

平成17年度 (2005 年度)

年 次 報 告 書

大阪大学大学院理学研究科物理学専攻
Department of Physics, Graduate School of Science
Osaka University

平成17年度 (2005年度)

年 次 報 告 書

大阪大学大学院理学研究科物理学専攻
Department of Physics, Graduate School of Science
Osaka University

はじめに

2005年度の大阪大学大学院理学研究科物理学専攻の年次報告書をお届けします。本年次報告では2005年4月1日から2006年3月31日までの物理学専攻の研究・教育活動とその成果をまとめています。物理学専攻として取り組む教育や社会貢献の活動の記述もありますが、中心は各研究グループが推進する研究・教育活動です。物理学専攻には大きく素粒子原子核理論、素粒子核実験、物性理論、物性実験、それに学際物理学の研究グループがあります。各研究グループは豊中キャンパスに活動の拠点を置き、教員と大学院生で研究を推進しています。海外を含む学外の研究所や施設での活動が多い素粒子核実験グループや、学内で独自の研究を推進する物性実験グループといった傾向はありますが、これらは常に最先端施設を用いて研究を進めている結果で、物性実験グループが海外で実験したり、理論のグループが海外との協力関係を深める等、活動の幅が広がっています。本年次報告から各研究グループの活発な活動状況をご理解頂けるものと期待しています。

物理学専攻長 岸本忠史

この年次報告の中で人名の肩に付けた記号の説明

s = スタッフ・メンバー

t = COE 特任助手

c = COE postdoctoral fellow または COE research fellow

j = 日本学術振興会研究員 (DC 学振または PD 学振)

d = 博士課程学生

m = 修士課程学生

b = 学部学生

* = 国際会議講演, 学会講演等において実際に登壇した人

目次

第 1 章	各研究グループの研究活動報告	1
1.1	岸本グループ	1
1.2	久野グループ	9
1.3	下田グループ	17
1.4	核物質学研究グループ	25
1.5	山中(卓)グループ	35
1.6	基礎原子核物理グループ(原子核実験施設)	44
1.7	大貫グループ	53
1.8	田島グループ	89
1.9	質量分析グループ	99
1.10	ナノ構造物性(野末)グループ	108
1.11	竹田グループ	115
1.12	素粒子理論グループ	124
1.13	原子核理論グループ	136
1.14	赤井グループ	142
1.15	小川グループ	158
1.16	阿久津グループ	161
第 2 章	受賞	163
第 3 章	特許等の知的財産	165
第 4 章	学位論文	167
4.1	修士論文	167
4.2	博士論文	169
第 5 章	教育活動	173
5.1	大学院授業担当一覧	173
5.2	学部授業担当一覧	179
5.3	共通教育授業担当一覧	180
5.4	物理学セミナー	182
5.5	OUSSEP	183
第 6 章	物理談話会	185

第 7 章	学生の進路状況	187
7.1	学部卒業生	187
7.2	平成 17 年度 (2005 年 3 月) 博士前期課程修了者の進路	187
7.3	博士後期課程修了者の進路	188
第 8 章	21 世紀 COE の活動	191
8.1	平成 17 年度活動概観	191
8.2	大阪大学フォーラム 2005	192
8.3	研究会「素粒子と幾何学の最前線」	193
8.4	研究会「多体系・無限系と数学の最前線」	193
8.5	研究会「究極と統合の新しい基礎科学の最前線」	194
8.6	共催した研究集会	195
8.7	「現代社会と科学技術」	195
第 9 章	特色 GP の活動	197
9.1	平成 17 年度活動概観	197
9.2	理学への招待	198
第 10 章	湯川記念室	199
10.1	平成 17 年度活動概観	199
10.2	第 21 回湯川記念講演会と「自然科学の基礎を訪ねる」企画	199
10.3	最先端の物理を高校生に Saturday Afternoon Physics	200
10.4	その他	200
第 11 章	社会活動	201
11.1	物理学科出張講義の記録	201
11.2	サイエンス・パートナーシップ・プログラム (SPP)	201
11.3	高校生のための物理学科一日体験入学	202
11.4	理科と情報数理の教育セミナー	202
第 12 章	大学説明会	205
第 13 章	平成 17 年度の年間活動カレンダー	207
第 14 章	物理学専攻における役割分担	209
第 15 章	グループ研究計画表 (2005 年度)	213

第1章 各研究グループの研究活動報告

平成17年度における各研究グループの研究活動を以下に総括する。

1.1 岸本グループ

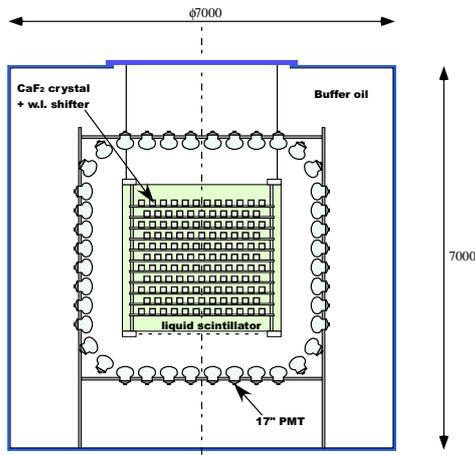
平成17年度の研究活動概要

岸本忠史（教授）、阪口篤志（助教授）、味村周平（助手）、小川 泉（助手）、松岡健次（研究支援推進員）、清水幸夫（研究員）、梅原さおり（研究員）

1 二重ベータ崩壊の研究

ニュートリノが質量を持つ事は振動実験によって確実になった。ニュートリノの質量は粒子と反粒子を結び付けるマヨラナ質量の可能性が高い。マヨラナ質量を調べる唯一と言ってよい方法がニュートリノを出さない0 二重ベータ崩壊の研究で、観測されれば粒子数の非保存が証明され、CPの非保存と併せて宇宙が粒子だけの世界になったことが物理法則で説明できる。我々はELEGANT VIを用いCaF₂シンチレータ中に含まれる⁴⁸Caの二重ベータ崩壊に関してWorld Bestの結果を与えた。CaF₂結晶を用いる研究の有用性を示したが、現状では結晶量が少なく、マヨラナ質量に関しては⁷⁶Geを用いたHDM実験に及ばない。そこで我々は新しくCANDLES検出器をデザインし、一挙に世界の先頭に立つ計画で研究を推進している。

CANDLES検出器の概念図を図1に示す。CaF₂中の⁴⁸Caからの二重ベータ崩壊からの信号をシンチレーション信号を検出する。⁴⁸Caは全ての二重ベータ崩壊原子核のなかで最もQ値が高いので放射性バックグラウンドに最も強い。更に液体シンチレータとCaF₂結晶には発光の崩壊時間に10n秒と1~μ秒の2桁の違いがあることから信号とバックグラウンドの識別を行い、高感度測定を実現する。またCaF₂の優れた光学特性は大型の検出器の製作を可能にするので、非常に稀な崩壊を探索出来る。



CANDLES 検出器の概念図。光の透過率が良く、かつシンチレーターでもある CaF_2 結晶(蛍石)が液体シンチレーターの中に沈められている。図には10cm立方の CaF_2 結晶1000個のCANDLES IVが示されている。周りの光電子増倍管で信号を捉える。

科研費基盤研究AからSに繋がる一連の研究で阪大理学部でCANDLES検出器を建設した。 CaF_2 結晶の1個のCANDLES Iでバックグラウンド排除の原理と分解能を確認し、結晶2個のCANDLES IIで個別の結晶からの信号が検出できることを確認し、現在建設が終了してテストに入っているのは10cm立方の CaF_2 結晶60個(200kg)からなるCANDLES IIIである。地上での特性のテストと予備的な測定を行った後1年後には東大宇宙船研究所の神岡地下実験室に設置する予定で進めている。将来的には100トン程度の検出器まで視野に入れている。そこまでいけば発見の可能性が高まると考えられる。なおELEGANT VI検出器による測定は奈良県五條市大塔の地下実験室で研究を続けて来たが、大型化するCANDLES検出器は神岡にシフトする方向で検討を始めている。

2 ダークマターの探索

宇宙の質量のほとんどはダークマター(暗黒物質)で占められていることが宇宙の多くの観測事実と物理的な考察から示されている。ダークマターの候補としては超対称性対粒子と呼ばれる素粒子が有力で、検証されれば宇宙論、素粒子物理、原子核物理にまたがる問題を一挙に解決する。ダークマターは我々の銀河の中を漂っており、非常に稀に通常物質(原子核)と散乱する。 CaF_2 シンチレーター中のフッ素原子核(^{19}F)との散乱を利用してダークマターの探索を行なっている。ELEGANT VI検出器を用い大塔コスモ観測所に潜ることで宇宙線を避けて実験しており、その結果を現在まとめている。一方で、ELEGANT VIを用いる方法での限界も見えて来たので、CANDLES検出器の考え方で新しい測定法を開発している。

3 ストレンジネス核物理

今まで、偏極ハイパー核を生成し、ハイペロン・核子間の弱相互作用の研究を行なって来た。非中間子弱崩壊について偏極に対する崩壊の非対称度を決定する実験を行ってきた。結果は理論と矛盾し、現在もパズルになっている。ハイペロン・核子の弱相互作用の理解を深めるために、この発展として、大阪大学核物理研究センターの400 MeVの陽子ビームを用いて、弱相互作用でストレンジクォークを直接生成する $p n \rightarrow p \Lambda$ 反応の測定実験を進めている。予想される断面積は $\sim 10^{-39} \text{cm}^2$ と小さいため、膨大なバックグラウンドから信号を取り出す必要があり、実験技術への挑戦とも言える。

実験的な困難を克服する一環として $\pi^+\pi^-$ 対の測定を進めている。カイラル対称性の破れが強い相互作用の本質なら、核物質中ではその部分的回復が起こり、中間子の質量が下がる。例として σ メソンが $\pi^+\pi^-$ の閾値領域に見えたとの予言があり、その検証を目指している。陽子エネルギー 400MeV では $\pi^+\pi^-$ 対生成は subthreshold 反応になっており、断面が非常に小さい事が予想されるので、検出器の能力を使うのに最適の実験である。9Be と Cu の標的に対してデータ収集を終了し、現在解析を進めている。

中性子星の状態方程式の関連で K 中間子原子核の相互作用の研究を進めている。K 中間子凝縮があれば、重い中性子星がブラックホールとの関連で存在しないという現実を説明出来る。このためには K 中間子と核に強い引力が働いていることが条件で、それを研究している。 (K^-, N) 反応を K^- の運動量 1GeV/c で実験を KEK で行い。昨年データ収集を終了した。現在解析を進めているが、ポテンシャルを深さは約 200MeV であって K 中間子の凝縮が起こって良いことを示す結果が得られた。健在詰め作業を行っている。また K 中間子と中間子の間に強い引力がある可能性について最近発見されたペンタクォークとの関連で研究している。

学術雑誌に出版された論文

Nucleon-Nucleon Coincidence Measurement in the Non-Mesonic Weak decay of ${}^5_{\Lambda}\text{He}$ and ${}^{12}_{\Lambda}\text{C}$ Hypernuclei

S. Ajimura^s, et al.

Nucl. Phys. **A752** (Apr.) (2005) 196–199.

Precision hfs of ${}^{126}\text{Cs}(T_{1/2} = 1.63\text{m})$ by ABMR

J. Pinard, I. Ogawa^s, et al.

Nucl. Phys. **A753** (N0. 3-4, May) (2005) 3–12.

Kaonic Nuclei Probed by the in-flight (K^-, N) Reaction

T. Kishimoto^s, T. Hayakawa^j, S. Ajimura^s, S. Minami^j, A. Sakaguchi^s, Y. Shimizu^s, et al.

Nucl. Phys. **A754** (May) (2005) 383–390.

Observation of Hypernuclear Fine Structure in ${}^{16}_{\Lambda}\text{O}$

M. Ukai, S. Ajimura^s, T. Kishimoto^s, T. Hayakawa^j, S. Minami^j, et al.

Nucl. Phys. **A754** (May) (2005) 70–74.

Hypernuclear Weak Decay Experiments at KEK: nn and np Coincidence Measurement ${}^5_{\Lambda}\text{He}$

H. Outa, S. Ajimura^s, et al.

Nucl. Phys. **A754** (May) (2005) 157–167.

Gamma Spectroscopy of ${}_{\Lambda}^{11}B$ Y. Miura, S. Ajimura^s, et al.Nucl. Phys. **A754** (May) (2005) 75–79.**Gamma-Ray Spectroscopy in Lambda Hypernuclei**S. Ajimura^s, T. Hayakawa^d, T. Kishimoto^s, S. Minami^j,Nucl. Phys. **A754** (May) (2005) 58–69.**Measurement of the π^{-} Decay of ${}_{\Lambda}^5\text{He}$** S. Kameoka, S. Ajimura^s, et al.Nucl. Phys. **A754** (May) (2005) 173–177. **π^0 Decay Branching Ratios of ${}_{\Lambda}^5\text{He}$ and ${}_{\Lambda}^{12}\text{C}$ Hypernuclei**S. Okada, S. Ajimura^s, et al.Nucl. Phys. **A754** (May) (2005) 178–183.**Proton Asymmetry in Nonmesonic Weak Decay of Light Hypernuclei**T. Maruta, S. Ajimura^s,Nucl. Phys. **A754** (May) (2005) 168–172.**Di-Trinucleon Cluster Resonance in A=6 Isobar Nuclei**T. Yamagata, K. Ichihara^d, et al.Phys. Rev. **C71** (No. 6, June) (2005) 064316 1–7.**Formation of Dense Partonic Matter in Relativistic Nucleus-Nucleus Collisions at RHIC: Experimental Evaluation by the PHENIX Collaboration**K. Adcox, A. Sakaguchi^s, et al.Nucl. Phys. **A757** (No. 1-2, Aug.) (2005) 184–283.**A Search for Periodicities in the 8B Solar Neutrino Flux Measured by the Sudbury Neutrino Observatory**B. Aharmim, R. Hazama^s, et al.Phys. Rev. **D72** (No. 5, Sept.) (2005) 052010 1–8.**Field-ionization processes in high Rydberg states of Rb under a rotating electric field**S. Yamada, H. Funahashi, M. Shibata, K. Kominato, Y. Kishimoto, M. Tada, T. Haseyama, I. Ogawa^s, S. Matsuki, and K. YamamotoPhys. Rev. **A72** (No. 3, Sept.) (2005) 033414 1–8.

Diffractive ϕ -Meson Photoproduction on Proton Near ThresholdT. Mibe, A. Sakaguchi^s, et al.Phys. Rev. Lett. **95** (No. 18, 22 Oct.) (2005) 182001 1–5.**WINPs Search by Means of the Highly Segmented Scintillator**Ken-Ichi Fushimi, H. Kawasuso, M. Toi, E. Aihara, R. Hayami, S. Nakayama, N. Koori, R. Hazama, K. Ichihara^d, Y. Shichijo, S. Umehara^s and S. Yoshida^jJ. Phys. Soc. Jap. **74** (No. 11, Nov.) (2005) 3117–3121.**Electron Energy Spectra, Fluxes, and Day-Night Asymmetries of 8B Solar Neutrinos from Measurements with NaCl Dissolved in the Heavy-Water Detector at the Sudbury Neutrino Observatory**B. Aharmim, R. Hazama^s, et al.Phys. Rev. **C72** (No. 5, Nov.) (2005) 055502 1–47.**Measurement of the Photon Detection Inefficiency of Electromagnetic Calorimeters at Energies below 1 GeV**S. Ajimura^s, et al.Nucl. Instrum. Meth. **A552** (No. 3, Nov.) (2005) 263–275.**Cascade Gamma Decay in the $^7_{\Lambda}\text{Li}$ Hypernucleus**M. Ukai, S. Ajimura^s, et al.Phys. Rev. **C73** (No. 1, Jan.) (2006) 012501 1–5.**Low Radioactivity in CANDLES**T. Kishimoto^s, I. Ogawa^s, R. Hazama^s, S. Yoshida^j, S. Umehara^s, K. Matsuoka^s, H. Sakai^m, D. Yokoyama^m, K. Mukaida^d, K. Ichihara^d, Y. Tatewaki^m, K. Kishimoto^d, Y. Hirano^d, A. Yanagisawa^m, and S. Ajimura^sAIP Conference Proceedings **785** (2005) 104–109.**国際会議報告等****CANDLES for the Study of $\beta\beta$ Decay of ^{48}Ca** I. Ogawa^{s,*}, et al.

Proceedings of the 5th Int. Workshop on Neutrino Oscillations and their Origin, NOON2004 (2005) 260.

国際会議における講演等**CANDLES for double beta decay of ^{48}Ca** S. Umehara^{s,*}

Talk given at the 9th Conference on Topics in Astroparticle and Underground Physics (at Zaragoza, September 10–14, 2005).

CANDLES for the Study of Double Beta Decay of ^{48}Ca T. Kishimoto^{s,*}

Talk presented at the US-Japan seminar on Double Beta Decay and Neutrino Mass (at Maui, Hawaii, September 16–20, 2005).

Challenge on ^{48}Ca enrichmentR. Hazama^{s,*}

Talk presented at the US-Japan seminar on Double Beta Decay and Neutrino Mass (at Maui, Hawaii, September 16–20, 2005).

Background Rejection for CANDLES SystemS. Umehara^{s,*}

Talk presented at the US-Japan seminar on Double Beta Decay and Neutrino Mass (at Maui, Hawaii, September 16–20, 2005).

Data acquisition system for CANDLES IIIK. Ichihara^{d,*}

Talk presented at the US-Japan seminar on Double Beta Decay and Neutrino Mass (at Maui, Hawaii, September 16–20, 2005).

Calibration system for CANDLES IIIY. Hirano^{d,*}

Talk presented at the US-Japan seminar on Double Beta Decay and Neutrino Mass (at Maui, Hawaii, September 16–20, 2005).

Separation of Calcium Isotopes with a Crown Ether for the Study of Double Beta Decay of ^{48}Ca R. Hazama^{s,*}

Talk presented at the 2nd International Symposium on Isotope Science and Engineering from Basics to Applications (at Nagoya University, Aichi, September 21–23, 2005).

CANDLES and Ca48 DBD matrix elementsI. Ogawa^{s,*}

Talk presented at the Workshop on Neutrino Nuclear Responses, NNR05, (at Sayo-gun, Hyogo, December 2–4, 2005).

日本物理学会，応用物理学会等における講演

Performance test of the prototype detector for Dark Matter Search

A. Yanagisawa^{m,*}

日本物理学会 2005 年秋季大会（ハワイ，マウイ島，2005 年 9 月 18 日 - 9 月 22 日）

Double beta decay of ^{48}Ca in CANDLES III – Construction and first run –

K. Ichihara^{d,*}

日本物理学会 2005 年秋季大会（ハワイ，マウイ島，2005 年 9 月 18 日 - 9 月 22 日）

Double beta decay of ^{48}Ca in CANDLES III – development of the calibration system –

Y. Hirano^{d,*}

日本物理学会 2005 年秋季大会（ハワイ，マウイ島，2005 年 9 月 18 日 - 9 月 22 日）

Neutron spectra from the in-flight $^{16}\text{O}(K^-, n)$ and $^{12}\text{C}(K^-, n)$ reactions

T. Hayakawa^{d,*}

日本物理学会 2005 年秋季大会（ハワイ，マウイ島，2005 年 9 月 18 日 - 9 月 22 日）

Study on ^{48}Ca Double-Beta Decay in CANDLES Experiment – Performance Study of CANDLES III for Installation to Underground Laboratory –

Y. Hirano^{d,*}

日本物理学会第 61 回年次大会（松山，2006 年 3 月 27 日 - 3 月 30 日）

Study on Kaonic-Nuclei by Using the In-Flight (K,N) Reaction 1

T. Hayakawa^{d,*}

日本物理学会第 61 回年次大会（松山，2006 年 3 月 27 日 - 3 月 30 日）

Data Analysis of ELEGANT VI for Dark Matter Study

K. Mukaida^{d,*}

日本物理学会第 61 回年次大会（松山，2006 年 3 月 27 日 - 3 月 30 日）

書籍等の出版，日本語の解説記事等

二重ベータ崩壊と CANDLES 実験

岸本忠史^s

「高エネルギーニュース」(2005年第24巻3号, 182頁 - 189頁)

1.2 久野グループ

学術雑誌に出版された論文

Intense Slow Muon Physics

Y. Kuno^s

Nucl. Phys. B Proc. Suppl. **155** (No. 1, May) (2006) 53-57

Search for lepton flavor violating $\mu N \rightarrow \tau X$ reactions with high energy muons

S. Kanemura^t, Y. Kuno^s, M. Kuze, T. Ota^j

Nucl. Phys. B Proc. Suppl. **144** (July) (2005) 268-273

Ultra-High Field Gradient RF for Bunch Rotation

C. Ohmori, M. Aoki^s, Y. Kuriyama^d, M. Yoshida^s, Y. Arimoto^s, M.A. Sato, Y. Kuno^s,
Y. Iwashita and S. Ninomiya

Nucl. Phys. B Proc. Suppl. bf 149 (Dec.) (2005) 280-282

Measurement of radiation heating induced by secondary particles from 12-GeV primary proton beam interactions

H. Ohnishi, M. Aoki^s, Y. Kuno^s, K. Nakahara^m, N. Nosaka^m, A. Sato^t et al.

Nucl. Instrum. Methods Phys. Res., Sect. A **545** (No. 1, June) (2005) 88-96

PRISM/PRIME

Y. Kuno

Nucl. Phys. B Proc. Suppl. **149** (Dec.) (2005) 376-378

Search for lepton flavor violating via the intense high-energy muon beam

S. Kanemura^t, Y. Kuno^s, M. Kuze and T. Ota^j

Nucl. Phys. B Proc. Suppl. **149** (Dec.) (2005) 363-365

Design, construction, and initial performance of SciBar detector in K2K experiment

S. Yamamoto, Y. Kuno^s, Y. Takubo^d, M. Yoshida^s et al.

IEEE Trans. Nucl. Sci. **52** (No. 6, Dec.) (2005) 2992-2997

Search for Coherent Charged Pion Production in Neutrino-Carbon Interactions

M. Hasegawa, Y. Kuno^s, Y. Takubo^d, M. Yoshida^s et al. (K2K Collaboration)

Phys. Rev. Lett. **95** (Dec.) (2005) 252301

Magnet design for PRISM-FFAG using anisotropic interpole.

Y. Arimoto

Nucl. Phys. B Proc. Suppl. **149** (Dec.) (2005) 277-279

The International Muon Ionization Cooling Experiment (MICE)

M. Yoshida^s and the MICE Collaboration

Nucl. Phys. B Proc. Suppl. **149** (Dec.) (2005) 94-98

Fast extraction facility at J-PARC

A. Sato^t

Nucl. Phys. B Proc. Suppl. **149** (Dec.) (2005) 396-398

Development and performance of resistive seamless straw-tube gas chambers

Y. Takubo^d, M. Aoki^s, A. Ishihara^b, J. Ishii^m, Y. Kuno^s, F. Maeda^m, K. Nakahara^m, N. Nosaka^m, H. Sakamoto^m, A. Sato^t, K. Terai^b, Y. Igarashi and T. Yokoi

Nucl. Instrum. Methods Phys. Res., Sect. A **551** (No. 2, Oct.) (2005) 271-284

Lepton Flavor Violation — Experimental —

M. Aoki^s

Nucl. Phys. B Proc. Suppl. **143** (June) (2005) 64-69

国際会議報告等

Diagnostics for FFAG accelerators

T. Itahashi^s

Proceedings of the International Workshop on FFAG Accelerators (ed. by Y. Mori; M. Aiba and K. Okabe, Dec. 2005, 参加者数約 30 名) 89-91

Development of PRISM-FFAG Magnet

Y. Arimoto^s

Proceedings of the International Workshop on FFAG Accelerators (ed. by Y. Mori; M. Aiba and K. Okabe, Dec. 2005, 参加者数約 30 名) 81-88

Muon Cooling with Isochronous FFAG Ring

Akira SATO

Frontiers of Basic Science, Towards New Physics, Earth and Space Science, Mathematics. (ed. by H. Takabe, N.H. Luong and Y. Onuki, Osaka University Press, Mar. 2006, 参加者数約 300 名) 132 - 133.

国際会議における講演等**Diagnostics for FFAG accelerators**T. Itahashi^s

Talk given at the International Workshop on FFAG Accelerators (at KURRI, Osaka, Dec. 5-9, 2005 参加者数約 30 名)

Development of PRISM-FFAG MagnetY. Arimoto^s

Talk given at the International Workshop on FFAG Accelerators (at KURRI, Osaka, Dec. 5-9, 2005 参加者数約 30 名)

Slow Muon PhysicsY. Kuno^s

Talk given at the 7th International Workshop on Neutrino Factories and Superbeams (at Laboratori Nazionall di Frascati, Frascati, June 21-26, 2005 参加者数約 150 名)

Machine Requirements from Muon WGA. Sato^t

Talk given at the 7th International Workshop on Neutrino Factories and Superbeams (at Laboratori Nazionall di Frascati, Frascati, June 21-26, 2005 参加者数約 150 名)

Development status of PRISM-FFAG ring and phase rotation simulationY. Kuriyama^d

Talk given at the 7th International Workshop on Neutrino Factories and Superbeams (at Laboratori Nazionall di Frascati, Frascati, June 21-26, 2005 参加者数約 150 名)

Design study of PRISM-FFAG magnetY. Arimoto^d

Talk given at the 7th International Workshop on Neutrino Factories and Superbeams (at Laboratori Nazionall di Frascati, Frascati, June 21-26, 2005 参加者数約 150 名)

MECO: the experiment searching for mu-e conversion with 10^{-17} sensitivityM. Aoki^s

Talk given at the 7th International Workshop on Neutrino Factories and Superbeams (at Laboratori Nazionall di Frascati, Frascati, June 21-26, 2005 参加者数約 150 名)

PRIME:PRISM mu-e conversion experimentA. Sato^t

Talk given at the 7th International Workshop on Neutrino Factories and Superbeams (at Laboratori Nazionall di Frascati, Frascati, June 21-26, 2005 参加者数約 150 名)

PRISM/PRIME; the Advanced Muon Beam and the Experiment Searching for mu-e Conversion with 10^{-18} SensitivityM. Aoki^s

Talk given at the Particle and Nuclei International Conference (at Santa Fe, October 24-28, 2005 参加者数約 500 名)

Overview of PRISM-FFAGM. Aoki^s

Talk given at the International PRISM Workshop (at Osaka, Nov. 30- Dec. 2, 2005 参加者数約 10 名)

Beam Optics of PRISM-FFAGA. Sato^s

Talk given at the International PRISM Workshop (at Osaka, Nov. 30- Dec. 2, 2005 参加者数約 10 名)

Development of PRISM-FFAG MagnetY. Arimoto^s

Talk given at the International PRISM Workshop (at Osaka, Nov. 30- Dec. 2, 2005 参加者数約 10 名)

Simulation of Pion Production by Geant4M. Takayanagi^m

Talk given at the International PRISM Workshop (at Osaka, Nov. 30- Dec. 2, 2005 参加者数約 10 名)

Injection and ExtractionA. Sato^m

Talk given at the International PRISM Workshop (at Osaka, Nov. 30- Dec. 2, 2005 参加者数約 10 名)

Kicker Magnet and Power SupplyT. Oki^s

Talk given at the International PRISM Workshop (at Osaka, Nov. 30- Dec. 2, 2005 参加者数約 10 名)

Diagnostics for PRISM-FFAGT. Itahashi^s

Talk given at the International PRISM Workshop (at Osaka, Nov. 30- Dec. 2, 2005 参加者数約 10 名)

者数約 10 名)

Scintillating fiber tracker

M. Yoshida^s

Talk given at the International PRISM Workshop (at Osaka, Nov. 30- Dec. 2, 2005 参加者数約 10 名)

Particle Tracking Simulation by Zgoubi

Y. Kuriyama^s

Talk given at the International PRISM Workshop (at Osaka, Nov. 30- Dec. 2, 2005 参加者数約 10 名)

PRIME Detector

A. Sato^s

Talk given at the International PRISM Workshop (at Osaka, Nov. 30- Dec. 2, 2005 参加者数約 10 名)

日本物理学会，応用物理学会等における講演

PRISM-FFAG の開発 (VII) RF 開発

栗山靖敏^{d,*}, 青木正治^s, 有本靖^s, 久野良孝^s, 佐藤朗^t, 中丘未広^m, 中原健吾^m, 松島朋宏^m, 吉田誠^s 他 9 名

日本物理学会第 60 回年次大会 (於東京理科大野田キャンパス, 2005 年 3 月 24 日 - 3 月 27 日)

PRISM-FFAG の開発 (VIII) 輸送チャンネルシミュレーション

中原健吾^{m,*}, 青木正治^s, 有本靖^s, 久野良孝^s, 栗山靖敏^d, 佐藤朗^t, 中丘未広^m, 松島朋宏^m, 吉田誠^s 他 9 名

日本物理学会第 60 回年次大会 (於東京理科大野田キャンパス, 2005 年 3 月 24 日 - 3 月 27 日)

PRISM-FFAG の開発 (IX) 入射取り出しの検討

佐藤朗^{t,*}, 青木正治^s, 有本靖^s, 久野良孝^s, 栗山靖敏^d, 中丘未広^m, 中原健吾^m, 松島朋宏^m, 吉田誠^s 他 9 名

日本物理学会第 60 回年次大会 (於東京理科大野田キャンパス, 2005 年 3 月 24 日 - 3 月 27 日)

PRISM-FFAG の開発 (X) 電磁石開発 I

有本靖^{s,*}, 青木正治^s, 久野良孝^s, 栗山靖敏^d, 佐藤朗^t, 中丘未広^m, 中原健吾^m, 松島朋宏^m, 吉田誠^s 他 9 名

日本物理学会第60回年次大会（於東京理科大野田キャンパス，2005年3月24日 - 3月27日）

PRISM-FFAGの開発(XI) 電磁石性能及びシミュレーション

中丘末広^{m,*}，佐藤朗^t，青木正治^s，有本靖^s，久野良孝^s，栗山靖敏^d，中原健吾^m，松島朋宏^m，吉田誠^s 他9名

日本物理学会第60回年次大会（於東京理科大野田キャンパス，2005年3月24日 - 3月27日）

3HF 蛍光体を添加した Sci-Fi の基礎開発

坂本英之^{d,*}，青木正治^s，有本靖^s，久野良孝^s，栗山靖敏^d，佐藤朗^t，中丘末広^m，中原健吾^m，堀越篤^m，松島朋宏^m，吉田誠^s 他5名

日本物理学会第60回年次大会（於東京理科大野田キャンパス，2005年3月24日 - 3月27日）

ミュオンイオン化冷却実証実験 (MICE) のためのシンチレーションファイバートラッカーのビームテストI

堀越篤^{m,*}，青木正治^s，有本靖^s，久野良孝^s，栗山靖敏^d，坂本英之^d，佐藤朗^t，中丘末広^m，中原健吾^m，松島朋宏^m，吉田誠^s 他4名

日本物理学会第60回年次大会（於東京理科大野田キャンパス，2005年3月24日 - 3月27日）

ミュオンイオン化冷却実証実験 (MICE) のためのシンチレーションファイバートラッカーのビームテストII

坂井賢一^{*}，坂本英之^d，青木正治^s，有本靖^s，久野良孝^s，栗山靖敏^d，佐藤朗^t，中丘末広^m，中原健吾^m，堀越篤^m，松島朋宏^m，吉田誠^s 他3名

日本物理学会第60回年次大会（於東京理科大野田キャンパス，2005年3月24日 - 3月27日）

MSSM による LFV-DIS 過程 $\mu(e) + N \rightarrow \tau + N$: 実験可能性の検討

高井智康^{*}，久世正弘^s，太田俊彦^j，兼村晋哉^t，久野良孝^s

日本物理学会第60回年次大会（於東京理科大野田キャンパス，2005年3月24日 - 3月27日）

PRISM-FFAGの開発(XII)

栗山靖敏^{d,*}，青木正治^s，有本靖^s，板橋隆久^s，久野良孝^s，佐藤朗^t，高柳泰介^m，中丘末広^m，吉田誠^s 他9名

日本物理学会2005年秋季大会（於大阪市立大杉本キャンパス，2005年9月12日 - 9月15日）

PRISM-FFAG の開発 (XIII)

有本靖^{s,*}, 青木正治^s, 板橋隆久^s, 久野良孝^s, 栗山靖敏^d, 佐藤朗^t, 高柳泰介^m, 中丘未広^m, 吉田誠^s 他 9 名

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於大阪市立大杉本キャンパス, 2005 年 9 月 12 日 - 9 月 15 日)

**K2K 実験 SciBar 検出器を用いた低エネルギー・ニュートリノ・スペクトラムの精密測定
田窪洋介^{d,*} 他 K2K SciBar グループ**

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於大阪市立大杉本キャンパス, 2005 年 9 月 12 日 - 9 月 15 日)

MICE 実験用 SciFi トラッカーのシミュレーションとトラッキングコード開発

坂本英之^{d,*}, 青木正治^s, 有本靖^s, 久野良孝^s, 栗山靖敏^d, 佐藤朗^t, 中丘未広^m, 高柳泰介^m, 堀越篤^m, 山田薫^m, 吉田誠^s 他 6 名

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於大阪市立大杉本キャンパス, 2005 年 9 月 12 日 - 9 月 15 日)

**MICE・SCIFI トラッカー性能評価の為にのビームテスト報告 1 -TOF ホドスコープの性能
評価と低エネルギービームプロファイルの測定-**

堀越篤^{m,*}, 青木正治^s, 有本靖^s, 久野良孝^s, 栗山靖敏^d, 坂本英之^d, 佐藤朗^t, 中丘未広^m, 高柳泰介^m, 山田薫^m, 吉田誠^s 他 6 名

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於大阪市立大杉本キャンパス, 2005 年 9 月 12 日 - 9 月 15 日)

**MICE・SCIFI トラッカー性能評価の為にのビームテスト報告 2 -KEK π 2 ビームラインの
ビーム測定と ACC 性能評価-**

坂井賢一^{*}, 青木正治^s, 有本靖^s, 久野良孝^s, 栗山靖敏^d, 坂本英之^d, 佐藤朗^t, 中丘未広^m, 高柳泰介^m, 堀越篤^m, 山田薫^m, 吉田誠^s 他 5 名

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於大阪市立大杉本キャンパス, 2005 年 9 月 12 日 - 9 月 15 日)

カソード読み出し型ストローチェンバーの耐高計数率化に関する研究

山田薫^{m,*}, 青木正治^s, 久野良孝^s, 佐藤朗^t, 田窪洋介^t 他 3 名

日本物理学会第 61 回年次大会 (於愛媛大学城北キャンパス, 2006 年 3 月 27 日 - 3 月 30 日)

タウとミュオンフレーバー物理

青木正治^{s,*}

日本物理学会第 61 回年次大会 (於愛媛大学城北キャンパス, 2006 年 3 月 27 日 - 3 月 30 日)

MICE・SCIFIトラック性能評価-ビームテスト結果報告1

堀越篤^{m,*}, 青木正治^s, 荒木慎也^m, 有本靖^s, 久野良孝^s, 栗山靖敏^d, 坂本英之^d, 佐藤朗^t, 高柳泰介^m, 宮本紀之^m, 室井章^m, 山田薫^m, 吉田誠^s 他4名

日本物理学会第61回年次大会(於愛媛大学城北キャンパス, 2006年3月27日 - 3月30日)

MICE・SCIFIトラック性能評価-ビームテスト結果報告2

坂本英之^{d,*}, 青木正治^s, 荒木慎也^m, 有本靖^s, 板橋隆久^s, 久野良孝^s, 栗山靖敏^d, 佐藤朗^t, 高柳泰介^m, 堀越篤^m, 宮本紀之^m, 室井章^m, 山田薫^m, 吉田誠^s 他4名

日本物理学会第61回年次大会(於愛媛大学城北キャンパス, 2006年3月27日 - 3月30日)

アルファ線源を用いたPRISM-FFAGの性能試験計画

佐藤朗^{t,*}, 板橋隆久^s, 久野良孝^s, 青木正治^s, 有本靖^s, 大木俊征^s, 栗山靖敏^d, 高柳泰介^m, 吉田誠^s 他5名

日本物理学会第61回年次大会(於愛媛大学城北キャンパス, 2006年3月27日 - 3月30日)

アルファ線源を用いたPRISM-FFAGの性能試験計画II

栗山靖敏^{d,*}, 板橋隆久^s, 久野良孝^s, 青木正治^s, 有本靖^s, 大木俊征^s, 佐藤朗^t, 高柳泰介^m, 吉田誠^s 他4名

日本物理学会第61回年次大会(於愛媛大学城北キャンパス, 2006年3月27日 - 3月30日)

1.3 下田グループ

平成 17 年度の研究活動概要

当研究グループでは、核スピンを手がかりに原子核の構造の解明に取り組んでいる。2005 年度後期より小田原厚子助教授がメンバーに加わり、高速回転している原子核の構造をガンマ線を通じて調べるといふ新しい実験を開始した。各研究テーマに関する活動概要は以下の通り。

1. 安定領域から遠く離れた核の励起状態の構造

スピンの向きが特定の方向を向いた(偏極した)不安定な原子核を人工的に生成し、そのベータ崩壊の非等方性を通じて娘核の励起状態の spin・パリティを決定するという独自の実験を 2000 年に提案し、カナダのバンクーバー市にある素粒子原子核研究所 TRIUMF において準備を進めてきた。2001 年には、極めて短寿命の原子核 ^{11}Li をレーザー光ポンピング法を用いて 55% に偏極させることに成功した(世界最高)。2002 年と 2004 年には、偏極した ^{11}Li の β 遅発中性子崩壊・ γ 崩壊を測定することができた。その結果、娘核 ^{11}Be の励起状態のうち、未知の 7 つの spin・パリティを初めて決定することができた。2005 年度

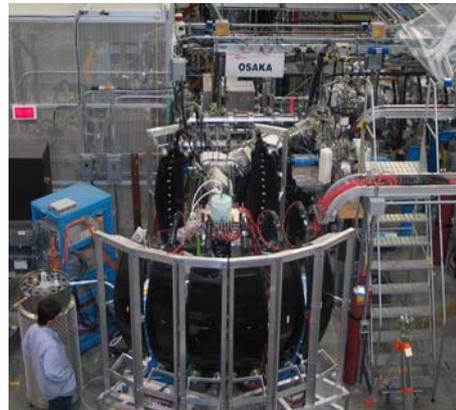


図 1 TRIUMF における実験装置

にこの成果を論文として公表した(Y. Hirayama et al., *Physics Letters*, B611 (2005) 239)。また、低エネルギー中性子のデータ解析を行った。中性子輸送モンテカルロ計算に取り組み、中性子が検出器に到達する以前の散乱の効果を詳細に評価することに成功した。

2. 超流動ヘリウム中のレーザー分光

超流動ヘリウムを不純物原子核のスピんに擾乱を与えないホストとして利用出来ないだろうかというアイデアは、当研究グループが長年あためてきたものである。特に、ヘリウム中の中性原子の吸収光スペクトルが真空中に比べて大きく広がることは注目に値する。この性質を利用すれば、事実上アルカリ元素に限られてきたレーザー光ポンピングを広範な核種に対して適用でき、レーザー分光法による超微細構造の測定を通じて、核の電磁気モーメントを極めて高い効率で測定することにつながる。2005 年度には液体ヘリウム中の Cs 原子に対するレーザー光ポンピングに成功し、液体ヘリウム中での spin 偏極の緩和時間の測定を世界にさきがけて行った。2.24±0.19 秒という極めて長い緩和時間は、固体ヘリウム中のそれより長く、液体ヘリウムと不純物原子間の相互作用に重要な知見をもたらすものとして高く評価された(T. Furukawa et al., *Phys. Rev. Lett.* 96 (2006) 095301)。引き続き、超流動ヘリウム中でのマイクロ波二重共鳴法によって核のモーメントを測定できることを実証する実験に取り組んでいる。

3. 傾斜薄膜法による不安定核の偏極生成

高エネルギー加速器研究機構と日本原子力研究所が協力して建設した短寿命核ビーム施設 TRIAC が 2005 年度に稼働を始めた。質量数 130 程度の閉殻近傍の核に対して偏極遅発分光法 (上記1参照) を適用するための技術的開発を、当研究室出身の研究者を中心とする KEK のグループと共同で進めてきた。2005 年度は、傾いた薄膜に核ビームを通過させることによって核スピンを偏極させる傾斜薄膜法を試み、 ^8Li に対して数%の偏極を得ることに成功した。

4. 高スピンシェイプアイソマーの探査

重イオン反応より原子核の高スピン状態を生成し、イラスト状態(ある角運動量で最もエネルギーの低い状態)近傍の原子核の構造をガンマ線核分光の手法を用いて研究している。特に、高スピンのアイソマー状態(周囲の状態と比較して、その構造が極端に異なるために崩壊できず、寿命を持った状態)に注目している。中性子数 83 同調体には励起エネルギーおよそ 9MeV 付近に $49/2^+$ (奇核)、 27^+ (奇奇核) という高スピンで寿命が 10 ナノ秒から数マイクロ秒というアイソマーが存在し、系統的に研究してきた。これらアイソマーは原子核の形が球形からオブレートに大きく変化したために生じた高スピンシェイプアイソマーである。最近では、中性子数51同調体で同様な生成機構をもつアイソマー探査も行っている。

2005 年度から阪大核物理研究センター (RCNP) において、高スピンアイソマー探査実験を開始した。2005 年 12 月に ^{151}Er の高スピンアイソマー、更に、2006 年 1 月に学部 4 年生の卒業研究実験として、中性子数 51 同調体近傍の高スピンアイソマー探査実験を行った。現在、データは解析中であるが、前者はすでに他のグループから報告されている高スピンアイソマーのスピンの変更される可能性を示している。また、後者の実験では、新しいアイソマーの存在の可能性があり、2006 年度以降の実験で確認する予定である。

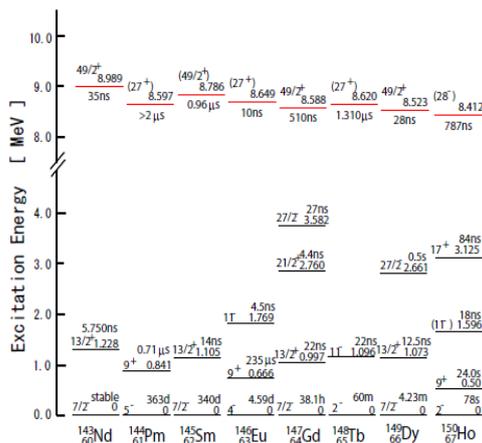
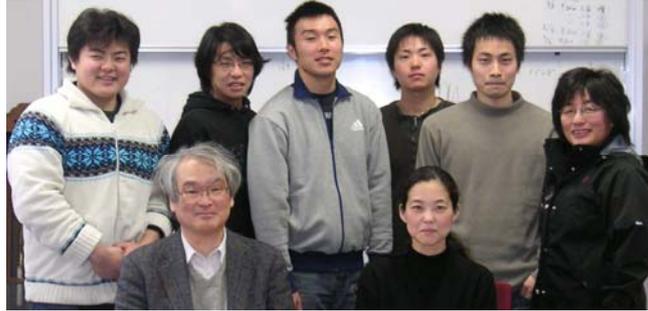


図 2 中性子数 83 同調体の高スピンアイソマーのシステマティクス



図 3 RCNP 実験におけるセットアップ



学術雑誌に出版された論文

Measurement of a Long Electronic Spin Relaxation Time of Cesium Atoms in Superfluid Helium

T. Furukawa^d, Y. Matsuo, A. Hatakeyama, Y. Fukuyama, T. Kobayashi, H. Izumi and T. Shimoda^s

Phys. Rev. Lett. **96** (2006) 095301-1 - 4.

Pairing correlations in high-spin isomers

A. Odahara^s, Y. Gono, T. Fukuchi, Y. Wakabayashi, H. Sagawa, W. Satula and W. Nazarewicz

Phys. Rev. **C72** (2005) 061303-1 - 4.

High-spin shape isomers and the nuclear Jahn-Teller effect

A. Odahara^s, Y. Wakabayashi, T. Fukuchi, Y. Gono, H. Sagawa

Eur. Phys. J. **A25**, s01 (2005) 375-376.

High-spin isomer in ⁹³Mo

T. Fukuchi, Y. Gono, A. Odahara^s, S. Tanaka, M. Inoue, Y. Wakabayashi, T. Sasaki, M. Kibe, N. Hokoiva, T. Shinozuka, M. Fujita, A. Yamazaki, T. Sonoda, C.S. Lee, Y.K. Kwon, J.Y. Moon, J.H. Lee

Eur. Phys. J **A24** (2005) 249 - 257.

Study of Stellar Reactions in Explosive Hydrogen Burning with CRIB

S. Kubono, T. Teranishi, M. Notani, H. Yamaguchi, A. Saito, J.J. He, M. Wakabayashi, H. Fujikawa, G. Amadio, H. Baba, T. Fukuchi, S. Shimoura, S. Michimasa, S. Nishimura, M. Nishimura, Y. Gono, A. Odahara^s, S. Kato, J.Y. Moon, J.H. Lee, C.S. Lee, J.C. Kim, K.I. Hahn, T. Ishikawa, T. Hashimoto, H. Ishiyama, Y.X. Watanabe, M.H. Tanaka, H. Miyatake, Zs. Fulop, V. Guimaraes, R. Lichtenthaler

Nucl. Phys. **A758** (2005) 733c - 736c.

**Gated multiple-sampling and tracking proportional chamber
New detector system for nuclear astrophysical study with radioactive nuclear
beams**

T. Hashimoto, H. Ishiyama, T. Ishikawa, T. Kawamura, K. Nakai, Y.X. Watanabe, H. Miyatake, M.H. Tanaka, Y. Fuchi, N. Yoshikawa, S.C. Jeong, I. Katayama, T. Nomura, T. Furukawa^d, S. Mitsuoka, K. Nishio, M. Matsuda, H. Ikezoe, T. Fukuda, S.K. Das, P.K. Saha, Y. Mizoi, T. Komatsubara, M. Yamaguchi and Y. Tagishi
Nucl. Inst. and Meth. Phys. Res. **A556** (2006) 339 - 349.

Measurement of $K^+ \rightarrow \pi^0 \mu^+ \nu \gamma$ decay using stopped kaons

S. Shimizu^s, K. Horie, M.A. Aliev, Y. Asano, T. Baker, P. Depommier, M. Hasinoff, Y. Igarashi, J. Imazato, A.P. Ivashkin, M.M. Khabibullin, A.N. Khotjantsev, Y.G. Kudenko, A.S. Levchenko, G.Y. Lim, J.A. Macdonald, O.V. Mineev, C. Rangacharyulu and S. Sawada
Phys. Lett. **B633** (2006) 190 - 194.

**New result on the measurement of the direct photon emission in $K^+ \rightarrow \pi^+ \pi^0 \gamma$
decay**

M.A. Aliev, Y. Asano, P. Depommier, M. Hasinoff, K. Horie, Y. Igarashi, J. Imazato, A.P. Ivashkin, M.M. Khabibullin, A.N. Khotjantsev, Y.G. Kudenko, G.Y. Lim, O.V. Mineev, J.A. Macdonald, C. Rangacharyulu, S. Sawada, S. Shimizu^s
Eur. Phys. J. **C46** (2006) 61 - 67.

Search for T-violating transverse muon polarization in the $K^+ \rightarrow \pi^0 \mu^+ \nu$ decay

M. Abe, M. Aliev, V. Anisimovsky, M. Aoki, Y. Asano, T. Baker, M. Blecher, P. Depommier, M. Hasinoff, K. Horie, Y. Igarashi, J. Imazato, A.P. Ivashkin, M.M. Khabibullin, A.N. Khotjantsev, Yu.G. Kudenko, Y. Kuno, K.S. Lee, A. Levechenko, G.Y. Lim, J.A. Macdonald, O.V. Mineev, N. Okorokova, C. Rangacharyulu, S. Shimizu^s, Y.-H. Shin, Y.-M. Shin, K.S. Sim, N. Yershov and T. Yokoi
Phys. Rev. **D73** (2006) 072005-1 - 34.

国際会議における講演等

Pairing Energies of the High-Spin Isomers in $N=83$ Isotones

A. Odahara^{s,*}, Y. Gono, T. Fukuchi, Y. Wakabayashi, H. Sagawa, W. Satula and W. Nazarewicz

Talk given at RIKEN RIBF International Workshop on Collective motions in unstable nuclei - experiments vs. theories - (at RIKEN, Saitama, Japan, May 24-26, 2005, 参加者数約 70 名)

超流動ヘリウム中における Cs 原子のスピン偏極緩和

古川武^{d,*}、松尾由賀利、畠山温、福山祥光、小林徹、出水秀明、下田正^s

ポスター：原子・分子・光科学 (AMO) 第 2 回討論会 (於理化学研究所, 埼玉, 2005 年 6 月 18-19 日, 参加者数約 50 名)

Long Electronic Spin Relaxation Time of Cs atoms in Superfluid Helium

T. Furukawa^{d,*}, Y. Matsuo, A. Hatakeyama, Y. Fukuyama, T. Kobayashi, H. Izumi, T. Shimoda^s

Talk given at International Conference of Quantum Electronics 2005 (at Tokyo, Japan, July 11-15, 2005, 参加者数約 500 名)

Spectroscopic Studies of Unstable Nuclei - Present Status and Future Plan of Osaka Group

T. Shimoda^{s,*}

talk given at RIKEN Workshop on Nuclear Spectroscopy with Stopped or Low-Energy Radioactive Nuclear Beams (at RIKEN, Saitama, Sept. 6, 2005, 参加者数約 50 名)

Polarized ¹¹Li Beam at TRIUMF and Its Application for Spectroscopic Study of the Daughter Nucleus ¹¹Be

T. Shimoda^{s,*}, Y. Hirayama, H. Izumi, Y. Akasaka^m, K. Kawai, I. Wakabayashi, M. Yagi and Y. Yano, A. Hatakeyama, C.D.P. Levy, K.P.Jackson and H. Miyatake

talk given at 10th International Workshop on Polarized Sources and Targets (Tokyo, Nov. 14-17, 2005, 参加者数約 80 名)

Laser-Microwave Double Resonance Spectroscopy in Superfluid Helium for the Measurement of Nuclear Moments

T. Furukawa^{d,*}, T. Shimoda^s, Y. Matsuo, Y. Fukuyama, T. Kobayashi, A. Hatakeyama, T. Ito and Y. Ota

talk given at 10th International Workshop on Polarized Sources and Targets (Tokyo, Nov. 14-17, 2005, 参加者数約 70 名)

超流動ヘリウム中での二重共鳴法による核モーメント測定

古川武^{d,*}、松尾由賀利、畠山温、伊藤龍浩、太田嘉穂、下田正^s、その他 3 名

講演：第二回『停止・低速不安定核ビームを用いた核分光研究』研究会 (於日本原子力研究開発機構東海, 茨城, 2006 年 3 月 7-8 日, 参加者数約 50 名)

超流動ヘリウム中に停止した R I 原子のレーザー・マイクロ波二重共鳴法による核モーメント測定法開発

古川武^{d,*}、松尾由賀利、畠山温、伊藤龍浩、太田嘉穂、下田正^s、その他 3 名

講演：理研シンポジウム『電磁モーメント、低エネルギー核分光から探る不安定核の構造』
(於理化学研究所, 埼玉, 2006年3月1日, 参加者数約30名)

日本物理学会, 応用物理学会等における講演

超流動ヘリウム中の軽い不純物イオン Li^+ , B^+ の易動度測定

若林功, 出水秀明, 川合清裕, 赤坂陽介^m, 古川武^{d,*}, 稲葉千雅, 米野恭章, 長友傑, 松多健策^s, 三原基継^s, 森信俊平, 下田正^s

日本物理学会、第60回年次大会(於東京理科大学、2005年3月24-27日)

超流動ヘリウム中での準安定 Mg 原子のスピン偏極緩和

古川武^{d,*}, 松尾由賀利, 畠山温, 福山祥光, 小林徹, 出水秀明, 若林功, 川合清裕, 赤坂陽介^m, 稲葉千雅, 米野恭章, 下田正^s

日本物理学会、第60回年次大会(於東京理科大学、2005年3月24-27日)

Study of the $^8\text{Li}(\alpha, n)^{11}\text{B}$ reaction

橋本尚志*, 石山博恒, 宮武宇也, 渡辺裕, 平山賀一, 今井伸明, 田中雅彦, 吉川宣治, 鄭淳謙, 澗好秀, 片山一郎, 野村亨, 石川智子, 中井浩二, 光岡真一, 西尾勝久, Pranab. Kumar SAHA, 松田誠, 市川進一, 池添博, 溝井浩, Suranjana. Kumar DAS, 福田共和, 古川武^d, 出水秀明, 下田正^s, 佐々木孝浩

日本物理学会、第60回年次大会(於東京理科大学、2005年3月24-27日)

$^{11}\text{Be}^*$ からの β 遅発低エネルギー中性子測定による準位の同定とスピン・パリティ決定

川合清裕, 平山賀一, 出水秀明, 赤坂陽介^m, 若林功, C.D.P. Levy, K.P. Jackson, 下田正^{s,*}

日本物理学会、第60回年次大会(於東京理科大学、2005年3月24-27日)

実験的に得られた高スピン状態での対相関エネルギー

小田原厚子^{s,*}, 福地知則, 若林泰生, 郷農靖之, 佐川弘幸

日本物理学会、第60回年次大会(於東京理科大学、2005年3月24-27日)

不安定核 ^{17}N ビームを用いた高スピンアイソマー探索実験

若林泰生*, 小田原厚子^s, 郷農靖之, 福地知則, 久保野茂, 寺西高, 大田晋輔, 山口英斉, 斎藤明登, 井手口栄治, 西村俊二, 何健軍, 藤川尚志, G. Amadio, 野谷将広, 柳沢善行, 道正新一郎, 下浦享, 渡邊寛, 岸田隆, 馬場秀忠, 西村美月

日本物理学会、第60回年次大会(於東京理科大学、2005年3月24-27日)

Pairing Energies of the High-Spin Isomers in $N=83$ Isotones

A. Odahara^{s,*}, T. Fukuchi, Y. Wakabayashi, Y. Gono, H. Sagawa, W. Satula and W. Nazarewicz

Second Joint Meeting of the Nuclear Physics Divisions of APS and JPS, Hawaii, Sept., 18-22, 2005

Search for High-Spin Isomers Using Radioactive-Isotope ^{17}N Beam

Y. Wakabayashi*, T. Teranishi, A. Odahara^s, T. Fukuchi, S. Kubono, H. Yamaguchi, A. Saitoh, H. Fujikawa, G. Amadio, J.J. He, E. Ideguchi, S. Shimoura, H. Baba, Y. Gono, S. Nishimura, M. Nishimura, S. Michimasa, T. Kishida, S. Ota, J.Y. Moon and T. Ishii

Second Joint Meeting of the Nuclear Physics Divisions of APS and JPS, Hawaii, Sept., 18-22, 2005

Reduction of γ -Ray Background Using Compton Camera

Y. Gono, A. Odahara^{s,*}, S. Motomura, Y. Isozumi, T. Kikegawa, Y. Motizuki, T. Fukuchi, Y. Wakabayashi

Second Joint Meeting of the Nuclear Physics Divisions of APS and JPS, Hawaii, Sept., 18-22, 2005

Level Assignments of $^{11}\text{Be}^*$ through β -Delayed Low Energy Neutron Emissions

Y. Akasaka^{m,*}, T. Shimoda^s, K. Kawai, H. Izumi, I. Wakabayashi, Y. Hirayama, H. Miyatake, K.P. Jackson and C.D.P. Levy

Second Joint Meeting of the Nuclear Physics Divisions of APS and JPS, Hawaii, Sept., 18-22, 2005

Optical Pumping of Impurity Atoms in Superfluid Helium

T. Furukawa^{d,*}, Y. Matsuo, A. Hatakeyama, Y. Fukuyama, T. Kobayashi, H. Izumi and T. Shimoda^s

Second Joint Meeting of the Nuclear Physics Divisions of APS and JPS, Hawaii, Sept., 18-22, 2005

New limit on the T-violating transverse muon polarization in $K^+ \rightarrow \pi^0 \mu^+ \nu(K\mu 3)$ decays

S. Shimizu^{s,*}, KEK-E246 COLLABORATION

Second Joint Meeting of the Nuclear Physics Divisions of APS and JPS, Hawaii, Sept., 18-22, 2005

RCNPにおける重イオンビームを用いたガンマ線核分光

小田原厚子^{s,*}, 福地知則, 堀稔一^b, 小紫順治^b, 増江俊行^b, 長澤拓^b, 西村太樹^b, 田尻邦彦^b, 佐藤昭彦^m, 赤阪陽介^m, 古川武^d, 下田正^s, 若林泰生, 郷農靖之

日本物理学会、第61回年次大会(於愛媛大学、松山大学、2006年3月27-30日)

超流動ヘリウム中でのレーザー・マイクロ波二重共鳴法による核モーメント測定法開発

古川武^{d,*}, 松尾由賀利, 畠山温, 伊藤龍浩, 太田嘉穂, 小林徹, 下田正^s

日本物理学会、第61回年次大会(於愛媛大学、松山大学、2006年3月27-30日)

$^{12}\text{B}(\alpha, \text{n})^{15}\text{N}$ 天体核反応率の直接測定

石川智子*, 中井浩二, 石山博恒, 宮武宇也, 渡辺裕, 平山賀一, 今井伸明, 田中雅彦, 吉川宣治, 鄭淳讚, 淵好秀, 片山一郎, 野村亨, 橋本尚志, 光岡真一, 西尾勝久, Pranab K.Saha, 松田誠, 市川進一, 池添博, 溝井浩, Suranjan K.Das, 福田共和, 下田正^s

日本物理学会、第61回年次大会(於愛媛大学、松山大学、2006年3月27-30日)

超流動ヘリウム中における Al 原子の励起スペクトル

伊藤龍浩*, 古川武^d, 松尾由賀利, 小林徹, 太田嘉穂, 小田島仁司

日本物理学会、第61回年次大会(於愛媛大学、松山大学、2006年3月27-30日)

大阪大学理学研究科における低学年教育—理学ミニマムカリキュラム—

下田 正^s

奈良女子大学FD講演会(奈良女子大学理学部、2005年9月30日、参加者数50名)

大阪大学理学研究科における理学ミニマムカリキュラム

下田 正^s

創造教育シンポジウム(大阪大学工学研究科、2006年3月27-28日、参加者数80名)

書籍等の出版, 日本語の解説記事等

理学部の新しいカリキュラム - 進化する理学教育プログラム -

下田正

「創造と実践」(大阪大学大学教育実践センター, 2005年 No.5, 61頁 - 63頁)

平成16年度大阪大学「共通教育賞」受賞者の素顔

下田正

「創造と実践」(大阪大学大学教育実践センター, 2006年 No.6, 40頁)

大阪大学理学部の低学年教育

下田正

「生産と技術」(社団法人・生産技術振興協会, Vol. 57, No. 3, 2005年, 70頁 - 74頁)

1.4 核物質学研究グループ

平成 17 年度の研究活動概要

核物質学研究グループは、5 MV のバンデグラフ型加速器（付属原子核実験施設）を維持し、短寿命 放射性核を使った核物理学、ならびに素粒子や核物性との学際領域の研究を行っている。この他、理化学研究所や核物理研究センターのリングサイクロトロンや放射線医学総合研究所の重イオンシンクロトロン HIMAC、筑波大学タンデム加速器センターなどを使用するほか、中国原子能研究所（CIAE）やカナダの TRIUMF などとも研究協定を結び、共同研究を行っている。

我々は、 β -NMR(β 線検出核磁気共鳴) 技術を駆使して短寿命 β 放射性核、特に鏡映核対の電磁気モーメントを測定し、核構造の研究を続けている。安定線からはなれたアイソスピン $3/2$ の鏡映核対の磁気モーメントの β -NMR 研究は、 ${}^9\text{C}$ - ${}^9\text{Li}$ 対について初めて成功したが、アイソスカラーモーメントから導出したスピン期待値は、図 1.1 に示すようにアイソスピン $1/2$ 核のシステムティクスから大きく外れ、ナイーブな理論値 1.0 をも大幅に越える異常な値となった。昨年 17 年度は陽子ドリップライン近傍の ${}^{23}\text{Al}$ 核と ${}^{23}\text{Ne}$ 核の対の磁気モーメントを、阪大 理研 放医研 新潟大 高知工科大 LBL 共同研究の下で測定した。精度はまだ良くないが、今のところ異常値は示していないように見える。 ${}^{23}\text{Ne}$ の磁気モーメントの精密測定にあたっては、中間エネルギー重イオン衝突におけるピックアップ反応を用いた新しい偏極不安定核ビーム生成技術を開発した。図 1.2 に入射核破碎過程ならびにピックアップ反応で生成される ${}^{23}\text{Ne}$ の核スピン偏極を示した。偏極ビーム生成の開発研究では、この他、原研 TRIAC と協力して、傾斜薄膜偏極法の中重核への応用研究を開始した。

放医研 HIMAC の研究者との共同研究では、上記の磁気モーメントや偏極機構の他、不安定核ビームの種々のターゲットとの反応断面積や運動量分布を精密に測定し、核子密度分布のハロー構造等を詳細に調べている。昨年度は ${}^8\text{He}$ の反応断面積を測定し、現在解析中である。また、図 1.3 に示すように、 ${}^6\text{He}$ の運動量分布を測定し、反応断面積とあわせて解析しているところである。図 1.4 にセパレータと β -NMR 装置を示す。

精密な β 線角度分布を通じて、荷電対称性に相当する G -パリティの破れを調べるととも

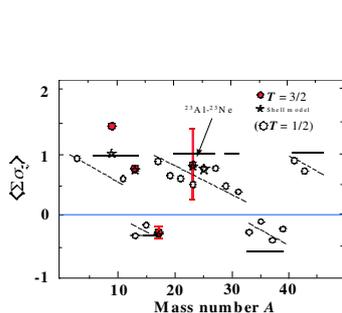


図 1.1: スピン期待値のシステムティクス

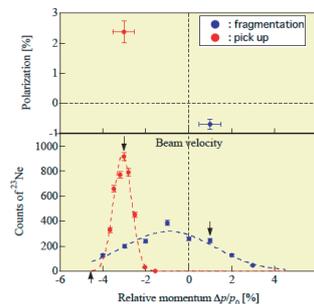


図 1.2: 重イオン衝突で生成される ${}^{23}\text{Ne}$ の核スピン偏極

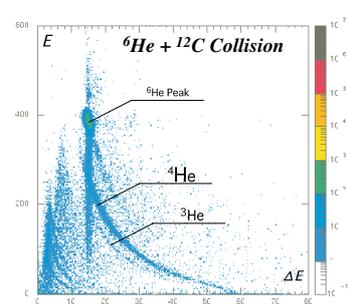


図 1.3: ${}^6\text{He}$ のフラグメンテーション

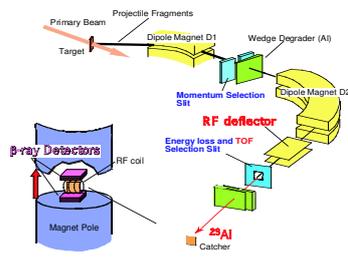


図 1.4: フラグメントセパレータと β -NMR 装置

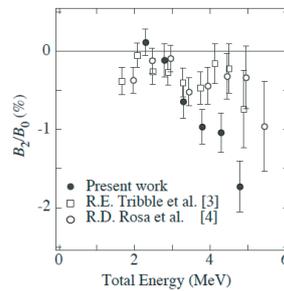


図 1.5: ^{20}F の β 崩壊核スピンの整列相関項

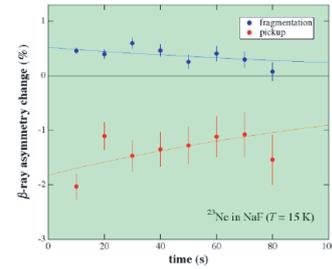


図 1.6: NaF 中 ^{23}Ne のスピンの緩和

に、核内でのクォークの自由度を検出する研究は、新しい局面を迎えている。質量数 $A=12$ 体系アイソトリプレット、ならびに、 $A=8$ 体系の整列相関項の測定を完成させ、 $A=20$ 体系の鏡映核対に移行している。これに関しては、TRIUMF での ^{20}Na の測定に引き続いて、筑波大学タンデム加速器センターでの ^{20}F の測定が筑波大学との共同研究の下に完了し、図 1.5 の予備的結果を得た。データ解析が進行中である。なお、中性子の電気双極子モーメントや β 崩壊などの基礎相互作用の研究のため、核物理研究センターと KEK のグループが共同で行っている、UCN (超冷中性子) の開発研究に参画している。2005 年度は約 30 秒の貯蔵時間と約 $10\text{UCN}/\text{cm}^3$ の世界最高強度の UCN 生成に成功した。

物性研究では、ワイドギャップ半導体 TiO_2 や ZnO 中の ^{12}N 不純物の β -NMR 研究を行った。昨年、この他、Ge 半導体中のホウ素原子の振る舞いを研究した。Si の場合と同様、置換位置の他に、ダンベル構造の結晶位置を持ち、高温でセルフインターstitialのホストアトムを解離して、置換位置と同一になる機構が明らかになりつつある。不安定希ガスプローブ ^{23}Ne の NaF 単結晶へのインプランテーションでは、図 1.6 に示すように低温 15K で、核スピンは十分長い時間保持することを確認し、結晶内の希ガス元素の拡散に重要な知見をもたらした。KEK 物構研との共同研究では WO_3 中でのミュオン浅いドナーレベルの観測を行った。

加速器保守に関してまとめると、バンデグラフ加速器は 2005 年度は 676 時間運転した。ほぼ半数弱は重陽子加速で残りの半分強が ^3He ビームである。11月に発覚したマシントラブルのため、今年度の運転時間は例年に比較して少なかった。問題は電荷を運ぶチャージングベルトの不具合によるもので、ベルト表面のゴムの層が剥がれ、再生ベルトと交換した。再生ベルトは、振動が激しく、スペーサー間隔を広げて対応しようとしたが、うまく行かず、結局スペーサーを元に戻し、相当時間エイジングに費やした結果、振動は治まり、正常に戻った。今年行ったマシンの開発研究としては、カーボン薄膜を用いたビームの純化法開発が上げられる。 $^3\text{He}^+$ ビームに混入する HD^+ 分子ビームを、薄膜を通過させる事により分解し、その後分析電磁石を通して、ビームから除く事に成功した。これにより、重陽子起源のバックグラウンドを押さえることができるようになった。

学術雑誌に出版された論文

Lattice location of ^{12}B implanted in Si

T. Izumikawa, K. Matsuta^s, K. Sato, T. Miyake, M. Mihara^s, M. Fukuda^s, S. Y. Zhu, and T. Minamisono

Physica B **376-377** (2006) 193-195.

