

知識生産のモード論とマネジメント手法

MODES AND MANAGEMENT OF KNOWLEDGE PRODUCTION

大林 厚臣¹

¹Ph.D. (Public Policy) 慶應義塾大学大学院経営管理研究科助教授 (E-mail: obayashi@kbs.keio.ac.jp)

問題解決型の知識生産が普及しない理由の一つは、成果を評価する基準が、ディシプリンの内的論理で展開する従来の知識生産と異なることである。短期で終了する問題解決型のプロジェクトでは、問題解決に最善であっても、ディシプリンで評価されにくい知識生産を行うことは、研究者のキャリア形成の上で不利になる。また問題解決の評価基準は、学術的な評価基準より多元的であり、研究者にとっての評価リスクを生む。問題解決型の知識生産を促進するためには、研究者にとっての評価リスクとキャリア形成リスクを低減させる必要がある。そのためには、問題解決型の知識生産が評価される仕組みと、関連したテーマで問題解決のプロジェクトを継続させて、研究者のキャリア・パスを作る必要がある。

キーワード：知識生産，モード論，問題解決，インセンティブ，評価

1. 序論

医療，エネルギー，情報通信をはじめとするあらゆる分野で、かつては解決が不可能と思われた問題に、科学と技術は解決方法を提供している。そして現在、多くの問題が、学術的知識を結集させることで解決されると期待されている。しかし学術研究は、必ずしも社会の問題解決を目的に行われる訳ではない。研究の多くは、研究者の好奇心や学術的な問題意識に沿って行われる。学問には、現実の問題解決のほかにも、純粋に真実を追究するという存在理由がある。また実利的な見地に立っても、学問が現実社会の圧力や偏見から独立することで、むしろ社会に貢献する成果を生むことがある。しかし多くの社会問題が、学術研究によって状況を改善できる余地がありながら、問題解決型の研究が不足するために、十分な解決手段を持っていないのが現状であろう。

特定の問題解決を目的にした研究活動は増えているが、望まれるほどには普及していないように思われる。その理由の一つとして、研究者のインセンティブの要因が考えられる。すなわち、問題解決型の知識生産をすることが、研究者の評価やキャリア形成にプラスに働くか否かという要因である。知識生産は文字通りに知識集約的な活動である。したがって知識の供給者である研究者のインセンティブが、活動の規模や効率性に与える影響は大きいであろう。本論文では、社会の問題解決を目的にする研究活動が過少になりがちな理由を、研究者のインセンティブに焦点を当てて検討し、問題解決型の知識生産が促進されるような対策を提案する。

本論文では、知識生産の二つのモードを基本的な分類

にする。二つのモードとは、ディシプリンの体系にそって行われるモード1の知識生産と、特定の問題解決のためにトランスディシプリナリに行われるモード2の知識生産である。二つのモードをシーズとニーズによる構造モデルで比較し、インセンティブの理論を適用してマネジメント上の問題を明確にする。

研究者のインセンティブを考察すると、モード2の知識生産には次のような問題があると分かる。一つは、モード1とモード2の評価基準の違いである。モード1におけるディシプリン内の評価では、ディシプリンにおける知識の体系化に貢献し、学術的に高度で新規性のあることが高く評価される。研究者はこの評価基準に慣れている。それに対してモード2では、現実の問題解決に貢献することが基準になる。モード2の目的に合った知識生産は、必ずしもモード1の評価基準で高い評価を得るとは限らない。

もう一つの問題は、モード2の知識生産の過程や、成果を評価する基準が、研究者にとって不確実性が高いことである。問題解決のためには、専門の異なる者との協力が必要になり、モード2の評価基準はモード1に比べて多元的になる。そのため、自分の価値観で満足できる成果を上げて、期待するような評価を得られるかが不確実である。不確実性は研究者にとってリスク要因になるとともに、成果の評価にもとづくインセンティブが有効に機能しにくいことにつながる。

さらに別の問題は、モード2の活動の流動性に起因する。社会における問題解決の要求は刻々と変化するので、モード2の知識生産は特定のテーマで長期間継続するとは限らない。短期でプロジェクトが終了すると、研究者

が特定の問題解決に特化した知識生産を行っても、蓄積した知識を自分のキャリアで将来利用できる可能性が低い。つまり回収の難しい投資をするような問題がある。いきおい研究者は、将来の研究で再利用しやすい、ディシプリンの範囲内の研究にとどまる傾向がある。問題の個別性を考慮した実践的な知識生産は、問題解決に有効であっても手がけられない可能性がある。

モード2に研究者の積極的な参加を得るためには、上述の問題への対策が必要である。インセンティブの問題は、実学指向の強い工学・医学分野の知識で解決できる問題よりも、社会科学の知識までを含めて統合する社会技術の開発において、より顕著であると思われる。

モード2の知識生産には、モード1とは異なるマネジメント手法を導入する必要がある。インセンティブの観点から具体策を考えると、まずディシプリンの評価基準とは別に、問題解決への貢献度で知識生産を評価することである。そして、評価の不確実性に対応するため、研究成果の評価によって個人の評価を変動させる程度を、モード1より弱めにする方が良いであろう。しかし、研究者にインセンティブを与えることは重要である。成果連動以外のインセンティブとして、モード2のプロジェクトに参加することが、研究環境やキャリア形成の上で、むしろモード1より有利になるような仕組みを作ったうえで、プロジェクトの人選を慎重に行い、プロジェクトに選ばれること自体が報酬になる形が考えられる。キャリア形成の問題に対しては、一つのモード2のプロジェクトが終了しても、関連したモード2のプロジェクトに参加できる可能性を持たせる必要があるだろう。

