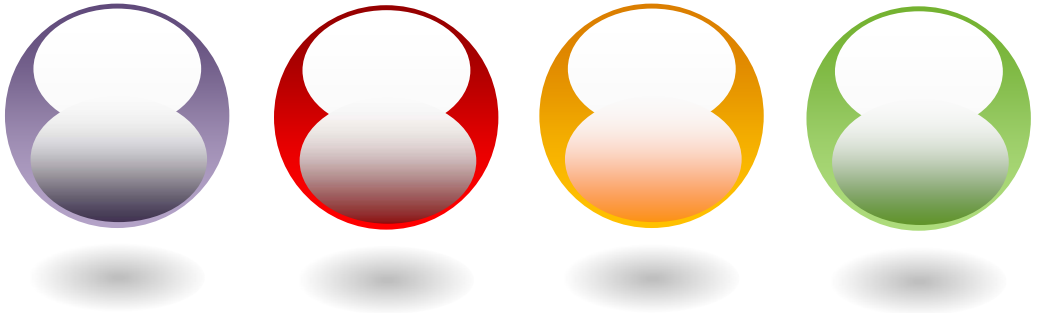
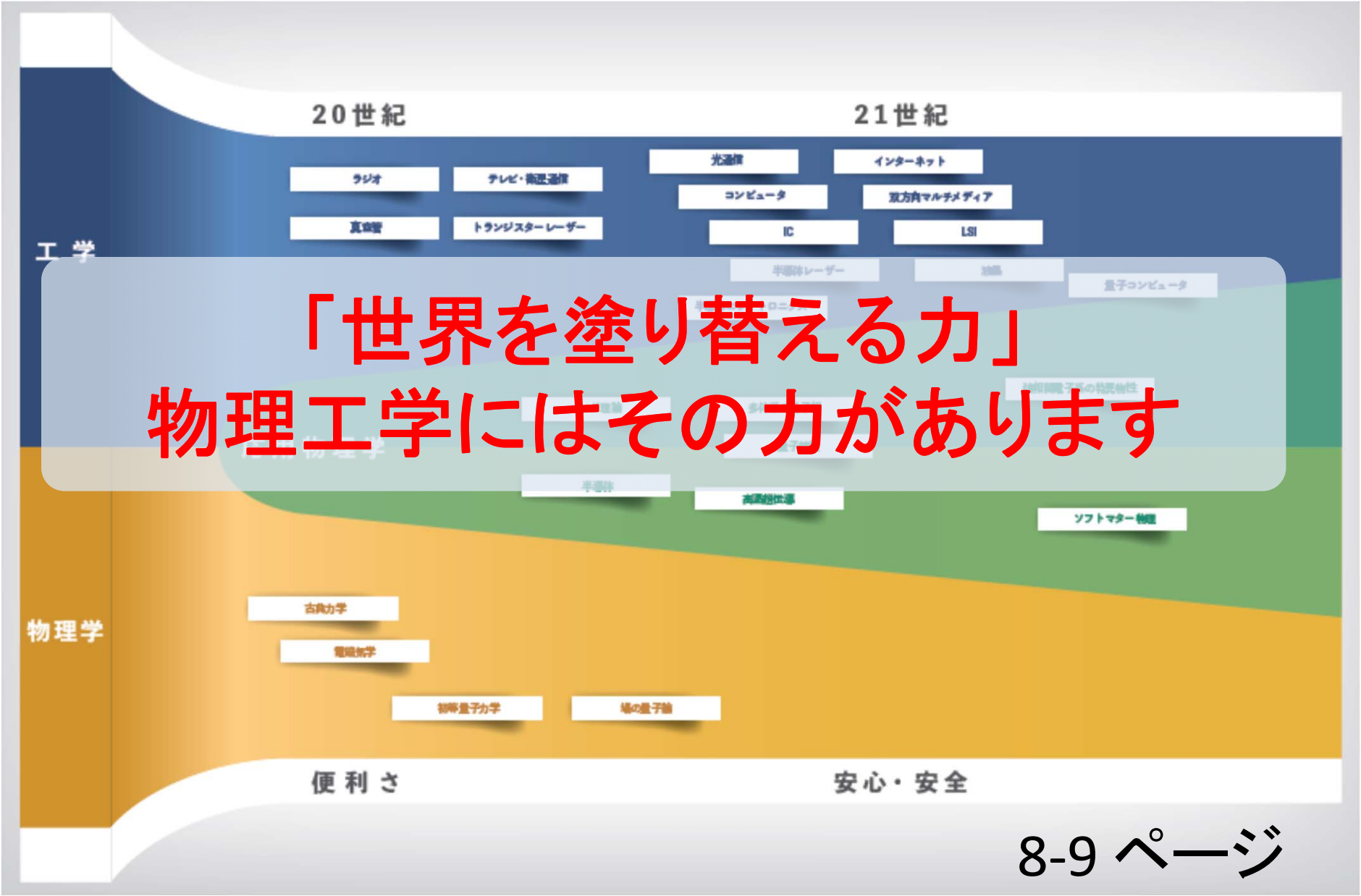
物理工学科ガイダンス



