

「理学系」研究評価報告書

(平成12年度着手 分野別研究評価)

東北大学理学部
大学院理学研究科

平成14年3月

大学評価・学位授与機構

大学評価・学位授与機構が行う大学評価

大学評価・学位授与機構が行う大学評価について

1 評価の目的

大学評価・学位授与機構（以下「機構」）が実施する評価は、大学及び大学共同利用機関（以下「大学等」）が競争的環境の中で個性が輝く機関として一層発展するよう、大学等の教育研究活動等の状況や成果を多面的に評価することにより、その教育研究活動等の改善に役立てるとともに、評価結果を社会に公表することにより、公共的機関としての大学等の諸活動について、広く国民の理解と支持が得られるよう支援・促進していくことを目的としている。

2 評価の区分

機構の実施する評価は、平成14年度中の着手までを段階的実施（試行）期間としており、今回報告する平成12年度着手分については、以下の3区分で、記載のテーマ及び分野で実施した。

全学テーマ別評価（「教育サービス面における社会貢献」）

分野別教育評価（「理学系」、「医学系（医学）」）

分野別研究評価（「理学系」、「医学系（医学）」）

3 目的及び目標に即した評価

機構の実施する評価は、大学等の個性や特色が十二分に発揮できるよう、当該大学等の設定した目的及び目標に即して行うことを基本原則としている。そのため、大学等の設置の趣旨、歴史や伝統、人的・物的条件、地理的条件、将来計画などを考慮して、明確かつ具体的な目的及び目標が設定されることを前提とした。

分野別研究評価「理学系」について

1 評価の対象組織及び内容

このたびの評価は、設置者（文部科学省）から要請のあった5大学及び1大学共同利用機関（以下「対象組織」）を対象に実施した。

評価は、対象組織の現在の研究活動等の状況について、原則として過去5年間の状況の分析を通じて、次の5項目の項目別評価により実施した。

- 1) 研究体制及び研究支援体制
- 2) 諸施策及び諸機能の達成状況
- 3) 研究内容及び水準
- 4) 社会（社会・経済・文化）的貢献
- 5) 研究の質の向上及び改善のためのシステム

2 評価のプロセス

対象組織においては、機構の示す要項に基づき自己評価を行い、自己評価書を機構に提出した。

機構においては、専門委員会の下に評価チームと部会（後記研究水準等の判定を担当）を編成し、自

己評価書の書面調査及びヒアリングの結果を踏まえて評価を行い、その結果を専門委員会で取りまとめ、後記3の「意見の申立て」を経た上で、大学評価委員会で最終的な評価結果を確定した。

3 本報告書の内容

「対象組織の現況」及び「研究目的及び目標」は、対象組織から提出された自己評価書から転載している。

「評価結果」は、前記1の1)、2)及び5)の評価項目については、特記すべき点を「特色ある取組・優れた点」と「改善を要する点・問題点」として記述している。また、当該項目の水準を「貢献（達成又は機能）の状況（水準）」として、以下の4種類の「水準を分かりやすく示す記述」を用いている。なお、これらの水準は、対象組織の設定した目的及び目標に対するものであり、相対比較することは意味を持たない。

- ・ 十分貢献（達成又は機能）している。
- ・ おおむね貢献（達成又は機能）しているが、改善の余地もある。
- ・ ある程度貢献（達成又は機能）しているが、改善の必要がある。
- ・ 貢献しておらず（達成又は整備が不十分であり）、大幅な改善の必要がある。

また、前記1の3)及び4)の評価項目については、学問的内容や社会的貢献の優れた点等を記述しているほか、3)の評価項目においては、領域ごとの研究内容及び水準の割合を示している。この割合は、教員個人の業績を複数の評価者（関連分野の専門家）が、国際的な視点を踏まえつつ研究内容の質を重視して、客観的指標も適宜参考活用する方針の下で判定した結果に基づくものであり、専門委員会の判定基準は別添資料のとおりである。

なお、当初計画では、3)については研究内容及び水準の判定結果を領域ごとに加え対象組織全体の割合を、4)については社会的貢献度の判定結果の割合をそれぞれ示すことにしていたが、別添資料記載の理由により、これらについては示さないことに変更した。さらに、構成員が少数（10人未満）の領域における判定結果についても、研究者個人が特定される恐れがあるため、割合を示さないことに変更した。

また、総合的評価については、各評価項目を通じた事柄や全体を見たときに指摘できる事柄について評価を行うこととしていたが、この評価に該当する事柄が得られなかったため、記述しないこととした。

「評価結果の概要」は、評価結果を要約して示している。

「意見の申立て及びその対応」は、評価結果に対する意見の申立てがあった対象組織について、その内容とそれへの対応を示している。

4 本報告書の公表

本報告書は、大学等及びその設置者に提供するとともに、広く社会に公表している。

対象組織（機関）の現況

(1) 組織（機関）の名称及び所在地

機関名 : 東北大学理学部

数学科
物理学科
宇宙地球物理学科
化学科
地圏環境科学科
地球物質科学科
生物学科

大学院理学研究科

数学専攻
物理学専攻
天文学専攻
地球物理学専攻
化学専攻
地学専攻
生物学専攻

所在地 : 仙台市青葉区荒巻字青葉

なお、生物学専攻は平成13年4月1日より新しく独立研究科として発足した生命科学研究科に参加した。本自己評価書においては、評価対象期間を考慮して、理学研究科は生物学専攻を含む7専攻よりなるとして取り扱う。上記現況も平成12年5月1日現在のものを示した。

(2) 組織（機関）の学生数

(平成12年5月1日現在)

学部学生 1,421名

大学院学生 1,018名

(前期課程631名,後期課程387名)

(3) 組織（機関）の教員数

(平成12年5月1日現在)

数学専攻 41名

(教授17名,助教授10名,講師5名,助手9名)

物理学専攻 84名

(教授25名,助教授27名,助手32名)

天文学専攻 11名

(教授5名,助教授4名,助手2名)

地球物理学専攻 46名

(教授15名,助教授14名,講師1名,助手16名)

化学専攻 69名

(教授18名,助教授12名,講師5名,助手34名)

地学専攻 39名

(教授10名,助教授14名,講師1名,助手14名)

生物学専攻 39名

(教授13名,助教授11名,助手15名)

研究目的及び目標

1. 研究目的

理学は自然現象中の根源的な原理や法則、真理を探求する学問である。人類が誕生したときから、理学は人々の生活体験や経験を通して、徐々に学問分野として形成されてきた。したがって、理学は人間の生活に密接に関わっており、情報・電子技術、宇宙技術や生命科学・工学、風水害、地震などの予知、地域・地球環境の保全問題等も含めて、現代社会を支える主要な科学技術は、殆ど全て理学分野での発見や理論体系に基礎をおいている。

本理学研究科では、研究対象・分野が時空的スケールで極めて多様である。数、図形、函数などに潜む新しい数学的概念の発見、宇宙・惑星系や地球システムの構造と生成、変動、進化の過程、生物の起源・進化・絶滅の歴史、生命現象の理解、人間、生物と環境との相互作用の解明などから、文明社会に貢献する新しい物質の化学的、物理的手法による創製及び物質の量子的性質の探求と共に、原子核・素粒子の究極構造とそこに働く力、さらには宇宙の起源、物質の起源の解明などを通じて新しい物質観の構築に向けた幅広い研究を活発に展開している。

本理学研究科の研究目的は、自然を理解するための基本法則を明らかにし、文化としての人類の巨大な知的財産をより大きくかつより深く発展させると共に、文明の手段となる科学技術のよって立つ基盤や新しい現象を解き明かす基礎を与え、人類の福祉に貢献することである。そのため、理学の関わる様々な分野において「創造的研究」を積極的に推し進め、「社会に情報を発信し、世界を一步リードする理学研究科」を実現する。また、科学技術の基盤をなす理学の研究はもちろんのこと、将来学問、文化の継承やその応用に携わる質の高い研究者・教育者・技術者の人材養成を通じて人類社会に貢献することを目的としている。このような本研究科における研究活動を国際的視野に立って推進するため、大規模理学研究科のスケールメリットを生かして、分野にまたがる研究活動の連携を図り「21世紀の理学」の構築を図ることも目指している。

