創業型実践大学院工学教育とインキュベーション ラボファクトリ活動

Practical Education for a Graduate School of Engineering and Incubation Lab. & Factory

川 井 昌 之^{※1}
Masayuki KAWAI

野 村 康 則^{※2}
Yasunori NOMURA

吉 長 重 樹^{※3}
Shigeki YOSHINAGA

In this paper, a practical education in engineering is discussed. The educational activities include two programs; one is a practical educational program for students in a graduate school of engineering, and another is a practical prototype-production support program. In the practical educational program, which is called SOUGYOUGATA program, students study a practical knowledge and skill in a kind of MOT program, exercise of planning and production of a prototype, and an internship. In the practical prototype-production support program called Incubation Lab. & Factory, skilled workers in a neighboring factories supports researchers and students in their production of prototypes. These programs aim to create practical prototypes and minds of students and researchers.

Keywords : Engineering Education, Management Of Technology, Practical Education

キーワード：工学教育，MOT，実践教育

1. はじめに

近年，大学の実践型教育が注目を集めている．特に，企業の経営環境の変化や就職活動の多様化，特にキャリア採用の増加等によって，現在の企業の採用環境が激変し，大学，大学院の新卒生に対しても即戦力となる人材が望まれてきている．また，大学院教育における専門分野の高度な知識・研究能力習得に比べ，幅広い視野と知識の習得，問題の解決能力，リーダーシップなどの不足が指摘されてきている^{1), 2)}．このため，学生が企業活動の基礎知識や企業現場の実情をいち早く習得できるようなインターンシップや専攻横断型の幅広い知識の習得，問題解決能力を養うための産学連携によるモノづくり実践教育などを行う必要がある³⁾．

一方，企業で働く技術者に対する教育として，経営環境を考慮に入れた技術戦略の立案などを学ぶ Management Of Technology (MOT) のカリキュラムもかなりの大学で整備されつつある⁴⁾．なお本論文では，現役の企業人材等が中心に受講し，経営におけるMBAと同様のキャリアパスを目指した専門職，修

士，博士課程大学院をディグリープログラム（以下，d-MOT）と呼ぶ．ここで，企業数や企業人材が比較的少なく，十分な受講生を企業から期待できない地域や，本学のように経済・経営学部や経営工学科を有しない大学ではd-MOTカリキュラムの整備が難しいために，学生のMOTに対する意識・知識が少なくなってしまう可能性がある．そのため，d-MOTカリキュラムを整備しなくても，学生に実践型教育やMOTの意味・意識を教育する場所を大学が提供する必要があると考えられ，主に学生などに授業提供を行うノンディグリープログラム（以下，n-MOTと呼ぶ）を整備している．しかしながら，ケーススタディなどの個別の技術動向は一部取り入れつつも，一般性の高い抽象モデルを用いたカリキュラム開発も多いという問題が指摘され⁵⁾，特に現場や経営に関する知識を有しない工学研究科生には，その問題が大きいと考えられる．

本報では，福井大学で実施しているn-MOTとモノづくりを融合した取り組みである創業型実践大学院工学教育の手法を述べる．この教育では，一般に行われているMOT教育の一部を取り入れた教育環境を工学研究科博士前期課程の学生に提供するとともに，現場の知識の不足を補うためインターンや実際にモノづくりの企画，設計，製作，ユーザーによる使用感調査までの一連の流れを実施する場を提供している．この講習と実習を組み合わせた取り組みにより，幅広い視野の習得，問題の解決能力，コミュニケーション能力

平成 21 年 2 月 27 日受付

※1 福井大学産学官連携本部
(現 福井大学大学院工学研究科)

※2 福井大学大学院工学研究科
(現 福井工業大学経営情報学科)

