相模女子大学紀要　第八一号（二〇一七年度）

山口栄一『イノベーションはなぜ途絶えたか』を読む

――相模女子大学の「発想」教育との関わりから――

風間誠史

二〇一八年三月一〇日　発行

山口栄一『イノベーションはなぜ途絶えたか』を読む

――相模女子大学の「発想」教育との関わりから――

風間誠史

はじめに

本学は「見つめる人になる。見つける人になる。」というスローガンを掲げ、「発想」教育をひとつの特色として打ち出そうとしている。とはいえ「発想」とは何か、「発想」教育とは何か、というのはなかなか難しいテーマである。本稿はそうしたテーマをめぐってのエッセイであるが、エッセイの形でのゆるやかな接近こそがこのテーマにはふさわしいようにも思っている。山口栄一『イノベーションはなぜ途絶えたか―科学立国日本の危機』（ちくま新書）をめぐって、そこで述べられる「発想」に関わる問題について考えていきたい。

この本は、二〇一六年十二月に出たが、シャープが鴻海精密工業に買収された件、そして福島の原子力発電所のメルトダウン、またこれはやや古くなるがJR西日本の福知山線転覆事故などが取り上げられ、その本質について詳細な分析がなされている。つまり現代の最新のトピックに即しており、その意味で誰もが興味を持って読むことができる。そして、これらの事件・事故の分析を通して、「科学」が「経営」と切り離されている、あるいは「科学」が「経営」から軽視・無視されていることを批判し、具体的な政策提言を行っている。

さて、私は「経営」には正直言ってそれほど興味がない、というか持てない。自分の問題という感覚が希薄なのである（学長失格）。私に興味があるのは、山口が述べる、科学・学問のあり方なので、それを中心に見てゆくことになる。また我田引水的な寄り道もする。いい読者とは言えないが、読者というのはそういうものである。

「知の創造」をめぐって

本書は「第一章　シャープの危機はなぜ起きたのか」「第二章　なぜ米国は成功し、日本は失敗したか」という現実に即した政策（企業の経営方針を含む）論に続き、第三章で「イノベーションはいかにして生まれるか」という、科学・学問の本質論が述べられる。この第三章ではまず、イノベーションは科学と技術、研究と開発の組み合わせからなること、そして科学・研究が「知の創造」を行い、それが「知の具現化」に到ることで経済的・社会的な価値を産むと論じる。そしてイノベーションの根底をなす「知の創造」は、暗黙知の領域を試行錯誤することでしか行われないと言う。その部分は「土壌の中」と比喩的に述べられ、また江崎玲於奈の言葉を引用し、経済的・社会的な価値が明らかな技術開発を「昼の科学」と呼び、暗中模索の「知の創造」を「夜の科学」とも呼んでいる。つまり、「創造」は目に見えないところで行われるということである。

そして「知の創造の内実」として、演繹・帰納と創発（アブダクション）について解説している。演繹は既に普遍的とされる原理を前提に個別

の結論を導くので、間違いはないが「創造」もない。帰納は、逆に個別の事例から普遍的な原則を導くので、演繹の逆。ここまでは、現在のコンピューターが対応できる。創発（アブダクション）は、事実から仮説を導く点では帰納的だが、そこには既存のパラダイムの破壊がある、というのである。そしてアブダクションの具体例としてケプラーとニュートンの発見を挙げる。つまりここで創発（アブダクション）と呼称されているのは、我々が一般に言う「発想」のことと考えてよい。アブダクションという方法は、もともとプラグマティズムの祖であるパースが提唱したもので、「発想」論の古典である川喜田二郎の『発想法』（中公新書、1967）において、「発想」とはこのアブダクションのことだと述べられている（別稿＊参照）。

山口は、そうした「発想」や「発見」について、「ひらめき」あるいは「天啓」と述べ、同種の例としていわゆる「天才」の言をいくつか引用している。「女神が私の舌の上に置いていく」とか「インスピレーション」とか。これは、ある意味で非科学的で、通俗的に思えるし、結局科学の根源が天才のひらめきだと言うのでは、身も蓋もない気がする。山口の興味は、そのひらめきをどう「経済的・社会的価値」に具現化してゆくかにあるのだろう。放っておいても天才はひらめいてくれるという楽観的な前提がそこにはある。

