

学部・研究科等の現況調査表

研 究

平成20年6月

長岡技術科学大学

目 次

1. 工学部・工学研究科	1-1
2. 技術経営研究科	2-1

1. 工学部・工学研究科

I	工学部・工学研究科の研究目的と特徴	1 - 2
II	分析項目ごとの水準の判断	1 - 4
	分析項目 I 研究活動の状況	1 - 4
	分析項目 II 研究成果の状況	1 - 6
III	質の向上度の判断	1 - 9

I 工学部・工学研究科の研究目的と特徴

本学は、開学以来、VOS（Vitality：活力、Originality：独創性、Services：社会奉仕）を基本理念として教育研究活動を行うとともに、産学官・地域連携活動により社会貢献を果たしている。工学部・工学研究科の研究目的もこの理念に基づいており、顕著な成果を上げている。

1. 研究目的

“学理と実践との融合”を基本理念として、創造的で実践的な技術の開発、新しい知の創成を研究目的とする。特に、先端のおよび融合領域的な分野で世界をリードし、わが国の技術革新に貢献することを目指す。

2. 研究目的を達成するための方針

- (1) 技術科学におけるシーズおよび研究成果を社会に積極的に発信するとともに、企業や外部研究機関との共同研究を推進する。さらに、地域連携研究等を通じて、地域においても先導的役割を果たす。
- (2) 社会のニーズや研究の進展に即応した研究体制とするために、弾力的な研究者の配置、施設・設備の活用を図る。
- (3) 社会との連携・協力、共同研究の推進等を促進するために、全学的な産学官連携体制を整備する。
- (4) 知的財産センターを設置して、知的財産の創出やその管理及び活用に関して全学的に推進する。
- (5) 研究活動の評価及び評価結果を質の向上につなげるためのシステムや、外部からの評価・検証システムを確立する。
- (6) 国際交流に関しては、特に、アジア、中南米の諸大学・研究機関との研究者および学生の交流を図り、教育研究拠点としての役割を果たす。

3. 研究活動の特徴

- (1) 実践的な技術の開発を教育研究の主眼として、昭和51年の開学当初より産学連携研究を積極的に推進している。昭和56年に「技術開発センター」を設置し、翌年に「技術開発センタープロジェクト」として民間企業との共同研究を制度化した。また、リエゾン機能、キャンパスインキュベーション機能を持つ「テクノインキュベーションセンター」、知的財産の創出、管理及び活用を機動的かつ円滑に実施するための「知的財産センター」を設置し、共同研究のより一層の推進、研究成果の特許化を図っている。
- (2) 社会のニーズという観点から、平成18年度に博士課程の新たな専攻として「生物統合工学専攻」を設置し、従来の「材料工学」、「情報・制御工学」、「エネルギー・環境工学」と併せて4専攻体制とした。
- (3) 21世紀COEプログラムとして、「ハイブリッド超機能材料創成と国際拠点形成」（平成14年度採択）および「グリーンエネルギー革命による環境再生」（平成15年度採択）が採択されたことにより、新たな研究チームを結成するとともに、学長裁量による教員枠（教授ポスト2）を設置し、新たな研究室スペースも確保して、研究の促進に努めている。国際拠点の形成という観点で、諸外国（特に、アジアおよび中南米諸国）から研究者を招聘し、博士研究員を採用して、国際的な共同研究を推進するとともに、数多くの国際シンポジウムを開催して、学術的な国際交流の実績をあげている。
- (4) 次世代産業基盤材料に関する研究・開発に関する教育を行うことを目的として「高性能マグネシウム工学研究センター」（平成17年度）、また、新産業創生の基盤技術の開発とアジア地域で活躍できる先端のアカデミア研究者及び先導的技術者を養成す

るために「アジアグリーンテック開発センター」（平成18年度）の設置が文部科学省特別教育研究経費事業として認められた。

- (5) 学内の研究活動の活性化を図る目的で、研究業績に応じた基盤研究費の傾斜配分を行うとともに、学長裁量経費として、「若手研究者の育成」および「基礎的・萌芽的研究の支援」の項目で学内公募を行い、プレゼンテーションを含む審査により、研究費の配分を行っている。

[想定する関係者とその期待]

先端的及び融合領域的な分野で世界をリードし、技術革新に貢献することを研究目的にしていることから、主な関係者としては、関連学協会、産業界、地域社会（地元企業や地方公共団体等）等を想定している。また、本学と関係の深い高等専門学校、更に国際交流に関連する環太平洋地域の諸大学・研究機関の研究者及び学生も関係者として想定される。

関係者の期待は、本学の持つ技術シーズを産業界や地域社会等に適切かつ効果的に提供・還元することにより、企業等の新技術開発の促進及び新産業の創成に寄与することや、本学で生み出された研究成果を一般社会に広く発信・提供することである。

II 分析項目ごとの水準の判断

分析項目 I 研究活動の状況

(1) 観点ごとの分析

観点 研究活動の実施状況

(観点に係る状況)

本学における学術雑誌に掲載された論文数は、法人化後増加傾向にあり（別添資料 1）、平成16年度からは毎年1人当たり論文を4編以上執筆している。

科学研究費補助金については、申請件数・金額、採択件数・金額ともに、年度毎の増減はあるものの、法人化前（平成15年度以前）より法人化後（平成16年度以後）の方が増加している（別添資料 2）。平成19年度は、教員1人当たり、申請件数1.21件（合計251件）、採択件数0.44件（合計91件）、採択金額1,548千円（合計322,022千円）である。

