



ゲームの面白さとは何か

ーテレビゲームのプレジャラビリティをめぐってー

藤江清隆 馬場 章

東京大学



1. はじめに

遊びやゲームは、人間文化の中に常に存在し、人間の興味を惹きつけてきた。生命維持に直結するわけでもなく、決して実利的でもない行為が絶えることもなく連続と続いているという事実は興味深い、一方でその原因、本質に対する考察は未だ数少ないのが現状である。遊びはなぜ面白いのか、人を惹きつけるのかについて考察を行った研究として有名なものに、オランダの Huizinga による『Homo Ludens』[1]と、フランスの Roger Caillois による『Les Jeux et les Hommes』[2]が存在する。これらの遊びに関する研究は文化人類学的な見地から遊びの考察を行ったが、時代的な制約から、今日のコンピュータゲームのような複雑な遊びを分析するには適さない部分も多い。しかし、現在では Huizinga や Caillois の時代には存在しなかった行動心理学・認知心理学による研究が行われており、そこで提出された動機付けの理論を援用することで、ある程度「面白さ」の根源を分析できると考えられる。本稿では、ゲームの構造に対する概念的なモデル化を試み、ゲームの各要素に潜む「面白さ」の要因について考察を行う。

2. ゲームの構造モデル

2.1 構造モデルの概要

ゲームのモデル化を行う際、注意しなければならないのは、「ゲーム」(game)という概念そのものの定義である。ゲームというと、例えば将棋やテレビゲームのソフトウェアのような存在のイメージが先行するが、このイ

メージにはゲームの「プレイヤー」(player)が含まれていないところに難点がある。Crawford の「ゲームには、ふたつの要素が必要である。プレイするゲームそのものと、それを遊ぶプレイヤーだ」という言葉が示すように、ゲームにはプレイヤーの存在が不可欠である[3]。本論におけるモデル化は、あくまで「ゲームの面白さとは何か」という命題の解明を第一の目標としているので、プレイヤーの概念を捨象してゲームの本体のみを分析したとしても、「面白さ」についての正確な分析を行うことは不可能である。従って、ゲームをモデル化するに際して、「ゲーム」を単純にソフトウェアやルールの系を指す概念として捉えるべきではなく、プレイヤーも含めたモデル化を行わねばならない。

以上の前提に基づいて、下記のようなモデルを考案した。

2.2 ゲームの定義

ゲームとは、ルール (rule)・インタフェース (interface)・プレイヤーによって構成され、面白さを実現する系である。ここでは、ゲームの面白さを一般的な「面白さ」から区別するため、ゲームによって実現される面白さをプレジャラビリティ (pleasurability) と呼び、系構造を「プレジャラビリティ・ループ」(pleasurability loop) と呼ぶ。

2.3 ゲームの構造

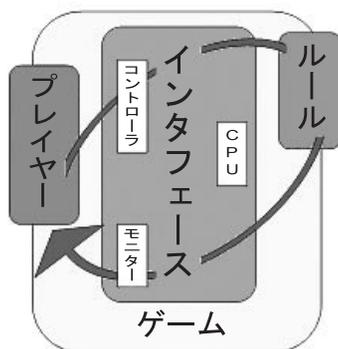
ゲームの系は、下記のような双方向的ループ構造を有する(次頁の図参照)。

・ルールは、インタフェースから受け取った入力に対し

て、設計された規則に則って処理を行い、処理結果を出力としてインタフェースに送る

- ・インタフェースは、ルールを出力をプレイヤーにとって理解可能な形式に変換し、プレイヤーに送る
- ・プレイヤーは、インタフェースから受け取った出力結果に対して思考を行い、選択した結果をインタフェースに送る
- ・インタフェースは、プレイヤーの選択をルールが処理可能な形式に変換し、ルールに入力する

以下では、各要素の詳細な内容について述べる。



Pleasurability loop のモデル構造

3. ゲームのルール

3.1 ゲームのルールとは何か

ルールとは、「ある状況のもとで、ある行動をとった場合、どのような結果が発生するか」という因果関係を規定したものである。同時に、「ある状況のもとで、どの行動が可能で、どの行動が不可能か」を規定するものでもある。ルールの記述方法はそれぞれのゲームによって千差万別であるが、基本的には、ある状況下において提示される選択肢とそれぞれの選択肢によって生じる帰結の定義によって記述される一種の状態遷移図として定式化される。そして、その選択や状態遷移の根拠となる、ゲームの内部に組み込まれた「目的」が必要となる。この目的とは、あくまでゲームの前提として設定されている概念に過ぎず、プレイヤーがゲームをプレイする動機や目的とは必ずしも一致しない。

