

# 学部・研究科等の現況調査表

## 研 究

2020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

( 1 ) 工学部・工学研究科の研究目的と特徴	・・・・・・・・	1 - 2
( 2 ) 「研究の水準」の分析	・・・・・・・・	1 - 3
分析項目    研究活動の状況	・・・・・・・・	1 - 3
分析項目    研究成果の状況	・・・・・・・・	1 - 13
【参考】データ分析集 指標一覧	・・・・・・・・	1 - 16

## (1) 工学部・工学研究科の研究目的と特徴

本学は、主に高等専門学校から学生を受け入れ、社会の変化を先取りする“技学”を創成し、未来社会で持続的に貢献する実践的・創造的能力と奉仕の志を備えた指導的技術者を養成する、大学院に重点を置いたグローバル社会に不可欠な大学を目指して教育研究を展開している。

### 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

第三期中期目標期間では、次のような目標を掲げ、重点的に取り組むこととした。

- (1) 研究戦略本部が中心となり、研究に関する IR の解析結果等を用いて、新しい研究展開の芽を見出し、学内分野融合や産業界等の研究者・技術者との連携研究へと展開する。
- (2) 国内外のものづくり地域における企業・自治体・教育機関・金融機関と連携、協働した研究や技術開発プロジェクトを企画推進するとともに、研究成果を、技術成果発表会、技術講演会、研究室見学及び HP により発信し、社会に還元する。
- (3) 優れた若手研究者、女性研究者を養成し、高水準の研究遂行に資するため、研究室・実験室の提供と研究活動経費等を支援する体制を整備する。
- (4) 学長のリーダーシップによる重点研究プロジェクトを推進するとともに IR 推進室を組織し、その解析結果等を用いて、学長のリーダーシップによる研究企画・立案等を実施し、未来の安全・安心社会と地域創生を支える研究拠点を形成するとともに、重点研究領域プロジェクトや産学官連携活動等へ展開する。

### 3. 研究の特徴

- (1) 「技術科学」研究の担い手として、その研究拠点形成を目指して、開学当初より学理と実践の融合を理念とした産学連携研究を全学的な支援体制の下、積極的に推進している。また、本学が持つ「技術科学」の知見を「暗黙知」に適用する仕組みと場を形成することで「技術科学」に立脚した研究を展開している。
- (2) 研究活動を支援し研究力強化を推進することを目的として「研究戦略本部」にリサーチ・アドミニストレーターを配置し、本学の強みを活かした新たな融合研究プロジェクトを企画・推進している。
- (3) 本学の強み・特色のある分野での分野横断的な融合・統合教育研究の推進や優れた若手研究者の育成を目的として「未来技術科学創造教育研究機構」を設置し、世界一線級の研究者の招聘や研究費を支援している。
- (4) 産学連携活動を総括・推進することを目的として「国際産学連携センター」を新設し、国内外の企業等との共同研究を一体的に推進している。
- (5) 若手人材の発掘と自立を促すために構築された「産学融合トップランナー」発掘・養成システムによる独立した研究環境の下、優秀な若手研究者による高水準の研究が実施されている。
- (6) 全国高専とのネットワークを活用し、「高専連携室」を中心とした本学教員との共同研究を多数推進している。

## (2) 「研究の水準」の分析

### 分析項目 研究活動の状況

#### < 必須記載項目 1 研究の実施体制及び支援・推進体制 >

##### 【基本的な記載事項】

- ・ 教員・研究員等の人数が確認できる資料(別添資料 3501-i1-1)
- ・ 本務教員の年齢構成が確認できる資料(別添資料 3501-i1-2)
- ・ 指標番号 11(データ分析集)

##### 【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 本学の強み・特色のある領域(グリーンテクノロジー、材料科学、制御システム)での技術科学研究拠点の形成、分野横断的な融合・統合教育研究の推進、教育研究の深化・高度化及びその教育研究を推進できる優れた若手研究者の育成を目的として、IRデータの分析結果に基づき学内の研究体制の整備を行い、2019年3月に「未来技術科学創造教育研究機構」を設置した(別添資料 3501-i1-3)。各領域において国の大型プロジェクトを獲得し、研究拠点の形成を進めている。異分野の融合・深化に資する世界一線級の外国人研究者7名を招聘し、若手教員、研究室の学生が指導を受けた。また、各領域の研究者に対して学長戦略経費総額6,800万円を重点支援し、研究設備の導入や国際会議の開催につながった。[1.1]
- 本学における産学連携活動を総括し、組織的に推進することを目的として、既存組織の再編を行い、2019年6月に「国際産学連携センター」を設置した(別添資料 3501-i1-4)。センターにはURAと産学連携コーディネーターを配置し、技術相談や国際的な産学共同研究を推進しており、産学連携の窓口を一本化したことにより情報の共有が円滑となり、技術相談から共同研究へとつながる事例も増加した。[1.1]
- 高専・技科大の教員、学生が共同、連携し、地域貢献のためのプロジェクトを推進した。学長戦略経費を活用し、毎年全高専の約8割にも及ぶ40以上の高専の教員との共同研究を70件程度実施した(別添資料 3501-i1-5)。その成果として、企業を含めた共同研究への発展や論文発表につながった。[1.1]
- 包括連携協定等を締結している企業等との連携強化のため、学内に企業等の活動拠点となる「連携サテライトオフィス(約40m<sup>2</sup>/室)」を設置した。現在、民間企業3社が入居して本学と共同研究を行っている。[1.1]

< 必須記載項目 2 研究活動に関する施策 / 研究活動の質の向上 >

【基本的な記載事項】

- ・ 構成員への法令順守や研究者倫理等に関する施策の状況が確認できる資料  
(別添資料 3501-i2-1~3)
- ・ 研究活動を検証する組織、検証の方法が確認できる資料  
(別添資料 3501-i2-4~7)
- ・ 博士の学位授与数(課程博士のみ)(入力データ集)

