

日本産業のイノベーション能力、BBL経済産業研究所

日本産業のイノベーション能力

一橋大学名誉教授

経済産業研究所 ファカルティーフェロー、プログラム・ディレクター

11月14日、2024年

報告の構成

I. 国際的に見た日本産業の研究開発パフォーマンス

1.1 はじめに

1.2 知識の活用能力と発明パフォーマンス

1.3 知識源と競争の質

1.4 垂直分業の影響

II. 今後の政策と経営に向けた論点

2.1 サイエンス活用能力を高める

2.2 先端性、独自性が高い企業研究への政府支援の強化

2.3 知識と市場を世界に求める

2.4 多様なアイデアの検証機会の確保

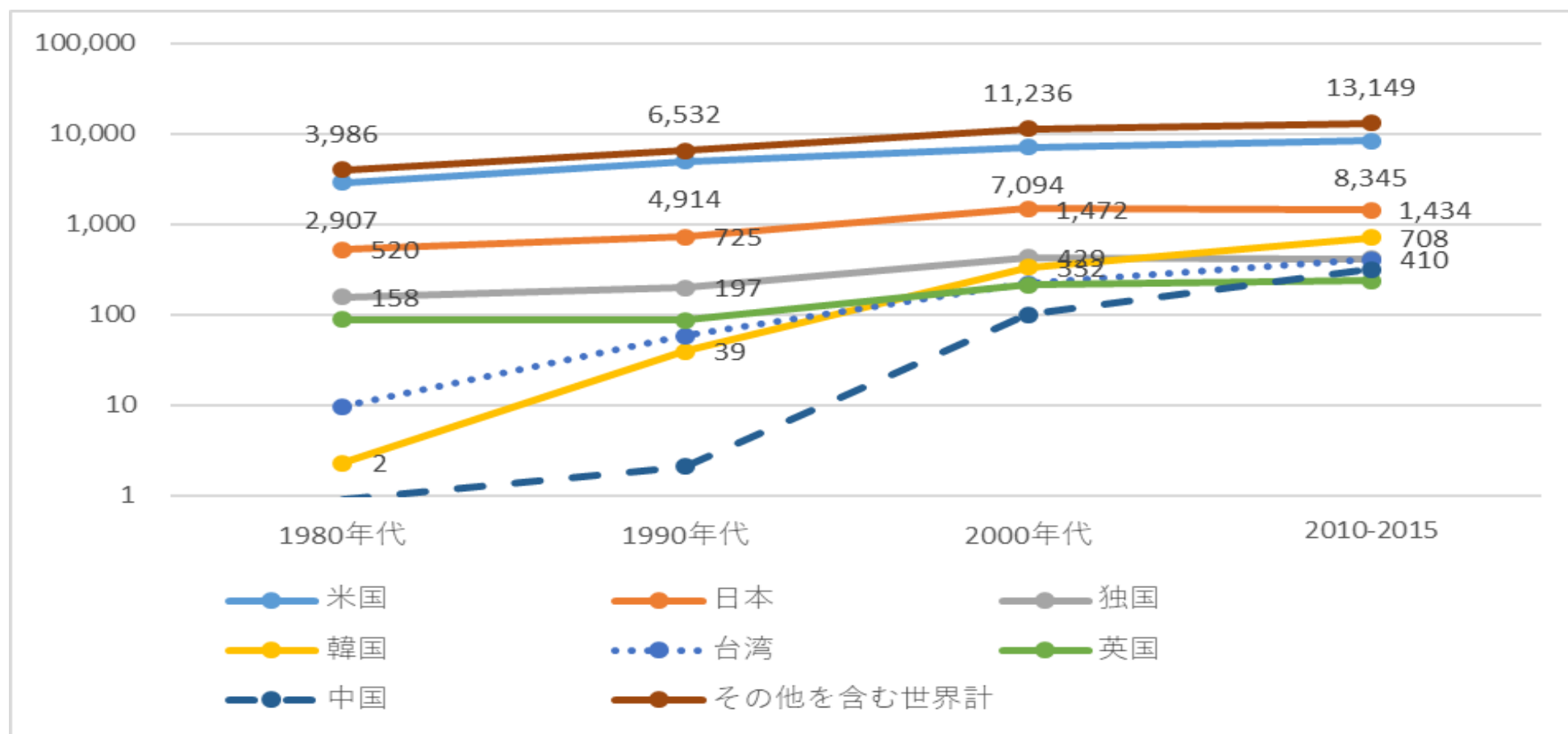
2.5 ビジネスグループの新企業育成機能の活用

I. 国際的に見た日本産業の研究開発 パフォーマンス

1.1 はじめに

- イノベーションへの機会と解決すべき課題が拡大する中で、世界的に研究開発は拡大してきた。
 - 米国では2010年代の10年間に、産業の研究開発費は実質で50% 拡大した。また、韓国、台湾、中国等では産業の研究開発はさらに急速に拡大。
 - 他方で、日本では産業の研究開発費の実質の伸びはゼロ。情報通信分野などでは競争力大幅に低下。
- 日本産業の研究開発パフォーマンスが低迷している原因を、イノベーションの中核にある、新しい知識の創造過程の実態を、特許データで把握することによって分析。

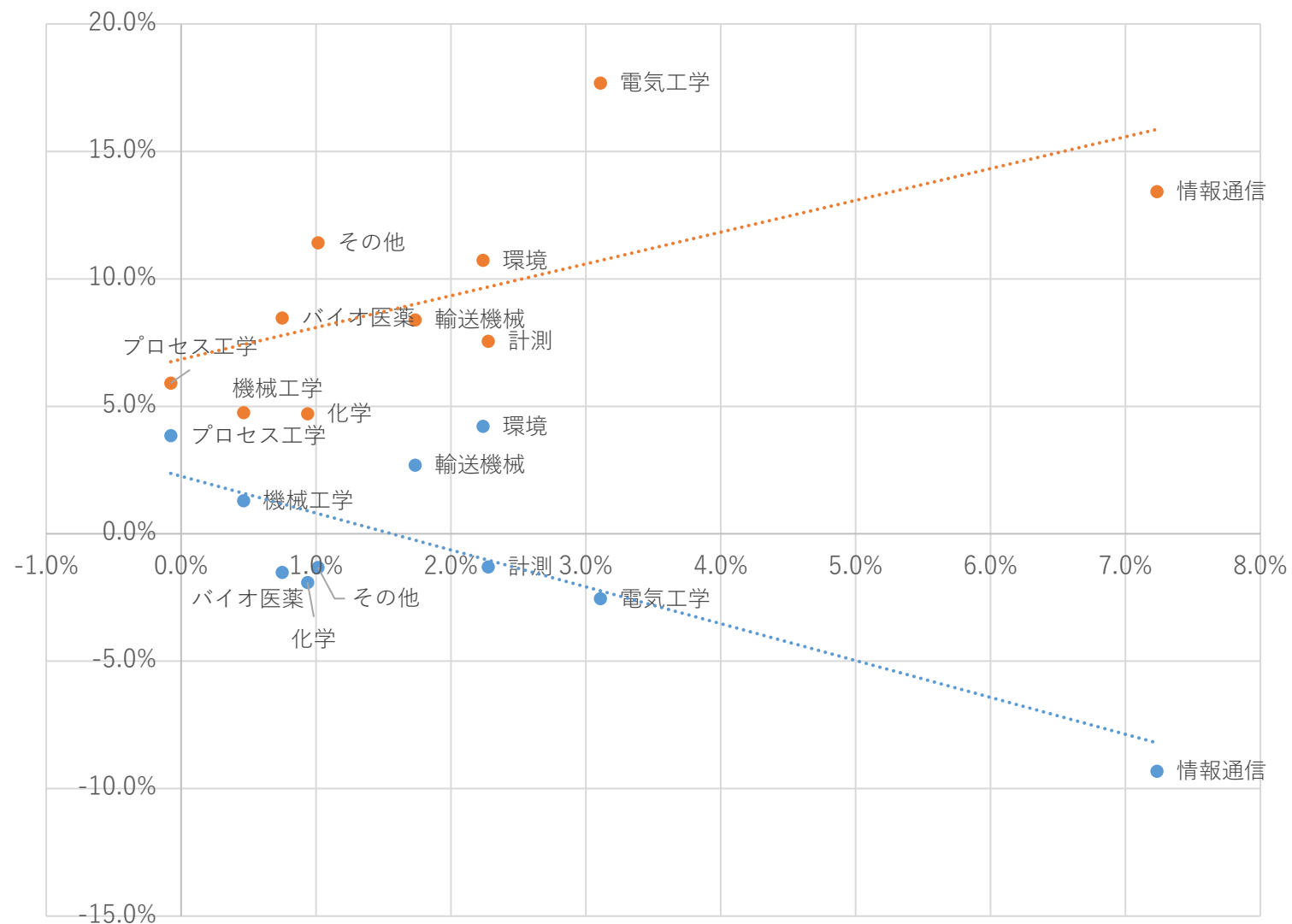
米国で被引用頻度が上位5%の重要特許件数(年平均)の動向



出典『日本産業のイノベーション能力』1章にデータ

出願年×技術分野毎のランキングから作成。上記7か国以外のシェアは1980年代が8%，2010年代が10%である。欧州特許庁のPATSTATデータベースから構築。特許ファミリー単位。

