

# 「工学系」研究評価報告書

(平成13年度着手 分野別研究評価)

北海道大学工学部

大学院工学研究科

平成15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試行的実施期間としており、今回報告する平成13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(教養教育(平成12年度着手継続分)、研究活動面における社会との連携及び協力)
- 分野別教育評価(法学系、教育学系、工学系)
- 分野別研究評価(法学系、教育学系、工学系)

#### 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、当該大学等有する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、明確かつ具体的に目的及び目標が整理されることを前提とした。

### 分野別研究評価「工学系」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6大学(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) 研究内容及び水準
- 3) 研究の社会(社会・経済・文化)の効果
- 4) 諸施策及び諸機能の達成状況
- 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訪問調査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「意見の申立て及びその対応」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特徴」、「研究目的及び目標」及び「特記事項」の「1 対象組織の記述」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。

「評価項目ごとの評価結果」は評価項目ごとに、貢献度(達成度又は機能)の状況を要素ごとに記述している。

貢献度(達成度又は機能)の状況は、要素ごとの取組の状況と当該要素の研究目的及び目標の実現に向けた貢献(達成又は機能)の程度(「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」、「かなり貢献(達成又は機能)している」、「ある程度貢献(達成又は機能)している」、「ほとんど貢献(達成又は機能)していない」の5種類)を用いて示している。

また、当該項目の水準を、以下の5種類の「水準を分かりやすく示す記述」を用いて示している。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、相对比较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。
- ・ かなり貢献(達成又は機能)しているが、改善の必要がある。
- ・ ある程度貢献(達成又は機能)しているが、改善の必要が相当にある。
- ・ 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2)及び3)の評価項目については、学問的内容や社会的効果の評価結果を記述している。

さらに、2)の評価項目においては、対象組織全体及び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る。また、3)の評価項目においても、2)と同様に教員個人の業績を基に、対象組織全体及び領域ごとの社会的効果の割合を示している。

「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。

「特記事項についての所見」は、対象組織が記述している特記事項について、評価項目ごとの評価結果を踏まえて所見を記述している。

#### 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。

## 対象組織の現況及び特徴

対象組織から提出された自己評価書から転載

1 機関名：北海道大学

2 学部・研究科名：工学部  
工学研究科

3 所在地：北海道札幌市

4 学部・研究科構成

工学部	材料工学科 応用化学科 情報工学科 電子工学科 システム工学科 応用物理学科 原子工学科 機械工学科 土木工学科 建築都市学科 環境工学科 資源開発工学科
工学研究科	物質工学専攻 分子化学専攻 システム情報工学専攻 電子情報工学専攻 量子物理学専攻 量子エネルギー工学専攻 機械科学専攻 社会基盤工学専攻 都市環境工学専攻 環境資源工学専攻

5 学生数及び教員数

学生数（平成14年5月1日現在）

学部学生数 2,914名

大学院学生数 1,513名

（修士課程1,153名,博士後期課程360名）

教員数（平成14年5月1日現在）

416名

6 特徴

本学は、札幌農学校として1876年に誕生した。実学を尊ぶアメリカ型の大学として出発した本学は、その後、東北帝国大学農科大学、北海道帝国大学を経て、1947年に学制改革により北海道大学となり、現在に至っている。

工学部は、1924年に農学部、医学部に次ぐ3番目の学部として設置された。当初は、土木工学科、鉱山工学科、機械工学科及び電気工学科の4学科で発足し、既に78年の歴史を経ている。この間、その時々時代の要請により新しい学科の設立あるいは統合改編を経て、現在は12学科で構成され、「工学の多様な展開に対応できる基本的な理解力」及び「他分野にも視野を広げることが出来る素養」を身につけさせることを学部教育目標と位置付け、4年間学部一貫教育が行われている。

工学研究科は、1953年に北海道大学大学院の設置とともに発足した。その後、科学技術の急速な発展とわが国の国際環境、産業構造、社会構成の変化に伴って、大学における教育・研究に対する社会的要請が大きく変わる状況を踏まえ、本学部の使命が、「従来の小講座制の中で蓄積してきた研究領域の体系化」、「大学院における最高度の指導的工学専門家の育成」及び「境界領域を固定せず、弾力的に研究を推進し得る研究組織の移行」にあるとして、組織改革に向けた検討を重ね、研究重視型の組織、つまり組織及び管理運営の重点を工学研究科へと移行する「大学院重点化」に着手した。この重点化は、4大講座（うち協力講座2）からなる10専攻・4系専攻群で組織され、1994年の材料・化学系専攻群から順次進行し、1997年の社会工学系専攻群をもって完了している。

本学は、設立以来125余年の歴史の中で、「フロンティア精神」、「国際性の涵養」、「全人教育」、「実学の重視」という教育の理念を培ってきた。すなわち、それぞれの時代の課題を引き受け、新しい道を切り開くこと、思考の閉鎖性を脱却し、広い視野と高い見識を求めること、そして豊かな人間性と高い知性を涵養しつつ、高度な専門的知識を修得することを目指してきた。

これらの理念は、本研究科における研究活動にも具現化されており、本研究科は、北方圏及び北海道に位置する「工学研究拠点機関」としての役割を十分認識したうえで、国際的な広い視野のもとでつねに新たな研究を切り開きつつ、同時に社会の営みとの有機的な連携を追究してきた。

上記の理念は、まさに本研究科の教育と研究の両面を特徴づけていると言えよう。

## 研究目的及び目標

対象組織から提出された自己評価書から転載

### 1 研究目的

札幌農学校から受け継がれた教育理念の根底には、大学の社会に対する責任・連帯・協働の遂行という「開かれた大学の存在」が求められてきており、研究に対しても継承されている。

工学研究科では、この「開かれた大学」を念頭に置き、今日の自然・人間・社会環境の現状と将来像を踏まえて、社会と環境に責任を持つ工学、新たな産業と文明を拓く工学、新たな高度サービス社会を構築する工学を「拓く工学」と位置付け、「材料・化学系（物質工学、分子化学）」、「情報エレクトロニクス系（システム情報工学、電子情報工学）」、「物理工学系（量子物理工学、量子エネルギー工学、機械科学）」および「社会工学系（社会基盤工学、都市環境工学、環境資源工学）」を研究領域として掲げ、人類の幸福・福祉に貢献し、地域社会の発展に寄与するため、量子・ナノレベルから地球・宇宙規模までの工学研究を推進する必要がある。

