

筑波大学 数理物質系

University of Tsukuba

Faculty of Pure and Applied Sciences



数理物質融合科学センター

Center for Integrated Research in Fundamental Science and Engineering

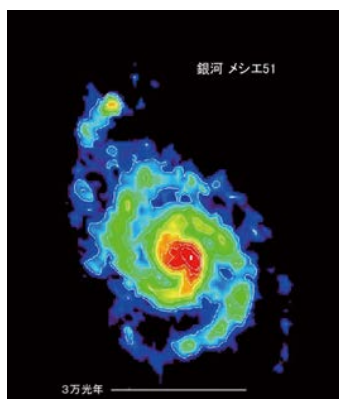
<http://www.pas.tsukuba.ac.jp/~CiRfSE/>

数理物質融合科学センター（Center for Integrated Research in Fundamental Science and Engineering：CiRfSE「サーフス」）は、数理物質系に設置された研究センターで、物質の本質を数理工的手法で統一的に理解し、新たな学問分野を牽引することを目的としています。

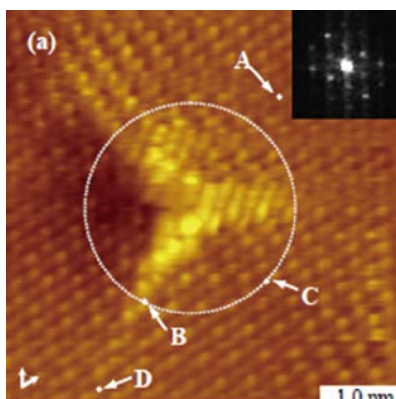
この目的を達成するために、センターは「宇宙史国際研究拠点」（素粒子・原子核・宇宙研究を、ビッグバンから膨張宇宙に至る宇宙史の観点から再構築）と、「環境エネルギー材料研究拠点」（つくば地区連携・TIA連携を活用し、基盤的・学際的に環境材料とエネルギー材料の研究を推進）の2つの研究拠点と、分野融合の新領域を開拓する「融合研究企画室」を持ちます。融合研究企画室では、両研究拠点をまたがる俯瞰的学術交流を推進すると同時に、重要なテーマに関して融合研究を具体的に推進する「推進室」の企画・運営を行います。推進室としては、現在、「逆問題研究推進室」（両拠点に共通する大規模データ解析などの解析手法に関する課題を逆問題の観点から数学的に俯瞰し、研究の新たな展開を牽引）と、「光量子計測器開発推進室」（両拠点に共有の光量子計測器開発基盤、及びつくば地区連携の光量子計測器開発研究の大学拠点として）を設置しています。

The Center for Integrated Research in Fundamental Science and Engineering (CiRfSE) has been founded at the Faculty of Pure and Applied Sciences to help establish new research fields in the natural sciences by developing an integrated view of the fundamental principles of matter through application of mathematical analyses.

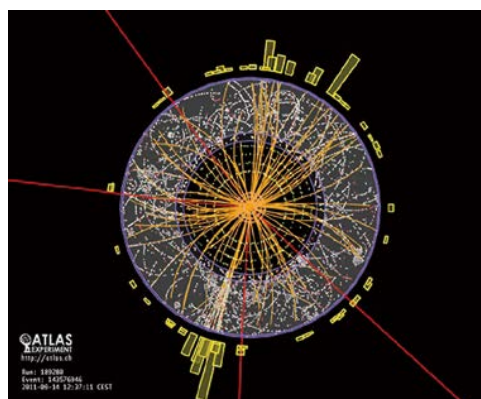
The center consists of two research hubs: the "Research Core for the History of the Universe" coordinates studies on elementary particles, quark/nuclear matter, and astrophysics to construct an integrated view of the History of the Universe, and the "Research Core for Developing Energy and Environment-friendly Materials" develops innovative substances and materials for highly efficient energy conversion, storage, and use of renewable energy to create a sustainable society. The center also contains the Design Office of Integrated Research which coordinates research activities in the Research Cores and in the Tsukuba area by founding interdisciplinary laboratories at the Center. Currently, the center has two laboratories: the "Laboratory for Inverse Problems" (to study and solve issues in the data analyses such as fast and robust methods in large-scale numerical analyses, which are commonly needed in the two Research Cores, by applying latest mathematical developments in inverse problems), and the "Laboratory for Development of Photon and Particle Detectors" (which works as a base of development of the photon and particle detectors in the Center for Integrated Research in Fundamental Science and Engineering, to study and develop the photon and particle detectors commonly employed for studies in the two Research Cores).



