

自然保護を問い直すゲーミングシミュレーション 『Paint it Black』の試作と学習効果の検証

玉木 光¹・近藤 隆二郎²

¹名古屋工業大学大学院 工学研究科 (〒464-8555 愛知県名古屋市中昭和区御器所町)

²正会員 滋賀県立大学助教授 環境科学部環境計画学科 (〒522-8533 滋賀県彦根市八坂町 2500)

近年、自然保護の必要性を主張するあまり、自然とかかわりの深い生業の営みが否定されるという齟齬が生じている。このような問題に対し、自然保護のあり方を問い直すための環境教育が必要である。通常は自然にとって有益と考えられている「自然保護」が、実際には自然破壊を食い止めるだけの効果は無く、「自然保護」をおこなっても「人間＝強者、自然＝弱者」の関係は変化しない。このような人間と自然との間にあるコンフリクトを体験させ、日常生活にはない視点から考えさせるツールが必要であると考えた。本研究ではこのことを目的としたゲーミングシミュレーション『Paint it Black』を開発し、学習効果の検証を行った。高校生・大学生へ対する実験の結果、『Paint it Black』の体験により、自然保護をめぐる4つの立場が立ち現れ、相互の考え方について比較することで、なぜそのような立場がありうるのかという学習へ展開していくことが可能であることが示された。

Key Words: environmental education, conflict, gaming simulation, protection of nature

1. はじめに

(1) 問題の所在

「自然保護」の必要性・重要性が言われていることは周知である。しかし、自然保護、言い換えれば「自然を守る」という行為がすべて正しいと過信する態度には問題があると言えよう。例えば、自然保護を主張することで、自然とかかわりの深い生業の営みが否定されることが報告されている¹⁾。

さらに、その立場も「保全」と「保存」と区別されるものでもなく、自然遺産などの地において各主体による対立や軋轢を生んでいる。この立場については、森岡によって「保全／保存」と「介入・保護に賛成／反対」によって、表1の4タイプに整理されている²⁾。

森岡は「どんな人であっても、①から④のすべての考え方を、自分自身で納得して理解することができるはずだ。この点を押さえておくことはとても大事だ。根本は、みんな一緒なのだ。違うのは、個々のケースにおいて、それらのうちのどこに重点を置いて考えるかというスタンスなのだ³⁾」としている。

自然保護活動によって一定の成果が上がることはある。しかし、人間全体と自然全体の関係をみれば、人間と自然の関係が均等(equal)になることはありえない。自然保護というだけでは、自然破壊の解決策にはなりえない。むしろ、「自然保護」自体も不均等な人間と自然の関係の中に内包されていることを理解することが重要である。

そこで、自然保護の問題点に目を向け、自然保護

表1 森岡による自然保護をめぐる4つの立場

	介入や保護に	
	反対	賛成
保全	②保全の立場から人間の 手による自然への介入 あるいは保護に反対 するケース	①保全の立場から人間の 手による自然への介入 あるいは保護に賛成 するケース
保存	④保存の立場から人間の 手による自然への介入 あるいは保護に反対 するケース	③保存の立場から人間の 手による自然への介入 あるいは保護に賛成 するケース

に寄って立つ立場を問い直さなければならない。筆者らは人間－自然の関係における「自然保護」を表現したゲーミングシミュレーション『Paint it Black』を試作した。『Paint it Black』は、プレイヤーにシンボライズされた「人間」と「自然」を暗黙的に演じさせ、「人間」と「自然」の間にあるコンフリクトを体験させる。そのことにより、自然破壊や自然保護の意味や立場を日常生活からは見ることの出来ない視点から考えさせることを意図したゲーミングシミュレーションである。

(2) 本研究の目的と構成

本研究の目的は『Paint it Black』の学習効果を検証することである。

本研究ではまず、『Paint it Black』の設計について述べる。さらに、実験の経緯と実験結果の分析結果より、学習効果を説明する。最終的に、本研究を「①ゲーミングシミュレーションの開発」「②ゲーミングシミュレーションの評価手法」「③『paint it

Black』による学習効果の検証」という3点から総括する。

2. 『Paint it Black』について

(1) 『Paint it Black』のねらい

① 「自然破壊」と「自然保護」のシステムの表現

『Paint it Black』は人間と自然の関係（システム）を「自然破壊」と「自然保護」を中心として表現している。これによってプレイヤーが「自然保護」と「自然破壊」について系統的に捉えることを意図した。

② プレイヤーに与える不公平感

『Paint it Black』において、以下のような点で人間と自然との関係を不均等に設定した。

- ・自然破壊による被害の程度は自然のほうが人間より大きくなるように設定した。また、自然破壊による被害が人間に及ぶには時間がかかるように設定した。
- ・ゲームにおいて、人間は「自分と自然の両者が損をしない」ための手段として「自然保護」をすることができる。しかし、「自然保護」の効果は不確実なものにした。

