

「理学系」研究評価報告書

(平成12年度着手 分野別研究評価)

神戸大学理学部
大学院自然科学研究科

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

今回の自己評価の対象となる、神戸大学理学部ならびに大学院自然科学研究科前期課程・後期課程の理学系講座（以下、これらを合わせて「理学系領域」と略称する）の組織構成は、表 - 1 のようになっている。すなわち、理学部の5学科13講座と大学院自然科学研究科前期課程5専攻（13講座）ならびに関連する後期課程の5専攻（10講座）である。これらの組織の現況の概要は以下の通りである。

表 - 1. 理学系領域を構成する学部講座ならびに大学院講座*

領域	学部講座	関連する大学院専攻・講座（前期課程：後期課程）	教員構成
数学	解析数理論 構造数理論 応用数理論	数学専攻【前期】；情報メディア科学専攻（計算システム講座）・構造科学専攻（数理構造講座）【後期】	P11, AP6, L1, A5
物理学	理論物理学 粒子物理学 物性物理学	物理学専攻【前期】；構造科学専攻（物質構造講座）・同（物質機能講座）【後期】	P9, AP8, L1, A6
化学	物理化学 無機化学 有機化学	化学専攻【前期】；分子集合科学専攻（分子機能講座）・同（集合体物性講座）【後期】	P9, AP5, L2, A4
生物学	構造生物学 機能生物学	生物学専攻【前期】；分子集合科学専攻（細胞分子機能講座）・生命科学専攻（生命情報講座）【後期】	P15, AP9, A5
地惑	地球科学 惑星科学	地球惑星科学専攻【前期】；構造科学専攻（宇宙惑星物質講座）・地球環境科学専攻（地球圏情報講座）【後期】	P12, AP6, L1, A7

*領域名の「地惑」は地球惑星科学、また教員構成の欄の略号は、P：教授、AP：助教授、L：講師、およびA：助手、数字は教員の現員数を表す。

(1) 組織（機関）の名称及び所在地

神戸大学理学部：神戸市灘区六甲台町1-1

数学科，物理学科，化学科，生物学科，地球惑星科学科

神戸大学大学院自然科学研究科（理学系）：神戸市灘区六甲台町1-1

前期課程：数学専攻，物理学専攻，化学専攻，生物学専攻，地球惑星科学専攻

後期課程：情報メディア科学専攻，構造科学専攻，分子集合科学専攻，生命科学専攻，地球環境科学専攻

(2) 組織（機関）の学生数

理学系領域の学部，大学院前期および後期課程の学生数の現況は表 - 2 に示す。

表 1-2. 理学系領域の学生数

領域	学部	大学院自然科学研究科		合計
		前期課程	後期課程	
数学	123	43	19	185
物理学	177	42	20	239
化学	131	43	21	195
生物学	93	53	39	185
地惑	171	51	39	261
合計	695	232	138	1,065

(3) 組織（機関）の教員数

理学系領域を構成する教員は、理学部5学科および大学院自然科学研究科に所属する教員のほか、図 - 1 に示す学内の6研究・実験センターを構成する教員からなっており、その総計は122名（教授56名，助教授34名，講師5名，助手27名）である。

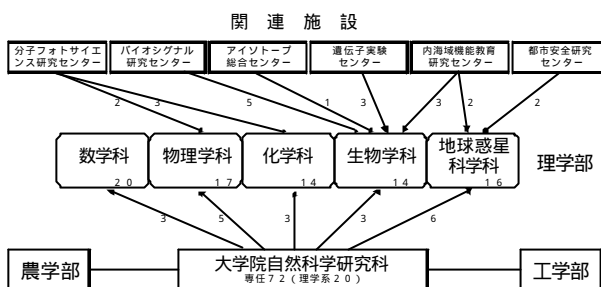


図 - 1: 理学系領域の構成の概要（数字は教員数を表す）

(4) 神戸大学理学系領域の沿革と現況

今回の評価対象である理学系領域の構成は図 - 1 に示す通りであるが、歴史的な理由と、理学部と大学院自然科学研究科との関係の複合的なあり方がややわかりにくいと思われるので、以下にその概要を説明する。

a. 教養部の廃止による理学系領域の再編成

神戸大学における1992年の教養部の廃止は、理学系領域の教育研究組織・体制に大きな変革をもたらした。すなわち旧教養部からの24名の教員の受け入れがそれである。この状況に対応するためにわれわれは、将来の基礎科学の進展に対して人事をより柔軟にして対処する必要性のあることを考慮し、それまでの小講座制を廃止して大講座制へ移行することにした（表 - 1 参照）。実際にこの組織改革を行ったことにより、それぞれの教育研究分野間の垣根が大幅に低くなり、教育研究のあり方にも、人事のあり方にも大幅な柔軟性が生まれたと言える。例えば、数学領域では、「全スタッフが1つの数学グループを構成する」という考えをもつに至っている。

b. 学内センター所属教官との連携強化

理学系領域におけるもうひとつの研究体制の特徴は、学内の各センター等に属する兼務教員（全教員のおよそ20%を占める；図 - 1 参照）を学部および大学院理学系の教育研究体制に組み入れ、文字通り一体となった組織を形成していることである。これらの教員の本務所属先は、それぞれ大学院自然科学研究科、内海城機能教育研究センター、遺伝子実験センター、都市安全研究センター、アイソトープ総合センター、バイオシグナル研究センター、分子

フォトサイエンス研究センターである。これらのセンターの設立の経緯やその概要については、「研究体制・研究支援体制と関連する諸施策の達成状況」で述べ、まとめを表 1-12 に示す。これらのセンターとは、多くの場合人事を含めて密接な連携をとりつつ、全体としての教育研究の活性化を図っている。

表 1-12 . 理学系領域に関連する学内センター一覧
神戸大学内海域機能教育研究センター【構成：P2, A P2, A1】

瀬戸内海の東部に位置する地理的特性を生かし、内海域の環境科学と生命動態についての教育・研究・調査を主眼として1995年度に臨海実験所の拡充改組により設置された。教員5名全員が理学部を兼務している。多数の理学系の利用者がある。

神戸大学遺伝子実験センター【構成：P2, AP2, A2】

組換えDNA実験のための学内共同教育研究施設として1988年に設置された。研究支援の内容は年々高度化し、学内9部局から約30グループが使用している。2001年より生物と環境の相互作用の解析を目指して3研究部門からなる神戸大学遺伝子実験センターに改組された。専任教員7名のうち3名が理学部を兼務している。

神戸大学ベンチャー・ビジネス・ラボラトリー

新規企業化シーズの創生と社会的ニーズに応える応用研究開発を目指し、半導体および無機・有機フォトニクス・マテリアルの創製とデバイス応用を主要研究テーマとして1996年に設置され、学内公募による共同研究(1999年度は13件中3件が理学系)の推進を図っている。

