

コンテンツの合成の面白さに着目した 複数作者によるゲームの合成の試み

朝倉雅貴^{†1} 阿部秋水^{†2} 塩澤秀和^{†1}

概要: 本研究は, “コンテンツの合成を楽しむ” という考え方 (コンテンツの合成の面白さ) に着目し, 別々のユーザが作成したゲームから, それらの構成要素を合成して新たなゲームを自動生成するシステムを提案する. これによって, ユーザは合成されたゲームの組み合わせを楽しみ, 参加したユーザ同士のコミュニケーションが活性化することが期待できる. このアイデアを実現するために, 合成機能を持ったアクションゲーム製作ツールを試作し, ユーザに使用してもらってソフトウェアの評価や改善案についてアンケートを行なった.

キーワード: コンテンツの合成, 複合コンテンツ, ゲームの合成, ゲーム制作ツール, 共同制作

A Trial of Mixing Games Created by Multiple Users Focused on Fun of Mixing Contents

MASAKI ASAKURA[†] SHUSUI ABE[†]
HIDEKAZU SHIOZAWA[†]

Abstract: This paper focuses on the idea of enjoying mixing contents, and proposes a system that mixes/compounds elements in video games created by different users to generate a single mixed game automatically. As a result, participating users will enjoy various combinations of mixed games, and it is expected that communication among participating users will be activated. In order to realize this idea, we developed an action game making tool with the mixing function and asked users to use it, then conducted a questionnaire on evaluation of the software and ideas for its improvement.

Keywords: mixing of contents, compound content, mixing of games, game development tool, co-production

1. はじめに

複数の参加者が各々作ったものを合成して (持ち寄って) 新しいもの (新しい場) を作るという楽しみは, 我々の生活のなかで広く行われている. 例えば「誰が・どうした」というような主語と述語を別々のプレイヤーが紙に書き, それらをランダムに組み合わせでできる文の意外性を楽しむゲームや, 参加者がそれぞれに料理や食材を持ち寄って楽しむホームパーティなどがある.

このような活動は, 参加者が協力して 1 つのものを作り上げる協同活動としての側面だけでなく, それぞれが別々に用意したものが組み合わせることによる意外性が, 面白さや楽しさ, さらに参加者間の活発なコミュニケーションをもたらす要因になっていると思われる.

本研究では, このような“合成による面白さ”は, 小説, 漫画, ゲームなどのさまざまなジャンルのコンテンツで用いられている手法であることを考察し, ユーザが自分たちで作成したゲームを他のユーザが作成したものと合成して合成結果のゲームをプレイして楽しむシステムを提案する. これによって, ユーザ同士が感想を述べ合うなど, コミュニケーションが活性化する効果も期待できる.

この自作ゲームの合成というアイデアを検証するために, 本研究ではゲームエンジンの Unity [1] を用いて簡単なアクションゲームを制作・合成するためのツールを試作した. このゲーム制作ツールは, アクションゲームのキャラクターとステージを作成する機能に加えて, 作成された別々のゲームから構成要素を抽出・合成して, 新たなゲームを自動的に生成する機能を備える. そして, このソフトウェアを大学生 16 名に使用してもらい, 評価や改善案についてアンケート評価を行なった.

2. コンテンツの合成

複数のコンテンツを組み合わせ, 複合あるいは融合した新しいコンテンツを生み出すという行為は, 物語, 音楽, 映像作品などにも見られ, 人間による作品創作の歴史と同じように古い. 例えば, 神話, 民話, 伝承などは, 歴史のなかで作者不詳の多様なコンテンツが融合して成り立ったものであり, 神仏習合や和洋折衷といった文化の融合とも関係が深い.

