

統計数理研究所

現 状 と 課 題

—自己点検評価・外部評価報告書—



2008年3月

大学共同利用機関

【表紙の説明】

正面玄関左壁のレリーフの模写

統計数理の『数』を表し、本研究所の第2代及び第5
代所長 故 末綱 恕一理学博士による揮毫である。

まえがき

統計数理研究所が法人化され、大学共同利用機関法人情報・システム研究機構の一員となってから 4 年が経過した。この間 2005 年には、研究組織を基幹的研究組織と戦略的研究組織からなる新しい研究組織に再編した。基幹的研究組織としてモデリング研究系、データ科学研究系、数理・推論研究系を設置し、長期的視野に立った基礎的な研究を行う一方、戦略的研究組織として予測発見戦略研究センターとリスク解析戦略研究センターを設置して、現代社会において重要な課題に取り組んでいる。このような二重構造の研究組織を構成することによって、現実の問題に即しながら新しい統計的方法を開発しようという研究所の理念を実現しようとしたものである。

今回の外部評価は、統計数理研究所の法人化・機構化および研究組織の 20 年ぶりの抜本的再編という極めて大きな制度改革が行われてから数年が経過したこの時期に、統計数理の関連研究分野におけるわが国の一級の研究者の方々からの評価を仰ぎ、今後の改善に資する目的で行われたものである。特に、研究活動の現況および中期目標の達成度を中心に評価をお願いしたので、法人第一期の 4 年目ながら、中期目標に掲げられた事項に対応する統計数理研究所の研究活動の評価が行われたことになる。

社会の情報化、知識化によって統計数理の役割はますます重要になりつつある。特に、近年の大量・大規模データの集積は、学術研究のあり方にも大きな影響を及ぼし、理論科学、実験科学、計算科学に続く第 4 の科学とも呼ぶべき新しい科学的方法論が確立しようとしている。統計数理研究所も従来の理論・方法に安住することなく、知識創造社会に即した新しい予測と知識獲得の方法を生み出していく必要がある。現在の統計数理研究所の研究体制がそれに相応しいものとなっているか、またそれに向けた活発な活動を行い、成果を挙げつつあるかが問われることになる。統計数理研究所としては、今回の外部評価の結果を真摯に受け止め、より良い研究体制の確立をめざして、さらなる改革に取り組む所存である。

末筆ながら、ご多忙にも関わらず貴重な時間をさいて、この困難な仕事を成し遂げ、多くの貴重なご意見を頂戴した外部評価委員会の委員の方々には、感謝申し上げたい。特に、委員会を主宰し、報告書の取りまとめにご尽力いただいた垂水委員長には心からの感謝を申し述べたい。

平成 20 年 2 月

統計数理研究所長
北川 源四郎

目 次

まえがき

組織の現状と自己点検評価

I 組織の現状

1. 統計数理研究所の目的と特徴	1
2. 沿革	2
3. 評価対象組織（2007年3月31日現在、ただし同日定年退職者を除く）	4

II 研究成果等

1. 教員から収集した基本データ	6
------------------------	---

III 自己評価

1. 研究に関する現況分析と自己評価	11
2. 中期目標達成状況についての自己評価	55

外部評価資料、会議日程、委員一覧

IV 評価委員に配布した資料一覧

1. 第一回外部評価委員会配布資料	83
2. 評価のためのシンポジウム時配布資料	83
3. 第二回外部評価委員会配布資料	83

V 会議日程

1. 所内評価委員会開催日時	84
2. 外部評価委員会開催日時	86
3. 外部評価のためのシンポジウム	87

VI 委員一覧

1. 外部評価委員会委員	88
2. 所内評価委員会委員	89

外部評価委員会からの報告書

VII 外部評価

1. 研究に関する現況についての外部評価	91
2. 達成度についての外部評価	105
3. 論文業績評価	119

I 組織の現状

1. 統計数理研究所の目的と特徴

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。

研究組織としては、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）からなる基幹的研究組織と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）からなる戦略的研究組織を設置している。このような二つのタイプの研究組織を設置して縦糸・横糸の二重構造を構築することによって、長期的視野にたった基礎研究の実施と、社会的に重要な課題に関する問題発見・問題解決を両立させることを目指している。当面の戦略的課題としては、情報社会やリスク社会の出現に対応して、予測と知識発見および不確実性のモデリングとリスク解析を掲げている。このような研究体制によって、社会の変化に伴いますます重要になっている統計数理の方法を、具体的な問題に即して推進しようとするものである。

このような研究所独自の活動と並行して、情報・システム研究機構に設置された新領域融合研究センターの研究活動にも積極的に参加し、4研究所単独では実現が困難な新領域の開拓を目指した活動を行っている。とくに「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など、科学の諸分野に共通の方法を生み出す活動を行っている。

大学共同利用機関の主要な任務である共同研究・共同利用に関しては、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年間120件程度の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、データ解析法を広範な諸科学分野及び社会に提供し、問題解決に資するとともに、異分野間の研究交流の場を提供している。また、物理乱数発生装置などを備えた統計科学計算用の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目指している。

大学院教育に関しては、統計科学の学部・研究科がないという日本の特殊事情の中で、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行ってきた。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行っている。

以上のように、統計数理研究所は、統計科学に関するコミュニティの期待に応えるために、新しい理論・手法を研究・開発するのみならず、データからの知識獲得を必要とする諸科学の研究者のために、新しい手法の開発・提供を行っている。

2. 沿革

- 1943 年 11 月学術研究会議において統計数学を中心とする統計科学に関する研究所の設立について建議があった。
- 1944 年 6 月閣議決定を経て統計数理研究所が設立された。（帝国学士院内）
- 1947 年 4 月附属統計技術員養成所を世田谷区三軒茶屋の旧軍事施設に開設した。
- 1947 年 5 月研究第一部（基礎理論）、研究第二部（自然科学に関する統計理論）、研究第三部（社会科学に関する統計理論）が設置された。
- 1948 年 2 月本部を世田谷区三軒茶屋に移転した。
- 1949 年 6 月文部省設置法が施行され、統計数理研究所官制が廃止されたことに伴い、本研究所は文部省の所轄機関となった。
- 1955 年 2 月第三研究部が世田谷区三軒茶屋の庁舎から総理府所管の港区麻布富士見町（現在地）庁舎に移転した。
- 1955 年 4 月事務部、第一研究部及び第二研究部が、港区麻布富士見町庁舎に移転した。
- 1955 年 9 月第一研究部（基礎理論）、第二研究部（自然・社会科学理論）、第三研究部（オペレーション・リサーチ・統計解析理論）に改組され、9 研究室及び研究指導普及室が設置された。
- 1966 年 4 月第三研究部に第三研究室が新設された。
- 1971 年 4 月第四研究部（情報科学理論）第一研究室及び第二研究室が新設された。
- 1973 年 4 月第五研究部（予測・制御理論）第一研究室が新設された。
- 1975 年 10 月第六研究部（行動に関する統計理論）第一研究室が新設された。
- 1985 年 4 月文部省所轄機関から国立大学共同利用機関に改組された。6 研究部が 4 研究系（統計基礎研究系、調査実験解析研究系、予測制御研究系、領域統計研究系）に改組され、統計データ解析センター及び統計教育・情報センターの 2 センターが置かれた。また、庶務部に代えて管理部が置かれるとともに、技官の組織として技術課が設置され、客員部門が設置された。なお、附属統計技術員養成所は廃止された。
- 1986 年 4 月統計データ解析センターソフトウェア開発室が新設された。
- 1988 年 4 月統計データ解析センター及び統計教育・情報センターの増員並びに会計課総務係が新設された。
- 1988 年 10 月総合研究大学院大学が設置され、本研究所は大学院数物科学研究科統計科学専攻（博士後期課程入学定員 4 名）として参画した。
- 1989 年 5 月統計基礎研究系応用確率論研究部門および庶務課人事係が新設された。
- 1989 年 6 月国立大学共同利用機関が大学共同利用機関に改められた。
- 1991 年 4 月予測制御研究系システム解析研究部門および技術課技術第四係が新設された。
- 1992 年 4 月調査実験解析研究系系列事象研究部門が新設された。
- 1993 年 4 月統計基礎研究系応用確率論研究部門が増員され、庶務課共同利用係が新設された。
- 1994 年 6 月予測制御研究系非数値的情報処理解析研究部門が新設された。
- 1997 年 4 月統計データ解析センター、統計教育・情報センターを、それぞれ統計計算開発センター、統計科学情報センターに改組した。
- 2004 年 4 月国立大学および大学共同利用機関の法人化に伴い、大学共同利用機関法人情報・システム研究の下に設置される大学共同利用機関統計数理研究所となつた。
- 2004 年 4 月総合研究大学院大学の改組に伴い、数物科学研究科から統計科学専攻、極域

科学専攻、情報学専攻からなる複合科学研究科の一専攻となった。

2005 年 4 月従来の 4 研究系を、基幹的研究組織（モデリング研究系、データ科学研究系、数理・推論研究系）と戦略的研究組織（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）からなる新しい研究組織に再編した。また 2 附属施設と技術課を統合・再編して統計科学技術センターを設置した。

3. 評価対象組織（2007年3月31日現在、ただし同日定年退職者を除く）

モデリング研究系

研究主幹（兼） 石黒 真木夫

時空間モデリンググループ

教 授	尾崎	統
教 授	種村	正美
教 授	尾形	良彦
教 授	樋口	知之
准教授	川崎	能典
助 教	島谷	健一郎
助 教	上野	玄太

知的情報モデリンググループ

教 授	石黒	真木夫
准教授	伊庭	幸人
准教授	瀧澤	由美
准教授	松井	知子
准教授	福水	健次
助 教	染谷	博司

グラフ構造モデリンググループ

准教授	足立	淳
助 教	曹	纓

データ科学研究系

研究主幹（兼） 中村 隆

調査解析グループ

教 授	中村	隆
教 授	吉野	諒三
准教授	伊原	一
准教授	前田	忠彦
准教授	土屋	隆裕
助 教	松本	涉

多次元データ解析グループ

教 授	馬場	康維
教 授	藤田	利治
准教授	柏木	宣久
准教授	山下	智志
助 教	上田	澄江
助 教	大西	俊郎
助 教	河村	敏彦

計算機統計グループ

教 授	田村	義保
教 授	中野	純司
准教授	丸山	直昌
准教授	金藤	浩司
准教授	佐藤	整尚
助 教	清水	信夫

数理・推論研究系

研究主幹（兼） 平野 勝臣

統計基礎数理グループ

教 授 平野 勝臣

教 授 栗木 哲

助 教 志村 隆彰

助 教 西山 陽一

学習推論グループ

教 授 江口 真透

准教授 南 美穂子

准教授 池田 思朗

准教授 藤澤 洋徳

助 教 伏木 忠義

計算数理グループ

教 授 土谷 隆

准教授 伊藤 聰

准教授 宮里 義彦

II 研究成果等

1. 教員から収集した基本データ

- ・「平成 16 年度から 18 年度の研究活動概要(A4 で 1 枚)」
- ・「平成 16 年度から 18 年度に発表された主要業績 1 件から 3 件についての要旨。」
- ・「平成 16 年度から 18 年度の共同研究の研究内容」
- ・「平成 16 年度から 18 年度の研究業績」(年報ファイルへの情報追加)
- ・「研究者総覧 (日本語版)」(改訂版)
- ・「平成 16 年度から 18 年度の優れた業績と考えた計 27 業績の論文本体等 (各研究系 9 業績ずつ)」

◎研究活動概要 (テンプレート)

=====

タイトル

所属研究系・教員氏名

=====

タイトルはセンタリング、「所属・氏名」は右寄せにしてください。また、氏名の「氏」と「名」の間は全角空白を挿入してください。氏名の行の後に一行空けてから、内容を書いてください。1 ページにおさまるようにしてください。あまり少ないので困りますので、3/4 ページ以上にしてください。(1 行 40 字、45 行、日本語：明朝 10.5 ポイント、英語 Times New Roman 10.5 ポイント)

=====

◎主要業績(テンプレート)(注:収集したデータは全ての業績が学術論文の場合が多かった。)

=====

所属研究系・教員氏名の主要業績

=====

業績 1 論文書誌情報

(題目、雑誌、巻・号・ページ、発行年を書いてください)

要旨 : 300 字から 500 字で要旨を日本語で書いてください。

(業績 1 の要旨の後に 1 行空けてから業績 2 を書いてください。)

業績 2 口頭発表に関する情報

(題目、学会・シンポジウムなど名称、発表年月日、開催地を書いてください。)

要旨 : 300 字から 500 字で要旨を日本語で書いてください。

(業績 2 の要旨の後に 1 行空けてから業績 3 を書いてください。)

業績 3 その他の業績

要旨 : 論文以外の業績 (著書、編集書、特許、ハードウェア、ソフトウェア、ミドルウェア、メタウェアなど) でもかまいません。どのようなものか分かる程度に書いてください。

=====

◎共同研究の研究内容 (テンプレート)

=====

所属研究系・教員氏名の共同研究

共同研究 1 タイトル

=====

年度 平成〇〇年度から〇〇年度（開始年度は16年度より前でも結構です。）

代表者 〇〇年度 ○山▲夫・＊＊大学 〇〇年度 ×田□子・△△大学

15年度 16年度

17年度 18年度

（代表者が毎年異なる場合は、すべて書いてください。あまりさかのぼるのは難しいと思うので、代表者は16年度以降でもかまいません。）

参加者 16年度 所内*名、所外**名

17年度

18年度

要旨・成果（120字程度で書いてください。全体で2枚以内なら、少々増えてもかまいません。）

（共同研究1の要旨の後に1行空けてください。）

共同研究2 タイトル

以下略

◎研究業績

口頭発表に関する収集事項

- ・発表者名（所属）
- ・発表題目
- ・発表言語
- ・講演の種類（招待講演、特別講演、基調講演、一般講演、ポスター発表、その他、等）
- ・学会名・会議名
- ・開催地の都市名、国名
- ・発表年月日（西暦）
- ・発表年度（西暦）
- ・国際会議、国内会議の別
- ・講演報告集の有無
- ・専門分野（例：統計科学、経済学、社会学等）
- ・共同研究の成果の発表の場合は、その共同研究の実施年度と研究課題番号
- ・社会に対する貢献度（具体的に記入。例：新聞掲載等）
- ・育成融合の成果の発表の場合は、そのタイトル
- ・審査がある学会の場合は採択率（分かる場合のみ）

学会誌発表に関する収集事項

- ・著者名（所属）（原文）掲載された順に、本人も含めて記す。
- ・著者名（所属）（英文）掲載された順に、本人も含めて記す。"
- ・筆頭著者名（英文）（姓 名）
- ・発表題目（原文）
- ・発表題目（英文）
- ・掲載誌等の正式名称（原文）
- ・掲載誌等の正式名称（英文）
- ・編者名（原文）（雑誌の場合は記入不要）
- ・編者名（英文）（雑誌の場合は記入不要）
- ・発行所、発行地（原文）（雑誌の場合は記入不要）

- ・発行所、発行地（英文）雑誌の場合は記入不要
- ・巻、号、頁、doi
- ・発行年月（西暦）
- ・発行年度（西暦）
- ・レフェリーの有無
- ・掲載誌の種別（学術雑誌、プロシーディングス、予稿集、テクニカルレポート、解説、その他）
- ・掲載誌の国内・国際区分（国内誌、国際誌の区別）
- ・専門分野（例：統計科学、経済学、社会学等）
- ・共同研究の成果の発表の場合は、その共同研究の実施年度と研究課題番号
- ・社会に対する貢献度（具体的に記入。例：新聞掲載等）
- ・育成融合の成果の場合は、そのタイトル
- ・インパクトファクター（分かる場合のみ）
- ・サイテーション数（分かる場合のみ）

著書に関する収集事項

- ・著者名（所属）（原文）掲載された順に、本人も含めて記す。
- ・著者名（所属）（英文）掲載された順に、本人も含めて記す。
- ・筆頭著者（姓 名）（英文）
- ・著書名（原文）
- ・著書名（英文）
- ・シリーズ名（原文）
- ・シリーズ名（英文）
- ・編者名（原文）
- ・編者名（英文）
- ・出版社名、出版地（原文）
- ・出版社名、出版地（英文）
- ・巻、号、頁、doi
- ・発行年月（西暦）
- ・発行年度（西暦）
- ・レフェリーの有無
- ・内容の水準（専門的、一般向け）
- ・執筆形態（単著、共著、編集、分担執筆、訳、共訳、監修、解説、その他）
- ・著書の国内・国際区分（国内刊行物、国際刊行物の区別）
- ・専門分野（例：統計科学、経済学、社会学等）
- ・共同研究の成果の発表の場合は、その共同研究の実施年度と研究課題番号
- ・社会に対する貢献度（具体的に記入。例：新聞掲載等）
- ・育成融合の成果の場合は、そのタイトル

◎研究者総覧（日本語版）

氏名（ローマ字氏名） 職名
 【所 属】○○研究系 △△グループ
 【連 絡 先】電話番号、電子メールアドレス、URL
 【生 年 月】
 【学 歴】
 【職 歴】
 【学 位】
 【専門分野】
 【研究テーマ】

【論 文】
【著 書】
【学 会】
【受 賞 歴】
【所外における活動】

III 自己評価

1. 研究に関する現況分析と自己評価

研究に関する現況分析
と
自己評価

平成19年9月

統計数理研究所

目 次

1. 全体的状況	1
2. モデリング研究系	15
3. データ科学研究系	28
4. 数理・推論研究系	37

1. 全体的状況

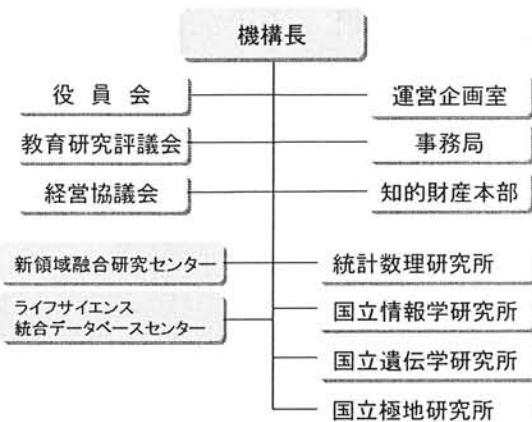
1. 情報・システム研究機構の概要

1.1 情報・システム研究機構設置の理念 :

生命、環境、情報社会など、21世紀の人間社会の変容に関わる重要課題の解決には、従来の学問領域の枠にとらわれない研究への取り組みが必要となる。この機構は、生命、地球、環境、社会などに関わる複雑な問題を情報とシステムという立場から捉え、実験・観測による大量のデータの生成とデータベースの構築、情報の抽出とその活用法の開発などの課題に関して、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ものである。

1.2 情報・システム研究機構の組織

統計数理研究所、国立情報学研究所、国立遺伝学研究所、国立極地研究所の4研究所で構成される。なお2003年には新領域融合研究センター、2007年にはライフサイエンス統合データベースセンターを機構直属のセンターとして設置している。



2. 統計数理研究所の概要

2.1 研究所の沿革

統計数理研究所は1944年文部省の直轄研究所として設立された。1985年には国立大学共同利用機関に改組転換され、1988年には総合研究大学院大学の創設に参画して統計科学専攻の基盤機関となった。2004年には国立大学法人法によって法人化され、情報・システム研究機構に設置された研究所となった。2005年には研究組織を再編し現在に至っている。

2.2 研究組織の抜本的改組

2005年4月、統計数理研究所は1985年の国立大学共同利用機関への改組転換以来始めて、抜本的な研究組織再編を行った。改組の背景、目的および基本的な考え方は下記のとおりである。

(1) 改組の背景

- ・ 社会の変化（情報社会、知識社会、リスク社会）に伴う統計数理の課題の激変
- ・ 法人化および機構化による研究所をめぐる環境の変化・中期計画への対応が必要
- ・ 大学共同利用機関への改組から19年が経過し、この間大きな組織変革を行っていない

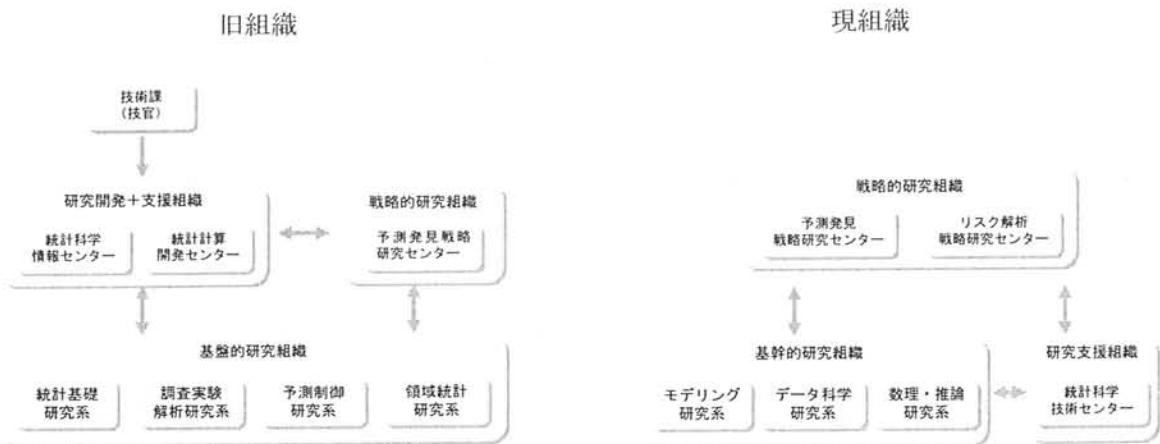
(2) 改組の目的

- ・ 学術の発展に対応して、統計数理の役割を明確にすること
- ・ 社会的要請に的確に答えられる体制にすること
- ・ 情報・システム研究機構での役割を明確にすること
- ・ 中期目標・中期計画の実現

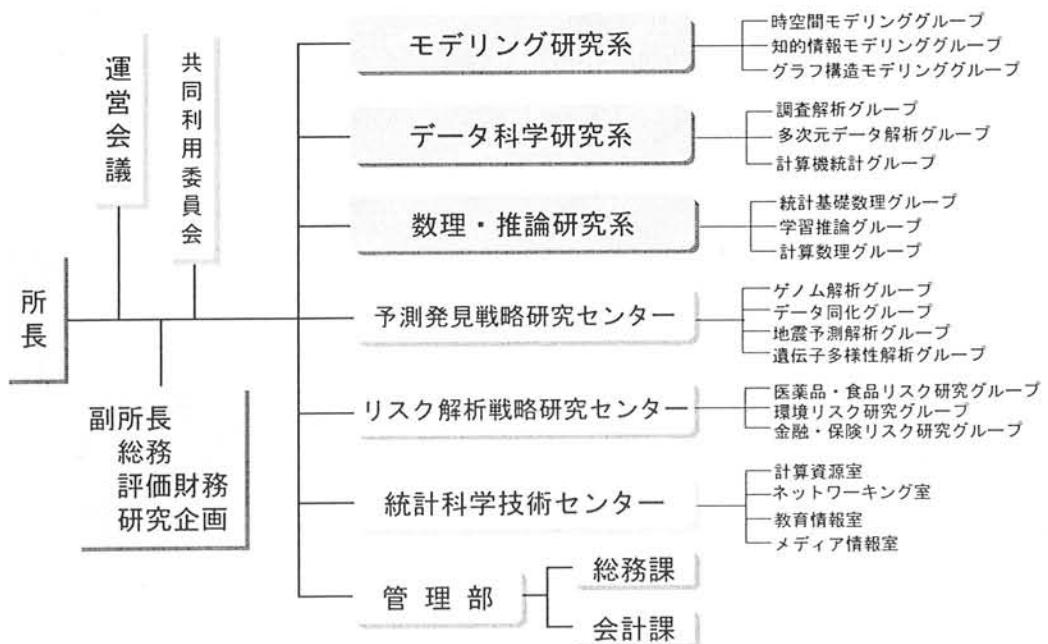
(3) 改組の基本的考え方

- ・ 基幹的研究組織と戦略的研究組織による縦糸・横糸の二重構造を構築する
- ・ 基幹的研究組織として方法論中心の3研究系を設置する
- ・ 常勤研究者は原則的に基幹的研究組織に配置する
- ・ 戦略的研究組織には当面二つの研究センターを設置し、問題解決へ向けた時限プロジェクト研究を推進する

- ・戦略的研究組織は所内教員、客員教員、プロジェクト研究員、大学院生などで柔軟に構成する
 - ・技術課および2センターを統合して、研究支援組織として統計科学技術センターを設置する
- (4) 新旧研究組織の対比



2.3 現在の研究所の組織



2.4 予測発見戦略研究センター設置の目的・構成とその成果

(1) 設置目的

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したものである。複雑なシステムが生み出す大量のデータから有用な情報を抽出し利用する「予測と発見」のためのモダリングや推論アルゴリズムなどの研究および統計ソフトウェアの開発を目的に、ゲノム科学や地球・宇宙科学等の実質科学の具体的課題の解決に即した研究を行っている。

(2) グループ構成

- ゲノム解析グループ

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を行っている。

・ 主な研究課題：

- 生物の進化と多様性の研究
- 分子系統樹の推定
- ゲノム情報の解析

・構成員

- 足立 淳 (モデリング研究系・准教授)
- 曹 纓 (モデリング研究系・助教)
- 長谷川 政美 (名誉教授／上海・復旦大学・教授)
- 佐々木 剛 (日本学術振興会・特別研究員)
- 松井 淳 (融合プロジェクト特任研究員)
- 米澤 隆弘 (上海・復旦大学・講師)
- 美和 秀胤 (外来研究員／早稲田大学・非常勤講師)
- 三井 英也 (総合研究大学院大学・大学院生)

○ データ同化グループ

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を行う。

・ 主な研究課題

- 先端的データ同化手法と適応型シミュレーションの研究
- 大規模電流系自動同定手法の研究
- 異種データベース情報の統合

・構成員

- 樋口知之 (モデリング研究系・教授)
- 上野玄太 (モデリング研究系・助教)
- 吉田 亮 (モデリング研究系・助教)
- 稻津大祐 (JST/CREST 研究員)
- 中野慎也 (JST/CREST 研究員)
- 中村和幸 (JST/CREST 研究員)
- 石垣 司 (総合研究大学院大学複合科学研究科統計科学専攻・大学院生)

○ 地震予測解析グループ

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などについて研究する。

・ 主な研究課題

- 統計モデルによる地震（余震）活動の計測
- 統計モデルによる異常現象の定量的研究
- 地震（余震）の発生確率予測とその評価法の研究

・構成員

- 尾形 良彦 (モデリング研究系・教授)
- 遠田 晋次 (予測発見戦略研究センター 地震予測解析グループ・客員教授；
産業技術総合研究所 活断層研究センター 地震テクトニクス研究チーム)
- McGUIRE, Jeffrey J. (Associate Scientist of Woods Hole Oceanographic Institution, U.S.A.)
- 庄 建倉 (Zhuang Jianchang) (統計数理研究所・助教)
- 岩田 貴樹 (予測発見戦略研究センター 地震予測解析グループ・特任研究員)
- 田中 潮 (予測発見戦略研究センター 地震予測解析グループ・特任研究員)
- 村田 泰章 (産業技術総合研究所 地質調査情報センター 地質情報統合化推進室)
- HARTE, David (Director of Statistics Research Associates Limited (SRA), New Zealand)
- SCHOENBERG, Frederic Paik (准教授 of University of California, Los Angeles, U.S.A.)
- 楠城 一嘉 (Swiss Seismological Service ・ 特別研究員・プロジェクト研究員(I) (-06年7月))
- ADELFI, Giada (Postdoctoral of University of Palermo, Italy)

○ 遺伝子多様性解析グループ

バ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を築くことを目指す。

- ・ 主な研究課題

- 遺伝子発現の解析のための統計方法

- SNP の解析のための統計方法

- プロテミクスの解析のための統計方法

- 不適切で過剰な情報からの統計的検証

- ・ 構成員

- 江口真透 (数理・推論研究系・教授)

- 栗木 哲 (数理・推論研究系・教授)

- 藤澤洋徳 (数理・推論研究系・准教授)

- 南美穂子 (数理・推論研究系・准教授)

- 池田思朗 (数理・推論研究系・准教授)

- 伏木忠義 (数理・推論研究系・助教)

2.5 リスク解析戦略研究センター設置の目的・構成とその成果

(設置目的)

現代社会では、情報・通信技術の発展でかつてないグローバル化が進む一方、テクノロジーの進歩と実用化は日進月歩の勢いで続けられている。これにより経済効率性が高まる一方、システムとして見た社会・経済の不確実性はますます増大しており、リスク管理への取り組みが今ほど求められないときはない。リスクの科学的管理のためには、様々な形の不確実性を適切にモデル化し、それに基づいてリスクを計量的に評価することが必要であり、金融・保険におけるリスク管理や年金の運用、環境保全、薬剤・食品や医療の安全性や効果の評価、施設機器の安全管理などあらゆる分野で求められている。

リスク解析戦略研究センターの目的は、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方法を基盤として、リスクの計測・管理のための方法論を分野横断的に発展させ、確立することである。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横糸に、リスク解析に関わる諸分野の研究者ネットワーク=NOE (Network of Excellence) を構築して、社会の安心と安全に貢献する礎作りを目指す。

組織

- センター長 : 椿 広 計 (客員教授, 筑波大学教授)

- 副センター長 : 藤田 利治 (データ科学研究系教授)

- コーディネータ : 金藤 浩司 (データ科学研究系准教授)

- 川崎 能典 (モデリング研究系准教授)

顧問

- 青木 初夫 日本製薬工業協会会長, アステラス製薬会長

- 翁 邦雄 日本銀行金融研究所所長

- 佐和 隆光 立命館大学政策科学研究院教授、京都大学経済研究所特任教授

- 鈴木 基之 国際連合大学特別学術顧問, 中央環境審議会会長

- 田中 直毅 国際公共政策研究センター理事長

- 吉川 弘之 産業技術総合研究所理事長, 横断型基幹科学技術連合会長

■ 医薬品・食品リスク研究グループ

医薬品の許認可においてリスクとベネフィットをどうバランスさせるか、あるいは食品安全性をどう定量的に評価して開示してゆくべきか等の問題は、国民の高い関心事であるとともに現代社会の抱える喫緊の課題のひとつである。当グループでは、安全性に関するデータベース構築やそれに基づく高度な統計的データ処理を通じて、食品・医薬品など人が直接摂取する物質の健康影響について、計量的技法と適用を研究し、リスク研究の基本枠組みを創設することを目指す。

- 構成員

- 椿 広 計 (センター長, 客員教授, 筑波大学教授)

柳本 武美 (データ科学研究系教授)
藤田 利治 (データ科学研究系教授)
志村 隆彰 (数理・推論研究系 助手)
佐藤 俊哉 (客員教授, 京都大学大学院医学研究科教授)
青木 敏 (客員助教授, 鹿児島大学理学部数理情報科学科助教授)

□ 研究テーマ

医薬品については

- 1) 認可前の医薬品候補物質の有効性評価と安全性評価とのバランスに関わる統計的問題の検討
- 2) 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支援並びにデータ解析に基づく安全情報の抽出技術の確立

食品については

- 1) 食品安全を定量評価するのに妥当な統計科学的研究計画並びに評価技術の確立
- 2) 食品リスクの評価結果の開示技術の確立を当面の主要活動とする。

■ 環境リスク研究グループ

地球環境に及ぼす人間活動の負荷は増大している。そこで正確な環境の現状把握と、次なる世代のために有効な対策を施行するために計量的手法の重要性が増している。当グループは、環境リスクや環境モニタリングに関する統計的解析手法の研究を行う。また、環境科学分野との横断的協調により、環境に関する様々な課題に対して計量的な解析・評価手法の提供を目指す。

□ 構成員

柏木 宣久 (データ科学研究系助教授)
金藤 浩司 (データ科学研究系助教授)
河村 敏彦 (データ科学研究系助手)
松本 幸雄 (客員教授, (社)国際環境研究協会プログラムオフィサー)
小野 芳朗 (客員教授, 岡山大学大学院環境理工学研究科教授)
山本 和夫 (客員教授, 東京大学環境安全研究センター教授)
高田 秀重 (客員助教授, 東京農工大学共生科学技術研究院助教授)
高梨 啓和 (客員助教授, 鹿児島大学工学部助教授)
友定 充洋 (プロジェクト研究員)

□ 研究テーマ

- 1) 環境モニタリングに関わる統計的問題の検討
- 2) 大気に関わる統計的問題の検討
- 3) 水質に関わる統計的問題の検討
- 4) 土壌に関わる統計的問題の検討
- 5) 気候変動のリスクに関わる統計的問題の検討を当面の主要活動とする。

■ 金融・保険リスク研究グループ

多様な新しい金融商品・金融サービスが日進月歩で開発されている中、リスクとリターンを計測・管理するための、洗練された数量的な分析手法に対する需要は、増加の一途をたどっている。本研究グループのミッションは、金融・保険商品や取引における様々なリスクを、統計的モデリングの立場から、数量的に計測、管理する方法の研究を推進することである。

