

その他

エネルギー環境教育のための ゲーミングシミュレーション教材の開発*

— 『エコバトル』 ゲームのデザイン —

中村美枝子

1. はじめに

本稿の目的は、ゲーミング・シミュレーション（略してゲーミング）のデザインの過程を報告することである。ここではゲーミングを「参加者がお互いに顔の見える状況で、カードやボードやマップなどを使って、一定の役割やルールのもとで競争や協力をしたのち、自分たちの活動をふりかえって理解を深める活動」と考える。ゲーミングの対象領域は、仲間づくりから地球環境まで広範囲にわたる。著者の関心は、ゲーミングのデザイン（制作）——人びとが影響しあい、問題についての理解を深め、問題解決に向けて議論を重ねる状況をゲームを通じて表現すること——にある。ゲーミングのデザインは、それぞれのやり方、あるいは見よう見まねで行なうことが多いと思われる。著者は、デュークが提唱している5段階21ステップ方式（Duke & Geurts, 2004）を簡略化した方法を採用している（表1）。

表1 デューク流を単純化した3段階方式のデザインの流れ

第1段階<計画>	第2段階<デザイン>	第3段階<実用化>
1) 関連する諸条件を書き出す	1) シナリオを考える	1) テストランと修正を繰り返す
2) 問題点を明確にする	2) フォーマットを決定する	2) ファシリテーター用マニュアル(ディブリーフィングの質問を含む)を作る
3) 主要な項目間の関係を図式化する	3) シンボルを設定する	3) プレーヤー用マニュアルを作る
4) 具体的目標を設定する	4) 要素を選定する	4) ゲームの実施と改訂を行なう
5) スケジュールを作成する	5) 仕組み・構造を検討する	5) 報告書を作成する
	6) ゲームの手順を明示する	
	7) コンセプトレポート(概念報告書)を作成する	

* 本稿は、財団法人電力中央研究所の委託事業として財団法人日本生産性本部（旧社会経済生産性本部）・エネルギー環境教育情報センターが実施したプロジェクト（2007～2009年度）にもとづいている。

表1にデューク流を単純化した3段階方式の流れを示した。第1段階の「計画」では、制約条件を明確にし、めざす方向を定め、スケジュールを組む。第2段階ではチームの内外からアイデアを集め、それらを取捨選択・融合してゲームの核を構築する。第3段階の「実用化」では、テストランとその結果を受けた修正を繰り返し、マニュアルを作成して実用可能なゲームにしていく。これら3つの段階は、順を追って進むわけではなく、行ったり来たり前後しながら影響を与え合って進んでいくという特徴がある。

本稿では、エネルギー環境教育情報センターのプロジェクトの一環としてデザインした『エコバトル』について、2007年度から2008年度にかけて行なったデザインの過程を報告する。プロジェクトチームのメンバーは、小・中・大学の教員6名、センター所員数名、オブザーバー1名、総勢10名を超える全体会と、それを補佐する部会（3名のメンバーで編成）によって構成されていた。著者は全体会、部会に出席し、原案の作成からテストランの実施まですべての過程に携わった。ゲーミングデザインの専門家としてかかわったのであるが、デューク流を単純化したデザイン方式が見事にあてはまる事例となり、著者にとっても自信を深める貴重な経験となった。ゲームの完成品を目にする機会があっても、完成品にいたるデザインの過程が知らされることあまりない。その意味で、本稿には事例報告としての意義があると考えている。

さて、『エコバトル』には二つのねらいがある。一つは「持続可能な発展（環境にやさしく人類にもやさしい未来）を自分の問題としてとらえること」、もう一つは「快適な生活を維持しつつCO₂排出量を削減すること」である。電化製品に囲まれた現代の生活では、快適さを求めることがCO₂排出量の増加につながる場合が多い。また、優先順位や価値観は人によって異なり、譲れないもの・譲りたくないものが対立することもある。こうした状況から、CO₂排出量の削減をめざすのは一筋縄ではいかないことを実感できるようなゲーム作りをめざした。しかし、最初からこの目的が明確だったわけではない。エネルギー環境教育にかかわるテーマ候補の中から議論をへて、目的が徐々に絞り込まれていった。その際の指針として、表1に示した流れが非常に有効であった。ゲーミングのデザインの過程を具体的事例として紹介できる貴重な機会であるので、段階を追って個別具体的に説明していくことにする。

2. 計画からデザインへ ～2007年度（平成19年度）～

2007年度は第1段階の計画から第2段階のデザインに従事した。表2に示したように、6回の全体会と2回の部会を行なった。

第1段階では、まず、関連する諸条件の確認からスケジュールまでを出来る範囲で書き出すところから始めた。関連する諸条件については、中学校の授業1コマ分を前提にしたので比較的容易に書き出すことができた（表3）。

