

## 理念共有型の地域産学協同 IT 人材育成体系の形成

A Case of IT Human Resource Development in Sendai District,  
Sharing Common Ideas among Industries and Universities庄子栄光<sup>†</sup> 宮西 洋太郎<sup>†</sup> 樋地正浩<sup>‡</sup>岩本正敏<sup>(a)</sup> 脇山俊一郎<sup>(b)</sup> 富樫敦<sup>(c)</sup> 曾根秀昭<sup>(d)</sup> 中尾光之<sup>(d)</sup>Masatoshi Iwamoto<sup>(a)</sup> Hidemitsu Shoji<sup>†</sup> Yohtaro Miyanishi<sup>†</sup> Masahiro Hiji<sup>‡</sup>  
Shun-ichiro Wakiyama<sup>(b)</sup> Atushi Togashi<sup>(c)</sup> Hideaki Sone<sup>(d)</sup> Mitsuyuki Nakao<sup>(d)</sup>

## 1. はじめに

我が国をはじめ、高度 IT 立国を目指す国々による国際競争が激化している。ソフトウェア開発がオープン化、モジュール化するとともに、IT 技術者に求められる能力は変化しており、IT が生み出す付加価値やビジネスモデルのデザインなどのプロデュース能力が重視されるようになってきている。こうした IT を取り巻く環境の変化を踏まえ、ビジネスのパラダイム変革の中に IT を取り込むコーディネーション能力やマネジメント能力に対する期待は今後も大きく高まっていくものと思われる。顧客の要件を可視化し、設計するための論理的なコミュニケーション能力に対する期待が産業界からも高まっている。

一方、工学・情報系大学における情報科学分野の教育・研究活動は、伝統的には電気/電子・情報処理の特定領域の専門性を指向することが通常である。しかし、最近では PBL(Project or Problem Based Learning)手法による実社会におけるテーマを題材にしたフィールドワーク主体の教育・研究活動も数多く行われるようになってきており、学際的なテーマを題材とした価値創造を目指す社会インフラとしての IT・情報科学分野にふさわしい教育手法の取組を模索する動きもみられる。

本稿では、第3セクターの仙台ソフトウェアセンターによるコーディネーションの下で仙台地域の複数の大学と産業界が連携し、異質な人材による相乗効果を目指した「Sendai Scheme」の取組事例の紹介を通じて、これからの IT 産業の発展に資するための企画・マネジメント能力の育成を軸とした産学連携による創造型高度 IT 技術者育成の在り方に関して考察する。

## 2. 「Sendai Scheme」における取組の紹介

本稿では地域の複数の機関による産学連携体制である「Sendai Scheme」の取組事例を紹介する。

## 2.1 Sendai Scheme の特色

Sendai Scheme (せんだいすきーむ) は、仙台地域を中心とした主要な工学・情報系大学(東北大学、東北学院大学、宮城大学、東北工業大学、仙台高等専門学校)と地域産業界による産学間及び大学間の双方向連携モデルであり、

<sup>†</sup> (株)仙台ソフトウェアセンター Sendai Software Center

<sup>‡</sup> (株)日立東日本ソリューションズ Hitachi East Japan Solutions

(a) 東北学院大学 Tohoku Gakuin University

(b) 仙台高等専門学校 Sendai National College of Technology

(c) 宮城大学 Miyagi University

(d) 東北大学 Tohoku University

高度な創造型 IT 技術人材の育成と地域産業への定着の促進を狙いとした人材育成体系である[1]。仙台ソフトウェアセンターによる 2005 年度の経済産業省「産学協同実践的 IT 教育基盤強化事業」[2]の受託を契機とし、地域 IT 企業の技術者講師による情報システム開発プロジェクトの PBL を産学連携で継続する中で体系を構築しながら今日に至っている。

育成人材像は「IT エレクトロニクス分野のイノベーション人材」である。昨今の社会経済環境の変化による産業界のニーズを踏まえ、基礎理論や技術、研究能力は大学で育成することを前提としながら、「企画力・経営力」、「研究・開発の実務能力」、そしてコミュニケーション力やチームワーク力を発揮しながら着実に行動し成果を出すことを主眼とした「社会人基礎力」を育成項目としている。

