

2.3 STI 政策執行におけるアクター間関係のガバナンス

吉岡 (小林) 徹 *

2019 年 4 月 26 日

リード文

科学技術・イノベーション政策の一類型である科学、技術、および、イノベーションのための政策の中でも、科学・技術を起点としたイノベーションの実現を目指した政策の執行には、産業界、省庁および独立行政法人、大学が主に関わりうる。それぞれのアクターは、それぞれの理念、目標、行動規範がある。異なるアクター同士が連携することは容易ではない。これらの中でどのような権限分配 (=ガバナンス) を行い、また、資源を有効に使う体制や行動規範を作る (=マネジメント) べきなのだろうか。

キーワード

産官学連携のガバナンス; 産官学連携マネジメント; 産官学連携のリスク・マネジメント; triple-helix; 創発性

本文

1 産官学のガバナンスのあり方:誰が主導するべきか?

科学技術・イノベーション政策のうち、科学、技術、および、イノベーションのための政策 (2.1.1. 参照) の核の一つは、科学・技術を起点としたイノベーションの実現にある。科学・技術を起点としたイノベーションにおいて、産、官、学の相互作用が欠かせないことは、米国での数多くのイノベーションの事例の分析を通じて確認されてきた。ではこの相互作用を生じさせる制度や連携の仕組みをどのように設計すればよいのだろうか。言い換えると、誰が主導する仕組みが望ましいかという意味での「ガバナンス」が論点になる。1990 年代初頭から科学・技術を起点としたイノ

* 一橋大学イノベーション研究センター 講師/前・東京大学大学院工学系研究科技術経営戦略学専攻 特任助教

バージョンの文脈でインパクトを与えたキーワードは、スタンフォード大学のヘンリー・エツコウィッツ教授が1993年に提唱した"triple helix"(産学官の三重らせん構造)論である (Etzkowitz and Chundayan, 2017)。

大学は基礎研究を行い、その成果が何らかのチャンネルを通じて産業界に移転し、応用研究が進められ実用化に至るといったものが、従来の産学の関係の有力な理解であった。しかし、現実には研究成果を積極的に実用化する道を探り、時にライセンスを行い、時に大学発ベンチャーを積極的に作り出す「企業家・起業家的大学 (entrepreneurial university)*¹」が存在し、そこからいくつもの科学・技術を起点としたイノベーションが生まれていた。産業界も単に知識の移転を受けるだけの立場ではなく、知識の創造に積極的に関与し、大学と協働して研究開発人材の強化を図っていた。国は、単なる公的な研究費の提供者にとどまらず、イノベーションの種となる萌芽的な科学・技術を探索し育てる役目や、事業化の初期のフェーズにある成果に対してベンチャーキャピタリストとして資金提供を行う役目を果たすことで、これらの動きを支えていた。triple helix 論は産官学の3つのアクターが相互に絡まりながらイノベーションに向かって進んでいることを、遺伝子の三重らせん構造に例えたものである。

3つのアクターが相互に関わり合う一例として、国が主導して萌芽的な研究や大型の研究資金が必要な研究を産学連携で進めることを支援する政策が挙げられる。このような政策の歴史は古い。とくに宇宙技術、軍事技術でこのような取り組みが複数見られた。著名な例が米国航空宇宙局 (NASA) が1961年から11年間行った、有人宇宙飛行による月探査を目標とするアポロ計画である。産学の約20,000機関が参加したこの取組は、宇宙技術の発展と、関連産業の発展に大きな影響を与えた。より直接に産業政策として注目を浴びたものが、日本で1976年に立ち上がった超LSI技術研究組合であった。大型コンピューター向けの集積回路の国産化を目指し、通商産業省(現: 経済産業省)の主導で、工業技術院(現: 産業技術総合研究所)と東芝、日本電気、日立製作所、富士通、三菱電機が共同して超LSI製造装置の開発を進めた。この成果は1980年代の日本の半導体産業の発展に繋がったと評価されている。このように競合企業が連合して技術開発にあたる取り組みは、当時の米国では独占禁止法(反トラスト法)に抵触する恐れがあり、実施が困難であった(立本博文, 2017)。国が主導し目標を定め、競合企業を含めた産学のアクターの能力を集約するというガバナンス形態は、技術キャッチアップの手法としては有効に作用した。