本論文の構成は、まず2章で知識生産をタイプ分けし、3章で知識生産を構造化するモデルを提案する。ここまですべてモード1とモード2の知識生産の違いを明確にする。4章ではインセンティブの諸理論の中から、知識生産に関連するものを紹介する。5章ではインセンティブの観点からモード2の問題点を指摘し、6章ではその対策を含めたマネジメント手法を提案する。

2. 知識生産のモード論

Gibbons et al. (1994)¹⁾は知識生産の二つのモードを提唱した。一つは、ディシプリンの内的な規範や論理ののって行われる伝統的な知識生産の方法で、これをモード1の知識生産と呼んでいる。もう一つは、現実社会の特定の問題を解決するために、多様なディシプリンの研究者や実務家が参加して行うもので、これをモード2の知識生産と呼んでいる。

吉川(2002)²⁾は知識生産を、第1種基礎研究、第2種基礎研究、商品化研究の三つに分類した。第1種基礎研究は、Gibbonsらのモード1とほぼ重なる概念である。

第2種基礎研究は、個別性の強い問題解決型の知識生産のうち、知識生産の方法論など普遍的なものを体系化して、問題解決の一般的な生産性を上げることを狙いとする研究である。第2種基礎研究は、モード2の知識生産の上位概念化と考えられる(第2種基礎研究については吉川・内藤(2005)³⁾に詳しい)。商品化研究は、言うまでもなく問題解決型の知識生産の一種である。吉川らの分類は、Gibbonsらのモード論より多くの分類変数を持つが本論文で扱うインセンティブの問題を検討するには、モード論の二分法で十分である。そのため本論文では、Gibbonsらのモード論を基本的な分類法として用いることにする。

モード1の知識生産は科学の発展の歴史とともに、大学などの研究機関で行われてきた知識生産の方法である。そして一般に、研究者の間で主流と考えられているモードである。モード1の知識生産は、もっぱら専門の研究者によって行われる。研究者は物理学、生物学、心理学、経済学などのディシプリンの体系に沿って教育され、研究者の成果はディシプリンの同僚研究者によって評価される。評価の基準は、ディシプリンにおける知識の体系化や同僚研究者の知的探求心にもとづくもので、必ずしも社会の問題解決に貢献することとは考えられていない。

モード2の知識生産は、特定の問題解決を目的に行っている。モード1に比べれば、新しく普及しつつあるモードであり、社会技術研究もモード2に分類される(堀井(2004)⁴⁾)。一般に、現実の問題解決のために必要な知識の範囲は、一つのディシプリンが対象とする知識の範囲より広い。そのためモード2の知識生産には、複数のディシプリンの研究者が参加する。また、アイデアの提案にとどまらず、問題解決を実現させることを目的にするので、実務家や市民も知識生産に参加することになる。モード2に参加する者の背景は多様である。当然のことながら、モード2の成果を評価する基準は、モード1に比べて多面的になる。

経緯をたどると、科学はまずモード1を中心に発展した。そして各ディシプリンの知識体系が確立し、研究者の数が増えた段階になって、トランスディシプリナリなモード2の知識生産が可能になった。モード1の充実なくしては、質の高いモード2の活動は不可能である。研究成果は、必ずしもモード1からモード2へ一方に流れるものではなく、モード2で生産された知識や問題提起がモード1にフィードバックされる可能性もある。また、モード2として始まった知識生産が、徐々に体系化してモード1の様相を呈することがある。その例は、コンピュータ・サイエンスなど工学の諸分野や、医学の諸分野などに見られる。

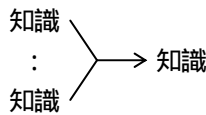


Fig. 1 知識生産の基本構造

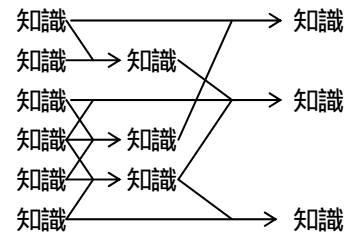


Fig. 2 モード1の知識生産の例

3 知識生産の構造

3.1. 構造モデル

二つのモードの知識生産の特徴を可視化するために、筆者の考える構造モデルを知識生産に適用する。知識生産は、シーズとなる知識を組み合わせて、新しい知識を生み出す活動と考え、知識生産の基本構造を Fig.1 のようなモデルで可視化することができる。Fig.1 は、矢印の左側の分岐で結ばれた知識を組み合わせて、矢印の右側の知識が生産される構造を示している。組み合わせられる知識は、データであったり、実験その他の調査方法、帰納・演繹・類推・アブダクションなどの推論方法、法則やモデル等が含まれる。生産される知識も、観測データであったり、仮説であったり、より非定式なアイデアであったり、様々な態様を取りうる。

3.2. モード1の構造

モード1の知識生産を Fig.1 のモデルを用いて表現すると、組み合わせられる知識は、特定のディシプリンで妥当性を認められるデータや法則などの知識である。そして生産される知識は、やはりそのディシプリンで価値を認められるものである。ディシプリンで価値を認められない種類の知識を生産することは可能であるが、そのような知識生産はディシプリンでは評価を得られない。

モード1で生産された知識は、ディシプリンにおける新たな知識となって、別の知識生産のシーズに用いられる。一方でモード1の知識生産のニーズは、ディシプリンが価値を認めるものと考えられる。つまりディシプリン内で新規性や独自性が認められ、かつ学術的に高度であると認められる知識ならば、どれもがモード1のニーズを満たすと言える。ディシプリンの知識生産に頻繁に再利用される知識は、論文の引用件数などの指標にもとづいて高く評価される。

