

# デジタルゲームにおける難易度と プレイヤー主観で感じる難しさの違いに関する研究

中井理貴<sup>i</sup> 遠藤雅伸<sup>ii</sup>

<sup>iii</sup> 東京工芸大学 芸術学部

<sup>i</sup>m.nakai0806@gmail.com, <sup>ii</sup>m.endo@game.t-kougei.ac.jp

**概要:** デジタルゲームは、プレイヤーのスキルレベルに合わせた難易度の課題を設定することで面白さが作られる。課題の難易度がスキルレベルより高い場合、プレイヤーはプレイに対し難しさを感じてゲームから離脱する。しかし、プレイヤー主観におけるプレイの難しさは、課題の難易度による難しさのみに留まらなると考えられる。そこで我々は、プレイヤーがゲームプレイで難しいと感じる体験に関する定性・定量調査を行った。その結果、プレイヤー主観では課題の難易度によるものとは異なるプレイの難しさが存在すると分かった。

**キーワード:** デジタルゲーム, ゲームデザイン, 難易度, スキルレベル, ユーザーエクスペリエンス

## Study on the Difference between Difficulty and the Subjective Difficulty of Players in Digital Games

Michitaka NAKAI<sup>i</sup> Masanobu ENDOH<sup>ii</sup>

<sup>iii</sup> Faculty of Arts, Tokyo Polytechnic University

<sup>i</sup>m.nakai0806@gmail.com, <sup>ii</sup>m.endo@game.t-kougei.ac.jp

**Abstract** Games can be made interesting by setting the difficulty to match the player's skill level. Players feel difficult and drop out from game playing when the game is too difficult. However, we considered that the subjective difficulty of players is not limited to difficulty. We conducted qualitative and quantitative surveys on the experience that players feel difficult in gameplay. As a result, we found that the subjective difficulty of players is different from difficulty of games.

**Keyword** Digital game, Game design, Difficulty, Skill level, UX

### 1. はじめに

デジタルゲームは1970年代に市場に現れ、それまで対戦相手を必要としたゲームに一人プレイの遊び方を生み出した[1]。1980年代初頭のゲームはアクションジャンルのアーケードゲームが主体で、プレイヤーはゲームが与える課題に挑戦するプレイスタイルを取っていた[2]。この課題設定はレベルデザインと呼ばれ、その重要な要素に難易度がある[3]。

課題の難易度設定は、一般的にフロー理論に従って行われる[4]。これによると、プレイヤーのスキルレベルに対し課題の難易度が高ければストレスや不安を感じ、低ければ退屈に感じる[5]。その結果、プレイヤーに「難しい」「つまらない」という体験を与え、プレイモチベーションが喪失される[6]。

1980年代後半に入ると、家庭用ゲーム機の流行により多くのゲームタイトルが発売され、多様なゲームデザインが生まれた[1]。2000年代にはネットを介してプレイヤー同士で交流できる多人数同時参加型オンラインロールプレイングゲーム(MMORPG)や、明確な課題を持たないライフシミュレーションが流行し、プレイスタイルに変化をもたらした。さらに2010年代以降は基本無料のビジネスモデルが一般化し、ゲームが性別や年代を問わずプレイされる環境となった[7]。このようにゲームデザインとプレイスタイルが変化した現在では、プレイヤー主観においてプレイに対し難しさを感じる体験も多様化していると考えた。

本研究の目的は、デジタルゲームの難易度による難しさと、プレイヤー主観におけるプレイの難しさの違いを明らかにすることである。

### 2. 関連研究

難易度については、Schweizerがその調整方法も含めてまとめている[8]。これによると、難易度は挑戦対象となる課題の目的を考慮したゲームデザインの側面であり、異なるスキルレベルのプレイヤーが挑戦で満足を得られるよう調整することができる。また、プレイヤーにとってはプレイすることで得られる体験や期待への挑戦である。

難易度とレベルデザインの関係については、Adamsらがレベルデザインのアプローチとして「ミッション」と「ゲーム空間」という2つの観点を挙げている[3]。「ミッション」はプレイヤーに与える課題の難易度設定を、「ゲーム空間」は課題が行われる空間設計を示している。

Salenらは難易度とフロー理論[4]の関係を示している[2]。ゲームの面白さはプレイヤーのスキルレベルに見合った難易度を提供することで作られる。

パラメータ変更による難易度調整についてはAdamsらがまとめている[3]。また、近年はプレイ中の状況に応じてパラメータを自動的に調整する動的難易度調整(DDA: Dynamic Difficulty Adjustment)に関する研究が進んでいる[9][10]。

