

大規模な産学連携による高度 ICT 人材教育 におけるインターンシップの役割とその効果

坂本 憲昭^{†1,†2} 峯 恒憲^{†1} 日下部 茂^{†1}
深瀬 光聡^{†1,†3} 荒木 啓二郎^{†1} 福田 晃^{†1}

高度情報化社会の基礎である情報技術の発達は我々の生活を一変させるほどのインパクトを持っており、その進歩の速度は目覚ましいものがある。一方で産業界からは次世代を担う能力を備えた高度 ICT (Information and Communication Technology) 人材の不足が指摘されている。このような技術の進歩と社会的要請に応えるためには、高度な技術力を持ち、基礎知識と社会的倫理観を兼ね備えた世界に通用するリーダの育成が不可欠であり、そのための実践的教育プログラムが求められる。特に、インターンシップは、学生に ICT 産業の現実を体感させ、さらには、学生自身の実力と期待されている能力との差を実感させることができるとともに、教育カリキュラム自体にフィードバックさせるため、実践的教育プログラムの中でも重要な位置を占める。ところが、これまでのわが国のインターンシップはその約 6 割が 2 週間未満という短期間で実施されていたため、企業紹介の一環あるいは早期採用活動の一部という色合いが強く、実践的教育という目的からは不十分であった。そこで、九州大学大学院システム情報科学府（以下、本学府）では、学生教育のために産学が連携し、実践的な長期インターンシップの実施を開始することとなった。本論文では、本学府が行っている産学が連携したインターンシップの取り組みについて、その具体的な内容を学生・教員・企業という 3 者の立場からの考察を交えながら論じるとともに、今後の課題について述べる。

Advantageous Effects of Internship Program for Fostering Highly Skilled ICT Personnel through Large Scale Business-academia Collaboration

NORIAKI SAKAMOTO,^{†1,†2} TSUNENORI MINE,^{†1}
SHIGERU KUSAKABE,^{†1} MITSUAKI FUKASE,^{†1,†3}
KEIJIRO ARAKI^{†1} and AKIRA FUKUDA^{†1}

The progress of Information Technology, which is the infrastructure of an advanced information society, is remarkable and has the enormous impact on our daily life. On the other hand, it has been pointed out by the industry that there is a lack of highly skilled ICT (Information and Communication Technology) personnel who can lead the next generation. In order to address this issue, practical education program is required to foster world class leader who has extraordinary technical skill, basic knowledge and sense of ethics. Especially, Internship program is very important to have students experience the real environment in ICT industry, recognize the gap between the required skills and their current skills, and feedback to education program itself. However, traditional Internship is not enough to realize these objectives because the duration has been less than 2 weeks for 60% of traditional Internship, where the main purpose is the part of either promotion of the company's image or early recruitment activity. So, the Graduate School of Information Science and Electrical Engineering in Kyushu University has started the practical and long term Internship program through large scale business-academia collaboration. This paper describes the content and evaluation of this collaborative Internship program that are viewed from students, university and corporate staffs. We also discuss the issues and concerns that need to be resolved.

1. はじめに

社会基盤を支える技術として ICT (Information and Communication Technology) は急激な速度で進歩を続けながらその重要性を増している。ビジネスの市場や開発拠点はグローバル化し、BRICs (ブラジル、ロシア、インド、中国) をはじめとした新興国の台頭が目覚ましさを示せるなか、わが国の産業界は、情報技術産業をリードすべき高度 ICT 人材の不足に危機感をいだき、いかに日本の競争力を維持していくかに苦心している。一方、大学における教育は、これまでどおりの基礎理論や要素技術が中心であり、一定の効果を果たしてはいるものの、大学卒業/修了時の人材と産業界が期待していた人材との間には、近年大きな隔たりが生まれていることが指摘され、このギャップを埋める教育の実現が急務の課題となっている。九州大学大学院システム情報科学府（以下、本学府）では、このような問題認識と社会的要請をふまえ、さらには、平成 18 年 5 月に日本経済団体連合会（以下、経

†1 九州大学
Kyushu University
†2 日本 IBM 株式会社
IBM Japan, Ltd.
†3 新日鉄ソリューションズ株式会社
NS Solutions Corporation

団連)の重点協力拠点校に選定されるとともに、同年9月に文部科学省の「先導的 IT スペシャリスト育成推進プログラム」¹⁾の「育成推進拠点」に選定されたのを受けて、産官学一体となった世界に通用する情報通信技術分野のトップ人材育成を目標として、情報系3専攻にまたがる新しい修士課程コースである「社会情報システム工学コース(以下、本コース)」を平成19年4月から開設した。本コースの特徴として、1)大規模な産学連携による修士課程教育コース、2)社会のニーズに合わせた実践的教育、3)経団連「高度情報通信人材育成部会」および協力企業による大規模で密な支援、4)連携大学との単位互換や教員の相互派遣、があげられる。ここでいう実践的教育とは、急速に進歩するICTへの洞察力と先見性、社会における様々な問題を自ら分析し解決していく能力およびそのためのコミュニケーション能力を育成するための教育である。具体的には、a)ソフトウェアの研究開発現場でただちに求められる専門的なスキルを有することはもちろん、b)長期的な社会情勢の変化とそれに対するICTの変容などに対する先見性を持ち、c)それらの変化に柔軟に対処できるソフトウェア開発を実施できるとともに、d)企業や国家などで先導的役割を担う実力を備えた人材を育成することを目指している。すでに大学の座学や演習では基礎理論や要素技術に関する基本知識や基本スキルを中心に教えているが、それだけでは十分ではない。実社会における課題の発見やその解決のためにそれらの基本知識やスキルを適用する力、すでに習得している知識やスキルでは解決に不足している場合に解決に向けて主体的に探究、収集、学習する力、課題と解決を系統的にまとめ上げる力、一緒に取り組むメンバや利害関係者と適切にコミュニケーションをとる力、といった能力を総合したものを必要な実践力と考えている。従来から、わが国の大学においても産学連携の教育プログラムはいくつか実施されてきているが、このような大規模な支援体制に基づく産学連携の一貫した修士課程教育コースはほとんど例がなく、きわめて特徴的である。

