

日本の産業におけるイノベーションの専有可能性と
技術機会の変容;1994-2020

Changing Appropriability Conditions and Technological
Opportunities of Innovation in Japan;1994-2020

2022 年 7 月

文部科学省 科学技術・学術政策研究所

第2研究グループ

永田 晃也 後藤 晃 大西 宏一郎

本 DISCUSSION PAPER は、所内での討論に用いるとともに、関係の方々からのご意見を頂くことを目的に作成したものである。

また、本 DISCUSSION PAPER の内容は、執筆者の見解に基づいてまとめられたものであり、必ずしも機関の公式の見解を示すものではないことを留意されたい。

The DISCUSSION PAPER series are published for discussion within the National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP) as well as receiving comments from the community.

It should be noticed that the opinions in this DISCUSSION PAPER are the sole responsibility of the author(s) and do not necessarily reflect the official views of NISTEP

【執筆者】

永田 晃也	九州大学大学院経済学研究院 教授 文部科学省科学技術・学術政策研究所 客員研究官
後藤 晃	東京大学 名誉教授
大西 宏一郎	早稲田大学教育・総合科学学術院 教授

【Authors】

NAGATA Akiya	Professor, Graduate School of Economics, Kyushu University Affiliated Fellow, National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP), MEXT
GOTO Akira	Emeritus Professor, The University of Tokyo
OHNISHI Koichiro	Professor, Faculty of Education and Integrated Arts and Sciences, Waseda University

本報告書の引用を行う際には、以下を参考に出典を明記願います。

Please specify reference as the following example when citing this paper.

永田晃也・後藤晃・大西宏一郎（2022）「日本の産業におけるイノベーションの専有可能性と技術機
会の変容；1994-2020」、*NISTEP DISCUSSION PAPER*, No.210, 文部科学省科学技術・学術政策
研究所

DOI: <https://doi.org/10.15108/dp210>

Nagata, Akiya, Akira Goto and Koichiro Ohnishi (2022) “Changing Appropriability Conditions and
Technological Opportunities of Innovation in Japan; 1994-2020,” *NISTEP DISCUSSION PAPER*,
No.210, National Institute of Science and Technology Policy, Tokyo.

DOI: <https://doi.org/10.15108/dp210>

日本の産業におけるイノベーションの専有可能性と技術機会の変容; 1994-2020

文部科学省 科学技術・学術政策研究所 第2研究グループ

永田晃也、後藤晃、大西宏一郎

要旨

イノベーションの主要な決定要因は、イノベーションを実施した企業にとっての利益の専有可能性と、企業の研究開発がイノベーションに結び付く技術機会の獲得にあるとされてきた。科学技術・学術政策研究所は、日本の製造業におけるそれらの実態を明らかにするための調査を1994年に実施しており、2020年にはその調査データと比較可能な質問項目を登載して「民間企業の研究活動に関する調査」を実施した。本論文では、この二度に亘る調査により取得されたデータを用いて、四半世紀の間に専有可能性と技術機会に生じた変化を分析し、以下の結果を得た。第1に、企業が実施したイノベーションから利益を確保するための各種の方法のほぼすべてにおいてその有効性が減退し、利益の専有可能性が顕著に低下した。第2に、自社のイノベーションを競合他社が模倣するまでの時間（模倣ラグ）はかなり長期化した。第3に、技術機会を提供する情報源として大学や公的研究機関の重要性が顕著に増大する一方、情報源としての競合他社の重要性は低下した。これらのファインディングスは、イノベーションをめぐる企業間競争の衰退と、科学技術イノベーション政策にとっての新たな課題を示唆している。

Changing Appropriability Conditions and Technological Opportunities of Innovation in Japan; 1994-2020

2nd Theory-Oriented Research Group, National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP), MEXT

Akiya Nagata, Akira Goto, Koichiro Ohnishi

ABSTRACT

It has been thought that the main determinants of innovation are the appropriabilities of profits for the company that carried out the innovation and the acquisition of technological opportunities that link the research and development of the company to the innovation. NISTEP has conducted a survey in 1994 to clarify the actual conditions of those factors in the Japanese manufacturing industry, and conducted a "Survey on Research Activities of Private Corporations 2020" with questions that are comparable to those in the past survey data. In this paper, using the data obtained from these two surveys, we analyzed the changes that occurred in appropriabilities and technological opportunities during the past quarter century, and obtained the following results. First, the effectiveness of the various methods for profiting from the innovations implemented by the company has diminished, and the appropriability of profits has declined significantly. Second, the time it takes for competitors to imitate their innovations (imitation lag) has become considerably longer. Third, while the universities and

public research institutions have become significantly more important as sources of information to provide technological opportunities, competitors have become less important as sources of information. These findings suggest a decline in competition among companies for innovation and new challenges for science and technology innovation policy.

1. 序論

イノベーションの決定要因に関する先行研究は、2つの本質的な要因を明らかにしてきた。

1つは企業が実現したイノベーションから自ら利益を確保できる程度、すなわち利益の「専有可能性」(appropriability)である。企業がイノベーションを実現するために研究開発投資を行う際には、その投資の果実を自ら手中にすることができるという見通しを持つことができることが必要となる。専有可能性が高いということは、その果実の獲得を高いレベルで期待することができ、従って研究開発投資のインセンティブが大きいことを意味している。しかし、開発した技術がすぐに他社に流出する状況の下では、専有可能性が低くなり、研究開発投資のインセンティブが縮小する。技術の流出を防ぎ、研究開発投資から得られる利益を自ら確保するための手段としては、まず特許制度の利用が挙げられるが、そのほかにも製造設備や流通網などの補完的資産 (complementary assets) を支配することや、製品をいち早く市場化し、他社がキャッチアップしてくるまでのリードタイムに利益を上げることなど、様々な方法がある。

もう1つの本質的な決定要因は、技術機会 (technological opportunity) である。技術機会とは、企業の研究開発活動がイノベーションに結びつく機会のことであり、それは当該企業の研究開発活動を取り巻く技術情報環境の中で生起する。当該企業の研究開発活動に関係の深い科学技術分野で活発に新たな知見が生み出されていれば、企業はそれらを様々な情報源から手に入れ、新たな製品や製法の開発の過程で利用することができ、研究開発投資がイノベーションに効果的につながる可能性が高くなる。

イエール大学のリチャード・レビンら4人の経済学者は、1987年に発表した論文において、質問票調査法という経済学研究ではあまり用いられない方法によって、専有可能性や技術機会といった、量的にとらえることが困難であったこれらのイノベーションの決定要因について、その重要性和詳細を明らかにした (Levin, et al, 1987)。

このイエール・サーベイとして知られることになった研究は、イノベーション研究の方向性に多大の影響を及ぼし、その後、ウェズリー・コーエン、後藤晃らが企画したプロジェクトにより、同様の要因に注目した調査が1994年に日米両国で実施された (後藤・永田, 1997; Cohen, et al. 2002)。また、イエール・サーベイで用いられた質問票は、OECDにおいてイノベーション関連統計の国際的な標準化手法が検討された際にも参照され、「オスロ・マニュアル」として知られる標準化勧告文書の第1版には、同様の要因を考慮した質問項目の採用が推奨されていた (OECD, 1992)。このため、我が国において「オスロ・マニュアル」第1版に準拠して実施された初期の「全国イノベーション調査」には、1994年の日米調査データと比較可能な項目が含まれて

いたが、その後マニュアルの改訂が重ねられる過程で専有可能性等に関する調査項目が除外されたことにより、近年ではイノベーションの主要な決定要因の動向をフォローできない状態となっている¹。

本論文は、こうした現状に鑑み、イノベーション・プロセスを理解する上でカギとなる専有可能性と技術機会に関する調査項目を科学技術・学術政策研究所が2020年度に実施した「民間企業の研究活動に関する調査」の中に採録し、その調査データを1994年の調査データと比較することにより、この間の日本のイノベーション・システムの変化を明らかにしようとするものである²。

前回の調査時点である1994年から今回の調査時点である2020年の間に、世界経済はグローバル化、デジタル化が進展し、韓国、中国が目覚ましい経済発展を遂げるといったなかで、日本の経済は大きな変化を遂げた。1994年は、バブルの崩壊の直後であった。日本経済は1974年度から1990年度の平均4.2%の成長を続けたのちに、93年度はマイナス0.5%、94年度は1.5%へと低下、その後、1991年度から2020年度の平均では0.7%へと低下した。なお、今回の調査を行った2020年度はCovid19の影響もあり、マイナス4.6%の成長率となっている。

高度成長、中成長期にはあまり意識されなかった人口減少、労働力減少、高齢化が現実のものとなった。他方で中国、韓国などの追い上げが続いた。また、米国のIT企業が急成長し世界的なデジタル革命を牽引した。日本の成長を引っ張ったハイテク型の産業の一つであるエレクトロニクス産業は低迷し、かつては世界一のシェアだった半導体の分野などでは急速に世界でのシェアを落としていった。日本の交易条件は2015年を100とする指数でみると1900年代の半ばの150から2000年代の100前後と大幅に悪化している。岡田

(2022)によると、これから、一般機械、電気機械、輸送用機械などの産業が、アジアの新興国との競争の激化のために、輸入に依存している資源価格の上昇を製品の輸出価格へと転化することが困難になっていることが窺われる、とされる。

この間に、国の研究費は、1994年の11兆8539億円から2019年の19兆4725億円へと増加している（2015年基準、OECD購買力平価換算）。総額では米国、中国に次いで3位となった。この間に、日本の研究費の伸びは1.6倍にとどまったのに対し、米国は2.4倍、ドイツは2.1倍、中国は30.8倍、韓国は6.5倍と高い伸びを示している。

イノベーションとかかわりの深い制度については、以下のような大きな変化があった。特許制度では、2001年に審査請求期間が7年から3年へと短縮された。この背景には、出願件数が多数にのぼり審査システムを圧

¹ 専有可能性に関する調査項目は、第2回「全国イノベーション調査」（科学技術政策研究所, 2010）まで採用されている。ただし、調査項目はイェール・サーベイと比較しても大幅に簡略化されている。

² 本論文の作成に当たっては、科学技術・学術政策研究所 総括主任研究官 富澤宏之氏に様々な助言、助力をいただいたことを記し謝意を表したい。

迫していることを解消するために、企業に出願に当たって慎重な検討をすることを促すこと、また権利が不確定な出願が長期にわたることの不確実性を解消すること、といったことがあった。特許申請の件数は、2001年がピークで439,175件あったが、2020年には288,472件へと%減少している³。

1990年代後半には、経済産業省、特許庁の審議会などで「日本版プロパテント政策」、「強く広い保護」といったことが言われたが、他方で、例えば特許を侵害された場合の損害賠償額は依然として大きくはない。韓国、中国は懲罰的賠償制度を導入しており、特許侵害に対して厳しい姿勢をとり、権利者の保護を強める方向を打ち出している⁴。

1995年には知的財産保護、およびその執行の国際的な調和を目指すTRIPS協定が発効した。これは主に途上国に対して実質的な特許権の権利保護の強化を促すもので、インドの製薬業などは大きな影響を受けた。日本もこれに伴い特許法の一部改正が行われた⁵。

2015年には不正競争防止法の強化改正が行われ、営業秘密の保護が格段に強化された。その直接の背景には、日本企業の技術が韓国、中国の企業に盗まれることを阻止すべき、という世論があった。この改正により、技術によっては特許ではなく営業秘密、ノウハウという形で技術を秘匿するというのも有力な選択肢となることが期待された。ノウハウを持つ技術者の企業間の移動には慎重になるという影響もあるかもしれない。

イノベーションにとって重要な役割を果たす大学にもこの間に大きな変化があった。2004年に国立大学が法人化された。その目的は「国立大学を国の組織の枠組みから外すことにより、自主性・自律性を拡大し、機動的な大学経営を可能にすることであり、また、大学間の競争を通じて国立大学が改善されることをめざしたものである」とされた⁶。大学は教育、研究を通じてイノベーションに貢献するが、さらに、大学の技術を企業に移転し経済発展に貢献する、ということが強調されるようになった。1998年には大学等技術移転促進法が制定され、そのための組織が設置されることとなった。他方で一連の「大学改革」のなかで、大学教員の研究に充てる時間が大きく減った、という調査もあり、これが日本の研究者による論文の割合が減っている原因であるとする研究もある⁷。

国立の研究機関も、工業技術院傘下の15の研究所が2001年に独立行政法人産業技術総合研究所に再編成された。ここでも基礎研究に傾いていた研究内容を再び「実用化」に結びつく研究へ回帰させることが強調され

³ この件数の減少の原因は、審査請求期間の短縮により、企業が出願し審査請求する際に事前に内容を精査するようになったことのほかにも、件数が多かった電気電子産業が低迷したこと、海外への出願が増えたこと、があげられる。

⁴ この点については、鈴木・安田・後藤編（2021）第9章を参照。

⁵ TRIPS協定が各国のイノベーション、経済発展に与えた影響について、Odagiri, Goto, Sunami (2010)を参照。

⁶ 鈴木他・前掲書5章、6章。

⁷ 科学技術・学術政策研究所(2015)。Aoki and Kimura (2014)。

るようになった。また、かつて地場の産業の近代化に大きな役割を果たした自治体が設立する公設試験研究機関にも再編成の波がおしよせた⁸。

企業経営や産業組織も変化した。1990年代の初めに日本のナショナル・イノベーション・システムの特徴を分析した小田切と後藤は、日本企業の技術力の要因として、メインバンク制度や株式の持ち合い等が株主の干渉を抑制していたため長期的な成長を目的とする研究開発投資が可能であったことや、終身雇用制の下で行われるジョブ・ローテーションが、技術シーズと市場ニーズの双方に精通した経営者の育成や、緊密な部門間連携に結びついていることなどを指摘した（Odagiri and Goto, 1993）。その15年後、カリフォルニア大学のウルリケ・シェーデは、日本企業とそれを取り巻く環境変化を論じ、メインバンク制度の衰退、株式持ち合いの低下、系列や下請け関係の流動化、合併・買収の増加、終身雇用制の衰退などを大きな変化として挙げている（Shaede, 2008）。シェーデが指摘した変化については更なる検証が必要であるが、日本の企業、産業組織の基盤を構成してきた制度や慣行が変容してきたとすれば、企業が専有可能性や技術機会を確保するための方法もその影響を受け、日本のイノベーション・システムにも変化が生じていると考えられる。もしそうであれば、科学技術政策にも新たなアプローチが必要となろう。本論文では、そのような変化の様相を、2時点の調査データを比較することによって探ってみたい。