□ 構成員

山下 智志 (データ科学研究系助教授)
佐藤 整尚 (データ科学研究系助教授)
川崎 能典 (モデリング研究系助教授)
国友 直人 (客員教授, 東京大学大学院経済学研究科教授)
津田 博史 (客員教授, ニッセイ基礎研究所上席主任研究員)
三浦 良造 (客員教授, 一橋大学大学院国際企業戦略研究科教授)
吉羽 要直 (客員助教授, 日本銀行金融研究所企画役)
田野倉 葉子 (プロジェクト研究員)
公文 雅之 (プロジェクト研究員)
河合 研一 (プロジェクト研究員)

矢野 浩一（総合研究大学院大学複合科学研究科統計科学専攻博士課程）

□ 研究テーマ

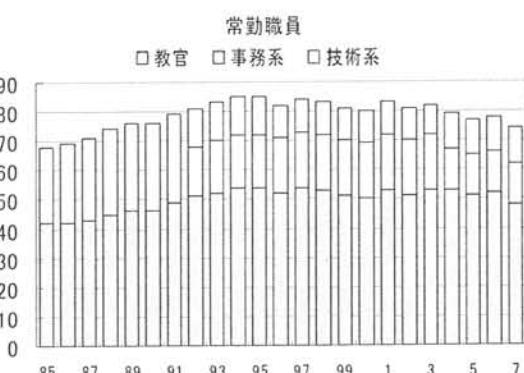
1. 高頻度データを利用した市場リスク解析
2. 多変量極値理論による金融リスク解析
3. 非完備市場における派生証券の価格付け
4. 信用リスク計測のための統計的モデリング
5. 数理ファイナンスへのゲーム論的接近法
6. BIS 規制に向けた統計的リスク監査手法の開発
7. ストラクチャードファイナンスのリスク計測
8. モンテカルロ法によるリスク評価と価格付け
9. 経済システム分析による長期予測と政策評価
10. 電子商取引の安全性

研究組織の再編は、社会の変化に伴う統計数理の役割の変化に対応し、また中期目標の達成を視野に入れて適切に実施され、また基幹的研究組織および戦略的研究組織の構成も適切であったと判断する。予測発見戦略研究センターの研究グループは重要な研究課題に挑戦し、大きな研究成果を挙げている。リスク解析戦略研究センターは設立されて間もないが、内外の多くの研究者を組織し3つの重要領域の研究プロジェクトを立ち上げるとともに、リスク研究ネットワークの構築を行い、所期の目的を達成すべく活動を行っている。以上により、統計数理研究所の当面の研究組織は適当であると考えられる。

3. 研究所の一般的運営状況

3.1 職員数と人事の方針（イノベーション ISM）

	H16	H17	H18	H19
教授	19	20	19	15
助教授	19	18	19	19
助手	14	12	13	13
技術職員	12	12	12	12
管理部	14	14	14	14
国内客員	10	18	22	29
外国人客員	5	9	9	10
有期雇用職員		70	73	60



常勤職員数は1995年に最大となった後、ほぼ一定であったが、近年大幅に減少している。2004年の減少は事務職員の一部を機構化にともなって、機構本部へ移動したことによる。2007年の減少は、前年度末で4名の教育研究職員が定年退職したことによる。

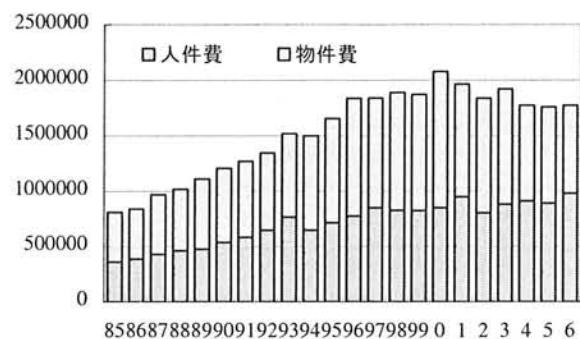
この点を除けば、教育研究職員、技術職員、事務職員とも、法人化された2004年以降はほぼ一定である。国内客員および外国人客員については、定数の縛りがなくなったので、法人化後急速に増加している。増加分の多くは、戦略研究センター採用である。

大量の定年退職者がいる機会を捉えて、研究領域の変化への対応及び研究所の活性化を目標に平成18年度から「イノベーションISM」を実施している。従来の空きポストを補充する方式を改めて、毎回、主幹会議、人事委員会、運営会議での議論を踏まえて採用する分野と職名、募集の方法を決定し、柔軟な人事を行うものである。この方式に従って、平成18年度には助手2名を採用、平成19年度には教授ポストを流用して助教2名（打ち1名は外国人）を採用、教授1名を内定している。今後、さらに公募の予定である。

3.2 岁出決算額

法人化後の歳出決算額は減少している。人件費削減は年1%，物件費の減少はそれ以上である。平成18年度の人件費の増加は5名の定年退職の経費を含むためである。

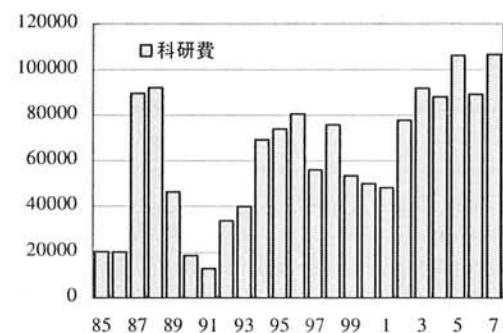
	H16	H17	H18
人件費	911	891	981
物件費	863	870	793
合 計	1,774	1,761	1,774



3.3 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見ないが、中期的に見れば申請件数も増加し、獲得額は6年で倍増している。このように過去6年間の努力の成果は見られるが、更なる増加のためには特定領域等への積極的な応募が必要と考えられる。

	H16	H17	H18	H19
特定領域研究			1	1
基盤研究 (A)	3	4	3	4
基盤研究 (B)	8	9	6	4
基盤研究 (C)	10	10	13	12
萌芽研究	2	1	3	2
若手研究 (A)	1			1
若手研究 (B)	5	10	8	9
特別研究員奨励費	7	6	3	3
特別研究促進費			1	
交付額	8,610	10,616	8,916	10,666



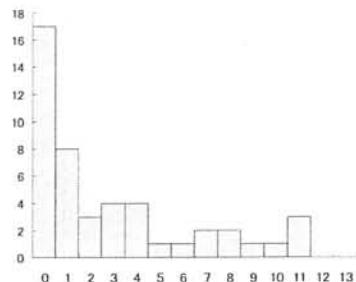
外部資金に関しては大幅な増加はなかった。多額の研究資金が必要でない分野が多いという統計科学の特徴を考慮しても、今後の努力が必要と考えられる。なお、外部資金ではないが、通常の研究所の運営費とは別枠で所長裁量経費と新領域融合研究経費を1億5000万円程度獲得しており、新しい研究領域の開拓や戦略研究センターの運営等に有効に利用されている。

	H16	H17	H18
受託研究	376 (2)	549 (3)	1,629 (4)
奨学寄附金	304 (5)	705 (7)	375 (3)
民間等との 共同研究	118 (3)	—	331 (5)
合 計	798 (10)	1,254(10)	2,335(12)
所長裁量経費	4,652	4,605	4,559
新領域融合 研究経費	—	13,870	11,119

3.4 外部への貢献

「編集委員」は学会誌等における編集委員や編集委員長、「学会役員」は学会会長、理事長、評議員、理事、「公的委員等」は審議会等の専門委員、研究機関等の評議員や評価委員等の件数を示す。括弧は内数で海外の学会等を示す。学会役員、公的委員等に関しては、多少増加の傾向が見られる。研究職員ひとりあたり、平均的には編集委員を 0.5 件、学会役員と公的委員等をそれぞれ 1 件程度務めている。右表は、平成 18 年度について、研究職員ひとりあたり何件の仕事をしているかの度数分布を示す。横軸は件数、縦軸は人数である。1/3 程度の研究者に外部の仕事が集中していることが分かる。

	H16	H17	H18
編集委員	26(10)	29 (8)	24 (8)
学会役員	42 (6)	39 (5)	58(12)
公的委員等	34	41	48



3.5. 知財関係

特許取得の動きは従来あまり見られなかったが、法人化後は所員へ積極的対応を推奨した。その結果、特許取得 1 件、出願 5 件の結果が得られた。物理乱数関係が 2 件、音声認識 2 件、時系列の判別 1 件、リスク管理 1 件である。

番号	発明の名称	申請者
特許3680091	乱数生成装置	情報・システム研究機構（田村）および日立
特願2006-239594	グループ判別装置及びグループ判別方法	情報・システム研究機構（石垣・樋口）および 渡辺嘉二郎
特願2006-354453	物理乱数発生器および物理乱数発生装置および乱数検証方法	情報・システム研究機構（田村）FDK株式会社
特許公開2007-115110	信用リスク計量化モデルの寛厳性評価方法、その実施プログラム及び記録媒体	情報・システム研究機構（山下）
特許公開2007-085734	音源方向検出装置及び音源方向検出方法	情報・システム研究機構（松井）および田邊國士
特許公開2007-087003	音声認識装置及び音声認識方法	情報・システム研究機構（松井）および田邊國士

研究成果公開の一環として、英文・和文の学術誌の出版事業を行っている。AISM (Annals of the Institute of Statistical Mathematics) は既に 59 年の歴史を持ち、特に 1988 年からは海外商業出版社からの商業出版を行っている。日本発の国際学術雑誌が少ないとされる中で、統計科学の国際雑誌としての地位を確立し ISI のコアジャーナルとなっている。和文誌「統計数理」は年 2 回発行し、毎回統計数理に関連するタイムリーなテーマの特集を行っている。

研究所の活性化と将来の発展のためには、適切な人事が不可欠であり、「イノベーション ISM」の取組は適切であると考える。外部資金の獲得については、科研費増額の努力の成果が見られるが、その他に関しては、更なる努力が必要である。特許申請に関しては 0 からのスタートであったが、ある程度の実績を残すことができた。AISM の海外出版によって、統計科学分野での大きな国際貢献を果たしている。

以上により、統計数理研究所の一般的な運営状況はおおむね適当であると判断できる。

4. 共同研究・共同利用

4.1 公募的共同研究

統計数理研究所の共同利用機関としての主要な任務は、共同研究の推進である。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の共同研究を行っているところに特色がある。年間 120 件程度の共同研究のうち、2/3 が統計科学以外の研究者との共同研究である。平成 18 年度からは重点テーマを設定して、重要なテーマに関する重点的な推進も図っている。

これらの共同研究においては、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、データ解析法を提供して問題解決に当たるとともに、その中から新しい統計的方法に関する問題発見を目指しており、問題解決と問題発見の知識発展スパイラルの構築が当研究所の共同研究の究極の目的といえる。統計数理研究所の提供する共同研究システムは単に統計数理と当該分野の共同研究にとどまらずに、多分野間の知識伝達の要の役割をも果たしている。学術や科学技術の発展において、俯瞰的・横断的方法の科学の果たすべき役割は大きいと考えられる。このほか、物理乱数発生装置などの特色を持った並列計算機や豊富な学術雑誌を共同利用の一環として提供している。

年度	件数	研究者数	延べ人数
2003	99	563	2462
2004	103	607	2694
2005	124	652	3217
2006	122	628	1580+
2007	118	604	—

4.2 戰略研究センター推進型の共同研究

予測発見戦略研究センターおよびリスク解析戦略研究センターには、それぞれ 4 つと 3 つの研究グループを設置し、それぞれのグループがいくつかの共同研究を推進している。(詳細はセンターの項を参照)。公募型の共同研究がすべての分野の共同研究を想定しているのに対して、センター推進の共同研究においては、センター所属教員の主導で特定目的の共同研究を実施しており、統計科学の発展にむけて大きな役割を果たしている。

リスク解析戦略研究センターでは、リスク研究ネットワーク活動の中心として、リスク研究の NOE (Network of Excellence) 構築を目指した活動も推進している。NOE は多領域に関連する研究領域に関連する共同研究を推進する新しい研究組織のあり方を目指した試みである。

4.3 新領域融合研究センターでの共同研究

機構本部に設置された新領域融合センターには現在 4 つのプロジェクトが設定されており、統計数理研究所の研究者が参加している。特に、機能と帰納プロジェクトには平成 18 年度までは 7 つのサブプロジェクト、平成 18 年度には 3 つのサブプロジェクトの下に、10 のサブサブプロジェクトが実施されており、それぞれ共同研究を実施している。

また、育成融合プロジェクトとして、生態系および乱数発生法に関する二つのプロジェクトが統数研の研究者を中心に実施されている。

新領域融合研究センターにおける共同研究では、4 研究所単独では実現が困難な新領域の開拓が期待される。

4.4 所内プロジェクト

新しいセンターの立ち上げ、新しい共同研究の構築などを目指した意欲的、萌芽的な研究を奨励するため、研究所の運営費交付金あるいは所長裁量経費を活用して（予算総額 1000 万—2000 万）、小規模の共同研究を所内公募している。平成 16 年度は 20 件、平成 17 年度は 9 件、平成 18 年度は 7 件、平成 19 年度は 10 件を採択した。このうち、平成 16 年度のプロジェクトの一部が戦略研究センターの立ち上げにつながっている。

公募的共同研究は年間 120 件以上を推進し、統計数理研究所の共同利用システムの中心として、統計科学の発展及び統計数理の方法に基づく他の研究分野の発展への貢献および分野間の知識移転の重要な役割を果たしている。また、近年開始した、他のトップダウン的な共同研究は、学術研究のスタイルや社会の変化に対応するための新しい研究の開発に重要な役割を果たしている。以上の点から、統計数理研究所の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十分果たしているといえる。

5. 教育活動

国立大学法人法第二十九条により、大学共同利用機関は、大学の要請に応じ、大学院における教育その他その大学における教育に協力することとされている。統計数理研究所は総合研究大学院の要請に応じ、統計科学、生命体科学及び光科学専攻において大学院教育を行った。また、東北大学大学院、東京工業大学大学院に連携大学院として協力した。そのほか、法人化後、公開講座の回数を大幅に増加し、特色ある講座を開設するとともに、統計コミュニティの要請に応じて夏季大学院を試行的に実施した。

5.1 大学院教育への協力

(1) 総合研究大学院大学の概要

- 昭和 63 年、全国の大学共同利用機関を基盤機関として創設。当初は 2 研究科 8 専攻でスタートした。統計数理研究所は統計科学専攻の基盤機関となる。
- 全国初の独立大学院大学
- 平成 16 年、法人化を機に現在の 6 研究科 22 専攻体制に再編。
- 本部：神奈川県葉山
- 博士後期課程と 5 年一貫制の併設
- 18 大学共同利用機関等との連携・協力

(2) 複合科学研究科統計科学専攻の概要

- 我が国唯一の統計科学の専攻
- 入学定員 5 名（5 年一貫 2 名、後期 3 名、17 年度まで 4 名）、在籍数 25 名
- H18 年までに 70 名の学位取得者を輩出

	H1 5 年度	H16 年度	H17 年度	H18 年度	H19 年度
入学定員	4	4	4	5	5
入学者	8	7	4	3	7
在籍者	24	23	26	25	25?
学位授与数	8	4	4	8	—

(3) 先導科学研究科生命体科学専攻および光科学専攻

- ・生命体科学専攻へは4名の教員を派遣

- ・光科学専攻へは3名の教員を派遣

(2) 連携大学院等

- ・東北大学大学院情報科学研究科応用情報科学専攻に教員3名を派遣（連携大学院）

- ・東京工業大学大学院総合理工学研究科に1名を派遣（準連携大学院）

5.2 公開講座

従来は年間3-4講座を開設していたが、平成17年度は13講座、平成18年度は15講座を開設した。初級・中級・上級の3分類とし、他の大学等では受講困難な特色あるテーマを中心に開講した、平成18年度の講義テーマ

- ・経済・金融データのための時系列解析
- ・カーネル法の最前線—SVM, 非線形データ解析, 構造化データ
- ・医学統計におけるRの利用入門
- ・統計学概論
- ・情報理論の基礎と通信技術—高速データ処理法とハードウェア
- ・統計的方法の国際規格：測定方法と測定結果の精度・真度
- ・適応学習制御理論の新潮流
- ・数理ファイナンスのゲーム論的接近
- ・計量社会科学入門
- ・統計的パターン認識
- ・統計的データ解析入門
- ・じんけんの統計数理
- ・マルチングール理論による統計解析の基礎
- ・Rによるリスク解析基礎
- ・Rによる調査データ分析入門

5.3 夏季大学院

平成17年度の統計学会総会および統計数理研究所運営会議における外部委員からの要請に応じて、平成18年度から試行的に夏季大学院を実施し、特色ある講義の機会を全国の大学院生に提供している。平成18年度には、時系列解析の講座を開設し、全国の大学院生30名が受講した。平成19年度には2講座（極値統計学および情報量規準と統計的モデリング）を開設予定である。今後、大学院間の協定にもとづく単位付与の可能性等についても検討して、本格的な実施の準備を行う予定である。

統計科学の研究者の組織的養成が困難なわが国において、昭和63年以来70名の博士を輩出し、平成18年度よりは5年一貫制博士課程を開始するなど、統計科学の大学院教育に貢献している。また、社会的要請の強い公開講座の開設数を大幅に増加したほか、統計コミュニティの要請に応じて夏季大学院を開設した。以上により、大学共同利用機関に与えられた教育への協力の任務は十分果たしたものと判断する。

6. 中期目標・中期計画への対応について

6.1 情報・システム研究機構の中期計画の各項目への対応

[47] 統計基礎数理、データ設計と調査、予測と知識発見、制御と管理、計算と推論などに関わる基礎的及び実用的な研究を推進し、帰納論理に基づく統計数理の概念と方法を分野横断的に発展させるとともに、情報とシステムの研究に方法論的基礎と技術的基盤を与える。

[48] 現象の不確実性と情報の不完全性に対処するためのモデリングの科学、データの科学、数理科学、計算科学の研究を推進する。

[49] 統計数理に関わるハードウェア、ソフトウェア及びコンテンツなどのコンピュータ及びネットワーク上の統計資源の研究開発を推進する。また、これらの基礎となる「メタウェア」の研究を推進する。

[50] 情報とシステムという視点から予測と発見及びリスクの管理などの不確実性に関わる新分野を開拓するため、領域を超える総合研究を推進し、現代社会が直面する諸問題の解決に資する。

[47],[48],[49],[50]については、3研究系による基礎的研究、2戦略研究センターによる応用的研究の推進、および新領域研究センターの機能と機能プロジェクトへの参加によって対応した。

[68] 統計数理研究所においては、研究領域に適合した以下の方策を講じる。

- ・研究所の目標に沿って、研究に関する目標を達成するために研究組織の見直しを行い、現在の研究系、センター、技術課の再編を図る。
- ・新たな研究の展開に対応するために、萌芽的研究インキュベーションセンターなどの小規模センターの設置を容易にする仕組みをつくる。
- ・基盤的研究系においては、個々の研究者の創造性を伸長させる体制を組むとともに、先端的課題に取り組む研究系を越えたプロジェクトグループを設け、研究組織の有機的発展を図る。

研究組織の再編によって、本項の計画を実現した。なお、インキュベーションセンターは設置していないが、萌芽的研究を助成するための所内プロジェクト制度を設けた、2つの戦略研究センターに7つの研究グループを設置した。

[81] 統計数理の中核研究機関として、内外の研究者との共同研究を組織的に推進する。

① 分野横断型研究の推進

- ・従来の共同利用研究制度を強化し、共同研究の分野と形態の多様化を図る。特に分野横断的な科学研究の振興に中核的役割を担う。

② 先進的科学技術計算資源の提供

- ・ハードウェアとソフトウェアの両面において先進的科学技術計算能力を維持し、全国の研究者の利便に供することに努める。

③ 統計数理コミュニティの研究者を組織するプロジェクト研究の推進

- ・当面、基礎理論関係、計算と最適化、時系列、調査理論、理工学関係、宇宙・地球科学、生物・医学、人文・社会科学、環境科学、その他の10の専門分野に分けて、研究所内外の研究者による研究プロジェクトを実施し、今後、研究の発展に即して分野の再編を行う。

④統計リソースの共同利用

- ・インターネットを通して物理乱数発生装置やソフトウェアなどの統計リソースの共同利用を推進する。

⑤統計数理人材研修事業

- ・データの設計をはじめ、統計的情報処理の先端的技術に通じた研究者及び実務家を養成するための公開講座事業を推進する。

①, ②, ③ : 共同利用研究および戦略研究センターの共同研究により実施した.

④ : 亂数ポータル、Web-DECOMP 等、Web を利用型のサービスを提供した.

⑤ : 公開講座およびオープンフォーラムによって実施した.

[93] 東京大学、東北大学等との連携大学院制度に基づく教育協力等を継続する(国立情報学研究所、統計数理研究所) .

東北大学大学院情報科学研究科に対して連携大学院、東京工業大学情報理工学研究科に対して準連携大学院で教育の協力を行った。

[104] ・統計数理に関する専門的講座、一般向け統計学基礎講座を充実するとともに、統計相談窓口の体制整備及び相談内容のレベルに応じた対応を図る。

統計数理に関する特色ある初級、中級、上級の講座を計 15 回開設した。統計相談窓口を開設し、適宜相談に応じた。

[114] 統計数理研究における我が国の拠点として国際協力を組織的に推進する。

新たに Soongsil 大学（韓国）および Warwick 大学（イギリス）と学術交流協定を締結し、合計 9 機関と組織的交流を行った。IASC (International Association for Statistical Computing) の第 4 回世界大会(2008)を共催することになった。

6.2 情報・システム研究機構の中期計画への対応（総括）

6.1 節の各項に示したとおり、すべての項目に対して適切に対応・実施しており、中期計画は順調に実施されているものと判断する。

6.3 情報・システム研究機構の中期目標

統計数理の領域においては下記の三項目の推進を掲げている

- ・ 情報化社会の進展とともに統計数理にたいする社会的ニーズの高まりと多様化を踏まえ、統計数理研究の我が国唯一の中核的拠点として、国際的水準の研究を推進する。
- ・ 統計数理に関わる計算の要素的技術の水準を最先端に維持する。
- ・ 現実問題を解決する中から理論と方法を導き出すという研究文化の深化を図る。

6.4 中期目標への対応

(1) 社会の変化に伴う統計数理の役割変化に対応するために、2005 年度に研究組織を再編した。今後の統計数理研究の柱をモデリング、データ科学、数理・推論として、対応する 3 研究系を設置して基礎的な研究を推進する組織とした。一方、現実の問題へのより直接的な貢献を目標に二つの戦略研究センターを設置した。予測・発見戦略研究センターでは、ゲノム配列に基づく系統樹推定、地震

危険度確率予測、データ同化などに関して、統計数理の視点に基づく国際的水準の研究成果を挙げた。新たに設置したリスク解析戦略研究センターでは、定量的リスク科学の中核的拠点としての活動を行った。

(2) 計算統計学研究の一環として、統計数理研究所の従来の成果を発展させ、アルゴリズム（粒子フィルター等）、ソフトウェア開発（統計計算環境 R の並列化、JASP の開発）、乱数（物理乱数、擬似乱数の並列化）に関する研究・開発を推進した。

(3) 広範な研究分野との共同研究を推進し、問題解決と問題発見のスパイラル構築を目指した。特に、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および機構の新領域融合研究センターでの活動によって、生命科学およびリスク科学関連領域において活発な活動を推進した。

以上により、中期目標に掲げた 3 つの目標に対応する活動は適切に実施され、目標に設定した成果は十分得られたものと判断する。

7. 全体的状況についての自己評価

全面的な研究組織の再編により、知識社会への移行に伴う統計数理の役割の変化に対応できる体制を確立した。特に二つの戦略研究センターは喫緊の研究課題に取り組み、統計数理の革新に繋がりうる成果を挙げつつある。人事については、イノベーション ISM によって、従来の方式にとらわれない将来の発展を視野に入れた方式を採用した。共同研究においては、従来型の公募型共同研究を毎年 120 件程度採択して、広範な研究分野へ貢献するとともに、新たに研究所主導の共同研究も開始し、知識社会における統計数理の役割を模索する研究活動も活発に推進している。教育に関しては、総合研究大学院大学に協力し、わが国も特殊な事情の中で、組織的に博士を輩出してきたが、平成 18 年度からは 5 年一貫制に移行し、より組織的な教育を開始している。

以上により、本研究所は中期目標に掲げた 3 つの目標に対応する活動を適切に実施し、自らの研究活動、共同研究、大学院教育への協力という大学共同利用機関の主要な任務を十分果たしたものと判断する。

2. モデリング研究系

情報・システム研究機構 統計数理研究所の研究活動の目標に対し、モデリング研究系は、十分な数の学術論文/口頭発表を生産しつづけている。口頭発表における特別講演、招待講演の多さはこの系の研究の質が高く評価され、頼りにされている証である。

学術論文のタイプを分析してみると、新しいモデルの提案が最大比率を占めており、組織的に新しい問題に取り組んでいることが明らかである。これらの新しいモデルが、共同研究の中から生まれて来ているという構図があり、共同利用研究という制度を活用するなかで実質諸科学と方法の学が相互に補完し "win-win game"を実現していると言えよう。

以下、主に水準評価の観点からその根拠について報告する。なお、データは毎年発行される統計数理研究所年報および平成19年度外部評価のために各教員から提出された資料に基づいている。

1. 系の構成と研究内容などの概要

統計数理研究所は2004(平成16)年4月に大学共同利用機関法人化され、情報・システム研究機構の一員として再出発し、2005(平成17)年4月に改組された。基幹的研究組織として3つの研究系があり、そのうちのひとつがモデリング研究系である。

多数の要因が複雑に関連した、時間的・空間的に変動する現象や知的な情報処理のモデル及びモデルに基づく統計的推論の方法に関する研究を行っている。

系の教員数は、発足時(2005(平成17)年4月)以来18名、2007(平成19)年3月末で一人退職。2007(平成19)年度に2名の助教が採用されたが、以下の評価対象から外している。

なお、この自己評価では現モデリング研究系のメンバーの業績をまとめたものであり、平成16年度を含むモデリング系がまだ存在していなかった時期の業績も含むことに留意されたい。

1. 1 系の構成

時空間モデリンググループ

Spatial and Time Series Modeling Group

- 教授4、准教授1、助教4（うち2人は平成19年度から）

知的情報モデリンググループ

Intelligent Information Processing Group

- 教授1、准教授4、助教1、客員教授2

グラフ構造モデリンググループ

Graph Modeling Group

- 教授1(2007.3まで)、准教授1、助教1

1. 2 グループの研究目標とテーマ、構成員

時空間モデリンググループ

時間的・空間的に変動する複雑な確率的現象に関わるデータ解析やモデル構成を行い、現象の実効的予測と科学的発見に繋がる研究を進める。また解析の障害となる欠測や検出率変化など現存するデータの時間的・空間的な不完全・不規則・不均質性の諸制約について、先駆情報を含め空間的な広がりをもって有効に解析するベイズ型モデルなどの各種統計モデルの研究・開発の研究課題にも取り組む。

- ・ベイズモデルによる予測と知識発見手法
- ・平滑化事前分布による潜在変数モデリング
- ・確率点過程の統計的推論とモデル構成
- ・形状に関する統計的解析など空間事象の研究
- ・点過程モデルとその生物学等への応用
- ・グラフィカルモデルによるゲノム情報解析
- ・森林群集モニタリングデータの空間及び時系列解析
- ・火力発電プラントの非線形予測制御の効率化
- ・非侵襲的脳計測データとダイナミック逆問題解
- ・大規模ベイズ型モデルの構成
- ・正則化非線形モデルの推定と応用
- ・粒子フィルタによるモデル統合手法
- ・点配置・空間構造のモデリングと応用
- ・遺伝子点過程モデルの植物個体群への応用
- ・市場データの点過程モデリングと応用
- ・金融システムの非線形予測と最適制御
- ・地球科学におけるデータ同化システムの開発
- ・統計地震学

- 教授	尾崎 統	
- 教授	種村 正美	(副所長(兼))
- 教授	尾形 良彦	予測発見戦略研究センター地震予測解析グループ兼務
- 教授	樋口 知之	(副所長(兼)) 予測発見戦略研究センターデータ同化グループ兼務
- 准教授	川崎 能典	リスク解析戦略研究センター金融・保険リスク研究グループ兼務
- 助教	島谷 健一郎	
- 助教	上野 玄太	予測発見戦略研究センターデータ同化グループ兼務
- 助教	吉田 亮(2007年4月から)	予測発見戦略研究センターデータ同化グループ兼務
助教	庄 建倉(2007年7月から)	予測発見戦略研究センターデータ同化グループ兼務

知的情報モデリンググループ

知的な情報の抽出・処理・伝達のための概念と方法の研究をその応用分野の開拓とともにを行う。階層モデルやカーネル法、情報量規準などのモデリング技術、モンテカルロ法や進化計算のような最適化・サンプリング技術を軸として、多様な応用を学際的に展開し、情報を扱う場における「知的である」ということの意味を、モデリングという手法を通じて理論的、実践的に明らかにすることをめざす。

- ・情報量規準によるモデル評価法
- ・マクロとミクロの対話—非線型モデリング
- ・複雑な分布のサンプリング法の応用
- ・幾何的構造をもったデータの統計的解析
- ・情報通信理論と実際の通信方式の研究
- ・生物のコミュニケーションにおける信号処理の研究
- ・マルチモーダル情報の知覚機構の研究
- ・進化型計算の設計とその応用
- ・主観的情報を表現する方法の研究
- ・モンテカルロ法のアルゴリズムの開発
- ・シミュレーションデータの多変量解析

- ・特異モデルの統計的推論
- ・帰納的学習機械
- ・音声・話者認識
- ・正定値カーネルによる統計的データ解析

－ 教授	石黒 真木夫 (研究主幹(兼))
－ 准教授	伊庭 幸人
－ 准教授	瀧澤 由美
－ 准教授	松井 知子
－ 准教授	福水 健次
－ 助教	染谷 博司
－ 客員教授	入野 俊夫 (平成17年度から)
－ 客員教授	深澤 敦司 (平成17, 18年度, 19年度は6月まで)

グラフ構造モデリンググループ

グラフ構造をもったシステムから生成されたデータを解析し、もとのシステムを再構築するためのモデリングの研究を行う。配列データによる生物進化の系統樹推定やゲノム情報の解析などについて、生物学上の問題解決をはかりながら、実践的なデータ解析法の開発を行う。

- ・分子系統樹の推定
- ・分子進化のモデリング
- ・ゲノム構造の比較
- ・生命情報学の理論的研究

－ 教授	長谷川政美 (2007年3月まで)
－ 准教授	足立 淳 予測発見戦略研究センターゲノム解析グループ兼務
－ 助教	曹 纓 予測発見戦略研究センターゲノム解析グループ兼務

2. 研究成果

2.1 時空間モデリンググループ

時系列、空間、その両者が関わる時空間のモデリングについて研究を行っている。時空間のモデリングに関する研究成果としては、アンサンブル・カルマンフィルター／平滑化の研究と海洋気象データ解析への応用、多変量状態空間モデルの局所的反復適用による時空間解析と生体時系列データ解析への応用、デロネ分割三角面関数を利用した時空間 ETAS モデルの拡張と地震データ解析ならびに余震確率予報の高精度化への応用が挙げられる。径数を時間と限定しなければ、異種情報を統合したベイジアンネットワーク推定法の研究と遺伝子発現ネットワークの推定への応用も時空間的広がりを持つ。

時系列／空間のモデリングの研究成果としては、ダイナミックプログラミングによる非線形フィルタリングと鉄道軌道の狂い検出への応用、条件付不均一分散モデリングの脳波データ判定、生物の細胞組織に関する運動モデルのシミュレーション解析、ボロノイ空間分割セルに関する幾何学量分布のシミュレーション解析、非定常ポアソンモデルによる樹木種の更新過程のモデリング、樹木種子の死亡率のノンパラメトリック・モデリング、対型大規模共和分分析の並列計算による実装と応用、一般化情報量規準に基づく金利期間構造推定、イントラディでの動的金融リスク管理モデルの研究などが挙げられる。

2.2 知的情報モデリンググループ

知的情報の抽出・処理・伝達処理のモデリングの研究を幅広く行っている。具体的な研究成果と

しては、薬物が人体に入ってからの挙動を計測、予測するためのモデリング、スペクトル拡散変調の同期方式において低消費電力を実現するためのモデリング、話者認識や音源方向検出のための帰納的学習機械による自動モデル選択などが挙げられる。また、基礎的な研究成果として、再正核ヒルベルト空間を用いた統計的方法論についてカーネル次元削減法やカーネル正準相関分析法の統計的性質解明の研究、およびグリッド環境について遺伝的アルゴリズムの最適化の研究を行った。さらに統計科学の有効性を学部生から専門家まで広く理解してもらうために、統計科学のフロンティアシリーズの編集・執筆に積極的に参加している。