上位5%の重要特許の日本シェア(%)の変化-1980年代から2010年代前半ー



横軸：技術分野毎の
米国特許全体の伸び率(%/年)
縦軸：米国特許で被引用上位5%
特許のシェアの変化。

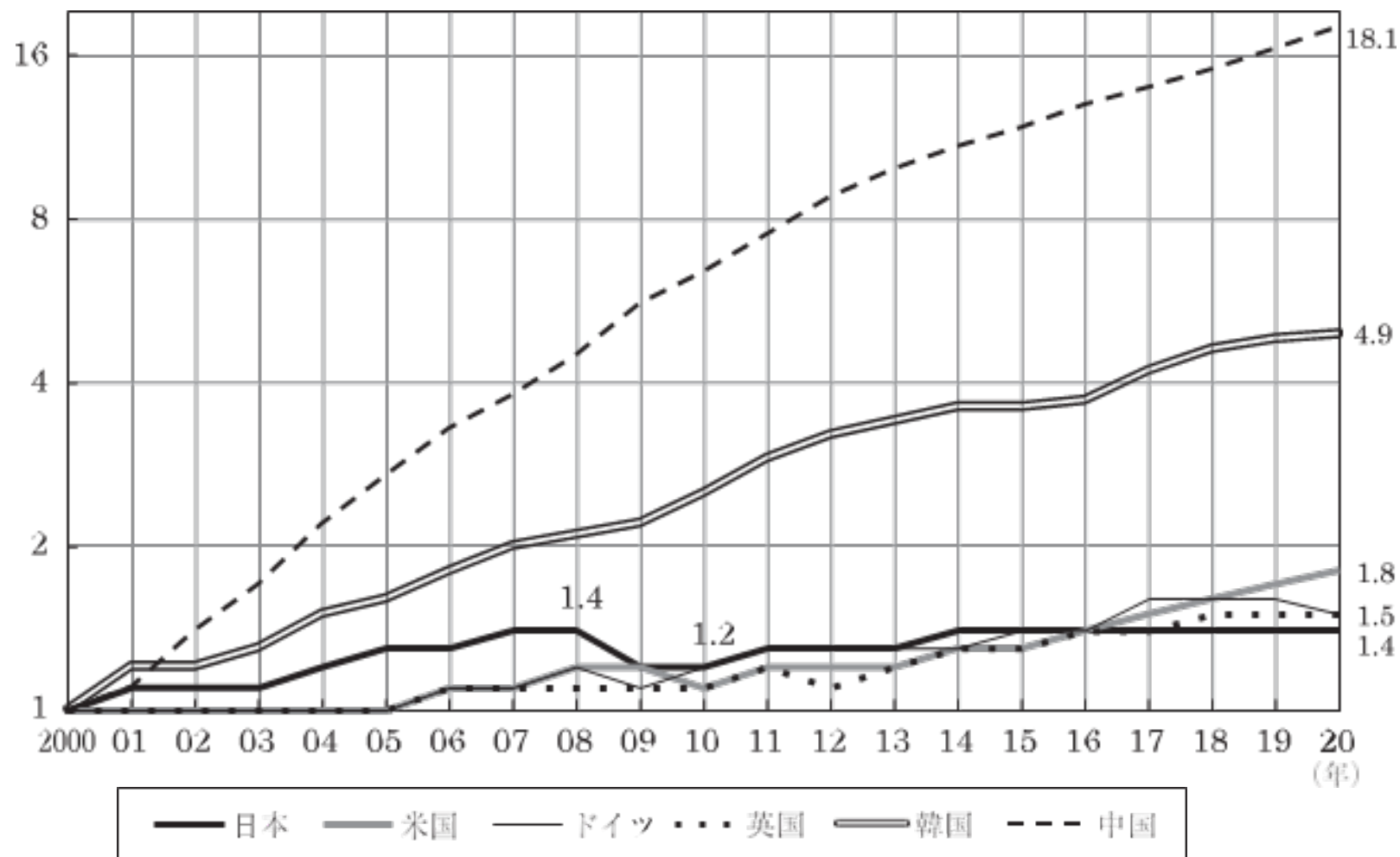
青：日本の動向 対 橙：韓国・台湾・中国計の動向。出典『日本産業のイノベーション能力』1章

1.2 知識の活用能力と発明パフォーマンス

- 研究開発総額の伸びの低迷 リーマンショック以来の円高とそれに続くデフレ
- 長期的に研究開発能力の高度化が低迷していることも重要 研究開発投資の質の相対的低下
- 研究開発能力の指標
 - スピード 技術の発展経路における先行優位性
指標 先行技術から新規の発明へのラグ
 - グローバルに知識と人材の活用 幅広い知識とスキルの活用
外国在住発明者のチームへの参加(チームのスキルや知識の多様性便益、他方コーディネーションのコスト)
海外の先行発明の活用
 - サイエンスの活用能力 独自性の高い発明
指標 活用した科学技術論文の数と領域分野数 + 先行特許文献を介し間接的に活用した科学技術論文数
 - チームの規模 複雑な発明への取り組み

研究開発支出の伸びの動向(実質)

2000年 = 1



出典『日本産業のイノベーション能力』1章にデータ

発明に活用する知識の範囲とスピード

図2 先行技術からの当該発明出願までラグ

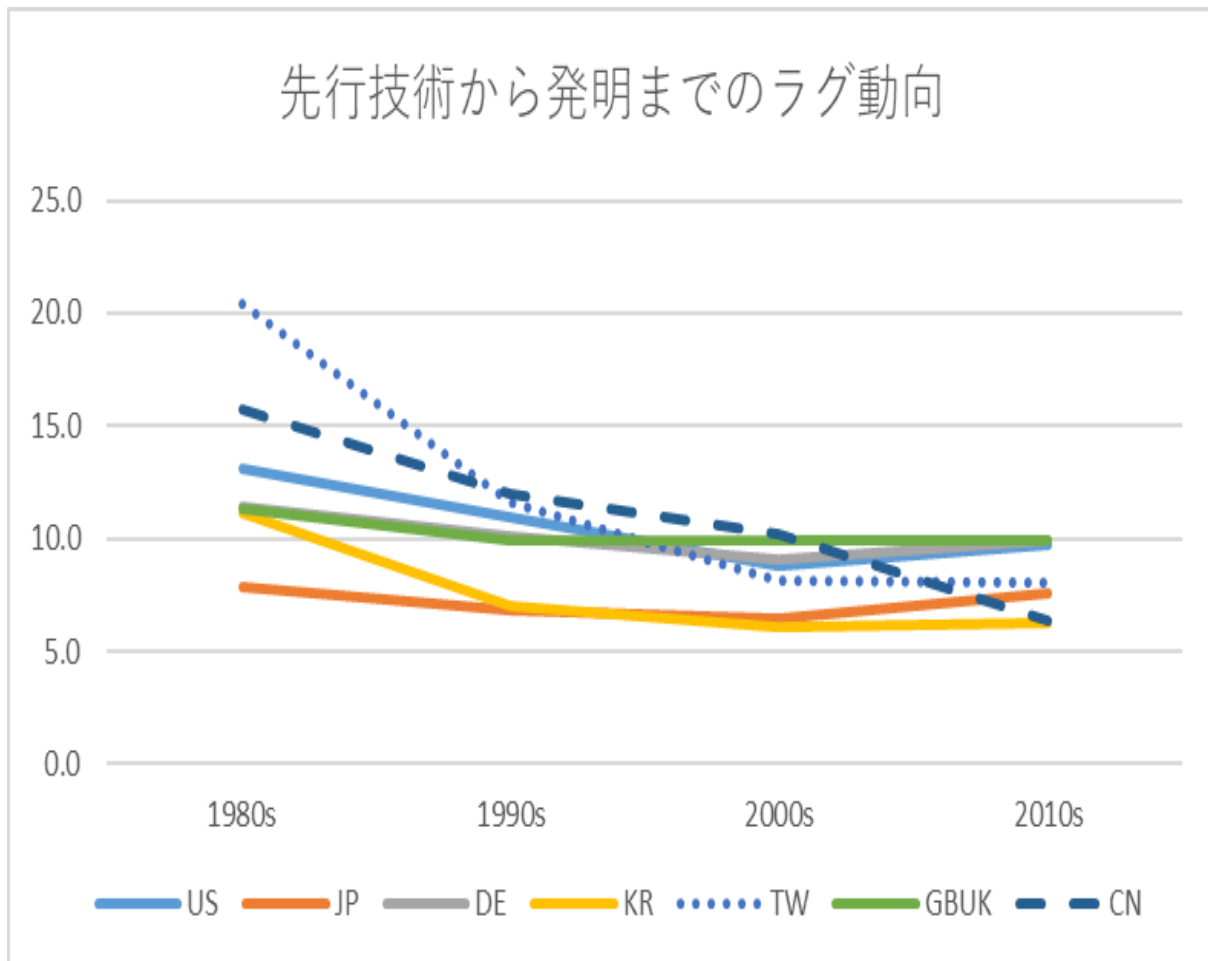
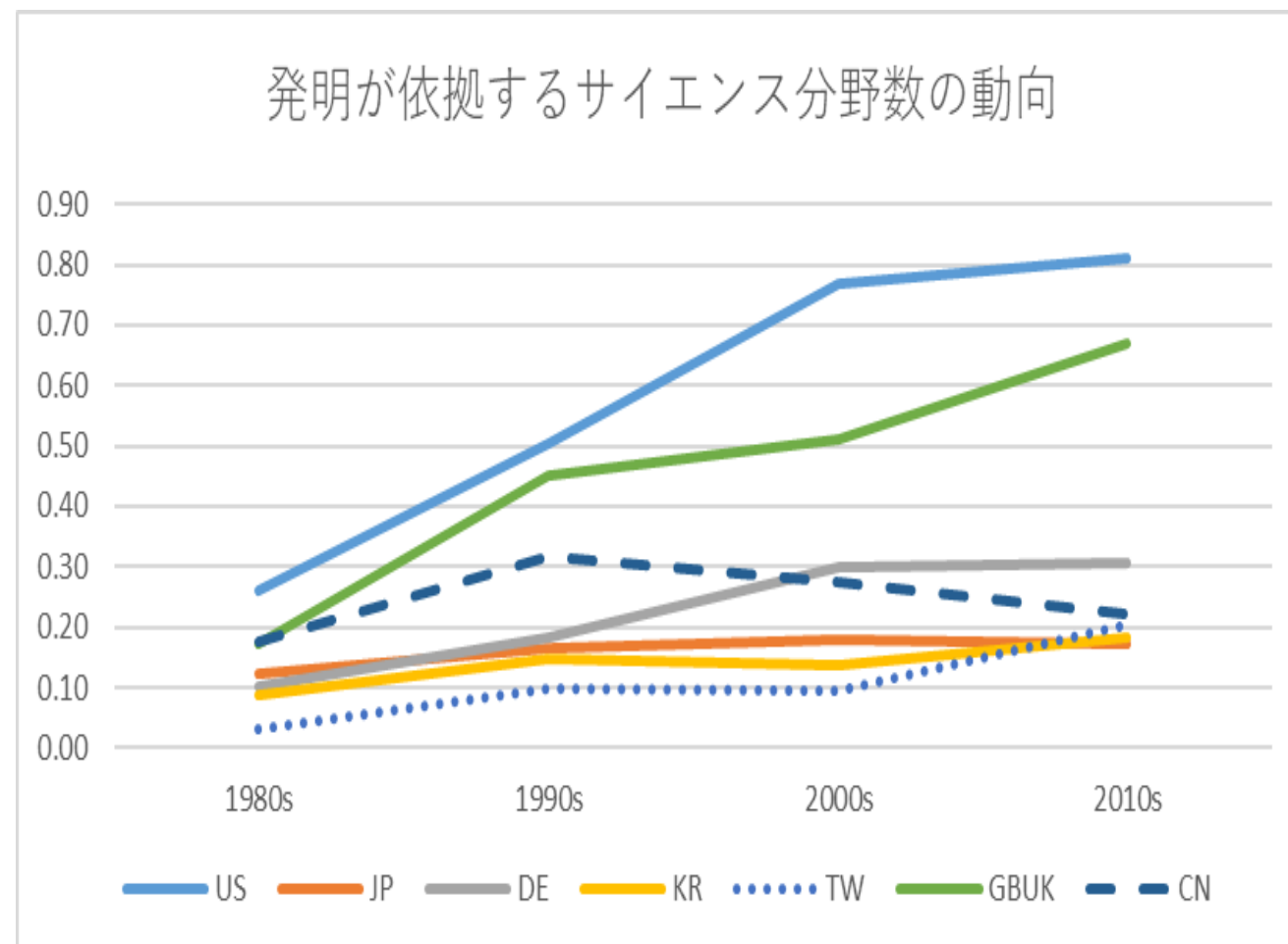


