科学技術動向研究

大学・大学院におけるデザイン思考（Design Thinking）教育

黒川　利明
客員研究官

1 はじめに

科学技術の研究成果のアウトプットである論文・特許・ノウハウといった果実が、そのままでは経済・社会にアウトカムをもたらせないことは、過去のいろいろな例から、よく理解されるようになっている[1)]。創造された科学技術の成果をより多くの社会的・経済的な効果に結びつくようにしていくためには、新たな考え方と新たなアプローチが必要となるだろう。

現行の第4期科学技術基本計画[2)]においては、社会におけるイノベーションを創出することを念頭に置き、従来の分野別重点化から、課題解決・課題達成を中心とした科学技術イノベーション政策へと方向性が大きく変えられた。基本計画においては、「科学技術によるイノベーションの実現」という言い方によって、科学技術の成果を実際の社会に結びつけ、社会の課題を解決していくことに対して「イノベーション」という表現を用いている。

イノベーション創出という活動に関する基本的な認識の第一は、イノベーションをもたらす鍵となるのが人間であるという点である。そのようなイノベーション人材（あるいは、フロンティア人材などとも呼ばれる）を育成し、その人材を有効に活用することが、組織としてあるいは社会としてのイノベーション活動に欠かせないということである[3,4)]。また、大学・大学院などの高等教育機関に対しては、そのような人材を育成・輩出することが、産業界からも社会全体からも要請されている。

そもそも、人材育成は、科学技術のあらゆる場面で重要である。これまでも、科学技術促進のために人材育成が重要なことは誰もが同意してきた。本誌「科学技術動向」においても、各分野の人材育成が、度々採り上げられてきた[5)]。ただし、これらは特定分野・特定産業を対象にする人材育成について論じていた。既存分野の枠組みではなく、新分野・新規産業をもたらすイノベーション創出を担う人材育成の方法については、これまでの分野の議論の枠組みを超えており、これまであまり議論されていない[注1)]。

これは、イノベーション論一般において認識されるようになったことであるが、複数の視点・複数の分野が関わることによって、従来の特定分野や一産業内での知識創造とは、まったく異なる創造が可能になる。ただし、そのようなアプローチをとるためには、ひとつの専門性のみが高い人材とは異なるタイプの人材あるいはチームが必要になる[13)]。しかし、大学の伝統的な学部・学科構成に象徴されるような分野別の専門特化による人材育成のアプローチでは、このような資質をもつ人材の輩出やチームの形成が難しい。

このように、複数分野にまたがった問題に対して課題解決を図ることのできる人材、さらには、新しい問題そのものを発見し、課題設定できるような人材の育成へのアプローチのひとつとして、「デ

注1　既存分野のなかにおいても、どの分野でも、イノベーション創出には分野外の知識や経験が有効であることが知られるようになってきている。特にリーダーシップには欠かせない資質であり、例えば、情報システムが社会・産業の神経としての役割をもち、ITとマネジメントが合流する時代において、本当に高度なICTトップ人材には、イノベーションを起こせるT型やπ型の人材が必要とされている。

メニューへ戻る

ザイン思考（Design Thinking）」による教育というアプローチ[11,18]が注目を集めている。世界各国では、近年、多くの大学・大学院でデザイン思考教育が開始されている。

本稿では、「デザイン思考教育」がどのような考えを基にしているか、また、大学・大学院において実際にどのように行われているのかを、海外の先行事例によって見ていく。合わせて、デザイン思考教育を始めた大学・大学院の例を紹介する。

2 デザイン思考のアプローチ

2-1 デザイン思考とは

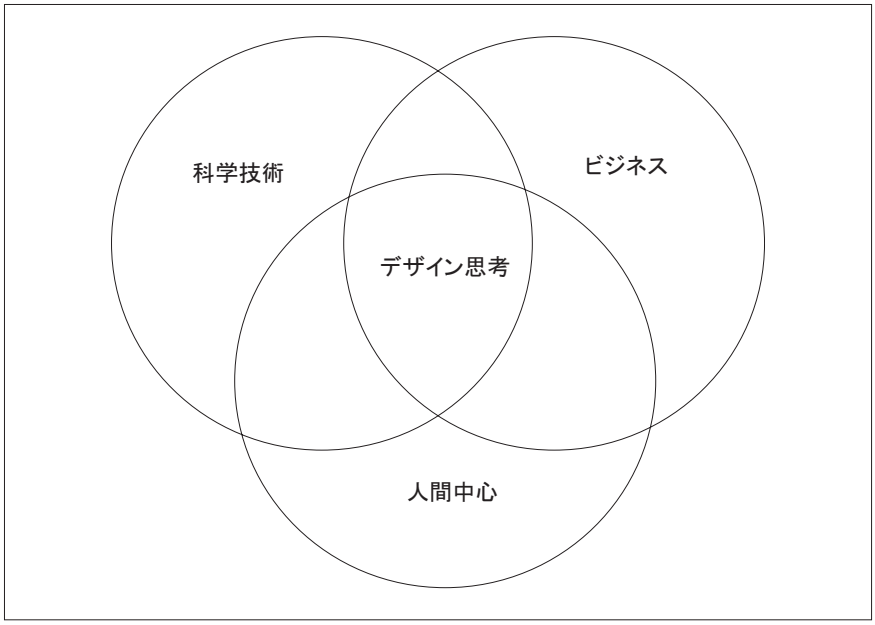
デザイン思考というアプローチが注目されているのは、それが全く新しい分野であっても、それなりに妥当な解決策を見つけ、提案し、実現していくことが可能である、という実績があるからである。例えば、新興国における問題の解決や社会起業のような新しいビジネスの考え方などといった分野において、海外の先行事例からはいくつかの解が提供されている[6]。企業における製品開発においても、開発者が机上でいくら考えても社会の潜在ニーズまでを計り知ることは極めて困難である。一方で、世界に目を転ずれば、Facebook、twitterにみられるようなソーシャルネットワークサービスやスマートフォンのアプリケーションなど、社会に潜在的にニーズが存在していたが、それまでには存在しなかった新しい産業が創出されている。このような変化が著しい領域では、後述で説明するようなデザイン思考教育で行われているようなアプローチ、すなわち、プロトタイピングを通じて世の中に素早くサービスあるいはアプリケーションの価値を問い、フィードバックループを回すといったプロセスに基づいた開発スタイルの有効性が認められ、定着しつつある。