将棋やチェス、囲碁といった各状況下での選択肢数が比較的少なくかつ明確なゲームにおいては選択肢数に基づく探索空間を形成することが可能であるが、一方で、コンピュータゲームの多くは大量の選択を入力として要求するため、実際に選択肢数や選択の手数をもとにして

何らかのモデルを作り上げることは現実的でない。

次に、ルールの構造を分析するために援用することができると考えられる、いくつかの概念について考察する。そのうちのいくつかは遊びの研究の中でも提示されている [4]。

3.2 最適覚醒

ひとつは、心理学における刺激と覚醒の理論である。Hebb & Thompson によれば、脳の覚醒水準がある最適な水準から逸脱することは不快感を誘発するため、有機体は脳内の覚醒水準が最適な状態になるよう、行動する傾向がある [5]。Berlyne によると、身の回りにある様々な事象の中から覚醒水準を最適にするために選択されるような刺激は、ある程度の新奇性、不確実性、そして複雑性を含んでいなければならない [6]。

新奇性は、それまで経験してきた刺激から相対的に大きく異なっているほど強い覚醒をもたらすことを指す。ある刺激が当初は大きな覚醒をもたらしたとしても、徐々に新奇性が失われるとともに覚醒も失われることになる。

不確実性は、ある事象からその次に起こる事象をどの程度予測可能かを示す。仮にある反応と結果がいつも同じであれば、反応が起きた時点で結果を確実に予想することが可能となり、事象の新奇性がなくなる。反応と結果の間に不確実性が介在することで、事象に関する情報量を増大させ、刺激、ひいては覚醒水準の向上につながると言える。

また、事象の複雑性を増大させ、認識できる構成要素の数や相違点を増やすことも、刺激の増大をもたらす。単純に事象を把握することができないほど複雑であれば、帰結の類推や予測の際に不確実性と同様の情報負荷がかかり、最終的に覚醒水準を上げることになる。

3.3 統制感

最適覚醒における新奇性が重要な一方で、現実のゲーム環境では新奇性が失われた後も繰り返し反復的に遊び続けるという行動が明らかに存在する。一般に言うところの、「中毒性が高いゲーム」がそれである。『テトリス』など既に登場から長い年月が過ぎており、新奇性など皆無に等しく、乱数は別として予測不可能な事象が発生するわけでもないゲームが遊ばれ続けている理由は、Berlyne の学説だけでは説明できない。これを補完するのが、White によって提唱された能力 / 効力動機付けの動機説である [7]。White によれば、環境との相互作用を維持できれば環境に対する統制感を得ることができ、またその能力があることを証明することで効能感も生まれ

る。Whiteはこの效能感を、能力を達成する動機として「効力」と呼んだ。この能力と効力による動機付けが能力/効力動機付け (competence) 説である。

能力/効力動機付け説から考察されるのは、環境と能力に関する水準のバランスである。環境と能力の水準はそれぞれ拮抗していることが望ましく、達成可能なぎりぎりの水準において、能力を全力で発揮できたときに最大の効力が現れる。

3.4 フロー状態

楽しい、面白いといった言葉だけでは説明しきれない、高度に動機付けされた現象を説明する理論の一つが、Csikszentmihalyiによって提唱されたフロー理論 (flow theory) である。Csikszentmihalyiは、行為の結果によって最終的に得られる外発的な利益とは全く関係ない、その行為を続行すること自体が動機付けとなるような自己目的動機付けが観察されたことに着目した。そして、そのような動機付けの元に達成される自己目的的な経験に没入している状態をフロー状態と名付けた [8]。Csikszentmihalyiは実証的な調査に基づいて、フローが生じる条件には次のようなものがあると結論した。一つは、行為者の現在の能力よりも高すぎも低すぎもしない水準にあると知覚された挑戦や行為の機会である。もう一つは十分に達成可能な目標と、現在進行している状況に関する素早いフィードバックである。加えて、Csikszentmihalyiによれば、能力水準が挑戦水準を上回ればくつろぎや退屈といった状態を、逆に挑戦水準が能力水準を上回っていけば不安や心配といった状態をもたらすという。フロー理論は、両水準のバランスを人間と環境の間に生まれる相互作用の観点から捉えることで、動機付けをダイナミックかつ創発的なものとして定義する理論である。