2019年4月19日（金）

物理工学科　教授
川﨑　雅司

物理学と工学の発展：協奏

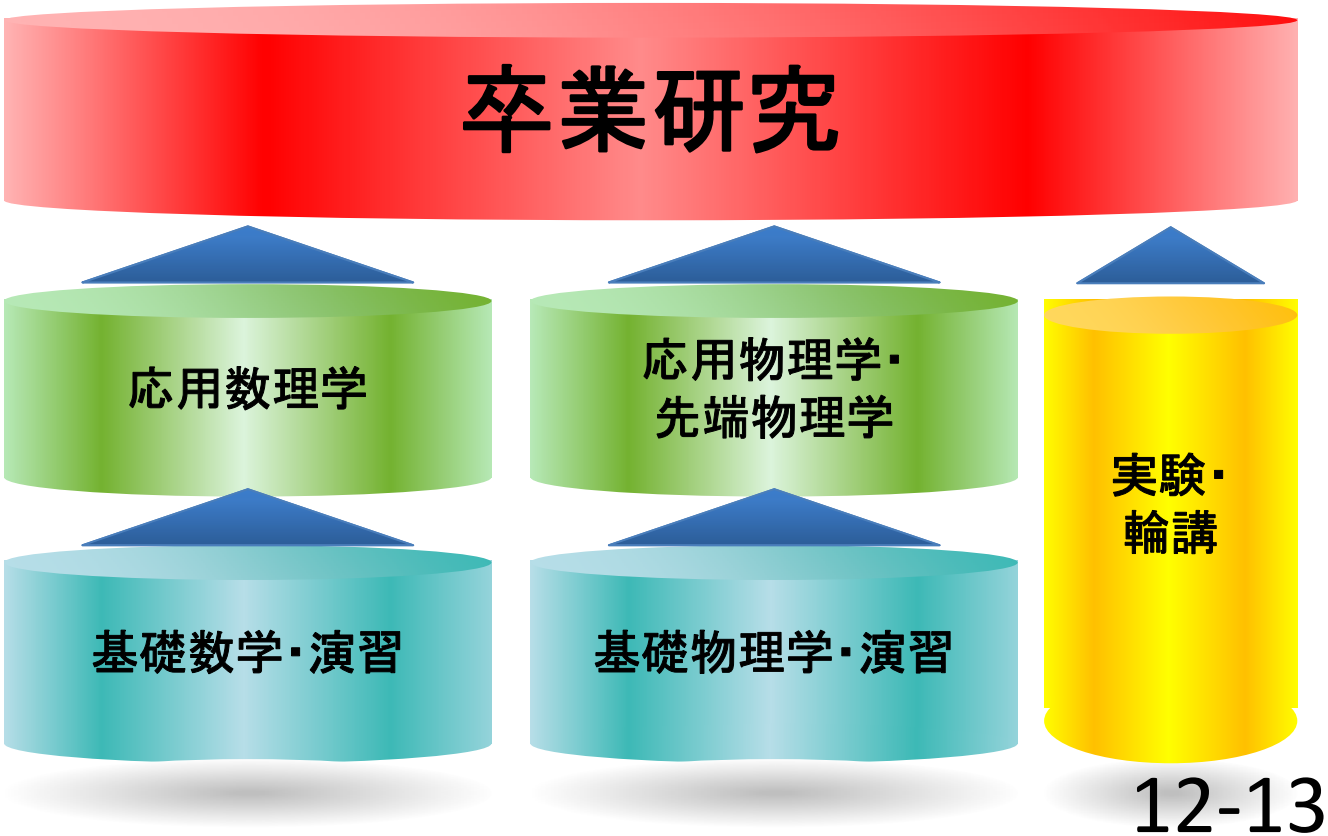


「世界を塗り替える力」
物理工学にはその力があります

8-9 ページ

カリキュラム

少人数できめ細かい「面倒見のよい」教育



12-13 ページ

3年生の時間割例（夏学期）

	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2D 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！		
THU		制御論第一	物理工学実験法／物理工学基礎演習		
FRI	信号処理論第一	固体物理第一 物性物理学 ”入門”	数学2D（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！	

3年生物エリアルライフ

「無数のレポートを乗り越えるうちに ポケットに手を突っ込んだまま数式をバーッ！と
進む方向が見えてくる」 板書された時は衝撃的でした（笑）

力がつくように教えてくれる先生がスゴイ！

物工ラウンジ

冬学期には研究室ローテンション実験 6-7 ページ

卒業論文

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。

卒業論文賞メダル

多数のOB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

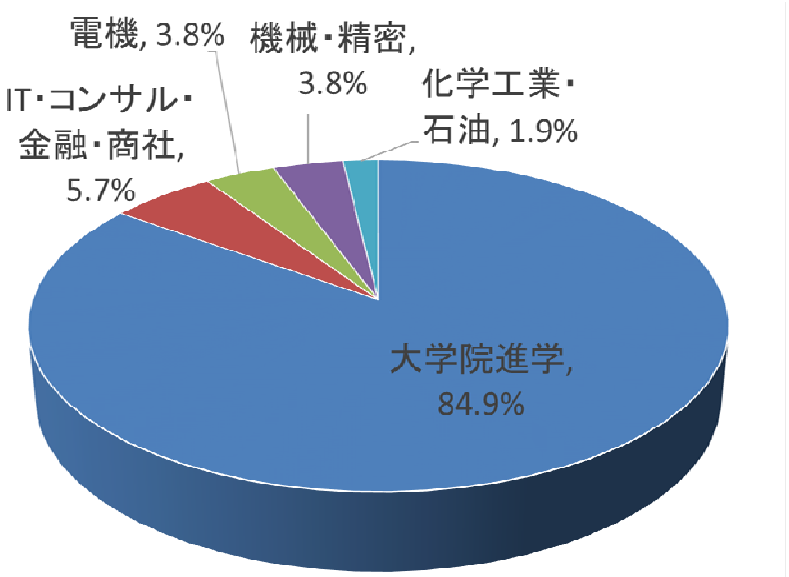
卒論で訓練されること

学力の実践	自然を相手に未知と戦う 基礎に戻って深く考える 膠着を打開する積極性
研究の方法	自分自身で何とかする 確かな自信を武器に
論文の執筆	有言実行 仕事に責任を持つ

進路(学部卒業後)

進路		2016年度	2017年度
大学院進学		58名(96.7%)	46名(93.9%)
内訳	工学系研究科 物理工学専攻	43	31
	新領域創成科学研究科 物質系専攻	8	12
	他専攻・他大学	7	3
就職、他		2名(3.3%)	3名(6.1%)
卒業生合計		60名	49名

