



筑波大学
University of Tsukuba

2019 数理物質科学研究科
オープンキャンパス

2019年5月18日(土)
10時30分～
1H201講義室



筑波大学大学院・数理物質科学研究科

二つのノーベル賞に輝く研究科



朝永振一郎博士
ノーベル物理学賞 1965



白川英樹博士
ノーベル化学賞 2000

自然科学の基礎から応用まで

概要



筑波大学大学院・数理物質科学研究科

自然科学の基礎から応用まで

1. 数学 専攻
2. 物理学 専攻
3. 化学 専攻
4. ナノサイエンス・ナノテクノロジー 専攻
5. 電子・物理工学 専攻
6. 物性・分子工学 専攻
7. 物質・材料工学 専攻
(物質・材料研究機構)

理工融合

つくば連携大学院

強力な連携体制

- 物質・材料研究機構 (NIMS)
独立専攻
- 産業技術総合研究所 (AIST)
- 高エネルギー研究所 (KEK)
- NEC基礎研究所
- 日本原子力研究機構
- 理化学研究所

2019年度 入学定員

専攻	前期	後期
数学	27	12
物理学	50	20
化学	48	16
ナノサイエンス・ナノテクノロジー	—	25
電子・物理工学	54	16
物性・分子工学	61	13
物質・材料工学	—	9
合計	240	111

現専攻から学位プログラムへの移行表(構想案)

数理物質科学研究科

研究科	専攻	課程	入学定員		学位名
			M	D	
数理物質科学	数学	区分	27	12	修士(理学) 博士(理学)
	物理学	区分	50	20	修士(理学) 博士(理学)
	化学	区分	48	16	修士(理学) 博士(理学)
	電子・物理工学	区分	54	16	修士(工学) 博士(工学)
	物性・分子工学	区分	61	13	修士(工学) 博士(工学)
	物質・材料工学	後期 3年			9 博士(工学)
	ナノサイエンス・ナノテクノロジー	後期 3年			25 博士(理学) 博士(工学)

研究科 合計	240	111
--------	-----	-----

理工情報生命学術院 数理物質科学研究群

学位プログラム/専攻	課程	サブプログラム	学位名	募集人員		学位系統
				M	D	
数学	区分		修士(理学) 博士(理学)	32	8	研究学位
物理学	区分		修士(理学) 博士(理学)	60	17	研究学位
化学	区分		修士(理学) 博士(理学)	51	15	研究学位
応用理工学	区分	電子・物理工学	修士(工学) 博士(工学)	123	42	研究学位
		物性・分子工学				
		NIMS連携物質・材料工学(後期のみ)				
つくば国際マテリアルズイノベーション	区分		修士(工学) 博士(工学)	10	6	研究学位

数理物質(前、後)入学定員 合計	276	88
------------------	-----	----



2020年からの「筑波大学大学院の改組再編」

(入試を受ける研究科・専攻)

(設置認可となった場合、2020年4月に入学する学位プログラム)

数理物質科学研究科

専攻	課程	入学定員		学位名
		前期	後期	
数学	区分	27	12	修士(理学) 博士(理学)
物理学	区分	50	20	修士(理学) 博士(理学)
化学	区分	48	16	修士(理学) 博士(理学)

理工情報生命学術院 数理物質科学研究群

学位プログラム	課程	サブプログラム	学位名	募集人員		専攻から学位プログラムに移行する際の留意点(受験者用)
				前期	後期	
数学	区分		修士(理学) 博士(理学)	32	8	・現専攻の機能を有したまま学位プログラムに移行する。
物理学	区分		修士(理学) 博士(理学)	60	17	・現専攻の機能を有したまま学位プログラムに移行する(物質・材料工学コースの受験者を除く)。 ・設置認可後は、物質・材料工学コースの募集を停止するため、当コースの受験者は、原則、希望指導教員が所属する前期課程応用理工学学位プログラム電子・物理工学サブプログラムまたは物性・分子工学サブプログラムへの入学となり、取得できる学位は修士(工学)となる。 (入学先の決定にあたっては、受験者への事前確認を行う)
化学	区分		修士(理学) 博士(理学)	51	15	・現専攻の機能を有したまま学位プログラムに移行する(物質・材料工学コースの受験者を除く)。 ・設置認可後は、物質・材料工学コースの募集を停止するため、当コースの受験者は、原則、希望指導教員が所属する前期課程応用理工学学位プログラム物性・分子工学サブプログラムへの入学となり、取得できる学位は修士(工学)となる。 (入学先の決定にあたっては、受験者への事前確認を行う)

電子・物理工学	区分	54	16	修士(工学) 博士(工学)
物性・分子工学	区分	61	13	修士(工学) 博士(工学)
物質・材料工学	後期 3年		9	博士(工学)

学位プログラム	課程	サブプログラム	学位名	募集人員		専攻から学位プログラムに移行する際の留意点(受験者用)
				前期	後期	
応用理工学	区分	電子・物理工学 物性・分子工学 NIMS連携物質・材料工学(後期)	修士(工学) 博士(工学)	123	42	・工学系3専攻は、応用理工学学位プログラムとして統合し、従来の専攻がサブプログラムとなる。 ・受験した専攻に応じたサブプログラムの所属となる。
つくば国際マテリアルズイノベーション	区分		修士(工学) 博士(工学)	10	6	・本プログラムは、英語のみのカリキュラムとなる。工学系3専攻の入試を受けた者のうち、希望指導教員・研究テーマ等により、左記の入学を希望することが出来る。(但し、受入れ人数に制限がある。)

(入試を受ける研究科・専攻)

(設置認可となった場合、2020年4月に入学する学位プログラム)

数理物質科学研究科

専攻	課程	入学定員		学位名
		前期	後期	
ナノサイエンス・ナノテクノロジー	後期 3年		26	博士(理学) 博士(工学)

理工情報生命学術院 数理物質科学研究群

学位プログラム	課程	サブプログラム	学位名	募集人員		専攻から学位プログラムに移行する際の留意点(受験者用)
				前期	後期	
物理学			対応する学位プログラムの博士の学位となる(前頁を参照)			・設置認可後は、ナノサイエンス・ナノテクノロジーの募集を停止するため、当専攻の受験者は、原則、希望指導教員が所属する学位プログラム(後期課程)への入学となる。 (入学先の決定にあたっては、受験者への事前確認を行う)
化学						
応用理工学						
つくば国際マテリアルズイノベーション						

★本資料の内容は筑波大学における構想(2019年4月現在)であり、今後、文部科学省との協議の過程で変更となる場合があります。なお、2020年度に計画中の組織及び学位プログラムの名称についても、設置認可されるまではすべて「仮称」です。

入試・奨学金・進路

大学院入試案内

前期課程

入試の種類	出願期間	学力検査日	発表日
推薦入試	5月31日(金)~ 6月7日(金)	7月5日(金)	7月16日(火)
一般入試 8月期	7月1日(月)~ 23日(火)	8月21日(水), 22日(木)	9月10日(火)
一般入試 2月期	*	*	*

* 2月期の入試日程については、詳細が決まり次第本学ホームページに掲載します。

推薦入試：推薦要件と試験科目

専攻	推薦要件	試験科目
数学	①or③ 他薦、自薦	小論文、面接
物理学	③ 自薦	面接
化学	①or③ 他薦、自薦	小論文、面接
電子・物理工学	②or③ 他薦、自薦	英語*、小論文、 面接
物性・分子工学	②or③ 他薦、自薦	英語*、小論文、 面接

- ① 出願時までに取り得した単位のうち、A(優)の評価を取得した科目の単位が、総取得単位数の**70%以上**を占める者。
- ② 出願時までに取り得した単位のうち、A(優)の評価を取得した科目の単位が、総取得単位数の**70%以上**を占めるとともに、TOEICの点数が550点以上(または、ペーパー版TOEFLが487点以上、インターネット版TOEFLが57点以上、コンピューター版TOEFLが163点以上、IELTSの点数が5.0以上のいずれか)の者。
- ③ 各専攻の**特定の研究分野に優れた者**。