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

○ 学内外の教育研究等に係る情報の収集や分析、また中期目標や年度計画等の達成度の評価を行い、本学の大学運営に係る計画策定、意思決定等を支援することを目的とした「IR推進室」において、過去6年間の外部資金に関するデータを収集・分析し、特徴を視覚化することで、大学の強みのある領域(グリーンテクノロジー、材料科学、制御システム)を明らかにし、重点的な支援へとつなげた。また、企業の技術動向を分析し、地域産業のニーズや課題を解決するための研究プロジェクトを企画・立案する体制を整えて、県内外の各自治体と共同、協力し、污水处理施設を利用した植物生産施設の実証実験等のプロジェクトを開始した。[2.1]

○ 研究活動に関する支援を統括し、組織的に推進することを目的とした「研究戦略本部」において、当本部に配置したURAを中心として、科研費を始めとする競争的資金の情報提供や申請支援を実施した。[2.1]

○ 2015年に5年一貫制の博士課程である「技術科学イノベーション専攻」を立ち上げ、2019年には全国13校の1校として卓越大学院プログラムにも採択された。卓越大学院プログラムでは、本学が世界レベルの研究力を有する「材料科学」と「電力工学」をコアとしたすべての産業界の根幹をなす技術(ルートテクノロジー)を「情報工学」の素養に基づき革新する知のプロフェッショナル人材を育成している。各研究分野で第一線の海外の大学にリサーチインターンシップとして学生を派遣し、国際的な研究を推進した。[2.1]

○ 外部資金の獲得や企業等との共同研究を実施するための準備的研究を支援することを目的として、学長戦略経費による研究助成を行った。助成を受けた課題は、翌年度の科研費(若手、萌芽)へとつながった。(別添資料 3501-i2-8) [2.1]

## 長岡技術科学大学工学部・工学研究科 研究活動の状況

○ 優れた若手研究者、女性研究者を養成し、高水準の研究遂行に資するため、テニュアトラック制及び卓越研究員事業により、本期間中に計5名の若手・女性研究者を採用した。それぞれ全学組織「産学融合トップランナー養成センター」に所属させ、研究に専念できる環境(研究室・実験室)を整えるとともに、スタートアップ経費として研究費を配分した。なお、本学のテニュアトラック制は、テニュアトラック普及・定着事業の事後評価でS評価を得て、単科大学でのモデルケースとなる極めて優れた取組と評価された。[2.2]

○ 文部科学省の「ダイバーシティ研究環境実現イニシアティブ事業(牽引型)」に採択され、地元企業・高専と連携して女性研究者比率の向上と女性上位職の増加を目指し、女性研究者・若手研究者の支援事業を共同実施した。研究力向上と研究リーダー育成を目指し、2019年度は女性研究者を代表とする共同研究12件(本学教員代表は8件)に対して研究費を支援した。[2.2]

### < 必須記載項目3 論文・著書・特許・学会発表など >

#### 【基本的な記載事項】

- ・ 研究活動状況に関する資料(工学系)  
(別添資料3501-i3-1)
- ・ 指標番号41~42(データ分析集)

#### 【第3期中期目標期間に係る特記事項】

○ エルゼビア社の調査(Scival)によると、学術論文のうち、国際共著率は第2期平均の19.3%から24.9%に増加しており、活発な国際共同研究が行われている(別添資料3501-i3-2)。さらに、被引用数Top10%の論文割合についても、第2期平均の5.61%から7.87%と増加しており(別添資料3501-i3-3)、第2期と比較してより質の高い研究が行われていることが示されている。

○ 引用数の高い国際学術雑誌への掲載論文数を増やすため、当該雑誌への投稿・掲載に係る校正費用、掲載費用及びオープンアクセス化費用を支援した。2018年度は学術論文英文校正費用(27件)及び論文投稿料(8件)の、2019年度は学術論文英文校正費用(10件)及び論文投稿料(6件)の支援を行った。

○ 毎年、弁理士や知的財産戦略アドバイザーを講師としてセミナーを実施し、教職員の知財に対する意識の向上を図った。知的財産コーディネーターを中心に、出願が

## 長岡技術科学大学工学部・工学研究科 研究活動の状況

ら取得・維持まで適切にマネジメントを行い、ライセンス契約（年平均 25～30 件）へとつなげた。2019 年度は特許庁の「知財戦略デザイナー派遣事業」に採択され、知的財産コーディネーターとともに特許出願に繋がるシーズ発掘等を実施した。

### < 必須記載項目 4 研究資金 >

#### 【基本的な記載事項】

- ・ 指標番号 25～40、43～46（データ分析集）

#### 【第 3 期中期目標期間に係る特記事項】

○ 外部研究資金の獲得を推進するため、IR 推進室及び研究戦略本部の URA を中心とした外部資金の情報提供や申請支援や、外部研究資金の獲得を目的とした学長戦略経費の支援により、外部研究資金の総額及び民間研究資金の総額は第 2 期と比較して増加した。（指標番号 45～46, 別添資料 3501-i4-1）

○ 科研費の採択状況（指標番号 25～28）について、基盤研究（A）や若手研究（A）といった大型種目へも複数採択されている（別添資料 3501-i4-2）。基盤研究（A）や（B）といった大型種目の採択数及び内定金額は第 2 期比で増加している（別添資料 3501-i4-3）。なお、平成 25 年度から 29 年度の科研費細目別採択件数ランキングにおいては、7 区分が上位 10 機関に入っている。（別添資料 3501-i4-4）