2. 研究目標 組織（機関）

本研究科の研究目標は 組織や研究体制を不断に改革、整備して、研究活動をより活性化し質の高い研究の遂行

を可能とすること、研究の成果や理学のあり方を様々な方法で研究者のみならず市民に対しても発信・普及し、国際的に理学の発展に貢献することである。また、将来の理学研究の動向をリードできる新しい研究の種を見出し芽に育て、立派な樹に仕上げることがを促進するため、さらに自由闊達で創意工夫が発揮できる研究環境の醸成を図る。

具体的には、本研究科各専攻で追求される多様な研究目標を実現するための基盤となる研究体制整備として、教養部と理学部の改組再編と研究科の大学院重点化を進める。それにより大講座制への移行等による研究体制の柔軟化を図り、他部局・機関との積極的連携を通じて実効的な共同研究の推進を図る。国際化をより一層進めるため 諸外国の大学・研究機関との学術交流を促進する。一方で、様々な新しい試みや創造的研究を理学にふさわしい長期的観点に立って進めるために、研究基盤・環境の一層の充実に向けて研究科組織の大胆な見直しをおこない、必要な予算的裏付けの確保にも努力を払う。特に、わが国の将来を担う生命科学分野の総合的共同研究を推進するための新研究科の創設、大学院重点化において求められている研究教育機能を十分に果たすための環境基盤としての研究棟の整備・増設・改修を進める。また、科学技術分野の研究を有機的かつ総合的に推進するため研究科附属施設、センターの再編成、東北大学附置研究所との共同研究の推進を通じて研究基盤の強化に努める。さらに、研究活動の成果を社会に発信し文化、社会教育の面でも大きく貢献する場としての総合学術博物館のさらなる充実を図る。以上が、理学研究科が目指す組織、施設に関わる近未来の目標である。

3. 研究目標 領域

1) 数学専攻

数学専攻の研究目的は、数、図形、函数などの数学的对象に潜む根源的性質を明らかにし、それらの間の興味深い関係を探求し、理解を深めることである。さらに、新分野の開拓に挑戦し、新しい数学的概念を発見し理論を構築することにより、人類共通の知的財産である数学の世界を豊かにすることを目指す。本専攻には、我が国初の数学国際学術誌「東北数学雑誌」の発行などに象徴されるように、研究体制、研究支援体制の充実に励んできた長い伝統がある。これらを生かしさらに充実をはかりつつ、研究活動を展開する。数学では20世紀に抽象化の方法が導入され、種々の新しい研究対象が生まれると共に、古典的な研究対象に新しい抽象的手法が適用さ

れ、大成功を収めた。本専攻の代数系では、代数学のほぼ全分野に亘り研究を行っているが、特に整数論、表現論、代数幾何学などの分野を重点的に研究する。また、数学基礎論の研究を推し進め、さらにこれらの分野相互の協力により、境界分野の学際的研究も行う。現代の幾何学では、曲線や曲面の一般化である多様体の微分構造や位相構造の研究が中心課題である。本専攻の幾何系では、様々な幾何的構造を、微分幾何学、大域解析学、位相幾何学の立場から系統的に研究する。解析学は、函数やそれらに働く作用素、微分方程式、確率過程など広範な研究対象をもち、これらはいずれも自然科学の基礎として不可欠である。本専攻では、現代解析学の主要分野である、偏微分方程式論、実解析学、多変数複素解析学、作用素論、作用素環論、確率論などの研究を展開する。

2) 物理学専攻

物理学専攻の研究活動は、宇宙論や極微の世界における素粒子・原子核現象を通じた自然の根本原理や究極構造の研究にはじまり、様々な環境下における物質の量子的性質の探求、新物質の創製、さらには生命現象の物理的解明に至るまで幅広い領域に及んでいる。ビッグバンによる宇宙誕生時から現在に至るまでの時系列の中で我々を取り巻く物質世界の基本法則を明らかにし、自然科学の基盤となる研究を展開することが本専攻の目的である。

素粒子物理学は、素粒子の大統一理論や超対称統一理論及びその現象論を展開するとともに、宇宙物理の基礎を確立し宇宙初期現象の解明、反ニュートリノ観測を通じてニュートリノ質量問題、地球内部エネルギー生成過程の究明を目指す。また高エネルギー加速器を用いて自然における CP 対称性の破れを探求するなど、素粒子標準理論を越える物理現象を研究する。原子核物理学では、極端条件下でのハドロン多体系、原子核、クォーク物質の構造、反応過程の研究を目指す。ハイパー原子核、中性子過剰核、核子励起状態等の研究を通じて多体系における強い相互作用、弱い相互作用を研究し、さらに天体核反応等を明らかにする。物性物理学は、新物質の創製、電子の運動を低次元に強く制限した系での量子効果、電子の電荷・スピン・軌道の自由度と固体電子物性との関係、電子の物質中における局在性から遍歴性への移行過程、強相関電子系の物性、極端複合環境下での電子物性の理論的・実験的研究を目指す。さらに、固体内電子及びフォノンの光励起素過程、結晶の相転移、半導体金属表面の電子状態、メソポーラス物質系の研究を目指す。準結晶の構造と電子状態、非平衡・開放系の統計物理、秩序形成・成長過程の統計理論の展開、超低温領域における基礎物理学、生命現象の物理学的視点からの研究も重要な目標としている。

3) 天文学専攻

人類最古の学問として現在に到っている天文学は、宇宙に隈なく成立した普遍的真理である物理学に立脚し

た天体物理学として、恒星・星間物質・銀河・銀河団等天体の諸階層の構造を明らかにし、宇宙の生成・進化について考察する学問である。

そのため天文学の果たす役割は、人類の眼となつて、宇宙の広がりを見極めその中の天体について構造と進化を知ることと同時に、太陽系以外に惑星系の存在が明らかにされたので、惑星系の生成に関連して生命の起源をも意識した研究を推進することである。

このような状況の下で、我々の研究目標を以下のように設定する。

「すばる望遠鏡」や他の国内外における設備がもたらす天体現象についての情報を、これまでの研究に対応させて、さらなる進展を促すための理論を構築する。恵まれた計算機資源を活用した、銀河形成等天体の動的現象を数値シミュレーションによって解き明かす。星・星間物質・銀河について観測的研究を行うため、最先端観測装置の開発をする。本専攻の研究・教育の根幹をなす設備として、口径 2 m 級の光学赤外線望遠鏡を設置する。

4) 地球物理学専攻

地球物理学専攻は、地球内部、海洋と大気、さらに宇宙空間につながる超高層大気・電離圏・磁気圏からなる地球を一つの惑星としてとらえ、その「構造、変動、進化の過程の総合的な理解」を研究目的とする。さらに他の惑星も比較惑星学的に探求することによって、地球・惑星システムの成り立ちと変動の機構を解明しようとしている。地球温暖化やオゾン層破壊など人間活動に起因した急激な環境変動の機構解明や、地震や火山噴火の予知など人類の生命と安全に直接関わる問題も、地球物理学の重要な研究課題である。

地球物理学専攻の研究対象は主として3つの領域に分けられる。固体地球物理学領域では、地球の内部構造の把握、地震や火山噴火のメカニズムの解明、及びその予測の高度化を目指している。流体地球物理学領域では、大気・海洋・陸面系における物理素過程を、観測・モニタリング・既存資料解析・数値モデルを通して解明する。太陽惑星空間物理学領域では、地球及び惑星の磁気圏・電離圏・大気圏で生起している未解明のプラズマ・大気現象を、新しい機器を開発しつつ行う地上遠隔観測と飛翔体直接観測とによって、さらにデータ解析に基づくモデリング・シミュレーションによって解明する。

5) 化学専攻

化学は物質科学の中核にあつて物質観の構築と革新を普遍的恒久的役割として担っていることに鑑みて、化学専攻では物質の創造、真理の探究を行い、理学としての化学の総合的な発展を図ることを目的としている。