* TOEFLの場合は受験者用スコア票、TOEICの場合は公式認定証またはOfficial Score Report、IELTSの場合はアカデミック・モジュールの成績証明書を提出

一般入試8月期：日程と試験科目

8月21日(水)	午前：専門科目 午後：英語
8月22日(木)	口述試験

英語の試験について

* 数学専攻は**本学の筆記試験**を受験

* 数学専攻以外の専攻

下記複数の試験から一つを出願時に選択する

1. **TOEFL**の受験者用スコア票を出願時に提出
2. **TOEIC**の公式認定証または、TOEICの
Official Score Reportを出願時に提出
3. **IELTS**のアカデミック・モジュールの成績証明書を
出願時に提出

過去の入試問題

- 1) 各専攻事務室で入手可能
- 2) 数学専攻、物理学専攻はHPに掲載

大学院入試案内

後期課程

入試の種類	出願期間	学力検査日	発表日
一般入試 8月期	7月1日(月)~ 23日(火)	8月23日(金) 物材:8/21,22 (水,木)**	9月10日(火)
一般入試 2月期	*	*	*

* 2月期の入試日程については、詳細が決まり次第本学ホームページに掲載します。

** 物材:物質・材料工学専攻(3年制博士課程)

筑波大学 社会人のための博士後期課程

早期修了プログラム

筑波大学は頑張る社会人の博士取得を応援します！

早期修了プログラムとは

【最短1年で博士号を取得】

早期修了プログラムは、一定の研究業績や能力を有する社会人を対象に、標準修業年限が3年である博士後期課程を「最短1年で修了し課程博士号を取得するプログラム」であり、「頑張る社会人」を大学として応援するものです。本プログラムでは社会人として積み重ねてきた研究実績や経験を元にして、指導教員から論文作成の指導を受けて博士論文を完成させます。

また、この制度では、論文作成と共に学生が達成すべき項目(7項目)を設定して定期的に評価を行う「達成度評価システム」を採用し、履修者が達成度を確実に確認できるように配慮しています。併せて本プログラム自体が外部からの評価を受けることなどで、プログラムで授与する学位の質を保証しています。

Early completion program

最短1年で博士後期課程を修了し課程博士号を取得するプログラムであり、頑張る社会人を大学として応援するもの



学位

前期課程は、修士の学位と読み替えてください

専攻名	取得可能な学位
数学専攻	博士(理学)
物理学専攻	博士(理学)
化学専攻	博士(理学)
ナノサイエンス・ ナノテクノロジー専攻	博士(理学)、博士(工学)
電子・物理工学専攻	博士(工学)
物性・分子工学専攻	博士(工学)
物質・材料工学専攻	博士(工学)

数理物質科学研究科学生の進路

修士取得者(平成25-29年度)

専攻名	総数	教員	企業	公務員	後期進学	その他
数学専攻	116	21	56	3	21	15
物理学専攻	285	9	182	22	52	20
化学専攻	250	9	198	8	26	9
物質創成先端科学専攻	2	0	1	0	1	0
電子・物理工学専攻	327	2	264	2	41	18
物性・分子工学専攻	345	0	266	4	50	25 ₁₇

数理物質科学研究科学生の進路

博士取得者(平成25-29年度)

専攻名	総数	教員	企業	公務員	研究員	その他
数学専攻	20	5	1	0	13	1
物理学専攻	51	3	11	2	27	8
化学専攻	38	1	14	4	11	8
ナノサイエンス・ ナノテクノロジー専攻**	54	2	10	2	10	30
電子・物理工学専攻	49	1	14	3	11	20
物性・分子工学専攻	47	2	9	2	12	22
物質・材料工学専攻 *	67	1	11	14	15	26

* 平成16年度に新設された専攻

**平成23年度までは物質創成先端科学専攻

学 費

入学金 282,000円

授業料 267,900円(年間535,800円の前期分)

経済的理由により納付が困難であり且つ学業優秀な学生には、授業料の全額または一部免除の制度があります

奨学金

日本学生支援機構

第一種(前期 50千円,88千円、後期80千円,122千円)

第二種(50千円,80千円,100千円,130千円,150千円から選択)

(第一種受給者で業績上位の者に対して、受給終了時に全免あるいは半免となる制度あり)

日本学術振興会 特別研究員(後期対象:月額20万円支給)

RA(リサーチアシスタント:後期) 経費(本研究科で支援)

TA(ティーチングアシスタント:前期、後期)

民間奨学金

学生生活 (居住)



追越



一の矢 (ショートステイ)



平砂

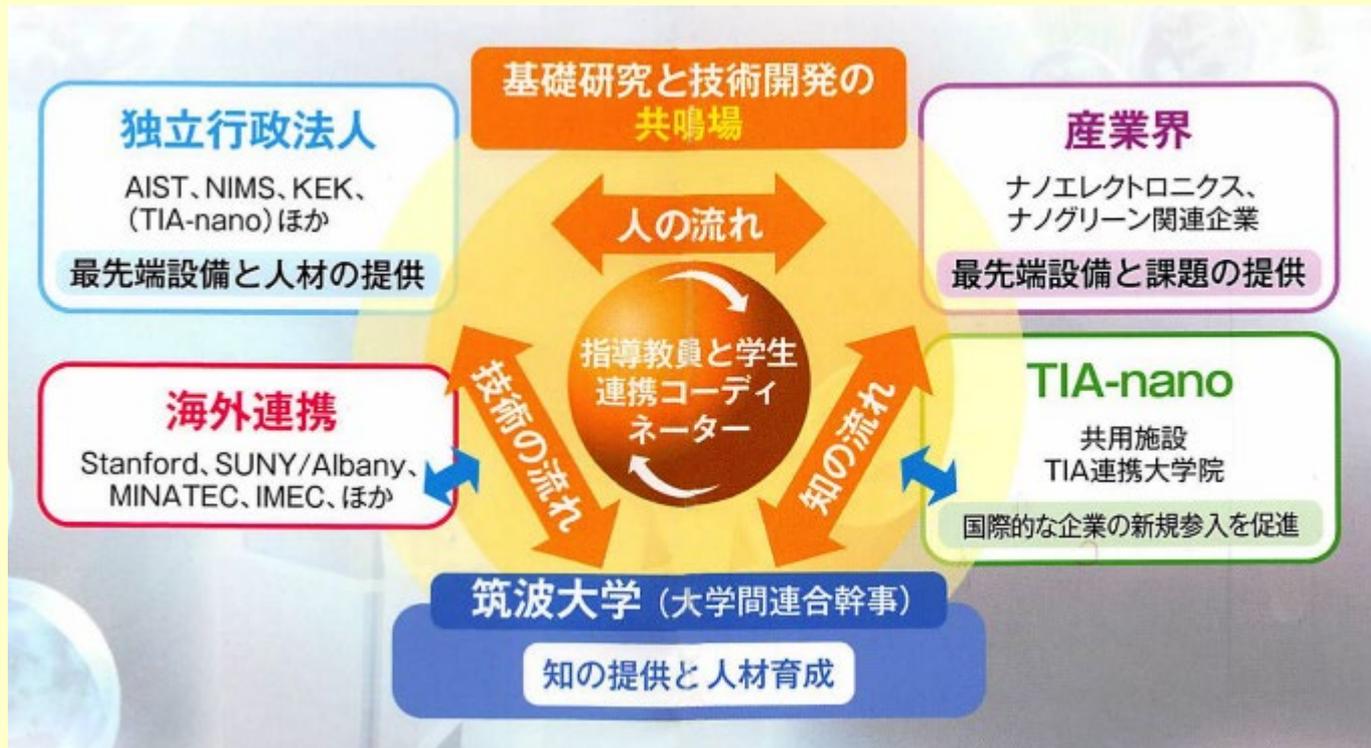
キャンパス内に約4,000人を収容できる**学生宿舎**があります。少数ですが、世帯用も用意されています。また、大学周辺には多くの**民間アパート**があります。