フロー理論を用いれば、挑戦水準と能力水準がある程度適合しているゲームにおいて、プレイの続行が自己再生産的に動機付けとなり、プレイを繰り返すという循環を説明することが可能である。Csikszentmihalyiのフロー理論は、ゲームの面白さを説明するために、現在もっとも魅力的な理論となっている。

3.5 バランス

ここまで提示してきた概念に共通しているのは、人間にとって最適な経験を提供し、内発的に行動を動機付けるのに必要なのは、処理する環境と人間の能力水準が適切な範囲で均衡状態に保たれているということであ

る。これをゲームに当てはめて言うならば、簡単すぎるゲームも難しすぎるゲームも、同様に動機付けを阻害してしまうということにはほかならない。ゲームでいう「簡単」「難しい」といった概念はルール設計によって左右される。そして、人間にとって「面白い」と感じさせるゲームは適度なバランスを保った範囲内のルール設計によって構成されるのである。適切なバランスを測定する方法は現時点では特に考案されておらず、膨大な回数のテストプレイによって経験的に探索するしかないのが現状である。しかも、プレイヤーという完全には予測不可能な要素を含む以上、どれほどテストプレイを繰り返しても絶対に最適であるようなバランスは得られない。演繹的な手段でベストな解を得るのではなく、その時点でのベターなバランスを選択するしかない。この問題は、「ゲームの面白さ」を議論する際に立ちはだかる根元的障害である。

4. インタフェース

4.1 インタフェースとは何か

インタフェースとは、ルールによる処理と人間の思考とを媒介する機能を有する要素を指す。例えば将棋というゲームを考えたとき、将棋そのものはルールさえ覚えてしまえばプレイヤー相互の頭の中に盤面をイメージすることでプレイ可能となる。実際上級者はイメージ上の盤面でプレイすることが可能である。しかし、多くのプレイヤーは記憶力の問題から盤面を完全にイメージし、さらに保持し続けることが難しい。このように、ルールからの入出力をプレイヤーが処理しきれないとき、補助的な役割を果たすのがインタフェースとしての将棋盤の物理的存在である。コンピュータゲームとは、コンピュータをインタフェースとして利用しているゲームのことである。

本稿で定義するインタフェースとは、ルールと人間の間を媒介する存在全てを包含する広義の概念であり、コンピュータのユーザーインタフェースや入出力デバイスにはとどまらない。ここで、ゲームにおけるプレジャラビリティを実現するためのインタフェースという観点からインタフェースの機能を大まかに分類すると、体験と没入の強化、情報の強化とフィルタリング、入力への媒介という諸機能の存在に気づかされる。

4.2 体験と没入の強化

ストーリーやリアルなグラフィックは、ゲーム内におけるプレイヤーの体験や没入感を増大させる。どれほど優れたバランスを保ったルールであったとしても、実際

にその構成要素やパラメータに意味を与え、具現化された形で人間が認識できなければプレジャラビリティを生成しない。初期のコンピュータゲームにおける具現化は貧弱で、『ROGUE』のように、ゲーム内に登場するオブジェクトをアルファベットの一文字で表現していたものも多かった。アルファベット自体は記号でしかないが、ゲームの背景となるストーリーを創作し、最終的な目的を合理的な形で提示したことによって意味が生じ、プレイヤーはその記号に感情移入することが可能になったのである。これに比べて、今日のゲームは体験強化の面で飛躍的な進歩を遂げている。

4.3 情報の強化とフィルタリング

体験と没入の強化が主に感性面でのインタフェースの役割であったのに対して、ルールとプレイヤーの情報処理を媒介することもインタフェースの重要な機能の一つである。「現在自分が行った選択によってどのような帰結が発生したのか」は、プレイヤーはインタフェースを通じて知るしかない。従って、ある時点における処理や変数の状態、これから行うことが可能な選択肢の提示などを適切にプレイヤーへ伝達することが要求される。これらの目的は、コンピュータゲームのオンスクリーン・ユーザーインタフェースや、ボードゲームにおける盤面などによって実現される。