2.3 グラフ構造モデリンググループ

グラフ構造をもったシステムから生成されたデータを解析し、もとのシステムを再構築するためのモデリングの研究を行っている。具体的には生命の遺伝情報であるゲノムの塩基やアミノ酸などの置換モデルを構築し、最尤法により分子系統樹の推定を行い、生命の進化の道筋を明らかにする。その過程で、モデル選択、推定された系統樹の信頼性の評価、系統樹のトポロジー空間の中から最尤系統樹を探査するための最適化など解析方法とそのソフトウェアを開発している。グループメンバーは全員、予測発見戦略センターのゲノム解析グループに属しており、生物間のゲノム構造を比較し、共通祖先のゲノム構造の復元や進化のメカニズムなどの解明を目指して、生命情報学の理論的研究を行っている。

2.4 研究成果に関する自己評価

各グループでは実問題に取り組み、実データを扱いながら、実際に役立つモデリング、およびモデルに基づく統計的推論の方法について多岐にわたる研究成果を上げている。その中のいくつかは対外的にも評価が高く、2006年度計測自動制御学会システム・情報部門奨励賞、2006年度応用統計学会優秀論文賞、2006年度信学会情報セキュリティ研究専門委員会/SCIS論文賞、2005年度日本進化学会賞（木村メダル）を受賞した。

なお、モデリング研究系の各教官の発表論文等については「平成15年度～平成18年度学術論文等」の資料を参照されたい。発表状況の統計については5節で述べる。それらの資料からモデリング研究系の各教官がさまざまな分野で高い研究水準を示して活躍していることがわかる。

以上を総合してモデリング研究系は、研究成果に関して期待される水準を上回っていると評価できる。

3. 研究活動の実施状況

3.1 共同利用機関として評価できる活動

モデリング研究系では平成16年度から18年度まで所内・外の研究者が参加して、のべ約30の共同研究を行ってきた。教官一人当たり2つ以上の共同研究を行ったことになり、また国立サイバネティクス数学・物理学研究所（キューバ）、脳科学センター（キューバ）、ニューヨーク大学メディカルセンター（アメリカ）、上海復旦大学（中国）、上海生物信息技术研究中心（中国）、Ecole des Mines de Paris（フランス）、チャールス大学（チェコ）との国際的な共同研究を含む。共同研究のテーマは粒子型フィルタ、人工衛星、地震、地球物理、脳科学、老化に伴う色素異常、膜電位、氷、鳥の渡り、聴覚、音声認識、アナログ情報処理、分子系統樹に関するものを含み、広範な分野の問題を対象としている。分野の壁を超えた研究を通じて、問題の本質をつかむ洞察力とそれをモデル化する技術、および基礎となる方法論を獲得している。

3.2 新領域融合研究の推進

情報・システム研究機構 新領域融合研究センターでは「機能と帰納：情報化時代にめざす科学的推論の形」プロジェクトを設け、情報社会におけるさまざまな大規模・複雑なシステムの機能のモデル化に関する研究開発を行っている。本プロジェクトにはモデリング研究系の多くの教官が参加し、数名の教官はプロジェクトディレクター、サブプロジェクトディレクター、研究グループ代表者として本プロジェクトを先導している。なお、本プロジェクトの成果は定期的に研究会、成果発表会を開催して発表している。

3.3 研究集会の開催

モデリング研究系では次の研究集会の企画に携わり、モデリング研究の促進および普及につとめている。

- (1) ISM オープンフォーラム：原則、毎月、専門的業務に従事する社会人および研究者を対象として、本研究所の教官を主たる講師として、先端的統計科学の応用成果を具体的に解説している。モデリング研究系の教官は第1シリーズ「統計科学と情報通信」、第4シリーズ「統計科学とデータマイニング」、第12シリーズ「データ同化でせまる地球環境の未来予測」、第13シリーズ「系列データの統計科学的処理」の企画に参加している。
- (2) ISM シンポジウム：[Packing and Random Packing]（2005年度）、「Stochastic Models and Discrete Geometry」（2006年度）を主催した。
- (3) 各種研究会：「ゲノム情報同化研究会」（2005年度）、「JST・NICT 合同シミュレーション研究会」、「リスクセンター特別セミナー」（2006年度）を主催した。
- (4) 各種国際ワークショップ：「The 4th International Workshop on Statistical Seismology」（2005年度）、「Workshop on Machine Learning and Optimization」（2006年度）を主催した。

3.4 国内外の学協会での活躍

モデリング研究系の教官は、国外ではベルヌーイ学会、国際統計協会、AISM、Molecular Phylogenetics and Evolution、Applied Bioinformatics、IEEE Signal Processing Society Speech and Language Technical Committeeなど、国内では地震予知連絡会、日本統計学会、計測自動制御学会、電気学会、生き物文化誌学会、JSPS、日本学術学会、電子情報通信学会、日本音響学会など、多岐にわたる分野の学協会で役員や委員を務め、また研究雑誌の編集委員として活躍している。

3.5 研究活動に関する自己評価

情報・システム研究機構 統計数理研究所の研究活動の目標に対し、モデリング研究系は、十分な数の学術論文/口頭発表を生産しつづけている。口頭発表における特別講演、招待講演の多さはこの系の研究の質が高く評価され、頼りにされている証である。

学術論文のタイプを分析してみると、新しいモデルの提案が最大比率を占めており、組織的に新しい問題に取り組んでいることが明らかである。これらの新しいモデルが、共同研究の中から生まれて来ているという構図があり、共同利用研究という制度を活用するなかで実質諸科学と方法の学が相互に補完し "win-win game"を実現していると言えよう。

以上を総合して、モデリング研究系は研究活動に関して期待される水準を上回っていると評価できる。

4. 質の向上度の判断

研究成果の面では、2-4の「研究成果に関する自己評価」で述べたとおり、参考資料5-1および5-2に基づき、各教官がさまざまな分野で新しいモデルの提案を中心として高い研究水準を示して活躍しており、研究活動の面では、活発かつ創造的・相互補完的な共同研究をつづけてきている。

以上より、質の向上度としては「高い水準を維持している」と判断する。

5. 参考資料

5. 1 研究成果の論文による発表状況

年度	査読付論文(内英文)	その他の論文(内、英文)
平成 15 年度	27	(27)
平成 16 年度	51	(43)
平成 17 年度	44	(36)
平成 18 年度	45	(40)
		23 (10) 27 (11) 21 (7) 15 (4)

平成15年度

掲載雑誌

Journal of Theoretical Biology
Journal of Geophysical Research,
Applied Statistics (JRSSC),
Journal of Geophysical Research-Solid Earth,
IEEE Signal Processing Magazine,
Journal of Forecasting,
Heredity,
Statistics in Medicine,
IEICE,
Journal of Machine Learning Research,
Genome Research,
Molecular Phylogenetics and Evolution,
Genes & Genetic Systems

プロシードィング

International Handbook of Earthquake and Engineering Seismology, Part B,
IEEE Computer Society Bioinformatics Conference, 104-113, 2003.
Proceedings of 2003 IEEE Workshop on Statistical Signal Processing,
13th IFAC Symposium on System Identification,
Proceedings of International Symposium on Information Science and Electrical Engineering 2003,
Proceedings of 2003 IEEE International Conference on Computational Intelligence for Financial Engineering,
Advances in Systems Science: Electrical and Computer Engineering Series, 2003.

,

平成16年度

掲載雑誌

Human Brain Mapping,
NeuroImage,
Physics Letters A,
Forma,
Journal of Geophysical Research,
Col-Lecco Treballis D'Infomatica/Tecnologia,
Journal of Bioinformatics and Computational Biology,
Marketing Letters,
電子情報通信学会和文論文誌,
Geophysical Journal International,
Annales Geophysicae,
オペレーションズ・リサーチ誌,
Journal of Machine Learning Research,
応用統計学,
Ecological Research,

日本生態学会和文誌,
Ecological Modelling,
Journal of Geophysical Research,
Annales Geophysicae,
Journal on Circuits, Systems, and Computers,
WSEAS Transactions on Information Science and Applications,
IEICE,
Advances in Neural Information Processing Systems,
Earth and Planetary Science Letters,
統計数理,

プロシーディング

IMA Volume on "Time series analysis and applications to geophysical systems",
(IFAC) Control Engineering Practice,
Proceedings of the third Voronoi Conference on Analytic Number Theory and Spatial Tessellations,
Symmetry: Art and Science,
Proceedings of 2004 IEEE Computational Systems Bioinformatics Conference,
CompStat 2004—Proceedings in Computational Statistics: 16th Symposium Held in Prague,
Computational Finance and Its Applications,
Proc. ICASSP,
Proc. ICSLP,
Proc. workshop on statistical modeling approach for speech recognition,
Proc. Odyssey,

平成17年度

掲載雑誌

International Journal of Systems Science,
J. Time Series Analysis,
Neuroimage,
Phil. Trans. of Royal Society, Biological Sciences,
Journal of Geophysical Research,
Pure and Applied Geophysics,
Geophysical Research Letters,
Tectonophysics,
Physical Review,
Computational Methods in Systems Biology,
統計数理,
日本応用数理学会論文誌,
日本生態学会誌,
Statistics in Medicine,
Communication in Statistics Theory and Methods,
Progress of Theoretical Physics Supplement,
WSEAS Transactions on Communications,
WSEAS Transactions on Signal Processing,
統計数理,
IEICE Trans. Inf. & Syst.,
Journal of Machine Learning Research,
Soft Computing,
Computational Biology and Chemistry,
Systematic Biologists,
BioSystems,

プロシーディング

Voronoi's Impact on Modern Science,

Proceedings of the 2nd International Symposium on Voronoi Diagrams in Science and Engineering,
Revue Roumaine de Mathematiques Pures et Appliques,
2005 International Workshop on Data Mining and Bioinformatics, Lecture Notes in Computer Science,
Springer,
Proceedings of Computational Systems Bioinformatics Conference(CSB2005),
MODSIM05 International Congress on Modeling and Simulation, Advances in Applications for Management
and Decision Making,
Computational Methods in Sciences and Engineering 2005,
Lecture Notes in Computer Science,

平成18年度

掲載雑誌

Asia-Pacific Financial Markets
Brain21,
J. Time Series Analysis,
Meausurement and Control,
J. of Statist. Physics,
Human Brain Mapping,
Computers in Biology and Medicine,
The Thermal and Nuclear Power,
Journal of The Japan Statistical Society,
Forma,
Tectonophysics,
Statistical Methodology,
Systems and Computers in Japan,
International Journal of Data Mining and Bioinformatics,
統計数理,
電子情報通信学会論文誌D,
Scientific Online Letters on the Atmosphere,
IEEE Signal Processing Magazine,
ICARUS,
人工知能学会論文誌,
日本生態学会誌,
Molecular Ecology,
Journal of Plant Research,
Population Ecology,
Journal of Physics A: Mathematical and General,
IEEE Transactions on Speech and Audio Processing,
Advances in Neural Information Processing Systems,
Journal of Machine Learning Research,
Journal of Bioinformatics and Computational Biology,
Gene,
Molecular Phylogenetics and Evolution,

プロシーディング

Proceedings of the 14th IFAC Symposium on System Identification,
Nonlinear Statistical Signal Processing Workshop (NSSPW),
Proceedings of Nonlinear Statistical Signal Processing Workshop 2006(NSSPW),
Proceedings of the International Workshop on Data-Mining and Statistical Science,
Proceedings of 2006 IEEE World Congress on Computational Intelligence,
Proceedings of The Sixth International Workshop on Bioinformatics and Systems Biology (IBSB2006),
Proceedings of Joint 3rd International Conference on Soft Computing and Intelligent Systems and 7th
International Symposium on advanced Intelligent Systems (SCIS & ISIS
2006),
The International Workshop on Data Mining and Statistical Science,
Proceedings of Genome Informatics 2006,

主要業績

各教員が各自 3 点以内という制約のもとで挙げた業績を分類したものである。名前の後の数字は各自の「主要業績」の番号。

時空間モデリンググループ

- ・ ベイズモデルによる予測と知識発見手法 (樋口 1)
- ・ 平滑化事前分布による潜在変数モデリング(島谷2)
- ・ 確率点過程の統計的推論とモデル構成 (尾形1・3)
- ・ 形状に関する統計的解析など(種村 1)
- ・ 空間事象の研究 (種村 1)
- ・ 点過程モデルとその生物学等への応用 (島谷1)
- ・ グラフィカルモデルによるゲノム情報解析 (樋口 1)
- ・ 森林群集モニタリングデータの空間及び時系列解析(島谷2)
- ・ 非侵襲的脳計測データとダイナミック逆問題解 (尾崎 1・3)
- ・ 大規模ベイズ型モデルの構成 (尾形1) (尾崎 1・3) (樋口 1) (島谷2)
- ・ 粒子フィルタによるモデル統合手法 (上野1)
- ・ 点配置・空間構造のモデリングと応用 (種村2)
- ・ 遺伝子点過程モデルの植物個体群への応用 (島谷1)
- ・ 金融システムの非線形予測と最適制御 (川崎2・3)
- ・ 地球科学におけるデータ同化システムの開発 (上野1)
- ・ 統計地震学(尾形1・2・3)

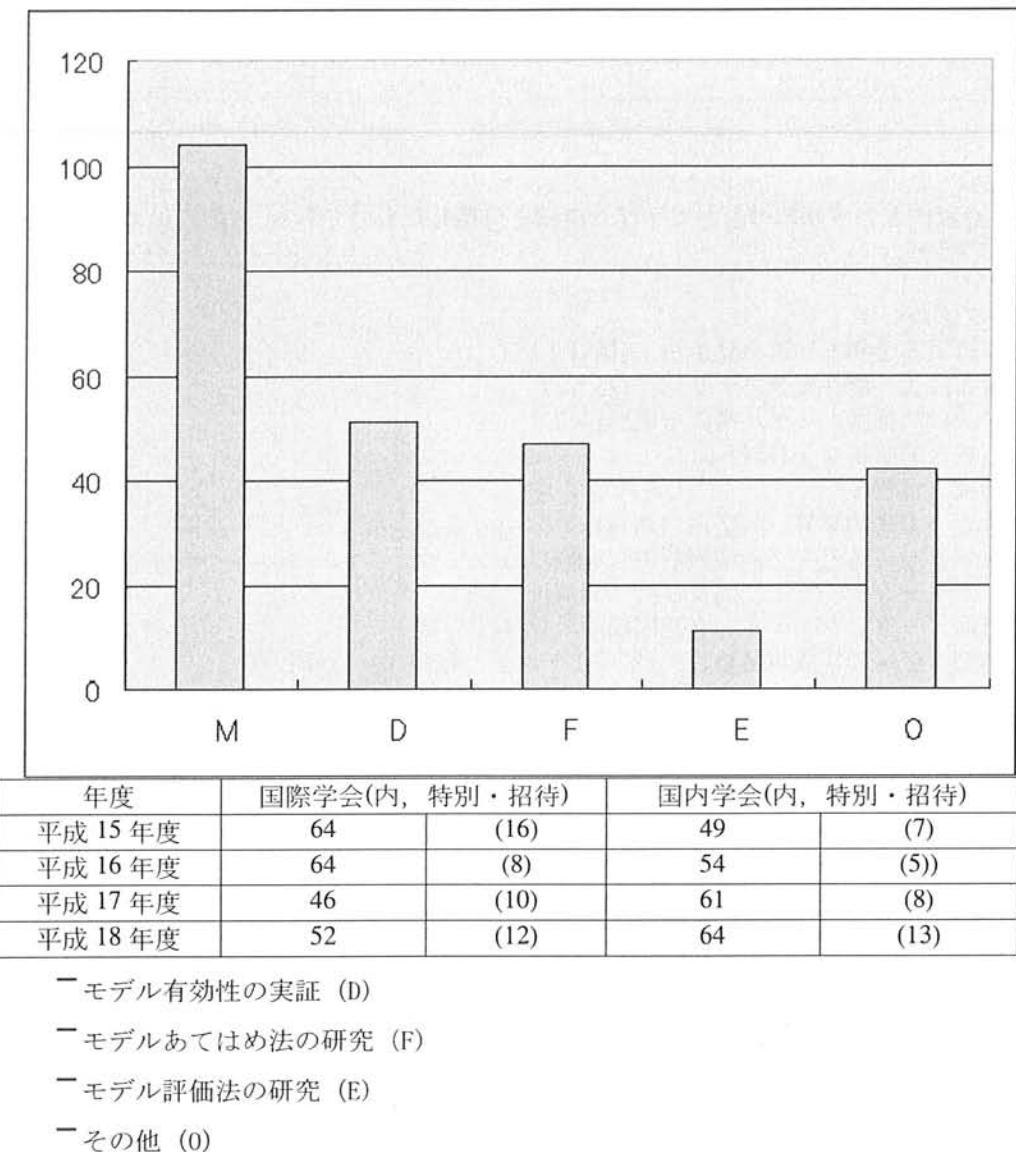
知情的情報モデリンググループ

- ・ 情報量規準によるモデル評価法 (石黒 1)
- ・ 複雑な分布のサンプリング法の応用 (伊庭 1・2)
- ・ 情報通信理論と実際の通信方式の研究 (滝澤1・2・3)
- ・ 進化型計算の設計とその応用 (染谷1・2・3)
- ・ モンテカルロ法のアルゴリズムの開発 (伊庭 1・2)
- ・ シミュレーションデータの多変量解析 (伊庭3)
- ・ 主観的情報を表現する方法の研究 (石黒 1)
- ・ 特異モデルの統計的推論(福水1)
- ・ 帰納的学習機械(松井1)
- ・ 音声・話者認識(松井1・2・3)
- ・ 正定値カーネルによる統計的データ解析(福水2)

グラフ構造モデリンググループ

- ・ 分子系統樹の推定(曹1) (長谷川)
- ・ 分子進化のモデリング (長谷川)
- ・ ゲノム構造の比較 (足立1)
- ・ 生命情報学の理論的研究(曹2)

モデリング系の査読つき学術論文（平成 15～18 年度）の分析



— モデル
の提案
(M)

5.2 成果の口頭による発表

5.3 科研費の獲得状況（研究代表者として獲得したもの）

平成16 年度 13人14件

- 基盤研究 (A) 樋口 知之 超多数の動的モデルの組織的統合に基づく予測法に関する研究
 基盤研究 (A) 長谷川政美 マダガスカルの生命系における共生と多様性
 基盤研究 (B) 尾形 良彦 統計的地震活動予測の組織的研究
 基盤研究 (B) 松井 知子 マルチメディア異種混合データの自動モデル選択による判別予測

方式に関する研究

基盤研究 (B)	長谷川政美	分子進化のモデリングと分子系統樹推定法の開発
基盤研究 (B)	島谷健一郎	遺伝マーカーと数理モデルによる2次林更新過程の解明
基盤研究 (C)	尾崎 統	空間時系列モデリングによるfMRI, EEG データの時空間解析
基盤研究 (C)	田邊 國士	罰金付きロジスティック回帰機械による異種混合データの統合
若手研究 (B)	川崎 能典	次元縮約を伴う多変量時系列モデルに関する研究
若手研究 (B)	福水 健次	カーネルヒルベルト空間を用いたセミバラメトリック法とその高次元データ解析への応用
若手研究 (B)	染谷 博司	超並列型遺伝的アルゴリズムの設計と実現
若手研究 (B)	上野 玄太	地球科学におけるデータ同化システムの開発
若手研究 (B)	足立 淳	ゲノム構造比較と遺伝子系統解析による進化機構の基礎的研究
若手研究 (B)	曹 纓	分子系統樹推定に用いるモデルの開発—哺乳類の多様性解明への応用

平成17年度 14人15件

基盤研究 (A)	樋口 知之	階層的統計モデルに基づく異種ゲノム情報の統合
基盤研究 (A)	尾形 良彦	統計的地震予測研究の新展開：統計モデルによる地震活動計測と地殻応力変化の詳細解析
基盤研究 (A)	長谷川政美	マダガスカルの生命系における共生と多様性
基盤研究 (B)	松井 知子	マルチメディア異種混合データの自動モデル選択による判別予測方式に関する研究
基盤研究 (B)	長谷川政美	分子進化のモデリングと分子系統樹推定法の開発
基盤研究 (B)	島谷健一郎	遺伝マーカーと数理モデルによる2次林更新過程の解明
基盤研究 (B)	尾崎 統	非侵襲的脳計測時系列モデリングの諸問題
基盤研究 (C)	種村 正美	ボロノイ・デローネイ空間分割と空間統計学
基盤研究 (C)	川崎 能典	正則化統計モデリングに対する計算集約型モデル選択法の実用化に関する研究
基盤研究 (C)	深澤 敦司	無線チャネルの適応的データ速度制御法の研究
若手研究 (B)	福水 健次	カーネルヒルベルト空間を用いたセミバラメトリック法とその高次元データ解析への応用
若手研究 (B)	染谷 博司	超並列型遺伝的アルゴリズムの設計と実現
若手研究 (B)	上野 玄太	地球科学におけるデータ同化システムの開発
若手研究 (B)	足立 淳	ゲノム構造比較と遺伝子系統解析による進化機構の基礎的研究
若手研究 (B)	曹 纓	分子系統樹推定に用いるモデルの開発—哺乳類の多様性解明への応用

平成18年度 13人14件

基盤研究 (A)	樋口 知之	階層的統計モデルに基づく異種ゲノム情報の統合手法による総合研究
基盤研究 (A)	尾形 良彦	統計的地震予測研究の新展開：統計モデルによる地震活動計測と地殻応力変化の詳細分析
基盤研究 (B)	松井 知子	マルチメディア異種混合データの自動モデル選択による判別予測方式に関する研究
基盤研究 (B)	長谷川政美	分子進化のモデリングと分子系統樹推定法の開発
基盤研究 (B)	島谷健一郎	遺伝マーカーと数理モデルによる2次林更新過程の解明
基盤研究 (C)	尾崎 統	非侵襲的脳計測時系列モデリングの諸問題
基盤研究 (C)	種村 正美	ボロノイ・デローネイ空間分割と空間統計学
基盤研究 (C)	川崎 能典	正則化統計モデリングに対する計算集約型モデル選択法の実用化に関する研究
基盤研究 (C)	深澤 敦司	無線チャネルの適応的データ速度制御法の研究
基盤研究 (C)	伊庭 幸人	機械学習の手法による非線形複雑系の動的解析とシミュレーション科学への応用

萌芽研究	松井 知子	帰納的学習機械による空間音源定位に関する研究
若手研究 (B)	上野 玄太	地球科学におけるデータ同化システムの開発
若手研究 (B)	足立 淳	ゲノム構造比較と遺伝子系統解析による進化機構の基礎的研究
若手研究 (B)	曹 纓	分子系統樹推定に用いるモデルの開発－哺乳類の多様性解明への応用

5.4 中期計画における研究の位置づけ

- 統計基礎数理、データ設計と調査、予測と知識発見、制御と管理、計算と推論などに関わる基礎的及び実質的な研究を推進し、帰納論理に基づく統計数理の概念と方法を分野横断的に発展させるとともに、情報とシステムの研究に方法論的基礎と技術的基盤を与える。
- 現象の不確実性と情報の不完全性に対処するためのモデリングの科学、データの科学、数理科学、計算科学の研究を推進する。
- 統計数理に関わるハードウェア、ソフトウェア及びコンテンツなどのコンピュータ及びネットワーク上の統計資源の研究開発を推進する。また、これらの基礎となる「メタウェア」の研究を推進する。
- 情報とシステムという視点から予測と発見及びリスク管理などの不確実性に関わる新分野を開拓するため、領域を超える総合研究を推進し、現代社会が直面する諸問題の解決に資する。

5.5 「統計メタウェアの開発」とのかかわり

平成 19 年度共同利用公募における重点型研究「統計メタウェアの開発」の説明文

- 統計科学の研究の成果物としてはソフトウェア、ハードウェアなどがあります。しかしながら、統計的データ解析を行う場合には、モデルを考え、そのためのアルゴリズム、数値手法を考えた後、実現手段としてソフトウェア、ハードウェアを開発するという手順を踏みます。モデル、アルゴリズム作成までの漠然とした知的情報処理をモデリングと呼び、モデリングに関わるモノゴトをメタウェアと呼ぶことを提唱します。このメタウェアについて研究を公募します。キーワードを読んでいただければ、メタウェアのイメージが深化するものと思います。
- キーワード：
 - ・ モデリング
 - ・ 「ソフトウェアではない」
 - ・ 機械学習
 - ・ ブログ
 - ・ 人間の頭脳 = wetware > metaware > software = プログラムやその作成技術などの総称」

3. データ科学研究系

情報・システム研究機構 統計数理研究所の研究活動の目標に対し、データ科学研究系の研究成果および活動は「期待される水準を上回る」と判断する。以下、主に研究活動の水準評価の観点からその根拠について報告する。なお、データは毎年発行される統計数理研究所年報および平成19年度外部評価のために各教員から提出された資料に基づいている。

1. 系の研究内容と構成などの概要

系の教員数は、発足時（平成17（2005）年4月）に19名、平成19（2007）年3月末で21名であり、現構成員（平成19（2007）年7月）は18名である。

1-1. 系の構成

本研究系の目的は、不確実性と情報の不完全性に対処するための、(i)データ設計と調査、(ii)分析の方法、および、(iii)計算機の高度利用に基づくデータ解析法、に関する研究を行うことである。これらの(i)～(iii)におおよそ対応して教員が3つの研究グループ、すなわち、調査解析グループ、多次元データ解析グループ、計算機統計グループに分かれて活動を行っている。

1-2. グループの研究目標とテーマ、構成員

1-2-1. 調査解析グループ

調査解析グループの活動目的は、多様な調査環境に即応した統計データ収集のシステムと、そのシステムに即応した統計解析法の研究・開発、ならびに、それらの応用に関する研究を行い、単なる標本調査法や社会調査法の研究にとどまらず、さまざまな領域における複雑な現象の調査による解明に資する実用的な研究を行うことである。

本グループの現構成員は、中村 隆（教授、研究主幹兼務）、吉野諒三（教授）、前田忠彦（准教授）、土屋隆裕（准教授）、松本 渉（助教）の5名である。この他評価対象期間中に、坂元慶行（教授、前研究主幹、H19.03末定年退職）、伊原 一（准教授、現総務省統計研修センター、H16.07～H19.06まで）、星野崇宏（助手、現東京大学、H17.03まで）が在籍した。

研究テーマは、社会調査法と解析法の研究、統計的日本人研究、継続調査データのコウホート分析、標本調査法の研究と応用、統計データの取集方法及び解析方法の研究、調査における非標本誤差の研究、調査モード間の比較研究、国際比較調査方法論の開発、計量的文明論のための「データの科学」、官庁統計の利用の高度化に関する研究、ミクロデータ利用促進のための基礎研究、潜在変数モデルの理論と応用、個と集団のダイナミズムの認知科学的研究、組織調査に関する研究、がん疫学データの分析、などである。

1-2-2. 多次元データ解析グループ

多次元データ解析グループの活動目的は、自然科学、社会科学を問わず、実質科学の諸分野では現象の把握は多次元的であることから、多次元的に把握される具体的な現象に潜む数理的な問題を素材に、量的変数、質的変数等様々な変数によって把握される多次元データの獲得の方法や分析の方法を数理的に定式化し、実際的な統計数理的方法を研究・開発することおよび応用研究をすることである。

本グループの現構成員は、馬場康維（教授）、藤田利治（教授、リスク解析戦略研究センター副センター長／医薬品・食品リスク研究グループ兼務、H18.04入所）、柏木宣久（准教授、リスク解析戦略研究センター環境リスク研究グループ兼務）、山下智志（准教授、統計科学技術センター副センター長／リスク解析戦略研究センター金融・保険リスク研究グループ兼務）、上田澄江（助教）、大西俊郎（助教）、河村敏彦（助教、リスク解析戦略研究センター環境リスク研究グループ兼務、H18.01入所）の7名である。この他評価対象期間中に、柳本武美（教授、H19.03末定年退職）が在籍した。

研究テーマは、高次元母数の推測法とその理論、一般化線形モデルにおけるBayes解析、時間依存性のある多次元系の構造分析、生活環境因子の安全性と効果の計量評価、医薬品のベネフィット・リスク評価のためのデータベース構築とその活用、市販後医薬品の薬剤疫学的観察研究、医薬品の大規模臨床試験にかかる統計解析、女性の健康に関する大規模コホート研究、自殺予防に関する大規模比較試験、ミクロデータの有機的な利用法、金融データのモデル化とその評価法、人名史料による家

系図の復元とデータベースの構築，ノンパラメトリックデータ解析，ベイズ型多次元データ解析法，環境データ解析，リセプターモデリング，市場リスク・信用リスクの計量化，社会行動モデルと需要予測，品質管理とタグチメソッドに関する統計的方法論の研究，などである。

1-2-3. 計算機統計グループ

計算機統計グループの活動目的は，計算機の高度な利用にもとづく統計解析法の研究を行い，特に，計算機集約的データ解析法，モンテカルロ法や数値計算にもとづく統計計算法，乱数発生と統計的シミュレーションの方法，統計手法を組織化するためのソフトウェア開発および計算機支援教育システムに関する研究を行うことである。

本グループの現構成員は，田村義保（教授，副所長兼務），中野純司（教授，統計科学技術センター長兼務），丸山直昌（准教授），金藤浩司（准教授，リスク解析戦略研究センター・コーディネーター／環境リスク研究グループ兼務），佐藤整尚（准教授，リスク解析戦略研究センター金融・保険リスク研究グループ兼務），清水信夫（助教）の6名である。

研究テーマは，非線形確率微分方程式の離散化とその応用，物理乱数発生法及びその利用法，統計データビジュアライゼーション，モンテカルロフィルタの並列化，統計科学関連情報収集及び開示に関する研究，環境基準値に関する統計的評価方法の研究，統計科学におけるe-Learningの方法論に関する研究，多数の経済時系列からの情報抽出法，時系列解析のためのシステムの開発，統計システムにおける並列・分散処理，統計データマイニング，データ記述言語 D and D，インターネット調査に関する応用研究，関数データ解析における主要点，連續型寿命分布の研究，地理情報統計解析システム，シンボリックデータ解析，などである。

2. 系の研究成果

各研究グループの主な研究成果は「データ科学研究系主要業績」から取りまとめると，以下のとおりである。

2-1. 調査解析グループ

継続調査データから年齢・時代・世代（コウホート）効果を分離するコウホート分析に関する方法論の研究とその応用，東アジア価値観調査など国際比較調査の実施とその結果による信頼感に関する研究，官庁統計データに基づく少子化と食料需給に関する分析，郵送法や電話調査法・面接調査法など調査モード間比較研究，調査不能者の特性の分析と調査不能バイアス補正に関する研究，NPOを中心考察した組織論に関する研究，などについて論文等の成果をあげている。本グループの活動目的に則って，多様な調査環境に即応した統計データ収集のシステムと，そのシステムに即応した統計解析法の研究・開発・応用に関する研究を行い，さまざまな領域における複雑な現象の調査による解明に資する実用的な研究を続けているといえる。

2-2. 多次元データ解析グループ

環境科学と統計科学の融合に向けての活動，重み付けベクトルによる多変量解析法の研究，降圧薬の使用成績調査データベースの構築と活用に関する研究，近年の自殺者の動向に関する調査研究，環境汚染発生源寄与率の推定に関する方法論的研究，信用リスクの計量化モデルの構築とそれに基づく特許の申請，世界の言語の語順に関する確率モデルに関する研究，古代メソポタミアのヌジ遺跡から出土した個人名データに基づく家系図の復元に関する研究，共役事前分布に関する方法論，タグチメソッドにおけるSN比という評価測度についての研究，などである。実質科学の諸分野における具体的な問題を素材に，多次元データの獲得の方法や分析の方法について研究し，実際的な統計数理的方法の開発と応用をすすめているといえる。

2-3. 計算機統計グループ

物理乱数発生装置に関する特許出願と取得，汎用統計解析システム Jasp の開発と普及，統計解析システム R のスーパーコンピュータ上での利用を可能にすること，JP ドメイン名紛争処理方針（JP-DRP）策定への貢献，統計科学におけるe-Learningシステムの開発と課題，モンテカルロフィルタの金融関係分野への適用，関数クラスター分析やシンボリックデータ解析に関する研究，などがある。計算機の高度な利用にもとづく統計解析法の研究を中心に，統計手法を組織化するためのソフトウェア開発や計算機支援教育システム，さらには乱数発生装置のようにハードウェアに至る広範な研究および開発を行っている。

2-4. 研究成果に関する自己評価

以上、本研究系の各グループの研究成果で、論文として発表されたものは、「参考資料 5-1」の「主な掲載雑誌名」にあるように、統計科学関連雑誌ばかりでなく、医学・薬学・疫学、教育学、食品学、農学、環境科学、金融・経済や体育学などにも及び、実質科学分野との共同研究の成果を問うデータ科学研究系の姿勢が現れている。

数量的な側面について述べると、「参考資料 5-1」の「研究成果の論文による発表状況」にあるとおり、査読付論文は、英文の占める割合が 1/3 程度であるものの、年間一人当たり 1 本程度以上の成果を上げている。その他の論文をあわせれば、年間一人当たり 2 本以上が書かれており、また法人化後の平成 16 年度以降、発表本数が増加して傾向にあることから、法人化後順調に研究業績を上げており、法人化による改善効果もみることができる。また、「参考資料 5-2」の「成果の口頭による発表」にあるとおり、国際学会等での発表が年間一人当たり 1 件程度、国内学会等での発表が年間一人当たり 3 ~ 4 件なされている。この面でも法人化後、顕著な増加をみている。

