

# 学部・研究科等の現況調査表

## 研 究

平成28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

I	国立極地研究所の研究目的と特徴	1 - 2
II	「研究の水準」の分析・判定	
	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 - 10
III	「質の向上度」の分析	1 - 12

## 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。これらの研究の成果を広く発信することにより、地球環境問題等の理解への学術的基盤形成に資することを目的とする。また、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の受け入れを通して、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、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やデータ中心科学リサーチコモンズ事業と連携し、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、南極観測センターを設置して各種の共同研究プロジェクトを実施するとともに、国際北極環境研究センターを設置して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、極域データセンター、極域科学資源センター、アイスコア研究センターを設置し、極地で得られたデータや試料の共同利用を促進し、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）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）の議長を勤めるほか、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。また、国際企画室を設置して、南極条約協議国や北極評議会オブザーバー国としての国際貢献を行っている。

#### (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、広報室を強化し、南極北極科学館と全国の科学館との連携を進めるなどの活動を行っている。特に、インテルサット衛星通信システムを利用し、南極昭和基地と学校教育現場とを結んだアウトリーチ活動などに力を入れている。また、南極教員派遣事業や、「中高生南極北極科学コンテスト」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、また他大学とは特別共同利用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。

#### [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普及や教育の対象として、国民、地域住民、中・高生、大学・大学院の学生などを想定している。さらに、南北両極域の情報提供やアドバイスを必要とする政府機関や民間組織・企業も重要な関係者である。

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、わが国の国際的なリーダーシップや国際社会への貢献、そして、国民や学生等への充実した情報提供及び教育活動、と考える。

## II 「研究の水準」の分析・判定

### 分析項目 I 研究活動の状況

#### 観点 研究活動の状況

(観点に係る状況)

#### (1) 国際水準の学術誌への論文採択数

第2期中期目標期間において順調に採択数が伸び、平成27年度には学術論文数が149件となった。(資料1)。水準の高い国際誌に多くの論文が掲載されており(資料2)、国際的に優れた研究成果を上げているといえる。招待講演を含めた学会口頭発表も多数行われており(資料3)、研究の質が高く評価されていると言える。

#### ■資料1：学術論文数

	平成22年	平成23年	平成24年	平成25年	平成26年	平成27年
学術論文	113	94	86	136	140	149

#### ■資料2：水準の高い国際誌への掲載論文数(平成22年度～27年度)

国際誌名	論文数	国際誌名	論文数
Nature	5	Cryosphere	5
Nature Climate Change	1	Proceedings of the Royal Society B-Biological Sciences	4
Nature Geoscience	3	Geology	3
Nature Communications	4	Functional Ecology	1
Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America	5	Earth and Planetary Science Letters	16
Gondwana Research	3	Quaternary Science Reviews	5
Global Change Biology	1	Journal of Animal Ecology	1
Earth-Science Reviews	2	Geophysical Research Letters	37
New Phytologist	1	Environmental Research Letters	5
Scientific Reports	5	Climate of the Past	11

#### ■資料3：学会等発表数

年度	平成22	平成23	平成24	平成25	平成26	平成27
招待講演	12	10	9	12	17	24
一般講演	103	105	112	109	157	190
ポスター	74	85	71	83	75	85
計	189	200	192	204	249	299

#### (2) 国際共同研究の状況

平成22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19件、更新12件に及び(資料4)、平成27年度末現在の国際研究協力協定数が16カ国29機関となった。また、極地研で開催した研究シンポジウムや研究者同士の交流を通じて、活発な国際交流活動が行われている(資料5)。北極研究における国際連携も、多数のワークショップ、シンポジウム等を通して着実に発展している(資料6)。

■資料4：国際研究協力協定の締結数

年度	平成 22	平成 23	平成 24	平成 25	平成 26	平成 27
新規	2	1	2	4	5	5
更新	1	1	3	3	2	2
計	3	2	5	7	7	7

■資料5：極地研が開催した国際研究シンポジウム・ワークショップ数

年度	平成 22	平成 23	平成 24	平成 25	平成 26	平成 27
件数	2	2	5	5	6	9

■資料6：北極研究におけるシンポジウム等一覧

平成22年度	第2回北極科学シンポジウム (ISAR-2) : 平成22年12月7日～12月9日
平成24年度	第3回北極科学シンポジウム (ISAR-3) : 平成25年1月14日～17日 第28回北方圏国際シンポジウム : 平成25年2月17日～21日
平成25年度	日本・ノルウェー科学技術協力協定締結10周年記念北極研究セミナー&WS @ノルウェー : 平成25年10月21日～22日 日米 (NIPR-IARC) 北極研究WS : 平成25年11月11日 第29回北方圏国際シンポジウム : 平成26年2月16日～19日
平成26年度	日独海洋・地球科学ワークショップ : 平成26年9月14日～15日 日露北極研究ワークショップ : 平成26年11月28日～30日 第30回北方圏国際シンポジウム : 平成27年2月15日～19日 The 20th anniversary workshop for biological study in Ny-Ålesund : 平成27年2月19日～20日
平成27年度	北極科学サミット週間 (ASSW2015) : 平成27年4月23日～4月30日 PaSCAS (Workshop on the Partnership between the Scientific Community and Arctic Stakeholders) : 平成27年4月25日 Joint EU-Japan-US workshop on Arctic marine change collaborations : 平成27年4月27日～4月28日 グリーンランド天然資源研究所 (GINR) とのワークショップ@グリーンランド : 平成27年9月18日 Arctic Climate Study by Station-based Observation : 平成28年3月9日

(3) 研究資金の獲得状況

平成22年度以降、科学研究費補助金の採択数が年平均32件（約2億円）であり、民間等との共同研究、受託研究等も順調に実施され、活発な研究活動が展開されているなどの相応な成果がある（資料7）。日本学術振興会による、平成23年度から27年度の科研費細目別新規採用件数では、「超高層物理学」では第五位、「環境動態解析」では第六位であり、全国でも高い採用件数となっている。

■資料 7：科学研究費，民間等との共同研究，受託研究獲得件数・金額

	平成 22 年度		平成 23 年度		平成 24 年度		平成 25 年度		平成 26 年度		平成 27 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)	獲得 件数	金額 (千円)	獲得 件数	金額 (千円)
科学研究費補助金	33	313,687	28	211,710	32	197,730	34	182,690	31	125,266	34	140,370
民間等との共同研究	0	0	2	0	0	0	0	0	2	10,344	1	5,353
受託研究	3	13,276	2	6,898	3	19,239	5	11,909	7	7,664	3	2,240
競争的外部資金	2	3,160	4	662,639	6	473,927	4	623,650	4	648,437	5	529,793

(4) 特許の取得状況

知的財産室および研究戦略企画室を設け、知的財産の取得に積極的に取り組んだ結果、特許の保有件数が順調に増加した（資料 8）。

■資料 8：特許出願件数，取得・保有件数等の状況

年度	平成 22	平成 23	平成 24	平成 25	平成 26	平成 27
特許出願件数	0	1	1	0	0	0
特許取得・保有件数	2	2	2	3	3	4
ライセンス契約件数	0	0	0	0	1	1

(5) 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新領域融合研究センターに参加し、大型大気レーダー（PANSY）データ解析と極域環境・遺伝子研究を中心に研究を主導した。

(水準) 期待される水準を上回る。

(判断理由)

極域を中心とした地球システムの研究を行う中核機関として、国際的にも高く評価される優れた研究成果をあげており、国際的な研究コミュニティとの共同研究や国際交流も活発に行われている。また外部資金の獲得等も着実である。以上により上記の水準にあると判断した。

観点 共同利用・共同研究の実施状況

(観点に係る状況)

(1) 一般共同研究

限りある共同研究費を効果的に配分しているため、第2期中期計画期間を通して共同研究件数はその最大限のレベルを維持している(資料9)。シンポジウム、研究集会、談話会、諸会合への参加人数も継続して高いレベルにある(資料10)。

■資料9：一般共同研究および研究集会件数、育成研究員および特別共同利用研究員数

年度	平成 22	平成 23	平成 24	平成 25	平成 26	平成 27
一般共同研究	106	110	102	104	105	100
研究集会	23	22	16	22	24	25
育成研究員	-	-	-	-	16	16
特別共同利用研究員	19	16	12	10	10	9

■資料10：シンポジウム、研究集会、談話会、諸会合への参加人数

	平成 22 年度				平成 23 年度				平成 24 年度			
	シンポジウム	研究集会	談話会・講演会	会合	シンポジウム	研究集会	談話会・講演会	会合	シンポジウム	研究集会	談話会・講演会	会合
所内	170	202	463	33	158	172	764	0	143	160	591	76
大学院生	(10)	(5)	(29)	(0)	(0)	(2)	(71)	(0)	(4)	(9)	(40)	(5)
外国人	(1)	(3)	(1)	(0)	(0)	(6)	(2)	(0)	(0)	(0)	(6)	(0)
所外	468	551	15	90	448	773	12	0	557	355	48	185
大学院生	(89)	(60)	(0)	(1)	(5)	(81)	(5)	(0)	(53)	(46)	(2)	(43)
外国人	(33)	(37)	(1)	(36)	(38)	(133)	(2)	(0)	(28)	(22)	(5)	(20)
計	638	753	478	123	606	945	776	0	700	515	639	261
大学院生	(99)	(65)	(29)	(1)	(5)	(83)	(76)	(0)	(57)	(55)	(42)	(48)
外国人	(34)	(40)	(2)	(36)	(38)	(139)	(4)	(0)	(28)	(22)	(11)	(20)
	平成 25 年度				平成 26 年度				平成 27 年度			
	シンポジウム	研究集会	談話会・講演会	会合	シンポジウム	研究集会	談話会・講演会	会合	シンポジウム	研究集会	談話会・講演会	会合
所内	154	144	531	21	209	170	700	206	243	288	631	292
大学院生	(12)	(08)	(59)	(3)	(14)	(8)	(59)	(0)	(85)	(8)	(69)	(3)
外国人	(0)	(04)	(02)	(0)	(0)	(0)	(0)	(0)	(14)	(0)	(6)	(0)
所外	800	425	168	75	692	515	24	238	620	537	79	331
大学院生	(159)	(98)	(23)	(10)	(135)	(90)	(0)	(39)	(37)	(85)	(4)	(59)
外国人	(56)	(17)	(18)	(25)	(80)	(70)	(24)	(11)	(58)	(32)	(21)	(10)
計	954	569	699	96	901	685	724	444	863	825	710	623
大学院生	(171)	(106)	(82)	(13)	(149)	(98)	(59)	(39)	(122)	(93)	(73)	(62)
外国人	(56)	(21)	(20)	(25)	(80)	(70)	(24)	(11)	(72)	(32)	(27)	(10)

( )は内数



(2) 設備・試料の共同利用

共同研究やプロジェクト研究を通して分析施設・機器等も広く活用されるとともに(資料11)、岩石・隕石・生物試料の配分も順調に推移している(資料12)。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(資料13)。

■資料 11：主な共同利用施設の共同利用率

施設名	機能	共同利用率 (平成 27 年 度, %)
二次イオン質量分析計 (SHRIMP)	特に鉱物の年代測定やその起源探索のためのデータ分析	73.8
多重検出器二次イオン質量分析計 (SHRIMP Iie/AMC)	特に高精度の安定同位体データ分析	31.3
極域科学計算機システム	数値実験, 観測データ処理	99.1
低温実験施設	低温実験室, 低温資料貯蔵室	100
ニーオルスン観測基地	スバル諸島ニーオルスンに設置された観測基地	100
昭和基地	南極リュツォ・ホルム湾の東オングル島に設置された観測基地	100

■資料 12：試料の利用・提供状況

年度	平成 22	平成 23	平成 24	平成 25	平成 26	平成 27
岩石標本	33 点 (10 件)	78 点 (14 件)	44 点 (7 件)	199 点 (14 件)	27 点 (7 件)	235 点 (20 件)
生物標本	85 点 (8 件)	426 点 (16 件)	160 点 (12 件)	61 点 (13 件)	67 点 (11 件)	102 点 (11 件)
隕石標本	286 点 (79 件)	452 点 (106 件)	339 点 (78 件)	558 点 (98 件)	321 点 (78 件)	290 点 (73 件)

■資料 13：情報図書室利用状況

年度	平成 22	平成 23	平成 24	平成 25	平成 26	平成 27
相互貸借	26	31	24	29	23	17
文献複写	485	496	402	411	343	263
所外利用者	189	147	149	82	144	115
OPAC データ数	67,400	68,500	69,800	71,700	72,500	73,400
同 アクセス数	-	-	141,667	275,115	380,186	約 450,000
学術情報リポジトリ データ数	-	-	-	-	9,708	9,846
同 DL 数	-	-	-	-	193	19,457
同 アクセス数	-	-	-	-	約 50,000	約 60,000

(3) データ公開

極域に関するメタデータを「学術データベース（資料14）」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（資料15）。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) を立ち上げたが、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、世界的な高い評価を受けている（資料16）。

■資料14：公開されている学術データベース一覧（部分）

部門	データベース名
宙空圏 (19件)	昭和基地オーロラ光学観測
	昭和基地地磁気観測
	昭和基地超高層モニタリング観測
	昭和基地イメージングリオメータ観測
	1-100Hz帯ULF/ELF電磁波動観測
	ファブリペローイメージャによる熱圏風の観測
	SENSU SuperDARN 昭和基地大型短波レーダー観測
	MFレーダー
	アイスランド共役点観測
	EISCATレーダー
	他
気水圏 (27件)	二酸化炭素濃度連続観測データ
	メタン濃度連続観測データ
	エアロゾル粒径別粒子数濃度連続観測
	全天カメラ雲観測（南極ASC）
	昭和基地受信 NOAA データ
	温室効果気体濃度（ニーオルスン）
	地上オゾン濃度（ニーオルスン）
	スカイラジオメータ観測（北極POM）
	氷床コアデータ
	ドームふじの表面質量収支（積雪涵養量）
	他
地圏 (20件)	岩石資料コンパイルデータ（野外）   南極岩石試料
	広帯域地震計波形デジタルデータ（AGAP/GAMSEIS）
	インフラサウンド・デジタルデータ（昭和基地）
	広帯域・短周期地震波形デジタルデータ（昭和基地）
	SEAL人工地震探査データ（みずほ高原）
	しらせ船上地磁気3成分観測値
	超伝導重力計データ（昭和基地）
	海上重力計観測値（しらせ船上）
	測地VLBI観測データ（昭和基地）
	人工衛星合成開口レーダーデータ
	他
生物圏 (104件)	ペンギン繁殖個体数変動データ
	大型動物潜水行動データ
	ラングホブデ雪鳥沢永久コドラート内の植生モニタリング
	昭和基地周辺の蘚苔類
	冷凍標本データベース
	宗谷海岸湖沼環境観測データ
	海色衛星受信データ
	日本南極地域観測隊 基本観測（海洋物理・化学） データ
	植物プランクトンの基礎生産力・光合成活性データ（UM0405）
	昭和基地周辺における動物プランクトンデータ
	他

■資料 15：学術データベースのダウンロード数

年度	平成 22	平成 23	平成 24	平成 25	平成 26	平成 27
ダウンロード数	-	1,294	9,565	28,946	17,386	20,427

■資料 16：World Meteorological Organization にリンクされた ADS

(水準) 期待される水準を上回る。

(判断理由)

共同研究および設備・試料の共同利用を積極的に進めた。また極地より取得してきた貴重なデータの公開については、学術データベースの公開やデータジャーナルの発行、データアーカイブの構築などを通して大きく進展した。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

## 観点 研究成果の状況

(観点に係る状況)

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。

## (1) 地球環境変動史に関する研究

南極大陸東南極内陸部である南極ドームふじ基地で掘削された氷床コアの分析により、過去様々な時間スケールにおける放射強制力や気候に関するデータが取得され、地球システム変動のメカニズムの理解が進展した(90-01-02)。これらの研究が評価され、平成23年度に科学技術分野の文部科学大臣表彰科学技術賞(研究部門)および日本雪氷学会平田賞、平成27年度に日本気象学会堀内賞を受賞した。また、房総半島の地層「千葉セクション」の古地磁気・酸素同位体変動復元と高精度年代測定から、約78万年前とされてきた最後の地磁気逆転が、約77万年前であったことを示した。この結果、千葉セクションが日本初の地質年代の国際標準(下-中部更新統境界)となる可能性が高まっている(90-01-08)。この一連の研究成果により、平成24年度に日本堆積学会最優秀講演賞、平成25年度に地球電磁気・地球惑星圏学会大林奨励賞を、平成26年度に日本地質学会小澤儀明賞を、更に平成28年度に文部科学大臣表彰の若手科学者賞を受賞した。

## (2) 現在の地球環境に関する研究

南極大陸東南極内陸部での氷床環境の国際調査の結果、20世紀後半以降の年間の平均積雪量が過去千年規模のそれと比べて約15%多かったことが判明し、進行中の気候変動をとらえることができた(90-01-05)。この研究が評価され、平成22年度に日本雪氷学会学術賞を受賞した。また、南極海薄氷域の氷厚分布を衛星データから検出するアルゴリズムを開発し、世界で初めて南北両極での海水生産量のマッピングを示した(90-01-01)。これにより、新たな南極底層水の生成域を特定し、氷床崩壊に伴う海水生産量と海洋深層循環の変動についても明らかにすることができた。この研究は、海洋学におけるブレイクスルーを果たしたと評価され、平成26年度日本海洋学会岡田賞、平成27年度日本海洋学会賞、平成28年度科学技術分野の文部科学大臣表彰の若手科学者賞を受賞した。また、南極初の大型大気レーダーであるPANSYレーダーを開発・設置し連続観測を行うとともに、先端的信号処理・解析技術を駆使し、鉛直流の精密計測や流星の高精度な軌道・流量推定手法、電離圏の温度等の定量的解析手法、宇宙天気予報の革新と高度化など世界最先端の技術開発を行った(90-01-06)。この業績により平成26年度に科学技術分野の文部科学大臣表彰科学技術賞(開発部門)、平成27年度に第8回海洋立国推進功労者表彰(内閣総理大臣賞)、平成27年度に科学技術分野の文部科学大臣表彰の若手科学者賞および総研大の学融合推進センター最優秀賞を受賞した。

## (3) バイオロギングによる海洋生物の行動生態に関する研究

独自に開発した超小型のビデオカメラと加速度センサーを野生のペンギンに取り付け、データを詳細に分析することにより、動物のエサ捕りの行動を初めて長時間にわたって記録することに成功した(90-01-09)。また、魚類から海生哺乳類まで、これまで研究が難しかった海洋大型動物の回遊行動を詳細に明らかにした。特に、海洋大型動物が季節的な回遊を行うことで、時間的・空間的に変動する海洋の生物生産を効率的に利用していることが解明された(90-01-11)。これらの研究が評価され平成24年度の科学技術分野の文部科学大臣表彰科学技術賞(研究部門11)、平成25年度の第6回海洋立国推進功労者表彰(内閣総理大臣賞)、平成27年度の科学技術分野の文部科学大臣表彰若手科学者賞を受賞した。

(水準) 期待される水準を上回る。

(判断理由)

幅広い研究分野において、国際的に評価の高い学術誌に掲載された成果や、優れた研究として研究コミュニティや文部科学省から賞を受けた成果が数多くあがっており、上記のような水準にあると判断した。

### Ⅲ 「質の向上度」の分析

#### (1) 分析項目Ⅰ 研究活動の状況

第2期中期目標期間を通して取り組んだ、情報図書室からの各種デジタルデータ公開や、極域に関するメタデータである「学術データベース」公開、北極環境研究センターによるADS構築などが順調に進み、研究コミュニティへの極域データ提供体制の構築が飛躍的に進んだ。

#### (2) 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

第2期中期目標期間中に優秀な若手研究者を積極的に採用した結果、数多くの質の高い先進的な研究成果があがった。これら新規採用の若手研究者を中心に、科学技術分野の文部科学大臣表彰の若手科学者賞を多数受賞したことから、その効果は明らかである。

