

学部・研究科等の現況調査表

研 究

平成20年6月

情報・システム研究機構

目 次

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

1. 国立極地研究所

I	国立極地研究所の研究目的と特徴	1-1
II	分析項目ごとの水準の判断	
	分析項目 I 研究活動の状況	1-2
	分析項目 II 研究成果の状況	1-5
III	質の向上度の判断	1-7

I 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およ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。これらの研究の成果を広く発信することにより、地球環境問題等理解への学術的基盤形成に資することを目的とする。総合研究大学院大学極域科学専攻の基盤機関として、他大学とは特別共同利用研究員として、大学院教育を担っている。

2. 特徴

(1) 総合的先進的な研究

南極の昭和基地やドームふじ基地を中心とした観測に加え、北極のニーオルスン基地での観測を通じ極域総合研究を推進している。野外観測、海洋観測、航空機観測、衛星観測など多様な手法を駆使し、極地を地球のサブシステム、地球環境のタイムカプセル、宇宙の窓、生物多様性などの視点から捉え、地球科学、環境科学、太陽地球系科学、宇宙・惑星科学、生物科学などを包含した総合的な学際共同研究をプロジェクトとして推進している。また、情報・システム研究機構の新領域融合研究センターと連携し、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

南極観測事業の実施中核機関として、基地や観測船、航空機、雪上車などの観測プラットフォームを利用した各種の共同研究プロジェクトを実施するとともに、北極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、研究施設として極域データセンター、極域科学資源センターを設置し、極地での観測・調査で得られたデータや試料の共同利用も促進し、わが国の極域科学のナショナルセンターとしての機能を強化している。

(3) 国際連携

海外の主要な極域研究機関と協定を締結し、国際共同研究あるいは国際共同観測を推進している。国際機関が主導する国際プロジェクトに積極的に参画し、国際的な地球規模観測の重要な一翼を担っている。極域での国際連携を図るため、国際科学会議（ICSU）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）に積極的に対応するとともに、日本、中国、韓国、インド、マレーシアからなるアジア極地科学フォーラム（AFoPS）の議長を勤めるなど、アジア諸国の連携を主導している。また、南極条約協議国会議への貢献要請もあり、国際企画室を設置し対応している。

(4) 情報発信

極域での観測や研究で得られた地球、生命、環境、宇宙などの科学分野の研究成果を積極的に発信するため、広報室を強化し、各種の活動を行っている。特に、2004年に開設したインテルサット衛星通信システムを利用し、テレサイエンス、遠隔医療の他、南極昭和基地と学校教育現場と結んだアウトリーチ活動などに力を入れている。また、「南極北極における中高生の研究提案コンテスト」とその優秀提案の極地での実施などの啓発活動も行っている。

(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、他大学とは特別共同利用研究員として、次代を担う極域研究者の育成に取り組んでいる。

[想定する関係者とその期待]

関係者としては、地球環境、地球システム、惑星・宇宙科学などの科学分野、並びに、極地設営工学分野の研究者コミュニティ、及び、それらに関係する大学、民間企業などを想定している。また極域科学や南極観測事業などの啓蒙や教育の対象として、国民、大学・大学院の学生などを想定している。

想定する関係者の主要な期待は、極域科学分野での、観測の高度化・効率化・多様化への先進的な対応、世界をリードする新たな研究成果の創出、大学等との共同利用・共同研究の進展、国際的なリーダーシップそして、国民や学生等への充実した啓蒙啓発及び教育活動、と考える。

Ⅱ 分析項目ごとの水準の判断

分析項目Ⅰ 研究活動の状況

(1) 観点ごとの分析

観点 研究活動の実施状況

(観点に係る状況)

・研究成果の状況

地球規模環境変動の「軌跡・シグナルの窓」と「源(ソース)」としての極域の優位性に着目した研究を展開している。その実施に当たっては、国際的な研究動向を見極めて時宜を得た研究テーマを選定し、各基盤研究グループの独自性を保持しつつもグループの枠を越えた協力体制を構築して境界領域の研究を推進している。なかでも、南極ドームふじ基地における氷床深層掘削による地球環境変動史、温室効果ガスの変動、南極隕石による惑星進化過程、電磁圏-大気圏結合、極限環境の生態系などの研究で、定評のある国際水準の学術誌に数多くの論文が採択されていることや招待講演の多いこと(資料2)などから、国際的に高水準の研究成果(資料1)を挙げていると考えられる。

■資料1：平成16年度から平成19年度の学術論文数、解説・総説数

	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度
学術論文	139	139	137	114
解説・総説	3	7	28	29
計	153	177	165	143

■資料2：平成16年度から平成19年度の学会発表数

	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度
招待講演	20	27	15	28
一般講演	181	161	194	187
計	299	281	209	215

・国際交流・国際活動としての国際共同研究の状況

多くの研究分野で諸外国の極域科学の基幹研究機関と活発な共同研究を実施している。これらの国際共同研究に関連した様々な国際交流活動も活発である(資料3)。とくに南極昭和基地とその周辺地域における国際共同観測、日本隊と外国隊間の研究者の交換など、南極域での活発な国際的な研究活動を実施した。また、北極スバールバル・ニーオルスンやアイルランド、グリーンランドで実施してきた中層大気、オーロラや雪氷などの観測研究も国際共同で実施され、優れた成果が出ている。一方、極地研における設備・装置を利用した国際共同研究は常時実施されており、その成果も着実に優れた研究論文などとして着実に結実している。

■資料3：国際交流協定数及び協定に基づく教職員の派遣者数と受入者数

		平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度
交流協定数		11	11	11	13
派遣者数	教職員	38	47	39	48
受入者数	教職員	10	13	5	8

・科学研究費補助金等の競争的外部資金の獲得状況

科研費の獲得は法人期間内は増減し顕著に増加したとは言えないが、申請件数は増加している。また、民間等との共同研究、受託研究等も順調に実施している(資料4)。

■資料4：科学研究費の推移・民間等との共同研究、受託研究件数・金額

	平成16年度		平成17年度		平成18年度		平成19年度	
	獲得 件数	金額 (千円)	獲得 件数	金額 (千円)	獲得 件数	金額 (千円)	獲得 件数	金額 (千円)
科学研究費補助金	43	236,733	36	130,540	27	107,550	32	137,570
民間等との共同研究	0	0	0	0	1	3,084	0	0
受託研究	0	0	0	0	2	5,935	1	5,236
受託事業	3	376,427	1	801	2	23,218	1	345
奨学寄附金・寄附研究部門	1	2,000	2	1,410	0	0	2	657
競争的外部資金	1	1,500	1	1,500	0	0	0	0

観点 大学共同利用機関、大学の全国共同利用機能を有する付属研究所及び研究施設においては、共同利用・共同研究の実施状況

(観点に係る状況)

・国内共同研究の状況

極地研の国内共同研究は、一般共同研究やプロジェクト研究の推進、極域科学関連シンポジウムと研究集会の開催、研究施設・機器、観測データ並びに諸資料や標本の共同利用などにより着実に実施されている(資料5)。機関連携型共同研究、及び受託型共同研究なども新しく導入され、成果が出ている。大学共同利用機関として、国内共同研究の推進に力を入れており、その成果は多数の共著論文の出版からも明白である。

■資料5：公募型共同研究の利用の状況

	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度
採択件数	103	99	93	93
配分金額	15,400	15,246	15,093	13,824
自機関登録者数	49	54	51	46
外部機関登録者数	389	360	325	294

・共同利用活動（南極観測事業等の活動）

我が国における極域科学のナショナルセンターとして、南極観測事業をはじめとする極域の研究を共同利用の一環として推進するとともに、極域科学、極域観測及び極地に関する諸情報の提供を積極的に進めている。また、昭和基地に導入したインテルサット地球局を活用した南極間の情報通信環境を整備し、広く所内外の研究者・機関にデータのリアルタイムでの情報提供を行っている(資料6)。

■資料6：昭和基地テレビ会議利用数

	H16	H17	H18	H19
国内試験数	15	34	56	57
南極試験数	39	44	61	66
会議数	56	60	156	91
合計	110	138	273	214

・共同利用活動状況

一般共同研究やプロジェクト研究の実施を通して、所外研究者に対してスーパーコンピュータ、イオンマイクロプローブ、低温実験室などの充実した研究設備・装置が、高い頻度で利用されている。さらに昭和基地-極地研内外間の衛星回線、及び昭和基地内の計算機ネットワークも確立され、広く共同利用に供されている。また、極域科学データベースの整備を着実に進めた。新規取得データについてもインターネット等を通じて速やかに公開する体制が確立され

つつある。隕石、氷床コア、生物資試料、岩石資試料などを公開し、内外の研究者に提供していることに国内外の評価が高い（資料7）。図書についても極域科学を中心に学術雑誌を整え、学術コミュニティーの共同利用に提供している（資料8）。

■資料7：共同利用隕石試料配分数、薄片貸出数

年	国内外区分	配分件数	試料配分数	薄片貸出数	提供総数
2004	国内	15	22	40	62
	国外	7	13	0	13
	計	22	35	40	75
2005	国内	15	63	25	88
	国外	8	17	6	23
	計	23	80	31	111
2006	国内	11	46	12	58
	国外	26	67	45	112
	計	37	113	57	170
2007	国内	29	113	45	158
	国外	17	41	23	64
	計	46	154	68	222

■資料8：年度別図書整備状況

区分		H16	H17	H18	H19
学術単行本	和 書	6,498	6,828	7,094	7,479
	洋 書	13,945	14,236	14,639	15,046
	小計	20,443	21,064	21,733	22,525
小冊子		3,436	3,452	3,467	3,481
製本 雑誌	和 雑 誌	2,257	2,347	2,465	2,576
	洋 雑 誌	19,534	19,924	20,521	21,201
	小計	21,791	22,271	22,986	23,777

・融合研究における共同研究の状況

新領域融合センターの研究プロジェクトにおいては、「地球生命システムの環境・遺伝基盤の解明とモデル化・予測に向けた研究」の中心組織として、機構内研究者のみならず機構外研究者も多数含めた形で共同研究を実施している。この研究では、高度氷クリーン融解装置によって、氷床コアから無菌的に微生物を抽出した。とくに、南極「ドームふじ基地」での深層氷床コアから採取された岩盤および有機物状物質について、遺伝子解析を進めている。

(2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準)「期待される水準を上回る」

(判断理由)

情報・システム研究機構の中の「極地に関する科学の総合研究と極地観測」を担う大学共同利用機関として優れた研究成果をあげており、また、国内外の研究者コミュニティーと数多くの共同研究・共同利用を実施している。特に、極域からみた地球規模環境変動の研究、南極隕石の研究、極限環境生態系の研究などで先進的な研究成果をあげている。また、これらの成果の普及や後継者養成のための活動も十分に行っている。これらのことより研究活動については上記のような水準にあると判断した。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

(1) 観点ごとの分析

観点 研究成果の状況（大学共同利用機関、大学の全国共同利用機能を有する付属研究所及び研究施設においては、共同利用・共同研究の成果の状況を含めること。）

（観点に係る状況）

・氷床コア解析による地球古環境の研究

氷床コアは、過去数十万年にもおよぶ気候や大気組成を記録した「タイムカプセル」であり、気候変動とそのメカニズムを捉えるために不可欠な試料である。一方、年代決定の精度の面で課題もあった。特に、10万年周期の氷期-間氷期変動のメカニズム解明にとっては、数十万年間の年代誤差を2000年以下に抑える必要があるが、これまでは、氷床コアのみならず、あらゆる古気候指標において年代誤差は6000年以上あり、地球軌道要素（軌道の形状と自転軸の傾きや歳差）と気候変動との関連など、種々の仮説の検証ができなかった。本研究は、ドームふじとボストーク氷床コアの空気中の酸素と窒素の濃度比を基に、過去36万年のコア年代を正確に求めた。その結果、南極の気候変化は北半球の日射量変化より数千年遅れていたことや、過去4回の退氷期における気温と二酸化炭素濃度の上昇が北半球の夏期日射量が増加する時期に起こったことが示された。これは、北半球の夏期の日射量が増加する時期のきっかけを与えたとするミランコヴィッチ理論を支持する重要な結論である。この研究は、100年来の謎の解明に大きな手がかりを与え、その成果は科学誌においてもっとも権威がある国際誌に掲載され、主要全国紙や一般向け科学雑誌等でも紹介された。

■参考業績番号(90-01-1006, 90-01-1007, 90-01-1012)

・大気微量成分の観測による地球環境変動の研究

メタンは二酸化炭素に次いで重要な温室効果気体であるが、その大気中での変動を支配する放出・消滅のメカニズムについてまだ不確定な部分が多い。北極ニーオルスン基地において、1991年から大気中メタン濃度を、1996年からはその炭素同位体比を測定している。最近の研究では大気中メタンの炭素同位体比に着目し、メタン濃度と合わせて解析することで、メタン濃度の変動要因を推定する手法を構築した。解析期間中の1998年に観測されたメタン濃度増加率の突出は、湿地からの放出およびバイオマス燃焼によるものと見積もられた。本研究は、実際の観測から得られたデータを、物理的な関係に基づいて放出源の寄与を見積もっており、新たな見地からの解析手法をとっている。気候変動に関する政府間パネル（IPCC）第4次評価報告書に重要な結果として引用されていることは、本研究が極めて高い水準の研究であり、この手法がメタンの放出・消滅メカニズムを把握するために、学術的にも社会的にも重要な意義を持つものと考えられる。

■参考業績番号(90-01-1005, 90-01-1011)

・南極隕石の研究

太陽系形成初期の微惑星や原始惑星は、地球や火星など大きな固体惑星の原材料であったと考えられている。その原始惑星の熔融分化過程の解明や年代学は太陽系惑星形成史において最も重要なテーマの一つである。南極隕石を用いた最近の研究では、原始惑星起源とされる隕石（ユークライト）の岩石学的研究や年代学から原始惑星の熔融分化が太陽系史に比べ極めて短期間に起こったことを示すことができた。また、火星隕石の年代決定やマグマの進化過程の解明、月隕石の飛来場所の推定などの多くの成果を上げている。

■参考業績番号(90-01-1021, 90-01-1022)

・日本南極観測50周年記念「ふしぎ大陸南極展2006」の開催

日本南極地域観測事業50周年を記念して、国立極地研究所、国立科学博物館、朝日新聞社の主催により、上野の国立科学博物館において2006年7月15日から51日間、「ふしぎ大陸南極展2006」を開催した。入場者総数は22万53人であり、50年間に得られた科学的知見、特

に、地球環境問題へのわが国の南極研究の貢献を青少年を中心にアピールすることができた。

展示は、南極探検の歴史、IGY を契機とした南極観測開始の壮举、現在の昭和基地における近代的設備と先進的観測、南極条約体制に基づく国際協力の仕組み、南極海の生態系、南極隕石コレクション、岩石標本や恐竜化石による南極大陸形成史、雪氷コア試料などによる地球環境変遷、などを主なテーマとした。会場と昭和基地をインターネット回線で結び来場者と越冬隊員が交流するイベントは計 75 回実施され、参加者に臨場感あふれる体験を提供して好評を博した。夏休み期間に来場した多くの児童・生徒に日常と異なる南極の自然を通して、極域研究が網羅する多岐に渡る地球科学的な興味を喚起し、温暖化など地球環境変化に目を向けさせるまたとない機会を提供できた。

■参考業績番号(90-01-1001, 90-01-1002)

(2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準)「期待される水準を上回る」

(判断理由)