このようにゲームの難易度に注目した研究は盛んに行われているが、プレイヤー主観におけるプレイの難しさについては論じられていない。

### 3. 研究手法

本研究の手法は、インターネットを利用した2つのアンケート調査結果の分析である。1つ目はゲームプレイにおいてプレイヤーが難しさを感じる要素を明らかにする定性調査であり、2つ目はその結果で明らかになった要素に対し、難しさ

を感じる体験の有無を明らかにする定量調査である。

### 3.1 定性調査方法

インターネット上にアンケートを設置し、SNS で告知を行って、2020 年 5 月から 6 月にかけて回答を募集した。設問の内容を次に示す。

- ゲームプレイで難しいと感じた体験:自由記述(必須回答)
- その時どうしたか:自由記述(必須回答)
- 性別、年齢区分:選択肢(任意回答)

自由記述部分に対しテキストマイニングソフト KHCoder を用いて難しさに関わるワードを抽出し、各ワードに関連する記述の要旨をグループ化した。その後、ディスカッションを基にグループ毎の要旨で回答者の想定するプレイ状況により捉え方が異なると考えられた内容は差別化し、難しさを感じる要素とした。

### 3.2 定量調査手法

インターネット上にアンケートを設置し、SNS で告知を行って、2020 年 7 月から 8 月にかけて回答を募集した。設問の内容を次に示す。

- 次の内容より難しいと思った体験すべてにチェック:  
定性調査より得た 38 要素のチェックボックス(必須回答)
- 意見・感想:自由記述(任意回答)
- 性別、年齢区分:選択肢(任意回答)

得られた回答を選択の有無による 2 値データに変換し、記述統計と数量化 III 類[11]を用いた結果から、プレイに対し感じる難しさを分析した。統計解析には R 言語を用いた。

## 4. 結果

### 4.1 定性調査結果

有効回答数は男性 237 名、女性 78 名の 315 件であった。

#### 4.1.1 プレイヤーが難しさを感じる体験の抽出

回答の自由記述部分から 38 の要旨を抜き出し、プレイヤーが難しさを感じる体験の要素として抽出した。各要素の内容とその略称を表 1 に示す。

#### 4.1.2 各要素と難易度の関係

関連研究[2][3][4][8][9][10]を整理すると、デジタルゲームにおける課題の難易度とは次の条件を満たしている。

- 課題に対応したパラメータによる調整が可能
- プレイヤーのスキルレベルで課題の達成可否が決定

これらを満たさないプレイに対する難しさは、課題の難易度によって感じる難しさとは無関係と考えられ、難易度による調整とは別にゲームデザイン上での対応方法を検討すべきである。そこで、難易度を包括した Adams によるレベルデザインの 2 分類「ミッション」「ゲーム空間」をモデルとし、抽出された全要素から課題の難易度による難しさとは異なると見られる要素を調べた。

表 1 難しさを感じる体験の要素と略称

略称	要素の内容
ラスボス	ラスボスとの複数回の戦闘
複雑操作	操作ルールが複雑
広大マップ	行先に迷うほどのマップの広さ
敵耐久	敵の耐久値の高さ
速度対応	全体的な速度の速さについていけない
時間制限	クリア条件に設定される制限時間
他者協力	他プレイヤーとの協力
量的過多	大量の敵や弾、ノーツへの対処
やり直し	失敗したら最初からやり直し
キャラ制御	キャラクター操作の制御
仕様過多	敵の弱点、特徴など覚えるべき仕様の多さ
敵動作	敵の動作の素早さ
選択肢過多	選べる選択肢の多さ
課金次第	先に進むために課金が必須
強キャラ離脱	ストーリー進行上の理由で強いキャラが離脱
選択即死	選択を間違えると即死
視界不良	洞窟などの視界の暗さ
操作逆転	敵の魔法などで操作が逆転
アイテム必須	特定アイテムが必須の敵
他者会話	他プレイヤーとのコミュニケーション
ミニゲーム	RPG 等の進行上で強制的なミニゲームのプレイ
強敵出現	これまでより強い敵の出現
所持制限	アイテムなどの所持数制限
ヒント不足	謎ときやアイテム探しなどのヒント不足
ズレ	少しのズレでミスや失敗扱い
序盤ボス	序盤で登場するボスの強さ
3D 酔い	3D ゲーム酔い
自由度高	行動可能な自由度の高さ
繰り返し	同じことの繰り返し
障害配置	いやらしさを感じる罠や敵の位置
説明不足	ストーリー説明の理解
他者戦闘	他プレイヤーとの対戦
完璧プレイ	完璧なプレイが必須
運次第	結果が運に依存
距離感	敵や物体との距離感把握
強敵同時	複数の強敵と同時に戦闘
行動察知	自分の行動に対する敵の読み
最強装備	最強装備でも即座に倒される敵の強さ