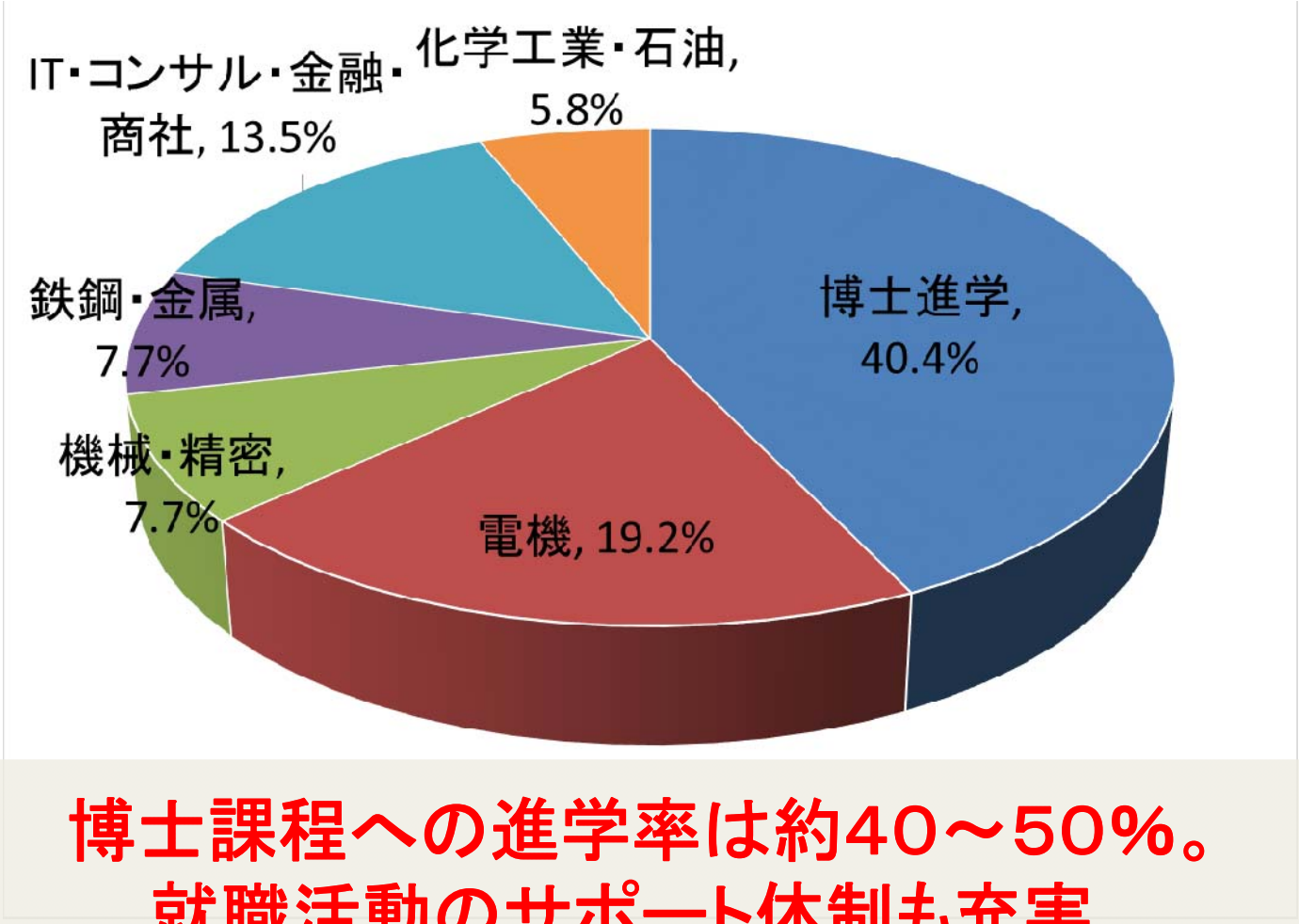
2016年度、2017年度の状況



2018年度の状況

物理工学科では、ほとんどすべての卒業生が大学院に進学します。

進路（修士修了後）



博士課程への進学率は約40～50%。
就職活動のサポート体制も充実。
物理工学科卒業生は各方面で活躍中。

物理工学科をよく知ろう

2019
4/19 金
18:45-20:15
駒場キャンパス
1313教室

2019年度工学部進学選択ガイダンス
（物理工学科・計数工学科）

学科長
有田 亮太郎 教授

川﨑 雅司 教授

2019
4/20 土
14:00-16:15
本郷キャンパス
工学部6号館1階
大会議室（103号室）

【プログラム】

■ **14:00-14:15［学科説明］**
学科長 有田 亮太郎 教授

■ **14:15-15:15［研究室見学（各20分）］**
川﨑研究室 / 十倉研究室 / 古澤研究室

■ **15:15-16:15［懇親会］**
先輩学生との懇親会
（10名程度の大学院生が参加予定）

川﨑研究室（先端物質創成）
21世紀のエレクトロニクスや
情報産業を支える金属酸化物

十倉研究室（先端物質創成）
途方もない可能性を秘めた
強相関電子系

古澤研究室（光科学・量子情報・量子計測）
量子コンピューターをつくる

体験スケジュール

物理工学科見学会	5月17日（金）14:00-16:15 本郷工学部6号館1階大会議室 学科紹介 研究室見学：岩佐研、鹿野田研、香取研 先輩学生との懇親会
「量子コンピューター入門」特別講演会	5月29日（水）16:50-18:35 駒場164教室 武田特任講師、田渕助教
物理工学科見学会	6月1日（土）14:00-16:15 本郷工学部6号館1階大会議室 学科紹介 座談会「物理工学科とはどんなところか」 研究室見学：興味を持った研究室はどこでも
丁友会 ガイダンス	6月12日（水）夕刻 駒場キャンパス 有田学科長と先輩数名

