

Title	大学院教育における先進事例調査と考察
Author(s)	林, 透
Citation	CGEI アニュアルレポート 2010: 37-43
Issue Date	2011-07
Type	Research Paper
Text version	publisher
URL	http://hdl.handle.net/10119/10548
Rights	
Description	. 活動報告 / Center Activities, (5) 大学院教育の質保証に関する先進事例調査 / Survey of Quality Assurance for Graduate Education

<報 告>

大学院教育における先進事例調査と考察

林 透 (大学院教育イニシアティブセンター特任助教)

The Survey and Study of Advanced Projects on Graduate Education

Toru Hayashi (Research Assistant Professor, Center for Graduate Education Initiative)

Abstract : This article is a report and study for Advanced Projects Survey on Graduate Education. We had focused on three points: training Ph.D. holders who contribute at industry, implementing effective courses and quality assurance for graduate education. Eventually we could find out four elements for advanced graduate education: the establishment and sharing of organizational aims, implementing effective education, evaluation on learning achievement and efficiency using IT tools.

[キーワード : 大学院教育, 博士人材, コースワーク, 質保証]

1 はじめに

本調査では、国際的通用性を備えた先導的な大学院教育モデルを提示するため、特に企業で活躍できる人材を育成するために今後実施すべき教育を明らかにすることを目的とした。以下の 3 つの観点から委託調査により、先進事例をピックアップし、情報収集を行った。

①産業界で活躍する博士人材養成の国内先進事例の調査

産業界で活躍する博士人材養成を目指す国内の先進事例について、文献調査の上でインタビュー調査を行った。

- 早稲田大学「実践的博士人材養成プログラム」
- 筑波大学システム情報工学研究科リスク工学専攻「達成度評価システムによる大学院教育実質化」
- 静岡大学情報学研究科情報学専攻「マニフェストに基づく実践的IT人材の育成」
- 九州大学システム情報科学府電気電子工学専攻「5 つの力をもつシンセシス型博士人材の育成」
- 金沢工業大学工学研究科知的創造システム専攻「大学院ポートフォリオ教育による単位実質化」

②大学における効果的なコースワーク実現の国内先進事例調査

国内の大学院教育において、コースワーク（スクーリング）の教育効果を高めるための工夫事例を既存文献、既存調査から 5 事例収集した。

- 京都大学工学研究科「インテック・フュージョン型大学院工学教育」
- 金沢工業大学工学研究科機械工学専攻「総合力の醸成を図るモジュール統合科目教育」
- 東京海洋大学海洋科学技術研究科応用生命科学専攻「研究・実務融合による食の高度職業人養成」
- 豊田工業大学工学研究科「実学の積極的導入による先端的工学教育」
- 横浜国立大学大学院工学府「PED プログラム」

③大学院教育の質保証に関する先進事例調査

国内外の修士課程・博士課程において教育の質保証の事例を既存文献, 既存調査から 6 事例収集した。

- 奈良先端科学技術大学院大学バイオサイエンス研究科「2 コース制によるバイオ人材育成プログラム」
- 広島大学生物圏科学研究科「食料・環境系高度専門実践技術者養成」
- 広島大学理学研究科地球惑星システム学専攻「世界レベルのジオエキスパートの養成」
- デジタルハリウッド大学院
- デジタルコンテンツ研究科デジタルコンテンツ専攻
- Caltech Computer Science
- UCB Computer Science

2 理工系大学院教育の課題・論点

ここでは、2011年3月にまとめた『大学院教育における先進事例調査報告書』から得られた理工系大学院教育の課題・論点について、その内容を要約して紹介したい。

2005年に公表された中教審答申『新時代の大学院教育』以降、大学院教育の実質化が促進された。その中で、従来型の属人的な研究者育成教育では限界があり、修得すべき知識・能力を明確な目標として設定した、体系的・組織的な教育に転換していく必要性が高まっていること明らかとなっている。