表2 2007年度の全体会のスケジュール

2007年 7/18 1回 8/11 2回 8/30 3回 9/5(部会) 9/27 4回 12/3 5回 2008年 1/17(部会) 1/21 6回	第1段階<計画>から第2段階<デザイン>へ 1) 諸条件の書き出し 2) 論点の明確化 3) 主要素の図式化 4) 具体的目標の設定 5) スケジュール作成 アイディア ↓ ↓ ↓ 第2段階 <デザイン>
---	---

表3 関連する諸条件

プレイヤーの人数	35人位(全員が1つのゲームに参加する)(5人1組)
プレイヤーの特性	同じクラスの児童・生徒(日常の人間関係が持ち込まれる)
ファシリテーター	クラス担任等(プレイヤーと既知、ゲーミング経験不明)
演習時間	20~30分で区切れる、50分授業×1~2回 授業回数に応じてラウンド数を増減でき、単発でも連続でも実施可能
マニュアル	児童・生徒用ルールブックと教師用ガイド(ファシリテーションの手引) ゲーミングから脱出させるためのディブリーフィング用の手引 ビジュアルな解説書や発展学習のための副読本
道具	持ち運び可能な大きさと重さ(ルールブックさえコピーすれば、道具は身近なもので代用できるようにする)
著作権	ICEE、電中研、委員会メンバー、その他関係者全員(ただし権利はない) 誰でも自由に使い広めてよい(悪用・商用不可、改変は連絡希望)
予算	事務局と相談
期限	2007年度は試作段階、目途が立てば2008年度にテストラン・実用化
備考	日々の行動がどのくらいCO ₂ 排出につながるかを考えさせる工夫をする。

第1段階で最も時間を要したのはテーマ選びであった。「エネルギーと環境」という大枠のテーマは決められていたが、さらに絞り込む必要があった。当初は、ベストミックス(火力・原子力・水力等の発電方式の組み合わせ)が有力候補であり、そこでの目的は、「ベストミックスを理解する」、「持続可能な発展を自分の問題としてとらえる」であった。これをたたき台に議論を深め、「無人島での必需品探し」、「リサイクル」、「グリーンコンシューマー」、「CO₂排出量の削減」という4つのテーマについて検討した。テーマの方向性を探る中で、知識の獲得よりも理解や行動変容を重視すべきであるとい

う点で合意し、「CO₂排出量の削減」をテーマとすることになった。ここまでに議論の半分（全体会3回，部会1回）を費やした。議論の出発点のひとつは，平成18年5月にまとめられた「エネルギー教育ガイドライン」（財団法人社会経済生産性本部・エネルギー環境教育情報センター）であった。そこでは，自ら考え，判断し，行動する能力を育むための，探求的・体験的な取り組みが求められており，ワークショップ，ゲーミングなど作業型・参加型・行動型の能動的アプローチを期待する機運が感じられた。以下に，基本認識の一部を紹介する（「エネルギー教育ガイドライン」p.3基本認識より抜粋）。

日本のエネルギー自給率はわずか4%とその多くを海外からの輸入に依存しており，極めて脆弱な構造と言える。また，大量のエネルギー消費がもたらす地球温暖化問題への対応は世界的な課題として取り組みが始まっている。

日本がエネルギーセキュリティや地球環境問題への対応を着実に推進し，持続可能な社会を構築していくためには，国民一人ひとりがエネルギー問題や地球環境問題を自らの問題として考え，判断し，行動することが求められる。そのためには，学校教育や社会教育におけるエネルギー教育の充実が重要である。

テーマが「CO₂排出量の削減」に絞込まれたので，この方向で第2段階のデザインに含まれるシナリオや主要素の検討を始めた。この時点で想定したシナリオは次のようなものであった。

- ・現在の生活様式（ライフスタイル）を維持すると次世代が立ち行かなくなる
 - 風船が破裂する，氷が解けて水があふれる，居場所が減って移動する人が増える，海面上昇で沿岸部が消滅する（日本の模型），地球に見立てた船が過重で沈む
- ・自分が変わらなければ起こるであろうことの重大さを，結果から遡って理解する
 - 温暖化進行ループ：現在のライフスタイルを続ける（利便性を追求する）（消費型）
 - 温暖化が進み，気候・生態系の変化による被害が拡大する
 - 温暖化抑制ループ：現在のライフスタイルを変える（利便性を我慢する）（エコ型）
 - 温暖化が緩やかになり，被害の拡大を食い止められる

授業の展開として2コマ分を想定し，1コマ目の授業では温暖化の進行が進み生存不可能な結末となるが，2コマ目の授業では温暖化を抑制する選択肢が選ばれ，行動変容が促されるという構図を描いた。ただし，利便性を捨てがたくどうしても温暖化を抑制しきれないという展開も予想された。

また，主要素としては家庭（消費者），産業界，電力業界，国（行政），国連などを考え，イベント要因についても中東の政情，原油の高騰，ポスト京都議定書への途上国の対応など，可能性のあるものを出し合った。議論の結果，主要素は「家庭（消費者）」，目的は「CO₂排出量の削減に効果的な行動を具体的に伝える」，「快適さの追求とCO₂排

