

学部・研究科等の現況調査表

研 究

2020 年 6 月

情報・システム研究機構

目 次

1. 国立極地研究所	1 - 1
2. 国立情報学研究所	2 - 1
3. 統計数理研究所	3 - 1
4. 国立遺伝学研究所	4 - 1

1. 国立極地研究所

(1) 国立極地研究所の研究目的と特徴	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	1-11
【参考】データ分析集 指標一覧	1-13

(1) 国立極地研究所の研究目的と特徴

1. 研究目的

国立極地研究所（以下「極地研」という。）は、極地が有する多様な科学的価値に基づき実施される観測、調査を基盤に、システムとしての地球及び地球周辺宇宙の総合的な理解を目指し、地球規模気候-環境変動、太陽-地球相互作用、大陸地殻の形成と進化、極限環境生態系、極域水・熱循環、南極隕石などに関わる先進的な総合的研究を行う大学共同利用機関である。

2. 特徴

(1) 総合的先進的な研究

わが国の極域科学研究と極地観測の中核機関として、南極の昭和基地やドームふじ基地、北極のニーオルスン基地などでの多様な観測・研究を通じ、学際的な極域総合研究を推進するとともに、極域科学の先進的な研究課題に取り組んでいる。

(2) 極域研究基盤の共同利用

南極観測事業に関わる各種の共同研究プロジェクトを実施するとともに、北極域の観測施設を大学等研究者の共同利用に供している。また、情報・システム研究機構データサイエンス共同利用基盤施設極域環境データサイエンスセンターと連携し、極地で得られたデータや資試料の共同利用を促進している。

(3) 国際連携

海外の主要な極域研究機関と協定を締結し、国際共同観測、共同研究を推進している。極域での国際連携を図るため、国際学術会議（ISC）の学術団体である南極研究科学委員会（SCAR）や国際北極科学委員会（IASC）等の委員会に積極的に対応するとともに、南極観測実施責任者評議会（COMNAP）への貢献や、アジア極地科学フォーラム（AFoPS）を組織してアジア諸国の連携を主導している。

(4) 情報発信

極域での観測や研究で得られた幅広い科学分野の研究成果を社会に積極的に発信するため、広報室を中心に、南極・北極科学館と全国の科学館との連携を進めるなど、アウトリーチ活動に力を入れている。

(5) 大学院教育

総合研究大学院大学極域科学専攻の基盤機関として、また他大学とは特別共同利用研究員制度や極地研独自の共同研究育成研究員制度を用いることで、次代を担う極域研究者の育成に取り組んでいる。

(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 9001-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 9001-i1-2～8）
- ・ 本務教員の年齢構成が確認できる資料（別添資料 9001-i1-9）
- ・ 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】

- 文部科学省の推進するわが国の北極研究のフラッグシッププロジェクトである「北極域研究推進プロジェクト(ArCS)」は、極地研を代表機関として2015年9月に立ち上がり、2020年3月に終了した。これは、第2期中期目標期間中の GRENE プロジェクトを更に発展させたもので、新たにカナダ、ロシア等の北極域に国際協力による観測拠点を構築し、観測及び共同研究体制を強化した。[1.1]
- 南極観測事業の中核機関として、観測船「しらせ」や昭和基地における女性専用浴室の設置等、観測隊における女性生活環境の充実を図った結果、積極的に男女共同参画を推進することが可能となり、特に、第58次越冬隊(2018年3月帰国)隊員33名のうち女性が6名を占め、過去最高の女性隊員比率18%超となったほか、第60次南極地域観測隊においては、これまで進めてきた積極的な女性隊員起用の結果として、複数回の観測隊参加経験を持ち隊長候補となり得る女性が増加してきたため、はじめて副隊長兼夏隊長に女性を起用することができた。[1.1]
- 2018年に南極における共同利用・共同研究の要である南極観測センターに初めて専任教授(2名)を配置し、毎年変化を見せる海氷状況等に適切に対応すべく設置したオペレーション支援室において活動するなど、南極観測を推進する体制を強化した。
[1.1]
- 2016年度より、国立研究開発法人海洋研究開発機構(JAMSTEC)に所属する教員1名をArCS(北極域研究推進プロジェクト)の運営に従事させるため、クロスアポイントメント制度を適用して極地研の特任教員として採用したほか、2019年度より、東京海洋大学に所属する教員1名をクロスアポイントメント制度を適用して極地研の准教授として採用しており、有能な人材の確保と人事交流の促進を順調に進めている。
[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 9001-i2-1~11)
- ・ 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 9001-i2-12~15)

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- コミュニティ全体の若手研究者育成に対する貢献として、南極地域観測事業としては初めて、アジア極地科学フォーラム (AFoPS) と連携し、第58次南極地域観測隊夏隊 (2017年3月帰国) において、南極地域観測未参加国であるモンゴル、インドネシア、タイの若手研究者を各1名受け入れ、現地において、日本人研究者と共同で地質調査を実施し、各国で南極地域観測を担う中核的人材の育成、アジア地域における日本の南極地域観測のプレゼンス向上という国際連携に係る成果を得ている。[2.2]
- 研究所内の若手研究者に対する表彰支援や外部資金獲得を推進した結果、2016年度には2名、2017年度には1名が文部科学大臣表彰若手科学者賞を受賞したほか、科研費「若手研究(A)」(2015(第2期中期目標期間最終)年度:0%、2016年度:37.5%、2017年度:75%)や、2018年度からの「若手研究」(2018年度:45.5%、2019年度:50%)の高い新規採択率につながっている。[2.2]
- 公募型共同研究の一つである一般共同研究については、限りある共同研究費を効果的に配分し、第3期中期目標期間を通して毎年度約100件を採択、年平均880名の共同研究者を受け入れる等、高いレベルを維持し、中核研究機関としての役割を果たしている。また、シンポジウム、研究集会、談話会、諸会合への参加人数も年平均3086名と継続して高いレベルにある。(別添資料 9001-i1-7~8(再掲)、9001-i2-16) [2.3]
- 設備・試料の共同利用について、共同研究やプロジェクト研究を通して分析施設・機器等が広く活用されるとともに、岩石・隕石・生物試料の配分・貸出も順調に推移している。また、情報図書室の整備も進み、OPACデータや学術情報リポジトリの公開を開始した。(別添資料 9001-i1-2~3) (再掲) [2.3]
- データ公開について、極域に関するメタデータを「学術データベース」としてウェブ上で広く公開したほか、南北両極の観測データを極地研発行のデータジャーナルの形で公開している。これらデータのダウンロード数も公開後急激に増加しており、広く利用されていることがうかがえる。特に北極では国際的水準にある北極域データアーカイブ Arctic Data Archive System (ADS) を立ち上げ、WMO (World Meteorological Organization) のデータセットである Global Cryosphere Watch との連携によるデータ公開が進むなど、国際的に高い評価を受けている。(別添資料 9001-i1-4~5) (再掲) [2.3]

<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（大学共同利用機関）（別添資料 9001-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】

○国際水準の学術誌への論文採択数について、第3期中期目標期間において高い採択数レベルを維持し、2019年度の学術論文数は193件となった。水準の高い国際誌に多くの論文が掲載されており、国際的に優れた研究成果を上げている。招待講演を含めた学会口頭発表も多数行われており、研究の質が高く評価されているといえる。（別添資料 9001-i3-1、9001-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】

○科研費獲得状況について、国際・研究企画室の設置と手厚い支援策により、高い採択率を維持しており、特に2018年度においては新規科研費採択率39.6%を達成した。獲得金額については、2019年度において、2015年度（第2期中期目標期間最終年度）と比較して、約2.5倍（2億円以上）増額した。[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】

○産学連携活動を推進するための暫定的組織として、2018年度に南極観測センターに産学連携準備室を設置し、民間企業等との連携により、新内陸基地掘削場屋根架構の検討に関する共同研究や極地における居住ユニットの実証試験に関する共同研究、観測隊の記録と情報発信のための新しい映像伝送技術の開発研究と画期的な広報映像の社会発信に関する共同研究等を開始している。（別添資料 9001-iA-1）[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】

○「北極域研究推進プロジェクト(ArCS)」の代表機関として、第5回国際北極科学シンポジウム(ISAR-5)、第6回国際北極科学シンポジウム(ISAR-6、COVID-19の影響で

情報・システム研究機構 国立極地研究所 研究活動の状況

オンラインのみ)を開催し、公開講演会、研究テーマごとの公開セミナー・シンポジウム、北極に関する政府と研究者との懇談会等の開催により、幅広い層を対象とした積極的な情報発信を行った。また、北極温暖化メカニズムを解明する鍵であるブラックカーボンを定量的に高精度で計測できる「世界の基準測器(原器)」となる計測装置を開発するなどの顕著な研究成果を得た。(別添資料 9001-iB-1) [B. 1]

- 国際共同研究の状況について、2016年度以降、外国の研究機関との国際研究協力協定の締結は、新規18件、更新13件に及び、2019年度末現在の国際研究協力協定数が23カ国53機関となっており、第2期中期目標期間末の14カ国24機関から締結機関数は2倍以上に拡大し極域科学における研究ネットワークを更に強固なものとしている。(別添資料 9001-iB-2) [B. 2]
- 国際シンポジウムを毎年度2回以上開催し、多くの海外研究者を招へいすることで、研究者・大学院生が海外研究者と交流できる機会を積極的に設けている。特に毎年開催している「極域科学シンポジウム」においては、海外研究者に対しては分野を超えた発表の場を提供し、分野融合型研究の進展も図っている。(別添資料 9001-iB-3) [B. 2]
- 国際共同観測プロジェクトとして、北極域の中でこれまで観測協力協定が困難であったロシアとの間で、「ロシア北極南極研究所(AARI)との「バラノバ岬基地」における共同科学調査・観測に関する合意書を締結したほか、インド地球科学省国立極地海洋研究センター(NCPOR)との極域研究協力に関する協定を締結し、南極において、インドのマイトリ基地での絶対重力測定を実施している。[B. 2]
- 国際共同研究プロジェクトとして、SCARの下S00S(Southern Ocean Observing System)の南大洋インド洋区ワーキンググループ(SOIS WG)の第1回会合を日本で開催し、日本、オーストラリア、フランス、中国およびインド間で意見交換を行い、S00Sの重要研究テーマに関連した観測項目の提案が行われている。また、アラスカ大学国際北極圏研究センター(IARC)との覚書を締結し、北極研究や教育、人材育成等の協力を開始したほか、韓国極地研究所(KOPRI)との極域研究協力に関する合意書を締結した。[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】

○2016年度に、極域科学に関するデータジャーナル「Polar Data Journal」を創刊し、国内初の学術機関によるデータジャーナルの出版を実現した。本データジャーナルでは、極域における実験や観測で得られたデータ及びそのデータに関する記述について、所属や学術分野を問わず、広く国際的に投稿を受け付け、実験や観測を担当した研究者が著者として掲載されることにより、データの生産が学術的な業績として評価されやすくなることに貢献するとともに、掲載されるデータ論文には、DOI (Digital Object Identifier) を付与することで、他の論文での引用及び引用後の追跡を容易とし、当該データの利活用の促進に取り組んでいる。 (別添資料 9001-iC-1) [C.1]

○2016年度に、ニーオルスン基地開設 25 周年を記念して、ニーオルスンにおいて「スバルバル観測拠点連携推進国際ワークショップ」を開催した。現地ノルウェーをはじめ、8か国から研究者等が参加し、日本から「北極のフロンティアについて考える議員連盟」の国会議員や政府高官（文部科学省、外務省、在ノルウェー日本大使館）を含む多くの要人が出席した。ニーオルスン基地のこれまでの取組と成果を情報共有するとともに、今後の国際連携等について相互理解を得る貴重な機会となった。本件は、現地運営機関“Kings Bay AS”のウェブサイトでも紹介されるなど、ニーオルスンにおける我が国の活動の国内外でのプレゼンスが向上した。さらに 2019 年9月には、ニーオルスンにおける新基地の開所式典・記念ワークショップを開催した。同式典等には来賓として、「北極のフロンティアについて考える議員連盟」の国会議員ほか政府高官が出席し、ワークショップには各国の研究者約 60 名が参加した。また、基地の運営体制強化のため、学術支援技術専門員 1 名を現地に常駐するスタッフとして採用し、年に数か月間、現地に滞在し、基地利用者の支援等の業務に従事している。
(別添資料 9001-iC-2) [C.1]

○研究所の成果発信として、2016～2019 年度において、計 77 件のプレスリリースを发出しているほか、海外に向けたプレスリリースを計 31 件行うなど、積極的な研究成果の発信を進めている。特に海外へのプレスリリース数は第2期中期目標期間の4件から大幅に増加しており、特に「北極カナダで菌類の新種を発見」のリリースは News Week のウェブ版ほか、海外ニュースサイト 8 件に取り上げられるなど大きな反響があった。[C.1]

<選択記載項目D 学術・研究のネットワークの形成・推進>

【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】

○極域科学に関わる大学等との連携協力として、北海道大学、JAMSTEC と連携してネットワーク共同利用共同研究拠点 J-ARC Net を運営し、北極観測研究を推進しているほか、高知大学海洋コア総合研究センター、人間文化研究機構国文学研究資料館、東京動物園協会、電気通信大学および成蹊学園との連携協定締結を通じて、極域科学におけるわが国の中心的役割を担っている。[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】

○わが国代表としてコミュニティに貢献している例として、南極研究科学委員会 (SCAR) 及び国際北極科学委員会 (IASC) が共同主催する POLAR2018 へ、日本から約 60 名を率いて参加するなど積極的に大規模な国際学術組織の総会等に日本人の派遣を進めているほか、南極観測実施責任者評議会 (COMNAP) 等の会合にも日本代表を含めた研究所員が参加し、南極ドロンイングモードランド航空網 (DROMLAN) 運営委員会で共同議長を務めるなど国際共同事業の運営に貢献している。また、白石前国立極地研究所所長の、COMNAP の議長としての同評議会への貢献や、日本の南極観測及び地質学研究、とりわけ外国との国際共同研究での業績等が評価され、隕石探査で知られる南極のヴィクトリアランド地域の山に「Shiraishi Peak」という名称がつけられるなど、我が国の南極観測に対する国際的貢献が具象化している。[E. 1]

○中村所長が、2018 年度からアジア極地科学フォーラム (AFoPS) の議長として選出されているほか、FARO (Forum of Arctic Research Operators) の理事会役員に選出され、北極研究に関するアジアの取りまとめ役を務めるなど、極域研究の発展において主導的役割を果たしている。また榎本副所長は 2020 年の国際北極科学委員会 (International Arctic Science Committee、 IASC) 評議会において、IASC の副委員長 (Vice-President) に選出され、国際的に大きな貢献を果たしている。[E. 1]