○ 競争的資金（指標番号 29～30）は、科学技術振興機構の「戦略的創造研究推進事業」や「研究成果展開事業」を中心に、年平均で 15 件の採択があり、受入金額は毎年約 1 億円である。

○ 共同研究（指標番号 31～34）は、第 2 期と比較して受入件数が大幅に増加している。また、大型の共同研究の受入も推進しており、受入金額が 1,000 万円を超える大型の共同研究も本期間内で 10 件を超えている。なお、文部科学省の平成 30 年度大学等における産学連携等実施状況に関する調査結果によれば、民間企業との共同研究に伴う研究者 1 人当たりの研究費受入額は全国第 5 位（大学全体）となっている。

○ 国内外の民間企業等との共同研究・受託研究を支援して研究成果の社会実装を推進するとともに、民間資金の獲得へとつなげることを目的として、マッチングファンド形式の公募（産学連携マッチングファンド研究プロジェクト）を 2020 年度から開始できるように準備を進めた。



○ 受託研究の受入件数・受入金額も第2期と比較して増加しており、これらの中には、植物等の生物を用いた高機能品生産技術の開発（NEDO）、ハイパフォーマンスセンターの基盤整備（スポーツ庁 スポーツ技術・開発事業）、革新的新構造材料等研究開発（NEDO）、戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）等の大型プロジェクトが含まれている。企業からの受託研究の受入件数も年々増加している。（指標番号 35～38）

○ 2017年度に、グローバル社会を牽引する実践的技術者の育成を支援するための寄付制度として「21世紀ランブ会 SDGs」を立ち上げた（別添資料 3501-i4-5）。本学が有する海外大学・企業とのネットワークを生かし、会員にはSDGsセミナーや国際的な産学官マッチング支援等を行っており、企業等から幅広く寄付を集めている。（指標番号 39～40）

○ 大手銀行と連携し、私募債の発行額の一部（0.1%）を、SDGsを推進する組織に寄付する制度（SDGs 私募債）において、SDGsの模範校として国連がアジアで唯一のハブ大学に任命した本学が、寄付先 11社の1つとして追加された。2019年度だけで54社・675万円の寄付金を受け入れた。

#### < 選択記載項目 A 地域連携による研究活動 >

##### 【基本的な記載事項】

（特になし）

##### 【第3期中期目標期間に係る特記事項】

○ 地元企業、自治体といった地域の連携を推進するため、「長岡ひと・みらい産業支援室」及び「産学交流ラウンジ」を新設し、長岡市及び地元金融機関の職員がコーディネーターとして出向している。地元金融機関と包括連携協定を締結し、技術相談のスキルを習得して産学の仲介を推進するためのテクニカルパートナー研修会を地元金融機関の支店長クラスを対象に実施するなど、産学官金の緊密な連携のもとに、地域連携による研究活動を進めた。[A.1]

○ 地域社会との連携・交流を深め、より積極的な技術開発等の推進に貢献することを目的に、包括連携協定を締結している県内の各自治体から要望のあったテーマ（AI・IoTなど）で技術開発懇談会を本期間内に20回開催し、延べ909名の参加があった。

## 長岡技術科学大学工学部・工学研究科 研究活動の状況

(別添資料 3501-iA-1) [A.1]

○ 本学を主幹校として市内3大学1高専が協働ワーキンググループを結成し、市中心部再開発地域に人材育成・地方創生拠点を設置する「NaDeC 構想」を長岡市に提言した。その結果、長岡駅前拠点施設「NaDeC Base」が設置され、市内の他大学との合同授業、ベンチャー起業実習等20件以上を同所で実施した。[A.1]

○ 長岡市が中心となって、市内の技術の使い手・作り手・つなぎ手が参加し、新しい産業を育てることを目的とした「イノベーション・ハブ」の構築を進めており、本学教員がその代表者や委員を担当している。「IoT」「介護」「AI」「水」の4つのテーマで、地域のものづくり企業やIT企業、金融機関等と連携し、システム開発や人材育成などを進めた。[A.1]

○ 鹿児島県長島町及び鹿児島工業高等専門学校と包括連携協定を締結し、2019年に長島町指江庁舎内にサテライトキャンパス「長岡技術科学大学・鹿児島工業高等専門学校 長島大陸夢創造キャンパス」を開設した。鹿児島県長島町の地域再生計画の策定に協力し、同町の内閣府「地方創生推進交付金」や経済産業省「資源エネルギー庁 エネルギー構造高度化・転換理解促進事業」の申請・獲得、ジャガイモ栽培の新技术講演会の開催に貢献した。[A.1]

○ 2018年に函館工業高等専門学校と学術交流協定を締結し、函館高専内に共同研究等を行う本学大学院のサテライトラボ「夢創造ラボ函館」を開所した。サテライトラボでは、海産物の輸送運搬技術や陸上養殖など、函館の水産業の活性化に繋がる技術等を連携しながら研究し、地元企業に貢献する人材育成を行っている。[A.1]

○ 大学で開催している大学祭に併せて、「化学のおもちゃ箱」と称した理科実験体験教室を、地元の小学生とその保護者を対象として毎年実施した。また、高等学校教員を対象とした「先端科学技術活用講座」において、先端的な科学技術に関する観察・実験実習を実施した。その他、スーパーサイエンスハイスクール指定校との高校生講座や、青少年のための科学の祭典(新潟県大会)への参加等、地域の青少年に対する科学技術の啓発活動を積極的に実施した。なお、本取組は令和2年度の文部科学大臣表彰の受賞にもつながった。[A.0]

○ 若い女性に対して科学への興味や参加を促すことを目的として「Kawaii 理科プロ

ジェクト」を立ち上げ、女性教員による実験教室の開催や、実験機器をモチーフとしたアクセサリーの開発などを行った。本取組は、2016年度の文部科学大臣表彰（理解増進部門）を受賞した。[A.0]