デザイン思考とは、図表1に示したような、人間中心[注2]、科学技術、ビジネスの3要素を、着想からアイデア化を経て実現へと進める、デザイナー的なアプローチだとまとめることができる。3要素にデザインという言葉が無く、一方、人間中心が入っているのは、これが、狭い意味のデザイン（例えば、工業デザインや設計技術など）に限られるものではないことを強調しているためである。デザイン思考を行う、という行為は、狭い意味のデザイナーに特有の行為でもなければ、実は最近新たに出てきたものでもない[注3]。

2-2 「デザイン思考」という言葉の発祥

イノベーションを推進するアプローチとしてのデザイン思考

図表1　デザイン思考の3要素



科学技術動向研究センターにて作成

注2　「人間中心」とは、英語では「Human Centered」。デザインの基本要素といってもよいが、利用者を含めた関係者の人間としての価値評価を考慮すること一般を指している。人間中心価値という言い方もある。

注3　例えば、野村総合研究所の村田佳生によれば、ソニーのウォークマンという製品は、技術者（井深大氏）・ビジネスマン（盛田昭夫氏）・芸術家（大賀典雄氏）の3人の協力によるデザイン思考の成果と言えるそうであり、図表1の3つの要素が満たされていたと考えられている。

は、2004年頃に米国パロアルトにあるIDEOというデザインスタジオで用いられた標語に基づいていると言われている。2005年に、Business Week誌が“design thinking”と題した特集号[8]を発行したことで、世界的に広く知られるようになった。

現在、デザイン思考の説明には種々あるが、「課題解決に取り組むために、デザイナーがアプローチする際のやり方」ということに集約できそうである。ただし、ここで言うデザイナーがどのような人材を指しているのか、また「やり方」とは何を指すかは、解釈によって違いが生じており、当初の意図が十分に理解されているとは言いがたい。実は、上記のIDEO社は過去に東京オフィスを持っていたが、すでに閉じられている。それは、東京オフィス業務が、形のデザインである工業的なデザインに特化しすぎて、IDEO社が意図したデザイン思考による、課題に取り組むスタイルのビジネスにならなかったためと言われている。発祥であるIDEOの「デザイン思考」とは、ビジネスモデルそのものを、単なる工業的デザインから、現在はデザインコンサルティングと呼ばれる、より広範囲で影響力をもつビジネスに変換するためのビジョンであった。しかし、IDEO社にとっても明確な定義が無かったようであり、IDEOの創始者の一人であるDavid Kellyから経営を引き継いだ現在のCEOであるTim Brownは、デザイン思考について2008年の論文[9]と2009年の書籍[10]を発行しているが、そこでの表現も微妙に異なっている。したがって、今後も多少の意味の変化が生じていく可能性はある。

2-3

デザイン思考のプロセス

IDEO社のホームページ（http://www.ideo.com/about/）には、現在、デザイン思考のプロセスに関して、次のような文章が載せられている（原文は英文）。

「デザイン思考のプロセスは、順序立てた手順というよりは、互いに重なりのある要素から成るシステムと考えるのが最良である。覚えておかなければならないのは、着想（inspiration）、アイデア化（ideation）、実現（implementation）の3つである。着想とは、解決法を探す動機づけを与えた問題すなわち機会のことである。アイデア化とは、アイデアを産み出し、展開し、テストするプロセスのことである。実現とは、プロジェクト段階から、人々の生活そのものに到達する経路である。」

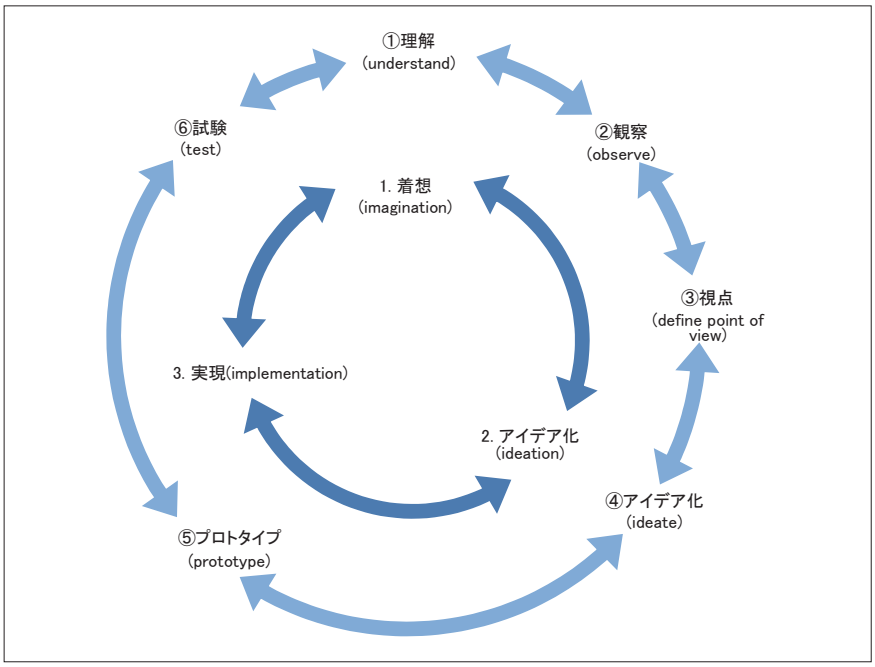
このデザイン思考のプロセスは、様々に分解して考えることができる。例えば、後に紹介するドイツのPotsdam大学の例では、①understand（理解）、②observe（観察）、③define point of view（視点）、④ideate（アイデア化）、⑤prototype（プロトタイプ）、⑥test（試験）という6段階に分けて考えている。最も重要な点は、これらのプロセスが、順序立てて一定方向に移っていくものではなく、行きつ戻りつしながら、あるいは、螺旋を描くように進み、課題がより深く理解され、より効果的な結果に到達することが期待される、というところにある。参考文献[9]などを参考にして、このプロセスを図表2に示す。

2-4

人間中心の考え方とプロトタイピング

人間中心（Human Centered）という言葉は、図表1の3要素のひとつであるが、デザイン思考のアプローチの核心となる考え方として扱われている。実際に教育を行っている関係者は、empathy（感情移入）という言葉も頻繁に使っている。民族学者がよく行うようなエスノグラフィの手法のよう

