

産業界高度ICT人材要求と大学(院)教育のあり方の一
考察：

2010年代初頭までの日本経団連提言要求を中心に

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 大阪市立大学大学教育研究センター 公開日: 2019-12-03 キーワード (Ja): 経済団体, 高度ICT人材, 産業界要求, 大学・大学院教育, 学びの協働体 キーワード (En): Economic Organization, Highly Talented ICT Personnel, Industrial Demands, University Education, Learning Community at University 作成者: 飯吉, 弘子 メールアドレス: 所属: 大阪市立大学
URL	https://doi.org/10.24544/ocu.20191204-006

Title	産業界高度 ICT 人材要求と大学(院)教育のあり方の一考察 : 2010 年代初頭までの日本経団連提言要求を中心に
Author	飯吉, 弘子
Citation	大阪市立大学大学教育. 17 卷 1 号, p.1-11.
Issue Date	2019-10-31
ISSN	1349-2152
Type	Departmental Bulletin Paper
Textversion	Publisher
Publisher	大阪市立大学大学教育研究センター
Description	
DOI	10.24544/ocu.20191204-006

Placed on: Osaka City University

■ 報告

産業界高度ICT人材要求と大学(院)教育の あり方の一考察 - 2010年代初頭までの日本経団連提言要求を中心に

The Japanese Industrial Demands on Highly Talented ICT Personnel
and a Consideration of University Education
: Analysis of Keidanren (Japan Business Federation) proposals until 2011

飯 吉 弘 子

大阪市立大学 大学教育研究センター

IYOSHI Hiroko

Osaka City University, Center for Research and Development of Higher Education

抄録

本稿では、日本経団連の、主に2000年代後半以降2011年までの、大学卒・大学院修了の企業内高度ICT人材に対する(1)要求内容と(2)高度ICT人材という文脈からの要求が2011年の提言以降見られなくなった理由および、(3)高度ICT人材へと将来成長し活躍できる人材に向けた大学(院)での産学連携での実践や教育要求を確認するとともに、(4)今後の大学(院)教育のあり方を考察した。(1)日本経団連は、2011年の提言で、高度ICT人材を2類型 (ICTゼネラリストとICTスペシャリスト)に分けて論じ、それまでに比してより幅広く明確に具体的に、求める人材像や能力・スキルを示すようになった。とくにゼネラリストには、ICT分野に限らない幅広い業種・分野でICTのスキル・知識を用いつつ、より高次の能力・資質・視野等を備え、課題を解決していくことが求められている。(2)なお、2011年の提言以降高度ICT人材に特化した要求は行われていないが、これは、産業界の要求が、ICTゼネラリストの議論や「グローバル・クリエイティブリーダー」育成プログラムへの期待に見られるような、2010年代後半以降活発化するSociety5.0に向けた議論等へと発展・変質していったためと考えられる。(3)一方、人材育成実践においては、大学院修士課程では、2000年代後半以降現在に至るまで産学連携で高度ICT人材育プログラムが展開されている。大学(院)新卒者へは、ICT分野の基礎知識・理解等の他に、幅広い分野の基礎知識や、汎用性のあるより高次の能力・スキル等の基礎を獲得させるための、産学連携による実践的教育の実施拡大とともに、他大学学生や社会人の受入れ等も提案されていた。(4)高度ICT人材や今後の知識基盤社会や第4次産業革命時代に活躍出来る人間育成のためには、大学の本来的教育目標・学修成果達成の重要性の再認識と、多様な他者が多様な学問・視野・文脈を持ち寄り学び合う「学びの協働体」としての大学(教養)教育の場の可能性があると考えられる。

キーワード：経済団体、高度ICT人材、産業界要求、大学・大学院教育・学びの協働体

Key Words：Economic Organization, Highly Talented ICT Personnel, Industrial Demands, University Education, "Learning Community" at University

はじめに一産業界の情報人材に関する提言 の概観と本稿の課題

日本の主要経済団体は、戦後約70年を通して、300を超える多くの人材要求提言を出してきたが、特定の専門分野に特化した要求はあまり見られず、幅広い意味での「教養」に関する要求等、より汎用性が高い要求が大半を占めていた(飯吉、2008や2009ほか)。し

かし、唯一に近い例外として、専門分野に特化して複数の人材要求が出されていたのが、情報および情報通信 (= Information and Communication Technology、略称ICT) 分野に関する要求であった。

情報・ICT分野に特化した一連の要求を、1990年代後半以降発表していたのが、経済団体連合会(以下、経団連と略す)、および経団連と日本経営者連盟(以下、

日経連と略す) が2002年合併して発足した日本経済団体連合会 (以下、日本経団連と略す) であった。情報人材やIT人材、ICT人材に関する提言はその他様々な提言でも見られるが、とくに提言タイトルに情報と人

材の語や、高度ICT人材などの語を含む提言だけを拾い出しても、表1の通り、6つにのぼる。とくに2005年以降の5つの提言は、高度ICT人材に関するものであった。

表1: 提言タイトルに情報と人材および高度ICT人材を含む (日本) 経団連提言一覧 (1997年～)