Magnetic Moment of Extremely Proton-Rich Nucleus ^{23}Al

T. Nagatomo^d, K. Matsuta^s, A. Ozawa, Y. Nakashima, R. Matsumiya^m, M. Mihara^s, T. Yasuno, A. Chiba, K. Yamada, S. Momota, T. Ohtsubo, M. Ohta, D. Shinojima, T. Izumikawa, H. Tanaka, T. Yamaguchi, S. Nakajima, H. Maemura, K. Muranaka, S. Kumashiro, H. Fujiwara, K. Yoshida, T. Sumikama, K. Tanaka, M. Ogura, K. Minamisono, M. Fukuda^s, T. Minamisono, Y. Nojiri, T. Suzuki, I. Tanihata, J. R. Alonso, G. F. Krebs and T. J. M. Symons

J.Phys.:Conf.Ser. **20**(2005)173-174.

Precise Nuclear Quadrupole Moments of ^8B and ^{13}B

T. Nagatomo^d, T. Sumikama, M. Ogura, K. Matsuta^s, Y. Nakashima, K. Akutsu, T. Iwakoshi, H. Fujiwara, T. Minamisono, M. Fukuda^s, M. Mihara^s, K. Minamisono, T. Miyake, S. Momota, Y. Nojiri, A. Kitagawa, M. Sasaki, M. Torikoshi, M. Kanazawa, M. Suda, M. Hirai, S. Sato, S. Y. Zhu, J. Z. Zhu, Y. J. Xu, Y. N. Zheng, J. R. Alonso, G. F. Krebs and T. M. Symons

Hyperfine Interactions **159**(2004)269-272.

Nuclear Spin Orientation Created in Heavy Ion Collisions and the Sign of the Q Moment of ^{13}B

T. Nagatomo^d, K. Matsuta^s, Y. Nakashima, T. Sumikama, M. Ogura, K. Akutsu, T. Iwakoshi, H. Fujiwara, T. Minamisono, M. Fukuda^s, M. Mihara^s, T. Miyake, K. Minamisono, S. Momota, Y. Nojiri, A. Kitagawa, M. Sasaki, M. Torikoshi, M. Kanazawa, M. Suda, M. Hirai, S. Sato, S. Y. Zhu, J. Z. Zhu, Y. J. Xu, Y. N. Zheng, J. R. Alonso, G. F. Krebs and T. M. Symons

Hyperfine Interactions **159**(2004)273-276.

Microscopic Observation of Impurities in TiO_2 Using Radioactive Nuclear Probes

M. Mihara^s, S. Kumashiro, H. Fujiwara, R. Matsumiya^m, K. Matsuta^s, Y. Nakashima, Y.N. Zheng, M. Ogura, T. Sumikama, T. Nagatomo^d, K. Minamisono, M. Fukuda^s, T. Izumikawa and T. Minamisono

Physica B **376-377** (2006) 955-958.

Nuclear Spin Relaxation Studied by β -NMR of ^{12}N Implanted in TiO_2

M. Mihara^s, Y. Nakashima, S. Kumashiro, H. Fujiwara, Y. N. Zheng, M. Ogura, T. Sumikama, T. Nagatomo, K. Minamisono, M. Fukuda^s, K. Matsuta^s and T. Minamisono
Hyperfine Interactions **159** (2004) 187-191.

Hyperfine Interactions of Short-Lived β Emitters in Pd

M. Mihara^s, S. Kumashiro, K. Matsuta^s, Y. Nakashima, H. Fujiwara, Y. N. Zheng, M. Ogura, H. Akai, M. Fukuda^s and T. Minamisono
Hyperfine Interactions **158** (2005) 361-364.

Synthesis of CaB₆ Single Crystals and Sample Evaluation by PIXE Measurement

M. Mihara^s, S. Kudo, K. Arimura, K. Akutsu, Y. Nakashima, M. Fukuda^s, K. Matsuta^s, T. Minamisono, Y. Inada, H. Shishido, Y. Onuki
International Journal of PIXE **15** (2005) 85-88.

Production of Nuclear Polarization of Na Isotopes at ISAC/TRIUMF and its Hyperfine Interaction

K. Minamisono, K. Matsuta^s, T. Minamisono, C. D. P. Levy, T. Nagatomo^d, M. Ogura, T. Sumikama, J. A. Behr, K. P. Jackson, H. Fujiwara, M. Mihara^s and M. Fukuda^s
Hyperfine Interactions **159** (2004) 261-264.

β -Ray Angular Distribution from Purely Nuclear Spin Aligned ²⁰Na

K. Minamisono, K. Matsuta^s, T. Minamisono, C. D. P. Levy, T. Nagatomo^d, M. Ogura, T. Sumikama, J. A. Behr, K. P. Jackson, H. Fujiwara, M. Mihara^s and M. Fukuda^s
Hyperfine Interactions **159** (2004) 265-268.

Magnetic Moment and Spin of the Extremely Proton-Rich Nucleus ²³Al

K. Matsuta^s, Y. Nakashima, T. Nagatomo^d, A. Ozawa, K. Yamada, M. Mihara^s, S. Kumashiro, H. Fujiwara, S. Momota, M. Ota, T. Ohtsubo, K. Yoshida, T. Sumikama, M. Ogura, K. Minamisono, M. Fukuda^s, T. Minamisono, Y. Nojiri, T. Suzuki, T. Izumikawa, I. Tanihata, J. R. Alonso, G. F. Krebs and T. J. M. Symons
Hyperfine Interactions **159** (2004) 257-260.

Nucleon density distribution of proton drip-line nucleus ¹⁷Ne

K. Tanaka, M. Fukuda^s, M. Mihara^s, M. Takechi^d, T. Chinda, T. Sumikama, S. Kudo, K. Matsuta^s, T. Minamisono, T. Suzuki, T. Ohtsubo, T. Izumikawa, S. Momota, T. Yamaguchi, T. Onishi, A. Ozawa, I. Tanihata, and Zheng Tao

Eur. Phys. J. A **25** (2005) 221-222.

Reaction cross-sections for stable nuclei and nucleon density distribution of proton drip-line nucleus ${}^8\text{B}$

M. Takechi^d, M. Fukuda^s, M. Mihara^s, T. Chinda, T. Matsumasa, H. Matsubara, Y. Nakashima, K. Matsuta^s, T. Minamisono, R. Koyama, W. Shinosaki, M. Takahashi, A. Takizawa, T. Ohtsubo, T. Suzuki, T. Izumikawa, S. Momota, K. Tanaka, T. Suda, M. Sasaki, S. Sato, and A. Kitagawa
Eur. Phys. J. A **25** (2005) 217-219.

Quadrupole Moments of Na Isotopes

M. Ogura, T. Nagatomo^d, K. Minamisono, K. Matsuta^s, T. Minamisono, Y. Nakashima, C. D. P. Levy, T. Sumikama, M. Mihara^s, H. Fujiwara, S. Kumashiro, M. Fukuda^s, J. A. Behr, K. P. Jackson, S. Momota, Y. Nojiri, T. Ohtsubo, M. Ohta, A. Kitagawa, M. Kanazawa, M. Torikoshi, S. Sato, M. Suda, J. R. Alonso, G. F. Krebs and T. M. Symons
Hyperfine Interactions **159** (2004) 235-238.

Alignment correlation term in mass $A = 8$ system and G -parity irregular term

T. Sumikama, T. Iwakoshi, T. Nagatomo^d, M. Ogura, Y. Nakashima, H. Fujiwara, K. Matsuta^s, T. Minamisono, M. Mihara^s, M. Fukuda^s, K. Minamisono, and T. Yamaguchi
Eur. Phys. J. A **25** (2005) 709-710.

Electric Field Gradients of B in TiO_2

T. Sumikama, M. Ogura, Y. Nakashima, T. Iwakoshi, M. Mihara^s, M. Fukuda^s, K. Matsuta^s, T. Minamisono and H. Akai
Hyperfine Interactions **158** (2004) 413-416.

Nuclear Spin Alignments and Alignment Correlation Terms in Mass $A = 8$ System

T. Sumikama, T. Iwakoshi, T. Nagatomo^d, M. Ogura, Y. Nakashima, H. Fujiwara, K. Matsuta^s, T. Minamisono, M. Mihara^s, M. Fukuda^s, K. Minamisono and T. Yamaguchi
Hyperfine Interactions **159** (2004) 281-284.

Electric quadrupole moment of ${}^{25}\text{Na}$

K. Matsuta^s, H. Fujiwara, T. Nagatomo^d, M. Mihara^s, S. Kumashiro, Y. Nakashima, M. Ogura, S. Momota, T. Ohtsubo, M. Ohta, A. Kitagawa, M. Kanazawa, M. Torikoshi, S. Sato, M. Fukuda^s, T. Minamisono, Y. Nojiri, K. Minamisono, M. Suda, T. Izumikawa, J.R. Alonso, G.F. Krebs and T.J.M. Symons
Proc. International Symposium on Correlation Dynamics in Nuclei, IOP J. Phys.: Conference Series **20** (2005) 169-170.

国際会議における講演等**Physics of Unstable Nuclear Beams**M. Fukuda^{s,*}

Summer School for Young Nuclear and Particle Physicists, Tokyo, Aug. 6-11, 2005, 参加者数約 100 名

Spin Polarization of ^{23}Ne Produced in Heavy Ion ReactionsM. Mihara^{s,*}, K. Matsuta^s, R. Matsumiya^m, T. Nagatomo^d, M. Fukuda^s, T. Minamisono, S. Momota, Y. Nojiri, T. Ohtsubo, T. Izumikawa, A. Kitagawa, M. Torikoshi, M. Kanazawa, S. Sato, J.R. Alonso, G.F. Krebs and T.J.M. Symons

XI-th International Workshop on Polarized Sources and Targets, Tokyo, Japan, 14-17, Nov., 2005, 参加者数約 300 名

Lattice location of ^{12}B implanted in SiT. Izumikawa^{*}, K. Matsuta^s, K. Sato, T. Miyake, M. Mihara^s, M. Fukuda^s, S. Y. Zhu, and T. Minamisono

23rd International Conference on Defects in Semiconductors, Awaji Island, Japan, July, 24-29, 2005, 参加者約 300 名

Microscopic Observation of Impurities in TiO_2 using Radioactive Nuclear ProbesM. Mihara^{s,*}, S. Kumashiro, H. Fujiwara, R. Matsumiya^m, K. Matsuta^s, Y. Nakashima, Y.N. Zheng, M. Ogura, T. Sumikama, T. Nagatomo^d, K. Minamisono, M. Fukuda^s, T. Izumikawa and T. Minamisono

23rd International Conference on Defects in Semiconductors, Awaji Island, Japan, July, 24-29, 2005, 参加者約 300 名

Magnetic moment of the extremely proton rich nucleus ^{23}Al T. Nagatomo^{*}, K. Matsuta^s, Y. Nakashima, M. Mihara^s, R. Matsumiya^m, M. Fukuda^s, A. Ozawa, T. Yasuno, K. Yamada, T. Ohtsubo, T. Izumikawa, D. Shinojima, H. Tanaka, T. Yamaguchi, S. Nakajima, H. Maemura, T. Suzuki, T. Sumikama, K. Tanaka, K. Yoshida, S. Momota, Y. Nojiri, T. Minamisono and I. Tanihata

Hawaii 2005 2nd Joint Meeting of the Nuclear Physics Division of the APS and JPS, Kapalua, Hawaii, USA, 18-22, Sept., 2005, 参加者約 300 名

Magnetic moment of ^{23}Ne M. Mihara^{s,*}, K. Matsuta^s, R. Matsumiya^m, T. Nagatomo^d, M. Fukuda^s, T. Minamisono, S. Momota, Y. Nojiri, T. Ohtsubo, T. Izumikawa, A. Kitagawa, M. Torikoshi, M. Kanazawa, S. Sato, J.R. Alonso, G.F. Krebs and T.J.M. Symons

Hawaii 2005 2nd Joint Meeting of the Nuclear Physics Division of the APS and JPS, Kapalua, Hawaii, USA, 18-22, Sept., 2005, 参加者約 300 名

Electric Quadrupole Moment of ^{25}Na

K. Matsuta^{s,*}, T. Nagatomo^d, H. Fujiwara, S. Kumashiro, R. Matsumiya^m, Y. Nakashima, M. Ogura, M. Mihara^s, M. Fukuda^s, S. Momota, Y. Nojiri, T. Ohtsubo, M. Ohta, A. Kitagawa, M. Kanazawa, M. Torikoshi, S. Sato T. Minamisono, K. Minamisono, J.R. Alonso, G.F. Krebs and T. M. Symons

Hawaii 2005 2nd Joint Meeting of the Nuclear Physics Division of the APS and JPS, Kapalua, Hawaii, USA, 18-22, Sept., 2005, 参加者約 300 名

日本物理学会，応用物理学会等における講演

Production of Polarized ^{20}F by Polarized Deuteron Beam and the β -Ray Angular Distribution

K. Matsuta^{s,*}, T. Nagatomo^d, H. Fujiwara, Y. Tagishi, M. Yamaguchi, A. Ozawa, T. Yasuno, A. Chiba, M. Fukuda^s, M. Mihara^s, K. Minamisono and T. Minamisono

Annual Meeting of the Physical Society of Japan, Noda, Mar. 24-27, 2005

Motion Induced Nuclear Spin Relaxation of ^{12}N in TiO_2

M. Mihara^{s,*}, Y. Nakashima, S. Kumashiro, H. Fujiwara, R. Matsumiya^m, Y.N. Zheng, M. Ogura, K. Minamisono, T. Sumikama, T. Nagatomo^d, M. Fukuda^s, K. Matsuta^s, and T. Minamisono

Annual Meeting of The Physical Society of Japan, Noda, Mar. 24-27, 2005

Magnetic sub-state of ^{21}F produced in the intermediate energy heavy ion collisions

T. Nagatomo^{d,*}, K. Matsuta^s, K. Minamisono, M. Mihara^s, M. Ogura, H. Fujiwara, R. Matsumiya^m, M. Fukuda^s, S. Momota, Y. Nojiri, A. Kitagawa, M. Kanazawa, M. Torikosi, S. Sato, M. Hirai, T. Minamisono, T. M. Symons, G. F. Krebs and J. R. Alonso

Annual Meeting of the Physical Society of Japan, Chiba, Mar. 24-27, 2005

Nuclear Reaction Cross Sections studied with Heavy-Ion Beams

M. Fukuda^{s,*}

Workshop on the Achievement of Research Projects at HIMAC, Chiba, Apr. 3-4, 2005

Study of Nuclear Moments and Solid State Physics with Polarized Unstable Nuclear Beams

K. Matsuta^{s,*}

Workshop on the Achievement of Research Projects at HIMAC, Chiba, Apr. 3-4, 2005

Nuclear-Spin-Lattice Relaxation of Boron implanted in Silicon

T. Izumikawa^{*}, K. Matsuta^s, K. Sato, M. Mihara^s, M. Fukuda^s, T. Minamisono, and S. Y. Zhu

Autumn Meeting of Physical Society of Japan, Kyotanabe Kyoto, Sept. 19-22, 2005

Heavy Ion Physics at RCNP and Research at RIBF

K. Matsuta^{s,*} and Osaka-Niigata-Kochi Collaboration

RIKEN Workshop on Nuclear Spectroscopy by Use of Stopped or Low Energy Unstable Nuclei, Wako, Sept. 6

Measurement of Alignment Correlation Coefficient of ^{20}F β Decay

T. Nagatomo^{d,*}, K. Matsuta^s, M. Mihara^s, R. Matsumiya, A. Ozawa, Y. Tagishi, M. Yamaguchi, T. Yasumo, H. Ohta, Y. Hashizume, T. Sumikama, M. Fukuda^s, K. Minamisono and T. Minamisono

Special Research Meeting on Production of Nuclear Probes and Their Uses in Solid State Physics Research, Kumartori, Nov. 15-16, 2005

Hyperfine Interaction of ^{12}N in ZnO

M. Mihara^s, R. Matsumiya, K. Matsuta^{s,*}, M. Fukuda^s, T. Izumikawa, and T. Minamisono

Special Research Meeting on Production of Nuclear Probes and Their Uses in Solid State Physics Research, Kumartori, Nov. 15-16, 2005

Beta-NMR study on boron impurity in semiconductor Ge

T. Izumikawa^{*}, D. Shinojima, S. Takahashi, K. Matsuta^s, M. Mihara^s, T. Ohtsubo, S. Ohya, M. Fukuda^s, T. Minamisono

Specialist Research Meeting on Production of Nuclear Probes and Their Uses in Solid State Physics Research, Kumartori, Nov. 15-16, 2005

Magnetic Moment of ^{23}Ne

R. Matsumiya^{m,*}, T. Nagatomo^d, M. Mihara^s, K. Matsuta^s, M. Fukuda^s, S. Momota, Y. Nojiri, T. Ohtsubo, T. Izumikawa, A. Kitagawa, M. Torikoshi, M. Kanazawa, S. Sato, T. Minamisono, J.R. Alonso, G.F. Krebs and T.J.M. Symons

Specialist Research Meeting on Production of Nuclear Probes and Their Uses in Solid State Physics Research, Kumartori, Nov. 15-16, 2005

Magnetic Moment of ^{23}Al

T. Nagatomo^{d,*}, K. Matsuta^s, A. Ozawa, M. Mihara^s, K. Yamada, T. Yamaguchi, T. Ohtsubo, S. Momota, T. Izumikawa, T. Sumikama, Y. Nakashima, H. Fujiwara, S. Kumashiro,

R. Matsumiya^m, M. Ota, R. Shinojima, H. Tanaka, T. Yasuno, S. Nakajima, T. Suzuki, K. Yoshida, K. Muranaka, T. Maemura, A. Chiba, Y. Utsuno, M. Fukuda^s, K. Tanaka, I. Tanihata, Y. Nojiri, T. Minamisono, J.R. Alonso, G.F. Krebs, and T.J.M. Symons
Specialist Research Meeting on Production of Nuclear Probes and Their Uses in Solid State Physics Research, Kumatori, Nov. 15-16, 2005

Reaction Cross Sections at Intermediate Energies

–Stable and Unstable Nuclei–

M. Fukuda^{s,*}

RIKEN Symposium on Reaction Cross Sections of Unstable Nuclei, –Present Status and Future Prospect for RIBF–, Wako, Jan. 13, 2006

Studies of Material Science Using β -NMR Method

M. Mihara^{s,*}

RIBF Workshop on Studies of Material Science Using Unstable Nuclear Beams, RIKEN, Wako, Japan, Jan. 27, 2006

Nuclear Moments of Mirror Pairs

K. Matsuta^{s,*} and Osaka-Tsukuba-NIRS-Niigata-Kochi-Saitama -RIKEN-Fukui-MSU-ANL-LBL Collaboration

RIKEN Symposium on Structure of Unstable Nuclei Studied from Electromagnetic Moments and Low energy Nuclear Spectroscopy, –Present status and Future Problems–, Wako, Mar. 3, 2006

Moment Measurements at RCNP and RIBF

K. Matsuta^{s,*} and Osaka-RIKEN-Niigata-Kochi Collaboration

Workshop on Nuclear Spectroscopy by Use of Stopped or Low Energy Unstable Nuclear Beams, Wako, Mar. 7-8, 2006

Nuclear Reaction Cross Sections and Glauber Calculation in Intermediate Energy Region

M. Takechi^{d,*}, M. Fukuda^s, T. Matsumasa, M. Mihara^s, M. Nishimoto, K. Matsuta^s, T. Minamisono, A. Takizawa, T. Matsuyama, T. Ohtsubo, T. Izumikawa, M. Hosoi, S. Nakajima, K. Kobayashi, T. Yamaguchi, T. Suzuki, K. Tanaka, T. Suda, A. Kitagawa, S. Sato, M. Kanazawa, S. Momota

Annual Meeting of the Physical Society of Japan, Matsuyama, Mar. 27-30, 2006

Meson Exchange Effect on the Beta Decays of the Mass $A = 8$ System

T. Sumikama^{*}, T. Nagatomo^d, M. Ogura, T. Iwakoshi, Y. Nakashima, H. Fujiwara, K. Matsuta^s, T. Minamisono, M. Fukuda^s, M. Mihara^s, K. Minamisono T. Yamaguchi

Annual Meeting of the Physical Society of Japan, Matsuyama, Mar. 27-30, 2006

Observation of the Electric Field Gradient of the Short-Lived Nucleus ^{12}N Implanted in ZnO

M. Mihara^s, R. Matsumiya^{m,*}, K. Matsuta^s, M. Fukuda^s, T. Izumikawa, T. Minamisono
Annual Meeting of the Physical Society of Japan, Matsuyama, Mar. 27-30, 2006

***G*-Parity Symmetry of β Decay in Mass Number $A = 20$ System**

T. Nagatomo^{d,*}, K. Minamisono, K. Matsuta^s, M. Mihara^s, R. Matsumiya^m, A. Ozawa,
M. Fukuda^s, Y. Tagishi, M. Yamaguchi, T. Sumikama, M. Ogura, C.D. Levy, J.A. Behr,
K.P. Jackson, H. Ohta, T. Yasuno, Y. Hashimoto, T. Minamisono
Annual Meeting of the Physical Society of Japan, Matsuyama, Mar. 27-30, 2006

1.5 山中(卓)グループ

平成 17 年度の研究活動概要

我々の研究室では、粒子・反粒子の対称性の破れについて、K 中間子と B 中間子の両面から研究を進めている。現在観測されている、粒子・反粒子の対称性の破れ(厳密には、それに空間反転も加えた CP 対称性の破れ)は標準理論では 3 世代のクォークの混合に入る 1 個の複素位相によって説明されている。しかし、この CP 対称性の破れだけではこの宇宙に物質があることを説明しきれないため、標準理論を超えた物理による CP 対称性の破れがあるはずである。従って、様々な崩壊モードからこの複素位相を精密測定し、それらの結果のズレを探っている。

K 中間子を用いた、CP 対称性の破れの研究

K 中間子の実験の究極の目的は、 $K_L \rightarrow \pi^0 \nu \bar{\nu}$ 崩壊の分岐比を精密に測定し、B 中間子の実験から得られる予測と比べることにより、標準理論を超える物理による CP 対称性の破れを調べることである。 $K_L \rightarrow \pi^0 \nu \bar{\nu}$ の崩壊分岐比の測定によって、クォーク混合の複素成分直接測ることができ、かつ理論的な不定性が 1~2% と小さいという利点がある。ただし、標準理論で予測されている崩壊の分岐比は約 3×10^{-11} と小さく、現在実験的に求められている上限値と 4 桁の差があるため、段階的に感度の高い実験を行って行く必要がある。

- KEK E391a 実験

まず、KEK (高エネルギー加速器研究機構) 12GeV 陽子シンクロトロンを用いた実験 (E391a、図 1 参照) を行い、2004-2005 年に 3 回にわたってデータを収集した。1 回目に収集したデータのうち、1 週間分のデータの解析を行った。この結果、崩壊分岐比の上限値 $BR(K_L \rightarrow \pi^0 \nu \bar{\nu}) < 2.1 \times 10^{-7}$ (90% の信頼度区間) を得、それまでの値を 2.8 倍更新した。これは坂下健君の博士論文としてまとめられた。現在、残りのデータについても解析が続けられている。

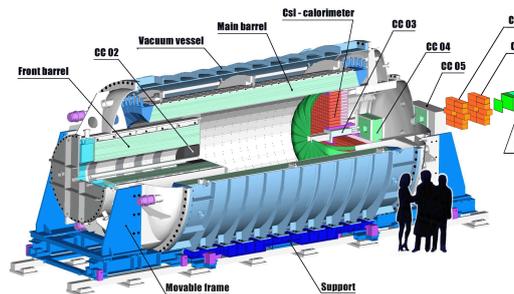


図 1: KEK E391a 実験装置。左側から K_L が入射し、真空タンクの中で崩壊してできたガンマ線を、タンクの内側を覆う測定器で検出する。

- J-Parc での実験

次の段階として、現在東海村で建設中の J-Parc 大強度陽子加速器を用いた実験を計画している。まず E391a の実験装置を J-Parc に移設し、新しいビームラインの建設、電磁カロリメータのアップグレード、中性ビーム中に置くガンマ線検出器、波形を記録するデータ収集システムの開発などを行い、崩壊の初めての観測を目指す。その後、より最適化した新たなビームラインを建設し、測定器を大型化して 100 事象以上観測することをめざす。山中・山鹿らは、これらの実験の計画・検討、感度・バックグラウンドの見積もりなどを行い、実験計画書を準備している。

- Fermilab KTeV 実験

米国 Fermilab で 1997-2000 年に行った KTeV 実験の解析が続いている。阪大グループでは、 $K_L \rightarrow \pi^\pm e^\mp \nu e^+ e^-$ という新たな崩壊を見つけ、その崩壊分岐比の測定と、カイラル摂動論による予測と種々の分布の比較を行っている。この研究結果は、小寺克茂君の博士論文としてまとめる予定である。

B 中間子を用いた、CP 対称性の破れの研究

KEK の Belle 実験では、電子と陽電子を衝突させて $\Upsilon(4s)$ の共鳴状態から B^0 と \bar{B}^0 の対を作り、それらの崩壊の時間分布を比較することにより、CP 対称性の破れを研究している。2005 年度までに生成した 3.86×10^8 の $B\bar{B}$ 対のうち、Belle グループは $J/\psi K^0$ への崩壊を用いて、CP の破れの大きさを表す角度について $\sin 2\phi_1 = 0.652 \pm 0.039 \pm 0.020$ の結果を得た。また、 ϕ_1 の 4 つの可能性を絞るために $b \rightarrow c\bar{u}d$ 遷移の崩壊モードを研究し、 $\phi_1 = 16 \pm 21 \pm 11^\circ$ という結果を出した。さらに、 $B^0 \rightarrow \phi K^0, \eta' K^0, f^0 K_S$ など、 c クォークを含まない崩壊からも $\sin 2\phi_1$ を求め、上記の結果と矛盾しないことを示した。

原は、こうした全ての解析で用いられるモンテカルロシミュレーションのコードの開発と維持の責任を担っており、Belle グループ全体の解析に寄与している。

また、三宅は $B^0 \rightarrow f_0(980)K_S$ の解析を行った。この崩壊は b クォークのループ図による遷移が支配的であり、その CP 非対称度は素粒子標準理論を越える新しい物理に感度が高い。約 4 億個の B 中間子対生成事象から図 2 に示すように 145 個のシグナル事象を再構成し、同じ終状態を持つ背景事象成分を正しく見積もった。その結果、標準理論と矛盾しない CP 非対称度を得た。

さらに、シリコンストリップを用いた崩壊点検出器の解析アルゴリズムの検討・比較を行った。この結果は David Heffernan 君の修士論文としてまとめられた。

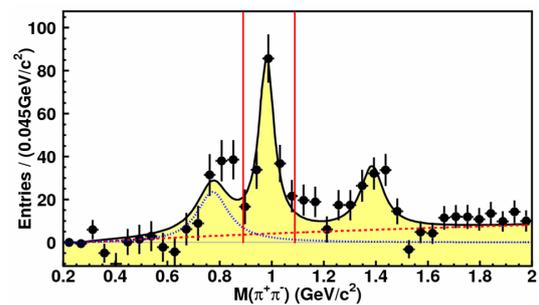


図 2: $\pi^+\pi^-$ の不変質量分布で同定された $f_0(980)$

学術雑誌に出版された論文

Search for the Decay $B^0 \rightarrow \gamma\gamma$

K. Abe, T. Hara^s *et al.*, the Belle Collaboration
Phys. Rev. D**73**, (No.5, Mar.) (2006) 051107 1-5.

Study of $B^\pm \rightarrow D(CP)K^\pm$ and $D^*(CP)K^\pm$ Decays

K. Abe, T. Hara^s, H. Miyake^s *et al.*, the Belle Collaboration
Phys. Rev. D**73**, (No.5, Mar.)(2006) 051106 1-6.

Measurement of the K^0 Charge Radius and a CP Violating Asymmetry and a Search for CP Violating E1 Direct Photon Emission in the Rare Decay $K_L \rightarrow \pi^+\pi^-e^+e^-$

E. Abouzaid, K. Hanagaki^s, K. Kotera^d, T. Yamanaka^s *et al.*
Phys. Rev. Lett. **96**, (No.10, Mar.) (2006) 101801-1-5.

Measurement of Branching Fractions for $B \rightarrow \chi_{c1(2)}K(K^*)$ at BELLE

N. Soni, T. Hara^s, H. Miyake^s *et al.*, the Belle Collaboration
Phys. Lett. B**634**,(No.2-3, Mar.) (2006) 155-164.

Charm Hadrons from Fragmentation and B Decays in e^+e^- Annihilation at $\sqrt{s} = 10.6 - \text{GeV}$

R. Seuster, H. Miyake^s *et al.*, the Belle Collaboration
Phys. Rev. D**73**,(No.3, Feb.) (2006) 032002 1-22.

Search for the $\Theta(1540)^+$ Pentaquark Using Kaon Secondary Interactions at BELLE

K. Abe, T. Hara^s, H. Miyake^s, K. Sumisawa^s *et al.*, the Belle Collaboration
Phys. Lett. B**632**, (No.2-3, Jan.)(2006) 173-180.

Search for Lepton and Baryon Number Violating τ^- Decays into $\bar{\Lambda}\pi^-$ and $\Lambda\pi^-$

Y. Miyazaki, T. Hara^s, H. Miyake^s, K. Sumisawa^s *et al.*, the Belle Collaboration
Phys. Lett. B**632**,(No.1, Jan.) (2006) 51-57.

Determination of $|V_{ub}|$ from Measurements of the Inclusive Charmless Semileptonic Partial Rates of B Mesons Using Full Reconstruction Tags

I. Bizjak, T. Hara^s, H. Miyake^s *et al.*, the Belle Collaboration
Phys. Rev. Lett. **95**, (No.24, Dec.)(2005) 241801 1-6.

Measurements of B Decays to Two Kaons

K. Abe, T. Hara^s, H. Miyake^s, K. Sumisawa^s *et al.*, the Belle Collaboration

Phys. Rev. Lett. **95**,(No.23, Dec.) (2005) 231802 1-5.

Improved Measurement of the Electroweak Penguin Process $B \rightarrow X_s l^+ l^-$

M. Iwasaki, T. Hara^s, H. Miyake^s, K. Sumisawa^s *et al.*, the Belle Collaboration
Phys. Rev. **D72**,(No.9, Nov.) (2005) 092005 1-10.

Measurement of the Wrong-Sign Decays $D^0 \rightarrow K^+ \pi^- (\pi^0, \pi^+ \pi^-)$ and Search for CP Violation

X.C. Tian, T. Hara^s, H. Miyake^s *et al.*, the Belle Collaboration
Phys. Rev. Lett. **95**,(No.23, Nov.) (2005) 231801 1-5.

Measurement of the Photon Detection Inefficiency of Electromagnetic Calorimeter at Energies Below 1 GeV

S. Ajimura^s, K. Kurebayashi^m, K. Mori^m, T. Yamanaka^s *et al.*
Nucl. Inst. Meth. **A 552**, (No.3, Nov.) (2005) 263-275.

Search for $D^0 - \bar{D}^0$ Mixing Using Semileptonic Decays at Belle

K. Abe, H. Miyake^s, K. Sumisawa^s *et al.*, the Belle Collaboration
Phys. Rev. **D72**, (No.7, Oct.)(2005) 071101 1-6.

Measurements of Branching Fractions and Polarization in $B \rightarrow K^* \rho$ Decays

K. Abe, T. Hara^s, H. Miyake^s *et al.*, the Belle Collaboration
Phys. Rev. Lett. **95**, (No.14, Sept.)(2005) 141801 1-5.

Measurement of Positron Lifetime to Probe the Mixed Molecular States of Liquid Water

K. Kotera^d, T. Saito^s and T. Yamanaka^s
Phys. Lett. **A 345**, (No.1-3, Sept.) (2005) 184-190.

Observation of $B^- \rightarrow J/\psi \Lambda \bar{p}$ and Searches for $B^- \rightarrow J/\psi \Sigma^0 \bar{p}$ and $B^0 \rightarrow J/\psi p \bar{p}$ Decays

Q.L. Xie, H. Miyake^s, K. Sumisawa^s *et al.*, the Belle Collaboration
Phys. Rev. **D72**, (No.5, Sept.)(2005) 051105 1-6.

Time-Dependent CP Violation Effects in Partially Reconstructed $B \rightarrow D^* \pi$ Decays

K. Abe, H. Miyake^s, K. Sumisawa^s *et al.*, the Belle Collaboration
Phys. Lett. **B624**, (No.1-2, Sept.)(2005) 11-21.

Search for Lepton Flavor Violating Decays $\tau^- \rightarrow l^- \pi^0, l^- \eta, l^- \eta'$

Y. Enari, H. Miyake^s, K. Sumisawa^s *et al.*, the Belle Collaboration
 Phys. Lett. B**622**, (No.3-4, Sept.)(2005) 218-228.

Improved Evidence for Direct CP Violation in $B^0 \rightarrow \pi^+\pi^-$ Decays and Model-Independent Constraints on ϕ_2

K. Abe, T. Hara^s, H. Miyake^s, K. Sumisawa^s *et al.*, the Belle Collaboration
 Phys. Rev. Lett. **95**, (No.10, Aug.)(2005) 101801 1-6.

Studies of CP Violation in $B \rightarrow J/\psi K^*$ Decays

R. Itoh, T. Hara^s, H. Miyake^s, K. Sumisawa^s *et al.*, the Belle Collaboration
 Phys. Rev. Lett. **95**, (No.9, Aug.)(2005) 091601 1-6.

Observation of the Decay $\Xi^0 \rightarrow \Sigma^+\mu^-\bar{\nu}_\mu$

E. Abouzaid, K. Kotera^d, T. Yamanaka^s *et al.*
 Phys. Rev. Lett. **95**, (No.8, Aug.) (2005) 081801-1~4.

Measurement of Inclusive Charmless Semileptonic B -Meson Decays at the Endpoint of the Electron Momentum Spectrum

A. Limosani, T. Hara^s, H. Miyake^s, K. Sumisawa^s *et al.*, the Belle Collaboration
 Phys. Lett. B**621**, (No.1-2, Aug.)(2005) 28-40.

Observation of $\bar{B}^0 \rightarrow D^0\eta'$ and $\bar{B}^0 \rightarrow D^{*0}\eta'$

J. Schumann, H. Miyake^s, K. Sumisawa^s *et al.*, the Belle Collaboration
 Phys. Rev. D**72**, (No.1, July)(2005) 011103 1-6.

Evidence for $B^0 \rightarrow D^+D^-$ and Observation of $B^- \rightarrow D^0D^-$ and $B^- \rightarrow D^0D^{*-}$ Decays

G. Majumder, T. Hara^s, H. Miyake^s, K. Sumisawa^s *et al.*, the Belle Collaboration
 Phys. Rev. Lett. **95**, (No.4, July)(2005) 041803 1-5.

Search for the $b \rightarrow d\gamma$ Process

D. Mohapatra, T. Hara^s *et al.*, the Belle Collaboration
 Phys. Rev. D**72**, (No.1, July)(2005) 011101 1-5.

Time-Dependent CP -Violating Asymmetries in $b \rightarrow s\bar{q}q$ Transitions

K. F. Chen, T. Hara^s, H. Miyake^s, K. Sumisawa^s *et al.*, the Belle Collaboration
 Phys. Rev. D**72**, (No.1, July)(2005) 012004 1-15.

Branching Fraction, Polarization and CP -violating Asymmetries in $B^0 \rightarrow D^{*+}D^{*-}$ Decays

H. Miyake^s, T. Hara^s, T. Yamanaka^s *et al.*, the Belle Collaboration
 Phys. Lett. B**618**, (No.1-4, July)(2005) 34-42.

Neutral Beam Line to Study $K_L^0 \rightarrow \pi^0 \nu \bar{\nu}$ Decay at the KEK 12-GeV Proton Synchrotron

H. Watanabe, T. Ikei^m, Y. Ikemoto^m, K. Sakashita^m, Y. Sugaya^s, T. Yamanaka^s *et al.*
 Nucl. Inst. Meth. A **545**, (No.3, June) (2005) 542-553.

Undoped CsI Calorimeter for the $K_L \rightarrow \pi^0 \nu \bar{\nu}$ Experiment at KEK-PS

M. Doroschenko, T. Ikei^m, S. Komatsu^m, N. Nishi^m, T. Oba^m, K. Sakashita^d, Y. Sugaya^s,
 M. Yamaga^t, T. Yamanaka^s *et al.*
 Nucl. Inst. Meth. A **545**, (No.1-2, June) (2005) 278-295.

Observation of the $D_1(2420) \rightarrow D\pi^+\pi^-$ Decays

K. Abe, K. Sumisawa^s *et al.*, the Belle Collaboration
 Phys. Rev. Lett. **94**, (No.22, June)(2005) 221805 1-6.

Measurement of Polarization and Triple-product Correlations in $B \rightarrow \phi K^*$ Decays

K. F. Chen, H. Miyake^s, K. Sumisawa^s *et al.*, the Belle Collaboration
 Phys. Rev. Lett. **94**, (No.22, June)(2005) 221804 1-5.

Measurement of the $\gamma\gamma \rightarrow \pi^+\pi^-$ and $\gamma\gamma \rightarrow K^+K^-$ Processes at Energies of 2.4-GeV to 4.1-GeV

H. Nakazawa, H. Miyake^s, K. Sumisawa^s *et al.*, the Belle Collaboration
 Phys. Lett. B**615**, (No.1-2, May)(2005) 39-49.

Search for $B^0 \rightarrow J/\psi \bar{D}^0$ and $B^+ \rightarrow J/\psi \bar{D}^0 \pi^+$ Decays

L.M. Zhang, T. Hara^s, H. Miyake^s, K. Sumisawa^s *et al.*, the Belle Collaboration
 Phys. Rev. D**71**, (No.9, May)(2005) 091107 1-6.

Measurements of Branching Fractions and CP Asymmetries in $B \rightarrow \eta h$ Decays

P. Chang, T. Hara^s, H. Miyake^s *et al.*, the Belle Collaboration
 Phys. Rev. D**71**, (No.9, May)(2005) 091106 1-6.

Dalitz Analysis of the Three-Body Charmless Decays $B^+ \rightarrow K^+\pi^+\pi^-$ and $B^+ \rightarrow K^+K^+K^-$

A. Garmash, T. Hara^s, H. Miyake^s *et al.*, the Belle Collaboration
 Phys. Rev. D**71**, (No.9, May)(2005) 092003 1-24.

Observation of a Near-Threshold $\omega J/\psi$ Mass Enhancement in Exclusive $B \rightarrow K\omega J/\psi$ Decays

K. Abe, T. Hara^s *et al.*, the Belle Collaboration
 Phys. Rev. Lett. **94**, (No.18, May)(2005) 182002 1-6.

Observation of $B^0 \rightarrow \pi^0 \pi^0$

K. Abe, H. Miyake^s, K. Sumisawa^s *et al.*, the Belle Collaboration
 Phys. Rev. Lett. **94**, (No.18, May)(2005) 181803 1-6.

Observation of an Isotriplet of Excited Charmed Baryons Decaying to $\Lambda_c^+ \pi$

R. Mizuk, H. Miyake^s, K. Sumisawa^s *et al.*, the Belle Collaboration
 Phys. Rev. Lett. **94**, (No.12, Apr.)(2005) 122002 1-5.

Study of $B^0 \rightarrow \rho^\pm \pi^\mp$ Time-Dependent CP Violation at Belle

C.C. Wang, K. Sumisawa^s *et al.*, the Belle Collaboration
 Phys. Rev. Lett. **94**, (No.12, Apr.)(2005) 121801 1-6.

国際会議における講演等**Vertex Degradation**

T. Hara^{s,*}
 2nd Joint Super B Factory Workshop, Hawaii, Apr. 20-22, 2005

 $K_L \rightarrow \pi^0 \nu \bar{\nu}$ at J-Parc

T. Yamanaka^{s,*}
 K-Rare Decays, Frascati, Italy, May 26-27, 2005

 $K_L \rightarrow \pi^0 \nu \bar{\nu}$ at J-Parc

T. Yamanaka^{s,*}
 Kaon 2005 International Workshop, Evanston, Illinois, June 13-17, 2005

First E391 Results on $K_L \rightarrow \pi^0 \nu \bar{\nu}$

K. Sakashita^{d,*}
 Kaon 2005 International Workshop, Evanston, Illinois, June 13-17, 2005

Time-Dependent CP Asymmetries in $b \rightarrow s$ Penguins

H. Miyake^{s,*}
 Particles and Nuclei International Conference 2005, Santa Fe, Oct. 24-28, 2005

Experimental Perspectives in Kaon PhysicsT. Yamanaka^{s,*}DIF06 - International Workshop on Discoveries in Flavour Physics at e^+e^- Colliders, Frascati, Italy, Feb. 28 - Mar. 3, 2006**The $K_L \rightarrow \pi^0 \nu \bar{\nu}$ Experiment at J-Parc**T. Yamanaka^{s,*}

Fourth Workshop on Mass Origin and Supersymmetry Physics, Tsukuba, Mar. 6-8, 2006

日本物理学会，応用物理学会等における講演**入射 γ を測れる calorimeter の設計**小松成旦^{m,*}

日本物理学会第60回年次大会（於東京理科大学、2005年3月24日 - 3月27日）

K 中間子実験のためのビーム（シンポジウム講演）山中 卓^{s,*}

日本物理学会第60回年次大会（於東京理科大学、2005年3月24日 - 3月27日）

 $K_L \rightarrow \pi^0 \nu \bar{\nu}$ 崩壊の探索とその背景事象の見積もり（KEK-PS E391a 実験）坂下健^{d,*}

日本物理学会第60回年次大会（於東京理科大学、2005年3月24日 - 3月27日）

Incident Angle Dependent Clustering Algorithm for Belle SVDD. N. Heffernan^{m,*}

日本物理学会2005年秋季大会（於大阪市立大学、2005年9月12日 - 9月15日）

J-Parc $K_L \rightarrow \pi^0 \nu \bar{\nu}$ 実験のための中性ビームライン掛橋淳志^{m,*}

日本物理学会2005年秋季大会（於大阪市立大学、2005年9月12日 - 9月15日）

J-Parc $K_L \rightarrow \pi^0 \nu \bar{\nu}$ 実験における実験感度とバックグラウンドの推定山鹿光裕^{t,*}

日本物理学会2005年秋季大会（於大阪市立大学、2005年9月12日 - 9月15日）

B 中間子系における CP 非対称性測定の現状（招待講演）原隆宣^{s,*}

日本物理学会2005年秋季大会（於大阪市立大学、2005年9月12日 - 9月15日）

Measurement of Polarization and Time-Dependent CP Asymmetry Parameters in $B^0 \rightarrow D^{*+}D^{*-}$ Decays (第7回高エネルギー物理学奨励賞受賞講演)三宅秀樹 $s, *$

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於大阪市立大学, 2005 年 9 月 12 日 - 9 月 15 日)

Winston Cone による集光相澤智 $m, *$

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於大阪市立大学, 2005 年 9 月 12 日 - 9 月 15 日)

Belle 実験における $B^0 \rightarrow f_0 K_S$ 及び ωK_S 崩壊を用いた CP の破れの測定三宅秀樹 $s, *$

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於大阪市立大学, 2005 年 9 月 12 日 - 9 月 15 日)

KEK-PS E391a 実験における $K_L \rightarrow \pi^0 \nu \bar{\nu}$ 崩壊の探索坂下健 $d, *$

日本物理学会第 61 回年次大会 (於愛媛大学, 2006 年 3 月 27 日 - 3 月 30 日)

 $K_L \rightarrow \pi^\pm e^\mp \nu e^+ e^-$ の崩壊分岐比とその物理小寺克茂 $d, *$

日本物理学会第 61 回年次大会 (於愛媛大学, 2006 年 3 月 27 日 - 3 月 30 日)

J-Parc での $K_L \rightarrow \pi^0 \nu \bar{\nu}$ 実験における、信号の重なりに依る不感率岩井瑛人 $m, *$

日本物理学会第 61 回年次大会 (於愛媛大学, 2006 年 3 月 27 日 - 3 月 30 日)

K 中間子のフレーバー物理 (シンポジウムの講演)山鹿光裕 $t, *$

日本物理学会第 61 回年次大会 (於愛媛大学, 2006 年 3 月 27 日 - 3 月 30 日)

1.6 基礎原子核物理グループ（原子核実験施設）

学術雑誌に出版された論文

Design and Performance of the Soft Gamma-ray Detector for the NeXT mission.

Tajima, H.; Kamae, T.; Madejski, G.; Mitani, T.; Nakazawa, K.; Tanaka, T.; Takahashi, T.; Watanabe, S.; Fukazawa, Y.; Ikagawa, T.; Kataoka, J.; Kokubun, M.; Makishima, K.; Terada, Y.; Nomachi^s, M.; Tashiro, M.;
IEEE Trans. Nucl. Sci. **52** (2005) 2749

Performance of GRB monitor with Astro-E2 hard X-ray detector (HXD-II).

S. Hong, K. Yamaoka, Y. Terada, M. Ohno, A. Tsutsui, Y. Endo, J. Kotoku, Y. Okada, M. Mori, Y. Fukazawa, T. Kamae, M. Kokubun, K. Makishima, T. Murakami, K. Nakazawa, M. Nomachi^s, M. Tashiro, I. Takahashi, T. Takahashi, D. Yonetoku, S. Watanabe
Nuovo Cim. **28C** (2005) 821

Upper Limit on the Branching Ratio for the Decay $\pi^0 \rightarrow \nu\bar{\nu}$

A.V. Artamonov, B. Bassalleck, B. Bhuyan, E.W. Blackmore, D.A. Bryman, S. Chen, I-H. Chiang, I.-A. Christidi, P.S. Cooper, M.V. Diwan, J.S. Frank, T. Fujiwara, J. Hu, D.E. Jae, S. Kabe, S.H. Kettell, M.M. Khabibullin, A.N. Khotjantsev, P. Kitching, M. Kobayashi, T.K. Komatsubara, A. Konaka, A.P. Kozhevnikov, Yu.G. Kudenko, A. Kushnirenko, L.G. Landsberg, B. Lewis, K.K. Li, L.S. Littenberg, J.A. Macdonald, J. Mildenerger, O.V. Mineev, M. Miyajima, K. Mizouchi, V.A. Mukhin, N. Muramatsu^s, T. Nakano^s, M. Nomachi^s, T. Nomura, T. Numao, V.F. Obraztsov, K. Omata, D.I. Patalakha, S.V. Petrenko, R. Poutissou, E.J. Ramberg, G. Redlinger, T. Sato, T. Sekiguchi, T. Shinkawa, R.C. Strand, S. Sugimoto, Y. Tamagawa, R. Tschirhart, T. Tsunemi, D.V. Vavilov, B. Viren, N.V. Yershov, Y. Yoshimura, T. Yoshioka
Phys. Rev. **72** (2005) 091102

Diffractional Phi-meson photoproduction on proton near threshold

T. Mibe, W.C. Chang, T. Nakano^s, D.S. Ahn, J.K. Ahn, H. Akimune, Y. Asano, S. Date, H. Ejiri, H. Fujimura, M. Fujiwara^s, K. Hicks, T. Hotta^s, K. Imai, T. Ishikawa, T. Iwata, H. Kawai, Z.Y. Kim, K. Kino, H. Kohri, N. Kumagai, S. Makino, T. Matsuda, T. Matsumura, N. Matsuoka, K. Miwa, M. Miyabe, Y. Miyachi, M. Morita, N. Muramatsu^s, M. Niiyama, M. Nomachi^s, Y. Ohashi, T. Ooba, H. Ohkuma, D.S. Oshuev, C. Rangacharyulu, A. Sakaguchi^s, T. Sasaki, P.M. Shagin, Y. Shiino, H. Shimizu, Y. Sugaya^s, M. Sumihama^s, A.I. Titov, Y. Toi, H. Toyokawa, A. Wakai, C.W. Wang, S.C. Wang, K. Yonehara, T. Yorita, M. Yoshimura, M. Yosoi, R.G.T. Zegers
Phys. Rev. Lett. **95**, 182001 (2005)

Search for the decay $K^+ \rightarrow \pi^+ \gamma \gamma$ in the π^+ momentum region $P_{\pi} > 213\text{-MeV}/cA$.

A.V. Artamonov, B. Bassalleck, B. Bhuyan, E.W. Blackmore, D.A. Bryman, S. Chen, I.-H. Chiang, I.-A. Christidi, P.S. Cooper, M.V. Diwan, J.S. Frank, T. Fujiwara, J. Hu, D.E. Jaffe, S. Kabe, S.H. Kettell, M.M. Khabibullin, A.N. Khotjantsev, P. Kitching, M. Kobayashi, T.K. Komatsubara, A. Konaka, A.P. Kozhevnikov, Yu.G. Kudenko, A. Kushnirenko, L.G. Landsberg, B. Lewis, K.K. Li, L.S. Littenberg, J.A. Macdonald, Joseph L. Mildenerger, O.V. Mineev, M. Miyajima, K. Mizouchi, V.A. Mukhin, N. Muramatsu, T. Nakano^s, M. Nomachi^s, T. Nomura, T. Numao, V.F. Obraztsov, K. Omata, D.I. Patalakha, S.V. Petrenko, R. Poutissou, E.J. Ramberg, G. Redlinger, T. Sato, T. Sekiguchi, T. Shinkawa, R.C. Strand, S. Sugimoto, Y. Tamagawa, R. Tschirhart, T. Tsunemi, D.V. Vavilov, B. Viren, N.V. Yershov, Y. Yoshimura, T. Yoshioka
Phys. Lett. B **623**, 192 (2005)

Phi photo-production from Li, C, Al, and Cu nuclei at $E(\gamma) = 1.5\text{-GeV} - 2.4\text{-GeV}$

J.K. Ahn, H. Akimune, W.C. Chang, S. Date, M. Fujiwara^s, K. Hicks, T. Hotta, K. Imai, H. Kawai, K. Kino, H. Kohri, K. Miwa, M. Miyabe, M. Morita, T. Murakami, H. Nakamura, T. Nakano^s, M. Niiyama, M. Nomachi^s, Y. Ohashi, T. Ooba, D.S. Oshuev, C. Rangacharyulu, A. Sakaguchi, Y. Shiino, Y. Sakemi^s, H. Shimizu, Y. Sugaya, Y. Toi, H. Toyokawa, C.W. Wang, M. Yosoi
Phys. Lett. B **608**, 215 (2005)

M1 Cross Section for the Photodisintegration of Deuterium Using the ${}^2\text{H}({}^7\text{Li}, {}^7\text{Be})$ Reaction

S. Nakayama, T. Yamagata, H. Akimune, Y. Arimoto, H. Daito^d, H. Ejiri, H. Fujimura^d, Y. Fujita^s, M. Fujiwara^s, K. Fushimi, M.B. Greenfield, H. Kohri^d, N. Koori, K. Takahisa^s, T. Takeuchi, M. Tanaka, K. Yonehara, and H.P. Yoshida
Phys. Rev. C **72** (2005) 041001(R) 1-4.

