

博士学位論文審査結果要旨

西暦 2020年 2月 3日

研究科、専攻名 バイオ・情報メディア研究科 メディアサイエンス専攻

学位申請者氏名 遠藤 雅伸

論文題目 ゲーム道に通じるユーザーの振る舞いとゲームデザインへの応用

審査結果の要旨

2020年1月30日に東京工科大学において、学位申請者 遠藤 雅伸 の学位審査公開発表会が開催され、以下の要旨に示す博士論文に関する発表と関連する質疑応答が行われた。

本研究は日本のゲームプレイヤーの特異性に着目し「ゲーム道」を定義し、独特なプレイスタイルとそれを誘発するゲームデザインを定性調査、定量調査から導出し、独自のアルゴリズムと独自のソフトウェアにより実証するという、ゲームデザイン分野における革新的な研究である。その研究手法はコンテンツ工学における暗黙知の形式知化を含む研究であり、新たなソフトウェアのデザインの方向性を指し示す、ソフトウェア工学研究である。

研究の背景として、ゲームにおける「ルドゥス（競技性）」と「パイディア（遊戯性）」の議論がある。これらはゲームの設計にたびたび用いられるロジェ・カイヨワによる遊びの方向性を示すものであり、日本以外の国や地域ではルドゥスよりのゲームがほとんどであり、パイディアを利用したゲームが少ない。ユーザーもこれらのゲームに対する趣向や理解も日本とそれ以外の地域で大きな差がある。

本研究の初期に定性調査と定性調査により、日本のプレイヤーがゲームから離れていく理由を調査した。その結果、「プレイにブランクが生じたことによる忘却」、「ライフスタイルの変化による不可抗力」、「単純作業で面白くない」という理由が上位となった。その一方で「Intentional Stay（意図的な停滞）」と「自己目標達成」という特徴的な2つの理由を見つけ出した。これらを海外のプレイヤー調査した結果、これらの理由に対して理解を示すプレイヤーがほとんどいなかった。このようなことから、日本のゲームプレイヤーが単にゲームに勝利するために競い合ったり、ゲームをクリアすることを目標としたりするルドゥスではなく、ゲーム中で勝負や勝利だけでなく自由な行動を行い、遊びを誘発するパイディアの方向性を持つ遊び方を理解していることが明らかになった。

次に申請者はゲームの「面白さ」を評する際に利用される用語の中で特に「面白さ」、「ゲーム性」、「駆け引き」、「戦略性」、「達成感」について、その源泉となっている理由は何かに注目した。この理由がわかれば、ユーザーのゲームに対する判断の方向性がわかると考え、公開調査と実証実験を行いプレイヤーの振る舞いを定性的、定量的に分析した。その結果、「フロー理論につながる競争と成長」、「自由なプレイにつながる自己主体感」、「ゲームがインタラクティブであることにつながるリスクとリターン」、「競技の公平性につながる対等な立場という競技性の高さ」を示す要素が分析された。一方で、「与えられた情報から展開を推測し事前の最適化を行うことで、情報の正誤に関わらず戦略性を感じる」、「事前告知されていれば不公平なルールでも経験と創発によって面白さを感じる」という、ルドゥスよりもパイディアを示す要素も分析され、ゲームの楽しみ方に二面性があることを明ら

かにした。また、いずれの場合も、プレイヤーが与えられた情報を自分の経験と照らし合わせて解釈する、独自のナラティブ生成が行われていることを明らかにした。

公開調査と実証実験により明らかになった振る舞いを利用し、ゲームデザインに応用するために、独自のアルゴリズムを構築し、実際にゲーム（ソフトウェア）を開発し、実証実験によりその効果を確認している。申請者はゲームデザインの中でも難易度調整に焦点を当て、研究を実施している。難易度調整には「プレイヤーの選択による設定」、「プレイヤーのスキルレベルに合わせた調整」、「マルチプレイゲームにおける対戦相手の強さ」があり、本研究ではコンテンツの内容によって調整可能な前2つの方法を対象に研究を行っている。

「ネクストレベル選択手法」の研究では、自らがステージ終了時に自由に難易度を選ぶことができる自己選択による難易度設定を行う。より早く自分の求める適正な難易度を自ら設定できることを目的に「自己主体感」を損なわず、また、様々なプレイヤーが同じゲーム体験を共有できる手法として提案した。結果としてこの手法はいち早く適正な難易度に到達できただけでなく、すべてのステージをクリアしたいプレイヤーや、高難易度のステージを体験してみたいといった「自己目標の達成」を持つプレイヤーに対しても有効であることが分かった。

「Dynamic Pressure Cycle Control (DPCC)」の研究では、プレイヤーのスキルレベルに合わせた動的難易度調整を対象に研究を行っている。ケイティ・サレンらはミハイ・チクセントミハイらが提唱したフロー理論をゲームの難易度設定の基本として位置付けている。本研究では、フローの範囲だけでなく、それを超えた高難易度や低難易度を活用しながら動的難易度調整を行いつつ、「自己主体感」を損なわないシステムとしてDPCCを提案している。DPCCシステムを実装するにあたり、落ちものゲームの代表作である「テトリス」のゲームシステムを利用したゲームを開発した。落下前の盤面の状況を評価し、次に落下させるオブジェクトによる変化をシミュレーションし、プレイ状況を困難または改善する方向に進むように落下オブジェクトを選定している。このシステムを取り入れた結果、フロー状態より高い難易度に対し、危機的状況から短時間で回復できることが楽しさにつながっている点と、調整がプレイヤーに気付かれたとしても面白さを感じていることが明らかになった。これは、難易度調整はプレイヤーに気付かれるとプレイモチベーションが下がるとしていた定説とは異なる結果であり、動的難易度調整に新たな可能性を見出した。なお、本研究は芸術科学会の論文誌論文に採録され、また論文賞を受賞した。

申請者はこのようなゲームデザイン手法を獲得するための教育手法にも着目し、ゲームデザイナーを育成するための手法の開発にも取り組んでいる。プログラム教育やグラフィック、サウンドなどの教育と異なり、人材育成が困難であったゲームデザイン領域において、体系的な教育を提案実施しており、それらは著書としてもまとめられている。

申請者は「ゲーム道」という新たな概念のもと、日本のゲームやプレイヤーが持つ独自性を、公開調査と実証実験により明らかにし、それらを実際にアルゴリズムとして構築し実際のソフトウェアに実装しその効果を示している。実務として歴史に残る数多くのゲームを開発してきた申請者が長年培ってきた経験をコンテンツ工学の見地から、知識化した研究であり、その理論は今後のゲーム開発や人材育成において礎となるものとなった。

学位審査公開発表会などにおける発表および質疑応答も妥当なものであった、また、学位審査公開に先んじて実施した、英語並びに専門科目の結果も十分な成績を収めた。よって、審査員会は、本論文の著者に対して、博士（工学）の学位を授与するための十分な学識と能力を有しているものと認めるものである。

審査委員 主査

東京工科大学 教授 三上 浩司