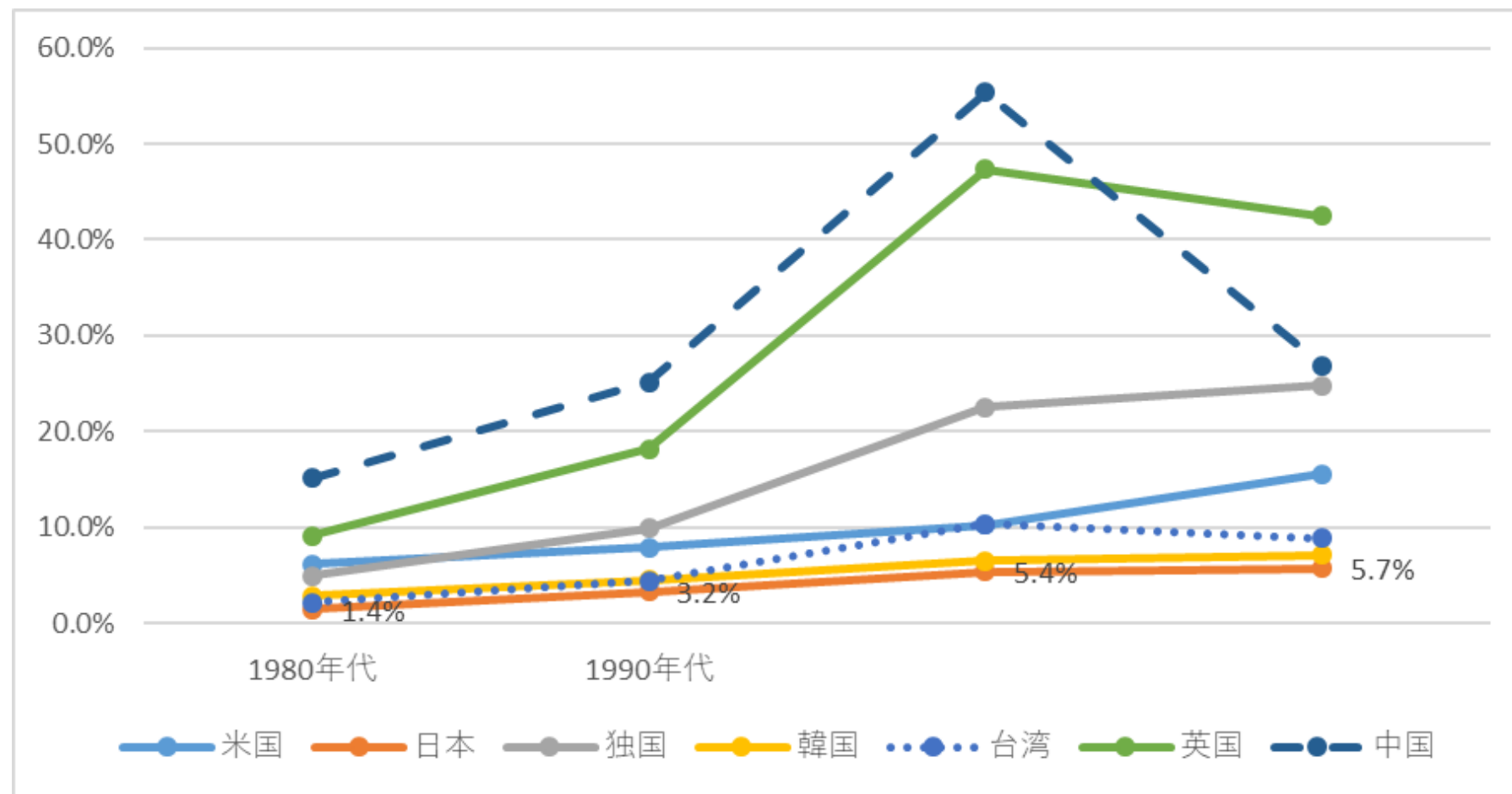
図3 発明が依拠するサイエンス分野数



US:米国、JP:日本、DE:独、KR:韓国、TW:台湾、GBUK:英国、CN:中国

出典 長岡(2024)、長岡編著 『日本産業のイノベーション能力』1章にデータ

外国在住の発明者が存在する発明の割合



出典)日本産業のイノベーション能力』1章にデータ

産業別の状況(研究開発費支出 トップ企業、2000-2015)

- ソフトウェア・コンピューター

先行技術からのラグでも米国産業の方が日本産業より短い

中国産業で外国在住発明者が存在する割合は非常に高い(73%)、独英でも半分。

- 医薬・バイオ

サイエンス活用の水準が高い。

- 自動車・部品

サイエンス活用の水準において、日本産業は米国産業と比較して同等。

産業別の集計(研究開発費支出トップ企業、2000-2015)

		中国	独	英	日本	韓国	台湾	米国
先行技術からのラグ	ソフトウェア・コンピューター	6.0	6.2	6.1	6.5	5.0	6.8	6.1
	医薬・バイオ	8.1	8.3	8.3	7.8	7.3		8.8
	自動車・部品	9.0	8.9		8.2	8.5		9.0
サイエンス分野数	ソフトウェア・コンピューター	0.14	0.50	0.40	0.39	0.42	0.02	0.83
	医薬・バイオ	0.65	4.72	2.25	2.00	1.42		2.37
	自動車・部品	0.00	0.07		0.12	0.03		0.14
サイエンス文献数	ソフトウェア・コンピューター	2.5	4.0	5.8	3.8	1.1	0.7	9.8
	医薬・バイオ	2.6	15.9	18.5	15.8	10.4		21.6
	自動車・部品	0.5	2.4		2.0	0.5		1.9
外国在住発明者の割合	ソフトウェア・コンピューター	73%	48%	48%	21%	0%	3%	25%
	医薬・バイオ	31%	28%	45%	17%	6%		20%
	自動車・部品	8%	19%		8%	5%		24%
外国特許の引用数	ソフトウェア・コンピューター	13.8	16.0	23.8	10.2	9.9	9.5	25.4
	医薬・バイオ	9.4	15.2	12.0	10.6	7.6		51.9
	自動車・部品	7.6	13.1		10.0	8.6		17.0
企業数(2015)	ソフトウェア・コンピューター	10	4	5	3	1	2	86
	医薬・バイオ	19	5	10	25	6		113
	自動車・部品	4	6		24	6		13
注) 保有米国特許ベース。保有特許による加重平均。								

発明のパフォーマンス

- 発明のパフォーマンスの指標
 - 相対被引用度(ある発明の被引用件数／その発明と技術分野と出願年が等しい発明全ての被引用件数の平均、母集団平均は1) 及び
 - 被引用度上位5%の特許かどうか(平均は5%)
- 日米双子特許(日米ともに出願され米国で登録された発明、Twin特許)による分析
 - 分析の頑健性(米国特許でも日本特許でも成立?)
 - 日米における評価の差 ← 研究開発競争の差
- 技術分野毎の年次動向をコントロール 発明間あるいは企業間の差に注目。分野平均的な結果。

推計結果：発明のパフォーマンスの変動を有意に説明

- スピード 先行技術から新規の発明へのラグが短い発明のパフォーマンス高い。また、日本企業の方がラグは短い。
- グローバルに知識と人材を活用

海外の先行発明も認識している発明は、パフォーマンスが高い。その水準は米国企業の方が高く、またその効果も米国市場で高い。

外国在住発明者のチーム参加は、発明チームの規模、海外の先行知識の活用をコントロールした推計では、日本企業の日本市場でのパフォーマンスにマイナス(コーディネーションのコスト)

- サイエンスの活用能力

サイエンスを活用する程度が高い発明のパフォーマンスは高い。米国企業の方がサイエンス活用の水準もその効果も高い。

但し、間接的なサイエンスの活用の効果は、日本市場のみ日本企業の方が高い。

全体として、米国企業でサイエンスの利用とその効果が高く、日米企業の発明パフォーマンスの主要な差。また、米国市場は日本市場よりサイエンス活用の効果を格段に高く評価。

- チームの規模

より多くの発明者からなるチームが、高度な発明。米国の方がチーム規模が大きい。

図3.1 各知識源、人材活用の影響(Twin特許)

1A(日本特許でのパフォーマンス)

