

## フレームワークの設定と支援ツールによるシリアスゲームの開発生産性向上の検討

五木 宏

株式会社フジミック

### 概要

良質で豊富なシリアスゲームは社会的資産であり、その充実が開発生産性の向上なくしては達成できない。シリアスゲームの企画開発における特殊性への対応と、コンテンツ制作環境の変化への対応、および制作ワークロードの軽減が重要な課題である。シリアスゲームの企画のワークフローに内在する隘路を仮定し、これに対応するフレームワークおよび支援ツールについての検討をすることとした。隘路としては次の三点であると仮定した。すなわち、企画作業の体制および方法に関する問題、プロトタイピングの問題、レベルデザインの問題である。これらの問題に対処する具体的な解決策について今後、制作と実験を行ってゆく予定である。

### **Aiming the Productivity Improvement of Seriousgames with Framework and Support Tool for Development**

Hiroshi Itsuki

Fujimic.Inc.

The productivity improvements of seriousgame are required to fill the gap between increasing various and good-quality demand and limited supply. There are three main bottlenecks lying on the workflow of seriousgame development, the planning work, the prototyping and the level design. The key factors on defusing the bottlenecks are solutions for the particularity on planning and reduction of workload under the rich-media environment. For the sake of providing the solutions, such as frameworks for planning and productivity tool, a research and experiment are ongoing.

### はじめに

近年、エンタテインメント以外の社会的に有用な目的にゲームの方法論を利用する「シリアスゲーム」の動きが活発化している。現在、シリアスゲームは医療や教育、経済活動、政治などの領域で活用されているが、今後はさらなる活用領域の拡大が予想される。

このようなシリアスゲームの動向が一過性のものに終わらず、有効な手段として定着

するためには、供給されるシリアスゲームの質的充実と多様性が確保され、シリアスゲームが社会的資産として認知されることが重要である。それには、より多くの良質なシリアスゲームが供給されるよう、その企画開発の生産性を向上させ、円滑な供給体制を早期に確立する必要がある。そこで、シリアスゲームの開発生産性向上に向けて、シリアスゲーム企画開発の全体像把握とそこに内在す

る隘路の発見・解消をめざすこととした。ただし、本稿は、その概要と途中経過について述べたものであり、結論や評価が示されたものではない。

尚、シリアスゲームには、さまざまなレベルのゲーム的方法論の適用度合のものがある。クイズやパズルなどのカジュアルゲーム的要素を若干加えた程度のものから、コンテンツ全体としてひとつの完結したゲームコンテンツとしてみることでできるレベルのものまで、広範なコンテンツの様態がシリアスゲームとして定義されている。本稿では、全体としてひとつの完結したゲームコンテンツとしてみることでできるもの、つまり、市販されるエンタテインメントゲームと同等の規模や内容をもったコンテンツの企画・開発を念頭において検討をすすめるものとする。これは、全体として完結したゲームコンテンツにおける企画開発生産性の向上を図ることができれば、そのサブセットとして、ゲーム的要素を付加したレベルのシリアスゲームにも、その知見が援用可能であると考えられるからである。

また、シリアスゲームの配布、利用形態に関しても、市販のエンタテインメントゲームと同様に、パッケージによる流通やインターネット、デジタル放送経由での利用、および、高精細画像や多チャンネル音声による表示・表現を前提として検討するものとする。

★背景：ワークロード配分の変化による全体品質の低下のおそれ

ゲームや、その他のメディアコンテンツの画像の高精細化が急速に進展している。画像の解像度の上昇のみならず、色深度の増大や音声の多チャンネル化、メタデータの付加なども高精細化の一部と考えることができる。

これらは、ネットワークの広帯域化やコンピューティングパワーの増大および、ワンリゾースーマルチユースへの要望や放送のデジタル化に下支えされており、今後更なる普及が予想される。また、高精細化とあわせてメタデータの付加によるコンテンツ利用の多様化も進行している。

高精細化の動きが、ゲームコンテンツや映像コンテンツの制作現場に与える影響は大きい。ゲームやCGの制作を例にとると、従来のSD(Single Definition)に比べて、HD(High-Definition)の映像では、単にレンダリング範囲が4~6倍(Full HDの場合)になるだけではなく、精細度の上昇にみあったテクスチャの品質向上やポリゴン数の増大への要求が生じる。これらの要求により制作者の作業量を増大させる、さらに、メタデータを付加する作業も加わり、工数は膨大となる。

