

平成18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	: 出稽古修行型の分野横断研鑽システム
機関名	: 九州工業大学
主たる研究科・専攻等	: 生命体工学研究科・脳情報専攻
取組実施担当者名	: 古川 徹生
キーワード	: 脳情報工学, 分野横断教育, 英語テクニカルライティング, コミュニケーション, チームマネジメント

1. 研究科・専攻の概要・目的

生命体工学研究科では、平成19年度末現在、博士前期課程115名、博士後期課程67名が在籍する。当研究科では生命体特有のエネルギー変換機構、物質構造、情報処理機能などを解明し、それらを工学的に実現する研究を推進するとともに、生命体の優れた機能を活用した新技術を開発することのできる人材養成を目的とする。そのため、(1) 博士前期課程では、生命体工学に関する専門知識を備え、課題を論理的に分析し解決することのできる能力を身につけさせることを目的とする。また(2) 博士後期課程では、博士前期課程において習得する専門知識に加え、生命体工学に関するより深い学識を有し、自ら課題を発見し自立して革新的な技術を創出することのできる能力を身につけさせることを目標とする。

またその中であって脳情報専攻は、人間のような知的情報処理が可能であり、しかも、人間親和性の高い使い易い計算機やロボットなどを実現するため、感覚、情動、記憶、学習、運動制御などの脳の優れた機能原理の解明およびその工学的応用について、各講座が横断的に以下の教育研究を行っている。

- (1) 神経細胞と神経回路網における情報処理機構の解明とその応用
- (2) 認知機構と行動発現機構の解明とその応用
- (3) 脳機能に関する数理モデルの構築とその応用
- (4) 脳の機能を工学的に実現するための脳型デバイス・システムの開発
- (5) 脳型計算機やロボットの開発

また、これらの教育研究をとおして、多様な分野で、脳型の情報処理技術や理論を実践することのできる技術者、研究者、起業家の育成を行っている。

このような人材を育成するためには、必然的に分野横断的な教育が必要になり、従来型の講座型・研究室型の博士課程教育では限界がある。従って、いかにして研究室の垣根を越えた分野横断的教育を実現できるかが重要な鍵を握っている。それが本教育プログラムの背景である。

2. 教育プログラムの概要と特色

2.1 出稽古システムの概要

「頼もう！」

これが本教育プログラム「出稽古修行型の分野横断研鑽システム(出稽古システム)」の合言葉である。「出稽古」という言葉は相撲業界の用語であり、力士が親方の元を離れて他の部屋へ出向き、そこで揉まれて稽古を重ね、ひとまわり成長して帰ってくる教育システムを指す。相撲だけでなく、剣道などでもこの言葉は使われる。このシステムを大学院教育で実践しようというのが本事業の狙いである。すなわち学生ひとりひとりは、修行中の力士、あるいは剣士の心意気で所属研究室を飛び出し、他の研究室の門戸を「頼もう！」と叩き、そこで普段とは違う環境、違う学生たちの中で修行する。期間を終えて元の研究室に帰ってきたときには、ひとまわり成長した学生の姿を見つけることができるだろう。

さて、こんな光景は研究室の中で時折見られないだろうか。「困ったな、この研究を進めるには、ラボで教わらない知識も必要みたいだな。でも論文を読んでも詳細がよくわからないな」「新しい技術を試してみたいけど、ラボには装置も知識も経験者も居ないし、弱ったな」。私たち脳情報専攻の場合は、専攻自体が分野横断的な研究・教育を目的としているため、このようなシーンがしばしば生じた。こんなとき「あの先生の研究室で少し勉強できたら」という願いを叶えたのが「出稽古システム」である。出稽古システムでは「あの研究室で学びたい」と学生が思ったら、「頼もう！」と門戸を叩けるようにした。さらに単位として認め、積極的に出稽古に出向くことを

学生に推奨した。もちろん今までも他の研究室に短期間学びに行くことはあったが、システム化・制度化することですべての研究室が門戸を開き、学生がより主体的に行動できる環境を実現したわけである。