神戸大学アイソトープ総合センター【構成：AP1, A1】

放射線とRI使用上の安全管理上の問題点を総合的な見地から改善するとともに、広い分野のRIを用いた研究を支援するために1996年に設置された。現在、423名の使用者の登録がある。助教授1名が理学部を兼務している。

神戸大学バイオシグナル研究センター【構成：P4, A P2, A7】

細胞内における情報伝達機能の研究を課題に1990年に設置され、2000年に客員分野1と5分野の組織に拡充された。生命現象の基本的理解と各種疾患の病態解明、その治療・予防を目指し、神戸大学の生命科学研究の先端を担う。教授4名と助教授1名が理学部を兼務している。

神戸大学都市安全研究センター【構成：P7, AP4, A4】

安全かつ快適な都市の理念を構築・実現するための手法やシステムについて総合的に教育研究を行うことを創設の理念として1996年に発足した。6研究分野からなり、都市地震(地震発生機構・地震災害)部門(P1, AP1)の教員が理学部を兼務している。

神戸大学分子フォトサイエンス研究センター【構成：

P3, AP1, A1】

高分解能分子分光、波長校正用スペクトル集の出版、二次元ラマン分光計測等の高い業績を背景に2001年度に設置され、光と分子の相互作用を研究課題として世界最先端の成果をあげることを目指している。3分野からなり、全員が理学部を兼務している。

c. 大学院自然科学研究科設置の経緯

一方、理学系領域の教員がその教育研究に深く関わっている組織である大学院自然科学研究科は、1981年4月に理学部、工学部および農学部を横断的に結んだ博士後期課程の教育研究組織として発足し、その後の改組を経て、理学、工学および農学3研究科の大学院博士前期課程15専攻を組み入れ、7専攻28講座ならびに11連携講座を擁する後期課程からなる独立研究科となって現在に至っている。組織の教員数は研究科に所属する専任教員83(定員：教授28, 助教授28, 助手27; 現員72)および連携講座教員33(教授22, 助教授11), 学部・センター等に所属する専任教員262(現員：教授150, 助教授106, 講師7)である。

前期課程は上記の3学部と教育研究上より密接に結びついているが、後期課程は、それぞれの専門分野の教育研究の深化とともに、より学際的・総合的な教育研究を行うことを目指し、さらに、高度な水準の研究者や施設を有する外部研究機関と連携した研究分野を設置して、教育研究の多様化と高度化を達成することを企図している。

d. 大学院自然科学研究科と理学系領域とのかかわり

自然科学研究科の前期課程の専攻は、上述したような理由で、理学部、工学部および農学部の15学科に対応した専攻名をもつが、後期課程の専攻は学部の学科構成とは異なり、理学部、工学部および農学部の教員を母体とし、それに、発達科学部、国際文化学部および文学部の一部の教員と学内の研究・実験センターの教員を含んだ構成となっている。また、研究・実験センターの教員はそれぞれの研究分野に応じて前期課程も担当している。

今回の分野別研究評価に当たっては、機構による評価の対象となる機関が理学部および理学系大学院となっているので、理学部5学科とその上に位置する大学院前期課程の5専攻に加えて、後期課程の7専攻(28講座, 11連携講座)の中から理学系教官の比率が高い5専攻・10講座を選び、それらを「理学系領域」としてまとめた。それが図1-1に示す構成図である。もともと、自然科学研究科はこの図に示す学部・センターの教員を含む組織として図示すべきであるが、便宜上自然科学研究科に所属する教員のみで自然科学研究科を示している。

研究目的及び目標

1. 研究目的

一般に理学部および理学系大学院における研究は、研究者の多様な「知的好奇心」から出発し、観測、実験ならびに理論的考察を通じて、対象とする自然現象の背後にある理（ことわり）を究めることと、将来の未知の自然現象の解明に柔軟に対応できる人材を育成することを目指すものであり、宇宙の新しい見方、新しい自然観・物質観・生命観の形成を図ることが理学系の基礎研究の担う基本的な役割である。

このような認識に立って理学系領域では、数理的な自然を含む自然のあり方とその背後にある要因との因果関係の解明のための「研究の芽」をつくることを目指し、新しい事実・原理を見出し、研究方法を開発し、理論的考察を加え、それに基づいて未来への展望を切り開く概念を創出することを基本的な研究目的とする。そのために、理学部5学科および関連する大学院の専攻それぞれの枠組みを維持するとともに、理学部ならびに自然科学研究科の理学系専攻の組織があまり大きくないことが神戸大学の組織の特徴であることを生かして、学科や専攻間の垣根を低くし、組織全体としてのまとまった教育研究上の特色を出し、社会の自然認識を豊かすることに寄与することを目指す。同時に、国際的な協力体制を強化し、教育研究上の成果を広く公開する。

もとより、理学系の学部・研究科で行われる教育研究には長期的な展望のもとに成果を積み上げていくことが重要な意義をもつものが多く、それはプロジェクト研究についても当てはまる。もちろん、中には社会の状況や他分野での研究の進展などといった偶然性によって「思わぬ成果」へと発展するものもある。しかし、そのことは単に流行を追い、時流に乗るといった姿勢によって達成できるものではない。われわれはこのことの重要性を意識し、できるだけ長期的な展望をもって特色のある教育研究を推進していきたい。

このような理学系領域の組織全体としての研究目的のもとに、それぞれの研究領域（学科・専攻）では、領域の置かれた状況を加味して下記のような研究目的を設定している。すなわち、

- (1) これまでの卓越した研究成果を踏まえつつ、新たな分野・概念・方法の創出と重要な問題の解決を目指し、豊潤で魅力的な成果を発信すること【数学領域】
- (2) 素粒子から物質を経て宇宙までの広範囲に亘る自然界の各階層の構造と機能の根本原理についてレベルの高い研究を行い、情報発信をしていくこと【物理

学領域】

- (3) 新しい概念に基づいた理論や実験装置の開発により、物質の電子構造や反応メカニズムを解明すると共に興味ある物性や機能を示す新物質群を探索し、一般性の高い物質創成の方法論を開発すること【化学領域】
- (4) 独創的・萌芽的あるいは地道ではあっても重要な研究などの多様な研究の自由を保障し、それらを次の時代の発展の源泉として、それぞれの分野で高く評価される基礎生物学を展開すること【生物学領域】
- (5) 新たな地球惑星科学研究の拠点作りを目指し、固体地球研究を核としつつ、地球を惑星系の一員としてとらえ、太陽系の構造・起源・進化の解明に焦点を当てた研究を推進すること【地球惑星科学領域】

2. 研究目標 組織（機関）

上述した研究目的を達成するために、神戸大学理学部および関連する大学院自然科学研究科の理学系の専攻・講座では、最先端のレベルの研究は最先端の教育と一体となるものであるという基本的な認識のもとに、各学科・専攻の各教育研究分野でそれぞれ最先端の話題性をもった（あるいは近い将来もつであろう）自然現象を対象とし、さまざまな方法を駆使して教官と学生・大学院生が一体となって、測定、解析、理論構築などの研究活動を展開する。そして、組織全体としての教育研究のレベルを向上させるために、以下のような目標を掲げる。