経団連	
1 『次代を担う人材と情報リテラシー向上策のあり方に関する提言』	1998年7月21日提言
日本経団連	
2 『産官学連携による高度な情報通信人材の育成強化に向けて』	2005年6月21日提言
3 『高度情報通信人材育成部会の活動について』	2007年4月17日提言
4 『高度情報通信人材育成の加速化に向けて～ナショナルセンター構想の提案』	2007年12月18日提言
5 『高度情報通信人材育成の取り組みについて』	2009年12月18日提言
6 『今後の日本を支える高度ICT人材の育成に向けて～改めて産官学連携の強化を求める～』	2011年10月18日提言

このような、近年の高度ICT人材に関する産業界要求を分析した先行研究は、あまり多くない。河野(2016)が、日本経団連の高度ICT人材に関する提言についても触れているが、取り上げた提言は2005年のもののみであった。また、提言内容の精緻な分析や大学教育全体のあり方の分析は行われておらず、政府の動向を含め、情報処理技術者資格やITパスポート試験といったIT関連の資格や試験の活用などが論じられているのみであった。

ところで、日本経団連では、2010年代後半以降、政府の第5期科学技術基本計画などでも提示されている「Society5.0」の実現という知識基盤社会に対応する方向性を強く意識した議論や要求が多数行われており、その中で、オープンイノベーションやAI技術の適切な利用・開発、AIなど機械と人間の関係に関する問題等の新しい議論も始めている。高度ICTという概念を超えた、より幅広い分野で知識やデータを活用するという観点へと転換しつつある。2000年代後半から2011年にかけて展開された高度ICT人材要求は、どのようにSociety5.0時代の要求へと転換していったのだろうか。本稿では、2000年代を中心に論じられてきた高度ICT人材という用語や概念とその育成に関する産業界の要求に特化して、それがどのようなものとして捉えられてきたか、その内容や構造とその変容過程を、歴史的

経緯の一つとして明らかにしておくことを目指すこととしたい。

以下、本稿では、日本経団連が、主に2000年代後半以降に見られた、大学卒(や大学院修了)の企業内高度ICT人材への(1)人材・能力要求内容と、(2)高度ICT人材の文脈での要求が2011年の提言以降見られなくなった理由、(3)そのような人材への大学(院)での産学連携での実践や教育要求を確認するとともに、(4)将来企業内で活躍が期待される高度ICT人材へと成長する人材に資する大学(院)教育のあり方を考察することとする。(4)においては、筆者が近年大学(院)の正課内外で模索を行っている、多様な他者との学び合いを促す“学びの協働体”の教養教育実践の可能性もあわせて考えてみたい。

1. 情報人材に特化した要求の始まり— 1990年代後半の情報人材要求

日本経団連は、1990年代後半の経団連時代から、同団体の情報通信委員会等において、「情報化の推進」を謳っており、経済改革や行政改革など、構造改革のツールや今後の時代に欠かせないツールとして、情報化の推進を求めていた。それらの要求は、1997年7月に出された提言『情報化の推進に関する提言—構造改革のツールとして』および上記表1の1の1998年7月

提言などにおいて提示されていた。これらは、1996年10月発表の経団連長期ビジョン『魅力ある日本一創造への責任（経団連ビジョン2020）』に沿って、その「具体化の一環」として出されたものであった。「インターネットの爆発的普及」等により、情報ネットワークの個人利用が可能となったことに伴い、個人および企業の「情報リテラシー向上」の必要性や課題が生じ、その方策の提示などが必要となったため、同提言が出されたとしている。

とりわけ、前者の1997年7月提言では、「21世紀に新たなフロンティアを切り拓いていくため、個性と創造性に富んだ人材が活躍できる社会」の構築のために、①「情報機器を使いこなすコンピュータ・リテラシー」と②「有用な情報を選び取り、さらに付加価値をつけて発信することができる情報リテラシー」という2つのリテラシーを兼ね備えた人材を求めている。同時に、「情報通信技術を支える高い能力を持った人材を育てる環境作り」も求めており、2000年代後半以降に進んだ、高度情報通信人材育成の産学連携実践の枠組み作りにつながる指摘も、この頃から見られることが指摘できる。

一方で、1998年7月提言にもある通り、「国民生活の質的向上と地域経済社会の発展、産業競争力の強化にとって不可欠のツール」である「情報ネットワーク」を使いこなせる「情報リテラシー」とは、「21世紀に生きる者にとって基礎的な能力」だと位置づけつつも、求める人材像全体としては、「主体的に行動し（いろいろな問題への対応に際して、知識として与えられた解決策を適用するのではなく、自由な発想により自力で解決する）、自己責任の観念（選択に伴う責任を引き受ける）に富んだ創造力あふれる人材」であるとしている。これは、その他の多くの提言でも示している人材ニーズと同様の方向性であり、それをこの提言でも改めて確認し示しているものである。

2. 2000年代の日本経団連高度ICT人材要求

2-1. 「高度ICT人材」ニーズの出現とアクション・プラン提示—2005年6月提言

本稿冒頭の表1の2以下の提言の通り、その後しば

らく経た2005年から数年間の間に、計5件の高度情報通信人材・高度ICT人材に特化した一連の提言が立て続けに出されている。

2005年の提言が出された背景としては、政府がe-Japan戦略を掲げ、2005年度までに「世界最先端のIT国家」になることを目指して進めてきた官民の取り組みが着実に進んだ面もあるが、依然として、国家戦略や推進施策・態勢の不足があることが挙げられている。その結果、2006年以降の政府のIT国家戦略など「今後のIT化政策の最大の焦点」が、より具体的な「ITの利活用の推進」へと移行し、とりわけ、人材育成など次の段階の対応が必要との認識が生まれたとしている。そのような認識を背景としつつ、日本経団連2005年6月提言では、「ITを活用して高い付加価値を創造できる高度な情報通信人材」（以下本文中では、高度ICT人材と略す、ただし引用分では原文の表記のままとする）の「育成の成否が重要な鍵」となると述べている。

