

3. 工学部・工学系研究科

I	工学部・工学系研究科の研究目的と特徴	・ 3 - 2
II	「研究の水準」の分析・判定	・ ・ ・ ・ ・ 3 - 4
	分析項目 I 研究活動の状況	・ ・ ・ ・ ・ 3 - 4
	分析項目 II 研究成果の状況	・ ・ ・ ・ ・ 3 - 19
III	「質の向上度」の分析	・ ・ ・ ・ ・ 3 - 21

I 工学部・工学系研究科の研究目的と特徴

- 1 東京大学における工学研究の系譜は、文部省東京大学理学部、工部省工部大学校（1877年）に始まる。工学部・工学系研究科はその創設当初から理論と実践を共に重視する教育・研究を実施してきた。このような理論と実践に裏付けられた研究を行うため、工学とその活用に係わる研究（開発、計画、設計、生産、経営、政策提案を含む）を推進しつつ、未踏分野の開拓や新たな技術革新に繋がる研究へと果敢に挑戦することを研究目的としている。このことは世界最高水準の研究を目指すという第2期東京大学中期目標の趣旨に沿うものである。（資料3-1：東京大学大学院工学系研究科規則（抜粋））

（資料3-1：東京大学大学院工学系研究科規則（抜粋））

（教育研究上の目的）

第1条の2 本研究科は、豊かな教養に裏付けられた、科学技術に対する体系的な知識と工学的な思考方法を身につけ、工学とその活用に係わる研究、開発、計画、設計、生産、経営、政策提案などを、責任を持って担うことのできる人材を育成し、未踏分野の開拓や新たな技術革新に繋がる研究へと果敢に挑戦し、人類社会の持続と発展に貢献することを教育研究上の目的とする。

- 2 上記の目的を達成するため本研究科では、「工学系研究科運営に当たっての基本方針」（資料3-2）を策定し、活力溢れる社会を実現する工学研究と教育の更なる展開を図っている。研究活動に関しては、特に次の事項に注力している。
- 3 本研究科は18専攻・9附属施設からなる大規模な教育研究組織であり（資料3-3）、国際的な視点に立った質の高い研究成果を生み出すべく、基礎から応用までの工学分野の広い範囲において世界的に卓越した研究を活発に展開している。活力溢れる社会を実現するため、卓越した工学研究の深化、医工連携、ナノ・バイオ、環境等の分野で学融合を積極的に推進し、社会や産業における問題・課題の解決に向けて総合力を発揮している。また、研究提案ベースの競争的資金、受託研究や共同研究、寄附金の受入

（資料3-2：「工学系研究科運営に当たっての基本方針」（抜粋））

活力あふれる社会を実現する工学研究と教育の更なる展開

1. 研究力の強化と国際的なレジリエンスの向上
- ☆ 若手から中堅・シニアまで、それぞれがもてる研究力を存分に発揮できる環境を構築するために…
 - 研究力強化のマインド醸成
 - 萌芽的研究と世界を主導する優れた研究双方の確実な支援
 - 外部資金申請に係る支援体制強化
 - ☆ 国際的なレジリエンスを高めるために…
 - 海外共同研究などによる国際共著論文の促進と大幅な増加
 - サバティカル制度を戦略的に利用した国際化の強化
 - 研究成果の積極的な国際的発信等による国際的なレジリエンスの向上
 - 国際アカデミー、国際学会等での中心的な活躍による国際的なプレゼンス向上の促進とその支援体制の強化
 - 欧米トップ大学とのDeans' Forum等の継続・発展
 - ☆ さまざまな連携を強化し、東大工学系の求心力を高めるために…
 - 医工連携、理工連携などの分野融合による工学新展開の促進
 - 大学と産業界との連携による技術開発研究の実践
 - 産学連携リエゾンシステムの導入

れ等の多様な外部研究資金の獲得等、産学連携研究や社会連携事業の拡大、研究成果の積極的な国際的発信や国際的な研究活動等の推進による国際的ビジビリティの向上、安全管理体制の整備、情報システム管理運営体制の整備、研究者倫理に関する厳正な対応等に努めている。

(資料3-3：工学部・工学系研究科組織図)

工学部・工学系研究科組織図

(学科)	(専攻)	(附属施設)
社会基盤学科	社会基盤学専攻	水環境制御研究センター
建築学科	建築学専攻	量子相エレクトロニクス研究センター
都市工学科	都市工学専攻	総合研究機構
機械工学科	機械工学専攻	エネルギー・資源フロンティアセンター
機械情報工学科	精密工学専攻	光量子科学研究センター
航空宇宙工学科	システム創成学専攻	国際工学教育推進機構
精密工学科	航空宇宙工学専攻	医療福祉工学開発評価研究センター
電子情報工学科	電気系工学専攻	レジリエンス工学研究センター
電気電子工学科	物理工学専攻	
物理工学科	マテリアル工学専攻	
計数工学科	応用化学専攻	
マテリアル工学科	化学システム工学専攻	
応用化学科	化学生命工学専攻	
化学システム工学科	先端学際工学専攻	
化学生命工学科	原子力国際専攻	
システム創成学科	バイオエンジニアリング専攻	
	技術経営戦略学専攻	
	原子力専攻	

[想定する関係者とその期待]

工学に関する学界が第一の関係者であり、本研究科における世界トップレベルの卓越した研究を行い、国際的ビジビリティの高い世界に誇る研究の推進を期待している。産業界は本研究科との連携を強め、研究成果が技術革新に繋がり、革新的なイノベーションの創出を目指した研究を行うことを期待している。また、行政及び市民ひいては国際社会は研究成果が環境問題やエネルギー問題等の人類全体の未来に関わる問題の解決につながる研究を推進することを期待している。

II 「研究水準」の分析・判定

分析項目 I 研究活動の状況

観点 研究活動の状況

(観点に係る状況)

① 異分野との学融合を積極的に推進した研究活動の状況

活力溢れる社会を実現するため、広範な工学分野研究領域において、卓越した工学研究の深化、異分野との学融合を積極的に推進し、社会や産業における問題・課題の解決に向けて総合力を発揮している。特に、科学技術振興機構センターオブイノベーション事業のCOI 拠点(「若者と共存共栄する持続可能な健康長寿社会を目指す」)に積極的に参画し、未来社会のヘルスケア技術の開発を行っている。企業 32 社が参画して成果の社会実装を目指し、本学他研究科研究者も参加して部局横断による大規模な研究開発を展開している。また、東日本大震災を契機に、社会科学・自然科学の学内関連部局や産官民の連携による「復興デザイン研究体」(社会連携講座)を組織して、復興デザインの実践研究やアジア・アフリカ等でのフィールドワークによる調査・提言等を行い、次世代の都市・地域・国土像に関する研究開発を展開している。

② 研究発表論文数等の状況

本研究科研究者(2015年7月現在 535人)による2014年の研究発表論文数は2,637件、1人当たり4.93件の論文を発表(資料3-4)。2006年度の研究発表論文数(1,922)及び1人当たり論文数(3.36件)と比較して大幅な増加を示しており、活発な研究活動を更に実施している。また、QS世界大学ランキング(分野別)では本学は化学、化学工学、土木・建築学の分野で世界10位以内に入り世界的に極めて高い評価を得、その他分野でも高い位置を確保している(資料3-5)。本学の中でも本研究科の研究成果のウエイトは組織的規模等から判断しても大きく、本研究科の実績が相当数を占めていると考える。

(資料3-4:研究発表論文数)

	2006年度	2014年
論文数(件)	1922	2637

注)2006年度の論文数は東京大学標準実績データベースに入力された数値(研究者数571名)。2014年の論文数は工学系研究科の研究者の業績リスト(CV)をもとに件数を算出(研究者数535名)。

(資料3-5:QS世界大学ランキング)

