

Title	博士労働市場の経済学的構造と政策設計の課題
Author(s)	長根(齋藤), 裕美
Citation	年次学術大会講演要旨集, 40: 919-924
Issue Date	2025-11-08
Type	Conference Paper
Text version	publisher
URL	https://hdl.handle.net/10119/20194
Rights	本著作物は研究・イノベーション学会の許可のもとに掲載するものです。This material is posted here with permission of the Japan Society for Research Policy and Innovation Management.
Description	一般講演要旨

博士労働市場の経済学的構造と政策設計の課題

○長根（齋藤）裕美（千葉大学大学院 社会科学研究院）

hiromis@chiba-u.jp

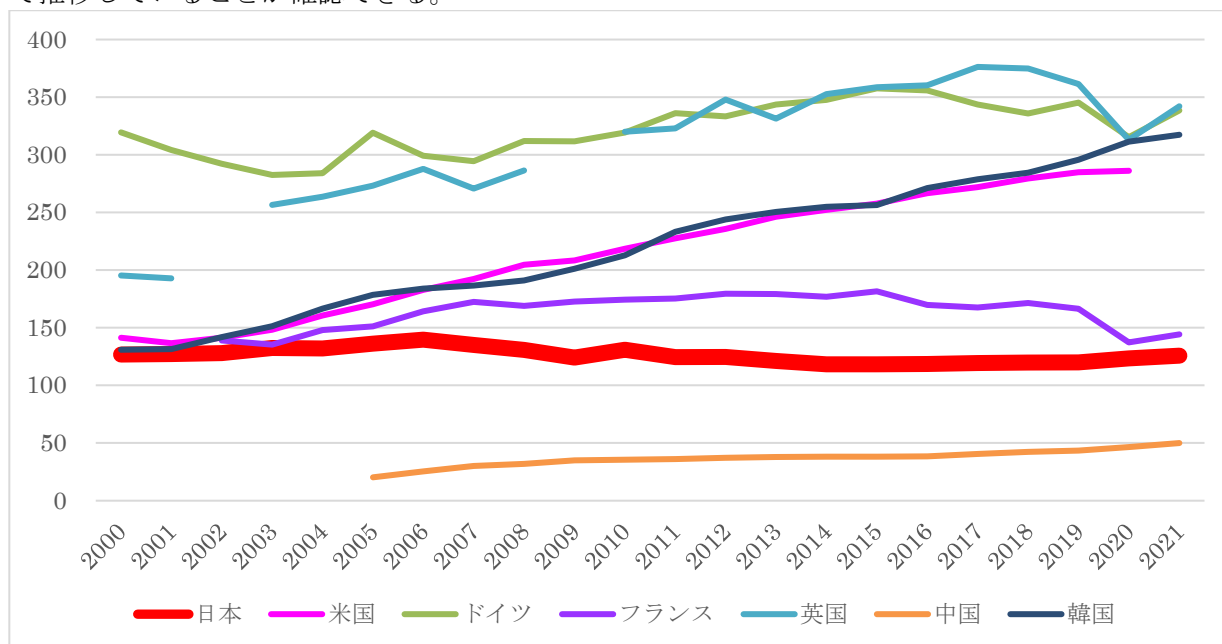
1. はじめに

博士人材の重要性は論を俟たない。OECD は博士号取得者を研究・イノベーションの中核的人材かつ知識創出・普及に最も適した人材と位置づけ（OECD, 2011, p.68）、League of European Research Universities（LERU）も、博士課程修了者は大学での最前線の学術研究や教育にとどまらず、応用研究・政策立案・経営管理など大学外の多様な領域でも高度な研究スキルを提供し、指導的役割を担うと位置づけている（LERU, 2010, p.3）。