出量の削減は両立可能である（我慢を強いるやり方では長続きしないし浸透しない）ことを伝える」とした。

こうして第2段階〈デザイン〉のためのアイデアが取捨選択されていったが、2つのシナリオを前提とした展開について、授業時間の制約から否定的な意見が多く、1つのシナリオにして評価軸を2つ（快適さとCO₂排出量）にする案が受け入れられていった。そこで、シナリオを書き直し、5人の登場人物たちが快適に暮らせるように、かつCO₂排出量を削減できるようにカードを組み合わせていく展開を考えた。たとえば、おばあさん（気温に敏感）、お父さん（車が趣味）、お母さん（省エネ派）、お姉さん（ファッションに関心）、男の子（パソコン大好き）といった登場人物を想定した。評価軸については、図1を前提に、ゲームのゴールを「快適さ（満足度）とCO₂排出量削減の2軸の総合点をできるだけ高くする」こととした。

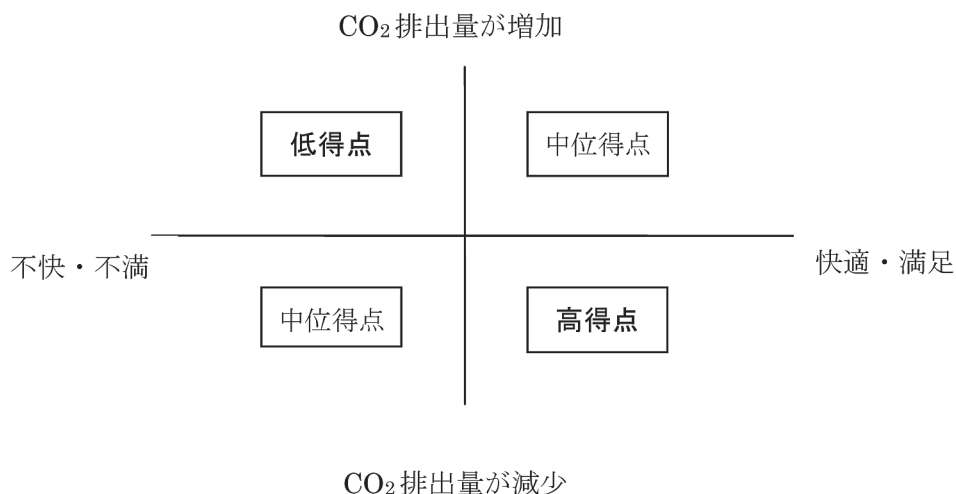


図1 結果の評価軸：快適さ（満足度）とCO₂排出量

ここまでの概要を、3節でコンセプトレポートとして総括する。

3. コンセプトレポート ～2007年度（平成19年度）の総括～

表1に示した第1段階〈計画〉の5項目のうち、すでに「関連する諸条件」は表3に、「スケジュール」は表2に示したので、それ以外の3項目について紹介する。図2に示したのが「主要な項目間の関係の図式化」である。そして、表4は図2の主要メンバーがとりうる選択肢を示したものである。