- (1) 国際レベルでの共同研究の遂行や国際的な学術集会の開催あるいは国際的な学術雑誌の発行などを含めて積極的に国の内外との交流を図るとともに、対外的な競争力を養う。
- (2) 人事の停滞が教育研究上の緊張感の欠如を引き起こし、それが研究の発展の阻害につながるという考えから、それぞれの学科や専攻における人事が当該組織の将来計画にどのように位置づけられているのかということを検証し、必要な改善策を講ずる。
- (3) 研究のレベルの向上と相互批判を促すために、各学科や専攻などの学問領域の単位ごとに定期的な研究集会等を開催することを促し、また年次報告をまとめて印刷公表するとともに、学部のホームページ等で公開する。
- (4) 研究のレベルが十分に高い分野については、さら

- に積極的にその分野の発展を促すべく、当該分野を中心とする研究センター等の設置を推進する。
- (5) 教育・研究上での国際的な協力体制を強化するために、外国の関連する大学、学部、大学院等との連携を図るとともに、留学生の受け入れを積極的に推進し、同時にそれを可能にする教育研究体制を整備する。

3. 研究目標 領域

a. 数学領域：

理学部数学科および大学院自然科学研究科の教官23名のスタッフが組織する数学教室では、函数方程式論、結び目理論、確率論の伝統とする分野に加えて、流体の運動方程式、保型形式、モジュライ空間の幾何学、古典微分幾何学、計算機代数、数学ソフトの開発、可積分系の代数解析と表現論、ランダム系の極限定理、多体量子力学系の散乱理論などの課題について先駆的な研究を進めることを目標とする。特に、可積分系の解析のおよび代数解析的研究と可積分系の背後にある幾何学的対称性の究明や、計算代数システムのアルゴリズムとシステムの開発、数学ソフトが互いに通信するためのプロトコルの開発と実装、これらの他分野への応用に関する研究を進めることを、重点的目標とする。これらの目標を達成するために数学教室が一体となり、細分化された分野・ポストにこだわらず公募制と指名制を併用して実力のあるスタッフを採用し、流動性を高める。

基本的な研究支援体制である教室事務と図書事務を維持し、Funkcialaj Ekvacioj, Kobe Journal of MathematicsおよびRokko Lectures in Mathematicsの質の向上に努め、Funkcialaj Ekvacioj の編集発行教室としての役割を果たす。また、教室談話会を活用し、Kobe Seminar on Hypergeometric Systemsなどを開催して国際的な研究交流を進めるとともに、科学研究費取得の努力を強化し、基礎的研究資料としての図書の充実を図る。

大学院後期課程の情報メディア科学専攻・計算システム講座には数学教室に属する教官のほか自然科学研究科専任、理学部物理学科、工学部情報知能工学科・同電気電子工学科、国際文化学部コミュニケーション学科の教官が所属しており、計算数学、離散解析、計算物理等の分野で学際的な取り組みを展開する。また構造科学専攻・数理構造講座では自然科学研究科専任と工学部の教官が協力して数理的構造の解明と基礎理論の構築についての教育研究に当たる。

b. 物理学領域：

物理学科、自然科学研究科ならびに関連するセンターの24名のスタッフが素粒子理論、物性理論、素粒子実験ならびに物性実験の4分野の教育研究に従事してい

る。研究分野が過剰に分散することを避け、全体としての分野構成を保ちつつも特色となりうる分野に重点的に教官を配置し、高度な教育研究の推進を目指す。また、広く人材を求めるため原則として公募で人事を行う。

それぞれのスタッフは、物質の究極的構成要素である素粒子と、その間に働く相互作用の研究、物質中の多数の電子またはスピン間の相互作用から生じる協力現象の研究等を中心的なテーマとして、理論的ならびに実験的な研究を行う。特に、素粒子実験分野では巨大加速器などを用いる大型国際研究プロジェクトで重要な一翼を担うことによって、物性実験分野では電波を含めた広義の光を手段とした物性研究を柱とし、神戸大学と地理的に近いSpring-8を活用して放射光実験に重点を置いて研究を進めることによって、研究上の特色を出すとともに地域の拠点となるよう努力する。

大学院後期課程の構造科学専攻・物質構造講座および物質機能講座では、物理学科の教官のほか自然科学研究科専任、工学部電気電子工学科、発達科学部人間環境科学科ならびに分子フォトサイエンス研究センターの教官が協力して、物質構造の解明、素粒子とそれらの間に働く相互作用、素粒子標準理論を超える理論、あるいは光科学物性実験分野での物質の機能的側面に関する教育研究をおこなう。

研究体制の整備強化のため、外部資金等による研究員や事務補佐員の雇用をはかり、学科内はもとより学内の研究センターとの密接な連携や、他学部および他大学の研究組織との共同研究を推進していく。また外国人研究者の招聘、国際共同研究の推進、国際会議の開催などを通して国際的研究協力体制も強化していく。さらに学科内やセンターで開かれる研究会やセミナーの開催を促進し、その機会をとおして研究交流をすすめるとともに相互の研究内容に対する建設的な助言や評価がおこなわれるよう努力する。そして年次報告の発行、ホームページの整備、公開講座および出前授業の開催などをとおして研究分野の研究内容や成果を公開するとともに、社会への啓蒙活動につとめる。

c. 化学領域：

化学科と自然科学研究科や関連するセンター所属の20名の教官は、化学の根底にある原理や普遍性の高い事象を対象として、新しい概念に基づいた理論や実験装置を開発し、化学変化の本質に迫る研究や興味ある物性や機能を示す新物質群の探索、一般性の高い物質創成の方法論の開発を目指す。特に、新しいレーザー分光法による分子の精密構造解析、より機能性の高い有機分子の探索・合成、有用な新規材料の創製や分析法の開発等を中心として独創的な基礎的研究成果を発信することを目指す。また、物理・無機・有機化学の3大研究分野の適正なバランスを維持しつつ、境界領域などでの化学の学問的変遷に柔軟に対応する。同時に、原子、分子の立場に立った物質観と広い視野をもち、最先端の化学研究の方法論と展開力を身に付けた人材を育成する。

一方、公募を原則として広く有用な人材を求め、外国人大学院学生の受け入れ、学内の共同利用施設や研究センターとの密接な連携、他学部や他大学等の関連研究組織との協力、地域産業界との共同研究などを推進し、外国人研究者の招聘や国際学会の開催などにも積極的に取り組む。さらに、外部資源に基づく研究員や事務補佐員の雇用を積極的に推進し、研究支援体制の強化をはかる。また、学科・専攻内の研究交流を促進し、研究成果を年次報告にまとめ、ホームページなどで公開するとともに、公開講座やオープンハウスにより地域社会への情報提供や化学知識の普及に努める。