モード1で研究者が評価の高い知識生産を行うためには、自分が他者より秀でて蓄積している知識をシーズにするのが有利であろう。なぜなら、学術的に高度であるためにも、他者が未だ行っていない知識生産をするためにも、他者より優位に蓄積できている分野の知識を用いる方が有利である。そして、自分の得意な分野で知識生産をすれば、新たに得られる知識で、自分の知識蓄積を

補強することができる。

その一方で、生産した知識がディシプリンで評価されるためには、ディシプリン内の多くの研究者が興味をもつテーマの知識を生産することが有利になる。そうすれば、知識の価値を認める人が増え、生産した知識が引用される件数も増える。つまりモード1の知識生産では、自分が蓄積した知識に関連させたり、多くの同僚が関心を持つテーマの知識を生産することが有利である。したがってモード1では、あるテーマに一定量の知識が集積すると、さらに知識の蓄積が進んだり、そのテーマの周縁テーマに知識蓄積が拡張する傾向があるだろう。

典型的なモード1の知識生産と、知識が蓄積される様子を、Fig.1 の基本構造を結合させて表現すると、Fig. 2 の例ようになる。組み合わせられる知識と生産される知識は、すべてディシプリンで認められる知識である。ある矢印の右側にある知識から、さらに右へ矢印が伸びているのは、生産された知識がさらに別の知識生産のシーズになることを示している。生産された知識が、さらにディシプリン内の知識と組合せられるような、“近接”した知識の蓄積を形成する傾向がある。

3.3. モード2の構造

一方でモード2の知識生産を、Fig.1 の基本構造の結合を用いて例示すると、Fig.3 のようになる。まず焦点になっている社会問題があり、それを解決することが知識生産の最終的なニーズである。Fig.3 ではその最終ニーズを満たす知識が右端に表されている。最終的な解を得るために、必要な知識が組み合わせられる。たとえば地球温暖化の防止策を検討するためには、温暖化物質の物性に関する知識や、惑星の熱勘定の知識、経済活動と温暖化ガス排出量の関係など、多くの知識シーズが必要になる。それらの各々が Fig.3 の中ほどの知識群に当たる。社会の問題解決に必要な知識の範囲は、一般にディシプリンが対象にする知識の範囲より広い。したがってモード2の知識生産のために動員される知識は、複数のディシプリンにまたがり、モード1に比べて学問的にはより“遠隔”の知識と組み合わせられることになる。

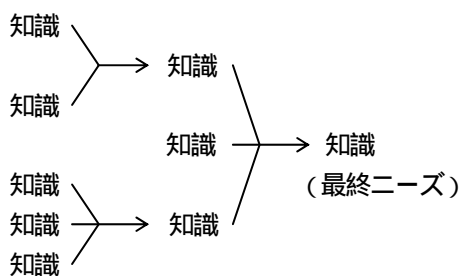


Fig. 3 モード2の知識生産の例

知識シーズが既知であれば、そのまま知識生産に用いることができる。しかし未知の知識シーズは、調査や研究を行ってそれを生産する必要がある。Fig.3で中ほどより左側にある基本構造は、そのような上流への展開を示している。下流の問題解決のために必要な知識シーズを生産することが、上流の知識生産にとっての中間ニーズになる。モード2では、知識生産のシーズとニーズの概念が、モード1に比べて明確かつ限定的になる。知識生産の上流への展開は、一階層に限らず、必要に応じて何層にも起こりうる。

問題解決に必要な未知の知識を生産するときには、知識生産が上流に展開して、その部分は下流より専門化すると考えられる。しかし専門化しても、上流の知識生産をモード1で行うことが適しているとは限らない。必要な知識が、どのディシプリンでもほとんど研究されていない、あるいは対象と考えられていない事がしばしばある。そのような知識生産の空白地帯の知識が、モード2の知識生産では貴重な知識になることが多い。しかしモード1は、既存の知識の周縁で知識生産がなされる事が多く、既存の知識と不連続的に異なる空白地帯では知識が生産されにくい。したがって、モード2の知識生産のニーズを満たすためには、上流の専門的な知識生産であっても、なおモード2のニーズ主導の方法を用いるべき場合がある。

4. インセンティブに関する理論

3章までは知識生産の二つのモードを比較した。この章では、インセンティブに関する諸理論のうち、モード2の知識生産を促進する対策に関連があると考えられるものを紹介する。紹介では可能なかぎり、モード2の知識生産に応用する場合の含意を加える。

4.1. 外発的動機付けと内発的動機付け

人間の生産行動の動機付けに関する理論は数多く、研究者の見解は必ずしも一致していない。そのなかで動機

付けのタイプを、外発的動機付けと内発的動機付けに区分することについては異論が少ない。外発的動機付けとは、行動の動機が報酬や罰など、本人にとって外部的な要因によるものである。それに対して内発的動機付けは、行動の動機が自己実現や使命感など、本人の内部的な要因によるものである。

外発的動機付けは、極端な言い方をすれば「アメとムチ」による動機付けと行うことができる。動機の原因となるものを客観的に観察しやすい事もあって、多くの研究がなされ、動機付け研究の主流をなすものである。4.2~4.6節で紹介するインセンティブの諸理論は、外発的動機付けに含まれると考えられる。ただし内発的動機付けの重要さも、研究者や実務家から数多く報告されている（たとえばKohn(1986)⁵⁾のサーベイ的研究のほか、知識生産に関してAmabile(1998)⁶⁾など）。現実の問題解決にあたっては、両者のどちらかに関わらず、有効であれば活用すべきであろう。

