

クラウドソーシングによる形式的論証の導出

木田 開

現在、クラウドソーシングによる問題解決手法は様々な応用領域で広く活用されている。

しかし、インターネット上におけるフェイクニュースの判定など、クラウドの多数決では必ずしも正しい結果が得られないような問題も多い。Dawid-Skene等の手法も提案されているが、これらの集約手法は全て、正しくない人々の答えは一致せず、正しい人々の答えが一致するという前提にしたがっており、多くの人々が同じ間違いをするような状況では有効ではないことが知られている。

本論文では、このような問題を対象に、多数のクラウドワーカーの意見を集約するための手法の一つとして、形式論理を用いた論証を導出する手法を提案する。論証とは、根拠に基づき筋道をたてて結論を導き出す過程である。十分に検証された論証は知識を生み出す強力なツールであり、ケプラーによる地動説の論証など、しばしば直感と異なるが正しい結論を知るために有効である。形式論理は論証のための数学的枠組みであり、形式論理を用いた論証は形式的論証と呼ばれる。形式的論証のためには多くの理論的ツールが存在し、計算機による自動論証系などの研究がこれまで数多く行われてきた。

クラウドソーシングによる命題の真偽判定について、形式論理の枠組みを導入することにより、次の様な利点があると考えられる。(1)論理の構造を利用して問題を分割でき、クラウドで分担して問題に取り組むことが出来る。(2)知識ベースに入っている知識などのとの親和性が高く、これらと連携した問題解決が期待できる。(3)形式論理のための理論ツールなどを活用できる。

本研究のリサーチクエスチョンは次の通りである。(RQ1)形式的論証をクラウドソーシングで行う事は可能か?(RQ2)形式的論証を行う適切なタスクデザインは何か?本論文では、特にRQ1に焦点をあて、予備的な実験を行った結果を報告する。具体的には、まず、医療診断の為にエキスパートシステムMYCINにおいて初めて用いられた確信度付推論に基づき、回答を体系的に収集、評価することでワーカーの意見を集約する為のクラウドソーシング・ワークフローデザインを導入する。次に、クラウドソーシングによる単純な多数決では上手くいかない問題に対し、本手法を利用して正しく論証できるか確認する。

実験では、ワーカーに写真を見せて「朝方撮影された写真であるか否か」を判定させ、単純な多数決では間違った結果になるが、本手法では正しい結果が得られるようなケースが存在することを確認した。

(指導教員 伊藤 寛祥)