大学院後期課程の分子集合科学専攻・分子機能講座では、化学科のほか自然科学研究科専任、分子フォトサイエンス研究センターならびに工学部応用化学科の教官が分子の精密構造解析や分子間相互作用の解析などについて協力して教育研究を行う。また集合体物性講座では、化学科、自然科学研究科専任、工学部応用化学科の教官が協力して分子集合体の構造と機能ならびに動態に関する教育研究を行う。

d. 生物学領域：

生物学科と自然科学研究科や関連するセンターなどに所属する生物学研究領域の29名の構成員は、基礎生物学の発展には研究の多様性と自由を保証し、次の時代の研究の発展の源泉とすることが不可欠であるという考えのもとに、独創的・萌芽的な研究や地味ではあっても重要な研究を支援し、国際的に高く評価される基礎生物学研究を目指す。特に、1) タンパク質の修飾とシグナル伝達、2) 生物系統群の多様化の機構と環境要因、3) 遺伝情報発現とその方向性の制御機構、4) 生物行動のプロセスとダイナミズムを中心的な研究テーマとして、新しい分子論的生命観の構築と生物の多様性や生物と環境との関連の解明に努めることにより、神戸大学の生命科学の特色を出す。

個々のスタッフは研究の幅を広げることによりグループを形成して競争的資金の導入に努め、定期的に研究交流会を開催して意見交換と相互評価を行い、年次報告書を刊行して研究成果を公開し、関連する遺伝子実験センター、バイオシグナル研究センター、内海域機能教育研究センター、アイソトープ総合センターなどとの連携を密にするとともに、公開講座や公開授業の開催や生物学的環境評価などの要請に協力する。さらに、国外の組織・機関との共同研究や連携、国際学会の開催、外国人留学生の積極的な受け入れなどを図り、同時に、非常勤スタッフを雇用することなどにより研究支援体制を強化する。

大学院後期課程の分子集合科学専攻・細胞分子機能講座ならびに生命科学専攻・生命情報講座では、生物学科と自然科学研究科専任、農学部生物環境制御学科、バイオシグナル研究センター、遺伝子実験センターの教官が協力して、細胞増殖、細胞の薬物代謝、受精現象などの分子メカニズムの解明とその応用、ならびに各種の生物

のゲノム情報についての基礎的・応用的側面についての教育研究を展開する。

e. 地球惑星科学領域：

地球惑星科学科ならびに自然科学研究科の関連する講座では、固体地球研究を核としつつ、同時に地球を惑星系の一員としてとらえて、太陽系の構造・起源・進化を解明することを中心とした研究を行い、地球惑星科学の拠点作りを目指す。公募による人事により分野の充実を図り、国内外の他機関との研究協力や、惑星探査などの大型の国際協力プロジェクトにも積極的に取り組み、内海域機能教育研究センターおよび都市安全研究センターと密接な連携のもとに教育研究を進めていく。

本領域では、教官数が26名という規模で10の教育研究分野をカバーしており、その多様性が学生の分野の選択肢を広げ、同時に、独創的で萌芽的な分野間の横断的研究を生み出す活力の源泉となっている。一方では、今後の人員削減や校費予算の削減の中で、独自の研究グループの育成が急がれている。このため、今後、研究面で特色をもつ突出した研究グループを育てるために、6分野に再編して人員配置や資源配分の効果を高める予定である。各分野の具体的な研究課題としては、「固体地球のダイナミクスの定量的理解」、「脆性・塑性の性質を有するプレートのテクトニクス研究」、「現在に至る地球史の中での海洋・大気環境の観測・理論的研究」、「始原太陽系の化学分化と物質進化の変遷」、「原始惑星系の誕生と進化過程を対象とした観測・実験・理論的研究」、「分野横断的な視点を備えた複雑系科学の研究」が挙げられる。

自然科学研究科後期課程の構造科学専攻・宇宙惑星物質講座では、工学部・電気電子工学科の微粒子物性研究分野および発達科学部・自然環境科学科の地球化学研究分野と協力し、惑星系原始物質の構造と生成・進化の過程に関する研究を展開する。一方、地球環境科学専攻・地球圏情報講座では、発達科学部・自然環境科学科の地質研究分野と共同して、地球規模から生活空間に至るさまざまな環境の研究により新たな地域像・世界像の創出を目指す。

各研究グループの交流と相互評価のために、領域メンバーによる定期談話会やポスター発表会を開催し、さらに非常勤スタッフを雇用して研究支援体制を充実する。

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

プロジェクト研究の促進と学内の研究センター設立への努力がはらわれている。領域によって偏りはあるものの、7つの学内センターが設けられている。それらの中で、理学系領域に関連のある構成員は、教育研究体制に組み込まれており、組織全体の教育研究の活性化に貢献している。こうした関連施設との緊密な連携は、高い研究水準にもつながっており、先行分野を迫る形でさらに全体のレベルアップが図られることを期待する。

独自性のある研究を創成し、新しい研究の芽を育成していく目標を達成するために、組織・体制面から整備の努力がよくなされている。これによって、将来計画の位置づけや課題等が、構成員全体で共有されていることが窺われる。

各種委員会や定期的な研究集会に加えて、自己評価委員会を常置していることは、一般的に構成員に緊張感をもたらしており、研究活動を活性化することにつながっている。

人事の基本的方針が全体によく理解され、機能している。将来計画や教育研究上の効果を考慮した人事を行なうように、他学科の委員を含めた人事委員会で議論するシステムとなっており、目的に適う人材の育成に力を尽くしている。

国際的な共同研究の成果をあげるとともに、多くの国際的な学術集会を主催しており、定期的な研究会やセミナーなども活発に実施されている。これらは研究レベルの向上と活性化を図ることにつながっている。

改善を要する点・問題点

国際共同研究及び国際的な学術集会を積極的に開催しており、地道な努力が続けられ、進展していることは理解されるが、先行している国際的に通じる研究領域からさらに他領域まで広げていくことが今後の課題のひとつである。

国際学会への参加者、招待講演者数は増加しており、これに対応して外国の機関からの来訪者も、短期の例を含めると、かなりの数にのぼるようみえる。地理的な特性を生かしながら、国際協力の進め方に工夫を凝らし、今後は双方向の人的交流が一層進展するように、組織的な体制として取り組んで行く必要がある。

全般的には先端的研究機器の充実の努力は成果をあげてきているが、一部に老朽化して改善すべき施設もあり、現状では不十分な部分も見られる。また、大型機器の保守管理・有効利用に支障が生じているところもある。理学系学舎の再生改修にともなって、研究室や共通講義室の増設、屋外施設のとりこみや再配置など、研究環境の改善を期待する。

人的な支援体制については、非常に困難な状況にあるといえる。技官など研究支援職員の不足を補うために、ポストドク、RA等の拡充が考えられ、一定の成果をあげている。現状ではこれら研究支援要員を拡充していく工夫が必要である。