< 選択記載項目 B 国際的な連携による研究活動 >

【基本的な記載事項】

（特になし）

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

○ 世界各国の大学・研究所と国際学術交流協定を締結し、国際共同研究を推進している。本期間中には40機関と協定を締結し、2019年度現在で協定締結先は118機関（部局間、研究室間の締結を含む）に及ぶ（別添資料3501-iB-1）。各地域の核となる大学には海外オフィスを設置し、各オフィスにコーディネーターを配置して、強固に連携して国際的な研究活動を推進している（別添資料3501-iB-2）。[B.1][B.2]

○ 文部科学省のスーパーグローバル大学創成支援事業（タイプB）に37校の1つとして、また卓越大学院事業にも13校の1つとして採択され、両方に採択されている全国11校の1つとして、日本でも有数のグローバルな研究拠点として活動している。スーパーグローバル大学創成支援事業では、海外9か国（メキシコ、モンゴル、ベトナム、タイ、マレーシア、スペイン、インド、チリ、ルーマニア）の教育機関及び企業と連携し、「GIGAKU テクノパーク」として世界的な研究ネットワークを構築している。国際共同研究協定や共同研究契約書の整備を進め、海外に進出を予定している企業等を対象とした情報交換会を開催し、現地スタッフと相互に連携を図ることで、国際共同研究契約は2019年度末時点で累計29件となり、51,103千円の研究費の獲得につながった。[B.1][B.2]

○ 国際協力機構（JICA）が実施する技術協力事業などに参加し、国際的な技術協力活動に大きく貢献した。支援先から多くの学生や研究者を受け入れており、国際的な研究活動を進めている。[B.2]

< 選択記載項目 C 研究成果の発信 / 研究資料等の共同利用 >

【基本的な記載事項】

（特になし）

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

○ Web上に公開している教員の研究内容等を紹介する「技術シーズ集」を改修し、アクセス数の集計に基づくトップページの表示機能やキーワード検索機能を追加したことで、アクセス数が増加した。[C.1]

○ 2019年度に文部科学省の経営改革促進事業に採択され、豊橋技大及び全国高専の研究シーズ集との連携を図り、HP上(<https://www.tut.ac.jp/seeds/>)に公開した。本研究シーズ集も活用し、各機関のURA・コーディネーターとより緊密に連携し、共同研究の推進につなげる予定である。[C.1]

<選択記載項目D 産官学連携による社会実装>

【基本的な記載事項】

(特になし)

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

○ 「押す」だけでなく、なでる、描く、叩く、握る、つまむ、こするなど様々な触感に対応可能な、人間の感性を有する「感触センサー」を開発した。本センサーは犬型ロボットに搭載されたほか、楽器の電子キーボードや電子ペンといった幅広いアプリケーションに応用されている。本成果は、平成28年度科学技術分野の文部科学大臣表彰を受賞した。[D.1]

○ 直接形電力変換器の回路技術および制御技術により、高い効率と小型化を実現する電力変換器を開発し、「電気自動車の急速充電器」を始めとして民間企業により実用化され、広く普及している。その成果が評価され、平成29年度科学技術分野の文部科学大臣表彰を受賞した。[D.1]

○ 民間企業との共同研究によりPFC回路および電解コンデンサを不要とするインバータの開発を行い、「小型軽量省エネエアコン」として商品化された。商品化された製品は世界的に販売され、世界的な省電力化、地球温暖化軽減、環境負荷低減に寄与している。本成果は、平成30年度科学技術分野の文部科学大臣表彰を受賞した。[D.1]

○ レアメタルを使用しないナトリウムイオン電池用正極活物質の開発に成功し、民間企業との共同研究から、「全固体ナトリウムイオン二次電池」の室温駆動に世界で初めて成功し、プレスリリースを行った。全固体電池は小型・大容量化や安全面で大

## 長岡技術科学大学工学部・工学研究科 研究活動の状況

きなメリットがあり、電気自動車の開発を始め大きく注目されている。[D.1]

○ 2016年リオデジャネイロパラリンピック大会に向けた文部科学省・スポーツ庁のマルチ・サポート事業において、超軽量金属材料を用いたテニス競技用車いすの開発研究にプロジェクト・リーダーとして参加し、テニス競技男子ダブルスで銅メダル獲得に貢献した。また、2020年東京パラリンピックに向けたハイパフォーマンス・スポーツ・センターの基盤整備（スポーツ技術・開発事業）のプロジェクト・リーダーとして車いす開発に係わるとともに、東京都立産業技術研究センター障害者スポーツ研究開発推進事業において、バドミントン競技用車いすの開発を行い、メダル獲得を目指している。[D.1]

○ 脳波を活用した感性計測・解析・評価に関するノウハウを構築し、出願・取得された特許を基に大学発ベンチャーが創出された。大手企業と共同で製品開発を進め、「使いやすいウエットティシュー容器」や、小学生向けの「集中力を高める紙」が商品化された。[D.1]

○ 除雪作業の事故削減を目的として、民間企業とともに現地での実験やモニター調査などを通じ、安心安全に屋根に昇降できる「雪屋根昇降はしご」を共同開発した。開発した商品は商品化され、当製品は2018年のグッドデザイン賞を受賞した。[D.1]

○ 本学教員・学生の起業を支援するため、日本戦略投資株式会社や新潟ベンチャーキャピタル株式会社等と連携し、起業セミナーやベンチャーサロンを実施した。また、連携協定を締結している地元金融機関から、大学の研究成果を事業化する際に必要な資金の投資・融資が受けられる体制や、学内のインキュベーションプールの整備を進めた。本期間内に複数のベンチャー（株式会社 TOFFEE、アドヒージョン株式会社、株式会社ういるこなど）が設立された。[D.0]