2.2 出稽古教育のシステム化

出稽古を「教育制度」としてシステム化するにあたって、3つの整備項目を考慮した。教育プロセスの整備、教育内容の整備、人的要素の整備である。

教育プロセスの整備では、まず3ヶ月・2単位を標準とし、内容によっては1ヵ月半・1単位の出稽古も認めた。この期間、学生は一日の半分を出稽古先の研究室(出稽古研究室)の一員としてすごし、残りの半分を本来の研究室(ホーム研究室)にて今までどおり研究するようにした。また出稽古に行こうと学生が思い立ってから、「頼もう！」と門戸を叩き、出稽古を実施し、報告書を提出、成績評価して単位を出すまでのプロセスを明確にして円滑な出稽古が行われるようにするため、出稽古の説明会、コーディネーターによるマッチングなどの制度的整備を行った。

教育内容の整備では、全教員が「出稽古パッケージ」と呼ばれる教育内容を整備し、公開した。これは出稽古教育の教材や実験、セミナーなどの有形・無形の教育内容をまとめたもので、かつ明確な達成目標と評価基準がセットになったものである。「出稽古パッケージ」の内容はWebおよびシラバスとして公開することで、学生はどんな内容の出稽古教育を受けられるかを知ることができ、同時に教育内容・成績判定基準の透明化と質の保証を図った。

人的要素の整備では、出稽古を通して学生同士が切磋琢磨し、また複数の教員が学生を見守る環境作りをめざした。特に出稽古先の学生が指導にあたる「チューター制」は出稽古システムの特徴のひとつである。ちょうど出稽古に行った力士が、出稽古先の関取の胸を借りて稽古するようなものであり、ピアトレーニングの要素をシステムの中に盛り込んだ。チューターはTAとして採用して、責任を持って教育に当たらせた。

2.3 出稽古システムの特色と狙い

このような教育システムの整備を通して、大学院教育全体の風通しを良くすると共に、主役である学生たちが元気に教育・研究に励む環境作りを行うことが本事業の真の狙いである。本事業の推進にあたって、「元気」というキーワードは「頼もう！」と同じくらい重要かつ本質

を突いたスローガンとなった。

出稽古システム整備を通して、具体的に狙った効果、期待される効果は以下の点である。

- (1) 学生は他の研究室に行くことで、座学では学べない専門的技術を学ぶことができる。特にその分野特有のスタンダードや、論文には書かれていない細かい技法などを効率的に学ぶことができる。
- (2) 実際に研究の行われている最前線の研究室へ出稽古に行くことで、書籍で学ぶことのできない現場の熱気や目標達成への気迫を感じることができる。
- (3) 出稽古に行く学生は、自分の研究内容を出稽古先で説明することが教員から要求される。また出稽古先の学生に対して説明する機会も多い。これらを通じて、自分の研究テーマや分野についての理解が深まり、また違った角度から見られるようになる。
- (4) 他の研究室のセミナーや先輩から後輩への指導方法に触れることで、研究室の運営についての意識が高まる。
- (5) チューター制度によって学生同士が互いに教えあう機会が増え、指導力が高まる。また博士号をめざす学生同士が出会い、お互いの目標を語り合う機会が増えるため、互いに切磋琢磨する環境が作られる。
- (6) 出稽古に行く学生だけでなく、異分野の学生を受け入れる側の学生にとっても視野を広げる機会になる。特に出稽古に行く機会の少ない前期課程学生にとっては、情熱を持って飛び込んできた異分野の博士課程学生は、刺激を与える存在である。
- (7) 研究室の垣根を越えた学生の流動性を高めつつも、本来所属する「ホーム研究室」「出稽古先研究室」の位置づけを明確にし、責任の所在の明確化、散漫化への適切な歯止めを実現する。
- (8) 従来、閉じた場で行われていた研究室内教育をガラス張りにして透明性を高めると共に、パッケージ化を通して教材整備を進め、効率的な教育を行う。また明確な達成目標と成績評価基準を示し、質の保証を行う。
- (9) 一人の学生を複数の教員が見守る環境が実現でき、実質的な意味での副指導教員制が実現できる。ささやかなことに見えるかもしれないが、廊下で「おはようございます」「おはよう、最近研究は進んでいる？」と会話ができる関係が増えることは、学生が元気に研究に取り組む上で重要なことである。また出稽古先教員が博士論文の副査となることで、実の伴った論文審査と指導が可能になる。

(10) 博士研究の途中、必ず一度は壁に突き当たったり、道に迷ったりすることは多い。この時、出稽古で他研究室に飛び込むことは、壁を突き破るきっかけを作る上で貴重な機会である。実際、学生のメンタルヘルス上で出稽古システムが役立ったケースは多い。これら期待した効果は、(客観的に効果を示すことは難しいものの) 学生や教員から聞くことができた。これらすべての効果を最初から狙っていたわけではないが、事業実施を通して、出稽古システムには数々のメリットがあることに気づき、それらを上手にシステムの中に織り込むように気を配った。

