

氏名（本籍） 鍾 穎

学位の種類 博士（人間情報学）

学位記番号 博甲第 9993 号

学位授与年月 令和 3 年 3 月 25 日

学位授与の要件 学位規則 第4条第1項該当（昭和28年4月1日文部省令第9号）

審査組織 グローバル教育院

学位論文題目 Accessible Online Tasks for Visually Impaired People
（視覚障害者のためのアクセシブルなオンラインタスク）

	（大学名 職名）	（学位）	（氏名）
主査	筑波大学 教授	博士（工学）	森嶋 厚行
副査	筑波大学 教授	理学博士	北川 博之
副査	筑波大学 教授	博士（工学）	北原 格
副査	筑波大学 教授	博士（情報学）	辻 泰明
副査	筑波大学 教授 （グローバル教育院） （筑波技術大学）	博士（工学）	平賀 瑠美

論文の要旨

本論文は、視覚障害者を対象としたオンラインタスクの作業の支援に関するものである。タスクのオンラインでの仕事の機会は、視覚障害のある人にとって重要である。なぜなら、交通機関の制限や医療上の問題に関係なく、人々が仕事をすることができるからである。世界には2億人以上の視覚障害者がいるが、クラウドソーシング等の新たなサービスがオンラインタスクを提供することにより、彼らに新しい仕事の機会を作り出している。その結果、従来の枠組みでは仕事を得ることができなかった人々が、収入を得ることが可能になっている。本論文は、視覚障害者によるオンラインタスクの作業を支援するいくつかの仕組みを検討し、その成果をまとめたものである。

本論文は全7章から構成されている。第1章では導入として、研究の背景と目的、本論文の貢献、および論文構成について説明が行われている。本研究では、視覚障害者が実施可能なオンラインタスクの範囲を、提示する情報の種類およびタスクの複雑さの2つの観点から広げる事が提示されて

いる。第 2 章では関連研究がまとめられている。ここでは、本研究に関連する重要概念である、Web アクセシビリティ、視覚障害者のための支援ツール、クラウドソーシングとオンラインタスク、Web コンテンツにおける重要な画像、Information Capacity Theory に関する関連研究がまとめられている。第 3 章では、日米のクラウドソーシングサービスを利用して、そのサービスで仕事を行っている視覚障害者 91 名を対象に、彼らを感じる問題についてアンケート調査を行った結果を提示している。ここでは、彼らが実際に行っているタスク内容が特定のものに限定されていること、彼らがタスク作業を行う際に必要な時間が長くなることが問題と感じていることなどが明らかになった。第 4 章では、タスクの実施の際に他の Web サイトの内容を参照する必要があるタスクを対象に、スクリーンリーダを用いて作業を行う際に全ての画像の Caption を読み上げるのではなく、作業に必要な画像に限定して読み上げることが作業効率を上げることを明らかにしている。第 5 章では構造データの参照が必要であるような複雑なタスクを対象に、スクリーンリーダを用いて作業を行う際にデータの配置を一貫性ある形で提示することによって作業結果の品質が向上することを示している。また、そのような配置を計算することが可能なアルゴリズムを提示している。第 6 章では以上の内容についての議論をおこない、第 7 章は本論文をまとめている。

審査の要旨

【批評】

最初に各章の批評を述べ、最後に全体について述べる。

第 1 章では、本研究の背景、目的、貢献、論文の構成について記載されている。背景では、既存の多くのオンラインタスクの研究が健常者を想定して行われていること、視覚障害者に関する研究は文字起こしなどの特定のタスクを対象としていること等が指摘されており、本研究の目的は、視覚障害者がより多くのタスクを対象に効率よく作業できることであると述べている。これらに関しては適宜文献を参照しながら重要な問題提起をしていると判断できる。ただし、対象としているタスクの範囲についての記述や、それが実現したときに現実にどれだけの量のタスクが視覚障害者にとって新たに作業可能になるのかについて、必ずしも明確ではなく、改善の余地がある。

第 2 章では関連研究がまとめられており、関連する分野について幅広く既存研究が紹介され、本研究の位置づけを明らかにしている。トピック毎に重要な文献が参照されており、関連研究調査が適切に行われていることと判断できる。

第 3 章ではクラウドソーシングサービスに登録している視覚障害者を対象としたサーベイの結果を報告している。いくつかの問題を明らかにしていることは評価できるが、これらのサービスを利用していない視覚障害者にもサーベイを行うことにより、より広い観点からの問題が明らかになる

可能性があると考えられる。

第4章では、画像を含むWebサイトを参照するようなタスクを行う際に、重要と考えられる画像以外のキャプションを読み上げないことにより、作業に対してポジティブな効果が得られることが示されている。ただし、実験では、重要と考えられる画像を選択するために別途人的コストがかかっている。その処理の自動化についても触れられているが、より具体的なアルゴリズムの提案や実験による検証などがあるとさらに説得力がある議論が展開できたと考えられる。

第5章では、タスクの処理に必要な構造データの提示において、軸の一貫性が重要であることが示されている。そこでは軸の一貫性の無いタスクから一貫性のあるタスクへの変換アルゴリズムが提案されているものの、システムとしての実証実験があるとより説得力があると考えられる。また、軸の一貫性の説明に関する記述に関しては改善の余地があると考えられる。

第6章、第7章では、これらの研究成果を踏まえた議論とまとめが行われている。本研究成果を踏まえた今後の展望について具体的な記載があればより望ましいと思われる。

全体として、視覚障害者がオンラインタスクに従事する際の可能性を広げるという研究は新規性が認められる。また、視覚障害者を実際に被験者とした実験を行っていることも評価できる。論文としては、論点の明確性やわかりやすさ等の点で改善可能などころはあるが、研究全体としては十分価値があるものであり、総合的に博士論文として十分な内容を持つものであると判断できる。

【最終試験の結果】

令和3年2月3日、専門委員会において、専門委員会委員の全員出席のもと、著者に論文について説明を求め、関連事項につき質疑応答を行った。その結果、専門委員会委員全員によって、合格と判定された。

【結論】

上記の学位論文審査ならびに最終試験の結果に基づき、著者は博士（人間情報学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。