Charge Exchange Processes for Semi-relativistic Helium Ions ($\beta = 0.51$) in Solid Gold

A. Gójska, D. Chmielewska, J. Rzaekiewicz, Z. Sujkowski, T. Adachi^d, H. Fujita^d, Y. Fujita^s, K. Hara^d, J. Kamiya^d, H. Ogawa, M. Saito, Y. Shimizu^d, Y. Shimbara^d, M. Tanaka, H.P. Yoshida^d and I. Katayama
Nucl. Instrum. and Meth. in Phys. Research **B 235** (2005) 368-373.

Gamow-Teller Strengths in Proton-rich Exotic Nuclei Deduced in the Combined Analysis of Mirror Transitions

Y. Fujita^s, T. Adachi^d, P. von Brentano, G.P.A. Berg, C. Fransen, D. De Frenne, H. Fujita^d,

K. Fujita^m, K. Hatanaka^s, E. Jacobs, K. Nakanishi^d, A. Negret, N. Pietralla, L. Popescu, B. Rubio, Y. Sakemi^s, Y. Shimbara^d, Y. Shimizu^s, Y. Tameshige^m, A. Tamii^s, M. Yosoi^s and K.O. Zell

Phys. Rev. Lett. **95** (2005) 212501 1-4.

Fine Structure of the Gamow-Teller Resonance in ⁹⁰Nb and Level Density of 1⁺ states

Y. Kalmykov, T. Adachi^d, G.P.A. Berg, H. Fujita^d, K. Fujita^m, Y. Fujita^s, K. Hatanaka^s, J. Kamiya^d, K. Nakanishi^d, P. von Neumann-Cosel, V. Yu. Ponomarev, A. Richter, N. Sakamoto^m, Y. Sakemi^s, A. Shevchenko, Y. Shimbara^d, Y. Shimizu^d, F.D. Smit, T. Wakasa, J. Wambach and M. Yosoi^s

Phys. Rev. Lett. **96** (2006) 012502 1-4.

High-resolution Study of Gamow-Teller Transitions from the $T_z = 1$ Nucleus ⁴⁶Ti to the $T_z = 0$ Nucleus ⁴⁶V

T. Adachi^d, Y. Fujita^s, P. von Brentano, A.F. Lisetskiy, G.P.A. Berg, C. Fransen, D. De Frenne, H. Fujita, K. Fujita^m, K. Hatanaka^s, M. Honma, E. Jacobs, J. Kamiya^d, K. Kawase^m, T. Mizusaki, K. Nakanishi^d, A. Negret, T. Otsuka, N. Pietralla, L. Popescu, Y. Sakemi^s, Y. Shimbara^d, Y. Shimizu^d, Y. Tameshige^m, A. Tamii^s, M. Uchida, T. Wakasa, M. Yosoi^s and K.O. Zell

Phys. Rev. C **73** (2006) 024311 1-10.

国際会議報告等

MOON (Mo Observatory Of Neutrinos) for double beta decay.

M. Nomachi^s, P. Doe, H. Ejiri, S.R. Elliott, J. Engel, M. Finger, J.A. Formaggio, K. Fushimi, V. Gehman, A. Gorin, M. Greenfield, R. Hazama, K. Ichihara, Y. Ikegami^b, H. Ishii^d, T. Itahashi, P. Kavitov, V. Kekelidze, K. Kuroda, V. Kutsalo, I. Manouilov, K. Matsuoka, H. Nakamura^d, T. Ogama^m, A. Para, K. Rielage, A. Rjazantsev, R.G.H. Robertson, Y. Shichijo, T. Shima^s, Y. Shimada^m, G. Shirkov, A. Sissakian, Y. Sugaya^s, A. Titov, V. Vatulín, O.E. Vilches, V. Voronov, J.F. Wilkerson, D.I. Will and S. Yoshida^s

Nucl. Phys. Proc. Suppl. **138** (2005) 221.

Spectroscopy of low energy solar neutrinos by MOON: Mo Observatory Of Neutrinos.

R. Hazama, P. Doe, H. Ejiri, S.R. Elliott, J. Engel, M. Finger, J.A. Formaggio, K. Fushimi, V. Gehman, A. Gorin, M. Greenfield, K. Ichihara, Y. Ikegami, H. Ishii, T. Itahashi, P. Kavitov, V. Kekelidze, K. Kuroda, V. Kutsalo, I. Manouilov, K. Matsuoka, H. Nakamura^d, M. Nomachi^s, A. Para, K. Rielage, A. Rjazantsev, R.G.H. Robertson, Y. Shichijo, T.

Shima, Y. Shimada, G. Shirkov, A. Sissakian, Y. Sugaya^s, A. Titov, V. Vatulín, O.E. Vilches, V. Voronov, J.F. Wilkerson, D.I. Will and S. Yoshida^s
Nucl. Phys. Proc. Suppl. **138** (2005) 102.

The proposed Majorana Ge-76 double-beta decay experiment

C.E. Aalseth, D. Anderson, R. Arthur, F.T. Avignone, C. Baktash, T. Ball, A.S. Barabash, F. Bertrand, R.L. Brodzinski, V. Brudanin, W. Bugg, A.E. Champagne, Y.D. Chan, T.V. Cianciolo, J.I. Collar, R.W. Creswick, M. Descovich, M. Di Marco, P.J. Doe, G. Dunham, Yu. Efremenko, V. Egerov, H. Ejiri, S.R. Elliott, A. Emanuel, P. Fallon, H.A. Farach, R.J. Gaitskell, V. Gehman, R. Grzywacz, A. Hallin, R. Hazma, R. Henning, A. Hime, T. Hossbach, D. Jordan, K. Kazkaz, J. Kephart, G.S. King, O. Kochetov, S. Konovalov, R.T. Kouzes, K.T. Lesko, P. Luke, M. Luzum, A.O. Macchiavelli, A. McDonald, D. Mei, H.S. Miley, G.B. Mills, A. Mokhtarani, M. Nomachi^s, J.L. Orrell, J.M. Palms, A.W.P. Poon, D.C. Radford, J.H. Reeves, R.G.H. Robertson, R. Runkle, K. Rykaczewski, K. Saburov, Yu. Sandukovsky, A. Sonnenschein, W. Tornow, C. Tull, Richard G. Van de Water, I. Vanushin, K. Vetter, R.A. Warner, J.F. Wilkerson, J.M. Wouters, A.R. Young, V. Yumatov
Nucl. Phys. Proc. Suppl. **138**, 217 (2005).

New Facet in the study of Gamow-Teller Transitions

Y. Fujita^s

Proc. Int. Symp. on "Correlation Dynamics in Nuclei", Jan. 31 - Feb. 04, 2005, Univ. Tokyo, Tokyo, Japan, J. Phys. Conference Series **20** (2005) 107-112 (IOP publishing).

High-resolution Study of $M1$ Excitations via Proton Inelastic Scattering at Forward Angles Including Zero degrees

A. Tamii^s, H. Matsubara^d, Y. Fujita^s, T. Adachi^d, J. Carter, H. Fujita, K. Hatanaka^s, M. Itoh^s, T. Kawabata, K. Nakanishi^d, L. Popescu, H. Sakaguchi, Y. Sakemi^s, Y. Shimbara^d, Y. Shimizu^d, F.D. Smit, Y. Tameshige^m, M. Yosoi^s and J. Zenihiro

Proc. Int. Symp. on "Correlation Dynamics in Nuclei", Jan. 31 - Feb. 04, 2005, Univ. Tokyo, Tokyo, Japan, J. Phys. Conference Series **20** (2005) 177-178 (IOP publishing).

Determination of Gamow-Teller Unit Cross-sections of the (p, n) Reaction at 200 and 300 MeV

M. Sasano, H. Sakai, K. Yako, T. Saito, H. Kuboki, Y. Takahashi, T. Wakasa, S. Asaji, Y. Hagihara, K. Hatanaka^s, A. Tamii^s, Y. Sakemi^s, Y. Tameshige^d, Y. Shimizu^d, K. Fujita^d, Y. Fujita^s, H. Okamura, K. Sekiguchi, Y. Maeda, T. Kawabata, M.B. Greenfield

Proc. Int. Symp. on "Correlation Dynamics in Nuclei", Jan. 31 - Feb. 04, 2005, Univ. Tokyo, Tokyo, Japan, J. Phys. Conference Series **20** (2005) 181-182 (IOP publishing).

High-resolution Study of the Gamow-Teller Strength Distribution Starting from the Ground State of ^{14}N in the β^- and β^+ Directions

A. Negret, T. Adachi^d, C. Bäumer, A.M. van den Berg, G.P.A. Berg, P. von Brentano, D. Frekers, D. De Frenne, K. Fujita^d, Y. Fujita^s, E.-W. Grewe, P. Haefner, K. Hatanaka^s, M. Hunyadi, E. Jacobs, A. Korff, K. Nakanishi^d, L. Popescu, S. Rakers, Y. Sakemi^s, Y. Shimbara^d, Y. Shimizu^d, Y. Tameshige^d, A. Tamii^s, M. Uchida, H.J. Wörtche and M. Yosoi^s

J. Phys. G: Nuclear and Particle Physics **31** (2005) S1931-S1934.

Gamow-Teller Transitions in the $^{64}\text{Ni}(^3\text{He}, t)^{64}\text{Cu}$ Reaction

L. Popescu, T. Adachi^d, G.P.A. Berg, P. von Brentano, D. De Frenne, K. Fujita^d, Y. Fujita^s, K. Hatanaka^s, E. Jacobs, A. Negret, K. Nakanishi^d, Y. Sakemi^s, Y. Shimbara^d, Y. Shimizu^d, Y. Tameshige^d, A. Tamii^s, M. Uchida and M. Yosoi^s

J. Phys. G: Nuclear and Particle Physics **31** (2005) S1945-S1948.

Weak Interaction Strengths for Supernovae Calculations via the $(t, ^3\text{He})$ Reaction on Medium-Heavy Nuclei

R.G.T. Zegers, A.L. Cole, H. Akimune, S.M. Austin, D. Bazin, A.M. van den Berg, G.P.A. Berg, J. Brown, I. Daito^d, Y. Fujita^s, M. Fujiwara^s, K. Hara^d, M.N. Harakeh, G.W. Hitt, M.E. Howard, J. Jänecke, T. Kawabata, T. Nakamura, H. Ueno^s, H. Schatz, B.M. Sherrill and M. Steiner

Nucl. Phys. **A 758** (2005) 67c-70c.

Isospin Symmetry in the study of Gamow-Teller Transitions

Y. Fujita^s

Proc. XVI Int. School on "Nuclear Physics, Neutron Physics and Nuclear Energy", Sep. 19 - Sep. 26, 2005, Varna, Bulgaria, BgNS Transactions **10** No. 2 (2005) 29-37 (Bulgarian Nuclear Society).

国際会議における講演等

Serial Data Link on Advanced TCA Back Plane

M. Nomachi^s and S. Ajimura^s

14th IEEE-NPSS Real Time Conference 2005, Stockholm, Sweden, 2005/06/04

Study of MOON backgrounds with a prototype detector MOON 1

T. Ogama^m

The ninth International Conference on Topics in Astroparticle and Underground Physics, September 10-14, 2005

**MOON for Double Beta Decays from 100Mo and a Proto-Type Detector
MOON 1**H. Nakamura^dThe ninth International Conference on Topics in Astroparticle and Underground Physics,
September 10-14, 2005**Developments in MOON Project**M. Nomachi^s

US-Japan seminar on Double Beta Decay and Neutrino Mass, September 16 - 20, 2005

Neutrino physics and double beta decay experiments - to the limit of sensitivityM. Nomachi^sPHYSICS FOR LARGE AND SMALL SCALE : from the Planck scale through nano
scales to cosmological distances Hanoi, January 8-10, 2006**Nuclear Excitations (simple $1p - 1h$ excitations)**Y. Fujita^sNuclear Physics Lecture (at University of the Western Cape, South Africa, April 7, 2005,
学生数約 80 名)**Nuclear Excitations and Spin-Isospin Responses in Nuclei**Y. Fujita^sPhysics Department Colloquium (at the University of Stellenbosch, South Africa, April
12, 2005, 聴衆約 20 名)**Isospin Symmetry in Nuclei through the Study of Gamow-Teller Transitions**Y. Fujita^sPhysics Colloquia (University of Cape Town, South Africa, April 13, 2005, 聴衆約 40
名)**Last Nilsson Orbit in sd -shell Nuclei - - identification by high-resolution ($^3\text{He}, t$)
experiment -**Y. Fujita^siThmba LABS Seminar (at iThmba LABS, Faure, Cape Town, South Africa, April 15,
2005, 聴衆約 30 名)**Gamow-Teller Strengths and Isospin Symmetry in Nuclei**Y. Fujita^s

Workshop on the β decay and Charge-Exchange Reactions, at the Department of Subatomic Physics, (at the University of Santiago de Compostela, September 16, 2005, 参加者約 20 名)

Isospin Symmetry in the Study of Gamow-Teller Transitions

Y. Fujita^s

XVI International School on Nuclear Physics, Neutron Physics and Nuclear Energy, (Varna, Bulgaria, September 19-26, 2005, 参加者約 100 名)

Study of $M1$ Quenching in ^{28}Si by a (p, p') Measurement at 0°

H. Matsubara^d, T. Tamii^s, K. Fujita^d, H. Hashimoto^d, K. Hatanaka^s, M. Itoh^s, K. Nakanishi, Y. Sakemi^s, Y. Shimbara, Y. Shimizu^d, Y. Tameshige^d, T. Adachi^d, Y. Fujita^s, J. Carter, H. Fujita, F.D. Smit, T. Kawabata, L. Popescu, H. Sakaguchi, M. Yosoi^s, and J. Zenihiro,

Second Joint Meeting of the Nuclear Physics Divisions of APS and JPS (Hawaii 2005, Hawaii, USA, September 18-22, 2005, 参加者約 200 名)

Isospin Decomposition of Gamow-Teller Strength - - Comparison of results from $(^3\text{He}, t)$ and $(d, ^2\text{He})$ reactions -

Y. Fujita^s

International Symposium on the 15 years of Spectrometer SMART and New Turn to RIBF (at RIKEN, November 11-12, 2005, 参加者約 70 名)

Nuclear Excitations and Spin-Isospin Responses of Nuclei

Y. Fujita^s

2nd International Mandalay Winter School on Nuclear Physics (at Mandalay University, Mandalay, Myanmar, December 5-13, 2005, 聴衆約 200 名)

Nuclear Spin-Isospin Excitations and Isospin

Y. Fujita^s

Nuclear Physics Seminar, IKP, Universität zu Köln, (at the University of Köln, Köln, Germany, January 13, 2006, 聴衆約 20 名)

GT Transitions of Astrophysics Interest

Y. Fujita^s

Hirschegg Workshop on Astrophysics and Nuclear Structure, (Hirschegg, Austria, January 15-21, 2006, 参加者約 150 名)

Gamow-Teller Strengths in p -, sd -, and pf -shell Nuclei as a test case of Shell-model Calculations

Y. Fujita^s

CNS, University of Tokyo, Workshop on Shell Model and Related Topics (at CNS, University of Tokyo (RIKEN campus), Saitama, Wako January 26-28, 2006, 参加者約 70 名)

High-resolution ($^3\text{He},t$) Study of Gamow-Teller Transitions in fp -shell Nuclei
T. Adachi^d

CNS, University of Tokyo, Workshop on Shell Model and Related Topics (at CNS, University of Tokyo (RIKEN campus), Saitama, Wako January 26-28, 2006, 参加者約 70 名)

Gamow-Teller Strengths from Charge-Exchange ($^3\text{He},t$) Reaction

Y. Fujita^s

Structure of Exotic Nuclei and Nuclear Forces (SENUF06) (Koshiba Hall, University of Tokyo, Hongo, Tokyo March 9-12, 2006, 参加者約 120 名)

Derivation of Gamow-Teller Strengths from Charge-exchange Reactions

Y. Fujita^s

Japan-Spain Nuclear Physics Workshop (at IFIC, CSIC and University of Valencia, Valencia, Spain, March 13-14, 2006, 参加者約 30 名)

Derivation of Gamow-Teller Strengths from Charge-exchange Reactions

Y. Fujita^s

Nuclear Physics Seminar, University of Surrey (at the University of Surrey, Guildford, England, March 20, 2006, 聴衆約 20 名)

日本物理学会, 応用物理学会等における講演

Development of the MOON detector and its Plastic Scintillator performance test.

Y. Shimada^m and H. Nakamura^d

Annual Meeting of the Physical Society of Japan, Tokyo, 2005/03/24

$M1$ Excitations in ^{28}Si Studied by $0^\circ (p,p')$ Reaction

H. Matsubara^d, T. Tamii^s, T. Adachi^d, M. Itoh^s, J. Carter, T. Kawabata, H. Sakaguchi, Y. Sakemi^s, Y. Shimizu^d, F.D. Smit, Y. Shimbara^s, J. Zenihiro, Y. Tameshige, K. Nakanishi^d, H. Hashimoto^d, K. Hatanaka^s, K. Fujita^d, H. Fujita, Y. Fujita^s, L. Popescu, and M. Yosoi^s

日本物理学会 2005 年年会 (野田、千葉、2005 年 3 月 24 日 - 3 月 27 日)

Isovector Monopole Resonance in ^{90}Nb Excited by $^{90}({}^3\text{He},t)$ Reaction (II)

K. Nakanishi^d, R.G.T. Zegers, H. Akimune, M. Itoh^s, M. Uchida, S. Okumura^m, K. Kawase^d,
M. Kinoshita, S. Gales, S. Nakayama, N. Hashimoto^d, R. Hayami, G.W. Hitt, M. Fujiwara^s,
Y. Fujita^s, T. Yamagata, and M. Yosoi^s

日本物理学会 2005 年年会 (野田、千葉、2005 年 3 月 24 日 - 3 月 27 日)

博士論文

Development of prototype detector MOON-1 for double beta decay from ^{100}Mo

H. Nakamura^d

修士論文

Energy resolution of MOON-1 detector for $0\nu\beta\beta$ decay experiment

T. Ogama^m

1.7 大貫グループ

平成 17 年度の研究活動概要

セリウム、トリウム、ウラン、超ウラン化合物の f 電子系の純良単結晶を育成し、電子状態の研究を行った。特筆すべきは、圧力で反強磁性状態が常磁性に変化する量子臨界点での電子状態の変化を、ドハース・ファンアルフェン効果によるフェルミ面の性質を通して明らかにしたこと、及び、超ウラン化合物の超伝導と世界初のドハース・ファンアルフェン効果の観測に成功したことである。大きな研究成果は次の通りである。

1. CeRhIn_5 と CeIn_3 の約 3 GPa までの高圧下でのドハース・ファンアルフェン効果の研究が終了し、*J. Phys. Soc. Jpn* に掲載された。特に CeRhIn_5 に関しては、平成 17 年度の国際会議でしばしば引用された。これらの研究成果により、招待講演が依頼された。また、京都大学の松田祐司教授との共同研究で進められた CeCoIn_5 のホール効果の実験成果がジャーナルの注目論文に選ばれた。図 1 は CeRhIn_5 の 2.4 GPa で f 電子の電子状態の急激な変化を表している。反強磁性体 CeRhIn_5 (ネール温度 $T_N = 3.8$ K) に圧力を加えると、約 2 GPa で反強磁性状態が消滅する。ところが、 $P^* = 1.6$ GPa から 5 GPa の広い圧力領域で超伝導が発現する。超伝導出現と電子状態の変化を調べるためドハース・ファンアルフェン (dHvA) 効果によって α_i 、 β_i などのシリンダー状フェルミ面の極値断面積に対応する dHvA 振動数とそのサイクロトロン有効質量を研究した。図 1 に示すように $P_c = 2.4$ GPa でフェルミ面の性質が劇的に変化することを見いだした。局在した $4f$ 電子が $P_c = 2.4$ GPa を境にして遍歴電子系になることを意味する。超伝導はサイクロトロン質量が大きくなる重い電子状態で実現していることを明らかにした。同様な実験を反強磁性体 CeIn_3 でも行った。この物質の量子臨界点は $P_c = 2.6$ GPa であり、 $P > P_c$ のフェルミ面の形状は同じ価数の ThIn_3 と同じであることも明らかにした。

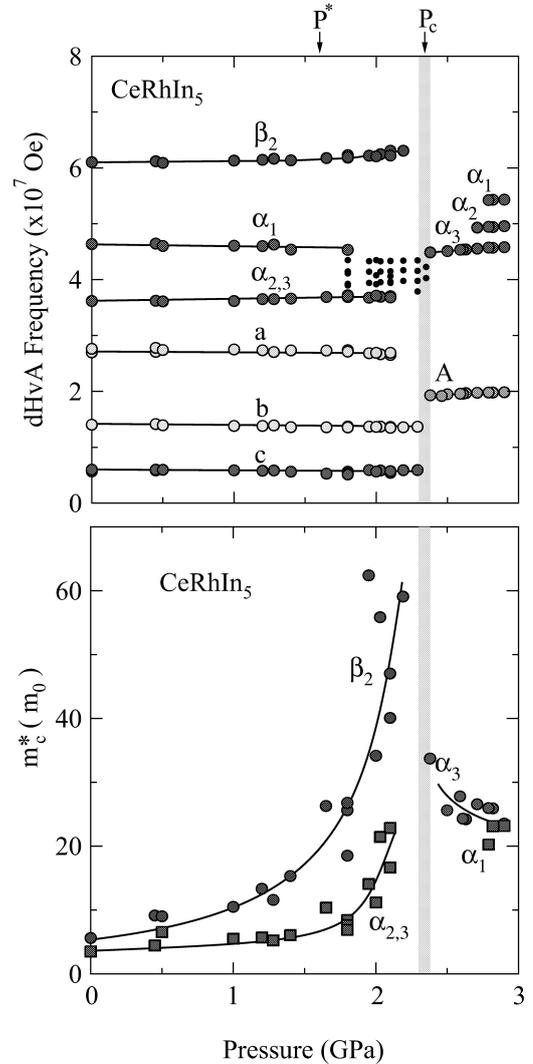


図 1: CeRhIn_5 のシリンダー状フェルミ面の極値断面積に対応するドハース・ファンアルフェン振動数とサイクロトロン有効質量の圧力依存性。 $P_c = 2.4$ GPa が量子臨界点であり、フェルミ面が 1 次の相転移で変化している。

2. 超ウランのネプツニウムとトリウム化合物の電子状態の研究が進展した。ネプツニウム化合物 NpRhGa_5 , NpGe_3 などで、 $5f$ 電子が遍歴していることをドハース・ファンアルフェン効果の実験結果とバンド計算の結果から明らかにした。また、杉山清寛は NpRhGa_5 の強磁場磁化の測定を行い、 $5f$ 電子の磁気モーメントの大きさが変化する興味深い実験結果を得た。更に、プルトニウム化合物 PuRhGa_5 の単結晶が育成され、その NQR の実験から d 波超伝導が明らかにされた。また世界初の PuIn_3 単結晶試料のドハース・ファンアルフェン効果の観測に成功し、 $5f$ 電子が遍歴電子となっていることを山上浩志氏のバンド計算の結果と対比して明らかにした。この2件は、ジャーナルの注目論文に選ばれた。図は PuIn_3 で観測されたドハース・ファンアルフェン振動である。

γ と記したドハース振動は最初の実験 (Ex1) では明瞭な振幅を持つ信号であるが、約一週間経つとプルトニウムの α 崩壊に伴う格子欠陥の増大により振動振幅が著しく減衰していることが見て取れる。なお、 0.5×10^7 Oe で見られるドハース振動はインジウム・フラックス法で育成したことに伴って析出した不純物のインジウムによるもので、そのドハース・ファンアルフェン信号にはなんの変化がないことも興味深い。これらのウラン・超ウランの電子状態の研究成果は、阪大フォーラム (ベトナム・ハノイ) で大貫惇睦が基調講演をした。なお本研究は、日本原子力機構と東北大学金属材料研究所のグループとの共同研究である。

3. 結晶に反転対称性のない反強磁性体 CeIrSi_3 の加圧下での電気抵抗を測定し、約 1.8 GPa から 3.5 GPa にかけて、重い電子系の超伝導を発見した。ネール点がゼロになる臨界圧力 2.5 GPa での超伝導転移温度 $T_{sc} = 1.6$ K と高く、上部臨界磁場 $H_{c2} = 11$ T と大きい。パウリリミットの磁場は約 2 T なので、新しいタイプの超伝導体であることを意味している。この研究は現在単結晶で研究の進展をしている CePt_3Si の超伝導とともに、新しいタイプの超伝導を示唆し、次年度の重要な研究テーマである。

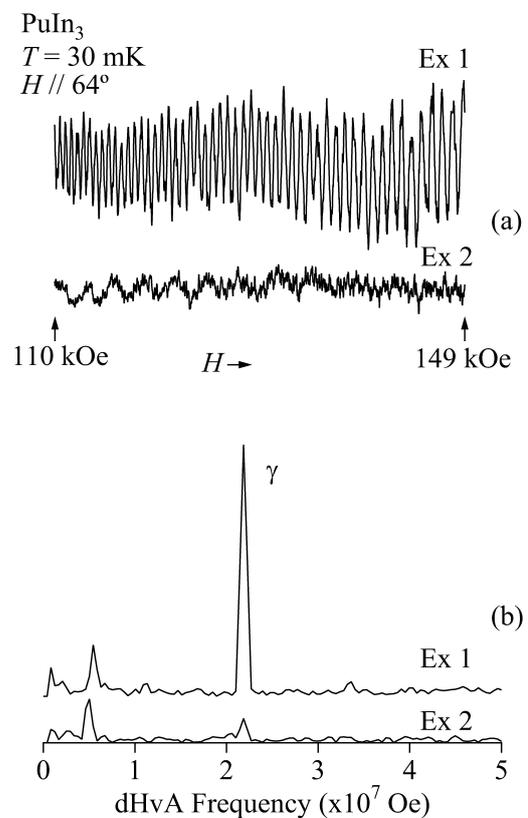


図 2: PuIn_3 のドハース・ファンアルフェン振動とその FFT スペクトルの時間依存性。Ex2 は Ex1 より約 1 週間経ったときのドハース・ファンアルフェン振動であり、プルトニウムの α 崩壊に伴う格子欠陥の増大により、振動振幅が著しく減衰している。

学術雑誌に出版された論文

Pressure-induced Huge Resistivity Peak and Magnetism in CeRhGeT. Ueda^d, D. Honda^m, K. Sugiyama^s, R. Settai^s and Y. Ōnuki^s *et al.*Physica B **359-361**(Apr.) (2005) 133-135.**de Haas-van Alphen Effect in CeRhIn₅ Under Pressure**H. Shishido^j, R. Settai^s, S. Hashimoto^m, T. Kubo^m, H. Harima and Y. Ōnuki^sPhysica B **359-361**(Apr.) (2005) 184-186.**Field-induced Magnetic-axis Conversion in TmCu₂**K. Sugiyama^s, T. Yamamoto^m, K. Sakaki^m, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*Physica B **359-361**(Apr.) (2005) 214-216.**High-pressure Effect on the Electrical Resistivity in CeNiGe₃ and CeNi₂Al₅**M. Nakashima^c, A. Thamizhavel^c, R. Settai^s and Y. Ōnuki^sPhysica B **359-361**(Apr.) (2005) 266-268.**de Haas-van Alphen Effect in CeIn₃ Under Pressure**R. Settai^s, T. Kubo^m, H. Shishido^j, T. C. Kobayashi and Y. Ōnuki^sPhysica B **359-361**(Apr.) (2005) 317-319.**CEF-scheme of a Semimetal Ce₃Sn₇**Y. Okuda^d, T. Yamamoto^m, D. Honda^m, H. Shishido^j, K. Sugiyama^s, R. Settai^s and Y. Ōnuki^s *et al.*Physica B **359-361**(Apr.) (2005) 323-325.**Fermi Surface Properties of CePt₃Si and LaPt₃Si**Y. Ōnuki^s, T. Yasuda^m, H. Shishido^j, S. Hashimoto^m, T. Ueda^d, R. Settai^s *et al.*Physica B **359-361**(Apr.) (2005) 368-370.**Magnetic Properties and B-T Phase Diagram in the Heavy-fermion Superconductor CePt₃Si**T. Takeuchi, M. Shiimoto^m, H. Kohara^m, S. Hashimoto^m, T. Yasuda^m, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*Physica B **359-361**(Apr.) (2005) 380-382.**Magnetic Structure and Crystal Field Excitation in Heavy Fermion Superconductor CePt₃Si**N. Metoki, S. Hashimoto^m, T. Ueda^d, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*

Physica B **359-361**(Apr.) (2005) 383-385.

Novel Superconductivity in Noncentrosymmetric Heavy-fermion Compound CePt₃Si: a ¹⁹⁵Pt-NMR study

M. Yogi, S. Hashimoto^m, T. Yasuda^m, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*

Physica B **359-361**(Apr.) (2005) 389-391.

Unconventional Superconductivity near the Antiferromagnetic Criticality in CeCoIn₅ : a study of ¹¹⁵In-NQR under pressure

M. Yashima, H. Shishido^j, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*

Physica B **359-361**(Apr.) (2005) 404-406.

Field-angle-dependent Specific Heat in the Unconventional Heavy-fermion Superconductor CeCoIn₅

H. Aoki, H. Shishido^j, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*

Physica B **359-361**(Apr.) (2005) 404-406.

¹¹⁵In-NQR study of Antiferromagnetism and Superconductivity near Magnetic Criticality in CeIn₃

S. Kawasaki, H. Shishido^j, S. Araki^s, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*

Physica B **359-361**(Apr.) (2005) 413-415.

De Haas-van Alphen Effect in the Filled Skutterudite SmFe₄P₁₂

D. Kikuchi, H. Shishido^j, R. Settai^s and Y. Ōnuki^s *et al.*

Physica B **359-361**(Apr.) (2005) 874-876.

De Haas-van Alphen Effect in PrFe₄P₁₂ Under High Pressure

H. Sugawara, H. Shishido^j, R. Settai^s and Y. Ōnuki^s *et al.*

Physica B **359-361**(Apr.) (2005) 880-882.

Neutron Diffraction Study on the Antiferroquadrupolar Ordering Systems PrPb₃ in a Magnetic Field

T. Onimaru, Y. Ōnuki^s *et al.*

Physica B **359-361**(Apr.) (2005) 935-937.

Single-crystal Growth and Magnetic Properties of a New Ternary Uranium Compound U₃Ni₅Al₁₉

Y. Haga, S. Ikeda^d, Y. Ōnuki^s *et al.*

Physica B **359-361**(Apr.) (2005) 1006-1008.

^{235}U NMR Study of the Itinerant Antiferromagnet USb_2 H. Kato, Y. Ōnuki^s *et al.*Physica B **359-361**(Apr.) (2005) 1012-1014.**Neutron Scattering Study on 5f Itinerant Antiferromagnet UPdGa_5** S. Ikeda^d, Y. Ōnuki^s *et al.*Physica B **359-361**(Apr.) (2005) 1030-1032.**Magnetic Properties of UTGa_5 (T: Transition Metal)**S. Ikeda^d, Y. Ōnuki^s *et al.*Physica B **359-361**(Apr.) (2005) 1039-1041.**Resonant X-ray Scattering Study of UNiGa_5** K. Kazushita, S. Ikeda^d, Y. Ōnuki^s *et al.*Physica B **359-361**(Apr.) (2005) 1045-1047.**Nuclear Transverse Relaxation Studies of Relaxation Anomalies of Ga NQR in Paramagnetic State of the Itinerant Antiferromagnet UGe_3** H. Muraoka, Y. Ōnuki^s *et al.*Physica B **359-361**(Apr.) (2005) 1048-1050.**XMCD Study on Ferromagnetic Superconductor UGe_2** Y. Inada, Y. Ōnuki^s *et al.*Physica B **359-361**(Apr.) (2005) 1054-1056.**Evidence for the Microscopic Coexistence of Superconductivity and Ferromagnetism in UGe_2 : ^{73}Ge -NMR/NQR Study**A. Harada, Y. Ōnuki^s *et al.*Physica B **359-361**(Apr.) (2005) 1057-1059.**Antiferromagnetic and Ferromagnetic Phases of UCu_2Si_2** T. D. Matsuda, S. Ikeda^d, Y. Ōnuki^s *et al.*Physica B **359-361**(Apr.) (2005) 1069-1071.**de Haas-van Alphen Effect in NpCoGa_5** D. Aoki, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*Physica B **359-361**(Apr.) (2005) 1084-1086.**Electrical and Magnetic Properties in NpTGa_5 (T= Fe, Co, Ni)**E. Yamamoto, Y. Ōnuki^s *et al.*

Physica B **359-361**(Apr.) (2005) 1099-1101.

Magnetically Induced Quadrupole Splitting and Hyperfine Field in NpFeGa₅

Y. Homma, Y. Ōnuki^s *et al.*

Physica B **359-361**(Apr.) (2005) 1105-1107.

Magnetic Compton Scattering Study of UCoAl

S. Tsutsui, Y. Ōnuki^s *et al.*

Physica B **359-361**(Apr.) (2005) 1117-1119.

Pressure-induced Superconductivity in UIr Without Inversion Symmetry

T. Akazawa, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*

Physica B **359-361**(Apr.) (2005) 1138-1140.

Magnetic Structure of NpTGa₅ (T: Fe, Co, Ni)

F. Honda, Y. Ōnuki^s *et al.*

Physica B **359-361**(Apr.) (2005) 1147-1149.

A Drastic Change of the Fermi Surface at a Critical Pressure in CeRhIn₅: dHvA Study Under Pressure

H. Shishido^j, R. Settai^s, H. Harima and Y. Ōnuki^s

J. Phys. Soc. Jpn. **74** (No. 4, Apr.) (2005) 1103-1106.

Short-range Magnetic Correlation with Kondo-lattice Behavior in Ce₃Ir₂Ge₂ and Superconductivity in La₃Ir₂Ge₂

D. X. Li, Y. Ōnuki^s *et al.*

J. Appl.Phys. **97** (Apr.) (2005) 073903 1-6.

Fermi Surface of LaRu₄P₁₂: A Clue to the Origin of the Metal-insulator Transition in PrRu₄P₁₂

S. R. Saha, H. Shishido^j, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*

Phys. Rev. B **71** (Apr.) (2005) 132502 1-5.

Quasi-two-dimensional Fermi Surfaces in the Flat Antiferromagnetic Brillouin Zone of NpRhGa₅ Studied by dHvA Experiments and Energy Band Calculations

D. Aoki, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*

J. Phys.: Condens. Matter **17** (No. 17, May) (2005) L169-L175.

Electrical and Magnetic Properties of a Single Crystal UCu₂Si₂

T. D. Matsuda, S. Ikeda^d, H. Shishido^j, M. Yamada^m, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*
J. Phys. Soc. Jpn. **74** (No. 5, May) (2005) 1552-1556.

High-Field Magnetization in Pr-based Filled Skutterudites Compounds PrFe₄P₁₂ and PrOs₄Sb₁₂

K. Sugiyama^s, N. Nakamura^m, T. Yamamoto^m, D. Honda^m, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*
J. Phys. Soc. Jpn. **74** (No. 5, May) (2005) 1557-1560.

High-Temperature Magnetic Investigations on Uranium Compounds

A. Galatanu, S. Ikeda^d, Y. Ōnuki^s *et al.*
J. Phys. Soc. Jpn. **74** (No. 5, May) (2005) 1582-1597.

Ultrahigh-resolution Photoemission Spectroscopy of Superconductors Using a VUV Laser

T. Kiss, Y. Ōnuki^s, *et al.*
J. Electron Spectrosc. Relat. Phenom. **144-147** (June) (2005) 953-956.

Single Crystal Growth and Anisotropic Superconducting Property of PuRhGa₅

Y. Haga, Y. Ōnuki^s *et al.*
J. Phys. Soc. Jpn. **74** (No. 6, June) (2005) 1698-1701.

Anisotropic Superconducting Gap in Transuranium Superconductor PuRhGa₅: Ga NQR Study on a Single Crystal

H. Sakai, Y. Ōnuki^s *et al.*
J. Phys. Soc. Jpn. **74** (No. 6, June) (2005) 1710-1713.

Unique Magnetic Phases in an Antiferromagnet CeCoGe₃

A. Thamizhavel^c, K. Sugiyama^s, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*
J. Phys. Soc. Jpn. **74** (No. 6, June) (2005) 1858-1864.

Ordered Magnetic and Quadrupolar States Under Hydrostatic Pressure in Orthorhombic PrCu₂

T. Naka, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*
Phys. Rev. B **71** (June) (2005) 024408 1-7.

Bulk-Sensitive Photoemission Spectroscopy for Heavy-Fermion Pr Compounds Using Hard X-Ray

A. Yamasaki, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*

J. Phys. Soc. Jpn. **74** (No. 7, July) (2005) 2045-2051.

A Change of Electronic State Tuned by Pressure: Pressure-induced Superconductivity of the Antiferromagnet $\text{Ce}_2\text{Ni}_3\text{Ge}_5$

M. Nakashima^c, A. Thamizhavel^c, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*

J. Phys.: Condens. Matter **17** (No. 28, July) (2005) 4539-4546.

Magnetic structure and metamagnetism in single crystals of NpCoGa_5

N. Metoki, K. Y. Ōnuki^s, *et al.*

Phys. Rev. B **72** (July) (2005) 014460 1-8.

Itinerant $5f$ Electrons and the Fermi Surface Properties in an Enhanced Pauli Paramagnet NpGe_3

D. Aoki, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*

J. Phys. Soc. Jpn. **74** (No. 8, Aug.) (2005) 2149-2152.

Manipulating the Multipole Moments in CeB_6 by Magnetic Fields

Y. Tanaka, Y. Ōnuki^s *et al.*

J. Phys. Soc. Jpn. **74** (No. 8, Aug.) (2005) 2201-2204.

Single Crystal Growth and Fermi Surface Properties of an Antiferromagnet UPdGa_5

S. Ikeda^d, H. Shishido^j, T. Ueda^d, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*

J. Phys. Soc. Jpn. **74** (No. 8, Aug.) (2005) 2277-2281.

Magnetic and Electrical Properties of NpTGa_5 (T = Fe, Rh and Ni)

D. Aoki, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*

J. Phys. Soc. Jpn. **74** (No. 8, Aug.) (2005) 2323-2331.

Magnetic Properties of an Antiferromagnet CePdSb_3

A. Thamizhavel^c, H. Nakashima^m, T. Shiromoto^m, Y. Obirkaki^m, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*

J. Phys. Soc. Jpn. **74** (No. 9, Sept.) (2005) 2617-2621.

Low-temperature Thermal Properties of Yttrium and Lutetium Dodecaborides

A. Czopnik, Y. Ōnuki^s *et al.*

J. Phys.: Condens. Matter **17** (No.38, Sept.) (2005) 5971-5985.

Magnetic Property and Pressure Effect of a Single Crystal CeRhGe

T. Ueda^d, D. Honda^m, T. Shiromoto^m, A. Thamizhavel^c, K. Sugiyama^s, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s
J. Phys. Soc. Jpn. **74** (No. 10, Oct.) (2005) 2836-2842.

Anisotropic Magnetic Properties of a Pressure-induced Superconductor Ce₂Ni₃Ge₅

A. Thamizhavel^c, H. Nakashima^m, Y. Obiraki^m, M. Nakashima^s, K. Sugiyama^s, R. Settai^s,
Y. Ōnuki^s *et al.*
J. Phys. Soc. Jpn. **74** (No. 10, Oct.) (2005) 2843-2848.

Kondo Lattices Effect of YbAl₃ Suggested by Temperature Dependence of High-Accuracy High-Energy Photoelectron Spectroscopy

S. Suga, Y. Ōnuki^s *et al.*
J. Phys. Soc. Jpn. **74** (No. 11, Nov.) (2005) 2880-2884.

First Observation of de Haas-van Alphen Effect in PuIn₃

Y. Haga, Y. Ōnuki^s *et al.*
J. Phys. Soc. Jpn. **74** (No. 11, Nov.) (2005) 2889-2892.

Change of the Fermi Surface Across the Critical Pressure in CeIn₃: The de Haas-van Alphen Study Under Pressure

R. Settai^s, T. Kubo^m, T. Shiromoto^m, D. Honda^m, H. Shishido^j, K. Sugiyama^s, Y. Ōnuki^s
et al.
J. Phys. Soc. Jpn. **74** (No. 11, Nov.) (2005) 3016-3026.

Josephson Effect between CePt₃Si and an s-Wave Superconductor

A. Sumiyama, T. Yasuda^m, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*
J. Phys. Soc. Jpn. **74** (No. 11, Nov.) (2005) 3041-3045.

Magnetic-field Modulation of the Josephson Effect between UPt₃ and a Conventional Superconductor

A. Sumiyama, Y. Ōnuki^s *et al.*
Phys. Rev. B **72** (Nov.) (2005) 174507 1-5.

Single Crystal Growth and Fermi Surface Properties of ThIn₃

T. D. Matsuda, S. Ikeda^d, H. Shishido^j, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*
J. Phys. Soc. Jpn. **74** (No. 12, Dec.) (2005) 3276-3282.

Fermi Surface and Magnetic Properties of PrTIn₅ (T: Co, Rh and Ir)

N. V. Hieu^d, H. Shishido^j, A. Thamizhavel^c, R. Settai^s, S. Araki^s, Y. Nozue^s, Y. Ōnuki^s
et al.

J. Phys. Soc. Jpn. **74** (No. 12, Dec.) (2005) 3320-3328.

Effect of Pressure on Electronic States in Canted Ferromagnetic CePtAl

T. Ueda^d, H. Nakashima^m, A. Thamizhavel^c, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*

J. Phys. Soc. Jpn. **74** (No. 12, Dec.) (2005) 3393-3394.

Synthesis of CaB₆ Single Crystals and Sample Evaluation by Pixe Measurement

M. Mihara^s, K. Arimura^m, M. Fukuda^s, K. Matsuda^s, H. Shishido^j, Y. Ōnuki^s *et al.*

Inter. J. PIXE **15** (2005) 85-88.

**Evidence for Novel Pairing State in Noncentrosymmetric Superconductor CePt₃Si:
²⁹Si-NMR Knight Shift Study**

M. Yogi, S. Hashimoto^m, T. Yasuda^m, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s, *et al.*

J. Phys. Soc. Jpn **75** (No. 1, Jan.) (2006) 013709(1-4).

Evolution of Hall Coefficient in Two-Dimensional Heavy Fermion CeCoIn₅

Y. Nakajima, H. Shishido^j, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*

J. Phys. Soc. Jpn **75** (No. 2, Feb.) (2006) 023705.

Change of the Electronic State in CeIn₃, CeRhIn₅ and CePt₃Si Tuned by Pressures

Y. Ōnuki^s, R. Settai^s, H. Shishido^j, T. Kubo^m, Y. Yasuda^m, K. Betsuyaku and H. Harima.

J. Alloys Compd. **408-412** (No. 2, Feb.) (2006) 27-32.

Induced Orbital Polarization of Ga Ligand Atoms in UTGa₅ (T=Ni, Pd, and Pt)

K. Kuzushita, S. Ikeda^d, Y. Ōnuki^s, *et al.*

Phys. Rev. B **73** (Mar.) (2006) 104431 1-5.

Itinerant U 5*f* Band States in the Layered Compound UFeGa₅ Observed by Soft X-ray Angle-resolved Photoemission Spectroscopy

S. Fujimori, Y. Ōnuki^s *et al.*

Phys. Rev. B **73** (Mar.) (2006) 125109 1-6.

国際会議報告等

Magnetism and Electronic States in Heavy FermionsY. Ōnuki^s, R. Settai^s, H. Shishido^j *et al.*

Frontiers of Basic Science, Towards New Physics, Earth and Space Science and Mathematics. (ed. by H. Takabe, N.H.Loung and Y. Ōnuki, Osaka University Press, Mar. 2006, 参加者数約 300 名) 3-8.

Unconventional Superconductivity in the Itinerant Ferromagnet UGe₂ :⁷³Ge-NQR Study Under PressureA. Harada , Y. Ōnuki^s *et al.*

Frontiers of Basic Science, Towards New Physics, Earth and Space Science and Mathematics. (ed. by H. Takabe, N.H.Loung and Y. Ōnuki, Osaka University Press, Mar. 2006, 参加者数約 300 名) 235-236.

de Haas-van Alphen Effect and the Electrical Resistivity Measurements in -Ce Under PressureT. Kawai^d, R. Settai^s, H. Shishido^j, T. Shiromoto^m, Y. Ōnuki^s *et al.*

Frontiers of Basic Science, Towards New Physics, Earth and Space Science and Mathematics. (ed. by H. Takabe, N.H.Loung and Y. Ōnuki, Osaka University Press, Mar. 2006, 参加者数約 300 名) 251-252.

Electrical Resistivity of UCu₅ under PressureM. Nakashima , I. Sugitani^m , Y. Okuda^d , H. Shishido^j , R. Settei^s and Y. Ōnuki^s *et al.*

Frontiers of Basic Science, Towards New Physics, Earth and Space Science and Mathematics. (ed. by H. Takabe, N.H.Loung and Y. Ōnuki, Osaka University Press, Mar. 2006, 参加者数約 300 名) 267-268.

Single Crystal Growth and the Magnetic Properties of RRhIn₅ (R: Rare Earth)N. V. Hieu^d, H. Shishido^j, H. Nakashima^m , K. Sugiyama^s , R. Settai^s S. Araki^s, Y. Nozue^s, Y. Ōnuki^s *et al.*

Frontiers of Basic Science, Towards New Physics, Earth and Space Science and Mathematics. (ed. by H. Takabe, N.H.Loung and Y. Ōnuki, Osaka University Press, Mar. 2006, 参加者数約 300 名) 283-284.

The Electronic States of an Antiferromagnet Ce₃Sn₇Y. Okuda^d, S. Kirita^m, R. Settai^s and Y. Ōnuki^s *et al.*

Frontiers of Basic Science, Towards New Physics, Earth and Space Science and Mathematics. (ed. by H. Takabe, N.H.Loung and Y. Ōnuki, Osaka University Press, Mar. 2006,

参加者数約 300 名) 307-308.

The dHvA Experiment Under Pressure in UIr

H. Shishido^j, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*

Frontiers of Basic Science, Towards New Physics, Earth and Space Science and Mathematics. (ed. by H. Takabe, N.H.Loung and Y. Ōnuki, Osaka University Press, Mar. 2006, 参加者数約 300 名) 325-326.

Magnetic Properties of a Transuranium Compound NpRhGa₅

K. Sugiyama^s, D. Honda^m, H. Nakashima^s, Y. Ōnuki *et al.*

Frontiers of Basic Science, Towards New Physics, Earth and Space Science and Mathematics. (ed. by H. Takabe, N.H.Loung and Y. Ōnuki, Osaka University Press, Mar. 2006, 参加者数約 300 名) 329-330.

Crystal Growth and Magnetic Properties of CeCoGe₃

A. Thamizhavel^c, H. Shishido^j, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*

Frontiers of Basic Science, Towards New Physics, Earth and Space Science and Mathematics. (ed. by H. Takabe, N.H.Loung and Y. Ōnuki, Osaka University Press, Mar. 2006, 参加者数約 300 名) 333-334.

Effect of Pressure on the Electronic State in a Canted Ferromagnet CePtAl

T. Ueda^d, H. Nakashima^j, A. Thamizhavel^c, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*

Frontiers of Basic Science, Towards New Physics, Earth and Space Science and Mathematics. (ed. by H. Takabe, N.H.Loung and Y. Ōnuki, Osaka University Press, Mar. 2006, 参加者数約 300 名) 343-344.

Evidence for the First-order Phase Transition from Antiferromagnetism to Paramagnetism in CeRhIn₅

M. Yashima, H. Shishido^j, R. Settai^s and Y. Ōnuki^s *et al.*

Frontiers of Basic Science, Towards New Physics, Earth and Space Science and Mathematics. (ed. by H. Takabe, N.H.Loung and Y. Ōnuki, Osaka University Press, Mar. 2006, 参加者数約 300 名) 353-354.

国際会議における講演等

Heavy Fermion States Tuned by Pressure in Ce and U Compounds

Y. Ōnuki^s

Workshop on Anomalous Phenomena in Strongly Correlated Electron Materials (May 19-21, Institute of Low Temperature and Structure Research, Wroclaw, Poland, 参加者数約

70名)

A Change of the 4f-electron Character from Localized to Itinerant at Critical Pressure in CePt₃Si

R. Settai^s

Workshop on Anomalous Phenomena in Strongly Correlated Electron Materials (May 19-21, Institute of Low Temperature and Structure Research, Wroclaw, Poland, 参加者数約 70名)

A Crossover Effect of the 5f Electrons of Uranium Compounds: From Itinerant to Localized, With Increasing Temperature

Y. Ōnuki^s, S. Ikeda^d, R. Settai^s

Actinide 2005 (July 4-8, University of Manchester, Manchester, UK, 参加者数約 500名)

Single Crystal Growth and Physical Properties of Pu-Based Superconductor PuRhGa₅

H. Haga, Y. Ōnuki^s *et al.*

Actinide 2005 (July 4-8, University of Manchester, Manchester, UK, 参加者数約 500名)

Hall Effect in CeRh₂Si₂ Through Its Critical Pressure

R. Boursier, Y. Ōnuki^s *et al.*

the International Conference on Strongly Correlated Electron Systems - SCES 2005 (July 26-30, Vienna, Austria, 参加者数約 400名)

A Change of the Fermi Surface in CeRhIn₅ Under Pressure

H. Shishido^j, R. Settai^s, H. Harima and Y. Ōnuki^s *et al.*

the International Conference on Strongly Correlated Electron Systems - SCES 2005 (July 26-30, Vienna, Austria, 参加者数約 400名)

Evidence for the First-order Phase Transition from Antiferromagnetism to Paramagnetism in CeRhIn₅

M. Yashima, H. Shishido^j, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*

the International Conference on Strongly Correlated Electron Systems - SCES 2005 (July 26-30, Vienna, Austria, 参加者数約 400名)

Probing the Extended Non-Fermi Liquid Regimes of MnSi and Fe

P. Pedrazzini, H. Kohara^m, Y. Ōnuki^s *et al.*

the International Conference on Strongly Correlated Electron Systems - SCES 2005 (July 26-30, Vienna, Austria, 参加者数約 400名)

Pressure-induced Superconductivity in Ferromagnet UIr without Inversion Symmetry

T.C. Kobayashi, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*

the International Conference on Strongly Correlated Electron Systems - SCES 2005 (July 26-30, Vienna, Austria, 参加者数約 400 名)

Novel Superconductivity in CePt₃Si: A ²⁹Si-NMR Study

M. Yogi, S. Hashimoto^m, T. Yasuda^m, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*

the International Conference on Strongly Correlated Electron Systems - SCES 2005 (July 26-30, Vienna, Austria, 参加者数約 400 名)

Low-temperature Thermal Conductivity of Noncentrosymmetric CePt₃Si

Koichi Izawa, T. Yasuda^m, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*

the International Conference on Strongly Correlated Electron Systems - SCES 2005 (July 26-30, Vienna, Austria, 参加者数約 400 名)

Pressure Effect on Magnetism and Superconductivity in CePt₃Si

T. Takeuchi, M. Shiimoto^m, H. Kohara^m, T. Yasuda^m, S. Hashimoto^m, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*

the International Conference on Strongly Correlated Electron Systems - SCES 2005 (July 26-30, Vienna, Austria, 参加者数約 400 名)

High Pressure Study on the Heavy Fermion Superconductor CePt₃Si by AC Calorimetry

N. Tateiwa, S. Ikeda^d, T. Yasuda^m, T. Takeuchi, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*

the International Conference on Strongly Correlated Electron Systems - SCES 2005 (July 26-30, Vienna, Austria, 参加者数約 400 名)

Unconventional Superconductivity and Antiferromagnetic Quantum Criticality in CeRh_{1-x}Ir_xIn₅

S. Kawasaki, H. Shishido^j, Y. Ōnuki^s *et al.*

the International Conference on Strongly Correlated Electron Systems - SCES 2005 (July 26-30, Vienna, Austria, 参加者数約 400 名)

Pressure-induced Superconductivity of Ce₂Ni₃Ge₅

M. Nakashima, H. Kohara^m, A. Thamizhavel^c, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*

the International Conference on Strongly Correlated Electron Systems - SCES 2005 (July 26-30, Vienna, Austria, 参加者数約 400 名)

Change of the Fermi Surface in CeIn₃: From Localized to Itinerant

R. Settai^s, T. Kubo^m, Y. Ōnuki^s *et al.*

the International Conference on Strongly Correlated Electron Systems - SCES 2005 (July 26-30, Vienna, Austria, 参加者数約 400 名)

Pressure-induced Superconductivity in CeNiGe₃

H. Kotegawa, A. Thamizhavel^c, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*

the International Conference on Strongly Correlated Electron Systems - SCES 2005 (July 26-30, Vienna, Austria, 参加者数約 400 名)

Superconductivity from Magnetic Elements under High Pressure

K. Shimizu, Y. Ōnuki^s *et al.*

the International Conference on Strongly Correlated Electron Systems - SCES 2005 (July 26-30, Vienna, Austria, 参加者数約 400 名)

The Electronic State Tuned by High Pressure in a Ferromagnet CePtAl

T. Ueda^d, H. Nakashima^m, A. Thamizhavel^c, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*

the International Conference on Strongly Correlated Electron Systems - SCES 2005 (July 26-30, Vienna, Austria, 参加者数約 400 名)

Anisotropic Magnetic Properties of Ce₂Ni₃Ge₅ Single Crystal

A. Thamizhavel^c, I. Sugitani^m, Y. Obiraki^m, Y. Okuda^d, K. Sugiyama^s, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*

the International Conference on Strongly Correlated Electron Systems - SCES 2005 (July 26-30, Vienna, Austria, 参加者数約 400 名)

Soft X-ray Magnetic Circular Dichroism Study of UFe₂

T. Okane, Y. Ōnuki^s *et al.*

the International Conference on Strongly Correlated Electron Systems - SCES 2005 (July 26-30, Vienna, Austria, 参加者数約 400 名)

Unconventional Superconductivity in the Itinerant Ferromagnet UGe₂:⁷³Ge-NQR Study under Pressure

A. Harada, Y. Ōnuki^s *et al.*

the International Conference on Strongly Correlated Electron Systems - SCES 2005 (July 26-30, Vienna, Austria, 参加者数約 400 名)

Crossover of the 5f Electrons from Itinerant to Localized in UPtGa₅

Y. Ōnuki^s, S. Ikeda^d, R. Settai^s *et al.*

the International Conference on Strongly Correlated Electron Systems - SCES 2005 (July 26-30, Vienna, Austria, 参加者数約 400 名)

Fermi Surface Properties in an Enhanced Pauli Paramagnet NpGe₃

D. Aoki, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*

the International Conference on Strongly Correlated Electron Systems - SCES 2005 (July 26-30, Vienna, Austria, 参加者数約 400 名)

Soft X-ray Synchrotron Radiation Photoemission Study on Uranium Compounds

S. Fujimori, S. Ikeda^d, Y. Ōnuki^s *et al.*

the International Conference on Strongly Correlated Electron Systems - SCES 2005 (July 26-30, Vienna, Austria, 参加者数約 400 名)

Anomalous Magnetic Correlations in Heavy Fermion Pauli Paramagnet UIr₃B₂: ¹¹B NMR Study

T. Fujimoto, S. Ikeda^d, Y. Ōnuki^s *et al.*

the International Conference on Strongly Correlated Electron Systems - SCES 2005 (July 26-30, Vienna, Austria, 参加者数約 400 名)

Magnetic Behaviour of UB₄ at High Temperatures

A. Galatanu, Y. Ōnuki^s *et al.*

the International Conference on Strongly Correlated Electron Systems - SCES 2005 (July 26-30, Vienna, Austria, 参加者数約 400 名)

Phonons in UCoGa₅

N. Metoki, S. Ikeda^d, Y. Ōnuki^s *et al.*

the International Conference on Strongly Correlated Electron Systems - SCES 2005 (July 26-30, Vienna, Austria, 参加者数約 400 名)

Unconventional Superconductivity in PuRhGa₅: Ga NMR/NQR Study

H. Sakai, Y. Ōnuki^s *et al.*

the International Conference on Strongly Correlated Electron Systems - SCES 2005 (July 26-30, Vienna, Austria, 参加者数約 400 名)

Magnetic Phase Diagram and Change in 5f Electronic States in NpNiGa₅

F. Honda, Y. Ōnuki^s *et al.*

the International Conference on Strongly Correlated Electron Systems - SCES 2005 (July 26-30, Vienna, Austria, 参加者数約 400 名)

A Magnetic Compton Scattering Study of NpNiGa₅

S. Tsutsui, Y. Ōnuki^s *et al.*

the International Conference on Strongly Correlated Electron Systems - SCES 2005 (July 26-30, Vienna, Austria, 参加者数約 400 名)

High-field Magnetization of NpRhGa₅

K. Sugiyama^s, D. Honda^m, H. Nakashima^m, Y. Ōnuki^s *et al.*

the International Conference on Strongly Correlated Electron Systems - SCES 2005 (July 26-30, Vienna, Austria, 参加者数約 400 名)

Magnetic Structure and Successive Phase Transition in NpRhGa₅

S. Jonen, Y. Ōnuki^s *et al.*

the International Conference on Strongly Correlated Electron Systems - SCES 2005 (July 26-30, Vienna, Austria, 参加者数約 400 名)

Single Crystal Growth and Observation of the de Haas-van Alphen Effect in ThIn₃

T.D. Matsuda, H. Shishido^j, S. Ikeda^d, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*

the International Conference on Strongly Correlated Electron Systems - SCES 2005 (July 26-30, Vienna, Austria, 参加者数約 400 名)

Spin-polarized Electron Momentum Density in GdRh₃B₂

Y. Sakurai, Y. Obiraki^m, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*

the International Conference on Strongly Correlated Electron Systems - SCES 2005 (July 26-30, Vienna, Austria, 参加者数約 400 名)

Magnetism and Electronic States in Heavy Fermions

Y. Ōnuki^s, R. Settai^s, H. Shishido^j *et al.*

Osaka University - Asia Pacific - Vietnam National University, Hanoi, Forum 2005 (Sept. 27-29, International Convention Centre, Hanoi, Vietnam, 参加者数約 300 名)

Unconventional Superconductivity in the Itinerant Ferromagnet UGe₂ :⁷³Ge-NQR Study Under Pressure

A. Harada, Y. Ōnuki^s *et al.*

Osaka University - Asia Pacific - Vietnam National University, Hanoi, Forum 2005 (Sept. 27-29, International Convention Centre, Hanoi, Vietnam, 参加者数約 300 名)

de Haas-van Alphen Effect and the Electrical Resistivity Measurements in -Ce Under Pressure

T. Kawai^d, R. Settai^s, H. Shishido^j, T. Shiromoto^m, Y. Ōnuki^s *et al.*

Osaka University - Asia Pacific - Vietnam National University, Hanoi, Forum 2005 (Sept. 27-29, International Convention Centre, Hanoi, Vietnam, 参加者数約 300 名)

Electrical Resistivity of UCu_5 under Pressure

M. Nakashima , I. Sugitani^m , Y. Okuda^d , H. Shishido^j , R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*
Osaka University - Asia Pacific - Vietnam National University, Hanoi, Forum 2005 (Sept. 27-29, International Convention Centre, Hanoi, Vietnam, 参加者数約 300 名)

