

「内なる他者の意見」を取り入れるには？： 個人内で集合知を生み出す手法の問題点と改善策 How can we incorporate our inner others' opinion? : Problem of “wisdom of crowds in one mind” and remedy for this.

藤崎 樹[†], 本田 秀仁[‡], 植田 一博[†]
Itsuki Fujisaki, Hidehito Honda, Kazuhiro Ueda

[†] 東京大学大学院総合文化研究科, [‡] 安田女子大学心理学部

[†] Graduate School of Arts and Sciences, The University of Tokyo

[‡] Department of Psychology, Yasuda Women's University
bpmx3ngj@gmail.com

Abstract

Previous studies have shown that one can exploit the wisdom of crowds by oneself. Especially, Fujisaki et al. (2017) proposed the following method: For a problem, one firstly answers her/his own estimate; then, the same person estimates again at the perspective of general public. However, Fujisaki et al. (2017) also reported that s/he tends to ignore this second estimate when making her/his third (final) estimate. In order for people to naturally utilize the method in Fujisaki et al.'s study, we proposed a remedy for the above method: In the final estimate, a participant was provided with the instruction emphasizing that the second estimate was also generated by her/himself. The experimental results showed that the second estimate became to be taken into consideration in the final estimate.

Keywords — Estimation, Perspective-taking, Wisdom of crowds, Wisdom of crowds in one mind

1. イントロダクション

近年, 集合知 (Wisdom of crowds, [1]) を個人内で生み出す手法が提案されている。これは, 問題に対し, 参加者自身の回答に加え, 「他人」のような推定をすることを促すというものである。具体的には, 2回目の推定の際, 最初の推定からタイムスパンを設ける[2], 最初の推定は的外れだったなどと想定させる[3]ことで, 2回目において, 最初とは異なる推定が生まれることが報告されている。そして, この2つの推定の平均値が, 最初の自身の推定よりも正確になることから, 個人内で集合知を生み出せることが明らかにされている。Fujisaki et al. (2017) [4]は, 2回目の推定の際, 世間一般の人はどう推定するか想像させ, その値を回答させるという手法を提案している。結果, 先行研究[3]の手法に比べ, 同等以上に正確な推定が生まれること, さらに, 回答に要する時間が短く, 簡便な手法であることが報告されており, 個人内で集合知を生み出す効果的・効率的な手法として捉えられる。

しかし, こうした手法を実生活で利用する場面を考

えると, 2回目の推定を自身の推定に取り入れる (e.g., 平均化) のかという問題が残る。Fujisaki et al. (2017) は, この点を検討した先行研究[5]と同様に, 2回の推定の後, この2つの推定値を呈示した上での最終的な推定を行わせた。その結果, 約60%の試行で1回目の推定が最終的な推定としてそのまま採用され, 2回目の「世間一般」の推定は無視される傾向にあることが報告されている。この結果は, Advice-taking という実験パラダイムで報告されている egocentric bias[6]とパラレルな現象として解釈することができる。Advice-taking とは, 問題に対してまず自身の推定を行わせ, 続いて, それに対する他者の推定値を見せた上で, 再度推定させるというものである。2回目の推定で他者の推定を取り入れれば正確な推定が得られるものの, 参加者は, この他者の推定を無視する傾向にあることが報告されている。この観点からすると, Fujisaki et al. (2017) での「世間一般」の推定は, あたかも他者の推定として処理される格好になったと捉えることができる。

とはいえ, ここでの「世間一般」の推定は, あくまで参加者自身が生み出したものである。この点について強調する教示を与えることで, 最終的な推定において「世間一般」の推定が取り入れられる可能性がある。本研究では, 行動実験を通じてこの可能性を検討した。

2. 方法

参加者 : 57名の大学生・大学院生

課題 : Fujisaki et al. (2017)[4]と同一の, 一般的な推定課題20問。問題は全て0-100%で回答。

群 : 本研究の手法を適用する1群のみ。

手続き : 各問題について計3回の推定を行わせた (3セット)。3回目の推定以外の手続きは Fujisaki et al. (2017) と同一である。[1セット目]参加者自身の推定

を回答させた。[2セット目]「世間一般の人はどう推定すると思うか」と教示を与え、その値を答えさせた。[3セット目]問題文と、それへの参加者の以前の2回の推定値を見せた上で、最終的な推定値を答えさせた。その際、2回目の推定もまた参加者自身が生み出したものであることを強調する教示を与えた(表1)。

問題順は参加者ごとにランダム化され、セット間で固定された。

表 1. 3セット目の教示全文。

研究	教示
本研究	2回目では世間一般の推定を想像していただきました。しかしこれは、同時にあなたが行ったもう一つの推定でもあります。このことをよく考え、これら2つの推定をもとに、あなたがもっとも妥当だと思う値を回答してください。
Fujisaki et al. (2017)	下のふたつの推定値は、この問題に対し、あなたが先ほど回答したものです。3回目、そして最後の推定を行って下さい。