このような教育プログラムにおいては、学生の勉学に対する動機付けと、意欲の維持に気を配るとともに、積極性や自主性、協調性などの人間力を育むことが重要である。その際、同一組織内の閉じた教育だけではモチベーションアップにつながりにくいので、他組織の人々と交流する機会を頻繁に提供する必要がある。特に、ICT産業の現実を実際に経験させるインターンシップは、学生に、自身の実力と求められる能力との差を実感させることができるため、この目的に合致している。しかし、これまでは、インターンシップを企業紹介の一環あるいは早期採用活動の一部としてしかとらえていない企業が多く、その期間も1~3週間と短いものが多かった。さらに教員側でも、インターンシップの内容について理解が必ずしも十分ではなく、その経験を教育プログラムに活かすための方策についての検討など

は十分とはいえない。

本論文では、このようなインターンシップにおける問題点をふまえ、効果的なインターンシップを実施する方策について検討した結果を述べるとともに、今回実施したインターンシップについて、学生・教員・企業の3者の視点から分析し、その効果と現時点での課題について論じる。

2章では、これまでのインターンシップについて述べる。3章で2007年度に実施したインターンシップの内容について、4章ではインターンシップの評価とその効果について述べる。5章では得られた知見について述べ、6章でまとめと今後の課題について述べる。

2. これまでのインターンシップ

欧米の大学は、理論研究だけでなく、社会で役立つ実践教育を尊ぶ傾向が強い。そのため、インターンシップを学生に積極的に勧めるのと同時に、企業に対して学生の技術力を保証することにも気を配っている。また、CO-OPプログラム²⁾といった産学連携を重視した教育体制も多くの大学で導入されている。学生の中には大学1年時から卒業時まで、繰り返しインターンシップに出る者も少なくない。企業側はインターンシップ制度自体を将来の採用に直結する良い機会ととらえるだけでなく、インターンシップに来る学生を、技術力のある安価な労働力ととらえており、学生をお客様扱いしない。このような風土から、インターンシップの期間は2カ月以上と比較的長い。

一方、わが国の場合、大学では、インターンシップを単なる就業体験を得る機会としてとらえることが多かった。これは、日本におけるインターンシップの特徴であり、利点でもあるが、実践教育におけるインターンシップをどのように位置づけるべきかという観点からは議論が十分だったとはいえない。そのため、企業に対して、学生の技術力を保証するなどといった概念はあまり見られない。企業側は、そのような学生をお客様扱いするため、インターンシップを企業紹介の一環あるいは早期採用活動の一部程度にしか考えていないことが多い。このため、期間もその約6割が2週間未満と比較的短い³⁾。一部の地場企業との間で、産学連携体制によるインターンシップ制度が整っているところもあるものの、全国規模での大規模な産学連携によるインターンシップ制度は、ほとんど例がないように思われる。このようなインターンシップの意義や役割に対する欧米諸国とわが国との相違は、インターンシップ自体を専攻分野に関連した職業に移行するための準備段階の活動と考えるか否かにある⁴⁾。すなわち欧米の大学ではインターンシップは実践力をつけるうえで必須のものと考え、企業側も、そのような学生を必要としているのに対して、わが国では、インターンシッ

ブの多くは就業体験を得る機会としてとらえられていたため、実践教育の一環としてのインターンシップの位置付けが曖昧であり、大学側から見たときも、企業側から見たときも、その制度が十分に効果的に機能しているとはいえないという問題がある。

情報処理推進機構の IT 人材市場動向予備調査⁵⁾によると、企業側が大学教育に期待する項目と大学側が重視している教育項目との間には一部ギャップがあるという指摘がなされている。企業側が期待しているにもかかわらず大学教育で不足している項目の主なものは、システム・ソフトウェア設計、分書作成能力、チームワーク、リーダーシップ、プロジェクトマネジメント、などがあげられる。本コースの設立にあたっては、従来の大学教育が産業界の求める IT 人材育成の要請に必ずしも応えていないのではないかという問題意識がその根本にあった。この課題を解決するため、本コースのカリキュラム作成にあたっては実践的教育をその中心に据え、インターンシップは学外で実施する実践教育そのものであると位置付けた。

3. インターンシップの実施内容

前章で述べた問題認識のもと、高度 ICT 人材育成のための実践教育におけるインターンシップ本来の意義を見直し、その効果を得るための九州大学における取り組み内容について述べる。

3.1 目的と意義

本コースでは社会のニーズに合わせた実践的教育を 1 つの大きな特徴としている。図 1 に本コースのカリキュラムの概要を示す。

本コースでは基礎理論や要素技術の科目群だけでなく、全人教育のための ICT 教養・哲学系科目群および ICT ヒューマンスキル系科目群を基盤とし、実践系科目群による実体験に基づく学生の主体的な学習を促すカリキュラムを構築している。この図にあるようにインターンシップは実践系科目群の一科目としてこの教育プログラムの中心をなすものであり、実践的 ICT 教育の一環として明確に位置付けられている。本インターンシップでは、企業現場での経験を通しての、1) 実践的なスキルと知識の習得、2) ヒューマンスキルの強化、および自らに対する気付きを得ることによる、3) キャリアへの動機付けや、4) 学習意欲の向上を目的とした。特に実際のプロジェクトを経験することにより得られる様々な気付きを通して、学生自らが将来のキャリアに対する動機付けや自発的な学習意欲の向上を図ることを重視した。高度 ICT 人材を育成するためには、学習や経験を通して自ら自分の足りない部分に気付き、自分でそれを学習して問題解決能力を高めていく自律的な能力と主体的

九州大学・社会情報システム工学コースのカリキュラム

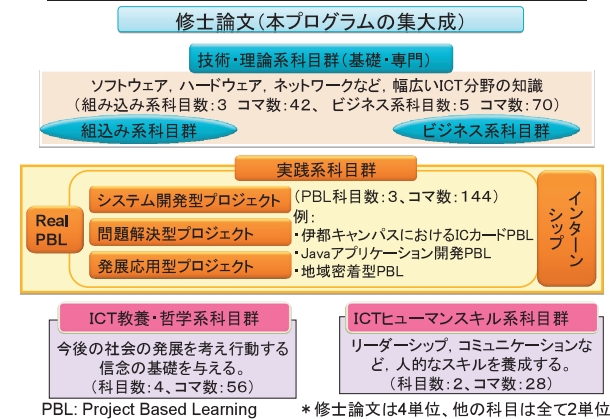


図 1 カリキュラムの概要

Fig. 1 Curriculum overview.