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

量子情報 量子計測

強相関物質科学や
量子情報科学などの
世界的研究拠点

物性理論
計算物理

先端物質創成

世界を変える
アイデアはあるか

物性理論
計算物理

新し
新物

先端物質創成

未知

物質に秘められた
未知の価値を探せ

量子物性

量子情報
量子計測

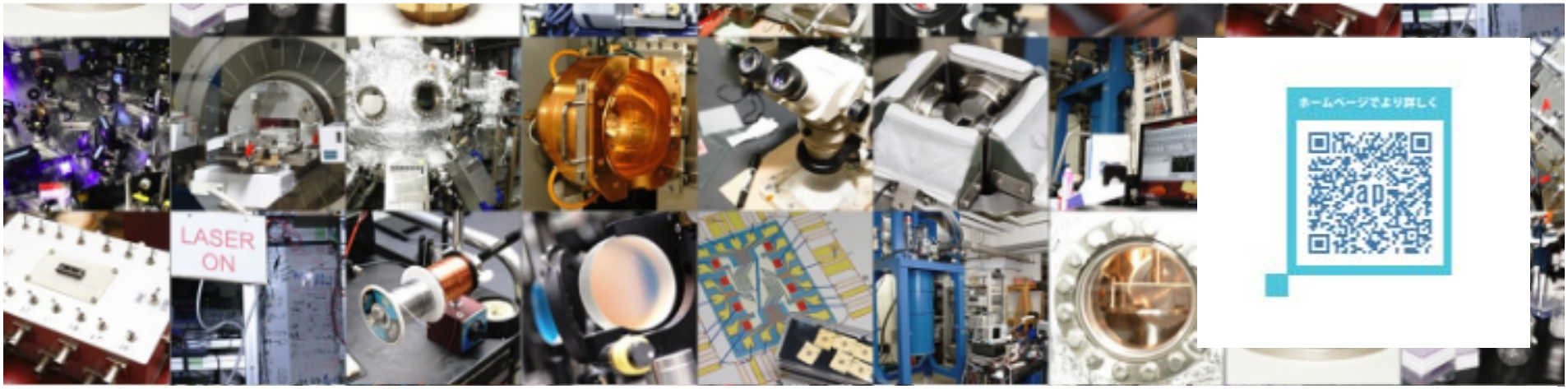
量子物性

量子情報
量子計測

32-33ページ

YouTube JP

物工



【ただいま修行中！物工3年生のリアルライフ】杉本 雛乃

1887 回視聴・1 年前

【光科学・量子情報・量子計測】古澤・吉川研究室／芹...

