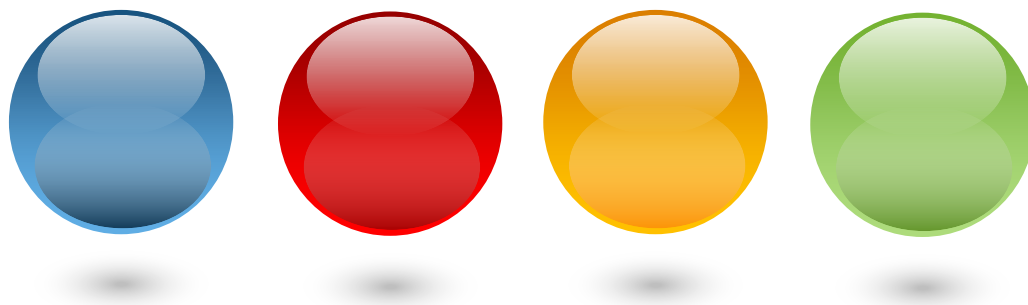


物理工学科ガイダンス



2025年4月25日(金)

沙川 貴大

(物理工学科・教授)

- ◆ 物理工学とは？
- ◆ 物理工学科の教育
- ◆ 物理工学科の研究

◆ 物理工学とは？

◆ 物理工学科の教育

◆ 物理工学科の研究

物理を応用した工学

だけでなく

工学で物理を革新する

物理学と工学の発展：協奏

PAST

20世紀

21世紀

FUTURE

工学
ENGINEERING

ラジオ

テレビ・衛星通信

真空管

トランジスタ・レーザー

光通信

インターネット

コンピュータ

双方向マルチメディア

IC

LSI

半導体レーザー

液晶

半導体エレクトロニクス

量子コンピュータ

量子テクノロジー

応用物理学
PHYSICS MULTIPLIED

バンド理論

多体系の量子相

トポロジカル物性

量子情報

半導体

高温超伝導

ナノテクノロジー

物理学
PHYSICS

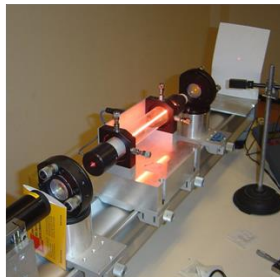
古典力学

電磁気学

初等量子力学

場の量子論

レーザー



Copyright © 2004 David Monniaux - en:Kastler-Brossel
Laboratory at en:Paris VI: Pierre et Marie Curie, CC表示-継承 3.0

半導体

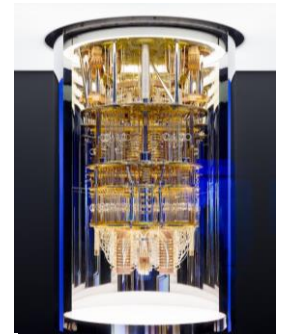


Mcguireatneuroticadotcom - I photographed the material in my
lab. Previously published:
http://w140.com/tekwiki/wiki/Tunnel_diodes, CC表示-継承 3.0

量子コンピュータ



理研 量子コンピュータ「叡」



IBM Quantum
System One

「世界を変えるアイデアはあるか」(永長直人 名誉教授)



近代：産業革命から物理学へ

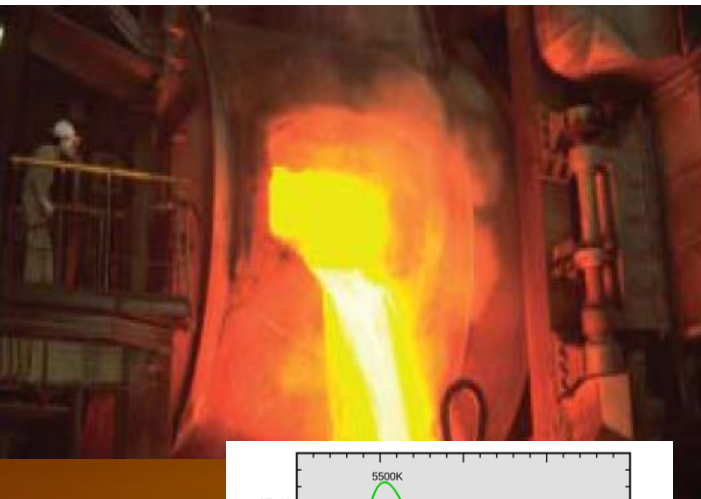
永久機関を作れば一攫千金！??



熱力学の誕生！



Wikipedia



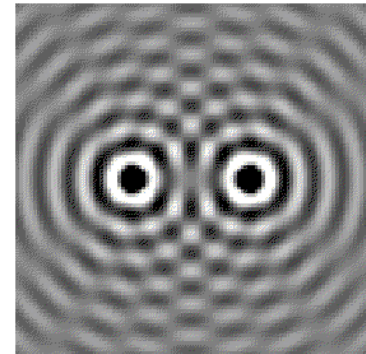
光のスペクトルから溶鉱炉の温度が分かる



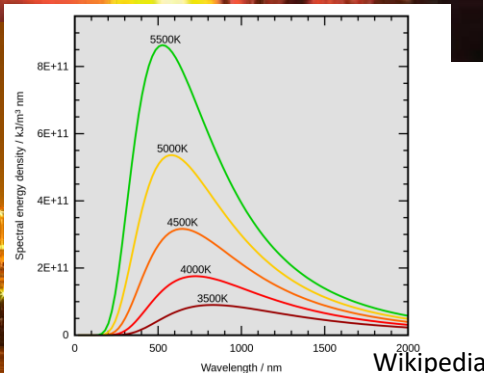
古典電磁気学では説明できない



量子力学の誕生！



電子の位相干渉



Wikipedia

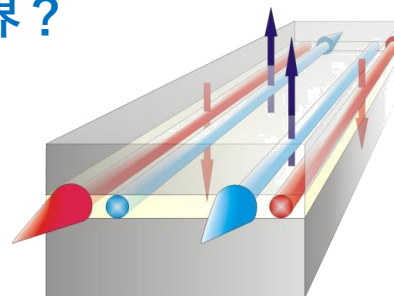
産業的需要が新たな物理を生む

21世紀：情報革命から物理学へ

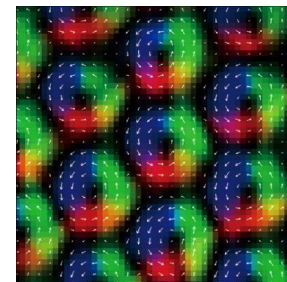
計算機の消費電力の増大、ムーアの法則の限界？



トポロジカル物質：
室温で非散逸の電流を生み出す



トポロジカル絶縁体のエッジカレント



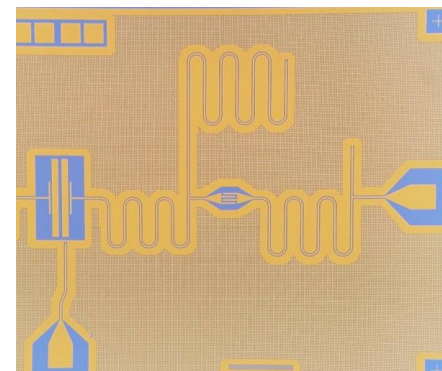
トポロジカルな粒子：
スキルミオン

スパコンを超える計算機、絶対に破れない暗号への期待



量子コンピュータ、量子暗号

超伝導量子ビット



© Courtesy of Nakamura Lab

いずれも物理工学科が世界的研究拠点

物理工学科の特色

- **物理**も**工学**も学べる
- 本格的な**卒業研究**
- **量子物質**と**量子情報**の二本柱:
いずれも世界的研究拠点

山本倫久 教授
(学科長)