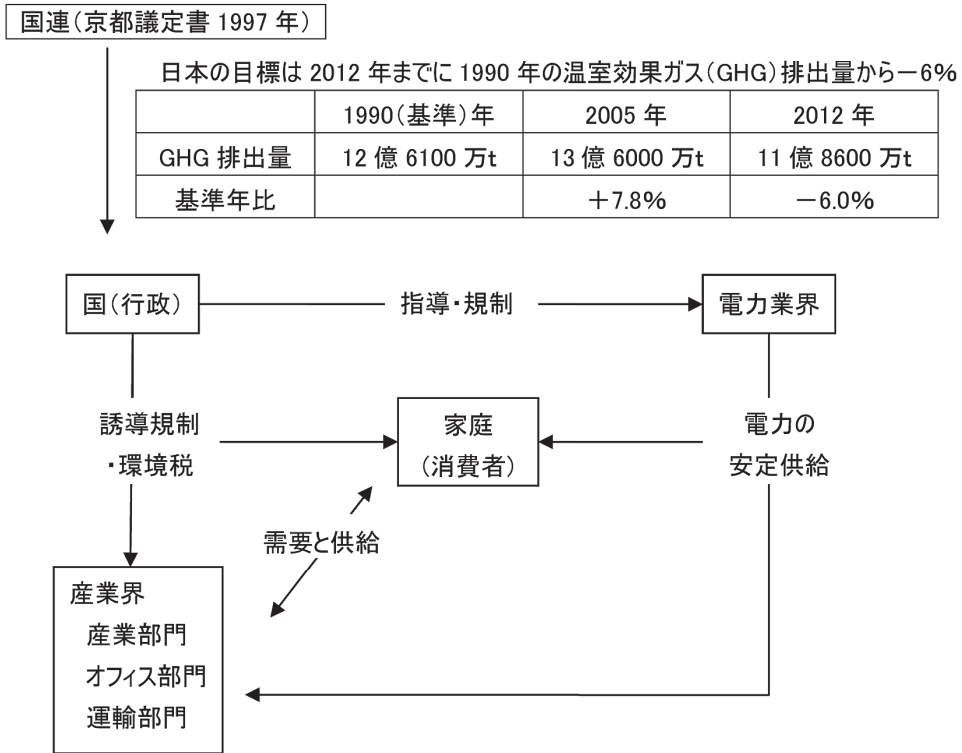


図2 温暖化対策の主要メンバーの相互作用関係

表4 図2の主要メンバーの選択肢

メンバー	選択肢
電力業界	ベストミックス{火力発電(天然ガス・石炭・石油)、原子力発電、水力発電、新エネルギー(太陽光・風力・燃料電池など)}
産業界	エコ・省エネ製品の開発と利用、技術革新、節電
家庭	エコライフをめざす(浪費をやめる、省エネ型にシフトする)
社会	低炭素社会の構築、市場経済からの脱却、成長の限界…

表5に「問題の背景と論点の整理」を示す。

表5 問題の背景と論点の整理

問題の背景	日本は資源に乏しく(エネルギー自給率4%)、エネルギーの安定供給は重要課題 エネルギー大量消費国(世界第4位)として地球温暖化に真剣に取り組む必要性 京都議定書を守ることはポスト京都議定書をにらむ日本の外交戦略の重要課題
論点の整理	「不都合な真実」、政府広告(チーム「マイナス6%」)等、意識の高まりはある 温暖化対策の重要性は認識されているが実効性のある行動につがっていない 行動の結果が見えにくい(因果応報のスパンが長い、因果関係がわかりにくい) 自分の問題としてとらえにくい(結果が見えたときには手遅れ)

表5を受けて、「具体的目標」は、「持続可能な発展を自分の問題としてとらえること」と「快適さの維持とCO₂排出量の削減のバランスをとること」に定められた。

このように第1段階〈計画〉は確定したが、第2段階〈デザイン〉については、この時点ではアイデアを集積した状態に過ぎなかった。プロジェクトの続行を提案するには、実現可能性の見通し、言い換えれば、議論やアイデアがゲームに結実する見込みを明示する必要があった。表6に数々のアイデアの中から選択されたアイデアをまとめた。これは、デザインの骨組みとしての意味を持つものであった。

表6 デザインのために選択されたアイデアの内容

アイデア	内容
テーマ	ミッションインポッシブル“CO ₂ 排出量を削減せよ”
主要素	家庭(消費者)に注目する
目的	CO ₂ 排出量の削減に効果的な行動を具体的に伝える 快適さの追求とCO ₂ 排出量の削減の両立をめざす
シナリオ	5人の登場人物を設定し、各人がCO ₂ 排出量に留意しながら快適さを求めてカードを選択する。快適さとCO ₂ 排出量の2軸の総合点が高いグループが優勝。ただし、快適さは個人とグループの2つの尺度で評価する。
ゴール	CO ₂ の排出量を抑えながらグループメンバーと自分の快適さを高める
3つの目標	全体はCO ₂ 削減、グループはメンバーの快適さ、個人は自分の快適さ
シンボル	クラス全体のCO ₂ の累積排出量を、視覚的にクラス全体に見えるように示す。
時間配分	50分授業を4分割{10, 10, 20, 10}して、最初の10分が準備と説明、次の10分が練習、次の20分が本番、最後の10分がふりかえりとまとめ
ラウンド数	練習(手順確認)用が2ラウンド、本番用が5ラウンド
決定方式	グループとして3枚のカードの中から1枚を選ぶ

得点方式	CO ₂ 排出量⇒グループ単位で CO ₂ 排出量を表すマークの数をカウントする 快適さ⇒グループ別、個人別に、快適さを表すマークの数をカウントする CO ₂ 排出量と快適さの 2 軸の総合点を優勝の基準とする場合、総合点の求め方としてどのような方法があるかを自分たちで考えることにすると面白い。
プレイヤーの役割	1 人が 1 つの役割を演じる。役割ごとにプロフィールがある。
プレイヤーの編成	5 人 1 組のグループになる(35 人のクラスなら 7 グループできる)
項目の内容	表 7 に示したような例について厳密さと身近さを考慮して決める

表 6 の最下段に示した項目の内容を詳細に示したのが表 7 である。表 7 は、ゲーム中に扱う項目の候補と各項目に対応する CO₂ 排出量の 3 つの選択肢をあらわしている。

