

1.1.3 大学発ベンチャー

牧兼充* 吉岡(小林)徹†

初版発行日：2018年8月28日、最終更新日：2019年4月26日

リード文

科学技術イノベーションのプロセスにおいて、研究を社会に還元する具体的な仕組みの一つが「大学発ベンチャー」である。米国では、大学発ベンチャー企業は、他のベンチャー企業に比較してパフォーマンスの高い企業であることが複数の研究によって確認されており、本来であれば実用化できなかった技術を商業化する存在として認識されている。従って、その成功のメカニズムを探索することは、日本においても社会的な意義が大きい。本稿では、大学発ベンチャー企業に関する既存の研究についてレビューを行うと共に、政策形成において重要となる大学発ベンチャーの成功のためのメカニズムについてまとめる。

キーワード

大学発ベンチャー、技術特性、創業チーム、資金調達

本文

1 イントロダクション

科学技術イノベーションのプロセスにおいて、研究を社会に還元する具体的な仕組みの一つが「大学発ベンチャー」である。図 1 は、大学発ベンチャーに関する学術論文の出版数の推移である (Rothaermel et al., 2007)。この図 1 から明らかなように、大学発ベンチャーに関する研究は年を追うごとに増加しており、学術領域としての注目の高さを伺うことができる。アカデミアにおいて、大学発ベンチャーに関する研究が注目されている背景には、研究者である大学教員に身近でありデータが得られやすい、ということ以外にも、大学発ベンチャーそのものの重要性がある。

* 早稲田大学大学院経営管理研究科准教授、政策研究大学院大学前助教授

† 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/文部科学省科学技術・学術政策研究所 客員研究官

Shane and Stuart (2002)によると、大学発ベンチャー企業は、他の独立系ベンチャー企業に比較してパフォーマンスの高い企業であるとされている。他方で Ensley and Hmieleski (2005) は、独立系のベンチャー企業と比べると収益率は低い傾向にあることを実証している。このようにパフォーマンスそのものについては評価は別れているものの、本来であれば実用化できなかった技術を商業化する存在としての役割は大きい。従って、その成功のメカニズムを探索することは、社会的な意義がある。

政策担当者にとっては、大学発ベンチャー育成は、経済発展を促すために有効な手法である。革新的な技術によって新たな経済的価値を生み、雇用を創出し、地域経済の発展を促す。大学経営者にとっては、大学発ベンチャーは、不確実性の高い技術を商業化するための効果的な手段であると共に、大学に資金をもたらすという点で、大学の本来の使命である研究・教育活動をより充実させる。少なくとも、大学発ベンチャーの創出は大学にとっての利益率が高い。例えばカナダの研究に対する調査では、設立後3年で研究資金が57%増加していた (Doutriaux and Barker, 1995)。

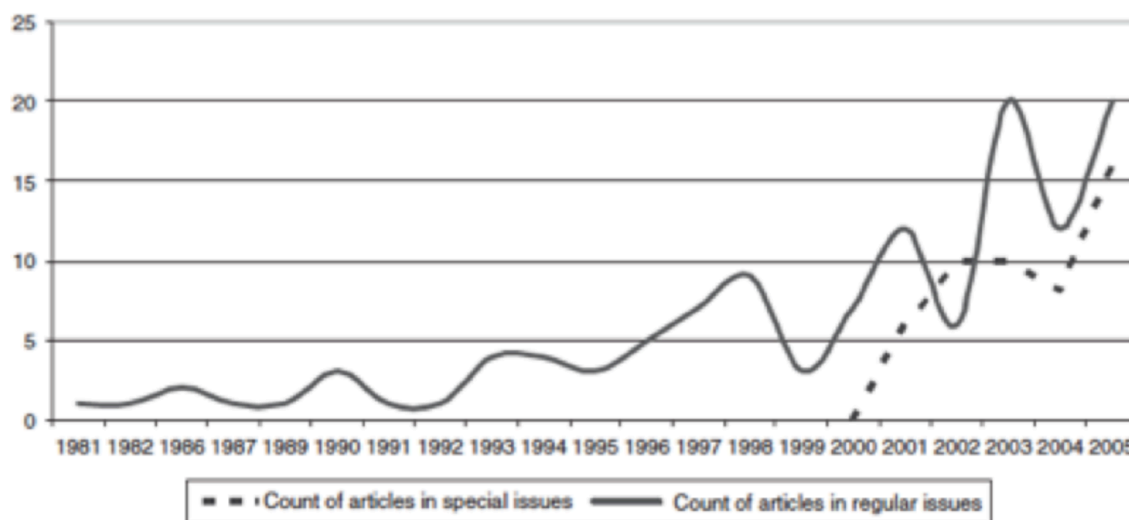


図1 「大学発ベンチャー」関連論文数の推移

出典：Rothaermel et al. (2007)