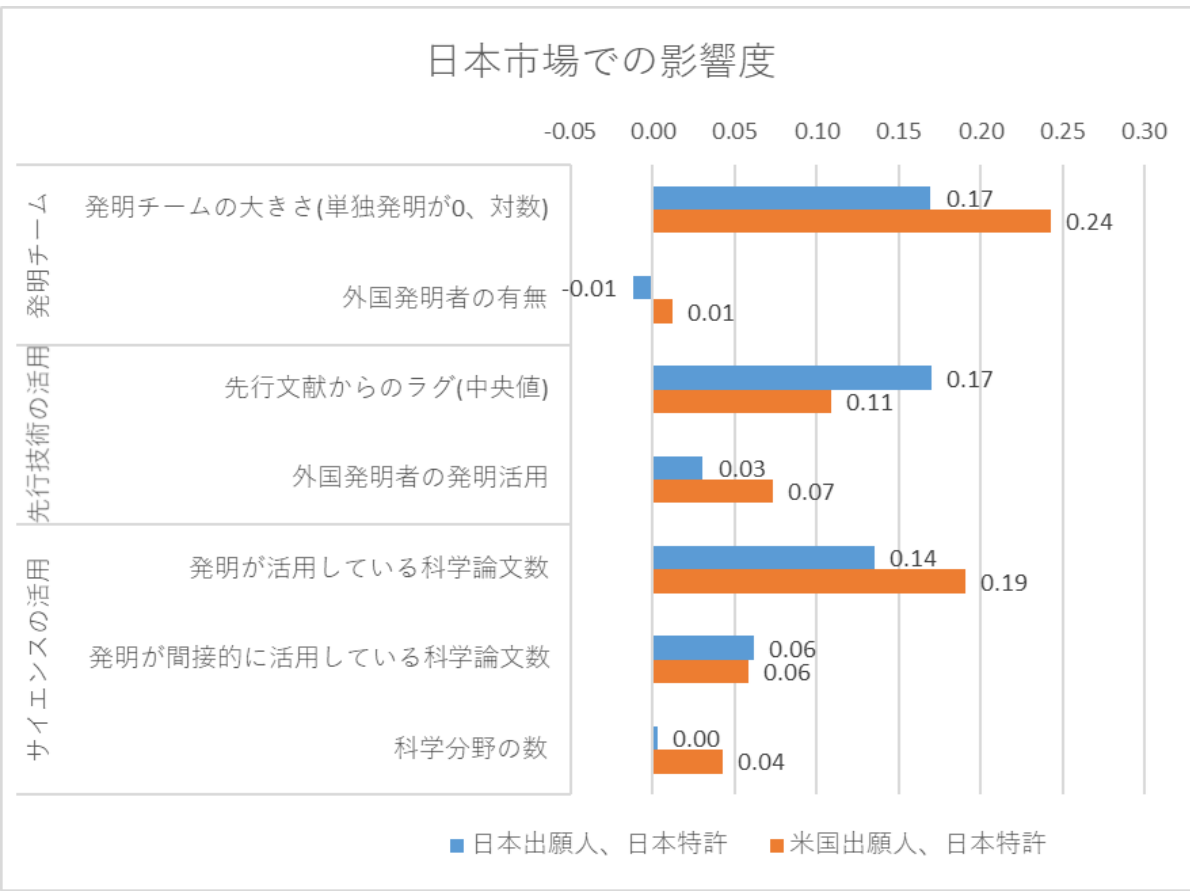
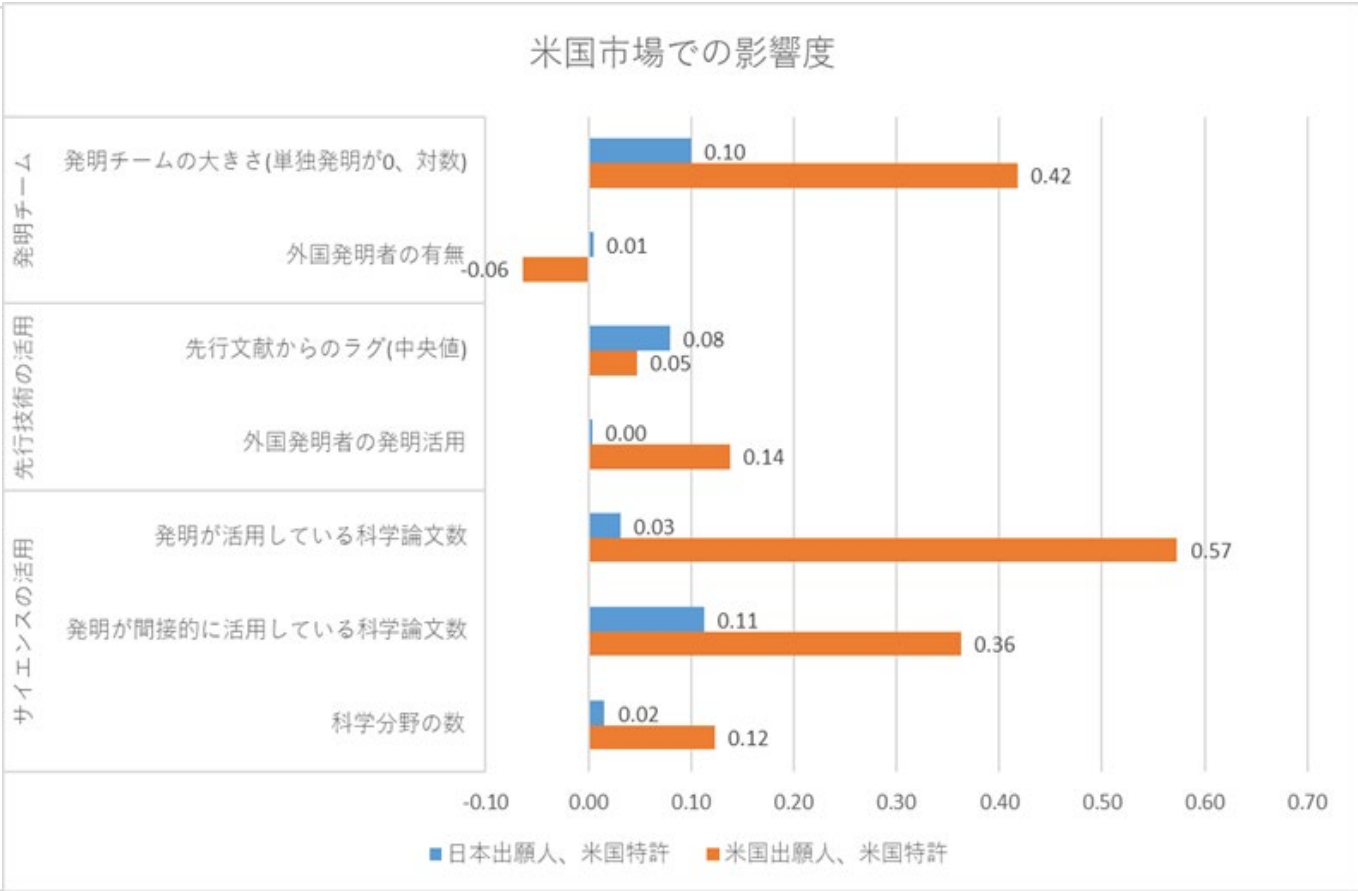


図1B(米国特許でのパフォーマンス)



出典：『日本産業のイノベーション能力』長岡、2024の4章

参考 推計結果の詳細表：日本特許での相対被引用度及び上位5%特許となる確率、2000-2015、日本企業と米国企業別

		(1)日本出願人の日本特許相対被引用度			(2)米国出願人の日本特許相対被引用度			(3)米国出願人/日本出願人(係数比)	(4)説明変数の平均値		(5)日本で上位5%の特許となる確率		(6)日本企業の集計値による推計
		係数	標準偏差	t	係数	標準偏差	t		日本出願人	米国出願人	日本出願人	米国出願人	係数
発明チーム	発明チームの大きさ(単独発明が0、対数)	0.241	0.006	42.0	0.248	0.007	36.4	1.03	0.70	0.98	0.023	0.018	0.281
	外国発明者の有無	-0.464	0.023	-20.6	0.085	0.012	7.0	-0.18	0.02	0.15	-0.041	0.004	-0.462
先行技術の活用	先行技術文献からのラグ(中央値)	-0.036	0.001	-49.6	-0.017	0.001	-28.4	0.47	7.30	8.91	-0.0029	-0.0014	-0.023
	外国発明者の発明活用	0.113	0.009	12.9	0.096	0.009	11.1	0.84	0.27	0.77	0.015	0.009	0.086
サイエンスの活用	発明が活用している科学論文数(1を加え対数)	0.199	0.006	32.9	0.126	0.005	26.7	0.64	0.68	1.51	0.016	0.007	0.192
	発明が間接的に活用した科学論文数(同上)	0.079	0.004	20.3	0.025	0.003	9.7	0.32	0.77	2.31	0.005	0.001	0.085
	科学分野の数(同上)	0.037	0.017	2.1	0.110	0.009	11.7	3.01	0.08	0.39	0.005	0.011	0.024
	観測数	476,471			197,003								20,502
	R自乗	0.0278			0.0603								0.0205
	MSE(Root)	2.3174			1.7263							(企業数)	3,992

注)相対被引用度（被説明変数）の平均値は、日本出願人では1.62、米国出願人では1.05。日米に出願しているTwin特許が対象。出願企業の国籍×優先権主張年代及び技術分類(WIPO35分類)×優先権主張年ダミーがコントロール変数。
『日本産業のイノベーション能力』長岡、2024の4章

結果の頑健性

- バイアスの可能性 特許レベルでの単純な推計は、**観測出来ないプロジェクト・レベルの欠落変数**による推計バイアスが、結果を大きくしている可能性。例えば、発明の用途の大きさ(需要規模)の変動が、発明のパフォーマンスと要因(インプット)の両方に影響。但し、逆に、企業内のプロジェクト間の知識スピルオーバーを、特許レベルの推計は反映していない。

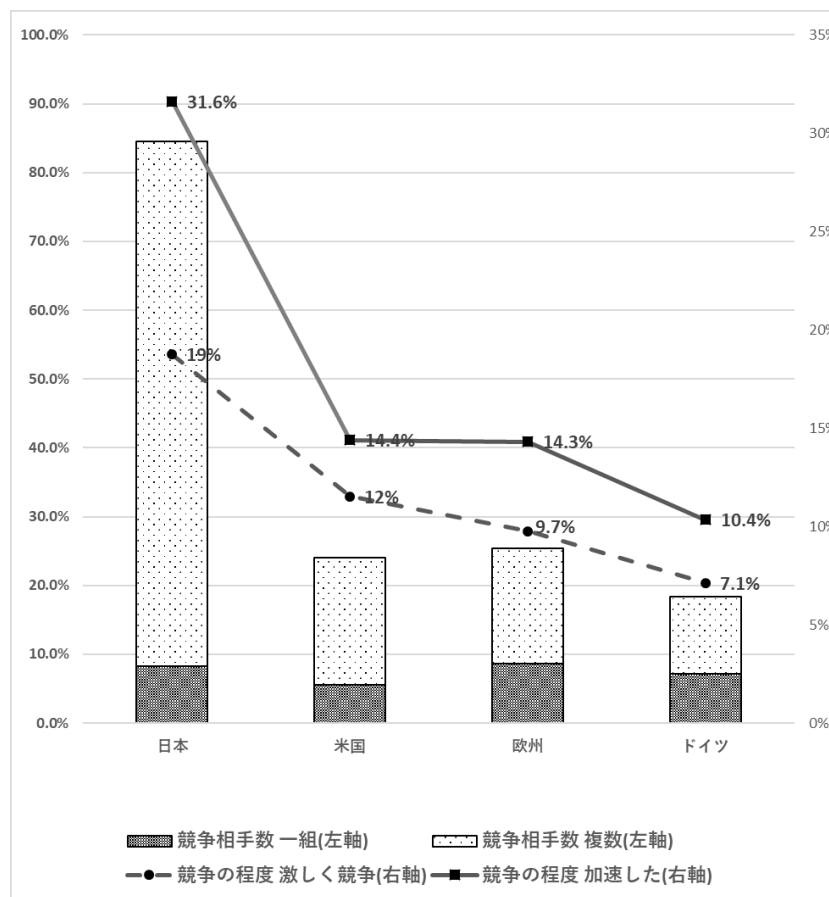
⇒**企業レベルの固定効果推計** 特許レベルのデータを企業レベルに集計し(平均)、また**企業固定効果を導入**することで、こうしたバイアスをかなりコントロールすることができる。各企業におけるサイエンス活用等の活用の変化が当該企業のパフォーマンスの変化に及ぼす影響を測定。

- このような企業レベルに平均化したデータによる推計(推計結果の詳細表の最右端)は、特許レベルの推計結果と近い。

1.3 知識源と競争の質

- 研究開発競争における2つの戦略、研究開発のスピード (“winning in competition”) 対 独自性 (“escaping competition”)。前者の戦略では競争者は多く、他社の研究開発の動向が自社に大きな影響。
- 日米欧の研究プロジェクトを比較すると、
 - 発明者が認識している競争の程度は、日本で米欧より大幅に高い。
 - 同時に日本で発明への着想源として、競合相手や特許文献の頻度が高い。
- 更に、日本の発明内でも競合相手や特許文献の重要性が高いと認識されている発明では、競合の存在がより高い確率で認識されている。⇒ 知識源の高度化は競争の質も変化させる。

