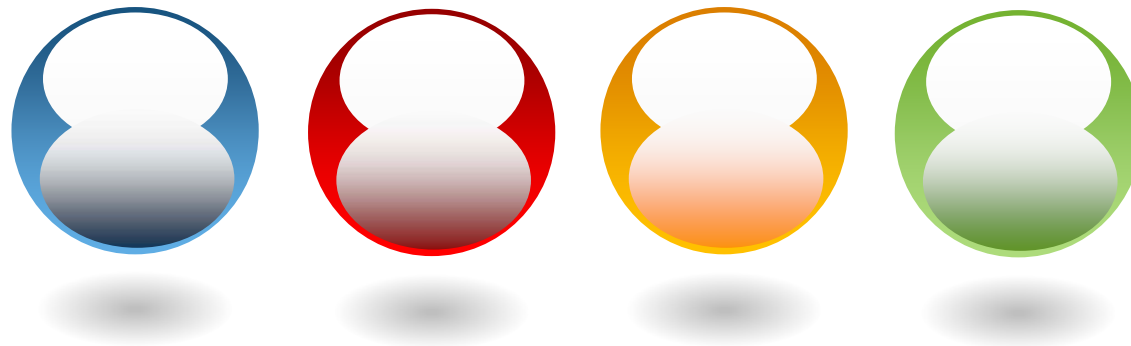


# 物理工学科ガイダンス



2024年4月26日(金)

沙川 貴大

(物理工学科・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**

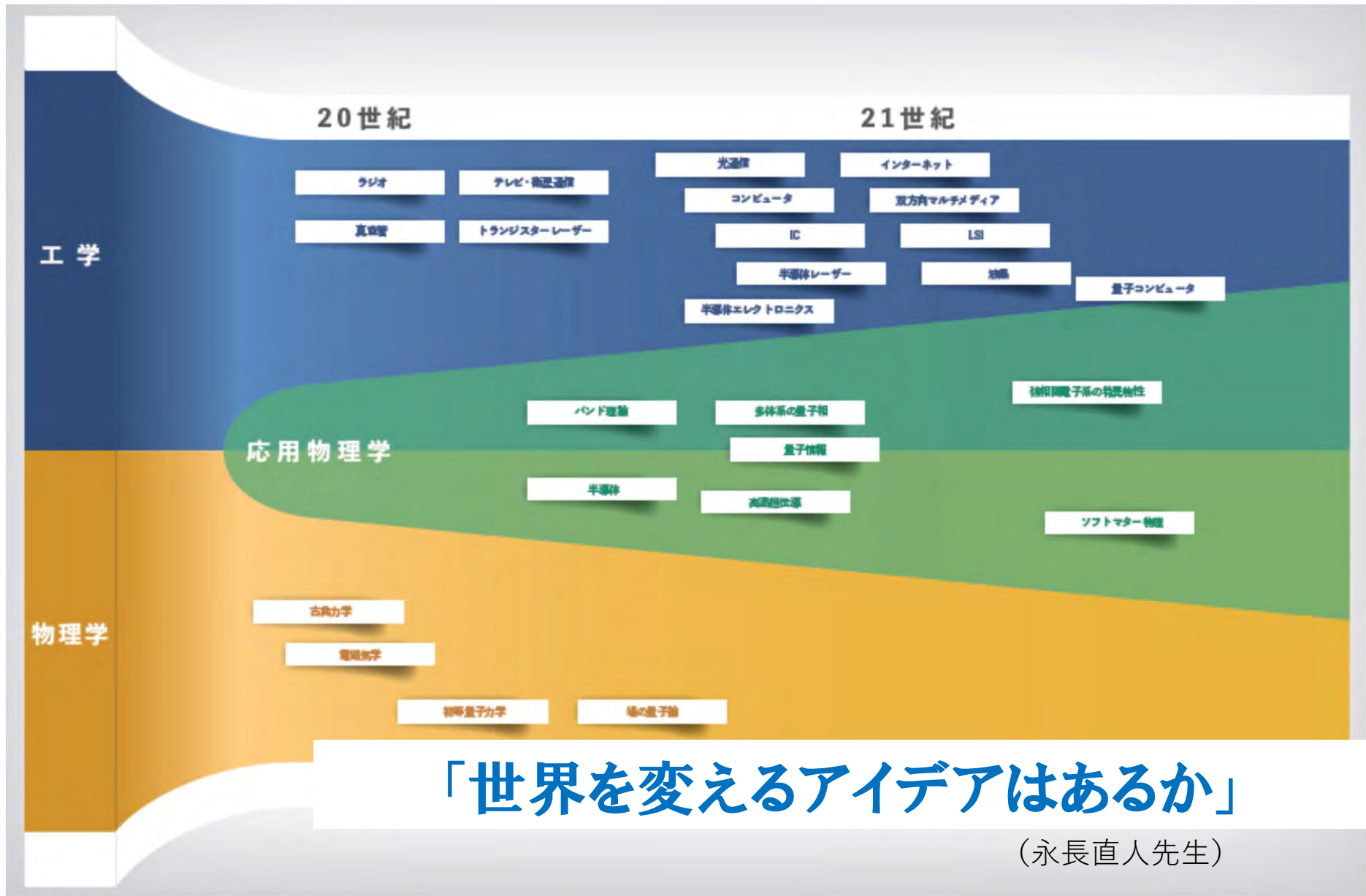
- ◆ **物理工学とは？**
- ◆ 物理工学科の教育
- ◆ 物理工学科の研究

