



Title	内発的動機づけ研究とコンピュータ・ゲーム
Author(s)	赤井, 誠生
Citation	大阪大学人間科学部紀要. 1990, 16, p. 113-131
Version Type	VoR
URL	<a href="https://doi.org/10.18910/11689">https://doi.org/10.18910/11689</a>
rights	
Note	

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

# 内発的動機づけ研究とコンピュータ・ゲーム

赤 井 誠 生

1. 序
2. 内発的動機づけの決定因
3. コンピュータ・ゲームを用いた研究の利点
4. コンピュータ・ゲームにおける内発的動機  
づけの決定因  
－ Malone (1981) の研究を中心に－
5. 考 察

## 内発的動機づけ研究とコンピュータ・ゲーム

### 1. 序

世俗的な目標を持たない行動は枚挙にいとまがないほどある。

約3千年前、小アジアのリディア人達は大飢饉に襲われたが、その時彼らは一日をゲームに没頭することによって、飢餓感から逃れようとしたと言われている。また、アメリカの黒人奴隷達は、その過酷な生活の中から（腹の足しにもならない）ジャズを創り出した。

遊び、芸術活動等、に代表されるこのような行動は一般に内発的動機づけに基づいた行動と呼ばれるが、この行動は、生理的あるいは社会的動機づけに基づいた行動と共に、我々の生活に不可欠なものと考えられている。心理学の分野では、「当の活動以外には明白な報酬の存在しない行動」という操作的定義のもとで、1950年代以降数多くの研究がなされ、この行動を引き起こす決定因について種々の理論が提出されてきた。

本稿は、内発的動機づけについて、異なった観点より行われてきた3種の研究各々の問題点をあげ、さらに、コンピュータ・ゲームを実験的な課題状況として導入することが、これらの問題点の解決の糸口の一つとなりうることを示唆することを目的とする。

### 2. 内発的動機づけの決定因

内発的動機づけ研究は行動の主体をどのようなものとして捉えるかによって、3種の接近法に分類できよう。以下、それぞれの理論によって提起された内発的動機づけの決定因と方法論上の問題点について概説する。

#### (1) 認知論的接近（人を情報処理システムと見なす立場）

認知論的接近法は、人と環境との間で行なわれる情報の相互交渉の結果認知される種々の認知的特性が内発的動機づけの決定因であるという仮定を採用する。ここでは、内発的動機づけを生起させる課題の認知的特性についての実験的検討が進められてきており、内発的動機づけは、課題の複雑性、曖昧性、驚き、新奇性、不調和、変化、不明瞭性等の認知的諸特性によって高められるという知見が集積されてきた（Berlyne, 1965 ; Hunt, 1965）。

これら諸特性は、生活体と刺激との間の情報的相互交渉の過程において生ずるシェマと刺

激との間の「ずれ」によって生起すると仮定される (McReynolds, 1962 ; Hunt, 1975)。また、この「ずれ」と自発的な視覚的探索との間には逆 U 字型の関数関係が仮定され、最適の「ずれ」の水準の存在が想定されている。(Dember & Earl, 1957 ; Berlyne, 1965 ; Hunt, 1965)。この考えは賦活水準 (activation level) を横軸にとりパフォーマンスの水準を縦軸にとる時、逆 U 字型のグラフになるという知見 (Hebb, 1955)、そして、さかのぼっては動機と行動についてのヤーキーズ・ドドソンの法則 (Yerkes-Dodson law 1908) に一致する。

しかしながら、諸特性 (複雑性, 新奇性等) を独立変数として実験的に操作した諸研究においては、逆 U 字型の関係ではなく直線関係を示す結果が殆どであり、理論との不一致がみられる (Nunnally & Lemond, 1973)。

たとえば、逆 U 字型の関数関係の仮定を妥当とし、複雑性と、シエマと刺激との間の「ずれ」とを同義と考えるなら、極端に大きい複雑性は内発的動機づけを減少させると考えられる。しかしながら、極端に大きい複雑性を有する幾何図形 (3 辺~200 辺 : Lemond, 1978) あるいは幾何的にはそれ以上の複雑性を持つ風景写真 (Leckart, 1965) においても、内発的動機づけ (自発的な視覚的探索) との間には直線関係がみられるのである。

このような理論と実験データとの間に見られる不一致の源として以下の理由があげられよう。上で見たように、これらの実験では、静的な視覚的対象に対する自由凝視時間を内発的動機づけを表現するものとして取り上げている。しかしながら、このような単純な課題状況では、「ずれ」の絶対強度が全体に小さいため、被験者は最適水準の「ずれ」を認知するに至らず、その結果、最適水準以降の減少カーブを検出できなかったと考えられる。換言すれば、実験事態が、被験者を真に内発的に動機づけるほどの魅力を備えていなかったためであると考えられる。より現実的な、かつ、より大きなインパクトを持つ実験事態の必要性が認められるのである。