1796 回視聴・2 年前

【量子物性】鹿野田研究室／浦井 瑞紀

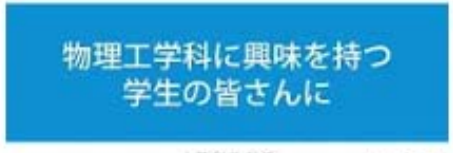
1578 回視聴・2 年前

物理工学科 川﨑 雅司 教授

1043 回視聴・2 年前

【物性理論・計算物理】永長研究室／濱本敬大

896 回視聴・2 年前



東京大学工学部 物理工学科 / 小芦 雅斗 教授

557 回視聴・1 年前

【先端物質創成】十倉・藤岡研究室／安田 憲司

496 回視聴・2 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

23 回視聴・2 週間前

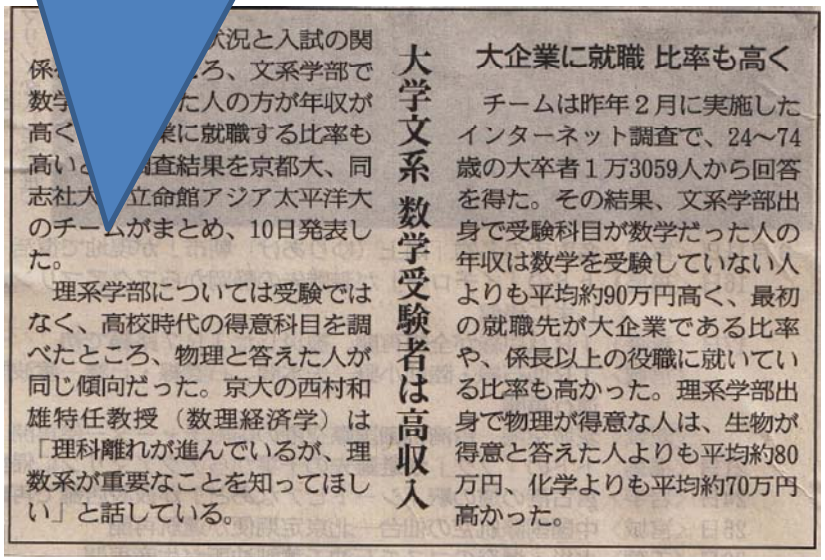
物理得意で高年収！

京都大学経済研究所の西村和雄特任教授らが 2012年4月10日 に発表。

（ 2011年2月に、日本の24～74歳の大卒者1万3059人を対象に調査 ）

―「理系なら物理が得意」「文系では大学受験で数学を選択した人」―

理系学部出身者4000人では、物理を得意としていた人は、生物や化学などほかの科目を得意としていた人に比べて、最大で約90万円平均年収が高い。



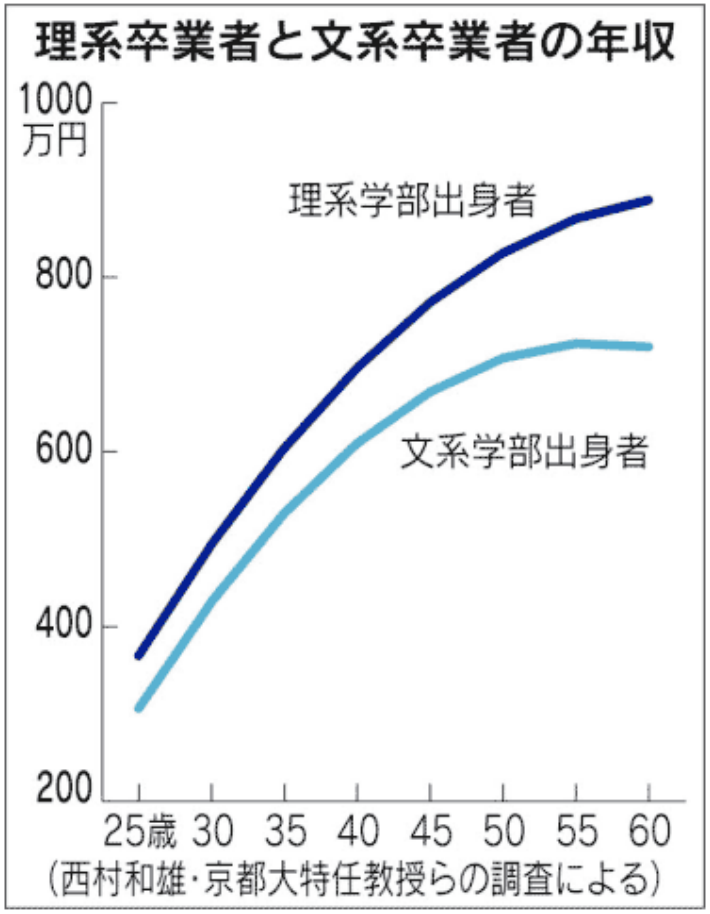
大学文系 数学受験者は高収入

大企業に就職 比率も高く

…況と入試の関係…ろ、文系学部で数学…た人の方が年収が高く…業に就職する比率も高い…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。

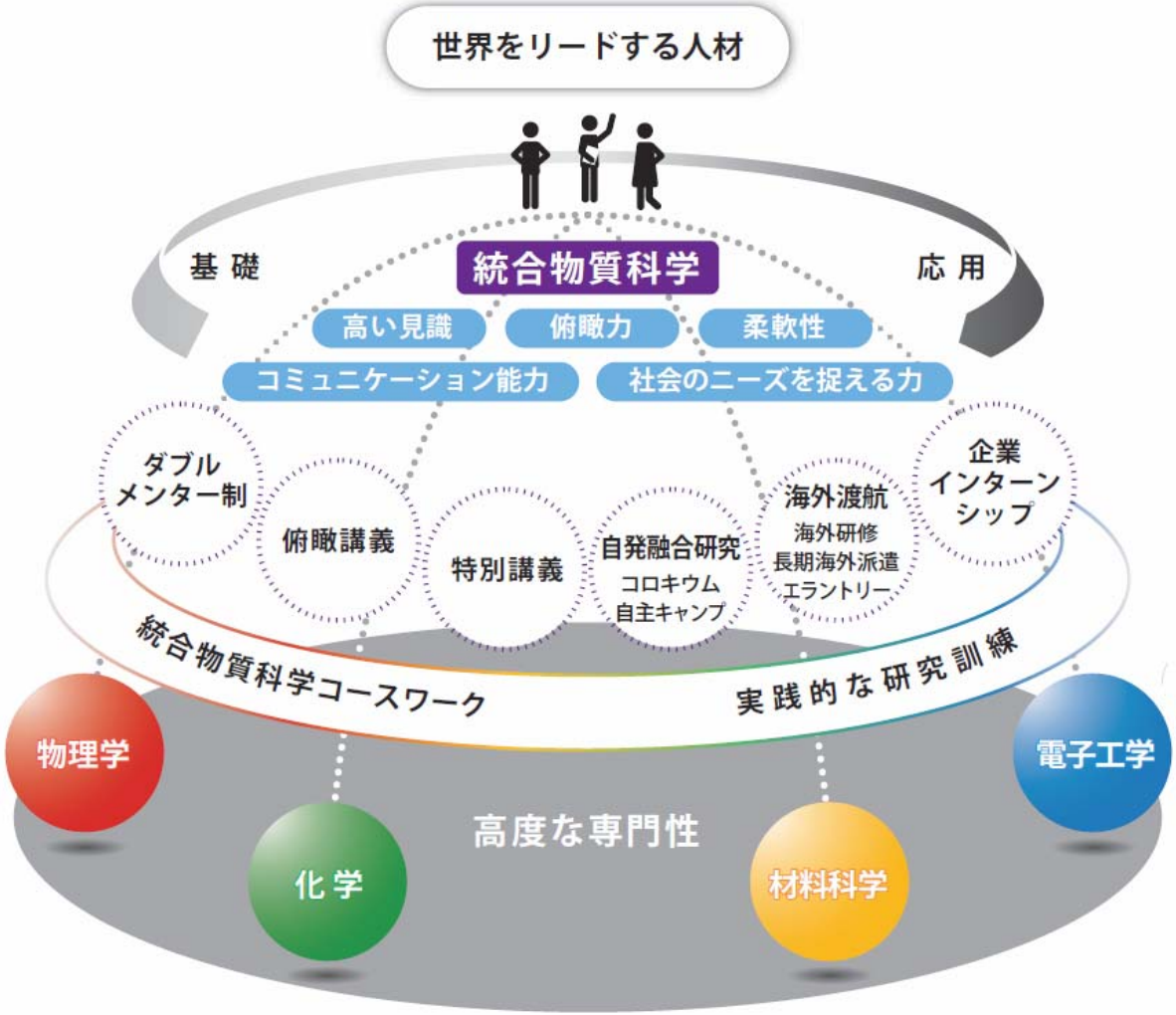
チームは昨年2月に実施したインターネット調査で、24～74歳の大卒者1万3059人から回答を得た。その結果、文系学部出身で受験科目が数学だった人の年収は数学を受験していない人よりも平均約90万円高く、最初の就職先が大企業である比率や、係長以上の役職に就いている比率も高かった。理系学部出身で物理が得意な人は、生物が得意と答えた人よりも平均約80万円、化学よりも平均約70万円高かった。