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



# 近代：産業革命から物理学へ

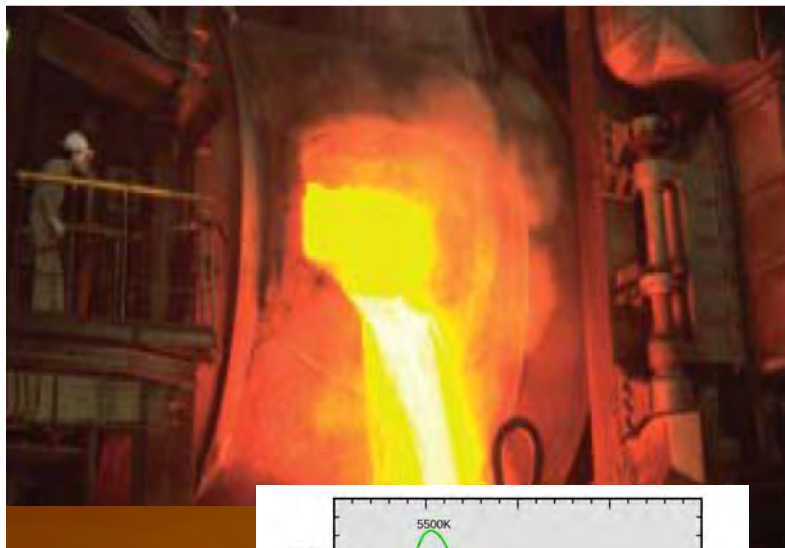
永久機関を作れば一攫千金！??



熱力学の誕生！



Wikipedia



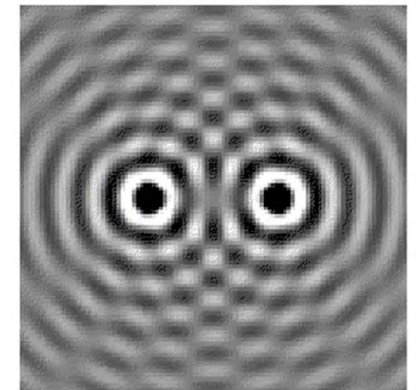
光のスペクトルから溶鉱炉の温度が分かる



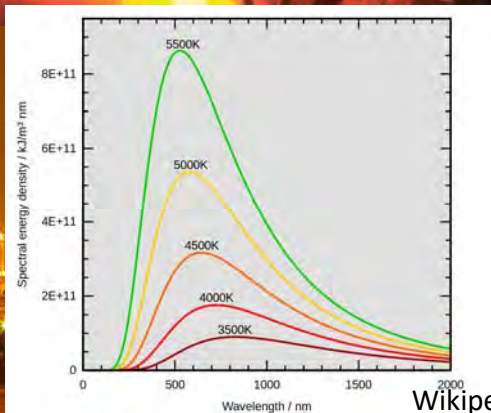
古典電磁気学では説明できない



量子力学の誕生！



電子の位相干渉



Wikipedia

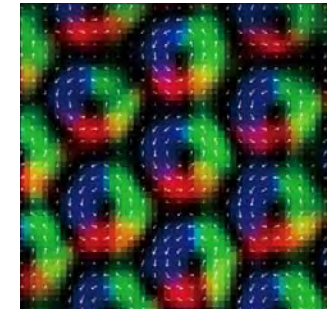
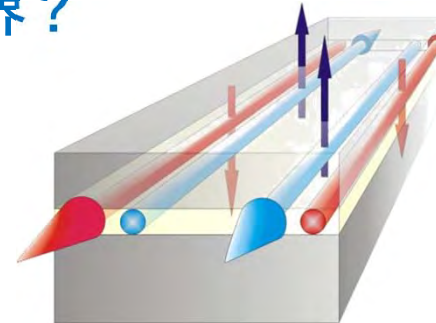
産業的需要が新たな物理を生む

# 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**



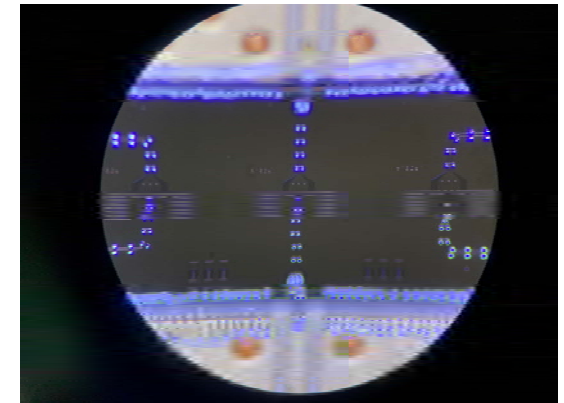
トポロジカルな粒子：  
スキルミオン

トポロジカル絶縁体のエッジカレント

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


**いずれも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



- ◆ 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つらしいです。

新しい順 人気の動画



北折 暁 十倉・金澤研 M2【物工2020年度ガイダンスブック：Coffee Break】  
6063 回視聴・3 年前



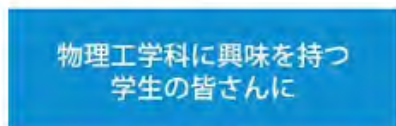
【ただいま修行中！物工3年生のリアルライフ】 杉本 雛乃  
3969 回視聴・5 年前



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 真寛  
3030 回視聴・6 年前



物工学科に興味を持つ学生の皆さんに  
小戸 雅斗 教授  
4:30  
東京大学工学部 物理工学科 / 小戸 雅斗 教授  
2739 回視聴・5 年前



【物理論・計算物理】 永長研究室 / 濱本 敬大  
1990 回視聴・6 年前



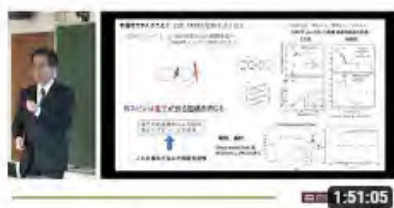
物理工学科 川崎 雅司 教授  
1959 回視聴・6 年前



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 宏隼  
1・4 年前



【物理論・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年度ガイダンスブック：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

