

京都大学基礎物理学研究所

2014 - 2015

要覧 / Directory



Yukawa Institute for Theoretical Physics

Kyoto University



プリンストン高等研究所にて、アインシュタイン、湯川、ウイラー、バーバ、1953 年
Princeton IAS, A. Einstein, H. Yukawa, J. Wheeler, H. Bhabha, 1953

目次 Contents

| | |
|---|----|
| ご挨拶 Message from the Director | 01 |
| 組織 Organization | 02 |
| 歴史 History | 05 |
| 研究活動 Scientific Activities | 09 |
| 共同利用研究活動 YITP programs | 15 |
| 国際交流 International Exchange | 19 |
| 計算機室・アーカイブ Computer Room・Archive | 21 |
| 図書室 Library | 23 |
| 大学院教育 Graduate Education | 24 |
| 受賞 Awards | 25 |
| 刊行事業・湯川記念財団 Publications and Yukawa Memorial Foundation | 27 |
| 湯川記念館史料室 Yukawa Hall Archival Library | 29 |
| 施設・建物宿舎 Facilities and Accommodation | 31 |



ご挨拶
Message
from
the Director



基礎物理学研究所長
佐々木 節
Director of YITP
Sasaki, Misao

基礎物理学研究所は、湯川秀樹博士のノーベル物理学賞受賞を記念し、1953年「素粒子論その他の基礎物理学の研究」を目的とし、我が国で初の全国共同利用研究所として創設されました。1990年には広島大学理論物理学研究所と合併し、拡充された新基礎物理学研究所として再発足し現在に至っています。2008年には、本研究所第7代所長の益川敏英博士がノーベル物理学賞を受賞しています。

私たちは誰でも「この世界—物質や生命の世界—とは何だろうか？何が、どのように存在し、どのような法則に従って動いているのだろうか？」といった疑問を持っています。このような自然界に対する素朴なそして根元的な問いに答えるべく物理学は20世紀において急速な発展を遂げました。アインシュタインによる相対性理論の提唱、ハイゼンベルクやディラックによる量子力学の建設などもっとも重要な進展が相次ぎました。湯川博士による中間子論の提唱は、核力の理解に画期的な展開をきり開きました。今日、ミクロな素粒子の世界から始まって巨視的な宇宙規模の現象に至るまで、実験結果を矛盾なく説明する優れた基本理論が築き上げられてきています。しかしその一方で、さらに統一な基本法則の発見や、ダークマターなどの宇宙の基本構成要素の解明、生命を含む諸現象の示す豊かさと複雑さの理解など、未解明の大きな課題も多く残されています。

In celebration of Hideki Yukawa's winning the Nobel Prize in physics, the Research Institute for Theoretical Physics was established in 1953 as the first Joint Research Laboratory in Japan for the purpose of promoting "research in particle physics and other areas in fundamental physics." In 1990, it merged with the Research Institute for Theoretical Physics of Hiroshima University to be reinstated as an expanded research institute for theoretical physics, which has since been active under the name of Yukawa Institute of Theoretical Physics. In 2008, Toshihide Maskawa, the seventh director of this institute was awarded the Nobel Prize in physics.

Every one of us has such a question as "What is this world, the world of matter and life?" or "What exists, how does it exist, and what laws does it obey?" Physics developed rapidly during the twentieth century with a view to answering such a simple and radical question about the natural world. Development of the greatest importance followed one after another, including the proposal of the theory of relativity by Einstein and the construction of quantum mechanics by Heisenberg and Dirac. The proposal of the meson theory by Hideki Yukawa brought about an epoch-making development for understanding nuclear force. An excellent fundamental theory has now been constructed which explains, without contradiction, experimental results for diverse phenomena ranging from those in the microscopic world of elementary particles to macroscopic phenomena of the cosmic scale. On the other hand, however, many important issues remain unexplained, including discovering a more unified fundamental law, clarifying elementary constituents of the universe such as dark matter, and understanding the richness and complexity of phenomena including life.

本研究所は、素粒子論、原子核理論、物性論、宇宙論などの理論物理学の研究を通じてこれらの課題に取り組んでいます。今後も「文化としての科学」という側面で人類社会に大きく貢献していくことを目指しています。本研究所は、理論物理学の様々な分野において優れた研究成果を挙げるだけでなく、全国の理論研究者達の参画と協同のもと、全国的・国際的な共同研究や研究交流の一大拠点としても輝かしい役割を果たしてきました。また、既存分野の展開だけでなく、新分野や境界分野の開拓のための最前線基地としても大きな役割を果たしてきました。現在理論物理学の柱になっている宇宙物理学や生物物理学はその良い例といえると思います。

2007年度から本研究所では、「クォーク・ハドロン科学国際共同研究プログラム」が始まり、毎年、1~2ヶ月間の滞在型国際研究集会を2~3件、2~3週間の小規模モレキュラー型国際ワークショップを数件、開催できるようになりました。これにより本研究所は、世界の第一線の研究者達が常時集い研究を進める、真に国際的な共同研究拠点となることを期しています。これからも、理論物理学のさらに新しい発展やその契機が基礎物理学研究所から生みだされるよう、所員一同より一層の努力をしてゆく所存です。本研究所における私たちの研究活動に、皆様のご参加とご協力をお願いする次第です。

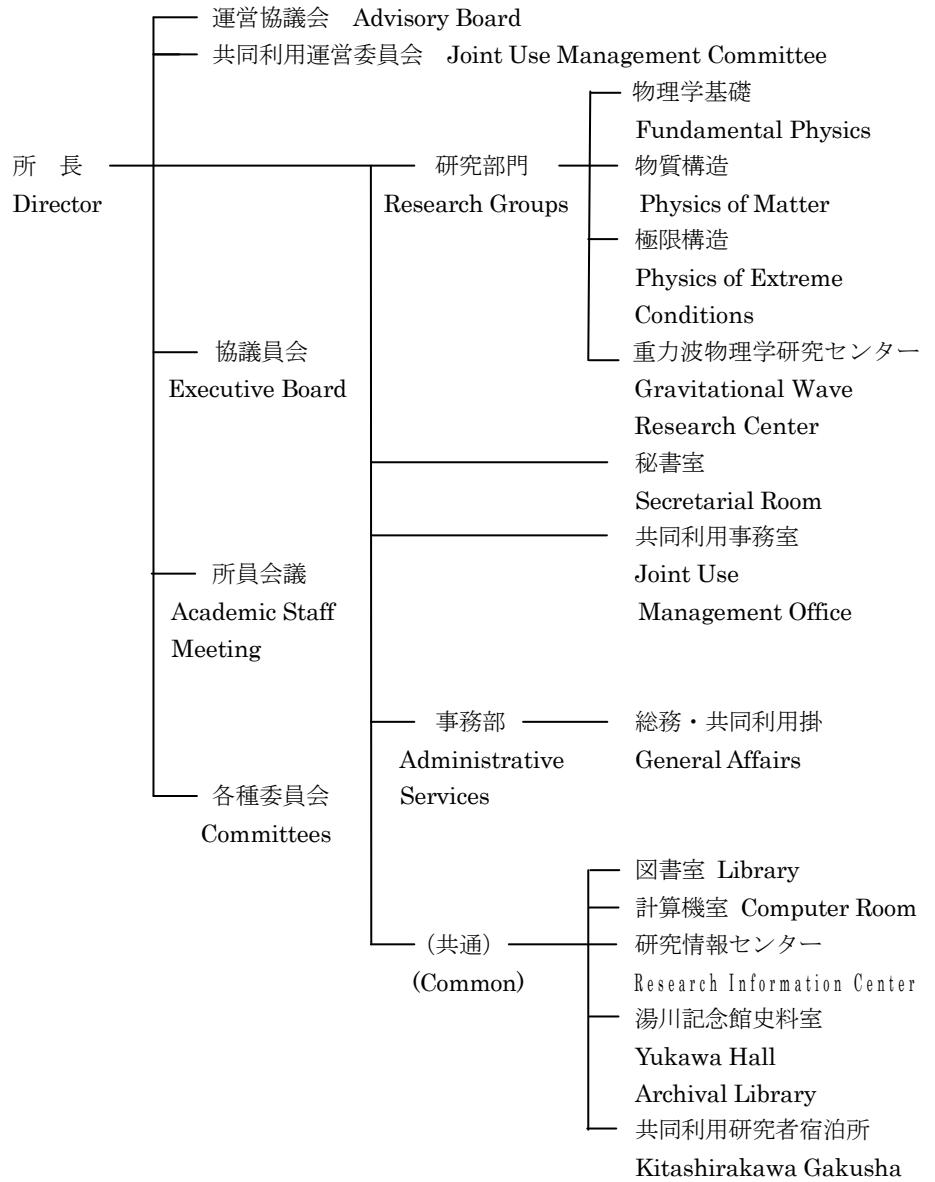
This institute is working on those issues through research in theoretical physics including elementary particle theory, nuclear theory, condensed matter physics, and cosmology. We intend to continue making a great contribution to the human society in the aspect of "science as culture." This institute has not only achieved excellent research results in various areas in theoretical physics but also played a brilliant role as a major base for national and international joint research and research exchange with the participation and cooperation of researchers in theoretical physics nationwide. In addition, it has also played a major role not only in development of existing areas of study but also as a frontier for cultivating new or interdisciplinary areas. Astrophysics and biophysics, which are now among pillars of theoretical physics, can be cited as good such examples.

In the academic year 2007, the institute started the "Yukawa International Research Program of Quark-Hadron Sciences," which enabled it to hold an intensive live-in international workshop of 1 to 2 months twice or three times and small-scale molecule-type international workshops several times every year. The institute thus expects to become a truly international base for joint research where forefront researchers of the world are always visiting and conducting research.

All of us at the institute would like to make further efforts so that it may bring about even newer developments in theoretical physics and provide opportunities leading to such developments. We hope for your participation in and cooperation with our research activities at this institute.

組織 Organization

□機 構 Organization



所 員 Academic Staff

(2015(平成 27)年 6 月 1 日現在 As of June 1st, 2015)

| | | | | |
|-----|--------------------|-------------------|---------------------|------------------|
| 教 授 | 青木 慎也 | 大西 明 | 佐々木 節 | 佐藤 昌利 |
| | Aoki, Shinya | Ohnishi, Akira | Sasaki, Misao | Sato, Masatoshi |
| | 柴田 大 | 杉本 茂樹 | 高柳 匡 | 早川 尚男 |
| | Shibata, Masaru | Sugimoto, Shigeki | Takayanagi, Tadashi | Hayakawa, Hisao |
| | 向山 信治 | | | |
| | Mukohyama, Shinji | | | |
| 准教授 | 板垣 直之 | 國友 浩 | 笹倉 直樹 | 諏訪 雄大 |
| | Itagaki, Naoyuki | Kunitomo, Hiroshi | Sasakura, Naoki | Suwa, Yudai |
| | 高山 史宏 | 樽家 篤史 | DE FELICE, Antonio | 戸塚 圭介 |
| | Takayama, Fumihiro | Taruya, Atsushi | Defeliche, Antonio | Totsuka, Keisuke |
| | 八田 佳孝 | 村瀬 雅俊 | | |
| | Hatta, Yoshitaka | Murase, Masatoshi | | |
| 助 教 | 段下 一平 | 寺嶋 靖治 | 兵藤 哲雄 | 渡辺 優 |
| | Danshita, Ippei | Terashima, Seiji | Hyodo, Tetsuo | Watanabe, Yu |
| | 藤田 裕子 | | | |
| | Fujita, Yuko | | | |

(50 音順)

□協議員会・運営協議会・共同利用運営委員会

協議員会

協議員会は、研究所の管理運営に関する重要事項を審議するために設けられている意思決定等の最高決議機関である。研究所の教員及び京都大学在職の教員のうちから所長が委嘱した者若干名で構成される。

所外の協議員（任期2年）

| | |
|----------|----------|
| 畑 浩之 教授 | 大学院理学研究科 |
| 川上 則雄 教授 | 大学院理学研究科 |
| 山田 道夫 教授 | 数理解析研究所 |
| 嶺 重慎 教授 | 大学院理学研究科 |
| 田中 貴浩 教授 | 大学院理学研究科 |

運営協議会

運営協議会は、研究所の運営に関する重要事項について、所長の諮問に応じることを任務とし、所長、研究所の教員8名及び所外の学識経験者12名で構成される。所外の学識経験者は、素粒子・原子核理論分野6名、物性論分野4名及び宇宙物理学分野2名で、それぞれ全国の研究者コミュニティの素粒子論グループ、物性グループ及び理論天文学宇宙物理学懇談会から推薦される。

所外の学識経験者の運営協議会委員（任期：2015(平成27)年4月から2017(平成29)年3月まで）

| | | |
|-------------|------------|-------------------|
| 素粒子・原子核理論分野 | 國 廣 梯 二 教授 | 京都大学大学院理学研究科 |
| | 矢 花 一 浩 教授 | 筑波大学大学院数理物質科学研究科 |
| | 菊 川 芳 夫 教授 | 東京大学大学院総合文化研究科 |
| | 野 尻 伸 一 教授 | 名古屋大学大学院理学研究科 |
| | 栗 本 猛 教授 | 富山大学理学部物理学科 |
| | 松 尾 正 之 教授 | 新潟大学理学部物理学科 |
| 物性論分野 | 遠 山 貴 巳 教授 | 東京理科大学理学部 |
| | 田 崎 晴 明 教授 | 学習院大学理学部物理学科 |
| | 石 原 純 夫 教授 | 東北大学大学院理学研究科 |
| | 小 形 正 男 教授 | 東京大学大学院理学系研究科 |
| 宇宙物理学分野 | 白 水 徹 也 教授 | 名古屋大学大学院多元数理科学研究科 |
| | 横 山 順 一 教授 | 東京大学大学院理学系研究科 |

共同利用運営委員会

共同利用運営委員会は、共同利用による研究の実施に関する重要事項について、所長の諮問に応じることを任務とし、所長、研究所の教員8名及び所外の物理学研究者13名（学内者は外数として最大3名まで）で構成される。所外の物理学研究者は、素粒子・原子核理論分野6名、物性論分野5名及び宇宙物理学分野2名で、それぞれ全国の研究者コミュニティの素粒子論グループ、物性グループ及び理論天文学宇宙物理学懇談会から推薦される。

所外の物理学研究者の共同利用運営委員（任期：2015(平成27)年1月から2016(平成28)年12月まで）

| | | |
|-------------|----------------|------------------|
| 素粒子・原子核理論分野 | 橘 基 准教授 | 佐賀大学大学院工学系研究科 |
| | 平 野 哲 文 教授 | 上智大学理工学部機能創造理工学科 |
| | 萩 野 浩 一 准教授 | 東北大学大学院理学研究科 |
| | 中 野 博 章 准教授 | 新潟大学理学部物理学科 |
| | 木 村 真 明 准教授 | 北海道大学大学院理学研究院 |
| | 大 川 祐 司 准教授 | 東京大学大学院総合文化研究科 |
| 物性論分野 | 中 西 秀 教授 | 九州大学大学院理学研究院 |
| | 黒 木 和 彦 教授 | 大阪大学大学院理学研究科 |
| | 押 川 正 毅 教授 | 東京大学物性研究所 |
| | 柳 瀬 陽 一 准教授 | 京都大学大学院理学研究科 |
| 宇宙物理学分野 | 常 行 真 司 教授 | 東京大学大学院理学系研究科 |
| | 大 向 一 行 教授 | 東北大学大学院理学研究科 |
| | 長 瀧 重 博 准主任研究員 | 理化学研究所 |

Executive Board, Advisory Board, and Joint Use Management Committee

Executive Board

The Executive Board is the highest decision making body established to deliberate on important matters concerning the administration and management of the institute. It is composed of several members appointed by the director from among faculty members of the institute or Kyoto University.

| External members of the Executive Board (Term: 2 years) | |
|---|--|
| Hirofumi Hata, Professor | Graduate School of Science |
| Norio Kawakami, Professor | Graduate School of Science |
| Michio Yamada, Professor | Research Institute for Mathematical Sciences |
| Shin Mineshige, Professor | Graduate School of Science |
| Takahiro Tanaka, Professor | Graduate School of Science |