研究活動の水準を推し量る別の側面として「参考資料 5-3」にある「科研費の獲得状況」をみると、1/3 程度の教員が研究代表者として研究費を獲得していることがみてとれる。

上記に述べたことより、「期待される水準を上回る」研究成果をあげていると判断する。

3. 研究活動の実施状況

データ科学研究系において評価できる研究活動の実施状況について、以下に 8 点を述べる。

3-1. 日本人の国民性調査

日本人の国民性調査および意識の国際比較調査は、平成 17 年より「日本人の国民性の統計的研究及び国際比較調査」という特別教育研究経費（継続事業）の下で実施されており、主に調査解析グループの構成員が担当している。統計数理研究所は 2 つの戦略研究センターをもっているが、当該グループは、看板は掲げていないものの「調査解析戦略研究センター」とも呼ぶことができる。長期にわたる豊富な調査データと調査経験を有し、統計数理的方法論の開発まで携われる研究者が 1 つのグループに集まっていることは、全国的にも評価できることであろう。半世紀以上にもわたる日本人の国民性調査の活動については、平成 17 年 9 月に、第 1 回日本統計学会統計活動賞受賞の栄誉に浴した。平成 18 年 4 月には、国民性調査 Web ページを公開し、単純集計の時系列データを一般に供している。

昭和 28 年（1958 年）から 5 年おきに統計数理研究所国民性調査委員会が実施している「日本人の国民性調査」は、平成 15 年（2003 年）秋に第 11 次調査を実施した。この成果は、平成 17 年 6 月に統計数理研究所の和文誌「統計数理」の「特集 日本人の国民性調査 50 年」（第 53 卷 1 号）として公表された（坂元（2005），中村の主要業績 1，前田の主要業績 1，土屋の主要業績 1）。

5 年ごとの国民性調査の本調査以外にも、「参考資料 5-4」の「国民性調査に関連する調査」に示したように、毎年複数本の調査を実施しており、訪問面接法による調査が困難になりつつある時代に、代替的調査法としてどのようなものを考えればいいかを実証的に追究している。

3-2. 意識の国際比較調査

国民性の調査研究は、1970 年代に入ってから日本人をより深く考察する目的で、日本以外に住む日本人・日系人をはじめ、他の国の人々との比較調査へと拡張してきた。初めから全く異なる国々を比較しても意味のある比較はできないとして、言語や民族など何らかの共通点がある国々を比較して異同を明らかにし、この比較の環を徐々に繋ぐことによって国際比較研究を進める「連鎖的調査分析」と呼ぶ方法論を展開している。様々な国を比較する時は、翻訳の問題、各国固有の調査方法の違いに関わる問題など、そもそも国際比較などが可能なのかが大問題であり、単純に調査結果の表面上の数値を比べ解釈するのではなく、「国際比較可能性」を追求するための方法を研究していることができる。このような国際比較研究の中で、計量的文明論の確立をめざし、「文化多様体解析」というパラダイムを試行している。

1970 年代以降今日までに調査した地域や国々には、ハワイ（日系人・非日系人）、ブラジル（日系人）、米国本土、イギリス、フランス、ドイツ、イタリア、オランダの他、中国や東南アジアの国々が含まれる。近年は、2002 年度より 4 カ年計画で、日本、中国（北京・上海・香港）、韓国、台湾、シンガポールを含む「東アジア価値観国際比較調査」を遂行し、さらに 2004 年度より「環太平洋（アジア・太平洋）価値観国際比較調査」を進行させている。これらの調査については「参考資料 5-5」の「国際比較調査」にリストした。成果としては、同資料の「研究成果」にあるように、国際学会で

の発表、各学術誌の論文（吉野の主要業績1～3、松本の主要業績1、他）、研究リポートや調査報告書、WEBページとして公刊・公開され、国内外の官民学に広く知られている。

3-3. 医薬品についての大規模データベース構築

医薬品のライフサイクルにわたる安全性監視において、欧米と比べて日本には欠けている大きなものがある。それは、利用可能な大規模データベースである。医薬品の安全性データベースが存在しないことから、医薬品のベネフィット・リスクの解析を迅速かつ効率的に実施できない状況にある。

そこで、リスク解析戦略研究センターの医薬品・食品グループでは、平成18年度から独立行政法人医薬基盤研究所からの受託研究などの外部資金を獲得しながら、臨床試験と使用成績調査のデータによる大規模データベースの構築を順次行い、構築したデータベースに基づく有効性および安全性の仮説の生成、強化、検証といった医薬品のベネフィット・リスクの解析を進めている。市販前の臨床試験については、わが国で実施された約900試験の生データの提供を受け、降圧薬のデータベース構築に着手した段階である。市販後の使用成績調査については、降圧薬の14万人超のデータベースと経口抗菌薬の9万人超のデータベースを既に構築し、医薬品のリスク解析研究を合わせて進めている。この成果は、日本統計学会で公表（藤田の主要業績1）するとともに、国際薬剤疫学国際会議において発表している。

この他、独立行政法人医薬品医療機器総合研究機構の検討会で副作用自発報告のデータベース構築とシグナル検出手法の開発にも携わっている。すなわち、わが国での医薬品の大規模データベース構築、それに基づく計量的技法の研究を行ない、さらにはリスク研究の基本枠組みを創設することを目指している。

3-4. 法人企業統計調査の標本設計と時系列解析の研究

古くから統計数理研究所は、官庁統計調査の標本設計や解析に関係しており、そのような調査の中の一つに、法人企業統計調査がある。旧大蔵省時代の昭和50年代には田口時夫（故人、名誉教授）が同調査の標本設計を指導しており、現在の標本設計はそれを原型として時代に合わせて少しづつ変えてきたものである。近年は、馬場が法人企業統計研究会の委員として、土屋が同研究会ワーキンググループ委員として、同調査の改定や分析に関わっている。また、佐藤は、財務省の依頼により法人企業統計調査の時系列に、北川（所長）の開発したDECOMPを用いて季節調整を行うなどの試験的な研究・分析による支援活動を行い、馬場と時系列の断層修正の研究を行っている。このような類の研究は、内部資料として利用されるはあるが、研究成果として公表されることは必ずしも多くはない。また研究の結果が保管はされていても、官庁のスタッフの人事異動とともにありかを探すのが困難になることがある。過去にさかのぼり、精度の高い研究をしようとするときにこのことが妨げになることがある。この研究では、統計数理研究所が相談や研究支援という形で関わった様々な研究を、歴史的な経過を追ながらとりまとめ、確かな情報として後世に残すことを一つの目的としている。

歴史的な経過をたどり、再計算をし、実データから仮想的な標本設計をシミュレートし、比較する場面では個票データが必要になる。伊原が法人企業統計調査の目的外使用申請を行い既に、目的外使用の官報告示（官報第4562号p1、2007年4月12日、伊原の主要業績3）がなされ、個票データの使用が可能となった。標本設計を変えると精度がどう変わるか、商法の改正が統計にどのように影響したか、階層の移動がどの程度ありそれが標本調査の精度にどのように影響するか、あるいは標本の交代による断層をどのように評価するか等、様々な観点から過去にさかのぼり分析を行う予定である。

なお、この研究は、科学研究費基盤(A)「法人企業統計調査と事業所・企業統計調査のミクロデータの統合新統計の編成と解析研究」（代表：松田芳郎（青森公立大学）、平成17～20年度）の中の研究の一環という形をとって進めている。法人企業統計調査データについては、目的外使用申請をはじめとして、財務省との打ち合わせなど、データの使用と管理については、統計数理研究所が中心となり他機関の研究者との連携を図り研究を進めている。

3-5. 環境問題・環境汚染問題の共同研究拠点

特定のダイオキシンの毒性はサリンの毒性より強く、ダイオキシン類の健康への影響が懸念されている。主な発生源は農薬、漂白、燃焼、PCB製品等の人間活動であり、近年、ダイオキシン類による高濃度汚染が各地で頻繁に発見されている。高濃度汚染の解決には発生源の特定が欠かせないが、発生源組成が未知の未確認発生源が数多く存在するため、発生源の特定とその寄与率の推定に支障が生じている。そこで、未確認発生源が存在しても発生源について推論できるベイズ的方法を開発すると共に、推論の精度向上に不可欠な発生源データの充実を図っている。

本共同研究の端緒になったのが東京都からのダイオキシン類汚染発生源寄与率の推定に関する統計相談であった。早速、対応する関数関係モデルを開発し、東京都が収集したデータに適用し、これが元となって環境省のプロジェクトを実施することになった。プロジェクトの準備のため、6県の研究者を加えて統計数理研究所共同研究を組織し、活動が開始された。その後のプロジェクト実施期間中には更に1県の研究者を加え、多様な活動を実施し、多くの成果を挙げてきた。

発生源解析についてはベイズ型半因子モデルおよびベイズ型重回帰モデルを開発し、前者を国際雑誌に発表した（柏木の主要業績1）。プロジェクト終了後は、共同研究に国立環境研究所の研究者も加え、更なる展開を図っている。これら一連の活動により共同研究者達が日本環境化学会より学術賞1件、論文賞2件を受賞している。また、開発した発生源解析法が注目され、共同研究への参加者は平成18年度に15機関38名まで拡大した。新規参加者との共同研究も順調に進展し、国際雑誌への掲載が既に2件あり、内1件は環境分野でImpact Factorが第2位の雑誌に掲載された（柏木の主要業績2）。参加者以外からもソフトウェアの利用希望があり、10機関に配布済みである。また、多数の研究協力依頼があり、その内には数億円規模のプロジェクト計画も含まれている。発生源解析については、ダイオキシン類に限らず、国内の研究拠点を形成しつつある。

3-6. 信用リスクモデル評価と行政的方法の研究（拠点）

新BIS規制の施行に伴い、海外業務を営む銀行は貸出先企業の貸倒リスクを、自行で開発した統計モデルによって推計するのが義務づけられることになった。そのため、倒産確率などの信用リスク推計のモデル作成、データによるパラメータ推計、モデル評価といった一連の作業の技術的枠組みを早急に構築する必要があった。

リスク解析戦略センターでは、新BIS規制の条文を決める国際決済銀行バーゼル委員会に対して、金融庁、日本銀行と共に人員を派遣して、フィロソフィーの立案からこの件について参画している。それ以降も新BIS規制の国内規準となる金融庁告示第19号の作成に対しても協力している。さらに公的な立場から統計的信用リスクモデルの調査研究のため、現在もリスク解析戦略センターの山下が金融庁総務企画局研究研修センター特別研究官に併任になっており、日本銀行金融研究所の吉羽調査役がリスク解析戦略センターの客員准教授として共同研究体制を主催している。

このいくつかの作業の中で、今回評価対象として取り上げた研究は、銀行が構築した信用リスクモデルを金融庁および日本銀行が評価する場合の方法論を提供するものである。信用リスクモデルの評価を予測実績で評価すると、経済局面の変化などの要因が絡むため、結果が出るまで数年を必要とする。それに対して、今回提案した方法では、推計値を出した時点でモデルの相互評価を行うため、予測と評価の間にタイムラグが存在せず、タイムリーな金融検査を行うことができる。推計値の相互比較によるモデル評価は、金融業界において「横串」として従来から有効性は認識されており、それを数学的に明確な定義を行い方法論として厳密にしたことになる。この方法は当初金融庁・日銀の内部技術として検査・考查に用いる予定であったが、検査方法の公共性の観点から公開されることとなった。公開手段については、山下の業績で取り上げた特許（出願2005-307172、公開2007-115110）と金融庁編纂の学術誌「FSAリサーチレビュー」を用いた。

3-7. 汎用統計解析システムの開発と普及

統計学の理論を実際データに対して適用するためには計算機を利用しなければならず、計算機の能力が高くなれば、それを高度に利用するような新しい統計学の理論も生まれてくる。現在の統計学はこのようなサイクルで発展することが多く、すぐれた統計解析システムはそれを円滑に行うために必要不可欠である。そのような統計解析システムの中で、現在最も注目されているのはRであり、その開発はオープンソースで行われており、開発コミュニティの活動は非常に活発で、R言語を用いて自分の開発した統計手法を記述し、Rのパッケージとしてインターネット上で公開する研究者が多くなっている。

Jasp (JAvA based Statistical Processor) の開発

ただ、Rはその基本がSで、その設計はワークステーションの時代に行われたものであり、現代の計算機技術を十分には利用しきれていない部分が出てきている。そこで、最新の計算機技術を考慮した統計計算システムを作成することが期待され、統計解析システムJasp (JAvA-based Statistical Processor) の開発が1999年に始まった。もっとも進んだプログラミング環境であり、常に新しい技術を取り入れているJava言語を採用することにより、その上のJaspも最新の技術を統計解析に生かせるような機能を付け加え続けている。これまでに実現された機能としては、統計計算のための簡単

で柔軟な言語、進んだユーザインタフェース、システムの拡張の容易さ（ここまで機能は評価対象期間以前に実現）、分散処理機能（中野の主要業績2）、対話的グラフィック機能（中野の主要業績1）、プログラムにおける数式の利用（本年度に論文が掲載予定）、新しいデータビジュアライゼーション機能（ここまで機能は評価対象期間に実現）、などがあり、これらは14編の査読付き論文として発表または発表予定である。また、Jaspの配布件数としては、平成18年7月以降平成19年3月時点で92件を数えている。

統計解析システムRの日本での研究・普及活動の実世界における中心

統計解析システムRはもはや統計解析システムの枠を超えて、いくつかの学問の記述手段としても用いられるようになっている。たとえばRに基づくBioconductorはバイオインフォマティクスの基本的な研究ツールである。実際、日本においてRを普及する原動力となったのは統計学研究者ではなく、フリープログラムの中間栄治氏によるR日本語化と筑波大学の岡田昌史講師がインターネット上で公開したWikiシステムであるRjpWikiに集まる多くの統計利用者の方たちであった。統計数理研究所は岡田昌史氏と統計学者の中でもっとも初期からR普及に尽力している東京工業大学の間瀬茂教授と協力して、日本のRユーザー会というべき共同研究集会を毎年（準備段階のものをいれると3回）開催しており、今後も開催する予定である。また、それらの研究集会にはRの中心的な開発者であるR FoundationのOrdinary membersを招聘している。現在までに20人のメンバーのうち7人(R. Bivand, R. Ihaka, R. Gentleman, S. Iacus, P., Murrell, B. Ripley, S. Urbanek)が来日し、統数研で講演を行い、日本のユーザとの連絡を取りあってきた。また、中間氏は、中野の統括する融合研究の一環として統計数理研のスーパーコンピュータ上でのRの稼働にも携わっており、その成果の多くが最新のRの開発にもフィードバックされている。

さらに所内の多くの研究者が、「参考資料5-6」にあげた統計数理研究所の公開講座としてRの利用を中心とする講座を開き、普及活動を行っている。

3-8. 亂数拠点

乱数(Random Number)は科学の研究には不可欠のものであり、シミュレーションのみならず、暗号やセキュリティの分野でも利用されている。数式を用いて発生させる「擬似乱数」が使われることが多い。D. E. Knuth, "Seminumerical Algorithms (The Art of Computer Programming, Vol. 2) 3rd. ed." (1998)や伏見正則「乱数」(UP応用数学選書, 1989)には、多くの擬似乱数発生方法、また、統計的検定方法が紹介されている。乱数を初めて使おうとする者にとってこれらの書籍は若干敷居が高く、ホームページ上で擬似乱数について紹介したページも、現在では多数あるものの、記述のレベルも多種多様であり、内容も充実しているとはいがたいところがある。このようなことから、「乱数ポータル」の開発を計画した。

統計数理研究所においては、1956年に、国産商用計算機の第一号であるFACOM128に放射線を乱数源とする発生装置を世界に先駆けて接続したのを端緒として、1963, 1971, 1989, 1999, 2004, 2006年と順次、ダイオードの熱雑音を乱数源とする物理乱数装置を接続した形で計算機整備を行って来た。1989年までの三代にわたる装置は、信号を計数する方式で速度も遅く、形も大型であった。1999年のものは日立と共同で特許を有しているが、信号を計量する方式に変更した。2004年のものは、東芝製の市販品を用いているが、この製品の開発にも統計数理研究所が協力した。2001年には東芝製の乱数ボードをそれぞれに装着したパソコン100台からなるクラスターシステムも構築している。このように、物理乱数の発生装置開発において、統計数理研究所は、常に世界をリードして來たといえる。

高速の物理乱数ボードは高価であり、研究室単位で購入するのは難しいことから、2004年に導入した計算機に装着している乱数ボードからオンデマンドで乱数を提供するサービスを上述のポータルから行うこととした。さらに、2006年に導入したシステムの乱数発生サーバーはインターネットを通し、他の計算機から直接にオンライン使用可能ないようにしている。こちらは、まだ実験段階で公開はしていないが、将来は他機関のスーパーコンピュータからのグリッドミドルウェアを介して共同利用に供したい。

残念ながら、乱数発生法等についての記事の部分は未完成のため公開していないが、このように共同利用機関として、他にない物理乱数発生装置のような機器の共用を進めていくのは当然のことであると考えている。さらに、FDKが開発した乱数チップを多数個使用した高速かつ小型のUSB接続型乱数発生装置もFDKと共同で開発し、2006年8月から市販している。さらに、小型化した装置が2007年8月末頃に完成予定である。その他、情報・システム研究機構の育成融合研究の一つとして、物理

乱数の乱数源の見直しを、2005年度から行っている。昨年度、開発したボードの性能検証中であるが、高性能であり、かつ高速であることが予測でき、1ボード中に8個の乱数源を装着すれば、目標であった1GB／秒の発生速度は達成できるものと考える。今年度からは、共同利用研究の重点テーマ「統計科学における乱数」の下、7本の共同研究が採択されている。合同の研究会を2回企画し、物理乱数発生法、シミュレーション用の乱数のみならず暗号用の乱数等についても、広く情報発信していく、日本だけでなく世界の乱数の拠点となることを目指している。

3.9. 研究活動に関する自己評価

以上、具体的な研究活動を8点あげて記したように、本研究系の特徴として、現実の問題に取り組むために、既存の持ち込まれたデータや小規模の例題データを扱うのではなく、実社会のデータを自ら取得・収集するところまで踏み込み、そのようなデータを分析する新たな方法論の研究・開発を行っている。このようなアプローチは、データ自体の成り立ちの細部にまで目が届き、実用的な方法論の構築に益する一方、手間暇のかかる作業に時間をさかなければならないというマイナス面も抱えている。研究活動が研究成果に結びつくためには一定の熟成期間を必要としている。

さらに実社会との関係でいえば、研究成果の実用化にとって、学会での発表や論文誌への掲載を通じることが必ずしも効率的であるとはいえない。技術や知識のすみやかな実用化のためには、法令化や企業内技術者への直接的啓蒙が適当である場合もあることを考えておきたい。

また、全般にソフトウェア科学の側面の強い統計科学において、乱数発生装置というハードウェアの開発にも取り組み、特許取得にまで結びつけたことは特筆に値しよう。その他、必ずしもすぐに論文発表に結びつかない統計ソフトウェアの開発や普及、統計教育のためのe-Learning開発に寄与していることも記しておきたい。

上記に述べたように、実社会の現実的な問題に取り組み「期待される水準を上回る」幅広い研究活動を行っていると判断する。

4. 質の向上度の判断

法人化時点と法人化後を比較すると、研究成果の面では、参考資料5-1および5-2に基づき2-4の「研究成果に関する自己評価」で述べたとおり、発表論文数の増加および口頭発表の顕著な増加が認められる。研究活動の面では、長期にわたる活動が評価されて日本人の国民性調査の活動について第1回日本統計学会統計活動賞を受賞する一方、金融や乱数についての特許申請および取得がなされるようになり、確実に質が向上したといえる。また、Rの日本での研究・普及の実世界における中心としての活動も活発化したことを記すことができる。

以上より、質の向上度としては「大きく改善、向上している」と判断する。

5. 参考資料

5-1. 研究成果の論文による発表状況

年度	査読付論文(内、英文)		その他の論文(内、英文)	
2003(平成15)年度	11	(3)	15	(4)
2004(平成16)年度	20	(8)	19	(1)
2005(平成17)年度	30	(7)	40	(2)
2006(平成18)年度	21	(6)	20	(1)

主な掲載雑誌名：

統計数理	精神神経学雑誌	農村計画学会誌
日本統計学会誌	日本公衆衛生雑誌	季刊家計経済研究
計算機統計学	教育心理学年報	FSAリサーチ・レビュー
行動計量学	大学入試センター研究紀要	日本経営学会誌
理論と方法	日本食品化学工学会誌	スポーツ産業学研究
科学	日本食生活学会誌	品質
医学教育	育種学研究	環境化学
ファルマシア	園芸学研究	

Behaviormetrika	Computational Statistics	Environmetrics
International Journal of Systems Science		
International Journal of Toxicology		
Journal of Clinical Psychiatry		
Journal of the Japan Statistical Society		
Journal of Statistical Planning and Inference		
Journal of Multivariate Analysis		
Physica A	Physica D	Stochastic models
Survey Methodology	Yokohama Mathematical Journal	

5-2. 成果の口頭による発表

国際会議など：

年度	招待講演	通常講演	ポスター発表
2003(平成 15)年度	0	10	1
2004(平成 16)年度	2	10	3
2005(平成 17)年度	0	18	1
2006(平成 18)年度	3	11	5

国内の学会など：

年度	招待講演	通常講演	ポスター発表
2003(平成 15)年度	2	31	4
2004(平成 16)年度	3	46	6
2005(平成 17)年度	5	58	8
2006(平成 18)年度	7	58	13

5-3. 科研費の獲得状況（研究代表者として獲得したもの）

年度	件数
2003(平成 15)年度	7名, 延べ 7件
2004(平成 16)年度	6名, 延べ 6件
2005(平成 17)年度	4名, 延べ 4件
2006(平成 18)年度	6名, 延べ 7件

5-4. 国民性調査に関する調査

- H16.05, 統計調査に関する調査, 調査会社の登録モニター, 1,861名, Web調査法
- H16.06, 国民性Web吟味調査, 調査会社の登録モニター, 2,173名, Web調査法
- H16.12, 日常の生活経験に関する調査, 調査会社の登録モニター, 2,904名, Web調査法
- H17.01～06, 郵送およびWebによるオムニバス調査, 調査会社の登録モニター, 延べ6854名, Web調査法と郵送調査法間
- H17.09～11, 日常の生活経験に関する調査, 全国の成人, 3,972名, 面接調査法
- H18.02, 相乗り型Web調査, 調査会社の登録モニター, 9491名, Web調査法
- H18.02, 自記式調査法検討オムニバス調査, 全国の成人, 1170名, 配付回収(留置)調査法
- H18.03, マルチパネル型Web実験調査, 調査会社の登録モニター, 4799名, Web調査法
- H18.10, 日本人の国民性2006年松本市調査, 松本市の成人, 93名, ポスティング調査法
- H19.03, 日本人の国民性2006年度予備調査, 千葉県・香川県の成人, 518名, 郵送調査法
- H19.03, ポスティングによる世論調査, 千葉県・香川県の成人, 866名, ポスティング調査法

5-5. 国際比較調査

東アジア価値観調査関連

- H14.11～12 日本調査2002(787名)
- H14.10～H15.03 中国調査(北京1,062名, 上海1,052名, 香港1,057名)

H15.02～03 中国調査（杭州 911 名，昆明 1,020 名）
H15.11 台湾調査（732 名）
(ただし、以上は評価期間外。参考のため。)
H15.09～10 韓国調査（1,006 名）
H16.12～H17.01 シンガポール（1,037 名）

国民性の国際比較調査関連

H16.11～12 日本調査（04A: 1139 名，04B: 785 名）

環太平洋調査関連

H17.11～12 北京調査（1,053 名），上海調査（1,062 名）
H18.02～07 香港調査（849 名）
H18.10～11 韓国調査（1,030 名）
H18.11～12 台湾調査（603 名）
H18.11～01 USA 調査（901 名）

研究成果：

- ・「行動計量学」における特集
第 32 卷 2 号「特集『東アジア価値観国際比較調査』その 1」(H17)
第 33 卷 1 号「特集『東アジア価値観国際比較調査』その 2」(H18)
- ・日本行動計量学会大会における特別セッション
第 32 回大会「東アジア価値観国際比較—第二次調査分析報告発表一」(H16)
第 33 回大会「東アジア価値観国際比較」総合報告—文化多様性解析一」(H17)
- ・国際学会における特別セッション
International Meeting of the Psychometric Society 「Cross Cultural Survey」(H19)

5-6. 統計解析言語 R の利用を中心とする公開講座

- ・「データ解析環境 R 入門」(平成 17 年度)
- ・「医学統計における R の利用入門」(平成 18 年度)
- ・「R によるリスク解析基礎：樹形図やノンパラメトリック回帰の利用」(平成 18 年度)
- ・「R による調査データ分析入門」(平成 18 年度)

4. 数理・推論研究系

情報・システム研究機構 統計数理研究所の研究活動の目標に対し、数理・推論研究系の研究活動は高い水準を維持していると判断する。以下、主に水準評価の観点からその根拠について報告する。なお、データは毎年発行される統計数理研究所年報および平成19年度外部評価のために各教員から提出された資料に基づいている。

1. 系の研究内容と構成などの概要

統計数理研究所は2004（平成16）年4月に大学共同利用機関法人化され、情報・システム研究機構の一員として再出発し、2005（平成17）年4月に改組された。基幹的研究組織として3つの研究系があり、そのうちのひとつが数理・推論研究系である。

系の教員数は、発足時（2005（平成17）年4月）に15名、2007（平成19）年3月末で13名である。なお、2007（平成19）年8月1日付けで2名の助教が採用されたが、以下の評価対象から外している。

1-1. 系の構成

数理・推論研究系では統計基礎理論、統計的学習理論、統計的推論に必要な最適化、計算アルゴリズムの理論と基礎数理に関する研究を行い、これに対応してそれぞれ、統計基礎数理グループ、学習推論グループ、計算数理グループの3つにグループ分けされている。

1-2. グループの研究目標とテーマ、構成員

統計基礎数理グループでは、統計科学の基礎理論の研究および統計的方法に理論的根拠を与える研究を行う。データから事象の本質の合理的な推論や決定を行うための推測理論、これらを支える基礎数理、不確実な現象のモデル化と解析、確率過程論とその統計理論への応用、統計に関する確率理論や分布論などの研究を行う。

構成メンバーは教授、平野勝臣（研究主幹兼務）、松縄規（2006.3.31に退職）、栗木哲（リスク解析戦略センター遺伝子多様性解析グループ兼務）および助教、志村隆彰（リスク解析戦略センター医薬品・食品リスク研究グループ兼務）、西山陽一である。

研究テーマ（統計数理研究所年報平成19年版より）は推測決定理論の研究、確率分布論の研究、連続多変量データおよび分割表データの解析、信頼性理論の研究、積分幾何的手法による確率場分布理論の研究、加法過程の研究、統計的発見における偽陽性的抑制手法の研究、重踞分布の研究、確率過程の統計的推測、確率過程の極限定理、無限次元統計モデル、遺伝連鎖解析における統計推測、グラフィカルモデルに基づく統計推測、などである。

学習推論グループでは、様々なデータに含まれる有益な情報を自動的な学習・推論により抽出するためには、データの確率的構造を数理的に記述し、そこから得られる情報の可能性と限界を理論的に明らかにすることが重要であるとの観点から、理論と実践を通して、それを実現する統計的方法の研究を行う。

構成メンバーは教授、江口真透（2007.4.1から予測発見戦略センター長兼務、同遺伝子多様性解析グループ兼務）と准教授、南美穂子（同遺伝子多様性解析グループ兼務）、池田思朗（同遺伝子多様性解析グループ兼務）、藤澤洋徳（同遺伝子多様性解析グループ兼務）および助教、伏木忠義（同遺伝子多様性解析グループ兼務），である。なお、客員教授として清水邦夫（慶應義塾大学）を迎いでいる。

研究テーマ（統計数理研究所年報平成19年版より）は統計的学習理論、バイオインフォマティクス、情報幾何学、統計的予測理論、ロバスト推測、確率推論、観察研究の統計推論、ゲノム統計学、多変量分布の理論と応用、などである。

計算数理グループでは、複雑なシステムや現象を解析し予測および制御を行うための基礎となる数値・非数値計算、最適化、シミュレーションアルゴリズムの研究を行う。また、モデル構築やシステム解析に関わる数理、特に制御・システム理論、離散数学、力学系、偏微分方程式等について研究する。また、これらの方方法論を現実の問題に適用する。

構成メンバーは教授、土谷隆、伊藤栄明（2007.3.31退職）、岡崎卓（2006.3.31退職）および准教授、伊藤聰、宮里義彦である。

研究テーマ（統計数理研究所年報平成19年版より）は非線形現象の確率モデルの数理と応用、適応型ゲインスケジューリング制御の研究、計算推論における最適化モデル、最適化の理論と計算手法、不確実さのもとでのシステム設計、反復学習制御の研究、逆最適化に基づく非線形 H^∞ 制御の研究、状態空間モデリングのための計算手法の開発、などである。

2. 系の研究成果

各研究グループの研究成果は以下のとおりである。

2-1. 統計基礎数理グループ

待ち時間分布とその統計的応用の研究、積分幾何学を用いた統計分布理論の研究、遺伝連鎖解析における多重比較法の研究、指数的裾をもつ分布、累込同値な分布族に関する確率論、確率場の中心極限定理とその統計的応用、などについて成果をあげている。

この成果の背後にある問題意識としては連続システムの信頼度や寿命分布、遺伝子間の相互作用の検出、極値理論や時系列解析のための理論的整備、などがある。

2-2. 学習推論グループ

数理統計学の新しい方向を目指した方法論の開発、混獲データの解析、分布論、確率伝搬法の情報幾何学的手法による解析、ゲノムデータの解析を意図した統計的手法の開発、統計的予測問題におけるアンサンブル学習の有効性、などである。

これらの成果の背後にある問題意識としては情報幾何学、統計的パターン認識、ゲノムデータの解析、水産資源の解析、衛星デジタル放送の移動体における受信のための手法、などがある。グループメンバーは全員予測発見戦略センターの遺伝子多様性解析グループに属しており、問題意識として遺伝子データに関する問題の統計学的接近がある。このほかにも実際問題から理論までを視野に入れている。

2-3. 計算数理グループ

最適化と計算アルゴリズム、ロバスト最適化と半無限計画、勾配法に基づく非線形計画ならびに制御、非線形適応制御に関する研究、逆最適性に基づく非線形適応制御、LPVシステムの適応型ゲインスケジューリング制御に関する研究、反復学習制御に関する研究、などである。これらの成果の背後にある問題意識としては2次錐計画問題のリニアモーターカー磁気シールド最適設計への応用とロバスト最適化手法の開発、高速自動微分法の状態空間モデリングへの適用、マウスの社会性の解析、測度空間における最適化による分布関数の推定と平面切除法、などがある。

2-4. 研究成果の状況と水準に対する自己評価

系の各グループの研究成果で、論文として発表されたもののうち統計科学の理論的側面の成果は国際的に評価の高い統計科学関連雑誌（これらについては4. 参考資料、4-1 研究成果の論文による発表状況に記載）に、また実際問題に対する貢献であればそれにふさわしい適切な雑誌（数理・推論研究系平成15年度～平成18年度学術論文等を参照）に掲載されている。これらの研究成果は、継続して取り組む研究の積み重ねや研究所組織の内外からの研究上の触発などによって得られている。論文によっては一連の長い研究の中から得られる一部と位置づけられる成果や研究所内の研究活動によって触発された成果である。

研究成果や以下の研究活動の実施状況からわかるように、系の特徴は、現実問題を合理的に解決するために、そこから本質的、普遍的な部分を取り出し、合理的な解決を得るために理論と方法を導くことを目指している。実際から理論へ、また逆に理論から実際へとの相互の視点が見られる。実際問題を見据え、そのために必要な解析知識（数学や計算技術）を整えて解決にいたる成果がある。数学的、理論的側面の強い成果は一般的には広く評価を得るまでは時間を必要とするが、良い成果は論文やテキストに長く引用される。個々の研究成果の位置づけは違っても、その底流にある共通の観点は実際問題の本質部分を取り出し、合理的に解決するための理論や方法の開発である。さまざまな研究活動を通して新しい問題の発掘、研究情報の交換や新しい分野の開拓を目指すなど、必要な取り組みが見られる。

研究水準の正確な評価は難しい面が多いが、関連分野の研究者であればおおよそは論文数や掲載された雑誌名でわかるだろう。論文数と主な雑誌名は4. 資料の4-1 研究成果の論文による発表状況にまとめた。国際的に評価の高い雑誌に発表されており、数量的には教員一人当たり年に2編ほどの論文（査読あり）がある。詳細は各教員から提出したものをまとめた数理・推論研究系平成15年度～平成18年度学術論文等を参照されたい。共同研究のおおよその状況は共著者名とその所属、論文タイトルなどからわかるだろう。口頭発表の状況については4. 資料の4-2に載せた。数量的には教員一人当たり年に4回ほどの国内外での口頭発表がある。これらの詳細は各教員から提出したものをまとめた資料を参照されたい。以上から研究成果は期待される水準を上回ると判断できる。

