

学部・研究科等の現況調査表

研 究

2020 年 6 月

筑波大学

目 次

1. 人文社会系・人文社会科学研究科	1－1
2. ビジネスサイエンス系・ビジネス科学研究科	2－1
3. 数理物質系・数理物質科学研究科	3－1
4. システム情報系・システム情報工学研究科	4－1
5. 生命環境系・生命環境科学研究科	5－1
6. 人間系・体育系・芸術系・医学医療系・ 人間総合科学研究科	6－1
7. 図書館情報メディア系・ 図書館情報メディア研究科	7－1
8. 教育研究科	8－1
9. 学際研究系・計算科学研究センター	9－1
10. つくば機能植物イノベーション研究センター遺伝子 実験センター	10－1
11. アイソトープ環境動態研究センター	11－1
12. 学際研究系・生存ダイナミクス研究センター	12－1

1.人文社会系・人文社会科学研究科

(1) 人文社会系・人文社会科学研究科の

研究目的と特徴 1-2

(2) 「研究の水準」の分析 1-3

分析項目Ⅰ 研究活動の状況 1-3

分析項目Ⅱ 研究成果の状況 1-12

【参考】データ分析集 指標一覧 1-13

(1) 人文社会系・人文社会科学研究科の研究目的と特徴

1. 人文社会系の研究目的

筑波大学では、研究科又は学群に相当する規模の大括りの教員所属組織として、「系」を設置している。系は、関連する学群・研究科の教育を担当する教員の所属組織であるとともに、研究組織として活動を行っている。筑波大学の基本目標である「高い倫理観の下、自然と人間、社会と文化に係る幅広い学問分野における深い専門性を追求するとともに、分野融合型の領域を開拓し、研究機能の再編成と国際性の強化により、卓越した知の創造拠点として世界トップレベルの研究を展開する。」に対応し、人文社会系は研究目的を「人間の存在と営為に関する基盤的な研究を踏まえるとともに、他の分野や領域との協働により、激変する現代の人間と社会が直面する課題に対し、新たな構想力のもとで、その解決に資する人文科学・社会科学を創出すること」と定めている。

2. 人文社会系の研究目標

上記の目的に基づき、第3期中期目標・計画期間における研究力強化を目指すための目標を以下のとおりに掲げている。

(1) 人間存在と社会に関する基盤的研究の進展

個別研究から共同研究への展開を推進し、基盤的な研究の拡充と知の継承を実現する。

(2) 人文科学・社会科学の研究イノベーション

人類・地球規模課題の解決に資する研究を推進し、多様な文化の理解と文化間の対話を促し、国際社会の持続的発展に貢献する新たな人文科学・社会科学を構築する。

(3) 発信力を持つ国際的研究拠点の構築

政治・経済・社会・文化に関してグローバルな視点から、新たな社会秩序と共生社会の実現に向けて提言のできる国際共同研究拠点を構築し、研究発信力を強化する。

(4) 国際的連携を通じた次世代研究者養成

国際的な頭脳循環と連携・協働によって、研究と人材育成を一体として推進し、超領域的な理解力・発信力を持ち国際的に活躍できる研究者を育成する。

(5) 活力のある研究者組織の維持発展

厳しい財政抑制と人員削減のもと、大幅な定年退職者が出ることを踏まえ、世代交代を進める人事を戦略的に行い、活力のみなぎる研究者集団を確立する。

3. 人文社会系の特徴

上記の目標は、人文社会系の特徴であるディシプリン型の基盤研究の充実、研究分野・研究領域の相互の壁の低さ、および国際的研究連携の実績に基づいており、人類・地球課題解決に資する研究活動を柔軟かつダイナミックに行う組織づくりを特徴とする。

(2) 「研究の水準」の分析

分析項目Ⅰ 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 1601-i1-1）
- ・ 本務教員の年齢構成が確認できる資料（別添資料 1601-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】

○劇的な社会動態変化に対応し、新たな未来社会構築の課題に向き合うべく 2013 年に設置した人文社会国際学術センター「人文社会国際比較研究機構（ICR）」を中心に、グローバルネットワークによる共同研究拠点形成を推進してきた。それまで個別の学術的課題に取り組んできた国際日本比較研究、日本語・日本文化研究、古代文明研究の研究グループが、専門の枠を超えて常に知見を交換し、問題を共有する場ができ、俯瞰的に現代文明・社会の問題に取り組むことが可能となった。それにより 3 つの国際共同研究拠点形成が推進された。

(1) 2012 年～2016 年度採択の科学研究費補助金「新学術領域研究」（研究領域名：現代文明の基層としての古代西アジア文明—文明の衝突論を克服するために）に続いて、2018 年～2022 年度「新学術領域研究」（研究領域名：都市文明の本質：古代西アジアにおける都市の発生と変容の学際研究）が採択され、古代西アジア文明の発生と変容を研究対象とする「西アジア文明研究」を通じて人類文明の本質に迫る研究拠点形成につながった。

(2) インド仏教学・チベット学研究分野において、ハンブルク大学との共同研究を進め、2016 年著作 3 件、国際共著論文 29 報、学会発表・招待講演 71 件、国際会議主催 16 件を実現するなど、2019 年にエクセレンス大学に認定されたハンブルク大学との国際共同研究拠点形成を推進した。

(3) 国際社会における日本文化・日本社会を研究対象とする日本語・日本文化研究では、カザフスタン、ウズベキスタン、ベトナム、エジプトとの国際ネットワーク共同研究の実績が認められ、日本学術振興会アジア・アフリカ学術形成基盤型「社会的要請に対応可能な日本語教師養成の拠点形成」（2020 年 4 月～2023 年 3 月）が採択されるに至り、東南アジア・中央アジア・中東地域を結ぶ共同研究拠点がスタートすることとなった。[1.1]

○人文社会系には系の構成員の研究支援促進のための研究推進室を設置し、URA と

筑波大学人文社会系・人文社会科学研究科 研究活動の状況

ともに外部資金獲得の状況分析、英語による外国人研究者のための科研費獲得セミナー、若手研究者ポスターコンテスト等を実施した。また人文科学・社会科学にも幅広く適用できる独自の評価指標（iMD: index for Measuring Diversity）をWEB上で公開し、研究支援とともに定量的な質の保証を試みている。この取り組みは読売新聞で取りあげられ、社会的に注目されている。（別添資料 1601-i1-3）[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 1601-i2-1～5）
- ・ 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 1601-i2-6）
- ・ 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】

○ 人文社会系では独自性のある研究課題をもつ研究グループ形成を支援する「リサーチグループ登録制度」と全学の異分野協働型研究グループ形成を支援する「リサーチユニット登録制度」を推奨し、教員の積極的な研究活動を支えている。リサーチグループは2016年から2019まで15件の登録、学外協力者を含めて78名の参加があり、科学研究費補助金若手研究・基盤研究(C)(B)の申請数を上げた。「リサーチユニット」は少なくとも基盤研究(B)またはそれに準ずると判断できる規模の共同研究を有することを認定要件としており、2017年に終了したものから現在続いているものを合わせ14件が登録、参加者は学外協力者を含めて239名である。これにより科学研究費補助金基盤研究(A)の申請数を高めた。

この基礎的研究の上に、大型科学研究費補助金（基盤研究S、新学術領域研究等）の獲得による拠点形成が進められている。「西アジア文明研究センター」では、2018年度に応募のあった人文社会系10件のうち1件のみ採択された新学術領域研究（2018から5年間）を通じて、考古学、文献学を中心に資料の理化学的分析に至るまで総合的・学際的研究を行っている。

また、海外の有力な研究機関と研究交流を推進するために「ハンブルク大学・筑波大学海外招致研究ユニット」ではハンブルク大学アジア・アフリカ研究所インド学チベット学研究室との共同研究により、我が国のインド・チベット学仏教学の国際的研究拠点として成果を生み出した。経済学分野では、地域と気候変動

筑波大学人文社会系・人文社会科学研究科 研究活動の状況

から引き起こされる様々な社会経済問題の画期的な研究が上梓された。[2.1]

- 国際連携強化、新たな人文学分野開拓（情報人文学、総合文化資料学）、社会科学分野開拓（デジタル・ガバナンス）を目指すため、戦略的に若手研究者（助教）の採用計画を進め、若手研究者の確保と育成にあたっている。[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（総合文系）
（別添資料 1601-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】

特になし

<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】

- 人文社会系では研究推進室を中心に教員に外部資金情報を提供し、また獲得状況分析を行ってきた。さらに、研究推進室の中に「研究力強化推進室」を特設して、科研費獲得セミナー、英語による外国人研究者のための科研費獲得アドバイスをを行った。それにより、外部資金の受入れ件数は2016年から2018年の3年間で年平均134件（総計402件）、金額で228百万（総額686百万円）であり、第2期の最終年度と比較して11件増、金額で53百万円増加した。科学研究費補助金の採択件数は、各年111件から123件であり、内定金額は183百万から260百万（2018年度）の間を推移している。本務教員数あたりの内定件数（新規・継続）はほぼ50%を保っており、本務教員あたりの内定金額は平均で1,027千円を確保している。第2期の教員あたりの内定金額869千円と比較して増加している。2016年から2018年までの新規採択累計数では、地理学、英米・英語圏文学、日本語教育、人文地理学、社会心理学等で4位以内を維持するなど、全国上位に位置している。（文部科学省「細目別採択件数上位機関」平成28年、29年、30年）寄附金受入件数は2016年14件（受入金額10,250千円）、2017年8件（受入金額6,900千円）、2018年19件（受入金額50,769千円）と推移している。本系の研究・教

筑波大学人文社会系・人文社会科学研究科 研究活動の状況

育に対する社会的信頼と期待が極めて高いことを示している。[4.0]

- 2012 度「新学術領域研究」に採択された「現代文明の基礎としての古代西アジア文明—文明の衝突論を克服するために」を継承する研究として、2018 年度「新学術領域研究」に「都市文明の本質：古代西アジアにおける都市の発生と変容の学際研究」が採択され、古代西アジア都市の諸相について、その発生のプロセス、景観と社会的機能の変遷と多様性、環境との相互影響関係を、考古学、文献学、自然科学の学際的連携によって解明する大型研究プロジェクトを推進し、国際的研究拠点形成の基盤を確立している。この成果の一部は、読売新聞に紹介され、また NHK グレートネイチャー（2017 年 5 月 13 日（土）19 時 30 分 NHKBS プレミアムにて放映）で取りあげられる等、社会的にも注目されている。基盤研究（A）では 3 件が採択されており、2016 年から「文献学・考古学の協働による紀元前 18 ～ 8 世紀の上メソポタミアの歴史研究」、「日本とアジアにおけるローカルガバナンスの比較実証研究」、2017 年からは「グローバル時代のエリートと対抗エリート」の平等観と政策ネットワークの変容」に関する研究が行われている。（別添資料 1601-i4-1）[4.0]

- 寄附金等としては、2014 年度に大学の世界展開力強化事業として採択された「ロシア語圏諸国を対象とした産業界で活躍できるマルチリンガル人材育成プログラム」によるロシア語圏 7 カ国・16 大学と連携の実績が評価され、2018 年度より公益財団法人日本財団から 34,729 千円の寄附金を受け入れ、「筑波大学中央アジア・日本人材育成プロジェクト」としてスタートした。これにより、中央アジア地域に対する重点的活動のさらなる展開が可能となった。[4.0]

<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】

- 筑波大学社会貢献プログラムとして、地域連携による研究活動を展開した。2014 年に哲学思想専攻の教員が立ち上げた「哲学カフェ」が筑波大学社会貢献プログラムとして活動を広げ、茨城県教育委員会、つくば市教育委員会の後援のもと、一般市民（社会人、学生、高校生を含む）を対象に問題を考える「対話の場」を根付かせてきた。2017 年度から 2019 年度までに、月に 2 度「ソクラテス・哲学・サンバ」を開催し、年齢、性別、職業、世代を超えた「ホール・システム・アプローチ」を実践し、その取組は科学研究費補助金（基盤研究 C）による論文

筑波大学人文社会系・人文社会科学研究科 研究活動の状況

8 件の成果を生み出した。2017 年度は哲学カフェによる地方創生の取り組みとして、岩手県花巻市と連携した哲学対話事業を行い、また 2018 年度にはその取り組みを知った岩手県山田町、九州大牟田市、熊本市とも過疎地活性化の連携を行った。筑波大学「哲学カフェ」の活動は 2019 年 2 月 14 日付日本経済新聞（夕刊）に掲載されるなど社会的に注目を浴びている。（別添資料 1601-iA-1～3）[A. 1]

- 筑波大学社会貢献プロジェクトとして、2016 年度、2017 年度及び 2019 年度に茨城県、つくば市、常総市、関連企業等と連携し、「国際都市つくばの新しい国際化：定住外国籍児童に対する「職育」プログラム」を専門家によるフォーラム、児童を対象としたワークショップなどを通じて実践した。主たる内容は自治体や市民社会組織との連携のうえで成り立つ支援実践であり、その過程や帰結については国内外のシンポジウム、研究報告のかたちで公表している。また 2016 年度、2018 年度及び 2019 年度には、「博学連携による地域文化財の再生と利活用」という主題で、茨城県土浦市立博物館と連携しながら、重要遺跡の再調査と、一般市民対象の展示と公開講座を行った。茨城新聞 2017 年 1 月 18 日朝刊、常陽新聞 2017 年 2 月 6 日号などで詳しく報じられた。（別添資料 1601-iA-4～7）[A. 1]

- 人文社会系の研究成果について、SDGs の観点からその知見を統合整理し、常陽芸文センターと連携して、2018 年度から 2019 年度にかけて「つくば SDGs マイスター講座」と銘打った連続講座を開設し、一般市民に対して情報発信している。これまで 5 回シリーズの連続講座を 3 期に分けて提供し、講師として本系教員 15 名が SDGs の課題を通じて一般市民に向き合い、延べ 60 名の一般市民が参加し、30 名が「つくば SDGs マイスター」として認定されるなど、SDGs の理解促進に貢献している。（別添資料 1601-iA-8）[A. 1]

- 筑波大学の高度で先駆的な研究・教育分野から得られた成果をいち早く社会に還元する目的の下 2015 年度に立ち上げられたエクステンションプログラムの一環として、未来の科学と社会を自由な発想で自由に討論する「つくばコネクトキャンプ 2018」（2018 年 9 月）を開催し、延べ 100 名の参加者があった。また筑波研究学園都市の外国人研究者の家族、つくば市（及び近辺地域）に在住の外国人家族の「子どもたちの日本語学習支援に関する研修」（2019 年 9 月）を開催し、延べ 50 名を超す参加者があり、グローバル化する筑波研究学園都市に住む市民とつくば市との連携が強化された。（別添資料 1601-iA-9）[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】

- 2013 年人文社会国際比較研究機構（ICR）内に西アジア文明研究センターを設置し、新学術領域研究「現代文明の基層としての古代西アジア文明-文明の衝突論を克服するために」（2012 年度から 2016 年度まで）の成果に立ち、新学術領域研究「都市文明の本質：古代西アジアにおける都市の発生と変容の学際研究」（2018 年度から 2022 年度まで）を立ち上げ、国際共同研究拠点形成を進めている。2018 年から 2019 年の 2 年間ですでに著書（分担著）36 件、雑誌論文 15 件、編著 5 件を公表しており、日本における国際的アジア研究拠点として注目されている。[B. 1]
- 2015 年から開始した文化庁委託事業「シリア・アラブ共和国における文化遺産保護国際貢献事業」を通じて、シリア文化省、シリア国内の教育機関、周辺諸国の関連機関（トルコ・イスタンブール、レバノン・ベイルート）、国際連合開発機構（UNDP）との連携を構築し、現地の専門家を対象にワークショップを行っている。その成果は 2017 年以降、ブックレット 3 件、「シリーズシリア文化財写真測量」3 件、報告書 3 件を出版し、シリア、レバノン、トルコの文化財保存関係機関と関係者に配布されており、在シリア大使館の Facebook、twitter にその活動が日本語、英語、アラビア語で取りあげられ、国際的に注目されている。また「まんがで学べるシリアの歴史、内戦下の子供向け企画」まんが『文明の起源 シリアの先史時代』アラビア語版出版の紹介が 2020 年 3 月 26 日 毎日新聞夕刊 8 面に掲載され、反響を呼んでいる。（別添資料 1601-iB-1）[B. 2]
- 2014 年度から開始した文部科学省補助金事業（「大学の世界展開力強化事業・ロシア」）の「ロシア語圏諸国を対象とした産業界で活躍できるマルチリンガル人材育成プログラム」（2014～2018 年度）を自走化し、2019 年 1 月より日本財団の助成を受けて「中央アジア・日本人材育成プロジェクト」を開始している。中央アジア地域の 18 の大学と大学間交流協定を締結し、年間 50 名以上の留学生を受け入れ、中央アジア諸国との研究教育拠点を形成している。本プログラムの研究基盤を強化するべく、2019 年 4 月より人文社会系内に「中央ユーラシア研究ユニット」を設置し、京都大学東南アジア地域研究研究所共同利用・共同研究拠点との共同研究を実施している。本研究ユニットに関連する研究発信として、著書 7 件、国際学術論文 15 件を発表している。[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】

- 筑波大学附属図書館所蔵の貴重な資料を特別展として一般公開している。第3期期間中には2回行った。（別添資料 1601-iC-1）[C.1]
 - (1) 2018年度附属図書館特別展「グローバルに挑む群像―幕末から明治へ―」（10月29日～11月30日開催）。会期中の総入場者数は2,080人。
 - (2) 2016年度附属図書館特別展「歴史家二宮宏之の書棚」（10月11日～11月13日）開催。座談会「二宮宏之の書棚」はインターネット上で配信され、490人のアクセスがあった。
- 文部科学省の大規模学術フロンティア促進事業「日本語の歴史的典籍の国際共同研究ネットワーク構築計画」に2014年度から拠点大学として人文社会系が関わっており、筑波大学附属図書館蔵書の画像データも順次、新日本古典籍総合データベースとして画像公開している。収録データ数は、書誌データ約62万点、画像データ約9万5千点、画像タグ約42万という大規模データである。利用状況は、2019年10月～12月の1ヶ月平均で、ページビュー数：334,461、ユーザー数（日本）：9,358 ユーザー数（海外）：803 にのぼっている。[C.1]
- 筑波大学附属図書館に人文社会系コレクションとして、継続的かつ計画的に書籍を購入しており、宮内庁正倉院事務所所蔵聖語蔵経巻をシリーズ第一期、第二期、第三期第1・2・3回配本、第四期第1・2回配本および第五期第1・2・3回配本分までを附属図書館に所蔵していることは、全国的にも少数であり評価されている。（別添資料 1601-iC-2）[C.1]
- 人文社会系では国際的発信力を強化するために人文社会国際比較研究機構の機関誌として英語によるオンラインジャーナル *Inter Faculty* を発行し、国際プレスリリース配信サイトに掲載することにより、国際的レピュテーションの向上につなげている。ヨーロッパにおける人文社会科学研究データベース (Erih Plus) に日本の学術誌として唯一登録されている。これらの支援体制により、教員一人あたりの研究生産力は増加している。（第2期に比して、第3期2016年から2018年の3年間で著書は54%から73%へ、論文は112%から167%へ、学会発表は177%から227%へと増加している。）とりわけ査読付国際学術論文（外国語）への発表が増加した。（別添資料 1601-iC-3）[C.1]

<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】

- 人文社会科学研究科の改組再編により2020年度から新たに人文社会科学研究

筑波大学人文社会系・人文社会科学研究科 研究活動の状況

群の下に博士課程（前期・後期課程）「人文学学位プログラム」「国際公共政策学位プログラム」「国際日本研究学位プログラム」が設置された。その特長はディシプリン型研究を深めるとともに、現代社会の諸課題に対応できるようなトランス・ディシプリン型の研究を基盤にすることである。その観点に立脚し、人文学と社会科学を総合的に推進する研究体制と人事を行ってきた。研究体制として人文社会国際比較研究機構の中に2018年以降は「文明の発展と継承」「持続可能社会の実現研究」「言語教育と科学の融合」を研究軸に据えた体制作りに着手した。「文明の発展と継承」には西アジア文明研究、インド・チベット仏教学を発展させ、「情報人文学（デジタル・ヒューマニティーズ）」「総合文化資料学」を総合的に展開する体制を敷いた。この体制により、新たな研究が脚光を浴びようになり、とりわけ土井裕人助教は、SDGsとロボット工学とデジタルヒューマニティーズの方法を融合させたJSPS ひらめき☆ときめきサイエンスプログラム「見て触って、多様な「哲学」を考えよう！」プログラムを推進し、多くの中学生・高校生にとって新たな哲学研究に触れる機会を提供した。また同氏のイノベーションを共創する市民参画型研究の普及啓発により、一般市民も科学技術の研究・開発に参画できるイノベーションの場を構築し、その功績が評価され、2017年度「文部科学大臣科学技術賞」を受賞した。[D.1]

- 「持続可能社会の実現研究」は、国際連携によるSDGs（持続可能社会実現目標）に資する研究体制を強化し、SDGsのターゲットの1つである「不平等社会の解消」の課題に取り組んでいる。それが国際的に高等教育のSDGsへの貢献を推進している国際大学協会（International Association of Universities）から注目され、アジアの高等教育拠点校として活動している。[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】

- 人文社会系では、中南米諸国、ロシア語圏諸国、ヨーロッパ諸国を中心に国際会議を開催し、国際連携を強化している。第2期中期目標期間から開始された大学の世界展開力強化事業「持続的な社会の安全・安心に貢献するトランス・パシフィック協働人材育成プログラム」においては中南米5か国（コロンビア、ブラジル、メキシコ、チリ、ペルー）、6大学との連携を定期的に行っており、2016年から2019年まで6大学を中心とした国際会議4件、シンポジウム2件を開催した。これらの活動がブラジル・サンパウロに本学の事務所設置に貢献すること

筑波大学人文社会系・人文社会科学研究科 研究活動の状況

になり、中南米諸国への展開力強化へとつながっている。[E. 1]

- 「ロシア語圏諸国を対象とした産業界で活躍できるマルチリンガル人材育成プログラム」ではスラブ・ユーラシア地域の 15 大学と協定を締結し、講演会を 14 件行ない、国際連携を強化している。それにより「中央アジア人材育成プログラム」及び「中央アジア研究ユニット」が導入され、スラブ・ユーラシア地域へのプレゼンスを明確に打ち出している。[E. 0]
- このような組織的な国際連携の他に、2016 年から 2019 年の間に、本系が主催ないし共催した国際学術会議は 9 件、シンポジウムが 5 件、講演会が 18 件、セミナーが 15 件ある。なかでも 2019 年 9 月に開催したヨーロッパ日本研究協会（EAJS）と共催した第 3 回 EAJS 日本会議は日本研究に関して 7 分科会、発表件数 50 件、発表者数 240 名、参加者延べ 500 人に上り、開催校として国際日本研究の発信力が発揮されたものといえ、国際的に多くの地域と学術コミュニティを形成することに貢献している。[E. 1]

分析項目Ⅱ 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

人文社会系は、第3期中期目標期間において人間の存在と営為に関する基盤的研究を踏まえるとともに、他の分野や領域との協同により、激変する現代の人間と社会が直面する課題に対し、新たな構想力のもとで、多様な文化間の対話を促し、国際社会の持続的発展や課題の解決に資する人文科学・社会科学を創出することを研究目的としている。人文科学・社会科学の研究イノベーションの実現とともに、世界に対する研究発信力を強化し、政治・経済・社会・文化に関しグローバルな視点から、新たな社会秩序と共生社会の実現に向けて、国内外に提言できる国際共同研究の拠点を構築することを目標に掲げている。そこで、①基盤的研究分野における学会等の評価、②国際的発信力を有する研究、③国際社会の持続的発展や課題の解決に向けた課題解決型の研究、④研究イノベーションに繋がる研究であるか、を総合的に評価して選定している。

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

(特になし)

【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
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. ビジネスサイエンス系・ビジネス科学研究科

(1) ビジネスサイエンス系・ビジネス科学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Ⅰ 研究活動の状況 2-3

分析項目Ⅱ 研究成果の状況 2-11

【参考】データ分析集 指標一覧 2-12

(1) ビジネスサイエンス系・ビジネス科学研究科の研究目的と特徴

1. 研究目的

筑波大学では、研究科又は学群に相当する規模の大括りの教員所属組織として、「系」を設置している。系は、関連する学群・研究科の教育を担当する教員の所属組織であるとともに、研究組織として活動を行っている。

ビジネスサイエンス系における研究目的は、現実のビジネス社会において蓄積される実践的な知識や経験と、学問における先端的かつ先駆的な理論との「融合」を能動的・主体的に目指し、そこから得られる相乗効果を最大化する実践的な理論の体系化をはかることである。

ビジネスサイエンス系は、国際化・情報化など環境変化の著しい「グローバルネットワーク時代のビジネス社会」に内包されるビジネス上の諸問題の本質を科学的かつ分析的な視点で捉えかつ解決するための「経営学」、「法学」、ならびに「高等教育」を対象とした教育・研究を推進する教員によって構成される。

2. 研究組織と特徴

ビジネスサイエンス系に所属する教員の大半は、ビジネスの中核を支える両輪である「経営学」ならびに「法学」に関連する高度専門職業人の養成・再教育を行う夜間開講の社会人大学院を専任教員として担当し、社会人大学院生に対する講義や研究指導を通じた実務と理論の融合、および研究の高度化を行っている。これら大学院組織は、教員の研究分野と密接な関係があり、各教員は、担当する大学院組織あるいはセンターと関連して、「経営システム科学研究グループ」、「企業法学研究グループ」、「法曹研究グループ」、「国際経営プロフェッショナル研究グループ」、「大学研究センター」のいずれかに属して研究を遂行している。

【経営システム科学研究グループ】

ビジネスや社会の課題を解決するために、経営学や関連分析技術に関する基礎理論から実証まで幅広い研究を行うことを目的としている。経営学のコア領域に加えて、数理領域や情報領域に関する研究も重視しており、これらを融合したアプローチが従来の経営学研究には見られない特徴である。

【企業法学研究グループ】

ビジネス環境の変化に呼応して、ビジネスに関連性の深い法分野における基礎的研究から最先端の法的課題の理論的探究に至る多様な研究課題に取り組むことを目的としており、民商事法、民事手続法、租税法、労働法・社会保障法、知的財産法、国際私法といった幅広い分野にわたる。

【法曹研究グループ】

実定法の基本分野を満遍なくカバーし、研究者のみならず現役実務家をも構成員として擁する点を特色としており、理論と実務の架橋を志向した研究を展開している。

【国際経営プロフェッショナル研究グループ】

急速に進展する情報技術やグローバリゼーションを受けて多様化、複雑化、高度化する経営課題に対し、研究型教員と実務家教員の協働、定量・定性両面の研究方法から研究成果を創出し、実社会への還元を意図した幅広い経営領域（事業戦略、組織経営、応用情報、国際対応）の研究を推進している。特に、過半数を占める外国人教員、高い女性教員比率などの多様性の活用等を通じてグローバルマネジメント、異文化マネジメントや国際政治経済等の研究推進に注力している。

【大学研究センター】

高等教育システムの制度・政策の理念・構造・機能等に関する総合的な研究を、学際性と国際性を重視し実施している。社会の変化に対応し、学内・学外の専門家の協力のもとに行われる問題解決志向型の共同研究プロジェクト等を展開している。（なお、大学研究センター担当教員は、2019年4月1日付けで、ビジネスサイエンス系（大学研究センター担当）から、本部任用教員（大学研究センター担当）に所属が変更となっている。）

(2) 「研究の水準」の分析

分析項目Ⅰ 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 1602-i1-1）
- ・ 本務教員の年齢構成が確認できる資料（別添資料 1602-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】

- 系の研究力強化、外部発信や産学連携を含む幅広いアウトリーチ活動の拠点形成を見据えて申請した 2018 年度筑波大学プレ戦略イニシアティブ拠点形成計画「市場取引とオープン化を基盤とするビジネスイノベーション支援のためのデータサイエンス研究拠点の形成」が採択され、研究の実施体制が構築された。本拠点活動に関連する研究課題をもとに、2019 年度の科研費に 7 編新規申請し、5 編が採択され、経営システム科学研究グループの採択率が 100%を達成した。また、2020 年 1 月 20-21 日には、MIT と合同でワークショップ「MIT-Tsukuba Joint-Workshop on Data Systems Science towards Social and Business Innovations」を開催し、拠点形成のターゲットであるデータサイエンス分野の最新の研究成果を議論するとともに系の研究を積極的に外部へ発信する活動を行った。なお、2018 年度は、「データサイエンス」および「電力市場」をテーマに、ワークショップを 2 回開催した。（別添資料 1602-i1-3～6）[1.1]
- 文部科学省高度専門職業人養成機能強化促進委託事業「有職社会人を対象とした社会科学型データサイエンティスト育成プログラム開発」に採択され、経営システム科学研究グループを中心として（一社）日本データサイエンティスト協会等と連携して、社会科学におけるデータサイエンスに関する調査研究を行った。さらに、系の URA の支援を受けてその成果を活用したエクステンションプログラム「経営学のためのデータ分析講座」を開発し、2020 年 3 月に実施予定であったが、新型コロナウイルス感染症対策のため中止となった。（別添資料 1602-i1-7）[1.1]
- ビジネスサイエンス系では、系長裁量経費を原資として、第3期中期目標期間各年にわたり、グループ及び個人研究の支援を行ってきた。その成果として、組織学会高宮賞やサービス学会第6回国内大会 Best Paper Award など、4 年間で 14 件の賞を受賞した。なお、第2期中期目標期間における同様の受賞件数は、6 年間で 14 件であり、増加傾向にある。（別添資料 1602-i1-8）[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 1602-i2-1～8)
- ・ 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 1602-i2-9～10)
- ・ 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】

- ビジネスサイエンス系では、系長裁量経費を原資として、第3期中期目標期間各年にわたり、研究力向上や研究拠点の設置検討など系の研究活動の質の向上に資するプロジェクトを支援してきた。その成果として、2018年度は、国際会議(Knowledge & Systems Sciences 2018; KSS2018)を共催し、また2019年度には、系とMITのデータサイエンス研究機関IDSSが共催でワークショップを開催して、系所属の教員や学生の研究活動の報告を行った。またKSS2018では、Springerより会議論文のProceedingsを出版している。(別添資料 1602-i2-11～12) [2.1]
- 企業法学研究グループでは、先端的研究課題について、異なる専門分野の各教員相互間で各自の専門知識や研究アプローチを共有する相互研究支援環境が形成されている。このような研究環境を強化すべく、系長裁量経費の支援も受けて、2018年度から「AIと法」プロジェクトを推進して、基本法と先端法の連携、経営分野との協働も見据えた研究の質及び幅の向上に取り組み、2018年度は、外部講師による研究会(2回)の開催、教員による海外研究会(クロアチア)でのAI技術に係る国際私法面の報告を行った。2019年度には、さらに拡張的なプロジェクト「AI等の新しい技術環境・多様な社会経済環境と法的課題」として、イスラム金融法、デジタルプラットフォームへの法的規制等、多様なテーマを包含する研究プロジェクトを分野横断型で行っている。(別添資料 1602-i2-13) [2.1]
- 法曹研究グループでは2018年度より、日本の法律家の目から見ても注目される最先端研究を行っている国外の法学的研究者を招いてのシンポジウム等の開催に力を入れている。具体的には、2018年7月26日(木)18時半～20時に文京校舎120教室にて、モンテリオール大学のカトリーヌ・ピシェ教授を招き「カナダにおけるクラス・アクション」、2019年3月11日(月)18時半～20時に文京校舎1階120教室にてジョージタウン大学のジュディス・リヒテンバーグ教