行動パターンの育成が重要であり、インターンシップはそれを実践するためのきわめて有効な機会である。実施にあたっては経団連とその傘下企業約 20 社の強力な支援体制のもとで、1 カ月から 2 カ月に及ぶ長期インターンシップとして実施した。これは単なる就業体験ではなく、企業におけるシステムや製品の開発、設計、品質評価などにプロジェクトチームの一員として参加して実務を体験するためには最低でもそれくらいの期間が必要であると考えたからである。従来から多くの大学でインターンシップは行われていたが、上記のような大規模サポート体制の下、一貫した実践的 ICT 教育を目的とした長期インターンシップはきわめて特徴的であり意義深いものであると考える。

3.2 インターンシップの実施プロセスと期間

(1) インターンシップの実施プロセス

インターンシップを効果的に実施するためには、その前にどのような教育を行うか、が重要である。この観点から、修士課程 1 年前期の Project Based Learning (以下、PBL) はインターンシップの前提であるシステム開発やプロジェクトマネジメントに関する知識や基礎的技術力を育成することに重点を置き、またオムニバス形式講義においては協力企業から 20 名以上の非常勤講師を迎え、実践的 ICT 教育に対するモチベーションの高揚を図った⁶⁾。インターンシップの実施プロセス策定にあたっては、産学協同で徹底的な検討を行った。

本コースの発足にあたっては経団連の全面的なサポートのもとで、協力企業による大学に対する支援チームが結成され、教育プログラムの実施にあたり様々な協力を受けている。支援チームのメンバは所属企業内においても影響力を持つ立場にありながら所属企業の利害を超えた問題意識を共有しており、高度 ICT 人材育成の必要性や実践教育におけるインターンシップの重要性をよく理解している。本インターンシップを準備するにあたっては、個別に企業のインターンシップの窓口（通常は人事・広報担当）に依頼するのではなく、経団連を通して支援チームのメンバに協力を依頼した。このような過程を経ることにより、企業現場でのインターンシップに対するインセンティブを高め、理解と協力を得ることができたと考える。

図 2 に実施プロセスを示す。まず、準備段階において、前節で述べた趣旨に沿って 59 件のテーマが協力企業から関連 3 大学（九州大学、九州工業大学、筑波大学）に対して提示され、2007 年 5 月 31 日に経団連と 3 大学合同の学生説明会を開催し、テーマを開示、その後学生とインターンシップ先企業とのマッチングを行い、学生自身による機密保持契約の締結や期間・条件の交渉を経た後に、8 月から 9 月にかけてインターンシップを実施した。実習先は 9 割が東京都または神奈川県であった。インターンシップの実施期間中には、インターンシップの実施状況の確認と学生・企業側担当者・教員全員の一体感共有の目的から、

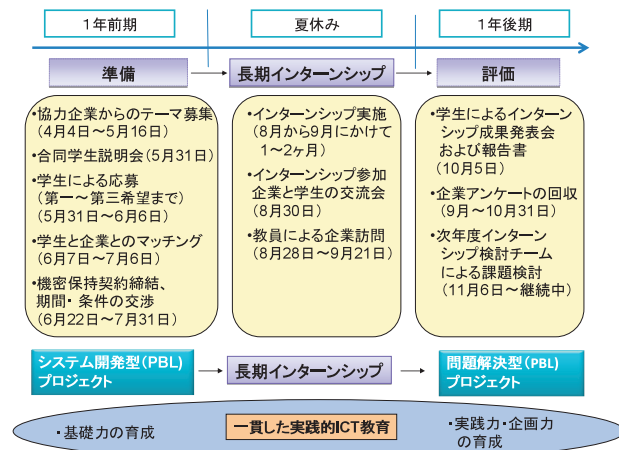


図 2 インターンシップの実施プロセス (2007 年)

Fig. 2 Process of internship (2007).

インターンシップ参加企業と学生との交流会、ならびに大学教員による企業訪問を実施した。また、インターンシップ終了後の評価およびフォローアップとして学生による成果発表会や企業アンケートを実施し、かつ PDCA (Plan, Do, Check, Action) サイクルを回していく目的で産学連携の次年度インターンシップ検討チームを発足させた。

本コースのインターンシップは選択科目であるが、本コースの学生全員 (28 名) が参加した。結果的に学生全員が自発的にインターンシップに参加したという実績は、本プログラムの前期カリキュラムの教育効果の 1 つである。

実際のインターンシップ先決定にあたっては、各協力企業から、それぞれのテーマの業務内容、前提となるスキル、勤務場所、待遇、人数、時期、期間、を提示してもらい、その後で合同の学生説明会を開催した。学生は提示されたテーマの中で第 1 希望から第 3 希望までのテーマを選び、各企業に応募するようにした。実際には、20 社から平均で 1 社あたり 3 テーマの募集があり、複数の学生を受け入れてもらった。学生の応募は 3 大学平均で 1 社あたり 2.4 名であったが、3~4 社に応募が集中する傾向が見られた。このため、第 1 希望で他大学 (九州工業大学、筑波大学) も含めて競合がないテーマに対する応募者をまず確定した。第 1 希望で競合があるテーマに対しては、他大学も含めた調整が必要になるが、3 大学間での公正を期するため、経団連による無作為抽選で決定した。企業側からは、3 大学全体での受け入れ可能人数は指定されたが、大学ごとの受け入れ人数は指定されなかったため、学生間での調整は行わなかった。上記の方法により、第 1 希望に決まらなかった学生に対しては、第 2 希望、第 3 希望に対して同じ方法を適用することにより、応募者を決定した。この結果、3 大学全体で第 1 希望のテーマに決定した学生が 62%、第 2 希望のテーマに決定した学生が 17%、第 3 希望のテーマになった学生が 9% となった。第 3 希望でも決まらなかった学生が 3 大学全体で 6 名残った。すべて本コースの学生であったが、これに対しては、応募可能なテーマを提示して再募集をした。この結果、最終的には希望者全員がインターンシップに行くことができた。ただ、無作為抽選で落選した学生からは、企業による面接などで決めてほしいという意見も聞かれた。今後の課題である。