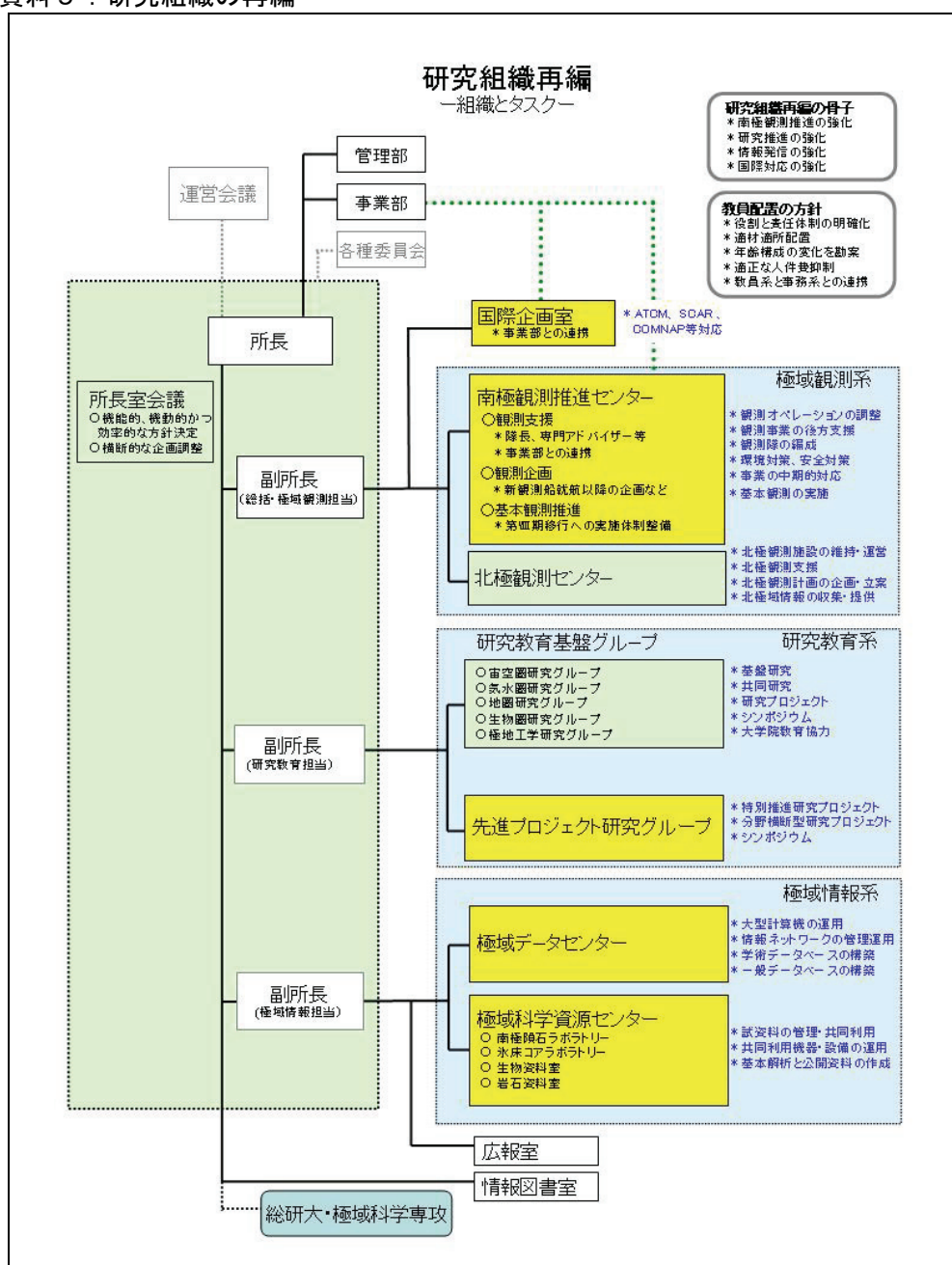
SS 及び S と判断できる業績が多いことから研究成果は十分に上がっていると考えられる。また、共同利用者数は多く、国内外の共同研究の成果も多いことから、共同利用機関としての成果も高いと考えられる。これらのことより、研究活動については上記のような水準であると判断した。

Ⅲ 質の向上度の判断

① 事例1「研究組織の再編」（分析項目Ⅰ） （質の向上があったと判断する取組）

極域科学研究、南極観測、共同研究業務等を効率的・効果的に推進できるよう、研究組織の再編と教員の最適配置を平成18年10月に実施し、成果を上げることができた。研究教育系には既存の基盤研究グループに加え、新たに先進プロジェクト研究グループを立ち上げた。極域観測系は南極観測事業の推進と将来構想を検討する南極観測推進センターと北極観測の運営と戦略を検討する北極観測センターで構成し、極域情報系はデータと試資料等の有効活用を図るために、極域データセンターと極域科学資源センターに再編した。また、南極や北極研究に関わる国際的事項に専門的に対応する組織として国際企画室を新設した。極地研のフラッグシッププロジェクトの構築が実現し、研究活動が活性化できた。

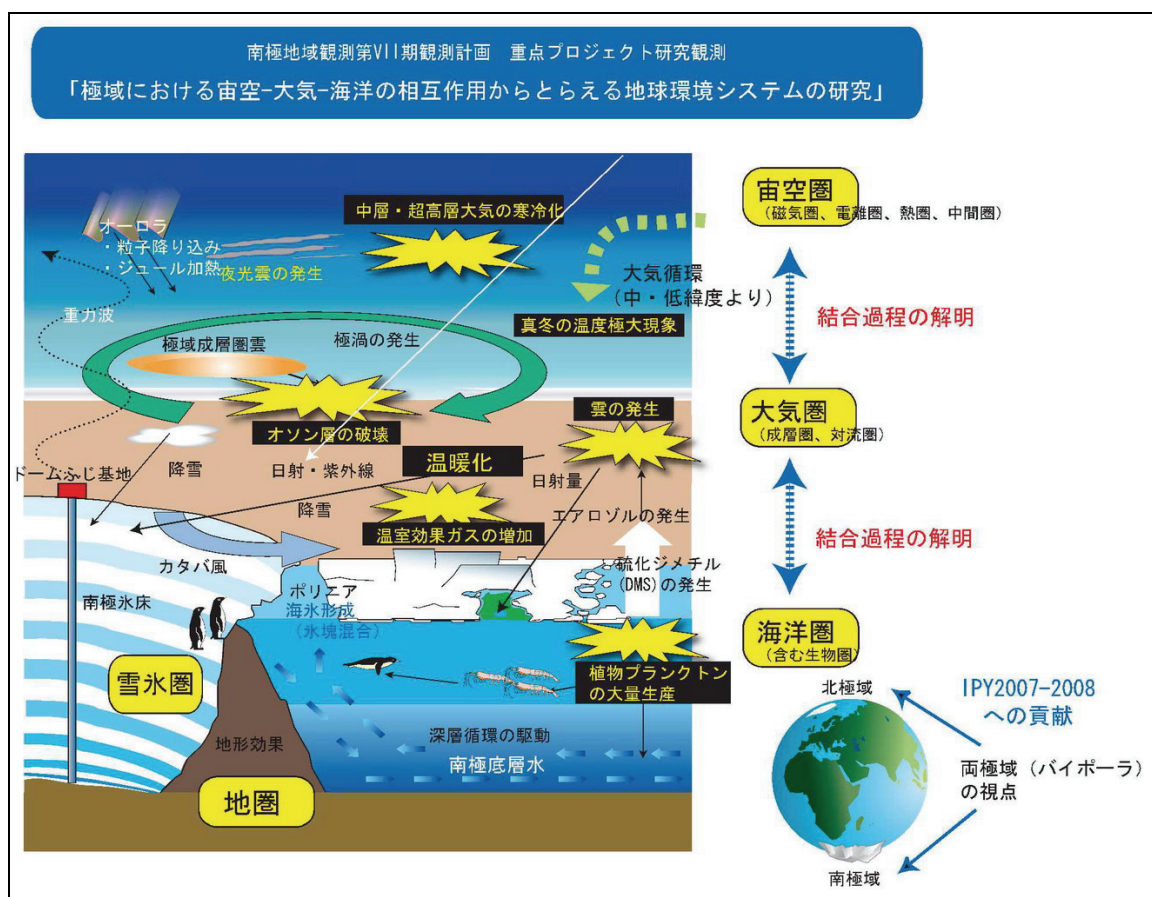
■資料9：研究組織の再編



② 事例2「南極における分野融合型研究プロジェクトの推進」（分析項目Ⅰ，Ⅱ）
（質の向上があったと判断する取組）

南極域における極域研究推進のため、惑星・地球システム科学の視点から、地球環境変動や地球史の総合的観測研究や重点プロジェクト研究観測を推進した。特に、研究分野を横断した連携により、地球全体を一つのシステムとして捉え、地球環境問題を理解解明する目的の分野融合型重点プロジェクト研究観測として「極域における宙空-大気-海洋の相互作用からとらえる地球環境システムの研究」を新たに開始し、研究の取組みを大幅に改善した。

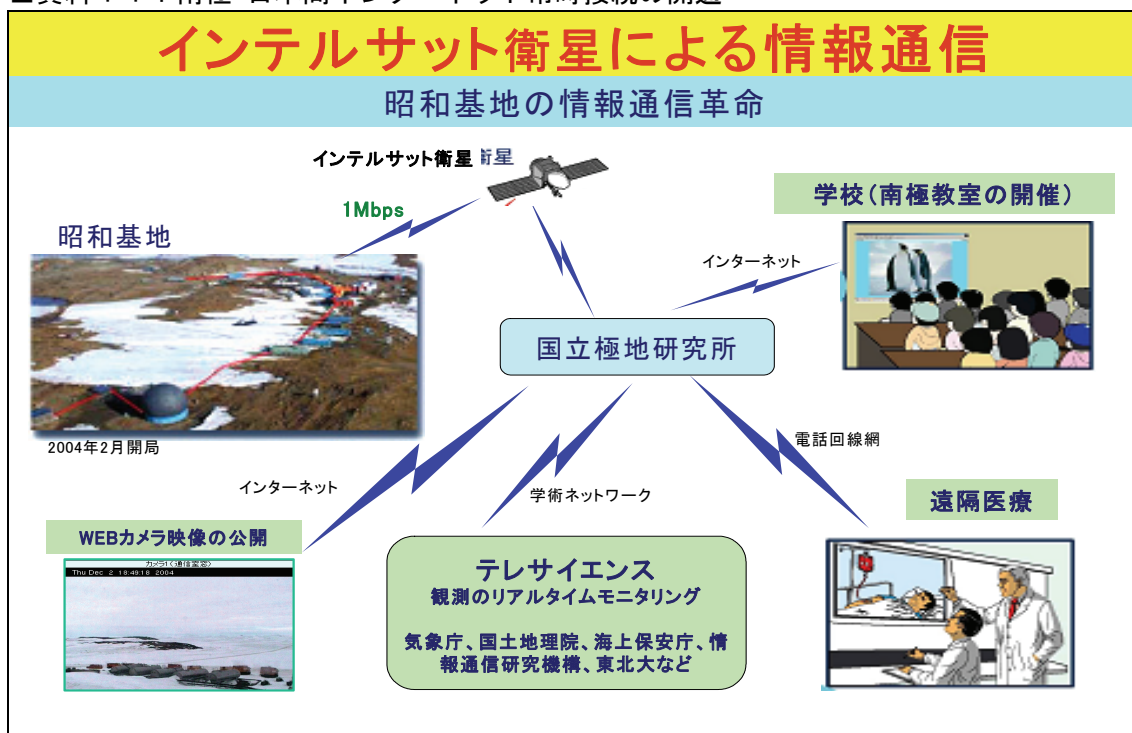
■資料 10：研究分野横断型重点研究観測プロジェクト



③ 事例3「南極昭和基地-極地研究所間の常時接続インターネット回線によるリアルタイムデータ伝送」（分析項目Ⅱ）
（質の向上があったと判断する取組）

インテルサット衛星回線の導入により、南極昭和基地と国内の国立極地研究所間が平成 16 年よりインターネット回線が常時接続されたことに伴い、南極での観測データや基地の様子が国内で即座に公表/公開できるようになり、これまで越冬観測データは、翌年国内に持ち帰られていたのが、観測と同時にリアルタイム伝送が可能となった。国内外研究者との共同研究やアウトリーチ活動が飛躍的に進歩した。

■資料 1 1 : 南極-日本間インターネット常時接続の開通



2. 国立情報学研究所

I	国立情報学研究所の研究目的と特徴	2 - 2
II	分析項目ごとの水準の判断	2 - 3
	分析項目 I 研究活動の状況	2 - 4
	分析項目 II 研究成果の状況	2 - 4
III	質の向上度の判断	2 - 5

I 国立情報学研究所の研究目的と特徴

1. 研究所の目的と研究分野の特徴

国立情報学研究所は、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。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ため、成果も論文だけでなくソフトウェアやシステム、社会的モデルなど多様な形態をとる。

2. 情報学の未来価値創成

ネットワーク、計算機アーキテクチャ、ソフトウェア、コンテンツなどの分野における新しい理論・方法論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独創性・新規性の高い課題や情報学の難問に挑む課題（グランド・チャレンジ）などの基盤的研究課題については、研究系において中長期の視点も併せて取り組んでいる。また、最先端の戦略的研究課題に関しては研究施設におい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・研究機関等との間の連携協力を深め、多様な形の共同研究等を通じて情報学分野の未来価値創成を推進するとともに、海外の大学・研究機関等との研究者・学術情報交流を推進することによって、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。大学共同利用機関としての共同研究に研究系全体で取り組む一方、連携センター的機能を持つ研究施設やグローバルリエゾンオフィスを設置して活動を推進している。

4. 学術情報基盤整備

共同利用として、情報学のみならず広く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ネットワークや学術コンテンツ等の最先端学術情報基盤（サイバー・サイエンス・インフラストラクチャ；以下、CSI）の構築を進め学術全体の発展に資することを目指して事業を推進している。

5. 人材育成

総合研究大学院大学の基盤機関として、また他の大学との連携大学院を通じて、次代を担う情報学研究者・高度専門家育成に取り組んでいる。また、情報技術を社会へ伝播するための高度専門家養成、及び共同利用の推進に必要な指導的・中核的人材養成については、研究所内での活動にとどまらず、全国の大学・研究機関における人材育成活動に貢献することを目指して取り組んでいる。

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図っている。

[想定する関係者とその期待]

上記各事項における想定する関係者とその期待は、「情報学の未来価値創成」については「情報学及び関連分野の学術コミュニティ」が「国内最高水準の研究活動・成果」を、「ナショナルセンター的機能」については「情報分野の研究者及び国内外の大学・研究機関等」が「国際的水準の共同研究や機関間研究連携等の活動」を、「学術情報基盤整備」については「学術コミュニティ全体」が「国際的水準の学術情報基盤の提供」を、「人材育成」については「情報関連の民間企業や大学等の情報関連機関」が「国内最高水準の高度専門家・中核的人材育成の貢献」を、「社会・国際貢献」については「民間企業、一般国民、海外研究者・研究機関」が「国内最高水準の社会・文化的価値創成への貢献」を期待していることが想定される。

Ⅱ 分析項目ごとの水準の判断

分析項目Ⅰ 研究活動の状況

(1) 観点ごとの分析

観点 研究活動の実施状況

(観点到に係る状況)