2-5. 研究成果の質の向上度に対する自己評価

2-4で述べたように研究成果の論文による発表では、法人化前でも後でも国際的に評価の高い雑誌に掲載されており、その点では法人化によらない。しかし論文数（査読あり）では法人化前と後では向上がみられ、法人化前よりは向上した状態を維持している。論文数と主な雑誌名は4. 資料の4-1 研究成果の論文による発表状況にまとめた。注意したいことは法人化された1年後の2004年度には前年度より13編増加している点である。法人化後に増加したことは事実であるが、数理統計学の研究分野では、論文の採択が決定されてから掲載されるまでに1年以上かかることも珍しいことではないし、また対象論文すべてが数理統計学分野のものではないことから考えると、増加の理由は法人化だけによるとは必ずしもいえない。口頭発表の件数については法人化前と後では向上がみられ、それを維持している。口頭発表の件数については4. 資料の4-2に載せた。以上より質の向上度については高い質を維持していると判断できる。

3. 研究活動の実施状況

評価できる研究活動の実施状況を3つの観点から述べるとともに科学研究費の獲得状況について述べる。

3-1. 組織的に新たな研究パラダイムの構築と新分野の開拓に向けての取り組み、研究者が一ヶ所にいることによる効果、機構内の横断的研究、などの観点から評価できる活動

系の統計基礎数理グループ1名、学習推論グループ5名の教員は予測発見戦略センターの遺伝子多様性解析グループとして活動、機構本部と研究所のプロジェクトに参加している。H15,16,17. (財)癌研究会との共同研究、遺伝子多様性解析事業。H15,16, DNAマイクロ・アレイデータの統計的解析（遺伝研との共同研究）H17,18 は新領域融合プロジェクトの統計・情報技術を駆使したゲノム多型多様性の関連解析システムの開発に発展し、共著論文が出てきている。Workshop on statistical genetics の開催(2004.11)、ワーキング大学（英）研究者との共同研究（論文による成果）がある。また共同研究が企画されている。

3-2. 共同利用機関としての研究コミュニティへの貢献、新分野の開拓や実際問題への取り組みへの試みと挑戦の観点から評価できる活動

継続的に毎年行われている研究会活動：

- (1) 研究集会「乱流の統計理論とその応用」を1986年度から2005年度まで毎年、開催した。また「共同研究リポートNo.172」を発刊した。
- (2) 研究集会「極値理論の工学への応用」を1994年度から毎年開催した。また「共同研究リポートNo.169」、「同No.174」、「同No.183」を発刊、さらに「統計数理」特集号第52巻第1号を刊行した。
- (3) 研究集会「無限分解可能過程に関する諸問題」を1996年度から毎年、開催した。また「共同研究リポートNo.157」、「同No.170」、「同No.175」、「同No.184」を発刊した。この分野の情報交換の資料として需要が高い。
- (4) 研究集会「最適化；モデリングとアルゴリズム」を1991年度から毎年、開催した。また「共同研究リポートNo.161」、「同No.168」、「同No.178」、「同No.191」の発刊し、さらに「統計数理」特集号第53巻第2号を刊行した。
- (5) 水産関係。2003年度から4件の共同研究（研究集会を含む）「水産資源に関するデータ解析のた

めの統計的推測」，Workshop on prediction for marine resources の開催(2004.11と2006.2)，全米熱帯マグロ類委員会との共同研究があり，同委員会で使用される混獲数の年次変動の推定モデルが開発された（論文による共同研究成果がある）。

(6) 確率過程における統計的推測に関する共同研究がこれまでに多く企画されている。2003年度から2006年度までは10件の共同研究があり，今年度から共同利用公募の重点型研究に採用されている。

(7) 不完全情報化における制御系設計に関する共同研究もしくは研究集会（関連学会のサテライト集会として）が1989年度から毎年，企画開催されている。

(8) 待ち時間分布とその統計的応用の共同研究が継続的に行われ，系列パターンの待ち時間分布に関する研究とその工学などへの応用研究が行われ，共同研究成果が論文として発表されている。

(9) ランダムパッキングや確率モデルなどに関する共同研究がこれまで毎年，国内外の研究者と行われ，共同研究成果が論文として発表されている。Probabilistic analysis of algorithms(2004.11), Workshop on stochastic models and discrete geometry(2005.3), ISM symposium on packing and random packing(2006.3)や関連した公開講座（Packing and random packing と題した特論講座で3人の外国人講師を含む(2006.2)）が開催されている。

(10) 独立成分分析に関する理論とその応用の共同研究が2002年度から企画されているなど，その他さまざまな共同研究の企画や研究集会を開催している。

3-3. 国内，国際的な研究コミュニティへの貢献の観点から評価できる活動

系の教員はさまざまな組織や会議の委員をつとめ，また研究雑誌の編集委員を担当している。編集委員については国際誌や国内の研究雑誌（所内を除く）を10件以上（教員数13から15名中）担当している。（件数だけは4. 資料の4-3に載せた）。

また，所内にあっては研究所が刊行している Annals of the Institute of Statistical Mathematics (Springerによる出版，販売) は系の教員が編集と運営を担っている。和文誌「統計数理」編集委員長や委員を担当している。

3-4. 科学研究費の獲得状況

科学研究費の獲得は研究代表者として毎年約7割が獲得している。科学研究費の獲得件数は4. 資料の4-4に載せた。

3-5. 研究活動の水準に対する自己評価

統計数理研究所が共同利用機関として求められる活動として，統計科学の新分野開拓や研究コミュニティへの貢献があり，また統計科学のあるべき研究の姿として実際問題から理論へ，理論研究から実際問題への視点が求められている。研究活動の実施状況で述べたように，これらに対する組織的取り組みや挑戦が試みられ，多くの共同研究がなされている。また国内外への研究コミュニティに対しさまざまな研究活動を通じた貢献がみられる。研究の視点では実際問題から理論構築へ，理論から実際問題への取り組みがみられる。統計科学の研究者が一ヶ所にまとまるこことによって効果が高まる研究活動がみられる。これら研究活動を支える科学研究費の獲得状況は良いと考える。以上から研究活動の水準は期待される水準を上回ると判断できる。

3-6. 研究活動の質の向上度に対する自己評価

研究活動の実施状況でみたように，これまでの研究活動の質は高いと考える。研究活動の質の向上度の観点では，研究活動の状況からわかるように，法人化後，国際的研究交流が活発になっている（外国人との共同研究やテーマを絞った国際的ワークショップなどの開催がみられる）。研究所外の雑誌等の編集委員件数も法人化後に増加し，それを維持している。件数は4. 資料の4-3に載せた。以上から研究活動の質の向上度については高い質を維持していると判断できる。

4. 参考資料

4-1. 研究成果の論文による発表状況

2003年度 査読あり19編，（査読なし6編）：

主な掲載雑誌名；Journal of Applied Probability(2編), Statistics and Probability Letters,

Bernoulli, Journal of Nonparametric Statistics, Bioinformatics, Communications in Statistics - Theory and Methods, IEEE Transactions on Speech and Audio Processing, Journal of Multivariate Analysis, SIAM Journal on Optimization, SIAM Journal on Scientific Computing, Mathematical Programming, Random Structures and Algorithms.

2004 年度 査読あり 32 編, (査読なし 9 編) :

主な掲載雑誌名;Statistics and Probability Letters, Annals of the Institute of Statistical Mathematics, Journal of Multivariate Analysis, Neural Computation(4 編), Biometrika, IEEE Transactions on Information Theory, Scandinavian Journal of Statistics, SIAM Journal on Optimization(2 編), Journal of Global Optimization, European Physical Journal B, Physica D.

2005 年度 査読あり 23 編, (査読なし 9 編) :

主な掲載雑誌名;Journal of Multivariate Analysis, Bernoulli(3 編), IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing, Biometrics, Journal of Statistical Planning and Inference, Bioinformatics and Bioengineering, Journal of Royal Statistical Society B, Neural Computation, Nonlinear Dynamics and Systems Theory, Advanced Robust and Adaptive Control - Theory and Applications, Annual Review in Control, Statistics and Probability Letters.

2006 年度 査読あり 24 編, (査読なし 7 編) :

主な掲載雑誌名;Journal of Multivariate Analysis(3 編), Genetics, Annals of the Institute of Statistical Mathematics, Neural Computation(2 編), Journal of Statistical Planning and Inference, Optimization Methods and Software, Pacific Journal of Optimization, Physica A, Population Ecology, European Journal of Combinatorics, Statistics and Probability Letters.

4-2. 成果の口頭による発表

国際会議など :

年度	招待講演	通常講演	ポスター発表
2003(平成 15)年度	1	8	1
2004(平成 16)年度	6	13	4
2005(平成 17)年度	2	20	3
2006(平成 18)年度	3	15	3

国内の学会など :

年度	招待講演	通常講演	ポスター発表
2003(平成 15)年度	1	18	1
2004(平成 16)年度	3	29	0
2005(平成 17)年度	3	27	1
2006(平成 18)年度	4	27	0

4-3. 系教員の雑誌等の編集委員（所内雑誌を除く。国際誌、国内誌の区別をつけない。詳細は評価のために作られた資料を参照）

年度	件数
2003(平成 15)年度	8
2004(平成 16)年度	12
2005(平成 17)年度	10
2006(平成 18)年度	11

4-4. 科研費の獲得状況（研究代表者として獲得したもの）

年度	件数
2003(平成 15)年度	8名、延べ 9件
2004(平成 16)年度	9名、延べ 10件
2005(平成 17)年度	11名、延べ 11件
2006(平成 18)年度	8名、延べ 9件

2. 中期目標の達成状況についての自己評価

中期目標の達成状況 についての自己評価書

平成19年9月

統計数理研究所

目 次

I	統計数理研究所について	1
II	中期目標ごとの自己評価	
1	研究に関する目標	3
2	共同利用等に関する目標	11
3	教育に関する目標	17
4	社会との連携、国際交流等に関する目標	22

I 統計数理研究所の特徴

統計数理研究所は、1944 年に文部省の直轄研究所として設立され、日本の統計数理研究の中心的な研究機関として、その発展に先駆的な役割を果たしてきた。1985 年には大学共同利用機関に改組され、統計科学の中核機関として共同研究・共同利用の体制を強化した。以来、統計科学に限らず広範な分野の研究者に開かれた研究所として、年間約 120 件の国内はもとより国際的にも多種多様な共同研究を行い、世界をリードする成果を上げてきた。1988 年には、統計数理研究所も基盤機関のひとつとなって、日本初の大学院大学が設置され、統計数理研究所は統計科学専攻を担当することになった。

2004 年には、国立大学および研究機関の法人化によって、情報・システム研究機構の 1 研究所として、「生命、地球、環境、社会などに関わる複雑な問題を情報とシステムという立場から捉え、実験・観測による大量のデータの生成とデータベースの構築、情報の抽出とその活用法の開発などの課題に関して、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」ことを理念として、活動を行っている。

この理念の下、情報・システム研究機構は、統計数理研究所、国立情報学研究所、国立遺伝学研究所、国立極地研究所の 4 研究所と新領域融合研究センター（2005 年設置）、ライフサイエンス統合データベースセンター（2007 年設置）の 2 センターから構成されている。

2005 年、統計数理研究所は、統計科学の研究課題の変化や機構化に伴う新しい役割に対応し、新しい研究体制を構築するために、研究組織の抜本的改編を実施した。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・横糸の二重構造新組織構成した。また、従来 2 附属施設と技術課が担っていた研究支援業務を、これらを統合した統計科学技術センターで実施することにした。この研究組織改編により、社会の変化に伴い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いくことができるようになった。

統計科学の研究組織に限れば、世界で最高速の並列計算機（理論速度：1.33TFlops、主記憶：1.9TB）を有している。この計算機を共同利用のために提供することにより、統計数理研究所の研究者は言うまでもなく、共同利用者も数多くの世界的な成果を上げている。また、1956 年から世界に先駆けて物理乱数発生装置を開発しており、現在、日本のいくつかの研究機関のスーパーコンピュータには統計数理研究所と企業で共同開発した物理乱数ボードが実装されており、金融工学、地球科学、生命科学等の分野のシミュレーションのために用いられている。また、物理乱数を、インターネットを通して、オンデマンドで提供するためのシステムも立ち上げている。さらに、世界最高速の 1GB/秒の発生性能を有する物理乱数発生ボードの開発も行っている。

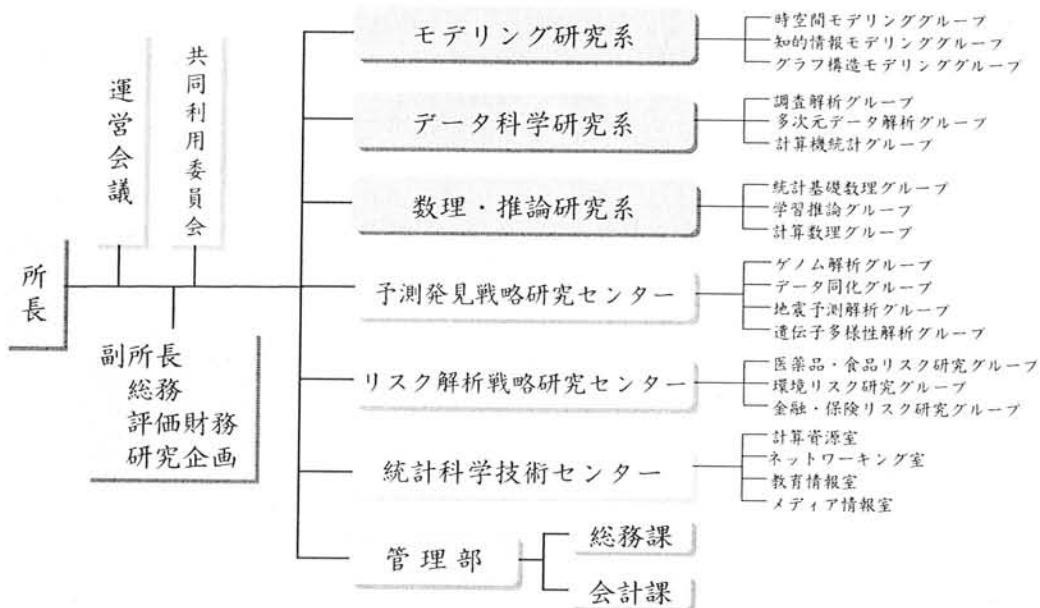
統計数理研究所が創刊し、現在でも、中心となって編集を行っている、国際学術誌 *Annals of the Institute of Statistical Mathematics* (AISM) は Springer 社から世界に向けて販売されており、高い評価を受けている。この他に、和文誌ではあるが、統計数理を年 2 回発行しており。その統計科学及び周辺分野の最新の研究成果に関係した特集は応用分野の研究者に新しい理論、方法を広めるための有効な手段となっている。

このように、統計数理研究所は統計科学の基礎理論の研究において世界を主導していくのみならず、分野横断的な研究や学術雑誌の編集・発行により、統計科学の普及に努めている。また、総合研究大学院大学（1984 年から同大学院の統計科学専攻として学生教育を行っている。）の基盤機関としての大学院生教育による後継者養成、公開講座やオープンハウス等のアクトリーチ活動による成果の社会還元にも努めている。以上のように、統計数理研究所は、世界の統計科学の研究のセンター的機能を有した研究所である。

統計数理研究所の沿革

- 1944年： 昭和18年12月の学術研究会議の建議に基づき創設
- 1985年： 国立学校設置法施行令に改正により国立大学共同利用機関となる
- 1989年： 国立学校設置法の改正により大学共同利用機関となる
- 1997年： 附属施設の改組により、統計データ解析センターが統計計算開発センターに、及び統計教育・情報センターが統計科学情報センターとなる
- 2004年： 国立大学法人法により大学共同利用機関法人 情報・システム研究機構 統計数理研究所となる。
- 2005年： 研究組織を3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）に改組し、附属施設である統計計算開発センターおよび統計科学情報センター並びに技術課を統計科学技術センターに統合。附属施設を研究施設に改め、リスク解析戦略研究センターを設置。

組織構成



II 中期目標ごとの自己評価

1 研究に関する目標（大項目）

（1）中項目1「研究水準及び研究の成果等に関する目標」の達成状況分析

①小項目の分析

○小項目1「本機構は、情報・システム研究の柱をなす情報学、統計数理、遺伝学、極域科学等、各研究所における基盤領域に対する国際的、先端的研究を発展させると同時に、新たな研究課題を創発、開拓する。」の分析

a) 関連する中期計画の分析

●【1-1】「情報・システム研究機構（以下「本機構」という）は、その柱として、情報学に関する総合研究、統計数理に関する総合研究、遺伝学に関する総合研究、極域科学に関する総合研究を個々の研究所において国際的水準で実施するとともに、機構に新領域融合研究センターを設置し、各研究所の研究領域を越えた融合的研究を発展させる。」に係る状況

統計数理に関する総合研究を国際水準で実施するために、研究組織の改組を行った。基幹的研究組織（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（予測発見戦略研究センター、リスク解析研究センター）の縦糸・横糸の二重構造を構築するとともに、技術課と2センター（統計計算開発センター、統計科学情報センター）を統合して、研究支援組織として統計科学技術センターを設置した。また、所長のリーダーシップの下、プロジェクト研究を公募し、新たな研究課題の発掘にも努めた。平成16年度に採用されたテーマのいくつかは融合研究「機能と帰納」を中心テーマに発展させることができた。このような措置は、目標を達成するためには適切かつ優れているものと考える。

●【1-2】「研究活動や成果について、産業、生活、文化、国際協力、環境、政策等の幅広い視点からの社会への貢献効果を明確化し、その向上に努める。同時に、産業界との連携、共同研究、受託研究、シンポジウム、公開講座等を通じて、研究成果を積極的に還元し、また、ネットワークを通じた成果の発信力を強化する。」に係る状況

社会への貢献効果を明確に、その向上に努めるために、運営企画室を設け、副所長及び担当教職員と協働で広報活動やオープンハウス等のアウトリーチ活動を円滑かつ活発に行えるようにした。また、公開講座の回数を増やしたり、最新の研究成果の社会への普及を目的としたISMオープンフォーラムを新設したりすることにより、研究成果還元事業を充実させた。また、産業界との連携の端緒とするために、産学官連携会議、イノベーションJapan等に積極的に参加した。さらに、リスク解析戦略研究センターには産学官から有識者をアドバイザリーボードとして迎えている。このような措置は、目標を達成するためには適切かつ優れているものと考える。

●【1-3】「研究の独創性の担保や社会貢献効果等の視点から、多様な評価基準を設置し、多角的な評価を行う体制を構築する。具体的には、例えば評価の高い学術雑誌や国際会議等での論文数等や、幅広い専門家の意見、産業・文化・生活等での社会貢献度などの視点から総合的な検証を行う。」に係る状況

統計数理研究所においては、評価活動を行うために評価委員会を常設している。平成16年度には共同利用体制の外部評価を実施し、評価結果に基づき、共同利用体制の見直しを行っている。平成17年度には地震予測解析グループ、平成18年度にはゲノム解析グループの外部評価を国内外の第一線の研究者を委員として実施していた。さらに、平成19年度に行う外部評価のための評価項目や観点の整理を実施した。このような措置は、目標を達成するためには適切かつ優れているものと考える。

b) 「小項目 1」の達成状況
(達成状況の判断)

目標の達成状況が良好である。

(判断理由)

- ・ホームページによる広報活動、公開講演会による成果の還元は高い水準を保っている。新たに、先端的な研究成果を一般社会人向けに発信するための ISM オープンフォーラムを開始し、先端的成果の普及に高く貢献している。また、研究成果の社会還元を権利化した形で提供できるよう発明の発掘活動を行ったこと、平成 16 年から産学官連携会議に 3 年続けて出席したこと、イノベーション Japan で成果の公表を行ったことは、優れた活動とみなすことができる。この他、統計数理セミナーにより教員の研究成果の公開に努めている。
- ・リスク解析戦略研究センターに、産学官から 6 名の有識者を顧問として招いていること、物理乱数発生装置を産業界と共同開発していること、金融庁の新 BIS 規制作成に協力し、金融業界のリスク評価業務の向上に協力していることにより、産業界との連携を行っている。また、薬剤効果のデータベース構築の受託研究を行っているが、この成果は産業界にとどまらず、社会一般への貢献度も高い。
- ・共同研究の件数は高い水準を保っている。また、ホームページを通した情報発信を精力的に行っている。公開講座開催数を大幅に増やして、成果の普及に努めている。夜間講座を開設し、有職者の参加を容易にするようにも勤めている。また、e-learning 教材を開発した。さらに、全国統計教育連合会の事業に協力し、初等教育における統計学の教育の改善への貢献も始めている。
- ・共同利用体制の外部評価を行い、その結果に基づき、体制の改善に務めていることは、共同利用機関として、その責務に忠実な活動をしていると考える。また、研究プロジェクトごとの評価も行っている。また、評価に必要な研究成果の収集にも工夫をしている。評価を実施するための所内組織として評価担当副所長の下、評価委員会を有しており、平成 19 年度に行う外部評価の準備を、祖師的に行っている。

これらのこと総合して、上記の判断をした。ただし、「夜間講座を開設した」ことや「全国統計教育連合会の事業に協力した」ことは特に優れた活動であり、「成果の社会への還元」に関しては、「目標の達成状況が非常に優れている。」と考える。

(統計数理研究所)

○小項目 4 「統計数理の領域においては、情報化社会の進展とともに統計数理にたいする社会的ニーズの高まりと多様化を踏まえ、統計数理研究の我が国唯一の中核的拠点として、国際的水準の研究を推進する。統計数理に関わる計算の要素的技術の水準を最先端に維持する。現実問題を解決する中から理論と方法を導き出すという研究文化の深化を図る。」の分析

a) 関連する中期計画の分析

- 【4-1】「統計基礎数理、データ設計と調査、予測と知識発見、制御と管理、計算と推論などに関わる基礎的及び実用的な研究を推進し、帰納論理に基づく統計数理の概念と方法を分野横断的に発展させるとともに、情報とシステムの研究に方法論的基礎と技術的基盤を与える。」に係る状況

統計数理の概念と方法を分野横断的に発展させるために、[4-1]で述べたように、基幹的研究組織と戦略的研究組織の縦糸・横糸の二重構造を持つように改組した。新たな分子系統樹推定法の構築、地球科学や生命科学の分野での知識発見、リスクの評価と管理等の分野横断的プロジェクト研究を戦略的行える体制を整えた。このような措置は、目標を達成するためには適切かつ優れているものと考える。

- 【4-2】「現象の不確実性と情報の不完全性に対処するためのモデリングの科学、データの科学、数理科学、計算科学の研究を推進する。」に係る状況

基幹的研究組織である 3 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）においては、教員相互の連携・協働、各教員の自由な発想の下、モデリングの科学、データの科学、数理科学、計算科学に関する研究を推進できるような体制を整えている。このような措置は、目標を達成するためには適切かつ優れているものと考える。

- 【4-3】「統計数理に関わるハードウェア、ソフトウェア及びコンテンツなどのコンピュータ及びネットワーク上の統計資源の研究開発を推進する。また、これらの基礎となる「メタウェア」の研究を推進する。」に係る状況

モデル、アルゴリズム作成までの茫然とした知的情報処理をモデリングと呼び、モデリングに関わるモノゴトを「メタウェア」と呼ぶことを統計数理研究所においては提唱している。この提唱を周知するための国際シンポジウムを開催したり、「メタウェア」に関する重点型共同利用研究を公募したりすることにより、「メタウェア」の研究を推進している。ソフトウェアについては配布体制を整えている。また、物理乱数をオンデマンドで提供するためのサイトや時系列解析が可能なサイトを立ち上げ、統計資源として提供可能としている。このような措置は、目標を達成するためには適切かつ優れているものと考える。

- 【4-4】「情報とシステムという視点から予測と発見及びリスクの管理などの不確実性に関する新分野を開拓するため、領域を超える総合研究を推進し、現代社会が直面する諸問題の解決に資する。」に係る状況

平成 16 年度に予測発見戦略研究センター、平成 17 年度にリスク解析戦略研究センターを設立することにより本目標を達成するための体制を整えている。このような措置は、目標を達成するためには適切かつ優れているものと考える。

b) 「小項目 4」の達成状況 (達成状況の判断)

目標の達成状況が良好である。

(判断理由)

- ・ モデリング研究系、データ科学研究系および数理・推論研究系において、基礎的な研究を高い水準でおこなっている。また、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では複数の研究系の教員、客員教員、プロジェクト研究員が連携して分野横断的プロジェクト研究を推進している。
- ・ 学術誌による研究発表、国際海外等における研究発表とも高い水準を維持しており、モデリングの科学、データの科学、統計科学、数理科学、計算科学の研究を推進するための優れた活動をしている。
- ・ 法人化に先立ち発足させた予測発見戦略研究センターの活動を平成 16 年度から本格化させた。また、同センターに、遺伝子多様性解析グループ」を設け、データの学習と推論のための新しい方法論の構築について研究している。平成 17 年度には、リスク解析戦略研究センターを正式発足させ、2005 年 11 月 2 日に開所記念講演会を開催するとともに、同日にリスク研究 NOE (Network Of Excellence) を発足させている。このように研究所の「横糸的」組織である戦略センターが中心となり新分野の開拓に努めている。これらのこととを総合して、上記の判断をした。

これらのこととを総合して、上記の判断をした。

②中項目 1 の達成状況
(達成状況の判断)

目標の達成状況が良好である。

(判断理由)

詳細は小項目の計画の分析、達成状況の項で述べているが、中期目標を達成するために、研究組織の改編、運営企画室の設置、評価委員会の常設等の措置を行っている。また、アウトリーチ活動の活性化のために、公開講座の充実やISMオープンフォーラムの新規開催を行っている。企業との連携を深めるために、リスク解析戦略研究センターに顧問制度を設け、また、産学官連携会議等で成果の発表を行うようにしている。このような措置の結果として、高い研究水準を保つことができており、多くの分野横断的プロジェクトを推進している。また、リスク研究のNOEの構築を行い、新BIS規制の作成にも協力することができている。さらに、公開講座の大幅増は研究成果の社会還元にも高く貢献している。

これらのことと総合して、上記の判断をした。

③優れた点及び改善を要する点等
(優れた点)

- ・科学の文法と呼ばれている統計科学の全学問分野に対する使命を果たすために、分野横断的な研究活動がしやすいような研究組織に改編したこと。
- ・成果を研究コミュニティ、社会へ還元、普及させるためのアウトリーチ活動を多く行っていること。
- ・産学官でリスクに関する研究を推進するための体制を整えたこと。

(改善を要する点)

- ・該当なし

(特色ある点)

- ・「メタウェア」という独創的な概念を提唱していること、及び、この提唱を周知させるための活動を行っていることは特色ある活動であると考える。
- ・科学の諸分野で別個に研究してきた、リスク評価・管理を統計科学的視点で統一的、分野横断的に研究していくための体制を整えていることは特色ある活動であると考える。

(2) 中項目 2 「研究実施体制等の整備に関する目標」の達成状況分析

①小項目の分析

○小項目 1 「・各研究領域において国際水準の独創的な研究を行うための体制を整備する。

分野を超えた融合研究を進める体制を構築する。自己点検や外部評価などによる適切な評価体制を構築し、常に研究の水準向上を図る。研究成果の適切な活用方策を整備する。」の分析

a) 関連する中期計画の分析

- 「4研究所をベースとする基盤研究体制に加えて、機構に新領域融合研究センターを設置し、領域を超えた研究体制を合わせて形成する。また、総合企画室を設置し、その下に研究企画機能、評価機能、産官学連携機能、広報機能を持たせ、各研究所の研究企画、評価、産官学連携、広報担当部署と連携して機構全体の研究運営を機動的・戦略的に実施する。」に係る状況

新領域融合研究センターや総合企画室が関係した機構全体の研究運営を機動的・戦略的に実施するために、副所長を3人体制にし、それぞれが研究企画、評価、产学連携、広報を分担するという措置をとった。このような措置は、目標を達成するためには適切であると考える。

●「ポストドクトラル・フェロー、研究支援員等の配置を充実させる。」に係る状況

2つの戦略研究センターにおいてポストドクトラル・フェローであるプロジェクト研究員を重点的に採用できるような措置をとった。このような措置は、目標を達成するためには適切であると考える。

●「各研究所の基盤的研究、及び実施する共同利用活動に応じた研究・開発事業資金配分を行うとともに、融合研究センター等における融合的研究に配慮した研究費を配分する。また、各研究所では、個々の研究所の独自性に基づく研究資金の配分・執行を許容する。」に係る状況

一律に配分する基盤的研究経費と所長リーダーシップに基づき、公募し、審査により配分を決定プロジェクト研究経費の二重構造としている。また、統計科学の共同利用機関であることを十分に考慮し、学術雑誌の継続的購読ができるように図書費の重点配分を行っている。このような措置は、目標を達成するためには適切かつ優れているものと考える。

●「基盤的研究経費とプロジェクト研究経費に分け、後者については、評価に従って重点的に配分を行う。前者については、独創性・新規性の高い成果を中長期に期待するために安定的な配分を行う。」に係る状況

プロジェクト研究経費は所内公募を行い、所長・企画担当副所長が中心になり審査する体制を整えている。基盤的研究経費の額は、教授、准教授、助教で差をつけておらず、教員が中長期的に継続して研究ができるようにしている。このような措置は、目標を達成するためには適切であると考える。

●「外部の競争的研究資金の獲得に勤める。」に係る状況

科学研究費説明会を開催したり、公募情報を整理した所内ホームページを作成したりする等、競争的研究資金の獲得数を増やすことに努めた。このような措置は、目標を達成するためには適切であると考える。

●「研究・事業等施設設備については利用状況を正確に把握し効率的利用に努めるとともに、各研究所内・機構内の有効利用を図る。」に係る状況

プロジェクト研究員、外国人客員等の研究スペースを確保し、研究環境を改善するために、計算機の設置場所を集約する措置をした。また、退職等で空き部屋となった研究室を有効活用するための措置もとった。このような措置は、目標を達成するためには適切であると考える。

●「国内外との共同研究のための研究設備や会議・宿泊等の施設の確保に努める。」に係る状況

会議室等の改修を行った。また、研究室等のスペースを見直すことにより、共同研究のためのスペースを生み出した。このような措置は、目標を達成するためには適切であると考える。

●「電子ジャーナルを含む図書雑誌の整備を図り、機構内外での情報提供に対応する。」に係る状況

共同利用の観点を持って、図書の整備を行っている。所長裁量経費による図書増強を行った。電子ジャーナル検索サイトを図書室 WEB ページに公開し、情報提供・検索機能を強化させた。このような措置は、目標を達成するためには適切であると考える。

- 「機構本部の総合企画室に、知的財産本部機能(法人内 TL0)を含む産官学連携室を置き、各研究所の産官学連携部署と協力して、特許の取得や研究成果のデータベース化と、その普及の体制を整備するとともに、産業界との連携により、研究成果の実用化・移転を促進する。」に係る状況

機構本部の総合企画室と連携して知財の発掘に努めた。産業界との連携を探るために、産学官連携会議、イノベーション Japan 等に参加し、成果を産業界に向けて発信している。このような措置は、目標を達成するためには適切であると考える。

- 「大学共同利用機関法人の連合による知的財産プログラムの元に、ここに知的財産のための組織作りと運用を図る。」に係る状況

知的財産本部と連携していく体制を整えている。知財に関する研修会を開催したり、外部組織が主催するセミナーに参加したりすることにより、方策・組織作りの参考とした。知的財産の一つであるソフトウェアを配布するための体制を整えている。このような措置は、目標を達成するためには適切であると考える。

- 「機構及び各研究所において、機関及び研究者の研究活動に関する報告を定期的に作成し公表する。また、外部の有識者等からなる評価委員会を定期的に実施し、その評価結果を踏まえた上で、研究活動の一層の活性化と質的向上を促すべく、組織・予算・人員等に関する運営に反映させる。その際、独創性や社会への貢献効果等の多様な観点や中長期的な視点による研究推進を可能とするような体制を構築する。」に係る状況

評価委員会を常設し、評価の企画・実施が行えるようにしている。評価結果を研究活動の活性化、質的向上のために活用するための体制も有している。このような措置は、目標を達成するためには適切かつ優れているものと考える。

(統計数理研究所)

- 「研究所の目標に沿って、研究に関する目標を達成するために研究組織の見直しを行い、現在の研究系、センター、技術課の再編を図る。」に係る状況

研究組織を見直すための検討を将来計画委員会、教授等連絡協議会で実施した。また、2センター（統計計算開発センター、統計科学情報センター）、技術課の統合により、研究支援を円滑に行えるようにすることの検討も行った。検討の結果を活かして、改編、統合を実現させた。このような措置は、目標を達成するためには適切かつ優れているものと考える。