我が国における大学発ベンチャー育成は、科学技術イノベーション政策における柱の一つとして位置付けられてきた。1998年の大学技術移転促進法(TLO法)、2001年の経済産業省による「大学発ベンチャー1000社計画」からスタートし、2015年末現在で、大学発ベンチャー企業が1,773社設立され、一定の成果を上げたと言える。しかしながら、その大学発ベンチャーの有効性に関する検証は、十分に行われておらず、引き続き検証が必要である。

大学発ベンチャーの有効性の評価は、我が国に限らず、国際的に共通の課題である。

その評価が十分に行われていない背景には、適切なデータセットの欠如がある (Rothaermel et al. 2007, Shane 2004)。大学発ベンチャー企業のデータセットは、(1) サンプルサイズが小さい、(2) 網羅的なデータがない(変数が少ない)、(3) 成功バイアス(現時点で生き残っている企業しかデータを

集めることができない)、といった課題がある。従って、先行研究の多くはケーススタディ (定性研究) に依存しており、「客観的根拠 (エビデンス)」としては今後も蓄積が必要である。

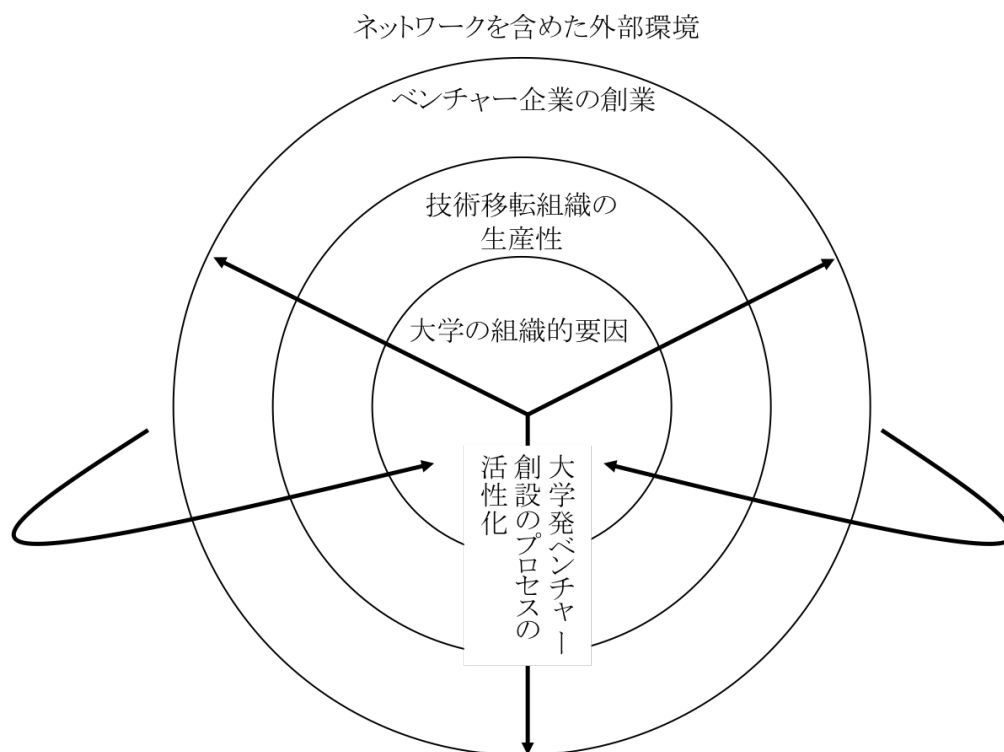


図2 「大学発ベンチャー」関連研究の分類
出典 Rothaermel et al. (2007) を筆者が日本語化

図2は、Rothaermel et al. (2007) による、大学発ベンチャー研究論文の分類である。大学発ベンチャー企業に関する研究は「大学の組織的要因」、「技術移転組織の生産性」、「ベンチャー企業の創業」、「ネットワークを含めた外部環境」の4つに大きく分類されている。これは、大学発ベンチャーがどのような要因によって生まれ、そしてどのような要因によって育てているかを考えた時に、この4要素の影響が大きいと考えられていることを表している。