このように設定することで、プレイヤーが「自然保護＝自然にとって利益」という固定観念を問い直すことをねらった。

③ ゲームの抽象度の設定

ゲーム中はプレイヤーにはゲームの意味は明かされない。ゲームの抽象度を高く設定することで、ゲーム中の意思決定と、プレイヤーの自然保護に対する考え方を切り離れた。また、プレイヤーがゲーム展開をふりかえるとき、プレイヤーの性格や考えではなく、ゲームのシステムに注目できるようにした。尚、この点に関しては C.S.Greenblat の『Pomp&Circumstance』⁴⁾ の設計を参考にした。

(2) モデルの設計

本研究では人間と自然の間にコンフリクト関係が存在すると見なし、図1のようなモデルを設計した。以下にこのモデルについて説明する。

① コンフリクトの主体

コンフリクトの主体は「森林資源を利用する人間」と「森林」である。また、これらの2主体をプレイヤーとした。森林を選んだ理由は、里山保全や開発など、身近な問題であり、種明かし時に理解しやすいと考えたためである。

② それぞれの主体の目標

両者とも、目標は「豊かさ」を多く得ることである。『Paint it Black』では「豊かさ」をポイントで表現する。

③ 目標を達成するために必要な行動

ここでは「豊かさ」は「人間」と「自然」それぞれが支配している森林の面積に比例すると考える。そのため、目標を達成するために必要な行動は「よ

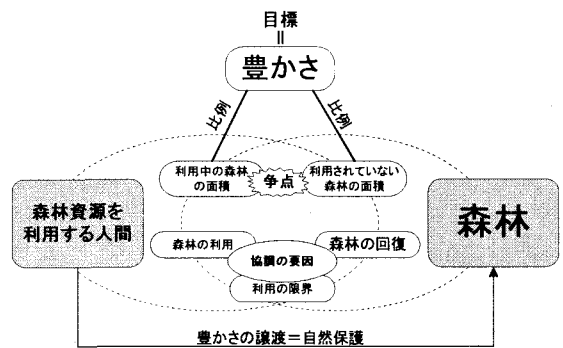


図1 コンフリクトを中心とした人間—自然の関係

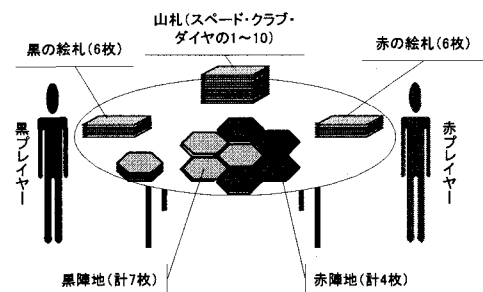


図2 ゲームマテリアルとセッティング

り多くの森林を支配すること」である。この点に注目し、筆者は『Paint it Black』を一種の「陣取りゲーム」として設計した。

④ コンフリクトの発生

②、③の設定から、人間と自然両者が目標を達成しようすると利害対立が生じる。

⑤ 協調の要因

「森林資源を回復する」ことは「人間」「森林」両者にとって有益である。このため「資源を回復する」ことは協調の要因になり得る。よって、『Paint it Black』においても資源の回復は協調の要因になる。

⑥ 「自然保護」の表現

「自然保護」を「人間が森林に対し、自分の利益を減らして、豊かさを譲ること」と設定した。そこで、『Paint it Black』では「自然保護」は「ポイントの譲渡」で表現する。「ポイントを譲渡する」動機付けおよび手続きについては後述する。

(3) モデルの詳細設計

図1に示すモデルから、以下のようにゲーミングシミュレーションを設計した。

① 必要な人員とゲームマテリアル

『Paint it Black』は約10人から40人のプレイヤーで実施可能である。進行・解説役としてファシリテーターが1名必要である。また、本研究の実験ではアシスタント2名を用意した。プレイヤーは2人一組になる。一方が「人間役（黒プレイヤー）」、

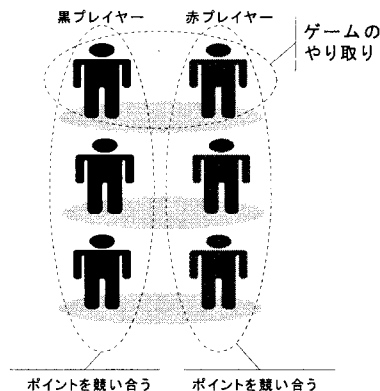


図3 ゲームのやり取りと競争の組み合わせ

もう一方が「森林役（赤プレイヤー）」である。この2者の間のやり取りでゲームを進める（図2）。

図2に示したゲームマテリアルは1ペアにつき必要なものである。ゲームボードはある有限な森林資源を表している。このボードの上に「黒陣地」「赤陣地」をのせることで、それぞれ「人間が利用している土地」と「人間の利用していない土地」を表す。また、ボード上に「黒陣地」も「赤陣地」ものっていないマスに「白陣地」という。これは「痩せた、資源として利用不可能な土地」を表している。