・ 研究成果発表

区分ごとに教員あたり約 1.7 件, 2.1 件, 6.0 件である。情報学分野では国際会議が研究成果発表の場として主要な位置を占めており、学術誌よりもレベルの高い国際会議も多数あることから、高いレベルの研究活動が行われていることが示されている。

■ 資料 1 : H16～H19 の学術雑誌論文数, 国際会議論文数, 研究発表数

区分	H16	H17	H18	H19
国内外学術誌等掲載学術論文	90	111	126	131
国際会議会議録掲載学術論文	92	117	130	158
研究発表	389	406	457	463

・ 産業財産権・特許等

知的財産化が比較的難しい情報学分野においては着実に実施されている。国内特許と比較して外国特許の比率が高いのが特徴である。

■ 資料 2 : H16～H19 の特許申請件数, 成立件数 (国内外別)

区分	H16	H17	H18	H19
発明届件数	8	20	16	11
特許申請件数	国内	10	16	11
	海外	0	4	3
特許成立件数	国内	0	0	0
	海外	0	0	0

(資料 B1-2006, 2007 データ分析集 : No. 23 研究成果による知的財産権の出願・取得状況)

・ 共同研究・受託研究・受託研究員

教員あたりの共同研究受け入れ件数は全国平均値に比し相対的に少ないが、これとは別に連携センター型の産学連携を推進しており民間等の期待には十分応えている (資料 4 参照)。受託研究に関しては教員あたり、件数は全国平均値の 1.4 倍程度、金額は 10 倍以上の金額 (平成 18 年度実績から推計、以下同様) である。

■ 資料 3 : H16～H19 の共同研究等の数

区分	H16	H17	H18	H19
共同研究	件数	6	5	10
	金額 (千円)	9,885	37,095	32,865
受託研究	件数	7	10	13
	金額 (千円)	1,343,736	1,361,741	973,210

(資料 B1-2006, 2007 データ分析集 : No. 27 共同研究の実施及び受入状況)

(資料 B1-2006, 2007 データ分析集 : No. 29 受託研究の実施及び受入状況)

■ 資料 4 : 連携センター型産学連携の状況

区分	連携機関数
サイエンスグリッド NAREGI	143
TOPSE (サイエンスによる知的ものづくり教育プログラム)	18

・科学研究費補助金等の競争的外部資金

科研費に関しては、全国大学中、採択率4位、教員あたりでは申請件数は平均的な水準だが、採択件数は平均値の約2倍であった。継続分も含めると、教員あたりの件数は全国平均値の2倍弱、金額（直接経費）は6倍強である。科研費以外の競争的外部資金に関しては、教員あたりの採択件数は全国平均値よりやや多い程度、受入金額は同1.3倍強である。平成19年度は大規模プロジェクトの終了により科研費以外の競争的外部資金が大幅に減少したが、競争的外部資金全体では高い水準にある。

■資料5：H16～H19の科研費等競争的外部資金の状況（金額には間接経費を含む）

区分	H16	H17	H18	H19
科研費内定件数	66	69	68	72
科研費内定金額（千円）	293,090	504,600	687,110	717,420
その他の資金、内定・採択件数	14	14	17	13
その他の資金、内定・採択総金額（千円）	447,312	419,604	447,103	254,756

（資料 B1-2006, 2007 データ分析集：No. 24 科研費申請・内定の状況）

（資料 B1-2006, 2007 データ分析集：No. 26 競争的外部資金内定状況）

・国際交流活動

49機関と国際交流協定を締結しており、年間で研究者49名、学生53名（内、NII インターンシッププログラム47名）を外来研究員等として受け入れ、研究者71名を派遣した（平成19年度の上記交流対象機関は34機関）。他に、日本学術振興会による外国人研究者の受け入れなどを含め、137名の研究者交流を行うなど、高い活動水準である。

（資料 B2-2008 データ入力集：No. 7-5 協定校等交流状況）

・公開講座、講演会展示会等

年間で公開講座8回（参加計1,302名）、講演会展示会40回（参加計約2,500名）、セミナー等35回（共同利用関連を除く）を行い、一般国民への普及活動は高い水準である。

（資料 B2-2008 データ入力集：No. 8-1～2 公開講座、講演会展示会）

観点 大学共同利用機関、大学の全国共同利用機能を有する附置研究所及び研究施設においては、共同利用・共同研究の実施状況

（観点に係る状況）

・学術情報ネットワーク基盤整備

全国大学等の研究者の情報ライフラインとして、また先端の学術研究連携に不可欠な最先端ネットワーク基盤としてCSIにおける基幹情報通信網SINET3を整備・運営している（別添資料1「次世代学術情報ネットワーク（SINET3）」参照）。新技術を駆使したSINET3は資料6に掲げた特徴的なサービスを提供している（マルチVPNを活用した事例は、別添資料2「SINET3の新サービス ～マルチVPN等の事例」を参照）。SINET3の整備状況は資料7、大学における利用状況は資料8に示すとおりであり、国内大学及び研究者等の要望に十分に答えている。特に、平成18年度から、地方大学等からの強い要請に応じて、全てのノードの回線速度を1Gbps以上に増速した。また、平成19年度に構築したSINET3では、最大40Gbpsの超高速基幹回線、信頼性の高いネットワーク構成等革新的なネットワークアーキテクチャを実現している。さらに、米国東海岸・西海岸、香港、シンガポールへ国際接続を行い欧州・アジア地域のネットワークをカバーしており、学術コミュニティの国際情報通信の基幹を担っている。以上、SINET3は我が国の大学等の研究・教育活動全般にわたり不可欠な情報ライフライン、研究基盤となっている。特に顕著な活用例を資料9に示す。

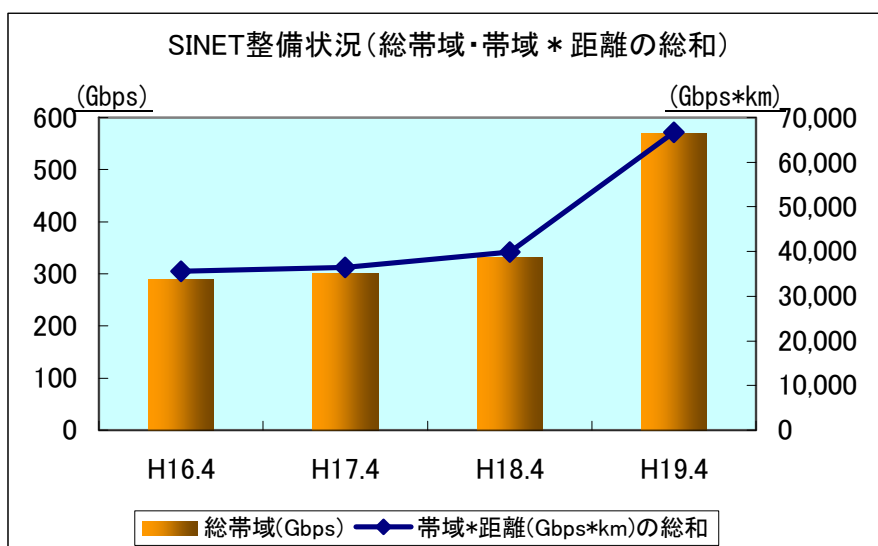
上記以外にも資料10のような学術情報ネットワーク基盤整備事業を行っている。

■資料 6 : SINET3 が提供する利用者重視の利便性の高いサービス

サービス	概要
マルチレイヤサービス	複数のレイヤ（IP 系，Ethernet 系，用線系）のサービスを一つのネットワークで実現
マルチ VPN サービス	仮想プライベート網により，大学間にまたがる共同研究に対して，研究グループごとにセキュアな通信環境を手軽に実現
マルチ Qos サービス	実時間系アプリケーション（映像、音声等）を，インターネットの混雑状況においてもストレスなく実現
帯域オンデマンドサービス	超高速の専用線接続環境が，必要な時に必要なところに必要なだけ利用可能
付加価値サービス	ネットワーク情報（トラフィック、遅延等）を可視化して，利用状況の把握，迅速なトラブル解明，今後のネットワーク設計に利用

■資料 7 SINET 整備状況

回線速度	H16.4 (回線)	H17.4 (回線)	H18.4 (回線)	H19.4 (回線)
40Gbps	0	0	0	2
20Gbps	0	0	0	8
10Gbps	28	28	29	28
2.4Gbps	1	3	4	8
1Gbps	6	10	32	30
30Mbps～200Mbps	26	22	2	0
総帯域(Gbps)	290.46 Gbps	300.20 Gbps	331.80 Gbps	569.20 Gbps
帯域*距離 (Gbps*km) の総和	35580.97	36363.52	39886.42	66659.52



■資料 8：大学における SINET3 利用状況（H19 末）

国立大学	99%
公立大学	67%
私立大学	53%
学生	69% (1,988 千人)
教員	71% (115 千人)

■資料 9：SINET の主な活用例

SINET 活用例	機関	概要
① スーパーカミオカンデ実験（次世代の長基線ニュートリノ振動実験）	神岡素粒子研究施設，東京大学	太陽ニュートリノ精密観測，大気ニュートリノ・格子崩壊観測等のデータ共有
② 国立天文台光結合 VLBI（超長基線電波干渉法）実験	国立天文台，北海道大学，山口大学，核融合研究所，高エネルギー加速器研究機構	電波望遠鏡を相互接続し，実時間・高感度での電波干渉計観測を実施
③ 高エネルギー科学研究グループの格子 QCD（量子色力学）データ共有	高エネルギー加速器研究機構，筑波大学，京都大学，大阪大学，広島大学，金沢大学	格子 QCD データ共有システムによりネットワーク上でデータを共有利用
④ プラズマ・核融合共同研究用ネットワークによる遠隔実験参加	核融合科学研究所，筑波大学，九州大学，（核融合科学研究所六ヶ所研究所）	大型ヘリカル実験遠隔参加，実験，データ解析およびシミュレーション等の遠隔研究参加
⑤ 次世代全国地震データ流通基盤システムによる地震観測波形データの配信	東京大学地震研究所等 10 機関	地震観測波形データを全国大学等にリアルタイムで流通
⑥ 海外の大学と連携した遠隔講義	琉球大学，慶応義塾大学，国連大学，ハワイ大学，南太平洋大学，タイアジア工科大学，サモア国立大学	SINET を利用した遠隔講義を海外の大学と連携して実施
⑦ 「ひので」衛星データ共有	宇宙科学研究本部，国立天文台，太陽物理学の世界の研究者	「ひので」衛星データを共用し，コロナ加熱のメカニズムを研究
⑧ 国際共同研究 BeLLe 実験	高エネルギー加速器研究機構，名古屋大学，世界各国 50 を超える研究機関	実験で得られたデータをネットワークを介して共有利用
⑨ 国際共同実験 LHC－ATLAS 実験プロジェクト	東京大学，CERN 等	CERN の LHC 加速器から東京大学素粒子物理国際研究センターへデータを転送・解析
⑩ 科学衛星プロジェクト	東京工業大学，宇宙航空研究開発機構，宇宙科学研究本部	「あけぼの」「ジオティル」「かぐや」「すざく」衛星の観測データのデータ処理

■資料 10：その他の学術情報ネットワーク基盤整備事業

事業名称	概要
ネットワーク管理運営	セキュリティ対策，24 時間の監視体制及び専任技術者による高度な障害対応サービスを実施
全国共同電子認証基盤（UPKI）構築	「高等教育機関の情報セキュリティ対策のためのサンプル規程集」の策定・公開。サーバ証明書の発行。
サイエンスグリッド構築	国際連携の一環としてスイスの GRID5000 プロジェクトに協力。

・学術コンテンツ基盤整備

CSI における全分野の学術コミュニティのコンテンツ基盤として各種事業を行っている。

目録所在情報サービスの参加機関数，図書・雑誌の登録冊数は資料 11 に示すとおりであり，大学等図書館にとって必須のシステムとなっている。登録情報は Webcat 及び WebcatPLUS を通じて一般にも提供され，広く需要に役立っている。

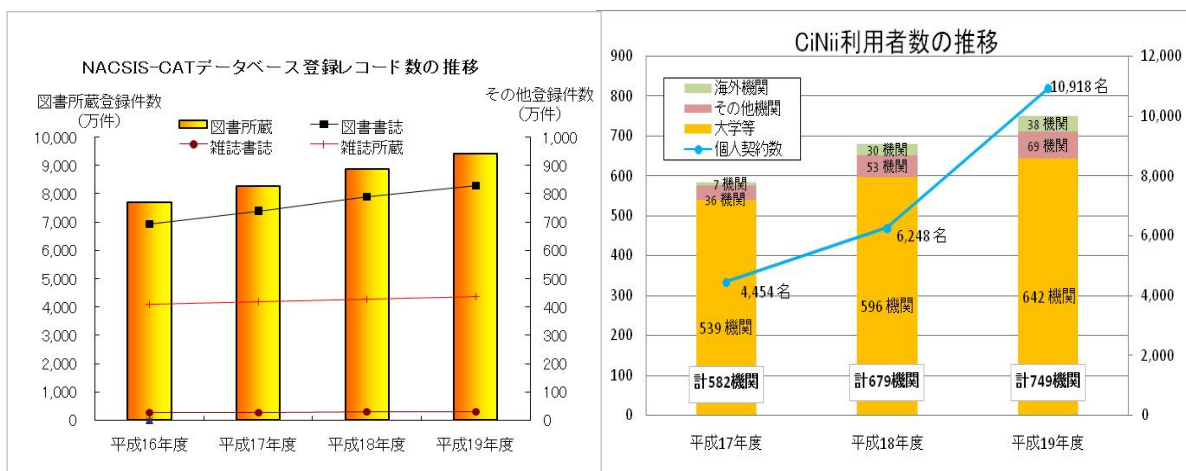
論文情報ナビゲータ CiNii では国内刊行論文を中心に論文情報を提供している。利

用者数（資料 12）、利用件数（資料 13）に示すとおり、国内大学等機関の 50%をカバーし、研究者の重要なツールとなっている。また、平成 19 年度は前年度比約 4 倍の利用の伸びを記録した。

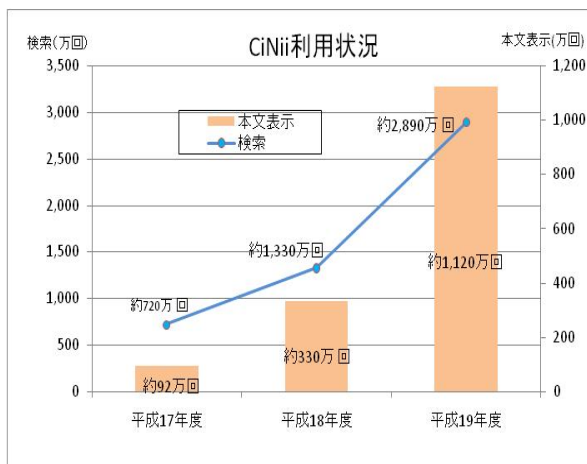
学術機関リポジトリ構築・連携支援事業では、大学等における学術機関リポジトリの構築を支援・促進し、国内大学等 78 の機関リポジトリが開設されるなど飛躍的に進んでいる。また、それらの機関リポジトリに蓄積されたコンテンツを一元的に検索・閲覧できる統合機関リポジトリ検索システムを構築し順次データを取り込み、試験的に公開している。（資料 14）。

国際学術情報流通基盤整備事業（SPARC Japan）では、日本の学協会等が刊行する英文学術雑誌の電子化及び国際化を支援・強化し、海外への研究成果発信の一層の普及を推進した結果、UniBioPress 等の国際的に認知度の高い電子ジャーナルを実現した。（別添資料 3）