また, 本歌取り, パロディ, コラージュといった表現技法も, 既存の作品を引用した一方的なコンテンツの合成とみなすこともできる*. これらの技法では, 鑑賞者は, 合成

^{†1} 玉川大学工学部ソフトウェアサイエンス学科 ^{†2} 同学科 2017 年卒業
Department of Software Science, Tamagawa University
shiozawa@eng.tamagawa.ac.jp <http://vilab.org>

* 盗用 (“パクリ”) も合成の一種とみなせるかもしれないが, 鑑賞者が「合成による効果を楽しむ」点に欠けるので本研究の対象外である.

による世界の広がり、組み合わせの意外性、技法の巧みさなど、合成による効果を楽しむことが期待される。

近代以降の小説、漫画、アニメーション、ゲームなどにおいては、同じ作者（制作会社）の別の作品のキャラクターや設定を登場させる手法や別の作者のキャラクター（またはそれを思わせるキャラクター）を登場させる手法がよく用いられ（例えば『ルパン対ホームズ』）、多くのファンに楽しめられるとともに人気拡大に貢献している。異なるシリーズのキャラクターが一時的に同じ作品に登場し、協力あるいは対決するのはクロスオーバー作品と呼ばれている（例えば、アベンジャーズやスーパーロボット大戦シリーズ[2]）。

これらの例からも分かるように、コンテンツの合成にはそれ自体に人を楽しませる面白さがある。それは単に合成された完成品としてのコンテンツを鑑賞するというにとどまらず、作家あるいはファン同士にとっては、合成の過程自体が作品を介した一種のコミュニケーションとして機能していると考えられることもできる。

このコミュニケーションという機能に主眼を置いたものとして、連歌・連句やリレー小説が挙げられる。これらは、複数の参加者が何らかのルールの下で協力してコンテンツを生成するものだが、どちらかといえば、完成した作品の出来よりも、コンテンツを介したコミュニケーションによって参加者自身が楽しむことが目的となっている。

本研究では、特にこのコミュニケーションを目的としたコンテンツの合成という点に着目し、別々のユーザが作成したゲームを合成して新たなゲームを自動生成するシステムを提案する。ユーザ同士が合成されたゲームをプレイしてその合成結果を楽しむとともに、意見を共有するなどしてコミュニケーションを深めることが目的である。

3. 関連技術等

本研究で開発したゲーム制作ツールのユーザインタフェースは、任天堂が開発したスーパーマリオメーカー[3]を参考にした。これは人気アクションゲームであるスーパーマリオブラザーズのコース（ステージ）をユーザが自分で作成して、それをプレイして楽しむことができるゲームである。作成したコースは自分で遊ぶだけでなく、「とうこう」（投稿）して共有することができ、世界中の他のユーザが作成したコースをダウンロードして遊ぶことができる。

メディアアートやインタラクティブアートの作品では、複数の参加者が作成したコンテンツを全体に合成することはよく用いられる手法である。例えば、チームラボのお絵かき水族館[4]やお絵かきタウン[5]は、参加者が塗り絵として描いた魚の絵や乗り物の絵をイメージスキャナで取り込み、水族館の大水槽や街の様子に見立てたスクリーンに投影する。これによって、多数の参加者が別々に描いたコンテンツが全体に合成され、1つの巨大なコンテンツを形成するというシステムである。

また、発想支援手法やグループウェアの領域[6][7]では、参加者が持ち寄ったアイデアやデータを共有して組み合わせることで、簡単には思いつかない意外な発想を得ることを目的とするものや、システムの支援によって参加者同士のコミュニケーションが活性化することを目的とするものがある。例えば、ウェブ連句環境 CREW [8]では、連句という日本の伝統的な文芸を対象として、多人数によるインターネット上での連句の会をシステムで支援することによって、初心者でもそのルールを知り、気軽に参加して楽しめるようにすることを狙いとしている。

4. ゲーム制作・合成ツールの開発

本研究では、比較的合成が容易であると考えられる縦横スクロール型のアクションゲームを対象として、Unity を用いてゲーム制作ツールを開発した。本ゲーム制作ツールでは、編集と合成という2つのモードを実現している。

