

広島大学 高等教育研究開発センター 大学論集  
第42集 (2010年度) 2011年3月発行：213-228

## 工学系分野における教員集団による 教育改善の内容と方法

中山 実

# 工学系分野における教員集団による 教育改善の内容と方法

中山 実\*

## 1. はじめに

大学教員の専門職としてのあり方については、これまでもさまざまな議論が進められてきた（有本，2005）。その中で，2007年の大学院設置基準，2008年の大学設置基準の見直しによって，教員研修（FD）が義務化されたことから，改めてその専門職のあり方が問われている（有本，2007）。このFDをめぐる議論の背景には，教育の実質化や教員の資質向上を中心とする大学での教育の改革への要求がある（鈴木，2007）。つまり，大学設置基準で求められるような三つのポリシー（アドミッション，カリキュラム，ディプロマ）が設定でき，運用できる教員集団が求められている。

これらの議論と共に行われるのが，分野別質保証である（日本学術会議，2008）。分野を越えた多様性の中での教育改善が求められる一方，専門分野内での質保証も論じられている（日本学術会議，2010）。大学という組織の中での多様性と専門性を考慮した教員資質が求められている。

このような背景の中で，改めて教員の特性を考察すると共に，これまでの教員集団の活動でどのような教育改善が行われてきたかを調べることは，今後の教員育成や教育改革の実施に有効であると考えられる。筆者は，教員個人が責任を負う狭義のFDだけでなく，専門分野において教員集団が取り組む教育改善活動が必要であることを指摘した（中山，2010）。このような視点から，教員集団の素性を改めて調べ，その集団による教育改善によってどのようなことが行われているかを調べることは興味深い。

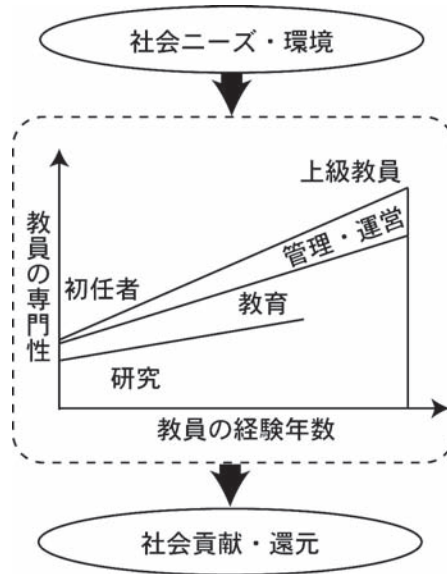
そこで，本稿では教員集団による教育改善の取り組み課題とその成果のプロトタイプを分析し，教育改善の内容や方法を確認することを目的とする。具体的には，工学系分野での教員や教育改善活動を分析する。まず，第2節で大学教員の発達を改めて整理し，工学系分野で求められる教員個人の研究室運営の能力や，教員集団の活動を確認した上で，第3節では，教員集団による教育改善の活動および役割分担について調べる。そして，第4節では教員集団による教育改善活動の成功事例として，国立大学法人が提出した教育研究の現況調査において，一部の大学に限られるが，質の向上度が認められた内容や方法を抽出してその関連を調べる。これらの内容から，第5節では教員集団が修得すべき内容や方法について考察する。

---

\*東京工業大学教育工学開発センター教授

## 2. 教員の専門性に関するモデル

大学教員は専門職であるとされ、その専門性について有本（2005）は、主な役割として研究、教育、管理運営、社会貢献を挙げている。これらの役割は、社会状況や教員の経験年数による個人の発達成長によっても変化する。大学教員は、研究分野にかかわらず社会ニーズや社会的な情勢、置かれている環境の影響を受ける。これらの要因によって社会貢献、あるいは社会還元の活動をする。この活動は、教員の経験年数には関わらず、いずれの役割でも求められ、また貢献できるものである。この状況を図1にまとめた。図の横軸は時間軸で、縦軸は教員の専門性である。図では、熟練教員を初任者に対して上級教員とした。採用された時点の新任教員から上級教員に発達成長するに従って、その資質である教員の専門性が向上すると考えられる。時間軸におけるある時点での能力は、社会ニーズや環境の影響を受けると共に、その時点で持つ能力で社会貢献や還元を行うことを太い矢印で示している。時間軸による変化を研究、教育、管理運営について説明する。