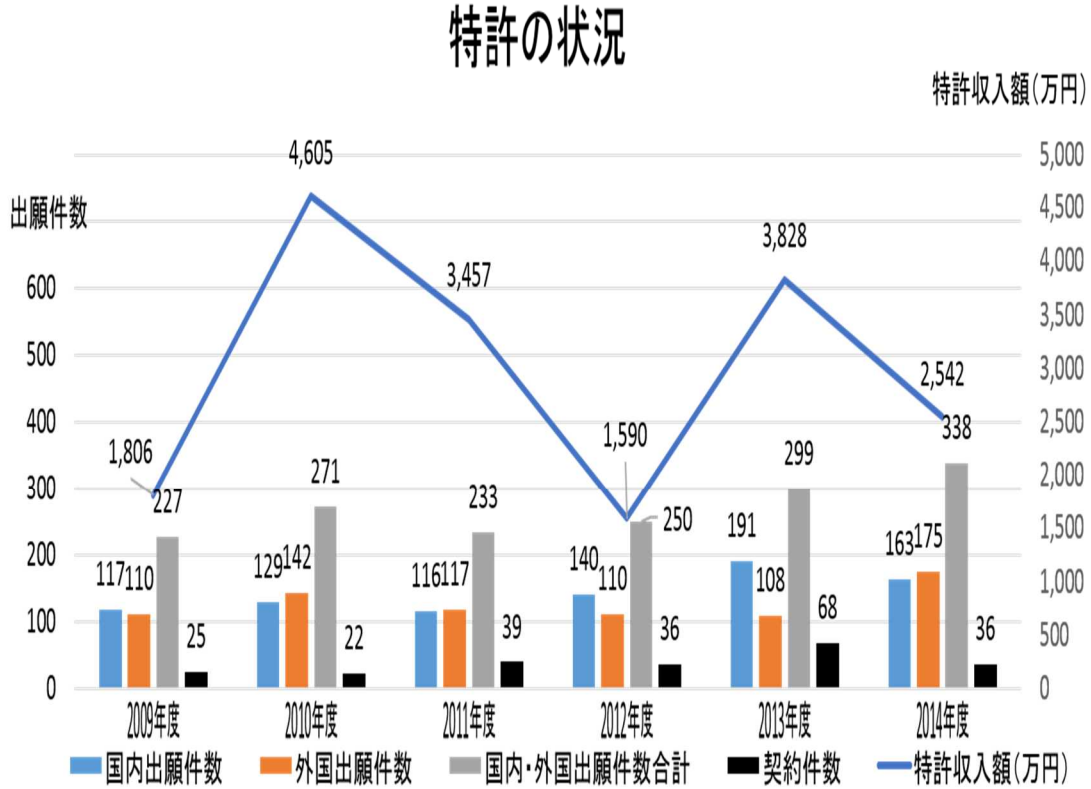
QS世界大学ランキング:分野別順位 2015

学部/分野	東京大学	MIT	フォード大	スタンジ大	ケンブリッ	州関ハバク	カリフォルニア	スイス連邦	ルカレッジ	インペリア	ポール大	国立シンガ	フォード大	オックス	ニア工科大	カリフォル
全体	12	1	2	3	8	5	7	4	9	16						
化学	9	1	6	3	2	8	11	7	5	10						
材料科学	14	1	2	4	3	15	6	6	9	18						
物理・天文学	11	1	4	2	5	9	10	23	6	8						
数学	18	4	5	2	6	9	11	12	3	8						
化学工学	8	1	3	4	2	11	6	5	8	7						
土木・建築学	10	1	8	5	6	12	4	3	23	51						
電気・電子工学	18	1	2	7	3	5	9	6	10	11						
機械・航空工学	14	1	2	3	4	15	6	8	9	11						

③ 特許出願・契約状況

研究成果の特許出願件数は、2009年度以降増加傾向にあり、2014年度は338件となり、2009年度と比較すると約1.5倍に増加している（資料3-6）。東京大学TLOを通じた民間への技術移転や共同開発も活発で、2014年度は契約実績36件、特許収入金2,542万円に上り、2010年度から2014年度の累計1億6,022万円となっている。

（資料3-6：特許の状況）



④ 大型の研究プログラムによる主な研究活動の状況

④-1 最先端研究開発支援プログラム（FIRST）の活動状況

内閣府が進める FIRST プログラムにおいて本研究科研究者の主導する研究課題は5件、我が国の中長期的な国際競争力や底力の強化を目指して研究活動を行ってきた（資料3-7）。これらは、事後評価において5件中4件が「目標を達成しており、世界をリードする世界トップ水準の研究成果が得られたと判断される。」との高い評価を得、残り1件も基本技術の確立に係る検証が不十分であるものの社会へのインパクトを与えており一定の評価があるとされている。

(資料3-7 最先端研究開発支援プログラム (FIRST))

名称	中心研究者	研究の概要	期間
強相関量子科学	十倉好紀	強相関電子系は、従来の半導体・金属物理学の延長では説明不能な、多くの驚くべき物性・機能応答を示す。本プロジェクトでは、強相関電子のもつ多自由度の絡み合いを制御して、エネルギー消費をともなわない量子状態(情報)の制御やエネルギーの高効率変換など、未踏かつ革新的な電子物性機能の解明を目的とする。	2009年度～ 2013年度
日本発の「ほどよし信頼性工学」を導入した超小型衛星による新しい宇宙開発・利用パラダイムの構築	中須賀真一	衛星の高額な開発費・長期の開発期間という概念を一新し、3億円以下・2年の開発期間の超小型衛星により、企業、大学、研究機関、地方自治体等が宇宙開発・利用に参入し、その結果、全く新しい利用法が生まれることを目指している。そのため、新しい信頼性の考え方の整備、超小型衛星に搭載可能な高機能機器の研究開発、ソフトウェアアーキテクチャや試験法等の衛星開発プロセスの刷新、利用開拓、人材育成等を進めている。	2009年度～ 2013年度
高性能蓄電デバイス創製に向けた革新的基盤研究	水野哲孝	リチウム二次電池は、大規模な電気自動車や太陽光・風力発電への適用には、更なる大容量化と高出力化が要求され、非可燃性デバイスの設計等の難開発や低コスト化の問題等、課題は山積みである。これらの問題を解決するため、電極や電解質の新たな材料開発・設計、さらに新しい原理に基づいた電池の探索を進めている。原子・分子レベルでの設計を行うことによって、蓄電デバイスの性能を大きく高められる。	2009年度～ 2013年度
ナノバイオテクノロジーが先導する診断・治療イノベーション	片岡一則	ナノスケールで構造をデザインしたナノカプセルを創出し、薬を患部に届けるドラッグデリバリーシステムに活用するなど、ナノバイオテクノロジーの医療応用の研究を行ってきた。これをさらに拡げ、診断から治療までのトータルなシステムの構築をしたいと考えている。「がん」をターゲットに、診断から治療の各段階で活躍する、様々なナノスケールの生体機能デバイスを創出し、実際の医療に繋げていく。	2009年度～ 2013年度
量子情報処理プロジェクト	山本喜久 (樽茶清悟)	量子情報処理技術は、ブロードバンド光通信やGPS技術に不可欠な超高精度の光時計、既存コンピューターの計算能力をはるかに上回る量子コンピューターや量子シミュレーター等、その適用範囲の広さや予想されるインパクトが大きい。このプロジェクトでは、量子計測、量子標準、量子通信、量子コンピューター、量子シミュレーターの5分野について、独自のアプローチと確固たる戦略に基づいて研究開発を行い、新しい潮流を形成することを目指す。	2009年度～ 2013年度

④-2 グローバル COE プログラムの活動状況

本研究科専攻が中核となったグローバル COE プログラムは、第2期中期目標期間中に6件が実施され、若手研究者の育成と国際的に卓越した教育研究拠点を形成している(資料3-8)。これらは、事後評価において6件全てが「設定された目的は十分達成された」との高い評価を得ている。

(資料3-8 : グローバル COE プログラム)