日本でもこれまで博士人材を輩出するための取り組みがいくつも行われてきた。古くは大学院設置の最低基準を明記した 1974 年の大学院設置基準制定のあたりから大学院の量的拡大がおこり、また時代の要請から 1985 年 6 月にも臨時教育審議会（臨教審）が第一次答申で大学院の拡充が指摘された¹。1989 年には大学院設置基準が改正され、研究者以外の高度な専門的能力を有する人材の養成も大学院の目的に加えられ、博士課程の量的拡大にむけた体制が形成されていった。また 1991 年 11 月大学審議会答申「大学院の量的整備について」では、2000 年までに大学院学生数を現状（1991 年時点、約 9 万 8650 人）の 2 倍程度にするという目標が設定された²。さらには 1996 年の第一期科学技術基本計画にて「ポストドクター等一万人支援計画」が立ち上げられ、博士号取得者を 1 万人程度輩出するために、期限付きの雇用資金が大学・公的研究機関等に配布された。

このように博士人材輩出のための施策が幾度となく行われてきたが、最近でも政府は「博士人材活用プラン～博士をとろう～」を立ち上げ、大目標として 2040 年における人口 100 万人当たりの博士号取得者数を世界トップレベルに引き上げる（2020 年度比約 3 倍）、ということを掲げている。

実際、日本の博士号取得者数は、主要国に比べても低水準に推移している。図 1 は主要国の 100 万人当たり博士号取得者数の年次推移である。赤の太線が日本を示し、他国に比べて、長期にわたり低水準で推移していることが確認できる。



¹ これらの背景や詳細については、長根（2021）を参照。

² ただし、ここで力点がおかれていたのは修士課程であるという指摘もある（綾部 2014）。

単位：100 万人当たり博士号取得者数

(出典) 文部科学省 科学技術・学術政策研究所、「科学技術指標 2024」を基に、筆者が加工・作成。

注：折れ線が途切れているのは欠損値の年があるため。また米国の博士号取得者は、“Digest of Education Statistics”に掲載されている“Doctor’s degrees”の数値から、“Professional fields”（以前の第一職業専門学位：First-professional degree）の数値を全て除いた値を採用

図 1 主要国 100 万人当たり博士号取得者数

しかしながら、こうした博士人材の供給中心の政策に対して、その需要は追い付かなかった。70～80 年代には博士課程修了者の就職難、「オーバードクター問題（OD 問題）」、90 年代後半には常勤の研究職に就くまでの一時的な職であるはずのポストドクター（ポスドク）を何度も繰り返す、「ポスドク問題」が顕在化した（長根, 2021, 2024）。いわば、“博士の失業”、である。教員ポストの増員など、博士人材の需要側に関わる施策もされていたが、増大した博士人材をアカデミアの教員ポストだけで吸収することは不可能であり、期待していた産業側での需要も増えなかった。博士人材の供給政策は、大学院の拡充などを通じて政府が直接的に実施可能であるのに対し、博士人材への需要を喚起する政策は、高度な知識人材を必要とする産業の育成や、研究開発投資の促進といった間接的手段による誘導にとどまりやすく、容易ではない。

博士人材をめぐる問題をめぐっては、主にデータを交えた実態報告や経験的知見でもって議論されることが多かった。しかし、エビデンスに基づく制度設計のためにも、またデータを正確に解釈するためにも、理論的な整理を欠いたままでは政策設計の基盤としては不十分である。Stephan (2012) は、博士教育や研究人材の供給・報酬・キャリア構造を経済学的に捉え、米国を中心とした科学システムの制度的分析を行っている。こうした研究は国際的に重要な参照点となるが、日本の制度的文脈に即して博士労働市場を経済理論の枠組みから構造的に整理する試みは必ずしも十分ではない。本報告は、このギャップを埋めることを目的とし、日本における博士労働市場の不均衡を、標準的な労働経済学および教育経済学の理論に基づいて再構成する。そのうえで、政策の妥当性と限界を明らかにするとともに、今後の課題を展望する。

2. 博士人材供給政策と博士労働市場の不均衡

まず標準的な労働経済学の需給モデルに基づいて、博士人材供給政策が博士労働市場にもたらす影響について整理する。図 2 は博士労働市場における博士人材に対する需要曲線 D_0 と供給曲線 S_0 を描いたグラフである。