出稽古システムは、他の大学院 GP 事業でも行われているインターンシップ教育に良く似ている。しかし根本的に違うのは、まず専攻内の研究室同士で学生をやりとりすること、全教員が出稽古教育をパッケージとして整備して提供することにある。すなわち、「学生を外に出すことよりも、学生を外から受け入れることを考えよう。そうすれば、学生は自ずと外へ出て行く」という発想である。すなわち、ありがちな教育のアウトソーシングで学生を送り出すのではなく、まずは自分たちが積極的に教育を提供することから始めることにある。

2.4 出稽古システムを効果的にする教育整備

出稽古システムの整備と実施が主たる事業であるが、出稽古システムの効果を引き出し、より優秀な人材育成をめざして、出稽古以外の教育の実施と環境の整備を行った。

研究者リテラシー科目：

「研究者リテラシー1」「研究者リテラシー2」

研究者およびエンジニアとしての基本的能力を高めるため、2006年度から、前期課程に「研究者リテラシー1」、後期課程では「研究者リテラシー2」の講義・演習科目を新設した。

「研究者リテラシー1」では、研究プレゼンテーションのスキル向上を主題にしつつ、単なる表面的な発表スキルの伝授に留まるのではなく、研究意義・目的の自覚と伝達や、キーワード発見力、発表原稿の構成力、姿勢や発声などの身体的トレーニングまで含めて、コミュニケーションの基本を講義と演習の併用で行った。

「研究者リテラシー2」では、大学における研究プロジェクトチームや企業における開発プロジェクトチームを想定し、チームやプロジェクトの運営を主題にした講義と演習を行った。これも表面的なスキル伝授ではなく、チーム内における指示・伝達の基本、役割の自覚など、

学生の将来にとって必要な基本となる力の育成を行った。

英語テクニカルライティング

博士課程学生の英語論文執筆力を高めるため、テクニカルライティングの科目を新設した。論文でよく使われる表現を中心に課題を出し添削と解説する形で実施した。

e-learning の整備

出稽古システムにより学生は異分野の研究室に飛び込んで専門的な技術・知識を学ぶことができるが、最低限の基礎知識は事前に必要となる。また実験系の研究室へ出稽古に行く際は、最低限の器具や実験動物の扱い方(たとえばガラス器具の扱い方など)を知っておく必要がある。また安全教育の実施と徹底は出稽古の実施において重要な要素である。そこでこれらを効率的かつ確実に実施するため、e-learning システムと教材の整備を行った。

共通教育設備の整備

出稽古システムの効果が広がるには、学生が研究室から一歩踏み出すだけでなく、教員もまた踏み出すことが望ましい。そこで教員同士が共同して分野横断的な教育と研究を行える共同施設 RoboCity の整備を行い、出稽古の促進を行った。さらに分野横断的なプロジェクト演習「GP カップ」を実施し、学生が分野横断的な研究に目を向けるようにした。

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

出稽古システムのプロセス整備

2006年度には博士後期課程対象に「出稽古」という科目を新設した。これは3ヶ月の出稽古に対して2単位を出すものである。しかし博士前期課程での出稽古への要望や、1ヶ月半の短期間出稽古への要望が出てきたため、2007年度からは対象を前期・後期課程の双方へ広げ、また1ヶ月半・1単位の出稽古も可能とした。これにより前期・後期課程を通して、最大のべ6ヶ月(4単位)を上限に出稽古へ行けるようになった。原則として、1日平均5時間程度を出稽古に費やし、残りの時間はホーム研究室で通常の研究活動を行うという想定である。

出稽古を円滑に実施するため、標準的なプロセスの提供やガイダンスを行うようにした。まず年度の開始時に出稽古についての説明会を開催し、出稽古パッケージのシラバスを配布する。また出稽古のコーディネーターを置いて希望調査やマッチング、相談を可能にした。なおこれらのプロセスは出稽古を円滑にするためのペースメーカー的なものであって、学生を拘束するものではない。