事務職員の減少に伴い、教員に負担がかかっている。研究活動の推進のための事務スタッフの確保については改善の余地がある。

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

「研究活動の活性化」、「将来計画の明確化と人事の位置づけ」に対応して、理学系全体で体制の整備が進んで課題が共有されたことが、研究活動の活性化につながっている。とりわけ平成12年1月に実施された外部評価の結果を真摯に受け止め、指摘事項の改善を図るために、自己評価委員会を常設の委員会として位置づけていることは評価され、その点が充実した活動の展開へつながっている。

教員人事も適切に行われ、他大学出身者が8割を越え、他機関を経験したことがある教員がおおよそ7割という数字は、組織として開かれ、且つ流動性を併せ持つものとして理解される。

研究交流の推進や萌芽的研究の育成については、自己評価書で十分に解析されており、特に附加すべき点はないが、学内のプロジェクト研究が活発に行われており、研究室の枠を越えた協力が図られている。たとえば、太陽系物理と宇宙科学グループの融合・再編から新しい研究領域の創成が試みられていることは注目される。

改善を要する点・問題点

外部評価を参考にして、あらゆる面で改善の努力がなされていることは評価されるが、講師・助手のポストが少なく、多くの領域で高齢化が進んでいる。講師と助手の層が薄いことは、将来の研究発展にとって深刻な問題であり、これからの改革にともなって検討する余地がある。

科学研究費の採択率は全国平均を上回っており、これが研究水準の高いレベルに反映されている。しかし、組織全体として積極的に科学研究費の獲得に挑戦する姿勢とともに、科学研究費以外の外部資金獲得を期待したい。学問の性格からいって、受託研究や奨学寄付金は特定分野に集中して偏りがあるが、民間助成財団などへ目を向けることも検討する余地がある。

人的資源、建物に関わる研究支援環境の整備については、神戸大学独自で解決できる問題ではないけれども、

たとえばある領域では研究室面積が基準とされている面積のおよそ6割であり、十分とは言えない状況にある。理学系学会の改修と総合研究棟の新設等の施策を進めるとともに、諸機能の達成のためにさらに施設を整備・充実に努めることを期待したい。

諸施策の学内外への公開にホームページは欠かせないが、ネットワークが更新されて機能強化が図られ、コンテンツを充実させて効果があがっている。しかし前項で指摘したように、将来的には管理運営体制をどのように確立して情報を周知させていくか、その施策を検討する余地が残されている。

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（機関）の置かれている諸条件に照らした記述

研究水準、研究の独創性や発展性、他分野への貢献面についてみると、全般的に高いレベルの研究活動が展開されており、古い体制からかかえた問題が一部にあるとはいえ、総体的に研究目的及び目標を達成していると考えられる。ほとんどの理学系教員は優秀で活動的であり、研究面においては各分野で顕著な成果をあげている。

多くの教員がグループを作ってプロジェクト研究を推進し、研究活動を活性化すべく努力しており、他分野への貢献も高いことが注目される。博士課程修了者の多くが研究者となっていることから、人材養成へ貢献していることも窺うことができる。

現状では、組織と予算にみあった十分な活動がなされていると判断される。また、学内研究センターとの連携や、農学系や工学系との協力で特色ある教育研究が展開されている。京阪の大学や研究機関と近接していることが放射光施設Spring-8での研究や物理化学セミナーの開催にもつながっている。瀬戸内海の生物群の研究や六甲周辺の活断層・地震動解析は、地域環境の理解に貢献している。組織の構成上で問題となるのは、助手と講師

の数が比較的少ないことであろう。高年齢化は研究の活性化をさまたげる要因のひとつとなるので、バランスのとれた組織の構築を期待したい。

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（24人）の3割弱が卓越、5割が優秀、2割弱が普通、1割弱が要努力。研究の独創性については、4割弱が極めて高く、5割が高い。研究の発展性については、3割が極めて高く、6割強が高い。

人事の面で努力していることもあり、教員が非常に充実している。とくに、40代の教授層が充実しており、これまでなされてきた人事の適切さが窺える。

代数系に関しては、半数以上の教員が国際的に見ても一流といえる研究成果をあげている。可積分系を中心とする分野も充実しており、代数幾何、表現論、数理物理、代数解析、計算代数などの研究者が、交流しながら、きわめて活発な研究活動をしている様子が窺える。確率論では統計力学と関わる研究で既に高い評価を得ている。古典的な解析を題材に確率論を発展させている研究と併せて日本の大学の中でも出色である。純粋数学の研究者ばかりではなく、計算代数アルゴリズム及びシステムの開発を行うなど、コンピュータのソフトに強い研究チームが数学教室内で大きな役割を演じている点も注目値する。新しい分野である創発に対しても工学系と研究グループを作っている。創発は魅力的なテーマであるが、まだわかりやすい成果がでていないため、今後を期待したい。

（物理学領域）

研究水準については、構成員（24人）の4割弱が卓越、6割弱が優秀、若干名が普通。研究の独創性については、5割が極めて高く、5割が高い。研究の発展性については、4割強が極めて高く、6割弱が高い。

研究水準の判定結果は非常に高いものである。その背景としては、全教員の約8割が他大学出身者であり、およそ7割が他大学勤務経験者であることに見られるように、全国から優れた人材を迎え入れる気風があること、大型国際研究への参加や大型放射光（Spring-8）の利用などに積極的なことなどが考えられる。素粒子実験のグループはこの規模の大学としてはかなり大きく、最高エネルギーでの加速器実験やニュートリノ実験など最先端の国際共同研究に参加し、重要な貢献をしている。これらは、手島記念研究賞、高エネルギー物理学奨励賞（2件）、欧州物理学会特別賞を受賞した。Spring-8、分子フォトサイエンス研究センター、ベンチャービジネスラボラトリなどを利用して光科学分野の研究が積極的に進められている。日本物理学会論文賞となった「強相関電子系希土類化合物の四重極秩序」と「高温超伝導体の対

称性の理論」,放射光学会若手奨励賞を受賞した「赤外領域における磁気光学の技術開発と赤外円偏光二色性の研究」,量子スピン系の強磁場 ESR 研究などは特記すべきである。さらに, Spring-8 における赤外ビームラインと観測システムの建設では大きな役割を果たした。

(化学領域)

研究水準については,構成員(21人)の2割強が卓越,6割強が優秀,1割が普通,若干名が要努力。研究の独創性については,2割が極めて高く,8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,7割弱が高い。

中規模の大学としては高い研究活動が進められている。レーザーを駆使した高分解能,高速分光の分野には複数の研究グループがあり,それらすべてが国際的に高い評価を得ている。分子フォトサイエンスセンターが新設され,一層の飛躍が期待される。新しいフォトリソグラフィの合成とその物性・構造研究や,新しい電気化学計測法の開発とその解析も高く評価される。しかしながら,教員の専門分野の偏りがかなり大きく,有機化学分野の教員が少ない。その中で,オリゴピロール誘導体の分子認識化学などで高い国際評価を受けている研究も進められている。専門分野の偏りについて,自己評価書に改善の努力をしていると記述されているので,本研究科の特色を生かしつつ,今後更にこの点について検討がなされることを期待したい。

