

I 教育研究の理念・目標

1 教育理念

新潟大学大学院自然科学研究科は、理学・工学・農学分野の大学院教育を担当する独立した総合型区分制大学院であり、博士前期課程（2年）入学定員487名、博士後期課程（3年）入学定員70名、（収容定員前期974名、後期210名）の規模の大きな研究科である。本研究科は、世界の科学技術の発展に寄与するとともに、新潟を中心とする地域社会に貢献するために、異なる分野の教員が互いに協力し合い、独創的な研究に基づくレベルの高い教育を行うことにより、高度な専門性と幅広い視野、豊かな創造力と確たる倫理観をもつ人材を養成することを理念としている。

2 教育目標

自然科学研究科では、教育理念に基づき研究科規程第3条の2に以下の教育目標を設定している。

研究科は、理学・工学・農学の分野の総合型の区分性大学院として5年一貫の教育を重視し、優れた研究能力と幅広い視野をもった創造性豊かな人材を養成することを目的とする。

博士前期課程は、各専攻における教育研究を通じて、専門分野に関する専門的知識及び関連分野の基礎的素養を修得させ、次に掲げる能力を備えた人材を養成することを教育目標とする。

- (1) 自然・社会・人類に対する倫理的な判断能力
- (2) 基礎理論・技術を理解し、応用する能力
- (3) 課題を発見し、解決する能力
- (4) 学会発表を含むコミュニケーション能力
- (5) 定められた期間内で報告する能力

博士後期課程は、専門分野の修得を前提に、各専攻における先端的な教育研究を通じて、関連分野の知見や視点を加えた総合的・学際的な分析能力を修得させ、次に掲げる能力を備えた人材を養成することを教育目標とする。

- (1) 自然・社会・人類に対する広い視野をもち、責任を自覚する能力
- (2) 課題設定能力と課題解決能力
- (3) コミュニケーション能力
- (4) 国際会議等における発表能力

(5) 学術雑誌への論文執筆能力

これらの教育目標の具体的内容は次のような点である。

1. 専攻分野に関する高度な専門的知識及び能力を修得させるとともに、当該分野に関連する基礎的素養を涵養する。
2. 教員・学生間の双方向授業により、当該分野における課題への理解を深めさせコミュニケーション能力を育成する。
3. 教員による緊密な指導の下に、種々の学問的・社会的課題を解決し国際的に通用する能力を養う。
4. 学生は、課題研究を通して、自ら企画、実行、評価、改善する力を養う。
5. 学生に、研究発表の場を与え、発表能力、社会性等を育成する。
6. 前期課程学生は研究成果を学会や研究会において発表することを目指す。後期課程学生は学術論文を査読のある学術雑誌に投稿し、各専攻で定めた数の論文が掲載されることを学位論文作成審査の条件とする。
7. 国際性を養うため学生に海外における発表や海外での研修を奨励、援助する。
8. 研究成果を広く世界に発信するため、学生に国際誌への投稿を促す。
9. 広い視野と倫理観を育成するため、学外者を含めた教員・講師による授業等を行う。

3 教員・教育組織

新潟大学は平成16年度の法人化と同時に教員組織として教育研究院制度を設けた。つまり、教育・研究に携わる教員は、あらたに「学系」として設けられた人文社会・教育科学系、自然科学系、医歯学系の3学系のいずれかに所属することになった。また、学部・大学院は教育組織として残し、学生は法人化前と同じく学部や大学院に所属する。このように教員集団と学生の組織を分け、教員は学系から学部・大学院に教育のために出向くこととした。自然科学系について言えば、自然科学系所属の教員が理・工・農の各学部と自然科学研究科の学生の教育に携わり当該分野の教育に責任を持っている。また、研究科の教育は、自然科学系に所属しない災害復興科学研究所や、教育学部の教員、外部の連携講座教員の協力も得て実施している。

自然科学分野の大学院教育においては教員と学生が研究面で密接に関わることになるので、自然科学研究科の博士課程の専攻名と自然科学系内に設けた系列の名称を同一とし、組織上の混乱を避けるようにした。以上の関係を図1.1に示す。例えば、数理物質科学系列に所属する教員は、理学部と自然科学研究科に授業のため出向き、該当する分野の教育にあたる。学部教育と大学院教育が組織的に完全に分離しているため、学部大学院を統合

