

教育改革室長(理事・副学長)

山 口 佳 三

平成22年度総長室事業推進経費によるプロジェクト研究
実績報告書の公開について

教育改革室では、毎年「総長室事業推進経費」の配分を受け、全学教育、学部教育及び大学院教育の改善等にかかる支援として、学内から多数のプロジェクト研究を公募、採択し、支援しているところです。

このたび、平成22年度の採択プロジェクト実績報告書を掲載いたしましたので、ご高覧いただければ幸いに存じます。

平成22年度

総長室事業推進経費によるプロジェクト研究

実績報告書

北海道大学

教育改革室

目 次

部局等名	研究代表者	研 究 題 目	
文学研究科	新 田 孝 彦	専門職倫理教育の全学的展開に向けた基礎資料データベースの完成と多部局間FDの実施	----- 1
文学研究科	中戸川 孝 治	北大における論理学教育（全学、学部、大学院）の改革に向けて：バイリンガル化と教育実践を通しての国際水準の自覚に関するプロジェクト研究	----- 3
教育学研究科	水 野 眞 佐 夫	健康の保持・増進を実現する生涯スポーツ実践力の養成を目指した全学教育・体育学の改善へ向けての基盤的研究	----- 5
理学研究科	河 本 充 司	全学教育科目における留学生向け自然科学実験の英語リソースの開発	----- 7
理学研究科	根 本 幸 児	国際標準に準拠した初年次教育用物理学コースウェアの制作	----- 9
医学研究科	本 間 研 一	脳科学を基礎とする副専攻型全学教育プログラムの開発	----- 1 1
獣医学研究科	昆 泰 寛	獣医学共同教育課程実施に向けての共通FDシステムの開発	----- 1 3
環境科学研究院	藤 井 賢 彦	北大ならではのボトムアップ型サステナブル・キャンパス活動の基盤整備	----- 1 6
メディア・コミュニケーション研究院	長 井 裕 子	全学教育中国語統一教科書に準拠したリスニング学習支援教材の開発研究	----- 1 8
メディア・コミュニケーション研究院	高 見 敏 子	英語で教養と知識を高め、論理をたどる力を漸進的に養う多読多聴指導	----- 2 0
高等教育推進機構	喜多村 昇	「北海道大学高大連携授業聴講型公開講座」の実施組織および効果的な運営に関する研究	----- 2 2
留学生センター	ピーター・フィル コラ	国際交流科目におけるケーススタディーにもとづく授業の開発	----- 2 5
サステイナビリティ学教育研究センター	田 中 教 幸	森林資源に基づく持続可能な地域創り教育プログラム研究開発	----- 2 7

研究題目	専門職倫理教育の全学的展開に向けた基礎資料データベースの完成と多部局間FDの実施		
研究代表者	新田孝彦	部局等名	文学研究科
プロジェクト研究の概要			
<p>本プロジェクトは、実社会からの要望も強い「専門職倫理」の統合的理解を目指し、当該分野の研究・教育に資するデータベースの構築を目指すものである。具体的な作業としては、参加者各々の知の共有を図って、数回に渡る「応用倫理研究会」を開催したこと、並びに、「専門職倫理」を含む応用倫理全般に関する書籍紹介のホームページの充実、多岐に渡る「専門職」のうちのいくつかに焦点を当てたデータベースの構築、ならびに医療専門職に対する人文的教育の調査などを行った。データベースの構築については、いくつかの「専門職」について、特にその「資格化」のプロセスと「倫理綱領」の成立過程に焦点を当て、当該専門職についての問題点を明らかにした。</p> <p>また、複眼的な思考を求められる「医療専門職」については、現在世界のいくつかの大学で実践されている「医療専門職に対する人文教育」の調査を行い、こうした教育が医療専門職従事者の総合的視点の獲得にどのように貢献しているかを調査した。これらの成果は、応用倫理研究教育センターのホームページに掲載される他、平成23年度に開講される大学院共通科目「専門職倫理」に反映される。</p>			
プロジェクト研究の実績			
<p>本研究の実績としては、</p> <p>1) 数回に渡る研究会の実施により、メンバー間相互の当該分野における知識の共有が深まった点 2) 専門職倫理各分野における問題点を提起した資料調査が大きく進んだ点 3) 従来進められて来た「応用倫理書籍紹介」がさらに進行した点 4) 専門職倫理に関係する日本国内での人的ネットワーク形成に一定の貢献を行った点 5) 専門職倫理に関する国際的人的ネットワークの形成に一定の貢献を行った点などを挙げる事ができる。</p> <p>2) については、社会福祉士、臨床心理士などの職種を対象とし、これらが資格化（つまり「専門職化」）される過程で何が問題とされ、またこれらの職種が「専門職」となるために、どのような努力が為されたかを明らかにすることで、現代私たちが「専門職」に対して何を求めているのかを明らかにした。</p> <p>5) については、平成22年11月に開催された応用倫理国際会議において、専門職に関する海外若手研究者の発表支援を行い、海外と本学との人的ネットワークの構築に貢献した。</p>			

プロジェクト研究の具体的な成果

本研究においては、専門職倫理に関する知識のメンバー間の相互知識の共有が目指された他、多岐に渡る専門職の各分野における問題をあぶりだすため、各々の専門職の歴史と問題点をデータベース的に収集・整理したことが大きな成果として挙げられる。

この研究においては、「専門職」の意義を明確にするために、「専門職主義」のたかまりと、これに対する反動としての「反専門職主義」の対抗運動を整理することが必要とされた。20世紀冒頭における専門職主義のたかまりと、それに対抗して1960年代から強まる「反専門職主義」の対立という図式に照らすことによって、現代いくつかの点で錯綜している「専門職倫理」を巡る議論に、一定の補助線を与えることができたと考える。

また、この研究に付随する形で、いくつかの「専門職」が、どのような社会的文脈の中で、いかに自らの専門職性を主張しつつ「資格化」を目指してきたかを、臨床心理士、社会福祉士などを例にとりつつ、その過程をデータベース化した。

また、医療専門職に対する人文教育の実践事例として、世界の主たる生命倫理センターで行われている教育プログラムの調査を行ったほか、ジュネーブ大学生命医療倫理センターを本プログラム参加研究員の一人が訪問し、当センターが実施している、ジュネーブ大学医学部学生に対する「医学と人文学」教育プログラムの調査を行った。

今後の展開

本研究の成果の多くは、北海道大学大学院文学研究科「応用倫理研究教育センター」のホームページ (<http://ethics.let.hokudai.ac.jp/>) に掲載される。

具体的には、昨年以來継続されている、応用倫理関係書籍紹介欄の継続的充実が図られるほか、上述の諸成果（専門職主義と反専門職主義、社会福祉士の倫理、臨床心理士の倫理を巡る諸研究、研究者倫理を巡る諸研究）も、ホームページに掲載される。また、本プロジェクト参加者は、現在、専門職倫理をめぐる入門的な書籍を準備している段階にあるが、これらの研究の成果は、この書籍の執筆に役立てられることとなり、本研究成果は、順調に本書籍の執筆・出版が進めば、広く社会一般へと開かれることとなる。

本学内部で言えば、現在本プロジェクト参加者が中心となって行われている大学院共通科目「専門職倫理」の教育に、本プロジェクトの研究成果が反映されることとなる。

研究題目	北大における論理学教育（全学、学部、大学院）の改革に向けて：バイリンガル化と教育実践を通しての国際水準の自覚に関するプロジェクト研究		
研究代表者	中戸川 孝 治	部局等名	文学研究科
プロジェクト研究の概要			
<p>全学・学部・院レベルで、北米、EU、アジアの代表的な大学の学位取得前後の人材を招き、TA レベルで本学の学生とかかわり、英語圏・非英語圏の英語を媒体とする論理学の模範授業を実地に本学の学生に提供し体験させることが当初の目的であった。模擬授業はビデオ収録し、論理学教育でよく使われる英語表現の語彙集を作成し、将来の英語を媒体とする授業の TA・教員等の FD に活用する。</p> <p>3月11日に発生した東日本大震災のため、北米・EUからの招聘はキャンセルされ、北京大学哲学系博士課程の院生 Liu Jingxian 氏の招致のみ実現された。本学の院の授業の TA として、本学の院生に英語で接し、アジアの非英語圏の大学院生の英語レベルのサンプルの提示をうけ、本学院生は、英語表現力・コミュニケーション力について、具体的到達目標がどのあたりにあるか実地で理解できた。学部生向けの EU 圏からの招致も東日本大震災のため中止となった。今回の主要部分であった全学教育の論理学授業を英語でおこなう模範例として、スタンフォード大の TA と学生各 1 名のペアを招聘し、模擬授業を実演する試みは、東日本大震災に関するカリフォルニア州政府およびスタンフォード大の指導方針により、来日がキャンセルとなった。</p>			
プロジェクト研究の実績			
<p>北京大学哲学系の博士課程院生 Liu Jingxian 氏による講義は、Neo-Freggenism, 新論理主義の最近の研究動向を概観をあたえ、さらに、氏自身の最新の結果を解説するものであった。これらの講義により、本学院生にたいして、従来ならば、本州からの非常勤講師による集中講義をとおして学ぶことができる内容を、英語をとおして、アジアの他の大学からのポスドク級の講師により学習する機会が実現できた。また、論理学の授業で国際的に通用する英語（発音、構文、語彙等）が実際にどの程度のものであるか、サンプルを目のあたりにして、本学院生をおおいに啓発することができた。これらは、ビデオ収録をとおして、今後の論理学を学習する本学院生に継続的に提示することが可能となった。</p>			