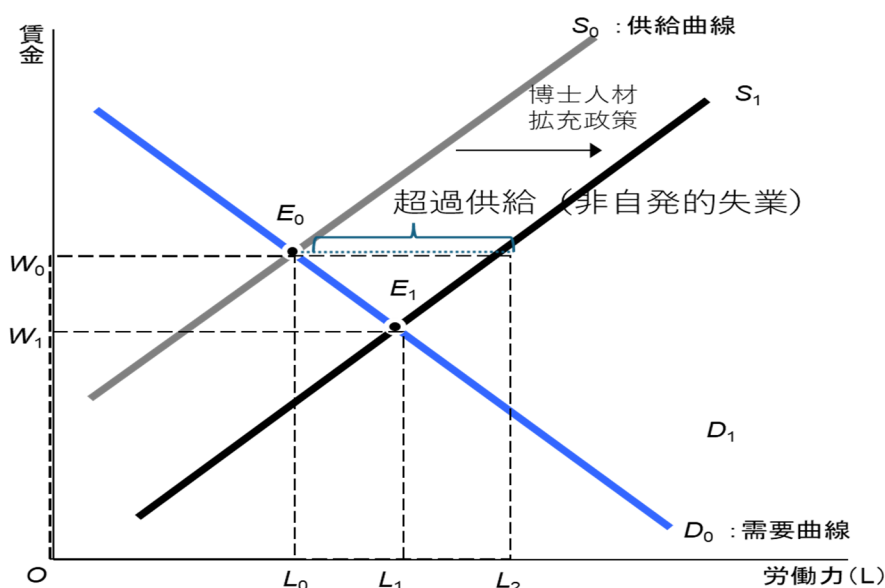


図 2 博士労働市場の需給と政策の影響

横軸に労働力 (L)、縦軸に賃金 (W) を示す。いま、 E_0 で博士人材の需給が均衡しているものとする。

ここで博士人材の拡充政策により博士人材の供給量が増えた場合、供給曲線は右シフトする (S_1)。このとき賃金が弾力的であれば、賃金の低下を通じて需給は均衡し (均衡点 E_1)、博士余りの状況にはならないはずである。

しかし、過去の OD 問題やポストク問題をみても明らかなように、現実ではそうではない。賃金が弾力的ではない場合、賃金は依然として W_0 のままであり、その場合、博士人材が L_2 供給されているのに対して、需要は L_0 にとどまるため、実質 $L_2 \cdot L_0$ の博士人材の超過供給が生じる。これは非自発的失業ともいえる状況である。

需要の拡大が伴わない以上、供給を増やせば超過供給が起こるのは当然である。これまで何度か大学の教員ポストを拡充する政策もあったが (1991 年大学審議会答申「大学院の整備拡充について」など。長根(2021))、アカデミアで博士人材をすべて吸収することは不可能である。一方、期待されていた産業界での雇用も進まなかった (長根, 2024)。

では賃金の低下を通じて、博士人材の需給均衡に至ることが社会的に最適なのだろうか？後述するように博士課程進学には、学生にとって多額の有形無形のコストが伴う。賃金が低下すれば、このコストを長期的にもカバーできないため、進学が抑制され、超過供給は解消に向かうかもしれない。

しかし、教育には知識のスピルオーバーなどの正の外部性があり、学生本人の私的収益にとどまらない社会的便益が存在することを踏まえれば (Lucas, 1988)、市場を通じた賃金調整のみに委ねれば社会的に望ましい博士人材の水準を下回りうる。これは長期的には研究基盤・イノベーション力の弱体化を招きうる。実際、日本の企業データでは博士号保持者が在籍する企業でイノベーション実現率が統計的に有意に高いことが示されている (乾・池田・柿埜, 2021)。

では、博士課程進学をめぐる意思決定は、具体的にどのような要因によって左右されるのだろうか。次節では、教育経済学の枠組みに基づき、博士課程進学のインセンティブを整理する。