コンテンツの企画・開発に於いては、時間や人、予算などの各種リソースに制約があるのが常態である。前述のように、コンテンツの実素材の製作作業に多大な時間や労力を費やさねばならない場合、その他の作業にかけられる時間や労力は自ずと少なくならざるを得ない。具体的には、企画やプロトタイプングなどのプリプロダクション作業、ゲームの難易度調整(レベルデザイン作業)、映像素材の場合のリズム感や色味の調整などに当てる時間や労力が削減されることになる。しかし、プリプロダクション作業やレベルデザインの作業こそが、コンテンツの良否を左右する工程であり、これをないがしろにすることはコンテンツ全体としての品質の低下につながる。つまり、画像は綺麗だがストーリーに深みがない、キャラクターは凝っているがプレイが面白くない、演出や音は派手だがステージを先へ進めようという気にな

らない、といったコンテンツが氾濫することになる。

シリアスゲームの企画・開発においては、エンタテインメントゲームに比べて作業項目が多く、また企画・開発体制の特殊性により生じる生産性の隘路もある。これらにより、シリアスゲームの企画・開発は、高精細化の影響を更に強く受けるものと考えられる。 Additionally, シリアスゲームはエンタテインメントが目的ではないため、画像の品質は二義的でよいという意見もある。しかし、今後、高精細画像が広汎に普及した環境にあって、低画質のコンテンツを選好するユーザーは少ないと考えるのが妥当であると思われる。

#### ★シリアスゲーム企画・開発のワークフロー

前述のように、コンテンツの企画・開発環境の変化は、コンテンツの全体としての品質の低下を招来する可能性をはらんでおり、シリアスゲームの企画・開発もそれを免れないと考えられる。そこで、シリアスゲームのワークフロー全体の把握と、そこに内在する隘路を仮定し、それらに対する解決策を検討することとした。

まず、エンタテインメントゲームの一般的ワークフローを設定し、これにシリアスゲーム特有の作業工程を付加することにより、シリアスゲームの企画・開発ワークフローを策定した。シリアスゲームに特有の作業項目としては、「目的・目標設定と評価方法の策定」と「目標達成度のチェック」および「実施結果の評価」がある。また、エンタテインメントゲームにはあるが、シリアスゲームでは実施しない場合がある項目としては、「ビジネスモデルとマーケティングプランの設定」がある。尚、プロダクションの工程においては、より詳細な作業項目の抽出が可能ではある。

しかし、シリアスゲームの企画・開発の全体的生産性の向上を検討するにあたっては、煩雑となるだけであるため、極力簡略化した。また、ワークフローを構成する各項目の実施順序も変動がありうるものであるが、標準的と考えられる順序で列挙した。このようにして策定したシリアスゲーム企画・開発の標準的ワークフローが以下のものである。

### 1. プリプロダクション

#### (1) プロジェクト企画策定

- －目的・目標設定と評価方法の策定
- －ゲームコンセプトの設定
- －プラットフォームの選定
- －ゲームシステムと表現の設定
- －ゲームエンジン使用の検討
- －ビジネスモデルとマーケティングプランの設定

- －企画制作のチーム編成

- －スケジュール策定

#### (2) ゲーム企画作成

- －世界感、ビジュアルデザインの設定
- －ゲームアイデア・コンセプトの練りこみ
- －ゲームシナリオ作成
- －プロトタイピング
- －企画書の作成

### 2. プロダクション

#### (1) 開発・テスト・レベルデザイン

- －ゲーム仕様書の作成
- －ツール等の開発
- －ゲーム開発・テスト (サンプルステージ)
- －企画・表現の修正、仕様書の変更
- －ゲーム開発 (全ステージ)

### 3. レベルデザイン

- －レベルデザイン

### 4. リリース

- －パッケージ制作 (パッケージの場合)