プロジェクト研究の具体的な成果

最新情報

啓蒙 触発 競争心

英語圏の研究状況

4年で顎位取得がほぼ義務化されている

英語 これでもいいんだ 発音 構文 語彙

特筆すべきは、本学の院生が質疑応答を繰り返すうちに、当初は苦手であった英語による内容面での意思の疎通が、氏が札幌を離れるときには、かなりの程度まで円滑になっていたことである。

今後の展開

東日本大震災によりキャンセルとなった、北米とEUの大学からポスドク・TAレベルの優秀な人材を招致する企画の実現こそが、今後の展開においてもっとも優先すべき案件である。学部生レベルでの英語による模範授業を実現することは、院生レベルでの同様の模範授業の実施体験に照らしても、本校の学部生に対する英語による教育への準備に貢献すること大であるといえる。英文法・語彙・発音等に関して、北大学部生の英語レベルは完璧ではなくとも、英語による授業を履修するためには十分なレベルにある。英語による授業の障害の主要部分は、むしろ別の所にあるある、との感触を今回の試みで実感した。心理面での尻込みや英語嫌いの感情、偏屈な日本語偏向、伝統文化の途絶への対象化できない不安、英語コミュニケーションの浅薄性や不要性等々による障害を克服することが肝要ではなかろうか。内容面において論理学は世界中ほぼ共通である。ほぼ同じ共通の内容を学習している同世代の友人・先輩格にあたる人材に直接接し、英語をとおして授業内容への質疑応答を繰り返し、直接に口頭で意思の疎通をはかり、また、ときに競争意識をもつことで、切磋琢磨していくことにより、上述の障害を少しずつ又根気強く改善し、本学における英語による論理学の授業展開が一層推進することを切望している。

研究題目	健康の保持・増進を実現する生涯スポーツ実践力の養成を目指した全学教育・体育学の改善へ向けての基盤的研究		
研究代表者	水野 眞佐夫	部局等名	教育学研究科
プロジェクト研究の概要			
<p>本研究の目的は、平成 23 年度から実施予定の全学教育・体育学における教育プログラム改善に向けて、その教育効果を評価するための基盤体制を構築することである。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・来年度から実施予定の体育学・教育プログラム改善点： <ul style="list-style-type: none"> (1) 体育学の 1・2 学期開講時に体力テストを実施して、運動・スポーツ習慣の形成度と各学生の体力変化の評価、(2) 体育学における開講種目を個人種目と集団種目の複合・循環型へ改善することによる運動・スポーツ習慣の形成度の評価、(3) 体育学改善プログラムの教育効果をさらに向上させるために博士後期課程在籍者を院生講師(ティーチングフェロー, T F)として試行的に採用することによる実施体制の評価。 ・平成 22 年度に構築する基盤体制として： <ul style="list-style-type: none"> (1) 体力テストの実施に向けての運動習慣の形成に関する基盤的研究、(2) 複合・循環型開講種目の新設にともなう授業法・評価法に関する体育学担当教員の FD ワークショップの実施、(3) ティーチングフェロー (T F) の研修と制度の試行的実施。 			
プロジェクト研究の実績			
<p>(1) 体力テストの実施に向けての基盤的研究 新入生における運動習慣の構築が自律神経機能とメンタルヘルスへ及ぼす効果について、本学新入生 135 名を対象として、生活記録調査、歩数記録、UPI 学生精神的健康指標評価、自律神経機能測定を実施して検証した。また、平成 23 年度における約 2 千 5 百名を対象とする体力テスト実施に向けて担当教員の研修を実施して、測定項目、測定方法、分析内容、そして測定結果の学生へのフィードバック法等について検討・準備した。</p> <p>(2) 複合・循環型の体育学開講種目の開発 体育学担当教員の研修を実施して、半期ごとの開講種目を個人種目と集団種目との複合・循環型に改善することによる授業計画・評価法の検討と授業内容を精選した。</p> <p>(3) ティーチングフェロー (T F) 制度の試行と初年度導入研修会の実施 院生講師制度の実施に向けて、本年度(平成 22 年度)第 2 学期において、4 名の博士課程院生を T F として採用して試行した。さらに、平成 23 年度に採用予定の 4 名を対象として、初年度 T F 導入研修会を実施した。</p>			

プロジェクト研究の具体的な成果

(1) 運動習慣形成の重要性と体育学の意義

高校時代から運動を習慣化している新生は、運動習慣のない学生と比較すると、入学後の外因的ストレスに対して抵抗力があり精神的健康度が維持されていることが明らかにされた。また、入学後第1学期における運動習慣の形成は、自律神経活動のバランスを整え、精神的健康度を高める効果があるという結果を得た。本プロジェクト研究により、新年度における体力テストを教育内容として含む体育学は、行動体力・運動能力の高進のみならず、メンタルヘルスの保持・増進を実現する防衛体力の強化へ向けての科学的根拠に基づいた実践を可能とする成果を得た。

(2) 生涯スポーツ実践力の養成プログラム

日常生活において運動・スポーツを生涯にわたり習慣化できる力量の形成を目的として、体育学における個人種目と集団種目とから構成される複合・循環型の教育プログラムの選定と授業法・評価法を確立した。新生が学生生活の中で常時活用できることを目指して、第1体育館トレーニングルーム、屋外テニスコート、屋内運動場(サッカー・フットサル)の利用を複合・循環型プログラムの柱とした教育内容を設定した。また、多くの種目が北海道を発祥の地とするニュースポーツを生涯スポーツ実践種目として加えた。

(3) ティーチングフェロー(TF)制度の実現

研究プロジェクト教員3名の監督の下、4名のTFが1コマ15時間の体育学開講種目を担当する実践を試行して、担当TFの感想・意見の提出と監督教員によるTFと受講学生の評価を実施した。来年度から実施するTF制度の初年度導入研修会を4回実施して、1)札幌市普通救命講習会の受講と「講習修了証」の取得、2)シラバス作成の実践、3)成績評価法の指導、を実施して、TFとしての力量の向上を図った。

今後の展開

(1) 体力テストの実施と測定データ活用体制の確立

平成23年度の新入生を対象として第1・第2学期に体力テストを2回実施して、全学教育・体育学における実技種目の実践が大学生活における運動・スポーツの習慣化と学生の体力・運動能力へ及ぼす効果を明らかにする。同時に、各学生個人の測定結果をフィードバックすることにより運動習慣の形成へ及ぼす効果について検証する。また、新生が所属する体育会クラブ別に測定結果を集計して活用できる課外活動支援策を構築する。

(2) 生涯スポーツ実践力の形成推進プログラムの開発

運動習慣の形成による健康の保持・増進は、全ての生活領域に抱合され生涯を通しての累年的規定性を有しているため、大学教育において運動・スポーツの習慣化の向上を図る教育プログラムの構築は少子高齢化の諸問題を抱えた日本社会の発展にとって極めて意義深いと位置づけられる。平成23年度における複合・循環型の体育学開講種目の実践による成果について、受講生と担当教員との双方からの評価を実施して、在学生在が改修・新設された施設を活用した運動・スポーツ習慣の形成を促進できる体育学教育プログラムの開発に臨む。

(3) 全学レベルに網羅した体育学ティーチングフェロー制度の構築

本学の研究科・学院の枠を超えた全学レベルに網羅した各スポーツ経歴を保持する博士課程後期在籍者を採用する体育学TF制度の構築を目指す。本学におけるTF制度の確立は、全学教育における他の演習、実験等にも応用可能であり、大学院生の教育経歴の向上と経済的支援のみならず、定型化した授業をTFが担当することにより専任教員が授業内容をより精選でき、全学教育の一層の充実が期待できる。