筑波大学ビジネスサイエンス系・ビジネス科学研究科 研究活動の状況

授を招き、「厳罰と量刑—死刑と終身刑」、2019 年 11 月 9 日（土）17 時～19 時に文京校舎 502 教室にてモントリオール大学のカトリーヌ・ピシエ教授を招き「カナダにおける民事手続」の各テーマで、それぞれ基調講演を受けたシンポジウムを開催し、ビジネスサイエンス系所属教員のみならず、学生および学外の法実務家も招き、活発な討論を行った。（別添資料 1602-i2-14）[2.1]

- 国際経営プロフェッショナル研究グループは、2018 年度に「研究大学強化促進事業」の一環として「研究アウトリーチ活動の強化のためのHPの改良」を実施した。本プロジェクトの背景には、産業界における喫緊の経営課題に関する研究を進める上で、産学の連携を強化することは本質的に重要であるが、研究グループの公式活動、教員の研究活動、あるいは学生の活動内容の更新作業に手間が掛かっていたことが挙げられる。そこで、その効率化を目的とした本プロジェクトを実施することで、教員の研究時間を年間延べ約 240 時間捻出することに成功した。今後、その時間を研究活動に振り向けていくことで、今後さらなる研究成果の創出が期待できる。（別添資料 1602-i2-15）[2.1]

<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（社会科学系）
（別添資料 1602-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】

（特になし）

<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】

- 2017 年度に経営システム科学研究グループを中心として、文部科学省高度専門職業人養成機能強化促進委託事業「有職社会人を対象とした社会科学型データサイエンティスト育成プログラム開発」に申請、採択され、約 980 万円の事業委託を受けた。同事業では、データサイエンティスト育成プログラムを開発するとともに、データサイエンティストの能力測定や教育効果の測定など、教育方法に関

筑波大学ビジネスサイエンス系・ビジネス科学研究科 研究活動の状況

する研究を実施している。（別添資料 1602-i4-1）[4.0]

- 国際経営プロフェッショナル研究グループは、第3期中期目標期間中に渡り、「国際連携強化等国際経営プロフェッショナル専攻の教育・研究に対する助成」として、中外製薬株式会社から2016年度・2017年度は280万円、2018年度・2019年度は250万円の奨学寄附金を受け入れた。本奨学寄附金を活用して、欧米の海外連携大学とのCSR等に関する協働プログラム推進や国際遠隔授業法の研究開発を積極的に実施した。とりわけ、後者は、物理的な障壁克服や経費の効果的な活用資するものであり、本専攻における創発的な国際研究・教育活動への援用可能性が高い研究成果の導出に貢献した。（別添資料 1602-i4-2）[4.0]

<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】

- 国際経営プロフェッショナル研究グループは、2018年7月から2020年3月の間、「和歌山県におけるベンチャーエコシステムの形成に向けて～和歌山県の第二創業の実態～」と題した受託研究を実施中である。本受託研究の目的は、和歌山県における第二創業を含む広い意味での新規ビジネス創業に関わる課題点を明らかにすることである。研究では、初めに（1）創業および第二創業を実施した企業8社にインタビューを行い、インタビュー結果を書き起こしたテキストデータから確認できる概念を導出した。（2）その結果をもとにアンケート設計を行い、和歌山県内および和歌山県外の人に対して、創業、第二創業に関する実態調査を実施した。本研究により、創業や新規ビジネスには、(a)ベンチャービジネス、(b)第二創業、(c)移住創業の3つのタイプがあり、それぞれ課題点が異なっていることが分かった。このことから、行政は、3つの種類の特性を理解することにより、より細かな支援およびベンチャーエコシステムを構築できることが分かった。今回は、和歌山県からの受託研究であるが、そこで明らかになった内容は、日本の他の地域にも応用できる内容である。（別添資料 1602-iA-1～2）[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】

- 2017年9月 系教員とフローニンゲン大学（オランダ）、オスナブルック大学（ドイツ）の研究者で、エネルギー転換に関する共同研究を実施した。成果は、Social Simulation Conference で共同発表した。（別添資料 1602-iB-1）[B. 1]
- 2019年2-3月 キャンパス・イン・キャンパス構想の一環として、ボーフム大学（ドイツ）より、Ph.D 学生1名を受け入れ、経営・社会システム研究について、研究活動を行った。都市の分居ダイナミクスや、商業施設と都市動態の関係、金融リスクモデル、サービス行動分析などの研究分野で研究交流が行われた。（別添資料 1602-iB-2）[B. 2] 2019年9月 上記と関連して、系教員2名がボーフム大学（ドイツ）を訪問し、ビジネスゲームや経営データマイニングなどの分野について、研究交流を行った。（別添資料 1602-iB-3）[B. 2]
- 2020年1月 トップクラスの国外研究機関との連携強化を図るため、2019年8月に系教員が訪米し、マサチューセッツ工科大学（米国）の研究者等と研究交流を実施し、その後、合同研究ワークショップの開催企画が進行している。2020年1月に、東京キャンパスにて、MIT 研究者4名を招待し、「ビジネスや社会におけるデータ利用」をテーマに国際ワークショップを開催した。（別添資料 1602-iB-4）[B. 2]
- 国際経営プロフェッショナル研究グループ教員が中心となり、次世代グローバル人材育成に関する意識、行動特性に関する国際調査研究プロジェクトを、海外大学、大使館等の協力を得て、10カ国比較調査の形で企画、実施した。本成果はつくばリポジトリに公開され、成果の要約は、2016年12月に開催された SGH 連絡会において講演、パネルディスカッションを通して公表されている。（別添資料 1602-iB-5）[B. 1]
- 2016年10月 国際経営プロフェッショナル専攻が実施している TSSP(筑波大学短期研修プログラム)の国際連携校の一つである KUBS（高麗大学ビジネススクール）との共同開催によるファカルティデベロップメントを KUBS で開催し、専攻教員11名が参加し、国際共同研究に関して協議した。本活動を機転として、本専攻の永井教授と高麗大学の SHIN Mannsoo 教授の次世代グローバル人材開発研究の促進に寄与した。（別添資料 1602-iB-6）[B. 2]
- 2017年度 国際経営プロフェッショナル研究グループ教員が研究代表者、プログラム講師、コーディネーターを務め、2017年度文部科学省「新時代の教育のための国際協働プログラム」の競争資金に採択され、ハワイ大学マノア校教育学部との共同プロジェクトとして、STEMS 2にもとづく小・中・高教員の異文化 STEM 教育プロジェクトのプログラム開発をおこなった。本プログラムは、国際的な教

筑波大学ビジネスサイエンス系・ビジネス科学研究科 研究活動の状況

育方法研究において注目されている STEM 教育に、異文化の要素を組み込んだ二つの S (Social Science, Sense of Place) を包括した取り組みである。新たな国際理解教育に関する応用研究として、大学や社会人教育においてもその知見が適用可能な普遍性の高い研究成果の導出に役立った。(別添資料 1602-iB-7) [B. 1]

- 2018 年度 前年度に引き続き、国際経営プロフェッショナル研究グループ教員が研究代表者、プログラム講師、コーディネーターを務め、2018 年度「新時代の教育のための国際協働プログラム」の競争資金に採択された。本研究では、米国科学教育財団の K-12 枠組 (Topics, Methods, Learning Objectives) と独自開発した、T-WISTEAM コンピテンシーを統合した分析モデルを構築した。本モデルについて、米国ハービーマッド大学工学部との共同プロジェクトによるモデル構築を行った。その研究開発の実践として、理系女子人材開発のための WISTEM (Women's Inclusion in STEM) プログラムをハービーマッド大学・筑波大学東京キャンパスにおいて実施した。(別添資料 1602-iB-8~9) [B. 1]
- さらに 2019 年 3 月 国際経営プロフェッショナル研究グループ教員 1 名並びに、公募選抜した高校教員 2 名を海外派遣し、ロスアンゼルス郊外におけるフィールドサーベイを通して追検証した。上記 2 プログラムは、STEM 教育をベースとして、女性を対象とした国際人材開発プログラムである。ライフコース理論に依拠し、将来的に科学的な視点や分析能力を擁し、国際的に活躍できる女性リーダー育成を可能とする垂直統合を念頭に入れた研究開発といえる。本研究成果は、Kino, Y. Kuroki, H. "The Design of Project Based Learning for Stem Education, 2018, pp. 234-239. に収録されている。(別添資料 1602-iB-10) [B. 1]
- 大学研究センターの教員が中心となり、世界的な潮流となりつつある「大学教育の改善への学生の関与」に着目した国際共同研究を通じて、その発展の過程を比較教育学の見地からモデル化した。具体的に、5 大陸にまたがる 10 カ国の事例研究を通して、学生を弟子、顧客、パートナーのいずれと見なすかの重要性を唱えるとともに、学生参画の定義に新たな視点を含めることに成功した。(Masahiro Tanaka ed., 2019 "Student Engagement and Quality Assurance in Higher Education" Routledge) (別添資料 1602-iB-11) [B. 1]

<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】

筑波大学ビジネスサイエンス系・ビジネス科学研究科 研究活動の状況

- 法曹研究グループおよび国際経営プロフェッショナル研究グループでは、2018年度よりエクステンションプログラムを開催した。法曹研究グループでは、2018年度に基礎編と実務先端編を実施し、それぞれ30名および19名の受講者を得たが、この2本立て体制を2019年度以降も基本的に踏襲する一方、後者においては先端研究の成果発信の場としての性格をより際立たせることとし、実務・研究の各分野の最先端で活躍する法曹専攻修了生をも講師に加えることにより、法曹研究グループが遂行する実務と理論の架橋の取組の成果を学外に発信する機会とすることができた。具体的には、2018年度はネットワーク犯罪や児童虐待といった最前線のテーマにつき論じ、さらに2019年度では「知的財産と法」を統一テーマとした3回の講演、「AI技術と法学への応用」といったテーマの最先端研究を参加者にわかりやすく紹介する機会を得ることができた。また、国際経営プロフェッショナル研究グループでは、「ロジカルシンキング入門」「CFAレベル1試験準備コース」「ゼロから始めるビジネス・エスノグラフィー」の3件の実施準備を産学連携本部と進め、2019年度に順次開催し、それぞれ30名、22名、22名の受講者を得た。これらの講座の中では、研究活動の中で構築された経営課題に対する分析手法、課題解決手法等を発信した。（別添資料1602-iC-1～4）[C.1]
- 国際経営プロフェッショナル研究グループでは、2017年度に開始したインダストリーアウトリーチ活動を2018年度にも継続的かつ積極的に実施し、企業訪問用資料の作成、リーフレットの作成などを行い、企業へのメッセージ発信を行った。結果、2018年度に学術指導2件を獲得し、2019年に実施した。（別添資料1602-iC-5～6）[C.1]
- 大学研究センターでは、共同研究「大学マネジメントを担う高度人材の養成に関する研究」等を通じて大学マネジメントとそのための人材養成方策に関する研究を実施してきた。その研究成果を社会に還元するために、大学マネジメント人材を対象とした公開セミナーを継続的に実施し、多くの参加者を得ている。（2016年度5回開催 受講者総数411名、2017年度3回開催 受講者総数275名、2018年度5回開催 受講者総数395名）（別添資料1602-iC-7）[C.1]

<選択記載項目D 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】

- 2018年11月 系教員が中心（ジェネラルチェア、およびプログラムチェア）となり、国際会議(Knowledge & Systems Sciences 2018)を東京キャンパスで開

筑波大学ビジネスサイエンス系・ビジネス科学研究科 研究活動の状況

催した。そこでは、系教員が基調講演を行い、特別セッションも企画することで、国際的な研究交流が図られ、また Springer から会議論文 24 件の Proceedings を出版する成果を得た。（別添資料 1602-iD-1）[D. 1]

- 2019 年 11 月 系教員がオーガナイザーおよびプログラムチェアとして、人工知能学会国際ワークショップ(AI-Biz2019)を企画し横浜にて開催した。経営システム科学専攻および企業科学専攻システムズ・マネジメントコースの学生が研究成果を発表した。（別添資料 1602-iD-2）[D. 1]
- 2014 年 4 月-2019 年 3 月 文部科学省 SGH（スーパーグローバルハイスクール）事業推進への協力：国際経営プロフェッショナル研究グループ教員が中心となり、本学附属学校教育局が管理校幹事機関を務め、附属高等学校、附属坂戸高等学校が採択された、SGH 第 1 期校の次世代グローバル人材育成のための海外提携プログラム開発を実施した。また、国際経営プロフェッショナル研究グループ教員が開発された事前研修プログラムへの出講、現地引率を実施した。2015 年～2019 年度は、ブリティッシュコロンビア大学、2016 年度～2018 年度はハワイ大学マノア校教育学部、2017 年度～2018 年度は、香港大学とそれぞれ国際協働開発プログラムを実施した。上記プロジェクトを通して、国際研修プログラムの事前と事後における英語能力、グローバルリーダーシップコンピテンシー、グローバルマインドセットを測定し、研修効果測定を行った。その結果、研修前後ではいずれの項目についても有意なスコアの向上が確認され、国際研修プログラムのグローバル能力育成への有用性が確認された。（別添資料 1602-iD-3）[D. 0]
- 2018 年 4 月-2019 年 3 月 国際経営プロフェッショナル研究グループ教員が研究代表者となり、2018 年度文部科学省 SGH 成果検証事業に採択された。2018 年度は、SGH 事業の第 I 期 56 校の 5 年間の完成年度にあたり、国際経営プロフェッショナル研究グループ教員が中心となり、調査チームを編成し、書面調査（2 件）、インタビュー調査（4 件）、アンケート調査（5 件）の計 11 調査を実施し、事業成果検証を実施した。調査結果は、600 頁の調査報告書にまとめられて文部科学省に提出されるとともに、2019 年 6 月に開催された SGH 連絡会において報告された。（別添資料 1602-iD-4）[D. 0]
- 稲永由紀講師が、第 2 段審査（合議審査）に有意義な審査意見を付した第 1 段審査（書面審査）委員として、約 5,300 名の中から 255 名が受賞した 2017 年度日本学術振興会科学研究費助成事業審査委員表彰を受賞した。（別添資料 1602-iD-5）[D. 0]

分析項目Ⅱ 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)

ビジネスサイエンス系は、国際化・情報化など環境変化の著しい「グローバルネットワーク時代のビジネス社会」に内包されるビジネス上の諸問題の本質を科学的かつ分析的な視点で捉えかつ解決するための「経営学」、「法学」、ならびに「高等教育」を対象とした教育・研究を推進する教員によって構成される。ここでは、現実のビジネス社会における実践的な知識や経験と先端的な学問上の理論との融合を積極的にはかるとともに、それらの体系化を目指している。研究業績の選定にあたっては、ビジネス社会と密接に関連した研究であり、科学的かつ分析的な視点に基づいており、研究成果が社会への還元に結びついているものとした。

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

(特になし)

【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
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

3.数理物質系・数理物質科学研究科

(1) 数理物質系・数理物質科学研究科の

研究目的と特徴 3-2

(2) 「研究の水準」の分析 3-3

分析項目Ⅰ 研究活動の状況 3-3

分析項目Ⅱ 研究成果の状況 3-11

【参考】データ分析集 指標一覧 3-12

(1) 数理物質系・数理物質科学研究科の研究目的と特徴

1. 筑波大学では、研究科又は学群に相当する規模の大括りの教員所属組織として、「系」を設置している。系は、関連する学群・研究科の教育を担当する教員の所属組織であるとともに、研究組織として活動を行っている。数理物質系・数理物質科学研究科は、急激な技術革新・産業構造の変化に対応すべく、理学と工学の融合を進めつつ、基礎から応用に至る活発な研究活動を継続的に推進するとともに、その成果を広く社会に発信するために、以下の目標を掲げている。(1) 4つの海外教育研究ユニットを活用し、国際共同研究等を推進する。(2) TIA 連携を基礎としてパワーエレクトロニクス、複合化学、ナノ・バイオ分野など新たな連携研究を推進する。(3) 共同利用装置の統合的な管理・運用体制を充実させ、オープンファシリティーとの連携のもと共同利用システムの整備を推進する。(4) 企業との積極的な連携を図り、包括的共同研究や特別共同研究事業などを通じて研究成果の社会還元を進める。

2. 本系は、理学系の数学、物理学、化学及び工学系の物理工学、物質工学の5域から成り、教員はいずれかの域に所属するとともに、教員によっては系所属の二つの研究センターに所属して、研究を展開している。

数学域は、純粋数学から応用数学にわたり、新しい理論の構築及び数学的真理の発見を探索し、応用開発を目指している。代数学、幾何学、解析学、情報数学、数理科学をカバーし、特に、計算機、統計学等を含む広範囲の研究が特徴である。

物理学域は、自然界の基本法則を解明することを目的として素粒子、原子核、物性、宇宙、プラズマについて研究を行っている。計算物理学、宇宙史研究及び多くの国際的な共同研究の推進が特徴である。計算科学研究センターとの関係も深い。

化学域は、化学現象の電子・原子レベルでの解明と、それを基盤とした新物質の創製と新機能の実現を研究目的としている。物理化学、無機化学、有機化学などの根幹分野に加え、材料科学、生物化学、環境科学などの境界領域を包含した多様な研究を特徴とする。

物理工学域は、光工学、計測工学、粒子線工学、ナノ工学、半導体工学の分野において、周辺領域との融合による新学術領域の開拓と、これらを応用した技術開発による新たな産業の展開に寄与することを目的としている。様々な分野の研究者が異分野融合しやすい環境を特徴とする。

物質工学域は、学際的研究の推進を目標として、我が国で初めて「物質工学」を冠した研究組織である。将来の産業や環境問題への貢献と新しい研究萌芽の創出を目指して、固体物理・半導体・金属・材料化学・生体物質などの分野が密接に連携・融合していることを特徴とする。

系には二つの研究センターがある。宇宙史研究センター(TCHoU)では朝永博士以来の伝統を受け継ぎつつ、宇宙史という統一した観点から素粒子物理学から天文学に至る幅広い分野で研究を展開している。一方、白川博士の伝統を引くエネルギー物質科学研究センター(TREMS)は、エネルギー問題への貢献を目指し、理学系と工学系の研究者が連携研究を行う体制をとり、活発に研究を展開している。

研究科では、上記の5域に対応する専攻に加え、数学を除く4域にまたがったナノサイエンス・ナノテクノロジー専攻(物質創成先端科学専攻に代わって2012年新設)、及び物質・材料研究機構(NIMS)との連携による物質・材料工学専攻で教育・研究を推進している。前者では、理工融合により円滑に連携できる体制が特徴である。後者では、NIMSの世界的研究者を連係教員として迎え、最新鋭の実験装置を使った教育と先端研究を行っている。

(2) 「研究の水準」の分析

分析項目Ⅰ 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 1603-i1-1）
- ・ 本務教員の年齢構成が確認できる資料（別添資料 1603-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】

- 専門分野毎の事情を反映させるため系内に数学、物理学、化学、物理工学、物質工学の5つの「域」を設け、域長を系長室会議の構成員（系長、研究科長、域長（専攻長を兼務）、センター長、副学群長、支援室長）として系の方針の議論への参加を保証している。人事のポイント制全学導入に伴い、系長室会議において、部局戦略ポイントの確保や域におけるポイントの使用など人事における戦略を立て、2016年度以降は20%削減による人事計画の策定が求められているが、全学戦略ポイント及び戦略的分野拡充ポイントにより2017年度は5,784ポイント、2018年度は5,616ポイント、2019年度は5,640ポイントを獲得し、研究力強化の取り組みを図っている。また、混合給与（クロスアポイントメント）制度を活用し、2016年度に6件、2017年度2件、2018年度3件、2019年度6件と高エネルギー加速器研究機構、産業技術総合研究所、物質・材料研究機構及び多くの国立大学等と連携により、研究支援体制の効果を上げている。（別添資料 1603-i1-3, 1603-i1-4）[1.1]
- 数理物質融合科学センター（CiRfSe）及び学際物質科学研究センター（TIMS）を発展的に改組・再編し、素粒子物理学・原子核物理学・宇宙物理学の分野融合により宇宙史の統一的解明を推進することをミッションとする宇宙史研究センター（TCHoU）、革新的な環境エネルギー材料の創製の学理構築を目的としたエネルギー物質科学研究センター（TREMS）を2017年10月に設置している。[1.1]
- 外部資金獲得支援と国際・産学連携の支援体制充実を図ることを目的とし、2018年5月に部局専従型URAを配置し、TRIOS（筑波大学研究者情報システム）等を用いた研究力分析、関連する公募情報の収集、周知及び申請に向けた教員との調整並びに研究情報の分析を行い外部資金獲得に向けた研究支援体制を採っている。[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 1603-i2-1～4)
- ・ 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 1603-i2-5～7)
- ・ 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】

- 社会との関係を目指し、トヨタ自動車・デンソー及び富士電機との「パワーエレクトロニクス寄附講座」を開設し研究を推進している。パワーエレクトロニクス分野を系として適切に位置づけ、推進するために、2017年10月の物質科学研究センター(TREMS)の発足に当たり、当該分野を担当する電気エネルギー制御部門を設けた。また、日立ハイテクノロジーズと特別共同研究(5000万円/年)を開始し、在籍出向の形で企業研究者をメンバーに加え、教育・研究に当たる体制をとっている。これを基に系所属教員を中心にイノベティブ計測技術開発研究センターが設置された(2019年10月1日)。さらに、2018年度には、全国的に産学連携が困難であった数学分野で、トヨタ自動車との共同研究に発展している。[2.1]
- 海外教育研究ユニット招致プログラムは、スーパーグローバル大学創成支援の一環として海外の世界トップレベルの外国人研究者を Principal Investigator (PI) 及び副 PI として招致し、本学内に教育研究拠点を実現することにより国際共同研究の強化、国際共著論文の増加、海外の大学等との教育及び研究の連携強化等を図ることを目的としている。本系では4機関の研究ユニットとの研究交流により大きな成果を上げている。例えば、オース大学材料結晶学センターとの研究交流では、2019年3月時点の論文成果は、PI、副 PI と所属に筑波大学を含む論文19報、それ以外の受入れ教員の成果27報の合計46報である。この中にはIFの高い論文が2報、TOP1%の論文1報がある。また、ダイヤモンドの電子密度解析を行った大学院生はM1時に2000名参加のIUCr2017で30分の英語口頭発表に選ばれ、M2時にAsCA2018にてRising Star Awardを受賞し、参加600名の前で英語の基調講演を行った。この研究は、X線自由電子レーザーを利用した“Non-Thermal Meltingの観測”の国際共同研究に発展している。[2.1]
- 筑波大学リサーチユニット認定制度を活用し、「高度制御量子ビーム」、「量子ビーム」、「クオーク・グルーオン・プラズマ(QGP)」、「極限量子計測・量

筑波大学数理物質系・数理物質科学研究科 研究活動の状況

子生命科学」及び「有機無機スピントロニクス」の5つのリサーチユニットについて部局の枠を超えた横断的かつ多様な学問領域の研究者群の組織化を推進している。高度制御量子ビームの研究成果として、本リサーチユニットが中核となり文部科学省「先端研究基盤共用促進事業」、国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）の戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）の研究領域「革新的構造材料」、研究課題「革新的プロセスを用いた航空機エンジン用耐熱材料創製技術開発」に2017年度から3年間採択されている。なお、研究成果としては、Ti-17合金において、酸素、窒素、炭素などの不純物元素量と熱処理条件がアルファ相の体積率、結晶粒径などの組織に影響し、降伏応力、熱間加工特性などの力学特性を支配することを解明し、今後の航空機チタン合金の開発に資するデータベースを構築した。（別添資料1603-i2-8, 1603-i2-9）[2.1]

- 域から若手教授1名ずつを選定した総合政策室を設置し、若手研究者の確保・育成・研究力強化など、系が有する問題に関する議論を定期的に行い、報告書としてまとめ、系長室会議で検討を行うことにより若手教員の意見を入れた系の運営を行っている。なお、2019年度の課題は「多様性の確保に関わる方策」及び「融合研究活性化に関わる環境作りについて」である。[2.2]
- エビデンスをベースとした若手登用判断機能を強化した。URAを活用し、各種の研究KPI（FWCI、Top10%論文数、論文引用回数など）を精査することに加え、その数値をピア校（旧帝大、RU11校など）の同年代、同職階の教員と比較を行うことにより、より系の研究力向上が期待できる登用（昇進）判断を系内のコンセンサスを得て行っている。[2.2]
- TREMS 及び TCHoU では研究力強化推進のため、文部科学省「卓越研究員事業」などを積極的に活用し、2018年1名、2019年1名雇用するなど、若手教員の採用を積極的に努めている。なお、2016年度以降の助教採用人事は26人中22人が若手（2021年3月末で40歳未満）である。（別添資料1603-i2-10）[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（総合理系）（別添資料1603-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】

- 2018年度のScopusを用いた論文の総被引用数は1,960件であり、第2期中期目標期間終了時（825件）と比較して2.4倍に増加した。2017年度（1,261件）

筑波大学数理物質系・数理物質科学研究科 研究活動の状況

と比較しても継続して増加しており、第3期中期目標期間においても高い水準を維持している。また、Top10%論文数についても2018年度は125件で2015年度と比較すると1.2倍に増加している。[3.0]

- 中期目標期間終了時2015年度における産業財産権の保有件数は154件、2016年度176件、2017年度190件、2018年度216件と毎年増加している。[3.0]
- 各分野の質の高い基盤研究を推進した成果として、2016年度には11件、2017年度には15件、2018年度には12件の学会賞等の受賞があった。中でも、文部科学大臣表彰（科学技術賞）3件に加え、錯体化学会、触媒学会、有機合成化学協会という分野ごとの国内学会の主要な賞の受賞など、研究成果が専門的に評価されている。また、応用物理学研究分野における多大な功績を認められ、2019年春には重川秀実教授が紫綬褒章を受賞した。（別添資料1603-i3-2）[3.0]

＜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】

- TIAの5機関（筑波大学、産総研、NIMS、KEK、東京大学）が連携して、JSTの戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）の研究領域「革新的構造材料」、研究課題「構造材料の未活用情報を取得する先端計測技術開発」に2017年度から3年間採択されている。これは、TIAとして初めて連携して獲得した大型外部資金である。（筑波大学経費配分：2億5千万円）また、研究成果としてイオンビーム分析の一手法である反跳粒子検出分析法を集束イオンビームスキャン照射による透過型配置で実施することにより、構造材料中の水素のマイクロメートルオーダーの位置分解能を有する3次元マッピングを実現した。また、PIXE測定との併用により、水素を含む多元素同時マッピングが可能になり、産学共同研究への利用促進が期待できる。[4.0]
- 新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）、日本医療研究開発機構（AMED）などから大型受託研究費を毎年獲得しており、2019年度もNEDO（3）、AMED（1）、その他（7）を獲得し、産学連携及び医学医療系と学内連携を図りながら研究活動を実施している。[4.0]
- 日立ハイテクノロジーズと先端的電子顕微鏡について特別共同研究（5000万円/年）を展開し、本特別共同研究を核に、2019年10月イノベティブ計測技術開発研究センターを設置し、横断的かつ集中的に制度、質の高い革新的計測評価技

術の開発研究を推進している。[4.0]

<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】

- 2016年9月に一般社団法人つくばグローバル・イノベーション推進機構と茨城県の共同で申請した事業計画「つくばイノベーション・エコシステムの構築—医療・先進技術シーズを用いた超スマート社会の創成事業—」が文部科学省「地域イノベーション・エコシステム形成プログラム」に採択されたことを受け、関係機関とともに参画・協力し、各機関の技術シーズを事業化させる取組を開始した。2つの事業化プロジェクトのコア技術の「次世代（偏光）OCT 産業の創造」及び「AIによる完全自動睡眠計測・解析」には、本系の安野嘉晃講師が携わっている。

[A.1]

- TIA 連携プログラム探索推進事業「かけはし」では、本系教員が参加する共同研究82課題が採択されている。（2016年度20課題、2017年度22課題、2018年度22課題、2019年度18課題）（別添資料1603-i3-3）[A.1]

- つくばに立地するという地の利を活かし、物質・材料研究機構（NIMS）、産業技術総合研究所（AIST）、高エネルギー加速器研究機構（KEK）等との研究機関及び民間企業等によるコンソーシアムを設立し、新たな運営方式である協働大学院（国際マテリアルイノベーション学位プログラム）を2020年4月に開設する。

[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】

- 海外教育研究ユニット招致プログラムの一つであるオース大学材料結晶学センターとは2016年3月にユニットを設置、2019年3月時点の論文成果として19報、それ以外の受入教員の成果27報の計46報である。またその中にはTOP1%論文が1報ある。[B.1]
- また、グルノーブル・アルプス大学とは、副PI、Dr. Cedric Mannequin 及びダ

筑波大学数理物質系・数理物質科学研究科 研究活動の状況

ブルディグリー学生を介した共同研究により、半導体（ダイヤモンド、GaN、GaO₃等）を中心に、成膜技術、プロセス技術の開発により新機能デバイスの作成を目指している。学内研究グループ（2件）、NIMS（2件）、AIST（2件）及びAir Liquid社との共同研究を行っており、グルノーブル・アルプス大学と筑波大学間における共同研究のハブ的存在である。また、ダブルディグリー学生交流がきっかけとなり、共同研究に発展する波及効果が出てきている。2016年度から2018年度までの本プログラムに係る出版論文数30報（うち国際共著論文21報）、国際会議発表件数41件である。[B.1]

- 筑波大学では、優れた若手研究者を国際テニユアトラック教員として雇用し、テニユアトラック期間内の2年間以上にわたって海外超一流研究者のもとへ派遣するシステムとして、国際テニユアトラック制度を設けている。本系では、助教5名を派遣し、一例として、(1)構造解析精度の記録を更新し筆頭著者として2報の論文を発表。(2)PETRA III（ドイツ、ハンブルグ）において精密解析計を開発し、装置論文の共著者となった。(3)デンマーク・オーフス大学の材料結晶学センター（CMC）の学生、研究者と数多くの国際共同研究の成功により、インパクトファクターが約10の国際一流誌に掲載された。(4)CMCの日本の連携拠点Spring-8を利用した国際共同研究を推進し、熱電変換材料、ナノ触媒粒子等の研究で計6報の国際共著論文を発表した。[B.1]
- ライフサイエンス分野において外国企業（Bionetix Inc）との共同研究契約を2019年6月1日に締結。また、同分野で外国企業（Bruker BioSpin MRI GmbH）との共同研究契約を2019年8月5日に締結した。また、シュトゥットガルト大学との共同研究について現在、締結に向けて手続き中である。[B.1]
- 「クオーク・グルーオン・プラズマ（QGP）」リサーチユニットはスイス欧州共同原子核研究機構（CERN）のLHC加速器を用いたTeV領域での重イオン衝突実験をALICE実験において推進すると共に、特にジェット測定用のカロリメーター建設やジェット解析により、高密度領域のQGPの性質の研究を明らかにした。米国ブルックヘブン国立研究所（BNL）のRHIC加速器を用いて10～100GeV領域での衝突実験をPHENIX実験において推進すると共に、新たにSTAR実験に参加し、QCD相図の高密度領域にあるとされる臨界点や1次相転移の探索を開始した。[B.1]

<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】

- TIA の連携プログラム探索推進事業「かけはし」の成果報告会において、数理物質系教員が研究代表者となる共同研究 16 課題の研究成果の発表を行った。
(2017 年 7 月 (2016 年度課題: 5 件)、2018 年 7 月 (2017 年度課題: 6 件)、2019 年 7 月 (2018 年度課題: 5 件)) (別添資料 1603-i3-3) [C.1]
- 文部科学省「ナノテクノロジープラットフォーム事業」では、TIA の仕組みを用いた連携強化により、ユーザーの視点に立ったワンストップサービスを実現するとともに、パワーエレクトロニクスなどでも共用装置の統合的な管理及び運用を行って研究力の向上に寄与している。運用面では、主な機器の利用日数として、パターン投影リソグラフィシステムは 2016 年度の 138 日から 200 日、スパッタリング装置は、2016 年度の 103 日から 111 日、電子線描画装置は 2016 年度の 42 日から 107 日に、FIB-SEM は 2016 年度の 67 日から 97 日へと増加している。主な取り組みとして、学内利用者の装置予約・課金システムを、学内のオープンファシリティのシステムに統合し利便性を図ったことが日数増加につながったと思われる。なお、学外利用者から委託費以上の収入を得て運用していることから、文部科学省のサイトビジット (2018. 3. 13) でも高い評価を得ている。(別添資料 1603-i4-1) [C.1]