ただ、やや余談にわたるが、ここで山口が、演繹とその逆プロセスである帰納は、コンピューターに出来ることで、演繹の積み重ねである将棋や囲碁でコンピューターが人間を上回ることは当然であり、ビッグデータをもとに帰納することで会話ロボットが出来るのも当然、しかし創発（アブダクション）はその原理が不明で、コンピューターには永遠に不可能だと指摘しているのは賛成である。最近、ＡＩが人間を上回るとか人間に取って代わるとか喧伝されているが、馬鹿げた話である。昨年私は、自分の専門の文学に関するエッセイでそのことを述べたのだが、山口も、また西垣通『ビッグデータと人工知能』（中公新書）も同じことを指摘していて意を強くした（と同時になんだやっぱり当たり前のことだったんだと少しがっかりした）。ともあれＡＩが人間に取って代わる可能性は全くないということは、今年の「女性総合講座」で本学の全学生に語っておいた。

パラダイムの問題

さて、「発想」という観点からは、山口はその根幹をブラックボックスにしてしまったように思われるが、もう少しその論じるところを見て行こう。山口は、アブダクションの重要性をパラダイム破壊にあると指摘している。演繹というのは、言うまでもなくあるパラダイム（広くは自然観や世界観、狭くは科学・学問の基礎をなす共通理解）の上に成立するもので、それでもそこにイノベーションは存在するらしい。山口はそれを「パラダイム持続型イノベーション」と呼ぶ。ただ、これはいずれ限界が来る。特に製品開発においては、演繹は誰もが原理的に出来ることなので、最先端の技術が最先端であり続ける時間が限定的だからである。で、シャープの液晶技術もあっという間に平凡なものとなり、膨大な設備投資はそのまま膨大な負債となった、らしい。

そこで、いったん原理・原則の部分へ帰納的に回帰し、そこから新たなパラダイムを模索することで、次のイノベーションが可能になる。ただそこは「土壌の中」であり「夜の科学」なので、どうして新たなパラダイムが生まれるのかは不明である。ともあれ山口はこれを「パラダイム破壊型イノベーション」と呼び、また「ブレークスルーをもたらすイノベーション」だと述べている。

「パラダイム」という概念は、トマス・クーンが『科学革命の構造』（1962原著刊）で提示したものであることは有名だが、この考え方はプラグマティズムとの関連性というか親和性が強い。つまり、真理とか真実は普遍的なものではなく、科学的な探求によって示されるものであり、それが人々の合意形成で成り立つ以上、その合意が変更される場合もある、という意味でパラダイム論はプラグマティックなのである。そしてクーンは、実際に科学の歴史は、普遍的な真実を目指して真っ直ぐ進んできたわけで

はなく、何度もパラダイムが変わり、つまりその都度真実が、あるいは真実を目指す方向が変わってきたものだ、ということを明らかにしたのである。

山口の本のテーマは「イノベーション」であり、それは経済的な効果を発揮する（要するに儲かる）科学・技術のことを指す（少なくともそれを重要な要件とする）。その点は本来の「パラダイム」論とややずれている。そのことは山口自身が、

本書ではこの（パラダイム－引用者補）概念を広げて、社会や会社が自分自身を認識するための「世界観」として用いることにする。

と述べている（47ページ）が、むしろ近年「パラダイム」の語はこうした使われ方が一般的かもしれない。ちなみに本学の所属する私立大学協会も「国立大学中心から私立大学中心への文教予算のパラダイム・シフト」を要求している。お金が重要。ただ、私は前述の通り、お金や経営よりも学問や科学の方が興味の対象なので、そちらへずらしながら議論を進める。今私の手元にあるのは、クーンの弟子であり日本への翻訳・紹介者でもある中山茂の『パラダイムと科学革命の歴史』（講談社学術文庫、2013）という本だが、それによって「パラダイム」の基本を示せば、

論争→パラダイムの成立→通常科学→矛盾→新パラダイムの成立→新通常科学

といった流れになる（中山の本から私が適宜抜粋して構成した）。ここで重要なのは「通常科学」という概念で、これは山口の言葉で言えば「パラダイム持続型イノベーション」であり、一定の理念や方法の上に積み重ねられる研究や業績である。そこには「創造性」はない。中山の本の中でも、「通常科学」は天才以外にも開かれた仕事である。

