

論文審査の結果の要旨

氏名 小島大樹

本論文では、ヒトの二者相互作用を対象とした実験を行い、定量的な特徴を見出すとともに背後にある原理の考察が行われた。論文は、10章からなり、1章の序論、2-5章はPart1の研究、6-9章はPart2の研究、そして、10章では、結論が述べられている。Part1では、2者がボールマウスを1次元的に移動させ、2者が一致した場所を探すという知覚交差研究、Part2では、テキストチャットを2者間で行い、タイプスピードなどを解析するTypeTrace Messenger 研究が述べられている。以下、章ごとに学位論文の内容を説明する。

1章では、論文全体の序論が述べられている。近年二人称的アプローチによって、相手との相互作用がある状況を積極的に取り扱う実験と解析に関する研究が報告されている。また、対面でのコミュニケーションとコンピュータを介したコミュニケーションの違いを見出すための研究も行われている。これらを背景として、本研究では、知覚交差実験とTypeTrace Messenger 実験を用いた二者間の相互作用について研究を行った。

2章では、知覚交差実験の序論が述べられている。Auvrayらによって提案された知覚交差実験では、仮想空間内で、二者がボールマウスを左右に動き、振動によるフィードバックを手がかりに相手の場所を探し当てる。仮想空間内には相手以外の物体もあり、それらと相手を区別することがタスクとなる。さらにFroeseらは、この方法において二人の被験者が協力するという設定をすることで、相互作用の安定性だけでは説明できない高い正解率が得られることを示した。論文では、Froeseらのデータの再解析を行い、二者相互作用の定量的な特徴付けをおこなう。

3章は、知覚交差実験の方法について述べられている。実験中の二者のマウスの動きと感覚フィードバックの時系列が得られ、この時系列解析を相互相関、相互相関から自己相関を除いたWindowed cross-lagged regression(WCLR)、影響の大きさを向き付きで示しかつ各時刻での影響を特徴づけるlocal transfer entropy (LTE)を用いて解析を行った。

4章では、知覚交差実験の結果が述べられている。相手の存在感が強いと報告された試行では、動きの同調の特徴づけとなっている相互相関とWCLRの値が高くなっていた。さらに、相手がいると報告する前では、相手の動きから自分の感覚へのLTE (passive touch)が高くなるのに対し、報告後はむしろ自分の動きから自分の感覚へのLTE(active touch)が上昇することが見出された。

5章では、知覚交差実験の考察が述べられている。Froeseらのデータでは動きの同調や、passive touch という二者によって形成される関係性が見られた。その関係性は相手の存在感の主観報告が強いほど明確であったことから、二人の協調が指示されることと各試行で一度しか回答できないことが正解率を上げていると考えられる。

6章では、TypeTrace Messenger 実験の序論が述べられている。これまで対面でコミュニケーションをする場合と、コンピュータを介してコミュニケーションする場合でどのような違いが生じ、それがなぜおこるのかについて調べられてきた。本研究では、テキストチャットを対象とし、二者のタイピング時系列を解析することで、コンピュータを介したコ

コミュニケーションにおける二者間の相互作用を特徴づけすることを目的とした。

7章では、TypeTrace Messenger 実験の方法が述べられている。テキストチャットでテキストを送信する際、相手への表示を4条件で行った。(1)静的な文章が表示される、(2)タイピングの過程が動的に表示される、(3) (2)の条件に各単語の入力時間に比例してフォントサイズを大きくして表示される。(4)タイピングすると、その内容がそのまま相手に表示される(リアルタイム条件)。さらにチャットについての主観報告と生理指標の計測をおこなった。

8章では、TypeTrace Messenger 実験の結果が述べられている。チャット中に感じる相手の存在感の強さが、リアルタイム条件でもっとも強まるとともに、生理指標も高くなることを見出された。二者のタイピング時系列の同調やターンを比較したところ、どの条件にも有意差はみられなかったが、transfer entropy を用いて解析したところ、リアルタイムチャットは普通のチャットに比べて有意に上昇していることが確認された。

9章では、TypeTrace Messenger 実験の考察が述べられている。リアルタイム条件で有意に上昇したことから、送られるメッセージに含まれる情報量を増やすだけでは影響が少なく、むしろリアルタイム性とそれによって生じる二者の相互作用が重要であると考えられる。

10章では、論文全体の議論と結論が述べられている。本研究の結果・考察をふまえ、情報理論的な枠組みを用いた統一的な説明の試みとして、Empowerment と top-down causation による定式化の可能性についての議論がなされた。

なお、本論文第2-5章は、Froese T.、Oka, M.、Iizuka, H.、Ikegami, T.との共同研究であるが、論文提出者が主体となって実験や解析を行ったもので、論文提出者の寄与が十分であると判断する。

したがって、博士(理学)の学位を授与できると認める。