ところが、イノベーションについては必ずしもこの手法が最適解ではない。例えば、太陽光発電の産業化のきっかけになった「サンシャイン計画」は、国が主導した計画どおりには行かず、むしろ、産業界の側からの動きとそれに対する国との相互作用によって予定していなかった形での成功を取っていたことが、経営史の研究から示されている(島本実, 2014)。イノベーションのように不確実性の高い目標を掲げる取り組みでは、triple helix 論が示すとおり、3つのアクターが創発的な関係を構築できるガバナンス形態をとることによって、市場の動きを機動的に捉え、また、イノベーションの実現に必要な資源を迅速に確保することに繋がる。

具体的に我が国でのガバナンス形態別の政策実施手段の例を列挙すると下表1のとおりである。

*¹ここでの entrepreneurial (企業家・起業家) は新たな企業を興すか否かは問わず、新たな事業を立ち上げる行動を指す

官主導のものは確実な実行が期待できる。一方、折衷形態は、産官学の創発性を期待できる。どのようなガバナンスがどのような条件で有効かについての学術的な知見の蓄積は乏しく、今後の研究に委ねられている。

表1 ガバナンス形態別の科学、技術、および、イノベーションのための政策実施手段例

ガバナンス形態	政策実施手段例
官主導	特定の科学技術の直接供給（国立研究開発法人による創出） 特定の科学技術の規制 特定の科学技術・産業に係る委託研究開発事業
折衷形態	特定の科学技術・イノベーションの研究開発・利用に対する税制優遇 課題提案型の研究開発補助事業 マッチング・ファンド方式の研究開発助成事業 特定の科学技術の成果の調達

(注) 研究開発には、基礎的な研究開発だけでなく、応用技術開発、研究成果の社会実装のための実証研究を含む
(出所) ユージン=バーダック (著) 白石賢司・鍋島学・南津和広 (訳) (2012)、秋吉貴雄 et al. (2015) を手掛かりに執筆者作成

2 産官学連携におけるアクター間のマネジメント:どのように資源を有効に活用するか?

産官学の連携は科学・技術を起点としたイノベーションの達成に大きな貢献をし得るが、その連携は必ずしも容易ではない。それぞれのアクターは異なる目標、行動原理で動いている。産側は営利が主たる目標ではあるが、長期的な組織の存続や社会貢献も目標となっている組織も少なくない^{*2}。官側は、社会の安定と発展を目標に行動をしている。学側は、大学であれば、教育、研究、そしてそれらの成果の成果の社会への提供が目標となり(学校基本法 83 条)、公的研究機関であれば中長期的な視点に立った科学・技術の試験、研究・開発が目標となる(独立行政法人通則法 2 条 3 項参照)。

組織としての目標・行動原理の差異に加えて、組織の構成員の目標・行動原理の差異も障壁となる。例えば産側を例にとると、組織が崇高な社会貢献を理念として掲げていても、現場の従業員にその社会貢献のインセンティブが不十分であれば、社会貢献活動の実行は容易ではない。産側では構成員に対するインセンティブの設計は多様であり、給与制度、人事評価制度、組織文化など様々な手段を通じてインセンティブが形成される。さらに、その形成も、組織内で異なっていることがある。官側では、海外においても日本においても、組織の維持(戸矢哲朗(著)青木昌彦(監訳)戸矢理衣奈(訳)(2003))や組織の権限の拡大(加藤淳子(1997))が構成員の行動原理の一つとなっている。省により情報収集のチャンネルや政策形成プロセスを始めとする業務ルーチンが異なっている(城山英明 et al. (1999); 城山英明 and 細野助博(2002))ことも相まって省ごとの単位で行動原理の違い現れやすい可能性がある。学側は、テニユア職でない、つまり、任期付き雇用であることが多い若手研究者を中心に、学術研究の成果を出すことへのインセンティブが強い傾向がある。この傾

^{*2} 営利への要請が強く働く企業は、上場企業や、非上場であっても短・中期の利益獲得を目的とした株主からの圧力がかかりやすい株主構成の企業である

向が主要国で共通であり、産学連携活動に関わりやすいのは専らテニユア職を得た者である傾向があることが知られている(たとえば、イギリスの大規模なデータを使った分析結果として (Abreu and Grinevich, 2013))。言い換えると、学は個人単位で多様な行動原理を示す傾向があるといえる。