と述べられている。しかし「パラダイム」と「通常科学」とは実は不可分で、ある思想なり方法なりが「パラダイム」として認められるのは、それに基づいた科学的研究、あるいは業績が生み出されることによってでしかない。

つまり「パラダイム」論は、パラダイム破壊やパラダイム転換に力点が置かれがちだが、実は「通常科学」即ち科学・学問一般が成り立つ基盤としてのパラダイム形成という点でも重要なのである。これはクーンというよりは中山の考え方なのかもしれないが、私は賛成である。ちなみに中山の『パラダイムと科学革命の歴史』は、たとえば儒教がパラダイムとして成立するプロセスを分析しており、「科学史」あるいは「科学哲学」の研究書としては最も広い視野を持つものだと思う（つまり西洋の科学・学問・哲学を相対化している）。

私は自分の研究分野である文学研究において、パラダイム転換こそ学問の本質的な要素だと考えており、自分の研究も、既存のパラダイム内でのルーティンよりも新たなパラダイム模索の方を優先している（ただし前者を全く無視すると研究者として認められないし、そのルーティンを全く無意味だと考えているわけではない）。しかし、おそらく人文系の学問一般について言えば、それほど短期間にパラダイムの有効性が失われることは通常はないだろう。人文系学問は一定のパラダイムに沿って演繹的な研究を続けても、ある意味では無限にその作業を積み上げることができる。ただ、新たなパラダイムがないと学問の創造性が失われてゆき、制度化したルーティンのみが残ってしまう（これは実際によくある）わけで、これは学問にとって死を意味する。だから、学ぶことの楽しさを求める人は、常に新たなパラダイムを模索しつづける。その意味で、小さなパラダイム転換は常に起こっているし、それがいつの間にか大きなパラダイム転換になっている、というのが、私のイメージである。

「土壌」もしくは「共鳴場」について

さて、山口の本に戻ろう。山口のイメージする「パラダイム」は、科学全体の共同性よりも特定の技術開発を産む集団内での共同性に主眼を置いているため、パラダイム形成やその破壊のプロセスが極めて短時間の、したがってその手続きも単純なものとして述べられている。そして、先に見たように、「創発（発想）」、つまり古いパラダイムを破壊し新しいパラダ

イムを生み出す部分の根幹はブラックボックスとしているわけだが、しかしパラダイムの破壊と形成のプロセスについては重要な指摘を行っている。天才的なひらめきを産む環境やそれを育てる環境について、具体的な提言をしているのである。

画期的な（ブレークスルーをもたらす）イノベーションは、既存のパラダイムの破壊と新たなパラダイム形成によってもたらされるわけだが、その部分の営みは、山口の言葉では「土壌の中」（外部からは見えない場所）で行われる。そしてそこに必要なのは「土壌の豊かさ」ということになる。山口が具体的に指摘しているのは、日本の政府や企業が一九九〇年代後半からそもそも「土壌」を根こそぎ撤去してしまったという事実で、「土壌」そのものがなくなれば「豊かさ」も何もない。これは私などでも感じることで、文部科学省がいかに大学の学問（外部からは見えない「土壌の中」の営み）を蔑視し、それを潰す施策を次々と打ち出しているかは、身にしみている。

山口が「土壌の豊かさ」のために提言するのは、「共鳴」と「回遊」である。まずは「共鳴」、あるいは「共鳴場」というものの重要性を述べている（124〜125ページ）。

共鳴場とは、「創発（知の創造）」を人生のゴールとする人間と、「演繹」（知の具現化）を人生のゴールとする人間が、お互いの人生の目標や実存的欲求の違いを認め合ったうえで、それでも相手の人生に共鳴して一緒に仕事をするリアルな「場」のことをいう。