②ゲームの進め方とプレイヤーの目標・争点

ゲームは以下のように進む。

- ・黒プレイヤーが山札から3枚引き、点数を計算する。計算の仕方は、「点数＝黒陣地の数×黒カード（スペードかクラブ）の枚数」である。
 - ・次に赤プレイヤーが同じようにする。点数の計算は「点数＝赤陣地の数×赤カード（ダイヤのみ。山札からハートは抜いてある）」である。
 - ・以上を10ターン繰り返す。
- プレイヤーの目標と争点を以下に設定した。
- ・プレイヤーの目標は、ポイント（豊かさ）を多く集めることである。
 - ・ポイントは黒プレイヤー同士、赤プレイヤー同士で競い合う（図3）。ただし、ゲームのやり取りは黒プレイヤーと赤プレイヤーの間で行う。
 - ・手に入るポイントは、陣地の量に比例する。つまり、黒プレイヤーならば黒陣地が多いほど、赤プレイヤーならば赤陣地が多いほどポイントが多く手に入る。（「陣地の取り合い」という争点が生じる。）

③人間－自然の不均等さの表現

以下の設定によって、人間と自然の関係の不均等性を表現した。

- ・陣地を増やす手続きは黒プレイヤー（人間）の方が有利である。黒プレイヤーは「赤陣地⇒黒陣地」の変換のみ可能である。これに対して、赤プレイヤーは「黒陣地⇒白陣地」、「白陣地⇒赤陣地」という変換のみ可能である。これらの手続きは1

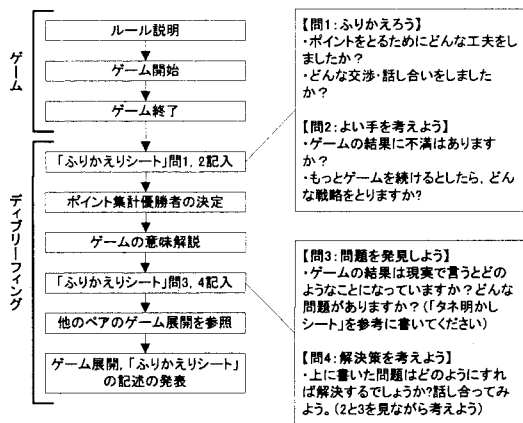


図4 プログラムの流れとふりかえりシート

ターンに1回しかできない。つまり、「黒陣地⇒赤陣地」の変換は「赤陣地⇒黒陣地」の変換の2倍の手間がかかる。このことは自然の破壊はより回復の方が困難であることを表している。

- ・黒プレイヤーは赤プレイヤーに対して「ポイントの一部を譲渡する」ことを条件に「黒陣地⇒白陣地」の変換を行わないことを要求することができる。しかし、「譲渡されたポイントは半分になる」ことはゲーム終了時まで隠されている。
- ・山札からはハートのカードが抜かれている。このため、赤プレイヤーは点数を稼ぎにくくなっている。

④自然保護の表現

ゲーム上では、黒プレイヤーから赤プレイヤーへポイントを譲ること（即ち、人間から自然へ「豊かさ」を譲ること）が自然保護を表す。

黒プレイヤーから赤プレイヤーへのポイントの譲渡は、ゲーム上の最善手である。しかし、この手を用いることで「赤プレイヤー」が得る利益は不確定であるように設定した。このことは現実において、保全としての積極的な行為の効果が必ずしも自然保護の効果が表れるわけではないことを表している。

(4)『Paint it Black』のプログラムの流れ

ゲームの前後を含めた流れは図4の通りである。ゲームが終わった時点で、プレイヤーはゲーム上の意思決定や戦略を振り返る。自然保護に関する問題について考えることはゲームの意図を伝えた後で行う。

(5)『Paint it Black』のディブリーフィング

『Paint it Black』は抽象度が高いゲーミングシミュレーションであるため、その意味をプレイヤーに明かに、ゲームで起きたことを現実に変換する作業が必要である。ディブリーフィングは図4に示した「ふりかえりシート」に記入することによっておこなう。「ふりかえりシート」の4つの設問はそれぞれ以下のようなコンセプトで設計されている。

表1 本研究で実施した実験概要

実験名称	日時	対象	ゲーム回数
高校実験	2003/10/14	滋賀県立水口高校普通科2年生	1回のみ
大学実験1	2003/11/20	滋賀県立大学環境科学部環境計画学科環境社会計画専攻1回生	1回目
大学実験2			2回目

- ・ゲーム中の挙動をふりかえる（問1）
- ・ゲームの構造とその意図に対する理解を深化させる（問2）
- ・ゲーム中の体験を現実の問題に置換し、問題を発見する（問3）（この段階ではゲームの意味を解説した「種明かしシート」の閲覧と司会者による口頭説明を行う）
- ・発見した問題の解決策を思案する（問4）