その他の競争的資金へも積極的に応募しており、金額・件数とも年々増加し、特に平成17、18年度においては大きな伸びを示している（別添資料 3）。21世紀COEプログラムとしては、「ハイブリッド超機能材料創成と国際拠点形成」（平成14年度採択）、「グリーンエネルギー革命による環境再生」（平成15年度採択）の2つが採択され、新たな研究チームを結成し、研究を促進するとともに、外国人研究者の招聘及び計17回の国際シンポジウムの開催等により学術的な国際交流の実績を上げている。また、テニユア・トラック制に基づき、若手研究者に競争的環境の中で自立性と活躍の機会を与える仕組みを導入するためのプログラムである科学技術振興調整費「若手研究者の自立的な研究環境整備促進事業」の一つとして、「産学融合トップランナー発掘・養成システム」が平成19年度に採択され、若手研究者10人を採用し、若手研究者が自立して研究できる環境を整備した。

さらに、平成17年度に世代産業基盤材料に関する研究・開発に関する教育を行うことを目的とした「高性能マグネシウム工学研究センター」、平成18年度に新産業創生の基盤技術の開発とアジア地域で活躍できる先端的アカデミア研究者及び先導的技術者を養成するための「アジアグリーンテック開発センター」の設置がそれぞれ文部科学省の特別教育研究経費事業として認められ、積極的な活動を行っている。

また、産学官・地域連携活動の強化としては、リエゾン機能、キャンパスインキュベーション機能を持つ「テクノインキュベーションセンター」を平成14年度に、知的財産の創出、管理及び活動を機能的かつ円滑に実施するための「知的財産センター」を平成17年度に設置し、共同研究のより一層の推進、研究成果の特許化を図った。その結果、発明届出件数は平成17年度以降高い水準にあり、平成19年度は教員1人当たり0.46件（合計95件）である（別添資料 1）。また、法人化後の特許出願件数では、本学単独所有特許及び共有特許は、それぞれ教員1人当たり0.76件（合計159件）、0.72件（合計150件）である。

国内の大学・研究機関等との共同研究は、主として12の公的研究機関と連携大学院協定を結んで行っている（別添資料 4）。国外では、24か国、69機関と学術交流協定を締結して、研究交流を活発に行なっている（別添資料 5）。

企業・外部機関との連携は様々な形で行われている。例えば、平成19年度で「企業との共同研究」78件、「受託研究」65件、「技術開発センタープロジェクト」30件となっており、この件数は増加傾向にある（別添資料 6）。また、にいがた産業創造機構のNICOテクノプラザ、科学技術振興機構のJST サテライト新潟等の地域関連団体との連携推進により、文部科学省の都市エリア産学連携促進事業、重点地域研究開発推進事業等の多数の事業が採択されている。

観点 大学共同利用機関、大学の全国共同利用機能を有する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)

該当なし

(2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準)期待される水準を大きく上回る。

(判断理由)上記のように、教員の研究活動は極めて活発である。また、他の研究機関及び企業等との共同研究も年々増加し、地域との研究交流も活発に行っている。さらに、競争的資金獲得のために努力し、採択の実績を上げている。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

(1) 観点ごとの分析

観点	研究成果の状況(大学共同利用機関、大学の全国共同利用機能を有する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)

本学部・研究科では、「材料」、「情報」、「エネルギー・環境」及び「バイオ」の4つの分野を重点としている。これらの分野およびその融合領域での「創造的で実践的な技術の開発」において、先端的・創造的成果をあげている。これらの成果の多くは、21世紀COEプログラム拠点として選ばれた、「ハイブリッド超機能材料創成と国際拠点形成」及び「グリーンエネルギー革命による環境再生」の2件のプログラム（特に後者は中間評価においてAランクの評価を受けた）、及び「高性能マグネシウム工学研究センター」、「アジアグリーンテック開発センター」を中心としたプロジェクトによって得られたものである。

4つの重点分野とそれぞれの融合あるいは関連分野における、代表的な研究成果の状況を以下に記す（「No.xxxx」は「学部・研究科等を代表する優れた研究業績リスト（I表）」の「2. 選定した研究業績リスト」のNo.を示す）。

【材料及び材料を主とした融合分野】

（「重点的に取り組む領域」業績番号 37-01-2xxx）

1. 有機合成化学の分野において、No.1011 は、有機電気化学法による医薬・農薬中間体の高効率・高選択的有機合成法を開発したものであり、国際的学会である米国電気化学協会から特に顕著な業績を挙げた研究者に授与される Manuel M. Baizer 賞を受賞し、関連学会において高く評価されている。

2. 有機-無機-金属ナノコンポジット材料において、No.1013 では、高感度な感触センサー材料を開発し、数多くの国際会議で基調講演・招待講演を依頼され世界的に高い評価を受けるとともに、ロボット等への応用の実用化に成功し、トヨタ自動車が発表した未来の自動車にも採用されている。

3. 通信・情報材料において、No.1039 は、光デバイスへの応用展開の新しい方法として提案したレーザー誘起結晶化法に基づき開発した画期的な新技術であり、幾多の国際学会での招待講演や数多くの解説記事執筆に示されるように、学術的に高く評価されるとともに情報材料の開発に多大な寄与をしている。また、情報デバイス材料に関する他の研究（No.1041、No.1020、No.1018、No.1019）も、国際的に優れた成果として高く認められている。