編集モードは、個々のユーザがゲームのステージやキャラクターの作成を行うためのものである。ステージのパーツやキャラクターといった画像はユーザが描いたものを素材として取り込んで使用することができる。システム内部では、ゲームのコンテンツ（構成要素）は、図1に示すように階層型のデータ構造として保持される。

図2は、キャラクター作成画面であり、キャラクターの画像を自由に変更できるだけでなく、以下の項目を設定できる。

- スピード
- ジャンプ力
- ジャンプ時間
- 回転の有無（ボールのように回る）
- ジャンプ中の方向転換の有無

図3はステージ作成画面であり、ユーザは、ブロックなどの素材パーツをマス目に配置することでステージを作成する。素材パーツには以下の種類があり、画像はツールがあらかじめ用意しているもののほか、ユーザが自分で描いた画像のファイルを読み込むことも可能である。

- スタート地点
- ゴール地点
- ブロック（足場・床）
- 触ると死ぬパーツ（炎、罠などを想定）
- 押して動かせるパーツ（物理演算で）

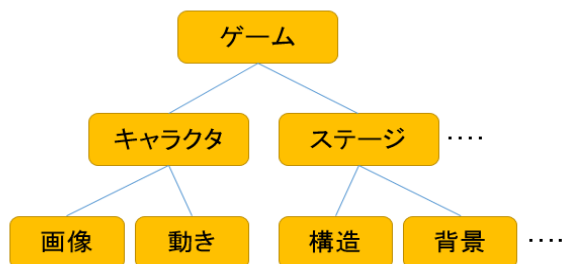


図1 ゲームコンテンツの構造



図2 キャラクタ作成画面でのキャラクタ作成例

編集モードでは、作成中のゲームのステージをプレイすることもできるので、よくあるゲーム制作ツールのように自分でゲームを作成して遊ぶことができる。自作のゲームのデータは名前をつけて保存することができ、そのフォルダをコピーすることで、そのまま他の PC にコピーして遊んだり編集したりすることができる。

合成モードは本研究の特徴であり、編集モードで保存されたゲームを2つ選択することでそれらを合成した1つのゲームを生成することができる。生成されたゲームは新たに作成されたフォルダに保存され、編集モードで開くことができるようになる。このフォルダには画像などの関連ファイルもコピーされるので、そのまま他の PC にコピーすればゲームを遊ぶことができる。なお、異なる PC に保存されたゲームを合成するには、まずデータを1台の PC にコピーしてから合成モードで合成する必要がある。

合成モードでは、要素を選択して合成できる「カスタム合成」と「ランダム合成」が選択できる。カスタム合成では個々のコンテンツを選択することができるので、本ツ



図3 ステージ作成画面での作成例 (ユーザ A)



図4 ステージ作成画面での作成例 (ユーザ B)



図5 合成モードによる図3と図4のステージの合成例

ルを通常の分担作業によるゲームの共同開発に利用することも可能である。なお、今回の評価実験ではすべてランダム合成を用いた。

図3および図4は、今回ユーザが本ゲーム開発ツールで作成したゲームの例であり、図5は図3と図4のゲームをランダム合成した結果である。2つのゲームのステージ構造とコンテンツが組み合わせり、新たなゲームとして合成されていることが確認できる。図5では確認できないが、キャラクターのパラメータも合成されており、画像を含むキャラクターの要素がランダムに混ぜ合わされている。

5. ユーザによる評価

本ゲーム制作ツールを用いて参加者にゲームの作成と合成をしてもらい、アンケート評価を行なった。対象は大学生7名のグループと9名のグループの合計16名であった。手順としては、初日は本ツールを各自の PC (ノート型) に

