

平成17年度「魅力ある大学院教育」イニシアティブ 採択教育プログラム 事業結果報告書

教育プログラムの名称 : 全国大学院共通滞在型教育プログラム
 機関名 : 北海道大学
 主たる研究科・専攻等 : 理学院、宇宙理学専攻、数学専攻、自然史科学専攻
 取組実施担当者名 : 河本 昇
 キーワード : 素粒子論、宇宙、地球惑星科学、火山学現象、大域構造の数学

1. 研究科・専攻の概要・目的

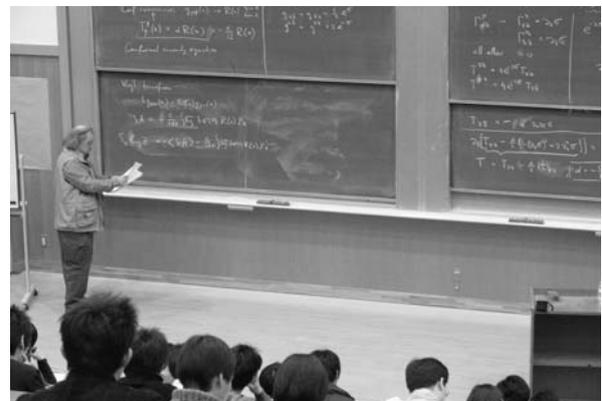
平成18年度から新設された理学院の教育研究上の理念として、「数学を含む自然科学の全領域が教育・研究の対象である」という基本方針がある。このため、理学院全体でも共通教育科目を多く導入し幅広い専門知識を持つ人材教育を目指している。また高度の専門性を備え国際競争力に耐えうる創造性豊かな人材育成を目指している。また専門教育の単位認定は本学の院生のみならず、他大学を含むより多くの大学において単位の認定を行い、本プログラムを通じて全国的な規模での単位認定の標準化に寄与しようとするものである。

2. 教育プログラムの概要と特色

本プログラムは新設された理学院の新たな二つの専攻「宇宙理学専攻」と「自然史科学専攻」が協力し、更に院生教育の新しい道を模索している「数学専攻」が加わって行った新しい試みのプログラムである。そのなかで新理学院の運営及び教育システムの新たな試みとして本プログラムの提案が行われ、新理学院設立に対して時宜を得た提案となった。また理学院の教育研究上の理念、目的の中に「数学を含む自然科学の全領域が教育・研究の対象である」という基本方針があるが、本プログラムは現段階では3専攻5グループの研究テーマによる滞在型教育プログラムの提案であり平成17、18年度のプログラムとして大きな成功を収めた。将来的にはこのシステムを単に理学院の専攻だけでなく、北大全体に広げ「全国大学院共通滞在型教育センター」を北大に設立し、日本の院生教育に新しい手法を導入するセンターとしての役割を持たせる事を視野に入れている。これは、本学のみならず全国の大学院教育全体の底上げと活性化に寄与する試みであり、実際多くの他大学の参加学生及び大学の関連グループから更なる充実に向けて大きな期待を持たれている。

本事業は日本全体を視野に入れて大学院の専門教育を世界トップ水準にレベルアップするために企画された滞在型の大学院生教育プログラムである。これまで大学院教育では、それぞれの大学で個別に、幾つかの研究領域

に対応する教員が自分の研究を中心に教育、及び研究指導を行ってきた。その結果多くの学生には真に世界トップレベルの教育、研究指導を受ける機会が必ずしも与えられていたわけではない。そこで専門性を同じくするそれぞれの大学の院生を北海道の地に集め、新たな分野を開拓した独創性豊かな第一級の研究者自身に教育、研究の専門教育の指導をお願いした。これは一大学の研究室で実行するのは難しいが、日本全体及び近隣諸国の専門分野の同じ学生を一同に集めて行うところ実現可能性がある。具体的にはその実現の為に世界トップレベルの研究者であると同時に優れた教育者を講師にお招きし、日本全国から熱意ある院生を集め滞在型集中的な専門教育を行った。



(写真1)

また引き受ける著名な研究者も相手が優秀な専門教育の学生が一堂に会していることを認識しているため十分な準備をした集中講義となった。またフィールドワークが必要な場合にはその特殊環境に向いて教育も行われた。研究の世界トップレベルに対する認識はそれぞれのグループによって異なるが、基本的にはこの様な方針の下に平成17、18年度のプログラムとして大きな成功を収め、大学院専門教育の新しいあり方に一石を投じた。