以上の育成人材像を表したものが次の図1である。

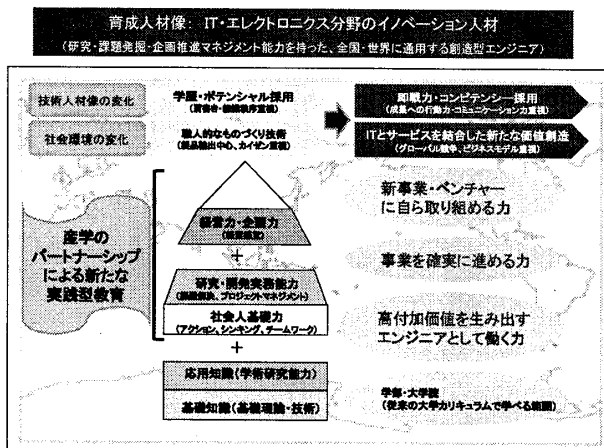


図1 「Sendai Scheme」の目指す育成人材像

育成人材の出口戦略に関しては、グローバルな視点とローカルな視点の双方を考慮している。Sendai Scheme の育成人材の活躍フィールドは日本の主要企業や海外も含めたものであり、IT・エレクトロニクス分野を中心とした幅広い企業における共通の人材育成にニーズに応える人材育成プログラムとしての役割を主眼としている。特定の研究分野やテーマでの人材育成に絞らないことにより、人材の出口を幅広く持てるのが強みである。これは、IT・エレクトロニクス系分野が社会のインフラを支える分野であることを十分に考慮した結果である。研究テーマや技術の専門性は従来の大学教育で行われるべきものであり、産学連携教育は成果を出せる実践力に重点を置くべきである、という考え方に基づいている。

実際には大多数の人材は大手企業等に流れることを想定した上で、その中の一部の人材に関してベンチャー精神とともに地域産業へ流れるルートを新たに創設することを現実的な狙いとしている点も特色である。地域内外での人的ネットワークとしての成長が期待される。

以上の出口戦略の考え方を整理したものが、以下の図2である。

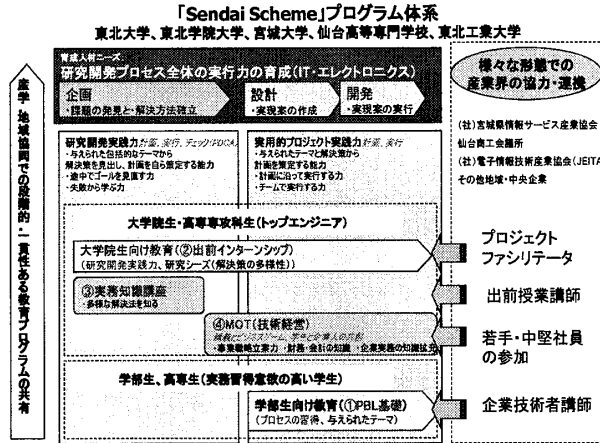


図2 育成人材体系と活躍イメージ

本体系の特色は、情報科学分野において、新たな価値創造のできる高度な創造型人材の育成を最終目標としながら、大学間及び産学の関係において緩やかな理念の共有を行っているところにある。

情報科学分野の学際性や社会的なインフラである点を考慮し、個別の研究テーマや情報科学の特定分野による大学間・産学連携ではなく、マネジメント実務能力や社会人基礎力、企画力といった概念やその根底となるコミュニケーション能力（他者との言語・非言語的な意思疎通）を中心とした理念を共有した連携である点が最大の特色である。各大学固有の教育方針や特色を確保しながら、理念の共有により、大学間や地域産業界との継続的な連携につなげている。

## 2.2 Sendai Scheme における教育体系

Sendai Scheme では、情報科学分野における高度な創造型技術人材の地域定着を主眼としながら、大学間及び地域産業界との連携の下で地域として若年層からの段階的な教育体系を形成している。中高生教育を除く、大学、大学院生向けのプログラムに関しては、(株)仙台ソフトウェアセンターを窓口にして2008年度から2010年度にかけて推進している「産学連携を担う創造型IT・エレクトロニクス人材育成体系の形成」事業の中で展開している。当該事業は経済産業省が人材育成政策として推進している産学人材育成パートナーシップ事業[3]のうち電気・電子系事業のひとつとして(株)仙台ソフトウェアセンターが委託を受けている。