化学専攻では物質の創製、分離分析手法の確立、物質の構造、物性・機能及び反応性の解明、新反応の発見と機構の解明を主な研究内容として、各研究分野の研究者がそれぞれの領域における先導的研究を推進することを目標としている。具体的な研究目標は以下の通りである。

無機・分析化学分野では、遷移金属錯体、金属クラスターを中心とする無機化合物の合成、構造・物性研究、及び放射性元素化合物、超原子価分子の合成、構造・物性の解明を行う。また、環境微量物質などの検出・解析手法の開発や確立を行う。有機化学分野では、生物活性天然物、有機ヘテロ原子化合物、パイ電子系化合物などをその研究対象として、合成、反応、構造・物性研究を推進する。また、生物化学分野では化学的立場から遺伝子発現制御、分子認識機構の解明を行う。物理化学分野では、原子分子、分子クラスター、有機固体などの構造・物性、反応性や励起状態ダイナミクスの実験的研究を推進するとともに、化学反応制御に関する理論的研究を行う。有機化学と無機化学の境界領域分野では、有機遷移金属錯体、有機典型金属化合物を対象として、その創製、機能物質への展開、精密有機合成への応用を行う。

化学専攻全体として重要な研究領域を網羅した均整のとれた先導的研究者集団を構築し、基礎化学研究機関としての高い水準を維持して国際研究集会や国際専門誌での成果公表を中心としながら、地域及び国内外に向けた幅広い社会への情報発信を重視する研究組織として整備する。

6) 地学専攻

地学専攻は、地球に生きる人類にとって不可欠な地球・全地球史規模のビジョンを得るために、地球の構造・起源・進化、物質循環、及びそれらと深く関連する生命の起源・進化並びに人間活動について研究し、独創的な成果を世界に発信することを、その研究目的としている。具体的な研究目標は下記のとおりである。

惑星としての地球の形成と進化過程の解明をめざして、天然及び高真空や超高压など様々な条件下で岩石・鉱物など地球を構成する物質のミクロな組織・結晶構造・成長機構を解明し、それらの生成機構を明らかにする。これらの知見も活用しつつ、野外調査や試料採集・分析に基づいて島弧や大陸などの構造と進化、そして有用資源を含む元素の凝集と循環過程を解明する。また、火山現象や地震現象などの地殻変動機構の解明とそれらの防災のための基礎研究を推進するとともに、海底・湖底堆積物及びさんご礁などの解析による古環境の復元を進め、生物種の大量絶滅の要因など生物活動と地球環境変動との相互作用を明らかにする。さらに、第四紀における地球環境変動と人間社会との相互関係を解明するため、地形・気候特性の成り立ちから人間居住の地域システムまでを含む様々な地表環境プロセスを、多様な時間・空間スケールで解析する。

以上の研究を我が国の中核的教育研究機関として強力に推進し、さらに、国際的な研究協力を積極的に進め、それらの成果を世界に発信し、当該研究分野において指導的な役割を担う。

7) 生物学専攻

生命現象の理解と解明及び生命と環境の相互作用の解

明をめざして、分子・細胞、個体・集団、生態系を扱う極めて幅広い分野の研究者が相互に協力しながら、現代生物学の急激な展開に対処しつつ、国際的レベルの研究を行う。そのために、分子、細胞、個体、集団の4レベルでバランスのとれた研究を維持発展させながら、先端分野の開拓と従来分野の刷新を行い、現代生物学の課題に応える。この発展上に生物学専攻を改組拡充して生命科学研究科を設置する。分子細胞生物学講座では、細胞シグナル伝達機構や無脊椎動物の生体防御機構、種々のモデル生物を用いた発生、分化、形態形成、細胞の機能、また、突然変異生成やDNA損傷修復の分子機構、脳・神経と行動など、分子から個体レベルまでの生命現象を解明する。分子生体制御学講座では、細胞性粘菌を用いて、増殖から分化への切り替えの分子機構を解明する。生態進化生物学講座では、生物の個体から集団、群集、生態系レベルでの現象に焦点をあて、群集の構造の解析、種間関係や多種共存機構の解明をめざし、地球環境の変化が生物的自然に及ぼす影響を検討する。また、生物の適応的な意義をさぐると同時に、進化機構の解明、生物多様性の進化や維持のしくみの解明をめざす。

評価結果

1. 研究体制及び研究支援体制

ここでは、対象組織における「研究体制及び研究支援体制」の整備状況やその体制の下で実施されている「諸施策及び諸機能」の取組状況を評価し、特記すべき点を「特色ある取組・優れた点」、「改善を要する点・問題点」として示し、研究目的及び目標の達成への貢献の程度を「貢献の状況（水準）」として示している。

なお、ここでいう「諸施策及び諸機能」の例としては、学科・専攻の連携やプロジェクト研究の実施方策、装置の開発、共同利用の推進、研究開発や研究支援に携わる研究者・技術者の養成、研究資金の運用方策、人材発掘・育成等が想定されている。

特色ある取組・優れた点

大学院理学研究科は、平成6～7年度に実施された大学院重点化を経て、7専攻、32基幹大講座を中心とした研究体制をとっている。旧教養部の理学系教員の参加を得て、教員総数は300名を超える大規模な研究組織となっている。

大学院重点化に際し、複数の関連する研究グループが協力する大講座制を採用した。また研究科附属の9施設をはじめ、学内外の研究機関の教員が協力講座あるいは連携講座の教員として大学院理学研究科の教育・研究に参加している。

講座編成から分かるように、カバーする研究領域は規模の利を生かして広範に及び、理学研究の一大拠点を形成している。分野間のバランスは適切である。生命科学研究科の設置は、この分野の急速な進展に応ずる態勢の整備として評価される。

大講座制の採用、附属施設の改編によって、学問の進展に柔軟な対応が図られている点は高く評価できる。

連携・併任による学外組織との協力関係、国内外の研究機関との共同研究、大学共同利用機関の共同利用などに積極的に取り組み、研究活動の活性化が図られている点は評価される。

技術系職員（54名）が、研究科長を議長とする運営協議会のもとに組織される3つの系から構成される技術部に所属し、業務を行っている。業務内容は多様であり、また、附属施設に所属する職員にあっては勤務地も他県に及んでいる。技術部を設置し、技術系職員による研究支援を研究科レベルで総合的に運営しているのはユニークな取組である。

研究科に共通する業務を行うため、機器開発研修室と

硝子機器開発研修室が設置されている。機器開発研修室と硝子機器開発研修室では、機器の開発製作を行うと同時に、研究科教員、学生に対して機器工作、硝子細工実習を実施する等の研究支援体制が充実している。また、技術部では毎年技術研究会を実施するとともに、技術系職員の大学内専門研修、全国技術系研究会への参加を推進し技術系職員の質の向上を図っている。

改善を要する点・問題点

教員の定員削減や大学院重点化に伴う経過措置の解消に伴い、今後相当数の助手の削減が予想される。こうした状況への対応を含め、特に中小グループの研究体制のあり方についての検討が課題である。

技術系職員の高齢化が進んでいるにも関わらず定員削減により新規採用が困難となっており、蓄積してきた高度技術の伝達継承が困難な状況を迎えつつある。

技術系職員による支援体制については、定員削減や技術継承の問題にとどまらず、業務の範囲、規模、待遇等、国立大学の制度に根ざす問題で改善を必要とする点が少ない。多くの大学に共通する問題として、行政も含めて抜本的な施策が望まれる。とりわけ緊急の課題は、計算機・ネットワーク環境に対する支援体制である。多くの専攻において、これらの支援業務が一部の教員や大学院生の負担で維持されている現状は、研究科レベルでの対応には限界がある問題ではあるが、改善を要する。

大学院重点化等に伴う学生数の増加や外部資金の多様化による事務量の増大にもかかわらず、10次にわたる定員削減による大幅な人員減が大きな問題となっている。これらの状況に対応するために、研修等による事務職員の資質の向上、契約事務・人事事務等の一部事務局への集約による事務の省力化・合理化が図られているが、現状は、教員に依存する事務量は増大し、研究科、専攻一般経費による非常勤職員雇用が不可避な状況になっている。このため、研究費を圧迫することになっており、この点でも研究科レベルでの対応には限界がある問題ではあるが、改善を要する。

