



横断型人材育成における評価 教育プロセスの評価と育成した人材の評価

川田 誠一^{*1}・旭岡 勝義^{*2}

Evaluation in Transdisciplinary Education and Human Resources Development

– Evaluation of Educational Process and Educated Human Resources –

Seiichi KAWATA^{*1} and Katsuyoshi ASAHIOKA^{*2}

Abstract– In this paper, one of the evaluation system in transdisciplinary education and human resources development is proposed. Proposed evaluation system is theoretically supported by the Bloom's taxonomy of educational objectives. Especially, some educational experience in the advanced institute of the industrial technology is shown as the explanatory examples.

Keywords– transdisciplinary education, transdisciplinary human resources development, educational evaluation

1. はじめに

横断型人材育成推進調査研究会では、横断型人材育成について、主として製造業を中心に調査を実施した。また、横断型人材育成を実施している教育機関の実施事例について、研究会での講演などにより情報収集に努めた。この間、横断型人材育成の実情、特に企業におけるニーズの把握、横断型人材が獲得すべきコンピテンシーを研究会で取りまとめ、それを調査対象企業にアンケート調査として提示し、その必要性について訪問調査を実施した。その報告は研究会報告書として取りまとめられる [1]。

また、研究会の議論において、横断型人材育成の評価方法についての検討が必要であるとの認識で一致した。すなわち、横断型人材育成について、通常の高等教育と同様、「教育すべき内容の評価」、「教育方法の評価」、「学生の評価」のいずれの視点も欠くことができないことを確認したのである。これらの視点は、教育システムという「プロセス評価」の視点と、教育を実施した結果として育成された人材を評価する意味での「結果評価」とい

う視点に大別できる。

本報告では、以上の経緯から横断型人材育成における評価について、「プロセス評価」と「結果評価」について、それぞれ問題を提起するとともに、ひとつの提案をするものである。

2. 横断型人材育成の現状

横断型人材育成の必要性について、横断型人材育成推進調査研究会で検討を続けてきた。そこで述べられているように「俯瞰的な視点を持った技術者」や「ソフトウェアとハードウェアの両方を使いこなす人材」などの不足が問題となっている [1]。また、マーケット視点に立った人材、新しい価値や、新ビジネスを創出できる人材が必要である。さらに、プロジェクトマネジメントにたけたリーダーも求められている。このような人材を育成するためには、従来の大学の学部構成の主軸であった機械、電気、化学、土木、建築などの縦割りの工学分野ではなく、分野横断的な教育が必要である。

歴史的に見ると、明治新政府は近代的な高等教育を実現する過程で、1870年に「工学ヲ解明スルコト」というスローガンのもとに工部省を設置している。そして、1873年には、現在の工学部の体系の基礎となる工学寮（1873年）を設けている。工学寮に設置された分野は、土木、機械、造家、化学および溶鑄、鉱山であった。その後工学の分野は、機械、電気、工業化学、建築、土木

^{*1}産業技術大学院大学 東京都品川区東大井 1-4-10

^{*2}(株)社会インフラ研究センター 横浜市港北区師岡 1146-15

^{*1}Advanced Institute of Industrial Technology, Higashiooi 1-4-10, Shinagawa-ku, Tokyo

^{*2}Social Infrastructure Research Center, Morooka 1146-15, Kohoku-ku, Yokohama

Received: 13 January 2009, 15 February 2009

を柱として発展してきたのである。

しかし、20世紀中葉から飛躍的に発達してきた情報通信技術により、産業界が必要とする人材にも大きな変化が生じた。それは、設計開発業務に情報技術が結びつき、マーケティング、開発、製造、販売のあらゆる局面で情報通信技術が活用され、いわゆる「ものづくり」と「ことづくり」とが融合して製品開発、製品設計、製造、販売などの活動が実施され、横断型人材育成の重要性が認識されるようになったことである。