この提言時点では、日本の「ソフトウェア開発・利用に携わる人材の質・量の不足」を課題として挙げ、日本では実務教育を「企業内のIT研修で対応」しているのに対し、米国の大学での産官学連携下での「高度なIT実践教育」や、中国や韓国・インド等の国策としての「高度ICT人材育成に対する重点的取り組み」の強化や「世界的人材供給基地」としての発展などの状況等についても触れている。

また、「企業が新卒者に求める理想と現実のギャップ」も指摘されている。「情報関連専攻者を中心に、企業内の実践教育・業務に耐えうる、ITの高度な専門知識・スキルを備えた新卒者を採用したい」との理想に対して、「新卒者のうち、即戦力たる人材はわずか1割。新卒者向けIT研修を受けても、業務に従事できない人材が約2割もいる」現実とのギャップを指摘している。

ところでここで注記しておきたいのは、経済団体提言において「即戦力」が求められるのは、一般的には中途採用者に対してであり、大学新規卒業生に対して「即戦力」が求められるのはごくまれであって、基本的には、より汎用的な能力や知識・スキル・態度などが求められている（飯吉、2008や岡部2010）という点

である。つまり、この2005年6月提言では、例外的に「即戦力」の語が使われており、表1にある以降の情報・ICT分野の提言にも、「即戦力」の語は出てこないことを確認しておきたい。

上記のような理想と現実のギャップという現状に対して、産業界では「大きな危機感」を抱いており、「トップレベルの高度ICT人材（プロジェクトマネージャー、組み込みソフト等スペシャリスト、セキュリティ人材、CIO等）の育成強化が急務」としている。そのためには、「高度な情報通信人材育成に関する国家戦略の策定・実行と大学・大学院の実務教育機能の強化が不可欠」とも述べている。

ただし、この提言の段階では、求める人材像や求める人材への具体的要求内容および人材育成方法に関する

要求自体は漠然としていた。

一方で、同提言では、「産学官連携による高度情報通信人材育成に向けたアクション・プラン」の策定は行われていた。「産業界として、毎年、新卒者としてトップレベルの高度情報通信人材を1,500人程度必要（将来的には毎年3,000人必要）」だと試算して、「世界レベルの高度なITの専門教育を行なう先進的实践教育拠点を10拠点、既存の大学・大学院から選抜、新設し、高度情報通信人材を育成」するために、「産学官でモデル拠点を新設し、リソースを結集」するとしていた。具体的アクション・プランのステップも表2の通り示されており、その後の一連の提言はこのプランの方向性に沿って出されていく。

表2 大学・大学院における高度情報通信人材育成に向けたアクション・プラン

(ステップ1) 産学官の対話に基づく先進的实践教育拠点の整備	
(産)	求める高度ICT人材像、IT知識・スキル、及び大学教育のあり方の提示
(学)	企業ニーズに即した教育カリキュラムの策定、体制整備
(官)	次期IT国家戦略の下、省庁連携で高度ICT人材の育成強化。先進的教育拠点の指定
(ステップ2) 先進的实践教育拠点における取組み	
(産)	教材の提供、企業人の講師派遣、長期インターンシップの受け入れ
(学)	外部の教育プログラム、教育手法、教材、教員等を積極的に採用
	副専攻制、融合分野の教育、外部教育機関の単位認定、出口管理の徹底
(ステップ3) 評価とフィードバック	
(産)	企業ニーズの提示や、大学教育に対する評価のフィードバック
(学)	評価に基づくカリキュラム、教育システム、体制の絶え間ない改善
(官)	評価に基づく先進的实践教育拠点の指定や資源配分の見直し

(日本経団連2005年6月提言から作成、出典：飯吉、2018)

2-2. 産官学によるアクション・プランの遂行

-2007年と2009年の3提言

2005年6月の提言後、約2年を経て出された2007年4月と12月および2009年12月の3提言では、2005年6月に提示されたアクション・プランに沿った進捗状況が示されていた。

日本経団連は、2005年10月に提言『次期ICT国家戦略の策定に向けて』を発表するとともに、同年12月に早速、内閣官房＝官（政府）および情報処理学会＝学とともに「高度情報通信人材育成に関する産学官連携

会議」を主催・開催し、産学官関係者約200名の参加を得たとしている。その後、文部科学省で先導的ITスペシャリスト育成推進プログラム6.3億円の新規予算化と2006年7月の公募実施、同時期に経済産業省の産学協同実践的IT教育訓練基盤強化事業の公募、同年1月の政府・IT戦略本部「IT新改革戦略」の重点分野の一つ「高度IT人材の育成」の提示が行われたこと等を指摘している。

日本経団連では、これに平行し、重点協力拠点の公募・審査を行い、2006年4月に、協力拠点として九州

大学と筑波大学を決定して新コースの立ち上げ支援を行っている。重点協力拠点の九州大と筑波大の大学院修士課程の新期コースは、ともに2007年4月から開講され、文科省プログラムへ応募した結果、両校それぞれが約1億円の資金獲得を得た。協力校7校一立命館大学・東海大学・静岡大学・信州大学・新都心共同大学院（宇都宮・埼玉・茨城・群馬各大学による共同大学院）・東洋大学・琉球大学一が、経済産業省の産学共同事業公募した際も、日本経団連は支援を行ったとしている。