貢献の状況（水準）

目的及び目標の達成におおむね貢献しているが、改善の余地もある。

2. 諸施策及び諸機能の達成状況

ここでは、対象組織における「1. 研究体制及び研究支援体制」でいう「諸施策及び諸機能」の達成状況を評価し、特記すべき点を「特色ある取組・優れた点」、「改善を要する点・問題点」として示し、研究目的及び目標の達成の程度を「達成の状況（水準）」として示している。

特色ある取組・優れた点

大学院重点化後も、生命科学研究科の設置、学内共同利用施設として極低温科学センター、附属施設として地震・噴火予知研究観測センター、ニュートリノ科学センター、惑星プラズマ・大気研究センターの設置を行い、研究組織の改編を積極的に進めて来ている。

大講座制の採用や附属施設の再編が具体的にどのように研究成果に結びついたかを総括的かつ客観的に検証することは容易ではないが、ニュートリノ科学センターの場合の KAMLAND プロジェクトのように、附属施設の改編がユニークな研究プロジェクトの立ち上げを可能にしたと判断できる例が見られることは評価される。

協力講座や連携・併任講座として学内外の機関との協力が積極的に進められているのは特色ある取組であり、特に物理学専攻や化学専攻でその規模は大きい。協力講座が大学院教育に果たしている役割は大きいですが、協力講座との研究面における協力関係については、その機能が有効に働くように一層の努力が望まれる。

大学附置の共同利用研究所や大学共同利用機関等を利用した共同研究も活発で、特に物理学専攻、天文学専攻、地球物理学専攻、地学専攻において研究に貢献している。

大学院理学研究科が主体となって締結した海外の大学との大学間協定は13件、教員の海外渡航は年間300件以上に達する。国際会議における招待講演等の国際的な場での活動も活発であり、国際化の面での達成度は評価できる。

大学院理学研究科の教員の50%以上が東北大学以外の出身者によって占められていることは、開かれた人事という理念を実現するものとして評価できる。

平成12年度における大学院理学研究科の校費等決算によると、(項)国立学校の決算額は約68億円であり、このうちおよそ2/3は人件費であり、校費は19億円に満たない。一方外部資金については、科学研究費補助金が約16億円、他省庁、自治体及び民間からの受託研究費の額が約3億円となっている。校費の大半が経常経費に費やされる現状を考えると、実質的な研究費を外部

資金に依存していることがうかがえる。

科学研究費補助金の獲得状況は相対的に高い水準にある。研究科レベルで外部資金の獲得を奨励していることに加え、各教員の努力と研究水準の高さの結果と見るべきである。

附属植物園、附属自然史標本館は市民に公開され、年間利用者は学内外から、それぞれ3万名、2万名を超えている。東北大学全体としての社会に対する情報発信の場として平成13年に設立された総合学術博物館の開設にあたっては、大学院理学研究科は世話部局として自然史標本館を拠点に中心的役割を果たしたことは評価できる。

改善を要する点・問題点

人事に関しては、必ずしもすべての人事で公募制がとられているわけではないこと、教員に占める女性・外国人の割合が少ないことが指摘される。これらは最善の人事を行うための選択あるいはその結果として理解できるが、開かれた大学として広く人材を求める観点から、今後の人事において留意すべき問題である。

研究支援については、予算措置を要する問題や定員削減など、研究科レベルでとり得る方策の限界を超える要素が多く、与えられた条件の中での関係者の努力は評価できるが研究支援体制の改善が進んでいるとは言い難い。特に計算機・ネットワークの維持管理の支援体制に生じている問題への対処は立ち遅れが目立つ。研究支援の新たな方策としてリサーチアシスタント制度が導入されているが、その規模はまだ小さく、今後の充実が望まれる。

大学院重点化による建物基準面積は約7万3千平方メートルと見込まれているが、平成9年度の合同研究棟約8千平方メートルが竣工し、さらに平成12年度に増床が認められたが、なお約1万7千平方メートルが未整備の状態にある。また老朽化した施設や建物の整備も急がれる。

達成の状況（水準）

目的及び目標がおおむね達成されているが、改善の余地もある。

3. 研究内容及び水準

ここでは、対象組織における研究活動の状況を評価し、特記すべき点を「学問的内容及び水準の優れた点等について、設定された研究目的及び目標、教員の構成、組織の置かれている諸条件に照らした記述」として示している。また、当該組織の研究活動の学問的内容及び水準を、教員及び研究グループの個別業績を基に国際的な視点を踏まえて判定し、その結果を「個人及び研究グループの業績の判定結果に基づく記述」として示している。

なお、ここでいう「研究活動」は、狭義の研究（基礎研究、応用研究）にとどまらず、技術の創出、学術書、教養書や教科書類の出版、政策形成等に資する調査報告書の作成、総合雑誌などのジャーナリズム論文の発表を含む対象組織における教員の創造活動全般を指している。

また、「個人及び研究グループの業績の判定結果に基づく記述」で用いられている「卓越」とは、当該分野において国際的にも評価される非常に高い水準・内容であること、「優秀」とは、当該分野において高い水準・内容であること、「普通」とは、当該分野に十分貢献していること、「要努力」とは、当該分野に十分貢献しているとはいえないことを、それぞれ意味する。

ただし、別添資料に示すとおり領域によって判定水準に差異があることから、示された水準の割合を領域間で相対的に比較することは意味を持たない。

学問的内容及び水準の優れた点等について、設定された目的及び目標、教員の構成、組織の置かれている諸条件に照らした記述

大学における理学系の研究組織は多くの専門分野から構成され、さらに各分野は多くの個別の研究課題を抱えている。したがって、研究水準の評価は、個別の研究からいかに多くの優れた研究成果が生み出されたかが基本となる。この観点から個別の研究成果に基づき判断したとき、東北大学大学院理学研究科の研究水準は総体として非常に高く、自然の根本的な真理を探究するという研究目的に向かって着実に成果があがっている。

大学院理学研究科は平成6～7年に大学院重点化に伴う大幅な組織の改編を行い、教養部教員の参加も得て大組織となった。規模のメリットを生かし、研究内容は多岐に及び、多彩な人材を擁している。大学院重点化後も附属施設の再編などを進め、また平成13年度には、生命科学研究科を設立した。学問の動向に対応したこれらの積極的な施策も高い研究水準を維持することに貢献している。

個人及び研究グループの業績の判定結果に基づく記述

（数理・情報科学領域）

研究水準については、構成員（42人）の2割強が卓越、5割弱が優秀、2割強が普通、1割弱が要努力。研究の独創性については、3割弱が極めて高く、7割が高い。研究の発展性については、3割弱が極めて高く、6割強が高い。

代数、解析、幾何それぞれに特徴ある研究テーマで発展性の高い研究活動がなされ、斯界の尊敬を集めている。代数幾何学において基本的な役割を果たすトリーク多様体の理論の創始者があり、その理論の発展の世界への発信基地となっている。非線形偏微分方程式論の研究者のグループの充実が特筆すべきものである。ディリクレ形式理論の有力なグループが生まれることが期待される。大域解析学に於ける実力はわが国で他の追随を許さぬものがある。

さらなる取組により、それぞれの研究グループの世界でのCOEを目指して向上を期待したい。評価対象期間の研究成果で見る限り、教授層に比べ助教・講師・助手層が相対的に弱いように見受けられるが、今後の活性化を期待する。

（物理学領域）

研究水準については、構成員（81人）の3割が卓越、5割強が優秀、1割強が普通、若干名が要努力。研究の独創性については、4割が極めて高く、5割強が高い。研究の発展性については、4割が極めて高く、5割が高い。

素粒子理論の分野においては、わが国有数の現象論研究者を揃え、世界をリードする研究を行っている。ニュートリノ検出実験では極めて高い実績を有している。原子核の実験的研究の分野において、ハイパー核及び光核反応のグループは極めて高い研究水準にある。