Single Crystal Growth and the Magnetic Properties of $RRhIn_5$ (R: Rare Earth)

N. V. Hieu^d, H. Shishido^j, H. Nakashima^m , K. Sugiyama^s , R. Settai^s S. Araki^s, Y. Nozue^s, .Y. Ōnuki^s *et al.*
Osaka University - Asia Pacific - Vietnam National University, Hanoi, Forum 2005 (Sept. 27-29, International Convention Centre, Hanoi, Vietnam, 参加者数約 300 名)

The Electronic States of an Antiferromagnet Ce_3Sn_7

Y. Okuda^d, S. Kirita^m, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*
Osaka University - Asia Pacific - Vietnam National University, Hanoi, Forum 2005 (Sept. 27-29, International Convention Centre, Hanoi, Vietnam, 参加者数約 300 名)

The dHvA Experiment Under Pressure in UIr

H. Shishido^j , R. Settai^s , Y. Ōnuki^s *et al.*
Osaka University - Asia Pacific - Vietnam National University, Hanoi, Forum 2005 (Sept. 27-29, International Convention Centre, Hanoi, Vietnam, 参加者数約 300 名)

Magnetic Properties of a Transuranium Compound $NpRhGa_5$

K. Sugiyama^s , D. Honda^m , H. Nakashima^s , Y. Ōnuki^s *et al.*
Osaka University - Asia Pacific - Vietnam National University, Hanoi, Forum 2005 (Sept. 27-29, International Convention Centre, Hanoi, Vietnam, 参加者数約 300 名)

Crystal Growth and Magnetic Properties of $CeCoGe_3$

A. Thamizhavel^c, H. Shishido^j, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*
Osaka University - Asia Pacific - Vietnam National University, Hanoi, Forum 2005 (Sept. 27-29, International Convention Centre, Hanoi, Vietnam, 参加者数約 300 名)

Effect of Pressure on the Electronic State in a Canted Ferromagnet $CePtAl$

T. Ueda^d, H. Nakashima^j, A. Thamizhavel^c, R. Settai^s Y. Onuki^s *et al.*
Osaka University - Asia Pacific - Vietnam National University, Hanoi, Forum 2005 (Sept. 27-29, International Convention Centre, Hanoi, Vietnam, 参加者数約 300 名)

Evidence for the First-order Phase Transition from Antiferromagnetism to Paramagnetism in $CeRhIn_5$

M. Yashima , H. Shishido^j , R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*

Osaka University - Asia Pacific - Vietnam National University, Hanoi, Forum 2005 (Sept. 27-29, International Convention Centre, Hanoi, Vietnam, 参加者数約 300 名)

Single Crystal Growth, Superconductivity and Fermi Surface Study of Plutonium Compounds

Y. Haga, Y. Ōnuki^s *et al.*

the 5th International Symposium on Advanced Science Research in Celebration of the World Year of Physics 2005 (ASR-WYP-2005) (Sep. 27-29, Advanced Science Research Center Japan Atomic Energy Research Institute, Tokai, Ibaraki, Japan 参加者約 100 名)

Single Crystal Growth and Magnetic Properties of Neptunium Compounds

D. Aoki, S. Ikeda^d, Y. Ōnuki^s *et al.*

the 5th International Symposium on Advanced Science Research in Celebration of the World Year of Physics 2005 (ASR-WYP-2005) (Sep. 27-29, Advanced Science Research Center Japan Atomic Energy Research Institute, Tokai, Ibaraki, Japan 参加者約 100 名)

A-Type Antiferromagnetic Ordering and the Transition of the 5f Electronic State Accompanied by Unusual Moment Reorientation in NpRhGa₅

S. Jonen, Y. Ōnuki^s *et al.*

the 5th International Symposium on Advanced Science Research in Celebration of the World Year of Physics 2005 (ASR-WYP-2005) (Sep. 27-29, Advanced Science Research Center Japan Atomic Energy Research Institute, Tokai, Ibaraki, Japan 参加者約 100 名)

Hyperfine Interactions of NpFeGa₅ Observed by ²³⁷Np and ⁵⁷Fe Mössbauer Spectroscopy

Y. Homma, S. Ikeda^d, Y. Ōnuki^s *et al.*

the 5th International Symposium on Advanced Science Research in Celebration of the World Year of Physics 2005 (ASR-WYP-2005) (Sep. 27-29, Advanced Science Research Center Japan Atomic Energy Research Institute, Tokai, Ibaraki, Japan 参加者約 100 名)

NMR Shift Measurements of ⁶⁹Ga in Unconventional Superconductor PuRhGa₅

H. Sakai, Y. Ōnuki^s *et al.*

the 5th International Symposium on Advanced Science Research in Celebration of the World Year of Physics 2005 (ASR-WYP-2005) (Sep. 27-29, Advanced Science Research Center Japan Atomic Energy Research Institute, Tokai, Ibaraki, Japan 参加者約 100 名)

Anisotropic Residual Resistivity under High Pressure in UIr

A. Hori, S. Ikeda^d, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*

the 5th International Symposium on Advanced Science Research in Celebration of the World Year of Physics 2005 (ASR-WYP-2005) (Sep. 27-29, Advanced Science Research Center Japan Atomic Energy Research Institute, Tokai, Ibaraki, Japan 参加者約 100 名)

Single Crystal Growth and Crystal Structure of ThRhIn₅ and LuCoGa₅

T. D. Matsuda, S. Ikeda^d, Y. Ōnuki^s *et al.*

the 5th International Symposium on Advanced Science Research in Celebration of the World Year of Physics 2005 (ASR-WYP-2005) (Sep. 27-29, Advanced Science Research Center Japan Atomic Energy Research Institute, Tokai, Ibaraki, Japan 参加者約 100 名)

Magnetic Compton Scattering Study on Metamagnetism in Itinerant Uranium Compounds

S. Tsutsui, Y. Ōnuki^s *et al.*

the 5th International Symposium on Advanced Science Research in Celebration of the World Year of Physics 2005 (ASR-WYP-2005) (Sep. 27-29, Advanced Science Research Center Japan Atomic Energy Research Institute, Tokai, Ibaraki, Japan 参加者約 100 名)

Orbital-wise Decomposition of Magnetic Compton Profiles in Ferromagnetic Uranium Compound

Y. Sakurai, Y. Ōnuki^s *et al.*

the 5th International Symposium on Advanced Science Research in Celebration of the World Year of Physics 2005 (ASR-WYP-2005) (Sep. 27-29, Advanced Science Research Center Japan Atomic Energy Research Institute, Tokai, Ibaraki, Japan 参加者約 100 名)

Band Structure and Fermi Surface of Uranium Compounds: Soft X-ray Angle-Resolved Photoemission Study

S. Fujimori, S. Ikeda^d, Y. Ōnuki^s *et al.*

the 5th International Symposium on Advanced Science Research in Celebration of the World Year of Physics 2005 (ASR-WYP-2005) (Sep. 27-29, Advanced Science Research Center Japan Atomic Energy Research Institute, Tokai, Ibaraki, Japan 参加者約 100 名)

Resonant Magnetic X-ray Scattering Study of UPd₂Al₃

K. Ishii, Y. Ōnuki^s *et al.*

the 5th International Symposium on Advanced Science Research in Celebration of the World Year of Physics 2005 (ASR-WYP-2005) (Sep. 27-29, Advanced Science Research Center Japan Atomic Energy Research Institute, Tokai, Ibaraki, Japan 参加者約 100 名)

Soft X-ray Magnetic Circular Dichroism Study of Ferromagnetic Uranium Compounds

T. Okane, Y. Ōnuki^s *et al.*

the 5th International Symposium on Advanced Science Research in Celebration of the World Year of Physics 2005 (ASR-WYP-2005) (Sep. 27-29, Advanced Science Research Center Japan Atomic Energy Research Institute, Tokai, Ibaraki, Japan 参加者約 100 名)

NMR Study of Single Crystal UBe_{13} : 9Be Knight Shifts in the Normal State
N. Tsugawa, Y. Ōnuki^s *et al.*

the 5th International Symposium on Advanced Science Research in Celebration of the World Year of Physics 2005 (ASR-WYP-2005) (Sep. 27-29, Advanced Science Research Center Japan Atomic Energy Research Institute, Tokai, Ibaraki, Japan 参加者約 100 名)

Phase-Sensitive Test of UPt_3 Using Josephson Interferometry

A. Sumiyama, Y. Ōnuki^s *et al.*

the 5th International Symposium on Advanced Science Research in Celebration of the World Year of Physics 2005 (ASR-WYP-2005) (Sep. 27-29, Advanced Science Research Center Japan Atomic Energy Research Institute, Tokai, Ibaraki, Japan 参加者約 100 名)

Observation of Ferromagnetic and Antiferromagnetic Correlations in UIr_3B_2
T. Fujimoto, S. Ikeda^d, Y. Ōnuki^s *et al.*

the 5th International Symposium on Advanced Science Research in Celebration of the World Year of Physics 2005 (ASR-WYP-2005) (Sep. 27-29, Advanced Science Research Center Japan Atomic Energy Research Institute, Tokai, Ibaraki, Japan 参加者約 100 名)

Single Crystal Growth and Magnetic Properties of UTe_2

S. Ikeda^d, Y. Ōnuki^s *et al.*

the 5th International Symposium on Advanced Science Research in Celebration of the World Year of Physics 2005 (ASR-WYP-2005) (Sep. 27-29, Advanced Science Research Center Japan Atomic Energy Research Institute, Tokai, Ibaraki, Japan 参加者約 100 名)

The dHvA Experiment under Pressure in UIr

H. Shishido^j, S. Ikeda^d, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*

the 5th International Symposium on Advanced Science Research in Celebration of the World Year of Physics 2005 (ASR-WYP-2005) (Sep. 27-29, Advanced Science Research Center Japan Atomic Energy Research Institute, Tokai, Ibaraki, Japan 参加者約 100 名)

Incommensurate Longitudinal SDW State with a Long Periodicity in UCu_2Si_2
F. Honda, Y. Ōnuki^s *et al.*

the 5th International Symposium on Advanced Science Research in Celebration of the World Year of Physics 2005 (ASR-WYP-2005) (Sep. 27-29, Advanced Science Research Center Japan Atomic Energy Research Institute, Tokai, Ibaraki, Japan 参加者約 100 名)

NMR Study of Antiferromagnet UPtGa₅

S. Kambe, S. Ikeda^d, Y. Ōnuki^s *et al.*

the 5th International Symposium on Advanced Science Research in Celebration of the World Year of Physics 2005 (ASR-WYP-2005) (Sep. 27-29, Advanced Science Research Center Japan Atomic Energy Research Institute, Tokai, Ibaraki, Japan 参加者約 100 名)

Fermi Surface Properties of CeIn₃ around the Critical Pressure

R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*

the 5th International Symposium on Advanced Science Research in Celebration of the World Year of Physics 2005 (ASR-WYP-2005) (Sep. 27-29, Advanced Science Research Center Japan Atomic Energy Research Institute, Tokai, Ibaraki, Japan 参加者約 100 名)

Magnetism and Superconductivity in CePt₃Si under Pressure

T. Takeuchi, M. Shiimoto^m, H. Kohara^m, T. Yasuda^m, S. Hashimoto^m, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*

the 5th International Symposium on Advanced Science Research in Celebration of the World Year of Physics 2005 (ASR-WYP-2005) (Sep. 27-29, Advanced Science Research Center Japan Atomic Energy Research Institute, Tokai, Ibaraki, Japan 参加者約 100 名)

Thermodynamics Investigation on Pressure-induced Superconductor CeNiGe₃ by ac Calorimetry

N. Tateiwa, S. Ikeda^d, A. Thamizhavel^c, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*

the 5th International Symposium on Advanced Science Research in Celebration of the World Year of Physics 2005 (ASR-WYP-2005) (Sep. 27-29, Advanced Science Research Center Japan Atomic Energy Research Institute, Tokai, Ibaraki, Japan 参加者約 100 名)

Coexistence of Antiferromagnetism and Heavy-Fermion Superconductivity in CePt₃Si Studied by Neutron Scattering

K. Kaneko, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*

the 5th International Symposium on Advanced Science Research in Celebration of the World Year of Physics 2005 (ASR-WYP-2005) (Sep. 27-29, Advanced Science Research Center Japan Atomic Energy Research Institute, Tokai, Ibaraki, Japan 参加者約 100 名)

Magnetism and Superconductivity in CePt₃Si Probed by Muon Spin Relaxation

W. Higemoto, Y. Ōnuki^s *et al.*

the 5th International Symposium on Advanced Science Research in Celebration of the World Year of Physics 2005 (ASR-WYP-2005) (Sep. 27-29, Advanced Science Research Center Japan Atomic Energy Research Institute, Tokai, Ibaraki, Japan 参加者約 100 名)

New electronic states in 115 compoundsY. Ōnuki^s, H. Shishido^j, R. Settai^s *et al.*

Joint Workshop on NQR-skutterudites and NPM in multi-approach (Nov. 21-24, Tokyo Metropolitan University, Hachioji, Tokyo, 参加者数約 300 名)

Superconductivity in CeIrIn₅ under chemical and hydrostatic pressures: ¹¹⁵In-NQR studyS. Kawasaki, H. Shishido^j, Y. Ōnuki^s *et al.*

Joint Workshop on NQR-skutterudites and NPM in multi-approach (Nov. 21-24, Tokyo Metropolitan University, Hachioji, Tokyo, 参加者数約 300 名)

Probing the Gap Topology of Anisotropic Superconductors by Means of Field-Angle Dependent Specific Heat MeasurementsT. Sakakibara, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*

Joint Workshop on NQR-skutterudites and NPM in multi-approach (Nov. 21-24, Tokyo Metropolitan University, Hachioji, Tokyo, 参加者数約 300 名)

Anomalous quasiparticle transport and superclean superconducting state of CeCoIn₅Y. Matsuda, H. Shishido^j, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*

Joint Workshop on NQR-skutterudites and NPM in multi-approach (Nov. 21-24, Tokyo Metropolitan University, Hachioji, Tokyo, 参加者数約 300 名)

Change of the Fermi surface in CeIn₃ from localized to itinerant across the critical pressureR. Settai^s, T. Kubo^m, Y. Ōnuki^s *et al.*

Joint Workshop on NQR-skutterudites and NPM in multi-approach (Nov. 21-24, Tokyo Metropolitan University, Hachioji, Tokyo, 参加者数約 300 名)

A drastic change of the Fermi surface in CeRhIn₅ and CeRh_xIr_{1-x}In₅H. Shishido^j, R. Settai^s, H. Harima and Y. Ōnuki^s.

Joint Workshop on NQR-skutterudites and NPM in multi-approach (Nov. 21-24, Tokyo Metropolitan University, Hachioji, Tokyo, 参加者数約 300 名)

Thermodynamic Study on the Heavy Fermion Superconductor under High Pressure.N. Tateiwa, A. Thamizhavel^c, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*

Joint Workshop on NQR-skutterudites and NPM in multi-approach (Nov. 21-24, Tokyo Metropolitan University, Hachioji, Tokyo, 参加者数約 300 名)

Pressure effect on magnetism and superconductivity in CePt₃Si.

T. Takeuchi, M. Shiimoto^m, H. Kohara^m, T. Yasuda^m, S. Hashimoto^m, R. Settai^s and Y. Ōnuki^s.

Joint Workshop on NQR-skutterudites and NPM in multi-approach (Nov. 21-24, Tokyo Metropolitan University, Hachioji, Tokyo, 参加者数約 300 名)

Superconductivity in the antiferromagnetic state of CeNiGe₃.

T. Miyoshi, A. Thamizhavel^c, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*

Joint Workshop on NQR-skutterudites and NPM in multi-approach (Nov. 21-24, Tokyo Metropolitan University, Hachioji, Tokyo, 参加者数約 300 名)

Pressure effect of electrical resistivity in CePtAl

M. Nakashima, T. Ueda^d, A. Thamizhavel^c, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*

Joint Workshop on NQR-skutterudites and NPM in multi-approach (Nov. 21-24, Tokyo Metropolitan University, Hachioji, Tokyo, 参加者数約 300 名)

Symmetry Breaking Superconductivity in UIr

A. Hori, Y. Ōnuki^s *et al.*

Joint Workshop on NQR-skutterudites and NPM in multi-approach (Nov. 21-24, Tokyo Metropolitan University, Hachioji, Tokyo, 参加者数約 300 名)

Magnetic and Electrical Properties in NpFe₄P₁₂

D. Aoki, Y. Ōnuki^s *et al.*

Joint Workshop on NQR-skutterudites and NPM in multi-approach (Nov. 21-24, Tokyo Metropolitan University, Hachioji, Tokyo, 参加者数約 300 名)

NMR Studies in U- and Np-based Filled Skutterudite Compounds

Y. Tokunaga, Y. Ōnuki^s *et al.*

Joint Workshop on NQR-skutterudites and NPM in multi-approach (Nov. 21-24, Tokyo Metropolitan University, Hachioji, Tokyo, 参加者数約 300 名)

High-field Magnetism of Filled Skutterudite Compounds

K. Sugiyama^s, H. Nakashima^m, T. Yamada^m, R. Settai^s, Y. Ōnuki^s *et al.*

Joint Workshop on NQR-skutterudites and NPM in multi-approach (Nov. 21-24, Tokyo Metropolitan University, Hachioji, Tokyo, 参加者数約 300 名)

Single Crystal Growth of Plutonium Compounds

Y. Haga, Y. Ōnuki^s *et al.*

Joint Workshop on NQR-skutterudites and NPM in multi-approach (Nov. 21-24, Tokyo

Metropolitan University, Hachioji, Tokyo, 参加者数約 300 名)

Single Crystal Growth of Uranium and Thorium Compounds

T.D. Matsuda, Y. Ōnuki^s *et al.*

Joint Workshop on NQR-skutterudites and NPM in multi-approach (Nov. 21-24, Tokyo Metropolitan University, Hachioji, Tokyo, 参加者数約 300 名)

日本物理学会，応用物理学会等における講演

CeB₆ における四重極子の磁場応答

田中良和，大貫惇睦^s 他

日本物理学会 2005 年秋季大会（於同志社大学京田辺キャンパス，2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日）

超ウラン・スクッテルダイト化合物 NpFe₄P₁₂ の単結晶育成と物性

青木大，池田修悟^d，大貫惇睦^s 他

日本物理学会 2005 年秋季大会（於同志社大学京田辺キャンパス，2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日）

超低温領域における重い電子系 CeRu₂Si₂ の熱膨張測定

吉田潤，大貫惇睦^s 他

日本物理学会 2005 年秋季大会（於同志社大学京田辺キャンパス，2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日）

CeIn₃ の圧力下 ¹¹⁵In-NQR による研究 3

川崎慎司，宍戸寛明^j，荒木新吾^s，撰待力生^s，大貫惇睦^s 他

日本物理学会 2005 年秋季大会（於同志社大学京田辺キャンパス，2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日）

アクチナイド化合物 AnTGa₅ (An=U, Np, Pu, T=Co, Rh) の核磁気共鳴 II

酒井宏典，大貫惇睦^s 他

日本物理学会 2005 年秋季大会（於同志社大学京田辺キャンパス，2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日）

ジョセフソン効果を用いた CeIrIn₅ の異方的超伝導の検証

住山昭彦，宍戸寛明^j，撰待力生^s，大貫惇睦^s 他

日本物理学会 2005 年秋季大会（於同志社大学京田辺キャンパス，2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日）

強磁性体 CePtAl のフェルミ面と高圧下物性植田泰輝^d, 安田敬^m, 河井友也^d, 中島弘^m, A. Thamizhavel^c, 大貫惇睦^s 他

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於同志社大学京田辺キャンパス, 2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日)

Ce₃Rh₄Sn₁₃ と Ce₃Co₄Sn₁₃ の単結晶育成と磁性大槌泰弘^m, 戸野広智絵^m, A. Thamizhavel^c, 大開美子^m, 摺待力生^s, 大貫惇睦^s 他

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於同志社大学京田辺キャンパス, 2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日)

遍歴常磁性体 UCo₃B₂ の電子相関 ~ ¹¹B, ⁵⁹Co NMR ~藤本達也, 池田修悟^d, 大貫惇睦^s 他

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於同志社大学京田辺キャンパス, 2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日)

単体金属 Ce の圧力下 dHvA 効果と電気抵抗測定河井友也^d, 摺待力生^s, 宍戸寛明^j, 前沢邦彦, 大貫惇睦^s

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於同志社大学京田辺キャンパス, 2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日)

量子臨界点近傍の CeCu_{6-x}Au_x のホール抵抗奥野一静, 福原忠, 前沢邦彦, 大貫惇睦^s

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於同志社大学京田辺キャンパス, 2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日)

UFe₂ の軟 X 線吸収磁気円二色性測定岡根哲夫, 大貫惇睦^s 他

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於同志社大学京田辺キャンパス, 2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日)

Pr₃Co₄Sn₁₃, Pr₃Rh₄Sn₁₃ の単結晶育成と比熱測定戸野広智絵^m, 大槌泰弘^m, 大開美子^m, A. Thamizhavel^c, 竹内徹也, 摺待力生^s, 大貫惇睦^s

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於同志社大学京田辺キャンパス, 2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日)

UGe₂ における高圧下 ⁷³Ge-NQR 測定 II原田淳之, 大貫惇睦^s 他

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於同志社大学京田辺キャンパス, 2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日)

Ce₂PdGe₆ の単結晶育成と磁性木田遊^m, A. Thamizhavel^c, 摺待力生^s, 大貫惇睦^s

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於同志社大学京田辺キャンパス, 2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日)

CeRh_{1-x}Ir_xIn₅ における圧力下 ¹¹⁵In-NQR 測定麦野遥一, 宍戸寛明^j, 大貫惇睦^s 他

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於同志社大学京田辺キャンパス, 2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日)

反転対称性のない重い電子系超伝導体 CePt₃Si における低エネルギー磁気励起金子耕士, 安田敬^m, 橋本信^m, 植田泰輝^d, 摺待力生^s, 大貫惇睦^s 他

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於同志社大学京田辺キャンパス, 2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日)

CePt₃Si の磁性と超伝導に対する圧力効果竹内徹也, 安田敬^m, 摺待力生^s, 大貫惇睦^s 他

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於同志社大学京田辺キャンパス, 2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日)

CeCoIn₅ の超伝導状態における異常輸送現象笠原裕一, 宍戸寛明^j, 摺待力生^s, 大貫惇睦^s 他

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於同志社大学京田辺キャンパス, 2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日)

価数揺動 Yb, Ce 化合物の光学伝導度における普遍性岡村英一, 大貫惇睦^s 他

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於同志社大学京田辺キャンパス, 2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日)

U, Np, Pu115 化合物の磁気揺らぎの NMR による研究神戸振作, 池田修吾^d, 大貫惇睦^s 他

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於同志社大学京田辺キャンパス, 2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日)

超ウラン化合物 NpRhGa₅ の強磁場磁化 II杉山清寛^s, 中島弘^m, 大貫惇睦^s 他

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於同志社大学京田辺キャンパス, 2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日)

小型高圧装置の開発と $\text{Ce}_2\text{Ni}_3\text{Ge}_5$ の量子臨界点近傍の物性杉谷一朗^m, A. Thamizhavel^c, 奥田悠介^d, 摂待力生^s, 大貫惇睦^s 他

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於同志社大学京田辺キャンパス, 2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日)

Sm スクッテルダイト化合物の強磁場磁性杉山清寛^s, 中島弘^m, 摂待力生^s, 大貫惇睦^s 他

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於同志社大学京田辺キャンパス, 2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日)

UCu₅ の圧力下物性中島美帆, 杉谷一朗^m, 奥田悠介^d, 宍戸寛明^j, 摂待力生^s, 大貫惇睦^s 他

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於同志社大学京田辺キャンパス, 2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日)

CeRh_xIr_{1-x}In₅ のドハース・ファンアルフェン効果宍戸寛明^j, 安田敬^m, 植田大輝^d, 河井友也^d, 下田哲哉^m, 摂待力生^s, 播磨尚朝, 大貫惇睦^s

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於同志社大学京田辺キャンパス, 2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日)

UPdGa₅ の共鳴磁気散乱葛下かおり, 池田修吾^d, 大貫惇睦^s 他

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於同志社大学京田辺キャンパス, 2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日)

異方的 s 波超伝導体 CeRu₂ の比熱の磁場方向依存性山田敦司, 摂待力生^s, 大貫惇睦^s 他

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於同志社大学京田辺キャンパス, 2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日)

重い電子超伝導体 UBe₁₃ の単結晶を用いた角度分解 NMR II津川敬彦, 大貫惇睦^s 他

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於同志社大学京田辺キャンパス, 2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日)

UPd₂Al₃ のバンド構造とその温度依存性: 角度分解光電子分光藤森伸一, 池田修悟^d, 大貫惇睦^s 他

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於同志社大学京田辺キャンパス, 2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日)

22 日)

CePt₃Si の ²⁹Si-NMR

岩崎香織, 安田敬^m, 摺待力生^s, 大貫惇睦^s 他

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於同志社大学京田辺キャンパス, 2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日)

NdRhIn₅ と DyRhIn₅ の強磁場磁化

中島弘^m, Nguyen Van Hieu^d, Arumugam Thamizhavel^c, 宍戸寛明^j, 杉山清寛^s, 接待力生^s, 大貫惇睦^s 他

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於同志社大学京田辺キャンパス, 2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日)

交流 / 直流帯磁率測定でみた CePt₃Si の二段超伝導転移

中辻景介, 安田敬^m, 摺待力生^s, 大貫惇睦^s 他

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於同志社大学京田辺キャンパス, 2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日)

CeRhIn₅ の圧力下 Hall 効果

仲島康行, 宍戸寛明^j, 摺待力生^s, 大貫惇睦^s 他

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於同志社大学京田辺キャンパス, 2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日)

Ce₂RhIn₈ の超伝導特性: 圧力下 NQR

宮崎弘士, 宍戸寛明^j, 摺待力生^s, 大貫惇睦^s 他

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於同志社大学京田辺キャンパス, 2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日)

UTe₂ の単結晶育成と磁気特性

池田修悟^d, 大貫惇睦^s 他

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於同志社大学京田辺キャンパス, 2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日)

CeRu₂Ge₂ の軟 X 線角度分解光電子分光

矢野正雄, 大貫惇睦^s 他

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於同志社大学京田辺キャンパス, 2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日)

圧力誘起超伝導体 CeNiGe₃ の高圧下 ⁷³Ge-NQR 測定

原田淳之, Thamizhavel Arumugamu^c, 奥田悠介^d, 摺待力生^s, 大貫惇睦^s 他

日本物理学会 2005 年秋季大会（於同志社大学京田辺キャンパス，2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日）

CeRhIn₅ の磁性と超伝導

八島光晴，宍戸寛明^j，撰待力生^s，大貫惇睦^s 他

日本物理学会 2005 年秋季大会（於同志社大学京田辺キャンパス，2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日）

超音波による重い電子系超伝導体 CeIrIn₅ の研究

伊藤治基，大貫惇睦^s 他

日本物理学会 2005 年秋季大会（於同志社大学京田辺キャンパス，2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日）

CePt₃Si の純良単結晶育成と物性

安田敬^m，撰待力生^s，播磨尚朝，大貫惇睦^s 他

日本物理学会 2005 年秋季大会（於同志社大学京田辺キャンパス，2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日）

ThIn₃ の Fermi 面の研究

松田達磨，池田修悟^d，宍戸寛明^j，撰待力生^s，大貫惇睦^s 他

日本物理学会 2005 年秋季大会（於同志社大学京田辺キャンパス，2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日）

CeNiGe₃ の反強磁性状態における超伝導

三好朋之，A. Thamizhavel^c，撰待力生^s，大貫惇睦^s 他

日本物理学会 2005 年秋季大会（於同志社大学京田辺キャンパス，2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日）

GdRh₃B₂ と NdRh₃B₂ の単結晶育成と磁性 III

大開美子^m，安田敬^m，中島弘^m，池田修悟^d，宍戸寛明^j，杉山清寛^s，撰待力生^s，大貫惇睦^s 他

日本物理学会 2005 年秋季大会（於同志社大学京田辺キャンパス，2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日）

四重極秩序物質 PrPb₃ における一軸圧下角度分解磁化測定

鬼丸孝博，大貫惇睦^s 他

日本物理学会 2005 年秋季大会（於同志社大学京田辺キャンパス，2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日）

UIr における交流帯磁率測定から見た強磁性と超伝導の共存

福島賢, 池田修悟^d, 大貫惇睦^s 他

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於同志社大学京田辺キャンパス, 2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日)

UIr における多重強磁性相の異方的電気伝導

堀彰宏, 池田修悟^j, 大貫惇睦^s 他

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於同志社大学京田辺キャンパス, 2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日)

重い電子系超伝導物質の熱電対を用いた高圧下比熱測定

立岩尚之, 接待力生^s, 大貫惇睦^s 他

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於同志社大学京田辺キャンパス, 2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日)

強磁性ウラン化合物における磁気コンプトンプロファイルの軌道別分解

櫻井吉晴, 大貫惇睦^s 他

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於同志社大学京田辺キャンパス, 2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日)

日本発の重い電子系の超伝導

大貫惇睦^s

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於同志社大学京田辺キャンパス, 2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日)

UIr における交流帯磁率測定から見た強磁性と超伝導の共存 II

福島賢, 大貫惇睦^s 他

日本物理学会第 61 回年次大会 (於 愛媛大学・松山大学, 2006 年 3 月 27 日 - 3 月 30 日)

CeRhIn₅ における臨界挙動: ¹¹⁵In-NQR による研究

八島光晴, 宍戸寛明^j, 接待力生^{sA}, 大貫惇睦^s 他

日本物理学会第 61 回年次大会 (於 愛媛大学・松山大学, 2006 年 3 月 27 日 - 3 月 30 日)

CeRh_{1-x}Ir_xIn₅ における圧力下 ¹¹⁵In-NQR による研究 2

麦野遥一, 宍戸寛明^j, 大貫惇睦^s 他

日本物理学会第 61 回年次大会 (於 愛媛大学・松山大学, 2006 年 3 月 27 日 - 3 月 30 日)

CeRh_xIr_{1-x}In₅ のドハース・ファンアルフェン効果

宍戸寛明^j, 安田敬^m, 植田大輝^d, 河井友也^d, 下田哲哉^m, 接待力生^s, 播磨尚朝^B, 大貫惇睦^s

日本物理学会第61回年次大会（於 愛媛大学・松山大学，2006年3月27日 - 3月30日）

NQR を用いた圧力下 Ce_2RhIn_8 の超伝導特性 II

宮崎弘士，宍戸寛明^j，摂待力生^s，大貫惇睦^s 他

日本物理学会第61回年次大会（於 愛媛大学・松山大学，2006年3月27日 - 3月30日）

異方的 s 波超伝導体 $CeRu_2$ の混合状態における低エネルギー励起

山田敦司，摂待力生^s，大貫惇睦^s 他

日本物理学会第61回年次大会（於 愛媛大学・松山大学，2006年3月27日 - 3月30日）

$CeRu_2Ge_2$ の軟 X 線角度分解光電子分光におけるフェルミ面の観測

矢野正雄，大貫惇睦^s 他

日本物理学会第61回年次大会（於 愛媛大学・松山大学，2006年3月27日 - 3月30日）

スクッテルダイト化合物の強磁場磁性

山田勉^m，中島弘^m，宮内裕一郎^m，杉山清寛^s，摂待力生^s，大貫惇睦^s 他

日本物理学会第61回年次大会（於 愛媛大学・松山大学，2006年3月27日 - 3月30日）

$NdRu_4P_{12}$ の低温物性

菅原仁，宍戸寛明^j，摂待力生^s，大貫惇睦^s 他

日本物理学会第61回年次大会（於 愛媛大学・松山大学，2006年3月27日 - 3月30日）

超音波による重い電子超伝導体 $CeIrIn_5$ の研究

伊藤治基，大貫惇睦^s 他

日本物理学会第61回年次大会（於 愛媛大学・松山大学，2006年3月27日 - 3月30日）

交流 / 直流帯磁率測定でみた $CePt_3Si$ の二段超伝導転移 II

中辻景介，安田敬^m，摂待力生^s，大貫惇睦^s 他

日本物理学会第61回年次大会（於 愛媛大学・松山大学，2006年3月27日 - 3月30日）

$CeTX_3$ (T: 遷移金属, X: Si, Ge) の磁性

下田哲哉^m，藤江朋大^m，杉谷一郎^m，山田勉^m，奥田悠介^d，Arumugam Thamizhavel^c，
摂待力生^s，大貫惇睦^s 他

日本物理学会第61回年次大会（於 愛媛大学・松山大学，2006年3月27日 - 3月30日）

磁性と超伝導の共存を示すウラン化合物 UPd_2Al_3 の軟 X 線角度分解光電子分光

藤森伸一^A，大貫惇睦^s 他

日本物理学会第61回年次大会（於 愛媛大学・松山大学，2006年3月27日 - 3月30日）

$Pr_3X_4Sn_{13}$ と $Ce_3X_4Sn_{13}$ (X: Co, Rh) の磁性

戸野広智絵^m, 大槌泰弘^m, A.Thamizhavel^c, 中島弘^m, 杉山清寛^s, 摂待力生^s, 大貫惇睦^s 他

日本物理学会第 61 回年次大会 (於 愛媛大学・松山大学, 2006 年 3 月 27 日 - 3 月 30 日)

Ce 単結晶の相転移とフェルミ面

河井友也^d, 前沢邦彦, 摂待力生^s, 大貫惇睦^s

日本物理学会第 61 回年次大会 (於 愛媛大学・松山大学, 2006 年 3 月 27 日 - 3 月 30 日)

量子臨界点近傍 $\text{CeCu}_{6-x}\text{Au}_x$ のホール抵抗 II

奥野一静, 大貫惇睦^s 他

日本物理学会第 61 回年次大会 (於 愛媛大学・松山大学, 2006 年 3 月 27 日 - 3 月 30 日)

超低温領域における重い電子系 CeRu_2Si_2 の熱膨張測定 II

吉田潤, 大貫惇睦^s 他

日本物理学会第 61 回年次大会 (於 愛媛大学・松山大学, 2006 年 3 月 27 日 - 3 月 30 日)

CePdSbR_3 の反強磁性転移温度の圧力効果

徳岡克也, Arumugam THAMIZHAVEL^c, 大貫惇睦^s 他

日本物理学会第 61 回年次大会 (於 愛媛大学・松山大学, 2006 年 3 月 27 日 - 3 月 30 日)

強磁性体 CePtAl の圧力下電気抵抗

中島美帆, 植田泰輝^d, 中島弘^m, アルムガム・タミザベル^c, 摂待力生^s, 大貫惇睦^s 他

日本物理学会第 61 回年次大会 (於 愛媛大学・松山大学, 2006 年 3 月 27 日 - 3 月 30 日)

μSR でみた UPt_3 の極低温における異常な磁気状態

髭本巨, 大貫惇睦^s 他

日本物理学会第 61 回年次大会 (於 愛媛大学・松山大学, 2006 年 3 月 27 日 - 3 月 30 日)

U, Np, Pu115 化合物の磁気励起異方性と基底状態

神戸振作, 大貫惇睦^s 他

日本物理学会第 61 回年次大会 (於 愛媛大学・松山大学, 2006 年 3 月 27 日 - 3 月 30 日)

ネプツニウム化合物のメスbauer分光

本間佳哉^A, 大貫惇睦^s 他

日本物理学会第 61 回年次大会 (於 愛媛大学・松山大学, 2006 年 3 月 27 日 - 3 月 30 日)

超ウラン化合物 NpO_2 と UO_2 の強磁場磁性

杉山清寛^s, 中島弘^m, 山田勉^m, 宮内裕一郎^m, 大貫惇睦^s 他

日本物理学会第 61 回年次大会 (於 愛媛大学・松山大学, 2006 年 3 月 27 日 - 3 月 30 日)

UXS (X : Te, Se) の単結晶育成とその電子状態池田修悟, 大貫惇睦^s 他

日本物理学会第61回年次大会 (於 愛媛大学・松山大学, 2006年3月27日 - 3月30日)

UCu₂Ge₂ の純良単結晶育成と物性松田達磨, 大貫惇睦^s 他

日本物理学会第61回年次大会 (於 愛媛大学・松山大学, 2006年3月27日 - 3月30日)

強磁性圧力誘起超伝導体 UIr の純良単結晶育成と物性測定 II山本悦嗣, 摂待力生^s, 大貫惇睦^s 他

日本物理学会第61回年次大会 (於 愛媛大学・松山大学, 2006年3月27日 - 3月30日)

多重強磁性相をもつ UIr における残留抵抗の異常増大堀彰宏, 大貫惇睦^s 他

日本物理学会第61回年次大会 (於 愛媛大学・松山大学, 2006年3月27日 - 3月30日)

CePt₃Si の ²⁹Si-NMR II藤井拓也, 奥田悠介^d, Thamizhavel Arumugam^c, 摂待力生^s, 大貫惇睦^s 他

日本物理学会第61回年次大会 (於 愛媛大学・松山大学, 2006年3月27日 - 3月30日)

CePt₃Si における磁性と超伝導の比熱による研究竹内徹也, 安田敬^m, 大槌泰弘^m, 辻野真彦^m, 摂待力生^s, 大貫惇睦^s

日本物理学会第61回年次大会 (於 愛媛大学・松山大学, 2006年3月27日 - 3月30日)

反強磁性体 CeIrSi₃ と CeIrGe₃ の電子状態奥田悠介^d, A.Thamizhavel^c, 摂待力生^s, 大貫惇睦^s 他

日本物理学会第61回年次大会 (於 愛媛大学・松山大学, 2006年3月27日 - 3月30日)

CeCoGe₃ と CeIrSi₃ のフェルミ面と加圧下電気抵抗摂待力生^s, 杉谷一郎^m, 奥田悠介^d, 宍戸寛明^j, Arumugam Thamizhavel^c, 山田勉^m, 大貫惇睦^s 他

日本物理学会第61回年次大会 (於 愛媛大学・松山大学, 2006年3月27日 - 3月30日)

Ce系圧力誘起超伝導物質の高圧下物性研究立岩尚之, 宍戸寛明^j, 摂待力生^s, 大貫惇睦^s 他

日本物理学会第61回年次大会 (於 愛媛大学・松山大学, 2006年3月27日 - 3月30日)

CeNiGe₃ と CeNi₂Ge₂ の圧力効果三好朋之, A. Thamizhavel^c, 摂待力生^s, 大貫惇睦^s 他

日本物理学会第 61 回年次大会（於 愛媛大学・松山大学，2006 年 3 月 27 日 - 3 月 30 日）

圧力誘起超伝導体 CeNiGe_3 の高圧下 ^{73}Ge -NQR 測定 II

原田淳之，Thamizhavel Arumugamu^c，奥田悠介^d，摺待力生^s，大貫惇睦^s 他

日本物理学会第 61 回年次大会（於 愛媛大学・松山大学，2006 年 3 月 27 日 - 3 月 30 日）

重い電子超伝導体 UBe_{13} の Be-NMR による研究

津川敬彦，大貫惇睦^s 他

日本物理学会第 61 回年次大会（於 愛媛大学・松山大学，2006 年 3 月 27 日 - 3 月 30 日）

UCu_2Si_2 における長周期非整合縦波スピン密度波状態

本多史憲 A，大貫惇睦^s 他

日本物理学会第 61 回年次大会（於 愛媛大学・松山大学，2006 年 3 月 27 日 - 3 月 30 日）

非共鳴 X 線散乱による UCu_2Si_2 の SDW/CDW 状態の観測

大隅寛幸，大貫惇睦^s 他

日本物理学会第 61 回年次大会（於 愛媛大学・松山大学，2006 年 3 月 27 日 - 3 月 30 日）

中性子散乱による NpPtGa_5 の磁気構造の研究

浄念信太郎，大貫惇睦^s 他

日本物理学会第 61 回年次大会（於 愛媛大学・松山大学，2006 年 3 月 27 日 - 3 月 30 日）

NpIn_3 のフェルミ面

青木大，摺待力夫^s，大貫惇睦^s 他

日本物理学会第 61 回年次大会（於 愛媛大学・松山大学，2006 年 3 月 27 日 - 3 月 30 日）

プルトニウム化合物のフェルミ面と物性

芳賀芳範，大貫惇睦^s 他

日本物理学会第 61 回年次大会（於 愛媛大学・松山大学，2006 年 3 月 27 日 - 3 月 30 日）

ATGa_5 (A: U, Pu) のフォノン

目時直人，大貫惇睦^s 他

日本物理学会第 61 回年次大会（於 愛媛大学・松山大学，2006 年 3 月 27 日 - 3 月 30 日）

バルク敏感光電子分光による YbAl_3 近藤共鳴の温度依存性：不純物模型の限界

関山明，大貫惇睦^s 他

日本物理学会第 61 回年次大会（於 愛媛大学・松山大学，2006 年 3 月 27 日 - 3 月 30 日）

書籍等の出版，日本語の解説記事等

降温に伴って局在から遍歴に変貌する UPtGa_5 の $5f$ 電子状態

池田修悟^s、大貫惇睦^s、摂待力生^s、杉山清寛^s 他

固体物理 40 (No. 5, May) (2005) 343-351.

UIr の圧力誘起超伝導

小林達生、摂待力生^s、大貫惇睦^s、他

固体物理 40 (No. 6, June) (2005),415-420.

プルトニウム化合物超伝導体 PuRhGa_5 の単結晶育成と異方的超伝導

芳賀芳範、大貫惇睦^s 他

固体物理 40 (No.7, July) (2005) 59-66.

CeRhIn_5 と CeCoIn_5 の圧力下ドハース・ファンアルフェン効果と量子臨界点で変貌する $4f$ 電子状態

穴戸寛明^j、摂待力生^s、大貫惇睦^s、播磨尚朝

固体物理 40 (No. 8, Aug.) (2005) 39-46.

超ウラン化合物 NpGe_3 と NpRhGa_5 の $5f$ 電子状態

青木大、摂待力生^s、大貫惇睦^s 他

固体物理 41 (No.2, Feb.) (2006) 75-84.

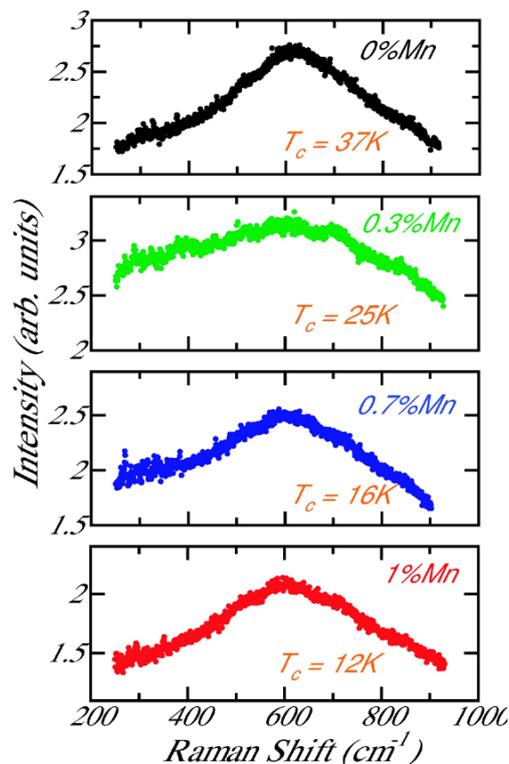
1.8 田島グループ

平成 17 年度の研究活動概要

[1] 新奇超伝導体の研究

銅酸化物高温超伝導体については、キャリアの過剰ドーピングによって超伝導転移温度 T_c が低下する領域に焦点をあてて研究を行った。高温超伝導体の常伝導状態は、強い電子相関の影響を受けて異常な物性を示し、そのことと超伝導機構が関係していると考えられている。一方、電子相関が弱まり、通常のフェルミ液体金属に移行するのが過剰ドーピング領域であると理解されているが、実は、そのような単純な描像が正しくないことは、いくつかの実験結果から予想されている。我々は、Ca 置換した $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_y$ 単結晶を用いて、電気抵抗率、ラマン散乱スペクトル、光学スペクトルの測定を行い、どこまでバンド描像に近づくか、過剰ドーピング領域特有の異常な電荷応答はないか、といった観点で研究を行った。

ラマン散乱測定によって得られた知見の一つを紹介する。 $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_y$ は超伝導を担う CuO_2 面以外に CuO 鎖の層があるため、 ab 面内の異方性が大きい。過剰ドーピング $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_y$ では、電子ラマン散乱の超伝導対破壊ピークが xx 偏光では観測されるが、 yy 偏光では観測されない、という異常が見出された。その原因を、電子系の 3 次元性が増し、層間の結合が強まったために起きた” CuO_2 面と CuO 鎖面のラマン散乱過程間の量子干渉効果”であると結論した。



(Mg,Mn) B_2 の面内偏光ラマン散乱スペクトル

銅酸化物に次ぐ高い転移温度を示す超伝導体 MgB_2 についても、Mn や C など置換した不純物置換効果を通して、電子状態の研究を行った。Mn 置換に関しては、s 波超伝導体における典型的な磁性不純物効果として、劇的な T_c の低下が観測された。一方、本超伝導体の高い T_c の原因となっている B の E_{2g} 振動モードは、ラマン散乱スペクトルで大きなピークを形成するが、前頁の図に示すとおり、Mn 置換によって全く周波数も線幅も変化しないことがわかった。このことは、Mn 置換がフェルミ面の形状をほとんど変えずに超伝導を破壊することを意味しており、 T_c 低下と共にフォノンの顕著なハード化が観測される炭素置換の場合とは対照的である。Mn 置換のもう一つの効果として、上部臨界磁場の異方性の低下が観測されたが、この原因については複数考えられ、今後の研究課題である。

[2] 半導体メソスコピック系の高周波伝導の研究

a) GaAs/AlGaAs 中の 2 次元電子系のマイクロ波誘起磁気振動

近年に超高易動度を持つ GaAs/AlGaAs ヘテロ接合試料のマイクロ波照射下での次期抵抗測定においてマイクロ波の光子吸収に伴われると見なされる磁気振動が観測され、振動間の磁場で抵抗ゼロの状態が観測された。この抵抗ゼロ状態を解明するために多くの研究がなされた。この振動は Shubnikov-de Haas (SdH) 振動と同じく磁場 B に対して $1/B$ -プロットで等周期となる。ところがさらにほぼ同一条件の試料、測定条件にも関わらず B-プロットで等周期となることも観測されている。我々は同一 GaAs/AlGaAs 試料を用いてマイクロ波透過信号とマイクロ波照射下での伝導度測定を行った。この実験では透過信号においては B-プロットで、伝導度測定では $1/B$ -プロットで等周期の信号を観測できた。これより 2 つの等周期信号はマイクロ波の透過と吸収の信号のどちらを見るかで現れ方が違うこと。B-プロット等周期信号は 2 次元電子系のポテンシャル揺らぎを反映し、揺らぎの特徴的な長さを持つ複数の領域をプラズマ波が伝播し、その後干渉することにより現れる Gantmakhar 効果により説明した。 $1/B$ プロットの起源は未だ不明のままである。しかしながら、我々は 2THz を中心とする遠赤外光を用いた実験により SdH 信号がサイクロトロン共鳴磁場位置近傍で大きな抵抗現象を示すことを初めて観測した。これは、遠赤外光強度とともに抵抗減少するといった実験事実などより、ゼロ抵抗状態の発現と同一の起源を持つものと解釈できる。マイクロ波以外での周波数の光で初めてゼロ抵抗状態と同一の起源を持つ現象を観測できたことで、この機構解明に大きな寄与をなすと期待できる。

b) Rashba および Dresselhaus 効果による巨大ゼロ磁場スピン分離

古くより、反転対称性を持たない半導体では、スピン-軌道相互作用により、ゼロ磁場下でスピン状態が分離する Dresselhaus 効果が理論的に知られていた。近年、純良なヘテロ接合半導体試料がさまざまな化合物半導体に対して作成されるようになったことで、ヘテロ接合界面の 2 次元電子がゼロ磁場下で大きなスピン分離を示すことが観測されるようになった。これは 2 次元電子の受ける非対称な閉じ込めポテンシャルにより作り出される大きな電場をうけ、スピン-軌道相互作用が大きくなることによる。これは Rashba 効果と呼ばれる。3 元化合物半導体ヘテロ構造 InGaAs/InAlAs は、この Rashba 高価による最も大きなゼロ磁場スピン分離を示す物質として知られ、さまざまな研究がなされている。しかしながら、スピン分離エネルギーを正しく評価することは、多体効果による g 値の変化等によりこんなんであった。我々は電場励起下で、このヘテロ接合の遠赤外磁気光吸収測定を行い多体効果を排

除したゼロ磁場スピンエネルギーを決定することに成功した。さらに詳しい研究では、これらヘテロ構造においては、Rashba 効果だけではなく、Dresselhaus 効果も大きいという報告がなされた。現在、InGaAs/InAlAs ヘテロ構造と InGaSb/InAlSb ヘテロ構造の遠赤外磁気光吸収、マイクロ波照射下での磁気抵抗測定、発光測定等を行い、これらゼロ磁場スピン分離の詳細を調べることを進めている。

学術雑誌に出版された論文

In-plane optical conductivity of $\text{La}_{2-x}\text{Sr}_x\text{CuO}_4$: Reduced superconducting condensate and residual Drude-like response

S. Tajima^s, Y. Fudamoto, T. Kakeshita, B. Gorshunov, V. Zelezny, K. M. Kojima, M. Dressel, S. Uchida,
Phys. Rev. B **71** (No.9, Mar.) (2005) 094508 1-10.

Negative quantum interference between the electronic Raman scattering processes of CuO-chain and CuO_2 -plane in heavily overdoped $(\text{Y,Ca})\text{Ba}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$

T. Masui^s, M. F. Limonov, H. Uchiyama, S. Tajima^s, A. Yamanaka
Phys. Rev. Lett. **95** (No. 20, Nov.) (2005) 207001 1-4.

Excess current in point contacts on two-band superconductor MgB_2 in magnetic field

Yu. G. Naidyuk, O. Kvitnitskaya, I. K. Yanson, S. Lee, S. Tajima^s,
Solid State Commun. **133** (No.6, Feb.) (2005) 363-367.

Effects of carbon incorporation on doping state of $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_y$

A. Yamamoto, K. Hirose, Y. Itoh, T. Kakeshita, S. Tajima^s
Physica C **421** (No.1-4, May) (2005) 1-9.

Carbon-substitution dependent multiple superconducting gap of MgB_2 : a sub-meV resolution photoemission study

S. Tsuda, S. Tajima^s et al.
Phys. Rev. B **72** (No.6, Aug.) (2005) 064527 1-5.

Mott gap excitations in twin-free $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$ ($T_c=93\text{K}$) studied by RIXS

K. Ishii, T. Masui^s, S. Tajima^s et al.
Phys. Rev. Lett. **94** (No. 18, May) (2005) 187002 1-4.

Muon spin relaxation studies of magnetic-field-induced effects in high- T_c superconductors

A. T. Savici, S. Tajima^s, T. Masui^s et al.
Phys. Rev. Lett. **95** (No. 15, Oct.) (2005) 157001 1-4.

Effects of carbon incorporation on doping state of $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_y$

R. Lortz, T. Tomita, Y. Wang, A. Junod, J. S. Schilling, T. Masui^s, S. Tajima^s
Physica C **434** (No.2, May) (2005) 194-198.

Strongly reduced superconducting condensate in the inhomogeneous high-Tc cuprates: Far-infrared study

S. Tajima^s et al.

J. Physics and Chemistry of Solids **67** (No.1-3, Jan.-Mar.) 321-324 (2006).

Irreversibility field and coherence length of Ca-substituted YBCO single crystals

T. Masui^s, E. Ohmichi, S. Tajima^s, T. Osada,

Physica C **426-431** (No.1, Oct.) (2005) 335-339.

Phonon softening in $\text{HgBa}_2\text{CuO}_{4+\delta}$ and MgB_2

H. Uchiyama, S. Tajima^s et al.

J. Physics and Chemistry of Solids **67** (No.1-3, Jan.-Mar.) 294-297 (2006).

Transferred spectral weight from the pseudo-gap: Magnetic field dependence of the c-axis optical response in $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{6.6}$

K. M. Kojima, S. Uchida, Y. Fudamoto, S. Tajima^s

J. Physics and Chemistry of Solids **67** (No.1-3, Jan.-Mar.) 232-234 (2006).

Application of an inductive technique to the characterization of superconducting thin films

K. Nakao, I. Hirabayashi, S. Tajima^s

Physica C **426-431** (No.2, Oct.) (2005) 1127-1131.

Optimization of oxygenation process in YBCO tapes fabricated by TFA-MOD method

N. Chikumoto, T. Machi, Y. Tokunaga, T. Izumi, S. Tajima^s

Physica C **426-431** (No.2, Oct.) (2005) 1118-1121.

Flux penetration into grain boundary of $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$ bicrystalline films with tilted surface

M. Oishi, N. Chikumoto, J. Kato, S. Tajima^{*}, M. Otsuka

Physica C **426-431** (No.1, Oct.) (2005) 79-81.

In-plane charge dynamics in underdoped YBCO

T. Kakeshita, T. Masui^s, S. Tajima^{*}, M. Otsuka

Physica C **426-431** (No.1, Oct.) (2005) 184-188.

Effect of low temperature annealing on doping level and superconducting properties for IBAD/PLD-YBCO coated conductor

J.Y. Kato, N. Chikumoto, N. Sakai, Y. Iijima, K. Kakimoto, T. Saitoh, T. Watanabe, Y. Yamada, S. Tajima^s

Physica C **426-431** (No.2, Oct.) (2005) 1113-1117.

国際会議報告等

Scattering center states dependence of on electron conduction in several semi-conducting systems

A. Sugahara^{d,*}, K. Fujii^s, H. Kobori, T. Ohyama

Frontiers of Basic Science, Towards New Physics, Earth and Space Science, Mathematics. (ed. by H. Takabe, N.H. Luong and Y. Onuki, Osaka University Press, Mar. 2006, 参加者数約 300 名) 327 - 328.

国際会議における講演等

Mn-substitution effect on physical properties of MgB₂ single crystals

N. Suemitsu^{m,*}, T. Masui^s, S. Lee, S. Tajima^s

Talk given at the 18th International Symposium on Superconductivity (Tsukuba, Oct. 24-26, 2005, 参加者数約 600 名).

Problems for Women Physicists in Japan

S. Tajima^{s,*}

Talk given at the Association of Asian and Pacific Physical Societies, Council Meeting (KaoShiung, Feb. 2006. 参加者数約 40 名).

The effect of carrier-overdoping on the Raman spectra in Ca-substituted YBCO single crystals

T. Masui^{s,*}, S. Tajima^s, A. Yamanaka, M. Limonov, H. Uchiyama

Talk given at the International Workshop on Electron State and Lattice Effects in Cuprate High Temperature Superconductors (Tsukuba, Oct. 27-28 2005, 参加者数約 100 名).

Electronic states of Germanium grown under micro-gravity condition

A. Sugahara^{d,*}, T. Ogawa^m, K. Fujii^s, T. Ohyama, J. Nakata

Talk given at the 23rd International Conference of Defects in Semiconductors (Awaji, July 24-29 2005, 参加者数約 200 名).

Irradiation effect of microwave on the magneto-resistance of a quantum ringA. Yagara^{m,*}, K. Fujii^s, K. Oto

Talk given at the 23rd International Conference of Defects in Semiconductors (Awaji, July 24-29 2005, 参加者数約 200 名).

Microwave induced Shubnikov-de Haas oscillation in InGaAs/InAlAs heterostructuresK. Fujii^{s,*}, K. Onishi^m, S. Yamada, S. Gozu

Talk given at the 16th International Conference on Electronic properties of two-dimensional electron system (Albuquerque, July 10-15 2005, 参加者数約 300 名).

Two-carrier transition in radiative recombination of two-dimensional electrons in GaAs/AlGaAsH. Nakata^{*}, M. Murakami^m, K. Fujii^s, T. Ohyama

Talk given at the 16th International Conference on Electronic properties of two-dimensional electron system (Albuquerque, July 10-15 2005, 参加者数約 300 名).

Novel magneto-oscillatory behavior of confined electrons at a twin boundary in ZnSe and at an interface in GaAs/AlGaAs heterostructuresR. Hattori^{m,*}, K. Fujii^s, T. Ohyama, M. Isshiki

Talk given at the 12th International conference on Modulated Semiconductor Systems (Albuquerque, July 10-15 2005, 参加者数約 300 名).

Terahertz radiation from InAs, InGaAs and InSb excited by Femtosecond optical pulses at wavelengths 800 and 1560 nmM. Suzuki^{*}, K. Fujii^s, M. Tonouchi

Talk given at the 12th International conference on Narrow Gap Semiconductors (Toulouse, July 3-7 2005, 参加者数約 200 名).

Momentum dependence of Mott gap excitations in YBa₂Cu₃O_{7-δ} studied by resonant inelastic x-ray scatteringK. Ishii^{*}, T. Masui^s, S. Tajima^s et al.

Talk given at the 24th International Conference on Low Temperature Physics (Orland, Aug. 10-17 2005, 参加者数約 1000 名).

Superfluid Density and Residual Conductivity in Optical Spectra of YBCOT. Kakeshita^{*}, T. Masui^s, S. Tajima^s

Talk given at the 24th International Conference on Low Temperature Physics (Orland, Aug. 10-17 2005, 参加者数約 1000 名).

Material aspects for preparing high-Jc Gd-123 films on single crystal and metallic substratesS. Lee*, K. Hirose, K. Nakao, N. Chikumoto, S. Tajima^s

Talk given at the 7th European Conference on Applied Superconductivity (Vienna, Sep. 11-15 2005, 参加者数約 1000 名).

Low resistance joint of the YBCO coated conductorJ. Kato-Yoshioka*, N. Sakai, S. Tajima^s, S. Miyata, T. Watanabe, Y. Yamada, T. Chikumoto, K. Nakao, T. Izumi, Y. Shiohara

Talk given at the 7th European Conference on Applied Superconductivity (Vienna, Sep. 11-15 2005, 参加者数約 1000 名).

Electron THz-TDS systems for 1560-nm-wavelength-laser operationM. Suzuki*, K. Fujii^s, M. Tonouchi

Talk given at the Joint the 30th international conference on infrared and millimeter and the 13th international conference on terahertz electronics. (Williamsburg, Sep. 19-23 2005, 参加者数約 250 名).

A reexamination of the oxygen isotope effect in ARPES spectraJ.F. Douglas*, T. Masui^s, S. Tajima^s et al.

Talk given at the APS March meeting, Baltimore, Mar 13-17, 2006, 参加者数約 7000 名).