図表2　デザイン思考のプロセス



科学技術動向研究センターにて作成

メニューへ戻る

に、利用者・関係者のなかに実際に入りこんで、それらの人々が意識していないかもしれない潜在的な、しかし、本質的な課題を理解するということが、デザイン思考の最初のアプローチの柱である。

また、アイデア化の部分では、次のプロトタイピングにつなげることが重要であり[11]、その プロトタイプを評価することも必要である[12]。例えば、Apple 社の強みは、製造工場も持たず、生産を行っていないにもかかわらず、自社内ですべてのプロトタイプを作る能力を有することだと言われている。

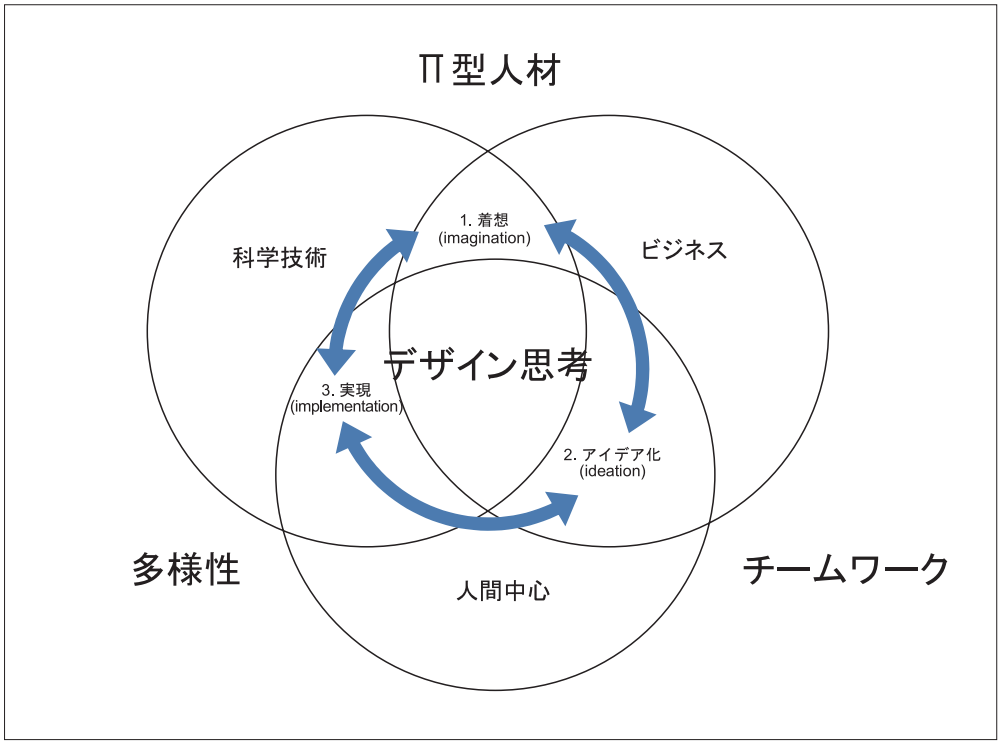
特に、人間中心の考え方とプロトタイピングは、これまでの一般的な研究開発において欠けていた、あるいは不十分であった点であると言える。

2-5

Π型人材と多様性に富んだチームワーク

人材育成という観点から強調されている点は、T 型、あるいは一歩進んでΠ型と呼ばれる、複数の専門分野をまたがって活動できる人材の育成である[13]。後述の海外事例でのデザイン思考教育での実習では、異なった専攻や経験をもつ学生が参加した多様性に富んだチームで行われている。専門の異なる人とチームワークができることが、デザイン思考の必須要素であり、そのような人材育成が望ましいと考えられている。したがって、デザイン思考教育は、図表1と2を統合し、図表3のようにまとめることができる。

図表3　デザイン思考教育の概要



科学技術動向研究センターにて作成

3　デザイン思考教育の実際

3-1

デザイン思考教育を行っている世界の大学・大学院

BusinessWeek 誌は、2009 年にデザイン思考の特集号を組んで、World's Best Design School を 32 校紹介した[7]。図表 4 に、それらと重なるものも含めて、筆者が確認できた範囲で、世界の 33 箇所のデザイン思考に関連した教育を行っている大学・大学院を例示する。

3-2

Stanford 大学 d.school のデザイン思考教育

このような教育が実際にどのように行われているかを、デザイ

図表4　デザイン思考教育を実施している大学・大学院の例

アジア太平洋地域	
日本	九州大学（芸術工学研究院） 京都工芸繊維大学（デザイン経営工学課程） 慶應義塾大学 （メディアデザイン研究科・システムデザイン・マネジメント研究科） 千葉工業大学（デザイン科学科） 東京工業大学（社会理工学研究科） 東京大学（i.school） 東京都市大学（社会情報学科）†
韓国	KAIST（DESIGN）*
中国	中国信媒大学：Communication University of China†
台湾	Xue Xue Institute
シンガポール	Singapore University of Design and Technology Singapore Polytechnic National University of Singapore
インド	National Institute of Design* Indian Institute of Technology
オーストラリア	University of Technology, Sydney
欧州	
英国	Royal College of Art / Imperial College London*
イタリア	Milan Institute of Technology
オランダ	Delft University of Technology* Technische Universiteit Eindhoven
デンマーク	Technical University of Denmark Design Skolen Kolding
ドイツ	Potsdam University（HPI d.school）
フィンランド	Aalto University（IDBM）*
フランス	The École des Ponts ParisTech（d.thinking）
南米・北米	
チリ	Pontificia Universidad Catolica de Chile
カナダ	University of Toronto（Rotman School of Management）*
米国	Stanford University（HPI d.school）* Northwestern University* Massachusetts Institute of Technology (System Design Management) Illinois Institute of Technology(Institute of Design)*

*は、Business Week誌（2009年）でも紹介されていた大学・大学院。†は2013年度から開始予定の大学・大学院。各大学・大学院での実施状況のレベルは同じではない。

科学技術動向研究センターにて作成

メニューへ戻る

ン思考教育で先駆的なStanford大学d.schoolにおいて、“Agile Aging”という課題のプロジェクト[13]に沿って説明する。

3-2-1　課題の理解からプロトタイプの作成まで

“Agile Aging”という課題は、内容としては、高齢者が軽快に生活するための方法を考えるというものであった。学生のチームは、まず最初に、この課題を十分に理解することから始める。実際に高齢者の生活を観察したり、意見を聞いたりするために、大学外に出向く。大学の教室に閉じこもっているのではなく、現実を見に行き、そこから自分で得た体験や情報を持ち帰って、チームで共有する。様々な専攻や経験を持った複数のメンバーが、それぞれの見聞きした体験や情報を持ち寄ることで、チームとして課題の本質を理解する。