3. 博士課程進学の意味決定

博士課程進学の意味決定について、Becker (1964) のモデルに基づいて整理してみよう。博士課程に進学するか否かの意思決定は、博士号取得で将来得られる所得の増分 (便益) の現在価値が、進学にかかる直接費用および機会費用 (費用) の現在価値を上回るかどうか依存する。このとき成り立つ割引率を内部収益率 (IRR : Internal Rate of Return) と呼び、IRR が市場金利より高い場合、教育投資は経済的に合理的な投資とされる。

$$\sum_{t=a+1}^T B_t / (1 + \rho)^t \geq \sum_{t=1}^a C_t / (1 + \rho)^t \quad \dots (1)$$

右辺は博士進学にかかる費用 (C_t : 直接費用 + 機会費用) の総和であり、左辺は博士進学による便益 (B_t : 所得の増分) の総和である。ここでは教育は a 年間うけるものとする。また教育を受けた後 ($a+1$ 年後) から T 年まで就業するものとする。 ρ は割引率であり、将来の費用・便益を現在価値に換算するものであり、右辺と左辺が等しくなるような割引率 ρ を「内部収益率」という。これは一般に、投資によって得られると見込まれる利回りのことであり、教育費用一単位について教育を受けた人が得る便益の割合と考えられる。左辺が右辺を上回る時に、進学すると考えられる。

日本では博士進学にかかる費用もばかにならない。学費はもちろんのこと、その間、就職しないことによる逸失所得も大きい。

表 1 博士号を取得するまでの学費 (代表例)

	国立大学	私立大学理工系研究科 (例)
入学金	282,000円	200,000円
授業料 (年間) × 2年	535,800円×2年	1,160,500円×2年
授業料 (年間) × 3年	535,800円×3年	811,500円×3年
計 (5年間)	約2,961,000円	約4,955,500円

参考 : Tech offer <https://techoffer.jp/rikeyshukatsu/daigakuin-hiyou/> (2025 年 8 月時点)

表 1 は博士号を取得するまでの学費を、国立大学およびある有名私立大学理工系の大学院を参考に概算したものである。私立大学間はもちろんのこと、国立大学間であっても学費に違いがありえることや、所属する分野によってこれら経費にばらつきが考えられる点には留意されたい。また教材費をはじ

めとした諸経費も別途かかる点も考慮すると、ここに挙げた数値例は最低限の値と思ってよい。国立大学でも博士号を取得するまでに最低 300 万円弱、私立大学では代表値ではあるものの 500 万円弱かかる。加えて大学院に進学している間の機会費用として、逸失所得を概算したものが表 3 である。

表 2 博士課程進学に伴う逸失所得

学歴	内訳	計
修士号	学部卒年収 484 万*2 年	968 万円
博士号	修士卒年収 651 万*3 年	1953 万円
修士号+博士号	968 万円+1953 万円	2921 万円

注：学歴別賃金（年収）の値は、森川（2024）を参照した。

注：年収は男女計の値を採用。男女別だと学部卒で男性 564 万円、女性 339 万円、修士卒で男性 705 万円、女性 463 万円と、本来は男女間格差が大きい。

注：企業規模や業界、職種によりばらつきがある点には注意

これらを機会費用とみれば、先ほど概算した学費も含めて、博士号取得までに国立大学で最低 約 3300 万円、私立大学（某有名校代表値）で最低約 3500 万円、の費用が掛かっていることになる。これは確実にかかる“最低限”の費用である点には留意されたい。