4. 高性能材料創製に関する研究では、画期的な易加工性高強度マグネシウム合金を開発した No.1048 が特筆される。これに関連して、経済産業省地域新生コンソーシアム研究開発事業、文部科学省都市エリア産官学連携促進事業、からの資金により、事業展開化を目指している。さらに、NEDOのプログラムにおいて、温暖化係数の大きい従来のマグネシウム casting ガスの代替ガスを開発し多くの企業がこの代替ガスに切替を開始し、大幅な二酸化炭素削減効果に寄与するものとして新聞にも大きく取り上げられた。また、新規セラミックス材料の開発に関する No.1042、No.1043 も高く評価されている。

5. 新規材料加工法及び材料評価の分野において、セラミックス材料の構造制御の新しい成形法の開発（No.1040）とその関連業績により、米国セラミックス学会フェロー及び世界の小数の専門家に許される World Academy of Ceramics のメンバーに加えられた。また、No.1024では STM による原子レベル以下の精密位置決め法を提案し当該学会から論文賞を授与されている。ナノメートルサイズの凝着解析に新しい手法を提案した No.1021 は 日本機械学会より論文賞を授与され、No.1035 は鋼桁橋梁設計に重要な新たな判定式を提出し、土木学会論文賞を受賞するとともに新潟日報文化賞を授与されている。その他、加工技術の開発（No.1047、No.1025、No.1023）や材料評価法の開発（No.1045、No.1038）に関する研究も高い評価を受けている。

6. 材料の設計概念に関わる基礎的研究として、高分子材料におけるナノオーダーの相構

造制御に関する研究成果（No.1014、No.1015）は、国際的に評価されており、特に No.1014 は米国物理学会 Polymer Physics 賞 を授与されている。

【情報及び情報を主とした融合分野】

（「重点的に取り組む領域」業績番号 37-02-2xxx）

1. 人間の感性・機能の情報化に関する研究として、カオス・フラクタル理論を広範囲に適用可能にした No.1002 は、特に感性計測、脳機能や環境評価における基盤技術に関する海外特許の特許スコアは高く様々な感性評価分野で製品開発が進められている。また、情報技術をヒト腕運動制御（No.1001）や癌治療（No.1004）に応用した研究も国際的に高い評価を受けている。
2. 電車のスリップ制御を実現した No.1027 は電気学会振興賞・論文賞を授与され、既に JR 東日本の通勤電車や北京市地下鉄において実用化されており、国際会議での基調講演等、学界ばかりでなく社会的にも評価が極めて高い。河川監視における映像通信方式の新たな概念（No.1032）、自動車エンジンのハイブリッド化に関する新技術（No.1029）、マトリックスコンバーターにおける新たな制御法（No.1033）も当該学会から論文賞を授与されている。
3. 企業における情報セキュリティ管理論を展開した No.1006 は、日本経営協会主催の研修会での講演をまとめたものであり、企業経営者から高い評価を得ている。
4. 情報技術と言語多様性に関する UNESCO の基調報告として執筆された No.1008 は、国内の新聞ばかりでなく多数の言語圏のメディアで取り上げられた。外国語理解における認知処理過程モデルを提示した No.1007 は、電子情報通信学会や日本語教育関係者から高い評価を受けている。

【エネルギー・環境及びエネルギー・環境を主とした融合分野】

（「重点的に取り組む領域」業績番号 37-03-2xxx）

1. エネルギー変換触媒において、No.1010 は、全く新しい触媒機構を見出しそれに基づいて活性・選択性の制御可能な新規固体触媒を創製したもので、インパクトファクター 21.35 の学術雑誌に掲載されたものである。その成果は、触媒学会賞受賞、国際会議での基調講演・招待講演、欧州のトップ研究者との共同研究等に見られるように、国際的に極めて高い評価を受けている。No.1049 は、水分解に関する新たな高性能光触媒を開発したもので、Natureに掲載されいくつかの専門書にも引用されている。光触媒の専門性の高い入門書（No.1012）は、新聞書評での高い評価や当該分野の書籍販売ランク 2 位である等、反響が極めて大きい。
2. 燃料電池の開発に関する、No.1044、No.1046 の研究は、国際的な評価を得ている。
3. 二酸化炭素軽減のための材料開発に関する No.1022 は、日本材料学会論文賞を受賞し、国際会議での招待講演、US パテントの取得等高く評価されている。環境汚染物質分離技術の開発（No.1037、No.1016）も世界的レベルの成果をあげている。炭素循環に資する天然ゴムの改質・高機能化に関する No.1017 は、「アジアグリーンテック開発センター」リーダーとして特に東南アジアでの国策事業に大きく貢献している。
4. 地球的規模の気候変動の調査結果である No.1009 は、Natureに掲載され、ヒートアイランド現象に関する No.1052 も当該学会より論文賞を受賞している。
5. ゴム改質アスファルトによる透水舗装技術を全国で初めて実現化し、さらに廃タイヤリサイクルゴムを活用したアスファルトの開発（No.1034）は、既に試験施工され TV や各新聞において広く報道されている。
6. 中国における経済・エネルギー・環境（3E）からなる統合型計量経済分析モデルを開発し 3E 問題の対策効果の把握を行った No.1051 は、アジア-欧州サミットに向けた総合政策提言に盛り込まれ、中国のエネルギー戦略にも影響を与えている。