○ 企業人材を大学に受け入れて、学生と共同で新製品開発等に向けたアイデア創出や、アイデア創出力を高める人材育成を担う「アイデア開発道場」の設置に向けて、学内の調整を進めた。企業が委託もしくは人材育成の名目で経費を負担し、学生を巻き込んで製品開発を進める取組は、全国的に見てもユニークな取組である。[D.0]

< 選択記載項目 E 学術コミュニティへの貢献 >

【基本的な記載事項】

(特になし)

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

○ 文部科学省の国立大学改革強化推進事業において、本学と豊橋技術科学大学及び全国の国立高等専門学校を高速の独立回線で結んだ「GI-net」を構築し、GI-net を活用することで旅費及び移動時間をかけることなく、全国の高等専門学校の教員と打ち合わせを行うことができた。[E.1]

○ SDGs の解決につながる活動や本学と高専の共同研究の成果を発表・共有し、グローバルな社会課題を解決する方法について議論する国際会議「STI-Gigaku」を計4回開催した(別添資料 3501-iE-1)。第4回の会議では、参加者数 373 名、ポスター発表 203 件が行われ、本学や高専の学生の教育としても重要な意義を果たした。[E.1]

○ 国内の各種学会の学術講演会やシンポジウムに共催や後援として関わり、学内講義棟を無料で貸し出して、学術コミュニティの発展に貢献した。(別添資料 3501-iE-2) [E.1]

○ 令和元年度の文部科学省の先端研究基盤共用促進事業(SHARE)に申請し、20 件の申請のうち4件の採択課題の1つとして採択された。本学周辺の複数企業および新潟県工技総研を協力機関として加え、産官学協働による研究機器の有効活用を通じ、地域全体の研究開発力の向上および高度分析技能を持つ技術者育成を目指している。また、電子顕微鏡を始めとする研究装置の遠隔操作の実証実験を進めており、研究機器の相互利用の推進に寄与している。相互利用のネットワークを全国の高専、更には世界(GIGAKU テクノパーク)へと展開していくことで、世界的な学術コミュニティへの貢献が期待される。(別添資料 3501-iE-3) [E.0]

## 分析項目 研究成果の状況

### < 必須記載項目 1 研究業績 >

#### 【基本的な記載事項】

- ・ 研究業績説明書

(当該学部・研究科等の目的に沿った研究業績の選定の判断基準)

本学部・研究科は、“学理と実践の融合”を基本理念とし、創造的かつ実践的な技術開発ならびに新しい知の創成を目的としており、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資する“技術科学に基づく実践的研究”を推進することに特色がある。したがって、学術的に高い価値を有するだけでなく、社会的課題の解決に著しく貢献し、技術革新に繋がる研究が重要であると考えている。それらを踏まえ、

(1)当該分野において世界的に権威のある学術雑誌に掲載された論文でその相対被引用度が高いもの、また、その成果が国際会議等での基調・招待講演、受賞に繋がっているもの、

(2)成果の実用性が高く社会貢献が期待され、実用化・商品化に繋がっているもの、

(3)本学の理念である「技学」の実践に基づいた人間・環境共生型の持続可能社会の基盤となる先進的研究・融合領域的研究とみなせるもの、を研究業績として選定している。

#### 【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 「原核生物と真核生物の境界に位置するアーキアの分離」というタイトルで Nature に掲載された論文が、アメリカの科学雑誌「Science」が選ぶ2019年の科学研究の10大ニュースに選ばれ、世界的に注目を集めた(業績番号15)。
- 学術賞の受賞件数は第2期と比較して増加している(別添資料3501-1-1)。各学会の論文賞に加え、「科学技術分野の文部科学大臣表彰」や「防災功労者内閣総理大臣表彰」、「産学官連携功労者表彰文部科学大臣賞」、米国セラミック協会の「ACerS Global Ambassador」、「Richard M.Fulrath Award」、「Global Star Award」、米国電子電気学会の「Kenneth Germeshausen Award」といった著名な賞を受賞した(業績番号1、8、10、11、18、20、21、35、37)。

- バイオマス・バイオテクノロジー技術を活用し、経済成長を実現する「バイオエコノミー」が世界的に注目を集めており、長岡市と連携してバイオエコノミーを推進するためのシンポジウムを開催した。本学が有するバイオテクノロジー技術を活用し、産業技術総合研究所や地元の発酵関連の企業とも連携して、長岡市をバイオエコノミーの拠点とすべく検討を進めている。
- 本学と包括的連携関係にある鹿児島県の長島町と連携し、内閣府の地方創生推進交付金の支援を受けて、電力工学の教員との連携による地域特産物であるジャガイモ栽培への太陽光発電（スマートグリッドシステム）の適用や、植物工学の教員との連携による低エネルギー種苗培養システムを用いた種イモ生産など、大学全体として地域の産業活性化に向けた研究開発を進めた。
- JSTの地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（SATREPS）にて、タンパク質フリー天然ゴム（窒素含有率 0.00 w/w%）の製造及び国際標準化、タンパク質フリー天然ゴム製品の開発、天然ゴムの生分解及び国際標準化、資源回収型廃水処理技術とCO<sub>2</sub>固定評価等の環境調和技術の開発を、ニーズが高いベトナムで開始した。
- 分野を超えたスポーツ科学と材料工学の連携により、開発された超軽量先端金属材料をスポーツ競技用車いすに適用した。開発された車いすは実際にパラリンピック大会で使用され、テニス競技男子ダブルスで銅メダル獲得に貢献した。
- NEDO 先導研究プログラム「エネルギー・環境新技術先導研究プログラム」において、工場内の 200 以下の低温熱源を対象とした IoT 電源用排熱発電技術の開発を、学外研究者も巻き込んで進めている。活用できていない廃熱を電気エネルギーに変換して利用することで、持続可能な社会の構築にも貢献できる。
- パワーエレクトロニクス分野を専門とする複数の教員により、当該分野の世界的な研究力を有している。直接形電力変換器の回路技術および制御技術を開発した教員は、平成 29 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰を受賞した。また、省エネルギーエアコンのグローバル普及を実現する電源高調波規制適合ローコストインバータを開発した教員は、平成 30 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰を受賞した。内閣府の「戦略的イノベーション創造プログラム」にも関わっており、