- －マーケティング・マテリアル作成
- －サーバ公開（ネットワーク使用の場合）
- －マーケティング

## 5. 評価

- －効果・目標達成度のチェック
- －実施結果の評価
- －（アクションプランの策定）

### ★隘路としての企画策定作業

シリアスゲームの企画・開発ワークフローにおいて、まず、シリアスゲームの企画実施の体制について検討した。

シリアスゲームの企画作業の体制としては3つのパターンが考えられる。すなわち、(1)そのシリアスゲームが対象とするコンテンツ内容の専門家がゲームの企画も行う場合、(2)コンテンツ内容についての専門家の助言を得てゲーム企画の専門家が企画を行う場合、(3)それらの専門家が共同して企画を行う場合である。経験的には、シリアスゲームの企画作業は、コンテンツの対象領域の専門家と、ゲーム開発の専門化の共同作業となるケースが多い。つまり、上記の(2)もしくは(3)のケースが多いのである。それは、制作するシリアスゲームの対象領域に関しての知見を持った専門家が、同時に、本格的なゲーム企画を行えることは稀であること、また、ゲームの企画制作者が特定の領域の専門的内容を理解するためには時間を要することが原因である。

この、コンテンツの対象領域の専門家と、ゲーム企画制作の専門家のチームによる共同作業をいかに円滑で効率よく実施できるかが、シリアスゲームの企画段階での成功要因のひとつであると考えられる。換言すれば、シリアスゲーム企画・開発の第一の隘路は、企画作業である。

### ★第二の隘路：プロトタイピング

次に隘路となると考えられるのは、プロトタイピング作業である。エンタテインメントゲーム開発においては、開発しようとするゲームのエッセンスを盛り込んだ「プロトタイプ」と呼ばれる試作ゲームを制作することが多い。企業の業務アプリケーションシステム開発においても、ユーザビリティの検討などのためのプロトタイピング技法は存在するが、エンタテインメントゲームの開発でのプロトタイピングはそれとは異なり、ゲームのコンセプトや企画で予定した面白さが実現されるかを確認するものである。このため、エンタテインメントゲーム開発におけるプロトタイプは、企画したゲームの遊び方やインターフェース、世界感、キャラクタなどの各要素のなかから、そのゲームの中心的要素を抽出し、これに焦点をあわせて制作する。このプロトタイプをテストプレイすることにより、そのゲームアイデアやゲームコンセプト、遊び方などが実際に面白いものか、改善すべき点はないかといったチェックが行われる。さらに、これまでに開発経験のないプラットフォームや、ゲームタイプでの開発を行う場合はプロトタイピングの際にテクニカル・チェックをあわせて行い、予定したプラットフォーム上で企画したゲームを制作することが可能なか、開發生産性は最終的に望むレベルになるかといったチェックを行う。このプロトタイピングの作業を実施することにより、その後のプロダクションフェーズでの無駄な作業の発生を回避できる。

シリアスゲームの企画・開発においても、そのコンテンツが目的・目標とする効果や結果を得られる可能性を、プロトタイピングに

より検証することが重要である。プロトタイプはそのゲームの中心的要素に焦点をあわせて制作する必要がある、プロトタイプで実装する要素を取捨選択する能力がチームに要求される。しかし、プロトタイプにすべての要素を盛り込みたいという誘惑は大きく、プロトタイプ作業に時間と労力をかけすぎてしまう傾向がある。

### ★第三の隘路：レベルデザイン

企画やプロトタイプが効果的に実施されている場合、実際の開発作業の進行上大きな問題が生じることは少ない。隘路が存在しないわけではないが、多くの関連する開発生産性支援ツールにより支援されている。また、開発フェーズでの問題は人的、物的、金銭的問題である場合が多い。

次に隘路となる可能性が高い作業はレベルデザイン作業であると考えられる。レベルデザインとは、ゲームにおける難易度の設定・調整作業である。尚、海外を中心として、ゲームの企画から制作、調整までの全てのフェーズを指してレベルデザインと呼ぶ場合もあるが、本稿では難易度の設定・調整作業に語の範疇を限定する。適度な難易度設定は、ゲームをプレイし続けるモチベーションとなる。シリアスゲームに於いては、学習や訓練、シミュレーションを続行するモチベーションとなるのである。しかし、低すぎる難易度設定や、高すぎる難易度設定はプレイヤーのモチベーションを下げる結果となる。実際の難易度設定はゲームを構成するパラメータ群の設定により行われる。ゲームの複雑度が上昇すると、パラメータの数は増える。さらに、単一ステージではなく、複数ステージとなるとさらに膨大な設定が必要となる。