その他

つくば共鳴教育プログラム（後期課程対象）

数理物質科学分野の世界のトップリーダーに不可欠な3つの力（基礎力、俯瞰力、課題発掘力）を養う。

- ・ 連携コーディネーターとの共鳴場
- ・ 海外武者修行（3～4ヶ月）
- ・ 各分野の指定する講義、学外研究活動など



ちょっと変わった体験コース

1. インターンシップ（企業、研究機関での就労体験）

2. 海外短期研究派遣（交流協定校での研究体験）

フランス:	グルノーブル・アルプス大学
イスラエル:	テクニオン・イスラエル大学
スロベニア:	リュブリャーナ大学
イタリア:	サレルノ大学
韓国:	釜山大学
韓国:	延世大学

3. より専門化された分野の履修

パワーエレクトロニクスコース、医工学コース
ナノエレクトロニクスコース、ナノグリーンコース
放射光物質科学コース、
つくば国際マテリアルズイノベーションコース



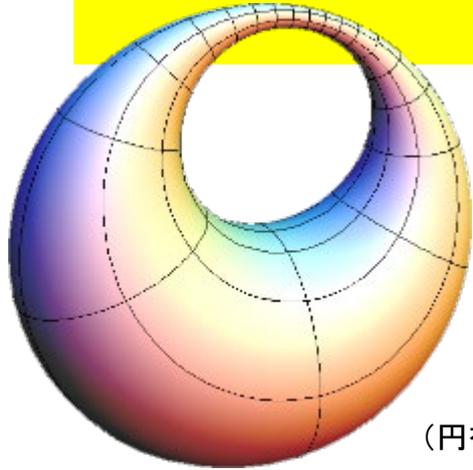
数理物質科学研究科
数学専攻

数学の本質は自由性にあります。

数学の真理は実験で保証されるのではありません。少数の定義と公理から導かれたことが「正しい」のです。それでは数学の有用性はどこから来るのでしょうか？

公理や定義の選択は自由。どんな定義もできるけれど有用なものだけが生き残るのです。自由だからいかなる分野にでも対応できます。数学でもっとも大切なのは本質をとらえる優れた定義を作り出すこと。美しい定義には世界観を変えるほどのインパクトがあります。

数学専攻



Cyclide
(円を沢山含む曲面)

Gauss分布

$$y = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

(ドイツ旧10マルク紙幣: 数学者ガウスの肖像と彼が生み出した誤差曲線が描かれている)



数学は科学の女王である

数学専攻

純粋数学・応用数学

理論研究開発分野

応用研究教育実績

代 数 学

幾 何 学

解 析 学

数理論理学

数理統計学

計算機数学

量子群・結晶・暗号

フラクタル・カオス

ランダム系・拡散現象

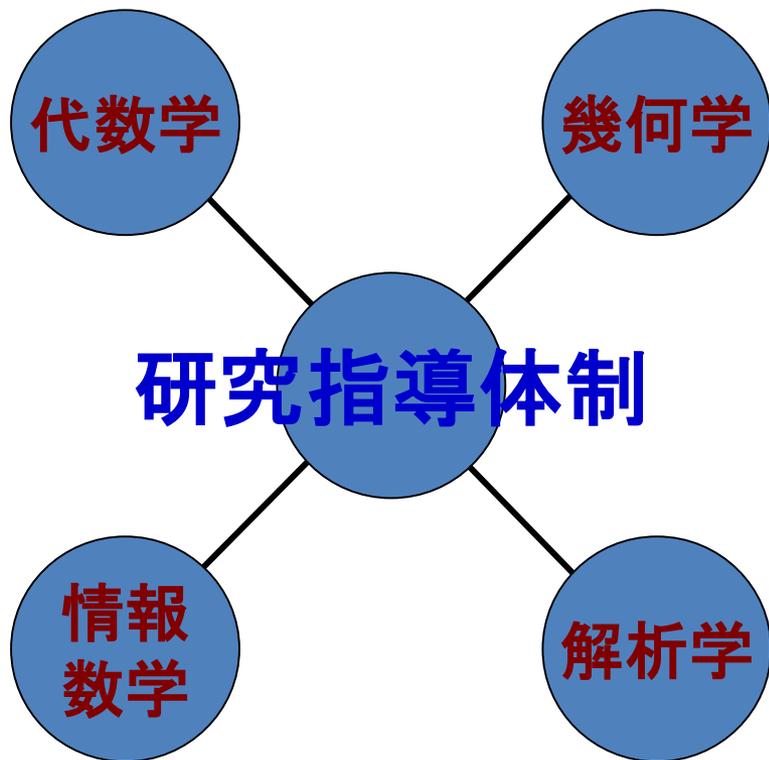
画像解析

医薬学統計・検定推定論

人工知能・数式処理

最先端の数学を目指す皆さんを基礎からサポートします

数学専攻



教育目標

- 純粋数学から応用数学まで幅広い視野を持った国際的研究者の育成
- 次世代の教育界を担う
数学力を十分に備えた教育指導者の養成
- 社会の第一線で数理科学の能力を発揮できる高度職業人の養成

筑波大学数理科学研究コア

数理科学研究コア

数理科学における基盤技術の強化と人材育成

対称性と数理構造部門

形状構造分析部門

数理現象解析部門

高次元統計解析部門

人工知能の数学的
基礎・応用部門

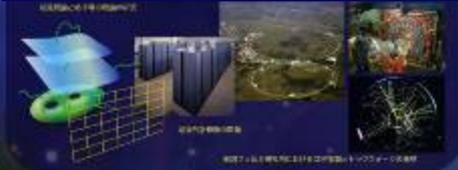
- 数学の諸分野のアイデアの融合
- 基礎数学の社会への還元
- 数理連携のプラットフォーム

物理学専攻

物理学専攻

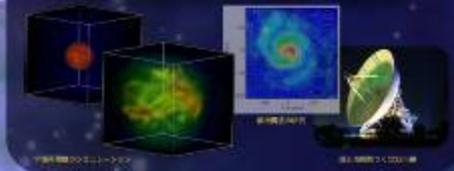
素粒子と時空の微細構造から 宇宙の大域構造と進化まで

素粒子物理学理論・実験



$$E=mc^2$$

宇宙物理学理論・観測



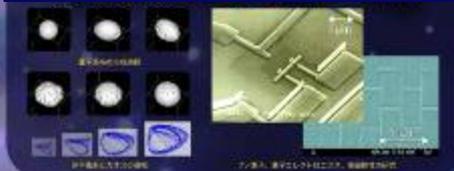
原子核物理学理論・実験



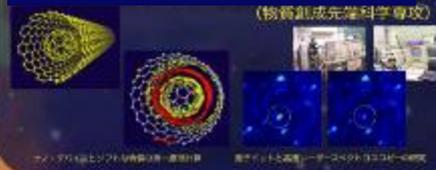
プラズマ物理学



物性物理学理論・実験



計算物性・生命物理



$$\lambda = h/p$$

$$E=hf$$

- 素粒子と時空の微細構造から宇宙の大域構造と進化まで
- 物質世界の支配原理の解明と先端デバイス開発 ~ナノと超の世界~

研究グループ構成

物理学専攻

素粒子理論	素粒子実験
宇宙理論	宇宙観測
原子核理論	原子核実験
物性理論	物性実験
計算生命	プラズマ

材料物理(前期)

物理学研究の国際的展開

「宇宙史一貫教育コース」：平成19年度に新規設置。高度な国際的研究拠点において、最先端の研究設備を活用しながら、素粒子、原子核、宇宙を統合した宇宙史一貫教育を実施。