○茨城大学らとともに、地層が含む微量成分の解析から、最後の地磁気の逆転が起きていた時期を高い精度で特定するなど、申請に必要な質の高いデータをそろえた結果、「千葉セクション」が前期 - 中期更新世境界の国際標準模式地 (GSSP) として認定され、地質時代の中期更新世が「チバニアン (Chibanian)」と名付けられることとなった。これはわが国の地質学の水準の高さを改めて世界に示したのみならず、日本の科学史にとっても重要な出来事であることから、次世代を担う若者が地球科学研究を志

向する大きなきっかけとなることが期待される。[E.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】

1. 「大学共同利用機関が事業として実施する共同利用・共同研究の実績」

○所内研究委員会において、毎年度、公募型共同研究の実施方法等を審議し、研究所独自の公募型共同研究として「一般共同研究」の枠のもとで公募を進めている。一般共同研究については、第3期中期目標期間を通して毎年度約100件を採択、年平均880名の共同研究者を国内外の研究機関から受け入れる等、高いレベルを維持し、中核研究機関としての役割を果たしている。また、シンポジウム、研究集会、談話会、諸会合への参加する国内外の研究者の人数も年平均3,086名と継続して高いレベルにある。(別添資料 9001-i1-7~8、9001-i2-16) (再掲) [Z.0]

2. 「当該機関の特色ある共同利用・共同研究活動」

○国際共同研究が基本となる極域科学の中核機関として、積極的な国際研究協力協定の締結を推進している。特に、北極域の中でこれまで観測協力協定が困難であったロシアとの間で、ロシア北極南極研究所(AARI)との「バラノバ岬基地」における共同科学調査・観測に関する合意書を締結し、共同観測の実施に至ったことは特筆に値する。これらの体制構築により、国内の研究者コミュニティに対して新たな国際共同観測プロジェクトの提供に成功している。(別添資料 9001-iB-2) (再掲) [Z.0]

○設備・試料の共同利用について、共同研究やプロジェクト研究を通して分析施設・機器等が広く活用されている。極域科学資源センターでは、主に南極地域で採取された岩石標本約20,000点、隕石標本約17,400点、生物標本約60,000点を保有し、データベースを公開して共同利用に供しており、国内外の研究期間に貸出を行っている(別添資料 9001-i1-3)。また同センターの二次イオン質量分析計(SHRIMP)を用いた共同利用・共同研究では、費用を受け入れて分析を行っており、本装置を利用する各研究機関にとっての利便性が向上している。情報図書室の整備も進み、OPAC データや学術情報リポジトリの公開を開始した。(別添資料 9001-i1-2~3) (再掲) [Z.0]

○2016年度から始まった南極地域観測第IX期計画では、「南極から迫る地球システム変動」のテーマの下に設定した重点研究観測を含め、各種研究観測、設営計画等の行動実施計画を立案した。第59次隊では、南極観測を実施する国々で共同運用する南極への航空路を利用して、過去最大の18名が南極観測船「しらせ」到着前に早期に昭和基地周辺に入り、第58次越冬隊と緊密に連携し共同で観測を実施する先遣隊の派遣を実現した。これにより内陸調査を含む昭和基地を中心とした夏期の観測

情報・システム研究機構 国立極地研究所 研究活動の状況

期間を約2倍以上に拡大することに成功し、以降も先遣隊の派遣は継続して実施しており、南極研究コミュニティに対する観測機会の提供に飛躍的な発展をもたらしている。[Z.0]

- 「北極域研究推進プロジェクト(ArCS)」の代表機関として、副代表機関である JAMSTEC 及び北海道大学をはじめとする全国 16 の大学等研究機関を主導し、YOPP (Year of Polar Prediction) や EGRIP (East Greenland Ice-core Project)、MOSAiC (The Multidisciplinary drifting Observatory for the Study of Arctic Climate) など、北極域の国際共同観測・研究を推進している。シンポジウム、公開講演会、研究テーマごとの公開セミナー、北極に関する政府と研究者との懇談会等、積極的な共同研究推進の場を提供している。[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)

国立極地研究所は、極地が有する多様な科学的価値に基づき実施される観測、調査を基盤に、システムとしての地球及び地球周辺宇宙の総合的な理解を目指し、地球規模気候-環境変動、太陽-地球相互作用、大陸地殻の形成と進化、極限環境生態系、極域水・熱循環、南極隕石などに関わる先進的な総合的研究を行い、地球環境問題等の理解への学術的基盤形成に資するという目的を有しており、広く地球環境に関わる総合的研究機関としての特色がある。したがって、幅広いコミュニティに対する高度な学術成果の発信という点が最も重要であると考えている。また、国際的な地球規模観測の一翼を担い、極域での国際連携を推進する任務を持つため、国際性も考慮している。それらを踏まえ、研究の先進性、国際性などを判断基準とするとともに、特に関心が高い先端的な研究と、長期データ等から探究する基礎・基盤研究の双方が重要であると捉えて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】

我が国の極域科学の中心を担う研究所として、多数の国際的にも高い評価を受ける研究業績を上げており、また社会・文化的な意義においての貢献も大きい。研究業績説明書にあげた業績を、大きく3テーマにまとめて説明する。

○地球環境変動史に関する研究分野においては、南極やグリーンランドの氷床から得られたアイスコアの解析によって過去数十万年間の気温や海水温、二酸化炭素濃度等の記録を復元した。南北でのアイスコアの比較や気候シミュレーションにより、気候の変動要因や地球上での気候変動の伝搬経路を初めて明らかにした(90-1-1)。

また、極地研が中核を担って千葉県房総半島の地層「千葉セクション」から約77万年前の地磁気逆転の様相と、当時の環境変動を極めて詳細に明らかにした。これらの一連の研究成果をもとに国際地質科学連合に提案書を提出した結果、「千葉セクション」は前期-中期更新世境界の国際標準模式地(GSSP)として認定され、地質時代の中期更新世が「チバニアン」と命名された(90-1-7)。[1.0]

○太陽地球系から全球大気に至る上下結合過程の研究分野においては、太陽風・磁気圏グローバルシミュレーションや大気化学シミュレーションと極域における総合観測から得られる観測データとの比較研究により、各種現象の生成プロセスを定量的に検証した。特に、オーロラから宇宙線など高エネルギー粒子の変動原理とその大気応答を解明した(90-1-6)。

また、南極昭和基地大型大気レーダー(PANSY)を中心に、極域でのライダーや各種光学観測、各種電波観測と関連ネットワーク観測データ、モデリングを駆使して、対流圏から成層圏、中間圏、電離圏における大気の総合観測を行い、地表から超高層大気

までの全大気圏の上下結合、及び全球規模の大気・物質循環過程を明らかにした (90-1-5) 。 [1.0]

- バイオリギングによる海洋生物の行動生態に関する研究分野においては、これまで研究が難しかった海洋大型動物の捕食行動や渡り行動を明らかにした。特に小型ビデオカメラ、地磁気・加速度記録計、小型 GPS といった新規手法をもちいて、ペンギンやアザラシの水中での捕食の実態、行動圏を詳細に明らかにした (90-1-10) 。
- また、外洋性サメ類の遊泳行動や回遊パターンを計測し、得られたデータを流体力学モデル、生物エネルギーモデル、漁業の実態などと組み合わせて多角的な解析を行い、水圏の生態学・海洋環境保全など幅広い方面に貢献する成果を挙げた (90-1-9) 。 [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
2. 教職員データ	11	本務教員あたりの研究員数	研究員数／本務教員数
5. 競争的外部資金データ	25	本務教員あたりの科研費申請件数(新規)	申請件数(新規)／本務教員数
	26	本務教員あたりの科研費採択内定件数	内定件数(新規)／本務教員数 内定件数(新規・継続)／本務教員数
	27	科研費採択内定率(新規)	内定件数(新規)／申請件数(新規)
	28	本務教員あたりの科研費内定金額	内定金額／本務教員数 内定金額(間接経費含む)／本務教員数
	29	本務教員あたりの競争的資金採択件数	競争的資金採択件数／本務教員数
	30	本務教員あたりの競争的資金受入金額	競争的資金受入金額／本務教員数
6. その他外部資金・特許データ	31	本務教員あたりの共同研究受入件数	共同研究受入件数／本務教員数
	32	本務教員あたりの共同研究受入件数(国内・外国企業からのみ)	共同研究受入件数(国内・外国企業からのみ)／本務教員数
	33	本務教員あたりの共同研究受入金額	共同研究受入金額／本務教員数
	34	本務教員あたりの共同研究受入金額(国内・外国企業からのみ)	共同研究受入金額(国内・外国企業からのみ)／本務教員数
	35	本務教員あたりの受託研究受入件数	受託研究受入件数／本務教員数
	36	本務教員あたりの受託研究受入件数(国内・外国企業からのみ)	受託研究受入件数(国内・外国企業からのみ)／本務教員数
	37	本務教員あたりの受託研究受入金額	受託研究受入金額／本務教員数
	38	本務教員あたりの受託研究受入金額(国内・外国企業からのみ)	受託研究受入金額(国内・外国企業からのみ)／本務教員数
	39	本務教員あたりの寄附金受入件数	寄附金受入件数／本務教員数
	40	本務教員あたりの寄附金受入金額	寄附金受入金額／本務教員数
	41	本務教員あたりの特許出願数	特許出願数／本務教員数
	42	本務教員あたりの特許取得数	特許取得数／本務教員数
	43	本務教員あたりのライセンス契約数	ライセンス契約数／本務教員数
	44	本務教員あたりのライセンス収入額	ライセンス収入額／本務教員数
45	本務教員あたりの外部研究資金の金額	(科研費の内定金額(間接経費含む)＋共同研究受入金額＋受託研究受入金額＋寄附金受入金額)の合計／本務教員数	
46	本務教員あたりの民間研究資金の金額	(共同研究受入金額(国内・外国企業からのみ)＋受託研究受入金額(国内・外国企業からのみ)＋寄附金受入金額)の合計／本務教員数	

2. 国立情報学研究所

(1) 国立情報学研究所の研究目的と特徴	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	2-12
【参考】データ分析集 指標一覧	2-14

(1) 国立情報学研究所の研究目的と特徴

1. 研究目的

国立情報学研究所（以下「情報研」という。）は、わが国唯一の情報学の中核的学術総合研究所として、①情報学分野での「未来価値創成（学術創成）」、②情報学活動のナショナルセンター的機能の遂行、③学術コミュニティ全体の研究・教育活動に不可欠な学術情報基盤の整備・発展、④これらの活動を通じた「人材育成」と「社会・国際貢献」、の4つを使命とする大学共同利用機関である。

2. 特徴

(1) 研究分野の特徴

情報学は計算機科学や情報工学のみならず人文・社会科学や生命科学の領域も包含する学問であり、多角的なアプローチを要する研究分野である。このため、成果も論文だけでなくシステムや社会実装など多様な形態をとる。

(2) 情報学の未来価値創成

情報学固有分野から関連分野への応用展開まで先導的・総合的学術研究を推進している。自由な発想に基づく基盤的研究課題は中長期の視点も併せて取り組み、最先端の戦略的研究課題は研究センター等を設置して重点的に推進している。

(3) ナショナルセンター的機能

国内の大学・研究機関等との連携協力を深め、多様な共同研究等を推進するとともに、世界の第一線の情報学研究者が交流する場を設けて新たな研究課題の発掘や共有を行う等、情報学のナショナルセンター的機能の強化を目指している。

(4) 学術情報基盤整備

共同利用として、広く学術コミュニティ全体の研究・教育活動に不可欠な最先端の学術情報ネットワークや学術コンテンツ等の学術情報基盤を構築し大学等に提供することにより、学術全体の発展に資することを目指している。

(5) 人材育成

総合研究大学院大学（以下「総研大」という。）情報学専攻の基盤機関として、また連携大学院及び特別共同利用研究員制度等を通じて、大学院教育に取り組んでいる。また、海外から学生を招へいし人材育成している。加えて、大学における学術情報基盤整備の推進に必要な指導的・中核的人材養成を目指している。

(6) 社会・国際貢献

研究成果の地域社会や文化・産業への還元・普及を積極的・重点的に推進するとともに、共同利用に関連した成果を一般利用者や海外の研究機関・研究者にも提供することにより、広く産業界や一般、国際社会への貢献を行っている。

(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 9002-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 9002-i1-2～5）
- ・ 本務教員の年齢構成が確認できる資料（別添資料 9002-i1-6）
- ・ 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】

○ 学術及び社会における新たな重要課題に取り組むため、機動的に研究施設（研究センター）の再編を行った。研究及び共同利用の拠点形成のため、毎年度研究施設の活動状況を確認し、サービス・事業を推進する2センターおよび大型研究プロジェクトを推進する2センターを新設した。また、民間企業との共同研究を組織的に推進するため、「共同研究部門」として1センターを終了、1センターを新設した。

（別添資料：9002-i1-7） [1.1]

○ 人文社会科学との異分野融合によりオープンサイエンス時代の新しい共同利用拠点を形成するため、統計数理研究所とともに、情報・システム研究機構データサイエンス共同利用基盤施設の下に設置された「人文学オープンデータ共同利用センター」と「社会データ構造化センター」の運営に協力した。（別添資料：9002-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 9002-i2-1～3）
- ・ 研究活動を検証する組織、検証の方法が確認できる資料（別添資料 9002-i2-4～9）

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

○ 共同研究部門として設置した金融スマートデータ研究センターでは、第2期中期目標期間より継続し、産学連携によりビッグデータをスマートデータ化する処理技術を開発し、スマートデータを使ってより精度の高い未来予測を可能とする経済・社会現象の統計分析やモデル構築に取り組んだ。（別添資料：9002-i2-10） [2.1]

○ 共同研究部門として設置したコグニティブイノベーションセンターでは、第2期中期目標期間より継続し、民間企業23社の役員クラスをメンバーとする「コグニティブ技術研究会」を組織・運営し、コグニティブ技術によるデータ解析、ソリューションに取り組んだ。2017年に研究活動の締めくくりとしてシンポジウムを開催し、5つのビジネスモデルの研究結果について発表を行った。（別添資料：9002-i2-11） [2.1]

