

神戸大学大学院経済学研究科 第 629 回経済学会例会

開催日時：2024 年 1 月 17 日(水) 12:15-13:15

開催形態：オンライン(Zoom)

報告者：茂木快治

学生と挑む「誕生日のパラドックス」

茂木快治

神戸大学大学院経済学研究科准教授

要旨

確率論や統計学の分野で古くから知られている逆説のひとつに、「誕生日のパラドックス(birthday paradox; BDP)」がある。任意の集団において誰かと誰かの誕生日が一致する確率は、多くの人々の直観よりもずっと高い値をとるとというのが、BDP の核心部分である。BDP の研究は、確実に遡れる範囲だけでも 60 年以上の歴史をもつ。今日では確率論や統計学の入門書にしばしば登場するなど、BDP は広く世界中で知られた逆説となっている。また、マルコフ連鎖や暗号学などの研究領域では、BDP を応用したアプローチが存在する。

報告者・茂木の専門分野は計量経済学と時系列分析であるが、ここ数年は派生プロジェクトのひとつとして BDP の研究も行っている。ある集団の構成員の誕生日がすべて異なる確率を計算したい場合、通常は構成員のとりうる誕生日の全パターンに着目した順列アプローチ(permutation approach)が採用される。一方、考えるすべてのペアを便宜的に一行に並べ、それぞれのペアについて誕生日が異なる確率を逐次的に計算していくペアワイズ・アプローチ(pairwise approach)も、別解として成立する。さらには、ペアを任意の人数のグループへと拡張したグループワイズ・アプローチ(groupwise approach)も、より一般的な解法として成立する。報告者は、グループワイズ・アプローチに関する考察を深めることにより、BDP の研究に新たな視座を与えようとしている。

先行研究では、順列アプローチは十分に研究されているものの、グループワイズ・アプローチについては未知の研究課題が残されている。特に、「前のグループが異なる誕生日を有しているという条件の下で、現在のグループが異なる誕生日を有している確率」を分析することで、順列アプローチでは得ることのできない条件付き確率に関する知見を得られる点が、グループワイズ・アプローチの魅力である。

報告者は、現時点でグループワイズ・アプローチに関する 2 本の学術論文を公表している([1], [2])。2 本とも神戸大学経済学部の在学(執筆当時)との共同論文であり、研究と教育がうまく融合した事例と考えている。例会では、一連の研究の動機や成果、残された研究課題などを報告する。

参考文献

- [1] Kaiji Motegi and Sejun Woo (2023). A note on the exponentiation approximation of the birthday paradox. *Communications in Statistics - Theory and Methods*, DOI: 10.1080/03610926.2023.2245086.
- [2] Kaiji Motegi and Soma Hayashi (2023). A groupwise approach to the birthday paradox. SSRN Working Paper No. 4593602.