米国Fermi国立加速器研究所における素粒子実験



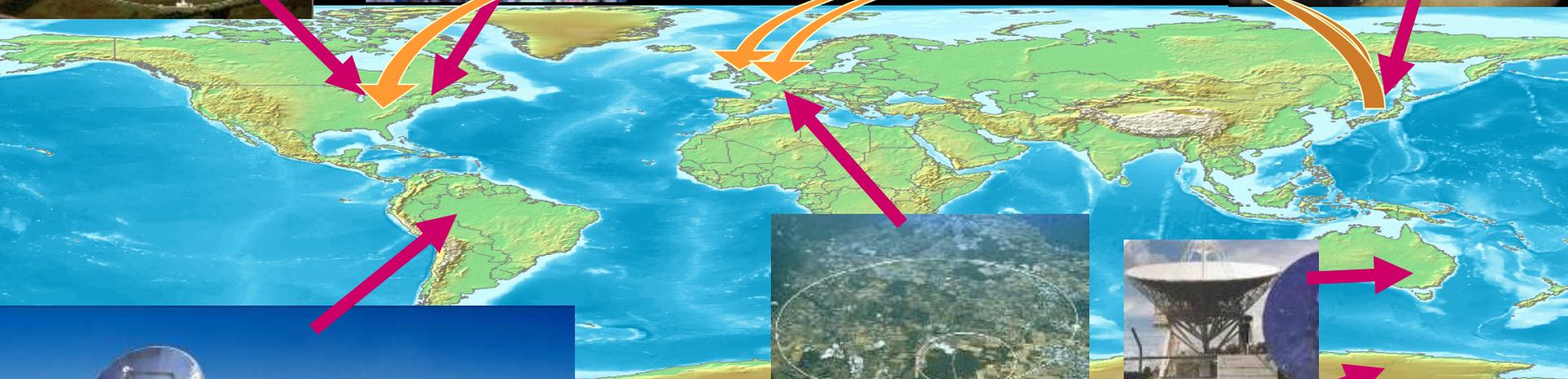
米国Brookhaven国立研究所における高エネルギー原子核実験



格子場の理論国際データグリッドの構築と素粒子理論研究



高エネルギー加速器研究機構における素粒子・原子核・物性実験



欧州CERN研究所における素粒子・原子核実験



VLB国際共同研究による宇宙観測

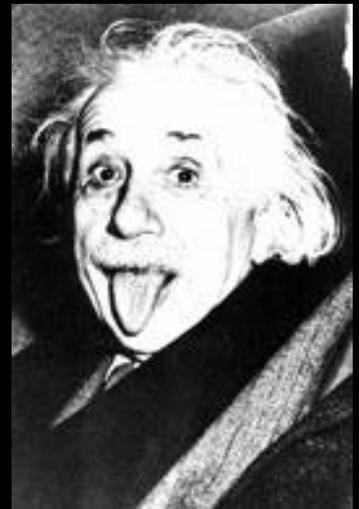


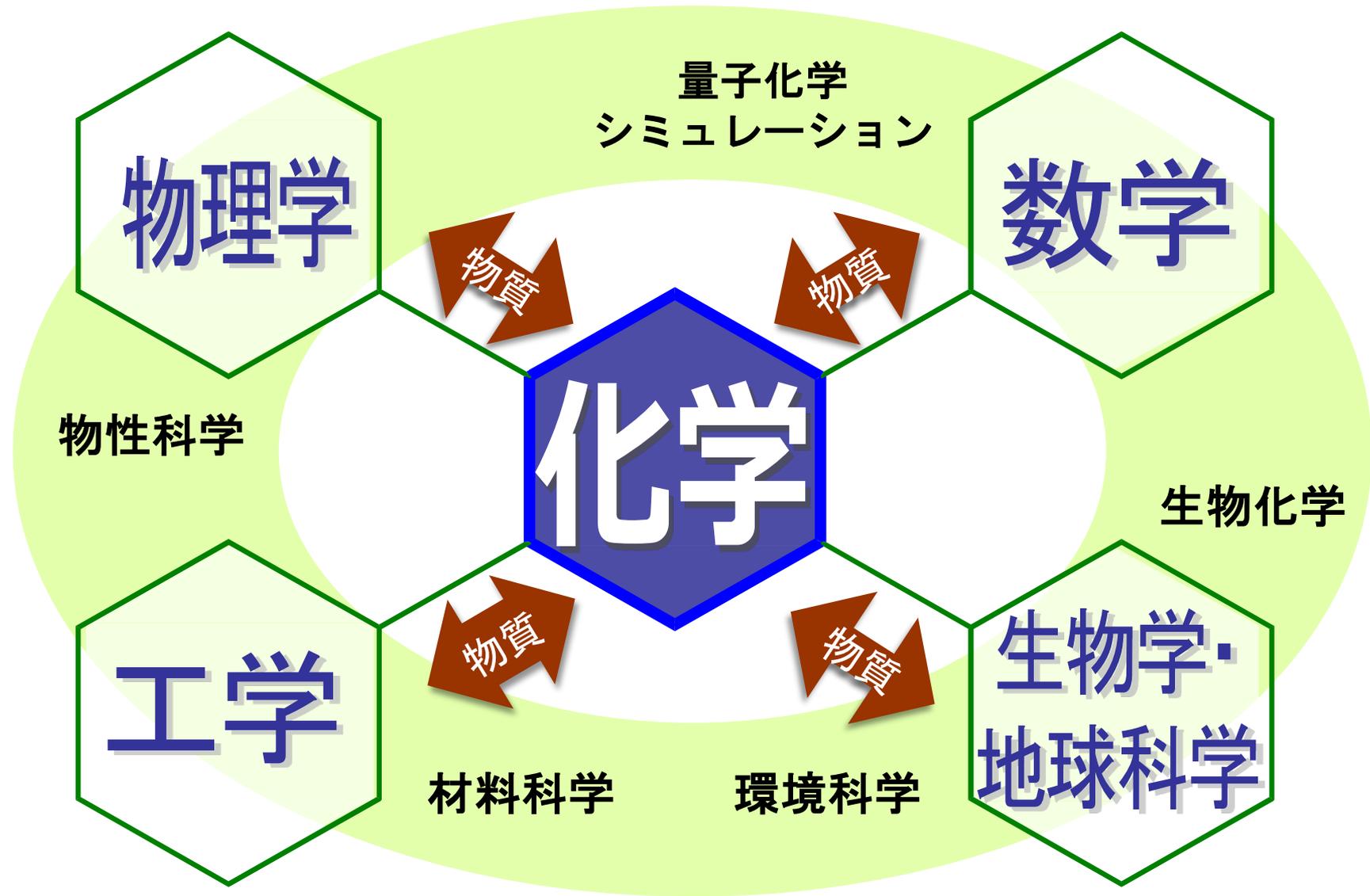
ALMAプロジェクトによる宇宙観測



物理学専攻の推薦入試の特徴

- 広い募集枠
- 自己推薦方式(指導教員の推薦書不要)
- 取得単位数や科目成績によらず出願可能
- 口述試験のみ
- 一般入試(8月期、2月期)と併願可





《 物質の設計・合成・物性・機能・探索 》

化学者：分子や物質を創る匠

化学の基盤は結合

- ▶ 構造の明確な物質を扱う
- ▶ 一つの分子、一群の物質が世界を変える
- ▶ 物質社会の基盤を創る

化学専攻-1

研究分野	教員名	研究内容
無機化学	小島 隆彦	酸化還元を中心とする機能性錯体化学
分析化学	中谷 清治	微小界面における化学プロセス
放射化学	※(末木 啓介)	放射性金属フラレーンの合成と物性
凝縮系物理化学	山村 泰久	分子集合体の物性化学的研究
物理化学	石橋 孝章	界面や凝縮系の分子分光学
有機合成化学	市川 淳士	有機合成反応の開拓、促進と制御
生物有機化学	吉田 将人	天然物有機化学を基盤とした生物現象の解明
生物無機化学	※(山本 泰彦)	金属タンパク質、生体分子の構造化学
構造生物化学	岩崎 憲治	タンパク質、核酸などの構造生物化学