Advisory Board

The Advisory Board is charged with advising the director, upon his/her request, on important matters concerning the management of the institute and composed of the director, 8 faculty members of the institute, and 12 external members from academic circles. External members are composed of 6 physicists specializing in particle or nuclear theory, 4 physicists specializing in condensed matter physics, and 2 physicists specializing in astrophysics, recommended respectively by nationwide communities of researchers in particle theory and condensed matter physics and the *Conversazione* of Theoretical Astronomy and Astrophysics.

| External Member of Advisory Board (Term: from April, 2015 to March, 2017) | | |
|---|------------------------------|---|
| Particle and Nuclear Theory | Teiji Kunihiro, Professor | Graduate School of Science, Kyoto University |
| | Kazuhiro Yabana, Professor | Faculty of Pure and Applied Sciences, University of Tsukuba |
| | Yoshio Kikukawa, Professor | Graduate School of Art and Sciences, the University of Tokyo |
| | Shinichi Nojiri, Professor | Graduate School of Science, Nagoya University |
| | Takeshi Kurimoto, Professor | Department of Physics, Faculty of Science, University of Toyama |
| | Masayuki Matsuo, Professor | Department of Physics, Faculty of Science, Niigata University |
| Condensed Matter Physics | Takami Tohyama, Professor | Faculty of Science, Tokyo University of Science |
| | Haruaki Tasaki, Professor | Department of Physics, Gakushuin University |
| | Sumio Ishihara, Professor | Graduate School of Science, Tohoku University |
| | Masao Ogata, Professor | Graduate School of Science, the University of Tokyo |
| Astrophysics | Tetsuya Shiromizu, Professor | Graduate School of Mathematics, Nagoya University |
| | Junichi Yokoyama, Professor | Graduate School of Science, the University of Tokyo |

Joint Use Management Committee

The Joint Use Management Committee is charged with advising the director, upon request, on important matters concerning the implementation of research through joint use of the institute's facilities and composed of the director, 8 faculty members of the institute, and 13 external physicists (which may include up to 3 physicists of Kyoto University). External physicists are composed of 6 physicists specializing in particle or nuclear theory, 5 physicists specializing in condensed matter physics, and 2 physicists specializing in astrophysics, recommended respectively by nationwide communities of researchers in particle theory and condensed matter physics and the *Conversazione* of Theoretical Astronomy and Astrophysics.

| External Physicist Member of the Joint Use Management Committee (Term: from January, 2015 to December, 2016) | | |
|--|---|--|
| Particle and Nuclear Theory | Motoi Tachibana, Associate Professor | Graduate School of Science and Engineering, Saga University |
| | Tetsufumi Hirano, Professor | Department of Engineering and Applied Sciences Faculty of Science and Technology Sophia University |
| | Koichi Hagino, Associate Professor | Graduate School of Science, Tohoku University |
| | Hiroaki Nakano, Associate Professor | Department of Physics, Faculty of Science, Niigata University |
| | Masaaki Kimura, Associate Professor | Graduate School of Science, Hokkaido University |
| Condensed Matter Physics | Yuji Okawa, Associate Professor | Graduate School of Art and Sciences, the University of Tokyo |
| | Hizu Nakanishi, Professor | Graduate School of Sciences, Kyushu University |
| | Kazuhiko Kuroki, Professor | Graduate School of Science, Osaka University |
| | Masaki Oshikawa, Professor | Institute for Solid State Physics, the University of Tokyo |
| | Youichi Yanase, Associate Professor | Graduate School of Science, Kyoto University |
| | Shinji Tsuneyuki, Professor | Graduate School of Science, the University of Tokyo |
| Astrophysics | Kazuyuki Omukai, Professor | Graduate School of Science, Tohoku University |
| | Shigehiro Nagataki, Associate Chief Scientist | Institute of Physical and Chemical Research |

歴史 History

1949年、湯川秀樹博士が中間子論の業績により、日本人として初めてノーベル物理学賞を受賞した。鳥養利三郎京都大学総長はこの報に接すると、記念事業として湯川記念館を設立し科学振興の中心とすることを提案した。日本学術会議も翌年1月の総会において、政府に対し理論物理学振興のための記念事業を行うことを要望した。その支持の下、1952年、記念館は京都大学の現在の地に竣工し、開館されるに至った。

In 1949, Hideki Yukawa became the first Japanese to be awarded the Noble Prize in Physics. On hearing this news, Risaburo Torigai, then president of Kyoto University, proposed a commemorative project of establishing Yukawa Memorial Hall as a center for the promotion of science to commemorate this event. The Science Council of Japan also resolved in the general meeting in January of the following year to submit a request to the Japanese government for a commemorative project for the promotion of research in theoretical physics. Under such a support, Yukawa Hall was constructed and inaugurated at its present site in Kyoto University in 1952.

湯川記念館は、制度上は京都大学の一施設であったが、全国の理論物理学研究者の要望にこたえて、全国の研究者の共同利用施設として運営されることになった。1953年8月、記念館は京都大学附置の研究所となり、湯川博士を初代所長に迎えて基礎物理学研究所 (Research Institute for Fundamental Physics) として発足した。研究所は記念館の趣旨を引き継いで、その後、全国に多く設置されることとなった全国共同利用研究所の第一号となった。記念館は研究所となり、湯川記念館 (Yukawa Hall) は建物の名称となった。本研究所は創設以来全国共同利用研究所として、理論物理学の諸問題について研究を行うのみならず、研究会を開催する等の共同利用活動を推進し、この分野におけるわが国の中心としての役割を果たしてきた。天体核物理学、生物物理学、プラズマ物理学等、未開拓の境界領域の研究にも力をそそぎ、それらの分野の育成にも貢献した。



湯川、朝永、坂田 (中央から右に)、1954年湯川記念館前で
H. Yukawa (at the center), and S. Tomonaga and S. Sakata (to his right)
A picture was taken in 1954 in front of the entrance of the Yukawa Hall.

Although institutionally Yukawa Hall was one facility of Kyoto University, in response to requests by researchers in theoretical physics all over Japan, it was decided to run it as a facility for joint use by researchers over the nation. In August, 1953, Yukawa Hall became a research institute attached to Kyoto University to be reestablished as the Research Institute for Fundamental Physics with Hideki Yukawa as the first director. Following the purport of Yukawa Hall, the institute became the first of the type of facilities designated as Joint Research Laboratory, which were subsequently established in many places in Japan. As Yukawa Hall became the Research Institute for Fundamental Physics, its original name remained as that of the building which housed it. Ever since its foundation, as a Joint Research Laboratory, this institute has not only conducted research on problems of theoretical physics but also promoted joint research activities such as holding seminars and workshops, thus playing the role of the center of research in this area in Japan. It also devoted its efforts on research in unexplored interdisciplinary areas including nuclear astrophysics, biophysics, and plasma physics.



また本研究所は、国際学術交流の面でも中心的役割を果たしている。創設の直後、1953年9月には、本研究所を主会場として「理論物理学に関する国際会議」(日本学術会議主催)が開かれた。これはわが国で戦後初めて開かれた国際会議であり、わが国の理論物理学研究者と海外研究者との交流を促進する機会となった。その後も多数の外国人研究者が来訪し滞在している。1978年には、本研究所の主催する国際研究会、京都サマー・インスティテュートが発足し、これは湯川国際セミナー (Yukawa International Seminar 略称 YKIS) と改称され現在に引き継がれている。

The institute has also played a central role in international academic exchange. In September, 1953, immediately after its establishment, the institute provided the main venue for the "International Conference on Theoretical Physics," sponsored by the Science Council of Japan. This is the first international conference held in Japan after World War II and provided opportunities to promote exchanges between Japanese and foreign researchers in theoretical physics. Many foreign researchers have since visited and stayed at this institute. In 1978, the institute started to host Kyoto Summer Institute as a series of international research seminars. This was renamed to Yukawa International Seminar (YKIS) and has continued to this day.



湯川国際セミナー Yukawa International Seminar 2011

広島大学理論物理学研究所は、1994年広島大学の前身である広島文理科大学に「物理学における時間空間構造の解明を通して、物理学の総合的研究をすること」を主目的に附置研究所として設置された。設置1年後の1945年8月6日、広島に原子爆弾が投下され、研究所関係の2教授が殉職、所員の大半も負傷し、研究施設は壊滅した。戦後、1949年竹原町（現・竹原市）より敷地と庁舎の寄附を受け、再建の第一歩を踏み出し、新制の広島大学の発足と共に、広島大学理論物理学研究所としての新しい発展が始まり、相対性理論、宇宙論、素粒子論の分野で優れた研究がなされた。1991年には、同研究所に対し、その相対論・宇宙論の分野における長年の功績をたたえて、マルセル・グロスマン賞が贈られた。二つの研究所は、設立の由来と運営形態は大きく異なるが、研究対象が理論物理学という共通点を持っていた。さらに、近年の物理学の発展は、自然界における四つの基本的な力を統一する理論の展開をはじめ、素粒子、原子核、物性、宇宙等の異なる研究領域間の概念・数学的手法上の関連をますます密接にしていた。

The Research Institute for Theoretical Physics (RITP) of Hiroshima University was established as a research institute attached to the former Hiroshima University of Literature and Science, the predecessor to Hiroshima University, in 1944 with the primary objective to “conduct comprehensive study of physics through the investigation of the space time structure.” On August 6, 1945, a year after its establishment, an atomic bomb was dropped on Hiroshima. Two professors affiliated with the institute were killed, most of the institute members were injured, and its research facility was destroyed. After World War II, in 1949, the first step toward the reconstruction of RITP was taken when the municipal government of Takehara-cho (present Takehara-shi) donated a governmental office building and its premise. With the establishment of Hiroshima University under the new school system of Japan, the new development of the Research Institute for Theoretical Physics of Hiroshima University started, yielding excellent research in relativity theory, cosmology, and elementary particle theory. In 1991, the Marcel Grossmann Award was given to RITP for its long years of achievement in areas of relativity and cosmology. The two research institutes differ greatly in the history of their establishment and the manner of their management, they had it in common that subject of their study is theoretical physics. In addition, the developments in physics in recent years have made concepts and mathematical methods in different areas of research including particle physics, nuclear physics, condensed matter physics, and cosmology even more closely related with each other, as seen in the development of a theory to unify four fundamental forces of the nature.

このような状況の下で、1987年頃から両研究所統合の機運が急速に高まり、京都大学、広島大学両当局の合意に基づき、1990年6月、理論物理学研究所全所員の京都大学への配置換えにより、基礎物理学研究所の新発足を図る形で、両研究所の統合が実現した。統合により、基礎物理学研究所は10研究部門を有する京都大学附置の全国共同利用研究所として新発足することとなった。日本語の研究所名は「基礎物理学研究所」を引き継いだ。英語名は湯川博士を記念して「Yukawa Institute for Theoretical Physics」に改めた。統合後しばらくは北白川キャンパスと宇治キャンパスの2か所に分かれていたが、1995年、湯川記念館に隣接して全所員の入れる新研究棟が完成した。一方、築55年を迎えた湯川記念館は、2007年から2008年にかけて耐震改修工事で全体がリニューアルされるとともに、2008年4月には1階中庭に松下電器産業株式会社（当時）からの寄附により研究会の主催会場となる「パナソニック国際交流ホール」が竣工した。

近年、物理学においても各分野が細分化、専門化していく傾向が見られる。しかし、その一方において、分野を越えた研究の統合が極めて重要となり、それが世界的な潮流となっている。豊かな学際性が要求されている研究動向に十分対応し得るよう、研究所は2003年4月、「物理学基礎」「物質構造」「極限構造」の3大部門に改組した。2007年度からは「クォーク・ハドロン科学国際共同研究プログラム」が始まり、1~2ヶ月間の滞在型国際研究集会を毎年2~3件開催できるようになり、世界の第一線の研究者達が常時集い研究を進める真に国際的な共同研究拠点となってきている。

2008年には、本研究所周長益川敏英名誉教授が、国際諮問委員の南部陽一郎博士と共にノーベル物理学賞に輝き、所の内外に大きなインパクトを与えた。



Under such a circumstance, the momentum started to grow rapidly for unifying both research institutes around 1987. Based on the agreement by Kyoto and Hiroshima Universities, the unification of both institutes was realized in June, 1990 by transferring all the members of RITP to Kyoto University to reorganize the Research Institute for Fundamental Physics.

As a result of the unification, the institute was reinstated as a Joint Research Laboratory attached to Kyoto University having 10 research divisions. Although the Japanese name of the institute, Kisobutsurigaku Kenkyujo [Research Institute for Fundamental Physics], remained unchanged, its English name was changed to “Yukawa Institute for Theoretical Physics” in memory of Hideki Yukawa. The institute was located in two campuses in Kitashirakawa and Uji for a while after the unification, and a new building which can accommodate all institute members was completed adjacent to Yukawa Hall in 1995. On the other hand, Yukawa Hall, which was built 55 years before, was entirely renovated through seismic retrofitting from 2007 to 2008. The “Panasonic Auditorium” was constructed in its courtyard and inaugurated in April, 2008 to serve as a main venue for workshops, seminars, and conferences, thanks to the donation from Panasonic Corporation.

In recent years, a trend of fragmentation into specialized areas and subareas is observed in physics also. On the other hand, however, research integration crossing the boundaries between areas of study has gained an extreme importance, and this has become a worldwide trend. In order to be fully responsive to the trend of research which requires rich interdisciplinarity, the institute reorganized research divisions into three major divisions in April 2003: “Fundamental Physics,” “Physics of Matter,” and “Physics of Extreme Conditions.”

In the academic year 2007, the “Yukawa International Research Program of Quark-Hadron Sciences” started, which enabled the institute to hold an intensive live-in international workshop of 1 to 2 months twice or three times every year. The institute is thus becoming a truly international base for joint research where forefront researchers over the world are always visiting and conducting research.

In 2008, Toshihide Maskawa, a professor emeritus and former director of the institute, was awarded the Nobel Prize in physics, together with Dr. Yoichiro Nambu, a member of the international advisory committee of the institute, to give a great impact both inside and outside the institute.