グローバルCOEプログラム

拠点名	期間	概要	中核となる専攻名	リーダー
セキュアライフ・エレクトロニクス	平成2007年度探 択拠点(プロジェクト期間:平成2007年度～2011年度)	安全かつ安心に生活できる社会をつくるため、個々の領域を超えて協働し、物質・材料・デバイスから情報システムにまで至る厚みのある基盤技術と学術体系を構築する。また、オリジナリティと良質な研究へのこだわりを持つ人材を育成し、産業の活性化にも寄与する。	電気系工学専攻	保立和夫 教授
世界を先導する原子力教育研究イニシアチブ	平成2007年度探 択拠点(プロジェクト期間:平成2007年度～2011年度)	社会の中の原子力問題の解決をはかり、原子力の国際化と、学問の新たな展開を切り開く世界をリードする人材を育成する。	原子力国際専攻	田中 知 教授
未来を拓く物理学終結教育研究拠点	平成2008年度探 択拠点(プロジェクト期間:平成2008年度～2012年度)	東京大学がもつ物理学の卓越した知と技を結集し、未解明の問題に挑むとともに、大学院生の「発想の次元の拡大」を促し、「基礎科学の礎としての物理学の深化と展開を担う人材」、「グローバル社会を先導する物理人材」、および「産業の変革と創造を担う物理人材」の育成をめざす。	物理学専攻	樽茶清悟 教授
都市空間の持続再生学の展開	平成2008年度探 択拠点(プロジェクト期間:平成2008年度～2012年度)	各個に高度な専門性をもちつつ、都市空間の持続再生に関わる多様な知識・文化に関する理解力と調整統合能力を修得することで、国際的に活躍可能な研究者・専門家を育成し、世界に通じる持続可能な都市空間の形成・再生・問題解決に寄与する研究を目指す。	都市工学専攻	藤野陽三 教授
機械システム・イノベーション国際拠点	平成2008年度探 択拠点(プロジェクト期間:平成2008年度～2012年度)	ナノあるいはマイクロメートルオーダーの現象を解明かつ制御することで、マクロスケールにおいて従来にない画期的な性能を発揮できる革新的な機械システムを創出するとともに、学問・技術体系を構築します。また、当該分野を産業界・学術界で先導することのできるリーダーを養成する。	機械工学専攻	光石 衛 教授
学融合に基づく医療システムイノベーション	平成2008年度探 択拠点(プロジェクト期間:平成2008年度～2012年度)	医工業が緊密に連携する世界最先端の研究開発および先端医療に確固たる軸足を置きつつ、多様な事業化・産業や現実の社会での経験を積む教育・研究ネットワークを形成する。このネットワークを活用し先端医療システム実現のための複合的科学的分野を習得して、当該分野を先導する国際的人材を育成する。	バイオエンジニアリング専攻	片岡一則 教授

④-3 戦略的創造研究推進事業の活動状況

科学技術振興機構が進める戦略的創造研究推進事業では本研究科研究者の主導する研究課題は平成27年度：ERATO2件、さきがけ18件、CREST31件（資料3-9）。科学技術イノベーションに繋がる新技術シーズの創出を目指した独創的で挑戦的な研究課題に取り組んでいる（資料3-10）。

（資料3-9：ERATO・CREST・さきがけの年度毎の受入件数）

	H22	H23	H24	H25	H26	H27
ERATO	1	2	2	2	2	2
CREST	40	36	25	29	31	31
さきがけ	13	19	16	14	18	18
計	54	57	43	45	51	51

（資料3-10：ERATO）

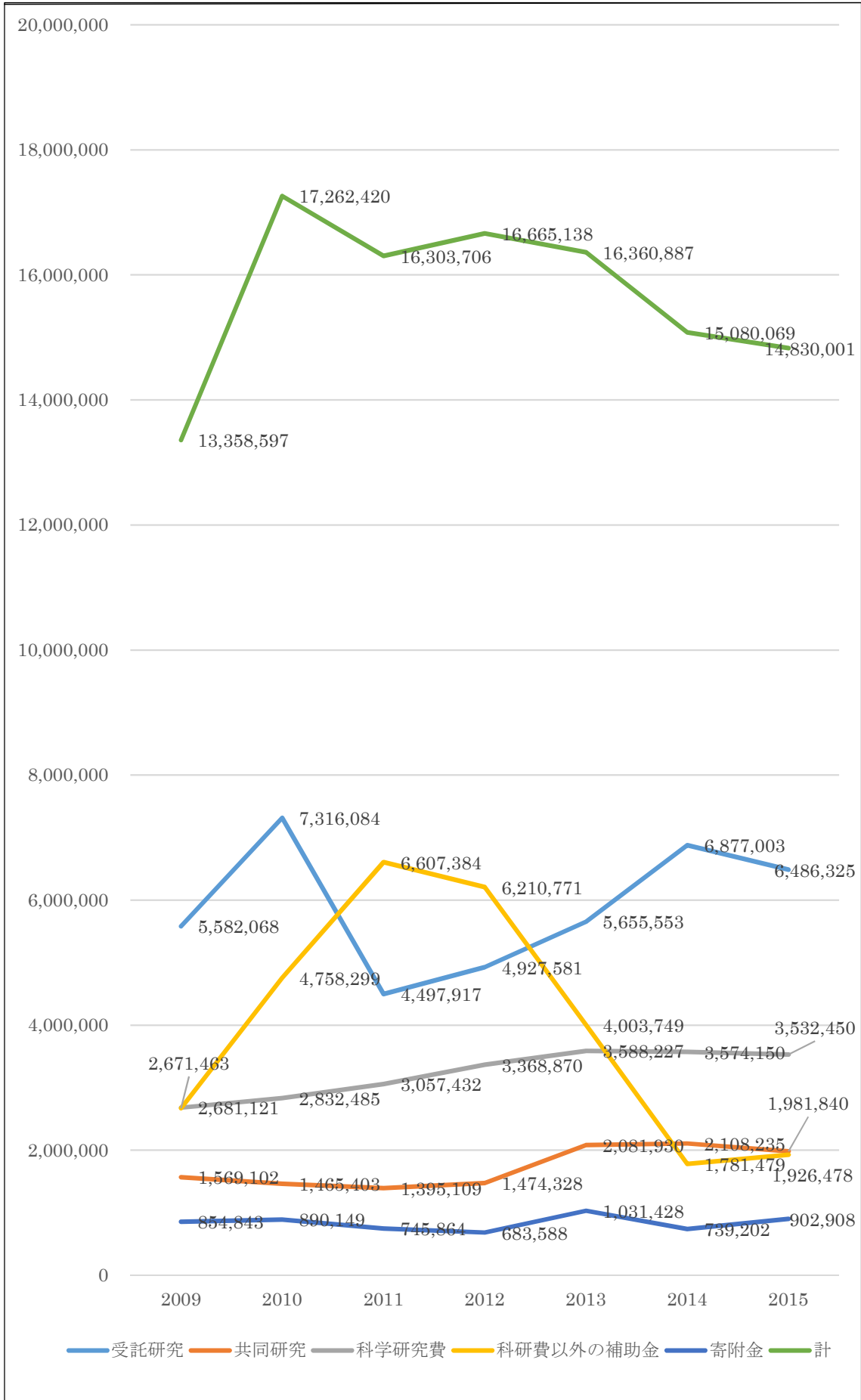
プロジェクト名	期間	概要	専攻名	担当教員
香取創造時空間プロジェクト	2010年10月～ 2016年3月	天体観測から始まった「時間」を正確に計る技術の探求の結果、人類は、数千万年で誤差1秒のセシウム原子時計を完成させました。この高精度な時計は、今や地球規模での高速通信や、GPS衛星による測位計測に利用され、グローバル化した現代社会を支える基幹技術となっています。	物理工学専攻	香取秀俊教授
染谷生体調和エレクトロニクスプロジェクト	2011年10月～ 2017年3月	本プロジェクトでは、シリコンに代表される従来の無機材料に代わり、柔らかく、かつ生体との適合が期待できる有機材料に着目し、生体とエレクトロニクスを強く調和させ融合するバイオ有機デバイスの開発の実現を目指します。具体的には、より生体に適合した有機材料による特殊なインクを開発し“塗る”ことで、特に神経細胞に接する生体プローブを実現します。また、この“柔らかい”生体プローブを作製するための回路パターン印刷技術、そして神経細胞から出る電気信号、化学信号を何百万個となる生体プローブで受信し、リアルタイムで神経細胞間でのネットワークを可視化する読み出し集積回路の開発を進めています。これらの技術開発を通じて、細胞間のネットワークを可視化できるインプラント（生体内への埋め込みが可能な）フレキシブルデバイスともいべき新しいデバイスの開発につながることを期待されます。	電気系工学専攻	染谷隆夫教授