研究題目	全学教育科目における留学生向け自然科学実験の英語リソースの開発		
研究代表者	河本 充 司	部局等名	理学研究科
プロジェクト研究の概要			
<p>背景として以下のような事項を踏まえ</p> <ul style="list-style-type: none"> ・自然科学実験が、本学の全学教育の科目であるためこの経費に申請した。 ・留学生や、将来の英語を主体にした教育への移行をスムーズにできる。 ・本学を志望する留学生にとって英語のリソースの充実は、本学への留学の障壁を軽減できる。 ・日本人の学生にとっての英語表示の併記等は、国際人を育てる意味で重要である。 <p>以下の実施を行う</p> <ul style="list-style-type: none"> ・留学生および英語を中心とする学部に対しての自然科学実験のリソースの準備 ・自然科学実験のテキストの一部英語化 ・実験の注意書きなどの英語化 ・英語でのレポート提出に関する調査 ・日本人への英語での実験の可能性の調査 			
プロジェクト研究の実績			
<p>このプロジェクトは、今年度より新規に申請されたプロジェクトで、これ以前は、留学生等に関する英語対応は、各カテゴリーや教員の個別対応で対処していた。</p>			

プロジェクト研究の具体的な成果

自然科学実験は、物理、化学、生物、地学の4つのカテゴリーから形成される。今回は、そのうちの3つのカテゴリー（物理、化学、生物）で主に各カテゴリーのテキストの1つのテーマの英語化を行った。実験テキストは、講義のテキストとは異なり、実験の手順の記述に間違いや英訳間違いがある場合事故に直結する。そのため、科学技術翻訳の専門家と実際の実験テキストの執筆者の間でフィードバックを掛けながら英訳を行った。

また、実際に実験にあたりテキスト以外で、英語化が必要となる部分も多く存在する。物理カテゴリーにおいて実験開始時にパワーポイントを用いて実験の説明を行う。また、測定機器取扱注意などのプリントが存在する。物理カテゴリーのすべての実験テーマに関してパワーポイントおよび注意書きの英語化を完成した。

今後の展開

テキストの英語化に関して、今回は各カテゴリー1つしか行えなかったが、実際にこのテキストを用いて、英語主体で留学生の実験教育を行う大きな手助けになると考えられる。

また、未英語化の部分の英語を今後推進する必要がある。物理、化学、生物などある受講者の多いカテゴリーに関しては、英語での教育のニーズは十分予想されるが、地学の場合、教員の個別対応との実現性の比較が必要である。また、最終的には日本人学生に対しても英語テキストでの教育の実現性を探ることが今後の課題である。

その試みの1つとして、来年度より物理カテゴリーは、今回、開発したリソースを活用して実験開始時の説明に用いるパワーポイントを英語版に統一し日本人学生に対しても英語表記で説明は日本語で行いどこまで英語での教育の成果があるかその問題点を含め探ることを計画している。

研究題目	国際標準に準拠した初年次教育用物理学コースウェアの制作		
研究代表者	根本 幸 児	部局等名	理学研究科
プロジェクト研究の概要			
<p>総合入試導入により、科目別標準化が今まで以上に重要な課題となった。また、その内容は世界標準に準拠する必要がある。一方では、大学として平均性の確保と共に卓越性の確保も重要である。すなわち、下からは最低限国際標準であることを保証すると共に、卓越した才能がある学生にはそれをのばす教育が必要なのである。物理部門では、こうした状況を踏まえて、全学の初年次教育として「基礎物理学」と「物理学」の開講を決めた。本プロジェクトは、この双方で用いることのできる物理学標準テキストの制作、教員用マニュアル、講義用スライド、演示実験開発、そして宿題用問題集の制作を目指す。</p> <p>また、これらの制作によって得られる成果物は、本学で導入が検討されており物理学部門においていち早く試行されている、大学院生による演習 Graduate Student Instructor の活動のためにも使われる予定である。したがって、本プログラムは単に総合入試後の物理学教育のためだけでなく、物理学科の教育改革プロジェクトの改善に資するものである。</p> <p>さらに、留学生向けの物理の外国語授業に向けて授業用英語スライドを制作する。これは、クリッカーを用いたクイズ形式による能動的学習用コンテンツを英訳することによって効率よく制作する。すでに内容は、海外の代表的なテキストに準拠している。</p>			
プロジェクト研究の実績			
<p>テキストの本文は主に、末廣と鈴木が担当した。また例題や問題、レイアウトについては斎藤が担当した。InDesign と Mathmagic プラグインにより、外国のテキストに匹敵するテキストができあがってきた。制作の原案作成が2月上旬までずれ込んだが、学生アルバイトによる校正が3月いっぱい完了する。その校正によるさらなる手直しは来年度になる見込みである。来年度試験的にこのテキストと、対応する講義用スライドを用いて試験的に用いることにより、再来年度からの本格的なテキストの共通化を目指すことが可能になった。</p>			

プロジェクト研究の具体的な成果

このプロジェクト経費なしには、テキストの制作は困難であったであろう。特に、レイアウトと校正にかかる費用をまかなえた点は大きく、有志によるテキストの作成でも負担軽減になった。このプロジェクトの成果としてできあがってきたテキストを見せるしかない。レベル別に配置されており、高校で物理が未履修であるレベルから、偏微分を用いた大学らしい物理の両方を学ぶことができる。

そのため、定性的な理解も重要になってくるだろう。この章では運動という概念を導入していく。

1-1 運動の種類 B

まず運動を定義しておこう。運動とは物体が時間と共にその位置や向きを変化させていくことである。自転車、自動車、飛行機など移動するための乗り物はすべて運動しなければならない。物体のある点に注目し、時間と共に移動する位置をたどると一本の線になる。これを物体の軌跡という。

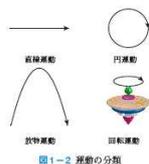


図1-2 運動の種類

運動は千差万別だが代表的な運動は図1-2のようになる。まず、一直線上に運動する直線運動、また、円のように回る円運動や、物体を投げたときの放物運動、そしてコマなどが回転する回転運動がある。もう一つ重要な運動が、バネなどの振動である。日常ではバネを用いることは少なく、振動運動はなじみがないかもしれない。しかし、風呂の水面に水が落ちて波が立つときにも、水面の一点だけに注目するとそれはほぼ上下に振動しているのがわかるだろう。またミクロにみると分子のほとんどは、空気中の分子に衝突されたりして振動をしているのである。

1-2 質点の考え方 B



図1-3 ボールも質点で代表される

日常生活で目に見える物体は大きさを持っている。手に持っているシャープペンシルを投げると、それは回転しながら上昇し落下してくる。回転の中心となる点もあるように見える。ペンの上昇と落下に注目する場合には、どのくらい回転したかの情報はあまりいらなくなる。そこで物体の回転などを無視して、物体を点としてモデル化する。質量のある点としてとらえるのをこれを質点という。質点には、大きさもないし、形状もなく、上下左右もないのである。もちろん日常では物体の向きも重要になる場合があるので、それは質点の考え方をした後に情報として付け加えていく。このように、物体を点としてとらえると運動は、単純化される。

1-3 位置と変位 B

位置
運動をとらえるには位置と時間を決める基準が必要である。それらの情報なしには実際に移動した距離などを測定できない。物体が

4-2 加速しているときの力 B



図4-3 レッカーに引かれる車

例題4-3 一定の力による運動
質量1トンの故障した自動車は、図のようにレッカー車により30°の傾きのロープで運ばれていく。静止した状態から1.0秒後に時速36kmに達した。車の摩擦力を300Nとし、一定の加速度で加速されたとしてこの間のロープの張力を求めなさい。

解答 一定加速度で10秒後に10m/sになったから、加速度は1m/s²である。よって、運動方程式は
 $1000 \text{ kg} \times 1 \text{ m/s}^2 = T \cos \frac{\pi}{6} - 300 \text{ N}$
となるから、張力は $T = 2600/\sqrt{3} \text{ N}$ と求められる。 ■

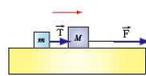


図4-4 連結したブロックの運動

例題4-4 加速する物体に働く力
図のように、なめらかな床の上に質量M、mの二つのブロックが接しておかれている。質量Mのブロックに力Fを加えて加速していく。このとき、質量mのブロックが受ける力を求めなさい。

解答 質量M+mの系に力Fが加えられ、加速度 $a = F/(M+m)$ で運動する。よって質量mのブロックは $mF/(M+m)$ の力を受ける。 ■

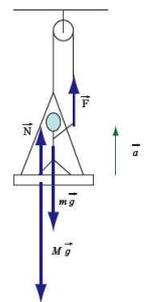


図4-5 ペンキ塗りに働く力

例題4-5 加速する物体に働く力
図のように、なめらかな床の上に、質量mのペンキ塗りがあり、ロープを引く。このとき、加える力をFとして、ペンキ塗りが台から受ける抗力の大きさを求めなさい。

解答 人にはロープを引く反作用、台からの抗力、重力が働き、台にはロープからの張力、抗力の反作用、重力が働く。運動方程式は、 $m\vec{a} = \vec{F} + \vec{N} + m\vec{g}$ 、 $M\vec{a} = \vec{F} - \vec{N} + M\vec{g}$ である。これより
 $\vec{a} = \frac{2}{m+M}\vec{F} + \vec{g}$ 、 $\vec{N} = \frac{m-M}{m+M}\vec{F}$
と求められる。垂直抗力はFと逆向きであるから、 $m \geq M$ でなくてはならない。(これは問題の設定からもわかる。) ■