(2) インターンシップの期間

インターンシップ開始前には学生自身による企業との機密保持契約の締結、条件や期間の交渉を奨励した。学生が企業の担当者との直接交渉を通して企業現場での交渉経験を積むためである。特に、今回のインターンシップは単なる就業体験ではなく、企業におけるシステムや製品の開発、設計、品質評価などにプロジェクトチームの一員として参加して実務を体験することを目指した。このためには最低でも 1~2 カ月の実習期間が必要であると考え、

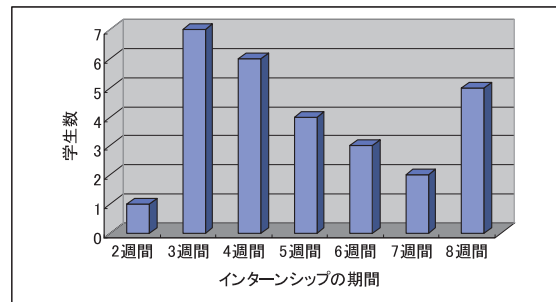


図 3 インターンシップ期間の分布
Fig. 3 Duration of internship.

学生にもできるだけ長期のインターンシップに行くように推奨した。このような教員側の要請を受けて、意識の高い学生の中には、応募したテーマの内容を拡張してインターンシップの期間を 2～3 週間延長するように企業側と交渉し、それに成功した学生もいた。図 3 に本コースから参加した学生のインターンシップ期間の分布を示す。学生の約 7 割が 1 カ月以上のインターンシップを経験することになり、従来約 6 割が 2 週間未満であったわが国の大学におけるインターンシップと比べると長期のインターンシップといえる。企業現場における実プロジェクトを題材にした実践的 ICT 教育を実施することにより学生が様々な気付きを得て、それを今後のキャリアに対する動機付けや学習意欲に結び付けていく、という観点からは比較的十分な期間を確保できたと考えられる。

3.3 インターンシップ参加企業と学生との交流会

インターンシップ期間中の 2007 年 8 月 30 日に、協力企業、関連 3 大学からのインターンシップ参加学生、大学教員間の交流を目的として、経団連主催のインターンシップ学生合同イベントが東京の協力企業の本社会議場で開催された。準備には経団連から 1 名、3 大学から各大学教員 1 名（計 3 名）が携わり、2 カ月前から活動を開始して、当日は約 85 名が参加した。企業側参加者は約 40 名、学生は約 35 名、大学側教員は 10 名であった。これには本コースからも約 20 名の学生と 7 名の教員が参加し、インターンシップや実践的教育プログラムのあり方に関して活発な意見交換を行った。イベントの中で設けられた学生だけのセッションでは、「1 年前期の PBL は実践的で役に立つが、一方で研究と PBL との間の負荷のバランスが難しい」、「本コースと学部教育の連携がとれていない」など、本コースに対する貴重な課題が指摘された。3 大学の学生が自ら議論した結果を本コースに対する提言と

いう形でまとめあげたことは高く評価できるものである。また、学生にとっては、他大学学生との交流を深め、企業の経営者、第一線の管理者や技術者と直接話しをする機会が持てたことも自らの視野を広げ、キャリアに対する動機付けを行ううえで役立ったようである。

企業側の担当者からは、他社におけるインターンシップへの取り組み、大学側の本インターンシップに対する期待、学生の率直な意見を聞くことができたのはきわめて有意義であったとの意見が多く聞かれた。

このイベントは実践的教育プログラムに携わる教員、企業側担当者、学生にとって一体感を醸成しモチベーションを高めるうえで大きな効果があった。また、交流会を通して、インターンシップ開始前の事前マッチングの重要性、学生に対するビジネスマナー教育の必要性などが指摘され、次年度のインターンシップを計画するうえで貴重な意見交換をすることができた。次年度以降も継続して実施する予定である。

3.4 インターンシップ受入れ企業訪問

インターンシップ期間中は学生や企業側から見たときの課題や問題点の調査を目的として、本コースの大学教員が分担してインターンシップ先の全企業を訪問した。実際には、教員が平均 2 社を個別訪問し、企業側のインターンシップ窓口担当者や学生の指導担当者、および学生と面談を行い本インターンシップの効果、課題や問題点を聞き出した。従来、わが国の大学のインターンシップにおいて、その期間中に大学教員が企業訪問する例は個別にはあったと思われるが、修士課程の教育コースとしてすべてのインターンシップ受け入れ企業訪問を実施し、課題を調査したことは本コースにおけるきわめて特徴的な試みといえる。

企業側担当者の学生に対する評価はスキル、実習態度などを含め良好であった。コメントとして多く出されたのは、1) 学生のスキルや希望を把握したうえでの事前マッチングのさらなる充実、2) 2 カ月以上の長期インターンシップの必要性（本当に実力をつけるためには必要）、3) 基本的なビジネスマナー教育の必要性、4) インターンシップの情報共有サイトの設立、5) 現場で要求されるスキルと学生のスキルとのギャップ（たとえば、Java Data Base Connection, Java Servlet の知識や技量）、など多くの有意義な意見が出された。

企業訪問時における本コースの教員と学生との面談においても以下のような貴重な意見が出された。ほとんどの学生は、長期のインターンシップは実務を通して自身の弱点や現場の厳しさを知るうえで良い勉強・経験になっていると評価している。一方で、1) インターンシップ先の決定プロセスが不明瞭、2) 宿泊施設におけるインターネット接続環境の改善の 2 点を今後の課題としてあげている。

今回の企業訪問は大学教員がインターンシップの内容や課題を把握し、学生や企業側担当

者のモチベーションを向上させるうえで大きく役立った。また、大学と企業が協力してインターンシップを通して学生を教育していくという一体感の醸成を図るうえでも効果的であったと考える。

3.5 インターンシップ成果発表会

インターンシップ終了後の 2007 年 10 月 5 日、本コースの全学生によるインターンシップ成果発表会を本学府内で実施した。発表会には学生 28 名と大学教員約 10 名が参加した。目的はインターンシップを通しての様々な経験や気づきを共有し今後の学習に活かすことである。各自プレゼンテーションの中で、実務として取り組んだテーマの内容、自らの役割、インターンシップを通しての気づきや感想を発表した。