する一貫性教育を実施しにくいことが弱点になっている。なお、教育研究院については、
V. 自然科学研究科の組織、およびVIII. 管理・運営において詳しく述べる。

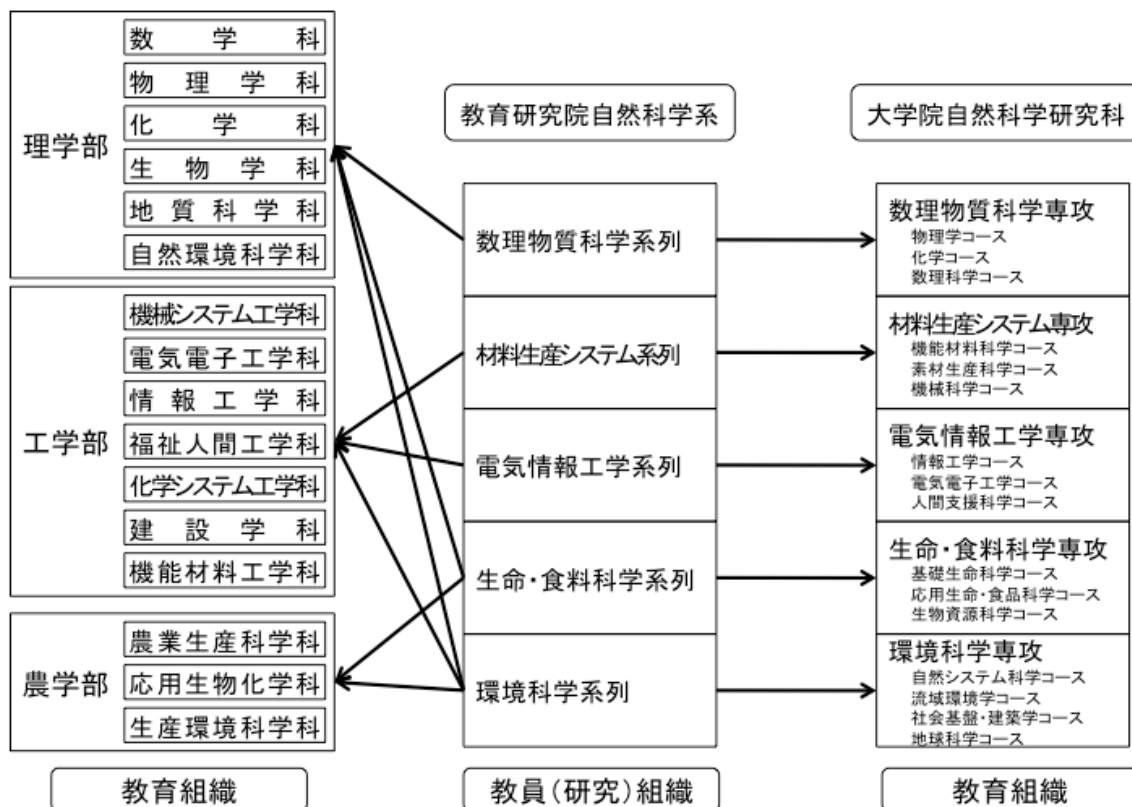


図1.1 教育組織と教員組織の関係

4 組織改組の経緯

本研究科は、昭和62年4月に自然科学分野の博士課程研究科として新設され、平成7年に、従来の修士課程のみの理学研究科、工学研究科及び農学研究科を統合して、博士前期課程9専攻、博士後期課程5専攻からなる独立した総合型区分制大学院として設立された。設立当初は、総合性を重視する立場から、理学・工学・農学分野の融合が図られ、専攻や大講座内に複数学部の教員を配置し、学部の学科と博士前期、博士後期課程の間に所属教員の不一致が生じる結果となった。平成13年に実施された本研究科の外部評価ならびに大学評価・学位授与機構による教育評価（理学系）に際し、外部評価委員から、「前期・後期のつながりが悪く組織も複雑すぎる、前期9専攻で後期5専攻の必然性が理解できない、地域性や総合性の面で特色を出した教育研究のために一層の努力を期待する。」という提言を受けた。これを踏まえて、平成16年度に博士前期課程6専攻、博士後期課程5専攻への改組を実施した。さらに、平成20年度から、大学院教育の実質化を目指した教育プログ

