

氏名(本籍)	小林 桂		
学位の種類	博士(工学)		
学位記番号	博甲第 9816 号		
学位授与年月日	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		
審査研究科	システム情報工学研究科		
学位論文題目	無形文化を伝える身体的インタラクション技術の研究		
主査	筑波大学 准教授	博士(情報科学) 博士(デザイン学)	星野 准一
副査	筑波大学 教授	博士(医学) 博士(工学)	星野 聖
副査	筑波大学 教授	博士(工学)	宇津呂 武仁
副査	筑波大学 教授	工学博士	丸山 勉
副査	筑波大学准教授	博士(情報理工学)	金森 由博

## 論文の要旨

審査対象論文は、日常的な無形文化の体験的な伝達のために、陶器のように形状が安定している剛体物体のみでなく、布のように形状が複雑に変化したり、料理のように食べることによって量が変化する体験対象を扱っている。このように複雑に変化する非剛体物体や量的変化を行う体験対象との身体的なインタラクションを認識して、映像や知識の提示を行うシステムを提案している。

2章では文化に関する従来研究を保存、体験など様々な観点から考察し、本稿で提案する体験型メディアの独自性や必要性について述べている。

3章では本研究で対象とする日常的な無形文化の特徴と、日常環境の限られたスペースで両手を使って体験するためのテーブル型拡張現実プラットフォームについて述べている。

4章の参拝文化の伝達では、3次元骨格情報から左右の手の位置を検出して、スライダーを操作したりアイコンの選択を行うことで、参拝動作を伝えるアニメーション映像の制御をインタラクティブに行う機能を実現した結果を述べている。

5章で体験型展示を体験するための行動を伝えるピクトグラムについて述べている。

6章では利用者が風呂敷を畳む行動を認識して、次の行動を示す行動伝達ピクトグラムで提示することで、風呂敷を畳む作法を体験させるシステムを実現した結果を述べている。

7章では和食を題材とし、皿の上の料理の色面積の変化を抽出して、食べ進めた量を判定することで、料理を食べているタイミングに合わせて、食に関する知識や、四季との関わり、生産者などの社会との関わりなどを伝えることを可能にした結果を述べている。

8章では具体例として制作した3点のシステムについて認識手法やデザイン要件をまとめ、貢献と課題について述べている。

## 審査の要旨

### 【批評】

文化は持続可能社会の構成要素として UNESCO や様々な研究者によって研究が行われているが、自然を重視する価値観や、コミュニティの形成、行動様式などが重要な項目として挙げられている。また国土交通省の国民意識調査や、東京都教育委員会による伝統・文化教育に関する指導資料でも同様の項目が取り上げられている。

本研究では、日常的な無形文化においては、陶器のように形状が安定している剛体物体のみでなく、布のように形状が変化したり、料理のように食べることによって量が変化する体験対象が含まれることに着目して、複雑に変化する非剛体物体や量的変化を行う体験対象との身体的なインタラクションを認識して、映像や知識の提示を行う新しいシステムを提案している。

比較的限られたスペースに設置できることに加えて、自然環境との関わりやコミュニティなどの文化的環境に関する知識や、相手を思いやる礼の気持ちや、相手への尊敬の念、洗練された礼儀作法など、日常的な無形文化において重要とされている行動様式を共通要素として考えて、神社、風呂敷、和食を具体的な題材としたシステムを構築した。この過程で日本文化の特徴となる審美性（美しさ）や素材感も考慮に入れた体験インタフェースの開発を行った。

評価用プロトタイプを利用して、一般公開による不特定の利用者も含む実験において、体験行動の結果が即座に反映されることで、次の行動への興味が喚起されるとともに、自発的に試行錯誤しながら体験を進める様子が見られた。また和食においては、2週間後の追跡調査においても、普段の生活の中でも季節感や食事の盛り付けに気を付けたり、自発的に調べるなど日常生活における行動変容も見られた。

今後の課題としては、様々な国の食文化や、着物、日用工芸品、子供の遊び、畳や庭園などの空間構成を持つ無形文化の伝達に、発展的に活用していくことが挙げられるが、無形文化を伝える身体的インタラクション技術を実現するとともに、具体的な適用事例により効果を検証した点は評価することができる。

### 【最終試験の結果】

令和3年1月27日、システム情報工学研究科において、学位論文審査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、学位論文審査委員全員によって、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（工学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。