新しい研究領域や分野を開拓し、創成していくためには、研究組織・体制を柔軟に編成するとともに、他研究機関等との連携・協力の強化、研究者の流動化の促進が必要である。また、財政状況の極めて厳しい今日、研究者の基礎的な活動にかかわる校費等の経常的な経費はこれまで以上の厳しい抑制が予想されるため、研究活力の創出につながる競争的研究資金（外部資金）の確保を一層図る必要がある。

工学研究科における研究施設の老朽化、狭隘化は、近年に整備されたものを除き、著しいものがある。老朽化、狭隘化は、研究の効率を低下させ、研究者の安全確保上の問題を派生する危険性がある。従来から安全管理体制の確立を図ってきたが、短期間に必要な施設整備を行うことは極めて困難であり、安全管理体制に一層の充実が必要である。

以上の背景のもと、「拓く工学」における優れた人材の育成を視野に入れつつ、研究活動等における目的は以下のとおりである。

- 1) 国際的な視点に立った高い水準の研究
- 2) 社会的ニーズに応える研究
- 3) 地域社会に貢献する研究
- 4) 競争的研究資金の積極的な導入
- 5) 研究組織・体制の機動的整備と安全管理体制の充実

### 2 研究目標

上記の目的を達成するために、工学研究科は以下のような目標をたてる。

- 1) 国際的な視点に立った高い水準の研究  
研究成果を評価の高い学術雑誌に発表するとともに、国際的な研究会議での発表を積極的に行う。  
学内、国内外の研究者・研究機関との共同研究を推進する。  
国際交流の推進、研究集会の主催などを通じて国際貢献に努める。
- 2) 社会的ニーズに応える研究  
工学の知的資産の形成・継承・深化に資する研究を行う。  
社会と人の生活・活動を支え、環境問題等、人類が直面している諸課題を解決する工学研究を推進する。  
産学連携による研究および技術開発を積極的に行う。
- 3) 地域社会に貢献する研究  
北方圏工学研究拠点機関として、積雪寒冷等北方圏に特有な諸問題を解決するための研究を推進し、研究成果を地域社会に還元する。  
地域と連携・協力した研究を行い、地域の産業・経済の発展に貢献し、生活基盤の強化を図る。  
研究成果を地域社会の政策形成に還元する。
- 4) 競争的研究資金の積極的な導入  
各省庁からの科学研究費、民間等からの共同研究費・受託研究費・奨学寄附金等の外部資金導入を推進する。  
外部資金の活用の効果的な運用を図る。
- 5) 研究組織・体制の機動的整備と安全管理体制の充実  
研究組織を活性化するために、研究組織と教育組織の分離等、組織の弾力化を図る。  
研究者の流動性を高め、他の研究機関等との連携を促進する。  
研究活動・研究成果に関する情報提供や情報公開を積極的に行う。  
安全管理体制の整備を推進する。

## 評価項目ごとの評価結果

### 1 研究体制及び研究支援体制

ここでは、対象組織の「研究体制及び研究支援体制」の整備状況や「諸施策及び諸機能」の取組状況を評価し、その結果を「目的及び目標の実現への貢献度の状況」として示している。また、特記すべき点を「特に優れた点及び改善点等」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・専攻等との連携やプロジェクト研究の振興、人材の発掘・育成、研究資金の運用、施設設備等研究支援環境の整備、国際的又は地域的な課題に取り組むための共同研究や研究集会の実施方策、大学共同利用機関や学部附属施設におけるサービス機能などが想定されている。

#### 目的及び目標の実現への貢献度の状況

##### 【要素1】研究体制に関する取組状況

学科・専攻・附属研究施設等の構成や教員等の配置については、大講座制に基礎を置き、4つの基本的な領域を、目的或いは方法の共通性で専攻群として組織し、従来の学科や専攻の枠組みを越えた研究推進の体制を整えており、大講座制としての機能が発揮された研究成果が得られていることは評価される。

研究活動を活性化するための施策の検討を目的として、常置委員会の下に、工学研究科将来構想検討専門委員会、工学研究科組織改革検討専門委員会などの専門委員会を設けて、専門事項を検討するシステムが整備されている。

研究組織の弾力化については、1997年に完了した大講座制への移行を中心とした大学院重点化以後も、研究組織と教育組織の分離など、学術研究の動向に応じて工学の教育・研究を推進できる組織設計の検討を継続的に行っている。

教員人事については、教員の流動性を高めるために、公募制を採用し、厳正に優秀な人材を確保しようとする選考体制を設け、助手の任用についても講座主任会議での承認を要するなど、透明性と柔軟性の確保を追求している。

他の研究機関等との連携を促進するための体制としては寄附講座を重視しており、国立大学における寄附講座の数が減少傾向にある中で、地域連携的研究の寄附講座の実績をあげている点は評価される。

博士課程在学者、ポストドクター等を積極的に活用するために、リサーチアシスタントの導入及び日本学術振

興会の特別研究員（大学院博士課程在学者及び修了者）の積極的な受け入れを行っているが、組織的体制整備の面で改善の余地がある。

研究成果や教員の研究概要を内外に発信する体制としての大講座フォーラムは、東京でも開催するなど特色ある取組である。一方、英文ホームページなど、海外への発信体制には改善の余地があり、充実を期待する。

研究支援組織（事務組織や技官組織）との連携体制に関しては、事務部に研究協力掛を置き、連携協力関係の推進を図っている。技官組織としては、技術部があるが、支援組織としての機能面では検討の余地がある。

安全管理体制については、安全管理委員会を設置し、過去に発生した重大事故により「工学部安全の日」を定め、研究室等へのポスター配布による啓蒙活動を実施し、さらに自主安全点検や安全講習会を開催している。また、日常的な安全管理体制として、点検・査察専門委員会や安全教育専門委員会などを置き、安全管理に組織的に取り組んでいることは評価される。

以上の状況から、要素1の貢献の程度は、「おおむね貢献している」と判断できる。

##### 【要素2】研究支援体制に関する取組状況

研究支援に携わる技官の配置については、基本方針を立て、ニーズに応じた派遣方式で運用している。

施設・設備に関しては、大学院重点化構想とリンクして長期計画を策定し、円滑な利用体制を整備している。その具体的な成果の例である研究スペースの共有化（オープンラボラトリー）の意義と機能は、訪問調査においても評価された。共同利用施設に関しては、「共同利用施設群の統合・再編検討専門委員会」を設置して有効利用体制を整えている。

全学の組織であるリエゾンオフィスとアンカーパーソンという特色ある体制を通して、共同研究を全学的に推進しているが、研究科としての組織的推進体制の面では、なお改善の必要がある。