- ◆ 物理工学とは？
- ◆ 物理工学科の教育
- ◆ 物理工学科の研究



#物工3年生のリアルライフ！

理論もクリエイティブも
両方やれる物工を選びました。

物工なら計数工学にも触れられるし、
工学的なもののづくりもできます。

物理の根本的な勉強ができてとても良かったです。

貴重な機材を扱う実験も経験できました。

大学に入ってから量子力学に初めて触れて、これを深く学ぶなら物工だと考えて選びました。

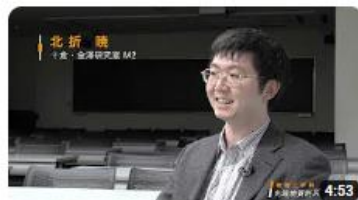
昔から憧れていた量子情報の研究室もある物工を選びました。



物工出身者は社会のいろいろな分野に進んでいるので、
将来の仕事にも物工の人脈が役に立っらしいです。

新しい順

人気の動画



北折 晴 十倉・金澤研 M2【物工2020年度
カイドランスブック：Coffee Break】

6063 回視聴・3 年前



【ただいま修行中！物工3年生のリアルライ
フ】杉本 難乃

3969 回視聴・5 年前



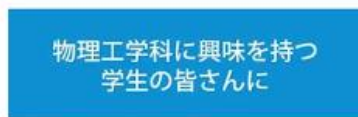
東京大学工学部物理工学科プロモーションビ
デオ

3962 回視聴・1 年前



【光学・量子情報・量子計測】古澤・吉川
研究室／芹川 昌寛

3030 回視聴・6 年前



東京大学工学部 物理工学科 / 小芦 雅斗 教授

2739 回視聴・5 年前



【物性理論・計算物理】永長研究室／濱本 敬
大

1990 回視聴・6 年前



物理工学科 川崎 雅司 教授

1959 回視聴・6 年前



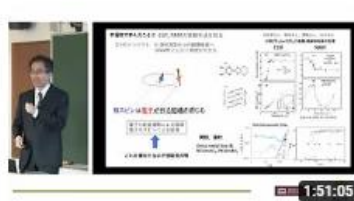
東京大学 工学部 物理工学科 高木 寛貴

1575 回視聴・4 年前



東京大学 工学部 物理工学科 学科長、専攻
長 有田 亮太郎

1・4 年前



鹿野田一司教授 最終講義「有機物質が教え
てくれた物理学」(2023年3月14日)

1247 回視聴・1 か月前



【物性理論・計算物理】沙川研究室 / 吉沢
徹

1132 回視聴・5 年前



東京大学 工学部 物理工学科 大西 由吾

1109 回視聴・4 年前



Channel物工



工学部 物理工学科 伊藤 宏陽

1・4 年前



【物性理論・計算物理】求研究室／杉田 悠
介

1008 回視聴・6 年前



奥村 駿 求研 D2【物工2020年度カイド
ランスブック：Coffee Break】

1007 回視聴・3 年前



【先端物質創成】十倉・藤岡研究室／安田
憲司

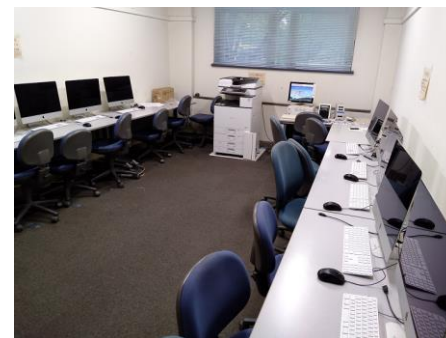
946 回視聴・6 年前

工学部6号館の設備



◆ 教育用計算機システム（ECCS）端末室

10台の端末とプリンタを設置



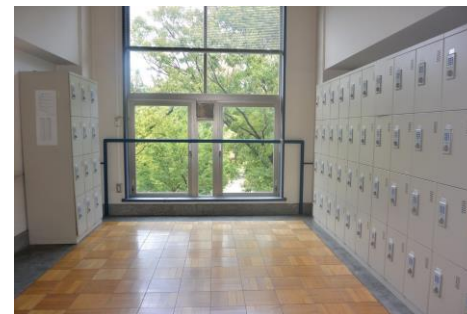
◆ 物工学生ラウンジ

学生同士の議論や休憩の場として使用

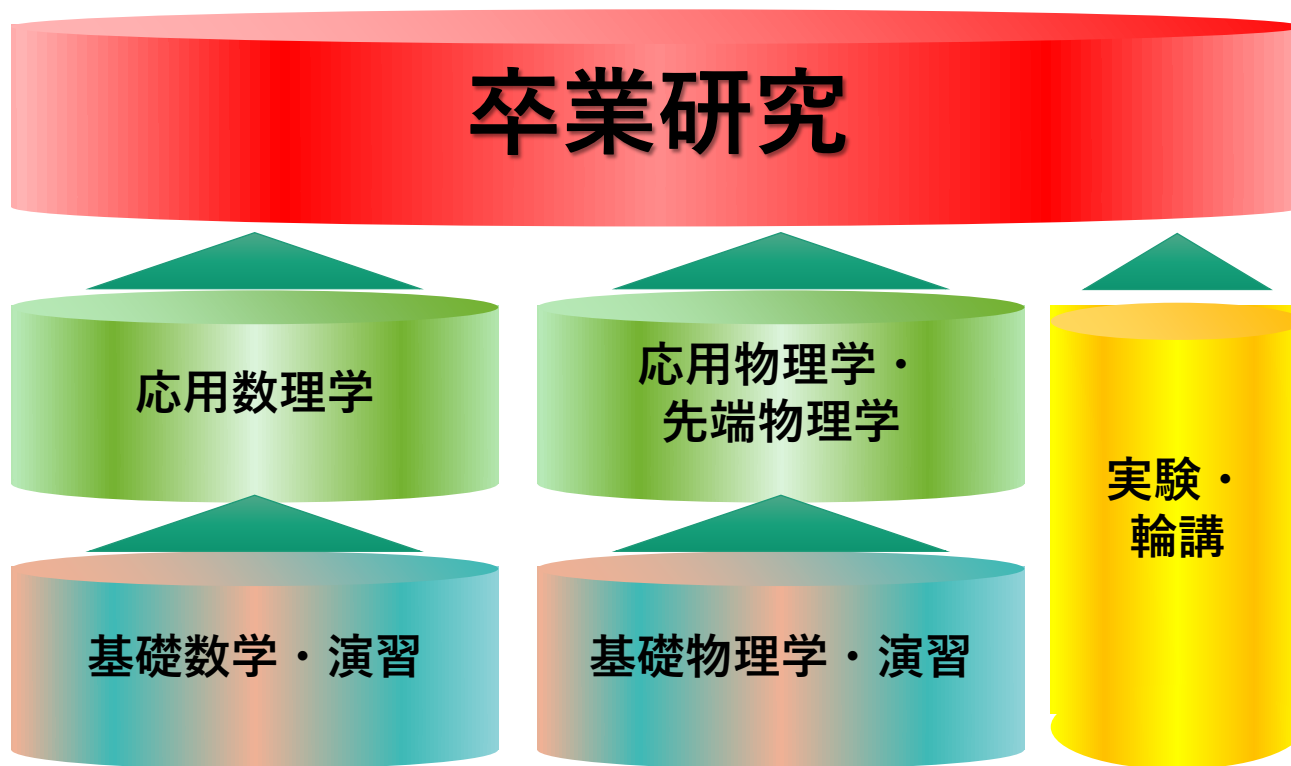


◆ 3年生用ロッカー

3年生の1年間、割り当てられたロッカーを使用可能



カリキュラム



少人数できめ細かい面倒見のいい教育

物理工学科の実験施設・設備



X線計測器



グローブボックス



薄膜生成装置

**3年Aセメで研究室ローテーション実験
4年で本格的な卒業実験**



超高压合成装置



原子の光磁気トラップ



電子線リソグラフィー



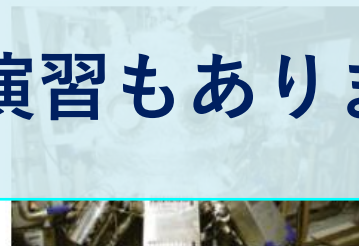
浮遊帯域単結晶装置



真空装置コントローラー



量子テレポーテーション実験



超高真空装置

深層学習の演習もあります

3年生の時間割：例（Sセメ）

	1st	2nd	3rd	4th	5th
M O N	回路学習	電磁気学第二 ミクロを制御する法則を学ぶ	物理実験の基礎第一		
T U E	統計力学第一 ミクロとマクロを繋ぐ法則を学ぶ	量子力学第二 ミクロの世界を記述する論理体系を学ぶ		物理工学演習第一 少人数による演習	
W E D	情報工学概論 (インターネット工学)	数学 2 D 複素数関数論、フーリエ変換・・・等、 数学の基礎を固める	物理工学実験法／物理工学基礎演習 夏学期のハイライト！ 物理工学実験法／物理工学基礎演習		
T H U		制御論第一			
F R I	信号処理論第一	固体物理第一 物性物理学“入門”	数学 2 D（演習） 少人数による演習	物理工学輪講第一 少人数による輪講 先生と仲良くなれる！	