今回の調査から得られた理工系大学院の課題・論点を図にまとめると以下のとおりとなる。個々の内容について概観していきたい。

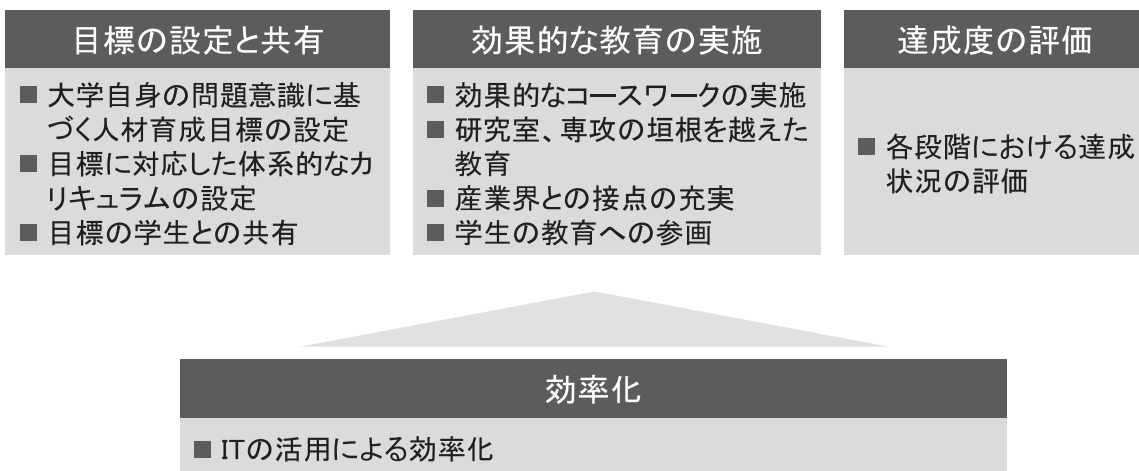


図 1 理工系大学院教育の課題・論点

2.1 目標の設定と共有

大学院設置基準において研究科又は専攻単位に人材育成目標を定めることが求められるようになって以降、当該目標の設定はどの大学院においても必須事項であるが、今回の調査で取り上げた事例では、その設定が非常に具体的な明示されている点に特徴があろう。

- 早稲田大学「実践的博士人材養成プログラム」では、専門性やスキルをつけることよりも、博士修了者自身に産業界で活躍するために必要なことと自身の「ずれ」に気づいて、それを埋めるために必要な事柄を自ら考え行動してもらうことが狙いである。
- 筑波大学システム情報工学研究科リスク工学専攻では、達成度目標として、専門基礎、関連分野基礎、

現実問題の知識、広い視野、問題設定から解決まで、プレゼン・コミュニケーション能力を設定している。

- 静岡大学情報学研究科情報学専攻では、求められる情報技術者の能力として、基礎学力、研究力に加えて、キャリアデザイン力、組織運営力、国際適応力の5力を設定している。
- 九州大学システム情報科学府電気電子工学専攻では、独創力、実行力、企画力、説得力、国際力の5つの力を持つシンセシス型人材の育成を目指している。

上記のどの大学においても、育成した人材が産業界で活躍できるよう、幅広い知識、深い専門性、課題設定能力・問題解決能力、プレゼンテーション能力、コミュニケーション能力、独創性といった様々な観点から必要な知識や能力を明示しようとしている。その上で、各大学が修了者の追跡調査、企業との情報交換を通じて、継続的な目標の見直しを実施することが必要となる。

次に、目標に対応した体系的なカリキュラムの設定が大事な観点としてあげられる。すなわち、大学院の教育活動として行われるコースワーク、研究室での論文指導を、人材育成目標と体系的に結びつけることが必要となる。対応付けの具体的な方法としては、達成度目標に対するポイント制、カリキュラムマップ、修学目的別カリキュラムなどが見られる。

- 筑波大学システム情報工学研究科リスク工学専攻では、それぞれの科目が達成度目標にどの程度の寄与をするか、ポイントが定められている。
- 静岡大学情報学研究科情報学専攻では、マニフェストとしてキャリアパスモデル、コンピテンシーマップ、カリキュラムマップを作成しており、キャリアから科目までのつながりが設定されている。
- 九州大学システム情報科学府電気電子工学専攻では、それぞれの教育活動によって目標とする5つの力のゲインを定量的に見ようとしている。
- 奈良先端科学技術大学院大学バイオサイエンス研究科では、就職希望者向け、博士号取得希望者向けという修学目的別のコース別教育体系を実施している。