(6) 実験概要

表1に示す3通りの実験をおこなった。

①実験対象について

実験の対象は滋賀県立水口高校普通科の2年生42人（21ペア）、滋賀県立大学環境科学部1回生40人（20ペア）である。『Paint it Black』を学校の授業で活用することを考慮して、対象人数は高校の1クラスの人数にした。また、環境問題への関心の度合いによる学習効果の差を把握するため、環境科学部の学生と一般の高校生を実験対象に選んだ。

②役割交替・繰り返し実験

「黒プレイヤー」「赤プレイヤー」の役割を交替し、ゲームを1回繰り返しておこなう。「役割交替・繰り返し」による効果を明らかにする。

3. 分析方法について

(1) 分析事項

分析の対象とする事項は以下の通りである。

①ゲーム中の意思決定のタイプ

プレイヤーのおこなった交渉やゲームの進め方の方針を、「ふりかえりシート」の問1の記述から抽出する。それをタイプ分けする。

②ゲーム展開のタイプ

ゲーム終了時の陣地の比率からゲーム展開をタイプ分けする。

③「読み替えキーワード」

「ふりかえりシート」の質問3は、ゲーム展開を現実の問題に「読み替え」することを意図している。この記述を意味的に近いものでタイプ分けをする。それぞれのタイプを「読み替えキーワード」と呼ぶ。

④「解決策キーワード」

「ふりかえりシート」の質問4の記述を意味的に近いものでタイプ分けをする。それぞれのタイプを「解決策キーワード」と呼ぶ。

表2 ゲーム中の意思決定のタイプ

ゲーム中の意思決定	内容
ポイント譲渡	どちらかが、何らかの条件つきでポイントの譲渡を約束した
交渉決裂	「ポイントの譲渡」を持ちかけたが交渉が決裂した
バランスよく	両者ともに陣地をまったく、あるいはほとんど増やさないという約束をした
一方の勝ちに賭ける	どちらか一方を勝たせるため、もう一方が無条件でポイントを譲った
交渉なし	交渉をしなかった

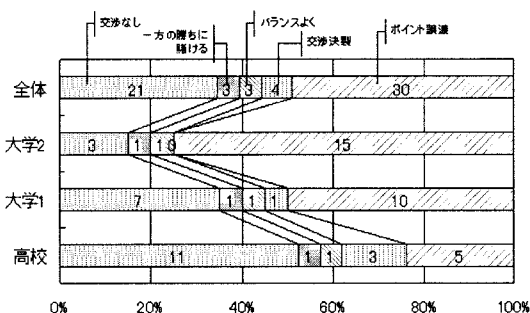


図5 意思決定タイプの比率

(2) 分析方法

①「ゲーム中の意思決定のタイプ」、②「ゲーム展開のタイプ」を集計し、以下の2点を考察する。

・プレイヤーがゲームのルール、設計上の意図を理解したか

・黒プレイヤーと赤プレイヤーの間に生じた対立と協調
さらに、③「読み替えキーワード」を集計することで、ゲーム展開の解釈について考察する。また、④「解決策キーワード」を分析することでプレイヤー『Paint it Black』によって受けたと考えられる影響について考察する。

なお、本研究では実験前の被験者意識抽出は行っていない。これは『Paint it Black』に「ゲームの意味を明かさず行う」という特徴があるためである。そこで、本研究で抽出する被験者の認知・感想は、その被験者が「ゲームを体験して生じた考え」と「もともと持っていた考え」が複合したものである可能性が高い。この点を踏まえた上で考察を試みる。

4. 『Paint it Black』の学習効果

(1) 全体的な傾向

①ゲーム中の意思決定およびゲーム展開について
ゲーム中の意思決定を、交渉の有無と交渉の内容に着目して表2のようにタイプ分けした。また、それぞれのタイプの比率を図5のグラフに表す。

ゲーム展開については、ゲーム終了時の陣地の比率に着目し、表3のようにタイプ分けした。それぞれのタイプの比率は図6に示す。

ゲーム中の意思決定として、最も多かったタイプが「ポイント譲渡」である。しかしそれ以外にも「黒、

表3 ゲーム展開のタイプ

ゲーム展開のタイプ	ゲーム終了時の陣地	ゲーム展開の意味
偏り型	黒:赤=7:0 もしくは 黒:赤=6:1	ほとんどの土地が開発されている
バランス型	赤の陣地が2以上残っており、白の陣地は0	バランスよく資源利用している
両損型	白の陣地が一つでも残っている	自然の回復力を超えて開発したため、元に戻らない

