

題目：全員一致による話し合いの集合知 ― 確信度の重みづけ集約に基づく理論・実証的
検討 ―

氏名：竹西 海人

指導教員：竹澤 正哲

集団の話し合いは、全員の意見が一致するまで終わらないことが多い。しかし、頑固な個人の存在によって議論が長引くなど、全員一致規則に不満を感じた経験を持つ者も少なくないだろう。では、なぜ人々は意見が一致するまで話し合いを続けようとするのか。本研究の目的は、集合知の観点から全員一致規則の意義を理論的・実証的に解明することである。

客観的な正解が存在する問題においては、多数決規則を用いることで、集団の成績が最も優れた個人の成績をも上回ることが知られている。これが集合知と呼ばれる現象である。多数決規則は、素人と専門家を区別せず、すべての意見を等しく集約するアルゴリズムである。一方で、正答に辿り着く可能性が高い専門家の意見により高い重みを与えて集約すれば、多数決規則よりも高い成績を達成できる。これまでの研究では、各個人の意見を判断の自信の程度、すなわち確信度によって重みづけして集約すると、集団の成績が最大化されることが示されてきた。正答を見出す確率が高いほど判断に対する確信度が高まる傾向があり、確信度という主観的強度が判断の正確さと相関しているため、確信度に基づく重みづけ集約はベイズ的に最適な方略となる。

しかし、確信度は主観的な心理的強度であり、個人間で正確に比較することが困難である。「自分はあなたより自信がある」といった主張は容易に可能であるためである。そのため、話し合いの中で確信度に基づく重みづけ集約を理論通りに実現することは難しいことが、これまでの実験研究によって繰り返し指摘されてきた。

これに対し、本研究では、全員一致規則によって確信度の重みづけ集約を近似的に実現できるのではないかという仮説を提案する。たとえ他者との確信度比較が困難であっても、個人内では自身の確信度の強弱を比較できると考えられる。そして、判断に強い確信をもつ場合には、他者の意見から影響を受けにくく、自身の意見を保持、主張し続けるだろう。すなわち、正答確率が高いほど確信度が高まり、その結果として話し合いの中で意

見を保持し続けるならば、全員の意見が一致するまで話し合いを継続することで、集団の決定は正答に収束すると予測される。このように、確信度という主観的強度を正確に他者へ伝達できなくとも、確信度が個人内で意見変化に影響するのであれば、全員一致規則は確信度による重みづけ集約と同等の成績を発揮しうる。

この仮説を検証するため、本研究では、二つのエージェント・ベース・シミュレーションによる理論研究と、一つの人間を対象とした話し合い実験による実証研究を行った。

まず、話し合い過程を表現する計算論モデルを構築し、確信度などのパラメータを外生的に設定したエージェント・ベース・シミュレーションを実施した。これにより、いかなる条件の下で全員一致規則による集合知が成立するのかを探索的に検討した。その結果、多数派同調傾向が過度に強くなく、かつ正答時と誤答時の確信度に十分な差がある場合、全員一致規則は多数決規則や最も優れた個人の成績を上回ることが明らかとなった。この効果は、特に集団の初期多数派が誤っている場合に顕著であった。また、話し合いにおける確率的な意見表明は、多数派同調傾向が強い条件下においても、全員一致規則の成績低下を緩和することが示された。

ただし、シミュレーションで検討した広範なパラメータ空間のうち、現実の人間集団で実際に実現されている条件は限定的である。そこで、より現実に即した検討を行うため、確信度などの主要なパラメータを人間を対象とした個人実験室実験のデータに基づいて設定し、同様のシミュレーションを実施した。その結果、人間の個人実験データに基づく条件下においても、同様の結果が再現された。

さらに、これら二つの理論研究で得られた知見が、実際の人間集団においても観察されるかを検証するため、人間を対象とした集団実験室実験を実施した。その結果、全員一致規則と多数決規則の成績差は明確には確認されなかった。行動データの分析から、現実の人間集団では多数派同調傾向が依然として強く、全員一致規則に基づく集合知が成立しにくいことが示唆された。一方で、不完全表明を導入した事後シミュレーションでは、全員一致規則の成績向上が確認された。

以上の結果から、本研究は、全員一致規則のもとで話し合いが有効に機能しうる条件とその限界を明示した。とりわけ、確信度が意見変化に及ぼす役割と、多数派同調傾向との相互作用を計算論モデルとして明確化した点に、本研究の意義がある。これらの知見は、集団意思決定のプロセスを理解するための基礎的枠組みを提供するものであり、今後の話し合いに対する支援や集団意思決定環境の設計に対して示唆を与える可能性がある。