最後に、人材育成目標を学生に明示するだけでなく、学生に明確な動機付け、意識付けを行うことで実質的な共有を図ることが重要と考えられる。今回の調査対象大学院においては、自己評価書、マニフェストなど、教員と学生が共有できる独自のツールを開発している。

- 筑波大学システム情報工学研究科リスク工学専攻では、学生が達成度評価のために自己評価書(シート)を作成することになっている。
- 静岡大学情報学研究科情報学専攻では、大学から示したマニフェストを中心に、教育内容を教員と学生で共有しながら進めるが、学生自身も新入生合宿で、自分が何を学ぶのか、マニフェストも作成している。
- 金沢工業大学工学研究科知的創造システム専攻では、プログラムとしての修学目標があり、それに対する履修計画を学生が教員との個別面談の上、目標計画シートとして整理する。
- 広島大学生物圏科学研究科では、Web上の教育記録システムを用いて、学生は教員の指導を受けて在学中の計画を設計し、記録する。教員は指導方針、達成度を記録する。各 Semester 終了後に面談を行う。

2.2 効果的な教育の実施

大学院において求められる効果的な教育の実施として、コースワーク、研究室教育を中心に重要な観点を抽出していきたい。

まず、効果的なコースワークの実施については、学士課程教育にも言えることであるが、単なる座学ではなく、学生のより主体的な参画を促す学習方法が効果的と考えられる。具体的にはプロジェクト学習、ケースメソッドの導入が挙げられる。

- 金沢工業大学工学研究科機械工学専攻では、モジュール統合科目として、1つの科目の中で講義・演習・実験・発表を統合している。
- 東京海洋大学海洋科学技術研究科応用生命科学専攻では、現存した事例をもとに討論を行うケースメソッドを導入している。
- 東京海洋大学海洋科学技術研究科応用生命科学専攻では、企業型プロジェクトとして、大学院学生がアイデアを選択し、それを製品あるいはサービスとして創りだすトレーニングを行っている。
- 豊田工業大学工学研究科では、研究会・学会等に参加するフィールド調査や、企業、研究機関で実習する学外学習を導入している。
- 広島大学生物圏科学研究科では、サブセメスター制を導入することによって1科目1単位とし、より多くの科目を履修できるようにしている。

次に、研究室教育については、各教員が個別的・属人的に学生を研究指導するだけではなく、研究室、専攻の垣根を越えて教育していく取組が求められている。具体的には、複数の教員が学生を指導する体制や、個々の研究室、あるいは個々の専攻で実施されていた教育を共通科目として設置する等が考えられる。

- 筑波大学システム情報工学研究科リスク工学専攻では、達成度評価のために自己評価書（シート）を最終的に複数の教員からなる達成度評価委員会で評価している。
- 九州大学システム情報科学府電気電子工学専攻では、学生毎に学内外の大学教員と社会人からなるアドバイザー委員（複数）が構成され、指導を行う。さらには学生の相互評価を行う仕組みとしている。
- 京都大学工学研究科では、工学研究科に新たな教育組織として高等教育院を設置し、融合工学コースを提供するとともに、専門分野に特化しない共通科目を数多く提供している。
- 東京海洋大学海洋科学技術研究科応用生命科学専攻では、学生が一定期間、他専攻など、主指導教員以外の研究室に滞在する研究室間インターンシップを実施している。
- 横浜国立大学大学院工学府では、PEDプログラムとして、特定の研究室には学生が所属せず、どの「スタジオ」＝研究室でも研究指導を受けることができる仕組みとなっている。
- デジタルハリウッド大学院デジタルコンテンツ研究科デジタルコンテンツ専攻では、ビジネス、クリエイティブ、ICTの実務家教員が各分野から2名以上で1つの科目を担当する“クロスティーチング”を実施している。
- Caltech Computer Science では、博士号候補者試験合格後、各学生に対し、教員3～4名で構成される論文指導委員会(thesis advising committee) が設置される。4年次以降、非公式の論文指導委員会を毎年最低1回開催することとされている。
- UCB Computer Science では、Ph.D.プログラムの3年目に、Academic Senate の教員4名で構成される候補者資格試験委員会（“Qualifying Exam Committee”）を設ける。通常は指導教員が委員の1人となるが、委員長(chair)にはなれない。また、4名のうち1名はEECS以外の教員である必要がある。また、論文発表時の論文委員会(Dissertation Committee) は、Academic Senate メンバーである教員3名で構成され、そのうち1名はEECS以外所属の教員でなくてはならない。