「広大マップ」「やり直し」「視界不良」「距離感」「強キャラ離脱」「ミニゲーム」「所持制限」「3D 酔い」「自由度高」「繰り返し」「説明不足」は、課題内容に対応したパラメータ調整とは異なるか、そもそも課題目的と無関係であるためゲーム空間に分類される。また「課金次第」「アイテム必須」「運次第」「ヒント不足」は課題目的に関係する為ミッションに該当するが、スキルレベルによって課題を達成することはできない。よってこれらは難易度による難しさには当たらない要素である。

「複雑操作」「キャラ制御」「操作逆転」はゲーム内課題ではなく現実世界における難しさ、「他者協力」「他者会話」は対人関係における難しさであるため、レベルデザインとは独立の要素と考えられる。

これらを踏まえ本研究では 38 要素を課題の難易度による

難しさである「スキル難度」、難易度による難しさとは異なる「スキル外難度」の 2 カテゴリに分類した。またスキル外難度はスキルレベルと関係のないミッション、ゲーム空間、該当なしの 3 種類に分かれた。それぞれの該当要素を表 2 に示す。

表 2 難しさを感じる要素の分類

カテゴリ	Adams モデル	要素
スキル 難度	ミッション	ラスボス、敵耐久、速度対応、量的過多、ズレ敵動作、選択肢過多、序盤ボス、他者戦闘完璧プレイ、障害配置、強敵同時、行動察知最強装備、時間制限、仕様過多、選択即死強敵出現
スキル 外難度	ミッション (スキル無関係)	課金次第、アイテム必須、運次第、ヒント不足
	ゲーム空間	広大マップ、やり直し、視界不良、所持制限強キャラ離脱、ミニゲーム、距離感、繰り返し 3D 酔い、自由度高、説明不足
	該当なし	複雑操作、キャラ制御、操作逆転他者協力、他者会話

## 4.2 定量調査結果

6,093 件の回答から年齢性別の記載がない回答や、自由記述内容が同様で連投と思われる回答を除き、男性 2,690 名、女性 3,256 名の計 5,946 件の回答を有効とした。

### 4.2.1 全体で上位となった要素

要素別に個々の回答数を回答者数 5,946 で割った回答率を算出し、それが 1 要素あたりの平均回答率 32.1%を超えている上位 16 要素の回答数と回答率を表 4 に示す。

最も回答率の高い上位 3 つはスキル外難度であった。

### 4.2.2 数量化 III 類による難しさを感じる体験の傾向分析

相関係数が 0.3 以上となった軸から、最も高い第 1 軸 (0.37)と第 2 軸(0.33)を採択した結果を図 1 に示す。

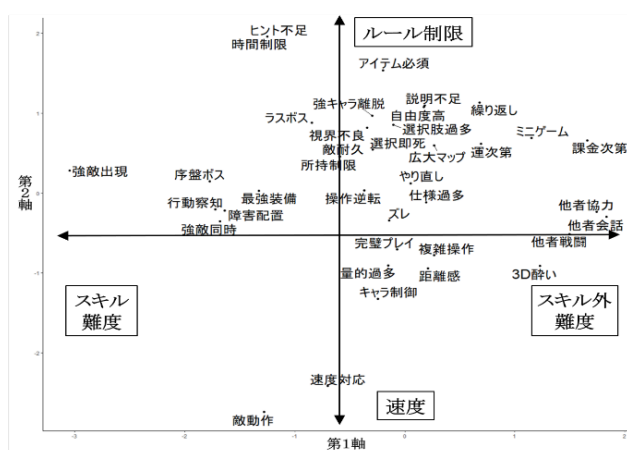


図 1 第 1 軸と第 2 軸による数量化 III 類結果

第 1 軸について、図 1 の左方向には課題に対応したパラメータに起因するスキル難度が固まっており、右方向に課題内容に直接関係のないスキル外難度が目立つ。そのため第 1 軸は課題内容に対するプレイスキルの寄与度合いを表していると解釈できる。よって回答者によってはスキル難度よりもスキル外難度に難しさを感じていると見られた。また相関係数が 0.37 と弱い相関に留まった理由は、回答者がスキル難度とスキル外難度を同時に選んでいる傾向の影響と考えられる。これらを踏まえれば、スキル外難度はスキル難度と同様にゲームデザインを行う上で無視できない難しさと言える。