⑤ 外部研究資金の受入状況、受託研究・共同研究の実施状況

科学研究費等の研究提案型の競争的資金、民間企業等との受託研究や共同研究、寄附金の受入等多様な外部資金を数多く獲得し研究活動を活発に実施している（資料3-11、12、13）。科学研究費、受託研究及び共同研究の受入額は年々増加傾向である。資金の獲得は教員個人の高い研究遂行能力に帰するところが大きい、特に、科学研究費ではプロジェクト推進型の獲得状況（特別推進研究、特定領域研究、基盤研究S、A）が長期的に極めて高水準にある（資料3-14）。

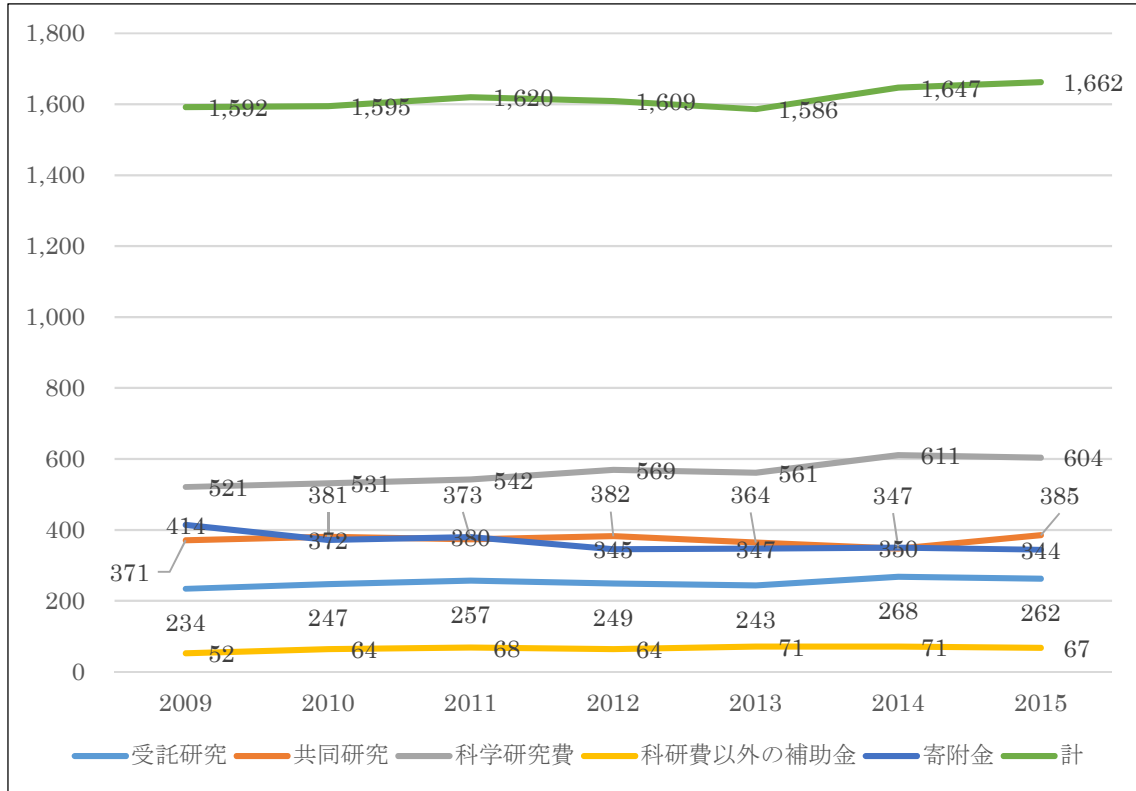
(資料 3-11: 外部資金受入金額の推移 (年度別))

(単位: 円)



(資料 3-12：外部資金受入件数の推移 (年度別))

(件)



(資料 3-13：受託研究・共同研究の課題名の事例 (受入金額が高額のもの))

順位	種類	受入年度	委託者	受託金額 (円)	研究課題名
1	受託	2010	文部科学省	3,050,233,725	先端ナノ計測ハブ拠点
2	受託	2014	独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構	979,999,120	革新的新構造材料等研究開発／研究開発項目⑦革新炭素繊維基盤技術開発
3	受託	2013	経済産業省	917,814,000	革新的新構造材料等技術開発 (革新炭素繊維基盤技術開発)
4	受託	2012	経済産業省	750,000,000	革新炭素繊維基盤技術開発
5	共同	2014	人工光合成化学プロセス技術研究組合	490,194,000	ソーラー水素等製造プロセス技術開発
6	受託	2013	(独) 科学技術振興機構	466,370,000	E R A T O 染谷生体調和エレクトロニクス
7	共同	2013	人工光合成化学プロセス技術研究組合	409,109,050	ソーラー水素等製造プロセス技術開発
8	受託	2013	文部科学省	395,986,000	先端光量子科学アライアンス
9	受託	2014	(独) 科学技術振興機構	390,000,000	若者と共存共栄する持続可能な健康長寿社会を目指す～Sustainable Life Care, Ageless Society COI 拠点～
10	受託	2014	(独) 科学技術振興機構	311,510,000	E R A T O 染谷生体調和エレクトロニクス

東京大学工学部・工学系研究科 分析項目 I

11	受託	2014	(独) 科学技術振興機構	310,472,400	組織予測システムの開発 ／性能予測システムの開発 ／統合システムの開発 ／特性空間分析システムの開発
12	受託	2013	(独) 科学技術振興機構	290,901,000	若者と共存共栄する持続 可能な健康長寿社会を目標 す～Sustainable Life Care, Ageless Society COI 拠点～
13	受託	2011	(独) 科学技術振興機構	284,543,000	E R A T O 染谷生体調和 エレクトロニクス
14	受託	2014	(独) 科学技術振興機構	279,500,000	自己組織化技術に立脚し た分子構造解析法の開発
15	受託	2014	文部科学省	275,681,000	先端光量子科学アライア ンス
16	受託	2012	(独) 新エネルギー・産業技 術総合開発機構	265,420,000	「省エネルギー技術開発 プロジェクト・革新的部 材産業創出プログラム/ サステナブルハイパーコ ンポジット技術の開発」
17	受託	2011	経済産業省	248,804,000	革新炭素繊維の研究開発
18	受託	2014	(独) 科学技術振興機構	244,200,000	スマートライフケア社会 への変革を先導するもの づくりオープンイノベー ション拠点
19	受託	2012	(独) 科学技術振興機構	222,780,000	E R A T O 染谷生体調和 エレクトロニクス
20	受託	2012	経済産業省	221,048,955	平成 23 年度浮体式洋上 ウインドファーム実証研 究事業

(資料3-14：科学研究費助成事業の研究種目別受入額)