加えて、博士進学においては安定就業の不確実性も伴う。博士号を取得したからといって、第 1, 2 節でみたようにアカデミアもしくは民間企業に安定した職を得られるとは限らない。さきのモデルに単純に安定就業の不確実性を反映させるとすれば、以下ようになる。

$$\sum_{t=a+1}^T E[B_t]/(1+\rho)^t \geq \sum_{t=1}^a C_t/(1+\rho)^t \quad \dots (2)$$

$$E[B_t]=pB(job)_t + (1-p)B(nojob)_t$$

p :博士号取得後に安定した職に就く確率、 $B(job)_t$:安定した職につけた場合の所得、 $B(nojob)_t$:安定した職につけなかった場合の所得、とする。博士課程進学の便益は確定的ではなく、就労の可否や雇用形態などによって確率的に変動する (Willis & Rosen, 1979; Heckman et al., 2006)。この場合、進学の意思決定は便益の期待値だけでなく、個人のリスク選好にも依存する。一般に人はリスク回避的な選好を持つと考えられ、効用関数は凹型で表される。そのため、たとえ期待所得が同じであっても、所得が確実に得られる場合よりも、確率的に変動する場合の効用水準は低く評価される。したがって、不安定な雇用環境は博士課程進学のインセンティブを一層弱める要因となる。

4. 高度知識人材育成の費用負担と社会人博士

前節でみたように、日本における博士課程進学は高額な費用と不安定な就業見通しを伴い、進学インセンティブを大きく制約している。では、こうした費用は誰がどのように負担すべきなのだろうか。この問いに答えるためには、教育を人的資本への投資として捉える経済学の枠組み、とりわけ「一般的人的資本」と「企業特殊的人的資本」という区別が有効である (Becker, 1962, 1964)。

博士課程で培われるスキルの多くは、大学や研究機関に限らず、産業界や国全体の研究・イノベーション活動においても活用できる汎用的なものであり、「一般的人的資本」に属すると考えられる。これはどの組織であっても利用可能であるため、特定の企業や大学が費用を負担しても、その人材が他の組織や国全体に流出してしまうリスクがある。そのため、基本的には費用負担主体は学生本人となりやすい。他方、特定の企業や研究機関内でしか通用しないスキル（企業特殊的人的資本）の場合には、組織側が費用を負担する合理性があるが、博士教育の大部分はそれに当てはまらない。こうした構造的な理由から、日本においては博士課程進学費用の多くが本人負担となっており、これが進学の抑制要因となっている。

もっとも、博士課程進学に伴う費用の負担構造は国によって大きく異なる。英国では UKRI が大学に助成金を配分し、大学が博士課程学生に対して学費と生活費を支援する studentship の仕組みを整備している (UKRI, 2024)。ドイツの公立大学では原則授業料は課されず、学期ごとのセメスター負担金などに限られる (HRK, 2020)。生活費面では、博士課程在籍者は通常、大学・研究機関の雇用契約に基づいて給与を得ており、主要助成スキームである DFG の Research Training Groups でも、雇用ポジシ

ョンが前提とされている (DFC, 2024)。

日本にも特別研究員 DC の制度がある。採用された博士課程在籍者には、日本学術振興会 (JSPS) から給与に相当する研究奨励金や研究費も交付される (JSPS, 2024)。しかし、採用数には限りがあるため、博士課程学生全体からみればカバー率は低い。

このように日本における博士課程進学のコスト負担は一般的に個人に偏りやすい構造になっている。博士号取得者の高度専門知識やスキルは社会全体に正の外部性をもたらすが、博士教育が一般的人的資本の性質を持つため、その費用は主として個人に課されやすい。その結果、進学インセンティブが低下し、博士人材の供給停滞を招いている。