続く2007年12月と2009年12月の提言では、2005年のアクション・プランのステップ1「産学官の対話に基づく先進的実践教育拠点の整備」に向けた、より具体的な課題や方策を示し、これまでの支援活動の総括を行っている。とくに2007年12月提言では、「現在の取組みを安定的かつ持続可能な体制」として「ナショナルセンター」の必要性を主張し、「高度ICT教育を全国の大学に普及させる」ための、「限られた教育リソース」の集中投下を行う「推進母体」として「ナショナルセンター」設立を提言している。そして、「ナショナルセンターが果たすべき機能」も6点（①実践的ICT教育に関する研究／②モデルカリキュラムの策定／③全国の大学と支援企業を繋ぐハブ／④教育アセットの有効活用の促進／⑤FD機能（教員の能力開発・養成）／⑥融合型専門職大学院の附設）提示していたほか、「ナショナルセンター附設融合型専門職大学院の設立・運営方針」や「高度ICT人材育成の加速化に向けたタイムフレーム」なども示していた。

3. 2011年の日本経団連高度ICT人材要求

3-1. 高度ICT人材の育成ニーズ背景—社会的課題解決と国際競争力強化

日本経団連は、2010年代初頭にも、「高度ICT人材」に特化した2011年10月の提言（表1の6）を出しており、高度ICT人材育成のための産学官連携強化を念押しするとともに、求める高度ICT人材についてのより詳細な要求を行っている。ICT人材や高度ICT人材を求める分野も、より幅広く示されるようになったのに伴い、それら人材に求めるものもより幅広く、また具体的に示されている。

同提言ではまず、「直面する数多くの社会的課題を解決し、再生・発展に繋げるための鍵」となる「人材」が、「課題解決のためのイノベーション創出」を行うには、「ICT（情報通信技術）の活用が不可欠」となり、そのための「高度ICT人材の育成に向け産学官の更なる連携強化」の必要性を再確認している。そして、その「社会的課題」を解決するためのICTの利活用の例には、「超高齢化社会」における財政的制約の中での「安心な医療・介護制度」の構築や、「医療データの標準化・デジタル化や大量のデータの疫学的利用による予防的医療」、「エネルギーの安定供給や地球温暖化対策として、スマートグリッドをはじめとするICTの（ネットワークを使った）利活用」、「大震災の被災者救済や今後の復旧・復興、災害に強い街づくり、社会を守るため」など、多様なものが挙げられている。

最後の例に関連しては、「行政分野においても、これらの社会的な課題を俯瞰しつつ、財政にも配慮しながら国全体のICT投資を実施する行政CIOとそれを補佐する人材の育成」も求めている。さらには、「地球上の限られた資源を有効に活用していく観点から、資源・エネルギー、農林水産業などの分野へICTを利活用するとともに、二次、三次産業との融合によりイノベーションを創造していくこと」も挙げており、「地球規模の課題解決に向けた、高度ICT人材育成」のニーズも示している。（以上および以下の引用部の、人材や知識・能力・スキル・態度等関連箇所に、筆者下線付記。）

産業分野における「国際競争力強化」の観点からのニーズにおいては、「ものづくり」分野はもとより、「金融・証券・保険業等」「農林水産業」「あらゆる産業」分野まで、幅広く捉えている。

「モノづくりに加え、モノとモノの情報融合、異分野との情報連携などを促進することで、イノベーションや無限のビジネスチャンスが広がり、新たな社会システムの創造も可能となる」ため、「個々のコンピューターやソフトウェアに加え、これらをいかにつなぎ、ICTを利活用していくかという社会的なデザイン力」を強く求めており、「ネットワーク社会で新たな価値、新産業創造をリードできる人材」も求めている。また、高度化し多様化するセキュリティリスクに対応で

きる、「情報セキュリティの専門性のみならず、リスク評価やリスクマネジメント、経営とセキュリティを総合的に管理できる人材」も求めている。

このように、2011年の提言の人材要求は、1990年代や2000年代の要求に比べて、ICT分野の知識・スキル・能力のみに特化しない、幅広く応用力があり統合力がある人材やより高次の能力・スキルへの要求に、一層変化しつつあることが分かる。これは次項で見る、2つの人材育成系統のICTゼネラリストニーズの出現とも大きく関わっていると考えられる。以下に2系統の人材育成要求を見ていこう。

3-2. 企業における高度ICTの2つの人材育成体系 - 大学(院)新卒時点からの2系統分岐

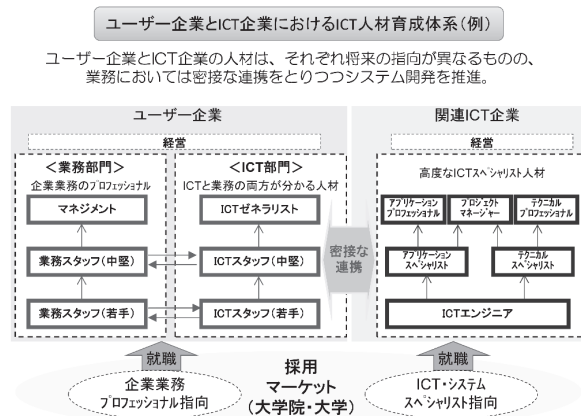
1990年代の提言では質量両面の不足感が示されていたが、2011年の同提言では、「ICT企業（ベンダーやICTサービスを提供するコンサルティング企業等）」でのICT人材の「質」への不足感が残っているものの、「量」的不足感は改善しているとしている。一方で、ユーザー企業ではICT人材の「量」「質」両面への不足感が見られることも指摘している。

