

2022年度 卒業論文

背景映像の違いがプレイヤーへ与える
影響の度合いの研究

指導教員：渡辺 大地 教授

メディア学部 ゲームサイエンスプロジェクト

学籍番号 M0119140

佐々木 理応

2023年2月

2022年度 卒業論文概要

論文題目

背景映像の違いがプレイヤーへ与える
影響の度合いの研究

メディア学部

学籍番号：M0119140

氏名

佐々木 理応

指導
教員

渡辺 大地 教授

キーワード

リズムゲーム, 背景映像, UI
配置, パターン

リズムゲームは近年人気を博しているゲームジャンルの1つである。リズムゲームは楽曲に合わせて、特定のアクションを入力することで、得点を入手できる。そして、その得点を一定数集めてクリアを目指すゲームである。また、リズムゲームはそのシンプルなゲーム性からプラットフォームの特性を生かした幅広い遊び方を実現している。

リズムゲームはノーツ、レーン、背景映像で構成される。ノーツとはアクションを行うタイミングを示唆するオブジェクトのことである。レーンとはノーツが流れる道のことを指し、おおよそのリズムゲームでは複数のレーンを用いている。背景映像とはゲームのプレイ中に流れる映像のことで、アニメーション、CG、実写などジャンルを問わず様々な背景映像が存在している。この背景映像はリズムゲームには必須の要素ではない。しかし、大半のリズムゲームにおいて背景映像は実装されている。このことから私は、背景映像はプレイヤーに対して高揚感やゲーム体験の向上などの好ましい影響を与えていると考える。しかし、その影響の度合いについては明らかになっていない。

本研究では、背景映像の配置パターンによってプレイヤーへの影響がどのように変化するかを調査した。調査方法としては、リズムゲームをプレイしてもらい、アンケート及び判定結果を収集した。結果として、アンケートの回答結果から背景映像の配置パターンの違いによって、背景映像がプレイの盛り上がりやプレイの障害となったという点に対して与える影響の度合いに差異が見られることが判明した。一方で、定量データである判定結果から、プレイの正確性に対しては影響の度合いの差が見られない結果となった。

目次

第1章	はじめに	1
1.1	研究背景と目的	1
1.2	論文構成	3
第2章	背景映像の配置によるリズムゲームの分類	4
2.1	背景映像とレーンが一体化し、かつレーンが非透過のパターン	4
2.2	背景映像とレーンが一体化し、かつレーンが透過しているパターン	5
2.3	背景映像とレーンが分離しているパターン	6
第3章	検証用ツール	8
3.1	操作方法	8
3.2	判定タイミング	8
3.3	出力	9
3.4	実装画面	9
3.5	使用ツール	13
第4章	結果と分析	14
4.1	実験方法	14
4.1.1	背景映像について	14
4.1.2	プレイヤーに与える影響の度合いについて	15
4.2	実験結果	15
4.2.1	アンケートについて	15
4.2.2	リザルトについて	19
4.3	考察	21
第5章	まとめ	23
	謝辞	24
	参考文献	25

目次

2.1	背景映像とレーンが一体化し、かつレーンが非透過のパターン	5
2.2	背景映像とレーンが一体化し、かつレーンが透過しているパターン	6
2.3	背景映像とレーンが分離しているパターン	7
3.1	判定結果の出力ファイルの画面	9
3.2	背景映像とレーンが一体化し、かつレーンが非透過のパターンの製作したリズムゲーム	10
3.3	背景映像とレーンが一体化し、かつレーンが透過しているパターンの製作したリズムゲーム	10
3.4	背景映像とレーンが分離しているパターンの製作したリズムゲーム	11
3.5	ノーツが流れている様子	12
3.6	判定結果を表示している様子	12
4.1	「背景映像があることで、プレイが盛り上がったと感じるか」の回答結果の平均値のグラフ	17
4.2	「背景映像がプレイする上で障害となっていたと感じたか」の回答結果の平均値のグラフ	18
4.3	判定結果の平均のグラフ	21

表 目 次

4.1	「背景映像があることで、プレイが盛り上がったと感じたか」の回答結果 1 . . .	16
4.2	「背景映像があることで、プレイが盛り上がったと感じたか」の回答結果 2 . . .	16
4.3	「背景映像がプレイする上で障害となっていたと感じたか」の回答結果 1	17
4.4	「背景映像がプレイする上で障害となっていたと感じたか」の回答結果 2	18
4.5	各被験者の各実験の判定結果 1	20
4.6	各被験者の各実験の判定結果 2	20

第 1 章

はじめに

本章では、本研究における目的、並びに論文構成について述べる。

1.1 研究背景と目的

リズムゲームは近年、非常に人気を博しているゲームジャンルの 1 つであり、アーケードゲームや家庭用ゲーム機、スマートフォンなど様々なプラットフォーム上で遊ぶことが出来る。ピックアップ株式会社 [1] が行った調査によると、Z 世代の 60.5% が普段遊んでいるゲームジャンルにリズムゲームを挙げている。リズムゲームは楽曲に合わせて、特定のアクションパターンを入力することで得点を入手することが出来る。この得点を規定数以上取得し、クリアを目指すゲームジャンルである。またリズムゲームは音楽に合わせてアクションを行うというそのシンプルなゲーム性から、プラットフォームの特性を活かした幅広い遊び方を実現している。例としては、スマートフォンのジャイロ機能を利用した Rotaeno[2] や、コントローラーを剣に見立ててオブジェクトを切り裂くことでアクションを行う BeatSaber[3]、スクワットや腹筋などの運動をアクションとしたリングフィットアドベンチャー [4] などが該当する。

リズムゲームはノーツ、レーン、背景映像といった要素で画面を構成している。ノーツとはアクションを行うタイミングを示唆するオブジェクトのことで、このノーツの集合を譜面と呼ぶ。レーンとはノーツが流れる道のことを指し、おおよそのリズムゲームでは複数のレーンを利用している。背景映像とはゲームのプレイ中に流れる映像のことで、リズムゲームにはアニメーションや CG、実写などジャンルを問わず様々な背景映像が存在している。この背景映像はノーツ、レーンとは違い、リズムゲームに必須な要素ではない。しかし、大半のリズムゲームは背景映像

を実装している。このことから、本研究では背景映像はプレイヤーに対して高揚感やゲーム体験の向上などの好ましい影響を与えていると仮説を立てた。しかし、その影響の度合いについては具体的に明らかにはなっていない。

ゲームがプレイヤーに与える影響に関して、いくつかの先行研究が存在する。中尾ら [5] はゲームの楽しさの指標を測るため、プレイ中の心理的要因と生体情報の変化の関係を実験を行って調査した。結果、ゲームは快感情だけでなく緊張といった否定的感情も楽しさの要因となりうることを示唆した。小林 [6] の研究では、プレイヤーの脈拍に応じて演出が変化するホラーゲームを開発し、プレイヤーの心拍数の増加や、恐怖を抱かせることを可能とした。また、同様の研究として稲垣 [7] は、心拍数によってノーツの落下速度が変化するリズムゲームを開発し、プレイヤーが感じる「飽き」を軽減することに成功した。本多 [8] の研究では、リズムゲームの共同プレイがプレイヤーの気分とゲームの印象に与える影響を調査し、共同プレイを行うことでプレイヤーのネガティブな情動を軽減出来ることを示した。中田ら [9] は、太鼓を叩く事でアクションを行うリズムゲームである、太鼓の達人 [10] を利用し、身体活動によるストレス反応の低下に関する検討及び検証を行った。そして、運動を伴うリズムゲームをプレイすることにより、ストレス低下効果を得られることを示した。和田 [11] の研究では、RPG の戦闘時に表示されるパラメーターの大きさがプレイヤーに与える影響の調査を行った。結果として、パラメーター倍率を上げることで、プレイヤーがゲームの難易度を高く評価することを示した。また山田ら [12] は味方と敵のスキルがプレイヤーのパフォーマンスと心理状態に与える影響について実験を行った。そして、プレイヤーが想起する感情はゲームの勝敗だけに因らず、味方と敵のスキルも影響することを示唆した。