表 7 項目ごとの CO₂ 排出量の対応表

	CO ₂ 排出量は小	CO ₂ 排出量は中	CO ₂ 排出量は大
冷房設定温度	28℃	26℃	24℃
暖房設定温度	20℃	22℃	24℃
移動	徒歩・自転車	バス・電車	自家用車
建物内の移動	階段	なるべく階段	エレベータ
買い物袋	マイバッグ	なるべくマイバッグ	レジ袋
電気のスイッチ	退室時は必ず消す	退室時はなるべく消す	退室時はつけっぱなし
待機電力	プラグを抜く	なるべくプラグを抜く	プラグは抜かない
食事	残さない	なるべく残さない	嫌いなものは残す
食事 2	自分で作る	レトルト食品を買う	お弁当を買う
飲み物	水筒を持ち歩く	ペットボトルを再利用する	自動販売機で買う
トイレの手洗い	ハンカチで拭く	ペーパータオルで拭く	温風機で乾かす
トイレのレバー	できるだけ小のレバー	たまに小のレバー	いつも大のレバー
入浴(食事)	みんな続けて(一緒に)	なるべく続けて(一緒に)	各自都合のよいときに
髪を乾かす	自然に乾くのを待つ	たまにドライヤーを使う	いつもドライヤーを使う
暑さ対策	ウチワ	扇風機	エアコン
寒さ対策	厚着をする	なるべく厚着をする	暖房をつける
昼食	おにぎりを持っていく	カップラーメンを買う	コンビニ弁当を買う
箸(はし)	マイ箸	ときどきマイ箸	店の箸
レジャー	自然公園に行く	家でTVゲームをする	ディズニーランドに行く

表 8 にゲームの手順を示す。ゲームの手順は、これまでに紹介したアイデアを動かすためのしくみである。ただし、この時点では所要時間などはあまり気にせず、おおよその流れを追った。これを実用可能なものにするのは次年度の問題ととらえていた。なお、この手順に従うとすれば結果を記録する集計表が必要になるので、その例を表 9 に示した。

表 8 ゲームの手順

<p><練習></p> <ul style="list-style-type: none"> • 5人ずつのグループに分かれる。 • グループごとにプロフィールと項目カード 2 セット(1 セットは 3 枚組み。あらかじめ組合せを固定して用意しておく)を受け取る。ここで配布する項目カードは練習用で、内容は全グループ共通とする。(手順の確認を主目的とする) • グループ内でプロフィールを 1 人 1 枚受け取り、自分の演じる役割のプロフィールを読んで確認する。 • 意思決定: 与えられた項目カードのセットを構成する 3 つの選択肢の中から 1 つを選ぶ。選択はグループごとに行なう。プロフィールに応じた快適さがカードに表示されているので、各自の選好の違いを考慮し、よく相談して決める。2 セットあるので、これを 2 回繰り返す。 • 結果のフィードバック: 選んだカードの CO₂ 排出量の合計値をグループ別と全体について発表する。
<p><本番></p> <ul style="list-style-type: none"> • グループごとに項目カード 10 セットから 5 セットを選ぶ。自分たちができそうなものから選んでよい。 • 意思決定: セット(項目カード)を構成する 3 つの選択肢の中からグループで 1 つを選ぶ。5 セットあるので、これを 5 回繰り返す。 • 結果のフィードバック: 選んだカードの CO₂ 排出量の合計値をグループ別と全体について発表する。 • プレゼン: 全グループ中 CO₂ 排出量の合計値が最低だったグループに、どのカードを選んだか、それはなぜか、決定の内容と理由を報告してもらう。 • 結果のフィードバック 2: 隠れた評価である快適さを、個人別・グループ別に計算・発表する。個人別の快適さは合計値を求める。グループ別の快適さは合計値(平均値)のほかに(最大値—最小値)などのばらつき指標を求める。 • CO₂ 排出量も考慮しながら、優勝グループを決めるにはどうするかを議論するとよい。 • クラス全体の CO₂ 排出量や快適さについては、複数回実施して増えるか減るかを見たり、別のクラスと比べたりすることもできる(応用編)。
<p><結果の評価></p> <ul style="list-style-type: none"> • CO₂ ⇒ グループ単位で本番の 5 セットの合計が最低のグループが 1 位 • 快適さ ⇒ 個別にみたととき本番の 5 セットの合計が最高の人が最も快適 グループ単位で本番の 5 セットの合計が最高のグループが最も快適 <p>※ただし、グループ内の 5 人のばらつきが小さい方(快適な人と不快な人の差が小さい方)がよい</p>

表9 集計表の例

		グループ の CO ₂	快適さ					グループ の合計	最大値 -最小値
			ショウ	レイ	ダン	ミュウ	ゲン		
練習	1)								
	2)								
	計								
本番	1								
	2								
	3								
	4								
	5								
	計								

表10にプロフィールの例を示した。登場人物のキャラクターについては、男女の区別を意識しにくい中性的な名前、象徴的な動物にちなんだ名前（暑がりのシロクマにちなむなど）といった案も出された。ほかにも、架空の設定で生々しさを薄めること、ステレオタイプを避けること、たとえば、性別・年齢のないプロフィールを工夫する、ひとつの性別・年齢に複数のキャラクターを用意する、名前とプロフィールをランダムに組み合わせるなどの案が検討された。さらに、環境弱者、浪費家、環境保護派、省エネ派、節約マニア、無関心派などを設定するアイデアや、応用編としてキャラクターを自分に置き換えてやってみることも提案された。