本学としての具体的な成果として、本学の大学院の専門教育としての単位を与える事を具体的に行い、講師による集中講義が単なる講義の聞き流しとせず具体的にティー

チングアシスタント（TA）を付けて講義と演習部分を同時に持った完結したプログラムとして提供した。

3. 教育プログラムの実施状況と成果

(1) 教育プログラムの実施状況と成果

本事業は、日本全体を視野に入れて大学院の専門教育を世界トップ水準にレベルアップする為に企画された滞在型の大学院生教育プログラムである。その為に日本全国から幾つかの専門の研究テーマに興味を持つ熱意ある大学院生を一堂に集めて、新たな分野を開拓した独創性豊かな第一級の研究者を講師にお招きし、次の5つのグループの専門教育に対して滞在型の集中講義を行った。（写真1，2参照）それぞれのスクールは大成功を収め大学院専門教育のあり方に一石を投じたと考えている。

平成17年度実施プログラム：

- (1) 「札幌冬の学校」（物理素粒子論）：平成18年2月27日～3月8日（北海道大学，ニセコいこいの村・写真1）
- (2) 「滞在型数学教育・研究プロジェクト」（数学）
 - ①数学総合若手研究集会：平成18年2月13日～2月16日（北海道大学）
 - ②超幾何関数早春学校：平成18年3月6日～3月10日（北海道大学）
- (3) 「火山学フィールドコース」（地球惑星火山学）：
 - ①平成18年2月20日～2月22日（登別）
 - ②平成18年3月3日～3月17日（オークランド大学：ニュージーランド）
- (4) 「遠隔集中講義（森羅万象・地球流体）」（地球惑星）：平成18年3月27日～3月31日（マリンヒルホテル小樽）
- (5) 「滞在型宇宙物理学大学院教育プログラム」（物理宇宙）：平成18年3月6日～3月10日（ルスツ高原）詳しくは「別紙表1参照」

平成18年度実施プログラム：

- (1) 「札幌冬の学校」（宇宙物理学素粒子論）：平成19年2月28日～3月9日（北海道大学，ニセコいこいの村・写真2）



（写真2）

- (2) 「滞在型数学教育・研究プロジェクト」（数学）
数学総合若手研究集会：平成18年8月28日～9月8日（北海道大学）
- (3) フィールドコース実習；
 - ①「火山学フィールドコース in 北海道」（自然史科学火山学）：平成18年7月12日～7月21日（北海道大学大滝セミナーハウス，北海道の火山）
 - ②「アルゼンチン〜チリ構造地質学フィールドコース」（自然史科学火山学）平成18年9月24日～10月7日（アルゼンチン，チリ）
- (4) 「遠隔集中講義」（宇宙物理学地球惑星）
森羅万象（惑星科学フロンティアセミナー）：平成18年7月25日～7月28日（北海道名寄市，B）
地球流体セミナー：平成18年9月4日～9月7日（支笏湖）
- (5) 「滞在型宇宙物理学大学院教育プログラム」（宇宙物理学宇宙）
 - ①「星間物質で見る銀河系」：平成18年9月4日～9月8日（北海道大学苫小牧宇宙電波観測所，富良野）
 - ②「Space Science Seminar at Hokkaido University」：平成18年11月21日～11月22日（北海道大学）。詳しくは「別紙表2参照」

本プログラムを推進するに当たって、新たな分野を開拓した独創性豊かな第一級の研究者を講師として招聘することが重要な要素であったが、グループによって講師の選択には違いがあるものの海外からも何人かの著名な研究者をお招きすることができた。その結果分野の開拓者の講義を直接受講することができる為日本全体