2 大学発ベンチャー企業を生み出し育てる要因

2.1 大学の組織的要因

大学発ベンチャーはどの大学からも同じように生み出されているわけではない。むしろ、大学による偏りが大きいことが欧米の実態からわかっている (Pressman 2002, Charles 2001)。これは、各大学固有の制度や文化が起業のシーズの創出や起業の意思決定に大きく影響しているためである (全体像は Shane (2004) 参照。また、アンケート調査による実証分析として (D' Este and Patel,

2007))。個々の要因については多くの研究が蓄積されている。その要点を図3に示した。機関の文化として起業志向であること、機関の制度が大学発ベンチャーを促すものになっていること、そして、機関に大学発ベンチャーの設立に有益な人的・金銭的資源、知識資源があることが重要であり、それぞれが相互作用を生んでいることが確認されている。いくつか重要な個別の要素について触れると、機関内の制度要因の中では発明者に知的財産権を帰属させることで、成果の実用化に強いコミットメントを持ち、企業につながるということがわかっていて、大学に帰属する場合でも、ロイヤリティをエクイティ（株式）で受け取ることで、大学発ベンチャーの初期の資金不足を緩和でき、起業の後押しになるだけでなく、大学発ベンチャーの成功率も高める。機関内の資源要因の中では、技術移転機関や産学連携部門に知識の集約があることと人的ネットワークがあることが効果的であることがわかっていて、なお、このことは、国立大学・公立大学を中心に産学連携部門で知識・人的ネットワークを持つ人材を雇用し続けられる組織としての工夫が必要であることを物語っている。