## 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	「研究の水準」の分析・判定	
	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	2-19
III	「質の向上度」の分析	2-20

## I 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施設において重点的に推進している。さらに情報・システム研究機構新領域融合研究センターでは、4研究所単独では実現が困難な新領域の開拓を目指し、「データ中心人間・社会科学の創成」、「異分野研究資源共有・協働基盤の構築」の中核をなした。

#### (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通じて情報学分野の未来価値創成を推進するとともに、世界トップクラスの情報学研究者が集まり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、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事により、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情報学専攻の基盤機関として、また他大学との連携大学院等並びに特別共同利用研究員制度等を通じて、次代を担う情報学研究者・高度専門家の育成に取り組んでいる。また、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。加えて海外から学生を招へいし人材育成している。

#### (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。

### [想定する関係者とその期待]

主たる関係者は、研究では「情報学及び関連分野の研究者及び国内外の大学・研究機関等」を、共同利用については「国内の学術コミュニティ全体」を、人材育成では「次世代の情報学や情報社会基盤・産業を担う研究者や専門家を目指す学生や民間企業の技術者、並びにこれらの人材を必要としている大学や研究機関、民間企業など」を、社会・国際貢献では「産業界や一般国民、海外研究者・研究機関など」を想定している。

関係者の期待は、研究では「我が国を代表する研究活動・成果や国際的連携活動」を、共同利用では「国際的水準の学術情報基盤の提供」を、人材育成では「国際的に活躍できる研究者や社会の第一線で活躍できる高度専門家・中核的人材の育成」を、社会・国際貢献については「日本を代表する社会・文化的価値創成への貢献」を想定している。



II 「研究の水準」の分析・判定

分析項目 I 研究活動の状況

観点 研究活動の状況

(観点に係る状況)

研究活動と成果の発表を活発に実施している。情報学分野は論文だけでなく査読付き国際会議も研究成果発表の主要な位置を占め、学術誌よりもレベルの高いものも多数あり、これらへの発表状況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)。また、研究成果はソフトウェアやシステム、社会的モデルの構築など多様な形態をとっており、これらも高いレベルの研究成果を挙げている(資料2)。これらの研究活動の結果、大臣表彰をはじめとする226件の賞を授与された(資料3)。

■資料1：査読済論文数と口頭発表数(括弧内は教員あたり)

	学会誌、国際会議等に掲載された論文数(査読付き)	口頭発表等の研究発表数
平成22年度	463(6.5)	430(6.1)
平成23年度	339(4.9)	357(5.2)
平成24年度	399(6.1)	406(6.2)
平成25年度	439(6.9)	403(6.3)
平成26年度	450(7.5)	436(7.3)
平成27年度	584(9.1)	367(5.7)

■資料2：論文や口頭発表以外の主な研究成果

成果名称	概要	担当
researchmap	研究者の新たな研究基盤として、研究者や研究コミュニティを支援する「Researchmap」に、JSTが提供してきた「ReaD」が平成23年10月に連携し、機能の拡充を図り続けている。現在は研究開発をNIIが実施、運用をJSTが実施。	新井紀子教授
スマートタウンシステム	スマートフォン等のモバイル端末を活用したスマートシティアプリケーションの研究開発に取り組んでおり、平成22年11月には東急との連携のもと、渋谷において位置情報運動型ソーシャルゲームで楽しみながら街を活性化する「pin@clip ピナクリ」を、平成23年11月には二子玉川におけるクーポン等提供サービスと位置履歴情報とを掛け合わせた「ニコトコ」を、平成28年2月には札幌を中心とした北海道にて、開発アプリを用いたドライブレコーダーサービスを実施。	相原健郎准教授
CO2 排出権取引	CO2の排出権を簡易に譲渡・決済する方法について研究し、小口化した排出権をセブン&アイ・ホールディングス等との連携により実店舗における実証実験を数度にわたり展開。	佐藤一郎教授
プライバシーバイザー	カメラなどによる顔認識を不能にして着用者のプライバシーを守る眼鏡型装着具を福井県鯖江市との企業と連携して商品化し、社会問題解決の社会実装の一つとして展開。	越前功教授
「ロボットは東大に入れるか」プロジェクト	人工知能プロジェクトとして、2016年度までに大学入試センター試験で高得点をマークすること、2021年度までに東京大学入試を突破することを目標に研究活動を実施。人工知能の各要素技術を高めるとともに、人間の思考に関する包括的な理解を深めることも目的としており、多数のメディアにて報道され大きな関心を持たれている。	新井紀子教授
日本語ボイスバンクプロジェクト	ALSなどの病気により音声に障害を持つ方、その可能性が非常に高い方、もしくは音声に障害が起きつつある方(以降、音声障害者)の生活の質を向上させるため取り組んでいる学術研究プロジェクトであり、音声障害者が利用する個人用音声合成システムについて、短時間の音声収録から構築すること、また品質の高い音声合成を行うことを目指して学術研究を行い、性能評価のため実証実験を行うことを目的としている。	山岸順一准教授

■資料3：主要な受賞等の状況

受賞名	年月日	受賞対象
平成 22 年度		
平成 22 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰 科学技術賞（理解増進部門）	H22. 4. 13	NetCommons による学校および教育における ICT 普及啓発
平成 22 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰 若手科学者賞	H22. 4. 13	巨大データ解析に対する超高速アルゴリズム構築法の研究
MIT the 2010 Hermann Anton Haus Lecturer	H22. 4. 21	励起子ポラリトンの量子凝縮の研究
他 23 件		
平成 23 年度		
平成 23 年度科学技術分野の文部科学大臣表彰 科学技術賞（理解増進部門）	H23. 4. 11	連想情報技術による自発的学びのための情報理解増進
情報処理学会コンピュータビジョンとイメージメディア研究会 卒論セッション優秀賞	H23. 5. 20	注視誘導のための視覚的顕著性に基づく画像加工
第 10 回 船井学術賞船井哲良特別賞 コンピューターサイエンス部門	H23. 5. 28	アルゴリズム的グラフマイナー理論の研究とその応用
他 30 件		
平成 24 年度		
文部科学大臣表彰 若手科学者賞	H24. 4. 17	深い構文解析の実用化とテキストマイニングへの応用の研究
文部科学大臣表彰 科学技術賞 理解増進部門	H24. 4. 17	先端ソフトウェア技術の普及啓発
電子情報通信学会情報・システムソサエティ活動功労賞	H24. 4. 22	ISS 英文論文誌編集委員としての貢献
他 44 件		
平成 25 年度		
文部科学大臣表彰, 若手科学者賞	H25. 4. 8	計算機システムにおける相互結合網の設計技術の研究
日本機械学会教育賞	H25. 4. 19	教科書ロボティクスの執筆および教育方法改善の取組み
MCPC award 2013, モバイルテクノロジー賞	H25. 4. 19	モバイルWiMAXキャンパスネットワーク接続
他 43 件		
平成 26 年度		
文部科学大臣表彰, 若手科学者賞	H26. 4. 7	音声合成における話者適応技術と福祉応用に関する先駆的研究
内閣府, 春の瑞宝中綬章	H26. 4. 29	教育研究功労（国家又は公共に対し功労のある方, 社会の各分野における優れた行いのある方などを表彰するもの）
情報処理学会, 2013 年度 論文賞	H26. 6. 4	人間とデバイスの感度の違いを利用したディスプレイ盗撮防止方式
他 34 件		
平成 27 年度		
文部科学大臣表彰, 若手科学者賞	H27. 4. 15	日本語と日本手話を対象とした多人数インタラクションの研究
平成 26 年度船井研究奨励賞	H27. 4. 18	国内の大学あるいは公的研究機関に所属する博士号取得後3年以内の研究者を対象に, 情報技術や情報科学に関する研究において顕著な業績のあった者を表彰
SPIE. DSS 2015, Unsupervised Learning ICA Pioneer Award	H27. 4. 23	Auxiliary function approach to independent component analysis and independent vector analysis
他 34 件		

情報学による未来価値創成を目指し、情報学プリンシプル、アーキテクチャ科学、コンテンツ科学、情報社会関連の4研究系において、基盤的研究課題に取り組んでいる。また、最先端の戦略的研究課題に関しては、研究動向並びに社会や大学等からの要請を踏まえて研究施設を時限で設置し、各々の性格に応じて大型の競争的資金獲得や民間との共同研究の実施など多様な形で重点的に推進している（資料4）。研究系と研究施設による重層的な取組により、理論から応用展開まで先導的・総合的学術研究を推進しており、平成27年度には科学研究費助成事業で新規採択率全国4位を獲得した（資料5、資料6）ほか、受託研究（資料7）、民間機関等との共同研究（資料8）も全体的に増加方向へ進んでいる。

■資料4：研究施設設置状況

研究施設名称	実施研究内容	期間
リサーチグリッドセンター	グリッドミドルウェアの研究開発、成果の普及及び運用管理を行う。	H18.4 -H24.3
連想情報学研究開発センター	大規模コンテンツを対象に連想計算機構の研究開発による、人間の連想能力を支援する実践的な情報技術を構築する。	H18.4 -H25.3
戦略研究プロジェクト創成センター	情報学研究の重要課題に対し、組織化や資源提供を行う。	H18.4 -H24.3
学術ネットワーク研究開発センター	最先端学術情報基盤（CSI）の中核である学術ネットワークと全国大学共同電子認証基盤に関し、関係諸機関と連携し、先端的な研究開発企画とネットワークシステムを構築する。	H18.8 -現在
学術コンテンツサービス研究開発センター	最先端学術情報基盤（CSI）上で活用される学術コンテンツの生成や共有に関し、関係諸機関と連携し、先端的な研究開発及び流通等に関する企画立案を行う。	H18.4 -H24.4
先端ソフトウェア工学・国際研究センター	先端ソフトウェア工学の国際研究組織の構築及び研究・実践・教育の一体運営により、トップエスイーの育成を行う。	H20.1 -現在
社会共有知研究センター	情報共有基盤システムの研究開発、共有知形成過程の収集分析及び研究成果の普及促進活動を行うことにより、次世代の情報通信技術及び情報共有基盤システムの開発を支援する。	H20.1 -現在
量子情報国際研究センター	量子情報に関する世界レベルの国際的拠点としての地位を確立するため、先端的な研究・人材育成等の活動を推進する。	H22.11 -現在
知識コンテンツ科学研究センター	学術分野における知識コンテンツの解析および利用に関する先進的な研究を推進する。	H24.4 -現在
サイバーフィジカル情報学国際研究センター	実世界とサイバー世界の連携により、さまざまな社会的課題の解決や新たな価値の創成を目指す研究をグローバルに推進する。	H24.10 -現在
ビッグデータ数理国際研究センター	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研究に関する世界レベルの国際的拠点としての地位を確立するため、先端的な研究・人材育成などの活動を推進する。（ERATO 巨大グラフプロジェクト採択）	H24.10 -現在
クラウド基盤研究開発センター	我が国にクラウドを活用した高度な研究教育基盤を整備することを目指し、複数のクラウドを連携させて利用することが可能なインタークラウドを始めとした、クラウド基盤技術に関する研究開発を行う。	H27.4 -現在
データセット共同利用研究開発センター	情報学分野の研究コミュニティとの共同利用・共同研究の一環として、情報学研究に有用なデータセットを整備して研究者に提供するとともに、データセットの構築とその活用基盤に関する研究開発を行い、これらを共同研究へと展開することによって、情報学における共同利用研究を推進する。	H27.4 -現在
金融スマートデータ研究センター	「金融スマートデータ」を活用して複雑な経済・社会現象の背後にある法則の解明に挑み、長期的な視野の「未来予測」実現を目指す。	H28.2 -現在
コグニティブ・イノベーションセンター	コグニティブ・テクノロジーの社会応用促進に向けた意識変革と最先端技術と産業の新たな結びつきの発見という二つのイノベーションを起こす。	H28.2 -現在

■資料5：科学研究費助成事業助成金新規採択率（上位30件公表）

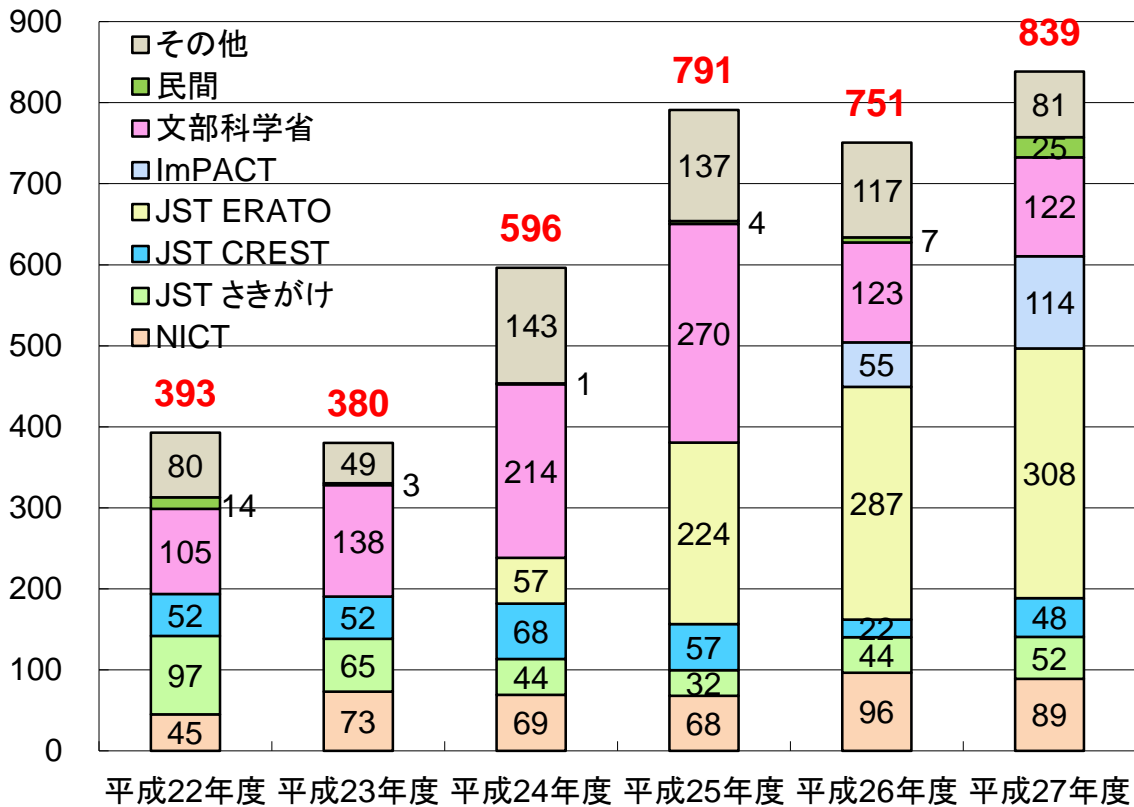
年度（平成）	H22	H23	H24	H25	H26	H27
順位	29位	ランク外	16位	30位	11位	4位

■資料6：科学研究費助成事業助成金年度別獲得状況（新規・継続含む，金額：千円）

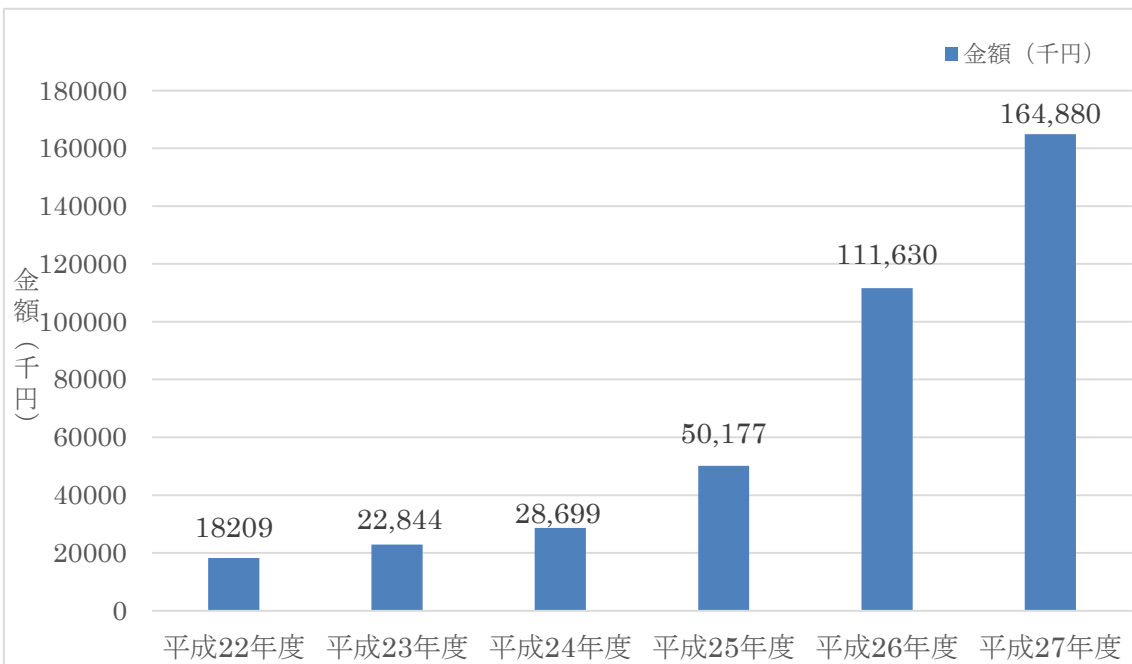
年度（平成）	H22	H23	H24	H25	H26	H27
件数	74	68	72	99	91	83
金額	411,093	210,447	288,850	362,443	324,677	332,032

■資料7：受託研究実施状況

単位：百万円



■資料8：民間機関等との共同研究実施状況



情報学のナショナルセンター的機能の強化を目指し、海外の大学・研究機関等との学術交流を推進し、平成 28 年 3 月時点で 26 ヶ国 102 機関と MOU（学術国際交流協定）を締結しており、活発な交流を行っている（資料 9，資料 10）。さらに、学術審査委員会の審査を経た世界トップレベルの研究者が参加し、情報学の難問に係る新たな研究課題やビジョンの共有を行い、研究者コミュニティとの議論を促す NII 湘南会議を開催している（資料 11）。本会議はアジアにおける最初のダグストゥール形式（情報学における世界トップレベルのセミナー）によるセミナーであり、高い注目と開催実績を有している（資料 12，資料 13，資料 14）。加えて、NTCIR プロジェクト（資料 15，資料 16）では、情報アクセス技術の最先端の課題の提案を世界中から募り、データセット，課題，及び評価指標を共有して評価型ワークショップを行うことにより、国際的なコミュニティの形成を推進している。また、IDR（資料 17，資料 18）では、実社会で生成された大規模実データを民間企業と研究者コミュニティの間で共有し、自由な発想での研究を促進することにより研究の活性化を図っている。これらの世界水準の活動により、日本の代表として国内の情報学研究者コミュニティを主導する活動も行っている。