さらに、この接近法において用いられる一般的な実験パラダイムは、上述の各要因を一元配置し、内発的動機づけに与える効果について検討したものがほとんどであった。それ故、「多くの研究が単純な demonstration でしかなく」 (Nunnally et al., 1977)、理論の継続的な展開に難点を持つことになった。これに対し、Akai & Nakajima (1989) は、複雑性と曖昧性を同時に操作した視覚図形を用いた実験的研究の結果、これら 2 要因の効果間に交互作用を見出している。この接近法においては、一元配置的に用いられてきた諸要因を多元的に操作する研究もまた要請されていると言えよう。

- (2) 社会心理学的接近 (人を、自己の行動を自己決定し、また、コンピテンスを得ようとするものであると見なす立場)

Deci (1975, 1980) の認知的評価理論に代表される接近法である。ここでは、自己の行動を決定すること（自己決定）、あるいは、人が外的な環境をそれとの相互交渉の中でコントロールすること（コンピテンス、エフェクタンス）が内発的動機づけの決定因として強調される。それ故、具体的な実験場面では、原因を他者に帰属させるためのものとして課題従事に対する金銭的報酬（制御的側面）、環境のコントロールの認知を与えるための正の言語的フィードバック（情動的側面）、さらに両側面を同時に有するものとして、成功に対する金銭的報酬などが用いられる。

しかしながら、人に、行動の自由を与えるのみでは、あるいは正の言語的フィードバックを与えるのみでは内発的動機づけは高められないだろう。Condry (1977) が指摘するように、人の内発的動機づけを解発し、正の言語的フィードバックを妥当なものとして認知させるような課題状況（環境）を記述することが残された問題であろう。この接近法においては、なぜ内発的動機づけが生起するののかと言う基礎的な観点からの考察が不足していると考えられる（赤井, 1989）。

### (3) 現象学的接近（人を問題解決者、あるいは挑戦を求める者としてとらえようとする立場）

Harter (1978) は、コンピテンスは何らかの挑戦的な課題を達成した時に経験され、これによって内発的動機づけが高められるとする。また挑戦性は、適度な課題の困難性によって導かれると考え、個人の能力と困難性との間に逆U字型の関係を想定した。

さらに、一種の現象学的接近法を取る Csikszentmihalyi (1975) は、内発的に動機づけられた時、人は当該行為に全人的に没入した状態となることを示し、この中で経験される状態をフロー経験（flow experience）と呼ぶ。彼はダンサー、チェスのプレイヤー、ロッククライマーなど、フローの状態を多く経験していると予想される人々に対する調査（インタビュー及び質問紙調査）により、以下のようなフロー経験の特性とその決定因を明らかにしている。

#### 〔フロー経験の要素〕

##### ① 行為と意識の融合

行為を意識しているが、意識そのものをさらに意識することはない。意識が行為から分離しはじめると、人はその活動を外から眺めることになり、フローは中断される。「うまくやっているだろうか」等の疑問が浮かんだ時フローは中断される。長時間の持続は困難。

##### ② 限定された刺激領域への注意集中

自分の行為への集中を確かなものにするためには、邪魔になる刺激を注意の外に留めておかなければならない。

### ③ 自我の喪失あるいは自我忘却

自我は、有機体の諸欲求と、その上位に位置する社会的諸欲求とを調停する心的メカニズムであり、社会生活にとって不可欠なものと言われる。しかし、フローの経験を可能にする活動はこのような自我の機能を必要としない。活動は自発的に受け入れたルールにもとづいているため、社会的役割を調整すべき自我の必要はないと考えられる。(井上(1973)は、カイヨワの遊びの4類型の内の「めまい」は、日常的現実からの自由、あるいは意志からの自由を意味するとしているが、「自我の喪失」はこの「めまい」の概念に近いものと考えられる。)

また、自我の喪失は、フローにおいて個人が自分自身の身体的現実との接触を失うことを意味しない。ほとんどのフローにおいて、人は内的プロセスを、むしろ強く意識するようになる。フローにおいて通常失われるのは、個人の身体や機能に対する意識ではなく、人が刺激と反応との間に介在させる、学習によって得た自我の構造にすぎない。

### ④ 支配

環境を支配しながら、同時にそれに融合している。

フローの状態にない時には、このような支配の感覚を短時間維持することも困難。死、税金、人間関係、健康、仕事の問題を完全に支配することは困難。

### ⑤ 自己目的的

それ自体のほかに目的や報酬を必要としない。

自己目的的と呼ぶ時、我々は暗黙の内にそれが外発的目標や報酬を持たない、すなわち、内発的動機づけの操作的定義に等しいということを仮定するが、フローにとってこのような仮定は不必要。自己目的的ということはフローの特徴の一つであるが、外発的報酬が直接の阻害因となるとは限らない。

これらの要因は互いに相関的にフロー経験を形成している。フロー経験を導く活動は刺激の領域を限定することによって人々の行為を一点に集中させ、その結果、人々は環境支配の可能性を感じることになる。フロー活動は明瞭で矛盾のないルールを持っているところから、その中で行動する人々は、自我を忘れて、当該行為に没入することができる。さらに、Csikszentmihalyiは、このような状態は、外発的な動機づけ要素によって阻害されない、特に初期の行為を誘発する際には、外発的な報酬が加算的に働くという例を多く上げ、認知的評価理論との間に論点の相違を見せる。