以上の状況から、要素2の貢献の程度は、「かなり貢献している」と判断できる。

##### 【要素3】諸施策に関する取組状況

総長裁量経費（プロジェクト経費）等の活用によるプロジェクト研究推進を図っているが、プロジェクトの振興方策に関する工学研究科としての組織体制の整備につ

いては、検討の余地がある。

人事関係の方策については、候補者を広く公募し、厳正に優秀な人材を選考する方針がある。

外部研究資金の受け入れのために、「寄附講座運営内規」「研究計画調書等作成の手引き」「受託研究取扱規程」「共同研究取扱規程」などを定め対応しているが、組織としての外部研究資金獲得方策の確立については、改善の余地がある。

研究資金の配分・運用方策については、間接経費からの安全対策費の計上、奨学寄附金の活用による若手研究者及び博士後期課程学生の海外渡航助成金など工夫がなされているが、競争的研究資金配分面での改善の工夫が望まれる。

必要な研究環境（図書館、IT、施設設備）の整備については、洋雑誌の重複購入の調整及び電子ジャーナル化、光ファイバーの高速学内LANの整備、研究施設の改築・改修、大型研究設備の競争的研究資金等による設備の拡充等の方策を講じるなど、限られた整備環境の中で努力をしている点は評価される。

萌芽的研究（優れた若手研究者）を育てる方策に関しては、北海道大学の伝統的な研究環境の中で、優れた若手研究者が育成されていることが、訪問調査においても窺えられたが、一層の組織的な方策が望まれる。

大講座制が教員相互間での意見交換の場として機能しており、大講座フォーラムにより、研究情報等の情報発信がなされている。

国際的な共同研究や研究集会については、知的所有権の帰属・配分等の問題はあっても、学外のプログラムを積極的に導入して実施・開催しており、外国研究機関との学術交流も図っている。

文部科学省や日本学術振興会以外の制度による外国人研究員の受け入れや社会工学系専攻群における英語特別コースの設置など積極的に国際交流を推進している。

北海道大学先端科学技術共同研究センターや北海道産学官協働センターを活用した共同研究の実施や研究集会の開催、「北海道の研究者とシーズ集」への情報提供、北方圏に固有な諸問題を解決するための関連寄附講座の設置など、積極的に地域的な課題に取り組む方策は、本研究科の特色を示すもので、高く評価される。

以上の状況から、要素3の貢献の程度は、「おおむね貢献している」と判断できる。

#### 【要素4】諸機能に関する取組状況

共同研究に対するサービス機能としては、全学で、アンカーパーソンの配置やテーマに応じた教員紹介を行っているが、研究科としての機能強化の面で検討の必要が

ある。

以上の状況から、要素4の貢献の程度は、「かなり貢献している」と判断できる。

#### 【要素5】研究目的及び目標の趣旨の周知及び公表に関する取組状況

教職員、学生（特に大学院生）及び学外者に対して、札幌農学校以来の研究教育理念をホームページや「北海道大学概要」などで公表し、学生、教職員によく浸透させている点は評価される。

以上の状況から、要素5の貢献の程度は、「おおむね貢献している」と判断できる。

以上の状況から、研究体制及び研究支援体制の項目全体の水準は、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。

#### 特に優れた点及び改善点等

学科・専攻・附属研究施設等の構成や教員等の配置については、大講座制に基礎を置き、4つの基本的な領域を、目的或いは方法の共通性で系専攻群として組織し、従来の学科や専攻の枠組みを越えて研究を推進しており、大講座制としての機能が発揮された成果の得られている点は優れている。

国立大学における寄附講座の数が減少傾向にある中で、地域連携的研究の寄附講座の実績をあげていることは評価される。

リサーチアシスタントの導入や博士課程在学者やポストドクター特別研究員の積極的な受け入れを組織的に行う体制整備の面で改善の余地がある。

研究成果や研究者の研究概要を内外に発信する体制としての大講座フォーラムは、東京でも開催するなど特色ある取組である。一方、英文ホームページなど、海外への発信体制には改善の余地がある。

安全管理体制については、「工学部安全の日」を定めた一連の取組や、日常的な安全管理体制として、点検・査察専門委員会や安全教育専門委員会などを置き、安全管理に組織的に取り組んでいる点は優れている。

地域的な課題に対する、共同研究の実施や研究集会の開催、寄附講座の活用などの積極的な施策は、特色のある優れた取組である。

## 2 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「研究目的及び目標並びに教員の構成及び対象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、教員の個別業績を基に研究活動の学問的内容及び水準を判定し、その結果を「組織全体及び領域ごとの判定結果」として示している。

なお、業績の判定結果の記述の中で用いられている「卓越」とは、当該領域において群を抜いて高い水準にあること、「優秀」とは、当該領域において指導的あるいは先導的な水準にあること、「普通」とは、当該領域に十分貢献していること、「要努力」とは、当該領域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。

### 研究目的及び目標並びに教員の構成及び対象組織の置かれている諸条件に照らした記述

北海道大学大学院工学研究科は、札幌農学校から受け継がれた理念をもとに、「拓く工学」、すなわち、社会と環境に責任を持つ工学、新たな産業と文明を拓く工学、新たな高度サービス社会を構築する工学を目的としている。この目的を達成すべく、5つの研究目標を掲げ研究を推進している。

第1が国際的視野に立った研究である。その成果を窺い知るものに、欧文学術誌の発表数があるが、全系に渡ってかなりの数の発表を行っている。特に、材料系、化学系では、それが顕著である。このことより国際的視野に立った研究を行っていることが推察されるが、実際、以下の領域ごとの記述で示されているように、国際的評価の高い研究や世界に先駆ける研究がなされている。

第2の研究目標は、社会的ニーズに応える研究、第3は、地域社会に貢献する研究である。社会的ニーズに応える環境問題やエネルギー問題、或いは情報化社会を支えるハードやソフト技術の基礎の面で、国際的評価の高い研究がなされている。地域社会に貢献する研究では、北海道大学先端科学技術共同センター、北海道産学官協働センターなどと連携した共同研究や、寄附講座による研究を通して、北方圏に固有の課題に挑戦し、学問的にも水準の高い成果を得ている。

第4の研究目標は、外部研究資金の積極的な導入である。特に競争的資金は高い獲得をしており、大規模プロジェクトによる優れた研究成果が見られる。

第5の研究目標は、研究組織・体制の機動的整備と安全管理体制の充実である。前者については、材料・化学

系、情報エレクトロニクス系、物理工学系、社会工学系の4つの基本的な領域を組織し、従来の研究枠組みを越えた研究を推進しており、その研究成果が現れつつある。後者については、「安全の日」を設け、過去の経験を生かした体制が整えられており、安全的環境での研究が行われているのが窺える。