2. 1994年調査と2020年調査のサンプル、質問票の比較

2.1 サンプルの比較

1994年の調査は、「産業技術のイノベーションに関する調査」として行われた⁹。調査対象企業は、当時「民間企業の研究活動に関する調査」の実施を担当していた科学技術庁科学技術政策局調査課が、1994年度調査のために作成した企業名簿から選定した。当時の「民間企業の研究活動に関する調査」では、研究開発を行っている資本金10億円以上の民間企業を対象としており、「産業技術のイノベーションに関する調査」では、そのうち製造業に属する企業1,219社を対象とした。総務省統計局「科学技術研究調査」では、資本金10億円以上の企業を悉皆調査の対象としており、その1994年度調査によると資本金10億円以上で研究開発を行っている製造業の企業は1,722社である。従って、「産業技術のイノベーションに関する調査」（以下、1994年調査）の対象企業は、母集団の71%をカバーしていたことになる。1994年調査では、642社からの有効回答を得た（回収率52.7%。）。

⁸ 鈴木他・前掲書（2021）7章。

⁹ この調査の詳細、および結果については、後藤・永田（1997）を参照。ただし、同レポートでは、米国側調査データとの比較可能性を考慮して、有効回答企業642社のうち593社のデータを使用し、平均値による日米比較では、両国の産業別標本分布の差異を除去するための加重平均を用いている。このため同レポートの日本側集計データと、本論文の1994年調査データの集計結果は異なる点に注意されたい。

表 1. 産業別サンプル数の比較					
		1994年調査 (資本金10億円以上)		2020年度調査 (資本金10億円以上)	
番号	業種	度数	%	度数	%
4	食料品製造業	43	6.7	71	8.9
5	繊維工業	20	3.1	19	2.4
6	パルプ・紙・紙加工品製造業	17	2.6	17	2.1
7	印刷・同関連業	6	0.9	5	0.6
8	医薬品製造業	34	5.3	32	4.0
9	総合化学工業	57	8.9	67	8.4
10	油脂・塗料製造業	7	1.1	8	1.0
11	9-10以外の化学工業	24	3.7	32	4.0
12	石油製品・石炭製品製造業	14	2.2	5	0.6
13	プラスチック製品製造業	18	2.8	33	4.1
14	ゴム製品製造業	10	1.6	9	1.1
15	窯業・土石製品製造業	31	4.8	38	4.8
16	鉄鋼業	26	4.0	29	3.6
17	非鉄金属製造業	29	4.5	26	3.3
18	金属製品製造業	25	3.9	35	4.4
19	はん用機械器具製造業	36	5.6	38	4.8
20	生産用機械器具製造業	31	4.8	65	8.1
21	業務用機械器具製造業	14	2.2	29	3.6
22	電子部品・デバイス・電子回路製造業	27	4.2	43	5.4
23	電子応用・電気計測器製造業	12	1.9	14	1.8
24	23以外の電気機械器具製造業	44	6.9	51	6.4
25	情報通信機械器具製造業	26	4.0	25	3.1
26	自動車・同付属品製造業	52	8.1	63	7.9
27	26以外の輸送用機械器具製造業	17	2.6	21	2.6
28	4-27以外の製造業	22	3.4	25	3.1
	合計	642	100.0	800	100.0

2008 年度から科学技術・学術政策研究所が実施している「民間企業の研究活動に関する調査」は、「科学技術研究調査」の調査台帳に基づき、資本金 1 億円以上で研究開発を実施している企業を対象としている。2020 年度「民間企業の研究活動に関する調査」（以下、2020 年調査）は、3,797 社（送付先修正後）を対象とし、1,996 社の調査票を回収している（回収率 52.6%）。本論文では、1994 年調査データと比較するため、そのうち資本金 10 億円以上で製造業に属する企業 800 社のデータを使用する。

1994 年調査と 2020 年調査の産業別サンプル数を表 1 に示す。なお、両調査時点間において日本標準産業分類は三度に亘る改訂（2002 年第 11 回改訂、2007 年第 12 回改訂、2013 年第 13 回改訂）を経ているため、1994 年調査の個票に付されていた 4 桁の産業コードを改訂後の産業コードに変換した上で、2020 年調査の産業分類に合わせて両調査データを集計した。この表からは、構成比の比較적顯著な変化は「生産用機械器具製造業」（4.8%から 8.1%に 3.3%ポイント増大）に見られるくらいであり、目立った構造的な変化は窺えないため、以下の平均値による 2 時点間比較では単純平均を用いる。

2.2 質問票

1994 年調査、2020 年調査とも調査単位は企業であるが、研究開発や、新製品、新工程等のイノベーションに関する質問は、主要製品分野（売上高の最も大きい製品分野）について回答を求めている点で共通している。

1994 年調査の質問項目は多岐に亘っているが、そのうち 2020 年調査には、専有可能性を確保する方法の有効性、自社のイノベーション（新製品、新工程）に対して他社がキャッチアップするまでの期間（模倣ラグ）、および新規プロジェクトの提案や既存プロジェクトの遂行に寄与した情報源（技術機会の源泉）に関する質問項目を収録した。本調査では、イノベーションを特許化した場合と特許化しなかった場合について模倣ラグを把握し、その差分から専有可能性に及ぼす特許の効果を把握できるようにしている。

両質問票の質問内容や回答カテゴリーは基本的に同一であるが、1994 年調査では、イノベーションという語を定義した上で用いているのに対して、2020 年調査ではこの語を直接使用せず、1994 年調査で用いられていた「製品イノベーション」を「新製品導入」、「工程イノベーション」を「新工程導入」と表記している点が異なっている¹⁰。

ただし、1994 年調査におけるイノベーションの定義と、2020 年調査における新製品導入や新工程導入の定義は以下のように相似している。

まず 1994 年調査では、「イノベーション」を「革新的な製品または製造工程の開発に必要とされる設計、研究開発、市場調査などの活動によって生み出される」ものと定義し、「製品イノベーション」を「新製品または改良した既存製品の市場への導入」、「工程イノベーション」を「新工程または改良された工程の導入」としている。さらに製品イノベーションについては「機能、性能、設計、材料、部品などが質的に変化した新製品の導入や、既存製品における技術的な高度化が含まれる」ものとし、工程イノベーションは「新製品の製造のため、または既存製品を製造する工程の能率を向上させるために行われる」ものとしている。

¹⁰ 両質問票の対応する質問項目を Appendix に掲載した。

一方、2020年調査では、「新製品導入」を「新しいまたは大幅に改善した製品・サービスの投入」および「新しさや大幅な改善はないが、既存技術の軽度な改善改良による製品・サービスの投入」とし、さらに前者については、「機能・性能・技術仕様・使いやすさ・原材料・構成要素・中身のソフトウェア・サブシステム・提供方法（サービスの場合のみ）について新しくしたもの、ならびにこれらについて既存の製品やサービスを大幅に改善したもの」と補足している。また、「新工程導入」については、製品の生産・供給のオペレーション（研究開発・設計、生産、配送・流通・ロジスティクスなど）における「新しい手法の導入、あるいは既存の手法の大幅な改善」および「新しさや大幅な改善はないが、既存のものを軽度に改善改良した手法の導入」と定義している。

すなわち、2020年調査では「製品」と「サービス」を併記している点などに差異が認められるが、明白な新しさだけではなく「改良」も含まれることを明記している点や、その具体的な効果に関する記述において両者はほぼ同一と見て良い。なお、今回の分析では、2020年度調査のデータから製造業に属するサンプルのみを使用するため、新しいサービスを「新製品」のカテゴリーに含んでいるか否かという定義上の差異は問題にならないと考えられる。次章以下の分析では、1994年調査の「製品イノベーション」と2020年度調査の「新製品導入」を「プロダクト・イノベーション」、1994年調査の「工程イノベーション」と2020年調査の「新工程導入」を「プロセス・イノベーション」と表記する。

なお、1994年調査における「イノベーション」と、2020年調査における「新製品導入」および「新工程導入」の定義上の相似性は偶然の産物ではない。1994年調査における「イノベーション」の定義は、前述の「オスロ・マニュアル」第1版を参照している。一方、2020年度調査は、「オスロ・マニュアル」に準拠した「全国イノベーション調査」と調査目的等の相違を明確にするため「イノベーション」という用語を使用していないが、研究開発の成果である新製品導入や新工程の導入の定義については、改訂「オスロ・マニュアル」による「イノベーション」の定義を参照している。そのため、マニュアルの改訂に伴う表現上の相違はあるものの、時点間比較を不可能にするほどの定義上の本質的な差異は存在しないのである。

ただし、「イノベーション」という外来語の使用が、回答者の理解に微妙な差異を生じさせている可能性までは否定できない。そのような差異が結果にどのような影響を与えているかは不明である¹¹。

¹¹ 科学技術政策研究所（2012）の調査によると、イノベーションという語は日本ではドイツ、米国に比べてかなり大きな新機軸でないと用いられない傾向にあった。2回目の調査では「イノベーション」に代えて「新製品」、「新工程」という語を用いたこと、また、近年、イノベーションという語が日本では広く用いられるようになったこと、なども調査結果に何らかの影響を及ぼしているかもしれない。

3. 調査結果とその解釈

3.1 全体的な比較

3.1.1 専有可能性を確保する方法の有効性

図1および図2は、それぞれ過去3年間ににおけるプロダクト・イノベーションとプロセス・イノベーションから利益を確保する上で各種の方法が効果を持ったプロジェクトの割合を集計した結果である¹²。プロダクト・イノベーション、プロセス・イノベーションとも専有可能性を確保する方法の有効性は、前回（1994年）調査に比べて今回（2020年）調査では全般的に低下していることが分かる。

さらに、プロダクト・イノベーションについては、前回調査では利益を確保する上で「製品の先行的な市場化」が効果を持ったとするプロジェクトの割合が40.3%で最も高かったが、その値が今回調査では25.6%へと大幅に低下し、順位も第3位へと低下した。また、前回調査で第2位であった「特許による保護」は今回調査では1位となっているものの、その値は38.3%から27.9%へと低下している。前回調査で3位であった「製造設備やノウハウの保有・管理」は、今回は2位となっており、スコアの低下幅も小さい。プロセス・イノベーションについては、利益を確保する上での有効性の順位が、1位「製造設備やノウハウの保有・管理」、2位「技術情報の秘匿」、3位「製品の先行的な市場化」、4位「特許による保護」である点は、前回調査と今回調査の間で変わっていない。

専有可能性を確保するための方法の有効性がいずれも大きく低下していることは、イノベーションから利益を確保することが困難になっていることを反映しているのかもしれない。あるいは、イノベーションそのものがあまり利益を生まないものになっているのかもしれない。

「製造設備やノウハウの保有・管理」はプロダクト・イノベーションにおいて、その順位が上昇している。イノベーションからの利益を確保するうえで補完的な資産、すなわちイノベーションを実現するための設備、ノウハウは相対的に重要となっているわけである。これらの資産をしっかりと確保、管理することがイノベーションから利益を確保するうえでより効果的となっている。外国企業への技術流出事件が相次いだことを契機として、上述した不正競争防止法の強化によって営業秘密として認められるための条件が明確にされ、それを不正に手に入れることに対する罰則が大幅に強化されたこともその背景の一つかもしれない。

¹² 集計に当たっては、以下の通り回答カテゴリーの中位値をとった。「10%未満」=5%、「10%～40%」=25%、「41%～60%」=50%、「61%～90%」=75%、「91%以上」=95%

図1. プロダクト・イノベーションの専有可能性を確保する方法の有効性
効果を持ったプロジェクトの割合(%)