ラムの抜本的改革を行ない、平成22年度に大学院教育の更なる実質化、高度化を図るために、博士前期課程5専攻、博士後期課程5専攻の組織体制に改組し、現在に至っている（資料1：平成22年度改組資料）。平成22年度の改組により、学部学科の教育プログラムが、大学院博士前期課程と博士後期課程に連続するように、専攻と大講座を再編するとともに、教育を重視する立場から、「大講座」の名称を「コース」と改変した。現在の大学院組織を図1.2に示す。なお、教員組織や改組についてはⅤ. 自然科学研究科の組織において、管理運営についてはⅧ. 管理・運営において詳しく述べる。

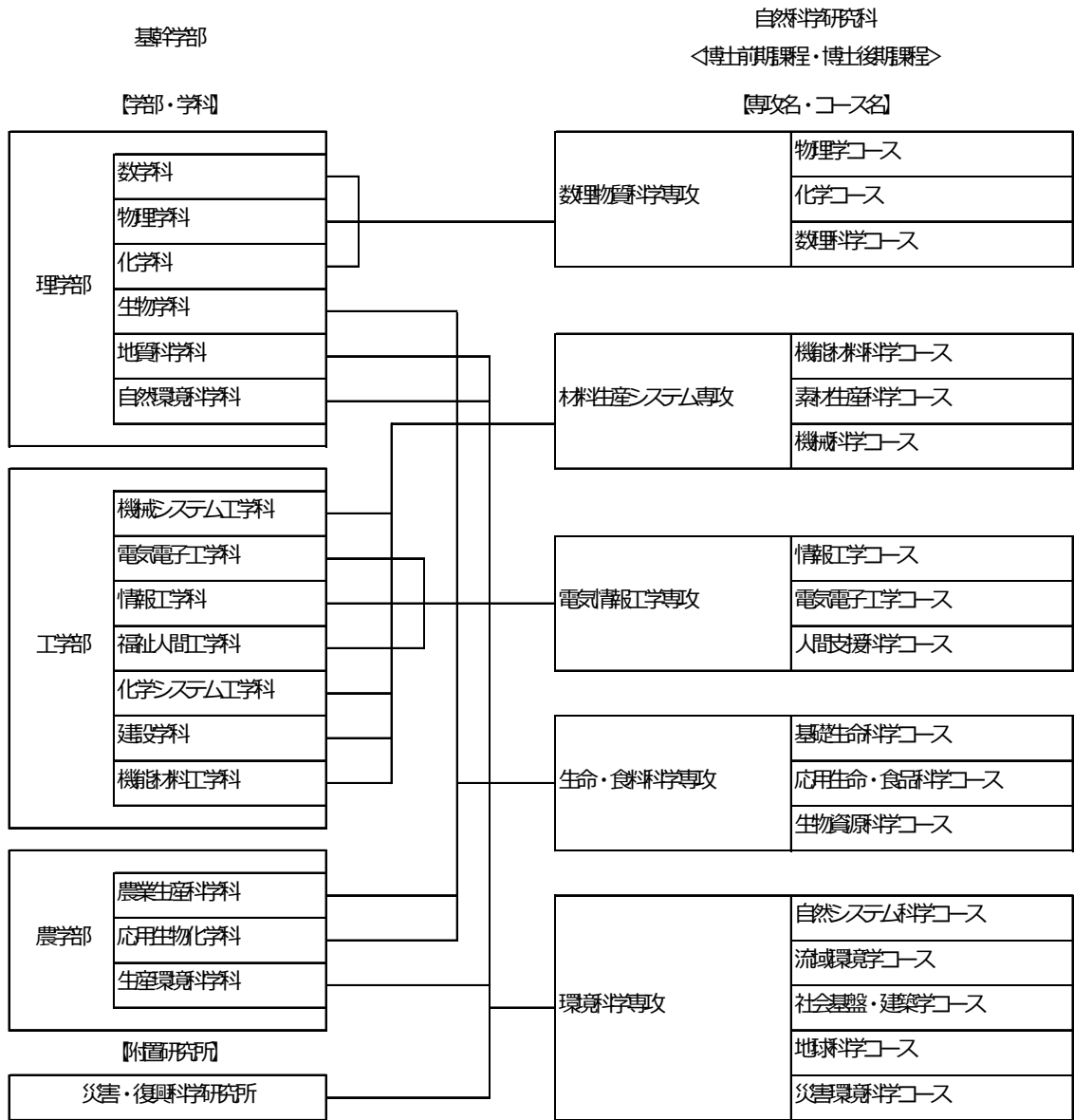


図1.2 自然科学研究科の組織

5 専攻の理念・目標

5.1 数理物質科学専攻

数理物質科学専攻は、物理、化学、数学関係の教育者が有機的に集まった教育体系により、宇宙規模から、ミクロな素粒子の領域まで、最前線の教育研究を行うことを理念とする。本専攻では、物質の性質と自然の仕組みを基本から理解し、かつ各種実験技術を習得し、社会で活躍できる優れた人材、および研究の最前線の体験により得られた見識と独創性を生かせる教育研究者の養成を目標とする。

5.2 材料生産システム専攻

材料生産システム専攻は、材料の創製から利用に至る総合科学の基盤を身につけた独創性に富む人材を育成するための教育研究を行い、科学技術の進展に貢献する。材料生産システム専攻は、材料系、化学系、機械系の教員で構成され、異分野領域技術の融合による先端材料の創製、新機能性物質と新材料の設計・開発・評価、高機能性材料の化学的開発と環境調和型生産プロセス、および機械基盤科学・生産システム科学・材料制御科学に関する教育研究を行っている。