### 組織全体及び領域ごとの判定結果

#### (全領域)

研究水準については、本領域で判定した教員(教授134名、助教授130名、講師2名、助手150名、計416名)中、若干名が卓越、3割弱が優秀、6割が普通、1割弱が要努力と判定された。

なお、研究内容については、自己申告されている事項を基礎に、以下のように判定された。

研究の独創性については、若干名が極めて高く、3割弱が高い。研究の有用性については、若干名が極めて高く、3割弱が高い。研究の新規性については、若干名が極めて高く、2割弱が高い。研究の発展性については、若干名が極めて高く、1割強が高い。研究の他分野への貢献については、1割弱が高い。

#### (機械系領域)

研究水準については、本領域で判定した教員(教授23名、助教授16名、助手23名、計62名)中、若干名が卓越、2割強が優秀、6割強が普通、1割弱が要努力と判定された。

なお、研究内容については、自己申告されている事項を基礎に、以下のように判定された。

研究の独創性については、3割弱が高い。研究の有用性については、2割が高い。研究の新規性については、1割弱が高い。研究の発展性については、若干名が高い。研究の他分野への貢献については、若干名が高い。

機械系領域の対象教員は、機械科学専攻が中心で7割弱を占め、各1割の環境資源とシステム情報工学専攻、若干名の量子エネルギー及び社会基盤工学専攻からなる。

特に優れた研究の例としては、「骨構造モデリング現象の数値解析」があり、本研究は他分野への貢献の点で高く評価される。

この他、寒冷地という地域特性に沿った研究として、積雪寒冷地向け電動車椅子の開発があり、また上砂川に微小重力環境実験施設が建設されたことと関連した宇宙工学的研究として、微小重力下における燃焼現象の解明や機能性材料製造、結晶成長メカニズムの研究など特色ある研究が行われている。

#### (電気系領域)

研究水準については、本領域で判定した教員(教授24



名、助教授 24 名、助手 21 名、計 69 名)中、若干名が卓越、4 割弱が優秀、5 割強が普通、若干名が要努力と判定された。

なお、研究内容については、自己申告されている事項を基礎に、以下のように判定された。

研究の独創性については、若干名が極めて高く、3 割弱が高い。研究の有用性については、3 割強が高い。研究の新規性については、2 割強が高い。研究の発展性については、若干名が極めて高く、2 割弱が高い。研究の他分野への貢献については、1 割強が高い。

電気系領域の対象教員は、電子情報、システム情報、量子エネルギー及び量子物理工学専攻の 4 専攻に所属している。

組織の大きい大学として、幅広い研究領域において優れた研究が行われている。また、独創性・有用性・新規性・発展性・他分野への貢献など研究の方向性評価項目に対してもそれぞれに関わる優れた研究が多い。すなわち、理論的・実験的な電気系全体を網羅する領域における優れた研究が行われていること、また、その研究方針・目的・成果などの方向性に対しても幅広く行われているところに特徴がある。そのような研究の例を列挙すると、近赤外線分光や超音波イメージングの医療応用、原子レベルでの分解能を持つスピン計測、複雑な媒体中の光・電磁波・超音波伝搬の理論解析、半導体表面非破壊検査法、送配電システムの新しい提案、MRI の計測時間短縮、中性子収束法、非線形システムの理論構築、0 次元電子スピンの応用、化合物半導体の高性能化などを含む新デバイスの提案、電子ビームの微細構造解析等へのサブナノ秒の高速シャッターリング、光パルス圧縮、異波長複数フェムト秒パルスによる物質の測定等がある。

#### (情報系領域)

研究水準については、本領域で判定した教員(教授 16 名、助教授 18 名、助手 17 名、計 51 名)中、1 割弱が卓越、2 割が優秀、6 割が普通、1 割弱が要努力と判定された。

なお、研究内容面については、自己申告されている事項を基礎に、以下のように判定された。

研究の独創性については、若干名が極めて高く、3 割弱が高い。研究の有用性については、若干名が極めて高く、1 割が高い。研究の新規性については、若干名が極めて高く、2 割が高い。研究の発展性については、1 割強が高い。研究の他分野への貢献については、1 割弱が高い。

情報系領域の対象教員は、情報エレクトロニクス系専攻群のシステム情報工学(27 名)と電子情報工学専攻(20 名)、物理工学系専攻群の量子物理工学専攻(2 名)と環境資源工学専攻(2 名)の合計 51 名であった。

情報系の国際会議での発表件数は工学系の中で最も多く、国際的な視野に立った高い水準の研究が行われている。例えば、知識メディアに関する研究・開発を行うラボラトリーを組織し、特別推進研究や未来開拓研究などのプロジェクトを推進し、さらにインターネットを介した国際コミュニケーションにおける言語の壁を透過する方法の開発のため、国際研究チームを組織した。また情報産業集積地「札幌パレー」の発展にも貢献している。

広範な研究分野で独創性などに優れた研究成果がでており、例えば、インテリジェント・パッドとそれを基盤にした 2 次元と 3 次元の知識メディアの合成と表現に関する研究や統計力学的解析手法による画像修復や脳神経科学の研究は独創性と有用性の面で優れている。ファジィクラスタリングとクラスター概念の利用による統計現象解析の新しい枠組と手法の開発は国際的に評価が高く、新規性の面で優れている。アミーバ状ロボットや進化メカニズムの相互作用系計算モデルに関する研究は独創性、有用性、新規性が高く、新製品創出の面でも評価できる。

構成員全体で見れば、業績不振の教員が若干名いるが、情報系の研究は大講座制のメリットを生かして情報系内や地域との連携も視野に入れて活発に行われている。

#### (材料系領域)

研究水準については、本領域で判定した教員(教授 20 名、助教授 21 名、講師 2 名、助手 51 名、計 74 名)中、1 割弱が卓越、3 割強が優秀、6 割が普通、若干名が要努力と判定された。

なお、研究内容については、自己申告されている事項を基礎に、以下のように判定された。

研究の独創性については、1 割弱が極めて高く、4 割強が高い。研究の有用性については、若干名が極めて高く、4 割強が高い。研究の新規性については、若干名が極めて高く、2 割強が高い。研究の発展性については、若干名が極めて高く、2 割が高い。研究の他分野への貢献については、1 割弱が高い。