同提言末尾付属の参考資料には、ICT企業の高度な「ICT・システムスペシャリスト指向」のICT人材と、ユーザー企業ICT部門におけるICTと業務両方が分かる「企業業務プロフェッショナル指向」のICT人材の育成体系例が以下の図1の通り図示されている。つまり、ICT人材には2系統あって、①ICTスペシャリス

ト人材と②様々な分野のICTゼネラリストの両者が、密接に連携し合いながら、各企業内において経験を積みながら、人材育成の系統段階を上がっていくイメージが提示されている。

そして、同提言で取り上げられている、2011年9月実施の日本経団連会員企業アンケート結果を見ると、ICT企業でもユーザー企業でも、大学新卒時点の「情報系・システム系の業務に携わる新卒者」に対しては、まず、「ハードウェア、ネットワーク、データベース、OS等のシステム開発に係る要素技術の基本概念を理解すること」を求めている点では共通している。そして、ICT企業においては、「複数のプログラム言語を使いこなし、簡単なプログラミングができること」を必要としている一方で、ユーザー企業においては、「情報工学以外の法律、経済、機械工学など他分野の基礎知識」を求めている。さらに、ICT企業でもユーザー企業でも「自分の考えをまとめて、論理立てて説明するプレゼン能力」「理解できる文章を記述する文章力」「課題を発見、分析することができる」能力など、「ビジネスの現場で常に求められる基礎的な力」が、求められている。

一方で、将来的にニーズが高いのは、「プロジェクトマネージャー、システム開発要件・BPR (Business Process Re-engineering) を担うことのできる人材」であるが、「卒業時点で、システム開発の経験を求める声は多くない」ということが指摘されており、教育の際の留意を促している。すなわち本稿 2-1. でも



出典：日本経団連2011年10月提言付属参考資料

図1 日本経団連が考えるユーザー企業とICT企業におけるICT人材育成体系例

確認したとおり、全体として大学新卒者には、「即戦力」ではなく、基本概念や基礎知識および基礎的で基盤となるような力を求めていることが分かる。

また同アンケート結果によれば、「今後、企業の中核を担う高度ICT人材」には、「求められる資質」として、「リーダーシップを発揮できる（周囲を巻き込んで、最後までやり抜ける）」能力・態度、「自社（ま

たは顧客企業）や業界（または顧客企業の業界）のビジネスを鳥瞰・俯瞰できる」能力、「課題・リスク等を分析し対策を立案・実施できる」能力といったICT分野に特化しない、より高次の能力が求められている。「製品開発や自社のビジネスに係る情報のデジタル化やプロセスの管理」はもとより、「様々な情報、機器、ヒトの融合による新しい社会の創造に向け、ICTを利

表3 2010年代の日本経団連による高度ICT人材の2類型と要求内容整理表

2類型	ICTゼネラリスト (ICTと業務の両方が分かる人材)	ICTスペシャリスト (高度なICTスペシャリスト人材)
企業・組織タイプ	多様な分野のユーザー企業等 行政機関および資源・エネルギー・農林水産分野、金融等、医療・介護分野その他あらゆる産業分野の組織	ICT企業
就職指向	企業業務プロフェッショナル指向	ICT・システムスペシャリスト指向
量的質的充足感	量的・質的に不足	量的には不足状況緩和 質的には課題有り
(新卒時ではない) 将来的に必要となる人材	プロジェクトマネージャー、システム開発要件・BPR (Business Process Re-engineering)を担うことのできる人材	
	①社会的な課題を俯瞰しつつ、財政にも配慮しながら国全体のICT投資を実施する行政CIOとそれを補佐する人材 ②地球規模の課題解決に向けた、高度ICT人材 ③ネットワーク社会で新たな価値、新産業創造をリードできる人材（個々のコンピューターやソフトウェアに加え、これらをいかにつなぎ、ICTを利活用していくかという社会的なデザイン力） ④情報セキュリティの専門性のみならず、リスク評価やリスクマネジメント、経営とセキュリティを総合的に管理できる人材	
今後（企業内経験後） 企業の中核を担う 高度ICT人材に求められる資質（共通）	①リーダーシップを発揮できる（周囲を巻き込んで、最後までやり抜ける）能力・態度 ②自社（または顧客企業）や業界（または顧客企業の業界）のビジネスを鳥瞰・俯瞰できる能力 ③課題・リスク等を分析し対策を立案・実施できる能力 ④製品開発や自社のビジネスに係る情報のデジタル化やプロセスの管理 ⑤様々な情報、機器、ヒトの融合による新しい社会の創造に向け、ICTを利活用した変革を牽引していくリーダー人材	
大学（大学院） 新規卒業段階 ニーズ （共通）	①ハードウェア、ネットワーク、データベース、OS等のシステム開発に係る要素技術の基本概念を理解すること ②自分の考えをまとめて、論理立てて説明するプレゼン能力 ③理解できる文章を記述する文章力 ④課題を発見、分析することが出来る能力 （※卒業時点で、システム開発の経験を求める声は多くない）	
大学（大学院）新規 卒業段階ニーズ （類型別）	情報工学以外の法律、経済、機械工学など他分野の基礎知識	複数のプログラム言語を使いこなし、簡単なプログラミングができること

