



1

自己紹介

隠岐さや香
 名古屋大学大学院経済学研究科
 （社会思想史・科学思想史）教授
 科学技術と国家、18世紀科学アカデミー
 科学とカネ、社会科学の歴史

2

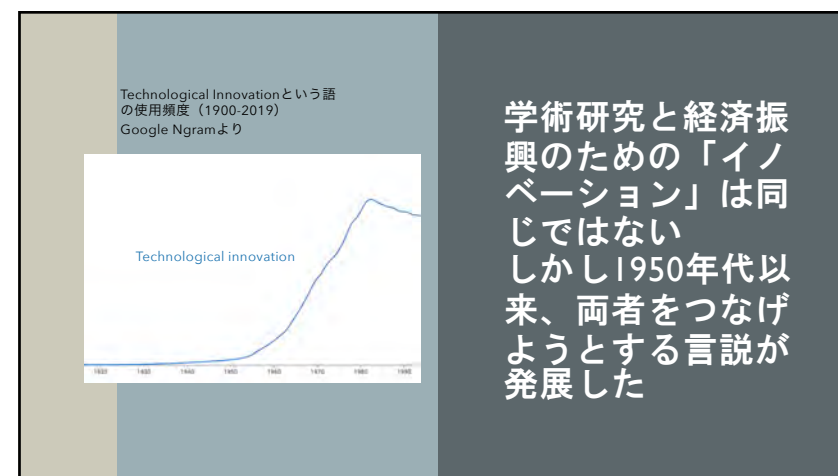
民主主義社会において純粋学術的研究を いかに振興するか？ 古典的な難問

貴族制...好奇心、栄光、長期的有用性（世紀単位）
 民主制...実用、短期的有用性
 [例：トクヴィル、19世紀初頭]

その「折り合いの付け方」をめぐる試行錯誤の延長線上に「科学技術・イノベーション政策」もある

1990年代以降の日本は、この「折り合いの付け方」に困難を抱えているのではないかな

4



5

1950年代：技術イノベーション (TECHNOLOGICAL INNOVATION) 概念の普及

1950年代：日本語に「技術革新」がTechnological Innovationの訳語として輸入され、普及

「このような投資活動の原動力となる技術の進歩とは原子力の平和的利用とオートメーションによって代表される**技術革新**(イノベーション)である。技術の革新によって景気の長期的上昇の趨勢がもたらされるということは、既に歴史的な先例がある」(1956年度版経済白書)

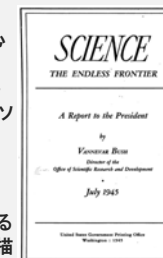
「**技術の変革**という言葉は、私たち技術史家もしばしばつかうが、『**技術革新**』という用語はつかったことがない」(星野芳郎『技術革新』岩波新書1958年)

Technological Innovationは国際的にも新しい概念であり、日本は同時代的にそれを受容

6

20世紀半ばに何があったのか TECHNOLOGICAL INNOVATION概念の誕生と 基礎科学への投資の本格化

- 20世紀前半にあった概念：
 - 技術変革 (Technological change) ... 技術変化による失業問題への関心 ... 社会学者、人類学者、経済学者など
 - 技術的進歩 (Technological progress) ... 実務家中心、科学による技術の発展、経済の発展 → 「科学の経済学」を刺激 (リチャード・ネルソンなど)
- 経済振興／科学研究振興の結合 (実務)
 - **技術革新** (Technological innovation) 概念の形成 (1950年代)
- 実務家 (産業人、技術官僚等) が主導し、経済学者が後追いする形で科学による技術の進歩、そして経済発展というビジョンを描いていった



7

リニアモデルの複雑な由来？

- 基礎科学研究に投資することが新しい技術開発に結びつき、最終的には経済的な成果を生むという信念の流布 (いわゆる**リニアモデル**)
 - 政策文書など (ヴァネバナー・ブッシュ、1945年)
 - 米国立科学財団 (NSF) ... (主に自然科学の) 基礎研究に資金提供することの価値を評価 (1953-)
 - アーサー・D・リトル社ドナルド・ショーンのリニアモデルの見解
 - MITのルパート・マクローリンによる「技術変革」のシーケンス
- ただし技術イノベーションが科学によってpushされるか、市場にpullされるかは、両方なのかは論争があった (後の70年代に両方が技術イノベーションでは折り合うとする「合意」)

科学

?

技術イノベーション
Technological Innovation

?