本領域は、物質工学及び量子物理工学専攻の教員が中心で、他に、分子化学、電子情報工学、量子エネルギー工学専攻他が加わっている。金属表面化学や単電子デバイスとその高密度集積化に関して活発な研究グループがあり、国際的にみてレベルの高い活発な研究が行なわれている。研究目標に掲げた「国際的な視点に立った高い水準の研究」として特に優れたものの例としては、化合物半導体表面をシリコン超薄膜界面制御法により不活性化する独自の方法の開発、新規な引き上げ法によるルチル単結晶の育成、クラスター変分法の現実の材料への応用など独創性の高い研究があげられる他、量子ドットの電気スピンをを用いた量子コンピューティングの新しい手

段の提案は新規性の面からも優れている。水溶液中、金属表面に形成される非常に薄い不動態皮膜の電気化学的性質と機械的性質との関連性を調べる研究は、有用性と他分野への貢献が期待される。金属間化合物への反応焼結法を適用する際に液相量を熱力学的に予測し形状安定性を確保する研究は、今後の発展性が大いに期待される研究である。また、鉄鋼生産におけるエネルギー半減、環境負荷ミニマムに対する新しい技術開発への取組みは、社会的要請の視点からも優れた研究である。

#### (化学系領域)

研究水準については、本領域で判定した教員(教授 18 名、助教授 17 名、助手 22 名、計 57 名)中、若干名が卓越、2 割強が優秀、6 割強が普通、1 割強が要努力と判定された。

なお、研究内容については、自己申告されている事項を基礎に、以下のように判定された。

研究の独創性については、若干名が極めて高く、2 割強が高い。研究の有用性については、若干名が極めて高く、2 割が高い。研究の新規性については、若干名が極めて高く、1 割強が高い。研究の発展性については、2 割弱が高い。研究の他分野への貢献については、1 割弱が高い。

化学系領域の対象教員は、材料・化学系専攻群の中の分子化学専攻が過半数を占め、物質工学専攻が 3 割弱で、若干名の量子エネルギー、量子物理及び都市環境工学専攻からなる。化学系は全般的に広い領域の教員組織で構成されており、研究分野は広く、研究方針に自由度があるため国際的共同研究も盛んである。高機能の物質や材料の設計と合成、物質変換の新しい化学プロセスの構築、生体系の化学反応と機能の解明など基礎科学と応用或いは実用化の研究を活発に推進している。国の政策形成に寄与する、或いは社会的効果の高い応用研究として、資源有効利用のための国際支援的な技術開発共同研究や生体医用工学的共同研究や放射性物質による環境汚染防止の研究、この地方特産資源の有効利用を目的とした地域社会貢献型研究も推進している。

特に優れた研究の例としては、ロジウム触媒による付加反応プロセスなど一連の有機ホウ素化学プロセスの開発的研究は不斉触媒反応の発展性を意味し、独創性、新規性から見て世界をリードする注目に値する業績がある。高性能ゼオライト触媒膜型反応器を開発し、無機ガスからの水素分離膜の合成に成功した研究は NEDO の次世代化学プロセス技術開発に採択され、新規性、有用性で高く評価される。選択性の高い Rh 錯体触媒や導電性高分子の構造解析に関する一連の研究成果は独創性、有用性、発展性の点で優れている。粒粉体移動層の偏析現象の解析モデルを構築した研究及び超微粒子の表面化学修飾の

移動層反応装置の研究は独創性と有用性が認められる。量子演算素子、論理記憶素子を分子配列系により作るための基礎的研究は量子コンピューティング素子の開発のために独創性と新規性が高く、今後が期待される研究である。生体内でのポリリン酸のストレス応答特異性の遺伝子レベルでの研究はポリリン酸の生理機能解明に繋がる新規性の高い研究である。

#### (建設系領域)

研究水準については、本領域で判定した教員(教授 33 名、助教授 34 名、助手 36 名、計 103 名)中、若干名が卓越、3 割弱が優秀、6 割弱が普通、1 割が要努力と判定された。

なお、研究内容については、自己申告されている事項を基礎に、以下のように判定された。

研究の独創性については、若干名が極めて高く、2 割強が高い。研究の有用性については、若干名が極めて高く、2 割強が高い。研究の新規性については、若干名が極めて高く、1 割が高い。研究の発展性については、若干名が極めて高く、1 割が高い。研究の他分野への貢献については、若干名が高い。

建設系領域の対象教員は、都市環境、社会基盤、及び環境資源工学専攻が中心である。

特に優れた研究の例としては、研究目標に掲げられた「競争的研究資金の積極的導入」に関しては、質の利用を中心にすえた都市水代謝システムの構築があげられる。

研究目標に掲げられた「地域社会に貢献する研究」に関しては、積雪寒冷地型アトリウム計画・設計の研究、寒冷地での排水処理、積雪・融雪汚染の研究、流氷による圧力の高精度予測、北国住宅におけるバリアフリーデザイン、悪天候下での道路標識視認性の研究、札幌エアロゾル成分の分析などがあげられ、これらは北海道の地理的特色が生かされている研究と言える。

研究目標に掲げられた「国際的視点に立った高い水準の研究」に関しては、構造工学、地盤工学にかなり多くの研究があり、また災害調査、都市情報システム、微生物膜中の細菌種の構造分析などにも見受けられる。

### 3 研究の社会（社会・経済・文化）的効果

ここでは、対象組織における研究の社会（社会・経済・文化）的効果について評価し、特記すべき点を「研究目的及び目標並びに教員の構成及び対象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、教員の個別業績を基に社会的効果の度合いを判定し、その結果を「組織全体及び領域ごとの判定結果」として示している。

なお、業績の判定結果の記述の中で用いられている「極めて高い」とは、社会的に大きな効果をあげた非常に高い内容であること、「高い」とは、相当な効果をあげた内容であることを、それぞれ意味する。

#### 研究目的及び目標並びに教員の構成及び対象組織の置かれている諸条件に照らした記述

北海道大学大学院工学研究科は、「拓く工学」、すなわち、社会と環境に責任を持つ工学、新たな産業と文明を拓く工学、新たな高度サービス社会を構築する工学を目的としており、研究の社会的効果をあげることを目指している。

その実現のために、研究目標として、社会的ニーズに応える研究及び地域社会に貢献する研究を掲げている。特に、北海道大学先端科学技術共同センター、北海道産学官協働センターなどと連携した共同研究や、寄附講座による研究により、積雪寒冷など北方圏に固有な諸問題を取り上げ、それを解決する工学的方法を生み出し、研究成果を地域社会に還元して社会的効果をあげている。その他にも、地域の環境問題、情報産業への貢献など具体的な社会的効果をもたらした成果が多く数えられる。