表2 アクター別の目標、行動原理

アクター	組織レベルでの主たる目標	構成員レベルでの代表的な行動原理	研究開発プロジェクトでの代表的な行動原理
産	営利、組織の持続、社会貢献など。組織の持続可能性が担保されている限りにおいては目標は多様。上場企業の場合、営利に対する強い要請が働きがち	組織内の売上・利益目標等組織内で定義された目標の達成	既存製品・サービスの改良、新製品・サービスの開発
官	社会の安定と発展、組織のミッションの遂行	組織内で定義された業務の遂行、組織の存続	社会課題の解決、公共の利益の達成
学	高等教育の実施、学術研究の遂行、成果の社会還元	研究活動、論文等成果の公表と普及、優秀な学生の輩出	学術的な新奇性、独創性

(出所) 執筆者作成

このように、産官学の連携で研究開発を実施する際には、異なる目標、異なる行動原理の調整が強く求められる。とくに問題になりやすい第一の論点が、目標の設定である。産側は製品・サービスとの関連を求めるが、学側は学術研究としての独創性、新規性を好む (Nelson, 2004)。第二が、成果の公開の取扱いである。産側は成果を秘匿し、独占的な利益を獲得することを目指す一方、学側は成果を公開し、広く普及する(または研究者、機関の名声を高める)ことを目指す。とくに大学院生が関わった場合は、学位取得のために成果を論文の形で早期に公開することを強く求める傾向がある。しかし、成果が公開されると、関与した産側は生花を独占的に使う機会を失う。両者の利害の調整のため、成果の公開前に特許出願の機会を確保するような研究開発の運用をするなど、相互にとって連携をする便益がある運用が求められる。第三が、知的財産権の取扱いである。長く費用の分担や利益の分配の基準について合意形成の難しさが指摘されてきた。とくに、大学側は実施のしようがないため、共同出願特許において産業側に不実施補償を求める実務運用が多かったが、産業側との不一致点の一つとなってきた。

これら、実務的な論点については長平彰夫 and 西尾好司 (2006) が詳しい。学術的にどのようなマネジメント上の論点が研究されてきたかについてこれまでの知見を整理したものとしては Perkmann et al. (2013) が存在する。とはいえ、最適なマネジメント方法についてはいまだ模索の途上であり、とくに我が国では十分な連携の体制に至っていないとの認識がある。このような背景のもと、2016年には文部科学省と経済産業省が連携して「産学官連携による共同研究強化のためのガイドライン」を公表し、マネジメント上の論点と、それに対する処方箋を提示している。

なお、この産学官の連携は、オープンイノベーションの文脈でも重要視されている。オープンイノベーションは、組織外の技術や人材、サプライチェーンなどを活用してイノベーションを起こす

ことや、自組織のアイデアや技術などを組織外に出し自組織では様々な制約から達成困難だったイノベーションを起こすことを指す。この動きは、(1) 人材の流動性の増加、(2) ベンチャーキャピタルの興隆、(3) イノベーション創出におけるサプライチェーン上の各プレーヤーの役割の増加、によって、一組織でイノベーションを起こすことの必然性がなくなってきたために生じたものである (Chesbrough, 2003)。この動きのなかで、大学は重要なオープンイノベーションのパートナーとして位置づけられている。

3 産官学連携活動のマネジメント:社会との関係への注力

産官学の連携活動では連携に直接に関わるアクター間の利害調整だけでは不十分である (「産学官連携による共同研究強化のためのガイドライン」も参照のこと)。重要なマネジメント上の論点が、利益相反のマネジメントである。産業界と協同することで、学術活動の公平性が失われ、バイアスがかかってしまうのではないかと社会に受け止められることや、実際にバイアスがかかってしまうことが生じうる。とくに医学、創薬領域では大きな論点となっている (例えば、Krimsky (2003))。

このマネジメントは社会との関係のマネジメントとも位置づけられる。同様に社会との関係でマネジメントの対象となるものが、個人情報取扱や安全保障貿易管理、または、成果の発信 (広報) などである。これらは、その管理体制や管理方式の違いが連携の支障になり得る。悩ましいことに、これらのリスクのマネジメントは個々に専門性が高く、マネジメントが断片化してしまいがちである **東京大学 STIG (2017)**。プロジェクトに十分な従事ができ、かつ、高度な専門性を持ったリサーチ・アドミニストレータの配置が一つの解になりうるが、そのための間接経費の手当が必要になるなど、課題は残されている。