この機能において、とりわけコンピュータゲームで問題になるのは、処理の内部で発生している事象のうち、どの情報を表示し、どの情報を表示しないでおくかという問題である。インタフェースは、必ずしもルールが処理した全データを伝達すればよいというものではなく、適切な情報負荷水準がもたらされるように適宜情報の強化・捨象を行わなければならないのである。

4.4 入力の媒介

情報に関する出力インタフェースと対を成すのが、プレイヤーによるルールへの入力を媒介する入力用インタフェースである。コンピュータゲームでない場合には、将棋盤やトランプのように、入力と出力のインタフェースが兼用されることが多い。一方でコンピュータゲームでは、出力装置としてのディスプレイ・スピーカー等に対して入力装置のコントローラー・マウス・キーボードなど、それぞれ専用のデバイスが設定されていることがほとんどである。このようにデフォルトの入力インタフェースが決定されていることは、ゲーム内のソフトウェア的なインタフェース部分を規定するある種の枠として影響している。

5. プレジャラビリティ

以上のような要素がプレイヤーを含めて系として機能したとき、ルールによって生み出された動機付けがインタフェースによって強化され、プレイヤーが自己目的的にプレイし続ける循環が生じる。ここに生じるのがゲームの「面白さ」、すなわちプレジャラビリティとして定義される概念なのである。

ただし、プレジャラビリティは系の中のみで閉鎖的に生み出されるだけではない。実際には、ゲームを取り巻く環境や文化的文脈などの要因によっても影響を受ける。

6. VR 技術の可能性

以上のような「ゲームの面白さ」に関するモデル化を踏まえた上で、VR 技術を応用したプレジャラビリティの実現に関して、二つの提案を行いたい。

6.1 最適負荷ルールの実現

まず考えられるのは、ゲーム内のルールをプレイヤーにとって最適な負荷水準に動的調整することである。ここでいうルールには、現実世界の物理法則なども含まれる。一例としてテニスの壁打ち練習を考えてみよう。通常、壁に向かってボールを打ち、壁で跳ね返されたボールを打ち返す、という過程の中には、ボールを打ち込んだ角度とボールが返ってくる角度に関する推測が介在する。プレイヤーは、ある角度で打ち込んだときにはここに返ってくる、という予測を経験的に獲得しており、その予測を元に身体運動を行う。プレイヤーが熟練するに従って、脳の覚醒水準は下がり、プレイヤーの没入感や動機付けも失われていくことになるだろう。しかし、仮に打ち込んだ角度と跳ね返ってくる角度の関係が現実の物理的法則に基づかない、いわば乱反射のような法則であったらどうなるだろうか。ある程度熟練したプレイヤーでも、予測が難しければ、どのようにボールが返ってきててもよいように準備を整え、実際の跳ね返りを見極めてから身体運動を開始することになる。これは、事象の複雑性と不確実性をルールに加えることで情報の負荷を高める一手段である。こうした環境を仮想現実で作り上げることで、現実世界よりも動機付けの性能が高い環境を用意することが可能となる。負荷の水準をソフトウェア的に調整することもできる。壁打ちの例で言えば、プレイヤーに全く予測できないボールの動きは負荷が高すぎるかもしれないが、現実と比較して若干の変化が加えられる程度であれば適切な水準となるかもしれない。この変化の程度を定めるためには、プレイヤーのプレ

イデータを解析し、失敗確率がある一定の範囲に収まるような難易度を保つように変化のレベルを動的に変更することが考えられる。このように、体験の水準を適切に保ち続ける、いわば最適負荷ルール (Optimized Loading Rule) とでもいべきシステムは、プレジャラビリティを高水準に保つ一助となるだろう。