○ 新規に設置したオープンサイエンス基盤研究センターでは、学術論文と研究データ

- などを管理・公開・検索するための学術基盤の開発・提供を推進しており、開発中の研究データ管理基盤である GakuNin RDM では実証実験を実施し、大学等から大きな反響を得るとともに、大学等での研究データ管理の体制整備を加速させることに貢献した。(別添資料：9002-i2-12~14) [2.3]
- 共同研究部門として新規に設置したロバストインテリジェンス・ソーシャルテクノロジー研究センターでは、センターを核として各大学等と連携した研究を推進し、9 大学に対して委託研究によるフィージビリティスタディを行い、うち3 件は共同研究へ移行した他、公募による共同研究も進めた。特に京都大学等との共同研究では、地方自治体とも連携して住民サービスの向上に向けた実証的研究を行った。(別添資料：9002-i2-15~16) [2.1]
- データサイエンス共同利用基盤施設に新規に設置された人文学オープンデータ共同利用センターと連携し、人文学分野におけるデータ駆動型研究の推進と共同利用拠点の形成に向けて、データセットやデータベースの構築、ソフトウェアの開発、データ高度利用のためのプロジェクト、及びこれら成果の共同利用や各種共同研究を行った。特にくずし字データセットを活用したデータチャレンジは世界的に注目を集め、人文学研究の新たな局面を開くものと期待されている。(別添資料：9002-i2-17~19) [2.3]
- 情報社会を支えるスーパーアーキテクトの育成のための社会人向け教育プログラムとして、ソフトウェアエンジニアリングの技術・理論・ツールの習得を目指すトップエスイーコース及びアドバンス・トップエスイーコースを開設し、企業におけるシステム開発のキーパーソンとなる 448 名(第3 期は 196 名。開設当初の無償のコースを含めると合計で 509 名)の人材を育成した。(別添資料：9002-i2-20~21) [2.2]
- 国際的な若手研究者の育成と国際交流を目的として NII 国際インターンシッププログラムを実施し、国際研究協力協定の締結先大学等を中心として世界 23 カ国の大学等から大学院生を毎年度 120 名以上受け入れ、研究所教員の指導の下で共同研究を行った。(別添資料：9002-i2-22~23) [2.2]
- 総研大情報学専攻の基盤機関として研究所の特色を活かした教育・研究指導を行うとともに、連携大学院制度や特別共同利用研究員制度に基づき多くの大学院生を受け入れて指導を行い、大学院教育に貢献した。(別添資料：9002-i2-24~27) [2.2]
- 若手研究者育成のため、博士学位取得後間もない研究者を、研究所教員からの公募推薦によって研究所の経費で NII 特任研究員としてのべ 38.5 名採用した。(別添資料：9002-i2-28) [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（大学共同利用機関）（別添資料 9002-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】

- トップ学術雑誌論文 196 件、トップ国際会議論文 108 件の実績を上げた。また、Web of Science 収録論文 1,497 件（2016～2019 年刊行分。年平均約 374 件）の内、トップ 10%論文は 176 件（同 44 件）、トップ 1%論文は 26 件（同 6.5 件）であり、年平均では第2期中期目標期間（それぞれ約 302 件、40 件、3.7 件）に比して論文件数は約 24%増、トップ 10%論文は約 10%増、トップ 1%論文は約 76%増となり、論文数が増加する一方で高引用論文比率は引き続き高い水準を維持した。（別添資料：9002-i3-2～3）
- 国際会議を中心に、167 件の論文賞等を受賞した。（別添資料：9002-i3-4）

<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】

- 共同研究部門制度や包括共同研究契約などを活用して民間企業からの研究資金獲得に取り組んだ結果、本務教員あたりの民間研究資金の金額が約 258 万円と、他の大学共同利用機関と比してかなり高い数値となった。（指標番号 46）
- LINE 株式会社とは、包括的な共同研究契約の取組として、ロバストインテリジェンス・ソーシャルテクノロジー研究センターを共同研究部門として設置し、同社から年間 1 億円の研究資金の提供を受け、大学等にも開かれた新たな共同研究体系を構築し、情報学のナショナルセンター的機能を強化した。（別添資料：9002-i4-1）

<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】

- 福井県鯖江市や地元企業と連携して、カメラなどによる顔認識を不能にして着用のプライバシーを守るメガネ型装着具を開発・商品化して、社会問題解決の社会実装の一つとして展開した。（別添資料：9002-iA-1～2）[A.1]
- ロバストインテリジェンス・ソーシャルテクノロジー研究センターでは、社会課題解決手法の研究として、兵庫県、尼崎市、丹波市、LINE 株式会社、京都大学と連携し、LINE を活用した市民サービスのインテリジェント化の取組を行った。（別添資料：9002-i2-15）（再掲）[A.1]

- 奥多摩町におけるドローンと機械学習の社会インフラ適用に関する研究では、深層学習の技術を活用してドローンの監視と安全かつ安定した自動制御を行う航空管制システムの開発に取り組んだ。（別添資料：9002-iA-3～4）[A. 1]
- クラウドセンシングの活用に関する実証実験では、北海道大学と共同で札幌市や地元バス事業者の協力を得て、スマートフォン用アプリを用いたバスロケーションサービスの実証実験を行った。（別添資料：9002-iA-5）[A. 1]
- SINET5において民間通信事業者との協力により構築したモバイル・IoT対応の広域データ収集基盤では、実証実験を公募し、従来にない幅広い分野から研究提案があり、「時空間IoTを基盤とした『高品質果実栽培システム』の開発」など9件の地域における産学連携プロジェクトを含む42件を採択・実施し、地域・産学連携の推進に貢献した。（別添資料：9002-iA-6～8）[A. 1]
- 神奈川県との協定に基づき NII 湘南会議記念講演会を毎年共催するとともに 2018年6月には湘南会議100回記念シンポジウムを開催し、また軽井沢町後援の土曜懇話会を継続的に開催してのべ554名が参加するなど、地域連携による研究成果の普及に取り組んだ。（別添資料：9002-iA-9～12）[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】

- 海外の大学・研究機関との研究交流活動を組織的に推進するため、国際交流の基本的方針を策定し、グローバル・リエゾンオフィスを設置して、積極的な国際交流協定(MoU)の締結やNII国際インターンシップの公募・受入など、さまざまな施策を実施した。新たに7件のMoUを締結し、2020年3月31日現在有効なMoUは33カ国127件となった。（別添資料：9002-iB-1～3）[B. 2]
- 情報学における日本の中核的研究拠点として国際的な研究活動を展開しており、第2期中期目標期間に引き続き、フランスの代表的学術機関であるCNRS等とは東京大学、慶應義塾大学とともに日仏情報学連携研究拠点(JFLI)を設置して共同研究を推進し、また、ドイツの代表的学術機関であるドイツ学術交流会(DAAD)とは継続的にワークショップ開催や人的交流を行った。（別添資料：9002-iB-4～6）[B. 1]
- 共同利用事業として行っているオープンサイエンス推進の研究開発において、欧州原子核研究機構(CERN)との連携開発体制の下で次世代リポジトリシステムWEK03を開発し、また、西・中央アフリカ研究教育ネットワーク(WACREN)とのリポジトリシステム及び研究データ管理システムの共同開発に関するMoUならびに米国センター・フォー・オープンサイエンス(COS)との研究データ管理基盤の共同開発に関するMoUを締結するなど、国際連携による取組を行った。（別添資料：9002-iB-7～9）[B. 2]
- 米国との国際的な産学連携の推進に向け、JETROとの共同事務所をサンフランシスコ

コに設置し、アメリカ西海岸の IT 関連情報の収集や連携活動を強化した。（別添資料：9002-iB-10～11） [B. 2]

- 国際的な人的ネットワークの形成のため、21 カ国・地域、189 名の外国機関所属客員教員（外国機関所属の日本人を含む）を委嘱し、国際共同研究等を推進した。（別添資料：9002-iB-12～13） [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】

- 世界最大級の展示会、国際情報通信技術見本市「CeBIT2017」（開催地：ドイツ）のジャパン・パビリオンに日本の大学等で唯一出展するなど、国際的認知度の向上のため、社会的価値の高い研究成果を発信した。（別添資料：9002-iC-1～2） [C. 1]
- 研究活動情報の発信を各メディアの特性に合わせて戦略的に行った結果、新聞・雑誌・テレビ等で取り上げられた件数は、2015 年度の 453 件に対し、2016～2019 の各年度は 1,156 件、1,000 件、952 件、945 件と 2 倍以上の増加となった。（別添資料：9002-iC-3） [C. 1]
- データセット共同利用研究開発センターの「情報学研究データデポジトリ」では、14 の民間企業や大学等から 28 種類のデータセットを受け入れ、累計で 652 の研究室にのべ 966 件、研究者個人にのべ 2,919 件を提供した。また、「音声資源コンソーシアム」では、大学や企業の研究者等から受け入れた 44 の音声コーパスを研究者等に累計 4,338 件提供した。（別添資料：9002-iC-4～7） [C. 1]
- NTCIR プロジェクトでは、情報アクセス技術の研究推進のため、世界中の研究者が参加して 1 年半のサイクルで開催される評価型ワークショップを通じて、新しい技術の評価基盤となるテストコレクションをこれまでに 87 種類構築し、国内外の研究グループにのべ 4,723 件提供した。（別添資料：9002-iC-8～9） [C. 1]

<選択記載項目 D 学術・研究のネットワークの形成・推進>

【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】

- 国内での人的研究ネットワーク形成のため、のべ 556 名の大学等及び民間企業等の研究者に研究開発連携及び社会産学連携として客員教員を委嘱し、研究センターの活動や共同研究への積極的参加を得て研究を推進した。また、共同利用事業を推進するため、大学・研究機関と情報研との共同組織として設置した学術情報ネットワーク運営・連携本部の構成員のべ 227 名に事業連携として客員教員を委嘱して緊密な連携体制を構築し、共同利用事業を効果的に実施した。（別添資料：9002-iD-1～2） [D. 1]

○共同利用事業を、大学等と連携して円滑に推進し、また大学等を超えて展開するため、各種のコンソーシアム等の設立や参加を積極的に行い活動に貢献した。具体的には、学術 e-リソースの利用大学や提供機関・出版社等の連合体である「学術認証フェデレーション」や大学図書館コンソーシアム連合 (JUSTICE) 等の設立・運営に参画し、またオープンアクセスリポジトリ推進協会 (JPCOAR) や日本で唯一のデジタルオブジェクト識別子 (DOI) 登録機関であるジャパンリンクセンター (JaLC) の中心的機関として運営に参加した。(別添資料: 9002-iD-3~6) [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】

- 「NII 湘南会議」は、世界トップクラスの研究者が集まり、情報学分野における課題を合宿形式により集中的に議論することによって、情報学の難問を解決することを目標として、2010年度より公募によって企画・開催しているセミナーであり、これまでに150回(内、第3期中期目標期間に77回)を開催して情報学の発展に貢献した。(別添資料: 9002-iE-1~3) [E.1]
- NTCIRプロジェクトでは、これまでに合計14回の国際会議と9回の併設ワークショップEVIAを開催し、2017年のNTCIR-13では20カ国から約200名、2019年のNTCIR-14では15カ国から約160名が参加し、情報アクセス技術の共有やフォーラムの形成に貢献した。(別添資料: 9002-iE-4) [E.1]
- 情報学分野における主要国際会議であるSIGIR 2017を東京に招致し、研究所の教員が運営において中心的役割を果たすことにより、国内外の研究コミュニティに貢献した。(別添資料: 9002-iE-5) [E.1]
- 研究所の主催・共催等として各種シンポジウム等を開催し、学術コミュニティの発展・強化と研究成果の発信に貢献した。(別添資料: 9002-iE-6) [E.1]
- 新型コロナウイルス感染症対策に伴うICTを活用したオンライン教育等の支援に取り組んだ。大学等で遠隔講義に関する検討が急務となる中、その準備状況に関する情報の大学間での共有を目的として、情報研の主催で2020年3月26日に「4月からの大学等遠隔授業に関する取組状況共有サイバーシンポジウム」を開催し(参加者数274名)、次年度も引き続き開催することとした。(別添資料: 9002-iE-7) [E.0]
- 新型コロナウイルス感染症対策に伴う学会のオンライン開催の環境構築支援に取り組んだ。オンサイトでの学会等の開催が困難となる中、「第12回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム/第18回日本データベース学会年次大会」(DEIM2020)について、実行委員会及び情報研によるチームを立ち上げ、オンライン開催に向けて準備を行い、成功裏に実施した。この取組のノウハウ等の情報をオープンソース化して公開するなど、その後の学会のオンライン開催に大きく貢献し

た。さらに、オンライン会議システムのための各種機能を開発して支援を行った。

(別添資料：9002-iE-8～9) [E.1]

- 新型コロナウイルス感染症の拡大を受けて「授業目的公衆送信補償金制度」の早期施行に向けて取り組んだ。これまでの情報制度研究や学術情報基盤の実践の知見に基づき、教育機関におけるオンライン遠隔授業を一層加速するため、2018年度の著作権法改正による「授業目的公衆送信補償金制度」を早急に利用可能とすることが必要との認識の上に立ち、七国立大学と合同で、文化庁及び一般社団法人授業目的公衆送信補償金等管理協会に対して早期施行の要請を行った。(別添資料：9002-iE-10～11) [E.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】

1. 「大学共同利用機関が事業として実施する共同研究の実績」

情報研が事業として実施する共同利用・共同研究については、共同研究は情報学の推進を目的として実施する研究であるのに対し、共同利用はあらゆる学術分野に共通の学術情報基盤の整備・運用であって、事業性が強く、また多くの大学共同利用機関が行う共同利用とは性格が大きく異なることから、ここでは共同研究のみについて記載する。

①共同研究事業の高い活性度

○わが国の情報学分野での「未来価値創成(学術創成)」を目指し、情報学に求められている、人と社会に今までにない実価値を生み出す新しい理論、方法論、応用展開の研究推進及び他の学問分野との連携による研究の開拓を目的として、研究所運営会議において、毎年度、公募型共同研究の実施方法及び戦略研究テーマ等を審議し、戦略研究公募型、研究企画会合公募型、自由提案公募型の3種類の共同研究を実施して、新たな研究課題の開拓や研究プロジェクトの立ち上げを支援した。なお、萌芽的研究を重点的に支援するため、前期最終年度(2015年度)以降は継続課題を廃止している。(別添資料：9002-iZ-1～3)

○第3期中期目標期間を通じた本務教員当たりの共同研究件数は0.81件である。前期の0.88件(継続分を含む)に比して一定の水準を保つとともに、新規分に限れば0.52件から0.81件と大きく増えており、運営費交付金が減少する中で萌芽的研究を重点的に支援とすることで、引き続き研究コミュニティに対して貢献した。(別添資料：9002-i1-2) (再掲)

○年度ごとに前年度実施した各課題の追跡評価を行い、支援が効果を上げていることを確認した。2016～2018年度に採択された研究課題から、59件の科研費(4件の基盤研究(S)を含む)や38件のその他競争的研究資金の獲得に繋がるなど新たな研究課題の開拓等に寄与した。(別添資料：9002-iZ-4)