Csikszentmihalyiは、フロー経験を導く最大の決定因として挑戦性をあげる。人々は常に行為すべく挑戦してくる限られた数の機会があることを意識しており、同時にそれに対する

自らの能力をも意識している。それ故、対処不能と感ずる要求に責められると不安が生じ、また、それよりも技能の方が優れているなら退屈が生ずる。行為の機会と技能がちょうど適合した時（最適の挑戦）フロー経験が生じる。すなわち、課題の困難性と能力が最適の「ずれ」を持つ時、挑戦性が認知され、内発的動機づけが高まるのであると考えられる。

Csikszentmihalyi は、これまでの接近法では十分に考慮されてこなかった内発的動機づけに基づく経験を分析したうえで、その決定因として挑戦性の概念を提出し、また、外発的報酬と内発的な報酬との加算性に注目したことで特筆されるべき理論を提起した。

しかしながら、この接近法では現象分析が主であるため、内発的動機づけの決定因として提出された挑戦性の変数が具体的な実験的操作を経ていないこと、また、挑戦性を有する状態についての因果論的観点に欠けることに問題点を有する。

#### (4) 3種の接近法の問題点

3種の接近法の特徴と問題点についてまとめると以下のようなだろう。認知論的接近法では、実験心理学的な手法を用いて内発的動機づけの決定因を明確にすることを試みたが、実験の厳密さ、すなわち独立変数を客観的に量化することを重視するあまりフロー経験（Csikszentmihalyi, 1975）を生起させるほどの内発的動機づけを導くことが出来なかった。一方、社会心理学的接近法では、外発的な報酬が内発的動機づけに与える効果を明瞭にし、自己決定やコンピテンスの重要性を指摘したが社会的認知の側面以外の重要な変数、即ち課題状況の有する内発的動機づけの決定因との関係については十分論議されていない。さらに、現象学的接近法では、内発的に動機づけられた状態の分析を通じて、挑戦性という概念が提出されたが、どのような要素が挑戦性を保証するのかについての因果論的な考察は不足しているといえよう。

各接近法は、内発的動機づけ研究に重要な貢献をしており、これらの接近法どうしの比較研究は今後の研究の発展を導くと考えられる。

しかしながら、既に示したように、各接近法の実験パラダイムが異なりすぎるために、比較研究は困難を極めよう。

この問題を改善するためには、変数の量的把握あるいは共通の操作を可能にし、実験室的状況で行え、かつ、高い内発的動機づけを引き起こすことが保証される課題状況を設定することが必要となる。これらの条件を満たす可能性を示す課題としてコンピュータ・ゲームがあげられるが、以下にコンピュータ・ゲームを用いた研究のもたらす利点について述べる。

### 3. コンピュータ・ゲームを用いた研究の利点

#### (1) 実験変数の組織的な操作性

従来の社会心理学的な接近法による研究では内発的動機づけを導く課題として、パズル (Deci, 1972) や暗号解読課題 (橋口, 1984) が多く用いられてきた。そこでは、外的な報酬条件を操作することに主眼がおかれ、課題状況そのものに伴う内発的動機づけの特性に着目したものは希少であった。また、認知論的接近法では、課題状況があまりに単純なため、多くの変数を組み込むことには困難があった。課題状況と内発的動機づけとの関連性を組織的に検討する必要がある。これに対し、コンピュータ・ゲームは、内発的動機づけを導く課題状況 (環境) を分析する上で、多くの認知的実験変数 (複雑性, 新奇性, 困難性, 等) を組織的に操作し得る可能性を有している。諸理論の精緻化に寄与するところ大であろう。

#### (2) 現実性

既に述べたように、認知論的接近法においては、用いられる課題の単純さ故に、課題状況が導く内発的動機づけが低く、現実場面への適用が困難である考えられる。しかしながら、コンピュータ・ゲームは日常的にみられる内発的動機づけに基づいた行動であることより研究の現実性を保証し、また、日常的事態を実験場面に容易に導入することを可能にするという利点を持つ。即ち、実験室場面で、しかも自然な形態で、高い内発的動機づけに基づいた行動を引き起こすことができるのである。

#### (3) 新しい変数の導入

コンピュータ・ゲームは、従来の内発的動機づけに関する諸理論には含まれてこなかった変数の可能性を示唆する。例えば、登場人物や相互交渉的なストーリーの導入は、空想上の人物との同一視や空想の世界における関与性 (involvement) を喚起する機会を与え、空想性 (fantasy) の要因の導入を可能にする (佐伯, 1987)。

#### (4) 環境的二次変数の混入の可能性の低さ

実験時、実験者により操作されている変数以外に結果に影響を与える変数は二次変数と呼ばれ、これを可能な限り除去するような実験デザインが望まれる。ここでは、その中でも、性、知能、態度などの個人的な変数ではなく、実験室の明るさ、実験者の在・不在など、当該場面中に含まれる変数を環境的な二次変数と呼んでおく。