- 「新たな研究の展開に対応するために、萌芽的研究インキュベーションセンターなどの小規模センターの設置を容易にする仕組みをつくる。」に係る状況

プロジェクト研究、機構の融合研究のサブテーマ、育成融合研究の中から、特に成果が上がり、新たな展開が可能であるものを選択し、その参加メンバーから成るセンターを設置することを計画している。このような措置は、目標を達成するためには適切かつ優れているものと考える。

- 「基盤的研究系においては、個々の研究者の創造性を伸長させる体制を組むとともに、先端的課題に取り組む研究系を越えたプロジェクトグループを設け、研究組織の有機的発展を図る。」に係る状況

所長リーダーシップの下、プロジェクト研究を公募している。グループ構成員は、一つの研究系にとどまることなく、複数の系にまたがることを可能としている。このような措置は、目標を達成するためには適切かつ優れているものと考える。

b) 「小項目 1」の達成状況

(達成状況の判断)

目標の達成状況が良好である。

(判断理由)

- ・ 機構の運営を円滑に行い、研究活動等を活発に行うためには、研究運営を機構と連携して行う必要がある。統計数理研究所においては、総合企画室と機動的に連携できるよう副所長の役割や所内委員会等の体制を再構築している。また、さらなる効率的な運用ができるように運営企画室を設置した。
- ・ 研究系の運営を円滑に行うために、研究支援推進員を配置している。また、プロジェクト研究员を戦略研究センターを中心に多数採用しており、研究活動の活性化、後継者養成、大学との連携に努めている。
- ・ 統計数理研究所においては、所長のリーダーシップの下、プロジェクト研究（H16 年度 20 件、H17 年度 9 件、H18 年度 7 件）を募集、採択し、予算の重点配分を行っている。平成 17 年度から新領域融合センターの融合研究プロジェクトである「機能と機能」の中心となり研究を行っている。また、2 件の育成融合研究プロジェクトも行っている。さらに、平成 18 年度からは、公募型共同利用研究でも重点型を新設し、その分野への予算を重点配分している。統計科学の研究拠点として学術雑誌の整備のためにも予算を重点配分している。このように、統計科学の研究分野の発展を考慮した研究資金の配分・執行を行っている。
- (注：プロジェクト研究件数が H16 から H17 へと大幅に減少しているのは、一部が融合研究に移行したためである。)
- ・ 機構から所長裁量経費として配分された予算をプロジェクト研究、戦略センターにおける研究に重点配分を行っている。また、基盤的研究経費を全教員に一律配分し、独創性・新規性の高い成果を中長期的な成果をあげることができるようしている。
- ・ 科学研究費等の申請数を増やすための適切な活動を行っている。
- ・ 空き室情報を把握したり、計算機の設置場所を見直したりすることにより、リスク解析戦略研究センターの研究室、融合研究等のための研究スペースや重要データを保管・管理するためのデータ管理室を確保している。また、外国人客員、大学院生、ポスドク研究員等の研究環境改善に努めている。
- ・ 立川移転が予定されているために、改修事業を行うのが困難であるにもかかわらず、研修室や特別会議室を改修したり、共同研究のためのスペースや外来研究員のためのスペースを確保したりしている。
- ・ 図書雑誌購入アンケートを行い、購入雑誌の見直しは行っているが、統計科学とその応用に関する学術雑誌をできるかぎり継続して講読できるように所長裁量経費を用いている。電子ジャーナル検索サイトを図書室 WEB ページに公開し、情報提供・検索機能を強化させている。また、IDS サーバーの更新、メールサーバーの二重化により所内ネットワークの安定的運用に努めている。
- ・ 統計数理研究所においては、平成 17 年度に 3 件、平成 18 年度に 2 件の特許出願を行っている。また、物理乱数発生装置を企業と共同で行っている。さらに、JST と 4 つの大学共同利用機関法人と共に開催した「新技術説明会」において「安価なセンサーを用いたガスの異常検知の新方式」について説明し大きな注目を集めた。
- ・ 機構が主催する種々の会議に参加した。総合企画室産学官連携室担当者による講習会を開催し、また、機構の知財担当者との相談の機会を 8 回設けた。知財委員会を中心に知財発掘を促進することに勤めている。ソフトウェアの配布を継続的に行っている。
- ・ 統計数理研究所においては、毎年、年報・要覧・共同利用報告を発行して研究活動の報告を行っている。また、共同利用体制の外部評価、予測発見戦略研究センター地震予測解析

- グループの外部評価、予測発見戦略研究センターゲノム解析グループの外部評価を実施し、評価結果を研究活動の一層の活性化と質的向上に活用している。
- ・平成 17 年度に中期目標を達成しやすくするために、研究系組織をモデリング研究系、データ科学研究系、数理・推論研究系からなる基幹的研究組織と予測発見戦略センター、リスク解析戦略研究センターからなる戦略的研究組織と統計科学技術センターからなる研究支援組織に再編した。2 つの戦略研究センターにおいて、クレジットリスク、インフルエンザ治療薬のリスク評価、ガン等における薬剤効果に関する大規模データベース構築、BIS 規制対策、ガスセンサーを用いた時系列的予測システムの構築等の先端的な研究に取り組んだ。
 - ・所長のリーダーシップの下、研究企画担当副所長が中心となり H16 年度は 20 件、平成 17 年度は 9 件、平成 18 年度は 7 件のプロジェクト研究を採択している。プロジェクト研究は研究系の枠を越えてより円滑に進めることができるようになっている。
 - ・両センターに産業界からも含めて多数の客員教員を採用して研究を推進している。また、プロジェクト研究員として若手研究員も採用している。

これらのこと総合して、上記の判断をした。

②中項目 2 の達成状況

(達成状況の判断)

目標の達成状況が良好である。

(判断理由)

詳細は小項目の計画の分析、達成状況の項で述べているが、中期目標を達成するために、機構の総合企画室と連携する体制を整えている。また、プロジェクト研究員が増えるための措置、競争的外部資金を増やすための措置もとっている。さらに、共同利用機関として利用者ことを考慮した図書整備費や研究の新展開を可能とするプロジェクト研究経費を重点配分する措置を行っている。他に、研究スペースの有効利用のための努力も怠っていない。このような措置の結果、研究体制の改組を行うことができ、外部評価を実施することが可能になっている。また、物理算数発生装置の産業界との共同開発やガスセンサーを用いた時系列予測システムの特許申請に至っている。

これらのこと総合して、上記の判断をした。

③優れた点及び改善を要する点等

(優れた点)

- ・共同利用体制の外部評価、予測発見戦略研究センター地震予測解析グループの外部評価、予測発見戦略研究センターゲノム解析グループの外部評価を実施し、評価結果を研究活動の一層の活性化と質的向上に活用している。

(改善を要する点)

- ・インキュベーションセンターの設置が遅れている。

(特色ある点)

- ・インフルエンザ治療薬のリスク評価、ガン等における薬剤効果に関する大規模データベース構築、BIS 規制対策等の産官に直結した分野横断型研究が可能なような体制にしている。

2 共同利用等に関する目標（大項目）

（1）中項目 1 「共同利用等の内容・水準に関する目標」の達成状況分析

①小項目の分析

○小項目 1 「・大学共同利用機関として、情報学・統計数理・遺伝学・極域科学等の研究領域での大学等の研究コミュニティとの連携を図り、研究拠点として共同研究を推進・強化する。国際的な共同研究も推進する。学術研究基盤の整備・提供や観測等の開発及び事業を推進し、研究施設の充実を図ることにより、大学等における当該研究領域及び関連分野の活動に資する。」の分析

a) 関連する中期計画の分析

●「本機構の共同利用においては、大学共同利用機関として、大学では維持できない研究装置や環境の提供並びに大規模なネットワークやコンテンツのような学術情報基盤の整備・充実を行うとともに、関連研究分野との協同や社会貢献及び産学連携を視野に入れた共同研究を幅広く推進する。」に係る状況

共有記憶型スーパーコンピュータ(2004年1月導入)及び分散記憶型スーパーコンピュータ(2006年1月導入)を共同利用者のために無償で提供するための措置をとっている。また、物理乱数をオンデマンドで提供するためのサーバーの整備も行っている。所外の研究者を共同利用委員会の委員長とすることにより関連研究分野の意向を反映した共同利用体制を構築できるようしている。産学官連携推進会議に参加する等、産学連携を指向するための措置をとっている。このような措置は、目標を達成するためには適切かつ優れているものと考える。

●「本機構の設備の活用や開発・事業の展開において、規模や組織の面で大学等の機関では実施することの難しい研究を行い、本機構のカバーする領域や関連する領域における研究活動の振興策を主導的に行う。」に係る状況

1. 9TBの大容量主記憶を共同利用に提供することにより、大規模データを対象にした共同研究を可能にした。リスク解析に関係した研究を分野横断的に行うための組織としてリスク解析戦略研究センターを設置した。また、統計数理研究所中心とした Network of Excellence (NOE) を構成した。このような措置は、目標を達成するためには適切かつ優れているものと考える。

b) 「小項目 1」の達成状況

(達成状況の判断)

目標の達成状況が良好である。

(判断理由)

- ・大容量主記憶を搭載した統計科学スーパーコンピュータシステムを利用した共同研究を遂行している。横断的な科学であるリスク解析研究を戦略的にすすめるために、本研究所を中心とした Network of Excellence (NOE) を発足し、活動している。
- ・統数研においては、統計科学スーパーコンピュータシステムを始めとする高速計算機の利用を引き続き無料で提供している。

これらのこととを総合して、上記の判断をした。

②中項目 1 の達成状況

(達成状況の判断)

目標の達成状況が良好である。

(判断理由)

詳細は小項目の計画の分析、達成状況の項で述べているが、中期目標を達成するために、2台のスーパーコンピュータを共同利用のために提供している。また、リスク研究のための NOE を組織している。このような措置の結果、スーパーコンピュータを用いた数多くの研究成果が産まれている、また、多分野のリスクにかんする研究者のハブとなることに成功している。

これらのこととを総合して、上記の判断をした。

③優れた点及び改善を要する点等

(優れた点)

- ・統計科学の分野に限れば世界最高速のスーパーコンピュータを共同利用のために提供している。

(改善を要する点)

- ・該当なし

(特色ある点)

- ・リスク解析の研究のための NOE の中心となっている。

(2) 中項目 2 「共同利用等の実施体制等に関する目標」の達成状況分析

①小項目の分析

○小項目 1 「共同利用の成果の国際的な発信や社会への還元のための体制を整備する。それぞれの研究事業の性質に応じた適切な教職員の配置を図り、事業の高度化を推進する。また、指導的・中核的人材育成を図る。研究事業は研究コミュニティに十分開かれた運営がなされるような体制とし、評価に基づいて建設的な事業展開ができるようとする。研究事業が常に国際的に最高水準を維持するように体制や環境を整備する。」の分析

a) 関連する中期計画の分析

- 「機構本部に設置する総合企画室により、共同利用機能の一層の効率化、新規企画の立案を行う。また、本部広報機能は、各研究所広報機能と連携して共同利用の推進、マーケティング等を行う。」に係る状況

機構本部の総合企画室担当者と協力して研究成果の広報を行う体制を整えた。产学連携会議に技術職員も参加するようにし、共同利用推進に役立つ研究支援的業務の調査収集を行えるようにした。機構の 4 研究所間の連携を深めるため、融合研究シーズ探索キャンペーン、若手研究者の相互交流を促進するためのクロストーク、研究所キャラバンなどの事業を実施した。このような措置は、目標を達成するためには適切かつ優れているものと考える。

- 「研究領域毎のそれぞれ特色のある共同研究を推進するために、各研究所に研究企画推進室等を置き、共同研究の戦略的展開や新規企画等実施する。開発事業については、外部の研究者を含む運営委員会（仮称）を設置し、審査方法等外部に開かれた体制のもとで事業の評価・推進を図る。また、各研究所に産官学アドバイザー組織を設置し、共同研究の企画、推進、評価機能の強化を図る。特に共同研究や事業の評価では、適宜外部も含めた委員会等を組織して実施する。」に係る状況

企画担当副所長が中心となり、最新の成果を公表・普及させるために ISM オープンフォーラムを企画し、2004 年 7 月から開催するようにした。平成 16 年度に共同利用体制の外部評価を行い、その評価結果に基づき、平成 18 年度実施の共同利用研究から重点型共同研究を開始した。

また、平成 19 年度実施分から公募分野の見直しを行った。これらの見直しは所外の研究者を委員長とする共同利用委員会で行っている。このような措置は、目標を達成するためには適切かつ優れているものと考える。

- 「共同利用公募要項を定め、Web 等を通じて広報し、テーマ提案参加型等の各種公募型共同研究を継続推進するとともに、一層広く参加メンバーを募る連携研究センター型共同研究を開始する。さらに特定のテーマについて、他の研究機関との個別協力に基づく共同研究を推進する。また、進行中の活動や成果は Web 等を介して公開に努めるとともにデータベースや刊行物としても公開する。特にナショナルセンター的な役割を担う観測・研究事業では、中長期的な事業費を確保するよう努力する。共同研究の拡大のために、科学研究費補助金他の外部資金等の大規模な研究資金を獲得する努力を組織的に行う。」に係る状況

共同利用公募要項を Web と通じて広報する体制を有している。また、成果は実施報告書として発行している。所長裁量経費によるプロジェクト研究や融合研究においても、多数の他大学の研究者を共同研究者に加えて研究している。科学研究費についても「リスクに関する研究」について特定領域の提案を組織として行った。このような措置は、目標を達成するためには適切かつ優れているものと考える。

- 「研究分野やテーマ毎のシンポジウムや各種研究会を開催し、共同研究の研究成果発表や研究討論、研究計画検討を活発に行う。」に係る状況

数多くのシンポジウム研究会を企画し開催している。スーパーコンピュータを利用した共同研究については、成果報告書を発行するようにした。このような措置は、目標を達成するためには適切であると考える。

- 「事業と研究を高いレベルで両立させ共同研究を推進するために、研究はもとより事業への適性のある職員の確保につとめ、事業専任教員、研究事業支援者等を配置するなど、柔軟かつ多様な人事配置を行う。」に係る状況

共同利用研究環境の高度化、安定性を高めるために、計算機・ネットワークシステムの管理担当の助手を採用した。広報の充実のため、技術系職員の職務分担を見直して柔軟な人事配置を行った。所長のリーダーシップの下で、長期的視野に立った人事公募のための基本方針として「イノベーション ISM」を公表し、複数の教授、助教授、助手の公募を開始した。このような措置は、目標を達成するためには適切かつ優れているものと考える。

b) 「小項目 1」の達成状況

(達成状況の判断)

目標の達成状況が良好である。

(判断理由)

- ・ 共同利用を推進するために、マーケティングを念頭においた研究所の活動宣伝のためのパネル、パンフを作成している。産学官連携会議に機構として出展した。技術職員、事務職員も産学官連携会議に参加し、共同利用推進に役立つ研究支援的業務の調査収集を行っている。
- ・ 共同利用機関として成果の社会への普及のために、企画担当副所長が中心となり、社会人向けに ISM オープンフォーラムを企画し、平成 16 年 7 月から毎月開催している。また、戦略研究センターを中心とした共同研究を行っている。さらに、平成 18 年度公募分から重点型共同研究を新設し、特定分野を戦略的に推進している。
- ・ 所外の研究者を委員長とする共同利用委員会において、公募要領の改訂等を行っている。リスク解析戦略研究センターに 6 名の所外有識者を顧問として組織化している。海外の有

- 識者からの評価を得るために、海外の研究組織とのリエゾン制度の構築を検討している。
- ・公募型共同利用研究の報告書を毎年発行している。共同利用公募方法を見直すとともに、テーマを定めた形の公募も開始している。Web のより積極的な利用も行っている。プロジェクト研究においても、他大学・他研究所との連携研究を推進している。
 - ・統数研においては、国際的なシンポジウム等を毎年、多く開催している。また、平成 17 年度からは、スーパーコンピュータを利用した共同研究については、一般の実施報告書とは別に、研究成果報告を刊行している。
 - ・共同利用研究環境の高度化、安定性を高めるために、計算機・ネットワークシステムの管理担当の助手公募を開始し、平成 17 年度に採用した。2 つの戦略研究センターにおける研究を強力に推進する人材を求める観点から、助教授・助手の公募を行い採用した。また、広報の充実のため、技術系職員の職務分担を見直して柔軟な人事配置を行っている。統数研においては、所長のリーダーシップの下で、長期的視野に立った人事公募のための基本方針として「イノベーション ISM」を公表し、複数の教授、助教授、助手の公募を行っている。

これらのことと総合して、上記の判断をした。

- 小項目 4 「統計数理の領域においては、統計数理に関わる情報の収集及び普及を推進し、当該分野の情報センターとしての機能を拡充する。」の分析
- a) 関連する中期計画の分析
(統計数理研究所)
- 「統計数理の中核研究機関として、内外の研究者との共同研究を組織的に推進する。」に係る状況

統計数理の中核的研究機関として共同研究を組織的に推進することを活性化させるために、研究組織を改編し、2 つの戦略研究センターを設置した。また、新領域融合研究センターの傘テーマの 1 つである「機能と帰納プロジェクト」においても内外の研究者と共同研究を推進している。このように、公募型共同研究のみならず、研究分野を発展させるために統計数理研究所が中心となり企画した研究テーマにおいても、多くの共同研究を組織的に推進できるようにしている。このような措置は、目標を達成するためには適切であると考える。

- 「(①分野横断型研究の推進) 従来の共同利用研究制度を強化し、共同研究の分野と形態の多様化を図る。特に分野横断的な科学的研究の振興に中核的役割を担う。」に係る状況

公募型共同利用により、毎年、多くの分野横断型共同利用を行える体制を整えている。また、リスク解析戦略研究センターが中心となりリスク解析のための NOE を組織している。このような措置は、目標を達成するためには適切かつ優れているものと考える。

- 「(②先進的科学技術計算資源の提供) ハードウェアとソフトウェアの両面において先進的科学技術計算能力を維持し、全国の研究者の利便に供することに努める。」に係る状況

大容量 (1.9TB) の主記憶を有する共有記憶型スーパーコンピュータを共同利用のために提供している。計算機言語“R”の並列化を世界の中心となり推進している。物理乱数をオンデマンドで提供可能なシステムを構築している。このような措置は、目標を達成するためには適切であると考える。

- 「(③統計数理コミュニティの研究者を組織するプロジェクト研究の推進) 当面、基礎理論関係、計算と最適化、時系列、調査理論、理工学関係、宇宙・地球科学、生物・医学、人文・社会科学、環境科学、その他の 10 の専門分野に分けて、研究所内外の研究者による研究プロジェクトを実施し、今後、研究の発展に即して分野の再編を行う。」に係る状況

平成 18 年度実施分までは 10 分類で共同研究の公募を行って来たが、平成 18 年度に大幅な再編を行い、平成 19 年度実施分からは新分類での公募を行えるようにした。このような措置は、目標を達成するためには適切であると考える。

- 「(④統計リソースの共同利用) インターネットを通して物理乱数発生装置やソフトウェアなどの統計リソースの共同利用を推進する。」に係る状況

インターネットを通して、物理乱数をオンデマンドで配信するためのシステムを整備し、稼働させている。また、Web 上で時系列解析が可能な環境を構築し提供している。統計数理研究所が実施した調査の一部については集計データを公開している。また、開発してソフトウェアを配布する体制を有している。このような措置は、目標を達成するためには適切かつ優れているものと考える。

- 「(⑤統計数理人材研修事業) データの設計をはじめ、統計的情報処理の先端的技術に通じた研究者及び実務家を養成するための公開講座事業を推進する。」に係る状況

公開講座の開催規模を拡大した。受付業務を合理化するために、Web での受付システムを構築した。先端的知識の普及のために ISM オープンフォーラムを開始した。このような措置は、目標を達成するためには適切かつ優れているものと考える。

b) 「小項目 4」の達成状況
(達成状況の判断)

目標の達成状況が非常に優れている。

(判断理由)

- ・統計数理の中核研究機関として、内外の研究者との共同研究を組織的に推進している。また、外部評価に基づき、萌芽的研究に配慮するとともに、重点型研究テーマを設定し、統計科学の発展に努めている。
- ・毎年、多数の公募型共同研究を実施している。また、受託研究、民間などとの共同研究も実施している。これらを通して、分野横断的な科学研究の振興に中核的役割を担っている。リスク研究 NOE の運営を主導的に行っている。
- ・1.9 テラバイトの共有主記憶を持つ並列計算機を、256CPU のパソコンクラスタを中心とする計算統計学支援システムを共同利用供するとともに、物理乱数のオンデマンド提供、遠隔可視化を所外サイトから可能にしている。統計科学の研究者が用いる主要な計算機言語である”R”の並列化の推進を継続している。BSI/ISMS の認証基準を遵守した計算機・ネットワークの運用を行っている。
- ・毎年多数の公募型共同研究を実施している。平成 16 年度に実施した共同利用体制に外部評価の結果に基づき、公募要項の見直し、公募分野の見直しを行っている。
- ・物理乱数のオンデマンド配布を行っている。また、Web を通じた統計的解析・計算環境を提供している。
- ・公開講座を平成 16 年度は 3 回、平成 17 年度は 13 回、平成 18 年度は 15 回開催している。また、ISM オープンフォーラムを定期的に開催している。統計相談を継続的に実施している。平成 17 年度からは全国統計教育研修会、日本統計学会統計教育委員会と共同で、小中学校教師向けの統計教育に関する教育を実施している。

これらのことを総合し、共同利用体制の外部評価を行い、公募分野を見直していること、公開講座等の人材養成事業を活発に行っている点を重視して、上記の判断をした。

②中項目 2 の達成状況
(達成状況の判断)

目標の達成状況が良好である。

(判断理由)

詳細は小項目の計画の分析、達成状況の項で述べているが、中期目標を達成するために、機構本部の総合企画室担当者と協力して研究成果の広報を行う体制を整えている、また、共同利用体制の外部評価を行い、公募分野や共同研究の種別の見直しを実施した。共同利用を円滑に進めるために支援組織の見直しを行っている。さらに、人材公募のための基本方針を定めている。公募型共同研究以外でも戦略研究センターが中心となった共同研究や融合研究が中心となった共同研究を実施している。さらに、人材養成のための活動が円滑に行えるような体制を整えたり、スーパーコンピュータや統計リソースを共同利用するための体制も整えたりしている。このような措置の結果、数多くの公募型やそれ以外の共同研究を実施できるようになった。また、公開講座の回数も飛躍的に増大し、人材養成への貢献度が高めることに成功している。

これらのこととを総合して、上記の判断をした。

③優れた点及び改善を要する点等

(優れた点)

- ・公開講座の開催規模を拡大した。
- ・外部評価に基づき、共同利用の公募内容を改めた。
- ・言語”R”の並列化を行っている。
- ・開発したソフトウェアの配布を行っている。

(改善を要する点)

- ・該当なし

(特色ある点)

- ・リスク解析のためのNOEを中心となり組織している。
- ・物理乱数をオンデマンドで提供するためのシステムを構築している。
- ・大容量の主記憶を有するスーパーコンピュータを共同利用のために提供している。
- ・全国統計教育研修会、日本統計学会統計教育委員会と共に、小中学校教師向けの統計教育に関する教育を実施している。

3 教育に関する目標（大項目）

（1）中項目 1 「大学院への教育協力に関する目標」の達成状況分析

①小項目の分析

○小項目 1 「総合研究大学院大学との緊密な連携・協力により大学院教育を行う。また、大学共同利用機関の特性を活かし、他の大学等との連携や国際的な協力などに基づく多様な大学院教育を行う。オリジナルな最先端の研究を自主的かつ協調的に行うことができる能力を有し、急速かつ多様な進歩を遂げていく科学研究の将来を担うことのできる研究者を育成する。専門分野における知見に基づき、社会の様々な分野の第一線において指導的立場で活躍できる高度専門家を育成する。このために、柔軟な発想や論理的思考力をはぐくむとともに、高度で豊かな知識や応用力、幅広い視野や国際性、表現能力などを磨くための教育を行う。社会的な要請に応えるとともに国際的な水準の教育を維持するため、継続的に教育内容の評価を行うとともに、学習指導法の改善及び教官の教育能力の向上等に努める。」の分析

a) 関連する中期計画の分析

- 「(ア. 総合研究大学院大学との連携) 総合研究大学院大学との緊密な連携・協力により大学院教育を行い、国立情報学研究所が情報学専攻の、国立遺伝学研究所が生命科学研究科遺伝学専攻の、統計数理研究所が統計科学専攻の、国立極地研究所が極域科学専攻の、それぞれ基盤機関として大学院教育を実施する。国立情報学研究所、統計数理研究所、及び国立極地研究所は新たに改組した複合科学研究科の基盤研究所となる。」に係る状況

複合科学研究科の 5 年一貫制課程について平成 16 年度に検討し、平成 18 年度から 5 年一貫制課程の学生を受け入れる体制をとった。複合科学研究科の 3 専攻が協力して教育カリキュラム、シラバスの整備を行った。このような措置は、目標を達成するためには適切であると考える。

- 「(イ. 他機関等との連携による取り組み) 大学等との連携・協力により大学院教育に協力する。このため、他大学所属の大学院生を特別共同利用研究員として受け入れ（受託大学院制度）専門的研究指導を行うとともに、他大学との単位互換システムを強化する。」に係る状況

特別共同利用研究員の公募案内を、国公私立を問わず関連する大学院研究科に送付し、毎年受け入れるようにしている。また、総合研究大学院先導科学研究科の大学院生の教育に協力する体制をとっている。さらに、研究コミュニティの要請に応え、平成 18 年度からは全国の大学院生のための夏期大学院コースを開始した。このような措置は、目標を達成するためには適切かつ優れているものと考える。

- 「国際的な大学間協定による協力、産官学連携の強化等により、入学者の質的量的増大を図り、国際的・先駆的な教育指導を行う。」に係る状況

毎年新たな国際的な協定を締結することに努めている。有職者の修了実績、在学実績を宣伝することにより、有識者の入学者数の増大を目指した。平成 18 年度からオープンハウスを実施、入学者数の質的量的増大を図った。国費留学生も受け入れており、教育指導内容が統計科学の最先端になるように努めている。このような措置は、目標を達成するためには適切かつ優れているものと考える。

- 「東京大学、東北大学等との連携大学院制度に基づく教育協力等を継続する（国立情報学研究所、統計数理研究所）。」に係る状況

東京工業大学、東北大学は統計科学に関連する講義を担当する形での連携を継続的に行って いる。このような措置は、目標を達成するためには適切であると考える。

- 「より多数の教員が総研大の教育に参加し、個々の大学院生に対応したきめ細かい指導体制を構築する。」に係る状況

学生1人に対して複数の教員が指導教員となる制度を継続している。年に1回、学生発表会（プログレスレポート）を開催し、全教員が助言する体制を構築している。5年一貫制学生に対する修士号付与の方法を決定した。研究進捗状況をきめ細かくチェックするための方法を定めた。このような措置は、目標を達成するためには適切かつ優れているものと考える。

- 「国際コースの充実、英語教育プログラムの強化を図り、国際的な場で活躍できる人材育成のため、大学院生を積極的に国際会議や海外研修に派遣する機会を与える。」に係る状況

国際会議での発表、海外の研究者との共同研究などのために学生を積極的に派遣できるよう努めている。このような措置は、目標を達成するためには適切であると考える。

- 「各研究所の特色を生かし、各種の研究施設や研究活動を有効に活用し、大学院生の研究環境を整備する。」に係る状況

水曜日に定期的に開催している統計数理研究所教員等が最新の研究成果を発表する統計数理セミナーを大学院の授業科目にしている。入学時に一人一台のパソコンを新規購入、貸出し、スーパーコンピュータの利用、メールの送受信が円滑に行えるようにしている。このような措置は、目標を達成するためには適切であると考える。

- 「さらに、大学院生の極域フィールドでの観測研究の機会を拡大すべく体制を整備するとともに、南極観測への参加を容易にする方策を図る。（国立極地研究所）」に係る状況

該当無し

- b) 「小項目1」の達成状況
(達成状況の判断)

目標の達成状況が良好である。

(判断理由)

- ・総合研究大学院大学複合科学研究科統計科学専攻の基盤機関として大学院教育を行っている。5年一貫制課程の導入を計画し平成17年度から入学者の受入開始をしている。5年一貫制博士課程が円滑に運用できる体制を整えている。また、教育カリキュラムを整備し、共通科目、専門科目のシラバスを改訂した。学生の研究発表会を毎年、開催している。学生の研究進行状況を評価するための基準を策定している。
- ・統数研においては、複合科学研究科の5年一貫制博士課程の設置に際して、講義方針、採点基準を定めたシラバスを策定している。全国の統計学を専攻する大学院生のための夏期大学院コースを開催している。
- ・統計数理研究所においては特別共同利用研究員を継続的に受け入れている。また、総合研究大学院大学先導科学研究科の大学院生も継続的に受け入れている。また、統計学を専攻する国内の大学院生のための夏期大学院コースを開催し、平成18年度は30名の受講があった。このコースについての単位付与の方法について検討した。
- ・統数研においては、複数の海外の研究機関と交流協定を締結している。また、有職者にとっても非常に魅力のある大学院であることを広報している。オープンハウスを実施し、5年一貫制博士課程の宣伝に努めた。
- ・連携大学院制度等に基づいて、東工大・東北大との教育協力を進めている。
- ・資格のある教員全員を総研大の教育に参加させている。複数の教員による指導体制を維持している。学生研究発表会（プログレスレポート）を全教員出席の下、開催し、研究助言

を行っている。

- ・毎年、継続して、大学院生を国際研究集会等に派遣している。
- ・統数研においては、水曜日に定期的に開催される統計数理セミナーを授科目とした。平成16年度に研究環境向上のために学生研究室の整備を行った。平成17年度は、公開講座の1つを総合研究大学院大学先導科学研究科の授業科目とした。入学時にパソコンを新規購入し、所内LANを通したスーパーコンピュータの利用、メールの送受信が円滑に行えるようしている。RAとして大学院生を採用している。

これらのこととを総合して、上記の判断をした。

②中項目1の達成状況

(達成状況の判断)

目標の達成状況が良好である。

(判断理由)

詳細は小項目の計画の分析、達成状況の項で述べているが、中期目標を達成するために、総合研究大学院大学複合科学研究科において5年一貫制課程による教育を開始し、カリキュラム、シラバスの整備を行った。特別共同利用研究員の募集要項配布を実施した。毎年、新たな海外研究機関と国際協定を締結している。さらに、大学院生の海外派遣を継続して行うとともに、最善の研究環境で最先端の教育を受けることができるよう環境、制度を整えている。このような措置の結果、修士課程の学生や特別共同利用研究員を継続的に受け入れることができるようになっている。また、学生が海外の学会で発表することが可能になっている。さらに、スーパーコンピュータを用いた研究が可能になっている。

これらのこととを総合して、上記の判断をした。

③優れた点及び改善を要する点等

(優れた点) ······

- ・毎年、大学院生を海外派遣している。

(改善を要する点)

- ・特別共同利用研究員の受入数が少ない。

(特色ある点)

- ・統計数理セミナーを講義科目に指定している。
- ・夏期大学院コースを開催している。
- ・スーパーコンピュータの利用権限を教員と同一としている。

(2) 中項目2「人材育成に関する目標」の達成状況分析

①小項目の分析

○小項目1「博士課程修了者や活躍が期待される社会人に対して一層の研究能力や専門技術を養育し、第一線で活躍できる人材を養成する。既にそれぞれの分野で活躍している研究者や専門家に対して、新たな専門分野における教育を行うことにより、複合領域や境界領域で活躍できる人材を養成する。」の分析

a) 関連する中期計画の分析

- 「ポストドクタル・フェローを中心に内外から幅広く研究員を受け入れ、高い研究能力をもつ研究者を養成する。そのために十分な広報を行うとともに、日本学術振興会特別研究員制度の積極的利用や自前の若手研究者養成経費の確保を図る。」に係る状況

融合研究経費等を活用し、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のプロジェクト研究員を中心として、国内外からポストドクタル・フェローを受け入れる体制をとっている。このような措置は、目標を達成するためには適切であると考える。

- 「受託研究員などの制度を活用し、その充実を図るとともに、共同研究、研究プロジェクトへの産業界メンバーの参加を促進し、リカレント教育の実を上げる。」に係る状況

公募型共同研究に多くの研究員を産業界から受け入れるようにしている。産業界からも客員教員を受け入れ、研究プロジェクトメンバーとする措置をとっている。このような措置は、目標を達成するためには適切であると考える。

- 「各研究所の研究事業と関連した各種の教育プログラムを強化・拡充し、若手研究者や専門技術者の養成を図る。」に係る状況

専門的な公開講座の数を増大するとともに、夜間講座も開催するよう等、教育プログラムの強化・拡充に努めた。さらに、大学院生のための夏期大学院コースを新設した。このような措置は、目標を達成するためには適切であると考える。

b) 「小項目 1」の達成状況

(達成状況の判断)

目標の達成状況が良好である。

(判断理由)