区分	2009年度			2010年度			2011年度			2012年度			2013年度			2014年度			2015年度			
	件数	金額 (千円)	全国に 占める 割合 (件数)	件数	金額 (千円)	全国に 占める 割合 (件数)	件数	金額 (千円)	全国に 占める 割合 (件数)	件数	金額 (千円)	全国に 占める 割合 (件数)	件数	金額 (千円)	全国に 占める 割合 (件数)	件数	金額 (千円)	全国に 占める 割合 (件数)	件数	金額 (千円)	全国に 占める 割合 (件数)	
特別推進研究	1	237,640	1.23%	1	121,680	1.23%	3	345,540	3.80%	5	574,210	6.49%	7	896,740	9.59%	8	969,610	10.81%	9	898,170	12.16%	
特定領域研究	42	303,587	1.52%	20	155,800	1.88%	10	54,300	2.00%	1	3,000	0.85%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
新学術領域研究	14	252,590	1.83%	24	327,080	1.67%	30	418,379	1.26%	33	470,160	1.13%	22	351,230	0.74%	31	404,170	1.00%	29	380,900	1.11%	
基盤研究(S)	10	208,260	2.51%	14	606,455	3.36%	13	472,680	3.06%	13	572,910	2.99%	12	592,150	2.76%	14	519,440	3.34%	14	592,150	3.33%	
基盤研究(A)	53	666,035	2.91%	54	629,037	2.88%	52	661,997	2.68%	46	563,550	2.24%	48	647,327	2.26%	46	556,160	2.03%	42	456,950	1.88%	
基盤研究(B)	54	317,070	0.71%	58	315,792	0.70%	60	309,828	0.71%	60	367,770	0.72%	63	343,150	0.75%	64	297,750	0.77%	73	358,020	0.84%	
基盤研究(C)	21	29,250	0.11%	23	33,446	0.10%	20	24,923	0.08%	23	37,440	0.08%	27	38,740	0.09%	32	51,220	0.10%	41	62,790	0.13%	
挑戦的萌芽研究	30	49,913	0.20%	37	57,513	1.13%	50	96,246	0.88%	71	132,340	0.92%	71	143,650	0.85%	83	162,110	0.96%	83	136,110	0.93%	
若手研究(S)	2	32,370	0.31%	2	31,850	1.85%	1	14,690	0.93%	1	1,430	2.13%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
若手研究(A)	30	278,492	1.30%	41	281,331	4.37%	40	370,435	3.43%	38	329,420	3.05%	34	261,040	2.57%	34	259,520	2.66%	37	322,660	2.81%	
若手研究(B)	89	164,003	0.68%	77	129,977	0.55%	78	145,592	0.51%	92	157,470	0.59%	78	124,410	0.51%	80	125,970	0.53%	80	125,450	0.54%	
研究活動スタート 支援	18	27,157	0.92%	17	21,592	0.91%	11	16,822	0.67%	14	20,670	0.85%	15	22,490	0.86%	13	17,160	0.72%	15	20,800	0.87%	
特別研究員奨励費	157	114,754	2.40%	163	120,932	2.40%	174	126,800	2.55%	172	138,500	2.55%	184	167,300	2.82%	206	211,040	3.16%	181	178,450	2.82%	
計	521	2,681,121		531	2,832,485		542	3,057,432		569	3,368,870		561	3,588,227		611	3,574,150		604	3,532,450		

※特定領域研究は平成20年度より新規募集停止

※若手研究(S)は平成22年度より新規募集停止

※研究活動スタート支援のうち平成21年度分については「若手研究(スタートアップ)」での受入

※研究成果公開促進費、奨励研究は除く

⑥ 社会連携講座の設置等による産学連携の取組

本研究科では、受託研究及び共同研究の実施件数や受入金額からも窺えるように産学連携による多数の研究が活発に実施されている。特に、民間企業との共同研究契約に基づく社会連携講座（累計 21 講座）は、公益性の高い共通課題について共同研究を実施し、学術と社会の発展の推進及び教育研究の進展・充実を図っている（資料 3-15）。例えば、「産業機械の創成」講座では新たな機械力学的なメカニズムや高信頼・高効率な部品材料を研究し、「創発物性科学」講座では持続可能社会の形成に不可欠な超高効率エネルギー変換・超低消費電力エレクトロニクスへ向けた革新的な物性科学原理を開拓している。

（資料 3-15：社会連携講座の事例）

社会連携講座の事例					
名 称	設置専攻	設置期間	総額(千円)	研究の相手先	目 的
産業機械の創成	機械工学専攻	H19. 4. 1～ 25. 3. 31	207,746	(株)小松製作所	産業機械の創成（産業機械の技術革新）を目標として、新たな機械力学的なメカニズムや、高信頼・高効率な部品材料を研究するとともに、新たな講座を設置して、実機的设计・生産・分析を通して学生の創造プロセスを教育する。
		H25. 4. 1～ 28. 3. 31	105,045		
ロケット・宇宙機モデリング グラボラトリー	航空宇宙工学専攻	H20. 1. 1～ 25. 3. 31	160,000	(独)宇宙航空研究開発機構	[研究目的] ロケット・宇宙機に係る物理・数学モデルを構築することによりロケット・宇宙機の研究開発等に係る数値解析の基盤技術力の強化を図る。 [教育目的] 社会連携講座により、社会の要請に応じて学術と社会の発展に貢献する者を育成すること。
		H25. 4. 1～ 28. 3. 31	285,000		
ナノプロセス工学	総合研究機構	H20.4.1～ 25.3.31	150,000	(株)ディスコ	ポスト半導体を含め21世紀電子産業の創製を目的に、総合研究機構ナノ工学センターの設備を有効に活用した最先端半導体および製造技術の物理モデル化を行う。さらに、ナノプロセスを応用した超消費電力情報端末および新たな超微細電子機器の実用化研究について工学系を横断した研究を行う。
	(協力：機械工学専攻)				
イノベーション政策研究	総合研究機構	H20.4.1～ 25.3.31	301,180	(独) 中小企業基盤整備機構 (独) 新エネルギー・産業技術総合開発機構	我が国の社会生活や産業にとって、環境・エネルギー、BRICS諸国の台頭、南北問題等に見られるように地球的な視点と科学技術に基づく国家戦略がますます重要になってきた。本研究では、科学技術政策及び産業政策の策定と評価を学術的に研究することを目的とし、さらに具体的な政策提案を行い、政府関係機関及び国際機関と積極的に議論場を積み重ねその妥当性を検証する。
創発物性科学	物理工学専攻	H22. 4. 1～ 26. 3. 31	250,400	(独)理化学研究所	持続可能社会の形成に不可欠な、超高効率エネルギー変換・超低消費電力エレクトロニクスへ向けた革新的な物性科学原理を開拓する。理研創発物性科学研究センターとの共同研究において、将来の学術的リーダーの人材を育成する。
		H26. 4. 1～ 29. 3. 31	240,000		
ソーラーエネルギー変換型 化学プロセス講座	化学システム工学専攻	H23.8.1～ 26.7.31	120,000	(株)地球快適化インスティテュート、(株)三菱化学科学技術研究センター、国際石油開発帝石(株)	太陽エネルギー及び水素エネルギー有効利用のための材料及びプロセス開発
省エネルギー情報処理のための次世代ナノ・マイクロデバイスとシステム	国際工学教育推進機構	H24. 4. 1～ 32. 3. 31	240,000	日本アイ・ピー・エム(株)	世界的な課題である省エネルギー化、循環型社会構築などの問題のため、ナノ・マイクロデバイス工学を活用して、省エネルギー情報処理に関する基礎研究を行うと共に、同分野と関連分野における大学院学生の教育と国際的な若手人材の育成を目的とする。

⑦ 研究の国際化推進

本研究科では 2015 年に 30 ヶ国（地域）・102 件の国際交流協定を締結している（2009 年 73 件）。海外研究拠点における国際共同研究活動も数多く実施し（資料 3-16）、海外企業等との国際的共同研究件数は 2009 年度 12 件から 2015 年度 17 件に増加している（第 2 期中は累計 42 件）。また、日本学術振興会が進める国際的な共同研究等の促進のための委託事業にも積極的に応募し実施している（資料 3-17）。

これらの取組を研究科全体でより強力に促進するため、工学分野における学術又は教育上の功績が大きく、本研究科の教育又は研究に大きな功労があり、引き続き交流による支援を期待できる者に「工学系研究科フェロー」の称号を授与（2010～2015 年度に 24 名、2007 年度から累計 77 名）している。フェローは海外有力大学及び研究所の第一線で

東京大学工学部・工学系研究科 分析項目 I

活躍し、本研究科との共同研究、シンポジウム開催、セミナー講師、教員及び博士課程学生との交流・人材育成等様々な国際化推進活動に多大に貢献している。

2014年度から、教員の中長期海外滞在活動促進施策（戦略的サバティカル）を実施し、国際的ビジビリティの一層の向上と教育研究活動の更なる活性化を図り（2015年5月現在、累計14名が活用）、海外有力大学及び研究機関等との国際共同研究の遂行、新しい研究シーズの発見等を期待している。また、外国籍研究者の本研究科研究者に占める割合は2009年度4.4%から2015年度5.1%に微増であるが、一層の国際化のため2014年度に独自に「著名外国人研究者の招聘」施策を設けた。