また、知的材料の開発研究から実製品への応用開発や循環型社会形成に必要な廃棄・再資源化を考慮した材料開発に対応できる材料に関する高度な総合科学的知識を身につけた問題発見能力を有する人材の育成を目標とする。

5.3 電気情報工学専攻

電気情報工学専攻は、21 世紀の高度情報社会、省エネルギー社会、高福祉社会の基盤となる先端的な電気電子・情報工学／コンピュータ科学／数理情報科学に関する教育研究を行う。電気情報工学専攻では、数理科学、情報科学、情報通信、電気電子工学、機械工学、医療工学のいずれかの分野において、深い専門的知識と高度の応用力をもち、幅広い視野と豊かな人間性・倫理性、コミュニケーション能力を備え、教育・研究・開発・設計・製造・企画・管理など知的で創造的な業務に従事する高度な専門的職業人として活躍し、安全・安心・健康な社会の創造や産業界の発展に貢献できる人材の育成を目的とする。

5.4 生命・食料科学専攻

生命・食料科学専攻は、現代の生命科学の潮流や食料科学の先端的研究動向をふまえて、生物学の基礎から農業生産、バイオテクノロジー、畜産、食料関連産業、流通までに至る幅広い科学分野の教育・研究を行うことを目的とする。前期課程では、基礎生命科学、応用生命・食品科学、生物資源科学の教育研究分野について、専門知識ならびにその周辺知識を教授するとともに研究能力を涵養し、当該分野の専門家あるいは専門技術者として広く社会で活躍できる人材を養成する。後期課程では、前期課程の上にさらに深い知識と研