表1 ユーザ評価のアンケート項目

問	分類	質問項目
1	合成前	まず1人でゲームを作成するのに何時間程度かかりましたか？
2	合成前	その際、どの程度の素材を自分で作成しましたか？（下記から選択） 1. 1/4 未満～なし 2. 概ね 1/4 以上 3. 概ね半分以上 4. 概ね 3/4 以上 5. ほとんど全部
3	合成前	このシステムで、まず1人でゲームを作成するのは面白かったですか？（5段階評価）
4	合成前	自作のゲームの出来にはどの程度満足していますか？（5段階評価）
5	合成後	他の人のゲームとの合成結果は予想通りでしたか？（5段階評価）
6	合成後	そのゲームの合成は成功したと思いますか？（5段階評価）
7	合成後	合成前と比較して、ゲームとしては面白くなりましたか？（5段階評価）
8	合成後	ゲームを合成して新しいゲームができることは面白かったですか？（5段階評価）
9	合成後	自分のゲームについて、合成後何分程度プレイしたり話したりしましたか？
10	感想	今回合成したペアやゲーム以外で、また合成してみたいと思いましたか？（5段階評価）
11	感想	他の人同士の合成結果を見てみたい（遊んでみたい）と思いますか？（5段階評価）
12	感想	さらにどんな機能があるとよいと思いますか？ その他感想があれば記入してください。

インストールしてもらってからゲームの作成方法の説明だけを行ない、1週間を期限に各自でゲームの制作を行ってもらった。そして、1週間後にグループごとに再び集合してもらい、グループ内で参加者同士のゲームを合成してプレイしてもらった。その後、表1に示した12項目のアンケートに回答してもらった。

まず、問1は5分から1時間と回答者によってのバラつきは大きかったが、平均すると30分であった。

問2～問8および問10、問11は5段階の評価であるので、結果のグラフをそれぞれ図6～図14に示す。

問9はグループ活動のなかで時間が限られていたこともあり、0分から5分以内の回答ばかりであった。

問12については、次の考察で述べることにする。

6. 考察

問1～問4までは、準備段階としての各自のゲーム作成に関する質問である。ゲーム作成の所要時間は、5分から1時間とバラつきは大きかったが平均は30分であり、手軽にゲームを作成するツールが実現できた。問2は問1の結果に大きく影響する要素であり、画像の用意にはかなりの時間を要するため、回答者の画像作成時間を除くとゲームそのものの作成時間はかなり短いと予想される。本ツールの自由度はそれほど高くないものの、問3の結果から分かるように参加者は楽しみながら、それぞれ異なる雰囲気のアクションゲームを作成してくれた。問4の結果より、完璧なゲームを作れたと答えた者はあまり多くはないが、出来に不満な回答者が少ないことも読み取れる。

問5～問9は、ゲームの合成に関する質問である。問5では合成結果が予想外と答えた回答者が多く、ランダム合成の結果は人間に予想しづらく、意外性が高かったことがうかがえる。問6はゲームの合成が成功かどうかについて