- ・日本学術振興会特別研究員、外国人特別研究員を継続的に受け入れ、高い研究能力を持つように養成している。
- ・民間等共同研究員、共同研究員等を産業界から継続的に受け入れている。乱数発生の研究のために産業界から客員教員を迎えている。
- ・公開講座を継続的に開催している。夏期大学院コースを開催している。

これらのこととを総合して、上記の判断をした。

②中項目 2 の達成状況

(達成状況の判断)

目標の達成状況が良好である。

(判断理由)

詳細は小項目の計画の分析、達成状況の項で述べているが、中期目標を達成するために、プロジェクト研究員を多く受け入れる体制をとっている。また、産業界らもプロジェクト研究のメンバーを採用している。さらに、若手研究者の教育プログラムを充実させている。このような措置の結果、多くのプロジェクト研究員を採用でき、複数の産業界の研究者がプロジェクトに参加している。さらに、数多くの大学の大学院生が夏期大学院コースを受講した。

これらのこととを総合して、上記の判断をした。

③優れた点及び改善を要する点等
(優れた点)

- ・産業界から公募型共同研究の共同研究員を多く受け入れている。
- ・プロジェクト研究員を多く受け入れている。
- ・産業界からプロジェクト研究に研究員を受けいれている。

(改善を要する点)

- ・該当無し

(特色ある点)

- ・公開講座を多数開催している。
- ・夏期大学院コースを設けている。

4 社会との連携、国際交流等に関する目標（大項目）

（1）中項目1「社会との連携、国際交流等に関する目標」の達成状況分析

①小項目の分析

○小項目1「科学の健全な発展のためには一般社会の理解と支持が必須であることに鑑み、研究所の活動内容を社会へ積極的に公開・説明するとともに、一般市民への知識の伝播を進める。また、社会や産業界等との連携・協力を積極的に推進し、社会に貢献できる最高水準の研究を進め、その研究成果を社会に還元する。我が国の国際性を高め、多様な側面における国際的な協力や交流を通じて、相互的な発展に資するとともに、学術的あるいは社会的な発展に貢献できる人材を内外で育成する。」の分析

a) 関連する中期計画の分析

- 「ホームページの充実による成果のわかりやすい公開、研究所一般公開や一般市民向け公開講座・講演会・展覧会等を通じて、研究所（機構）への理解を広く地域社会に浸透させ、各研究所をベースとした社会連携、国際交流を強化する。シンポジウムや公開講演会に当たっては、国内外の著名な研究者を招聘する企画を定期的に催すなど、社会へのサービスの向上にも資することを検討する。また、ELネットワーク、ネットワークライブ中継等のネットワーク手段の強化により、情報化社会に即した社会貢献の展開を図る（国立情報学研究所）。」に係る状況

公開講演会、公開講座、ISM オープンフォーラムを企画した。また、「霞ヶ関子ども見学デー」に参加することにより、研究所への理解を深めるようにした。ホームページを充実させたり、研究紹介等のパンフレットを作成したりすることにより、成果のわかりやすい公開に努めた。このような措置は、目標を達成するためには適切であると考える。

- 「研究所ごとの特質を活かし、それぞれの共同利用事業や地域に即した社会・地域貢献を行う。学術コミュニティの活動・成果の横断的発信の強化、研究所が有する学術情報資源を利用可能とするインターネットツールの公開、学術・文化財のアーカイブ等を通じて社会貢献の強化を図る（国立情報学研究所）。」に係る状況

スーパーサイエンスハイスクール事業に積極的に協力する体制を整えている。小中学校の教師の団体である全国統計教育連合会の事業に協力して、研修のための講師を派遣するように努めている。このような措置は、目標を達成するためには適切であると考える。

- 「遺伝学電子博物館を充実させ市民が遺伝学・生命科学に容易に触れる機会を作るとともに、地域社会や各界各層からの研究所見学依頼を可能な限り受け入れる（国立遺伝学研究所）。」に係る状況

国立遺伝学研究所のみの計画につき、該当なし。

- 「統計数理に関連する専門的講座、一般向け統計学基礎講座を充実するとともに、統計相談窓口の体制整備及び相談内容のレベルに応じた対応を図る（統計数理研究所）。」に係る状況

公開講座を充実させるとともに、最新の研究成果を普及させるためにISM オープンフォーラムを開始した。統計相談窓口を設け、一般からの相談を継続的に受け入れるようにしている。教員等の最新成果を発表するための統計数理セミナーを定期的に開催するための体制を有している。また、統計科学の成果を国内外の研究コミュニティに還元、普及させるために国際学術誌 AISM(Annals of Statistical Mathematics)，統計数理を継続的に編集・発行する体制を整えている。このような措置は、目標を達成するためには適切かつ優れているものと考える。

- 「極域研究資源センター（仮称）を構築して展示、公開を進める（国立極地研究所）。」に

係る状況

国立極地研究所のみの計画につき、該当なし。

- 「本部の総合企画室の中に産官学連携室を置き、また、各研究所に研究企画室（仮称）を置き、各研究領域における産官学連携を強化するとともに機構全体の産官学連携を推進する。」に係る状況

機構の知財本部、総合企画室の知財担当者と協力して産学官連携を実施するように努めている。このような措置は、目標を達成するためには適切であると考える。

- 「共同研究の拠点として、産業界や民間、公的研究機関との研究協力の円滑・効果的な推進のための体制を整備し、産業界からの研究員・技術者の受け入れを推進するとともに、戦略的研究テーマの企画・推進、産業界アドバイザー組織の設置、研究交流協定の締結、大規模共同研究プラットフォームの推進等により、産業界との共同研究等の産官学連携を活性化する。」に係る状況

リスク解析研究戦略センターには、産学官の有識者を顧問として迎え入れている。産業界の研究者を客員教員として迎え入れ研究プロジェクトを推進している。海外の研究者との共同研究、研究評価のためのリエゾン制度、アドバイザリー制度についての検討を行っている。このような措置は、目標を達成するためには適切であると考える。

- 「研究協力・活動協力協定の推進、国際アドバイザリーボードの充実、大学院国際コースの発展、等を通じて研究教育面での国際交流や国際協力を進める。」に係る状況

国際交流協定の締結を推進している。国際学生コースの受入を実施している。国際アドバイザリー制度についての検討を行っている。このような措置は、目標を達成するためには適切であると考える。

- 「外国人研究員、客員教授等の制度により外国人研究者を招聘するほか、在外研究員等の制度により若手研究者の海外派遣を推進し、国際的な人的交流を促進する。」に係る状況

外国人客員の受入枠を拡大した。外部資金等を活用して若手研究者の海外交流を活性化するようにした。このような措置は、目標を達成するためには適切であると考える。

- 「研究所の成果公開を含め、戦略的かつタイムリーなテーマのもとに国際シンポジウムや公開講演会を開催する。第一線の一流の外国人研究者を招聘し、研究者の国際交流と研究の活性化を図る。」に係る状況

毎年1回以上は国際シンポジウムを開催するように努めている。ISMシンポジウムという名称で開催するシンポジウムについては所内公募し、開催経費補助をするようにしている。このような措置は、目標を達成するためには適切であると考える。

- 「各研究所の国際的役割に応じて、国際的共通課題のプロジェクト研究、国際的研究プラットフォーム構築を推進するとともに、国際的協力体制における日本の代表機関としての活動を推進する。」に係る状況

国際的な共同研究を行えるようにしている。IASC(International Association of Statistical Computing)国際シンポジウム（2008年）を中心となり開催するための活動を行っている。このような措置は、目標を達成するためには適切であると考える。

- 「情報学研究・発信の我が国の窓口としての機能強化のために「グローバルリエゾンオフィ

ス」を設置し、企画・活動推進を行う（国立情報学研究所）。」に係る状況

国立情報学研究所のみの計画につき、該当なし。

●「事業ごとの国際的な分担に応じ、運営委員会・諮問委員会などの評価のもとに国際協力を推進する（国立遺伝学研究所）。」に係る状況

国立遺伝学研究所のみの計画につき、該当なし。

●「統計数理研究における我が国の拠点として国際協力を組織的に推進する（統計数理研究所）。」に係る状況

外国人客員を受け入れる体制を有している。国際協力を推進するためのリエゾン制度を検討している。

●「南極条約体制の維持・発展に努めるとともに、各国の極地研究機関との間で、極域研究、観測さらには設営についての協力を推進し、必要に応じて協定を取り交わす（国立極地研究所）。」に係る状況

国立極地研究所のみの計画につき、該当なし。

b) 「小項目 1」の達成状況
(達成状況の判断)

目標の達成状況が良好である。

(判断理由)

- ・公開講演会、公開講座、ISM オープンフォーラムを継続的に開催している。政府の「霞ヶ関子供見学デー」に参加し、児童とその保護者に統計科学と研究所の活動への理解を深めてもらうための努力をしている。研究所紹介の季刊刊行物のデザインの一新、内容の充実を行っている。戦略研究センター開設や研究トピックス紹介のパンフレットを作成している。平成 18 年度は、米国フロリダで開催された SC2006 でスーパーコンピュータに関する研究展示を行った。
- ・毎年、国内外の著名な研究者を招聘し公開講演会を実施している。平成 17 年度には、地震統計学関係のワークショップでは著名な研究者を招き、若手研究者のためのチュートリアル講演を実施した。平成 18 年度の遺伝系統樹に関するワークショップでも著名な研究者を招いた。また、乱数に関する JIS 規格の ISO 化に関係したワークショップを国内外の著名な研究者を招いて開催した。さらに、赤池元所長の京都賞受賞を記念した公開シンポジウムを開催した。
- ・スーパーサイエンスハイスクール事業に継続的に協力している。小中学校の統計教育に興味を持つ教師の集まりである全国統計教育連合会の事業に協力している。
- ・公開講演会、公開講座、ISM オープンフォーラムを継続的に開催している。また、統計相談も継続的に実施している。AISM と統計数理を継続的に刊行している。特に、AISM は海外の出版社と契約して、販売することにより、世界に向けて成果の発信を行っている。
- ・产学連携担当教員を置いている。機構の知財本部と連携して活動している。
- ・リスク解析戦略研究センターの研究に産業界、官公庁からの研究者を参加させている。また、顧問制度を設け、リスク解析に関する幅広い分野から、産学官の意見収集を図っている。また、海外の研究者との共同研究、研究評価のためのリエゾン制度についての検討を行った。リスク解析戦略研究センターが中心となり医薬品リスクについての産学官大規模共同研究を実施している。
- ・国際コースの大学院生の受入を行っている。新たな国際交流協定を締結している。また、外

- 国人留学生、若手研究者の受け入れが拡大するように努めている。
- ・ 統数研においては、外国人客員教授・助教授、外国人研究員などを戦略研究センターでの採用を拡大して受け入れている。外部資金等による若手研究者の海外派遣を継続的に行っている。
 - ・ 統数研においては、毎年、タイムリーなテーマの国際シンポジウムを開催している。
 - ・ 統数研においては、継続的に国際的共同研究を実施している。IASC(International Association of Statistical Computing)国際シンポジウム（2008年）の開催の準備を行っている。
 - ・ 外国人客員を継続的に受け入れている。外国人客員等によるセミナーを開催している。

これらのこととを総合して、上記の判断をした。

②中項目1の達成状況
(達成状況の判断)

目標の達成状況が良好である。

(判断理由)

詳細は小項目の計画の分析、達成状況の項で述べているが、中期目標を達成するために、公開講演会、公開講座、ISM オープンフォーラム、国際シンポジウムを定期的に開催する体制を整えている。学術雑誌の発行を行っている。また、外国人客員を受け入れる体制を有している。さらに、産業界との連携を推進するように努めている。このような措置の結果、公開講座回数を増やすことに成功し、ISM オープンフォーラムや国際シンポジウムを定期的に開催できるようになっている。また、外国人客員が中心となったセミナーを多く開催できている。さらに、リスク解析戦略研究センターが中心となり医薬品リスクについての産学官大規模共同研究を実施できるようになった。

これらのこととを総合して、上記の判断をした。

③優れた点及び改善を要する点等
(優れた点)

- ・ リスク解析戦略研究センターの研究に産業界、官公庁からの研究者を参加させている。
- ・ 公開講演会、公開講座、ISM オープンフォーラムを継続的に開催している。

(改善を要する点)

- ・ 海外の研究者との共同研究、研究評価のためのリエゾン制度、アドバイザリー制度の設置が遅れている。

(特色ある点)

- ・ AISM と統計数理を継続的に刊行している。
- ・ 小中学校の統計教育に興味を持つ教師の集まりである全国統計教育連合会の事業に協力している。
- ・ 地震統計学関係のワークショップでは著名な研究者を招き、若手研究者のためのチュートリアル講演を実施した。

IV評価委員に配布した資料一覧

1. 第一回外部評価委員会配布資料（CD 及び紙媒体で配布）
 - ・実績報告（平成 16～18 事業年度に係る業務実績に関する報告書統計数理研究所の研究・教育の部分抜粋）
 - ・共同研究一覧（平成 16～18 年度公募型共同研究一覧）
 - ・科研費等一覧（平成 16～18 年度決算報告、科学研究費、受託研究、寄付金、民間等との共同研究一覧）
 - ・学会等協力一覧（平成 16～18 年度の学会及び官公庁等への協力一覧）
 - ・モデリング研究系教員研究者総覧
 - ・平成 16～18 年度のモデリング研究系教員の学術誌掲載論文一覧
 - ・平成 16～18 年度のモデリング研究系教員の口頭発表一覧
 - ・データ科学研究系教員研究者総覧
 - ・平成 16～18 年度のデータ科学研究系教員の学術誌掲載論文一覧
 - ・平成 16～18 年度のデータ科学研究系教員の口頭発表一覧
 - ・数理・推論研究系教員研究者総覧
 - ・平成 16～18 年度の数理・推論研究系教員の学術誌掲載論文一覧
 - ・平成 16～18 年度の数理・推論研究系教員の口頭発表一覧
2. 評価のためのシンポジウム時配布資料（CD 及び紙媒体で配布）
 - ・評価のためのシンポジウムプログラム
 - ・優れた業績として選んだ 27 業績一覧（教員氏名、業績名、書誌情報、CD 上の pdf ファイル名（優れた業績本体、該当者の研究者総覧、該当者が提出した主要業績、該当者が提出した研究活動概要に関する 4 ファイル））
 - ・優れた業績推薦理由
 - ・27 業績の業績本体（CD のみ）
 - ・27 業績の該当者ごとの「研究者総覧」、「主要業績」、「研究活動概要」（内容については II の 1 を参照のこと。）（CD のみ）
3. 第二回外部評価委員会配布資料（紙媒体で配布）
 - ・研究に関する現況分析と自己評価
 - ・中期目標達成状況についての自己評価
 - ・平成 16～18 年度実績報告書（年度ごと）
 - ・統計数理研究所が受けた外部評価及び改善の取組
 - ・評価のためのシンポジウム Q & A
 - ・平成 16～18 年度成果のための根拠資料（会議後 CD で送付）

注：本報告書においては、「研究に関する現況分析と自己評価」、「中期目標達成状況についての自己評価」を III 自己評価に、「評価のためのシンポジウムプログラム」を V 評価のための会議等に掲載。

V会議日程

1. 所内評価委員会

- ◎「統計数理研究所評価委員会」平成18年度第1回
日時：平成18年7月31日午後4時から午後5時30分
場所：会議室
議事：
・外部評価委員の選定方法について
・外部評価の時期について
・評価項目について
・所内評価チームの構成について
・その他
- ◎「統計数理研究所評価委員会」平成18年度第2回
日時：平成18年10月5日午後1時から午後3時
場所：会議室
議事：
・平成19年に実施する自主的外部評価について
- ◎「統計数理研究所評価委員会」平成18年度第3回
日時：平成18年10月16日午後1時から午後3時
場所：会議室
議事：
・平成19年に実施する外部評価の方法について
・外部評価委員候補者について
・外部評価委員への委嘱について
・その他
- ◎「統計数理研究所評価委員会」平成18年度第4回
日時：平成19年3月19日午後1時30分から午後3時
場所：会議室
議事：
・平成19年度に実施予定の外部評価について
・外部評価委員について
・その他
- ◎「統計数理研究所評価委員会」平成19年度第1回
日時：平成19年5月29日午前10時から午前11時30分
場所：会議室
議事：
・平成19年度に実施予定の外部評価について
　　*スケジュール（資料1-1）
　　*評価のための資料（資料1-2）
・シンポジウムについて（資料2-1）
・第一回外部評価委員会の進行について
・その他
- ◎「統計数理研究所評価委員会」平成19年度第2回
日時：平成19年7月18日午後4時から午後5時30分
場所：会議室
議事：

- ・平成 19 年度に実施予定の外部評価について
- ・その他

◎「統計数理研究所評価委員会」平成 19 年度第 3 回

日時：平成 19 年 8 月 2 日午後 1 時 30 分から

場所：会議室

議事：

- ・平成 19 年度第 1 回統計数理研究所外部評価委員会の報告について
- ・外部評価委員会に提出する論文について
- ・その他

◎「統計数理研究所評価委員会」平成 19 年度第 4 回

日時：平成 19 年 12 月 18 日午後 4 時 15 分から午後 5 時

場所：会議室

議事：

- ・外部評価の結果
- ・中期期間評価の進め方
- ・評価室（仮称）の設置について
- ・その他

2. 外部評価委員会

◎「統計数理研究所外部評価委員会」平成19年度第1回

日時：平成19年7月30日午後3時から午後5

場所：会議室

議事：

- ・所長挨拶
- ・評価の目的（田村）
- ・委員長の決定・副委員長の決定
- ・所長からの報告
- ・田村からの16年度から18年度の成果の報告
- ・3人の主幹からの報告 合計30分
- ・質問・その他
- ・外部評価委員のみの会議
- ・外部評価委員からの提言

◎「統計数理研究所外部評価委員会」平成19年度第2回

日時：平成19年9月10日午後2時から

場所：会議室

議事：

- ・前回の議事要旨の確認について
- ・全体状況・研究活動・研究成果・達成度の自己評価について
- ・全体状況・研究活動・研究成果・達成度の外部評価について
- ・評価報告書の作成について（外部評価委員のみ）
- ・その他（外部評価委員のみ）
- ・講評（必要ならば）

◎「統計数理研究所外部評価委員会」平成19年度第3回

日時：平成19年10月6日午前9時30分から夕方

場所：小会議室

議事：委員長、2委員長による打合せ

3. 外部評価のためのシンポジウム

数理・推論研究系 シンポジウム

2007年8月13日 10時から14時15分 統計数理研究所講堂

司会：江口真透、宮里義彦

- | | | |
|----------------|------|-----------------------------|
| 1. 10:00-10:25 | 土谷 隆 | 「最近の計算推論の研究より」 |
| 2. 10:25-10:50 | 宮里義彦 | 「不確定なシステムの制御問題」 |
| 3. 11:00-11:25 | 栗木 哲 | 「チューブ法と多変量解析」 |
| 4. 11:25-11:50 | 西山陽一 | 「確率場の極限定理と確率過程のノンパラメトリック推測」 |
| 5. 13:00-13:25 | 藤澤洋徳 | 「数理統計学とデータ解析」 |
| 6. 13:25-13:50 | 江口真透 | 「情報幾何による統計的方法の開発」 |
| 7. 14:00-14:15 | | 「総合討論」 |

データ科学研究系シンポジウム

2007年8月13日 14時30分から17時25分 統計数理研究所講堂

司会：山下智志、丸山直昌

- | | | |
|----------------|------|---|
| 1. 14:30-14:55 | 中村 隆 | 「継続調査データのコウホート分析」 |
| 2. 14:55-15:20 | 吉野諒三 | 「国民性の国際比較調査研究」 |
| 3. 15:20-15:45 | 山下智志 | 「信用リスクモデルの評価と行政監督の方法」 |
| 4. 15:55-16:20 | 大西俊郎 | 「共役事前分布を用いた Tweedie 一般化線形モデルの Bayes 解析」 |
| 5. 16:20-16:45 | 柏木宣久 | 「ダイオキシン類環境汚染問題に対する統計的貢献」 |
| 6. 16:45-17:10 | 中野純司 | 「統計解析システム Jasp」 |
| 7. 17:10-17:25 | | 「総合討論」 |

モデリング研究系外部評価シンポジウム

日時: 2007年8月20日(月)15時から18時55分 統計数理研究所講堂

司会：川崎能典

- | | | |
|------------------|-------|--|
| 1. 15:00 - 15:25 | 松井知子 | 「帰納的学习機械を利用したマルチモーダルデータ処理における有効な情報の発見」 |
| 2. 15:25 - 15:50 | 足立 淳 | 「分子進化のモデリングと分子系統樹の推定」 |
| 3. 15:50 - 16:15 | 上野玄太 | 「大気海洋結合モデルへのデータ同化」 |
| 4. 16:15 - 16:40 | 染谷博司 | 「遺伝的アルゴリズムにおけるロバストな関数最適化」 |
| 5. 17:00 - 17:25 | 伊庭幸人 | 「マルコフ連鎖モンテカルロ法のひらく確率的モデリングの世界」 |
| 6. 17:25 - 17:50 | 石黒真木夫 | 「時空間データによる脳機能解析」 |
| 7. 17:50 - 18:15 | 樋口知之 | 「ベイジアンモデリングによる異種情報の統合とその応用」 |
| 8. 18:15 - 18:40 | 尾形良彦 | 「不均質データのモデリング」 |
| 9. 18:40 - 18:55 | | 「総合討論」 |

VI 委員一覧

1. 外部評価委員会委員

氏名	所属
赤平 昌文	筑波大学大学院 数学系
上田 修功	NTTコミュニケーション科学基礎研究所 協創情報研究部
海野 道郎	東北大学大学院 文学研究科
大津 展之	産業技術総合研究所
小柳 義夫	工学院大学 情報学部 コンピューター科学科
木村 英紀	理化学研究所 バイオ・ミメティックコントロール研究センター 生物制御システム研究チーム
小島 政和	東京工業大学大学院 情報理工学研究科 数理・計算専攻
酒井 英昭	京都大学大学院 情報学研究科 システム科学専攻
竹村 彰通○	東京大学大学院 情報理工学系研究科 数理情報学専攻
田中 豊	南山大学 数理情報学部 情報システム数理学科
垂水 共之*	岡山大学 アドミッションセンター
丹後 俊郎	国立保健医療科学院 技術評価部
廣松 豪	東京大学大学院 総合文化研究科
藤井 良一	名古屋大学 太陽地球環境研究所
古井 貞熙	東京工業大学大学院 情報理工学研究科 計算工学専攻
松本 隆	早稲田大学 理工学術院
真鍋 一史	関西学院大学 社会学部
矢島 美寛○	東京大学大学院経済学系研究科

(*印 : 委員長、○印 : 副委員)

2. 所内評価委員会委員

氏名	所属
石黒真木夫○	モデリング研究系
松井 知子○	モデリング研究系
足立 淳◎	モデリング研究系
川崎 能典◎	モデリング研究系
田村 義保*	データ科学研究系
中村 隆○	データ科学研究系
丸山 直昌○	データ科学研究系
山下 智志◎	データ科学研究系
江口 真透○	数理・推論研究系
宮里 義彦○	数理・推論研究系
栗木 哲◎	数理・推論研究系

(*印：委員長、○印：委員、◎印：今回の外部評価のための臨時委員)

(注：所内評価委員会は常設の委員会)

VII 外部評価

1. 研究に関する現況についての外部評価

研究に関する現況
についての
外部評価報告

平成 19 年 11 月

統計数理研究所・平成 19 年実施外部評価
外部評価委員会

1. 全体的状況についての外部評価

水準（○をつける）

- ・期待される水準を大きく上回る
- 期待される水準を上回る
- ・期待される水準にある
- ・期待される水準を下回る

判断理由

法人化後、組織再編、研究活動の状況、研究成果の状況、共同利用の内容・水準・実施体制、大学院への教育協力・人材養成、社会との関連、国際交流すべてにわたって、今後さらに積極的に進めるべき点あるいは改善すべきと思われる点はあるものの（具体的な点は後述する），期待される水準を上回ると評価できる。以下個々の項目についてコメントする。

研究組織に関しては、統計科学における現在の研究潮流に即した基幹的研究系組織として3つの系（モデリング研究系、データ科学系、数理・推論研究系）に再編するとともに、一方で縦割り、「たこつぼ型」研究組織に陥る弊害を避けるため、これらの基幹的研究組織を横断するプロジェクト志向的な戦略的研究組織として、2つの研究センター（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）を立ち上げた。2つのセンターにおいては、21世紀において統計科学が貢献すべき重要なテーマが選択されている。この組織体制が全般的には奏功していると評価できる。また研究組織をサポートすべき計算機およびネットワーク環境、図書・メディア情報も新設された統計科学技術センターの下に一元的に管理され、効率的に運用されている。

研究活動・成果については、法人化以前にも増して、統計科学の理論と応用の連携、研究成果の社会へ還元を意識した研究テーマが多くなっている。これらのテーマについて理論と応用の相乗効果が現れていると評価できる。この傾向は個々の研究者の研究成果にも反映され、全般的にアクティブであり、国際的にも評価されている査読付き専門雑誌、それも統計プロパーな雑誌にとどまらず応用諸分野の雑誌にも多くの優れた論文が掲載されている。

共同利用の内容・水準・実施体制については、統計科学の「裾野」を広げるという意味で多岐に渡る関連分野の研究者との共同研究も実施されている。その選定も中立性・透明性確保のため、外部からの委員も加わった委員会（共同利用委員会）で行われている。

また、情報・システム研究機構の他の研究組織、特に遺伝学研究所との共同研究も進展している。バイオインフォマティクスは統計的な手法がきわめて重要であり、統計数理研究所の高いレベルの数学

的な能力が生きることを期待したい。「遺伝子多様性解析G」が作られていることを特に評価したい。

大学院への教育協力・人材養成に関しては、一大学では模倣できないバラエティに富んだ研究スタッフを生かし、複数の指導教員による院生の研究指導、他大学院生に対するサマースクールの開講などの貢献を果たしている。

社会との関連については、公開講座などを通して社会人あるいは次代を担う小中高生に向けて統計科学の実社会における意義・役割に関する啓蒙・教育が積極的に展開されている。

国際交流については、国際シンポジウムの開催、客員研究員の招聘などを通じて活発に行われている。以上のような理由から法人化後、期待される水準を上回ると評価できる。

研究には二つの側面が考えられる。ひとつは「手法」、そしてもう一つは「対象」である。前者は方法論的な研究、後者は課題解決的な研究といつてもよい。統計数理研究所はその出発から今日に至るまで方法論的研究に軸足をおく統計科学の研究機関としてユニークな組織であり、いくつかの輝かしい成果を創出してきた。

このように「手法」「方法論的な研究」に軸足を置く研究組織では、組織構築の難易度が高い中で、統計数理研究所は法人化をきっかけとして、2005年改組が行われ、その目的は次のように設定された：

1. 発展を続ける緒学問領域のなかで、統計数理の役割を明確にすること
2. 激変する社会からの要請にこたえられる体制にすること
3. 情報・システム研究機構のなかでの役割を明確にすること
4. 中期目標・中期計画の実現

研究系と戦略的な研究センターとの縦糸、横糸の関係が織り成す、組織再編は概ね好評であり、研究所の発展に寄与している。従来から高い水準にあった数理統計に関する研究レベルを維持しつつ、時代の要請に即応したプロジェクトも着実に成果をあげつつある。

法人化時点と比べて改善された点

- ・ イノベーションISMの取り組み
- ・ 特許申請による知財の確保
- ・ 情報・システム研究機構の他の研究組織、特に遺伝学研究所との共同研究が進展している。
- ・ 論文発表数が独立法化後急増していることにも、その成果が認められる。
- ・ 年間120件に及ぶ公募型共同研究を始めとする積極的な共同研究も、

大学共同利用研究機関としての役割の高い水準維持に繋がっている。

質の向上があったと判断される取組み

- ・組織形態の改組と2つのセンターの設置
- ・研究所主体の共同研究の実施
- ・予測発見研究センターにおけるデータ同化、余震の予測
- ・リスク解析センターにおける、NOE(Network of Excellence)の構築、医薬品の安全性やリスク解析、信用リスク評価のモデル評価

なお、企業のマネージメントリスクも含めて活動すると社会的インパクトは更に大きくなると思われる。

2. モデリング研究系についての外部評価

研究活動の状況

水準（○をつける）

- ・期待される水準を大きく上回る
- 期待される水準を上回る
- ・期待される水準にある
- ・期待される水準を下回る

判断理由

この系は、客観的・科学的情報の抽出・処理・伝達のためのモデリングおよびモデルに基づく統計科学的推論に関する研究をミッションにしている。

このミッションを達成するため「時空間モデリング」、「知的情報モデリング」、「グラフ構造モデリング」の3グループのもと、現在の計算機技術を駆使しながら方法論的研究のみならず、実際データの解析においても時宜に適した問題を取り上げ活発に活動している。十分な水準を維持していると評価できる。

具体的に述べるとまず方法論的研究では、赤池元所長が切り開いたモデル選択規準、実践的ベイジアン・アプローチ、状態空間モデリングなどを多方面の分野で展開、発展させるという系としての戦略が明確であり、当研究所の特長を外部に向かって強くアピールしている。

次に実際のデータ解析への応用では、生物学、環境学において今日多数の要因が複雑に関連し、その時空間的変動メカニズムを緊急に解明すべき重要データに対して、新たなモデルの構築にむけて活発に活動を展開している。具体的には脳科学データ、地震データ、生物の分子系統樹データ、バイオインフォマティクスなどが挙げられる。またこれらの解析を支援するためベイズ的階層モデルの効率的計算法、モンテカルロ・シミュレーション法、大規模データの解析方法などに優れた成果を上げている。

研究成果の状況

水準（○をつける）

- ・期待される水準を大きく上回る
- 期待される水準を上回る
- ・期待される水準にある
- ・期待される水準を下回る

学問領域により論文数は異なる。その中で統計数理研究所がカバーする学問領域は必ずしも膨大な数の学術論文が発表される分野では

ないように思われる。にもかかわらず上述のテーマに関して、質の高い数多くの論文が国際的に定評のある雑誌に掲載されている。量的見てもモデリング研究系研究員18名に対して、過去4年間の査読付き論文167本、その他の論文86本は評価すべきである。

学会活動を見ても、多くの招待講演、特別講演を行っていること、計測自動制御学会、応用統計学会、電子情報通信学会、日本進化学会などでは論文賞を得ていることなども水準の高さを根拠付けてい

科研費補助金の獲得件数が過去3年間で43件、内訳として基盤研究A及びBが約半数を占めている点も評価できる。もともと質の高い系と思われ、今回の評価期間においても十分な質を維持していると判断した。

前述の実際データ解析におけるテーマに関しては、当該分野の研究者との共同研究も活発であり、大きな相乗効果を挙げていると評価できる。

質の向上があったと判断される取組み

バイオインフォマティクス、地球環境シミュレーション、分子系統樹などの研究

3. データ科学研究系についての外部評価

研究活動の状況

水準（○をつける）

- ・期待される水準を大きく上回る
- 期待される水準を上回る
- ・期待される水準にある
- ・期待される水準を下回る

判断理由

調査解析、多次元データ解析、計算機統計の大きく3つのグループに分かれて活動しているが、どのグループも積極的に活動していることは学会活動や論文の発表、さらに特許の取得で見て取れる。

「国民性調査」「東アジア価値観調査」「国民性の国際比較調査」「環太平洋調査」などの社会調査データの蓄積はきわめて高く評価できる。これら一連の調査は、社会学者を中心とした『社会階層と社会移動全国調査（通称：SSM調査）』とともに、日本を代表する実証的研究というべきものであり、海外からも高く評価されている。

環境汚染の発生源寄与率の推定のように環境問題・環境汚染問題での共同研究や、Rを中心とする種々の共同研究集会など、共同研究も盛んに行われている。

研究成果の状況

水準（○をつける）

- ・期待される水準を大きく上回る
- 期待される水準を上回る
- ・期待される水準にある
- ・期待される水準を下回る

判断理由

本研究系では、実社会の大規模データの取得・分析や、特許の取得に結びつく実用化の研究、統計ソフトの開発・普及を行っている中で、構成員20名前後に対して、4年間の査読付き論文82本、その他の論文94本と、あわせて一人平均2本以上ある。

調査実験グループが主に行っている「日本人の国民性調査」の調査・分析は国際的にも高く評価されていることは、東アジアとの比較、国際比較、環太平洋比較に広がっていることから判断できる。

多次元データ解析グループのメンバーの多くは横糸のリスク解析研究センターの一員となっており、その研究は、医薬品データベースや、環境汚染発生源寄与率の推定の研究、そのソフト、ならびに特

許になっている信用リスクの評価システム等の実用面にも結びついている点が評価できる。

計算機統計グループでは乱数のポータルサイトの開設が高く評価できる。特許につながる研究とともに、物理乱数を他研究組織に提供することにより、異分野の研究者にも統計数理研究所を認識させる一助となっている。また、国内では数少ない統計ソフトの開発チームも内包しており、Rの実質的な国内ユーザー会ともなっている一連の研究会を継続して開催しており、この分野の国内拠点となっている。