そして「頼もう！」と希望先を訪問し、面談を通じて出稽古受け入れを決定する。またこのときに、出稽古教育の内容について具体的に詳細を詰める。出稽古終了後、学生報告書を指導教員と出稽古先教員に提出し、教員は成績評価を実施する。さらに出稽古の教育的成果を評価するため、学生・教員・チューターを対象に報告書を提出してもらい、本事業の推進に役立てた。

「三者の合意の原則」は出稽古実施の重要なルールであり、学生・教員全員に周知徹底した。三者とは「学生、出稽古先教員、指導教員」のことである。出稽古が成立する第一の条件は、学生自身が出稽古に行きたいという意思を持つことが必須条件である。そして「頼もう！」と希望する研究室に赴き、出稽古の必要性を伝えることが大事である。第二の条件は、受け入れる出稽古先の教員がそれを認めることである。研究室によっては忙しい時期や、装置の都合ですぐに受け入れられないこともあり、また学生が出稽古で期待する教育内容を誤解している場合もあるからである。そして第三の条件として、指導教員の理解があるとした。指導教員が知らないうちに学生が勝手に出稽古に行ってしまうことを防ぐためである。この「三者の合意の原則」は、出稽古によるあらゆるトラブルを回避する上で重要であった。出稽古では研究の最前線に他研究室の学生が飛び込むため、アイデアや新技術の漏出、論文への寄与の有無などで無用なトラブルを起こさないためにも、出稽古開始前に三者で合意を取る事は徹底した。そのため、今までのところ出稽古を巡るトラブルはゼロであった。

出稽古の教材整備

本専攻に所属する全教員が、提供できる出稽古教育をまとめた「出稽古パッケージ」を作成し、その概要を「出稽古受講案内(シラバス)」として冊子にまとめるとともに、Web上でも情報公開した(図1)。現在、21教員による22パッケージが提供されている。シラバスで提供される情報は以下の8点である。

- (1) 概要
- (2) コース内容: 出稽古教育の具体的な内容
- (3) 実施形態: スケジュール: 座学・実験・必要な時間等
- (4) コースオプション: 教育内容の可能な選択肢
- (5) 履修上のポイント
- (6) 必要となる基礎能力: 出稽古を受講するために必要な技術、たとえば数学知識やプログラム能力等
- (7) 研究テーマとの組み合わせ事例: 出稽古教育がど

のような研究に役立つか、いくつかの事例紹介
(8) 成績評価基準: 単位と成績の評価項目と基準

4. 出稽古パッケージ一覧

No	分野	担当教員	名称	内容
1	神経生理	夏目 季代久	脳切片で観察されるリズム現象	生体における自律性に関わっていると思われる神経リズム現象に関して学ぶ
2	神経生理	吉井 清哲	RT-PCR法および免疫染色法実習	細胞が発現しているタンパク質を特定し、細胞機能を推定する。
3	神経生理	石塚 智	脳スライス標本における電気生理学的測定	神経生理学に関する知識の獲得と電気生理学実験技術の習得
4	心理行動	中川 秀樹	行動実験とデータ処理	動物を用いた行動実験に関する知識、技術の習得及び実験データの統計的処理とその解釈
5	心理行動	粟生 修司	まるごと動物をもちいた行動神経科学	ラットおよびサルを用いた行動神経科学的実験を通して脳と行動のシステムの理解を促す
6	心理行動	花沢 明俊	視覚科学基礎技術	視覚心理・生理学に関する知識、情報収集能力の獲得と心理実験技術の習得
7	心理行動	磯貝 浩久	スポーツビジョン基礎技術	視覚とスポーツパフォーマンスに関する知識、視覚心理実験技術の習得
8	計算理論	林 初男	ニューロカオス	ニューロカオスに関する知識、カオス生成機構、およびカオス解析法の習得
9	計算理論	立野 勝巳	数値神経細胞モデル作成の実践	微分方程式で神経細胞モデルを構築する技術の習得
10	計算理論	永松 正博	ニューロコンピューティングによる制約充足問題の解法	非フォンノイマン型の計算による最適化問題、特に制約充足問題の解法について学ぶ
11	計算理論	松岡 清利	信号処理技術	確率過程の基礎知識と時系列データの解析法を習得する
12	計算理論	古川 徹生	モジュラーネットワーク型自己組織化マップの理論と実践	ニューラルネットワークの理解とプログラミングから、モジュラーネットワーク型自己組織化マップの作成、動作検証まで
13	計算理論	石川 真澄	学習・自己組織化自在活用バック	「科学よりは芸術である」と言われる学習・自己組織化のノウハウを伝授し、研究に即活用できるようにする
14	計算理論	宮本 弘之	ロボティクス基礎技術	画像処理に関する基礎知識、情報収集能力の獲得と計算機実験技術の習得
15	計算理論	豊島 孝之	自然言語基礎理論	言語学の基礎知識、分析方法の習得