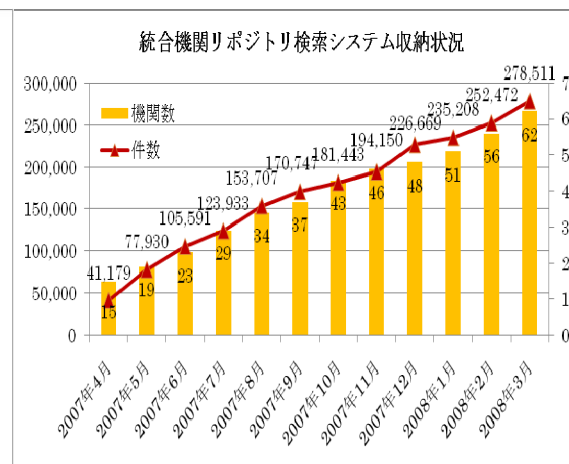
■資料 11 NACSIS-CAT 図書・雑誌登録冊数 ■資料 12 : CiNii 利用者数



■資料 13 : CiNii 利用状況



■資料 14 : リポジトリ検索システム収納状況



・共同研究

平成 19 年度は研究所職員が企画・提案する「企画型」とテーマの提案を公募する「公募型」の 2 種類を実施した。教員あたりの共同研究数は 1.4 件であり、活動が活発であることが示されている。また、情報学研究の特性を反映して、大学ばかりでなく産業界や海外も含めた研究コミュニティの活動の核となっていることが分かる。

■資料 15 : H19 の企画型・公募型共同研究の実施状況、共同研究員数

公募型	申請件数	45
	採択数	30
	採択率(%)	66.7
企画型	申請件数	91
	採択数	76
	採択率(%)	83.5
計	申請件数	136
	採択数	106
共同研究員	大学所属者数	347
	同比率 (%)	67.1
	民間所属者数	170
	同比率 (%)	32.9
	計	517

(2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 「期待される水準を大きく上回る」

(判断理由)

研究成果発表、共同研究等（一般及び共同利用ともに）、科学研究費補助金、競争的外部資金、国際交流活動とも高い水準にあり、産業財産権等についても着実であることから、情報学及び関連分野の学術コミュニティ及び関連諸機関の期待に高いレベルで応えている。また、学術情報ネットワーク基盤整備及び学術コンテンツ基盤整備については全分野の学術コミュニティへの貢献が顕著であり、一般国民及び海外の研究者・研究機関への貢献も十分であることから、関係者の期待に高いレベルで応えている。これらにより上記の水準にあると判断した。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

(1) 観点ごとの分析

観点	研究成果の状況（大学共同利用機関、大学の全国共同利用機能を有する附属研究所及び研究施設においては、共同利用・共同研究の成果の状況を含めること。）
----	--

(観点到に係る状況)

・全体的状況

本研究所の主たる共同利用は全学術分野の研究者を対象としたものであり、また、研究所として社会貢献に重点的に取り組んでいることを反映し、学術的意義の高い研究業績のみならず、社会、経済、文化的意義の高い研究業績に多くの優れたものがあつた。

特に、研究所として推進している以下の戦略的プロジェクトにおいて多くの優れた成果を得た。また、基盤的研究からも優れた成果が生まれており、これらが相乗的に作用して高い研究レベルとなっていることが分かる。

戦略プロジェクトに関係するものとしては、以下のような業績があつた。

・量子情報処理

戦略研究プロジェクト創成センター(以下、創成センター)内に研究グループを形成し、科研費特別推進研究や、米国スタンフォード大学、英国ヒューレットパッカード研究所、NTT 研究所などとの国際・産学連携により、理論と実験の融合拠点として量子情報処理の中核となる技術の研究を推進した。その結果、①量子暗号通信方式において世界最高クロック 10GHz、世界最長 200km の安全鍵伝送に成功、②新たに開発した光半導体素子により

ボーズアインシュタイン凝縮などの量子多体現象をシミュレート可能なことを世界最初に証明、③GaN 単一量子ドットを用い、これまでで最高温の 200K で動作する波長 400nm 帯の単一光子光源を実現、④量子非破壊測定を基にした、規模の大きなシステムにもスケラブルな新しい分散型の光量子情報処理方式を提案、等の世界最高水準の成果を得た。

■参照業績番号 (90-02-1001, 90-02-1002, 90-02-1003, 90-02-1004)

・ 科研費特定領域研究推進

情報学分野における中核的研究拠点として、科研費特定領域研究「IT の深化の基盤を拓く情報学研究 (情報学)」及び「情報爆発時代に向けた新しい IT 基盤技術の研究 (情報爆発)」のプラットフォーム及び中心的研究グループとして研究を推進した結果、経済産業省の情報大航海プロジェクト等の先駆けとなった。その結果、①情報アクセス技術評価基盤としての大規模テストコレクションの構築により関連分野の研究を効率化・高度化、②全国 11 拠点からなる情報学分野の共同利用の大規模クラスター型計算機 InTrigger により大規模、等の世界的あるいは国内最高水準の成果を得た。

■参照業績番号 (90-02-1018, 90-02-1019, 90-02-1025)

・ ソフトウェア工学研究・高度人材養成

創成センター内に研究グループを形成し、国内 18 社、内外 18 大学等との産学官連携のもと、大学等の先端的なソフトウェア・ツールや手法と、産業界の難度の高い開発課題とを結びつけ、ソフトウェア工学の研究・教育を推進した。その結果、①トップレベルのソフトウェア技術者育成のための「トップエスイー」プログラムの開設や共通教材の 6 大学への提供、②エージェントに流通ポリシーを持たせてコンテンツに埋め込み自由で安全な流通を実現する構造を Freedia という枠組みで実現し実用性を持つ形で一般へ公開、等の国内最高水準の成果を実現した。

■参照業績番号 (90-02-1012, 90-02-1013)

・ 情報共有基盤システム

創成センター内に研究グループを形成し、産学官や教育現場との連携により情報共有基盤システム NetCommons の研究開発を推進してオープンソースのフリーソフトウェアとして公開するとともに、普及促進を強力に推進した結果、小中学校を中心に 1500 を超える団体への導入を実現するなど国内最高水準の成果を得た。

■参照業績番号 (90-02-1020)

・ 連想情報学

連想情報学研究開発センターにより、①連想検索、文書分類、単語間類似度計算などを大規模・高速に行う極めて有用性の高い独自の連想検索エンジン GETA の継続的な開発を行いオープンソースとして公開した。さらにこれを活用し、産学連携、地域社会連携等を通じて連想情報処理技術の研究開発・普及促進を推進し、②興味のある新書を専用の「書見台」に置くだけで関連する情報を連想検索できる、全く新しい情報アクセス手段として新千代田図書館新書マップコーナーを実現した。GETA は他にも図書の連想検索サイト WebcatPlus、様々な価値の高いデータベースを連想検索により探索可能とする IMAGINE などのエンジンとして、年間 1 億ページビューに及ぶ利用を得るなど国際的かつ国内最高水準の成果を得た。

■参照業績番号 (90-02-1022, 90-02-1023)

・ リサーチグリッド

リサーチグリッド研究開発センターにより、3 社、10 大学・研究機関との産学官連携の下、我が国の学術リソースを連携可能とする世界標準のサイエンスグリッド環境構築ミドルウェアの研究開発を推進し、β 版を公開するなど国際的かつ国内最高水準の成果を得た。

■参照業績番号 (90-02-1009)

・ 学術情報ネットワーク基盤

学術ネットワーク研究開発センターと学術基盤推進部の連携体制に加え、75 大学等との連携の下、学術情報ネットワークの設計・開発・整備等を推進した。その結果、①革

新的な光 IP ハイブリッドネットワークアーキテクチャを考案，②これを用いて 40Gbps 光回線，オンデマンド専用線サービス等の世界最先端技術を実現する学術ネットワークを構築し，700 以上の大学・研究機関を接続，③米国及び東アジア各国との国際ネットワークを構成し国際的な先端研究プロジェクトに必要なネットワーク環境を提供，等の世界最高水準の成果を得た。また，関連の制度的取り組みとして，④「政府機関の情報セキュリティ対策のための統一基準」に対応した「高等教育機関向け情報セキュリティポリシーサンプル規程集」を策定し大学等へ普及，「情報セキュリティの日」功労者表彰として内閣官房長官表彰顕彰，等の国内最高水準の成果を得た。

■参照業績番号 (90-02-1014, 90-02-1016, 90-02-1017, 90-02-1008)

・学術コンテンツサービス基盤

学術コンテンツサービス研究開発センターと学術基盤推進部の連携体制に加え，多数の大学，学会等との連携の下，学術コンテンツ構築を推進しサービスシステムを研究開発・提供した。その結果，格段に国内最大規模である 307 万論文のフルテキストを有しさらに各種情報源へのリンクを提供する論文情報ナビゲータ CiNi を実現・提供，等の国内最高水準の成果を得た。

■参照業績番号 (90-02-1021)

また，教員の自由な発想に基づく基盤的研究成果の主要なものとして，以下のような業績を得た。

・情報学プリンシプル研究

アルゴリズムや論理学など情報学の基礎研究では，①データマイニング等における重要課題である頻出パターン発見問題に対して，従来の限界を突破する飛躍的に効率的なアルゴリズムを発明，②平面性の線形時間での判定アルゴリズムを平面性にわずかなエラーを許す k 本の辺の交差の場合に拡張し 20 年以上の未解決問題に最終的解決，③アブダクションの論理的枠組みにおける推論能力において二つの枠組みの等価性を定義しその計算理論を構築，等の世界最高水準の成果を得た。

■参照業績番号 (90-02-1005, 90-02-1007, 90-02-1027)

・アーキテクチャ科学研究

①モバイルエージェント技術を利用した，プログラム稼働中に移動するなどのアクティブドキュメントを実現する技術「AgentSpace」をオープンソースソフトウェアとして実現・公開し国内で最大シェア獲得，②従来自動判定が困難とされていた Web サービス連携記述プログラムのデッドロックや進行性に関する不具合の検査方式を提案し自動解析を実証，科学技術振興機構戦略的創造研究推進事業「発展・継続研究」採択（同一領域 20 名中唯一），③チップ内ネットワークに軽量の 1-flit パケット方式を提案、有効性を確認し、小規模 System-on-a-Chip での実現を可能とする，等の国内最高水準の成果を得た。

■参照業績番号 (90-02-1010, 90-02-1011, 90-02-1015)

・コンテンツ科学研究

①文化財コンテンツの管理のためのメタデータ基盤を開発し，コンテンツ管理システム「アウラリー」を構築，教育現場等で実用に供されその使いやすさが高い評価を受ける，②影に基づく光源推定についてコンパクトなサポートと疎な展開計数を持つ Haar ウェーブレットを用いた効率的な推定法を提案，③人間の視覚特性を考慮し実世界内の様々な場所にプロジェクタで投影し高品質の画像を表示可能とする，等の国際的水準あるいは国内最高水準の成果を得た。

■参照業績番号 (90-02-1026, 90-02-1029, 90-02-1030, 90-02-1024, 90-02-1028, 90-02-1031, 90-02-1032)

・情報社会相関研究

オンラインコミュニティにおいて信頼感が醸成される構造を社会関係資本論の枠組みを用いて検討し，様々な要因のこうかを明らかにした上で，オンライン上の社会関係資本がオフラインへと汎化し，オフラインでの社会参加に対して効果を持つことを検証す

る，等の国内最高水準の成果を得た。

■参照業績番号（90-02-1033）

上記の他にも化学情報学，生命情報学等の分野で国際的水準の業績を得た。

■参照業績番号（90-02-1006，90-02-1034，90-02-1035）

（2）分析項目の水準及びその判断理由

（水準）「期待される水準を大きく上回る」

（判断理由）

学術研究活動（情報学の未来価値創成）やナショナルセンター的活動では学術的に世界最高水準あるいは国内最高水準の研究成果が多数得られ，学術情報基盤整備においても世界最高あるいは国内最高水準の成果が得られた。さらに，これらの活動を人材育成や社会・国際貢献に結びつけることにより，多くの国内最高水準の成果が得られた。以上のように研究所の全ての使命において，それぞれの関係者の期待を大きく上回っていることから上記の水準にあると判断した。

Ⅲ 質の向上度の判断

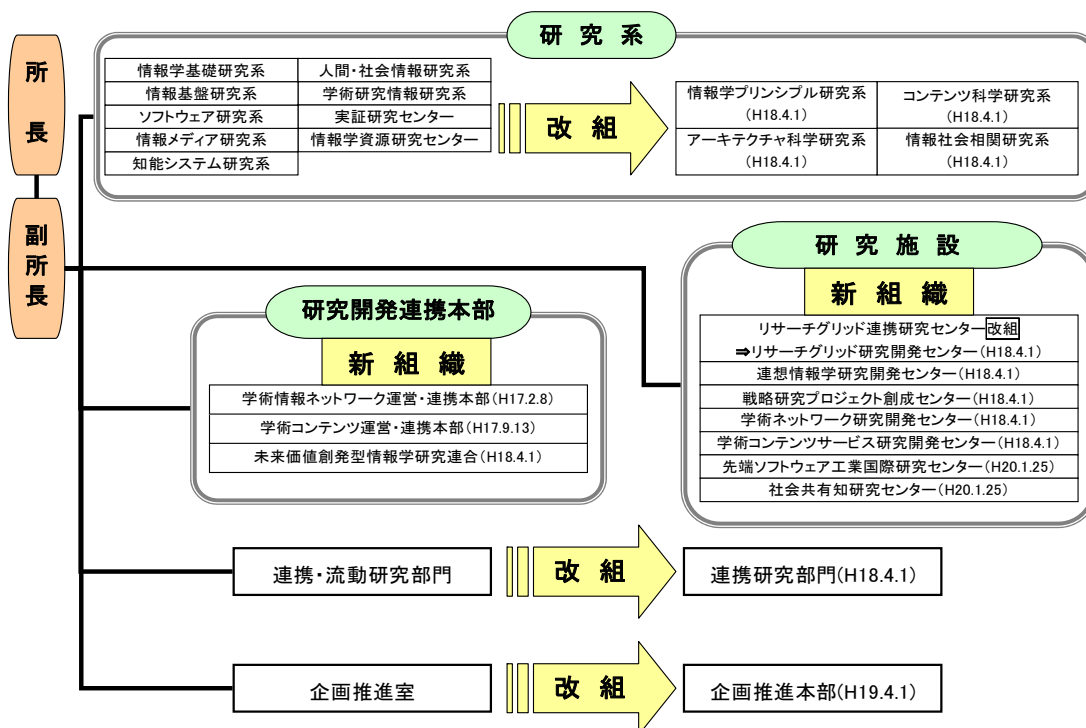
① 事例1「基盤的研究活動活性化」(分析項目Ⅰ)

(質の向上があったと判断する取組)

取り組みとして以下の3項目を行った。①情報学の研究領域を4つに大分類し、全教員を研究分野に応じて4研究系に最適配置した結果、研究系内のグループ形成が進み、研究系をまたがる連携も進んだ。②教員の採用は分野を広く設定して公募で行った結果、優秀な人材が確保できた。また、特任研究員(旧プロジェクト研究員)等の予算の充実を図り、採用に当たっては研究所幹部により面接するなどした結果、優秀な若手を確保できた。③全教員に対して研究状況や計画についての研究所幹部によるヒアリング(延べ100時間)を毎年行い、目標や進め方についてアドバイスを行った。特任研究員等についても1年ごとに面接を行って継続の可否を審査した。これにより各人の研究に対する意識を高めた。以上の結果、法人化後4年間で年間学術論文数約45%、国際会議論文数約72%、研究発表等約19%の増加と、研究成果発表の状況が大幅に向上した。

