

Title	ファンゲームおよびシリアスゲームを対象としたゲーム性の解析
Author(s)	左, 龍
Citation	
Issue Date	2019-03
Type	Thesis or Dissertation
Text version	ETD
URL	http://hdl.handle.net/10119/15789
Rights	
Description	Supervisor:飯田 弘之, 情報科学研究科, 博士

氏名	ZUO, Long		
学位の種類	博士(情報科学)		
学位記番号	博情第 409 号		
学位授与年月日	平成 31 年 3 月 22 日		
論文題目	Analysis of Game Elements in Fun Games and Serious Games		
論文審査委員	主査 飯田 弘之	北陸先端科学技術大学院大学	教授
	長谷川 忍	同上	准教授
	池田 心	同上	准教授
	Gao, Xinbo	Xidian University	副学長・教授
	LANG, Chungang	Xidian University	准教授

論文の内容の要旨

Recent years, mass-market consumer software has rapidly gained popularity and inspiration from video games. Usually summarized as “gamification”, this trend is associated with a sizeable body of existing concepts and research in game studies and human-computer interaction, such as pervasive games, serious games, alternate reality games, or playful design. However, it is not clear how “gamification” relates to these, whether it denotes a novel phenomenon, and how to define it.

Every game has its game mechanics. These are the rules and procedures that guide the player and the game responds to the player’s moves or actions and that is how game elements and game design work. Every game has “elements” or features that keep people engaged and the core of gamification is the game elements. Some games have a lot; others have very few. The choice of what to include should be deliberate. In this thesis we will explain why the concept of games is deeper than what most people realize, and how game elements serve as a foundation for gamification.

The “game informatics” has been established as a new research area in the field of information and computer science. This thesis focuses on the game refinement theory application and its development in MOBA game, business and education domain. The present contributions can be divided into two parts: fun game and serious game.

This thesis has two directions, one is the analysis of the game elements by using different assessment, and the other is the application of game refinement theory. Previous work is mainly focused on the application of game refinement theory to sports game and board games. We noticed that these games usually have a pure game progress and share the same zone value. For sufficiently complex games like MOBA game and reality gamification case, we still don't know how to figure out the main game progress as this game may have two or three progress. Meanwhile, whether game refinement has a good universality is still an opening question. With such research background, we solve the question in the following way.

Chapter 1 introduces the background of the study and the research question of this thesis. Chapter 2 presents the mathematical model of game refinement theory. Chapter 3 focuses on the evolutionary changes of a sufficiently complex MOBA game called DOTA2. Chapter 4 proposes a novel method to illustrate the entertainment impact of educational purpose game and discover the effects of game elements and course structure. Chapter 5 explores the benefits of a sales promotion in the aviation industry known as frequent-flyer Program. Chapter 6 analyzes the case study of Starbucks with considering the gamification effect of loyalty program and its assessment using game refinement measure. Chapter 7 employs the game refinement theory, analytic hierarchy process and return on investment to comprehensively evaluate the game sophistication of hotel loyalty program in business domain. Chapter 8 gives the conclusion in which research questions and problem statement in this thesis are answered, and suggests several possible future works.

Keywords: Game Elements, Game refinement theory, Gamification, Fun Game, Serious Game, Business

論文審査の結果の要旨

本審査会では、候補者が約 50 分間、博士論文の研究成果について英語でプレゼンテーションを行い、その後、審査員らによる質疑応答が実施された。候補者はそれぞれの質問に対して誠実かつ適切に回答することができた。かくして十分な質疑を行った後、候補者の基礎学力を確認すべく、さらなる質疑の時間をとり、英語能力およびその他基礎学力について口頭にて確認した。

本博士論文では、ゲーム洗練度理論を用いて遊戯目的ゲームおよび実用目的のゲーム要素を解析し、ゲームデザイナーの観点から様々な知見を得るに至った。遊戯目的のゲームとしてビデオゲーム DotA2 を題材とした。DotA2 がこれまでバージョンアップを重ね、e-sports の中で賞金額および人気の高いゲームとなっている変遷を、ゲーム洗練度指標を用いることで合理的に説明した。実用目的のゲーム要素の一つとして語学学習システム Duolingo を題材とした。バッジなどの reward を導入しマイルストーンを適切に設定することで程良いゲーム性を与えることができ、学習途中でのドロップ率の減少につながることで等がゲーム洗練度指標を用いることで可視化でき、改善点を見つけるのに役立つことを明らかにした。次に、ビジネス分野におけるゲーム要素として Loyalty Program を題材としてそのゲーム性を解析した。Frequent Flyer Program および Hotel Loyalty Program を対象として分析した結果、程良いゲーム性の導入がビジネス成功に欠かせない要因となっていることを明らかにした。同時に、ゲーム要素としての Loyalty Program の効果について、Analytic Hierarchy Process (AHP)や Return on Investment (ROI)などの従来の評価法による分析結果と比較することで、ゲーム洗練度指標を用いた評価が有効であることを確認することができた。ビジネス分野での Loyalty Program には主に Points system と Tiers system の二つのゲーム要素があり、それぞれが新規顧客の獲得および常連客定着に効果的であることを、ゲー

ム洗練度指標を用いることで合理的に説明でき、今後の改善策を見つけるのに役立つことを明らかにした。

もともと遊戯目的のゲーム評価のために考案されたゲーム洗練度指標であるが、教育分野やビジネス分野におけるゲーム要素を評価する上でも有用であることを検証することができた。

以上、本論文は、教育やビジネス分野でのゲーム要素の新たな評価法について提案およびその有用性を検証したものであり、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。