次に、解決へのアイデアを手さぐりして、いわゆる「アイデア出し」を行っていく。この過程で、もう一度、問題の本質を振り返る作業が必要になることもあるはずで、その場合には、新たな角度からの課題へのアプローチも推奨される。ただし、ここでのアイデア産出の原動力は、個人のインスピレーションにあることを銘記しておきたい。

課題をよく理解するためには、民族学で行われるようなエスノグラッフィックな方法も含めて、様々な方法が用いられる。ここでは、Empathy（共感）という言葉がよく用いられる。相手の立場にたって考えられるというようなことだが、日本の製造現場でよく言われる、現場・現物・現実の「三現主義」とも同じ精神と言えるだろう。

アイデア出しから、チームとしての解決案を形作るideationの作業に入る。ここで重要なことは、ideationは個人作業ではなく、チームワークとして行われることと、このアイデアをプロトタイプという形で目に見えるものにつなげていく可視化のプロセスである。プロトタイプは、英語ではQuick and Dirtyと称されることから分かるように、時間をじっくり掛けて完璧なものを作成するのではなく、手早くコンセプトを表すものを作成することが重要視される。また、上記の課題の理解においては、現場や現物にこだわることが要請されているが、プロトタイプはコンセプトが表せればよいため、現物に近いことも必要とされない[注4]。最近では、ビデオでプロトタイプの利用状況を可視化すること、使用環境がどのようになるかを寸劇で示すこと、などがよく行われている。

3-2-2　関係者の関与とショートプレゼンテーション

また、このIdeationの過程でも、課題に関係している外部の人たちが関与することが奨励されている。“Agile Aging”という課題の例では、高齢者がプロトタイプの評価に参加していた。通常の教育では、子供が作品を完成させるために他人の手助けを借りることは禁じられていることが多いが、その感覚で、デザイン思考教育を見ると、ずるいことをしているようにも見える。しかし、この教育で目指しているのは、目標である課題解決のために、あらゆる可能性を探り、あらゆる手段を尽くして、一刻も早く、真の課題を解決する道筋を効果的に示すことである。もしも課題の提出者が解決策を持っているなら、それを聴きだしてしまえばよい。したがって、課題に関係する人をプロセスに巻き込むことは、当然の手段として推奨されている。デザイン思考教育で取り組まれる課題は、これまで誰も解を見出していないと思われている課題が選ばれており、解を知っている関係者など存在しないのである。

チームは最後に、課題提出者や他のチームの人達などを前にして、5分間のプレゼンテーションを行う。それまでの膨大な労力を考えると5分間という制限時間は、あまりに短いように思われる。しかし、現実の多くの重要なプレゼンテーションは、超多忙な有力者に対してなされることが多いため、ここでは短いことが当然と考えられている。そのような凝縮された時間で、解決策の本質をどのように訴えるか、これもまた、デザイン思考教育の一つの重要な要素となっている。

3-3

デザイン思考教育の成果

デザイン思考教育は、上記のプレゼンテーションと協力者へのフィードバックで修了となる。したがって、実際にそのアイデアを形にして、課題を解決して、困っていた人たちを助けるといったImplementationに関しては、通

注4　Stanford大学で筆者が見学した際に作成されていたのは、高齢者用の収納可能手すりつきのトイレのプロトタイプだった。このチームは、Agile Agingという課題への解決案として、新たなトイレを提案したのである。彼らは、安物の合板の板をガムテープで張り合わせ、鏡のかわりにアルミホイルを張り、トイレの代わりに近くにある椅子の上にクッションをおいた。日本の工学部や企業の開発現場から見ればこれは子供の遊びに類するものであるかもしれないが、コンセプトが明確に表せていればそれでもよいのである。

常は時間的な制約もあって実施されていない。しかし、大学が正規にコミットしているわけではないのだが、実際に優れた解決策が実行に移され、Implementationまで達する例もあると報告されている。

Stanford大学のd.schoolのウェブサイト[6]によれば、ベンチャーや社会起業という形で、また、既存企業でのアイデア採用と言う形で、d.schoolで提案されたデザインが社会に提供された例がある。例えば、従来の石油ランプに代わるD.Light[20]や、未熟児の安価な保育のためのEmbrace[21]などは、そのためのベンチャー企業が設立され、新興国などで販売されている。既存の大企業で採用された例としては、例えば、Fidelity Investment社のウェブサイト改善例がある[19]。

Stanford大学と同じようにd.schoolを有しているPotsdam大学の場合には、文書として発表していないが、課題を提案した企業が、解決策を示した学生のチーム全員を雇用し、そのプロジェクトを遂行したという例、また、大学とその後の数年にわたって共同プロジェクトを運営することで、商用化に成功したという例があるとのことである。また、スーパーマーケット大手のMetro社は、新たなネットショッピングという課題を出し、これに対して学生たちは、ネットショッピングで購入した利用者が駅または街頭の簡単な収納庫で商品を受け取るシステムを提案した。Metro社は、この提案を元にして、システムを実用化したと報告されている。

既存企業においても、デザイン思考の結果を製品化までもっていくために、企業側の経営陣がコミットして経営戦略の一部として取り組まねば成功する確率は低いと言われている[18]。産業界において、このようなデザイン思考を生かそうとするならば、経営的な層による関与が必要となる。

3-4 デザイン思考教育が目指すもの

しかし、デザイン思考教育が最終的に目指すのは、上記のようなimplementationではなく、デザイン思考者（Design Thinker）と呼ばれるイノベーションを実現する人材（イノベーター、innovator）の育成である。デザイン思考のプロセスを実践した経験により、人間性・技術力・経営力を兼ね備えた人材が育成されていくことを目指している。ただし、現実の問題に対して、他分野の人たちとチームを組んで解決案を提示するプロジェクトを実践することを教えているので、特に優れた一人の個人を創出することを目指しているわけではない。