(生物科学領域)

研究水準については,構成員(29人)の1割弱が卓越,6割弱が優秀,3割強が普通,若干名が要努力。研究の独創性については,1割弱が極めて高く,8割弱が高い。研究の発展性については,1割弱が極めて高く,8割弱が高い。

研究の分散化を正し,集約する方向をめざす努力が随所にみられ発展に寄与している。置かれた環境を勘案すればこれまでの努力は高く評価できる。生物科学分野の研究水準は全体的に高く,着実に実績が上がっている印象である。さらに発展することを期待している。

真核生物の遺伝子発現の制御機構,細胞内情報伝達系の解明,細胞内情報伝達系を標的とした薬物の開発など,国際的にも高く評価されている研究が行われている。また,海産藻類の系統分類学,水生植物の比較生態・分類地理学などの分野で独創性・発展性が高い研究が進められており,今後の発展が期待できる若い教員もみられる。

(地球科学領域)

研究水準については,構成員(18人)の1割弱が卓越,7割弱が優秀,3割弱が普通。研究の独創性については,1割強が極めて高く,8割弱が高い。研究の発展性については,1割強が極めて高く,8割弱が高い。

全体として活発な研究活動が行われている。特に,惑星科学において卓越した研究が展開されており,古地磁

気学においても世界的に高いレベルの研究がなされている。一方,地震学,岩石学,地質学においては,当該及び関連分野に大きく影響を与えるような研究はみうけられない。

固体地球物理学の分野で目指す方向は,地震発生論の地震災害論への応用と海底観測を含む地球電磁気学の展開であると理解するが,未だ国際的に評価しうる成果をあげているとは言い難い。但し,狙いが明確なだけに,今後の努力によっては特色ある研究分野を形成する可能性は十分にある。特に地球電磁気学分野は,活性化しつつある。古地磁気学の研究で常にリーダーシップをとってきた。古地磁気学と年代学的手法を用いて大陸衝突による変形現象の解明を目的とした国際共同研究に貢献している。また,先カンブリア時代の地磁気強度から,地球コアの内核の発達過程を明らかにしようとしている。

(天文・宇宙科学領域)

研究水準については,卓越及び優秀に該当する教員がいる。研究の独創性については,極めて高い及び高いに該当する教員がいる。研究の発展性については,極めて高い及び高いに該当する教員がいる。

天文,宇宙科学関係の研究者は,拡大,発展改組された地球惑星科学領域の中で新たに加えられた新興グループで,優秀な人材を集め,いまだ少人数ではあるが,特色ある研究テーマを選定して活発な研究活動を展開している。理論研究では,数値シミュレーション手法を駆使して,近接連星の降着円盤の形成,星風,太陽風などのプラズマ流の形成,星間ガスとの相互作用などの研究に先駆的な成果をあげている。その他,分子雲の進化,星,惑星系の形成等にも特色ある研究を行っている。太陽系始原天体に関する研究では惑星間塵の多面的研究(組成,光学特性,進化等)を意欲的に取り上げ,世界的にもユニークな研究グループを形成している。また,黄道光の観測や,最近では惑星間プローブを利用した惑星間塵の直接観測を行う計画にも参加して観測的な研究にも意欲的に取り組んでいる。研究者には物理出身者が多く,新しい研究分野への転換に抵抗が少なく新領域の開拓に熱心である。

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（機関）の置かれている諸条件に照らした記述

理学系では質の高い研究とそれに基づく教育が最大の社会貢献である意味から、おおむね研究目的及び目標に沿った貢献がなされている。研究活動の社会的貢献面については、理学系全体で共通の理解ができています。このことは、学術研究の普及・啓蒙活動として、学協会発行の学術誌の編集、社会人対象の公開講座、高校生対象のオープンキャンパス、高校への出前授業などの活動に現れている。組織として取り組んでいるものとしては、高校教員や社会人を対象とした「理学部公開講座」と高校生を対象とした「理学部オープンキャンパス」がある。従来から一部の領域で行われていた「出前授業」は、全研究領域で行うべく準備が進んでいる。

地域社会に密着した、啓蒙活動、環境保全活動なども積極的に行われている。ゲノム解析に関連した政策形成、瀬戸内海の環境評価や環境保全計画策定への貢献、絶滅危惧植物種の保全策の提言に対する貢献など多数の活動が行われている。各研究領域の数名の教員は、各省庁、地方公共団体などの各種委員会や諮問委員会などの委員として政策形成に寄与している。限られた分野ではあるが、産学共同研究がなされて成果をあげており、さらなる発展を期待したい。ほとんどの教員が研究を通して社会貢献をしているが、それは資金に裏付けられた活動というよりボランティア活動であり、それらの企画にあたっては本来の研究教育活動との時間及び労力的バランスが将来の問題である。

以上のように、学術研究の普及・啓蒙活動は活発に実施されている。多くの事業が行われているが、それらの反響や効果を推測する追跡調査が必要である。

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）

数学の啓蒙活動も行われているが、教室が刊行し、または刊行に深く関係しているジャーナル及びレクチャーノートをもっているなど意欲的な取組が行われており、この分野の学術研究の発展に寄与している。

（物理学領域）

「出前授業」（近隣の高等学校への出張授業：平成12年度13件）、高校生対象の体験学習コース「大学の物理を体験しよう - あなたが拓く21世紀の物理」（文部省理工系教育推進事業）の開催、「青少年のための科学の祭典」（兵庫県下の小・中・高校生に科学の楽しみを普及させることをめざす活動）などの普及啓発活動が展開されている。また特許5件が取得されている。

（化学領域）

平成10・11年度に、「ガラス導波路型光増幅器の研究」で産学協同研究が実施され、「フッ化物ガラス導波路型薄膜」の作成に成功した。平成13年度からは、光励発光ガラス微粒子の応用に関する産学協同研究が始まっている。この分野では、米国特許1件、EU特許1件、国内特許8件が取得されている。

（生物科学領域）

「体験学習コース：バイオテクノロジーで探る生物の多様性と進化」（文部省理工系教育推進事業）が実施された。産学連携共同研究「神戸市周辺海域の海藻相と海藻植生の研究」、「瀬戸内海周辺における藻場構成褐藻の光合成特性と生態に関する基礎研究」、「閉鎖性水域の海藻類の生態に関する基礎的研究」など瀬戸内海の環境評価や環境保全計画策定などに関係した、地域社会と密着した活動が積極的に行われている。また、産学協同研究「人皮膚モデル系としてのアメフラシ皮膚-神経系の研究」も行われている。このほかに、情報データベース構築、特許1件、絶滅危惧植物種の保全への提言など多数の活動がなされている。

（地球科学領域）

神戸隕石の落下や兵庫県南部地震などの機会に、専門知識の普及とともに自然災害や都市防災について啓発活動を行っている。即時震源過程推定システムの開発、地震災害の予測、地震予知、気象変動などに関連する国及び地方自治体の政策形成に貢献している。