(資料 3-16 : 国際共同研究一覧 (※海外企業等との契約によるもの))

国際共同研究一覧(1/4)

機関名称	専攻	担当教員	研究題目	期間
1 Industry Technology Research institute	電気系工学	小田 哲治	Diagnosis of atmospheric pressure non-thermal plasma	2010
2 Macrogen Inc.	マテリアル工学	石原 一彦	バイオ材料の表面処理及び生体との相互作用に関する研究	2010
3 Siemens AG	原子力国際	藤井 康正	Development of an optimal power generation mix model for extensive introduction of intermittent renewable power generation and electricity storage	2010
4 スイス連邦工科大学 (EPFL)	精密機械工学	樋口 俊郎	先端メカトロニクス技術に基づく新しい力覚呈示技術の開発 / Development of novel haptic technologies based on advanced mechatronics (UTラボ)	2010
5 スイス連邦工科大学 (EPFL)	マテリアル工学	小関 敏彦	複層構造金属基複合材料 / Metal-based composites with layered structures (UTラボ)	2010
6 JuliusMaximilians- Univ Würzburg/Univ Regensburg、 国立大学法人東北大学	物理学	樽茶 清悟	Nano-Electronics	2010~ 2011
7 RIST	社会基盤学	石原 孟	日本における洋上風力発電設備構造設計に関する調査	2010~ 2011
8 CooperVision, Inc. Advance Development Center	マテリアル工学	石原 一彦	新規生体材料によるコンタクトレンズ表面の改良	2010~ 2012
9 IBM Thomas J. Watson Research Center	マテリアル工学	喜多 浩之	Study on Topological Insulators and Spin Logic Devices	2010~ 2013
10 MacMaster University	精密機械工学	須賀 唯知	Low Temperature and low pressure bonding using SAB concept	2010~ 2013
11 Trojan Technologies	化学システム工学	堂免 一成	Reductive photocatalysts for treatment of chemicals water 水中の化学物質処理のための還元光触媒	2010~ 2013

国際共同研究一覧(2/4)

機関名称	専攻	担当教員	研究題目	期間
12 Instituto Nacional de Tecnologia (INT)	化学システム工学	Oyama (大山) S.Ted	Development of advanced membranes for hydrogen production from the autothermal reforming of methane	2010~ 2014
13 Siemens AG	精密機械工学	佐久間 一郎	Feasibility Study on Surgical Robotics	2011
14 Korea Institute of Machinery & Materials	総合研究機構	大場 隆之	MCP Core Technologies for the Advanced Semiconductor Device	2011~ 2012
15 Merck KGaA	化学生命工学	加藤 隆史	Liquid Crystal Gel System	2011~ 2012
16 Total Energie Developpement, SAS	化学システム工学	堂免 一成	Synthesis and use of various oxysulfides in photocatalytic water splitting	2011~ 2012
17 University of Jean Monnet, Saint-Etienne	機械工学	山田 一郎	Web Intelligence and Wearable Sensing Systems	2011~ 2012
18 National Sun Yat-Sen University (国立中山大学 台湾)	電気系工学	菊池 和朗	Beyond Pbit/s transmission and network	2011~ 2014
19 CBMM Technology Suisse SA	化学システム工学	堂免 一成	Development of Nb based (photo)catalysts with nano-sized structure	2011~ 2018
20 Evonik Degussa Japan Co.Ltd	応用化学	水野 哲孝	New catalysts for selective oxidations of hydrocarbons	2012~ 2013
21 Industrial Technology Research Institute (ITRI)	電気系工学	三田 吉郎	Probe card with Cantilever Array with Force Sensing for LED Testing	2012~ 2013
22 Siemens K.K.	原子力国際	藤井 康正	Evaluation of economic feasibility of energy storage in Japan	2012~ 2013

(資料 3 - 16 : 国際共同研究一覧 (※海外企業等との契約によるもの))

国際共同研究一覧(3/4)

	機関名称	専攻	担当教員	研究題目	期間
23	ABBOTT LABORATORIES	応用化学	野地 博行	The feasibility study of "Single Molecule Digital IVD"	2012~2016
24	Industrial Technology Research Institute (ITRI)	総合研究機構	杉山 正和	Process Development For Stacked Wafers Project	2013
25	International Business Machines Corporation(IBM)	電気系工学	近山 隆	Next generation nano-micro devices and systems for energy-efficient information processing	2013
26	ファイザー製薬(外国)	化学システム工学	船津 公人	Improvement of Iterative Optimization Technology (IOT): Calibration - Free approach	2013~2014
27	現代自動車(Hyundai Motor Company)	機械工学	加藤 孝久	Development of anti-wear coating materials	2013~2014
28	Colorado State University (コロラド州立大学)	原子力	上坂 充	Toxicity tests of chemically glucosylated flavonoids	2013~2015
29	Kyungpook National University	精密工学	小林 英津子	Research on Computer Assisted Orthopedic Surgery	2013~2016
30	The University of Texas at Dallas (テキサス大学)	電気系工学	染谷 隆夫	Organic Transistors on Smart Polymers Substrates for Comfortable Biomedical Applications	2013~2016
31	リンツ大学	電気系工学	染谷 隆夫	Ultraflexible organic devices on ultrathin polymeric films	2013~2016
32	Korea Institute of Science and Technology (KIST)	マテリアル工学	片岡 一則	Novel Nanoformulas for siRNA Delivery	2013~2017

国際共同研究一覧(4/4)

	機関名称	専攻	担当教員	研究題目	期間
33	ベトナム衛星研究所(VNSC)	航空宇宙工学	中須賀 真一	Design and development of Micro-Satellite	2013~2017
34	ASTROSCALE PTE. LTD.	航空宇宙工学	中須賀 真一	月面運搬物の構造解析ならびに熱解析	2014~2015
35	Korea Institute of Geoscience and Mineral Resources (KIGAM)	システム創成学	藤田 豊久	The rare earths recovery and the heavy metals removal from coal power plants ash	2014~2015
36	パリ第6大学	化学システム工学	大久保 将史	分子性物質のマグネシウム電池用電極材料への展開	2014~2015
37	Pfizer Inc.	応用化学	藤田 誠	Metal Organic Frameworks	2014~2016
38	F. Hoffmann-La Roche Ltd	化学システム工学	杉山 弘和	Systems Approach for Continuous Improvement in Pharmaceutical Manufacturing	2014~2017
39	MedImmune	バイオエンジニアリング	Horacio Cabral	Actively Targeted Nanoparticles for Improved Delivery of Cancer Therapies to Solid Tumors	2014~2017
40	Bruker AXS GmbH	応用化学	藤田 誠	Innovative Molecular Structure Analysis based on Self-Assembly Technology; Accelerated Innovation Research Initiative Turning Top Science and Ideas into High-Impact Value (ACCEL)	2014~2019
41	Samsung Electronics Co., Ltd	機械工学	鈴木 雄二	Development of power generator	2015
42	KOREA GAS CORPORATION	システム創成学	粟飯原 周二	A Study on Damage Mechanism for Application of Gas Piping Reliability based Assessment	2015~2016

(資料3-17: 日本学術振興会国際交流事業の事例)