【バイオ及びバイオを主とした融合分野】

（「重点的に取り組む領域」業績番号 37-04-2xxx）

1. アルツハイマー病を引き起こす酵素作用を解明した No.1003 は、細胞生物分野の最高峰の雑誌（インパクトファクター19.7）に掲載されるとともにその表紙を飾り、Scienceにも紹介され、アルツハイマー病研究者のフォーラムでも取り上げられた。
2. PCB の強力分解菌の遺伝子配列を決定した No.1056 は、インパクトファクター（10.45）の高い雑誌に掲載されたものであり、この分野の第一人者として多くの国際会議での招待

講演を行っている。

3. ほ乳類の神経細胞接着に関する糖鎖タンパクの機能解明に関する No.1053 は、その発見と重要性から国際会議での招待講演を依頼されている。

4. リグニン分解細菌の新規酵素遺伝子を発見した No.1055 及びその関連研究に対して農芸化学奨励賞が授与され、リグニン分解産物からのポリマー生成基盤技術としても評価されている。糖質分解酵素セルラーゼに関する研究 (No.1050) も、工業的に利用可能な高機能セルラーゼ造成として高い評価を受けている。

5. タンパク質の構造転移に伴う構造形成に関する No.1054 は、価値の高い論文として当該分野から評価されている。

(2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準を大きく上回る。

(判断理由) 中期計画の重点4分野において先端的な課題でそれぞれ優れた成果をあげ、それらは当該分野を代表する国際的学術誌への掲載、国際会議での基調・招待講演、各賞受賞の対象となり、学界から高く評価されている。加えてこれらの成果の多くは、学理と実践の融合により技術革新や社会的諸問題の解決に貢献しており、産業界や社会からの評価も極めて高い。

Ⅲ 質の向上度の判断

①事例 1 「研究活動推進のための資源配分」(分析項目 I)

(質の向上があったと判断する取組)平成 17 年度より学長裁量経費による応募型研究助成を実施し、研究助成を年々増加している。「若手研究者の育成」、「萌芽的研究の育成」、「工業高等専門学校との共同研究」の 3 分野について、学長及び役員によるヒアリングを実施し、資料Ⅲ－1 のとおり採択、配分を行い、翌年度に結果を事後評価している。

資料Ⅲ－1 学長裁量経費の研究助成採択一覧

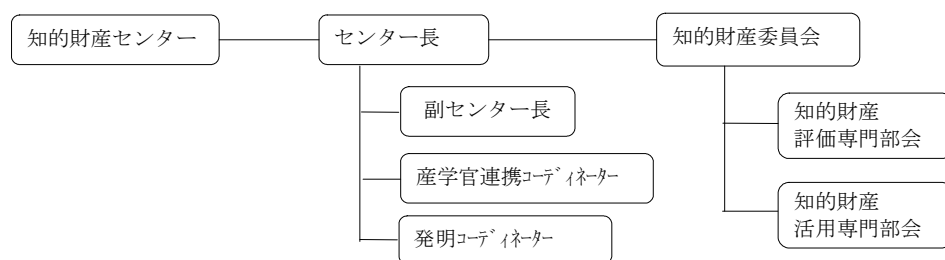
区分	H17 年度		H18 年度		H19 年度	
	採択件数	配分額(千円)	採択件数	配分額(千円)	採択件数	配分額(千円)
A	19	21,000	28	24,300	41	26,700
B	11	6,300	22	14,600	16	10,000
C	22	13,500	41	16,100	30	19,370
D					5	3,050
合計	52	40,800	91	55,000	92	59,120

A：若手教職員の研究推進、B：基礎的研究・萌芽的研究、C：高専等との共同研究の推進、D：教育支援活動及び科学技術の啓蒙活動

②事例 2 「特許出願の量的・質的充実」(分析項目 I)

(質の向上があったと判断する取組)教員による特許申請を活性化するため、平成 17 年度に特許出願支援システムを立ち上げるとともに、より強い特許の出願を目指して複数のコーディネーターを配置して、先行技術調査を徹底した(資料Ⅲ－2、別添資料 1)。

資料Ⅲ－2 組織図



③事例 3 「企業・外部機関との連携強化」(分析項目 I)

(質の向上があったと判断する取組)平成 17 年度に産学官連携・知的財産本部(平成 19 年度に産学官・地域連携／知的財産本部に発展)を設置し、技術移転機関や地元金融機関と産学連携協定を締結してリエゾン活動体制を整備したほか、技術シーズプレゼンテーション等を通じて研究成果の学外への発信に努め、共同研究・受託研究等の件数・金額の大幅増に繋がっている(別添資料 6)。

④事例 4 「研究活動推進のための組織強化」(分析項目 I)

(質の向上があったと判断する取組)平成 17 年度に次世代産業基盤材料としての軽負荷・高性能マグネシウムに関する研究・開発を行うため「高性能マグネシウム工学研究センター」、平成 18 年度に新産業創成の基盤技術の開発とアジア地域で活躍できる先端的アカデミア研究者及び先端的技術者を養成するため「アジアグリーンテック開発センター」の設置が

それぞれ文部科学省の特別教育研究経費事業として認められた（資料Ⅲ－３）。

資料Ⅲ－３ 高性能マグネシウム工学研究センター及びアジア・グリーンテック開発センター（「学則第６条」より）

名 称	目 的
高性能マグネシウム工学研究センター	次世代産業基盤材料としての軽負荷・高性能マグネシウムに関する研究・開発を行うとともに、これに関する教育を行うこと。
アジア・グリーンテック開発センター	新産業創生の基盤技術の開発と、アジア地域で活躍できる先端的アカデミア研究者及び先導的技術者を養成すること。