②共同研究事業を通じた研究者間連携構築

- 第3期中期目標期間を通じた本務教員当たりの共同研究者数は4.28人であり、前期の4.49人に比して一定の水準を保っており、広範な研究者間連携を維持した。(別添資料：9002-i1-3) (再掲)
- 第3期中期目標期間を通じた国外共同研究者の所属機関数及びその所在国数の年度平均は19.8機関、10.5カ国であり、第2期中期目標期間より減少したが、中核研究機関として国際的研究活動に貢献した。(別添資料：9002-i1-5) (再掲)

③共同研究事業の幅広い認知

- 共同研究の公募に当たって、引き続き広く募集を展開した結果、第3期中期目標期間を通じた共同研究機関数が年平均約123となり、前期の約131に対して一定の水準を保つなど、研究所の活動の認知を維持した。特に、近年は、ネットワーク(SINET5)、データセット、サイバーフィジカルシステム関連テーマの応募が増えた。(別添資料：9002-iZ-5~6)、(別添資料：9002-i1-4) (再掲)
- 国外の新規35機関から研究者が共同研究に参加しており、国際的な認知が高まっている。(別添資料：9002-iZ-7)

2. 「当該機関の特色ある共同利用活動」

- 情報研の共同利用活動は、あらゆる学術分野に共通の学術情報基盤を情報学の最先端の知見に基づいて整備・運用するものであり、情報学の研究を直接の目的とするものではない。しかし、共同利用を通じて常に新たな課題が発生し、第一線の研究者がその研究開発に参画して初めて解決可能となるものであることから、事業組織である学術基盤推進部と研究組織である研究センターが一体となって共同利用活動を推進している。(別添資料：9002-iZ-8)
- 学術情報ネットワークSINET5を、大学・研究機関、研究コミュニティと連携して構築・運用し、全国の学術研究機関に学術情報基盤として提供している。国公立大学及びその他の932参加機関に所属するのべ320万人が利用する学術研究、教育、社会活動などの進展に不可欠なネットワーク基盤であり、参加機関間ならびに海外学術ネットワーク及びインターネットとの間の通信を担っている。(別添資料：9002-iZ-9)
- 学認クラウドでは導入支援サービス、ゲートウェイサービス、オンデマンド構築サービスを行っており、特に導入支援サービスとして、全国の大学・研究機関等が目的に合ったクラウドを的確かつ効率的に導入・利用するためのセミナーや個別相談、ツールなどの提供による課題解決の支援を展開し、のべ98大学等が利用した。(別添資料：9002-iZ-10)
- 大学間連携に基づく情報セキュリティ体制の基盤(NII-SOCS)構築では、国立大学等と連携してサイバー攻撃への耐性を高め、万一のサイバー攻撃による被害に迅速に対応できる体制を構築・運営し、国立大学及び大学共同利用機関のほぼ全

てである 101 機関が参加、のべ 18,534 件のインシデントを検出して参加大学等に通知した。また、サイバーセキュリティ人材を育成することを目的に、参加機関を対象として NII-SOCS 研修を開設し、技術職員等のレベル向上のための基本的な「NII-SOCS コース①」と高度な「NII-SOCS コース②」に加え、戦略マネジメント層の育成のための NII-SOCS マネジメント研修を実施して、それぞれ通算で 91 機関（のべ 161 機関）279 名、52 機関 90 名、16 機関 51 名が修了した。（別添資料：9002-iZ-11～13）

- モバイル・IoT 対応基盤の整備においては、Society5.0 時代を迎え、広域に大量配置されたセンサー類からのビッグデータを安全で効率的に収集する手段として、商用モバイル網の中に SINET 専用の閉域網を構築し、これを SINET の VPN サービス網と結合することで、安全にデータを収集できる基盤を実現し、公募等により 42 件の実証実験を実施し、実験の成果・知見の収集を行った。（別添資料：9002-iA-6～8）（再掲）、（別添資料：9002-iZ-14）
- 学術情報検索システム CiNii を整備・運用して論文 22,015 千件、図書 12,180 千冊、博士論文 659 千件等の検索サービスを提供し、大学や一般の利用者推定 200,494 千人が、検索のべ 82,828 千回、表示のべ 157,586 千件の利用を行い、日本の学術情報流通基盤の中核を担った。（別添資料：9002-iZ-15～17）
- クラウド型の機関リポジトリ環境提供サービス JAIRO Cloud を整備・提供し、大学等 609 機関が機関リポジトリを構築・運用しており、日本の大学等が研究成果発信を行うために必須の基盤として貢献した。（別添資料：9002-iZ-18～20）
- 目録所在情報サービス NACSIS-CAT/ILL では、1,340 以上の大学等図書館が参加する共同目録方式により、所蔵資料の書誌情報 1,218 万件、所蔵情報 1 億 4,455 万件等を収録するデータベースを構築し、資料の管理・検索・相互貸借等の基盤として大学図書館等の事業に貢献した。（別添資料：9002-iZ-21）
- 大学情報環境整備支援に関するその他の事業として、学認（GakuNin）、eduroam JP、UPKI 電子証明書発行サービス、情報セキュリティポリシーサンプル規程集の公開、「ヒカリ&つばさの3択教室シリーズ」の作成・提供等を行い、また、学術情報の公開・共有に関するその他の事業として、IRDB、KAKEN、NII-DBR、NII-REO、NII 学術コンテンツサービスサポート、ERDB-JP、NII-IRP、Sparc Japan 等を国内外の関連機関との連携の下で行い、大学等に貢献した。（別添資料：9002-iZ-22）

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)

情報研はわが国唯一の情報学の中核的学術総合研究所として、情報学分野での未来価値創造や情報学活動のナショナルセンター的機能の遂行を通して、基礎理論から社会展開まで幅広い研究に従事している。

これを踏まえ、次の点のいずれか又は複数内容を満たし、さらに評価の高い受賞等も加えインパクトの高い研究業績の選定を行った。一つは基礎研究の選定にあたり、JCR 分野別順位で 10%以内の学術誌、もしくは著名な国際会議ランキングである CORE の最高位 A* (上位 4%) を獲得している会議で発表された論文を基本に、国内最高水準の成果であることを示している高い学術性を有するもの。もう一つは、科研費の基盤研究(S)、JST の ERATO、国際共同研究等による国内外の研究コミュニティを牽引する実績を有するもの。最後にマスメディアに多数報道される等、大きな社会的インパクトを有するもの。これらを念頭に研究業績の選定を行った。

【第 3 期中期目標期間に係る特記事項】

- 「ソフトウェア科学の理論的新展開と新奇な産業応用」では、システム設計数理国際研究センターを設置し、ERATO 蓮尾メタ数理システムデザインプロジェクトなどを実施して、工業製品等の物理情報システムの動作原理を数理的に解明する先端的理論研究と実システムの設計支援手法を導出する実用研究など、物理情報システムの品質向上のための形式手法の樹立に関する研究を推進し、ソフトウェア工学における形式手法に関するトップ国際会議 ICECCS において、2018 年及び 2019 年に 2 年連続で最優秀論文賞を受賞するなど多くの研究成果を上げた。(90-2-11) (別添資料：9002-ii1-1) [1.0]
- 「グラフアルゴリズム」では、ビッグデータ数理国際研究センターを中心に、JST ERATO の巨大グラフプロジェクト (第 2 期中期目標期間より継続) 及び科研費基盤研究(S)「巨大グラフとビッグデータ解析の基礎基盤」などを実施して、高速アルゴリズムの開発を中心としたビッグデータの数理に関する先端的研究を推進し、最高水準の国際会議に 78 編におよぶ論文が採録されたほか、国内外会議で 23 件以上を発表するなど多くの研究成果を上げた。(90-2-8) (別添資料：9002-ii1-2~3) [1.0]
- 「医療画像ビッグデータのクラウド基盤構築と診断支援 AI の開発」では、医療ビッグデータ研究センターを設置し、医療系 6 学会と連携して新しいスタイルの研究に取り組んだ。9 千万枚以上の医療画像を収集し、診断支援 AI の研究開発のための医療画像ビッグデータクラウド基盤を構築・運用して、画像解析が専門の 9 研究室と共同で 21 課題の AI 医療画像解析プロジェクトを実施し、情報・医療研究者の研究プラットフォームとして活用され、一部課題は実証実験や医療機器化へ展開を開始

した。また、種々の雑多な CT データの集合の全自動解析により、新規の解剖学的知見を得るなど、学術的意義の大きな成果を上げた。複数の視野の並列化、大域情報を組み入れた画像認識の高精度化、および GAN を用いた学習データの拡張にも大きな成果を上げ、実証展開可能なプロトタイプ AI 画像解析プログラムを開発し、福島病理ネットワークの基幹病院・市中病院での胃がんの胃生検病理組織診断に利用された。 (90-2-13) (別添資料：9002-ii1-4~5) [1.0]

- 「音声の生体検知研究と ASVspoof チャレンジ」では声のアイデンティティに関する多角的研究を展開した。特に、音声の個人認証はスマートデバイス等で広く利用されているが、声質変換等の技術を悪用したなりすまし攻撃に対して脆弱性があることから、これを検知する機械学習用の大規模コーパスを構築し、肉声由来の音声か人工音声かを区別する生体検知技術等を開発するとともに、大規模コーパスの無償提供を行い、チャレンジを隔年開催して、音声の生体検知という新たな研究分野を創設した。本業績に対して 2018 年ドコモ・モバイル・サイエンス賞先端技術部門優秀賞が授与された。また、2019 年チャレンジには企業を含め 150 以上の組織が参加し、学術的・社会的に高く評価された。(90-2-3) (別添資料：9002-ii1-6~7) [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
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

3. 統計数理研究所

(1) 統計数理研究所の研究目的と特徴	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	3-13
【参考】データ分析集 指標一覧	3-15

(1) 統計数理研究所の研究目的と特徴

1. 研究目的

統計数理研究所（以下、「統数研」という。）は「統計に関する数理及びその応用の研究」のために設置された大学共同利用機関である。統計の研究は、様々な学問・研究分野において必要不可欠であるだけでなく、多様で大規模な統計モデルと超高速コンピュータを活用した新たな情報処理方法の開発により、ますますその重要性が認識され、今後の学問・研究の進展に大きく寄与する。このような状況において日本唯一の統計数理の総合研究機関として、複雑なビッグ・データに基づく予測・発見・意思決定に関する先導的かつ基幹的な研究に取り組むとともに、学術・社会・産業における課題解決を支える研究を推進する。特に予測と発見すなわち「知」の創造を中心とした研究に加え、第3期中期目標期間においては、得られた「知」を合理的かつ効果的に実社会へ還元するため、制御・最適化・機械学習など意思決定に係る方法論の研究を重点的に推進し、NOE (Network Of Excellence) 型研究センターを中心に、意思決定に関する研究活動を実施する。

2. 特徴

(1) 研究組織の構成

先導的かつ基幹的な研究および課題解決を支える研究を推進するために、3研究系（モデリング、データ科学、数理・推論）からなる基幹的研究組織と、NOE型研究センター（現在：リスク解析戦略研究センター、統計的機械学習研究センター、ものづくりデータ科学研究センター、医療健康データ科学研究センター）からなる戦略的研究組織により縦糸・横糸の2軸構造を基準とした研究組織を形成している。さらに研究支援担当の統計科学技術センター、人材育成担当の統計思考院、IR・知的財産管理・広報機能担当のURAステーションを有機的に連動させ、研究力強化に結びつけている。組織体制については、自己評価を参考に将来計画委員会で議論し、運営企画本部が中心となり整備・運用している。

(2) 共同利用・共同研究体制

様々な研究領域の研究者と公募型共同研究を行い、統数研の研究資産の提供により、問題解決に資すると共に異分野交流の場を構築している。特に他分野との共同研究の割合は7割の水準を維持している。また2016年度より国際連携型及び計算基盤開発利用型の共同研究を組織的に推進し、海外の中核機関、特にMOU等締結機関との学術交流を実施している。さらに共同利用委員会が設定する重点テーマに基づく重点型共同研究および統計思考力を持った人材を育成するための公募型人材育成事業を実施している。なお、異分野融合の進展や効果を客観的に評価するための指標の研究開発を行い、共同利用・共同研究の重点テーマの設定に活用している。

(3) 人材育成

統計思考院を設置し、公開講座、夏期大学院、共同研究スタートアップ、公募型人材育成事業等による人材育成・統計思考力育成事業を企画・実施している。また棟梁レベルのデータサイエンス高度人材育成を目的とするリーディングDAT (Leading Data Analysis Talents)を実施している。医療健康データ科学研究センターでは、多くの大学・研究機関との連携の元に、統計科学の教育コース、医学・統計研究の現地教育、医療健康科学に関わる公開講座などを通して同分野の人材育成を行っている。

(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 9003-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 9003-i1-2～5）
- ・ 本務教員の年齢構成が確認できる資料（別添資料 9003-i1-6）
- ・ 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】

(NOE 型研究センターの活動状況)

- ・ 研究組織の二軸構造として、縦糸軸の基幹的研究組織としての3研究系に対して、横糸軸の戦略的研究組織にNOE型研究センター（現在：リスク解析戦略研究センター、統計的機械学習研究センター、ものづくりデータ科学研究センター、医療健康データ科学研究センター：以下、それぞれ「リスク科学NOE」、「機械学習NOE」、「ものづくりNOE」、「医療健康NOE」という。）を組織し、多様な領域に関連する共同研究を推進し、成果をあげている。（別添資料 9003-i1-7～8） [1.1]
- ・ 新たに設立（2018年4月）した医療健康NOEにおいては、これまで統数研が蓄積してきた、人材育成事業の基盤と国内外に広がる研究ネットワークをもとに、医学・健康科学領域における先進的なデータサイエンスの研究・教育を推進し、医療健康科学基盤数理プロジェクト、医療健康データ基盤整備と計算機技術プロジェクト等、合計6プロジェクトを実施している。（別添資料 9003-i1-9） [1.1]
- ・ 新たに設立（2017年7月）したものづくりNOEでは、ものづくりに革新をもたらすデータ科学の学術基盤・革新的アルゴリズムを創出し、グランドチャレンジ・オープンイノベーション型プロジェクトを推進した。設立以後、複数の民間企業との共同研究を実施し、新素材の発見に繋がる研究成果をあげ、学術的かつ社会的に大きな注目を集めている。（別添資料 9003-i1-10） [1.1]
- ・ リスク科学NOEでは、データ中心リスク科学基礎プロジェクト、リスク基盤数理プロジェクト等、毎年合計6～7プロジェクトを行うことで、リスクを解析するための方法の研究を推進している。機械学習NOEにおいては、毎年合計7プロジェクトを行うことで、機械学習に関する方法の研究を推進している。 [1.1]
- ・ データ同化などに関して先端的な研究を推進してきたNOE型研究センターのデータ同化研究開発センターを、2019年4月に発展的に機構本部データサイエンス共同利用基盤施設（以下、「DS施設」という。）のデータ同化研究支援センターに移行し、アンサンブルカルマンフィルタ、粒子フィルタを中心に、逐次データ同化とよばれる同化手法の研究とその応用を中心に研究を継続すると同時に、2019年度以降はDS施設のデータ融合研究支援も併せて実施している。それに伴い、研究所内での同NOEセンターを廃止したが、NOE形成事業としての次世代シミュレーションNOEは、同NOEセンターから代わって統数研データ同化グループのもとで継続されている。また「国民性の調査」などを通じて国内外の調査科学をリードしてきた調査科学NOEを、2017年2