このような状況から、多くの大学で情報通信関連分野の教育が拡充され、さらには、技術経営分野やシステムデザイン分野という技術横断的、文理融合的な教育が実施されるようになり、新たな人材が育成されるようになった。たとえば、横断型人材育成推進調査研究会の委員が所属する大学などでは、慶応義塾大学のSFCにおける教育や、システムデザイン工学科ならびに大学院SDM研究科、東京大学のシステム創成学科および大学院同専攻、東京工業大学大学院イノベーションマネジメント研究科、筑波大学大学院ビジネス科学研究科、産業技術大学院大学産業技術研究科（公立大学法人首都大学東京が設置）のような横断的な教育が実施されている。

3. 産業界が必要とする人材 [2]

グローバル化し多様化する消費者ニーズに応え、ものやサービスを提供する産業界は大企業、中小企業を問わず、徹底した知的システム化、情報化に対応する必要性に迫られている。実際、全ての産業において、いかに迅速に、かつ適切に市場ニーズをモノやサービスの生産現場に反映させ付加価値の高い製品を開発できるかどうかはその存続にかかわる問題であり、市場を含めた生産工程全体を一体のシステムとして設計するための論理的な枠組みとなる高度知的産業技術の体系が必要となる [2]。

従来、システムの設計は匠の技とされ、個人の経験と勘がものをいうアートとして扱われる傾向が強かったが、一定の複雑さを越えたシステムの設計には、設計のプロセスそのものを論理的な知見で体系化した知的産業技術体系が必要であることがますます明確になってきている。

そして、新たな高度知的産業技術体系には、科学的知識体系とともに、市場と産業を結ぶビジネスプロセスで試行された膨大な数の経験から帰納的に導かれ論理的に再構築されたノウハウの体系であるプロジェクト管理法や各種のニーズ分析法などが含まれている。

これを駆使する高度専門技術者には、高度な科学技術に関する知識に加えて、その応用を可能とするためのノウハウの体系と卓抜した業務遂行能力（コンピテンシー）が必要とされる。こうした知的産業技術を支える人材は、

21世紀の産業現場でますます重要性を増し、このような高度専門技術者の人材育成が喫緊の課題である。

その典型例として、産業基盤である情報システム部門では、顧客の業務に対して最適な情報システムを設計し、その運用を含む全体プロセスを管理できる情報アーキテクトと呼ばれる高度情報系専門職人材があり、生産プロセスの設計開発部門では技術を価値に転換し商品開発へ繋げていける「ものづくり」系の高度専門職人材がある。

特に、情報システム部門の現状について述べると、情報産業において、顧客の業務分析を通じて、最適な情報システムを提案し、これを着実に実装していくためのプロジェクトマネージャーや情報アーキテクトといわれる人材の払底は深刻であり、このためにプロジェクトの計画段階及び実施段階で顧客ニーズとの調整のためのやり直し作業が頻発している。

これが主因となり、当初見積もりの数倍におよぶコストがプロジェクトの完成までに必要とされ、結果として多額の損失を計上することは日常茶飯事といわれている。こうした事態は情報産業の収益力を大きく減退させる。大企業は様々な方策でこうした損失の吸収が可能であっても、中小企業では直接に損失の影響を被ることになる。その結果、情報システムのコスト高を招くとともに、情報産業における新たな技術系企業の創出や中小企業の成長を妨げるといった深刻な社会コスト増を招いている。

また、生産プロセスの設計部門では、商品開発のプロセスでリーダーとなる人材のニーズはいわゆる技術経営（MOT）分野で典型的な人材像であり、その供給は中小企業を中心とする地域産業の振興にとって極めて重要な課題である。個別固有技術のインテグレーションによる新たな価値の創出により商品へと発展させる新しい横断的人材の育成こそが産業の振興にとって重要な課題である。

4. 横断型人材をどのように育成するか

4.1 産業界における横断型人材育成

製造業が直面する課題として次のようなものがある。

- ・ 何をつくるか？
消費者ニーズと製品のマッチング、発明的問題解決
- ・ どのようにつくるか？
効率的で高品質なものづくり、新技術の導入、創造的問題解決
- ・ いつどこでどれだけつくるか？
経営戦略
- ・ いかに製品を売るか？
販売戦略