日本経済新聞2010年9月20日朝刊

国から給料をもらって博士号をとりませんか？

統合物質科学国際卓越大学院
フォトンサイエンス国際卓越大学院



電子技術立国　から　量子技術立国　へ

1991年　NHKスペシャル

メモリー

液晶ディスプレー
有機ELディスプレー

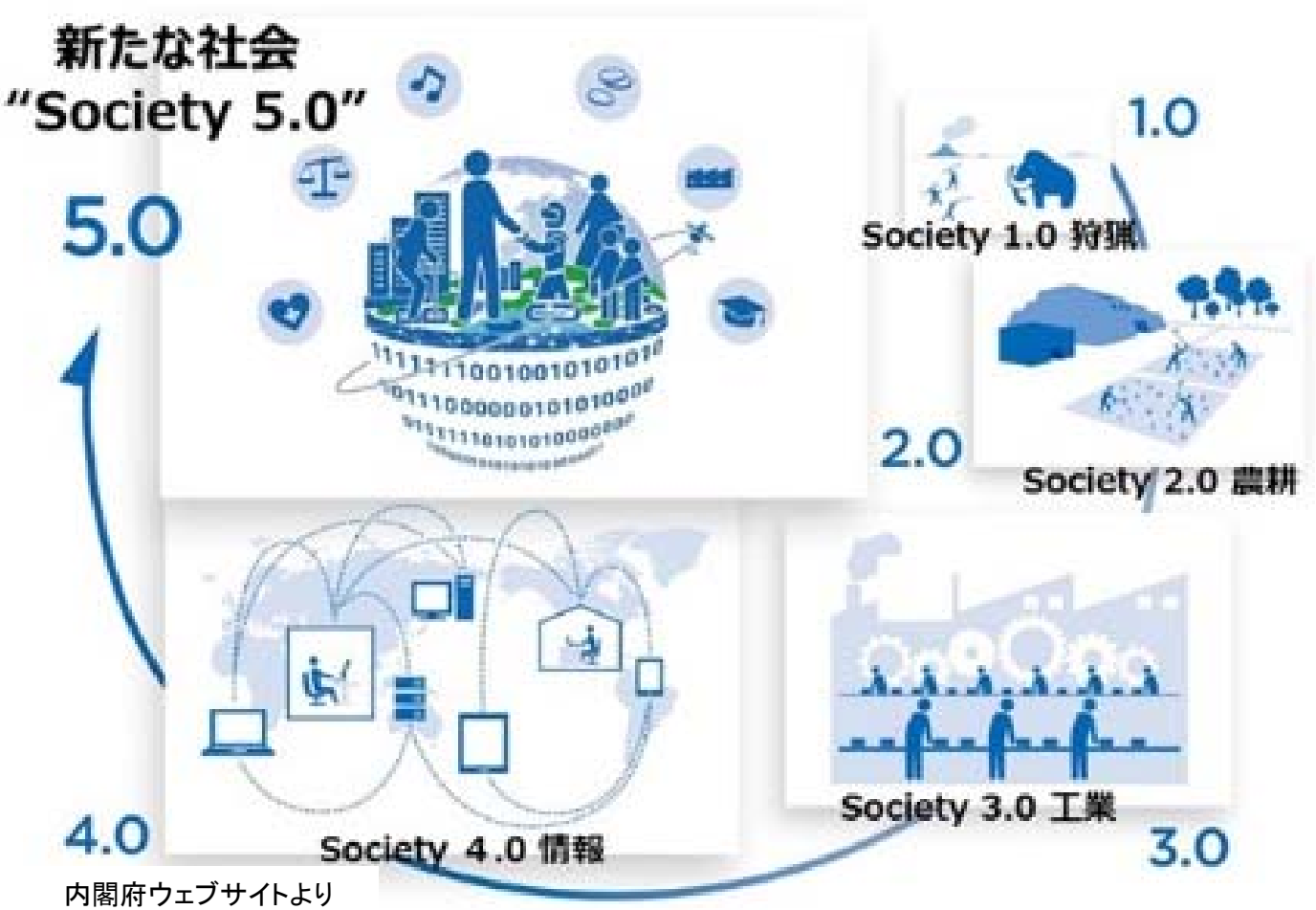
メインフレーム
パソコン
携帯
スマホ

参考となる産業の衰退と勃興

石油化学から高機能化学品
鉄鋼から高品位鋼
空前の半導体ブーム
　→　パラダイムシフト？

Society 5.0