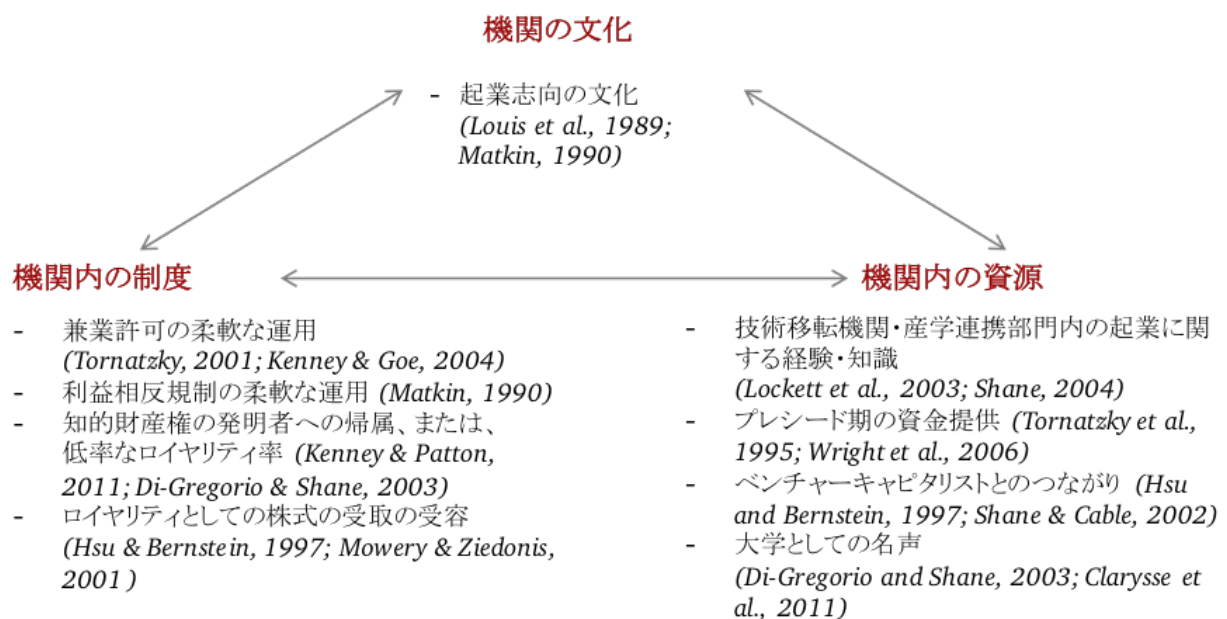


図3 大学発ベンチャーの創出に影響する大学の組織的要因
出典：筆者作成

我が国では1997年以降、産学連携部門や技術移転機関（TLO）の政策的な整備促進を通じて、大学発ベンチャー創出の資源は整っている。制度については私立大学においては各機関の判断に委ねられている一方、国立大学においてはかつて制約があったが、2004年の国立大学法人化によって変化した。例えば、兼業許可が法人の判断事項となるなど、制度的な環境が急速に整った。文化については、近年、起業文化が形成されつつある機関がいくつか登場している。例えば、東京大学はかつて他の大学に比べると起業が必ずしも活発な大学とはいえなかったが、大型の上場や世界的な起業に買収される教員発ベンチャーが登場するなど変容を遂げている。ただ、専ら大学発ベン

チャー設立を促す形で大学を改革したのではなく、伝統的な大学の文化と併存させる形で大学発ベンチャーに有益な制度を入れ、人的資源・知識資源を培い、大学の文化を変えていったことが奏功した可能性が指摘されている (Yoshioka-Kobayashi, 2018)。

2.2 技術移転組織の生産性

大学発ベンチャーの創出には産学連携部門や技術移転機関など、技術移転組織の影響が大きい。

第一に、創業の判断に大きな影響を与える。技術移転組織は、例えば研究者の発明の特許化するか否かの判断にあたって、市場機会の判断を行うため、起業についてのアドバイスも行いやすい立場にある。このことが奏功した例が、2006年に東京大学の菅裕明教授が発明した技術を基に創業されたペプチドリーム株式会社である。菅教授が発明の特許出願について技術移転機関である株式会社東京大学 TLO に相談したところ、起業を勧められたことが創業の契機になっている。なお、同社は2013年に上場し、400億円の時価総額をつけたことでも知られている。

第二に、経営者やベンチャー・キャピタリスト、弁護士・会計士・税理士などの専門家とのネットワークを構築しやすい立場にあり、大学に不足する経営資源を補うことができる。前述のペプチドリーム社の事例では、東京大学 TLO から話を聞いた株式会社東京大学エッジキャピタルが経営者となる人材を紹介したことで創業に至ることができた。

2.3 ベンチャー企業の創業

当然のことであるが、起業したベンチャーがどのような資源を持っているかは、その後の成功確率に影響を与える。

そもそもベンチャー・キャピタルのようなリスクマネーの供給を受けていることはその後の成功に大きく影響する Shane and Stuart (2002)。我が国で顕著なように、一般的な融資では、十分な担保となる資産か人的な保証が求められてしまい、仮に事業が失敗すると社会的関係までも破壊する結果を招いてしまう。これではリスクが高すぎて、革新的な事業を核とするベンチャーを起こすことは容易でない。ではどのようにするとベンチャー・キャピタルからの投資を受けやすいのだろうか。

これまでの研究蓄積では、模倣を阻止する特許群を有していること Shane and Stuart (2002)、創業者にマーケティングやマネジメントの経験者が含まれていること Roberts and Malonet (1996) が指摘されている。また、直接にベンチャー・キャピタリストとの社会的なつながりの影響も指摘されている (Shane and Stuart 2002; Shane 2004)。

大学発ベンチャーのパフォーマンスには、戦略の妥当性 Shane (2004)、大学の研究者の技術開発への関与 Maki (2015)、経営陣の専門の多様さ Doutriaux and Barker (1995) など、様々な要因が明らかになりつつある。とくに日本の大学発ベンチャーの研究では経営陣に母体となった大学以外出身者の割合が高いこと、経営陣の構成の異質性が高いことがパフォーマンスを高める要因であると指摘されている (平井祐理 et al., 2013)。

2.4 ネットワークを含めた外部環境

大学発ベンチャーを生み出すには、外部環境も重要である。例えば、地域内の起業のエコシステムの存在は大きな貢献をする。起業のエコシステムとは、起業経験者がベンチャー・キャピタリストとなり新たな起業を促し、その起業によって成功した者が新たなベンチャー・キャピタリストとなりさらなる起業を促す、というものである。このようなエコシステムが形成されている地域としてはシリコンバレーが知られているが、近時の研究ではテキサス州オースティンにおいて大手企業のOBを起点としてテキサス大学からベンチャー創出のエコシステムが形成されたことが紹介されている(福嶋路, 2013)。同様に、マサチューセッツ工科大学やハーバード大学を有するボストン、ロンドン大学などを有するロンドン、ケンブリッジ大学を有するケンブリッジ、ベルリン大学を有するベルリン、北京大学や清華大学を有する北京市中関村地域、そして近年では東京大学本郷キャンパス周辺や中国深セン市にエコシステムが形成されつつあることが指摘されるようになった(表1、表2)。ただし、シリコンバレーが世界的なインパクトを持ちつづけている状況が依然として続いていることが併せて指摘されている(Economist, 2015)。この要因の一つは、成長力が高く、他産業の基盤ともなるソフトウェア産業に特に強みがあることであるという(Gupta and Wang, 2016)。実際、ベンチャーキャピタルの投資額も多くがシリコンバレーに偏在している(表3)。

