

Title	データ駆動型ゲーム開発—ビデオゲームを題材としたプラットフォーム公開,コンテンツ生成,経験駆動型デザインに関する分析
Author(s)	Muhammad, Nazhif Rizani
Citation	
Issue Date	2023-06
Type	Thesis or Dissertation
Text version	ETD
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10119/18704">http://hdl.handle.net/10119/18704</a>
Rights	
Description	Supervisor:飯田 弘之, 先端科学技術研究科, 博士

氏名	ASRIZAL, Muhammad Nazhif Rizani		
学位の種類	博士 (情報科学)		
学位記番号	博情第 505 号		
学位授与年月日	令和 5 年 6 月 23 日		
論文題目	Data-Driven Game Development: Analysis of Publishing Platform, Content Generation, and Experience-Driven Design of Video Games		
論文審査委員	飯田 弘之	北陸先端科学技術大学院大学	教授
	池田 心	同	教授
	Sakriani Sakti	同	准教授
	吉村 仁	静岡大学	名誉教授
	Anggina Primanita	Universitas Sriwijaya	准教授

### 論文の内容の要旨

The video game industry is highly competitive and rapidly growing, making it crucial for game developers to conduct thorough market research, gather feedback from players, and engage in effective communication with them to develop successful and engaging games. As the market becomes more competitive, it becomes increasingly difficult for game developers to create successful games that stand out in such a crowded field. To achieve success, game developers need to conduct extensive market research to understand the preferences and interests of their target audience. They also need to gather feedback from players during and after the development process, using strategies such as early access releases to receive feedback and improve their games. Historically, game development has not been data-driven, but as the game industry matures, data is becoming an essential and integral part of the game development life cycle to support decision-making across all stages of the process. The uses of data in-game development can be split into two stages: creation and optimization. The creation stage includes concepting, pre-production, and production stages, while the optimization stage includes testing or beta testing, launch, and post-production or live operation stages.

The main objective of this dissertation is to gain a deeper understanding of how game refinement and motion-in-mind theories can be applied in data-driven game development, and how they can be used to measure the entertainment aspect and content quality of video games, which can be useful for game developers and researchers to create better and more engaging video games. To achieve it, we are guided by two purposes: (1) To measure the entertainment aspect of video games from their steam storefront data and to improve the game's visibility on the Steam Platform?, and (2) To define the indicator to measure content quality (difficulty) and player performance in FlowFree, To explore how the value of this indicator differ based on player type. This dissertation provide insights for game developers to create better and more engaging video games as well as providing a new perspective on data-driven approach for game development through the lens of motion-in-mind.

**Keywords: Data-Driven, Game Development Life Cycle, Motion-in-Mind, Procedural Content Generation, Puzzle Solver**

### 論文審査の結果の要旨

本博士論文は、思考の世界の力学モデル (motion in mind model) を用いて、データ駆動型のゲーム開発方式を探求する。具体的には、ビデオゲームを題材として、それらの遊戯性やコンテンツの質の評価に基づいてより魅力的なゲームの開発方法を模索し、ビジネスとして成功する作品の特徴を明らかにすることを旨とする。そのために、(1) ビデオゲームの遊戯性評価として、ゲーム市場の代表的なプラットフォーム STEAM 上でのユーザのアクセスデータを分析し、アクセス数の多い成功している作品の特徴を抽出する。次に、(2) パズル型ビデオゲーム FlowFree を題材として、コンテンツの質とプレイヤーのパフォーマンスを評価し、評価の高い作品を自動創作する AI を開発する。

ゲーム開発現場では徹底した市場調査の下、ユーザからのフィードバックを収集し、彼らと効果的なコミュニケーションをとることで、より魅力的な製品の開発を実践している。ゲームプラットフォーム STEAM はまさにそのような趣旨に基づいて構築されている。本研究では STEAM 上でのゲーム開発者とユーザのインタラクションをメタなゲームにとらえ、STEAM 上のデータを統計分析に加え、思考の世界の力学モデルのアプローチを加えることでアクセスの多い魅力的なゲームの特徴の抽出を試みた。このような複合的なアプローチをとることで、従来の課題となっていた、ゲーム開発者が見通しのよい状態でより魅力的なゲームを作ることが可能となる。ゲーム開発におけるデータ駆動型アプローチの新たな試みとして、AI によるパズル問題の自動生成プロセスとして、AI によるパズル問題自動生成に遊戯性評価を組み込むことで魅力的で洗練された問題を網羅的に創作することが可能となる。公聴会ではこれらの研究成果を発表した後、審査員等からの質問に対して的確に回答した。

以上、本博士論文は、ゲームの遊戯性およびコンテンツの質を定量的に評価し、魅力的なゲームの特徴を明らかにする方策を論じたものであり、学術的に貢献するところが大きい。よって博士 (情報科学) の学位論文として十分価値あるものと認めた。