表10 プロフィールの例

 ショウ	 レイ	 ダン	 ミュウ	 ゲン
歩くのは苦手	健康のために歩く	車の運転大好き	乗り物酔いしやすい	自転車大好き

図3に、選択肢をあらわすカードのデザイン例を示す。ここでは、煙突の数がCO₂の排出量をあらわし、人物イラストの個数が快適さをあらわしているが、相対的なもので絶対量ではない。CO₂の排出量が順序尺度であり相対評価であるということマニュアルであらかじめことわる必要性が強調されていた。なお、快適さの尺度は4件法（3，2，1，0）で、多いほど快適、少ないほど不快を意味するとしていた。カードのサイズにも注文がつけられており、プレゼンを意識してA5程度の大きめで厚手のものにするのが提案されていた。項目カードのデザインは、その後も様々な指摘や提案を受け、大幅に改編されていくことになるのであった。



図3 選択肢をあらわすカードのデザイン例

4. デザインから実用化へ ～2008年度（平成20年度）～

表11に示したのは、2008年度のスケジュールである。6回の全体会のほかに、外部の専門家による部会が1度開催された。前半の会議（3回の全体会と専門家の部会）は第1次試作品の検討と修正、後半の会議は第2次・第3次試作品を受けて完成品の仕上げを中心に議論した。全体として、コンセプトレポートをふまえて、ゲームの具体的要素についてのアイデアを出し合い、どのアイデアを採用するかを決定し、決定にしながら作業していった。テストランを繰り返しながら、ゲームの要素について話し合い、アイデアを精選、洗練させた。また、マニュアルの作成にもとりかかり、ゲーム用のカードやイラストのデザインについても検討し仕上げていった。

テストランで利用したゲームの内容は、大きく三つに分けることができる。第1次試作品は、コンセプトレポートにまとめたアイデアを具体化したものである。第2次試作品では、キャラクターを人から動物に変更し、キャラクターのプロフィールを項目カードに対応させることにした。そして第3次試作品では、決定方式として2周投票方式を導入し、投票カードという新しい要素を加えた。2度の大幅変更をへてゲームの詳細が確定したので、実際の中学生の協力を得て大規模なテストランを実施した。合計11回のテストランをふまえて完成版を作成した（表12）。

表11 2008年度の全体会のスケジュール

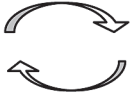

2008年 6/30 1回 8/7 2回 8/18(専門家) 8/30 3回 10/27 4回 12/22 5回 2009年 2/5 6回	第2段階<デザイン>から第3段階<実用化>へ 第1次試作品(テストラン1~3) テストラン  検討・修正 第2次試作品(テストラン4~5) 第3次試作品(テストラン6~11) テストラン  検討・修正 完成品の仕上げ
---	--




表12 テストランの実施概要

	回	実施日	参加者数	参加者の属性
第1次 試作品	1	2008年2月28日	10名(5ペア)	大学生
	2	2008年6月30日	5名	委員会メンバー
	3	2008年7月8日	5名	ゲーミング専門家
第2次 試作品	4	2008年9月2日	15名	大学生
	5	2008年9月7日	5名	協力者 (大人3名、子供2名)
第3次 試作品	6	2008年9月12日	5名	エネルギー環境教育情報 センター職員(大人)
	7	2008年9月19日	80名	K中学校2年生
	8	2008年10月24日	40名	T中学校3年生
	9	2008年10月27日	5名	委員会メンバー(大人)
	10	2008年11月8日	35名	エネルギー教育リーダー養成 研修会参加者(大人)
	11	2008年12月7日	15名	日本体験学習研究会 全国大会参加者(大人)

第1次試作品はコンセプトレポートにまとめたアイデアをとりあえず形にしたものであったが、率直に言えば面白みのない、ゲームとは程遠いものであった。3回のテストラン(テストラン1, 2, 3)の参加者から得た意見や感想を全体会で吟味し、修正方針を固めていった。ここでの最大の修正は、キャラクターの設定を人から動物に変

更したことである。キャラクターの設定については、人間にするか動物にするかでプロジェクトチーム内の議論が平行線をたどる一幕もあった。中学生を良く知るメンバーから、人間の設定だとステレオタイプに結びつきトラブルの元になるのでぜひ避けたいという主張が強く出された。一方で、動物よりも人間の方が感情移入しやすいという意見も根強かった。ゲーミング専門家による部会に相談したところ、ステレオタイプを避ける工夫をして人間の設定にしたらどうかというアドバイスを受けた。それでも現場を知るメンバーは、設定は動物にしたいということであったので、この意見を尊重し、動物を擬人化する案で決着した。専門家のアドバイスも受け、徹底的に議論したうえでの結論であったので、それ以降は迷うことなく前進していくことができた。第2次試作品では動物のイラストを用いたプロフィールカードを作成した。2回のテストラン（テストラン4、5）を経て、プロフィールカードの内容は洗練されていった（表13）。

