

重点的取組事項に対するコメント一覧（課題別）

教育界における実践的なIT教育の実施に向けた取組
 キャリア形成とプロフェッショナル・コミュニティの活用
 大学教育の機能強化
 能力の可視化の促進による質保証

教育界における実践的なIT教育の実施に向けた取組

- ・産学マッチング体制の継続、拡大（産）（学）
- ・産業界出身教員の育成プログラムを適用した人材の拡大（産）（学）
- ・実践的教育実施に必要な教材・カリキュラムの継続的な整備及び発信（産）（学）
- ・学生の実践的インターンシップモデルの構築及び共通評価指標の普及促進（産）（学）
- ・大学教員インターンの企業の受け入れモデルの具体化（産）
- ・専門家育成・強化のためのリカレント教育体制の構築（産）（学）

雨宮委員（学）【全ての項目にコメント有り（重要項目は、 ）】

これからの日本がIT分野で世界的に先導的な立場に立つて行くためには、人材の量的拡大もさることながら、質的に優れたIT人材をいかにして育てていくかが重要な課題である。この観点から、

教育界における実践的なIT教育の実施に向けた取り組みの具体化をはかることが必要である。特に、質的に優れた人材の育成という観点からこの問題を議論する必要がある。大学教育では実践的教育を行うことが実質困難であることから、実践的教育を担う教員を産業界から求めることが必要である。ただし、実践的教育に走りすぎて基礎教育がおろそかになってならない。大学教育においては基礎的素養を植え付ける教育が本質であり、大学教員はこのことを忘れてはならない。

産学連携という観点からは、学生のインターンシップもさることながら、これからは産学連携による研究開発をより意義あらしめるためにも大学教員のインターンシップが重要となる。大学教員インターンシップ制度を確立し、その具体化をはかることが急務である。

有賀委員（産）

- 1) ITに関する実践的教育と言うことについて、改めて考え方をまとめておく必要があると思う。すなわち 実践「的」なのか 実践なのかという点だ。「的」であれば、ある一定のケースを設定し、その中に実際には発生しにくい例外的な事象も入れてコースを設定することも可能だ。この場合にはケースの抽象度をどこまで上げられるかが勝負だと言えよう。ケースとして一旦作り上げると、繰り返し利用にも耐える。であれば、企業等で発生している現実のプロジェクトに入り、数ヶ月なり、一年なりの構築プロセスを実際に経験することとなる。これは(とかくお客様扱いになりやすい)インターンシップとも異なる。

大学で抽象化された理論としてのITシステム構築を学ぶには前者の方が望ましいのではなかろうか。もちろん後者の場合でも、教育効果がないわけではないが、現実のプロジェクトにどのように参画するかで、習得できる学習内容は一つ一つ異なってくる。教育効果をどのように評価(単位の授与)するかも難しい。社会人生活を経験していない学生に、企業情報システムのどこまでが理解・習得可能かという疑問もある。

のケース作成には経験ある企業人を活用する事が必要だ。ケース作成の中で、事象の抽象化や理論化、さらには教育方法の設定や習得が可能である。大学側も、実際の事例を学ぶ良い機会となる。産学協働はこのような形から開始することが出来ればよい。企業人を教育者として育成するFDの設置は必須だ。参画する企業人の取り扱い(地位、待遇等)には難しい面もあるが。

2) 実践的なIT教育実施(例えばカリキュラム「IT」)に関する時間配分も重要だ。学部4年間で一定の専門教育を実施しようとする、次のような時間配分でも、実践性を担保するにはぎりぎりのスケジュールである。

- (1) 基礎的情報・ITリテラシーの教育：1年以内程度
- (2) ITの基礎的知識技術の習得と活用：2年程度
- (3) 実践的なIT活用ケースの習得、応用：1年程度

現状の大学教育課程が上記のような配分となっていないのは問題がある。とかく前期二年、後期二年といった分け方となっているからである。内容的にも、新しいカリキュラムに沿った設定がされている場合はすくない。もちろん大学院前期2年をも含めれば、余裕が出るが、基本的には学部生で実践的な仕事ができるようにするには、上記のような時間の使い方による教育が必要だろう。