#### 組織全体及び領域ごとの判定結果

##### （全領域）

社会・経済・文化への効果については、若干名が極めて高く、1割強が高い。

##### （機械系領域）

社会・経済・文化への効果については、1割強が高い。

特色ある研究としては、超微粒・超高強度の球形ジルコニアビーズの液中造粒装置の開発・実用化、原油の海上流出事故における高粘度油の高効率回収機の開発・実用化、岩盤掘削工事における施工管理計測用弾性波検層プローブの開発などがある。

##### （電気系領域）

社会・経済・文化への効果については、1割弱が高い。

一般に大学における研究では、社会的効果が小さいといわれているが、その中においては、新技術・新製品の創成、技術・製品の改善、知的財産形成、生活基盤の強化、地域連携・協力推進、政策形成への寄与、国際社会への寄与等の観点で優れた研究が行われているのは、評価される。そのような研究例として、電磁環境解析法・測定法の開発、空間分割多元接続 SDNA に用いるアダプティブアンテナの改善と実用化、雑音中の微小な音の検出などがあげられる。

##### （情報系領域）

社会・経済・文化への効果については、1割が高い。

研究成果の社会的効果に関しては、約3割の教員が業績にあげており、技術と製品の創出と改善、地域の企業・機関との連携・協力を推進している。例えば、新技術・新製品の創出面で優れた研究成果としては、知識メディアの流通・共有操作のソフトウェアや、シームレス全動画システムが開発されている。技術・製品の改善面では、実用的なパターン認識の特徴選択法のガイドラインを策定し、衛星・医療画像処理に応用されており、低コストのグラフィックス技術は映画の映像表現に利用されている。地域との連携推進の面では、音声合成・解析を企業と共同研究し、夜間急病センターの混雑状況把握の研究に基づき医療システムの高度化を提言し、情報表現システムの成果を放送サービスで実用化した。地域社会への貢献という面では、精密農業技術開発のコンソーシアムを組み、実証研究を行った。この領域全体としては、研究成果の社会的効果は優れている。

##### （材料系領域）

社会・経済・文化への効果については、1割が高い。

インターネットを利用した遠隔操作可能な高性能電子顕微鏡システムの開発やプラスチック射出成型用金型のための新合金材料の実用化、ガス吹き込み攪拌を利用して、従来方式より一桁高い融雪速度を実現した融雪槽の開発、オゾン吹き込み攪拌を利用した糞尿処理プロセスの開発、搾乳廃液処理効率の向上など、地域の抱える複数の問題に対して、地域と連携して取り組み、各々の問題解決に貢献した。

##### （化学系領域）

社会・経済・文化への効果については、若干名が極めて高く、2割弱が高い。

国際的規模の資源有効利用や地域社会の産業育成や特産資源の有効利用、環境保全など社会貢献型研究も推進している。NEDO 国際共同プロジェクトによる国際社会貢献、医科大学との共同研究による医療技術開発、産学官連携研究により産炭地企業の生産技術の開発支援など社会及び地域産業に貢献する技術開発的研究を展開してい

る。

特に社会的効果の高い研究の例としては、パーム廃棄物から石油製品を製造する鉄系触媒の研究と国際共同プロジェクトにより現地のプロセスの要素技術を開発した研究は東南アジアの資源・環境問題、経済促進に寄与する国際社会への貢献性の高い有用な研究である。研磨用粒子の形状解析手法の構築と産学官共同研究による高性能多結晶ダイヤモンド研磨材の生産技術の開発研究は産炭地の地場産業を支援する社会貢献性の高い有用な研究である。マイクロ波オープンを応用した木材熱処理技術と抽出技術により開発された利用価値の低いカラマツ間伐材から抗ガン剤の原料（無水糖）を大量生産する技術は顕著なコスト低減を可能にした。資源の有効利用により地域社会に貢献する有用な開発研究である。

放射性廃棄物の地層処分に用いる粘土中の放射性核種の移行に関する研究は環境修復技術のために社会貢献する有用な研究である。

#### **（建設系領域）**

社会・経済・文化への効果については、2割強が高い。

新技術の研究としては、小規模ハイブリッド下水処理システムがあげられる。地域との連携では、凝集沈殿処理プラント浄化装置の開発研究により地域の水質が改善されたことがあげられる。政策へ寄与した研究としては、都市計画、水質基準、地震事前評価の研究があげられる。

国際社会へ寄与した研究としては、構造物への地震作用に関する国際基準、コロンビア中西部地震やインドネシア森林火災の現地調査などがあげられる。地域社会に貢献した研究としては、寒冷地の水文資源、北海道の湿原保全、寒冷地コンクリート、流水侵入防止などの研究があげられる。

## 4 諸施策及び諸機能の達成状況

ここでは、評価項目「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、その結果を「目的及び目標に照らした達成度の状況」として示している。また、特記すべき点を「特に優れた点及び改善点等」として示している。

### 目的及び目標に照らした達成度の状況

#### 【要素1】諸施策に関する取組の達成状況

工学研究科として総長裁量経費等から、プロジェクト経費を確保し、毎年数件のプロジェクト研究、学際的プロジェクト研究や産官学共同プロジェクトへの参加など、プロジェクト研究支援型の競争的研究環境作りを推進していることは優れている。

教授、助教授及び講師の選考を原則公募で行っており、過去5年間の内部昇任割合は、47%で本学出身者の割合が減少していることから、教員人事に関する公開の施策は効果を示しており、評価される。なお、公募制の影響で、助手の平均年齢が高く在職年数も長くなっている点は検討の余地がある。

外部研究資金をかなり獲得しており、特に競争的研究資金については高い獲得状況を示している。

若手研究者に対して、海外渡航費の援助の実績など特色のある研究資金運用を実現している。

図書室は、24時間利用体制が整備され、電子ジャーナルも導入し、また、高速ネットワークの整備も行っており評価できる。施設整備関連は、新棟の建設や建物の耐震改修工事など努力している。

建学の精神に由来する自由闊達な研究環境が大講座制との相乗効果により醸成され、意欲的な若手研究者が育っている点は評価される。

研究者の招聘・派遣が活発であり、諸外国との交流の結果、共著論文数が増加している点は評価される。

大講座フォーラムの取組は研究情報の発信の場として優れており、研究者相互間の意見交換の場として大講座制が機能している。今後は、そのための物理的空間として用意されている共用スペースの活用なども期待される。