以下では中高生向け教育を含め、実施している段階的な人材育成の内容に関して整理したい。

### ① 論理思考・数的思考力を養う中高生教育

産業界の技術者や研究開発者を講師としながら、情報科学分野の研究開発と学問のつながり、仕事のやりがいなどに関して、出前授業を通じて伝える教育である。

「学園祭の模擬店出店プロジェクトの計画策定」「掃除の品質の数値化」など身近な題材により、論理思考やコミュニケーション力を駆使し研究・開発プロジェクトを推進する技術者の日々の仕事の楽しさ、やりがいなどを伝える教育である。経済産業省「早期工学人材育成事業」の一環として、(株)仙台ソフトウェアセンターにて2008年度より取組を行っている。

### ② 基礎的なマネジメント実務能力を養う大学混合の学部生合同教育

産業界の技術者講師の下で、講師から与えられたテーマに関して、基礎的なプロジェクトマネジメントの実務能力を生かしながら情報システム開発プロセスを体験するPBL教育である。本教育の最大の特色は、各大学個別ではなく大学合同教育である点にある。Sendai Scheme参加各大学の学生（学部3年生、高専4年生）による混合でのチーム実習であることから、必然的に論理的なコミュニケーションが必須となるため、その向上に大きな効果がある。また、さまざまな特性を有する学生が集い、得意不得意分野を含めてチームメンバーで補完することにより、学生相互の相乗効果にもつながる。

### ③ 研究活動への企業的手法の導入を狙いとした研究室ベースの「出前インターンシップ」大学院教育

情報科学分野における学生の研究活動あるいは実習型の教育の中にプロジェクトマネジメントの概念を導入し、産業界の技術者講師のファシリテーションによる企業的手法を用いながら研究開発の実務能力を高める取組である。

産業界の期待の高いプロジェクトを確実に推進する実務能力に加え、学生のマネジメント関連能力の育成や、研究活動の質の向上等様々な利点が得られると考えられる。この取組に関しては、2009年度より経済産業省「産学人材育成パートナーシッププログラム（電気・電子分野）」の中で、(株)仙台ソフトウェアセンターが主体となり、Sendai Scheme各大学において展開中である。

### ④ 経営感覚を養う「MOT(技術経営)」大学院/社会人技術者教育

経営感覚と企画力を養う教育であり、Sendai Schemeの中でも企業の新事業開拓に最も近い講座の位置づけとなる。当初から社会人技術者との合同教育を意図し、既存のMOT専攻が目的としている経営学修士(MBA)や最高技術責任者(CTO)などの技術経営の専門性は指向せず一般的な技術者向けの内容で構成され、シミュレーションによる企業経営の感覚を養い自らのアイデアや技術の具象化によるビジネスモデルの表出化に重点を置いた内容であるところが特色である。

社会人技術者と学生の合同教育のモデルとして2009年度に実施し、志の高い学生と社会人による相乗効果の発揮とコミュニティ形成へつなげている。

### ⑤ 専門知識講座（大学院での産業界出前授業）

産業界講師による出前講座であり、研究活動に対して企業視点での実情や多様な解決法の参考にすることを狙いとしている。大学によっては従来からカリキュラムに

含まれていることも多い。Sendai Scheme では、各大学固有の産業界ネットワークにより、各大学学内の事情や特色を生かした形で展開されている。

以上をまとめたものが以下の図3である。

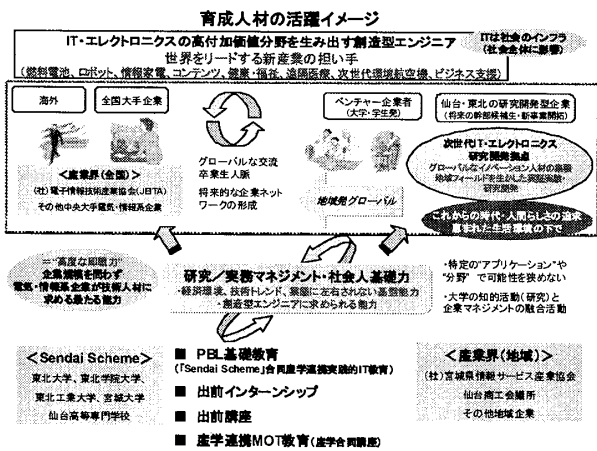


図3 Sendai Schemeにおける教育体系

### 2.3 Sendai Scheme を推進する背景

Sendai Scheme は産業集積の希薄な地方における高度な創造型 IT 人材育成・定着による地域産業活性化の新たなモデルを追求したものである。Sendai Scheme を展開する仙台地域は、