（日本経団連2011年10月提言から作成）

表 4 2011年10月提言で示された高度ICT人材育成のための「大学・大学院が取り組むべき施策」

<p>[産学連携による実践的教育の実施・拡大]</p> <p>～産学連携を一層強化した実践的教育のより多くの大学(院)における実施・拡大。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・専門的な知識・技術を身に付けた人材育成にとどまらず、情報通信技術を実際に使いこなし、社会の具体的な課題を解決できる人材育成 ・産業界の協力によるオムニバス講義や、PBL、インターンシップなどの教育手法を全国の大学に広げる ・地域性や分野などの特色を活かしつつ、時代の変化に即したテーマを選定の上、地元企業をはじめとする経済界との連携を強化し、インターンシップや講師派遣、PBLカリキュラムの構築を進める ・他大学の学生や社会人の受け入れを通じて拡大、普及を図る ・各大学における教育成果をネットワーク化し、分野横断的なICT利活用人材の育成を進める ・PBLやオムニバス講義に加え、実例に基づく多種多様なケース・スタディ（成功例のみならず、失敗例も含む）を充実させ、そのうえで、実存のテーマへの課題解決の訓練を実施していく
<p>[博士課程を含めたリーダー教育の実施] ～ICTを用いたイノベーション創出や新たな社会システムデザインを担うリーダー教育実施（日本経団連は東大大学院とグローバル・クリエイティブリーダー育成WGを発足）。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ビジネスや社会システム全体を俯瞰し、ICTを用いてイノベーションの実現、新たな社会システムのデザインを担うリーダー人材の育成 ・カリキュラムの一環として、社会のどの分野で、ICTがいかに適用され、それによってどのような社会的な効果があったか、適用に当たっての技術的・業務的な課題として何があったのか、などについて、実際のビジネス事例をもとに企業の経営者や技術者が講師となり、ケース・スタディすることなども検討
<p>[一般教養としてのICT教育の充実] ～大学学部教育におけるICTの基礎的単位の必修化等。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ICTに係る基礎的な知識は、文系・理系を問わず必要 ・大学の学部教育においてICTの基礎的な単位を必修科目とすることを通じ、高度ICT人材の基礎固めを図るといった工夫

(日本経団連2011年10月提言から作成)

活用した変革を牽引していくリーダー人材」を求めているとしている。

この2011年の提言内容について、高度ICT人材の2つの系統類型（①ICTゼネラリストと②ICTスペシャリスト）別に、（新卒時点ではなく）将来的に人材に求めるもの、企業内経験の後に企業の中核を担う人材として求めるもの、大学（大学院）新卒段階でのニーズの3段階別に改めて整理をして示したものが表3である。両系統に共通する内容も多いが、①ICTゼネラリストには、より幅広い分野で、より幅広い業務に対応できる能力資質が求められている。

3-3. 大学での教育実践への評価と今後の産官学の具体的な施策

2011年10月の提言では、以上のような人材を育成していくために産学官連携で進めてきた拠点校（九州大学・筑波大学）での高度ICT人材育成の取り組み（詳細は次節参照）について、一定の評価を与え、その有効性を認めている。その上で、同年8月3日に政府IT戦略本部が決定した「情報通信技術人材に関するロー

ドマップ」等も踏まえながら、高度ICT人材育成を、今後も安定的で継続的な活動とすべきと主張している。そして、産・学・官それぞれに対して今後の具体的な施策を示しているが、表4には大学・大学院に対する具体策部分をまとめて示した。産業界提言では一般的に、教育の具体的取組に踏み込んだ提言は行われないことが多いが、同提言ではかなり具体的に多様に要求がなされている。

大学（大学院）が取り組むべき施策として挙げられた要求は3点で、(1)産学連携による実践的教育の実施・拡大、(2)博士課程を含めたリーダー教育の実施、(3)一般教養としてのICT教育の充実であった。(1)は上述の修士課程での拠点校の教育実践でも行ってきたような取り組みを、全国の大学での幅広い実施拡大を望んでいるものであり、より具体的・実践的課題を、インターンシップや産業界からの講師派遣、PBL等も取り入れながら、産業界の協力や、他大学の学生・社会人なども受け入れつつ取り込みつつ展開していくことなどが示されている。(2)は博士課程段階も含む新たな要求で、日本経団連が東大大学院とグローバル・クリエイティ

ブリーダー育成WGを発足して検討していたものである。その後のSociety5.0時代の方向性にもつながる、「ビジネスや社会システム全体を俯瞰し、ICTを用いてイノベーションの実現、新たな社会システムのデザインを担うリーダー人材」育成プログラムへの期待が見られる。(3)は、学士課程の一般教養での文系・理系全ての学生へのICT基礎知識教育必修化を求めたものである。

4. 2010年代以降も進む産学の連携による高度ICT人材育成実践例

日本経団連は、2000年代後半から、文科省の支援終了後も安定的支援を行うためのナショナルセンターを提案していたが、特定非営利活動法人高度情報通信人材育成支援センターが2009年7月に有志企業によって設立され、重点協力拠点の大学での教育プログラムの支援を行うこととなった。2015年には、特定非営利活動法人CeFILへと名称変更して、支援は現在も存続している。2016年には、「日本の大手企業やベンチャーが業種や規模の枠を超えて集い、デジタル技術を駆使したビジネスイノベーションを起こす開発拠点」として、CeFIL内にデジタルビジネス・イノベーションセンター（略称：DBIC）も設置されている。