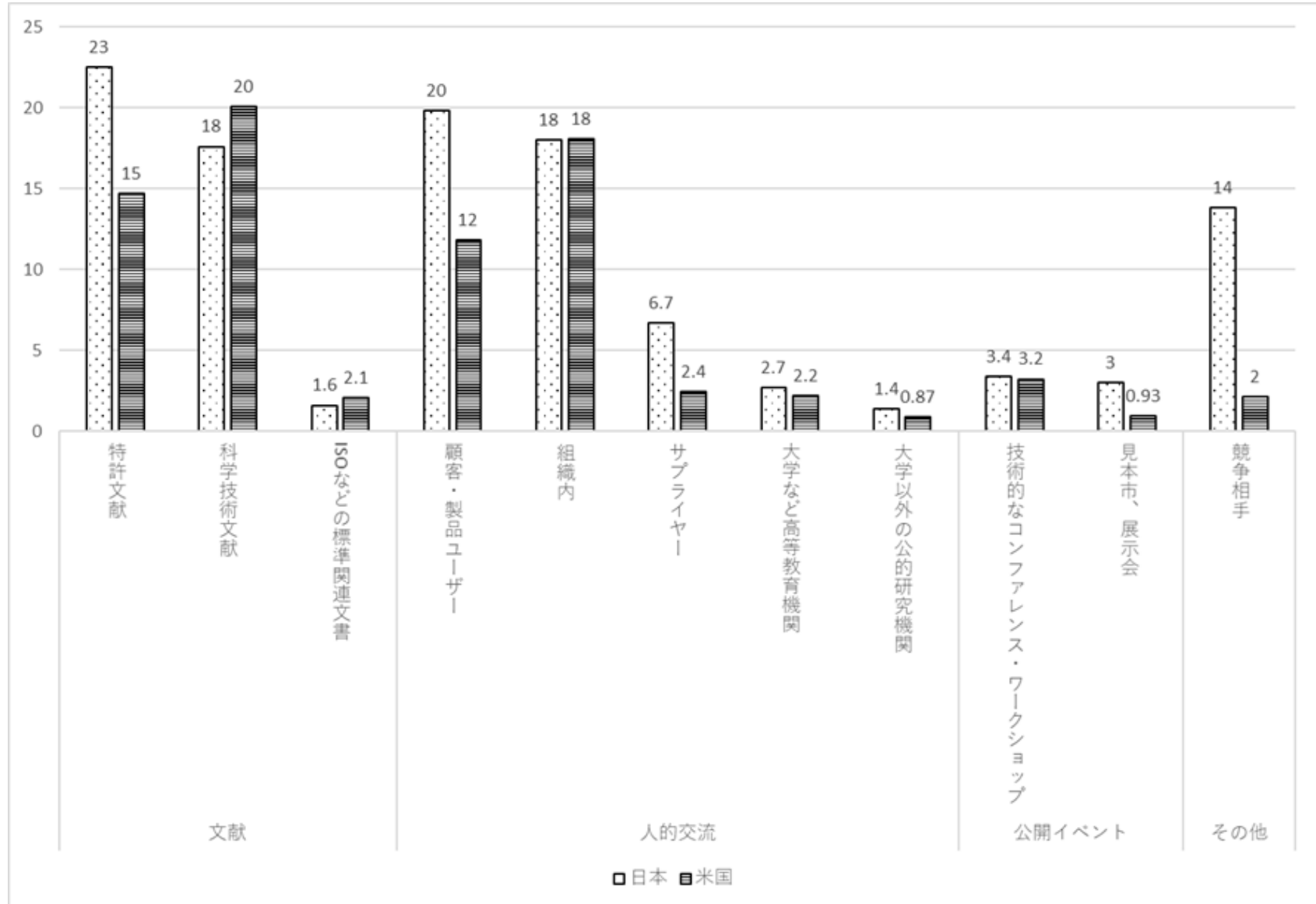
図2.1 競争相手の存在と競争の程度の認識(日米欧)



注 「不明」の回答除いており、競争相手の存在の有無を認識していた発明者のサンプルによる。
「競争相手の存在が不明であった」割合は、各国同程度であった(米国の13%が、EUが18%、独が15%、日本が17%)。

出典 『発明の経済学』 (2022)

図2 発明の着想に非常に重要であった知識源(日米欧三極出願特許、
頻度、%) 日米の発明者



出典 『発明の経済学』、Walsh John and Sadao Nagaoka (2009), “How “open” is innovation in the US and Japan? :evidence from the RIETI-Georgia Tech inventor survey,” RIETI Discussion Paper Series 09-E-022.

表2.2 発明の知識源と競争の水準の関係

	モデル1：競争者いる確率			モデル2：複数競争相手チームが存在する確率			モデル3：線形確率モデルによる固定効果分析(競争者いる確率)		
	限界効果	標準偏差		限界効果	標準偏差		限界効果	標準偏差	
競合企業	0.069	0.019	***	0.095	0.026	***	0.061	0.023	***
特許文献	0.070	0.014	***	0.096	0.019	***	0.076	0.019	***
顧客	0.020	0.022		0.028	0.030		-0.064	0.031	**
展示会・見本市	0.063	0.034	*	0.087	0.047	*	0.035	0.037	*
科学技術文献	0.019	0.017		0.026	0.023		0.009	0.023	
その他の知識源	(結果省略)			(結果省略)			(結果省略)		
政府系研究機関	0.197	0.046	***	-0.272	0.063	***			
大学その他の教育機関	0.080	0.039	**	-0.110	0.054	**			
博士号	0.001	0.020		-0.001	0.027		-0.024	0.028	
年齢の対数	0.090	0.037	**	-0.124	0.051	**	-0.053	0.053	
観測数	2,403						2099		
固定効果(企業数)							615		
Log pseudolikelihood	-1568.5						-223.9		
Pseudo R2	0.0637						0.048 (within)		

注)「その他の知識源」として、公共研究機関、顧客・ユーザー、サプライヤー、コンサル・研究開発請負、未刊の技術文書、実施許諾を受けた発明・ノウハウなどがあるが、有意性は低い。また、コントロール変数として、6の技術分野ダミーの係数も省略。

***1%有意。**5%有意。*10%有意。 出典 『発明の経済学』（2022）

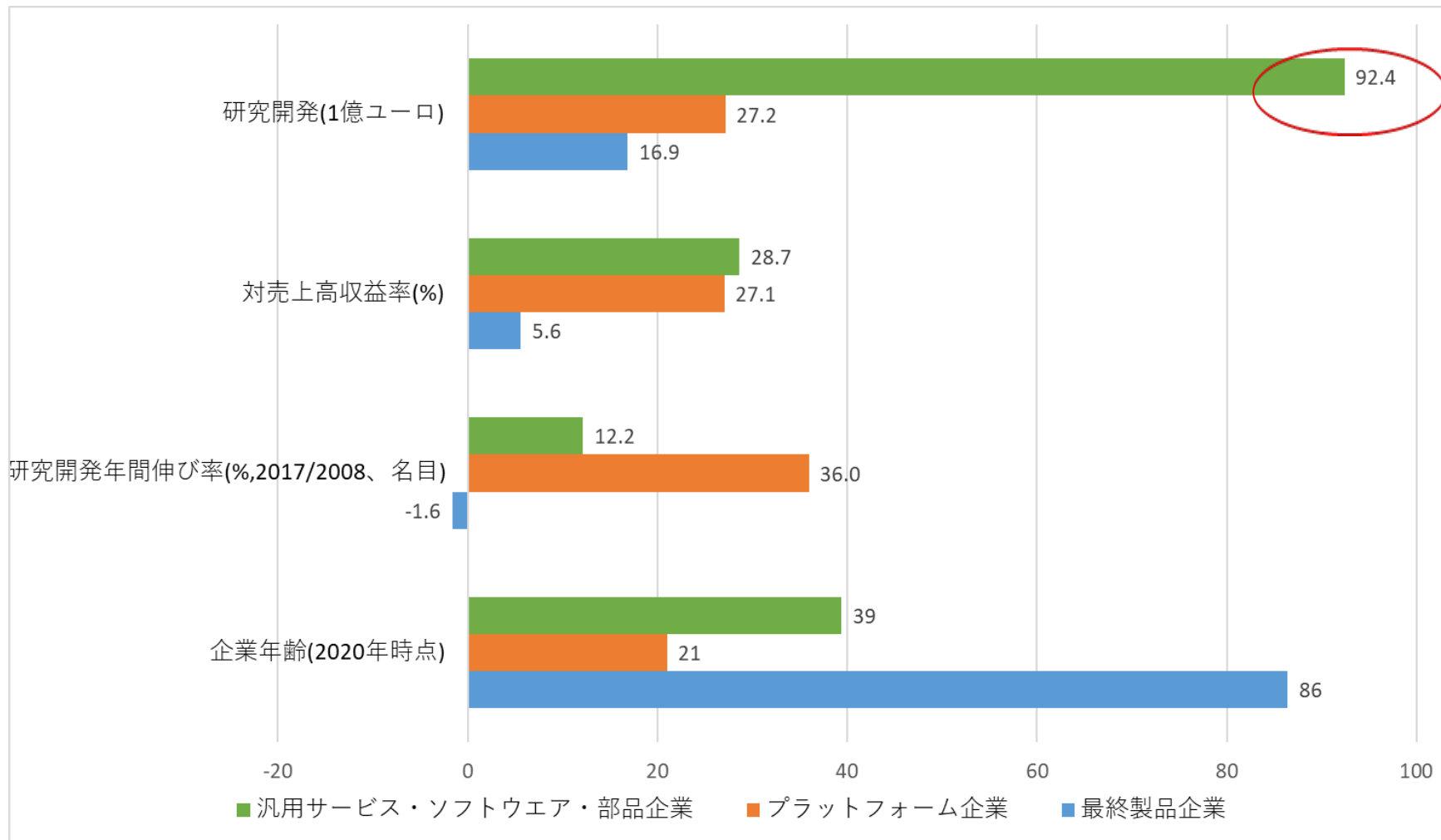
1.4 垂直分業の影響

- 「市場の拡大が産業内の垂直的分業の拡大をもたらす」 (Stigler, 1951)。

研究開発集約型の産業でも、市場の拡大は、汎用的・基盤的な財を幅広く供給し、研究開発の規模の経済を活用する研究開発集約的な上流部門と、その財を利用して最終財を供給する多数の企業が参入する下流部門に分かれる。⇒ 研究開発は上流部門に集中する傾向(プラットフォーム企業も汎用的・基盤的な財を下流企業の財に補完的に供給する点で、上流企業と同様)。