# カリキュラム

物工ラウンジ



五月祭の企画など、学生同士の交流も盛ん

## 卒業研究

応用数理学

応用物理学・  
先端物理学

実験・  
輪講

基礎数学・演習

基礎物理学・演習

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



大口径計測器



グローブボックス

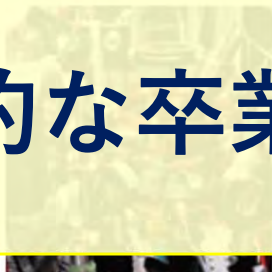


浮遊帯域単結晶装置

**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**



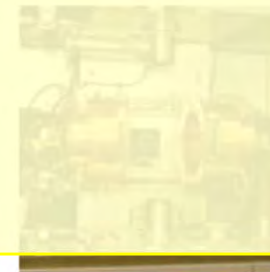
超高压合成装置



原子の光磁気トラップ



電子線リソグラフィー



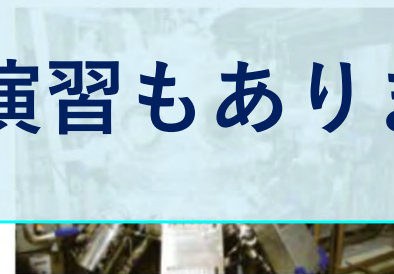
浮遊帯域単結晶装置



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
MON	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		
TUE	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	
WED	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		
THU		制御論第一			
FRI	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	
			量子物理工学	量子情報	
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	国際経済学
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)	

4年Sセメまでに、アメリカトップ校のM1までを習得

# 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	国際経済学
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 semester	3年 S semester	3年 A semester	4年 S semester	4年 A semester
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	国際経済学
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
			物性実験		
			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	国際経済学
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	ソフトウェア物理	
			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	国際経済学
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	国際経済学
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

最近は大学院受賞が続いています

- ・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学専攻  
**武田研究室**

ENGLISH    JAPANESE

The background of the website is a photograph of a laboratory with various blue and white scientific instruments and equipment.

# 東京大学総長賞

平成29年度（修士）

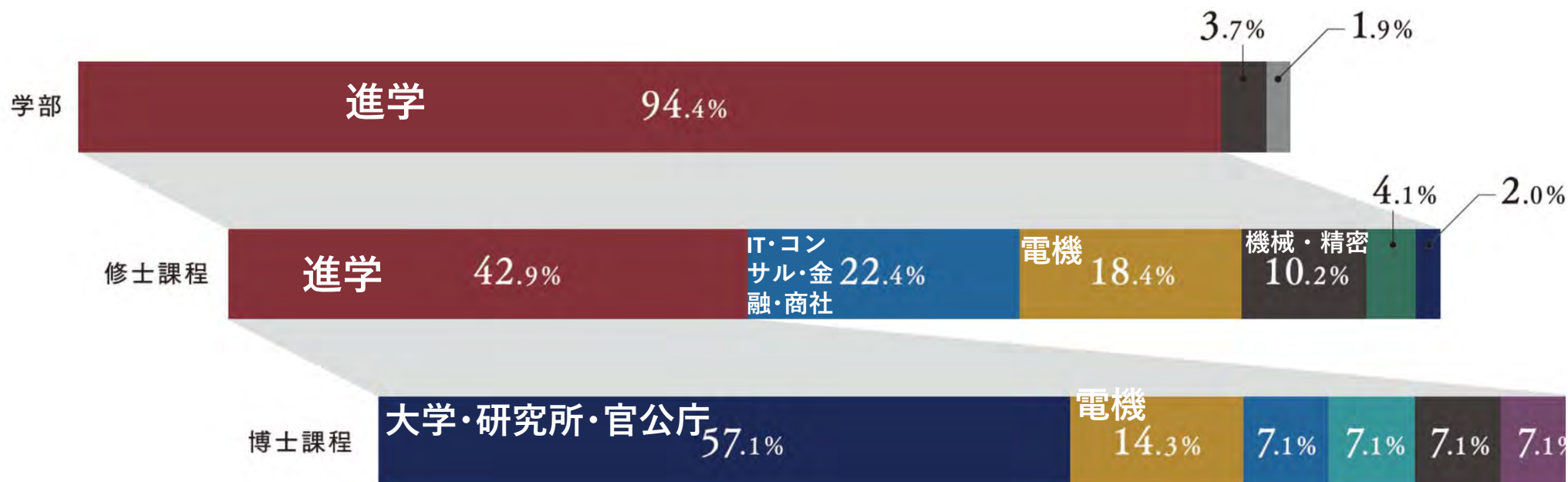


五神 前総長

十倉 卓越教授

東京大学総長賞  
五神研究科修士課程  
藤代有絵子 殿  
貴方は本学の学生として研鑽に励み  
碩学の成果に対し、学術的に優れた  
評価を受け、他学学生に範となり、本学の  
名誉を高めた功績が顕著であり、ま  
よごごに総長賞を授与します  
平成三十年三月二十日  
東京大学総長  
五神 真