月に研究所の調査科学研究センターを廃止、DS 施設の社会データ構造化センター内の社会調査関連事業に移行し、DS 施設のデータ融合研究支援を実施している。なお、国民性の調査については研究所事業として継続している。 [1. 1]

(研究 IR)

- ・ 異分野融合の進展や効果を公正かつ適切に評価するための新指標について統計数理を活用した研究（以下、「研究 IR」という）を実施し、公募型共同利用・共同研究の重点テーマの設定に活用するとともに研究の成果を公開している。それに関連して人間文化研究機構総合地球環境学研究所（以下、「地球研」という。）と研究 IR に関する MOU を締結し、統数研が行ってきた新指標の研究開発を、地球研が展開している人文学・社会科学を含む学術の研究力評価に応用する共同研究体制を構築している（2019 年 4 月）。さらに同様の研究 IR に関してノースカロライナ州立大学と MOU 締結（2019 年 11 月）、シンガポール国立大学・ツーズ研究所ベルリンの 3 研究機関との間で Research Collaboration Agreement（以下、「RCA」と略称）を締結し、研究 IR の共同研究体制を海外に拡張している。（別添資料 9003-i1-11） [1. 1][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>

【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 9003-i2-1～39）
- ・ 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 9003-i2-40～46）

【第 3 期中期目標期間に係る特記事項】

- ・ 運営企画本部評価室が実施の主体となり、NOE 型研究センターの活動を推進する運営企画本部 NOE 推進室および国際アドバイザリーボードの運営を担当する運営企画本部国際連携推進室の協力の下に、外部の有識者から構成される国際外部評価委員会を編成し、研究所の諸活動に対する評価、特に NOE 活動（リスク科学 NOE、次世代シミュレーション NOE、機械学習 NOE、ものづくり NOE）の評価を行い（2018 年 10 月開催）、外部評価報告書を刊行した（2019 年 3 月）。さらに 6 つの NOE（DS 施設に移行したデータ同化及び調査科学に関する旧 NOE も含む）を推薦元とする 6 名全部門の顧問による第 3 回 NOE 形成事業顧問会議を 2019 年 12 月に開催し、リスク科学 NOE、次世代シミュレーション NOE、機械学習 NOE、ものづくり NOE、医療健康 NOE からの活動紹介を行い、各顧問と質疑応答を行った（報告集は作成予定）。この二つの会議における外部有識者からの指摘事項を受けて、NOE 活動の体制強化に向けた検討を継続するとともに、意思決定に関する研究の推進に関連して 2020 年度にリスク科学 NOE 内に環境資源管理に係る新規研究プロジェクト推進室を設置する予定となった。 [2. 1]
- ・ データ科学と物質・材料科学の学際領域を開拓するマテリアルズ・インフォマティクスでの研究推進を目的に、ものづくり NOE を 2017 年 7 月に新たに設置した。センターの創設以来、科学技術振興機構（JST）イノベーションハブ構築支援事業「情報統合型物質・材料開発イニシアティブ」（物質・材料記述基盤グループとして参画）を初めとする大型研究予算の獲得、産業界 12 社との共同研究の推進、三菱ケミカル（株）と

の共同研究部門の設置など研究協力体制を充実している（三菱ケミカルとの共同部門設置が経済産業省の「2020年版ものづくり白書（第1部第1章第3節『マテリアルズ・インフィマティクスによるイノベーションの進展』）」で紹介された）。また、物質の“表現・学習・生成”を目的とするデータ科学の方法論を構築し、様々な材料を対象に実証研究を推進した結果、新素材（世界最高性能に匹敵する高伝熱性高分子や高伝熱性無機化合物）の発見に繋がる研究成果を得ている。これらの研究成果は発表論文に加え、当該分野の代表的な国際誌の巻頭言や総説論文において紹介され、多くの基調講演・招待講演・特別講演の機会を与えられるなど、国内外で高い評価を得ている。（別添資料 9003-i1-10（再掲）、別添資料 9003-i2-47） [2.1]

- ・2018年4月に、統数研が蓄積してきた人材育成事業の基盤と国内外に広がる研究ネットワークを基に、医学・健康科学領域における先進的なデータサイエンスの研究・教育を推進することを目的として医療健康 NOE を設置した。医療健康データ科学研究センターは2017年10月に発足した医療健康データ学研究ネットワークのコンソーシアム活動（ネットワーク形成に基づく教育・研究の実施・支援体制の強化）を継承している。コンソーシアムには2018年度末時点で79機関、2019年度末時点で90機関が加盟し、これまで同センターが中心となって医療健康科学基盤数理プロジェクト、医療健康データ基盤整備と計算機技術プロジェクト等、合計6研究プロジェクトを実施している（詳細は選択記載項目D参照）。 [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（大学共同利用機関）（別添資料 9003-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】

- ・研究所の目的に沿った研究を行い、成果を上げている。専任教員一人当たりの日本語、外国語を含めた著書及び査読付き論文発表数は4～5件（総数：153～212件）であり、特に国際学術誌での発表は、承継職員、特任教員、客員教員を含めると年間224～270件で推移しており、年度一人あたりでは平均1.34件となっている。また、学会等での口頭発表の件数については、年度一人あたりで平均3～4件程度（総数：605～771件）で推移している。（別添資料 9003-i3-2～3） [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】

○外部資金獲得状況

科学研究費補助金の獲得件数は、新規・継続を含め毎年43～55件で推移し、新規採択率は年度平均37%を維持し、全国平均を大きく上回っている。CREST等の競争的外

部資金の獲得数は9～10件を維持している。[4.0]

○産学連携

民間企業との共同研究／受託研究／寄付金研究／学術指導等を通して研究資金を獲得している。民間等との共同研究、受託研究等は49～58件となっている。また、2017年度から導入した学術指導については6～10件と順調に実施している。（別添資料9003-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】

統数研が位置する東京都立川市と連携・協力に関する協定を2015年9月16日に締結した。協定に基づき連絡協議会を設置し、毎年連絡協議会幹事会を開催している。2015年本協定に基づき立川市の協力を得て実施した「立川市住民意識調査」の結果を立川市の市政に生かし、広く住民に発信するため、2016年にシンポジウムを開催した。なお、調査に際しては、統数研の機関事業である国民性調査における郵送調査の高回収率達成の際に得られた経験が活かされ、郵送調査としては驚異的な回収率77%を達成し、立川市から高い評価を受けた。2017年度の幹事会では、立川市の政策立案の基になる住民調査や立川市職員の人材育成への協力体制について協議し、2017年度の「たちかわ創生総合戦略」で立川市が行った「転入・転出者(25～39歳)アンケート調査」に協力した。また、統数研で主催した調査セミナー「継続調査の活用シリーズ3」に立川市の関連部局に所属する5名の職員が参加した。このような連携・協力をとおして、連絡協議会および幹事会における統数研の担当教員の運営・企画能力、また、関連セミナーおよび調査実施での教育・指導力が立川市から高く評価され、担当教員は2018年7月19日に初代「立川市アカデミックアドバイザー」に任命された。（別添資料9003-iA-1）[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】

○海外との連携についての状況

- ・これまでの欧米を中心とした国・地域との連携に加え、さらに東南アジアへのネットワークを強化するため、MOU(MOA)を締結したアジアの研究機関（カンボジア森林研究所、ベトナム森林研究所、ラオス国立大学、ネパール・トリヴィアン大学森林研究所、インドネシア・ランブン大学）と共に形成した“アジア諸国における農林資源管理に向けた研究コンソーシアム(A²gFRem)”をコアとし、それぞれの研究機関が抱える資源管理問題に対する統計数理モデルの開発・展開・共有を図っている。

(別添資料 9003-iB-1~4) [B. 1]

- ・研究 IR に関連して、ノースカロライナ州立大学（アメリカ）および Singapore-ETH Center（シンガポール）と MOU を、シンガポール国立大学およびツェ研究所ベルリンの 3 研究機関による RCA を締結した。[B. 1] [B. 2]
- ・連携協定締結機関との国際会議の開催を行った。
 - ▶ インド統計研究所、台湾中央研究院統計科学研究所との 3 研究所合同国際会議（毎年）（別添資料 9003-iB-5）[B. 1]
 - ▶ ツェ研究所ベルリンおよび九州大学マス・フォア・インダストリ研究所との 3 研究所合同ワークショップ（定期的な開催）
 - ▶ ウルム大学との国際ワークショップ
 - ▶ マックスプランク研究所やユニバーシティ・カレッジ・ロンドンなどの協力を得て関数推論と機械学習に関する国際ワークショップ
 - ▶ オーストラリア国立大学数理科学研究所との国際会議（毎年）

○国際共同研究の成果

- ・ソングンゲン大学調査研究センターとの MOU 締結（2019 年 2 月）に基づき、2018 年度に同センターが実施した韓国一般社会調査への項目提供による参加を行った。特に 2018 年度中に実施した調査に、統数研側から、「日本人の国民性調査」と同様の項目を数項目提案し、採用された。[B. 1]
- ・協定機関との国際共同研究の成果として論文を発表した（ノルウェー産業科学技術研究所およびノルウェー科学技術大学と 2017 年に通信に関する 1 件の論文、ブルターニュ南大学と 2019 年にベイズフィルタに関する 1 件の論文、台湾中央研究院統計科学研究所と 2016 年に 1 件、2019 年に 3 件の論文、マックスプランク研究所およびユニバーシティ・カレッジ・ロンドンと 2017 年に統計的機械学習に課する 2 件の論文（研究業績説明書の業績番号 3 の成果物(1) (2)）、中国地震局地球物理学研究所と 2018 年と 2019 年に統計地震学に関わる 2 件の論文）。[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】

研究成果を効果的に公開し社会還元を円滑に図ることを目的として、オープンハウスや公開講演会における研究の内容と成果の紹介を行っている。また最新の研究成果を人材育成事業（公開講座、リーディング DAT、医療健康 NOE の講座、夏期大学院など）に反映させることでも、研究成果の発信を行っている。（別添資料 9003-iC-1）[C. 1]

英文学術誌 AISM 及び「統計数理」の編集・刊行を継続し、統計数理の成果公開および成果公開の場の提供に努めている。（別添資料 9003-iC-2~3）[C. 1]

公開講座、オープンハウス、立川スタンプラリー等の事業により統計数理の普及に努めている。総合研究大学院大学の基盤機関として教育するだけでなく、東北大学、東京工業大学、東京大学、お茶の水女子大学の教育にも協力している。夏期大学院を全国の大学院生向けに開講している。2016年～2019年の国内外の参加者（受講生と講師・チュータを含む）は累計330名となっている。特に2014年からは、「感染症の数理モデル」（企画：西浦博客員教授）をテーマとしており、参加者の満足度も高い。

(別添資料 9003-iC-4) [C.1]

日本学術会議連携会員、審議会委員等として公的な組織に協力し、国内外の学会の会長、評議員、理事等も務め、学術コミュニティ発展に貢献している。(別添資料 9003-iC-5) [C.0]

2014年度に稼働した3台の異なるタイプの大規模計算機システムの運用により、学術コミュニティに広く計算資源の提供を行った。詳細は次のとおり。

1. データ同化スーパーコンピュータシステム（愛称 “A”、～2018年3月）は、シングルシステムとして世界最大の64TBの主メモリを搭載した共有メモリ型スーパーコンピュータである。データ同化スーパーコンピュータシステムの半分の計算資源は、全国の主要な大学・研究機関が保有するスーパーコンピュータを高速ネットワークで結んだ共同計算環境である「革新的ハイパフォーマンス・コンピューティング・インフラ」（High Performance Computing Infrastructure, HPCI）へ、大学共同利用機関としては初めて資源提供した。
2. 統計科学スーパーコンピュータシステム（愛称 “I”、～2018年6月）は、分散メモリ型のスーパーコンピュータであり、物理乱数発生装置や大規模共有ストレージシステムなどを備えている。可視化表示のために3D表示できる4Kの200インチスクリーンとプロジェクタも備えられている。統計科学スーパーコンピュータシステムは公募型共同利用の研究課題参加者に無料で提供され、稼働時間のおおよそ半分は所外研究者の利用で占められている。2018年9月には、後継機として、同じく分散メモリ型の統計科学スーパーコンピュータシステムへと更新を行い、同タイプの計算環境を引き続き提供している。
3. 共用クラウド計算システム（愛称 “C”、～2019年6月）は、69台の計算サーバを中心として構成され、統計解析のための仮想環境を利用者に提供する。並列計算に対応したRや、Hadoop、Mahoutなどのデータ解析のためのソフトウェアがあらかじめ利用しやすい形で提供されることが特徴である。また、外部公開用サーバなど、研究支援のための仮想環境も提供した。オンプレミスクラウドの利点を活かし、外部との接触を制限したクラウドインスタンスの中にデータと解析ツールを用意することで、データ分析ハッカソン等の人材育成事業にも活用されている（2015年度、2017年度に実施）。[C.1]

<選択記載項目D 学術・研究のネットワークの形成・推進>

【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】

○海外との連携

海外の研究拠点との連携により、研究協力ネットワークを形成し、国際会議・ワークショップの開催等により、共同研究を進展させた。(個々の活動については選択記載項目Bに記載)

○医療健康データ科学研究センター

医療健康データ科学研究ネットワークを2017年10月に発足し、ネットワーク形成に基づく教育・研究の実施・支援体制の強化を中心としたコンソーシアム活動を展開した。2018年4月にコンソーシアム活動を継承し、健康科学に関わる研究者・実務家および統計学・数理科学・データサイエンスの専門家が協同して医療健康NOEを設立した。同NOEでは健康科学に関わる研究プロジェクトならびに公共的活動を企画・実施するコンソーシアムとしての機能を強化し、研究活動を行っている。2018年度末時点で79機関(企業5、学協会、大学及び大学病院74。2017年度末から14機関増)、その後2019年度末時点で90機関(企業8、学協会、大学及び大学病院82)が加盟し、コンソーシアム活動を継続している。このコンソーシアムを基盤として、医学・健康科学領域における先進的なデータサイエンスの研究・教育を推進し、医療健康科学基盤数理プロジェクト、医療健康データ基盤整備と計算機技術プロジェクト等、各種プロジェクトを実施した。特に人材育成に関しては欧米の大学院レベルの生物統計学の入門コースから、統計ソフトウェアを用いた実践的なデータ解析のハンズオン、また、研究領域ごとのデータサイエンスの専門的トピックをカバーした教育コースを開講し、医療・健康科学分野のデータサイエンスの方法論について、基礎から最先端のトピックまで、本邦の生物統計学領域の第一線で活躍する講師による公開講座を行った。(別添資料9003-iD-1) [D.1]