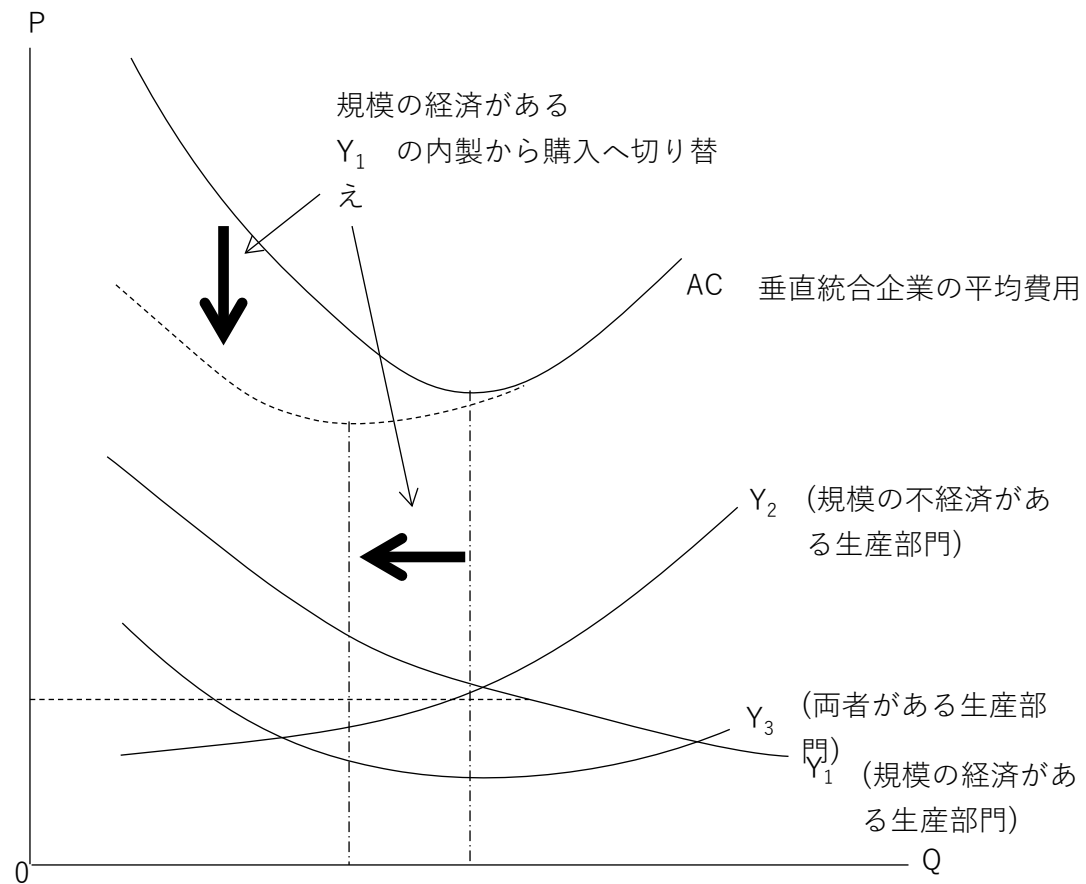
- 情報通信、電気・電子分野では、日本の多くの企業は垂直統合企業であり、こうした垂直分業に伴う競争に直面して、研究開発のパフォーマンスの低下。上流では規模の経済を実現する企業との競争で劣位、下流では多数の新規参入企業との競争。ただ、垂直統合型の米国企業も同様の経験。

図2 世界のIT汎用基幹財企業、プラットフォーム企業、最終製品企業の研究開発パフォーマンス (2017の各社平均値)



出典『第4次産業革命と日本経済』、矢野誠編著、2020、4章(長岡)から作成

注)汎用で基幹的財の供給企業：マイクロソフト、インテル、クアルコム、グーグル、オラクル
 プラットフォーム企業：フェースブック、アマゾン、アリババ、テンセント、バイドゥ
 IT最終製品企業：IBM、ヒューレッド・パッカード、レノボ、日本電気、富士通(垂直統合度が高い、アップルとサムソンは入っていない)。



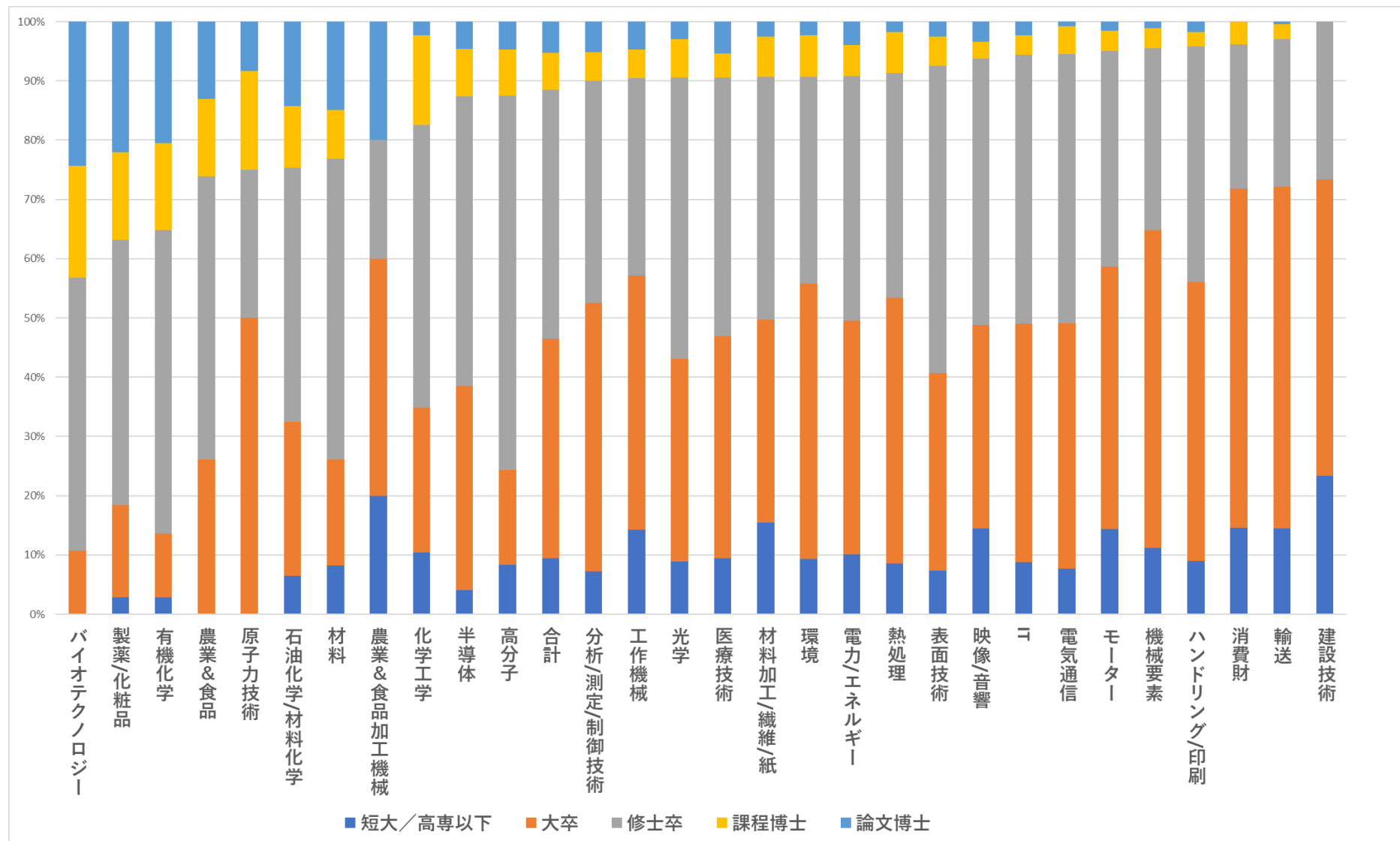
Stigler, 1951, "The Division of Labor is Limited by the Extent of the Market, " The Journal of Political Economy, vol. 59, no. 3, 185-193

II. 今後の政策と経営に向けた論点

2.1 企業のサイエンス活用能力を高める

- 企業のサイエンス活用能力を高めて、サイエンスの進展をよりイノベーションに活かして行くことが重要。
- 企業は課程博士の採用を積極的に進め、同時に、大学は論文博士の認定をより積極的に行うべきでは。
 - 大学院の日米欧の発明者のサーベイに依れば、博士号を保有している発明者の割合は10%強であり、米国やドイツよりも大幅に低い。
 - 博士号を取得した研究者の数は過去10年間日本では増加していない。その大きな原因は論文博士の大幅な減少(1/3)。
 - 論文博士は、課程博士に劣らずサイエンスの活用力は高く、また大学のサイエンスを活かした研究を行う頻度は高い。
- 大学や国公立研究機関との共同研究など産学連携も重要であるが、効果的な産学連携にも、企業側のサイエンス吸収能力が重要。大学側も企業の研究能力をパートナーの選定理由として重視している。

図 5-1 技術分野毎の発明者の教育水準



2008 年に実施された第 2 回発明者サーベイによる

長岡編著、2024『日本産業のイノベーション能力』の第5章(大西)

