

1.2.1 イノベーションと企業の栄枯盛衰

軽部大*

2019年9月

リード文

キーワード

本文

1 栄枯盛衰

技術進歩による成長機会を享受して、急速な成功を収めた企業は枚挙にいとまがない。Facebook や twitter は、急成長する SNS サービス分野における成功事例である。Android OS を中心としてインターネット関連事業で急速な成長を果たした Google や、移動体通信技術や半導体設計で業界標準を握る Qualcomm もまた、代表的な成功事例の一つであろう。

その一方で、技術革新がもたらす果実を享受する新規参入企業との競争に敗れ、市場からの退出を迫られる事例も散見される。電子技術の進歩によって、銀塩カメラとフィルムはデジタルカメラに代替され、業界最大手だったイーストマン・コダックをはじめとして多くの銀塩フィルムメーカーが廃業に追い込まれたのは、最近の出来事である。フィルム業界で唯一実質的に生き残ったのは、フィルム事業以外へ主力事業への転身を図った富士フィルムだけであった。このような業界で中心となるプレーヤーの市場地位の変化に必要となる時間は、従来にも増して短くなっている*1。

米国有力経済誌 Fortune の売上高上位 500 社企業ランキングに登場する顔ぶれと歴史的変化を見ると、主役交代の激しさがわかる。例えば、1955 年の企業ランキングで上位 500 社にランクインした企業のうち、50 年後の 2005 年に同じくランクインした企業はわずか 80 社である*2。確かに、主役交替の激しいアメリカでも、GE、プロクター&ギャンプル、ボーイング、デュポン、3M、ジョンソン・エンド・ジョンソンなど、業界のリーダーとして常に技術革新を主導し、新規参入企業の挑戦を退けながら長期にわたって市場地位を維持してきた大企業も存在する。しかし、長年そのよ

* 一橋大学イノベーション研究センター

*1 Stalk (1990)

*2 具体的な企業については、次の web サイトを参照されたい。http://archive.fortune.com/magazines/fortune/fortune500_archive/full/1955/

うな市場地位を維持することは決して容易ではないのである。

2 先行者の優位と専有可能性

2.1 先行者の優位とイノベーション成果の流出

競合他社に<時間的に先行して>手がけることで得られる優位性を、「先行者の優位 (first mover's advantage)」という^{*3}。先行者の優位性とは、次のようなものが挙げられる。1) 技術的先行することで得られる一定期間の利益の独占 (業界のパイオニア企業として高い価格を設定でき、顧客も進んで高い価格を支払う)、2) 標準規格への関与 (業界のパイオニア企業として、業界標準プロセスの策定に関与できる)、3) 特許取得 (特許という形で技術的障壁を形成し、他社の参入を防ぐ)、4) 経験曲線効果 (他社よりも先行して量産することにより、より安価に生産する方法を他社に先駆けて学習できる)、5) 資源の先買 (稀少な資源を他社に先駆けて専有することができる)、6) 買い手の切り替え費用 (顧客が購入先を切り替えるのに必要なコストを生み出し、一度獲得した顧客を維持しやすくなる^{*4})、7) ネットワーク外部性 (ネットワークの規模の拡大に伴いネットワークの利用者の便益が高まる場合、他社に先駆けてネットワークの規模を拡大することで、ネットワークの利用者の便益を高めることができる^{*5}) である。

しかし、そのような先行者優位は常に実現するとは限らない。それとは逆に、場合によっては「後発者の優位」と呼ばれる、後追いするがゆえの優位が生まれる場合もある。

2.2 イノベーションによる利益確保の可能性

2.2.1 利益確保の可能性 (専有可能性)

先発者が自ら作り出したイノベーションの果実を、<どの程度>自分のものとして確保できるか否かを理解する上で、鍵となるのが「利益確保の可能性 (専有可能性: appropriability)」という概念である。「イノベーションから得られる経済的価値を自分のものとして確保できる程度」を意味する。利益確保の程度が非常に高い状態とは、イノベーションから得られる経済的果実をほとんど自分のものとすることができる状態である。それとは逆に、その程度が非常に低い状態とは、ほとんど自分のものとすることはできず、他社に経済的果実を持って行かれる状態を指す。

利益確保の程度を左右する要因として、1) リードタイム (先発者と後発者との時間的先行性がどの程度大きい)、2) 法的な保護 (特許、意匠権、著作権などの知的財産権によってどの程度保護されるか)、3) 技術の模倣のしやすさ (後発者によってどの程度技術の中身が観察可能で、再現可能であるか)、そして 4) 補完的資産の重要性とその保有状況が挙げられる^{*6}。リードタイムが短

^{*3} Lieberman and Montgomery (1988) First-mover advantages. *Strategic Management Journal*, 9: 41-58.