質の向上があつたと判断される取組

- ・乱数ポータルサイトの開設
- ・国民性調査の国際比較

4. 数理・推論研究系についての外部評価

研究活動の状況

水準（○をつける）

- ・期待される水準を大きく上回る
- 期待される水準を上回る
- ・期待される水準にある
- ・期待される水準を下回る

判断理由

数理・推論研究系の研究活動に関しては、検定論、推定論、統計的決定理論などの数理統計学の古典的な問題から、情報幾何学的な手法を用いた機械学習理論の研究や、ゲノム解析などの比較的最近のテーマまで、幅広いテーマについて活発な研究活動が行われている。このように、数理・推論研究系は統計数理の基礎研究を担う部門として、従来の数理統計学を継承発展させる役割と、近年展開されている我が国発の新興研究領域の発展に中心機関の一つとして貢献する役割を十分に果たしている。いわゆる“curiosity-driven”的研究のみならず、社会的要請を意識した研究も同時進行しており、両者がうまくバランスをとれていることを高く評価したい。

研究成果の状況

水準（○をつける）

- ・期待される水準を大きく上回る
- 期待される水準を上回る
- ・期待される水準にある
- ・期待される水準を下回る

判断理由

研究系のメンバーによる研究論文は、質、量とも高い水準にあり、特に欧米の一流学術論文誌への掲載が目立っている。ここ数年で、国際的な学術論文誌に掲載されている論文数は、ほぼ毎年20本を越えており、研究系のメンバーによるコンスタントな研究成果が反映されている。内容的には、基礎的な研究領域については、多変量解析や確率過程に関する基礎研究において顕著な貢献が見られる。また、新興の研究領域については、バイオインフォマティクス関連や機械学習への情報理論的接近など、独創的な研究成果も生まれている。

研究費の獲得状況においても研究代表者として毎年約7割のメンバーが科学研究費を獲得しており、高い研究の水準を反映したものとなっている。

研究内容としていくつかの特筆すべき項目をあげる。以下の記述は、

2007年8月13日に行われた数理・数論研究系のシンポジウムでの講演および関連論文の評価に基づくものである。

最適化に関しては、アルゴリズムの観点から統計的モデリングを見直すという観点から、この分野の最新の研究成果が統計的モデリングに適用されている。制御理論については、不確実性という観点から統計科学と制御理論の双方を視野にいれた研究成果が得られている。多変量解析の分野では、チューブ法あるいはオイラー標数法とよばれる手法の研究が進展し、ピーク値統計の近似分布について重要な貢献が得られている。ロバスト統計処理法の新しい手法の提案も注目に値する。また情報幾何学的なアプローチによる統計的方法の開発は、機械学習などの分野についても新しい視点を提供し、分散2倍ルールなどの多くの有用な分析手法が得られている。

質の向上があったと判断される取組

数理・推論研究系は、我が国が発行する国際的学術雑誌としては重要な位置を占める *Annals of the Institute of Statistical Mathematics* の編集に実質的な責任を負っている。出版形態も2006年からは Springer社による完全な国際学術雑誌の形態をとっており、国際誌としての位置づけも確固たるものとなった。一方で、情報幾何学に関する特集号など、我が国における統計科学への貢献を国際的にアピールする役目を果たしつつある。

5. 研究活動全般についての外部評価

各系とも基盤的研究組織と戦略的研究組織を縦糸、横糸とする組織形態は有効に機能して各系のミッションが十分果たされている。各系とも基盤的研究に関する研究論文の質、量とも高い水準にあり、戦略的研究に関する成果と相まって十分な成果があがっていると判断できる。

以下では今後さらに進めるべきあるいは改善すべき項目について列挙する。

研究組織に関しては、3つの系の連携の一層の強化が望まれる。たとえばデータ科学研究系内の調査解析グループ、計算機統計グループは統計科学のインフラストラクチャーであるが、その成果がモデリング研究系、数理・推論研究系の研究にどの様に結びつき新たなモデルの構築、理論の発展に寄与しているのかをより鮮明にすることが必要である。

研究内容について言えば人文・社会分野の充実が望まれる。たとえば現在の経済のグローバル化を考えればその時空間的影響を解析する上で、経済学・計量経済学の知識を備えたスタッフを時空間モデリンググループに採用することも必要であろう。また、国勢調査や各種経済調査等の官庁統計に対するコミットも必要であろう。また、Fuzzyやデータマイニングなどの統計の周辺分野で、もっと統計関係者が積極的にかかわっても良いと思われる分野も多い。e-Learningを含む機械学習の分野もこれから的一つであろう。また、これまで実績のある数理計画（最適化法）の分野でも更なる発展を期待する。

共同利用委員会が審査する公募型研究については、前述のように統計科学の「裾野」を広げるという意味で意義が大きい。ただし他の公募型研究たとえば科研費補助金などとの差別化をさらに明確にする必要がある。たとえば現在の重点研究をさらに充実させ、本共同利用研究でしか成し得ない大学間との共同研究テーマの立ち上げなどに工夫を要する

国際交流に関しては、現在も活発であるが、一部の個人的努力に負うところが多いような印象を受ける。外国の対応する機関との永続的な交流協定の締結なども考慮すべきであろう。たとえばアメリカ合衆国の NIH あるいはフランスの INSEE などが候補として考えられる。

外部評価委員による個別意見

【未記名】

【記名】

補足的意見（モデリング研究系に関して）（矢島美寛委員）

前述のように研究系としてはアクティブに研究活動を推進し、優れた成果を挙げている。しかしながら解析の基礎となるモデルにさらに多様性があるべきではと思われる。この系の基礎となるモデルは、上述のようにおおよそベイジアン・アプローチそして状態空間モデルに代表されるマルコフモデルのような印象を受ける。この二つは統計数理研究所の特色を表し、また国内、国外の諸機関の追随を許さない研究成果を誇っている。したがってこれらの研究は今後も積極的に推進すべきである。しかしながら一方でなぜこれらのアプローチあるいはモデルを解析の基礎とするか？その哲学なり理念なりをさらにクリアに伝えるべきであり、他のノンベイジアン・アプローチあるいは他の確率モデルに基づくデータ解析との異同、優劣の比較などの研究も推進すべきであると思う。

補足的意見（真鍋一史委員）

私の専門領域の「データ科学」という観点からするならば、「国民性調査」「東アジア価値観調査」「国民性の国際比較調査」「環太平洋調査」などの社会調査データの蓄積はきわめて高く評価できる。これら一連の調査は、社会学者を中心とするチームで実施されてきたSSM調査とともに、日本を代表する実証的研究というべきものであり、海外からも高く評価されている。昨今、「データ」よりも「数理」を重視しようとする向きも見られるが、このような社会調査のデータは、林知己夫先生の「数量化理論」に見られるようにまさにこの領域におけるブレークスルーを生み出してきたものに他ならない。さらに、大規模な社会調査の実施がますます困難になりつつある環境にあって、このような社会調査データの蓄積こそは「大学共同利用機関」の大きな役割の一つと考える。全国の社会科学系の研究者のこれら一連の調査研究についての「引用回数」の数字が示されるならば、この点はより明らかとなると思われる。これら調査データは海外からも高く評価されており、2005年10月31日、ドイツ・ケルン大学セントラル・アーカイヴからの依頼にもとづいて、吉野諒三教授がこれら調査研究を紹介する招待講演を行ったことは特筆される。このような社会調査データの蓄積、調査方法、データ解析法の開発は、今後ますます重要な研究所の役割となってくると考える。

補足的意見（丹後俊郎委員）

統計学の発展はさまざまな分野での具体的な問題に深く関わることによって生まれることが少なくない。統計数理研究所が統計の専門家を輩出する機関として、数理的な問題のみでなく、人文・社会学、経済学、工学、医学・薬学など、さまざまな分野の研究者

との共同研究を深めることに、より重点を置き、そのなかでの指導的役割を担うことを期待する。さらに、国で行っているさまざまな統計調査に関しても、現在の調査環境に応じた調査方法論の開発、調査結果の分析、およびデータアーカイブ化について、専門家としてもっと関与していくべきと考える。

2. 達成度についての外部評価

達成度
についての
外部評価報告

平成19年11月

統計数理研究所・平成19年実施外部評価
外部評価委員会

1. 研究水準及び研究の成果等に関する目標

水準（○をつける）

- ・目標の達成状況が非常に優れている
- 目標の達成状況が良好である
- ・目標の達成状況がおおむね良好である
- ・目標の達成状況が不十分である

判断理由

統計数理研究所は2004年の国立大学及び研究機関の法人化に伴い、情報・システム研究機構の1研究所として、大規模データの収集とそこからの情報の抽出とその活用法の開発などの課題に関して、分野の枠を越えた研究活動を展開して来た。研究論文の質、量とも海外の一流学術誌に多数掲載され、また、高い評価を受けている事例も多くあることなどから計画作成時の目標を達成するのに十分な水準にある。

諸外国と異なり、我が国の大学には統計科学を専攻する学科や大学院が存在しない。そのなかで、統計数理研究所は我が国の統計科学を支える中心的な役割を担っている。今後とも高い水準の研究活動を期待する。

学術研究には二つの側面が考えられる。ひとつは「手法」、そしてもう一つは「対象」である。前者は方法論的な研究、後者は課題解決的な研究といつてもよい。統計数理研究所はその出発から今日に至るまで方法論的研究に軸足をおく統計科学の研究機関としてユニークな組織であり、情報量規準に基づく統計的方法など、いくつかの輝かしい成果を創出してきた。

一般に、対象が明示された学問領域に軸足をおく研究機関の組織構築難易度は若干低い。対象を前面に掲げ、いくつかの具体例を挙げれば、第三者にも分かりやすいからである。

一方、手法に軸足を置く研究機関の組織構築の難易度は比較的高いことが多い。第三者に分かりやすい説明は具体例を挙げることであるが、特定の対象に対して手法を説明すると、対象のほうに注意が向けられてしまうことがしばしばあるからである。

手法に重きを置く大学の専攻、学科などにおいても同様の困難があるが、大学においては教育機関としての組織編成に組み込まれているため、この困難は潜在化していることが多い。

方法論的研究に軸足をおく研究機関では、組織構築の難易度が高いということは、課題解決型研究の遂行にそれなりの工夫が必要である事を意味する。統計数理研究所から見ると、今回の法人化はそのような工夫を組織的に行うきっかけとなったと考えられる。

具体的には、比較的定常的な基盤研究組織としてのモデリング系、データ科学系、数理・推論系に対して、社会からの要請度の高い課題解決型の組織として、戦略的研究組織を設置し、そこに人事を含めた柔構造を組みこむ改革が行われた。戦略的研究組織としての「予測発見戦略研究センター」、「リスク解析研究センター」ではゲノム解析、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、環境リスク、金融・保険リスクな

ど、21世紀の日本・世界が最も必要とし、また、学問的にもチャレンジングな課題を取り上げ、すでに成果を生みつつあると判断される。またリスク解析戦略研究センターの設置と共に、リスク研究 NOE(Network of Excellence)を提案・発足させた。これは横糸としての戦略研究センターを機軸とする新分野開拓と考えられる。

公開講座回数増、ISM オープンフォーラムの新設、などを通じ広報活動、アウトリーチ活動なども積極的に取り組みがあったと判断できる。外部資金の獲得、特許の申請などについても積極的な取り組みが見られる。

外国からの若手の客員研究員、ポストドク研究員なども多く在籍し、すぐれた研究環境の中での交流の中から、次世代の研究者が育ちつつある点も評価に値する。

・優れた点

組織構築によりすでに成果が得られつつある事は優れている。学会の特別講演、招待講演が多数なされたということや、引用数の高い研究論文が生み出されたことも評価できる。

・改善を要する点

該当なし

・特色ある点

方法論的研究に軸足をおく研究機関として、上述の2層構造は特色があり、評価すべきと考える。当研究所オリジナルの手法に基づくプロジェクトベースの戦略的研究も独自性が高い。

2. 研究実施体制等の整備に関する目標

水準（○をつける）

- ・目標の達成状況が非常に優れている
- 目標の達成状況が良好である
- ・目標の達成状況がおおむね良好である
- ・目標の達成状況が不十分である

判断理由

2005 年に「数理・推論研究系」「モデリング研究系」「データ科学研究系」の 3 系に組織替えを行うとともに、横断型の「予測発見戦略研究センター」と「リスク解析戦略研究センター」を設置して、2 層構造研究組織を構築したことは高く評価できる。

この改組は、比較的定常的な基盤研究組織としてのモデリング系、データ科学系、数理・推論系に対して、社会からの要請度の高い課題解決型の組織として、戦略センターを設置し、そこに人事を含めた柔構造を組みこんだものである。このような研究実施体制は、統計数理研究所に限らず、手法に軸足をおいた研究組織のあり方として、ひとつの自然なモデルと考えられ、評価すべきと考える。以下より具体的に改組のあり方を示す。

統計数理研究所は 2005 年改組の目的は次のように設定された：

1. 発展を続ける緒学問領域のなかで、統計数理の役割を明確にすること
2. 激変する社会からの要請に応えられる体制にすること
3. 情報・システム研究機構のなかでの役割の明確にすること
4. 中期目標・中期計画の実現

このような目標を達成すべく、次のような組織を構築した：

- A. 方法論的研究を目的とする基盤研究組織と、課題解決的研究を目的とする戦略的研究組織からなる 2 層構造をとった。
- B. 基盤研究組織としてモデリング研究系、データ科学研究系、数理・推論研究系、の 3 つの系をおいた。
- C. 戰略的研究組織として「予測発見戦略研究センター」と「リスク解析研究センター」をおき、前者に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を、後者に医薬品・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をおいた。
- D. 従来組織の技術課と 2 センターを統合し、研究支援組織として統計科学技術センターを設置した。
- E. 戰略的研究組織では、所内研究員、客員研究員、プロジェクト研究員、大学院生を柔軟に配置できるようにした。

評価委員会は今回の改組をよりよく理解するため模式的な図 1 を描き、国の科学技術政策との整合性も念頭において今回の評価を行った。

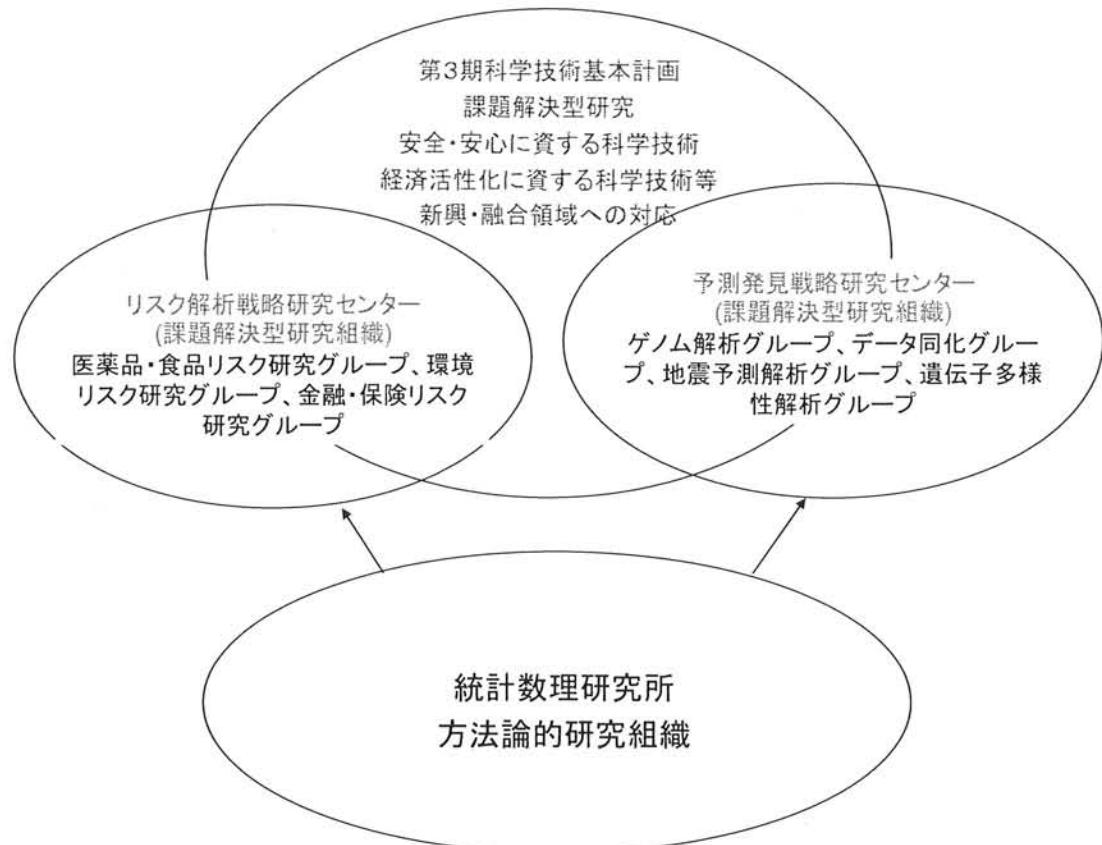


図1 統計数理研究所 2層構造

以上のような2層構造の研究組織により継続的な基盤研究と戦略的な問題解決型の研究のバランスが保たれていると判断できる。

また、充実した図書室による文献情報支援及び統計科学技術センターを通じた計算技術支援により、全国の統計科学研究者にとって統計数理研究所の存在は非常に重要なものとなっている。

- ・優れた点

自己点検や外部評価を頻繁に行っており、それらに基づく種々の研究実施体制改善の取り組みがなされている。

所長らのリーダーシップの下で研究実施体制改善への取り組みが迅速になされている。

- ・改善を要する点

該当なし

- ・特色ある点

上記2層構造研究組織は、方法論的研究を軸足とする研究機関における課題解決型の研究を行うためのひとつのモデルとなりうる優れたものである。

3. 共同利用などの内容・水準に関する目標

水準（○をつける）

- ・目標の達成状況が非常に優れている
- 目標の達成状況が良好である
- ・目標の達成状況がおおむね良好である
- ・目標の達成状況が不十分である

判断理由

リスク解析戦略研究センター、予測発見戦略研究センターにおいては、21世紀において統計科学が貢献すべき重要テーマについて、他大学・他機関との連携のもと一定の成果を挙げている。

また公募型共同研究のなかでは重点型研究が、所員と他大学・他機関の研究者との協力のもと一定の成果を挙げている。

・優れた点

2つの戦略研究センターでは、テーマとして、現代社会が緊急に解明すべき重要テーマが選択されている。具体的にはデータ同化、地震予測、ゲノム・遺伝子解析、医薬品・食品リスク、環境リスク、金融・保険リスクなどである。

・改善を要する点

統計数理研究所ではこれまで実施されてきた「国民性調査」や「国民性の国際比較調査」などの社会調査データの蓄積は海外からも高く評価されており、さらに国際比較調査は現在も「東アジア価値観調査」、「環太平洋調査」として発展させてきている。これらの調査は日本を代表する実証的研究であるといえよう。これらの実績を鑑みても、将来的には統計数理研究所が何らかの形で「データ・アーカイヴ」の役割を果し、所外の研究者の共同利用に供することが可能な体制を確立することを期待したい。すでに東京大学には SSJDA (Social Science Japan Data Archive) が置かれている。しかしこの研究領域の世界の趨勢からすれば、複数のデータ・アーカイヴが機能分担しながら共存することがいまや常識となりつつある。現在、日本学術会議の「社会調査分科会」では、国内ですでに10箇所以上に構築されている学術団体のデータ・アーカイヴを連結させる緩やかな「コンソーシアム」の構築を提案している。このような現状のなかで、統計数理研究所がデータ・アーカイヴの実現に向けてリーダーシップを發揮することを大いに期待する。

・特色ある点

優れた点と同じ。

4. 共同利用等の実施体制に関する目標

水準（○をつける）

- ・目標の達成状況が非常に優れている
- 目標の達成状況が良好である
- ・目標の達成状況がおおむね良好である
- ・目標の達成状況が不十分である

判断理由

外部評価に基づき萌芽的研究への配慮、重点型研究テーマの設定も行っている。たとえば分野横断的な研究の中核を担っているリスク解析戦略研究センターでは、他大学・他機関との連携を密にするためNOE(Network of Excellence)を構成し共同研究を促進していることは評価できる。

また内外の研究者との共同研究を組織的に推進している。公募型共同利用研究は、所外委員も加えた共同利用委員会において中立・公正に審査され採択された他大学・他機関研究者との共同研究が積極的に行われている。その成果もWeb、刊行物、研究発表会などを通じ、広く社会に公開されている。

・優れた点

多大な予算を割いて統計分野の雑誌を網羅的に収集しており、全国の統計研究者に閲覧等の便宜を与えている。

計算機環境に関して、ハードウェアについては共有記憶型 super computer 及び分散記憶型 super computer を共同利用者のために無償で提供している。また 1.9 テラバイト共有記憶並列計算機と、256CPU の PC クラスタを中心とする計算統計学支援システムを共同利用に供するとともに、物理乱数のオンデマンド提供、遠隔可視化を所外サイトから可能にしている。物理乱数をオンデマンドで提供するためのサーバの整備も行っている。所外の研究者を共同利用委員会の委員とすることにより関連分野の意向を反映した共同利用体制を構築できるよう努力している。

ソフトウェアについては、統計科学の研究者が用いる主要言語“R”の並列化の推進も継続している。

共同研究件数は高い水準を保っている。また共同利用体制の外部評価を行い、その結果に基づき、体制の改善に努めていると判断した。また、研究プロジェクトごとの評価も行い、評価に必要な研究成果の収集も工夫が見られる。評価を実施するための所内組織としての評価担当副所長のもとに評価委員会を有している。

・改善を要する点

統計数理研究所が「大学共同利用機関」としての役割を果たす上で、広報活動、全国の大学所属の研究者との研究・教育交流および共同研究などさらに一層の促進が望まれる。

また研究所の施設・設備・機器・図書なども所外の研究者がより円滑に利用可能なシステムの構築などが望まれる。

公募型共同研究では、統計科学の「裾野」およびその意義を広げるために広範な関連分野の研究者との共同研究が推進され一定の効果を上げていると評価できる。しかしながら科研費補助金など他の競争的資金との差別化をより一層鮮明にすべきであろう。

たとえば科研費補助金もpeer reviewにより審査されるが、その審査員は必ずしも統計科学の専門家とは限らない。一方統計数理研究所の公募型共同研究の審査員は全員統計科学の専門家である。専門家ならではの、シーズ、ニーズを掘り起こし、現在の重点研究をさらに発展させ、予算も傾斜的に配分するなどの策も考えられよう。また予算についても、行政法人に対する会計規則に合致する範囲では、可能な限り使途に柔軟性を持たせる工夫も必要に思われる。

以上のような改善が望まれるもの、現在、共同利用は概ねうまく運営・実施されていると判断できる。しかしその背景には地の利もある。東京駅から30分程度という都心の便利な地にあることは、全国の研究者と共同研究を行う上で非常にメリットとなっている。統計数理研究所は近い将来、立川への移転が予定されており、東京駅からのアクセス時間が延びるのが地方研究者との共同研究にはデメリットとなる。ぜひ、都心のサテライトオフィス的な共同研究等に使える拠点の設置を要望したい。

- ・特色ある点
- NOE の構築

5. 大学院への教育協力に関する目標

水準（○をつける）

- ・目標の達成状況が非常に優れている
- 目標の達成状況が良好である
- ・目標の達成状況がおおむね良好である
- ・目標の達成状況が不十分である

判断理由

総合研究大学院大学複合科学研究科統計科学専攻の基盤機関として大学院教育を行っており、5年一貫制を導入している。教育カリキュラムを整備し、共通科目、専門科目のシラバスを改定している。さらに学生の研究発表会を毎年開催し、学生の研究進行状況を評価するための基準を設定している。その結果コンスタントに優秀な大学院修了者を輩出している。同時にオープンハウスの実施により入学者の質的向上、量的増大に努めている。

他大学に対しては講師を派遣し、当該大学の統計科学関連履修科目の充実に寄与し、あるいは他大学院生を特別共同利用研究員として受け入れ、我が国全体の統計科学教育の向上に貢献している。

・優れた点

統計科学の大学院生のための夏期講座の開催、国際会議での発表、海外研究者との共同研究を通して国際的な視野に立ち、国際的に活躍できる人材育成のためのプログラム、海外研究機関との交流などが挙げられる。

またスーパーコンピュータの利用、ネットワーク環境の整備、図書・情報メディアの充実などの学習支援体制も挙げられる。

・改善を要する点

研究所の所員の人数、専門性を考えるとき、現在の院生の定員はあまりにも少なすぎる。定員の問題は研究所が希望してもすぐに増やせるものではないので、その余力を統計研究者を育てている全国の大学との更なる連携に力を入れて欲しい。

連携大学院制度に基づく教育協力（講師派遣）を、現在の東工大と東北大以外にも広げてほしい。

・特色ある点

資格のある教員全員を総合研究大学院大学の教育に参加させており、教員研究陣の豊富さおよびテーマの多彩さを生かした、複数指導教員体制が挙げられる。

6. 人材養成に関する目標

水準（○をつける）

- ・目標の達成状況が非常に優れている
- 目標の達成状況が良好である
- ・目標の達成状況がおおむね良好である
- ・目標の達成状況が不十分である

判断理由

2つの戦略研究センターを中心に、博士課程修了者、今後活躍の期待される社会人を積極的にプロジェクト研究員として受け入れている。また日本学術振興会特別研究員、外国人特別研究員も積極的に受け入れ、彼らのさらなる研究能力向上をサポートしている。

また専門的な公開講座数を増大、夜間講座開設、大学院生の夏季コースなど、教育プログラム充実に努力しているこれらの活動は大学のみの努力では限界があり、統計科学における後継者育成に大きな貢献を果たしている。

・優れた点

公開講座を大幅に増やし、初級、中級、上級の3分類とし、統計専門でない社会人、学生にも統計の教育を積極的に行っていけることは高く評価できる。

夏期大学院コースの開催も優れた点の一つとして評価できる。

・改善を要する点

該当なし。

・特色ある点

研究成果の実用化に向けて、民間・産業界の研究者を共同研究員として積極的に受け入れている。

7. 社会との連携、国際交流等に関する目標

水準（○をつける）

- ・目標の達成状況が非常に優れている
- 目標の達成状況が良好である
- ・目標の達成状況がおおむね良好である
- ・目標の達成状況が不十分である

判断理由

社会との連携に関しては、公開講座、公開講演会、統計数理セミナーの開催、統計相談窓口の開設などにより、統計科学の重要性の啓蒙、教育、研究所の研究内容紹介に努めている。日本統計学会統計教育委員会と共同で、小中学校教員向け統計教育に関する教育も実施している。

産業界からも、公募型共同研究には多くの研究員を受け入れるとともに、客員教授としても受け入れ、研究プロジェクトを担うメンバーとする措置を取っている。これらは評価に値すると考えられる。

具体的にはリスク解析戦略研究センターにおいて、医薬品リスクについての产学研官大規模研究を実施している。

国際交流に関しては、まず当研究所の研究水準の高さは国際的にも知られており、国際的注目度も高いことが指摘できる。また国際会議の開催、海外からの客員研究員の招聘、英文雑誌の刊行などを通じて、国際交流の促進に努めている点が挙げられる。

・優れた点

社会との連携に関しては、产学研連携担当教員をおいている。リスク解析戦略研究センターの研究に産業界、官公庁からの研究者を参加させている。また顧問制度を設け、リスク解析に関する幅広い分野から产学研官の意見収集を図っている。文科省スキームSSH(Super Science High school)事業に積極的に協力している。

国際交流などに関しては、まず地震統計、遺伝子系統樹のワークショップでは著名研究者招聘のみならず、若手研究者のチュートリアル講演を実施した。乱数に関するJIS規格のISO化関連ワークショップを、国内外の著名な研究者を招いて開催した。赤池元所長の京都賞受賞記念シンポジウムも開催した。

英文雑誌Annals of the Institute of Statistical Mathematicsは、国内では数少ない国際的にも高い評価を受けている雑誌である。

外国からの若手研究員の積極的な受け入れも大いに評価できる。

・改善を要する点

社会との連携に関しては、統計科学の重要性を他分野、特に工学系の人々に知らせる活動をより積極的に推進すべきである。国際的な交流は現在でも活発ではあるが、多分に個々

人の努力に負うところが大きいように思われる。今後は海外諸研究機関との永続的な交流協定の締結なども国際交流の一環として必要に思う。たとえば候補としてはアメリカ合衆国NIH、フランスINSEEなどが考えられよう。

・特色ある点

小中高生向けの公開講座は、次代を担う若者達が、我が国の教育で特に欠けていると思われる「与えられた問題を、データに基づいて客観的、科学的に思考し、論理を展開し、その上で結論に導く能力」を養う上で貴重な機会である。

外部評価委員による個別意見

【未記名】

個別意見（委員A）

※ 全体に関するコメント

- ・【基礎と応用のバランス】 従来理論や手法が中心だった「守り（ドメイン指向）の統数研」が、公募型共同研究や戦略的研究センターでの共同研究の推進などを通して、多岐の分野にわたる実際的な応用や問題解決に「攻め（ミッション指向）の統数研」として大きく展開（変貌）していることは高く評価でき、大変印象的であった。ただ、昨今、産学連携やイノベーションが一律に叫ばれ、評価もその面が重視される傾向にある中、個別の応用にばらけることなく、理論と応用の有機的なスパイラルの中で、新規性のある統計的理論手法の研究開発と発信が弱まることがないようバランス良く展開してほしい。
- ・【行政や国際活動への協力】 評価項目には必ずしも明記されていないが、統計は国の行政の基礎データでもあり、各省庁で統計業務がなされているが、それへの専門家としてのアドバイスや協力も「統数研」としては重要な役務でもあり、その点をもう少し明記した方が良いし、実際にしっかりとやってほしい。また、温暖化問題など、国際的な統計やデータの共有が重要となっている状況にあって、単に国際共同研究のみならず、こうした国際活動への協力・連携も強化してほしい。
- ・【統計手法・データベースの整備と公開】 共同研究の推進や公開講座の開催を通して、統計的手法の応用とその成果の発信がなされていて高く評価されるが、一方で多岐の分野での具体的な応用に関連して多くの有用な統計手法やデータが蓄積されていると思われる。それらを、ソフトウェアパッケージやデータベースの形で整備して、可能な範囲で知財やインターネットなどを介して広く公開・配信してほしい（既に一部実行されていると思われるが）。

個別意見（委員B）

- ・【研究の有機的連携】 統計数理研究所は統計的手法の基礎と応用の両面を視野に入れて発展させていくべき日本の代表的研究機関であると位置づけられるが、機関としての内部での研究の連携があまりなされていないように思われる。新しい統計的理論の研究開発と発信のためにも、個別的研究のみでなく、組織としての他ではできない大きな研究を発展させてほしい。

【記名】

個別意見（真鍋一史委員）

- ・統計数理研究所が「大学共同利用機関」としての役割をどのように果たしていくかということに関して、一つの提案をしておきたい。それは、現在、ようやく全国の大学に広がってきた「社会調査士資格制度」に貢献するという行き方である。現在、社会科学系の学部・学科をもつ多くの大学で社会調査士の資格取得のためのカリキュラムが準備されるようになってきた。しかし、各大学で資格取得のための科目をすべて準備するというのは必ずしも容易ではない。とくに「社会調査に必要な統計学に関する科目」と「量

的データ解析の方法に関する科目」がネックになっている。これらの科目を中心に、統計数理研究所が社会調査士資格取得のための科目を開講するならば、それは多くの大学にとって利するところきわめて大であるといわなければならない。幸い、伝統的に、そして現在も、統計数理研究所は、広くこの種の公開講座を開講してきている。期待されることは、それらの講座を資格制度のための科目として、「社会調査士資格認定機構」から認定を受ける手続きを取ることである。このような小さな努力で、統計数理研究所の「大学共同利用機関」としての大きな存在価値が主張できるようになるという点を強調しておきたい。

3. 論文業績評価

優れた業績として選んだ 27 業績についての評価も外部評価委員会に依頼した。平成 20 年度に行われる大学評価・学位授与機構による研究業績評価に先立つ、ピアレビューとして実施した。個々の業績の評価であり、組織全体としての外部評価では、ないので、その結果は公表しない。外部評価委員会においては、一つの業績について 2 名の外部評価委員が以下のような評価項目で 5 段階評価の後、総合評価を行っている。委員からのコメントも添えられている。

◎研究内容について

- ・独創性
- ・新規性
- ・発展性
- ・有用性
- ・多分野への貢献
- ・人材育成への貢献
- ・その他

◎社会的効果について

- ・地域との連携・協力の推進
- ・政策形成への寄与
- ・生活基盤の強化
- ・新しい文化創造への寄与
- ・知的財産の形成
- ・技術・製品等の新規創出・改善
- ・国際社会への寄与
- ・その他

大学共同利用機関法人

情報・システム研究機構

統計数理研究所

〒106-8569 東京都港区南麻布 4-6-7

Tel 03-5421-8706 (総務課庶務係)

Fax 03-3443-3552

URL <http://www.ism.ac.jp/>