※印の教員は、2022年3月31日までに定年退職予定です。

化学専攻-2

研究分野	教員名	研究内容
機能材料化学 [†]	竹内 正之	分子認識有機分子およびその集合体
機能材料化学 [†]	内藤 昌信	新規機能性ナノ複合材料の創成と機能創発
固体化学*	鎌田 俊英	超構造薄膜の創製とその光電子物性解析
材料有機化学*	韓 立彪	ヘテロ原子化合物の高効率製造法の開発
表面電気化学*	佐藤 縁	固体表面の修飾による機能化とレドックスフロー電池
機能性高分子化学*	岡崎 俊也	高度化カーボンナノチューブの創製と評価
有機金属化学*	中島 裕美子	新規遷移金属錯体の合成と触媒作用
光機能性材料化学*	則包 恭央	光機能性分子のデザイン・合成・機能評価
製薬科学 [§]	※(長瀬 博)	受容体選択的薬物の研究開発
材料無機化学*	秋本 順二	機能性無機化合物の新規合成法の開発
有機エレクトロニクス化学*	吉田 郵司	有機薄膜の構造・光電子物性と有機太陽電池
機能性高分子ゲル化学*	原 雄介	機能性高分子及び高分子ゲルの研究開発

[†] 物質・材料工学コース(物質・材料研究機構)

* 連携大学院(産業技術総合研究所)

[§] 筑波大学 国際統合睡眠医科学研究機構

※印の教員は、2022年3月31日までに定年退職予定です。

ナノサイエンス・
ナノテクノロジー専攻

ナノサイエンス・ナノテクノロジー専攻

平成24年度設立 博士後期課程

基礎研究

固体物性・分子科学・理論

応用研究

ナノ材料・ナノデバイス科学・理論

学問と技術を俯瞰し、国際的活躍できる人材育成

ナノサイエンス・ナノテクノロジー専攻



ナノテクノロジー

ナノサイエンス

理 論

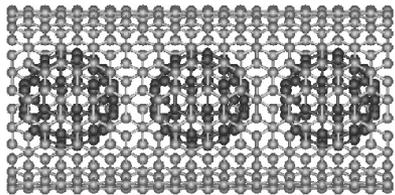
本専攻を構成する2つのコース

ナノサイエンスコース

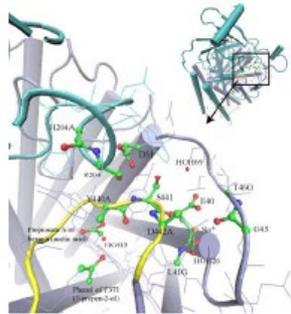
- ・固体・分子性ナノ物質の設計・創製
- ・機能開拓・解明

ナノテクノロジーコース

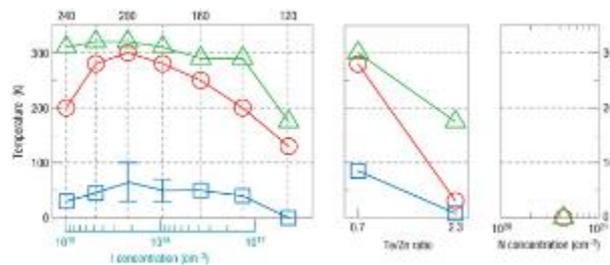
- ・次世代ナノスケール技術創製
- ・社会を支えるナノデバイス創製



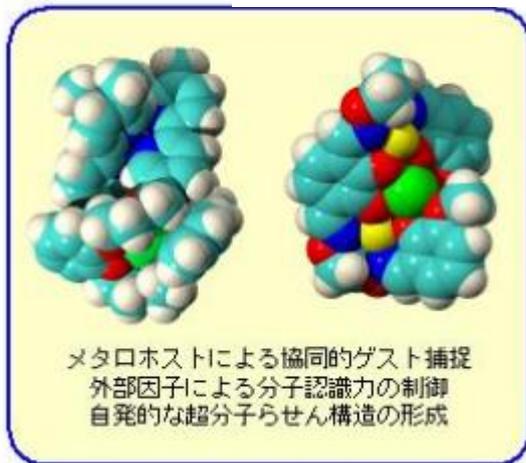
炭素ナノ物質



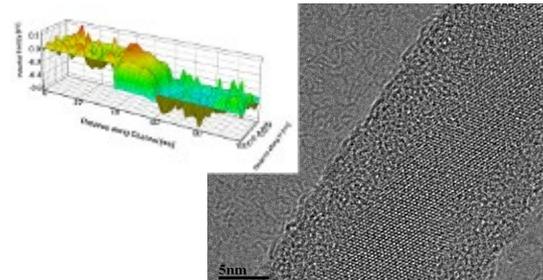
バイオ物質



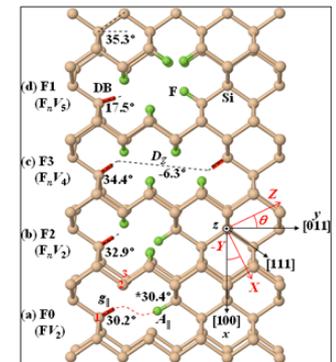
アンモニア代謝測定チップ
(バイオチップ)



強磁性体の特性温度(スピントロニクス)



シリコンナノワイヤとデバイス
シミュレーション



シリコン中のフッ素の拡散

ナノサイエンス・ナノテクノロジー専攻教員の博士前期課程専攻

ナノサイエンスコース教員

都倉 康弘 (物理)
神田晶申 (物理)
岡田 晋 (物理)
野村晋太郎 (物理)

山村 泰久 (化学)
鍋島 達弥 (化学)

連携大学院

後藤 秀樹 (NTT、物理)
佐々木健一 (NTT、物理)
新家昭彦 (NTT、物理)
河合 孝純 (NEC、物理)
山本 剛 (NEC、物理)
弓削亮太 (NEC、物理)

連携大学院

吉田 郵司 (産総研、化学)
秋本 順二 (産総研、化学)
原 雄介 (産総研、化学)

ナノテクノロジーコース教員

佐野 伸行 (電子・物理)
大野 裕三 (電子・物理)
末益 崇 (電子・物理)
梅田 享英 (電子・物理)
都甲 薫 (電子・物理)
蓮沼 隆 (電子・物理)

鈴木 博章 (物性・分子)
黒田 眞司 (物性・分子)
中村 潤児 (物性・分子)
近藤 剛弘 (物性・分子)
丸本 一弘 (物性・分子)

電子・物理工学専攻

大学院数理物質科学研究科 電子・物理工学専攻

数理物質系 物理工学域

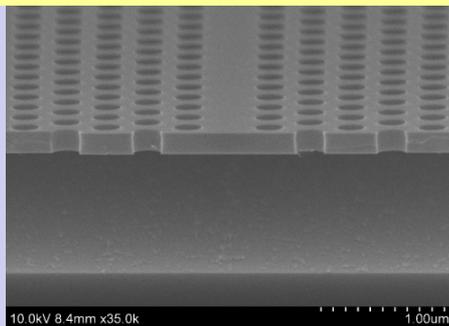
物理学の応用として、計測科学、ナノテクノロジー、先端エレクトロニクス
原子・分子から生体、タンパク質まで



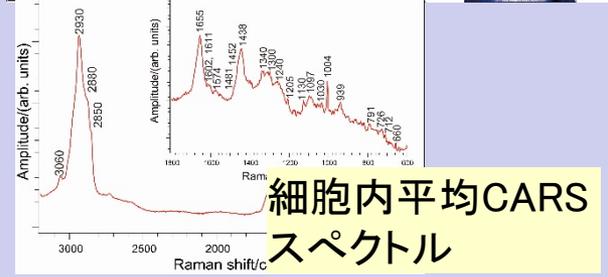
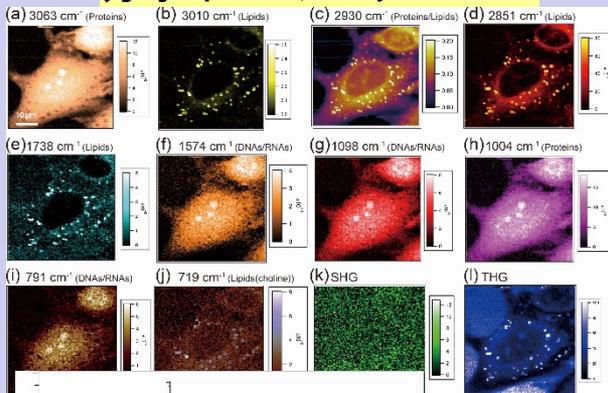
光量子工学