今後の展開

テキストの共通化は、基礎理科科目では、数学、地球惑星科学、生物学が行っている。学生に対しての平等な教育と成績評価という観点から、テキストの共通化は避けて通れない課題となっている。また、テキストやそれに伴う授業用コンテンツの共通化により、ある一定レベルの教育水準の平均化を望むことができると同時に、教員にとっても授業準備の省労力化を図ることができる。教育用コンテンツはみんなでも共有して改良していくことが可能となる。つまり、教員負担を減少させながら教育レベルの向上が望めるのである。今後はこうした観点から教育用コンテンツの共通化を進めていく。

研究題目	脳科学を基礎とする副専攻型全学教育プログラムの開発		
研究代表者	本 間 研 一	部局等名	医学研究科
プロジェクト研究の概要			
<p>脳科学研究教育センターは、平成15年度より部局横断・文理融合を特徴とする大学院教育「発達脳科学専攻」を運営している。この全学的教員組織と教育実績を基盤として、本研究プロジェクトでは「脳科学を基礎とする副専攻型全学教育プログラムの開発」に関する研究を行い、次世代の大学院教育の例となるべき体系的で人材育成に資する大学院脳科学統合カリキュラムに関する検討を行うことを目的とした。</p> <p>昨年度までのプロジェクト研究に引き続き、本年度も脳科学研究教育センターの履修学生を募集し、「脳科学シンポジウム」、「合宿研修」などの大学院教育活動を実施した。さらに、本年度は7科目8単位からなる新たな大学院共通授業科目「脳科学入門」の開設申請を行い、平成21年度に大幅な改訂を行った「脳科学研究の展開」（8科目8単位）とともに、「脳科学統合カリキュラム」の具体的な体系が完成し、平成23年度から実施する運びとなっている。</p>			
プロジェクト研究の実績			
<p>平成22年度は以下のプロジェクト研究活動を実施した。</p> <ol style="list-style-type: none"> 履修生の新規受入：平成22年4月、発達脳科学専攻への5名の修士課程学生と6名の博士（後期）課程学生の新規履修生の受入を行った。 履修生の修了認定：平成23年3月に修士課程7名、博士課程1名の合計8名の履修生の発達脳科学専攻修了認定を行う予定となっている。 合宿研修の実施：10月30—31日、発達脳科学専攻「合宿研修」を大滝セミナーハウスで実施し、基幹教員10名、専攻履修生9名、事務職員2名が参加した（北大時報平成22年11月号）。 脳科学シンポジウムの開催：12月3日、グリアの生理機能と病態をテーマとして、全国的規模の「脳科学シンポジウム」を開催した。 「脳科学研究の展開 I~IV」の開講：平成21年度のプロジェクト研究で改訂した大学院共通授業科目「脳科学研究の展開 I~IV（8科目8単位）」（世話教員：渡辺雅彦）を実施した。 「脳科学入門 I~VII」の企画と科目申請：カリキュラム検討WGが中心となって新たな大学院共通授業科目「脳科学入門 I~VII（7科目8単位）」（世話教員：渡辺雅彦）を新たに企画し、平成23年度からの開講にむけた科目申請を行った。 「脳科学統合カリキュラム」の完成：「脳科学研究の展開」と「脳科学入門」の合計15科目16単位からなる、全国的にもユニークな「脳科学統合カリキュラム」の体系が完成した。 			

プロジェクト研究の具体的な成果

3年間のプロジェクト研究を通して、脳科学領域の大学院生への教育活動を実施するとともに、15科目16単位からなる「脳科学統合カリキュラム」が北大に整備されることとなった。

- 1) 基礎科目：神経生命科学に関する基礎的（入門的）科目。平成23年度より実施する。
脳科学入門Ⅰ：神経情報伝達（1単位、医・神谷温之）：神経系における情報伝達のしくみを学ぶ。
脳科学入門Ⅱ：脳の構造と機能（1単位、医・渡辺雅彦）：脳の区分、構成細胞、シナプスを学ぶ。
脳科学入門Ⅲ：脳機能システム（1単位、医・田中真樹）：中枢神経系の機能の概要を学ぶ。
脳科学入門Ⅳ：脳の分子生物学（1単位、薬・南雅文）：脳の情報伝達の分子基盤を学ぶ。
脳科学入門Ⅴ：神経回路の情報処理（1単位、情・井上純一）：神経回路の数理モデルとその情報処理を学ぶ。
脳科学入門Ⅵ：認知科学の基礎（2単位、教・室橋春光）：「脳」の働きから「こころ」のありかたを考える。
脳科学入門Ⅶ：脳解剖実習（1単位、医・渡辺雅彦）：ヒト脳の構造的理解を深める。
- 2) 研究技法演習科目：従来の脳科学研究の展開Ⅰ~Ⅳを大幅に改訂し、平成22年度より実施した。Ⅰ~Ⅲにおいては、多くの北大脳科学系教員を包含し、その中から毎年を3~4名の教員が講義（1単位）と実習（単位）を担当する。Ⅳでは、脳研究の講演会や学生による研究発表会を中心とした講義・演習科目とする。

脳科学研究の展開Ⅰ：神経回路（医・神谷温之）：講義、実習（各1単位）

脳科学研究の展開Ⅱ：イメージング・モデリング（保・山本徹）：講義、実習（各1単位）

脳科学研究の展開Ⅲ：心理・認知・発達障害（文・和田博美）：講義、実習（各1単位）

脳科学研究の展開Ⅳ：先端脳科学（医・本間さと）：講義（1単位）

脳科学研究の展開Ⅳ：先端脳科学（医・渡辺雅彦）：演習（1単位）

今後の展開

従来の発達脳科学専攻カリキュラムを大幅に改訂した「脳科学統合カリキュラム」が、平成23年度より本格実施となる。今後は、このカリキュラムの内容をより実質的なものへと改善していくと同時に、今後の大学院教育の1つのあり形として北海道大学の中期計画・中期目標における「副専攻型カリキュラム」に沿った位置づけを全学レベルで検討していきたい。さらに、このような体系的なカリキュラムは、学内の大学院生だけでなく地域の社会人に対する教育学習機会の提供にも役立てていく方向で検討を重ねていきたい。

研究題目	獣医学共同教育課程実施に向けての共通 FD システムの開発		
研究代表者	昆 泰 寛	部局等名	獣医学研究科
プロジェクト研究の概要			
<p>我が国の獣医学教育に対する社会ニーズの変化、人材ニーズの高度化等を踏まえ、獣医学の基礎、応用、臨床教育全体のレベルを引き上げるための新しい獣医学教育カリキュラムを構築し、これに沿った獣医学教育を行う必要がある。</p> <p>そのため、北海道大学獣医学部と帯広畜産大学畜産学部獣医学課程は、平成 24 年度入学者から共同教育課程を実施し新たな獣医学教育を実施する。その特色は 1) 獣医学教育を巡る世界の動向を踏まえ、国際的通用性を確保、2) 我が国の産業動物臨床教育、伴侶動物臨床教育、公衆衛生教育を充実、3) 農畜産関連施設での実習、研修プログラムを充実、4) 基礎獣医学教育、野生動物医学及び動物実験倫理教育を充実、5) 両大学が有する教育資源を活用した導入教育を充実、6) 「職域等に応じた専門コース」をアドバンス科目として複数設置、7) 遠隔講義システム利用や人員移動を含めた、効率的かつ有効な教育システムの構築、である。</p> <p>本共同教育課程を有効とするためには、共通の理念に沿った、各科目の到達目標と教育内容の決定や評価・適正化システムを構築しなければならない。そこで、両大学教職員が一同に会した FSDS を実施することを企図した。</p>			
プロジェクト研究の実績			
<p>平成 23 年 1 月 21 日（金）から 22 日（土）にわたり、以下のプログラムに従って共同 FSDS を実施した。</p>			
<p>場所：音更町十勝川温泉笹井ホテル「トレディングホール」 参加人数：71 名（北大教員 23 名、北大職員 8 名、帯畜大教員 34 名、帯畜大職員 6 名）</p>			
<p>1 日目 「共同教育課程 FSDS 交流にあたって歓迎の挨拶」 帯広畜産大学 長澤秀行学長 FD 講演「カナダの獣医学教育について学ぶ」 カナダオンタリオ州立ゲルフ大学獣医学部 山城茂人教授 「北海道大学獣医学部の組織について」 北海道大学 昆 泰寛副研究科長 「帯広畜産大学獣医学課程の組織について」 帯広畜産大学 北村延夫獣医学ユニット長 「共同教育課程の趣旨－共通認識の必要性と両大学間話し合いの全過程－」 北海道大学 伊藤茂男研究科長 「北大帯畜大獣医学共同教育課程のアウトライン－実行教育課程表を中心に－」 北海道大学 木村和弘教務委員長・帯広畜産大学 倉園久生教授 「グループ討論・交流会」</p>			
<p>2 日目 「グループ討論」各教育分野に分かれたカリキュラム、シラバス、時間割の調整、個別問題の洗い出しと科目責任者・科目分担者・開講期の確認 「グループ報告会」各科目で討論した内容の説明と問題点報告 「準備会」の発足 準備会メンバーの選出</p>			