出典：筆者作成

図1 教員の熟達化と役割の変化

### ①研究

教員として採用される際には、学術研究活動が評価される。若手研究者や企業研究者が教員として採用される場合も、主に研究実績によって評価される。特に工学系では、若手教員の採用でも博士の学位を求めることが多く、採用されるまでは研究が中心的な活動であると考えられる。このため、図中の初任者の時点では、研究の割合が高くなっている。また、教員として採用後も、多くの教員は研究に重点を置いている。これは、教員自身が他の職位や大学、研究機関へ異動するためには、研究業績が重視されることを理解しているためで、教員自身の流動性を確保する上でも、研究

中心にならざるを得ない現状になっている。この点について、有本（2005）は教員の専門性が研究に基づいていることも影響しているとしている。また、大学設置基準で、教授や准教授の資格を見ると、「大学における教育を担当するにふさわしい教育上の能力を有すると認められる者」と同時に求められる条件では、主に研究について記述されていることも影響していると考えられる。ただし上級教員が、研究を優先できる状況が保障されているわけではない。

研究における教員の資質向上活動は、ほとんどの研究分野では学会活動によって行われている。さらに、教員に対する研究支援は、多くの大学や学部でこれまでも行われてきており、さらなる能力開発を研修等によって行う動きはあまり見られない。

## ②教育

教員として採用される場合には、教育経験は研究実績ほど考慮されないこともある。一般に、教員の教育経験は、採用時点では概ね少ない。このため、教員初任者を対象とする教員研修が各大学で実施されている。また、TAなどで教育に参加する大学院生も、プレ教員研修として研修に参加できる大学もある（夏目・近田・中井・斉藤，2010）。このような初任者を対象とする取り組みは、様々なプロジェクトとして検討されている（国立教育政策研究所，2009）。図1中に示すように、教育に関する経験能力は経験年数に従って増加するが、教育と研究のバランスは、専門分野や教員個人の環境や考え方によっても変わる。

## ③管理運営

教員は大学の構成員として、教育・研究を中心とする管理運営業務に関わっており（有本・江原，1996）、また関わることも求められている。図1では、初任者からしばらくの間は、管理運営に関わることは少ないが、経験年数に従って、学科や専攻の教育目標、カリキュラム設計、評価だけでなく、学部や大学全体の管理運営業務にも次第に参加することを示している。

工学系などの理工系分野では、学部や大学院での中心的な教育・研究の場は、研究室である（濱中，2009）。研究室での活動は教育・研究の指導に留まらず、人材育成の場でもあり、大学機能の1構成単位と考えることもできる。このため、教員個人による研究室の運営は、大学全体の管理運営に通じる諸活動であるとも考えられる。そこで、ここでは研究室運営も管理・運営として求められる教員の能力として考える。一方、研究室による教育・研究は、教育・研究の分野で成果を挙げってきたが、「閉鎖的な教育にとどまる」との指摘（中教審，2005）や、学生へのハラスメントが発生するなどの意見もある。このため、多様化する学生に対応し、研究室の教育機能を高めるための、研究室運営が求められている。教員研修において教員同士で議論される課題であり、理工系分野に限れば、教員の能力開発が求められる領域である。

前述のように、各教員の活動特性に応じて社会貢献が求められる。社会貢献については、学会活動を通して活動する一方、大学の広報や産学連携などの事務組織の仲介によっても、教員の貢献活動が支援されていると考えられる。

教員の主な役割である教育と研究のバランスについて、研究センターであることがよく批判されるが、最近、教育に重点をおく教員比率が増加していることも指摘されている（福留，2010）。これは研究を重視する教員が「優れた学生を伸ばすことが重要」と考えていること（吉田，2008）や、教員にとって学生は「自らの研究遂行上不可欠な存在である」（笠木，2009）ことも関係している。すなわち、教員の研究遂行に必要な能力を学生に身に付けさせるために、教育に重点をおくことも考えられる。さらには、研究室内での研究に関わる教育や指導は、そのまま研究遂行に影響する。これらは、「教育の重要性を認識しつつも、教員評価が主として研究業績に基づいて行われる現在の競争的環境の中で研究推進への傾きを示している」（笠木，2009）ことも関係していると思われる。