日本物理学会，応用物理学会等における講演**YBa₂Cu₃O_{6+δ} における炭酸基置換がキャリアドーピングに与える影響**山本文子*, 広瀬圭一, 田島節子^s

第 52 回応用物理学関係連合講演会 (於埼玉大学, 2005 年 3 月 29 日 - 4 月 1 日, 参加者数約 2000 名)

Effects of composition and deposition parameters on pulsed laser deposition of Gd-123-based filmsKeiichi Hirose*, Sergey Lee, Koichi Nakao, Setsuko Tajima^s, Masato Murakami

第 52 回応用物理学関係連合講演会 (於埼玉大学, 2005 年 3 月 29 日 - 4 月 1 日, 参加者数約 2000 名)

炭素置換 YBa₂Cu₃O_y 単結晶の合成と物性評価松倉紀夫*, 内山裕士, 村上雅人, 田島節子^s

第 66 回応用物理学会学術講演会 (於徳島大学, 2005 年 9 月 7 日 - 9 月 11 日, 参加者数約

2000名)

MgB₂ 単結晶の Mg サイト置換効果

末光直樹 *m,**, 増井孝彦 *s*, Sergey Lee, 田島節子 *s*

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於同志社大学田辺キャンパス, 2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日)

GaAs/AlGaAs ヘテロ接合界面における二次元電子系の遠赤外光伝導

菅原彩子 *d,**, 大西浩介 *m*, 藤井研一 *s*, 音賢一

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於同志社大学田辺キャンパス, 2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日)

半導体量子リングの磁気抵抗に現れる局在電子効果

八柄篤司 *m,**, 田才邦彦, 藤井研一 *s*, 音賢一

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於同志社大学田辺キャンパス, 2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日)

InGaAs/InAlAs および GaAs/AlGaAs ヘテロ接合におけるマイクロ波誘起磁気振動

大西浩介 *m,**, 藤井研一 *s*, 八柄篤司 *m*, 牛頭信一郎, 山田省二

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於同志社大学田辺キャンパス, 2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日)

サイクロトロン共鳴測定による Rashba スピン分裂の観測

藤井研一 *s,**

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於同志社大学田辺キャンパス, 2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日)

InGaSb/InAlSb ヘテロ接合中の 2 次元電子の遠赤外磁気光吸収

八澤優樹 *m,**, 菅原彩子 *d*, 藤井研一 *s*, 佐藤卓, 鈴木寿一, 山田省二

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於同志社大学田辺キャンパス, 2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日)

GaAs/AlGaAs ヘテロ構造中の二次元電子系の伝導におけるテラヘルツ光照射効果

菅原彩子 *d,**, 大西浩介 *m*, 藤井研一 *s*, 八柄篤司 *m*, 音賢一

第 16 回光物性研究会 (於大阪市立大学, 2005 年 12 月 9 日 - 12 月 10 日)

ZnSe 双晶界面の 2 次元電子の光学・伝導特性

服部玲子 *m,**, 大西浩介 *m*, 八柄篤司 *m*, 藤井研一 *s*

日本物理学会第 61 回年次大会 (於愛媛大学・松山大学, 2006 年 3 月 27 日 - 3 月 30 日)

量子リングのサイズに依存するマイクロ波誘起磁気抵抗効果

八柄篤司^{m,*}, 田才邦彦, 藤井研一^s, 音賢一

日本物理学会第 61 回年次大会 (於愛媛大学・松山大学, 2006 年 3 月 27 日 - 3 月 30 日)

Mn 置換 MgB₂ 単結晶における超伝導特性に対する磁性不純物散乱効果末光直樹^{m,*}, 増井孝彦^s, Sergey Lee, 田島節子^s

日本物理学会第 61 回年次大会 (於愛媛大学・松山大学, 2006 年 3 月 27 日 - 3 月 30 日)

日本物理学会の取組 (物理と社会シンポジウム:動きはじめたキャリア形成支援策をどう生かすか)

田島節子^{s,*}

日本物理学会第 61 回年次大会 (於愛媛大学・松山大学, 2006 年 3 月 27 日 - 3 月 30 日)

顕微分光を用いた Mg(B_{1-x}C_x)₂ の光学応答掛下照久^{*}, S. Lee, 田島節子^s

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於同志社大学田辺キャンパス, 2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日)

YBCO の面内光学応答 (III)

掛下照久^{*}, 増井孝彦^s, 田島節子^s

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於同志社大学田辺キャンパス, 2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日)

高温超伝導母物質の共鳴非弾性 X 線散乱: モットギャップの運動量依存性

石井賢司^{*}, 増井孝彦^s, 田島節子^s, その他 10 名

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於同志社大学田辺キャンパス, 2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日)

高温超伝導体のテラヘルツ光学応答

小嶋健児^{*}, 札本安識, 田島節子^s, 内田慎一

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於同志社大学田辺キャンパス, 2005 年 9 月 19 日 - 9 月 22 日)

書籍等の出版, 日本語の解説記事等

「高温超伝導の不思議 — 物理学と工学のはざまにて — 」

田島節子^s

日本物理学会 2005 年度科学セミナー“ 21 世紀物理の挑戦 ”テキスト, p.39-51.

「高温超伝導体と電子格子相互作用」

田島節子^s

FSST NEWS ((社) 未踏科学技術協会 超伝導科学技術研究会誌) No.107, pp.19

1.9 質量分析グループ

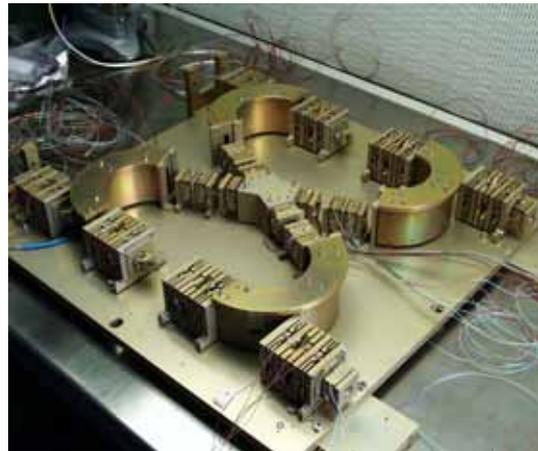
平成 17 年度の研究活動概要

はじめに

大阪大学の質量分析は、1930 年代後半に浅田・緒方先生らにより、Bainbridge-Jordan 型の磁場型質量分析装置が開発されたのが始まりである。この装置が日本で初めて作られた質量分析装置であった。それ以降、当グループでは、様々な特徴ある質量分析装置の開発と、それらの装置を用いた応用研究を行い、常に世界をリードしてきている。最近では、小型・高分解能のマルチターン飛行時間型質量分析計や月惑星探査用質量分析装置、内分泌かく乱物質測定用の高感度質量分析装置などの開発および応用研究を行っている。また、外部の研究機関・企業との共同研究も積極的に進めている。さらにイオン軌道計算法の開発も行っている。

マルチターン飛行時間型質量分析計

飛行時間型の質量分析装置は、質量分解能が飛行距離に比例するため、高分解能を得るには装置の大型化が避けられない。我々のグループでは、同一飛行空間を多重周回させることで飛行距離を長くするという原理で、小型でありながら高分解能が得られるマルチターン飛行時間型質量分析計を開発した。この装置は扇形電場を 4 個用いたイオン光学系を採用しており、9 重収束条件を満足するよう設計されている。試作第 1 号機「MULTUM Linear Plus」は、飛行時間型としては世界最高の質量分解能 35 万を達成し、世界的にユニークな装置として高く評価されている。さらにイオン光学系を簡素なものに改良した 2 号機「MULTUM」では、レーザーイオン化を用いてペプチド等の生体高分子の高分解能分析も可能となった。現在このマルチターン飛行時間型質量分析計をベースとして次のようなプロジェクトを進めている。



世界最高分解能を達成したマルチターン飛行時間型質量分析計「MULTUM Linear Plus」の分析系

- (1) 惑星探査用次世代超高感度極微量質量分析システムの開発
- (2) 世界最高性能を誇るタンデムマルチターン飛行時間型質量分析計の開発

- (3) マルチターン飛行時間型質量分析計とフーリエ変換サイクロトロン共鳴質量分析計を組み合わせたトップダウン・プロテオミクス装置の開発
- (4) イオントラップ中での光解離反応を利用したタンパク質と水分子の相互作用
- (5) 超高分解能高速イメージング質量分析技術(質量顕微鏡)の構築
- (6) 顕微質量分析装置の開発

共同研究

以下の共同研究を外部研究機関・企業と行っている。

- (1) アルカリ金属ターゲットを用いた多価イオンの電子移動解離(大阪府立大学)
- (2) 月探査用質量分析器の開発(JAXA)
- (3) フーリエ変換イオンサイクロトロン共鳴質量分析計の改良(ブルカーダルトニクス・ジャパン株式会社)
- (4) イオントラップとマルチターン飛行時間型質量分析計を組み合わせた質量分析装置の要素技術開発(日本電子株式会社)
- (5) 爆発物検出装置の開発(三菱重工業株式会社)

月惑星探査用質量分析装置・内分泌かく乱物質測定用の高感度質量分析装置

これらは扇形磁場型の装置であるが、従来の写真乾板に変わるイオン検出器として CCD を用いて複数のイオンピークを同時検出することが出来ることが特長である。月惑星探査用質量分析装置は永久磁石を用いた超小型装置で、将来の探査計画に用いられることを念頭に開発を進めている。内分泌かく乱物質測定用の高感度質量分析装置は市販の質量分析計を大幅改造し、同時検出器の効果を高めるためにズームレンズを用いたところに大きな特徴がある。この装置を用いて、様々な環境汚染物質を高感度に分析することが可能となった。

イオン軌道計算

イオン軌道計算のためのプログラム「TRIO2」の開発を行っている。このプログラムはイオン軌道を3次近似のマトリックス法で計算するものであり、計算データの入力や計算結果の表示をビジュアル化している。またパラメータの自動最適化も可能となっている。さらにイオンの像を表示させることも出来るようになった。

学術雑誌に出版された論文

A tandem time-of-flight mass spectrometer: combination of a multi-turn time-of-flight and a quadratic-field mirror

M. Toyoda^s, A. E. Giannakopoulos, A. W. Colburn and P. J. Derrick
Eur. J. Mass Spectrom., **11** (No. 2, March), (2005) 181-187.

High-resolution TOF spectra obtained by the " MULTUM II " multi-turn type TOF mass spectrometer with an EI ion source

D. Okumura^d, M. Toyoda^s, M. Ishihara^s and I. Katakuse^s
Eur. J. Mass Spectrom., **11**(No. 3, May), (2005) 261-266.

Experimental and theoretical study on gas-phase ion/molecule reactions of silver trimer cation, Ag₃⁺, with 12-crown-4

K. Kumondai, M. Toyoda^s, M. Ishihara^s, I. Katakuse^s, T. Takeuchi, M. Ikeda and K. Iwamoto
J. Chem. Phys., **123** (October), (2005) 024314

国際会議報告等

Evaluation of a miniature double focusing mass spectrograph

M. Nishiguchi^{d,*}, M. Toyoda^s, M. Ishihara^s, M. Ohtake, T. Sugihara, and I. Katakuse^s
Proceedings of the 53rd ASMS Conference on Mass Spectrometry (ed. by ASMS, September, 2005, 参加者数約 4000 名)

A new correlation function method for Multi-turn TOF spectrum

M. Ishihara^{s,*}, T. Miyamura^m, M. Higashigaki^s, D. Okumura^d, M. Toyoda^s, and I. Katakuse^s
Proceedings of the 53rd ASMS Conference on Mass Spectrometry (ed. by ASMS, September, 2005, 参加者数約 4000 名)

High-resolution TOF spectra obtained by the " MULTUM II " multi-turn type TOF mass spectrometer with an EI ion source

D. Okumura^d, M. Toyoda^{s,*}, M. Ishihara^s, and I. Katakuse^s
Proceedings of the 53rd ASMS Conference on Mass Spectrometry (ed. by ASMS, September, 2005, 参加者数約 4000 名)

A Tandem Time-of-Flight Mass Spectrometer Incorporating a Multi-Turn Time-of-Flight and a Quadratic-Field Ion Mirror

Alex Colburn^{*}, Anastassios Giannakopoulos, Peter Derrick, M. Toyoda^s, D. Okumura^d, and M. Higashigaki^s

Proceedings of the 53rd ASMS Conference on Mass Spectrometry (ed. by ASMS, September, 2005, 参加者数約 4000 名)

Binding energies of silver cation ligand complexes determined from ligand exchange reactions

K. Iwamoto*, M. Toyoda^s, K. Kumondai, M. Ishihara^s, and I. Katakuse^s

Proceedings of the 53rd ASMS Conference on Mass Spectrometry (ed. by ASMS, September, 2005, 参加者数約 4000 名)

Development of High Resolution Multi-turn Time-of-Flight Mass Spectrometer

M. Toyoda^{s,*}

Frontiers of Basic Science (ed. by H. Takabe, N. H. Luong, Y. Onuki, Osaka University Press, November, 2005, 参加者数 300 名) 186-191

Evaluation of a miniature double focusing mass spectrograph

M. Nishiguchi^{d,*}, M. Toyoda^s and M. Ishihara^s

Frontiers of Basic Science (ed. by H. Takabe, N. H. Luong, Y. Onuki, Osaka University Press, November, 2005, 参加者数 300 名) 303-304

Development of a High Performance TOF-SIMS System Using Multi-turn TOF mass analyzer

M. Ishihara^{s,*}

JSPS 141 Committee ACTIVITY REPORT, 5th International Symposium of Atomic Level Characterizations for New Materials and Divices '05 (ed. by JSPS141 Committee, December, 2005, 参加者数約 200 名)

Activity Report of MS microscope Development

M. Setou*, S. Shimma, K. Ogawa, S. Takeuchi, H. Izumi, T. Harada, Y. Sugiura, I. Yao, M. Toyoda^s, Y. Hoshikawa, M. Suzuki, I. Katakuse^s, K. Nagayama and Y. Yoshida

JSPS 141 Committee ACTIVITY REPORT, 5th International Symposium of Atomic Level Characterizations for New Materials and Divices '05 (ed. by JSPS141 Committee, December, 2005, 参加者数約 200 名) 72-74

Characteristics of Multiphoton Ionization of Atoms and Molecules by a Femtosecond Laser at 790 nm

R. Mibuka*, S. Kurihara, N. Vasa, K. Uchino, H. Yurimoto, M. Higashigaki^s, M. Ishihara^s

JSPS 141 Committee ACTIVITY REPORT, 5th International Symposium of Atomic Level Characterizations for New Materials and Divices '05 (ed. by JSPS141 Committee, December, 2005, 参加者数約 200 名) 474-477

国際会議における講演等**Evaluation of a miniature double focusing mass spectrograph**

M. Nishiguchi^{d,*}, M. Toyoda^s, M. Ishihara^s, M. Ohtake, T. Sugihara, and I. Katakuse^s
53rd ASMS CONFERENCE ON MASS SPECTROMETRY (San Antonio, Texas, June 5-9, 2005, 参加者数約 4000 名)

A new correlation function method for Multi-turn TOF spectrum

M. Ishihara^{s,*}, T. Miyamura^m, M. Higashigaki^s, D. Okumura^d, M. Toyoda^s, and I. Katakuse^s
53rd ASMS CONFERENCE ON MASS SPECTROMETRY (San Antonio, Texas, June 5-9, 2005, 参加者数約 4000 名)

High-resolution TOF spectra obtained by the “ MULTUM II ” multi-turn type TOF mass spectrometer with an EI ion source

D. Okumura^d, M. Toyoda^{s,*}, M. Ishihara^s, and I. Katakuse^s
53rd ASMS CONFERENCE ON MASS SPECTROMETRY (San Antonio, Texas, June 5-9, 2005, 参加者数約 4000 名)

A Tandem Time-of-Flight Mass Spectrometer Incorporating a Multi-Turn Time-of-Flight and a Quadratic-Field Ion Mirror

Alex Colburn^{*}, Anastassios Giannakopoulos, Peter Derrick, M. Toyoda^s, D. Okumura^d, and M. Higashigaki^s
53rd ASMS CONFERENCE ON MASS SPECTROMETRY (San Antonio, Texas, June 5-9, 2005, 参加者数約 4000 名)

Binding energies of silver cation ligand complexes determined from ligand exchange reactions

K. Iwamoto^{*}, M. Toyoda^s, K. Kumondai, M. Ishihara^s, and I. Katakuse^s
53rd ASMS CONFERENCE ON MASS SPECTROMETRY (San Antonio, Texas, June 5-9, 2005, 参加者数約 4000 名)

Development of Multi-turn Mass Spectrometers

M. Ishihara^{s,*}
International Symposium on SIMS and Related New Technology Based on Ion-Solid Interaction (Tokyo, Japan, July, 21-22, 2005, 参加者数約 100 名)

Development of High Resolution Multi-turn Time-of-Flight Mass Spectrometer

M. Toyoda^{s,*}

Osaka University -Asia Pacific-Vietnam National University, Hanoi Forum 2005 on Frontiers of Basic Science (Hanoi, Vietnam, Sep 27-29, 2005, 参加者数約 300 名)

Evaluation of a miniature double focusing mass spectrograph

M. Nishiguchi^{d,*}, M. Toyoda^s and M. Ishihara^s

Osaka University -Asia Pacific-Vietnam National University, Hanoi Forum 2005 on Frontiers of Basic Science (Hanoi, Vietnam, Sep 27-29, 2005, 参加者数約 300 名)

Development of High Resolution Multi-turn Time-of-Flight Mass Spectrometers

M. Toyoda^{s,*}

The 8th Asian Conference on Analytical Sciences (Taipei, Taiwan, October 16-20, 2005, 参加者数約 2000 名)

Development of a High Performance TOF-SIMS System Using Multi-turn TOF mass analyzer

M. Ishihara^{s,*}

5th International Symposium of Atomic Level Characterizations for New Materials and Divices (Big Island, Hawaii, USA, December 4-9, 2005, 参加者数約 200 名)

Development of MS microscope

M. Setou^{*}, S. Shimma, M. Toyoda^s, Y. Hoshikawa, M. Suzuki, T. Nirasawa, I. Katakuse^s, K. Nagayama and Y. Yoshida

5th International Symposium of Atomic Level Characterizations for New Materials and Divices (Big Island, Hawaii, USA, December 4-9, 2005, 参加者数約 200 名)

Characteristics of Multiphoton Ionization of Atoms and Molecules by a Femtosecond Laser at 790 nm

R. Mibuka^{*}, S. Kurihara, N. Vasa, K. Uchino, H. Yurimoto, M. Higashigaki^s, M. Ishihara^s

5th International Symposium of Atomic Level Characterizations for New Materials and Divices ((Big Island, Hawaii, USA, December 4-9, 2005, 参加者数約 200 名)

Evaluation of a miniature double focusing mass spectrograph

M. Nishiguchi^{d,*}, M. Toyoda^s, M. Ishihara^s, M. Ohtake, T. Sugihara, and I. Katakuse^s

53rd ASMS CONFERENCE ON MASS SPECTROMETRY (San Antonio, Texas, June 5-9, 2005, 参加者数約 4000 名)

A new correlation function method for Multi-turn TOF spectrum

M. Ishihara^{s,*}, T. Miyamura^m, M. Higashigaki^s, D. Okumura^d, M. Toyoda^s, and I. Katakuse^s
53rd ASMS CONFERENCE ON MASS SPECTROMETRY (San Antonio, Texas, June 5-9, 2005, 参加者数約 4000 名)

High-resolution TOF spectra obtained by the “ MULTUM II ” multi-turn type TOF mass spectrometer with an EI ion source

D. Okumura^d, M. Toyoda^{s,*}, M. Ishihara^s, and I. Katakuse^s
53rd ASMS CONFERENCE ON MASS SPECTROMETRY (San Antonio, Texas, June 5-9, 2005, 参加者数約 4000 名)

A Tandem Time-of-Flight Mass Spectrometer Incorporating a Multi-Turn Time-of-Flight and a Quadratic-Field Ion Mirror

Alex Colburn^{*}, Anastassios Giannakopoulos, Peter Derrick, M. Toyoda^s, D. Okumura^d, and M. Higashigaki^s
53rd ASMS CONFERENCE ON MASS SPECTROMETRY (San Antonio, Texas, June 5-9, 2005, 参加者数約 4000 名)

Binding energies of silver cation ligand complexes determined from ligand exchange reactions

K. Iwamoto^{*}, M. Toyoda^s, K. Kumondai, M. Ishihara^s, and I. Katakuse^s
53rd ASMS CONFERENCE ON MASS SPECTROMETRY (San Antonio, Texas, June 5-9, 2005, 参加者数約 4000 名)

Development of Multi-turn Mass Spectrometers

M. Ishihara^{s,*}
International Symposium on SIMS and Related New Technology Based on Ion-Solid Interaction (Tokyo, Japan, July, 21-22, 2005, 参加者数約 100 名)

Development of High Resolution Multi-turn Time-of-Flight Mass Spectrometer

M. Toyoda^{s,*}
Osaka University -Asia Pacific-Vietnam National University, Hanoi Forum 2005 on Frontiers of Basic Science (Hanoi, Vietnam, Sep 27-29, 2005, 参加者数約 300 名)

Evaluation of a miniature double focusing mass spectrograph

M. Nishiguchi^{d,*}, M. Toyoda^s and M. Ishihara^s
Osaka University -Asia Pacific-Vietnam National University, Hanoi Forum 2005 on Frontiers of Basic Science (Hanoi, Vietnam, Sep 27-29, 2005, 参加者数約 300 名)

Development of High Resolution Multi-turn Time-of-Flight Mass Spectrometers

M. Toyoda^{s,*}

The 8th Asian Conference on Analytical Sciences (Taipei, Taiwan, October 16-20, 2005, 参加者数約 2000 名)

Development of a High Performance TOF-SIMS System Using Multi-turn TOF mass analyzer

M. Ishihara^{s,*}

5th International Symposium of Atomic Level Characterizations for New Materials and Divices (Big Island, Hawaii, USA, December 4-9, 2005, 参加者数約 200 名)

Development of MS microscope

M. Setou*, S. Shimma, M. Toyoda^s, Y. Hoshikawa, M. Suzuki, T. Nirasawa, I. Katakuse^s, K. Nagayama and Y. Yoshida

5th International Symposium of Atomic Level Characterizations for New Materials and Divices (Big Island, Hawaii, USA, December 4-9, 2005, 参加者数約 200 名)

Characteristics of Multiphoton Ionization of Atoms and Molecules by a Femtosecond Laser at 790 nm

R. Mibuka*, S. Kurihara, N. Vasa, K. Uchino, H. Yurimoto, M. Higashigaki^s, M. Ishihara^s

5th International Symposium of Atomic Level Characterizations for New Materials and Divices ((Big Island, Hawaii, USA, December 4-9, 2005, 参加者数約 200 名)

日本物理学会，応用物理学会等における講演

マルチターン・タンデム飛行時間型質量分析計の開発

豊田岐聡^{s,*}, 奥村大輔^d, 東垣真理子^s, 佐藤貴弥, 貫名義裕, Anastassios E. Giannakopoulos, Alexander W. Colburn, Peter J. Derrick, 石原盛男^s, 交久瀬五雄^s

第 53 回質量分析総合討論会 (2005) (於大宮ソニック, 2005 年 5 月 25 日 - 5 月 27 日, 参加者数約 800 名)

ポータブル多重周回飛行時間型質量分析計 'MULTUM S' の開発

内田智^m, 奥村大輔^d, 豊田岐聡^s, 石原盛男^s, 市原敏雄^{s,*}, 交久瀬五雄^s

第 53 回質量分析総合討論会 (2005) (於大宮ソニック, 2005 年 5 月 25 日 - 5 月 27 日, 参加者数約 800 名)

小型二重収束質量分析器のイオン光学特性の評価

西口克^{d,*}, 豊田岐聡^s, 石原盛男^s, 大竹真紀子, 杉原孝充, 交久瀬五雄^s

第 53 回質量分析総合討論会 (2005) (於大宮ソニック, 2005 年 5 月 25 日 - 5 月 27 日, 参加者数約 800 名)

イオントラップを用いた $[\text{Ag}(\text{pyrrole})_2]^+$ の配位子交換反応の観測

岩本賢一^{*}, 木村健二, 長尾博文, 豊田岐聡^s, 公文代康祐

第 53 回質量分析総合討論会 (2005) (於大宮ソニック, 2005 年 5 月 25 日 - 5 月 27 日, 参加者数約 800 名)

マルチターン飛行時間型質量分析計における新しい質量較正法

宮村拓也^m, 石原盛男^{s,*}, 奥村大輔^d, 豊田岐聡^s, 交久瀬五雄^s

第 53 回質量分析総合討論会 (2005) (於大宮ソニック, 2005 年 5 月 25 日 - 5 月 27 日, 参加者数約 800 名)

マルチターン飛行時間型質量分析計

豊田岐聡^{s,*}

理研シンポジウム (於葉山 生産性国際交流センター, 2005 年 11 月 9 日 - 10 日, 参加者数約 30 名)

フェムト秒レーザーによるガスの多光子イオン化

R. Mibuka^{*}, S. Kurihara, N. Vasa, K. Uchino, H. Yurimoto, M. Higashigaki^s, M. Ishihara^s
プラズマ核融合学会九州支部講演会 (於長崎大学工学部, 2005 年 12 月 22 日, 参加者数約 70 名)

1.10 ナノ構造物性（野末）グループ

平成17年度の研究活動概要

スタッフは野末、鷹岡、中野、荒木の4名で、新しいナノ構造物質の作成とその物性測定を多面的に行っている。主に、ナノメートルサイズの細孔が規則正しく配列しているゼオライト結晶を用いて、その細孔にゲスト物質を導入してクラスターを作成し、その量子状態、およびクラスター間の相互作用などによって発現する新奇な物性を研究している。

平成17年度に行った研究の重要なトピックのひとつは、内径13 nmの細孔がダイヤモンド構造で配列しているゼオライトXにカリウムクラスターを作成すると、ある組成の範囲で典型的なN型フェリ磁性が観測されることである。N型フェリ磁性では、ふたつの非等価な磁気副格子の磁化が、ある温度（補償温度）において、完全に相殺して全体の磁化がゼロになり、その温度の上下で磁化の向きが反転する。その結果、外部磁場に対する磁化は、補償温度付近でV字型の変化を示す。このような磁性がゼオライト中のクラスターにおいて観測されることは、磁気構造についてきわめて重要な示唆を与えるものである。一方、これまで研究してきた内径11 nmの細孔が単純立方構造で配列したゼオライトAの細孔中のカリウムクラスターで観測される強磁性は、第二量子準位の1p準位の軌道縮退によって飛躍的に増強された反対称交換相互作用によるスピント機構で説明できており、この系とは機構が異なる。ただ、フェリ磁性では磁気副格子間の磁化の相殺によって全磁化は小さくなるが、一方で試料の一部でフェリ磁性が発生して磁化が小さくなっている恐れもある。そこで、理研RALミュオン施設において理研と共同で μ SRの測定を行ったところ、ほぼ試料全体でフェリ磁性が発生していることが確認できた。また、電子スピン共鳴などの実験から、この系は金属状態になっていることが示された。

同じく、平成17年度に行ったもうひとつの重要な研究は、圧入法によるクラスターの作成である。ゼオライトには細孔あたり10個程度のアルカリ原子を外部から吸蔵させることができる。そのため、細孔内の複数の量子準位をs電子が順に占有し、吸蔵量に依存して種々の物性がダイナミックに変化する。もし、圧入法により細孔あたりの最大吸蔵原子数を増やすことができれば、更に上位の量子準位にs電子を占有させることが可能になる。しかし、アルカリ金属は大気と瞬時に反応する上に、ゼオライト中のアルカリ金属クラスターは活性が高く、従来から用いられてきた圧力媒体は利用できない。そこで、種々の改良を行った結果、基本的な技術をほぼ確立し、それをゼオライトA中のカリウムクラスターに適用した。ゼオライトAでは細孔当たりの平均カリウム原子数は常圧下で最大7.2個を吸蔵させることができる。そのとき、第二量子準位の1p準位に平均で0.8個のホールが形成され、その局在磁気モーメントが観測される。これにカリウム金属を250 MPaまでの圧力で圧入したところ、顕著な磁気モーメントの減少が観測された。これは、圧入によってホールの数が減少し、磁気モーメントが減少したことを示している。この圧入法を更に改良し、より広く物質系に適用する計画である。

次のトピックは、細孔が単純立方構造で配列したゼオライトA中に作成したCsクラスターの物性である。Kクラスターでは、クラスター内での電子間斥力エネルギーと比べてバンド幅が狭く、全ての吸蔵濃度域でモット絶縁体になっている。一方、アルカリ金属を重い方に変えると、細孔内のs電子の閉じ込めポテンシャルが浅くなり、クラスター間の電子

遷移エネルギーが増大し, バンド幅が増大することなどが期待される。そこで, Cs 金属を吸蔵させたところ, 第一量子準位の $1s$ 状態に s 電子を平均で 1 個占有させると, 平均の磁気モーメントと反強磁性相互作用が最大を示すことが明確に観測された。また, その状態ではモット絶縁体であることがわかった。さらに吸蔵を進め, 第二準位の $1p$ 状態に s 電子を占有させると, 磁気モーメントはもはや増大せず, しかも系は金属的になっていることがわかった。これは, 最近の理論計算からも予測されるように, $1p$ 準位に対するエネルギーバンド幅は $1s$ 準位よりも広く, その結果, 金属状態へ転移したものと考えられる。このように, アルカリ金属の種類を変えることによって, 物性が大きく変化することがわかった。

その他, アルカリ金属を吸蔵していない空のゼオライトでは, ミュオニウムがかなり高い効率で形成されることが μ SR の実験から明らかになった。シリコンクラスレート化合物での軟 X 線分光の研究を行った。また, PbGeTe 系の光電子分光の研究も行った。

学術雑誌に出版された論文

Role of Ag Doping in Silicon Clathrate Compounds

N. Kamakura, T. Nakano^s, Y. Ikemoto, M. Usuda, H. Fukuoka, S. Yamanaka, S. Shin and K. Kobayashi

Phys. Rev. B **72** (2005) 14511-14516.

Soft X Ray Spectroscopy of Ba₂₄Ge₁₀₀: Electronic Phase Transition and Ba Stom Rattling

T. Rachi, M. Kitajima, K. Kobayashi, FZ. Guo, T. Nakano^s, Y. Ikemoto, K. Kobayashi and K. Tanigaki

J. Chem. Phys. **123** (2005) 74503-74507.

Fermi Surface and Magnetic Properties of PrTIn₅ (T: Co, Rh, and Ir)

N. V. Hieu^d, H. Shishido^d, A. Thamizhavel^c, R. Settai^s, S. Araki^s, Y. Nozue^s, T. D. Matsuda, Y. Haga, T. Takeuchi, H. Harima and Y. Onuki^s

J. Phys. Soc. Jpn. **74** (2005) 3320-3328.

国際会議報告等

Magnetic Properties of Potassium Clusters Incorporated into Low Silica X Zeolite

T. Nakano^{s*}, K. Goto^m, I. Watanabe, F.L. Pratt, Y. Ikemoto and Y. Nozue^s

Frontiers of Basic Science, Towards New Physics, Earth and Space Science and Mathematics. (ed. by H. Takabe, N.H. Loung and Y. Onuki, Osaka University Press, Mar. 2006, 参加者数約 300 名) 171-172.

Magnetic Properties of Cs Clusters Incorporated into Aluminosilicate Zeolite LTA

T. C. Duan^{d*}, T. Nakano^s and Y. Nozue^s

Frontiers of Basic Science, Towards New Physics, Earth and Space Science and Mathematics. (ed. by H. Takabe, N.H. Loung and Y. Onuki, Osaka University Press, Mar. 2006, 参加者数約 300 名) 341-342.

Novel Technique of Pressure Doping for Potassium Clusters Incorporated in Zeolite Crystals

S. Araki^{s*}, N.H. Nam^d, H. Shiraga^m, S. Arimura^m and Y. Nozue^s

Frontiers of Basic Science, Towards New Physics, Earth and Space Science and Mathematics. (ed. by H. Takabe, N.H. Loung and Y. Onuki, Osaka University Press, Mar. 2006, 参加者数約 300 名) 215-216.

Magnetism of Potassium Clusters Incorporated in Zeolite LTA under High Pressure

N.H. Nam^{d*}, H. Shiraga^m, S. Kawasaki^m, S. Arimura^m, S. Araki^s and Y. Nozue^s

Frontiers of Basic Science, Towards New Physics, Earth and Space Science and Mathematics. (ed. by H. Takabe, N.H. Loung and Y. Onuki, Osaka University Press, Mar. 2006, 参加者数約 300 名) 277-278.

Single Crystal Growth and the Magnetic Properties of RRhIn₅

N.V. Hieu^{d*}, H. Shishido^j, H. Nakashima^m, K. Sugiyama^s, R. Settai^s, S. Araki^s, Y. Nozue^s, T.D. Matsuda, Y. Haga, T. Takeuchi, M. Hagiwara, K. Kindo and Y. Onuki^s

Frontiers of Basic Science, Towards New Physics, Earth and Space Science and Mathematics. (ed. by H. Takabe, N.H. Loung and Y. Onuki, Osaka University Press, Mar. 2006, 参加者数約 300 名) 283-284.

国際会議における講演等

Far Infrared Microspectroscopy of Zeolite MOR Single Crystal

Y. Ikemoto^{*}, T. Moriwaki, T. Nakano^s and Y. Nozue^s

Talk given at the International Workshop on Infrared Microscopy and Spectroscopy with Accelerator Based Sources (at Rathen, Germany, 26th - 30th June 2005, 参加者数約 200 名).

μ SR Study on Ferrimagnetic Properties in Potassium Clusters Incorporated into Low Silica X Zeolite

T. Nakano^{s*}, K. Goto^m, I. Watanabe, F.L. Pratt, Y. Ikemoto and Y. Nozue^s

Talk given at the 10th International Conference on Muon Spin Rotation, Relaxation and Resonance (Oxford, UK, August 8-12, 2005, 参加者数約 250 名).

Muonium Formation in Porous Crystal of Zeolite X

T. Nakano^s, K. Goto^m, F.L. Pratt, I. Watanabe and Y. Nozue^{s*}

Talk given at the 10th International Conference on Muon Spin Rotation, Relaxation and Resonance (Oxford, UK, August 8-12, 2005, 参加者数約 250 名).

Magnetic Properties of Potassium Clusters Incorporated into Low Silica X Zeolite

T. Nakano^{s*}, K. Goto^m, I. Watanabe, F.L. Pratt, Y. Ikemoto and Y. Nozue^s

Osaka University -Asia Pacific-Vietnam National University, Hanoi Forum 2005 on Frontiers of Basic Science (Hanoi, Vietnam, Sep 27-29, 2005, 参加者数約 300 名)

Magnetic Properties of Cs Clusters Incorporated into Aluminosilicate Zeolite LTA

T. C. Duan^{d*}, T. Nakano^s and Y. Nozue^s

Osaka University -Asia Pacific-Vietnam National University, Hanoi Forum 2005 on Frontiers of Basic Science (Hanoi, Vietnam, Sep 27-29, 2005, 参加者数約 300 名)

Novel Technique of Pressure Doping for Potassium Clusters Incorporated in Zeolite Crystals

S. Araki^{s*}, N.H. Nam^d, H. Shiraga^m, S. Arimura^m and Y. Nozue^s

Osaka University -Asia Pacific-Vietnam National University, Hanoi Forum 2005 on Frontiers of Basic Science (Hanoi, Vietnam, Sep 27-29, 2005, 参加者数約 300 名)

Magnetism of Potassium Clusters Incorporated in Zeolite LTA under High Pressure

N.H. Nam^{d*}, H. Shiraga^m, S. Kawasaki^m, S. Arimura^m, S. Araki^s and Y. Nozue^s

Osaka University -Asia Pacific-Vietnam National University, Hanoi Forum 2005 on Frontiers of Basic Science (Hanoi, Vietnam, Sep 27-29, 2005, 参加者数約 300 名)

Single Crystal Growth and the Magnetic Properties of RRhIn₅

N.V. Hieu^{d*}, H. Shishido^j, H. Nakashima^m, K. Sugiyama^s, R. Settai^s, S. Araki^s, Y. Nozue^s, T.D. Matsuda, Y. Haga, T. Takeuchi, M. Hagiwara, K. Kindo and Y. Onuki^s

Osaka University -Asia Pacific-Vietnam National University, Hanoi Forum 2005 on Frontiers of Basic Science (Hanoi, Vietnam, Sep 27-29, 2005, 参加者数約 300 名)

Novel Electronic Properties of Alkali Metal Clusters Arrayed in Zeolite Crystals

Y. Nozue^{s*}

Talk given at the Japan-India Meeting on Molecular and Supramolecular Materials (Tokyo, Japan, February 16-18, 2006, 参加者数約 30 名).

日本物理学会，応用物理学会等における講演

ゼオライト中でのミュオニウム形成とアルカリ金属吸蔵依存性

中野岳仁^{s*}，後藤健^m，渡邊功雄^A，F.L. Pratt^B，野末泰夫^s

日本物理学会第60回年次大会 (於東京理科大学，2005年3月24日-27日)

圧入法によりゼオライト LTA 中に作成されたカリウムクラスターの磁性

荒木新吾^{s*}，有村聡一郎^m，白神弘章^m，野末泰夫^s

日本物理学会第60回年次大会 (於東京理科大学，2005年3月24日-27日)

ゼオライト LTA 中の Cs クラスターの光学的・磁氣的性質 (II)

チューン・コン・ズアン^{d*}，中野岳仁^s，野末泰夫^s

日本物理学会第60回年次大会 (於東京理科大学，2005年3月24日-27日)

$\text{Pb}_{1-x}\text{Ge}_x\text{Te}$ 単結晶の温度可変高分解能電子分光

三浦雄一^{*}，東口光晴，崔小宇，島田賢也，生天目博文，谷口雅樹，鷹岡貞夫^s

日本物理学会第60回年次大会 (於東京理科大学，2005年3月24日-27日)

ゼオライト FAU (Low Silica X) 中のカリウムクラスターの磁性

中野岳仁^s，後藤健^m，渡邊功雄，Francis L. Pratt，池本夕佳，野末泰夫^{s*}

ナノ学会 (於仙台市民会館，2005年5月8日-10日，参加者数約 500 名)

ゼオライトの配列ナノ空間に閉じ込められたアルカリ金属クラスターと強磁性

野末泰夫^{s*}

シンポジウム「配列ナノ空間を利用した機能発現とその応用：材料ユビキタス元素戦略へのアプローチ」第66回応用物理学会学術講演会 (於徳島大学，2005年9月10日，参加者数約 2000 名)

ゼオライト FAU (Low Silica X) 中の K クラスターのフェリ磁性

中野岳仁^{s*}，後藤健^m，池本夕佳，野末泰夫^s

日本物理学会秋季大会 (於同志社大学，2005年9月19日-22日)

ゼオライト FAU (Low Silica X) における金属カリウム圧入効果と磁性 II

白神弘章^{m*}，有村聡一郎^m，荒木新吾^s，中野岳仁^s，野末泰夫^s

日本物理学会秋季大会(於同志社大学, 2005年9月19日-22日)

ゼオライト LTA 中の Cs クラスターの磁性

Trong Cong Duan^{d*}, 中野岳仁^s, 野末泰夫^s

日本物理学会秋季大会(於同志社大学, 2005年9月19日-22日)

Low Silica X 中のカリウムクラスターにおける新しい強磁性

中野岳仁^{s*}, 後藤健^m, 渡邊功雄, Francis L. Pratt^C, 池本夕佳, 野末泰夫^s

ゼオライト学会(於豊橋商工会議所, 2005年11月21日-22日, 参加者数約300名)

ゼオライトの配列ナノ空間を利用した新物質系

野末泰夫^{s*}

ナノテク導入セミナー「ゼオライト: ナノテク最前線」(於島根大学, 2006年2月8日, 参加者数約100名)

配列アルカリ金属クラスターにおける s 電子系の強磁性

野末泰夫^{s*}

先端研究推進部門研究セミナー「ナノ空間における磁氣的性質の基礎と応用」(於神戸大学, 2006年3月3日, 参加者数約50名)

ゼオライトへのカリウム圧力ドーピング過程の考察

荒木新吾^{s*}, Nguyen Hoang Nam^d, 川崎智史^m, 白神弘章^m, 野末泰夫^s

日本物理学会第61回年次大会(於愛媛大学・松山大学, 2006年3月27日-30日)

ゼオライト LTA 中のカリウムクラスターにおける圧入効果 (V)

Nguyen Hoang Nam^{d*}, 川崎智史^m, 白神弘章^m, 荒木新吾^s, 野末泰夫^s

日本物理学会第61回年次大会(於愛媛大学・松山大学, 2006年3月27日-30日)

ゼオライト FAU(Low Silica X) 中の K クラスターのフェリ磁性 II

東川智治^{m*}, 後藤健^m, 中野岳仁^s, 野末泰夫^s

日本物理学会第61回年次大会(於愛媛大学・松山大学, 2006年3月27日-30日)

ゼオライト FAU(Low Silica X) 中の K クラスターの ESR

中野岳仁^{s*}, 東川智治^m, 後藤健^m, 野末泰夫^s

日本物理学会第61回年次大会(於愛媛大学・松山大学, 2006年3月27日-30日)

ゼオライト LTA 中の Cs クラスターの赤外吸収

Truong Cong Duan^{d*}, 中野岳仁^s, 野末泰夫^s

日本物理学会第61回年次大会(於愛媛大学・松山大学, 2006年3月27日-30日)

書籍等の出版，日本語の解説記事等

配列ナノスペースの物理的数学的構造

野末泰夫^s

ナノマテリアルハンドブック，国武豊喜監修，エヌ・ティー・エス，第6章第2節2，430-433
頁，2005

ゼオライト FAU (LowSilica X) 中のカリウムクラスターのフェリ磁性

中野岳仁^s

ナノ学会会報 第4巻 第1号, 5-8 (2005)

1.11 竹田グループ

平成 17 年度の研究活動概要

スタッフ 竹田精治 (教授)、河野日出夫 (助教授)、大野裕 (助手)

活動概要 我々は、様々な電子顕微鏡法に立脚して、半導体などの自己形成ナノ構造や格子欠陥の生成メカニズム、構造、性質を研究している。平成 17 年度の研究課題のいくつかを以下に示す。

カーボンナノチューブ生成メカニズムと構造制御 カーボンナノチューブ成長のその場観察をめざして、ガス雰囲気下で試料を観察できる環境制御型・透過電子顕微鏡の開発を行った。またこれらの装置を利用した際に得られるであろう電子顕微鏡像をシミュレーションにより調べた。

シリコンナノワイヤの CVD 成長 CVD 装置を用いたシリコンナノワイヤの生成を行い、成長速度、臨界直径を実験的に明かにした。また、シリコンナノワイヤの表面プラズモンを、電子線エネルギー損失分光法により詳細に調べた。

荒れたシリコン表面での金のクラスタリング シリコン表面を超高真空中で電子線照射したあとで、この荒れた表面に金を蒸着して熱処理をおこなった。照射および熱処理条件によって、照射領域の周囲あるいは中央部に選択的に直径数ナノメートルの金のナノ粒子が選択的に成長する新しい現象を見いだした。実験は、全て超高真空透過顕微鏡内で行った。直径数ナノメートルの金ナノ粒子は、VLS (Vapor-Liquid-Solid) 成長メカニズムによってシリコンナノワイヤを成長させるための触媒として最適である。よって、シリコンナノワイヤの成長位置を制御するために、本研究で見いだした電子線照射による選択成長は応用できると考えられる。

GaAs 上に堆積させた ZnSe 薄膜中の格子欠陥と光との相互作用 GaAs 上に堆積させた ZnSe 薄膜中には、格子不整による歪みを緩和するために、ショックレーの部分転位に取り囲まれた積層欠陥が形成される。ある波長の光を照射しながら成長させると、部分転位のバーガスベクトルの向き、積層欠陥の数密度および面積が変化することが分かった。また、堆積後に光照射すると、一部の積層欠陥の面積が変化することが分かった。

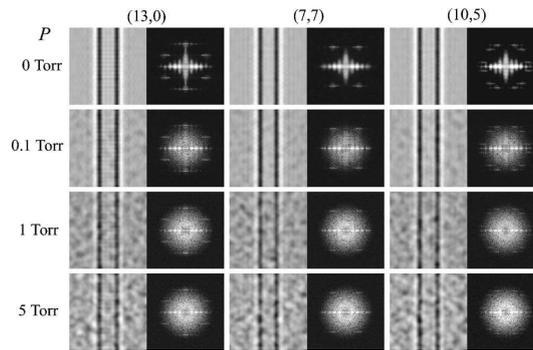


図 1: ガス中カーボンナノチューブの高分解能電子顕微鏡像のシミュレーション

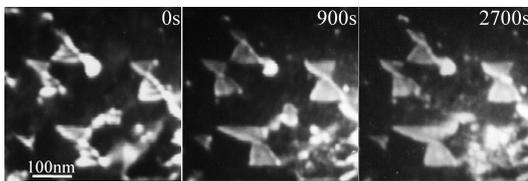


図 2: ZnSe 薄膜中の V 字型積層欠陥

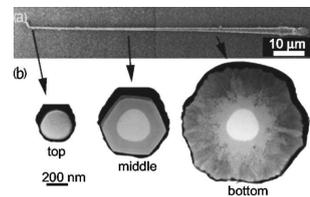


図 3: SiGe コアシェルニードル

ZnSe ナノワイヤ 鉄触媒をもちいて、一般的な ZnSe ベースのデバイス製造温度で、高品質な ZnSe ナノワイヤを ZnSe 基板上に作成することに成功した。ナノワイヤは室温でも発光特性を示した。

鉄シリサイドナノワイヤ シリコンナノワイヤを雛形として、鉄シリサイドナノワイヤを生成することに成功した。特にベータ鉄シリサイドは応用の観点からも非常に注目されている物質であり、これらナノワイヤの物性に興味を持たれる。

多重アフィン SiC ナノワイヤ SiC ナノワイヤに見つかった複雑な直径変動の統計的性質を調べた。また、成形メカニズムに関する実験的手掛かりを得た。

SiGe コアシェルニードル SiGe 合金のコアシェル構造を持つニードルが自己形成することを見出した。収束イオンビームにより断面試料を作成し、組成分布を詳細に明らかにした。また、組成分布と形成メカニズムとの関係を議論した。

共同研究 以下の機関と共同研究を行った。

- 産業技術総合研究所関西センター
- NEC 基礎研究所
- ローレンスバークリー研究所
- 奈良先端科学技術大学院大学

学術雑誌に出版された論文

Microstructure of a CuPt-ordered GaInP alloy revealed by cross-sectional scanning tunneling microscopyYutaka Ohno^sJpn. J. Appl. Phys. **45** (No. 3B, Mar.) (2006) 2357-2360.**Image formation in a transmission electron microscope equipped with an environmental cell**H. Yoshida^d and S. Takeda^sPhys. Rev. B **72** (No. 19, Nov.) (2005) 195428/1-7.**Photoinduced stress in a ZnSe/GaAs epilayer containing 90° α partial dislocations**Yutaka Ohno^sAppl. Phys. Lett. **87** (No. 18, Oct.) (2005) 181909/1-3.**Polarized light emission from antiphase boundaries acting as slanting quantum wells in GaP/InP short-period superlattices**Yutaka Ohno^sPhy. Rev. B. **72** (No. 12, Sep.) (2005) 121307(R)/1-4.**Carbon beads on semiconductor nanowires**H. Kohno^s, H. Yoshida^d, J. Kikkawa^d, K. Tanaka and S. Takeda^sJpn. J. Appl. Phys. Part 1, **44** (No. 9A, Sep.) (2005) 6862-6863.**Core-shell SiGe whiskers with composition gradient along the axial direction: cross-sectional analysis**K. Mori^m, K. Shoda^d and H. Kohno^sAppl. Phys. Lett. **87** (2005) 083111/1-3.**Fe-catalytic growth of ZnSe nanowires on a ZnSe(001) surface at low temperatures by molecular-beam epitaxy**Yutaka Ohno^s, Takeo Shirahama^m, Seiji Takeda^s, Atsushi Ishizumi, and Yoshihiko KanemitsuAppl. Phys. Lett. **87** (No. 4, Jul.) (2005) 043105/1-3.**Chains of crystalline-Si nanospheres: growth and properties**H. Kohno^s and S. Takeda^se-Journal of Surface Science and Nanotechnology **3** (Apr.) (2005) 131-140.

国際会議報告等

Atomistic structure of spontaneously-ordered GaInP alloy revealed by cross-sectional scanning tunneling microscopy and polarized cathodoluminescence spectroscopyYutaka Ohno^{s,*}Springer Proc. Phys. **107** (2005) 483-486. 参加者数約 200 名**Localized energy levels associated with dislocations in ZnSe revealed by polarized CL spectroscopy under light illumination**Yutaka Ohno^{s,*}Springer Proc. Phys. **107** (2005) 507-510. 参加者数約 200 名**Dynamics of Au Adatoms on Electron-Irradiated Rough Si Surfaces**K. Torigoe^d, Y. Ohno^{s,*}, T. Ichihashi, and S. Takeda^sSpringer Proc. Phys. **107** (2005) 393-396 参加者数約 200 名**Growth rate and critical diameter of silicon nanowires**J. Kikkawa^{d,*}, Y. Ohno^s and S. Takeda^s

Frontiers of Basic Science towards New Physics, Earth and Space Science, and Mathematics (ed. by T. Takabe, N.H. Luong, and Y. Onuki, Osaka Univ. Press, Nov. 2005, 参加者数約 150 名) 253-254.

High-resolution transmission electron microscopy images of carbon nanotubes in source gasesH. Yoshida^{d,*}, H. Kohno^s and S. Takeda^s

Frontiers of Basic Science towards New Physics, Earth and Space Science, and Mathematics (ed. by T. Takabe, N.H. Luong, and Y. Onuki, Osaka Univ. Press, Nov. 2005, 参加者数約 150 名) 357-358.

Size Distribution of Gold Nanoparticles Arranged on Inhomogeneously Roughened SiliconK. Torigoe^{d,*}, Y. Ohno^s and S. Takeda^s

Frontiers of Basic Science towards New Physics, Earth and Space Science, and Mathematics (ed. by T. Takabe, N.H. Luong, and Y. Onuki, Osaka Univ. Press, Nov. 2005, 参加者数約 150 名) 335-336.

国際会議における講演等

Formation of nanocatalysts for the growth of silicon nanowiresS. Takeda^{s,*}, J. Kikkawa^d and K. Torigoe^d

ALC'05, Hawaii, USA, Dec. 4-9, 2005, 参加者数約 210 名

Novel optical properties of twin boundaries in AlGaAs revealed by polarized cathodoluminescence spectroscopy in a transmission electron microscope

Y. Ohno^{s,*}, K. Shoda^d, S. Takeda^s, and N. Yamamoto

ALC'05, Hawaii, USA, Dec. 4-9, 2005, 参加者数約 210 名

Mono- and multi-affine SiC nanowires

H. Kohno^{s,*} and H. Yoshida^d

ALC'05, Hawaii, USA, Dec. 4-9, 2005, 参加者数約 210 名

Atomistic Structure of Spontaneously-Ordered GaInP

Y. Ohno^{s,*}

13th International Conference on Scanning Tunneling Microscopy/Spectroscopy and Related Techniques (STM'05), Jul. 3-8, 2005, 参加者数約 500 名

Atomistic structure of spontaneously-ordered GaInP alloy revealed by cross-sectional scanning tunneling microscopy and polarized cathodoluminescence spectroscopy

Y. Ohno^{s,*}

Microscopy of Semiconducting Materials XIV, Oxford, UK, Apr. 11-14, 2005, 参加者数約 200 名

Localized energy levels associated with dislocations in ZnSe revealed by polarized CL spectroscopy under light illumination

Y. Ohno^{s,*}

Microscopy of Semiconducting Materials XIV, Oxford, UK, Apr. 11-14, 2005, 参加者数約 200 名

Dynamics of Au Adatoms on Electron Irradiated Rough Si Surfaces

K. Torigoe^{d,*}, Y. Ohno^s, T. Ichihashi and S. Takeda^s

Microscopy of Semiconducting Materials XIV, Oxford, UK, Apr. 11-14, 2005, 参加者数約 200 名

Atomistic structure of CuPt-ordered GaInP alloys revealed by XSTM and polarized CL spectroscopy in a TEM

Y. Ohno^{s,*}

International Conference of Defects in Semiconductors-23, Hyogo, Japan, Jul. 24-29, 2005. 参加者数約 1500 名

SiC nanowires with self-affine, rough surfacesH. Kohno^{s,*} and H. Yoshida^d

International Conference of Defects in Semiconductors-23, Hyogo, Japan, Jul. 24-29, 2005.

参加者数約 1500 名

Growth process of gold nanoparticles on rough Si surfacesK. Torigoe^{d,*}, Y. Ohno^s, T. Ichihashi and S. Takeda^s

International Conference of Defects in Semiconductors-23, Hyogo, Japan, Jul. 24-29, 2005.

参加者数約 1500 名

Growth rate and critical diameter of silicon nanowiresJ. Kikkawa^{d,*}, Y. Ohno^s and S. Takeda^s

Talk given at Osaka University -Asia Pacific- Vietnam National University, Hanoi Forum 2005 (Hanoi, Vietnam, Sep. 27-29, 2005, 参加者数約 150 名).

High-resolution transmission electron microscopy images of carbon nanotubes in source gasesH. Yoshida^{d,*}, H. Kohno^s and S. Takeda^s

Talk given at Osaka University -Asia Pacific- Vietnam National University, Hanoi Forum 2005 (Hanoi, Vietnam, Sep. 27-29, 2005, 参加者数約 150 名).

Size Distribution of Gold Nanoparticles Arranged on Inhomogeneously Roughened SiliconK. Torigoe^{d,*}, Y. Ohno^s and S. Takeda^s

Talk given at Osaka University -Asia Pacific- Vietnam National University, Hanoi Forum 2005 (Hanoi, Vietnam, Sep. 27-29, 2005, 参加者数約 150 名).