また、科学・技術研究の多くが税金によって支えられており、かつ、その成果が市民生活に影響を与えうることから、科学・技術研究に関する市民との適切なコミュニケーションも求められる (詳細は 3.2 参照)。加えて、近年オープンサイエンスの動きが活発になりつつあり、その一つとして従来の科学・技術コミュニティの外に位置する市民を巻き込んだ形の科学・技術研究も広がりつつある。最も単純な例では、クラウドファンディングを通じた研究資金の調達と、その成果のフィードバックが挙げられる。このような取り組みを通じて、市民は研究の意義や研究費の使途、そして研究成果の情報にアクセスしやすくなる。この他にも、アイデアを広く市民に求める科学・技術研究も現れつつある。

4 まとめ

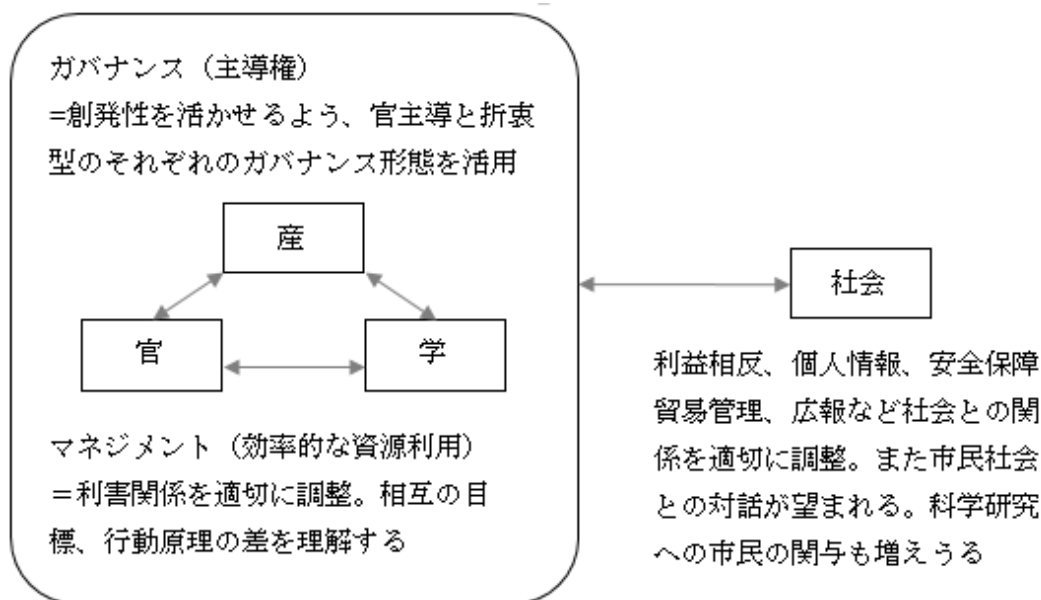


図1 STI政策執行におけるアクター間関係のガバナンス

出所: 執筆者が作成。

References

- Abreu, M. and Grinevich, V. (2013). The Nature of Academic Entrepreneurship in the UK: Widening the focus on entrepreneurial activities. *Research Policy*, 42(2):408–422. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733312002326>.
- Chesbrough, H. (2003). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Harvard Business School Publishing. (ヘンリー=チェスブロウ (著)・大前恵一郎 (訳)(2004)「OPEN INNOVATION—ハーバード流イノベーション戦略のすべて」産能大学出版社) https://books.google.co.jp/books?hl=ja&lr=lang_ja|lang_en&id=OeLIH89YiMcC&oi=fnd&pg=PR17&dq=Harvard+Business+School+Publishing+Open+Innovation:+The+New+Imperative+for+Creating+and+Profiting+from+Technology+2003&ots=RE3yn0EKff&sig=pZ1PhrEL3HJrC7BGgic6Znp4lp8.
- Etzkowitz, H. and Chunyan, Z. (2017). *The Triple Helix: University-Industry-Government Innovation in Action*. Routledge, 2nd edition. (初版の翻訳として、ヘンリー=エツコウィッツ (著)・三藤利雄・堀内義秀・内田純一 (訳)(2009)「トリプルヘリックス—大学・産業界・政府のイノベーション・システム」芙蓉書房出版.) <https://www.taylorfrancis.com/books/9781135925284>.
- Krimsky, S. (2003). *Science in the Private Interest - Has the lure of profits corrupted biomedical*