□ 年 表

| | |
|-----------------|---|
| 1952(昭和27)年 7月 | 京都大学に湯川記念館設置 |
| 1953(昭和28)年 8月 | 全国共同利用研究所として京都大学に基礎物理学研究所を附置 「場の理論」「中間子論」の2部門発足 |
| 1953(昭和28)年 9月 | 国際理論物理学会議開催 |
| 1954(昭和29)年 4月 | 「原子核理論」「物性論」の2部門増設 |
| 1960(昭和35)年 3月 | 湯川記念館北側研究棟増築 |
| 1965(昭和40)年 9月 | 中間子論30周年記念「素粒子論国際会議」開催 |
| 1969(昭和44)年 6月 | 共同利用研究者宿泊施設「北白川学舎」設置 |
| 1978(昭和53)年 9月 | 第1回京都サマー・インスティテュート(KSI)開催 |
| 1979(昭和54)年 8月 | 「湯川記念館史料室」発足 |
| 1980(昭和55)年 4月 | 「統計物理学」部門(時限7年)増設 |
| 1982(昭和57)年 4月 | 外国人客員部門「理論物理学」増設 |
| 1985(昭和60)年 2月 | 「湯川記念室」設置 |
| 1985(昭和60)年 8月 | 中間子論50周年記念国際会議(MESON 50)開催 |
| 1987(昭和62)年 4月 | 「統計物理学」部門を時限到来により廃止し、「非線形物理学」部門(時限10年)に改組 |
| 1990(平成2)年 6月 | 京都サマー・インスティテュートを湯川国際セミナー(YKIS)と改称 広島大学理論物理学研究所と統合 「一般相対論」「統計力学」「原子核理論」「素粒子論」「物性理論」「場の理論」「時間空間理論」「宇宙基礎論」「非線形物理学(時限)」「素粒子論的天体物理学(外国人客員)」の10部門 |
| 1995(平成7)年 7月 | 新研究棟竣工 |
| 1997(平成9)年 4月 | 「非線形物理学」部門を時限到来により廃止し、「非平衡系物理学」部門(時限10年)に改組 |
| 2003(平成15)年 4月 | 「物理学基礎」「物質構造」「極限構造」の3大部門に改組 |
| 2004(平成16)年 4月 | 京都大学が国立大学法人となる |
| 2006(平成18)年 4月 | 湯川朝永生誕百年記念事業催行(企画展開催@上野科学博物館、京都大学総合博物館他、 |
| 2007(平成19)年 1月 | 生誕百年記念国際シンポジウム「Progress in Modern Physics」および記念式典開催 |
| 2007(平成19)年 4月 | 「非平衡系物理学」分野を時限到来により廃止し、「統計動力学」分野に改組のうえ恒久化 |
| 2008(平成20)年 3月 | 滞在型研究集会「クォーク・ハドロン科学国際共同研究プログラム」発足 |
| 2008(平成20)年 4月 | 湯川記念館耐震改修工事完了 |
| 2008(平成20)年 12月 | 湯川記念館に「パナソニック国際交流ホール」竣工 |
| 2010(平成22)年 4月 | 益川敏英元所長、南部陽一郎国際諮問委員がノーベル物理学賞受賞 |
| 2011(平成23)年 4月 | 理論物理学拠点となる(6年間)〔共同利用・共同研究拠点認定〕 |
| 2011(平成23)年 4月 | 北部総合教育研究棟、益川ホール竣工。滞在型プログラム予算の恒久化 |
| 2013(平成25)年 5月 | 重力波物理学研究センター設置 |
| 2015(平成27)年 7月 | 未来創成学国際研究ユニット設置 |

□ 歴代所長

| | |
|------------|--------------------------------------|
| 初代 湯川 秀樹 | 1953(昭和28). 8. 1 ~ 1970(昭和45). 3. 31 |
| 第2代 牧 二郎 | 1970(昭和45). 4. 1 ~ 1976(昭和51). 3. 31 |
| 第3代 佐藤 文隆 | 1976(昭和51). 4. 1 ~ 1980(昭和55). 3. 31 |
| 第4代 牧 二郎 | 1980(昭和55). 4. 1 ~ 1986(昭和61). 3. 31 |
| 第5代 西島 和彦 | 1986(昭和61). 4. 1 ~ 1990(平成2). 3. 31 |
| 第6代 長岡 洋介 | 1990(平成2). 4. 1 ~ 1997(平成9). 3. 31 |
| 第7代 益川 敏英 | 1997(平成9). 4. 1 ~ 2003(平成15). 3. 31 |
| 第8代 九後 太一 | 2003(平成15). 4. 1 ~ 2007(平成19). 3. 31 |
| 第9代 江口 徹 | 2007(平成19). 4. 1 ~ 2011(平成23). 3. 31 |
| 第10代 九後 太一 | 2011(平成23). 4. 1 ~ 2013(平成25). 3. 31 |
| 第11代 佐々木 節 | 2013(平成25). 4. 1 ~ |

Chronological Table

| | |
|----------|--|
| 1952. 7 | Yukawa Hall was built. |
| 1953. 8 | The Research Institute for Fundamental Physics (RIFP) was established at Kyoto University. Two divisions of "Field Theories" and "Theory of Mesons" were established. |
| 1953. 9 | The International Conference on Theoretical Physics was held. |
| 1954. 4 | Two divisions of "Nuclear Theory" and "Solid State Physics" were established. |
| 1960. 3 | Yukawa Hall was extended to the north. |
| 1965. 9 | The "International Conference on Particle Physics" was held on the 30th anniversary of the meson theory. |
| 1969. 6 | An accommodation for visitors "Kitashirakawa Gakusha" was built. |
| 1978. 9 | The 1st Kyoto Summer Institute (KSI) was held. |
| 1979. 8 | "Yukawa Hall Archival Library" was established. |
| 1980. 4 | The Division of "Statistical Physics" was established (with the 7-year term of duration). |
| 1982. 4 | Positions for visiting foreign professors of "Theoretical Physics" were opened. |
| 1985. 2 | "Yukawa Memorial Room" was established. |
| 1985. 8 | The "International Conference (MESON 50)" was held on 50th anniversary of meson theory. |
| 1987. 4 | The Division of "Statistical Physics" was abolished due to the expiration of the terms of duration and replaced by the Division of "Non-linear Physics" (with the 10-year term of duration). KSI was renamed Yukawa International Seminar (YKIS). |
| 1990. 6 | Unification with RITP (Hiroshima Univ.) Ten divisions of "General Relativity", "Statistical Physics", "Nuclear Theory", "Particle Physics", "Solid State Physics", "Field Theory", "Theory of Space-time", "Fundamental Theory of Cosmology", "Non-linear Physics (with the fixed term of duration)", and "Particle-physical Astrophysics (for visiting foreign professors)" were established. |
| 1995. 7 | The main building was built. |
| 1997. 4 | The Division of "Non-linear Physics" was reorganized and renamed the Division of "Non-equilibrium Physics" (with the 10-year term of duration). |
| 2003. 4 | Ten divisions were reorganized into three groups, i.e.; "Fundamental Physics", "Physics of Matter", and "Physics of Extreme Conditions". |
| 2004. 4 | Kyoto University became a national university corporation. |
| 2006. 4 | Yukawa-Tomonaga Centennial events were held. (Special Exhibition at National Museum of Nature and Science in Ueno, the Kyoto University Museum, etc. |
| -2007. 1 | Tomonaga Centennial Symposium: Progress in Modern Physics, and the Memorial Ceremony) |
| 2007. 4 | The Division of "Non-equilibrium Physics" was abolished due to the expiration of the terms of duration and reorganized into the Division of "Advanced Statistical Dynamics" as a permanent division. The Yukawa International Research Program of Quark-Hadron Sciences started intensive workshops. |
| 2008. 3 | Earthquake retrofitting of Yukawa Hall was completed. |
| 2008. 4 | Panasonic Auditorium in Yukawa Hall was opened. |
| 2008. 12 | Toshihide Maskawa, a former director, and Yoichiro Nambu, a member of the international advisory committee, received the Nobel Prize in physics. |
| 2010. 4 | The institute was designated as a Joint Usage/Research Center in Physics (6 years). |
| 2011. 4 | North Comprehensive Education and Research Building housing Maskawa Hall was completed on the North Campus. An intensive workshop program became a permanent budget item. |
| 2013. 5 | Gravitational Wave Research Center was inaugurated at YITP. |
| 2015. 7 | International Research Unit of Future Creationology was founded. |

Directors of YITP

| | |
|------------------------------------|--------------------------|
| 1 st Hideki Yukawa | 1953. 8. 1 -- 1970. 3.31 |
| 2 nd Ziro Maki | 1970. 4. 1 -- 1976. 3.31 |
| 3 rd Humitaka Sato | 1976. 4. 1 -- 1980. 3.31 |
| 4 th Ziro Maki | 1980. 4. 1 -- 1986. 3.31 |
| 5 th Kazuhiko Nishijima | 1986. 4. 1 -- 1990. 3.31 |
| 6 th Yousuke Nagaoka | 1990. 4. 1 -- 1997. 3.31 |
| 7 th Toshihide Maskawa | 1997. 4. 1 -- 2003. 3.31 |
| 8 th Taichi Kugo | 2003. 4. 1 -- 2007. 3.31 |
| 9 th Tohru Eguchi | 2007. 4. 1 -- 2011. 3.31 |
| 10 th Taichi Kugo | 2011. 4. 1 -- 2013. 3.31 |
| 11 th Misao Sasaki | 2013. 4. 1 -- |

研究活動

Scientific Activities

素粒子論グループ

High Energy Physics

素粒子物理学の目的は、物質の最小構成要素とそれを支配する自然法則の解明にある。標準模型は、現在確立している最も基本的な素粒子の理論であるが、万物の究極理論と考えるには不十分な問題がある。本研究グループでは、標準模型を超えた、自然界の統一的な基本法則の解明を目指している。

The goal of high energy physics is to elucidate the basic constituents of matters and the laws that govern their dynamics. The Standard Model of elementary particles is the most fundamental theory that has been established so far; but there remain some problems indicating that it is still incomplete as a "theory of everything". Our group aims at the understanding of fundamental laws of nature that lies beyond the Standard Model.

超弦理論

自然界は、弦などの広がりのある“モノ”を基本的な構成要素として持つ可能性がある。このようなアイデアから導かれた超弦理論は、物質と電磁力、弱い力、強い力ばかりか、重力も自然に包含し、それらを統一的に

記述する。本研究グループでは、M理論と呼ばれる11次元時空上の膜の理論や、超弦理論の低エネルギー有効理論である超重力理論、弦理論の非摂動的な定式化の一つである超弦の場の理論の研究を通じて、「弦理論とは、何なのか？」ひいては「宇宙は、どのように構成されているのか？」という問いに答えようとしている。また近年では、重力理論とゲージ場の理論のような一見すると異なる物理系が等価であるといった驚くべき予想が為されている。この対応（双対性）は、一方の理論の強結合領域と他方の理論の弱結合領域を関係づける。その応用範囲は、素粒子論だけにとどまらず、原子核理論、物性論、ブラックホールの研究などの幅広い分野にまで及んでいる。

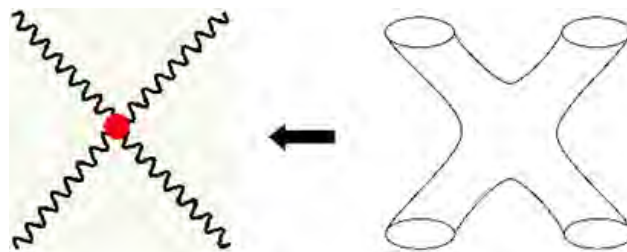


Superstring Theory

The most fundamental building blocks of the world might be spatially extended objects -- such as strings. Superstring theory emerged from this simple idea. It is now known that superstring theory can describe all the particles and their interactions (electromagnetic, weak, strong and gravity) in a unified manner. Our group studies ten-dimensional superstring theory and its eleven-dimensional extension called M-theory through various approaches, from the low energy effective supergravity to string field theory. Our questions are diverse; some members are interested in understanding string theory itself better, whereas others are more interested in applying it to problems in modern particle physics or cosmology. Recent study of string theory and quantum field theory revealed surprising correspondences, called duality, between two seemingly different physical systems, for example, between gravity and gauge theory. Duality often relates the strong coupling phase of one theory to the weak coupling phase of the other. AdS/CFT correspondence is one of the most important examples of duality. It has wide applications not only to elementary particle physics but also to nuclear theory, condensed matter and black holes.

量子重力

一般相対性理論は、重力の古典論としては大きな成功を収めている一方で、物理学の基礎理論の一つである量子論との整合的な定式化が為されていない。超弦理論や、時空間自身をダイナミカルな対象として捉えることにより量子重力を考えようとするアプローチなどにより研究がなされている。量子重力は、時空間の本質的理解による新たな自然観や、宇宙の創成、ブラックホールなどの強重力領域の物理を記述する基礎理論として、新たな宇宙像を与える可能性を持っている。

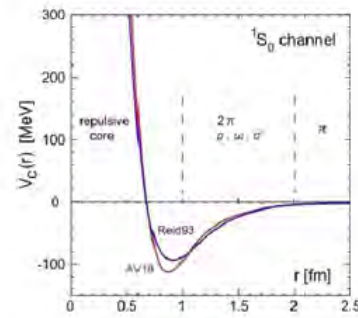


Quantum gravity

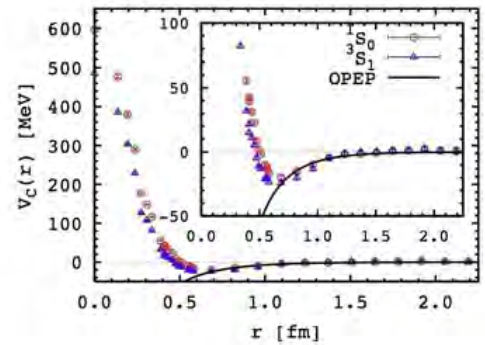
While general relativity was a great success as classical theory of gravity, it has not yet been formulated in a manner compatible with quantum mechanics. There are various approaches to quantum gravity; string theory and other approaches in which space-time itself is regarded as a dynamical object. Consistent quantum gravity is necessary for understanding strongly gravitating systems such as the creation of the universe or black holes, and it may lead us to a new picture of the universe.

非摂動的な場の理論

場の量子論は素粒子の振る舞いを記述する枠組みで、無限自由度の量子力学として定式化される。弱結合では摂動論が有効であるが、クォークとグルーオンの力学を記述する QCD などの強結合の理論の解析には格子空間に理論を定義する格子上の場の理論を用いた数値計算が威力を発揮する。モンテカルロシミュレーションを用いた格子 QCD では、クォークの束縛状態であるハドロン質量などを計算する事が可能である。最近では、陽子や中性子の間に働く核力(湯川博士はこれを説明するために π 中間子を導入した)などのハドロン間相互作用が計算できるようになっている。数値的な手法は、超弦理論の非摂動的性質を調べる事にも使われるようになってきている。また数値解析だけでなく、超対称性を持つ系の研究を通じた場の理論の非摂動的な側面の解明も試みられている。



象論的核力ポテンシャルの例
Examples of phenomenological nuclear potential



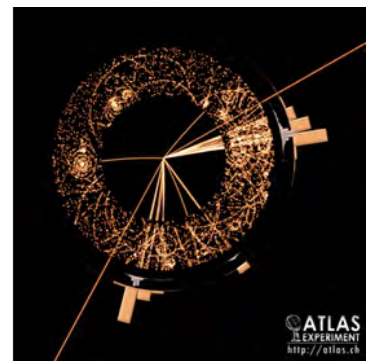
格子 QCD を用いて計算した核力ポテンシャル
The lattice QCD result of nuclear potential

Non-perturbative quantum field Theory

Quantum field theory, a framework representing behavior of elementary particles, is formulated as quantum mechanics with infinite number of degrees of freedom. In the weak coupling regime, perturbative treatment works well but numerical analysis based on the lattice gauge theory defined on the discretized lattice proves especially effective in the situations that investigating strong coupling quantum field theory like QCD describing for dynamics of quarks and gluons. The lattice QCD with Monte Carlo simulation enables us to compute, for example, masses of hadrons (bound states of quarks). In addition, it has recently become possible to compute hadron-hadron interactions like nuclear force acting between proton and neutron, which Hideki Yukawa succeeded to explain by introducing the pion. Such numerical method begins to be used to analyze non-perturbative properties of superstring, while many attempts are also made to examine various non-perturbative aspects of quantum field theory through investigating supersymmetric gauge theory.

現象論

現象論とは、標準模型を超えた物理を解明するために実験や観測から得られる事実に基づいて、ボトムアップ的な視点から具体的な模型を構成し、研究を行う分野である。近年の実験の大きな進展として、スイスの CERN にある大型加速器、LHC によるヒッグス粒子の発見が挙げられる。次世代の高エネルギー・高精度化された加速器実験を通じて、このヒッグス粒子の性質の精密検証やさらなる新粒子の発見が期待されている。また高エネルギー宇宙線の観測、ダークマター探索、宇宙マイクロ波背景放射の精密観測など、標準模型を超える物理を探るアプローチは多岐にわたっている。本研究グループでは、これらの実験・観測をうまく説明する模型の構築、及び既存の模型の内容と観測データとの詳しい照合などを行っている。



(左) LHC (右) ATLAS 実験 (写真提供: CERN ATLAS 実験グループ)
LHC and ATLAS experiment (photo courtesy of CERN ATLAS experiment group)

Particle phenomenology

The particle phenomenology is a bottom-up approach to investigate new physics beyond the standard model based on experimental and/or observational results. In high-energy experimental physics, the latest major breakthrough is the discovery of Higgs boson by the large hadron collider (LHC) at CERN Switzerland. We also expect to discover new particles in the next generation collider, along with verifying more precise properties of Higgs boson. In addition, a wide variety of experiments and observations, including high energy cosmic ray observation, dark matter search and precise measurement of cosmic micro wave background, are now in progress. Our group attempts to check the consistency between existing models and new results and also to construct new consistent models.