事業名	研究課題等	担当教員	支援機関 (年度)	備考
研究拠点形成支援事業(先端拠点形成型)	散逸ゆらぎ制御ナノ電子フォトン国際研究拠点	田畑 仁	H26-H30	スウェーデン王立工科大学、スイス連邦工科大学ローザンヌ校、国立中央理工学校リヨン校、ウルム大学、トゥエンテ大学との拠点機関同士による協力関係に基づく双方向交流(共同研究、セミナー、研究者交流)を効果的に組み合わせて実施。
研究拠点形成支援事業(先端拠点形成型)	ナノバイオ国際共同研究教育拠点	鄭 雄一	H24-H28	テキサス大学MDアンダーソン癌センター、スイス連邦工科大学ローザンヌ校、ルートヴィヒ・マクスミリアン大学ミュンヘンとの拠点機関同士による協力関係に基づく双方向交流(共同研究、セミナー、研究者交流)を効果的に組み合わせて実施。
研究拠点形成支援事業(アジア・アフリカ学術基盤形成型)	斜面災害の減災システムの標準化と普及	内村 太郎	H25-H27	中国科学院成都山地災害環境研究所、台湾国立交通大学、バンドン工科大学、カセサート大学、モラトワ大学との拠点機関同士による協力関係に基づく双方向交流(共同研究、セミナー、研究者交流)を効果的に組み合わせて実施。
先端研究拠点事業(国際戦略型)	最先端マイクロ・ナノ化学国際研究拠点形成	北森 武彦	H20-H24	ウブサラ大学、南オーストラリア大学、株式会社IBMワトソリサーチセンター、南洋工科大学、スイス連邦工科大学チューリッヒ校との拠点機関同士による協力関係に基づく双方向交流(共同研究、セミナー、研究者交流)を効果的に組み合わせて実施。
先端研究拠点事業(国際戦略型)	シリコンフォトニクスによる電子・光融合に関する研究	和田 一実	H20-H24	マサチューセッツ工科大学、ヒェント大学との拠点機関同士による協力関係に基づく双方向交流(共同研究、セミナー、研究者交流)を効果的に組み合わせて実施。
アジア研究教育拠点事業	システム指向マテリアル設計・創製のアジア拠点構築	渡邊 聡	H20-H24	清華大学、ソウル国立大学との拠点機関同士による協力関係に基づく双方向交流(共同研究、セミナー、研究者交流)を効果的に組み合わせて実施。
日中韓フォーサイト事業	高効率な水分解を指向した複合型光触媒システム	堂免 一成	H22-H27	中国科学院大連化学物理研究所、蔚山科学技術大学校との拠点機関同士による協力関係に基づく双方向交流(共同研究、セミナー、研究者交流)を効果的に組み合わせて実施。

⑧ 学術戦略室の設置及び研究力強化に関する取組

2014年4月に本研究科に学術戦略室を設置し、研究力強化に向けた内外の動向の調査分析、研究力強化ワークショップの開催、若手研究者向けの科研費申請説明会の開催及び申請書類の確認、同室所属URAによる個別相談を実施している。研究力強化ワークショップは4回開催し、競争的資金の獲得に向けての議論、国際共同研究や異分野連携研究等の好事例の紹介及び情報交換・共有を行った。

独自に2015年度に「専攻群URAの雇用支援」を進め、本研究科の研究力、外部資金獲得力と大型研究プロジェクト等の管理運営力を強化し、専攻群所属URA1名(2015年度末、2016年7月には5名)を配置している。

また、研究活動の情報発信について、多様な広報誌の発行、WEBページの改修・プレスリリースの充実等により、広く一般社会、国民に対して積極的に研究活動の紹介を進めている。プレスリリースは1年で60件程度を紹介している(資料3-18: プレスリリースの事例)。

(資料 3-18 : プレスリリースの事例)

プレスリリース

HOME > プレスリリース

2016.04.18

超柔軟有機LEDの大気安定動作に成功 ～ 貼るだけで人の肌がディスプレイに ～ : 電気系工学専攻 染谷 隆夫 教授、横田 知之 講師

JST戦略的創造研究推進事業の一環として、東京大学大学院工学系研究科の染谷 隆夫 教授と横田 知之 講師らの研究グループは、超柔軟で極薄の有機LEDを作製し、大気中で安定に動作させることに成功しました。この超柔軟有機LEDは、すべての素子の厚みの合計が3マイクロメートルしかないため、皮膚のように複雑な形状をした曲面に追従するように貼り付けることができます。実際に、前に直接貼りつけたディスプレイやインディケータを大気中で安定に動作させることができました。さらに、極薄の高分子フィルム上に有機LEDと有機光検出器を集積化し、皮膚に直接貼り付けることによって、表着感なく血中酸素濃度や脈拍数の計測に成功しました。開発の決め手となったのは、水や酸素の透過率の低い保護膜を極薄の高分子基板上に形成する技術です。本研究で、貼るだけで簡単に運動中の血中酸素濃度や脈拍数をモニターして、皮膚のディスプレイに表示できるようになった結果、ヘルスケア、医療、福祉、スポーツ、ファッションなど多方面への応用が期待されます。本研究成果は、2016年4月15日(米国時間)に米国「Science Advances」誌オンライン速報版で公開されます。

センサー



ディスプレイ



5 mm



1 cm

⑨ 研究環境の整備

新3号館(延床26,469㎡)の新設、4号館の耐震工事等を進め、教育研究スペースの創出と増強を図っている。特に、新3号館は配管に要するスペース削減と設備の効率的利用の実現、有害気体の暴露防止と省エネを両立し、地下1階に「低炭素工学イノベーション拠点」(経産省「先端イノベーション拠点整備事業」)を設置し、他分野・領域との融合に活用されている。

⑩ 柔軟な人事システムの実施

優秀な若手教員ポストの確保、人材流動性の向上及び教育研究活動の活性化・柔軟化を図るため、2013年度から2015年度までに12名の教授が教授(特例)制度、クロス・アポイントメント制度及び民間企業等とのスプリット・アポイントメント制度を活用し、教授が年俸制教授へ移行することで若手研究者ポスト(教授1ポストに対して助教2名程度のポスト)を確保している。また、女性研究者養成計画の学内公募に本研究科が採択されるなど女性教員の拡充に努め、女性研究者の本研究科研究者に占める割合は2009年度6.1%から2015年度7.7%に増加している。

(水準) 期待される水準を上回る。

(判断理由)

本研究科は、トップレベルの研究水準を維持することが大学の使命であることを深く認識し、国際的な視点に立った質の高い研究成果を生み出すべく研究活動を活発に展開している。本研究科と他部局との融合によるイノベーション創出と社会実装をめざした研究活動、学界における活発な研究発表状況、科研費に代表される基礎的・学術的な研究資金に加え、研究提案ベースの競争的資金、受託研究や共同研究、寄附金等多様な外部研究資金について受入件数及び金額とも数多く獲得している。これまでに示した研究活動、産学連携及び外部資金に関する数量的指標の概況を俯瞰すると、第2期中期目標期間においては第1期に比べ、これらの指標が増加傾向にあり、活発な研究活動の実施と高水準の研究活動の状況が定量的に裏付けられる。加えて、社会連携講座等の仕組みを活用した産学連携の取組、フェロー制度の活用や海外研究拠点の設立等による様々な研究の国際化を推進している。研究成果の情報公開の促進と研究の先導的役割も世界的な視野で積極的に展開している。

これらのことから、本研究科の研究活動の状況は、関係者の期待を上回る水準にあるといえる。

観点 大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された附置研究所及び研究施設においては、共同利用・共同研究の実施状況

(観点に係る状況) 該当しない。

(水準) 該当しない。

(判断理由) 該当しない。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

観点 研究成果の状況(大学共同利用機関、大学の共同利用・共同研究拠点に認定された附置研究所及び研究施設においては、共同利用・共同研究の成果の状況を含めること。)

(観点に係る状況)

研究発表論文数は、2014年は2,637件であり、2006年度の1,922件と比べても大幅な増加を示している。今般、未踏分野の開拓や新たな技術革新に繋がり、実社会に多大な影響を与えている研究業績をリストアップし、学術的評価や社会・経済・文化的意義の高いものを優先して選定した。

「特に優れた業績(SS)」の中で特段に優れた研究業績として、光格子時計の研究【業績番号(33)】や量子テレポーテーションの研究(31)は更に大きな進展があり、学術的に高評価を受け権威ある賞への受賞に繋がり、マスコミでも広く取り上げられた。また、Nature、Science系を始めとする自然科学系で広く注目を集める学術雑誌に掲載されたインパクトのある研究を実施している(資料3-19、20)。

(資料3-19:学術雑誌に掲載されたインパクトある研究、実社会に密接に関連した研究)