- research?* The Rowman & Littlefield publishers. (シエルドン=クリムスキー (著)・宮田由紀夫 (訳)(2006)「産学連携と科学の墮落」海鳴社) https://books.google.co.jp/books?hl=ja&lr=lang_ja|lang_en&id=W_qKbgQ5XbwC&oi=fnd&pg=PR9&dq=Science+in+the+Private+Interest+-+Has+the+lure+of+profits+corrupted+biomedical+research%3F&ots=R0wyyC8Df_&sig=7ozzRsnTzibjK1iNk2IfU1Xc9jM.
- Nelson, R. R. (2004). The Market Economy, and the Scientific Commons. *Research policy*, 33(3):455–471. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733303001513>.
- Perkmann, M., Tartari, V., McKelvey, M., Autio, E., Broström, A., D’Este, P., Fini, R., Geuna, A., Grimaldi, R., Hughes, A., Krabel, S., Kitson, M., Llerena, P., Lissoni, F., Salter, A., and Sobrero, M. (2013). Academic Engagement and Commercialisation: A Review of the Literature on University-industry Relations. *Research policy*, 42(2):423–442. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733312002235>.
- ユージン=バーダック (著) 白石賢司・鍋島学・南津和広 (訳) (2012). 政策立案の技法: 問題解決を「成果」に結びつける 8つのステップ. 東洋経済新報社. <https://ci.nii.ac.jp/ncid/BB09360301>.
- 加藤淳子 (1997). 税制改革と官僚制. 東京大学出版会. <http://www.utp.or.jp/book/b299820.html>.
- 戸矢哲朗 (著) 青木昌彦 (監訳) 戸矢理衣奈 (訳) (2003). 金融ビッグバンの政治経済学-金融と公共政策策定における制度変化. 東洋経済新報社. https://www.e-hon.ne.jp/bec/SA/Detail?refShinCode=0100000000000031081511&Action_id=121&Sza_id=F3.
- 秋吉貴雄, 伊藤修一郎, and 北山俊哉 (2015). 公共政策学の基礎 (新版). 有斐閣ブックス, 東京. <http://www.yuhikaku.co.jp/books/detail/9784641184282>.
- 城山英明 and 細野助博, editors (2002). 続・中央省庁の政策形成過程: その持続と変容. 中央大学出版部. <http://www2.chuo-u.ac.jp/up/isbn/ISBN4-8057-1126-4.htm>.
- 城山英明, 鈴木寛, and 細野助博, editors (1999). 中央省庁の政策形成過程. 中央大学出版部. <http://www2.chuo-u.ac.jp/up/isbn/ISBN4-8057-1118-3.htm>.
- 長平彰夫 and 西尾好司 (2006). 競争力強化に向けた産学官連携マネジメント. 中央経済社. <https://www.biz-book.jp/競争力強化に向けた産学官連携マネジメント/isbn/978-4-502-38710-4>.
- 島本実 (2014). 計画の創発. 有斐閣. <http://www.yuhikaku.co.jp/books/detail/9784641164406>.
- 東京大学 STIG (2017). イノベーション創出に向けた産学官連携: 知識マネジメントと制度設計平成28年度報告書.
- 文部科学省 and 経済産業省 (2017). 産学官連携による共同研究強化のためのガイドライン. http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/28/12/1380114.htm.
- 立本博文 (2017). プラットフォーム企業のグローバル戦略. 有斐閣. <http://www.yuhikaku.co.jp/books/detail/9784641165014>.

関連データ・ソース

- 文部科学省:産学官連携の実績
http://www.mext.go.jp/a_menu/shinkou/sangaku/sangakub.htm
- 経済産業省:大学発ベンチャーに関する基礎調査 http://www.meti.go.jp/policy/innovation_corp/start-ups/start-ups.html
- 文部科学省科学技術・学術政策研究所「大型産学連携のマネジメントに係る調査研究」
[DISCUSSION PAPER No.127]

関連する拠点授業科目、関連する研究プロジェクトの情報

- SciREX 事業基盤的研究・人材育成拠点 個別政策課題プロジェクト「イノベーション創出に向けた産学官連携:知識マネジメントと制度設計」