また、リズムゲームのプレイヤーに着目した研究もいくつかある。坂本 [13] の研究では、フロー理論に基づき、面白さを爽快感、刺激的、達成感など 8 つに細分化して評価するアンケートを作成し、検証を行った。結果、レーンの数やプレイヤーの熟練度によって、面白さと関係が深い要素について異なるものがあることが明らかとなった。紺野 [14] は、リズムゲームの難易度の感じ方に個人差があることを確かめ、決定木モデルとファジィモデルを利用し、難易度を評価す

るモデルを構築した。山内 [15] は、プレイヤーの得意不得意な要素に着目し、瞬発性、リズム性などを指標とした、新たな難易度表現を提案した。これらの研究は、プレイヤーの個人差について考慮する部分は本研究と関連しているが、本研究が難易度の表現を目的としていないという点で異なっている。

本研究では、背景映像とレーンの配置パターンによってプレイヤーに対して影響が発生すると仮説を立てた。その上で、3つの配置パターンが異なるリズムゲームを実験被検者にプレイしてもらい、アンケート及び判定結果のデータを収集し、仮説の検証を行った。結果として、アンケートの回答結果から背景映像の配置パターンの違いによって、背景映像がプレイの盛り上がりとプレイの障害となったという点に対して与える影響の度合いに差異が見られることが判明した。一方で、定量データである判定結果から、プレイの正確性に対しては影響の度合いの差が見られない結果となった。

1.2 論文構成

本論文は、全5章にて構成する。第2章ではリズムゲームの背景映像の配置パターンについて述べる。第3章では実装した検証用ツールについて述べ、第4章にて実験内容および結果について述べる。第5章ではまとめを述べる。

第 2 章

背景映像の配置によるリズムゲームの 分類

本章では、リズムゲームにおける背景映像の配置パターンを 3 つに大別し紹介する。

2.1 背景映像とレーンが一体化し、かつレーンが非透過のパターン

第一に背景映像とレーンが一体化し、かつレーンが非透過のパターンである。本パターンにおいて、背景映像はゲーム画面の全体に広がるように配置を行う。その上で、レーンが背景映像に重なるように配置を行う。このため、レーンに隠れる部分に関しては、常に背景映像は視認不可の状態となる。本パターンは、DJMAX[16] や EZ2ON[17], シクスターゲート・スタートレール[18] などが該当し、PC 上でプレイ可能であるリズムゲームで実装が行われていることが多い。図 2.1 に本配置パターンの一例を示す。

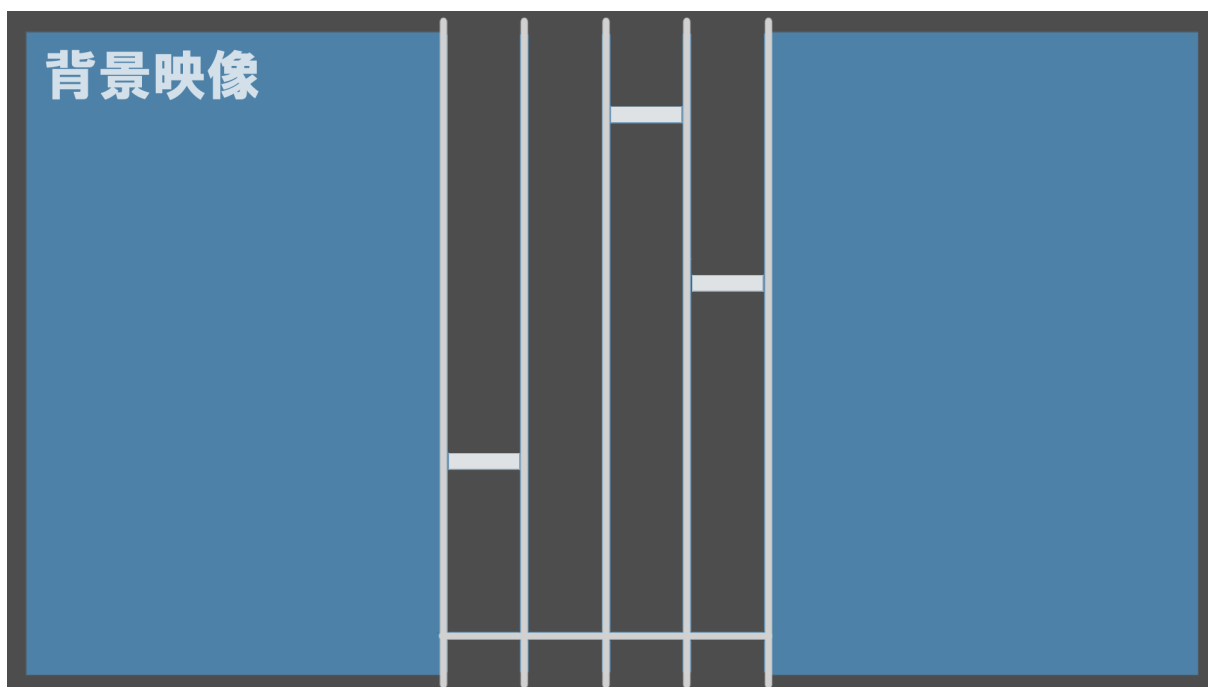


図 2.1 背景映像とレーンが一体化し，かつレーンが非透過のパターン

2.2 背景映像とレーンが一体化し，かつレーンが透過しているパターン

第二に背景映像とレーンが一体化し，かつレーンが透過しているパターンである．第 2.1 節のパターンと異なり，本パターンではレーンが透過している．そのため，レーンを通して背景映像全体を視認することが可能である．例としては，ラブライブ！スクールアイドルフェスティバル [19] や，バンドリ！ ガールズバンドパーティ！ [20]，プロジェクトセカイ カラフルステージ！ feat. 初音ミク [21] などが該当し，スマートフォンでプレイするリズムゲームによく見られる．図 2.2 に本配置パターンの一例を示す．

