

社会科教育における「イノベーション」教材化の視点

三橋 浩志*

1. 時代は「イノベーション」!

現在、わが国では「イノベーション⁽¹⁾」が科学技術政策におけるキーワードとなっている。イノベーションという用語は、J. シュンペーターが1912年に『経済発展の理論』で用いて以来、経済学・経営学分野で「革新」「刷新」の意味で用いられている⁽²⁾。わが国が少子・高齢化社会を迎え、さらに経済のグローバル化が進展するなかで、将来にわたって持続的・自立的に発展するためには、「良いものを安く作る」、「製品の機能を高める」といった社会経済システムから、「経済成長の原動力となる生産技術や新製品の革新」を促すイノベーションを促進する社会への転換が求められている。そこで、政府では「イノベーション25」が策定中であり⁽³⁾、担当大臣も任命される等、官民挙げてイノベーションの推進を図っている⁽⁴⁾。

イノベーションは、科学技術の成果を活用した新しい製品やサービスの出現による社会変革として捉えられている。例えば、肩に食い込む重さと電話帳よりも大きかった携帯電話が、わずか20年で子どものポケットに入るまで軽量化が進むとは、誰も予想していなかったはずである⁽⁵⁾。携帯電話の普及は、「いつでも、どこでも」コミュニケーションを可能にするツールを提供することになり、仕事のスタイルや「メル友」といった若者文化の変革をもたらしている。このような携帯電話の改良には、半導体の開発とともに、1970年代に白川英樹筑波大学名誉教授が開発し、ノーベル化学賞の対象となった「導電性ポリマー（電気を通すプラスチック）」の研究成果が活かされている。科学技術の成果により、社会が変革された一例である。

2. イノベーションは科学技術だけが要因か?

近年のイノベーションの例としては、インターネット、液晶、LED（発光ダイオード）等が挙げられる。例えば電球式の信号機がLED方式に代替されたことで、消費電力量は10分の1以下、寿命は電球の1年に対してLEDは約10年と、省エネ、コストダウンに貢献している。しかし、イノベーションは科学技術による成果に限らず、消費者のニーズを的確に反映したサービスによる社会変革も重要である。

日本発の代表的なサービス・イノベーションとして、宅配便、引越しサービス、コンビニエンスストア、レンタルビデオ、カラオケボックス等が挙げられる。これらのサービスは、既存の機器やシステムを組み合わせて改良することで、従来にはない新しいサービスを創出している。例えば、今では当たり前のスキーやゴルフバッグを事前に宅配便で送付するという生活スタイルは、ヤマト運輸という中堅企業が大手トラック業界に対抗するために、様々な法規制を解決してあみ出した世界に類を見ないサービスである。宅配便が出現したことで、スキーやゴルフといったレジャー産業の活性化はもとより、地方圏への工場立地を支えるインフラ⁽⁶⁾としても機能しており、サービスのイノベーションが社会・経済を牽引する要因となっている。さらに、翌日配達を支える「荷物追跡システム」は、インターネットによりリアルタイムに荷物がどこを通過しているかを把握可能なまでに飛躍的な進歩を遂げている。

このように、サービス・イノベーションは新たな科学技術の研究開発ニーズを創出し、開発された技術が組み込まれることでさらに社会が

* 文部科学省科学技術政策研究所

変革する、といったイノベーションのループが構築されることが重要である。

3. 社会科教育における「イノベーション」教材化の視点

イノベーションは、科学技術に関する研究開発だけでは成功しない。例えば、携帯電話は既に1980年代からサービスは一般提供されていたが、高額な機器保証金制度により普及が低迷していた。欧米にならって1993年の携帯機器の買い取り制を導入したことで、各社が機器開発にしのぎを削り、軽量化と機能の高度化が飛躍的に進むこととなった。そこに「携帯電話1円」という「機器をばら撒いて通信料金で回収」という販売奨励金制度により販売価格による制約が低下したことで、機器の研究開発が一層進展することとなった⁽⁷⁾。さらに「iモード」、「写メール」、「着メロ」という新しいコンテンツが続々と提供されたことで、今のような拡大を促したといえる。白川英樹筑波大学名誉教授が開発した「導電性ポリマー」という科学技術成果に加え、「機器買い取り制」の規制緩和や「販売奨励金制度」という新しいビジネスモデルの創出、さらにはコンテンツビジネスという新産業の創出を巻き込むことで、携帯電話というイノベーションが創出されたといえる。

科学技術と社会システムが融合的、総合的に関わり合う「イノベーション」は、社会科教育において適切な教材となる可能性を有していると思われる。そこで、以下では社会科教育⁽⁸⁾においてイノベーションを教材化する視点を提案する。

(1) 歴史分野

「馬車から鉄道へ」、「石炭から石油へ」等、人類の歴史はイノベーションの歴史ともいえる。特に、近現代史においては、ダイナミックなイノベーションが展開され、政治や経済が大転換する要因でもあった。様々なイノベーションが発現する近現代史は、学習指導要領におい

ても「科学技術と現代文明」として取り上げられている。「科学技術と現代文明」を指導する際は、イノベーションを科学技術の成果に限定せず、社会システムと一体的に捉えて教材化することが重要である。例えば、産業革命やモータリゼーションを単に蒸気機関や自動車という機械の発展で捉えるのではなく、そこに道路・鉄道建設、交通規則、運転免許制度等の社会的インフラの整備が融合することで、社会的な変革につながったことを指導すること、等に留意することが重要である。