<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】

- 理学系と工学系の教員の両方が所属するエネルギー物質科学研究センター (TREMS) では「マテリアル分子設計部門」、「エネルギー物質部門」及び「電気エネルギー制御部門」の 3 つの研究部門と融合研究のダイバーシティを広げるための基礎融合リサーチグループからなり、つくば連携やグローバル連携を積極的に推進して新しい燃料電池、二次電池、熱電材料、光機能デバイス、ダイヤモンドデバイスなど、新学理に基づくサステナブル物質・材料・デバイスの創製を進めている。[D.1]
- 数学を礎とした分野横断的な融合研究、各種プロジェクト・国際連携・産学独連携、及び若手人材育成の推進を目的に、文部科学省委託事業「数学アドバンストイノベーションプラットフォーム (AIMaP)」の協力拠点として、数理科学研究コア (RCMS) を 2017 年 10 月に設立した。本学の特性を活かした次の 5 つの部門、

筑波大学数理物質系・数理物質科学研究科 研究活動の状況

- ①対称性と数理構造部門、②形状構造分析部門、③数理現象解析部門、④高次元統計解析部門、⑤人工知能の数学的基礎・応用部門を立ち上げた。主たる活動として、5回のRCMSサロンと、3回のAIMaP共催ワークショップを開催した。特にRCMSサロンは、これまでに、全ての部門が、最も注目を集める最新のトピックについて、RCMSサロンを企画することができた。RCMSのメンバーと周辺分野の研究者（研究機関や産業界）に講演を依頼し、最先端における問題提起やアイディアの交換など、活発な議論がなされる研究交流の場となり、実り多い成果をあげた。出版関係者の参加も多く、注目度は高まっている。実際、産学連携の共同研究や出版の企画が始まったものもあり、今後の成果が期待される。[D. 1]
- 「高度制御量子ビーム」リサーチユニットはつくば地区における研究機関連携を進展させながら、量子ビーム科学の研究を世界規模で発展すると共に、研究・教育と産学連携の拠点形成を視野に入れた新たな学際領域を開拓することを目的に活動し、研究成果として、本リサーチユニットが中核となり文部科学省「先端研究基盤共用促進事業」、戦略的イノベーション創造プログラム SIP「革新的構造材料」に採択されるなど産学連携研究を推進した。また、本リサーチユニットの活動により、環境・地球科学、宇宙開発、マイクロ工学、新機能素材開発、微量元素分析研究など多彩な研究分野にまたがった「新たな研究領域の創出」を実現した。[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】

- 本系主催の国際シンポジウム等は2016年度～2019年度で43件実施しており、中でもエネルギー物質科学研究センターではTsukuba Global Science Weekのセッションとして5カ国を対象とした国際ワークショップを毎年主催し、多くの参加者（2016年度～2019年度で170人）を集めている。[E. 1]
- 学会役員、学術誌の編集、学術集会運営などに積極的に関わっており、学会役員では、2019年12月現在で会長8人、副会長2人、理事長1人、理事53人、学術誌の編集委員・諮問委員数では、英文雑誌だけでものべ63件務めている。[E. 1]

分析項目Ⅱ 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)

本系・研究科は、理学と工学の融合によって急激な技術革新・産業構造の変化に対応できる基礎から応用に至る活発な研究活動を継続的に推進するとともに、その成果を広く社会に発信するという目的を有しており、理学分野の数学、物理学、化学と、工学分野の物理工学、物質工学の5分野に基づく専攻から構成され、理工融合に向けて様々な組織面での工夫が凝らされている。これら5専攻に加え、理工融合のナノサイエンス・ナノテクノロジー専攻、物質・材料研究機構との連係専攻が協力して運営している。また、筑波研究学園都市の諸研究機関及び国内外の大学・研究機関との連携融合事業の推進により、分野を先導する研究を展開するという点も考慮している。それらを踏まえ、インパクトファクターの高い雑誌に掲載されること、高被引用数の論文であること、国際共同研究の国際共著という判断基準で研究業績を選定している。

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

(特になし)

【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
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

4. システム情報系・システム情報 工学研究科

(1) システム情報系・システム情報工学研究科の

研究目的と特徴 4-2

(2) 「研究の水準」の分析 4-3

分析項目Ⅰ 研究活動の状況 4-3

分析項目Ⅱ 研究成果の状況 4-11

【参考】データ分析集 指標一覧 4-12

(1) システム情報系・システム情報工学研究科の研究目的と特徴

1. 筑波大学では、研究科又は学群に相当する規模の大括りの教員所属組織として、「系」を設置している。系は、関連する学群・研究科の教育を担当する教員の所属組織であるとともに、研究組織として活動を行っている。

システム情報系・システム情報工学研究科は、情報社会基盤の構築に資する「情報」、「システム」、「社会」の融合による学際的研究により、科学と工学の教育研究を推進する活力ある教員組織を目指し、重点施策を『社会的インパクトのある研究成果の創出とそれを実現するための人的基盤の整備』に置いている。この目的は、「基礎研究、学際横断型研究、大学の戦略に基づく研究をバランスよく進める」、「系を中心に戦略的に研究を推進する」という本学の中期目標に合致する。

システム情報系には、社会工学、情報工学、知能機能工学、構造エネルギー工学の4つの「域」を置き、教員はいずれかの「域」に所属し、システム情報工学研究科等関係組織における教育研究に柔軟に対応できる体制を採っている（各域の研究領域・特徴は下記のとおり。）

また、「新たな研究領域の創出」、「社会的・地球規模的な課題の解決」に対応する研究活動の加速化と、対外的な可視化を含めた研究推進体制の充実を目的とした「リサーチグループ制度」により、33件のグループに研究経費の重点支援を推進している。

システム情報系・システム情報工学研究科は、これらの域、リサーチグループに、本系・研究科に関わりの深い人工知能科学センター、サイバニクス研究センター、未来社会工学開発研究センターを加えた研究推進体制の下、本学の中期目標と上記研究目的の達成を目指し、それぞれの特色を活かした幅広い研究活動を推進している。

2. 《各域の研究領域・特徴等》

【社会工学域】

社会問題（社会、経済、経営、都市・地域、国際関係等の諸問題）を理工学的（分析的、数理的、計量的）なアプローチによって解明し、政策的な意味合いを見出す研究を行うことを特徴とする。分野的には社会経済システム、経営工学、都市計画、リスク工学、環境科学の5分野の研究を推進している。

【情報工学域】

現代の社会基盤である情報通信技術について、中核となる理論および技術から様々な領域への応用まで幅広く研究対象とする。数理情報工学、知能ソフトウェア、ソフトウェアシステム、計算機工学、メディア工学、知能情報工学、サイバーセキュリティ・リスク認知の7分野の研究を推進している。

【知能機能工学域】

人間・コンピュータ・機械・通信・センシング・コントロールをキーワードとし、科学技術の成果としての「工学システム」を創るために必要な基礎理論から先端技術までを幅広く研究の対象とする。システムデザイン、人間・機械・ロボットシステム、計測・制御工学、コミュニケーションシステム、トータルリスクマネジメントの5分野からなる。

【構造エネルギー工学域】

主に力学に立脚した工学全般を研究の対象としており、既存の機械工学・土木工学・建築学などの枠にとらわれない分野横断的な研究を推進している。構造・防災・信頼性工学、固体力学・材料工学、流体・環境工学、熱流体・エネルギー工学、環境・エネルギーリスクの5分野からなる。

(2) 「研究の水準」の分析

分析項目Ⅰ 研究活動の状況

<必須記載項目Ⅰ 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 1604-i1-1）
- ・ 本務教員の年齢構成が確認できる資料（別添資料 1604-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】

- 『社会的インパクトのある研究成果の創出とそれを実現するための人的基盤の整備』の重点施策の一環として、2017年度に筑波大学とトヨタ自動車株式会社は Society5.0 を実現するモビリティ・インフラの先端研究拠点として、未来社会工学研究開発センターを設立すると共に、同社との共同研究「次世代社会システムとモビリティのあり方研究」を推進している。その成果を産業競争力懇談会(COCN)における 2017～2018 年度の推進テーマ「地域社会の次世代自動車交通基盤」として実施した(同懇談会が選んだ7テーマの内の一つ)。2019年度の社会実装に向けて、国土交通省・スマートシティモデル事業及び新モビリティサービス推進事業に申請し、採択され、つくばモデルという医療 MaaS・キャンパス MaaS からなる提案を行って、現在実験を開始したところである。[1.1]
- 2017年度に、AI に関する先進的研究と教育を推進する体制を構築するために人工知能科学研究センターを設立し、人工知能分野の競争的研究資金の獲得に向けた取り組みを推進して、新エネルギー・産業技術総合開発機構(NEDO)「次世代人工知能・ロボット中核技術開発」を受託した。2019年、複数の企業・機関が保有するデータを統合解析できる AI 技術を開発し、AI 分野のトップカンファレンスである「IJCAI-19」で発表した。[1.1]
- 若手研究者の研究時間を確保するため、若手教員ごとのグループに秘書業務支援者を配置し、業務支援する若手教員のための共有業務支援者プロジェクトを実施している。本プロジェクトにより、事務的業務の負担の軽減により、その分の時間を研究時間に充てられるなど研究時間の改善が図られた。[1.1]
- 競争的資金の獲得および研究戦略、企画の立案と運営を主な活動目的として、システム情報系戦略室を設置し、リサーチグループの形成、若手融合研究、外部資金獲得などの支援施策を企画、実施し、系の研究活動の活性化を推進している。[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 1604-i2-1～5)
- ・ 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 1604-i2-6)
- ・ 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】

- 新たな研究領域の創出、社会的・地球規模的な課題の解決に対応する研究活動の加速化と、対外的な可視化を含めた研究推進体制の充実を目的としたリサーチグループ制度を有し、研究経費の重点支援を行っている。リサーチグループ33件の内半数以上のグループではメンバーが大型外部資金を獲得し、グループ研究を実施している。[2.1]
- テニユアトラック助教に対してメンター教員を配置し、研究教育に係る指導・助言を行っている。テニユア獲得審査より前に中間発表会を行ってアドバイスをを行い、成長を促す仕組みを導入している。[2.2]
- 大学教員業績評価支援システム(TESSA)で実施する全教員に対する教員業績評価だけではなく、准教授・講師・助教には年度初めに全業績リスト及び代表的な業績に関する説明を含んだ資料の提出をもとめ、教授がそれを評価して当該年度の人事方針を決定するサイクルを確立している。[2.2]
- Topジャーナルへの投稿に先立つ英文校閲料、投稿料等の関連経費の一部を系が支援することで、よりインパクトのある学術雑誌への投稿を促しており、2016年度(15件)、2017年度(14件)、2018年度(19件)2019年度(18件)を支援している。2018年度までに支援したうち7割の論文が高インパクトファクターの雑誌に採択されている。[2.1]
- 科研費獲得支援施策として、申請アドバイザー制度、ワークショップ、申請講習会の開催などを実施しており、2019年度からは、大型科研費の獲得の新たな取組として、科研費パワーアップ(大型科研費申請)支援」の施策を実施した。本施策は、科研費大型種目(基盤研究(A)、基盤研究(S)および特別推進研究に代表者として申請した教員に対し研究費を支援することとなっており、2020年度の新規申請は、基盤研究S(2件:前年度1件)、基盤研究A(7件:前年度8件)である。[2.1]
- この他、個々の域においても、採択率の向上を図るため、若手互助会制度を設

筑波大学システム情報系・システム情報工学研究科 研究活動の状況

け、科研費申請書の書面および対面でのアドバイスをを行い、科研費科申請補助金制度を設けて特に高額の研究費の申請や HQ 論文投稿補助制度を設けて、より質の高いジャーナル論文への研究成果の投稿をサポートしている。[2.1]

- 内閣府革新的研究開発推進プログラム(ImPACT)「重介護ゼロ社会を実現する革新的サイバニックシステム」では、装着型サイボーグ技術を応用した革新的なサイバニックインタフェース・デバイス・システムの研究開発と社会実装の取り組みを行った。日常の健康管理から身の回りの世話／生活支援／意思・情動を体外に取り出して人工物を自分自身の一部として機能させるシステムの構築を実現させた。また、人とテクノロジーの新しい関係である「テクノピアサポート」を提唱し、介護する側も介護される側も一体となって相互支援機能を実現させる新しい支援方法を提案した。[2.1]

<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 1604-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】

- 教員の著書・論文等の執筆の状況は、第2期中期目標・計画期間では、年間1人当たり6.1件だったが、第3期中期目標・計画期間では、年間1人当たり6.4件である。[3.0]
- 特許の取得及びライセンス契約数は多く、実用化の可能性が高い高度な研究が実施されている。[3.0]
- システム情報系で実施された優れた研究により、平成30年度科学技術分野の文部科学大臣表彰科学技術賞（研究部門）、平成31年度科学技術分野の文部科学大臣表彰若手科学者賞等を受賞している。（別添資料 1604-i3-2）[3.0]

<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】

筑波大学システム情報系・システム情報工学研究科 研究活動の状況

- ImPACT, CREST, ERATO をはじめとする、1000 万円以上の大型受託研究を 32 件受け入れている（2016 年度（9 件）、2017 年度（7 件）、2018 年度（16 件））。
（別添資料 1604-i4-1）[4.0]
- 車椅子及び移動支援機器に関する革新を目指したチャレンジである「Mobility Unlimited Challenge」に対して、トヨタ・モビリティ基金から研究助成金（賞金 50 万ドル、約 5,450 万円）を獲得し、社会実装に向けた取り組みを加速するとともに、スイス連邦工科大学（EPFL）との国際共同研究や、スマートシティとの連携へと展開が広がった。[4.0]

<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】

- 2017 年 12 月に本学がイニシアティブを取り、企業・研究機関と本学により、レジリエンス研究教育推進コンソーシアムを創立した。これは、本学がこれまで培ってきた情報・工学・社会・リスクの教育的資産を活かし、安心・安全に係る技術・マネジメントの能力養成への社会のニーズに応えた協働大学院方式による人材育成プログラムを、本学と本コンソーシアムによって実践し、リスク・レジリエンスの分野で国際的に活躍できる研究者・高度専門職業人を育成することを目的とするものである。この方式（協働大学院方式）による人材育成プログラムは 2019 年 4 月から稼働しており、この人材育成プログラムで育成した研究者・高度専門職業人の輩出を通じて、レジリエンス研究教育推進コンソーシアムで得られた成果・知見を社会に還元する。[A. 1]
- 本系教員による衛星設計・開発プロジェクトが JAXA による「国際宇宙ステーション『きぼう』からの超小型衛星の放出機会提供」に採択され、本プロジェクトで開発した超小型人工衛星の放出に成功した。[A. 1]
- 国・自治体・企業などとの連携も含め多様な社会・地域貢献を行っている。国における都市計画制度の改革や、茨城県内 5 市（北茨城市、高萩市、神栖市、潮来市、鹿嶋市）と東日本大震災からの復興に関する協定締結において、本域教員が中心的役割を果たした。また、多数の出張講義・公開講座、本学主催の高大連携シンポジウム開催、自治体からの受託研究（石岡市・結城市ほか）を実施した。
[A. 1]
- 2017 年度からトヨタ自動車株式会社との共同研究「次世代社会システムとモビ

筑波大学システム情報系・システム情報工学研究科 研究活動の状況

リティのあり方研究」を継続して実施するなど、国・自治体・企業などから受託研究を引き受け、多様な外部資金を入手している。[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】

- ドイツ Bergmannsheil（ベルクマンズハイル）大学病院とサイバニクス治療に関する共同研究を行った。特に、脊髄損傷患者に対する装着型サイボーグ HAL による運動機能再生・改善効果に関する研究では 21 名の慢性期脊髄損傷患者に 3 ヶ月の HAL を用いた歩行による治療をした結果、すべての患者に対して歩行能力が向上することがわかった。[B. 1]
- スウェーデンカロリンスカ医科大学 Danderyds（ダンデリード）病院とサイバニクス治療に関する共同研究を行った。特に、脳卒中患者に対する装着型サイボーグ HAL による運動機能再生・改善効果に関する研究では 18 名の慢性期脳卒中患者に 4 週間 HAL を用いた歩行による治療をした結果、歩行能力が有意に向上していることが確かめられ、慢性期脳卒中患者に対する HAL の効果が確かめられた。[B. 1]
- 多数の教員が参加して、2016 年 9 月、ベトナムの首都ハノイに「日越大学修士課程公共政策プログラム」を国際協力機構（JICA）プロジェクトとして開設し、これまでに、1 期生 12 名、2 期生 17 名を輩出するとともに、高齢化社会に対応した公共政策のあり方といった日本の経験が役立つ分野での共同研究準備を進めている。[B. 2]
- ルワンダ大学（ルワンダ共和国）及びジョモケニヤッタ農工大学（ケニア共和国）とは、構造力学や振動工学の土木系ワークショップを 2013 年から開催し、交流を継続しており、大学間交流協定の締結に向けて手続き中であり、リスボン大学（ポルトガル共和国）とは、海洋 IoT の実現に向けた水中通信インフラに関する先端的な信号処理に関する共同研究の枠組みに水中協調ロボットプロジェクトに実績のある同大学を加えるため、部局間交流協定の締結に向けて手続き中である。[B. 2]
- ケンブリッジ大学およびグルノーブル・アルプス大学と、粒状体統計力学の共同研究を継続しており、その成果の一部として 2017 年に Physical Review E に論文が掲載された。（Matsushima, T., Blumenfeld, R. (2017). Fundamental

筑波大学システム情報系・システム情報工学研究科 研究活動の状況

structural characteristics of planar granular assemblies: Self-organization and scaling away friction and initial state. Physical Review E, 95(3), 032905.) また、2018 年に科学研究費 国際共同研究加速基金（国際共同研究強化(B)）課題番号 18KK0115 に採択され、粒子形状や粒子間付着力などの影響を含めた複雑粒状体の力学理論の共同研究を推進している。[B. 1]

- ベトナム・ハノイ交通通信大学の研究者と、2018 年度「平和中島財団国際学術研究助成（アジア地域重点学術研究助成）」をうけて国際共同研究を実施し、その成果の一つとして 2019 年度に国際共著論文が掲載された。

Le, V. H., Nishio, M. (2019): Structural change monitoring of a cable-stayed bridge by time-series modeling of the global thermal deformation acquired by GPS, Journal of Civil Structural Health Monitoring. 9(5), pp. 689-701. [B. 1]

- システム情報系・システム情報工学研究科では 21 の大学及び研究機関（12 カ国）との国際交流協定を締結し、国際連携による研究活動を展開している。（別添資料 1604-iB-1）[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】

- 「イノベーション・ジャパン 2019～大学見本市&ビジネスマッチング～」(2019 年 8 月 29 日・30 日、東京ビッグサイト) にシステム情報系の 6 件の研究成果を出展した。同 2018 においても 2 件の成果を出展し、このうちの 1 件の研究成果を基に本系教員が創業したストリームテクノロジー株式会社は大学発ベンチャー表彰 2018 で科学技術振興機構理事長賞を受賞した。[C. 1]
- 「第 1 回筑波大学産学連携シンポジウム」（2019 年 3 月 15 日、筑波大学東京キャンパス文京校舎）のマッチングイベントにシステム情報系の 5 件の研究成果をポスター展示し、産業界との新たな連携に向け、研究内容をアピールした。[C. 1]
- ウェブサイト「社会工学commons」にて研究データを公開するサイト「多目的データバンク」を運営している。開設した 2015 年度からこれまでの累計は、27 件にのぼり、一年あたり数件程度であるが 2019 年度も含め今後も継続の予定である。ダウンロード数は、2018 年度は 185 件、2019 年度（2019/2/9 現在）102 件で

筑波大学システム情報系・システム情報工学研究科 研究活動の状況

ある。本データバンクの二次利用の成果として論文発表が 24 件（データベースの作成者 21 件、同作成者以外 3 件）あった。[C.1]

- 国際産学連携本部の大学発ベンチャー創出支援等により、システム情報系の教員が研究成果を基に創業した企業数は 5 社である（2016～2019 年度）（第 2 期は 4 社）。「令和元年度筑波大学発ベンチャーシンポジウム」（2019 年 12 月 25 日、筑波大学東京キャンパス文京校舎）では、上記企業のうち 1 社の紹介及び成果の発表を行った。[C.1]

<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】

- 2016 年度より、本系教員が文部科学省地域イノベーション・エコシステム形成プログラム「医療・先進技術シーズを用いた超スマート社会の創成事業」事業プロデューサとして、つくばの医療・先進技術成果のポテンシャルを最大限に引き上げ、好循環のイノベーション創出サイクル（イノベーションスパイラル）を実現し、新市場・新産業の創出に貢献している。また、イノベーション・エコシステムの構築に向けて、つくば全域のシーズを発掘し、地域内外の研究機関・企業等との連携を推進している。[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】

- 2017 年 12 月に本学がイニシアティブを取り、企業・研究機関と本学により、レジリエンス研究教育推進コンソーシアムが発足した。これは、本コンソーシアム参画機関の協働により、レジリエンスに関する世界の知の拠点形成を目指すと共に、本学を教育の場として、レジリエンスにおける卓越した人材の育成・輩出を目的としたものである。その活動の一環として、筑波会議 2019 において、本コンソーシアム参画機関である国立研究開発法人防災科学技術研究所、セコム株式会社、国家災害防救科技中心（台湾）、本学の 4 機関によるサブセッションを開催し、レジリエンス社会の実現に向けた防災及びヒューマンファクター、サイバ

筑波大学システム情報系・システム情報工学研究科 研究活動の状況

ーレジリエンスの取組み・在り方について多角的に議論・検討した。[E. 1]

- 2018 年 12 月に本学がイニシアティブを取って発足したレジリエンス研究教育推進コンソーシアムのシンポジウムを東京の茗溪会館で、また、2019 年 10 月に、レジリエンス研究教育推進コンソーシアムと Joint Seminar 減災との共同シンポジウムを大阪の関西大学梅田キャンパスで開催し、リスク・レジリエンス・防災・減災に関する討論を行った。[E. 1]
- Tsukuba Global Science Week (TGSW) において、社会工学専攻独自のセッションを開設したほか、東京キャンパスにおいて学生発表を中心とするサービス工学シンポジウムを 2015 年から 5 年連続で実施し、学内外から 150～200 名の参加者を得て組織に対する外部評価を兼ねた意見交換を行った。[E. 1]
- STS フォーラム (Science and Technology in Society forum) にロボット分野のセッションスピーカーとして参加した。主催：尾身幸次 元科学技術政策担当大臣、対象者：STS フォーラム参加者 (約 650 名：ノーベル賞学者 10 数名を含む約 100 国からの研究者、政界および財界のトップリーダー) [E. 1]
- 情報処理国際連合 (IFIP:参加者 50 万人) の 14 ある Technical committee の中に設けられた Working Group (Entertainment Games) の Chair を務め、日本が提案した新分野 (Entertainment Games) の世界的な認知に貢献した。[E. 1]

分析項目Ⅱ 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)

本系・研究科は、社会基盤を支える「情報システム」、工学の新たな領域である「工学システム」、社会を工学の視点からとらえる「社会システム」に関して21世紀の人類の発展に寄与する幅広い研究活動を行うとともに、これらの分野を統合することによって、包括的かつグローバルな視野で、研究開発における先導的な役割を果たすという研究目的を有している。研究業績の選定に当たっては、本系の目的と各分野の特色を踏まえ、学術的意義については、各分野におけるインパクトファクターの高い学術雑誌への論文掲載、国際会議での講演・発表、学会賞の受賞など第三者による評価を考慮し、また社会・経済・文化面については、産業界や地域社会への波及効果、公共政策への影響等を考慮して判断した。

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

(特になし)

【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

5. 生命環境系・生命環境科学研究科

(1) 生命環境系・生命環境科学研究科の研究目的と特徴

・・・・・・・・・・・・・・・・ 5-2

(2) 「研究の水準」の分析・・・・・・・・・・・・・・・・ 5-3

分析項目Ⅰ 研究活動の状況・・・・・・・・・・・・・・・・ 5-3

分析項目Ⅱ 研究成果の状況・・・・・・・・・・・・・・・・ 5-11

【参考】データ分析集 指標一覧・・・・・・・・・・・・ 5-12

(1) 生命環境系・生命環境科学研究科の研究目的と特徴

1. 筑波大学では、研究科又は学群に相当する規模の大括りの教員所属組織として、「系」を設置している。系は、関連する学群・研究科の教育を担当する教員の所属組織であるとともに、研究組織として活動を行っている。
2. 本系・研究科は、生命および環境に関わる基礎分野から学際・融合領域における応用分野まで幅広い研究を推進している。筑波大学が掲げる「開かれた大学」という建学の理念の下、目標である「世界が直面する問題の解決への貢献」と「国際的に卓越した研究」の実現に向け活発な活動を展開している。また、つくば研究学園都市の諸研究機関と連携した研究活動も推進している。
3. 第3期中期計画・中期目標に沿って本学が推進する「大学の研究力強化事業：研究センターを核とする研究力強化」のもと、2013年度に設置された地球・人類共生科学研究機構の中から2015年～2018年にかけて藻類バイオマス・エネルギーシステム開発研究センター、つくば機能植物イノベーション研究センター（以下「T-PIRC」という。）微生物サステナビリティ研究センター（以下「MiCS」という。）が誕生し、それぞれがさらなる発展を続けている。
4. 本系・研究科は、大学院の後期専攻に対応する9つの研究分野、すなわち、農学関係分野（生物圏資源科学、国際地縁技術開発科学、生物機能科学）、生物関係分野（生物科学）、地球科学関係分野（地球環境科学、地球進化科学）および学際的分野（環境バイオマス共生学、生命産業科学、持続環境学）から構成される。また、関連研究センターとして、上記の3センターに加えてアイソトープ環境動態研究センター、下田臨海実験センター、地中海・北アフリカ研究センター、山岳科学センターがあり、系・研究科の教員が各センターのミッションに沿ってセンターの構成員となり研究活動を行っている。
5. 本系・研究科は、以下の項目を基本的な目標としている。
 - 1) 生命と環境に係る分野を網羅する専門家集団として、生命の理解と地球規模の課題解決に資する世界トップレベルの基礎および応用研究を推進する。
 - 2) 関連センターや国内外の関連機関と連携して、世界をリードする学術研究と社会還元型研究を推進する。
 - 3) 教育組織である生命環境科学研究科（大学院）および生命環境学群（学部）を主として担当すると共に、教育研究科、人間総合科学研究科、人文・文化学群等の教育にも参画する。
 - 4) 国際社会、地域社会、産業界と連携を一層強化して、研究教育活動に反映させる。
6. これらを通して、基礎から応用にわたる質の高い研究成果を創出して発信するとともに、それぞれの領域において十分な専門的な知識と国際的な広い視野、柔軟な思考・判断力を有し地球環境問題解決に貢献できる人材の育成に努め、国立大学法人としてのミッション「研究、教育、社会貢献」への責任を果たす。

(2) 「研究の水準」の分析

分析項目Ⅰ 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 1605-i1-1）
- ・ 本務教員の年齢構成が確認できる資料（別添資料 1605-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】

- 研究力強化を目的として、2017年には、遺伝子実験センターと農林技術センター農場部門を統合したT-PIRC、および、菅平高原実験センターと農林技術センター演習林部門を統合した山岳科学センターを設置した。T-PIRCは、食料や資源の安定的確保といった持続可能な社会の実現に貢献する先端研究成果の社会実装に向けた各種取り組みを推進している。山岳科学センターは、菅平高原実験所、八ヶ岳演習林、井川演習林、筑波実験林の特徴あるフィールドを活かし、理学・農学・工学を横断する山岳科学の確立を目指して研究および教育に取り組んでいる。[1.1]
- 2018年にはMiCSを立ち上げ、ERATOプロジェクトとの協力体制のもとで活動を開始した。2019年3月4日に開催されたMiCSの発足記念シンポジウムには、120名を超える参加が（このうち民間企業からの参加が46社）あった。[1.1]
- 2019年にはMiCSとERATOのメンバーが中心となって、科学研究費補助金の新学術領域研究において新たな研究領域「超地球生命体を解き明かすポストコッホ機能生態学」を開始した。2019年9月26日に筑波大学にて開催された公募説明会・キックオフシンポジウムには119名の参加があった。[1.1]
- 2019年に「放射能環境動態・影響評価ネットワーク共同研究拠点」の認定を受けたアイソトープ環境動態研究センターは、その構成員の約半数が生命環境系教員で構成され、放射性物質の移行過程の研究解明とその影響を評価し、福島の実地環境回復の様々な課題の解決に資することを目的として活動を開始した。[1.1]
- 部局経費で国際連携コーディネーターを雇用し、サマリーサーチプログラムや日中韓大学院生フォーラムをはじめとした教員の種々の国際活動の支援を行なうとともに、部局ホームページでの英語での研究成果の発信も行なっている。2018年に本学が開催校となった日中韓大学院生フォーラムは、海外からの参加者141名を含む200名の参加があった。[1.1]
- 部局URA3名を雇用し、部局教職員掲示板ウェブサイトにおいて競争的資金情報を発信するとともに、各種研究資金への積極的な応募を部局会議等で働きかけている。特に科研費獲得については、系独自で科研費セミナー、科研費アドバイザー制

筑波大学生命環境系・生命環境科学研究科 研究活動の状況

度、採択調書閲覧システム、URA による調書レビューなどを実施し、各種支援の利用数が増加（例：科研費セミナー2017 年度 20 人→2019 年度 39 人、採択著書閲覧システム 2017 年度 8 人→2019 年度 38 人）している。（別添資料 1605-i1-3）[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 1605-i2-1～8)
- ・ 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 1605-i2-9～10)
- ・ 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】

- 本系の目的のひとつである世界をリードする学術研究と社会への還元型研究については、T-PIRC が国内外の関連機関と連携して開発したゲノム編集技術等による新たな育種技術の社会実装を強力に推進している。2014～2018 年には SIP 次世代農林水産業創造技術においてゲノム編集技術等を用いた農水産物の画期的育種改良を実施した。本学が中核的拠点として代表機関を務めたゲノム編集育種コンソーシアムには大学・研究機関・民間企業が 40 機関参画し、高 GABA トマト、穂の粒数や粒のサイズを向上させたイネ、「養殖しやすい」クロマグロ、中毒の原因となる物質を作らないジャガイモの育種素材の開発を実施した。T-PIRC では、ストレス緩和や血圧上昇抑制など、健康機能性成分として注目されている GABA を安定的に高蓄積するトマトを開発し、社会実装への道筋をつけた。[2. 1]
- 文科省特別経費プロジェクト「生命の樹」研究機能の充実（2014～2018 年）では学内外の研究機関との連携による共同研究体制を強化し、先端研究手法を導入した生命原理解明のための研究基盤データを整備した結果、参画した研究者により、2015～2019 年までに 230 報にのぼる論文が発表された。このうちの 20 件がプレスリリースされ、日本近海で初の珍渦虫の新種を発見した研究が茨城新聞（クロスアイ、2017 年 12 月 19 日）に、イモリの再生に関する研究が朝日新聞（デジタル、2018 年 6 月 4 日）に掲載されるなど社会に注目されている。[2. 1]
- 2015 年より実施されている JST の ERATO 野村集団微生物制御プロジェクトは、機械工学や化学工学、人工知能やロボティクス等の異分野の技術を融合し集団微生物の制御技術を創出するプロジェクトであり、2016～2019 年までに 75 報の論文が発表され、プロジェクトメンバーによる国内外での招待講演は 100 件を超えている。さらにプロジェクトに参画する若手研究者が日本農芸化学会、日本植物学会、日本植物病理学会をはじめとする関連学会等において奨励賞など 25 件の受賞を受

