

Title	ゲーム洗練度の理論とクロスメディアとその応用 - ゲーム設計理論の新たなパラダイム -
Author(s)	Xiong, Shuo
Citation	
Issue Date	2017-09
Type	Thesis or Dissertation
Text version	ETD
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10119/14824">http://hdl.handle.net/10119/14824</a>
Rights	
Description	Supervisor:飯田 弘之, 情報科学研究科, 博士

氏名	熊 碩		
学位の種類	博士(情報科学)		
学位記番号	博情第 367号		
学位授与年月日	平成 29年 9月 22日		
論文題目	A New Paradigm for Game Design using Game Refinement Theory and Cross Media (ゲーム洗練度の理論とクロスメディアとその応用ーゲーム設計理論の新たなパラダイムー)		
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
		上原 隆平	同 教授
		長谷川 忍	同 准教授
		池田 心	同 准教授
		中村 彰憲	立命館大学 教授

## 論文の内容の要旨

Human cannot live without game in this era. A lot of researchers and related workers begin to find a way to make a game more interesting and exciting. In addition, a game as Ninth Art has the special humanistic value. With such backgrounds “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.

The present contributions can be divided into two parts: natural science and social science. Chapter 2 to Chapter 7 discuss mainly from the viewpoint of the natural science, whereas Chapter 8 and Chapter 9 are studied from the perspective of the social science.

Chapter 1 introduces the background of the study in this thesis. Chapter 2 presents the mathematical model of game refinement. Chapter 3 employs the game refinement theory and its measurement to analyze a new type of sports called electronic sports or e-sports such as StarCraft II and MOBA games. Chapter 4 proposes a novel method to tune the entertainment impact of Role-playing-game (RPG). Chapter 5 focuses on a paradox of the game refinement theory and proposes a new theory called unexpectedness theory. Chapter 6 analyzes the unexpectedness phenomenon in the domain of sports games. Chapter 7 explores possible interpretations for game refinement measure which has been successfully used to quantify the game sophistication of various types of games such as boardgames and sports. Chapter 8 considers another train of thought on how to design a game from the viewpoint of social science. Chapter 9 focuses on the research related with China and Japan game market. Chapter 10 gives the conclusion in which research questions and problem statement in this thesis are answered, and suggests several possible future works.

*Keyword: Game refinement theory, Game design, Mathematical model of game, Cross media and IP, Game market.*

## 論文審査の結果の要旨

本学位論文は、ゲーム設計における新たなパラダイムを探求し、ゲーム洗練度理論によるゲーム性評価とゲーム設計への応用、および、クロスメディアに基づくゲーム文化の伝播について論じたものである。ゲーム洗練度理論は、試合結果が試合終了間際まで分らないという試合結果に関する情報の不確定性に着目した数理モデルからゲーム性評価の指標を提供する。初期の数理モデルは将棋や囲碁のような思考ゲームを題材として飯田ら（2004）によって提案された。本研究では、連続動作ゲームを主たる対象として、ゲーム洗練度指標を導出しゲーム性評価を試みた。そのために、RPG（ロールプレイングゲーム）や e-sports 等に代表されるデジタルゲームを題材とし、対象となるゲームに対してゲーム洗練度指標をどのように導出するのが妥当であるかの検討を積み重ね、実際のプレイデータと照合させつつ、従来のゲーム洗練度理論をより発展させることに成功した。

また、試合結果の意外性に着目することで、当該ゲームのゲーム性の多面的な評価を可能とした。ゲーム洗練度指標はゲームにおけるスキルとチャンスの適度なバランスがもたらすゲームの洗練性を評価するのに対し、意外性の評価では事前に公表されている競技者のレーティングやランキングから予想される結果と異なることで意外性が生じ、当該ゲーム（特にスポーツ競技）の人気向上に少なからず貢献していることを指摘した。このことは、ゲーム洗練度の観点からバランスがとれていることと、プレイヤー人口が多く人気が高いことが必ずしも一致しないというある種の矛盾を合理的に説明できるようになった。

さらに、思考ゲーム、スポーツ、ビデオゲームのそれぞれを比較しつつ、ゲーム洗練度指標の表す意義を再考し、新たな解釈を与えた。即ち、ゲーム洗練度指標が低い（高い）と、試合結果のスキルへの依存度が高く（低く）なり、結果として当該ゲームの競技性（遊戯性）が高まる。意外性を考慮した相対的なゲーム洗練度指標を提案し、ゲームの遊戯性に関わる特徴を評価し、その有効性を確認した。ゲーム設計においては、RPG 等を題材として、ゲーム洗練度指標を用いることで、当該 RPG のゲーム性を柔軟かつ適切に調整する手法を提案しその有用性を確認した。

以上、本学位論文は、ゲーム設計と評価法について新たな手法を提案したものであり、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られた。