学生からは、実習の内容に関するコメント、業務外の事項に対するコメント、自分自身や本コースに対する様々な気づき、など多くの前向きな意見が出され活発な質疑応答があった。

この成果発表会は、学生のモチベーションを向上させ、長期インターンシップの経験を共有していくうえで効果があった。また、発表会に参加した教員からは、積極的になった、自主性が向上した、遅しくなった、等のコメントが多く寄せられ、インターンシップによる学生の成長を実感することができた点も高く評価できる。

4. インターンシップの効果

本章では、本コース学生、企業、教員それぞれの観点から、本インターンシップに対する評価とその効果について述べる。

4.1 学生側の評価

ここでは、インターンシップ成果発表会における報告を分析し、学生側から見た本インターンシップに対する評価について述べる。発表会では参加したプロジェクトの内容、そのプロジェクトにおける学生自身の役割、インターンシップに参加して気付いたこと、感想、等を全員に発表してもらった。本コースの学生から寄せられたコメントをまとめたものを表 1 に示す。総数 92 のコメントのうち、実習の内容に関するものが 29 (32%)、実習業務以外の事項に対するコメントが 28 (30%)、自分自身に対する気づきが 22 (24%)、インターンシップも含めた本コースに対するコメントが 13 (14%) であった。

(1) 実習の内容に関するコメント

インターンシップでの実習の内容について最も多かったのは、「新しい分野を体験できて面白かった」というものである。組み込み系システムや Web アプリケーションの開発、マルチスレッドのプログラミング、画像認識によるユーザインタフェースの開発など、大学の

表 1 学生のコメント
Table 1 Comments by students.

コメント		コメント数
実習の内容に関するコメント	新しい分野を体験でき面白かった(組み込み・Webアプリケーション・マルチスレッド・画像認識によるユーザインタフェース)	11
	仕事の難しさが体験できた(文書化・コミュニケーション・プロとアマのプログラミングの差)	5
	スケジュール管理の大切さ	3
	仕様書の大切さ	2
	レビューの大切さ	2
	打ち合わせが多い	2
	セキュリティの厳しさ	1
	チームワークの大切さ	1
	英語力の必要性	1
	実習内容がシステム開発との関連性なし	1
小計	29	
業務外の事項に関するコメント	面白かった(就職の話・飲み会・企業/他大学生との交流)	9
	幅広い知識の必要性	5
	時間の大切さ(Time is money・思考と行動の高速化)	4
	責任感の自覚(会社が費用を負担、それに応えないと)	3
	宿舎でのネット接続がない	3
	人のつながりの大切さ	3
	働くことへのモチベーションが向上	1
	小計	28
自分自身に対する気づき	大学と違う環境の中で自分に足りない部分(テクニカル&ヒューマンスキル)を発見できた	16
	主体的行動・問題解決の重要性	4
	自信がついた	1
	何故それをやるか、の重要性	1
	小計	22
本コースに対するコメント	PBLは役に立つ	4
	事前(ビジネスマナー)の講義をして欲しい	4
	来年もインターンシップに行きたい	3
	前期のPBLは不十分(要件定義の交渉・テスト・納品)	1
	インターンシップのマッチング方法が不十分	1
小計	13	
合計	92	

授業では経験したことのない実用化を意識したテーマに積極的に取り組んだ学生が多かった。2 番目に多かったコメントは、「仕事の難しさが体験できた」というものである。実際の業務における文書化やコミュニケーションの難しさ、プロフェッショナルと学生のプログラミングの違いなど、企業現場の厳しさを実感した学生が多かったことがうかがえる。また、スケジュール管理、仕様書、成果物のレビューの大切さを痛感した、というコメントも

多かった。これは1年前期のPBLで学習したことが実務でも重視されていることを学生が実感し再確認したためと思われる。

これらのコメントから、学生は企業現場の実務プロジェクトの難しさやスケジュール管理の大切さを実感しながらも、積極的に新しい分野の課題に取り組んで貴重なインターンシップを体験したといえる。これらは、1~2週間のインターンシップでは得られない経験であり長期インターンシップの大きな効果であった。

(2) 業務外の事項に関するコメント

業務外のコメントで一番多かったのは、企業の人たちや他大学学生との公式・非公式な場での交流が面白かった、というものである。これは社会的視野を広げ、コミュニケーション能力を向上させるうえで役に立ったものと思われる。企業における開発業務や大学での研究においては専門とは直接関係のないような分野であっても、そこからまったく新しい発想やヒントが得られることがある。その意味において幅広い知識の必要性を認識した学生が多かったのは、大きな成果である。さらに、時間的な制約があまりない学生生活と比べて、限られた時間内で問題解決を迫られる実際の業務体験は、時間の大切さや仕事の優先順位付けの重要性を実感するうえで効果的であったといえる。

(3) 自分に対する気付き

本インターンシップで最も重視したのは、インターンシップを通して学生が自らに対してどのような気付きを持つかであった。その観点から、約6割の学生が「大学と違う環境の中で自分に足りない部分を発見できた」とコメントしたのは、きわめて大きな成果であった。プログラミング言語やデータベースなどの技術的なスキル不足を感じた学生もいれば、コミュニケーション能力や文書化能力の不足を痛感する学生もいた。これらの気付きは今後の勉学や学生生活のあり方を学生自身が考えるうえで大いに役に立つと考えられる。

(4) 本コースに対するコメント

本コースに対する学生のコメントとしては、「PBLは役に立つ」、「事前にビジネスマナーの講義をしてほしい」、等があった。これらのコメントからは、学生が実業務を経験して初めてPBLで教える基礎知識の重要性やビジネスマナーの必要性を認識したといえる。

(5) 学生側の評価のまとめ

3.1節で述べたように、本インターンシップでは、企業現場での経験を通しての実践的なスキルと知識の習得、ヒューマンスキルの強化、および自らに対する気付きを得ることによるキャリアへの動機付けや学習意欲の向上を目的とした。これまで見てきたコメント全体