渦巻銀河メシエ51の星形成の母体である高密度ガス分布
Distribution of dense gas, from which stars are formed in the nearby spiral galaxy Messier 51.



グラファイトの点欠陥付近の電子状態
Electronic structure near a point defect on graphite.

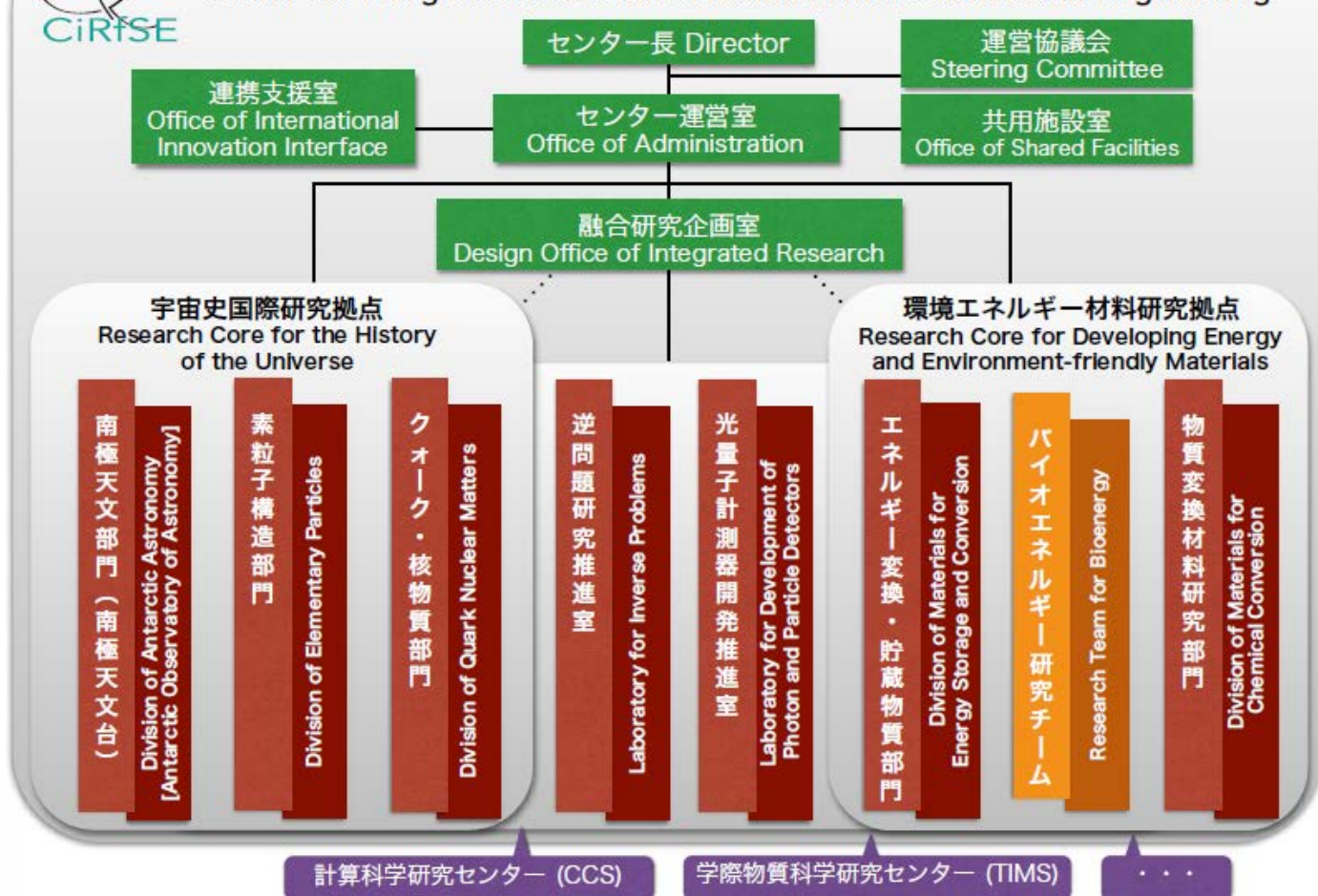


ヒッグス粒子生成イベント (H → ZZ → 4l)
Candidate event of Higgs particle production (H -> ZZ -> 4l).