研究活動

Scientific Activities

原子核グループ

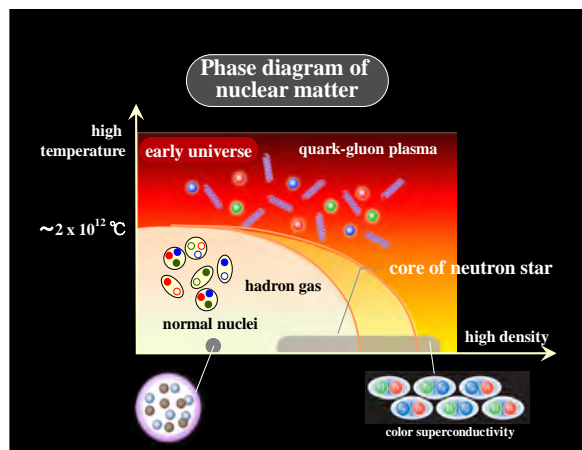
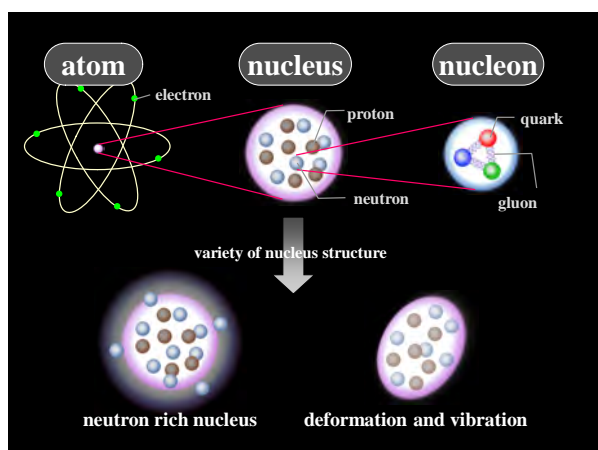
Nuclear Theory Group

原子核グループの研究は、クォーク・グルーオン、核子などのハドロン、原子核というスケールが約一桁ずつ違う3つの階層を対象としており、量子論・相対論・場の理論・多体問題という物理学の様々な側面を駆使して行われる。ここでは、原子核・ハドロンの構造や動力学、高温高密度でのハドロン・クォーク物質の諸性質など、「強い相互作用」に基づく物理現象の理論的研究を幅広く行っている。

We study various aspects of quark-hadron-nuclear systems interacting via "strong interactions", widely extending from quarks and gluons, hadrons such as mesons and nucleons, to nuclei made of nucleons and hyperons. In order to study these systems belonging to different hierarchies, we utilize various theoretical techniques in physics --- quantum mechanics, relativity, field theories, and many-body theories. Main subjects discussed in nuclear theory group at present include the structure and dynamics of nuclei and hadrons, and hadronic and quark matter under extreme conditions. These are closely related to particle physics, astrophysical phenomena, condensed matter theories as well as to recent accelerator experiments in the world.

原子核構造分野

元素の存在を決める原子核は、陽子と中性子（総称して核子）から構成される複合体であり、量子力学的多体系として多様な構造と運動様式を持つことが知られている。陽子や中性子の数を変化させたとき、原子核の形、密度、質量などの基本的な性質や励起状態の構造がどのようなメカニズムでどのように変化するかを解明するのが、この分野の主な目的である。また、自然界には存在しない超重核を持つ新しい性質やその生成機構の解明に関する研究も行っている。



Nuclear Many-Body Physics

Nuclei sit at the center of atoms and specifies the atomic element. Nuclei are composites made of nucleons (protons and neutrons) and have various structures and excitation schemes as quantum mechanical many-body systems. The primary goal of this area is to elucidate and predict the evolution of nuclear properties as functions of proton and neutron numbers --- nuclear shape, density and mass of the ground and excited states, and the structure of excited level spectrum. We are also interested in novel properties and formation mechanisms of super heavy elements, which do not exist in nature.

ハドロン・クォーク多体論分野

強い相互作用の基本粒子であるクォークとグルーオンは、通常陽子や中性子などのハドロン内部に閉じ込められているが、初期宇宙などの極限的な環境下においては、閉じ込めから解放されたクォーク・グルーオン・プラズマ (QGP) 状態が実現していると予想される。こうした物質の性質と相転移の解明が大きな目標である。また、真空中・物質中におけるハドロンの性質を、クォーク多体系、およびより軽いハドロンの複合系の両面からの研究も行っている。

Quark-Hadron Many-Body Physics

Quarks and gluons, strongly interacting fundamental particles, are confined inside hadrons at low temperatures and densities, while hadronic matter undergoes phase transitions to deconfined quark-gluon matter under extreme conditions as in the early universe, neutron star core and relativistic heavy-ion collisions. We study in-medium properties of quark and hadron to reveal the phase structure of quark, hadron and nuclear matter. We investigate in-vacuum hadrons as a baseline for the study of in-medium hadrons. Hadronic resonance states are also important research targets to understand hadron dynamics.

研究活動 Scientific Activities

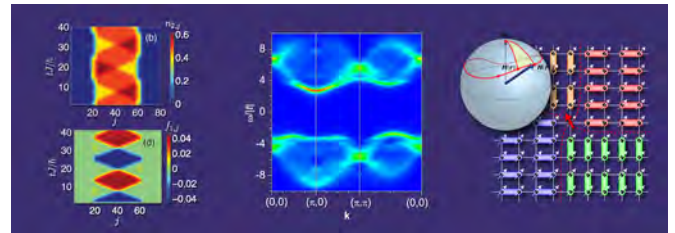
物性グループ Condensed Matter Physics Group

全ての物質は様々な相互作用している多数粒子の集合体である。物性グループでは、粒子系が集団をつくることによってはじめて現れる複雑な運動や状態、あるいはその動的な時間変化の解明を目指す。さらに、生命系を含む非平衡開放系での物質の運動形態や相構造の動的変化などの解明を目指す。

All matters are aggregates of numerous particles interacting with each other in various manners. Condensed Matter Physics Group aims at elucidating complex movements or states which do not appear until particle systems form a group or their dynamic temporal changes. Furthermore, it aims to elucidate the mode of material movement and dynamic changes in phase structure in non-equilibrium open systems including biological systems.

凝縮系物理分野

凝縮系物理の研究対象は、粒子の量子性が顕著な低温における物質の示す性質である。スピンを持つ電子の間に働く電磁相互作用と純粋な量子効果であるフェルミ統計性などが組合わさることで、物質は金属や絶縁体、磁石や超伝導体になったりと様々な表情を見せる。この分野では、強相関電子系の量子輸送現象や励起ダイナミクス、低次元磁性体やフラストレーションを持つ系の量子現象、高温超伝導の機構、極低温の原子・分子気体系における超流動現象と量子相転移などについて、場の理論や大規模数値計算等の手法を駆使して研究を行っている。



Solid State Physics

The subject of condensed-matter physics is how matter behaves at low temperatures where the quantum nature of particles becomes manifest. Electrons are correlated with each other through the electromagnetic interaction and at the same time each electron obeys the so-called Fermi statistics which is purely quantum in its origin. As a consequence of the interplay among these two and other factors, matter shows a variety of phases, e.g. metallic, insulating, magnetic, and superconducting ones. With the help of field theories and large-scale numerical simulations, we study low-energy dynamics of internal degrees of freedom carried by electrons in various phases of strongly correlated electron systems, quantum phenomena found in low-dimensional magnets and frustrated spin systems, mechanisms of high-temperature superconductivity, and superfluidity in ultracold atoms.

統計動力学分野

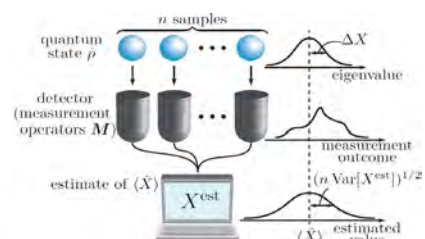
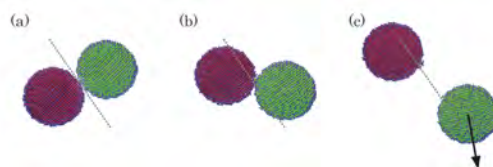
熱平衡系から遠く離れた非平衡系では多彩な動的秩序や機能をもつ構造が現れる。本分野では、これらの運動を特徴づける基本原理の探求を行い、とりわけ非平衡状態での流動、輸送現象や動的相転移等を様々な物理的手法を駆使して研究している。さらに、量子測定における不確定性関係とその量子制御への応用や生物の運動を記述するバイオメカニクス、進化と発生過程などを含めた多様な生命現象の研究も行っている。

Advanced Statistical Dynamics

Various structures having dynamical orders and functions appear in systems far from equilibrium. We study a fundamental principle to characterize such dynamical processes. In particular, we are interested in rheology and transport processes, and dynamical phase transitions of non-equilibrium systems. In addition, we also study uncertainty relations and quantum feedback controls in terms of information gain by quantum measurements, biomechanics to describe the motion of biological elements, and various aspects of living systems including the evolution and the emergent processes.

Uncertainty Relation

$$\varepsilon(A)\eta(Y) \geq \sigma(A)^2\sigma(B)^2 - C(A, B)^2$$



研究活動 Scientific Activities

宇宙グループ Astrophysics Group

宇宙に見られる極限的な構造を、一般相対論、場の量子論、流体力学などの物理を基礎として、天文観測データ、計算機シミュレーションなどを駆使して解明し、現代的な宇宙観、物質観、天体形成構造論の確立を目指す。

We study cosmological and astrophysical structures under extreme conditions, based on solid knowledge of physics such as general relativity, quantum field theory, hydrodynamics, as well as on experimental and observational data, making maximum use of computer simulations when they are necessary.

初期宇宙分野

宇宙マイクロ波背景放射の観測などから、インフレーション期の存在が確実になった。超弦理論などの素粒子論的知見に基づいたインフレーションモデルを構築し、その理論的予言を観測と比較することで宇宙初期の物理に迫ることができる可能性がある。本分野では、このようなインフレーションモデルの探究に加え、初期宇宙モデルに関連した宇宙論的現象を、一般相対論や場の理論に基づき総合的に研究している。さらに、宇宙大規模構造や宇宙マイクロ波背景放射などの最新の観測データから、標準モデルを超えた根源的理解をめざす観測主導の研究も進めている。

The early universe

Cosmic microwave background observations confirmed the existence of the inflation era in the early universe. The mechanism of inflation is yet unclear but it might be revealed by constructing models based on the elementary particle physics such as superstring theory and by comparing the theoretical predictions of the models with observations. We are performing comprehensive study on such inflation models as well as other cosmological phenomena. Also, we are aiming at attaining deep understanding of the universe beyond the standard model, guided by the latest observational data as to the large-scale structure of the universe and the cosmic microwave background.

重力波物理

連星中性子星や連星ブラックホールの合体による重力波は、2015年ごろから LIGO や KAGRA などの重力波望遠鏡により直接検出され始めると予想されるが、重力波検出効率を上げるには、精度のよい重力波波形の理論テンプレートが不可欠である。波形の計算には、アインシュタイン方程式を精度よく解く必要があるが、本分野では、数値相対論等の様々な手法を駆使して、重力波源の運動状態の解明および重力波の波形の導出を進めている。加えて、対応する天体からの電磁放射等に関する議論も進めている。

Gravitational waves physics

Gravitational wave telescopes such as LIGO and KAGRA are expected to start detecting gravitational waves from coalescing compact objects around 2015. For reliable and efficient detection of gravitational waves, accurate theoretical prediction of the waveform is necessary. In order to predict the waveform, we need to solve the Einstein's equations accurately. We are currently investigating the motions of the gravitational wave sources and the emitted gravitational waves by means of various methods including numerical relativity techniques. The electro-magnetic counterparts of the gravitational wave sources are also in the scope of our study.

重力理論

現在の標準的な宇宙モデルはダークマターやダークエネルギーといった正体の明らかでない物質の存在を必要とし、その起源は大きな謎である。この問題を解決するひとつの可能性として、重力理論の修正も興味深く、ブレーンワールドモデルをはじめとする様々な一般相対論の修正や拡張が提案されている。本分野では、このような観点で、重力理論として一般相対論を凌駕するものが存在するかどうかを探求している。

New physics in gravity

The current standard model of the universe requires unknown matter components such as dark matter and dark energy, and their origin is a big question. One possible approach to answer this question is to modify the theory of gravity, instead of adding exotic matter components. Many alternative theories of gravity, represented by the braneworld scenario, have been proposed recently. We are searching for the theory of gravity consistent with all the existing observational evidences. The main purpose of this study is to answer the question whether or not there exists a theory of gravity which describes our universe better than general relativity.

高エネルギー天体物理学分野

高エネルギー天体物理現象は、極限物理の実験場であると考えられる。そこでは、地上実験では到達できない領域の物理が実現されており、これらの天体についての理解を深めることが、高エネルギー・高密度物理の世界に迫るための手段になることが強く期待されている。我々は宇宙で最大規模の大爆発である超新星爆発やガンマ線バーストの爆発メカニズムの解明などを中心に、宇宙最大の磁場星であるマグネターの形成過程やパルサー磁気圏の構造、コンパクト天体からのニュートリノ放射など高エネルギー天体現象全般にわたって広く理論的な研究を行っている。

High energy astrophysics

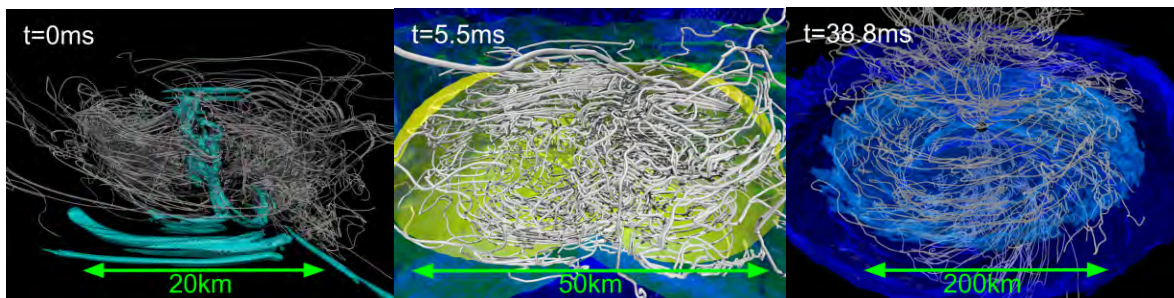
High-energy astrophysical phenomena provide experimental sites for fundamental physics under extreme conditions. Deep understanding of these phenomena will guide us to the realm of unknown high-energy and high-density physics, which are not reachable by means of any other ground experiments. We are studying various topics of high-energy astrophysics, such as the explosion mechanism of supernovae and gamma-ray bursts, the formation mechanism of magnetars, i.e. the strongly magnetized neutron stars, the structure of magnetosphere around pulsars, and neutrino emissions from compact objects.

数値シミュレーション天体物理

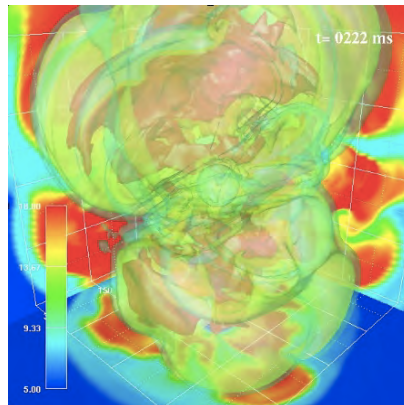
宇宙物理学・天文学的現象の多くは、重力、流体/磁気流体、輻射輸送過程が重要な役割を担う非線形現象である。このような現象に対して定量的な予言を行うには、数値シミュレーションが不可欠になる。本研究所の宇宙分野では、シミュレーションを用いた研究の比重も大きく、具体的には、数値相対論による連星中性子星の合体や大質量星の重力崩壊によるブラックホールおよび降着円盤の形成過程の解明や、輻射流体計算による超新星爆発過程の解明などを推進している。これらのシミュレーションを用いた研究においては研究テーマを越えた連携が図られている。

Numerical simulations

Most of astrophysical phenomena are to be modeled by nonlinear systems, in which involved are gravity, hydrodynamics, radiative transfer, etc.. To make quantitative predictions on such complicated phenomena, numerical simulations are indispensable in various studies of astrophysical phenomena. Cooperative works across various subjects are proceeding.