ところで、それぞれの教員の役割についての能力開発は研修で支援が行われているが、各役割の連携や教員個人が果たす役割については、個人の判断に留まっていることが多い。例えば、図1に示す研究と教育の重み付けは、教員個人の考えや状況によって異なる。

また、学科やコースのカリキュラム見直しや運営、組織再編に関する事案に教員集団として対処できる教員の能力開発はあまり考えられていない。教員個人における研究と教育との関係やバランスはしばしば論じられるものの、教員個人の役割を考慮した教員集団として取り組まなければならない管理運営と研究、教育との関係については不十分と考えられる。例えば、工学系分野ではこの15年程度の間、国際的な変化の中で、教員は教員集団として教育内容や教育評価を検討しなければならなかった。また、それに対応するJABEEのような大学を超えた組織も構成しなければならなかった（篠田，2009）。

次節では、このような視点で教員集団の活動を検討する。

### 3. 工学分野で教育への要求

工学分野では、国際的な競争力を確保したい産業界のニーズに応え、大学教育あるいは当該の研究分野に貢献する人材養成が求められている。これを実現するために、教育改革や教育の実質化が求められている。このような要求を満たすためには、笠木（2009）は表1のような事項が必要だと訴えている。そして、「組織として人材を育成する体制と運営を構築する必要がある」と指摘している。

この主張や指摘は十分に納得できるものであるが、大学教員の誰でもが完遂できる仕事ではないように思われる。また実施に当たっても、教員集団の合意形成や集団内での役割分担が求められる。

このような問題点を、工藤（2010）は表2のように示している。ここでは、求められる教育プログラムを実施する人材を「教育系人材」としているが、その人材育成およびその人材が中心となって推進する組織の必要性を示している。確かに、工学教育を推進する組織を置いている大学もあるが、ほとんどの工学系大学には設置されていない。さらに、この考え方は学内に工学教育や高等教育に精通する人材からなる組織を置き、教育改革を推進しようとする構図である。

この種の組織が、当初の目的どおりに機能している大学ばかりでないことも指摘されている。田口（2008）は、このような組織による推進を「専門家モデル」とし、一部の成功例を紹介しながら

もうまく機能しない問題点を指摘している。そして、実態の多くは「同僚モデル」として進められていることを述べた上で、実質的には誰が行うのかについて、問題提起している。

表1 工学教育に必須の事項

(1) 【ビジョン】各専攻・学科が育成したいと考える人材像を描く。
(2) 【目標】ビジョンに掲げる人材として、卒業・修了者が獲得すべき力を定義する。
(3) 【教育プログラム】目標とする力を涵養する具体的な教育の手段と方法を構築する。
(4) 【出口管理】学生個人個人の達成度の十分なチェックを行う。

出典：笠木，2009

表2 工学教育で不足している取り組み

【工学教育プログラム構築の方法論】：4段階（笠木，2009）の要素をひとつの教育プログラムとして満たす，実質化された工学教育プログラム構築の方法論の確立。
【教育系人材育成】：工学教育改革を支える，工学教育のあるべき姿に精通した教育系人材の育成と，その処遇も含めた教育系人材のキャリアパスの確立。
【教育改革組織構築】：これらの教育系人材を活用した，全学部的に工学教育の実質化を進めるための組織の構築と，大学幹部の，工学教育実質化のあるべき姿と必要性への理解。
【全教職員の教育】：全教職員に対する，あるべき工学教育の姿への理解と，その適切な運用方法に関するFD・SD活動。