## 長岡技術科学大学工学部・工学研究科 研究成果の状況

低炭素社会の実現に不可欠なパワーエレクトロニクス技術の研究拠点として、複数の企業とも連携し研究開発を進めた。

【参考】データ分析集 指標一覧

区分	指標 番号	データ・指標	指標の計算式
2. 教職員データ	11	本務教員あたりの研究員数	研究員数 / 本務教員数
5. 競争的外部 資金データ	25	本務教員あたりの科研費申請件数 (新規)	申請件数(新規) / 本務教員数
	26	本務教員あたりの科研費採択内定件数	内定件数(新規) / 本務教員数 内定件数(新規・継続) / 本務教員数
	27	科研費採択内定率(新規)	内定件数(新規) / 申請件数(新規)
	28	本務教員あたりの科研費内定金額	内定金額 / 本務教員数 内定金額(間接経費含む) / 本務教員数
	29	本務教員あたりの競争的資金採択件数	競争的資金採択件数 / 本務教員数
	30	本務教員あたりの競争的資金受入金額	競争的資金受入金額 / 本務教員数
6. その他外部 資金・特許 データ	31	本務教員あたりの共同研究受入件数	共同研究受入件数 / 本務教員数
	32	本務教員あたりの共同研究受入件数 (国内・外国企業からのみ)	共同研究受入件数(国内・外国企業からのみ) / 本務教員数
	33	本務教員あたりの共同研究受入金額	共同研究受入金額 / 本務教員数
	34	本務教員あたりの共同研究受入金額 (国内・外国企業からのみ)	共同研究受入金額(国内・外国企業からのみ) / 本務教員数
	35	本務教員あたりの受託研究受入件数	受託研究受入件数 / 本務教員数
	36	本務教員あたりの受託研究受入件数 (国内・外国企業からのみ)	受託研究受入件数(国内・外国企業からのみ) / 本務教員数
	37	本務教員あたりの受託研究受入金額	受託研究受入金額 / 本務教員数
	38	本務教員あたりの受託研究受入金額 (国内・外国企業からのみ)	受託研究受入金額(国内・外国企業からのみ) / 本務教員数
	39	本務教員あたりの寄附金受入件数	寄附金受入件数 / 本務教員数
	40	本務教員あたりの寄附金受入金額	寄附金受入金額 / 本務教員数
	41	本務教員あたりの特許出願数	特許出願数 / 本務教員数
	42	本務教員あたりの特許取得数	特許取得数 / 本務教員数
	43	本務教員あたりのライセンス契約数	ライセンス契約数 / 本務教員数
	44	本務教員あたりのライセンス収入額	ライセンス収入額 / 本務教員数
45	本務教員あたりの外部研究資金の金額	(科研費の内定金額(間接経費含む) + 共同研 究受入金額 + 受託研究受入金額 + 寄附金受入 金額)の合計 / 本務教員数	
46	本務教員あたりの民間研究資金の金額	(共同研究受入金額(国内・外国企業からのみ) + 受託研究受入金額(国内・外国企業からのみ) + 寄附金受入金額)の合計 / 本務教員数	

## 2 . 技術経営研究科

( 1 ) 技術経営研究科の研究目的と特徴	・・・・・・・・・・	2 - 2
( 2 ) 「研究の水準」の分析	・・・・・・・・・・	2 - 3
分析項目    研究活動の状況	・・・・・・・・・・	2 - 3
分析項目    研究成果の状況	・・・・・・・・・・	2 - 7
【参考】データ分析集 指標一覧	・・・・・・・・・・	2 - 8

## (1) 技術経営研究科の研究目的と特徴

### 1. 研究目的

本学は、主に高等専門学校から学生を受け入れ、社会の変化を先取りする“技学”を創成し、未来社会で持続的に貢献する実践的・創造的能力と奉仕の志を備えた指導的技術者を養成する、大学院に重点を置いたグローバル社会に不可欠な大学を目指して教育研究を展開してきた。

第3期中期目標期間では、技学に基づく地域や企業が抱える諸課題解決や、人材育成を先導するとともに、グローバル化の進展に対応し、強みとなる研究分野を中心に世界の技術科学を先導することを目標としている。

本研究科の研究活動もこの理念・目標に基づいており、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重点においている。

### 2. 研究目的を達成するための方針

上記の本学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) 研究戦略本部が中心となり、研究に関するIRの解析結果等を用いて、新しい研究展開の芽を見出し、学内分野融合や産業界等の研究者・技術者との連携研究へと展開する。
- (2) 国内外のものづくり地域における企業・自治体・教育機関・金融機関と連携、協働した研究や技術開発プロジェクトを企画推進するとともに、研究成果を、技術成果発表会、技術講演会、研究室見学及びHPにより発信し、社会に還元する。
- (3) 優れた若手研究者、女性研究者を養成し、高水準の研究遂行に資するため、研究室・実験室の提供と研究活動経費等を支援する体制を整備する。
- (4) 学長のリーダーシップによる重点研究プロジェクトを推進するとともにIR推進室を組織し、その解析結果等を用いて、学長のリーダーシップによる研究企画・立案等を実施し、未来の安全・安心社会と地域創生を支える研究拠点を形成するとともに、重点研究領域プロジェクトや産学官連携活動等へ展開する。