■資料 9：国際交流協定締結機関数

年度（平成）	22	23	24	25	26	27
締結機関数	66	73	82	93	96	102
国数	20	21	24	26	26	26

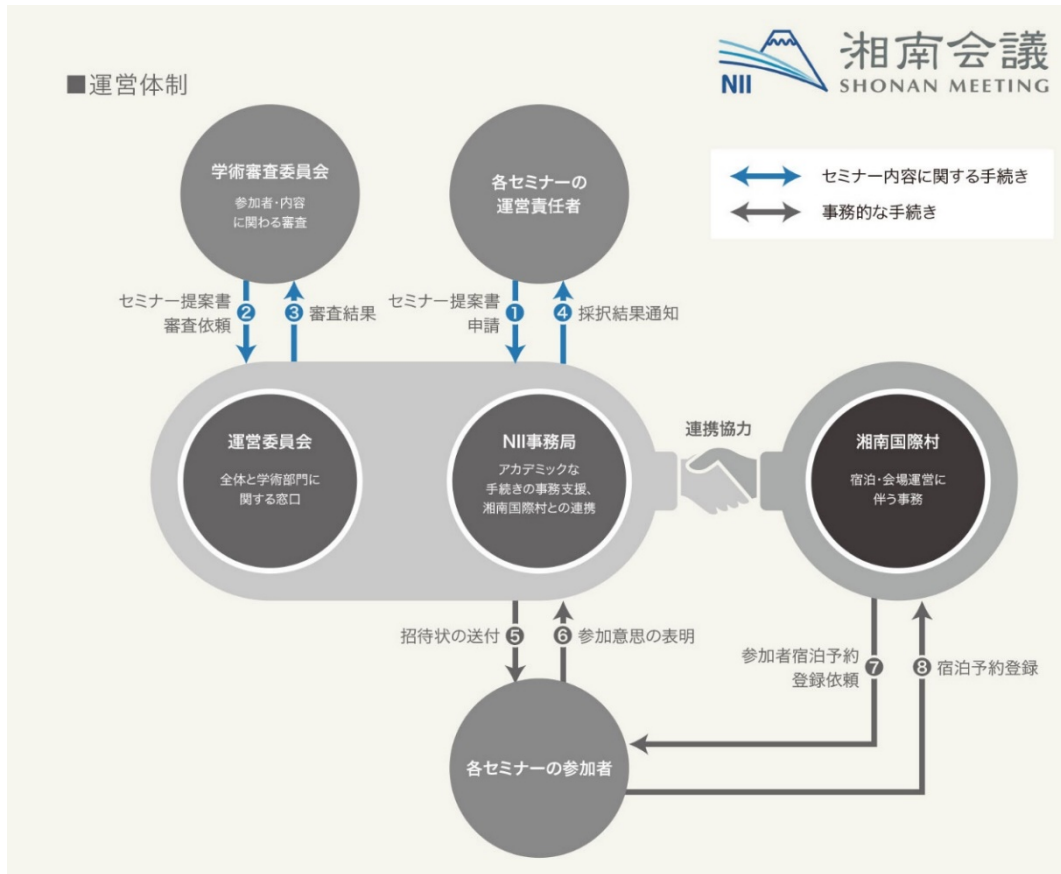
■資料 10：国際交流協定締結機関との交流状況

年度（平成）	22	23	24	25	26	27	合計
受入	123	161	185	173	135	227	1,004
派遣	107	120	31	28	99	129	514
合計	230	281	216	201	234	356	1,518

■資料 11：NII 湘南会議開催回数及び参加者数

年度（平成）	22	23	24	25	26	27
回数	1	7	12	17	20	16
参加者数	39	181	246	433	467	382

■資料 12：NII 湘南会議の運営体制図



■資料 13：Communications of the ACM に掲載された湘南会議を賞賛する記事



■資料 14：湘南会議開催実績

開催テーマ (開催期間), オーガナイザー氏名 (所属)	
平成 22 年度	
1	<b>Graph Algorithm and Combinatorial Optimization (2011.2.12-18)</b> , Prof. Satoru Iwata (Kyoto University, RIMS, Japan), Prof. Kawarabayashi (NII, Japan)
平成 23 年度	
2	<b>Agda Implementors Meeting (2011.9.6-14)</b> , Prof. Peter Dybjer (Chalmers University of Technology, Sweden), Dr. Yoshiki Kinoshita (AIST, Japan), Dr. Shin-Cheng Mu (Academia Sinica, Taiwan)
3	<b>Dependently Typed Programming (2011.9.13-17)</b> , Dr. Shin Cheng Mu (Academia Sinica, Taiwan), Dr. Conor McBride (University of Strathclyde, United Kingdom), Prof. Stephanie Weirich (University of Pennsylvania, USA)
4	<b>Knowledge-leveraged Computational Thinking through Natural Language Processing and Statistical Logic (2011.9.17-21)</b> , Prof. Akihiro Yamamoto (Kyoto University, Japan), Prof. Kentaro Inui (Tohoku University, Japan), Prof. Sadao Kurohashi (Kyoto University, Japan)
5	<b>Automated Techniques for Higher-Order Program Verification (2011.9.22-26)</b> , Prof. David Van Horn (Northeastern University, USA), Prof. Naoki Kobayashi (Tohoku University, Japan), Prof. Luke Ong (University of Oxford, United Kingdom)
6	<b>Hybrid Quantum Devices (2011.11.1-9)</b> , Prof. Gerard Milburn (University of Queensland, Australia), Prof. Jörg Schmiedmayer (Vienna University of Technology), Austria), Prof. Yasuhiro Tokura (NTT, Japan), Prof. Kae Nemoto (NII, Japan)
7	<b>International Symposium on Symbolic Systems Biology (2011.11.13-17)</b> , Prof. Katsuhisa Horimoto (AIST, Japan), Prof. Katsumi Inoue (NII, Japan), Dr. Oliver Ray (University of Bristol, United Kingdom)
8	<b>Large-Scale Distributed Computation (2012.1.11-15)</b> , Dr. Graham Cormode (AT&T Labs, USA), Prof. S. Muthukrishnan (Rutgers, the State University of New Jersey), Prof. Ke Yi (HKUST, China)
平成 24 年度	
9	<b>Hybrid Systems: Theory and Practice, Seriously (2012.4.22-26)</b> , Dr. Ichiro Hasuo (University of Tokyo, Japan), Dr. Takuro Kutsuna (Toyota Central R&D Labs, Japan), Prof. Toshimitsu Ushio (Osaka University, Japan)
10	<b>Engineering Autonomic Systems (EASy) (2012.5.14-17)</b> , Dr. Arosha Bandara (The Open University, United Kingdom), Prof. Shinichi Honiden (NII, Japan), Dr. Yijun Yu (The Open University, United Kingdom)
11	<b>Bridging the theory of staged programming languages and the practice of high-performance computing (2012.5.18-22)</b> , Dr. Oleg Kiselyov (Monterey, CA (USA), USA), Prof. Chung-chieh Shan (Cornell University (USA), USA), Prof. Yukiyoishi Kameyama (University of Tsukuba (Japan))
12	<b>Parallel Methods for Constraint Solving and Combinatorial Optimization</b> , Prof. Philippe Codognet (JFLI - CNRS/UPMC/University of Tokyo, Japan), Prof. Kazunori Ueda (Waseda University, Japan), Prof. Hiroshi Hosobe (NII, Japan)
13	<b>A Meeting of IT-enabled Services (ITeS) (2012.7.29-8.2)</b> , Prof. and Director Yu-Hui Tao (National University of Kaohsiung, Taiwan), Assistant Prof. Nagul Cooharajanano (Department of Mathematics, Faculty of Science, Chulalongkorn University, Thailand), Prof. Shiro Uesugi (Center for e-Business Studies, Matsuyama University, Japan), Associate Prof. Hitoshi Okada (NII, Japan)
14	<b>Whole-Session Evaluation of Interactive Information Retrieval Systems (2012.10.8-12)</b> , Prof. Kando (NII, Japan), Prof. Nicholas J. Belkin II (Distinguished Prof. of Information Science, Rutgers University, Department of Library and Information Science, USA), Dr. Susan Dumais (Microsoft Research/University of Washington, Adjunct Professor, USA), Dr. Mark Sanderson (RMIT University, Australia)
15	<b>Grid and Cloud Security: A Confluence (2012.10.14-18)</b> , Prof. Barton Miller (University of Wisconsin (US), USA), Prof. Elisa Heymann (Universidad Autónoma de Barcelona (ES), Spain), Dr. Yoshio Tanaka (AIST, Japan)
16	<b>The Future of Multimedia Analysis and Mining (2012.11.2-6)</b> , Prof. Alexander G. Hauptmann (CMU, USA), Prof. Nozha Boujemaa (INRIA, France), Prof. Shinichi Sato (NII, Japan)
17	<b>Quantitative methods in security and safety critical applications (2012.11.8-12)</b> , Associate Prof. Jin-Song Dong (Computer Science Department, School of Computing, National University of Singapore, Singapore), Associate Prof. Annabelle McIver (Dept. Computing, Macquarie University, Australia)
18	<b>The NII Shonan Configurable Computing Workshop ()</b> , Prof. Peter Athanas (Virginia Tech (Blacksburg, Virginia USA), USA), Prof. Brad Hutchings (Brigham Young University (Provo, Utah USA), USA), Associate Professor. Kentaro Sano (Tohoku University, Japan)
19	<b>Social Issues in Computational Transportation Science (2012.12.16-20)</b> , Prof. Ouri Wolfson (Department of Computer Science, University of Illinois at Chicago, USA), Prof. Monika Sester (Institut für Kartographie und Geoinformatik, Leibniz Universität Hannover, Germany), Dr. Stephan Winter (Department of Infrastructure Engineering, The University of Melbourne, Australia), Dr. Glenn Geers (National ICT Australia, Australia), Senior Engineer, Ph.D. Student. Masaaki Tanizaki (Hitachi, Ltd., Kyoto University, Japan)
20	<b>Multi-activity in Interaction: A Multimodal Perspective on the Complexity of Human Action (2013.2.17-20)</b> , Prof. Lorenza Mondada (Basel University, Switzerland), Prof. Aug Nishizaka (Meiji-Gakuin University, Japan), Assistant Prof. Mayumi Bono (NII, Japan)
平成 25 年度	
21	<b>Parameterized Complexity and the Understanding, Design, and Analysis of Heuristics (2013.5.5-11)</b> , Prof. Dimitrios M. Thilikos (University of Athens, Greece), Prof. Gregory Gutin (Royal Holloway, University of London, United Kingdom), Prof. Kazuo Iwama (Department of Communication and Computer Engineering, Kyoto University, Japan)
22	<b>The Java Modeling Language (JML) (2013.5.12-16)</b> , Prof. Gary T. Leavens (University of Central Florida, Orlando, USA), Prof. Dr. Peter Schmitt (Karlsruhe Institute of Technology, Karlsruhe, Germany), Dr. Jooyong Yi (National University of Singapore, Singapore)
23	<b>Dimensionality and Scalability (2013.5.19-23)</b> , Visiting Prof. Michael E. Houle (NII, Japan), Assoc.Prof. Vincent Oria (NJIT(Newark,NJ), USA). Dr. Arthur Zimek (LMU(Munich), Germany)
24	<b>Privacy by Transparency for Data-Centric Services (2013.8.5-8)</b> , Prof. Isao Echizen (NII, Japan), Prof. Günter Müller, Albert-Ludwigs University Freiburg, Germany), Prof. Ryoichi Sasaki (Tokyo Denki University, Japan), Prof. A Min Tjoa (Vienna University of Technology, Austria)
25	<b>Discrete Algorithms Meet Machine Learning (2013.8.9-13)</b> , Assistant Professor. Hal Daumé III (University of Maryland, USA), Assistant Professor. Kevin Duh (Nara Institute of Science & Tech, Japan), Prof. Samir Khuller (University of Maryland, USA)

26	<b>Engineering Adaptive Software Systems (EASSy) (2013.9.8-12)</b> , Prof. John Mylopoulos (University of Trento, Italy), Prof. Hausi Muller (University of Victoria, Canada), Dr. Yijun Yu (The Open University, United Kingdom), Prof. Shinichi Honiden (NII, Japan)
27	<b>Many-cores and On-chip Interconnects (2013.9.22-25)</b> , Prof. Tomohiro Yoneda (NII, Japan), Associate Professor. Jose Flich (Escuela Técnica Superior de Informática Aplicada, Spain), Associate Professor. Jiang Xu (Hong Kong University of Science and Technology, Hong Kong), Associate Professor. Michihiro Koibuchi (NII, Japan)
28	<b>First International Symposium on Computer Behavioral Science (2013.9.25-28)</b> , Prof. Atsushi Nakazawa (Kyoto University, Japan), Prof. James M. Rehg (Georgia Institute of Technology, USA), Prof. Yoichi Sato (University of Tokyo, Japan), Prof. Akihiro Sugimoto (NII, JAPAN)
29	<b>Compact Data structures for Big Data (2013.9.26-30)</b> , Associate Professor. Kunihiko Sadakane (NII, Japan), Associate Professor. Wing-Kin Sung (National University of Singapore, Singapore)
30	<b>Coinduction for Computation Structures and Programming Languages (2013.10.6-10)</b> , Dr. Ichiro Hasuo (University of TOKYO, Japan), Prof. Tarmo Uustalu (Institute of Cybernetics at TUT, Tallinn, Estonia)
31	<b>Principles and Practice (2013.10.20-25)</b> , Research Chair/Prof. Ahmed E. Hassan (Queen's University/ BlackBerry, Canada), Prof. Katsuro Inoue (Osaka University, Japan), Associate Professor. Tao Xie (University of Illinois at Urbana-Champaign, USA), Principal Researcher/Dr. Dongmei Zhang (Microsoft Research Asia, China)
32	<b>Implicit Computational Complexity and Applications: Resource Control, Security, Real-Number Computation (2013.11.3-7)</b> , Assistant Professor. Akitoshi Kawamura (University of Tokyo, Japan), Prof. Jean-Yves Marion (Lorraine University, France), Dr. David Nowak (JFLI, CNRS & The University of Tokyo, France)
33	<b>Cognitive Social Robotics: Intelligence based on Embodied Experience and Social Interaction (2013.11.10-14)</b> , Associate Professor. Tetsunari Inamura (NII, Japan), Prof. Dr.-Ing. Tamim Asfour (Karlsruhe Institute of Technology, Germany), Prof. Sethu Vijayakumar (University of Edinburgh, United Kingdom)
34	<b>Intelligent Information Processing - Chances of Crowdsourcing (2013.11.17-21)</b> , Prof. Wolf-Tilo Balke (Technische Universität Braunschweig, Germany), Prof. Dr. Seung-won Hwang (POSTECH University, Korea), Prof. Dr. Takahiro Hara (University of Osaka, Japan), Dr. Christoph Lofi (NII, Japan)
35	<b>Computer Visualization - Concepts and Challenges (2014.3.9-13)</b> , Prof. Issei Fujishiro (Keio University, Japan), Prof. Arie E. Kaufman (Stony Brook University, USA)
36	<b>Towards the ground truth: Exact algorithms for bioinformatics research (2014.3.16-20)</b> , Prof. Sebastian Böcker (Friedrich Schiller University Jena, Germany), Prof. Gunnar W. Klau (Centrum Wiskunde & Informatica (CWI), The Netherlands), Prof. Hon Wai Leong (National University of Singapore, Singapore)
37	<b>Grid and Cloud Security: A Confluence (2014.3.23-27)</b> , Prof. Barton P. Miller (University of Wisconsin, USA), Dr. Yoshio Tanaka (AIST, Japan), Associate Prof. Elisa Heymann (Universitat Autònoma de Barcelona, Spain)
平成 26 年度	
38	<b>Knot theory: Algorithms, complexity and computation (2014.4.27-5.1)</b> , Prof. Ryan Budney (University of Victoria, Canada), A/Prof. Benjamin Burton (The University of Queensland, Australia), Prof. Kazuhiro Ichihara (Nihon University, Japan)
39	<b>Deep Learning: Theory, Algorithms, and Applications (2014.5.18-22)</b> , Prof. Pierre Baldi (University of California in Irvine, USA), Prof. Kenji Fukumizu (Institute of Statistical Mathematics, Japan), Prof. Tomaso A. Poggio (Massachusetts Institute of Technology, USA)
40	<b>Software Contracts for Communication, Monitoring, and Security (2014.5.25-30)</b> , Prof. Atsushi Igarashi (Kyoto University, Japan), Prof. Peter Thiemann (University of Freiburg, Germany), Prof. Philip Wadler (University of Edinburgh, United Kingdom)
41	<b>Staging and high-performance computing: theory and practice (2014.5.26-30)</b> , Dr. Oleg Kiselyov (Monterey, CA, USA), Prof. Jeremy Siek (Indiana University, USA), Prof. Yuki Yoshi Kameyama (University of Tsukuba, Japan)
42	<b>Water Disaster Management and Big Data ( )</b> , Dr. Fang-Pang Lin (National Center for High-Performance Computing (NCHC), Taiwan), Prof. Philip Papadopoulos (University of California, San Diego, USA), Dr. Satoshi Sekiguchi (National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST), Japan)
43	<b>NII Shonan School on Coq (2014.8.24-29)</b> , Associate Prof. Pierre Castéran (Université Bordeaux 1, Talence/LaBRI, France), Associate Prof. Jacques Garrigue (University of Nagoya, Japan), Dr./ First-grade tenured researcher David Nowak (CNRS and Lille 1 University, France)
44	<b>Algorithmic Randomness and Complexity (2014.9.7-12)</b> , Prof. Rodney Downey (Victoria University of Wellington, New Zealand), Prof. Kenshi Miyabe (Meiji University, Japan), Prof. Andr�e Nies (University of Auckland, New Zealand), Prof. Osamu Watanabe (Tokyo Institute of Technology, Japan)
45	<b>Design Methods for Secure Hardware (2014.9.14-19)</b> , Prof. Kazuo Sakiyama (University of Electro - Communications, Japan), Prof. Patrick Schaumont (Virginia Tech, USA), Prof. Ingrid Verbauwhede (K.U. Leuven, Belgium)
46	<b>Algorithms for Large Scale Graphs (2014.10.13-17)</b> , Prof. Andrew McGregor (University of Massachusetts, USA), Prof. Gopal Pandurangan (University of Houston, USA), Prof. Sergei Vassilivitskii (Google Inc., USA)
47	<b>Computational Intelligence for Software Engineering (2014.10.19-23)</b> , Prof. Hong MEI (Shanghai Jiao Tong University/ Peking University, China), Prof. Frank Neumann (The University of Adelaide, Australia), Dr. Leandro Minku (The University of Birmingham, United Kingdom)
48	<b>Science and Practice of Engineering Trustworthy Cyber-Physical Systems (TCPS) (2014.10.26-30)</b> , Prof. Fuyuki Ishikawa (NII, Japan), Prof. Alexander Romanovsky (Newcastle University, United Kingdom)
49	<b>Towards Explanation Production Combining Natural Language Processing and Logical Reasoning (2014.11.26-30)</b> , Prof. Randy Goebel (University of Alberta, Canada), Prof. Yuji Matsumoto (NAIST, Japan). Prof. Ken Satoh (NII, Japan)
50	<b>Integration of Formal Methods and Testing for Model-Based Systems Engineering (2014.11.30-12.4)</b> , Mr./Project Manager. Tetsuya Tohdo (DENSO CORPORATION, Japan), Prof. Werner Damm (Carl von Ossietzky Universität Oldenburg, Germany), Prof. Alexander Pretschner (Technical University of Munchen, Germany), Prof. Jun Sun (Singapore University of Technology and Design, Singapore)
51	<b>Big Graph Drawing: Metrics and Methods (2015.1.11-15)</b> , Prof. Takayuki Itoh (Ochanomizu University, Japan), Dr. Karsten Klein (Monash University, Australia), Prof. Giuseppe Liotta (University of Perugia, Italy)
52	<b>Logical analysis of descriptions and their presentations - a computational logic approach (2015.1.25-29)</b> , Prof. Yoshiki Kinoshita (Kanagawa University, Japan), Prof. Bengt Nordström (Chalmers University of Technology, Sweden)
53	<b>Systems Resilience - Bridging the Gap Between Social and Mathematical (2015.2.22-26)</b> , Prof. Hiroshi Maruyama (The Institute of Statistical Mathematics, Japan), Prof. Guenter Muller (University of Freiburg, Germany),