プロジェクト研究の具体的な成果

本プロジェクトによる研究結果を踏まえ、北海道大学と帯広畜産大学の間で共同教育課程実施に向けて、以下の成果を得ることができた。

すなわち、

1. 共同教育課程実施に向けての共通認識

共通の FD を実施することにより、両大学教員及び職員の共同教育課程に向けての共通認識を得て、意識改革のレベルを統一化することができた。例えば共同教育課程の意義と方策の認識、本課程提供科目の具体（科目名、単位数、開講時期）の認識と問題点、両大学の共通性と特殊性に係る認識、などである。さらに獣医学教育先進国であるカナダの実情を理解した。

2. 共同教育課程実施に向けての進捗状況報告及び情報交換

従来から平成24年度開講を目指して双方代表者によるカリキュラム編成の話合いを続けてきたが、その進捗状況と決定事項について説明し双方からの質疑応答によって情報交換を密にした。グループ討論では、「基礎科目」「臨床科目」「応用病態科目」で討論し、カウンターパート同士によって各科目責任者・分担者、単位数、開講時期の確認がされると共に、具体的かつ詳細な問題点が多数指摘され、それらの解決について努力することが合意された。とくに、モデルコアカリキュラムに則った科目編成を重視、ポリクリによって臨床教育を重視、さらにアドバンスト科目で両大学の特色を生かした教育課程が編成できることを確認した。

3. 共同教育課程準備会の発足

作業部会として行われてきた双方代表者による教育編成は今回の FDSO によってほぼ終了したことを受け、今後は両大学 5 名ずつの教授によって編成される準備会を発足し、カリキュラム編成を行うと同時に、協議会およびその下に組織される教務委員会等の委員会編成を行っていく。



今後の展開

1. FDSO 継続によるカリキュラムの決定

今回の FDSO によってカリキュラム案には多くの問題点があることがわかった。それらの解決のため、今後も定期的に FDSO を開催する必要がある。コアカリキュラムの段階では教員移動を原則とし、ポリクリおよびアドバンスト科目では学生移動を原則するが、移動に伴う旅費・宿泊費・アメニティスペースの確保を検討しなければならない。

2. 委員会組織の編成

準備会が発足したことを受けて、協議会（教授会相当組織）の規程やその下に組織される教務委員会、FD 委員会等の具体案を示して行く必要がある。そのため、複数回のテレビ会議システムなどを利用して準備会メンバーの会合の機会をより密にしなければならない。

3. 事務組織の編成に係る考え方

我が国の獣医学教育改革を先導し世界に通用する獣医師を養成するには、強力な事務組織編成と、双方向の履修管理システムを導入する必要がある。

研究題目	北大ならではのボトムアップ型サステナブル・キャンパス活動の基盤整備		
研究代表者	藤井賢彦	部局等名	環境科学研究院

プロジェクト研究の概要

大学キャンパスにおける環境負荷の低減を目指すサステナブル・キャンパス活動は、大学主導のトップダウン型と学生主体のボトムアップ型の2つに大別される。本プロジェクトでは、バイオマス資源に恵まれた北海道の総合大学という本学の特色を踏まえ、日中は16000人余の人口を有する「社会の縮図」本学札幌キャンパスにおける有機性廃棄物の学内循環システムの構築に向けた基盤整備及び実験を行なった。具体的には、北方生物圏フィールド科学センター(FSC)の農場における堆肥化実験と、畜産施設における固液分離技術を用いた高度な堆肥化実験を通じて、学内で排出される乳牛糞尿、食料残渣、稲藁、紙ごみ等から成る堆肥の成分分析、及び堆肥化実験に従事する労働人数・時間を計測することで、これらの有機性廃棄物を学内循環させる場合の環境負荷低減効果及び経済効果を見積もった。

プロジェクト研究の実績

本プロジェクトの実施を通じ、学内で発生した有機性廃棄物の堆肥化に関する基盤整備は完了した。また、大学院環境科学院、農学院の大学院生数名が主体となり、FSCの農場及び畜産施設において、以下の2通りの方法で、学内から排出される有機性廃棄物の堆肥化を行なった。

1. 畜産施設から出る乳牛糞尿と学生食堂から出る食料残渣の堆肥化を定期的に行なった。この過程における乳牛糞尿・食料残渣投入量、気温、堆肥成分内の温度・密度・含水率・灰分組成比、そして実験に要した人数・時間等を継続的に測定した。

2. 固液分離技術を利用し、堆肥成分の含水率を下げることを試みた。今回、新たにFSCの畜産施設に導入した固液分離機を用いて、学内で排出された乳牛糞尿とその他の有機性廃棄物との混合によって生成した堆肥成分の分析を行なった。堆肥は乳牛糞尿を基質とし、これに学生食堂から出る食料残渣、各部局で生じる紙ごみ、FSC農場で生じる稲藁等、多様な有機性廃棄物をどのような割合で混合させればより効率的な堆肥化を行なえるかを定量的に調べた。



プロジェクト研究の具体的な成果

堆肥成分として食料残渣のみを投入し、堆肥の切り返し作業を行なった直後に、堆肥成分内の温度の急上昇が見られた(図)。これは、微生物による好気性発酵が促進されたためである。発酵の度合いは、堆肥成分の含水率や外気温の影響を強く受けるため、堆肥化の効率を促すためには、これらの支配要因を調節する必要がある。

本プロジェクトで計測された乳牛糞尿の含水率は 85%程度であったのに対し、固液分離後の固形分の含水率は 67%程度となった。一方、乳牛糞尿に食料残渣を混ぜた試料の固液分離後の固形分の含水率は 73%程度であり、同じ圧力で固液分離を行なったにも拘らず、乳牛糞尿のみの方が含水率は低いという結果を得た。これは、食料残渣を混ぜた場合、堆肥成分の摩擦が減少し、同じ圧力でも固液分離効果が低減したためと考えられる。乳牛糞尿の好気性発酵は含水率 70%前後で最も効率的に進行するので、固液分離後の固形分は堆肥成分に依らず、理想的な含水率になっていると言える。よって、固液分離は、機器稼動時に電力を使用するものの、実施者の勘や経験に頼らずに品質が均一な堆肥を生産することができ、また、堆肥の重量と体積を大幅に減少できるので、固液分離技術の導入は、全体として CO₂ 排出削減をはじめとする環境負荷低減に繋がる方策であると考えられる。

本プロジェクトで得られた成果の一部については、12月に東京で開催された環境展示会「エコプロダクツ 2010」で紹介し、3月に仙台で開催された日本 LCA 学会で報告した(山田ら「大学キャンパスにおける有機性廃棄物の学内循環システムの導入可能性検討」、久保ら「北海道大学札幌キャンパスにおける学内堆肥化事業実現可能性の検討」)。また、本プロジェクトを中心的に担った大学院生 3 名は、本プロジェクトの研究内容を継続・発展させ、平成 23 年度中に博士・修士論文としてまとめる予定である。

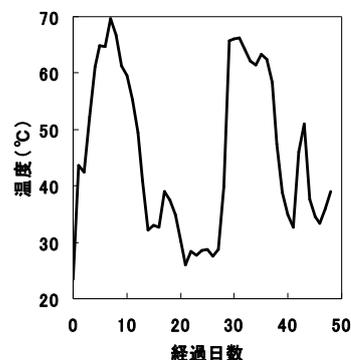


図: 食料残渣から成る堆肥成分内の温度変化の時系列。食料残渣を投入した日を矢印で示す

今後の展開

多岐にわたる有機性廃棄物のうち、単一成分の分析に関しては過去に多くの研究事例があるが、複数成分の分析についての研究事例は比較的少ない。特に、固液分離は北海道に特徴的かつ比較的新しい技術なので、上述の実験を平成 23 年度以降も継続して実施し、更なる研究成果を得る予定である。本プロジェクトでは堆肥化実験の対象を幾つかの有機性廃棄物に限定したが、今後は、化石燃料の代替となり得る木質バイオマスの学内利活用も含めた、学内起源のあらゆる有機性廃棄物の学内循環を行なった場合の環境負荷低減効果・経済効果の両面を定量的に見積もり、より包括的な有機性廃棄物の学内循環システムの導入可能性を客観的に検討する。また、学生主体のボトムアップ型サステナブル・キャンパス活動という特色は保持しつつ、本学のサステナブル・キャンパス推進本部や環境配慮促進専門委員会等で展開されている、トップダウン型のサステナブル・キャンパス活動とも密に連携していく。そして、特定の部局の大学院生のみならず、様々な部局の大学院生・学部生の参加も促し、各人の専門分野における知見・経験を活かせる、総合大学ならではの分野横断型の教育・研究活動に発展させる予定である。