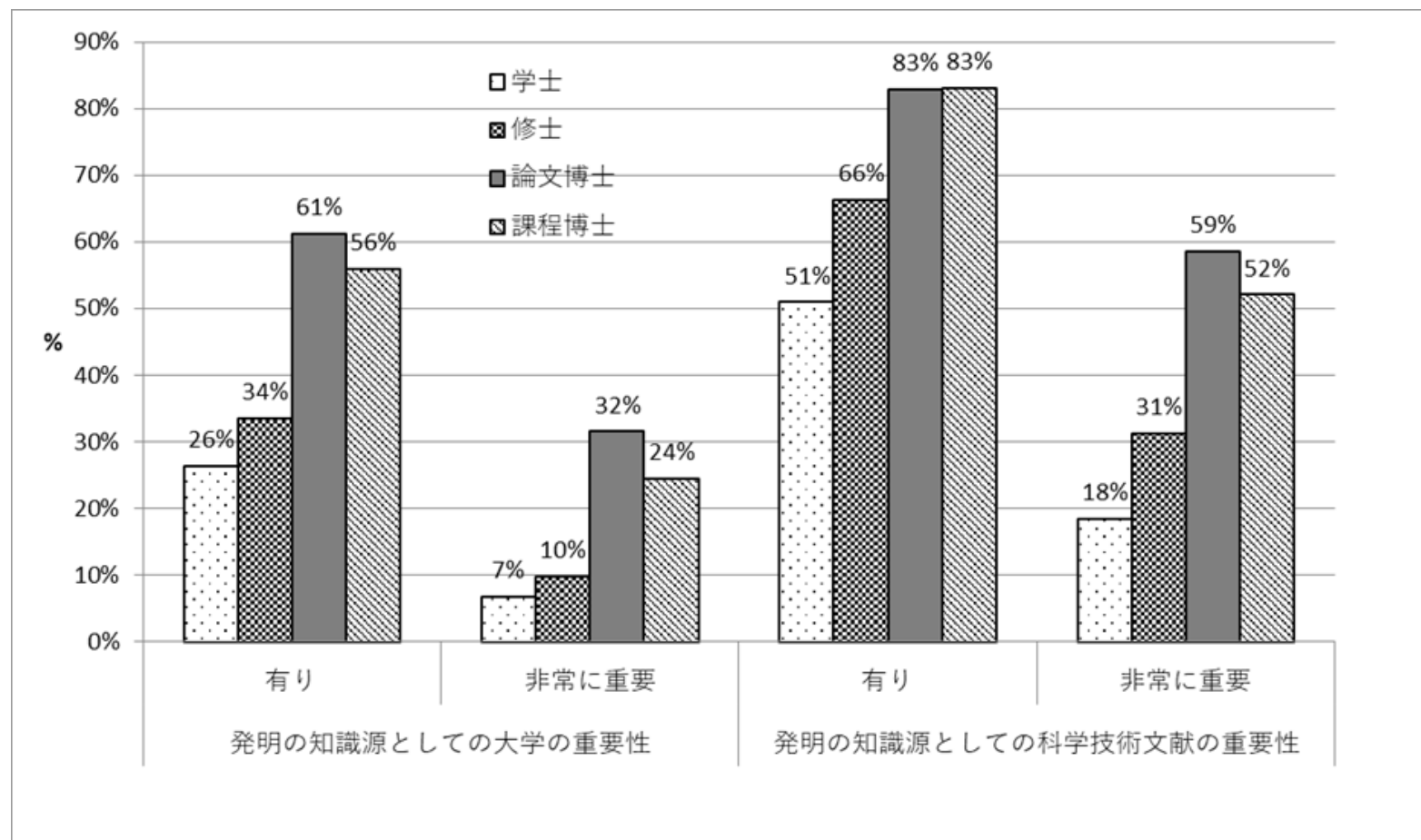
表 人口100万人当たり博士号取得者(論文博士を含む)数の動向

	人口100万人当たり博士号取得者							
	日本	日本(内、論文)	米国	ドイツ	フランス	英国	中国	韓国
2000	127	45	141	319	172	195		131
2010	131	22	218	319	174	320	35	213
2019	120	14	285	345	166	361	43	296

出典)文部科学省 科学技術・学術政策研究所『科学技術指標2023』から作成

長岡編著、2024『日本産業のイノベーション能力』の第1章

大学や科学技術文献を発明の知識源として活用する程度 (学士、修士、課程博士および論文博士)

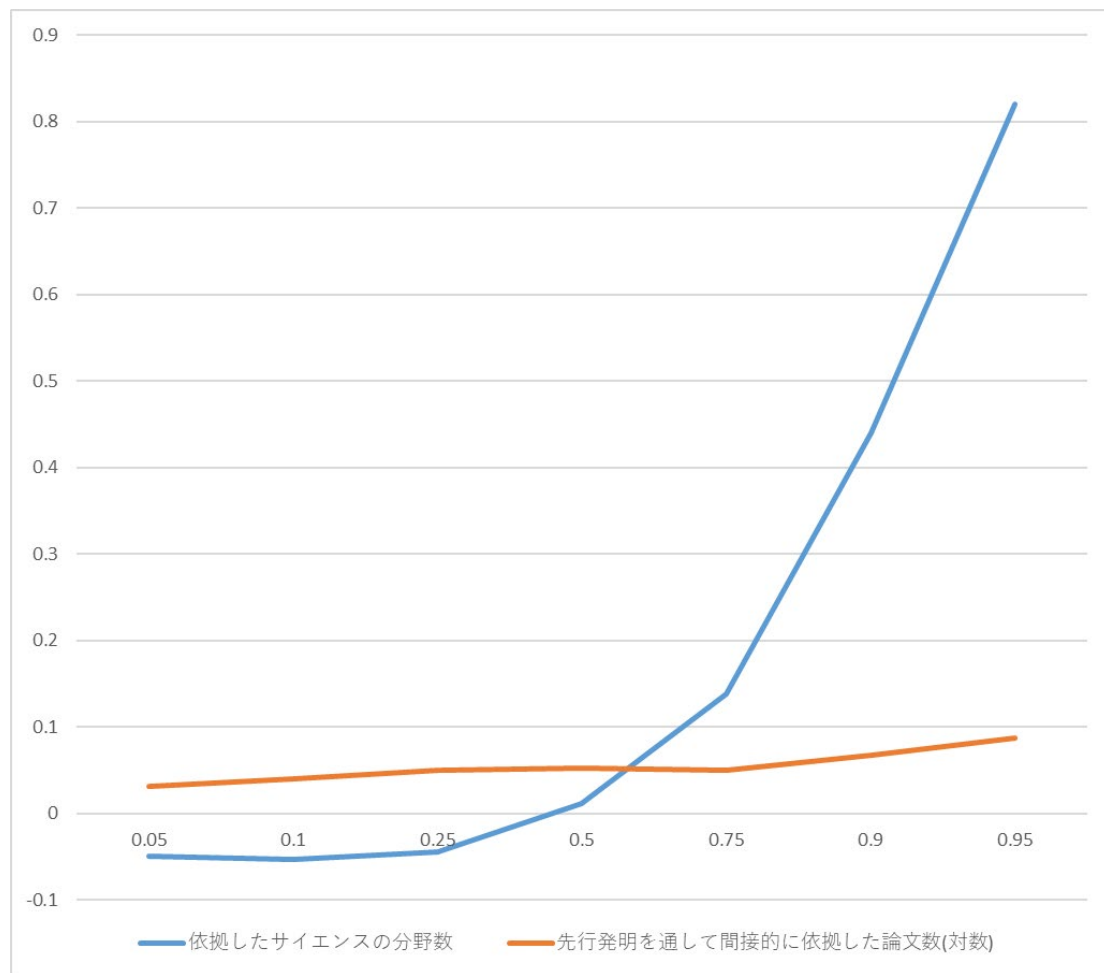


出典 長岡 発明の経済学(2022)

2.2 先端性，独自性が高い企業研究への政府支援の強化

- 先端性，独自性が高い研究は，不確実性が高く、同時にその成果は今後の技術発展への波及効果も大きい。
 - こうした研究開発には成功しても商業化には多くの課題解決と時間を要し、その収益化は他社が担う場合もあり、単独で企業がこうした研究を実施することは困難な場合も多い。市場が競争的であるほどこのバイアスは大きい。
 - 同時に、こうした研究の政府の成功は、技術発展の隘路を開き、産業全体としてのイノベーションを促進出来る可能性がある。予想外のブレークスルーやセレンディピティーも存在する可能性。
 - 他方で、先端性、独自性が低く、社会的な認知が高い分野の研究開発は、企業が自ら行う。
- 大学や公的研究機関による、将来の産学連携のシーズとなるような萌芽的な研究への公的支援の充実も重要である。

サイエンスを直接活用した場合と間接の場合の、研究開発成果の分布の分位点別の係数（被説明変数は相対被引用度）



分位推計(Quantile regression)の結果、

赤ライン：先行発明を介してサイエンスを活用することは、発明の成果を分布全体として高い方に移動(失敗の程度を下げ、成功の程度を高める)

青ライン：依拠したサイエンスの分野数の拡大は、分布を左右に広げる(失敗の程度を大きくし、成功の程度も大きくする)

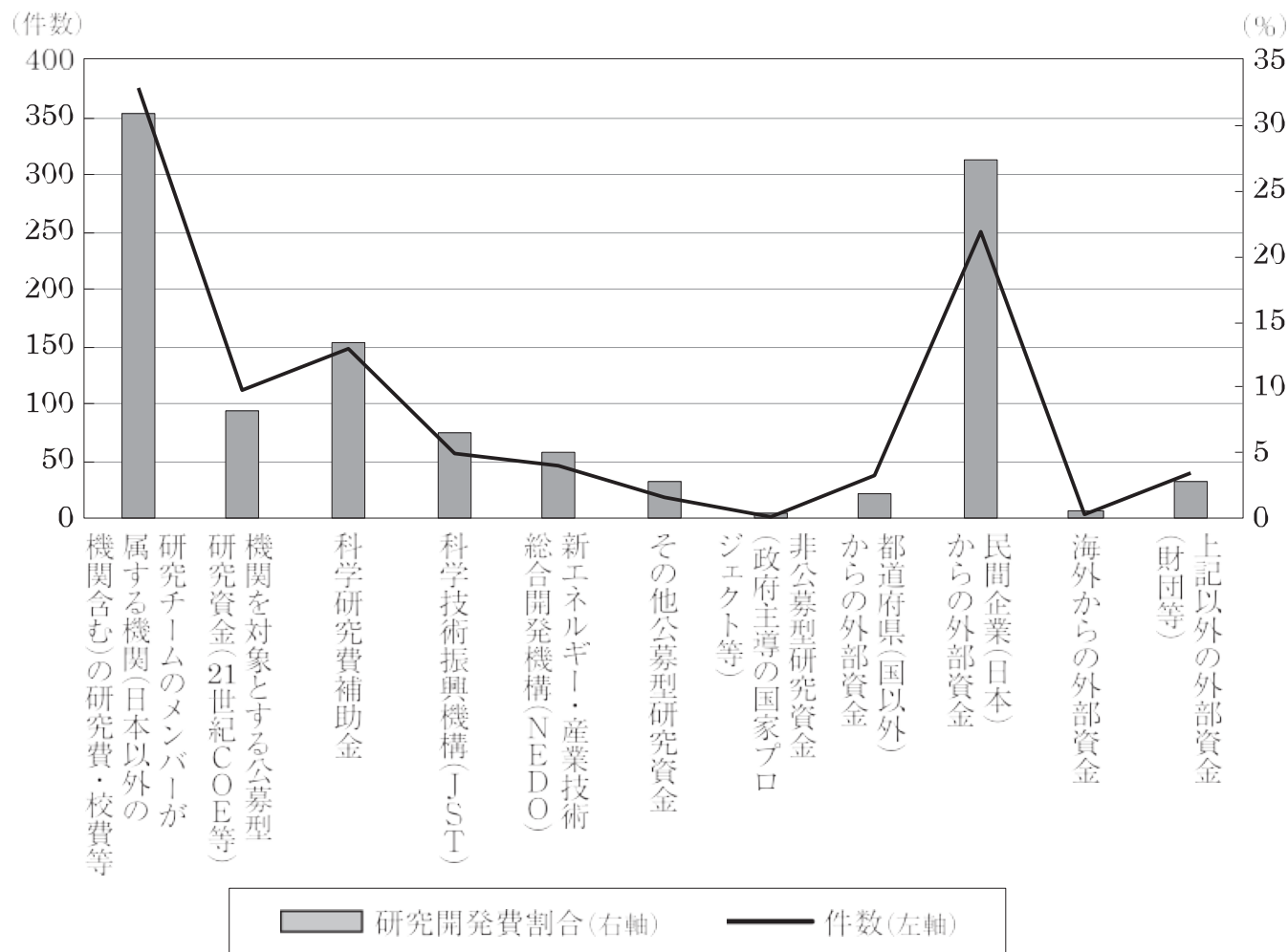
表5 NEDOプロジェクトのパフォーマンス(予想を超えた技術成果と上市・製品化される確率)とプロジェクト発足時の社会的認知との相関