(大学関係者からの現実を聞くと、理工系でも数学をやっていないといった、程度の良い問題から、基礎的学力が大きく不足している(こんな学生を入学させる大学が問題だが)者への再教育などに前期の時間を取られているといった深刻な問題まで、足下の課題解決が喫緊の課題のようではあるが。)

3) 1年目の基礎的リテラシーを短縮できると大幅に時間の節約が出来る。すなわち、大学課程より前の、高校、中学時代に出来る限り基礎的情報・ITリテラシーを身につけて、大学に入学してくることが望ましい。すなわち、本会議の目的からはややずれるが、初中等教育の改革が必要だ。

より具体的には中学、高校でのコミュニケーション能力としての言語力(日本語)教育、プレゼンテーションとディベート能力、論理的思考力などの教育を新設すること、高校教科「情報」の内容充実、教師の養成と、(とかく他教科にすりかえられているといわれているが)規定どおりの授業の実施、さらには大学入試での本格採用を真剣に考えるべきである。

これらによって、大学入学後の1年目の基礎的リテラシー部分のかなりがカバーされるとともに、すでに培われた「論理性」が他の知識技術の習得を加速化できる。

企業人を、上記中学、高校の「論理性」増力コースの支援を行う教員として活用することも考慮すべきであろう。その場合にも、1)で述べたものと同様に、FDが必要である。

尾家委員(学)【 にもコメント(内容は同じ)】

「先導的ITスペシャリスト育成推進プログラム」の成果を精査し、それを基にした学部教育および大学院教育の更なる高度化を推進することは重要であり、財政的、人的支援策の検討が必要である。特に、人材の質の高度化とともに量的な拡大について検討が必要である。

学部教育における情報工学教育の強化を推進するために、J07の活用と普及のための活動、支援について具体的な検討が有効である。特に、情報工学を駆使できる多くの人材の育成のためには、情報を専門とする学科へはもとより副専門とする等の学科への先進的な情報教育の展開が重要である。

産業界との連携による教育に関しては、実施体制、教育内容、方法に関し、継続的にその改善を検討することは重要である。

岡本委員(産)

資源に乏しい日本においては、人材こそ最も重要な資源であることを強く認識する必要がある。そのためには、小・中・高等教育におけるIT利活用教育の充実により、情報システム利用者の利活用能力の向上を図ることが重要である。特に中高等教育においては、実習を中心としてITへの興味を植えつける事に力点をいただきたい。情報サービス産業界は、大学等のIT専門教育により輩出される人材により、情報システムの構築を担うことになるが、ソフトウェアエンジニアリングを学ぶことは必要であるものの、その前提である産業界の実務に近い演習等の体験を通じ、物作りの基本的な姿勢を学ぶことが重要と考える。

小柳委員(学)

産学マッチング体制の継続、拡大や、産業界出身教員の育成プログラムを適用した人材の拡大は、IT人材育成にとって重要な課題である。しかし、大学がITの即戦力の人材養成だけに傾斜することは問題である。情報技術のような進歩の速い分野においては、「今日の即戦力は、明日の戦力外」となりうるからである。

カリキュラムにおいて、将来の技術発展について行ける基礎力と、産業界のニーズにこたえられる即戦力との適正なバランスを取ることが必要である。

筧委員(学)【 にもコメント(内容は同じ)】

産だけ、学だけ、に関係するテーマは、パートナーシップそのもので扱うというよりは、それぞれの動きを報告してその上で産学で何をどうやっていくかを議論する材料とするものだと思う。

その点からいうと、教育界における実践的なIT教育の実施に向けた取組、能力の可視化の促進による質保証は産学両方に深い意味をもつものであるので、パートナーシップで扱っていくのにふさわしいのではないかと。特に学習達成・能力伸張評価手法の確立については、学側ではあまり熱心でなかった(知識学習の達成・評価をのぞいて)。

