



Title	大画面環境におけるポインティング動作の評価と支援に関する研究
Author(s)	築谷, 喬之
Citation	大阪大学, 2011, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/58481
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed 大阪大学の博士論文について https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed をご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏名	つぎ 名 築	たに 谷	たか 喬	ゆき 之
博士の専攻分野の名称	博 士 (情報科学)			
学位記番号	第 24666 号			
学位授与年月日	平成23年3月25日			
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当 情報科学研究科マルチメディア工学専攻			
学位論文名	大画面環境におけるポインティング動作の評価と支援に関する研究			
論文審査委員	(主査) 教 授 細 田 耕			
	(副査) 教 授 藤 原 融 教 授 竹 村 治 雄 教 授 西 尾 章 治 郎			
	教 授 薦 田 憲 久 関 西 学 院 大 学 教 授 岸 野 文 郎			

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は、筆者が2006年から現在までに、大阪大学大学院情報科学研究科博士前期課程並びに博士後期課程在学中に行った、大画面環境におけるポインティング動作の評価と支援に関する研究成果をまとめたものである。

近年、大画面のデスクトップディスプレイや壁面ディスプレイが普及したことで、GUI上での最も基本的な動作であるポインティングにかかる時間や運動負荷が増大する傾向にある。これによって作業時間が増えてしまったり、手や腕に大きな負荷がかかることによるマウス症候群を発症してしまったりと大きな問題となっている。そこで、ポインティング時間の短縮や運動負荷の軽減を目的として様々な研究が行われてきている。

その中で、ポインティングに関する基礎検討から得られた知見を基にして、ポインティングを支援する手法が多く提案されている。しかし、それらの手法が拠り所としているポインティング基礎検討での知見が大画面環境においては十分に検討されていないため、大画面デスクトップディスプレイでのユーザのポインティング動作をうまく支援できず、期待通りの効果が得られていない場合がある。また、大画面壁面ディスプレイのようなさらに大きなディスプレイ環境では、デスクトップ環境でのマウスのような決定的な入力デバイスは確立されておらず、ポインティング手法と運動モデルの構築の両面での検討が必要である。

ポインティングの基礎検討では、ポインティングは前半の計画時間と後半の調整時間に分けられるというモデルがよく知られている。このモデルは大画面デスクトップ環境でも適用できることが分かっているので、この環境でのポインティングについては計画時間と調整時間に分けてそれぞれ検討する。また、大画面壁面ディスプレイにおいては、新たなポインティング手法を提案するとともに、よく知られているポインティングの運動モデルの適用可能性を検討する。本論文は全6章で構成される。

第1章にて序論を述べ、第2章では、ポインティングに関する基礎的な検討を行った従来研究について述べる。また、ヒューマンコンピュータインタラクションの分野で行われたポインティング支援手法をフィッツの法則を基に分類して紹介する。さらに、大画

面壁面ディスプレイ環境におけるインタラクションに関する研究についても紹介する。これらの関連研究を踏まえて、大画面環境における既存のポインティング時の問題点について述べ、大画面環境でポインティング動作を評価および支援する重要性について述べる。

第3章では、大画面デスクトップ環境での計画時間中のポインティングに着目し、カーソル軌跡に関する実験について述べる。実験結果から、計画時間におけるカーソル軌跡はターゲット方向と距離によって特徴付けられ、ターゲットサイズの影響は受けにくいことを示す。また、従来の運動モデルとの比較や、ターゲット予測手法への応用などについて議論する。

第4章では、大画面ディスプレイ環境においてカーソル速度が速くなったときの、調整時間でのターゲット獲得を支援する手法であるBirdlime icon を提案する。この手法に関して四つの評価実験を行い、従来手法が通常ポインティングよりポインティング時間が長くなってしまう場合があるのに対して、提案手法では最良ではないものの、常に通常のポインティングよりポインティング時間が短くなることを示す。また、提案手法の実際の利用環境への応用などについて議論する。

第5章では、大画面壁面ディスプレイ上でのポインティング手法であるShadow Reachingを提案する。ポインティング実験を行い、二つのフィッツの法則の定式化について検討し、両方の定式化がディスプレイとユーザの距離に関わらず適用可能であることを示す。また、従来研究との関連について議論する。

最後に第6章では、本研究で得られた成果を結論として要約する。

論文審査の結果の要旨

近年、大画面のデスクトップディスプレイや壁面ディスプレイが普及したことで、GUI上での最も基本的な動作であるポインティングにかかる時間や運動負荷が増大する傾向にある。これによって作業時間が増えてしまったり、手や腕に大きな負荷がかかることによるマウス症候群を発症してしまったりするなど大きな問題となっている。そこで、ポインティング時間の短縮や運動負荷の軽減を目的として様々な研究が行われてきている。

本論文は、大画面環境におけるポインティング動作の評価と支援のために、大画面デスクトップディスプレイと大画面壁面ディスプレイそれぞれにおいてポインティングの評価手法や支援手法に関して検討した研究成果をまとめたものである。その主要な成果は次の通りである。

- (1) 大画面デスクトップ環境での計画時間中のポインティングに着目し、カーソル軌跡に関する実験を行いカーソル軌跡の特性を明らかにするとともに、従来の運動モデルとの比較や、ターゲット予測手法への応用などについて議論している。
- (2) 大画面ディスプレイ環境においてカーソル速度が速くなったときの、調整時間でのターゲット獲得を支援する手法であるBirdlime icon を提案しており、この手法に関して四つの評価実験によって提案手法の有効性を示し、提案手法の実際の利用環境への応用などについて議論している。
- (3) 大画面壁面ディスプレイ上でのポインティング手法であるShadow Reachingを提案し、広く用いられているポインティングの評価指標であるフィッツの法則の適用可能性を検証し、従来研究

との関連について議論している。

以上のように、本論文は、大画面環境におけるポインティング動作の評価と支援に関して重要な成果を上げた研究として、情報科学に寄与するところが大きい。よって本論文は博士(情報科学)の学位論文として価値あるものと認める。