適切に構造化されたコンピュータ・ゲームでは、適度な困難性、空想性、挑戦性が与えら



れ、プレイヤーは容易にフローの状態 (Csikszentmihalyi, 1975) に入ることができることは経験的に推定し得る。この状態は、上でみたように、行為に対する全人的没入を意味するが、ここでは、環境的二次変数の混入する機会は希少になることは自明であろう。換言すれば、コンピュータ・ゲームは環境的二次変数を除去するに値するだけの実験的インパクトを有していると言えよう。

#### (5) 現実場面での理論的公式の改良

従来の研究で提起されてきた抽象的な概念を、プログラムの用語に翻訳する時に要求される理論モデルの特殊化は、理論的公式を改良する機会を与える (Lepper, 1985)。

#### (6) 教育場面への応用

コンピュータ・ゲームの研究は、教育活動における、子供の内発的興味の研究や、学習に対して興味を持たない学生達の動機づけを高めるのに有効なテクニックの研究に有利な条件を与える。(Lepper & Chaby, 1985)

以下、コンピュータ・ゲームを課題として行われたいくつかの研究例を紹介しつつ、上にあげた事項につき検討する。

### 4. コンピュータ・ゲームにおける内発的動機づけの決定因

#### ——Malone (1981) の研究を中心に——

「パックマン (Pac-Man)」と呼ばれるコンピュータ・ゲームは日米で爆発的にヒットし、今日のコンピュータ・ゲーム時代の先駆けとなったゲームである。このゲームは、迷路上で、パックマンと呼ばれる丸い小さな「生き物」を操作し、次々に出現する「モンスター」と戦いながら、路上に落ちている「エネルギー」のドットを食べるというものである。「モンスター」に殺される事なく、ある面の「エネルギー」ドットをすべて食べ尽くすことが当面の目標であり、この目標を達すると次の新しい、より難度を高くした面が現れ、ゲームが続行されていく。Bowman (1982) はゲームセンターで「パックマン」をしている人々にインタビューし、コンピュータ・ゲームの面白さ、すなわち内発的動機づけの決定因について報告している。彼は、Csikszentmihalyi の理論を援用しながら、プレイヤー達は、社会的な報酬、すなわち、ゲームの上達により仲間の間での優越を経験すること、さらに、内発的な報酬としては、技能の上達に応じて困難度が上昇していく、あるいは、ゴールやフィードバックが

明瞭であるために挑戦性が維持されること等によって内発的動機づけが高められる事を示した。

一方, Nelson and Carlson (1985) はゲームセンターによく見られる, 運転状況をシミュレートしたコンピュータ・ゲームを用いた実験的研究により, 当該ゲームに対する内発的動機づけの決定因について言及する。用いられた4種類のゲームの内の2種は熟練的かつ社会的な運転を要求するもの, その他は, 暴力的かつ反社会的な運転を要求するものであった。その結果, 技能の高いプレイヤーは前者の技術が要求されるゲームを, 技能の低いプレイヤーは後者の暴力的なゲームを選好する傾向を持つことが明らかにされた。Nelson and Carlson は, プレイヤーは自己の技能レベルに応じたゲームを選好する, すなわち, コンピテンスが内発的動機づけの決定因となることを強調している。

上にあげた2研究は, 上述の理論を再検証するものであり, コンピュータ・ゲームを課題として用いても同様の理論的枠組みが適用可能なことを示す。しかしながら, これらは既成のコンピュータ・ゲームを用いた研究であった。それ故, コンピュータ・ゲーム導入の最大の利点と考えられる「実験変数の組織的な操作性」は保証されず, 多元的な変数を操作した上でのより精緻な理論的枠組みを示唆するものとはなりにくい。以下の実験は, この要件を満たすために, あるコンピュータ・ゲームについて様々な version を作製することによって認知的変数を操作した研究の代表例である。

Malone (1981) は, 被調査者(小学生)に質問紙を与え, 人気の高いと思われる市販の25種のコンピュータ・ゲームについてその preference を評定させた。さらに, この中で特に高い preference の評定値を得たゲームの特徴を抽出し, 以下の認知的諸変数を特定した。すなわち, preference の高いゲームは, ①目標が明確である, ②常にパフォーマンスに対する得点が明示されている, ③音響効果を有している, ④ゲームの展開の中にランダム性が含まれている等の特徴を有していた。彼は, これらの変数が現実にどのような関係を保ちつつ preference に影響を及ぼすのかを実験的に検討するために, 諸変数を組織的に変化させるようデザインされた以下の2実験を行った。

実験1では, 「ブロックくずしゲーム (Breakout)」(図1)を用いて, ①ボールが当たった時ブロックが壊れるか否か, ②ボールが実験者の操作するラケット (paddle) に跳ね返るか否か, ③得点が表示されるか否か, という3つの実験変数が操作された。全ての変数を含んだものから含まないものまで6つのゲームの version を被験者に供し, ゲーム遂行後 liking に関する5段階の評定を求めた。その結果, 3つの要因全てを含む version は他のどの version