4.2. モラルハザード

生産活動の効率を高めるためには、当事者が適切な努力を投入しなければならない。努力投入のインセンティブに関する研究では、プリンシパル・エージェント・モデルがよく用いられる。このモデルは、プリンシパル(依頼人)の利益のために、エージェント(代理人)が職務を代行する状況を想定している。エージェントは、プリンシパルよりも職務遂行にあたって優れた知識や技術を持っている。それゆえに代行するのであるが、知識の格差のために、エージェントがプリンシパルの利益を最大にするように行動しているか否か、プリンシパルは判別することができない。専門家に職務を依頼するときによく見られる状況である。このときエージェントが自分の利益を優先して、プリンシパルの利益を最大化しないことをモラルハザードと呼ぶ。例としては、職務怠慢やエージェントの私利の追求などがある。

プリンシパル・エージェント・モデルをモード2の知識生産に適用すると、プリンシパルである研究スポンサーの利益のために、エージェントである研究者が知識生産を行うという設定が考えられる。スポンサーの利益は、スポンサーが重要と考える問題が改善される程度につれて増加する。この状況で、研究者が適切な努力をしているかスポンサーが判別できなければ、研究者はスポンサーの利益を犠牲にして自己の利益を追求する、モラルハザードが発生する可能性がある。

この場合のモラルハザードは、大別して二種類が考えられる。一つは、研究者が十分な努力を投入しない怠慢である。しかし怠慢に関しては、モード1、モード2ともに、ピアレビューで対処できていると思われる。もう一つのモラルハザードは、スポンサーが期待する問題を

解決するために最適な知識生産をするのではなく、自分の興味を満たしたり、自分が属するディシプリンで評価されるような知識生産を行うことである。つまり、Fig.3 に示したような、モード2の最終ニーズを満たすことではなく、モード1的な評価を上げることをニーズとして研究することである。知識生産の目的が特定されるモード2では、この種のモラルハザードがとくに問題になる。

スポンサーが期待する問題と関連する知識生産であっても、問題解決のために最善な方向ではなく、ディシプリンでの評価を得やすい方向にある程度偏った知識生産をすれば、その程度に応じてモラルハザードがなされた事になる。厳密に考えると、かなり誠実にモード2の研究を行っている研究者でも、ディシプリンの評価を無視することは稀である。その意味ではほとんどの研究者が、程度の問題であるが、多かれ少なかれモラルハザードを発生させると考えて良い。

4.3. モラルハザード対策としてのインセンティブ契約

モラルハザードの原因は、プリンシパルがエージェントの努力をモニターできないことと、プリンシパルとエージェントの利益が一致していないことである。対策としては、研究者が本来の目的のために最善の努力を研究しているか否かをモニターできれば良いのであるが、知識生産のプロセスは他者が観察できるものではない。したがってもう一方の対策として、プリンシパルの利益にエージェントへの報酬を連動させる、インセンティブ契約が考えられる。最適なインセンティブの強さは、プリンシパルの利益の増減と等しい分だけ、エージェントへの報酬を増減させることで得られる。ただし現実的には、エージェントが受容できる報酬の範囲などによって、インセンティブの強さは制約を受けることが多い。

インセンティブ契約をモード2の知識生産に当てはめると、問題の解決に貢献した程度に応じて研究者を評価することになる。しかし生産された知識が、どれだけ社会の問題を解決したかを直接測定することは難しい。問題解決には多くの知識が複合的に利用されるし、問題がどれだけ解決されたかの評価が確定するまでに長い時間がかかることもある。

プリンシパルの利益を直接に測定できなければ、それと関連する代理指標を使うことになる。モード2の知識生産に当てはめると、生産された知識による貢献度を、問題解決の文脈に照らして推定することが考えられる。また、最終ニーズである問題をどれだけ解決したかではなく、知識生産の中間目標を定めて、その達成度で評価する方法もある。

ただし代理指標を使う場合には、指標の適切さや評価者の能力によって、代理指標の誤差という問題が生じる。誤差はインセンティブの強さに比例して、研究者の利益

を変動させる。指標や評価者による誤差と同様に、問題解決の実務的な推移や遅延など、研究者の努力以外の要因が知識生産の成果に影響を与えるならば、そのような外的な要因による変動リスクも、インセンティブの強さに応じて研究者に負わせることになる。

人間はほとんどの場合に、多かれ少なかれリスク回避的な選好をもつ。エージェントがリスク回避的な選好をもてば、エージェントに外的な変動や評価の誤差にともなうリスクを取らせることは、負の効用を発生させる。Milgrom and Roberts (1992)⁷⁾ のインセンティブ強度原理に従えば、最適なインセンティブの強さは、エージェントの効用関数の絶対的リスク回避度が高いほど、そして外的変動や評価誤差の分散が大きいほど、指標の増減に比べて弱いものになる。インセンティブを最適値より強く設定すると、エージェントが負うリスクが過大になり、それを補償しなければならないことで報酬が過大になる。最適なインセンティブが、指標の変動幅に比べて小さい値であることは、インセンティブ契約だけでは効率の良い動機付けをしにくい事を意味する。

知識生産に当てはめると、成果がどのような基準で評価されるかが不明確であったり、評価に外的な変動要因があると、研究者にとって評価リスクが発生する。また、成果を正確に評価できる者がいない場合も、評価リスクが大きくなる。研究者にとって評価に関する不確実性が大きくなるほど、最適なインセンティブは低い値になり、有効な動機付けが難しくなる。

4.4. モラルハザード対策としての効率性賃金

モラルハザードへの対策としては、そのほかに効率性賃金がある。外的変動や評価誤差のために強いインセンティブを導入できない場合には、効率性賃金が有効である。効率性賃金は、エージェントに他で得られる以上の報酬を払い、その代わりに確率的なモニターを行って、低い貢献が発見されれば契約を解消するというものである。高い報酬を得られるのであれば、エージェントはより多くの努力を払って、誤差があっても低い貢献が測定されないようにして、その職務を保持しようとする。プリンシパルにとっては、高い報酬を払っても、エージェントの努力水準が上がり、常時モニターするよりも費用を節約できるならば合理的な選択になる。