※3 福井大学産学官連携本部

を養っていく。さらに、国立大学法人化以降、国立大学の役割として、従来からある教育・研究に加え、産学官連携や地域貢献が、その役割の一つに数えられるようになってきた。この産学官連携・地域貢献の具体的な手法としては、共同研究などによる研究成果の地域企業への移植や、それらのノウハウを持った人材を地域に輩出することが挙げられるが、その他の産学官連携の形態として、地域企業現場のノウハウを大学の教育に活用することが挙げられる。そこで、地域企業と連携して、この創業型実践大学院工学教育カリキュラムを推進し、また大学の持つ研究シーズを具体化する取り組みであるインキュベーションラボファクトリ (Incubation Lab. & Factory: ILF) 活動についても述べる。この活動では、モノづくりの実践的なノウハウを有する地域企業人材の集団を形成し、それらの人材が大学の教員による指導とともに、本教育カリキュラムにおけるモノづくりの指導を行っている。さらに、大学が本カリキュラムの学生の履修を進めるため、新たに大学院副専攻を授与する制度を行っており、これが学生のモチベーションの高揚にもなっている。

2. 背景と目的

本取り組みでは、MOT受講者の確保が比較的難しい地域や小規模な大学においても、学生向けn-MOTのカリキュラム構築を行うとともに、近年盛んに行われているモノづくり型教育を融合することにより、大学院工学研究科生に対して、より実践的な教育を効率的なシステムで行う創業型実践大学院工学教育カリキュラムを構築する。また、一般の現場のモノづくりをより実践的に経験できるように、地域企業人材の集団(匠人材コンソーシアム)を構成し、この教育カリキュラムに参加していく場を提供するILFを構築する(図1)。

創業型実践大学院工学教育では、一般的に行われているMOT、モノづくり、インターンシップなどの既存のカリキュラムを複合的に履修するだけでなく、モノづくりの企画実習やモノづくりにより製作された試作品のユーザーの使用感調査などを地域企業とともに実施する実習も含むことにより、まだ現場を知らない学生が一連のPlan-Do-Check-Actionの全てを経験し、MOTなどで得た知識を具体例とともに実践する場を提供する。

一方、ILF活動は、大学内で製作される試作品の完成度を高めていく活動であり、ただ試作品を製造するだけでなく、試作品の企画、設計段階から各研究者や学生を支援していく活動である。また、この活動をより実践的に行うため、各製造機器・製造分野に精通した地域企業人材約20名で匠人材コンソーシアムを組織している。ILF活動では、各研究者の試作品化要望を学内公募による募集やコーディネータの調査により集め、製作費の一部を大学が負担するとともに、試作品の企画・設計・製造の詳細を行っていく。現在、毎年7~8件程度の試作品製造を行っている。なお本報では、教育カリキュラムを主題とするため、研究者の試作品製造支援に関する詳細は省略するものとする。このILFは、創業型実践大学院工学教育カリキュラムの実習においても利用され、匠人材がビジネスプラン、試作品企画、設計、製造を支援し、製作される試作品が単なる教育教材ではなく、実際のユーザーによる試用を想定した試作品となるような支援を行っている。

これらの取り組みにより、以下の項目を達成することを目的としている。

- (1) 履修学生が、通常の大学院工学教育にはない財務、経営学、ビジネスの基礎的な知識を習得し、視野を拡大していくこと。
- (2) 履修学生が、一連のモノづくりの流れを経験し、

図1 創業型実践大学院工学教育とILF活動

問題解決能力を養い、研究及び就職活動、就職後の仕事に役立てていくこと。

- (3) 履修学生が、就職後に他大学が提供していくようなd-MOTカリキュラムに興味を持ち続け、積極的に関与していく意識を醸成すること。
- (4) 本教育カリキュラムや、研究者が研究で製作する試作品の完成度を高めていくこと。

3. カリキュラムの概要

3.1 創業型実践大学院工学教育カリキュラム

3.1.1 講義

本カリキュラムでは、副専攻修了のために講義6単位、実習4単位、合計10単位を履修することが必要である。本カリキュラムの講義の構成を表1に示す。

なお、福井大学は、医学部、工学部、教育地域科学部からなる大学で、経済学、経営学に関する学部を持たないため、これに関連する講義の一部は、この学部を有する福井県立大学の遠隔授業により実施している。また、「知的財産権の基礎知識」「ベンチャービジネス概論」は工学部生向けの授業であり、工学部生時代にこれらを履修している場合は、これらの単位を副専攻修了要件として認めている。これらの講義は、学外の講師を招聘し実施しているが、実習を含めた本カリキュラム全体を統括する専任教員を特別に設置している。