数理工質融合科学センター

Center for Integrated Research in Fundamental Science and Engineering

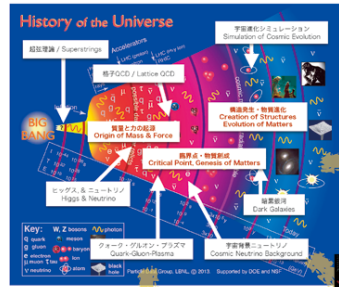


数理工質融合科学センター構成教員

Members of Center for Integrated Research in Fundamental Science and Engineering

センター長 Director	金谷 和至 KANAYA Kazuyuki
宇宙史国際研究拠点 Research Core for the History of the Universe	
拠点長 Coordinator	金 信弘 KIM Shinhong
南極天文部門 Division of Antarctic Astronomy	部門長 PI 中井 直正 NAKAI Naomasa
久野 成夫 KUNO Nario	新田 冬夢 NITTA Tom
素粒子構造部門 Division of Elementary Particles	部門長 PI 受川 史彦 UKEGAWA Fumihiko
石橋 延幸 ISHIBASHI Nobuyuki	原 和彦 HARA Kazuhiko
佐藤 構二 SATO Koji	大川 英希 OKAWA Hideki
クォーク・核物質部門 Division of Quark Nuclear Matters	部門長 PI 江角 晋一 ESUMI Shinichi
中條 達也 CHUJO Tatsuya	小沢 顕 OZAWA Akira
ブッシュ オリバー BUSCH Oliver	金谷 和至 KANAYA Kazuyuki
環境エネルギー材料研究拠点 RC for Developing Energy and Environment-friendly Materials	
拠点長 Coordinator	鍋島 達弥 NABESHIMA Tatsuya
エネルギー貯蔵・変換物質部門 Division of Materials for Energy Storage and Conversion	部門長 PI 守友 浩 MORITOMO Yutaka
西堀 英治 NISHIBORI Eiji	岡田 晋 OKADA Susumu
笠井 秀隆 KASAI Hidetaka	
物質変換材料部門 Division of Materials for Chemical Conversion	部門長 PI 中村 潤児 NAKAMURA Junji
神原 貴樹 KANBARA Takaki	山本 洋平 YAMAMOTO Yohei
近藤 剛弘 KONDO Takahiro	
バイオエネルギー研究チーム Research Team for Bioenergy	
鍋島 達弥 NABESHIMA Tatsuya	
逆問題研究推進室 Laboratory for Inverse Problems	室長 Chair 磯崎 洋 ISOZAKI Hiroshi
千原 浩之 CHIHARA Hiroyuki	秋山 茂樹 AKIYAMA Shigeki
金子 元 KANEKO Hajime	
光子計測器開発推進室 Laboratory for Development of Photon and Particle Detectors	室長 Chair 金 信弘 KIM Shinhong
西堀 英治 NISHIBORI Eiji	富田 成夫 TOMITA Shigeo
江角 晋一 ESUMI Shinichi	
原 和彦 HARA Kazuhiko	近藤 剛弘 KONDO Takahiro

宇宙史国際研究拠点 Research Core for the History of the Universe



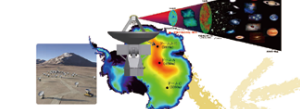
素粒子・原子核・宇宙物理学の融合と、実験的・理論的アプローチの協調により、宇宙史を統合的に理解

拠点長(コーディネータ): 金信弘教授

Coordinate the studies in the elementary particles, quark nuclear matters, and the astrophysics to construct an integrated view of the History of the Universe.