	Prof. Kazuo Furuta (University of Tokyo, Japan)
54	<b>Low level code analysis and applications to computer security (2015.3.1-5)</b> , Prof. Jean-Yves Marion (Lorraine University, France), Dr. Akira Mori (National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST), Japan), Prof. Mizuhito Ogawa (Japan Advanced Institute of Science and Technology (JAIST), Japan)
55	<b>Static analysis meets runtime verification (2015.3.15-19)</b> , Dr. Cyrille Artho (AIST, Japan), Prof. Einar Broch Johnsen (U. of Oslo, Norway), Prof. Martin Leucker (U. of Lübeck, Germany), Dr. Keiko Nakata (FireEye Dresden, Germany)
56	<b>Instruction and instructed action: Embodied reciprocity in interaction (2015.3.18-21)</b> , Prof. Lorenza Mondada (Basel University, Switzerland, Prof. Aug Nishizaka (Chiba University, Japan), Prof. Mayumi Bono (NII, Japan)
57	<b>The Future of Human-Robot Spoken Dialogue: from Information Services to Virtual Assistants (2015.3.25-28)</b> , Dr. Rafael E. Banchs (Institute for Infocomm Research (I2R), Singapore), Prof. Sakriani Sakti (Nara Institute of Science and Technology (NAIST), Japan), Dr. Etsuo Mizukami (NICT, Japan)
平成 27 年度	
58	<b>Dimensionality and Scalability II: Hands-On Intrinsic Dimensionality (2015.6.28-7.2)</b> , Dr. Laurent Amsaleg (CNRS- IRISA, France), Prof. Michael E. Houle (NII Japan), Prof. Vincent Oria (NJIT, Japan), Dr. Arthur Zimek (LMU, Germany)
59	<b>Synchronous Machine Translation (2015.8.2-6)</b> , Prof. Jordan Boyd-Graber (University of Colorado Boulder, USA), Prof. Hal Daumé III (University of Maryland, USA), Prof. Yusuke Miyao (NII, Japan)
60	<b>Engineering Adaptive Software Systems (EASSy) (2015.9.6-10)</b> , Prof. Tetsuo Tamai (Hosei University, Japan), Prof. Hausi Muller (University of Victoria, Canada), Prof. Bashar Nuseibeh (Open University, United Kingdom)
61	<b>Challenges for real-time human activity recognition (2015.9.13-17)</b> , Prof. Sozo Inoue (Kyushu Institute of Technology, Japan), Prof. Stephan Sigg (Aalto University, Finland)
62	<b>Semantics and Verification of Object-Oriented Languages (2015.9.20-25)</b> , Prof. Atsushi Igarashi (Kyoto University, Japan), Prof. Andrzej Murawski (University of Warwick, United Kingdom)
63	<b>Validated Numerics Meets Reachability Analysis for CPS Design (2015.9.27-10.1)</b> , Prof. Daisuke Ishii (Tokyo Institute of Technology, Japan), Prof. Kohei Suenaga (Kyoto University, Japan), Prof. Walid Taha (Halmstad University, Sweden)
64	<b>Mobile App Store Analytics (2015.10.18-22)</b> , Prof. Meiyappan Nagappan (Rochester Institute of Technology, USA), Prof. Yasutaka Kamei (Kyushu University, Japan)
65	<b>Logic and Verification Methods in Security and Privacy (2015.10.25-29)</b> , Dr. Marco Gaboardi (University of Dundee, United Kingdom), Dr. Vivek Nigam (Federal University of Paraiba, Brazil), Prof. Tachio Terauchi (Japan Advanced Institute of Science and Technology, Japan)
66	<b>Big Data Visual Analytics (2015.11.7-11)</b> , Prof. Seok-Hee Hong (The University of Sydney, Australia), Prof. Koji Koyamada (Kyoto University, Japan), Prof. Kwan-Liu Ma (UC Davis, USA)
67	<b>Putting Heterogeneous High-Performance Computing at the Fingertips of Domain Experts (2015.11.16-20)</b> , Dr. Wim Vanderbauwhede (University of Glasgow, United Kingdom), Prof. Sven-Bodo Scholz (Heriot-Watt University, Scotland), Prof. Tetsuya Takemi (Kyoto University, Japan)
68	<b>Analytics on complex networks: scalable solutions for empirical questions (2016.2.7-11)</b> , Prof. George Fletcher (Eindhoven University of Technology, The Netherlands), Dr. Taro Takaguchi (NII, Japan), Prof. Yuichi Yoshida (NII, Japan)
69	<b>Immersive Analytics: A new multidisciplinary initiative to explore future interaction technologies for data analytics (2016.2.14-18)</b> , Prof. Takayuki Itoh (Ochanomizu University, Japan), Prof. Kim Marriott (Monash University, Australia), Prof. Falk Schreiber (Monash University, Australia), Dr. Uwe Wossner (University of Stuttgart, Germany)
70	<b>Mining &amp; Modeling Unstructured Data in Software - Challenges for the Future (2016.3.6-10)</b> , Prof. Sonia Haiduc (Florida State University, USA), Prof. Takashi Kobayashi (Tokyo Institute of Technology, Japan), Prof. Michele Lanza (University of Lugano, Switzerland), Prof. Andrian Marcus (University of Texas at Dallas, USA)
71	<b>Higher-Order Model Checking (2016.3.13-17)</b> , Prof. Naoki Kobayashi (The University of Tokyo, Japan), Prof. Luke Ong (University of Oxford, United Kingdom), Dr. Igor Walukiewicz (CNRS, LaBRI, Bordeaux University, France)
72	<b>Architecture-Centric Modeling, Analysis, and Verification of Cyber-Physical Systems (2016.3.20-24)</b> , Prof. Shin Nakajima (NII, Japan), Prof. Jean-Pierre Talpin (INRIA, France), Dr. Masumi Toyoshima (Denso, Japan), Dr. Huafeng Yu (Toyota ITC, USA)
73	<b>Big Data: Challenges and Opportunities for Disaster Recovery (2016.3.27-31)</b> , Prof. Sanjay Madria (Missouri University of Science and Technology, USA), Prof. Takahiro Hara (University of Osaka, Japan), Prof. Cyrus Shahabi (University of Southern California, USA), Prof. Calton Pu (Georgia Tech, USA)

■資料 15：NTCIR プロジェクトの研究部門（タスク）の種類と概要（平成 27 年度）  
 (NTCIR=NII Testbeds and Community for Information access Research)

研究部門（タスク）名	概要
Imine	検索意図の推定
Math	数式からの検索
MedNLP	医療文書からの情報抽出と匿名化
MobileClick	モバイル端末用に検索結果の多様性を保持した要約
QA-Lab	質問応答技術の高度化。ロボットは東大に入れるかプロジェクト・入学試験データを使用
RecipeSearch	レシピ検索
SpokenQuery&Doc	自発的発話からの検索
Temporalia	クエリの意図する時間要素の推定

■資料 16：NTCIR プロジェクト 研究部門（タスク）参加者団体数の推移

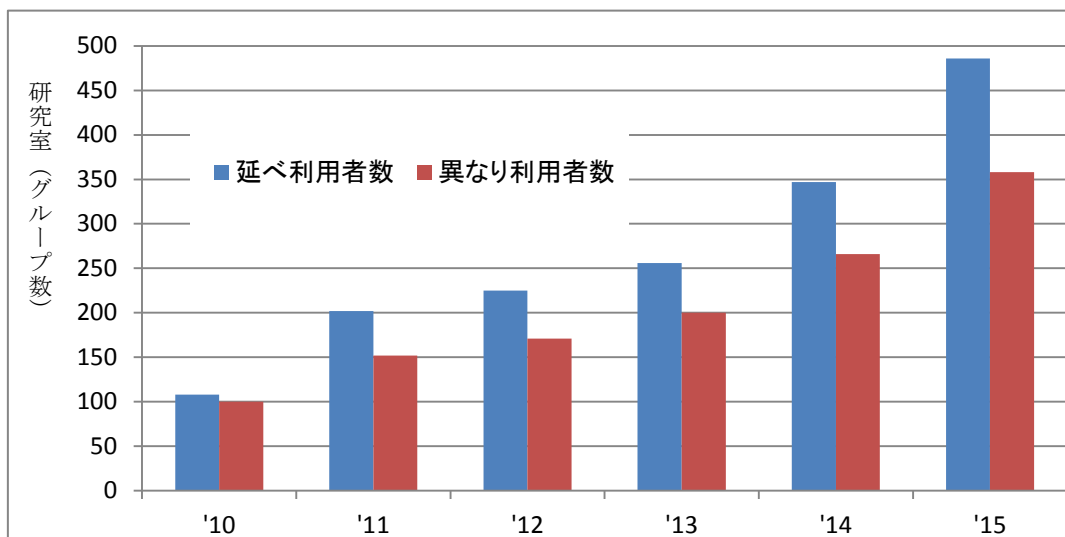
年度	NTCIR 回次	参加登録グループ数	結果提出グループ数	参加国数
H22	NTCIR-6	104	85	12
H23	NTCIR-7	186	82	15
H24	NTCIR-8	109	65	17
H25	NTCIR-9	172	99	17
H26	NTCIR-10	135	108	16
H27	NTCIR-11	112	80	20

※NTCIR-7 までは、1 グループが 1 タスクに取り組む毎にカウント。  
 NTCIR-8 からは、タスク数に関わらずグループ自体の数でカウント。

■資料 17：IDR 情報学研究データリポジトリ 提供データセット一覧

(1) 民間企業提供データセット	
<b>【Yahoo!データセット】</b>	提供機関：ヤフー（株）
・Yahoo!知恵袋データ（第2版） 提供 2011/01	2004年4月～2009年4月に解決済みとなった質問（約1,600万件）と回答（約5,000万件）。本データを用いたテストコレクション「NTCIR-8 CQA」も併せて提供
<b>【楽天データセット】</b>	提供機関：楽天（株）
・楽天市場データ 提供 2010/08; 更新 2011/08, 2014/04	全商品データ（約1億5,600万件）、レビューデータ（約6,400万件）
・楽天トラベルデータ 提供 2010/08;更新 2016/01	施設データ（約13万件）、レビューデータ（約558万件）
・楽天GORAデータ 提供 2010/08;更新 2011/08	ゴルフ施設データ（1,669件）、レビューデータ（約32万件）
・楽天レシピ 提供 2010/08;更新 2016/01	レシピデータ（約80万件）、レシピ画像（約80万枚）、Pickupレシピ（1,854件）、デイリシヤスニュース（362件）
・楽天オークション 提供 2014/04	取引評価情報（約1,200万件）
・アノテーション付きデータ 提供 2014/09	研究用にアノテーションが付された3種のデータ ・筑波大学文単位評価極性タグ付きコーパス（TSUKUBAコーパス） ・カテゴリラベル付き商品画像データセット ・文字領域アノテーション画像
・楽天Viki 提供 2016/01	Rakuten-Viki Global TV recommender challenge（2015年）で使用されたデータ
<b>【ニコニコデータセット】</b>	提供機関：（株）ドワンゴ、（有）未来検索ブラジル
・ニコニコ動画コメント等データ 提供 2013/04	2012年11月初旬までに投稿された動画のメタデータ（約830万件）とコメントデータ（動画データ本体は含まれない）
・ニコニコ大百科データ 提供 2014/03	2014年2月上旬までに投稿された全ての記事データと付随する掲示板全データ
<b>【リクルートデータセット】</b>	提供機関：（株）リクルートテクノロジーズ
・ホットペッパービューティーデータ 提供 2014/09	2012年1月～2014年1月に掲載された店舗（約8万件）、店舗ブログ（約361万件）、口コミ（約73万件）など
<b>【クックパッドデータセット】</b>	提供機関：クックパッド（株）
・クックパッドレシピデータ 提供 2015/02	2014年9月までに公開されたレシピ（約172万件）とそれを含む献立
<b>【HOME'Sデータセット】</b>	提供機関：（株）ネクスト
・賃貸物件データ、画像データ 提供 2015/11 (高精細間取り画像データ 提供 2016/01)	不動産・住宅情報サイト「HOME'S」に2015年9月時点で掲載されていた賃貸物件データ（約533万件）、間取り図や室内写真などの画像データ（約8,300万枚）
(2) 研究機関・研究者等提供データセット	
<b>【国文研データセット】</b>	提供機関：人間文化研究機構 国文学研究資料館
・国文研古典籍データセット（第0.1版） 提供 2015/11	「日本語の歴史的典籍データベース」の先行公開分の書誌データ（350点）、画像データ（約6万3,000枚）など。クリエイティブ・コモンズ 表示-継承 4.0 国際 ライセンス (CC BY-SA) で公開
(3) その他データセット	
<b>【NTCIR テストコレクション】</b>	提供機関：国立情報学研究所
・各種タスクデータ 提供 2012/09 以降（窓口を IDR に移行）	NTCIR プロジェクトで構築したテストコレクションのうち11分野、27種類のタスクデータ
・文書データ 提供 2012/09	NTCIR Web タスク用に主に日本の Web サイトから収集した2種類の Web データ ・NW100G-01（2001年版、約1,100万文書、100GB） ・NW1000G-04（2004年版、約1億文書、1,400GB）
<b>【音声コーパス】</b>	提供機関：大学、民間企業等
・各種コーパス 提供 2010/01（窓口を IDR に統合）	SRC がさまざまな機関やグループから受け入れた約40種類の多様な音声研究用コーパス

■資料 18：IDR データセットの累積利用者数の推移



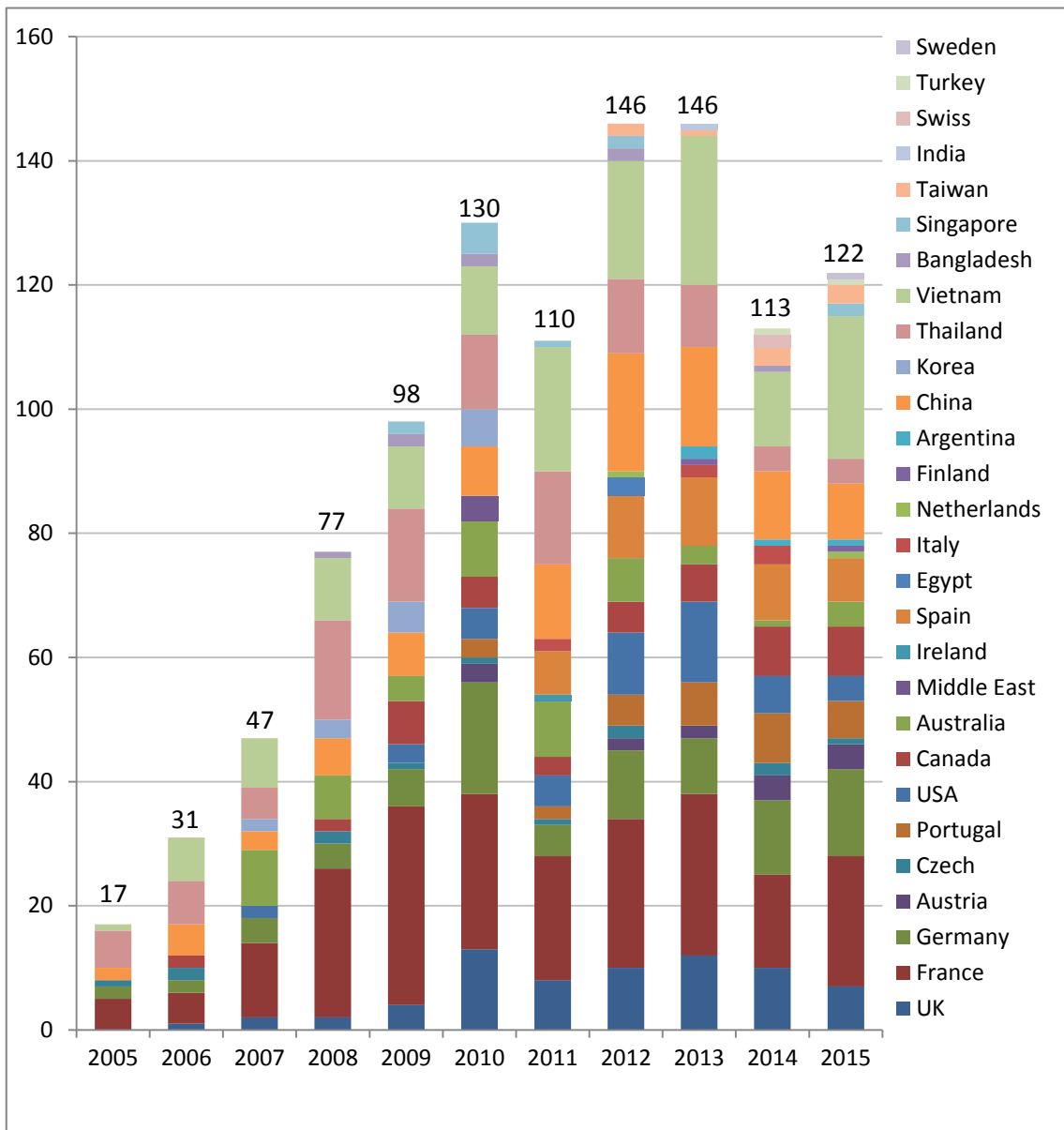
総合研究大学院大学複合科学研究科情報学専攻の基盤機関として大学院生の教育にあっている。大学院生には学会発表等で受賞する者も多く、レベルの高い教育研究が実施されている（資料 19）。また、大学共同利用機関として他大学と連携大学院協定を締結するとともに特別共同利用研究員制度も実施しており、多くの大学院生を受入している。

■資料 19：総研大情報学専攻大学院生の受賞情報

受賞名	会議名等	受賞年月
Best student paper award	ICME workshop StreamComm 2011	H23.7
大会奨励賞	情報処理学会	H23.8
最優秀論文賞	情報処理学会ソフトウェア工学研究会ソフトウェアシンポジウム (SES2011)	H23.9
英語セッション奨励賞	電子情報通信学会通信ソサイエティ	H25.5
Student Paper Prize	SIAM (Society for Industrial and Applied Mathematics)	H25.7
Student Participantion Grant	IEEE LCN	H25.10
英語セッション奨励賞	電子情報通信学会通信ソサイエティ	H25.10
コンセプト論文賞・優秀論文賞	情報処理学会コンピュータセキュリティシンポジウム 2013	H25.11
最優秀論文賞	第 3 回セマンティック技術合同国際会議	H25
若手奨励賞	第 20 回言語処理学会年次大会	H26.3
学生論文奨励賞	IEEE VTS Japan Chapter	H26.5
奨励賞	2013 年度電子情報通信学会ソフトウェアサイエンス研究会	H26.5
学生論文奨励賞	IEEE VTS Japan Chapter	H26.9
2014 年度山下記念研究賞	情報処理学会	H26.10
Student Participation Grant	IEEE LCN	H26.10
優秀論文賞	JAWS 2014	H26.10
第 37 回粟屋潔学術奨励賞	日本音響学会	H27.2
Best challenge and visions paper award 3rd prize	AAAMS 2013	H27.5
Japan Student Paper Award Conference 部門)	IEEE Signal Processing Society Japan	H27.11
2014 年度最優秀論文賞	言語処理学会	H28.3
第 31 回電気通信普及財団賞(テレコムシステム技術学生賞)	電気通信普及財団	H28.3

また、MOU 締結機関との研究連携の一環として、国際インターンシッププログラムを実施しており、インターンシップの第2期中期目標期間中の受入人数は700名を超えている(資料20)。

■資料20：国際インターンシッププログラムでの受入状況



研究成果の還元・普及を積極的・重点的に推進している。民間等との共同研究は第2期中期目標期間中に222件契約を締結しており、特に包括連携契約を、第1期に契約したNTTに加えて、平成23年度に日立製作所、平成26年度にNECと締結し、重点的な共同研究を推進している(資料21)。さらに研究成果の活用を目指し、毎月知的財産委員会を開催し、知的財産の活用にも積極的に取り組んだ結果、特許及び商標の保有件数が順調に増加した(資料22)。

■資料21：民間等との共同研究契約の締結状況

年度(平成)	22	23	24	25	26	27
締結数	15	22	30	45	57	53

■資料 22：特許及び商標出願件数・登録件数（国内外別）

年度（平成）		22	23	24	25	26	27
発明届出件数		14	19	23	19	23	24
特許出願件数	国内	16	19	23	17	20	13
	海外	10	19	9	7	6	5
特許保有件数	国内	14	21	30	40	50	58
	海外	3	3	3	8	12	12
商標出願件数	国内	1	3	3	5	1	0
	海外	0	0	0	6	0	0
商標保有件数	国内	20	22	25	31	30	31
	海外	3	3	3	2	8	6