活発な国際的共同研究の実施や研究集会の開催、国際協力の推進がなされている。

北海道地域に結びついた特色ある研究が行われ、地域連携の寄附講座「雪氷工学講座」と「寒冷地鉄道工学講座」も設置され、地域的な課題を活発に行っている。

以上の状況から、要素1の達成の程度は、「おおむね達成している」と判断できる。

#### 【要素2】諸機能に関する取組の達成状況

全学的組織である先端科学技術共同研究センターのリエゾンオフィスやアンカーパーソンの特色ある体制の下で、工学研究科において共同研究が推進され、特色ある優れた成果があげられている。

研究科の共同利用施設の利用には一部施設の運転休止など問題があるが、設備の系ごとの利用に工夫がなされている。

以上の状況から、要素2の達成の程度は、「おおむね達成している」と判断できる。

以上の状況から、諸施策及び諸機能の達成状況の項目全体の水準は、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。

### 特に優れた点及び改善点等

工学研究科として総長裁量経費等から、プロジェクト経費を確保し、毎年数件のプロジェクト研究、学際的プロジェクト研究や産官学共同プロジェクトへの参加など、プロジェクト研究支援型の競争的研究環境作りを推進していることは優れている。

外部研究資金をかなり獲得しており、特に競争的研究資金の獲得状況は優れている。

図書室における、24時間利用体制、電子ジャーナルの積極的導入、また、高速ネットワークの整備状況は優れている。

建学の精神に由来する自由闊達な研究環境が大講座制との相乗効果により醸成され、意欲的な若手研究者が育っていることは優れている。

北海道地域に結びついた特色ある研究が行われ、地域連携の寄附講座「雪氷工学講座」と「寒冷地鉄道工学講座」も設置されており、地域的な課題を活発に行っている点は優れている。

研究科の共同利用施設の利用には、一部で改善の必要があるが、設備の系ごとの利用には特色ある工夫がなされている。

## 5 研究の質の向上及び改善のためのシステム

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、その結果を「改善システムの機能の状況」として示している。また、特記すべき点を「特に優れた点及び改善点等」として示している。

### 改善システムの機能の状況

#### 【要素1】組織としての研究活動等及び個々の教員の研究活動の評価体制

昭和42年度から各教員の詳細な研究業績集を毎年刊行し、平成4年からは点検評価のための委員会が活動し、外部評価の立案、実施を担当し、報告書を平成5年度以降、3回にわたり公表している。各教員の研究活動に関する詳細な評価データが積み上げられて公開され、大講座や専攻の組織としての研究活動の総括と、将来計画にも反映されており、組織としての研究活動を評価する体制は整備され機能しており評価される。

個人の研究活動業績や外部研究資金の獲得状況が公表され、各教員が研究活動を相互に把握・評価できる仕組みがある。

点検評価委員会に外部評価専門委員会を設置し、平成8年度以降に、各専攻で外部有識者による点検評価を実施し、報告書を大学等に配布している。さらに、その結果を研究体制改善に活用している。また、一般市民を対象とした「大講座フォーラム」も外部評価の機能を発揮している。

以上の状況から、要素1の機能の程度は、「おおむね機能している」と判断できる。

#### 【要素2】評価結果を研究活動等の質の向上及び改善の取組に結び付けるシステムの整備及び機能状況

評価結果を研究活動等の質の向上及び改善に結び付ける取組については、点検評価委員会外部評価専門委員会で問題点や改善点が認められた事項に対して、研究科長が当該委員会に付託するシステムが構築されている。また、組織運営委員会の担当する将来計画に直接的に反映されるようになっている。

個人単位の研究活動に関する情報提供のシステムは十分に整備されているが、質の向上は教員個人の良識に委

ねられており、今後の組織的取組が必要である。

改善に結び付けるためのシステムの機能状況については、工学研究科の改組案のような大局的課題に関しては、組織改革検討専門委員会で検討されている。一方、日常的研究活動や研究環境の改善については、安全管理の問題を除いては、分野・講座のレベルでなされている段階であり、工学研究科としての組織的な取組が望まれる。

以上の状況から、要素2の機能の程度は、「かなり機能している」と判断できる。

以上の状況から、研究の質の向上及び改善のためのシステムの項目全体の水準は、向上及び改善のためのシステムがかなり機能しているが、改善の必要がある。

### 特に優れた点及び改善点等

各教員の詳細な研究業績集の刊行は35年の実績を持ち、自己点検評価の報告書の公表は3回にわたる。また、各教員の外部研究資金の獲得状況までも含めた研究活動に関する詳細な評価データを積み上げて公開し、大講座や専攻の組織としての研究活動を総括するとともに、将来計画にも反映させている。これらは優れた取組と評価される。

各教員の詳細な評価データの公開など、個人単位の研究活動に関する情報提供のシステムは十分に整備されており、研究活動を相互に把握・評価できる仕組みはある。研究活動等の質の向上は教員個人の良識に委ねられており、工学研究科としての組織的な取組とする方向での検討が必要である。

改善に結び付けるためのシステムは、工学研究科の改組案のような大局的課題については、機能しているが、日常的研究活動や研究環境の改善については、工学研究科としての組織的な取組が必要である。

## 評価結果の概要

### 1 研究体制及び研究支援体制

大講座制に基礎を置き、4つの基本的な領域を、目的或いは方法の共通性で系専攻群として組織し、従来の学科や専攻の枠組みを越えて研究を推進しており、大講座制としての機能も発揮されている。

常置委員会の下に、工学研究科将来構想検討専門委員会、工学研究科組織改革検討専門委員会などの専門委員会を設けて、研究活動の活性化のための施策を検討するシステムが整備されている。

共同研究体制については、全学的にはリエゾンオフィスとアンカーパーソンという特色ある体制があるが、研究科としての体制面では、検討の余地がある。

プロジェクト研究の振興策や外部研究資金の獲得方策については、組織としての体制確立の面で改善の余地がある。

必要な研究環境（図書館、情報施設等）に限られた資源環境の中で、様々な工夫により整備が進められている。

北方圏に特有な諸問題を解決するための関連寄附講座の設置など、地域的な課題に取組む体制は優れている。

札幌農学校以来の研究教育理念が学生、教職員によく浸透している。

以上の状況から、この項目全体の水準は、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 研究内容及び水準