出典：工藤，2010

教育改善を推進させるマネジメントの難しさは、この点にあると言える。大学教育におけるビジョンや目標を示すことができても、それを実現する教育プログラムの手段と方法の構築については人材が少ない。このため、「専門家モデル」の組織に任せたいと教員の多くが考えるが、第2節で見たように教員は研究に重点を置いている。教育改善を推進する教員と思われる部門の教員でも、「FDセンターに所属する教員の多くは自らを『教育の専門家』とは位置づけない」（田口，2007）のが実態であり、実際には担当者が見当たらないと考えられる。工学教育分野で、教育改善のマネジメントが機能していると考えられる、JABEEで認定された機関でさえ、不十分な点があることが指摘されている（工藤，2010）。

しかし、現状ではこの同僚集団に対して、外部からの刺激によって教育改善が推進されていることも事実である。一つの例は、特色GP（特色ある大学教育支援プログラム）のような競争型教育改善、もう一つは国立大学法人に課せられた中期目標・中期計画、いわば計画的な改善の実施である。

特色GPでは取り組みの提案は、担当する教員あるいは専門家を擁するセンターからのものがほ



とんどであったが、各大学で1件だけの応募制約から学長のリーダーシップの下、教員組織の間で理念、目的、目標を共有して取り組む活動であった。さらに、大学間で実践や知見を共有する仕組みになっていた。つまり、結果として教育の専門家、マネジメント、教員組織が連携した取り組みになった。特に、GPで採択された取り組みの推進のために、教員間で意識の共有化を図るための教員研修を、義務化されたFDとは独立に実施している事例もある。同僚集団内で、共有する目的である教育改善を進めるためのボトムアップ型のFDであり、このような活動の拡大が望まれる。

一方、GPなどが競争的な条件で選定された取り組みであるのに対して、国立大学法人に課せられた中期目標・中期計画は、全ての国立大学法人の学部、研究科組織に求められた確実な教育改善である。平成21年度末までに、第1期中期計画期間での実績報告書の提出が求められた。この実績報告書の中には、教育に関する現況調査表があり、「質の向上度の判断」も記載された。質の向上度は、「学部・研究科等の教育目的に照らして、水準の向上があったと判断する取り組み（改善・向上事例）を示し、その向上の程度を示すデータとともに、判断理由を簡潔に記述」することが求められた。この手続きに従って、各法人が自己評価書を作成し評価を受けて、最終的には大学評価・学位授与機構から公表されている（大学評価・学位授与機構，2010）。この報告では先述のGPとは異なり、各大学がどのような教育改善に取り組み、評価可能な成果を上げているかが示されている。特に、第2期の予算について「評価結果に基づいた配分」が示されたことから、大学内での取り組みが最大限アピールされている。大学や学部の中で、どのような教員が中心となって取り組んでいるかは不明であるが、学部や研究科あるいは大学全体として教育改善に取り組み、第1期の6年間に挙げられた成果の報告は大変興味深い。そこで、その内容について、次節のような分析を行った。

#### 4. 現況調査（教育）における「質の向上度の判断」の分析

自己評価書は大学単位で提出されているが、その内容は各学部・研究科ごとの自己評価で構成されており、報告されている内容や評価基準も学部・研究科で異なる。ここでは本稿で取り上げている工学系に限定して調べた。特に、「工学における教育プログラム」を検討する主要国立大学（篠田，2009：濱中，2009）の工学系学部および研究科（8大学9学部・研究科）を分析対象にした。これらの大学は、工学教育の先導的な役割を果たし、これまでも取り組んだ教育プログラムの開発事例が、他大学にも波及する位置づけになっているためである（篠田，2009：濱中，2009）。

公表されている現況調査（教育）を見ると、さまざまな取り組みが報告されている。本調査が大学評価・学位授与機構で評価された観点を考慮し、「質の向上度の判断」が認められた事例を中心に分析した。質の向上度とは、同機構が「法人化時点から評価時点までの水準の向上の程度について、各法人から提出された改善・向上事例を、学部・研究科等の目的に照らして調査・分析することにより判定」したとされている。ただし、この結果の取り扱いについては、「評価結果というものが、一体何を表しているのかが曖昧にならざるを得ない」（金子，2010）との指摘もあるが、本稿では教員集団が教育改善の取り組みとして質の向上度があったと判断して報告、公開された事例