3.1.2 実習

本カリキュラムの実習の構成を、表2に示す。

これらの単位数は、実習時間により定義している。また、全て夏季休暇中の集中講義形式で実施しているが、重複して履修できるように、各々授業時間はずらしている。修了要件の単位数から、「製品・サービスの試作及び試販売」を行うか、「インターンシップ」と「ケーススタディ・ビジネスプラン作成」の両方を

表1 創業型実践大学院工学教育カリキュラム（講義）

講義 (以下から6単位選択)	単位	期間	備考
工学系の経営財務論	2	前期	専任教員
技術経営のすすめ	2	前期	学外講師招聘
知的財産論の基礎知識	2	後期	学外講師招聘
ベンチャービジネス概論	2	前期	学外講師招聘
ベンチャービジネス実践論	2	後期	学外講師招聘
現代経営学	2	前期	福井県立大学提供
マーケティング論	2	後期	福井県立大学提供

表2 創業型実践大学院工学教育カリキュラム（実習）

実習（以下から4単位選択）	単位	期間
インターンシップ（2週間程度）	3	夏季集中
ケーススタディ・ビジネスプラン作成	2	夏季集中
製品・サービスの試作及び試販売	4	夏季集中

行うことで必要な単位数を満たす。

「インターンシップ」は2～4週間程度実施し、インターンシップ終了後に報告会を行っている。派遣先企業は、福井大学産学官連携本部の協力会企業（会員制の支援企業組織）の中で有志に依頼している。

「ケーススタディ・ビジネスプラン作成」は、学生が少人数グループ（2～5名）に分かれ、前半はケーススタディを行いつつ、後半は独自に考案したビジネスプランをまとめていく。ケーススタディ及びビジネスプラン作成の両方とも、グループ内でのディスカッションが主体の実習構成となっており、このグループディスカッションには、学外人材（他大学の講師や匠人材）も参加したものとなっている。

「製品・サービスの試作及び試販売」は、大学の持つ特許や福井商工会議所が集めている各種商品の問題点⁶⁾などから、少人数の学生グループ（2～5名）で独自に題材を取り上げ、その解決策、試作品化を学外人材とともに提案し、実際に試作品を製作する。特に、試作で必要となった製作費などから、将来的に事業化した場合の価格や採算などを算出していく内容となっている。なお、実習の名称では「試販売」となっているが、実際は販売をせずに、製作された試作品を企業などに持ち込み、試用してもらうことによって、性能や価格に関する感想を聴取している。これらの実習では、工学研究科の授業ではまだ少ない、自分の所属している専攻とは異なる専攻の学生とグループを組む形をとり、ディスカッションを重ねながら、最終的な成果を作り出していく過程を学ぶことに重点が置かれている。

3.1.3 必要単位数

本カリキュラムでは、工学研究科生に対するものづくりの実践的知識習得と経営・財務などを含めd-MOTへの意識醸成を目的としているため、10単位の必要単位数で充分であると考えている。すなわち、工学研究科の主専攻の授業数や研究活動などの関係で、それほど多くの単位数を設定することはできないものの、工学研究科生が工学部生時代にモノづくりの基礎知識をすでに学んでいるということを考えれば、モノづくりの基礎知識に時間を割く必要はない。さらに、MOTそのものの知識習得よりも将来のd-MOT取得に向けた意識醸成を主な目的としているため、比較的少ない単位数でも可能なカリキュラムを構成することができる。

4. 履修実績と実施例

4.1 受講者数実績

本カリキュラムの平成19、20年度における受講者数実績を表3に示す。

「工学系の経営財務論」は、本カリキュラムに興味のある全ての学生がまず履修する科目であり、経営・

表3 各授業の受講者数

講 義	H19	H20
工学系の経営財務論	76	72
技術経営のすすめ	38	42
知的財産権の基礎知識	4	5
ベンチャービジネス概論	2	1
ベンチャービジネス実践論	10	37
現代経営学	4	0
マーケティング論	5	
実 習	H19	H20
インターンシップ	11	22
ケーススタディ・ビジネスプラン作成	14	24
製品・サービスの試作及び試販売	10	13