- ①「学都仙台」と呼ばれ、日本の主要都市と比較して人口に対する大学・短大の学生比率は京都市、東京都、福岡市に次いで高く、一大頭脳拠点となっている。
- ②大学の集積に比して地域産業が希薄であり(上場企業数19社・2009年度)特に大学院レベルの高度な工学・情報系人材の就職先のほとんどは首都圏であり人材流出が激しい。
- ③ITサービス業関連の受託開発型中小企業が多い、という特色がある[4]。

Sendai Scheme は、こうした地域特性のミスマッチングを埋め、新たな人材育成、定着の仕組みを意図し展開しているものである。集積している地域企業の大部分は、中央の大手企業の受託開発を主とする企業や従来型のメーカーからの下請で成り立つ「受託開発型企業」がほとんどであるが、これまでは大学発ハイテクベンチャー等に対するベンチャーファンド等による支援[5]は比較的行われている一方、産業全体の底上げを図る既存企業に対する有効な策は打ち出されていなかった。

仙台市では、フィンランド・オウル市のようなハイテク産業や IT 利活用型の健康福祉産業の集積をモデルとした施策[6]を行うなど一定の取組は見られているが、ベンチャー精神と新しいビジネスモデルを創造する高度な技術を持ちえる人材の域外流出が著しいこともあり、これまであまり地域では実証実験などが行われてこなかった。

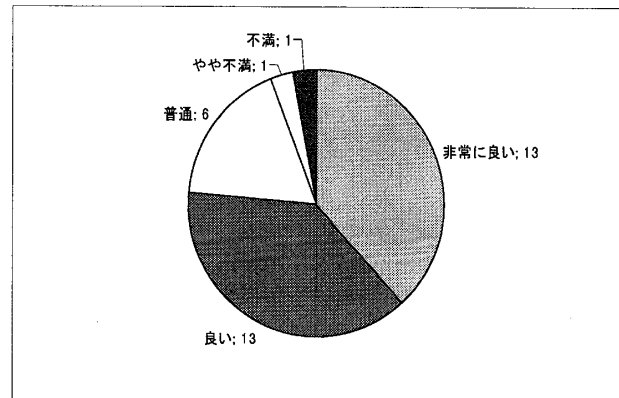
Sendai Scheme はこれまでなかった研究開発型の情報科学系人材の定着へ向けた流れを形成することにより、既存の IT・エレクトロニクス企業の変革を目指しているところがポイントである。職住近接の住環境を享受しながら、既存企業の中で研究開発や実証実験等を担える人材の定着に