けている。[2.1]

- 本系の特徴的な取り組みのひとつとして、「福島原発事故により放出された放射性核種の環境動態に関する学際的研究」が挙げられる。福島県とその周辺地域における放射性物質の拡散・輸送・沈着・移行過程の同定、その実態とメカニズム解明、および長期的な汚染状況の予測と被ばく線量の低減化の方策を提示することを目的として実施された科研費新学術領域研究は終了時に A+評価 (22 領域中 4 領域) を受けた。(別添資料 1605-i2-6) [2.1]
- 2017 年に公益財団法人発酵研究所からの寄付を受け入れ、若手教員 2 名を採用し糸状菌相互応答講座を開始した。2018 年 1 月の本講座開設記念シンポジウムの開催に続き、糸状菌相互応答学セミナーおよびシンポジウムを開催したほか、関連学会においても講演を行い、2019 年には日本医真菌学会奨励賞を受賞した。[2.1]
- 2019 年には JST の OPERA「食の未来を拓く革新的先端技術の創出」において、有用素材開発や作物ゲノム編集技術の汎用化に加え AI・ロボットによる省力型生産技術の確立や先端技術により作出された作物の理解と普及等の生物学・農学・工学・情報学の分野を横断した食にまつわる社会課題の解決に向けた基盤的技術の提案を目標としたプロジェクトがスタートした。2019 年 12 月 20 日に開催された「食と先端技術共創コンソーシアム」キックオフシンポジウムには 95 名の参加があり、関連民間企業や報道機関も 31 社参加するなど社会的な注目度が高かった。[2.1]
- 国際共同研究の推進と若手研究者育成のために、研究大学強化促進事業の一環として実施されている国際テニユアトラック制を活用し、6 名の若手教員を採用した。国際テニユアトラック教員が発表した論文は Nature review、Nature communications 等の著名な学術誌に掲載されたほか、日本農芸化学会奨励賞等を受賞しており、研究成果は読売新聞 (2018 年 8 月 17 日夕刊)、テレビ朝日 (報道ステーション、2019 年 5 月 21 日) 等のメディアで紹介されるなど、社会的にも注目されている。[2.2]
- 若手研究者育成のための FD セミナーとして、英語での授業やオンラインコースの活用に関する講演およびワークショップを開催している。ユタ州立大学の Rich Etchberger 教授と Janis Boettinger 教授 (2016 年)、リーズ大学の Rupert Herington シニアティーチングフェロー (2017 年)、ユタ州立大学の Robert Wagner 副学長 (2018 年) を講師として招いたほか、2019 年はオンラインセミナーとして開催し、毎年 20~30 名が参加している。[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 (総合理系) (別添資料 1605-i3-1)

筑波大学生命環境系・生命環境科学研究科 研究活動の状況

- ・ 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期中期目標である国内外の関連機関と連携した質の高い研究が推進された結果、第2期中期目標期間終了時点（2015年度、92件）と比較して、国際共著論文の総数は約1.7倍に増加、教員一人当たりでは約2倍に増加した。さらなる国際誌の国際共著論文増加のための施策として、2018年度より論文投稿料・オープンアクセス費用等の補助を行なっている。2018年には10件に合計191万円、2019年には10件に合計73万円を補助した。（別添資料1605-i3-2）[3.0]
- 平成30年度のScopusを用いた論文の総被引用数は735件であり、第2期中期目標期間終了時点（406件）と比較して1.8倍に増加した。平成28年度（457件）、平成29年度（600件）と比較しても継続して増加しており、第3期中期目標期間においても高い水準で増加傾向を維持している。（別添資料0101-i3-2）[3.0]
- 各分野の質の高い基盤研究を推進した成果として、2016年度には26件、2017年度には38件、2018年度には35件の学会賞等の受賞があった。（別添資料1605-i3-3）[3.0]

<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】

- 複数の異なる部局で構成される学内研究センターの枠組みや、連携大学院での協力関係を通じた外部研究機関と学内教員との交流の機会を活用して組織横断的な研究チームを構成することにより、第3期中期目標期間（2016～2019年度）において31件の研究代表としての科研費による大型研究（基盤研究(S)(A)、新学術領域研究の領域代表及び計画研究）を実施し、各専門分野を基盤とする優れた研究が進展している。[4.0]
- 第3期中期目標期間には、社会課題対応研究を含む大型の受託研究（ERATO、CREST、SIP、OPERA、SATREPS、ALCA、「知」の集積と活用場による革新的技術創造促進事業、環境研究総合推進費等）を代表機関として19件実施している。第2期中期目標期間から継続して実施しているものに加えて、さきがけイノベーション創出強化研究推進事業等が新たに開始されている。[4.0]
- 科研費獲得については、系独自の科研費セミナー、科研費アドバイザー制度などを実施した結果、2019年度には基盤研究(B)の採択数が急増し、採択率は48.2%、また、種目全体での採択率も2013年度以降最も高い32.7%になった。[4.0]

＜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】

- クロスアポイントメント制度を活用して 2018 年度に 2 名の教員が着任し、教員が 2019 年から開始された JST の OPERA「食の未来を拓く革新的先端技術の創出」に参画するなど農業・食品産業技術総合研究機構との連携による研究活動が活発化している。[A. 1]
- 2018 年度に学内で実施されているつくば産学連携強化プロジェクトに 7 件の研究プロジェクトが採択されたことを契機として、産業技術総合研究所、農業・食品産業技術総合研究機構との筑波地域における連携による研究活動が活発に行われている。この学内プロジェクトから発展した研究の一つは農研機構のイノベーション創出強化研究推進事業に採択され、低アレルギーソバ素材の開発およびその有効性の検証が実施されている。[A. 1]
- T-PIRC は国際農林水産業研究センターと連携・協力協定を締結し、官学連携による共同研究を推進している。この地域連携が発展し、熱帯向けの持続的な野菜生産について、本学・国際農林水産業研究センター・インドネシアの研究機関の三者共同で大型研究プロジェクトを申請中である。[A. 1]
- 山岳科学センターは、2018 年には長野県環境保全研究所との連携協定を締結し、2019 年には長野県上田市との連携協定を締結し、地域社会の課題に関する研究に連携して取り組みを開始した。長野県上田市との協働により継続して開催されている市民向け講座には本系の教員が講師として登壇し、好評である様子が地域の情報誌（週刊うえだ）に掲載されている。（別添資料 1605-iA-1）[A. 1]
- 2011 年に指定されたつくば国際戦略総合特区において、生命環境系の教員が中心となったプロジェクト「藻類バイオマスエネルギーの実用化（グリーンイノベーション）」および「バイオ・マテリアル植物生産（ライフイノベーション）」が実施された。「バイオ・マテリアル植物生産」プロジェクトにより、遺伝子組み換え組換えトマトを利用して甘味誘導作用をもつ糖タンパク質であるミラクリンを効率よく生産する技術開発のための設備が整い、今後の実用化へ向けた開発・研究が進展している。このプロジェクトの成果はプレスリリースされ、産経新聞（WEB 版産経ニュース、2017 年 10 月 15 日）に掲載された。[A. 0]
- 2016 年には式根島（東京都新島村）において下田臨海実験センターの海洋酸性化プロジェクト研究施設「式根島ステーション」が民間からの貸与を受けて開所し、国内外の関連研究者による、海洋酸性化が生物の生理・海洋生態系に与える影響を調べるための国際共同研究がスタートした。本学とフランスおよびイタリアの研究

筑波大学生命環境系・生命環境科学研究科 研究活動の状況

機関の三者による研究拠点の形成を目指し、中心的な役割を果たしている。[A. 0]

- T-PIRC では、これまでのフランス・ボルドー地域の教育・研究機関との提携関係を、2018 年に「つくばワイン・フルーツ酒特区」に認定されたつくば市へ還元する取り組みとして、つくば市内のワイン用ぶどう生産者へのアドバイスや土壌分析支援を実施している。つくば市との国際シンポジウム（2019 年 2 月 10 日）を開催した。[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】

- 国際科学技術共同研究推進事業・地球規模課題対応国際科学技術協力プログラム（SATREPS）において、「メキシコ遺伝資源の多様性評価と持続的利用の基盤構築」を 2017 年までの 5 年間実施し、2017 年にはメキシコから日本への植物遺伝資源ハヤトウリの分譲承認を本学がメキシコ政府から取得した。これは生物多様性条約名古屋議定書に基づくメキシコから日本への分譲承認の第 1 号である。SATREPS では「エビデンスに基づく乾燥地生物資源シーズ開発による新産業育成研究」も 2015 年より継続して実施し、チュニジアおよびモロッコにおいて研究・開発の国際活動を展開した結果、2019 年の第 15 回チュニジアー日本 文化・科学・技術学術会議（TJASSST）において、チュニジア共和国国立スース大学学長より、本系（地中海・北アフリカ研究センター）の礪田博子教授に「チュニジアにおける科学技術向上と国際共同研究への貢献」の表彰が行われた。[B. 1]
- 第 3 期中期目標期間には、インド、インドネシア、タイ、バングラデシュ、米国と 5 件の JSPS 二国間交流事業を実施している。このうちインドのハイデラバード大学およびタイのキング・モンクット工科大学トンプリ校とは、交流事業を契機に学術交流および協力に関する協定を締結し、生物学・生命科学・生物資源科学およびその関連分野において共同研究および学術研究集会等の実施をはじめとする諸活動が促進されている。[B. 1]
- 2017 年 3 月には、気候変動の海洋への影響を世界中の海洋で調査している科学探査スクーター船 TARA 号が下田臨海実験センターの研究調査船と合同で式根島 CO₂ シープでの調査を実施した。これを機に TARA 号を所有するフランスのタラ財団と本学の間で 2018 年 5 月に正式な研究協力協定が締結され、主に太平洋沿岸の調査プロジェクトのパートナーとして、下田臨海実験センターが窓口となり協力関係を結ぶことが正式に定められた。[B. 1]
- 2016～2019 年に、JST の日本・アジア青少年サイエンス交流事業（さくらサイ

筑波大学生命環境系・生命環境科学研究科 研究活動の状況

エンスプラン) に 5 件採択され、中国、台湾、マレーシアとの科学技術交流および共同研究活動を実施している。台湾の国立台湾大学との交流は、2016 年以降、国立台湾大学と日本側が交互に 10 名程度の学生を受け入れて実施している「森林資源系サマースクール」として継続されている。[B. 2]

○ 2019 年 11 月現在、76 の大学および研究機関（国際連合を含む 28 カ国）との国際交流協定を締結し、活発な国際連携による研究活動を展開している。2019 年には、T-PIRC が 2008 年より協定を締結し活動してきたフランス国立農学研究所（INRA）との日仏国際ジョイントラボ（TIL）にボルドー大学が加わり、新たな協定を締結した。T-PIRC と INRA ボルドーセンターの活動がフランスにおいても高く評価され、本協定による TIL は INRA の国際研究連携推進制度である International Associated Laboratory の認証を受けた。（別添資料 1605-iB-1）[B. 2]

○ 第 3 期中期目標期間には国際テニユアトラック助教 6 名のうち 4 名が任期を付さない職へ移行し、国際的に活躍する若手教員がスイスのチューリッヒ大学、米国の UCSD スクリプス海洋研究所などの国内外の関連機関と連携して、世界をリードする学術研究に取り組んでいる。このうち、細菌外に DNA や膜小胞（MV）を放出する新奇機構を発見し、それが引き起こされるメカニズムを解明した研究は、Nature Communications に掲載後、Nature Reviews Microbiology の Research Highlight にて特集され、注目度も高く国際的に高い評価を得ている。[B. 0]

○ 第 3 期中期目標期間にも継続して、国立台湾大学、ベトナム国家農業大学などの国際交流協定締結機関から 45 名程度の短期留学生を招聘し、医学医療系とともにサマーリサーチプログラム（研究室で 2 週間の研究活動を体験）を実施している。招聘学生は研究結果を発表し、優れた研究を行った学生を表彰している。本プログラムを通じて、本学への入学を積極的に検討する学生が増加している。[B. 0]

<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】

○ 平成 30 年度のプレスリリースの件数は 36 件であった。第 2 期中期目標期間終了時点（21 件）と比較して 1.7 倍に増加し、学術的・社会的に注目度の高い研究成果が多数発表され、北方植物の遺伝的多様性が緯度が下がるほど減少することを明らかにした研究が日本経済新聞（2017 年 10 月 4 日）に、イモリの再生能力に関する新発見の研究が朝日新聞デジタル（2018 年 6 月 4 日）に、アジア最大の恐竜の巣跡をモンゴルで発見した研究が日本経済新聞（2019 年 7 月 21 日朝刊）に掲載さ

筑波大学生命環境系・生命環境科学研究科 研究活動の状況

れるなど社会に注目された。[C. 1]

- T-PIRC と下田臨海実験センターは、文部科学省が実施するナショナルバイオリソースプロジェクト (NBRP) のカタユウレイボヤとトマトのバイオリソース中核拠点として活動し、いずれもホームページでその種類を公開している。トマトバイオリソースは毎年 40 件程度を提供し、利用者による研究成果は 2016 年に 26 報、2017 年に 27 報、2018 年に 25 報の論文・著書として出版された。カタユウレイボヤバイオリソースの利用者による研究成果も 2016 年に 9 報、2017 年に 12 報、2018 年に 23 報の論文・著書として出版された。[C. 1]
- 下田臨海実験センターでは、センターに面した鍋田湾において観測ロボットを設置し、気温、湿度、気圧、雨量等の気象データと海水の塩分濃度や海水温、pH のデータを取得し、センターのホームページにて公開している。2016～2019 年のホームページの公開データへのアクセス数は約 590 件であった。[C. 1]
- 山岳科学センターの八ヶ岳演習林、井川演習林、筑波実験林では、森林管理計画、森林資源構成表、地形図等の基本図や動植物リストなどを、教育研究のために演習林を利用する際に活用できるよう整備し、1981 年より継続して取得している気温、降水量、日射量等の気象データとともに各演習林のホームページにて公開している。2016～2019 年のデータ利用数は約 40 件であった。[C. 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】

- 2016～2018 年に本系の教員が企画運営を行なった国際会議は 13 件あり、2018 年に本学生物資源コロイド工学リサーチユニットが公益社団法人 日本化学会コロイドおよび界面化学部会とともに開催した第 69 回コロイドおよび界面化学討論会には、12 カ国から 692 名の参加があった。[E. 1]
- 本系の教員は、各専門分野の学会等において、学会運営や学術誌の発行に関して中心的な役割を担っており、2016～2019 年には Asian-Pacific Weed Science Society、土壌物理学会、日本菌学会など国内外の学会長を 11 名、学会の副会長・理事・幹事・評議員等をのべ約 150 名、学会の委員会あるいは支部の委員・幹事等をのべ約 160 名、学術大会の実行委員をのべ約 35 名、学術誌の編集幹事・編集委員等をのべ約 115 名が担当した (2020 年 1 月在職者)。[E. 0]

分析項目Ⅱ 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)

本系・研究科では、生命および環境に関わる多様な分野の基礎研究から、学際、融合領域間での応用研究まで多様な研究分野を網羅し、質の高い研究活動を展開することで、国際および地域社会に貢献することを目的としている。研究活動の単位は、後期専攻（9専攻）を構成する研究分野である。研究分野の多様性を反映して、分子から生物個体さらには地球環境までが対象となっている。主要研究業績の選定にあたっては、当該分野で極めて評価が高くかつ影響力の大きな論文誌に掲載された研究、生物の新規の機能やその利用技術面で社会への貢献が大きく期待される研究、さらには、権威ある賞が授与されたもの、マスコミでとりあげられたものおよび重要な学術集会での講演につながっているものなど、外部からの評価が極めて高い研究を選定した。

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

(特になし)

【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
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

6. 人間系・体育系・芸術系・医学 医療系・人間総合科学研究科

(1) 人間系・体育系・芸術系・医学医療系・人間総合科学研究科 の研究目的と特徴	6-2
(2) 「研究の水準」の分析	6-3
分析項目Ⅰ 研究活動の状況	6-3
分析項目Ⅱ 研究成果の状況	6-12
【参考】データ分析集 指標一覧	6-13

(1) 人間系・体育系・芸術系・医学医療系・人間総合科学研究科の研究目的と特徴

1. 筑波大学では、研究科又は学群に相当する規模の大括りの教員所属組織として、「系」を設置している。系は、関連する学群・研究科の教育を担当する教員の所属組織であるとともに、研究組織として活動を行っている。
2. 人間系では、人間の行動や心に関する基礎科学領域での融合研究と社会実装活動を通して国際基準の「共生人間科学」を推進している。具体的には、多様性（ダイバーシティ）を神経・生物基盤レベル、認知・行動レベルで理解する研究と、ひとの多様性を活かす社会の構築を見据えた研究を有機的に融合した基礎研究の推進である。さらに、これらの研究の成果を、人間系の教員が深く関わっている附属 11 学校を始めとする教育現場、障害者支援、社会教育、国際協力場面での実践的研究や社会実装活動に繋げるにより、国内はもとより、国際的にも発信できる「共生人間科学」の学際融合研究を展開している。
3. 体育系は、体育・スポーツ・健康面から 21 世紀地球規模課題の解決と人類の幸福に積極的に貢献することを目的とし、体育・スポーツ学、健康体力学、コーチング学の 3 分野にわたり、基礎的・理論的研究から応用的研究・実践的研究までを展開している。体育系では、①体育・スポーツ・健康に関連する学会、②保健体育科教育に関わる行政機関や学校関係者、③日本オリンピック委員会、日本パラリンピック委員会や各種競技団体、④国民の健康増進を図る行政機関・団体や企業を関係者として想定しており、①からは研究面での先導的役割、②からは多様な理論的研究および実践的研究の成果、③からは競技力向上に寄与する最新のスポーツ科学研究の成果、④からは最先端の健康・スポーツ科学研究の成果がそれぞれ期待されている。
4. 芸術系は、総合大学内に設置された全国で唯一の芸術研究組織として、芸術を基盤とした先端的創造活動及び学際的・共創的研究活動の推進により、日本及び海外の芸術文化研究活動の振興に貢献することを目的とし、芸術学、美術、構成、デザイン、感性科学、世界遺産学、美術家教育などの分野で多彩な研究を展開している。そして各分野に関わる基礎研究を深化させるとともに、創造的で先端的な専門研究を推進させるために、系内における研究グループ創出や学内外の他組織との連携に積極的に取り組み、既存の規範を刷新する学際研究を企図し、新しい価値観を提起する活動を展開する。また、芸術の創作活動と理論研究を基に、変容する社会の要請に柔軟に対応し、地球規模で世界が直面する課題に対して具体的で協働的な問題解決を提案することによって、「開かれた大学」の研究組織として社会貢献と国際協力を実現する。
5. 医学医療系は、最先端研究の推進、学際融合研究の推進、最先端医療の開発・実用化及び次代を担う研究人材を育成するシステムの開発を目的とし、最先端生命科学、高度医療・最先端臨床研究、社会医学、環境医学、看護科学などの各分野で研究活動を展開するとともに、他に類を見ない独創的な研究分野を開拓している。

(2) 「研究の水準」の分析

分析項目Ⅰ 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 1606-i1-1）
- ・ 本務教員の年齢構成が確認できる資料（別添資料 1606-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】

- 体育系では、2017年4月に「グローバルスポーツイノベーション棟（GSI棟）」を新設し、複数の大型連携プロジェクト（スポーツ庁受託事業「つくば国際スポーツアカデミー」、「ハイパフォーマンスサポート事業・研究開発」及び「スポーツ研究イノベーション拠点形成プロジェクト」、文科省国立大学改革強化推進事業「筑波大学・鹿屋体育大学・日本スポーツ振興センターの協働による大学院共同専攻」など）をひとつの建物に集結させ、より効果的で革新的な事業の推進・発展を図り、我が国随一の体育・スポーツ分野の国際連携拠点を構築した。[1.1]
- 体育系内での異分野融合研究推進のために、2019年度から異なる領域の教員から構成されるリサーチグループを系内公募により選定し、研究費の補助等を行ない、年度毎に研究成果の公表及び評価した結果、科研費申請数増加（2019年度71件申請から2020年度81件）につながった。[1.1]
- 体育系所属の研究センターであるヒューマン・ハイ・パフォーマンス先端研究センター（2015年7月設置）を全国共同利用共同研究センターにするため、2019年度から全学的な研究センターへ移行し、健康スポーツ科学研究に関する世界的研究拠点に向けた研究体制の充実を図り、コンディショニング研究やパラリンピアンに対する暑熱対策や動作解析によるパフォーマンス改善研究についてスポーツ庁からの大型プロジェクトなどを獲得している。また、幅広い分野で公募を行い、2016年度の公募採択研究件数8件から2019年度は21件と増加した。[1.1]
- 体育系では、スポーツR&Dコアを置き、文科省によるエリート競技者支援のための大型委託事業（マルチサポート事業（B）・研究開発プロジェクト）を推進し、運動用具（フェンシング、スケートシューズ等）やウェア開発（自転車ウェア、スキージャンプスーツ等）や疲労測定方法開発を行い、リオデジャネイロオリンピックや平昌オリンピックでの日本選手活躍に貢献した。[1.1]
- 芸術系では科研費の応募数および採択数の増加、研究支援体制や研究成果の発信力の強化に向けて、①芸術系研究推進室、芸術系FD委員会による科研費研究会の開催（7月、9月）、②採用された申請書（コピー）の開示（2017年度から）、

筑波大学人間系・体育系・芸術系・医学医療系・人間総合科学研究科 研究活動の状況

③部局 URA の採用（2018 年度から）、④研究支援と URA による調書改善支援、⑤応募奨励金の配分、⑥デジタルサイネージの設置などを実施している。その結果、科研費の採択数では第 2 期の年度平均は 31 件であったが第 3 期では 35 件に増加した。また、研究成果のうち、第 2 期の年度平均との比較で増加が顕著だったのは、国際学会発表（13 件から 47 件）、国内学会発表（51 件から 122 件）、論文数（124 件から 137 件）である。[1.1]

- 医学医療系では、2016 年度にバイオ健康イニシアティブ研究拠点形成に向けた研究センターの設置に関する概算要求が採択され、2017 年 4 月 1 日に医学医療系に 2 部門 8 分野のトランスボーダー医学研究センターを設置した。第三期中期目標期間において、生命科学動物資源センターをセンターインセンターの形で部門化し、3 部門 13 分野の研究センターに発展することで、世界最先端の研究を継続して実施するための柔軟な研究推進体制を構築している。[1.1]
- 医学医療系では、2017 年 7 月 1 日にヘルスサービス開発研究センターを設立した。第三期中期目標期間において、個人情報に該当する情報を含むデータを扱う上で必要な生体認証システム等を備えた医学医療系大規模データ管理室を設置し、情報研究グループにおいて大規模オミクスデータを含む医療データを活用する体制を整備している。[1.1]
- 人間系では、年 10 回の人間系コロキウム開催、学際・国際シンポジウムやセミナーの開催、外部資金獲得振興策（科研費申請セミナーおよび申請書査読）、若手教員研究費支援、人間系リサーチラウンジの開設、海外教育研究ユニット招致などにより、学際融合研究の推進を図ることにより、英語論文数や科研費申請・採択数の向上が達成されている。[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 1606-i2-1～6)
- ・ 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 1606-i2-7)
- ・ 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】

- 体育系では、2016 年度から、国際論文投稿を促進するために、英語論文校正費用の体育系共通経費からの補助事業を開始し、国際誌掲載数が 2015 年度 125 編から 2019 年度 171 編へと増加した。[2.1]

筑波大学人間系・体育系・芸術系・医学医療系・人間総合科学研究科 研究活動の状況

- 体育系では、特別支援学校を含む 11 の附属学校や国内外の関係諸機関との連携のもとに、国際オリンピック委員会(IOC)からオリンピック教育の拠点として我が国で唯一認定されている本学 Centre for Olympic Research and Education (CORE) において、国際的なオリンピック価値教育 (OVEP) に関するプロジェクト研究、教材出版、全国各地でのセミナーなどを推進した。IOC に高く評価され、国際担当副学長が IOC のオリンピック教育委員会委員に選ばれている。[2.1]
- 芸術系では、国際性のある研究活動の展開を図るために、毎年、海外研究機関と国際交流協定を締結しており、成果として国際交流作品展（ファインアート・ユニバーシアード、国立台湾芸術大学との国際交流展、キャンパス・アーティスト・イン・レジデンス）や国際シンポジウム（清華大学ほか）を開催している。2017 年度、2018 年度の QS 分野別ランキングの「Art&Design 部門」では、国内大学としては九州大学に次ぐ 2 位、世界では 150 位以内と高く評価されている。さらに、2018 年に採用した部局 URA と協力し、研究活動の活性化を図るために、国内の芸術系大学および研究組織との比較評価に活用できる指標「ArtUniversity11（仮称）」の設定作業を継続している。[2.1]
- 医学医療系では、革新的な医薬品・医療機器等を創出する研究の推進施策として、医学医療系は医薬品医療機器総合機構(PMDA)との連携協定を締結し、つくば臨床医学研究開発機構(T-CReDO)を通じて筑波研究学園都市を中心とする研究機関に存在する医療技術に関する研究成果（シーズ）の育成と臨床開発等実用化に向けた支援を行った。その結果をもとに T-CReDO が橋渡し研究戦略的推進プログラム拠点に採択された（AMED、2017 年度～2021 年度）。T-CReDO は第三期中期目標期間中に支援課題の募集を通じて 100 件超のシーズで段階別に特許取得、企業導出、医師主導型治験など出口戦略を持った開発研究を行っている。[2.1]
- 人間系では、多様性（ダイバーシティ）をテーマとした基礎研究を学域や専門領域を超えて推進することにより、国際的に発信できる「共生人間科学」の研究成果を生み出すことを目指した、系の基本構想を確立した。この基本構想に沿って教員人事を戦略的に進めることにより、教育組織の要望にも応えつつ、心理学と障害科学を架橋する研究を推進できる 4 名の若手人材を新たに採用することができ、学際融合研究力の強化や新研究分野の開拓が進んでいる。[2.2]
- 人間系では、2018 年度からは、「ソーシャル・ニューロダイバーシティ科学研究拠点の創成と推進」と題した系主導で推進しているプロジェクトの一環として、系の戦略枠で新たに採用した若手研究者による Next Gen 研究者グループの活動をシニア研究者が支援することにより、若手研究者の学際研究力の育成にも努めることにより、科研費をはじめとする外部資金への応募・採択数の増加や産

筑波大学人間系・体育系・芸術系・医学医療系・人間総合科学研究科 研究活動の状況

学官連携研究の増加に繋がった。[2.2]

- 人間系では、研究戦略委員会、国際委員会のメンバーとして若手研究者を積極的に登用し、若手の提案の実現をシニア教員が支援することにより、将来に向けての系の研究力の向上を見据えた研究者育成を系主導で推進し、国内および国際共同研究の増加に繋がった。[2.2]
- 医学医療系では、トランスボーダー医学研究センターにおいて、6名の若手教員を自ら研究を提案・実施する主任研究者へ登用するとともに、多様な人材をクロスアポイントメント、ハイブリッドサラリー、客員教員などの制度を活用して任用している。登用した主任研究者らの研究成果により日本学術振興会賞等を受賞している。（別添資料 1606-i2-8）[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（総合融合系）
（別添資料 1606-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】

（特になし）

<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】

- 医学医療系の教員を中心とした研究に基づき、創薬ベンチャーTNAX Biopharmaが2018年3月26日に設立された。新株予約権を対価として知財の独占許諾を行って研究資金源を多様化したとともに、研究成果を新規抗体医薬の開発へとつなげる体制を整備している。（別添資料 1606-i4-1）[4.0]

<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】

- 人間系では、「発達障害学生支援（RADD）プロジェクト」として近年増加傾向にある高等教育機関に在籍する発達障害学生への合理的配慮の提供に関するモ

筑波大学人間系・体育系・芸術系・医学医療系・人間総合科学研究科 研究活動の状況

デル構築の研究を進めている。その取組はNHK（2017年6月16日）、文部科学省「障害のある学生の修学支援に関する検討会報告（第二次まとめ）」などで取り上げられている。さらに同プロジェクトで開発した支援情報配信サービス「Learning Support Book（LSB）」は国内の63大学に配信されている。[A. 1]

- 人間系では、世界共通の課題である多様な教育的ニーズ（SEN）に対応可能なシステム・プロセスとしてのインクルーシブ教育（IE）の在り方を提案することを目指している。科研費基盤Bや文部科学省からの委託事業として研究活動を推進するとともに、国内各地の教育委員会等との連携により、カリキュラム開発・指導法に関する講演・研修会も実施している。さらに、エクステンションプログラム「発達障害プラスー学習上・生活上のニーズにこたえる支援を実現するためにー」を企画・実施した。[A. 1]
- 人間系では、高齢者介護予防に関する研究：東京都台東区、埼玉県ふじみ野市、群馬県明和町、滋賀県米原市、京都府舞鶴市、京都府京丹後市、京都府伊根町など複数の地方自治体と連携して高齢者の介護予防に関する研究を実施している。ここで得られた知見を活かし、2019年度は厚生労働省老人保険課の一般介護予防事業等の推進方策に関する検討会の構成員となり、介護予防政策の立案に寄与している。[A. 1]
- 体育系では、茨城県立医療大学、筑波技術大学との間で3大学連携を行ない、障がい者スポーツに関する研究を地域間連携により推進し、茨城県との連携事業として、2017年度に茨城県から5年間の寄附講座を設置した。[A. 1]
- 芸術系では「芸術地域貢献推進室」を設置し学内外の他組織と積極的に連携してきたが、2012年度からは「芸術系社会貢献推進室」と改称し、さらに機能を拡充し、地域社会からのニーズへの対応や様々なプロジェクト等によって教育研究成果および芸術資料の公開を推進している。また、芸術やデザインを専門とする個々の教員の研究をベースとした地方自治体の組織運営への協力やワークショップなどの企画事業などへの参画など多岐に渡るのが特徴である。[A. 1]
- 芸術系では、2014年度から2017年度まで4年間採択された、文化庁委託事業「次代の文化を創造する新進芸術家育成事業：若手ファインアーティストの活躍の場の創生-『ファインアート・ユニバーシアード』開催の基盤構築-」で築いた、国内芸術系および教育系大学のネットワークを活用し、科研費での研究協力等で個人および組織間で連携した研究を進めている。また、2016年度に設立された「全国芸術系大学コンソーシアム」（会長：東京藝術大学長）に加盟し、国内の芸術系大学および芸術系学部・研究科と連携・協力するほか、行政や産業界とも連携した文化芸術プログラム等を企画し文化芸術に係る教育および研究の更なる充

筑波大学人間系・体育系・芸術系・医学医療系・人間総合科学研究科 研究活動の状況

実につなげている。[A. 1]