表13 キャラクターの設定の変遷

第1次試作品におけるプロフィールカードの例																																									
ショウ 	「もったいない」が口ぐせのショウさん。年のせいで最近足が弱ってきました。髪がうすくなってきたので外出するときはいつもお気に入りの帽子をかぶって出かけます。やりたいことはたくさんあるのですが、体がついてこないのが悩みの種です。新聞やTVのニュースを毎日チェックしていると、地球のこれからのことが心配でなりません。人生の先輩として、人類の未来のためにできることを考えています。																																								
第2次試作品におけるプロフィールカードの例	第3次試作品におけるプロフィールカードの例																																								
																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>名前(キャラ)</th> <th>ショウ(ニホンザル)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>体力</td> <td>自信がない。長時間歩くのは無理</td> </tr> <tr> <td>趣味</td> <td>カラオケ</td> </tr> <tr> <td>熱中している事</td> <td>曲づくり</td> </tr> <tr> <td>よく見るテレビ番組</td> <td>ニュース、ドキュメンタリー</td> </tr> <tr> <td>こだわり</td> <td>帽子</td> </tr> <tr> <td>クチグセ</td> <td>「もったいない」</td> </tr> <tr> <td>性格</td> <td>頑固(がんこ)でマイペース</td> </tr> <tr> <td>気になること</td> <td>電気のムダづかい</td> </tr> <tr> <td>その他</td> <td>ルールを守らない人がいるとイライラする</td> </tr> <tr> <td>地球温暖化について</td> <td>かなり気にしている</td> </tr> </tbody> </table>	名前(キャラ)	ショウ(ニホンザル)	体力	自信がない。長時間歩くのは無理	趣味	カラオケ	熱中している事	曲づくり	よく見るテレビ番組	ニュース、ドキュメンタリー	こだわり	帽子	クチグセ	「もったいない」	性格	頑固(がんこ)でマイペース	気になること	電気のムダづかい	その他	ルールを守らない人がいるとイライラする	地球温暖化について	かなり気にしている	<table border="1"> <thead> <tr> <th>イメージキャラ</th> <th>サル</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">体力に自信がない。性格は穏やかだが、ルールを守らない人がいると注意してしまう。地球温暖化について、とても関心が高い。省エネ(節電)をがんばっている。</td> </tr> <tr> <td>冷房の設定温度</td> <td>冷房はほとんど使わない</td> </tr> <tr> <td>夏の過ごし方</td> <td>スダレを愛用している</td> </tr> <tr> <td>テレビなどの待機電力</td> <td>使わないときプラグを抜くのは省エネの基本</td> </tr> <tr> <td>ドライヤー</td> <td>自然乾燥は髪のためによいと信じている</td> </tr> <tr> <td>使っていない部屋の電灯</td> <td>足元が見えるように電灯はつけておきたい</td> </tr> <tr> <td>5階建のビル内の移動</td> <td>体力に自信がないので階段の移動は無理</td> </tr> <tr> <td>レジ袋</td> <td>レジ袋を有効に活用している</td> </tr> </tbody> </table>	イメージキャラ	サル	体力に自信がない。性格は穏やかだが、ルールを守らない人がいると注意してしまう。地球温暖化について、とても関心が高い。省エネ(節電)をがんばっている。		冷房の設定温度	冷房はほとんど使わない	夏の過ごし方	スダレを愛用している	テレビなどの待機電力	使わないときプラグを抜くのは省エネの基本	ドライヤー	自然乾燥は髪のためによいと信じている	使っていない部屋の電灯	足元が見えるように電灯はつけておきたい	5階建のビル内の移動	体力に自信がないので階段の移動は無理	レジ袋	レジ袋を有効に活用している
名前(キャラ)	ショウ(ニホンザル)																																								
体力	自信がない。長時間歩くのは無理																																								
趣味	カラオケ																																								
熱中している事	曲づくり																																								
よく見るテレビ番組	ニュース、ドキュメンタリー																																								
こだわり	帽子																																								
クチグセ	「もったいない」																																								
性格	頑固(がんこ)でマイペース																																								
気になること	電気のムダづかい																																								
その他	ルールを守らない人がいるとイライラする																																								
地球温暖化について	かなり気にしている																																								
イメージキャラ	サル																																								
体力に自信がない。性格は穏やかだが、ルールを守らない人がいると注意してしまう。地球温暖化について、とても関心が高い。省エネ(節電)をがんばっている。																																									
冷房の設定温度	冷房はほとんど使わない																																								
夏の過ごし方	スダレを愛用している																																								
テレビなどの待機電力	使わないときプラグを抜くのは省エネの基本																																								
ドライヤー	自然乾燥は髪のためによいと信じている																																								
使っていない部屋の電灯	足元が見えるように電灯はつけておきたい																																								
5階建のビル内の移動	体力に自信がないので階段の移動は無理																																								
レジ袋	レジ袋を有効に活用している																																								

次いで決定方式の変更を取り入れた第3次試作品を作成した。プロフィールカードが洗練される一方で、決定方式の問題は未解決のままになっていた。グループごとに3つの選択肢の中から1つを選ぶという形では、話し合いより多数の支持や強力な支持のある選択肢に落ち着くということが多かった。決定方式を工夫し、議論もしくは交渉といったやりとりのあるものにする必要があった。テストラン5の参加者からの「闘争心がわからない」、「話し合いが平行線になったときに対立を解消する手立てがほしい」、「5人の意見のまとめ方として多数決を採用しないとすれば、進行役を順番に担当することにして、進行役が決め方を決めてよいなどの方策がほしい。5人で5問なら親を順番に担当してもよいのではないか」といったコメントがヒントになった。

