論文審査の要旨および担当者

報告番号	甲　第　　号	氏　名	花光　宣尚

論文審査担当者：	主査	慶應義塾大学教授　博士（政策・メディア）加藤　朗
	副査	慶應義塾大学教授　博士（政策・メディア）大川　恵子
	副査	慶應義塾大学教授　博士（政策・メディア）稲蔭　正彦
	副査	慶應義塾大学専任講師　博士（メディアデザイン学）佐藤　千尋
	副査	慶應義塾大学特任教授　水口　哲也
	副査	NTT コミュニケーション科学基礎研究所上席特別研究員　博士（情報理工学）渡邊　淳司

（論文審査の要旨）

花光宣尚君の博士論文は「シナスタジア体験を生み出す触覚の時空間表現の研究」と題し、７つの章、152 ページの本文で構成されている。一つの刺激に対して、その刺激以外の異なった感覚が得られる知覚現象はシナスタジア（共感覚）と呼ばれている。文字に色を感じる、あるいは音に色を感じる人がいることが知られている。本論文は、主に触覚刺激、特に振動刺激を対象に、シナスタジア体験を生み出す表現技術について研究したものである。

触覚刺激は最近、その研究が盛んになってきたが、指あるいは手のひらなどの身体の限定された部位に対する振動刺激に関するものが多い。本研究は、個々の刺激の加え方の技術の研究ではなく、全身あるいはそれに近い広範囲な身体への振動刺激を加えることで、Virtual Reality や Augumented Reality などを総称した xR 環境で、ユーザにシナスタジア体験をもたらし、それによって従来は不可能だった表現を可能にするための１ステップとなっている。

博士論文は第１章の Introduction で研究の背景やシナスタジアについて概説したあと、第２章で xR やシナスタジアに関連する既存の研究について紹介し、第３章で知られているシナスタジア体験について詳述し、シナスタジア体験を「空間に漂うあらゆる情報が、わたしたちの身体の中に入ってくることによって生まれる体験」であるとまとめ、触覚表現の可能性に関して論じている。

第４章では、シナスタジア体験を生み出す要素となる触覚のデザインと題し、触覚を提示するアクチュエータの設計について延べ、それに続く第５章では、全身触覚表現によりシナスタジア体験の拡張と題し、全身触覚装置の一つである Synesthasia Suit の実装について述べている。また、映像や音楽の演出に合わせて、触覚の時空間的なパターンを生成することができるシーケンサーの設計についても述べている。これを用いて、口語的な表現で構成された触覚のスケッチに基づいて、再現性がある触覚刺激を提示することが可能である。さらに、展示会等で多くの来場者に Synesthasia Suit を体験させ、今までにはなかった没入感が得られていることが報告されている。

第６章では全身触覚表現によるシナスタジア体験の創出と題し、Synesthasia Suit の経験をベースに改良を施した、リクライニングチェア型の触覚提示装置である Synesthasia X1 の設計、実装、およびそれを用いた音と触覚のコンポジションを狙った 7 分 50 秒の作品である Innerverse について記述している。展示会来場者のうちの 628 名の体験者からは、「椅子と一体化したような」あるいは「身体が解けた」というような通常のマッサージチェアでは得られない体験について回答している来場者が多く、一定のシナスタジアの提示に成功していたと判断することができる。最後の第７章 Conclusion は、本論文をまとめ、得られた知見や貢献、限界などについて結論を述べている。

本論文は、全身触覚を時間的、空間的に変化させることによってシナスタジア体験が得られること、およびそれを用いた表現技術に様々な応用があり得ることを示した点でユニークであり、一つの研究分野を切り開いたという点でも評価することができる。そのため、本論文は博士（メディアデザイン学）の学位に相当すると考える。

審査経過

1. 2019 年 12 月 5 日 15:00～16:00 協生館６階大会議室において予備口頭試問を実施し、審査の結果合格となった。予備口頭試問審査委員：南澤孝太、奥出直人、加藤朗、水口哲也
2. 2022 年 1 月 12 日 10:00～12:00 Zoom 上で博士論文公聴会を実施した。公聴会終了後、論文審査委員会を開催し、全会一致で合格を決した。なお、公聴会出席者は以下のとおりであった：

博士論文審査委員会委員：　６名
審査委員会以外の研究科委員：　１名
その他の参加者：　２１名