このような課題を一人の人間がすべて解決するわけではないが、製造業に従事する人間は、いずれこれらの課題を総合的に解決することを求められるようになる。そして、製造業が直面するこれら多くの課題は、いずれも単なる演習問題でない。それは、現実の問題が、一つの問題領域に属するものではなく、様々なディシプリンで確立されてきた解決手法を総合的に駆使して解決できるようなものであるからである。すなわち、従来の大学や大学院教育で実施されてきた体系的な知を獲得しているだけで解決できるほど現実の問題が単純ではないことを意味している。実社会で直面する技術課題は技術横断的な問題解決を必要とするのであり、一つの領域の知識・経験だけでは、その本質を理解することすら困難な複雑性を持っている。

したがって、製造業をはじめとする多くの企業では、大学新卒者を即戦力に繋がる人材として育成するために、OJT (On the Job Training) を中心とした社内教育を実施してきた。また、企業は基礎研究に積極的な投資を進め企業の多角化に伴って幅広い分野で研究開発を実施してきたが、市場競争が激しくなり基礎研究所の縮小・再編をするなど自前の研究開発については企業の中核分野に特化するような対応がなされてきた。

さらに、時代が要求するものが変化している。「プロセス・イノベーション」といわれる既存製品の生産工程の改良や新工程の創出により製品コストを削減し、品質・性能を改善する技術革新の時代から、「プロダクトイノベーション」といわれる創造的な技術シーズの産業化による技術革新が望まれているのである。

このように、これからの産業技術には、新しいシステムや技術を創出し、製品化事業化し、市場を創出する目的を解決することが期待されている。そして、市場ニーズに的確に答えるサービスや製品を創出するには、高度な情報技術を基盤とした合理的な対応が不可欠である。

しかし、このような状況で実施されている既存の社内教育にはいくつかの問題点がある。

例えば、企業内等で行われる実務教育は断片的であることが多い、そして、OJT などのような経験至上主義的教育法が取られることが多かった。また、論理的で統一された基盤を持つ知識ノウハウ体系を取得することが困難なことが多く、情報分野などに見られる急速なグローバル化に対応する質と量の人材育成において遅れをとることになったものと考えられる。

また、ビジネス環境の変化により最近では企業内教育に割ける時間と経費の不足、教育をフォローする人材の不足や OJT 課題の質の低下など、ますます現場での体験的教育の統一性が失われていく傾向にある。

以上のような状況において、企業内教育ではなく、学校教育により基礎知識を獲得し、さらに企業等で実務を

経験している企業内の技術者を主な対象として、彼らの知識・ノウハウを体系化し、その経験的・断片的知識・ノウハウに論理的なよりどころを与えるとともに、こうして体系化された知識・ノウハウの新たな実践法を教授するといった教育の必要性に応えることが社会的に大きな課題となっている。

このように、現実の問題が演習問題ではないこと、横断的な問題解決が必須であることを前提にして、横断型の問題解決ができる人材を育成するためには、例えばブルームが提示した教育目標のそれぞれの段階に応じた体系的なカリキュラム設計と教育プロセスならびにその結果評価が重要な課題であると考えられる。

4.2 教育機関が目指す横断型人材育成

従来、大学などの高等教育機関が目指してきたところは、主として認知領域における知識教育であり、その目標とするところは、知の体系を獲得し、判断力を高めるところにある。

一方、横断的・融合的人材育成においては、チーム学修の能力や、コミュニケーション能力など情意領域における教育目標を設定する必要がある。それは、人格を高めることにつながるような教育であり、通常の講義では教育が困難な領域である。

さらに、スキル教育を考えた場合、トレーニングにより自動的にある特定の行動ができるようになることを目標とする。技能教育は、通常の講義で実施することは困難である。

以上のことから、横断型人材育成においては、従来の知識伝達を主たる教育目標とした大学教育では限界がある。従って、通常の講義を主とする授業に加えて、豊富なケーススタディを用いた授業や PBL 型教育を導入することが必要である。

また、実践的な教育を実施するためには、大学と産業界との間で人材を流動化させ、常に最新の技術動向を把握して実践的な教育が実施できる新しい教育プログラムを採用する必要がある。