として取り扱うもので、評価結果について意見を述べる趣旨ではない。記述されている取り組みの事例を見ると、多くが特色 GP などのプロジェクトとして選出されたものであることから、社会的なニーズとその貢献度の両方が明確な教育に関する取り組みである。

そして、取り組み事例について、その教育改善の「内容」と「方法」に着目し、各記述内容を筆者が分類・分析した。記述内容は多岐にわたるため、用語などの出現頻度による分析分類は容易ではなかった。そこで、ここでは筆者が記述されている内容を分類してキーワードを見出しとして与えた。各大学が報告する事例に対して複数のキーワードを与え、語数は統一しなかった。つまり、記述されている取り組みは、いくつかの内容に関連するため、関連するキーワードを与え、複数の内容にまたがる取り組みとして分類した。同様に方法についてもキーワードを与えて分類した。このようにして、教育改善として報告された成果の内容と方法、およびその対応関係を調べた。

ただし、調査大学数や事例数も限られていたことや、KJ法のように類似の内容をまとめてキーワードを与えたことから、厳密さに欠ける点もある。本稿は、教育改善の内容や方法として、どのようなキーワードが挙げられ、内容や方法がどのように対応しているのかを調べるために分析したものである。

### (1) 工学部での教育改善の内容と方法

現況報告書で「質の向上度の判断」事項として、9学部で合わせて21項目が挙げられた。表3に結果を示す。表では出現頻度が高かったキーワードについてまとめた。内容については、「創造性育成」が最も多かった。「創造性育成」は、1990年代に主要大学で工学教育の改善を検討した際に、この8大学を中心に「創成科目」が開発された。これ以来、工学部教育の中心的課題であり、その特色を現している。このほか、内容に関するキーワードとしては、「英語」、「授業改善」、「学生支援」であった。工学部教育の特色やグローバル化に対応するために、専門教育の立場から、指導内容や改善に取り組む課題が示されている。さらに、ニーズに対応するために学科再編などに取り組む事例も示された。

一方、方法については、最も出現頻度が高かったものは、「カリキュラム」である。ここでの「カリキュラム」はある教育目標達成のための、学習コースとしてのカリキュラムから、学科再編に対応するためのものである。新たな教育ニーズや改善が必要な学習内容に対処するためには、学科レベルのカリキュラムから、特定の目的に対応させた教育プログラムを指導するために、カリキュラム開発やカリキュラム評価が求められていることが示された。この他に、方法に関するキーワードとして顕著なものは、「e-Learning」、「教授設計」、「授業評価」であった。

内容と方法の組合せで見ると、「英語～e-Learning」、「授業改善～授業評価」、「カリキュラム～カリキュラム」が比較的多かった。特に、「英語」ではe-Learningが多用されており、学生の自主的な学習を支援するために導入されていることがわかる。また、現代GPのような特定課題の教育プログラムによる授業改善が行われ、その効果測定の一環として授業評価が用いられた。また、前の節でも指摘されたように、ビジョンに基づいたカリキュラムを構築するために、カリキュラム開発やカリキュラム評価が行われた。



表3 工学系学部の場合調査に見られる「質の向上度の判断」の内容と方法

内容	内容実現のための方法								合計
	カリキュラム	e-Learning	教授設計	授業評価	教員研修	学習指導	学習評価	その他	
創造性育成	2		2	1				3	8
英語		3						3	6
授業改善			1	3				2	6
学生支援						2	1	2	5
カリキュラム	3								3
学科再編	2							1	3
教育改善	1			1	1				3
国際力	1	1						1	3
自己評価						1	1	1	3
人材育成		1						2	3
単位の実質化						1	1	1	3
シラバス	1							1	2
教育プログラム			1		1				2
その他	1		1		2		1	6	11
合計	11	5	5	5	4	4	4	23	61

## (2) 工学系大学院での分析結果

同様に大学院の工学系研究科での「質の向上度の判断」を分析した。対象とした8大学9研究科からは、34項目の成果が報告された。学部と同様に、内容と方法に分けてキーワードを複数与えて分析し、結果を表4に示す。