光科学と光技術

フォトニック結晶光導波路の例



生細胞のラベルフリー・分子イメージング



細胞内平均CARSスペクトル

計測数理工学

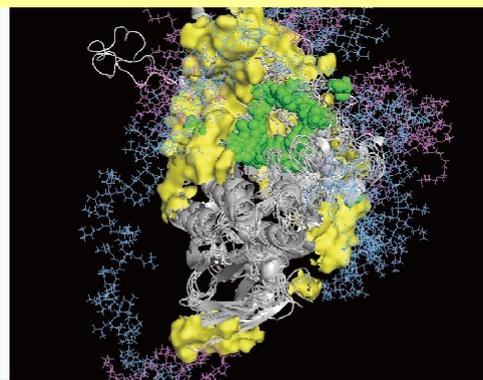
生体計測、先端計測

野球肘診断用車載ポータブルMRIを開発



健康者(24歳男性)の右肘

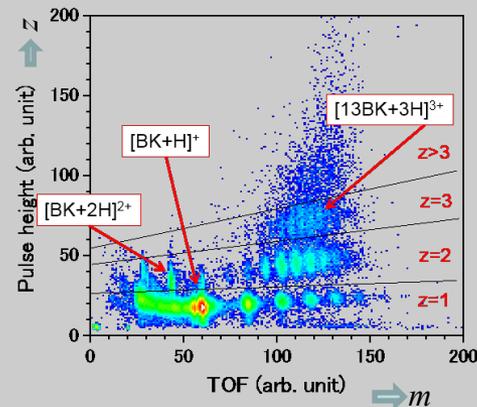
タンパク質医薬品の安定化メカニズムを可視化するMDシミュレーション



量子ビーム・プラズマ工学

粒子線・プラズマの基礎と応用

核融合実験装置を用いた高熱流プラズマの生成と制御

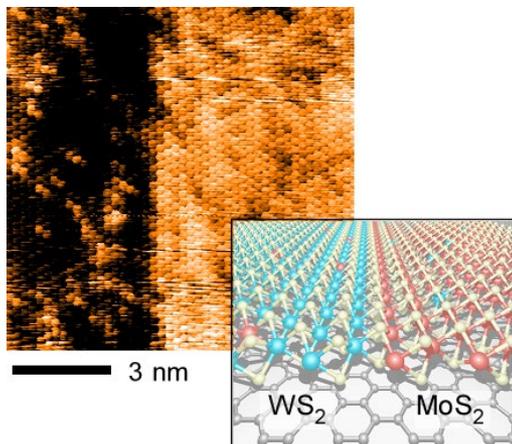


ペプチド多量体の真の質量測定

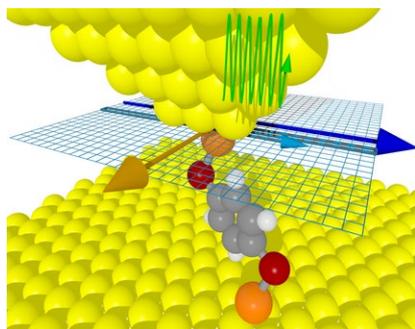
ナノテクノロジー・ ナノサイエンス

ナノ構造体作製と物性

原子層pn接合界面



単一分子素子の作成と伝導計測

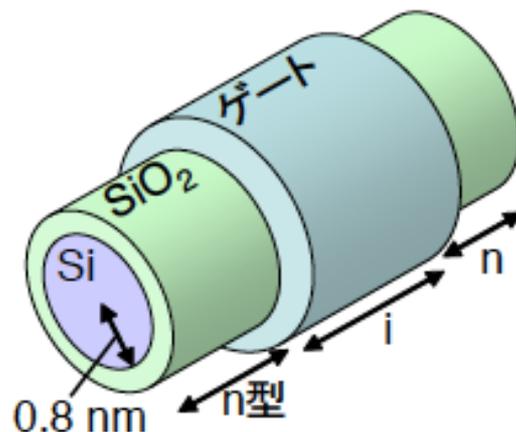


原子・分子の制御と
ナノ構造体の評価

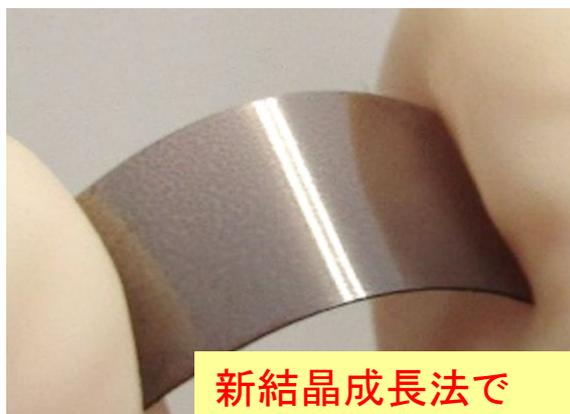
半導体エレクトロニクス

次世代電子デバイス

ナノワイヤMOSFETの構造



プラスチック上Ge薄膜



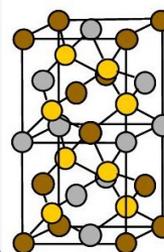
新結晶成長法で
世界最高の移動度

光・電子素子

新機能光・磁気デバイス

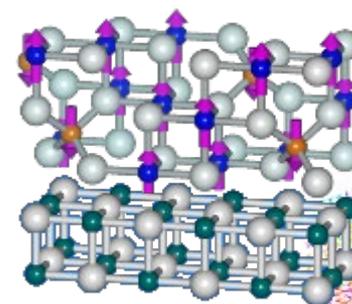
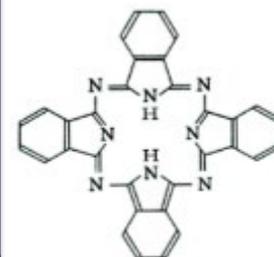
新材料による太陽電池開発

無機化合物半導体



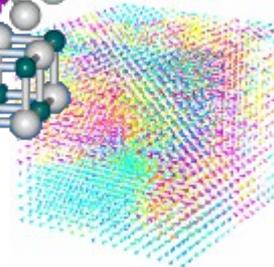
● Cu^I
● Ga, In^{III}
● S, Se^{VI}

有機半導体



AB₂O₄
Spinel Ferrite

シミュレーションで
磁化分布を具視化



どこにでもある元素・酸化物で
高性能磁性材料を実現

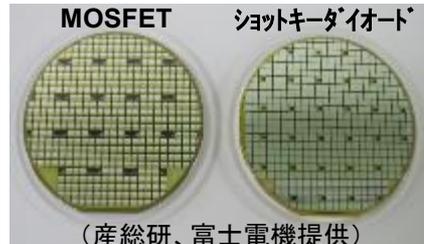
パワーエレクトロニクス

省エネ社会の実現には新材料
SiCパワー半導体と高性能電力
変換装置が必要です。

SiCパワー半導体

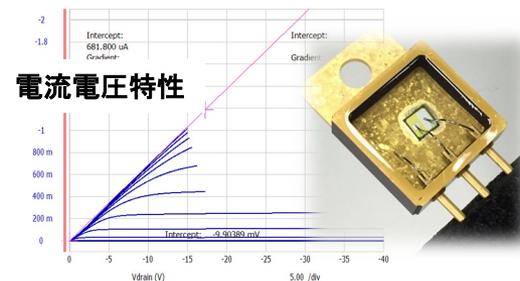
MOSFET

ショットキーダイオード



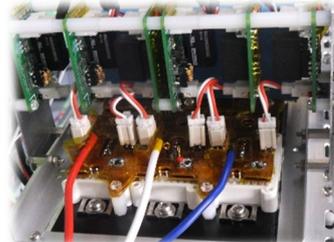
(産総研、富士電機提供)