図1: 出稽古パッケージの一部(出稽古シラバスより)

シラバスで公開されている内容をそのまま実施することもあるが、学生側も自分の研究上で必要に迫られて出稽古へ赴くため、シラバスのままでは目的に合わないことも生じる。そこで事前の面談の中で、シラバスに若干の修正を加えて実施することが多かった。いわばセミ・オーダーメイド形式である。この場合も、シラバスに記載した項目については事前に明確化し、特に成績評価基準は必ず明らかにした上で出稽古を開始した。

出稽古システムによって、教員は新しい教育を提案する自由を得た。正規の講義科目以外で何か新しい教育をしたいと思ったら、それを出稽古パッケージとして整備し、参加する学生を募れば良いからである。このように教員の自発的な教育への取り組みを活性化したのは、出稽古システムの大きなメリットとして認識された。そこでこのメリットを最大限に活用するため、出稽古を新設するための一定のガイドラインを設けた。

- (1) 教育内容の分量が、通常の出稽古1ヵ月半(1単位)もしくは3ヶ月(2単位)相当分であること。
- (2) コース内容、成績評価項目・評価基準など、シラバス記載項目がすべて事前に明示されること。

(3) 通常の出稽古同様に、「三者の合意の原則」で運用されること。

GPの実施責任者は、申請のあった出稽古教育がガイドラインに合致するかどうか見ただうえで、実施を許可した。後述する「チームマネジメント・アドバンストコース」や「学外出稽古」はこのやり方で実施した。

出稽古の実施

2006年度は出稽古の準備期間と試行を行い、6名の受講があった。2007年度は15名の受講があった。詳細は表1、2に示す。出稽古学生の受講の様子を図2に示す。

専攻内の出稽古のほか、学外への出稽古も行った。国内は山口大学、筑波大学、東京大学の3大学、海外がオタゴ大学（ニュージーランド）である。これら学外への出稽古については、その都度シラバスを作成した。またその際は上述の「出稽古新設のガイドライン」に照らし合わせて妥当性を判定した。

	脳情報 専攻内	学外	合計
博士後期課程 1年生	5	0	5
博士後期課程 2年生	0	1	1
合計	5	1	6

表1：2006年度 出稽古受講者数

	脳情報 専攻内	学外	合計
博士前期課程 2年生	2	0	2
博士後期課程 1年生	6	0	6
博士後期課程 2年生	3	2	5
博士後期課程 3年生	1	1	2
合計	12	3	15

表2：2007年度 出稽古受講者数

出稽古の水平展開

本出稽古システムを大学内に普及することで、学科や専攻の壁を越えた学生の流動性を高め、また学生の選択肢を広げることができる。そこで学内の他専攻、他研究科にも呼びかけ、出稽古パッケージの整備と試行を可能な範囲で実施してもらった。

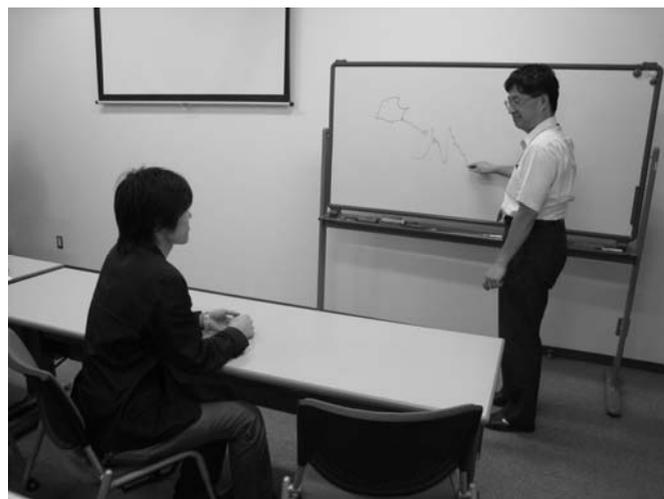


図2：出稽古学生の受講風景

この活動の主目的は、

- (1) 出稽古システムに対する他専攻・他研究科の理解を深めること
- (2) まったく分野の異なる領域では、それぞれにあった出稽古実施スタイルがあるかもしれないので、それを模索すること、