⑤事例５「国際交流の拡充」（分析項目Ⅰ）

（質の向上があったと判断する取組）毎年度、新たに国外の大学・研究所と学術交流協定を締結し、国際共同研究等を実施するとともに、国際交流の実質的な拡充を図った。（別添資料５）

また、21世紀COEプロジェクト（２拠点）による国際シンポジウムを開催し、海外の研究機関との研究連携を拡充した（資料Ⅲ－４）。

**資料Ⅲ－４ 21世紀COEプログラムによる国際シンポジウムの開催状況
○ハイブリッド調機能材料創生と国際拠点形成**

日 時	開催場所	参加人数 （うち外国人）
H16年８月１０～１１日	バンコク(タイ)	80名(60名)
H16年１２月９～１１日	グアナフアト大学(メキシコ)	130名(110名)
H17年８月７～１０日	ペナン(マレーシア)	100名(50名)
H17年１０月１７～２１日	ミチアカン大学(メキシコ)	120名(104名)
H17年１１月３～５日	北京化工大学(中国)	300名(200名)
H17年１２月２～４日	鄭州大学材料工程学院(中国)	91名(69名)
H18年２月３～５日	長岡	222名(76名)
H18年６月２５～２８日	バントレン(インドネシア)	50名(25名)
H18年９月２９～３０日	長岡	230名(15名)
H18年１２月３～６日	モンテレー(メキシコ)	250名(215名)

○グリーンエネルギー革命による環境再生

日 時	開催場所	参加人数 （うち外国人）
H16年８月１０～１１日	バンコク(タイ)	300名(240名)
H16年９月１５～１６日	台南市、国立成功大学(台湾)	350名(250名)
H17年１月２４～２５日	長岡	288名(40名)
H17年８月７～１０日	ペナン(マレーシア)	100名(70名)
H18年１月２６～２７日	長岡	530名(47名)
H18年９月２９～３０日	長岡	250名(15名)
H20年１月２２～２３日	長岡	580名(21名)

⑥事例６「若手研究者の自発的研究活動の促進」（分析項目Ⅰ）

（質の向上があったと判断する取組）２件の21世紀COEプログラムにおいて、ポスドクや博士後期課程学生の研究活動に対して研究費等の配分により若手研究者の自発的研究活動を促進した（資料Ⅲ－５、６）。

また、科学技術振興調整費「若手研究者の自立的な研究環境整備促進事業」の１つとして、「産学融合トップランナー発掘・養成システム」が平成19年度に採択され、若手研究者10人を採用し、若手研究者が自立して研究できる環境を整備した。

資料Ⅲ－５ H16～19 年度 COE 若手研究者支援研究費一覧（研究支援者（PD））

○21 世紀 COE プログラム「ハイブリッド超機能材料創成と国際拠点形成」

	H16 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	計
支援人数	9	9	7		25
配分金額(円)	200,000～ 500,000	170,000～ 300,000	200,000		
配分総金額(円)	2700,000	1660,000	1400,000		5760,000

○21 世紀 COE プログラム「グリーンエネルギー革命による環境再生」

	H16 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	計
支援人数	4	4	4	5	21
配分金額(円)	800,000	100,000	350,000	225,000～ 300,000	
配分総金額(円)	3200,000	400,000	1400,000	1425,000	6425,000

資料Ⅲ－６ H16～19 年度 COE 若手研究者支援研究費一覧（博士後期課程学生）

○21 世紀 COE プログラム「ハイブリッド超機能材料創成と国際拠点形成」

	H16 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	計
支援人数	28	33	26		87
配分金額(円)	200,000	170,000	200,000		
配分総金額(円)	5,600,000	5,610,000	5,200,000		16,410,000

○21 世紀 COE プログラム「グリーンエネルギー革命による環境再生」

	H16 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度	計
支援人数	26	34	38	38	136
配分金額(円)	400,000	300,000	550,000	300,000	
配分総金額(円)	10,400,000	10,200,000	20,900,000	11,400,000	52,900,000

⑦事例 7 「外部資金獲得の成果向上」（分析項目 I）

（質の向上があったと判断する取組）法人化以前から提案型公募事業（競争的資金）の応募・採択には積極的に取り組んで、2 件の 21 世紀 COE プログラムの採択等を得てきたが、法人化後、特に平成 17 年度以降は 2 件の 21 世紀 COE プログラムに加え、科学技術振興調整費や科学技術振興機構の事業にも多数採択されたほか、科学研究費補助金も含め、件数・金額とも大幅に増加している（別添資料 2、3）。これらは、研究における質的・量的な向上を意味するものである。

2. 技術経営研究科

I	技術経営研究科の研究目的と特徴	2 - 2
II	分析項目ごとの水準の判断	2 - 3
	分析項目 I 研究活動の状況	2 - 3
	分析項目 II 研究成果の状況	2 - 6
III	質の向上度の判断	2 - 7

I 技術経営研究科の研究目的と特徴

1. 研究目的

本学は、開学以来、VOS（Vitality：活力、Originality：独創性、Services：社会奉仕）を基本理念として教育研究活動を行うとともに、産学官・地域連携活動を通じて社会貢献を果たしてきた。技術経営研究科の研究活動もこの理念に基づいており、特に、安全安心社会の創出に向けて、活力と独創性のある成果を生み出して社会に奉仕することを研究目的としている。