市場

8

米・欧州のTECHNOLOGICAL INNOVATION 異なる前提、異なるコミュニティによる複合言説

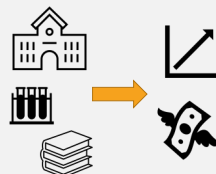
- コミュニティ1 (実務・技術系)
 - 前提：イノベーションが科学の産業への応用の産物という前提
→ **一国の競争力に資する人材としての科学者と技術者**への関心
 - イノベーションは「信仰」、理論化はされていない、人気のある言説
 - コミュニティ2 (イノベーション研究 [IS])
 - 前提：イノベーションは「複合的な活動である」との前提
→ 研究は全体の過程の一部、**製品の開発とその商業化**への関心
 - (イノベーション概念の拡張、転換はこのコミュニティが盛んに行う)
- [ゴダン 2021、第1章]

1950-60年代前半
政策的議論を牽引1960年代後半以降
政策的議論を牽引

9

欧米：主要アクターの変化と 「イノベーション」概念の変化（1960-70年代）

- Technological innovationが「研究」についての言説から「イノベーション論」へとシフト
- 「イノベーション」という語の意味が**商業化に至る全ての過程**を意味するものに
- 経済協力開発機構（OECD）の調査や政策レポート
 - 1966年以降：商業化こそがイノベーションの「必須の一步」という視点の台頭（クリス・フリーマンなど）
- それまで科学の研究・開発の文脈で捉えられていたイノベーションだが、「技術だけでは充分ではない」との認識が広まってきた
- イノベーションを測定する各種統計の整備...NSF、OECD



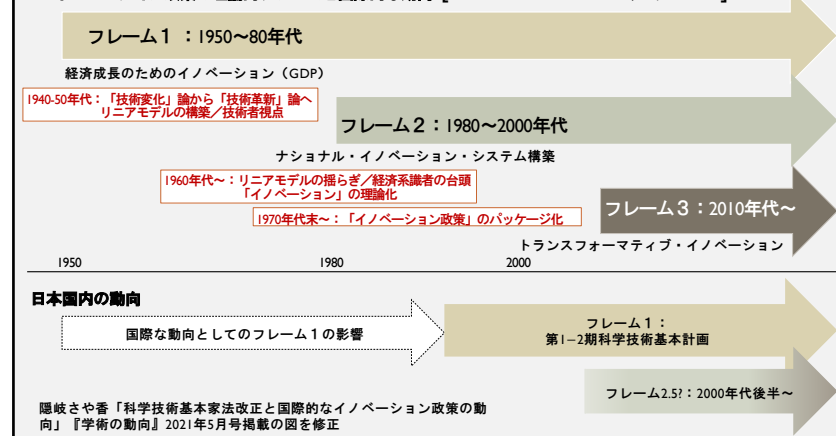
10

「科学技術・イノベーション政策」の誕生 1970-2000年代

- 主に経済停滞を経験した欧米先進国を中心にイノベーションの障害となる要素が分析される（人材、市場のあり方、政府の規制等）
※米英の識者にとって「産業イノベーション」の観点から日本はモデルケースの一つとして認識される
- 「イノベーションのナショナル・システム」の理論化が進展→政策へ
- 従来の科学技術研究振興策とは別に、技術・経済・環境・徴税・通商などを連携させた政策パッケージとしての「イノベーション政策」が英米の政府機関やOECDの関係者を中心に提唱され始める
 - 米、技術イノベーション法（1980年10月21日）→ 大学の研究・技術応用部局 → バイ・ドール法
 - ノルウェー イノベーション政策でイノベーション概念取り入れ（1980年）
 - 各国で産業イノベーションの公式調査を実施（～1980年代末）→ 指標化

11

イノベーション政策の理論的フレームと国際的な動向 [Schot and Steinmueller 2016; ゴダン 2021]



12

1950年代の日本： 科学技術もしくは労問題としての 「技術革新」論

- 1950年代当時、日本は発展途上国であったので「技術力の底上げ」問題として Technological innovation = 「技術革新」概念を受け取った
- 異なる集団の多様な受容（※分析はまだ不充分）
 - 科学技術庁（現文部科学省）周辺 → 技術による進歩の追求
 - 官庁エコノミスト → 科学による経済振興×シュムペーター（1950年代当時）
 - マルクス主義系論者（研究者含む） → 「技術論論争」、「技術革命」、労働問題
 - メディア → 高度経済成長の夢

13

1980年代以降：
「基礎科学ただ乗り論」
「科学技術立国」

- 欧米のイノベーションについての議論が市場の問題へと重心をシフトしていく時期に、日本では基礎科学振興が本格化（1995年 科学技術基本法）
- バブル崩壊、グローバル化、慢性的な経済停滞
- 日本は産業構造が変わらず、90年代初頭と変化が少ない≠ 例：様変わりした米国
- 日本の基礎科学は発展したといえる？
→ 「ただ乗り論」からは脱却