Washington Accord や Seoul Accord で取り上げられている graduate attributes

それぞれについて、学習達成・能力伸張評価手法を確立することは、産学両方にとって大きな意味を持つと思う。

佐藤委員（産）【 にもコメント】

中でも、以下のテーマが重要と考えます。

- ・実践的教育実施に必要な教材・カリキュラムの継続的な整備及び発信（産）（学）
- ・大学教員インターンの企業の受け入れモデルの具体化（産）
- ・専門家育成・強化のためのリカレント教育体制の構築（産）（学）

理由として

- ・IT人材と言っても、産業界においては多様な人材が求められ、一律の育成は難しい。よって、大学を中核とした学段階での基礎力の向上がより重要と認識しています。
- ・教育力向上のためには、大学教員向けの継続した教育プログラムの開発・実践が求められる。教育力の課題を明確にし、どのような教育プログラムがあれば、継続したスキルアップにつながられるのか等、検討するのが良いと思います。

重木委員（産）【 にもコメント（内容は同じ）】

産業界としては、IT活用領域の拡大に伴い、より実践的な大学（院）教育が必要だと認識しており、大学教育改革の必要性については、教育関係者、学生の意識も基本的には同じであると考えている。従って、今後重点を置くべき課題は、改革をいかに実施するかという具体的な方策についての検討を深めたい。

重松委員（産）

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」等、産学連携による人材育成が進みつつある中、産業界では、こうした産学連携の人材育成について継続的に取り組むためには、従来の産業界の手弁当的な取り組みでは限界があるとの声が多い。これまでの実践的な教育プログラムの成果（教材、カリキュラム等）の整備や成果の横展開が可能となる継続的体制・モデル化の検討が必要と思われる。

また、大学側においても、連携プログラム等で産業界より派遣してきた産業界出身の教員のスキルを移転できる仕組みを構築し、大学教員の実践的教育能力の向上等、大学教育の機能強化も進めるべき。

さらに、こうした検討を行うにあたっては、文部科学省のみならず、IT人材育成に関わる関係省庁による横断的な検討が重要であり、産、学に官も加わった体制の検討が必要。

富田委員（産）

（産業界で求める人材像とは）

ITの導入当初は、ITは業務改革を目的として導入されたが、現在では、企業がITを用いてブレークスルーする時期にきている。

ユーザー企業と、メーカー、ベンダー企業は求める人材が異なっており、ユーザー企業でビジネスイノベーションをおこすためには、単なるIT技術に特化した能力を有しているだけではなく、自ら考え、説明し、実行できる人材が必要であり、「消費者ニーズをつかむ人」「ビジネスモデルを考える人」「モデルを実際の仕事に落としこむ人」など様々なタイプの人が必要となっている。

(企業として学生に期待することと現状)

学生に期待する能力は、応用力の基盤となる基礎学力であるが、IT分野では「学ぶべき基礎とは何か」ということが共有化されておらず、学生は受けている教育が何に役立ち、何に活用できるかわからないまま学習しているのではないかと懸念。ベストプラクティスを知ってもらい、希望や達成感を感じさせることが重要である。

(実践的なIT教育の実施)

人材育成は長いレンジで産学が連携し取組むべきことであり、産業界では「高度IT人材育成体系の構築」、教育界では「外部人材登用の推進」などに取組んだとしても、その育成成果が直ぐに見える形とはならない。結果を早急に求めるのではなくITスペシャリストを育成するプログラムや、高度IT人材育成を具現化すべく昨年設置された「産学連携IT人材育成実行WG」などを基軸とし、目指すべき姿を共有しながら産学がそれぞれ求めに応じ、連携しながら着実に取組んでいかなければならない。

中島委員(産)【にもコメント(内容は同じ)】

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」では既に大学院レベルでの高度なIT人材の育成に成果が出始めているが、一部の大学では、入学者の定員割れや期待したほど成長しない学生も出るなどの問題も発生している。

このような問題が起こらないようにするためには、大学の学部・学科での教育、すなわち底辺からの教育内容の充実を図ることも必須である。

特に、近年インターネットやモバイル、ユビキタス、クラウドなどIT技術の多様化と共に、産業界のみならずグローバルな社会全体でITの適用分野の拡大が著しく、ITの技術そのものに加え、ITがどのように使われているか、すなわち利活用に関する知識や考え方も非常に重要となってきた。