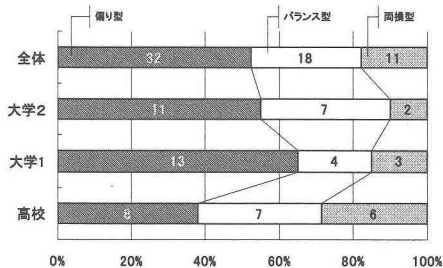


図6 ゲーム展開のタイプの比率

赤をバランスよく配分する」や、「ポイント譲渡に関する交渉を行ったが、作戦がまとまらず決裂した」、「交渉せず、単に陣地の取り合いをしたため、白陣地が残ってしまった」などの多様なパターンが見られた。

ゲーム展開についても、意思決定を反映し、多様な結果となった。ディブリーフィングにおいて多くの考え方に触れることができるので、展開は多様であるほうが望ましい。プレイヤー 40 人で実験をおこなった結果、ゲーム展開の多様性がある程度表れた。あまりに人数が少ない場合、ゲーム展開が画一的になる可能性があるため注意が必要である。

また、高校実験のほうが「交渉なし」のタイプが多い。高校生に対しては、ややゲームのルールや戦略性が伝わりづかった可能性があると言える。

②「読み替えキーワード」

「読み替えキーワード」を表4のように抽出した。実験ごとの比率は図7ようになった(なお、表4における「その他」は省いて集計)。

「読み替えキーワード」は、被験者が「ふりかえりシート」に誘導されて記述したものを解釈整理したものである。そのため、必ずしも被験者がゲームでおきたことだけから現実の環境問題に読み替えることができたというわけではない。キーワードの分類はあくまで被験者の記述の傾向をつかむことが目的である。少なくとも大半のサンプルがゲームで起きたことを、何らかの形で「自然破壊」やそれと類似する概念で表現していると表現していることが分かる。

例えば大学実験におけるあるサンプルは以下のよう記述している。「開発が全域に及び、そろそろ自然保護を意識しなければならないような段階」「資源が不足し、お金に頼っている今の日本みたいな感じ」。このサンプルは「資源は少ないのに豊かさ(ポイント)は多い」という矛盾した状況を「今の日本みたいな感じ」というように、自分なりの表現で読み替えているのが特徴である。

表4 「読み替えキーワード」の抽出

読み替えキーワード	内容
エネルギーを無駄に使った	エネルギーを無駄に使った、または使いすぎたという意味の記述
過剰開発	開発をしすぎたという意味の記述
資源枯渇	資源が尽きた、または尽きてしまいそうだという意味の記述
資源と豊かさのアンバランス	資源が尽きているのに人間の豊かさは高いという意味の記述
自然破壊	漠然とした「自然破壊をした」という記述
自然は元にもどらない	いったん破壊された自然は元に戻らないという意味の記述
自然保護	自然破壊をしなかった、または自然を守ったという意味の記述
将来	将来的な問題に言及した記述
人間中心主義	自然に対する人間の有利性、人間の身勝手さに言及した記述
人間の生活水準が低い	人間の生活水準が低くなったという意味の記述
バランスがよい	人間と自然の豊かさのバランスが取れているという意味の記述
その他	ゲーム中の現象を現実の問題に読み替え出ていないもの、または意味不明な記述

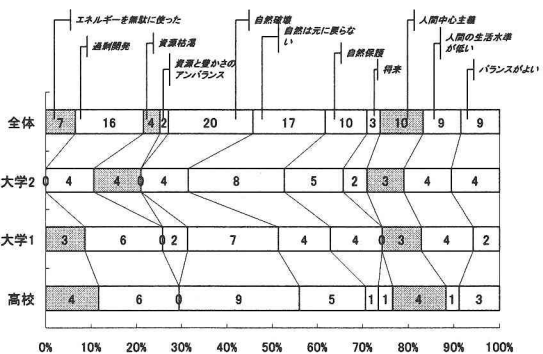


図7 「読み替えキーワード」の比率

表5 「解決策キーワード」の抽出

解決策キーワード	内容	立場
回復	自然を回復させるべきという意味の記述	③
自然保護	漠然とした「自然保護をすべき」という意味の記述	
自然の生存権	自然の権利を認める、または増大させるべきという意味の記述	④
制限	人間の活動を制限すべきという意味の記述	
人間の理	人間が状況を正しく理解すべきという意味の記述	—
保全	自然を開発せずに残しておくべきという記述	②
見直す	人間の生活を見直すべきという考え方	—
共存	人間と自然の両者がバランスよく共存すべきという意味の記述	①
現状維持	現状のままよいという意味の記述	
開発	もっと開発をすべきという意味の記述	
その他	意味不明なもの、「解決策を考えよう」という問いの答えになっていない記述	—

①保全の立場から人間の手による自然への介入あるいは保護に賛成するケース
 ②保全の立場から人間の手による自然への介入あるいは保護に反対するケース
 ③保存の立場から人間の手による自然への介入あるいは保護に賛成するケース
 ④保存の立場から人間の手による自然への介入あるいは保護に反対するケース