財務に関する基礎知識を習得するとともに、本カリキュラムの概要を説明する科目であるため、受講者は最も多い。受講者は、この科目を履修しつつ、それ以外の興味のある科目を履修していくこととなる。本学の工学研究科学生数は一学年約260名であるため、約1/4の学生が履修していることとなる。また、「技術経営のすすめ」、「ベンチャービジネス実践論」は、それぞれMOT、ベンチャー起業のプレ授業的な内容であるとともに、ケーススタディとディスカッションを多用している。また、実習においても「ケーススタディ・ビジネスプラン作成」の受講生が最も多いことから、実際の企業などで生じているケースを聞いてみたいという希望が、工学研究科生において多いことがうかがえる。「知的財産権の基礎知識」「ベンチャービジネス概論」は、工学部学生向けの授業であり、大学院生での履修は必然的に少ないものの、現在の工業においても知的財産権の重要性が増していることから、「知的財産権の基礎知識」の履修を推進していくことはこれからの課題と考えられる。なお、「現代経営学」「マーケティング論」は、福井県立大学で行われている経済学部生向けの授業を本カリキュラム履修生が遠隔で受講できる形式をとっており、履修のために経済学の基礎的な知識が必要なため、工学研究科生にとっては敷居が高く履修者を十分に確保できない状況である。また、平成20年度の「マーケティング論」は、開講していない。

実習については、単位数の関係上、大きく分けると、「製品・サービスの試作及び試販売」を履修するか、「インターンシップ」と「ケーススタディ・ビジネスプラン作成」を履修する必要があるが、「ケーススタディ・ビジネスプラン作成」のみを履修する学生がいるため、「インターンシップ」と「ケーススタディ・ビジネスプラン作成」の受講者数は異なっている。

4.2 副専攻修了者数実績

所定の単位を取得し副専攻を修了した学生数は、平成18年度の受講者を含め、平成18～20年度までの3年間で60名であり、ほぼ毎年20名の修了者を輩出して

図2 製作された電子鏡

図3 電子鏡の調査風景

いる。また、この中に留学生4名も含まれている。毎年、興味を持つ学生は約70～80名程度であることから、興味を持ちいくつかの講義は受けつつも、副専攻を修了できる学生は、約1/4に限られていることとなる。ただし、実習を履修したものは、ほとんどが講義の単位も取得し、副専攻を取得している。

4.3 実習実施例

本節では、実習の中で「製品・サービスの試作及び試販売」において学生が製作した試作品例を紹介する。

(1) 近視者が裸眼で使用する電子鏡

本課題は、近視者が裸眼で自分の顔を確認するために用いる鏡で、カメラ、LCD、ハーフミラーから構成されている。本学より特許を出願し、最初の試作品はすでに製作済みであったが、いくつかの問題を抱えていた。本実習では、この電子鏡の改良を学生が話し合い、その部品構成の変更、基本設計の変更、新しい機能の追加を行った。また、これらの変更では、匠人材がディスカッションに参加し、学生が作った図面をもとに学生自身が本学先端科学技術育成センター内の機械工場にて匠人材とともに加工を行い製作した。図2が、学生が製作した試作品である。

また、製作された試作品は、学内及びメガネ販売店において、実際の近視者に試用してもらい、その試用感や価格との対比をアンケート調査した。図3が調査風景である。

(2) 長寿命シーズヒーター

本課題は、学内の教員がヒーター関連メーカーと別件で共同研究の打ち合わせを行っていた際、メーカー側の話から出てきた課題であり、これを学生グループが取り組んだ。シーズヒーターはヒーターの中で最も製品寿命の長いヒーターで、一般家庭内ではクッキングヒーター等の発熱体として使われている。シーズヒーター内の発熱線には、一般にはニクロム線が使用されるが、長寿命ではあるが高価である。そこで、安価な鉄クロム線を利用しつつ、欠点である低寿命に対してコーティング技術による解決方法に取り組んだ。図4が製作されたシーズヒーターであり、図5が匠人材による指導風景である。