から、学生はインターンシップに参加することにより、1) それまで経験したことのない実際のプロジェクトに積極的に取り組むことにより実践的なスキルと知識の習得に努め、2) 仕事の厳しさを実感しながらも、3) 自分に足りない部分を発見して今後の学習意欲を高め、4) 外部の人との交流や幅広い知識の必要性を感じて帰ってきた、といえる。これは本インターンシップの大きな効果であったと考える。教員による企業訪問時の面談やインターンシップ終了後の学生との面談でもほとんど全員が長期インターンシップを高く評価しており、インターンシップ自体に対する否定的なコメントは聞かれなかった。

また、3章で述べた交流会は他大学学生や多くの企業の人たちと話す機会を持つことができたという点で学生からの評価はきわめて高かった。長期のインターンシップや交流会を通して、このような経験ができたことは、大学の授業だけでは得られない良い経験になり、学生自身のモチベーションを向上させ、将来のキャリアを考えるうえでもきわめて効果的であったと思われる。

ただ、これまでも述べてきたことではあるが、学生からの要望として、インターンシップのマッチングの方法が不十分であったこと、および宿舎でのインターネット接続環境が不備であったことに関しては、今後の検討課題である。

4.2 企業側の評価

ここでは企業側から見たときの、学生に対する評価と長期インターンシッププログラムに対する評価について述べる。

(1) 企業から見たときの学生に対する評価

インターンシップ終了後、各企業の担当者に学生に対する評価を実施してもらった。その結果を表2に示す。これによると、すべての企業で予定期間内にインターンシップを終了することができたが(質問1)、15%が企業または学生の都合で内容を変更した(質問3)。募集テーマに対する学生のスキル充足度(質問2)は82%が、ほぼ充足またはそれ以上と評価している。業務の遂行(質問4)については、53%がほぼ指示どおり、43%が指示以上または優れていた、と評価している。積極性(質問5)に関しては36%が普通、57%が積極的であった、と評価している。本コースでは1年前期のオムニバス形式講義で約20名の企業側非常勤講師が来学し講義を行ったが、講師からのコメントとして学生の積極的な質問が少ないとの指摘が多く寄せられた。これは大学教員にとって1つの課題であったが、長期インターンシップでの実践を通して学生が積極的に行動するようになったことがうかがわれ、長期インターンシップの大きな成果であると評価できる。

また、5つの質問とは別に総合所感として自由形式で学生に対する評価を記入してもらっ

表 2 企業担当者による学生の評価

Table 2 Evaluation of students by corporate staff.

質問	回答(パーセント)				
	1	2	3	4	5
1 予め決めていた期間、インターンシップを実施できたか？ (1:ほぼ予定通り、2:受け入れ側都合で変更、 3:学生の都合で変更、4:その他)	100	0	0	0	0
2 募集要項での提示条件に対する学生のスキル充足度 (1:大きく上回る、2:やや上、3:ほぼ充足、 4:やや下、5:大きく下回る)	7	36	39	18	0
3 予定していた業務内容を遂行させることができたか？ (1:ほぼ予定通り、2:受け入れ側都合で変更、 3:学生の能力都合で変更、4:その他)	85	11	4	0	0
4 指示、指導のもと、与えた業務を適切に遂行したか？ (1:かなり優れて、2:指示以上、3:ほぼ指示通り、 4:やや不十分、5:不十分)	25	18	53	4	0
5 チームの一員として、積極的に業務に臨んでいたか？ (1:かなり積極的、2:やや積極的、3:普通、 4:やや不十分、5:不十分)	43	14	36	7	0

た。これによると、素直で意欲的である、よく勉強している、技術レベルが高くコーディングが速い、など、多くの高い評価をいただいた。個別の改善点としてコミュニケーション能力の向上、ビジネスマナーが不十分という指摘があった。これらは今後の課題として個別に取り組んでいく。

(2) 長期インターンシッププログラムに対する評価

今回の長期インターンシップにおいては、企業の現場で実践的教育の場を提供することにより産学連携による高度 ICT 人材育成にどのように貢献できるかが、企業側から見たときの関心事であった。これに関しては、学生に対する評価アンケートと同時に、本コースの学生を受け入れた全企業 13 社に対して、今回の長期インターンシッププログラムの評価をもらう目的で自由記述形式のアンケートを実施した。その結果、a) 次年度のインターンシップでは事前に学生のスキルレベルとテーマの内容との擦り合わせを実施してより充実したインターンシップにしたい、b) 本当の実力を付けるためには 2 カ月以上の本格的な長期インターンシップを考慮すべきである、c) 企業側と大学側との間で本音の議論ができたのはよかった、d) 今後も産学連携の実績を出していきたい、等の前向きで有益なコメントが得られた。次年度以降の受け入れをやめるといった企業は 1 社もなかった。また、受け入れ企業訪問やインターンシップ交流会時の企業担当者との対話を通して、各企業とも自社におけるインターンシップが学生の成長に役立っていることを実感している様子がうかがわれた。これらのことから、各協力企業は今回の長期インターンシップの意義を認識し、産学連携の

教育実践の場として評価しているということができる。

また、企業における実際の業務や製品開発の手助け、という観点からの効果も指摘された。(1)の学生に対する評価でも述べたように、企業側担当者の指示・指導のもとではあるが、96%の学生が与えられた業務を適切に遂行した。特にインターンシップ期間が 6 週間以上のテーマでは明確な成果が得られたものが多かった。たとえば、A 社では、インターンシップ期間中に学生が開発した画像認識アプリケーションソフトを 10 月に幕張で開催された最先端のエレクトロニクス総合展示会のデモに使用した。また、B 社では、自社で製品として販売しているソフトウェアの拡張機能のプロトタイプ作成を課題として与え、その後の製品開発に活用している。C 社では、学生が課題として作成した開発支援ツールを社内で使うことを決定した。これらの企業は、実務の面からも今回のインターンシップを大きく評価している。

今回の長期インターンシップではテーマの募集時や教員の企業訪問時に、本コースの目的である高度 ICT 人材育成の背景、カリキュラムの概要、実践的 ICT 教育の一環としてのインターンシップの目的と意義を説明し、各企業担当者の理解が得られるようにした。このようにインターンシップに対する考え方を共有することにより、産業界と大学が協力して世界に通用する高度 ICT 人材を育成していくという共通の理念を持つことができたことが、本インターンシップに対して企業から良好な評価を得られた理由と考える。