2. 研究目的を達成するための方針

上記の研究目的を達成するために、以下のような方針で研究に取り組んでいる。

- (1) 技術科学におけるシーズおよび研究成果を社会に積極的に発信するとともに、企業や外部研究機関との共同研究を推進する。さらに、地域連携研究等を通じて、地域においても先導的役割を果たす。
- (2) 社会のニーズや研究の進展に即応した研究体制とするために、弾力的な研究者の配置、施設・設備の活用を図る。
- (3) 社会との連携・協力、共同研究の推進等を促進するために、全学的な産学官連携体制を整備する。
- (4) 知的財産センターを設置して、知的財産の創出やその管理及び活用に関して全学的に推進する。
- (5) 研究活動の評価及び評価結果を質の向上につなげるためのシステムや、外部からの評価・検証システムを確立する。
- (6) 国際交流に関しては、安全先進国である欧州や米国の諸機関との連携を強める。中長期的な目標としては、アジア、中南米の諸大学・研究機関との研究者および学生の交流を図り、教育研究拠点としての役割を果たす。

3. 研究活動の特徴

- (1) (学際的研究領域が対象) 本研究科は、安全技術とマネジメントの両面を研究領域にしており、一つの研究科であるが、極めて学際的な研究を特徴としている。このうち、前者の安全技術には安全評価手法、機械安全、電気安全、ヒューマンファクターなどを含み、後者のマネジメントには政策と法、経営と組織などの領域を含む。
- (2) (社会のニーズが出発点) 安全安心社会の構築という実質的な研究課題を対象としていることから、常に社会のニーズを出発点としている。
- (3) (国際社会への貢献) 安全問題はすぐれてグローバルな問題となっており、いずれの国も自国にしか通用しない安全の論理で対応することはできない。こうした理解にたち、国際的な安全規格・安全理論のフォロー、国際的な交流、成果の対外的な発信を常に念頭において研究を進める。

4. 想定する関係者とその期待

本研究科の設置申請に際しては、中央労働災害防止協会、(社)日本機械工業連合会、(社)日本鉄鋼連盟、(社)日本電気制御機器工業会など多数の産業界や安全関係機関からの要望書が寄せられ、我が国初となる本専攻の設置に対する関係者の期待は極めて切実なものであった。現在、こうした要請は益々強くなっており、それは単に人材育成への期待だけでなく、研究開発面でも大きな期待が寄せられている。

政府もまた、平成 19 年末には生活安心プロジェクト関係閣僚会合で「緊急に講ずる具体的な施策」として、「消費者や生活者の視点に立った行政へ」というスローガンの下で、「5つの分野」、「4つのプラン」、「4つの国民運動」などが打ち出された。こうした行動提起の中には「子どもやお年寄りに優しい、質が高く安全な製品と施設づくり」などが掲げられており、本研究科における研究は、こうした課題に応えることも求められている。

II 分析項目ごとの水準の判断

分析項目 I 研究活動の状況

(1) 観点ごとの分析

観点 研究活動の実施状況

(観点に係る状況)

本研究科専任教員による学術雑誌掲載論文件数や学会発表件数は極めて高い水準にあり、平成 18－19 年度の 2 年間平均で専任教員 1 人当たり毎年 6～7 件にのぼる。また、指導する博士課程の学生数は平成 19 年度の場合で 22 人であり、専任教員 1 人当たりの指導学生数は 2.2 人という高い水準にある（資料Ⅱ－1）。

資料Ⅱ－1 教員の研究実績一覧

	平成 18 年度	平成 19 年度
教員 1 人当たり論文・学会発表件数、()内は論文のみ	8.5(6.7)	7.7(5.9)
論文・学会発表件数、()内は論文のみ	85(67)	85(65)
教員 1 人当たり指導博士課程学生数	1.4	2.0
指導博士課程学生数	14	22
教員数（5 月 1 日現在）	10	11

企業や研究機関からの受託研究等も活発であり、平成 19 年度の場合、合計 4 件 435 万円の共同研究に取り組んでいるほか、受託研究が 6 件 3,405 万円、寄付金が 10 件 670 万円である（資料Ⅱ－2）。機械安全工学寄付講座には 2 件 400 万円の寄付が寄せられている。