先述の通り、高度情報通信人材育成重点協力拠点大学である九州大学と筑波大学では、2007年度から、大学院修士課程における教育プログラムを実施しており、いずれもCeFILなどの支援により、企業からの講師派遣を受けつつPBLやオムニバス講義、インターシップなどを組み合わせた教育プログラムを構築している。九州大では、他大学との単位互換や講義の遠隔配信等による連携も行っており、連携大学との「高度ICT教育大学連合コンソーシアム」も立ち上げている。同大学では、あらゆる社会システム（医療／福祉、エネルギー、金融、運輸／交通システム、行政、教育、社会サービスなど）・分野の、「競争力を強化するカギの一つは、ICTの人材育成」との認識の下、「近年の激変する社会インフラ、フラット化している世界への対応技術、ひいては今後の世界を牽引できるイノベーションを起こせる人材」である「 π 型技術者」となれるICT人材の育成を目指している。「 π 型技術者」とは、

「技術力」（コンピュータサイエンスの知識）と「価値創造力」（ICTを社会でどう役立てるかという価値創造力）を併せ持ち、それらを繋ぐ「デザイン力」や「人間力」も持つ技術者を意味する。さらに「社会の問題を見つける能力」「社会の問題をICTにより解決する能力」「社会の問題から新たな研究テーマを見つける能力」も必要だと指摘している。

5. 日本経団連の高度ICT人材要求のまとめと変化の考察

以上、本稿で見てきたとおり、日本経団連は、2000年代後半以降2011年までの一連の提言において、他の分野とは異なり情報通信・ICT分野という固有の分野に特化しながら、高度ICT人材の要求を展開してきた。求める人間像を示すとともに、その育成推進の産学官ごとの行程表を具体的に示し、自らも積極的に働きかけたり協力・連携したりしながら、大学院修士課程における高度ICT人材育成プログラムの構築や支援体制作りなど、計画を着々と実行に移してきた。

日本経団連の高度ICT人材要求の内容は、段階的に変化・発展し、2011年の提言では、高度ICT人材を、2類型（①ICTゼネラリストと②ICTスペシャリスト）に分けて示し、とくに①ICTゼネラリスト要求において、必要範囲や分野の広がりと同時に、求める人材像・能力・スキル等において幅の広がりが見られるようになっていった。すなわち①ICTゼネラリストには、ICT分野に限らない、あらゆる産業・行政分野等における活躍が期待されており、それらの幅広い分野でICTの知識・理解・スキル等を用いつつ、より一層幅広く汎用的で高度な能力・資質・視野をもって課題を解決していくことが求められていた。そのために、高度ICT人材には、高度のICT知識・理解・スキルはもとより、高次の能力・資質・視野等—自社や業界を俯瞰でき、課題・リスク等を分析し対策を立案・実施できる高次の能力—が求められている。従来からの慣習に囚われることなく、創造力豊かな発想で取り組み、ICTを活用して高付加価値・イノベーションを創造できる人材へと企業内で成長することが、期待されている。

このような2011年提言にみられるようになった、

ICT企業に限らない幅広い産業や分野における、情報やデータ・知識を扱える人材要求への発展は、知識基盤型社会や第4次産業革命への対応という観点の強まりを示していると考えられる。そして、このことが、2011年の提言以降、高度ICT人材という用語を用いた要求が行われなくなったことの、大きな要因の一つだと考えられる。つまり、産業界の関心や要求の重点が、同提言で示されていた、ICTゼネラリストの議論における範囲の広がりや「グローバル・クリエイティブリーダー」育成期待などにおいても見られるような、その後2010年代後半にかけて活発化した、第4次産業革命時代のSociety5.0実現とそこでのイノベーションの議論へと発展・変質したことにより、高度ICT人材の文脈での要求が行われなくなったと考えられる。

またこれに加え、本稿4節で示したような、高度ICT人材の基盤となる大学院教育の実践が本格化し、一定数の修了者を安定的に輩出する産学連携体制とその運用が軌道に乗り、高度ICT人材要求が一定の成果を達成したことも、そのような提言が出されなくなった1要因になっていると考えられる。

「財界総本山」である日本経団連の要求は、通常「現実の逼迫したニーズに基づく、実現を前提とした意見」（飯吉、2008）として出されることから明らかに、本稿で見た2000年代の政府のe-Japan戦略、IT国家戦略、さらに2018年度からの第5期科学技術計画のSociety5.0へと向かう流れを契機として、それに同調的に提言要求内容も変遷している。いずれも大きく捉えれば、知識基盤社会への転換に伴う動きであり、その兆しは1980年代から同友会で見え始め1990年代後半から、要求が本格化し、2000年代前半からのイノベーション要求においても見られた流れである（飯吉、2012）。このイノベーション要求と今回の高度ICT人材要求という2つの流れを基盤にそれらが融合発展し、革新や創造性を重視する知識基盤社会、第4次産業革命時代へのより本格的な転換に向けた、Society5.0の実現とそれを担う人材育成という要求へと転換していると捉えられよう。