4.3 教員側の評価

ここでは大学の教員側から見たときの、長期インターンシップに対する評価と学生に対する評価について述べる。

(1) 長期インターンシップに対する評価

今回の長期インターンシップでは、産学合同の学生説明会を実施することにより、産学協同でのトップ人材教育に対する意識の共有を促進し、教員の企業訪問により、受け入れ企業の現場担当者や学生のインターンシップに対するモチベーションが向上したと考えられる。また、インターンシップ参加企業と学生との交流会や学生の成果発表会などを通して、学生の成長を実感する仕組みの構築を実現することができた。

インターンシップ終了後に関連 3 大学と経団連との間で次年度インターンシップ検討チームを発足させ活動を開始したことにより、今後の仕組みの改善と定着とを図っていくうえで継続的な効果が期待できる。

(2) 教員側から見たときの学生に対する評価

インターンシップを終了して戻ってきた学生には、主体的な行動パターンという観点から

大きな変化が見られた。学生自らが企業側の専門家を大学に招き特定のテーマで講演講義をしてもらい企画を始めたり、インターンシップ先の企業と交渉して学生による短期間の企業訪問を計画するようになった。これは 1 年前期にはまったくみられなかったことであり大きな変化である。学生がインターンシップを通して、主体的に考えて行動することの重要性を認識しそれを積極的に実施し始めたことは、長期インターンシップの大きな成果の 1 つである。

5. 得られた知見

今回実施した長期インターンシップは、実践力の向上を図るためのカリキュラムの 1 つであるが、それを効果的に実施するための知見として次のことを得た。

(1) インターンシップの準備

1) 企業側と大学側との密な打ち合わせとマッチング

今回のインターンシッププログラムのため、協力企業から 3 大学に対し 59 件のテーマを得ることができたが、このためには企業側と大学側との間での密な打ち合わせが欠かせない。さらに、テーマと学生との間のマッチングのやり方を明確にする必要がある。今年度は 1 社が 1 回だけ応募学生に対する面接を実施したが、その他の会社は面接を実施しなかった。しかし、効果的なインターンシップを実施するためには、最低 2 回の面接を含めたマッチングが必須となり、これには約 2 カ月を要する。さらに学生による機密保持契約の締結、条件や期間の交渉に 1 カ月が必要となるため、インターン開始の 3 カ月前までには企業側からテーマを募集し、決定しておくべきである。

2) PBL によるプロジェクト実施のための基礎知識の学習

プロジェクトを実施するための最低限の知識がなければ、企業の実プロジェクトに入ることはできない。そのため、インターンシップ実施前に PBL などによりひとりのプロジェクト実施に関する知識を学習しておくことは必須である。

(2) インターンシップ中の意識の共有

インターンシップでは、大学側、企業側お互いに意義、目的を再確認するとともに、さらには、学生自身をも含めた人材教育の意識を共有することが重要である。また、インターンシップ受入れ企業の現場指導員の生の声を聞き、課題を洗い出すことが重要である。

この目的のために、我々が実施した、

(ア) 企業側担当者・学生・教員間の交流会

(イ) 大学教員の企業訪問

は、きわめて効果があった。特に (イ) は重要である。

(3) インターンシップ後の評価

評価なくして改善は生まれえない。評価は、学生、企業双方の観点からのものが必要である。また、学生自身には、他学生が行ったインターンシップ実施状況を把握することにより、自身の体験だけではなく、他学生の体験談も貴重となる。この目的のために、我々は下記のことを実施した。

(ア) 学生によるインターンシップ成果発表会の実施と報告書の提出

(イ) 企業側、学生側双方からの評価アンケートの提出

(ウ) 改善方式の提案と実施

これらは、インターンシップを評価するうえで、最低限必要であると考えられる。

本コースでは、今回の長期インターンシップは実践教育カリキュラムの一環であり、ここでの経験を後期 PBL につなげるようにしているが、1 度の PBL とインターンシップだけでは、システム開発プロセスを効果的に実施するまでには至らないことを、後期の授業開始時に確認している。したがって、PBL やインターンシップなどの実践系科目は、繰り返し実施すべきであることを付け加えておく。

6. まとめと今後の課題

従来からインターンシップは国内の大学においても広く実施されているが、育成すべき人材像との関係や大学の教育カリキュラムの中での位置付けは必ずしも明瞭でないことが多かったと考えられる。本コースでは高度 ICT 人材の育成という明確な目標を掲げ、社会のニーズにあった実践的教育カリキュラムを実施していくうえでの最重要科目の 1 つとして、インターンシップを位置づけ実施した。このようなインターンシップを実施するために、1 年前期の PBL ではチームを組んでシステム開発する過程を体験させることで、プロジェクトを実施するための基礎知識を身につけさせた。学生のインターンシップを体験しての感想からも分かる通り、インターンシップ前の PBL の経験は非常に役に立つ。そして、学生は、インターンシップで企業現場の実プロジェクトを経験することにより PBL で得た知識や実践的スキルの定着を図り、さらには、自らの弱い分野に気付くことができる。学生のアンケート結果は、このことを表していた。これらを経験することで、1 年後期以降の学習につなげていくことができる。

これまで述べてきた長期インターンシップを遂行するうえでの様々な仕組みを構築し実施することにより、学生は積極的に実践的態度を身に付け着実に成長していると我々は実感し

ている。企業現場でのプロジェクトの経験と企業の人たちや他大学の学生との交流を通して、学生は意識の高揚を図り、自らの足りなかつた点に気付き、主体的な行動の重要性を認識し実行するようになった。これは従来の1~2週間程度のインターンシップでは得られないものであり、今回の長期インターンシップの最大の収穫であった。