(■参照; 資料1 p.2)

■資料16 研究系組織改編



■資料17 教員公募・採用状況(公募による採用のみ)

	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度
応募人数	57	149	100	94
採用人数	8	5	3	3

■資料18 特任研究員等採用状況

(研究所共通予算による採用のみ。プロジェクト予算による採用を除く)

	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度
応募人数	5	6	15	21
採用人数	5	6	13	16

※平成16～17年度は、旧名称「プロジェクト研究員」。面接による採用は平成18年度から。

② 事例2「競争的外部資金の獲得」(分析項目Ⅰ)

(質の向上があったと判断する取組)

取り組みとして以下の3項目を行った。①企画推進本部を設置し、戦略的に重点プロジェクトや有望なプロジェクトの企画の支援を行った。②企画推進本部により所内プロジェクトを公募し支援・推進した。③科学研究費補助金の説明会を毎年開催するとともに、外部資金公募情報を積極的に収集して電子メールや所内向け専用ウェブページにより周知を徹底し、外部資金獲得への意識を高めた。以上の結果、法人化後4年間で科学研究費補助金採択の件数は約10%、金額は約147%の増加、他の競争的外部資金を含めた総金額でも約38%の増加となり、外部資金獲得状況が大幅に向上した。

(■参照；資料5 p.5)

■資料19 重点プロジェクト

国立情報学研究所 重点プロジェクト

<研究教育>
未来価値創成型情報学
 ・情報爆発時代に向けた新しいIT基盤技術の研究 (科研特定領域)
 ・コヒーレント状態と固形量子ビットに基づく量子情報処理の研究 (科研費特別推進研究)
 ・サイエンスグリッド(NAREGI) (大型受託研究)
 ・次世代情報学研究基盤の形成 (NII, 科研特定領域)

次世代ソフトウェア戦略
 ・トップエスイー(サイエンスによる知的ものづくり教育プログラム)
 ・次世代オペレーティングシステム:SSS-PC (NEDO)

情報環境/コンテンツ創成
 ・新世代バイオポータルの開発研究 (科学技術振興調整費)
 ・自発的な学びを育む連想的情報アクセス技術 (文科省大型競争)
 ・連想検索、汎用連想計算エンジン GETA (JST CREST)
 ・デジタルアーカイビングにおけるコンテンツ統合・利活用技術に関する研究 (文科省大型競争)
 ・考えるコンテンツ「スマーティブ」 (総務省SCOPE)
 ・デジタルシネマの標準技術 (科学技術振興調整費)
 ・情報検索・アクセス技術の評価と性能比較の研究基盤:NTCIR (NII)

融合の情報学
 ・比較ゲノム解析による進化・多様性のゲノム基盤の解明 (科研特定領域)
 ・融合領域研究センタープロジェクト(機構)

社会・公共貢献
 ・文化遺産オンライン (文化庁受託)
 ・「想」を連ねるコンテンツ基盤—Imagine(NII, 文科省)
 ・情報共有システム:NetCommons (NII)
 ・情報信頼メカニズム(Infotrustics) (JST)

<学術情報基盤>
最先端学術情報基盤(サイバー・サイエンス・インフラストラクチャ:CSI)
 ・次世代学術情報ネットワーク:SINET3 (NII)
 ・CSI向け連携ミドルウェア (NII)
 ・次世代学術コンテンツ基盤、コンテンツサービス (NII)
 ・大学電子認証基盤:UPKI (NII)
 ・E-サイエンス推進プロジェクト (NII)

■資料20 所内公募プロジェクト研究

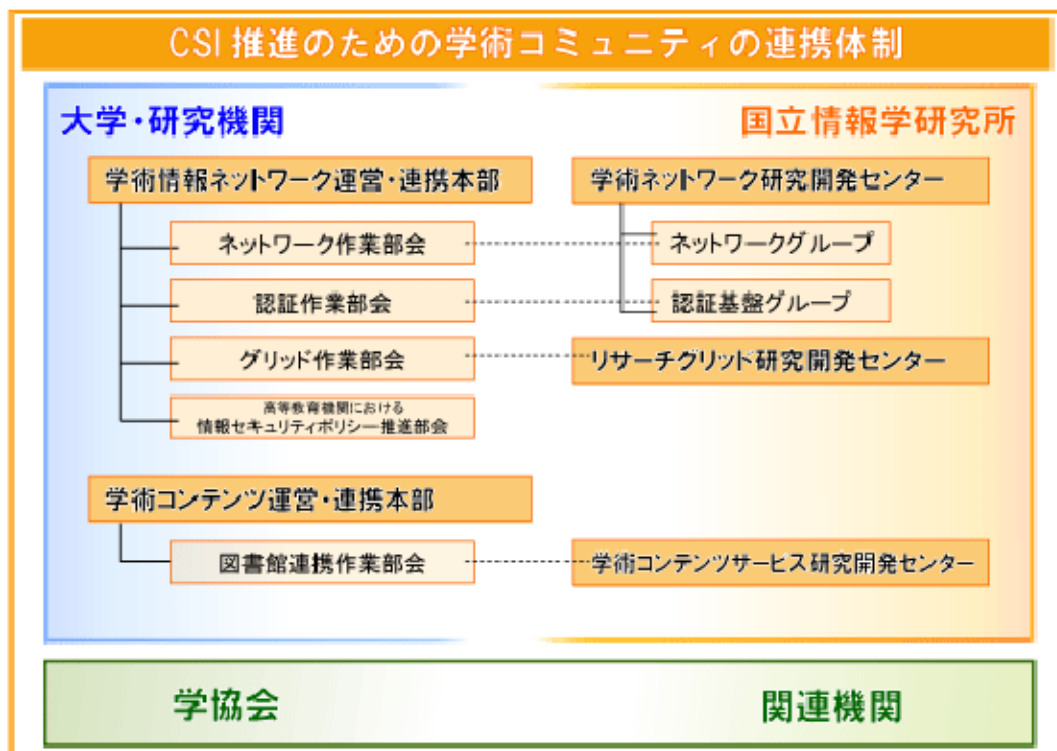
	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度
応募件数	18	16	23	15
採択件数	14	8	16	10
有効課題件数	14	8	15	10
配分金額(千円)	100,000	105,000	127,900	57,000

③ 事例3「学術情報基盤整備事業の高度化」(分析項目Ⅰ, Ⅱ)

取り組みとして以下の2項目を行った。①研究連携開発本部の下に学術情報ネットワーク及び学術コンテンツの2運営・連携本部を置き、事業に関連する全国の大学等の主要な研究者約60名の参画を得て、中心的な事業に関する企画・立案、評価を実施した。②3つの研究開発センター(研究施設)を設置し、適性の高い教員を配置して、事業担当部署と研究系との緊密な連携を図ることにより、利用者としての研究者の要請を反映するとともに最先端の研究成果を導入するなど、研究機関ならではの特長を生かして事業を推進した。以上の結果、学術情報基盤整備においてネットワークの高速化や最先端の新規機能の提供、コンテンツの充実や利用者の拡大等、基盤の高度化が図られ、学術情報基盤整備の状況が大幅に向上した。

(■参照；資料6, 7, 9, 11~14 p.4~6)

■資料 21 学術情報基盤整備事業の推進体制



3. 統計数理研究所

I	統計数理研究所の研究目的と特徴	3 - 1
II	分析項目ごとの水準の判断	
	分析項目 I 研究活動の状況	3 - 2
	分析項目 II 研究成果の状況	3 - 10
III	質の向上度の判断	3 - 12
	別添資料	

I 統計数理研究所の研究目的と特徴

1. 研究目的

統計数理研究所は「統計に関する数理及びその応用の研究」を行うために設置された大学共同利用機関である。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、データに基づく合理的な推論、予測、情報抽出、知識発見の方法を研究する統計数理という学問分野のわが国唯一の中核的研究機関として、データに基づく知識獲得の方法を確立するために、新しい統計理論、統計的手法を開発、深化、発展させることを目指している。

2. 特徴

(1) 研究組織の二重構造

研究組織としては、基幹的研究組織として3つの研究系（モデリング研究系、データ科学研究系、数理・推論研究系）、戦略的研究組織として2つの戦略研究センター（予測発見戦略研究センター、リスク解析戦略研究センター）からなる縦糸・横糸の二重構造の組織構成にしている。「社会の変化に伴いますますます重要になっている統計数理の役割を見据えて、重要な統計的課題、すなわち、情報社会やリスク社会に科学的に対応するための新しい理論・方法の研究と、これらに関連する予測と知識発見あるいは不確実性のモデリングとリスク解析などの研究を具体的な問題解決を通して推進して行く」という目的を達成しやすくするためである。

(2) 融合研究

情報・システム研究機構の理念「分野の枠を越えて融合的に研究すると同時に、新分野の開拓を図ることを目指す」に基づき設置された情報・システム研究機構新領域融合研究センターにおける研究活動に参加し、4研究所単独では実現が困難な新領域の開拓を目指している。「機能と帰納」プロジェクトにおいては、その中核をなし、「統計的モデル構築法と予測アルゴリズム」、「情報抽出・知識発見のための情報統合の方法」等、科学の諸分野に共通の道具を生み出すことを推進している。

(3) 幅広い共同研究

大学共同利用機関として、統計科学の研究者に限らず、地球・宇宙科学、生物・医学、人文・社会科学、環境科学などの多様な研究領域の研究者と公募型共同研究を行うことにより、統計数理研究所が開発してきた数理的方法、モデリングの方法、データ解析法を統計科学の分野だけでなく、科学の諸分野及び社会に提供し、問題解決に当たることを推進している。

(4) 共同利用のための研究資源

物理乱数発生装置や広大な主記憶容量などの特色を持った世界最先端の統計計算用スーパーコンピュータや豊富な学術雑誌を共同利用の一環として提供することにより、学術コミュニティのさらなる発展に貢献することを推進している。

(5) 後継者養成・研究普及

総合研究大学院大学の統計科学専攻の基盤機関として、優れた後継者の養成を推進している。また、学術雑誌を刊行することにより、学術コミュニティへの成果還元に努めるとともに、公開講座等により、最新知識の社会還元のための活動も推進している。

[想定する関係者とその期待]

関係者としては統計科学の研究者コミュニティ、医学・疫学・薬学、地球科学、経済学、金融工学、環境科学、遺伝学、リスク工学等の統計科学をデータ解析のために利用する学術分野の研究者コミュニティ、行政データ、政府統計、世論調査、社会調査等に関係する官公庁職員、マスコミ職員及び次世代を担う学生や実務で統計処理を担当する民間企業職員等の社会人であり、先端的な統計理論・手法の研究開発、その普及のための論文執筆、学会等での発表、教育普及活動、共同研究を行うことを期待されている。

II 分析項目ごとの水準の判断

分析項目 I 研究活動の状況

(1) 観点ごとの分析

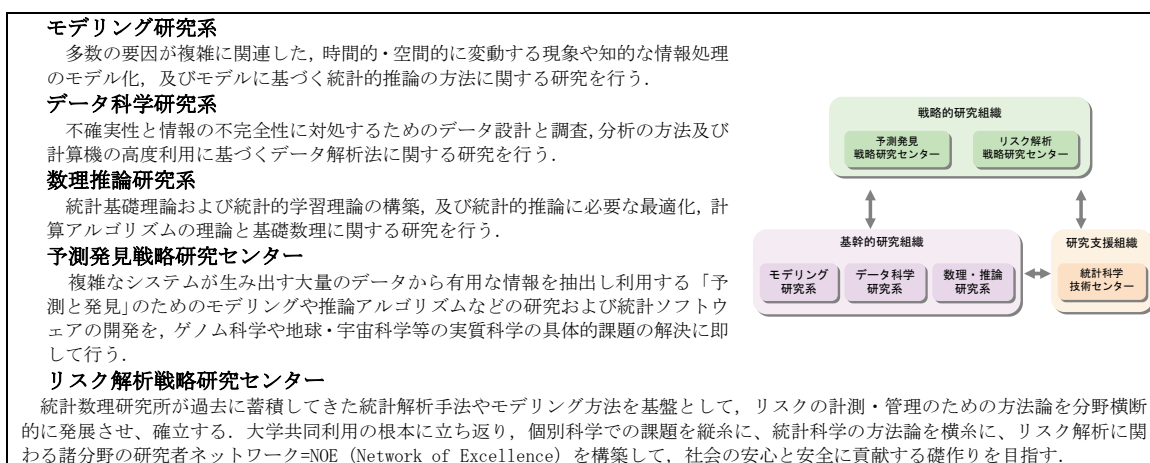
観点 研究活動の実施状況

(観点に係る状況)

・研究成果発表状況

全教員が配置された3つの研究系においては、それぞれの目的(資料1)に沿った研究を行い、毎年十分な数の学術論文出版(資料2)・口頭発表(資料3)を行っている。平成19年5月1日時点での教員数が51名であることを考えると、一人当たり、十分な業績をあげているものとする。定評ある国際水準の学術雑誌に数多くの論文が採択されていることや、口頭発表において招待講演の回数が極めて多いことから、研究の質が高く評価されていることが示されている。

■資料1：統計数理研究所の組織図及びその目的(目的はホームページから抜粋)



■資料2：H16 から H19 学術論文数一覧(平成18年度、19年度の()内は戦略研究センターに所属する教員の業績の内数)

	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度
学術論文	168	112	122(45)	138(55)
解説・総説	24	49	9(3)	13(1)
会議録	32	25	34(12)	39(19)
計	224	186	165(60)	190(75)

■資料3：H16 から H19 学会等発表一覧(平成18年度、19年度の()内は戦略研究センターに所属する教員の業績の内数)

	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度
招待講演	7	42	72(38)	97(48)
一般講演	338	234	276(123)	272(164)
ポスター	25	65	83(50)	82(52)
計	360	341	431(211)	451(264)

・戦略研究センターの活動状況

2つの戦略研究センターの設置目的（資料1）に則してたてた目標に対して、十分な成果をあげている。資料2に示すように、予測発見戦略研究センターにおいては、国際水準の学術誌に数多くの論文を発表している。また、地震予測解析グループ（別添資料1）、ゲノム解析グループ（別添資料2）は外部評価により高い評価を受けている。リスク解析戦略研究センターにおいては、国内のリスクに関係した研究機関、学会を構成員とするネットワーク型研究組織、リスク研究ネットワーク（別添資料3）の中核として活動している。

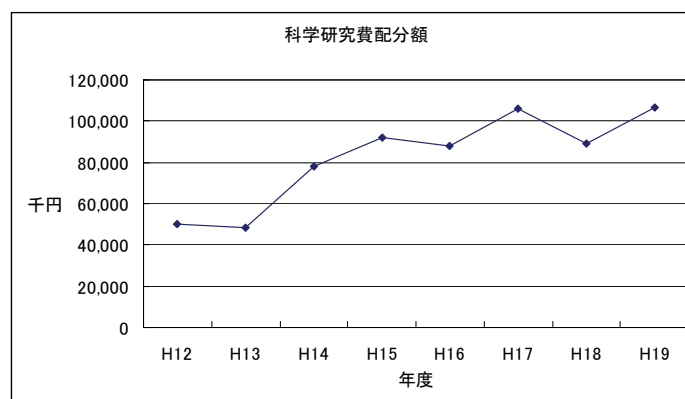
・外部資金獲得状況

科研費の獲得は、法人期間内は増減し顕著に増加したとはいえないが、中期的に見れば申請件数も増加し、獲得額は7年前と比較すると倍増している（資料5）。また、CRESTに採用された研究が1件ある他、民間等との共同研究、受託研究等も順調に実施している。

