

研究開発と不確実性

検討会事務局アドバイザー

五十川 大也（大阪公立大学大学院経済学研究科教授）

門脇 諒（一橋大学社会科学高等研究員特任講師）

研究開発と不確実性

- 論点：
 - 研究開発関係の投資環境において不確実性が足元で増加傾向にあるか。
 - それが民間部門における研究開発にどのような影響を及ぼしうるか。
- 研究開発における不確実性（便宜的な整理）：
 1. 技術的な不確実性（technological uncertainty）
 2. 市場環境の不確実性（market uncertainty）
 3. マクロショックに関する不確実性

技術的な不確実性

- 技術の専門性の深化と研究開発規模の拡大により、複雑性が高まることにより、研究開発のアウトカムに関する不確実性が高まりうる。
 - 長岡他（2023）：米国特許データを企業レベルに集計したデータを用いて、サイエンスの活用と研究チームの拡大により、研究開発の不確実性が高まることを確認。
- 技術の不確実性が企業の投資インセンティブにネガティブな影響を及ぼす可能性。
 - Coad et al. (2016)：英国のイノベーション調査のデータを用いて、労働生産性の低い企業がイノベーションにおける隘路として技術(や市場)の情報不足を挙げる傾向にあることを報告。
 - Bolli et al. (2020)：技術的多様性（technological diversity）について論じる中で不確実性の影響を分析。スイスのデータを用いた分析により、技術的な不確実性が企業の調整コストを増大させ、技術的多様性がイノベーションに結びつきにくくなるという結果。

技術的な不確実性（続き）

- 技術の不確実性に関する近年の状況
 - Community Innovation Survey（CIS）によるイノベーションにおける隘路に関する状況。
 - Department for Business, Energy & Industrial Strategy (2021)：英国のケースで結果の時系列比較から、技術に関する情報の不足をイノベーションの隘路として挙げる企業が増加傾向（COVIDの影響が大きい直近は微減）にあることを確認。
 - サイエンスの活用に関する状況
 - Arora et al. (2015)：米国企業の基礎研究比率が低下する中でサイエンスの活用の程度は低下していないことを確認。

市場環境の不確実性

- 技術的な不確実性が変化しなくとも、市場環境の不確実性が大きければ、研究開発のリターンの予測が困難になりうる。
- 市場環境の不確実性が企業の投資インセンティブにネガティブな影響を及ぼす可能性。
 - Czarnitzki&Toole (2007, 2011)：ドイツの製造業を対象とした分析。
 - Guiso&Parigi (1997)：イタリアの製造業を対象とした分析。

市場環境の不確実性（続き）

- 市場環境の不確実性に関する近年の状況
 - 国や産業による差異。
 - Bloom (2014)：景気後退期に企業の売上に関する不確実性が高まる傾向がある一方で、国によって大きな差異が見られる点を報告。
 - Department for Business, Energy & Industrial Strategy (2021)：イノベーションの隘路として市場情報の不足を挙げる企業が増加傾向であることを確認。

マクロショックに関する不確実性

- しばしばマクロ環境の不確実性が研究開発・イノベーションへのネガティブファクターとして論じられる。
 - Global Innovation Index (WIPO, 2023)では具体例として、パンデミック、ウクライナ紛争、マクロ指標のボラティリティ、AIなどの急激な技術発展を挙げている。
 - Bloom (2014)：いくつかの指標で不確実性の変化を確認。景気後退時に不確実性が高まる傾向が見られるが、政策的な不確実性（policy uncertainty）に着目した指標はリーマンショック以降高い水準に留まっている。
 - こういった指標を使った実証研究として、Gulen and Ion (2016)は不確実性が投資を減退させる点を指摘。

参考文献

1. Arora A, Belenzon S, Pataconi A ,2015, “Killing the Golden goose? The decline of science in corporate R&D,” NBER Working Paper 20902.
2. Bloom, Nicholas (2014) “Fluctuations in Uncertainty,” *Journal of Economic Perspectives*, 28(2), pp.153–75.
3. Bolli, Thomas, Florian Seliger and Martin Woerter (2020) “Technological diversity, uncertainty and innovation performance,” *Applied Economics*, 52(17), pp.1831-1844.
4. Coad, Alex, Gabriele Pellegrino and Maria Savona (2016) “Barriers to innovation and firm productivity,” *Economics of Innovation and New Technology*, 25(3), pp.321-334.
5. Czarnitzki, Dirk and Andrew A. Toole (2007) “Business R&D and the Interplay of R&D Subsidies and Product Market Uncertainty,” *Review of Industrial Organization*, 31, pp.169–181.
6. Czarnitzki, Dirk and Andrew A. Toole (2011) “PATENT PROTECTION, MARKET UNCERTAINTY, AND R&D INVESTMENT,” *Review of Economics and Statistics*, 93(1), pp.147–59.

参考文献（続き）

7. Department for Business, Energy and Industrial Strategy (2021) “UK innovation survey 2021: report,” <https://www.gov.uk/government/statistics/uk-innovation-survey-2021-report>
8. Guiso, Luigi and Giuseppe Parigi (1999) “Investment and Demand Uncertainty,” *Quarterly Journal of Economics*, 114(1), pp.185–227.
9. Gulen, Huseyin and Mihai Ion (2016) “Policy Uncertainty and Corporate Investment,” *Review of Financial Studies*, 29(3), pp.523-564.
10. WIPO (2023) “Global Innovation Index 2023, 16th Edition,” <https://www.wipo.int/publications/en/details.jsp?id=4679>
11. 長岡貞男、塚田尚稔、遠藤志久真、内藤祐介（2023）「知識の組み合わせと研究開発パフォーマンス」