突然、人生とか実存が出てきて驚くが、要するに「パラダイム持続型イノベーション」と「パラダイム破壊型イノベーション」が同時並行で行われる必要があるということである。これはその通りで、先ほど私自身の学問について述べたように、前者のある意味ルーティン的な仕事なしで、後者の達成は通常ありえない。つまり、「創発」（発想）を産むには、演繹的な作業との連携・連動が不可欠ということになる。人に即して言えば、いわゆる天才（ひらめきがどこからか下りてくる人）だけではだめで、普通の人も一緒に仕事をする必要があり、普通の人は天才を認め、天才は普通の人を認め、そこに「共鳴」が生まれることが求められている。現実には創発を目指す人間（天才）が企業や政策運営から排除されてしまったため、「共鳴」のしようがなく、日本は危機的な状況にあるというわけだ。

日本の危機とか、「創発」を人生のゴールとする天才的な人間、というのは、正直私にはピンとこないのだが、普通の人々の傾向性というレベルで考えれば、「共鳴場」は理解できる。普通の人々のなかにも、ルーティン・ワークが得意な人と、そちらは苦手だがちょっと面白いアイデアを出す人はいる。あるいは、自分の意見をどんどん言う人と、まとめ役になる人。つまりグループワークにおいて、各人の特色を認め合って、なおかつ共通の目標を目指すことができれば、それは「共鳴場」だろうし、それが「創発」（発想）を産む、というのはその通りだろう。そういう「場」を偶発的なものにせず、意図的に作り出すのが「発想法」ということになる。

「知の越境」と「回遊」

山口は具体的な、というか理想的な「共鳴場」の例として、一九一七年に設立された理化学研究所（理研）を挙げている。そして、そこでは「創発」（研究）と「演繹」（開発）が結びついていたことを指摘するとともに、異分野の研究者の交流が行われていたことを重視する。すなわち「知の越境」であり、「越境」することを「回遊」と呼ぶ。そして、文系と理系、理学系と工学系、さらに様々な学問分野の壁を超えることで、おのずとパラダイム破壊型イノベーションが生じると指摘する。

これは否定のしようがない。学問分野というのはそれぞれのパラダイムを持ち、つまり分野が異なればパラダイムも異なるわけだが、自分の分野しか知らなければそのパラダイムが絶対のものとなり、その分野のすぐれた研究者であればあるほどそこから抜け出すことは困難になるが、異分野に目を向ければ、全く別のパラダイムがあるわけで、自分の領域のパラダイムを相対化せざるを得ない。最もてっとり早く（という言い方は軽率だが）パラダイムを転換する方法である。

山口の著書自体、ここまで見てきたように、経営や政策といった社会学的な議論と、科学の本質についての科学哲学的考察、さらに人生や実存を論じる人文科学的な視点が共存しており、「知の越境」と「回遊」そのものである。

ひるがえって本学の状況を見る。学部学科改編計画は混迷し、その彌縫策のような形で副専攻制度が提案され、それが「学科横断プログラム」として現在進行中だが、考えてみると「学科横断」とはまさに「知の越境」であり「回遊」なのである。単なる「副専攻」ではなく、複数学科の教員が「共鳴場」を形成して関わる「学科横断プログラム」はまさに「創発」（発想）を産むための戦略にほかならない。と自画自賛しておく。

科学と社会

山口の本は「第四章　科学と社会を共鳴させる」「第五章　イノベーションを生む社会システム」と、科学／科学者のいわゆる社会的責任や、社会におけるポジションへと議論が進んでゆく。ここで福島原発の事故や、ＪＲ福知山線の事故の原因が分析され、科学／科学者が社会において適切にあるいは正当に位置付けられていないことが最大の要因であると、実に明快に論じている。特に福島原発の事故において、菅首相が現場を混乱させたため事故が拡大したという言説が、いかに誤った悪質なものであるかが理路整然と述べられている部分は出色。

山口は科学／科学者と社会の関係を「トランス・サイエンス」問題と呼ぶ。つまり、原発等の大きなリスクを伴う巨大科学プロジェクトの当否は科学者だけでは判断できない、ということである。ここで山口は「科学技術におけるシビリアン・コントロール」という一見まっとうに見える処方を、科学者を萎縮させ「夜の科学」を衰退させる（つまり科学そのものが衰退する）として否定している。そして、そもそもこの考え方には科学と技術の本質についての考察が欠如していると指摘する。つまり科学の本質は「創発」であり、技術は「演繹」で、演繹的な営みは社会の目に見えるけれども、創発の営みは「土壌の中」であり「夜の科学」なので、社会（あるいは市民）からは見えないものなので、それを「シビリアン・コントロール」すれば、当然後者は否定される。具体的には経済的効果がないものとして切り捨てられることになる。これでは近年の日本政府・企業の政策と同じである。