つなげることにより、人材を軸にした地域産業の活性化を目指すことが Sendai Scheme の最終的な姿である。

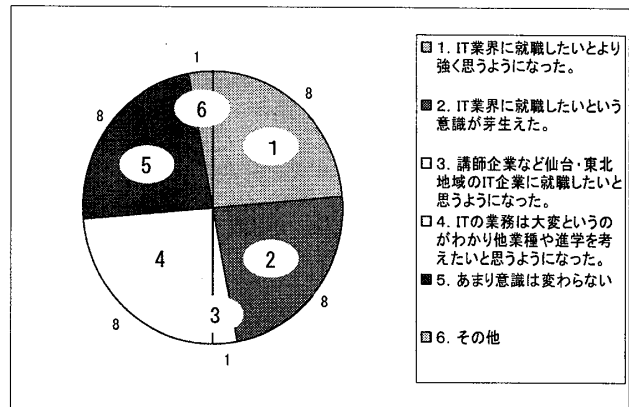
### 2.4 Sendai Scheme による教育の効果

Sendai Scheme における様々な教育の取組に関しては、2009 年度に実証を行ったばかりであるが、産業界の技術者講師により IT システム開発のプロセスを体験する学部生合同教育に関しては 2005 年度より 5 年間継続しているものであり、成果を把握しつつある段階である。2009 年度の学部生合同教育の受講者満足度アンケート(対象者39名)からは、講座の有効性に関して、ほぼすべての学生から「非常に良い」「良い」という評価があった。また自由コメントでは「コミュニケーション力の大切さ」や「知らない他校の学生とチームでひとつのシステムを組み上げていく醍醐味」など、Sendai Scheme の理念を裏付ける好意的な意見が多数寄せられている。また、講師企業においても、技術者としての仕事ややりがいなどを伝える場ともなっており、受講者のコメントにも同様のことが指摘されている。

受講生に対する満足度調査結果の要点は以下の図4のとおりである。



【受講の満足度】



【業界への就職意識の変化】

図4 学部生合同教育の満足度調査(就職意識)

また、この教育は欠席者や脱落者が極めて少ないのも特徴である。2009 年度も合計 8 日間の期間中、就職活動等のやむを得ない欠席を除き、39 名全員が出席となっており、受講者満足度の高さを裏付ける結果となっている。

受講者の理解度や実践力の向上に関しては、要件定

義・設計、開発、テスト・納品という3つの一般的なITシステム開発の流れをフェーズとし、フェーズ毎に理解度評価項目を定め、項目毎に100点満点で自己評価と企業講師による評価補正を行う「理解度チェック」という形で定量的に把握している。フェーズ毎に若干の差異はあるものの、各フェーズ共に受講者39名の中で、概ね全体の20%前後(8名~10名)が8割~9割の理解度、全体の60%前後(22名~26名)が7割の理解度、残り20%(8名~10名)が5割~6割の理解度という状況となっている。また、理解度が深まった点や足りない点のコメントではスキルというよりも主にやってみての気づき(チームでの話し合いが充実していた/足りなかった、テスト項目を詳細に立てるべきだったなど)に集中しており、教育効果の点では十分な理解度が得られている。このことから、企業講師の期待する実践力向上の点では教育の効果は十分に実証されると評価できる。

この教育はプログラミングスキルの習得を前提とせず、電気・情報系の幅広い学部・学科を対象としているところが特徴であるが、プログラミングスキルの点では学校で系統的な教育を行っている仙台高専の学生は全員が8割以上の理解度を示していた反面、他校の学生は4割~6割レベルに集中する傾向があった。教育の重点をマネジメントに置いていることや時間的制約を考慮し、今後は企業ニーズの高い上流工程の要件定義や設計に絞込むなど、全体の趣旨を損なわない範囲での対策が必要であると思われる。一方、定性的な学生コメントからは「第三者の視点から、プログラムを使ったときにどう思うかをもっと考えるべきだった」、「外部設計工程でそれぞれの機能の振る舞いをしっかり決めておくことが成果物の出来を左右することが分かった」など、教育の成果を裏付ける気づきのコメントが多数得られており、教育の意図が学生にしっかり伝わっていることは実証されている。全体として、各校の学内制度等の制約からインターンシップやコーオプ教育など長期の職業体験が難しい中で、Sendai Schemeはそれらを代替する取組にもなっているといえる。

## 2.5 Sendai Schemeによる波及効果

受講後のフォローアップ調査に関しては個別の就職先企業や学生個人への配慮もあり定量的な数値の把握は行っていないものの、個別の事例では地域中小IT企業への就職実績が多く出ている。Sendai Schemeにより地元企業への就職の流れを形成したこと自体が成果であるという仮定の下で、2009年度受講学生より同窓会の組織化を行い、今後定量的な就職実績についても把握していきたいと考えている。

また、Sendai Schemeは主に大学・大学院を対象とした人材育成体系であるが、その共有理念や基本的な考え方は中高生向けの「早期工学人材育成事業」でも活用されている。企業技術者のそれまでの出前授業は理科実験の実演や自社製品の紹介などが主流を占めていた一方、本取組においては「目に見えないものづくりであるITは思考の産物であり、その実体験を通じて技術者の思考を体験する」ことを主眼と考えさせる実習を交えた講座を地域全体として展開している。この人材育成の理念はSendai Schemeの理念そのものである。