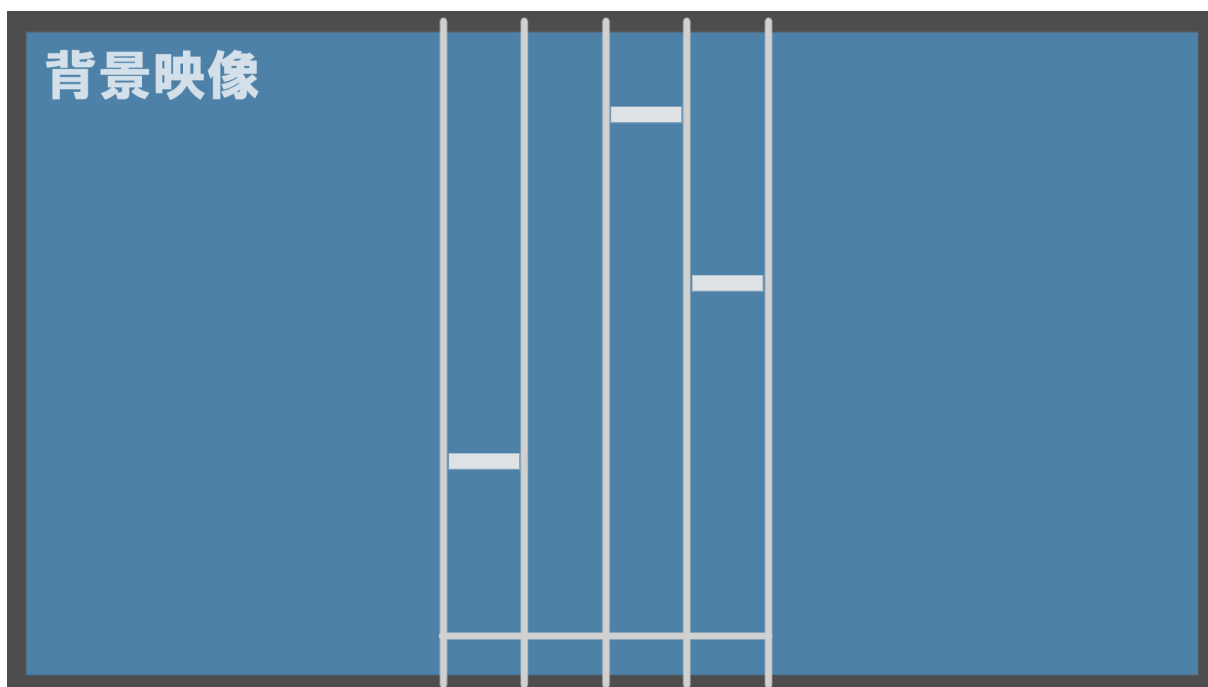


図 2.2 背景映像とレーンが一体化し、かつレーンが透過しているパターン

2.3 背景映像とレーンが分離しているパターン

第三に背景映像とレーンが分離しているパターンである。本パターンでは、背景映像とレーンが完全に分離しており、レーンがゲーム画面の両端のいずれかに接するような配置となっている。その上で、背景映像はゲーム画面上の空いている空間に収まるように配置を行う。第 2.1 節や第 2.2 節のような「背景映像とレーンが一体化するパターン」と比較すると、背景映像の表示領域は小さくなる傾向がある。例としては、beatmania[22] などが該当し、アーケードゲームでよく見られるパターンである。図 2.3 に本配置パターンの一例を示す。



図 2.3 背景映像とレーンが分離しているパターン

第 3 章

検証用ツール

本章では、本研究にて実装した検証用ツールについて述べる。

本研究では、第 2 章で述べた 3 つのパターンに応じて、それぞれリズムゲームを製作した。レーン数はいずれも 4 レーンで構成した。リズムゲームでは、複数のアクションを使用するものもあるが、複数のアクションを可能とすると、プレイしてもらおう際に操作が複雑になりすぎるという問題がある。また、フリックやスライドといったタッチパネルでの操作を想定したアクションはキーボードでは再現出来ないという問題もある。そのため、本研究では、製作したリズムゲームでは「タップ」のみを扱うものとした。

3.1 操作方法

アクションパターンの入力を行う上で、左から順にキーボードの D, F, J, K キーを割り当てた。これらを打鍵することによりノーツのタップ操作を行うこととした。

3.2 判定タイミング

ノーツ判定はリズムゲームにおいて重要な要素の 1 つである。今回製作したリズムゲームでは判定を JUST, FINE, GOOD, MISS の 4 種類とした。判定幅はノーツに設定された秒数から前後に、JUST が 0~25ms, FINE が 25~50ms, GOOD が 50~100ms の範囲と設定した。その範囲外でタップしてしまったり、タップすることが出来なかった場合は MISS の判定が出る。ノーツの判定が行われた際、都度レーンの中央上部に判定結果を表示するようにした。これによりプレイヤーが判定結果を認識することが出来る。

3.3 出力

本研究では、背景映像の配置パターンによるプレイヤーへの影響を定量的に比較するために、リズムゲームをプレイした際にリザルトを出力するようにした。ゲームが終了するたびに自動的にリザルト画面に遷移し、リザルトを表示する。この際、JUST, FINE, GOOD, MISS の判定数を記録し、テキストファイルとして生成する。図 3.1 に、判定結果の出力ファイルの一例を示す。

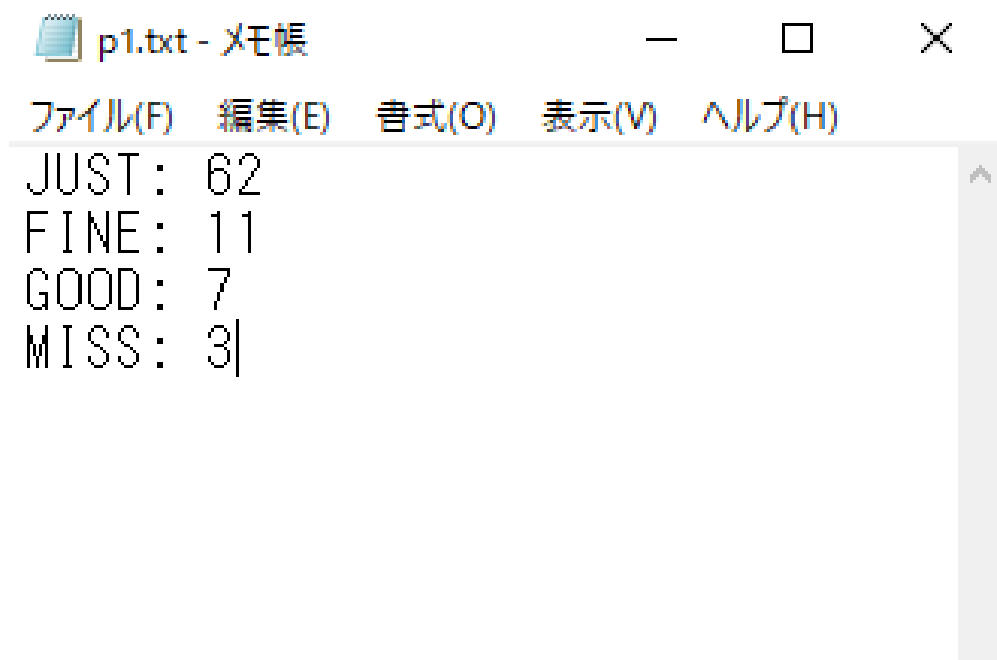


図 3.1 判定結果の出力ファイルの画面

3.4 実装画面

図 3.2, 図 3.3, 図 3.4 に実際に実装したゲーム画面を示す。図 3.2 は背景映像とレーンが一体で、レーンが非透過のパターンである。図 3.3 は背景映像とレーンが一体で、レーンが透過しているパターンである。図 3.4 は背景映像とレーンが分離しているパターンである。背景映像とレーン以外の UI 要素は排除している。また配置パターン以外は同条件となるようにレーンの幅や高さ、ノーツのサイズは一定とした。