15

日本の「イノベーション」
実務系・理工系に重心があり続けた？

- コミュニティ1（実務・技術）
 - 前提：イノベーションが科学の産業への応用の産物という前提
→ **一国の競争力に資する人材としての科学者と技術者への関心**
 - 『科学技術白書』の論調
 - 旧科学技術庁系、政府系機関に所属する実務系専門家（学位は理工系多い）、科学技術社会論〔STS〕識者、科学者
- コミュニティ2（イノベーション研究）
 - 前提：イノベーションは「複合的な活動である」との前提
→ 研究は全体の過程の一部、**製品の開発とその商業化への関心**
 - 近年の『経済白書』の論調の一部、旧官庁エコノミスト系、経済学・経営学識者（ただし主流派ではない、経営学も企業単位の関心に向きがち）

1950年代から連続して存在感あり
2010年代～
欧米のコミュニティ2の言説を解釈して吸収

2000年代から経済系の論者が欧米のIS的言説を紹介
政策形成への寄与は不明

少ない？

[ゴダン 2021、第1章、陽岐 2021、綾部 2020]

16

イノベーション政策の論理と学術研究
へのその影響

旗振り役の言説を分析する
イノベーションと学術の難しい関係（欧州）

17

[Schot and Steinmueller 2016; Idem, 2018; Mazzucato, 2018]

イノベーション研究関係者の視点（主にSPRUの整理）
転換するイノベーション政策と国際的課題

- フレーム1：経済成長のためのイノベーション**
科学研究（ブラックボックス）→技術革新 →経済成長
理工系人材の増加
- フレーム2：ナショナル・イノベーション・システム**
（1980年代～）
供給サイド重視（技術人材育成政策、知的財産権政策、起業促進政策など）
基礎科学研究振興よりも応用・実装のリンク強化に主眼
- フレーム3：トランスフォーマティブ・チェンジ**（2010年代？～）
＝環境問題と社会的不平等の拡大を阻止するための社会システム改革
需要・ユーザ主導型（学際的発想、市民社会の参与）
起業的国家（Entrepreneurial State）→ミッション主導型研究・イノベーション
（SDGs/Horizon 2020/Horizon Europe）

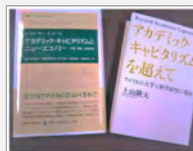
1 → 2
途上国の経済発展に地域差（日本は発展）／欧米先進国の経済的停滞

2 → 3
途上国の成長／アメリカの復活／先進国における中間層の苦境→社会不安／環境危機→資源問題

19

フレーム2（ナショナル・イノベーションシステム構築） は「アカデミック・キャピタリズム」の時代でもある

- オープンイノベーション（産学連携など、企業内研究所の役割が縮小）
 - クリス・フリーマンなどイノベーション学派（サセックス大学、SPRUなど）
 - OECDを中心に波及
- 研究開発→特許→市場化のナショナルなプラットフォーム整備（フレーム2）
 - 国からの投資に見合う「成果」の追求→応用科学重視、「実用性」
 - 「集中と選択」による疑似市場モデルの大学改革（新自由主義的改革）
 - 大学の特許戦略と合流 cf. アメリカのバイ・ドール法
- 日本の1990年代～：「科学技術基本計画」により基礎科学への投資が強化される
→2000年代～：産学連携推進が本格化（フレーム2と3が一緒に来ている）



20

イノベーション政策フレーム2の学術への副作用

- 「破壊的創造」≠ 創造的破壊：
情報プラットフォームを制した一部企業の独占的支配／持続可能でない消費モデルの定着
- 公費による研究の特許化
→ 知の商業化推進

[Fagerberg, et al. ed 2013など]

1992年12月31日の上位5社			2017年12月29日の上位5社		
順位	社名	特許出願数 (百万件)	順位	社名	特許出願数 (百万件)
1	エクソンモービル	759	1	アップル	8609
2	ウォルマート・ストアーズ	736	2	アルファベット（グーグル）	7293
3	ゼネラル・エレクトリック（GE）	730	3	マイクロソフト	6599
4	NTT	713	4	アマゾン・ドット・コム	5635
5	アルトリア・グループ	693	5	フェイスブック	5150



ナショナルな公的資金が大学で生まれる人材あるいは知による「知識基盤経済」を通じてグローバルな多国籍企業に環流される仕組み

21

[Mazzucato 2013; 徳丸 2020]

フレーム3 （トランスフォーマティブ・チェンジ）の背景

ミッション志向型イノベーション政策（Mission-oriented innovation policy = MOI政策）
発想：世界金融危機／環境問題 → 社会問題解決／持続可能な経済成長が必要
環境問題・社会問題を解決する産業・雇用を生み出したい → 市場の新たな創造も公共政策の役割

ホライズン・ヨーロッパ（2021-）

1. 卓越した科学／基礎研究振興（258億ユーロ）
2. グローバル課題と欧州産業競争力／SDGs達成のための技術・ソリューションの開発促進（527億ユーロ）... **MOI政策**
3. イノベティブ・ヨーロッパ／ブレイクスルー型のイノベーションとエコシステム創出の促進（135億ユーロ）