以上から、教育界における実践的なIT教育の実施に向けた取組と、大学教育の機能強化が、産学が共同で取り組むべき重要な課題であると考えている。

本位田委員(学)【にもコメント】

養成すべき期待する人材像を共有化し、その上で、大学と産業界がお互いに役割分担を明確にして、連携して教育を進めていくことが重要である。企業に入ってからでも出来る教育を大学が先取り教育をするのはナンセンスである。産業界出身教員の育成プログラムに関しては、教員候補にはCS科目群の再教育を施す必要があるなど、決して簡単ではないことを明記しておきたい。

なお、専門家育成・強化のためのリカレント教育体制の構築に関しては、手前味噌であるが、ぜひ社会人を対象としたリカレントプログラムである「トップエスイープログラム」を評価の対象に加えて欲しい。

安田委員(学)【にもコメント】

(重要項目として、を挙げられているが、についてのコメントなし)

吉田委員(学)【にもコメント】

においては産学の学は大学のみにはすべきではない。IT人材を多く育成してい

<p>る専門学校も含めて取り組むべきである。</p>
<p>和田委員（産）【 にもコメント】</p> <p>「教育界における実践的なIT教育の実施に向けた取組み」は、「産学連携によるIT人材育成の取組み」の核となるものであり、4つの項目の中で最重要項目であると認識している。特に、産学マッチング体制の充実と拡大に力を入れていくべきだと考える。また、「実践的教育実施に必要な教材・カリキュラム」については、基礎的教育と実践的教育のつながりがわかるような教材・カリキュラムが必要である。また、IT分野は変化のスピードが速いことを鑑み、教材とカリキュラムの毎年の見直しと更新が可能な仕組みをどのように実現するかについても検討が必要ではないか。</p>
<p>キャリア形成とプロフェッショナル・コミュニティの活用</p> <ul style="list-style-type: none"> ・キャリア開発計画(CDP)のモデル策定・拡張と産業界における取組の普及(産) ・個人の企業外活動の活性化(産) ・専門家コミュニティの形成と活動に対する支援(産)
<p>雨宮委員（学）【全ての項目にコメント有り(重要項目は、)】</p> <p>これからの日本がIT分野で世界的に先導的な立場に立つて行くためには、人材の量的拡大もさることながら、質的に優れたIT人材をいかにして育てていくかが重要な課題である。この観点から、</p> <p>IT人材の質的向上を目指すためには、若者にIT技術者になることの夢を与えるような社会・経済・文化的環境を作ることが不可欠である。IT技術者であることによってそれなりの経済的・社会的地位が得られ、安心した人生設計ができるよう、企業/産業界はキャリア育成に努める必要がある。この視点からIT技術者の地位・処遇が十分確保できるような組織・体制のあり方を議論する必要がある。</p> <p>さらに、一企業のためということだけでなく、広く世界を先導できる人材の育成と活動の場を広げるために、産業界横断的なキャリア形成のあり方(たとえばプロフェッショナル・コミュニティの活用など)を議論する必要がある。</p>
<p>嶋岡委員（産）</p> <p>IT人材に関する課題の設定、施策の検討実施については各方面で取り上げられ、具体的な取組みが動き始めており、基礎的な部分の整備は進み、この継続によって着実な成果が望める段階に来ているように思います。</p> <p>しかしながら、産業界の実務面においては、意識・取組み共に一層の啓蒙が必要な状況にあるように感じます。</p> <p>一般論としてのIT活用と人材の強化は認識されており、問題意識・不満足はあるものの、具体的企業活動としてのIT人材問題については、その必要性が潜在化してしまっており、誰かがそのニーズを顕在化させて気づきを与え、取組みの方向性を示す必要があると考え、産業界に向けたコアとなり経営を担っていくIT人材像の提示やその育成プランの策定、また各企業内で力を発揮しているプロフェッショナルの能力を有効に活用できる活動体などの検討に期待するものであります。</p>
<p>安田委員（学）【 にもコメント】</p> <p>キャリア開発計画(CDP)のモデル作成は、IT分野の技術者に夢と希望を与えるの</p>

