

# 音楽ゲームにおける習熟度を想定した プレイ結果のシミュレーション

D-3

Simulation of Play Results

Assuming Proficiency Level in Rhythm Game

冬木 一輝 伊與田 光宏

Kazuki FUYUKI Mitsuhiro IYODA

千葉工業大学情報科学部情報工学科

Department of Computer Science, Chiba Institute of Technology

## 1.はじめに

音楽ゲームとは指定の音楽に合わせて示されたタイミングで特定のボタンを押すゲームである。このゲームの腕前の定義を考えると、いかに正確に示されたタイミングに合わせて操作出来るかどうかであり、ここから理論値が明瞭とも言える。本研究では理論値が明瞭なゲームで“人間らしさ”を表現する事の出来るシミュレーションについて考える。

## 2.目的

プレイヤーの腕前を想定してゲームの簡単な所は正確度が高くなり、難しい所は低くなりがちな“人間らしい”プレイ結果を再現する。

## 3.提案手法

複数人に決まった音楽を5曲遊んでもらい、プレイヤー毎の習熟度を算出する。その後音楽ゲームに用いる譜面を一定区間毎に分け譜面の特徴量を求め、それに加えプレイヤーの習熟度を説明変数とし区間毎のプレイヤーの正確度を目的変数とした重回帰分析を行う。得られた式を用いて未知の音楽の譜面に対しプレイヤーの習熟度を決めるとき、算出される正確度を基に「ゆらぎ」、「遅れ」等、人間らしさを表現する要素を加える。これらを表したシステム構成図を図1に示す。

## 4.重回帰分析

$$y = a_0 + a_1x_1 + a_2x_2 + a_3x_3 + \dots + a_nx_n \quad (1)$$

重回帰分析とは式(1)に示される様な説明変数 $x_i$ ( $i = 1, 2, 3, \dots, n$ )を用いて目的変数 $y$ を表す回帰式を求めるものであり、この場合は回帰係数 $a_i$ ( $i = 0, 1, 2, 3, \dots, n$ )が求まると説明変数だけで目的変数を求まる。

## 5.人間らしさの表現

文献[1]より示される様な『ゆらぎ』、『遅れ』、他にも『見逃し』といった要素を定義して取り入れる。まず『ゆらぎ』については求めた標準偏差の値に応じた正規分布に従う乱数を生成することで再現する。次に『遅れ』については平均値の値に応じて乱数の値を遅らせる方向に補正を掛ける事により再現をする。最後に『見逃し』については重回帰分析により求まるミス数の割合を基に確率でミスが発生させる事により再現する。

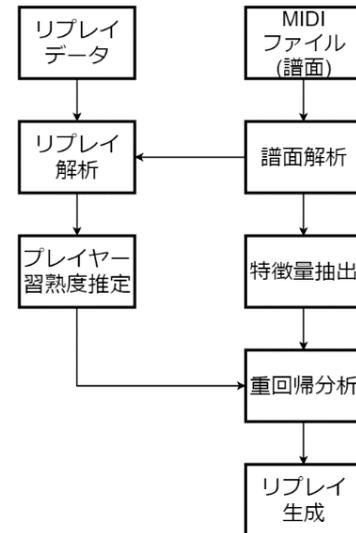


図1. システム構成図

## 6.評価方法

プレイヤーによる入力データとプレイヤーの習熟度に基づいて再現された入力データを正確度やミスの割合、タイミング推移やヒストグラムのグラフから比較し、考察する。

## 7.結果

それぞれ難易度の異なった音楽をプレイヤーがプレイした時と習熟度を基に再現されたリプレイデータのスコアを比較したものを表1に示す。

表1. 音楽毎の正確度の比較[%]

	曲 A	曲 B	曲 C	曲 D
人間	81.26	85.81	86.39	66.34
再現	81.95	83.54	84.27	69.63

表1より音楽全体として見た正確度の値が難易度によってどちらも同様に変化している事がわかる。

## 参考文献

- [1] 片寄 晴弘, 藤井 叙人, 佐藤 祐一, 若間 弘典, 風井 浩志 (2014) 『生物学的制約の導入によるビデオゲームエージェントの「人間らしい」振舞いの自動獲得』 情報処理学会論文誌