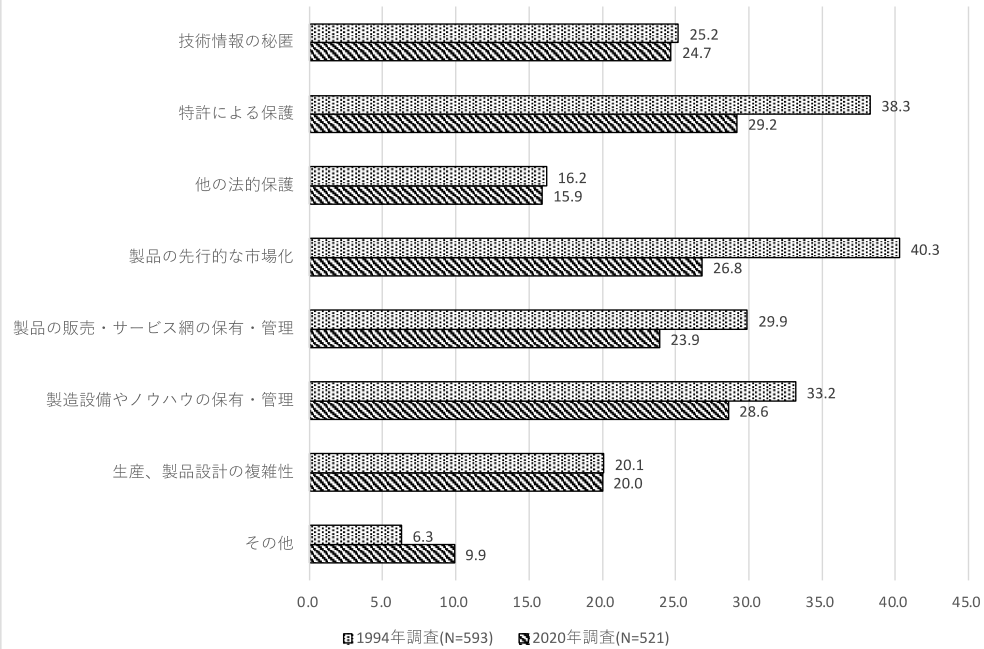
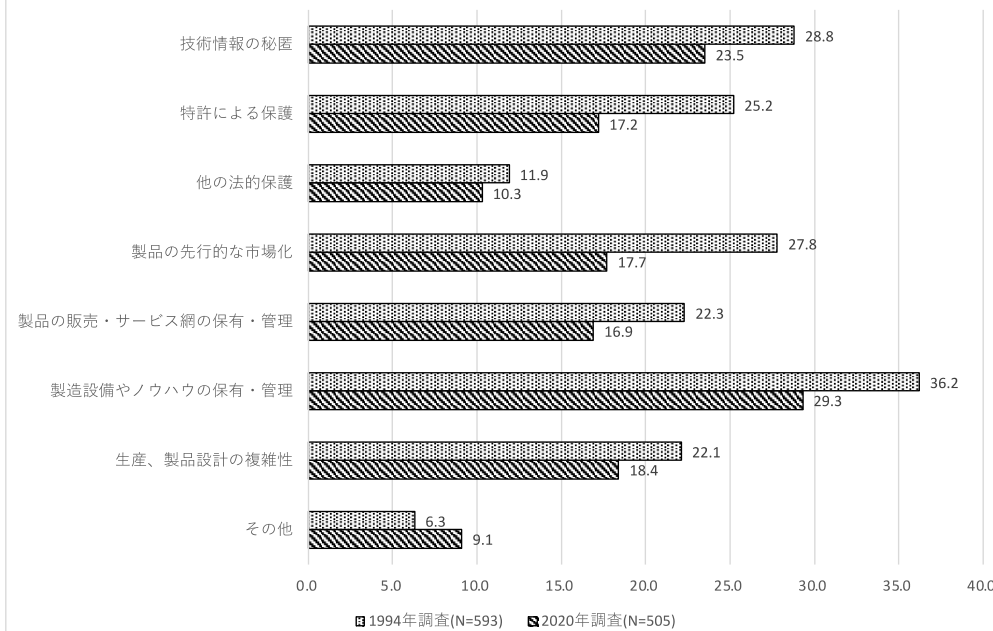
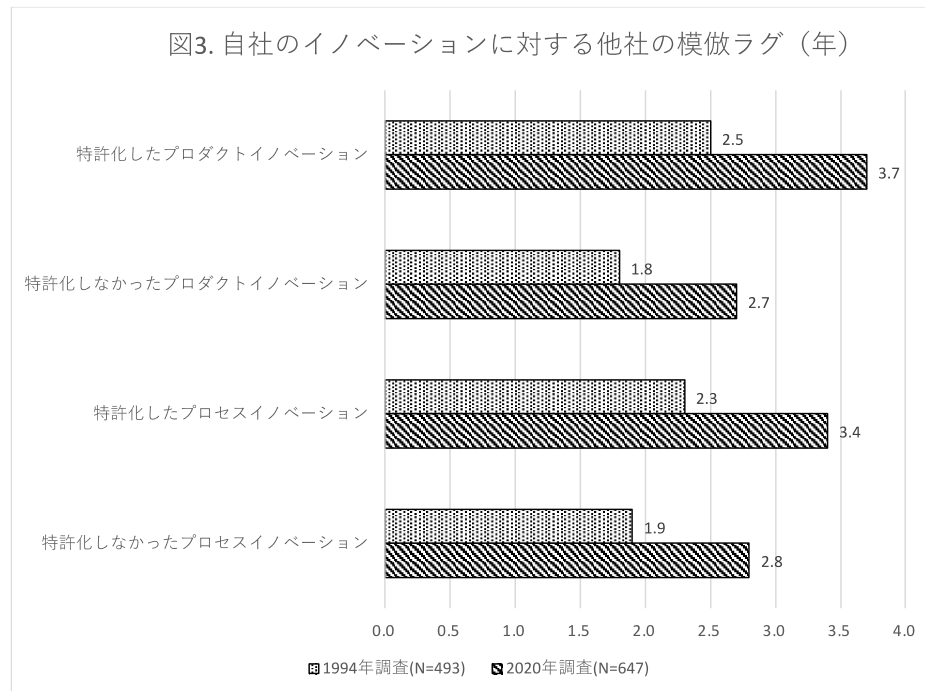


図2. プロセス・イノベーションの専有可能性を確保する方法の有効性
効果を持ったプロジェクトの割合(%)



3.1.2 模倣ラグ

図3は、模倣ラグ、すなわち自社のイノベーションを体化した新製品、新工程に対して他社が代替的な技術を導入するまでの期間に関する調査結果を集計したものである¹³。



模倣ラグは、全般的に、かなり長期化している。特許化したプロダクト・イノベーションでは2.5年から3.7年と48%、14か月長くなった。特許化したプロセス・イノベーションでは、2.3年から3.4年と、48%、13か月長くなった。また、特許化した場合としない場合では、前回はプロダクト・イノベーションでは特許化した場合のほうが、ラグが0.7年長かったのに対し、今回は1年長くなっており、プロセス・イノベーションでは0.4年から0.6年といずれも長くなっている。すなわち、2番手が追いかけてくるまでの期間が長期化し、イノベーターが市場を独占できる期間が長くなっているわけである。このことは、イノベーターがイノベーションからより利益を確保することができるようになり、研究開発投資を増大させる要因となるだろうが、他方で、イノベーション競争の停滞によるものであれば、イノベーションが抑制されることになる。他の企業が追随し

¹³ 集計に当たっては、以下の通り回答カテゴリの中位値をとった。「半年未満」=0.5年、「半年～1.5年未満」=1年、「1.5年～3年未満」=2年、「3年～5年」=4年、「6年以上」=8年

て製品を出すまでの時間がかかなり長期化している、ということから、イノベーション競争が停滞し、企業間で普段から互いの研究開発活動に注目し、ある企業がイノベーションを導入するとすぐに追随してくるといった関係がうすれてきているのではないか、ということが懸念される。あるいは、イノベーション自体が小粒になっているために追随することによって得られると期待される利益が小さくなっているのかもしれない。いずれにしても、イノベーション競争が衰退しているのであれば、憂慮すべき事態といえよう。

なお、イノベーションを特許化した場合とそうでない場合の追随される時間の差は大きくなっており、特許によって独占することができる期間が長期化するその程度が増大しているということになる。

3.1.3 技術機会（情報源）

図4及び図5は、過去3年間の研究開発活動において、各種の情報源から、それぞれ新規プロジェクトの提案に結びつく情報を入手したことがあるか、また既存プロジェクトの遂行に寄与する情報を入手したことがあるかに関する回答結果を集計したものである。

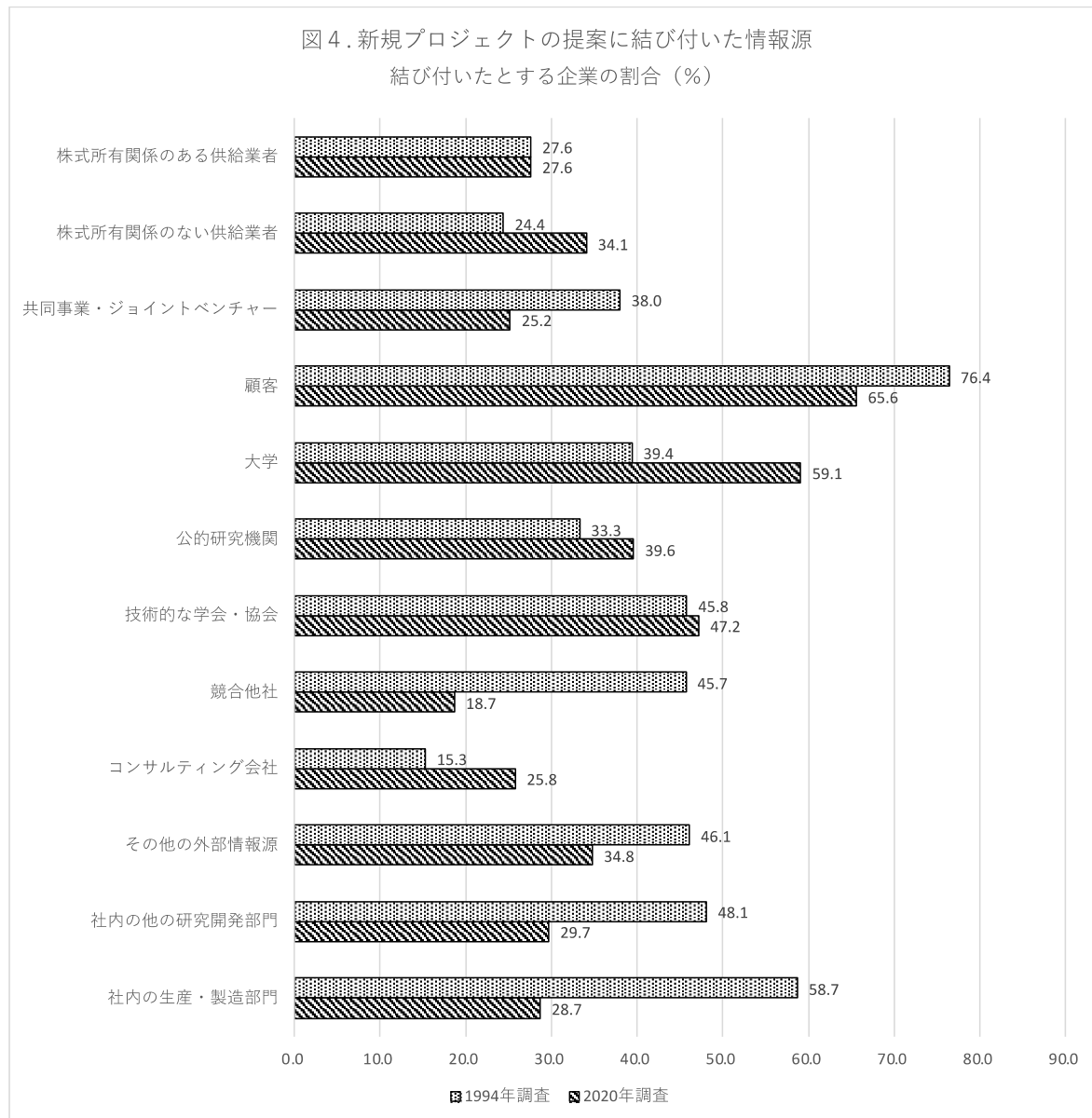
これによると、新規プロジェクトの提案、既存プロジェクトの遂行とも「顧客」から有益な情報を入手したとする回答割合が最も高くなっている点は前回調査と今回調査の間で変わりがないが、その値は新規プロジェクトの提案については76.4%から65.6%へ、既存プロジェクトの遂行については77.7%から71.6%へといずれも低下している。

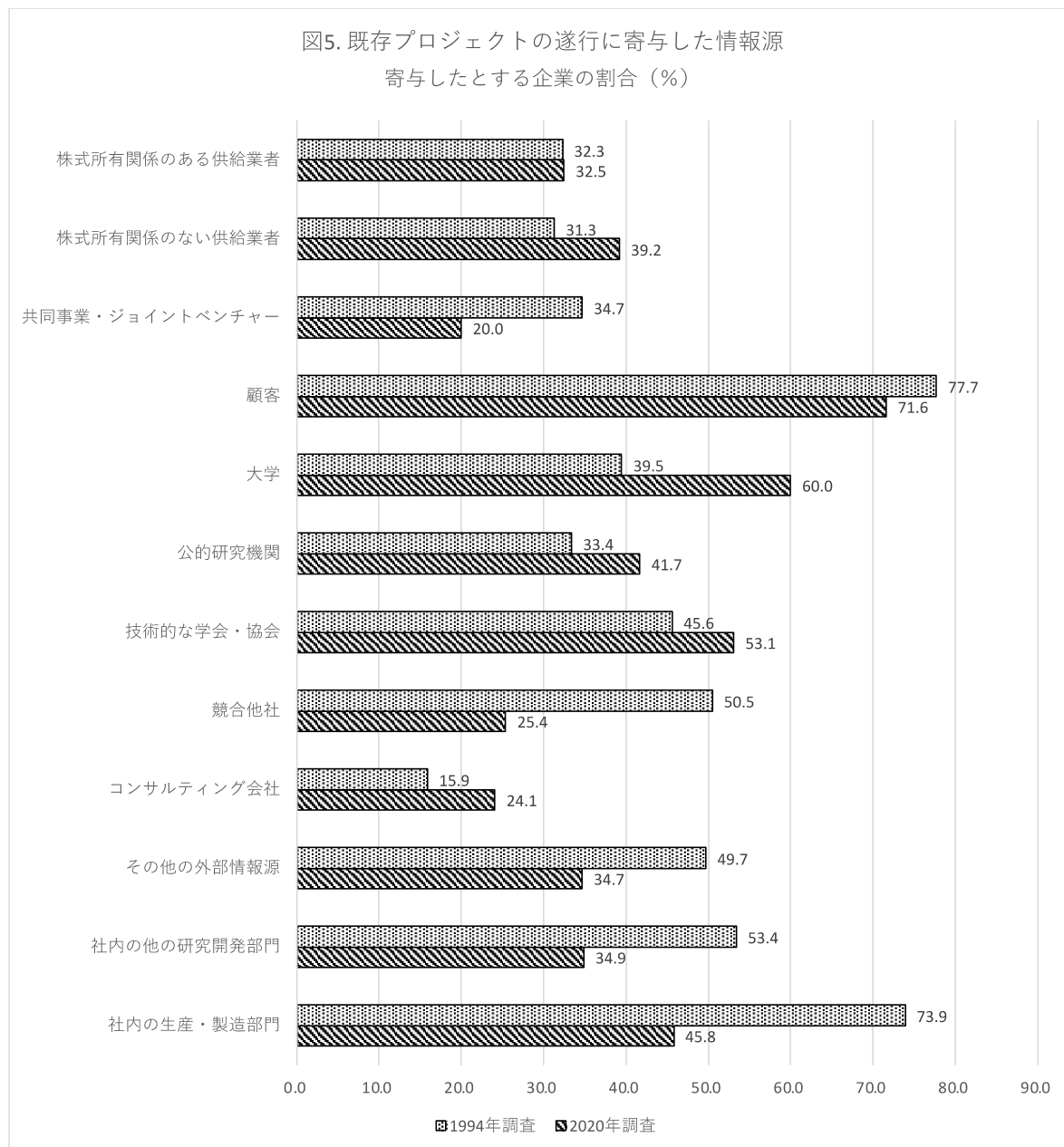
同様に情報源としての重要性が顕著に低下したのは、「社内の生産・製造部門」、「社内の他の研究開発部門」、「競合他社」であり、特に競合他社から新規プロジェクトの提案に結びついた情報を得たとする企業は前回の45.7%から18.7%へと低下している。今回調査では、企業の8割以上の企業が競合他社からは新規プロジェクトにつながるような情報を得ることはなかったという結果になっている。また、社内の他の部門の情報源としての重要性も大きく低下しており、今回調査では7割以上の企業が社内の他の研究開発部門や生産・製造部門からは新規プロジェクトの提案に結びついた情報は得ていないと回答している。