日本物理学会，応用物理学会等における講演**多重双晶をふくむ AlGaAs エピタキシャル膜の光学特性**大野裕^{s,*}、山本直紀

2006 年春季 第 53 回応用物理学関係連合講演会（於武蔵工業大学，2006 年 3 月 22 日 - 3 月 26 日）

高速電子ビームによるナノプロセス竹田精治^{s,*}、大野 裕^s，鳥越和尚^d

2006 年春季 第 53 回応用物理学関係連合講演会（於武蔵工業大学，2006 年 3 月 22 日 - 3 月 26 日）

テンプレートを利用した鉄シリサイド (-FeSi_2) ナノワイヤの生成山本圭一 ^{m,*}、河野日出夫 ^s、市川聡、竹田精治 ^s

2006 年春季 第 53 回応用物理学関係連合講演会 (於武蔵工業大学, 2006 年 3 月 22 日 - 3 月 26 日)

TEM ホルダーを用いた SWNT 生成

内山徹也 ^{m,*}、吉田秀人 ^d、河野日出夫 ^s、竹田精治 ^s

2006 年春季 第 53 回応用物理学関係連合講演会 (於武蔵工業大学, 2006 年 3 月 22 日 - 3 月 26 日)

光照射 MBE 法により成長させた GaAs(001) 基板上 ZnSe 薄膜の構造評価

平井竜太 ^{m,*}、市川聡、大野裕 ^s、竹田精治 ^s

2006 年春季 第 53 回応用物理学関係連合講演会 (於武蔵工業大学, 2006 年 3 月 22 日 - 3 月 26 日)

シリコン・ナノワイヤの配列制御

吉川純 ^{d,*}、日比野浩樹、小林慶裕、秋田知樹、竹田精治 ^s

2006 年春季 第 53 回応用物理学関係連合講演会 (於武蔵工業大学, 2006 年 3 月 22 日 - 3 月 26 日)

シリコンナノワイヤ上での単層カーボンナノチューブ成長

吉田秀人 ^{d,*}、内山徹也 ^m、吉川純 ^d、本間芳和、竹田精治 ^s

2006 年春季 第 53 回応用物理学関係連合講演会 (於武蔵工業大学, 2006 年 3 月 22 日 - 3 月 26 日)

荒れた表面におけるシリコンナノワイヤの触媒の成長制御

鳥越和尚 ^{d,*}、吉川純 ^{d,*}、大野裕 ^s、市橋鋭也、竹田精治 ^s

2006 年春季 第 53 回応用物理学関係連合講演会 (於武蔵工業大学, 2006 年 3 月 22 日 - 3 月 26 日)

自己アファイン SiC ナノワイヤの自己形成

河野日出夫 ^{s,*}、吉田秀人 ^d

日本物理学会 (於愛媛大学, 2006 年 3 月 27 日 - 3 月 30 日)

原料ガス中におけるカーボンナノチューブの透過型電子顕微鏡像シミュレーション

吉田秀人 ^{d,*}、竹田精治 ^s

2005 年秋季 第 66 回応用物理学学会学術講演会 (於徳島大学, 2005 年 9 月 7 日 - 9 月 11 日)

電子線照射した Si 表面上での Au ナノ微粒子の選択的成長

鳥越和尚 ^{d,*}、大野裕 ^s、市橋鋭也、竹田精治 ^s

2005年秋季第66回応用物理学会学術講演会（於徳島大学，2005年9月7日 - 9月11日）

カーボンビーズナノワイヤ

河野日出夫^{s,*}、吉田秀人^d、吉川純^d、田中孝治、竹田精治^s

2005年秋季第66回応用物理学会学術講演会（於徳島大学，2005年9月7日 - 9月11日）

合金触媒によるSiナノワイヤの成長条件

西田孟^{m,*}、吉川純^d、河野日出夫^s、竹田精治^s

2005年秋季第66回応用物理学会学術講演会（於徳島大学，2005年9月7日 - 9月11日）

カーボンビーズナノワイヤの生成

河野日出夫^{s,*}、吉田秀人^d、吉川純^d、田中孝治、竹田精治^s

日本物理学会秋季大会（於同志社大学，2005年9月19日 - 9月22日）

劈開STM法によるn-GaAs:Si中の積層欠陥の電子状態

大野裕^{s,*}

日本物理学会秋季大会（於同志社大学，2005年9月19日 - 9月22日）

シリコン・ナノワイヤの価電子励起過程のTEM-EELS分析

吉川純^{d,*}、佐藤庸平、寺内正己、竹田精治^s

日本物理学会秋季大会（於同志社大学，2005年9月19日 - 9月22日）

断面STM法およびTEM-CL法による半導体界面の原子・電子構造

大野裕^{s,*}

第15回格子欠陥フォーラム（於琵琶レイクオーツカホテル，2005年9月22日 - 9月24日）

光照射下偏光カソードルミネセンス法で調べるZnSe中の90°部分転位の光誘起運動

大野裕^{s,*}

日本顕微鏡学会（於つくば国際会議場，2005年6月1日 - 6月3日）

断面STM法およびTEM内偏光カソードルミネセンス法で調べるCuPt型GaInP薄膜中の反位相境界面の光学特性

大野裕^{s,*}

日本顕微鏡学会（於つくば国際会議場，2005年6月1日 - 6月3日）

TEM内偏光カソードルミネセンス法で調べるAlGaAs薄膜中の双晶面の光学特性

大野裕^{s,*}、山本直紀

日本顕微鏡学会（於つくば国際会議場，2005年6月1日 - 6月3日）

マルチアフィンSiCナノワイヤの生成

河野日出夫 ^{s,*}、吉田秀人 ^d

日本顕微鏡学会 (於つくば国際会議場, 2005 年 6 月 1 日 - 6 月 3 日)

マルチアフィン半導体ナノワイヤの生成

河野日出夫 ^{s,*}、吉田秀人 ^d

日本物理学会 (於東京理科大学, 2005 年 3 月 24 日 - 3 月 27 日)

VLS 成長によるシリコンナノワイヤの臨界直径

吉川純 ^{d,*}、大野裕 ^s、竹田精治 ^s

日本物理学会 (於東京理科大学, 2005 年 3 月 24 日 - 3 月 27 日)

AlGaAs 中の多重双晶の光学特性

大野裕 ^{s,*}、山本直紀

日本物理学会 (於東京理科大学, 2005 年 3 月 24 日 - 3 月 27 日)

シリコンナノニードルをテンプレートとしたシリコン/鉄シリサイドヘテロ接合の形成

山本圭一 ^{m,*}、河野日出夫 ^s、竹田精治 ^s

日本物理学会 (於東京理科大学, 2005 年 3 月 24 日 - 3 月 27 日)

組成変化 SiGe ナノウィスカーの構造と成長メカニズム

森健一 ^{m,*}、正田薫 ^d、河野日出夫 ^s

日本物理学会 (於東京理科大学, 2005 年 3 月 24 日 - 3 月 27 日)

合金触媒を用いたシリコンナノワイヤ成長

西田孟 ^{m,*}、吉川純 ^d、正田薫 ^d、竹田精治 ^s、市川聡

日本物理学会 (於東京理科大学, 2005 年 3 月 24 日 - 3 月 27 日)

成長中光照射による ZnSe 擬似格子整合膜中の構造変化

平井竜太 ^{m,*}、市川聡 ^s、大野裕 ^s、竹田精治 ^s

21 世紀 COE プログラム「究極と統合の新しい基礎科学」・第 2 班若手夏の学校「超の世界にチャレンジ」(於高野山福智院, 2006 年 9 月 6 日 - 9 月 8 日)

書籍等の出版, 日本語の解説記事等

ZnSe/GaAs エピタキシャル膜への積層欠陥の形成機構

大野裕 ^{s,*}、足立直人 ^m、竹田精治 ^s

材料開発のための顕微鏡法と応用写真集 (日本金属学会編), pp193 (2005)

1.12 素粒子理論グループ

平成17年度の研究活動概要

素粒子理論研究室においては、素粒子の標準模型を越える物理の探求から、場の量子論の理論的側面、重力を含む統一理論としての超弦理論にいたるまで素粒子理論の研究領域のほぼすべてを網羅する研究が行われている。2005年度の各スタッフの研究活動の概要は以下のとおりである。

細谷は、ヒッグス粒子の物理、標準理論を超えた物理を高次元ゲージ・ヒッグス統合の観点から探求した。電磁相互作用と弱い相互作用の統一理論では、Higgs相互作用が重要な働きをする。Higgs相互作用を制御する方法として、超対称性とは別のメカニズム、ゲージ・ヒッグス統合機構がある。これは、もともと細谷が23年前に出したゲージ場とHiggs場を高次元ゲージ理論のなかで統一し、量子効果により対称性を破るというアイデアに基づく。細谷は、余剰次元の物理には重力が大きな役割を果たし、曲がった時空上のゲージ・ヒッグス統合が、現実の観測とよくあうことを示した。Higgsボソンの質量が140GeVから280GeVに予言されるだけでなく、弱い相互作用での μ - e , τ - e universalityなどの普遍性がわずかではあるが破れること、また、クォーク・レプトンのYukawa couplingsが標準理論から有為にずれることもしめした。これらのことは、LHC, J-PARCで将来、検証できる。高杉は、CPの破れのオリジンとしての一つの提案を行った。具体的には、複数のフロガット・ニールセン場の間の位相が、クォークセクターとレプトンセクターとの共通の起源である可能性を探っている。窪田は、SNOやKamLANDにおける、ニュートリノ実験データの解析に必要な、輻射補正の問題を論じた。従来計算では、ガモフ・テラー遷移のinner correctionの計算が欠落している。荷電カレントと中性カレントの反応で、inner correctionに差が生じること、そしてそれが観測可能量であることを具体的な計算によって示した。田中は、素粒子の標準模型を越える新しい物理を実験家達と協力して実証的に確立することを目指し、超対称模型におけるフレーバー物理、宇宙ニュートリノについての研究を行った。東島は、非摂動的くりこみ群方程式の固定点理論を解析した。2次元場の理論の固定点理論は、カラビ・ヤウ多様体になることが知られているが、3次元場の理論では、場の全次元がゼロの場合には、固定点の理論がアインシュタイン・ケーラー多様体になることを見いだした。そのサイズに関するくりこみ群を解くことにより、スカラー曲率が正の場合には、この固定点が紫外固定点であることが分かった。太田は、M理論や超弦理論の高次微分補正を含んだ有効理論の時間依存した解を調べ、インフレーション宇宙が出せるかを探求した。また、cosmic singularityのMatrix string theoryによる記述を研究した。中津は、重力を含む4つの相互作用の統一理論としての超弦理論の構築を目指すならば、弦の拡がりに起因する α' -補正の理解は必要不可欠であるという認識のもと、超弦コンパクト化における時空のゲージ対称性の拡大と内部空間の特異点の対応に見出せる位相的閉弦と超対称ゲージ理論の対応を精密に述べることで、弦の世界面インスタントン効果に伴う α' -補正の理解を試みた。土屋は、超弦理論の非摂動論定義として有望である行列模型においては、時空がいかにかダイナミカルに出現するのかを理解することが重要であるという観点から、AdS/CFT対応においてゲージ理論側のhalf-BPS sectorを記述する複素行列模型の行列の固有値分布と時空の関係を見出した。また、ゲージ/重力対応がどこまで普遍的なものかを理解するために、 $SU(2|4)$ 対称

性をもつ理論についてのゲージ/重力対応を研究した。

学術雑誌に出版された論文

Lepton flavor violation in Higgs boson decays.

Koji Tsumura^d

素粒子論研究 **112** (5号、2月) (2006) E9-11.

Ferimion Phase Space and Complex Matrix Model for Bubbling AdS Geometries.

Asato Tsuchiya^s and Yastoshi Takayama^c

素粒子論研究 **113** (4号、7月) (2006) .

Signature of the minimal supersymmetric standard model with right-handed neutrinos in long baseline experiments.

Toshihiko Ota^j and Joe Sato

Phys. Rev. D **71** (No.9, Feb) (2005) 096004 1-15.

Higgs boson mass and electroweak-gravity hierarchy from dynamical gauge-Higgs unification in the warped spacetime.

Yutaka Hosotani^s and Mitsuru Mabe^m

Phys. Lett. B **615** (No.3-4, June) (2005) 257-265

Lepton flavor violation in Higgs boson decays under the rare tau decay results.

Shinya Kanemura^s, Toshihiko Ota^c and Koji Tsumura^d

Phys. Rev. D **73** (No. 1, June) (2006) 016006 1-12.

Integrability and higher loops in AdS/dCFT correspondence

Yoshiaki Susaki, Yastoshi Takayama^c and Kentaroh Yoshida

Phys. Lett. B **624** (No. 1-2, Apr.) (2005) 115-124.

Phase effects from the general neutrino yukawa matrix on lepton flavor violation.

Shinya Kanemura^s, Koichi Matsuda^j, Toshihiko Ota^j, Tetsuo Shindou, Eiichi Takasugi^s and Koji Tsumura^d

Phys. Rev. D **72** (No. 5, July) (2005) 055012 1-6.

Aspects of phase transition in gauge-Higgs unification at finite temperature.

Nobuhito Maru and Kazunori Takenaga^c

Phys. Rev. D **72** (No. 4, Aug.) (2005) 046003 1-9.

Gravitational quantum foam and supersymmetric gauge theories.

Takashi Maeda^d, Toshio Nakatsu^s, Yui Noma^d and Takeshi Tamakoshi^d
Nucl. Phys. B **735** (No. 1-3, Feb) (2006) 96-126.

Parametrization of quintessence and its potential.

Zong-Kuan Guo, Nobuyoshi Ohta^s and Yuan-Zhong Zhang
Phys. Rev. D **72** (No. 2, July) (2005) 023504 1-4.

Extended Supersymmetry and its reduction on a circle with point singularities.

Tomoaki Nagasawa, Makoto Sakamoto and Kazunori Takenaga^c
J. Phys. A **38** (No. 37, Aug.) (2005) 8053-8082.

Enhancement of $W^\pm H^\mp$ production at hadron colliders in the two Higgs doublet model.

Eri Asakawa, Oliver Brein and Shinya kanemura^s
Phys. Rev. D **72** (No. 5, Sep.) (2005) 055017 1-11.

The $H^\pm W^\mp Z_0$ vertex and single charged Higgs boson production via $W Z$ fusion at the large hadron collider.

Eri Asakawa and Shinya kanemura^s
Phys. Lett. B **626** (No. 1-4, Oct.) (2005) 111-119.

Intersecting non-extreme p-branes and linear dilaton background.

Chiang-Mei Chen, Dmitri V. Gal'tsov and Nobuyoshi Ohta^s
Phys. Rev. D **72** (No. 4, Aug.) (2005) 044029 1-10.

Complex matrix model and fermion phase space for bubbling AdS geometries.

Yastoshi Takayama^c and Asato Tsuchiya^s
JHEP **0510** (No. 10, Oct.) (2005) 004.

Radiative corrections to the neutrino-deuteron reactions.

Masataka Fukugita and Takahiro Kubota^s
Phys. Rev. D **72** (No. 7, Oct.) (2005) 071301 1-3.

Time-dependent solutions with null killing spinor in M-theory and superstrings.

Takayuki Ishino^m, Hideo Kodama and Nobuyoshi Ohta^s

Phys. Lett. B **631** (No. 1-2, Dec.) (2005) 68-73.

M-theory supertubes with three and four charges.

Dongsu Bak, kyungyu Kim and Nobuyoshi Ohta^s

JHEP **0601** (No. 01, Jan.) (2006) 072.

Open Spinning strings and AdS/dCFT duality.

Keisuke Okamura, Yastoshi Takayama^c and Kentaroh Yoshida

JHEP **0601** (No. 01, Jan.) (2006) 112.

Consistent dimensional reduction of five-dimensional off-shell supergravity.

Hiroyuki Abe and Yutaka Sakamura^j

Phys. Rev. D **73** (No. 12, Jan.) (2006) 125013 1-13.

国際会議報告等

Polarised muons and degeneracy

Toshihiko Ota^{j,*} and Osamu Yasuda

Proceedings of nuFACT05, The 7th International Workshop on Neutrino Factories and Superbeams (ed. by De Lellis, P. Migliozzi, A. Paoloni, F. Terranova, Nucl. Phys. Proc. Suppl., (2006, 参加者数約 200 名) 174-175.

Lepton flavor violation in a long baseline experiment.

T. Ota^{j,*} and J. Sato.

Proceedings of 6th International Workshop on Neutrino Factories and Superbeams. (ed. by M Aoki, Y. Iwashita, M. Kuze, Nucl.Phys.Proc.Suppl., Dec. 2005, 参加者数約 400 名) 206-208.

Dynamical gauge symmetry breaking by Wilson lines in the electroweak theory.

Yutaka Hosotani^{s,*}

Proceedings of 2004 Int. Workshop on Dynamical Symmetry Breaking (ed. by M. Harada, K. Yamawaki, Nagoya 2004, Dynamical symmetry breaking, Apl. 2005, 参加者数約 100 名) 17-34.

Cyclic universe a la string theory.

Yoshinobu Habara^{c,*}, Hikaru Kawai and Masao Ninomiya

Proceedings of International Workshop on Frontier of Quantum Physics. (ed. by Ryuichi Kasahara, Hikaru Kawai, Yukinori Nagatani, Progress of Theoretical Phys.Suppl, (Apr.

2005, 参加者数約 100 名) .

Electroweak baryogenesis and the triple Higgs boson coupling.

Shinya Kanemura^s, Yasuhiko Okada and Eibun Senaha

Proceedings of 2005 International Linear Collider Workshop (LCWS 2005) (ed. by JoAnne Hewett, InfoMedia Solutions, Stanford Linear Accelerator Center, July. 2005, 参加者数約 300 名) 501-505.

Measurement of lepton flavor violating Yukawa couplings at ILC.

Shinya Kanemura^{s,*}, Toshihiko Ota^j, Koji Tsumura^d

Proceedings of 2005 International Linear Collider Workshop (LCWS 2005) (ed. by JoAnne Hewett, InfoMedia Solutions, Stanford Linear Accelerator Center, July. 2005, 参加者数約 300 名) 180-189.

Dynamical radion superfield in five-dimensional action.

Hiroyuki Abe and Yutaka Sakamura^{j,*}

Proceedings of 11th International Symposium on Particles, Strings and Cosmology (PAS-COS 2005)(ed. by Kiwoon Choi, Jihn E. Kim, Dongchul Sun, AIP, Aug. 2005, 参加者数約 100 名) 471-474.

Charged Higgs production in association with W boson at photon colliders.

E. Asakawa, O. Brein and Shinya Kanemura^s

Proceedings of 2005 International Linear Collider Workshop (LCWS 2005) (ed. by JoAnne Hewett, InfoMedia Solutions, Stanford Linear Accelerator Center, July. 2005, 参加者数約 300 名) 418-422.

Unified theory of elementary particles: In search of extra dimensions.

Yutaka Hosotani^{s,*}

Proceedings of Hanoi Forum on Frontiers of Basic Science: Towards New Physics: Earth and Space Science, Mathematics(ed. by Hideaki Takabe, Nguyen Hoang Luong, Yoshichika Onuki, Osaka University Press., Nov. 2005, 参加者数約 200 名) P51-55.

Bubbling $1/2$ BPS Geometries and Penrose Limits.

Yastoshi Takayama^{c,*} and Kentaroh Yoshida

Proceedings of Hanoi Forum on Frontiers of Basic Science: Towards New Physics: Earth and Space Science, Mathematics(ed. by Hideaki Takabe, Nguyen Hoang Luong, Yoshichika Onuki, Osaka University Press., Nov. 2005, 参加者数約 200 名) P56-61.

Five-Dimensional Supersymmetric Yang-Mills Theories and Random Plane Partitions.

Takashi Maeda^{d,*}

Proceedings of Hanoi Forum on Frontiers of Basic Science: Towards New Physics: Earth and Space Science, Mathematics(ed. by Hideaki Takabe, Nguyen Hoang Luong, Yoshichika Onuki, Osaka University Press., Nov. 2005, 参加者数約 200 名) P120-121.

Lepton flavor violation in the Higgs boson decays.

Koji Tsumura^{d,*}

Proceedings of Hanoi Forum on Frontiers of Basic Science: Towards New Physics: Earth and Space Science, Mathematics(ed. by Hideaki Takabe, Nguyen Hoang Luong, Yoshichika Onuki, Osaka University Press., Nov. 2005, 参加者数約 200 名)

Radiative Corrections to Neutrino Reactions off Protons and Deuteron

Takahiro Kubota^{s,*} and Masataka Fukugita

Proceedings of the 10th International Symposium on Particles, Strings and Cosmology, pp. 217 – 222 (Northeastern University, Boston, World Scientific Pub., ed. by G. Alverson et al. Sept. 2005, 参加者数約 180 人)

国際会議における講演等

Effective potential of Super Yangi-Milles theory on $M_4 \times S^1$

Kazunori Takenaga^{c,*}, Naoyuki Haba and Toshifumi Yamashita

Taken given at Planck2005(Trieste, Italy, May 24-28, 2005, 参加者数約 150 名).

Higgs Phenomenology in the Dynamical Gauge-Higgs Unification in the Randall-Sundrum Warped Spacetime

Yutaka Hosotani^{s,*}

Talk given at Progress in the Particle Physics 2005(京都大学基礎物理学研究所、日本、June 20-24, 2005, 参加者数 100 名).

Lepton flavor violation in Higgs boson decays under the rare tau decay results

Koji Tsumura^{d,*}, Shinya Kanemura^s and Toshihiko Ota^j

Talk given at Progress in the Particle Physics 2005(京都大学基礎物理学研究所、日本、June 20-24, 2005, 参加者数 100 名).

μ theory and experiment

Shinya Kanemura^{s,*}, Yoshitaka Kuno^s, M. Kuze and Toshihiko Ota^j

Talk given at nuFACT05, The 7th International Workshop on Neutrino Factories and Superbeams(at Laboratori Nazionali di Frascati, Italy, June 21-26, 2005, 参加者数 180 名).

Polarised muons and degeneracy

Toshihiko Ota^{j,*} and Osamu Yasuda

Talk given at nuFACT05, The 7th International Workshop on Neutrino Factories and Superbeams(at Laboratori Nazionali di Frascati, Italy, June 21-26, 2005, 参加者数 200 名).

Phenomenological analysis of lepton and quark Yukawa couplings in SO (10) two Higgs model

Koichi Matsuda^{j,*}

Talk given at The XXII International Symposium on Lepton-Photon Interactions at High Energy(at Uppsala Univ., Sweden, June 30- July 5, 2005, 参加者数 400 名).

Search for Lepton Flavor Violation at ILC (mini-review)

Shinya Kanemura^{s,*}

Talk given at The 8th ACFA Workshop on Physics and Detector at the Linear Collider (at EXCO., Korea, July 11-14, 2005, 参加者数 100 名).

Lepton Flavor Violating Decays of Higgs bosons under the Rare Tau Decay Results

Koji Tsumura^{d,*}, Shinya Kanemura^s and Toshihiko Ota^j

Talk given at The 8th ACFA Workshop on Physics and Detector at the Linear Collider (at EXCO., Korea, July 11-14, 2005, 参加者数 100 名).

Higgs Boson Mass and Kaluza-Klein Scale from Dynamical Gauge-Higgs Unification in the Warped Spacetime

Yutaka Hosotani^{s,*}

Talk given at The 13th International Conference on Supersymmetry and Unification of Fundamental Interactions (SUSY2005)(at IPPP, University of Durham, England, July 18-23, 2005, 参加者数 300 名).

Conformal Sigma Models in Three Dimensions

Kiyosi Higashijima^{s,*} and Etsuko Itou

Talk given at International Workshop "Supersymmetries and Quantum Symmetries" (at JINR, Dubna, RUSSIA, July 27-31, 2005, 参加者数 100 名).

Conformal Sigma Models in Three Dimensions

Kiyosi Higashijima^{s,*}, Takeshi Higashi^d and Etsuko Itou

Talk given at International Workshop "Supersymmetries and Quantum Symmetries" (at JINR, Dubna, RUSSIA, July 27-31, 2005, 参加者数 50 名).

Superstrings and Branes

Nobuyoshi Ohta^{s,*}

Talk given at Shanghai Institute for Advanced Study (at Shanghai Institute for Advanced Study, P.R.China, Aug. 1-13, 2005, 参加者数 50 名).

Lepton flavor violation in Higgs boson decays

Koji Tsumura^{d,*}, Shinya Kanemura^s and Toshihiko Ota^j

Talk given at Summer Institute 2005 (at CARM, Fuji-Yoshida, Japan, Aug. 11-18, 2005, 参加者数 50 名).

Electroweak Baryogenesis and the Higgs boson self-coupling

Shinya Kanemura^{s,*}, Yasuhiro Okada and Eibun Senaha

Talk given at 2005 International Linear Collider Physics and Detector Workshop (Snowmass, Colorado, USA, Aug. 14-27, 2005, 参加者数 300 名).

A possibility of measuring LFV coupling through the DIS process of $e^-N \rightarrow \tau X$

Shinya Kanemura^{s,*}, Yoshitaka Kuno^s, Masahiro Kuze, Toshihiko Ota^j and Tomoyasu Takai

Talk given at 2005 International Linear Collider Physics and Detector Workshop (Snowmass, Colorado, USA, Aug. 14-27, 2005, 参加者数 300 名).

Higgs Working Group Summary (Part4)

Shinya Kanemura^{s,*}

Talk given at 2005 International Linear Collider Physics and Detector Workshop (Snowmass, Colorado, USA, Aug. 14-27, 2005, 参加者数 300 名).

Fermion Phase Space and Complex Matrix Model for Bubbling AdS Geometries

Asato Tsuchiya^{s,*} and Yastoshi Takayama^c

Talk given at String Theory and Quantum Field Theory (京都大学基礎物理学研究所, Aug. 19-23, 2005, 参加者数 150 名).

Wilsonian Renormalization Group Equation of Non-linear Sigma Models

Takeshi Higashi^{d,*}, Kiyoshi Higashijima^s and Etsuko Itou

Talk given at Renormalization Group 2005(Helsinki, Finland, Aug. 30- Sep. 3, 2005, 参加者数 100 名).

Conformal Sigma Models in Three Dimensions

Kiyoshi Higashijima^{s,*}, Takeshi Higashi^d and Etsuko Itou

Talk given at Renormalization Group 2005(Helsinki, Finland, Aug. 30- Sep. 3, 2005, 参加者数 100 名).

Ferimion Phase Space and Complex Matrix Model for Bubbling AdS Geometries

Asato Tsuchiya^{s,*} and Yastoshi Takayama^c

Talk given at Cosmological Landscape: Strings, Gravity, and Inflation (at Korea Institute for Advanced Study, Korea, Sep. 20-23, 2005, 参加者数 100 名).

Unified Theory of Elementary Particles - in Search of Extra Dimensions

Yutaka Hosotani^{s,*}

Talk given at Osaka University -Asia Pacific- Vietnam National University, Hanoi Forum 2005 (at International Convention Centre, Hanoi, VIETNAM, Sep. 27-29, 2005, 参加者数 200 名).

Bubbling 1/2 BPS Geometries and Penrose Limits.

Yastoshi Takayama^{c,*}

Talk given at Osaka University -Asia Pacific- Vietnam National University, Hanoi Forum 2005 (at International Convention Centre, Hanoi, VIETNAM, Sep. 27-29, 2005, 参加者数 200 名).

Five-Dimensional Supersymmetric Yang-mills Theories and Random Plane Partitions.

Takashi Maeda^{d,*}

Talk given at Osaka University -Asia Pacific- Vietnam National University, Hanoi Forum 2005 (at International Convention Centre, Hanoi, VIETNAM, Sep. 27-29, 2005, 参加者数 200 名).

Lepton flavor violation in the Higgs boson decays

Koji Tsumura^{d,*}, Shinya Kanemura^s and Toshihiko Ota^j

Talk given at Osaka University -Asia Pacific- Vietnam National University, Hanoi Forum 2005 (at International Convention Centre, Hanoi, VIETNAM, Sep. 27-29, 2005, 参加者数 200 名).

Radiative Corrections to Neutrino-Deuteron Scattering Revisited

Takahiro Kubota^{s,*}

Talk given at Application of Quantum Field Theory to Phenomenology - RADCOR 2005 (at Shonan-Village, Kanagawa, Japan, Oct. 2 - 7, 2005, 参加者数 150 名).

Radiative Corrections to Low-Energy Neutrino-Deuteron Reactions Revisited

Takahiro Kubota^{s,*}

Talk given at Particles and Nuclei International Conference (PANIC 05) (Santa-Fe, New Mexico, U.S.A., Oct. 24 - 28, 2005, 参加者数 450 名).

Quarks, leptons, and Higgs phenomenology in the Dynamical Gauge-Higgs UnificationYutaka Hosotani^{s,*}

Talk given at Sapporo Autumn School (at Hokkaido University, Japan, Oct. 26-28, 2005, 参加者数 60 名).

Bubbling AdS and Complex Matrix ModelAsato Tsuchiya^{s,*} and Yastoshi Takayama^c

Talk given at Sapporo Autumn School (at Hokkaido University, Japan, Oct. 26-28, 2005, 参加者数 60 名).

Predictions for LHC Physics from Extra-dimensional Gauge-Higgs UnificationYutaka Hosotani^{s,*}

Talk given at International Conference “Discoveries of Higgs and Supersymmetry to Pioneer Physics in the 21st Century” (at University of Tokyo, Japan, Nov. 24-28, 2005, 参加者数 40 名).

Lepton Flavor Violation @ DISShinya Kanemura^{s,*}

Talk given at International Conference “Discoveries of Higgs and Supersymmetry to Pioneer Particle Physics in the 21st Century” (at University of Tokyo, Japan, Nov. 24-25, 2005, 参加者数 100 名).

Bubbling 1/2 BPS geometries and Fermi DropletYastoshi Takayama^{c,*} and Asato Tsuchiya^s

Talk given at APCTP focus program in Korea (at APCTP, Korea, Dec. 14, 2005, 参加者数 ?名).

Physics Consequences of Extra-dimensional Gauge-Higgs UnificationYutaka Hosotani^{s,*}

Talk given at YITP workshop “Fundamental Problems and Applications of Quantum Field Theory” (at YITP, Kyoto University, Japan, Dec. 19-23, 2005, 参加者数 160 名).

Dynamical Gauge-Higgs UnificationYutaka Hosotani^{s,*}

Talk given at Cairo International Conference on High Energy Physics (at German University of Cairo, Cairo, Egypt, Jan. 14-17, 2006, 参加者数 100 名).

Lepton Flavor Violation in DIS processes at a Neutrino Factory

Shinya Kanemura^{s,*}, Yoshitaka Kuno^s, Masahiro Kuze, Toshihiko Ota^j and Tomoyasu Takai

Talk given at International Scoping Study for a Future Neutrino Factory and Superbeam Facility (at KEK, Japan, Jan. 23-25, 2006, 参加者数 100 名).

Lectures on Strings, Branes and Black Holes

Nobuyoshi Ohta^{s,*}

Talk given at APCTP/CQeST Field Theory Winter School at Pohang (at APCTP, Pohang, Korea, Feb. 2-6, 2006, 参加者数 80 名).

Genuine dimension-six top-Higgs interaction and its effect on collider phenomenology

Koji Tsumura^{d,*}, Shinya Kanemura^s and Daisuke Nomura

Talk given at KEK Theory Meeting 2006 on Particle Physics Phenomenology (at KEK, Japan, Mar. 2-4, 2006, 参加者数 100 名).

日本物理学会，応用物理学会等における講演

タウ稀崩壊実験の結果のもとでのレプトンフレイバーを破るヒッグスボソンの崩壊
太田俊彦^{j,*}, 兼村晋哉^s, 津村浩二^d

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於大阪市立大学, 2005 年 9 月 12 日 - 9 月 15 日)

クォークとレプトンの質量行列に関する現象論的考察

松田光市^{j,*}

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於大阪市立大学, 2005 年 9 月 12 日 - 9 月 15 日)

Bubbling AdS and Matrix Model

高山靖敏^{c,*}, 土屋麻人^s

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於大阪市立大学, 2005 年 9 月 12 日 - 9 月 15 日)

Gravitational Quantum Foams and Supersymmetric Gauge Theories

玉腰武司^{d,*}, 前田高志^d, 中津了勇^s, 野間唯^d

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於大阪市立大学, 2005 年 9 月 12 日 - 9 月 15 日)

Frogatt-Nielsen 機構から導かれる CP の破れ

津村浩二^{d,*}, 兼村晋哉^s, 松田光市^j, 太田俊彦^j, 進藤哲央, 高杉英一^s

日本物理学会 2005 年秋季大会 (於大阪市立大学, 2005 年 9 月 12 日 - 9 月 15 日)

N=4 SYM on $R \times S^3$ and AdS giant

伊敷吾郎 $m, *$, 高山靖敏 c , 土屋麻人 s

日本物理学会第 61 回年次大会 (於松山大学・愛媛大学, 2006 年 3 月 27 日 - 3 月 30 日)

光円錐座標での 11 次元超重力における 1/2BPS 解

石野貴之 $m, *$, 小玉英雄, 太田信義 s

日本物理学会第 61 回年次大会 (於松山大学・愛媛大学, 2006 年 3 月 27 日 - 3 月 30 日)

Fermion Masses and Non-universality of Weak Interactions in Extra- dimensional Gauge-Higgs Unification

細谷 裕 $s, *$, 阪村豊 j , 島崎信二 m , 野田周作 d

日本物理学会第 61 回年次大会 (於松山大学・愛媛大学, 2006 年 3 月 27 日 - 3 月 30 日)

トップ湯川結合に対する高次演算子の効果と ILC での検証

津村浩二 $d, *$, 兼村晋哉 s , 野村大輔

日本物理学会第 61 回年次大会 (於松山大学・愛媛大学, 2006 年 3 月 27 日 - 3 月 30 日)

Consistent dimensional reduction of five-dimensional off-shell supergravity

阪村豊 $j, *$, 安倍博之

日本物理学会第 61 回年次大会 (於松山大学・愛媛大学, 2006 年 3 月 27 日 - 3 月 30 日)

Fermion Masses and Gauge Couplings from Gauge-Higgs Unification in the Warped Spacetime

島崎信二 $m, *$, 阪村豊 j , 野田周作 d , 細谷裕 s

日本物理学会第 61 回年次大会 (於松山大学・愛媛大学, 2006 年 3 月 27 日 - 3 月 30 日)

有効理論を用いた弱ボソンフュージョンからのフェルミオン対生成に関する新物理の研究

松田光市 $j, *$, 兼村晋哉 s

日本物理学会第 61 回年次大会 (於松山大学・愛媛大学, 2006 年 3 月 27 日 - 3 月 30 日)

書籍等の出版, 日本語の解説記事等

重力理論とテンソル

窪田高弘 s

「数理科学」(サイエンス社, 2005 年 5 月号) pp.54 - 60

ニュートン方程式とラグランジュ方程式

東島清 s

「数理科学」(サイエンス社, 2005 年 6 月号) pp.11 - 16

1.13 原子核理論グループ

平成 17 年度の研究活動概要

浅川は初田 (東京大学) との 2004 年の論文において、 J/ψ および η_c 粒子は閉じ込め-非閉じ込め相転移よりも上の温度においても存在しつづけていることを示したが、その解析をさらに発展させ、他の研究者とその意味について議論を深めた。

また、浅川は池知 (大阪大学 RCNP) とともに、スクイズド状態を試行関数とした変分計算により、線形シグマ模型を用いてクエンチ初期状態からの場の期待値、揺らぎ、相関などの時間発展を計算した。その結果、通常仮定される並進不変性を取り除いた場合、系の時間発展の結果、長距離相関が誘起されることを見出した。この長距離相関の生成には、試行関数中のモード間相関、アイソスピン相関を無視することなく適切に取り入れるということと、スクイズングの自由度の導入により、揺らぎの自由度を導入することが重要であることが判明した。

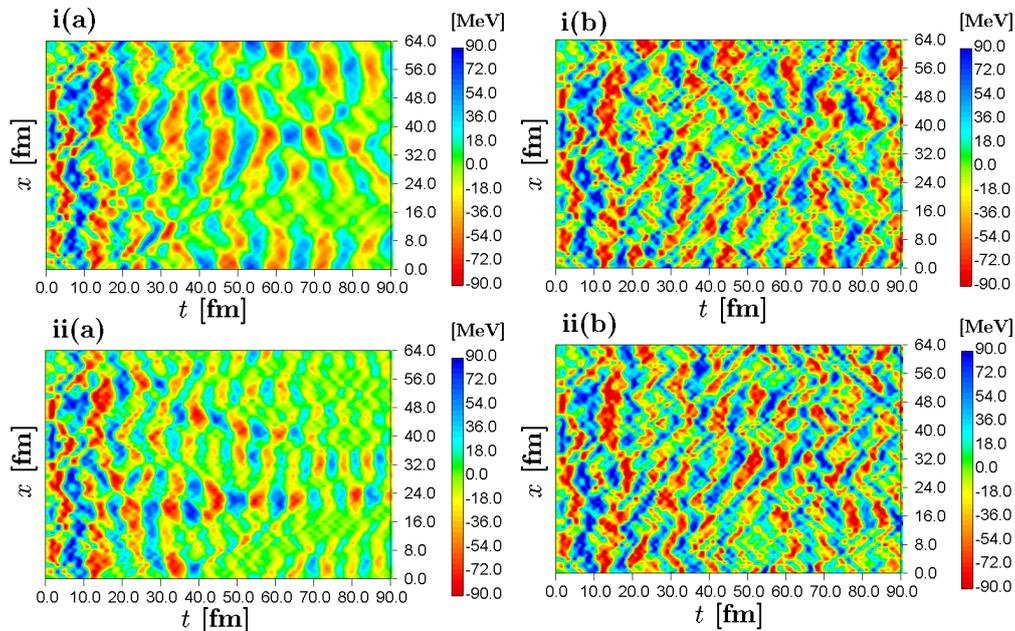


図 1: 1(a) モード間相関、アイソスピン相関を共に取り入れた場合、1(b) アイソスピン相関のみ取り入れた場合、2(a) モード間相関のみ取り入れた場合、2(b) どちらも取り入れなかった場合 (通常平均場近似に相当)、のそれぞれにおけるパイオン場の期待値の時間発展。モード間相関が場の相関長の増大に大きな役割を果たしていることがわかる。

RHIC における高エネルギー原子核衝突においては、熱平衡への接近が非常に速いことと、生成された物質 (クォーク相) の粘性が非常に小さいことを見出されてきた。この異常に小さな粘性、つまり輸送の抑制を説明するため、浅川は Bass と Müller (Duke 大学) とともに、異常に速い熱平衡への接近を説明するために最近提唱されている、通常のプラズマ物理における Weibel 不安定性に類似の磁気不安定性によって高エネルギー原子核衝突の初期に生成されると考えられている乱流的色磁場の、パートンの軌道への影響を考えることによ

り、相対論的ストレステンソルのずれ粘性項が強結合理論を考えなくても、非線形的メカニズムにより小さくなり得ることを示した。その結合定数依存性は通常の摂動論によるものから大きく異なり、異常粘性と呼ぶのにふさわしい。

池田と佐藤は $\bar{K}NN$ and $\pi N\Sigma$ のチャンネル結合 Faddeev 方程式を解き T-行列の極から 3 粒子共鳴が存在する可能性を示した。

津熊と佐藤は $\gamma + d$ 反応によるエキゾチックな共鳴 Θ^+ の生成過程を調べた。生成断面積を定性的に理解する上で K 中間子交換の機構と空間的に広がった重陽子波動関数が重要であることを示した。

佐藤は Julia-Diaz(Barcelona 大), Smith(Virginia 大), Lee(Argonne 研究所) とともに入手可能な全てのパイ中間子電子、光子発生過程のデータを用い $\gamma N\Delta$ 遷移形状因子を決定した。

佐藤は松山(静岡大), Lee(Argonne 研究所) とともに N^* 共鳴領域における $\pi\pi N$ 3 粒子ユニタリティを初めて採り入れた中間子発生反応の定式化を行った。また $(\gamma, 2\pi)$ 反応においてこの定式化の有用性を示した。

佐藤は Szczerbinska(South Dakota 大), 久保寺(South Carolina 大), Lee(Argonne 研究所) とともに、デルタ共鳴領域のニュートリノ原子核反応を行った。核内の陽子及び特に実験データのない中性子に対する中間子発生過程を記述するために非共鳴過程の寄与を含む振幅による解析が重要であった。

佐藤は Kim(KIAS), Danchev(South Carolina 大), 久保寺(South Carolina 大), Myhrer(South Carolina 大) とともにカイラル摂動論を閾近傍の $pp \rightarrow pp\pi^0$ 反応に適用した。高運動量成分を処理した有効相互作用 $V(Low - K)$ を用いたが、解析結果はカイラル摂動論高次項の必要性を示唆している。

中小路と若松は、カイラル・クォーク・ソリトン模型の枠組みで、核子の一般化パートン分布の Mellin モーメントとして定義される一般化形状因子を調べた。特に、最終的な理論の予言が如何にパイ中間子の質量 m_π に対するかを調べ、 m_π の値が 700 MeV から 900 MeV のいわゆる重いパイ中間子質量領域でなされている格子ゲージ理論の対応する予言と比べた。ある種の物理量は、特にパイ中間子の質量が 0 に近いカイラル領域で、パイ中間子質量に極めて敏感で、重いパイ中間子質量領域で得られた格子ゲージ理論の予言をそのまま物理的な予言とみなすことの問題点を指摘した。

大西は、カイラル・クォーク・ソリトン模型の相対論的平均場近似から導かれる光円錐波動関数を基にして、広範な型の核子中のパートン分布関数を求めることができる定式化を開発した。それらに含まれるのは、通常のパートン分布の他に、一般化パートン分布、横方向運動量依存パートン分布、そして衝突係数依存パートン分布などである。

若松は、核子のスピン・コンテンツの解明のために、核子の anomalous gravitomagnetic moment という量が果たす重要な役割を指摘した。もっともらしい理論考察と、具体的な格子ゲージ理論の解析結果は、どちらも、核子の anomalous magnetic moment に対するクォークの寄与は非常に小さいことを示唆している。いったんこれを認めるならば、既に知られている非偏極パートン分布と縦偏極パートン分布の知識のみを用いて核子のスピン・コンテンツを、模型に依らず、評価することが可能であることが示された。

学術雑誌に出版された論文

Hydrodynamical Evolution near the QCD Critical End Point

C. Nonaka and M. Asakawa^s

Phys. Rev. C **71** (No. 4, Apr.) (2005) 044904 1-12.

Possible Resolutions of the *D*-Puzzle

C. Nonaka, B. Müller, S.A. Bass, and M. Asakawa^s

Phys. Rev. C **71** (No. 5, May) (2005) 051901R 1-5.

Dynamical model of electroweak pion production reaction

T. Sato^s and T. -S. H. Lee

Int. J. Mod. Phys. A **20**(No. 8 & 9, April) (2005) 1668-1673.

Quark-hadron duality and parity violating asymmetry of electroweak reactions in the Delta region

K. Matsui^m, T. Sato^s and T. -S. H. Lee

Phys. Rev. C **72**(No. 2, August) (2005) 025204 1-14.

Low energy neutrino reaction

T. Sato^s

Nucl. Phys. Proc. Suppl. **149**(December) (2005) 221-223.

Moments of the generalized parton distribution functions and the nucleon spin contents

M. Wakamatsu^s

Phys. Rev. D **72**(No. 7, October) (2005) 074006 1-5.

Chiral-odd twist-3 $e(x)$ of the nucleon

Y. Ohnishi^d and M. Wakamatsu^s

Nucl. Phys. A **755**(June) (2005) 341-344.

国際会議報告

What is Quark-Gluon Plasma? Recent Progress

M. Asakawa^s

Recent Achievements and Perspectives in Nuclear Physics, The 5th Italy-Japan Symposium, (ed. G. La Rana, C. Signorini, and S. Shimoura, World Scientific, 2005, 参加者数約100名) 251-260.

Chiral-odd twist-3 distribution function $e(x)$

M. Wakamatsu^s and Y. Ohnishi^d

in Proceedings of “the 16th International Spin Physics Symposium”, (eds. K. Aulenbacher et al. World Scientific, 2005, 参加者数約 1 5 0 名) 462-465.

Study of $K^0 \rightarrow \pi^- e^+ \nu_e e^+ e^-$ in chiral perturbation theory

K. Tsuji

Frontiers of Basic Science, Towards New Physics, Earth and Space Science, Mathematics. (ed. by H. Takabe, N.H. Luong and Y. Onuki, Osaka University Press, Mar. 2006, 参加者数約 300 名) 142 - 143

Deeply bound kaonic nuclei and nature of $\bar{K}N$ interaction

Y. Ikeda and T. Sato

Frontiers of Basic Science, Towards New Physics, Earth and Space Science, Mathematics. (ed. by H. Takabe, N.H. Luong and Y. Onuki, Osaka University Press, Mar. 2006, 参加者数約 300 名) 106 - 107

国際会議等における講演

Critical End Point and Its Consequences

M. Asakawa^s

Talk given at Eighteenth International Conference on Ultra-Relativistic Nucleus-Nucleus Collisions (Quark Matter 2005), (at Budapest Hungary, Aug. 4-9, 2005, 参加者数約 8 0 0 名) .

Models based on unitary transformation method (formulation)

T. Sato^s

Talk given at ANL theory institute on new theoretical tools for nucleon resonance analysis (at Argonne, USA, May 2-6, 2005, 参加者数約 2 0 名) .

Electromagnetic meson production reaction in the resonance region

T. Sato^s

Talk at Second Joint meeting of the nuclear physics division of the APS and JPS, (at Maui, USA, September 18-22, 2005, 参加者数約 8 0 0 名) .

Dynamical model of electroweak pion production reaction in the resonance region

T. Sato^s

Talk at 4th International Workshop on Neutrino-Nucleus Interactions in the Few-GeV Region, (at Okayama, Japan, September 26-29, 2005, 参加者数約 8 0 名) .

The GPD and the underlying spin structure of the nucleonM. Wakamatsu^s

Talk given at International Workshop on Semi-inclusive Reactions and 3D-parton Distributions (at Jefferson Lab., NewportNews, USA, May 18 - 20, 2005, 参加者数約 1 0 0 名).

Chiral-odd twist-3 distribution $e(x)$ of the nucleonY. Ohnishi^d

Talk given at The 5th Circum-Pan-Pacific Symposium on High Energy Spin Physics (at Tokyo Tech Univ., Tokyo, Japan, July 5 - 8, 2005, 参加者数約 8 0 名).

GPD and underlying spin structure of the nucleonM. Wakamatsu^s

Talk given at The 5th Circum-Pan-Pacific Symposium on High Energy Spin Physics (at Tokyo Tech. Univ., Tokyo, Japan, July 5 - 8, 2005, 参加者数約 8 0 名).

Generalized Parton Distribution Functions and the Nucleon Spin based on the Chiral Quark Soliton ModelM. Wakamatsu^s

Talk at Advanced Studies Institute on Symmetries and Spin (at Prague, Czech Republic, July 27 - August 3, 2005, 参加者数約 1 5 0 名).

日本物理学会、応用物理学会等における講演**KNN- π YN チャンネル結合方程式による共鳴状態の探索素粒子の相互作用について**池田 陽一^d、佐藤 透^s

日本物理学会第 61 回年次大会 (於愛媛大学, 2006 年 3 月 27 日 - 3 月 30 日)

Quark structure of the Exotic Baryon based on the Chiral Quark Soliton Model大西陽一^d、若松正志^s

日本物理学会第 60 回年次大会 (於 Tokyo, 2005 年 3 月 24 日 - 3 月 27 日)

Study of the Generalized Parton Distribution Function using the Light Cone Wave Function based on the Chiral Quark Soliton Model大西陽一^d、若松正志^s

(於愛媛大学キャンパス, 2006 年 3 月 27 日 - 3 月 30 日)

Study of the Generalized Parton Distribution Function using the Light Cone Wave Function based on the Chiral Quark Soliton Model

大西陽一^d

原子核理論グループ集会「呑舟」(於茨城, KEK, 2006年2月27日 - 3月1日, 参加者数約80名)

書籍等の出版、日本語の解説記事等

QGP から sQGP へ

浅川正之^s

パリテイ 21 (1号, 1月) 42-43 (2006)

1.14 赤井グループ

平成 17 年度の研究活動概要

遮蔽 KKR 法に基づく、オーダー N 法の実用コードの開発を行った。このコードは平成 15 年度において 1000 層オーダーの超構造の電子状態を第一原理に基づく計算に成功した遮蔽 KKR 法実証コードとは独立に開発されたものであり、実証コードの検証を行うとともに、一般的な構造、大規模構造、一般ユーザの使用を目的として開発されたものである。開発されたコードは任意の結晶構造と 2 次元単位胞を持った超構造の計算を実行することができ、また厳密にオーダー N の特性を備えている。

また、前年度に引き続きフルポテンシャル KKR 法の開発を行い、高精度と高速性において著しい改善を得ることができた。さらに、フルポテンシャルコードに上記遮蔽 KKR 法を導入して、遮蔽フルポテンシャル KKR 法コードの開発に成功した。現在 100 層程度までの計算が遮蔽フルポテンシャルコードで計算可能であること実証しているが、これを 1000 層程度まで増やすことが近い将来可能であると結論した。

ハーフメタリック反強磁性半導体の計算機ナノマテリアルデザインを行った。TiO₂ に続きカルコパイライト型 I-III-VI₂ 化合物半導体を母体としたハーフメタリック反強磁性半導体をデザインした。これらの中には高い磁気転移温度を示すものが存在し、有用なナノスピントロニクス材料として期待できることを示した。

ハーフメタリック反強磁性半導体超構造の輸送現象を久保グリーンウッド公式を用いて計算することによって、ナノスピントロニクス材料、デバイスの計算機ナノマテリアルデザインを実施した。

学術雑誌に出版された論文

Magnetic Properties and the Electric Field Gradients of Fe₄N

^sM. Ogura and ^sH. Akai Fe₄

Hyperfine Interactions **158**, 19-23, (2005)

Hyperfine fields of light interstitial impurities in the ferromagnetic Fe and Ni

Ch. Zecha, H. Ebert, ^sH. Akai, P.H. Dederics, R. Zeller

Hyperfine Interactions **158**, 59-62, (2005)

Electric quadrupole moment of ²⁵Na

^sK. Matsuta, H. Fujiwara, T. Nagatomo, ^sM. Mihara, S. Kumashiro, Y. Nakashima, ^sM. Ogura, S. Momota, T. Ohtsubo, M. Ohta, A. Kitagawa, M. Kanazawa, M. Torikoshi, S. Sato, ^sM. Fukuda, T. Minamisono, Y. Nojiri, K. Minamisono, M. Suda, T. Izumikawa, J.R. Alonso, G.F. Krebs and T.J.M. Symons

Journal of Physics Conference Series, **20**, 169-170, (2005)

Magnetic moment of extremely proton-rich nucleus ²³Al

T. Nagatomo, ^sK. Matsuta, A. Ozawa, Y. Nakashima, R. Matsumiya, ^sM. Mihara, T. Yasuno, A. Chiba, K. Yamada, S. Momota, T. Ohtsubo, M. Ohta, D. Shinojima, T. Izumikawa, H. Tanaka, T. Yamaguchi, S. Nakajima, H. Maemura, K. Muranaka, S. Kumashiro, H. Fujiwara, K. Yoshida, T. Sumikama, K. Tanaka, ^sM. Ogura, K. Minamisono, ^sM. Fukuda, T. Minamisono, Y. Nojiri, T. Suzuki, I. Tanihata, J.R. Alonso, G.F. Krebs and T.J.M. Symons
Journal of Physics Conference Series, **20**, 173-174, (2005)

Magnetic Properties and the Electric Field Gradients of Fe₄N and Fe₄C

^sM. Ogura and ^sH. Akai
Hyperfine Interactions, **158**, 19-23, (2005)

Electric Field Gradients of Fluorides Calculated by the Full Potential KKR Green's Function Method

^sM. Ogura, ^sH. Akai and T. Minamisono
Hyperfine Interactions, **158**, 95-98, (2005)

Electric Field Gradients of Light Impurities in TiO₂ Calculated by the Full Potential KKR Green's Function Method

^sM. Ogura and ^sH. Akai
Hyperfine Interactions, **158**, 99-103, (2005)

Hyperfine Interactions of Short-Lived β Emitters in Pd

^sM. Mihara, S. Kumashiro, ^sK. Matsuta, Y. Nakashima, H. Fujiwara, Y.N. Zheng, ^sM. Ogura, ^sH. Akai, ^sM. Fukuda and T. Minamisono
Hyperfine Interactions, **158**, 361-364, (2005)

Electric Field Gradients of B in TiO₂

T. Sumikama, ^sM. Ogura, Y. Nakashima, T. Iwakoshi, ^sM. Mihara, ^sM. Fukuda, ^sK. Matsuta, T. Minamisono and ^sH. Akai
Hyperfine Interactions, **158**, 413-416, (2005)

Nuclear Spin Relaxation Studied by β -NMR of ¹²N Implanted in TiO₂

^sM. Mihara, Y. Nakashima, S. Kumashiro, H. Fujiwara, Y. N. Zheng, ^sM. Ogura, T. Sumikama, T. Nagatomo, K. Minamisono, ^sM. Fukuda, ^sK. Matsuta, T. Minamisono
Hyperfine Interactions, **159**, 187-191, (2005)

Quadrupole Moments of Na Isotopes

^sM. Ogura, T. Nagatomo, K. Minamisono, ^sK. Matsuta, T. Minamisono, Y. Nakashima, C. D. P. Levy, T. Sumikama, ^sM. Mihara, H. Fujiwara, S. Kumashiro, ^sM. Fukuda, J.

A. Behr, K. P. Jackson, S. Momota, Y. Nojiri, T. Ohtsubo, M. Ohta, A. Kitagawa, M. Kanazawa, M. Torikoshi, S. Sato, M. Suda, J. R. Alonso, G. F. Krebs, T. M. Symons
Hyperfine Interactions, **159**, 235-238, (2005)

Magnetic Moment and Spin of the Extremely Proton-Rich Nucleus ^{23}Al

^sK. Matsuta, Y. Nakashima, T. Nagatomo, ^sM. Mihara, S. Kumashiro, H. Fujiwara, ^sM. Ogura, ^sM. Fukuda, T. Minamisono, T. Sumikama, A. Ozawa, K. Yamada, S. Momota, Y. Nojiri, M. Ota, T. Ohtsubo, T. Izumikawa, K. Yoshida, K. Minamisono, T. Suzuki, I. Tanihata, J. R. Alonso, G. F. Krebs, T. J. M. Symons
Hyperfine Interactions, **159**, 257-260, (2005)

Production of Nuclear Polarization of Na Isotopes at ISAC/TRIUMF and its Hyperfine Interaction

K. Minamisono, ^sK. Matsuta, T. Minamisono, C. D. P. Levy, T. Nagatomo, ^sM. Ogura, T. Sumikama, J. A. Behr, K. P. Jackson, H. Fujiwara, ^sM. Mihara, ^sM. Fukuda
Hyperfine Interactions, **159**, 261-264, (2005)

β -ray Angular Distribution from Purely Nuclear Spin Aligned ^{20}Na

K. Minamisono, ^sK. Matsuta, T. Minamisono, C. D. P. Levy, T. Nagatomo, ^sM. Ogura, T. Sumikama, J. A. Behr, K. P. Jackson, H. Fujiwara, M. Mihara, ^s ^sM. Fukuda
Hyperfine Interactions, **159**, 265-268, (2005)

Precise Nuclear Quadrupole Moments of ^8B and ^{13}B

T. Nagatomo, T. Sumikama, ^sM. Ogura, ^sK. Matsuta, Y. Nakashima, K. Akutsu, T. Iwakoshi, H. Fujiwara, T. Minamisono, ^sM. Fukuda, ^sM. Mihara, K. Minamisono, T. Miyake, S. Momota, Y. Nojiri, A. Kitagawa, M. Sasaki, M. Torikoshi, M. Kanazawa, M. Suda, M. Hirai, S. Sato, S. Y. Zhu, J. Z. Zhu, Y. J. Xu, Y. N. Zheng, J. R. Alonso, G. F. Krebs, T. M. Symons
Hyperfine Interactions, **159**, 269-272, (2005)

Nuclear Spin Orientation Created in Heavy Ion Collisions and the Sign of the Q Moment of ^{13}B

T. Nagatomo, ^sK. Matsuta, Y. Nakashima, T. Sumikama, ^sM. Ogura, K. Akutsu, T. Iwakoshi, H. Fujiwara, T. Minamisono, ^sM. Fukuda, ^sM. Mihara, T. Miyake, K. Minamisono, S. Momota, Y. Nojiri, A. Kitagawa, M. Sasaki, M. Torikoshi, M. Kanazawa, M. Suda, M. Hirai, S. Sato, S. Y. Zhu, J. Z. Zhu, Y. J. Xu, Y. N. Zheng, J. R. Alonso, G. F. Krebs, T. M. Symons
Hyperfine Interactions, **159**, 273-276, (2005)

Nuclear Spin Alignments and Alignment Correlation Terms in Mass $A = 8$

System

T. Sumikama, T. Iwakoshi, T. Nagatomo, ^sM. Ogura, Y. Nakashima, H. Fujiwara, ^sK. Matsuta, T. Minamisono, M. Mihara, ^sM. Fukuda, K. Minamisono and T. Yamaguchi
Hyperfine Interactions, **159**, 281-284, (2005)

Anderson Transition in the Three Dimensional Symplectic Universality Class.

Yoichi Asada, ^sKeith Slevin and Tomi Ohtsuki.

Journal of the Physical Society of Japan, **74**, Suppl238 - 241, (2005)

Possible Anderson transition below two dimensions in disordered systems of noninteracting electrons.

Yoichi Asada, ^sKeith Slevin, and Tomi Ohtsuki.

Physical Review B, **73**, 041102-1(R) - 041102-4(R), (2005)

A First Principles Investigation on the Interaction of Oxomolybdenum Porphyrin with O₂ - Oxomolybdenum Porphyrin as a Catalyst for Oxygen Reduction

Yoshiyuki Kubota, Eben Sy Dy, Hiroshi Nakanishi, Hideaki Kasai, Wilson Agerico Dino
e-Journal of Surface Science and Nanotechnology, **4**, 630-635, (2005)

Polybutylene Terephthalate Adhesion on Metals: A Density Functional Theory Investigation

Melanie David, Tanglaw Roman, Wilson Agerico Dino, Hiroshi Nakanishi, Hideaki Kasai, Naoki Ando, Masanori Naritomi

Journal of the Vacuum Society of Japan, **49**, 433-436, (2005)

Amino Acid Adsorption Effects on Nanotube Electronics

Tanglaw Roman, Wilson Agerico Dino, Hiroshi Nakanishi, Hideaki Kasai

Journal of the Vacuum Society of Japan, **49**, 390-391, (2005)

Hydrogen Atom Quantum Migration on Platinum

Tanglaw Roman, Hiroshi Nakanishi, Wilson Agerico Dino, Hideaki Kasai

e-Journal of Surface Science and Nanotechnology, **4**, 619-623, (2005)

Density Functional Study for Chemical Reaction between Cr and Fe with Sodium Diethyldithiocarbamate (NaDDC)

Henry Setiyanto, Rifki Muhida, Tomoya Kishi, Md. Mahmudur Rahman, H.K. Dipojono, Wilson Agerico Dino, S. Matsumoto, Hideaki Kasai

Journal of the Vacuum Society of Japan, **49**, 390-391, (2005)

Density Functional Study on the Interaction with Pt₃Ti(111)

Romel Mozo, Nelson Arboleda, Wilson Agerico Dino, Emmanuel Rodulfo, Hideaki Kasai
Journal of the Vacuum Society of Japan, **49**, 298-301, (2005)

Temperature and Magnetic Field Dependence of the Yosida-Kondo Resonance for a Single Magnetic Atom Adsorbed on a Surface

Wilson Agerico Dino, Emmanuel Tapas Rodulfo, Mayuko Nishi, Hideaki Kasai
Thin Solid Films, **509**, 168-172, (2005)

Mg-H Dissociation of Magnesium Hydride MgH₂ Catalyzed by 3d Transition Metals

Muneyuki Tsuda, Wilson Agerico Dino, Hideaki Kasai, Hiroshi Nakanishi, Hiroshi Aikawa
Thin Solid Films, **509**, 157-159, (2005)

Glycine Adsorption on Single-Walled Carbon Nanotubes

Tanglaw Roman, Wilson Agerico Dino, Hiroshi Nakanishi, Hideaki Kasai,
Thin Solid Films, **509**, 218-222, (2005)

Ortho-Para H₂ Conversion on Multiple-Decked Sandwich Clusters of M(C₆H₆)₂ Clusters (M=Mn, Fe, Co) Induced by an Inhomogeneity of Spin Density Distribution

Rifki Muhida, Henry Setiyanto, Md. Mahmudur Rahman, Wilson Agerico Dino, Hiroshi Nakanishi, Hideaki Kasai, Katsuyuki Fukutani, Tatsuo Okano
Thin Solid Films, **509**, 223-226, (2005)

Quantum Dynamics Study on the Interaction of H₂ on a Pt(111) Surface

Nelson Arboleda, Hideaki Kasai, Wilson Agerico Dino, Hiroshi Nakanishi
Thin Solid Films, **509**, 227-229, (2005)

Molecular Orientation Dependence of Ortho-Para H₂ Conversion on Fe(OH)₃ Cluster Induced by Hyperfine Contact Interaction

Rifki Muhida, Melanie David, Md. Mahmudur Rahman, Wilson Agerico Dino, Hiroshi Nakanishi, Hideaki Kasai, Katsuyuki Fukutani, Tatsuo Okano
European Physical Journal D, **38**, 99-101, (2005)

Ab Initio Study for Structure. Electric Properties and Light Emission of Linear-Trans-Quinacridone

Agus Susanto, Romel Mozo, Rifki Muhida, Tomoya Kishi, Md. Mahmudur Rahman, Wilson Agerico Dino, H.K. Dipojono, Hideaki Kasai

European Physical Journal D, **38**, 199-201, (2005)

Amino Acid Adsorption on Single-Walled Carbon Nanotubes

Tanglaw Roman, Wilson Agerico Dino, Hiroshi Nakanishi, Hideaki Kasai,
European Physical Journal D **38**, (2006) 117-120.

Realizing a Carbon-Based Hydrogen Storage Material,

Tanglaw Roman, Wilson Agerico Dino, Hiroshi Nakanishi, Hideaki Kasai, Tsuyoshi Sugimoto, Kyouichi Tange,
Japanese Journal of Applied Physics **45**(3A), (2006), 1765-1767.