（水準）期待される水準を上回る。

（判断理由）

研究成果発表，国際交流活動，大学院生に対する教育活動のいずれも国内高水準かつ世界水準にあり，知的財産権や産学連携等についても研究所の目的に沿って着実であって，国内外の研究者・研究機関の期待に十分応えている。以上により上記の水準にあると判断した。

**観点 共同利用・共同研究の実施状況**

(観点に係る状況)

わが国の学術コミュニティ全体の研究・教育活動を支えるため、全国の国公立大学や学術研究機関に対して学術情報基盤の整備・提供を実施している。また国内外の大学及び民間機関等に対して共同研究の公募を実施している。

学術情報基盤の整備・提供は、平成 22 年度に学術情報ネットワークを SINET3 から SINET4 へ移行し、平成 23 年度から本格運用を開始した。SINET4 は日本全県網羅と最大 40Gbps の縦断回線を有し、米国・欧州・アジアの研究ネットワークとも最大 10Gbps にて相互接続し、平成 27 年 3 月末時点で全国 800 以上の大学・研究機関等の約 200 万人以上が利用する情報通信ネットワークとなっているほか(資料 23)、Virtual Private Network サービスによりスーパーコンピュータ、大型実験施設を結んだ共同研究や、大学連携等にも使われている(資料 24)。また、平成 27 年度には SINET4 から SINET5 へ移行し、平成 28 年度からの本格運用に向け、日本国内の全県を 100Gbps のネットワークで網羅した。これにより国際的研究ネットワークでの高水準な速度を確保し利用者の需要に対応するとともに、利用者がクラウドによるデータセンターを滞りの無い高速な通信で利用可能となった。

■資料 23：学術情報ネットワーク (SINET) 加入機関数

年度(平成)	22	23	24	25	26	27
加入機関数	740	769	779	802	817	844

■資料 24：学術情報ネットワーク (SINET) を結んだ大型実験施設等

略称	名称・説明
大型実験施設・スーパーコンピュータ・観測器等	
JDXnet	全国地震観測データ流通ネットワーク
天文 VLBI	Very Long Baseline Interferometry：超長基線電波干渉法
LHD	大型ヘリカル装置
HPCI	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
衛星 DB	JAXA/宇宙科学研究所の太陽観測衛星「ひので」から得られる観測データを国内研究機関で共有したり、欧州宇宙機構・欧州宇宙運用センターと連携している。
Spring-8 & SACLA	大型放射光施設
J-PARC	大強度陽子加速器施設
Belle II	
国際連携施設	
LHC	大型ハドロン衝突型加速器
ALMA	アルマ望遠鏡
ITER	国際熱核融合実験炉計画
測地 VLBI	Very Long Baseline Interferometry：超長基線電波干渉法

さらに、大学図書館等との連携・協力のもと、研究や教育に関わる多様な学術コンテンツを共有・活用するリポジトリ構築や学術コンテンツ、認証サービスを提供している。学術コンテンツサービスのうち、学術情報ナビゲータ (CiNii) は、掲載論文情報が平成 22 年度の 14,300 千件から平成 26 年度には 18,730 千件まで増加し、ページ閲覧回数は年間 2 億回に達しており(資料 25)、平成 23 年度から開始した共用リポジトリサービス (JAIRO Cloud) は平成 27 年度末月現在 362 機関が導入しており、平成 27 年 10 月にリポジトリ構築数において日本が世界 1 位であることを支えた。

■資料 25：CiNii Articles (論文情報検索) 利用状況

年度(平成)	22	23	24	25	26	27
論文数(千件)	14,300	15,300	16,020	16,720	18,730	19,270

公募型共同研究は、平成 23 年度から公募形式を 3 種類に分け、本研究所が戦略的に設定した研究課題を選択する「戦略研究公募型」、異分野又は情報学同士の連携強化を目指し、対話型議論等を合宿形式で実施する「研究企画会合公募型」、申請者が自由に研究テーマを設定する「一般/自由提案公募型」を実施し情報学分野での未来価値創成を目指しており、採択率は 70%程度を維持している（資料 26）。

■資料 26：NII 公募型共同研究採択状況

年度（平成）	22	23	24	25	26	27
採択率	80%	71%	76%	76%	66%	70%
採択件数	94	79	91	83	75	56
採択総額（千円）	65,564	75,800	73,440	63,750	44,624	42,494

（水準）期待される水準を上回る。

（判断理由）

学術情報ネットワーク整備及び学術コンテンツ整備を通して国際的にもトップレベルの高度かつ安定的な学術情報基盤を我が国の大学等に提供し、多様な研究活動を下支えしており、学術コミュニティの期待を上回る貢献を行っている。また、3種類の公募型共同研究を通して新たな情報学の研究テーマを創出する取組も十分になされている。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

## 観点 研究成果の状況

(観点に係る状況)

情報学が内包する多数の領域にわたり多面的なアプローチを取り、世界最先端の基盤技術から社会的インパクトのきわめて大きい成果まで、多様な成果を達成している。

情報学の基礎理論について広範に推進した。まずアルゴリズムに関する研究として、グラフのフロー・カット問題の高速アルゴリズム (90-02-01)、高速・高性能の最小自乗誤差解法 (90-02-10) 等について研究した。特に業績 90-02-01 については国際研究センターを設立してサポートし、また JST ERATO も獲得しており、国内外の研究コミュニティを強力に牽引している。量子情報に関しては、国際研究センターを設立して重点的に推進し、量子通信システムの提案 (90-02-11)、コヒーレントイジングマシンの検討 (90-02-12) 等の成果は Nature 等で国際的に高く評価されている。

計算機システムの基盤技術についても積極的に推進した。ランダム接続による光通信スーパーコンピュータ (90-02-02(3)) に関する研究は、文部科学大臣表彰並びに IEEE Spectrum のインタビューを受ける等、国内外で高く評価された。また、災害等の擾乱にレジリエントなシステムの計算理論 (90-02-09) についても研究した。加えて、ネットワークに関する研究でもトップカンファレンス・トップジャーナルにて多数の論文が採択されており、国際的に高く評価された。

情報学の多面的な特性から、情報学の応用研究も積極的に推進している。画像・映像の内容解析・検索 (90-02-05)、人工知能に基づく 3D インテリジェントユーザインタフェース (90-02-06)、自然言語解析の深化・高精度化 (90-02-08) については、国際的に定評のある会議・雑誌等で成果を多く公表しており、また世界的に競争力のある性能を達成する等、国際的に高く評価されている。

さらに、社会的課題の解決に応用する取り組みを支援した結果、社会的インパクトのある成果が多く出ている。PrivacyVisor (90-02-03) は国内外の多数の報道発表、福井県鯖江市での製品開発に繋がり、ドコモ・モバイル・サイエンス賞を受賞した。日本語ボイスバンク (90-02-04) は音声障害者等に対する福祉応用を目的としており、多数の報道発表ならびに文部科学大臣表彰を得た。「東大はロボットに入れるか」プロジェクト (90-02-07) は人工知能研究のチャレンジテーマとして重点的に推進し、国内の研究者を結集するとともに情報アクセス技術の国際的な評価型ワークショップである NTCIR と連携し、学術的卓越性に加えて、国内外の多くの報道発表ならびに UNESCO Nexplo 賞を受賞した。

(水準) 期待される水準を上回る。

(判断理由)

論文を中心とした学術研究業績として、国内最高水準あるいは国際的にも高水準の成果が多数得られ、文部科学大臣表彰をはじめとする数多くの賞を受けた。これらの中には、大型研究プロジェクトの採択につながるなど、その後の学術研究動向に大きな影響を与えたものも少なくない。また、情報技術の進展に伴う社会的課題の解決に貢献する、社会的に大きなインパクトを与えた成果も得られている。以上のことから、研究所の特徴を踏まえた目的に合った形で、関係者が期待する水準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」の分析

#### (1) 分析項目Ⅰ 研究活動の状況

学術情報ネットワーク SINET4 への移行を平成 23 年 2 月より実施し、運用を 4 月より開始した。移行にあたり回線構成を見直しており、東日本大震災時、回線自体は 9 か所で切断されたが、ネットワーク全体としては途切れることなく安定した通信を提供し、被災大学を含めた学術コミュニティの情報通信環境を確保し、各地の大学からの支援や復興に大きく貢献できた。また、平成 27 年度に移行した SINET5 では、高速化だけでなく、フルメッシュの回線構成によりさらに高信頼なネットワークを実現している。

アジアにおける情報学研究の拠点になることを目指す NII 湘南会議を平成 22 年度に立ち上げ、平成 27 年度までに 73 回実施し、1,748 名の参加があった(資料 14)。本会議は世界トップクラスの研究者が公募形式で集まり、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で、情報学の難問解決を目標としている。会議のオーガナイザーと参加者及び開催内容は、外部委員を含めた NII 湘南会議学術審査委員会にて審査され採択されたもののみ開催可能である(資料 12)。このような会議は、湘南会議の他はドイツのダグストゥールにしか無く、海外の有力な研究者からもこの取組は高く評価されている(資料 13)。

#### (2) 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

該当なし

## 3. 統計数理研究所

I	統計数理研究所の研究目的と特徴	3-2
II	「研究の水準」の分析・判定	
	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
III	「質の向上度」の分析	3-15

## 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（以下「統数研」）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。計測・情報通信技術等の革新的発展により大規模データが利用可能となり、従来の手法では対応できない問題が数多く出現している。データ環境の変化に対応し、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の我が国唯一の中核的機関として、新しい統計理論、統計的手法等を開発、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

「社会の変化において、役割を増す統計数理の発展を目指し、重点課題である情報社会やリスク社会等に科学的に対応するための新しい理論・方法の研究、予測と知識発見、不確実性モデリングとリスク解析などの研究を具体例分析・解決を通して推進して行く」ために、基幹的研究組織として3研究系（モデリング、データ科学、数理・推論）と戦略的組織として5NOE型研究センター（リスク解析戦略研究、データ同化研究開発、調査科学研究、統計的機械学習研究、サービス科学研究）とからなる二重構造組織を構成している。

#### (2) 融合研究

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新領域融合研究センターの「システムズ・レジリエンス」、「社会コミュニケーション」、「統計数理基盤」の3プロジェクトの中核として活動している。

#### (3) 幅広い共同研究

物理学、生物科学、人文・社会科学、環境科学等の広い領域の研究者と年間180件程度の公募型共同研究を行い、統数研開発の理論・手法を提供し、問題解決に資すると共に異分野交流の場を提供している。

#### (4) 共同利用のための研究資源

スーパーコンピュータ（データ同化システム「A」、統計科学システム「I」、共用クラウド計算「C」）等の設備や「統計数理」に関する雑誌・書籍等を公募型共同利用・研究に活用している。

#### (5) 後継者養成・研究普及

統計思考院を設置し、夏期大学院、公開講座等による人材育成・統計思考力育成事業を企画・実施している。

#### [想定する関係者とその期待]

統計科学のみならず、生物科学、物理学、人文・社会科学、環境科学、リスク工学等の応用分野の研究者、実務として用いる官公庁職員、民間企業職員等の社会人及び次世代を担う学生等に対し、先端的理論・手法の研究、成果公表、教育普及活動、共同研究を展開することが期待されている。

## II 「研究の水準」の分析・判定

### 分析項目 I 研究活動の状況

#### 観点 研究活動の状況

(観点に係る状況)

- ・研究成果発表状況

目的(資料1)に沿った研究を行い、成果(資料2, 資料3)を上げている。一人当たりの業績や招待講演数が十分多く、研究が高く評価されていると言える。平成25年度外部評価(別添資料1)で、基幹的研究組織、NOE型研究組織、人材育成組織とも高い評価を受けている。

#### ■資料1：統数研の組織図及びその目的(目的は統数研ホームページから抜粋)

[http://www.ism.ac.jp/organization/index\\_j.html](http://www.ism.ac.jp/organization/index_j.html)

**モデリング研究系**  
多数の要因に関連する現象の構造をモデル化し、モデルに基づいて統計的推論を行う方法を研究する。

**データ科学研究系**  
不確実性と情報の不完全性に対処するためのデータ設計の方法、証拠に基づく実践のための計量的方法、およびこれらの方法に即応したデータ解析方法の研究・開発、さらに複雑・大量の多次元データの探索的解析方法の研究・開発を行う。

**数理推論研究系**  
統計科学の基礎数理、統計的学習理論、および統計的推論に必要な最適化と計算アルゴリズムに関する研究を行う。

**リスク解析戦略研究センター**  
国内外の研究者が様々な分野の研究者・実務家と共同して、統計的・数理的側面を有するリスク研究プロジェクトを推進し、リスクに関する公共的活動を企画・実施することを目的とする。主なプロジェクト(データ中心リスク科学基盤整備プロジェクト、リスク基盤数理プロジェクト、医療・健康科学プロジェクト、環境情報に対する統計解析手法開発プロジェクト、資源管理リスク分析プロジェクト、金融リスクの計量化と戦略的制御プロジェクト、地震予測解析プロジェクト)

**データ同化研究開発センター**  
地球規模の複雑な現象の高精度予測のために、時空間観測・計測データと最先端の大規模なシミュレーションモデルを統合し、適切な初期値・境界値やパラメータ等を実際の現象をなるべく再現するように決める作業がデータ同化といい、本センターでは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行う。主な活動(気象・海洋データ同化、物理乱数研究、クラウドコンピューティングサービス、可視化ソフトウェア開発、宇宙科学データ同化、生命科学データ同化、並列計算機環境のための統計解析システム開発、超高並列計算機のための統計計算アルゴリズム開発)

**調査科学研究センター**  
調査科学の学術的基盤の充実、調査科学の方法の持続的発展、調査リテラシーの向上、国民的な調査データ史料の蓄積、国際的相互理解の促進を目的として、それぞれの研究活動のハブ機関としての役割を果たす。

**統計的機械学習研究センター**  
統計的機械学習に関する中核的なネットワークを形成し、日本の国際的なプレゼンスを向上させることを目指す。また、統計科学/最適化/データ解析/情報処理/自然科学などの分野を横断して、統計的機械学習の理論から応用、人材育成にわたる研究の進展に資することを旨とする。情報幾何と機械学習、カーネル法の理論と応用、最適化推論プロジェクト、スパースモデリングの深化と応用、メディアデータの統計的解析、機械学習を用いたデータ駆動科学の実践のプロジェクトを実施。

**サービス科学研究センター**  
サービスの高度化がますます重要になる現代社会を背景に、サービスの問題を科学的に取り扱うため、統一的方法の確立を目指す。主なプロジェクト(製品・サービスの質保証・信頼性研究プロジェクト、ビッグデータ対応型ベイジモデル開発・研究プロジェクト、レジリエント社会システム研究プロジェクト、人間社会のコミュニティモデルに関する研究プロジェクト、サービス産業のためのシンボリックデータ解析手法開発プロジェクト、データ・キュレーションプロジェクト)

#### ■資料2：H22年度からH27年度 国際学術誌等原著論文数(研究所で運用している「研究業績登録システム」を用いて収集したデータを集計 平成27年5月1日の教員数45名)

年度	常勤	特任	客員	合計
H22	75	13	60	148
H23	78	12	67	157
H24	78	7	91	176
H25	109	16	75	200
H26	88	18	56	162
H27	95	17	81	193

■資料3：H22年度からH27年度 学会等発表一覧（一般講演／招待講演）（研究所で運用している「研究業績登録システム」を用いて収集したデータを集計）

年度	常勤	特任	客員	小計	合計
H22	50/27	22/4	43/9	115/40	155
H23	59/38	26/4	50/10	135/52	187
H24	70/22	21/9	47/28	138/59	197
H25	66/22	34/8	53/20	153/50	203
H26	73/20	29/6	42/22	144/48	192
H27	75/30	14/8	38/25	127/63	190

・NOE型研究センターの活動状況

NOE事業（別添資料2）のためのNOE型センターは、多様な領域に関連する共同研究を推進し、十分な成果を上げている。リスク解析戦略研究センターでは7プロジェクトを展開し、リスクに関係した研究機関、学会を構成員とするリスク研究ネットワークの中核として活動している。データ同化研究開発センターでは気象・海洋データ同化の他、資料1に示す分野での活動を推進している。調査科学研究センターでは資料1に示す調査科学の学術的基盤の充実等の活動推進している。統計的機械学習研究センターでは、資料1に示す情報幾何と機械学習等のプロジェクトを積極的に展開している。サービス科学研究センターでは資料1に示す6プロジェクトを推進している。

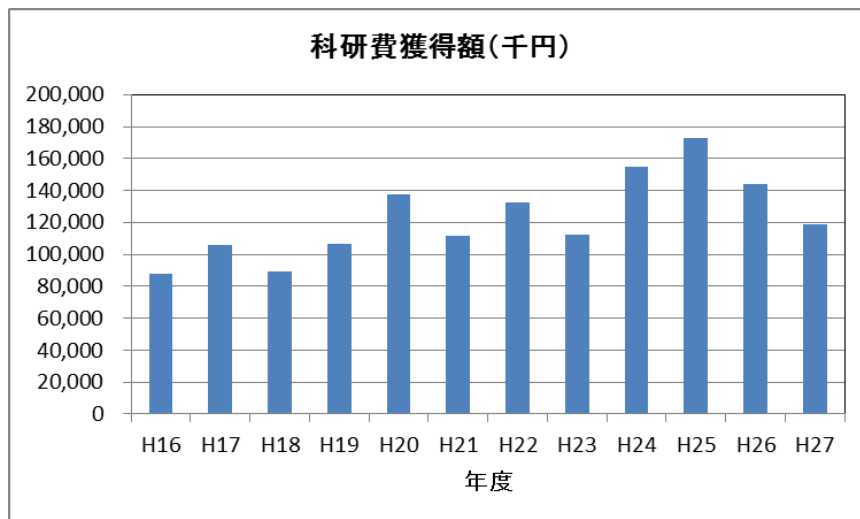
・後継者養成・研究普及の活動状況

文科省委託事業「数学協働プログラム」（略称、別添資料3）を、平成24年11月より受託している。NOE事業及び統計思考力育成事業（別添資料2）を主軸に共同利用・研究を強化し、統計思考力育成プログラムも拡充している。国外機関との連携や海外研究者の招聘による研究のグローバル化も試行している。文科省事業「データサイエンティスト育成ネットワークの形成」（別添資料4）を受託し、国立大学法人附置研究所・センター、国立研究開発法人、民間企業等と連携して後継者養成を行っている。

・外部資金獲得状況

科研費獲得は、顕著には増加していないが、中期的には申請件数、獲得額とも増加傾向である（資料4）。CREST等の競争的外部資金の獲得数は増えており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5）。

■資料4：科学研究費の獲得金額（平成16年度から平成27年度）（研究支援担当集計データを基に作成）



情報・システム研究機構 統計数理研究所 分析項目 I

■資料 5：科学研究費の推移・民間等との共同研究，受託研究等件数・金額（平成 22 年度から平成 27 年度）（研究支援担当集計データを基に作成）

	平成22年度		平成23年度		平成24年度		平成25年度		平成26年度		平成27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)	獲得 件数	金額 (千円)	獲得 件数	金額 (千円)
科学研究費 補助金	37	132,848	36	112,710	44	155,010	52	172,941	55	144,199	52	118,604
民間との 共同研究	2	1,100	4	5,566	7	6,392	11	26,170	13	24,600	17	47,320
受託研究・事業	12	121,598	9	46,044	11	70,193	12	107,795	19	124,156	23	161,267
奨学寄附金・ 寄附研究部門	4	4,357	4	5,993	4	4,600	5	7,800	4	5,600	5	5,150

・知的財産についての状況

特許申請件数を資料 6 に示す。出願前に権利を譲渡する取組みも行っている。

■資料 6：特許出願件数（平成 22 年度から平成 27 年度）（研究支援担当集計データを基に作成）

出願区分	区分	H22年度	H23年度	H24年度	H25年度	H26年度	H27年度	合計
機構からの出願 (含む共同出願契約)	出願	2	4	1	0	1	0	8
	取得	0	1	0	1	3	2	7
権利譲渡先からの出願	出願	0	0	5	2	2	2	11
	取得	0	0	0	0	0	4	4