Coordinator: Prof. Shinhong Kim

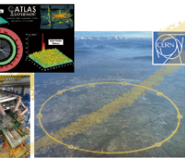
南極天文部門(南極天文台)
Division of Antarctic Astronomy
[Antarctic Observatory of Astronomy]



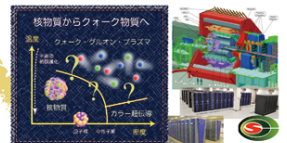
部門長(PI): 中井直正教授
Principal Investigator: Prof. Naomasa Nakai

南極天文コンソーシアム / Consortium of Antarctic Astronom

素粒子構造部門
Division of Elementary Particles



部門長(PI): 受川史彦教授
Principal Investigator: Prof. Fumihiro Ukegawa



部門長(PI): 江角晋一准教授
Principal Investigator: Asso.Prof. Shinichi Esumi

宇宙史コンソーシアム / Consortium of the History of the Universe

人類の知識が及んでいない「暗黒」の解明
=> 暗黒物質、暗黒エネルギー、暗黒銀河、...
=> 物質創成・構造発生とそれらの進化

Illuminate the "Darkness":
=> Dark Matter, Dark Energy, Dark Galaxies, ...
=> Genesis of matters, creation of structures and their evolution.

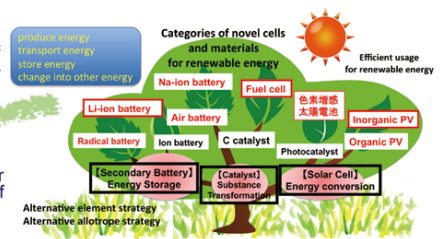
環境エネルギー材料研究拠点 Research Core for Developing Energy and Environment-friendly Materials

持続可能な社会の構築に向け、高効率なエネルギー変換や物質変換およびエネルギー貯蔵、さらには再生可能エネルギーの高効率利用を可能にする革新的物質・素材・材料を開発する。

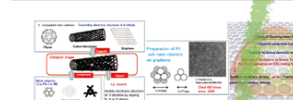
拠点長(コーディネータ): 銅島達弥教授

Development of innovative substances and materials for highly efficient energy conversion, storage and usage of renewable energy to create a sustainable society.

Coordinator: Prof. Tatsuya Nabeshima

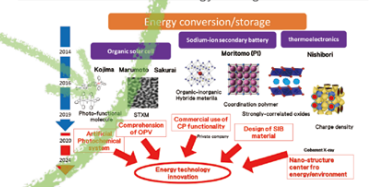


物質変換材料研究部門
Division of Materials for Chemical Conversion



部門長(PI): 中村潤見教授
Principal Investigator: Prof. Junji Nakamura

エネルギー変換・貯蔵物質部門
Division of Materials for Energy Storage and Conversion



独自の基礎研究を基盤とした革新的環境エネルギー材料の創出

=> オールジャパン「環境エネルギー材料コンソーシアム」の構築と牽引

Creation of Innovative Materials for Sustainable Energy on the Basis of Original Basic Research
=> All Japan "Consortium of Sustainable Energy Materials"

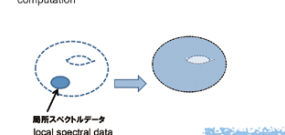
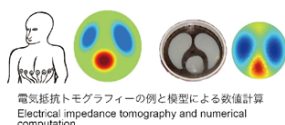
逆問題研究推進室 Laboratory for Inverse Problems

数学と理工学諸分野の密接な連携による、自然現象や理工学諸分野に現れる問題の数理モデル化と、それによる数理解析、空間モデルの幾何解析と対称性の研究、高次元データ解析と計算アルゴリズム開発などを推進。

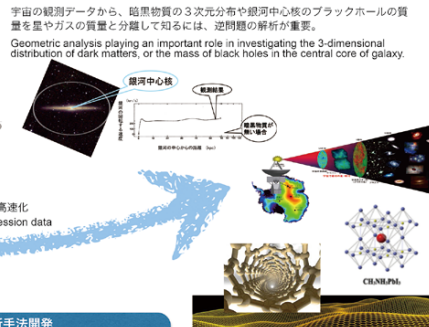
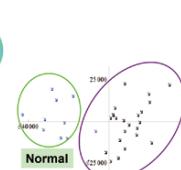
中核教員: 磯崎洋教授(室長)、千原浩之教授

Mission: (1) Mathematical modeling of physical, engineering problems based on the tight collaboration of mathematics and variety of fields of natural science. (2) Development of mathematical analysis, geometric analysis of space models, high-dimensional data analysis and computational algorithm.