^{*4} スイッチングコスト (switching cost) とも呼ばれる

^{*5} 家族や友人が同じ携帯電話会社に契約している時に、そうでない場合に比べて利便性が高い場合を考えてみれば良い。

^{*6} 補完的資産に関しては、次の論文を参照されたい。 Teece (1986)

く、法的保護が十分ではなく、技術が模倣されやすく、補完的資産が重要であるにも拘わらず十分に保有できていないと、先行して技術で勝っても市場での競争に敗れる、という結果につながる。法的保護は説明するまでもなく、開発された技術の所有権が法律でどの程度保護されるか、という問題である。法的保護が未整備の新興国において事業展開する際には、しばしば知的財産権への対処が重要な経営課題となる。最先端の技術開発においても、他社からの模倣を牽制するという意味で、重要な経営課題となる。

模倣のしやすさ：同じ技術でも技術の性格によって、模倣されやすいものと、されにくいものがある。客観的で明示的に形式知として表現できる技術は模倣されやすい。他方で、ヒトや組織に体化しているため暗黙知として存在するが故に、競合他社から観察が難しい業務運営ノウハウ、生産技術や細々なノウハウの塊などは、競合他社から容易に模倣されにくい^{*7}。広範な要素技術によって構成される裾野を広く持つ製品の場合もしばしば模倣が難しい。要素技術の複雑性をすべて他社が同じ性能で再現することは難しくなるからである。その点で、製品技術の複雑性も模倣のしやすさに影響を及ぼす要因である。競合他社から見て何が競争力の源泉か、観察することも原因を同定することも難しいこともある^{*8}。

補完的資産：新しく開発された技術を事業として成功に結びつけるためには、製品やサービスを生産するための設備や機械、それを売るための販売網やユーザーの使用やメンテナンスを支援するサービス網などの補完的な機能が必要である。例えば、新しい冷凍食品を市場に投入するには、いわゆるコールドチェーンと呼ばれる冷凍倉庫や冷凍トラック、冷凍食品を陳列する冷蔵設備を備えた食料品店やスーパーマーケットが必要になる。これらは新しい冷凍食品という本源的価値を顧客に届けるために必要な補完的な機能を提供する資産である。いくら優れた冷凍食品の開発に成功したとしても、このような補完的資産（complementary asset）を自ら保有するか利用でなければ、イノベーションから得られる果実を自分のものとして専有できないのである。もし、補完的資産が誰でも利用可能なものであれば、問題はない。問題となるのは、補完資産が開発した製品やサービスに固有の特殊なものであり、しかも特定企業に集中していて、それに対抗する資産を他の企業が利用しにくい、あるいは獲得するか新たに構築するのに時間や費用がかかる場合、資産を保有している企業が、イノベーションから得られる果実の分配において強い交渉力を持つこととなる。

先行して技術革新に成功する主体「イノベーター（innovator）」の専有可能性が低いと、先発者として新しい製品を開発しても、既存企業の巻き返しや新製品を模倣して後から参入する新規参入者の攻勢に遭うこととなる。結果的にイノベーションの果実を十分に享受することなく市場の表舞台から去って行くケースも出てくる。CT スキャナーの開発でノーベル賞を獲得しながら、やがて事業から撤退を余儀なくされたイギリスの EMI はその例である。民間旅客機のジェットエンジン航空機のパイオニア企業であったデハビラント、ダイエット・コーラを初めて世に出した RC コーラも同じ運命を辿った。IBM も MS-DOS をパーソナル・コンピュータのオペレーティング・シス

^{*7} ただし、相対的に模倣されにくい暗黙知も、それが製造装置やヒトに体化（embodied）されることで、競合他社に技術やノウハウが流出することがある。競合他社も同じ製造装置や生産機械をつかうこと、あるいは有力な技術者が競合他社へ転職するケースを考えてみれば良い。

^{*8} 詳しくは、次の論文を参照されたい。Reed and DeFillippi (1990)