また、高校実験におけるあるサンプルは「自然の回復力を超えて資源を利用してしまいました」と記述している。この記述はゲームの意味を解説した「種明かしシート」の記述と同じである。高校実験のサンプルにはこのような記述が目立った。「読み替え」には、「自分の言葉で表現できている場合」と「機械的な表現しかできていない場合」という(知識)レベルの差が存在すると考えられる。

③「解決策キーワード」

「解決策キーワード」を表5のように抽出した。実験ごとの比率には特徴がなかったため、ゲーム展

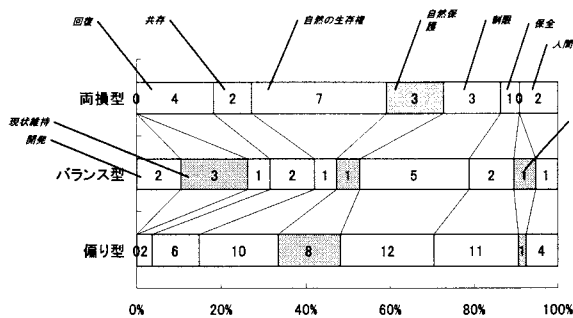


図8 ゲーム展開別にみた「解決策キーワード」の比率

開タイプ別の比率を図8に示す。

「自然の生存権」「制限」「人間の理解」「見直す」「共存」は、最初から森林を破壊しないようにするという考え方である。

図8はゲーム展開別に見た「解決策キーワード」の出現率の割合である。このクロス結果は χ^2 検定で1%有意であった。ゲーム展開と「解決策キーワード」は何らかの関係がある可能性が高い。

このグラフからいくつかの傾向を読み取れる。まず、バランス型に多い「解決策キーワード」は「開発」「現状維持」である。これらのキーワードは他のゲーム展開では出現していない。逆に、「自然の生存権」はバランス型では少ない。「両損型」のゲーム展開に多い「解決策キーワード」は「共存型」である。「制限」はどのゲーム展開でも比較的多く出現するが、「両損型」ではやや少ない。また、「保全」は「両損型」に少ない。また、「偏り型」のゲーム展開に多い「解決策キーワード」は「保全」であった。

さらに個々の記述を詳しく考察する。高校実験におけるあるサンプルは解決策として次のように記述している。「木を切り過ぎないようにする。」(両損型・高校)。「黒は少なく、赤を減らさないように！！」(両損型・高校)。この記述から、このサンプルは「人間の活動を制限する」ことの必要性に(少なくとも潜在的には)気付いている可能性がある。

また、大学実験1におけるあるサンプルは「人間側と互いに譲歩し合い、自然を常に安定して保つことが必要」(偏り型・大学1)と記述している。この記述から、人間－自然の関係性の中に「共生」という考え方を見出している可能性がある。

これらの記述を解釈する上で注意すべき点は以下の通りである。

- ・純粋なゲーム体験の影響だけでなく「被験者の元々の考え」が複合した可能性も考えられること。
- ・ゲーム直後短時間で記入したため、全体的に内容が浅く成ってしまっている感があること。
- ・深く意味を考えて記述したのか、なんとなく浮かんだことを記述したのか不明であること。

しかし、図8で明らかのように、ゲーム展開とは連動しているため、ある程度はゲーム展開の影響を

受けていることがわかる。また、この解決策キーワードの分布をみると、森岡の言う4つの自然保護の考え方に関するものがそれぞれ入っているとえよう。

大学生などでも、学んだ知識からの志向として「自然保護はこうあるべき」と単一な答えになりがちであるが、ここでは、ゲーム展開がランダムになるため、その後のふり返りでも考え方が多様化することとなった。

(2) 高校実験—大学実験1の比較

ゲームで交渉をしないサンプルは高校生に多い。そのため、高校生を対象とする際にはゲームルールの理解に十分配慮する必要がある。

「読み替え」および「解決策」について、大学生は人間と自然の両方の立場から見た意見を記述している。高校生は「自然」の側から見た意見が多い。また、解説に忠実な記述が目立つ。このため、「本人の意見」と見なすには疑問が残る。

(3) 「役割交替・繰り返し」の効果

ゲームに対する習熟度が上がる。プレイヤーがゲームを理解しにくい場合に用いると効果的と考えられる。

5. 本研究の総括

(1) 抽象度の高さから見た『Paint it Black』の特徴 ①状況認識の個人差の解消

「人間」「自然」という概念には様々な見方、価値観が存在する。そのため、これらの主体をゲーム上の役割に設定すると、ゲームの状況設定に対する認識がプレイヤーによって異なってしまう。しかし、ゲームの抽象度を高めることで、プレイヤーにとってはゲーム中自分の役割の意味が分からない(認識しているのは「黒プレイヤー」「赤プレイヤー」ということのみ)ようにした。これにより自然保護に対する考えや知識の差がゲームの状況認識に差を生じさせないように出来た。