○研究IR(異分野融合の進展や効果を適切に評価するための新指標の研究開発)

地球研と研究IRに関するMOUを締結した。それにより統数研が行ってきた異分野融合の進展や効果を適切に評価するための新指標の研究開発を、地球研が展開している人文学・社会科学を含む学術の研究力評価に応用する共同研究体制を構築した(2019年4月)。さらに同様の研究IRに関してノースカロライナ州立大学とのMOU締結(2019年11月)、シンガポール国立大学とツェー研究所ベルリンの3研究機関の間でRCAを締結し、研究IRの共同研究体制を海外に拡張している。(別添資料9003-i1-11)(再掲) [D.1]

○国内/国際共同研究の成果[D.1]、[D.0]

- ・協定機関との国内共同研究の成果として以下の成果を得た。

- ▶九州工業大学大学院生命工学研究科との基本協定（2019年3月）に基づき外来研究員（九州工業大学助教）を受け入れ、機械学習に関して2020年開催のトップコンファレンス（AISTAT2020）発表につながる共同研究成果を得た（論文採択、ただしAISTAT2020は新型コロナウイルスのため延期が決定）。[D.0]
- ▶名古屋大学宇宙地球環境研究所との研究協力協定（2010年9月）に基づき、宇宙地球環境のデータ同化に関わる共同研究を実施し、2018年に2件の論文を発表した（2020年4月にも1件発表予定）。[D.0]
- ・国際共同研究の成果は選択記載項目Bに記載

<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】

○学術コミュニティ、社会への貢献の状況

- ・英文学術誌 AISM 及び「統計数理」の編集・刊行を継続し、統計数理の成果公開および成果公開の場の提供に努めている（前掲、選択記載項目C参照）。特に AISM は Impact Factor を付与され（現在 0.772）、多く所外からの投稿論文が掲載されていて（原著論文について外部著者の論文数/全論文数は 45/46（2016年度）、47/47（2017年度）、43/43（2018年度）、48/49（2019年度））、統計関連学術コミュニティに広く貢献している。[E.0]
- ・公開講座（前掲）、リーディング DAT、オープンハウス、立川スタンプラリー等の事業により統計数理の普及に努めている。特に初級、中級、上級の幅広い内容を提供する公開講座に加えて、棟梁レベル（情報科学系の博士卒あるいは統計検定1級相当）のデータサイエンティスト人材育成を進めるため、統計科学、機械学習等に関するまとまったテーマ毎に系統的に学習できるアドバンストコース「リーディング DAT (Data Analytic Talents)」を編成・実施し、質保証プログラムを実施した。具体的には、リーディング DAT 講座「L-B1 統計モデリング入門」と「L-B2 機械学習とデータサイエンスの現代的な手法」に加え、「L-A データサイエンスの基礎」「L-S 地理情報と空間モデリング」を実施した。また、質保証プログラムとして、リーディング DAT 養成コースを実施した。養成コース参加者には、上記 L-B1 講座・L-B2 講座への出席と、各講座で講師が出題するデータ解析課題を課した。データ解析課題レポート内容が合格で、講評回と特別講演に出席した者には、修了証を発行した。[E.0]
- ・総合研究大学院大学の基盤機関として教育するだけでなく、協定を通して東北大学、東京大学、筑波大学、お茶の水女子大学、長崎大学、大阪大学、同志社大学などの教育にも協力している。夏期大学院を全国の大学院生向けに開講している（前掲）。
- ・日本学術会議連携会員、審議会委員等として公的な組織に協力し、国内外の学会の会長、評議員、理事等も務め（前掲）、学術コミュニティ発展に貢献している。

[E. 0]

- ・2014年度に稼働した3台の異なるタイプの大型計算機システムの運用により、学術コミュニティに広く計算資源の提供を行った（詳細は選択記載項目Cに記載）。

[E. 0]

○国内外の研究拠点との連携・貢献

- ・国内外の多くの研究機関との協働で、研究集会、ワークショップ、講習会・セミナー等を開催し、相互の研究拠点の研究強化に貢献している（詳細は選択記載項目B、D）。[E. 1]

<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】

1. 「大学共同利用機関が事業として実施する共同利用・共同研究の実績」

①共同利用・共同研究事業の高い活性度

- ・研究IRを実施して、公募型共同利用・共同研究の重点テーマの設定に活用するとともに研究の成果を公開している。それに関連して地球研と研究IRに関するMOUを締結し、統数研が行ってきた新指標の研究開発を、地球研が展開している人文学・社会科学を含む学術の研究力評価に応用する共同研究体制を構築した。

②共同利用・共同研究事業を通じた研究者間連携構築

- ・統計科学に限らず、物理科学、生物科学、人文・社会科学、環境科学等の多様な領域の共同研究を年間180件程度行っている。内70%以上が統計数学、情報科学以外の分野である。所外研究者が委員長の共同利用委員会で重点型研究テーマ（2年継続）を設定し、社会・研究ニーズに対応した課題の重点推進も図っている。開発してきた統計理論・分析法、モデリング法等を提供して問題解決に当たるとともに、統計数理に関わる問題の発見、知見の探求も目指している。研究推進・普及のための計算基盤や学術雑誌を整備し統計思考力育成事業を行っている。教員の20倍前後の研究者が参加する共同研究を実施しており、共同利用者の成果も多い。民間等との共同研究も行っており、社会にも研究活動を開いている。縦糸軸の3研究系からなる基幹的研究組織に対して、横糸軸の戦略的研究組織としてのNOE型研究センター（現在4センター）の設置により研究組織の二軸構造を形成し、多様な領域に関連する共同研究を推進し十分な成果をあげている。（別添資料9003-iZ-1）

③共同利用・共同研究事業の幅広い認知

- ・戦略的研究組織（NOE型研究センター）に対する外部評価の実施（2018年実施、

2019年3月報告書) およびNOE形成事業顧問会議による評価(2019年)運営企画本部評価室が実施の主体となり、NOE型研究センターの活動を推進する運営企画本部NOE推進室および国際アドバイザーボードの運営を担当する運営企画本部国際連携推進室の協力の下に、外部の有識者から構成される国際外部評価委員会を編成した。同委員会は、研究所の諸活動に対する評価、特にリスク科学NOE、次世代シミュレーションNOE、機械学習NOE、ものづくりNOE、それぞれの活動評価を行い(2018年10月開催)、外部評価報告書を刊行した(2019年3月)。

- ・さらに第2期に開催されたNOE形成事業顧問会議の提言をうけ、廃止した組織も含め6つのNOE(DS施設に移行したデータ同化及び調査科学に関する旧NOEも含む)を推薦元とする6名全部門の顧問による第3回NOE形成事業顧問会議を2019年12月に開催し、リスク科学NOE、次世代シミュレーションNOE、機械学習NOE、ものづくりNOE、医療健康NOEからのNOEの活動紹介を行い、各顧問と質疑応答を行った(報告集は作成予定)。この二つの会議における外部有識者からの指摘事項を受けて、NOE活動の体制強化に向けた検討を継続するとともに、意思決定に関する研究の推進に関連して2020年度にリスク科学NOE内に環境資源管理に係る新規研究プロジェクト推進室を設置する予定となった。(別添資料9003-i2-45~46)(再掲)

2. 「当該機関の特色ある共同利用・共同研究活動」

研究IR(重点研究テーマの選定に利用、IRを介した国内外の協定締結)

- ・研究IRを実施して、公募型共同利用・共同研究の重点テーマの設定に活用するとともに研究の成果を公開している。それに関連して地球研と研究IRに関するMOUを締結し、統数研が行ってきた新指標の研究開発を、地球研が展開している人文学・社会科学を含む学術の研究力評価に応用する共同研究体制を構築した(2019年4月)。さらに同様の研究IRに関してノースカロライナ州立大学とのMOU締結(2019年11月)、シンガポール国立大学とツーゼ研究所ベルリンの3研究機関との間でRCAを締結し、研究IRの共同研究体制を海外に拡張した。(別添資料9003-i1-11)(再掲)

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)

計測技術、情報通信技術等の革新的発展により大規模なデータが利用可能となり、研究のスタイルが変化した結果、従来のデータ解析手法では対応できない困難な問題が数多く出現している。このようなデータ環境の変化に対応して、我が国唯一の統計数理の総合研究機関として、大規模・複雑なデータに基づく予測・発見・意思決定法に関する先導的かつ基幹的な研究に取り組むとともに、学術・社会・産業における課題解決を支える研究を推進することを目指している。データに基づき、統計数理の理論及び方法の研究を行い、国際的にも優れた研究成果をあげていること、「科学の文法」と呼ばれる統計学の手法を用いた共同研究により分野横断的な研究成果をあげていること、「知」の創造に加えて得られた「知」を合理的かつ効果的に社会へ還元するための意思決定に係わる方法論に関する研究成果を上げていることを研究業績の選定に当たっての判断基準としている。

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

- ・基幹的研究組織と戦略的研究組織からなる縦糸・横糸を基軸とした研究組織の二軸構造を形成し、さらに研究支援組織、人材育成組織、URA ステーションを加え研究力強化に結びつけている。[1.0]
- ・基幹的研究組織としての研究系専任教員が関わる研究成果として超長基線電波干渉計 EHT によるブラックホールシャドウの撮像があげられる。これはブラックホールの撮影に初めて成功したことで世界的に大きな注目（2019年4月10日に世界6か所で同時に記者会見が開かれる）を浴びた研究であり、いくつかの国際的な学術賞の受賞に加えて社会的にも世界中で注目された一連の研究に、統数研の専任教員が統計的手法のスパース推定をとおして多大の貢献を行った(90-3-2)。(別添資料 9003-ii1-1) また天文分野への貢献を契機として国立天文台より最初の5年間統数研を勤務地とするテニュアトラック助教(天文情報統計分野)の公募が行われた。[1.0]
- ・新設されたNOE型研究センターの実績として、ものづくりNOEにおけるマテリアルズ・インフォマティクス¹のデータサイエンス基盤の構築および実証研究の推進があげられる。この研究では材料研究における物質の“表現・学習・生成”を目的とするデータ科学の方法論を構築し、様々な材料を対象に実証研究を推進し、新素材(世界最高性能に匹敵する高伝熱性高分子や高伝熱性無機化合物)の発見に至る研究成果を得ている。これらの成果は論文発表のみならず、国際誌の総説論文や年始めの巻頭言においても紹介され、数多くの評価を受けている(90-3-4)。なおこのプロジェクトは大型研究予算の獲得と、産業界12社との共同研究、三菱ケミカル(株)との共同研究部門設置、および物質・材料研究機構との研究協定などの協力体制のもとに研究が実施されている。[1.0]

- ・ 従来からの NOE 型研究センターの実績として、機械学習 NOE におけるカーネル法による統計的推論をあげることができる。カーネル平均埋め込みという独自の方法論を、MoU などに基づく国際連携のもと継続して研究を遂行し、数理的な基礎理論を構築・発展させるとともに、統計的検定や空間統計、数値積分、自然言語処理などを含む幅広い分野への応用を研究した。研究は大きな評価を受けて、当該分野の最高峰国際学会での Best Paper Award の受賞、関連するレビューモノグラフの高い被引用件数、国際数学会議（リオデジャネイロ）における紹介ビデオの放映へと繋がっている（90-3-3）。[1.0]
- ・ 新設された NOE 型研究センターと研究系との共同実績として、医療健康 NOE とデータ科学研究系によるネットワークメタアナリシスの先端的統計手法の開発と先進医療技術評価への応用があげられる。この研究では、ネットワークメタアナリシスの先端的な統計モデリング・分析手法の開発を行い、精神医学領域を中心に、医療技術評価へとそれを応用し、先進的なエビデンスの創出に成功した。研究成果の一つが、オンライン公開後、3 週間の間、系列誌全体における Most Read Articles として取り上げられ大きな注目を集めている（90-3-1）。[1.0]
- ・ URA ステーションを主体とする研究成果としては、異分野融合の進展や効果を公正かつ適切に評価するための新指標の開発があげられる。この指標に関する開発研究は公募型共同利用・共同研究の重点テーマの設定にも活用されるとともに、研究の成果として公開されている。それに関連して地球研と研究 IR に関する MOU を締結し、統数研が行ってきた新指標の研究開発を、地球研が展開している人文学・社会科学を含む学術の研究力評価に応用する共同研究体制を構築している（2019 年 4 月）。さらに同様の研究 IR に関してノースカロライナ州立大学との MOU 締結（2019 年 11 月）、シンガポール国立大学とツェー研究所ベルリンの 3 研究機関との間で RCA を締結し、研究 IR の共同研究体制を海外に拡張している。（別添資料 9003-i1-11）（再掲） [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
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	

4. 国立遺伝学研究所

(1) 国立遺伝学研究所の研究目的と特徴	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	4-12
【参考】データ分析集 指標一覧	4-15

(1) 国立遺伝学研究所の研究目的と特徴

1. 研究目的

国立遺伝学研究所（以下「遺伝研」という。）は、我が国唯一の遺伝学の総合的研究所として、遺伝情報と多様な生体物質が階層性をもつ複雑な生命システムの全体像解明をめざした国際水準の研究を行うとともに、遺伝学の新たな研究分野の創造に取り組む。また、大学共同利用機関として生命科学の学術基盤形成に資することを目的に、ゲノム・生命情報や生物遺伝資源の基盤整備を行い、これらの研究リソースの提供と積極的な活用を促すための高度人材育成を進めることで、先端的な共同研究を推進する。さらに、総合研究大学院大学遺伝学専攻の基盤機関として、次世代に向けての研究者育成に取り組む。

2. 特徴

(1) 生命システムの個別メカニズムと統合的な理解を目指した研究の推進

研究手法の開発や豊富な生物遺伝資源の活用により、複雑な生命システムを構成する個別のメカニズムと普遍的な基本原理の解明のために国際水準の研究を推進している。さらに、ゲノム関連情報や多様な生命情報を体系的に取得し、高度の情報処理技術を開発・駆逐することで生命システムの包括的な理解をめざした先端的研究を進めている。