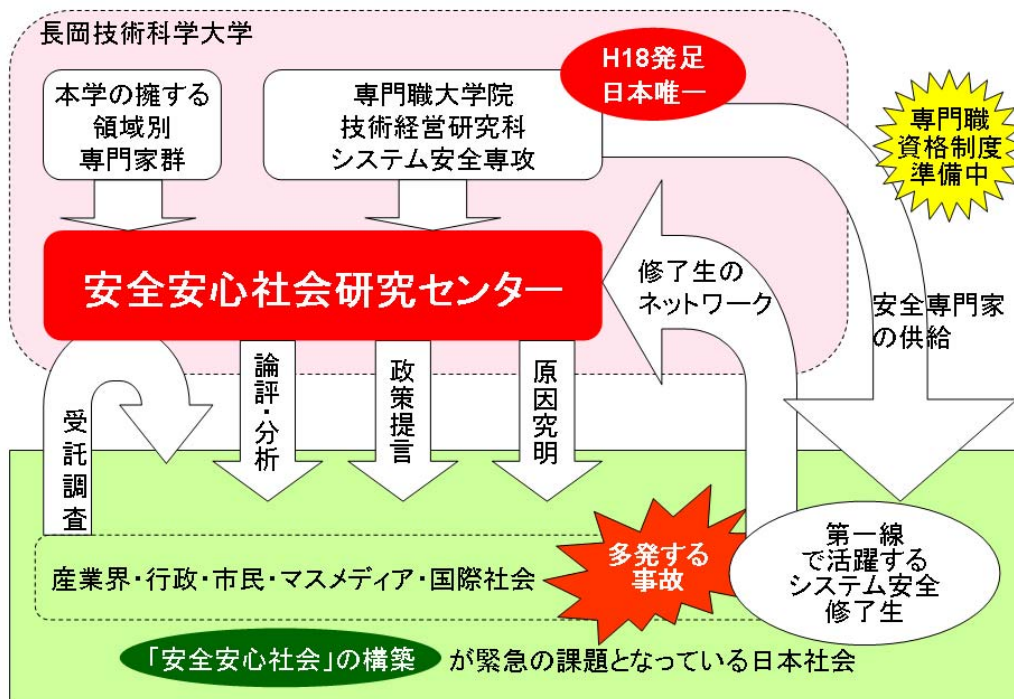
また、科学技術振興機構の「シーズ発掘試験研究」、新潟県の「地域結集型研究開発プログラム」、消防庁の「消防防災科学技術研究推進制度」、原子力安全・保安院の「高経年化対策強化基盤整備事業」、NEDO の「人間支援型ロボット実用化基盤技術開発」の各プログラムを通じて、産業界や地域パートナーとの共同研究にも取り組んでいる（資料Ⅱ－4）。

こうした活発な共同研究・受託研究活動の蓄積を背景として、平成 20 年 4 月には、本研究科の教員を中心に学内共同研究センターとして「安全安心社会研究センター」が設置された。これにより、研究成果の社会に向けた情報発信拠点が整備されたことになる（資料Ⅱ－3）。

資料Ⅱ－2 企業等との共同研究・受託研究

項 目	平成 18 年度	平成 19 年度
共同研究（金額、千円）	4,150	4,350
受託研究（金額、千円）	37,699	34,054
寄付金（金額、千円）	5,537	6,700
寄付講座（金額、千円）	5,000	4,000
合 計（金額、千円）	52,386	49,104
共同研究（件数）	5	4
受託研究（件数）	4	6
寄付金（件数）	8	10
寄付講座（件数）	2	2
合 計（件数）	19	22

資料Ⅱ－3 安全安心社会研究センターの概要



競争資金にも多数応募・採択されており、平成 18－19 年度の場合、本専攻専任教員が研究代表者をつとめる案件だけでも、科研費 6 件、科学技術振興調整費 1 件、科学技術振興機構（JST）の各種プログラムが 3 件、そのほか、消防庁、原子力安全・保安院、NEDO が各 1 件となっている。これらの合計金額は平成 18 年度で 5,829 万円、平成 19 年度で 4,552 万円に達する。専任教員 1 人当たりの採択金額は平成 18－19 年度の 2 年間平均で年当たり 472 万円となる（資料Ⅱ－4）。

資料Ⅱ－4 主な提案公募型事業（競争的資金）採択状況（継続分を含む） 金額、千円

機 関 名	事 業 名	平成 18 年度	平成 19 年度
文部科学省	科研費特定領域（技術リスク管理）	4,600	4,000
文部科学省	科研費基盤研究B（ガラスの割断）	2,500	0
文部科学省	科研費基盤研究B（3D フリー一体重量軽減装置）	1,700	0
文部科学省	科研費基盤研究B（情報化指標）	3,700	4,810
文部科学省	科研費基盤研究B（不整地盤上作業機械）	13,200	1,950
文部科学省	科研費基盤研究C（水素・メタン超希薄燃焼）	2,700	910
文部科学省	科研費小計	28,400	11,670
文部科学省	科学技術振興調整費（国際的リーダーシップ）	18,767	18,270
科学技術振興機構	シーズ発掘試験研究（安全ホームエレベータ）	2,000	0
科学技術振興機構	新潟県地域結集型研究開発プログラム（食の高付加価値化）	0	2,300
科学技術振興機構	ユビキタス社会のガバナンス	0	4,297
原子力安全・保安院	高経年化対策教科基盤整備事業	1,433	8,408
NEDO	人間支援型ロボット実用化基盤技術開発	7,692	577
合 計		58,292	45,522

一方、本研究科の教員は安全関係の研修・セミナー講師、ラジオ・テレビでの解説や取材協力、各種の技術相談を通じた社会への情報発信にも活発に取り組んでいる（資料Ⅱ－5）。また、安全関係の標準化や基準策定に関する公的な委員会における委員長、委員などとし

でも活発に活動している。この中には、経済産業省、国土交通省、厚生労働省、総務省、内閣官房、新潟県などの政府機関や地元自治体、中央労働災害防止協会、独立行政法人製品評価技術基盤機構、製品安全協会といった公的機関、日本機械学会、信頼性学会、電気学会、日本工学アカデミー、日本材料学会、情報処理学会、化学工学会、安全工学協会、ロボット学会、日本雪工学会等の学協会、各工業会など広範囲にわたっている。特に機械安全、電気安全、機能安全関係の国際標準化の舞台である ISO/TC199 (機械安全)、ISO/TC96 (クレーン等)、ISO/TC223 (社会セキュリティ)、IEC/TC9 (鉄道電気設備及びシステム)、IEC/TC44 (機械安全の電氣的側面) などにおいては委員長ないし有力な委員の立場を占めている。同様にして、関連する国内の JIS 原案策定委員会などでも重要な役割を果たしている。これらの活動は研究活動の源泉であるとともに成果活用の中でもある。