表1 大学発ベンチャーを生み出すエコシステムの形成が指摘される地域 (1)

地域	主要集積	関連する主要大学	出所
米国カリフォルニア州サンフランシスコ湾周辺(Silicon Valley)	テクノロジー産業、情報技術産業、バイオ産業、半導体産業	スタンフォード大学、カリフォルニア州立大学	
米国マサチューセッツ州ボストン	バイオ産業	マサチューセッツ工科大学、ハーバード大学	Economist(2016)
米国ニューヨーク州ニューヨーク市マンハッタン (Silicon Alley)	メディア産業、情報技術産業、バイオ産業	コロンビア大学、コーネル大学、イスラエル工科大学	Economist(2015)
米国テキサス州オースチン(Silicon Hills)	情報技術産業	テキサス州立大学	福嶋(2015)
米国カリフォルニア州サンディエゴ	バイオ産業、情報技術産業	カリフォルニア大学サンディエゴ校	
英国グレーター・ロンドン 東部 ロンドン (Silicon Roundabout / East London Tech City)	テクノロジー産業、情報技術産業	ロンドン大学、インペリアル・カレッジ・ロンドン等	Economist(2015)
英国イングランド東部ケンブリッジ市 (Silicon Fen / Cambridge Cluster)	情報技術産業、バイオ産業	ケンブリッジ大学	Economist(2015)

(注) 主要集積や関連大学は Wikipedia の記述も参照した。

(出所) 筆者作成

表2 大学発ベンチャーを生み出すエコシステムの形成が指摘される地域 (2)

地域	主要集積	関連する主要大学	出所
韓国ペルミン州 (Silicon Alley)	テクノロジー産業	(情報なし)	Economist(2015)
韓国クムンヘン (Taep Valley)	情報技術産業	クムンヘン工科大学	The New York Times(2015)
中国北京中関村	情報技術産業	北京大学、清華大学	Economist(2011)
中国広東省深セン市 (Silicon Delta)	通信機器産業、テクノロジー産業	清華大学	Mao & Mitohashi(2016) Economist(2017)
東京都文京区	ソフトウェア産業、テクノロジー産業	東京大学等	週刊東洋経済(2017)

(注) 主要集積や関連大学は Wikipedia の記述も参照した

(出所) 筆者作成

表3 地域別のベンチャーキャピタル投資額（2012年）

順位	地域	ベンチャーキャピタル投資額 （百万ドル、 2012年）	比率
1	San Francisco (Silicon Valley)	\$6,471	15.40%
2	San Jose (Silicon Valley)	\$4,175	9.90%
3	Boston	\$3,144	7.50%
4	New York (Silicon Alley)	\$2,106	5.00%
5	Los Angeles	\$1,450	3.40%
6	San Diego	\$1,410	3.30%
7	London (Silicon Roundabout)	\$642	1.50%
8	Washington, D.C.	\$635	1.50%
9	Beijing	\$758	1.80%
10	Seattle	\$727	1.70%

（注1） Thomson Reuters のベンチャー投資データベースに基づく集計。

（注2） 背景色ありの列は表1, 表2 記載の地域。

（注3） 比率は全世界のベンチャーキャピタル投資額に占める割合

（出所） [Martin Prosperity Institute \(2016\)](#)

この他に、ベンチャーを支援する制度の存在も重要である。リスクマネーの供給がその一つであり、成長フェーズに応じた研究開発助成を行うことを目的とした米国の制度である **Small Business Innovation Research(SBIR)** はベンチャーの発展に大きく寄与していることが知られている ([Maki 2015](#); [山口栄一 2015](#))。