他方で、大学の情報源としての重要性が大きく増大している。新規プロジェクトの提案に結びついた情報を大学から得たとする企業の割合は39.4%から59.1%へ、既存プロジェクトの遂行に寄与した情報を大学から得たとする企業の割合は39.5%から60.0%へと増加している。この結果、大学は新規プロジェクトの提案と既存プロジェクトの遂行の双方において、有益な情報を入手したとする回答割合の高さが前回調査での7位から今回調査では2位へと上昇した。

「公的研究機関」も同様に重要性を増しており、その順位は新規プロジェクトの提案では9位から4位へ、既存プロジェクトの遂行では8位から5位へと上昇している。また、「技術的な学会・協会」の順位が、新規プロジェクトの提案、既存プロジェクトの遂行に双方において5位から3位へ上昇している。他方、「社内の

生産・製造部門」は新規プロジェクトの提案では2位から8位へ、既存プロジェクトの遂行では2位から4位へと低下し、「社内の他の研究開発部門」は新規プロジェクトの提案、既存プロジェクトの遂行の双方において3位から7位へと低下している。





このように大学の情報源としての重要性が高まる一方、社内の情報源の重要性が低下するという傾向は、新規プロジェクトの提案と既存プロジェクトの遂行のそれぞれについて最も重要な情報源を選択してもらった結果において一層顕著に見られる（図6及び図7）。新規プロジェクトの提案と既存プロジェクトの双方において顧客が最も重要な情報源とされている点は前回調査と今回調査の間で共通しているが、前回調査では新規プロジェクトの提案における「顧客」の回答比率が47.9%で突出して高く、他の情報源はいずれも1割に満たな

かったのに対して、今回調査では「顧客」の回答比率が37.8%に低下し、一方「大学」の回答比率は4.0%から15.6%に上昇して「顧客」に次ぐ存在感を示している。また、既存プロジェクトの遂行については、前回調査では「顧客」（36.3%）に次いで、「社内の生産・製造部門」（17.3%）と「社内の他の研究開発部門」（9.5%）が相対的に高い値を示していたが、今回調査では「顧客」の回答比率が44.8%に上昇する一方、社内の情報源の回答比率はいずれも5%未満に低下した。他方、「大学」の回答比率は4.2%から13.9%に上昇し、その情報源としての重要性は社内情報源に代わって「顧客」に次ぐポジションとなっている。

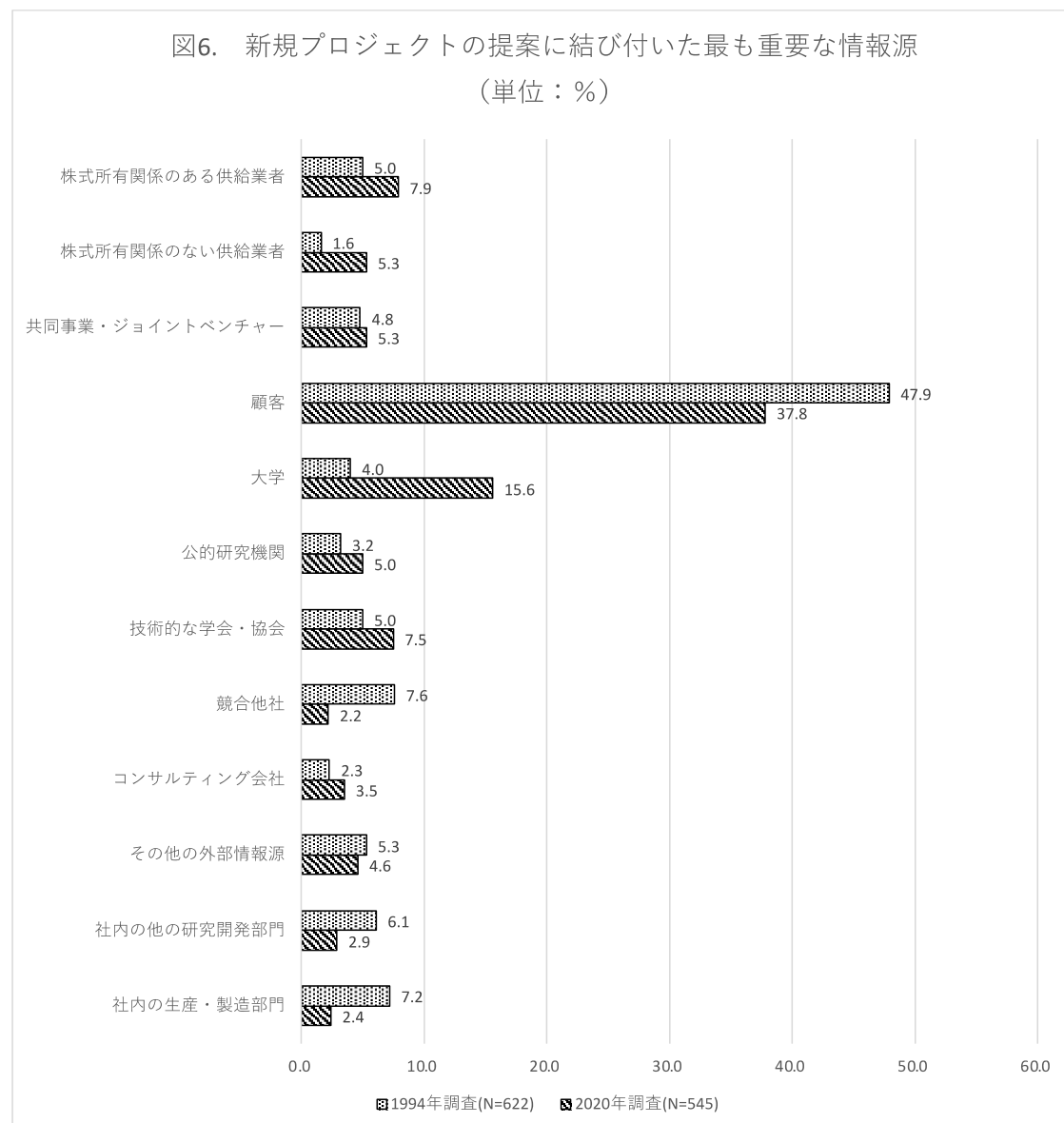
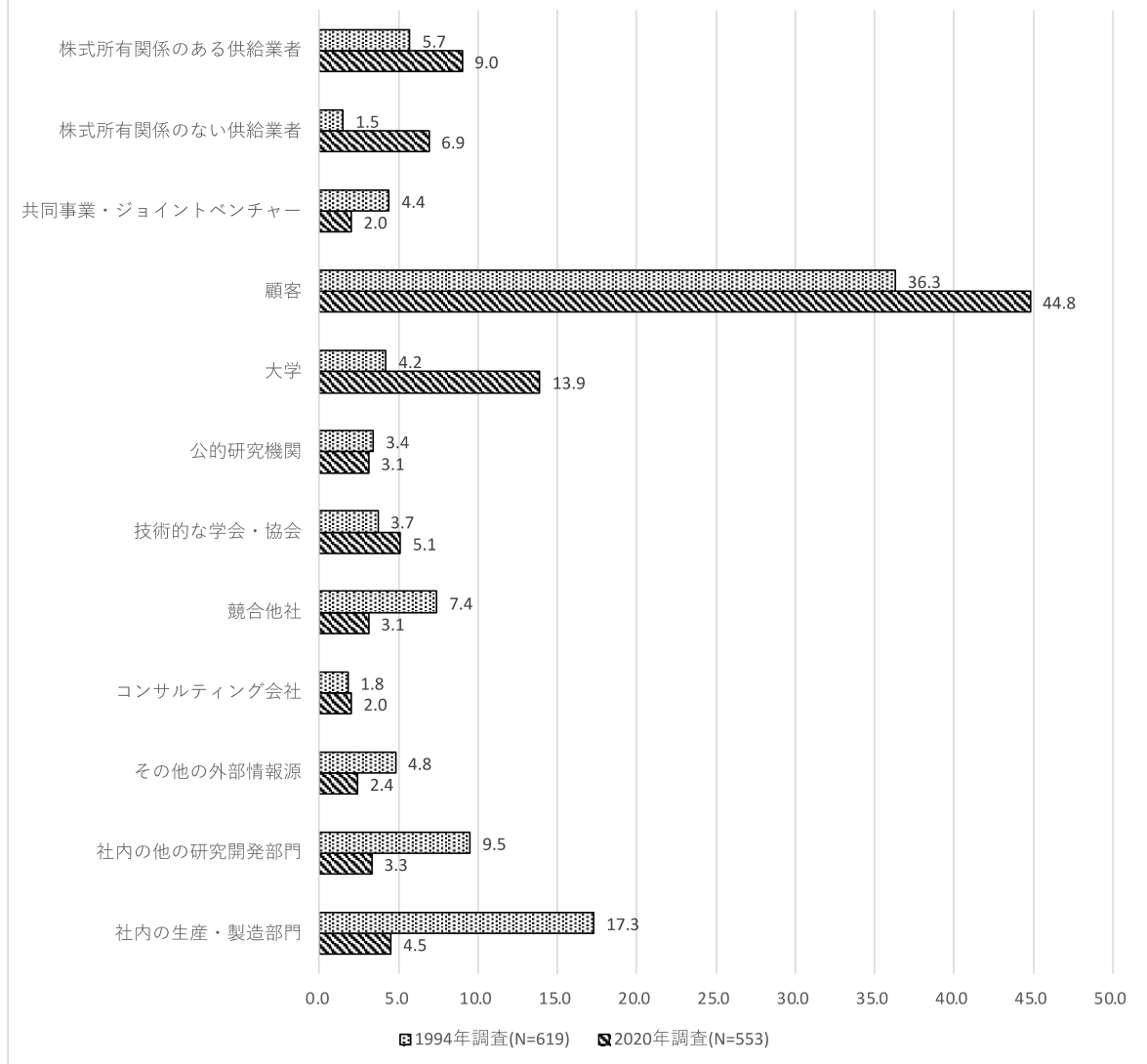


図7. 既存プロジェクトの遂行に寄与した最も重要な情報源
(単位：%)



情報源として大学の重要性が増大していることは、産学連携を政策的に支援したことや、企業も大学も資金的な事情などから外部に頼るようになったこと、技術が高度化、複雑化して自社内の技術だけでは新製品や新工程の開発が困難になってきたこと、などと整合的である。情報源として競合他社や生産部門などの社内からのフィードバックの重要性が低下しており、従来の日本の企業、産業の研究開発が大きく変化していることを

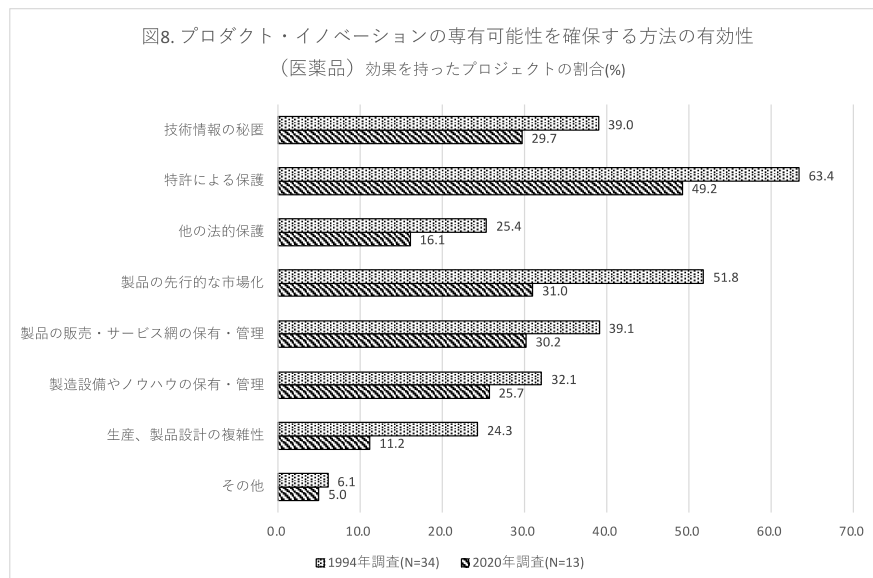
示しているのかもしれない。従来は、競合他社の研究開発動向を、特許出願情報などを通じて密接にモニターし、社内の研究開発によって迅速に対抗していく、といったことが行われていたが、そのような傾向が薄れてきているのかもしれない。このような傾向が日本企業のイノベーションにどのように影響するのかは重要な問題である。