多数決による予定調和を避けたり、強く主張する人の意見に引っ張られる傾向を弱めたりする仕組みがほしかった。そこで、自分にとって有利な選択肢に投票する方法を考えた。ポイントの異なる5枚の投票カードの中から選ぶことにすれば、それぞれ自分にとって大事な選択肢に多くのポイントを投票することが可能になる。最も多くのポイントを得た選択肢が選ばれることにすると、自分にとっての優先順位をある程度反映させた形での多数決となる。さらに、1回の投票で決まるよりも2周目を加えて投票カードの取替えを許すことにすると駆け引きの要素が加わる。こうして、2周投票方式にたどりついた。テストラン6でこのアイデアを試したところ、楽しめるゲームに生まれ変わった感触があった。この時点でゲームとしてはほぼ完成し、推敲の段階に入った。冒頭で紹介した「デザインステップの3段階方式」で言うならば、第2段階<デザイン>と第3段階<実用化>の間を行ったり来たりしていた状況から、第3段階<実用化>の後半のステップにシフトした。カード類の細部の作り込み、進め方の説明の工夫など、実際のゲーム演習に大きな影響をもたらす作業は残っていたが、完成形への確信が深まった時期であった。

テストラン7以降は、データ収集と意見収集が中心となった。テストラン7と8では実際の中学生の協力を得てゲームとしての実施可能性を確かめた。ある程度の人数がいたことで複数のグループの比較が可能になり、データの収集という意味でもゲームの完成にとって非常に参考になった。続いて行なったテストラン9は委員によるもので、第1次試作品と比較しながら仕上がり具合を確かめた。さらに、テストラン10では現場で教鞭をとっている先生方の意見を聞き、テストラン11ではグループワークの経験豊富な参加者から助言を得た。テストラン7と8で得たデータをもとに、項目カードの選択肢がもつ快適度の配点を微調整してゲームを完成した。

5. その後の展開と考察

このプロジェクトは2009年度も継続され、完成したゲームを実際の教育現場において

実践する活動を行なった。小学校3校5クラス、中学校2校3クラス、高校1校有志10名、合わせて300名強を対象に演習し、運用上の問題点と対応を検討し、進め方やマニュアルを改訂した。課題は、1コマの授業時間では演習が精一杯で、最も重要なふりかえりが十分に行なえないことである。解決すべき修正点や改善点は少なくないが、3年間プロジェクトを継続できたおかげで、第3段階〈実用化〉の後半部分に十分な時間をかけることが可能になったのは幸運であった。

最後にひと言加えて、考察に代えたい。「成長の限界」(メドウズ, メドウズ, ラーンダズ, ベアランズ三世著, 大来佐武郎監訳, 1972)が日本で出版されたのは38年前のことである。2010年の今、38年前の指摘が現実になりつつあることに愕然とする。38年間、私は危機感をもって何かをしてきただろうか。アル・ゴア元アメリカ合衆国副大統領が「不都合な真実」(2007)で示した行動力、そしてそれがアメリカ合衆国では今も受け入れられないのが現状である。日本とて大差はないだろう。一人ひとりの選択が、地球温暖化に間違いなくつながっていることを理解する手法として、ゲーミングシミュレーションの可能性に一縷の希望をつなぎたい。

参考文献・参考DVD

- 新井潔・出口弘・兼田敏之・加藤文俊・中村美枝子(1998)「ゲーミング・シミュレーション」
共立出版
- Duke, R. D. & Geurts, J. L. A. (2004) *Policy Games for Strategic Management: Pathways into the Unknown*. Dutch University Press.
- ドネラ・H・メドウズ, デニス・L・メドウズ, ジャーガン・ラーンダズ, ウィリアム・W・ベアランズ三世著, 大来佐武郎監訳(1972)「成長の限界—ローマ・クラブ『人類の危機』レポート—」ダイヤモンド社
- 財団法人社会経済生産性本部・エネルギー環境教育情報センター「エネルギー教育ガイドライン」平成18年5月
- 財団法人社会経済生産性本部・エネルギー環境教育情報センター「エネルギー環境教育に対するゲーミングシミュレーションを用いたアプローチ」平成20年2月
- 財団法人社会経済生産性本部・エネルギー環境教育情報センター「ゲーミングシミュレーション教材の作成」平成21年2月
- ディビス・グッゲンハイム監督・製作総指揮 DVD「不都合な真実」(2007)パラマウントホームエンタテインメントジャパン

謝辞

このプロジェクトに誘ってくださった電力中央研究所の土屋智子氏にこの場を借りて謝意を表したい。氏のおかげで、デューク流を単純化してゲーミングをデザインする私なりの試みを、実践する機会を得ることができた。