さらに、産業界との接点の充実として、大学院在学中に企業との接点を在学中に持たせることも効果的と考えられる。単に職業体験をするインターンシップではなく、大学院にふさわしい内容とすることが望ましい。具体的には、企業の課題解決型のインターンシップ、大学院の教育の中での役割を明確化したインターンシップが考えられる。

- 早稲田大学「実践的博士人材養成プログラム」では、実践的博士研修として、企業で3か月に及ぶ長期インターンシップを行っている。マッチングから企業でのテーマまで手厚いコーディネートが行われている。

最後に、学生が教育に主体的に参画させることで、効果的な教育を実現させるということも重要な観点である。日本の大学院においても認識されつつあるが、大学院生の教育経験としてTAを位置付けることは、大学院生自身の教育力向上だけでなく、大学自体の組織的な教育改善にもつながるものと考えられる。

- デジタルハリウッド大学院デジタルコンテンツ研究科デジタルコンテンツ専攻では、授業終了後48時間以内に学生からの授業評価を回収し、3日後にその結果を担当教員に送信するエヴァリエーションシステムを整備している。
- UCB Computer Science では、TAの就任が修了要件に含まれている。TAに就任するには、12 unit分の科目履修、GPAが3.1以上、オリエンテーション出席、教授法に関するセミナー、教員会議への出席、オンラインコースの履修が必須とされている。

2.3 達成度の評価

これまで示してきた「目標の設定と共有」「効果的な教育の実施」を裏付けるものとして、達成度の評価が必要不可欠な要素として挙げられる。すなわち、人材育成目標を確実に達成するためには、各学生の達成状況を在籍期間の各段階において評価することが必要となる。今回の調査対象大学院では以下のような仕組みを取り入れている。

- 筑波大学システム情報工学研究科リスク工学専攻では、達成度評価のために自己評価書(シート)の一部として、月報のような学生ポートフォリオを毎月作成することになっている。
- 金沢工業大学工学研究科知的創造システム専攻では、科目を履修した結果としてのエビデンスをまとめて、学生自ら目標達成シートを作成していく。これは指導教員も評価する。
- 広島大学理学研究科地球惑星システム学専攻では、従来の主・副指導教員による指導に加え、厳密かつ明確な学位審査基準に基づいた中間審査(ミッドターム)を、大学院前期2年時4月と同後期3年時7月に実施する。
- Caltech Computer Science では、3年次終了時までには、口頭による博士号候補者資格試験(candidacy oral examination)に合格する必要がある。

2.4 効率化

上記のような充実した大学院教育を実施していく下支えとして、ITを活用して成績や情報を管理するといった仕組みが不可欠である。今回の対象大学院では、ポートフォリオや教育記録システムなど、学生が自らの学習履歴を振り返ることのできるITツールが開発されている。

- 九州大学システム情報科学府電気電子工学専攻では、5つの力のゲインを定量的に見るための情報システムを開発中であり、映像として学生の発表も蓄積されている。
- 金沢工業大学工学研究科知的創造システム専攻では、学生毎にポートフォリオインテリジェンスファイル