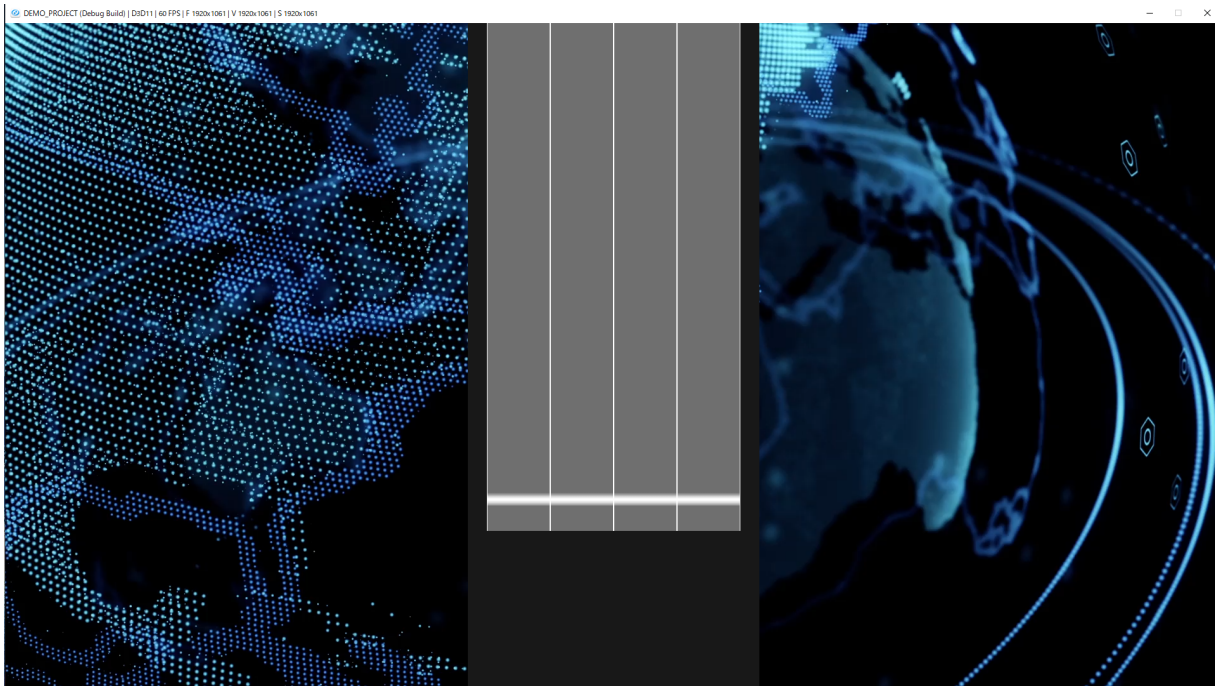


図 3.2 背景映像とレーンが一体化し、かつレーンが非透過のパターンの製作したリズムゲーム

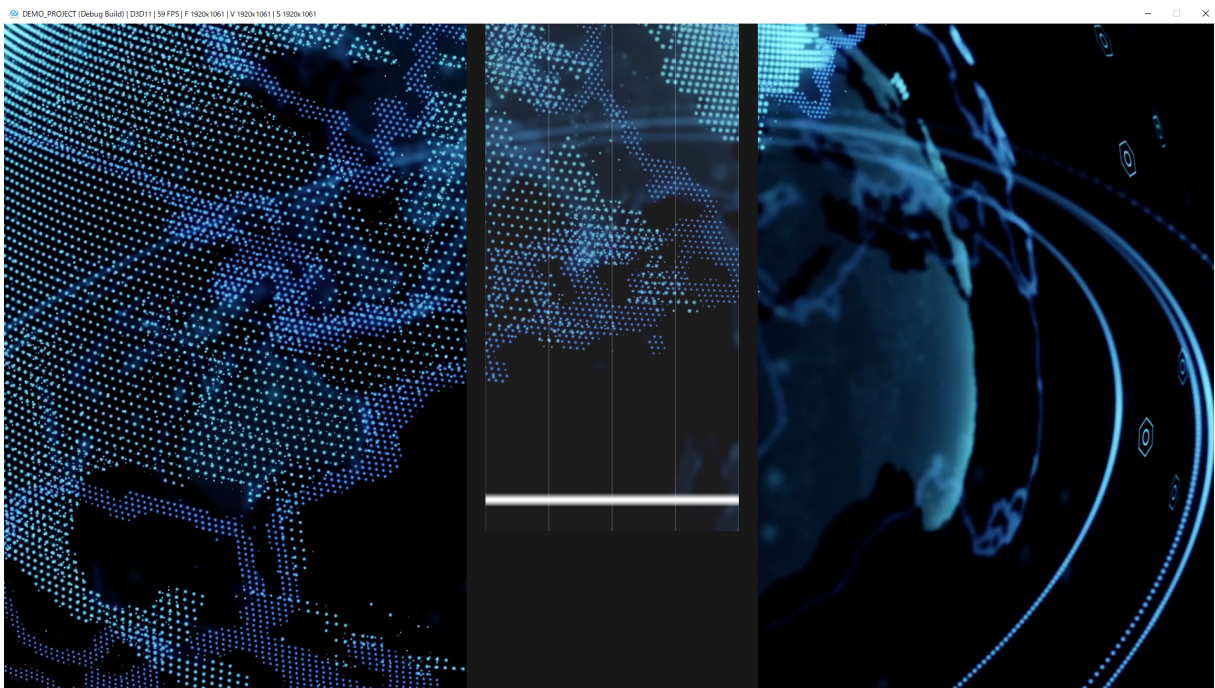


図 3.3 背景映像とレーンが一体化し、かつレーンが透過しているパターンの製作したリズムゲーム

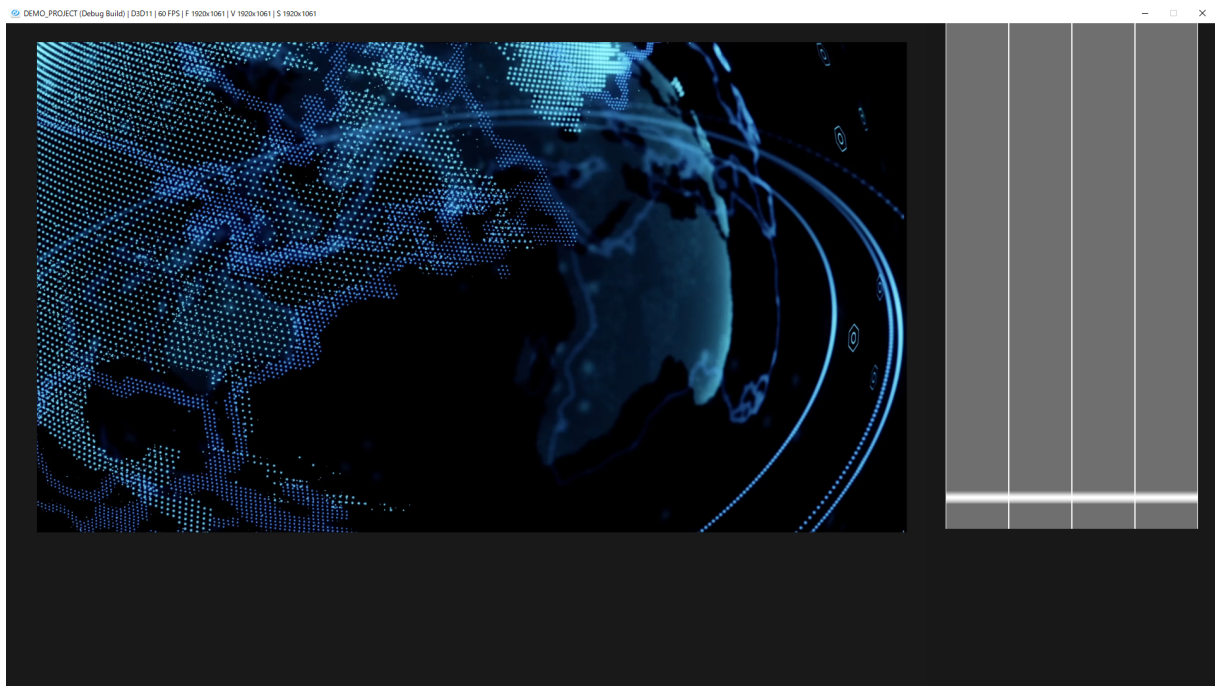


図 3.4 背景映像とレーンが分離しているパターンの製作したリズムゲーム

以下の図 3.5, 図 3.6 は, 背景映像とレーンが一体で, レーンが非透過のパターンにおける, プレイ中のゲーム画面である. 図 3.5 はノーツがレーンに沿うように流れる様子である. 図 3.6 はノーツ判定を行った際の判定結果の表示の様子である.