デザイン思考者の基本特性として、当たり前だから強調されていないのだとも思うが、「自分から学ぶ能力」は不可欠である。しかし、チームワークも重要視されている。前述の大学の教育コースでは、学生の成績をつけず、修了証も出していない。それは、チームへの貢献はメンバーによって様々であり、個人の成績を採点するという行為がともすればチームワークを破壊しかねないと認識しているからである。ただし、これは結果を評価しないということではない。課題を出した人たちから、解決策についての評価を受けることは必須であり、解決策が役立ちそうか、意味があるかなどについては厳しく問われる。しかし、それは個々の学生の成績評価とは別のものであり、チームの出した提案に対する評価である。

4 デザイン思考教育の運営

それでは、このようなデザイン思考教育を具体的にはどう運営すれば良いのかを、再びStanford大学とPotsdam大学のd.schoolの例を用いて見ていく。

4-1 d.schoolの運営

Stanford大学d.schoolは、SAP社の創業者であるHasso Plattnerが個人的に資金提供してStanford大学内に創られたHasso Plattner Institute（HPI）の一部門であり、2005年から始まっている。大学に属してはいるが、大学運営とは一線を画している。運営資金は、HPIの資金、その他の個人や機関からの寄付、さらに外部の企業への教育活動などの売上に拠っており、大学当局からは資金的な支援を一切受けていない。通常の学科の場合とは異なり、課程を修了してもクレジットはつかず、学位も修了証すらも、また当然ながら成績証も出さない。

Potsdam大学のd.schoolは、上記HPIがドイツにデザイン思考教育の場を2007年から設けたものである。設立時には、先行するStanford大学と同じような設備および運営で開始したが、成功部分を導入しつつ順次改善していくというアプローチがとられている。

メニューへ戻る

4-2

参加学生の選考
—多様性の確保—

各学期ごとに、Stanford 大学 d.school で年間 350 人、Potsdam 大学 d.school で 120 人ほどの募集が行われている。どちらも人気が高く、応募者は多い。Stanford 大 d.school の場合には、参加学生は Stanford 大学院に在籍する大学院生に限られている。Potsdam 大学の場合には、ドイツの学制に従って、ベルリン・ポツダム地域の大学院生であればどこの大学からも応募できる。最近は、海外からの留学生の応募が多くなっているとのことである。

参加学生の選考では、デザイン思考への適性や能力だけでなく、チームとしての多様性が確保できるように考慮されている。つまり、できるだけ多様な専攻や経験をもったメンバーから成るチームを構成できるように配慮されている。強調しておくべきは、個々の学生の専門性や経歴を十分考慮していることである。Π型人材の育成は確固とした専門をベースにしたものであり、個々の学生に対しては、学部教育相当における専門性が前提として要求されている。Π型人材の育成とは専門性の否定ではなく、否定されるべきは「専門性に閉じこもる」ことである。したがって、個々の専門教育のレベルの高さとその多様性は、むしろ前提となっている。

4-3

コースワークの
スケジュール

両大学の d.school の教育は、12 週間のワークショップを主体とするクラスで行われている。Stanford 大学では、秋・冬・春の 3 回、様々な課題でのクラスが提供されていて、その内容を見て応募ができるようになっている。Potsdam 大学の場合は、冬・夏の半学期ごとに学生を募集している。基本コースは 9 週間のワークショップであり、その後に 12 週間までの発展コースを取ることができるようになっている。

各ワークショップは、前章で紹介したプロセスのように、現実の問題として出された課題を検討し、プロトタイプを作って、最終的にその課題を出した顧客などに対して解決策を発表し、評価をもらうという形式をとっている。課題を理解するためには大学外へ出向くが、必要なら海外に遠征して実際の問題にあたる例もあり、例えば、Potsdam 大学 d.school の学生たちが、猫のトイレについて調査するために、充実している日本に来たという例もあった。その一方で、プロトタイプの方は、手近にあるもので間に合わせることが多く、外部に頼むことはほとんど無い。また、ビデオなどを使った仮想的な場面による説明のため、ビデオ画面を制作することがある。

4-4

チーム構成と作業場所

ワークショップのチーム構成単位は、数名から 10 名程度の学生で、これに 2〜3 名のファシリテーターが付く。あるテーマについて専任の教授が付いて、複数のチームの指導をすることもある。チームには作業する机とコーナーが割り当てられ、プロジェクトが終わるまで、チームメンバーは、好きなときに来て作業を継続することができるようになっている（図表 5）。もちろん、クラスの時間にはファシリテーターも含めてチームメンバーが集まって作業を行うことが基本となっているが、普通の講義のように、始業時間に全員が揃い、終業時間で全員が作業を終えるという時間管理をしているわけではない。講義のための教室も、デザインスタジオの一角という光景であり、ソファ・椅子・机・白板などは移動が可能になっている。Stanford 大学の d.school では、場所が変わるごとにレイアウトや設備が大きく変更されてきた。2010 年からは、IDEO 社などの

図表 5　Potsdam 大学の学生チームのコーナー

出典：Potsdam 大学 HPI d.school

企業が備えている「War Room（作戦室）」という形態をとっており、プロジェクトごとに学生のグループが作業できるようにしている。

4-5

教授陣

教授陣は、常勤のスタッフの他に、様々な分野の専門家が非常勤の形で協力し、学生のグループのプロジェクトを支援する仕組みになっている。Stanford大学d.schoolでは約70人、Potsdam大学d.schoolでは約40人のスタッフがいる。講師陣も様々な分野・専門性・様々な経験をもっており、豊富な多様性が特徴である。Stanford大学では、元経営者も含めた卒業生が数多く協力している。

実際に教授陣と話して特に興味深かった点は、教える側も学ぶことが多く、改善のアイデアは直ちに取り入れるようにしているということであった。例えば、Stanford大学d.schoolでは、教授が事務スタッフと同じ机に並んで座るという、事務効率を考えた構成をとっている。Potsdam大学d.schoolでは、座って議論や作業をするよりは、立ったままのほうが能率的だということになり、そのための机（図表5）をデザインして、それを使うようになっている。現在では、その机のライセンス販売までするようになっている。

4-6

ファシリテーター

ファシリテーターは、チームの面倒をみるスタッフである。ファシリテーターも、様々な分野・様々な経験・技術を持つ人達で構成される。Stanford大学d.schoolのファシリテーターには、大学内部の人たちだけでなく、卒業生や地域で活躍している学外の人たちも参加している。あるファシリテーターは、「自分たちは、教育しているのではない。学生たちが試行錯誤して、間違えたり袋小路に入ったりすることも含めて見守り、彼ら・彼女らが解決策に到達できるよう手助けするだけである」と語っている。

