

コラム
1-7

イノベーション教育学会

革新的で社会に大きなインパクトを与える製品・サービス・ビジネスモデル・社会システム等を生み出す力を養う、イノベーション教育に関する社会的関心も高まり、イノベーション教育を実践する大学や企業も増えつつある。

このような中、平成25年2月に、イノベーション教育プログラムを対象として、その質の向上を目的とした研究活動の必要性について、先端的なイノベーション教育プログラムを提供する、慶応義塾大学SDM、京都大学デザインスクール、東京工業大学、九州大学芸術工学研究院、九州大学QREC、東北大学SSD、東京大学i.schoolなどの大学関係者を中心として、活動成果や研究成果を発表し、互いに学び合う場として「イノベーション教育学会」が設立された。

平成25年3月に行われた第1回年次大会では、1日目にキックオフワークショップとして、東京大学i.schoolにて東京大学の学生のみで開催されてきたワークショップを実施し、キャンパスライフをテーマとして、「既存の概念に囚われずに、よりワクワクしたり、便利にしたり、さらに新機軸を打ち出すようなサービス・取組みの創出」について、i.schoolによる人間中心イノベーションのプロセスを実際に体験できるようにした。

また、2日目には、年次大会として、「イノベーション教育学会は何を目指すのか」ということをテーマに、講演や20件を超える趣向を凝らした研究発表が行われるとともに、パネルディスカッションにおいて、既存学会の枠組みや運営方法に捕らわれない自由で創造的な知的発表の場とする学会の方向性が合意された。

本会合は、のべ200人以上、大学を中心として教育系NPOや地方公共団体、民間企業などの幅広い関係者の下で行われた。イノベーション教育には多様な人の協働が重要な要素であり、今後ともイノベーション人材に向けた大きな活動となることが期待される。

ワークショップ



研究発表



パネルディスカッション



資料：東京大学堀井秀之教授提供

(2) 科学技術イノベーション人材に求められる能力とは

これまで様々な人材育成の取組を見てきた。多様な能力の育成を目指した様々な取組がなされており、また、ここで紹介したもののほかにも様々な取組がなされているが、現時点で科学技術イノベーション人材が備えるべき能力や育成手法について標準があるわけではない。また、今後も社会情勢の変化に応じ必要となる能力は変化していくものであり、育成手法の高度化、新規手法の開発などにより、よりよい人材育成がなされていくこととなる。

一方で、前項で述べた現時点で行われている取組には共通認識が浮かび上がる。例えば、専門分野にとどまらない広範な分野にまたがる問題の解決を志向し、実際に行動し実現していくこと、このために、高度な専門的な能力を備えると同時に、人間の欲求やビジネス、社会問題の解決の視点に立つなど問題解決に係る様々な要素も理解すること、こうした理解を基に顕在化していない問題も発見し課題設定できること、そして、分野を超えた多様な人々とともに、創造的に解決策を構築していくこと、などが共通に志向されている。

また、こうした能力の育成には、例えば、経済社会や人間についての理解なども含めた課題の認識や設定のための取組を重視すること、分野を超え、分野を統合する取組であること、異分野の知識を有する者や企業などとの協働など実践的な取組であること、そのため、単に座学だけではなくワークショップなどの場を通じたアクティブラーニング志向であること、などが共通点として見えてくる。

こうした取組の一例として、近年注目を受けているデザイン思考を基にした教育があげられる。デザイン思考という呼称は米国アイディオ社で使われ始めたものと言われ、その説明は種々あるが、製品を生み出すに当たり人々の感情に踏み込むデザイナーの感覚と手法を活用し、課題の理解と解決をすすめていくための手法が基であり、研究者や企業ではなく消費者や利用者などの顕在化若しくは潜在化した価値評価を考慮する人間中心価値¹に、科学技術やビジネスを加えた3要素を組み合わせたものとし説明される。デザイン思考の段階には、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) に細分されるが、これらを順に進めるのではなく、各段階を行き来しながら課題をより深く理解してその本質を把握し、課題を解決していくことが期待されている(第1-2-43図)。