実際、日本の博士課程進学は停滞している。図 3 はこの 20 年ほどの日本の博士課程在籍者の推移である。ここ数年は若干増えているが、定常状態が続いている。

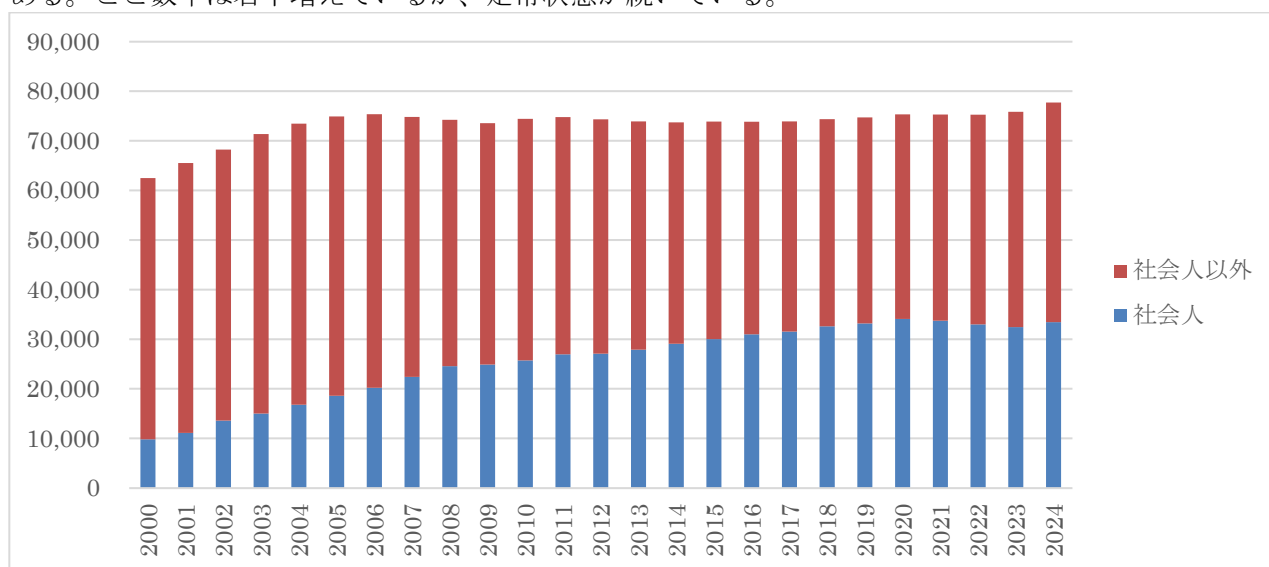


図 3 社会人/社会人以外の博士課程在籍者数の推移

5. 結語

本稿は、博士労働市場に関してこれまで実態の指摘や経験的知見を、標準的な経済理論の枠組みに基づいて再構成した。データに基づく実態の捕捉や事例報告は依然として重要であるが、制度設計においては、どのようなメカニズムでその現象が生じるのかを踏まえる必要があり、本稿は今後の制度設計に向けた基盤を提供しようとするものである。

労働を供給するより需要を生み出すことの方がはるかに難しい。従来の供給中心の施策には限界があり、いかに産業界での需要を形成するかが課題となる。ただし、兆しもある。博士人材を積極的に採用する企業の動きが報告されていることに加え (日経新聞、2025 年)、図 2 で示されるように博士課程在籍者数全体が横ばいのなかで社会人博士が増加している点は注目される。抜本的な解決にはならないが、社会人博士は就労の不安定さを伴わない点で進学インセンティブを高めると同時に、企業にとっても外部知識を吸収する契機となる。その場合、企業側にも一定の理解や支援が求められるが、第 4 節でみたように博士号は一般的人的資本であるため、支援に要した金銭的・非金銭的費用をどのように企業が回収するかという問題が残る。したがって、社会人博士を媒介に産学双方に利益をもたらすような費用分担の仕組みや契約設計は依然として課題である。

謝辞

本研究は JSPS 科研費 JP22H00835, JP 25H00536 の助成を受けたものである。本稿執筆にあたり第 1 回研究力低迷のメカニズム研究会における安田聡子氏 (九州大学)、富澤宏之氏 (NISTEP/GRIPS), 鈴木潤氏 (GRIPS)、藤田正典氏 (立命館アジア太平洋大学)、隅蔵康一氏 (GRIPS), 北島 謙生氏 (NISTEP) らとの議論が有用であった。また本稿改定に当たり、The 11th International Symposium on "Dialogue for Global Innovation" における桑原裕氏 (Gvin)、Vincent Wade 氏 (Trinity College Dublin) のコメントが大いに参考になった。記して感謝したい。