・海外との連携についての状況

海外研究機関との交流協定は増加している（資料 7）。台湾中央科学院統計科学研究所，インド統計研究所と研究会を毎年開催している。

■資料 7：国際交流協定締結数（平成 22 年度から平成 27 年度）（NOE 事務局等保管データを基に作成）

年度	H22	H23	H24	H25	H26	H27
NOE 組織	1	3	3	1	9	1
研究所	0	1	0	1	0	0

・学術コミュニティ，社会への貢献の状況

「AISM」(略称，Springer 社が販売)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（資料 8）。公開講座（資料 9），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。総研大基盤機関として教育するだけでなく，東北大，東工大，東大，お茶大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（資料 10）。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（資料 11），学術コミュニティ発展に貢献している。

■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）（平成 22 年度から平成 27 年度）（編集室保管発行データを基に作成）

年度	年間ページ数	年間掲載論文数 (前書きを除く)	特集前書き数
H22(2010) 第 58 卷	224	13	2
H23(2011) 第 59 卷	332	19	2
H24(2012) 第 60 卷	354	24	2
H25(2013) 第 61 卷	324	20	2
H26(2014) 第 62 卷	330	19	2
H27(2015) 第 63 卷	336	15	2



英文学術誌「Annals of Institute of Statistical Mathematics」（略称 AISM）（平成 22-24 年は毎年 6 号，平成 25-27 年は毎年 5 号発行）  
 （平成 22 年度から平成 27 年度）（編集室保管発行データを基に作成）

年度	年間ページ数	年間掲載論文数 (前書きを除く)	特集前書き数
H22(2010) 62-2~63-1	1149	51	1
H23(2011) 63-2~64-1	1314	58	0
H24(2012) 64-2~65-1	1260	58	0
H25(2013) 65-2~66-1	1014	42	0
H26(2014) 66-2~67-1	1000	39	1
H27(2015) 67-2~68-1	1054	41	0



■資料 9：公開講座開催状況（平成 22 年度から平成 27 年度）（公開講座担当保管データを基に作成）

年度	開催回数	受講者数	総開催時間
H22	13	868	126
H23	10	681	117
H24	11	676	115
H25	15	907	150
H26	13	776	125
H27	14	911	130





情報・システム研究機構 統計数理研究所 分析項目 I

■資料 10：夏期大学院コース開講状況（平成 22 年度から平成 27 年度）（参加登録データを基に作成）

開催日	講義題目	受講者数
平成 22 年 9 月 13, 14 日	「因果のメカニズムを解きほぐす-結束, 傾向スコア, そして統計的因果推論-	120
平成 23 年 9 月 15, 16 日	空間統計入門	40
平成 24 年 9 月 19, 20 日	漸近論とその周辺	39
平成 25 年 9 月 26 日	情報幾何学	130
平成 26 年 8 月 2-11 日	感染症流行の数理モデル	80
平成 27 年 8 月 1-10 日	入門：感染症数理モデルによる流行データ分析と問題解決	86

■資料 11：学協会・審議会等への協力状況（平成 22 年度から平成 27 年度）（統数研年報から作成）

年度	H22	H23	H24	H25	H26	H27
国際学会	19	16	16	17	17	26
国内学会	62	74	53	47	68	81
官公庁等	42	37	47	41	39	45
地方自治体	2	1	2	1	1	2
その他	25	20	18	23	8	25
合計	150	148	136	129	133	179

（水準）期待される水準を上回る。

（判断理由）

「統計に関する数理及びその応用の研究」分野において項目ごとに述べたように優れた成果を上げている。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水準にあると判断した。

**観点 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

統計科学に限らず、物理学、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（資料 12）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（資料 13）を実施しており、共同利用者の成果も多い（資料 14）。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（資料 15）。

■資料 12：共同利用委員会開催記録及び主な提言と対応（平成 22 年度から平成 27 年度）  
（研究支援担当保管共同利用委員会議事要録を基に作成）

提言	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ Web 申請化により申請手続きの簡素化を図り、申請数の増加を期待している。（H22 年度第 1 回）</li> <li>・ 「統計思考院」と現在の公募型共同利用制度とを結びつける制度が不明確。（H22 年度第 2 回）</li> <li>・ 平成 23 年度で終了した重点型研究課題について、平成 24 年度ではうまく一般研究へ引き継がれていないのでは（H24 年度第 1 回）</li> <li>・ 全ての紙媒体の資料について、PDF など電子媒体に移行し取り止めを検討してはどうか（H24 年度第 1 回）</li> </ul>
対応	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 電子申請システムについては毎年度、改善を行っている。</li> <li>・ 現在、研究所は共同利用事業、教育研究活動（NOE 形成事業）、人材育成事業（統計思考院）の 3 つの事業への集約を進めている。次年度は、NOE 形成事業と統計思考院事業に一定の目処がつく予定であるので、共同利用事業についても方向性を出していきたい。（H23 年度第 2 回の回答）この後、共同利用委員会では NOE 事業、思考院事業についても報告するとともに、H24 年度公募事業から、育成関係の共同研究集会を思考院事業とした。</li> <li>・ 重点型については上記以外にも多くの意見が出されている。テーマ設定や継続性にも十分に配慮した運営を試みている。</li> <li>・ 実績報告書、公募案内については電子媒体のみとしている。共同研究レポートについては紙媒体を希望する意見も多いために紙媒体の形で発行している。</li> </ul>

年度	H22	H23	H24	H25	H26	H27
第 1 回	6 月 3 日	6 月 6 日	6 月 18 日	5 月 13 日	5 月 12 日	4 月 30 日
第 2 回	10 月 8 日	10 月 31 日	10 月 15 日	10 月 21 日	10 月 27 日	10 月 15 日
第 3 回	2 月 16 日	2 月 17 日	3 月 8 日	3 月 3 日	2 月 23 日	3 月 8 日

■資料 13：公募型共同利用の状況

共同研究者数（平成 22 年度から平成 27 年度）（研究支援担当保管データを基に作成）

年度	H22	H23	H24	H25	H26	H27
所属機関数	239	255	267	280	287	289
共同研究者数	657	777	828	887	922	991
（うち外国人）	(19)	(21)	(34)	(33)	(27)	(33)
（うち大学院生）	(97)	(127)	(130)	(156)	(158)	(167)

公募型共同研究申請・採択件数（平成 22 年度から平成 27 年度）（研究支援担当保管データを基に作成）

研究区分		H22	H23	H24	H25	H26	H27
共同利用登録	採択	16	23	25	20	21	28
	申請	16	23	25	20	21	28
一般研究 1	採択	27	26	31	40	28	33
	申請	27	24	31	40	28	33
一般研究 2	採択	62	69	100	86	87	85
	申請	65	73	101	87	90	85
若手短期 集中型研究	採択	0	1				
	申請	0	0				
重点型研究	採択	18	39	14	19	23	21
	申請	18	40	14	19	23	21
共同研究集会	採択	12	14	12	16	18	17
	申請	12	13	12	16	19	17
合計	採択	135	172	182	181	177	184
	申請	138	173	183	182	181	184

統計思考院人材育成事業申請・採択件数（平成 24 年度から平成 27 年度）（研究支援担当保管データを基に作成）

研究区分		H24	H25	H26	H27
ワークショップ	採択	4	4	5	4
	申請	5	4	6	4
若手育成	採択	0	2	1	0
	申請	0	2	1	0
合計	採択	4	6	6	4
	申請	5	6	7	4

■資料 14：共同利用の成果の状況（平成 22 年度から平成 27 年度）（共同利用実施報告書を基に集計。平成 24 年度報告以降は電子版のみ作成。）

年度	H22	H23	H24	H25	H26	H27
英文学術誌	166	154	186	178	161	172
和文学術誌	145	154	152	172	143	144
国際学会等	199	222	201	208	203	215
国内学会等	98	111	133	149	142	150
合計	608	641	672	707	649	681

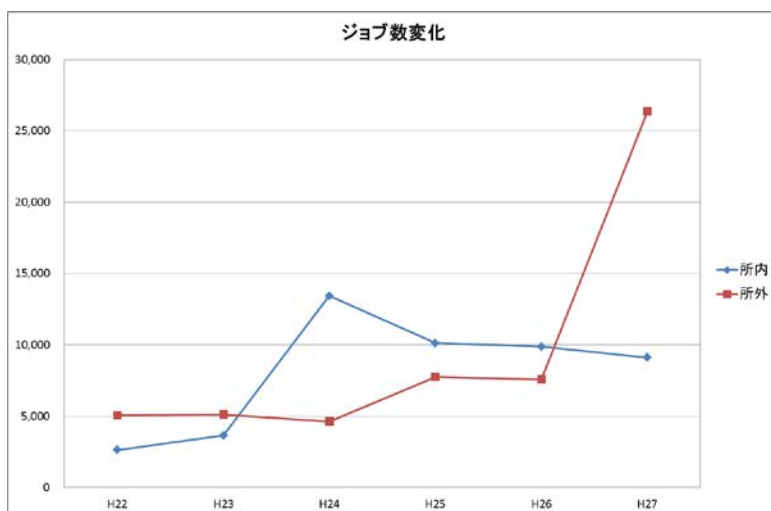
■資料 15：民間等との共同研究の状況（平成 22 年度から平成 27 年度）（研究支援担当保管データを基に作成）

年度	H22			H23			H24			H25			H26			H27		
	件数	受入人数	受入金額 (千円)	件数	受入人数	受入金額 (千円)	件数	受入人数	受入金額 (千円)	件数	受入人数	受入金額 (千円)	件数	受入人数	受入金額 (千円)	件数	受入人数	受入金額 (千円)
	2	3	1,100	4	4	5,566	7	17	6,392	11	23	26,170	13	29	24,600	17	42	47,320

・装置、図書、ソフトウェアの利用等の状況

データ同化スーパーコンピュータ（A）、統計科学スーパーコンピュータ（I）、共用クラウドシステム（C）を提供し、所内外から活発に利用され、統計科学の進展に役立てている（資料 16）。「I」は HPCI 事業に資源として提供している。統計科学とその周辺の学術雑誌等の継続的購入、新規導入を行い、提供している（資料 17）。

■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（平成 22 年度から平成 27 年度）（スーパーコンピュータログデータを基に作成）



■資料 17：図書整備状況（平成 22 年度から平成 27 年度）（図書室担当保管データを基に作成）

		H22	H23	H24	H25	H26	H27
図書	和書	160	399	349	388	290	824
	洋書	340	184	381	629	263	447
	計	500	583	730	1017	553	1271
雑誌タイトル数	和雑誌	656	650	650	773	754	662
	うち電子ジャーナル	442	442	442	457	560	569
	洋雑誌	2597	2567	2399	2322	2444	2381
	うち電子ジャーナル	2280	2251	2085	2119	2146	2118
	計	3253	3217	3049	3095	3198	3043
	うち電子ジャーナル	2722	2693	2527	2576	2706	2687

・NOE 型センター，融合研究，文科省委託研究等による共同研究の状況

NOE 型センター（資料 1）は領域のハブとなって共同研究を推進している。NOE 型研究組

情報・システム研究機構 統計数理研究所 分析項目 I

織の教員数を資料 18 に示す。平成 24 と 27 年度（別添資料 5）の顧問会議で高い評価を受けた。NOE 型組織は海外研究機関と多くの MOU（資料 7）を締結し、分野の中核機関として研究を主導し、競争的外部資金を多く獲得している（資料 19）。

新領域融合研究センターにおける「システムズ・レジリエンス」、「社会コミュニケーション」、「統計数理基盤」の 3 プロジェクト（資料 21）で、中核をなした。

文科省から「数学協働」事業を平成 24 年度から平成 28 年度まで受託し、数理学関係 9 機関とともに 6 重点テーマを設定し活動している。平成 27 年 9 月に中間評価を受けた（資料 20 及び別添資料 3）。別添資料 4 に示す「ビッグデータ活用によるイノベーション人材育成ネットワークの形成」も平成 25 年度から 27 年度まで受託し、データサイエンティスト育成事業を展開した。

■資料 18：NOE 型研究センター教員数（平成 28 年 1 月 1 日現在）（研究所ホームページを基に作成）

教員数	リスク解析戦略研究センター		データ同化研究開発センター		統計的機械学習研究センター		サービス科学研究センター		調査科学研究センター	
	所内	客員	所内	客員	所内	客員	所内	客員	所内	客員
	27	48	10	8	12	8	7	10	9	13

（注：常勤教員は研究系に配置されておりセンターは兼務。所内教員数には特任教員等も含む）

■資料 19：競争的外部資金状況（平成 22 年度から平成 27 年度）（年報データを基に作成）

年度	制度	件数
H22	JST/CREST	2
	JST/さきがけ	2
	（独）立行政法人医薬基盤研究所（保健医療分野における基礎研究推進事業）	1
	環境省（（独）国立環境研究所）（環境研究総合推進費）	1
	厚生労働省（厚生労働科学研究費補助金）	1
H23	JST/CREST	1
	JST/さきがけ	2
	（独）国立環境研究所	1
	厚生労働省（厚生労働科学研究費補助金）	1
H24	JST/CREST	1
	JST/さきがけ	1
	（独）国立環境研究所	1
	厚生労働省（厚生労働科学研究費補助金）	2
H25	JST/CREST	2
	厚生労働省（厚生労働科学研究費補助金）	1
H26	JST/CREST	5
	JST/さきがけ	1
	JST/ERATO	1
H27	JST/CREST	3
	JST/さきがけ	1
	JST/ERATO	2

■資料 20：数学協働事業中間評価（平成 27 年 9 月実施）

（文科省ホームページ [http://www.mext.go.jp/component/a\\_menu/science/detail/\\_icsFiles/afieldfile/2015/12/28/1362853\\_01.pdf](http://www.mext.go.jp/component/a_menu/science/detail/_icsFiles/afieldfile/2015/12/28/1362853_01.pdf) から抜粋）

（6）評価コメント

【総合評価】 A

本事業は、非常に活発に活動が行われ、優れた成果を上げており、数学・数理科学と諸科学・産業の協働に光をあてることができたと評価する。今後は、ワークショップやスタディグループの内容について、数学・数理科学に親和性の高い領域にとどまらず、より幅広い分野を対象とすること、そして、社会に対して成果を生み出していくことが期待される。

■資料 21：統数研が中心となった新領域融合研究センター事業の目的

（新領域融合研究センターホームページ <http://tric.rois.ac.jp/> から抜粋）

「システムズ・レジリエンス」プロジェクト：レジリエントなシステムを設計・運用するための知識体系の構築

「社会コミュニケーション」プロジェクト：情報システム技術と人間・社会科学の融合による新領域創成

「統計数理基盤」プロジェクト：シミュレーションと大量データ解析の両者を統合する学問体系の確立

（水準）期待される水準を上回る。

（判断理由）

公募型共同研究は年間 180 件程度あり、統計科学や手法を活用する分野の発展及び分野間知識移転の役割を果たしている。社会からの要請や中期目標・計画に対応して、NOE 型組織を中心とした大規模な共同研究や統計思考院での後継者育成事業等、様々な共同研究形態は研究やその普及に重要な役割を果たしている。以上の点から、共同研究システムは効果的に機能しており、大学共同利用機関の役割を果たしていると言える。

分析項目Ⅱ 研究成果の状況

観点 研究成果の状況

(観点に係る状況)

研究成果は多く、国際的評価も高い。後継者育成や多様な分野の発展へ寄与し、社会貢献度も高い。状況について概説する。

・モデリング研究系において評価できる研究成果

「地震活動の確率予測とその評価法の研究」(90-03-06)は、地震発生確率推定のための標準モデルのETASモデルに関する業績である。南カリフォルニア地震センター(SCEC)の「地震予測可能性の国際的共同研究」でも用いられおり、国際的評価は高い。「線虫全中枢神経系カルシウムイメージングに基づく神経回路の動作特性の解明」(90-03-09)は、CREST生命動態領域「神経系まるごとの観測データに基づく神経回路の動作特性の解明」(研究代表:飯野雄一・東大)として推進され、受賞や招待講演も多い。

・データ科学研究系において評価できる研究成果

「日本人の国民性調査研究」に関する業績(90-03-05)は、昭和28年から5年間隔実施の調査の第13回の結果に関している。継続的社会調査としては世界最古であり、統計手法を数多く産み出し、国民性に関する社会学的成果も上げている。注目度は高く、成果の報道数が多い(資料22)。

■資料22：日本人の国民性調査 掲載記事一覧 (広報室保管データを基に作成)

掲載形態	件数
TVおよびラジオオンエア	9
新聞(全国紙)	17
新聞(地方紙)	11
Web	55
雑誌	1
その他ブログ等	50

「精神疾患の薬物療法・認知行動療法のネットワークメタアナリシス」に関する業績(90-03-10)は、掲載誌の“Article of the month”に選定され、日本精神神経学会国際発表賞を受賞している。

・数理・推論研究系において評価できる研究成果

「情報幾何の統計学への援用、機械学習と統計学の融合」に関する業績(90-03-03)は平成26年度日本統計学会賞を受賞した。統計学の様々な理論研究の発展に寄与している。「カーネル法による統計的推論法の研究に関する業績」(90-03-04)は、複数の受賞が示すように、機械学習の領域での評価は高い。招待講演も多く、平成25年にMachine Learning Summer Schoolで講義を行い、若手研究者育成に貢献した。「日本近海の水産物の放射能汚染状況の推定」(90-03-07)は福島原発事故後の水産物に放射能汚染に関する研究であり、成果の報道数が多い。

・共同利用機関としての研究成果

平成22年から27年度の公募型共同研究で多くの成果がある(資料14)。NOE型研究センターの共同研究でも多くの成果を上げ、顧問から高い評価を受けている。「個別化医療に向けた臨床研究のデザインとデータ解析」(90-03-01)の中心的著者は平成25年の名大転出後も、リスクセンター客員として共同研究を実施している。人材交流は共同利用機関が担う責務であり、人材交流でも関係者の期待に応えている。統計思考院でもT型人材育成に成果を上げ、共同研究スタートアップ制度等により民間研究者の能力向上にも貢献している。

(水準) 期待される水準を上回る。

(判断理由)

研究系での基礎研究, NOE 型研究センターでのプロジェクト研究, 公募型共同利用事業での研究の結果, 理論や方法を発展させている。基準「データに基づく合理的な推論, 予測, 情報抽出, 知識発見, 及び情報社会やリスク社会に科学的に対応するための理論・方法に関する研究」での判断において高水準の業績を上げている。教員の 20 倍を超える共同研究者 (資料 13) と共同研究を実施し, 成果も多く (資料 14), 共同利用機関としての期待に十分応えている。これらのことより研究成果が上記の水準にあると判断した。



### Ⅲ 「質の向上度」の分析

(1) 分析項目Ⅰ 研究活動の状況

① 事例1 「NOE 形成事業の活性化」  
(質の向上があったと判断する取組)

NOE 型センター(資料1, 別添資料2)で多くの共同研究を推進し, 成果は多い。平成27年度顧問会議(別添資料5)で, 高い評価を受け, 今後の活動も期待されている。NOE 型センターは多くのMOU(資料7)を締結している。平成26, 27年度の競争的外部資金(資料19)はNOE 型センターが獲得したものである。調査科学研究センターの国民性の調査結果の報道数は多い(資料22)。

② 事例2 「数学協働プログラム」及び「データサイエンティスト育成事業」の実施  
(質の向上があったと判断する取組)

文科省事業「数学協働プログラム」(平成24から28年度)を受託し数理科学や統計数理を産業に活用するための事業を多く実施している(資料23)。中間評価(資料20, 別添資料3)は高い。データサイエンティスト育成(別添資料4)事業も受託研究として展開した。

③ 事例3 「統計思考力育成事業の活性化」  
(質の向上があったと判断する取組)

