

論文審査の要旨および学識確認結果

報告番号	㊦／乙第 号	氏 名	BORROMEO, Ria Mae Harina
論文審査担当者：	主査	慶應義塾大学准教授	博士（工学） 遠山 元道
	副査	慶應義塾大学教授	理学博士 藤代 一成
		慶應義塾大学教授	博士（工学） 高田 眞吾
		慶應義塾大学教授	博士（工学） 小原 京子
		慶應義塾大学准教授	博士（工学） 篠沢 佳久
		フランス国立科学研究センターディレクター Ph.D Sihem Amer-Yahia	
<p>(論文審査の要旨)</p> <p>理学士、修士（工学）、Ria Mae Harina Borrromeo 君提出の学位請求論文は「Process-Based Quality Control Techniques in Crowdsourcing（クラウドソーシングにおけるプロセスベースのデータ品質管理手法）」と題し、全6章からなる。本論文は、人間・機械系であるクラウドソーシングにおいて、人間による作業の不確実性、不均一性の影響を受ける処理結果のデータ品質を適切な水準に保つための手法について、プロセスの各段階におけるモデルおよび改善手法の提案と、実験による検証について述べたものである。</p> <p>第1章は序論であり、クラウドソーシング基盤の現状とデータ品質に関する問題点を含む、本論文の背景と目的を述べている。</p> <p>第2章ではクラウドソーシングプロセスの5段階、すなわちタスク設計、タスク配備、タスク割当て、タスク実行そして結果集計の各々に対し、既存の品質管理手法を分類し、分析している。</p> <p>第3章ではクラウドソーシングにおけるタスク設計の段階について、データ品質管理に及ぼす影響について実験を行っている。実験は、タスクの複雑度と、クラウドのタイプの2要素に着目し、これらの結果品質に及ぼす影響を調査している。クラウドのタイプは Amazon Mechanical Turk に代表される報酬型と、Pybossa 等に代表される無報酬型の2分類である。これらについて、データ抽出タスクと極性判定タスクに関する実験を行い、観察している。</p> <p>第4章では、文章生成タスクを題材として、タスク配備段階のモデルを提唱し、これのデータ品質に及ぼす影響を検証している。このモデルは他に類例を見ないもので、タスクをクラウド（人力）のみで行うか、アルゴリズムとのハイブリッドで行うかの2分類、直列か並列かの2分類、協力か独立かの2分類の直交的な組み合わせからなる。この実験を行うために、複雑なタスク配備を半自動化するためのツール CDeployer を開発して用いている。</p> <p>第5章はタスク割当てに関し、個々の作業者の特性に着目し、ファジークラスタリングの応用によって複数のタスクをまとめて割当てるコンポジットタスク手法を提案し、実験によってその効果を検証している。</p> <p>第6章は本研究で得られた内容を総括し、結論するとともに、今後の展望を述べている。</p> <p>本研究で対象としているクラウドソーシングは、アルゴリズムで対処することの難しい認識や判断について、多数の人間の作業を統合する基盤である。その効果と有用性は過去10年超の実績によって証明されているが、多くの人間による作業を統括することから必然的に処理結果のデータ品質についてのばらつきや信頼性の低下が問題となり、その改善について多くの研究が行われている。本研究では、クラウドソーシングの基本的なプロセスを5つのサブプロセスに分解し、その最初の3段階における品質改善手法を提案し、実験によってその効果を確認している。特に第4章で述べているタスク配備における直交的モデルの提案とそれを実施するための CDeployer ソフトウェアの開発、および第5章で述べているコンポジットタスク手法は著者の独創的な提案であり、実験で確認された効果と共に幅広い応用分野において工学上寄与することが大きいことが示されている。スーパーグローバル事業で招聘されたこの分野の先端的研究者である Sihem Amer-Yahia のグループとの共同研究において、これらの成果は著者が中心となって得たものであり、自立して研究活動を行うために必要な高度な研究能力、並びにその基礎となる豊かな学識を有することを示したと言える。</p> <p>よって、本論文の著者は博士(工学)の学位を受ける資格があるものと認める。</p>			
学識確認結果	<p>学位請求論文を中心にして関連学術について上記審査委員会で試問を行い、当該学術に関し広く深い学識を有することを確認した。</p> <p>また、語学（英語）についても十分な学力を有することを確認した。</p>		