Table 1 にブルームの教育目標を示すが、横断型人材育成においては、この表に示された「認知領域」、「情意領域」、「精神運動領域」のすべての領域について教育を実施することが必要と考える。そして、横断型人材が獲得すべき能力の多様性について十分理解した上でカリキュラムが構築される必要がある。

欧米でのプロジェクトベースト教育

欧米の大学院教育では、このような社会の要請に応える実践的な技術教育の重要性を認識した教育が実施されている。

例えば、米国のカーネギー・メロン大学では「ラーン・

Table 1: ブルームの教育目標 [3]

領域	学修の対象	目標
認知領域	知識	知識, 理解, 応用, 分析, 統合, 評価, 最終目標: 判断力を高める
情意領域	態度・習慣	受容, 反応, 価値づけ, 価値の組織化, 価値あるいは価値組織による性格化, 最終目標: 人格を高める
精神運動領域	技能	模倣, 操作, 精確, 分節化, 自然化, 最終目標: 自動化・習慣化「無意識にできるようになる」

バイ・ドゥーイング」という名称でプロジェクト・ベースの実践的技術教育が実施されている。また、オランダのアイント・ホーヘン工科大学では、すべてのカリキュラムから従来の講義形式の授業を排除し、プロジェクト・ベースの教育だけで実践的な技術教育をする大学教育がすでに実施されている。また、学生が獲得すべきコンピテンシーを明確に定義し、知識獲得と並行してコンピテンシー獲得を教育の重要な目標としている。

4.3 コンピテンシー教育

米国で優秀な外交官の条件を調査したところ、学歴や、成績ではなく、例えば「最後までやりぬく能力」、「コミュニケーション能力」など行動特性などの能力の高さと優秀さの相関が顕著であったことから、「コンピテンシー」という概念で能力を測定することが広く行われるようになった。そして、様々な職種に求められるコンピテンシーが体系化されてきた。

横断型人材育成推進調査研究会では、佐野が報告しているように、企業インタビューや大学へのアンケート調査にあたり、横断型人材に求められる能力(コンピテンシー)について議論した [1]。

得られた横断型人材のコンピテンシーと著者が考えるブルームの教育目標との対応を次に示す。

- (A) 現象やモノと直接向き合い、本質を見極めるモデリング・解析能力：認知領域における評価
- (B) 専門性に捕らわれることなく、異分野の知識を積極的に統合化し問題解決を図れる能力：認知領域における評価

(C) 将来の国際動向を見据えた目標や構想を設定し、総合的な視点から先見性のある意思決定ができる能力：情意領域における評価

(D) 個別のプロジェクトから一般化・普遍化の方法論を探究する能力：認知領域の評価

(E) 異分野の技術者と共同できる十分なコミュニケーション能力やプレゼンテーション能力：認知領域における評価、情意領域における評価、精神運動領域における評価

(F) リーダシップ、人脈ネットワーク、人材配置などのコーディネーション能力：認知領域における評価、情意領域における評価

また、著者の一人が所属する産業技術大学院大学においては、次のようなコンピテンシーを学生が獲得できるよう教育システムを設計している。『メタコンピテンシー：コミュニケーション力、継続的学修と研究、チーム活動

コアコンピテンシー：革新的概念やアイデアの発想力、社会的視点及びマーケット視点、ニーズ分析、ドキュメンテーション、モデリングとシステム提案、マネジメント、ネゴシエーション』

また、修了時点で次のレベル体系におけるレベル5の修得を目指す教育を実施している。

- レベル1 その業務に必要とされる基礎知識を修得している。
- レベル2 監督者から与えられる機能設計に基づき、モジュールの開発を実施できる。
- レベル3 開発システムに関する明確な要求仕様があれば、これをモジュール分割し、設計・開発ができる。
- レベル4 あいまいな仕様から、論理的枠組みを設定し、ユーザーに説明可能な仕様を導き、これを設計・開発できる。
- レベル5 システムのライフサイクル全体に関するビジョンに基づくシステム設計が可能である。

5. 教育プロセスを評価するためのシラバス作成とFD活動

横断型人材育成の評価を考える上で、まずプロセスとしての教育方法を評価することが必要である。以下では、[2]に基づいて産業技術大学院で実施しているシラバス作成方法とFD活動について述べる。