また、製作された試作品は、学外での展示会や問題を提起したヒーター関連メーカーで試用され、その性能と価格の評価が行われた。

(3) 「試作・試販売」実習で共通の作業

図4 製作されたシーズヒーター

図5 製作風景

この実習では、学生が実習に取り組む前に、学生が取り組む課題の候補をあらかじめ選定しておくことが必要である。特に、課題を選定する際の注意点は、限られた時間内で製作が可能と考えられるものであることと、製作後にユーザーの調査ができるようなものを選定しておく必要がある。このため、実習準備期間に限らず、一年を通して大学内で随時そのような情報を収集しておく必要があるが、本学ではILFがその役割を担っている。

本実習での学生の作業は、候補の中から解決策を見出せそうな課題をまず抽出し、解決策を各グループでディスカッションする。ディスカッションする際には、ただ単に製作が可能であるか、解決が可能であるかとともに、採算を取ることが可能かどうかも議論する。その後、提案する解決策を具体化するため、基本設計、部品選定、詳細設計、製作スケジュール設計、製作、製作費の算出、将来的な販売計画と採算、ユーザー調査手法を順次各グループで決定していく。これらの作業は、常時匠人材を含めたディスカッションにより進めている。

5. 受講生アンケート調査

本カリキュラム履修者にアンケート調査を実施し、我々が当初期待していた目標が達成されているかどうかについて検証した。

5.1 必要単位数について

本項目では、副専攻習得のための単位数（講義6単位、実習4単位）の多さを、「主専攻の履修状況や研究活動との兼ね合いからの観点」および「MOTの基礎知識やモノづくりの実践的知識を学ぶ意味からの観点」の2通りからアンケートを実施した。結果を表4に示す。

どちらの観点からも、「適当」と答える学生が多く、

表4 必要単位数の多さに関する結果

	主専攻との兼ね合いから		基礎・実践知識を学ぶ点から	
	演習単位数	実習単位数	演習単位数	実習単位数
多すぎる	0	0	0	0
やや多い	7	4	1	1
適当	16	16	14	13
やや少ない	0	3	7	7
少なすぎる	0	0	0	1

また、「主専攻との兼ね合い」の観点からは「やや多い」と感じ、「基礎・実践知識を学ぶ」観点からは「やや少ない」と感じる学生が多かった。「主専攻との兼ね合い」の観点を考慮して必要単位数を減らせれば、「基礎・実践知識を学ぶ」観点から「少なすぎる」と感じる学生が増えると考えられ、また「基礎・実践知識を学ぶ」観点から必要単位数を増やせば、主専攻の履修や研究活動に影響が出てくると思われるので、全般的に考えて今回設定した必要単位数が妥当であったと考える。

5.2 カリキュラム構成について

次に、提供講義科目数、講義全般および各実習科目についての満足度について調査した。その結果を表5に示す。

全体的には「満足」と回答する学生数が多いものの、「提供科目数」については、「やや物足りない」と答えた学生も多い。「やや物足りない」と答えた学生の多くが、選択肢の少なさを指摘しているため、より多様な授業を提供していく必要があると考えられる。また、「講義内容全般」について、「やや物足りない」と答えた学生は、「受講した科目の中で部分的に内容が重複しているものがあつた」という指摘があつた。これを改善することで、前節での必要単位数を増やすことなく、「基礎・実践知識を学ぶ」観点から「やや少ない」と答える学生数を減らすことができると考えられるため、科目間での内容の重複をできる限り減らすことはこれからの課題である。

実習については、全般的に「満足」と答えた学生が多く、「やや物足りない」、「物足りない」と答える学生のほとんどが、「内容は満足しているが、時間数が少なすぎる」という指摘であつた。特に、「ケーススタディ・ビジネスプラン作成」と「製品・サービスの試作及び試販売」は夏季の集中講義形式で実施し、初めてグループを組むメンバーと短い期間で最終的な形（ビジネスプランや試作品）を作り出さなければいけなかったため、この指摘が多かったと考えられる。これらの実習については、実習時間数を増やさずに、長い期間（半年～1年）でゆっくりと実施していく必要があると考えられる。また、「満足」と回答した学生の意見の多くは、学外人材や匠人材とのディスカッションが行えたことを指摘するものが多かったこと