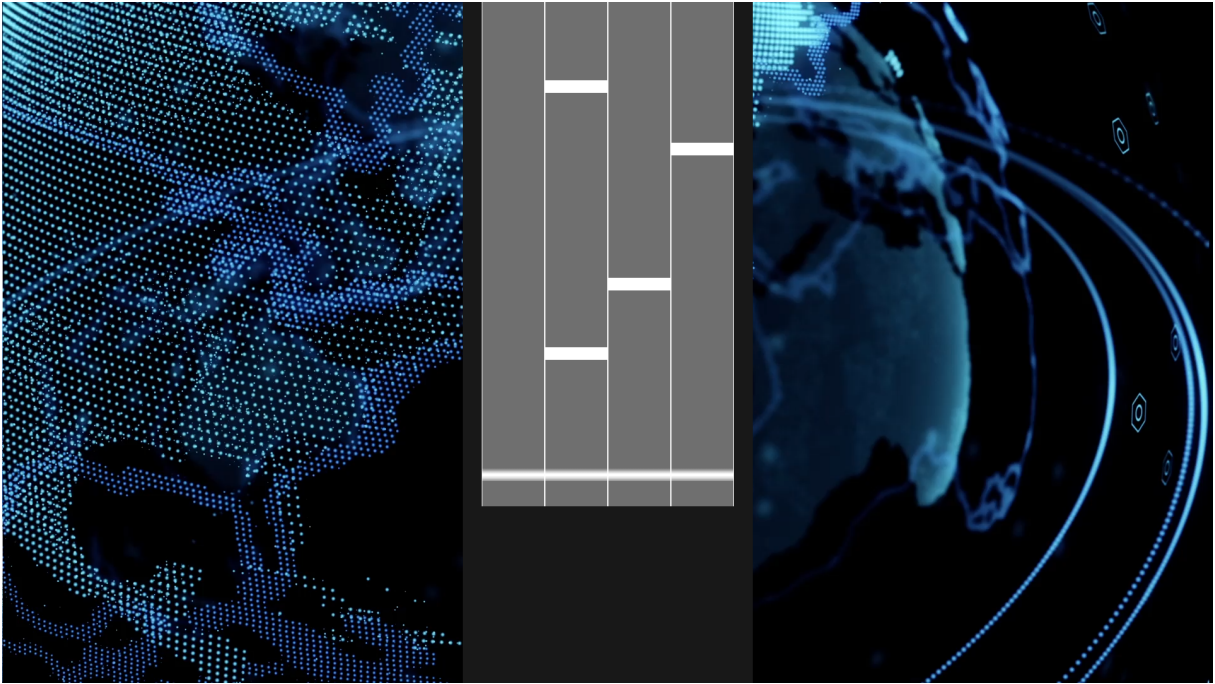


図 3.5 ノーツが流れている様子

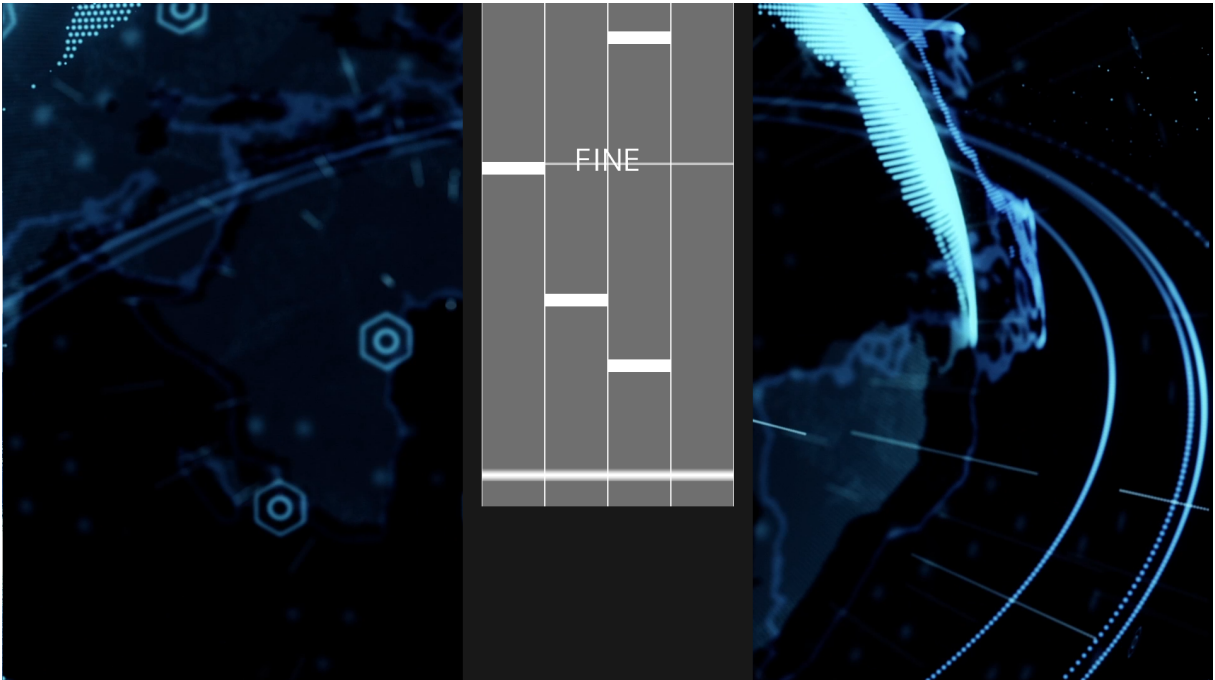


図 3.6 判定結果を表示している様子

3.5 使用ツール

本研究で使用するリズムゲームの製作にあたり、VisualStudio2022 v17.3.5[23] 及び C++ フレームワークの OpenSiv3D v0.6.5[24] を用いて実装を行った。

第 4 章

結果と分析

本章では本研究で実装したリズムゲームを実際に遊んでもらい、それぞれの背景映像の配置パターンによるプレイヤーへの影響について検証した。

4.1 実験方法

本手法によるパターンの異なる 3 種類のリズムゲームをプレイしてもらった。この際に、背景映像のジャンルによって影響に差が出るかを検証するため、パターンごとに 2 種の背景映像を用いて実験を行った。実験後に、背景映像がプレイヤーに与える影響に関してアンケートを回答してもらった。アンケート内容は、背景映像がプレイを盛り上げていたと感じたか、また背景映像がプレイに対して障害となっていたと感じたかについて、それぞれ 4 段階で評価をしてもらった。評価項目は、まったく感じなかった・あまり感じなかった・少し感じた・とても感じた、の 4 つである。

4.1.1 背景映像について

楽曲および背景映像として、「WhiteBlue」[25]と「Never let you go」[26]を使用した。「White-Blue」は立方体やオーディオスペクトラム等で映像を構成し、抽象度の高い 3DCG の背景映像である。一方で、「Never let you go」は、ストーリー性のあるキャラクターアニメーションであり、「WhiteBlue」と比較して、より具象的な内容となっている。

4.1.2 プレイヤーに与える影響の度合いについて

本研究では、背景映像とレーンの配置パターンによって、プレイヤーに与える影響の度合いが異なると仮説を立てた。この仮説を検証するために、アンケートの回答結果から各パターンの影響の度合いを算出した。算出方法としては、回答結果に対応する数値を割り振り、設問ごとに全被検者の平均値を求めるようにした。それぞれに対応する数値は、まったく感じなかったを0、あまり感じなかったを1、少し感じたを2、とても感じたを3とした。導出された値は、0に近いほど背景映像の影響の度合いが小さく、3に近いほど背景映像の影響の度合いが大きいことを示す。

4.2 実験結果

実験は9名に行った。いずれの被検者も実験以前にリズムゲームをプレイしたことがあると回答した。表記の都合上、各実験に対してナンバリングを付与する。第2.1節のパターンを「No.1」と「No.4」、第2.2節のパターンを「No.2」と「No.5」、第2.3節のパターンを「No.3」と「No.6」とした。また、No.1, No.2, No.3では楽曲および背景映像に「WhiteBlue」を用い、No.4, No.5, No.6では楽曲および背景映像に「Never let you go」を用いた。