5.1 シラバス作成

学生にシラバスを提示することは、学修者のモチベーションを高め、授業準備、授業受講計画などを学生が作

成する上で重要である。また、シラバスを作成することを通じて、教員の授業設計が完成する。

シラバスの基本的な構成と、書くべき内容は次のようなものである。

①授業目的

学修者の視点で、授業を受講することで修得できる知識、能力を明確にする。横断型人材育成においては、横断的カリキュラムとある特定の授業科目との関係を明示的に説明することが必要である。

②授業計画・内容

授業形式として講義形式、グループ学修など多様な形式の組み合わせなど、授業のねらいと授業形式の関係を学修者に提示する。理論、事例、演習などの組み合わせを有機的に説明する。

③履修のための条件

受講前に獲得しておくべき知識体系を示す。

④テキスト、参考書

適切に提示する。

⑤成績評価

出席、レポート、実習課題、演習課題、最終試験など、評価方法と、それぞれの評価割合を明確に提示する。

5.2 教育プロセスを評価するためのFD活動

横断型人材育成においては、既存の学問分野を横断的に俯瞰した教育を実施するため、その内容の改善方法が重要であるものとする。このような教育の方法、内容の改善については、FD (faculty development) 活動としてすでに各教育機関で実施されている。一般的なFD活動の事例の一つとして、産業技術大学院大学のFD活動は次のような項目で実施されている。

- ① 授業計画の立案と授業方法の開発
- ② 授業検証・評価
- ③ すべての講義のビデオ撮影
- ④ 学生アンケートの実施
- ⑤ 教員による授業の自己評価
- ⑥ 産業界からのニーズ把握と産業界による授業評価
- ⑦ 公表、フィードバック、研修

6. 教育の各フェーズにおける評価

成績評価については、絶対評価と相対評価があり、学生には、その「基準」と「方法」を示すことが必要である。また、横断型人材育成においては、認知領域における学修目標だけでなく、情意領域、精神運動領域における学修目標が設定される。これらすべてを絶対評価す

ることは困難である。以下では、ブルームの教育目標分類に沿って、横断型人材育成における育成する人材の評価について試案を述べる。

6.1 教育の各フェーズにおける評価

まず、教育の各フェーズに実施すべき評価について述べる。それは、授業を受講する前に学修者がどの程度の事前準備ができているかを診断する評価に始まり、次に授業途中で学修者がどのように学んでいるかなどの学修状況の評価を実施し、最終的には学修者が獲得したものを総合的に評価することで終わる。

①診断的評価

横断型人材育成開始時において、学修者がどのような準備状況にあるかを評価する。産業技術大学院大学情報アーキテクチャ専攻では、大学院入学時、2年進級直後、修了直前の全3回情報分野のスキル診断テストを実施している。これには、学修者自身が自己評価するシステムを導入して用いている。この評価結果を見ることで、学修者の準備状況を確認することができる。また、毎年度入学する学生の、年度毎の平均的な状況を把握して、指導計画を作成することができる。

②形成的評価

これは、個々の授業毎に小テストを実施するなど、学修の途中で学修者たちがどの程度学ぶべき内容を理解したかを確認するための評価である。

この評価から授業計画に問題があると判断できる場合には、シラバス通りの授業計画を実施しても学修効果に期待できないこともある。このような場合、授業毎の到達目標を変更してでも、学修効果が得られるように授業計画を変更する必要が生じることもある。逆に、学修者が十分学修目標を達成している場合には、発展的な内容を授業計画に含めるなど、学修意欲を高める工夫も必要である。

③総括的評価

学期、学年の終わりに履修状況、成績状況を確認する。教務委員会、教授会などの場を用いて、教員全員で状況を確認することが必要である。特に、特筆すべき問題が発生していないかを確認することが最重要課題である。これとFD活動における学生アンケート結果を分析して、問題が教授側にあるのか学修者自身にあるのか判断し、それぞれ対策を考える。