資料Ⅱ－５ その他の社会的活動

活動の種類、形態	平成 18 年度	平成 19 年度
安全関係の研修・セミナー講師	23	33
ラジオ・テレビでの解説や取材協力	7	4
技術相談	28	25
標準化・安全基準策定等に関する各種公的委員会への参加	92	95

(2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待される水準を大きく上回る。

(判断理由)

上記のように、教員の研究活動は極めて活発である。また、産業界や地域社会との共同研究、外部競争資金の獲得にも成果を挙げている。更に、研修・セミナー講師として、あるいは新聞やテレビ等のマスメディアを通じての解説、更には個別企業への技術相談などを通じて研究成果の社会への還元にも活発に取り組んでおり、安全に関する国際標準の形成、国内における規格策定といった活動においても極めて高いプレゼンスと貢献を示している。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

(1) 観点ごとの分析

観点 研究成果の状況(大学共同利用機関、大学の全国共同利用機能を有する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)

安全安心社会の構築には、国際的な安全原則に立脚した安全技術と、事後の責任分担に関する事前的な社会的合意形成を必要とする。こうした観点からみて典型的といえる研究業績が日本信頼性学会誌に掲載された No. 1001 (「学部・研究科等を代表する優れた研究業績リスト (I 表)」の「選定した研究業績リスト」の No. で以下 No. のみを示す。) の「機械安全の国際化と技術者の責任」と題する論文である。これは、技術者・開発者が負うべき安全責任について論じたものであり、現代社会の問題に応える明快な論旨が評価され、「2007 年度優秀記事コラム賞」を受賞した。本業績の著者は、1980 年代に「安全の原理」を提唱し、以降、「とまる安全」「安全確認型材料」など、理論的にも明快で、実践的にも有益な数多くの理念と技術を提唱してきた。本成果はこうした延長上に位置するものであり、システム安全の理念を体現した業績である。

No. 1002 は主として安全技術の領域に属するものである。本業績は鉄道信号システムにおける機能安全を論じたものであるが、機能安全は大規模システムの制御がますますコンピュータシステムに強く依存するようになった今日の社会において中心課題に応えたものであり、本業績の著者はこの分野における世界の第一人者として IFIP の場で招待講演を行った。この業績は台湾をはじめ海外の新幹線にも応用されたほか、国際規格 (IEC 62425) にも含まれることになった。

No. 1004 は安全で高機能なレスキューロボットに関する成果であり、地元企業との共同開発によってこの成果を実装したロボットは、テレビや新聞でも頻繁に取り上げられたほか (テレビ 9 回、新聞 4 回)、国際的競技会で優秀な成績を勝ち取った実績を有する。これからの社会においては各種のサービスロボットが身の回りで人々に奉仕する場面が増えていくものと予想されているが、本業績はサービスロボットの安全確保という社会的緊急課題に応えたものである。

また、No. 1003 は主としてマネジメント領域に属するものであり、日本の金融機関における大規模システム障害の事例分析に基づいて、情報システムに係るリスクの定義と構造的・複合的な要因も含めたマネジメントについて議論を展開したものである。この成果は、本業績の著者が研究会主査をつとめた「情報セキュリティガバナンス研究会」の成果として、経済産業大臣の諮問機関である産業構造審議会の情報セキュリティ基本問題委員会から「IT サービス継続ガイドライン」として 2008 年 3 月に策定された。

(2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 期待された水準を大きく上回る。

(判断理由)

開設後 2 年間の間に、今後の社会のトレンドを見通すときに最重要と思われる多くの領域で安全安心社会の構築を支える多数の業績が生まれたことから、研究成果の状況に関して期待された水準を大きく上回ると評価できる。

Ⅲ 質の向上度の判断

①事例 1「論文、発表、技術相談等の件数の増加」(分析項目Ⅰ)

(質の向上があったと判断する取組)

まだ趨勢を論じるほどの時間的経過を経ていないものの、学術雑誌への論文掲載、学会発表、技術相談、共同研究、受託研究、競争資金の新規獲得（p 2-3 資料Ⅱ－2）など、いずれの指標においても、増加傾向を示しており、2年間に研究活動水準として明らかな質の向上があった。

②事例 2「第一期生から4人が博士課程に進学」(分析項目Ⅱ)

(質の向上があったと判断する取組)

現況調査表の教育の項で紹介したように、第1期修了生15人の中から4人が博士課程へ進学した（現況調査表「教育」p 3-14 資料Ⅱ－V－1）。これらの学生は在学中の2年間に教員との共著あるいは指導の下で、多くの論文を発表してきた。これらの事実は、教育面での成果を裏付けるとともに、本研究科における研究水準が学生を短期間により高度な研究へと動機付けるだけの高さと質の向上を伴ったものであったことを裏付けている。

③事例 3「安全安心社会研究センターの設置」(分析項目Ⅱ)

(質の向上があったと判断する取組)

活発な共同研究活動の蓄積を背景として、平成20年4月には、本研究科の教員を中心に学内共同研究センターとして「安全安心社会研究センター」が設置された（p 2-4 資料Ⅱ－3）。これにより、研究成果の社会に向けた情報発信拠点が整備されたことになる。