カリキュラムの詳細

	2年 Aセメスター	3年 Sセメスター	3年 Aセメスター	4年 Sセメスター	4年 Aセメスター
数 学	数学 1D	数学 2D	数学 3		
	物理数学				
	基礎数理				
		数理手法Ⅶ	数理手法Ⅱ	計算科学概論	
			数理手法Ⅵ		
基礎物理学 先端物理学	解析力学			連続体の力学	
	量子力学第一	量子力学第二	量子力学第三		
	統計熱力学	統計力学第一	統計力学第二	統計力学第三	
	電磁気学第一	電磁気学第二	光学		
	物質科学入門	固体物理第一	固体物理第二	固体物理第三	固体物理第四
			物理実験の基礎		
			ナノ科学	現代物質構造論	
			量子理工学	量子情報	
4 年Sセメまでに、アメリカトップ校のM1までを習得					
			量子エレクトロニクス		
			分子エレクトロニクス	ソフトウェア物理	
	回路とシステムの基礎	回路学第一			
	計測理論C	信号処理論第一	信号処理論第二		
基 礎 工 学 応 用 数 理		制御論第一			
	数値解析	計算システム論第一			
	最適化手法	確率数理工学	情報理論	機械学習の数理	
	生命科学概論	情報工学概論 (インターネット工学)		特許法	
演 習	数学及力学演習Ⅰ		数学演習		
		物理工学基礎演習			
		物理工学演習第一	物理工学演習第二		
輪 講		物理工学輪講第一		物理工学輪講第二	物理工学輪講第三
				物理工学特別輪講	
実 験 研 究		物理工学実験法	物理工学実験第一	物理工学実験第二(卒業研究)	

カリキュラムの詳細

量子力学の講義：

量子力学の基礎から、
相対論的量子論（Dirac方程式）、
場の量子化、量子電磁気学まで

解析力学の講義もあります！

	2年 Aセメスター	3年 Sセメスター	3年 Aセメスター	4年 Sセメスター	4年 Aセメスター
数 学	数学 1D	数学 2D	数学 3		
	物理数学				
	基礎数理				
		数理手法Ⅶ	数理手法Ⅱ	計算科学概論	
			数理手法Ⅵ		
基礎物理学 先端物理学	解析力学			連続体の力学	
	量子力学第一	量子力学第二	量子力学第三		
	統計熱力学	統計力学第一	統計力学第二	統計力学第三	
	電磁気学第一	電磁気学第二	光学		
	物質科学入門	固体物理第一	固体物理第二	固体物理第三	固体物理第四
			物理実験の基礎		
			ナノ科学	現代物質構造論	
			量子物理工学	量子情報	
			量子エレクトロニクス		
			分子エレクトロニクス	ソフトマター物理	
基礎工学 応用数理	回路とシステムの基礎	回路学第一			
	計測通論C	信号処理論第一	信号処理論第二		
		制御論第一			
	数値解析	計算システム論第一			
	最適化手法	確率数理工学	情報理論	機械学習の数理	
	生命科学概論	情報工学概論 (インターネット工学)		特許法	
演 習	数学及力学演習Ⅰ		数学演習		
		物理工学基礎演習			
		物理工学演習第一	物理工学演習第二		
輪 講		物理工学輪講第一		物理工学輪講第二	物理工学輪講第三
				物理工学特別輪講	
実 験 研 究		物理工学実験法	物理工学実験第一	物理工学実験第二(卒業研究)	

カリキュラムの詳細

量子力学の講義：

量子力学の基礎から、
相対論的量子論（Dirac方程式）、
場の量子化、量子電磁気学まで

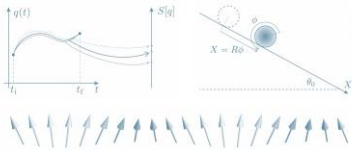
解析力学の講義もあります！



解析力学

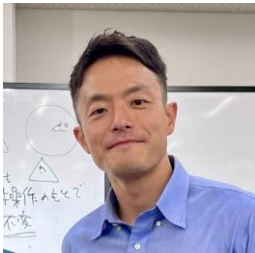
—基礎の基礎から発展的なトピックまで—

渡辺悠樹 [著]



共立出版

渡辺悠樹 准教授



	2年 Aセメスター	3年 Sセメスター	3年 Aセメスター	4年 Sセメスター	4年 Aセメスター
数 学	数学 1D	数学 2D	数学 3		
	物理数学				
	基礎数理				
		数理手法Ⅶ	数理手法Ⅱ	計算科学概論	
			数理手法Ⅵ		
基礎物理学 先端物理学	解析力学			連続体の力学	
	量子力学第一	量子力学第二	量子力学第三		
	統計熱力学	統計力学第一	統計力学第二	統計力学第三	
	電磁気学第一	電磁気学第二	光学		
	物質科学入門	固体物理第一	固体物理第二	固体物理第三	固体物理第四
			物理実験の基礎		
			ナノ科学	現代物質構造論	
			量子物理工学	量子情報	
			量子エレクトロニクス		
			分子エレクトロニクス	ソフトマター物理	
				表面物理	
基礎工学 応用数理	回路とシステムの基礎	回路学第一			
	計測通論C	信号処理論第一	信号処理論第二		
		制御論第一			
	数値解析	計算システム論第一			
	最適化手法	確率数理工学	情報理論	機械学習の数理	
	生命科学概論	情報工学概論 (インターネット工学)		特許法	
演 習	数学及力学演習Ⅰ		数学演習		
		物理工学基礎演習			
		物理工学演習第一	物理工学演習第二		
輪 講		物理工学輪講第一		物理工学輪講第二	物理工学輪講第三
				物理工学特別輪講	
実 験 研 究		物理工学実験法	物理工学実験第一	物理工学実験第二(卒業研究)	

カリキュラムの詳細

統計熱力学の講義：

熱力学・統計力学の基礎から、
相転移、くりこみ群、
線形応答理論、非平衡統計力学まで

	2年 Aセメスター	3年 Sセメスター	3年 Aセメスター	4年 Sセメスター	4年 Aセメスター
数 学	数学 1D	数学 2D	数学 3		
	物理数学				
	基礎数理				
		数理手法Ⅶ	数理手法Ⅱ	計算科学概論	
			数理手法Ⅵ		
基礎物理学 先端物理学	解析力学			連続体の力学	
	量子力学第一	量子力学第二	量子力学第三		
	統計熱力学	統計力学第一	統計力学第二	統計力学第三	
	電磁気学第一	電磁気学第二	光学		
	物質科学入門	固体物理第一	固体物理第二	固体物理第三	固体物理第四
			物理実験の基礎		
			ナノ科学	現代物質構造論	
			量子理工学	量子情報	
			量子エレクトロニクス		
			分子エレクトロニクス	ソフトマター物理	
				表面物理	
基 礎 工 学 応 用 数 理	回路とシステムの基礎	回路学第一			
	計測通論C	信号処理論第一	信号処理論第二		
		制御論第一			
	数値解析	計算システム論第一			
	最適化手法	確率数理工学	情報理論	機械学習の数理	
	生命科学概論	情報工学概論 (インターネット工学)		特許法	
演 習	数学及力学演習Ⅰ		数学演習		
		物理工学基礎演習			
		物理工学演習第一	物理工学演習第二		
輪 講		物理工学輪講第一		物理工学輪講第二	物理工学輪講第三
				物理工学特別輪講	
実 験 研 究		物理工学実験法	物理工学実験第一	物理工学実験第二(卒業研究)	