参考文献

- Becker, G. S. (1962). "Investment in Human Capital: A Theoretical Analysis." *Journal of Political Economy*, 70(5), 9–49.
- Becker, G. S. (1964). *Human Capital: A Theoretical and Empirical Analysis, with Special Reference to Education*. University of Chicago Press.
- DFG (German Research Foundation). (2024). Research Training Groups: For potential and enrolled doctoral researchers (FAQ). <https://www.dfg.de/en/research-funding/proposal-funding-process/faq/research-training-groups/rtg-doctoral-researchers> (2025 年 9 月 29 日アクセス)
- Heckman, J. J., Lochner, L. J., & Todd, P. E. (2006). "Earnings Functions, Rates of Return and Treatment Effects: The Mincer Equation and Beyond." In E. Hanushek & F. Welch (Eds.), *Handbook of the Economics of Education, Vol. 1*, 307–458. Elsevier.
- HRK (German Rectors' Conference). (2020). *The Voice of the Universities*. Bonn: HRK. https://www.hrk.de/fileadmin/redaktion/hrk/01-Bilder/01-03-Personen/01-03-01-HRK/HRK-Broschuere_2020_Download.pdf (2025 年 9 月 29 日アクセス)
- League of European Research Universities (LERU). (2010). *Doctoral Degrees beyond 2010: Training Talented Researchers for Society*. <https://www.leru.org/files/Doctoral-Degrees-beyond-2010-Training-Talented-Researchers-for-Society-Full-paper.pdf> (2025 年 9 月 28 日アクセス)
- Lucas, R. E. (1988). *On the Mechanics of Economic Development*. *JME*, 22(1), 3–42.
- 森川 正之 (2024) 「博士課程卒業者の労働市場成果」 RIETI Discussion Paper Series 24-J-016. <https://www.rieti.go.jp/jp/publications/dp/24j016.pdf> (2025 年 9 月 28 日アクセス)
- OECD (2011) 『OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2011: Innovation and Growth in Knowledge Economies』 OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/sti_scoreboard-2011-en (2025 年 9 月 28 日アクセス)
- Stephan, P. (2012). *How Economics Shapes Science*. Harvard University Press.
- Tech Offer (2025) 「大学院の学費はいくら？理系大学院の費用を徹底解説」〈ウェブ記事〉(2025 年 8 月 30 日アクセス)
- 日本学術振興会 (JSPS) (2024) 「特別研究員 DC 募集要項」 https://www.jsps.go.jp/file/storage/jpd/data/recruiting/dc_yoko.pdf (2025 年 9 月 29 日アクセス)
- 日本経済新聞 (2025) 「民間博士 (1) ～ (4)」朝刊 2 ページ, 2025 年 9 月 22, 23, 25, 26 日.
- 乾友彦・池田雄哉・柿埜真吾 (2021) 「高等教育と生産性・イノベーション」 RIETI Policy Discussion Paper Series 21-P-009. <https://www.rieti.go.jp/jp/publications/pdp/21p009.pdf> (2025 年 9 月 28 日アクセス)
- 綾部 広則 (2014) 「ポストドク問題：労働の観点から」研究技術計画 29(1), 50–57.
- 文部科学省 科学技術・学術政策研究所 (NISTEP) (2024) 『科学技術指標 2024』
- UK Research and Innovation (UKRI). (2024). *Supporting doctoral students*. <https://www.ukri.org/what-we-do/developing-people-and-skills/supporting-doctoral-students/> (2025 年 9 月 28 日アクセス)
- Willis, R., & Rosen, S. (1979). "Education and Self-Selection." *Journal of Political Economy*, 87(5), S7–S36.
- 長根 (齋藤) 裕美 (2021) 「研究者養成システムの変遷と研究システムへの影響」研究技術計画 36(3), 222–239.
- 長根 (齋藤) 裕美 (2024) 「博士人材の育成と活用：博士労働市場の均衡をむけて」情報の科学と技術 74(1), 8–14.