## 3. 「Sendai Scheme」から派生した各大学における取組

Sendai Schemeは(株)仙台ソフトウェアセンターが窓口となり、仙台地区の複数の大学、高専および企業による連携であるが、各大学、高専個別においてもSendai Schemeから派生した様々な取組が行われている。

本稿では、Sendai Schemeから派生した各大学の取組について紹介する。

### 3.1 東北大学アジア人財プロジェクト (ASIST)

近年の企業のグローバル競争の激化に伴い、国際市場で活躍できる人材の需要がひっ迫しつつある。当該事業は、Sendai Schemeの学部生合同教育の産学連携ノウハウを活用し、経済産業省の「アジア人財資金構想・高度専門留学生育成事業」として2007年度から東北大学電気・情報系の大学院留学生、日本人学生を対象に実施しているものである[7]。IT専門教育と日本語教育がその柱となっているが、IT専門教育においては日本企業への就職を前提にコミュニケーション能力や品質、マネジメントなど日本のIT企業が重視するスキルを重視し、Sendai Schemeの理念に基づきPBL方式の産学連携教育を行っている。

これまでの就職実績に関してはほぼ100%が日本企業への就職となっているが、中でもこれまではほとんどなかった仙台・東北地域への就職実績が出始めていることが特徴である。留学生の研究テーマと地元中小企業のニーズが合致した形での博士学生の就職実績なども出ている。

### 3.2 宮城大学「社会人基礎力育成・評価事業」

当該事業は、Sendai Schemeで培った、PBLによる学生間の相乗効果やコミュニケーション能力の向上などの仕組を同校のフィールドワーク主体の演習に応用し、2007年度より取組を行っているものである[8]。学生の社会人基礎力育成を実現するための評価シートを基にした社会人基礎力の行動評価の仕組みの確立を本事業で行っており、同大学において培った評価手法は(株)仙台ソフトウェアセンターを通じて、仙台高専での取組や(社)宮城県情報サービス産業協会など地域産業界でも活用されている。

### 3.3 仙台高専専攻科「ソフトウェア工学I」

仙台高専ではSendai Schemeにおける学部生合同教育で培った産業界とのつながりを独自で活用し、専攻科1年次を対象とした実践的なIT教育を学内展開している[9]。さらに、2009年度には全国中小企業団体中央会「ものづくり人材育成研修事業」にも採択され、インターンシップにおける社会人基礎力の行動評価を新たに導入し、産学連携教育における行動の「気づきと振り返り」の習慣づけなど、実践的なIT教育の基礎素養の育成にもつなげている。

### 3.4 仙台高専「社会人キャリアアップコース」

仙台高専では社会人向けのリカレント教育として、「ネットワーク技術者育成コース」を開講し、Cisco社のCCNA資格取得を支援するネットワーク講座を開講している。本講座は地域産業界に対する高専の具体的な貢献の一環として位置づけられており、Sendai Schemeで培った産業界とのつながりを双方向にする仕組みとして着目されている。

#### 4. 地域産業界との関係

Sendai Scheme の実現には地域産業界が大きな役割を果たしている。全国規模における大学間及び産業界連携による IT 人材育成のモデルとしては、高度 IT 人材育成のナショナルセンター設立を目指した「高度情報通信人材育成支援センター (Cefil)」[10]などの事例が存在しているが、ここでは、地域モデルとしての Sendai Scheme における産学連携教育の実施において地域産業界が果たした役割や産業界側でのメリットや波及効果に関して考察する。

##### 4.1 地域産業界の協力体制について

Sendai Scheme は、(社)宮城県情報サービス産業協会(会員数約 160 社)と密接な関係を保ちながら推進している。また産学官コンソーシアム委員会において事業の検討・評価を行っている。個別の企業に偏らず、また大手企業や大手業界団体の支援を受けずに継続している地域モデルであり、独自の特色となっている。現在のところ、大学と企業の信頼関係の下で企業が長期的な視野に立って支援を行っている状況であるが、今後新たな知的活動や研究開発面での連携につなげていきたいと考えている。