研究題目	全学教育中国語統一教科書に準拠したリスニング学習支援教材の開発研究		
研究代表者	長井裕子	部局等名	メディア・コミュニケーション研究院
プロジェクト研究の概要			
<p>全学教育必修科目中国語授業「中国語Ⅰ」、「中国語Ⅱ」において、授業の実質化のために、すでに中国語統一教科書『北海道大学中国語Ⅰ・Ⅱ』試行本を編集し、使用中である。しかし、授業の実質化をさらに高めるためには、準備学習、とくに学習者の課外における復習を有効、かつ着実に行なわせるための仕組みづくりが不可欠である。そこで、教室と課外を結ぶ教科書に準拠した復習用の学習支援教材の開発をおこなうことが本プロジェクト研究の目的である。</p> <p>本プロジェクト研究では、とりわけ従来型のドリル練習では難しいコミュニケーション活動をトレーニングするため、全学教育中国語統一教科書に準拠したリスニング学習支援教材の開発に取り組んだ。</p> <p>教材作成においては、「インプット処理指導」理論を導入し、学習者への配信は、本学 CALL 教材サーバー「WebTube」を活用し、コンピュータ環境があれば、いつでもどこでも利用可能なものとするを試みた。</p>			
プロジェクト研究の実績			
<p>平成 22 年度は以下の活動をおこなった。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. リスニング学習支援教材開発に必要な資料の収集 長井は文献調査、資料収集のため中国・上海、東京へ赴き、中国語教育関連文献、中国語教育指導書、中国語学習教材、中国語学習に活用可能な DVD など視聴覚資料を中心に収集した。さらに教材に使用可能な実物資料の写真撮影も一部試験的におこなった。 2. リスニング学習支援教材開発のための意見交換 劉愛群（共同研究者）は第 8 回中国語教育学会（於：桜美林大学）において「漢語教学中“任務(task)”的使用」と題する研究発表をおこない、参加者から有益な示唆を得た。また、北京大学对外漢語教育学院と教材開発についての意見交換をおこなった。 3. 分析と検討 上記の資料や意見交換の内容を分析、検討し、リスニング学習支援教材試行版の開発をおこなった。 			

プロジェクト研究の具体的な成果

本プロジェクトにより収集した資料、また意見交換の内容を、分析、検討し、「インプット処理指導」理論を導入した教科書準拠のリスニング学習支援教材の試行版を作成した。

本リスニング学習支援教材は、単調な繰り返しのドリル形式によるインプットを回避し、オリジナルイラストや動画（ムービーメーカーにより作成）を効果的に用い、学習者の「気づき」を促しつつ、学習事項を定着させるものとなるよう工夫した。構成は以下の3ステップである。

1. フォーカスする文法事項、句型などについて 基礎事項の確認
2. 教科書のストーリーを利用したリスニング問題をさまざまな設問形式で提供
3. まとめとして、設問を聞きとり、自分の場合について、表現する

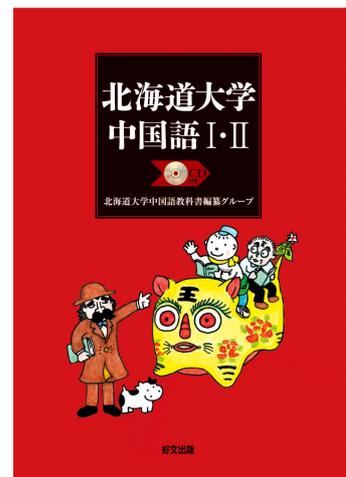
本リスニング学習支援教材試行版は、一部の中国語Ⅰ、Ⅱのクラスを対象に、本学CALL教材サーバー「WebTube」にアップロードして配信し、試験的に用いた。通常授業の後に復習課題として課したが、学生の取り組み態度はおおむね良好で、提出率は平均8割以上であった。

（右は試行版の WebTube 画面）



今後の展開

1. 本リスニング学習支援教材試行版はすでに一部のクラスで使用したが、限定的である。また、2011年度は教科書も新バージョンとなる予定である（右参照）。そこで、教材を新教科書にそくして改めるとともに、試行クラスを拡大する。
2. 学習者の「気づき」を促す教材という面について、よりいっそうの強化をはかる。そのため学習者の解答のうち、誤答に着目し、とくに本学の学習者が中国語学習において陥りがちな誤用パターンを分析し、その分析結果を反映した教材開発をおこなう。
3. 小テストなどを利用して定着度をはかるとともに、学習者にアンケート調査をおこなってニーズを把握し、より学習効果が上がる教材開発へと、改善につとめる。
4. WebTube はリスニング教材の配信という面では有効であるが、「話す力」を培う機能はない。「聞く」「話す」双方向のコミュニケーション能力を培うため、今後は、学習者からの発信を促す機能をもつ「Glexa」を併用した教材へと発展させていく。



2011年度版中国語統一教科書
(2011. 4. 1 出版予定)

研究題目	英語で教養と知識を高め、論理をたどる力を漸進的に養う多読多聴指導		
研究代表者	高見敏子	部局等名	メディア・コミュニケーション研究院
プロジェクト研究の概要			
<p>北大生の英語力不足の要因の一つである英語のインプット量の明らかな不足を補うため、平成17年度から「100万語多読」と呼ばれる英語多読指導の試みを開始し、以来、リスニング・ライティング・プレゼンテーション指導における利用など、応用範囲や活動人数を拡大しつつ活動を続けてきた。「100万語多読」は、語数という客観的な指標を目安として、比較的易しい英語で書かれた本から読み始め、大量に読むうちに徐々にレベルを上げて次第に長く難しい本を読める力をつけていく方法である。この多読法の画期的な点は、学生が楽しみながら自発的な向上心を持って継続しやすいというところにある。本プロジェクトでは多読指導の一層の充実を図るため、①学術英語とのギャップを縮めるのに役立つ分野を扱った教材の充実、②理解度・速度を意識することができる教材の一層の充実、③論理を追って読む練習になり、学生の関心が高いジャンルの拡充となるミステリー教材の導入、④音声教材の一層の充実、4点に重点を置きながら、多読・多聴教材を用いたさまざまな授業を展開した。</p> <p>共同研究者：原田真見、浜井祐三子、トーマス・ジェイクス（いずれも大学院メディア・コミュニケーション研究院）</p>			
プロジェクト研究の実績			
<p>本プロジェクトにより、上記①について科学・歴史・地理・公民・伝記等のジャンルの教材を468冊購入することができた。必要な語数・レベル情報を入手後、その一部を北図書館に寄贈予定である。④にも関わるが、音声教育の重要性を重視し、うち67冊については対応するCDを併せて入手した。これに加えて、昨年度導入したアメリカの中学校科学教科書の副教材を入手し、読解教材としてより幅広い活用を可能とした。②については2年前に導入したSRA Reading Laboratoryの初級教材を2箱入手して読解科目の初級クラスでの利用が可能になり、再履修の重複履修にも対応できるようになった。③のミステリー教材については、初級レベルからペーパーバックレベルまで段階的に読み進められるように選定したタイトル198冊を入手し、うち19冊については併せて入手可能な対応音声教材を揃えることができた。④については、①③の他にCD付物語教材を併せ、計203冊分を増やすことができた。これらの教室用図書とは別に、今年度も北図書館に363冊の多読教材の推薦を行い、同館の英語多読教材コーナーの一層の充実を図ることができた。</p>			

プロジェクト研究の具体的な成果

既存および新規購入の教室用教材や北図書館の多読教材（写真）を 13 クラスの全学教育科目の英語の授業（履修者数約 440 名）で活用した。科目の内訳は、多読演習（初級 1 クラス・中級 2 クラス）・多聴演習（1 クラス）のほか、英語Ⅲ・Ⅳ（初級 2 クラス、中級 5 クラス）、再履修（2 クラス）などであり、いずれのクラスでも学生の良い反応が見られた。

多読・多聴演習では例年どおりほとんどの履修者が 10 ～ 20 万語という各クラスの目標を達成し、30 万語以上を達成する意欲的な学生も少なからずみられた。読む・聴くに加えてシャドーイングやライティングの活動を取り入れた演習では、マンネリ化を防ぐとともに学生が自分に合う学習法を探る機会にもなっていたようである。