カリキュラムの詳細

固体物理の講義：

自由電子モデルとバンド理論から、
超伝導、量子ホール効果、
トポロジカル絶縁体まで

	2年 Aセメスター	3年 Sセメスター	3年 Aセメスター	4年 Sセメスター	4年 Aセメスター
数 学	数学 1D	数学 2D	数学 3		
	物理数学				
	基礎数理				
		数理手法Ⅶ	数理手法Ⅱ	計算科学概論	
			数理手法Ⅵ		
基礎物理学 先端物理学	解析力学			連続体の力学	
	量子力学第一	量子力学第二	量子力学第三		
	統計熱力学	統計力学第一	統計力学第二	統計力学第三	
	電磁気学第一	電磁気学第二	光学		
	物質科学入門	固体物理第一	固体物理第二	固体物理第三	固体物理第四
			ナノ科学	現代物質構造論	
			量子物理工学	量子情報	
			量子エレクトロニクス		
			分子エレクトロニクス	ソフトマター物理	
基礎工学 応用数理	回路とシステムの基礎	回路学第一			
	計測通論C	信号処理論第一	信号処理論第二		
		制御論第一			
	数値解析	計算システム論第一			
	最適化手法	確率数理工学	情報理論	機械学習の数理	
	生命科学概論	情報工学概論 (インターネット工学)		特許法	
演 習	数学及力学演習Ⅰ		数学演習		
		物理学基礎演習			
		物理学演習第一	物理学演習第二		
輪 講		物理学輪講第一		物理学輪講第二	物理学輪講第三
				物理学特別輪講	
実 験 研 究		物理学実験法	物理学実験第一	物理学実験第二(卒業研究)	

カリキュラムの詳細

量子情報の講義：

量子暗号、量子アルゴリズム、
量子コンピュータの実装

	2年 Aセメスター	3年 Sセメスター	3年 Aセメスター	4年 Sセメスター	4年 Aセメスター
数 学	数学 1D	数学 2D	数学 3		
	物理数学				
	基礎数理				
		数理手法Ⅶ	数理手法Ⅱ	計算科学概論	
			数理手法Ⅵ		
基礎物理学 先端物理学	解析力学			連続体の力学	
	量子力学第一	量子力学第二	量子力学第三		
	統計熱力学	統計力学第一	統計力学第二	統計力学第三	
	電磁気学第一	電磁気学第二	光学		
	物質科学入門	固体物理第一	固体物理第二	固体物理第三	固体物理第四
			物理実験の基礎		
			ナノ科学	現代物質構造論	
			量子物理工学	量子情報	
			量子エレクトロニクス		
			分子エレクトロニクス	ソフトマター物理	
				表面物理	
基 礎 工 学 応 用 数 理	回路とシステムの基礎	回路学第一			
	計測通論C	信号処理論第一	信号処理論第二		
		制御論第一			
	数値解析	計算システム論第一			
	最適化手法	確率数理工学	情報理論	機械学習の数理	
	生命科学概論	情報工学概論 (インターネット工学)		特許法	
演 習	数学及力学演習Ⅰ		数学演習		
		物理工学基礎演習			
		物理工学演習第一	物理工学演習第二		
輪 講		物理工学輪講第一		物理工学輪講第二	物理工学輪講第三
				物理工学特別輪講	
実 験 研 究		物理工学実験法	物理工学実験第一	物理工学実験第二(卒業研究)	

カリキュラムの詳細

回路、数値解析、最適化手法、
信号処理、情報理論、制御論、...

計数の講義をバリアなく
受講できるのも物工のメリット

	2年 Aセメスター	3年 Sセメスター	3年 Aセメスター	4年 Sセメスター	4年 Aセメスター
数 学	数学 1D	数学 2D	数学 3		
	物理数学				
	基礎数理				
		数理手法Ⅶ	数理手法Ⅱ	計算科学概論	
			数理手法Ⅵ		
基礎物理学 先端物理学	解析力学			連続体の力学	
	量子力学第一	量子力学第二	量子力学第三		
	統計熱力学	統計力学第一	統計力学第二	統計力学第三	
	電磁気学第一	電磁気学第二	光学		
	物質科学入門	固体物理第一	固体物理第二	固体物理第三	固体物理第四
			物理実験の基礎		
			ナノ科学	現代物質構造論	
			量子理工学	量子情報	
			量子エレクトロニクス		
			分子エレクトロニクス	ソフトマター物理	
				表面物理	
基礎工学 応用数理	回路とシステムの基礎	回路学第一			
	計測通論C	信号処理論第一	信号処理論第二		
		制御論第一			
	数値解析	計算システム論第一			
	最適化手法	確率数理工学	情報理論	機械学習の数理	
	生命科学概論	情報工学概論 (インターネット工学)		特許法	
演 習	数学及力学演習Ⅰ		数学演習		
		物理工学基礎演習			
		物理工学演習第一	物理工学演習第二		
輪 講		物理工学輪講第一		物理工学輪講第二	物理工学輪講第三
				物理工学特別輪講	
実 験 研 究		物理工学実験法	物理工学実験第一	物理工学実験第二(卒業研究)	