効率性賃金の要点は、エージェントにとってその職務につき続けることが、他の職務につくことより魅力的であり、そのために自発的に努力水準を上げて職務を保持しようとする点である。エージェントにとっての利益は、必ずしも金銭的報酬に限らない。研究者の場合であれば、質の高い研究環境や、社会や同僚に対する名誉であっても利益になりうる。効率性賃金は、契約の期間が長いほど、小さな利益の差で大きなインセンティブを生むこと

になる。

4.5. モラルハザード対策としての内発的動機付け

インセンティブ契約や効率性賃金が有効でない場合は、内発的動機付けを含めて検討する必要がある。Amabile (1998)⁶⁾は、知識生産において当事者の内発的動機付けが重要であることを指摘している。成果報酬など外発的動機付けの効果が弱い場合は、なおさら内発的動機付けが重要であろう。内発的動機付けは、習慣づけや学習によって育成が可能と考えられるが、現実的な方法は、もとより内発的な動機が高そうな者を選ぶことであろう。モード2の知識生産が対象にしている問題に、個人的な使命感や関心を持っている者は、それだけ強い内発的動機付けを持っている可能性が高い。

4.6. 人的資本の種類

個人がもつ知識や経験などの人的資本は、雇用主が変わっても生産性が変わらない汎用人的資本と、特定の雇用主以外では生産性が低下する企業特殊人的資本に区別される。汎用人的資本は、資格技能に代表される、いわば「つぶしが効く」スキルである。一方の企業特殊人的資本は、職場における人脈や固有の仕事の進め方など、「つぶしが効かない」スキルである。個人が企業特殊人的資本の蓄積のために、時間や金銭を投資するか判断する場合には、雇用主との関係が長期間継続するか否かが影響を与える。もし雇用主との関係が長期間継続しないのならば、企業特殊人的資本に投資しても雇用主が変わると生産性を失うので、投資を回収できなくなる。

しかし、特定の企業において効率の良い人的資本の形成は、自社で使われない技能を含む汎用人的資本を蓄積することではなく、職場の条件に最適化された企業特殊人的資本を蓄積することである。生産性に応じた報酬が払われる限り、個人にとっても企業にとっても、企業特殊人的資本が蓄積される方が効率が良い。汎用人的資本が効率的であるのは、人員が職場を転々と移動する場合である。職場がある程度の期間存続するならば、その職務に対して最適化された人的資本を蓄積する方が投資効率が高い。第二次大戦後の日本の大企業は、長期の雇用を保証することで、従業員が企業特殊人的資本を蓄積することを促進させた。

研究者の知識蓄積とキャリア形成に当てはめると、多くの研究テーマやプロジェクトに汎用的に利用できる人的資本は、キャリアを通じて活用できる。その一方で、特定のプロジェクトでのみ活用できる人的資本は、そのプロジェクトにおいて生産性が高いが、同種のプロジェクトにキャリアを通じて参加できる見込みがないと、投資が控えられる事になる。

5. モード2の知識生産の問題点

ここまで述べてきた事をまとめると、モード2の知識生産に参加する研究者のインセンティブに固有の問題として、次のようなものが挙げられる。

5.1. モード1との評価基準の違い

モード1とモード2の知識生産は、成果を評価する基準に違いがある。一般に研究者は、ディシプリンの体系に沿った教育を受け、モード1の評価基準による知識生産の方法に習熟している。したがってモード2の評価基準に合った知識生産をすることは、研究者にとって不慣れな方法で知識生産をすることになる。

モード2の知識生産は、現実の問題解決への貢献によって評価される。現実の問題解決に必要な知識の範囲は、一般にディシプリンが対象にする知識の範囲より広い。したがって問題解決への貢献を評価するためには、複数のディシプリンの研究者、および実務家による評価を得る必要がある。そのためモード2の評価基準は、モード1の評価基準よりかなり多面的になる。

モード1で高く評価される知識生産は、学術的に高度であり、ディシプリンの知識体系を拡張するような成果である。一方でモード2においては、知識の学術的な完成度よりも、そもそも必要な知識が入手できるか否かが問題になることが多い。したがって、すでに問題解決のために利用できる水準に達している知識をさらに高度化するよりも、問題解決に必要であるが十分な知識が蓄積されていない分野の知識を生産することの方が、モード2の基準から見れば価値が高いことが多い。

極端に言えば、問題解決にとって便利な状況は、必要な知識がすべて既知で揃っている場合である。そうであれば、新たな知識生産のために時間や費用を使うことなく、すぐに問題解決に移ることができる。問題解決をすべて新しい知識生産で行うよりも、できるだけ既存の知識を使う方が効率が良いとも言える。さらに実践を考えると、すでに実証されて多くの人が習熟した知識や技術を使う方が、新しい知識を使うより有利なことが多い。もちろん、実用研究がもとになって革新的な発明や発見がなされるケースがあるので、既存知識の優越は一般論ではない。しかしモード2の知識生産においては、単純な新規性や独創性は、必ずしも最重要な評価基準ではないと言える。

学術的・技術的な難度も、必ずしも最重要な評価基準にならない。モード2の知識生産は、トランスディシプリナリであり、個々のディシプリンに関して、平均的なメンバーがもつ予備知識の量は少なくなる。その一方で、メンバーが問題解決のために理解しなければならぬ各分野の知識の総量は多い。したがって知識や方法論に関