このような長期インターンシップを実施するためには、大学と産業界が密に連携することが重要であり、今回、そのための有効な枠組みを構築することができた。

今後の課題としては、学生と企業とのマッチングの進め方があげられる。企業側担当者からは事前に学生のスキルを把握して研修内容をより充実させたい、学生からはインターンシップ先企業の決定方法が不明瞭である、というコメントが多く出された。これは、今回のマッチングの方法が時間の都合で不十分だったことを示している。特に、実践的教育の一環としてインターンシップを実施する場合には、その期間が1~2カ月と長くなるため、企業担当者と学生も含めた大学側とがテーマ内容や要求されるスキルに関して事前に十分に話し合うことがきわめて重要になる。これについては、来年度からインターンシップ開始前に企業側担当者と学生の面接の場を複数回設け、学生の希望やスキルと企業側から要求されるスキルとを十分擦り合わせるによりこの問題を解決する予定である。

また、ビジネスマナー教育の必要性に関していくつかの企業から指摘を受けた。次年度は、インターンシップに行く前にビジネスマナーの集中講義を実施する予定である。

複数の企業から、本当の実力を付けるためには2カ月以上の本格的な長期インターンシップを考慮すべきであるという指摘を受けた。これに関しては、他の講義との関係や前期・後期制という現在の授業期間の問題も含め今後の検討課題である。

最後に、本論文は本コースにおけるインターンシップの取り組みについて述べたものであるが、他大学におけるインターンシップの取り組みとの詳細な比較および具体的な検討は今後の課題である。

謝辞 本プログラムの実施にあたり、助成いただいている文部科学省に謝意を表します。また、本コースの立ち上げと運営でご指導いただいた立居場光生先生(前九州大学大学院システム情報科学研究院長、現有明高専校長)と安浦寛人先生(九州大学大学院システム情報科学研究院長)、さらに本コースの企画・実施にご協力いただいているアドバイザー委員会、運営委員会、経団連とその傘下協力企業、九州大学支援チーム、地元企業、九州大学の教職員、および連携大学(九州工業大学、熊本大学、宮崎大学)関係者の皆様に謹んで感謝の意を表します。

参 考 文 献

- 1) 文部科学省：先導的 IT スペシャリスト育成推進プログラム(平成18年度)。
http://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/it/h18.htm#top
- 2) Cooperative Education at Northeastern University (2007).
<http://www.northeastern.edu/experiential/coop/index.html>
- 3) 文部科学省：大学等における平成17年度インターンシップ実施状況調査(平成18年12月11日)。
http://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/it/h18.htm#top
- 4) 田中宣秀：わが国におけるインターンシップの現状と課題、岐阜を考える、特集インターンシップ, No.112, pp.20-25, (財)岐阜県産業経済振興センター(2001年12月)。
- 5) 情報処理推進機構：IT人材市場動向予備調査(前編)(平成20年1月29日)。
http://www.ipa.go.jp/jinzai/itss/activity/jinzai_report2007_1.zip
- 6) 福田 晃, 坂本憲昭：「招待講演」大規模な産学連携による高度情報通信人材育成に向けて—九州大学 QITO プログラム, 電子情報通信学会アドホックネットワーク研究会報告(2007)。

(平成19年12月3日受付)

(平成20年7月1日採録)



坂本 憲昭(正会員)

1974年九州大学工学部応用原子核工学科卒業, 1976年同大学院修士課程修了。同年日本IBM(株)入社。1996年米国IBMソフトウェア開発部門に出向, 1999年日本IBMに復帰。2007年九州大学大学院システム情報科学府特任教授(出向), 現在に至る。ソフトウェアの国際化, IT教育に関する研究に従事。



峯 恒憲 (正会員)

1987年九州大学工学部情報工学科卒業, 1989年同大学院総合理工学研究科修士課程修了, 1992年同大学院博士後期課程単位取得退学。同年同大学教養部講師。1994年同大学理学部講師 1996年同大学大学院システム情報科学研究科(現, 研究院)助教授(現, 准教授), 現在に至る。博士(工学)。自然言語処理, 情報検索, マルチエージェントシステム等に関する研究に従事。1993年論文賞受賞。電子情報通信学会, 人工知能学会, 言語処理学会, ACM, IEEE 各会員。



日下部 茂 (正会員)

1989年九州大学工学部情報工学科卒業。1991年同大学院総合理工学研究科情報システム学専攻修士課程修了。同専攻助手を経て, 現在, 九州大学大学院システム情報科学研究院情報工学専攻准教授。関数型言語, 細粒度マルチスレッド処理, オペレーティングシステム, ソフトウェア工学と形式手法, 応用行動分析等に興味を持つ。ACM, IEEE-CS, 電子情報通信学会, ソフトウェア技術者協会各会員。工学博士。



深瀬 光聡

1993年東京大学工学部電子工学科卒業。同年新日本製鉄(株)システム研究開発センター入所。2003年新日鉄ソリューションズ(株)転籍。2007年九州大学大学院システム情報科学研究院特任准教授(出向), 現在に至る。オブジェクト指向開発, プロジェクト管理, PBL型教育に関する研究に従事。



荒木啓二郎 (正会員)

九州大学工学部情報工学科卒業, 同大学院修士課程修了。九州大学助教授, 奈良先端科学技術大学院大学教授等を経て, 現在, 九州大学大学院システム情報科学研究院教授, 九州大学付属図書館副館長。ACM, IEEE, Formal Methods Europe, 日本ソフトウェア科学会等の会員。日本学术会议連携会員, IEEE Fukuoka Section Chair, ソフトウェア技術者協会常任幹事, プロジェクトマネジメント学会九州支部副支部長, VDM 研究会会長, 博多祇園山笠西流元赤手拭, 等。工学博士。システムモデル化, 形式仕様記述, ソフトウェア開発方法論, 組み込みソフトウェア, インターネット応用等の研究に従事。



福田 晃 (正会員)

1977年九州大学工学部情報工学科卒業。1979年同大学院工学研究科修士課程情報工学専攻修了。同年日本電信電話公社(現 NTT) 武蔵野電気通信研究所入所。1983年九州大学助手。1989年同大学助教授。1994年奈良先端科学技術大学院大学教授。2001年九州大学大学院システム情報科学研究院教授, 2008年九州大学システム LSI 研究センター長(兼任), 現在に至る。工学博士。組み込みソフトウェア, コピキタスコンピューティングに関する研究に従事。情報処理学会研究賞(1990年), Best Author 賞(1993年)等を受賞。電子情報通信学会, ACM, IEEE Computer Society, 日本 OR 学会各会員。