（天文・宇宙科学領域）

宇宙固体物質研究の中核的グループを組織して、学会の牽引役を果たしている。また、特殊相対論の基礎を否定する疑似科学への反論をいった異質な活動もあり、それは科学に対する誤解を解くことに貢献している。

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

「神戸大学概覧」、「神戸大学理学部紹介」、「神戸大学自然科学研究科概要」などが作成され、配布されている。

神戸大学理学部の広報活動の特色は、充実したホームページにある。平成13年8月末の全学ネットワーク更新の機会に、理学部及び大学院自然科学研究科内のネットワークのセグメント構成を変更した。これによって、大学院自然科学研究科、理学部及びに理学部を構成する5学科のホームページは、学外者に対する各種の情報公開に加えて、構成員の教育・研究上の情報交換などに機能している。

ホームページの内容は、各領域及び領域内各教育研究分野の一般的紹介、教育に関する情報の公開、研究に関する情報の公開、学生募集などの情報の公開、である。平成13年9、10月の理学部ホームページへのアクセス(学内からのアクセスは除く)は、7万件を超えており、国内のみならず海外からのアクセスも多数見られる。

大学院教授会の下に置かれている諸委員会の機能を明確にし、組織全体の問題点を解決・改善するための自己評価と外部評価を連動して行い、各領域において構成員の教育・研究活動、業績を審査して公表する機能を組織内に整備されていることは優れた点として評価できる。とりわけ、常設された自己評価委員会の役割を強化し、実効性を高めるような必要な対策を立てることのできる体制をとっていることは特筆すべき点として評価できる。

外部評価報告書及び自己点検評価報告書を公表することにより、社会に対するアカウンタビリティを十分行う体制が整っている。各研究領域において、研究を中心として報告会・セミナーを開催し、建設的な相互批判を強めあう体制も推進されている。これらの諸システムは研究の質の改善に貢献しているものとして評価できる。公表された外部評価報告書及び自己点検評価報告書の指摘点に関しては、神戸大学理学部外部評価実施委員会において議論を重ね、その対応を纏めた報告書としても公

表されている。それらの点からも学外者の意見等を反映させる観点からの改善システムも整備されていると評価できる。

人事面においても各研究領域で教育研究の目的・目標や将来計画と人事との整合性の説明を義務づけるシステム(具体的には当該人事が当該学科の教育研究目標や将来計画にどのように位置付けられるか、それによってどのような教育研究上の効果が期待されるか、という2点)が採用されており、研究者は常に研究目的・目標について意識し、問題があれば、改善策を講じる方針が打ち出されている。この体制は研究の質を向上させるシステムの一つとして、高く評価できる。

機能の状況(水準)

向上及び改善のためのシステムが十分機能している。

評価結果の概要

1) 研究体制及び研究支援体制

理学部と大学院自然科学研究科（理学系）からなる規模の大学として、優れた研究を進めていることは高く評価される。とくにプロジェクト研究の促進と研究センター設立への努力がはらわれており、新しい研究を育成するために組織・体制面からの整備がなされている。各種委員会や研究集会とともに自己評価委員会が常置され、人事の基本方針が全体によく理解されていて、将来計画の位置づけや課題等も構成員全体で共有されている。

国際的な共同研究や学術集会の実施に加えて、研究会やセミナーも活発になされており、研究活動の活性化が図られているが、さらに国際交流を進展させることが課題のひとつである。

老朽化した一部の施設の改善が必要であるが、研究支援要員の確保は非常に困難な状況にあり、事務職員の不足も教員の負担を増大させている。

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

研究活動の活性化、将来計画、人事などに対して、理学系全体で課題を共有していることが、研究レベルの向上と活性化につながっている。特に外部評価による指摘事項の改善を図るために、自己評価委員会を常設としていることは評価される。人事も適切に行われ、他大学出身者が8割を越え、他の研究機関を経験した教官が7割という数字は、組織として開かれた大学を現している。プロジェクト研究も活発で、研究室の枠を越えた協力が図られている。

いろいろな面で改善の努力がなされているが、講師と助手のポストが少なく、教員の高齢化が進んでいる。講師と助手の層の薄いことは、将来の研究発展にとって深刻な問題である。科学研究費の採択率は平均を上回っているが、組織全体として積極的に応募する姿勢とともに、科学研究費以外の外部資金獲得を期待する。また、理学系学舎の改修と総合研究棟の新設等の施策を進めるとともに、諸機能の達成のため施設の整備・充実を図ることが今後の課題のひとつである。

ネットワークの更新によって、学内外への情報発信や情報交換に効果的なシステムが構築されているが、現在のネットワーク管理委員会や広報委員会による管理運営体制については、将来的には情報量の増大に関連して検討する余地がある。

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

研究水準、研究の独創性や発展性、他分野への貢献面において、全般的に十分に高いレベルの研究が展開されており、研究目的及び目標を達成していると考えられる。ほとんどの理学系構成員は優秀で活動的であり、研究面においてそれぞれの分野で活躍している。多くの構成員がグループをつくってプロジェクト研究を推進していることは注目される。学内研究センターとの連携や、農学系や工学系との協力のもとで特色ある教育・研究が展開されている。また、博士課程修了者の多くが研究者となっていることから、人材養成への貢献をうかがうことができる。各領域ごとに特に優れた高い水準の研究があり、いずれも国際的に評価されている。

4) 社会（社会・経済・文化）的貢献

研究に基づく教育への貢献とともに、社会的な普及・啓蒙活動は活発に実施されている。このことは学協会発行の学術誌の編集、社会人対象の公開講座、高校生対象の教室公開や出前授業等に現れている。地域社会に密着した普及活動もなされており、ゲノム解析に関連した政策形成、瀬戸内海の環境評価や環境保全計画への貢献など、多くの活動が行われている。また、限られた分野ではあるが、産学共同研究や、特許の取得もなされている。

5) 研究の質の向上及び改善のためのシステム

大学院教授会の下に置かれている諸委員会の機能を明確にし、組織全体の問題点を解決・改善するための横断的な体制がとられている。自己評価と外部評価を連動して行い、各領域において教員の教育・研究活動、業績を審査して公表する機能を組織内にもっており、既に実施した外部評価による指摘事項の改善を図る活動が展開されている。