■資料4：科学研究費の推移・民間等との共同研究、受託研究件数・金額

	平成16年度		平成17年度		平成18年度		平成19年度	
	獲得件数	金額(千円)	獲得件数	金額(千円)	獲得件数	金額(千円)	獲得件数	金額(千円)
科学研究費補助金	40	95,310	40	106,160	38	89,160	36	106,660
民間等との共同研究	0	0	0	0	5	3,313	6	7,537
受託研究	0	0	2	2,500	2	2,000	2	18,959
奨学寄附金・寄附研究部門	5	3,040	7	7,050	3	3,750	3	4,700
競争的外部資金	2	3,023	1	25,990	2	14,290	2	42,520

■資料5：科学研究費の獲得金額（平成12年度から平成19年度）



・知的財産についての状況

特許申請件数、取得状況は次のとおりである。現在でも多いとは言えないが、毎年、特許申請を試みている。平成19年度においても職務発明の審査は1件実施した。

■資料6：特許出願件数

	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度
特許出願件数	0	3	2	0

・海外との連携についての状況

海外研究機関との研究交流協定数は法人化後、毎年、着実に増加している。台湾中央科学院統計科学研究所、インド統計研究所とは交流のための研究集会を毎年開催することになった。

■資料 7：国際交流協定締結数

	平成 16 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度
交流協定数	7	8	10	10

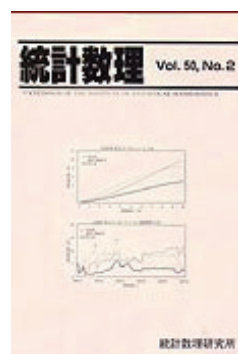
・学術コミュニティ、社会への貢献の状況

国際学術誌「Annals of Institute of Statistical Mathematics」(Springer 社より販売)及び国内学術誌「統計数理」の編集・刊行を法人化前から引き続き行うことにより、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(資料 8)。また、国内外の学会の会長、評議員、理事、編集委員等を併任することにより(資料 11: 平成 19 年度は教員あたり 2.6 件)、学術コミュニティの発展にも貢献している。さらに、公開講座の回数を 3 倍以上に増加させたり(資料 9)、社会人向けの ISM オープンフォーラムを開始したりするなどの成果還元・教育事業により、統計数理の普及にも努めている。総合研究大学院大学の基盤機関として複合科学研究科統計科学専攻の大学院生を教育するだけでなく、東北大学、東京工業大学の教育にも協力している。さらに、法人化後、統計科学のコミュニティの要請に応じて、夏期大学院コースを開催し、全国の大学院生に最新の統計科学の成果の講義を開始した(資料 10)。

■資料 8：学術雑誌の刊行

和文学術誌「統計数理発行部数」(毎年 2 号発行)

年度	年間ページ数	年間掲載論文数
16	408	27
17	406	22
18	526	28
19	350	22



英文学術誌「AISM」(毎年 4 号発行)

年度	年間ページ数	年間掲載論文数
16	832	46
17	840	47
18	820	45
19	820	41

■資料 9：公開講座開催状況

年度	開催回数	受講者数	総開催時間
16	3	243	30
17	13	652	141
18	15	527	162
19	13	617	152

■資料 10：夏期大学院コース開催状況

開催日	講義題目	受講者数
平成 18 年 9 月 3- 4 日	時系列解析入門	30
平成 18 年 9 月 12- 13 日	極値理論	20
平成 18 年 9 月 14- 15 日	情報量規準と統計的モデリング	25

■資料 11：学協会・審議会等への協力状況（統計数理研究所年報から作成）

年度	協力数（延べ数）
16	112
17	118
18	135
19	130

観点 大学共同利用機関、大学の全国共同利用機能を有する付属研究所及び研究施設においては、共同利用・共同研究の実施状況

(観点に係る状況)

・公募型共同利用・民間等との共同研究の状況

平成 16 年度に実施した共同利用体制の外部評価報告書の提言に基づき、萌芽的研究や若手研究を重視するように研究種目を変更した(資料 12)。また、共同利用委員会でテーマを定めて公募する重点型共同研究を平成 18 年度実施分から実施した。毎年、全体では統数研教員の 12 倍を超える全国の研究者が参加する共同研究(資料 13)を実施しており、毎年発行している共同利用公募実績報告書が示すとおり共同利用者が数多くの成果をあげている(資料 14)。また、民間等との共同研究件数も着実に増えており、研究者コミュニティのみならず、社会にも開いた共同研究活動を実施している(資料 15)。

■資料 12：共同利用体制外部評価結果に対する取り組み一覧

提言	・萌芽的な研究、若手の研究について十分に配慮すること。 ・公募だけでなく、共同利用委員会でテーマを組織的に計画すること。 ・図書の整備にも配慮すること。 ・現在の分野分類では十分ではない。(人文社会、政府統計等も考える) ・立川移転後は宿泊施設を考慮すること。 ・成果の公表方法の改善
対応	・平成 18 年度公募分から、萌芽・若手型研究、重点型研究(共同利用委員会でテーマを決定し、そのテーマの下で公募を行う形の共同研究)を開始した。 ・図書については、重要であると考えて、整備して来ており、それを継続している。 ・公募研究分野については、平成 19 年度公募分から見直した。

■資料 13：公募型共同利用の状況

年度	16 年度		17 年度		18 年度		19 年度	
	所属 機関数	共同研 究者数	所属 機関数	共同研 究者数	所属 機関数	共同研 究者数	所属 機関数	共同研 究者数
総数	217	593	234	651	244	633	219	664
うち外 国人	28	36	39	47	52	52	26	33
うち大 学院生	27	96	25	82	26	78	30	98

■資料 14：共同利用の成果の状況(共同利用公募実績報告書から集計。19 年度成果は収集中)

年度	15 年度	16 年度	17 年度	18 年度
学術雑誌等	306	313	358	360
書籍	5	10	8	8
口頭発表等	238	250	284	282

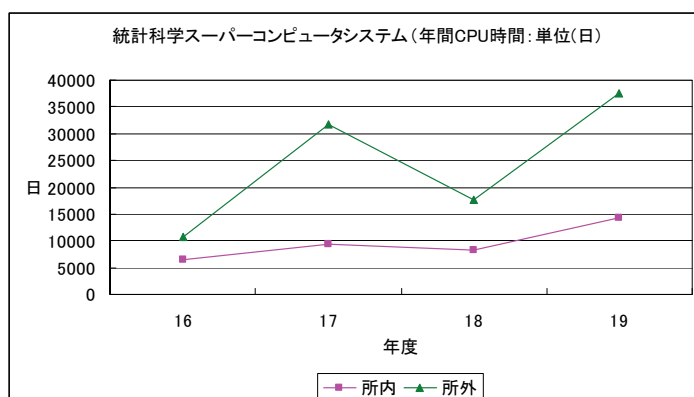
■資料 15：民間等との共同研究の状況

	平成 16 年度				平成 17 年度				平成 18 年度				平成 19 年度			
	件数	受入 人数	研究 費用 総額 (千円)	うち 受入 金額 (千円)	件数	受入 人数	研究 費用 総額 (千円)	うち 受入 金額 (千円)	件数	受入 人数	研究 費用 総額 (千円)	うち 受入 金額 (千円)	件数	受入 人数	研究 費用 総額 (千円)	うち 受入 金額 (千円)
国内企業	2	0	600	600	0	0	0	0	4	5	3,103	3,103	4	1	2,917	2,917
独立行政法人	1	3	580	580	0	0	0	0	1	1	210	210	2	1	4,620	4,620
合計	3	1	1,180	1,180	0	0	0	0	5	6	3,313	3,313	6	2	7,537	7,537

・装置、図書、ソフトウェアの利用等の状況

統計科学スーパーコンピュータシステム、統計科学支援システムという 2 台のスパコンを共同利用研究員にも無償で提供している。また、学部 4 年生以上に対しては、共同利用登録という形の申請さえ行えば、学生単独でスパコンの利用を可能にしている。利用条件に、所内外で差を付けずに運用しており、所外からも非常に活発に利用され、統計科学の進展、若手研究者の養成に役立っている（資料 16）。また、図書についても統計科学とその周辺の学術雑誌等の継続的な購入、新規雑誌の積極的な導入を行うことにより、関係する学術コミュニティが研究動向をとらえられるようにしている（資料 17）。また、成果物であるソフトウェア（別添資料 4）をホームページからダウンロード等により配布している（資料 18、資料 19）。

■資料 16：統計科学スーパーコンピュータシステム利用状況



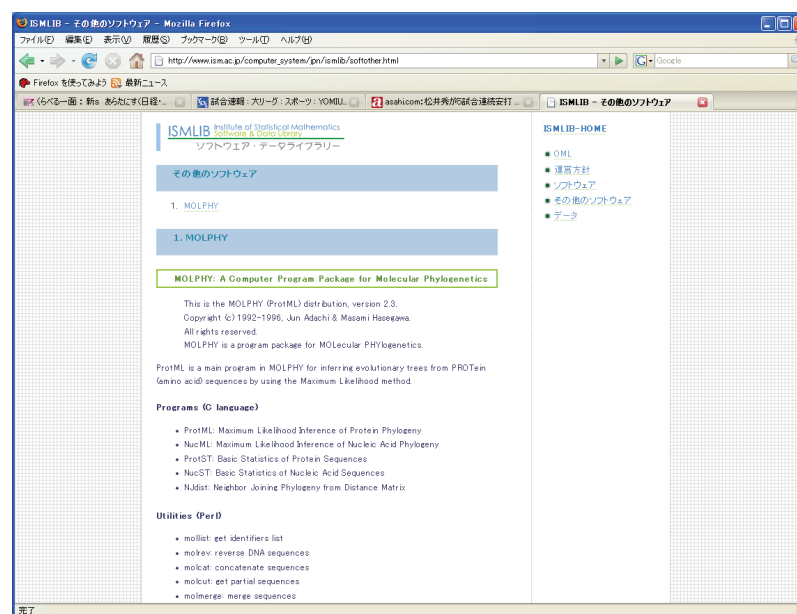
■資料 17：図書整備状況

		平成 16 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度
図書	和書	13,761	13,997	14,460	15,041
	洋書	36,546	37,694	38,293	39,928
	計	50,307	51,691	52,753	54,969
雑誌タイトル数	和雑誌	1,201	1,210	922	939
	うち電子ジャーナル	0	0	2	2
	洋雑誌	957	5,426	6,058	6,851
	うち電子ジャーナル	0	4,642	4,922	5,706
	計	2,158	6,636	6,980	7,790
	うち電子ジャーナル	0	4,642	4,924	5,708

■資料 18：ソフトウェア配布状況

ソフトウェア名		H18 年度	H19 年度
Web から ダウンロ ード	ISMLIB 関係	2317	2222
	TIMSAC for R	246	178
	JASP	92	114
CD 送付	CATDAP 等	31	13

■資料 19：ISMLIB（ソフトウェア・データライブラリ）参考画面（統計数理研究所 HP）



・融合研究、両戦略センター、プロジェクト研究等による共同研究の状況

新領域融合研究センターの研究プロジェクト（別添資料5）においては「機能と帰納プロジェクト」の中心組織として、また、「生物多様性解析プロジェクト」等の分担者として、機構内研究者のみならず機構外研究者も多数含めた形で共同研究を実施している。また、所長裁量経費により所内公募のプロジェクト研究を10件実施し、このプロジェクト研究でも、他組織の研究者を加えた形で共同研究を実施している。2つの戦略研究センター（資料20、別添資料6）においても、外部の共同研究者とともに研究を推進している。また、プロジェクト研究をさらに発展させるために、平成20年度から新機軸創発センターを立ち上げることを決め、研究テーマの選択を行った。

■資料 20：戦略研究センター教員数

教員数	予測発見戦略研究センター								リスク解析戦略研究センター					
	ゲノム解析		データ同化		地震予測解析		遺伝子多様性解析		医薬品・食品リスク研究		環境リスク研究		金融・保険リスク	
	所内	客員	所内	客員	所内	客員	所内	客員	所内	所外	所内	客員	所内	客員
	2	0	3	1	1	1	6	1	2	7	3	6	3	3

(2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 「期待される水準を上回る」

(判断理由)

情報・システム研究機構の中で「統計に関する数理及びその応用の研究」を担う大学共同利用機関として優れた研究成果をあげており、また、研究コミュニティと数多くの共同研究を実施している。成果の普及や後継者養成のための活動も十分に行っている。これらのことより研究活動については上記のような水準にあると判断した。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

(1) 観点ごとの分析

観点	研究成果の状況（大学共同利用機関、大学の全国共同利用機能を有する付属研究所及び研究施設においては、共同利用・共同研究の成果の状況を含めること。）
----	--

（観点に係る状況）

統計数理の研究所として、多数の研究成果をあげており、国際的にも高い評価を得ている。これらの一部の状況について説明する。

- ・統計地震学に関する研究

予測発見戦略研究センター地震予測解析研究グループを中心にして数多くの世界水準の研究成果を上げている。これらの中で、「余震減衰公式とマグニチュード頻度公式」に関する業績(90-03-1014)においては、適切なモデリングによって本震直後の合い重なる地震波のために極めて困難な小さな余震の捕捉を実現した。この業績の成果を活用することにより、従来本震発生後1日以上を要した確率予報が1時間以内にも出せる可能性がでてきた。

- ・データ同化に関する研究

予測発見戦略研究センターデータ同化研究グループはこの分野において数多くの世界水準の先導的研究成果を上げている。特に、「データ同化」に関する業績(90-03-1005)においては、新しいフィルタリングアルゴリズムにより、世界最大規模の超高次元状態ベクトルの逐次データ同化を実現している。日経新聞サイエンス欄等で成果が報告されている。

- ・分子系統解析に関する研究

予測発見戦略研究センターゲノム解析研究グループは分子系統樹研究を世界的にリードしてきた。特に、「分子系統解析」に関する業績(90-03-1023)においては、コウモリの新たな分子系統解析から、翼手目（コウモリ）、奇蹄目（ウマ、サイ）、食肉目（クマ、イヌ、ネコ）が単系統であることが明らかになった。2006年の論文にもかかわらず、google での Pegasoferae（ペガソフェラエ）の検索ヒット数は 714（323）、Scopus での引用回数は 15（2006 年は 2、2007 年は 15）である。この研究の内容は、朝日、読売、毎日、日経等の主要新聞で報道された。

- ・降圧薬の使用成績調査データベース構築に関する研究

リスク解析戦略研究センター医薬品・食品リスク研究グループは統計科学の分野で数多くの成果を上げている。「降圧薬の使用成績調査データベース構築とその活用例」に関する業績(90-03-1025)においては、著者等が日本で初めて構築した「市販後医薬品の有効性・安全性の科学的評価に使用するための」大規模データベースを活用して、ACE 阻害剤による空咳に関するリスク要因を明らかにしている。データベースの構築することにより、市販後医薬品に関係した研究を可能にした。