2層量子ホール系の研究では、理論・実験両面でユニークな研究成果が得られた。強相関電子系についての理論的研究と極低温・強磁場・高圧の複合環境下の実験的研究、共鳴X線散乱法による軌道秩序の観測、マイクロ・メソ多孔体におけるクラスター研究、さらに高分子などの複雑系の研究では、我が国の関連研究分野をリードする成果が得られている。この領域の研究水準の高さは、仁科記念賞、久保亮五記念賞、超伝導科学技術賞等の受賞や各種大型プロジェクトの採択状況にも現れている。

（化学領域）

研究水準については、構成員（62人）の4割強が卓越、4割弱が優秀、1割強が普通、1割弱が要努力。研究の独創性については、6割が極めて高く、3割強が高い。研究の発展性については、6割弱が極めて高く、4割弱が高い。

それぞれの専門分野で国際的に見てレベルの高い活発な研究活動をしている教員が多く、図抜けた教員も少なくない。グループ研究でも極めて優れた研究が行われており、評価できる。有機化学の分野では、その高い伝統

が一層高められており、シガトキシンの絶対構造決定・全合成などに見られる天然物化学の推進、有機金属化合物を活用した有機合成化学の研究、ヘテロ元素化学の展開による特異な反応・構造に関する研究などで国際的に高い評価を得ている。また、ケイ素やゲルマニウムの化学が有機・無機化学の枠を越えて広く展開され、新規な錯体や化学結合を持つ化合物の合成・構造・反応性の研究が活発に行われている。生物化学では、ダイオキシンリセプター（AhRリセプター）の構造と機能の解明は特筆される。物理化学では、特に分光学関連で、新しい装置開発に基礎をおいた先駆的な研究が複数進められており、分子クラスターの分光と反応、衝突イオン化などで注目される成果が得られている。分子と電磁場との相互作用の理論研究を中心とした研究グループが成長している。ケイ素化合物の光化学研究などで専攻内の共同研究にも顕著なものが見られる。物理化学分野は、構成人数の面では他の分野に比して少なく、特に固体物理化学系の強化の必要性が自己評価書にも指摘されている。

海外の学術賞や日本化学会賞を始めとする国内学会・協会の各賞の受賞者を輩出している。大型プロジェクトも数多く進めており、国際共同研究も盛んである。研究分野の構成比として、有機化学の教員が多いが、それも特徴の1つと考えられる。しかし、全体としてみると、物理化学分野の教員がもう少し増えてもよいように思われる。

（生物科学領域）

研究水準については、構成員（40人）の2割が卓越、5割弱が優秀、3割弱が普通、1割が要努力。研究の独創性については、3割が極めて高く、5割弱が高い。研究の発展性については、3割強が極めて高く、4割弱が高い。

公募人事により広く優秀な人材を集める努力が窺え、全体的に研究レベルは高い。分子、細胞、個体、集団の4つのレベルのバランスがとれた研究活動が推進されているものと判断できる。特に、発生生物学の分野で成果があがっている。

細胞の増殖あるいは成長・分化・形態形成などの分子機構の研究、増殖・分化・形態を制御するシグナル伝達機構の研究、遺伝子発現機構の研究、器官形成の機構の研究などが国際的に高く評価されている。生態学・進化学分野では、この分野の特殊性を反映して、学術論文の発表数は必ずしも多くないが、独創性・発展性が極めて高い研究が推進されている。また、生物の防御戦略というグループ研究の成果も高く評価される。

附属植物園、附属臨海実験所などの附属施設の研究レベルも高く、研究科全体の教育研究に対する貢献は大きい。

（地球科学領域）

研究水準については、構成員（82人）の1割強が卓越、5割弱が優秀、3割弱が普通、1割が要努力。研究

の独創性については、3割弱が極めて高く、5割弱が高い。研究の発展性については、3割弱が極めて高く、5割が高い。

固体地球物理学分野では、地震予知研究グループの活動が特筆すべきである。世界的に見てもこの分野でトップクラスの成果を生み出し続けており、地震予知に向けた基礎研究としても高く評価できる。

大気・海洋物理学の分野では、エアロゾル・放射・気候の相互作用、大規模大気海洋相互作用と表層水塊解析や海洋モニタリングシステムの構築、海面境界過程のマイクロ波リモートセンシングなどの研究は、将来の発展が期待される。超高圧地球科学の研究は極めて高い水準にあり、世界的にこの分野をリードしている。高圧高温実験装置を駆使して、マグマの密度や粘性係数の測定などの研究をしつつ、高圧条件を達成する技術開発も行っている。地質学分野では、古生物の大量絶滅の原因解明に挑戦している研究が注目される。

（天文・宇宙科学領域）

研究水準については、構成員（14人）の4割強が卓越、6割弱が優秀。研究の独創性については、6割弱が極めて高く、4割強が高い。研究の発展性については、5割が極めて高く、5割が高い。

大学院重点化により、専攻の規模が大きくなり理論研究のみならず観測的研究にも人員を配置できる体制となっている。また、近年行われた人事はすべて公募によって進められており、その結果、若くて活発な人材を集めることに成功している。

理論では、重力レンズ効果の総括的研究など一般相対論、宇宙論に注目すべき成果をあげ、銀河形成、進化の理論的研究でも研究成果があがっている。観測的研究においても、地上望遠鏡観測をはじめ、衛星観測への積極的参加によって宇宙初期の銀河形成、活動銀河核の構造に関する統一モデルの提案など興味深い知見を与えている。星間物質関連の研究にも着実な成果をあげている。

人事の若返りとともに、新しい研究領域への進出、国際協力による研究への積極的な取組が図られ、従来、比較的低調であった観測機器開発、望遠鏡施設の建設などの技術的側面への関心も高まっているなど今後の発展が期待される。わが国において天文学専攻を持つ国立大学は3ヶ所であるが、その中で望遠鏡などの施設がもっとも貧弱な状況にあることは指摘せざるを得ない。

4. 社会（社会・経済・文化）的貢献

ここでは、対象組織における研究活動の社会的貢献度について評価し、特記すべき点を「社会（社会・経済・文化）的貢献での優れた点等について、設定された研究目的及び目標、教員の構成、組織の置かれている諸条件に照らした記述」として示している。また、教員及び研究グループの個別業績を基に社会的貢献の度合いを判定し、その結果を「個人及び研究グループの業績の判定結果に基づく記述」として示している。

なお、ここでいう「社会的貢献」の例としては、学術研究の普及・啓発活動、地域との連携・協力の推進、社会からの相談・質問への専門的対応、政策形成への寄与、特許等の知的財産の形成、新産業基盤の構築などが想定されている。

社会（社会・経済・文化）的貢献での優れた点等についての設定された目的及び目標、教員の構成、組織の置かれている諸条件に照らした記述

理学系の研究の社会的貢献の基本は、専門領域の研究成果を通じて、人類共有の文化を創出することにある。この意味での貢献度は、前項の研究内容および水準の判定に重なり、東北大学は総合的に高い水準にある。この項では、より直接的な社会的貢献について評価を行うが、直接的な応用を目的としない基礎科学の性格上、貢献の形態が限られたものになっていることに留意すべきである。

研究成果の社会への発信においては幅広い活動が認められる。研究科長を委員長とする広報委員会のもとに進められている「理学部物語」の作成や理学部案内英文研究科案内、ホームページの充実や、理学部及び理学研究科のオープンキャンパス、さらに各専攻で行われている出前授業や公開講座などの啓蒙活動は優れた取組である。また、地震、火山に関する防災、地球環境保護等について、その学問的成果を基に国や地方公共団体の政策決定に関与し、関連する国際協力にも積極的に参加している。

個人及び研究グループの業績の判定結果に基づく記述

（数理・情報科学領域）

東北数学雑誌(Tohoku Journal of Mathematics)は古い歴史があり、国際的に見ても高いレベルの数学欧文誌である。それとともに、「仙台数学セミナー」、「現代数学講演会」などによる啓蒙活動のほか、執筆などを通じて、数学のおもしろさ、重要性を社会に啓蒙する役割を果たしている。