6.2 ブルームの教育目標分類に沿った横断型人材評価方法

①認知領域

ブルームの教育目標の順序からすれば、知識獲得から始まり、理解、応用、分析、統合、評価の順に学修者が

学ぶことで、最終目標であるその分野における「判断力を高める」ことができるようになる。横断型人材育成においては、横断型教育分野を構成する様々なディシプリンにおける知識獲得を目標とするものである。

評価方法としては、レポート、テスト、プレゼンテーションなどを用いることになる。その内容をまとめると以下ようになる。

知識：主としてレポートやテストにより評価する。

- ・教育する分野で用いられている用語や事実に関する知識を評価する。
- ・教育する分野で用いられている手法や知識の体系的分類に関する知識を評価する。
- ・教育する分野で用いられている科学的法則や技術などに関する知識を評価する。

理解：主としてレポートやテストにより評価する。

- ・学修内容について論理的な体系性を説明できるかを評価する。
- ・学修者が推論することで、学修した結果を拡張することができるかなどを評価する。

応用：主としてレポートを作成させることで評価する。

- ・学修者が学んだ概念を具体的な事例に適用できるか評価する。

分析：主としてプレゼンテーションで評価する。

- ・学修者が学んだ内容を、それを構成する要素を認識してシステムとして理解でき、またそのシステムの根拠となる原理やメカニズムを説明できるか評価する。

統合：プロジェクトを実施する過程で評価する。

- ・横断的なプロジェクトをチームで実施する過程で、様々な分野から出される意見をまとめて解決案を提示する能力があるか評価する。
- ・新しい課題解決法を提案する上で、課題解決の手順やプランニングを提案する能力を評価する。
- ・抽象的關係を抽出できるか評価する。

評価：プレゼンテーションの場や、プロジェクト遂行の過程で評価する。

- ・学修者が獲得した知識を用いて学修者自身が獲得した基準を用いることでプロジェクトの成果物の妥当性を評価できるかどうかを評価する。
- ・学修者が他者が有する基準や標準に照らしてプロジェクトの成果物などを評価できるかどうかを評価する。

②情意的領域

ブルームの教育目標の順序からすれば、受容から始まり、反応、価値づけ、価値の組織化、価値あるいは価値組織による性格化を学修者が獲得することで最終目標である横断型人材としての「人格を高める」ことにつながる一連の教育成果を評価することになる。

評価方法としては、プレゼンテーション、ロールプレイングや意思決定の演習、PBL (Project Based Learning) 型授業による評価などがある。その内容をまとめると以下ようになる。

受容または注意：チーム学修の観察と自己評価

- ・学修者がチーム学修している中で、チームの他の学修者の提案などに対して、積極的に提案を受け入れたり、その提案に問題がある場合には、指摘したりすることができるか評価する。

反応：チーム学修の観察と自己評価

- ・チーム学修などにおいて、積極的かつアクティブに反応するかどうかを評価する。

価値づけ：チーム学修の観察と自己評価

- ・チーム学修において、新たに提示された事柄などに積極的に反応し、提示された事柄が有する価値を理解し、最終的には、新しい価値ある事柄を自身のものにできるかなどを評価する。

価値の組織化：チーム学修の観察と自己評価

- ・チーム学修において、2つ以上の価値が関係する場面に遭遇した場合に、それらの価値を体系化することで中心となる価値が何かを明確に提示できるか評価する。

価値あるいは価値組織による性格化：チーム学修の観察と自己評価

- ・チーム学修で獲得した学修者の価値が秩序立っていて、統一した観点で学修者の行動を律しているかを評価する。

③精神運動領域

ブルームの教育目標の順序からすれば、模倣から始まり、操作、精確、分節化、自然化を学修者が獲得することで最終目標である横断型人材としてのスキルについて自動化・習慣化「無意識にできるようになる」につながる一連の教育成果を評価することになる。

評価方法としては、プレゼンテーション、ロールプレイング、実習の観察、PBL (Project Based Learning) 型授業による評価などがある。その内容をまとめると以下ようになる。

模倣：実習の観察と自己評価

- ・指導者が示した作業手順や動作などを模倣できるか評価する。

操作：実習の観察と自己評価

- ・指示通りの動作ができるか、その実習に必要な動作だけを選択することができるかなどを評価する。
- ・操作の速度が速くなり、誤りも少なくなっているかなどを評価する。