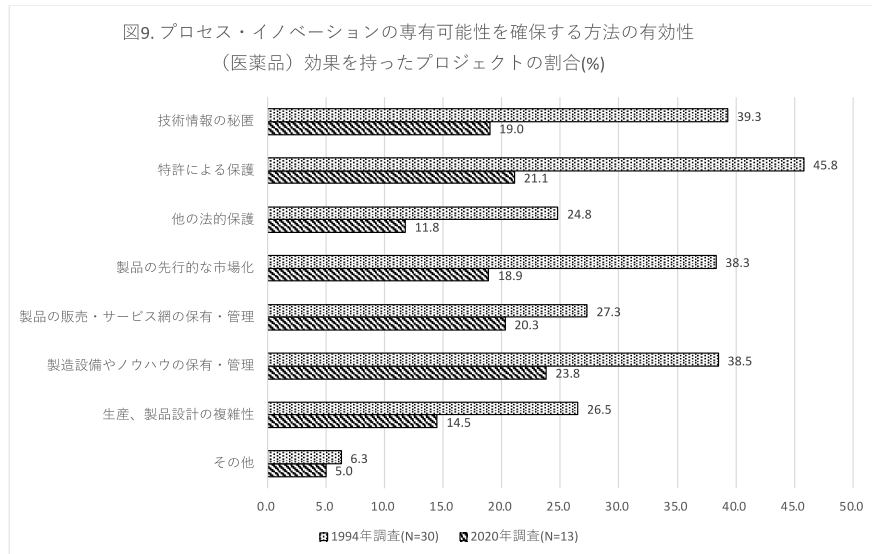
3.2 産業別集計

イノベーションの専有可能性と技術機会に関するコンディションは、産業ごとに異なると考えられる。以下では、イノベーション・プロセスにおいて特徴的な、医薬品（産業分類中の「8.医薬品」）、エレクトロニクス（「22.電子部品・デバイス・電子回路」「23.電子応用・電気計測機器」）、自動車（「26.自動車・同附属部品」）の3業種について同様の集計を行なった結果を概観する。

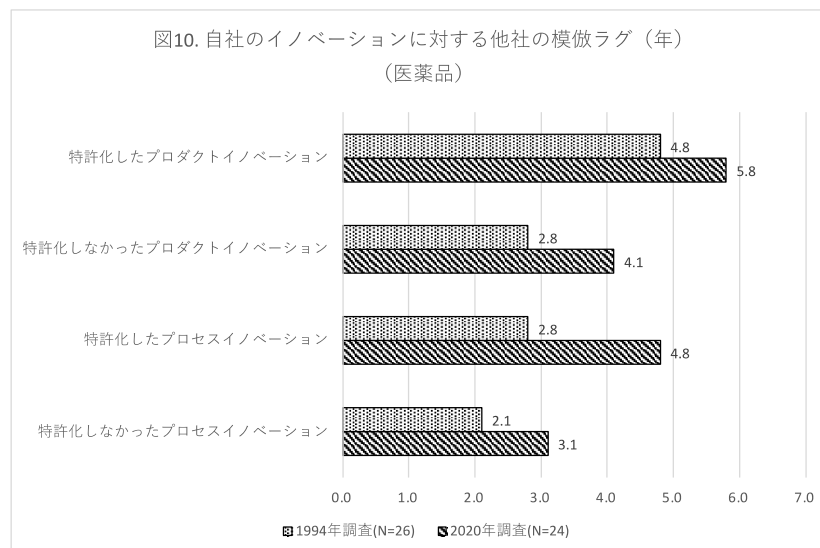
3.2.1 医薬品製造業

医薬品製造業は、専有可能性を確保する方法の多くが、その有効性において産業平均を上回っており、特に特許による保護の有効性が突出して高い産業である。しかし、産業平均で見た傾向と同じく専有可能性を確保する方法の有効性はいずれも低下している（図8及び図9）。特許の有効性は、プロダクト・イノベーションでは63.4%から49.2%へ、プロセス・イノベーションでは45.8%から21.1%へと大幅に低下し、プロダクト・イノベーションにおける有効性が1位である点は変わらないが、プロセス・イノベーションにおける有効性では「製造設備やノウハウの保有・管理」（23.8%）に次いで2位になっている。また、「製品の先行的な市場化」の低下幅も大きくなっている。

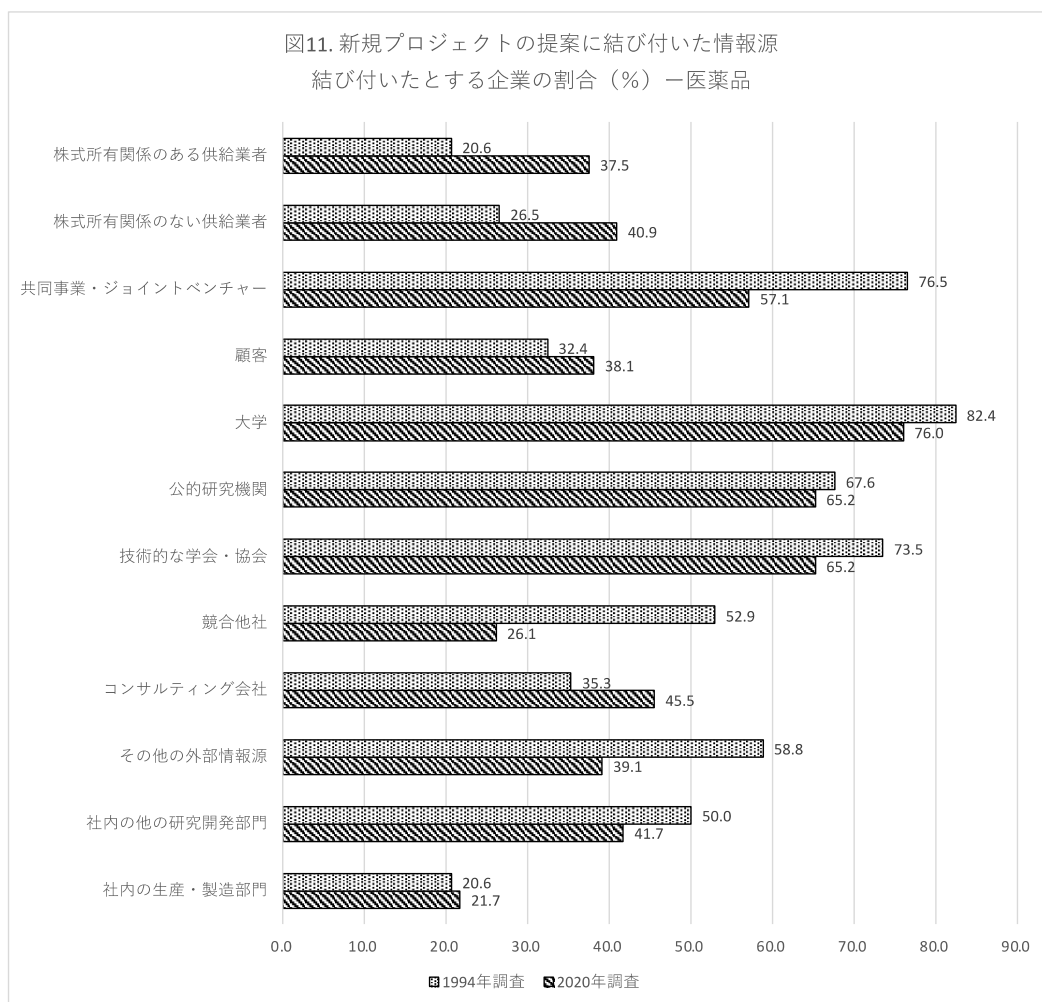


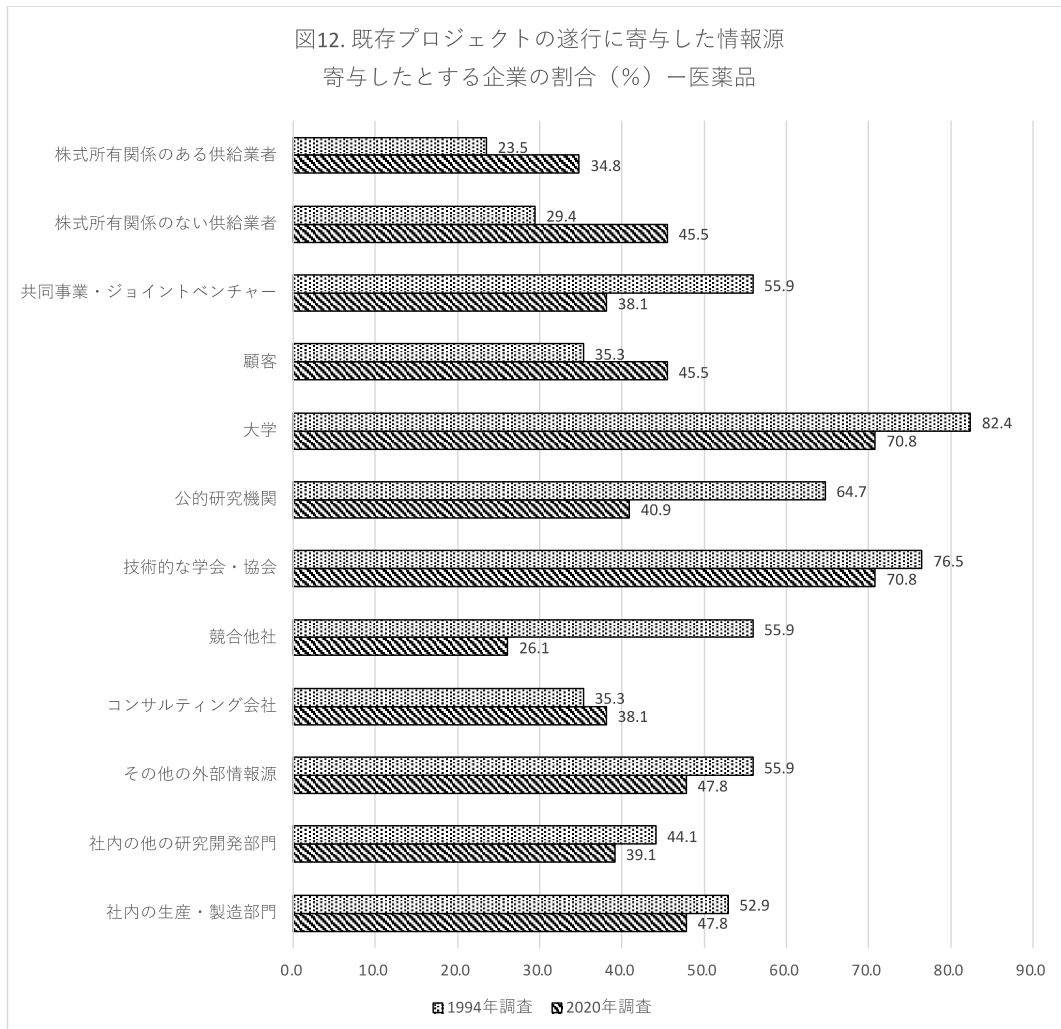


医薬品製造業は、特許による保護の有効性が高いことを反映して、イノベーションを特許化した場合としない場合の模倣ラグの差が大きい業種である。イノベーションの特許化が模倣を遅延させる効果は特にプロダクト・イノベーションにおいて顕著であり、前回調査の結果では、プロダクト・イノベーションを特許化した場合で4.8年、特許化しなかった場合は2.8年で、2年の開きがあった。今回調査では、いずれのケースにおいても模倣ラグが長期化し、特許化した場合で5.8年、特許化しなかった場合は4.1年となり、その差は1.7年(20か月)となった。すなわち、特許化が模倣を遅延させる効果は4か月程度、短縮したことになる。この点は、全般的に模倣ラグは長期化したものの、特許による保護の有効性が相対的に低下したことを意味しており、専有可能性を確保する方法の有効性に関する調査結果に見られた変化と整合的である(図10)。



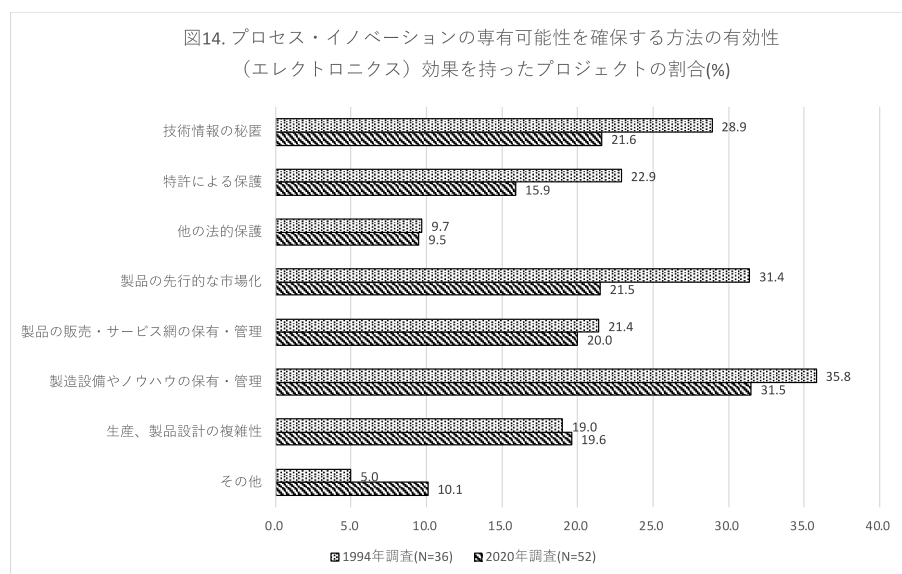
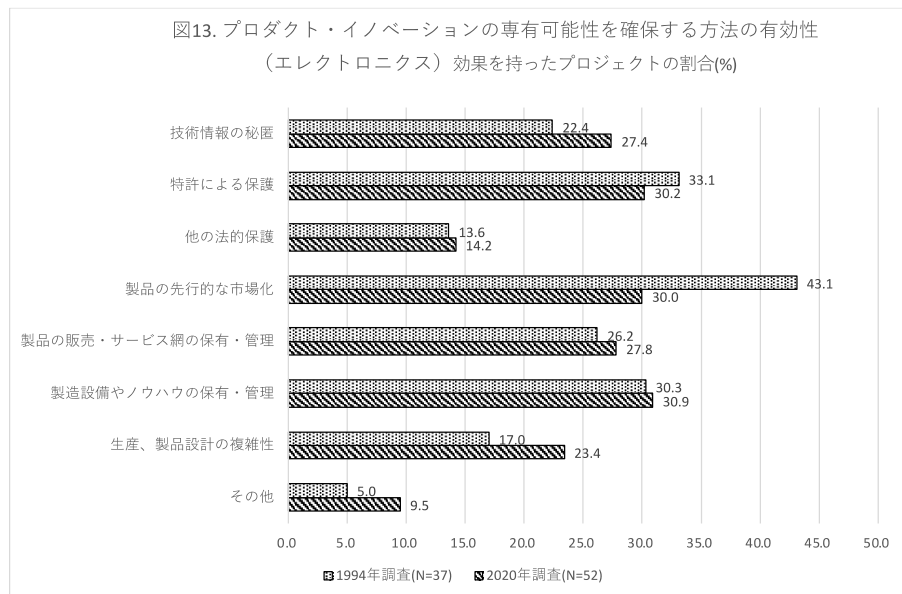
医薬品製造業は、前回調査では新規プロジェクト提案、既存プロジェクト遂行の双方において、大学、公的研究機関、学会・協会が重要な情報源となっている点に特徴が見られた業種であったが、これらの情報源から技術機会に結び付く情報を入手したとする企業の割合は、産業平均とは逆に全体的に低下している。しかし、情報源としての相対的な重要度の高さに変化はない。特徴的な変化としては、株式所有関係の有無に関わらず、供給業者から有用な情報を入手した企業の回答割合が比較的顕著に高まった点を挙げることができる。また、社内の生産・製造部門も新規プロジェクトの提案については全産業とは異なり、回答割合がわずかながら増大している。既存プロジェクトの遂行についても、回答割合の低下幅が小さい（図11及び図12）。