卒業実験

研究室配属（4年生4月）



各研究室で世界最先端のテーマを研究

お試し体験ではなく、ガチで世界と戦います



卒業論文賞メダル

多数のOB/OGが優秀卒業論文を執筆

- ・平成18年度 総長大賞
- ・平成21年度 総長賞

大学院の受賞も多数

- ・平成29年度 総長賞（修士）
- ・平成30年度 総長賞（博士）
- ・令和元年度 総長賞（修士）

平成21年度総長賞



「世界で誰も見たことが
ないデータを自分たちだ
けが見ている」というこ
とに興奮しました！

REPORT

卒研がScienceから出版！

Quantum-Enhanced Optical-Phase Tracking

ホーム
HOME

ニュース
NEWS

研究内容
RESEARCH

研究業績
PUBLICATIONS

メンバー
MEMBERS

写真
PHOTO

その他
OTHERS

現在、物工の准教授(PI)に！

東京大学大学院工学系研究科物理工学専攻

武田研究室

ENGLISH

JAPANESE



東京大学総長賞

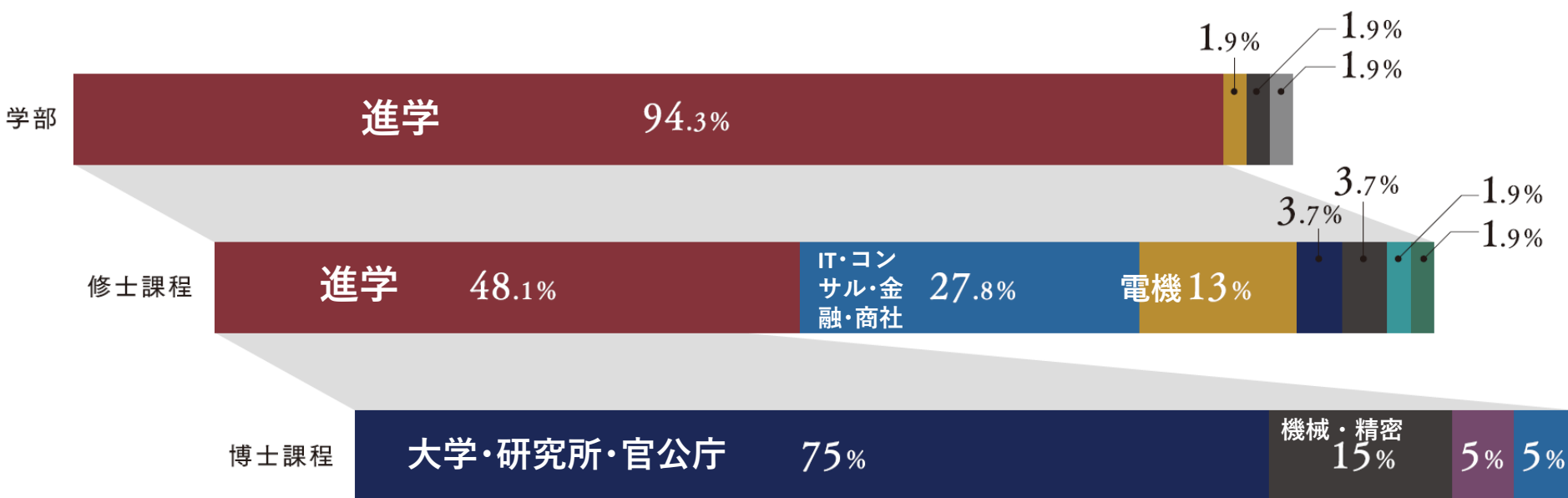
平成29年度（修士）



五神 前総長

十倉 卓越教授

卒業生の進路（2023年度）



✓ 修士課程への進学率は約95%、博士課程へは約50%

✓ 就職活動の**サポート体制**も充実

✓ 物理工学科卒業生は**多彩な分野**で活躍中

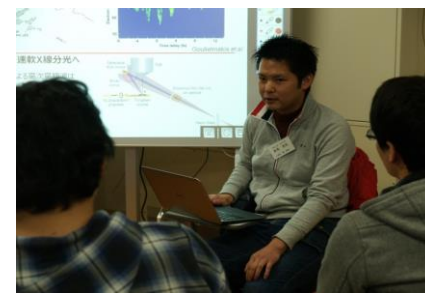
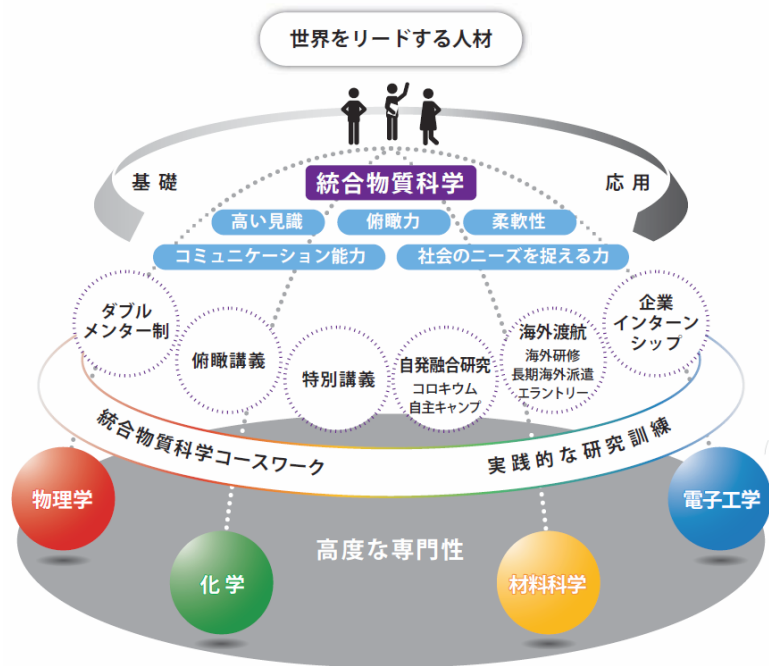
産業界・アカデミズムの両方へのキャリアパスが充実！

手厚い博士課程支援：お給料がもらえます！



東京大学

統合物質・情報国際卓越大学院 (MERIT-WINGS) 修士・博士18万円/月



さらに：



変革を駆動する
先端物理・数学プログラム
FoPM



量子科学技術国際卓越大学院
WINGS-QSTEP

博士課程学生支援

グリーントランスフォーメーション(GX)を先導する高度人材育成

SPRING GX

物理で高年収！！！！

物理を得意としていた人は、化学や生物などの科目を得意としていた人に比べて、**約70万～80万円平均年収が高い！！！！**

大卒者の就業状況と入試の関係調べたところ、文系学部で数学を受験した人の方が年収が高く、大企業に就職する比率も高いとの調査結果を京都大、同志社大、立命館アジア太平洋大のチームがまとめ、10日発表した。

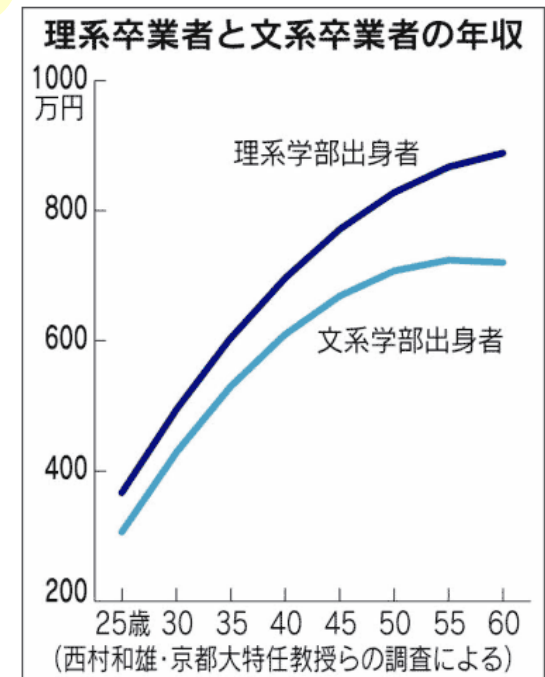
理系学部については受験ではなく、高校時代の得意科目を調べたところ、物理と答えた人が同じ傾向だった。京大の西村和雄特任教授（数理経済学）は「理科離れが進んでいるが、理数系が重要なことを知ってほしい」と話している。

大学文系数学受験者は高収入

大企業に就職 比率も高く

チームは昨年2月に実施したインターネット調査で、24～74歳の大学卒者1万3059人から回答を得た。その結果、文系学部出身で受験科目が数学だった人の年収は数学を受験していない人よりも平均約90万円高く、最初の就職先が大企業である比率や、係長以上の役職に就いている比率も高かった。理系学部出身で物理が得意な人は、生物が得意と答えた人よりも平均約80万円、化学よりも平均約70万円高かった。

京都大学経済研究所・西村和雄特任教授
（当時）らの2012年の調査による



日本経済新聞2010年9月20日朝刊

- ◆ 物理工学とは？
- ◆ 物理工学科の教育
- ◆ 物理工学科の研究

物理工学科の研究分野

物性理論
計算物理

新しい普遍原理の探求
新物質の理論設計

高度な測定機器を
駆使した物質の
特性解明

量子物性

先端物質創成

未知の機能物質の創成

量子力学を駆使した
新しい工学の開拓

光科学
量子情報
量子計測

実験、理論、そしてエンジニアリングまで！

トポロジカル量子工学

室温で無散逸の電流：
超低消費電力デバイスへ向けて

従来のエレクトロニクス



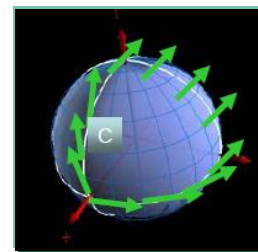
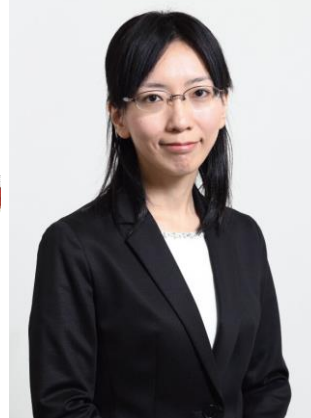
トポロジカル・エレクトロニクス



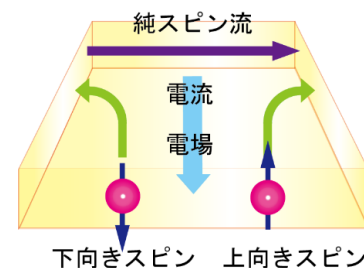
塚崎敦 教授



石坂香子 教授

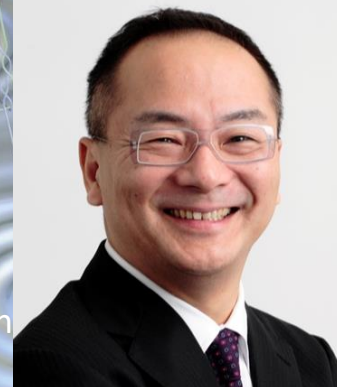


村上修一 教授



非可換粒子を用いた
トポロジカル量子コンピュータ

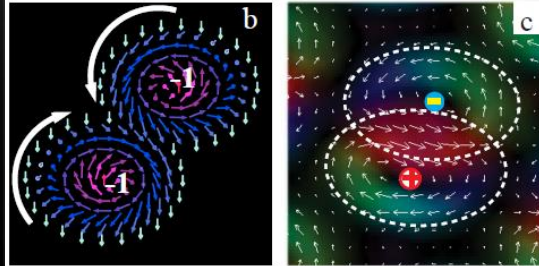
川崎雅司 教授



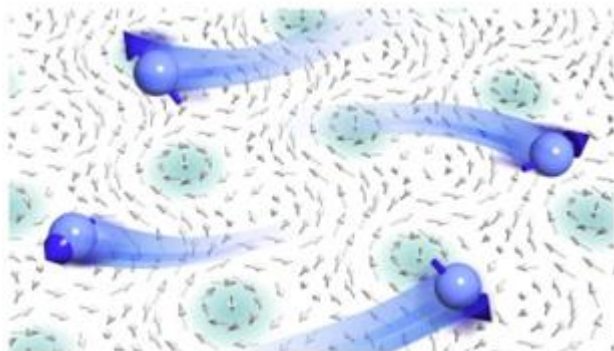
スキルミオン：トポロジーが生み出した「粒子」

低電流で制御可能：
省エネで大容量の情報処理
デバイスに向けて

磁性体で実現する
トポジカルスピン構造



十倉好紀 卓越教授



関真一郎 教授



Hirschberger 准教授

AI × 量子



齊藤英治 教授



宮川社長、孫会長、五神前総長、藤井総長
(2019年12月)