デザイン思考では、課題に対して思考することにとどまらず実践することが求められている。このため、課題解決に従来活用されてきた論理的思考や仮説検証型思考とともに、文化人類学で用いられるエスノグラフィ²による観察、ブレインストーミング等の手法も活用して、生み出したアイデアをプロトタイプ³の作成により実体化することが求められている。そして、この結果を分析し、更なる検討に生かしている。

また、分野の全く異なる相手との協働を可能にするチームワーク能力や、他社に対する深い理解が必要であり、現実の問題に対して他分野の人たちとチームを組んで取組が行われている。これは、アイデアは優れた一個人からよりも、多様な人材の協働からの方がより多く生まれるという考えに基づいているためであり、特に優れた個人を創出することを目指した取組とはなっていない。

1 英語ではHuman centered。利用者を中心に据えた考え方やプロセス。たとえば、何らかの製品を作成・販売する場合、材料費や運搬コストなど作り手や売り手の都合に相手製品を決めるのではなく、その製品の利用者の受け取る価値や感動を最大化できるように製品を設計すること、あるいはそのプロセス

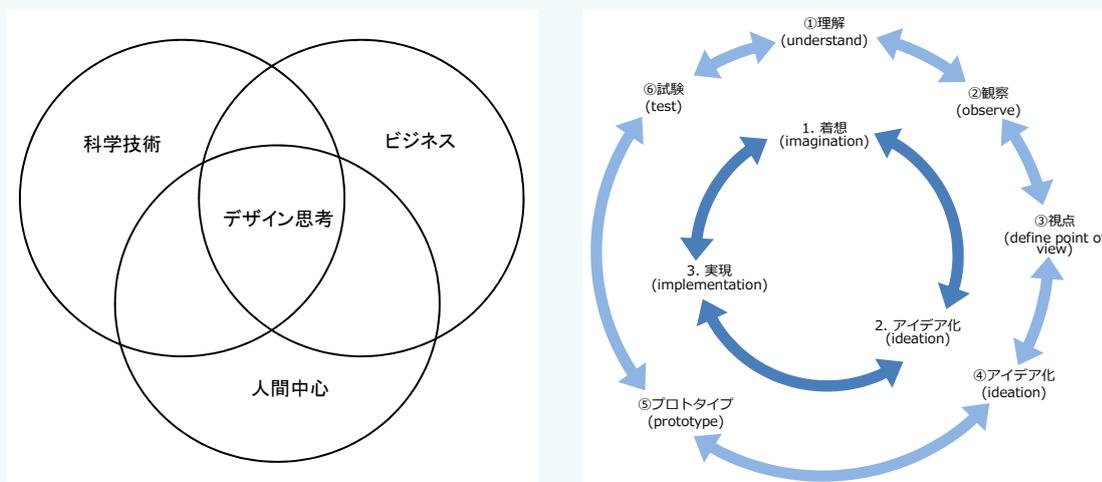
2 集団や社会の行動様式をフィールドワークによって調査・記録する手法

3 製品などの試作モデルのこと。プロトタイプ作成の手段として、「3Dプリンタ」などが活用されている。

このデザイン思考を基にした教育は、前出の d. s c h o o l のほかにフィンランドのアールト大学をはじめとする欧州、オーストラリア等で行われている。また、アジアでは、特にシンガポールで国家的にデザイン思考の教育を推進しているほか、韓国、中国、インド、マレーシア等でも近年デザイン思考教育が行われるようになってきている。

こうした考え方や教育が広まりつつあるのは、これまでのように特定分野、特定産業における最先端の知識や技術を習得すれば優れた価値を創造していくことができるという期待が通用しなくなっていることの裏返しであると考えられ、経済社会状況に応じた人材育成の取組の一つと言える。

第1-2-43図 / デザイン思考の3要素及びデザイン思考の段階



資料：科学技術政策研究所：黒川利明「大学・大学院におけるデザイン思考（Design Thinking）教育」科学技術動向（平成24年）

上記において課題解決等を志向した取組を見てきたが、見方を変えると、研究開発活動に必要な能力のみならず、社会の様々な活動領域で活用可能な汎用スキルの育成についても必要であると考えられる。一方、博士号所持者は、我が国を含めた各国で、研究者としてのみならず、高度な専門的能力を有し、課題を発見し、課題解決に向けたプロジェクトを企画立案し、さらにはプロジェクトを先導するイノベーションの中核的人材としての期待が高まっているが、その高度な専門的能力から、社会の広い範囲で活動できないという問題意識を各国とも少なからず抱えている。こうした問題の解決のための汎用スキルの習得について、欧州を中心に、「トランスファラブルスキル¹」が注目されている。トランスファラブルスキルとは、特に博士課程の学生については、大学等の研究者としてチームでのプロジェクト型研究や学際的研究など新しい研究スタイルに対応していくためのスキルであることだけでなく、企業等のアカデミア以外の場でも活躍するためのスキルとされており、幅広い職業選択の機会を確保する上でも重要とされている。