テム（OS: Operating System）の業界標準にすることに成功したが、そこから得られる果実を専有できずにマイクロソフトに奪われる結果となった。

表 1.2.1.1 は、専有可能性の手段について、その有効性を日本と米国の企業に尋ねたアンケート調査の結果である*9。

表1.2.1.1 占有可能性を確保するための手段の有効性

	製品イノベーション		工程イノベーション	
	日本	アメリカ	日本	アメリカ
技術情報の秘匿	25.6%	51.4%	28.9%	52.7%
特許による保護	37.8	35.7	24.8	23.9
他の法的保護	16.3	20.3	11.8	15.0
製品の先行的な市場化	40.7	51.8	28.2	38.0
販売・サービス網の保有・管理	30.0	41.9	22.7	29.0
製造設備・ノウハウの保有・管理	33.1	45.5	36.1	43.3
生産・製造設計の複雑性	20.2	40.0	22.0	38.6
その他	6.5	8.6	6.6	8.0

注：日本の主要企業643社、アメリカの主要企業1478社への質問票調査の結果（1994年実施）。過去3年間に実現したイノベーションのうち、専有可能性を確保する手段として有効であった方法の比率。

日本では、製品イノベーションについては製品の先行的市場化が最も有効で（40.7%）、次いで特許による保護（37.8%）、製造設備・ノウハウの保有・管理（33.1%）、販売・サービス網の保有・管理（30.0%）となっている。工程イノベーションについては、製造設備・ノウハウの保有・管理（36.1%）、技術情報の秘匿（28.9%）、製品の先行的な市場化（28.2%）の順となっている。特許も重要だが、先行的市場化や補完的資産も同様に重要だということが分かる。一方米国では、製品イノベーションについては、製品の先行的市場化が最有力（51.8%）という点は同じだが、技術情報の秘匿（51.4%）がそれに続いている。工程イノベーションでは技術情報の秘匿（52.7%）、製造設備・ノウハウの保有・管理（43.3%）、生産・製品設計の複雑性（38.6%）の順となっている。国によっておかれている状況が異なり、その強調点も異なるということであろう。

収益の保護手段は、産業によっても大きく異なる。表 1.2.1.2 は、業種別の収益保護手段の比率を示したものである。業種は生活関連型産業、基礎素材型製造業、そして加工組立型製造業に大別し、基礎素材型と加工組立型については、代表例としてそれぞれ化学工業と鉄鋼業、情報通信機械器具と輸送用機械器具の比率を示している。この表から、一口に製造業と言ってもその多様性が読み取れるであろう。

*9 後藤晃・永田晃也 (1997)

表1.2.1.2 イノベーションから得られる収益の保護手段

産業分類	総数(社)	プロダクト/プロセス・イノベーションから得られる収益の保護手段 (%)					
		特許による保護を利用した	他の法的保護を利用した	競合他社に先駆けて製品・サービスを市場に投入した	他社が模倣しづらいように生産・製品設計を複雑化した	競合他社に対して製造技術・方法または販売方法を秘匿した	その他
全産業	331,037	5.7	6.0	13.8	7.9	7.9	0.5
生活関連型産業	31,637	8.8	15.2	21.4	21.8	12.6	0.2
基礎素材型製造業	29,722	14.8	12.7	18.4	15.0	16.0	1.7
(化学工業)	2,378	33.4	23.8	29.9	20.0	33.2	0.6
(鉄鋼業)	1,897	11.4	4.4	14.9	11.0	13.8	0.2
加工組立型製造業	31,873	15.9	9.9	21.0	15.5	19.7	0.4
(情報通信機械器具製造業)	1,492	15.4	8.0	16.3	15.9	13.0	1.3
(輸送用機械器具製造業)	5,583	16.0	13.5	25.7	14.9	29.8	1.0

注：「生活関連型産業」とは、食料品製造業、飲料・たばこ・飼料製造業、繊維工業、家具・装飾品製造業、印刷・同関連業、なめし革・同製品・毛皮製造業、その他の製造業。
「基礎素材型製造業」とは、木材・木製品製造業、パルプ・紙・紙加工品製造業、化学工業、石油・石炭製品製造業、プラスチック製品製造業、ゴム製品製造業、窯業・土石製品製造業、鉄鋼業、非鉄金属製造業、金属製品製造業。
「加工組立型製造業」とは、汎用機械器具製造業、生産用機械器具製造業、業務用機械器具製造業、電子部品・デバイス・電子回路製造業、電気機械器具製造業、情報通信機械器具製造業、輸送用機械器具製造業。
出所：『第2回全国イノベーション調査』（2010年9月）文部科学省科学技術政策研究所。全産業のみ抜粋