# 卒業生の進路 (2022年度)



- ✓ 修士課程への進学率は約95%、博士課程へは約40%
- ✓ 就職活動の**サポート体制**も充実
- ✓ 理工学科卒業生は**多彩な分野**で活躍中

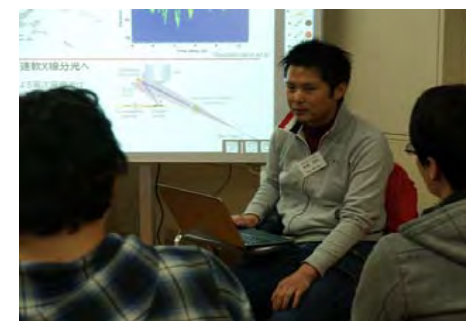
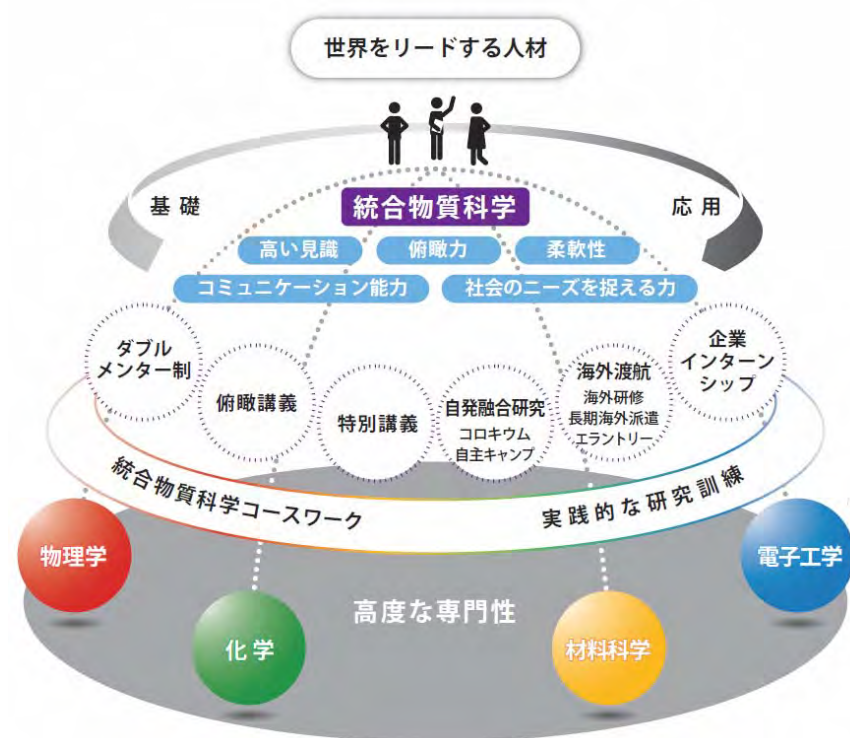
**産業界・アカデミズムの両方へのキャリアパスが充実！**



# 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！！！！**

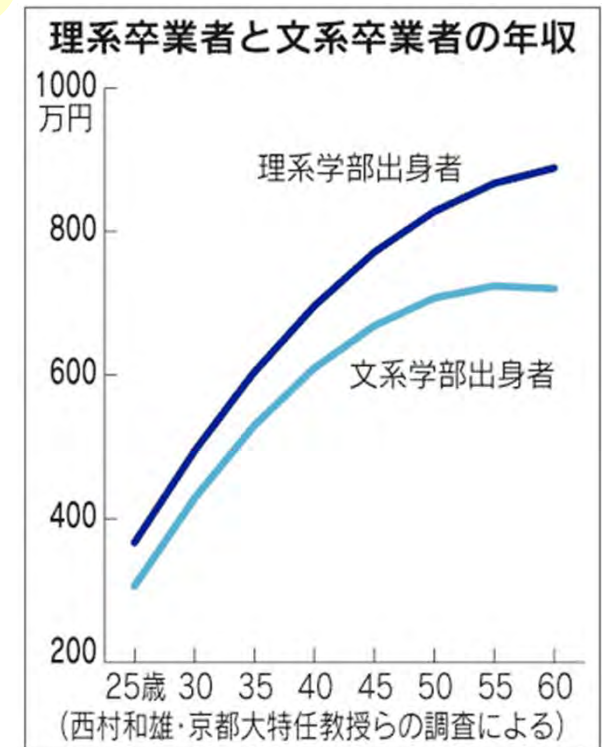
大卒者の就業状況と入試の関係を調べたところ、文系学部で数学を受験した人の方が年収が高く、大企業に就職する比率も高いとの調査結果を京都大、同志社大、立命館アジア太平洋大のチームがまとめ、10日発表した。

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歳の卒業生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