しては、平易で解釈が容易なものにすることの価値が高くなる。やさしく表現することが、ある種の難度になると考えても良い。

モード2の評価基準が機能するためには、研究者が知識生産の方法を変えるだけでなく、評価者の認識も変わる必要がある。評価者が相変わらずモード1の基準で評価したり、モード2の基準で評価することに慣れていない場合は、モード2の目的に最適な知識生産をすると、逆にモード1的な基準で低い評価を受ける可能性がある。たとえば、問題解決のために必要な、相対的に知識の蓄積が少ない分野で、学術的な完成度は低いが、知識の空白を埋めるような研究をした者は、モード2の基準では高い貢献があっても、モード1の基準では高い評価を得られないであろう。

5.2. 評価基準に関する不確実性

モード2の評価基準は、モード1の評価に慣れた研究者にとって、不確実性の高いものになると思われる。一般的に研究者は、自分が属するディシプリンにおける評価基準を熟知している。したがってモード1の知識生産をする場合には、自分の努力投入に対してどのような成果が生まれ、どのような評価を受けるかをある程度予想することができる。それに比べてモード2の評価基準は、研究者にとって予備知識が少ないだけでなく、5.1節で述べたようにモード1の評価基準より多面的である。評価基準が多面的であれば、それぞれの評価要因にどのようなウエイトがかけられるのか予想しにくくなる。

そのほかモード2の性質として、知識の蓄積が少ない分野で知識生産がなされることがある。知識の蓄積が少ない分野では、生産された知識の価値を、類似の知識との比較で評価することが難しい。そのような分野では、正確な評価ができる十分な知識をもつ評価者が少ないことも問題である。

研究者にとって評価に不確実性があるならば、それは4.3節に述べた評価誤差のリスクに相当する。つまりモード2の知識生産においては、評価誤差が大きくなるため、成果の評価にもとづくインセンティブが有効に機能しにくいと考えられる。

5.3. プロジェクトの継続性

確立したディシプリンでは、対象とする知識の領域や評価の基準は、比較的長期にわたって安定している。したがってモード1の知識生産で得た知識や経験は、ディシプリン内において自分が将来行う知識生産の基盤にすることができる。その一方でモード2の知識生産は、社会の変化によって対象の問題が変わるので、解決すべき問題に即した一時的なプロジェクトを作って行われることが多い。

モード2のプロジェクトに参加する研究者には、二種類の人的資本を蓄積する選択肢がある。それらは、4.6節で述べた汎用人的資本と企業特殊人的資本に似た概念のものである。一つは、プロジェクトが目的とする問題の解決に適しているが、その問題に関連した知識生産以外に使えない人的資本である。そのような人的資本を「問題特殊人的資本」と呼ぶことにする。たとえば、特定の問題解決のために必要な実践的な知識や、実務家との人的ネットワークなどである。もう一種類は、より汎用的な人的資本で、他の多くの知識生産にも使うことができる。そのような人的資本を、前述した一般的な呼称と同様に、「汎用人的資本」と呼ぶことにする。たとえば、ディシプリンで評価される知識がこれに当たる。(以上は議論を明確にするための極端な二分法である。現実の多くの人的資本は中間的な性質をもち、問題特殊人的資本と汎用人的資本を混合したものと考えられる。)

問題になるのは、モード2のプロジェクトが短期で終了するならば、研究者が問題特殊人的資本を蓄積しても、それを利用する機会がなくなってしまう事である。すると研究者は、問題解決のために最善でなくても、汎用的な知識生産をするであろう。問題の現場に近いところで情報を集めるよりも、既存のデータを分析することを選び、他のディシプリンの知識と統合するよりも、自分の専門のディシプリンにおける最先端の知識を身につけようとするだろう。参加者が多様な背景を持っていたとしても、研究者と実務家の踏み込んだ共同作業は行われず、知識生産はディシプリンや職業の縦割りで行われ勝ちになる。これは4.2節で述べたモラルハザードに当たる。

特定の問題を解決するためには、汎用人的資本のみで解決するより、その問題のために最適な問題特殊人的資本を利用できる方が効果が高い。問題特殊人的資本の蓄積が進まなければ、問題解決のために本当に有効な知識生産がなされたとはいえない。

6. モード2の知識生産を促進する方策

モード2に参加する研究者にとって、インセンティブ上の問題は、モード1と評価基準が異なること、評価の不確実性が大きいこと、短期のプロジェクトでは問題特殊人的資本を蓄積しにくいこと、の三点に要約できる。6.1節以降では、それらの問題点を踏まえて、モード2の知識生産を促進させる方策を提言する。

6.1. 研究者の評価

まず重要な対策は、研究者の評価である。ディシプリンの基準で評価しては、本当に有効なモード2の知識生産が促進されにくい。モード2の知識生産では、従来のモード1の評価基準に沿わなくても評価されること

を明確にしなければならない。そのためには、対象とする問題とともに、その問題の解決に貢献する研究テーマ、さらに評価の基準を、できるだけ具体的に示した方がよい。そのような目標を設定するリーダーが、モード2の知識生産では重要な役割を担うであろう。リーダーの役割については、6.3節でさらに詳しく述べる。

そしてモード2の基準で成果を適切に評価できる評価者がいなければならない。評価基準の移行がスムーズにできない場合には、次善の方法として、モード1基準またはモード2基準の、いずれか高い方の評価を採用する方法が考えられる。この方法ならば、モード1基準とモード2基準の評価者が混在していても、複数の評価者によるポジティブ・スクリーニングをすれば、モード2の目的にかなう成果を低く評価するリスクは減る。