（物理学領域）

具体的な社会的貢献としては、研究施設の一般公開、出前授業、市民講座・セミナー等の普及・啓発活動が活発に行われている。また、メディアへの発表数、書籍執筆数なども多い。組織的な取組が見られ、大所帯の強みが有効に機能している。出前授業は他大学に先鞭をつけた。素粒子データベース作成を行う世界的な組織であるパーティクル・データ・グループへの貢献も評価できる。

（化学領域）

「化学展 - ためして楽しい化学の世界」の展示企画への参加、大学院生・学部学生の展示インストラクターとしての活躍は特筆に値する。「教師のための化学教育」現代科学への誘い ふれあいサイエンスプログラム」など化学の啓蒙・普及活動、近郊高校への出前授業などが活発に行われている。

（生物科学領域）

医学領域における新技術創出、食糧問題や地球自然環境の保全といった地球規模の問題解決への貢献が見られる。附属植物園が市民に公開され、多くの市民が入園している。また、幅広い人々に生物学に親しみをもちてもらい、現代の生物学の進歩と社会生活との関わりを伝えるために、市民公開講座、小中学生向けの野外教室、自然観察講師など積極的に啓蒙・普及活動が行われている。

（地球科学領域）

領域を構成する多くの教員が、社会的要請の強い課題（地球温暖化、オゾン層破壊、地震・噴火予知、防災・環境保全など）と関連した研究をしていることを反映して、学問的成果を国や地方自治体の各種の委員会等を通じて社会に反映させる取組を行っている。また、総合学術博物館は理学部及び理学研究科の研究活動とともに、学術普及の拠点として機能している。

（天文・宇宙科学領域）

天文学は社会から強い興味を持たれている分野であることもあり、専攻全体としては教員数が少ないにもかかわらず、個人的レベルでは、研究成果の社会への発信が活発に行われている。しかしながら、今後は、天文学専攻としても、組織的に社会への発信を行う努力が必要である。

5. 研究の質の向上及び改善のためのシステム

ここでは、対象組織における研究活動等について、それらの状況や問題点を組織自身が把握するための自己点検・評価や外部評価など、「研究の質の向上及び改善のためのシステム」が整備され機能しているかについて評価し、特記すべき点を「特色ある取組・優れた点」「改善を要する点・問題点」として示し、システムの機能の程度を「機能の状況（水準）」として示している。

特色ある取組・優れた点

研究科としての広報活動は、研究科長を委員長とした広報委員会のもとに進められている。「東北大学要覧」、「東北大学大学院理学研究科概要」、「東北大学理学部概要」などが作成され、関係者に広く配布されている。また、ホームページ（月平均約1万件のアクセス）により、研究科の研究活動が社会に対して発信が図られている。さらに、研究活動をわかりやすく紹介した「東北大学理学部物語」が作成され、多方面に配布され好評であった。毎年7月末にはオープンキャンパスが実施され、高校生、一般向けに研究活動が紹介されている。

研究科には常設の自己評価委員会を置き、研究活動の点検作業が定期的に行われている。各専攻では年次報告書を毎年作成し専攻の現状分析と自己点検を行っている。また独自の自己評価委員会や改革委員会を置いている専攻もある。

各分野の学外有識者による外部評価を大学院重点化直前の平成5年度（有馬朗人委員長 - 第1回外部評価）及び平成11年度（増本健委員長 - 第2回外部評価）に実施した。これらの外部評価の結果は、生命科学研究科の新設や附属施設の改編など、研究科の運営に有効に生かされている。

研究科の管理運営のために、研究科に各種の委員会が置かれている。効率化・簡素化や責任体制の明確化を図るため、各種委員会の機能の見直しが進められている。長中期計画立案を目的として、運営検討委員会の下に将来計画WGが設置され、研究科・学部の組織や理念について検討する体制が整備されている。また、WGでは、研究科長を補佐する体制の強化も重要事項として検討されており、今後の組織的改善が期待できる。

改善を要する点・問題点

自己評価委員会の過去の自己評価報告書や今回の大学評価委員会の研究評価に対する自己評価書の内容は、現状の表面的事項の記述で終わっている部分が多い。問題点の分析を深めて新たな施策に資するものにするための工夫が望まれる。

分野間の状況の違いや意思の疎通の観点から、運営に関する多くのことが専攻レベルに委ねられるのは当然であるが、一面において、研究支援体制のように抜本的改善が必要な問題への対応が希薄にならないような注意が必要である。

今回の評価は、大学によって設定された研究目的・目標に添って行うことになっているが、運営上重要と思われる事項の中で、到達点としての目標が必ずしも明瞭には示されていない事例が見受けられた。今後の運営においては、明確な目標の設定に努めることが望ましい。

機能の状況（水準）

向上及び改善のためのシステムがおおむね機能しているが、改善の余地もある。

評価結果の概要

1) 研究体制及び研究支援体制

理学研究の一大拠点を形成しており、分野間のバランスは適切である。生命科学研究科の設置は、この分野の急速な進展に応ずる態勢の整備として評価される。

大講座制の採用、附属施設の改編によって学問の進展に柔軟な対応が図られている点は高く評価できる。中小研究グループの研究体制のあり方についての検討が課題である。

連携・併任による学外組織との協力関係、国内外の研究機関との共同研究、大学共同利用機関の共同利用など積極的に取組研究活動の活性化が図られている点は評価される。

技術部の設置はユニークな取組である。技術部では毎年技術研究会を実施するとともに、技術系職員の大学内専門研修、全国技術系研究会への参加を推進し、技術系職員の質の向上を図っている。

技術系職員の高齢化が進んでいるにも関わらず定員削減により新規採用が困難となっており、硝子工作に代表されるような、蓄積してきた高度技術の伝達継承が困難な状況を迎えつつある。

事務系職員の定員削減により、教員に依存する事務量が增大している。

以上のようなことから、目的及び目標の達成におおむね貢献しているが、改善の余地もある。

2) 諸施策及び諸機能の達成状況

附属施設の改編がユニークな研究プロジェクトの立ち上げを可能にしたと判断できる例が見られる。

大学附置の共同利用研究所や大学共同利用機関等を利用した共同研究も活発で、特に物理学専攻、天文学専攻、地球物理学専攻、地学専攻において研究に貢献している。

科研費などの外部資金の獲得状況は高い水準にある。

国際共同研究や国際会議における招待講演など国際的な場での活動は多い。

研究科の教員の50%以上が東北大学以外の出身者によって占められていることは、開かれた人事という理念を実現するものとして評価できる。女性教員や外国人教員は少ない。

与えられた条件の中での関係者の努力は評価できるが研究支援体制の改善が進んでいるとは言いがたい。特に計算機・ネットワークの維持管理の支援に関する問題への対処には立ち遅れが目立つ。

施設や建物の整備も急がれる。

以上のようなことから、目的及び目標がおおむね達成されているが、改善の余地もある。

3) 研究内容及び水準

個別の研究成果に基づき判断したとき、東北大学大学院理学研究科の研究水準はいずれの研究領域においても非常に高い。

大学院重点化に伴う大幅な組織の改編や、その後の附属施設の再編により、学問の動向に対応した柔軟な研究体制をとり、多彩な研究内容と高い研究水準を維持している。

4) 社会(社会・経済・文化)的貢献

研究成果の社会への発信については、幅広い活動が認められる。研究科長を委員長とする広報委員会のもとに進められている「理学部物語」の作成や理学部案内、英文研究科案内、ホームページの充実や、理学部及び理学研究科のオープンキャンパス、さらに各専攻で行われている出前授業や公開講座などの啓蒙活動は、優れた取組である。

また、地震、火山に関する防災、地球環境保護等について、その学問的成果を基に国や地方公共団体の政策決定に関与し、関連する国際協力にも積極的に参加している。

5) 研究の質の向上及び改善のためのシステム

常設の自己評価委員会を置き、研究活動の点検作業が定期的実施されている。各分野の学外有識者による外部評価を実施した。これらの外部評価の結果は、生命科学研究科の新設など、研究科の運営に有効に生かされている。自己評価の内容については、改善の余地がある。

長中期計画立案を目的として、運営検討委員会の下に将来計画WGが設置され、研究科・学部の組織や理念について検討する体制が整備された。また研究教育を管轄する副研究科長構想も進められ、組織的改善が進められようとしていて今後に期待できる。