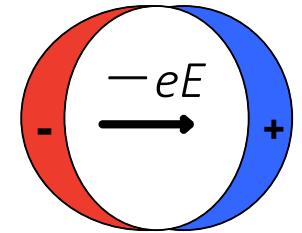
量子力学を駆使した  
新しい工学の開拓

光科学  
量子情報  
量子計測

# 「第三」の電子流

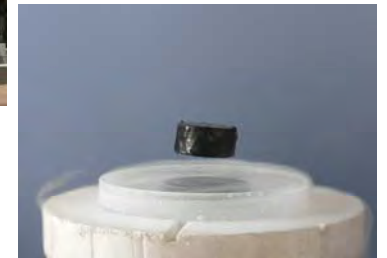
## 1. オーム電流 Ohmic current

オームの法則 ( $V=IR$ ) に従って流れる電流。  
ジュール熱の発生 (散逸) を伴う。



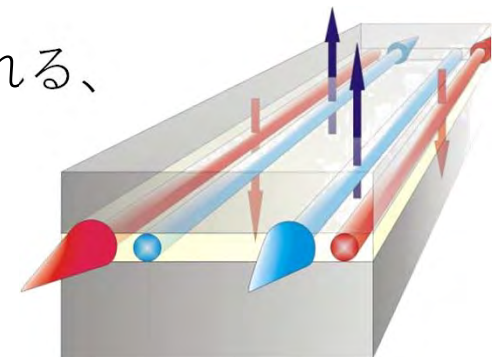
## 2. 超伝導電流 superconducting current

量子力学的位相の効果で流れる、  
**散逸のない**電流。転移温度以下の**低温**に限られる。



## 3. トポロジカル・カレント topological current

量子力学的なトポロジ的性質 (ベリー位相) によって流れる、  
**散逸のない**電流。**室温**でも可能。  
量子ホール系、トポロジカル絶縁体など。



物質の中の **創発電磁気学**

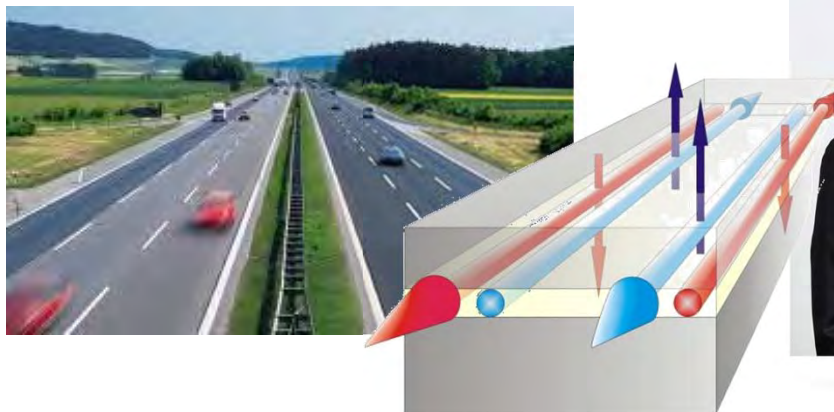
# トポロジカル量子工学

電力損失のない電流を流す原理：  
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



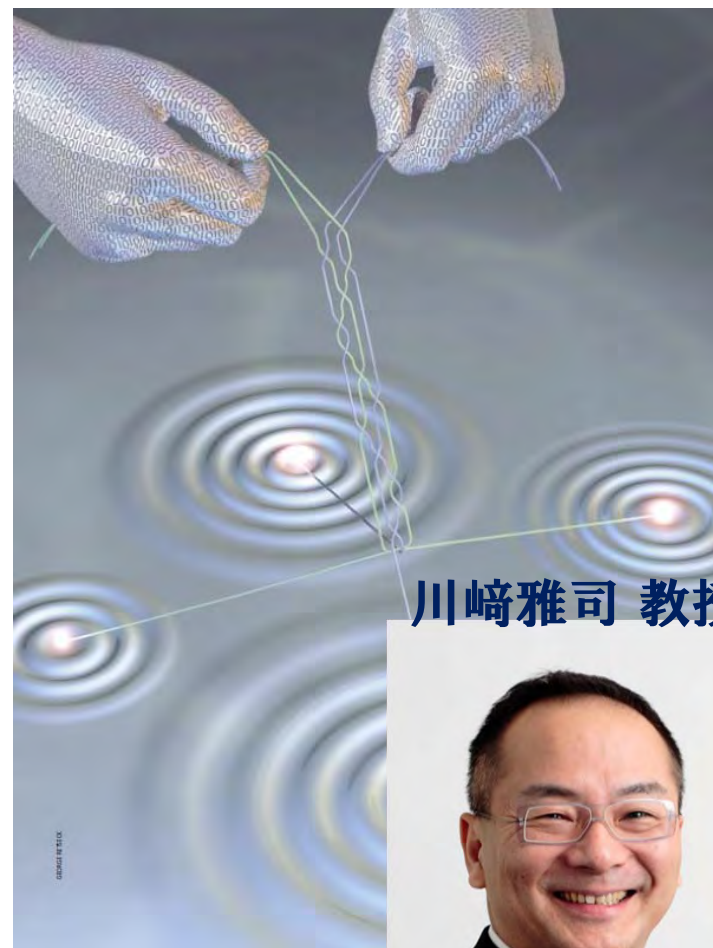
## トポロジカル・エレクトロニクス



石坂香子 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



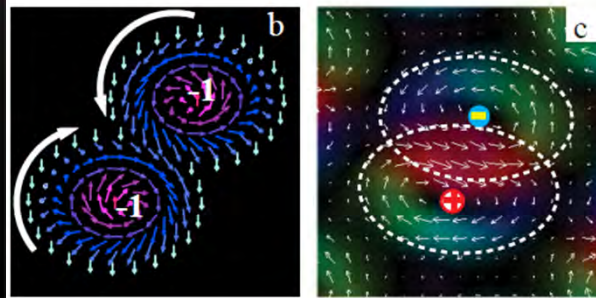
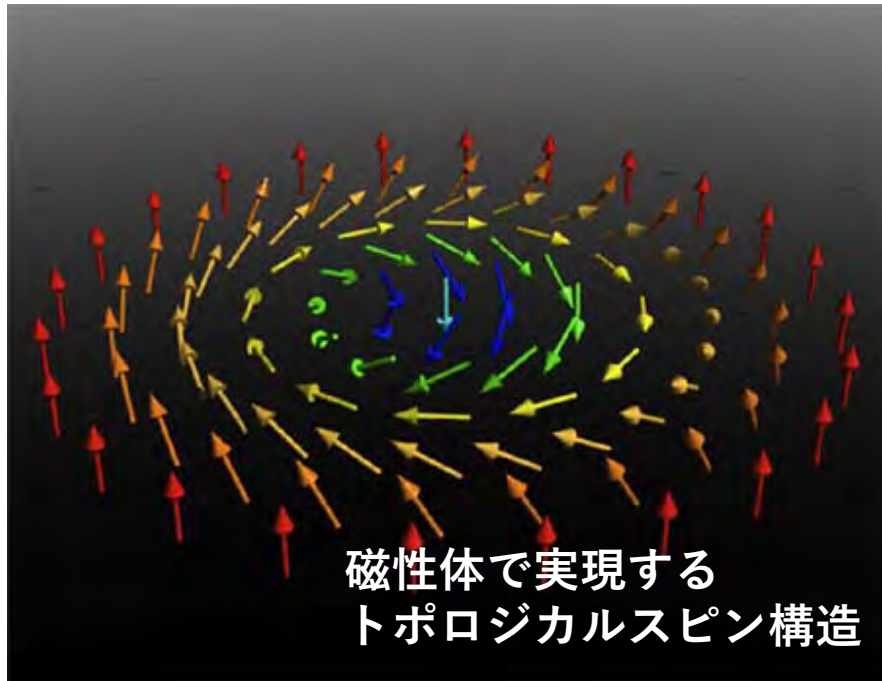
川崎雅司 教授