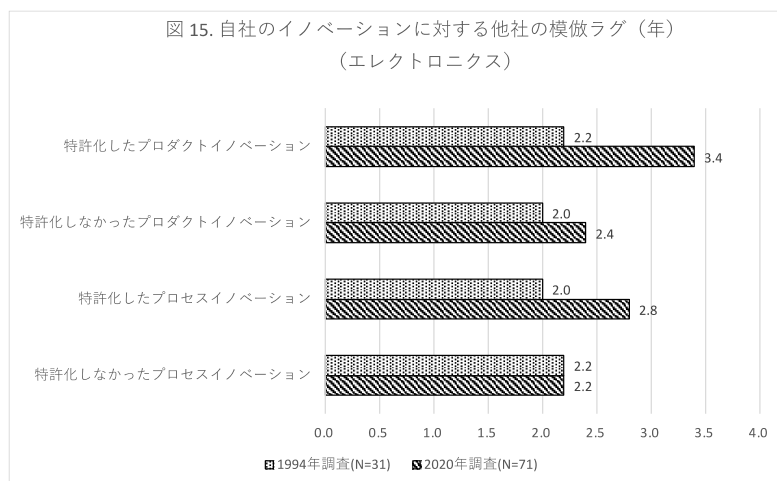


3.2.2 エレクトロニクス関連産業

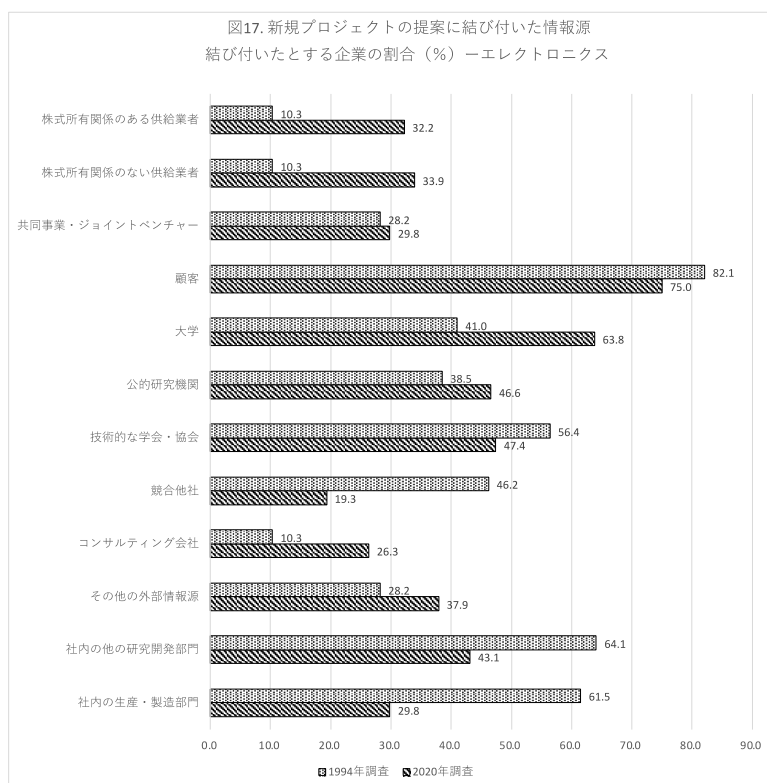
エレクトロニクス関連産業におけるプロダクト・イノベーションの専有可能性を確保する方法の有効性については、製品の先行的な市場化や特許の有効性が低下した点は産業平均と共通しているが、技術情報の秘匿、他の法的保護、販売・サービス網の保有・管理、製造設備やノウハウの保有・管理、生産・製品設計の複雑性の各項目では有効性が増大している（図13）。プロセス・イノベーションの専有可能性を確保する方法では、有効性が低下している項目が多く、特に製品の先行的な市場化は、産業平均と同じく10%ポイントも低下している（図14）。

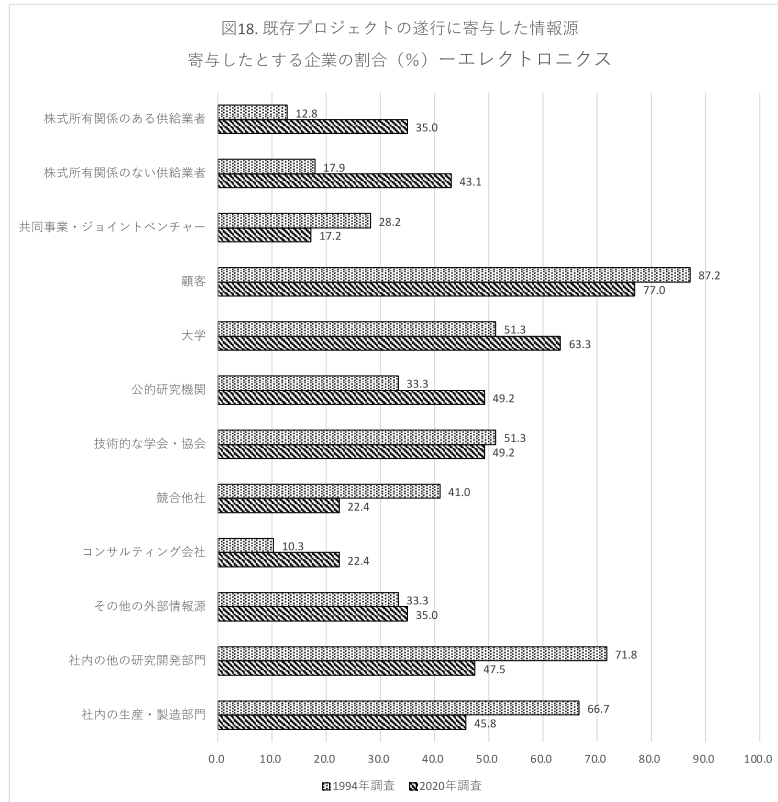


エレクトロニクス関連業種における模倣ラグは、前回調査では特許化した場合としない場合の差がプロダクト・イノベーションでは約2か月と短く、プロセス・イノベーションでは特許化することによって却って模倣ラグが約2か月短縮するという傾向に特徴があった。しかし、今回調査の結果によると、特許化しなかったプロセス・イノベーション以外の模倣ラグが長期化しており、プロダクト・イノベーションでは特許化による模倣の遅延効果が1年に長期化し、プロセス・イノベーションでは特許化による逆効果が解消した(図15)。これはかつての、特許を通じて同業他社の技術がスピルオーバーする、という傾向が弱くなっている、ということと整合的である。



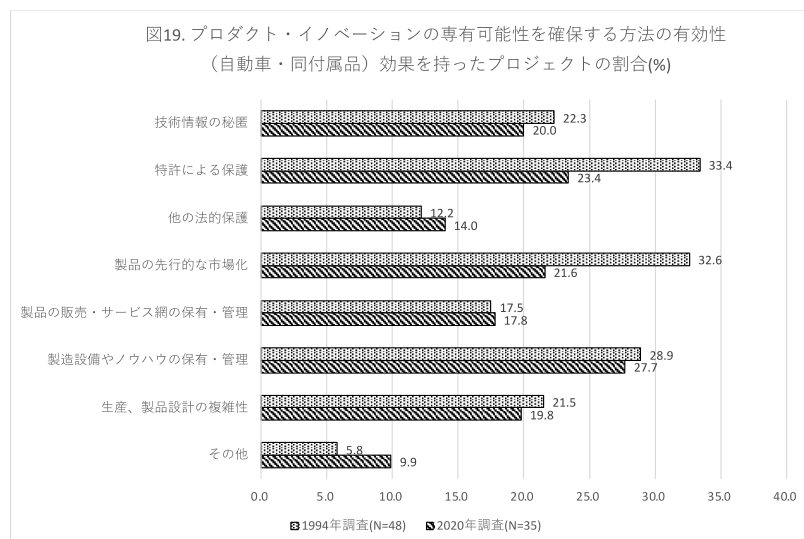
エレクトロニクス関連業種は、前回調査では新規プロジェクト提案、既存プロジェクト遂行の双方において、顧客と社内の他の研究開発部門や生産・製造部門が重要な情報源となっていたが、今回調査では、このうち他の研究開発部門や生産・製造部門の重要性が顕著に低下している（図 16 及び図 17）。これは産業全体に見られた変化と同様である。一方、大学、公的研究機関の情報源としての重要性が増大している。また、株式所有関係の有無に関わらず供給業者の情報源としての重要性は、医薬品産業以上に顕著に高まっている。

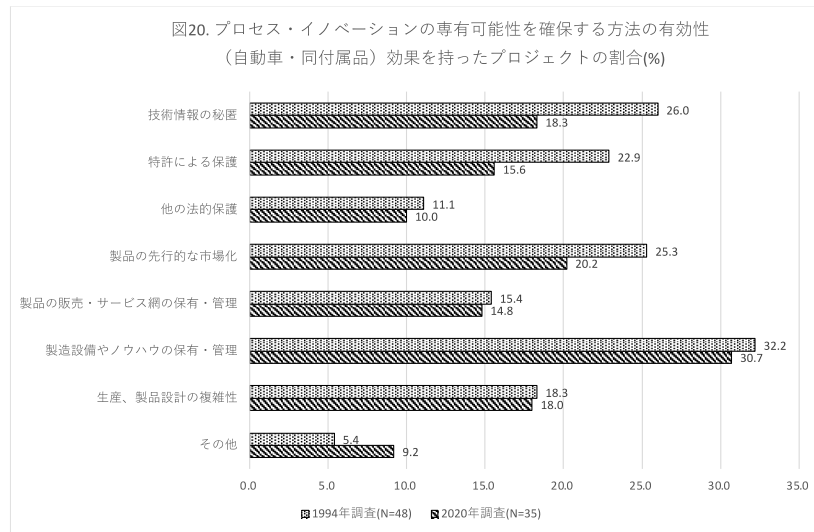




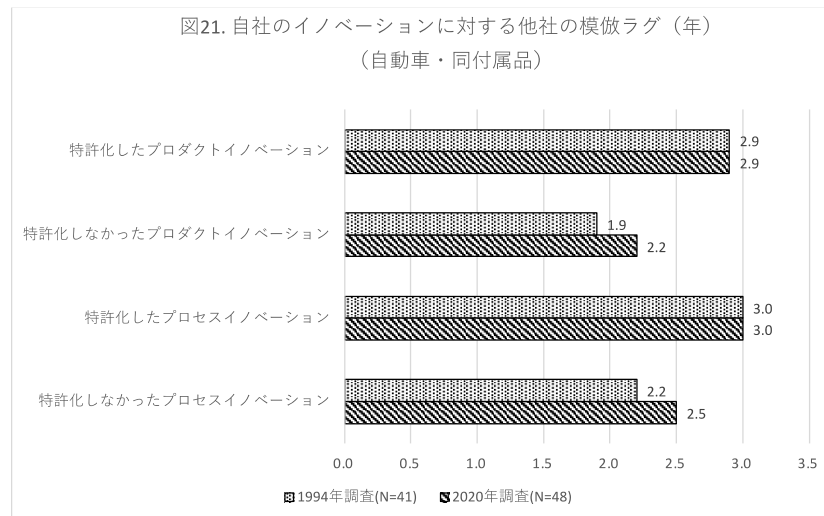
3.2.3 自動車関連産業

自動車関連業種における専有可能性を確保する方法については、産業平均と同様、「先行的な市場化」や「特許」の有効性が大幅に低下しており、一方、「製造設備やノウハウの保有・管理」は有効性の低下幅が小さいため、その相対的な有効性の高さが一層顕著になっている点に特徴が見られる（図19及び図20）。