を作成するが、目標計画シート、目標達成シートの管理は電子化されている。

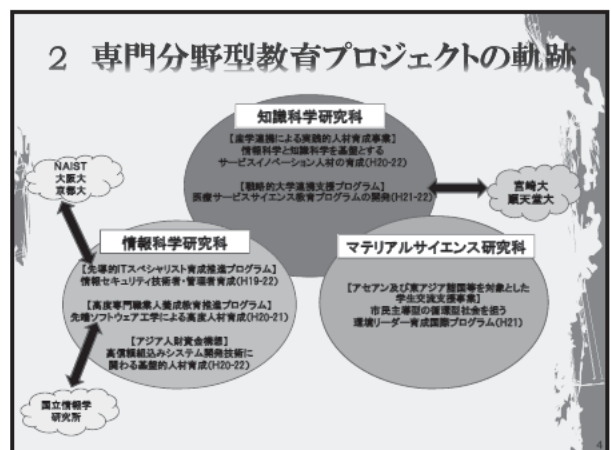
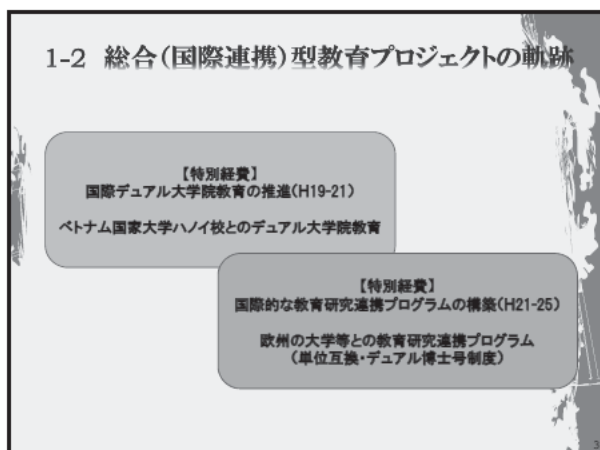
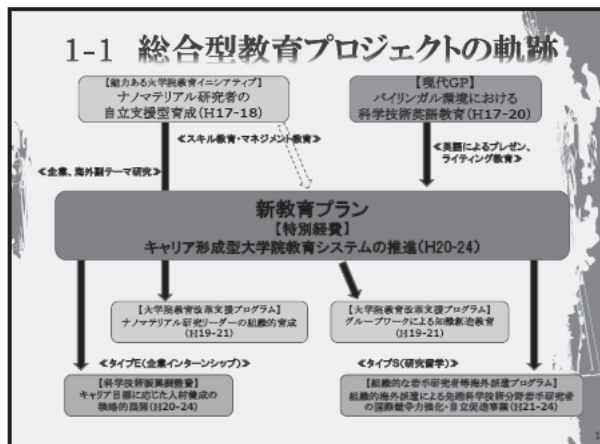
- 広島大学生物圏科学研究科では、Web上の教育記録システムが用いられている。

3 調査結果から得られる知見と考察

以上のように、教育目標の設定、それに伴う教員と学生が協働となった教育体制の確保、このような体制を効率化するシステム整備が必要であることが見えてくる。センターで現在検討を進めている Learning Goals の明示とそれに応じた学習達成度をルーブリックで測定しようとする枠組が最適な取組であると考えられる。

本調査では大学院教育の質保証に必要な仕組みを認識することができた。この調査結果を基に、いかに新たな取組を実践していくかということは、個々の大学の組織文化に応じた努力が必要ということだろう。実際には先進事例といわれる取組はコンセプトを考え出すだけでなく、そのコンセプトを組織構成員の理解を得ながら、組織に受け入れられて初めて完了するものである。次の段階として、先進事例の実践を通じた教員・職員の共通理解や教員・学生の協働教育の実態を感じ取っていく必要がある。そのことが本センターのレゾナードールに関わる職責と考えたい。

そのためには、他大学における先進事例を把握するだけでなく、本学がこれまで取り組んできた教育プロジェクトの軌跡を辿っておくことも必要である。以下の資料は、昨年度のセンター運営会議での検討資料の一部である。



これらの既存の教育プロジェクトを基礎に考えたとき、国際的通用性を備えた先導的な大学院教育モデルの提示に向けたポイントとして、以下の2点を掲げておきたい。

★Point1

学生の質保証，学生の質向上（付加価値）に結び付けるプロセスの構築と成果の見える化

★Point2

学内教育資源の再整理と高度化，3研究科の融合と他大学との有機的連携の促進

4 参考文献

中央教育審議会（2005）『新時代の大学院教育 ―国際的に魅力ある大学院教育の構築に向けて―』

北陸先端科学技術大学院大学大学院教育イニシアティブセンター（2011）『大学院教育における先進事例調査報告書』