ファシリテーターの育成は、それ自体が重要な事項である。ファシリテーターが足りないために、デザイン思考の教育の普及は難しいという意見もあるくらいである。ただし、IDEO副社長のTom Kellyは、「デザイン思考の教育現場では、ファシリテーターも学習して成長するはずであり、ファシリテーター不足の心配は要らない」と述べていた。

4-7

外部とのつながり

前記のように、Stanford大学d.schoolの運営資金は所属するHasso Plattner Institute（HPI）から受けているものの、これは数年間の期限を限った財政支援という条件になっており、自立への移行が進められている。そのために当然ながら外部資金を増強しており、そのことが大学と外部のつながりを深める要素にもなっている。そのような運営方法を採ることがd.school設立時から、設立者のPlattner氏との間で取り決められている。

Potsdam大学d.schoolもHPIからの資金援助で運営されているが、ドイツの大学事情に合わせて、こちらには自立期限は設けられていない。ただし、Potsdam大学d.schoolは、HPIにベンチャーインキュベーションセンターが併設されており、最近ではベンチャーキャピタルがデザイン思考教育の発表会などに参加するようになっている。こちらは外部資金の確保とは違うスキームで、良い提案が起業などに結びつきやすい環境を形成していると考えられる。

両校とも、大学・大学院の学生だけでなく、企業あるいは社会人に対するデザイン思考教育も積極的に行なっている。どちらも、個別の企業からの要望に対して応じる窓口がある。それ以外に、Stanford大学では年5回のエグゼクティブコースを設け、外部者が個人や少人数のチームで参加できるようにしている。内容は3日間の導入コースで、参加費は9500 US $である。Potsdam大学でも、オープン・コースという形式で3日間のコースを随時開催しており、参加費は税抜で2750ユーロである。また、Potsdam大学では、個人の申し込みに限っているようだが、Design Thinking for Professionalsといって、社会人が学生に混じって学ぶコースも提供している。

メニューへ戻る

5 その他の海外の大学・大学院の例

上記以外の海外の大学・大学院のデザイン思考教育について紹介する（図表4）。近年、スローガンとしてデザイン思考をかかげて開始した大学・大学院は数多い。また、デザイン思考とは明示していないが、以前から同じような思考を目指した教育活動をしているところもある。いずれも大学・大学院が正規の課程として行っており、元々デザインを専門とする大学やデザイン科を有する大学のなかに設けられている場合もあるが、一方で、ビジネススクールが主体となっている活動も多い。

5-1 欧州の大学・大学院

欧州では、2009年に、フランスのパリ国立土木学校（The Ecole des Ponts ParisTech）に設けられたd.thinkingというコースが、デザイン思考を正面から唱えている。2010年に統合により創設されたフィンランドのAalto大学（ヘルシンキ工科大学・ヘルシンキ経済大学・ヘルシンキ芸術デザイン大学の3大学が2010年に統合）のIDBM（International Design Business Management）は、統合前の1995年以来の伝統を有している。

英国ロンドンの王立芸術大学（Royal College of Arts）のInnovation Design Engineering（IDE）では、1995年からデザイン思考に相当する2年間のコースを提供している。現在、学科長を務めているMiles Penningtonによれば、「出身地域もそれまでの専門学科もできるだけ異なる多様な学生をまとめて、既存のカリキュラムやシラバスによらず、学生たちが化学反応を起こして、それぞれに問題を見つけて解決を提案する、という教育を目指している」とのことで、これはまさしくデザイン思考の教育と言える。2007年に作られたDesign Londonという組織があり、Royal College of ArtsとImperial College Londonの毎年の卒業制作のなかで優秀賞を取ったものに対して、事業化資金を提供してきた。このDesign Londonは2011年度に解散し、2012年4月からInnovationRCAというにインキュベーター組織に統合されている。

その他にも、欧州にはデザイン思考教育を行う大学・大学院がオランダ・イタリア・デンマークなどにある（図表4）。なお、デンマークにはDesign Skolen Koldingを中核とした地域クラスター構想「D-City構想」がある。

5-2 北米・南米の大学・大学院

北米においては、カナダのトロント大学のRotman School of Managementが2005年から、Business DesignおよびIntegrative Thinkingという題目のもとでデザイン思考のコースを設けている。ここでは、学部長のRoger Martinが、ビジネススクールの観点からデザイン思考の推進を行っており、デザイン思考に関する多くの著作を出している。米国MITでは、工学部とSloan School of Managementの共同によるSystem Design Managementが、デザイン思考を取り入れている。シカゴのイリノイ工科大学のInstitute of Designも同様の試みを行っている。Donald Normanの率いるノースウェスタン大学では、デザイン思考と銘打っているわけではないが、ビジネススクールのコースで、実際の病院の現場を観察したり、自動車をデザインするというような作業を行うコースがあり、これはデザイン思考教育に該当する。

南米チリでも、Pontificia Universidad Catolica de Chileに教育コースが設けられている。

5-3 アジア・太平洋地域の大学・大学院

シンガポールは、アジアのなかで最もデザイン思考教育が盛んな国と言えるだろう。Singapore University of Design and TechnologyがMITと中国浙江大学との共同コースという形式で、2009年にデザイン思考教育を開始した。シンガポールではデザイン全般の強化が行われており、Design Singapore Councilという政府の協議会があり、この協議会が2010年にDesign Thinking and Innovation Academyという大学院相当の教育機関を設立し、知財創出も含めたデザイン思考教育を開始している。Singapore PolytechnicにもSP School of Designでデザイン思考が教育されている。シンガポール国立大学（National University of Singapore、NUS）では、工学部にIntegrative Design Thinkingという大学院課程が設置されている。さらに、NUSビジネススクールが、Design Thinking &

Business Innovationというコースを設置して、デザイン思考の教育を推進している。

韓国・中国などでは、産業界の強い要請を受けて、デザイン思考教育が行われるようになってきている。韓国では産業界がデザイン全般を重視している背景もあり、KAISTのIndustrial Designがデザイン思考を含めたデザイン思考教育を強く推進している。KAISTで中心的な役割を果たしていたKun Pyo Lee教授が、LGエレクトロニクス社のデザイン担当副社長として転出して話題を呼んだが、それだけ産業界とのつながりも深く、信任も厚いと見られる。中国北京にある中国信媒大学（Communication University of China）は、2012年からデザイン思考を中心にすえた学科を開設している。開設にはPotsdam大学のd.schoolのWeinberg教授が関与している。すでに中国企業からの問い合わせがあり、産業界もこの開設に注目している。台湾産業界もデザインに関心が高く、台北市にあるXue Xue Instituteがデザイン思考を取り入れようとしている。