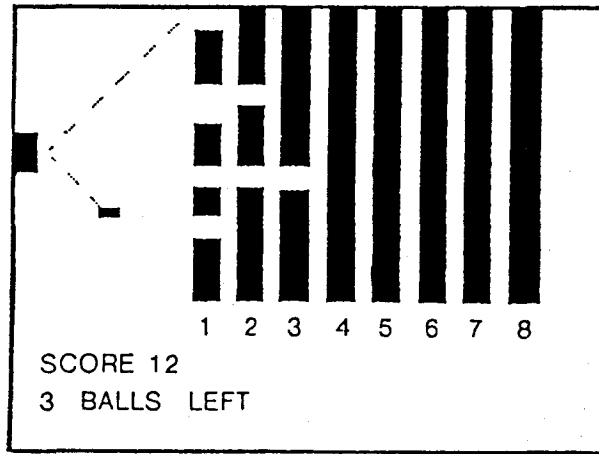


図1. ブロック崩しゲームの基本 version : プレイヤーは左端に見られるラケットを上下に操作することにより、飛んでくるボールに当て、バウンドさせる。バウンドしたボールはブロックの列に当たり、その度にブロックが破壊される。跳ね返ってきたボールをラケットに当てられなかった時、そのボールは失われるが、手持ちのボール数で、全てのブロックの列を破壊することが当面の目標である (Malone, 1981より転載)。

よりも高い評価を得、1個ないし0個の要因を含むものは、他のどの version よりも有意に低い評価を得た。さらに、これら3要因の中で、ブロックが壊れるか否かという要因が最も重要なものであることが明確にされた。部分的に崩壊したブロックの壁は視覚的に競争的かつ空想的なゴールを表現し、同時に図形的な得点を与えるためプレイヤーは自身の行動の達成度を容易に知ることができる。ブロックの壁は、ゴール、視覚的效果、空想、および得点を同時に与える機能を有する。Malone は、これらの要因を総合し、挑戦性（ゴール、得点に代表される）と視覚的效果とが重要な内発的動機づけの決定因であることを示唆した。実験1で用いられた「ブロックくずしゲーム」は、感覚運動的能力を要求するが、実験2では、教育場面でも重要である思考、記憶、問題解決の能力を要求する課題が用いられた。

実験2は、主に空想性の要因を検討するためにデザインされた。ここでは課題として分数の教育用に開発された「ダーツ (DARTS)」と呼ばれるゲームが用いられた。このゲームの基本 version ではプレイヤーは数直線上に表示された風船の位置を示すと考えられる数値 (分数) を入力する。この値に対応して矢が放たれ、正解であれば風船に命中して破裂するというものであった (図2-8参照)。実験変数は、正解・不正解のフィードバック、得点、間違いの幅のフィードバック、外的 (extrinsic) な空想性 (正解時、他の場所で風船が破裂する)、音響効果、それまでの反応数値の表示、内的 (intrinsic) な空想性 (正解時、数直線上の風船が破裂する) の7つであり、図2に見られるように、これらの要因を全く持たない