4.2.1 アンケートについて

アンケートの各設問に対する結果をまとめた。

第一に「背景映像があることで、プレイが盛り上がったと感じたか」に対するアンケート結果を示す。表4.1と表4.2は「背景映像があることで、プレイが盛り上がったと感じたか」という設問に対する被検者の回答をまとめたものである。

表 4.1 「背景映像があることで、プレイが盛り上がったと感じたか」の回答結果 1

被検者名	No.1	No.2	No.3
被検者 A	少し感じた	少し感じた	まったく感じなかった
被検者 B	とても感じた	とても感じた	あまり感じなかった
被検者 C	少し感じた	少し感じた	あまり感じなかった
被検者 D	少し感じた	あまり感じなかった	まったく感じなかった
被検者 E	とても感じた	少し感じた	まったく感じなかった
被検者 F	少し感じた	少し感じた	まったく感じなかった
被検者 G	まったく感じなかった	まったく感じなかった	あまり感じなかった
被検者 H	少し感じた	少し感じた	まったく感じなかった
被検者 I	少し感じた	少し感じた	少し感じた

表 4.2 「背景映像があることで、プレイが盛り上がったと感じたか」の回答結果 2

被検者名	No.4	No.5	No.6
被検者 A	とても感じた	少し感じた	あまり感じなかった
被検者 B	とても感じた	とても感じた	あまり感じなかった
被検者 C	少し感じた	とても感じた	あまり感じなかった
被検者 D	少し感じた	あまり感じなかった	まったく感じなかった
被検者 E	少し感じた	少し感じた	まったく感じなかった
被検者 F	とても感じた	少し感じた	まったく感じなかった
被検者 G	少し感じた	少し感じた	とても感じた
被検者 H	少し感じた	とても感じた	あまり感じなかった
被検者 I	あまり感じなかった	とても感じた	少し感じた

図 4.1 は、「背景映像があることで、プレイが盛り上がったと感じたか」という設問に対する被検者の回答を数値化し、各実験ごとに平均を算出した結果をグラフ化したものである。

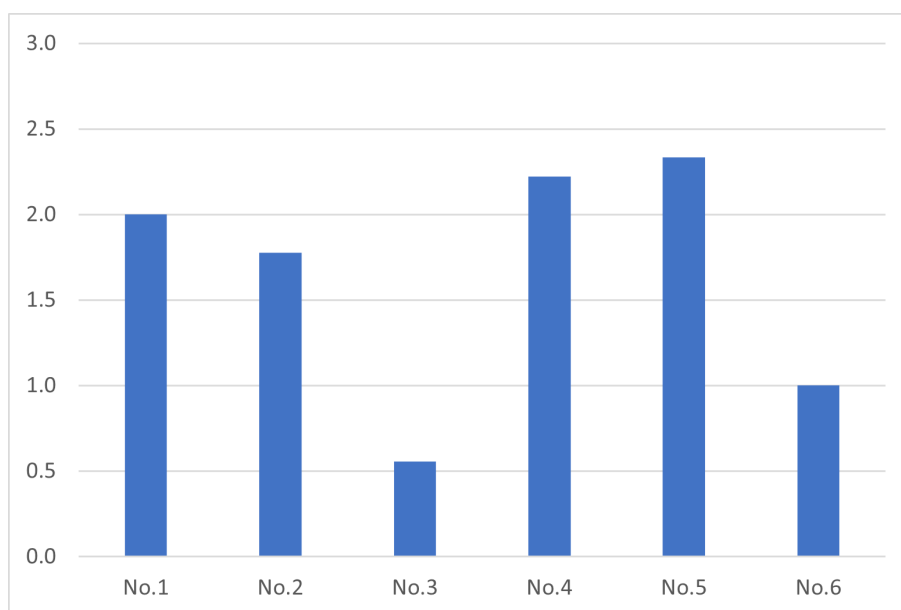


図 4.1 「背景映像があることで、プレイが盛り上がったと感じるか」の回答結果の平均値のグラフ

結果としては、No.1, No.2, No.4, No.5 について被検者 9 名のうち 7 名が少し感じた・とても感じたのいずれかに回答した。また、No.3, No.6 に関しては被検者の殆どがあまり感じなかった・まったく感じなかったと回答した。

第二に「背景映像がプレイする上で障害となっていたと感じたか」に対するアンケート結果を示す。表 4.3 と表 4.4 は「背景映像がプレイする上で障害となっていたと感じたか」という設問に対する被検者の回答をまとめたものである。

表 4.3 「背景映像がプレイする上で障害となっていたと感じたか」の回答結果 1

被検者名	No.1	No.2	No.3
被検者 A	まったく感じなかった	少し感じた	まったく感じなかった
被検者 B	まったく感じなかった	あまり感じなかった	まったく感じなかった
被検者 C	まったく感じなかった	少し感じた	まったく感じなかった
被検者 D	まったく感じなかった	とても感じた	まったく感じなかった
被検者 E	あまり感じなかった	とても感じた	まったく感じなかった
被検者 F	あまり感じなかった	とても感じた	まったく感じなかった
被検者 G	まったく感じなかった	まったく感じなかった	あまり感じなかった
被検者 H	あまり感じなかった	少し感じた	まったく感じなかった
被検者 I	とても感じた	少し感じた	あまり感じなかった

表 4.4 「背景映像がプレイする上で障害となっていたと感じたか」の回答結果 2

被検者名	No.4	No.5	No.6
被検者 A	あまり感じなかった	少し感じた	まったく感じなかった
被検者 B	あまり感じなかった	少し感じた	まったく感じなかった
被検者 C	まったく感じなかった	とても感じた	まったく感じなかった
被検者 D	まったく感じなかった	とても感じた	まったく感じなかった
被検者 E	あまり感じなかった	とても感じた	まったく感じなかった
被検者 F	あまり感じなかった	とても感じた	まったく感じなかった
被検者 G	あまり感じなかった	あまり感じなかった	少し感じた
被検者 H	あまり感じなかった	少し感じた	あまり感じなかった
被検者 I	あまり感じなかった	あまり感じなかった	まったく感じなかった

図 4.2 は、「背景映像がプレイする上で障害となっていたと感じたか」という設問に対する被検者の回答を数値化し、各実験ごとに平均を算出した結果をグラフ化したものである。

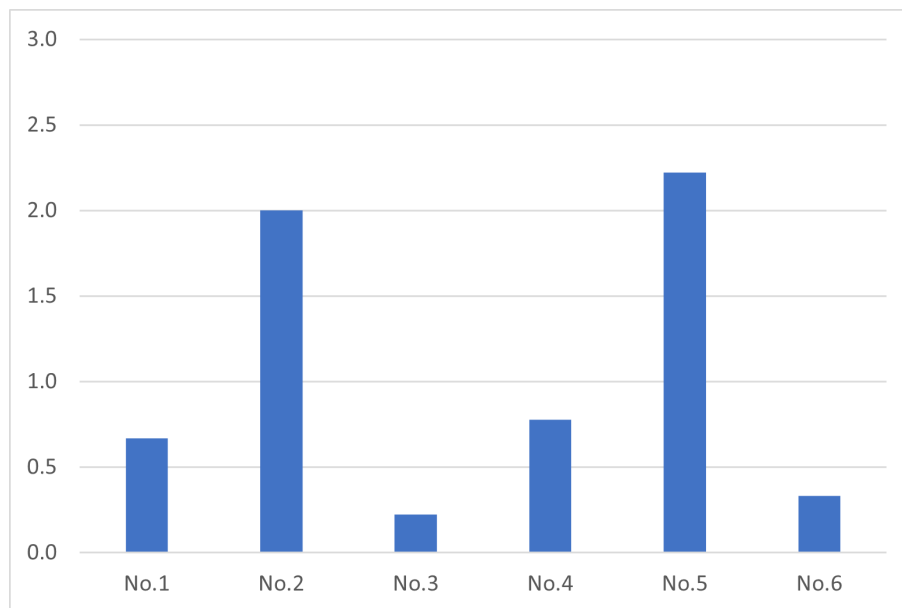


図 4.2 「背景映像がプレイする上で障害となっていたと感じたか」の回答結果の平均値のグラフ

結果としては、No.1, No.3, No.4, No.6 について被検者のほぼ全てが、あまり感じなかった・まったく感じなかったのいずれかに回答した。一方で、No.2, No.5 に関しては被検者の殆どが少し感じた・とても感じたのいずれかを回答する結果となった。