札幌農学校から受け継がれた「拓く工学」の理念のもとに、各領域で、国際的評価の高い研究や世界に先駆ける研究がなされ、世界の主要学術誌への発表論文や招待講演も多く、国際的視野に立った研究が進められている。一方、社会の要請に応える環境問題やエネルギー問題、或いは情報化社会を支えるハードやソフト技術の基礎の面でも、国際的評価の高い研究がある。地域の特性に関わる研究では、北方圏に固有の課題に挑戦し、学問的にも水準の高い成果を得ている。大講座制が有効に機能した共同研究や外部の研究機関と連携した共同研究プロジェクトなどが、高い水準の研究成果を生み出している。

### 3 研究の社会（社会・経済・文化）的效果

「拓く工学」、すなわち、社会と環境に責任を持つ工学、新たな産業と文明を拓く工学、新たな高度サービス社会を構築する工学を目的とし、研究の社会的効果をあげることを目指している。特に、北海道大学先端科学技術共同センター、北海道産学官協働センターなどを活用した共同研究や、寄附講座を活用した研究を通し、社会

的ニーズに応え、地域社会に貢献する研究を展開し、積雪寒冷など北方圏に固有な諸問題を取り上げ、それを解決する工学的方法を生み出し、研究成果を地域社会に還元して社会的効果をあげている。

その他にも、地域の環境問題、情報産業への貢献など具体的な社会的効果をもたらした成果が多く数えられる。

### 4 諸施策及び諸機能の達成状況

工学研究科として、プロジェクト研究支援型の競争的研究環境作りを推進し、競争的外部研究資金の高い獲得状況を示している。

人事の面では、内部昇任割合が47%と減少しており、公募の効果が出ているが、助手の平均年齢が高く在職年数も長くなるなど検討の余地もある。

建学の精神に由来する自由闊達な研究環境が大講座制との相乗効果により醸成され、意欲的な若手研究者が育っており、研究者の招聘・派遣が活発で、諸外国との交流の結果、共著論文数が増加している。

地域連携の寄附講座も設置され、地域的な課題に結びついた特色ある研究が活発に行なわれている。

以上の状況から、この項目全体の水準は、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。

### 5 研究の質の向上及び改善のためのシステム

教員の詳細な研究業績集の刊行、点検評価委員会の活動と報告書の公表、点検結果の研究活動や体制の見直しへの反映は、長年の実績があり、組織や個人の研究活動の評価体制は整備されている。改革に関する大局的な課題を検討する委員会はあるが、日常的研究活動や研究環境の改善、研究の質の向上に関しては、研究科としての組織的取組に改善策が必要である。

以上の状況から、この項目全体の水準は、向上及び改善のためのシステムがかなり機能しているが、改善の必要がある。

## 特記事項についての所見

「対象組織の記述」は、対象組織から提出された自己評価書から転載

### 1 対象組織の記述

北海道大学大学院工学研究科は、競争的環境の中で、今日の自然・人間・社会環境の現状と将来像を踏まえた研究活動を積極的に展開するとともに、研究組織・体制の機動的整備を推進し、以下の優れた成果をあげた。

- ・評価の高い学術雑誌や国際的研究会議へ数多く発表し、国際的視点に立った高水準な研究活動を実践した。
- ・環境問題等、社会ニーズに積極的に応える研究活動を実施した。
- ・積雪寒冷といった北方圏に特有な諸問題を解決する実践的研究開発を地域と連携・協力して実施し、それらの成果を地域社会に還元してきた。
- ・大講座制を基本として、弾力的な運用が可能な研究体制を構築した。さらに、研究組織と教育組織の分離などを視野に入れた検討を行なっている。
- ・安全管理・安全教育体制の充実を一層図り、日常活動内に定着させた。

今後、「開かれた大学」の理念に基づき、国際的研究水準を維持し、研究重視型研究科としてより一層発展するために、本研究科は以下の具体的取組を考える。

- ・研究科レベルでの流動的人事制度の導入と他研究機関との連携体制を強化する。
- ・学術情報データベースを充実し、適切な情報提供環境を実現する。
- ・タスクフォース型研究プロジェクトの公募と柔軟な共同研究体制を推進する。
- ・競争的研究費獲得のための研究支援体制を推進するとともに、研究科全体の研究水準向上のための研究資金配分方法を確立する。
- ・ポストドクの活用支援体制の確立と大学職員としての位置付けを図るとともに、外部からの新任教官への支援促進（スタートアップ経費）制度を確立する。
- ・萌芽的研究及び新領域開拓研究を積極的に支援する
- ・研究目標の達成度と成果を評価する取組を強化する。

### 2 機構の所見

自然・人間・社会環境の将来像を描き、グローバル競争を意識した研究への取組み姿勢とオープンな組織運営は、高く評価される。大講座制を基本とした弾力的な運用が可能な研究体制を構築したことによる効果が発揮されつつあり、今後の発展が期待される。研究面では、特に北方圏に固有の諸課題への取組とその学問的成果、地域社会への還元の実績が特筆に値する。

札幌農学校以来の建学の精神は、全学に深く浸透し、かつ、全国から意欲的な学生を引き寄せるのに貢献しており、将来にも脈々と受け継がれると思われ、北海道大学の貴重な財産ともなっている。

今後、国際社会でも大きな貢献を果たし得る研究重視型研究科としてより一層発展することが意図されている。そのための一つの方向としては、上述のような環境と実績を背景にすれば、地球的規模での北方圏の諸課題の解決に指導的役割を果たす意識的取組が考えられ、すでに、カナダなどの研究機関との連携が開始されている。今後はさらに他の北方圏諸国なども巻き込んだ、COE的活動が期待される。

このような研究活動の一層の活性化を保証する研究体制として、流動的人事制度の導入、競争的研究費獲得のための研究支援体制の推進、研究資金配分方法の確立、ポストドクターの活用支援体制の確立や萌芽的研究及び新領域開拓研究の積極的支援などの施策が打ち出されている。

従来 of 教員人事では、講師以上の公募制導入による流動性の促進と、研究環境の活性化の努力とその効果は評価できる一方、一部助手層での停滞化の問題も生じている。上述の施策が、若手研究者や教員層を活性化させ、特に優秀な若手が埋もれないように発掘、抜擢するような成果に結びつけることが期待される。

一方で、教育と研究の分離を継続的な検討課題としているが、大学が若い学生を育成する場であり、若い知恵の集る「場」であることを考えると、教育と研究の融合という観点からの検討も欠かせない。独自の伝統と実績に由来する本学の魅力にさらに磨きをかけて、日本のみならず、世界の各地から、多様な価値観を持つ若者を惹きつけ、それを結果として、大学の活性化につなげる方策などにも検討の価値があると思われる。