究開発能力を身につけ、指導的な技術者・世界に通用する研究者として、幅広く活躍できる人材を養成する。

5.5 環境科学専攻

環境科学専攻は、北東アジアの一角にあり日本海に面するという新潟地域の特性を活かし、地球温暖化の影響、地球におけるエネルギー循環過程のメカニズム、流域の環境、社会基盤工学、建築学、地球科学、災害科学に関する教育・研究を行うことを目的とする。更に、地球的規模を見渡せるグローバル感覚により、岩圏・地圏・水圏・生物圏などの自然環境と人間社会との相互関係を理解し、環境と共生する都市・農山村環境の創出を行うことが出来る人材の育成を行う。また、自然環境との共生の観点から、局所的な事象から地球規模の現象までを従来の思考にとらわれず広く考察・理解することが可能で、対策を考えられる若者の育成も行う。博士前期課程においては、課題探求力と問題解決力、更に倫理観をもって社会に貢献する技術者、環境行政・技術に携さわる公務員や教員の育成を図る。後期課程にあつては、高い課題探求力と問題解決力を兼ね備え、学術上の優れた成果を得ることのできる研究者を養成する。

6 第一期中期目標期間における研究と教育の評価

平成16年4月から国立大学の法人化以降、各国立大学法人では6年間を1期とする中期目標、中期計画に基づいた運営がなされ、国立大学法人評価委員会によって第1期中期目標期間（平成16年年度から21年度）の教育・研究の評価が部局ごとに実施された。自然科学研究科の確定評価では、教育の「実施体制」、「教育内容」、「教育方法」、「学業成果」、「進路就職」、「質の向上」および、研究の「研究活動」、「研究成果」、「質の向上」では、全てが「期待される水準にある」との評価であった（資料2：現況評価書）。

「教育内容、教育方法の改善に向けて取り組む体制」については、大学院教育実質化ワーキングを組織して新教育プログラムを検討したこと、平成18年度には自己点検評価と外部評価を実施し、教育方法の改善につなげていることなどが評価された。

「教育課程の編成」については、幅広い知識を習得させるために、研究科共通科目の設置や他専攻の授業を履修させる措置を講じた取組等が評価された。

「学生や社会からの要請への対応」については、平成18年度に全学で実施した調査を受けて、キャリア形成や実務能力を高めるための「自然科学実践論」や国際性を身に付けさせるための「科学技術英語」を開講したこと、社会人学生や留学生への対応も適切に行っていること、学生や就職先に対するアンケート結果を反映させ平成20年度からの新教育プログラム実施に向けて検討を重ねたことなどが高く評価された。

「授業形態の組合せと学習指導法の工夫」については、講義形式とゼミ形式の授業が適切に配置されたこと、複数指導教員制度を設けたこと、大学院博士後期課程で中間発表会を義務付けたことが評価された。

「主体的な学習を促す取組」については、修業年限特例制度（早期修了）を設けていること、ティーチング・アシスタント（TA）やリサーチ・アシスタント（RA）制度を活用して学生が主体的に学習内容の理解を深め、研究意欲を高めるよう指導していること、平成16年度から大学院博士後期課程学生の国際会議研究発表や論文投稿を支援し、平成18年度から研究科独自のリサーチ・アシスタント（NRA）制度を設け、博士後期課程学生の研究奨励支援を行い、結果として発表論文数が増加しているなどの優れた取組を行っていることが「期待される標準を上回る」と評価された。

「学生が身に付けた学力や資質・能力」については、修業年限内の取得者が博士前期課程において92%、博士後期課程で50%以上あること、学生の発表論文数が増加しており、国内外の学会等から毎年10数件の表彰を受けているなどが評価された。

「学業の成果に関する学生の評価」については、平成18年1月に行ったアンケートの結果、75%以上の学生が自専攻・他専攻の講義共に高く評価しており、指導委員会の指導についても研究目的、意義に関する指導や問題解決能力に関する指導については88%が満足していること、学業の成果への満足度もおおむね良好であるなどの相応な成果があることが評価された。

「卒業（修了）後の進路の状況」については、平成19年度博士前期課程修了生の約89%が就職し、博士後期課程修了生の約66%が就職しており、いずれの課程においても専門的職業への就職率が年々上昇していることが評価された。

「関係者からの評価」については、平成19年度に、修了生の就職先109社から、修了生に対する評価と研究科教育目標への要望をアンケート調査したところ、肯定的回答が、課題発見解決能力（前期73.0%；後期85.0%）、基礎理論技術の理解応用能力（前期76.4%；後期90.0%）、コミュニケーション能力（前期65.1%；後期70.0%）について得られたことが評価された。