5.2節で述べたように、モード2の評価は研究者にとって不確実性が大きいので、評価にもとづくインセンティブを強く効かせるマネジメントは不適當である。そこで成果連動に代わる研究者への動機付けとして、4.4節で述べた効率性賃金に相当するものが考えられる。すなわちプロジェクトに参加すること自体が、研究者にとって利益になるようにして、プロジェクトに選ばれ続けるために、研究者が自発的にモード2の目的にかなった努力をするような仕組みを作ることである。研究者にとっての利益は、金銭的な報酬でなくても、良好な研究環境や、モード2の成果が高く評価される仕組みでも良い。その際は、個別の知識生産の評価に代わって、プロジェクトの人選が実質的な評価になる。人選の方法については、キャリア開発との関連と合わせて、次の6.2節で述べる。

6.2. プロジェクトと研究者のキャリア

モード2の知識生産で得た評価が、モード1での評価と同様に研究者のキャリア開発につながる仕組みを作る必要がある。評価基準と、評価者と、キャリア・パスが揃ってはじめて、研究者へのインセンティブが整合する。

キャリア開発の視点からは、研究者がモード2に特化した知識生産を行っても、キャリア形成につながるようにして、問題特殊人的資本の蓄積を促すことが必要である。モード2の知識生産は、現実の問題解決を目的とするかぎり、時代の要請にそって柔軟にテーマが選ばれ、必要に応じてプロジェクトが結成・解散されるべきである。したがって、メンバーの流動性はある程度高くなるを得ない。プロジェクトの柔軟性と、研究者の長期的なキャリア開発を両立させるためには、個々のプロジェクトが短期で終了しても、関連のあるテーマのプロジェクトが継続して、研究者がモード2の知識生産を続行できる可能性を残すことが望ましい。継続のさせ方は、スポンサーが関連するテーマのプロジェクトを次々と立ち上げるトップダウン型の方法でも良いし、モード2の

研究者が、進行中のテーマに関連した問題の解決を提案するボトムアップ型の方法も考えられる。

モード2では評価によるインセンティブは弱くとどめる方が良いので、そうした場合には、プロジェクトのたびの人選が、実質的な評価のフィードバックになる。モード2のプロジェクトに続けて選ばれることで、蓄積された問題特殊人的資本を再利用する機会が与えられ、研究者のキャリアが形成されていく。プロジェクトの人選の基準は、モード1的な基準での優秀さもさることながら、研究テーマの選び方や知識生産の方法が、モード2に適しているか否かを重視すべきと考える。また、対象となる問題に対する関心や使命感の強さは、モード2本来の貢献をする内発的動機付けに関連するので、人選の基準に加えて良いであろう。

キャリア形成を支援する姿勢を示して問題特殊人的資本の蓄積を促すためにも、モード2のプロジェクトに参加した者に、継続して参加の機会を提供することには意義がある。継続プロジェクトに参加しやすいことは、効率性賃金が効きやすい状況を作るので、モラルハザードを抑制する効果もあるであろう。明かなモラルハザードがあれば再度プロジェクトに召集しないとして、短期の知識生産の評価であまり決定的な選別をしない方が良いと思われる。長期のスパンで評価することで、他者との協力や実践への貢献など、個々の知識生産の視点では評価しにくい事柄も、評価の対象に入れやすくなる。

6.3. 研究リーダーの役割

リーダーは目標の設定を通して、社会のニーズを研究テーマに翻訳する。モード2の知識生産の特徴は、最終目標である問題解決のために、必要な知識がトランスディシプリナリに統合されることである。しかし問題を解決するために知識を統合するデザインは、必ずしも一通りとは限らない。たとえば地球温暖化の対策としては、発熱化学反応をとまなう経済活動を抑制する方法もあるし、吸熱化学反応を増やす方法もある。発熱型・吸熱型の反応も種類ではない。その中でどの可能性に、プロジェクトの限られた資源を集中させるかを決めなければ、知識生産が拡散して、有効な成果を得られないであろう。

したがって、最終的な目標とする問題とともに、その中間目標として満たす研究テーマを確定する必要がある。そしてテーマ群は、一貫したデザインのもとで統合性をもつ必要がある。それらを定める研究リーダーの役割が、モード2の知識生産では重要になるであろう。テーマが明確でなければ、研究者の成果を評価する基準が不明確になり、研究者の動機付けが弱まる。またテーマが不適切に設定されると、研究成果が出ても、それが最終ニーズの解決につながらないことになる。

モード2の知識生産は、同じ最終目標を満たす中間目

標群の設定に自由度があるように、各目標を満たす条件が多元的である。したがって知識生産の評価において、どの評価変数にどの程度のウエイトを置くかを明確にしないと、評価者により評価の基準がまちまちになる。リーダーは、目標とともに、成果の評価基準を明確に設定することが望ましい。そしてできれば、評価者の育成も行うことが望ましい。

モード2の研究リーダーの役割は、他の研究メンバーの役割と質的に異なるものになる。リーダーの特徴的な役割は、目標の設定、プロジェクトの人選、メンバー間の知識生産の調整、知識生産の評価などであろう。これらはいずれも、モード1の知識生産では評価されることの少ない貢献である。モード1で一般的な、知識生産の評価を著作者や発明者に帰する方法では、上に挙げたリーダーの貢献は評価の対象になりにくい。

リーダーに十分なインセンティブが働くような、モード2のリーダーを評価する方法を検討する必要がある。一つの方法として、リーダーの貢献を包括的に、プロジェクトの成果が現実の問題解決に寄与した実績で評価する方法が考えられる。研究者は中間目標をどれだけ達成したかで評価され、より下流の最終ニーズへの貢献がリーダーの評価になると切り分ける考え方である。あるいは、著作者・発明者とともに、知識生産がなされたプロジェクトのリーダーを、成果に並記する方法がある。また4.4節で述べた効率性賃金の考え方をを用いるならば、リーダーに選ばれることが、名誉など非金銭的な要素を含めて利益になり、選ばれ続けるために、リーダーに望まれる職務を果たすという仕組みが考えられる。