からの学生の人気が高く、多くの学生が参加してレベルの高い講義とそれを元にした集中的な演習指導がTAによって行われた。特に講義の主眼は修士の初年度の学生にも解る様に専門のテーマを体系的に基礎的なところから講義して頂くという方針でお願いした。その結果「表1」「表2」に示すように全国から多くの大学院生が集まった。例えば素粒子論の冬の学校を例にとると、例年行われている冬の学校の数倍以上の学生が日本全国各地及び近隣諸国から参加し、平成17年度は総数178人、平成18年度は総数231人に達した。これらの学生に対しての交通費及び滞在費のサポートが予算の主要部分を占めたが、このような予算措置は本プログラムによってのみ可能である。また全ての講義は英語で行われ、韓国及び台湾の学生も加わっていたため議論も英語で行われ、国際的な視野で研究を行うとの視点を育成した。これらの試みはこれまでにない試みであり、これからの大学院の専門教育に新たな手法を提起しており、一大学の専門教育では出来ない、全国レベルの滞在型の専門教育でのみできる特徴的な側面が出ていると考えられる。このような成果は、他のグループでも得られ総合的に大変成果が有った。また火山学のフィールドコースでは、フィールドに出る前の滞在型の教育と、平成17年度にはニュージーランド(写真3)で平成18年度には北海道、及びアルゼンチン、ペルーに行つての実地のフィールド教育の両方の教育を行った。



(写真3)

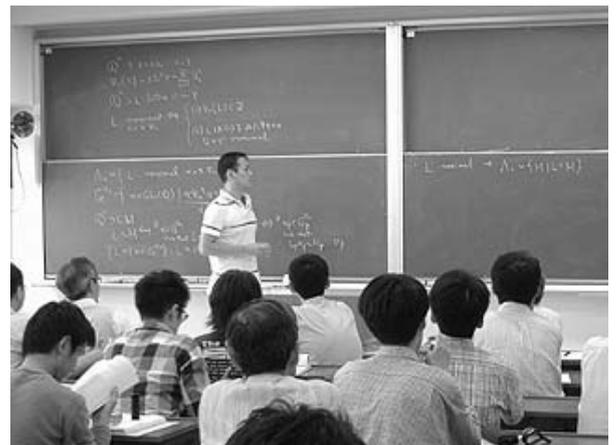
また本プログラムのもう一つの特徴は、上記の講義及びそこで出された問題解決のTAの指導の下での議論にたいして単位を与え全国レベルの滞在型の大学院教育としての具体的成果を残すことも目標に入れ新たな大学院

教育への問題提起とした。その結果各大学の協力により、単位互換の事務手続きを経て、「表1」「表2」に示すように学外の多くの大学から平成17年度：総数44人平成18年度：総数94人の大学院生に単位を与えることに寄与した(別紙「表1」「表2」参照)。

17年度はスクールが学期末に集中し事務手続きの時間不足のため「表1」に示すように、単位授与予定者数に対して実質単位取得者数が相対的に少なかったが、18年度はこの割合が大幅に向上した。(別紙表2参照)

本事業に係る具体的な成果

まずスクールの特徴を幾つか挙げる事ができる。滞在型で同じ場所に宿泊するという条件のもとでの専門教育である為、他大学の院生同士及び講師と院生との議論及び交流が密に行われ、良い意味での大きな相乗効果が有った。(写真4)



(写真4)

例えば素粒子論の冬の学校を例にとると、毎日講師2人による合計4時間の講義に加え講師によって講義中に毎回出された問題を一週間にわたって、毎日3時間程度の議論の時間を設けて小グループに分かれて、TAの指導の元に議論をしながら問題を解決するという新しい試みを導入したが、これは大成功を収めた。他大学の学生間の密な議論を引き出し同時にポストクレベルのTAが学生を指導することにより新たな信頼関係が生まれ、一流の講義の理解を議論しながら深めるという研究者としての素質の育成に大変良い訓練になった。また同時に講師がそれぞれのグループを回って議論に加わり、一級の研究者と全国の学生との接触も深まった。この様に日本全体レベルで演習まで含めた専門教育の共同授業はこれまでに例が無い。学生からのアンケートによると、

この試みに対する評価が極めて高かった。(別紙表3参照)

また、講義の主眼は修士の初年度の学生にも解る様に専門のテーマを体系的に基礎的なところから講義して頂くという方針であった為、院生の学年分布は低学年に集まり普通に行われている研究会の学生分布と大きな違いを見せた。(別紙表4参照) また全ての講義は英語で行われ、韓国及び台湾の学生も加わっていたため議論も英語で行われ専門教育に国境は無く、国際交流及び国際感覚の向上にも大いに寄与した。

これらはこれまでにない試みであり、これからの大学院の専門教育に新たな手法を提起しており、一大学の専門教育では出来ない、全国レベルの滞在型の専門教育のみでできる特徴的な側面が出ていると考えられる。これらの成果は、全てのグループに特徴的な全国レベルの滞在型の大学院教育というプログラムならではの成果である。