### ★それぞれの隘路への対応策

以上、シリアスゲームの企画・開発ワークフロー上で隘路となると考えられる3工程を仮定した。すなわち、(1)企画策定作業、(2)プロトタイプ作業、(3)レベルデザイン作業である。以下、それぞれの課題に対する対応策の概案を提示する。

企画作業での生産性を阻害する要因としては、コンテンツの対象領域の専門家と、ゲーム企画制作の専門家のあいだのコミュニケーションに起因するものに注目したい。円滑に企画作業を進行するためには、双方がお互いの専門領域の概要を正確かつ早期に理解する必要がある。具体的には、コンテンツの対象領域の専門家は、ゲーム企画・開発の全体像と各工程での実施内容、およびその意義や注意点を理解する必要がある。また、ゲーム企画・開発の専門家はシリアスゲームの目的・目標となるコンテンツの対象領域についての理解する必要がある。さらにその後、ゲーム企画制作の専門家は目的・目標をどのようなゲーム的手法で表現、伝達するかアイデア、コンセプトを、コンテンツの対象領域の専門家に対して提示する必要がある。しかしながら、現時点では、これらを支援するコミュニケーションツールが整備されていないのが現状である。そこで、コミュニケーションツールとしての、シリアスゲーム企画のフレームワークを提供し、企画作業フェーズでの開發生産性を向上させたいと考える。尚、ゲーム企画・開発の全体像や各工程での実施内容のみならず、目的・目標とゲーム的手法の連携の可能性に関するフレームワークなど、シリアスゲーム企画に特化したフレームワークの提示が有効であると考えられる。ちなみに、ここでいうフレームワークとは、作業やその流れ、各工程でのアウトプッ

トなどを構造化したものを指す。具体的には、企画・開発するコンテンツにあわせて必要事項をその枠組みに埋め込んでゆくワークシート形式を想定している。尚、エンタテインメントゲームの開発の現場では、フレームワークという用語は実際の開発作業の標準化や、プラットフォーム間のポーティングを容易にするための技法を指す場合が多いが、本稿でのフレームワークはこれとは別のものである。

プロトタイピング作業での生産性の阻害要因に於いては、プロトタイプ肥大化に着目したい。サンプルステージと呼ばれる、クライアントの了解を得る目的などで制作されるものでは、ほとんどの要素を実装する場合が多い。しかし、プロトタイプはゲーム性や技術面でのチェックのために制作するものであり、ゲームのすべての要素を実装する必要はない。そこで、企画作業の生産性向上の場合と同様に、プロトタイピングに於いても、フレームワークを提示することにより、チームによる作業の効率化を図ることができると想定される。また、プロトタイプはデジタルやインタラクティブでなくてもよい場合も存在する。例えば、紙のカードやチャートなどを利用して、コンテンツのチェックを行える場合もある。これらの簡易プロトタイピングの手法も合わせて提供することも有効であると考えられる。

レベルデザイン作業でのワークロードが過重であることに関しては、エンタテインメントゲームの制作現場に於いても大きな課題となっている。シリアスゲームの制作に於いても、レベルデザイン作業は、コンテンツの品質を左右する作業であり、この効率化は必須であると考えられる。この課題に対しては、レベルデザイン作業支援ツールの提供に

よる開發生産性の向上を企図している。具体的には現在、遺伝アルゴリズムを利用したシミュレータの設計・制作を現在進めている。このシミュレータ上でゲームの各パラメータを染色体として操作することにより、レベルデザインの実施者は難易度設定のためのパラメータの組み合わせの多様なサンプルを得ることができる予定である。

#### まとめ

より多くの良質なシリアスゲームが供給されることが今後重要な課題となると考えられる。そこで、シリアスゲームの開發生産性の向上を検討することとした。

まず、シリアスゲームの企画・開発のワークフローを策定し、この中に内在する隘路を仮定した。すなわち、企画作業、プロトタイピング作業、レベルデザイン作業である。企画作業の体制および方法の問題に対しては、コンテンツの対象領域の専門家と、ゲーム企画制作の専門家のあいだのコミュニケーションを支援するフレームワークの提示による生産性の向上を目指す。プロトタイピング工程についても同様に、フレームワークを提示すると同時に、簡易的な手法も提示することにより、支援することを検討する。レベルデザイン作業の開發生産性の向上に関しては、遺伝アルゴリズムを利用した支援ツールの提供による実現を目指したい。

以上