SRA Reading Laboratory は昨年度から利用を始めた教材であるが、この教材は、学習者の理解度や読書速度を測りながら教材のレベルを上げていくことができ、多くの受講生に好評である。使用 2 年目になり、今後特に再履修者の教材の重複が懸念される状況にあったが、今年度の教材の追加購入によってこの問題に対処するとともに、初級クラスでの利用も可能になった。

その他の多読教材利用クラスでもやはり例年どおり学生の満足度は高く、「英語を読むことへの抵抗が薄れた」「英語が前よりも速く読めるようになった」「英語を楽しんで読めるようになった」という声が多かった。



今後の展開

教室用および北図書館の多読教材を活用した英語の授業はいずれも良い効果がみられており、多読・多聴指導に対する学生の要望も毎年高い。新年度には本プロジェクトで入手した教材を活用した新しい授業を開講するが、今後もこの活動を長期的に続けていく予定である。易しいレベルから学術英語のレベルまで、なだらかにレベルを上げながらさまざまなジャンルの英語学習ができるような環境を実現するべく、引き続き努力していきたい。

本プロジェクトで行っている多読・多聴学習は数年前から全国的な実践者が増えている学習法であるが、本学では授業で初めて知ったという学生が大多数であり、自律性のある学生ならば自習が可能で効果的な学習法であるので、これまで以上に広報活動にも取り組みたいと考えている。その一端として、『リテラ・ポプリ』最新号（No.44, 2011）の「教員からのメッセージ」の中で広く新入生への多読教材の紹介を試みた。

研究題目	「北海道大学高大連携授業聴講型公開講座」の実施組織および効果的な運営に関する研究		
研究代表者	喜多村 昇	部局等名	理学研究院
プロジェクト研究の概要			
<p>本学における正規の開講科目を高校生に開放する高大連携事業は、5回の試行を経て平成21年度に「北海道大学高大連携授業聴講型公開講座」として制度化された。本研究は、この新たな制度の高大連携の推進及び、本学の第Ⅱ期中期目標・中期計画に掲げられている高大連携の新しいプログラムの開発にむけて基礎資料の収集を目的に、下記の調査と実践を行う。</p> <ol style="list-style-type: none"> (1) 札幌市内及び近隣の高等学校における高大連携の取組の現況および、本学が構想する新たなプログラムに関する聞き取り調査を行う。 (2) 「高大連携授業聴講型公開講座」の実施および教育効果に関する研究 (Ⅱ) 平成21年度の協定校（札幌旭丘、札幌北、藤女子）の維持及び拡大にむけて広報活動を強化し、効果的な実施方法について検討するとともに、平成22年度の受講生の支援および学習状況を把握する。 (3) 「授業聴講型」高大連携の長期的な効果について考察するために、試行及び制度化後に本学の全学教育を聴講した高校生の追跡調査を行う。 (4) 本学の高大連携の今後の展開にむけて基盤づくりを行う。 			
プロジェクト研究の実績			
<ol style="list-style-type: none"> (1) 平成21年度の協定校である3校（札幌旭丘、札幌北、藤女子）、試行に参加実績のある2校（札幌開成、立命館慶祥）、他の形態の高大連携の実績のある3校（札幌南、札幌西、札幌東）、本学との連携を強く望んでいる1校（札幌新川）の計9高校を訪問し、高大連携の現況及び今後の計画や見通しについて聞き取り調査を行った。 (2) 平成22年度第2学期に、札幌市内の6つの高等学校の生徒38名が、本学の全学教育科目計22科目（総合科目：9科目、主題別科目：10科目、一般教育科目：3科目）を受講した。受講期間中に高校生の支援と助言を行うとともに、授業終了後に受講生調査及び科目担当教員調査を実施・集計を行った。「高大連携授業聴講型公開講座」のより効果的な実施のために、パンフレット、「受講生用手引き」、「科目担当教員用手引き」を作成した。 (3) 平成16年度～平成21年度までに、本学の全学教育科目を受講した142名の高校生のうち、平成21年3月までに、高等学校を卒業している109名について、在籍した高等学校を通じて卒後の進路を把握し、質問紙調査及び聞き取り調査のパイロット調査を実施した。 (4) 本学における高大連携活動の情報を集約し高等学校及び高校生への発信の手段の一つとして高大連ウェブサイト（試案）を作成した。 			

プロジェクト研究の具体的な成果

(1) 札幌市内及び近隣の高等学校の聴き取り調査

調査を実施した9校の中には、土曜講座への講師派遣（札幌東）、札幌市立高校との包括連携（札幌新川）などの個別の連携への期待の声も出たが、各校ともに単発の出張講義やオープン・キャンパスと授業聴講型公開講座との中間に位置づけられるような短期集中プログラム（例：夏休み特別講座やセミナー）への関心が高いことが明らかになった。他方、東大の金曜講座のような高校生向けの連続講義については、学校行事に組み込むことが不可欠であり、内容や時期を含めて企画の段階から高校との密接な連携が必要であることが強調された。

(2) 平成22年度北海道大学授業聴講型公開講座の実施及び教育効果に関する研究（Ⅱ）

受講生38名の内訳は下記のとおりである。学期開始後一カ月目の継続意思確認で、6名が高等学校での勉強やクラブ活動との両立が難しいとの理由で聴講を取り消した。

高校	学年	1年生	2年生	3年生	計
札幌旭丘高等学校		4 (2)	1 (1)		5 (3)
札幌北高等学校		7 (5)	2 (1)		9 (6)
藤女子高等学校			11 (11)		11 (11)
札幌開成高等学校			8 (1)		8 (1)
札幌南高等学校		3 (2)			3 (2)
札幌西高等学校		1 (1)	1 (1)		2 (2)
計		15 (10)	23 (14)		38 (24)

()内の数値は女子の内数

受講を完了し受講証明書が交付された32名の受講態度は極めて良好で、北大生と同じ基準で良～秀に相当すると評価された生徒もかなりいました。受講生調査によると、全員が「高等学校では学べないことが学べた」、受講した目的を「とても」または「ほぼ」達成したと回答し、受講の有用性（5段階評価）については、「自分の興味や関心を深める」が4.6、「北大の魅力を知る」が4.3など高く評価していることが示された。27名（84.4%）が授業内ミニレポートや宿題などを「すべて」または「だいたい」提出した、20名（62.5%）が授業内容を「理解できた」、23名（71.9%）が図書館を利用した、31名（96.9%）が北大での受講と高等学校の勉強や学校行事とを「うまく」または「なんとか」両立できたと回答した。科目担当教員調査に対して、22科目のうち、20科目35名（講義担当者全員が回答した科目あり）から回答が得られた。高校生の聴講に関して、34名（97.1%）が「支障はなかった」、授業の準備時間は「変わらなかった」、授業の内容やすすめ方については、「ほとんど変えなかった」が30名、「少し」または「多少変えた」が5名であった。科目担当教員に過剰な負担をかけずに高校生の受け入れが実現していることが示された。

(3) 「授業聴講型」高大連携の長期的な効果に関する研究

試行及び制度化後に本学の全学教育科目を受講した141名のうち、平成21年4月の時点で高校を卒業している109名を対象に在籍高校を通じて進路先の調査を行った。北海道大学に進学した生徒は28名で、受講生に対する北大進学者の比率は学校による差異が大きく、2校の進学率が顕著に高い（47.4%と38%）ことが明らかになった。質問紙調査及び聞き取り調査の予備調査を実施した。

(4) 高大連携活動に関するウェブサイト（試案）の構築

本学の高大連携活動を「アウトリーチ型」と「授業聴講型公開講座」の二つに分け、その実績及び実施に係わる情報を発信することを目的に素案を作成した。

今後の展開

本学の高大連携の取り組みは、平成 19 年 10 月に教育改革室の下に「北海道大学における高大連携在り方検討 WG」が設置され、二つのサブワーキンググループに分かれて全学教育科目への高校生の受け入れとアウトリーチ（出張講義など）活動の在り方について検討した。前者については、平成 21 年 8 月に「授業聴講型公開講座」として制度化されたが、後者については学内の活動を集約する場や組織の必要性の提言に留まった。高大連携の推進は、中教審答申「学士課程教育の構築に向けて」（平成 21 年 12 月）で重視されており、本学においても第Ⅱ期中期目標・計画においてその充実及び新しいプログラムの開発が掲げられている。今後は「アウトリーチ型高大連携」に関する検討を深め、全学的な組織体制のもとで新プログラムを実現することが期待される。