##### 4.2 地域産業界に対する波及効果

2005 年からの継続的な人材育成の取組を踏まえ、Sendai Scheme による産業界への波及効果に関しては、現在の時点で次のように検討を行っている。

- ① 直接の人材確保に関する効果  
地域産業界との新たな接点創出による高度人材確保
- ② 地域内外との人的ネットワークの形成  
首都圏をはじめ、卒業後の各地への学生就職による新たな人的ネットワークの形成
- ③ 業界イメージ向上  
情報サービス産業を中心とした産業界イメージの向上、業界としての社会貢献 (CSR) の具象化。

現在までの取組により、①に関しては統計的な裏付けはないものの、着実な成果につながっている。これまで高度な情報科学系の技術人材のほとんどが中央大手企業に流出していたのに対し、新たな人材確保のルートが形成されつつあるのが現状である。②に関しては、地域産業界が将来的に期待するものであり、大手企業へ就職した受講学生との間接的なつながりを意味する。③に関しては、もともと IT・エレクトロニクス業界では共通に認識されている事項であり、特に人材付加価値がそのまま企業の付加価値向上に直結する情報サービス業では重視されている内容である。

全体として、これまで大学の研究が地域産業界と結びつくことは少なく、“大手企業やハイテクベンチャーでの産学連携”という構図の中で地域産業界が存在することは稀有であったのが現実であるが、Sendai Scheme の取組により、地域の内発的な人材育成による情報科学分野での新たな産学連携モデルとしての連携・協力体制が形成しつつある。

#### 5. まとめ

Sendai Scheme による人材育成体系の形成は、人材育

成、定着の面で一定の成果にはつながっているものの、講師協力企業のメリットの追求はこれからの段階である。一方、これまで希薄だった地域産業界と大学を教育というステージで結合した点において、Sendai Scheme は大きな役割を果たしている。Sendai Scheme の目指す最終形は育成人材による研究開発の活性化と地域産業界への貢献である。現在はその道半ばの状態であるが、大学の研究活動と企業マネジメントを融合した新たな内発的な知の形成を目指した活動を行っていきたいと考えている。具体的には、2010 年度の“出前インターンシップ”の中で学生の「高度な技術力とマネジメント関連能力の育成」および「学生の研究活動の質の向上」に有効であるという仮説を検証し、カリキュラムの改善と共通評価方式を確立していく計画である。これまで地域産業界において敷居の高かった共同研究ではない、“教育支援”という産学連携の姿を確立していくことにより、新たな研究開発シーズへの土壌形成へつなげるものと期待している。

#### 謝辞

本稿の考え方について、ご議論いただいた Sendai Scheme の産学官関係各者の皆さんに、ご協力を感謝申し上げます。

#### 参考文献

- [1] Sendai Scheme プロジェクト  
<http://www.sendai-scheme.jp>
- [2] 鶴保 征城, 駒谷 昇一, “すつと受けたかったソフトウェアエンジニアリングの授業”, 翔泳社, 2006 年
- [3] 経済産業省平成 20 年度産学連携人材育成事業産学人材育成パートナーシップ事業 (産学連携を担う創造型 IT・エレクトロニクス人材育成体系の形成) 報告書, 仙台ソフトウェアセンター
- [4] 学都仙台 (Wikipedia) ※頭脳流出の実態が記載  
<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E5%AD%A6%E9%83%BD%E4%BB%99%E5%8F%B0>
- [5] 東北イノベーションキャピタル  
<http://www.tohoku-innocapital.co.jp/>
- [6] 仙台フィンランド健康福祉センター  
<http://sendai.fwbc.jp/>
- [7] 東北大学アジア人財プロジェクト  
<http://www.asist.tohou.ac.jp>
- [8] “今日からはじめる社会人基礎力の育成と評価 (リファレンスブック)”, 経済産業省, 2008 年
- [9] “PBL 手法に基づいた産学連携の実践的ソフトウェア開発教育”, 藤原・奥村・竹茂・安藤・脇山・荒井・有川・五十嵐, 情報処理学会研究報告. 情報システムと社会環境研究報告 2009(32), 157-161, 20090311
- [10] シンポジウム「産学官の連携による今後の高度情報通信人材の育成に向けて」配布資料, 高度情報通信人材育成支援センター, 20100308