学術雑誌に掲載されたインパクトある研究

項目	研究テーマ
量子的効果を含め物性物理など原子・分子レベルに関わる研究	酸化物界面における新規量子現象の発現(18)、磁性流体中のスキルミオンの発見(27)、強相関電子酸化物の創発物性の研究(28)、2次元物質の機能開拓(30)、室温動作スピントロクスに関連した研究(57)[文部科学大臣賞受賞]、材料界面の原子・電子レベル微細構造解析(79)[文部科学大臣賞受賞]
量子情報伝達も含め光と物質に関連する研究	量子電子光学の研究(32)、新原理に基づく量子暗号通信の研究(34)、原子分解能電子顕微鏡技術の開発(80)[文部科学大臣若手研究者賞等受賞]
バイオ分野	抗がん剤・核酸医薬の標的組織選択的な機能発現を実現する高分子ナノデバイスの構築(13)、一分子計測による分子モーターの研究(100)、エクソソーム診断デバイスシステムの開発(16)
化学系の分野	アクアマテリアルの創成(36)、自己組織化技術に立脚した革新的分子構造解析(37)、触媒的窒素固定化法の開発(39)
エネルギーや資源に関する研究	有機無機ハイブリッド太陽電池材料の研究(43)、光触媒を用いた可視光水分解系の構築(87)
航空宇宙関連	超小型衛星の研究開発(89)や先端的電気推進機に関する研究(92)[シュトゥリンガー賞]
その他	金属リン化触媒による水素化脱酸素反応に関する研究(86)、海の鉱物資源の科学と工学の新展開に関する研究(95)

実社会に密接に関係した研究

東日本大震災に関連した研究	津波の外力場と越流・氾濫および堤防破壊メカニズムの研究(63)、災害復興におけるコミュニティケアを重視した居住環境計画に関する研究(74)、東日本大震災の被災地におけるコミュニティスペースに関する研究(75)
他の災害と関連する研究	マレーシアにおける地すべり災害および水害の被災低減に関する研究(8)、気候変動に伴う世界の洪水リスク推計(64)、建築物の水害対策の研究(72)
水環境に関する研究	安全な水道・下水道・水環境のための水中ウィルス研究(67)や水環境中におけるPPCPsの汚染実態の解明(68)

(資料3-20:2015年時点で本研究科に所属する教員による、Nature、Nature 姉妹誌、Science への掲載件数)

期間	Nature 誌	Nature 姉妹誌	Science 誌
2010-2015 年	17	193	30

以上のように、本研究科の研究は、学術的に極めて質の高いインパクトのある研究から社会に対して直接大きな影響を与える研究まで、非常に多岐に亘る分野において卓越した研究成果を出している。また、研究業績そのものとは異なるが、東日本大震災を受けて、本研究科編集で本研究科の多数の教員が執筆に携わった本「震災後の工学は何を目指すのか」を出版した。これは、震災後とりわけ重要となる社会に役立つ工学に対する本研究科の使命・役割等を強く意識した内容となっている。

さらに、特筆すべき表彰として、紫綬褒章4件、日本学士院賞3名、文部科学大臣表彰科学技術賞9件等がある(資料3-21)。

(資料3-21:特筆すべき表彰一覧)

賞の名称	受賞者名(受賞年) (2010年4月以降)
紫綬褒章	土井正男(2010)、相田卓三(2010)、藤田誠(2014)、香取秀俊(2014)
日本学士院賞	宮田秀明(2011)、十倉好紀(2013・恩賜賞)、香取秀俊(2015)
文部科学大臣表彰 科学技術賞	片岡一則(2010)、上坂充(2011)、香取秀俊(2011)、田中雅明(2012)、幾原雄一(2013)、金子成彦(2013)、馬場靖憲(2013)、岩佐義宏(2014)、高木信一(2015)
文部科学大臣表彰 若手科学者賞	有田亮太郎(2012)、柴田直哉(2012)、塩見淳一郎(2013)、山本倫久(2013)、石渡晋太郎(2014)、江澤雅彦(2014)、石坂香子(2014)、猪熊泰英(2015)、新谷亮(2015)、渡邊力也(2015)、大矢忍(2015)
日本学術振興会賞	西林仁昭(2011)、鈴木勉(2012)、上西幸司(2015)
江崎玲於奈賞	相田卓三(2015)、片岡一則(2012)、藤田誠(2010)

(水準) 期待される水準を上回る。

(判断理由)

本研究科の研究成果は、多くの研究論文発表数、Nature、Science 等の最高水準の専門誌への掲載等によって評価でき、世界的水準を保っている。これに加えて、東日本大震災に関連する種々の解析や復興支援、福島第一原子力発電所の事故に関連する解析等、社会的に極めて重要な意義を持つが必ずしも国際的な学術評価には直接結びつかない項目に関しても広く関わってきた。選定した研究業績の中にも、環境やまちづくり、輸送や交通、医用工学、資源・エネルギー等社会的有用性が高く、日々の営みに欠かせない領域の報告が多く含まれている。

研究論文や業績に対する表彰も多数に及び、紫綬褒章、日本学術振興会賞、文部科学大臣科学技術賞等を受賞している。

これらのことから、本研究科の研究成果は、学界をリードし、産業界に影響し、社会問題の解決に資するなど、関係者の期待を上回る水準にあるといえる。

Ⅲ 「質の向上度」の分析

(1) 分析項目Ⅰ 研究活動の状況

主に次の2点について重要な質的向上の変化があったと判断する。

- (a) 社会連携講座数の大幅な増加と多岐に亘る分野での貢献
- (b) 異分野連携の拡大とその成果

(a) 社会連携講座数の大幅な増加と多岐に亘る分野での貢献

2009年度末時点で社会連携講座は8件で、2015年度末時点で13件に大幅かつ順調に増加している。社会連携講座は学術と社会の発展の推進及び教育研究の進展・充実を図るものであり、新たな機械力学的なメカニズムや高信頼・高効率な部品材料の研究、持続可能社会の形成に不可欠な超高率的エネルギー変換・超低消費電力エレクトロニクスへ向けた革新的な物性科学原理の開拓等を進めている。

(b) 異分野連携の拡大とその成果

少子高齢化社会において医学分野との連携は益々その重要性が増している。本研究科ではバイオエンジニアリング専攻を中心に医工連携の体制を強化してきた。第2期中には、更に研究強化の側面から、主に資料3-22の取組を実施してきた。このほか、社会科学、自然科学分野との連携による「復興デザイン研究体」を組織して、復興デザインの実践研究やアジア・アフリカ等での調査・提言等を行い、次世代の都市・地域・国土像に関する研究開発を展開している。また、2013年度に「レジリエンス工学研究センター」を設置し、外乱やシステム内部の変動がシステムの全体機能に与える影響を吸収し、状態を平常に保つシステムの能力等(レジリエンス)を有するシステム実現のための学理と方法論に関する教育研究について、原子力・交通流・経済・金融等の大規模システムでのレジリエンスに関する異分野連携による検討を進めている。

(資料3-22：医工連携の主な取組)

2012年	医療福祉工学開発評価研究センターの設置
	「低侵襲治療デバイス・マテリアル及びナノバイオデバイス応用革新的医療機器に関する評価方法の策定」(厚生労働省)
2013年	革新的イノベーション創出プログラム(COI STREAM)「若者と共存共栄する持続可能な健康長寿社会を目指す」(文部科学省)

(2) 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

東日本大震災を受けて、震災復興や災害対策に関する研究が増加し、日本独自の課題として取り組む研究が増えた。また、研究科として「震災後の工学は何を目指すのか」を出版した。これらの活動は、従来型の国際的な視点に立った最先端の学術的な研究を維持しながら進められ、社会に貢献する東京大学の在り方として新たな展開となっている。

また、異分野連携の個別研究テーマとして、例えば、高分子ナノキャリアによるがんの治療(13)は、医学系研究者と連携し、新規の抗がん剤の開発者としてマスコミでも大きく取り上げられており、医学分野への学術的な貢献に加え、現在臨床試験にまで至っていることは特筆すべき事例である。