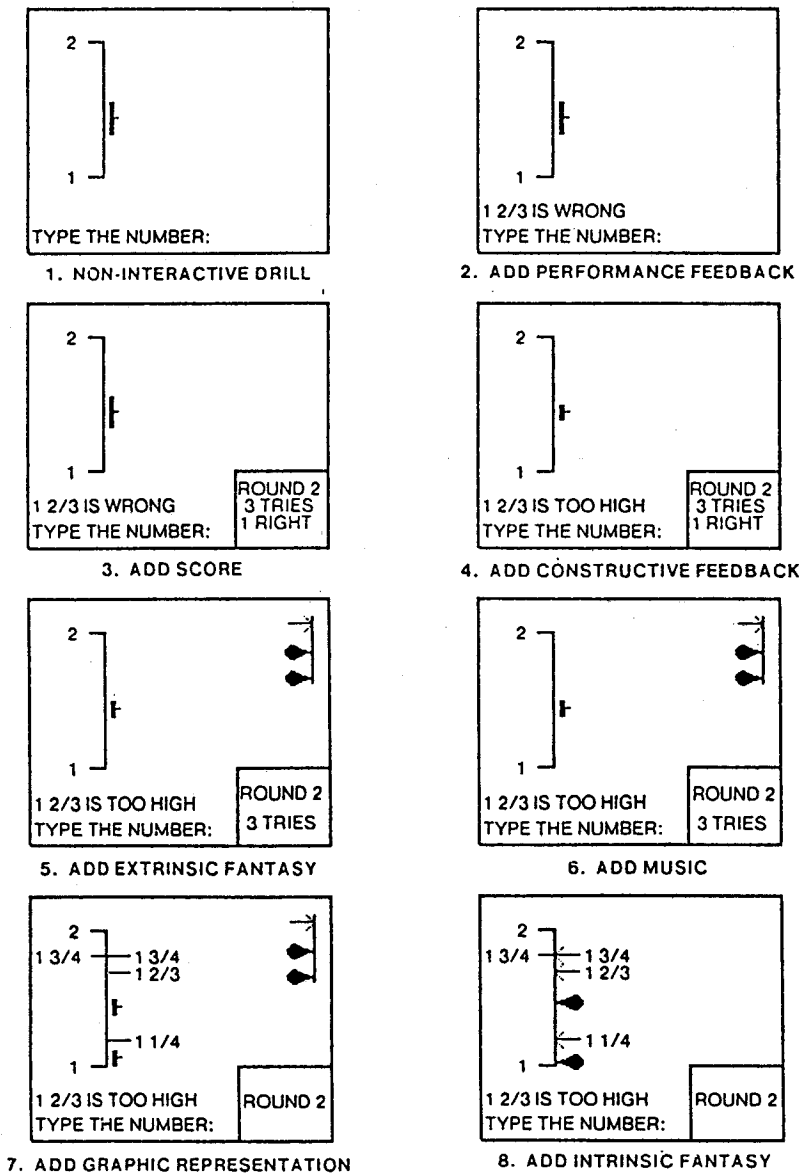


図2. ダートゲームの8つの version : 1 から 8 へと順次認知的諸変数が付け加わる (Malone, 1981より転載)。

ものから最も内発的動機づけを高めると考えられる上述の基本 version までの8種の version が作成された。従属変数として、ゲームのプレイ時間、liking の評定値等が採用されたが、その結果、ゲームが空想性、特に内的な空想性を有する時に高い評価を得る事が検証された。

これら3調査・実験の結果より、Malone は内発的動機づけを高める決定因について以下

の3特性を提起した。彼は教育的環境を意識した考察を多く付しているが、本稿では基礎的な内発的動機づけの決定因に関するもの、かつ、当実験において検証済みの考察のみについて紹介する。

### (1) 挑戦性 (Challenge)

すでに見たように、Csikszentmihalyi や Bowman もまた内発的動機づけの決定因として挑戦性を示唆しているが、ここでは実験結果に基づいたより精緻な分析が行われている。挑戦性を高めるものとして次のような認知的要素が特定された。

#### ① 目標の存在

適切な困難性を持つ目標を持つ、また、その目標への到達度を示すフィードバックも重要な要因となる。

#### ② 目標達成が不確実であること

目標に到達することが確実である、あるいは到達しないことが確実である課題は挑戦的ではない。それ故、プレイヤーの能力に応じて困難度が変化することや、プレイ中に未知の情報が逐次あたえられること、あるいはコンピュータの反応中にランダム性が存在すること等が挑戦性を促進する。

#### ③ 自己評価 (自尊心)

ゲームにおける成功は自己評価を高め、逆の場合、特にそれが極端な場合は自己評価を低める。

### (2) 空想性 (Fantasy)

現前しない物事の心的イメージは内発的動機づけを高めることが実験によって示唆された。心的イメージには物理的対象のイメージや、社会的状況のイメージ等があるが「ダーツ」では、矢や風船という物理的イメージが操作された。空想性の要因は、従来の研究では言及されなかったものである。

#### ① 外的空想と内的空想

課題そのものと空想性とは分離しているものを外的空想 (extrinsic fantasies) と呼ぶ。例えば、計算の問題を解くたびに自動車が進むというゲームなどがその例としてあげられる。一方、課題そのものが空想性の要素となっている時には内的空想 (intrinsic fantasies) と分類される。上の実験2では、正答した時、別の場所で風船が割れる version と矢が風船に命中する version の両者によってこの2変数が操作されたが、後者の内的空想の方がより内発的動機づけを高めるという結果が見いだされている。

## ② 空想の認知的側面

内的空想によってもたらされるメタファーやアナロジーは既存の知識を新しい事象に適用するのに有効であるが、内的空想の重要性が確認されたことは、メタファーやアナロジーを促進する刺激状況が内発的動機づけの高揚に寄与する事を予測させる。

## (3) 好奇心 (Curiosity)

認知論的接近法において認められた要因と考えられる。すでに見たように内発的動機づけを高める刺激の特性として複雑性、曖昧性、etc. のものがあげられている。これらが適切なレベルにある時に好奇心が高まり、内発的動機づけが高揚する。この決定因につき Malone は以下のように分類する。

### ① 感覚的好奇心

コンピュータ・ゲームは視・聴覚効果を有するグラフィックスや音楽を供することができ、空想性を高める、あるいは言語的刺激よりも効率的な表現を可能にする。実験 1 及び 2 においてゲームの各構成要素が増加するに従って内発的動機づけが高められた結果はこれを間接的に支持するだろう。

### ② 認知的好奇心

認知的な情報処理の中で生起する個人のシェマと刺激（環境）との間の「ずれ」（複雑性、曖昧性の要因によって表現される）が内発的動機づけの決定因となる。プレイヤーの知識や技能が不完全である情報を提示することによって、「ずれ」の認知を促進することができるが、実験では得点、その他のフィードバックを付加することによってこれを可能にし、内発的動機づけを高めたと言えよう。