②根本的帰属錯誤の回避

根本的帰属錯誤を回避できるという特徴がある。根本的帰属錯誤とは、行動を行為者の態度や性格など、内的な属性に帰属し、行為者の置かれている環境、すなわち外的要因が軽視されることである。ゲームの結果がプレイヤーの価値観の反映でないことは明らかであるため、プレイヤーは、ゲーム結果の原因が「ゲームシステム」にあると考える。そのためディブリーフィングにおいて、プレイヤーは「ゲームのシステム」に集中して考え、議論することができる。

③新たなゲーム上の目標の発生を防ぐこと

「自分が自然保護論者であることをアピールしよう」といった、ゲーム上の目標とは関係のない意図

表6 コンフリクトを表現したゲーミング
シミュレーションの例

ゲーミングシミュレーション	概要
琵琶湖ゲーミング 5)	将来分析・計画調整を目的とする。琵琶湖総合開発に伴う多主体間のコンフリクトを表現している。
仮想世界ゲーム 6)	地球規模の経済格差や環境問題の学習と、集団心理学の研究を目的とする。富裕圏と貧困圏の間のコンフリクトを表現している。
Bafa Bafa 7)	異文化学習を目的とする。自集団とは異なる習慣を持つ他集団と接することで生じるコンフリクトを表現している。
Pomp&Circumstance 8)	性に対する価値観の教育を目的とする。青年期の男女の性交渉や避妊に対する価値観の違いから生じるコンフリクトを表現している。

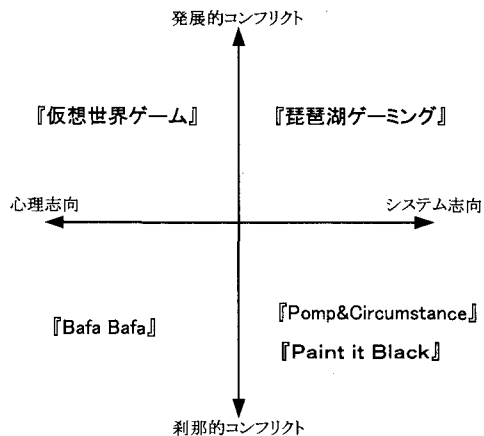


図9 「時間性」と「気付きの性格」によるゲーミングシミュレーションの分類と『Paint it Black』の位置付け

が発生することを防ぐことができたと考えられる。

(2) コンフリクトの表現から見た『Paint it Black』の特徴

『Paint it Black』のようにコンフリクトを表現したゲーミングシミュレーションはいくつか存在する。いくつかの例を表6に示す。

本研究では、コンフリクトの表現を「時間性」と「気付きの性格」によって分類することを試みる。

①時間性による分類

『琵琶湖ゲーミング』がコンフリクトの発展を表現しているのに対し、『Rafa Rafa』は自集団と異なる習慣を持った集団に接したときに生じる瞬間的なコンフリクトを表現している。このように、コンフリクトの表現には「発展的コンフリクト」と「利他的コンフリクト」に分類することが可能であると考えられる。

②気付きの性格による分類

社会心理学の実験装置としても利用されている『仮想世界ゲーム』は、プレイヤーに心理的な葛藤を生じさせることを意図して設計されている。これに対して『Pomp&Circumstance』はプレイヤーが男女の性交渉の際に生じる不公平や、不合理な意思決定について、心理的というより、システム的に理解させることを意図して設計されている。このように、コンフリクトの表現には「心理志向」と「システム志向」に分類することが可能と考えられる。

①、②に示した分類方法によって、『Paint it Black』の位置付けを図9に示す。『Paint it Black』が表現するコンフリクトはある一時点におけるものである。また心理的な気付きよりはシステム的な理解を意図している。そのため、上記の分類において、図9の右下に位置すると考えられる。『Paint it Black』はコンフリクトの表現が『Pomp&Circumstance』に近いと言える。

(3) 『Paint it Black』の設計上の問題点

①価値観の誘導の問題

「自然保護の効果の不確実性」を表現するため、「譲渡されたポイントは半分になる」ルールを設定した。筆者は、プレイヤーがこのルールの意味と、現実の状況にどれほど合っているかを考察することをねらった。しかし、実際にはこのルールそのものがプレイヤーに『Paint it Black』の最も重要なメッセージである」と受け止める可能性がある。

②シミュレーションとしての精度の問題

『Paint it Black』の設計は単純すぎるため、ゲームにおいて、現実を読み替えできないような状況が発生し得る点が問題である。

③対応策

①、②の問題に対しては、ゲーム後に事後討論を行い、プレイヤーが自分の考えを自由に主張できる場を設けることが必要である。

(4) 本研究で行った分析の方法について

①キーワードの抽出について

本研究ではディブリーフィングにおけるプレイヤーの記述を「句レベル」でキーワード化し、数量的に分析した。この方法ではキーワードの抽出の際、分析者の恣意性を完全には排除できないという問題が残る。また、被験者の記述にはレベルが存在する可能性について「4(1)~②」で述べた。異なるレベルの記述を並列的に扱っていることにも問題が残る。