今回の評価に当たっては、運営上重要と思われる事項の中で、到達点としての目標が必ずしも明瞭には示されていない事例が見受けられた。

以上のようなことから、向上及び改善のためのシステムがおおむね機能しているが、改善の余地もある。

意見の申立て及びその対応

当機構は、評価結果を確定するに当たり、あらかじめ当該機関に対して評価結果を示し、その内容が既に提出されている自己評価書及び根拠資料並びにヒアリングにおける意見の範囲内で、事実関係から正確性を欠くなどの意見がある場合に意見の申立てを行うよう求めた。機構では、意見の申立てがあったものに対し、その対応について大学評価委員会等において審議を行い、必要に応じて評価結果を修正の上、最終的な評価結果を確定した。

ここでは、当該機関からの申立ての内容とそれへの対応を示している。

申立ての内容	申立てへの対応
<p>【評価項目】 研究内容及び水準</p> <p>【評価結果】 p. 8 第3パラグラフ また、「<u>個人および研究グループの業績の判定結果に基づく記述</u>」で用いられている「<u>卓越</u>」とは、当該分野において国際的にも評価されうる非常に高い水準・内容であること、「<u>優秀</u>」とは、当該分野において高い水準・内容であること、「<u>普通</u>」とは、当該分野に十分貢献していること、「<u>要努力</u>」とは、当該分野に十分貢献しているとはいえないことを、それぞれ意味している。</p> <p>【意見】 上記の表現は以下のように訂正されるべきである。 「また、「個人および研究グループの業績の判定結果に基づく記述」において示す「卓越」、「優秀」、「普通」、「要努力」を判定するにあたっては、研究領域ごとに別添資料に示すような判定基準を採用した。これらの判定基準は領域ごとに差違があることから、示された水準の割合を領域間で相対的に比較することは意味を持たない。」</p> <p>【理由】 現行の表現は、「卓越」、「優秀」、「普通」、「要努力」という名称で呼ばれる研究水準の判定基準が、あたかも全ての領域に渡って共通かつ普遍的であるかのごとき誤解を与えている。その誤解を解くためには、別添資料で述べられているように「異なる領域間で比較することは意味を持たない」ことを、本文中に明示的に述べること必要である。</p>	<p>【対応】 評価報告書の本文中(「評価結果」の「3. 研究内容及び水準」の第3パラグラフの最後)に次の記述を加えた。 『ただし、別添資料に示すとおり領域によって判定水準に差異があることから、示された水準の割合を領域間で相対的に比較することは意味を持たない。』</p> <p>【理由】 領域による基準の差は、評価報告書の別添資料の中で明記されているが、申立ての趣旨も踏まえて、本文中にも書き加えた。</p>
<p>【評価項目】 研究内容及び水準および別添資料の表</p> <p>【評価結果】 P 8 - 9、「個人および研究グループの業績の判定結果に基づく記述」および別添資料の表における研究水準の判定基準、たとえば、「<u>数理・情報科学</u>」領域の研究水準「<u>普通</u>」の項、「<u>国際雑誌に相当数の論文</u>」、「<u>物理学</u>」領域の研究水準「<u>優秀</u>」の項、「恒常的に多</p>	<p>【対応】 原文のままとした。</p> <p>【理由】 研究内容及び水準の判定については、「国際的な視点を踏まえて研究活動の学問的意義や研究の質を重視して、関連分野の専門家により実施する。」ということになっており、関連分野の専門家によるピアレビューを行った。定量的な基準や国際的視点が何を意味す</p>

申立ての内容	申立てへの対応
<p>数の研究成果」、 「物理学」領域の研究水準「普通」の項、「一定の水準を満たす研究成果を公表」、 「国立大学の教官として十分な研究活動」、 「化学」領域の研究水準「卓越」の項、「招待講演を比較的高い頻度で行ったり」、 「化学」領域の研究水準「優秀」の項、「定期的に学術誌に発表」、 「化学」領域の研究水準「普通」の項、「一定の研究活動」、 「天文・宇宙科学」領域の研究水準「優秀」の項、「論文をほぼ恒常的に発表」、 「天文・宇宙科学」領域の研究水準「普通」の項、「定常的な研究活動」、 など。</p> <p>【意見】 別添資料には、論文数や招待講演数など数値的評価基準と、「当該分野の学問研究をリードし」など、研究の質的評価基準が併記されている。しかしながら、曖昧な表現が多数見られ、示された表からは卓越、優等別の別を評価するのは困難である。数値的評価基準においては、例えば「地球科学」領域のように、具体的な数値を明示するべきである。また、質的評価項目においては、具体例が明示されている領域や研究水準があるもの、まったく触れられていない領域や研究水準がある。質的評価項目においても、どのような観点からなされているのかを具体的に明示すべきである。</p> <p>【理由】 別添資料の表に記載された研究水準の判定基準は、数値的評価項目においても定性的であり、また、質的評価項目では触れられていない領域や研究水準が存在している。すなわち、示された判定基準は、評価を受けた大学がそれに基づき自己再点検を行い改善に資するという、評価の最大の使命を全うするに耐える基準となっていない。また、評価委員の交代があった場合にも安定した評価が行われることを保証する判定基準とはなっていない。数値的評価項目に対しては定量的に、質的評価項目に対してはより詳しい基準を公開することによって、はじめて、今回の評価自体および設定した評価基準の妥当性を検証することが可能となる。</p>	<p>るかも含めて、研究領域ごとあるいは領域内の分野の特性によって差がある。そのため記述上の表現も含めて、領域間に差が生じている。領域内でも学問分野の特性があり、定量的な基準を表現できる領域とそれが困難な領域がある。特に、後者については、領域としてまとめた場合には、定性的な表現にならざるをえない部分もある。</p>
<p>【評価項目】 研究体制および研究支援体制</p> <p>【評価結果】 p.6 改善を要する点・問題点 技術系職員による支援体制の問題点は、定員削減や技術継承の問題にとどまらず、業務の範囲、規模、待遇等について多くの不備がある点であり、抜本的改善を必要</p>	<p>【対応】 文章を以下のとおり修正した。 『技術系職員による支援体制については、定員削減や技術継承の問題にとどまらず、業務の範囲、規模、待遇等、国立大学の制度に根ざす問題で改善を必要とする点</p>

申立ての内容	申立てへの対応
<p><u>としている。</u></p> <p>【意見】 「業務の範囲，規模，待遇について多くの不備がある」と記述されていることは，その具体的意味が不明確であり，削除する。</p> <p>【理由】 本研究科では，技術系職員による支援体制を可能な限り有効なものとするべく努力を重ねている。特に技術部を組織化し，研究科レベルで技術職員による支援業務を総合的に運営し，可能な限り技術職員の待遇改善に努力している。この点は本研究評価報告書の中でも（P 6，左段，下から3行目）ユニークな試みと評価されている。さらに，自己評価書（8ページ支援体制の項目）の中で述べているように，定員削減による技術系職員総数の大幅減という厳しい境界条件のなかで，技術職員の技術研究会，学内専門研修，全国技術系研究会への参加を積極的に促し，技術と技能の向上に努力している。したがって，業務の範囲，規模，待遇についての多くの不備は確認できない。</p>	<p>が少なくない。多くの大学に共通する問題として，行政も含めて抜本的な施策が望まれる。』</p> <p>【理由】 評価結果は，評価対象組織の技術支援体制に対して限られた条件の下での，より一層の工夫が必要であることを述べたつもりであるが，研究科としての運営に不備があるとの誤解を生んだものと思われるため，誤解を避ける表現に修正した。</p>
<p>【評価項目】 (1)研究の質の向上および改善のためのシステム (2)評価結果の概要</p> <p>【評価結果】 p.11 改善を要する点・問題点 今回の評価は，大学によって設定された研究目的・目標に添って行うことになっているが，<u>運営上重要と思われる事項についての目標に具体性が乏しい場合が少なく</u>なかった。</p> <p>p.12 5) 研究の質の向上及び改善のためのシステム 今回の評価に当たっては，<u>運営上重要と思われる事項について目標が具体性を欠き</u>，このためその達成度を判断するのが困難な事例が少なくなかった。</p> <p>【意見】 当研究科としても，よりよい運営体制を指向して重要と思われる事項について可能な限り具体的方策をとってきた。上記下線部の評価結果はその意味するところが不明確であり，削除すべきである</p> <p>【理由】 当研究科としては，運営上の目標については，自己評価書中の研究目的及び目標の項に示した。ページ制限のために記載が限られているが，本研究評価報告書3ページに再掲されている当研究科自己評価書の研究目的・研究目標の項に，研究科の運営の基本となる具体的目標として，(1)生命科学分野の総合的共同研究を推進するための新研究科の創設，(2)研究教育機能を十分果すための環境基盤として研究棟の整備・増設・改修を進めること，(3)科学技術分野の研究を有機的かつ総合的に推進するために研究科付属施設，センターの再</p>	<p>【対応】 文章を以下のとおり修正した。 『今回の評価は，大学によって設定された研究目的・目標に添って行うことになっているが，運営上重要と思われる事項の中で，到達点としての目標が必ずしも明瞭には示されていない事例が見受けられた。』</p> <p>【理由】 評価項目ごとの自己評価において，それぞれの活動の方向性は示されていても，到達点としての目標が明瞭には示されていない事例が見受けられた。自己評価は改善のためのシステムの重要部分であるので，到達点としての目標を明確にしておく必要性を強調する目的で記述の変更を行った。</p>