(2) ゲノム・生命情報や生物遺伝資源に基づく共同利用・共同研究の推進

遺伝研の「先端ゲノミクス推進センター」、「生命情報・DDBJセンター」、「生物遺伝資源センター」がゲノム・生命情報や多様な生物資源の基盤整備・提供を行うことで生命科学研究の発展を先導している。さらに、NBRP（ナショナルバイオリソースプロジェクト）や情報・システム研究機構データサイエンス共同利用基盤施設など国際水準の基盤整備事業と密接に連携することで、国内外の共同利用・共同研究及び支援を実施している。

(3) 人材育成と新分野創造

これらの体系的な生命情報や生物資源、また先端的研究のノウハウなどの豊富な研究リソースを活用した高度人材育成活動を推進している。また、総合研究大学院大学遺伝学専攻の基盤機関として次世代に向けての研究者を育成するのみならず、遺伝研の「新分野創造センター」では、遺伝学の新たな研究分野の創造とそれを担う人材の養成を同時に図っている。

(4) 情報発信と社会貢献

研究成果やゲノム・生命情報、また生物遺伝資源を広く発信・公開することにより、生命科学研究の発展に資するにとどまらず、遺伝学に対する国民の理解増進と地域・一般社会、さらに産業界に向けて成果の普及に努めている。

(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 9004-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 9004-i1-2～8）
- ・ 本務教員の年齢構成が確認できる資料（別添資料 9004-i1-9）
- ・ 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】

○新しい遺伝学の研究課題・研究法に合った研究系・共同利用の拠点形成のために、2019年1月に改組を実施した。5つの研究系と3つの研究センターを廃止し、4つの研究系を新設した。（別添資料 9004-i1-10） [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 9004-i2-1～57）
- ・ 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 9004-i2-58～62）

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

○遺伝研は2002年に新分野創造独立助教授の制度を作ることで、「新しい分野を開拓する意欲を持つ」人材をPIとして採用し、研究支援を行ってきた。第3期中期目標期間においては2019年度に2名がテニユア審査を得て、新たな研究室を創設した。また2017年度には新規に2名のテニユアトラック准教授を採用したことで、当該中期目標期間の採用目標を既に達成した。採用者の1名は子育て中の女性研究者であり、遺伝研における女性研究者支援制度でサポートされている。当該期間中に在籍した4名は、全員文部科学省・科学技術振興機構等の競争的外部資金も獲得しており、非常に高い研究活動実績を示している。[2.2]

○生命情報・DDBJ(DNA Data Bank of Japan)センターは、日米欧の3極連携体制のもと1986年から国際DNA塩基配列データベース(INSDC)を構築・運用している。

(別添資料 9004-i2-63) 生命科学分野では、学術論文に記載する塩基配列情報は全てINSDCに登録・公開することが国際的に義務付けられている。生命情報・DDBJセンターへは毎年2,000を超えるユーザから約5,000件の登録があり、その大半は国内およびアジア圏の学術研究機関である。2013年以降は科学技術振興機構のバイオサイエンスデータベースセンター(NBDC)との連携のもと日本人ゲノムのリポジトリJGAを運営することによってゲノム医療・創薬も支えている。2018年以降は東北メディカル・メガバンク機構、国立がん研究センターと連携してヒトゲノム解析の

標準プロトコールを定めている。活動概要及び年間予算は年報としてウェブサイトより公開している。（別添資料 9004-i2-64）

INSDC 事業に加え、生命情報・DDBJ センターは 2012 年から大規模ゲノムを解析できる生命科学向けスーパーコンピュータ（以下、スパコン）を全国の研究者に公開している。生命科学を研究する国内 130 以上の研究機関、800 人を超えるユーザが年間登録制で利用している。（別添資料 9004-i2-65）スパコンを利用した研究論文には謝辞の記載を依頼しており、2018 年には記載数が年間 100 報を超えた。こうした成果は全てウェブサイトより公開している。（別添資料 9004-i2-66）スパコンは 2018 年度末に新システムへ総入れ替えを実施し、台数は半減したものの利用できるソフトウェア数は約 200 から 10 倍に増えた。[2.3]

- 先端ゲノミクス推進センターでは研究コミュニティからの強い要請の下、国内外の大学・研究機関や民間企業との連携により動物、植物、微生物など生物学的に重要な種についてのゲノム配列解読や遺伝子発現解析を実施する「先端ゲノミクス推進事業」を進めた。2018 年度からは、急発展するマイクロバイオーム研究の基盤となる大規模かつ高精度なメタゲノム解析を支援するための「マイクロバイオーム研究支援基盤強化促進事業」を開始し、ヒト腸内や水、土壌、大気など環境中の微生物叢のゲノム・メタゲノム配列解読することで大学・研究機関の国際競争力増強に貢献した。これら解析の基盤となる超高速シーケンサーについては、近年の急速な進歩を確実にフォローアップし常に最先端の技術を研究者に提供する体制を整えた。また、運用のノウハウ蓄積と効率化にも取り組み、各機種ともにリード数と総塩基数は最大効率で運用し解読した。（別添資料 9004-i2-67）当該期間中の成果として、243 生物種のゲノム配列解読や遺伝子発現解析を実施し、DDBJ 事業との連携のもと、全ての配列情報を公開した。（別添資料 9004-i2-68）

先端ゲノミクス推進センターでは、配列解読に加えて、超高速シーケンサーが生産する大規模データから生物学的知識を得るための新規解析手法の開発、統合データベース構築、高性能計算機の整備など、情報解析システムの構築も進め、シーケンシングから情報解析に至るシームレスな共同研究体制を構築した。また、シーケンサーおよび計算機群を入室制限区域内に設置し、個人ゲノム解読に必要なとされる高度なセキュリティ対策も実施した。[2.3]

- 生物遺伝資源センター・バイオリソース事業部ではモデル生物の開発や新たな系統の収集を行い、国内外の研究者の要求に応じて分与している。（別添資料 9004-i2-69）イネ、原核生物、酵母、マウス、ショウジョウバエ、ゼブラフィッシュ、ヒドラの各モデル生物リソースを合わせた総保存数は 2016 年度 101,625 点から 2019 年度 111,528 点まで約 1 万点増加した。加えて、ナショナルバイオリソースプロジェクト（NBRP）に参画し、イネ、原核生物、ショウジョウバエは中核機関、ゼブラフィッシュは分担機関として国際的リソースセンターの機能を果たした。今期は、ゼブラフィッシュの遺伝子トラップ系統とエンハンサートラップ系統、ショウジョウバエのガイド RNA 発現系統を新規に開発した。また DNA クローニング用

の宿主株を開発した（特許申請中）。施設の面ではイネの遺伝子組換え実験用温室を新設し、共同研究施設として整備した。

生物遺伝資源センター・バイオリソースデータベース部門は、NBRP 第4期情報センター整備プログラムの代表機関として、全国のバイオリソース機関と連携し多様な生物情報を取得、26 生物種のデータベース構築並びにウェブサイトとゲノム情報の公開を担当した。（別添資料 9004-i2-70）また、NBRP ポータルサイト（nbrp.jp）、リソース総合検索（BRW）、NBRP 成果論文データベース（RRC）を運用した。さらに地球規模生物多様性情報日本ノード（JBIF）と大型類人猿情報ネットワーク（GAIN）のデータベースを担当した。2018 年度末までの蓄積データ数は生体リソースとDNAを合わせ650万件、登録論文数は33,589報に上る。2018年度ウェブサイトの月平均利用者数（日単位のユニーク IP アドレス数の累計）は13万件で、2016年度と比較した増加分は主に新規に追加したウェブサイトによるものであった。（別添資料 9004-i2-71） [2.3]

<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（大学共同利用機関）（別添資料 9004-i3-1）
- ・ 指標番号 41～42（データ分析集）

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

○第3期中期目標期間中に発表した618報の論文（国際学術誌掲載、査読有）の中で、高インパクトファクター（8以上）雑誌の占める割合が24.8%に及んだ。さらに、分野別の被引用数が Top10%にランクする論文の占める割合が16.7%に達し、第2期中期目標期間（15.8%）と同様に高い水準を示した（クラリベイト InCites, 2020.5 調べ）。上記定量的な指標により、遺伝研は第3期中期目標期間中においても先端的な研究活動を高いレベルで推進したといえる。 [3.0]

○従来の知的財産室は、2018年4月1日に新名称「産学連携・知的財産室（英語名：NIG INNOVATION）」に改称した。研究所の研究成果を活用し、社会に還元、新しいイノベーションを創出することを使命として、研究所の知的財産の発掘、保護、活用を図っている。また、共同、受託研究、技術移転等の産学・地域・社会連携活動を積極的に推進することで、研究所の「知」を社会につなげることを目指している。

遺伝研の代表的なシーズとしては、基礎研究に活用できる To12 system（高効率な遺伝子導入を可能とする技術）、AID system（標的タンパク質を迅速に分解除去する技術）に加え、マイクロバイオーム分野の解析関連技術である LEA（微生物群集解析ウェブアプリ）等を保有し、最近では日本産の有用な新規藻類、水産ゲノム編集育種関連技術も生まれている。これら各シーズについて特許出願を行っており、過去出願件数は国内92件、国際43件、特許取得済件数は国内33件、国際20件である。また、保有特許のうちライセンス・有償 MTA・共同研究契約についても、契

約件数と収入が順調に増加し、2019年度の総ライセンス・有償MTA契約件数は33件、総収入額は約6,700万円で過去最高を記録した。(別添資料 9004-i3-2~3)
[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】

○外部資金の獲得状況は、第3期中期目標期間中においても高い水準を維持している。受託研究については、2017年度に日本医療研究開発機構が実施する難治性疾患実用化事業(IRUD事業)に採択された他、代表機関、分担機関問わず日本医療研究開発機構が実施する研究開発事業との関連件数が増えており、2019年度においては、2015年度(第2期中期目標期間最終年度)と比較し受託研究全体の採択件数が約32%増、研究費では2倍以上(約2億5千万円程度)の増額となっている。また、民間企業との共同研究については第3期中期目標期間に入って以降、実施件数が着実に増加しており、2019年度には第2期中期目標期間最終年度当時と比べ15件もの増となっていることから、産学連携についても積極的に展開されている。さらに間接経費については、受託研究、共同研究等の実施件数、研究開発費が増加したことに加え、ナショナルバイオリソースプロジェクトにおいて、2017年度より一般管理費がプロジェクト全体で3千万円程度配分されるようになり、そのことも含め、2019年度には第2期中期目標期間最終年度と比べトータルで約3倍の大幅増となっている。以上のことから、外部資金全体としては、順調に実施されていると言える。(別添資料 9004-i4-1~2) [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】

○地域連携活動としては、近隣の製薬企業とバイオインフォマティクス分野における「包括連携協定」「共同研究部門設置契約」の締結に向けて協議を重ねており、2020年中に開始予定である。また、静岡県先端農業プロジェクト推進機構の拠点「AOI-PARC」の参加を通じて、静岡県と遺伝研間の連携協定締結に向けた協議を進めている。その他にも、人材育成、研究基盤の整備、発展、新たな技術開発を目指して、今後も近隣の企業と「包括連携協定」を締結予定である。[A.1]

○「遺伝研理科教育ネットワーク」として、研究所見学・講義、職場体験、出前授業、課題研究への協力等を通して、地域の教育機関等に対する啓発活動や教育支援を継続して行った。(別添資料 9004-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】

- 公募型共同研究においては、2015 年度に海外の研究者向けの国際枠を設けるなど、国際共同研究を推進しており、数多くの海外研究者が来所し、共同研究を実施している。(2016 年度 13 件、2017 年度 21 件、2018 年度 18 件、2019 年度 23 件) [B. 1]
- 国際的な研究ネットワークの構築のため、海外の大学・研究機関と協定を締結している。特に第3期中期目標期間中これまでに7件の協定を新たに締結し、中でもガーナ大学との国際交流協定においては、遺伝研に同大学の総長を招き調印式を行ったほか、両機関における研究成果等を発表する記念ワークショップを開催するなど、研究や教育における更なる交流強化を意識した取り組みも進めている。(別添資料 9004-iB-1) さらに、客員教授または国際戦略アドバイザーとして毎年 10 名(2019 年度は 7 名)の海外の著明な研究者を招へいしている。また、年度毎に開催した遺伝研国際シンポジウムも国際連携に貢献している。(別添資料 9004-iB-2) [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】

- 毎年度実施する一般公開、公開講演会に加えて、要覧、ウェブサイト、インタビュー、SNS を活用し、遺伝研の研究成果、事業活動、人材育成活動の詳細を積極的に発信した。研究成果の中で特に優れた研究成果の 76 件については、国内プレスリリースを実施し、そのうち 61 件の研究成果が新聞・TV・インターネット等のメディアに掲載された。遺伝研の諸活動がメディアに掲載された全件数は 903 件、うち TV が 37 件、新聞が 357 件に達し、積極的な情報発信の成果が現れたと言える。2019 年度は、遺伝研の創立 70 周年を記念した記念講演会・パネルディスカッションを実施し近隣の中高生 117 名を招待した。本講演会と中高生を交えたパネルディスカッションの全内容は、ウェブサイトから公開している。(別添資料 9004-iC-1) [C. 1]
- 遺伝研が提供するゲノムデータ解析関連の共同利用を推進するための工夫としては、国際塩基配列データベースの登録・利用方法、スパコンの利用方法・利用統計・成果報告等をウェブサイトで公開している。(別添資料 9004-i2-63~66) (再掲)・(別添資料 9004-iC-2) また、研究者からの遺伝研スパコンの利用に関する質問は、常時メールで受け付けており年間 250 件程度の問い合わせに対応してい

る。生物遺伝資源の利活用促進についても、ウェブサイト、学会へのブース出展等を活用した広報活動を実施した。[C.1]

<選択記載項目D 学術・研究のネットワークの形成・推進>

【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】

○生物遺伝資源：生物遺伝資源センターでは大学や研究所の全国のセンター等との連携協力のもとに生物遺伝資源の収集・保存・供給等に関する調整、意見交換するため生物遺伝資源委員会を組織し、毎年11月に文科省など関連機関も招き委員会を開催した。2019年度では、29機関44種類のリソースから生物遺伝資源に関わる研究者55名が委員としてネットワークに参加した。[D.1]