化学工業では特許が最も多く、それに製造技術・方法または販売方法の秘匿が続いている。これに対して、同じ素材型製造業でも鉄鋼業においては、他社に先駆けた製品・サービス投入が最上位となっている。加工組立型産業の情報通信機械器具では、他社に先駆けた製品・サービス投入が最上位で、それに生産・製品設計の複雑化が続いている。自動車を含む輸送用機械器具では、製造技術・方法、または販売方法の秘匿が最も多いことが分かる。収益を自らのものとして保護する方法は業界によって異なり、そして追求すべき技術戦略も業界によって異なるのである。

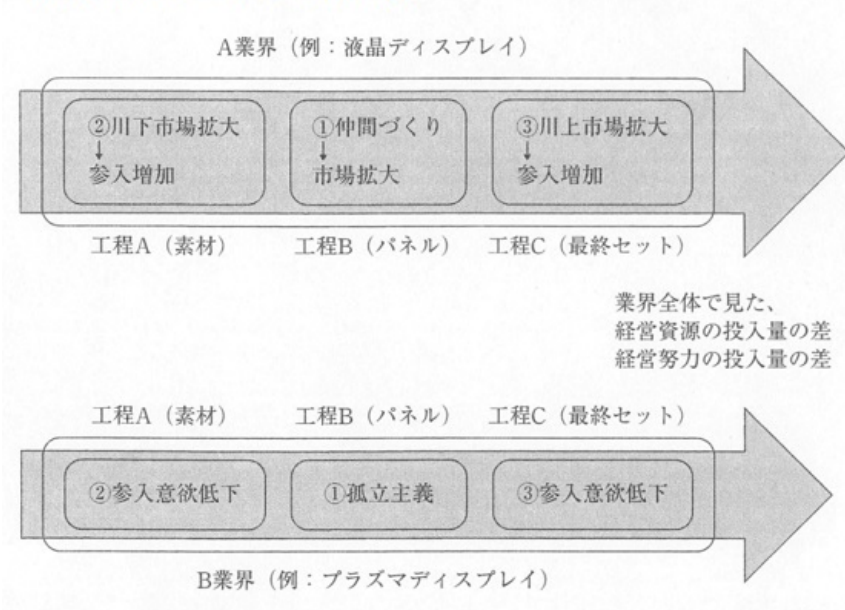
2.2.2 利益専有に内在する問題

無から有を作り出す努力と、それに挑むリスクテイクは賞賛されるべき行為である。イノベーションの実現に先行した企業は、そこから得られる経済的価値の全てを自らのものとして収穫する動機に駆られることとなる。ただし、競合他社による模倣に関連して、留意すべきことがある。それは、イノベーションの果実を専ら自分のものとして、可能な限り競争相手をできるだけ少なくするという方針は、いつも正しいとは限らないという点である。

イノベーションの果実を獲得するためには、競争相手を少なくすることで市場を独占することが常道である。しかし、時として競争相手を増やすことが重要な場合もあるからである。というのも、独占状態が独占に成功した企業の更なる企業努力を減退させるからだけではなく、孤立主義や排他主義は、市場自体の育成にマイナスとなることがあるからである。競争相手が増えることで、それらの競争相手にも川上から材料や部品を提供する供給業者としての新規参入を期待できる。競争相手の増加は、川上の供給業者の育成にもつながる。同様に、競争相手が増えることで、それらの競争相手から製品を購入する川下の顧客から見れば、購入の選択肢が増え、安定的な購入が可能となる。

例えば、自動車や半導体業界をはじめとして B to B の世界では、安定調達を目的に、複数購買と呼ばれる同一機能の製品を複数の異なる企業から購入・調達することが一般的である。競争相手が増え同業他社が存在することで、顧客への新製品・サービスの認知度も高まるし、顧客の教育訓練

図1.2.1.1 バリューチェーン間の競争



やインフラの整備も分担することが可能となる。競争相手が増えることで業界規模が拡大することで、補完的機能を持つ補完財業界の育成も期待できるようになる。結果的に、競争相手が増えることで、川上・川下の様々なレベルで技術が改善され、進歩し、市場が拡大するという特定企業が専有することでは得られない効果が期待できるのである。