連星中性子星合体が合体しブラックホールと降着円盤およびブラックホール磁気圏が誕生する様子を示した数値相対論的シミュレーションの結果 (Kiuchi et al. 2014)



超新星爆発時の対流構造 (Takiwaki, Kotake, and Suwa 2012)

共同利用研究活動

1953年にわが国初の共同利用研究所として創立された本研究所は、全国の理論物理学研究者の様々な共同利用のニーズに応えるべく努力を続けている。

全国公募研究会

毎年20件を超える全国公募による研究会を組織し、研究交流の拠点としての役割を果たしている。応募された研究会は、全国の研究者および所員から選出された委員で構成される委員会において提案者も参加した活発な議論で練り上げられ検討された上で、採択が決定される。その結果、所員を含む共同研究から、古くはプラズマ物理学、生物物理学、天体核物理学、最近では非線形・非平衡物理学や重力波天文学などの新しい研究グループが国内で生まれ育ってきた。

2010年以降に開催された研究会の件数およびその参加者数は以下の表の通りである。また、研究会開催例として2014年度に開催された研究会の一覧を17ページに載せる。

| 年度 | 件数 | 参加者数 |
|--------------|----|-------|
| 2010 (平成 22) | 31 | 2,933 |
| 2011 (平成 23) | 33 | 2,789 |
| 2012 (平成 24) | 28 | 3,182 |
| 2013 (平成 25) | 31 | 3,332 |
| 2014 (平成 26) | 23 | 2,481 |

地域スクール・講師派遣

全国各地域での複数の研究機関からの参加者により開催される小規模の研究集会への講師派遣の支援を行っている。また、全国の若手研究者が企画・実行している「夏の学校」へも講師派遣の財政的支援を行っている。

| 2014年度スクール名 | 参加大学 |
|----------------------------|---|
| 天文・天体物理若手夏の学校 | 東北大学・筑波大学・東京大学・横浜国立大学・名古屋大学・京都大学・大阪大学・九州大学・首都大学東京・立教大学・甲南大学・宇宙科学研究所 |
| 物性若手夏の学校 | 北海道大学・東北大学・お茶の水女子大学・広島大学・兵庫県立大学・慶応義塾大学・東海大学・日本原子力研究開発機構 |
| 原子核三者若手夏の学校 | 北海道大学・東北大学・山形大学・筑波大学・東京工業大学・総合研究大学院大学・名古屋大学・奈良女子大学・九州大学・日本大学・立教大学 |
| 生物物理若手の会夏の学校 | 名古屋大学・大阪大学 |
| 地域スクール「北陸信越地区・素粒子論グループ研究会」 | 新潟大学・富山大学・金沢大学・福井大学・金城大学 |
| 地域スクール「中部夏の学校」 | 信州大学・静岡大学・静岡県立大学・中央大学・東海大学 |
| 地域スクール「新潟・山形合宿」 | 山形大学・新潟大学・上越教育大学・高エネルギー加速器研究機構 |
| 地域スクール「北海道原子核理論グループ研究会」 | 首都大学東京 |
| 地域スクール「素粒子論グループ四国セミナー」 | 高知大学・松江工業高等専門学校・東京理科大学 |
| 地域スクール「北陸信越冬の学校」 | 富山大学・島根大学 |

クォーク・ハドロン科学国際共同研究プログラム

2007年度から5年期限で開始されたこのプログラムは、2011年度にその予算が恒久化され、クォーク・ハドロン科学の分野及び弦理論から物性、宇宙論にわたる関連する研究テーマについて、世界中の有力な研究者が参加する1~3ヶ月の滞在型国際共同研究プログラムを毎年実施している。

YITP programs

This institute was founded in 1953 as the first institute in Japan autonomously governed by the research community, and has been making every effort to respond to the requests from the community of the researchers of theoretical physics.

Workshops selected from the nationwide contest

More than 20 workshops per year have been selected from the applications by the researchers in the whole country, and have been organized. These workshops have been playing the role as a center for research communication. All the selected workshop programs are approved only after active discussions by the committee members elected by vote in the research community under the attendance of those who proposed the programs. These workshops have been assisting new research areas to develop: plasma physics, biophysics, astrophysics in the past, and more recently nonlinear-nonequilibrium physics, gravitational wave astronomy and so on.

The number and the size of workshops held after 2010 are summarized in the following table. To exemplify more concretely, we provide the list of workshops held in the fiscal year 2014 on page 18.

| Fiscal year | Number of symposia | Number of participants |
|-------------|--------------------|------------------------|
| 2010 | 31 | 2,933 |
| 2011 | 33 | 2,789 |
| 2012 | 28 | 3,182 |
| 2013 | 31 | 3,332 |
| 2014 | 23 | 2,481 |

Regional schools and workshops/lecturer dispatch

The institute has a program to support the expenses for sending lecturers to small research meetings at various places that have participants from plural institutions. We also financially support sending lecturers to "Summer Schools" organized by the nationwide societies of young researchers mainly composed of the graduate school students.

| Schools in FY 2014 | Participant's affiliation |
|---|---|
| Summer School on Astronomy and Astrophysics | Tohoku Univ. • Univ. of Tsukuba • The Univ. of Tokyo • Yokohama National Univ. • Nagoya Univ. • Kyoto Univ. • Osaka Univ. • Kyushu Univ. • Tokyo Metropolitan Univ. • Rikkyo Univ. • Konan Univ. • Institute of Space and Astronautical Science |
| Condensed Matter Physics Summer School | Hokkaido Univ. • Tohoku Univ. • Ochanomizu Univ. • Hiroshima Univ. • Univ. of Hyogo • Keio Univ. • Tokai Univ. • Japan Atomic Energy Agency |
| Summer School for Young Researchers of Nuclear and Particle Physics | Hokkaido Univ. • Tohoku Univ. • Yamagata Univ. • Univ. of Tsukuba • Tokyo Institute of Technology • The Graduate Univ. for Advanced Studies • Nagoya Univ. • Nara Women's Univ. • Kyushu Univ. • Nihon Univ. • Rikkyo Univ. |
| Summer School for Japanese Young Biophysics Researchers | Nagoya Univ. • Osaka Univ. |
| Hokuriku-Shinetsu Winter School | Niigata Univ. • Univ. of Toyama • Kanazawa Univ. • Univ. of Fukui • Kinjo Univ. |
| Chubu Summer School | Shinshu Univ. • Shizuoka Univ. • Univ. of Shizuoka • Chuo Univ. • Tokai Univ. |
| Niigata-Yamagata joint school | Yamagata Univ. • Niigata Univ. • Joetsu Univ. of Education • KEK |
| Hokkaido Nuclear Theory Group Meeting | Tokyo Metropolitan Univ. |
| Shikoku Seminar on Particle and Nuclear Physics | Kochi Univ. • National Institute of Technology, Matsue College • Tokyo Univ. of Science |
| Hokuriku-Shinetsu Winter School | Univ. of Toyama • Shimane Univ. |

Yukawa International Program for Quark-hadron Sciences (YIPQS)

YIPQS aims at making YITP a unique center for international collaborations in theoretical physics and at establishing a new area of research field, quark-hadron sciences. Under YIPQS, we annually organize several long-term visiting workshops on quark-hadron sciences and related subjects such as string theory, condensed matter physics, and cosmology. A number of world-leading scientists participate the workshop, and lively discussions during the workshops lead to scientific achievements with high impact. YIPQS was first approved as a five year project, and it is approved to run with general budget supported by the government from 2011 and we are now planning to extend the scope of the program.

2014 年度研究会開催一覧（研究会内容／開催日程／参加者数）

| |
|--|
| Long-term workshop on "Holographic vistas on Gravity and Strings" / 5.11~7.18 / 84 名 |
| Low-x meeting 2014 / 6.17~21 / 60 名 |
| Higgs Modes in Condensed Matter Quantum Gases (凝縮系及び量子気体系におけるヒッグス・モード) / 6.23~25 / 103 名 |
| サマースクール「クオークから超新星爆発まで」・基礎物理の理想への挑戦 / 7.22~26 / 62 名 |
| 弦理論と場の論理 / 7.22~26 / 176 名 |
| 2014 International School on Numerical Relativity / 7.27~8.3 |
| 素粒子物理学の進展 2014 / 7.28~8.1 / 125 名 |
| 第 44 回天文・天体物理若手 夏の学校 / 7.28~31 / 345 名 |
| 第 59 回物性若手夏の学校 / 7.29~8.2 / 206 名 |
| 量子情報物理学 ～量子情報と量子物理の本質的融合から新たな地平を拓く / 8.4~7 / 106 名 |
| 第 60 回原子核三者若手夏の学校 / 8.4~9 / 211 名 |
| 若手のための量子情報基礎セミナー / 8.8~10 / 119 名 |
| 第 54 回生物物理若手の会 夏の学校 / 8.8~11 / 73 名 |
| Interface fluctuations and KPZ universality class - unifying mathematical, theoretical, and experimental approaches (界面ゆらぎと KPZ 普遍クラスに関する数学・理論・実験的アプローチの融合) / 8.20~23 / 75 名 |
| Relativistic cosmology / 9.8~19 / 36 名 |
| Thermodynamics, Large deviation and Transportation / 9.17~18 / 32 名 |
| 第 10 回 RIBF 検討会「反応実験で探るクラスター状態」 / 9.25 / 27 名 |
| 多自由度電子状態と電子相関が生み出す新奇超伝導の物理 / 10.21~22 / 76 名 |
| 凝縮系における新奇量子状態 2014 Novel Quantum States in Condensed Matter 2014 / 11.4~12.5 / 177 名 |
| 新奇量子状態の非平衡現象 Nonequilibrium Phenomena in Novel Quantum States / 12.3~5 / 70 名 |
| 量子多体系研究の新しい潮流 - テンソルネットワーク・繰りこみ群・エンタングルメント - / 12.15~17 / 51 名 |
| Structure and reaction of light exotic nuclei / 2015.1.6~23 / 33 名 |
| Frontiers of Statistical Mechanics : from Non-equilibrium Fluctuations to Active Matter / 2015.2.4~17 / 69 名 |
| コンパクト連星合体からの重力波・電磁波放射とその周辺領域 / 2015.2.12~14 / 50 名 |
| Long-term workshop on "Hadrons and Hadron Interactions in QCD 2015" / 2015.2.15~3.21 / 142 名 |
| 新学術領域研究会「中性子星核物質」 Workshop on neutron star matter equation of state and related topics / 2015.3.12~14 / 41 名 |
| International School of Gravitational Wave Physics / 2015.3.25-28 / 51 名 |

アトム型研究員制度

研究者の 1 ヶ月から数ヶ月までの本研究所滞在を受け入れる制度である。

この制度を利用する研究者の多くは大学院生であり、全国的レベルでの研究者養成の役割を果たしている。

短期滞在・ビジター制度

国内の研究者の数日間から 1~2 週間程度の本研究所滞在を受け入れる制度である。

これにより所員と所外の研究者の共同研究も促進されている。2010 年度以降に来訪・滞在した国内研究者は以下の表の通りである。

| 年 度 | セミナー | 短期滞在・ビジター | アトム型研究員 | その他 |
|--------------|------|-----------|---------|-----|
| 2010 (平成 22) | 119 | 9 | 0 | 12 |
| 2011 (平成 23) | 89 | 14 | 4 | 6 |
| 2012 (平成 24) | 108 | 29 | 0 | 4 |
| 2013 (平成 25) | 136 | 17 | 4 | 0 |
| 2014 (平成 26) | 117 | 19 | 2 | 0 |

市民講演会・公開講演会

所員及び研究所を訪れる国内外の著名な研究者による市民一般や高校生などを対象とした市民講演会・公開講演会を、年に数回開催している。2014 年度には、大西明教授による市民講演会「物理と宇宙」を開催した。

Symposia/Workshops in FY 2014 (Title/Date/Number of participants)

| |
|--|
| Long-term workshop on "Holographic vistas on Gravity and Strings" / 5.11~7.18 / 84 |
| Low-x meeting 2014 / 6.17~21 / 60 |
| Higgs Modes in Condensed Matter Quantum Gases / 6.23~25 / 103 |
| Summer school on 'From quark to supernova' / 7.22~26 / 62 |
| Strings and Fields / 7.22~26 / 176 |
| 2014 International School on Numerical Relativity / 7.27~8.3 |
| Progress in Particle Physics 2014 / 7.28~8.1 / 125 |
| Summer School on Astronomy and Astrophysics 2014 / 7.28~31 / 345 |
| The 59th Condensed Matter Physics Summer School / 7.29~8.2 / 206 |
| YITP Workshop on Quantum Information Physics (YQIP 2014) / 8.4~7 / 106 |
| The 60th Summer School for Young Researchers of Nuclear and Particle Physics / 8.4~9 / 211 |
| Summer School for Japanese Young Quantum Information Researchers / 8.8~10 / 119 |
| The 54th Summer School for Japanese Young Biophysics Researchers / 8.8~11 / 73 |
| Interface fluctuations and KPZ universality class - unifying mathematical, theoretical, and experimental approaches / 8.20~23 / 75 |
| Relativistic cosmology / 9.8~19 / 36 |
| Thermodynamics, Large deviation and Transportation / 9.17~18 / 32 |
| Cluster states probed by reaction experiments / 9.25 / 27 |
| Physics of novel superconductivity / 10.21~22 / 76 |
| Novel Quantum States in Condensed Matter 2014 / 11.4~12.5 / 177 |
| Nonequilibrium Phenomena in Novel Quantum States / 12.3~5 / 70 |
| New Trends in Quantum Many-body Physics / 12.15~17 / 51 |
| Structure and reaction of light exotic nuclei / 2015.1.6~23 / 33 |
| Frontiers of Statistical Mechanics : from Non-equilibrium Fluctuations to Active Matter / 2015.2.4~17 / 69 |
| Workshop on gravitational-wave and electromagnetic signals from compact binary mergers and related topics / 2015.2.12~14 / 50 |
| Long-term workshop on "Hadrons and Hadron Interactions in QCD 2015" / 2015.2.15~3.21 / 142 |
| Workshop on neutron star matter equation of state and related topics / 2015.3.12~14 / 41 |
| International School of Gravitational Wave Physics / 2015.3.25-28 / 51 |

Atom researchers

This visiting program at YITP concerns a stay of researchers for a period of 1-3 months. YITP will support travel and expenditure of a visitor. This program have been used by many graduate students and play a significant role for training researcher across the country.

Visitors (Short-term)

This program hosts domestic and foreign researchers who stay at the institute for the period of a few days to 1-2 weeks. Their travel and stay expenses are supported. This program encourages collaborations between researchers in YITP and outside.

| Fiscal year | Seminars | Short-term visitors | Atoms type visitors | Others |
|-------------|----------|---------------------|---------------------|--------|
| 2010 | 119 | 9 | 0 | 12 |
| 2011 | 89 | 14 | 4 | 6 |
| 2012 | 108 | 29 | 0 | 4 |
| 2013 | 136 | 17 | 4 | 0 |
| 2014 | 117 | 19 | 2 | 0 |

Civic and Open Lectures

Civic and open lectures for general citizens or high school students are given several times a year by members of the institute and distinguished researchers visiting the institute. In 2014, Prof. Akira Ohnishi talked at the YITP public lecture "Physics and Universe".

国際交流 International Exchange

本研究所は、国際会議の開催、外国人研究者の招へい、来訪者の受け入れを積極的に行い、わが国の理論物理学の分野における国際交流の中心的役割を果たしている。

YITP is one of the most important hubs of the international collaboration in the field of theoretical physics in Japan: YITP has been actively holding international conferences and long-term workshops, and inviting visiting professors and many short-term visitors from abroad.