インドのNational Institute of Design（NID）は1961年創設だが、2007年にインドとしてのNational Design Policy[22]が定められた頃から、デザイン思考に力を入れ始めている[14]。これを受けて、インド工科大学（IIT）にデザイン思考のコースが設けられた。マレーシアやインドネシアなどにおいてもデザイン思考への興味が高まっている。

オーストラリアでは、シドニー工科大学（University of Technology, Sydney）での教育活動がある。

6 デザイン思考教育を行なう日本国内の大学・大学院

日本国内には、「デザイン思考」を具体的に名乗っている教育は少ない。しかし、同じような内容の教育活動は、従来から存在するのではないかと思われる。

日本国内の教育活動では、2009年から始まった東京大学のi.schoolが、前記の例に挙げたd.schoolに最も近いのではないかと思われる。企業からの寄付を募り、プロジェクト型のワークショップ運営をしているという点が、国内の他大学の教育とは大きく異なっていて、その点が話題になっている[15]。基本的には、年度ごとに大学院生10名を募集し、ワークショップを5回開催しており、そのうちの指定された3回のワークショップに参加すると修了証をもらうことができ、この修了証は出しているが、単位は与えていない。専用の建物や部屋は持っていない。韓国KAISTやインドのIITなどと共同で海外でのワークショップが開催されたこともある。なお、オープンなワークショップには、協力企業の社員や他大学の学生も参加できる。当初は大学院生を主たる対象にしていたが、2011年度からは学部の1,2年生を主体にしたコースも開かれるようになっている。学生を主体にしたグループがu.s.chool[17]という、自分たちのi.schoolでの体験を中高生など他の人々に対しても広げようという活動が始まっている。受講した人が、今度は、機会を提供する立場になるということは、新たな共有・伝承の形式として評価できる。

2000年代から始められた教育として、慶應義塾大学のメディアデザイン研究科奥出研究室の活動が、デザイン思考教育の主旨に沿ったものと言える。慶應義塾大学では、2009年には、日吉キャンパスにシステムデザイン・マネジメント学科が創られており、ここでもデザイン思考を含めた教育が始められている。ただし、慶應義塾大学のいずれの教育活動も、全学から学生を募り、通常の科目とは別立てのワークショップをするような形態は取られていない。なお、慶應義塾大学の湘南藤沢キャンパスの設立趣旨は、既存の学科を解体し目的志向でまとめたことであり，これはデザイン思考を推し進めることと同意であったと言われている。

九州大学芸術工学院、千葉工業大学デザイン科学科、京都工芸繊維大学デザイン経営工学課程などのデザイン系の学科においても、デザイン思考教育が行われているが、慶應義塾大学の場合と同様、他の学科の学生を積極的に混じえた構成は取っていない。

東京工業大学では、社会理工学研究科の授業科目として「デザイン思考」が梅室博行准教授担当で2011年から始められた。これは「デザイン思考」がどういうものであるかを学ぶことが目的になっており、全学から参加できる半年間のコースとなっている。東京都市大学では、社会情報学科で1年生を対象に「デザインシンキング」という半期の授業が2013年度から始まる予定である。また、一橋大学の国際企業戦略研究科ではDesign and Creativityというコースが2005年から行われており、これもデザイン思考教育に近いものと考えられる。

常設のコースではないが、京都大学では、2011年9月、2012年

メニューへ戻る

3月に京都大学デザインスクールというワークショップが開かれた。これはGCOE「知識循環社会のための情報学教育研究拠点」・情報学研究科・経営管理大学院・工学研究科・学術情報メディアセンターなどの共催で、学外からの参加者も募って行われた[16]。インターナショナル・スクール・オブ・アジア軽井沢は、サマースクールという形式で、世界各国の中高生を対象にしたワークショップを行っている。

国内企業も「デザイン思考」の教育を受けた人材に関心をもち、上記のデザイン思考を学んだ学生を採用する動きが始まっている。(株)東芝では、インフラビジネスに必要な人材確保という意味から、東京大学i.schoolの修了者やKAISTなど海外の大学の卒業生を採用している。また、(株)野村総合研究所や(株)NTTデータ経営研究所は、従来の請負型のソフトウェア受託ビジネスに限界が見えるとして、デザイン思考を専門にする部隊から成るフューチャーセンターを立ち上げている。

7 まとめ

デザイン思考という人材育成へのアプローチは、呼び名や内容についてのバリエーションを含みながら、世界で普及・発展の過程にある。背景にあるのは、従来の人材育成が前提にしてきた、特定分野や特定産業において、その最先端の知識と技術を習得すれば、イノベーションが実現できるというような期待が通用しなくなっている事実である。それは、日本においては、ジャーナリズム的には「技術では勝てているのに、ビジネスで勝てない日本」というようなフレーズで表現されている。

一方、世界の大学・大学院では、これから将来に出現するような未知の分野も含めた広い領域や社会の課題解決において、様々な専攻のメンバーとチームを組み、成果を生み出していく人材育成の方法として、デザイン思考教育が評価され、取り入れられ始めている。

あらゆる人材育成に共通する但し書きだが、デザイン思考教育も「これを行えば、誰もがイノベーション人材になれる」という万能薬ではない。また、デザイン思考を身につける安直な方法というものも存在しない。今のところ、デザイン思考を「習得した」というような証明書も発行できないだろう。したがって、「デザイン思考学科を多くの大学・大学院に設ける」というような安易な施策は有効ではないと思われる。

デザイン思考教育の普及を推進する手立ては、それこそまさにデザイン思考で考案していくべき課題かもしれないが、幾つか考えられる。

例えば、日本国内では、世界の先行例が備えているような、デザイン思考を教育するような場はまだない。そこで、デザイン思考を推進する教育関係者のグループが、そのような場・設備・ツールなどを共同利用形態でもつことは、日本にとって新たな試みとして有効かもしれない。