第5期科学技術基本計画（2016年1月22日）で提唱



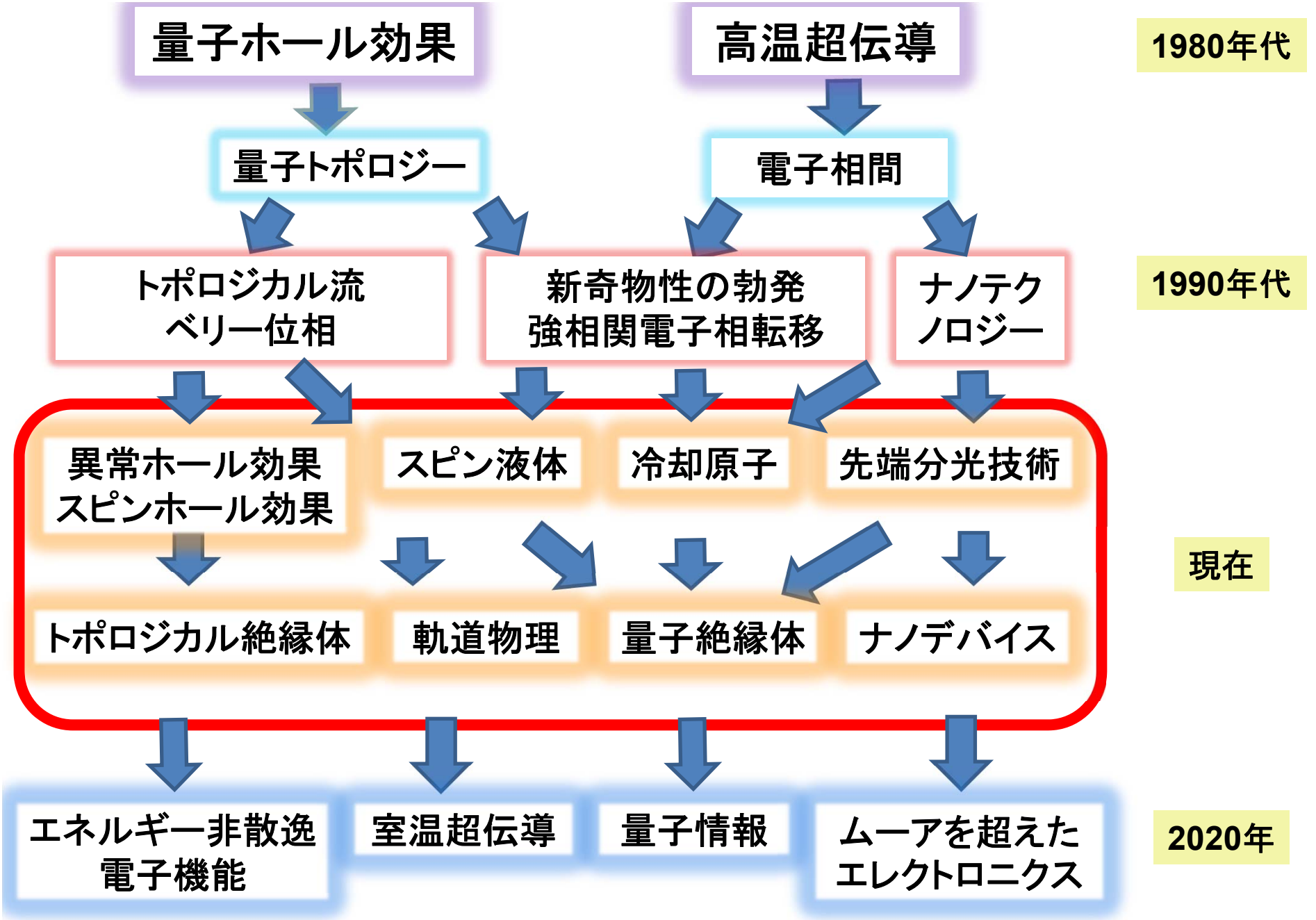
内閣府ウェブサイトより

誰もが活躍でき、様々な社会課題を解決できる、
日本ならではの持続可能でインクルーシブな経済社会システム（※）

（※）未来投資戦略2018（2018年6月15日閣議決定）より

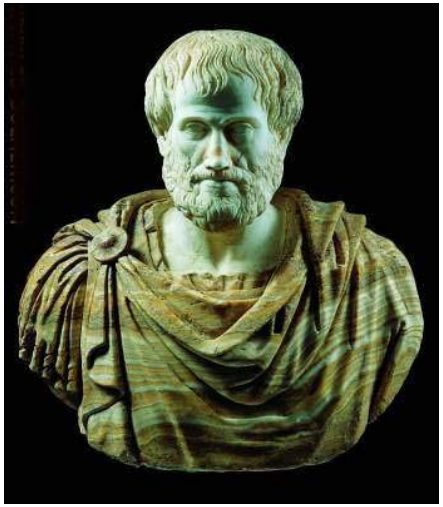
Society 5.0の実現に資する物理工学

サイバー時空間とフィジカル時空間を繋ぐ量子技術



永長直人　固体物理 **50**, 775 (2015)