特に、本研究科においては、主要な目的である安全安心の創出のために、

- (5) 安全に関する最先端分野の研究、安全行政等による有識者会議や学会等において指導的役割を果たすとともに、社会に対して安全技術とマネジメントに関する情報を積極的に発信する。

ことに重点を置き、研究に取り組むこととしている。

### 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。このような学際的研究領域での研究に積極的に取り組むとともに、学会においても先導的役割を果たしている。
- (2) (社会のニーズが出发点) 安全安心社会の構築という実際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发点としている。ロボットや消費生活用製品の安全など新たな課題に対しても積極的に取り組んでいる。
- (3) (国際社会への貢献) 安全問題は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ている。
- (4) (産業界への還元) 安全に関する成果は産業界で活用されることに意義がある。そこで、JIS(日本産業規格)、後記するISO、IECの作成に当たって、教員の有する知見を基に、それら委員会の主導的構成員となっている。また、学会便覧編集委員として、産業界への安全の先端的情報の普及に貢献している。

## (2) 「研究の水準」の分析

### 分析項目 研究活動の状況

#### < 必須記載項目 1 研究の実施体制及び支援・推進体制 >

##### 【基本的な記載事項】

- ・ 教員・研究員等の人数が確認できる資料（別添資料 3502-i1-1）
- ・ 本務教員の年齢構成が確認できる資料（別添資料 3502-i1-2）
- ・ 指標番号 11（データ分析集）

##### 【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 本務教員に加えて、企業から実務経験豊富な専門家を実務家教員及び非常勤講師として招聘し、充実した研究実施体制を整えている。（別添資料 3502-i1-1）  
[1.1]

#### < 必須記載項目 2 研究活動に関する施策 / 研究活動の質の向上 >

##### 【基本的な記載事項】

- ・ 構成員への法令遵守や研究者倫理等に関する施策の状況が確認できる資料（別添資料 3502-i2-1～3）
- ・ 研究活動を検証する組織、検証の方法が確認できる資料（別添資料 3502-i2-4～7）
- ・ 博士の学位授与数（課程博士のみ）（入力データ集）

##### 【第3期中期目標期間に係る特記事項】

（特になし）

#### < 必須記載項目 3 論文・著書・特許・学会発表など >

##### 【基本的な記載事項】

- ・ 研究活動状況に関する資料（総合融合系）（別添資料 3502-i3-1）
- ・ 指標番号 41～42（データ分析集）

##### 【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 第3期期間中の学術論文の国際共著率は30%を超えており、4編の論文が被引用数Top10%以内であった（2020.6.24時点、エルゼビア社 Scival にて分析）。社会の安全に関わる研究であるので、論文だけではなく著書や学会発表も積極的に

行っている。[3.1]

- 特許については、「レプリカ作成装置」、「硬質皮膜被覆部材」を始め計3件の特許を出願した。[3.1]

#### < 必須記載項目 4 研究資金 >

##### 【基本的な記載事項】

- ・ 指標番号 25～40、43～46（データ分析集）

##### 【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 科研費については、平成28年度832万円、平成29年度1,989万円、平成30年度1,014万円、令和元年度429万円を獲得している（指標番号25～28）。その中には、基盤研究（A）や若手研究（A）といった大型種目が含まれている。（別添資料3502-i4-1）
- 民間企業との共同研究の受入件数や受入金額も年々増加しており、平成28年度359.9万円、平成29年度514.1万円、平成30年度1,173万円、令和元年度412.2万円であった。（指標番号31～34）
- 厚生労働科学研究費補助金「機械設備に係る簡易リスクアセスメント手法の開発に関する調査研究」、内閣府の革新的研究開発推進プログラム（IMPACT）「タフ・ロボティクス・チャレンジプロジェクト」、NEDO「ロボット・ドローンが活躍する省エネルギー社会の実現プロジェクト」、資源・エネルギー庁「原子力の安全性向上に資する共通基盤整備のための技術開発委託事業」といった国の大型プロジェクトにも採択され、研究を進めた。（指標番号35～38）
- 外部研究資金総額及び民間研究資金総額についても、第2期と比較して増加している。（指標番号45～46,別添資料3502-i4-2）

#### < 選択記載項目 A 地域連携による研究活動 >

##### 【基本的な記載事項】

（特になし）

##### 【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- IT・IoT・ロボットなどの新しい技術、サービスの活用により介護現場の課題を解決する場として、「長岡介護イノベーション・ハブ」の代表者を本研究科の教員が務めており、市内介護施設やモノづくり・IT企業、地元金融機関等と連携し、3つのワーキング・グループで議論を重ねた。 [A.1]

**< 選択記載項目 B 国際的な連携による研究活動 >**

**【基本的な記載事項】**

(特になし)

**【第3期中期目標期間に係る特記事項】**

- 本研究科の教員は、国際標準化機構 (ISO) の各委員会・部会 (クレーン : TC96、印刷技術 : TC130、包装機械 : TC313、機械安全 : TC199) や国際電気標準会議 (IEC) の部会 (機械安全 : TC44) の国際議長や部会委員を務めている。国際規格の策定には、各分野に十分に精通しているとともに、国際的な研究者との連携が必須であり、ISO、IEC を通して国際的なネットワークでの研究活動を実施している。 [B.2]

**< 選択記載項目 C 研究成果の発信 / 研究資料等の共同利用 >**

**【基本的な記載事項】**

(特になし)

**【第3期中期目標期間に係る特記事項】**

(特になし)

**< 選択記載項目 D 総合的領域の振興 >**

**【基本的な記載事項】**

(特になし)