3 政策担当者への示唆

大学発ベンチャーは、イノベーションを起こす手段の一つである。その創出・成功要因で明らかかなように、多数の要因が相互に関わり合って生み出され成長していくものである。大学発ベンチャーをめぐる政策においては、社会を変えていくような力のある大学発ベンチャーを生み出し、成長させ続けていく生態系（[図4 参照](#)）が意識されるべきである。

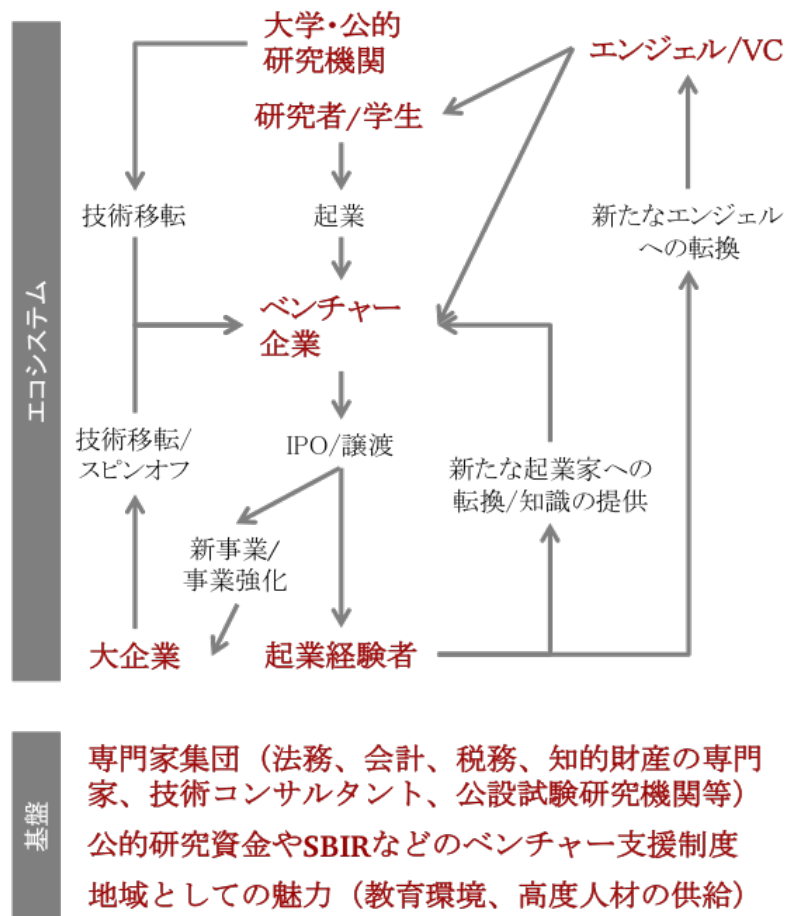


図4 大学発ベンチャーをめぐるエコシステム

出典: 福嶋路 (2013) を参照したうえで筆者作成

References

- Charles, D. R. & Conway, C. D. (2001). Higher education-business interaction survey: A report to the UK HE funding bodies and the office of science and technology. *Higher Education Funding Council for England*. https://www.researchgate.net/profile/David_Charles/publication/246375581_Higher_Education-Business_Interaction_Survey/links/5ac156fcaca27222c75b59cc/Higher-Education-Business-Interaction-Survey.pdf.
- Doutriaux, J. and Barker, M. (1995). The university-industry relationship in science and technology. <http://publications.gc.ca/collections/Collection/C21-23-11E.pdf>.
- D' Este, P. and Patel, P. (2007). University-industry linkages in the UK: What are the factors underlying the variety of interactions with industry? *Research Policy*, 36(9):1295-1313. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733307001199>.