- 芸術系では、2018 年に茨城県の受託事業として、スポーツとアートとエコの融合による事業名「リボーン・アートボール 2020」が採択され、茨城県内外においてワークショップや作品展示を実施している。2020 オリンピック・パラリンピックの文化プログラムへの採用や、「文部科学省情報ひろば」における広報展示企画に採択されるなど、芸術とスポーツを連携させた研究教育活動が特色ある取り組みとして高く評価されている。[A. 1]
- 医学医療系では、筑波研究学園都市に立地する地の利を生かし、産業技術総合研究所（つくば市）との共同による「健康起因交通事故撲滅のための医工連携開発コンソーシアム」（研究総額 165,000 千円）をつくば臨床医学研究開発機構（T-CReDO）のプロジェクトとして推進している（2016 年度～）。また、つくば国際戦略総合特区「次世代がん治療（BNCT）の開発実用化」により、高エネルギー加速器研究機構（つくば市）、日本原子力研究開発機構、三菱重工業株式会社との共同による BNCT の開発研究などの社会還元型学際融合研究を推進している（2016 年度～）。さらに、トランスボーダー医学研究センターに宇宙航空研究開発機構（JAXA、つくば市）との連携分野として「宇宙生物学分野」を設置し、JAXA の研究者を 2018 年度から客員教授および准教授として配置して共同研究を開始している。（別添資料 1606-iA-1）[A. 1]
- 医学医療系では、茨城県における地域医療と臨床研究の質的向上および公益性の高い共通課題を推進するため、水戸地域医療教育センターや茨城県地域臨床教育センターをはじめとした茨城県内の 10 のセンター・ステーションに教員を配置している。附属病院での新たな取り組みとして、災害精神医療体制の充実のため災害派遣精神医療チーム（DPAT）の派遣などを行っている。（別添資料 1606-iA-2）[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】

- 体育系では、2017 年から運動生理学領域においてオタワ大学（カナダ）との共同研究を継続して行っており、JAMA (IF:51) を含む生理学・環境科学の国際ジャーナルに原著論文を 30 編以上共同執筆した。[B. 1]
- 体育系では、環境疫学の分野で世界を牽引する共同研究グループにおいて、本田教授は 4 人の scientific committee members の一人として中心的な役割を担

筑波大学人間系・体育系・芸術系・医学医療系・人間総合科学研究科 研究活動の状況

い、地球温暖化や大気汚染に対する健康影響に関する国際共同研究を進めて、New England Journal of Medicine(IF:70 以上)など、医学系や環境保健系のトップジャーナルに国際共著論文を数多く発表した。[B. 1]

- 医学医療系では、国際共同研究の活性化を目的として予算を確保し、主として生命医科学域・臨床医学域において 2018 年度までに教員及び学生の派遣事業を 42 件、受入事業を 16 件行っている。保健医療学域において米国、台湾、ベトナム、インドネシア、ロシア、モンゴルから研究者を招聘するとともに教員・学生を派遣し多様な頭脳循環・研究交流を行っている。派遣・受入数は 2016 年は 19 件、2018 年は 22 件となっており、増加傾向にある。[B. 1]
- 人間系では、教員交流プログラムの一環として、国立台湾大学法学部と共同で意思決定支援に関するシンポジウム（台湾、日本、ドイツ、オーストラリアからの参加者 80 名）を実施した。また、「社会性樹立のホルモン基盤についての行動神経科学」リサーチユニット主催で、「行動神経内分泌学研究の最前線に関する日中 2 国間シンポジウム」（2018 年度学術振興会中国 NSFC との 2 国間共同セミナー事業、参加者 100 名）を開催し、国際的研究者交流を行った。[B. 2]
- 人間系では、海外教育研究招致ユニット「Social Neural Networks Research Unit」の主催で、国内・外の研究者を招聘し、一般公開でのシンポジウム「The Social Brain」を開催し、社会行動や社会的絆に関する最先端の研究成果の社会発信を行った。（別添資料 1606-iB-1）[B. 2]
- 芸術系では、系独自に「留学ハンドブック」を作成し、留学及び共同研究を推奨しており、部局間交流協定校は 14 校、大学間交流協定校は 13 校となった。これらの協定により生まれた成果として、「スポーツアートの国際交流展」「国際シンポジウム」が開催された。（別添資料 1606-iB-2）[B. 2]
- 芸術系では、世界遺産研究の教員がユネスコ高等教育局より 2017 年 7 月から 4 年間、「アジア太平洋地域の遺産保護における自然と文化の連携に関する人材育成プログラム」のチェアホルダーに認められた。また、筑波大学と協力関係にある日本エジプト科学技術大学における世界遺産専攻設立（2019 年 9 月）に先立ち、JICA を通じて訪日研修に協力している。[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】

- 人間系研究活動 Website（日英）において、系の教員による単著書の紹介、人

筑波大学人間系・体育系・芸術系・医学医療系・人間総合科学研究科 研究活動の状況

間系コロキウム講演者の研究紹介、科研費研究、国際共同研究やセミナー、国際交流活動など、系の研究者の研究活動および成果の国際的発信を行っている。

[C.1]

- 体育系の研究成果を積極的に発信したところ、2016年度は新聞やテレビなどへの掲載が70件、プレスリリースが10件、受賞が28件、2017年度は新聞やテレビなどへの掲載が73件、プレスリリースが11件、受賞が26件、2018年度は新聞やテレビなどへの掲載が89件、プレスリリースが10件、受賞が34件と増加傾向にある。[C.1]
- 芸術系のウェブサイトの英語版を2018年度から作成し、international outlookの向上を図った結果、アクセス数が2018年度約16,000件、2019年度約27,000件と増加した。[C.1]
- 2016年から医学医療系研究活動アーカイブが作成され、医学医療系ホームページで公開している。また、2017年から医学医療系研究トピックスを作成し、特筆すべき研究成果を広く発信している。[C.1]
- 医学医療系では、生命科学動物資源センターでの日本チャールスリバー株式会社との業務提携による遺伝子改変マウス作製サービスは、2016年は35件(57,643千円)、2018年は37件(81,971千円)であり、増加傾向にある。つくばヒト組織バイオバンクセンターの試料分譲サービスでは、2017年の分譲サービスの提供件数は39件であったが、2018年1月からの「オンデマンド型分譲」の開始により、2018年は248件と顕著に増加した。(別添資料1606-iC-1) [C.1]

<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】

- 芸術系では、44件の応募の中から採択され、2017年度から4年間の予定で、課題設定による先導的人文学・社会科学研究推進事業(領域開拓プログラム)に、課題名「『認知科学的転回』とアイデンティティの変容」と題し、本学系教員が研究プロジェクトリーダーとなり、本学芸術系、医学医療系教員と他大学、学外組織と実施する共同研究を実施している。[D.1]
- 医学医療系では、ヘルスサービス開発研究センターでは、医学医療系の教員が中心になり、システム情報系や計算科学研究センターの教員との協働のもと、医療介護分野における最先端のビッグデータ解析による研究を開拓した。センター長が厚生労働省・内閣官房のデータヘルス改革アドバイザーを務め、エビデンス

筑波大学人間系・体育系・芸術系・医学医療系・人間総合科学研究科 研究活動の状況

に基づく知見を提供している。また、チリで行われた APEC で日本の政策評価を紹介し、WHO OECD の代表とともに議論し、介護・高齢者福祉政策の検討に貢献した（2018 年）。（別添資料 1606-iD-1）[D. 1]

- 医学医療系では、国際協力機構（JICA）2019 年度 草の根技術協力事業（草の根パートナー型）に採択され、医学医療系の教員が中心となって株式会社社会システム総合研究所とともに国内外の救急医学、国際保健、社会実装、情報工学、交通工学等の専門家の協働下で展開される総合的プロジェクトを推進している。[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】

- 体育系では、ヒューマン・ハイ・パフォーマンス先端研究センターにおいて全国共同利用共同研究センターを目指しており、全国規模での共同研究公募を行なっている。共同研究成果は、年度末におけるフォーラムにて、英語によるポスター発表及びシンポジウムを開催し、国立スポーツ科学センター（JISS）や鹿屋体育大学等の国内研究機関及び研究者との連携強化につながった。[E. 1]
- 芸術系では、2013 年度以降、毎年、文化庁委託「次代の文化を創造する新進芸術家育成事業の採択を受け、事業計画「若手ファインアーティストの活躍の場の創生-『ファインアート・ユニバーシアード』開催の構築-」のもと、絵画、版画、彫刻、書の作品展「新進芸術家育成交流作品展 FINE ART/UNIVERSITY SELECTION」を開催してきた。5 年目の 2017 年度に国内の芸術系大学間ネットワークがほぼ完成したことを機に、展覧会名を「ファインアート・ユニバーシアード U-35 展」と改めて開催し、2020 東京オリンピック公認プログラムとして認証された（国内 76 校、海外 18 校と連携）。また、前年度の本展受賞者からの選抜者 7 名による「新進芸術家選抜展 FAUSS」を開催し、継続的に優秀な若手作家に対して制作活動の支援を行なった（関連企画としてシンポジウムを開催）。[E. 1]
- 医学医療系では、平成 28 年度に新学術領域研究（研究領域提案型）として櫻井武教授の「意志動力学（ウィルダイナミクス）の創成と推進」が採択され、公募研究（45 件）、計画研究（6 件）、総括班（1 件）を推進することで意志動力学の新領域を創成している。総括班活動の一環として次世代研究者の会（WINGs）を設立し、年二回程度研究会を開催して様々なバックグラウンドを持つ領域内の若手研究者の相互理解を深めている。[E. 0]

分析項目Ⅱ 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）

人間系は、「人間」に係る地球規模課題の解決に向けてパラダイムシフトを可能にし得る総合的な視点と独創的な研究能力をもつ人材の育成が目的である。神経科学に基づく基礎的研究分野から、研究と実践が密に連携した実践的な研究分野も含めて、社会に還元できる国際的な成果が期待されることを判断基準とした。

体育系は、体育・スポーツ・健康に関する広範な研究分野を代表する研究業績を選定しており、各分野の学会での評価の高さや社会的な影響力の大きさを判断基準とした。

芸術系は、新しい価値観を提起する個人の制作・研究および既存の規範を刷新する学際研究の展開を判断基準とした。

医学医療系は、新たな研究領域の開拓と国際化の推進によって世界トップレベルの研究拠点形成を目指して、学術的に高く評価可能な研究に加え、医療実践において国際的に意義の大きな研究を評価の判断基準とした。

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

（特になし）

【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
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

7. 図書館情報メディア系・図書館 情報メディア研究科

(1) 図書館情報メディア研究科・図書館情報メディア系の

研究目的と特徴 7-2

(2) 「研究の水準」の分析 7-3

分析項目Ⅰ 研究活動の状況 7-3

分析項目Ⅱ 研究成果の状況 7-12

【参考】データ分析集 指標一覧 7-13

(1) 図書館情報メディア研究科・図書館情報メディア系の研究目的と特徴

1. 筑波大学では、研究科又は学群に相当する規模の大括りの教員所属組織として、「系」を設置している。系は、関連する学群・研究科の教育を担当する教員の所属組織であるとともに、研究組織として活動を行っている。

図書館情報メディア系・図書館情報メディア研究科（以下、本系・研究科）は、日本における図書館情報学分野の中心的研究組織として、同分野における国際的優位性を維持・強化するとともに、時代のニーズを踏まえて、情報資源を対象とした文理横断の学際的アプローチを採用する「総合情報学」の確立を目指している。「総合情報学」とは、データ等の記録された情報に限定せず、「記憶」といった情報も含めた情報資源を対象領域とし、そのアプローチは、収集、分類、保存、提供という一連プロセスにおいて情報資源を捉える学際的アプローチを取る学問領域である。

2. 本系・研究科教員は、文理横断研究の観点から次の5分野に所属し活動を行っている。

- 情報基礎設計分野：情報に関わる全体的な仕組みのデザインと構築を目標としている。
要素技術や科学的知見を考慮した上で、どのようにデザインして仕組みを創るかを考究する。広域災害箇所の特定のよう人にのみ判別可能な大規模タスクを細分化し、委託することを可能するクラウドソーシングに関する基盤研究を始め、自然言語処理基盤研究、社会情報基盤など広い基礎情報分野の研究を推進している。
- 情報循環分野：情報をいかに適正に還流（伝達・流通）させるかの研究を目標としている。また情報をコンテナの中身として位置付け、コンテナを管理したり組み合わせたりするメタ情報について研究する。代表的な研究プロジェクトとして、大災害の記憶と記録を救出・保全する災害アーカイブズ研究を中心とした研究を推進している。
- メディア創造分野：情報そのもの、そして新たな情報を創り出すことを目標としている。既存の情報から新たな情報を作り出すことも含む。計算機によって多様性を実現する社会に向けた超 AI に基づく空間聴触覚技術の社会実装に関する研究を始めとし、ロボティクスや認知科学、ビッグデータに関わる AI の研究も推進している。
- 情報と人分野：情報と人間のインタラクション（相互作用）の解明と創造を目標としている。人間を理解するための、あるいは人間の行動を拡張するための技術、情報探索行動なども含む。ネット上の社会情報を地域の ICT 化に活かす研究や、医療や高齢者に対する社会課題を解決する ICT の研究も推進している。
- 情報と社会分野：情報と社会のインタラクションによる円滑な社会を実現する、あるいは協調作業を創発するためのメカニズム設計を目標としている。知識と情報のサービス機関としての新たな図書館機能や図書館における新しい経営手法に関する研究に取り組んでいる。

さらに5分野を横断してリサーチユニット「記憶資源」を立ち上げ、人間が過去から蓄積してきた有形無形の多様な記憶媒体群＝記憶資源、及びその記憶資源に内包される情報＝記憶情報を収集、保存、整理し、知識資源としてオープン化することにより、現代社会の様々な問題解決に必要な情報となるよう、知識サイエンスの確立に向けた研究も進めている。

(2) 「研究の水準」の分析

分析項目Ⅰ 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 1607-i1-1）
- ・ 本務教員の年齢構成が確認できる資料（別添資料 1607-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】

- 系内に設けた5分野選出の委員及び系長から構成される戦略会議を設けて、系の方針や実施に関する議論を保証するとともに、5分野選出の委員及び系長から構成される組織・人事企画調整グループを設けて、研究力向上を目指した人事計画を策定している。人事のポイント制全学導入に伴い、2016年度以降、20%削減が求められるなか、組織・人事企画調整グループにおいてポイント使用など人事における戦略を立て、全学戦略ポイントについては、第3期中期目標期間中本系は対象外となっているが、戦略的分野拡充ポイントは2018年度720ポイント、2019年度1,272ポイントを獲得し、研究力強化を図っている。[1.1]
- 外部資金獲得と産官学連携の支援体制充実を図るため、2018年7月にURAを配置し、URAによる教員との個人面談の実施やTRIOS(筑波大学研究者情報システム)等を用いた本系教員の研究力の分析を始め、関連公募情報の収集、周知及び申請に向けた支援を行っている。その結果、2015年度（第2期終了時点）は約3,292万円だった受託・共同研究の受入金額が、2018年度は約1億4,941万円（2015年度から353.8%増）、寄附金収入も約1,206万円（2015年度から79.8%増）へと大幅に増加した。さらに教員1人あたりの外部資金（研究代表者のみ）も、2015年度に約77万円だった科研費採択金額が2018年度約170万円に、2015年度に約4万円だった寄附金が2018年度約2,800万円に、2015年度に約32万円だった受託研究受入金額が、2018年度約167万円へと大幅に増加した。[1.1]
- 加えて、これら外部資金による教員・研究員の雇用者数が2015年度（第2期終了時点）は研究員1名だったが、2018年度には計8名（教員4名、研究員4名）に増加した。（別添資料 1607-i1-3）[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

筑波大学図書館情報メディア系・図書館情報メディア研究科 研究活動の状況

(別添資料 1607-i2-1～7)

- ・ 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 1607-i2-8～10)

- ・ 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】

- 本系・研究科は積極的に研究成果を生かして地方自治体への貢献を果たすよう方針を定め、教員に周知している。その結果、世界初の国際サイバー防災訓練実施(2019年10月8日)や国内初のサイバーフィジカル防災訓練実施(2018年7月1日)、2018年西日本大水害における浸水エリア・浸水建物判別支援（2018年度～）の実施をはじめとする CyberCrowd を利用した国際的研究拠点としての研究成果をもとに社会的貢献を果たしており、朝日新聞、読売新聞など32件に上る記事やプログラムとしてメディアに取り上げられ社会的にも注目を浴びている。また CyberCrowd はクラウドソーシングのための Crowd4U 基盤研究プロジェクトにより構築されており、Crowd4U プロジェクトは、第3期に26件(うち国際学術論文23件)の論文を研究成果として発信した。2018年7月には“2018 Highly Commended Award in the International Journal of Pervasive Computing and Communications” Emerald Publishing Limited, UK を受賞している。[2.1]
- 本系・研究科の将来を担う研究領域の新たな開拓を目指すとともに、外部資金獲得増を図るため、前年度に科研費等の外部資金に代表者として応募し、不採択となった者のうち、不採択と同等以上の外部資金に応募を確約する者を対象とする系プロジェクト研究費を支援している。2015年～2018年において大型の外部資金獲得を目指す研究支援については採択7件中6件が、通常の外部資金獲得を目指す研究支援については採択18件中14件が翌年度以降外部資金を獲得した。
(別添1607-i2-11) [2.1]
- 研究活動向上のための施策として、論文掲載料やオープンアクセス費用の負担・支援をしている。その結果、2015年度（第2期終了時点）は教員1人あたり0.06だった被引用数が、2017年度0.37、2018年度0.49へと増加した。(別添資料1607-i2-12) [2.1]

表 1 教員一人当たりの研究業績比較

	2018 年度	2017 年度	第 2 期終了時点 (2015 年度)
原著論文	3.08	2.89	2.47
被引用数	0.49	0.37	0.06

出典：図書館情報メディア系調べ

筑波大学図書館情報メディア系・図書館情報メディア研究科 研究活動の状況

- 2020 年 QS 世界大学ランキングの図書館情報分野 (Library and information management) において、筑波大学は世界 33 位、アジアで 4 位、国内で 1 位と高い評価を得た (同ランキングの分野別の発表日は 2020 年 3 月 4 日) 。[2.0]

<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 1607-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】

- 研究活動向上のための施策として、論文掲載料やオープンアクセス費用の負担・支援をしている。その結果、2015 年度 (第 2 期終了時点) は教員 1 人あたり 2.47 本だった原著論文数が 2017 年度 2.89 本、2018 年度 3.08 本へと増加するとともに、2015 年度 (第 2 期終了時点) は教員 1 人あたり 0.06 だった被引用数も、2017 年度 0.37、2018 年度 0.49 へと増加した。[3.0]

<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】

- 全教員参加の系教員会議において、科学研究費補助金の申請・採択状況の詳細を報告するとともに、科研費未申請教員には翌年度の研究費減額を実施するなど、研究資金獲得向上を目指している。その結果、科研費の研究代表者数は 2017 年度 36 名から 2018 年度は 40 名へと増加し、獲得金額も約 9,399 万円から約 1 億 374 万円へと対前年比 10.4%の伸びを示した。科研費以外の外部資金獲得状況も 2017 年度約 1 億 2,576 万円から約 1 億 7,054 万円へと対前年度比 35.6%増加した。(別添資料 1607-i4-1) [4.0]
- 全教員参加の系教員会議において、本系・研究科では産学連携を推進する方針であることを毎年度推奨するとともに、奨学寄附金の受入状況の詳細を報告するとともに、年度末には当該年度の全体状況も報告している。その結果、2018 年度は受託・共同研究の受入金額が約 1 億 4,942 万円 (2015 年度から 353.8%増)、寄附金収入も約 1,206 万円 (2015 年度から 79.8%増) へと大幅に増加した。(別添資料 1607-i4-2) [4.0]

＜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】

- 本系・研究科は積極的に研究成果を生かして地方自治体への貢献を果たすよう方針を定め教員に周知している。その成果として茨城県つくば市「公文書等管理指針」及び「公文書評価選別基準」の策定に委員（座長）、福島県大熊町「アーカイブズ検討委員会」委員（座長）、静岡県「公文書評価選別審議会」及び「公文書管理の在り方検討委員会」委員、福島県郡山市「歴史情報・公文書館（仮）」の基本構想及び基本計画に関する会議委員等数々の自治体の公文書管理の指針作成にあたるなどアーカイブズ学の研究成果を踏まえた貢献を果たした。[A. 1]
- 世界初の国際サイバー防災訓練を実施した(2019 年 10 月 8 日)。愛媛県(県庁)、インドネシア バンダ・アチェ市、シラクアラ大学、筑波大学、富山大学、京都大学、新潟大学、CNRS (仏国) が参加し、ヤフー株式会社(Yahoo!クラウドソーシング)、国土地理院、University of the Philippines Open University が協力した。産総研 のアドバイスのもと、文部科学省の「戦略的創造研究推進事業(CREST)」 CyborgCrowd を主体として人と AI の協調による防災訓練を実施した。これは参加者と AI とで最速の災害状況把握を目指すもので、今回は国際レベルで取り組んだ。11 カ国、推定 600 名の参加者があり、通常数日かかる広域災害の状況把握が 4 時間で可能である事を示した。このイベントは愛媛朝日テレビに取り上げられ社会的にも注目を集めている。[A. 1]
- 全国初の総力型サイバーフィジカル防災訓練を実施した(2018 年 7 月 1 日)。参加者と AI とで最速の災害状況把握を目指す全国レベルの防災訓練を筑波大、富山大、京大、防災科学技術研究所などによる「戦略的創造研究推進事業(CREST)CyborgCrowd プロジェクト」と新潟県燕市が協働して実施した。ドローンの GPS 制御の自動飛行による被災地の航空写真撮影および、クラウドソーシングによる迅速な被災状況特定は新潟県燕市民の関心を集めた。この訓練では、避難所にきた人々が協力することにより数十分で現地の災害状況を詳細に把握できることが可能である事を示した。[A. 1]
- 2018 年西日本大水害における浸水エリア・浸水建物判別支援を実施した。Crowd4U Digital Humanitarians プロジェクトが主体の 2018 年度西日本大水害における浸水判定による被災地支援を行った。(別添 1607-iA-1) [A. 1]

筑波大学図書館情報メディア系・図書館情報メディア研究科 研究活動の状況

○図書館情報学や医療領域の研究者、図書館司書、作業療法士、臨床心理士等、認知症に関わる専門職、高齢者や認知症患者等による「超高齢社会と図書館研究会」を母体として、Dementia Friendly Community の概念を導入した「認知症にやさしい図書館ガイドライン・プロジェクト」や「本の処方箋プロジェクト」等を推進している。2017 年に発表した「認知症にやさしい図書館ガイドライン」は、台湾国家図書館によって中国語に翻訳され、『臺灣老年讀者圖書資訊服務指引』（2019 年）に掲載された。厚生労働省の「認知症施策推進大綱」における「共生と予防を両輪とし、認知症の発症を遅らせ、認知症になっても希望を持って日常生活を過ごせる社会」の構築に向けて、知識情報基盤の観点から、図書館、福祉医療機関と連携した実践に取り組んでいる。（別添資料 1607-iA-2）[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】

- 情報検索研究の代表的な研究グループを擁している 5 大学である、ダブリンシティ大学、グラスゴー大学、シェフィールド大学、RMIT 大学の研究者らとの国際共同研究により、ライフログデータ解析技術高度化のための大規模データセットの提供、解析および可視化において成果を上げた。第 3 期中期目標期間における当該研究者らとの共同発表論文数は、28 件に達する。[B. 1]
- 2019 年 12 月に国際ワークショップ NTCIR-14 にて発表された 64 件のうち、査読を経て選ばれた 15 本の論文から成る論文集を、中国およびカナダの研究者と合同で出版した。NTCIR は、情報検索や自然言語処理などの技術の中核とした情報アクセス技術に関するタスクおよびデータを国際的に共有するためのワークショップであり、本系研究員はプログラム委員長の一人として、2016 年以降（NTCIR-12～15）本国際ワークショップに貢献している。これまでの総参加グループ数は国内・海外併せて 1,000 以上、NTCIR のデータを利用する研究グループは 4,600 以上にのぼる。[B. 1]
- 公共図書館モデルに関わる理論研究に関する中核的拠点であるオスロ・メトロポリタン大学に設置された国際共同研究グループ（ALM-PUB、ノルウェー政府の研究資金が基盤）と共同で、先導的な北欧公共図書館を事例とした大規模な理論研究を行っている。特に 21 世紀のコミュニティにおける社会文化空間としての公共図書館の可能的様態をテーマとした研究に関して、中期目標期間中に 10 件の

筑波大学図書館情報メディア系・図書館情報メディア研究科 研究活動の状況

国際共著論文の発表を行なった。さらに 2019 年度に開催された筑波会議では 5 カ国、約 50 名の若手研究者が参加し研究成果を共有した。[B. 1]

- 情報学分野の研究大学 (Information School) の世界的組織である iSchools 会員校として認定されている。iSchools の加盟要件には本分野の研究大学である必要があり、日本では本学と九州大学のみが認定されている。本学は初期からのメンバーであり、また、長期に渡ってアジア太平洋地域における iSchools コミュニティの中でリーディングスクールの役割を果たしてきている。iSchools が毎年開催する会議 iConference において、本学からはメタデータやクラウドソーシングの社会応用などを中心として、「情報」「人とコミュニティ」「IT」をつなげる学際的研究成果を発表し、新領域の創成を進めている。[B. 2]
- 「会話式情報検索」という新研究領域において、マイクロソフト、グーグル、アムステルダム大学、RMIT 大学、ノースカロライナ大学の研究者ら 11 名と国際的な産学連携研究ネットワークを構築した。既存の技術は一問一答の単純なやりとりで留まっているが、人間が専門家に相談するような会話検索技術の実現を目指し、技術目標と課題の策定をすべく 2017 年度と 2018 年度に当該領域に関する国際ワークショップを共同開催した。2017 年に東京で初開催した際は 70 名の参加登録があり、本学研究者は委員としてイニシアチブを取った。第二回目のアメリカ・ミシガンにおける開催では、Google、eBay 他も委員会に加わり、委員のみで総勢 21 名となった。[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】

- 筑波大、産総研、ハーグ王立音楽院の共同研究成果である動的誘発地震の探索のための地震波可聴化技術を用い、毎年約 6000 人の来場者がある産総研一般公開にて東北沖大地震の可聴化デモ展示をするアウトリーチ活動を行った (2015～2019 年度、年 1 回)。(別添資料 1607-iC-1) [C. 1]
- 学術課題解決や公共問題解決のためのクラウドソーシング基盤 Crowd4U を構築し 2009 年 11 月から運用している。Crowd4U は少人数では期限に間に合って達成できない大きな仕事をマイクロタスク化し、ネットを介する多人数での課題解決を可能とした基盤で、非営利で運営されている。本学のイニシアチブにより文部科学省の「戦略的創造研究推進事業 (CREST)」の採択を受け、学術および公共

筑波大学図書館情報メディア系・図書館情報メディア研究科 研究活動の状況

目的でのマイクロタスクのタスクプールを他大学の研究者と協働して構築/提供している。代表的なプロジェクトには東日本大震災のアーカイブズや災害状況収集・把握があり、社会課題解決型基盤の実証研究は多くの共感を得、完結したマイクロタスクは約 200 万件、2018 年までに登録された協力者は約 1,700 人、その国籍は 70 か国に登り、多人数/多国籍研究プロジェクトの遂行を実現している(いずれも開始時点からの累計で 2019 年 12 月 17 日時点)。(C.1]

- 本学附属図書館(主に図書館情報学図書館)と連携して、情報メディアユニオン展示室において、本系・研究科及び図書館が所有する貴重な資料や研究成果を地域住民に公開する取組を行っている。また、中央図書館の特別展においても、本系・研究科の時井講師らが開発した浮世絵鑑賞システムの展示や綿抜教授の特別講演会「江戸の遊び心」等を行なうとともに、2019 年 8 月、創立 130 年を迎えた石岡市立図書館の記念企画に協力し、特別展を開催した。これらの展示は 2018 年度以降で延べ 15 のマスメディアに取り上げられ、約 4,200 人が来場した。

(別添資料 1607-iC-2) [C.1]

- 2016 年～2019 年度の間、ライフログ研究を促進するための大規模ライフログデータセットを 3 度に渡って構築し、共同利用を目的に公開した。データ収集と共有が困難なライフログ研究において、当該データセットは世界に類をみないものであり、約 50 の研究者および研究グループのライフログ解析やライフログシステム開発に活用されている。(別添資料 1607-iC-3) [C.1]
- 高品質の検索結果リストを得るためのソースコードを、オープンソースプロジェクトとして公開している。このオープンソースプロジェクトには本系教員による提案手法のみならず多くのベースライン手法も含まれており、情報検索に関心がある者に向けた研究成果の発信場所となっている。このプロジェクトは今までに 36 個のスターを獲得するという高い評価を得ており、研究コミュニティと教育の両方に重要なリソースとなっている。[C.1]

<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】

- 図書館情報学とコンピュータサイエンスの文理融合である L-Crowd は、クラウドソーシングを人手で判断せざるを得ない図書館業務の解消に適用したもので、図書館情報学に基づく図書館業務フローとクラウドソーシングにおける業務処理基盤研究の統合研究である。国立国会図書館他の協力の下に、書誌統合支援、

筑波大学図書館情報メディア系・図書館情報メディア研究科 研究活動の状況

デジタルライブラリの新規インターフェース構築や ISBN 付与間違い等問題対策基盤構築を推進し、今期それらが完成した。2017 年よりタスク処理が開始され、成果は国際会議での発表や国デコ Image Wall としてネットに公開されている。メンバーは他大学図書館情報学研究者と図書館員、クラウドソーシング情報科学研究者からなる融合チームの 20 名で構成されている。協力図書館/大学は 10 機関、プロジェクトの貢献者は 186 名である。（別添資料 1607-iD-1～2）[D. 1]

- 卓越した研究にデジタルヒューマニティーズ領域での知識情報基盤研究があり、人文情報学分野における基礎から応用まで文理融合の研究を推進し、総合的領域としての拠点を形成した。その成果として、例えば西アジア文明社会の歴史プロセスを人類史的視野から探求し、文化庁から「シリア・アラブ共和国における文化遺産保護」に関する研究業務を委託され、2019 年度に古代オリエント博物館にて、クローズアップ展「危機にあるシリア文化遺産の記録」を主催した。また、2017 年に本系主催のシンポジウム「図書館情報専門職養成史の再検討：組織記憶を構築する試み」を開催するなど、図書館情報学アーカイブズという新領域も創成した。（別添資料 1607-iD-3）[D. 1]

- 計算機によって多様性を実現する社会に向けたソフトデザインに基づく空間視触聴覚技術領域では、コンピュータサイエンス、物理学、生物学、波動工学、材料科学、インタラクション、ユーザビリティ、デザイン領域の統合的学際領域を探索している。2016 年～2019 年にかけての研究プロジェクトは 54 件に上る。2017 年に概念実証を達成したテレプレゼンス機能搭載のテレ車椅子は、全方位カメラによるセンシング技術、IoT に基づく遠隔制御、空間認知の数理処理、使用者を考慮する行動学を統合した研究である。本研究は文部科学省「戦略的創造研究推進事業(CREST)」の採択を受け社会実装のフェーズに進んでおり、介護負担の軽減を可能とするものとして、ジャパントイムズを始めとして 3 件の新聞記事、5 件の Web 記事が掲載され、期待を集めている。（別添資料 1607-iD-4）[D. 1]

- インターネットが興隆しつつある現在、文理横断を指向する本系・研究科のメディア研究が果たす社会課題解決ニーズへの貢献と新たな可能性を探るため、2019 年 3 月、NHK 放送文化研究所との共催により、シンポジウム「メディアの転換期における調査研究の視座—テレビとインターネットの連携と融合へ向けて—」を開催した。公共放送が有する膨大な世論調査データと本学研究者が有するデータ処理能力を重ね合わせることで、インターネットにおけるデータ駆動型次世代メディアについての研究領域を新たに構築するための共同研究を始動させた。また 2018 年 3 月には、NHK 国際放送局とシンポジウム「映像コンテンツの国際展開と情報基盤の構築」を開催し、その成果の一部として、本系研究者に