Core members: Prof. Hiroshi Isozaki (Chair), Prof. Hiroyuki Chihara

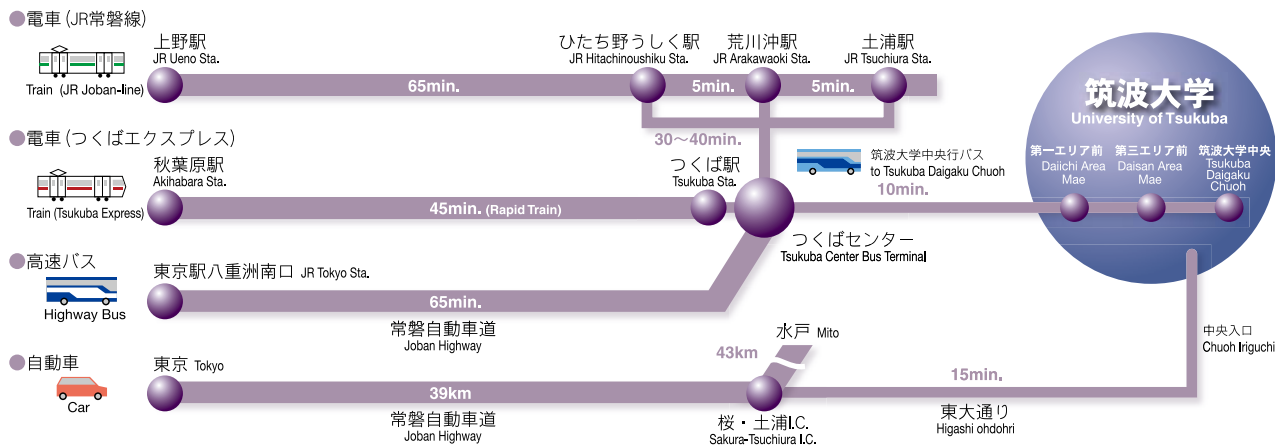


局所スペクトルデータからの曲がった空間の決定
Identification of curved space structure from local spectral data



各部門との連携によるデータ解析手法開発
Development of data analysis methods based on interdisciplinary collaborations

大学へのアクセス Access to University of Tsukuba



■JR常磐線：土浦駅、荒川沖駅
または、ひたち野うしく駅で下車し、「筑波大学中央」行きのバスに乗り、約30～40分で「第一エリア前」または「第三エリア前」に到着します。

■TXつくばエクスプレス：つくば駅で下車し、「つくばセンター」から「筑波大学中央」行きのバスに乗り、約10分で「第一エリア前」または「第三エリア前」に到着します。「つくばセンター」からは、上記のほか以下のバスを利用することができます。「筑波大学循環右回りコース」で、「第一エリア前」または「第三エリア前」下車・「筑波大学循環左回りコース」で、「大学公園」下車

■**高速バス**：東京八重洲南口高速バスターミナル発の「筑波大学」行高速バスに乗り、「大学会館前」で下車、または「つくばセンター」行高速バスに乗り、つくばセンター（つくば駅）から関東鉄道バスを利用します。

■ **自動車**：常磐自動車道「桜・土浦IC」で降り「東大通り」を北上すると、約15分で筑波大学中央入口に着きます。
「つくば中央IC」からは約10分、「サイエンス大通り」を北上し、「平塚通り」を右折、「柴崎」の信号を左折すると約300mで筑波大学中央入口に着きます。
学内ではループ道路東部分（「けやき通り」）を北回りで進むと「かえで通り」（ループ道路西部分）に入り、約500mで自然科学系系棟（第一エリア）または工学系系棟（第三エリア）に到着します。

■航空機：成田空港、羽田空港または茨城空港から「つくばセンター」行高速バスに乗り、「つくばセンター（つくば駅）」から関東鉄道バスを利用します。



筑波大学 数理物質融合科学センター

〒305-8571 茨城県つくば市天王台1-1-1

TEL : 029-853-3724

FAX : 029-853-6305

E-mail: CiRfSE@pas.tsukuba.ac.jp

<http://www.pas.tsukuba.ac.jp/~CiRfSE/>