国際会議

1978年以來、本研究所は国際研究集会を主催してきた。本研究所の国際研究会の中で古い歴史を持つシリーズは、湯川国際セミナー（YKIS）という名称で知られ、参加者は例年、国内約100名、国外約40名。テーマは全国に公募し、共同利用運営委員会で決定する。また、1986年から20年にわたり西宮市の協力を得て、西宮湯川記念理論物理学シンポジウム（略称西宮湯川シンポ）を開催してきた。2003年度より京都大学21世紀COEプログラムが始まり、その後グローバルCOEプログラムに引き継がれ、これらのプログラムとの共催で、滞在型の国際研究会がスタートした。2007年度には特別教育研究経費としてクォーク・ハドロン科学国際共同プログラムが認められ、以降、本格的にクォーク・ハドロン物理学および関連する様々なテーマで1~3ヶ月にわたる滞在型国際研究会を継続して開催している。YKISや西宮湯川シンポに関しても、滞在型国際研究会と融合する形で規模を拡大して開催している。

International Conferences

Since 1978, YITP has been holding international conferences every year. Among them, Yukawa International Seminar (YKIS) has the longest history, for which the number of the participant is about 100 from Japan and 40 from abroad in average. The theme of YKIS is determined in the Kyodo-Riyou committee. Also, from 1986 to 2005, YITP organized the Nishinomiya-Yukawa Memorial International symposium on theoretical physics, in cooperation with Nishinomiya city. In 2003, Department of Physics of Kyoto University and YITP were selected as one of the centers of excellence (the so-called twenty-first century COE). In cooperation with this program, YITP started a program for a long-term international workshop. In 2007, furthermore, the program for the long-term international workshop on the quark-hadron physics was accepted as one of the special education and research projects of Japan. Since then, two or three long-term workshops, of duration 1-3 months, have been held every year for a variety of themes related to the quark-hadron physics.

外国人客員教授

1982年に発足した外国人客員教授ポストには、海外の著名大学・研究所から招いた理論物理学各分野の研究者が順次着任し、国内研究者とともに共同研究を行っている。また、大学院生向けの特別講義等を通して教育にも携わっている。

Visiting Professors

In 1982, a position of the visiting professor from foreign countries was assigned to YITP. Since then, many world-class visiting professors in the field of theoretical physics have been invited from well-known universities and institutes. The visiting professors collaborate with Japanese researchers and play an important role in enhancement of the activity in Japan. They also give special lectures during their visit.

| 年度 Fiscal year | 外国人客員教授 Visiting Professors | 所在国・国籍 Countries/Nationalities |
|-------------------|---|-----------------------------------|
| 2010(平成 22) | Lee, Su Houn | 大韓民国 South Korea |
| | Stewart, Ewan Davidson | 大韓民国・英国 South Korea, UK |
| | Bonora, Lorian | イタリア共和国 Italy |
| 2011(平成 23) | Brazovski, Serge | フランス共和国 France |
| | Szamel, Grzegorz | アメリカ合衆国 USA |
| | Zwiebach, Barton | アメリカ合衆国 USA |
| | Frolov, Valeri | カナダ Canada |
| 2012(平成 24) | Philippe, Louis, Ignace de Forcrand de Coiselet | スイス Switzerland |
| | Freidel, Laurent Pascal Raphael | カナダ Canada |
| | Garriga Torres, Jaime | スペイン Spain |
| | Schulze, Hans-Josef | イタリア Italy |
| | Manske, Dirk | ドイツ連邦共和国 Germany |
| 2013(平成 25) | Alam, Meheboob | インド India |
| | Kazakov, Vladimir | フランス共和国 France |
| | Brady, Patrick Richard | アイルランド Ireland |
| | Lattimer, James Michael | アメリカ合衆国 USA |
| 2014(平成 26) | Emparan Garcia de Salazar, Roberto Alejandro | スペイン Spain |
| | Das, Sumit Ranjan | インド India |
| | Sushkov, Oleg | オーストラリア連邦 Australia |
| | Descouvemont, Pierre Louis | ベルギー王国 Belgium |

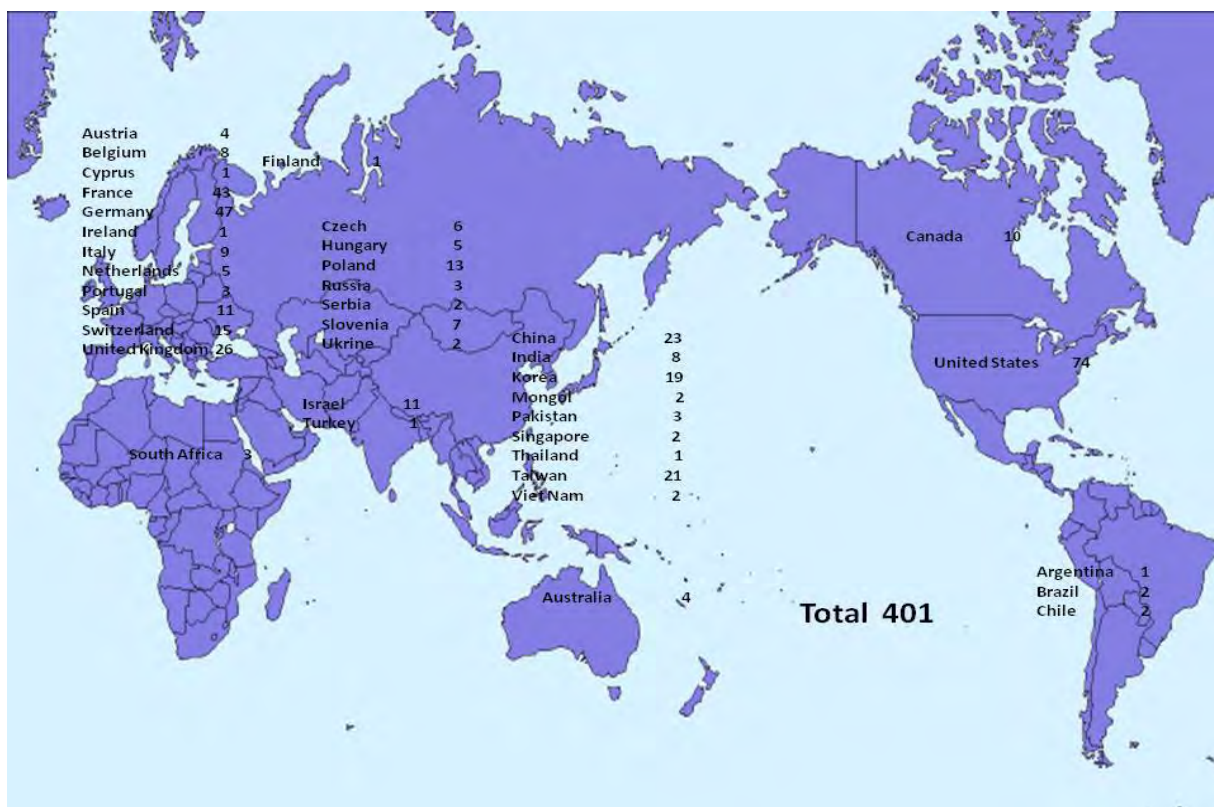
湯川国際セミナー一覧 Yukawa International Seminars (YKIS)

| 年度 Fiscal year | テーマ Title | 組織委員長 Organizer | 開催日 Date | 講師数 Lecturers | | 全参加者数 Participants | | 会議録出版先 Proceedings |
|----------------------|---|--------------------------|-------------|------------------|------------------|-----------------------|------------------|------------------------------|
| | | | | 国内 Japanese/ | 国外 Foreigners | 国内 Japanese/ | 国外 Foreigners | |
| 2011 | Frontier Issues in Physics of Exotic Nuclei | 板垣 直之 Naoyuki Itagaki | 10.11~10.15 | 9 | 16 | 95 | 44 | 理論物理学刊行会 Prog.Theor.Phys. |
| 2012 | From Gravity to Strong Coupling Physics | 九後 太一 Taichi Kugo | 10.15~10.19 | 6 | 17 | 71 | 53 | HP |
| 2013 | YKIS2013 "Gravitational waves -Revolution in Astronomy and Astrophysics-" | 柴田 大 Masaru Shibata | 6.3~6.7 | 12 | 28 | 80 | 60 | HP |
| 2014 | 新奇量子状態の非平衡現象 Nonequilibrium Phenomena in Novel Quantum States | 遠山 貴巳 Takami Tohyama | 12.3~12.5 | 16 | 12 | 51 | 19 | HP |

西宮湯川理論物理学シンポジウム一覧 Nishinomiya-Yukawa Memorial Symposia

| 年度 Fiscal year | テーマ Title | 開催日 Date | 講師数 Lecturers | | 全参加者数 Participants | | 会議録出版先 Proceedings |
|----------------------|---|-------------|------------------|------------------|-----------------------|------------------|-----------------------|
| | | | 国内 Japanese/ | 国外 Foreigners | 国内 Japanese/ | 国外 Foreigners | |
| 2011 | Novel Quantum States in Condensed Matter: Correlation, Frustration and Topology | 11.7~12.9 | 50 | 38 | 106 | 41 | HP |
| 2012 | New Waves in Gravity and Cosmology | 12.4~12.6 | 5 | 14 | 89 | 58 | HP |
| 2013 | New Frontiers in QCD 2013 | 11.18~12.20 | 26 | 63 | 71 | 64 | HP |
| 2014 | Hadrons and Hadron Interactions -- Effective theories and Lattice QCD | 2.15~3.21 | 64 | 45 | 97 | 45 | HP |

2014 年度国別外国人来訪者数 Researchers from Abroad in FY 2014



計算機室・ アーカイブ

Computer Room・ Archive

本研究所は、独自の大型計算機システムを管理し、これを全国の理論物理学研究者の共同利用に開放するとともに、理論物理学研究情報センターとして理論物理学全般にわたる研究情報を広く全国の研究者に発信している。これによって、わが国のみならず世界における理論物理学研究の推進に大きく寄与している。

Yukawa Institute maintains the unique large scale computer system and dedicates it to community members who belong to theoretical physics laboratories in Japan. As one of Research Information Centers for theoretical physics, our institute widely distributes various research information, in order to contribute progresses in theoretical physics not only domestically but also worldwide.

大型計算機システム

2011年1月に更新された大型計算機設備「理論物理学電子計算機システム」を中心とした大型計算機システムは、所内の教員、研究員、大学院学生、短期滞在者などの研究活動を支えているだけでなく、学内 LAN およびインターネットに接続することにより、広く全国の理論物理学研究者にも利用されており、その利用者数は約 600 名を数えている。

このシステムは、大規模並列計算サーバ (HITACHI SR16000) を主要な計算機とし、その他に数式処理サーバ、可視化システム、ファイルサーバ、データベースサーバなどを含む UNIX 計算機の複合システムである。これらの計算機群と所内の 10 数台のワークステーションは、Gigabit Ether を基幹とする高速ネットワークで相互接続されており、全体として統合された分散型処理系を構成しており、大規模数値計算のみならず、数式処理、グラフィックス処理や論文作成などの文書処理あるいは研究情報交換のためのインターネットアクセスなどに幅広く利用されている。他に、パソコンやプリンターなども多数配置されている。2007 年度よりビジター専用のネットワークを構築し、セキュリティを保ちつつビジターが支障なく研究できる環境を整備した。また同年度より Web メールシステムを導入した。

Large Scale Computer System

The large scale computer system, which was replaced in January, 2011, is used not only by Yukawa Institute members and visitors but also by other theoretical physicists in Japan remotely, so that currently more than 600 users have accounts. Our computer systems consist of large scale parallel computation server (HITACHI SR16000), numerical calculation server, visualization server, fileserver and database server.

These computer systems and the several YITP workstations, which are connected to each other through Gigabit Ether (high speed network), operate as one integrated system composed of several distributed elements, which can be used not only for large scale computations, but also for symbolic manipulations, graphics, paper writings and information exchanges over internet. Multiple PCs and printers are also supplied. Networks dedicated for visitors were introduced in 2007, in order to enhance research environments for visitors while keeping the security of institute's network system. Web mail system was also introduced in 2007.

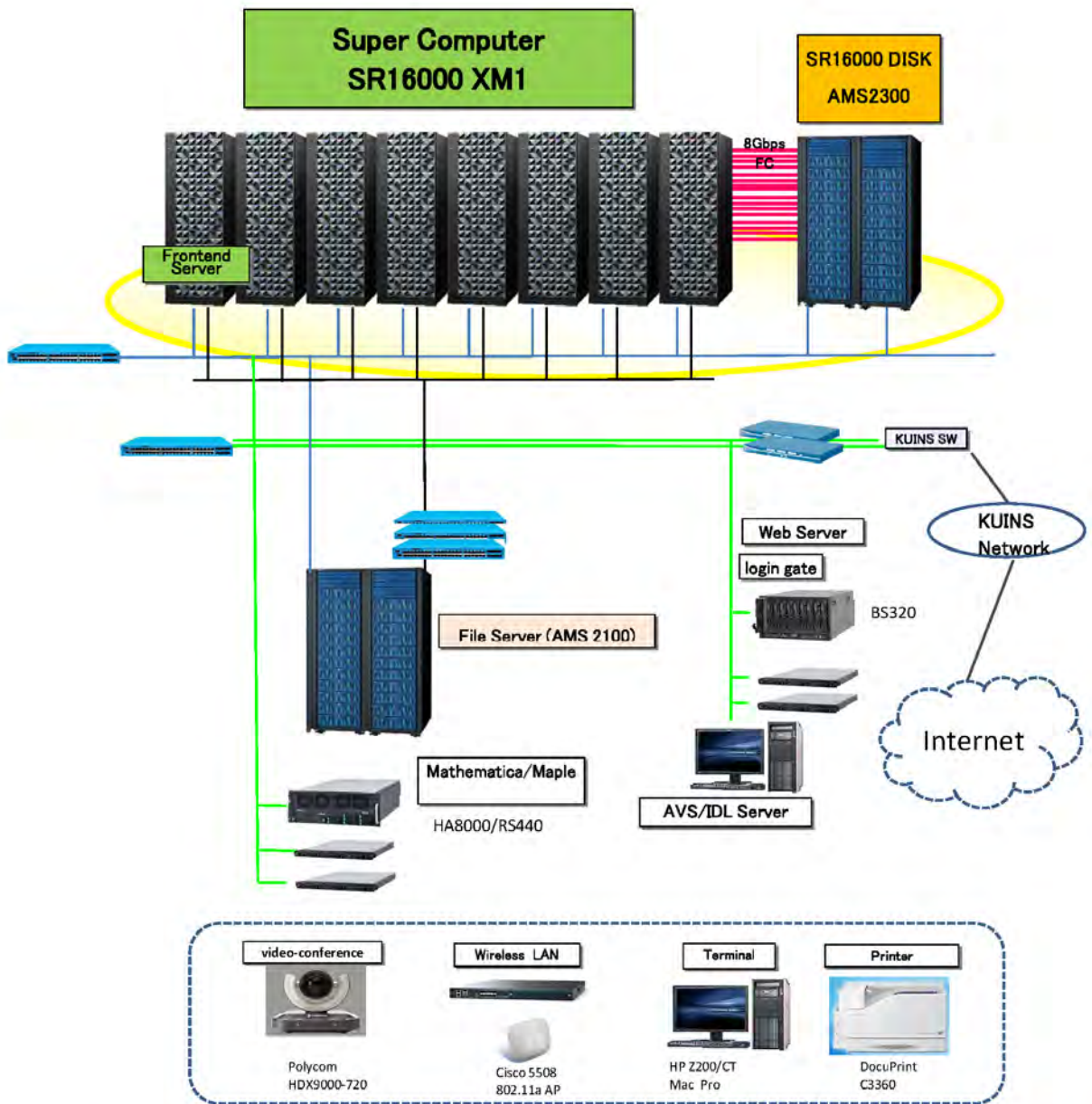
理論物理学研究情報センター

国内外のネットワーク環境が整備されるに従って、世界中どこにいても種々の研究情報が入手できるようになる一方、膨大な情報量を地球規模で交換するための環境を整えることが研究を進める上で非常に重要となってきた。本研究所は創設以来一貫して、日本における理論物理学研究情報センターとしての役割を重要な活動の一つとしてきた。例えばその活動の一端として、電子化されたプレプリント (出版前論文) を自動的に配布貯蔵するシステム、e-print arXiv のミラーサーバを運用しており、これを利用する国内研究者はゆうに千名を越えている。そのほか、研究会案内、訪問者やセミナー等の各種案内、あるいは近年では研究会や国際会議の発表原稿、音声ファイルなど多くの研究情報を、電子メールや WWW を用いて全国の理論物理学研究者に向けて発信している。加えて研究会や国際会議の講演などのインターネットを通じたライブ中継も開始した。

Research Information Center for Theoretical Physics

As network infrastructures inside and outside of our country are improved, various research information becomes available wherever you are. On the other hand, it is getting very important for researchers to setup their environments for exchanges of such a large amount of information in the global scale. Yukawa Institute keeps playing a role of the Information Center for theoretical physics in Japan since established. For example, Yukawa Institute runs the mirror server of e-print arXiv (which automatically stores and distributes preprints electronically) and a number of researchers who use this e-print arXiv becomes more than one thousand. Various kind of research information such as workshop, visitor, seminar, and recently electronic files/audio files presented at conferences/workshops, are sent by emails or through institute's homepage. In addition, Yukawa Institute recently starts internet live broadcasts of presentations at some workshops and international conferences.