新しいSiCパワー半導体の研究



(パワエレ研で開発した世界初の縦型pSiC-MOSFET)

SiCパワー半導体電力変換回路

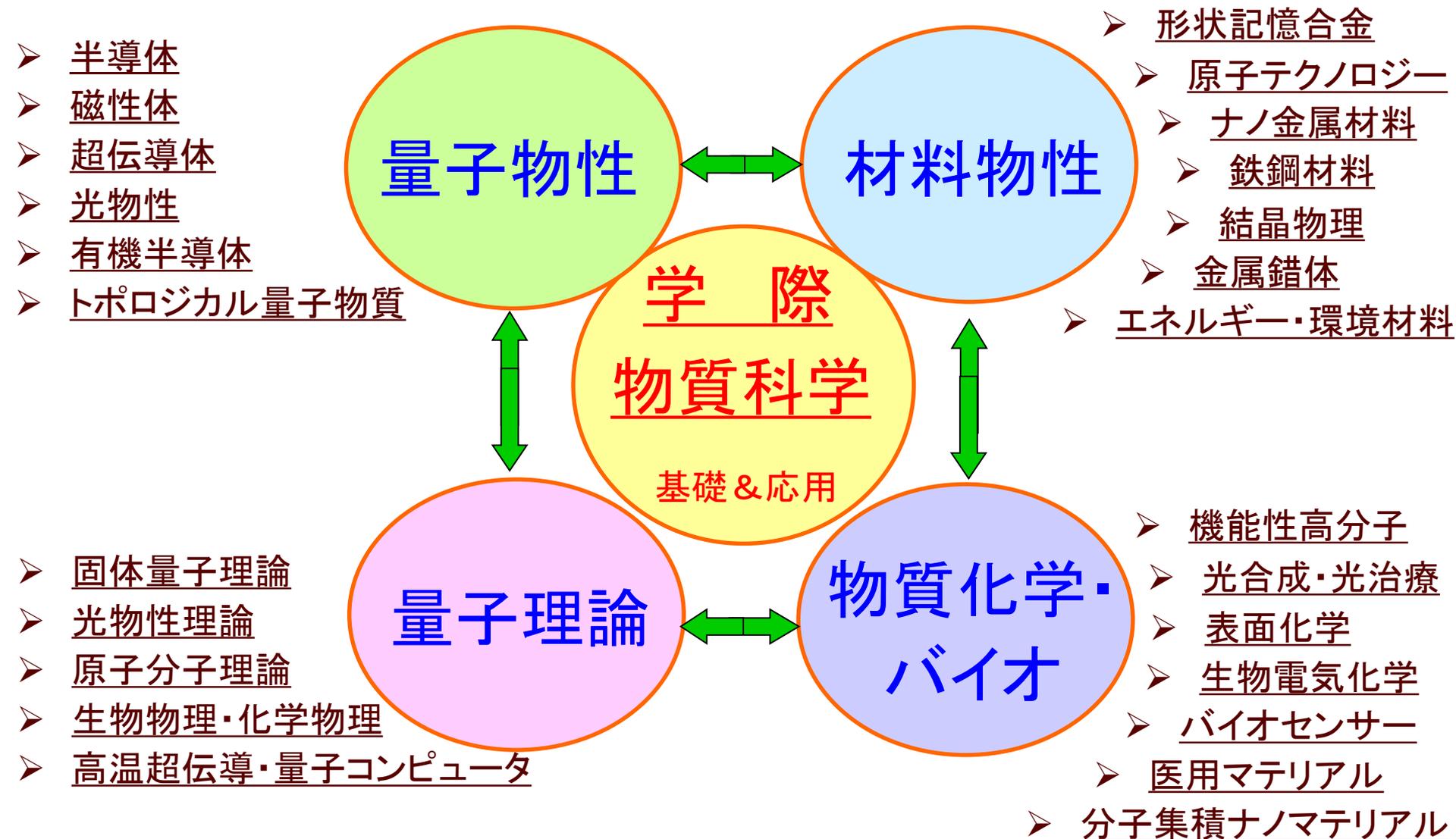


モータを高効率
で駆動

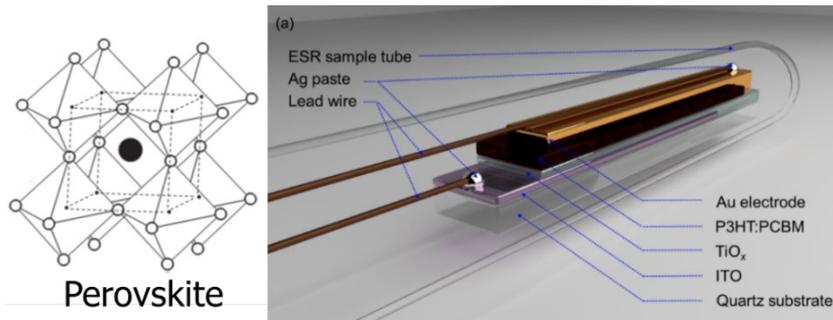
(SiC-MOSFETを用いた電力変換回路)

物性・分子工学専攻

物性・分子工学専攻／物質工学域

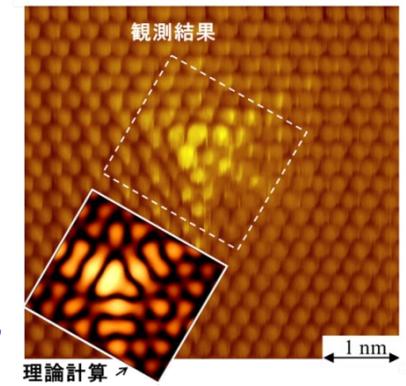
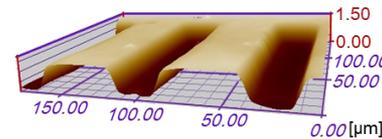
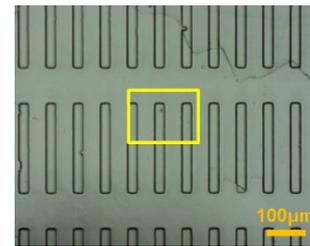


物性・分子工学専攻での研究例

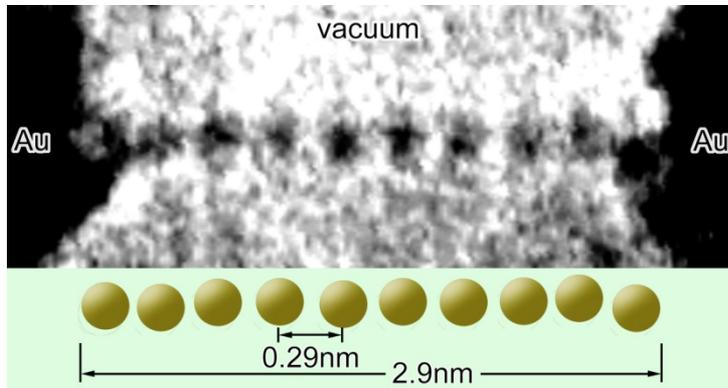


Solar cell in ESR tube

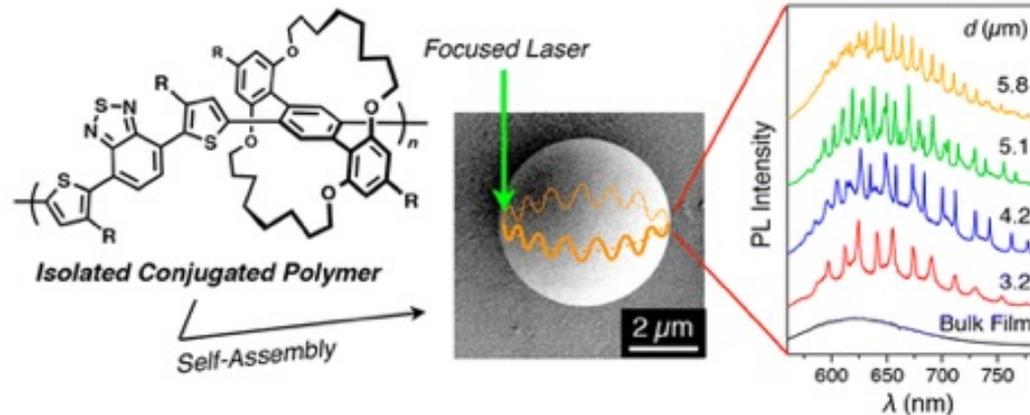
環境負荷の少ない高性能ペロブスカイト系太陽電池の開発



レアメタル白金に代わる安価で豊富な炭素を用いた燃料電池電極触媒



金の単一原子ワイヤ
(高分解能透過型電子顕微鏡像)