これらのアンケートの回答結果から、各配置パターンによって、背景映像がプレイヤーに与える影響が大きく異なることが判明した。第 2.1 節の背景映像とレーンが一体化し、かつレーンが非透過のパターンでは、背景映像がプレイを盛り上げ、またプレイする上で大きな障害とならないという結果が出た。第 2.2 節の背景映像とレーンが一体化し、かつレーンが透過しているパターンでは、背景映像がプレイを盛り上げる一方、プレイに対して障害となってしまうという結果が出た。第 2.3 節の背景映像とレーンが分離しているパターンでは、背景映像がプレイを盛り上げることに関与せず、またプレイする上での障害ともならない結果となった。また、図 4.1 と図 4.2 において、No.1 から No.3 と No.4 から No.6 で同様の傾向を示すことから、背景映像がプレイヤーに与える影響が背景映像のジャンルに因らないことも判明した。

4.2.2 リザルトについて

次に被検者のリズムゲームのリザルトについてまとめる。以下の表 4.5、表 4.6 は各被験者の各実験の判定結果の表である。表 4.5 は背景映像に「WhiteBlue」を用いた各配置パターンの実験結果を示し、表 4.6 は背景映像に「Never let you go」を用いた各配置パターンの実験結果を示す。また、表記の都合上、各表において判定結果をそれぞれ、JUST が J、FINE が F、GOOD が G、MISS が M と表記するものとした。

表 4.5 各被験者の各実験の判定結果 1

被検者名	No.1				No.2				No.3			
	J	F	G	M	J	F	G	M	J	F	G	M
被検者 A	91	74	17	2	82	76	26	0	91	72	20	1
被検者 B	34	62	59	29	39	49	81	15	14	46	89	35
被検者 C	76	55	41	12	95	71	15	3	93	60	25	6
被検者 D	49	42	45	48	55	55	39	35	68	54	42	20
被検者 E	74	44	36	30	70	59	46	9	84	57	33	10
被検者 F	85	41	18	40	61	36	24	63	63	26	28	67
被検者 G	14	11	21	138	19	22	35	108	30	19	34	101
被検者 H	75	51	28	30	74	59	39	12	75	60	38	11
被検者 I	60	48	47	29	51	41	51	41	82	51	24	27

表 4.6 各被験者の各実験の判定結果 2

被検者名	No.4				No.5				No.6			
	J	F	G	M	J	F	G	M	J	F	G	M
被検者 A	167	45	2	0	151	63	0	0	152	57	5	0
被検者 B	102	56	34	22	92	71	39	12	72	68	54	20
被検者 C	87	72	51	4	96	62	49	7	105	63	39	7
被検者 D	43	58	71	42	48	71	75	20	52	66	70	26
被検者 E	117	47	39	11	98	55	33	28	103	43	45	23
被検者 F	74	33	29	78	72	37	34	71	86	38	36	54
被検者 G	44	40	45	85	41	35	50	88	39	39	47	89
被検者 H	94	61	38	21	88	65	45	16	84	74	34	22
被検者 I	73	38	50	53	50	36	78	50	33	58	80	43

図 4.3 は、全被検者の各実験ごとの判定結果を平均したもののグラフである。

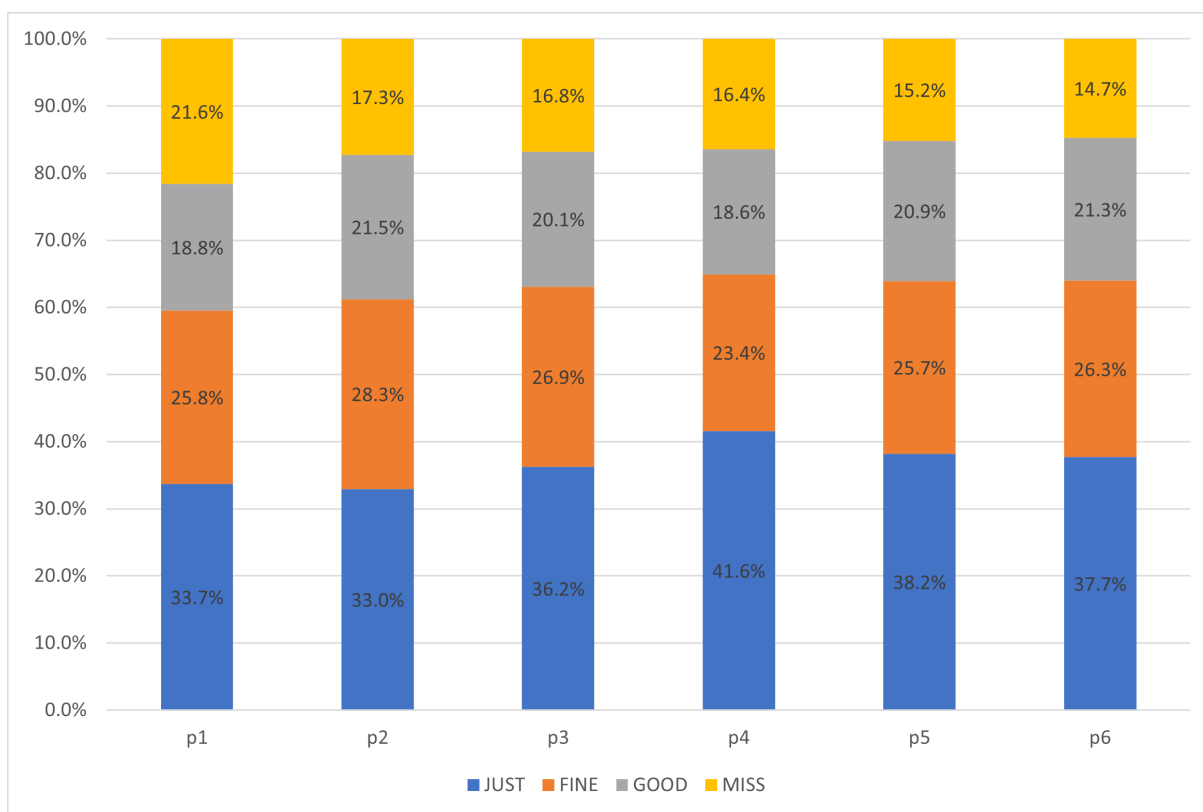


図 4.3 判定結果の平均のグラフ

結果としては、背景映像とレーンの配置パターンの違いによって、判定結果に大きな差がみられることはなかった。

4.3 考察

ここからは実験の結果に対して考察を行う。実験結果から、背景映像の配置パターンの違いによって、プレイの盛り上がり、プレイに対して障害となったという点に関して、プレイヤーが受ける影響の度合いに差異がみられることが検証できた。また、影響の度合いが背景映像のジャンルに因らないことも判明した。No.2の実験では、プレイの障害となったと答えた被験者が多かった分、プレイが盛り上がったと答えた人は少なかった。しかし No.5の実験においては、背景映像がプレイの障害となったと答えた被験者が殆どであったにもかかわらず、プレイが盛り上がったと感じたと回答した割合も全実験の中で一番多い結果となった。このことから、プレイの盛り