に効果が大きいものと思います。またこの分野の技術者を目指す学生にもインセンティブを与えるものと思います。

このCDPモデルの作成提示においては、「トップレベルの能力を有する技術者のCDPモデルを、あこがれの存在として提示する」だけでなく、「人的層として多く存在する中堅クラスの技術者のCDPモデルも提示して、継続的な努力をすれば、誰でも徐々にレベルアップして技術者として充実したキャリアプランを実現できる」等、多様なCDPモデルを提示するのが望ましいと思います。

また、キャリアモデルも、プロジェクトマネージャ、アプリケーションスペシャリスト、コンサルタント等、それぞれ単独の職種のキャリアだけでなく、それらの推移も含めて提示することが望ましいと思います。たとえば、「アプリケーション設計技術者を経てプロジェクトマネージャとなり、さらに経験を重ねてコンサルタントとなる」と言った職種を推移するキャリアモデルの提示も有効と思われます。

和田委員(産)【 にもコメント】

「キャリア形成とプロフェッショナル・コミュニティの活用」については、各種の高度IT人材のモデルキャリア開発計画の提示が望まれる。産学の人的ネットワークの強化を図ることを目的に、このモデルキャリア開発計画の策定に業界団体の関連委員会とできるだけ多くの大学教員を参画させるという方法が考えられるのではないか。

大学教育の機能強化

- ・「先導的ITスペシャリスト育成推進プログラム」に基づく更なる普及(学)
- ・FDプログラムの強化・普及(学)
- ・カリキュラム標準J07の活用と普及(学)

井上委員(学)

先導的ITスペシャリスト育成推進プログラムで開発された教材やその教育ノウハウをどう普及展開するか重要な課題と思います。

一過性のプロジェクトベースの事業で、この問題が解決されているとは思いがたいです。今後も引き続き、この種の実践的教育を多くの大学で引き続き行っていく必要があるかと思えます。

それと同時に、より高度に教育された博士学生の育成も急務かと思えます。実践的な知見を持つと共に、先端研究に関する知見と問題解決能力を備えた博士が必要かと思えます。そうすると、博士学生の企業への就職の道も大きく拡大すると思われれます。

尾家委員(学)【 にもコメント(内容は同じ)】

「先導的ITスペシャリスト育成推進プログラム」の成果を精査し、それを基にした学部教育および大学院教育の更なる高度化を推進することは重要であり、財政的、人的支援策の検討が必要である。特に、人材の質の高度化とともに量的な拡大について検討が必要である。

学部教育における情報工学教育の強化を推進するために、J07の活用と普及のための活動、支援について具体的な検討が有効である。特に、情報工学を駆使できる多くの人材の育成のためには、情報を専門とする学科へはもとより副専門とする等の学科