申立ての内容	申立てへの対応
<p>編成と付置研究所との共同研究の推進,(4)文化,社会教育面でも大きく貢献する場として総合学術博物館のさらなる充実を計る,を掲げている。それぞれの具体的な目標の達成度についても自己評価書において記述した。さらに,これらの目標を実現するための研究科運営体制の整備についても,理学系専門委員会によるヒヤリングの際に資料を用いて説明を行った。</p>	
<p>【評価項目】 研究内容及び水準(数理・情報科学領域)</p> <p>【評価結果】 p.8 個人及び研究グループの業績の判定結果に基づく記述(数理・情報科学領域)</p> <p>さらなる取組みにより,それぞれの研究グループの世界でのCOEを目指して向上を期待したい。評価対象期間の研究成果で見ると,教授層に比べ助教授・講師・助手層が相対的に弱いように見受けられるが,今後の活性化を期待する。</p> <p>【意見】 当専攻としては,一般的に言って,むしろ若手教官の業績を高く評価している。また全国的なレベルから見ても,決して「弱い」という評価は当たっていないと考える。</p> <p>【理由】 論文の数から見れば,相対的には少ないという判断がなされるかもしれないが,一般的に質は高く,それぞれの分野に大いに貢献していると考え。また,若手教官の共同研究については,その分担の度合いを詳細に判断すれば,別の評価がなされるであろう。</p>	<p>【対応】 原文のままとした。</p> <p>【理由】 本評価結果の趣旨は「助教授・講師・助手層が全国的レベルにおいて弱い」といっているのではなく「教授層が充実しているほどには助教授・講師・助手層は充実していない」という判定結果に基づく記述であり,修正の必要はないと考える。</p>

(別添資料)

理学系研究評価における研究水準の判定基準等について

理学系の研究分野は、非常に広範にわたっており、生命現象を含めた自然現象を解明する基盤を担っている。したがって、理学系の中では研究水準を判定する方法は研究領域によって多様であり、理学系全体として統一した判定方法を用いることは非常に困難であった。この多様性が理学系研究の特色であり、理学系の研究全体を進展させてきたと言えるので、それを活かしつつ判定を行うための共通な基準の設定は今後の課題である。

今回の理学系研究評価にあたって、各領域では表のような判定基準を用いた。領域によって判定水準に差異があることから、示された水準の割合を領域間で相対的に比較することは意味をもたないことに留意されたい。また、同様の理由により、研究水準の判定結果について、対象組織全体の割合は示さなかった。

「独創性」及び「発展性」の判定は、基本的には、理学系では研究水準が「卓越」と判断された者は、独創性・発展性は「極めて高い」とし、研究水準が「優秀」と判断された者は独創性・発展性は「高い」とした。研究水準は既に発表され確立した業績でもって判断した。しかしながら、現段階では必ずしも発表された業績が十分でなくとも、研究内容に独創性・発展性がみられる者については、「極めて高い」あるいは「高い」と判断した。これらの項目についても、研究水準の判定と同様に、各領域ごとの割合は示したが、対象組織全体の割合は示さなかった。

今回の「社会的貢献」については、提出された個々の資料だけで貢献の大きさを判断することが困難なものが多数であったので、割合を示すことはしないで、貢献活動の特色を記述した。

	卓 越	優 秀	普 通	要努力
数理・情報科学	その分野の、世界の研究者達の広くから名を知られ、かつその分野の世界における指導者の一人として十分に敬意を払われているような存在である。	国際会議で招待講演を行うなどの国際的に目立った研究活動を行って、「普通」のレベルを越えている場合。	過去5年間にレフェリーのある国際雑誌に相当数の論文を発表するなどの活躍をしている。ここで、指導した学生が学位論文を発表した場合も指導のもとに得られた成果は研究活動の一部とみなす。	普通の基準に達しないもの。
物理学	優れた研究成果を発表しており、国際会議における招待講演などを参考にして判断したとき、国際的に注目度の高い研究活動をしていると認められるレベルに達しているもの。	活発な研究活動をしていることが認められ、国際的に評価の高い学術雑誌に恒常的に多数の研究成果を発表しているか、それと同等と判断されるレベルに達しているもの。	評価対象期間の過去5年間に一定の水準を満たす研究成果を発表しており、国立大学等の教官として十分な研究活動を行っている認められるレベルに達しているもの。	普通の基準に達しないもの。
化学	国際的なレベルで注目される優れた研究をしている。例えば、国際会議での招待講演を比較的高い頻度で行ったり、当該分野で一流の国際学術雑誌あるいは進歩総説シリーズなどに研究成果の総説の執筆の招待を受けている。	優れた研究を行っており、当該分野で活動が多くの研究者に認知されているものの、国際的レベルで見れば、その活動が「卓越」に及ばない。その研究成果は論文として定常的に学術誌に発表されている。	研究内容・水準において充分優れているとは言えないものの、一定の研究活動を行っている。論文の質・数の点で「優秀」に及ばない。	普通の基準に達しないもの。
生物科学	その研究業績が国際的に非常に高く評価され、国際的に当該専門分野をリードする立場にあるもの。	その研究業績が高い水準・内容を持ち、当該専門分野において国際的に認められているもの。	対象期間である5年間にわたって恒常的にレフェリー付き学術雑誌に論文を発表し、当該分野において専門家として十分貢献しているもの。「恒常的」の意味は、5年間で10報程度を目安とするが、この数は専門分野によって多少差はある。	普通の基準に達しないもの。
地球科学	国際的な学術誌に年間数報以上の研究論文を公表し、国際学会で受賞する、基調講演や特別講演を行うなど、国際的に業績が高く評価されている。	国際的な学術誌に年間1報以上研究論文を公表しており、国際的な学会や研究会・国際会議において発表し、その研究活動が国際的に認知されている。あるいは国内の学会賞の受賞や特別講演を行なうなど、その業績が国内において高く評価されている。	定常的に研究活動を行っており、一定水準をみたく(査読のない紀要、年報等を含む)研究論文を年間1報以上公表している。	普通の基準に達しないもの。
天文・宇宙科学	一流の国際学術専門誌(上位数誌)に恒常的に論文を発表、また国際会議などで招待講演を行い、組織委員を務めるなど国際的に高い評価を得ている。国内的には、活発な学会、研究会活動をおこない、当該分野の学問研究をリードし、その発展に大きな貢献をしている。	国内外のレフェリー付きの学術専門誌に論文をほぼ恒常的に発表し、国際会議、学会、研究会などにおいて積極的に活躍している。また、プロジェクト研究などでその遂行に大きな役割を果たしている。	定常的な研究活動に従事し、内容は地味でも着実な成果を上げている。	普通の基準に達しないもの。