YITP Computer System



HITACHI SR16000 XM1: 108 node
 Total Spec: 90.3TFlops (844.8GFlops/node)
 Total Memory: 135TB(128GB x 108node)

SR16000 DISK
 HITACHI AMS2300 x 2
 Total Disk Space: 115.6TB

File Server(AMS2100)
 HITACHI Essential NAS Platform
 Total Disk Space: 94.1TB

Blade Server: HITACHI BS320
 HITACHI HA8000 etc

図書室 Library

本研究図書室は、専門図書館として理論物理学とその関連分野の最新の学術雑誌、図書および国際研究集会の議事録を収集し、その管理・保存に努めている。これらの資料は所内、本学の研究者のみならず、国内外の理論物理学研究者の利用に供されている。

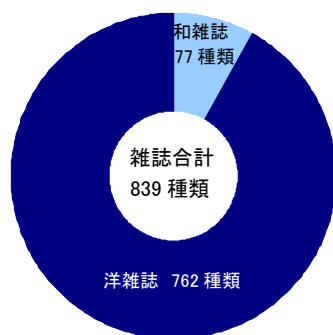
The YITP library collects and preserves the latest volumes of academic journals, books, and proceedings of international workshops in theoretical physics and the related fields. These sources are available not only to the members of our institute and Kyoto University but also to all researchers, both domestic and foreign, in the theoretical-physics community.

図書室資料については、従来の書籍資料の組織的な収蔵に加えて、電子情報資料の活用にも取り組んでいる。現在保有する91,000冊を越える蔵書については、ネットワークを介してそのすべての所在情報検索が可能となっており、学外や海外からでも、時間や場所に制限されることなく必要な情報が容易に入手できるようになっている。また、国内・諸外国機関との出版物交換、図書館間での文献複写や資料の貸借などの相互利用サービスにも力を入れている。

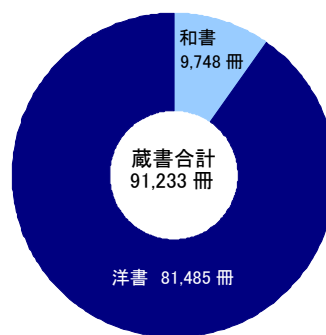
Besides the systematic collection of the ordinary literature, our library promotes extensive use of the electronic literature. We house more than 91,000 books and one can easily access the library catalogue anytime via a network even from outside. Moreover, we support exchange of publications with domestic/foreign institutions and the interlibrary loan system (ILL) among libraries of national universities.

研究棟の3階にある図書室内には、学術雑誌と図書の配架スペースと最新の雑誌を配列した閲覧スペース、インターネットやデータベース検索のためのエリア等がある。また、研究棟地下書庫と湯川記念館地下書庫には年代をさかのぼる多数の学術雑誌と図書を配架している。

Our library is located on the 3rd floor of the Main building, where we have the open-stack space for journals and books, the reading space equipped with the latest journals, and the area for an internet/database search. In the basement stack, we keep a massive collection of old volumes (before 1999) and rarely requested journals.



77 Japanese Journals/762 Foreign Journals



9,748 Japanese Books/81,485 Foreign Books

2014 (平成 26) 年度末のデータ (DATA at 2015.3.31)



大学院教育

Graduate Education

本研究所では、大学院理学研究科物理学・宇宙物理学専攻の協力講座として、1994年度から素粒子ならびに宇宙分野の大学院生を、さらに2004年度から物性ならびに原子核分野の大学院生を受け入れている。

As a collaborative program for the Division of Physics and Astronomy, Graduate School of Science, Kyoto University, this institute has been accepting several graduate students in particle physics and astrophysics since 1994 and those in condensed matter physics and nuclear physics since 2004.

| FY | Master | Doctor | Total |
|------|--------|--------|-------|
| 2001 | 6 | 8 | 14 |
| 2002 | 6 | 8 | 14 |
| 2003 | 8 | 13 | 21 |
| 2004 | 8 | 12 | 20 |
| 2005 | 14 | 13 | 27 |
| 2006 | 18 | 12 | 30 |
| 2007 | 17 | 18 | 35 |
| 2008 | 13 | 18 | 31 |
| 2009 | 13 | 23 | 36 |
| 2010 | 19 | 22 | 41 |
| 2011 | 18 | 25 | 43 |
| 2012 | 16 | 26 | 42 |
| 2013 | 15 | 24 | 39 |
| 2014 | 16 | 18 | 34 |

共同利用研究所である本研究所の役割の一つに、広く国内外の若手研究者の育成があり、非常勤研究員、湯川記念財団の援助を受けて採用する基的研究員（湯川奨学研究員）、日本学術振興会特別研究員等を受け入れている。これらの研究員は、すでに理学博士の学位を取得した新進ないし中堅の研究者であり、研究員個別の研究や所員等との共同研究を通して、研究所全体の研究活動を高めることに貢献している。また、日本学術振興会外国人特別研究員等の制度により、海外からも若手研究者を積極的に受け入れている。

One of the institute's roles as a Joint Research Laboratory is training young researchers in Japan and abroad. The institute accepts part-time research fellows, YITP research fellows funded by the Yukawa Memorial Foundation (Yukawa Fellows), JSPS postdoctoral fellows, etc. These research fellows are young or mid-career researchers who have already obtained the doctoral degree in science, and they are making contributions to enhancing the research activities of the entire institute through their individual research projects and joint research with other YITP members. The institute also positively accepts young researchers from abroad under programs such as JSPS Postdoctoral Fellowships for Foreign Researchers.

| FY | Part-time Research Fellows | Yukawa Fellows | JSPS Fellows |
|------|----------------------------|----------------|--------------|
| 2001 | 6 | 3 | 17 |
| 2002 | 6 | 2 | 13 |
| 2003 | 14 | 2 | 16 |
| 2004 | 12 | 2 | 17 |
| 2005 | 12 | 2 | 17 |
| 2006 | 13 | 1 | 16 |
| 2007 | 16 | 0 | 10 |
| 2008 | 14 | 2 | 9 |
| 2009 | 19 | 2 | 6 |
| 2010 | 18 | 3 | 7 |
| 2011 | 13 | 2 | 9 |
| 2012 | 11 | 2 | 14 |
| 2013 | 17 | 2 | 17 |
| 2014 | 16 | 2 | 17 |

受賞



| 賞名 | 受賞者 |
|-------------|---|
| ノーベル賞 | 湯川 秀樹 (1949) 益川 敏英 (2008) |
| 文化勲章 | 湯川 秀樹 (1943) 久保 亮五 (1973) 西島 和彦 (2003) 益川 敏英 (2008) |
| 文化功労者 | 湯川 秀樹 (1951) 久保 亮五 (1973) 西島 和彦 (1993) 益川 敏英 (2001) |
| 恩賜賞 | 湯川 秀樹 (1940) 久保 亮五 (1969) |
| 恩賜賞・日本学士院賞 | 江口 徹 (2009) |
| 日本学士院賞 | 西島 和彦 (1964) 益川 敏英 (1985) 早川 幸男 (1991) 中村 卓史 (2005) |
| 仁科記念賞 | 西島 和彦 (1955) 久保 亮五 (1957) 松原 武生 (1961) 豊沢 豊 (1966) 森 肇 (1968) 川崎 恭治 (1972) 佐藤 文隆 (1973) 牧 二郎 (1977) 丸森 寿夫 (1978) 益川 敏英 (1979) 九後 太一 (1980) 江口 徹 (1984) 藤川 和男 (1986) 岩崎 洋一 (1994) 川畑 有郷 (1994) 福来 正孝 (1994) 梁 成吉 (1995) 川上 則雄 (1995) 井上 研三 (1993) 堀内 昶 (2000) 青木 慎也 (2012) |
| 朝日賞 | 早川 幸男 (1973) 益川 敏英 (1994) 藏本 由紀 (2005) |
| ボルツマン・メダル | 久保 亮五 (1977) 川崎 恭治 (2001) |
| マルセル・グロスマン賞 | 早川 幸男 (1988) |

その他の受賞

紫綬褒章、米国物理学会 J・J・S 賞、First Award for Essay on Gravitation (国際重力論文賞)、IBM 科学賞、Humboldt 賞、Loreal ユネスコ女性科学賞、核理論新人論文賞、Rothschild and Mayent 賞、猿橋賞、大和エイドリアン賞、超伝導科学技術賞、手島記念研究賞、東レ科学技術賞、西宮湯川記念賞、中日文化賞、日本天文学会林忠二郎賞、日本天文学会欧文報告論文賞、日本天文学会研究奨励賞、日本物理学会論文賞、藤原賞、松永賞、山路自然科学賞、英国物理学会フェロー、中村誠太郎賞、井上學術賞、欧州物理学会高エネルギー・素粒子物理学賞、木村利栄理論物理学賞、原田研究奨励賞、金属材料科学助成賞、湯川・朝永奨励賞、たちばな賞 (京都大学優秀女性研究者賞)、日本學術振興會賞、文部科学大臣表彰若手科学者賞、ブレイクスルー賞財団ニューホライズン賞、日本物理学会若手奨励賞、文部科学大臣表彰、竹腰賞

Awards



Kugo, Maskawa, Kobayashi at Stockholm, 2008
(photo by Kenji Matsui)

| Award | Awardee | |
|--|---------------------------|--------------------------|
| Nobel Prize | Hideki Yukawa (1949) | Toshihide Maskawa (2008) |
| Order of Culture | Hideki Yukawa (1943) | Ryogo Kubo (1973) |
| | Kazuhiko Nishijima (2003) | Toshihide Maskawa (2008) |
| Person of Cultural Merit | Hideki Yukawa (1951) | Ryogo Kubo (1973) |
| | Kazuhiko Nishijima (1993) | Toshihide Maskawa (2001) |
| Imperial Prize | Hideki Yukawa (1940) | Ryogo Kubo (1969) |
| Imperial Prize and Japan Academy Prize | Toru Eguchi (2009) | |
| Japan Academy Prize | Kazuhiko Nishijima (1964) | Toshihide Maskawa (1985) |
| | Yukio Hayakawa (1991) | Takushi Nakamura (2005) |
| Nishina Memorial Prize | Kazuhiko Nishijima (1955) | Ryogo Kubo (1957) |
| | Takeo Matsubara (1961) | Yutaka Toyozawa (1966) |
| | Hajime Mori (1968) | Kyoji Kawasaki (1972) |
| | Fumitaka Sato (1973) | Jiro Maki (1977) |
| | Hisao Marumori (1978) | Toshihide Maskawa (1979) |
| | Taichi Kugo (1980) | Toru Eguchi (1984) |
| | Kazuo Fujikawa (1986) | Yoichi Iwasaki (1994) |
| | Arisato Kawabata (1994) | Masataka Fukugita (1994) |
| | Yang Sung-Kil (1995) | Norio Kawakami (1995) |
| | Kenzo Inoue (1993) | Hisashi Horiuchi (2000) |
| | Shinya Aoki (2012) | |
| Asahi Prize | Yukio Hayakawa (1973) | Toshihide Maskawa (1994) |
| | Yoshiki Kuramoto (2005) | |
| Boltzmann Medal | Ryogo Kubo (1977) | Kyoji Kawasaki (2001) |
| Marcel Grossmann Award | Yukio Hayakawa (1988) | |

Other Awards

Medal with Purple Ribbon, J.J.Sakurai Prize for Theoretical Particle Physics from the American Physical Society, First Award for Essay on Gravitation, IBM Japan Science Prize, Humboldt Award, L'Oreal UNESCO Awards for Women in Science, Kakurionshinjinronbun-sho [Excellent Paper Award for Young Nuclear Physicists], Rothschild and Mayent Grants, Saruhashi Prize, Daiwa Adrian Prize, Superconductivity Science and Technology Award, Seiichi Tejima Award, Toray Science and Technology Prize, Nishinomiya-Yukawa Memorial Prize, Chunichi Culture Prize, The Hayashi Chushiro Prize, The PASJ Excellent Paper Award, The ASJ Young Astronomer Award, JPS Award for Academic Papers on Physics, Fujiwara Award, Matsunaga Prize, Yamaji Prize for Natural Science, Institute of Physics Fellow, Sitaro Nakamura Prize, Inoue Prize for Science, EPS High Energy and Particle Physics Prize, Yukawa-Kimura Prize, Harada Young Research Award, Kinzokuzairyokagaku-josei-sho [Metal Material Science Award for Young Researchers], Yukawa-Tomonaga Memorial Prize, Tachibana Award for the Most Outstanding Female Researcher at Kyoto University, JSPS Prize, MEXT Science and Technology Award for Young Researchers, New Horizons in Physics Prizes, JSPS Young Scientists Award, MEXT Commendation for Science and Technology, Takekoshi Prize.

刊行事業・
湯川記念財団

Publications・
Yukawa Memorial
Foundation

理論物理学の進歩 Progress of Theoretical Physics

本研究は、理論物理学の研究成果を国内外に発表する月刊英文学術誌 *Progress of Theoretical Physics* 『理論物理学の進歩』（理論物理学刊行会より刊行）の編集に協力していた。本誌は第二次世界大戦後間もなく 1946 年に湯川秀樹により創刊され、理論物理学の専門学術誌として国際的に広く知られており、2012 年末にその発行を終えた。出版費の一部は、独立行政法人日本学術振興会科学研究費補助金（研究成果公開促進費）の補助による。現在の発行部数は約 800 部で、そのうち約半数は海外に配布され、外国からの論文も多数掲載されていた。

発行元の理論物理学刊行会には評議員、理事がおかれ、評議員会が理事（5～10 名）を選出し、理事会において本研究所内外の研究者のなかから、編集委員（30～40 名）が選出、委嘱される。理論物理学刊行会は 2013 年 3 月末で解散した。

編集委員会は毎号の本論文、レター、招待論文の編集に携わるほか、別冊号（Supplement シリーズ）の企画・編集に当たっていた。尚、2013 年からは *Progress of Theoretical Physics* の後継誌として日本物理学会及び Oxford University Press より *Progress of Theoretical and Experimental Physics* が発行されている。 <http://www2.yukawa.kyoto-u.ac.jp/~ptpwww/>

The Institute cooperated in the editing of the *Progress of Theoretical Physics*, a monthly academic journal in English for publishing results of research in theoretical physics both nationwide and worldwide. The journal was founded by Hideki Yukawa immediately after World War II in 1946 and has a history of more than half a century. It was widely known internationally as an academic journal specialized in theoretical physics, and its publication has ended in the end of 2012. Its publishing cost is partly covered by Grant-in-Aid for Scientific Research (Grant-in-Aid for Publication of Scientific Research Results) from the Japan Society for the Promotion of Science. Its current circulation is about 800 copies, about a half of which are distributed overseas. Papers from authors abroad also appear on the journal.