例えば、当初薄型テレビ業界では、プラズマディスプレイと液晶ディスプレイ (LCD) という異なる技術方式に基づく市場競争が繰り広げられ、当初はインチサイズでの棲み分けが成立すると考えられていた。しかし、その後 LCD がコストと性能で大幅な改善を実現し、液晶が市場を支配することとなった。その一因は、川上、川中、川下それぞれで起きた激しい競争ゆえに、川上業界や補完業者の育成と多様なセットメーカーの参入が促されたからである (図 1.2.1.1 参照)。孤立主義は川上業者の参入意欲を低下させる。川上の供給業者が増えなければ、自社の強みは高まらない。結果として川下業者の参入意欲も相対的に低下する。他方で、川中で激しい競争が起き、それが川上と川下の参入と激しい競争を誘引したのが液晶である。結果としてプラズマと液晶ではバリューチェーン全体で経営資源の投入と経営努力において大きな差が生まれたと考えられる。それが結果として液晶ディスプレイでの性能とコストで大幅な改善をもたらしたのである。

自社に生産能力や販売サービス網がない時には、むしろそのような補完的資産を有する企業にライセンスを供与したほうがリスクは小さいし、より大きな果実を得ることができる場合もある。例えば、インテルは 1985 年に日本企業との競争に敗れて、中核事業の一つである DRAM 事業から撤退したものの、その日本企業に取って替わって自社が注力することとなった MPU 事業のセカンドソースメーカーとしての権利を認めたのは興味深い事例である。一見すると自社を窮地に追いやった日本企業に自社の残された中核事業の製品の代替品を生産することを認める戦略は、短期的には敵に塩を送る戦略であり、自滅的な戦略であるように見える。しかし、急速に成長する日本企業の生産

能力を利用して、自社単体では不可能な自社中核事業の市場機会を広げ、自社事業が大きく立ち上がって時点でセカンドソースメーカーとして順に日本企業を排除し、自社投資に切り替えていく戦略は、まさに他社の力をテコにして自社の競争力を上げていく戦略の好例である*¹⁰。

海外の市場などは、現地の企業と組まなければ参入できない場合もある。進出国の政府の政策でそのように誘導される場合もあれば、進出国の固有な生活文化や慣習ゆえにそうせざるを得ない場合もある。業界標準を獲得するために賛同する競合メーカー数を増やして、より多くのユーザーを獲得することは、ネットワーク外部性の高い商品ではとても重要である。新しい技術を自社で専有するのではなく、競争相手も含め、外部の企業と協力することが重要となるケースも存在する。ここでは、従来からの競争という概念に加えて、様々な業者と価値をともに作り出していく「共創」という概念も重要になるのである*¹¹。

尚、本章は一橋大学イノベーション研究センター (2017) 第 3 章を要約したもので、詳細は本書をご覧ください。

References

- Abernathy, W. J. and Clark, K. B. (1985). Innovation: Mapping the winds of creative destruction. *Research policy*, 14(1):3–22. <https://pdfs.semanticscholar.org/0d0d/b78f584979413a28bc174b41188c804052aa.pdf>.
- Adner, R. (2012). *The Wide Lens: What Successful Innovators See That Others Miss*. Penguin. <http://amp.tuck.dartmouth.edu/news-knowledge/the-wide-lens>.
- Bijker, W. E., Hughes, T. P., and Pinch, T. J. (1987). *The Social Construction of Technological Systems: New Directions in the Sociology and History of Technology*. MIT Press. https://books.google.co.jp/books?hl=ja&lr=lang_ja|lang_en&id=SUCt0wns7TEC&oi=fnd&pg=PR9&dq=The+Social+Construction+of+Technological+Systems:+New+Directions+in+the+Sociology+and+History+of+Technology&ots=RwxA-Kel0q&sig=tLYzsEBfcfdrrxxP83u0zQ9cVWFY.
- Brandenburger, A. M. (1998). *Co-opetition*. Crown Business. https://books.google.co.jp/books/about/Co_opetition.html?id=THhfPgAACAAJ&redir_esc=y.
- Chandy, R. K. and Tellis, G. J. (1998). Organizing for radical product innovation: The overlooked role of willingness to cannibalize. *Journal of marketing research*, pages 474–487. <https://www.jstor.org/stable/3152166>.
- Christenson, C. (1997). *The innovator's dilemma*. Harvard Business Review Press. <https://www.hbs.edu/faculty/Pages/item.aspx?num=46>.
- Cusumano, M. A. (1988). Manufacturing innovation: Lessons from the Japanese auto industry.