(2) 公民分野

経済分野では、科学技術の発展が経済成長を促し、国民生活を変化させてきたことをイノベーションとして取り扱うことが重要である。日本の経済成長が科学技術を中心とするイノベーションによって推進されてきたことを押さえない。また、少子高齢化社会を迎えたわが国経済の発展に、イノベーションが欠かせない要素である点を古典経済学的な生産関数モデルを指導する際に併せて扱うことも考えられる。そして、イノベーションを創出する人材を育成するシステムにも言及し、経済成長のメカニズムを指導することが求められる。

倫理分野では、「自然や科学技術と人間との関わり」において、学術研究の成果がイノベーションの源泉として社会に波及していることを指導することが重要である。一方で、学術研究が、人間の営みとして経済や社会への効果のみでは語る事が困難な「深み」をもった活動であることも、同時に指導することが重要である。「成果主義⁽⁹⁾」による短絡的な経済的成果を志向する昨今の学術研究界を批判的に捉え、学問がイノベーションに寄与するメリットと共に、「人間は何故学ぶのか?」といった人間と学問の関わりについても言及して指導することが求められる。

(3) 地理分野

地理分野の「地球的課題の地理的考察」において、イノベーションを教材とすることで、エネルギー問題や環境問題等の解決方法に地理的差異があることに気づかせることが可能となる。また、国内外で発現するイノベーションは、地域のもつ社会・経済的ポテンシャル、自然環境等の差異等が影響を与えていることを指導することも重要である。

一方、シリコンバレーに代表される新しい産業創出が顕著な地域には、産学官連携等のネットワークが一定の地理的範囲のなかでまとまって展開される「地域クラスター」が形成されていることを指導することが重要である。その際、産学官連携等の知的ネットワークの関係を主題図作成（地図指導）と併せて指導することで、目に見えない知的連携においても空間的認識を育成することも重要である。

〈註〉

- (1) 「イノベーション」は、「革新する」「刷新する」という意味の英語の動詞「イノベート」(innovate)の名詞形「イノベーション」(innovation)の意味。新しい市場や資源の開拓、新機軸の導入などによる経営や社会の変革、革新を指す。
- (2) J. シュンペーター (Joseph Alois Schumpeter, 1883～1950年)。オーストリアの経済学者で、企業の実施する不断のイノベーション(革新)が経済を変動させるという理論を提唱した。また、シュンペーターは「新しい財貨の生産」、「新しい生産方法の導入」、「新しい販売先の開拓」、「新しい仕入先の獲得」、「新しい組織の実現(独占の形成やその打破)」といった広範囲で経営革新を促すことをイノベーションとして扱っている。
- (3) 「イノベーション25」は、安倍政権の所信表明演説に盛り込まれた公約の1つであり、2025年を視野に入れた成長に貢献するイノベーションの創造のための長期戦略指針を指す。イノベーション担当大臣(高市早苗内閣府特命担当大臣)が担当し、前日本学術会議会長で内閣特別顧問の黒川清氏が座長として取りまとめにあっている。具体的には医薬、工学、情報技術などの分野ごとに戦略指針を策定し、2007年6月の発表を目指している。
- (4) 産業界でも、日本経団連が「“イノベーター日本”実現のための産学官の新たな役割と連携のあり方」とする提言をまとめ(2005年12月)、「価値創造型の産業競争力」を強化する必要性を提唱している。
- (5) 1901(明治34)年に「報知新聞」は「二十世紀の予言」を掲載している。そこでは「無線電信・電話」、「遠距離の写真伝送」、「7日間世界一周」、「通信販売」、「自動車の普及」、「鉄道的高速化」、「電気の高距離輸送」といった実現した予測と、まだ実現していない「野獣の滅亡」、「サハラ砂漠の緑化」、

- 「蚊や蚤の滅亡」、「鉄道の五大陸貫通」、「暴風雨の制御」、「動物との自由な会話」、「幼児教育の充実による幼稚園の廃止」などが予測として提案されている。なお、この予測資料は「第1回:イノベーション25会合」で資料として配布されている。
- (6) 地方圏と大都市の輸送は、製品は大型トラックで輸送可能であるが、試作品(サンプル)を1つだけ翌日到着で発送することができなかったため、地方圏への工場立地は促進されなかった。しかし、宅配便により試作品(サンプル)の迅速かつ安価な輸送が可能となったため、地方圏活性化に資する工場立地の阻害要因は著しく低下した。
- (7) 日本では携帯電話回線会社(ドコモ、au等)によって携帯電話端末の通信仕様が異なるため、機器メーカーが製造した携帯電話端末を回線各社が全て買い上げる契約になっている。回線各社は、利用者と長期契約することで通信料から利益を捻出し、その利益を販売奨励金として販売代理店に支払っている。従って、4～5万円の携帯電話の端末価格を利用者は数千円、場合によっては1円や0円で購入することが一般化している。その結果、本来であれば「価格」と「機能」は「ゼロサム関係」にあるが、機器メーカーは販売価格を考慮することなく、機能向上に専念した開発を可能にしている。なお、「200万画素の携帯電話を1円で購入し、5千円の月額料金を払って1ヶ月で解約しても、3万円のデジタルカメラを買うよりも安価」という現象が発生し、問題視されている。
- (8) ここでは中学校と高等学校を切り分けず、中等教育段階における社会科教育として一体的に提案した。従って、地理、歴史、公民は教科、科目、領域としてもではなく、あくまでも分類・整理上の分野としてものである。
- (9) 学術研究費の配分が、論文発表数や論文引用数等の定量的な成果指標に基づいて競争的に配分され

るため、論文データの捏造や論文盗用といった研究者のモラル低下が問題視されている。特に、韓国でのES細胞に関する論文データ捏造は生命倫

理と併せて問題視された。このような、学術研究を巡る動向も併せて指導することが求められる。