<p>への先進的な情報教育の展開が重要である。</p> <p>産業界との連携による教育に関しては、実施体制、教育内容、方法に関し、継続的にその改善を検討することは重要である。</p>
<p>佐藤委員（産）【 にもコメント】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・「先導的ITスペシャリスト育成推進プログラム」に基づく更なる普及（学） 上記テーマは重要ではあるが、大学での育成については、難易度が高いのではないかと考えます。先導的な部分は個人の資質に左右されるところもあり、学校教育に求めるのは、どうなのかと思います。 ・FDプログラムの強化・普及（学） 教育界における実践的なIT教育の実施に向けた取組と同様に、教育力向上を考えると重要なテーマと考えます。 ・カリキュラム標準J07の活用と普及（学） カリキュラム標準をいかに活用・普及をさせるのかは、全体の底上げを考えると、特に重要と思います。
<p>重木委員（産）【 にもコメント（内容は同じ）】</p> <p>産業界としては、IT活用領域の拡大に伴い、より実践的な大学（院）教育が必要だと認識しており、大学教育改革の必要性については、教育関係者、学生の意識も基本的には同じであると考えている。</p> <p>従って、今後重点を置くべき課題は、改革をいかに実施するかという具体的な方策についての検討を深めたい。</p>
<p>中島委員（産）【 にもコメント（内容は同じ）】</p> <p>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」では既に大学院レベルでの高度なIT人材の育成に成果が出始めているが、一部の大学では、入学者の定員割れや期待したほど成長しない学生も出るなどの問題も発生している。</p> <p>このような問題が起こらないようにするためには、大学の学部・学科での教育、すなわち底辺からの教育内容の充実を図ることも必須である。</p> <p>特に、近年インターネットやモバイル、ユビキタス、クラウドなどIT技術の多様化と共に、産業界のみならずグローバルな社会全体でITの適用分野の拡大が著しく、ITの技術そのものに加え、ITがどのように使われているか、すなわち利活用に関する知識や考え方も非常に重要となってきた。</p> <p>以上から、教育界における実践的なIT教育の実施に向けた取組と、大学教育の機能強化が、産学が共同で取り組むべき重要な課題であると考えます。</p>
<p>雨宮委員（学）【全ての項目にコメント有り（重要項目は 、 ）】</p> <p>大学教育の機能強化については、具体的な施策を議論することはあまり得策でないと考える。学部4年大学院修士課程2年という物理的に限られた時間では教育できる内容は限られてくる（また個々の大学が行かれた環境も種々である）。あまり間口を広げず（虻蜂取らずにならないように）基礎教育に徹することが重要である。基礎的な素養が十分備わっていれば応用力は自ずから生まれてくものとする。</p>
<p>本位田委員（学）【 にもコメント】</p> <p>「先導的ITスペシャリスト育成推進プログラム」は、4年目を迎え、多くの成果</p>

が生まれた。今後はさらに拠点大学以外の大学への成果の横展開も重要になってくるので、継続的に実施すべきであろう。また、国内外状況を鑑み、実践力強化と先端性確保の視点も重要であり、先端ソフトウェア開発環境で活躍できる実践力を持ち、即戦力となりうる人材の育成も視野に入れていく必要がある。たとえば、クラウド環境での運用を前提としたサービス開発を実施できる人材や、サービス開発にクラウド環境が利用できる人材が、産業界では求められている。こうした産業界の先端的なニーズを踏まえて、拠点大学が連携して教育プログラムを開発し、教育を進めていくことも必要になる。FDプログラムの強化・普及に関しても、様々な大学の教員がある一定の教育を実施できるための、講義ごとの指導書や手引書の整備も重要な課題である。

能力の可視化の促進による質保証

・学習達成・能力伸張評価手法の確立と活用

阿草委員（学）

大学での教育で何が付加されたのかを評価する必要がある。非常に難しいことと理解しているが、どのような学生を受入れ、どのような知識、スキルを向上させたかの議論は、大学での教育の意義を議論する際に避けて通ることができない。

Learning outcomes assessment の Good Practice を集めることが重要である。

雨宮委員（学）【全ての項目にコメント有り（重要項目は、 ）】

能力可視化と質保証については、特に質の問題についてはなかなか評価が難しいと考える。質的に優れた人材については、機械的な方法ではその能力を的確に評価しにくく、可視化も難しいと考える。可視化や質保証を制度的に確立することは少なくとも質的に優れた人材を育成するという観点からはあまりそぐわないと考える。

筧委員（学）【にもコメント（内容は同じ）】

産だけ、学だけ、に関係するテーマは、パートナーシップそのもので扱うというよりは、それぞれの動きを報告してその上で産学で何をどうやっていくかを議論する材料とするものだと思う。

その点からいうと、教育界における実践的なIT教育の実施に向けた取組、能力の可視化の促進による質保証は産学両方に深い意味をもつものであるので、パートナーシップで扱っていくのにふさわしいのではないかと考える。特に学習達成・能力伸張評価手法の確立については、学側ではあまり熱心でなかった（知識学習の達成・評価をのぞいて）。Washington Accord や Seoul Accord で取り上げられている graduate attributes それぞれについて、学習達成・能力伸張評価手法を確立することは、産学両方にとって大きな意味を持つと思う。

吉田委員（学）【にもコメント】

の能力の可視化については、教育界においても産業界においても重要であり、両者の共通した可視化が必要と思われる。