「研究活動の実施状況」のうち、研究の実施状況については、平成19年度の教員一名当たりの平均学術論文数が年間2.25件となったこと、国際共同研究の実施、複数の国際会議の開催、大学院生の海外学術雑誌での論文発表や海外での国際会議発表の支援も行い、国際会議の発表件数は一名当たり年平均1.41件となったこと、研究資金の獲得状況についても向上しており活発な研究活動が展開されていることなどが評価された。

「研究成果の状況」について、学術面では、各専攻に関わる基礎的・伝統的分野の研究や、超域学術院やコア・ステーションにおける研究プロジェクトで、従来の研究分野の枠

を超えた研究が活発に行われ着実に成果を上げていること、卓越した研究成果として、例えば、「冬眠特異的タンパク質」の研究や「極低温での超音波計測によるシリコン結晶中の原子空孔の直接観測」があげられ、社会、経済、文化面では、コア・ステーションを通じて地域貢献に努め、例えば、「大規模災害時の通信確保及び上空からの被災地モニタリングのためのアドホックネットワークとメッシュネットワーク」が評価された。

以上、自然科学研究科の第1期中期目標期間の教育、研究すべての評価項目において「期待される水準を下回る」項目はなかったことは、自然科学研究科における教育研究が一定の水準を満たしていることを示している。しかしながら「期待される水準を上回る」評価が得られなかったことは、今後大きな努力を要することを示す。

7 将来構想

本研究科では大学院教育の実質化を目的に行われた大学院設置基準の改定に基づき、平成22年度に教育プログラムの大幅改訂と改組を行っており、博士前期課程は平成23年度まで、博士後期課程は平成24年度まで設置計画が学年進行中である。現在、大学は法人化に伴い文部科学省から独立し、主体的に改革を行えるようになった。大学院について言えば、入学者である学部卒業生の学力と要望を的確に把握し、その上に大学院教育を主体的に構築すべきである。この意味で、学部卒業生の6割が大学院に進学する本学理工農学系の現状を踏まえ、約20年続いてきた本研究科の教育体制を社会の変化に合わせて抜本的に改変するべきであろう。学生の基礎学力と実践力の質の保証のためには、学部教育と大学院教育の緊密な連携が重要と考えられ、学部と大学院の一貫性を強める必要がある。一方で、自然科学研究科の設立の理念である専門を超えた学際性、融合性の維持も重要である。さらに、災害予知や復興を支援する分野への人材供給も重要で、本学の災害・復興科学研究所の独自性を活かした大学院教育も重視すべきである。また、大学院修了後、研究者以外の職業に就く学生のために、大学院においても副専攻制度の利用や実学的授業科目やグローバルに活躍する人材を育成するための語学や海外留学等の履修指導を行う必要がある。

平成23年度に、新潟大学自然科学系諮問会議を外部諮問委員5名（企業経営者、研究所長、高校長、行政担当者）（資料）と内部委員13名で設置した。外部諮問委員からは、学部と大学院教育の更なる接続の強化が求められた（資料3：平成23年度諮問委員会資料）。そこで、自然科学系将来計画委員会を中心に各学部においても議論を進め、自然科学研究科を3学部に対応する研究科（例えば理学研究科、工学研究科、農学研究科等）に改組する案を検討中である。

自然科学研究科は、新潟大学の設置と同時期に神戸大学、千葉大学、金沢大学、岡山大学、熊本大学、鹿児島大学などにも設置されたが、それらの多くの自然科学研究科が既に

改組され、学部と対応した研究科となっているところが多い。また、これからの大学は大学院教育を主体にしなければならないという考えは全国の主要大学に共通した考えである。そして、多くの大学では、大学院の部局化、教員の一元化の下、全ての教員を大学院の主担当にするという措置が採られた。しかし、本研究科はこの方針を採らずに、自然科学系で定めた基準に達した教員が大学院の主担当教員となる制度を作ったため、大学院主担当と学部主担当の教員が混在している。近い将来、全ての教員が基準を満たし、大学院主担当になることをめざしている。