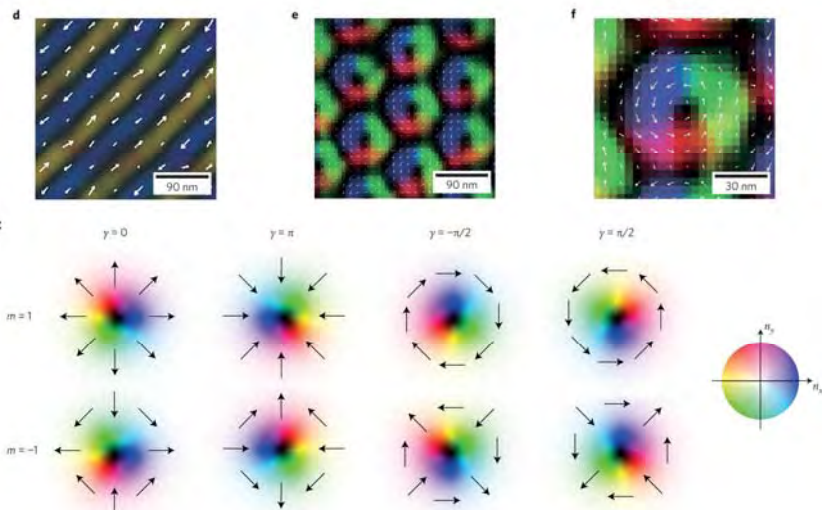
Scientific American  
(2006)

# 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



十倉好紀 卓越教授



N. Nagaosa & Y. Tokura, Nature Nanotechnology (2013)




Hirschberger 准教授

# AI × 量子

 Beyond AI

 東京大学  
THE UNIVERSITY OF TOKYO

 SoftBank



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





# 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



滝川クリステル

いま、一番  
気になる  
仕事

Vol.146

# 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、研究者のたゆまぬ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 武志 (Astro) / Text - 藤崎美穂 / Styling - 古澤 明 / Hair & Make-up - 野田智子

## 量子力学の研究は 日本人の得意な分野

【福留】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実証についての論文を、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、本当に驚きました。8年前にも「ニース・スーパースターン」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点です。例えば、理論上のものではなく、かなった量子テレポーテーションを初めに実現したのが1年前のことです。その時に残っていた未だたの課題のうち、ひとつが2年前に成功した。先を用いたテレポーテーション(①)で、もうひとつが今回の実験でした。【福留】15年越しの成功なんですね。どんなお気持ちでしょうか。【古澤】僕らの実験は面白くて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りますから、順調的に順的な進捗が望ましいというわけ