まず、内容についてまとめたところ、「教育プログラム」が最も多くなった。これは、COE (Center of Excellence) や GCOE (Global-COE) のような大学院の教育研究を高度化する目的のために実施された教育プログラム、教育コースの内容や成果を、「質の向上度の判断」として提出している大学・研究科が多かったためである。また、人材育成プログラムのような、競争的な資金による教育プログラムも実施され、成果が挙げられているため、多くなった。それに関連した、教育カリキュラムの開発も多く見られた。大学院でも国際交流や人材育成の立場から、英語教育の必要性が指摘され、多くの研究科で「科学技術英語」の教育が実施されていた。この他、専門分野の教育充実を図るため、「教育改善」、「カリキュラム」が検討された。また、専門分野の人材育成の立場から、研究科の教育を見直したり、修了した学生の評価や修了生による評価など、「教育評価」も行われていた。さらに、調査対象の工学系研究科では、連携して「博士課程学生育成」に尽力しており、これに関する取り組みや成果を複数の研究科が報告していた。

表4 工学系研究科の状況調査に見られる「質の向上度の判断」の内容と方法

内容	内容実現のための方法							合計
	教育学習評価	カリキュラム	学生支援	インターンシップ	教員研修	e-Learning	その他	
教育プログラム	7	6	5	1	1		2	22
科学技術英語	2	3		1	1		1	8
教育改善	3				1	1	1	6
カリキュラム	2	3						5
博士課程学生育成	2	1	1	1				5
教育評価	2						1	3
組織再編				1			2	3
その他	3	4	1	1		1		10
合計	21	17	7	5	3	2	7	62

方法では、上記の内容に対応して、「教育学習評価」、「カリキュラム」の開発や評価が行われた。研究科や複数の専攻が実施する教育プログラムについて、その教育効果や学生への波及効果を評価して成果を強調したり、教育プログラムの目的を達成するためのカリキュラム開発、コース設計と評価が行われた。対象が大学院生であることから、企業や海外研究機関への学生派遣を前提とした研修などの、「学生支援」、「インターンシップ」の実施方法の検討もなされた。

内容と方法の組合せで見ると、「教育プログラム」と「教育学習評価」、「カリキュラム」、「学生支援」が多かった。次いで「科学技術英語～カリキュラム」、「教育改善～教育学習評価」、「カリキュラム～カリキュラム」であった。大学院では、教育プログラムやカリキュラム開発とともに、その教育学習評価を行い、さらに教育改善を行ったり、可能性を広げるための学生支援が行われていることがわかる。

### (3) 専門分野を考慮した教員の能力開発の必要性

前項に挙げられた教育改善は、学部や研究科で掲げた目標を達成するために、プロジェクトなどによって学生に学習やその機会を提供し、カリキュラム開発や学生支援を行うことが必要であった。目的を達成するために、教員集団が教育プログラムの教育目標や達成度評価基準についての理解を共有する研修会が開催された事例もあった。また、同時にその成果を評価するための、教育学習評価も検討していた。さらに目標に適合させた調査や評価を独自に行っていた。例えば、卒業・修了生を受け入れた企業を調査するなど、ステイクホルダーの調査分析である。

工学分野での人材育成を考えれば、これらは必要な改善活動であるが、学部や研究科の構成員である教員が、どのように企画立案を行ったか、必要な方法論をどのように習得したかについては記述内容からはわからなかった。図1のような教員の熟達化の中で、自然と獲得されたとは考えにくい。教育研究活動や社会貢献で獲得されているのか、あるいは独自の人的なネットワークによって実現が可能なのかに興味を持たれる。既に述べたような、教員としての専門性を深めるには、こ

これらの能力開発が望まれる。本稿で分析した内容は、事例に関するごく短い概要の報告に基づくものである。教育改善活動の実態については、詳細な報告を基に分析すべきである。これらは今後の課題である。

## 5. 考察

前節では、工学部や工学研究科での「質の向上度の判断」の成果事例を基に、取り上げられる内容や方法を調べた。結果から、内容については工学系分野のトピックについて多く出現したが、方法としては「カリキュラム」や教育の設計評価に関するものが多いことが示された。

これらの大学での事例が一般化できるか不明であるが、前節で取り上げられた内容や方法を整理すると全体的な傾向として、教員集団で教育改善に取り組むためには、以下のような観点の研修や支援が必要であることを確認した。