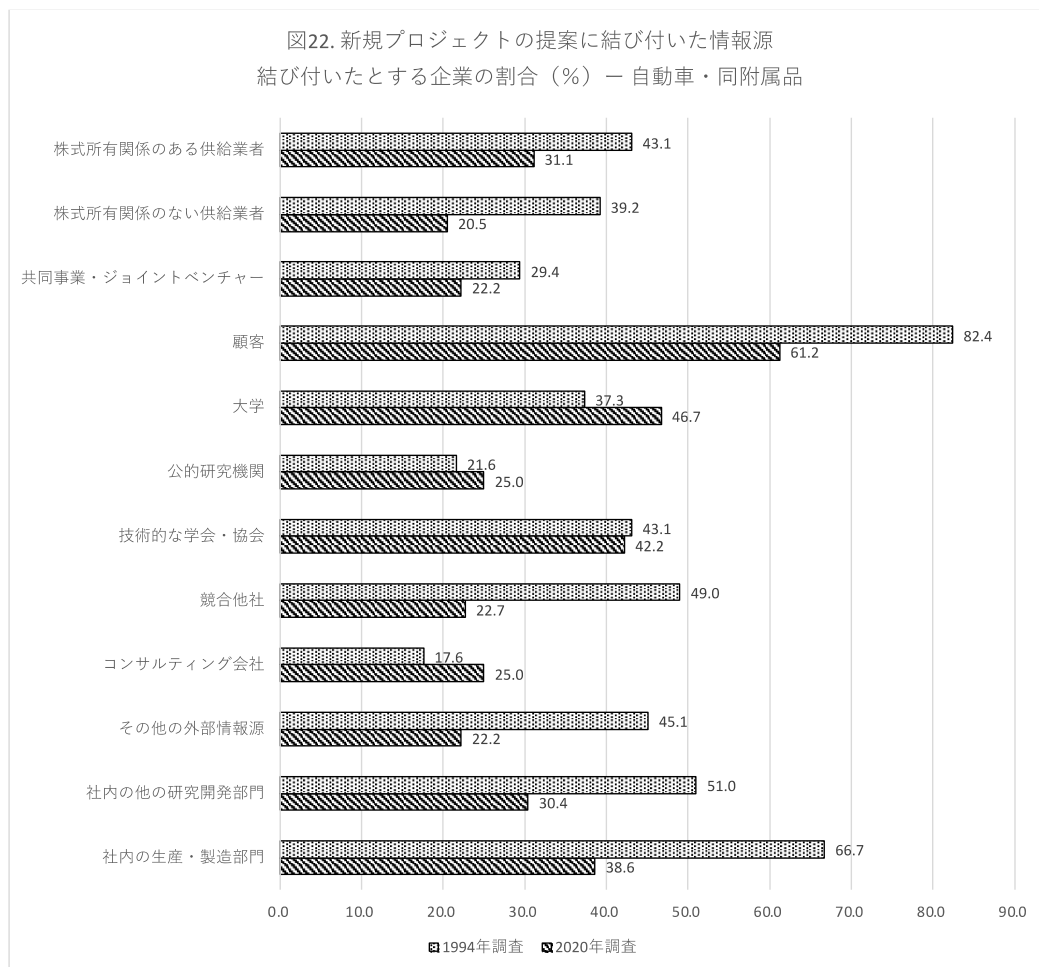


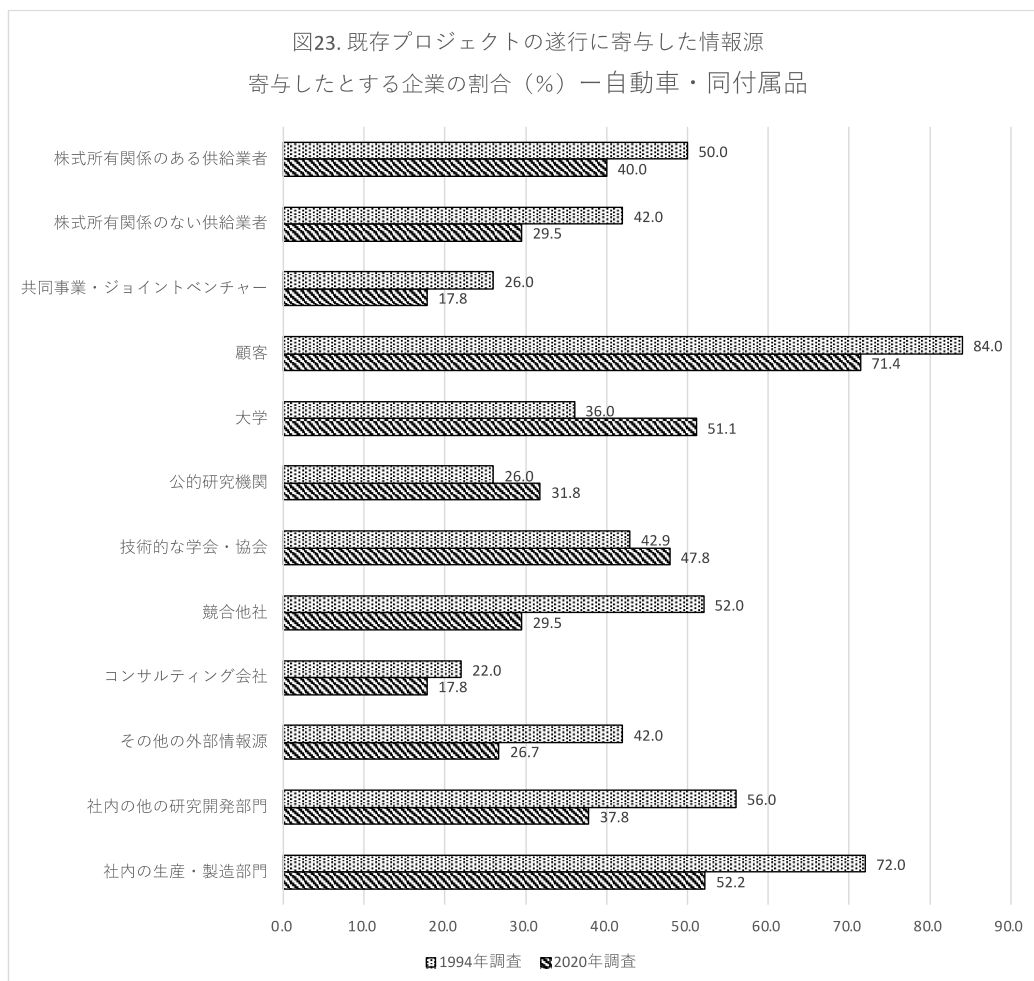
自動車関連業種では、特許による模倣の遅延効果はプロダクト・イノベーション、プロセス・イノベーションの双方において不変であり、プロダクト・イノベーションとプロセス・イノベーションの間に効果の差がない点に特徴が見られる。この間、特許化しなかった場合の模倣ラグが若干長期化したため、特許による模倣ラグの遅延効果は相対的に低下している(図21)。



自動車関連業種は、新規プロジェクト提案、既存プロジェクト遂行の双方において、顧客と社内の生産部門が重要な情報源となっている業種であったが、これらの相対的な重要度の高さに変化はないものの、有用な情報を入手したとする企業の回答割合は顕著に低下している。また、株式所有関係の有無に関わらず供給業者の情報源としての重要性が比較的高い点が自動車関連業種の特徴であったが、医薬品製造業やエレクトロニクス

関連業種とは対照的に、供給業者から有用な情報を得たとする回答割合は低下している。競合他社の回答割合も、低下幅が大きい。一方、大学、公的研究機関の情報源としての重要性はエレクトロニクス関連業種と同様、増大している（図22及び図23）。





4. ディスカッション

本報告書では、1994年と2020年の二度に亘る調査の結果を比較することによって、この四半世紀の間に日本の企業におけるイノベーション・プロセスに次のような変化が生じていたことを見出した。

第1に、企業が実施したイノベーションから利益を確保するための各種の方法のほぼすべてにおいてその有効性が減退し、利益の専有可能性が顕著に低下した。特に製品の先行的な市場化の効果は大幅に低下している。

第2に、自社のイノベーションを競合他社が模倣するために要する時間（模倣ラグ）はかなりの程度、長期化した。この長期化傾向は、製造業全体としてはイノベーションを特許化しなかった場合よりも、特許化した場合において顕著であった。

第3に、技術機会を提供する情報源として大学や公的研究機関の重要性が顕著に増大し、他方、社内の他部門や競合他社の重要性が低下したことである。

これらの変化が日本のイノベーション・システムにどのような影響を及ぼしているのかを明らかにするためには、さらに多角的な視点からの分析が必要となるが、ここでは今後の検討に向けて差し当たり2つの課題を挙げておく。

（1）イノベーションからの収益は低下し、イノベーション競争は衰退したのか

イノベーションの模倣ラグが長期化したということは、イノベーターが市場を独占できる期間の長期化を示唆しているにも関わらず、他方ではイノベーションから利益を回収する上で製品の先行的な市場化がもたらす効果が低下している。この一見矛盾した調査結果に対して整合的な理解を可能にする解釈は、そもそもイノベーションがもたらす利益の規模が小さくなったために潜在的なイミテーターに対する模倣のインセンティブが働かず、その結果、模倣ラグは長期化したものの、イノベーターが市場化を急ぐことによって追加的に獲得できる利益も縮小したというものである。

このような解釈が妥当する状況であるとすれば、それはイノベーションから得られる利益が縮小するとともに、イノベーション競争も衰退したということを示唆している。ところが、1994年調査と2020年調査の各データセットに含まれる「国内市場における競合企業数」のカテゴリカル・データを数値に変換して競合企業数を推定すると、1994年調査では平均14.5社、2020年調査では平均19.0社となり、回答企業が競合と認識している企業数は増加しているという結果が得られた¹⁴。すなわち、競合企業数は増加したにも関わらず、イノベーション競争が衰退したことになる。この結果は、同一業種に属する多数の企業が、収益の小さいイノベーションのオプションを分散的に追求する状況になったことを示唆している。

果たして実際にイノベーションは収益を生み難くなり、イノベーション競争は衰退したのか。イノベーションの収益率が低下したとすれば、その制度的・技術的な要因は何か。この点について検証を深めることは、今後のイノベーション政策の方向を左右する重要な研究課題となるであろう。

¹⁴ 各調査の回答カテゴリーは異なっている。1994年調査については、回答カテゴリーを以下の通り数値に変換した。「0社」=0、「1～2社」=2、「3～5社」=4、「6～10社」=8、「11～20社」=16、「21社以上」=32。2020年調査データの数値変換は以下による。「0社」=「0」、「1～4社」=3、「5～9社」=7、「10～19社」=15、「20～39社」=30、「40社以上」=60。

(2) 競合企業間の共有知識基盤は衰退したのか

技術機会を提供する情報源として競合他社の重要性が低下したという調査結果は、個々の企業が分散的にイノベーションを追求しているという推定を裏付けるものである。また、この点については1994年調査結果から別の傍証を引くことができる。

1994年調査では、競争的なインタラクションの実態を把握するため、イノベーションを目的とする競合他社のプロジェクトの存在を知った時期、競合他社と同じ目的を持った研究開発プロジェクトの割合、および競合他社に対応するために開始されたプロジェクトの割合について調査している。その結果、研究段階までに競合他社のプロジェクトの存在を知ったとする企業の割合が日本では43.9%であり、米国の15.6%を大きく上回っている一方、競合他社と同じ目的を持ったプロジェクトの割合は日本では52.1%、米国では53.7%でほとんど差がなく、競合他社に対応するために開始されたプロジェクトの割合についても日本23.3%、米国27.7%と近似していることが示された¹⁵。すなわち、初回調査の時点では、イノベーション競争の程度は日米とも同水準である一方、日本の競合企業間では技術のスピルオーバーが早い段階で発生していることから、業界内部で共有された技術知識に基づく同質的な競争が行われているという実態が浮かび上がった¹⁶。技術のスピルオーバーが早いという特徴は、米国よりも日本における模倣ラグが短いという調査結果とも整合的であった。

こうした競争的インタラクションに関する調査項目は2020年調査には含まれていないため、同じ変数を用いた時点間比較を行うことはできない。しかし、前述のように模倣ラグが長期化したという調査結果や、情報源としての競合他社の重要性が低下したという調査結果は、日本の企業が早いスピルオーバーによって技術知識を共有し、その先行的な市場化をめぐる熾烈な競争関係に集合していたかつての状況から、分散的にイノベーションを追求する状態へと変化してきたことを窺わせている。この変化は、業界内部で共有された知識基盤を減退させることによって、益々イノベーション競争を衰退させるとともに、イノベーションの速度を低下させるという悪循環に陥る可能性を示唆している。

実際に共有知識基盤は減退し、それがイノベーション競争を衰退させる一因となっているのか。この点を検証することも、イノベーション政策の新たな課題提起に結びつく研究課題となるであろう。

¹⁵ 後藤・永田(1997) 56～57 頁

¹⁶ 当時、イノベーションをめぐる日本企業の間質競争は様々な業界について指摘されていた。例えば米山・野中(1995)は、4K から 256M までの DRAM 開発において日本企業が同質的な技術選択を行っており、その背景として業界内で共有された技術知識の存在を指摘している。清水(2016)では、半導体レーザーの開発の過程で、研究開発上の課題について、ライバル企業の技術者間で、企業の枠を超えた、非公式な情報共有が行われていたことが示されている。また大西(2007)では、液晶ディスプレイの開発プロセスにおいても、同様にライバル企業同士の技術者による非公式の交流があったことを示す事例が述べられている。

【参考文献】

- Aoki, Shuhei and Megumi Kimura (2014) “Allocation of Research Resources and Publication Productivity in Japan: A Growth Accounting Approach,” IIR Working Paper WP#13-24, Institute of Innovation Research, Hitotsubashi University
- Cohen, Wesley M., Akira Goto, Akiya Nagata, Richard R. Nelson and John P. Walsh (2002) “R&D Spillovers, Patents and the Incentives to Innovate in Japan and the United States”, *Research Policy*, 31, 1349-1367.
- 後藤晃、永田晃也（1997）『イノベーションの専有可能性と技術機会－サーベイデータによる日米比較研究』科学技術政策研究所 NISTEP REPORT No.48.
- 科学技術政策研究所（2010）『第2回 全国イノベーション調査』NISTEP REPORT No.144.
- 科学技術政策研究所（2012）『「イノベーション」に対する認識の日米独比較』調査資料 208.
- 科学技術・学術政策研究所（2015）『大学等教員の職務活動の変化－「大学等におけるフルタイム換算データに関する調査」による 2002 年、2008 年、2013 年調査の 3 時点比較』調査資料 236.
- 科学技術・学術政策研究所（2021）『民間企業の研究活動に関する調査報告 2020』NISTEP REPOST No.191.
- Levin, Richard C., Alvin K. Klevorick, Richard R. Nelson and Sidney G. Winter (1987) “Appropriating the Returns from Industrial Research and Development,” *Brookings Papers on Economic Activity*, 3, 783-831.
- Odagiri, Hiroyuki, Akira Goto, Atsushi Sunami and Richard R. Nelson, eds. (2010) *Intellectual Property Rights, Development and Catch UP: An International Comparative Study*, Oxford University Press.
- OECD (1992) *Proposed Guidelines for Collecting and Interpreting Technological Innovation Data: Oslo Manual*.
- 大西宏一郎（2007）「液晶ディスプレイ産業における知識スピルオーバーと研究開発生産性」『研究 技術 計画』Vol.21, pp.88-104.
- 岡田羊祐（2022）「デジタル経済における市場集中」福田慎一編著『コロナ時代の日本経済』東京大学出版会
- Shaede, Ulrike (2008) *Chose and Focus: Japanese Business Strategies for the 21st Century*, Cornell University Press.
- 清水洋（2016）『ジェネラル・パーパス・テクノロジーのイノベーション－半導体レーザーの技術進化の日米比較』有斐閣
- 鈴木潤、安田聡子、後藤晃編（2021）『変貌する日本のイノベーション・システム』有斐閣
- 米山茂美、野中郁次郎（1995）「集合革新のダイナミクス－半導体産業における DRAM 開発の事例研究」野中郁次郎、永田晃也編著『日本型イノベーション・システム－成長の軌跡と変革への挑戦』白桃書房、195-245.