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



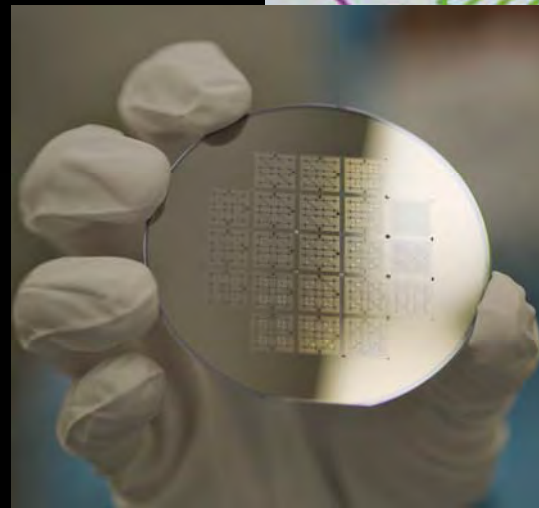
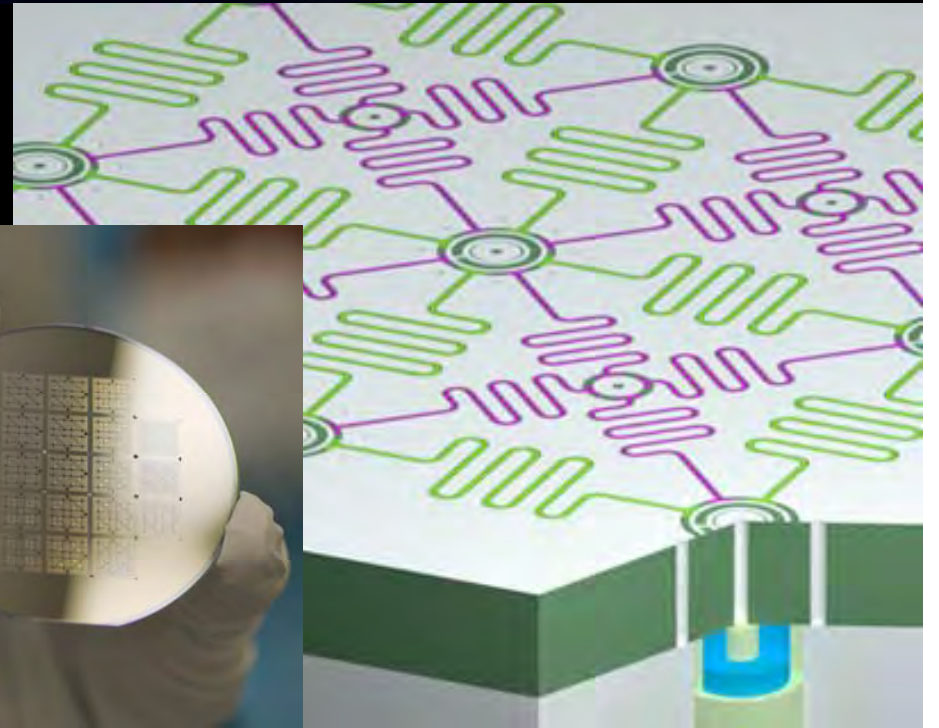
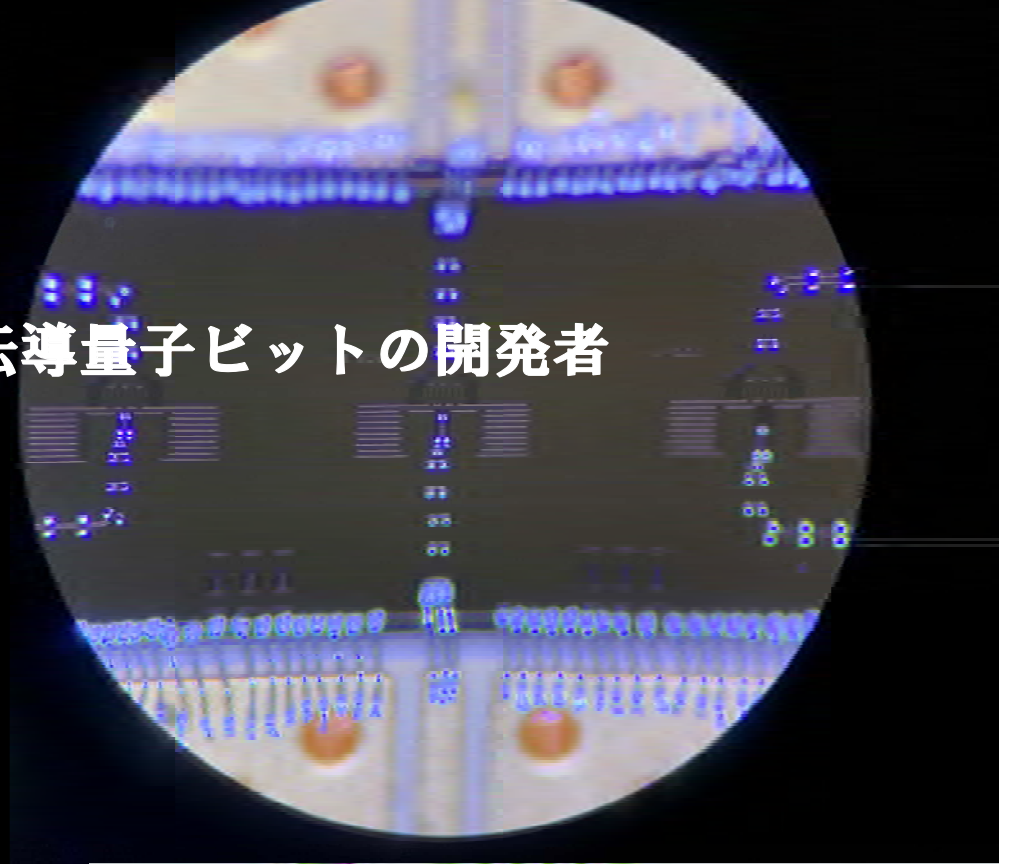
# 光量子コンピュータ

レーザーや光線制御光学系など、100倍もの拡大率を実現した。量子テレポーテーションに成功した。【福留】おめでとうございます。【古澤】ありがとうございます。光を用いた量子計算が実現する機運がはじけ

オールインワンアドレス03-5452-1111  
(ダイアモンドフォン) ファックス  
センター 03-5452-1111  
ピアス03-5452-1111 / 千代田  
プラス マニワラウンド  
ママ 03-5452-1111

# 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。

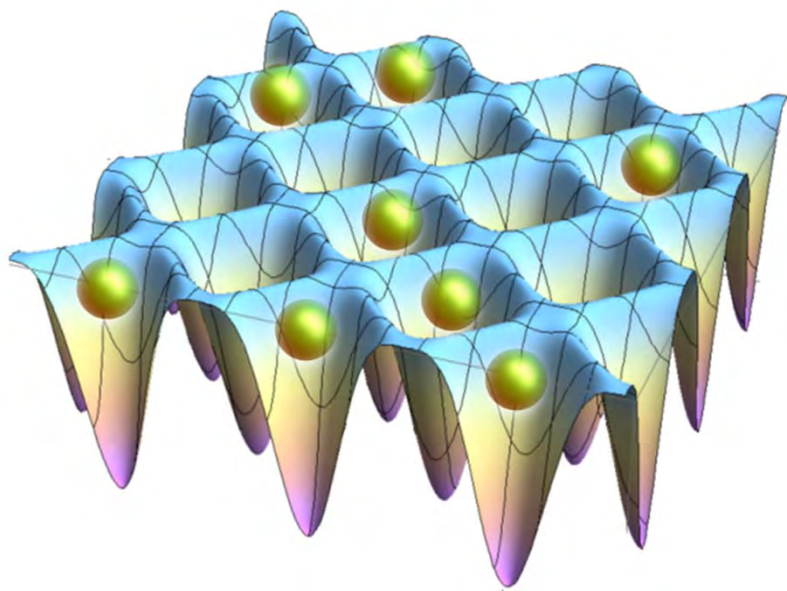
この違いはあまりにも小さくて、普段使っている時計では計測することはできません。

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

# 物性物理 計算物理



ARITA RYOTARO

教授/  
有田 亮太郎



— RESEARCH THEME

理論物質設計：  
新機能物質の探索

— POLICY

夢は大きく!