*¹⁰ 軽部大 (1998)

*¹¹ この点について次の 2 つの書籍を参照されたい。Brandenburger (1998) Adner (2012)

- try. *MIT Sloan Management Review*, 30(1):29. <https://sloanreview.mit.edu/article/manufacturing-innovation-lessons-from-the-japanese-auto-industry/>.
- Henderson, R. M. and Clark, K. B. (1990). Architectural innovation: The reconfiguration of existing product technologies and the failure of established firms. *Administrative science quarterly*, pages 9–30. <https://www.jstor.org/stable/2393549>.
- Leonard-Barton, D. (1992). Core capabilities and core rigidities: A paradox in managing new product development. *Strategic management journal*, 13(S1):111–125. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/smj.4250131009>.
- Lieberman, M. B. and Montgomery, D. B. (1988). First-mover advantages. *Strategic management journal*, 9(S1):41–58. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/smj.4250090706>.
- Reed, R. and DeFillippi, R. J. (1990). Causal ambiguity, barriers to imitation, and sustainable competitive advantage. *Academy of management review*, 15(1):88–102. <https://journals.aom.org/doi/abs/10.5465/AMR.1990.4308277>.
- Rosenberg, N. (1995). Why technology forecasts often fail. *The Futurist*, 29(4):16. <https://www.questia.com/magazine/1G1-17100211/why-technology-forecasts-often-fail>.
- Simon, H. (1947). *Administrative behavior; a study of decision-making processes in administrative organization*. Macmillan. https://books.google.co.jp/books?hl=ja&lr=lang_ja|lang_en&id=_obn42iD3mYC&oi=fnd&pg=PA1&dq=Administrative+behavior&ots=v_YhbxzmeT&sig=3NYwSzJh9bJaUiLhMIytMWNEcQ0.
- Stalk, G. (1990). *Competing against time: How time-based competition is reshaping global mar.* Simon and Schuster. https://books.google.co.jp/books?hl=ja&lr=lang_ja|lang_en&id=pRYK6y43WTwC&oi=fnd&pg=PT8&dq=Competing+against+time:+How+time-based+competition+is+reshaping+global+mar&ots=yu--fNb513&sig=Cv5j3P7Wf3khDXbyIBEQhF-i6w8.
- Stark, D. (2011). *The sense of dissonance: Accounts of worth in economic life*. Princeton University Press. https://books.google.co.jp/books?hl=ja&lr=lang_ja|lang_en&id=mBu0A5QylGsC&oi=fnd&pg=PP1&dq=The+sense+of+dissonance:+Accounts+of+worth+in+economic+life&ots=5SBErWED4T&sig=5mvYZT1gFoVbJkBZmWFhw_uF8wk.
- Teece, D. J. (1986). Profiting from technological innovation: Implications for integration, collaboration, licensing and public policy. *Research policy*, 15(6):285–305. http://www.politicipublice.ro/uploads/technological_innovation.pdf.
- Tripsas, M. and Gavetti, G. (2000). Capabilities, cognition, and inertia: Evidence from digital imaging. *Strategic management journal*, pages 1147–1161. <http://www.people.hbs.edu/mtripsas/articles/Tripsas&Gavetti2000.pdf>.
- Tushman, M. L. and Anderson, P. (1986). Technological discontinuities and organizational environments. *Administrative science quarterly*, pages 439–465. <https://www.jstor.org/stable/>

[pdf/2392832.pdf](#).

一橋大学イノベーション研究センター, editor (2017). イノベーションマネジメント入門. 日本経済新聞社. <https://www.nikkeibook.com/book/79114>.

軽部大 (1998). 知的所有権の保護による新しい競争戦略: インテル社の事業展開の事例研究. 一橋研究, 22(4):1-27. <http://hermes-ir.lib.hit-u.ac.jp/rs/bitstream/10086/5738/1/kenkyu0220400010.pdf>.

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. NISTEP REPORT 48, 科学技術政策研究所 第 1 研究グループ. <http://data.nistep.go.jp/dspace/handle/11035/530>.

関連データ・ソース

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