第 2 軸については、図 1 の下方向には速度に起因する要素が突出しており、上方向にゲームがプレイヤーに与えるルール制限に起因した要素が目立つ。そのため第 2 軸は、ゲームのプレイ内容における速度が関係する難しさとルール制限による難しさという方向性に分かれていると見られた。

## 5. 考察

本研究では数量化 III 類の結果より第 1 軸に注目した。

スキル外難度はフローの考え方は無関係だが、実際にプレイヤーに難しさを感じさせていることから、高い難易度の課題挑戦と同様にゲームからの離脱を招く可能性があると考えた。回答率が上位となった要素から、ゲームデザイン上で考えられる問題点を「運要素」「操作方法」「自由度」「対人関係」「やり直し」の 5 つに集約し、自由記述の要旨と合わせて考察した。

### 5.1 運要素における問題点

ゲーム内目的や課題の達成が、プレイ時間やスキルレベルでは解決できず、試行回数を求められるプレイ体験がこれにあたる。自由記述には「運のようなプレイヤースキルが関係ない事柄が絡むと難しい」といった内容が見られ、フローとは独立の難しさであることを支持している。運要素に関する問題点としては、「育成が低確率の運に左右される」という記述から、ゲーム内アイテム獲得の確率依存が挙げられる。これへの対応として、アイテム出現確率を試行回数に応じて引き上げていく方法が有用と考えた。

### 5.2 操作方法における問題点

操作方法の複雑さによるプレイ体験がこれにあたる。事前に予想された要素でスキルレベルが関係するが、現実世界における体験である為、フローとは独立の難しさと思われる。

近年は家庭用ゲーム機コントローラーのキー・ボタン数が増加しているのに対し、スマートフォンゲームの流行によりライトユーザーの増加が見られる[7]。画面のタッチのみで操作が可能なスマートフォンに比べ、日常生活で経験できないコントローラー操作はより複雑である。その為多くのプレイヤーは、普段の生活で慣れ親しんだスマートフォンに比べ、コント

表 3 回答率上位 16 要素

要素	複雑操作	やり直し	他者協力	ズレ	他者会話	量的過多	仕様過多	速度対応	広大マップ	運次第	課金次第	キャラ制御	敵耐久	繰り返し	他者戦闘	完璧プレイ
回答数	3,593	3,523	3,135	2,918	2,874	2,800	2,701	2,520	2,487	2,471	2,430	2,243	2,237	2,177	2,091	2,085
回答率	60.4%	59.2%	52.7%	49.1%	48.3%	47.1%	45.4%	42.4%	41.8%	41.6%	40.9%	37.7%	37.6%	36.6%	35.2%	35.1%

ローラー操作に難しさを感じてしまう傾向があると推測できる。現在のゲーム事業でメインターゲットと言えるライトユーザーの獲得を考えれば、今後はキー・ボタン操作に留まらないプラットフォームの開発が期待される。

### 5.3 自由度における問題点

目標地点や行動目的が定まらないプレイ体験がこれにあたる。自由記述では「最近のフィールドを駆け回る系ゲームは全部難しい」「やるが多すぎて分からないというのは強く同意」といった内容が見られた。これらは目的が不明瞭で、プレイヤーにとっては課題への挑戦には当たらない。その為フローとは独立の難しさであることを支持している。

近年はオープンワールド化への取り組みが盛んだか、これはプレイヤーの行動自由度を高める一方、プレイ中の時々で可能な行動はゲーム上に示されない場合がある。この対応としては、ナビゲーション機能を用いて目的地や行動可能なプレイ内容のヒントを提示する方法が有用と考えた。

### 5.4 対人関係における問題点

オンライン環境上で他者との関わりが必要とされるプレイ体験がこれにあたる。これはゲームに与えられる課題目的とは無関係で、フローの考え方とは異なる。自由記述には「他のプレイヤーとコミュニケーションをとるのは本当に苦しい」「一人で気ままにプレイしたい身としては地獄」といった内容があり、他人に影響されずに遊びたいプレイヤーの存在が見られる。これはソロプレイでは問題にならないが、オンラインゲームはMMORPGを中心に課題達成の為に他者との協力を必須とするコンテンツが多く、敬遠や離脱の原因になっていると思われる。この対応としては、ノンプレイヤーキャラクター(NPC)を活用したソロプレイの実装が挙げられる。これにより、対人関係に難しさを感じるプレイヤーの獲得や離脱防止が可能と考えた。