日本でも一部の大学・大学院でデザイン思考教育に近いと思われる教育がすでに始められようとしている。標準的な教育プロセスが存在しているわけではないので、各大学・大学院が個性的に推進してよいと思われる。ただし、改善すべき点があるとすれば、これまでの国内の例はいずれも、学生の出した成果を外部へ向けてきちんと示していこうというプログラムにはなっていない点である。したがって、このプログラムの意味が社会のなかでの成果として現れるところまでは行っていない。成果を共有する枠組みも、ビデオ・出版物の作成や共同開催形式以外にも、新たな方法が考えられるだろう。そのような点を改善していくことが、人材育成効果の外部からの評価につながるはずである。

もちろん、このようなイノベーション人材育成を行える教員・ファシリテーターのほか、イノベーション人材を正当に評価でき、社会のなかで活かしていく人材というのも必要である[4]。このような、デザイン思考教育のための革新的なアイデアを国際的に広く募集し、様々な取り組みを海外と共有するのも一つの展開方法だろう。

しかし、まず最初に重要なことは、従来の枠組みにとらわれず、デザイン思考の意図を理解し、このような取り組みを積極的に推進するという精神を支え広めていくことである。また、その精神を具体化して社会に触れることのできるような場を設け、外部との関係性を重視しながら、たとえわずかずつでも人材育成を積み重ねていくことだろう。

謝辞

本稿をまとめるにあたって多くの方々に貴重な意見をいただいた。ご協力頂いた方々、また、本レポートに関連して開催した2012年5月と6月の勉強会に参加された方々に深く感謝する。長大となるため、ここに全員のお名

前を挙げることはできないが、次の方々には特にお世話になった（敬称略）。Toni-Matti Karjalainen, Mikka Lehtonen, Marikku Salimaki（Aalto大学）、田川欣哉（takram）山崎和彦（千葉工業大学）、狼嘉彰、奥出直人、湊宣明、安村通晃（慶應義塾大学）、平井康之（九州大学）、Don Norman（Nielsen Norman Group）, Christoph Meinel, Ulrich Weinberg（Potsdam大学HPI）、Edward Feigenbaum, 福田収一、Renate Furuchter, Larry Leifer, Bernard Roth, Terry Winograd（Stanford大学）、梅室博行（東京工業大学）、木戸冬子、田村大、堀井英之（東京大学）、小内克彦、横内恭人（（株）東芝）、廣瀬浩三（経済産業省）、鍋島豊、杉江達也、福島健太郎（文部科学省）

参考文献

1) G. ムーア、半導体産業における研究についての個人的見解、ローゼンブルーム・スペンサー編、中央研究所の時代の終焉、日経BP社、1998、217-231
2) 第4期科学技術基本計画、2011：http://www8.cao.go.jp/cstp/kihonkeikaku/kihon4.html
3) 文部科学省：サービス・イノベーション人材育成計画：http://www.mext.go.jp/a_menu/koutou/service/index.htm、2007、日本経団連：イノベーション創出を担う理工系博士の育成と活用を目指して：http://www.keidanren.or.jp/japanese/policy/2007/020.html、2007などがある。
4) 経済産業省：産業人材施策について：http://www.meti.go.jp/policy/economy/jinzai/frontier-jinzai/index.html、2012
5) 「科学技術動向」誌では人材育成に関しては、次のようなレポートがこれまで掲載されている。生命科学の研究人材の育成および教育の在り方（2002年10月号）、原子力分野における人材育成の必要性・現状・課題（2003年9月号）、国際標準を担う人材育成について（2005年6月号）、アナログ技術の動向と人材育成の重要性―CMOS高周波LSIにみる新時代のアナログ技術を中心に―（2007年1月号）、今後求められる臨床研究者像と大学院における人材育成の試み（2007年8月号）、ＩＴを基盤としたインドの産業発展と知識型社会を目指した人材育成の動き（2007年9月号）、日本の危機としてのIT人材問題（2008年7月号）、我が国の国際産業競争力を支える人材の育成―基幹産業としての鉄鋼業を例とする人材育成モデル―（2009年4月号）
6) http://dschool.stanford.edu/social-entrepreneurship/、成功例として：http://embraceglobal.org/ などがある
7) World's Best Design School, Special Issue "Design Thinking," Business Week 2009/0930：http://images.businessweek.com/ss/09/09/0930_worlds_best_design_schools/index.htm?technology+slideshows
8) "design thinking", BusinessWeek 2005/3/8
9) Design Thinking, Harvard Business Review, June 2008, pp.85-92
10) Change by Design: How Design Thinking Transforms Organizations and Inspires Innovation, HarperBusiness, 2009（「デザイン思考が世界を変える　―イノベーションを導く新しい考え方」ハヤカワ新書juice）2010年
11) 奥出直人、デザイン思考の道具箱、早川書房、2007
12) 田川欣哉, デザインエンジニア：イノベーションの現場からの報告、科学技術政策研究所講演録-267、2010年12月
13) 林晋・黒川利明、日本の危機としてのIT人材問題、科学技術動向、2008年7月号
14) http://designthinkingwebredesign.wordpress.com/2010/11/21/singapore-design-thinking-and-innovation-academy-too-late/
15) 東京大学i.school, 東大式 世界を変えるイノベーションのつくりかた, 早川書房, 2010年
16) http://www.ai.soc.i.kyoto-u.ac.jp/design/index.html, http://www.ai.soc.i.kyoto-u.ac.jp/design2/index.html
17) https://www.facebook.com/?ref=home#!/pages/uschool/237458062974981
18) 奥出直人、デザイン思考と経営戦略、NTT出版、2012
19) F. S. Leichter, How Fidelity Used Design Thinking to Perfect Its Website：http://blogs.hbr.org/cs/2011/05/how_fidelity_used_design_think.html
20) http://business.rediff.com/slide-show/2009/dec/23/slide-show-1-worlds-cheapest-solar-lamp.htm
21) http://dschool.stanford.edu/blog/2010/01/28/embrace-at-ted/
22) http://www.designinindia.net/design-now/design-policy/index.html

メニューへ戻る

執筆者プロフィール

黒川　利明

科学技術動向研究センター　客員研究官
SCSK 株式会社　SCSK フェロー
http://www.linkedin.com/profile/view?id=16047089

東芝、IBM、旧 CSK を経て現職。プログラミング言語、オブジェクト指向、メタデータなどの標準化に従事。システム開発方法論、サービス科学、科学技術コミュニティ、クラウド技術にも関心がある。