### ① ニーズに対応した教育開発

専門分野におけるニーズやグローバル化に対応するため、教育カリキュラムや特定課題の教育プログラムの開発、改善が求められている。特に科学技術英語のような英語学習を中心とした教育が多く取り上げられていた。これを具現化するために、必要な学習事項の抽出とその体系化のような、教育設計に必要な能力が求められる。

### ② 学習者の学習機会の拡充

学習者の多様なニーズに対応する教育プログラムや学習方法が求められている。このため、e-Learning や、キーワードとしては挙げなかったが、ポートフォリオを活用した事例も報告されており、これらの方法論の活用能力も必要である。そのほか、学習のための学生支援、学習支援なども求められている。

### ③ 効果測定による評価

カリキュラムや教育プログラムの開発実施に伴い、その効果測定が必要である。学習者の満足度のような、調査分析が求められている。さらに、就職先の満足度のような、分野の特徴をも考慮した大学のステイクホルダーの調査分析が求められている。

これらの内容は、既に報告（中山，2010）したように、教育工学分野におけるインストラクショナルデザインでの専門家（SME: Subject Matter Expert）と設計者（IDer: Instructional Designer）との関係と同様であると考えられる。そのため、既報の内容確認に留まるが、上記の必要性は、工学系以外の各専門分野でも同様な状況であると思われる。これらの専門家が、それぞれの分野に同僚として加わり、専門分野の教員と協力協同して教育改善に取り組んだり、専門分野の教員の能力を開発したりする仕組みが必要である。

## 6. まとめ

本報告では、専門分野で教員集団が取り組むべき教育改善活動を具体的に検討するために、工学分野での事例を分析した。

まず、教員集団の特性を明らかにするために、教員の専門性をモデル化し、教員の発達成長や役割を考慮した研修や能力開発の必要性を示した。次に、工学分野においてその専門分野を考慮した教育改善活動について、その内容と方法を分析した。分析内容から、内容についてはその専門分野の特色が現れているが、方法としては「カリキュラム」や教育の設計評価に関するものが多いことが示された。このうち、方法として示されたものは、教員自身も習得すべき能力であることを示した。

### 【謝辞】

本稿執筆の機会をいただいたことに対し、広島大学北垣郁雄教授に感謝申し上げます。なお、本稿の一部については、日本教育工学会第26回全国大会課題研究セッション（2010年9月20日）において発表した。

### 【参考文献】

- 有本章（2005）『大学教授職とFD』東信堂。
- 有本章（2007）「FD制度化の現状と展望」『メディア教育研究』第4巻第1号，9-18頁。
- 有本章・江原武一編著（1996）『大学教授職の国際比較』玉川大学出版部。
- 笠木伸英（2009）「工学教育における“産官学学”協働のすすめ」『工学教育』第57巻第4号，4-10頁。
- 金子元久（2010）「公共的な大学支援体制を」『日本経済新聞』2010年11月8日。
- 工藤一彦（2010）「分野別認証評価を活用した工学教育プログラム実質化への道」『工学教育』第58巻第1号，27-33頁。
- 国立教育政策研究所（2009）『FD実質化のための提案—「FDマップ」「基準枠組」の活用による教育改善—』平成21年12月。
- 郷通子（2008）「「学士課程教育」答申案を読む—答申案の目指すもの」『IDE 現代の高等教育』No. 505，4-9頁。
- 篠田庄司（2009）「工学教育の未来に向けての変化」『Fundamentals Review』第2巻第3号，4-18頁。
- 鈴木敏之（2007）「学士課程教育の改革とFD制度化をめぐる諸問題」『京都大学高等教育研究』第13巻，53-62頁。
- 大学評価・学位授与機構（2010）「国立大学法人及び大学共同利用機関法人の教育研究実績報告書，学部・研究科等の現況調査表（教育）」（URL: [http://www.niad.ac.jp/n\\_hyuka/kokuritsu/hyokakekka/index.html](http://www.niad.ac.jp/n_hyuka/kokuritsu/hyokakekka/index.html)）参照日：2010年6月3日。