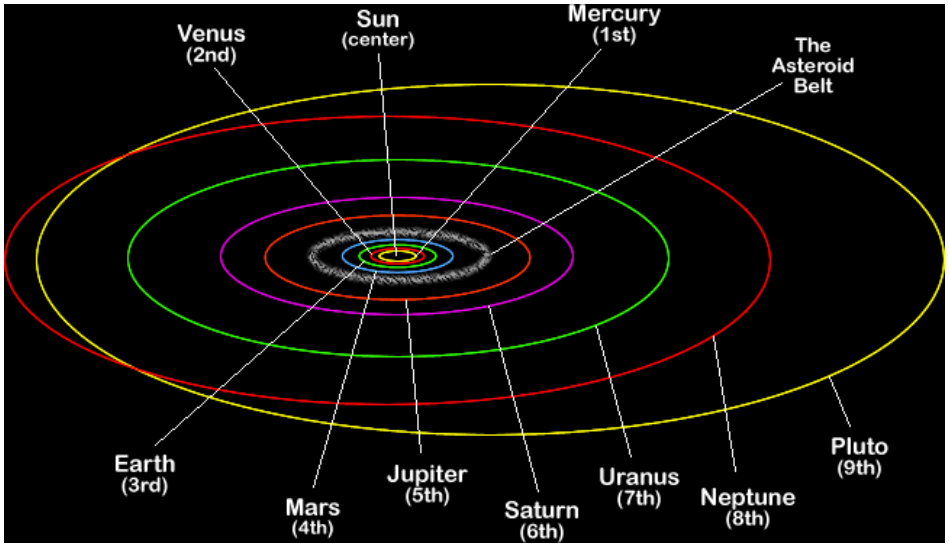
物理における運動



Aristoteles

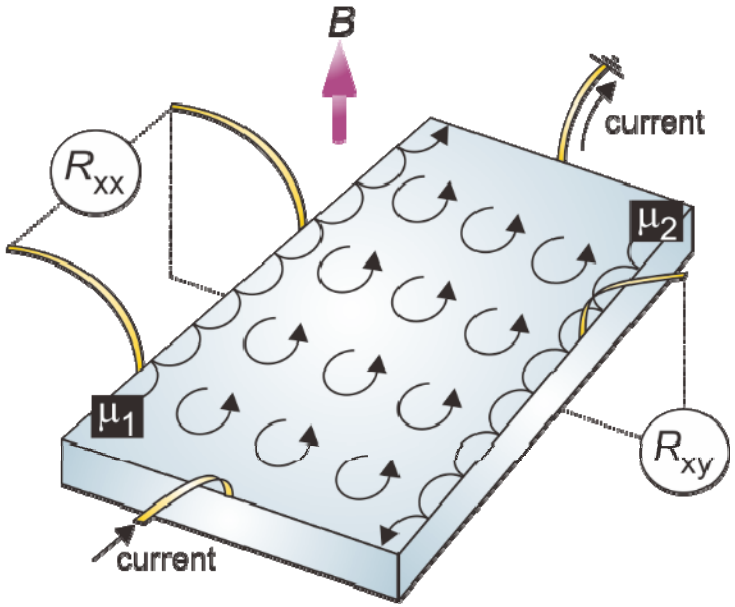
直線運動と回転が物体の運動の基本であり、全ての運動はその組み合わせで記述できる。
BC 350年

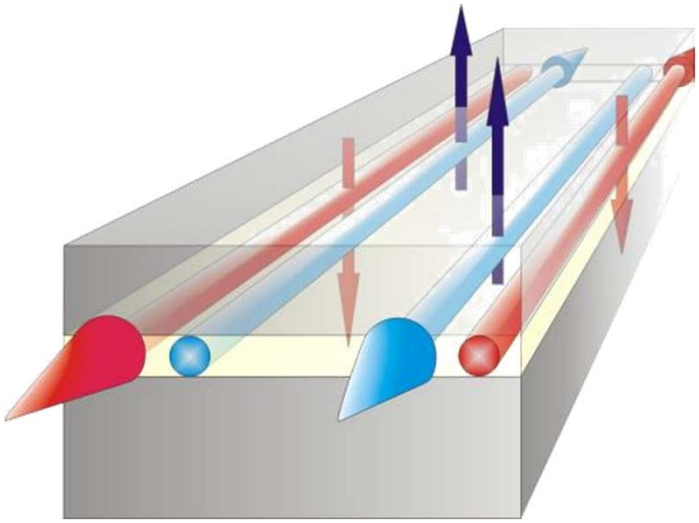
Linear motion

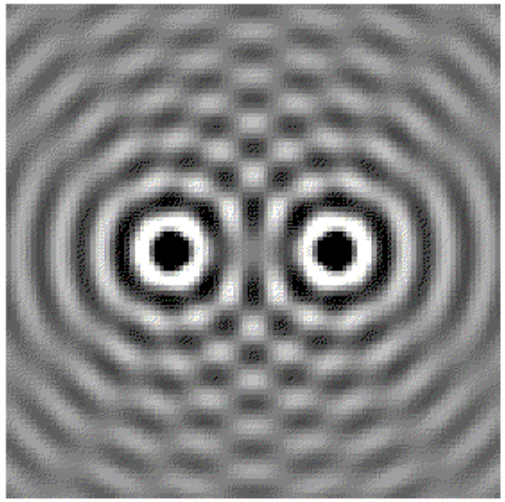


Rotation

回転運動と波





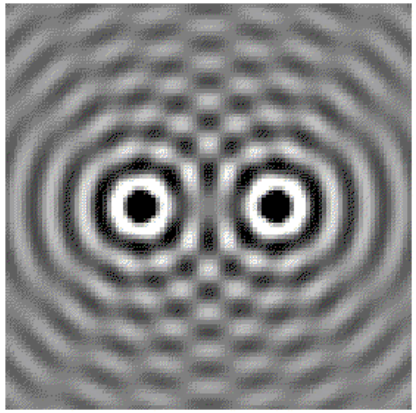


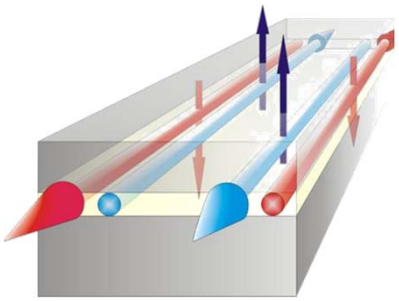
従来技術の延長ではない革新的学理の興隆

トポロジカル量子物理工学

電力損失のない電流を流す原理、超低消費電力メモリの原理など

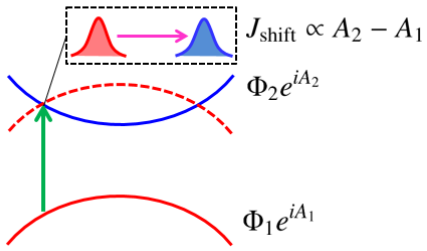
位相干渉によって
電子を動かす物理



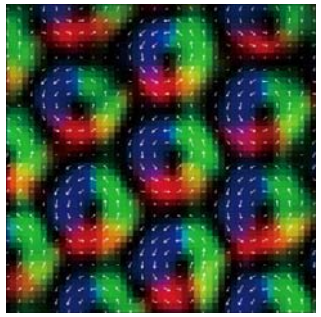


トポロジカル絶縁体の試料端に
現れる電子のハイウェイ

Shift current



波動が駆動する光電流
シフトカレント



磁性体で実現するトポロジカル
ルスピン構造（スカーミオン）
と超低電流駆動メモリー動作

将来イメージ

従来のエレクトロニクス

トポロジカル量子物理に基づくエレクトロニクス

物理工学科をもっと知るために

その1

物理工学科ホームページをチェック！

東大物理工学　検索

日々更新中！

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
見学会（5/17, 6/1）

ホームページでより詳しく

物工リアル【物工ch】
YouTube