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十分機能している。

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】 全般</p> <p>【評価結果】 評価結果全般に亘る。</p> <p>【意見】 一般に評価は内在的に数値的な表現をもつものであり、大学評価機構による今回の研究評価において個々の研究者の研究レベルをある基準のもとに数値的表現を用いて評価すること自体は適当なことであると考え。しかし、数値評価の結果の公表に当たっては、どのような評価者が、どのような観点ならびにどのような基準に基づいて各個人の評価を行ったかが明らかにされ、同時に、その数値結果の情報を得る第三者が、その評価の妥当性を判断できる資料（今回の場合は、各個人の提出した「個人判定資料」がそれに該当する）が提供されなければ、当該数値評価の妥当性とその評価過程の透明性が確保できない。大学評価機構による評価の背景には、税金によって運営されている国立大学の運営の効率化を図り、できるだけ無駄を無くすという考えがある。そのような目的のためには、大学評価機構の行った個人の研究レベルの数値評価結果を明らかにすべき第一の対象は評価を受けた個人個人の研究者であり、それによつてはじめて大学評価機構の目指す「国立大学で行われている研究のレベルを高める」ことが達成されるのではないか。</p> <p>【理由】 「評価結果を広く社会に公表すること」は、納税者である国民に大学における教育研究活動等の状況を知らせ、理解を得る目的からも重要である。しかし、今回の評価書にあるような形で、数値評価の根拠資料やその過程の詳細を公表することなく単に数値評価の結果のみを開示すれば、そのような数値評価が少数の評価者によるピアレビューの結果であるという理解が困難な一般社会においては、<u>必然的に評価結果の数値のみが絶対視され、それに権威が付与されることになるであろう。</u>その結果、大学評価機構の主張する「評価のわかりやすさ」が、<u>本来多様であるべき大学における教育研究活動に対する多面的な評価の視点を奪い、大学における多種多様な研究を簡単な数値で単純に評価することが可能で</u></p>	<p>【対応】 原文のままとした。</p> <p>【理由】 評価項目のうち「研究内容及び水準」及び「社会（社会・経済・文化）的貢献」については、教員から提出される個別の研究業績を基に学問的内容及び水準等を判定し、それらの状況を領域ごとに明らかにするなどの評価を行います。この判定の目的は、他の評価項目と同様、評価対象組織全体の評価として実施するうえでの根拠となるデータを得ることにあります。したがって、教員個人の研究業績の学問的内容及び水準等の判定結果並びにその根拠となる研究業績に関する資料は、一般に公表しないことを前提に実施している。</p>

申立ての内容	申立てへの対応
<p>あるという誤解を生み出すことになることが懸念される。</p> <p>今回行われた研究評価が、100年以上に及ぶわが国の国立大学の歴史における最初の試みであり、そのあり方について今後継続して検討を加えていくべき「試行段階」にあることについて考慮して、大学評価機構は、社会への公表のあり方についてはこれまでのいきさつ等にこだわることなく、その歴史のおよび本来の意味から再検討して頂きたい。もし数値評価の結果を公表するのであれば、社会の数値評価に対する理解が成熟したものであるとは言い難い現状に鑑み、今回の研究評価を行った各専門領域の評価チームの構成をはじめ、評価方法の検討や評価の実施記録などの評価の過程とともに、数値評価の意義と問題点を明らかにし、数値評価についての社会の理解を格段に高める方策とともに行うべきであると考え</p>	
<p>【評価項目】 研究内容及び水準・社会的貢献</p> <p>【評価結果】 地球科学領域、天文・宇宙科学領域ならびに神戸大学理学系の自己評価書で定義した地球惑星科学領域の構成員の属する専門領域に関する記述全般。</p> <p>【意見】 神戸大学では、今回大学評価機構へ提出した分野別研究評価「理学系」の自己評価書で、対象となる組織である理学系と理学系を構成する5領域（数学、物理学、化学、生物学、地球惑星科学）を定義し、それに基づいて各種の自己評価を行った。しかしながら大学評価機構は、自己評価実施要項等において「当該大学等の設定した目的及び目標に即して評価を行う」という実施方法を明示しているにもかかわらず、個人およびグループ別の研究水準ならびに社会的貢献の判定を自ら設定した専門分野で行い、その結果をこの専門分野単位で公表しようとしている。その結果、地球惑星科学領域の構成員（全26名）の研究水準の判定が、大学評価機構の定める4領域（地球科学領域18名、天文・宇宙科学領域6名、ならびに数理・情報科学領域と化学領域にそれぞれ1名）にわかれて公表されようとしており、地球惑星科学領域の組織としてのまとまった評価となっていないという問題が生じている。</p> <p>【理由】 天文・宇宙科学領域に関する研究水準については、他の領域と異なり研究内容及び水準の割合が示されていないし、またこの評価（案）にはその措置についての説明もなされていない。したがって、このままでは地球科学領域18名の研究水準が地球惑星科学領域の全体の研究水準の判定ととられかねないような体裁になっ</p>	<p>【対応】 評価報告書の本文中（1頁「大学評価・学位授与機構が行う大学評価」の「分野別研究評価「理学系」について」の「3 本報告書の内容」）に次の記述を加えた。なお、評価結果については原文のままとした。</p> <p>『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。』</p> <p>【理由】 「研究内容及び水準」及び「社会（社会・経済・文化）的貢献」の項目で行う個別業績判定は、機構が設定した領域ごとに置かれる部会のうち、主たる審査先として、申請のあった部会において行い、その結果を機構が設定した領域ごとに明らかにすることとしていたので、必ずしも学科・専攻の単位とは一致しない。</p> <p>また、天文・宇宙科学領域については割合を示していないが、構成員が少数（10人未満）である領域については、割合を示すことにより、研究者個人が特定されることが懸念されたため、このような措置をとった。</p>

申立ての内容	申立てへの対応
<p>ており、大学評価機構の公表の方法ははなはだ不適切であると言わざるを得ない。</p>	
<p>【評価項目】 研究内容及び水準</p> <p>【評価結果】 有機化学分野が人員面でも手薄であり、教育にも支障を来すのではないかと危惧される。【評価書（案）10 ページ】</p> <p>【意見】 化学領域における教育体制については、平成 12 年度にわれわれの受けた外部評価で指摘されて以来それなりの対応をとっているが、そのことについては今回の自己評価が「分野別研究評価」であったために触れていない。直接研究評価に関係がないにもかかわらず、公表された場合社会に与える影響が大きいと考えられるこの表現は改めていただきたい。なお、これに関連して、「評価結果の概要」の 3) 研究内容及び水準の項 (13 ページ) にも「・・・人材養成への貢献を伺うことができる。」という、教育を意識した表現があることを付言する。</p> <p>【理由】 今回、神戸大学理学部ならびに神戸大学大学院自然科学研究科（理学系）が大学評価機構に提出した自己評価書はあくまでも研究活動に関する評価であるが、上記の記述は多分に教育を意識した表現であり、評価の趣旨にそぐわないと考える。</p>	<p>【対応】 文章を以下のとおり修正した。 『しかしながら，教員の専門分野の偏りがかなり大きく，有機化学分野の教員が少ない。その中で，オリゴピロール誘導体の分子認識化学などで高い国際評価を受けている研究も進められている。専門分野の偏りについて，自己評価書に改善の努力をしていると記述されているので，本研究科の特色を生かしつつ，今後更にこの点について検討がなされることを期待したい。』</p> <p>【理由】 教員の専門分野の偏りは，研究・教育のいずれにも関わる問題点ではあるが，教育に係る部分の記述については削除した。</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。