研究題目	国際交流科目におけるケーススタディーにもとづく授業の開発		
研究代表者	ピーター・フィルコラ	部局等名	留学生センター
プロジェクト研究の概要			
<ol style="list-style-type: none"> 1. 国際交流科目「日本的経営」の授業に英語によるケーススタディーの導入を目指す。 2. ケーススタディーの授業は、グローバルな人材として必要なスキルであるクリティカルシンキング能力、コミュニケーション能力、プレゼンテーション能力を向上させる実践的な授業である。 3. 現在、世界に通用するグローバル人材の育成が叫ばれており、ケーススタディー授業はそうした人材の育成に適した授業形態であると言える。 4. 今まさにグローバルな市場原理に巻き込まれつつある日本企業の変革プロセスを調査研究し、ケーススタディー授業の教材を作る上で、現在は最適な状況にあると言える。 5. 日本企業の変革についてケースを想定し、さまざまな角度から英語で議論し合うケーススタディー授業を開発することは、本学が推進する国際化戦略にも大きく貢献できると考える。 			
プロジェクト研究の実績			
<ol style="list-style-type: none"> 1. ケーススタディーの授業で取り上げる国内企業の情報やデータを時系列的に収集した。経済新聞の掲載記事やデータ、オンライン情報で入手できる企業情報、経済雑誌に掲載される経営者に関するコラム記事等を継続して収集した。 2. 公的機関発表のデータ及び経済白書等を、収集した資料の裏付データとして活用した。 3. 収集した企業の情報やデータ及び資料を、ケーススタディー授業に使用するために整理・分類する作業に着手した。ある日本の大手自動車会社の動向は世界的に注目しているものであり、色々な角度から議論できる題材なので詳細に整理・分類した。 4. ケーススタディーの授業に活用できる図書9冊を購入した。これらは、ケーススタディー授業の教材作りのプロセスを理解する上において必要な文献である。また有効な教材を創るノウハウを取得でき、教師のスキルを向上させる点においても重要な図書である。 			

プロジェクト研究の具体的な成果

1. 収集した企業の資料・情報・データや経営状況・決定事項等を時系列毎に整理・分類して対象企業を絞り込む作業を行った。特に大手自動車会社や航空会社に関する情報や資料を数多く収集することができ、日本的経営のケーススタディーとして取り上げるのに最適な題材にすることが可能になった。
2. ケーススタディー授業の対象企業数社を絞り込み、取り上げるべきテーマ毎にさらに分析を重ね、授業に使用できる資料作りを進めることができた。生産拠点の問題、雇用の問題、グローバルな企業戦略の問題、日本的社風の問題など、ケーススタディーとして取り上げることのできるテーマを数多く揃えることができた。
3. 対象を企業の情報や資料・データの必要な部分を英語に翻訳し、英語によるケーススタディーの授業に使用する教材とした。
4. ケーススタディー授業はランダムに議論を行うのではなく、ストーリーを組み立て結論に導くためのシナリオを設定しなければならない。そのために、整理・分析した資料を想定するケース毎に組み立て直す作業を行った。
5. 収集し整理・分析した企業情報や資料を使用し試作したケーススタディー授業のシナリオにつき、2011年4月より国際交流科目「日本的経営」の授業の中でパイロットスタディーを実施できる準備を整えることができた。

今後の展開

1. 今回の研究計画書にケーススタディー授業調査研究のため国内及び海外に出張する計画を組み入れたが予算がつかなかったため実施できなかった。今後機会があれば是非実施したいと考えている。
2. パイロットスタディーの結果を検証し新たな授業シナリオを作ることを繰り返していく。実際にケーススタディー授業を行ってみることが大事であり、何度かパイロットスタディーを繰り返しながら、学生の知的水準を向上させる ケーススタディー授業の内容と形を完成させていく。
3. 英語による日本的経営のケーススタディー授業を正式にスタートさせる。ケーススタディー授業が本学の大きなセールスポイントになる可能性があると考え、バイリンガルによる授業とし、留学生のみならず日本の学生にとってもクリティカルシンキング能力を鍛え、コミュニケーション能力やプレゼンテーション能力を養うことができ、グローバル人材を育成する上でも役立つ授業内容にしていく。
4. 世界の大学から認められるケーススタディー授業にするためには、授業の質を高めることが必要であり、今後も授業内容の研究開発を進めて行かなければならないと考える。

研究題目	森林資源に基づく持続可能な地域創り教育プログラム研究開発		
研究代表者	田中教幸	部局等名	サステナビリティ学教育研究センター
プロジェクト研究の概要			
<p>森林資源は有用な再生可能資源であるとの認識はあるが、残念ながらその利用は全国的に停滞している。しかし、岡山県新庄村、能登半島、北海道上川郡下川町等では地域資源としての森林を利用した先進的な持続的発展への試みを実行し、多くの成功例や失敗例を蓄積している。これらの実績を生かした教育プログラムの開発を試みるため、本研究は1月20日から22日にかけて、下川町において講義、見学、体験学習からなる、学部生を対象としたフィールドツアーを実施した。森林資源を利用した地域創りを短期間でかつ包括的に学習するため、プログラムには下川町の概要と森林事業に関するイントロダクション講義、下川町森林組合集成材工場への見学、生物多様性オフセットに関する講演会、地元NPO代表による講義、間伐材を利用した箸づくり体験を取り入れた。本研究の成果を踏まえて、JST 科学コミュニケーション推進事業などの競争的資金に申請し、学部学生に対する実践的な持続可能性教育の発展を目指す。</p>			
プロジェクト研究の実績			
<p>本プロジェクト研究費の支援を受け、一昨年度は富良野市を実験地域として教育プログラムを展開し、昨年度は二週間かけて北大、富良野市、南茅部町、水産学部練習船おしよる丸等で、サステナビリティに関する講義、見学、実習、グループ討論を行うフィールド研修を実施し、その成果として振興調整費「戦略的環境リーダー育成拠点形成事業」においてフィールド教育プログラムの充実化を図ることができた。本年度は、森林、里山をキーワードとした。森林では、下川町をフィールドとした森林資源に基づく地域創りのテーマで、学部生を対象とした持続可能性教育のテストプログラムを実現することができた。学部教育における持続可能性の実践教育は手探りの状態であり、本プロジェクト研究によって、特定の地域に根差した視点に立って持続可能な地域創りを考える教育プログラム開発の礎を築くことができたと考えている。また、この成果は、これまでの研究調査活動を通じて築かれた地元下川町（町役場、森林組合、NPO 法人など）との協力関係によるところが大きい。また、里山は、能登半島で積極的に活動を行っている金沢大学中村浩二教授を本学に招き、講演を行った。能登半島において学部生の里山のフィールド実習につなげる第一歩である。</p>			

プロジェクト研究の具体的な成果

本研究プロジェクトでは、学部生を対象に森林資源を利用した地域創りに関するサステナビリティ教育のプログラムを開発するため、2011年1月20日から22日にかけて下川町において2泊3日のフィールドツアーを実施した。本プログラムには農学部を中心に7名の学生が参加し、持続可能な地域創りという観点から講義、見学、体験学習を提供することにより、地域における森林資源の多面的な利用と持続可能性との関係についての理解を増進することができた。

森林資源の利活用という点においては、下川町森林組合への見学が最も有益なケーススタディになった。地域産業として林業が成り立つためには、林業が収益の高い産業でなくてはならない。下川町森林組合は、円柱材や集成材などの木材生産、木炭加工、FSC認証の取得に代表される様々な事業展開により、全国の森林組合で唯一単年度黒字を達成している。森林組合への見学を通じて、地域の持続可能性における地域資源を活かした産業の重要性について理解を深めることができた。また、地元で活動しているNPO法人「森の生活」奈須憲一郎代表の講義も実施し、森林体験や地元の小中学生向けの森林学習などの事業について学習した。この講義を通じて、観光や環境教育のフィールドとしての森林利用という一面を実感することもできた。

また、東京都市大学の田中章准教授と下川町役場職員を講演者に招き、生物多様性オフセットに関する勉強会も実施した。この勉強会は下川町民にも公開した。この勉強会では、「生物多様性オフセット」や「里山バンキング」などの新しい概念を学習するだけでなく、そうした制度の導入を検討する自治体の現場の声を聞くなど、通常の講義では聞くことのできない経験を参加学生に提供することができた。

能登半島の里地里山里海の活動を行っている金沢大学中村浩二教授を北大に招き、講演会を行った。北海道にはない里山を使い、フィールドに根づいた人材教育の実績のお話を聞く事は、CENSUSとしても意義深いものであった。また、学部生の能登半島に於けるフィールド実習の第一歩としても、有意義であった。

今後の展開

現在、研究代表者が所属するサステナビリティ学教育研究センターは、振興調整費「戦略的環境リーダー育成拠点形成事業」を基軸として、主に大学院生を対象にサステナビリティ教育カリキュラムを提供している。今後センターは、学部生を対象としたサステナビリティの実践教育も提供していく予定である。本研究プロジェクトでは、下川町をモデルフィールドとして、地域資源としての森林の多様かつ持続可能な利活用について、包括的なフィールド教育プログラムを提供することができた。この研究成果を踏まえて、今後センターではJST科学コミュニケーション推進事業などの競争的資金に申請し、学部学生に対する実践的なサステナビリティ教育の発展を目指す。