筑波大学図書館情報メディア系・図書館情報メディア研究科 研究活動の状況

よる北米日系移民の研究に基づく番組が制作・放映された。次世代のメディア研究という総合的領域の構築に貢献している。 [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】

- 2019 年現在会長 2 名、理事 11 名、委員長 4 名に加え、国際シンポジウムの議長はのべ 6 件、学会運営委員はのべで海外が 3 件、国内は 45 件に上る。また学術誌の編集委員は国内でのべ 19 件を数え、学術コミュニティに貢献している。[E. 1]
- 文理横断研究に取り組み、外部の研究者との新たな知の創成と学術コミュニティへの貢献の一環として率先して国内外におけるシンポジウムを開催している。2016 年度から 2019 年度にかけて、インドネシアにおける記憶資源の保存と利用に関する国際シンポジウムを始め 14 件のシンポジウム開催に携わった。[E. 1]
- ACM と IEEE の共同開催によるデジタルライブラリの主要国際会議である The ACM/IEEE-CS Joint Conference on Digital Libraries (JCDL) 2019 を 6 月に開催した。長短合わせて 154 本の投稿から 42 本を採択し、200 名以上の参加者があった。本系の研究者は 3 人のプログラム委員長の 1 人として運営に貢献した。 [E. 1]
- 2016 年 12 月、電子図書館・デジタルアーカイブ・大規模データのマネージメント・情報検索等をテーマにした国際会議“ICADL 2016 (International Forum - The 18th International Conference on Asia-Pacific Digital Libraries) and AP-iSchool (the Asia-Pacific Forum of Information Schools)”を本学にて開催し、18 の国・地域から 140 人の参加、計 42 本の研究論文発表を実施した。本系研究者が双方の委員長を務めており、 iSchool のアジア太平洋部会のハブの役割を果たした。 [E. 1]
- 2017 年度に第 40 回 International ACM SIGIR Conference on Research and Development in Information Retrieval を東京で開催し、36 の国と地域から 900 名以上の出席者が参加、ウェブ検索や情報推薦の最新技術や研究動向について活発な討論を行った。本系からは 1 名が 3 人の委員長の 1 人として、また 1 名が地域支援員として運営に貢献した。 [E. 1]
- アジア太平洋圏の学生および若手研究者の育成を目的とした、アジア情報アクセスサマースクールを 2017 年度・2019 年度にそれぞれ日本（東京）と中国（海口市）で開催し、圈内研究者の国際ネットワークの構築と国際交流を行なった。参加者はそれぞれ、63 名（東京）と 86 名（海口市）であった。 [E. 0]

分析項目Ⅱ 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)

本系・研究科は、図書館情報学の国際的優位性を維持・強化すると、情報資源を対象に文理横断の学際的アプローチを採用する総合情報学の確立を目指している。日本における図書館情報学分野の中心的研究組織であり、世界的にも高評価を得ていることから、図書館情報学と総合情報学にかかる研究が最も重要であると考え。またいずれも社会的貢献が強く求められることも考慮している。それらを踏まえ、研究業績を選定している。

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

特になし

【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
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

8. 教育研究科

(1) 教育研究科の研究目的と特徴	8-2
(2) 「研究の水準」の分析	8-3
分析項目Ⅰ 研究活動の状況	8-3
分析項目Ⅱ 研究成果の状況	8-12
【参考】データ分析集 指標一覧	8-13

(1) 教育研究科の研究目的と特徴

1. 本研究科は、スクールリーダーシップ開発専攻と教科教育専攻、及び教育学（国際教育）修士プログラムの二専攻・一学位プログラムによって構成されている。担当教員が人文社会系、数理物質系、人間系、生命環境系、体育系、芸術系という異なる6つの系に所属していることから理解されるように、学際的な研究を行うことをミッションとした独立修士課程の研究科である。
2. 本研究科における研究は、研究科の人材養成目的である高度専門職業人としての教員及び教育関係者の養成に関連する学校教育、教科教育及び教科専門、さらに国際バカロレアに関する研究を中核とする国際教育の各分野において重点的に行われている。担当教員は、博士後期課程（人文社会科学研究科、数理物質科学研究科、生命環境科学研究科、人間総合科学研究科）を併せて担当し、学校教育、教科教育及び教科専門、国際教育に関する研究を深化させることを研究目的としている。このため本研究科の研究の特徴は、学校教育、教科教育に関して社会に還元できる教育研究、日本の教育の特質を生かして国際的に成果を発信できる研究、そしてそれらを根底から支える教科専門の研究を学際的に推進する点にある。また、2017年4月に新設した教育学（国際教育）修士プログラムでは、特に国際バカロレアに関するカリキュラム、評価、教員養成等に関する研究を推進し、社会のグローバル化に対応する国際的な視野に立つ教育に関する研究の拠点を目指している。
3. 上記のような目的のために行われる教育研究科構成員による研究の特徴の一つに、研究成果の社会的還元が様々な形で行われている点を挙げることができる。この社会的還元は、具体的には、国、地方自治体等の教育関係組織・機関における教育政策の策定とその実装、教育政策の実施・評価・改善のための専門的な委員としての参画、地方自治体の教育委員会や学校における教育行政・教育改善・学習指導支援等に対するアドバイザー等の形で行われていることが注目される。特に、文部科学省による初等・中等教育段階の学習指導要領作成に関する協力者、全国学力・学習状況調査や大学入試改革に関わる専門家会議委員としての活動、地方自治体の教育委員会における専門委員、学校の評議委員等の活動を通して、学校教育、教科教育に関する専門的な研究に基づく教育政策への提言や助言が行われている。

(2) 「研究の水準」の分析

分析項目Ⅰ 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 1608-i1-1）
- ・ 本務教員の年齢構成が確認できる資料（別添資料 1608-i1-2）
- ・ 指標番号 11（データ分析集）※補助資料あり（別添資料番号 1608-i1-3）

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 本研究科は、スクールリーダーシップ開発専攻、教科教育専攻、及び教育学（国際教育）修士プログラムの二専攻・一学位プログラムによって構成されているが、担当教員は、人文社会系、数理物質系、人間系、生命環境系、体育系、芸術系という異なる6つの系に所属している。また、担当教員の多くは、博士後期課程（人文社会科学研究科、数理物質科学研究科、生命環境科学研究科、人間総合科学研究科）を併せて担当しており、他の研究科の研究組織と連携して研究に当たることが可能な体制をとっている。このように多様な専門研究分野をもつ構成員による組織が、全体として、学校教育、教科教育及び教科専門、国際教育の各研究領域における多様な研究を可能にしていることを、本研究科の研究の特徴としてあげることができる。[1.1]
- 2017年4月に新設した教育学（国際教育）修士プログラムでは、国際バカロレアに関する様々な観点からの研究の推進のために、本学附属坂戸高校との連携に加え、インターナショナルスクールや公立・私立高等学校との協定を結び、研究推進、支援体制を整えている。具体的には、2018年2月までに、以下のインターナショナルスクールや高等学校12校と連携協定を結んでいる。
 - ① 2016年2月5日 MOU-Tokyo International School
 - ② 2016年2月25日 MOU-Nagoya International School
 - ③ 2016年2月25日 MOU-Tsukuba International School
 - ④ 2016年3月2日 MOU-Sendai Ikuei Gakuen High School
 - ⑤ 2016年3月11日 MOU-Ritsumeikan Uji Senior High School
 - ⑥ 2016年5月12日 MOU-Yokohama International School
 - ⑦ 2016年9月2日 MOU-Meikei High School
 - ⑧ 2016年12月21日 MOU-Kaichi Nihonbashi Gakuen Junior High and High School
 - ⑨ 2017年5月18日 MOU-International Secondary School
 - ⑩ 2017年11月15日 MOU-Kansai International Academy
 - ⑪ 2017年12月12日 MOU-Hiroshima International School
 - ⑫ 2018年2月8日 MOU-Osaka YMCA

筑波大学教育研究科 研究活動の状況

これらの連携協定の締結は、本学附属坂戸高校及びつくば市内の私立茗溪学園等の国際バカロレア・ディプロマ・プログラム（DP）との連携を中核に、本学の教員及び大学院生が高等学校レベルで行う研究フィールドの確保、及び研究成果の還元及び社会的実装のサイトの確保という意義をもっている。[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 1608-i2-1～6)
- ・ 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 1608-i2-7～9)

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 教育研究科の構成員は、それぞれが所属する系における法令遵守や研究者倫理等に関する施策に基づいて、研究者倫理等に関する教育・啓発の機会を持っている。一方、学校や児童・生徒を対象とする研究等、調査手法に特徴のある教育研究科における研究の特質から、研究科独自のFD活動として、研究者倫理等に関するセミナーを、2016年度「研究倫理セミナー：公正な研究活動のために」（別添資料：1608-i2-2）を実施して以降、毎年実施している。さらに、2017年度からは、このセミナーの内容に情報倫理・情報セキュリティに関する内容を加えている。[2.1]
- 教育研究科では、組織としての研究活動の推進については、各年度に教育研究科運営委員会で重点施策・改善目標を策定し、グローバル化に対応した教育研究の推進を図ってきた（別添資料 1608-i2-3：H29年度重点施策・改善目標）。第3期目標期間には、このような重点施策・改善目標に基づいて、学内の教育戦略推進プロジェクト支援事業等に応募し、社会人の学修機会の拡充による高度専門職業人養成機能の強化についてグローバル化に対応した教育のあり方を視野に、多面的に研究を進めている。この研究については、年度末に研究科運営委員会において成果の検証・評価を行い、大学本部に成果報告を行っている。構成員による論文・著書に関する状況として、査読付き学会誌のうち外国語による論文数が、微増ではあるが増加傾向にあることは、教育研究科全体がグローバル化に対応した教育研究の推進を図ってきたことの波及効果であると見られる。[2.1]（別添資料 1608-i2-9：H29年度成果報告書）

筑波大学教育研究科 研究活動の状況

○ 学校教育、教科教育、教科専門の各分野に関する研究を推進する上で、研究科の構成員は、それぞれの研究分野の学会に所属して研究活動を行なっているが、教育研究科の教員及び修了生を中心に発足した各関連研究分野の研究を推進するための学会組織も構成員によってそれぞれ運営されている。例えば、1993年に設立された筑波大学学校教育学会は、会員数約200名の小規模な学会ながら毎年6月に研究大会を開催するとともに、機関誌を刊行している。また、中等社会科教育学会は、1982年に設立された筑波大学社会科教育学会を母体に2005年に設立され、年1回の研究大会、学会誌の刊行を行なっている。さらに、1979年に発足した筑波英語教育学会は、現在まで年1回の研究大会、学会誌の刊行を行なっている。これらの学会は、いずれも規模は大きくないものの、教員と大学院生の研究発表、情報交換の場としての役割を果たしている。これらの学会は、本学の名称を冠した小規模のものであるが、教育研究科の研究成果の発信の役割を果たしてきている。（別添資料1608-i2-10）[2.1]

<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（教育系）（別添資料1608-i3-1）
- ・ 指標番号41～42（データ分析集）※補助資料あり（別添資料番号1608-i3-2）

【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）※補助資料あり（別添資料番号1608-i4-1～7）

【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A 地域・附属学校との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】

- 2017年度から開設した教育学（国際教育）修士プログラムでは、国際バカロレアの教員養成、カリキュラム構成、評価等の研究の推進のために、国際バカロレア DP ディプロマ・プログラム（DP）を導入している各地のインターナショナルスクールや高等学校 12校と連携協定を結んでいる。これらの学校のうち、特に本学附属坂戸高校やつくば市内にある茗溪学園中高等学校については、ディプロマ・プログラム（DP）の実施や国際バカロレア（IB）特別等に関わる教育実践の観察、分析を行うとともに、年間3～4回の情報共有・研究交流会を設定して、教育学（国際教育）修士プログラムにおける教員養成、高等学校における国際バカロレア導入、本学におけるバカロレア入試の推進を相互に関連させながら研究を促進している。また、2018（平成30）年12月11日に、教育研究科とさいたま市教育委員会との連携協定を締結した。さいたま市では大宮国際中等教育学校において新規に国際バカロレア DP の導入を進めており、本学教員との共同研究を推進することになっている。[A. 1]
- 教科教育専攻理科教育コースでは、本学附属坂戸高等学校との高大連携事業として「理科野外実習インターンシップ」を開講している。これは理科教育コースの院生が、坂戸高等学校開講の野外宿泊授業「総合地球科学入門」（長野県黒姫高原の3泊4日）に参加して、同校教員や大学教員から、理科に関する野外指導法や集団行動指導・個別指導のほか生活指導を学ぶものである。2017年度の教育学（国際教育）修士プログラムの開設に伴い、国際バカロレア教員養成に関連した実習としてその実習内容の見直しを行って、外国人教員研修プログラムとの連携のもと、国際バカロレア理科グループ4プロジェクトを取り入れて、国際的な視野を持つ教育プログラムとして展開している。このインターンシップの事後講義では、生徒の感想文等をもとに、生活指導や理科野外実習の問題点を整理し、今後の教育に役立てるための方策を検討する。さらに事前指導では学生が「教員として自分が必要と感じる能力」、事後指導では「実地研修の中で感じた課題」などのテーマで議論を行って修士論文の研究に生かしている。[A. 1]
- スクールリーダーシップ開発専攻の樋口直宏教授は、小学校と中学校との連携・接続を目指す義務教育学校および小中一貫教育についての研究を推進してきた。具体的には、施設一体型小中一貫校における児童生徒の学習と生活の状況、小中一貫教育の受け止め方や将来に対する意識と進路、9年間を見通した指導方法および児童生徒の成長を支援する取り組みといった点について、自治体や各学

校の構想とともに実践や児童生徒の意識を分析し、小中一貫教育の理念や特質を明らかにし、実践的研究を進めている。本研究は、東京都品川区、茨城県つくば市、土浦市、那珂市、静岡県静岡市、京都教育大学附属京都小中学校等の自治体や学校と共同して進めるとともに、その成果を講演会や教員に対する研修、小中一貫教育推進委員・アドバイザーという形で他の地域へも還元している。小中一貫教育は、2016（平成 28）年より義務教育学校として法制化され、それまで実施していた自治体はもとより、今後導入を検討している自治体や学校においてその理論と実践は注目されており、本研究の社会的意義は大きい。[A. 1]

- 教科教育専攻・矢澤真人教授が展開している「次世代型国語辞典開発プロジェクト」は、科研費基盤（B）「作文を支援する語彙文法的事項に関する研究」の「作文支援型国語辞典開発部門」を発展させた日本語研究と国語教育研究との分野融合型かつ大学と小・中学校、辞書出版社・電子辞書メーカーとの産学教協働型プロジェクトである。この研究の成果は、「授業に活かす教材活用セミナー in 東京」（2016 年 10 月開催）や「同 in 福岡」（2017 年 5 月開催）での講演等を通じて、現場の教員への還元を行ったほか、佐賀県佐賀市・唐津市、茨城県境町・美保町・つくば市の小学校と協働で電子辞書・書籍辞書の使用実態調査を行うなど、現場との連携も継続して進めている。[A. 1]
- 教科教育専攻・石崎和宏教授が実施している「美術鑑賞プロセスでの思考の深まりを促す学習方略の研究」は、新たに開発した鑑賞スキルの指標をメタ認知の方略的知識として支援するツールや協調的学習に応用するとともに、作品イメージを広げる描画活動と言語活動との相互作用を通して思考の深まりを促す学習方略を具体化し、その有効性を検証したものである。また、美術鑑賞において自己省察的支援や美的判断ジレンマを取り入れて思考の深化と多様性を促す学習方略の効果を大学院生の事例研究によって明らかにした。研究成果は、海外での国際学術フォーラムでの招待公演や海外のジャーナルに掲載される形で発信される一方、教科教育専攻・芸術科教育コースがつくば市内の小中学生の参加を多数得て夏期休業中に実施している地域貢献活動「アートたんけん隊」の鑑賞プログラムにも生かされている。[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】

筑波大学教育研究科 研究活動の状況

- 海外の大学との研究交流を活性化するために、継続的に、東アジア地区の大学間での教育研究交流を実施している。2017 年度には、中国・華東師範大学に教員と大学院生を派遣して、共同研究について協議した。また、2018 年度には新規の連携先として、韓国教員大学校との交流協定を教育研究科が中核となって締結し、2019 年 3 月には本専攻の教員 2 名と大学院生 4 名が現地を訪問し、韓国教員大学校教員・大学院生との研究発表・討議及び交流、同大学校附属中学校の見学等を行った。これらの研究交流の成果として、今後、日中間での教育システムの比較研究、日韓間での教科カリキュラムの比較研究を行うことが合意され、今後研究を推進する計画である。（別添資料：1608-iB-1、1608-iB-2）[B.1]
- 教科教育専攻・数学教育コースの磯田正美教授を中心に、グローバル社会における未来構築型教育実現への国際先導研究として、第 3 期中期計画期間に、日本型教育に関する国際研究集会を年 4 回（うち国内 2 回）主催し、授業研究、教材開発、教育課程開発等について、海外の研究者と連携し、APEC プロジェクトや東南アジア教育大臣機構下の数学理科東南アジア教育課程基準策定プロジェクト等を推進している。研究成果として、ユネスコによる SDGs のガイドの作成、二カ国の教育課程基準の編纂、教科書の作成（英語 7、インドネシア語 9、泰語 4、西語 2）等に貢献した。[B.1]
- 教科教育専攻・数学教育コースの清水美憲教授は、数学授業の教授学的記述語彙集「レキシコン」に関する比較文化的研究をオーストラリア、フランス、ドイツ、米国、中国、チェコ、チリ、フィンランド、日本の 9 カ国の研究チームによる共同研究として進めている。本研究は、同教授がドイツ・オーストラリアの海外共同研究者と連携して創設した国際授業研究プロジェクト「学習者の観点からみた授業研究」（Learner's Perspective Study: LPS）の発展形として行われ、共同研究者の研究コミュニティが形成されている。異なる文化・社会の中で教授・学習過程を記述するために用いられる語彙集（授業レキシコン）に関する研究成果は、中南米全域をカバーするインターアメリカの国際会議（コロンビア、2019 年 5 月）、アジア数学教育国際シンポジウム（中国、2019 年 11 月）、国際シンポジウム（韓国、2017 年 7 月）等での招待講演で発表された。さらに、この研究は、2019 年度からスタートした科研費の新科目・国際共同研究強化（B）にも採択されている。[B.1]

<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】

- 教育学（国際教育）修士プログラムの新設に伴い、本学教員を中核に、日本国際バカロレア教育学会（Japan Association for Research into IB Education, <http://jaiber.org>, 初代会長、犬飼-ディクソン・キャロル本学客員教授）を2016年9月に設立した。2016年以降、毎年研究大会を開催するとともに、学会誌「国際バカロレア教育研究」を刊行し、国際バカロレア教育に関する研究成果の発信に寄与している。（別添資料 1608-iC-1） [C.1]
- 教科教育専攻・矢澤真人教授が展開している「次世代型国語辞典開発プロジェクト」では、本学主催の「キッズ・ユニバシティちよこっと探求クラブ」（17.11、18.9、19.8）や第1回産学連携シンポジウム（19.03）にも参加するなど、本学の研究成果発信にも積極的に関わっている。また、本研究プロジェクトは、（株）大修館書店や（株）教育出版、カシオ計算機（株）などと協働して、本研究のコンセプトを反映させた国語辞典や国語教科書、電子辞書活用プログラムなどの開発にも取り組んでおり、日本語研究・国語教育研究による的確な言語情報の提供（一次産業的）、国語辞典・国語教科書・電子辞典など言語情報の適切な提供媒体の製品化（二次産業的）、言語教育の現場での需要にあった言語情報サービスの提供（三次産業的）を統合した「言語情報の六次産業化」の形で社会実装を進めている。また、その成果を発信するための研究フォーラムを開催している。（別添資料 1608-iC-2） [C.1]

<選択記載項目D 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】

- 教科教育専攻・数学教育コースの清水美憲教授は、世界数学連合（International Mathematical Union）の下部組織に位置づくICMI(International Commission on Mathematical Instruction)主催による国際会議「ICMI Study24: 学校数学カリキュラム改革」（筑波大学共催）の共同代表（Co-Chairs）として、2018年11月25日～30日に、つくば国際会議場において、世界28カ国から96名の参加者を得て同会議を開催した。この会議の論文集（Proceedings, 461ページ）が刊行され、全世界に発信されている（<http://www.human.tsukuba.ac.jp/~icmi24/index>）。また、この国際会議の成果を受け、2020年7月に上海で開催される第14回数学教育世界

筑波大学教育研究科 研究活動の状況

会議（ICME14）において特別セッション（ICMI Study）を担当し、このセッションでリリースされる英文書籍を海外研究者との共同編集によって作成している。この研究は、内容ベースから「コンピテンシーベース」に転換が図られつつある世界の数学カリキュラム改革の実相とその課題を顕在化し、今後の国際研究を先導する成果となっている。[D.1]

- 教育学（国際教育）修士プログラムでは、2017年4月のプログラム開設時期に合わせ、国際バカロレア教育に関するシンポジウム等を開催し、その後も継続している。実際、2017(平成29)年3月21日には、プログラムのキックオフのための本学主催の「国際バカロレア教育シンポジウム」（於：筑波大学・東京キャンパス）を開催した。また、2018(平成30)年12月15日には教育研究科教育学（国際教育）修士プログラム主催でシンポジウム「国際バカロレアを活用した大学入試に関する教育シンポジウム」（於：つくば国際会議場）を開催した。これらの事業によって、国際バカロレア教育研究の推進のためのコミュニティ形成と全国の国際バカロレア校の教員や研究者とのネットワークの拡充に努めている。[D.1]
- 教育学（国際教育）修士プログラム・川口純助教の「教員養成の国際比較研究」に関する研究は、途上国を含む世界各国の文脈、教育文化に沿った教員養成の今日の様相を明らかにし、教員養成改革の特徴や課題を網羅的に明示した。この研究は、国際開発学会の学会誌である「国際開発研究」の書評と国際開発ジャーナル社が刊行している「国際開発ジャーナル」の書評に掲載され、学会内でも高い評価を受けた。一方、この研究の成果である書籍を題材にして、2019年4月にJICAにおいて研究会が開催され、川口助教らがJICA職員や研究者に対して報告を実施しており、この成果は今後、JICAの国際協力案件の立案に活かされる予定であり、教育開発の研究及び社会実装のコミュニティに貢献している。[D.1]
- スクールリーダーシップ開発専攻の濱田博文教授は、日本教育経営学会の創設60周年記念事業の一環として刊行された学術図書出版（全5巻）の編集委員長を務め、2018年の刊行に寄与した。この企画は、過去20年間の教育政策及び教育経営実践の変化とその間の教育経営学研究の動向を批判的に検討し、次世代の教育経営の政策・研究・実践に資する課題の提示を目的に取り組まれたものである。濱田教授は、出版全体の編集委員長を務めるとともに、第1巻の編集も担っており、教育経営学の学術コミュニティに貢献した。[D.0]

<選択記載項目Z その他>

【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】

- 教科教育専攻・唐木清志教授は、社会系教科（社会科／地理歴史科／公民科）を中心に、シティズンシップ教育などの新しい教育領域において、参加する市民をいかに育成するかについて、研究を進めている。また、日米比較の視点から、教室における学習と社会における体験を統合することを目的とする「サービス・ラーニング」について小中高大の一貫性の枠組みから、研究を進めている。本研究は、社会科の目標にある「公民的資質」を問い直し、社会科の意義と可能性を再検討した点に学術的意義がある。唐木教授は、この研究の成果として刊行された書籍の編著者を務め、本書は、教育学及び社会科教育学に関する学会誌において書評及び図書紹介で取り上げられ、高く評価されている。実際、日本社会科教育学会『社会科教育研究』（No. 128）や全国社会科教育学会『社会科研究』（110号）での、書評及び図書紹介として取り上げられている中で、筑波大学教育学会『筑波教育学研究』（第16号、2018）では「本書で示された多様なアイデアは、公民的資質を自ら定義し、個性的な社会科授業を生み出そうとする教員に向けた力強いエールとなる」と評価されている。[Z.0]
- スクールリーダーシップ開発専攻の浜田博文教授は、「学校ガバナンス改革と危機に立つ『教職の専門性』」について、近年の日本の教育改革論議と学校ガバナンス改革において「教職の専門性」が相対化され劣位に置かれていることの問題性に着目し、「教職の専門性」の危機的状況の内実を解明するとともに、その再構築に向けた社会的装置のあり方を、日米比較の視点を含めながら理論的・実証的に追究してきた。平成27年度～平成29年度の科研費・挑戦的萌芽研究の補助を受けて取り組んだ研究の成果は、平成31年度科研費・研究成果公開促進費（学術図書）に採択されており、その学術的意義は高く評価されている。さらに、この研究成果を生かし、複数の教育委員会におけるアドバイザーとして社会貢献を行なっている。[Z.0]

分析項目Ⅱ 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、スクールリーダーシップ開発専攻と教科教育専攻、及び教育学（国際教育）修士プログラムによって構成される学際的研究科である。そのため、担当教員は人間系、人文社会系、数理物質系、生命環境系、芸術系、体育系といった多くの系に所属している。本研究業績説明書では、教育研究科の目的である高度専門職業人としての教員の養成に係る学校教育、教科教育及び教科専門、国際教育の分野において顕著な研究業績、及び本研究科の担当教員が中心となった研究成果の中から、成果を社会に還元できる研究や、国際的に研究成果の発信が可能な研究という判断基準で研究業績を選定している。

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

(特になし)

【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
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

9. 学際研究系・計算科学研究センター

(1) 学際研究系・計算科学研究センターの研究目的と特徴

..... 9-2

(2) 「研究の水準」の分析 9-3

分析項目Ⅰ 研究活動の状況 9-3

分析項目Ⅱ 研究成果の状況 9-10

【参考】データ分析集 指標一覧 9-11

(1) 学際研究系・計算科学研究センターの研究目的と特徴

1. 計算科学においては、超高速計算機を用いた科学諸分野の研究と、超高速計算機自体の研究開発は、表裏一体の重要性を持ち、両者を推進する科学者と計算機科学者が協働体制（コデザイン）のもとで計算科学を実施することによって、「学際計算科学」という新たな学問領域が創出される。現在、8つの研究部門において科学諸分野と計算機科学の学際融合体制を実現し、それにより科学諸分野の研究とそのための計算機等の研究開発を一体的に実施している。このような研究組織は、我が国では本センター以外にない。2016年4月より、本センターは学内において各系から人事上独立した部局となったが、関係する系及び教育組織（学群、研究科）とは密接に関係しつつ本センターにおける研究と教育組織における教育に従事し、応用分野の博士課程と計算機分野の修士課程のデュアルディグリープログラム等の独創的なカリキュラムにも協力している。これらの学際融合体制の下で、共同利用・共同研究と研究開発を一体化させる組織を実現している。
2. これまでに、科学諸分野と計算機工学の学際融合により、超並列計算機 CP-PACS（1996年10月完成時点で世界最高速）、高性能超並列クラスタ PACS-CS、融合型並列計算機宇宙シミュレータ FIRST、超並列演算加速器クラスタ型スーパーコンピュータ HA-PACS、メニーコア型スーパーコンピュータ COMA の開発を行い、これにより格子 QCD による素粒子物理学を初め、宇宙物理、原子核物理、ナノサイエンス、生命科学、地球環境科学における計算科学の優れた研究成果を上げており、素粒子分野での仁科記念賞（2012年）、ナノサイエンス分野でのゴードンベル賞（2011年）、宇宙分野でのゴードンベル賞（2012年）の受賞実績がある。
3. 2010年に文部科学省共同利用・共同研究拠点「先端学際計算科学共同研究拠点」の認定を受け、平成27年に再認定され、センターが開発製作したスーパーコンピュータを計算資源として、学際共同利用プログラムを実施し、毎年300-500名の共同利用研究者に対し、①学際開拓プログラム、②重点課題推進プログラム、③共同研究推進プログラムによる学際計算科学の研究支援を行っている。特別経費「次世代計算技術開拓による学際計算科学連携拠点の創出」事業（平成28年度～令和2年度）、高性能汎用計算機高度利用事業費補助金「次世代演算通信融合型スーパーコンピュータの開発（平成29年度～令和3年度）」等を推進し、コデザイン手法による最先端スーパーコンピュータの開発を進めている。
4. 国際連携として、英国エジンバラ大学及び米国ローレンス・バークレイ研究所との連携協定を始め、様々な機関との包括的共同研究 MOU に基づく国際共同研究を強力に進めている。また、グローバル30プログラムの一環として位置づけられた、英語による国際的な教育体制を構築し、本学学生の国際意識の育成と海外からの学生の受け入れを進めている。英語のみで計算科学関係の修士コースが整備されているのは本学のみである。
5. 文部科学省が推進している「フラグシップ2020プロジェクト」において、スーパーコンピュータ「富岳（ポスト京コンピュータ）」の開発ワーキンググループのメンバーとして、システム開発や事前性能評価の研究に貢献した。また、同プロジェクトにおける9つの重点課題研究の1つである「宇宙の基本法則と進化の解明」課題の中核拠点として、アプリケーションの開発と性能向上に貢献した。

(2) 「研究の水準」の分析

分析項目Ⅰ 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 1609-i1-1）
- ・ 共同利用・共同研究の実施状況が確認できる資料
（別添資料 1609-i1-2）
- ・ 本務教員の年齢構成が確認できる資料（別添資料 1609-i1-3）
- ・ 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】

- 2016 年度より本学における R1 研究組織（世界水準研究を行う組織）に認定され、2019 年 11 月現在で 40 名の教員からなる組織に成長した。これに伴い、研究成果の質及び量の向上、大型外部資金の獲得が増え、その結果博士研究員の雇用も増加し、研究力向上につながった。2016 年度の専任教員数 37 名、査読付き論文数 134 編から 2018 年度の専任教員数 39 名、査読付き論文数 157 編に増加した。[1.1]
- 共同利用・共同研究機関としてスーパーコンピュータ資源を提供し、計算科学の共同研究を推進している。2016 年度以降、共同利用プロジェクト採択数は順調に増加している。共同利用の基本部分（スーパーコンピュタリソースの 50%以上を利用）は本センター独自の利用プログラムである学際共同利用であり、国内外の研究者が無償でスーパーコンピュータを利用できる。このような大規模な無償のスーパーコンピュータ利用は文部科学省の HPCI 以外は本学のみが独自に行なっているプログラムである。[1.1]
- 東京大学情報基盤センターと共同で運営する最先端共同 HPC 基盤施設(JCAHPC)で運用するスーパーコンピュータ Oakforest-PACS（2016 年 10 月より稼働）は運用開始時から 2018 年 7 月まで、国内最高性能スーパーコンピュータであり、国内最大規模のプロジェクト課題数によって共同研究を支えている。現在の国内最高性能システムである ABCI（産業技術総合研究所）は演算加速器による AI 利用を専用としており、用途を限定しない汎用スーパーコンピュータとしては依然、国内最高性能のシステムを研究基盤として提供している。[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 1609-i2-1～5)
- ・ 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 1609-i2-6～14)