- Economist (2011). Bamboo innovation. May 5. <https://www.economist.com/node/18648264>.
- Economist (2015). Inside silicon valley: Empire of the geeks. Jul 25. <https://www.economist.com/news/leaders/21659745-silicon-valley-should-be-celebrated-its-insularity-risks-backlash-empire-geeks>.
- Economist (2016). The biotechnology industry: Clusterluck. Jan 25. <https://www.economist.com/news/business/21688385-bostons-biotech-hub-surviving-challenge-silicon-valley-clusterluck>.
- Economist (2017). Shenzhen is a hothouse of innovation. Apr 8. <https://www.economist.com/news/special-report/21720076-copycats-are-out-innovators-are-shenzhen-hothouse-innovation>.
- Ensley, M. D. and Hmieleski, K. M. (2005). A comparative study of new venture top management team composition, dynamics and performance between university-based and independent start-ups. *Research Policy*, 34(7):1091–1115. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733305001058>.
- Gupta, A. and Wang, H. (2016). The reason silicon valley beat out boston for vc dominance. *Harvard Business Review*. <https://hbr.org/2016/11/the-reason-silicon-valley-beat-out-boston-for-vc-dominance>.
- Maki, K. (2015). *The Institutional Design for University Knowledge Transfer and Firm Creation*. Ph.d. dissertation, University of California San Diego. <https://escholarship.org/uc/item/1hn0s8pv>.
- Mao, H. and Motohashi, K. (2016). A comparative study on tenant firms in beijing tsinghua university science park and shenzhen research institute of tsinghua university. *Asian Journal of Innovation & Policy*, 5(3). http://www.kpubs.org/article/articleDownload.kpubs?downType=pdf&articleANo=GSHSS5_2016_v5n3_225.
- Martin Prosperity Institute (2016). Rise of the global startup city: The geography of venture capital investment in cities and metros across the globe. Technical report, Martin Prosperity Institute. <http://martinprosperity.org/content/rise-of-the-urban-startup-neighborhood/> (accessed on Jul. 12, 2017).
- Pressman, L. (2002). Autm licensing survey: Fy2000. <https://www.autm.net/resources-surveys/research-reports-databases/licensing-surveys/>.
- Roberts, E. B. and Malonet, D. E. (1996). Policies and structures for spinning off new companies from research and development organizations. *R&D Management*, 26(1):17–48. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1467-9310.1996.tb00927.x>.
- Rothaermel, F. T., Agung, S. D., and Jiang, L. (2007). University entrepreneurship: a taxonomy of the literature. *Industrial and corporate change*, 16(4):691–791. <https://academic.oup.com/icc/article/16/4/691/656628>.
- Shane, S. and Stuart, T. (2002). Organizational endowments and the performance of university start-

ups. *Management science*, 48(1):154–170. <https://pubsonline.informs.org/doi/abs/10.1287/mnsc.48.1.154.14280>.

Shane, S. A. (2004). *Academic entrepreneurship: University spinoffs and wealth creation*. Edward Elgar Publishing. (スコット=シェーン(著)・金井一頼・渡辺孝(監訳)(2005)『大学発ベンチャー：新事業創出と発展のプロセス』中央経済社) https://books.google.co.jp/books?hl=ja&lr=lang_ja|lang_en&id=fMRGAgAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR1&dq=Academic+entrepreneurship:+University+spinoffs+and+wealth+creation&ots=7WQMgPAnlc&sig=FYi4rGdNJDVGEyGv6xNcu0EnNE.

Times, T. N. Y. (2015). A fearless culture fuels U.S. tech giants. Jun 18. <https://www.nytimes.com/2015/06/19/business/the-american-way-of-tech-and-europes.html>.

Yoshioka-Kobayashi, T. (2018). Institutional factors for academic entrepreneurship in publicly-owned universities: The case of a transition from a conservative anti-industry university collaboration culture to a leading entrepreneurial university. *Science, Technology and Society*, forthcoming.

山口栄一, editor (2015). イノベーション政策の科学: SBIR の評価と未来産業の創造. 東京大学出版会. <http://www.utp.or.jp/book/b306982.html>.

拓己, 東. (2017). 急増する東大ベンチャーの勝算: 私大や関西勢も続々設立. 週刊東洋経済, 6710:38–40. <https://premium.toyokeizai.net/articles/-/14681>.

福嶋路 (2013). ハイテク・クラスターの形成とローカル・イニシアティブ—テキサス州オースティンの奇跡はなぜ起こったのか. 東北大学出版会. <http://amzn.asia/37lBnxY>.

平井祐理, 渡部俊也, and 犬塚篤 (2013). 日本の大学発ベンチャーのトップ・マネジメント・チームが業績に与える影響に関する実証研究. 研究 技術 計画, 27(3_4):259–272. https://www.jstage.jst.go.jp/article/jsrpim/27/3_4/27_KJ00008639724/_article/-char/ja/.

関連データ・ソース

- 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「研究開発型大学等発ベンチャー調査 2016」[DISCUSSION PAPER No.139]
<http://www.nistep.go.jp/archives/29119>

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

- Science and Technology Policy and Entrepreneurship / 科学技術政策とアントレプレナーシップ (GRIPS GIST : 牧助教授)