Temperature Dependence of the Spectral Profile of the Yosida-Kondo Resonance for a Single Magnetic Atom Adsorbed on a Metal Surface

Wilson Agerico Dino, Emmanuel Tapas Rodulfo, Hideaki Kasai
Surface Science, **593**, 49-53, (2005)

Photodesorption of Hydrogen Molecules Physisorbed on Ag: Isotope Dependence of Translational Energy Distribution

Katsuyuki Fukutani, Kaori Niki, T. Ito, H. Tashiro, Masuaki Matsumoto, Markus Wilde, Tatsuo Okano, Wilson Agerico Dino, Hideaki Kasai
Surface Science, **593**, 229-234, (2005)

Ground State Magnetic Properties of Fe Nano Islands on Cu(111)

Tomoya Kishi, Melanie David, Wilson Agerico Dino, Hiroshi Nakanishi, Hideaki Kasai, Fumio Komori
Journal of the Physical Society of Japan, **74**, 3057-3059, (2005)

Hydrogen-Induced Lattice Relaxation Effects on the Adsorption and Desorption of H on a Li(111) Surface

Nelson Arboleda, Hideaki Kasai, Wilson Agerico Dino, Hiroshi Nakanishi
48, 390-393, (2005)

Reactivity of Gold Thin Films Grown on Iridium: Hydrogen Dissociation

Michio Okada, Shouhei Ogura, Wilson Agerico Dino, Markus Wilde, Katsuyuki Fukutani, Toshio Kasai
Applied Catalysis A, **48**, 55-61, (2005)

Transport properties via surface localized states of Ru, Rh and Pd thin films on Ag(111)

Tomoya Kishi, Hideaki Kasai, Hiroshi Nakanishi, Melanie David, Wilson Agerico Dino, Fumio Komori
Solid State Communications, **135**, 698-702, (2005)

Bis(histidine)/Bis(imidazole) Heme Complex - Polymer Electrolyte Fuel Cell Application as an Alternative Cathode Electrode Catalyst

Eben Sy Dy, Wilson Agerico Dino, Muneyuki Tsuda, Hideaki Kasai
e-Journal of Surface Science and Nanotechnology, **3**, 233-236, (2005)

Dependence of Oxygen Dissociative Adsorption on Platinum Surface Structures

Satoshi Yotsuhashi, Yuka Yamada, Wilson Agerico Dino, Hiroshi Nakanishi, Hideaki Kasai
Physical Review B **72**, 1-4, (2005)

Si(001) 表面上の Fe 吸着原子の構造と磁性

鈴木健司、岸智弥、松中 大介、Wilson Agerico Dino, 中西寛、笠井秀明、
真空, **48**, 199-201, (2005)

Stable Structures and Magnetic Properties of Fe Adatom on Si(001)

Kenji Suzuki, Tomoya Kishi, Daisuke Matsunaka, Wilson Agerico Dino, Hiroshi Nakanishi, Hideaki Kasai
Journal of the Vacuum Society of Japan, **48**, 199-201, (2005)

第一原理計算による Pt(111) におけるシクロヘキサンの脱水素反応

津田宗幸、Wilson Agerico Dino, 中西寛、渡辺 晋、笠井秀明
真空, **48**, 208-210, (2005)

Ab Initio Study of Cyclohexane Dehydrogenation on Pt(111)

Muneyuki Tsuda, Wilson Agerico Dino, Hiroshi Nakanishi, Susumu Watanabe, Hideaki Kasai
Journal of the Vacuum Society of Japan, **48**, 208-210, (2005)

Ni(111) 表面に吸着した鉄ナノワイヤー内包カーボンナノチューブの磁性

箕作真鑑、岸智弥、松中 大介、Wilson Agerico Dino, Md. Mahmudur Rahman, 中西寛、
笠井秀明
真空, **48**, 196-198, (2005)

Magnetic Properties of Fe Nanowire in Carbon Nanotubes on Ni(111)

Masanori Kisaku, Tomoya Kishi, Daisuke Matsunaka, Wilson Agerico Dino Md. Mahmudur Rahman, Hiroshi Nakanishi, Hideaki Kasai

Journal of the Vacuum Society of Japan, **48**, 196-198, (2005)

Examining Poly(Phenylene Sulfide) Adhesion using Cluster Models

Tanglaw Roman, Melanie David, Wilson Agerico Dino, Hideaki Kasai Yoshihito Miyako, Naoki Ando, Masanori Naritomi

Journal of the Vacuum Society of Japan, **48**, 235-237, (2005)

希薄磁性半導体の電子状態と強磁性に関する動的クラスター近似を用いた解析

松中 大介、笠井 秀明、Wilson Agerico Dino, 中西 寛

真空, **48**, 163-165, (2005)

Analysis of the Electronic States and Ferromagnetism in Diluted Magnetic Semiconductors within the Dynamical Cluster Approximation

Daisuke Matsunaka, Hideaki Kasai, Wilson Agerico Dino, Hiroshi Nakanishi

Journal of the Vacuum Society of Japan, **48**, 163-165, (2005)

Density Functional Calculations for H₂ Adsorption on Fe(OH)₃ by Considering Molecular Orientation

Rifki Muhida, Agus Susanto, Tomoya Kishi, Tanglaw Roman, Wilson Agerico Dino, Hiroshi Nakanishi, Hideaki Kasai

Journal of the Vacuum Society of Japan, **48**, 205-207, (2005)

Density Functional Theory Investigations of One-Dimensional Organic-Metallic Multiple-Decked Sandwich Model

Md. Mahmudur Rahman, Rifki Muhida, Wilson Agerico Dino, Hiroshi Nakanishi, Hideaki Kasai

Journal of the Vacuum Society of Japan, **48**, 232-234, (2005)

Reactive Gold Thin Films Grown on Iridium

Michio Okada, Shouhei Ogura, Wilson Agerico Dino, Markus Wilde, Katsuyuki Fukutani, Tatsuo Kasai

Applied Surface Science, **246**, 68-71, (2005)

Behavior of hydrogen atom at Nafion-Pt interface

Muneyuki Tsuda, Wilson Agerico Dino, Hideaki Kasai

Solid State Communications, **134**, 601-605, (2005)

Magnetized/Charged MgH₂-Based Hydrogen Storage Materials

Muneyuki Tsuda, Wilson Agerico Dino, Hideaki Kasai

Applied Physics Letters, **86**, 1-3, (2005)

Hydrogenase-Based Nanomaterials as Anode Electrode Catalyst in Polymer Electrolyte Fuel Cells

Muneyuki Tsuda, Wilson Agerico Dino, Hideaki Kasai
Solid State Communications, **133**, 589-591, (2005)

Site-Dependent Vibrationally Assisted Sticking Effect on H₂-Si(001)2x2 Surface Interactions

Nelson Arboleda, Hideaki Kasai, Wilson Agerico Dino, Hiroshi Nakanishi
Japanese Journal of Applied Physics, **44**, 797-801, (2005)

Diameter Dependent Magnetic and Electronic Properties of Single-Walled Carbon Nanotubes with Fe Nanowire

Masanori Kisaku, Md. Mahmudur Rahman, Tomoya Kishi, Daisuke Matsunaka, Tanglaw Abat Roman, Wilson Agerico Dino, Hiroshi Nakanishi, Hideaki Kasai
Japanese Journal of Applied Physics, **44**, 882-888, (2005)

Reactive Ion Etching of NiFe Thin Films from First-Principles Study: A Case Study, Susumu Watanabe

Wilson Agerico Dino, Hiroshi Nakanishi, Hideaki Kasai, Hiroyuki Akinaga,
Japanese Journal of Applied Physics, **44**, 893-894, (2005)

Electric and Magnetic Properties of Co-filled Carbon Nanotube

Md. Mahmudur Rahman, Masanori Kisaku, Tomoya Kishi, Tanglaw Roman, Wilson Agerico Dino, Hiroshi Nakanishi, Hideaki Kasai
Journal of the Physical Society of Japan, **74**, 742-745, (2005)

国際会議における講演等

Electronic structure and hyperfine fields in UGa₃

^sM. Ogura and ^sH. Akai

1st NAREGI International Nanoscience Conference 2005/6/14-18 Nara, Japan

II-VI compound half-metallic diluted antiferromagnetic semiconductors

^sM. Ogura and ^sH. Akai

The 3rd International School and Conference on Semiconductor Spintronics and Quantum Information Technology (Spintech III) 2005/8/1-5 Awaji Island, Hyogo, Japan

Design of half-metallic antiferromagnets with TiO₂ and chalcopyrite semiconductors

^sM. Ogura, ^mC. Takahashi, ^mY. Hashimoto, ^mM. Oshita and ^sH. Akai

The 3rd International School and Conference on Semiconductor Spintronics and Quantum Information Technology (Spintech III) 2005/8/1-5 Awaji Island, Hyogo, Japan

First principles electronic structure calculation of transport properties of diluted magnetic semiconductors

^dH. Yonehara, ^sH. Akai and ^sM. Ogura

The 3rd International School and Conference on Semiconductor Spintronics and Quantum Information Technology (Spintech III) 2005/8/1 – 5Awaji Island, Hyogo, Japan

Optical conductivity of diluted magnetic semiconductor

^sH. Akai, ^sM. Ogura and ^dH. Yonehara

The 3rd International School and Conference on Semiconductor Spintronics and Quantum Information Technology (Spintech III) 2005/8/1-5 Awaji Island, Hyogo, Japan

Full potential Green's function method (invited)

^sM. Ogura and ^sH. Akai 2005/9/13-17 Kizu, Kyoto, Japan

XXIX International Workshop on Condensed matter Theories

New magnetic structure in semiconductors (invited)

^sM. Ogura and ^sH. Akai 2005/9/13-17 Kizu, Kyoto, Japan

XXIX International Workshop on Condensed matter Theories

Full potential Korringa-Kohn-Rostoker method and its application to calculations of hyperfine interactions (invited)

^sM. Ogura

The 8th Asian Workshop on First-principles Electronic Structure Calculations, 2005/10/31-11/2, Fudan University, Shanghai, China

Half-metallic diluted antiferromagnetic semiconductors

^sM. Ogura and ^sH. Akai

Computational Nanomaterials Design / Collaboration EU - Japan (invited) 2005/12/12-14 Center Europeen de Calcul Atomique et Molculaire (CECAM), Lyon, France

First principles calculations of transport properties of diluted magnetic semiconductors (invited)

^sH. Akai and ^sM. Ogura

Computational Nanomaterials Design / Collaboration EU - Japan 2005/12/12-14 Center

Europeen de Calcul Atomique et Moleculaire (CECAM), Lyon, France

Computational nano-materials desing, Handai Nanoscience and Nanotechnology (invited)

^sH. Akai

International Symposium, 2006/1/30-2/1 Osaka Univ., Japan

Computational nano-materials design and its applications (invited)

^sH. Akai

Joint Workshop on Nano-Simulation 2006.2.24 Canadian Embassy, Tokyo, Japan

Is there an Anderson Transition below 2D

^sKeith Slevin

CMT292005/9/13-17International Institute for Advanced Studies, Kizu, Kyoto

Observing the Signatures of the Kondo Effect under Various Local Conditions on Surfaces and Interfaces of Nanostructured Materials

^sWilson Agerico Dino, ^sHideaki Kasai

International Workshop on First Principles Calculation of Correlated Electrons (FPCCE), Koshiba Hall, Univ. of Tokyo (Hongo Campus), Tokyo, Japan (30 November - 1 December 2006).

Exploiting the Inherent Orientation Dependence of Hydrogen Surface Reaction Dynamics (Invited Talk)

^sWilson Agerico Dino

STEREODYNAMICS 2006 Palais des Congres, Arcachon, France (10-14 November 2006)

Nanotechnology Initiative Panel Discussion

^sWilson Agerico Dino

3rd International Congress on Nanotechnology 2006 (ICNT2006) San Francisco Airport Hotel, California, USA (30 October-2 November 2006)

Nanotech Workforce Education Training Panel Discussion

^sWilson Agerico Dino

3rd International Congress on Nanotechnology 2006 (ICNT2006) San Francisco Airport Hotel, California, USA (30 October-2 November 2006)

Realizing HYDROGEN as a Sustainable Clean Source of Fuel: Catalyst, Storage Material, and Process Design (Invited Talk)

^sWilson Agerico Dino

8th International 21st Century COE Symposium on Integrated EcoChemistry (COEIEC8)
Keihanna Plaza, Kyoto, Japan (28-29 August 2006)

Surface Friction - Another Signature of the Kondo Effect (Temperature and Magnetic Field Dependence)

^sWilson Agerico Dino, ^sHideaki Kasai

International Conference on Nanoscience and Technology (NANO9 meets STM'06, ICN and T2006) Congress Center, Basel, Switzerland (30 July - 4 August 2006)

Observing the Signatures of the Kondo Effect under Various Local Conditions on Surfaces and Interfaces of Nanostructured Materials

^sWilson Agerico Dino, ^sHideaki Kasai

International Conference on Nanoscience and Technology (NANO9 meets STM'06, ICN and T2006) Congress Center, Basel, Switzerland (30 July - 4 August 2006)

3d Transition Metal Interaction with Magnesium Hydride MgH₂

Muneyuki Tsuda, ^sWilson Agerico Dino, ^sHideaki Kasai, ^sHiroshi Nakanishi, Hiroshi Aikawa

International Symposium on the Manipulation of Advanced Smart Materials (ISMASM2005)
Nara-ken New Public Hall, Nara, Japan (26-27 May 2005)

Observing the Signatures of the Kondo Effect under Various Local Conditions on Surface and Interfaces of Nanostructured Materials

^sHideaki Kasai, ^sWilson Agerico Dino, Emmanuel Tapas Rodulfo, Mayuko Nishi

International Symposium on the Manipulation of Advanced Smart Materials (ISMASM2005)
Nara-ken New Public Hall, Nara, Japan (26-27 May 2005)

On the Employment of Nanoscale Carbon-Based Components for Biological Applications: A Density Functional Theory-Based Analysis

Tanglaw Roman, ^sWilson Agerico Dino, ^sHiroshi Nakanishi, ^sHideaki Kasai

International Symposium on the Manipulation of Advanced Smart Materials (ISMASM2005)
Nara-ken New Public Hall, Nara, Japan (26-27 May 2005)

Effect of Inhomogeneity of Spin Density on Ortho-Para H₂ Conversion Yield on M(C₆H₆)₂ Clusters (M=Mn, Fe, Co)

Rifki Muhida, Henry Setiyanto, Md. Mahmudur Rahman, Tomoya Kishi, ^sWilson Agerico Dino, ^sHiroshi Nakanishi, ^sHideaki Kasai

International Symposium on the Manipulation of Advanced Smart Materials (ISMASM2005)
Nara-ken New Public Hall, Nara, Japan (26-27 May 2005)

Quantum Dynamics Study on the Interaction of H₂ on a Pt(111) surface

Nelson B. Arboleda Jr., ^sHideaki Kasai, ^sWilson Agerico Dino, ^sHiroshi Nakanishi
 International Symposium on the Manipulation of Advanced Smart Materials (ISMASM2005)
 Nara-ken New Public Hall, Nara, Japan (26-27 May 2005)

Hydrogen-Related Reaction on Metal Nanoclusters (Invited Talk)

^sWilson Agerico Dino

公開シンポジウム”金属酸化物表面上の金属超微粒子の触媒機構”立命館大学琵琶湖草津キャンパス、ローム記念館5階大会議室平成18年3月17日(金)10時-17時30分

日本物理学会, 応用物理学会等における講演

フルポテンシャル KKR-Green 関数法による電場勾配研究 II

^s小倉昌子 ^s赤井久純

日本物理学会第60回年次大会

ハーフメタリック希薄反強磁性半導体

^s赤井久純 ^s小倉昌子 ^m高橋智依

日本物理学会第60回年次大会

希薄磁性半導体の輸送係数の第一原理計算

^d米原仁 ^s赤井久純

日本物理学会第60回年次大会

iLDA+SIC 法による ZnO 系磁性半導体の電子状態と磁性の予測

^d豊田雅之 ^s赤井久純 ^s佐藤和則 ^s吉田博

日本物理学会

UGa₃ の軌道誘起超微細場

^s小倉昌子、^s赤井久純

日本物理学会2005年秋季大会 2003/9/19-22, 同志社大学京田辺キャンパス

希薄磁性半導体の光学伝導の第一原理計算

^s赤井久純、^s小倉昌子、^d米原仁

日本物理学会2005年秋季大会 2003/9/19-22 同志社大学京田辺キャンパス

Screened KKR 法によるナノ構造の磁性の計算

^d土居抄太郎、^s赤井久純

日本物理学会 2005 年秋季大会 2003/9/19-22 同志社大学京田辺キャンパス

KKR グリーン関数法の現状と展開 (invited)

^s 小倉昌子

日本物理学会第 61 回年次大会愛媛大学・松山大学 2006/3/27-30

ウラン化合物の超微細相互作用

^s 小倉昌子、^s 赤井久純

日本物理学会第 61 回年次大会愛媛大学・松山大学

La_{1-x}M_xMnO₃ の磁気構造と電気抵抗

^s 赤井久純、^s 小倉昌子

日本物理学会第 61 回年次大会, 2006/3/27-30 愛媛大学・松山大学

Self-consistent determinations of atomic interactions

^mN. H. Long and ^sH. Akai

日本物理学会第 61 回年次大会, 2006/3/27-30 愛媛大学・松山大学

遷移金属酸化物の磁性に関するモデル計算

南谷英美, ^sWilson Agerico Dino, ^s 中西寛, ^s 笠井秀明

日本物理学会 第 61 回年次大会 (2006) 愛媛大学城北キャンパス・松山大学文京キャンパス、愛媛県 (27aPS-5、2006 年 3 月 27 日 (月) ~ 30 日 (木))

金表面における酸素の解離吸着

岸智弥, ^sWilson Agerico Dino, ^s 中西寛, ^s 笠井秀明, 四橋聡, 山田由佳

日本物理学会 第 61 回年次大会 (2006) 愛媛大学城北キャンパス・松山大学文京キャンパス、愛媛県 (27pXJ-10、2006 年 3 月 27 日 (月) ~ 30 日 (木))

ペロブスカイト型酸化物中でのプロトン伝導経路の計算手法

^s 中西寛, ^s 笠井秀明, ^sWilson Agerico Dino, 尾澤伸樹, 神田良子, 上村卓, 朴辰珠, 土居陽

日本物理学会 第 61 回年次大会 (2006) 愛媛大学城北キャンパス・松山大学文京キャンパス、愛媛県 (28aYA-11、2006 年 3 月 27 日 (月) ~ 30 日 (木))

Cu-Au 合金表面における水素の振る舞い

寺田武司, 松本茂野, ^sWilson Agerico Dino, Nelson Buntimil Arboleda Jr., ^s 笠井秀明

日本物理学会 第 61 回年次大会 (2006) 愛媛大学城北キャンパス・松山大学文京キャンパス、愛媛県 (30aPS-49、2006 年 3 月 27 日 (月) ~ 30 日 (木))

Pd-Mg 薄膜の水素吸蔵特性

花房真浩, ^sWilson Agerico Dino, ^s中西寛, ^s笠井秀明

日本物理学会 第61回年次大会(2006) 愛媛大学城北キャンパス・松山大学文京キャンパス、愛媛県(30aPS-50、2006年3月27日(月)~30日(木))

近藤効果のSTM像 - 不純物振動の影響

西真友子, Do Ngoc Son, ^sWilson Agerico Dino, ^s笠井秀明

日本物理学会 第61回年次大会(2006) 愛媛大学城北キャンパス・松山大学文京キャンパス、愛媛県(30aPS-56、2006年3月27日(月)~30日(木))

Molecular Rotational Effects on the Dissociation and Sticking of H₂ on a Pt(111) Surface

Nelson Buntimil Arboleda Jr., Do Ngoc Son, ^sHideaki Kasai, ^sWilson Agerico Dino, ^sHiroshi Nakanishi

日本物理学会 第61回年次大会(2006) 愛媛大学城北キャンパス・松山大学文京キャンパス、愛媛県30aPS-47、2006年3月27日(月)~30日(木))

Behavior and Properties of a Quantum Dot - AB Ring System

Do Ngoc Son, ^sWilson Agerico Dino, Nelson Arboleda, ^sHideaki Kasai

日本物理学会 第61回年次大会(2006) 愛媛大学城北キャンパス・松山大学文京キャンパス、愛媛県(30aPS-54、2006年3月27日(月)~30日(木))

Cu(111) 上の Fe ナノアイランドの磁性

岸智弥, ^s笠井秀明, ^s中西寛, ^sWilson Agerico Dino, 小森文夫

日本物理学会 2005年秋季大会、同志社大学、京田辺キャンパス、京都府(20aYE-8、2005年9月19日(月)~22日(木))

白金合金表面における水素の解離吸着

寺田武司, ^sWilson Agerico Dino, Nelson Buntimil Arboleda Jr., 松本茂野, ^s笠井秀明

日本物理学会 2005年秋季大会、同志社大学、京田辺キャンパス、京都府(19aXF-7、2005年9月19日(月)~22日(木))

金属表面上の磁性吸着子の近藤共鳴の温度、磁場依存性

西真友子, ^sWilson Agerico Dino, ^s笠井秀明

日本物理学会 2005年秋季大会、同志社大学、京田辺キャンパス、京都府(20aYE-9、2005年9月19日(月)~22日(木))

Theoretical study of dioxygen dissociation pathways on platinum surfaces

^sWilson Agerico Dino, ^s中西寛, ^s笠井秀明, 四橋聡, 山田由佳

日本物理学会 2005年秋季大会、同志社大学、京田辺キャンパス、京都府(21pXF-12、2005年9月19日(月)~22日(木))

Theoretical study of oxygen interaction with platinum and platinum alloy surfaces

^sWilson Agerico Dino, ^s中西寛, ^s笠井秀明, 信原邦啓, 杉本剛

日本物理学会 2005年秋季大会、同志社大学、京田辺キャンパス、京都府(21pXF-13、2005年9月19日(月)~22日(木))

反応性イオンエッチングの知的設計

花房真浩, ^sWilson Agerico Dino, Rifki Muhida, David Melanie Yadao, ^s笠井秀明, 垣谷公德

日本物理学会 2005年秋季大会、同志社大学、京田辺キャンパス、京都府(21aPS-52、2005年9月19日(月)~22日(木))

ETCHING SURFACES OF FERROMAGNETIC MATERIALS -AB-INITIO BASED PROCESS DESIGN and REALIZATION-

^sWilson Agerico Dino, Rifki Muhida, Melanie David, ^s中西寛, ^s笠井秀明, 渡辺晋, 秋永広幸, 本山伸二慎一

日本物理学会 2005年秋季大会、同志社大学、京田辺キャンパス、京都府(21pXF-14、2005年9月19日(月)~22日(木))

Theoretical Study of the Initial Stages of Oxidation on Surfaces

^sWilson Agerico Dino, ^s笠井秀明

日本物理学会 2005年秋季大会、同志社大学、京田辺キャンパス、京都府(21aPS-11、2005年9月19日(月)~22日(木))

書籍等の出版, 日本語の解説記事等**計算機マテリアルデザイン入門**

^s笠井秀明 ^s赤井久純 ^s吉田博 ^s小倉昌子ほか

大阪大学出版会

1.15 小川グループ

平成 17 年度の研究活動概要

平成 17 年度は、科学技術振興機構の 2 名の研究員らとともに、2 つの主要研究テーマを掲げて研究を推進した。

理論的研究の一つ目は、3 次元電子-正孔状態の解明と光学応答スペクトルの計算である。この状態は、光学利得を生じるような高密度電子-正孔系の励起状態であり、「レーザー反転分布状態」を量子力学的立場から微視的に理解することに相当する。方法論としては、2 サイト動的平均場理論 (DMFT) を用いて、電子-正孔系の絶対零度での相図を描き、キャリア間相互作用（引力と斥力が共存する）に対してどのような依存性を示すかを明らかにした。その結果、金属相（電子-正孔プラズマ）と絶縁体相（励起子・励起子分子気体）の間の励起子 Mott 転移が 1 次相転移であることを発見し、その転移線を確定した。さらに有限温度での相図も得ることができた。相図の各点での吸収スペクトルと利得スペクトルの計算も行い、レーザー発振過程の理解へ近づいた。また、極低温においては量子対凝縮相が存在するが、それが発現する臨界温度も、自己無撞着 T 行列近似 (SCTMA) を用いて理論的に考察した。高密度（弱相関）の BCS 領域と低密度（強相関）の BEC 領域の 2 つの極限の移り変わり（クロスオーバー）を統一的立場から理解することができた。

理論的研究の二つ目は、実際の T 型量子細線に即した理論計算である。擬 1 次元電子-正孔系の光学応答（吸収スペクトル、発光スペクトル、利得スペクトル）を有限温度で計算し、実験結果と比較しながら、現象の起源と相互作用との関連を探る研究である。遮蔽ハートリー-フォック近似を基に、粒子間のクーロン相互作用を 2 次まで取り入れる切断近似を行っている。これに関しても、任意のキャリア濃度と有効温度に対して、光学スペクトルが得られ、利得が発生する濃度（半導体レーザーでの「透明電流」に相当する）の温度や細線 T 形状との関連も明らかになった。また、純 1 次元電子-正孔状態の高密度極限からの理論的考察も行った。ボゾン化法と繰り込み群法を用いて、長距離クーロン相互作用と後方散乱効果を取り入れた考察を展開した。密度行列繰り込み群法 (DMRG) による数値計算も開始した。

これらの他に、相互作用を介して結合する複合系が熱浴と接している際の量子緩和の問題にも取り組んでいる。マルコフ緩和や非マルコフ緩和が、着目する系に内在する複数自由度や相互作用にどのように依存するかを、量子マスター方程式を導出し数値計算することによって考察している。

学術雑誌に出版された論文

Instability toward biexciton crystallization in one-dimensional electron-hole systems

K. Asano^s and T. Ogawa^s

J. Lumin. **112**, 200-203 (2005).

Phase diagram for the exciton Mott transition in infinite-dimensional electron-hole systems

Y. Tomio and T. Ogawa^s
 J. Lumin. **112**, 220-224 (2005).

Dynamical mean-field theory for the exciton Mott transition in electron-hole systems

T. Ogawa^s, Y. Tomio and K. Asano^s
 J. Phys.: Conf. Ser. **21**, 112-117 (2005).

国際会議報告等

Relaxation dynamics toward a thermal equilibrium in the damped Jaynes-Cummings model

M. Nakatani^{d,*} and T. Ogawa^s
 Technical digest of International Conference on Quantum Electronics 2005 and the Pacific Rim Conference on Laser and Electro-Optics 2005 (IQEC/CLEO-PR2005), July 2005 (参加者約 500 名), pp. 788-789.

Exciton Mott transition and pair condensation in electron-hole systems: Dynamical mean-field theory

Y. Tomio^{*} and T. Ogawa^s
 Proceedings of the 24th International Conference on Low Temperature Physics (LT24) [at Orlando, Florida, U.S.A.], August 2005, ed. by Y. Takano. (参加者約 700 名)

国際会議における講演等

Theory of photoinduced phase transitions: From semiclassical to quantum aspects

T. Ogawa^s
 Invited talk given at the 17th International School on Physics and Chemistry of Condensed Matter and the 5th International Symposium on Physics in Materials Science [at Bialowieza, Poland] 21-29 June 2005.

Full quantum-mechanical treatment for spatiotemporal dynamics of electrons and holes in a quantum wire coupled to a thermal reservoir

T. Ogawa^{s,*}, A. Ishikawa^j and S. Saito
 Talk given at the 15th International Conference on Dynamical Processes in Excited States of Solids (DPC'05) [at Shanghai, China] 1-5 August 2005.

Absorption and gain spectra of optically excited semiconductor quantum wires: Effects of Coulomb correlation and screening

P. Huai* and T. Ogawa^s

Talk given at the 15th International Conference on Dynamical Processes in Excited States of Solids (DPC'05) [at Shanghai, China] 1–5 August 2005.

Optical properties of low-dimensional electron systems

M. Takagiwa^{s,*} and T. Ogawa^s

Talk given at the Osaka University–Asia Pacific–Vietnam National University, Hanoi Forum 2005 [at Hanoi, Vietnam] 26–29 September 2005.

Theoretical study on metal-ligand bonding in a biosystem

Y. Nishiyama^{d,*} and T. Ogawa^s

Talk given at the Osaka University–Asia Pacific–Vietnam National University, Hanoi Forum 2005 [at Hanoi, Vietnam] 26–29 September 2005.

Relaxation dynamics of the damped Jaynes-Cummings model

M. Nakatani^{d,*} and T. Ogawa^s

Talk given at the Osaka University–Asia Pacific–Vietnam National University, Hanoi Forum 2005 [at Hanoi, Vietnam] 26–29 September 2005.

日本物理学会，応用物理学会等における講演

Optical spectra of many-body quantum wires: Effects of quantum confinement

P. Huai*，小川哲生^s

日本物理学会 2005 年秋季大会（同志社大学京田辺キャンパス 2005 年 9 月 19–22 日）。

電子-正孔対凝縮相における BEC-BCS クロスオーバーと光学応答

富尾祐*，小川哲生^s

日本物理学会 2005 年秋季大会（同志社大学京田辺キャンパス 2005 年 9 月 19–22 日）。

一次元電子-正孔系における時空間キャリアダイナミクスと光学応答

石川陽^{j,*}，小川哲生^s，齋藤伸吾

日本物理学会 2005 年秋季大会（同志社大学京田辺キャンパス 2005 年 9 月 19–22 日）。

高密度 1 次元電子正孔系のボゾン化法による解析

浅野建一^{s,*}，小川哲生^s

日本物理学会 2005 年秋季大会（同志社大学京田辺キャンパス 2005 年 9 月 19–22 日）。

半導体中のキャリア間相互作用に起因した現象の理論の新展開

小川哲生^{s,*}

日本物理学会第 61 回年次大会 (愛媛大学・松山大学 2006 年 3 月 27-30 日) .

励起子 BEC-BCS クロスオーバーと光学吸収 / 利得スペクトル

富尾祐^{*}, 小川哲生^s

日本物理学会第 61 回年次大会 (愛媛大学・松山大学 2006 年 3 月 27-30 日) .

Theoretical study on absorption and gain spectra of photoexcited T-shaped quantum wires

P. Huai^{*}, 小川哲生^s

日本物理学会第 61 回年次大会 (愛媛大学・松山大学 2006 年 3 月 27-30 日) .

相互作用する原子-光子系の緩和ダイナミクス

中谷正俊^{d,*}, 小川哲生^s

日本物理学会第 61 回年次大会 (愛媛大学・松山大学 2006 年 3 月 27-30 日) .

書籍等の出版, 日本語の解説記事等

今後の展開 (1) -理論と現象- (連載「光物性の基礎と応用」第 23 回)

小川哲生^s

「OPTRONICS」(オプトロニクス社) 24, 221-229 (2005).

1.16 阿久津グループ

原稿未着

第2章 受賞

平成 17 年度に当物理学専攻の方が受けられた賞は以下の通りである。

(1) 田島節子氏

第 9 回超伝導科学技術賞

受賞の対象となったのは、「高温超伝導体における電子格子相互作用の解明」についての業績である。高温超伝導体における電子構造の特異性や超伝導メカニズムを解明するために、特にそのイオンの異方的結晶構造中における電子と周囲イオン電荷との強い相互作用に着目した系統的研究を展開したことが、評価された。

(2) 田島節子氏

平成 17 年度国立大学法人大阪大学教育・研究功績賞

受賞理由は、「教育・研究上の業績が認められ、特に権威ある学術上の表彰（超伝導科学技術賞）を受けた」ということであった。

(3) 豊田岐聡氏

平成 17 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰 若手科学者賞

この賞は、萌芽的な研究、独創的視点に立った研究等、高度な研究開発能力を示す顕著な研究業績をあげた 40 歳未満の若手研究者に与えられる。

(4) 豊田岐聡氏

平成 17 年度国立大学法人大阪大学教育・研究功績賞

この賞は、国立大学法人大阪大学に勤務する教員のうち、教育・研究上の功績が特に顕著であると認められた者に対して授与される。

(5) 下田正氏

平成 17 年度 2 学期大阪大学共通教育賞

授賞は優れた授業を実践した教員に与えられる「受賞カテゴリー 1」のものであり、「専門基礎教育科目『力学 II』において、難解で分かりづらい物理法則を、日常に起こる事例を用いて解説を行い、おもちゃを使った実験等で視覚的にも理解を深めるなど、さまざまなレベルの学生に理解し易い興味深い授業を展開した」ことが学生に高く評価された。

- (6) 内田智氏，奥村大輔氏，豊田岐聡氏，石原盛男氏，市原敏雄氏，交久瀬五雄氏

第53回質量分析総合討論会ポスター賞

この賞は，質量分析総合討論会で優秀なポスター発表に対して贈られる。

- (7) 市原敏雄氏

理学研究科技術賞（平成17年11月11日）

理学研究科・理学部における研究・教育の発展に多大な貢献をし、技術上の優れた業績であることを認められた。

- (8) 三宅秀樹氏（特任研究員）

第7回高エネルギー物理学奨励賞（2005年）

授賞の対象となった論文の題名は

“Measurement of Polarization and Time-Dependent CP Asymmetry Parameters in $B^0 \rightarrow D^{*+}D^{*-}$ Decays”

であった。

第3章 特許等の知的財産

平成 17 年度に申請された特許権等の知的財産権は以下の通りであった。

- (1) 特許名称：加速器試験装置および加速器試験方法
発明者：久野良孝, 佐藤朗, 板橋隆久
出願番号：2006-026185
出願日：平成 18 年 2 月 2 日
- (2) 特許名称：反強磁性ハーフメタリック半導体およびその製造方法
発明者：赤井久純
国際出願番号：PCT/JP2005/017100
PCT 出願日：平成 17 年 9 月 9 日
- (3) 特許名称：飛行時間型質量分析計
発明者：佐藤貴弥、豊田岐聡
出願番号：特願 2005-074567
出願日：2005 年 3 月 16 日
公開番号：特開 2006-260873
公開日：2006 年 9 月 28 日
- (4) 特許名称：タンパク質の分析法
発明者：高橋勝利, 茂柳薫, 豊田岐聡
出願番号：特願 2005-104117
出願日：2005 年 3 月 31 日
- (5) 特許名称：飛行時間型質量分析方法及び装置
発明者：佐藤貴弥、豊田岐聡、石原盛男
出願番号：特願 2005-131106
出願日：2005 年 4 月 28 日
公開番号：特開 2006-012782
公開日：2006 年 1 月 12 日

- (6) 特許名称：高速粒子衝突による衝突誘起解離法を用いた分子構造解析法
発明者：岩本賢一, 豊田岐聡, 佐藤貴弥
出願番号：特願 2005-219117
出願日：2005年7月28日
- (7) 特許名称：レーザー照射質量分析装置
発明者：小河潔, 吉田佳一, 島津光三, 瀬藤光利, 新間秀一, 豊田岐聡
出願番号：特願 2005-247134
出願日：2005年8月29日
- (8) 特許名称：イメージング質量分析装置
発明者：粟津邦男, 内藤康秀, 石原盛男, 藤井研一, 豊田岐聡
出願番号：特願 2005-346872
出願日：2005年11月30日

第4章 学位論文

4.1 修士論文

学生氏名	指導教員	論文題名
一柳 伸夫	竹田 精治	Si 結晶における {113} 面欠陥の高分解能電子顕微鏡像の解析
東川 智治	野末 泰夫	ゼオライト LSX 中の K-Na クラスターのフェリ磁性
赤坂 有史	保坂 淳	レジャエ理論による ϕ 中間子の光生成
佐藤 彰	東島 清	行列模型と弦理論における instanton
赤阪 陽介	下田 正	中性子過剰核 $^{11}\text{Be}^*$ のスピン・パリティと中性子崩壊経路の決定
網代 貴江	東島 清	宇宙背景ニュートリノ
池田 陽一	浅川 正之	KNN- π YN チャンネル結合方程式による共鳴状態の探索
伊敷 吾郎	細谷 裕	AdS/CFT 対応と free fermion
石野 貴之	東島 清	行列ストリング理論による宇宙初期特異点の記述
椋園 秀士	磯山 悟朗	強集束型ウィグラーを用いた遠赤外 SASE 動作の数値的解析
太田 岳史	永井 泰樹	$^{186,187,189}\text{Os}$ の冷中性子による捕獲断面積の測定
大開 美子	大貫 惇睦	NdRh ₃ B ₂ と GdRh ₃ B ₂ の磁性とフェルミ面の研究
小蒲 健夫	能町 正治	$0\nu\beta\beta$ 崩壊実験の為に MOON-1 検出器のエネルギー分解能
掛橋 淳志	山中 卓	A Study of Neutrons in the Halo of Neutral Beam (中性ビームのハロー中に含まれる中性子についての研究)
加藤 悠司	中野 貴志	SPring8/LEPS ビームラインにおける γ 線のエネルギー分解能の評価
川内 周	萩原 政幸	急速冷却及び放射光 X 線用パルスマグネットの開発
木田 遊	大貫 惇睦	反強磁性体 Ce ₂ PdGe ₆ の単結晶育成と磁性
後藤 健	野末 泰夫	ゼオライト LX 中の K クラスターのフェリ磁性
島崎 信二	細谷 裕	Gauge-Higgs unification in the Randall-Sundrum warped spacetime (Randall-Sundrum の曲がった時空上でのゲージ・ヒッグス統一)
白神 弘章	野末 泰夫	ゼオライト LSX におけるカリウム圧入と磁性
末光 直樹	田島 節子	超伝導体 MgB ₂ に対する Mn 置換効果
杉浦 正康	菊池 誠	生体内のウィルス動態と免疫応答の数値モデルの研究
杉谷 一朗	大貫 惇睦	結晶反転対称性のない CeCoGe ₃ と CeIrSi ₃ の圧力誘起超伝導
高瀬 卓也	野末 泰夫	ゼオライト A 中の K クラスターの中性子磁気弾性散乱
武田 和夫	疇地 宏	位相型フレネルゾーンプレートを用いたプラズマ密度計測と電子伝播計測
竹田 倫洋	野末 泰夫	K を吸蔵したハイシリカゼオライト Y の物性
田中 詩乃	木下 修一	交流電場下におけるコロイド粒子の一次元配列形成
津熊 哲朗	浅川 正之	γ D 反応における Θ^+ 生成機構の研究
都築 郁雄	野末 泰夫	ゼオライト X 中の Cr クラスターの磁性
中川 善之	萩原 政幸	イジング型梯子鎖化合物の強磁場磁性

学生氏名	指導教員	論文題名
中川 義之 中小路 義彦	土岐 博 浅川 正之	クローンゲージ QCD での閉じ込め機構の研究 Generalized Form Factors of the Nucleon in the Chiral Quark Soliton Model (カイラル・クォーク・ソリトン模型に基づく核子の一般化形状因子)
中澤 里嘉 中島 弘 仲吉 彬 西川 圭祐 西田 孟 服部 玲子	木下 修一 大貫 惇睦 永井 泰樹 萩原 政幸 竹田 精治 藤井 研一	特定条件下で生成する二次元コロイド結晶 CeAu ₄ Si ₂ の結晶構造解析と NpRhGa ₅ の強磁場磁化 Os(n,n') 反応測定系と Re/Os 宇宙核時計 重い電子系遷移金属酸化物 LiV ₂ O ₄ の強磁場物性 合金触媒を用いたシリコン・ナノワイヤー成長 ZnSe 双晶界面および GaAs/AlGaAs ヘテロ構造における 2次元電子系に対するマイクロ波透過光測定において観測された磁気振動の研究
堀越 篤 松野 俊輔 松原 礼明	久野 良孝 朝日 一 民井 淳	MICE のための SciFi 飛跡検出器の性能評価 RF-MBE による GaCrN 量子ドットの作製とその評価 Study of M1 Quenching in ²⁸ Si by a (p,p') Measurement at zero-degrees (0度 (p,p') による ²⁸ Si の M1 クエンチングに関する研究)
松宮 亮平 松本 武 間東 紀充	松多 健策 朝日 一 疇地 宏	短寿命 放射性核 ²³ Ne の磁気モーメント タリウム系半導体ヘテロ構造の成長と評価に関する研究 フォームクライオ重水素ターゲットのハイドロダイナミクスに関する研究
三木 拓也 三苫 雄介 宮村 拓也	疇地 宏 岸本 忠史 石原 盛男	高強度レーザーを用いた無衝突衝撃波生成の実験的研究 X 粒子探索のための 線検出器の性能評価 マルチターン飛行時間型質量分析計における新しい質量較正法
八柄 篤司 安田 敬 柳澤 明希子	藤井 研一 大貫 惇睦 岸本 忠史	量子リングの伝導特性に対するマイクロ波誘起現象 CePt ₃ Si の純良単結晶育成と電子状態の研究 CaF ₂ (pure) シンチレータを用いたダークマター検出器の開発研究
山本 圭一	河野 日出夫	Si ナノワイヤをテンプレートとした鉄シリサイド ナノワイヤの生成
米山 智之 NGUYEN LONG HOANG	高杉 英一 赤井 久純	4世代のニュートリノ振動について Investigation of atomic interactions using first principles KKR-CPA method (第一原理 KKR-CPA 法による原子間相互作用の研究)
HEFFERNAN, DAVID NOEL	山中 卓	Belle シリコン崩壊点検出器用のクラスタリング・アルゴリズムの性能評価

4.2 博士論文

平成17年度に博士の学位を取得された方々の氏名，論文題目等々は以下の通りであった。

日時：2005年5月17日（火）午後1時から

場所：H棟7階大セミナー室（H701）

学位申請者：住竈 聡之（すみかま としゆき）独立法人理化学研究所

基礎科学特別研究員（大阪大学大学院理学研究科博士後期課程物理学専攻単位取得退学）

題目：Search for the G-Parity Irregular Term in Weak Nucleon Currents Extracted from Mirror beta Decays in Mass 8（質量数8体系の鏡映崩壊を用いた弱核子流中Gパリティ異常項の研究）

主査：下田正

副査：浅川，岸本，松多，南園，山中（卓）

日時：2005年8月5日（金）午後3時から

場所：理学部H棟7階大セミナー室（H701）

学位申請者：Seung-Il Nam (RCNP)

題目：Effective Lagrangian approach for the production of pentaquark baryons（有効ラグランジアンを用いたペンタクォークバリオンの生成に関する研究）

主査：土岐

副査：保坂、中野、岸本、佐藤（透）

日時：2005年8月4日（木）午後1時30分から

場所：理学部H棟6階 中セミナー室（H601）

学位申請者：菅 健一

題目：The Origin of an Anomalous Quantum Hall Effect and Magnetic Field-Induced Quantum Oscillations in $\text{-Mo}_4\text{O}_{11}$ （ Mo_4O_{11} における特異な量子ホール効果と磁場誘起量子振動の起源）

主査：萩原

副査：大貫、杉山、金道、音

日時：2005年11月11日 午後1時から2時

学位申請者：北澤田鶴子

題目：Theoretical and experimental studies on Brillouin spectroscopy under evanescent excitation

主査：木下

副査：田島，野末，鷹岡，渡辺

日時：2006年1月30日（月）午後1時00分から3:00まで

場所：理学部H棟4階 小セミナー室（H413）

学位申請者：石川 陽

題目：Nonequilibrium Spatiotemporal Carrier Dynamics in One-dimensional Electron-Hole Systems（一次元電子-正孔系における非平衡時空間キャリアダイナミクス）

主査：小川

副査：阿久津、菊池、野末、浅野

博士論文公聴会は以下の日程，プログラムで行われた（以下、敬称略）

年月日: 2006年2月6日

場所 : 理学部 H棟 7階 大セミナー室 (H701)

8:50 藤井 康裕

題目 Initial Formation Process of Ferroelastic Domain Structure Investigated by Optical and Spectroscopic Methods

主査: 木下

副査: 大貫, 野末, 時田, 渡辺

13:00 西口 克

題目 Development of miniature double-focusing mass spectrograph for lunar exploration

主査: 野末

副査: 交久瀬, 大貫, 松田, 石原

14:40 植田 泰輝

題目 Characteristic Electronic States and the Pressure Effect in Magnetic Compounds: Ce_2RhIn_8 , CeRhGe and CePtAl

主査: 大貫

副査: 野末, 田島, 萩原, 撰待

16:20 吉川 純

題目 Initial Growth Stage and Plasmonic Property of Silicon Nanowires

主査: 竹田

副査: 大貫, 阿久津, 石原, 河野

年月日: 2006年2月7日

場所 : 理学部 H棟 7階 大セミナー室 (H701)

8:50 中村 秀仁

題目 Development of prototype detector MOON-1 for double beta decay from ^{100}Mo

主査: 能町

副査: 永井, 岸本, 青木, 小田原, 江尻

10:30 田窪 洋介

題目 A Study of Muon Neutrino Oscillation at Low Energy in Long Baseline Experiment

主査: 久野

副査: 高杉, 岸本, 山中, 能町

13:00 坂下 健

題目 Search for the decay $K_L \rightarrow \pi^0 \nu \bar{\nu}$

主査: 山中

副査: 久野, 岸本, 窪田, 中野

14:40 清水 陽平

題目 Development of Polarized ^3He Target and Measurement of Spin Correlation Parameter C_{yy} of $p+^3\text{He}$ Elastic Backward Scattering

主査: 畑中

副査: 下田, 永井, 土岐, 酒見

16:20 武智 麻耶

題目 Elucidation of the Behavior of Reaction Cross Sections at Intermediate Energies and Halo Structure of ^6He

主査: 下田

副査: 浅川, 岸本, 福田, 山中

年月日: 2006年2月8日

場所 : 理学部 H棟 7階 大セミナー室 (H701)

8:50 塩屋 俊直

題目 Computational Study of Coalescence of White Dwarf Binary System

主査: 高部

副査: 東島, 山田章一, 藤田裕, 村上匡且

10:30 瀬川 麻里子

題目 Measurements of the (n, γ) and (n, n') reaction cross sections on $^{186,187,189}\text{Os}$ and ^{187}Re - ^{187}Os nuclear chronometer

主査: 永井

副査: 下田, 能町, 藤原, 福田, 宇都宮弘章

13:00 兵頭 哲雄

題目 Exotics in meson-baryon dynamics with chiral symmetry

主査: 土岐

副査: 東島, 佐藤, 中野, 保坂

14:40 前田 高志

題目 The Gauge/Gravity Correspondence and Random Plane Partitions

主査: 東島

副査: 細谷, 太田, 窪田, 伊達悦朗

16:20 大西 陽一

題目 Study of Quark Distributions using the Light-cone Wave Function based on the Chiral Quark Soliton Model

主査: 浅川

副査: 岸本, 土岐, 窪田, 若松

=====

第5章 教育活動

平成17年度も、大学院教育、学部教育、共通教育のそれぞれにおいて、物理学専攻の教員は以下に掲げる授業科目を担当し、大阪大学の教育活動の一翼を担った。

5.1 大学院授業担当一覧

Aコース（理論系：基礎物理学・量子物理学コース）

(前期課程)

[基礎科目]

授業科目	単位数	担当教員
場の理論序説	2	高杉教授
物性理論序説（開講せず）	2	
原子核理論序説	2	土岐教授・保坂助教授
散乱理論（開講せず）	2	
一般相対性理論	2	太田助教授

[専門科目]

授業科目	単位数	担当教員
素粒子物理学II（開講せず）	2	高杉教授
場の理論I	2	細谷教授
場の理論II	2	窪田助教授
原子核理論	2	浅川教授
物性理論I	2	吉田教授・森川助教授
物性理論II（開講せず）	2	K.Slevin 助教授
固体電子論I（開講せず）	2	浅野助教授
固体電子論II（開講せず）	2	赤井教授
量子多体系の物理	2	小川教授

[トピック]

授業科目	単位数	担当教員
素粒子物理学特論I（開講せず）	2	太田助教授
素粒子物理学特論II（開講せず）	2	
原子核理論特論I	2	佐藤（透）助教授
原子核理論特論II	2	若松助教授
物性理論特論I	2	阿久津教授
物性理論特論II	2	菊池教授

[セミナー]

授業科目	単位数	担当教員
素粒子論セミナー I	9	高杉教授
素粒子論セミナー II	9	窪田助教授
場の理論セミナー I	9	東島教授・太田助教授
場の理論セミナー II	9	細谷教授
原子核理論セミナー I	9	浅川教授・佐藤(透)助教授・若松助教授
原子核理論セミナー II	9	土岐教授・保坂助教授
多体問題セミナー I	9	阿久津(泰)教授
多体問題セミナー II	9	菊池教授・時田助教授
物性理論セミナー I	9	吉田教授・白井助教授・森川助教授
物性理論セミナー II	9	赤井教授・K.Slevin 助教授
数理物理学セミナー	9	小川教授・浅野助教授

注): は各教員がそれぞれのセミナーを開講する。*は学部と共通科目である。

(後期課程)

[トピック]

授業科目	単位数	担当教員
特別講義 A I 「連続体および格子場の理論」	1	藤川教授(日大・理工) 集中(MC・DC 共通)
特別講義 A II 「有効場の理論入門」	1	原田助教授(名大・院・理) 集中(MC・DC 共通)
特別講義 A III	1	遠山助教授(東北大・金属材料研)
特別講義 A IV 「電子相関と物質設計」	1	青木教授(東大・院・理)
特別講義 A VI	1	集中(MC・DC 共通)

[セミナー]

授業科目	単位数	担当教員
場の理論特別セミナー	9	細谷教授
場の数理特別セミナー	9	東島教授・太田助教授
素粒子論特別セミナー	9	高杉教授・窪田助教授
原子核理論特別セミナー	9	浅川教授・佐藤(透)助教授・若松助教授
多体問題特別セミナー	9	土岐教授・保坂助教授
物性理論特別セミナー	9	赤井教授・吉田教授・K.Slevin 助教授・ 白井助教授・森川助教授
統計物理学特別セミナー	9	阿久津(泰)教授・菊池教授・時田助教授
数理物理学特別セミナー	9	小川教授・浅野助教授

注): は各教員がそれぞれのセミナーを開講する。

B コース (実験系: 素粒子・核物理学コース)

(前期課程)

[基礎科目]

授業科目	単位数	担当教員
素粒子物理学序論A	2	久野教授 *
素粒子物理学序論B	2	山中(卓)教授 *
原子核物理学序論	2	佐藤(透)助教授 *

[専門科目]

授業科目	単位数	担当教員
高エネルギー物理学 I	2	山中(卓)教授
高エネルギー物理学 II	2	青木助教授
素粒子・核分光学	2	永井教授
原子核反応学	2	下田教授・畑中教授
原子核構造学	2	松多助教授・藤田助教授
加速器物理学	2	佐藤(健)教授
放射線計測学	2	藤田助教授・松多助教授

[トピック]

授業科目	単位数	担当教員
高エネルギー物理学特論 I (開講せず)	2	
高エネルギー物理学特論 II	2	中野教授
素粒子・核分光学特論	2	岸本教授
原子核物理学特論 I	2	酒見助教授
原子核物理学特論 II(開講せず)	2	能町教授
ハドロン多体系物理学特論(開講せず)	2	

[セミナー]

授業科目	単位数	担当教員
高エネルギー物理学セミナー I	9	山中(卓)教授
高エネルギー物理学セミナー II	9	久野教授・青木助教授
素粒子核分光学セミナー I	9	中野教授
原子核構造セミナー I	9	松多助教授・福田助教授
原子核構造セミナー II	9	下田教授・小田原助教授
核物質学セミナー	9	松多助教授
原子核反応セミナー	9	畑中教授・民井助教授
加速器・計測学セミナー	9	佐藤(健)教授
不安定粒子核反応学セミナー	9	下田教授・福田助教授
核反応計測学セミナー	9	能町教授・藤田助教授
レプトン分光分析学セミナー	9	藤原助教授
核情報分析学セミナー	9	能町教授
核ビーム分光学セミナー	9	酒見助教授
中間子核分光学セミナー	9	斎藤(高)助教授
中高エネルギー粒子分光学セミナー	9	阪口助教授
核ビーム加速器学セミナー	9	佐藤(健)教授
レプトン核科学セミナー	9	岸本教授
ニュートリノ核物理学セミナー	9	永井教授
学際核科学セミナー	9	畑中教授

注) *は学部と共通科目である。 は各教員がそれぞれのセミナーを開講する。

(後期課程)

[トピック]

授業科目	単位数	担当教員
特別講義 B I 「気球を用いた宇宙線観測」	1	吉田助教授(高工ネ研) 集中(MC・DC共通)
特別講義 B II 「地下素粒子実験の新展開」	1	中畑教授(東大・宇宙線研) 集中(MC・DC共通)
特別講義 B III 「RIビームで探る不安定核の世界」	1	鈴木教授(埼玉大・院・理工) 集中(MC・DC共通)

[セミナー]

授業科目	単位数	担当教員
高エネルギー物理学特別セミナー	9	久野教授・山中(卓)教授・青木助教授
原子核構造特別セミナー	9	下田教授・藤原助教授
核物質学特別セミナー	9	松多助教授・福田助教授
バリオン核分光学特別セミナー	9	岸本教授・阪口助教授
核反応計測学特別セミナー	9	能町教授・藤田助教授
レプトン核分光特別セミナー	9	永井教授・畑中教授・中野教授
ハドロン核反応学特別セミナー	9	畑中教授・酒見助教授・民井助教授
加速器科学特別セミナー	9	佐藤(健)教授・斎藤(高)助教授

注) は各教員がそれぞれのセミナーを開講する。

Cコース (実験系:物性物理学コース)

[基礎科目]

授業科目	単位数	担当教員
固体物理学序論	2	野末教授*
半導体物理学序説(開講せず)	2	鷹岡助教授
物性物理学序説	2	河原崎教授*
放射光物理学	2	磯山教授*
極限光物理学	2	疇地教授*

[専門科目]

授業科目	単位数	担当教員
磁気分光学(開講せず)	2	藤井助教授・鷹岡助教授
光物性物理学	2	田島教授
半導体物理学 I(開講せず)	2	田島教授・藤井助教授
半導体物理学 II(開講せず)	2	野末教授
超伝導物理学	2	大貫教授・摂待助教授
量子分光学(開講せず)	2	木下教授
荷電粒子光学概論	2	石原助教授
質量分析学概論(開講せず)	2	石原助教授

[トピック]

授業科目	単位数	担当教員
強磁場物理学	2	萩原教授
レーザー物性学	2	白神助教授
ナノ構造物物性物理学	2	野末教授
強相関係物理学 (開講せず)	2	大貫教授・杉山助教授
極限物質創成学 (開講せず)	2	竹田教授
極微構造物物理学 (開講せず)	2	竹田教授

[セミナー]

授業科目	単位数	担当教員
強相関セミナー I	9	大貫教授・萩原教授・摂待助教授・杉山助教授
強相関セミナー II	9	大貫教授・萩原教授・摂待助教授・杉山助教授
質量分析物理セミナー I	9	石原助教授
質量分析物理セミナー II	9	石原助教授
半導体セミナー I	9	野末教授・田島教授・藤井助教授
半導体セミナー II	9	朝日教授・長谷川助教授
格子欠陥セミナー I	9	竹田教授・河野助教授
格子欠陥セミナー II	9	竹田教授・河野助教授
レーザー分光セミナー I	9	木下教授・渡辺助教授
レーザー分光セミナー II	9	高部教授・白神助教授
放射光セミナー	9	磯山教授・井上(恒)助教授・加藤助教授
複雑系物理学セミナー I	9	鷹岡助教授
複雑系物理学セミナー II	9	佐藤(透)助教授
理論物質学セミナー	9	阿久津(泰)教授
結晶学セミナー	9	土山教授
放射線応用物理セミナー	9	斎藤(直)教授・清水助教授

注) *は学部と共通科目である。 は各教員がそれぞれのセミナーを開講する。

(後期課程)

[トピック]

授業科目	単位数	担当教員
特別講義 C I 「中性子散乱によるミクロ物性研究」	1	山田教授(東北大・金属材料研) 集中(MC・DC 共通)
特別講義 C II 「希土類化合物の結晶場と磁性」	1	石川教授(富山大・理) 集中(MC・DC 共通)
特別講義 C III 「線形イオンラップ質量分析と最近の進歩」	1	馬場主任研究員 (日立製作所・中央研究所) 集中(MC・DC 共通)

[セ ミ ナ ー]

授業科目	単位数	担当教員
強相関特別セミナー	9	大貫教授・萩原教授・摂待助教授・杉山助教授
半導体特別セミナー	9	野末教授・朝日教授・田島教授・藤井助教授 長谷川助教授
質量分析物理特別セミナー	9	石原助教授
格子欠陥特別セミナー	9	竹田教授・河野助教授
レーザー分光特別セミナー	9	高部教授・疇地教授・白神助教授
複雑系物理学特別セミナー	9	木下教授・山中(高)教授・徳永教授・鷹岡助教授・ 渡辺助教授
放射光特別セミナー	9	磯山教授・井上(恒)助教授・加藤助教授
放射線科学特別セミナー	9	斎藤(直)教授・清水助教授

注) は各教員がそれぞれのセミナーを開講する。

共通授業科目(A, B, Cコース共通)

加速器科学(開講せず)	2	磯山教授
自由電子レーザー学(開講せず)	2	磯山教授
複雑系物理学(開講せず)	2	渡辺助教授
相転移論(開講せず)	2	阿久津(泰)教授
ニュートリノ物理学(開講せず)	2	久野教授
非線形物理学(開講せず)	2	時田助教授
素粒子物理学I(開講せず)	2	東島教授

5.2 学部授業担当一覧

授業科目	毎週授業時間数	単位数	担当教員
防災概論	(15)	1	渡會 仁, 橋爪 光, 能町 正治, 深瀬 浩一, 山本 仁, 堀内 眞理, 遠藤 徳孝, 松本 拓也
力学 1	2	2	菊池 誠
力学 1 演義	2	2	菊池 誠, 青木 正治
物理数学 1	2	2	若松 正志
物理数学 1 演義	2	2	若松 正志, 釣部 通
電磁気学 1	2	2	赤井 久純
電磁気学 1 演義	2	2	赤井 久純, 釣部 通
電磁気学 2	2	2	
電磁気学 2 演義	2	2	吉野 元
統計物理学 1	2	2	浅野 建一
統計物理学 1 演義	2	2	浅野 建一, 小谷 岳生
量子力学 1	2	2	小川 哲生
量子力学 1 演義	2	2	小川 哲生, 中津 了勇
量子力学 2	2	2	太田 信義
量子力学 2 演義	2	2	太田 信義, 田越 秀行
統計物理学 2	2	2	川村 光
統計物理学 2 演義	2	2	川村 光, 釣部 通
物理学実験	(16+12)	8	田島節子, 杉山清寛, 福田光順他
物理学セミナー 1	2	2	物理学科各教員
物理学セミナー 2	2	2	物理学科各教員
力学 2	2	2	東島 清
物理数学 2	2	2	阿久津泰弘
物理数学 2 演義	2	2	吉野 元, 小谷 岳生
地球科学概論	2	2	山中 千博
電気力学	2	2	細谷 裕
物理数学 3	2	2	浅川 正之
応用電磁気学	2	2	能町 正治
惑星科学概論	2	2	松田 准一
物性物理学 1	2	2	大貫 惇睦
結晶物理学	2	2	田島 節子
連続体力学	2	2	高原 文郎
量子力学 3	2	2	窪田 高弘
光物理学	2	2	木下 修一
解析力学	2	2	高部 英明
プラズマ物理学	2	2	高部 英明
地球惑星進化学	2	2	中嶋 悟
生物物理学概論	2	2	久富 修
原子核物理学 1	2	2	岸本 忠史
物性物理学 2	2	2	野末 泰夫
統計物理学 3	2	2	時田恵一郎
宇宙地球科学野外実習 1	集中	1	土'山 明, 中嶋 悟 佐伯 和人, 松本 拓也 遠藤 徳孝
宇宙地球科学野外実習 2	集中	1	土'山 明, 中嶋 悟 佐伯 和人, 松本 拓也 遠藤 徳孝

授業科目	毎週授業時間数	単位数	担当教員
物理学・宇宙地球科学論講 科学技術論 A	2+2 2	4 2	物理学科各教員 北山 辰樹 (基礎工学研究科)
物理学特論 「科学と社会 理学への招待 科学英語基礎 数値計算法基礎	2 2 2 2 2	1 1 1 1 2	松田 准一 満洲 俊樹 (代表) Hail, Eric Mathew 小田中紳二 (サイバー)

5.3 共通教育授業担当一覧

専門基礎教育科目（理系）担当教員

授業科目	担当教官	対象学部	学期	曜日・時限
物理学概論 I	木下修一・渡辺純二 阪口篤志 谷村克己	医(医) 医(放)・歯 医(検)・薬	I	月・3
物理学 1	摂待力生 鷹岡貞夫 大貫惇睦	理 理 理	Iの後半	月・3 金・4
物理学入門 I	河原崎修三	医(医・放・検) ・歯・薬	I	月・3
物理学序論 1	廣岡正彦	理	Iの後半	月・3, 金・4
力学要論	田島節子 K.Slevin 南園忠則	工(燃1-85) 工(燃86-170) 工(燃171-)	I	月・4
現代物理学入門	窪田高弘 窪田高弘	理 理	I III	月・2 月・2
物理学概論 II	木下修一・渡辺純二 保坂 淳 朝日 一	医(医) 医(放・検)・歯1 薬・歯2	II	火・2
物理学 2	岸本忠史 久野良孝 常深 博	理 理 理	II	金・4
物理学序論 2	廣岡正彦	理	II	金・4
物理学入門 II	藤田佳孝	医(医・放・検) 歯・薬	II	火・2
電磁気学要論	時田恵一郎 吉田 博 青木正治	工(燃1-85) 工(燃86-170) 工(燃171-)	II	火・3
電磁気学 1	松多健策 萩原政幸 河野日出夫	工(理1-95) 工(理96-190) 工(理191-)	II	月・2

授業科目	担当教官	対象学部	学期	曜日・時限
熱学・統計力学 要論	赤井久純	基(電1-15・シ1-90・ 情1-25)	III	月・2
	齋藤高嶺	基(電1-16・シ91-・ 情26-50)		
	谷口年史	基(化・情51-)		
熱学・統計力学 要論	片山 巖	工(理1-85)	III	火・1
	松岡伸行	工(理66-170)		
	藤原 守	工(理171-)		
	長友英夫	工(電気・通信・建築)		
	磯山悟朗・加藤龍好	工(電子・情報・環境)		
	佐藤 透	工(原子力・船舶・土木)		
力学1	交久瀬五雄	基(化)	I	金・4
	多々良源	基(情)		
	林田 清	基(シ1-90)		
	西浦宏幸	基(シ91-)		
	坂本好史	基(電1)		
	齋藤基彦	基(電2)		
	能町正治	工(電1-70)		
田越秀行	工(電71-140)			
野末泰夫	工(電141-)			
力学1	細谷 裕	工(地1-85)	I	火・1
	小無啓司	工(地86-)		
	鳥居研一	工(理1-95)		
	土屋麻人	工(理96-190)		
	櫻木弘之	工(理191-)		
力学II	阿久津泰弘	基(化・情)	II	金・4
	宮田恵美	基(シ1-90)		
	西浦宏幸	基(シ91-)		
	井元信之	基(電1)		
	柳沢淳一	基(電2)		
力学II	石原盛男	工(地1-85)	II	火・1
	福田光順	工(地86-)		
	杉山清寛	工(理1-95)		
	土屋麻人	工(理96-190)		
	櫻木弘之	工(理191-)		
力学II	下田 正	工(電1-75)	II	金・1
	谷口良一	工(電76-150)		
	浅川正之	工(電151-)		
電磁気学I	田中 実	基(化)	II	月・1
	山中 卓	基(シ1-130)		
	谷口年史	基(情・シ131-)		
電磁気学II	中津了勇 坂本好史	基(シ・情) 基(化)	III	月・3

情報活用基礎

授業科目	担当教官	対象学部	学期	曜日・時限
情報活用基礎	田中実	理	I	月・4

主題別科目

授業科目	担当教官	対象学部	学期	曜日・時限
ミクロと光速の世界, 素粒子の世界	東島清		II	水・2
波の物理	阿久津泰弘		I	水・4
自然と放射能	下田正		I	水・3
星と宇宙	常深博		II	水・2
宇宙における生命	徳永史生		I	水・3
固体地球の科学	山中高光		I	水・3
地球を計る	山中千博		I	水・4
その技術・物理と歴史				
地球構成物質の科学	土山明		II	水・3
地球表層環境科学	中嶋悟		III	水・1
地球内部の変動	佐藤博樹		I	水・3

基礎セミナー

授業科目	担当教官	対象学部	学期	曜日・時限
原子核を見る	松多健策・福田光順		I	金・5
地球規模災害論入門	土山明・大高理 佐伯和人・遠藤徳考 谷篤史		I	金・5
楽器を作ろう	阿久津泰弘・菊池誠		I	金・5
光の速さを測ろう	青木正治・久野良孝		I	金・5
ナノサイエンスの世界を 探検してみよう	赤井久純他		I	金・5
サイエンス・フィクション: 科学と物語の間	菊池誠		I	月・5
生物物理学への誘い	徳永史生・久富修		I	金・5

5.4 物理学セミナー

物理学科1年生の皆さんに, なるべく早く研究室の雰囲気を知ってもらうための物理学セミナー(木曜日3限)が, 平成17年度は以下の各グループで企画された.