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 全学における研究者倫理教育のための e-learning の実施により、研究不正等を防ぐための体制ができています。本センターにおいては受講率は100%で、全研究者がこれについて十分理解しています。指導学生については学位論文作成時に不当な研究の盗用や文献の剽窃を防ぐために全学で導入されている iThenticate を利用し、論文提出時のチェックを義務化し、研究不正を防いでいます。[2.1]
- 2013 年より GPU に代表される演算加速装置と再構成可能デバイスである FPGA を組み合わせたスーパーコンピュータの開発を行っており、最先端の演算加速システム研究に供されている。2019 年4月より新スーパーコンピュータ Cygnus を導入し、GPU と PGA の利用を一層促進する先進的研究基盤を構築している。[2.1]
- 2016 年度以降、教員数が増加しているが、それと共に研究力の高い教員を採用することを重視し、研究業績に特に重きを置いた人事を行なっている。これによる研究の質の向上と研究業績の増加が行われ、さらに国際的情報発信力を高める努力の結果、2016 年度に 119 編であった英語論文数が 2018 年度には 143 編に増加した。[2.1]
- 国際連携の強化に伴い、国際共著論文の数が順調に伸びている。2018 年度より、海外の研究者の招聘とセンター教員の海外滞在を短期～中期的にサポートする制度（中期招聘制度、マンスリーサバティカル制度）をセンター独自の制度として導入し、加えて国際的な MOU 締結を進めている成果であると考えている。国内論文から国際誌・国際会議論文へのシフトも生じており、後者のバランスが増えている。[2.1]
- 本センターは応用分野の計算科学研究者とシステム分野の計算機科学研究者の総合的研究フィールドを提供している。その結果として、応用分野とシステム分野の研究者の共著論文が増加している。宇宙物理分野・気象分野・量子物性分野といった応用分野と計算機科学分野との共著論文が増加しており、独立した情報基盤センターや研究科に比べ、学際的研究が大きく推進されている。[2.1]

筑波大学学際研究系・計算科学研究センター 研究活動の状況

- センターの学際的研究及び高度なスーパーコンピュータ研究力の成果として、JST による CREST 研究が研究代表者として3件採択されている。JST-CREST は研究資金総額として科学研究費基盤(A)以上のものもあり、センターの研究を大きく支えている。特に、「ポストペタスケールスーパーコンピュータ」に関する CREST では3期に渡り全国で合計14件のみが採択されたが、うち2件は本センターによるものである。[2.1]
- 文部科学省の「ポスト『京』コンピュータ開発」における9つの重点研究分野のうち、計算基礎科学の研究を行う重点分野9の中核拠点に選ばれている。2015年度～2019年度の研究経費は約5億円であり、次世代スーパーコンピュータのアプリケーション開発としてトップレベルの研究を推進している。
また、ポスト『京』コンピュータのハードウェア開発ワーキンググループの一員となり、国家基幹技術としての同システムの性能向上と省電力化問題に取り組み、次世代フラグシップ・スーパーコンピュータ「富岳」の実現に貢献した。[2.1]

<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（総合理系）
（別添資料1609-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】

- 2016年度以降、教員数が増加しているが、それと共に研究力の高い教員を採用することを重視し、研究業績に特に重きを置いた人事を行なっている。これによる研究の質の向上と研究業績の増加が行われ、さらに国際的情報発信力を高める努力の結果、2016年度に119編であった英語論文数が2018年度には143編に増加した。[3.0]
- 国際連携の強化に伴い、国際共著論文の数が順調に伸びている。2018年度より、海外の研究者の招聘とセンター教員の海外滞在を短期～中期的にサポートする制度（中期招聘制度、マンスリーサバティカル制度）をセンター独自の制度として導入し、加えて国際的なMOU締結を進めている成果であると考えている。国内論文から国際誌・国際会議論文へのシフトも生じており、後者のバランスが増えている。[3.0]
- 本センターは応用分野の計算科学研究者とシステム分野の計算機科学研究者

筑波大学学際研究系・計算科学研究センター 研究活動の状況

の総合的研究フィールドを提供している。その結果として、応用分野とシステム分野の研究者の共著論文が増加している。宇宙物理分野・気象分野・量子物性分野といった応用分野と計算機科学分野との共著論文が増加しており、独立した情報基盤センターや研究科に比べ、学際的研究が大きく推進されている。[3.0]

<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】

- センターの学際的研究及び高度なスーパーコンピュータ研究力の成果として、JST による CREST 研究が研究代表者として3件採択されている。JST-CREST は研究資金総額として科学研究費基盤(A)以上のものもあり、センターの研究を大きく支えている。特に、「ポストペタスケールスーパーコンピュータ」に関する CREST では3期に渡り全国で合計14件のみが採択されたが、うち2件は本センターによるものである。[4.0]
- 文部科学省の「ポスト『京』コンピュータ開発」における9つの重点研究分野のうち、計算基礎科学の研究を行う重点分野9の中核拠点に選ばれている。2015年度～2019年度の研究経費は約5億円であり、次世代スーパーコンピュータのアプリケーション開発としてトップレベルの研究を推進している。[4.0]

<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】

- 本センターの地球環境研究部門において長年続けられている愛知県多治見市における温度観測とそのシミュレーションを通じた高温対策に関する同市との共同研究契約に基づき研究が行われており、その様子は毎年夏にニュース等でも広く報じられている。これらの活動の成果として、多治見市は筑波大学との共同観測の結果、2016年度に仮設ドライミストを駅周辺に設置し、中長期的なハード整備方策を作成することを決定した。[A.1]
- 筑波山神社との共同研究の下、筑波山の気象観測施設を用いた気象のリアルタ

筑波大学学際研究系・計算科学研究センター 研究活動の状況

イムモニタリングを配信しており、同地域の気象の一般的理解に貢献している。共同研究の相手が神社という全国でも極めて珍しい研究を推進し、モニタリングサイトへのアクセス数は2016年度から2019年1月現在までで延べ24088件、年間約6000ページビューに達している。[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】

- 英国エジンバラ大学 EPCC (Edinburgh Parallel Computing Center) との包括的共同研究 MOU を締結し、高性能計算及び応用アプリケーションに関する共同研究を進めている。人材交流・共同研究の他、毎年初冬に互いに研究者を送り合い2日間の国際共同ワークショップを開催している。開催地はエジンバラ大学及び筑波大学を相互に訪問する形で行われ、2018年12月はエジンバラ大学、2019年12月は筑波大で開催された。[B. 2]
- 米国 LBNL (Lawrence Berkeley National Laboratory) との包括的共同研究 MOU を締結し、高性能計算及び応用アプリケーションに関する共同研究を進めている。EPCC 同様、毎年春に互いに研究者を送り合い2日間の国際共同ワークショップを開催している。開催地はバークレイ研究所と筑波大学を交互に訪問する形で行われ、2018年3月は筑波大で、2019年3月はバークレイ研究所で開催された。[B. 2]
- 2018年度より、本センター独自の取り組みとして、数週間～数ヶ月を対象とした中期招聘制度を実施し、一般のサバティカル制度に比べ短期間で効率的な滞在型共同研究を促し、国際共同研究と共著論文執筆を推進している。2018年度から2019年度まで15件の中期招聘が実施された。[B. 1]
- 2018年度より、本センター独自の取り組みとして、数週間～数ヶ月を対象としたマンスリーサバティカル制度を実施し、本センターの教員及び研究者をフレキシブルに海外派遣し、国際共同研究と共著論文執筆を推進している。2018年度から2019年度まで8件のマンスリーサバティカルが実施された。[B. 1]

<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】

- JLDG (Japan Lattice Data Grid)及びILDG (International Lattice Data Grid)と呼ばれる、素粒子物理学の基礎である量子色力学シミュレーションデータの国内及び国際的データベースの運用を行い、特に JLDG については中核組織として活動している。同分野の基礎データを共用する重要な活動と認知されている。JLDG では現在約1億3900万個の基礎データファイルを保存しており、現時点での総アクセス数(ファイルの読み出しまたは書き込み)は約2310万回で、総アクセスデータ量は3.7ペタバイトである。また、2020年1月時点での登録利用者数は国内114名、海外23名である。[C.1]

<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】

- 本センターは様々な科学分野及び計算機科学の研究者の融合体であり、最先端計算機システムの科学への応用・シミュレーションの高度化を部門間の共同研究の下で推進している。共同研究成果の一例として、地域気象シミュレーションコードCity-LESのGPU化による従来のCPUコードの10倍の性能向上(2019年度)、光量子シミュレーションコードSALMONのメニーコア並列化により2.5ペタフロップスの実効性能をスーパーコンピュータOakforest-PACS上で実現した(2016年度)。[D.1]
- 異なる科学分野に跨る共同研究として、並列数値アルゴリズムの素粒子物理学シミュレーションへの適用、メニーコア型プロセッサ最適化技術の光量子物性シミュレーションへの適用、データベース研究に支援された気象観測データの公開、気象コードのGPU化支援等、分野間の共同研究の成果が出ており、研究分野間共著論文の執筆も増えている。[D.1]
- 異分野間連携として、「計算基礎科学連携拠点」や「宇宙生命計算科学連携拠点」を推進し、計算科学による新たな分野創成に貢献している。「計算基礎科学連携拠点」の下で、2015年度～2019年度においてフラッグシップ2020プロジェクト(ポスト「京」の開発)の重点課題9「宇宙の基本法則と進化の解明」の代

表機関を務めている。[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】

- 本センターは国際的活動を行う研究者を多数有しており、多くの研究者が国際会議議長・組織委員長・運営委員・プログラム委員として幅広く貢献している。年度単位の国際会議運営だけでなく、毎年開催される国際会議シリーズ全体の運営委員長もいる。[E. 1]
- 本センターでは各種の研究者向けシンポジウムの開催をセンター内外で積極的に行っている。センター教員により開催されたシンポジウムは 2016 年度～2018 年度でそれぞれ 7 件（399 名）、15 件（710 名）、10 件（778 名）であり（括弧内は参加者数）、回数に増減はあるが参加者数は順調に増加している。[E. 1]
- 国内における雑誌論文誌の編集委員長及び編集委員が多数おり、学術コミュニティに貢献している。[E. 0]

分析項目Ⅱ 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)

本センターは、世界的に特色・実績のある学際的な高性能計算機開発とその科学的応用・共同利用の実績を踏まえ、科学諸分野と計算機科学の学際的な共同研究及びその基盤となる大規模計算基盤の共同利用による共同研究により、最先端の学際計算科学を開拓・推進し全国的な学術研究に寄与することを目的としている。また、大規模計算基盤を運営しつつ、データグリッド技術の開発や大規模データベース構築など先端的な計算基盤による研究支援を行っていることも本センターの特色の一つである。これらの計算資源等を活用し、「学際共同研究プログラム」などを実施している。それらを踏まえ、本センターの計算資源等を活用し行った優れた共同研究による研究業績を選定した。

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

(特になし)

【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
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

10. つくば機能植物イノベーション 研究センター遺伝子実験センター

(1) つくば機能植物イノベーション研究センター遺伝子実験セン ターの研究目的と特徴	10-2
(2) 「研究の水準」の分析	10-3
分析項目Ⅰ 研究活動の状況	10-3
分析項目Ⅱ 研究成果の状況	10-8
【参考】データ分析集 指標一覧	10-10

（１）つくば機能植物イノベーション研究センター遺伝子実験センターの研究

目的と特徴

1. つくば機能植物イノベーション研究センターの目的

つくば機能植物イノベーション研究センター（以下「T-PIRC」という）は、遺伝子実験センターのほか、4部門、2ユニットから構成され、地球規模課題のうち持続的な社会の実現に向け、「フードセキュリティやエコセキュリティ等を支援する研究開発、産業化支援」、「植物バイオテクノロジーと生物資源を基調とした基礎・基盤研究から応用・開発、社会実装までを One-Stop Shop で行う研究拠点を構築し、食料や資源の安定的確保といった持続可能な社会の実現への貢献」、「先端研究成果や社会実装に向けた各種取り組みにより、次世代技術を習得した人材育成の促進と、これを牽引するグローバル人材の創出への貢献」及び「国際・地域社会の持続的発展に資する生物資源の利活用を通じた社会貢献の推進」の4つのミッションを掲げて研究活動を実施している。

2. 遺伝子実験センターの目的

遺伝子実験センターは、「遺伝子の構造・機能に関する先端的な研究の実施」、「学内外における遺伝子組換え実験の安全管理」、「学内外共同利用施設としての高度な遺伝子関連実験機器・実験場所の提供」及び「学内外に対する遺伝子関連実験技術の普及・教育」の4つを目的としている。

3. 遺伝子実験センターの特徴

遺伝子実験センターは、基礎から応用、実用研究につながるトランスレーショナル研究を推進しており、これまで多様な植物への遺伝子導入を可能にする高効率な遺伝子組換えベクターの開発など世界トップレベルの形質転換技術開発や、新産業育成につながる世界に数多くの研究業績を発表してきた。

また、本センターに設置した特定網室や模擬的環境試験ほ場を活用し、遺伝子組換え農作物・樹木に関する学外共同研究を多数実施し、多様な遺伝子組換え植物の育成・栽培・特性評価・環境影響評価等について多くの研究成果を蓄積している。

このような活動の一環として、2005年度から基礎研究としては我が国第1の事例となる遺伝子組換え植物の第一種使用（耐塩性ユーカリ栽培試験）を行い、その後も樹木や野菜、花卉を対象とした第一種栽培試験（隔離ほ場試験）を複数実施している。

2010年度からは、文部科学省認定の共同利用・共同研究拠点「形質転換植物デザイン研究拠点」として、毎年30～40件の形質転換植物に関する共同利用・共同研究を企画・実施している。

また、理化学研究所や農研機構等の国立研究開発法人、民間企業との共同研究を推進し、国内拠点研究機関としての機能強化を目指しており、2018年4月、本センターでの研究成果を基にした大学発ベンチャー（サナテックシード株式会社）を設立した。

さらに、文部科学省が実施するナショナルバイオリソースプロジェクト（NBRP）のトマトバイオリソース中核拠点等、大規模変異体集団等の遺伝資源を用いた新品種開発や、ゲノム編集に代表されるNPBTの促進、社会実装を積極的に進めているほか、フランス国立農学研究所、ホーチミン市バイオテクノロジーセンター、ミシガン州立大学植物レジリエンス研究所等、海外関連機関等との連携強化によるグローバル拠点化を推進している。

(2) 「研究の水準」の分析

分析項目Ⅰ 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 1610-i1-1）
- ・ 共同利用・共同研究の実施状況が確認できる資料（別添資料 1610-i1-2）
- ・ 本務教員の年齢構成が確認できる資料（別添資料 1610-i1-3）
- ・ 指標番号 11（データ分析集）※補助資料あり（別添資料番号 1610-i1-4）

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 共同利用・共同研究拠点の活動を円滑に実施するため、2010年度より本学の特別配置枠を活用して助教3名を採用し、形質転換技術利用研究グループ、形質転換植物栽培技術研究グループ、リスク評価・管理研究グループに配置し、当該分野の専門家として人材育成を行っている。[1.1]
- ナショナルバイオリソースプロジェクト（NBRP）により助教1名、機能強化共通（共同利用・共同研究拠点）および本学の機能強化促進費を活用して国際交流担当の助教1名、事務職員2名及び技術職員1名を雇用・配置し、共同研究の推進体制を強化している。[1.1]
- IR機能の強化として、関連学会員を委員に含む運営協議会を開催し、外部評価を実施している。また2018年度は、共同利用・共同研究拠点の中間評価が行われ、国内外の学術・産学連携団体等から多数のサポートレターを受けたところであるが、当該団体に所属する海外有識者を招聘し、International Advisory Boardを設置するべく検討を行っている。[1.1]
- 民間企業との特別共同研究事業をのべ4件（うち2件は事業終了）行い、本事業の資金を用いて、准教授1名、助教3名を雇用した。これらのうち2件はJST、農研機構（生研支援センター）による大型プロジェクトに採択され、1件は国際戦略総合特区事業に採択されたほか、本学が文部科学省のオープンイノベーション機構整備事業に採択された際にも中核的なプロジェクトとして位置付けられている。[1.0]

<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>

筑波大学つくば機能植物イノベーション研究センター遺伝子実験センター 研究活動の状況

【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 1610-i2-1～5)
- ・ 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 1610-i2-6)

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 国内での遺伝子組換え植物の隔離ほ場試験(第一種使用)に即した取組(新規ミラクリン産生組換えトマト、新規花色改変組換えコショウラン、新規水利用効率改変組換え交雑アスペン)を行った。海外連携研究機関利用型課題としてベトナム国ホーチミン市バイオテクノロジーセンターを利用した遺伝子組換えサトウキビ栽培を実施した。また、2019年度から海外共同研究促進課題としてミシガン州立大学との共同研究を実施した。2018年度に行われた共同利用・共同研究拠点の中間評価において、A評価を受けた。[2.1]
- T-PIRC 教員がゲノム編集技術を用いて機能性成分である GABA 含有量の高いトマトを開発し、この研究成果を基に、大学発ベンチャーとしてサナテックシード株式会社を設立した。このことは、日本経済新聞(2019年3月10日朝刊)など多くのマスメディアで紹介されている(別添資料 1610-i2-7)。[2.1]
- ナショナルバイオリソースプロジェクト(NBRP)情報整備プログラムの ABS 対応課題、分担機関の一つとして、海外遺伝資源の取得支援を実施している。別途 JST SATREPS 事業にて、2017年には生物多様性条約名古屋議定書に基づくメキシコから日本への分譲承認第1号として、また日本としては初めての国際遵守証明認証を受けて、植物遺伝資源ハヤトウリの分譲承認を筑波大学がメキシコ政府から取得した(別添資料 1610-i2-8)。[2.1]
- 本拠点で採用した若手の助教3名を国際会議・海外研究活動に積極的に派遣し、海外学術動向の把握を行わせるとともに、そこで得た人脈を活用し、新たな国際共同研究プロジェクトへの申請(科研費(国際共同研究強化))につなげている。[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(総合理系)
(別添資料 1610-i3-1)

筑波大学つくば機能植物イノベーション研究センター遺伝子実験センター 研究活動の状況

- ・ 指標番号 41～42（データ分析集）※補助資料あり（別添資料番号 1610-i3-2）

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 本中期目標期間において、ほぼ毎年度、T-PIRC 教員が各所属学会で奨励賞（40歳以下で優れた業績を有し、将来さらなる活躍が期待される者に授賞。各年度2名程度が選定される）を受賞するなど、その研究内容について、外部からコンスタントに高評価を得ている（別添資料 1610-i3-3）。[3.0]

<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）
※補助資料あり（別添資料番号 1610-i4-1～7）

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 本中期目標期間において、特別共同研究事業（民間企業と筑波大学の共同研究のうち、企業資金で大学に担当教員を雇用する大型（1千万円以上／件）のもの）をのべ4件行っており、うち3件はJST OPERA等大型国家プロジェクトへの採択につながった。また、これらの事業を活用して研究基盤（施設・圃場等）の整備を集中的に行っている（別添資料 1610-i4-8）。[4.0]

<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】

- フランス・INRA ボルドーセンター、ボルドー大学等の研究機関と培ってきた教育・学術に渡る提携関係を生かし、2018年よりつくば市が進めている構造改革特区「つくばワイン・フルーツ酒特区」事業(2018年～)を通して自治体、地元ブドウ・ワイン生産者等と地域連携活動を推進している（別添資料 1610-iA-1）。[A.1]

<選択記載項目B 国際的な連携による研究活動>

筑波大学つくば機能植物イノベーション研究センター遺伝子実験センター 研究活動の状況

【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】

- 国際拠点形成に向けた基盤整備として、アメリカミシガン州立大学、フロリダ大学、フランスボルドー大学、INRA ボルドーセンター、ボルドーサイエンスアグリ、ベトナムホーチミン市バイオテクノロジーセンター、インドネシアパジャジャラン大学との研究協定を締結し、連携体制を強化した。特に、パジャジャラン大学との協定に基づく国際共同研究を発展させるべく 2019 年に大型プロジェクト (SATREPS) への申請を行った (別添資料 1610-iB-1) 。[B. 1]

<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】

- 全国共同利用・共同研究拠点活動として、毎年 40 件前後の課題を受けいれており、研究者としても毎年 150 名程度と共同研究活動を行っている。また、NBRP 事業として、トマト保有系統数を増やし、毎年 40 件程度提供を行っており、より大型の共同研究 (特別共同研究事業など) へ発展している (別添資料 1610-iC-1～2) 。[C. 1]

<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】

- 組織を越えた横断的連携、協力により JST-OPERA「食の未来を拓く革新的先端技術の創出」に採択され、食と先端技術共創コンソーシアムを 2019 年度に設立した。このコンソーシアムにより、特に植物を中心とした有用素材の開発、農業の省力化技術、機能性植物の開発、食文化の高度化と食料問題解決に向けた基盤的共有技術を共同開発する体制が整備された (別添資料 1610-iD-1) 。[D. 1]

筑波大学つくば機能植物イノベーション研究センター遺伝子実験センター 研究活動の状況

- 競争領域をメインとした共同研究として、特別共同研究事業をのべ4件、中期目標期間中に行い、これらの取組を含めて、筑波大学として文部科学省オープンイノベーション機構整備事業において「バイオテクノロジー」分野で採択された。
[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】

- 共同利用・共同研究拠点「形質転換植物デザイン研究拠点」は、わが国の植物バイオテクノロジー研究の拠点研究機関として、遺伝子組換え体の作成、形質及びリスク評価及びリスク管理を先導してきた。[E. 0]
- 2017年度から本拠点をハブとした国際的な形質転換植物デザイン研究の国際研究ネットワーク構築を進めており、海外連携機関利用型共同利用・共同研究課題において組換え植物（サトウキビ）の海外への国際移送と現地（ベトナム）での栽培試験を行うなど国内の植物科学学術コミュニティの発展に貢献している。
[E. 1]
- 本拠点の担当教員は、日本学術振興会産学連携研究委員会第178委員会委員長（江面浩、2010年度-）を始め、日本育種学会副会長（大澤良、2018年度-）などの要職を務めている。さらに、日本学術会議連携会員となるなど（江面浩）、担当教員それぞれが所属するコミュニティの動向やニーズの把握に努めている。
[E. 0]
- 本拠点では、共同利用・共同研究課題の実施を通して、各学術団体の動向の把握、意見交換等を日常的に行っており、各学会（日本植物細胞分子生物学会、日本育種学会、日本植物生理学会、日本植物学会、日本生物環境工学会、植物化学調節学会）及び学術団体（JBA植物バイオ研究会、JSPS産学協力研究委員会第178委員会、日本学術会議）、研究機関（理化学研究所、東京大学、カセサート大学、ISAAA、PRRI、ミシガン州立大学植物レジリエンス研究所）から、当センターの全国共同利用・共同研究拠点としての継続に係る要望書、サポートレターを受けている（別添資料 1610-iE-1）。[E. 0]

分析項目Ⅱ 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)

本センターでは、植物科学、作物科学に関わる基礎研究から応用研究まで多様な研究分野を網羅し、質の高い研究活動を展開することで、国際および地域社会に貢献することを目的としている。拠点活動における研究活動の単位は、6グループ（基礎技術研究グループ、実験植物系統基盤研究グループ、形質転換技術利用研究グループ、形質転換植物栽培技術研究グループ、リスク評価・管理研究グループ、情報発信技術研究グループ）に分類し、それぞれが質の高い研究活動を展開している。主要研究業績の選定にあたっては、当該分野で極めて評価が高くかつ影響力の大きな論文誌に掲載された研究、利用技術面で社会への貢献が大きく期待される研究、さらには、権威ある賞が授与されたもの、マスコミでとりあげられたものおよび重要な学術集会での講演につながっているものなど、外部からの評価が極めて高い研究を選定した。

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 「遺伝子置換をもたらすゲノム編集技術のトマトへの適応（Nature Biotechnology）」、「ゲノム編集技術を利用した γ アミノ酪酸(GABA) 高含有トマトの作出（Scientific Reports）」、「アサガオのゲノム編集に世界で初めて成功（Scientific Reports）」等、最先端技術を作物育種に適応することを可能にするとともに、迅速な実用化に向けて大学発ベンチャー（サナテックシード株式会社）を設立するなど、基盤研究、社会実装の両面において、国内外のゲノム編集研究をリードしている。[1.0]
- ゲノム編集研究のボトルネックとなりつつある「どの遺伝子に変異を導入するか」という課題についても、T-PIRC が NBRP を通じて維持する世界最大のトマト変異体集団を活用することで明らかにしつつあり、近年、新たな単為結果をもたらす遺伝子多型を見出すことに成功した（特願：2019-158950）。[1.0]
- 「植物でタンパク質を一過的に大量に発現させるシステム（Scientific Reports）（PCT/JP2018/008512）」および「タンパク質の大量発現によってもたらされる細胞死抑制剤および細胞死抑制方法（特願 2019-142038）」を確立させ、

筑波大学つくば機能植物イノベーション研究センター遺伝子実験センター 研究成果の状況

植物を用いた低コストでのワクチン等製造に新たな道を拓く研究成果として、製薬・化学メーカーとの共同研究や、複数の大学との共同研究を行うなど、大きな反響を得ている。[1.0]

- T-PIRC では、形質転換植物作製技術の1つとして、形質転換を促進するスーパーアグロバクテリウムの改良を行っている (Scientific Reports、Frontiers in Plant Science)。このアグロバクテリウムを用いることで、これまで困難であった植物への形質転換が成功できた例が寄せられており、国内外で大きな反響を得ている。[1.0]
- T-PIRC では、遺伝子組換え植物の安全性評価に関する知見を、大学としては日本で先端的に有しており、関連分野での論文発表数は日本ではトップと考えられる。特定網室の仕様設定や管理等の独自のノウハウも多く、社会受容も肯定的である。国内で作出された食用の遺伝子組換え植物（ミラクリン産生遺伝子組換えトマト）としては初めて、カルタヘナ法に基づく産業利用に向けた隔離ほ場試験栽培の承認を得られる見通しである。また、共同利用・共同研究拠点事業において、海外提携研究機関利用型研究課題として、ホーチミン市バイオテクノロジーセンター（ベトナム）でサトウキビの試験栽培を開始するなど、国内での遺伝子組換え安全性評価をもとに、海外への展開を可能にする体制を整えつつある。[1.0]

【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
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

11. アイソトープ環境動態 研究センター

(1) アイソトープ環境動態研究センターの研究目的と特徴	．．．．．11-2
(2) 「研究の水準」の分析	．．．．．11-3
分析項目Ⅰ 研究活動の状況	．．．．．11-3
分析項目Ⅱ 研究成果の状況	．．．．．11-11
【参考】データ分析集 指標一覧	．．．．．11-12

(1) アイソトープ環境動態研究センターの研究目的と特徴

1. 当センターは、2011 年 3 月 11 日東日本大震災により発生した巨大津波によって、東京電力福島第一原子力発電所の機能が失われ、原子炉施設から放射性核種が周辺地域に飛散し、さらに気象条件の変動とともに環境中に拡散している状況を受け、放射性物質による環境汚染、農作物や飲料水への影響といった被害状況の把握と長期的な環境汚染の予測を提示することが住民の生活の安全を確保することにつながると考え、本学のエキスパートが集結し、この喫緊かつ未曾有の問題解決をすることを目的に学内組織を統合再編の上、「アイソトープ環境動態研究センター」として 2012 年 12 月から本格的に研究活動を開始している。本センターは、アイソトープ基盤研究部門、放射性物質環境移行部門、環境動態予測部門の 3 つの研究部門、及び放射線安全管理部からなり、各部門が長年取り組んできた研究・技術・知見を生かすことにより、協働して国内外へ向けた学際的研究を行っている。
2. アイソトープ基盤研究部門では、多種の放射性同位元素を用いて研究を行ってきた実績と迅速な対応が可能な施設を活用し、放射性同位元素、放射線についての高感度測定法や簡便測定法、さらには野外の様々な条件下での測定法などを新たに開発するとともに、それらを物性、材料や機能評価、環境中挙動を調べるトレーサー、生体内挙動や代謝経路の解明などに利用するための基礎的研究を行っている。
3. 放射性物質環境移行部門では、環境中に拡散した放射性物質の移行についての調査研究を行っており、この目的遂行のために国際原子力機関（IAEA）、フランス放射線防護原子力安全研究所（IRSN 仏）、Plymouth 大学(英)等の国際機関と連携して、世界最高水準の手法および技術を用いて、水・土砂移行モニタリングおよびモデリングを行うなど課題解決に向けて総力をあげて取り組んでいるところである。特に森林・土壌に付着した放射性物質が移行するメカニズムおよび包括的モデルを開発している。中でも、当センターは、原子力発電所事故発生直後から、文部科学省戦略推進費「福島 陸域・水域モニタリング大学連合チーム」による環境移行及び IAEA 等の国際機関との連携、放射化学による放射性物質調査及び被災市町村と連携して放射能の人体・環境への影響の説明に尽力している。
4. 環境動態予測部門では、地域スケール、全球スケールの放射性物質移動プロセスの解明に資するため、水・大気環境中の水・物質移動のシミュレーション・観測・模型実験などを基にしてモデル開発を行っており、今後の放射能環境影響評価に必要な不可欠な大気、水、土砂の移動を総合的に研究している。それらの知見を結集することで学際的な観点から福島原発由来の放射性物質の今後の環境移行を総合的に研究することが期待されている。
5. 放射線安全管理部では、全学の放射性同位元素、核燃料物質、X 線発生装置及びこれらの使用施設の管理を行うとともに利用者の教育訓練や被ばく管理を遂行している。さらに、これまでの管理・教育に関して蓄積した知見を生かし、除染や人体影響低減のための情報提供を行っている。
6. チェルノブイリの場合でも事故後 10 年くらいに論文の発表数のピークがあり、初期データから所有する当センターにおける研究は共同研究という形でさらに伸び、原発事故環境影響評価のスタンダードとなるものと期待される。このため、各構成員が共同研究を精力的に行い、国内共同研究による論文数 25 件、国際共同研究による論文数 8 件、若手共同研究による論文数 8 件、Top10%論文数 5 件、国際共著論文数 10 件を目指している。

(2) 「研究の水準」の分析

分析項目Ⅰ 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 1611-i1-1）
- ・ 共同利用・共同研究の実施状況が確認できる資料（別添資料 1611-i1-2）
- ・ 専任教員の年齢構成が確認できる資料（別添資料 1611-i1-3）
- ・ 指標番号 11（データ分析集）※補助資料あり（別添資料番号 1611-i1-4）

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 全研究部門が協働してセンターのミッションである福島原発由来の放射性物質の環境中挙動の研究に継続して取り組んでいる。また、共同セミナーを毎月行い、部門一体となった研究の推進に努め、成果を着々と上げている。[1.0]
- 共同利用・共同研究拠点化については、弘前大学と共同で共同研究を採択し、2016年度44件、2017年度48件、2018年度57件の合計149件を実施してきた。弘前大学及び筑波大学で研究発表を行うとともに、通常のセミナーにおいても議論を行い、多くの新しい共同研究を開始している。さらに2019年度から筑波大学・弘前大学・福島大学・JAEA・放医研・国環研と共同で提出した文部科学省共同利用・共同研究拠点（2019年度から2021年度）に採択され、規約を始め、共同利用・共同研究拠点の準備に努めている。また、特別経費も採択され今後のデータのアーカイブ化に向けた取り組みを始めている。[1.1]
- 2019年度よりネットワーク共同利用・共同研究拠点として、文部科学省に認定され、福島大学、弘前大学、日本原子力研究開発機構、国立環境研究所、量子科学技術研究開発機構とともにネットワーク型の「放射能環境動態・影響評価ネットワーク共同研究」を開始している。これらの共同研究は、関連する様々な学問分野を統合した他に例を見ない新たな学際・融合的な研究であり、アイソトープをトレーサーとした専門分野を深化させながら新しい環境動態解析の学問分野の創出に寄与することを目指したもので、「先端的な研究拠点」ならびに「知の国際連携活動拠点」として活動を開始している。[1.0]
また、筑波大学は、その拠点校として教員10名、研究員4名、技術職員7名、事務職員1名の他に兼任教員9名及び2019年度より客員教授1名及び専門員1名を配置し、さらには、非常勤職員（技術補佐員、事務補佐員）を増員するなど研究支援体制の充実を図っている。[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 1611-i2-1～5)
- ・ 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 1611-i2-6～7)

