

Cognitive and Behavioral Understanding of Interaction with Multimedia in Exhibition Spaces

磯田, 和生

<https://doi.org/10.15017/1866367>

出版情報 : 九州大学, 2017, 博士 (芸術工学), 課程博士
バージョン :
権利関係 :

氏 名 : 磯田和生

論 文 名 : Cognitive and Behavioral Understanding of Interaction with Multimedia in Exhibition Spaces (展示空間に設置されるマルチメディアとのインタラクションの認知的、行動的な理解)

区 分 : 甲 : 課程博士

論 文 内 容 の 要 旨

情報機器が進歩していく中、ヒトは情報とどうインタラクションすべきか。社会にあふれる情報を適切なタイミングで、必要とされるヒトに伝えるためには、情報を受け取り理解するヒトの認知的な側面と情報にアクセスする行動的な側面の理解が不可欠である。

本研究では、情報とのインタラクションの場として展示空間を設定し、展示技術に関する3つの階層(コンテンツ表現に関する技術、インタフェース技術、筐体デザインと空間設計)に注目した。それらの階層毎に計4つの研究テーマを設定し、マルチメディアとのインタラクションの理解に認知、行動の側面から科学的な検証アプローチを試みた。

第1の研究テーマ「Effect of the Hand-omitted Tool Motion on mu Rhythm Suppression.」では、映像に出てくるヒトの手の存在が、ミラーニューロンシステム(MNS)に与える影響を調査した。

視覚刺激として、磁器の制作過程を紹介するアニメーションを採用。“手の存在する映像”に対して“手の存在を消した映像”を作成し、「手」の存在がmu律動抑制に及ぼす影響を明らかにするための実験を行った。さらに道具を使ったシーンにおいて、「手」の存在の影響を明らかにするための検証を行った。本研究から、磁器制作工程の動画観察時においても磁器製作者の手の動きがMNSと関連する脳活動を活性化させる事が分かった。道具を使用している映像の観察においては、手のイメージが除かれていても右頭頂部において有意なmu律動抑制が見られた事から、手のイメージが存在しない場合においても、道具の動きがMNSを活動させる可能性を示唆した。

第2の研究テーマ「Tangible User Interface and mu Rhythm Suppression: Effect of User Interface on the Brain Activity in the Operator and Observer.」では、タンジブルユーザインタフェース(TUI)を対象に、これまでほとんど調べられてこなかった脳活動への影響を調査した。

TUIの分かりやすさは、操作している人間に留まらず、ユーザインタフェース(UI)を利用している操作者だけでなく、周囲で見ている観覧者の体験や理解にも影響を及ぼしていると考えられる。本研究では、TUIが及ぼす影響を明らかにするため、運動行為と運動観察を反映する感覚運動野におけるmu律動抑制に注目し、観察者と操作者の両方の視点から脳活動を計測した。観察者の実験では、TUIの周囲への影響を観察者の脳活動から示した。また操作者の実験からは、TUIにおいて感覚運動野の脳活動が活性化される事を示した。同じ脳活動は、把持運動が含まれないUIでは活性化しない事も示した。これらの結果により、MNSと関連する脳活動がTUIの要因を反映する事

が示唆され、脳活動による UI 評価の可能性を示した。

第3の研究テーマ「Effects of the Display Angle in Museums on User's Cognition, Behavior, and Subjective Responses.」では、展示空間を構成するさまざまな表示要素の内、ディスプレイの角度に着目し、単独の利用者における影響を探究した。

本研究では、ミュージアムに設置される大型ディスプレイを想定し、ディスプレイの角度要因が、来館者とのコミュニケーションに与える影響を理解することを目的とした。実験では、垂直、斜め、水平の3種類のディスプレイを設置し、利用者の認知、行動、主観評価の側面から包括的に調査した。その結果、認知と主観評価において、角度間での有意差が認められた。認知の側面では、コンテンツの理解しやすさと記憶しやすさに、角度が影響を与え、年齢によってその傾向が異なる事を示した。主観評価の側面では、年齢とは関係なく、斜めのディスプレイが好まれ、さらに目に留まりやすく、精読しやすく、内容を理解しやすく、記憶しやすく、インタラクションしやすいと評価された。

第4の研究テーマ「Effects of the Display Angle on Social Behaviors of the People around the Display: A Field Study at a Museum.」では、実際の展示空間でのフィールドスタディにより、ミュージアムのような公共空間に設置されたディスプレイの角度（垂直、斜め、水平）がディスプレイ周辺の人々の行動にどのような影響を与えるかを調査した。

調査は、約三ヶ月間に渡り、700人を越える観覧者の質的と量的、両方のデータを収集する事により、以下の結果を明らかにした。1) 水平と垂直のディスプレイ角度は、斜めのディスプレイに比べて、ディスプレイを使用する人が他の人をひきつける「ハニーポット効果」をもたらした。2) 垂直のディスプレイ角度は、水平と斜めのディスプレイと比較して、人をひきつける事ができ、ディスプレイスペースに留まり、一定時間スペースを共有することを促した。3) 水平に近いディスプレイ角度は、複数人が並列となる配置を促し、垂直に近いディスプレイ角度は、複数人がF陣形のL型となる配置を促した。これらの結果は、ミュージアムや他の公共空間に公共ディスプレイを導入する際のデザインに活かせる知見となった。

以上、4つの研究テーマへのアプローチにより、それぞれヒトの特性理解を促す知見を得た。開発現場から発生した課題に、ヒトの研究知見から多面的にアプローチする意義を示した。