6.4. 黎明期の問題

モード2の知識生産が増え、モード1とは異なるモード2に適したマネジメントが広く認識された段階になれば、5章で述べた問題のいくつかは解消される可能性がある。しかしモード2の知識生産がまだ少数例で、多くの研究者がモード1との違いを明確に認識していない状況では、モード2の知識生産を行う研究者に十分なインセンティブが働かない。とくに、モード2の目的に最適であるがモード1的な基準で評価されにくい知識生産をする者、問題解決につながるような知識生産を支援・実現しようとするリーダー、あるいはトランスディシプリナリな知識生産を正確に評価しようと労力を払う評価者などについて、このことが当てはまる。

インセンティブの問題は主として、モードによる評価基準の違いから発生する。したがってモード2の黎明期においては、モード1と異なる評価基準がどのようなものかを周知させ、評価者の育成にも力を入れる必要がある。そして移行期における評価者の評価基準のばらつきが、研究者にとって評価の不確実性にならないよう、複

数者によるポジティブ・スクリーニングを行うことも有効であろう。

モード2のプロジェクトが増加・継続し、評価が繰り返されると評価者が訓練される。評価の精度が高まれば、研究者にとっての評価リスクが減少して、事態は好循環を始める可能性がある。プロジェクトが増えれば、モード2の研究者のキャリアの不安も減少する。そのような循環を継続させるためには、問題解決型のプロジェクトで貢献が生まれ、後続のプロジェクトが支持されることが望ましい。したがって黎明期のテーマ選定に際しては、テーマ自体の問題性もさることながら、その時点でのモード2の知識生産力と見合わせて、可能であれば問題解決の成果を挙げやすいテーマから始めることも、戦略的に重要であろう。

6.5. 企業における商品化とモード2の違い

この節の内容は、前節までと視点を変えて、モード2の知識生産に適したマネジメント手法と、企業における商品化とを比較する。

企業における商品化と、モード2の知識生産とで共通するのは、どちらも問題解決型の活動という点である。企業活動は、市場のニーズを満たすことで目的を達成する。したがって市場や社会のニーズを満たす要件が、そのまま活動成果の評価基準になる。営利企業における商品化は、売上や利益、顧客満足度など、市場における利益に関連した、比較的少数の変数で評価できる。しかし社会の問題解決を目的にするモード2の知識生産は、各層の市民にとっての費用や効果や受容度を考慮した、より多数の変数で評価される。問題が社会の各方面に影響をもつほど、評価は通常の商品化より多角的で不明確なものになるであろう。強いて例えれば、企業の社会的貢献の評価に近い性質をもつかも知れない。

企業内においては、市場に近い商品化の研究と、より上流の基礎的な研究を比べると、一般に商品化の方が評価の基準が明確であり、数値管理がなされやすく、強いインセンティブが導入される傾向がある。それから類推すると、特定の問題を解決するモード2の知識生産は、モード1に比べて評価基準が明確で、インセンティブを強く効かせるべきだと認識されるかも知れない。しかし非営利の知識生産では、むしろモード1の方が、比較的明確な基準のもとで、論文数や引用数によって数値管理がなされたりする。大学等研究機関の研究者にとっては、ディシプリンの評価基準はかなり明確であり、モード2の評価の基準はむしろ不明確であろう。したがって営利活動でよく使われる、売上や顧客満足など、少数の評価変数をもとにした管理手法を徹底させると、非営利のモード2の知識生産をする研究者にとって、不適切なインセンティブを生んでしまう可能性があることに注意すべ

きである。

7) Milgrom, Paul and John Roberts (1992). *Economics, Organization & Management*, Prentice Hall.

参考文献

- 1) Gibbons, Michael, Camille Limoges, Helga Nowotony, Simon Schwartzman, Peter Scott and Martin Trow (1997). 『現代社会と知の創造』(小林信一監訳)丸善ライブラリー(原著は1994年).
- 2) 吉川弘之(2002). 『科学者の新しい役割』岩波書店.
- 3) 吉川弘之・内藤耕(2003). 『第2種基礎研究』日経B.P.
- 4) 堀井秀之(2004). 『問題解決のための「社会技術」』中公新書.
- 5) Kohn, Alfie (1986). "No Contest," (revised edition), Houghton Mifflin.
- 6) Amabile, Teresa M. (1998). "How to Kill Creativity," *Harvard Business Review*, vol.76, no.5, pp.77-87.

謝辞

本研究は、社会技術研究開発センターミッション・プログラム「安全性に係わる社会問題解決のための知識体系の構築(平成13~14年度は日本原子力研究所の事業、平成15年度からは科学技術振興事業団の事業)の研究として行われました。匿名のレフェリーはじめ、本論文のテーマに関連した有益な意見や情報を下さった皆様に、この場を借りて感謝の意を表します。

MODES AND MANAGEMENT OF KNOWLEDGE PRODUCTION

Atsuomi OBAYASHI¹

¹Ph.D. (Public Policy) Associate Professor, Keio University, Graduate School of Business Administration
(E-mail: obayashi@kbs.keio.ac.jp)

Knowledge production for problem solving faces a difficulty caused by the difference in evaluation criteria between activism and academicism. Evaluation criteria for problem solving is more pluralistic than that for academic interests, which means higher evaluation uncertainty for an activist research. Engaging in knowledge production for problem solving helps little for a researcher's career in academic discipline. To promote knowledge production for problem solving, it is necessary to provide proper incentives for researchers. One way to realize it is to evaluate activist research as well as traditional academic research, and to host problem-oriented projects of related issues successively so that a researcher engaging in context-rich knowledge production can make a career pass.

Key Words: *Knowledge production, Mode of knowledge production, Problem solving, Incentives, Evaluation.*