共同利用委員会の提言(資料12)に基づき, 人材育成のための共同研究を思考院事業とした。人材育成・若手交流事業(資料13)を順調に支援している。統計相談制度を共同研究スタートアップ制度とした結果, 件数は3倍近くとなった(資料24)。この制度はT型人材育成という目的達成にも役立っている。企業のデータサイエンティスト育成支援のため, データサイエンス・リサーチプラザを平成27年度に新設した。思考院セミナー(資料25)では, 本制度受け入れの研究者も講演している。このように, 人材育成事業は十分に活性化しているものと判断する。

■資料23: 数学協働採択プログラム例(平成27年度)

2015 Workshop on complex systems modeling and estimation challenges in big data (CSM2015)
統計科学の新展開と産業界・社会への応用
数学・数理科学と自動車業界との連携
生命ダイナミクスの数理とその応用: 理論からのさらなる深化
数理構造保存を接点とした数学・HPC・実科学のクロスオーバー
感染症数理モデルの実装における数理的および社会的問題点に関する国際ワークショップ
食と流通のしくみをデザインする数理技術と現場介入
MI <sup>2</sup> (情報統合型物質・材料開発)と数学連携による新展開ワークショップ
大自由度分子系における化学反応機序の理解と制御
食と流通のしくみをデザインする数理技術と現場介入
ウェーブレット理論と工学への応用
生命動態の分子メカニズムと数理
数理科学的手法を駆使した生命現象の定量化への挑戦
異分野の課題解決のためのスタディグループ
ウェアラブル機器によって得られた医療ビッグデータを利活用するための数理モデルの開発

■資料 24：共同研究スタートアップテーマ（平成 26 年度）

食の安全性の評価法について
自治体における健診データと医療費の関連について
平均値の差の検定方法および集計結果の効果的な表示方法について
ベースラインリスクの評価方法
人類学における数量化法の応用
輸入食品の統計解析
キャッシュフロー結果変数の決定要因の模索
多変数 Laplace 分布の解析的取扱いについて
組織のネットワーク分析の相談
イールドカーブフォーキャストにおける MCMC の適用について
企業における統計分析の活用・人材育成
情報量統計学的データ可視化について
中古オークション価格の予測について
多国間パワーバランス分析への TIMSAC 利用の可能性について
現代の財務会計に対する社会的要請に関する調査研究
通所サービスにおけるリハビリテーション介入効果の測定について
統計的システム解析ソフト ARdock の利用に関して
イネの網羅的遺伝子発現データの時系列解析について
統計的検定の方法について
時空間データのクラスタリングと予測の方法について
関連性の尺度について
動脈瘤手術の効果推定の方法について
マラウイ・ザラニヤマ森林保護区の保全に関する調査分析について
教育政策分析のための統計手法について
衛星観測データによる日射量の推定
広告効果の時系列分析について
天文学的モデルの識別法について
言語データの統計分析について
鑄造工程における不良要因の解析について
「偶然」の出来事の「珍しさ」について
選挙時の開票速報の仕組みについて
損害保険業務における統計解析法
湖水流入水量の統計的解析について
刑法犯認知件数に対する東日本大震災の影響について
時系列データダイナミックプレビュー用 Web アプリケーションの開発と科学データ・ソーシャルデータの融合表示
環境因子と疾患発症との関連性に関する研究
医療費・介護費の説明要因の統計的把握について
産業別就業者数の分析
需要予測について
価格時系列の連続性について
各国の生命表のモデル
情報量規準 E I C による天文学的モデル評価について

■資料 25：思考院セミナー（平成 27 年度）

	開催日	発表者	講演題目
第 1 回	5 月 1 9 日	高橋啓	一般化モデル選択による水位-流量曲線の同定
第 2 回	6 月 1 日	受け入れ者 1	〇〇社における現在までの技術開発キャリア
第 3 回	7 月 7 日	川森 愛	不確実な報酬に対する選好性と学習戦略：鳥類を用いた行動実験解析
第 4 回	10 月 14 日	荻原哲平	高頻度観測金融データに対する証券価格共変動の推定
第 5 回	2 月 24 日	受け入れ者 2	〇〇による状態空間モデル
		受け入れ者 3	これまでの弊社の取り組みのご紹介
第 6 回	3 月 11 日	馬場康維 石黒真木夫 清水邦夫	共同研究スタートアップの総括

注：発表者の中で「受け入れ者」とある者はデータサイエンス・リサーチプラザ制度での受け入れ者。情報保護の観点から一部伏せ字とした。

(2) 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

④ 事例 4 「共同利用事業の活性化」

(質の向上があったと判断する取組)

世界の関連研究機関のハブとなるために設置した NOE 型センターでの成果は高い（事例 1）。思考院事業や数学協働事業も同様である。共同利用事業の活性化に成功していると判断する。

## 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	4-2
II	「研究の水準」の分析・判定	
	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	4-13
III	「質の向上度」の分析	4-16

## I 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物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。また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、およびゲノム関連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新研究分野の創造を試みることにより生命科学の学術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。

### 2. 特徴

#### (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ない、先端的な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

先端的な研究の創造、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と連携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、また先端的な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) 情報発信

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、生命科学の発展に資するととどまらず、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発活動が期待されている。

II 「研究の水準」の分析・判定

分析項目 I 研究活動の状況

観点 研究活動の状況

(観点に係る状況)

<研究成果発表状況>

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など活発な研究活動を行った(資料1)。第2期中期目標期間は第1期と比較し、年間の発表論文数は増加傾向にある(第1期平均123報/年→第2期平均188報/年)。一方、第2期中期目標期間には生命系の学術誌数が増加の一途をたどり、結果として各誌の引用度(IF)は減少傾向にある。そのような状況においても国際的な評価の高い学術誌への掲載数は多く(資料2)、国立遺伝学研究所は第2期中期目標期間においても高い水準の研究活動を続けていると言える。

■資料1：期間中の学術論文発表件数

公開年	「国際誌」論文数	IF10以上学術誌掲載数	平均 IF	共同研究論文数
2015	192	15	5.80	172
2014	192	19	5.58	164
2013	131	16	6.09	111
2012	139	12	5.92	101
2011	139	16	6.73	113
2010	145	17	6.60	124
合計	938	95(10.1%)	6.08	785(83.7%)

IF：インパクトファクター(2014年版)

■資料2：国際的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
Nature	7	Cell Research	1
Science	8	Cell Host & Microbe	1
Cell	10	Journal of the American Chemical Society	2
Nature Methods	2	Trends in Cell Biology	1
Nature Genetics	2	Autophagy	1
Immunity	1	Journal of Allergy & Clinical Immunology	1
Nature Cell Biology	2	Nature Communications	12
Nature Neuroscience	2	Hepatology	1
Neuron	2	Circulation Research	1
Genome Research	10	American Journal of Human Genetics	3
Molecular Cell	4	Genome Biology	3
Nature Structural & Molecular Biology	1	Genes & Development	6
Journal of Clinical Investigation	1	EMBO Journal	7
Nature Chemical Biology	1	Annals of the rheumatic diseases	1
J. Experimental Medicine	1		
		合計	95

この研究水準を示す指標の一つとして、2015 年論文引用度指数「総合ランキング」において遺伝研は国内の大学、研究所等で論文 500 報以上を発表した 134 機関中、2 位という高い評価を得ている（資料 3）。また、論文引用の分野間でのスタイルの差異を補正した「分野別ランキング」でも、微生物学と動植物学でともに 1 位、分子生物学／遺伝学で 8 位となるなど、研究成果において最高の水準にある。

■資料 3：論文引用度指数総合ランキング（国内 2008～2012）

順位	大学・機関	論文数	総合引用度指数
1	分子科学研究所	1162	138.4
2	国立遺伝学研究所	656	132.6
3	国立天文台	1674	130.8
4	生理学研究所	600	130.1
5	立教大	707	126.4
6	東京大	36,938	125.7
	首都大学東京	2,859	125.7
8	東京工業大	11,669	125.6
9	高エネルギー加速器研究機構	2,605	124.0
10	京都大	27,234	122.6

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 134 機関を、この総合引用度指数の順に並べたもの。  
出典：2015 年版大学ランキング（週刊朝日進学 Mook）朝日新聞出版（抜粋）

各研究センターにおいても活発な研究活動が行われた。例えば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が期間中に 238 報出版されている。また 2012 年にスーパーコンピュータの更新を行い、急激に増加するゲノム関連情報の計算機処理を強化した生命情報研究（DDBJ）センターにおいては、これらの情報を用いた系統進化の研究も含め 147 報の論文が発表されている。2011 年に当時国内唯一のアカデミア大規模 DNA シーケンシングセンターとして設立された先端ゲノミクス推進センターでは、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研究を行い、国内外の学術コミュニティからの大規模で高度な次世代シーケンシングの要請に応え、その成果は 86 報の研究論文として発表されている（資料 4）。

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 4：各センターにおける学術論文数

所属部門	「国際誌」論文数
研究部門	392
新分野創造センター	88
系統生物研究センター	238
生命情報研究（DDBJ）センター	147
先端ゲノミクス推進センター	86
その他	35
合計	986

注：所属部門間の共同研究は独立にカウント

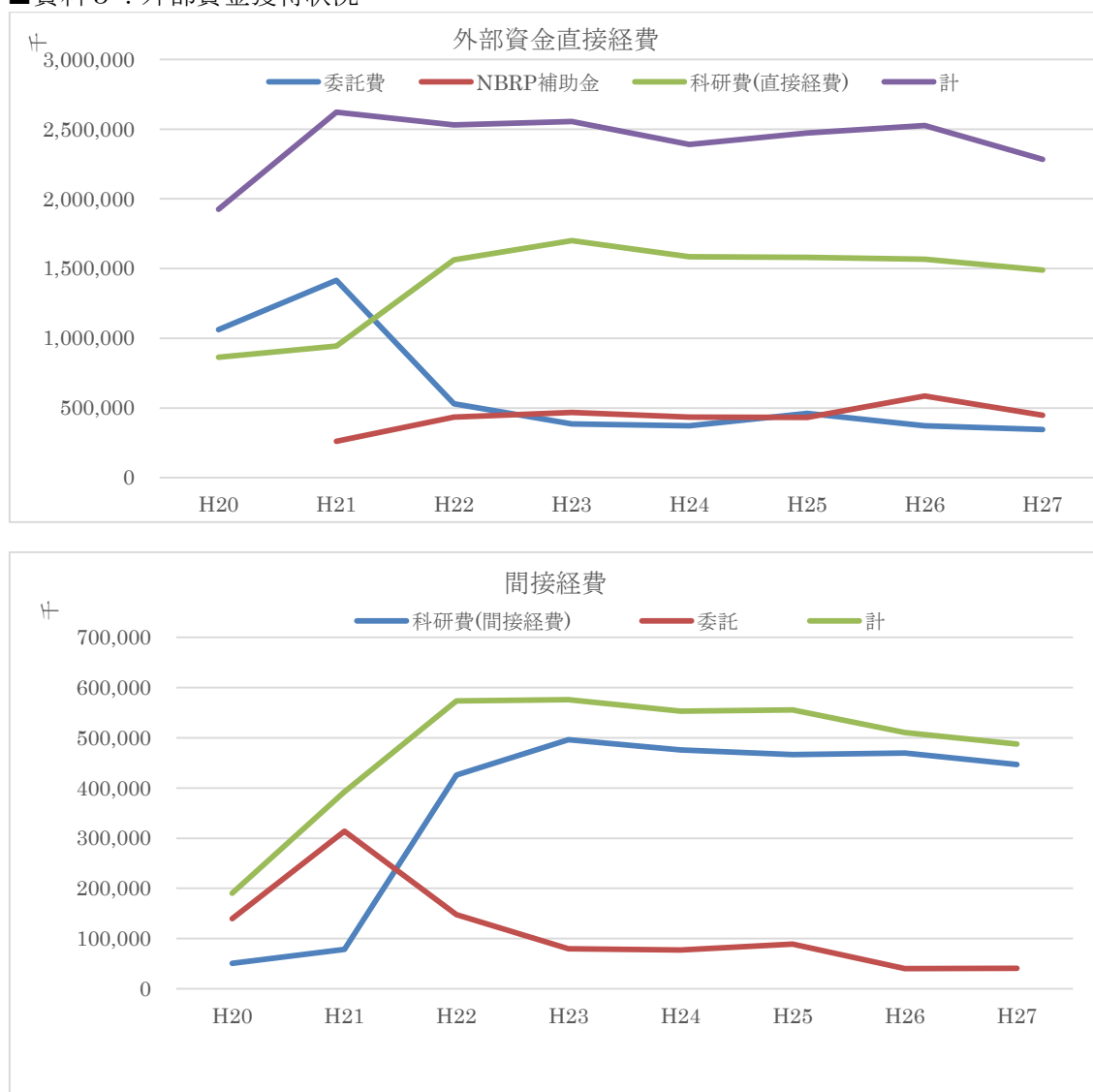
<新分野創造センターの研究活動状況>

第1期には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したが、第2期中期目標期間にはこの部門を7研究室まで拡大し、テニユアトラック准教授に所長裁量にて特別のサポートを行った。その結果、本センターでは期間中88報の質の高い論文が発表され、活発な研究活動が行われた。この制度においてはこれまで期間終了後に5名が教授に昇進するなど、新しい研究分野の芽が順調に発展しつつある。

<外部資金獲得状況>

外部資金の獲得額は、第2期中期目標期間中において、科研費、その他の競争的外部資金獲得についても概ね高い水準で推移している。特に科研費の獲得については、第1期末(平成21年度)と比較した場合、大幅に増加しており、第2期中はその水準を維持している。このことに伴い間接経費は、第1期と比較して大幅に増加した。なお、委託費が第1期と比較して減少しているが、これは NBRP 経費が補助金化されたことに伴うものである。(資料5)

■資料5：外部資金獲得状況



また、戦略的創造研究推進事業 (CREST, さきがけ) に採択された研究が17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。

<知的財産についての状況>

研究成果の還元・普及を積極的・重点的に推進している。民間企業とも常に共同研究を行い，知的財産権の確立と産業界への移転に努めている。特許ライセンスおよび有償 MTA により産業界の移転を行い，企業へのライセンス数も順調に伸びた。

特に，高効率な遺伝子導入技術 To12 トランスポゾン技術においては，国内外製薬企業等へのライセンスによる技術移転が計 18 件行い，薬物スクリーニングや製品開発に遺伝研の技術が用いられている。その中で，ライセンス先製薬企業において 4 製品について臨床試験を実施中である。

また，タンパク質を制御するオーキシンドロン(AID 法)については，国内外製薬企業や試薬メーカーにライセンスによる技術移転を 4 件行われた。

ライセンス収入に関しても平成 27 年度で，781 万円と高い水準である（資料 6）。

市販製品としては，平成 22 年にオリンパス株式会社より生物向けでは，世界で初めてシリコンオイルを用いた液浸観察を実現したライブイメージング用シリコン浸対物レンズ「UPLSAPO30XS」「UPLSAPO60XS」が発売された。また，前述の AID 法に関連した AID システム抗体が株式会社 MBL より販売中である（資料 7）。

■資料 6：特許取得状況

年度	22	23	24	25	26	27
国内出願	2	2	1	3	2	5
国内特許登録	5	8	2	4	1	0
国内権利放棄	3	8	2	2	0	0
国際出願	1	2	0	12	0	4
国際特許登録	2	1	2	0	0	0
国際権利放棄	1	0	4	0	0	0
ライセンス数	0	3	4	3	11	12
ライセンス収入	4,874 千円	3,687 千円	2,958 千円	8,003 千円	5,808 千円	7,808 千円

■資料 7：製品化状況



写真は，Anti-mini-AID-tag mAb：株式会社医学生物学研究所（MBL）との共同開発により，タンパク質発現制御システム AID 法の AID (Auxin Inducible Degron) -tag を認識する抗体



UPLSAPO30XS UPLSAPO60XS  
ライブイメージング用のシリコン浸対物レンズ：生物顕微鏡向けに，世界で初めてシリコンオイルを用い，液浸観察を実現したライブイメージング用のシリコン浸対物レンズをオリンパス株式会社と共同開発。

(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，質の高い研究を行っている。特に新分野創造センターにおいては新しい切り口の研究が活発に展開されている。また，これらの先端的研究に基づいて，研究コミュニティと数多くの共同研究を実施している。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。

**観点 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>

大学共同利用機関として共同利用・共同研究事業の推進が挙げられる。第2期中期目標期間においては2012年度に組織改編を行い、DDBJセンター、先端ゲノミクス推進センター、生物遺伝資源センターを新たに設置し、共同利用・共同研究事業をより強力に推進する体制を整えた。

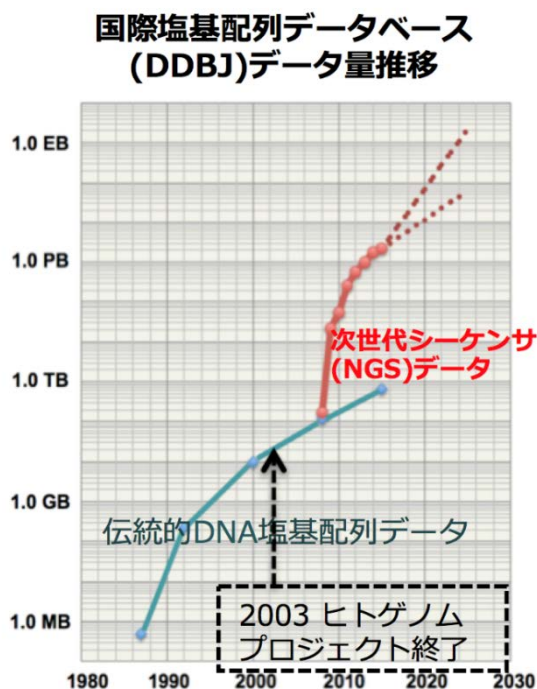
(1) 日本DNAデータベース(DDBJ)センター

DDBJセンターは、1987年以来DDBJ(日)/EBI(欧)/NCBI(米)の3極の協力のもと国際DNA塩基配列データベース構築の共同作業を行っている。国際DNA塩基配列データベースは生命科学・医学系研究の最も基本的な基盤であり、遺伝子に関わる基礎研究においてなくてはならない情報を提供する。加えて、データ駆動型科学の先駆的な取り組みとしても国際的に高く評価されている。

このアノテーション情報付きのDNA塩基配列データベース(トラディショナルデータベース)については2015年12月の時点で約1.9億件、2,042億塩基対に及び、2010年4月と比較して件数で1.58倍、塩基対で1.77倍に増加した。また2008年より日米欧の同じ枠組みで次世代シーケンサ(NGS)からの出力データのアーカイブ(DRA(日)/ERA(欧)/SRA(米))を開始した。2008年以降NGSのアーカイブデータはムーアの法則(年率1.58倍)をはるかに上回る速さで増加しており、2016年1月にはファイルサイズの合計が約2.5PBに達している(資料8)。

このような急激な変化に対しても遺伝研スーパーコンピュータの大幅なアップデートを着実に実行することで、ゲノム情報が切り開く先端的生命科学の研究コミュニティに対する研究情報基盤を引き続き提供することができた。

