

## レビュー：Collective Intelligence（集合知，集団知）の諸研究 A review of recent studies on "Collective Intelligence"

上野 ふき<sup>1\*</sup>, 有田隆也<sup>1</sup>, 熊澤 峰夫<sup>2</sup>

Fuki Ueno<sup>1\*</sup>, Takaya Arita<sup>1</sup>, Mineo Kumazawa<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 名古屋大学大学院情報科学研究科, <sup>2</sup> 名古屋大学理学部

<sup>1</sup>Graduate School of Information Science Nagoya University, <sup>2</sup>School of Science Nagoya University

地球の歴史を概観すると、自己複製分子から単細胞のバクテリアを經由して多細胞の多様な種が形成され、論理思考を行う多細胞の群棲動物まで進化してきたことがわかる。この群棲動物の代表がヒトである。さらに、ヒトが科学を始めた事と科学の爆発的進化は地球史上の大事件として、第7事件と呼ばれている（熊澤: 2002）。現在、爆発的進化を遂げた科学は多くの生命を操作する事ができるまでになっており、科学者、専門家の社会的役割や責任は年々重くなっている。如何に科学技術が進歩したとしても、それを利用する人間自身の思考と行動の制御ができなければヒトが絶滅する可能性も高い。本研究では、社会性の高い群棲動物が有している Collective Intelligence（集合知，集団知）と呼ばれる機能に焦点をあてる。

現在、情報化社会の実現によって人間社会のあり方は急速に変化している。情報（知識，知恵，アイデア）を資源ととらえ、上手に活用するグループが競争力を高め、新しいアイデアや技術を生み出している。その理由の1つに、一般的な人々の集団による予測が数人の専門家の答えより優れている事が判明したことがあげられる（Page: 2004, Surowiecki: 2005）。これは Collective Intelligence と呼ばれ、その概念はデータマイニングなどのシステムで活用され、私たちの判断に影響を与えている。例えば、グーグル検索システム、Wikipedia、株価予測、最適解の発見方法、クラスタリングなどがある。一人の指導者や専門家、天才の判断より、一般市民の知的な共同作業から作られる Collective Intelligence が社会の方向性を決める時代になったと言っても良いだろう。

しかし一方で、多くの人間が集まったとき、空気や常識のようなものが生まれ、より良い判断ができなくなる事も分かっている（Darley and Latane: 1968）。それらは群集心理、傍観者効果、全体主義のエゴ等と呼ばれている。

以上の事から、これまでの蓄積的な知識としての情報を活用するだけではなく、リアルタイムで Collective Intelligence を引き出し、かつ、群集心理に陥らない状態が理想である事がわかる。“知識，多様性，破壊”の3つに重点を置いて、群集心理を抑えた上での Collective Intelligence 活用を実践し始めている企業もある（Lesser, Ransom, Shah and Pulve: 2012）。

このように、Collective Intelligence の重要性は認識されているものの、その概念や仕組みについてはまだ議論の段階であり用語も様々である。本研究では、近年の人工生命・人工知能研究における集団知形成モデル、特に人間に特化したモデルの諸研究をレビューし、科学を営むヒトについて考察する。

キーワード: 集団知（集合知），群集心理, 人工生命, 人工知能

Keywords: Collective Intelligence, Crowd Psychology, Artificial Life, Artificial Intelligence