また本プログラムのもう一つの特徴は、上記の講義及びそこで毎回出された問題をTAの指導の元に議論を深め解決する演習と組み合わせた授業に対して、全国から集まった学生に単位を与え、新しいタイプの試みとしての滞在型の大学院教育の実質的な成果として結果に残す事をも目標とした。大学別の学生分布は素粒子の冬の学校を例に取ると別紙表4に示すように平成18年度は：北大13、東大9、京大7、お茶大5、総研大5、東工大5、名古屋大4、立教大4、阪大3、筑波大3、京大基礎物理3、・・・、韓国3、台湾2、等の様に全国に広がっている。また単位を与えた5グループ全体での学外院生の総数は17年度：44人、18年度：94人となった「別紙表1、2参照」

(2) 社会への情報提供

一般への情報提供として開催された、北大の魅力ある大学院教育フォーラム「北からの知の発信」において、本事業計画の概要とその意義を報告し、更にパンフレット等の小冊子に概略を解説して一般に供し、広く認知される事に努力した。また、本事業の応募及びその内容の説明は、以下のホームページで上記5つのグループのリンクを張って詳しく説明し、他大学からの学生の公募及び一般への情報を提供している。

(日本語)

http://www.sci.hokudai.ac.jp/grp/initiative/initiative-web/src/top_j.html

(英語)

http://www.sci.hokudai.ac.jp/grp/initiative/initiative-web/src/top_e.html

4. 将来展望と課題

(1) 今後の課題と改善のための方策

本プログラムは、当初の目的にほぼかなった形で実行され、上記5グループの専門教育は、本学学生の教育のみならず、日本全体を視野に入れた教育の底上げに大きく寄与したと考えている。この方向のプログラムを更に力強く進めるためには、本学全体の支持を集め日本の滞在型大学院専門教育のセンターを北大が中心になって北海道に作ることを明確にするよう働きかける必要がある。その為には本プログラムを推進した理学院だけでなく本学内の他の学院及び研究科と協力して本プログラムを更に発展させる必要がある。また、**更に先を見据えると、アジアに夏、冬のスクールの大学院専門教育のセンターが無い事を踏まえ、アジアのセンターとしての役割を視野に入れる事も必要であろう。**フランスのアルプスのふもとの Les Hauches、イタリアのシシリー島の Erice、アメリカのコロラドの Aspen、がそのモデルであり、北海道はそれに最適な場所である。

(2) 平成19年度以降の実施計画

本事業を北大全体のサポートの下に推進するため、獣医学研究科及び教育学院との共同のとり組みへ発展させて、「大学院教育改革支援プログラム」に応募し、更に充実したプログラムとしたい。

「魅力ある大学院教育」イニシアティブ委員会における事後評価結果

【総合評価】
<input type="checkbox"/> 目的は十分に達成された <input checked="" type="checkbox"/> 目的はほぼ達成された <input type="checkbox"/> 目的はある程度達成された <input type="checkbox"/> 目的は十分には達成されていない
【実施（達成）状況に関するコメント】 「国際競争力を持つ創造性豊かな人材を育成する」という目的に沿って、全国の大学院教育を活性化し、レベルアップする全国大学院共通滞在型教育プログラムが着実に実施されており、国際的視野を持つ研究者育成・大学院生の相互交流という面で、我が国の大学院教育の実質化に波及効果をもたらす成果が見られる。 教育プログラムについても、ホームページ、刊行物、フォーラムなどを通じて公表されているが、その成果についての情報発信が期待される。 今後、本教育プログラムの実施・成果を踏まえた課題等の十分な検証を行い、開催資金や大学内における位置付けなどの面で更なる充実を図りつつ、自主的・恒常的な展開を推進することにより、全国の大学院生を視野に入れた教育の面で貢献することが期待される。
（優れた点） <ul style="list-style-type: none">・ 全国から大学院生を集め、一流の外国人研究者と合宿形式で授業・演習・討論・交流などを行い、大学院生の国際的視野を育て流動性を増した点は評価できる。・ 他大学の大学院生に単位を与える体制を作ったことも評価できる。
（改善を要する点） <ul style="list-style-type: none">・ 今後の自主的・恒常的な展開に向けて、大学当局の積極的な支援などについて、更なる具体的な計画の検討が望まれる。