表5 提供講義科目数、講義、実習の満足度の結果

	提供 科目数	講義内容 全般	インターン シップ	ビジネス プラン作成	試作・ 試販売
大変満足	0	2	6	1	1
満足	5	14	5	7	3
適当	9	3	1	3	0
やや物足り ない	8	3	4	2	1
物足りない	0	0	0	0	1

は、この取り組みの目的と一致し、確かな成果があったと考える。

5.3 カリキュラムの有効性

5.3.1 副専攻制度

本カリキュラムの特徴である副専攻制度の有無が、学生の履修意欲に及ぼす影響を調査したが、回答22名中21名が副専攻を取得する制度が必要と答え、履修のためのモチベーション向上のために必ず必要と指摘する意見が多い。なお、1名の不必要と答えた学生の意見は、「副専攻制度の有効性がよくわからない」というものであった。これは、副専攻という資格が社会にどう受け取ってもらえるかに関する疑問であり、これは本カリキュラムに限らず、副専攻制度を行っている本学の他の取り組みや他大学の取り組み全般に言えることであり、副専攻制度の認知を社会的に高めていくことは、大学全般としてこれから必要であると考えられる。

5.3.2 習得したスキル

次に、本カリキュラムで取得できるであろうと推測される知識やスキルをこちらから挙げ、受講生に特に得られたと思うものを3点選んでもらった。ただし、質問は、「本カリキュラムで初めて得られたもの」と「本カリキュラムの中で得られたものの中で、これからの活動に役立ちそうなもの」の2つの観点から選んでもらった。その結果を表6に示す。「初めて得られたもの」の観点で、今までの工学部、工学研究科の授業でほぼ提供されてきていなかった、「経営・財務に関する知識」を指摘する回答が最も多く、「これから役立ちそうと思う」観点でも最も多かった。同様に、2つの観点の両方において回答が多かったものに、「企業の実際の事例」、「ディスカッション能力」が挙げられ、これらを含めた講義の受講者数も多かったことから、現在の大学院生の嗜好がうかがえる。

また、ここで得られた意見として、「経営面やマーケティングを考慮した研究開発の重要性を習得したこと」を挙げる学生が多数おり、これからの研究や就職後の活動において今までとは異なる観点からの発想が

期待され、本カリキュラムの目的の一つが達成しつつあると考える。さらに、本カリキュラムで学生が得られたスキルは、本カリキュラムのみならず、工学研究科の他の授業においても教えていくべきことと考えられるため、本カリキュラムで行った教育手法や学生の意識変化の事例を工学研究科の他の授業にどのように反映させていくかも、これから検討していくべき課題であると考ええる。

5.4 MOTカリキュラムへの興味

最後に、本カリキュラムの目的であるd-MOTへの意識醸成であるが、今後、特に就職後に他大学が提供するd-MOTカリキュラムの習得に興味があるかを質問した。表7にその結果を示す。

また、この質問で「ぜひ取得したい」「機会があれば取得したい」と答えた回答者に、「このカリキュラム以前からそう思っていたか」もしくは「このカリキュラムを通してそう思うようになったか」の質問を行った結果、「このカリキュラムを通してそう思うようになった」学生が14名であった。約3/4が本カリキュラムを通して初めて興味を示していることから、当初の目的であるd-MOTへの意識醸成は十分に達成できていると考える。

6. まとめ

本報では、福井大学大学院工学研究科で行われている創業型実践大学院工学教育とそれを支援する地域企業人材を中心としたILF活動について述べた。本活動の当初の目的は、モノづくり実践知識の習得、経営・財務の基礎知識習得とd-MOTへの意識醸成、試作品の完成度の向上であったが、履修学生のアンケート調査により、「モノづくり実践知識の習得、経営・財務の基礎知識、d-MOTへの意識醸成」はある程度は達成されたと考えられる。ただし、「試作品の完成度の向上」は、本カリキュラムの実習で製作した試作品のみならず、ILF活動での研究者の試作品とともに評価されるべき項目のため、本報ではこの評価は行っていない。ILF活動での試作品は現在もユーザー調査を行っているため、その評価は別報に譲るものとする。本報にて報告した活動を通して、当初目標としてきた多くは達成できたものの、以下の点をこれからの主な課題と考え、さらに発展した形で本カリキュラムを引