したがって山口の政策提言は、「夜の科学」に積極的に投資せよということになる。具体的には科学行政に携わる官僚に大学院での研究経歴（博士号）を持つ、それも出来れば学問分野横断的な大学院を設置し、そこで二分野以上にわたる専門的な知見を身につけた者を採用し、「イノベーション・ソムリエ」として活躍させるということになる。同様に企業にも経営判断をする立場に科学の専門家が入るような組織改革を求める。これはチーフ・サイエンス・オフィサー（ＣＳＯ）と呼ばれる（アメリカやヨーロッパの企業には実際にいるらしい）。

では社会／市民の方はどうなるのか。山口は、「できる限り多くの人々」が科学をすること、それも「夜の科学」に入門することだと述べる。本文を引用すれば（216ページ）、

> 市民の誰もが「科学する人」になるという「市民科学者」社会が実現することを私は願ってやまない。……
>
> 職業科学者と市民科学者とが互いの人生の目的を理解し、共鳴場を築くことによって、科学と社会との関係は新しい次元を獲得するにちがいない。

というのである。あまりにも、理想主義的なようにも思える。しかし、理想の高さを恥じる必要はまったくないわけで、むしろ人間の叡知はどれだけ高い理想を掲げられるかで測られるべきだと思う（孔子とかプラトンとかカントとかが時代を超えて偉大なのはそのためだろう）。そして「本」を読むことの意味も、まさに自分が思ってもみなかった高い理想と出会うことにある。単なる夢想ではなく、ある論理的な帰結であったり、あるいは論理の起点となるものとしての「理想」である。それは言語による考察、つまり「本」だけが到達できる領域だと言えるのではないか。と、これは

入学式の話の続きである（本学ホームページ「学長メッセージ」参照）。

さて、私たちの大学は「発想」力（山口の言葉では「創発」力）を育てようとしているわけだが、そのことに関連する山口の言葉を最後に引用する（216ページ）。

……科学はそれを創り上げた人々の「創発」のプロセスを学ぶことで、さまざまなテクニックや専門用語を理解しなくても、その生命体としての本質は誰にでも理解できる。

「創発」つまり発想のプロセスを学ぶことで「市民科学者」を育てる、これが発想教育の目指すところであり、それは「教育」、特に大衆化した大学教育のいわば究極の目的と言ってもよいのではないか。そしてそれは、明治の時代に女子教育の必要性を訴えて設立された日本女学校や帝国女子専門学校の目的でもあったはずである。最後も我田引水になったが、もう一度、本を読むとはそういうことだと言い訳をしておく。

参考文献

山口栄一『イノベーションはなぜ途絶えたか―科学立国日本の危機』（ちくま新書、2016）

西垣通『ビッグデータと人工知能』（中公新書、2016）

中山茂『パラダイムと科学革命の歴史』（講談社学術文庫、2013　もとは『歴史としての学問』の書名で1974刊）

本文中で別稿＊としたのは、拙稿「川喜田二郎『発想法』を読み直す」（『相模国文』第45号、2018）である。本稿と一連のものなので読んでいただければ幸いである。

なお、本稿の英文要旨は英語文化コミュニケーション学科の渡辺幸倫先生及びギャリー・ボーク先生のお手を煩わせた。ありがとうございました。

Reading “Why Innovation Ceased” by Eiichi Yamaguchi

: Reflecting Education for “creativity and innovation (Hasso Kyouiku)” at Sagami Women’s University

Seishi KAZAMA

SWU has launched its new initiative for Education for “creativity and innovation (Hasso Kyouiku)”. However, defining “creativity and innovation (Hasso)” and designing Education for “creativity and innovation (Hasso Kyoiku)” in the university context is yet to develop. In this article, the author discusses the issues pertaining Hasso and Hasso Kyouiku through interpreting “Why Innovation Ceased : Crisis of Scientific Japan” by Eiichi Yamaguchi

Key Words : Hasso(Idea), Abduction, Paradigm, Education