の2点である。したがって出稽古教育の実施自体は必須条件としなかった。

全学的に出稽古試行へのボランティア参加を募ったところ、工学研究科から6研究室、情報工学研究科から10研究室、生命体工学研究科内（脳情報専攻を除く）から6研究室の応募があり、計22パッケージが整備された。

研究者リテラシー：

「研究者リテラシー1」「研究者リテラシー2」

前期課程で「研究者リテラシー1」、後期課程で「研究者リテラシー2」の講義・演習課目を新設し、実施した。また履修した学生に対し、追跡調査を行った。調査結果は後述する報告書としてまとめた。これらの科目に対しては、チームマネジメントを専門とする外国人教員1名を学長裁量定員として措置して頂く事が出来、専任で雇用し、工学系大学院生に合った教育カリキュラムの構築に取り組んだ。具体的なカリキュラム内容とその成果は後述する報告書類に詳述している。

以上の2科目に加え、さらに上をめざす学生に対しては、リーダーシップ教育を行う「チームマネジメント・アドバンストコース」を設けた。この教育は限りなく現実に近いベンチャービジネス環境を立ち上げ、その運営に携わるという演習形式で行った。これはチームマネジメント科目担当教員研究室に出稽古へ行くという形で実施した。また北九州学術研究都市という立地条件を活か

して他大学からの参加者も積極的に受け入れることで、実社会同様に多種多様な人材による混成チームでのマネジメント演習が実現できた。

英語テクニカルライティング

博士課程学生に対して、英語論文執筆力を高める教育を行った。本教育は定年退官した教員により指導を行った。単に従来型の英作文教育をするのではなく、英語論文執筆力育成をめざした教育方法の試行錯誤を実践した。

さらにレベル分けを行い、学生の語学力が不足する場合は作文以前の基礎文法から学びなおせるようにした。この教育にはe-learningの英語教材も活用した。

e-learning 整備

出稽古を支える基盤としてのe-learningの整備を実施した。今回の取り組みによる最大の成果は、「何をe-learning教材として整備すべきか」が明確になったことである。

e-learningの効果が最も発揮されたのは、実験の基本的な手技の説明である。たとえばガラス器具の洗浄方法、薬品の測り方、実験動物の扱い方などは、ビデオを活用することでわかりやすい説明が可能になる。これらを初心者に取り組み教えるのは労力と時間のかかる作業であり、必要最低限のことだけでも出稽古前にe-learningで学んでおけば、それだけでも大きく効率が向上する。

e-learningが必要とされる第二の点は、安全教育である。実験系の研究室には、それぞれの研究室に特有の安全管理上のポイントがあり、場合によっては研究室外の学生が安易に入室することで危険が生じる。そこで事前にe-learningで安全教育をすることで、最低限の安全保障が図れる。もちろん出稽古開始後に改めて安全教育を行うことは言うまでもない。

e-learningが効果的な第三の点は、英語のように反復学習が有効な分野である。また教材も広く出回っているため、有効に活用することができる。これに対して、専門科目の講義をe-learning教材化することは、非常に手間と時間がかかる上に、効果的な教材を作るのも難しく、作っても誰も使わないという事態になりかねない。特に単一専攻として実施するには負荷が大きかった。

教材の整備という観点では、事業期間内に十分な教材が整えられたとは言いがたい。一番の問題点は整備に要するマンパワーと時間である。したがってe-learningの効果が高く、講義では代替できない実験手技教育、安

全教育などに集中して教材化することで、効率的かつ有効性のある教材整備ができると考える。

共通教育設備 RoboCity と GP カップ

出稽古を促進し、研究室の垣根を越えた教育やプロジェクトを促進するため、共通教育設備 RoboCity を整備した(図3)。これは自律行動ロボットの実験フィールドである。また実際に学生が分野横断的プロジェクトチームに参画し、このフィールドで活動する知的ロボットを開発した。その成果は国際会議 ICONIP2007 にて公開され、好評を得た。

さらに効果的なメカトロニクス教育を実践するため、ロボットコンテスト「GP カップ」を開催した。これは出稽古教育の一環として行い、メカトロニクスの技術を学びたい学生が、このプログラムに参加することで短期間に習得できるようにしたものである。