包括的視野／基礎研究振興とは別に、イノベーションを生む社会システムを作るという発想

イノベーション＝断絶的変化／リスク覚悟の方針

22

[徳丸 2020]

MOI政策（基礎研究振興と別）の内実とその背景

- ホライズン・ヨーロッパのMOI政策における「ミッション」

1. 社会の転換を含む気候変動への適応
2. ガン
3. 健全な海洋と水質
4. 気候中立的なスマート都市
5. 健全な土壌と食料

ミッションの設定と公的研究開発投資の実施／民間企業の収益を期待／計画と実施の分権化／市民参加でボトムアップ的共創をめざす→ **需要・ユーザー主導**

米国や日本、中国にたいしてイノベーション投資・成果の面で遅れているという認識もある（民間研究開発投資を誘発できていない）

23

内閣府「科学技術基本法見直しの方向性について」2019年10月16日（参考資料2）

「需要・ユーザ主導」への意識は不明確な日本の方針

政策の方向性

○ 本条は、法全体の基本理念に相当する条文であるが、現行では、科学技術に携わる者の視点からの配慮事項が規定されるにとどまっております。改正の際には、新たな項を設ける等により、科学技術の恩恵を受ける人・社会（ユーザー）の視点を追加すべきではないか。

○ 人文科学の追加に伴い、第2項に「各分野の特性への配慮」を追加すべきではないか。

個人の権利

○ STIの振興は、全ての国民が、STIの恩恵をあまねく享受できるように行われなければならない旨の規定を設けてはどうか。
（＝人間中心の社会、インクルーシブ）

▶ Inclusivenessは意識されている

▶ ただし「需要・ユーザ主導」というよりは「STIを社会のために」という社会工学的、パターンリズム的傾向がある

結論としては



- ・ 純粋学術的研究と経済の折り合いという古典的課題の取り組みとしての科学技術・イノベーション政策史
- ・ その牽引役は技術官僚系実務家から経済学者へ〔日本は引き続き実務家が主流〕
- ・ 世界的に社会問題の解決を「イノベーション」に託す危うい時代になった
- ・ 日本の危うさ：ユーザ主導への関心が曖昧？基礎科学振興とMOI政策の切り分けが曖昧？
- ・ 学術コミュニティの課題：民主主義社会にいかなる説明をするか

24

25

主要参考文献・URL

- ・ Jan Fagerberg, Ben R. Martin and Esben Sloth Andersen ed., *Innovation Studies: Evolution & Future Challenges*, Oxford, Oxford University Press, 2013.
- ・ Yves Gingras, *Sociologie des sciences*, Paris, PUF, 2013.
- ・ Mariana Mazzucato, *The Entrepreneurial State: Debunking Public vs. Private Sector Myths*, Anthem Press, 2013.
- ・ Sayaka Oki, "Innovation' as an adaptation of 'Progress': Re-visiting the epistemological and historical con-texts of these terms", in *Innovation Beyond Technology: Science for Society and Interdisciplinary Approaches*, Sébastien Levhevalier, Yuko Fujigaki, Sandra Laugier ed., 2019
- ・ Johan Schot, V.V. Edward Steinnmueller, "Three frames for innovation policy: R&D, systems of innovation and transformative change", *Research Policy*, 47 (2018), 1554-1567.
- ・ Johan Schot, V.V. Edward Steinnmueller, *Framing innovation policy for transformative change: innovation policy 3.0*, Science Policy Research Unit, Draft version 2, 18 October 2016.
- ・ Transformative Innovation Policy Consortium: <http://www.tipconsortium.net/>.
- ・ 経産省「イノベーション論——科学技術社会論との接点」『科学技術社会論の挑戦 1 科学技術社会論とは何か』東京大学出版会、2020年
- ・ 隠岐さや香「科学技術基本法改正と国際的なイノベーション政策の動向」『学術の動向』2021年5月号
- ・ 国際研究開発法人科学技術振興機構・研究開発戦略センター『日本の科学技術イノベーション政策の変遷～科学技術基本法の制定から現在まで～』2021年3月
- ・ 隠岐さや香「科学技術基本法改正と国際的なイノベーション政策の動向」『学術の動向』2021年5月号
- ・ 国際研究開発法人科学技術振興機構・研究開発戦略センター『日本の科学技術イノベーション政策の変遷～科学技術基本法の制定から現在まで～』2021年3月
- ・ ゴダ、ブノワ『イノベーション概念の現代史』松浦俊輔訳、隠岐さや香解説、名古屋大学出版会、2021年
- ・ 徳丸宣穂「二つの『ミッション指向型イノベーション政策』の思考と政策形成」『Trans/Actions』名古屋工業大学産業文化研究会、第5号、2020年、133-165頁

26