自己組織化した高分子集合体からの共鳴発光

研究成果はどこで使われる？

半導体・誘電体・磁性体

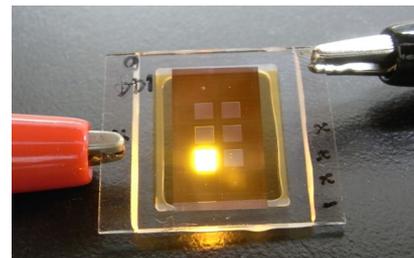


有機薄膜



有機薄膜太陽電池

有機ELディスプレイ

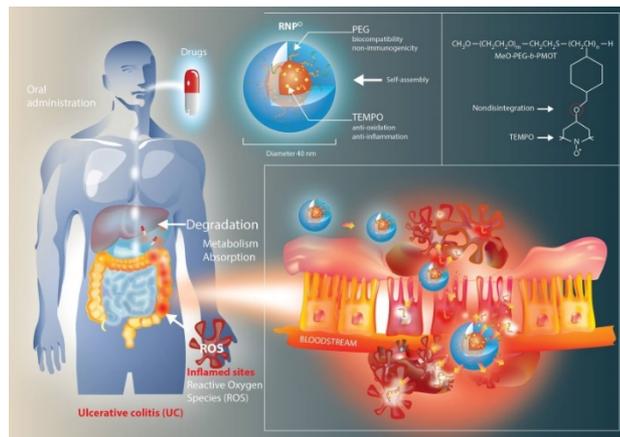


形状記憶合金



医療・宇宙・パワージェネレーション等

ドラッグデリバリー



物質・材料工学専攻



物質・材料研究機構 (NIMS) との連係大学院

(研究職員400人、ポスドク・学生など400人、**全体の約3割が外国籍**)

教員は全員NIMSの研究員
27名の教授、准教授

博士後期課程

博士前期課程は、
「物質・材料工学コース」
(物理、化学、電子・物理工学、
物性・分子工学 各専攻)



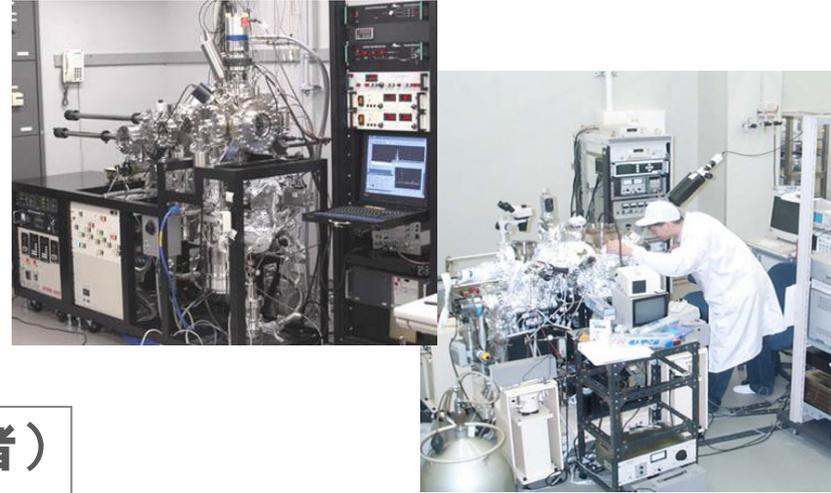
授業は
大学キャンパス



研究は
NIMS

■ 国立研究機関での研究指導

- 研究プロジェクトへの参加
- 最新鋭の研究設備群



■ 国際的な研究環境

- 多彩な留学生在籍(約7割が海外出身者)
- 英語による講義(物質・材料工学コース)
- 英語による研究成果発表(中間報告会)
- 海外の大学との交流(合同セミナー)



■ NIMSジュニア研究員制度

- 研究に専念できる制度
- 研究スタッフとして従事

- ✓ 賃金: 日額約14,000円 後期課程: 13日/月程度
前期課程: 5日/月程度

- ✓ 今年度応募締め切り: **6月3日(月)**

<http://www.nims.go.jp/graduate/>



研究分野

<http://www.nims.go.jp/graduate/>

金属・セラミック材料工学

ナノ材料工学

構造材料、磁性・スピントロニクス、熱電材料・・・

低次元材料、先端計測、センサー・・・

強磁性トンネル接合素子

非晶質/ナノ結晶 TINI

200 nm

超伝導ダイヤモンドSEM像

Modeling of materials

Performance

Synthesis

TEM

Specimen holder

Rolling up

LBL Assembly

Nanotube

Nanoshell

Receptor Layer

V_6 , R_1+R_2 , V_{out} , $R_2+\Delta R_2$, GND

有機・生体材料工学

超分子、スマートポリマー、接着コーティング・・・

物理工学

量子輸送、トポロジカル・・・

electrically flat diamond surface

Au/Ti

Pd

5 μm

“OFF”

“ON”

温度、pH、光、磁場 etc.

次世代トランジスタ

次世代高効率太陽電池

次世代イオン電池負極材料

ナノワイヤー・・・

半導体材料工学

■ 研究分野

金属・セラミック材料工学

構造的機能材料
数理材料設計

磁性材料
スピントロニクス
スピнкаロリトロニクス

高温・ダイヤモンド超伝導体
熱電材料

X線分光計測

物理工学

量子輸送・低温強磁場物性
カーボン系電子材料
物性理論・トポロジカル特性

半導体材料工学

ナノ構造半導体材料

ナノ材料工学

1次元ナノ材料・電極材料
2次元ナノ材料

分子検出センサ

走査型マルチプローブ顕微鏡計測
透過型電子顕微鏡その場計測
超高速分光計測・非線形光学
ナノ光学制御・メタマテリアル

有機・生体材料工学

組織再生生体材料
医用材料・接着剤・ステント
医療応用ソフト材料
スマートポリマー

機能性高分子材料
接着・コーティング材料

第2希望で物材専攻の説明を受けたい場合、
また、物質・材料研究機構を本日または後日
見学したい方は、この後11:15~11:25の間に
本講義室で待機している三谷(専攻長)または
内藤教授(学務委員)に連絡してください。

このあとの予定



数理物質科学研究科・オープンキャンパス

2019年5月18日(土) 10時30分～16時

10:30 – 11:15 全体説明会(研究科長、専攻長)、質疑応答他

各専攻別に午後の会の場所など連絡事項説明

数学専攻 1H201

物理学専攻 1H201

化学専攻 1G105

ナノサイエンス・ナノテクノロジー専攻 1H201

電子・物理工学専攻 1H201

物性・分子工学専攻 1H201

物質・材料工学専攻 1H201

11:50 – 昼食

13:00 – 専攻別説明会 および 社会人早期修了プログラム説明

その他 第2希望の専攻を見学する場合は、配付資料を参照して下さい。

専攻別集合場所

教壇

数学専攻

物理学専攻

ナノサイエンス・
ナノテクノロジー
専攻

出口

化学
専攻

電子・物理
工学専攻

物性・分子
工学専攻

物質・材料
工学専攻

出口