物理とAIの融合：
AIを活用した物質の
量子的性質の解読

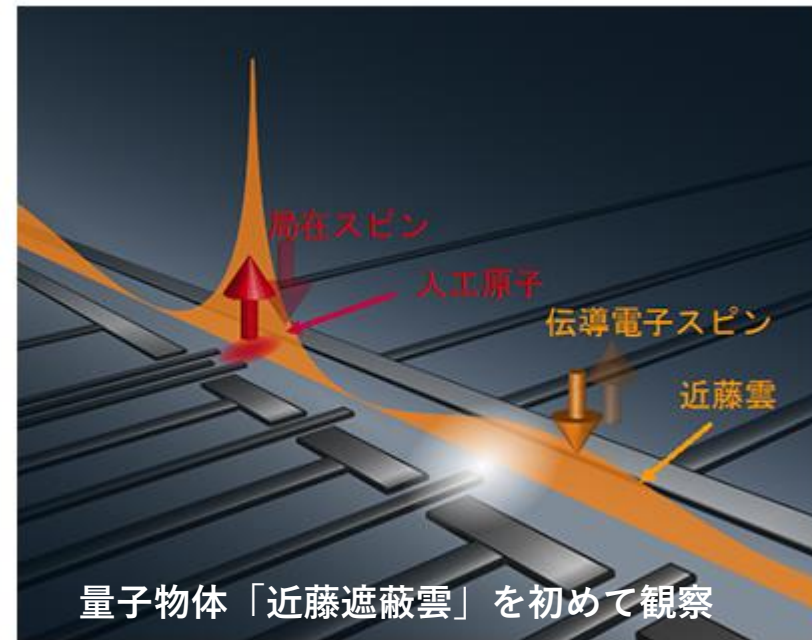
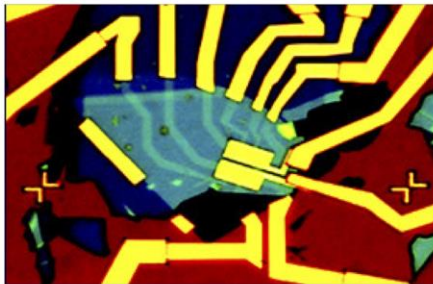
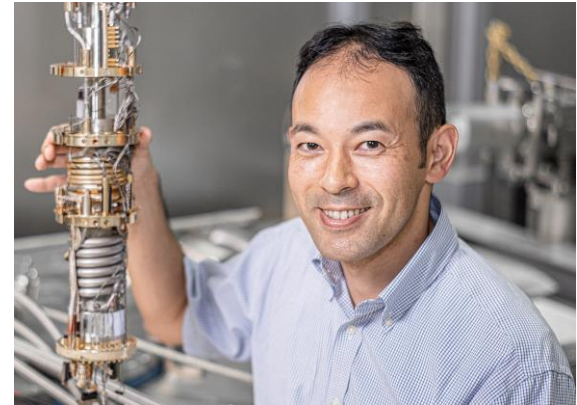
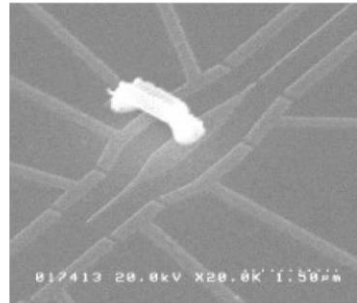
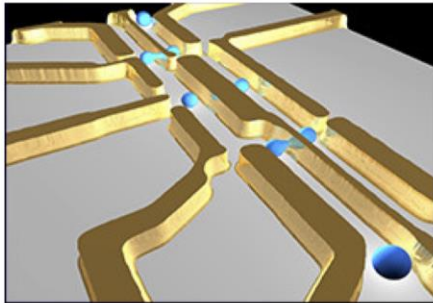


スパコン@齊藤研究室

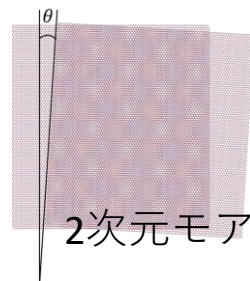
量子デバイスの新展開

固体中の量子自由度の制御と伝送の技術
に基づいた量子電子デバイスの創製

山本倫久 教授



島崎佑也 准教授



2次元モアレ格子

滝川クリステル

いま、一番
気になる
仕事

Vol.46

今の通信やコンピュータは、 10年経たぬうちに破綻する!? 日本が誇る最先端の通信技術とは

私たちが生活するうえで、当たり前に使っている技術は、
研究者のたまの努力とやむことのない好奇心の賜物。
量子コンピュータ時代の幕開けといえる、世紀の実験を成功させた
古澤明教授に、不可能を可能にする術をうかがいました。

Photograph=星 沢浩(Seitai) Text=藤嶋美穂 Styling=古永 希 Hair & Makeup=野田智子

量子力学の研究は、
日本人の得意な分野

古澤 古澤教授は今年8月15日、
完全な量子テレポーテーション
の成功について論文を、英国
科学雑誌「Nature」に発表され
ました。テレビのニュースでそ
のことを知って、本当に驚かし
ました。8年前にも「ニホ
ー・スーパーストーン」の取材でお話
をうかがいましたが、その時に
あった課題が今回、すべてク
リアになったということですね

古澤 ええ、理論上のものでは
しかなかった量子テレポーテ
ーションを初めに実現したのが15
年前のことです。その時に残っ
ていたふたつの課題のうち、ひと
つが2年前に成功した一光を用
いたテレポーテーション(光)で
もうひとつが今回の実験でした

古澤 15年越しの成功なんでも
どんなお気持ちでしょうか

古澤 僕らの実験はある日突然
成功するものではありません。
日々トライアンドエラーを繰り返
しながら少しずつ成功率が上
がるものですから、瞬間的に劇
的な成功が起きるというわけで

東京大学大学院工学系研究科
物理工学専攻(量子光学、量子情報物理)