**【第3期中期目標期間に係る特記事項】**

- 本研究科の教員は、各分野の学会 (安全技術応用研究会、安全工学会、日本燃焼学会、日本機械学会等) で会長や監事を始めとする重要な役割を担っていると共に、フェローとして指導的役割を果たしている。各分野の研究を引っ張っていくとともに、多様な分野の研究者が本研究科に一同に集まり、情報交換や議論を深めており、安全という総合的な研究領域の振興に寄与している。 [D.1]

< 選択記載項目 E 学術コミュニティへの貢献 >

【基本的な記載事項】

(特になし)

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 安心安全社会研究センターにおいて、本研究科教員や同窓生、また外部から専門家を招いて、年に2回程度特別講演会を開催している(別添資料 3502-iE-1)。本講演会は一般にも公開しており、安全に関する知識の普及にも貢献している。なお、同センターでは、「安全安心社会研究」(年刊)を出版し、高専・行政機関等に配布して、システム安全の普及に努めている。[E.1]
  
- 自律移動型ロボットの競技会「ロボカップ」の日本委員会の理事を教員がつとめており、2019年にはジャパンオープン大会の実行委員長をつとめた。ロボカップ2018世界大会では、地震などの災害を想定したフィールドで協議を行う「ロボカップレスキュー実機リーグ」において、市内企業との合同チームで日本チームとして9年ぶりとなる3位入賞の成績を収めた。[E.1]



## 分析項目 研究成果の状況

### < 必須記載項目 1 研究業績 >

#### 【基本的な記載事項】

- ・ 研究業績説明書

( 当該学部・研究科等の目的に沿った研究業績の選定の判断基準 )

本研究科は、システム安全の考え方と各分野の高度な専門知識を、安全管理、安全認証、安全規格の開発、安全設計などの各分野において、実務に応用実践できる能力を有する専門職人材を育成することを目的としている。本研究科における多くの研究業績から、この目的に沿った代表的な研究業績を下記の観点から選定し、別紙の研究業績説明書に記載している。

- a. 社会の安全に関わる工学上、経営上、制度法規上の諸課題について、理論と応用の二つの側面から研究することが重要
- b. 理論の側面からは、重大な損害を及ぼす事故発生の危険性があり社会上も安全確保が重要な技術分野における優れた理論的研究成果を選定 ( 学術的意義がある研究 )
- c. 応用の側面からは、高い安全性が要求され社会においても重要なシステムへの実応用に重点を置いた優れた研究成果を選定 ( 社会・経済・文化的な意義を有する研究 )

#### 【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 生活支援ロボットの安全規格の作成や、ロボット競技会の安全な運営手法の検討の成果が評価され、2018年に研究科内の教員が文部科学大臣表彰(理解増進部門)を受賞した。同教員は、米国のIEEEの国際シンポジウム(Safety, Security, and Rescue Robotics)においても、「Best Late Breaking Report Award」を受賞している。

【参考】データ分析集 指標一覧

区分	指標番号	データ・指標	指標の計算式
2. 教職員データ	11	本務教員あたりの研究員数	研究員数 / 本務教員数
5. 競争的外部資金データ	25	本務教員あたりの科研費申請件数(新規)	申請件数(新規) / 本務教員数
	26	本務教員あたりの科研費採択内定件数	内定件数(新規) / 本務教員数 内定件数(新規・継続) / 本務教員数
	27	科研費採択内定率(新規)	内定件数(新規) / 申請件数(新規)
	28	本務教員あたりの科研費内定金額	内定金額 / 本務教員数 内定金額(間接経費含む) / 本務教員数
	29	本務教員あたりの競争的資金採択件数	競争的資金採択件数 / 本務教員数
	30	本務教員あたりの競争的資金受入金額	競争的資金受入金額 / 本務教員数
6. その他外部資金・特許データ	31	本務教員あたりの共同研究受入件数	共同研究受入件数 / 本務教員数
	32	本務教員あたりの共同研究受入件数(国内・外国企業からのみ)	共同研究受入件数(国内・外国企業からのみ) / 本務教員数
	33	本務教員あたりの共同研究受入金額	共同研究受入金額 / 本務教員数
	34	本務教員あたりの共同研究受入金額(国内・外国企業からのみ)	共同研究受入金額(国内・外国企業からのみ) / 本務教員数
	35	本務教員あたりの受託研究受入件数	受託研究受入件数 / 本務教員数
	36	本務教員あたりの受託研究受入件数(国内・外国企業からのみ)	受託研究受入件数(国内・外国企業からのみ) / 本務教員数
	37	本務教員あたりの受託研究受入金額	受託研究受入金額 / 本務教員数
	38	本務教員あたりの受託研究受入金額(国内・外国企業からのみ)	受託研究受入金額(国内・外国企業からのみ) / 本務教員数
	39	本務教員あたりの寄附金受入件数	寄附金受入件数 / 本務教員数
	40	本務教員あたりの寄附金受入金額	寄附金受入金額 / 本務教員数
	41	本務教員あたりの特許出願数	特許出願数 / 本務教員数
	42	本務教員あたりの特許取得数	特許取得数 / 本務教員数
	43	本務教員あたりのライセンス契約数	ライセンス契約数 / 本務教員数
	44	本務教員あたりのライセンス収入額	ライセンス収入額 / 本務教員数
	45	本務教員あたりの外部研究資金の金額	(科研費の内定金額(間接経費含む) + 共同研究受入金額 + 受託研究受入金額 + 寄附金受入金額)の合計 / 本務教員数
46	本務教員あたりの民間研究資金の金額	(共同研究受入金額(国内・外国企業からのみ) + 受託研究受入金額(国内・外国企業からのみ) + 寄附金受入金額)の合計 / 本務教員数	