3. 結果・考察

3回目の推定において、2回目の世間一般の推定がどの程度取り入れられたかについて、先行研究[5]に従い分析した。指標としては、3回目の推定での1回目の推定への重み付けを表す ω を設けた(式1, 2)。 X_i は*i*回目の推定値を表している。たとえば、 $\omega = 1$ は3回目の推定で1回目の推定値が採用されたこと、 $\omega = 0$ は2回目の推定値が採用されたこと、 $\omega = 0.5$ は2つの推定の平均値が採用されたことを表している。

$$X_3 = \omega X_1 + (1 - \omega) X_2 \quad (\text{式1})$$

$$\therefore \omega = (X_3 - X_2) / (X_1 - X_2) \quad (\text{式2})$$

分析では、試行ごとに ω を計算し、カテゴリ化した。カテゴリは、先行研究[5]に従い[$\omega < 0$; $\omega = 0$; $0.01 \leq \omega \leq 0.20$; $0.21 \leq \omega \leq 0.40$; $0.41 \leq \omega \leq 0.60$; $0.61 \leq \omega \leq 0.80$; $0.81 \leq \omega \leq 0.99$; $\omega = 1$; $\omega > 1$]を設けた(小数第三位を四捨五入)。なお、1回目と2回目の推定値が同じであった試行は分析から除外した。

結果を図1に示す。図は本研究(“the present study”)に加え、Fujisaki et al. (2017)の結果も表示している。図より、Fujisaki et al. (2017)では6割近くあった、1回目の推定が3回目で採用されるケース($\omega = 1$)が約4割に減少していることが分かる。さらに、3回目の推定で、前2回の推定が組み合わされたことを示すカテゴリ全て($0.01 \leq \omega \leq 0.20$; $0.21 \leq \omega \leq 0.40$; $0.41 \leq \omega \leq 0.60$; $0.61 \leq \omega \leq 0.80$; $0.81 \leq \omega \leq$

0.99)について、その割合が上昇していた。また、これら全カテゴリを結合した上で、カテゴリの頻度に関して χ^2 検定を実行したところ、有意差が観察された($\chi^2(4) = 45.58, p < .01$)。残差分析の結果、本研究の手法で $\omega = 1$ カテゴリが有意に少なく、2つの推定が組み合わされたことを示すカテゴリが有意に多かった($ps < .01$)。

以上から、Fujisaki et al. (2017)の手法の「世間一般」の推定は、自身が生み出したものだと強調することで取り入れられることが明らかになった。本研究を通じて、Fujisaki et al. (2017)の手法を自然に利用可能なものに改良できたと捉えられる。

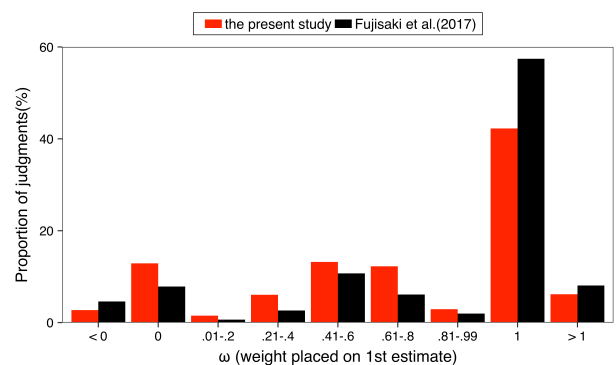


図 1. 各カテゴリが、分析対象となった全試行のうち占める割合。

謝辞

本研究の一部は文部科学省科学研究費補助金、基盤研究 A (課題番号 16H01725)、若手研究 B (課題番号 16K16070) による支援を受けて実施された。

参考文献

- [1] Surowiecki, J. (2004). *The wisdom of crowds*. New York, NY: Doubleday.
- [2] Vul, E., & Pashler, H. (2008). Measuring the crowd within: Probabilistic representations within individuals. *Psychological Science*, *19*, 645–647.
- [3] Herzog, S. M., & Hertwig, R. (2009). The wisdom of many in one mind: Improving individual judgments with dialectical bootstrapping. *Psychological Science*, *20*, 231–237.
- [4] Fujisaki, I., Honda, H., & Ueda, K. (2017). On an effective and efficient method for exploiting "wisdom of crowds in one mind". In G. Gunzelmann, A. Howes, T. Tenbrink, & E. J. Davelaar (Eds.), *Proceedings of the 39th Annual Conference of the Cognitive Science Society* (pp. 2043–2048).
- [5] Müller-trede, J. (2011). Repeated judgment sampling: Boundaries. *Judgment and Decision Making*, *6*(4), 283–294.
- [6] Yaniv, I., & Milyavsky, M. (2007). Using advice from multiple sources to revise and improve judgments. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, *103*(1), 104–120.