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 「知」の集積と研究成果のグローバル展開を目的として、2016年度から2018年度においては、弘前大学との間で共同研究事業「放射能環境動態の学際共同事業推進・展開事業」を締結し、3年間合計149件の研究課題を採択し、国内外の研究機関との共同研究の活性化を図った。拠点化された2019年度においては、1年で98件と飛躍的に学際的研究が促進されている。[2.1]
- アイソトープ環境動態分野の特色ある研究等の推進のため、海外の研究機関との交流を図り、国際連携協定を2016年1件、2017年1件、2018年1件締結し研究成果とトップレベルの拠点化を目指した。[2.1]
- 放射性核種の飛散という社会課題に関する研究として、福島大学環境放射能研究所からの委託研究、原子力研究開発機構からの委託研究において福島地域における放射性物質の環境動態の調査に関するとりまとめを行い、多くの論文にその成果が発表されている。研究成果は、福島地域の中期環境動態に関わる数々の重要な研究成果をとりまとめ、Journal of Environmental Radioactivityを中心に発表している。また、JAEAとの委託研究の成果を着実に発表するとともに、IRSNとの共同研究成果についても論文化している。[2.1]
- 地球生態系での放射性物質の循環過程の解明という大きな目標を通して、関連する様々な学問分野を統合した異分野融合研究を推進し、アイソトープをトレーサーとした新しい環境動態解析の学問分野の創出という特色ある研究等の推進が着々と進んでいる。[2.1]
- 福島大学と共同で申請したJST/JICA SATREPSは、社会課題に関する研究テーマであり、チェルノブイリ立入禁止区域で、福島で得た環境放射能に関する科学的知見を活用し、当区域内での環境管理技術および法的体制の確立に貢献することを目的とするプロジェクトを推進している。[2.1]
- センターとして特色ある研究を推進するため及び研究成果の社会実装を目的として、2018年度より、新たに内閣府の戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)「国家レジリエンス(防災・減災)の強化、災害時地下水利用システム

筑波大学アイソトープ環境動態研究センター 研究活動の状況

開発プログラム」に申請し、採択され「災害時や危機的渇水時における 非常時地下水利用システムの開発」のメンバーとして参画し、森林管理と水供給に関わるプロジェクトの研究推進を行っている。[2.1]

- 文部科学省「英知を結集した原子力科学技術・人材育成事業」共通基盤型原子力研究プログラムに申請し、採択され、「汚染土壌の減容を目的とした重液分離による放射性微粒子回収法の高度化」プログラムによって特色ある研究等の推進を行っている。[2.1]
- 弘前大学との共同利用・共同研究拠点活動を通じて若手研究者の育成に力を入れている。原子力人材育成プログラムを継続して推進していくとともに、文部科学省国際原子力人材育成イニシアティブ事業に 2019 年度も「原子力緊急時対応と放射性廃棄物処理・処分を支える高度人材育成事業」を申請し採択され、外部講師による授業や著名な研究者の招聘などを通じて、若手研究者の育成をめざして活動している。[2.2]
- 共同研究拠点事業として「若手共同研究」「重点共同研究」「国際共同研究」「一般共同研究」を公募している。重点共同研究では、国内の大学・研究機関の研究者と重点課題について戦略的な共同研究を展開しており、若手共同研究では、40 歳以下の若手研究者を対象として重点的に支援を行っており、2016 年度から 2018 年度における弘前大学との共同研究事業では、若手共同研究を 59 件実施している。当センターの施設やデータベースを活用した共同研究を推進している。[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（総合理系）
（別添資料 1611-i3-1）
- ・ 指標番号 41～42（データ分析集）※補助資料あり（別添資料番号 1611-i3-2）

【第 3 期中期目標期間に係る特記事項】

- 国際誌に発表し、TOP10%論文の着実な発表を目指すことを構成員に呼びかけ、国際共同研究を通じて、2016 年度（2 件）から 2018 年度（8 件）にかけて、TOP 10%論文が増加している。[3.0]
- 福島第一原発事故由来の放射性物質の陸域及び海域、生態系における拡散・輸送・沈着・移行の実態とメカニズムを解明し、長期的な汚染状況と被ばく線量の

筑波大学アイソトープ環境動態研究センター 研究活動の状況

予測に関する学術論文を 119 件発表している。このうち国際共著論文が 62 件である。これらの着実な研究交流や研究発表の努力により、現在も多くの論文を刊行するとともに TOP 10%論文や TOP 1%論文を着実に刊行し、高い FWCI を維持している。これは、当該研究分野であるから高い値を示しているわけではなく、同様な研究分野を持つ福島大学環境放射能研究所や弘前大学被ばく医療総合研究所と比べても高い値を維持していることから本研究センターにおける活動実績が卓越していることを示している。（別添資料 1611-i3-3）[3.0]

- 世界的に著名な当該分野の研究所との比較として、ノルウェー政府から CoE としての指定を受けている国際的なトップの研究機関であるノルウェー生命環境科学大学環境放射能研究所（CERAD）、放射能環境影響の最大の研究所米国サベナリバー研究所等との比較を以下の表の通り示す。本センターはスタッフは少ないが、世界トップの研究機関と全く遜色ない状況であり、FWCI ではむしろ上回っている。（別添資料 1611-i3-3）[3.0]

表 2016-2018 論文発表数と引用

2019/11/21現在					
	略称	研究者	2016-2018論文発表数	引用数	FWCI
筑波大学アイソトープ環境動態研究センター	CRiED	10	119	1179	1.8
福島大学環境放射能研究所	IER	9	95	745	1.16
弘前大学被ばく医療研究所	IREM	9	89	598	0.79
ジョージア大学サベナリバー研究所	SREL	16	209	1154	1.14
ノルウェー生命環境科学大学環境放射能研究所	CERAD	22	189	1093	1.16
*SciVal による					

- 2018 年度においては NASA との陸域パラメータの共同研究成果が高いインパクトジャーナルに刊行され、TOP 1% 論文として認定されている。研究情報管理のためのデータ情報基盤の改善（データベース、DOI の付与）をセンター圃場データ及び福島沈着量データについて行っており、そのうち 1 報は、長期環境データベースに関わるデータペーパーが発表されている。（IF 10.951）。[3.0]
- 当センターでは、分野を越えた協働の中 IAEA をはじめとする国際機関と積極的に協力しながら放射能環境動態分野の世界的拠点を構築している。現在、IAEA において年に 1 - 2 本しか刊行されない Technical Report Series に Soil Sampling の部分を執筆し、出版している。出版物は、インターネットを通じて世界中に配信されている。[3.0]
- 2016 年度から 2018 年度において弘前大との共同研究事業に関わる共著論文を発表し、学際的研究を促進した。[3.0]

<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）
※補助資料あり（別添資料番号 1611-i4-1～7）

【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 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】

- 2016 年度から 2018 年度において、弘前大学との共同研究事業「放射能環境動態の学際共同事業推進・展開事業」の中心部局として東京電力福島第一原子力発電所の事故によって放出された放射性核種が森林・土壌及び海洋生物等に与えた影響について、共同の研究活動を実施し産官学連携等による共同研究を推進している。[A. 1]
- 2019 年度からは、ネットワーク共同利用・共同研究拠点校として、文部科学省に認定され、福島県における放射性核種の飛散が環境に与える影響を探究し、地域社会が抱える課題に取り組むため、福島大学、弘前大学、日本原子力研究開発機構、国立環境研究所、量子科学技術研究開発機構とともにネットワーク型の「放射能環境動態・影響評価ネットワーク共同研究」をスタートさせている。[A. 1]
- 原子力発電所事故による被災した福島県への貢献をキーワードに放射能環境動態・影響評価ネットワーク共同研究を推進している。[A. 1]
- 放射性物質の拡散・輸送・沈着・移行過程を解明し、その実態とメカニズムを解明し、長期的な汚染状況の予測と被ばく線量の低減化のための共同研究（弘前大学との共同研究 2016～2018 年度）を 3 年間に 149 件実施している。[A. 1]
- 2018 年度まで株式会社サントリーとともに森林と水資源に関わる共同研究を栃木県佐野市のフィールドを利用して行っている。[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】

- ネットワーク共同利用・共同研究拠点「放射能環境動態・影響評価ネットワーク共同研究」事業のうち海外共同研究では、国際的な共同研究の推進を図ることを目的として海外の研究機関を対象として、主に福島原発事故に係る調査の支援を行っている。[B.1]
- 国際原子力機関 IAEA、フランス放射線防護原子力安全研究所 IRSN をはじめとする国際機関と積極的に協力しながら放射能環境動態分野の世界的拠点を構築している。[B.1]
- 2018 年度にノルウェー生命科学大学環境科学・天然資源管理学部環境放射能センター (CERAD) との部局間交流協定を新たに締結し、相互に研究交流が活性化され当該研究分野における研究発展を遂げている。[B.1]
- フランス放射線防護原子力安全研究所 IRSN とは全学交流協定を延長し、研究交流を継続するとともに共著研究論文を発表し国際連携活動を着実に強化している。[B.1]

<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】

- IAEA 等の国際的な連携機関からの研究者招へい、国際的研究の「知の発信拠点」としてヨーロッパ地球科学連合 (EGU) や、アメリカ地球物理学会 (AGU) 国際会議等での積極的な研究成果の発信等、当該研究分野でのリーダーシップを発揮し、国際社会での存在感を示す活動を行っている。[C.1]
- IAEA とは、環境分野における Practical Management を通じて多くの交流・貢献を行った。特に現在研究プログラム MODARIA II ワーキンググループ4「パラメータ収集」においては、福島放射性物質移行パラメータのとりまとめ作業を行い、その過程で多くの研究交流と新たな研究成果の発表を行っている。[C.1]

<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】

- 2019年度から福島大学、弘前大学、日本原子力研究開発機構、国立環境研究所、量子科学技術研究開発機構とともにネットワーク型の「放射能環境動態・影響評価ネットワーク共同研究」を開始した。これらの共同研究は、関連する様々な学問分野を統合した他に例を見ない新たな学際・融合的な研究であり、アイソトープをトレーサーとした専門分野を深化させながら新しい環境動態解析の学問分野の創出に寄与することを目指したもので、「先端的な研究拠点」ならびに「知の国際連携活動拠点」として活動を開始している。[D.1]
- 総合的な領域の振興を推進することを目的として、フランス国立研究機構 ANR による研究資金を受け入れ、フランス放射線防護原子力安全研究所 IRSN と共同で福島森林・河川の調査を行い相互の学術交流を広めている。[D.1]
- IAEA との間に Practical Arrangement を締結し、毎年学生を派遣し IAEA の見学を行っている。また、国際共同研究 CRP (Coordinated Research Program) を継続して行うとともに、放射性物質測定技能試験を行い、日本各機関の連絡口として機能している。[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】

- 2016年度から2018年度までは弘前大学との共同研究等による研究交流は、149件を実施して、異なった学術コミュニティにおける知見の共有に大いに貢献した。拠点化された2019年7月のキックオフミーティング等の研究交流会議では、様々な研究分野の研究者が多数参加し、研究活動が活性化されている。[E.1]
- ヨーロッパ地球科学連合 (EGU) や日本地球科学連合 (JpGU) において、毎年福島セッションを企画し、多くの発表・意見交換を行っている。[E.1]
- 福島の事故の経験を国際的に発信するために、IAEA の Technical Report の作

筑波大学アイソトープ環境動態研究センター 研究活動の状況

成、福島事故影響環境パラメータ評価のドキュメント、土壌サンプリングのためのドキュメント等を作成している。[E. 0]

分析項目Ⅱ 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)

当センターのミッションは、2011 年 3 月 11 日の東日本大震災を起因とした福島第一原子力発電所事故によって全球に放出された放射性物質に関して、長期的な環境中の放射性物質の移行、環境動態予測等の課題の調査に取り組むことであり、さらにそれらのアイソトープの地球科学・環境科学への応用を目的としている。下記の論文は、森林および土壌における放射性物質の移行を長期モニタリングによって取りまとめられた貴重な研究であり、かつ Top 10% 論文に選定された論文のうち、筆頭著者であるという判断基準で研究業績を選定している。

【第 3 期中期目標期間に係る特記事項】

- 当センターのミッションは、2011 年 3 月 11 日の東日本大震災を起因とした福島第一原子力発電所事故によって全球に放出された放射性物質に関して、長期的な環境中の放射性物質の移行環境動態予測等の課題の調査に取り組むことである。またそれらのアイソトープ、地球科学・環境科学への応用を目的としており、このミッションに対応する多くの優れた論文が刊行されている。[1.0]
- 2018 年は、総論文数 45 件、国際共著 18 件、FWCI 1.80 となり、構成員 10 名で大変に努力した結果であると考えられる。特に NASA との共同研究の Remote Sensing of Environment に掲載された論文は、TOP1 %論文となっている。[1.0]
- 多くの福島モニタリングの論文が公表され、いずれも TOP10%論文と多くの引用が行われており、福島環境動態の重要な論文として認められている。[1.0]

【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
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

12. 学際研究系・ 生存ダイナミクス研究センター

(1) 学際研究系・生存ダイナミクス

研究センターの研究目的と特徴 . . . 12-2

(2) 「研究の水準」の分析 . . . 12-3

分析項目Ⅰ 研究活動の状況 . . . 12-3

分析項目Ⅱ 研究成果の状況 . . . 12-10

【参考】データ分析集 指標一覧 . . . 12-12

(1) 生存ダイナミクス研究センターの研究目的と特徴

1. 生存ダイナミクス研究センターの前身である生命領域学際研究センターは、第3期中期計画の開始前に筑波大学内の重点研究センターとして指定され、2016年度と同中期計画開始と同時に学内の公式な部局として学内の組織評価の対象となり、それ以来毎年組織評価と将来構想の見直しを通じ、研究体制の改革に努めてきた。生存ダイナミクス研究センター（TARA センター）は、生命領域学際研究センターの特徴である学際的研究体制を生かし、その強みを強化しつつ、第3期中期計画の3年次である2018年度より世界的研究拠点を目指して改組された生命科学系の研究センターである。
2. 生存ダイナミクス研究センターは、細胞・個体の遺伝情報やシグナル機能の解明を基盤として、環境変化へのダイナミックな応答を「生物の生存戦略」と捉えて研究を深化させ、生命動態科学の新たな道を切り開くことを目的に改組された。環境への応答や防御、あるいは進化といった生命の未知なる部分を明らかにし、生物の潜在的な生存戦略を発掘することは、今後、人類が環境と調和しサステイナブルな発展を遂げるために不可欠である。生存ダイナミクス研究センターでは、生命動態を司る様々な基礎的生命現象を対象としつつ、特に生物の生存戦略に関わる未知のメカニズムを糸口として、これらの問題の解決に繋がる研究成果を生み出すことを目的としている。特にセンターとして強みを持つ研究分野である生物個体の代謝、老化、免疫、生殖、修復（幹細胞）等の側面から生物の持つ環境への応答を生存戦略として捉え、これに新たな分析手法を加えることで、生命が個体または集団として環境に適応し安定的に生存し続ける仕組みを明らかにする。また、これらの取組みを通じ、社会実装に向けた様々な分野の知を統合するハブ的機能を持つ研究拠点として活動することを目指している。
3. 生存ダイナミクス研究センターでは、基礎的生命現象から有用な情報を抽出し、新たな知見を効果的に得る為に、生理活性因子や情報分子などの三次元立体構造、因子間相互作用や制御機構を解析する「構造生物学」的手法（特にクライオ電子顕微鏡を用いた単粒子解析法など）を導入すると共に、多数の関連因子群の変動の中から効果的に有意な現象を抽出する為に、オミクス解析の専門家との連携を通じ「数理統計学」的手法を用いる統合ゲノミクス解析の手法を強化しつつある。また、センター内で連携するERATOプロジェクトとの協力により、細胞群から個別細胞の状態までを非破壊的に解析できる新たなイメージング技術による解析が可能になっている。さらに、生存ダイナミクス研究センターにおけるこれらの技術、研究力を生かし、基礎から応用にかけて幅広い共同研究の要望にも対応できる体制の整備と、効果的なハブ的機能を持つ共同研究拠点の構築を目指し、2018年度より公募型研究プロジェクトを新たに開始している。
4. 生存ダイナミクス研究センターの研究目的である「生物の生存戦略」は、第5期科学技術基本計画に提言される「基礎科学研究を展開して医療技術の開発を推進し、その成果を活用した健康寿命の延伸を実現」に合致している。さらに、「生存戦略」には国連開発計画（UNDP）の「持続可能な開発目標（SDGs）」における健康福祉・飢餓対策・生物多様性を含む環境保全の推進に関連する様々な事項が含まれている。本センターの研究戦略は、その中心的課題を解決する上で極めて重要な試みであり、国策にも合致した研究戦略であるといえる。

(2) 「研究の水準」の分析

分析項目Ⅰ 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 1612-i1-1）
- ・ 共同利用・共同研究の実施状況が確認できる資料
- ・ 本務教員の年齢構成が確認できる資料（別添資料 1612-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】

- 2018 年度から新たに生存ダイナミクス研究センターとしての体制をスタートさせ、従来の将来構想計画を見直しつつ、新規プロジェクトの立ち上げを行った。クライオ電子顕微鏡による分子構造解析の専門性に強みを持つ岩崎教授らを任用すると共に、センター内にクライオ電子顕微鏡を設置した。さらに、当該プロジェクトを通じた国際共同研究の拡充を目的とし、国際テニユアトラック制度に基づく人事選考を行い、2019 年度からスタンフォード大学の構造生物学分野の研究室との共同研究を開始している。[1.1]
- 2018 年 12 月より新たに林純一名誉教授が新センター長として着任した。新体制の下、人事を含む分野拡充の検討を行い、新たに発生遺伝学分野のプロジェクトの設置が決定され、同プロジェクトは 2019 年 6 月より開始された。[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 1612-i2-1～5）
- ・ 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 1612-i2-6～7）

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- センターとしての研究の活性化と研究規模の拡大を目的として、共同研究のハブとなる体制や共通機器等の整備を推進することとなった。その一環として、センター内の個々のプロジェクトの研究力と研究設備を活かし、学外・学内向けの「公募型研究プロジェクト」を開始することになった。2018 年度から公募を開始した結果、学内公募では 16 件、学外公募では 12 件の研究課題を採択した。また、

筑波大学学際研究系・生存ダイナミクス研究センター 研究活動の状況

2019 年度以降は本公募事業を学外との共同研究体制の確立と強化を目指す観点から学外公募のみとし、16 件を採択した。[2. 1]

- 2013 年度から特別経費による共同研究プロジェクトとして実施していたトランスファクトーム研究の後継となる「低コストな健康長寿の実現に向けた基盤的学際生命科学研究推進事業（2018～2021 年度）」の提案が運営費交付金機能強化費（機能強化促進分）として採択され、研究を開始した。本事業は、近年、世界的な要請となっている SDGs への対応をあらかじめ想定した研究事業であり、センターとしての一体的な共同研究を強化する試みでもある。[2. 1]
- 若手研究者による主体的な研究活動の支援を行った結果として、国際テニユアトラック制度により任用されていた渋谷プロジェクトの鍋倉助教が 2017 年度に若手 A を獲得した他、柳沢プロジェクトの佐田（西村）助教は 2017 年度の新学術領域研究の公募研究に採択されるなど、若手教員を代表者とする大型外部資金の獲得に繋がっている。[2. 2]
- 優れた若手研究者の育成を目的とし、TARA センター所属教員は 2016 年度以前より継続的に教育組織（学類・専攻等）での教育活動を行うとともに、ヒューマンバイオロジー学位プログラム（HBP）の実施とこれを通じた国際色豊かな大学院生への研究指導等において、プログラムリーダーや運営委員など中心的立場で参加し、結果として同プログラムは外部評価において高い評価結果を得た（2017 年の外部評価において総合 A 評価）。また、2017 年度からの活動として、別途新たな卓越大学院プログラム（ヒューマニクス学位プログラム）の申請を行うにあたり、センターの教授等がその立案段階から中心となって全面的に協力し、本学位プログラムの運営にも携わっている。[2. 2]
- TARA センターではセンターにおける教員の負担軽減を目的とし、研究に関わる共通実験設備等の管理やネットワーク管理に関する業務を研究マネジメント担当教員（1 名）に一本化し、研究マネジメント関連業務の効率化を推進すると共に、若手を中心とする教員の研究時間の確保に務めている。[2. 2]
- センター内における研究倫理や研究コンプライアンス関連の業務についても、定期的な研修の実施や実験機器等の安全管理の支援を含めて上記の教員が関与し、センター内で一元管理できる体制を整えている。これらの取組を通じた活動により、2016 年度以降、同教員は複数の研究資金配分機関（AMED, JSPS）における研究公正アドバイザーや委員を担当すると共に、国立研究機関での定期的な研究倫理研修（文科省管轄の情報システム研究機構、農水省若手・中堅研究者研修など）の講師を担当するなど、研究倫理・公正教育に関する学内外の教育や FD において先導的な立場となっている。[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（総合理系） （別添資料 1612-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】

- 生存ダイナミクス研究センターでは、既存研究プロジェクトの強みである代謝疾患等に関する基礎的研究をさらに活性化すると共に、継続的に産学連携等を通じた社会還元を目指し、研究を行っている。センターの改組に伴い、情報系の研究プロジェクトが 2018 年度実績から外れたため、2017 年度以前とそれ以降の論文数には分野の特性に基づく論文数の変化が見られるものの、別添の研究業績説明書に示すように、多くのプロジェクトにおいてトップレベルのジャーナルに論文を掲載しており、研究活動の質という点では高いレベルを維持している（なお、Scival での分析によると、CiteScore に基づく Top 1 %ジャーナルへの掲載論文の率は 2016 年の 3 %未満から 2018 年には約 6 %へと伸び、2019 年（約 8%）に向けて増加傾向にある）。[3.0]
- 基礎研究を通じて生まれた知財については、できる限り特許として出願することを推奨しており、特に 2016 年度には合計 4 件、2018 年度には 3 件の出願がなされているほか、センターの教員が発明者となる特許 2 件が登録（特許第 6320576 号「細胞を分離、除去、及び解析する方法」／特許第 6399874 号「化合物の抗炎症効果または免疫抑制効果を予測する方法」）されている。[3.0]

＜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】

- 受託研究型の外部資金や共同研究の受入れ、各種財団等の助成金への申請を推奨した結果、教員 1 名あたりの受託研究金額は年々増加し、共同研究の受け入れ金額は特に 2018 年度に急増している他、財団からの研究資金受入れも 10 件以上を維持している。センターでは女性教員を含む若手教員の主体的な研究活動を支援しており、その結果として、柳沢プロジェクトの佐田助教が 2018 年度 AMED

筑波大学学際研究系・生存ダイナミクス研究センター 研究活動の状況

PRIME に、小林プロジェクトの島田助教が 2019 年度の JST さきがけに採択されるなど、若手・女性教員の活躍においても注目すべき成果を挙げている。[4.0]

- 2018 年度に共同研究に伴う外部資金の受入が、教員 1 名あたり前年度比で 390%と大幅に増加しているのは、複数の製薬企業との共同研究によるものであり、今後も産学連携活動の拡充による外部資金の獲得が期待される。[4.0]

<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】

- 産学連携の面では、NexTEP の枠組みにより開始した産学共同研究プロジェクトの成果として、2016 年度以降は深水プロジェクトと EA ファーマとの共同により、出血性大腸炎の治療に関わる創薬研究において第 II 相試験が実施されていることが特筆すべき点である。[A.1]
- 渋谷プロジェクトでは製薬企業との新たな共同研究を開始したほか、産連本部の支援の下でこれまでの知財や研究成果に基づく大学発ベンチャーの立ち上げを行い、2017 年度末には TNAX Biopharma を設立している。これらの活動は、基礎研究の成果を応用へ向け、具体的な社会実装に結びつけるという当センターの活動を象徴するものである。[A.1]
- 産業技術総合研究所 (AIST) との共同研究体制を推進し、新たに AIST の創薬基盤研究部門の上級主任研究員である館野博士を、客員教授として柳沢プロジェクトへ受け入れた。これにより、同客員教授との間で、生存ダイナミクス研究センター共通機器室のグライコステーション (糖鎖を網羅的に検出し細胞表面の糖鎖プロファイルの分析が可能な分析機器) の利用を通じた幹細胞研究分野での共同研究が進行している。[A.1]
- 2018 年度から設置された岩崎プロジェクトでは、クライオ電子顕微鏡を用いた構造生物学研究の展開を加速化するため、高エネルギー加速器研究機構 (KEK) の構造生物学研究センター (SBRC) の千田教授 (同センター長) らとの共同研究体制を構築した。[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】

- 2019年3月8日に、国際共同研究を含む国際交流の活性化を目的とし、TARA International Symposium “Biological and Structural Mechanisms of Cellular Dynamics”を開催した。アメリカ及び台湾から研究者を講演者として招聘し、92名の参加者の下、最新の研究成果に関する情報交換を行った。また、招聘した講演者とは TARA センターでのサテライトミーティングなども通じた議論を行い、現在3件の共同研究体制（テキサス大学、ハワイ大学、台湾精華大学）が構築されている。[B.1]
- 筑波大学における国際テニュアトラック制度に基づき、2014年より国外の優れた研究所や大学へ助教を派遣し、最先端の生命科学分野における国際共同研究を行っている。2016年度から2019年度にかけては、通算で4名の助教が海外派遣され、優れた研究成果を挙げている。具体的には、同制度により派遣された柳沢プロジェクトの木村助教（テキサス大学へ派遣）による心臓再生の研究論文が、木村助教自身を責任著者とする形で Nature 誌（2016年 IF:40.137）に掲載された。[B.1]
- 同制度により派遣された渋谷プロジェクトの鍋倉助教（UCSFへ派遣）を筆頭著者とする NK 細胞受容体の機能に関する論文が Immunity 誌（2016年 IF:22.845）に掲載された。[B.1]
- 同制度により派遣された深水プロジェクトの高橋助教（Salk 研究所へ派遣）を筆頭著者とするエピゲノム編集技術の開発に関する論文が Science 誌（2017年 IF:41.058）に掲載された。[B.1]
- 同制度により新たに 2019年より派遣された岩崎プロジェクトの堀越助教（スタンフォード大学へ派遣）により、構造生物学分野における国際共同研究をスタンフォード大学・若槻研究室との間で開始している。[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】

- TARA センターでは、研究成果の積極的な発信を心がけており、筑波大学広報を通じ、2016年度には4件、2017年度には1件、2018年度には3件、2019年度には6件のプレスリリースを行っている。発信にあたっては、研究業績説明書に示した内容に留まらず、学術的に高い価値をもつ研究成果の発信に努めている。

[C. 1]

- TARA センターではテレビ番組への協力などを通じ、その成果や知見を社会へ広く還元するよう努めている。その一環として、深水昭吉教授が監訳した、NHK 教育テレビジョンによる番組『モーガン・フリーマン時空を超えて 第一回 「(新)不老不死は実現するのか？」』(2016 年 4 月 8 日金曜日 22 時 00 分～22 時 45 分)が放映された。[C. 0]
- 2016 年度以降は、センターとしての最先端の研究活動を分かり易く伝える為の公開講座を隔年で開催している。2016 年 8 月 26 日には「老化と健康の科学」と題した公開講座を開催し、元々 30 名の定員に対して 59 名の応募があった。2018 年 7 月 24 日には茨城県教育委員会との連携による高校生を対象とした形式で「生物の生存戦略を科学する」を開催した結果、20 名の応募枠に 32 名の応募があった。[C. 1]

<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】

- TARA センターでは特につくば地区の研究機関等との連携を通じ、単にセンターとしての共同研究体制の構築のみならず、他の研究者のための分析手法の教育やリソース共有のためのオープンなネットワークづくりにも尽力している。岩崎プロジェクトでは、高エネルギー加速器研究機構(KEK)の構造生物学研究センター(SBRC)との共同研究体制の構築に加え、構造生物学的研究手法の利用促進と高度化を通じたオープンイノベーションの推進を目的とし、SBRC に設置されている最先端のクライオ電子顕微鏡の利用や、クライオ電子顕微鏡の利用を希望する研究者への教育体制の整備も含めた連携活動を開始した。[D. 1]
- 小林プロジェクトではナショナルバイオリソースプロジェクトの枠組みを通じ、農研機構との共同研究として生殖細胞の品質管理に関する研究を行っている。これは種差を超えた生殖細胞の品質管理に関する普遍的原理の解明に繋がる野心的試みであると共に、新たな研究分野の開拓とバイオリソースの利用拡大に資するネットワークの形成にも繋がる活動である。[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】

- センターとして、2019 年 3 月には国際シンポジウム “Biological and Structural Mechanisms of Cellular Dynamics” を主催（参加者 92 名）し、国際共同研究の活性化を推進した。なお、2020 年 3 月に企画されていた “Various approaches to the study of challenging targets in structural biology” は開催直前に COVID-19 対策の為に中止され、延期となった。[E. 1]
- センターの教員が日本医療研究開発機構（AMED）により監修・発行された研究公正に関するハンドブック「事例から学ぶ公正な研究活動 ～気づき、学びのためのケースブック～」および同ケースブックの教育者向けバージョンである「考え方例集」の監修・執筆を共同で行った（2018～2019）ほか、日本学術振興会（JSPS）による研究倫理に関する学生向け e-learning ツールの設問作成と監修を担当した（2018～2019）。前者のハンドブックは AMED より全国の医学系研究機関等へ配付されており、基本的教科書のひとつとして広く利用されている。[E. 0]

分析項目Ⅱ 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)

生存ダイナミクス研究センターは、細胞・個体の遺伝情報やシグナル機能の解明を基盤として、環境変化へのダイナミックな応答を「生物の生存戦略」と捉え、生命動態科学分野で世界トップレベルの研究を推進する研究拠点を目指している。この目標に鑑み、当センターでは、原則として英文の査読付き原著論文を対象とし、トップジャーナルに掲載されるインパクトを有する研究や、各専門分野において専門誌に掲載され、その学術的成果の重要性が当該分野の専門家により認識されていると客観的に考えられる研究業績を特に高く評価し、選定するものとする。但し、論文の評価においては、インパクトファクターのみに基づく評価は行わず、あくまで学術的な重要性に着目した評価を行うものとし、各分野での受賞との関係や報道、当該ジャーナルにおいて注目の論文として取り上げられているか否か等も判断材料とする。

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- 免疫学分野において、渋谷彰教授を責任著者とする論文が Nature Immunology 誌、Nature Communications 誌等の当該分野におけるトップジャーナルに掲載されたことは、当センターの免疫学分野の研究レベルの高さを示す好例であり、これらの研究活動の結果は、2017 年度末のベンチャー企業 (TNAX Biopharma 社) の設立に繋がっている。
- 国際テニユアトラック制度を通じ、柳沢プロジェクトの木村助教を責任著者とする心臓再生に関する研究論文が Nature 誌 (2016 年 IF:40.137) に掲載された。本研究成果は、それまで再生しないと考えられていた成体の心臓の心筋細胞の再生可能性を実験的に証明したという点で極めて大きな成果である。これらの成果により木村助教はその後、理化学研究所の PI (生命機能科学研究センター・心臓再生研究チーム・チームリーダー) に着任している。本制度による活動は、国際共同研究の活性化のみならず、若手研究者育成の面においても顕著な成果を挙げているといえる。
- 同じく国際テニユアトラック制度を通じて海外派遣された、渋谷プロジェクトの若手教員である鍋倉助教は筆頭著者として Immunity 誌 (2016 年 IF:22.845) 等に論文を発表し、同様に深水プロジェクトの若手教員である高橋悠太助教も筆頭著者として Science 誌 (2017 年 IF:41.058) に論文を発表している。これらは、

筑波大学学際研究系・生存ダイナミクス研究センター 研究成果の状況

本制度を利用した国際共同研究の質の高さと、それを通じた若手研究者育成の両面において優れた成果であるといえる。

【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
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