英国では1990年代からこの問題について検討を始めているが、英国リサーチカウンシルは博士・研究者が身につけておくべきスキルを、“Joint Statement of Skills Training Requirements

1 Transferable skills 「移転可能なスキル」と訳されることが多い。例えば、欧州科学財団（European Science Foundation）の報告書“Research Careers in Europe Landscape and Horizons”では、「1つの文脈で学んだスキル、例えば、研究を行う上で学んだスキルの中で、他の状況、例えば、研究であれ、ビジネスであれ、今後の就職先において有効に活用できるようなスキルのことである。そしてまた、トランスファラブルスキルがあれば、学問領域及び研究関連のスキルを効果的に応用したり、開発したりすることができるようになる」と定義されている。

of Research Postgraduates (J S S)”としてまとめ、2001年に公表した。具体的なスキルは、「研究技能及び技術 (Research skills and Techniques)」、「研究環境 (Research Environment)」、「研究管理 (Research Management)」、「個人的能率 (Personal Effectiveness)」、「コミュニケーション能力 (Communication skills)」、「ネットワーキングとチームワーキング (Networking and Teamworking)」、「キャリア管理 (Career Management)」の7種類に分類されており、これを大学院生やポストドクターの専門的スキルを考えるための枠組みとしている。また、こうした技能の分類を踏まえて、英国リサーチカウンシルによる助成により、2002年にUK GRADプログラムなどによるトレーニング費用や研修プログラムの開発のための助成事業が開始された。また、2008年にUK GRADプログラムに代わり、英国リサーチカウンシルの助成によるV i t a eというネットワークが立ち上げられ、J S Sを発展させ、ポストドクターへの教育も含めた“Researcher Development Statement”や、その下にある“Researcher Development Framework” (第1-2-44表)という枠組みを導入し、これに基づき大学院生やポストドクター等の教育の改善を図っている。

第1-2-44表/Vitae “Researcher Development Framework”

| 領域 | カテゴリ | 具体的内容の例 |
|------------------|----------------------|---|
| A 研究するための知識と知的能力 | (A1) 知識基盤 | ・研究方法の理論的知識 ・情報検索 など |
| | (A2) 認知的能力 | ・分析力 ・批判的思考 ・問題解決能力 など |
| | (A3) 創造性 | ・探究心 ・イノベーション など |
| B 個人の能力の向上 | (B1) 個人の質 | ・自信 ・責任感 など |
| | (B2) 自己管理 | ・準備と優先順位 ・ワークライフバランス ・時間管理 など |
| | (B3) 専門性とキャリアの向上 | ・キャリア ・マネジメント ・専門性の向上の継続 など |
| C 研究ガバナンスと組織化 | (C1) 専門家としての行為 | ・健康と安全 ・倫理、道義と持続可能性 ・知的財産権と著作権 など |
| | (C2) 研究マネジメント | ・研究戦略 ・リスクマネジメント など |
| | (C3) 財政・資金調達・研究資源 | ・資金管理 ・資金源の創出 など |
| D 関わり合い、影響、インパクト | (D1) 他者とともに働く | ・チームワーキング ・リーダーシップ など |
| | (D2) コミュニケーションと普及 | ・コミュニケーションの方法 ・出版 など |
| | (D3) 一般社会との関わりとインパクト | ・一般市民の参加 ・起業 など |

Vitaeが提唱しているRDFより、一部抜粋した。

資料：山内保典、中川智絵「イギリスにおけるTransferable Skills Trainingの取り組み：日本の科学技術関係人材育成への示唆」科学技術コミュニケーション、12：92-107、2012を基に文部科学省作成