### ③ 情動的フィードバック

環境の応答性 (responsiveness) は環境を複雑にし、内発的動機づけを高めることが確認された。

このように Malone はゴールの可変性、環境の応答性などの現実的な認知的諸変数を操作することにより内発的動機づけの決定因として挑戦性、空想性、好奇心の概念を導いている。挑戦性の項では、認知論的接近法を用いて、現象学的接近法により提出された概念を実証し、従来異なった分野で発展してきた二つの理論を同一の次元で検討することを可能にしたと言えよう。また、これまでの実験的研究では取り上げられなかった空想性の概念を導入し、さらに、認知的接近法で研究されてきた諸概念を好奇心という概念の中に分類している。

彼の実験的研究は、特に、従来の認知論的接近に比してよりインパクトのある変数を操作

し、内発的動機づけの決定因として重要な変数を抽出、分類した点に特色を持つ。しかしながら、萌芽的な試みであるため、これら諸変数間の関係、さらに、上位の3つの概念間の持つ効果どうしの関係については精緻な検討がなされていない。今後は認知的な変数をより組織的に変化させ、それらの交互作用を分析されるようにデザインされた研究が求められるだろう。

## 5. 考 察

以上、コンピュータ・ゲームを課題として用いた研究例を紹介し、その可能性について検討してきた。今後の展望として、3つの内発的動機づけに関する接近法との関係より以下の研究上の問題が示唆されよう。

(1) 認知論的接近法及び現象学的接近法によって提起された、課題の諸特性の強度と内発的動機づけとの間の逆U字の仮定を検証する必要がある。認知論的接近法では、実験状況が単純すぎ、被験者は高い内発的動機づけを生起させることができず、逆U字の関係が見いだされなかったと考えられた。しかし、コンピュータ・ゲームの持つ高い変数操作性は、当該諸変数を非常に低いレベルから非常に高いレベルにまで変化させることを可能にする。それ故、この中で、内発的動機づけの高低をかなりの範囲で観察することが可能となり、上昇した後ピーク（最適水準）に達し、さらに下降するという逆U字型のカーブを実証的に把握できる可能性がある。

Malone の第1 実験は、目標のレベルを逐次上昇させることによって、あるレベルでの最適水準以降の内発的動機づけ減少を防ぐ機能を有していたと考えられる。しかしながら、ゲーム開始時にどのレベルの目標を与えるか、あるいは目標のレベルを上げる際のレベル間の差の程度をどれ位にするか等を考慮する時には上で述べた方法による最適水準の特定が必要とされるだろう。

(2) 社会心理学的接近法において見られた外発的報酬と課題遂行そのものに伴う内発的動機づけとの関係はどのようなものだろうか。Csikszentmihalyi の提起するように課題遂行そのものに伴う内発的動機づけと金銭的（制御的）な外発的動機づけとは加算的に働く場合があるのだろうか、あるいは、Deci らの社会心理学的接近法において仮定されているように、金銭的な外発的報酬は、課題遂行そのものに伴う内発的動機づけがどのようなものであってもしも阻害効果を持つのだろうか。この対立する仮説に関連して次のような知見があげられる。

Calder & Staw (1975) は課題遂行に伴う内発的動機づけが低い場合には、金銭的な外発的報酬が内発的動機づけを高める効果を持つことを見いだしている。それとは逆に、Arnold (1976) は「エンタープライズ (Enterprise)」とよばれるコンピュータ・ゲームを用いた実験的研究により、高い内発的動機づけが仮定される時は金銭的報酬が阻害効果を持たないことを示している。これらの結果より、金銭的報酬が阻害効果を及ぼすか、促進効果を及ぼすかは課題そのものに伴う内発的動機づけの高さに応じて決定されることが推定されよう。それ故、コンピュータ・ゲーム導入によって供される、課題に伴う内発的動機づけの高低のスパンの広さは、この両効果のクリティカルな転換点を特定することを可能にするだろう。

(3) コンピュータ・ゲームは内発的動機づけを高めるために重要な手段であることは示唆されたが、内観報告等の手段によって Csikszentmihalyi が明らかにしたフロー経験の内容について確認する必要がある。

(4) Malone の実験において操作された認知的諸変数は、内発的動機づけ過程の一側面に過ぎず (Deci, 1980)、認知的変数が引き起こす情緒的過程もまた重要な内発的動機づけの一側面となる。対件としての認知的変数を意識した上での情緒的変数の検討も重要な問題となる。

コンピュータ・ゲームを用いた実験的研究は、その実験的インパクトの強さや変数の操作性の高さなどにより、刺激あるいは環境の認知的特性（複雑性、困難性等）を、これまでになかった広いスパン上で操作可能にする。この広いスパン上で内発的動機づけの変化の経緯を見ることは、刺激（環境）が有する認知的な内発的動機づけの決定因を特定していく上で有効な手段となろう。また、社会心理学的接近法において用いられた外発的報酬の変数も、これら刺激が有する認知的な決定因との相関関係の中で検討されることによって、より組織的なものとなろう。