上がりとプレイの障害となったという点には関連性が殆どなく、何らかの要因によってプレイの盛り上がりが抑制されたと考えることが出来る。また、定量データであるリザルトから、配置パターンの違いがプレイの正確性に与える影響については差異が見られないことも判明した。しかし、プレイの正確性に与える影響については、実験で用いた譜面が、ノーツ数が少なく同時押しなども用いない難易度の低い譜面であったことから、差異が見られなかった可能性がある。また、検証用ツールに関して、キーボード操作でのリズムゲームに慣れておらず、各レーンに対応するキーが分かりづらかったとの指摘もあった。

第 5 章

まとめ

本研究では、背景映像とレーンの配置パターンによって、プレイヤーに与える影響の度合いが異なると仮説を立てた。そして、実際に配置パターンの異なる 3 種類のリズムゲームを異なる 2 つの背景映像でプレイしてもらうことで仮説が正しいかを検証した。結果として、背景映像とレーンの配置パターンの違いによって、プレイヤーがプレイの盛り上がりとプレイに対する障害となったという点に対して受ける影響の度合いに差異が見られることが検証できた。また、判定結果からプレイの正確性に対しては影響の度合いの差が見られないことも判明した。しかし、今回実験で使用した譜面が低難易度であったことが起因して差異が見られなかった可能性が存在し、プレイの正確性に対する検証結果については疑問が残る結果となった。

今後の展望として、背景映像のジャンルが実写映像や、3D アニメーションなどの場合にプレイヤーが受ける影響の度合いに差が出るか検証を行い、分析を行っていきたい。また、今回はノーツ数の少ない譜面を用いて実験を行ったため、ノーツ数を増やしたり、難易度の高い譜面で検証を行い、プレイの正確性に対して影響の度合いに差異が生じるかを検証していきたい。

謝辞

本論文を執筆するにあたり、多くのアドバイスや指導をしていただいた渡辺先生、阿部先生には大変お世話になりました。

渡辺先生には多くのお力添えをいただきました。研究テーマがなかなか決まらなかったり、実験の準備に手間取ってしまったり、事あるごとにお手数をお掛けしていました。そんな私がここまで研究を進められたのは、ひとえに先生が根気強く対応していただいたおかげです。本当にありがとうございました。

阿部先生には多くの助言をいただきました。専門的な知識の数々や、自分だけでは思い至らなかった見解など、とても参考になりました。本当にありがとうございました。

友人には研究が思うようにいかず、辛い時期に大変励ましていただきました。おかげで、挫けることなく論文を書き上げることが出来ました。また、突然の実験協力の連絡にも嫌な顔一つせずに協力していただき、本当にありがとうございました。

最後に改めまして、ご指導いただきました先生方、並びに友人に心から感謝を申し上げます。

本当にありがとうございました。

参考文献

- [1] PR TIMES. Z世代が一番好きなゲームは音ゲーが圧倒的 1位。 <https://prtimes.jp/main/html/rd/p/000000023.000023974.html>. 参照: 2022.12.21.
- [2] X.D.Network. Rotaeno. <https://www.rotaeno.com/ja/>. 参照: 2022.12.20.
- [3] Beat Games. Beat saber - vr リズムゲーム. <https://www.meta.com/jp/ja/quest/beat-saber/>. 参照: 2023.1.18.
- [4] Nintendo. リングフィットアドベンチャー. <https://www.nintendo.co.jp/ring/>. 参照: 2022.12.20.
- [5] 中尾 彩子・長野 祐一郎・菅野 智子・小林 弘幸・舟木周平. ゲームの楽しさを測る. 日本心理学会大会発表論文集, Vol. 73, pp. 1AM115–1AM115, 2009.
- [6] 小林菜摘・速水郁海・鈴木大暁・川合康央. 脈拍数によって恐怖演出が変化するホラーゲームの開発. 日本デザイン学会研究発表大会概要集, Vol. Vol.66, pp. pp.410–411, 2019.
- [7] 稲垣誠・川合康央. 心拍数の変化に応じてノーツの落下速度が変化するリズムゲームの開発. エンタテインメントコンピューティングシンポジウム論文集, Vol. 2021, pp. pp.81–83, 2021.
- [8] 本多明生. リズムゲームの共同プレイが気分とゲームの印象に与える影響. 感情心理学研究, Vol. 29, No. Supplement, pp. S5–03–S5–03, 2021.
- [9] 中田 伸吾・石原俊一. 心臓血管反応に対するリズムゲームのアクティベーション効果. 生活科学研究, Vol. 33, pp. 57–66, 03 2011.
- [10] Bandai Namco Entertainment. 太鼓の達人. <https://taiko-ch.net/>. 参照: 2023.1.18.
- [11] 和田 拓哉・福地健太郎. ロールプレイングゲームにおける戦闘パラメータの提示手法がプレイヤーの満足感に与える影響の研究. 研究報告エンタテインメントコンピューティング,

Vol. 18, pp. 1–8, 2017.

- [12] 山田真吾・山下翼・大久保雅史. 味方と敵のスキルがゲームプレイヤーのパフォーマンスと感情に与える影響. Vol. 2013, No. 1, pp. 897–898, mar 2013.
- [13] 坂本 洸・橋本剛. フロー理論を用いた音楽ゲームの要素が面白さに与える影響の分析. 情報処理学会研究報告, Vol. 183, , 2019.
- [14] 紺野凌・西野順二. 音楽ゲームの個人難易度ファジィモデル. 情報処理学会研究報告, Vol. Vol. 39, , 2018.
- [15] 山内卓也. プレイヤーの得意不得意な要素に着目したリズムゲームの難易度の表現と算出. 学部卒業論文, 2019.
- [16] NEOWIZ. DJMAX RESPECT V. <https://w.atwiki.jp/djmaxinfo/pages/169.html>. 参照: 2022.11.26.
- [17] Ltd. Neonovice CO. EZ2ON. https://store.steampowered.com/app/1477590/EZ2ON_REBOOT__R/. 参照: 2022.12.20.
- [18] Lyrebird Studio. Sixtar gate. <https://www.cfk.kr/sixtargate/>. 参照: 2023.1.18.
- [19] bushimo. スクールアイドルフェスティバル. <https://lovelive-sif.bushimo.jp/>. 参照: 2022.12.21.
- [20] CraftEgg. バンドリ！ ガールズバンドパーティ！ <https://bang-dream.bushimo.jp/>. 参照: 2023.1.18.
- [21] 株式会社 ColorfulPalette. プロジェクトセカイカラフルステージ feat. 初音ミク. <https://pjsekai.sega.jp/>. 参照: 2022.11.26.
- [22] KONAMI. beatmania IIDX 30 RESIDENT. <https://p.eagate.573.jp/game/2dx/30/>. 参照: 2022.12.24.
- [23] Microsoft. Visual Studio 2022 IDE - ソフトウェア開発者向けプログラミング ツール. <https://visualstudio.microsoft.com/ja/vs/>. 参照: 2022.12.24.

- [24] Siv3D. Siv3D をはじめよう - Siv3D. <https://siv3d.github.io/ja-jp/>. 参照:
2022.12.24.
- [25] DJMAX ARCHIVE. WhiteBlue by zts. <https://www.youtube.com/watch?v=Vh5-451kqk4>. 参照: 2023.1.16.
- [26] DJMAX ARCHIVE. Never let you go - Blossos. <https://www.youtube.com/watch?v=KBk2bZ87kPY>. 参照: 2023.1.16.