6. 大学（院）での教育のあり方への示唆 —大学の本来の教育の重要性再認識と多様な他者との 「学びの協働体」の模索可能性

最後に、一連の高度ICT人材提言で示された、大学（院）教育に対する提案や要求、産学連携の取り組みも踏まえつつ、高度ICT人材や今後の知識基盤社会を担う人材の育成にも資する、大学の教育プログラムや教育実践のあり方について、試行的な提案も含めて考えておくこととしたい。

大学院修士課程では、2000年代後半以降現在に至るまで、本稿で見たとおり、企業からの講師派遣を受けつつPBLやオムニバス講義、インターンシップなどを組み合わせた、産学連携での高度ICT人材育プログラムが展開されている。一方、大学（院）の新卒者には、ICT分野の基礎知識・理解の他に、ICT分野以外への要求と同様、幅広い分野の基礎知識や汎用性のある能力・スキル等を、産学連携による実践的教育の実施拡大や、他大学学生や社会人の受入れ等の中で獲得することも提案されていた。さらに大学院博士課程も含む、産学連携によるグローバルリーダー教育の動きも見え始めていた。

これらの要求・提案に共通してみられるのは、多様な他者（産業界の人材や他大学学生、社会人等）とともに学ぶ環境や、PBLなど課題解決型の教育や実践的教育も取り入れつつ、より高次の能力・スキル・態度等の基礎を身につける（将来、高次の能力を備えた人材・リーダーとなるための素地・基礎を育成する）という点である。これは、ICT分野以外への産業界要求とも重なる方向性である。

大学は、本来、多様な学問分野の知を包含しそれらを基盤としつつ、学問的課題の設定と解決に向けて自律的に取り組むことの出来る知識・能力・スキル・態度・習慣・視野等を、学生たちに身につけさせようとしてきた。本稿で確認した高度ICT人材や、今後の知識基盤化社会やSociety5.0において活躍出来る人間の育成に求められているものは、上述の学問的課題がより実践的課題に置き換わってはいるが、基本的には大学が育成を目指してきた教育・学修成果と大きく重なるものだと言えよう。

このような観点から考えると、大学は、大学がこれ

までも行おうとしてきた教育を行っていくこと、すなわち大学がこれまでも育成を目指してきた学修成果—学生の自律性や課題発見解決力、幅広い視野や俯瞰力、判断力の基礎となる知識・能力・スキル・態度等—を獲得させ、より高次の認知能力を養う教育を行うことを、大学教育の場において実践することの重要性を再認識する必要があると考える。

その上で、将来、より幅広く柔軟な視野・能力・態度等を持ち、多様な分野で多様な他者と関わり合いながら、課題を見だし課題に取り組み解決していきける高次の能力・スキル・態度の育成においては、高度ICT人材育成要求においても提案されていたように、多様な他者との学びも重要となる。その意味でも、大学という多様な学問と多様な課題設定解決手法、多様な他者が共存する知的・実践的な学び合いの場を活用することは有効だと考えられる。そのような場の一つとして、多様な他者（様々な学生・教員・TA / SA等教育支援スタッフ・産業界も含む学外講師等）が集まり、互いに異なる視野・学問や文脈を持ち寄り学びあう“学びの協働体”としての大学教育の場—とりわけ複数の学部学科や学年の学生が共に学び合う場としての教養教育の場—を活用し、再評価していくことも有効だと考える。

今回は、現在の新しい議論や要求の基盤の一つとなる、2000年代後半～2010年代初頭を中心とする、高度ICT人材要求を確認した。今後は、それを基盤としながらも、新たな観点から2010年代後半以降日本経団連で主張されている、Society5.0の構築とそれを担う人材に関する産業界要求の内容と構造を明らかにし、これからの大学教育のあり方についてもより発展した議論を行っていきたい。

引用文献

- 飯吉弘子（2008）『戦後日本産業界の大学教育要求—経済団体の教育言説と現代の教養論』東信堂
- 飯吉弘子（2009）「『21世紀型』教養教育の再検討—日米比較と産業界要求・教育実践の視点から—」日本教育学会『教育学研究』第76巻第4号、pp.40-53
- 飯吉弘子（2012）「戦後日本産業界の人材・大学教育要求変化と教養教育」独立行政法人労働政策研究・研修機構『日本労働研究雑誌』No.629、pp.6-18

- 飯吉弘子（2018）「学外ステークホルダーの情報・ICT系分野の高度人材ニーズ—1990年代後半以降の経済団体提言を中心とする分析—」吉本圭一編『職業資格・高等教育資格枠組みを通じたグローバルな専門人材養成のためのコンソーシアム：職業教育における学修成果とコンピテンシーをめぐる分野別アプローチ』（平成29年度「専修学校による地域産業中核的人材養成事業」報告書18）、pp.82-101、九州大学第三段階教育研究センター
- 河野貴子（2016）「企業に求められる高度ICT人材の動向と資格」『広島修道大論集』第56巻第2号、pp.117-130
- 岡部悟志（2010）「企業が採用時の要件として大卒者に求める能力」大学教育学会『大学教育学会誌』第32巻第1号、pp.114-121
- 注記：本研究は、科研費基盤研究C（課題研究番号19K02891）研究代表：藤埴智一「企業が理工系人材に求めるコンピテンシーと大学に求めるカリキュラム」の助成を受けた研究成果に基づくものである。一部、科研費基盤研究C（17K04565）研究代表：飯吉弘子「他者との学びの協働体としての大学教養教育システムのあり方の実践的・総合的研究」の研究の視角や成果も加えている。