謝辞 本稿執筆にあたり、行動学講座、小野前教授、中島教授より多大のご援助をいただきました。ここに深く感謝の意を表します。



## 引用文献

- 赤井誠生 1989 内発的動機づけ研究における若干の問題について—帰属理論的接近法と認知論的接近法— 大阪大学人間科学部紀要 15, 63-76.
- Akai, S. & Nakajima, Y. 1989 Effects of information conflict and complexity in visual figures on voluntary visual exploration, using structural information theory. *Perceptual and Motor Skills*, 69, 575-578.
- Arnold, H. J. 1976 Effects of performance feedback and extrinsic reward upon high intrinsic motivation. *Organizational Behavior and Human Performance*, 17, 278-288.
- Berlyne, D. E. 1965 *Structure and direction in thinking*. John Wiley & Sons.
- Bowman, Jr. R. F. 1982 A "Pac-Man" theory of motivation: tactical implications for classroom instruction. *Educational Technology*, 22, 14-19.
- Calder, B. J. & Staw, B. M. 1975 Self-perception of intrinsic and extrinsic motivation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 31, 599-605.
- Condry, J. 1977 Enemies of exploration: Self-initiated versus other-initiated learning. *Journal of Personality and Social Psychology*, 35, 459-477.
- Csikszentmihalyi, M. 1975 *Beyond boredom and anxiety*. Jossey-Bass.
- Deci, E. L. 1975 *Intrinsic Motivation*. Plenum Press.
- Deci, E. L. 1980 *The psychology of self-determination*. D. C. Heath & Company.
- 石田梅男(訳) 自己決定の心理学 誠信書房
- Dember, W. N., & Earl, R. W. 1957 Analysis of exploratory, manipulatory, and curiosity behaviors. *Psychological Review*, 64, 91-96.
- Harter, S. 1978 Effectance motivation reconsidered, toward a developmental model. *Human Development*, 21, 34-64.
- 橋口捷久 1984 外的報酬と正のフィードバックが内発的動機づけに及ぼす効果 心理学研究, 55, 228-234.
- Hebb, D. O. 1955 Drides and the c. n. s. *Psychological Review*, 62, 243-254.
- Hunt, J. McV. 1965 Intrinsic motivation and its role in psychological development. *Nebraska symposium on motivation*, 13, 189-282.
- 井上俊 1973 死にがいの喪失 築摩書房
- Leckart, B. T. 1965 Complexity judgments of photographs and looking time. *Perceptual and Motor Skills*, 21, 16-18.
- Lemond, L. C. 1978 Complexity, incongruity, pre-exposure and the familiarity effect in visual selection. *Perceptual and Motor Skills*, 46, 99-106.
- Lepper, M. R. 1985 Microcomputers in education: Motivational and social issues. *American Psychologist*, 40, 1-18.
- Lepper, M. R. & Chaby, R. W. 1985 Intrinsic motivation and instruction: Conflicting views on the role of motivational processes in computer-based education. *Educational Psy-*

*chologist*, 20, 217-230.

McReynolds, P. 1962 Exploratory behavior: A theoretical interpretation. *Psychological Reports*, 11, 311-318.

Malone, T. W. 1981 Toward a theory of intrinsically motivating instruction. *Cognitive Psychology*, 4, 333-369.

Nelson, T. M. and Carlson, D. R. 1985 Determining factors in choice of arcade games and their consequences upon young male players. *Journal of Applied Social Psychology*, 15, 124-139.

Nunnally, J. C. and Lemond, L. C. 1973 Exploratory behavior and human development. *Advances in Child Development and Behavior*, 8, 59-109.

Nunnally, J. C., Lemond, L. C., & Wilson, W. H. 1977 Studies of voluntary visual attention-Theory, methods, and psychometric issues. *Applied Psychological Measurement*, 1, 203-218.

佐伯 胖 1987 「やわらかい思考の道具」としてのコンピュータ 視聴覚教育, 41, 30-35.

## STUDIES OF INTRINSIC MOTIVATION AND COMPUTER GAMES

Seiki AKAI

In studies of intrinsic motivation, three approaches which consist of cognitive approach, social psychological approach, and phenomenological approach have contributed to this area. However, as each approach has developed independently, their contributions have not been considered comparatively.

This article aims to point out several problems in these three approaches, and suggest that studies using computer games will be of much help in attacking these problems and in integrating three approaches.

Cognitive approach has the problem that the experimental situation was too simple and subjects had not high intrinsic motivation. But the studies using computer games provide high intrinsically motivating situations. This means that experimental variables can be systematically constructed from low intrinsic motivation level to high intrinsic motivation level. Therefore, there is a possibility to ensure reverse U curve between degree of cognitive variables and intrinsic motivation.

In social psychological approach, the experimental determinants of intrinsic motivation are extrinsic rewards. It is a problem that the relation of intrinsic motivation with given task and extrinsic rewards has not been discussed. Systematically constructed variables embodied in computer games give the chance to examine this relation.

Furthermore, in phenomenological approach, variables relevant to this approach will be able to be proved experimentally by the studies using computer games.

Systematically constructed variables and high intrinsic motivation (attractiveness) which are provided by the experiments using computer games will contribute to the study of intrinsic motivation.