SAGAWA TAKAHIRO

教授/  
沙川 貴大



— RESEARCH THEME

情報と非平衡の物理学

— POLICY

自由な心で物理を楽しむ



MOTOME YUKITOSHI

教授/  
求 幸年



— RESEARCH THEME

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

非平衡量子多体系における  
新奇物質相の探求及び  
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

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

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



HIRAYAMA MOTOAKI

特任准教授/  
平山 元昭



— RESEARCH THEME

第一原理手法を用いた  
トポロジカル系・強相関電子系の  
マテリアルデザイン

— POLICY

物質の身になって考える



EZAWA MOTOHIKO

講師/  
江澤 雅彦



— RESEARCH THEME

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

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



# 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



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  
— 新電子相の開拓

— POLICY

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  
新しい物理とエレクトロニクス

— POLICY

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。



TSUKAZAKI ATSUSHI

教授/  
塚崎 敦

— RESEARCH THEME

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ない



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。



SEKI SHINICHIRO

准教授/  
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.



TOKUNAGA YOSUKE

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

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

エビタキシ-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



# 量子物性

超伝導  
強相関フォトンクス  
高精度光計測



ARIMA TAKAHISA

教授/  
有馬 孝尚



— RESEARCH THEME — WEBSITE

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 — WEBSITE

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 — WEBSITE

強相関系・低次元系における  
新しいフォトンクス機能の開拓

— POLICY  
努力をすれば、道は拓ける。



SAITOH EIJI

教授/  
齊藤 英治



— RESEARCH THEME — WEBSITE

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。



SHIBAUCHI TAKASADA

教授/  
芝内 孝禎



— RESEARCH THEME — WEBSITE

物質中の電子が創る  
量子凝縮相の物理学

— POLICY  
物事に対する見方を変えてみて、  
色々な角度から調べてみる。



SUGIMOTO YOSHIAKI

教授/  
杉本 宜昭



— RESEARCH THEME — WEBSITE

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 — WEBSITE

半導体の量子物理学実験

— POLICY  
実験を基に物理を考える。



TAKAHASHI YOTARO

准教授/  
高橋 陽太郎



— RESEARCH THEME — WEBSITE

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。



TAMEGAI TSUYOSHI

准教授/  
為ヶ井 強



— RESEARCH THEME — WEBSITE

マイクロ磁気プローブで探る  
超伝導の真髄と真価

— POLICY  
最先端を走りつつ、常に謙虚に。



HASHIMOTO KENICHIRO

准教授/  
橋本 顕一郎



— RESEARCH THEME — WEBSITE

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





# 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  
繰なす世界の探求

— 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

レーザーの極限の制御による  
精密分光学

— POLICY —  
なにことも原理に立ち返って考える。



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 —  
好きなことを好きなだけする



SASAKI TOSHIHIKO

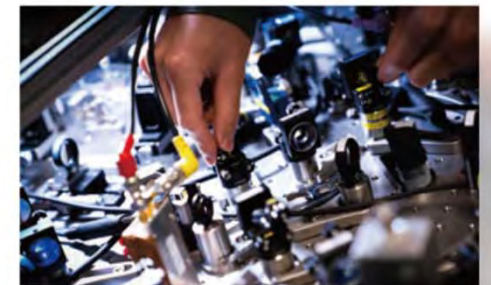
講師/  
佐々木 寿彦



— RESEARCH THEME — WEBSITE

量子論の限界の探求、  
またその暗号、通信への応用

— POLICY —  
何でも興味深いが、  
一人で何でもはできない



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



ヨビバたくみ×古澤明×中村泰信

# 量子コンピューターの過去・現在・未来



ヨビバたくみ



十倉好紀



永長直人

# 物性物理学はどこに向かうのか

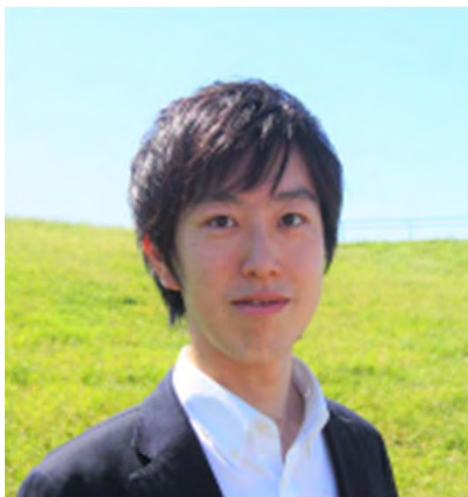
# 総合科目「量子コンピューター入門」 特別講演会

**日時：2024年5月29日(水) 5限 (16:50-18:35)**

**駒場1号館113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！**



武田俊太郎 准教授



佐々木寿彦 講師

# 物理工学科見学会 & 座談会

- 5月17日（金）、6月1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

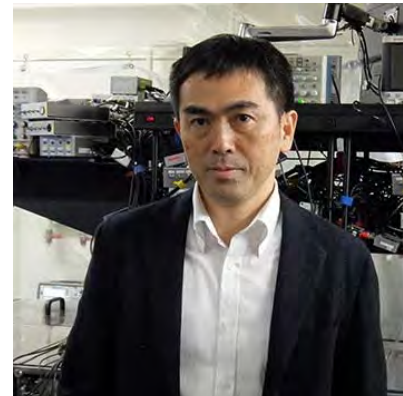
齊藤研



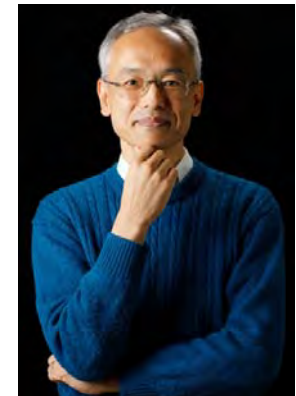
石坂研



古澤研



中村研



量子物性

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！**