古澤 明

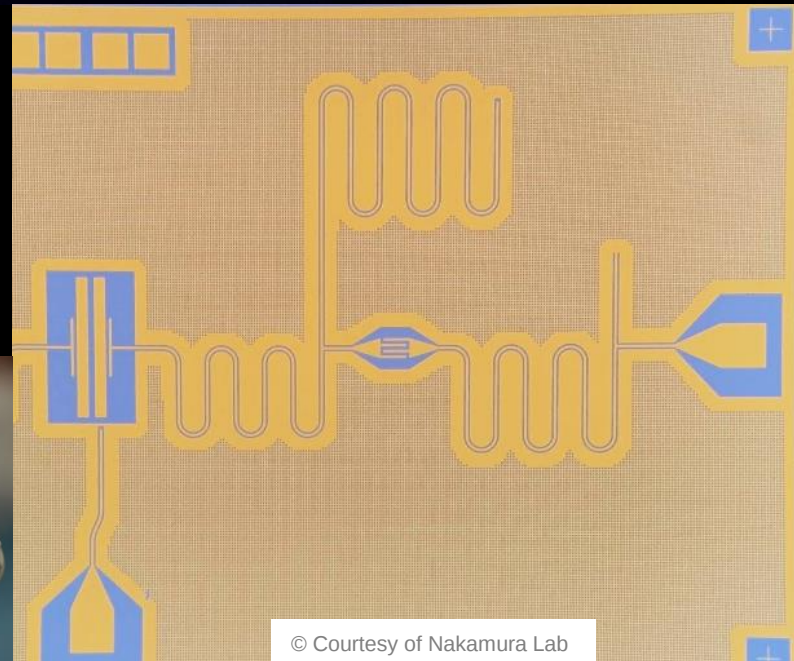
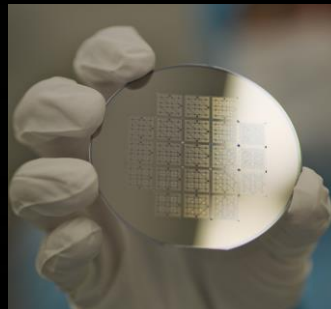
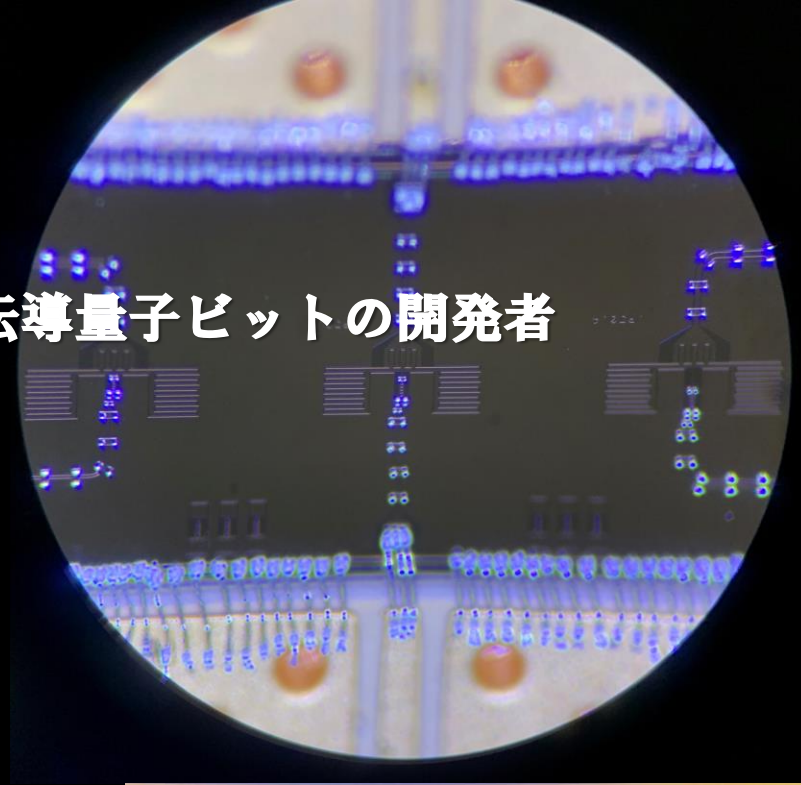
光量子コンピュータ

レーザーや非線形光学結晶
など4つの要素の組み合わせ
で実現された、量子テレ
ポーテーションによる量子
通信。今回、量子テレポー
テーションの成功により、
量子通信の安全性が保た
れることが確認された。

オールインワンドレスY23.750
(ダイアン・フォン・ファス
テンバーグ 電話03-6748-5514)。
ピアスY23.100/ケンゴ・ク
マブラス・マユ・ヴァン・ド
ム・ヤマダ 電話03-3470-4361

中村泰信 教授

Google、IBMなどで採用されている超伝導量子ビットの開発者



世界を変える1秒の誕生

私たちはどこにいても同じ速さで時間が過ぎていると思い込んでいます。

ところが、アインシュタインの相対性理論によれば、時間の進み方は、

時計の置かれた高さや運動によって少しずつ違っているのです。

この違いはあまりにも小さくて、普段使っている時計では計測することはできません。

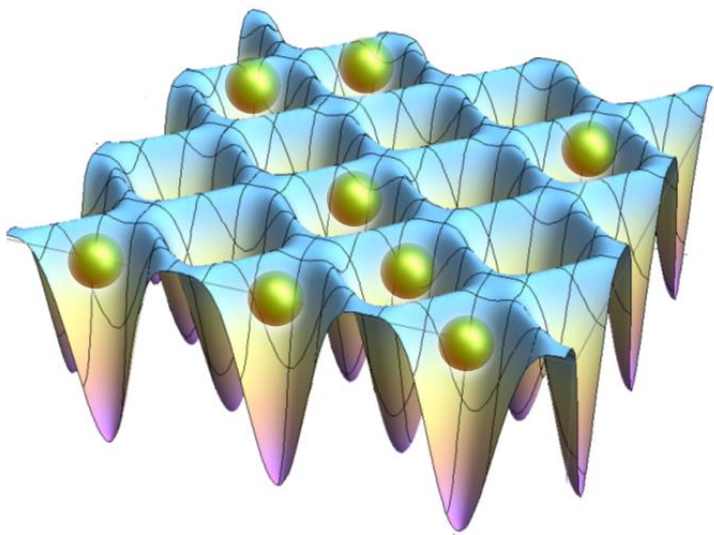
だから、この現象をSFの世界の話と思う人も多いでしょう。

しかし、このERATO香取創造時空間プロジェクトで開発を目指している「光格子時計」があれば、

この非日常的な現象を目でみることもできるのです。



普遍的な1秒への挑戦



**誤差160億年に1秒
桁違いに正確な
光格子時計**



香取秀俊 教授

物理工学科の研究分野

物性理論
計算物理

新しい普遍原理の探求
新物質の理論設計

高度な測定機器を
駆使した物質の
特性解明

量子物性

先端物質創成

未知の機能物質の創成

量子力学を駆使した
新しい工学の開拓

光科学
量子情報
量子計測

実験、理論、そしてエンジニアリングまで！

物性物理・ 計算物理

量子物理
統計物理
ナノサイエンス
強相関物性
非平衡物理



SAGAWA TAKAHIRO

教授／
沙川 貴大



— RESEARCH THEME — WEBSITE

情報と非平衡の物理学

— POLICY —

自由な心で物理を楽しむ



MURAKAMI SHUICHI

教授／
村上 修一

— RESEARCH THEME —

対称性とトポロジーに基づく
新物性現象の探索と理解

— POLICY —

着眼大局、着手小局



MOTOME YUKITOSHI

教授／
求 幸年



— RESEARCH THEME — WEBSITE

強相関系の理論物質科学
— 新規量子現象の解明と創出

— POLICY —

神は細部に宿る



GONG ZONGPING

准教授／
ゴン ゾンピン



— RESEARCH THEME — WEBSITE

非平衡量子多体系における
新奇物質相の探索及び
普遍的法則の解明

— POLICY —

尊重と理解



MORIMOTO TAKAHIRO

准教授／
森本 高裕



— RESEARCH THEME — WEBSITE

物質中の幾何学がもたらす
新しい量子応答現象

— POLICY —

目標を掲げて、継続する。



WATANABE HARUKI

准教授／
渡辺 悠樹



— RESEARCH THEME — WEBSITE

対称性に基づく量子多体系の
統一的理解

— POLICY —

積極性と行動力



OKUMURA SHUN

特任准教授／
奥村 駿



— RESEARCH THEME —

電子系における新たな
創発物性機能の理論的設計

— POLICY —

温故知新、あたりまえだと思わない



EZAWA MOTOHIKO

講師／
江澤 雅彦



— RESEARCH THEME — WEBSITE

量子場の理論を用いた物理学
— 物質中に広がる宇宙

— POLICY —

物理の基礎からデバイスの提案まで



FUNO KEN

講師／
布能 謙



— RESEARCH THEME — WEBSITE

量子散逸系の
非平衡ダイナミクスと制御手法

— POLICY —

自分が納得するまで考えてみる





TOKURA YOSHINORI

卓越教授／
十倉 好紀

— RESEARCH THEME — WEBSITE

強相関電子の多自由度を操る
— POLICY —
新しい電子相の開拓手を抜かない、挑戦を続ける、高き
を目指す、人間社会の営みとしての
基礎研究活動に価値を見出す。

KAWASAKI MASASHI

教授／
川崎 雅司

— RESEARCH THEME — WEBSITE

酸化物界面が可能にする
— POLICY —
新しい物理とエレクトロニクス

まず、やってみる。それから考える。



KIMURA TSUYOSHI

教授／
木村 剛

— RESEARCH THEME — WEBSITE

マルチ電子物性・機能の創成

— POLICY —
後追いでなく、自分オリジナルを考え、
実践する。

SEKI SHINICHIRO

教授／
関 真一郎

— RESEARCH THEME — WEBSITE

物質開拓を基点とした
創発エレクトロニクス・
スピントロニクス— POLICY —
Have the courage to follow
your heart and intuition.