物理学セミナー1(1学期)

朝日グループ, 菊池グループ, 久野グループ, 高部グループ, 徳永グループ, 永井グループ, 中野グループ, 野末(質量分析)グループ, 山中(卓)グループ

物理学セミナー2(2学期)

川村グループ, 疇地グループ, 磯山グループ, 萩原グループ, 田島グループ, 素粒子理論グループ, 土山グループ, 野末グループ, 吉田グループ, 下田グループ

5.5 OUSSEP

OUSSEP の講義 “CURRENT TOPICS IN MODERN PHYSICS” を当物理学専攻の下記 4 人のメンバーが担当した。講義の目的，題名，講義日を以下にまとめて記しておく。

Objective:

This course provides an introduction to basic notion and technique in modern physics. It covers topics in condensed matter physics, nuclear physics, particle physics and cosmology. The course is intended for students with no physics background.

Lecture Outline:

1. Hands-on Nuclear and Radiation Physics (Prof. Kensaku Matsuta)
(10/4, 10/11, 10/18, 10/25)
2. Superconductivity — New Physics and New Industry (Prof. Setsuko Tajima)
(11/1, 11/8, 11/15, 11/22)
3. Particle Physics in the Early Universe (Prof. Yutaka Hosotani)
(11/29, 12/6, 12/13, 12/20)
4. Topics in Condensed Matter Physics (Prof. Keith Slevin)
(1/10, 1/17, 1/24, 1/31)

なお，OUSSEP のプログラムに関連して，短期留学生 Wang Xuelu を H16 年 10 月から H17 年 8 月までの間，野末研究室で受け入れ，Independent Study を実施した。

第6章 物理談話会

平成17年度に行われた教室談話会（物理学輪講）の日程，講師，講演題名を以下に列挙する．

- 2005.5.20 大阪大学大学院理学研究科・教授・野末泰夫氏
スーパーアトムを並べる（相関電子系の物理）
- 2005.5.27 大阪大学大学院理学研究科・教授・常深 博氏
X線観測による宇宙の謎への挑戦
- 2005.6.3 大阪大学生命機能研究科・助教授・渡辺純二氏
光散乱でみるゆらぎの量子性・古典性
- 2005.6.10 東京大学宇宙線研究所・教授・中畑雅行氏
ニュートリノで探る素粒子と宇宙
- 2005.6.17 大阪大学大学院理学研究科・助教授・太田信義氏
超弦理論と宇宙論
- 2005.6.24 大阪大学核物理研究センター・助教授・保坂 淳氏
5クォーク粒子の発見と最近の発展
- 2005.7.1 大阪大学大学院理学研究科・教授・川村 光氏
フラストレーションが創る新しい物性
- 2005.7.8 大阪大学大学院理学研究科・教授・中嶋 悟氏
水の物性と地球ダイナミクス - 結晶粒界薄膜の「かたい」水と地震発生!?
- 2005.7.15 大阪大学大学院理学研究科・教授・中嶋 悟氏
地球表層環境と生命 - 生命は石の上で生まれた!?
- 2005.7.22 埼玉大学理学部・教授・鈴木 健氏
不安定核ビームが拓く原子核の世界
- 2005.7.29 大阪大学大学院理学研究科・助教授・河野日出夫氏
ナノワイヤの形と物理
- 2005.10.7 大阪大学大学院理学研究科・助教授・植田千秋氏
微小重力で水晶を磁場整列させる - 磁気科学で宇宙を解明する試み -
- 2005.10.14 日立製作所・中央研究所・主任研究員・馬場 崇氏
イオントラップ質量分析 - 生体内タンパク質の網羅的分析 -
- 2005.10.21 大阪大学大学院理学研究科・教授・徳永史生氏
極限生物と生物進化
- 2005.11.11 素粒子原子核研究所所長・小林 誠氏
磁気単極子

- 2005.11.18 東北大学金属材料研究所・助教授・遠山貴巳氏
モット絶縁体の物理
- 2005.11.25 大阪大学大学院理学研究科・教授・土山 明氏
固体惑星探査計画「はやぶさ」と惑星科学
- 2005.12.2 大阪大学大学院理学研究科・教授・浅川正之氏
クォークグルーオンプラズマとは何か
- 2005.12.9 東京大学大学院理学研究科・教授・青木秀夫氏
多体効果を設計する 超伝導と強磁性
- 2005.12.16 高エネルギー加速器研究機構・助教授・吉田哲也氏
反物質宇宙線を探す
- 2006.1.13 大阪大学大学院理学研究科・教授・大貫惇睦氏
磁性体が超伝導体になる
- 2006.1.27 大阪大学大学院理学研究科・教授・高原文郎氏
電波銀河の流体力学
- 2006.2.3 大阪大学大学院理学研究科・教授・田島節子氏
高温超電導— “More is different.”を極める
- 2006.2.9 大阪大学大学院理学研究科・教授・下田 正氏
不安定な原子核の多様な世界
- 2006.2.10 大阪大学大学院理学研究科・助教授・谷口年史氏
スピングラスとカイラリティ

第7章 学生の進路状況

平成17年度の学部卒業生，博士前期課程修了者，博士後期課程修了者のその後の進路は以下の通りであった。

7.1 学部卒業生

大学院進学（理学研究科）		58名
大学院進学（阪大・他研究科）		5名
大学院進学（他大学）		12名
阪大・理学部・研究生		1名
国家公務員		3名
私立高校教員		2名
宗教法人		1名
民間企業就職		5名
内訳：	（株）セガ	
	ソニーイーエムシーエス（株）	
	大和ハウス工業（株）	
	デジタル・アドバタイジング・コンソーシアム（株）	
	東芝セラミックス（株）	
未定		2名
合計		89名

7.2 平成17年度（2005年3月）博士前期課程修了者の進路

物理学専攻 55名

大阪大学博士後期課程進学（大学院理学研究科）	17名
民間企業就職	27名
地方公務員	1名
特殊法人	1名
私立高校教員	3名
研究生（大学院理学研究科）	3名
研究生（他研究科）	1名
未定	2名

就職先企業内訳（平成17年度 物理学専攻）

旭化成(株)	1名
(株)ウィルウェイ(馬淵教育グループ)	1名
オムロン(株)	1名
オリンパス(株)	1名
キヤノン(株)	2名
京セラ(株)	1名
(株)ジェーシービー	1名
シャープ(株)	2名
全日本空輸(株)	1名
ダイキン工業(株)	1名
東芝家電製造(株)	1名
(株)東陽テクニカ	1名
トーマツコンサルティング(株)	1名
日本電子(株)	1名
日本ヒューレット・パッカード(株)	1名
(株)ビービット	1名
(株)日立製作所	1名
日立ソフトウェアエンジニアリング(株)	1名
(株)ヒラカワガイダム	1名
富士通(株)	1名
ブラザー工業(株)	2名
本田技研工業(株)	1名
三菱電機(株)	1名
ローム(株)	1名
福岡県警	1名
独立行政法人日本原子力研究開発機構	1名
銀河学院中・高等学校	1名
帝塚山中学校・高等学校	1名
雲雀ヶ丘学園, 東海大附属仰星高等学校	1名(非常勤のため掛持ち)

7.3 博士後期課程修了者の進路

物理学専攻 19名

民間企業就職	4名
日本学術振興会 特別研究員	1名
国家公務員	1名
独立行政法人研究員	5名
大阪大学・非常勤研究員	4名
他大学・非常勤研究員	3名
海外 大学 Post Doc.	1名

博士後期課程修了者の進路の内訳

アドバンスソフト(株)	1名
(株)島津製作所	1名
(株)東芝	1名
シャープ(株)(社会人入学)	1名
経済産業省 特許庁・任期付審査官補	1名
日本学術振興会・特別研究員	1名
大阪大学大学院理学研究科物理学専攻・特任研究員	1名
大阪大学レーザーエネルギー学研究センター・COE特任研究員	1名
大阪大学核物理研究センター・教務補佐員	2名
東京大学物性研究所・学術研究支援員	1名
国立大学法人電気通信大学・研究員	1名
独立行政法人科学技術振興機構・戦略的創造研究推進事業・研究員	1名
独立行政法人高エネルギー加速器研究機構・博士研究員	1名
独立行政法人産業技術総合研究所・関西センター・研究員	1名
独立行政法人日本原子力研究開発機構・博士研究員	1名
独立行政法人放射線医学総合研究所・博士研究員	1名
独立法人理化学研究所・基礎科学特別研究員	1名
スペイン バレンシア大学 Post Doc.	1名

第8章 21世紀COEの活動

8.1 平成17年度活動概観

本拠点の学問分野は微視的な素粒子の世界から、物質・化合物、地球・惑星、そして広大な宇宙に及んでいる。基礎科学の発展は、「更に深く」究極世界を探る縦糸と、「更に広く」統合を求める横糸の織りなす芸術作品とも言える。「更に深く究極を探求する」とは普遍的な法則・原理の探求であり、「更に広く統合する」とは多様性の追及である。普遍的な法則は様々な局面に多様な姿を表わし、多様な現象の背後にはしばしば普遍的な法則が潜んでいる。普遍性と多様性が共存する21世紀の新しい基礎科学を生み出すため、平成17年度は本格的な研究拠点形成の基盤作りを行い、以下のプログラムを実行した。

1. 招へいと採用

内外から優秀な若手研究者をCOE特任助手・研究員12人、教務補佐員7人を招へいし、X線検出技術開発、ミュオン源の試作、新しい磁性体の創出などに関する研究を強化した。また、博士後期課程の大学院学生を36人をRAとして採用した。

2. 研究成果の発信と海外インターンシップ

大学院学生・若手研究者の国内の学会・研究会での研究成果の発表に対して264件、国内の国際会議での研究成果発表に対し5件、及び国内での共同研究等に対して51件、また海外の国際会議での研究成果発表に対しては32件、及び海外での共同研究等に対して7件の旅費等の援助を行った。

3. 大学院でのカリキュラム

社会の第一線で活躍されている専門家5人を講師に招き、大学院でのカリキュラム「現代社会と科学技術」を実施した。

4. 研究会

担当者間の連携と研究協力・共同研究を促し、新たな研究分野を開拓する連携の意識を高めるために、3つの研究会を開催した。

- 1) 素粒子論と幾何学の最前線
- 2) 多体系・無限系と数学の最前線
- 3) 究極と統合の新しい基礎科学の最前線

5. 国際化

本研究拠点の活動とその研究成果を国際的に示すために、3つの国際ワークショップ、フォーラムを開催した。

- 1) 「大阪大学・アジア太平洋・ベトナム国立大学ハノイ校フォーラム2005：基礎科学の新展開 - 新しい物理学・宇宙地球科学・数学を目指して - 」
- 2) 第29回凝縮多体系理論国際会議
- 3) International PRISM Workshop 2005

8.2 大阪大学フォーラム 2005

2005年9月27~29日にベトナム国立大学ハノイ校の協力を得て、ベトナム・ハノイ市内で「大阪大学・アジア太平洋・ベトナム国立大学ハノイ校フォーラム 2005：基礎科学の新展開 - 新しい物理学・宇宙地球科学・数学を目指して -」を開催した。日本120人、ベトナム170人、その他の諸外国10人、合計300人の参加者があった。大阪大学の支援（第5回大阪大学フォーラム）を受けて、本21世紀COEプログラムの拠点リーダー、大貫惇睦教授が議長となって、90人の若手研究者（博士後期課程大学院生、助手等）の財政援助を本COEプログラムから行い、若手研究者の研究成果の発信と研究交流を図った。本フォーラムは、ベトナムの3紙の新聞とテレビのニュースでも大きくとり上げられた。Viet Nam News（2005年9月28日）では、フォーラムに出席したPham Gia Kheim副首相の講演「……このフォーラムは、基礎科学の分野に新たな研究方策と研究グループを創出させるきっかけになるだろう」と紹介された。両大学の学長・副学長、在ベトナム日本国大使、ベトナム政府側から副首相以外に文部、科学技術大臣等4名も出席された。この国際フォーラムの重要性がうかがえる。フォーラムの内容は、大阪大学出版会から「Frontiers of Basic Science: Towards New Physics - Earth and Space Science - Mathematics」と題し、430頁の本として、平成18年3月に刊行された。9月27日に行われたプレナリー・セッションのプログラムを以下に示し、会議の雰囲気を記録しておく。

Tuesday September 27th

8:30 - 9:00 Special Talk K. Tsuji (Presidential Aide, Osaka University) Introduction about Osaka University

9:00 - 10:00 Opening Ceremony

D. T. Thi (President, Vietnam National University, Hanoi) Opening Speech

H. Miyahara (President, Osaka University) Keynote Address

P. G. Khiem (Deputy Prime Minister) Welcoming Speech

Y. Onuki and N. H. Luong (Forum Chair) Briefing Overview on the Forum

10:00 - 10:15 Taking Pictures

10:15 - 10:30 Coffee Break

10:30 - 11:10 Y. Onuki (Osaka University) Magnetism and Electronic States in Heavy Fermions

11:10 - 11:50 F. C. Zhang (The University of Hong Kong, China) Nineteen Years of High Temperature Superconducting Copper Oxides

11:50 - 12:30 Y. Kitaoka (Osaka University) Novel Superconductivity in Strongly Correlated Electron Systems

12:30 - 14:00 Lunch

14:00 - 14:40 Y. Kuno (Osaka University) Particle Physics with Quarks and Leptons

14:40 - 15:20 D. T. Khoa (Institute for Nuclear Science and Technique) Probing the Nuclear Equation of State in the Quasi-elastic Nucleus-Nucleus Scattering Induced by the Stable and Unstable Beams

15:20 - 15:50 Coffee Break

15:50 - 16:30 D. Chae (Sunkyunkwan University, Korea) On the Blow-up Problem of the 3D Incompressible Euler Equations

16:30 - 17:10 N. H. Cong (Vietnam National University, Hanoi) Parallel RKN-type Methods for Nonstiff IVPs

18:00 - 20:00 Banquet

8.3 研究会「素粒子と幾何学の最前線」

21世紀COE研究会「素粒子論と幾何学の最前線」が2005年11月7日(月)に大阪大学豊中キャンパス物理系総合研究棟,7階大セミナー室(H701)において行われた。物理学専攻と数学専攻のそれぞれ最前線の研究の中に極めて近接した対象を異なる視点から考察している場合が少なからずあることを再確認した。以下に研究会のプログラムを示す。

プログラム

- 9:50-10:50 東島清「3次元時空における超対称非線形シグマ模型」
- 11:00-12:00 後藤竜司「一般化された幾何構造と変形理論 (Generalized Calabi-Yau, Hyper-Kähler, G2, Spin(7) 構造)」
- 13:30-14:20 作間誠「McShaneの等式 - 双曲面上の単純閉曲線とモジュライ空間上の定数値無限級数 -」
- 14:30-15:20 中津了勇「統計モデルによるCalabi-Yau多様体と超対称ゲージ理論の対応」
- 15:30-16:20 木村哲士「On generalized complex geometries and supersymmetric theories」
- 16:30-17:20 藤木 明「井上-Hirzebruch 曲面上の反自己双対計量」

8.4 研究会「多体系・無限系と数学の最前線」

21世紀COE研究会「多体系・無限系と数学の最前線」が,2005年11月28日(月),大阪大学豊中キャンパス物理系総合研究棟,7階大セミナー室(H701)において開催された。計算機マテリアルデザインとその手法,アンダーソン局在に対する数学と物理学からのアプローチ,1次元におけるボゾン化法,階層と量子化,物理現象におけるスケール不変性,統計力学アンサンブルの拡張とモンテカルロ・シミュレーション,半導体における量子流体の数理とシミュレーションについて議論がなされた。「素粒子論と幾何学の最前線」の研究会のみならずこの研究会も,物理・数学の両面から活発な議論が行われ,大いに有意義な研究会であったので,このような数学と物理学にまたがる視点を主題とした研究会を,次年度以降も開催することにした。以下にプログラムを掲げる。

プログラム

- 9:10-9:50 赤井久純 「計算機マテリアルデザインとその手法」
- 9:50-10:30 小谷眞一 「アンダーソン局在の数学的な結果について」
- 10:50-11:30 浅野建一 「1次元系におけるボゾン化法」
- 11:30-12:10 鈴木 貴「階層と量子化-自己集合の科学」
- 13:00-13:30 Keith Slevin 「Anderson Localisation: The Numerical Approach」
- 13:30-14:10 川村 光「物理現象におけるスケール不変性-相転移の臨界現象と地震」
- 14:10-14:50 菊池 誠「統計力学アンサンブルの拡張とモンテカルロ・シミュレーション」
- 15:10-15:50 小田中紳二「半導体における量子流体の数理とシミュレーション」
- 15:50-16:30 ディスカッション

8.5 研究会「究極と統合の新しい基礎科学の最前線」

舞子ピラ神戸（神戸市垂水区）において、平成18年3月5日～7日に5専攻・3センターの教授・助教授が50名集結して、これまでの研究活動報告を行った。中間評価のコメント・特記事項を踏まえ、今後の発展を促す研究戦略を議論し、提案した。その研究テーマは（1）X線天文衛星による宇宙の解明（2）J-PARCの建設に向けた取り組み（3）核物理研究センターを利用した研究（4）極限科学研究センターの超強磁場を利用した磁気科学（5）超高压を利用した新物質創成（6）質量分析計の開発とそれを利用した新しい研究分野の展開（7）新センター「計算機ナノマテリアルデザイン教育研究センター」の設立と計算物理学の新展開（8）金融・保険教育研究センターの設立（9）物理学と数学のゆるやかな統合である。今年度は、主として事業推進担当者の発表を中心に行ったが、次年度は助教授の発表を中心にして実行することにした。今後ある話題に絞った短期の研究会は、積極的に実行することにした。

平成18年3月5日（日）

司会 久野良孝

20:00-21:00 大貫惇睦（久野良孝、小谷眞一）「これまでの研究教育活動とこれから」

平成18年3月6日（月）

司会 岸本忠史

9:00-9:30 東島 清「素粒子の模型と超対称シグマ模型」

9:30-10:00 高原文郎「相対論的ジェット形成機構」

10:00-10:30 中野貴志「レーザー電子光を用いたクォーク核物理研究」

司会 野末泰夫

11:00-11:30 小川哲生「物性物理学と光：電子-正孔系の面白さ」

11:30-12:00 菊池 誠「計算物理学の学際的展開」

司会 東島 清

13:30-14:00 土岐 博「Relativistic Chiral Mean Field Model for Finite Nuclei」

14:00-14:30 常深 博「新しく誕生したX線観測衛星すざくとその活躍」

14:30-15:00 岸本忠史「2重ベータ崩壊の研究とCANDLES計画」

15:00-15:30 能町正治「二重ベータ崩壊とニュートリノ質量：超高感度検出器の開発」

司会 小川哲生

16:00-16:30 中嶋 悟「有機無機相互作用と生命の起源・環境汚染」

16:30-17:00 土山明「地球外物質（隕石・宇宙塵）の3次元構造について」

17:00-17:30 松田准一「隕石中の希ガスのキャリアーについて」

17:30-18:00 鈴木 貴「スケーリングと双対性-平均場階層からの非線形科学」

平成18年3月7日（火）

司会 松田准一

9:00-9:30 田島節子「2ギャップ超伝導体MgB₂における不純物置換効果」

9:30-10:00 萩原政幸「量子スピン系における磁場誘起相の物性研究」

10:00-10:30 野末泰夫「アルカリ金属クラスターにおける殻模型と磁性」

司会 土岐 博

11:00-11:30 疇地 宏「高速点火実証計画FIREXと基礎科学」

11:30-12:00 浅川正之「高エネルギー原子核衝突における新しい物質相の発見」

8.6 共催した研究集会

国際会議「29th Condensed Matter Theories International Workshop」

「究極と統合の新しい基礎科学」を踏まえて原子核理論と物性理論を包括する多体系の理論的研究の発展を図るため、事業推進担当者の赤井久純、土岐博教授が議長となって、50人の招待講演による国際会議を開催した。参加人数は53人（外国人参加者26人）であった。高温超伝導、ポーズ・アインシュタイン凝縮、量子ドット、原子核におけるテンソル型相関、相対論的平均場理論、QCDの相構造、ハドロン性質の話題等について議論がなされた。会議の開催場所は京都、開催期間は平成17年9月13日～17日であった。会議の内容はNova Science 出版社からのシリーズ本“condensed matter theories”として出版される。

国際ワークショップ「International PRISM Workshop 2005」

第1班では「宇宙基礎物質の研究」の一環として、素粒子物理学における「荷電レプトン混合現象探求」の研究が進められている。その現象の内でも、ミュオンが電子に転換する稀過程を探索しようとしている。そのためには大量のミュオンが必要となる。大阪大学では、独創的なアイデアと最先端科学技術に基づき、世界最高のミュオンビーム強度を持つ次世代ミュオン源の開発をおこなっている。これを「PRISM(=Phase Rotated Intense Slow Muon source)計画」という。今回の第1回ワークショップでは、海外からの研究者も交えて、荷電レプトン混合現象の素粒子物理学的な意義、さらに、超伝導ソレノイド磁石の開発技術、加速器科学の開発技術、特に固定磁場強収束加速器リング(F F A Gリング)の研究、加速器ビーム光学などの専門的な観点などから活発な議論をおこなった。議長は久野良孝教授、開催場所は大阪、期間は平成17年11月30日～12月2日であった。

8.7 「現代社会と科学技術」

大阪大学COE「統合と究極の新しい基礎科学」の一環として、「現代社会と科学技術」(Relations between Science-Technology and Present Society)をテーマに、社会の色々な分野で活躍しておられる方に話題を提供していただき、受講者が自ら調査・発表を行い主体的に参加する形式の授業を行った。人口問題・食糧問題、環境問題、エネルギー問題など人類規模の問題に取り組むとともに、科学技術を社会に還元するための科学技術政策のあり方などにも目を向け、21世紀社会における諸問題に対処できる人材の育成を目指した。実施内容は以下の通りであった

対象： 数学、物理学、宇宙地球科学各専攻の大学院学生

開講時期： 1学期 木曜 4限 (14:40 - 16:10)

教室： 物理系総合研究棟(H棟)7階大セミナー室

連絡先： 東島清 物理系総合研究棟726 内線：5731

Email： higashij@phys.sci.osaka-u.ac.jp

授業方法： 科学技術政策以外は各講師がおおよそ3回ずつ受け持つ予定。一、二回目：講師による講義。三回目：学生が課題を選び調査・発表を行い全体討論。(担当者はOHPまたはPower Point 原稿を用意し10分程度で説明。原稿のコピーを提出。他の人はレポート用紙2枚以上のレポートを提出。)

日付： 授業内容 講師

4/14： 人口問題(第1回) 稲葉 寿(東京大学大学院数理科学研究科、助教授)

4/21： 人口問題(第2回) 稲葉 寿

5/12： 人口問題(第3回) 稲葉 寿 自主研究発表

- 5/19：環境問題（第1回）野尻幸宏（国立環境研究所、総合研究官（併任）内閣府総合科学技術会議事務局、参事官）
- 5/26：環境問題（第2回）野尻幸宏
- 6/02：環境問題（第3回）野尻幸宏 自主研究発表
- 6/09：日本の科学技術政策 植木 勉（文部科学省科学技術・学術政策局、科学技術基本計画準備室長）
- 6/16：イギリスの科学技術政策 エドワード・ライト（英国大使館、一等書記官）
- 6/23：イギリスの科学技術政策 エドワード・ライト
- 6/30：エネルギー問題（第1回）柴田猛順（日本原子力研究所大洗研究所、主任研究員・研究主幹）
- 7/07：エネルギー問題（第2回）柴田猛順
- 7/14：エネルギー問題（第3回）柴田猛順 自主研究発表

成績評価： 調査発表、レポートなどで総合的に評価する。

連絡担当者： 稲葉寿（小谷真一）、野尻幸宏（松田准一）、エドワード・ライト（東島清）、植木勉（松田准一）、柴田猛順（大貫惇睦）

<http://www-het.phys.sci.osaka-u.ac.jp/higashij/>

第9章 特色GPの活動

9.1 平成17年度活動概観

平成16年度の文部科学省「特色ある大学教育支援プログラム」(特色GP)に選定された、「進化する理学教育プログラム」は、大阪大学理学部における新しいカリキュラム「理学ミニマムカリキュラム」を一層発展させるとともに、自律的に改編するための取り組みである。このカリキュラムは、自然科学の様々な分野を見渡せる広い視野を持ち、柔軟な発想が出来る人材の育成をはかることを目的として、5年間の準備を経て実施に移されたものである。その特徴は、学部1年生に対して、学科の枠を取り払い、自分の専門に直結しない基礎科目(実験を含む)を必修として学ばせ(コア科目)、1年次から研究室に入って個々の教員と触れあいながら「学ぶとはどうすることか」を学ばせ(木曜企画)、基礎科学を広く学ぶ意義を様々なトピックスを通じて学ばせる(理学への招待、近未来の産業社会、科学英語基礎など)ことなどにある。

平成17年度の主な活動を下記に列挙する。

1. 新入生を対象とした新入生学部別履修指導(4月4日)および外国人招へい講師、大阪大学教員、上級生の講演を中心として、基礎科学を広く学ぶことの大切さを議論する特色GPシンポジウム(10月6日)を開催した。
2. 学界、産業界で活躍しておられる方々をゲスト・スピーカーとして招き、理学の魅力や基礎学力の重要性を語っていただく「理学への招待」、「近未来の産業社会」という講義を行った(それぞれ14回)。
3. 非常勤講師および外国人招へい講師による以下の講義を行った:「科学英語基礎」(通年)、「物理学のたのしみ」(前期)、「星を見よう」(後期)、「General Science Foundation」(後期集中講義)を開講した。
4. 大学院生21名をティーチング・アシスタントとして雇用し、理学部コア科目の授業を充実させた。
5. 「木曜企画」のための教育用の実験器具、および理学部コア科目などの授業で利用するデモ用実験装置を購入し、授業内容を充実させた。
6. 「自然科学実験」の内容を解説するビデオ教材(「生物学実験」および「自然科学実験数学」)を制作した。
7. 本補助事業による教育改革の取り組みを学内外に広め、発展させる以下の活動を行った:学内誌「教育と実践」(第5号、2005年3月末発行)に解説記事を寄稿(3月)、茨城大学大学教育研究開発センター長の来訪調査(9月2日)、奈良女子大学における教育研修会で講演・議論(9月30日)、本学工学部主催の「創造教育シンポジウム」にて講演(3月27日)。また、国外での教育改革を調査するために、以下のような教員の派遣と外国人教員の招へいを行った。教員の派遣調査:1名を香港科技大学および台湾国立成功大学に派遣(5月)、招へい:シンガポール国立大学およびタイのマヒドル大学から各1名(10月)。
8. 授業アンケート調査を学期末に行い冊子にまとめた。この結果もとに担当教員による反省会と引き継ぎ会を開催した(2006年4月7日)。

9.2 理学への招待

特色GPの活動の一環として、理学関係各分野で活躍しておられる諸先生方をお招きしてお話をうかがう講演会「理学への招待」が実施された。前期は数学、物理関連、後期は化学生物関連とし、講演会に参加する学生は主に1 - 2年生とした。講師ならびに講演題目は以下の通りであった。

平成17年度前期日程

【物理と数学】

- 4月21日(木) 難波 誠先生(追手門学院大学経済学部教授)
「数の合同と公開鍵暗号」
- 5月12日(木) 池谷 元何先生(大阪大学名誉教授)
「学際物理の展開：電子スピン共鳴年代測定と地震前兆の再現実験」
- 5月19日(木) 広中 平祐先生(創造学園大学 学園長)
「なぜ数学するの？」
- 5月26日(木) 中家 剛先生(京都大学大学院理学研究科助教授)
「物理学が解き明かす小さな世界と大きな世界、過去と未来」
- 6月2日(木) 森 浩二先生(宮崎大学工学部助教授)
「高エネルギー宇宙への招待」
- 6月16日(木) 難波 誠先生
「群と幾何学」
- 6月23日(木) 難波 誠先生
「微積分と天文学への応用」

平成17年度後期日程

【化学】

- 10月24日(月) 上田哲男 先生(北海道大学電子科学研究所)
「原始生命体・粘菌にインテリジェンスを探る：自己組織する体系の魅力」
- 11月14日(月) 吉田久美 先生(名古屋大学大学院情報科学研究科)
「アントシアニンによる花色発現機構の解明 - 青いバラはどうしたら作り出せるのか - 」

【高分子】

- 11月28日(月) 下村忠生 先生((株)日本触媒 研究開発本部)
「高吸水性ポリマー物語」
- 12月5日(月) 八島栄次 先生(名古屋大学大学院工学研究科)
「化学から眺めたらせんの不思議」

【生物】

- 1月16日(月) 吉澤 透 先生(京大名誉教授)
「視覚の光生物学 - 光受容、色識別、進化」
- 1月23日(月) 中西康夫 先生(阪大名誉教授)
「生物学的高エネルギー化合物ってなに？乳酸って悪者？」
- 1月30日(月) 中西康夫 先生(阪大名誉教授)
「生き物の形、とりわけ器官の形はどのように作り上げられるか」

第10章 湯川記念室

10.1 平成17年度活動概観

大阪大学湯川記念室は、湯川博士の中間子論が大阪大学(旧大阪帝国大学)理学部にて生まれ、日本で最初のノーベル賞として実を結んだことを記念して、1976年、本部に直属する組織として設立された。理学研究科、特に、物理学専攻のメンバーが中心的に運営をにない、物理や自然科学の基礎の社会的、学内的な啓蒙活動に積極的にとりくんでいる。特に、2005年は「世界物理年 Einstein Year」で、物理学専攻の多数のメンバーが湯川記念室と共に以下の大企画に中心的に参加した。湯川記念室のホームページは <http://www-yukawa.phys.sci.osaka-u.ac.jp/>

10.2 第21回湯川記念講演会と「自然科学の基礎を訪ねる」企画

2005年11月19日(土)と20日(日)、大阪市立科学館とその隣に位置する大阪大学中之島センターの二カ所で自然科学の基礎を訪ねるユニークなプログラムが開催した。湯川記念室、大阪市立科学館、世界物理年関西委員会などが主催、大阪大学理学研究科物理学専攻は共催者として参加した。物理学専攻、湯川記念室が担当したのは

「科学の最先端を市民に語るー市民にむけた第21回湯川記念講演会」

場所：大阪大学中之島センター

11月19日：大阪大学物理学専攻などのスタッフによる普段みられない実験デモ

- (A) 振動運動の観察
- (B) 音波の測定
- (C) 霧箱と身の回りの放射線
- (D) 磁石とコイル

実験を担当した物理学専攻のスタッフ：松多 健策、藤井 研一、鷹岡 貞夫、摂待 力生、阪口 篤志、清水 俊、小川 泉、三原 基嗣、荒木 新吾、大野 裕

11月20日：第21回湯川記念講演会

「ロケット、科学衛星、ブラックホール」牧島 一夫(東大理)

「スーパーストリング理論ー究極理論への挑戦ー」土屋 麻人(阪大物理)

「高温超伝導の謎」田島 節子(阪大物理)

「サブアトム世界的魅力」保坂 淳(核物理センター)

ホームページは <http://www-yukawa.phys.sci.osaka-u.ac.jp/Shizen/>

10.3 最先端の物理を高校生に Saturday Afternoon Physics

2005 年 10 月 22 日、29 日、11 月 5 日、12 日、19 日、26 日 (土) 3 時 6 時

ホームページ：<http://www-yukawa.phys.sci.osaka-u.ac.jp/SAP/>

主に高校生を対象に、一線の研究者が最先端の物理を分かりやすく講義するとともに、演示やゲームも取り入れ、物理や科学に対する興味を引き出そうとするプロジェクト、「最先端の物理を高校生に Saturday Afternoon Physics」が大阪大学湯川記念室と世界物理年関西委員会の主催、大阪大学理学研究科、工学研究科、基礎工学研究科、大学教育実践センターの共催で、10 月 22 日から 11 月 26 日まで、毎土曜日午後 3 時から 6 時まで 6 週にわたり、豊中キャンパス基礎工シグマホールと吹田キャンパス工学部で開催された。毎回、平均 141 人の高校生たちが出席した。中には、片道 2 時間以上もかけて通い続けた高校生もいた。

毎回 3 時間の授業は、(1) 基幹講義：自然界の様々な世界を訪ねる、(2) コーヒーブレイク：実験デモ、実演、展示、交流、(3) 実践講義：物理、技術の現実世界での応用、の 3 部で構成され、自然の謎を解き明かす最先端の物理の探索とともに、我々の社会にこうした知識と技術がいかにかに生かされ実現されているかなど、未来への展望も含めてわかりやすく解説された。11 月 12 日には、工学研究科、核物理センター、レーザー研の最新設備の見学を実施した。「知りたい、学びたい」と思って自主的に参加した高校生の熱気と質問に終始つまれ、最終日には、鈴木副学長より、修了証書が授与された。6 週間にわたって大学が高校生に提供するこのような野心的なプログラムは日本での最初の試みであったが、盛況のうちに終了した。

プログラムの詳細はホームページを参照されたい。物理学専攻からは、細谷裕、藤田佳孝、佐藤透、市原敏雄、豊田岐聡、藤井研一、福田光順、松多健策らが中心的に運営に携わった。



(授業中からのシーン)

10.4 その他

いちよう祭 (4 月 28 日、29 日) での湯川秀樹博士関連の写真パネル展示およびビデオ上映、さらに、大阪大学中之島センターと大阪市立大学でアインシュタイン祭 (5 月 11 日、6 月 30 日、7 月 24 日、9 月 25 日) を共催者として開催した。又、5 月 14 日には、日本物理学会大阪支部と共に公開シンポジウム「不可視領域の可視化の最前線」を大阪大学中之島センターで開催した。

第11章 社会活動

11.1 物理学科出張講義の記録

平成 17 年度の物理学科出張講義は以下の 13 件を実施した。

学校名	住所	日時	講師	対象
大阪府立北野高等学校	大阪市	6月9日(木)	藤田佳孝	2年生SSコース
雲雀丘学園高等学校	宝塚市	7月12日(火)	杉山清寛	全学年受講希望者
大阪府立三国丘高等学校	堺市	7月14日(木)	藤田佳孝	1・2年生
私立開智高等学校	和歌山市	7月16日(土)	下田 正	2・3年生
兵庫県立姫路東高校	姫路市	8月23日(火)	藤田佳孝	2・3年生
大阪府立池田高等学校	池田市	10月13日(木)	鷹岡貞夫	2年生
大阪府立茨木高等学校	茨木市	11月5日(土)	下田 正	1-3年生
岡山県立岡山一宮高等学校	岡山市	11月26日(土)	野末泰夫	理数科・普通科 理系1・2年生
兵庫県立龍野高等学校	龍野市	11月12日(月)	杉山清寛	1・2年生
大阪府立大手前高等学校	大阪市	12月13日(火)	田島節子	1年生理数科
大阪府立刀根山高等学校	豊中市	12月15日(木)	中嶋 悟	2学年
大阪府立岸和田高等学校	岸和田市	1月14日(土)	松多健策	1年生
兵庫県立北須磨高等学校	神戸市	1月20日(金)	大貫惇睦	理系1年生

11.2 サイエンス・パートナーシップ・プログラム (SPP)

文部科学省サイエンスパートナーシッププログラムの連携講座「物理科学の基礎と最前線」を平成 17 年 8 月 4 日-6 日に開催し、滋賀県立虎姫高等学校の 2・3 年生 20 名が教諭 4 名と共に 2 泊 3 日の日程で参加した。

8月4日(木) 10:00-16:30

高校生のための物理学科一日体験入学に参加し、田島節子教授による講義「超伝導のお話」と研究室での体験コースを受講した。

8月5日(金) 9:00-17:00

「波の性質を調べよう：波の速度，波形，干渉」という題目で、藤井研一助教授の指導で、様々な気体中の音波について性質を測定し、その結果を解析してまとめた。自主テーマも工夫して、様々な媒質中の音波の測定を行った。

8月6日(土) 9:00-16:30

9:00-10:30 前日の「波の性質を調べよう：波の速度，波形，干渉」において得られた成果を各班ごとに発表し、全員で議論した。

10:40-12:00 「波の形，波束，そして量子力学へ」と題して野末泰夫教授による講義と実演を行った。

14:00-16:30 「レーザー核融合の物理」と題して、レーザーエネルギー学研究センターにおいて、白神宏之助教授による講義とレーザー核融合施設の見学及び説明を行った。

11.3 高校生のための物理学科一日体験入学

高校生を対象とした一日体験入学が、平成 17 年度も開催された。その内容は以下の通りであった。

開催日時：2005 年 8 月 4 日（木） 10:00-16:30

開催場所：大阪大学理学部・理学研究科（豊中キャンパス）

集合場所：理学研究科物理学総合研究棟（H 棟）7 F 大セミナー室

プログラム：

10:00 開校 H 棟大セミナー室

10:10 物理学科長（土山明教授）による物理学科紹介

10:40 講義「超伝導のお話」理学研究科物理学専攻 田島節子教授

12:00

各研究グループの担当者が大セミナー室に集合して生徒を案内
各研究室メンバーと一緒に食堂に行く（弁当も可）

研究室訪問 …… 研究室訪問は次の 2 コースに分かれる。

体験型コース（1つの研究室を訪問し、そこで研究内容などについてじっくり体験する。）

見学型コース（2 - 3 の研究室をツアーのようにしてまわり、さまざまな研究分野・研究対象にふれる。）

16:00 H 棟大セミナー室に戻る。アンケート記入。修了式。

16:30 閉校

11.4 理科と情報数理の教育セミナー

本学では、理学部と基礎工学部の教員が協力して平成 8 年度より「物理教育セミナー」と「化学教育セミナー」を、翌平成 9 年度からは「情報数理教育セミナー」を開催してきた。それぞれのセミナーでは、高等学校を中心に初等中等教育におけるそれぞれの分野での問題点、教育方法の改善、高等教育との接続の問題など、理科と情報・数学関係の教育のあり方について、小・中・高校の教員と大学の教員、学生が相集まって議論してきた。平成 17 年度も、以下の要領でセミナーが実施された。

主催：大阪大学大学院理学研究科、大阪大学大学院基礎工学研究科

日時：平成 17 年 12 月 10 日

場所：大阪大学基礎工学部大講義室ほか

全体会議：

10:00-10:40 清原洋一（国立教育政策研究所）

「現在の理科教育の課題と今後の改善の方向性」

10:40-11:00 質問・討論

11:00-11:40 松原伸一（滋賀大学教育学部）

「情報教育のこれまでとこれか ～デジタル環境論を踏まえて～」

11:40-12:00 質問・討論

物理分科会：

- 13:00-13:30 西川恭治（広島大学名誉教授）
「新しい物理教育への挑戦：『アドバンスング物理』と日本の物理教育」
- 13:30-14:00 笠潤平（京都女子高校）
「新しい物理教育の実践1：高校（？）での『アドバンスング物理』実践」
- 14:00-14:30 小川雅史（京都府立嵯峨野高校）
「新しい物理教育の実践2：高校での試み」
- 14:30-14:50 休憩
- 14:50-15:20 下田正（大阪大学大学院理学研究科）
「大学における新しい物理科学教育の一つの試み」
- 15:20-15:50 芦田昌明（大阪大学大学院基礎工学研究科）
「基礎工物性物理化学コースでのPBL(Problem Based Learning) 実践報告」
- 15:50-16:00 休憩
- 16:00-17:00 パネルディスカッション

第12章 大学説明会

平成 17 年 8 月 18 日に平成 17 年度大阪大学説明会（理学部）が開催された。この説明会の趣旨は、「大学進学を希望している受験生及び進路指導担当教諭等の方々に、大阪大学並びに理学部の教育・研究、入学試験などについて紹介し、適切な進路選択をするために必要な情報及び資料を提供し、本学部が期待する入学者を確保する」というものである。日程は以下の通りであった。

平成 17 年 8 月 18 日（木）

13:00-13:15

挨拶と理学部紹介（理学部長，小谷教授）

13:15-13:40

理学部のカリキュラムの紹介（低学年教育教務委員会委員長，下田教授）

13:40-14:00

学科説明会への移動，休憩

14:00-14:40

数学科紹介（小磯教授，於 D301），物理学科紹介（岸本教授，於 D501），化学科紹介（村田教授，於 D403），生物科学科紹介（常木教授，於 D304）

15:00-16:00

体験授業，研究室見学，施設開放

15:00-17:00

相談コーナー（入試，修学，奨学金等説明），先輩からのアドバイス（於 D401）

物理学科で、「体験授業，研究室見学，施設開放」に参加したグループは次頁の通りであった。

大阪大学理学部説明会、物理学科参加グループ一覧

グループ	1	2	3	4	5	6	7	8
グループ	高原G	常深G	松田G	土山G	中嶋G	河原崎G	川村G	徳永G
題目	宇宙進化学	X線天文学	惑星科学	惑星物質学	地球物理化学	極限物質学	理論物質学	極限生物物理学
担当者名	高原文郎	小澤秀樹	橋爪光・松本拓也	大高理・谷篤史	横山正	田畑吉計	川村光	徳永史生
電話番号	D501	D501	D501	D501	D501	D501	D501	D501
メールアドレス	5481	5478	5498/5541	5797	5559	5489	5543	5499
メールアドレス	akahara@vega.ess.sci	ozawa@ess.sci	kohashi@ess.sci	ohtake@ess.sci	ta dashi@ess.sci	rang@lfridge.ess.sci	kawamura@ess.sci	tokunaga@ess.sci
内容	ビッグバンから現在に至る宇宙進化、銀河形成・星形成・プラズマ・重力波等ホーブル・重力波等の多様な天体現象の理論研究	日米欧の人工衛星を使い、X線による、超新星爆発・ラックホール等の宇宙の高エネルギー現象の観測研究	同位体分析を主要な手段として太陽系や地球・惑星の形成史を探索	放射光を用いたX線CTやX線回折を主要な手段として地球・隕石等の惑星物質を探究	学際的な視点から岩石・水相互作用などを中心とした水と生命の地球物理学に関する実験的研究	中性子散乱を主要な手段として高圧・低温・強磁場等の極限条件下での物性の実験研究	計算機シミュレーションを主要な手段として物質の示す多様な相転移現象や固着・すべり不安定としての地震現象等の理論研究	レーザー分光・核磁気・電子スピントン等を用いて、生命と環境の相互作用、生命の分子進化の問題に実験的
グループ	素粒子論G	浅川G	山中G	久野G	岸本G	下田G	下田G	大貫G
題目	素粒子理論	原子核理論	高エネルギー物理	素粒子実験	素粒子・核分光学	重イオン核物理	核物質学	磁性・超伝導
担当者名	東島清	若松正彦・浅川正	原隆宣	青木正治	阪口篤志	下田正	福田光順	杉山清寛・榎待刀生
電話番号	5731	5347	5358	5564	5352	5744	6736	5371
メールアドレス	higashi@phys.sci	wakamatu@phys.sci	hara@osk.jcc.hep.sci	aoki@im@phys.sci	sakaguchi@phys.sci	shimoda@phys.sci	mfukuda@vg.phys.sci	sugiyama@phys.sci
内容	素粒子を統一的に記述する理論を、一方では実験に密着しながら、他方で数学的手法を駆使して、研究を進めている。	原子核の殻構造に関する様々な問題、弱電磁相互作用の反応、中間子と原子核の反応、モンテカルロ法を用いた多体問題、	現在我々が住んでいる物質優勢の宇宙ができた謎を解明する研究	自然を記述する根本原理の確立を目指し、素粒子実験の手法を用いて研究を行う	単一粒子計測技術による原子核・素粒子・宇宙分野にまたがる基本問題の研究	不安定な原子核を人工的につくったし、その性質や構造を調べる	原子核と原子核を利用した素粒子・物性などの研究。バンデグラーフ加速器がある。	純良な希土類化合物の単結晶を育成し、磁性と超伝導を研究している。
グループ	野末G	野末G	竹田G	田島G	木下G	菊池G		
題目	ナノ構造物性	質量分析	格子欠陥	新量子現象	レーザー分光	学際計算物理		
担当者名	野末泰夫	石原盛男	河野日出夫・大野裕	増井孝彦	木下修一	菊池誠		
電話番号	H棟3階 303号室	H棟3階 307号室		H棟3階 313号室	H棟7階 Comm.Space	H棟3階 Comm.Space		
メールアドレス	5373	5748	5752	5758	4600	6840		
メールアドレス	nozue@nano.phys.sci	ishihara@phys.sci	kohtno@phys.sci	masui@phys.sci	skino@fbs	ki.kuchi@cmc		
内容	新しいナノ構造物質を創製し、その光学的性質や磁性などを研究する。	質量分析装置の開発や、開発した装置を用いた応用研究を行なう	様々な半導体微細構造を創成し、その構造、生成メカニズム、性質を電子顕微鏡を用いて研究する。	エキゾチック超伝導体のメカニズムや新現象の研究	レーザーを用いて自然界での秩序形成の仕組みを研究	コンピュータ・シミュレーションを使って、物理学と生物学や地学などの問題を理論的に研究		

メールアドレスには、うしろにosaka-u.ac.jpを付け加える。

第13章 平成17年度の年間活動カレンダー

4月6日	入学式，理学部コア科目反省会
4月7日	大阪大学入学記念講演会
4月11日	2年次生クラス別懇談会
4月12日	新入生クラス別懇談会
4月13日	第1学期授業開始
4月21日	物理学専攻教室会議（第159回）
4月22-23日	新入生研修旅行
4月28-30日	いちょう祭
5月1日	大阪大学記念日
5月26日	物理学専攻教室会議（第160回）
6月17日	物理学専攻教室会議（第161回）
7月14日	物理学専攻教室会議（第162回）
7月21日	物理学専攻教室会議（第163回）
8月4日	物理学科一日体験入学
8月9日	夏季休業（8/9 - 9/30）
8月18日	大学説明会，ビール・パーティー
8月23日	大学院東京入試筆記試験
8月29日	大学院東京入試面接試験
8月30日	大学院合同入試筆記試験
8月31日 - 9月1日	大学院合同入試面接試験
9月16日	物理学専攻教室会議（第164回）
10月3日	第2学期授業開始
10月20日	物理学専攻教室会議（第165回）
11月4-7日	大学祭
11月17日	物理学専攻教室会議（第166回）
12月15日	物理学専攻教室会議（第167回）
12月19日	忘年会
12月25日	冬季休業（12/25-1/5）
12月26日	物理学専攻教室会議（第168回）
1月19日	物理学専攻教室会議（第169回）
1月21-22日	センター入試
2月6-8日	博士論文公聴会
2月13-14日	修士論文発表会
2月24日	物理学専攻教室会議（第170回）
2月25日	入学試験（前期日程）
3月3日	物理学専攻教室会議（第171回），
3月3日	定年退職教授（山中高光先生）の最終講義と送別会
3月13日	入学試験（後期日程）
3月16日	物理学専攻教室会議（第172回）
3月24日	卒業式

第14章 物理学専攻における役割分担

<長，議長>

物理学科長	土‘山
専攻長（物理）	岸本
副専攻長	久野，小川
議長団	太田，鷹岡、若松
専攻長（宇宙地球）	土‘山

<理学部・理学研究科>

副研究科長	東島
学務委員会	下田
専門教育教務委員	細谷，窪田
大学院教育教務委員	山中
低学年教育教務委員	下田*，東島，窪田，藤井
学務評価委員	藤井
入試検討委員	小川
学部入試委員	
大学院入試実施委員	山中卓，野末
生物科学専攻入試校正委員	阿久津，下田
評価委員	赤井，岸本
広報委員	小川*
財務委員	
高大委員	野末
安全衛生管理委員（理ブロック）	野末*，山中卓，石原，杉山
ネットワーク運用委員	佐藤
情報ネットワークシステム委員	佐藤、能町
情報公開審査委員会委員	小川
理学部・理学研究科 Web 情報発信	小川*，野末
学生生活委員	浅川（全学），杉山（理）
情報資料室運営（図書）委員	阿久津，細谷
施設マネジメント委員（建物構想委員）	岸本*
ナノサイエンス・テクノロジー委員	赤井
防災班員（第2班）	岸本*，浅川，野末
理学懇話会	赤井，大貫，岸本
放射線障害防止委員	小倉、中野
レクリエーション委員	田島
S H部局委員	田島
S H部局相談員	田島
組織運営検討	
理学部学生相談員	杉山
なんでも相談室	阿久津

メンタルヘルスケア委員	
いちょう祭実行委員	福田 [藤田]
高大連絡委員	野末
国際交流委員	野末
将来構想委員	大貫, 久野
技術部運営委員	岸本, 野末
エックス線・放射線専門委員	杉山, 松多

<物理学専攻>

O U S S E P	細谷
H P 作成	小川
O D I N S	浅野, 阪口
プリンター担当	杉山

〔注意〕

- (1) 専攻長は学科目主任、入試委員、建物委員、防災委員、交通安全対策委員、理学研究科・理学部産学官連携問題委員、研究推進委員、評価委員を兼任する。
- (2) * は委員長、[] 内は他専攻、他部局
- (3) 英語リスニング小委員会委員 (H18 年度以降はリスニングを課さない)、環境保全センター運営委員は、委員会自体が廃止された。

<物理学科>

学年担任	(1年) 田島, 河原崎 (2年) 久野, 山中(高) (3年) 山中卓, 松田
カリキュラム委員	細谷, 田島, 窪田, スレヴィン, 阪口
大学院入試委員会委員	
3年次物理学生実験	田島, 杉山, 福田
研修旅行	浅川, 大高*
物理・宇宙地球科学輪講(物理談話会)	山中卓, 松田
就職担当	小川
T A 担当	野末(理), 藤井(共通教育)
一日体験入学	浅野, 阪口, 佐藤
物理系同窓会	赤井, 松多 [能町]

<大学教育実践センター>

兼任教員	[高杉] (センター長)
ガイダンス室担当教官	東島
教科担当教官代表	窪田
大学教育実践センター連絡会議委員	下田
留学生専門委員	東島
共通教育カリキュラム委員	東島, 窪田, 藤井
共通教育主題別委員	東島
共通教育物理学実験	下田*, 藤井

<全学>

評価広報室	
評議員	
留学生委員会委員	
留学生センター教授会	
入試委員	
入試委員会委員	東島
平成18年度入試検討委員	
評価委員	
情報公開審査委員	小川
大阪大学出版会出版委員	大貫(幹事)
安全衛生管理委員	大貫, 岸本
図書館運営委員	細谷
湯川記念室運営委員	東島, 細谷, 窪田, 佐藤
総合博物館運営委員	下田
中之島センター・コンベンションセンター運営委員	野末
低温センター運営委員	大貫(センター長), 野末
工作センター運営委員	赤井
極限科学研究センター運営委員	大貫
レーザーエネルギー学研究センター運営協議会委員	岸本, 野末
レーザーエネルギー学研究センター共同研究専門委員	久野
核物理研究センター研究計画検討専門委員	阪口, 浅川, 松多
核物理研究センター運営委員	岸本
核物理研究センター放射線安全委員	阪口
核物理研究センターネットワーク運用管理委員	味村
工学研究科自由電子レーザー研究施設運営委員	野末
産研附属産業科学ナノテクノロジーセンター	
オープンラボラトリー利用専門委員	竹田, 野末
ナノサイエンス・テクノロジー	
研究推進機構企画推進室推進員	竹田
超高压電子顕微鏡センター運営委員	竹田, 野末
基礎工学研究科プラズマ CVD 研究棟運営委員	竹田, 大野
サイバーメディアセンター高性能計算機システム委員	佐藤
RIセンター専門委員	岸本(センター長)
原子力研究・安全委員	岸本, 能町
放射線研究安全委員	岸本
高压ガス管理検討ワーキング委員	杉山
理工学研究戦略ワーキング委員	

第15章 グループ研究計画表(2005年度)

グループ	正メンバー	準メンバー	大学院DC学生	研究テーマ
素粒子理論 (細谷)	細谷, 土屋 兼村	[竹永][高山] 阪村	津田, 津村, 野田 堀内, 野間	場の理論, 弦理論 重力, 素粒子論
素粒子理論 (旧高杉)	(兼)高杉 窪田, 田中	太田, 松田	玉腰, 堀	素粒子の統一理論と ニュートリノ
素粒子理論 (東島)	東島, 太田 中津	坂本	前田, 東	場の理論及び 素粒子の統一理論
原子核理論	浅川, 佐藤 若松	有馬, 池知 古城	辻本, 大西 辻	ハドロン物理学
岸 本	岸本, 阪口 味村, 小川 豊川	清水, 裕 梅原	岸本, 板橋 市原, 早川 向田, 平野 Fahmida Khanam	素粒子・核物理
山 中	山中, 原 [山鹿]	三宅	小寺, 坂下	高エネルギー物理学 (素粒子実験物理学)
久 野	久野, 青木 [佐藤]	[有本], 板橋 [吉田]	田窪, 栗山 坂本	素粒子実験物理学
下 田	下田 小田原 (10月より) 清水	平山, 森信	古川	不安定核
核物質学 (下田 グループ)	松多, 福田 三原		長友, 武智	実験核物理学 核物性
赤 井	赤井, Slevin 坂本, 小倉	平井, 赤井, 武田 Wilson A. Dino	土居	物性理論
阿久津	阿久津			物性理論
小 川	小川, 浅野	高際, 秋山 稲垣, 富尾 Ping Huai 石川	西口, 東田 西山, 中谷	物性理論 (多体電子論・ 非平衡統計力学・ 量子光学)
大 貫	大貫, 摂待 杉山 <柳沢>	[アルムガム タミザベル] [中島], 宍戸, 松田 山本, 芳賀	植田, 奥田 Nguyen Van Hieu 河井	重い電子系の物理

グループ	正メンバー	準メンバー	大学院DC学生	研究テーマ
田 島	田島, 藤井 増井, 永崎		菅原	エキゾチック超伝導体のメカニズムや新奇現象の研究及び半導体メソスコピック電子系の研究
竹 田	竹田, 河野 大野	高田, 武藤 香山, 田中 山崎, 尾崎	吉川, 鳥越 吉田, 正田	格子欠陥, ナノ構造
ナノ構造物性 (野末 グループ)	野末, 鷹岡 中野, 荒木	栗田, 音 王	Truong Cong Duan Nguyen Hoang Nam	ナノ構造物質の物性物理学
質量分析 (野末 グループ)	石原, 伊藤 豊田	交久瀬, 東垣 荒川, 和田	西口	極微量物質 (宇宙物質も含む) の分析とそれを 可能にする 質量分析法の開発

【注】 招へい教員、[] COE

COE 助手は正メンバーとするが、予算配分に関しては教官数に含まない。

小川グループ高際氏は、ODINS 助手のため正メンバーに含まない。