表6 習得したスキルの調査結果

	初めて得られたもの	これから役立ちそうと思うもの
経営・財務に関する知識	17	15
知的財産に関する知識	1	4
起業に関する知識	11	5
製造に関する知識	3	2
企業の実際の事例	11	8
ディスカッション能力	12	10
製品化の企画力	6	8
プレゼンテーション能力	3	7
モノづくりを進めるための調整力	2	3
その他	0	1

表7 「就職後に他大学が提供するd-MOTの取得に興味があるか？」の調査結果

	回答者数
ぜひ取得したい	8
機会があれば取得したい	11
わからない	1
あまり興味がない	2
その他	0

き続き実施していく予定である。

(1) 少ない時間で効果的なカリキュラム

科目間の重複をできる限り解消することや、実習を長い期間で行うなど、主専攻の履修も必要な受講生の限られた時間内で、より効果的に行っていくカリキュラムの改善が必要と考えられる。

(2) 試販売の実現

実習の「試作・試販売」における試販売では、実際は販売せずに試用ユーザーの調査までしか実施できなかった。しかしながら、実践的な経験という観点からは、実際に販売し、その難しさを体感することは必須と考える。また、実際にユーザーに買ってもらい、その対価として試作品の効果を調査しなければ、本当の価値を引き出すことは難しい。マーケティング関連の講義とうまくい融合し、試販売の実現手法を模索することは、これからの重要な課題と考える。

(3) 副専攻の社会的な価値向上

副専攻の授与は、このカリキュラムの受講生のモチベーション向上のために必須である。実際に、「副専攻は履歴書に記入できる」という意見もあり、学生の就職活動の支援には多少は役立つと考えられるが、副専攻の価値を社会や企業がどのようにとらえるかはまだ未知数である。本学のみならず、副専攻制度を行っている大学全体として、その価値や認知度向上の活動が必要と思われる。

(4) 博士後期課程等に対するカリキュラム提供

アンケートの結果から履修生の感想で、「経営・財務状況やマーケティングを考慮した研究開発の必要性」、「ディスカッションを通して他者と協調した作業の必要性」などの指摘が多く、履修生のこれからの研究や仕事にこれらを活用していく意識が醸成されてきていることを示している。しかしながら、このような意識は、博士前期課程の学生ばかりではなく、博士後期課程の学生やポスドクの研究員にも必要と考えられるため、このような人材を対象としたカリキュラムの整備も必要と考えられる。そのため、博士後期課程学生やポスドクの研究員に対して、副専攻制度に代わるモチベーション向上の仕組みづくりは必要であると考えられる。

謝 辞

本取り組みは、文部科学省特別教育研究経費「創業型実践大学院工学研究教育による人材育成：製品開発とビジネスプランの実践を通じた人材育成」により実施されているものである。関係各位に深謝申し上げる。

参 考 文 献

- 1) 飯野利喜, 久保田祐二:「大学院教育に関するアンケート」結果報告～大学院教育に対する産業界の意識～, 日本機械学会誌, 109-1046, pp.65-68, 2006
- 2) 久保田祐二, 佐野 勲:「大学院教育に関するアンケート(その2)」結果報告～大学院教育に対する教員の意識～, 日本機械学会誌, 110-1058, pp.67-71, 2007
- 3) 笠木伸英: 21世紀型技術者育成のための大学院教育, 日本機械学会誌, 110-1064, pp.513-515, 2007
- 4) 文部科学省: 専門職大学一覧等の資料, 各年度
- 5) 住田 潮: 21世紀におけるMOT教育の課題, オペレーションズリサーチ, 50-12, pp.804-808, 2005
- 6) 消費者の苦情・不満を商品開発のヒントに提供 福井商工会議所の「苦情買い取り」, 日経ベンチャー, 2003. 9

著 者 紹 介

川井 昌之

所 属: 福井大学大学院工学研究科
職 位: 准教授
学 歴: 京都大学大学院工学研究科
博士後期課程 単位取得退学
学 位: 博士(工学)
職 歴: 石川島播磨重工業株式会社
(1994-97年)

専 門: 産学官連携, ロボット工学
所属学会: 日本機械学会, 日本VR学会等
Email: mkawai@mech.fukui-u.ac.jp