精確：実習の観察と自己評価

- ・動作の正確さを評価する。
- ・状況に応じて自分で判断できるか評価する。

分節化：実習の観察と自己評価

- ・一連の動作のつながりについて、順序、一貫性などを評価する。

自然化：実習の観察と自己評価

- ・技能や動作など自動的に素早くなされるようになっているかなど熟達度評価する。

自動化・習慣化：実習の観察と自己評価

- ・学修者が不必要な緊張もなく、自然に習慣的に動作しているか評価する。

7. 横断型人材育成における産業界の評価

7.1 横断型人材の必要場面

横断的な人材は、一般に以下の能力を必要とする。

- 1) 研究開発における開発課題に対し、幾つかの技術の専門分野を組み合わせで解決する力
- 2) 研究開発段階でのコスト低減や量産へのプロセスを熟知し、設計とコストの調整を図る力
- 3) 営業開発等との連携を強化し、顧客への潜在ニーズの見極めることが出来る力
- 4) 市場開発及び販売推進のための課題をコンセプト段階において検討できる力
- 5) 顧客の業務の変遷や進化を予測し、顧客満足の高いスペックを提供する力
- 6) システム全体を総合的に取り纏め、目的に合う完成へと進める力
- 7) 困難な状況を把握し、個及び組織を動機付けることが出来る力
- 8) 競合他社の優位点及び劣位点を比較し、自社の優位性を高める力
- 9) 開発内容を事業モデルに進化させ、トップを及び関係者を説得することが出来る力
- 10) 事業プロセスを明確にし、課題を適確に抽出し目標値を設定できる力

企業での横断的な人材という場合は、経験を積んで、さらに新たな知識集積を前提としなければ出来ない場面での能力を発揮できる人材を示している場合が多い。

このことは、大学や大学院卒の人材に求める能力とはかなり異なる。どうしても大学及び大学院卒での入社数年は、基本的及びこれまで学んだ専門性を高く必要とされる配置及び業務が要請されてくる。しかし、現場で要求されるのは、課題をどう解決するかであり、課題の本質を見極める能力が必要である。潜在的に広い興味や思考が持続されていなければ、この必要とされる能力は発揮できない。つまり、能力が顕在化されるための基本的な訓練や問題意識の高さがその根底になければならないのである。

7.2 人材の評価とは

企業での業績評価は、「目標管理」等を活用した評価をする場合が多く見られる。

そこでは、業務の目標内容、達成されるべき時期や達成時期が明示される。組織全体が全て目標管理表を作成し、上長等との検討を行い、自己及び組織ミッションと整合して、目標の達成度をチェックし、評価することになる。

特に「横断的な能力」という評価項目はないのが普通であるが、設定されたテーマには、組織階層により横断的な要素が当然強くなっていく。

したがって、入社当初は、限定された目標の管理や評価になるが、やがてプロジェクト等の計画によって、その達成が評価されることで、横断的な能力が強く意識される評価に必然的にならざるを得ない。

つまり企業の人材評価は、横断型能力評価を特段設定して評価項目として評価するわけではないが、経験を経る段階で、問題意識の高さやコンセプト創造能力や取り纏める能力や事業のコーディネート能力等が盛り込まれた評価となってくるのである。

潜在的な横断的な能力は、長年の自己訓練や蓄積及び組織に於ける様々な課題解決努力や刺激への積極的な受け留め方の違いが、やがて顕在化されてくると考えている。

現在の複雑な環境要素や課題の解決が限定された専門分野のみでは不可能なことが明確になっており、さらには企業戦力として、先進的な理論や技術応用が大きな要素になっていることが理解されており、横断的な能力の有効性は不可欠なのである。

7.3 横断型人材育成について

企業は、世界的な課題や社会的な課題等に対応するためには、深い専門的な知識とともにますます問題の本質的な見極めのできる、異分野への関心も高く、新たな創造的な発想と解決能力を有する人間的にも魅力を備えた人材を要請している。