### 5.5 やり直しにおける問題点

課題失敗による開始時点からのやり直しが強要されるプレイ体験がこれにあたる。自由記述では「やり直しが効かない系が1番難しい」「敵の強さでゲームオーバーは構わないがサクサクやり直しが出来ないのはストレス」といった内容が見られた。これらは課題の内容と直接関係が無く、フローとは独立の難しさであることを支持している。

やり直しに関する内容として「取り返しのつかない要素が終盤で発覚」という記述が見られた。ここからゲームデザイン上の問題として、主にRPGのイベントにおけるやり残しがあったまま進めると十分な成果を達成できない設定が挙げられる。この対応としては、クリアまでに再度機会を設けることで、プレイヤーの目的が達成可能なデザインが望ましい。これによりストーリー進行上の理由で不整合が起きてしまう場合がある。このときエンディングについては再プレイ時に開始地点を選択可能に、アイテムは獲得条件にストーリー進行度を含めないことにより対応が可能と考えた。

またMMORPGやソーシャルゲームの期間限定イベントでは、イベント期間終了時のリザルトに応じて固有アイテムの獲得成否を決定する仕様が見られる。これへの対応としては、

リザルトを段階に分けて評価する手法[12]を用いて、イベント固有アイテムを最低保証で獲得させるべきと考えた。

## 6. まとめ

本研究は、デジタルゲームにおける難易度による難しさと、プレイヤー主観でプレイに対し感じる難しさの違いを明らかにするという目的のもと、定性・定量調査を行った。その結果、プレイヤー主観の難しさには、課題の難易度によるプレイ体験とは関係のないやり直しや操作、対人関係が挙げられた。

本研究の調査は、ゲームジャンルを特定しておらず、回答者のプレイ経験も加味されていない。また個々の要素によりプレイヤーがゲームからどの程度離脱するかは分かっていない。更に自由記述では特定の要素に対し「面倒や理不尽であり難しさとは異なる」といった趣旨の内容も見られ、プレイヤーにとってプレイの難しさとなる基準も不明である。今後はこれらについて更なる調査と分析を行いたい。

## 参考文献

- [1] 小山友介(2016)『日本デジタルゲーム産業史: ファミコン以前からスマホゲームまで』, 人文書院.
- [2] サレン, K.・ジマーマン, E., 山本貴光(訳)(2013)『ルールズ・オブ・プレイ(上・下)』, SBクリエイティブ, Salen, K., Zimmerman, E. (2003) Rules of Play: Game Design Fundamentals, MIT Press.
- [3] アダムス, E.・ドーマンズ, J., ホジソン, 田中(訳), バンダイナムコスタジオ監修(2013)『ゲームメカニクス: おもしろくするためのゲームデザイン』, SBクリエイティブ, Adams, E., Dormans, J.(2012) Game mechanics: advanced game design, New Riders.
- [4] チクセントミハイ, M., 今村浩明(訳)(1996)『フロー体験 喜びの現象学』, 世界思想社, Csikszentmihalyi (1990) Flow: The Psychology of Optimal Experience, Harper Perennial.
- [5] Chen, J. (2007) Flow in games (and everything else), Communications of the ACM, 50(4), pp. 31-34.
- [6] 遠藤雅伸・三上浩司(2014) ひとはなぜゲームを途中でやめるのか? -ゲームデザイン由来の理由, 2014年夏季研究発表大会予稿集, 日本デジタルゲーム学会, pp.15-18.
- [7] ファミ通(2020)『ファミ通ゲーム白書2020』, Gzブレイン.
- [8] Schweizer, B. (2016) Difficulty in Debugging Game History: A Critical Lexicon, MIT Press.
- [9] Hunicke, R., Chapman, V. (2005) AI for Dynamic Difficulty Adjustment in Games, Proceedings of the 2005 ACM SIGCHI International Conference on Advances in computer entertainment technology, pp.91-96.
- [10] Um, S.W., Kim, T.Y., Choi, J.S. (2007) Dynamic Difficulty Controlling Game System, IEEE Transactions on Consumer Electronics, 53(2), pp.812-818.
- [11] 林知己夫(2004)『質を測る-数量化理論』, 勉誠出版.
- [12] 平賀良太・遠藤雅伸(2016) 三段階評価ゲームのユーザー行動に関する研究, 2016年夏季研究発表大会予稿集, 日本デジタルゲーム学会, pp.144-146.