図3 : RoboCity の様子

その他

本専攻は独立研究科であるため、さまざまな大学や高専専攻科を卒業した学生が入学する。そこで基本となる分野横断的な基盤教育を実施するため、教育カリキュラムを見直し、2006年度から実施した。

(2) 社会への情報提供

出稽古システムの社会的普及活動

本事業は大学院教育改革のモデルケースであるという位置づけ、単に教育制度の改革・整備を行うだけでなく、学生の追跡評価やアンケートを実施して効果を分析する作業を行った。この作業は現在も継続中である。集計した分析結果(中間報告)は冊子『出稽古修行型の分野横

断研鑽システム』から始まる新しい大学院教育 ―大学院 GP 2年間の取り組み―としてまとめ公開した(図4). これは単なる事業報告書ではなく、モデルケースとして他大学の参考資料となる情報提供をめざして執筆した.

さらに本GPを通して得られたノウハウを元に、「九工大式出稽古システム」を確立し、広く輸出するための活動を行った. その成果は『「ラボの壁」を壊せ ～九工大式出稽古システム実践マニュアル～』という本としてまとめることができた(図5). このマニュアルを読めば、われわれがどのようにして出稽古システムを構築してきたかがわかるようになっており、それを参考にして各大学で出稽古システムを立ち上げられるようになっている.

さらに2008年3月30日付けの西日本新聞において、本事業に関する特集記事を掲載し、広く一般に紹介した.

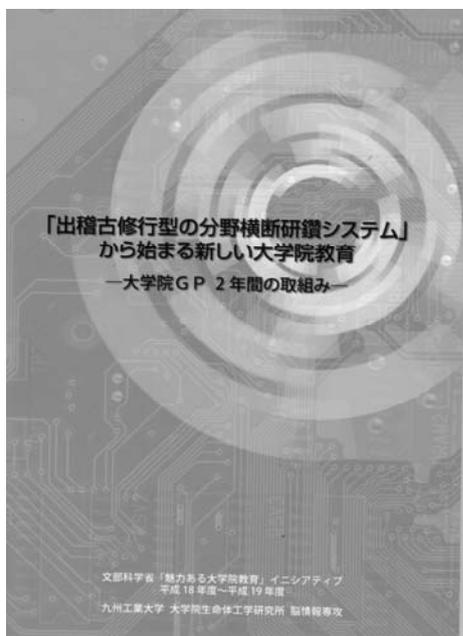


図4：本事業報告書



図5：出稽古マニュアル

出稽古パッケージの対外的提供と学外からの受け入れ

出稽古システムの新しい展開として、出稽古パッケージを対外的に公開し、国内の他大学、海外の姉妹校、企業等からも受け入れる活動を2008年より開始した. そこで本事業のHPを整備しなおし、英語版も含めて積極的な情報提供活動を開始した.

さらにホームページ(HP: <http://www.brain.kyutech.ac.jp/gp06/>)を元にした出稽古パッケージのパンフレット(日本語版・英語版)を作り、配布した(図6, 7). これらの活動は「学生を外に送り出すことよりも、まず外から学生を引き受ける」という活動方針に立脚する. 今までは専攻内の他研究室という「外」から受け入れていたのが、今後は他研究科や他大学に広がる. この前提があってはじめて、本専攻の学生も他組織で引き受けてもらえると考えている.



図6：日本語パンフレット



図7：英語パンフレット

4. 将来展望と課題

(1) 今後の課題と改善のための方策

出稽古システムについては、本事業内で目立った問題もなかった。しかし、学生を流動的にするということは、責任所在の不明確化、アイデアや研究テーマの漏出、論文への寄与の不明確化などさまざまな問題を引き起こす危険性も孕んでいる。本事業で徹底した「三者合意の原則」はこうした問題点を解決する方策として極めて重要であると、改めて念を押したい。

また教育内容の透明化と成績基準の明確化、および質の保証も重要な問題である。しかしあまり厳しくすると、教員の主体的な教育改革への取り組みを阻害する恐れもある。本事業では、出稽古新設のガイドラインを設けることで基準を明確化した。これによって教員が主体的に新しい教育を提案する自由度が高まった。これも重要な方策であると考えられる。