○生物多様性条約に関するABS対応：日本の大学・研究機関などで、海外の生物を研究に利用する場合、生物多様性条約・名古屋議定書に基づくABSへの対応が求められる。ABSとは、海外の生物にアクセス（Access）する際に提供国の法令を守り、その許可を取得すること、研究の成果（利益：Benefit）を日本と提供国で公正かつ衡平に配分（Share）することを意味する。遺伝研ABS学術対策チームは、大学・研究機関のためのABS対応体制の構築を目的に、11の他研究機関を含む大学体制構築ワーキンググループ（幹事機関：ABS学術対策チーム）を立ち上げ、主催する定例ミーティングにおいて、体制作りの事例、学内ポリシー、規定のモデル、ABS対応に必要な書類等に関する情報交換を行っている。得た情報を基に、実際に体制構築や各種書類の作成を行った大学の事例も出てきており、ワーキンググループ内の情報交換は良好に機能している。2019年度6月には、ワーキンググループに未加入である大学のABS担当者23名も加え、拡大WGミーティングを行った。また、年に一度、ABS対応体制に関する意見交換会を開催し、全国の大学・研究機関を対象にワーキンググループから情報を発信する機会を設けている。[D.1]

○生命情報・DDBJセンターが運用する日本人ゲノムのリポジトリは、データ登録時の審査を科学技術振興機構のバイオサイエンスデータベースセンター（NBDC）が担っており、両者が連携してゲノム医療・創薬を支えている。2018年度以降は東北メディカル・メガバンク機構、国立がん研究センターと連携することで、ヒトゲノム解析の標準プロトコールを定めている。[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】

○学術コミュニティのデータベース・スパコンの利活用を促進するため、第3期中期目標期間中に、DDBJの基本的な利用法を網羅するDDBJing講習会を5回、より高度なデータサイエンスに関わる人材養成プログラムであるDDBJデータ解析チャレンジならびにD-STEP講習会をあわせて6回開催し、35名の講師により、初心者から熟練者にいたるまでさまざまな層の合計379名の研究者を対象とした情報提供を積極的に実施した。その他、DBCLS, PDBj, NBDC等関連他機関との共同開催によるAll-in-One講習会を3回実施した。(別添資料9004-iE-1) [E.1]

○研究者コミュニティのグローバル化を支援するために、遺伝研で開発した科学英語教育プログラム「遺伝研メソッド」の大学等への普及を目指して啓発活動を行った。年1回以上の啓発活動を目標としていたが、「遺伝研メソッド」の認知度が高まり講習会の依頼が多数あったため、数値目標を大幅に上回り、2016年度20回、2017年度18回、2018年度12回、2019年度14回の講習会やセミナーを開催した。結果として4年間で、国内外21大学、10研究所、7学会等を訪問して啓発活動を行うことができた。訪問先からは継続的かつ長時間の研修の要望が高かったため、課金して「遺伝研メソッド」講師を派遣する出張研修制度を構築し、2018年度に2回、2019年度に4回実施して自己収入を得た。生命科学系以外の分野への対応としては、人文系教材の作成支援、情報系向けのモデルプレゼン教材、物理系教材の開発を行った。(別添資料9004-iE-2~5) [E.1]

<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】

○大学共同利用機関が事業として実施する共同利用・共同研究の実績

1. 共同利用・共同研究事業の高い活性度

- ・ 遺伝情報の解読を支援する先端ゲノミクス推進事業は、本務教員あたりのプロジェクト実施件数が2016年度において0.5件(実施総数33件)であったが年々増加し、2019年度は1.1件(実施総数71件)と倍増し、ゲノム科学の高い必要性を反映する数値となった。(別添資料9004-iZ-1) [Z.0]
- ・ 生命情報・DDBJ事業が運用する国際DNA塩基配列データベースの配列登録件数は、本務教員あたり、2016年度の79.5件(登録総数5,091件)から2019年度の104.5件(登録総数6,688件)と増加傾向にあり、ゲノム研究における事業

の重要性を反映している。(別添資料 9004-iC-2) (再掲) [Z.0]

- ・生物遺伝資源事業が提供するバイオリソースの系統数は、本務教員あたりの単年度平均が約 2,800 系統にのぼる。(別添資料 9004-iZ-2) [Z.0]
- ・生命科学の発展には、遺伝学を基礎とした研究方法が不可欠である。研究コミュニティのこれらのニーズに応えるために、遺伝研は公募型共同研究・研究会(NIG-JOINT)を推進している。本務教員あたりの共同研究・研究会の件数は、第3期中期目標期間中において年平均 1.7 件であり、前期(平均 1.7 件)と同水準を保っている。(別添資料 9004-iZ-3) 本事業では、2015 年度から海外の研究者向けの国際枠を設けることによって国際共同研究を推進している。[Z.0]

2. 共同利用・共同研究事業を通じた研究者連携構築

- ・ゲノム解析等の情報解析に特化したスパコンは、本務教員あたりの利用者数が 2016 年度の 12.8 名(利用者総数 816 名)から年々増加し 2019 年度は 15.5 名(利用者総数 990 名)と増加した。情報解析の必要な多くの研究活動を支援したといえる。(別添資料 9004-iC-2) (再掲) [Z.0]
- ・生物遺伝資源事業は、大学・研究所との連携協力のもとに生物遺伝資源の収集・保存・供給等に関する協議をするため「生物遺伝資源委員会」を毎年開催した。2019 年度は、29 機関 44 種類のリソースから生物遺伝資源に関わる研究者 55 名が委員としてネットワークに参加した。[Z.0]
- ・公募型共同研究・研究会(NIG-JOINT)における第3期中期目標期間を通じた研究者数は、本務教員当たり 7.7 人であり、前期の 7.2 人と同水準を保っており、引き続き遺伝学を核とする連携構築に貢献している。(別添資料 9004-iZ-3) (再掲) [Z.0]

3. 共同利用・共同研究事業の幅広い認知

- ・先端ゲノミクス推進事業は、当該機関中のべ 126 機関を支援することで 243 生物種のゲノム配列の解読や遺伝子発現解析を実施した。(別添資料 9004-iZ-1) (再掲) [Z.0]
- ・ゲノム解析等の情報解析に特化したスパコンは、毎年、国内外の約 150 の研究機関に活用されている。(別添資料 9004-iC-2) (再掲) [Z.0]
- ・公募型共同研究・研究会(NIG-JOINT)における第3期中期目標期間を通じた参画機関数は、年平均 113 機関であり、前期の 118 機関に比して一定の水準を保っており、引き続き広範な大学から研究所の活動が認知されている。(別添資料 9004-iZ-3) (再掲) [Z.0]

○当該機関の特色ある共同利用・共同研究活動

- ・先端ゲノミクス推進事業は、生物学的に重要な種についての大規模ゲノム配列の解読や遺伝子発現解析を推進している。2018 年度からは、マイクロバイーム研究の基盤となる環境中の微生物叢のメタゲノム解析を支援するための「マイクロ

情報・システム研究機構 国立遺伝学研究所 研究活動の状況

バイオーム研究支援基盤強化促進事業」を開始した。 [Z.0]

- 生命情報・DDBJ 事業は、米国、欧州と連携し国際 DNA 塩基配列データベース (INSDC)を構築・運用している。 [Z.0]
- 生命情報・DDBJ 事業では、個人ゲノムデータの大規模化と複雑化によって、研究者が自前で十分な計算能力と保存容量を備えたセキュアな解析環境を準備することが困難になってきたなかで、全国の研究者が安全に個人ゲノムを解析できる環境をサービス化した。また、原核生物ゲノムを自動アノテーションし、DDBJ に登録できるソフトウェアパイプラインをサービス化した。 [Z.0]
- 生命情報・DDBJ 事業では、学生や一般研究者を対象に各種の講習会を実施し、毎年総計 100 名以上の受講者に対して最新のデータ解析手法等を講習した。 [Z.0]
- 新しく導入した遺伝研スーパーコンピュータ全体にソフトウェアのコンテナ型仮想化を導入し、利用可能なソフトウェア数を 7 倍以上に拡張した。 [Z.0]
- 生物遺伝資源事業は、研究用生物系統の開発・収集・提供を主体としたリソース事業を展開している。 [Z.0]
- 生物遺伝資源事業は、バイオリソースの情報部門として、本事業並びにナショナルバイオリソースプロジェクトの、全 30 課題 (生物) 650 万件のバイオリソース特性情報を収集の上データベース化し、リソースのオーダーシステムや検索システム等を研究者コミュニティに提供している。 [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)

国立遺伝学研究所は、我が国唯一の遺伝学の総合的研究所として、遺伝情報と多様な生体物質が階層性を持つ複雑な生命システムの全体像解明を目指した国際水準の研究を行っている。また、大学共同利用機関として先端的共同研究を積極的に推進し、さらにはゲノム・生命情報や生物資源の基盤整備を行い、これらの研究リソースを背景とした共同利用・共同研究を推進することにより生命科学の学術基盤形成に資することも目的とする。これらを踏まえ、分子遺伝学、細胞生物学、発生学、脳科学など生命システムの個別メカニズム解明を深化させた先端的研究、研究手法の開発、あるいはゲノム情報など大量の生命情報を取得しそれらを進化学、医科学、生命情報科学に適用した研究、これまでの概念に縛られない新分野創造研究において、国際水準の高い影響力を持つ基盤的な研究業績、また共同利用機能等を活用した他大学等との共同研究の成果を判断基準として選定した。

【第3期中期目標期間に係る特記事項】

<大規模ゲノム情報解読を核とする共同利用・共同研究の推進成果>

遺伝研では、「先端ゲノミクス推進センター」と「生命情報・DDBJセンター」が中核となって、高度なゲノム解読技術とアーカイブ基盤を国内外の生命科学コミュニティに提供している。この特色を活用した共同利用・共同研究の成果として、生命科学の発展に極めて重要なモデル生物等のゲノム解読・データベース開発に成果をあげた。「アフリカツメガエルのゲノム研究」では、発生学等の分野で古くから研究に利用されてきたアフリカツメガエルの全ゲノム配列を解読し、学術誌として極めて評価の高い Nature 誌 (IF, 43) に発表した。本研究における遺伝研の貢献は、BAC・fosmid ライブラリの構築、両端・全長配列決定、RNA-seq、配列情報を収録したゲノムブラウザの開発・提供等、多岐にわたり、研究の推進全般に渡って不可欠な取り組みを行った。アフリカツメガエルのゲノム配列情報は、本論文が分野別の被引用数が Top1% にランクすることからもわかる通り、研究コミュニティへの影響が高い。「ゼニゴケのゲノム研究」では、陸上植物において最も早期に分岐した苔類・ゼニゴケの全ゲノム配列の決定に貢献し、生命科学分野で評価の高い Cell 誌 (IF, 36) に発表した (分野別被引用数 Top1%)。本ゲノム解析からゼニゴケが植物の基本的な分子メカニズムを研究するための新たなモデル生物となる可能性が示唆された。本研究における遺伝研の貢献は、完全長 cDNA 配列の解析、ゲノムアンテーションの基盤情報提供にとどまらず、ゲノムデータベースの開発・提供を担った。「藻類シャジクモの研究」では遺伝研が全ゲノム配列決定の中核となることで、シャジクモが最古の陸上植物ができるよりも前に、既に陸上植物の特徴を獲得していたことが明らかとなった。本成果は、植物の陸上進出を考察する上で重要な

知見となり Cell 誌に掲載された（分野別被引用数 Top2%）。遺伝研の高度なゲノム解析基盤は、その他にも「バフンウニ」「クマムシ」「チンパンジー親子トリオ」「キンギョ」「カンキツ類」など、生命科学の発展や品種改良に役立つ動植物のゲノム解読に決定的な役割を果たし、国際学術誌への発表に貢献した。（90-4-1）
[1.0]

<生命科学の発展に資する研究手法の開発>

大規模ゲノムデータ等の情報解析や分子遺伝学の解析に活用できる複数の解析手法を開発した。「メタゲノム関連解析用ツール」として、微生物群集構造の大規模データから微生物と生息環境のつながりを可視化するウェブツール「LEA」を開発・提供するとともに国際学術誌に発表した。本ツールの利用は飛躍的に上昇しており、2019年7月時点でユーザ数が829名、解析件数が4,143件となり影響力が高い。（90-4-5）

「微生物ゲノムのアノテーションツール」では、大量の微生物ゲノムデータを高速にアノテーションし、且つ、公共塩基配列データベースへの登録を支援するためのツール「DFAST」を開発・提供するとともに国際学術誌に発表した。本論文は、分野別の被引用回数がTop1%にランクし極めて高い影響力を示している。「Mg²⁺の感知センサー」では、細胞内に多量に存在するが役割不明のMg²⁺の機能推定に必要な生体内蛍光センサー「MARIO」を開発するとともに、その応用例としてMg²⁺が染色体の凝縮に関わることを世界で初めて証明した（掲載誌：Current Biology）。本論文は、当該誌の Dispatches セクションにおいて紹介されるだけでなく、分野別被引用数がTop2%にランクする。「DNAクローニング技術」として複数のDNA断片を同時にクローニングする革新的なDNAクローニングシステム「iVEC」を開発し、微生物学分野で権威のある J. Bacteriology に掲載された。本論文は、掲載誌の spotlight 論文や Faculty of 1000 にも選出された。本 iVEC 株は、遺伝研の生物遺伝資源センターから提供され、2018年は国内外の研究者から84件もの分譲依頼があった。これらの開発事例は、当該研究所の研究開発力の高さと研究コミュニティへの貢献力の高さを示すものである。（90-4-4） [1.0]

<新分野創造の核となる研究成果>

新分野創造センターが際立った成果を継続的に出している。例えば細胞生物学的な研究において、物理学的な視点から挑戦した研究に複数の成果があった。「核の弾性」「細胞質流動の原動力や同調現象」「染色体分配装置の機械的特性」「細胞の配置パターンの決定機構」などをテーマに、力の直接的な計測や数理モデルと遺伝学を組み合わせた解析を行うことにより、微小構造の力学的な特製や力の発生源などを突き止め、細胞生物学、発生生物学の分野で著名な国際学術誌に発表した。（90-4-7）

「環境への適応戦略の鍵となった遺伝的基盤」を突き止める研究では、「魚類における淡水環境への適応進化」「好酸性緑藻の酸性環境への適応進化」に重要な役割を果たした遺伝子を同定し、それぞれ Science (IF, 43) や PNAS (IF, 9.6) とい

情報・システム研究機構 国立遺伝学研究所 研究成果の状況

った名声・評価の高い雑誌に発表した。(90-4-3)

「植物細胞壁の形成制御因子」の研究では、「細胞壁の増産」や「道管の水の通り穴のサイズ」を制御する新規遺伝子群を多数発見し、パルプ資源やエネルギー資源にも応用の可能性が期待できる成果となった。上記の研究成果は全て遺伝研の新分野創造センターに所属する研究室主催者と当該センター出身の研究室主催者の成果であった。このことは、遺伝研がミッションの一つとして推進する当該センターの理念「遺伝学の新しい研究分野の開拓と新しい人材の育成」に合致した研究成果であるといえる。(90-4-9) [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
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