6.2 ユーザーインタフェースにおける情報負荷制御

次に考えられるのは、プレイヤーに情報を伝達するソフトウェア的なユーザーインタフェースを用いた情報負荷水準の調節である。この概念はいわば仮想現実における強化現実、とでもすべき概念であるが、強化現実が現実世界にデータレイヤを重ねることで情報量を増やしているのに対して、ここでいう情報負荷水準の制御は必ずしも情報を重ねるものではない。現在表示されている情報の中で、プレイヤーが処理可能な範囲に収まるよう、処理情報の強化と捨象を行うのである。例えば、画面内に大量のオブジェクトが出現するような場合、オブジェクトをそのままグラフィックによって表示するのではなく、そのオブジェクトの属性情報だけを抜き出し、シンボル化して直観的に認識可能なレベルまで情報量を減らすといったパターンが考えられる。また、ゲームを始めたばかりの初心者プレイヤーにいきなり膨大な選択肢を提示することなく、ゲームの進行とプレイヤーの慣熟に従って徐々に選択可能な行動の範囲を拡大していくといったシステムは、実際に多くのゲームにおいて実装されている。表示情報負荷の制御は、前述の最適負荷ルールと同様にデータマイニングによって実現することも可能であるが、最適負荷ルールの場合にはスコアや目的の達成率といった形でプレイヤーの負荷を観測することができる一方、インタフェースに関する情報負荷は表面的に測定することが難しい。従って、自動的に情報量を調節するよりは、プレイヤー自身にどの程度の負荷をもたらすインタフェースを利用するか選択させる手法が合理的といえる。

7. ゲームの「面白さ」研究の課題

本稿で提案したモデル化の概念は、あくまでゲームの要素を理解し、そこから生まれる「面白さ」の正体を考察するための定式化であって、定量的な演繹によって導出されたものではない。そのために、各要素に関しても現時点で定量的な考察を行っていない。系全体を正確に分析するためには構成要素全てが定量的に観測される必要があるが、ルールやインタフェースの構造はともかく、人間の感じる「面白さ」は認知科学でも定義されていない

のである。「面白さ」を構成すると推測される要素に関してはここまで述べてきたが、それらが実際にどのように脳に作用しているのか計測できないことから、プレイヤーの部分は定量的分析の対象とならない。ゲームという現象がルールとプレイヤーの相互作用によって生じる以上、現時点ではゲームの系自体も定量的には記述できない。この点は「面白さ」を考える上での限界であり、今後の明確な課題として研究が期待される分野である。

参考文献

- [1] Huizinga, J. Homo Ludens, 1938.(高橋英夫訳『ホモ・ルーデンス』, 中公文庫, 1973)
- [2] Caillois, R. Les Jeux et les Hommes, Gallimard, 1967.(多田道太郎, 塚崎幹夫訳『遊びと人間』, 講談社学術文庫, 1990)
- [3] Crawford, C. The Art of Computer Game Design, Glencoe Division Macmillan/McGraw-Hill (1984)
- [4] Ellis, M. WHY PEOPLE PLAY, New Jersey : Prentice-Hall, 1973.(森林, 田中亨胤, 大塚忠剛訳, 『人間はなぜ遊ぶか 遊びの総合理論』, 黎明書房, 2000)
- [5] Hebb, D. O., & Thompson, W. R. The Social significance of animal studies. In G. Lindzey (ed.), Handbook of social psychology, Cambridge, Mass. : Addison-Wesley, pp.532-561(1954)
- [6] Berlyne, D. E. Conflict, arousal and curiosity, New York : McGraw-Hill (1960)
- [7] White, R.W. Motivation reconsidered : The concept of competence, Psychological Review, 66, pp.297-333 (1959)
- [8] Csikszentmihalyi, M. Beyond boredom and anxiety, San Francisco : Jossey-Bass (1975)

【略歴】

藤江清隆 (FUJIE Kiyotaka)

東京大学 大学院学際情報学府 修士課程。

2002年東京大学法学部卒業。専攻はゲームのコア・アーキテクチャ理論, plaesurability 概念を中核としたゲームの構造モデルを研究中。

馬場 章 (BABA Akira)

東京大学 大学院情報学環 助教授

1988年早稲田大学大学院文学研究科修了。東京大学史料編纂所助手などをへて、2000年4月より現職。専門は歴史情報論・デジタルアーカイブ論。2003年4月にゲームの学際的研究を目指す東大ゲーム研究プロジェクトをスタートさせる。