今回の事業では、学外への出稽古派遣を試行的に行った。もし本格的に学外出稽古を実施するのであれば、解決すべき多くの課題が発生する。派遣に要する財源の問題もあるが、制度的な面として(1)学外出稽古へ赴く学生の授業料の問題(2)学外出稽古の学生の安全監督責任の問題、などである。これらは一専攻、一大学で解決できる問題ではない。そこで大学連合で「大学間出稽古ネットワーク」を構築し、授業料や安全管理についての協定を結ぶことが必要ではないかと考える。

(2) 平成20年度以降の実施計画

本事業で実現した「出稽古システム」のメリットは、いったん立ち上げてしまえば、あとは少ないランニングコストで維持が可能という点である。また教員の労力面でもコストは大きくない。したがって今後は、継続的に出稽古システムを実施する。それに加えて、以下の事業展開を計画している。

学外者を積極的に受け入れ、大学院を「開かれた道場」に

出稽古システムの効果は、出稽古に赴いた学生だけでなく、出稽古を受け入れた研究室側も大きい。異分野の学生を受け入れることで、研究室の学生全体が刺激を受けるからである。そこで、本事業で整備した出稽古パッケージを積極的に学外に対しても提供し、他大学、とりわけ海外の姉妹校や企業からも出稽古修行を受け入れる。これにより大学院は「開かれた道場化」し、常に多種多様な人材が集まり、切磋琢磨する環境が実現される。

学外に対して教育を提供することは、ひいては本専攻

の学生を学外へ送り出す際にも、先方の大学と対等な関係で協定を結ぶことが容易になる。したがって一方的に教育を提供するだけでなく、将来的には双方向的な出稽古ネットワーク構築を行っていくと考えている。

対外的な出稽古パッケージの提供のもうひとつのメリットは、卒業生に対して母校での再学習の機会を提供できることである。すなわち本学の卒業生は、就職後の再教育というアフターケア付きで社会に送り出すことができる。また在籍する現役学生にとっては、卒業生との接点が増えることにより、就職して社会の中で活躍することに対する意識が高まると期待される。

この計画は本年度より既に開始しており作成したパンフレットの配布、HP (<http://www.brain.kyutech.ac.jp/gp06/>)での情報公開などは既に実施に移している。

出稽古の水平展開と「出稽古ネットワーク」構築

出稽古システムをより広げ、双方向的なネットワークを構築する。まず課題の少ない学内の他研究科に対して水平展開を行っていきたい。これは本専攻の一存では決定できないが、すでに22パッケージが試行的に実施されているので、この活動をさらに推進する計画である。

また他大学や姉妹校との間でも、双方向的な出稽古交流を計画している。特にドイツ・フラウンホーファーIAIS研究所およびボン大学とは、研究・教育との両面にわたった人材交流を進展する計画が進んでおり、出稽古システムを積極的に活用していく予定である。

「魅力ある大学院教育」イニシアティブ委員会における評価

【総合評価】

- 目的は十分に達成された
- 目的はほぼ達成された
- 目的はある程度達成された
- 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〕

所属する研究室に加え、他の研究室にも滞在し研究を行う分野横断研鑽システムの実施による分野横断的な教育の実現を目的とし、専攻内における出稽古教育のシステム化、システムを効果的にする教育プロセス、体制の整備等の計画が着実に実施され、教育内容をセミ・オーダーメイドとして柔軟に対応するなどの工夫により教育効果の向上を図り、大学院教育の実質化に貢献している。特に、研究者リテラシーの講義、出稽古パッケージなどの取組は波及効果が期待できる成果を上げている。

情報提供については、「出稽古」システムの普及を目指した広報活動をはじめ、ホームページ、刊行物などを通じて着実に行われている。

教員、学生の意識改革が、システム化された出稽古教育を通じて行われており、今後の自主的・恒常的な取組により、更なる成果が期待できる。

（優れた点）

- ・専攻内で「出稽古」をシステム化（単位化）することは、従来型の講座・研究室中心の博士課程教育から脱却し、分野横断的な教育の実施に向け大きな効果が期待できる。
- ・出稽古教育について、パンフレットやホームページを始め積極的な広報を行うとともに、学外でも出稽古教育を実施するなど、取組の普及への努力は高く評価できる。

（改善を要する点）

- ・具体的な施策の効果測定の見直し、評価結果、追跡調査の結果などを具体的施策改善に繋げる仕組みについての検討と、「出稽古」の受講者数を増やすための施策の更なる検討が望まれる。