		(1)	(2)	(3)	(4)
		当初目標を超えた技術 成果	当初目標を超えた技術 成果	上市・製品化	上市・製品化
プロジェクト発足時 の社会的認知(基 準は十分認知され ている)	認知され始めてい る	0.059	0.075	0.086	
	まだ認知されてい ない	0.145*	0.156**	0.185*	0.174*
	存在そのものが知 られていない	0.199*	0.219**	0.048	0.046
技術的な成果	非常に重要な発明		0.175**		0.078
	非常に重要なノウ ハウ		0.044		0.154**
	N	235	235	235	235
	R-sq	0.15	0.2	0.15	0.2

その他のコントロール変数：開始時点のプロジェクトの段階(基準は研究着手前)、研究開発を実施する企業の能力、プロジェクト参加時における組織の長期戦略上の重要性、シーズの源泉(基準は外から導入)、コンソーシアムの内部企業数と外部企業数、集中研と共同研究、研究者数、委託費か助成プロジェクトか

出典『イノベーションへの協力：NEDOコンソーシアムのサーベイからの知見』、2012、
一橋大学イノベーション研究センター

産学連携研究におけるシーズを創出するのに大学研究者が利用した各資金源の比率と頻度



注)大学発明者 524 名の回答に基づく。

2.3 知識と市場を世界に求める

- 研究開発のための知識や人材の組み合わせ世界に求めることが重要。
 - 韓国、台湾、中国等を含めた、研究開発の成果、人材は世界的に拡大しつつある。
 - 基本的な問題として、英語での発信，交流ができる能力を高める必要がある。
 - 海外人材の採用，研究者の国際的な学会への参加，海外留学、海外の子会社との交流強化。
- 研究開発の成果の適用市場を拡大することで、研究開発からの収益力は拡大し、研究開発の拡大、加速化が可能となる。
- 国際標準化は、ネットワーク外部性を地理的範囲を拡大し、グローバルに知識と市場を活用して行く上で重要な手段。
 - 約4分の1から5分の1の発明は標準を考慮。
 - 国際標準化によって、それを活用した研究開発は提案国の内外で拡大。

標準に依拠した発明の割合

表 4-6-1 標準に依拠した発明の割合（技術分野別）、標準化活動への参加の有無

ISI mainarea	標準に依拠		依拠していない		Total	分からない	標準化活動に参加した	標準に依拠した発明に対する比率
ElecEng	132	19.4%	549	80.6%	681	270	28	21%
Instruments	70	18.7%	305	81.3%	375	172	6	9%
Chemistry	113	23.3%	371	76.7%	484	264	11	10%
ProcEng	50	20.3%	196	79.7%	246	121	5	10%
MechEng	74	19.1%	314	80.9%	388	202	9	12%
ConsConstr	17	25.4%	50	74.6%	67	36	1	6%
Total	456	20.3%	1,785	79.7%	2,241	1,065	60	13%

注) 依拠していないには「検討中」の 5.4%を含む。

出典) 発明の経済学(2022)、8章

表4-1 標準の国際化の効果：日独標準の米国特許からの被引用回数

JISの標準ファミリー（国際化後、日本企業、他国企業の標準活用発明ともに拡大）

	N	平均被引用回数	
国際標準化していないファミリー	3,752	0.036	
国際標準化したファミリー	132	1.742	国際化前 0.074
			国際化後 1.689

出典 長岡編著、2024、『日本産業のイノベーション能力』11章、塚田・長岡

DINの標準ファミリー(国際化後、独企業、他欧州企業、被欧州企業の全ての標準活用発明が拡大)

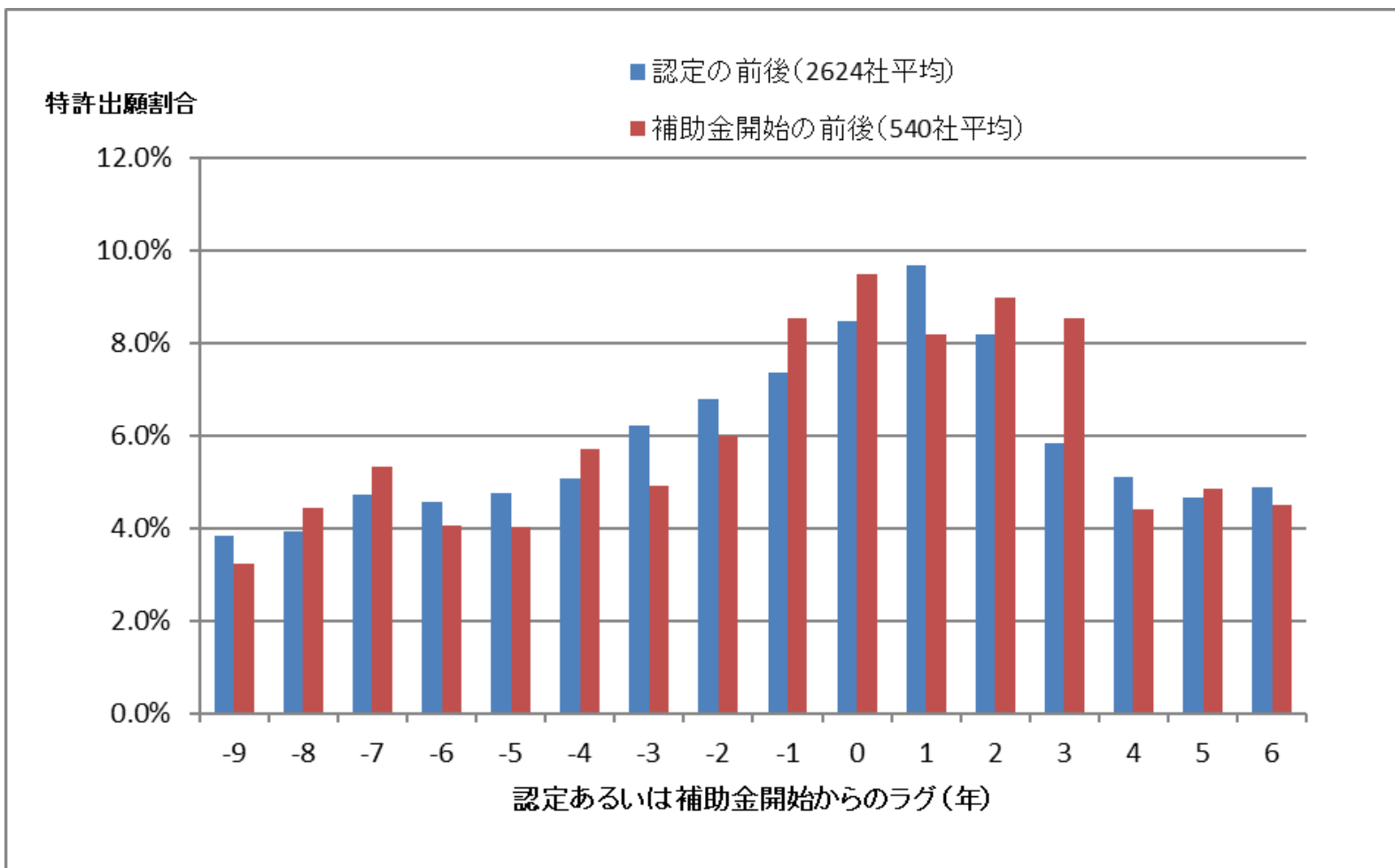
	N	平均被引用回数	
欧州標準化していないファミリー	8,047	0.024	
欧州標準化したファミリー	504	0.151	欧州標準化前 0.011
			欧州標準化後 0.141

	N	平均被引用回数	
国際標準化していないファミリー	8,045	0.020	
国際標準化したファミリー	506	0.213	国際化前 0.016
			国際化後 0.204

2.4 多様なアイデアの検証機会の拡大

- 政府の研究開発支援プログラムでも、多様なシーズが試される機会を創出・拡大することが重要である。
 - －日本のサポインはかつて、法認定と補助金交付の二段階の選抜をする仕組みで実施されており、実際には補助金を受け取らなかった法認定だけの企業を含め、広範に研究開発を促進した。
 - －米国のSBIRは、支援対象の研究開発を、その商業的価値を高めつつ技術的可能性を確立する段階と、実際の研究開発実施の第2段階とに分けて研究開発費の支援を行う仕組みであるが、第一段階の研究支援の効果が大きいと評価されている。
- ⇒いずれの場合も、第二段階目の補助を受ける可能性が、Awardとして機能し、多くの企業の参加をもたらしている。

図8-2 サポイン参加企業の特許出願行動



認定企業で助成金を受けなかった企業も、その研究開発を認定の前から認定の直後まで大幅に増加

2.5 ビジネス、グループの新企業育成機能の活用

- ハイテクスタートの促進は重要な課題。スタートアップ、人材の流動性、VCが補完的な関係があり、クリティカル・マスを超えるように、努力を結集。
ビジネスグループは、買収を通して VC 等による資金回収を可能とし、スタートアップへの投資を促す。
- 子会社の活用及び分社化の活用
 - PO（少数株主が存在する）ガバナンスの子会社及びWOガバナンスの子会社は、それぞれ企業全体の研究開発の1割強を実施。研究開発集約的で時価の高い企業が研究開発型POを設立。
 - 分権的なガバナンスは、多様な研究開発の機会をビジネス・グループのシナジーも活用しながら、追求できる可能性がある。特にPOガバナンスは、少数株主の存在により、一定の独立性があり、独自の研究開発も追求しやすい。
- また、産業の垂直分業の進展に対応するために、企業の完全な垂直分割も重要な選択。完全な独立性を獲得することで、幅広い顧客を獲得しやすくなり、垂直分業の利益を発揮しやすくなる。

親会社の研究開発等とPOガバナンス子企業のパフォーマンス(1994～2015 年に設立)

	ln(R&Dを行う子会社数)	ln(R&Dを行う新規子会社数)	ln(子会社のR&D総額)
ln(親会社の売り上げ, t-1)	0.0102***	0.00643***	0.0748***
ln(親会社のR&D, t-1)	0.00332***	0.00184***	0.0209***
ln(親会社の特許保有件数, t-1)	0.00291***	0.00190***	0.0244***
Tobin's Q (親会社, t-1)	0.0108***	0.00679**	0.0893***
ln(親会社の産業数、3桁分類, t-1)	0.0108***	0.00679**	0.241***

産業×年、親会社の年齢、有形固定資産等をコントロール。

親会社のある年のデータと子会社のその翌年から3年間のデータを集約して相関。

長岡編著、2024『日本産業のイノベーション能力』の第7章(金、長岡)

ここまで