TSUKAZAKI ATSUSHI

教授／
塚崎 敦

— RESEARCH THEME — WEBSITE

量子相を創成する物質科学と
制御するデバイス物理— POLICY —
一期一会、一貫性と柔軟性、視座を
広く持つ、今日一日を大切に生きる、
正しく行われた実験に失敗は無い

HASEGAWA TATSUO

教授／
長谷川 達生

— RESEARCH THEME — WEBSITE

有機エレクトロニクス、
フレキシブルエレクトロニクス— POLICY —
「産業応用的な価値の創造」と
「学術的な価値の創出」の両立。

TOKUNAGA YUSUKE

准教授／
徳永 祐介

— RESEARCH THEME — WEBSITE

強相関物質における
物質機能開拓— POLICY —
とりあえず、やってみる

MAXIMILIAN HIRSCHBERGER

准教授／
マクシミリアン・
ヒルシュベルガー

— RESEARCH THEME — WEBSITE

Application of new concepts
from topology to material
search, transport physics, and
the design of electronic and
magnetic structures.— POLICY —
The study of emergent quantum
phenomena and correlations is a
fascinating field where theory
and experiment collaborate
closely to create surprising new
insights, and applications for the
benefit of society.

YOSHIMI RYUTARO

准教授／
吉見 龍太郎

— RESEARCH THEME — WEBSITE

エピタキシー技術による
トポロジカル量子物質創成— POLICY —
やるときは徹底的にやる

UEDA KENTARO

講師／
上田 健太郎

— RESEARCH THEME — WEBSITE

強相関電子物理に基づく
量子物質・機能開拓— POLICY —
何事も忍耐強く

先端物質創成

強相関量子相
有機エレクトロニクス
酸化物エレクトロニクス
極限環境と物質創成

量子物性

超伝導
強相関フォトニクス
高精度光計測



ARIMA TAKAHISA

教授／
有馬 孝尚



— RESEARCH THEME —

対称性の破れが創る
新しい物質機能

— POLICY —

専門外のことも興味を持つ。



ISHIZAKA KYOKO

教授／
石坂 香子



— RESEARCH THEME —

光で拓く物質科学

— POLICY —

問題意識を持ちつつ明るく楽しむ。



OKAMOTO HIROSHI

教授／
岡本 博



— RESEARCH THEME —

強相関系・低次元系における
新しいフォトニクス機能の開拓

— POLICY —

努力をすれば、道は拓ける。



SAITOH EIJI

教授／
齊藤 英治



— RESEARCH THEME —

量子物理・スピントロニクス

— POLICY —

最先端の研究で未来を切り開く。



SHIRAUCHI TAKASADA

教授／
芝内 孝禎



— RESEARCH THEME —

物質中の電子が創る
量子凝縮相の物理科学

— POLICY —

物事に対する見方を変えてみて、
色んな角度から調べてみる。



SUGIMOTO YOSHIAKI

教授／
杉本 宜昭



— RESEARCH THEME —

走査型プローブ顕微鏡を用いた
単原子分子科学

— POLICY —

新しい装置は新しい物理を切り拓く。



YAMAMOTO MICHIHISA

教授／
山本 倫久



— RESEARCH THEME —

半導体の量子物理学実験

— POLICY —

実験を基に物理を考える。



YAMSU SUGU SHOTA

准教授／
末次 祥大

— RESEARCH THEME —

強相関物質中の
トポロジカル量子現象

— POLICY —

俯瞰的に物事を考える。



TAKAHASHI YOTARO

准教授／
高橋 陽太郎



— RESEARCH THEME —

光で探る強相関物質の
超高速ダイナミクス

— POLICY —

貴重な時間ですので、勉強と最先端
の研究に楽しんで取り組んでください。



HASHIMOTO KENICHIRO

准教授／
橋本 顕一郎



— RESEARCH THEME —

複合自由度をもつ強相関物質に
おける量子相の物性科学

— POLICY —

ないものはつくる



SHIMAZAKI YOYA

特任准教授／
島崎 佑也



— RESEARCH THEME —

半導体2次元物質における
量子デバイス物理

— POLICY —

いろいろな視点を混ぜて考える。



光科学・ 量子情報・ 量子計測



KATORI HIDEIOSHI

教授／
香取 秀俊



—RESEARCH THEME— —WEBSITE—

光格子時計とアトムチップ：
新たなツールで量子計測に挑む

—POLICY—

人が考えないことをして、
新たな価値を創造すること。



KOASHI MASATO

教授／
小芦 雅斗



—RESEARCH THEME— —WEBSITE—

量子論と情報科学が
綾なす世界の探求

—POLICY—

物理の本当の理解とは、
美しい説明ができること。



NAKAMURA YASUNOBU

教授／
中村 泰信



—RESEARCH THEME— —WEBSITE—

様々な量子の自由度を
自在に制御する

—POLICY—

人事を尽くして天命を待つ。



FURUSAWA AKIRA

教授／
古澤 明



—RESEARCH THEME— —WEBSITE—

量子テレポーテーション

—POLICY—
何事も楽しむ。



TAKEDA SHUNTARO

准教授／
武田 俊太郎



—RESEARCH THEME— —WEBSITE—

光量子コンピュータとその応用

—POLICY—

小さなことにも手を抜かない



YOSHIOKA KOSUKE

准教授／
吉岡 孝高



—RESEARCH THEME— —WEBSITE—

レーザーの極限的制御による
精密分光学

—POLICY—

なにことも原理に立ち返って考える。



YONEDA JUN

准教授／
米田 淳



—RESEARCH THEME—

半導体量子デバイス・量子制御

—POLICY—

千里の道も一歩から



USHIJIMA ICHIRO

講師／
牛島 一郎



—RESEARCH THEME— —WEBSITE—

周波数計測精度の追及と
その精度で見える物理の探求

—POLICY—

難しい事はほど面白い



ENDO MAMORU

講師／
遠藤 護



—RESEARCH THEME— —WEBSITE—

光技術を駆使した
光量子情報処理

—POLICY—

好きなことを好きにだけする

量子テレポーテーション
量子コンピュータ
量子暗号
光格子時計
単一量子制御
半導体ナノ構造





ヨビノリたくみ×古澤明×中村泰信

量子コンピューターの過去・現在・未来



物性物理学はどこに向かうのか

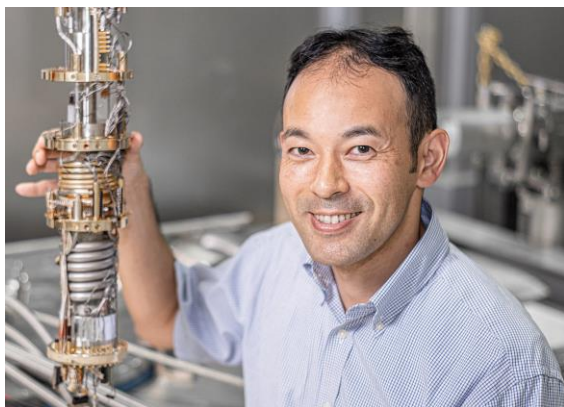
総合科目「量子コンピューター入門」 特別講演会

日時：2025年6月4日(水) 5限 (16:50-18:35)

駒場7号館722教室

詳細は「量子コンピューター入門」のシラバス（UTAS）を参照

履修していない学生さんも歓迎！



山本倫久教授



武田俊太郎 准教授

物理工学科見学会 & 座談会

- 5月23日（金）、6月7日（土）
（いずれも内容は同じ）
- 13:15-15:30（前半見学会、後半座談会）
本郷キャンパス工学部6号館1階大会議室に集合

齊藤研



量子物性

塚崎研



武田研



量子コンピュータ

物理工学科をもっと知るために

その1

物理工学科ウェブサイトをチェック！

東大物理工学

検索

その2

ガイダンスブックをチェック！
ホームページからもダウンロード可

その3

生の声を聞きたい！
物工リアル

 **YouTube**

Channel物工

質問に答えます

本日はたくさんの先生方が会場にきています

この機会に何でも聞いてください！