②実験前意識の抽出について

本研究では、実験前のプレイヤーの意識を抽出していない。そのため、「解決策キーワード」はプレイヤーのもともとの考えと『Paint it Black』の体験による影響が複合した結果であると考えられる。

以上の問題点への対応策として、個々の被験者に対して細かなヒアリングを行うという方法が考えられる。この方法により、「ゲームによる影響」を「もともとの考え」と分離して抽出できる可能性がある。また、被験者の記述が深く考えた結果なのか、なんとなく浮かんだことを書いた結果なのかということに関してもある程度の区別がつくであろう。

しかしながら、この方法でも質問そのものが「被験者への教育」になってしまい、バイアスがかかるという懸念が残る。

(5) 『Paint it Black』による学習効果の検証

個々のサンプルの記述からは、自分なりの表現を試みているもの、解説をそのまま移しているものがある。つまり、同じ「解決キーワード」を記述したとしても個々の理解の深さには差が生じていると考えられる。

被験者は最初に自然(森林)と人間のテーマを与えられずにゲームに集中する。そのシステムにおいては「勝つ」ために行動する。そこでは、環境問題の知識は発動されない。その後、種明かしシート等によって、問題構造に気付くこととなる。

とはいえ、人間と自然、ひいては自然保護について、現実的にはもっと複雑かつ重層化しており、ある意味で二項対立的な今回の単純化モデルは、生業の民を抜いていることからすると、「都市」と「自然」という非常にマクロな認識となってしまうことは否めない。

生業の民やレクリエーション、水源涵養などのオプション価値といった関係性をモデル化すると、カードゲームが複雑になってしまう。今回のような短時間で使用されるゲームとしてはこの程度の構造化が限界と思われる。

本研究の性格上、実施前の認識や知識等を計測してその変化を追うことはできないが、次のようなことは学習効果としては言えるのではないだろうか。

人間と森林との関係については、不均等(unequal)であり、そのことの解釈についてはさまざまな立場や考え方がありうる。つまり、今回の実験は、短時間におけるシステムの瞬間的な理解を促すゲーミングシミュレーションであり、人間と自然との構造の深い理解を期待するには無理がある。むしろ、想定していない結果であったが、現代の自然保護をめぐる4つの立場が立ち現れるようになっており、相互

の考え方について比較することで、なぜそのような立場がありうるのかという学習へ展開していくことも可能である。

『保全』と『保存』の問題や「人間と自然のかかわり」を無視した『自然保護』の問題についての議論のきっかけになると考えられる。これらの問題を事後討論のテーマとすることも可能である。

註および参考文献

- 1) 例えば、田中淳夫、「森を守れ」が森を殺す！、洋泉社、p.152、1997
- 2) 森岡正博、自然を保護することと人間を保護すること、鬼頭秀一編著「講座人間と環境 第12巻 環境の豊かさをもとめて―理念と運動」所収、pp39-41、1999
- 3) 森岡正博、前掲書、p.48
- 4) Cathy Stein Greenblat、ゲーミングシミュレーション作法、共立出版、pp78-84、1994
- 5) 小幡範雄、環境コンフリクト実験ゲーム、技報堂出版、pp65-79、1992
- 6) 広瀬幸雄、シミュレーション世界の社会心理学、ナカニシヤ出版、pp11-23、2000
- 7) 井門正美：クロスカルチャーシミュレーション「Rafa Rafa」の教育効果―千葉県浦安市立明海小学校における異文化理解教育の実践をとおして―、シミュレーション&ゲーミング10(2)、pp3-16、2000
- 8) Cathy Stein Greenblat、前掲書

なお、本研究は2004年6月5日、日本シミュレーション&ゲーミング学会春季大会にて体験セッションとして発表している。

THE DEVELOPMENT AND EDUCATIONAL EFFECTIVENESS OF A GAMING SIMULATION, "PAINT IT BLACK", AS A TOOL THAT IMPRESSES ISSUES ABOUT THE PROTECTION OF NATURE ON PLAYERS

Hikaru TAMAKI, Ryujiro KONDO

The purpose of this report is to show that the design and educational effect of the card game, Paint It Black, could influence the thoughts of players. This game is designed to make players understand that the protection of nature tends to be managed without considering the unequal relationship between nature and human being.

PIB presents environmental protection from a number of community viewpoints including the government, environmentalists and company managers among many others. The aim is to make players aware of the trade-offs which can occur as the result of different environmental protection policies.

We asked a total of 82 students to play PIB and write their ideas on debriefing sheets. The results of these experiments suggest that many of the players recognized the problems associated with the protection of nature and the serious antagonism between the different ideas on nature, such as *conservation* and *preservation*.

However it is not strictly certain whether these results depend on a PIB or whether they are the personal feelings of the subjects tested. Therefore we determined that debriefing by means of discussion needs to be conducted after the game in order to assess any true changes in thinking.