■資料8：国際塩基配列データベースのデータ量推移

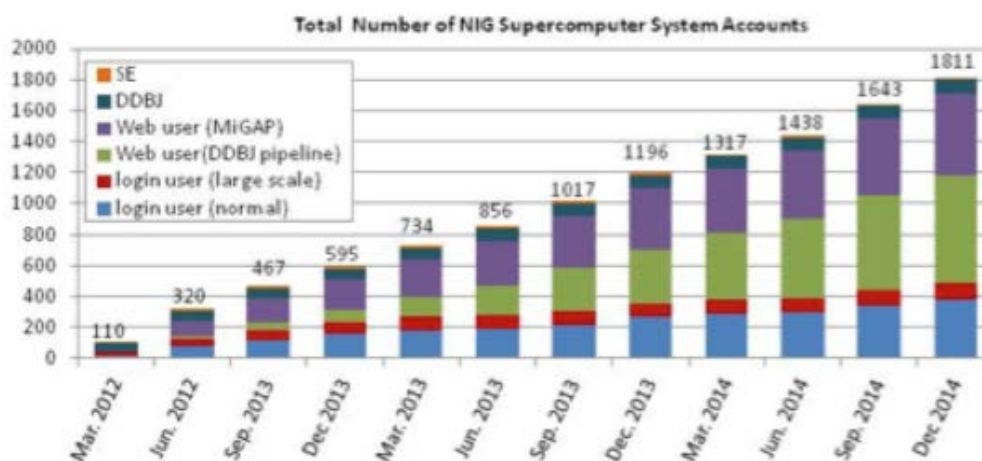


また DDBJ センターでは国際 DNA 塩基配列データベースの構築に加えて、大学共同利用機関としての計算機資源の研究者への提供を目的として遺伝研スーパーコンピュータの運用を行なっているが、2012 年のスーパーコンピュータのリプレースにおいてはこのような NGS データアーカイブの急激な増加に対応することが急務となった。そのため DDBJ センター事業で使われるソフトウェアは全面的にオープンソースソフトウェアを用い、更新前 2 年強の時間をかけて書き直すことによりソフトウェア上の処理性能向上を図るとともに、特定ハードウェアに対する依存性を完全に解消した。これによりスーパーコンピュータの構成を根本的に見直すことが可能になり、結果として予算を増額することなく、ストレージ容量及び計算能力の双方とも前機種約 15 倍の性能を持つ計算機システムの導入に成功した。また、ゲノムの大規模解析システム（主に真核生物を対象とした DDBJ アノテーション・パイプライン）を開発し、微生物のゲノムアノテーション・パイプラインとともに計算性能の向上したスーパーコンピュータ上でサービスの提供を開始した。

スーパーコンピュータの稼働率については 1 CPU コア 4GB メモリを 1 スロットとしてユーザーが計算リソースを要求する運用になっているが、2012 年 3 月に新スーパーコンピュータ公開後、同年 10 月時点で平均のスロット要求量が全体の 75% を超え、以降飽和した状態にある。また 2013 年 5 月には 2PB の計算ストレージが一杯になったため、新規の大規模利用申請を停止する措置をとらざるをえなくなった。このため 2014 年 3 月に中間増強を行い、計算ストレージ 7PB として大規模利用申請を再開した。中間増強により計算ノード数は 2 倍になったがその後も利用率は高く、ジョブの実行待ちが頻繁に発生している状態である。概略約 2000 ジョブが常に実行中であり、約 2000 ジョブ程度が待ち状態になっているほど集中的に使用されている。

上記の研究基盤提供の結果、DDBJ を引用した論文は多数存在し、2010 年～2015 年において 17,000 報にのぼっている (Google Scholar)。一方、より直接的にスーパーコンピュータを使用する利用者の数も増加した。2012 年のスーパーコンピュータ更新に伴い、オープンソースソフトウェアへの移行やゲノムアノテーション・パイプラインの構築など、利用者の利便性を高める努力をおこなった結果、遺伝研スーパーコンピュータの利用者数は急増し（月平均 50 人の割合で増加）、2016 年 1 月の時点でユーザー数は 2,000 人を超え、日本全国の 250 以上（外国も含めると 500 以上）の研究機関から利用されている（資料 9、資料 10）。

■資料 9：遺伝研スーパーコンピュータユーザー数の増加



■資料 10：国内の遺伝研スーパーコンピュータ利用機関



(2) 先端ゲノミクス推進センター

国内 2 大拠点の一つとして、研究コミュニティからの強い要請の下、国内外大学等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実験系統、栽培系統、野生由来種などの多様な生物種のゲノム配列解読や遺伝子発現解析を進めた。超高速シーケンサについては各機種のアップデートやまた近年の急速な世代交代の波を確実にフォローアップし、運用のノウハウ蓄積と効率化に取り組んだ結果、それぞれの機種で最大効率で運用しつつフル稼働の状態にある（資料 11）。

このような国内外の大学・研究機関との連携により、期間中に 954 生物種についてゲノム配列解読や遺伝子発現解析をおこない、大規模生命情報の生産 と DDBJ 事業と連携したデータベース化を積極的に推進することにより全ての情報を公開することができた（資料 12）。

■資料 11：各年度ゲノム関連シーケンス実績

年度	シーケンサ	リード数	総塩基数 (bp)
2011	454	32,754,530	13,378,150,735
	HiSeq	89,981,474,214	9,000,901,935,680
	PacBio	0	0
	Sanger	678,430	588,976,751
2012	454	40,860,663	19,613,413,315
	HiSeq	289,084,840,364	29,461,659,954,933
	PacBio	6,929,454	8,994,323,712
	Sanger	1,293,028	1,114,141,679
2013	454	12,166,136	6,791,135,025
	HiSeq	224,382,269,350	31,071,719,114,446
	PacBio	49,776,945	190,056,040,179
	Sanger	727,627	617,417,002
2014	454	0	0
	HiSeq	175,159,380,385	26,267,068,832,120
	PacBio	74,656,510	396,137,645,530
	Sanger	374,204	316,112,385
2015	454	0	0
	HiSeq	113,209,019,701	18,867,583,223,712
	PacBio	67,697,033	521,900,462,821
	Sanger	346,176	318,101,812

■資料 12：各年度ゲノム関連シーケンス実績

年度	生物種数	サンプル数
2011	30	238
2012	176	792
2013	356	2788
2014	295	2551
2015	97	2198
計	954	8567

### (3) 生物遺伝資源センター

遺伝研は国内の多くの大学／研究機関を網羅した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活動している。

生物遺伝資源センター・バイオリソース事業部では、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。平成 24 年度からはナショナルバイオリソースプロジェクト第 3 期中核／サブ機関としても継続的に活動した。イネ、大腸菌、マウス、ショウジョウバエ、ゼブラフィッシュなどの先端的な系統リソースの開発とそれらの体系的な収集・維持、提供体制を整えた。データベース事業部と連携した 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、広くライフサイエンス研究のリソースセンターとして国際的にもユニークな活動となっている（資料 13）。例えばショウジョウバエリソースでは、27,000 系統のゲノム網羅的変異体系統を開発・保存し、期間中に世界 30 ヶ国からの 2,254 件の提供依頼に応じて 71,820 系統を提供した。この結果、国内外の研究コミュニティより 476 報の論文が発表されるなど、世界最大級のライフサイエンス研究の基盤（ストックセンター）として実績を上げている。第 2 期中期目標期間には MTA（研究試料移転同意書）を整備し、ユーザーが安心して利用できる体制を整えるとともに、このようなストックセンター活動の継続を図るため、利用者より送料など実費を徴収するオンライン課金システムも整備している。

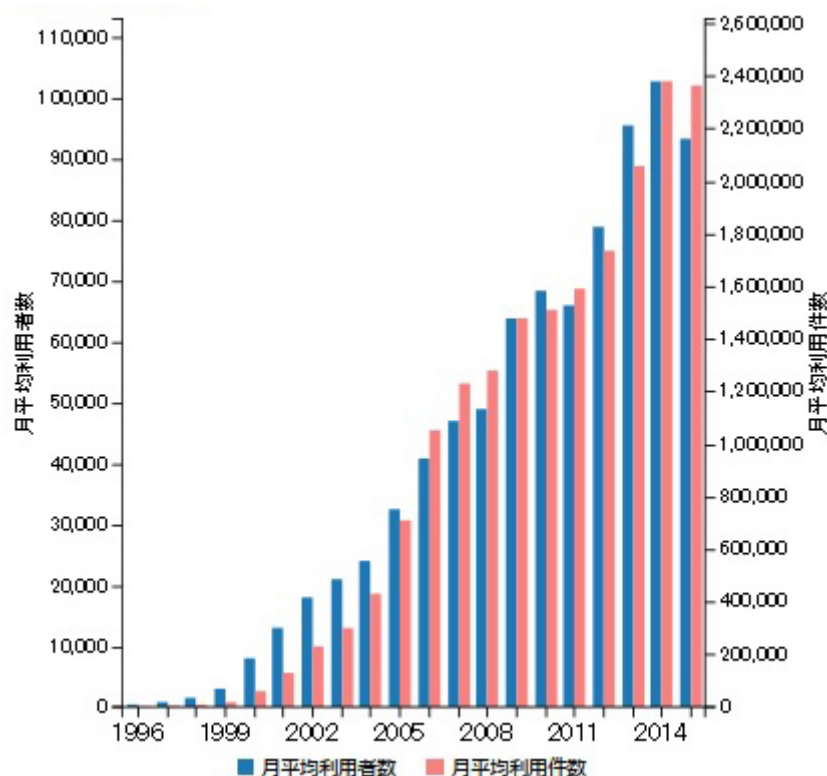
■資料 13：実験システムの提供実績

生物種	2010 年度	2011 年度	2012 年度	2013 年度	2014 年度
大腸菌・枯草菌	276,281 (599)	263,976 (621)	242,131 (530)	259,382 (504)	210,727 (405)
ショウジョウバエ	25,202 (424)	15,412 (334)	9,209 (329)	7,536 (508)	5,252 (386)
イネ	715 (36)	406 (24)	638 (33)	1,474 (64)	591 (28)
マウス	137 (18)	60 (20)	84 (12)	133 (24)	108 (13)
ゼブラフィッシュ	136 (58)	183 (53)	223 (39)	291 (46)	255 (56)

注：数値は系統数(マウスは生体の匹数)。括弧内は提供件数。

また、生物遺伝資源センター・データベース事業部では、平成 24 年度に第 3 期がスタートした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、それらを 21 生物グループ、38 種のデータベースとして公開した。これらのデータベースは海外 10 カ所、国内 8 カ所の外部データベースとリンクしているが、特に Plant and Animal Genome Conference では平成 22 年より毎年、海外の関連 DB と Outreach Booth を共用するなどさらに連携を深め、国際的にも存在感を増している。平成 21 年にはリソースの利用論文を収集する論文デポジットサイト (RRC:Research Resource Circulation) を開設し、平成 25 年には PubMed の LinkOut に登録してリソースの利用促進に貢献した。リソースデータベース全体の利用者数は月平均 10 万人に達し (資料 14)、RRC の論文数はおよそ 18,000 報、そのうち 9,000 件以上は PubMed の LinkOut に登録済みであるため、LinkOut (PubMed) からリソースデータへのアクセス累計数は 1,500 人であるなど、国際的にも活発に利用されている。

■資料 14：バイオリソースデータベース利用者数の増加



<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発展を促してきた。その結果、研究所から発表した論文の84%は所外研究者との共同研究となった。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。

また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。公募要項については 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 15）。

■資料 15：共同研究実施状況

	国内	国外
平成22年度	14	5
平成23年度	13	6
平成24年度	12	14
平成25年度	15	20
平成26年度	11	11
平成27年度	17	15

(水準) 期待される水準を上回る。

(判断理由)

研究基盤としての生命情報や実験生物資源の体系的供給という関係者の期待に応えるため、組織改編により、共同利用事業の一層の明確化を図った。急速なゲノム研究の発達に合わせてスーパーコンピュータを大幅に改善し、ユーザーの利便性を大きく向上させた。またシーケンシング事業においては機器の逐次アップデートおよびオペレーション技術の絶え間ない蓄積を通じて広く国内外の共同利用を推進した。バイオリソース事業では国際的にも顕著なリソースセンターを運営している。

## 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

## 観点 研究成果の状況

(観点に係る状況)

- 大規模ゲノム情報解析による多様な生命システムの研究

先端ゲノミクス推進センターにおいては超高速シーケンサの整備を着実に進めると共に、国内外の研究コミュニティとの連携のもとに多様な生物種のゲノム配列解読や遺伝子発現解析を行い、網羅的かつ大規模データの解析から多様な生命現象の解明に取り組んだ。「大規模比較ゲノム解析に基づく遺伝・生命現象の総合的研究」に関する業績(90-04-03)においては、マウス初期胚のゲノムインプリンティングに piRNA 遺伝子発現調節機構という新たなメカニズムの関与を発見した。また国際共同研究として眠り病を媒介するツェツェバエのゲノム解析からは、その特殊な病原性をもたらす生態や生理的特質を明らかにした。またアゲハチョウ 2 種のゲノムを調べ、種特異的な擬態のメカニズムが double sex という遺伝子の性特異的発現に起因することを明らかにした。さらに「マウスゲノム機能解析」に関する業績(90-04-04)においては、日本産マウス亜種 2 系統の全ゲノム解析を行い、実験用マウス系統間での表現型差異を生むゲノム基盤を確立した。加えてこのゲノム解析から、マウス基準系統ゲノムの一部が日本産マウス系統の祖先型マウスに由来することが示され、江戸時代にペットとして飼育されていたマウスが欧州に渡り、欧州産のマウスと交配した中から世界的に汎用されている実験用マウス系統が確立した、という現在の実験用マウスの起源が明らかとなった。このことは、遺伝・ゲノム解析分野に大きなインパクトを与えたのみならず、国内外で社会的にも驚きを持って受け止められた。「イネゲノムの進化要因とゲノム分類に基づく進化様式の研究」に関する業績(90-04-13)では、世界中の栽培イネ 1083 品種とその起源種とされる野生イネ 446 系統のゲノム解読を行い、現在のイネが栽培化される過程で選択された 55 箇所ゲノム領域を特定した。これらのゲノム領域には脱粒性、草型、粒幅など、栽培化に重要な遺伝子が存在していた。またこれら大規模なデータの比較進化学的解析から、イネの栽培化は中国の珠江中流域ではじまり、*O. rufipogon* 種のかぎられた集団からジャポニカ (*O. sativa japonica*: 日本で主に栽培される米) の生まれたことが明らかになった。また、ジャポニカの誕生につづいて、東南アジアや南アジアの野生イネ系統とジャポニカとの交配によりインディカ (*O. sativa indica*: 中国南部、東南アジア、インド等で生産される長粒米) の生まれたことが判明した。これは生物遺伝資源センターで収集・保存された収集地が明らかな多数の野生イネ資源がなくては成り立たなかった研究である。

これらの研究は、Nature, Nature Genetics, Science 等の権威ある国際学術誌に掲載され、他の論文への引用度も極めて高く、学術的に大きな影響を与えている。また主要全国紙などでも紹介されるなど、社会的にも高い関心を持たれた成果である。

- 細胞分裂のメカニズム解明

全ての生物にとって、厳密に制御された細胞分裂はその生存に必須であるのみならず、その異常はたとえば癌化を引き起こすなど社会からの関心も高く、その分子的なメカニズム解明には膨大な労力が費やされてきた。ただ残念ながら未だその全てが完全に理解できたわけではない。例えば、細胞の染色体が複製され、細胞の分裂に従ってそれぞれが正確に娘細胞に分配されるのは、対になった中心体から伸びる紡錘糸が各染色体の動原体と呼ばれる構造に付着し、両極に引っ張るからである。この動原体が形成される染色体の領域がセントロメアと定義されているが、このセントロメアがどのように構築され機能するかについては明確には分かっていなかった。セントロメアは百万塩基対を超える長大なゲノム DNA と 100 種類程度の分子種からなる巨大な複合体を形成していることもその理由であった。「染色体分配に関する研究」の業績(90-04-11)においてはこのセントロメア構成タンパク質の詳細な機能や構造を、生化学的あるいはアミノ酸変異を導入した X 線結晶構造解析等の手法を用いて明らかにした。また染色体のヒストンタンパク質と同様に、セントロメア構成タンパク質が染色体の基本的構造であるヌクレオソ



ーム様の構造を取り得ることを見だし、この性質がゲノム DNA の一次構造に依存しないセントロメア形成の鍵となり得ることを示すことができた。これらの成果は生命科学分野で最も権威のある Cell 誌に掲載され、また Developmental Cell 誌では総説を發表している。Gordon 会議、EMBO 会議など世界の著名な会議から講演依頼を受け、Nature ダイジェストや日経バイオテックなど雑誌やネットニュース等でも取り上げられるなど学術的に高い評価を受けている。

- 遺伝子増幅と癌化／老化

ゲノムには非常に多くの遺伝子が存在するが、通常その数は生涯を通じて変化することはない。しかしながら時として増幅遺伝子と呼ばれる特定の遺伝子が爆発的に増加することがあり、この現象が生物の環境に対する適応や進化に重要な役割を果たしていることが知られている。「リボソーム RNA 遺伝子の不安定性が細胞機能に与える影響についての研究」に関する業績 (90-04-06) では増幅遺伝子の代表例であるリボソーム RNA 遺伝子について、その細胞機能に与える影響を調べた。リボソーム RNA 遺伝子は真核細胞では数百から数千コピーも存在するが、その半数以上は RNA を作っていない。酵母を用いてリボソーム RNA 遺伝子のコピー数を人為的に制御したところ、これらの「働かない」コピーは染色体の対合の役割を担っており、このコピー数が減少すると DNA に起きた傷を修復できず、ゲノムの安定性やひいては細胞の寿命に悪影響を与えることが明らかとなった。さらにリボソーム RNA 遺伝子の転写を制御することで、細胞の寿命を調節することが知られている SIR2 遺伝子がリボソーム遺伝子の転写を介して働いていることを明らかにした。

これら一連の研究成果は Science や Current Biology という高評価の学術誌に掲載されるとともに、重要な論文を選出する Faculty of 1000 Biology にも選ばれ、TV ニュースや全国紙にも数多く掲載されている。また著者はこれらの業績により文部科学大臣表彰、井上学位賞などを受賞するなど、当該研究が学術的にも社会的にも大きな意義を持つことが明らかである。

- 神経の形成と機能の遺伝学的研究

複雑な生命システムが示す多様な生命現象の中でも神経系が果たす環境情報の伝達とその高度な処理は、私達自身を理解する上でも最も興味を持たれるところかもしれない。「運動システムに関する研究」に関する業績 (90-04-01) では運動能力を司る神経システムについて、形成の遺伝プログラムおよび生後の可塑性の分子レベルでの理解を目指すとともに、運動疾患の研究からウィエーカー・ウォルフ症候群、アメリカ先住民ミオパチー、乳児てんかん等、治療法の確立していない難病の原因遺伝子を同定し、病態発症のメカニズムを解明したものである。また「脊椎動物の神経発生の研究」に関する業績 (90-04-02) では、脊椎動物の脳の形成に働く分子メカニズムを理解するため、マウスに対して遺伝子破壊技術を適用し、新規の 2 種類のタンパク質が神経回路の形成に必須であることを発見した。さらにマウスとニワトリの脳構造の比較から、脊椎動物の脳に特徴的な発達した大脳新皮質の層構造の進化的な出現に関する知見を得た。脊椎動物大脳新皮質の上下層それぞれに特徴的なニューロンのマーカーとなる遺伝子を用いて比較したところ、鳥類にもすでにこれらニューロンの前駆細胞は存在するが、その後のニューロン産生においては前駆細胞が位置する脳領域の制御を受けてそれぞれ異なるニューロンサブタイプを産み出すことが明らかとなった。即ち、哺乳類と鳥類は共通祖先から同じニューロン産生能力をもつ神経前駆細胞を受け継いでいるが、それぞれの系統進化の過程で神経細胞を産み出す時空間的な制御パターンに独自の修正をくわえることによって全く異なる神経細胞の分布パターンを獲得したのだろうと考えられた。これは長年謎であった、ほ乳類のみが示す新皮質の層構造の進化的発生についての重要な発見と言える。

これらの業績は、Nature Communications, Science, Developmental Cell といった当分野でも最も評価の高い学術誌に掲載され、他の論文に引用される頻度も高く影響力が大きな成果と言える。

(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 SS および S と判定される国際水準の多くの研究実績があった。また、大学共同利用機関として、先端的共同研究のみならず、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・公開などの研究基盤形成にも顕著な業績があった。これらのことより、研究活動については上記の水準であると判定した。

### Ⅲ 「質の向上度」の分析

(1) 分析項目Ⅰ 研究活動の状況

該当なし

(2) 分析項目Ⅱ 研究成果の状況

該当なし