Appendix. 質問票

「産業技術のイノベーションに関する調査」及び2020年度「民間企業の研究活動に関する調査」の各質問票より、分析に用いた質問項目の様式と、関連する用語の定義を抽出・掲載する。

なお、「産業技術のイノベーションに関する調査」の調査票全文は、後藤晃・永田晃也『イノベーションの専有可能性と技術機会—サーベイデータによる日米比較研究』（NISTEP REPORT No.48）、2020年度「民間企業の研究活動に関する調査」の調査票全文は、科学技術・学術政策研究所第2研究グループ『民間企業の研究活動に関する調査報告 2020』（NISTEP REPORT No.191）に掲載されている。

「産業技術のイノベーションに関する調査」調査票より

○用語の定義

イノベーション

：イノベーションは、革新的な製品または製造工程の開発に必要とされる設計、研究開発、市場調査などの活動によって生み出されます。イノベーションには以下のようなタイプがあります。

製品イノベーション

：新製品または改良した既存製品の市場への導入を言います。製品イノベーションには機能、性能、設計、材料、部品などが質的に変化した新製品の導入や、既存製品における技術的な高度化が含まれます。技術的な機能や性能の変化を伴わず、単なる装飾的な外観の変化によって差別化された製品は、製品イノベーションには含まれません。

工程イノベーション

：新工程または改良された工程の導入を言います。工程イノベーションは、新製品の製造のため、または既存製品を製造する工程の能率を向上させるために行われます。

III. 情報源

13. 過去3年間に、貴社は主要業種の研究開発において、新規プロジェクトの提案につながるような情報、または既存プロジェクトの遂行に貢献するような情報を、以下のような情報源から入手しましたか。

	新規プロジェクトの提案		既存プロジェクトの遂行	
	はい	いいえ	はい	いいえ
a. 株式所有関係のある供給業者	1.	2.	1.	2.
b. 株式所有関係のない供給業者	1.	2.	1.	2.
c. 共同事業、ジョイント・ベンチャー	1.	2.	1.	2.
d. 顧客	1.	2.	1.	2.
e. 大学	1.	2.	1.	2.
f. 公的研究機関	1.	2.	1.	2.
g. 技術的な学会・協会等	1.	2.	1.	2.
h. 競合他社	1.	2.	1.	2.
i. コンサルティング会社・研究専門の会社	1.	2.	1.	2.
j. その他の外部情報源	1.	2.	1.	2.
k. 社内の他の研究開発部門	1.	2.	1.	2.
l. 社内の生産・製造部門	1.	2.	1.	2.

14. 上記のうち、どの情報源が新規プロジェクトの開始につながったという意味で最も重要でしたか。a～lの符号でお答え下さい。

15. 上記のうち、どの情報源が既存プロジェクトの完成に貢献したという意味で最も重要でしたか。a～lの符号でお答え下さい。

VI. イノベーションの収益の確保

38. 過去3年間に以下のような方法は、貴社が主要業種の製品イノベーションから得られる競争優位を確保する上で、どの程度の効果がありましたか。効果を持ったプロジェクト件数の、全体の件数に占める割合でお答え下さい。

	10%未満	10～40%	41～60%	61～90%	91%以上
a. 技術情報の秘匿	1.	2.	3.	4.	5.
b. 特許による保護	1.	2.	3.	4.	5.
c. 他の法的保護 (意匠登録、半導体回路配置の登録や著作権など)	1.	2.	3.	4.	5.
d. 製品の先行的な市場化	1.	2.	3.	4.	5.
e. 製品の販売・サービス網の保有・管理	1.	2.	3.	4.	5.
f. 製品の製造設備やノウハウの保有・管理	1.	2.	3.	4.	5.
g. 生産、製品設計の複雑性	1.	2.	3.	4.	5.
h. その他	1.	2.	3.	4.	5.

39. 過去3年間に以下のような方法は、貴社が主要業種の工程イノベーションから得られる競争優位を確保する上で、どの程度の効果がありましたか。効果を持ったプロジェクト件数の、全体の件数に占める割合でお答え下さい。

	10%未満	10～40%	41～60%	61～90%	91%以上
a. 技術情報の秘匿	1.	2.	3.	4.	5.
b. 特許による保護	1.	2.	3.	4.	5.
c. 他の法的保護 (意匠登録、半導体回路配置の登録や著作権など)	1.	2.	3.	4.	5.
d. 製品の先行的な市場化	1.	2.	3.	4.	5.
e. 製品の販売・サービス網の保有・管理	1.	2.	3.	4.	5.
f. 製品の製造設備やノウハウの保有・管理	1.	2.	3.	4.	5.

- | | | | | | |
|----------------|----|----|----|----|----|
| g. 生産、製品設計の複雑性 | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. |
| h. その他 | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. |

46. 貴社が過去 10 年間に主要業種において新技術の特許化し、導入した最も重要な製品および工程イノベーションに対して、他社が代替的な技術を導入するにはどの位の期間が掛かると思われますか。

半年未満 半年～1.5 年未満 1.5～3 年未満 3～5 年 6 年以上

- | | | | | | |
|-------------------|----|----|----|----|----|
| a. 最も重要な製品イノベーション | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. |
| b. 最も重要な工程イノベーション | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. |

47. 貴社が過去 10 年間に主要業種において新技術の特許化せずに導入した最も重要な製品および工程イノベーションに対して、他社が代替的な技術を導入するにはどの位の期間が掛かると思われますか。

半年未満 半年～1.5 年未満 1.5～3 年未満 3～5 年 6 年以上

- | | | | | | |
|-------------------|----|----|----|----|----|
| a. 最も重要な製品イノベーション | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. |
| b. 最も重要な工程イノベーション | 1. | 2. | 3. | 4. | 5. |

「民間企業の研究活動に関する調査」2020 年度調査票より

問3-6. 過去3年間において、主要業種の新製品導入（注1）と新工程導入（注2）から貴社が得られる利益を確保する方法について、どの程度の効果があったかをお聞きします。下記の1～8の方法について、それぞれ、効果のあった研究開発プロジェクト件数が、全研究開発プロジェクト件数に占める割合を1つ選び、□に✓を付けてください（※）。

（※）例えば、「技術情報の秘匿」によって新製品から得られる利益を確保できた場合、当該の新製品ののための研究開発プロジェクトの件数(V)が、貴社の研究開発プロジェクトの全件数(R)のなかに占める割合(V/R)を見積もって、下記の「1. 技術情報の秘匿」の右欄より、該当する割合を一つ選択してください。

注1: 「新製品導入」は、問3-5における[新製品導入1]と[新製品導入2]を合わせたものと同等です。すなわち、「新しいまたは大幅に改善した製品・サービスの投入」及び「新しさや大幅な改善はないが既存技術の軽度な改善改良による製品・サービスの投入」を指します。

注2: 「新工程導入」は、問3-5における[新工程導入1]と[新工程導入2]を合わせたものと同等です。すなわち、「製品の生産・供給のオペレーション(研究開発・設計、生産、配送・流通・ロジスティクスなど)における新しい手法の導入」及び「既存の手法の大幅な改善、新しさや大幅な改善はないが、既存のものを軽度改善した手法の導入」を指します。

(1) 新製品導入

利益を確保する方法	効果のあった研究開発プロジェクトの割合				
	10%未満	10%～40%	41%～60%	61%～90%	91%以上
1. 技術情報の秘匿	☐	☐	☐	☐	☐
2. 特許による保護	☐	☐	☐	☐	☐
3. 他の法的保護（意匠登録、著作権など）	☐	☐	☐	☐	☐
4. 製品の先行的な市場化	☐	☐	☐	☐	☐
5. 製品の販売・サービス網の保有・管理	☐	☐	☐	☐	☐
6. 製品の製造設備やノウハウの保有・管理	☐	☐	☐	☐	☐
7. 生産、製品設計の複雑性	☐	☐	☐	☐	☐
8. その他	☐	☐	☐	☐	☐

(2) 新工程導入

利益を確保する方法	効果のあった研究開発プロジェクトの割合				
	10%未満	10%～40%	41%～60%	61%～90%	91%以上
1. 技術情報の秘匿	☐	☐	☐	☐	☐
2. 特許による保護	☐	☐	☐	☐	☐
3. 他の法的保護（意匠登録、著作権など）	☐	☐	☐	☐	☐
4. 製品の先行的な市場化	☐	☐	☐	☐	☐
5. 製品の販売・サービス網の保有・管理	☐	☐	☐	☐	☐
6. 製品の製造設備やノウハウの保有・管理	☐	☐	☐	☐	☐
7. 生産、製品設計の複雑性	☐	☐	☐	☐	☐
8. その他	☐	☐	☐	☐	☐

問3-7. 過去10年間に貴社が主要業種において新技術を開発した最も重要な新製品導入および新工程導入に対して、他社が代替的な技術を導入するにはどのくらいの期間がかかるとお考えですか。貴社が当該の新技術の特許化した場合と特許化しなかった場合のそれぞれについて、選択肢のうち最も近いと考えられるものを選び、□に✓を付けてください。

注:ここでの「新製品導入」と「新工程導入」は、問3-6におけるものと同じです。

(1) 貴社が当該の新技術の特許化した場合

	他社が代替的な技術を導入するために要する期間				
	1. 半年未満	2. 半年～ 1.5年未満	3. 1.5年～ 3年未満	4. 3年～5年	5. 6年以上
a. 最も重要な新製品導入	☐	☐	☐	☐	☐
b. 最も重要な新工程導入	☐	☐	☐	☐	☐

(2) 貴社が当該の新技術の特許化しない場合

	他社が代替的な技術を導入するために要する期間				
	1. 半年未満	2. 半年～ 1.5年未満	3. 1.5年～ 3年未満	4. 3年～5年	5. 6年以上
a. 最も重要な新製品導入	☐	☐	☐	☐	☐
b. 最も重要な新工程導入	☐	☐	☐	☐	☐

○新製品導入、新工程導入の定義

新製品導入1：新しいまたは大幅に改善した製品・サービスの投入

新製品導入2：新しさや大幅な改善はないが、既存技術の軽度な改善改良による製品・サービスの投入

新工程導入1：製品の生産・供給のオペレーション（研究開発・設計、生産、配送・流通・ロジスティクスなど）における新しい手法の導入、あるいは既存の手法の大幅な改善

新工程導入2：製品の生産・供給のオペレーション（研究開発・設計、生産、配送・流通・ロジスティクスなど）における新しさや大幅な改善はないが、既存のものを軽度に改善改良した手法の導入

注1：ここで言う「新しい」とは、貴社にとっての新規性を指します。そのため、すでに市場に流通している製品が含まれる場合もあります。

注2：「新しいまたは大幅に改善した製品・サービス」とは、機能・性能・技術仕様・使いやすさ・原材料・構成要素・中身のソフトウェア・サブシステム・提供方法（サービスの場合のみ）について新しくしたもの、ならびにこれらについて既存の製品やサービスを大幅に改善したものを含みます。

問5-5. 過去3年間に、貴社は主要業種の研究開発において、新規プロジェクトの提案につながるような情報、または既存プロジェクトの遂行に貢献するような情報を、下記の1～12の情報源から入手しましたか。1～12のそれぞれについて、「1. はい」か「2. いいえ」のいずれかを選んで□に✓を付けてください。また、1～12のいずれかで「はい」を選択した場合、そのうち最も効果があった項目を一つ選択して、その番号を記入してください。

	新規の研究開発プロジェクトの提案につながる情報を入手した		既存の研究開発プロジェクトの遂行に貢献する情報を入手した	
	1. はい	2. いいえ	1. はい	2. いいえ
1. 株式所有関係のある供給業者	☐	☐	☐	☐
2. 株式所有関係のない供給業者	☐	☐	☐	☐
3. 共同事業、ジョイント・ベンチャー	☐	☐	☐	☐
4. 顧客	☐	☐	☐	☐
5. 大学	☐	☐	☐	☐
6. 公的研究機関	☐	☐	☐	☐
7. 技術的な学会・協会等	☐	☐	☐	☐
8. 競合他社	☐	☐	☐	☐
9. コンサルティング会社、研究専門の会社	☐	☐	☐	☐
10. その他の外部情報源	☐	☐	☐	☐
11. 社内の他の研究開発部門	☐	☐	☐	☐
12. 社内の生産・製造部門	☐	☐	☐	☐
1～12のいずれかで「はい」を選択した場合、そのうち最も効果があった項目を一つ選択し、右にその番号を記入してください。	「はい」を選択した 1～12より一つ: _____		「はい」を選択した 1～12より一つ: _____	

DISCUSSION PAPER No.210

日本の産業におけるイノベーションの専有可能性と技術機会の変容; 1994-2020

2022 年 7 月

文部科学省科学技術・学術政策研究所 第2研究グループ

永田晃也・後藤晃・大西宏一郎

〒100-0013 東京都千代田区霞が関 3-2-2 中央合同庁舎第7号館東館 16 階

Changing Appropriability Conditions and Technological Opportunities of Innovation in Japan; 1994-2020

July 2022

NAGATA Akiya, GOTO Akira and OHNISHI Koichiro

Second Theory-Oriented Research Group

National Institute of Science and Technology Policy (NISTEP)

Ministry of Education, Culture, Sports, Science and Technology (MEXT), Japan

<https://doi.org/10.15108/dp210>

<https://www.nistep.go.jp>