- 田口真奈 (2007) 「FD 推進機関における2つの機能」『メディア教育研究』第4巻第1号, 53-63頁。
- 田口真奈 (2008) 「FD の推進主体は誰か」『IDE 現代の高等教育』No. 503, 21-26頁。
- 中央教育審議会 (2008) 「学士課程教育の構築に向けて (答申)」平成20年12月24日。
- 中央教育審議会大学分科会大学院部会理工農系ワーキンググループ (2005) 「理工農系大学院の目的とそれに沿った教育研究の在り方について」平成17年4月14日 (URL: [http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chukyo/chukyo4/004/gijiroku/05051101/002.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chukyo/chukyo4/004/gijiroku/05051101/002.htm)) 参照日: 2010年9月13日。
- 中山実 (2010) 「FD における教育工学の支援に関する一考察」『大学論集』第41集, 289-304頁。
- 夏目達也・近田政博・中井俊樹・齋藤芳子 (2010) 『大学教員準備講座』玉川大学出版部。
- 日本学術会議 (2008) 「大学教育の分野別質保証の在り方検討委員会」 (URL: <http://www.scj.go.jp/ja/member/iinkai/daigaku/index.html>) 参照日: 2010年9月13日。
- 日本学術会議 (2010) 「大学教育の分野別質保証の在り方について (回答)」平成22年7月22日。
- 濱中淳子 (2009) 『大学院改革の社会学』東洋館出版社。
- 福留東土 (2010) 「研究と教育の変化」『IDE 現代の高等教育』No. 519, 38-41頁。
- 吉田文 (2008) 「教育熱心教員はなぜ教育熱心なのか」『IDE 現代の高等教育』No. 503, 17-21頁。

## Issues and Methodologies concerning Educational Quality Advancements by Faculties in the area of Engineering

Minoru NAKAYAMA \*

Educational reform of Japanese higher education has been promoted by members of university faculties, who recognize that a cooperative effort is necessary to reach this goal. Some papers published by various organizations have revealed weakness in instructional quality and content. These papers also urged creation of a better educational system and the introduction of professional development for faculty members, so that Japanese universities can become more competitive with universities worldwide. Recently, many prototypical educational practices have been adopted, and there is evidence of an increase in educational effectiveness. One example is the Good Practice program, which is supported by the Ministry of Education (MEXT). All departments of the national universities in Japan have published self-assessment reports, some of which include evidence of educational quality improvements already enacted.

This paper focuses on evidence from Faculties of Engineering and Graduate Schools of Engineering at the top 8 Japanese research universities. The characteristics of faculty members and the settings of each Faculty's teaching activities are considered. First, the professional maturity and activities of each faculty member are summarized in a Figure, in accordance with previous studies. The need for professional development of academic staff includes the improvement of teaching practices. Also it is suggested that enhancement of management and supervisory abilities of faculty members may be required to more effectively promote educational improvement. To support this hypothesis, the author analyzed cases that discussed educational improvement. Though the framework of educational reform in the area of Engineering has been proposed and discussed by faculty members, departmental administration reform still seems to be an obstacle. This suggests that systematic collaboration by faculty members is required for educational reform to proceed. Second, the evidence of advancements in educational quality is analyzed to extract the main contents and methodologies of instruction in Engineering courses. The author analyzed the evidence in the reports from the 8 universities and classified it into categories representing contents and methodologies, according to the educational activities of the Engineering departments and Graduate schools. As a result, improvements, such as English instruction to facilitate sufficient communication with academia beyond Japan in the areas of science and engineering, curriculum issues, and methods of evaluation, can be evaluated.

According to the results, the author would like to emphasize three points: (1) educational advancement and educational program development, which correspond to the need for advancement in the area of engineering education; (2) the development of educational support systems to enhance educational

---

\* Professor, CRADLE (The Center for R & D of Educational Technology), Tokyo Institute of Technology



opportunities for students, such as by means of e-learning; and (3) organizing educational measurement and evaluation such as satisfaction surveys of students and of employers for graduates. In sum, it is suggested that these three kinds of professional development are required by faculty members for the advancement of the university educational system.