The Publication Office of the *Progress of Theoretical Physics* has trustees and directors. The board of trustees elects (5-10) directors, and the board of directors selects and appoints (30-40) editors from among researchers both inside and outside the institute. The Publication Office has been closed in the end of March, 2013. The editorial committee edited regular issue comprising submitted papers, letters, and invited papers and also plans and edits supplementary issues.

Moreover, the successive journal of *Progress of Theoretical Physics* has launched as *Progress of Theoretical and Experimental Physics* published by the Japanese Physical Society of Japan and the Oxford University Press.



Progress of Theoretical Physics (創刊号～第 4 号)

YITP Annual Report

Annual Report は、本研究所の研究活動の全容を網羅する英文研究報告書で、年 1 回発行している。所員・研究員・大学院生の執筆した雑誌掲載論文・図書、国内外での講演などの他に、発表された全プレプリントの詳細などを載せている。また、本研究所の全セミナー、連続講義、国際および国内研究会、種々の一般講演会などの報告も掲載している。

The “Annual Report” is an annually published research report in English that covers the entire research activities of this institute. It lists journal papers and books by the faculty members, research fellows, and graduate students of the institute as well as details of all preprints published. It also includes reports on all seminars, lecture series, international and national workshops, and various public lectures.

湯川記念財団 Yukawa Memorial Foundation

湯川記念財団は基礎物理学研究所とは独立な財団法人であるが、設立の経緯も、その後の事業も本研究所と密接に関係している。財団はこれまで、1957 年度より毎年、本研究所に滞在し研究する奨学研究員を採用しており、現在の湯川特別研究員に継続されている。また、本研究所の主催で毎年開催されている湯川国際セミナー（YKIS）への援助のほか、国際会議出席のための渡航費援助、林忠二郎記念講演会の開催、木村利栄理論物理学賞の授与、などの事業を行っている。

Although Yukawa Memorial Foundation is an incorporated foundation independent from the Yukawa Institute for Theoretical Physics, both history of its establishment and its subsequent operations are closely related to this institute. The foundation has accepted research fellows, now called as the Yukawa special research fellows, who stay and work at the institute every year since 1957. The foundation provides support for Yukawa International Seminar (YKIS), held by the institute every year, and is also engaged in other projects which include providing a travel stipend to young researchers attending international conferences, holding the Memorial Lecture for Chushiro Hayashi, and awarding the Yukawa-Kimura Prize.

素粒子論研究 *Soryushiron Kenkyu* [Particle Theory Studies]

『素粒子論研究』は、日本の素粒子理論・原子核理論の研究者よりなる素粒子論グループが発行している同グループの機関誌であって、自由にそして気楽に研究や意見、研究情報などを発表することを主な目的にしている。冊子版は長年にわたり、編集は所員の中から編集長を決めて行い、刊行の責任は理論物理学刊行会の素粒子・原子核関係理事の一人が負うことにより発行されてきたが、2011年度をもって廃刊となった。全冊子版の電子アーカイブが国立情報学研究所の論文情報ナビゲータ CiNii により公開されている。2009年より電子版の発行が所員により始められ、2012年度からは素粒子論グループが編集・発行を行っている。

ホームページ : <http://www2.yukawa.kyoto-u.ac.jp/~soken.editorial/>

The *Soryushiron Kenkyu* is an organ published by Soryushiron Group composed of Japanese researchers in particle and nuclear theory. It is primarily intended for publishing research results, opinions, and research information freely and informally. This Journal covers papers on particle theory, workshop/seminar reports, talks, lectures, and opinions concerning issues relevant to particle theory including those concerning schemes for research. The original paper version of the organ ceased its publication at the end of the academic year 2011. For many years until then, its editor-in-chief had been elected from among YITP members, and one of directors of the Publication Office for the Progress of Theoretical Physics related to particle and nuclear physics had been responsible for the publication of this organ. The text of the whole content of the paper version is publicly available at the Scholarly and Academic Information Navigator of the National Institute of Informatics (CiNii). A new electric version of the organ was launched by a YITP member in 2009, and it is presently edited and published by a committee in Soryushiron Group since the beginning of the academic year 2012.

Website: <http://www2.yukawa.kyoto-u.ac.jp/~soken.editorial/>



『素粒子論研究』
上段: 創刊号～第4号
下段: 湯川秀樹ノーベル賞受賞記念号
Soryushiron Kenkyu
Above: the inaugural through 4th issues
Below: commemorative issues for Hideki Yukawa's Nobel Prize

物性研究 *Bussei Kenkyu* [Condensed Matter Physics Studies]

『物性研究』は、わが国における物性物理学の研究を共同で促進するため、研究者がその研究・意見を自由に発表し討論し合い、また研究に関連した情報を速やかに交換し合うことを目的として、毎月1回発行されている。本研究所を中心にした京都在住の研究者が主な編集に当たり、その他国内の各地区および分野を代表して各地編集員が置かれている。2012年3月をもって、冊子体の『物性研究』は廃刊となった。2012年4月からは、「物性研究・電子版」として年4回の季刊電子版ジャーナルとして編集・発行されているその内容は、これまでの『物性研究』と同様に、研究論文のほか、研究会報告、講義ノート、研究に関連した諸問題についての意見等である。また、『物性研究』のアーカイブは、国立情報学研究所の論文情報ナビゲータ CiNii 及び京都大学学術情報リポジトリ紅において公開されている。

ホームページ : <http://www.bussei-kenkyu.jp/>

The *Bussei Kenkyu* is published once a month with a view to facilitating research in condensed matter physics jointly by providing researcher with opportunities to publish and discuss their research results and opinions and to exchange information related to research quickly. Researchers of this institute and others living in Kyoto are primarily engaged in editing this journal, and editors also appointed to represent other regions in Japan as well as various areas in condensed matter physics. The original paper version of the organ ceased its publication at the end of the academic year 2011. A new electric version of the organ has been edited and published quarterly since the beginning of the academic year 2012.

The electric journal *Bussei Kenkyu* covers papers, workshop/seminar reports, lecture notes, and opinions on issues related to research. The reports of workshops/seminars on condensed matter physics as a part of the joint use of this institute are published on the *Bussei Kenkyu*. The archives of the *Bussei Kenkyu* is publicly available at the Scholarly and Academic Information Navigator of the National Institute of Informatics (CiNii) and Kyoto University Research Information Repository *Kurenai*.

Website: <http://www.bussei-kenkyu.jp/>



「物性研究・電子版」
Bussei Kenkyu @ WEB

湯川記念館史料室

Yukawa Hall Archival Library

本研究所の史料は、統合前の基礎物理学研究所の湯川秀樹博士関係の史料および、旧広島大学理論物理学研究所関係の史料よりなり、史料室委員会の下で管理されている。

Historical materials of this institute are composed of those related to Hideki Yukawa possessed by the Research Institute for Fundamental Physics (RIFP) before the integration and those related to the Research Institute for Theoretical Physics (RITP) of Hiroshima University. Those historical materials are maintained by the Archival Library Committee.

湯川博士関係については、中間子論ならびにそれに関連する国内研究者の業績等について、その歴史的資料を収集・整理・保存し、研究者の利用に供するため、所内措置により 1979 年 8 月、標記の「湯川記念館史料室」(Yukawa Hall Archival Library 略称 YHAL) を発足させたが、現在の湯川記念館史料室はそれを引き継ぐものである。本史料室に保存され、分類整理の進められつつある最も貴重な資料としては、中間子論の形成をあと付ける湯川博士の計算ノート・論文草稿・研究室記録などを挙げる事ができる。数百点に上るこれらの資料は国際的にも第一級のもので、本理学部物理学教室(図書室)の一隅から 1979 年末に発見され、湯川博士の好意により本史料室に寄贈されたものである。すでに分類・整理の完成した部分については、日本物理学会年会(1980 年 4 月)、素粒子物理学史に関する国際会議(同年 5 月、1984 年 5 月いずれも米国)等において紹介されたほか、同資料に関する数篇の報告が公表されている。



Historical Materials Related to Hideki Yukawa

In August, 1979, the Yukawa Hall Archival Library (YHAL) was established by the Research Institute for Theoretical Physics through internal procedures for the purpose of collecting, organizing, and preserving historical materials concerning works of Japanese researchers on meson theory and related topics to make them accessible to researchers. The present Yukawa Hall Archival Library is the successor to it. The most valuable materials preserved in this archival library which are being classified and organized include calculation notes, paper manuscripts, and laboratory records of Hideki Yukawa which trace the development of meson theory. Those materials numbering several hundred items are of the first grade, even internationally. They were discovered in the corner of the library of the Department of Physics of the Faculty of Science at the end of 1979 and donated to YHAL by courtesy of Hideki Yukawa. Materials already classified and organized have been presented at the annual meeting of the Physical Society of Japan (April, 1980) and the International Symposium on the History of Particle Physics (May, 1980 and May, 1984; both in the United States). Besides, several papers on these materials have been published.



1981年10月本学において湯川博士追悼の講演会・展示会が行われたが、本史料室は資料面から協力した。また、2001年からノーベル財団が行う、ノーベル賞100年の記念展示会にも資料を提供した。学術的目的のために資料の利用を希望する場合には史料室委員会に申し込むことができる。なお、本史料室は内外の物理学史関係資料センターあるいは記念資料室等との情報交換を図ることも活動の目標にしている。

本研究所では、湯川博士の研究生活の面影を伝えてその偉業を偲ぶために、湯川博士が使用していた旧所長室を「湯川記念室」(Yukawa Memorial Room)として保存している。この記念室に置かれた書籍(遺著約250冊、蔵書約1,920点)ならびに扁額は遺族より本研究所に寄贈されたものである。本史料室の収集する貴重資料も一部記念室に保存されている。

In October, 1981, lectures and an exhibition were given at this University in memory of Hideki Yukawa, and YHAL cooperated in those events by means of historical materials. The library also provided materials to the exhibition commemorating the centennial of the Nobel Prize which was started by the Nobel Foundation in 2001. Anyone who wishes to access these materials for academic purposes may apply to the Archival Library Committee for it. It is also one of the purposes of the library's activities to exchange information with archives or memorial archives for historical materials related to the history of physics in Japan and abroad.

YITP preserves the former director's office used by Hideki Yukawa as "Yukawa Memorial Room" in order to let his research life imagined and to remember his great achievement. Books (about 250 copies of his work and about 1,920 copies of books he owned) and a tablet in this room were donated by his family to this institute. A part of valuable historical materials collected by YHAL are also preserved in this room.



旧広島大学理論物理学研究所の史料

旧広島大学理論物理学研究所に関する史料については、研究所史、要覧、初代所長三村剛昂教授をはじめ研究所関係者の写真、旧庁舎正面入口にはめてあった銘板等が保存されている。また、マルセル・グロスマン賞の賞品(銀製彫像)と賞状も保管されている。これは、1991年6月、京都国際会館で開催された(一般相対論等の研究に関する)マルセル・グロスマン会議(第6回)において、旧広島大学理論物理学研究所の研究業績を表彰して授与されたものである。

Historical Materials related to the former Research Institute for Theoretical Physics of Hiroshima University

Documents on the history of RITP, brochures of the institute, photos of parties concerned including Yoshitaka Mimura, the first director, a nameplate placed at the main entrance of its building, etc. are preserved. The prize (silver sculpture) and certificate for Marcel Grossmann Award are also preserved. The award was given to the former RITP of Hiroshima University in recognition of its research achievement at the 6th Marcel Grossmann Meeting (on General Relativity) held at Kyoto International Conference Center in June, 1991.

施設・建物宿舎

Facilities ·
Accommodation

基礎物理学研究所 Yukawa Institute for Theoretical Physics

所在地：京都市左京区北白川追分町 京都大学北部構内

● 研究棟 Research Building

1995（平成 7）年竣工、広島大学理論物理学研究所との統合（1990 年）に伴い建設

Constructed upon the integration with the Research Institute for Theoretical Physics of Hiroshima University in 1990 and completed in 1995.

建築面積：554m²、延べ床面積 3,330m²、地上 5 階、地下 1 階

● 湯川記念館 Yukawa Hall

1952（昭和 27）年竣工、湯川秀樹博士のノーベル物理学賞受賞（1949 年）を記念して建設

Constructed in commemoration of awarding of the Nobel Prize in Physics to Hideki Yukawa in 1949 and completed in 1952.

建築面積：781m²、延べ床面積 2,243m²、地上 3 階、地下 1 階



■ 共同利用研究者宿泊所（北白川学舎）

Guesthouse for Joint Use Researchers (Kitashirakawa Gakusha)

本研究所を訪れる研究者の宿泊施設

通称「北白川学舎」は、本研究所と数理解析研究所との共同管理運営

The accommodation facility for researchers visiting the institute, called “Kitashirakawa Gakusha,” is administered and managed jointly by the institute and the Research Institute for Mathematical Sciences.

建築面積：137m²、延べ床面積 453m²、地上 4 階、収容人員 14 名

所在地：京都市左京区北白川小倉町 50-227 電話 075-701-8848

利用手続きは共同利用担当（075-753-7024）

Address：Kitashirakawa Ogura-cho 50-227, Sakyo-ku, Kyoto；Telephone: 075-701-8848

Please contact Joint Use Management Office for reservation (075-753-7074).



Access from main stations to YITP

| | | |
|---|---|-------------|
| JR/Kintetsu Kyoto Stn. | <p>Bus line17 for Kawaramachi Dori Kinrin Shako S Kyoto-Eki-Mae => S Kyodai-Nogakubu-Mae or S Kitashiwakawa (40min)</p> | Kyoto Univ. |
| Hankyu Kawaramachi Stn. | <p>Bus line17 for Kawaramachi Dori Kinrin Shako S Shijo Kawara-Machi => S Kyodai-Nogakubu-Mae or S Kitashiwakawa (30min)</p> | Kyoto Univ. |
| Subway Karasuma line Imadegawa Stn. | <p>Bus line203 for Ginkakuji Kinrin Shako S Karasuma Imadegawa => S Kyodai-Nogakubu-Mae or S Kitashiwakawa (15min)</p> | Kyoto Univ. |
| Keihan Demachi-Yanagi Stn. | <p>Bus line17 for Kawaramachi Dori Kinrin Shako or line203 for Ginkakuji Kinrin Shako S Demachiyanagi-Eki Mae => S Kyodai-Nogakubu-Mae or S Kitashiwakawa (15min)</p> | Kyoto Univ. |

Yukawa Institute for Theoretical Physics, Kyoto University

Kitashirakawa Oiwakecho, Sakyo-ku, Kyoto 606-8502 Japan

TEL : +81-75-753-7000 FAX : +81-75-753-7020

URL : <http://www.yukawa.kyoto-u.ac.jp/>



■主要駅からの交通案内

| 主要鉄道駅 | 乗車バス系統 | 下車バス停 |
|----------------|-----------------------------|-------------------|
| JR 京都駅 | 市バス 17 系統 (銀閣寺・錦林車庫行き) | 京大農学部前 または 北白川 |
| 阪急河原町駅 | 市バス 17 系統 (銀閣寺・錦林車庫行き) | 京大農学部前 または 北白川 |
| 地下鉄烏丸線 今出川駅 | 市バス 203 系統 (銀閣寺道・錦林車庫行き) | 京大農学部前 または 北白川 |
| 京阪出町柳駅 | 市バス 17 系統 (銀閣寺・錦林車庫行き) | 京大農学部前 または 北白川 |
| | 市バス 203 系統 (銀閣寺道・錦林車庫行き) | 京大農学部前 または 北白川 |
| | 京都バス 56 系統 (地下鉄松ヶ崎駅行き) | 京大農学部前 または 北白川 |

京都大学基礎物理学研究所

〒606-8502 京都市左京区北白川追分町
 Tel : 075-753-7000 Fax : 075-753-7020
 URL : <http://www.yukawa.kyoto-u.ac.jp/>