大学及び大学院卒業者の受け入れも第一義的には専門性を重視しているものの、博士への受け入れが海外と比較して少ないのは、入社してからの融通性や協調性を加味して、課題解決への幅広い能力とマネジメントが期待できるかどうかで決まる場合が多いのである。その意味では大学側への育成要望は強いのである。

企業にとって、今後ますます国際的な優秀人材を受け入れるためには、能力別の給与体系や処遇の見直しが必要と思われる。そこには、横断型人材における必要能力を正当に評価し、即戦力であるが永続的にリーダーとしての能力を備えた人材採用へと変化せざるを得ないのである。企業は企業戦略達成に必要な能力ある人材を採用し、スピーディーに使いこなしていく運用能力が重要になってくる。そこには科学技術のみではなく、問題の深い認識や解決への執念、顧客のニーズを嗅ぎ取る能力と事業を成功に導くための事業構想及び実現プロセスのシナリオ化や連携力等従来の能力にもまして、さらに要請される能力は多面的になってくる。

この横断型人材の評価を能力育成を含めて、特段取り出して考えると

- ① 意識として
 - ・ 好奇心の強さ、芸術等へ志向の強さ、異なるものへの視点
- ② 知識として
 - ・ 異分野の読書量、問題解決への体系的な蓄積、専門以外の関連知識
- ③ 場・人脈として
 - ・ 相互交流や影響の拡大、異分野の場の保有、異分野人脈のネットワーク
- ④ 経験として
 - ・ 課題解決での異分野の有効性の経験、専門分野以外の活用経験、PJ リーダー経験

等を持つことによって、結果として、専門分野への深まり、知識の幅、課題解決のスピード、異分野知識の活用能力等は強化され、課題解決への挑戦意欲は高まり、この持続的な実践が人間的な魅力を増してくると考えられる。

横断型人材の育成と評価は、バイオ、ナノ等新たな技術開発とその急速な展開の中で、大きな未来価値を形成するインフラとして存在するものと思われる。

8. おわりに

佐野委員長の統轄の下、横断型人材育成について調査研究を進めてきた。本報告は、人材育成における評価について一つの見解をまとめたものである。

本研究会で、横断型人材とは何かの議論を続けてきた過程でコンピテンシー教育の重要性を委員全員で確認したところから、調査におけるコンピテンシーの位置づけが重要になった。しかし、知識を評価する手法には、多くの方法が存在するが、コンピテンシーの獲得についての評価方法には、確立したものがなく、本報告でも、ブルームの分類から領域を提示するにとどまっている。今後、横断型人材育成の特徴を十分考慮した教育評価手法について、多くの経験と提案がなされることに期待する。

参考文献

- [1] 佐野 昭: 横断型人材育成推進調査研究会の活動報告, 第2回横幹連合総合シンポジウム講演論文集, 2008.12.4-12.5 筑波大学東京キャンパス.
- [2] 産業技術大学院大学設置申請書.
- [3] 名古屋大学高等教育センター編, プロフェッショナルスクールのための授業設計.
- [4] B. S. Bloom (Ed.): (1956-1964). Taxonomy of Educational Objectives, New York: David McKay Company Inc.

川田 誠一



1954年12月6日生。82年大阪大学大学院工学研究科機械工学専攻博士後期課程単位取得退学。83年工学博士、90年東京都立大学工学部助教授、2000年東京都立大学大学院工学研究科教授、05年首都大学東京教授を経て、06年産業技術大学院大学産業技術研究科長、現在に至る。プロセス制御、生産システム最適化、サービス工学などの研究に従事。計測自動制御学会などの会員。

旭岡 勝義



1944年11月16日生。71年東京大学経済学部卒業、同年(株)東芝入社、主計部、総合企画部、コンセプトエンジニアリング開発部、IT S事業推進部勤務。2001年(株)社会インフラ研究センターを設立し、代表取締役、現在に至る。新たな社会インフラの構築、事業戦略コンサルティング、人材育成、新規事業PJ等幅広く活動。日本工学アカデミー会員、研究技術計画学会評議員、ロングステイ財団評議員、イノベーション&インキュベーション研究所主宰他。