- ・統計科学の基礎数理に関する研究

統計科学の中核的研究機関として、その数理的基礎に関する研究を重要視しており、数多くの世界水準の成果をあげている。その一つとして、業績(90-03-1008)においては、2元順序カテゴリカルデータの解析のために新規モデルを開発したことがあげられる。これまでの著者や共同研究者との研究で培った積分幾何学に基づく深い統計分布論（チューブ法）の知識を用いており、共同利用機関としての成果の一つである。他に、業績(90-03-1007)においては、不完全な観察に基づくデータによって、仮定されたモデルからの微小な乖離が生じた状況を考察した研究成果がある。数理統計学の新しい方向の試みが著者を中心とした共同研究者によって進められており、共同利用機関としての成果の一つである。この業績は、英国王立統計学会で発表され、討論付き論文として刊行されている。

- ・共同利用機関としての研究成果

平成16年度から18年度の共同利用研究として登録されたテーマに関係して多くの成果

がある（資料 13、資料 14）。これらの公募型の共同研究だけでなく、戦略研究センターにおける殆どの研究は共同研究によって実施され、多くの成果（資料 2、資料 3）を生み出すことに成功しており、共同利用機関として関係者の期待に応えているといえる。

（2）分析項目の水準及びその判断理由

（水準）「期待される水準を上回る」

（判断理由）

統計数理の基礎研究、戦略的研究センターによるプロジェクト研究、公募型共同研究等を実施した結果、予測と発見、リスク解析および統計基礎数理を中心に、SS 及び S と判断できる多数の業績を挙げたことから研究成果は十分に上がっていると考ええる。また、公募型の共同研究だけでも、統数研教員の 12 倍を超える共同研究者（資料 13）が参加する研究を実施しており、共同研究の成果も多い（資料 14）ことから、共同利用機関としての期待に十分応えているものと考ええる。これらのことより研究活動については上記のような水準にあると判断した。

Ⅲ 質の向上度の判断

① 事例1「予測発見戦略研究センターの設置」（分析項目Ⅰ）

（質の向上があったと判断する取組）

予測発見戦略研究センターは、社会の情報化が進展し様々な研究領域で大量の情報が蓄積しつつあり、大規模情報に基づく予測と知識発見が喫緊の課題となっている状況を考慮して、統計科学の新しい発展を目指して設置された。ゲノム解析グループ、データ同化グループ、地震予測解析グループ、遺伝子多様性解析グループ（資料21）から構成されている。各グループが、その目的に即して活動し、統計地震学、データ同化等の分野で、世界の研究を先導する数多くの国際水準の優れた成果を挙げることができるようにした（資料2、資料3）。

■資料21：予測発見戦略研究センター各グループの目的

グループ名	目的
ゲノム解析	様々な生物のゲノム比較を通じた、生物の進化とその結果生じた生物多様化を理解することを目指した研究
データ同化	シミュレーションによる対象状態の時間発展更新と、部分的な観測量に基づく状態補正の二つを適切に組み合わせる先端的データ同化手法の開発と応用研究
地震予測解析	統計モデルによる地震（余震）活動の計測、異常現象の定量的研究、及び、それらにもとづく地震（余震）の発生確率予測とその評価法の研究
遺伝子多様性解析	パイオインフォマティクスの急速に進展を遂げている分野からの多様なデータの学習と推論のための新しい方法論の研究

② 事例2「リスク解析戦略研究センターの設置」（分析項目Ⅰ）

（質の向上があったと判断する取組）

リスク解析戦略研究センターは、統計数理研究所が過去に蓄積してきた統計解析手法やモデリングの方法を基盤として、リスクの定量化・管理のための方法論を分野横断的に発展させ、確立することを目的に設置された。医薬品・食品リスク研究グループ、環境リスク研究グループ、金融・保険リスク研究グループから構成されている。大学共同利用の根本に立ち返り、個別科学での課題を縦糸に、統計科学の方法論を中心にして横糸に、リスク研究解析に関わる諸分野の研究者とのネットワーク=NOE（Network of Excellence）を構築して（別添資料3）、社会の安心と安全に貢献する礎作りを目指した。医薬品・食品リスク研究グループ、環境リスク研究グループ、金融・保険リスク研究グループから構成されている。市販後の医薬品の安全性をモニタリングするデータベース構築はすでに終えている。また、新BIS規制に関係する金融庁告示第十九号作成への協力のほか、数多くの成果を挙げている。リスク解析戦略研究センターの設置によりこのような優れた成果を挙げることができるようになったと考える（資料2、資料3）。

③ 事例3「共同利用事業の活性化」（分析項目Ⅱ）

（質の向上があったと判断する取組）

平成16年度に共同利用体制についての外部評価を受けた。この評価委員会の提言に基づき、平成18年度から、萌芽・若手型共同研究の公募を開始した（資料12）。また、平成19年度からは、共同利用委員会でテーマを決定して公募を行う重点型共同研究を開始した。さらに、このような公募型の共同研究だけでなく、所長裁量経費によるプロジェクト研究や新領域融合研究センターのプロジェクトにも他機関の研究者を共同研究者として採用し、多様な形で共同研究を推進した。この結果、多様な形で共同研究を推進し、活性化する体制が確立できた。このように、活性化することにより、共同研究による研究成果数は常に高い水準を保っている（資料14）。

4. 国立遺伝学研究所

I	国立遺伝学研究所の研究目的と特徴	4 - 1
II	分析項目ごとの水準の判断	
	分析項目 I 研究活動の状況	4 - 2
	分析項目 II 研究成果の状況	4 - 7
III	質の向上度の判断	4 - 10

I 国立遺伝学研究所の研究目的と特徴

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っている。本機構の他研究所との連携研究を柔軟に推進するとともに、大学共同利用機関として、先端的共同研究の積極的な推進、および生命科学振興のためのゲノム関連情報や生物資源の基盤整備を行っている。また、これらの研究リソースを背景とした新研究分野の創造を試み、生命科学を担う人材の養成を図るとともに、総研大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んでいることが特徴である。

(1) 生命システムの個別メカニズム解明研究の推進

分子遺伝学、発生遺伝学、進化遺伝学、植物遺伝学などの諸分野において、複雑な生命システムを構成する個別のメカニズム解明に向けた国際水準の基礎的研究を推進している。新たな技術、方法の開発等を通じて国内外の研究者との共同研究を積極的におこない、先端的研究拠点の形成を目指している。

(2) 生命システムの全体像解明研究の推進

ゲノム関連情報や多様な生命情報を体系的に取得・収集・データベース化し、高度のバイオインフォマティクスを開発・駆使することにより生命システムの全体像解明をめざした国際水準の先端的研究を進めている。生命システムの計算機モデル化・シミュレーション及び理論解析を研究ツールとし、仮説提示・実験的検証という融合研究を推進している。

(3) ゲノム関連情報や生物資源の基盤整備

先端的研究の創造、推進の基盤となるゲノム関連情報や多様な生物資源について DDBJ（日本 DNA データバンク）や NBRP（ナショナルバイオリソースプロジェクト）など国際水準の基盤整備事業を我が国の中核機関として行い、大学共同利用機関として研究・開発コミュニティへのリソース提供を通じた生命科学研究の発展を先導している。さらに機構ライフサイエンス統合データベース事業の重要な一員として研究情報基盤整備に努めている。

(4) 新分野創造と融合研究推進

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、豊富な研究リソースを基盤とした「新分野創造」を常に試みている。若手研究者への支援を通じて新しい生命科学を担う人材の養成を図っている。機構の新領域融合研究センター活動に積極的に参加することにより、融合研究と研究情報基盤整備を推進している。

(5) 成果の発信

研究成果やゲノム情報、また生物資源を広く発信・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、地域社会、一般社会、さらに産業界に向けて成果の普及、および遺伝学の啓発活動に努めている。

[想定する関係者とその期待]

遺伝学は生命科学の基盤をなす学問領域の一つであり、その研究活動の関係者としては生命科学全般の研究者コミュニティ、特に遺伝子／ゲノムの機能から諸研究課題に取り組む研究者のコミュニティが挙げられる。さらに、複雑な生命システムの統合的解明を目的とするバイオインフォマティクスの研究は、情報学、統計学等の研究分野と、また生物多様性の観点から極域科学の研究分野とも強い関係を持つ。一方、ゲノム研究を通じたヒトの理解は一般社会にも強い関心を持たれている。従って遺伝学研究所は、先端的な生命科学の研究推進、その普及のための論文執筆や学会発表、また研究の基盤としての生命情報や実験生物資源の体系的な供給、さらに次世代の研究者養成を目的とした教育や社会に対しての活発な啓蒙活動が期待されている。

II 分析項目ごとの水準の判断

分析項目 I 研究活動の状況

(1) 観点ごとの分析

観点 研究活動の実施状況

(観点に係る状況)

・研究成果発表状況

研究部門系においては、それぞれの研究分野において生命システムの個別メカニズムを解明する研究を推進している。研究所全体として、定評ある国際水準の学術雑誌に数多くの論文が採択されていることや、口頭発表における特別講演・招待講演の多いことなど活発な研究活動が続けている。

■資料 1：期間中の学術論文発表数

公開年	「国際誌」論文数	IF10 以上学術誌 掲載数	IF 計	平均 IF	共同研究論文数
2007	109	16	718.3	6.59	84
2006	141	29	934.8	6.63	102
2005	116	13	698.1	6.02	91
2004	126	27	862.3	6.84	101
合計	492	85(17%)	3213.4	6.53	378(77%)

IF：インパクトファクター（2006 年版）

■資料 2：評価の高い雑誌への論文発表件数

雑誌名	掲載数	雑誌名	掲載数
Science	3	Nature Neurosci.	2
Cell	3	PLoS Biol.	5
Nature Immunol.	3	Neuron	3
Nature	10	Dev. Cell	4
Nature Genet.	6	Am. J. Hum. Genet.	2
Nature Biotechnology	1	Nature Struct. Mole. Biol.	1
Nature Cell Biol.	2	Curr. Biol.	5
Immunity	1	Genome Res.	7
J. Clinical Investigation	1	J. Cell Biol.	5
Genes & Dev.	7	EMBO J.	13
Nature Methods	1		
		合計	85

■資料 3：国際会議招待講演数

2004 年度	2005 年度	2006 年度	2007 年度	計
37	74	49	22	182

・生命情報・DDBJ 研究センター／生物遺伝資源情報総合センター／系統生物研究センターの活動状況

DDBJ センターでは、膨大な生物ゲノム情報についてインフォマティクスを駆使した先端的研究を行い、その成果を多数の研究論文として発表している。

生物遺伝資源情報総合センターでは、系統情報をオントロジーの概念に適合整理するための開発研究などを行った。また、新たに DNA シーケンシングセンターの活動を開始し、国内 2 大拠点の一つとして生物学的に重要な種についてゲノム配列情報や遺伝子発現情報を多数取得し、（資料 4）その成果は共同研究として論文発表している。

■資料4：シーケンシングセンター活動

年度		依頼研究室	生物種	提供リード数
2004	EST	11	12	652,939
	WGS	4	5	8,181,923
	BAC 等	3	3	9,761
	その他	3	3	1,192,935
	計			10,037,558
2005	EST	9	14	863,104
	WGS	1	14	3,597,604
	BAC 等	1	1	9,169
	その他	4	4	202,258
	計			4,672,135
2006	EST	8	10	819,174
	WGS		4	4,615,353
	BAC 等	4	5	50,421
	その他	12	12	383,983
	計			5,868,931
2007	EST	9	10	1,725,393
	WGS	5	5	3,124,632
	BAC 等	1	2	41,934
	その他	5	5	111,711
	計			5,003,670

注：EST；cDNA クローンの両端読み、WGS；全ゲノムショットガン、BAC 等；ゲノムクローンのショットガン、その他；SAGE など。

系統生物研究センターでは、モデル生物の先端的リソースを開発し、これらリソースを利用した研究も活発に行われている。

即ち、これらのセンター系においても開発と研究の両輪が順調に推移していると考えられる。

■資料5：各センターにおける学術論文数

所属部門	「国際誌」論文数	所外共同研究論文数
研究系	229	186
DDBJ	137	89
系統生物研究セ	108	85
生物遺伝資源情報総合セ	30	27
新分野創造セ	2	2
合計	506	389(77%)

所属部門間共同研究は独立にカウント

・新分野創造センターの活動状況

新分野創造センターを創設し、インフォマティクスと実験研究を融合した新しい切り口の研究を開始するなど、将来の遺伝学および周辺の学術研究において新しい研究分野の芽が育ちつつある。

・外部資金獲得状況

外部資金の獲得額は、中期目標期間内で増減しているが、科研費、その他の競争的外部資金獲得についても高い水準で推移している。戦略的創造研究推進事業（CREST）に採択された研究が15件あるほか、民間等との共同研究、受託研究等も順調に実施している。

■資料6：資料 B2-2007 6-2 科学研究費補助金、6-3 競争的外部資金、6-4 共同研究・受

託研究・受託研究員，6-6 寄附金・寄附講座

・知的財産についての状況

法人化前と比べると，毎年，特許申請を行うようになっている。また，この知的財産を利用したベンチャー企業が誕生した。民間企業とも常に共同研究をおこない，知的財産権の確立とその産業界への移転に努めている。

■資料 7：資料 B2-2007 データ入力集：6-1 産業財産権・特許

・学術研究コミュニティ，社会への貢献の状況

研究・教育職員が国内外の学会の会長，評議員，理事等を併任することにより，学術研究コミュニティの発展に貢献している。学会／ワークショップ，講習会等を主催した件数は4年間で海外学会関連 30 件，国内学会関連 26 件に及ぶ。国内外の大学や研究機関あるいは民間企業／団体向けの教育・啓蒙セミナーでの発表件数は 132 件，さらに，公開講座や地域連携事業などにより，遺伝学の社会普及にも努めた。総研大大学院教育だけでなく，東京大学，京都大学等，他大学の学部／大学院教育にも計 110 回の講義／集中講義を行うなど，継続した協力を行った。さらに平成 18 年度より継続的に国際シンポジウムを主催するなど，学術成果の発信，学術研究コミュニティの発展に貢献している。

観点 大学共同利用機関，大学の全国共同利用機能を有する附属研究所及び研究施設においては，共同利用・共同研究の実施状況

(観点に係る状況)

・共同利用および研究基盤提供の状況

DDBJ センターは，国際塩基配列データベース 3 極の日本ノードとして情報センターの運営を継続した。ゲノム関連情報を体系的に取得しデータベース化するとともに，種々のソフトウェア開発を行った。07 年には 23 種類のデータベースを高速に一括検索可能な検索エンジン ARSA を公開し，また Web サービス API の技術を駆使して，これまでホームページから公開してきたほとんどのサービスを利用者側のプログラムから利用可能とし，利便性の向上を図った。データ規模は 4 年間に 90% 拡大して 07 年末に 836 億塩基対に及び (資料 14)，アクセス数も月 2 万回に達するなど国内外から時々刻々利用されている (資料 10)。さらに DDBJing 講習会を全国各地で開催し，研究コミュニティの人材育成，利用活性化を図っている。また 07 年に地球規模生物多様性情報機構 (GBIF) の日本ノードとしての活動を開始した。

生物遺伝資源情報総合センターでは，ナショナルバイオリソースプロジェクトの情報中核機関として多様な生物系統情報を取得し，21 生物種，38 種のデータベースとして公開し，利用者数は月平均 4.5 万人に達している (資料 13)。また DNA シーケンシングセンターでは，国内 2 大拠点の一つとして生物学的に重要な種についてゲノム配列情報や遺伝子発現情報を多数取得した。さらに，生物遺伝資源委員会を設置して，国内の関連事業の情報交換と調整を継続的に行った。

系統生物研究センターでは，ライフサイエンス研究の基盤事業としての実験生物系統の開発・保存・分譲を進めてきたが，平成 14 年度からはナショナルバイオリソースプロジェクトの中核／サブ機関として継続的に活動した。イネ，大腸菌，マウス，ショウジョウバエなどの先端的な系統リソースの開発と体系的収集・維持，提供体制を整えた。生物遺伝資源情報総合センターと連携した web データベースの開発・公開により，その利用者数は年ごとに増大し，国際的にもユニークな活動となっている (資料 11, 12)。また MTA (研究試料移転同意書) を整備し，リソース利用を促進した。さらに，このようなストックセンター活動の継続維持を図るため，利用者より送料など実費を徴収する課金システムも試行している。

・共同研究の状況

研究事業に限らず，研究部門系での個別メカニズム解明研究においても，遺伝学を中心とした先端的，学際的研究の成果はそれぞれの領域における専門家に広範な影響を与え相乗的發展を促してきた。その結果，研究所から発表した論文の 77% は所外研究者との共同研究となった (資料 1)。即ち，大学共同利用機関として，国内外の多くの研究者との密接な相互関係を保持し，大学単独では成し得ない広い領域をカバーした研究の推進効果が表れている。

・公募型共同研究等の状況

遺伝学研究所では運営会議の下に設置した共同利用委員会において，公募型共同研究の運用の見直しを行うなど共同研究の一層の推進を図った。公募要項は Web 等を通じて広報すると共に，その成果も公開している。

■資料 8：公募型共同研究

	平成 16 年度	平成 17 年度	平成 18 年度	平成 19 年度
応募件数	80	94	106	94
採択件数	80	94	106	94
採択率	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
配分金額	25,579	25,118	26,700	22,999
自機関登録者数	132	141	148	150
外部機関登録者数	454	457	281	491
延人数 (人・日)	627	868	902	937
機関数	121	117	82	98

・融合研究，両センター，プロジェクト研究等による共同研究の状況

新領域融合研究センターの活動としては，主に二つの新領域融合プロジェクト「地球生命システム」と「生物多様性解析」に参画して機構内研究者のみならず機構外研究者も多数含めた形で共同研究を実施している。実験データを生産する研究所と情報処理やデータ解析を得意とする研究所が融合し，新分野を産み出すための活動を行っている。

(2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 「期待される水準を上回る」

(判断理由)

情報・システム研究機構の中で「遺伝学」を担う大学共同利用機関として優れた研究成果をあげており，また，研究コミュニティと数多くの共同研究を実施している。成果の普及や後継者養成のための活動も十分に行っている。これらのことより研究活動については上記のような水準にあると判断した。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

(1) 観点ごとの分析

観点	研究成果の状況（大学共同利用機関，大学の全国共同利用機能を有する付属研究所及び研究施設においては，共同利用・共同研究の成果の状況を含めること。）
----	--

(観点に係る状況)

<生命システムの個別メカニズム解明研究>

階層性を示す生命システム解明を目指し，各研究分野においてゲノム関連情報，先端的分析技術，及び高度のバイオインフォマティクスを駆使した国際水準の研究成果が得られている。

- 1) 細胞遺伝学ではオートファジーが自然免疫で働くことを発見し (90-04-1027)，DNA 複製における蛋白質リン酸化の詳細を解明した (90-04-1022、90-04-1024)。
- 2) 発生遺伝学においては体節の分節性 (90-04-1028)，神経の回路形成 (90-04-1029) や幹細胞の発生プログラム調節 (90-04-1030)，ゼブラフィッシュの遺伝子導入法 (90-04-1007) や変異誘発法 (90-04-1008) の開発などに先端的成果をあげた。
- 3) エピジェネティクスの分野ではシロイヌナズナ DNA メチル化に係わる新しい遺伝子の発見 (90-04-1009)，哺乳類ゲノムインプリンティングのメチル化酵素発見 (90-04-1014) 等，世界をリードする成果をあげた。
- 4) ゲノム遺伝学では原核生物 150 種のゲノム比較による水平移動遺伝子の同定 (90-04-1012)，メダカゲノムの解読 (90-04-1005)，ヒトとチンパンジーのゲノム比較 (90-04-1004) など，高度のインフォマティクスや共同利用機関としての特色を生かした研究成果が得られた。

これらの成果（論文）は国際誌に掲載されたものが 492 報（資料 1），学会・シンポジウム等での発表が 1,700 を超え，Gordon Research Conference など定評ある国際会議への招待講演も多い（資料 3）。また 2007 年論文引用度指数総合ランキングでは国内の大学，研究所等 138 機関中 1 位であり，最高の水準にある。

■資料 9：論文引用度指数総合ランキング（国内 2002～2006）

順位	大学・機関	論文数	総合引用度指数	順位	大学・機関	論文数	総合引用度指数
1	国立遺伝学研究所	583	161.6	11	大阪大	20,965	120.0
2	基礎生物学研究所	626	139.2	12	久留米大	1,403	117.9
3	京都薬科大	777	129.0	13	高エネルギー加速器研究機構	2,845	117.8
4	生理学研究所	586	125.5	14	杏林大	826	117.4
5	奈良先端科学技術大学院大	1,750	124.1	15	大阪市立大	4,060	116.7
6	分子科学研究所	1,457	122.4	16	東京医科歯科大	3,570	116.6
7	東京大	33,650	122.3	17	名古屋市立大	2,047	116.3
8	総合研究大学院大学	1,549	121.2	18	横浜市立大	2,200	116.0
9	京都大	24,243	120.6	19	順天堂大	2,083	115.7
10	首都大学東京	3,081	120.4	20	中央大	579	115.3

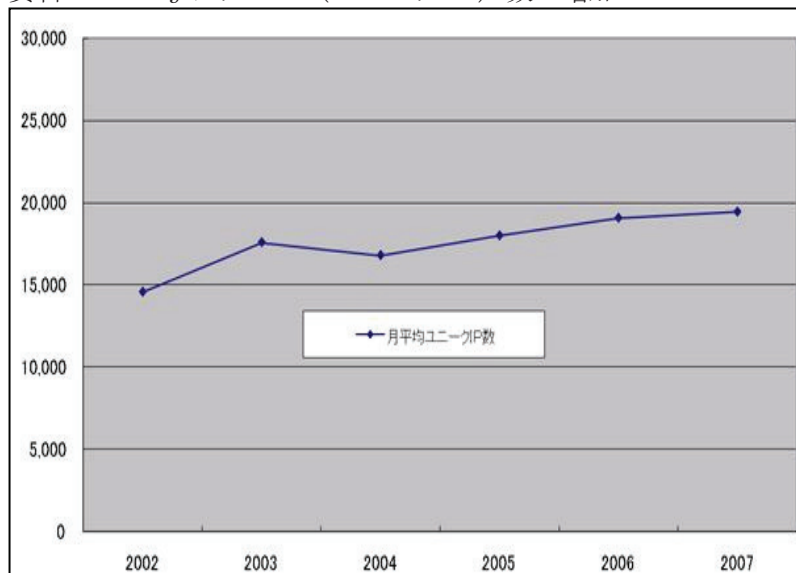
注：論文あたり平均引用数（引用回数／論文数）を分野別に平均 100，標準偏差 30 の偏差値に変換したものを分野別引用度指数とよび，各機関の分野別引用度指数を分野別論文数で加重平均したものを総合引用度指数とよぶ。表記のランキングは，論文数 500 以上の 138 機関を，この総合引用度指数の順に並べたもの。出典：2009 年版大学ランキング（週刊朝日進学 Mook）朝日新聞出版（抜粋），および根岸正光（国立情報学研究所・総研大教授）著，「ISI データベースにおける発表論文数，被引用回数に基づく「大学ランキング」作成の方法と問題点」情報知識学会誌，Vol. 16(2)，13-18，2007

<生命情報と生物資源の基盤構築：共同利用等>

- 1) 日本 DNA データバンク研究事業 (90-04-1001)：DDBJ は欧米 2 極と 20 年に及ぶ共同事業

を維持しており、国際データバンク国際諮問委員会からもこの3極共同事業は高い評価を得ている。増大するゲノム解析の成果を円滑に登録公開するためにハードウェアおよびソフトウェアの増強を続け、2007年12月のリリースは7900万件836億塩基対のデータまで拡大した。利用者動向の観点からは、4年間にアクセス（ユニークIP）数が月間平均1万7000カ所から2万カ所まで増加している。

■資料10：DDBJ アクセス（ユニークIP）数の増加



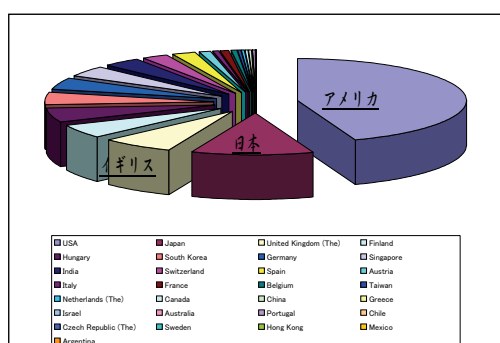
- 2) 生物遺伝資源事業（90-04-1019）：生物遺伝資源委員会の開催を通じて研究コミュニティの要請を受け、生物遺伝資源事業の中核機関として、マウス、イネ、大腸菌、ショウジョウバエなどのモデル生物種について学術研究システムを体系的に開発・収集し、保存・提供を行った。さらに文部科学省委託事業ナショナルバイオリソースプロジェクトに参加し、これら生物種についてのリソース整備を行った。その活動実績は国際的にも認められる規模となっており、これらリソースを利用した研究論文等も着実に増加してきた。

■資料11：実験システムの提供実績（数値は件数。括弧内は系統数。）

	2004 年度	2005 年度	2006 年度	2007 年度
マウス	41 (89)	23 (33)	29 (39)	16 (24)
ショウジョウバエ	261 (4, 678)	675 (17, 663)	538 (18, 283)	434 (21, 195)
イネ	17 (317)	22 (566)	37 (793)	32 (1649)
大腸菌	186 (4, 925)	247 (13, 530)	963 (183, 757)	1, 170 (216, 398)
ヒドドラ	17 (20)	15 (13)	19 (38)	17 (16)

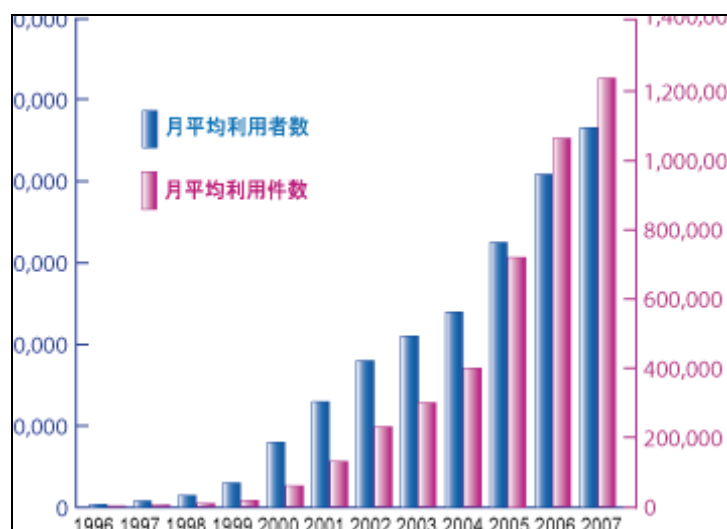
■資料12：ショウジョウバエ変異体系統の提供国別割合（2007 年度）

USA45%，ヨーロッパ31%，アジア（除く日本）13%など，国外は28ヶ国の研究機関から提供依頼があった。



- 3) バイオリソースデータベース (90-04-1002)：本データベース群の利用者数は公開開始以来順調に増加し現在月平均 4.5 万人に達している。6 生物種については関連する海外の重要なデータベースとの相互リンクを実現しており、特に平成 17 年度にはイネのデータベースの担当者として国際バイオキュレーションミーティングのオーガナイザを依頼されるなど、国際的にも認識されてきた。第 1 期 NBRP における評価報告書では「優れた成果をあげている」と評価された。データベースのアドレスや名称が学術論文に引用された例は平成 15 年度から 200 報を越えるなど学術研究の発展に貢献している。

■資料 13：バイオリソースデータベース利用者数の増加（別添）



(2) 分析項目の水準及びその判断理由

(水準) 「期待される水準を上回る」

(判断理由)

生命システムの解明に多面的にアプローチした結果、個別メカニズムの先端的研究、バイオインフォマティクス等を駆使した統合的研究、また新分野の開拓を目指した萌芽的研究などに、国際水準の多くの研究実績があった。また、研究基盤として国際塩基配列データベース等の生命情報データベース事業、さらに実験生物系統の開発・維持・提供やバイオリソースデータベースの構築・公開など生物遺伝資源事業に顕著な業績があった。これらは、いずれも国内外の研究コミュニティに広く活用され、高い評価を受けている。

Ⅲ 質の向上度の判断

① 事例1「生命システムの個別メカニズム解明研究」（分析項目Ⅱ）

（質の向上があったと判断する取組）

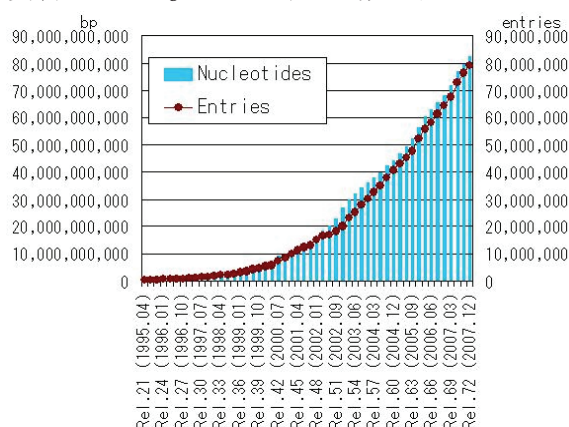
分子、細胞、個体および集団を対象とする研究において、継続的に国際的に評価が高い学術誌にその成果を報告してきたことから、一貫して高い研究水準を維持している（資料1，9）。外部資金獲得状況も良好である（資料6）。

② 事例2「日本DNAデータバンク（DDBJ）研究事業」（分析項目Ⅱ）

（質の向上があったと判断する取組）

DDBJは、毎年欧州 EMBL Bank 並びに米国 GenBank と3者でDNAデータバンク国際実務者会議を開催し、互いの活動を評価するとともに、新しい問題の解決への協力を行ってきた。この協力によって836億塩基を超える規模のデータベースを維持・提供し、その後も日々データの収集・査定・公開を継続している。生命科学の基盤整備ならびに国際協力の観点で、一貫して高い水準を維持している（資料10、14）。

■資料14：DDBJへの登録塩基数の拡大



③ 事例3「生物遺伝資源事業」（分析項目Ⅱ）

（質の向上があったと判断する取組）

国立遺伝学研究所は、2002年に開始され現在第2期に入ったナショナルバイオリソースプロジェクトの立案と実現に指導的役割を果たした機関の一つである。また、その実施にあたり情報センターとして機能している。情報センターが構築提供するデータベースの利用者数は公開開始以来順調に増加し現在月平均4.5万人に達している（資料13）。その活動は国際的にも認識されてきた。生命科学の基盤整備ならびに国際協力の観点で、一貫して高い水準を維持している。