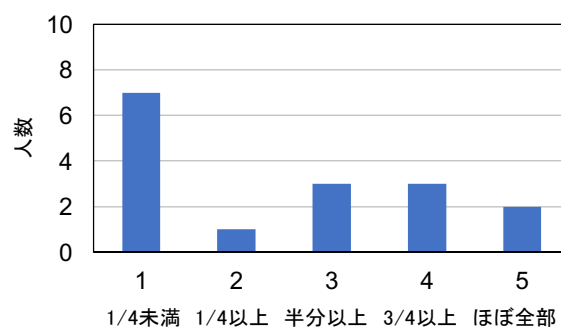


図6 問2の回答分布（素材の自作割合）

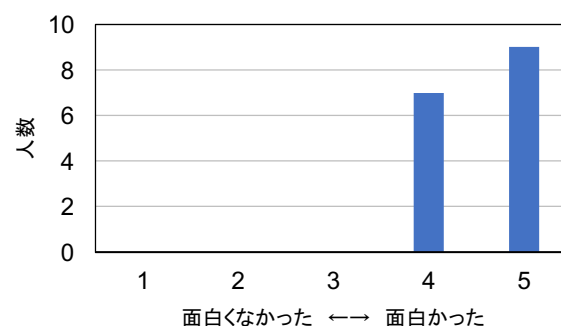


図7 問3の回答分布（合成前のゲーム作成）

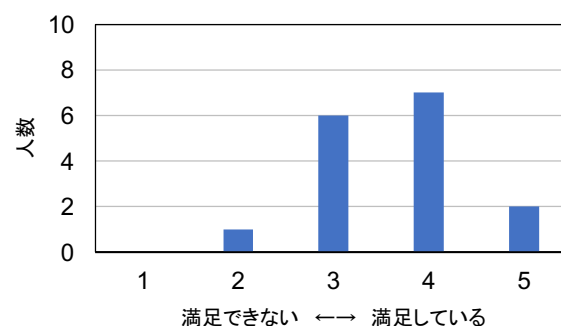


図8 問4の回答分布（合成前のゲームの完成度）

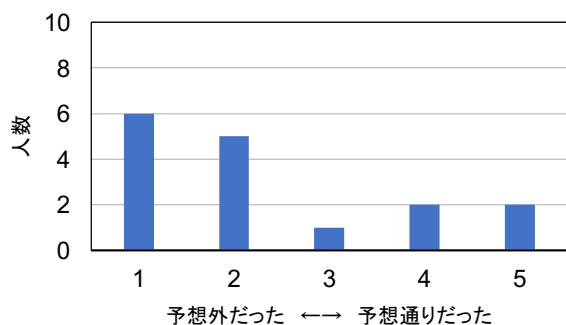


図9 問5の回答分布（合成結果について）

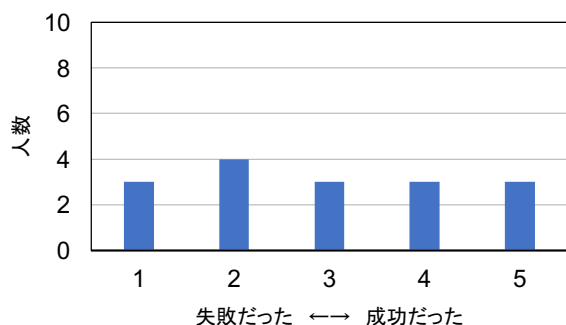


図10 問6の回答分布（合成は成功だったか）

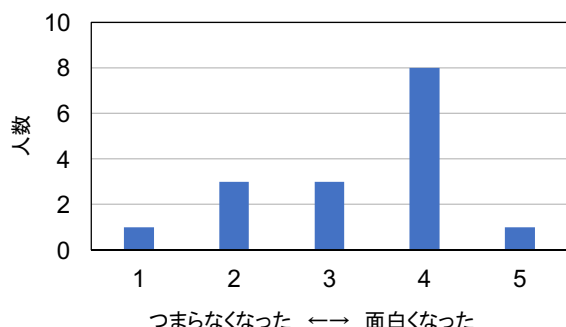


図11 問7の回答分布（合成前との比較）

質問したが、合成結果のゲームがゲームとして成立していないケースも多く、また反対に予想外のクオリティに仕上がることもあり、ここでの回答の割合はほぼ均一となった。問7では合成自体は失敗だったと考える者の中にも、合成後に面白くなったと回答する者がおり、合成そのものの面白さがゲームの評価に影響しているものと考えられる。問8は合成そのものの面白さについて直接聞いたが、5が最も多く、合成は面白いという狙い通りの結果となった。

問10～問12は全体的な感想である。問10では、特定の誰かを行うことに意味があったのではなく、ペアに関わらず合成と言う行為への興味の強さが見て取れる。問11とでは他人の合成結果を見てみたい（遊んでみたい）という者がほとんどを占め、自己が作成にかかわったゲーム以外であっても、合成されたコンテンツに対する興味があるとわかった。

問12では自由な感想として、さらにどんな機能がほしいか質問した。評価実験中にゴールが他のパーツに上書き

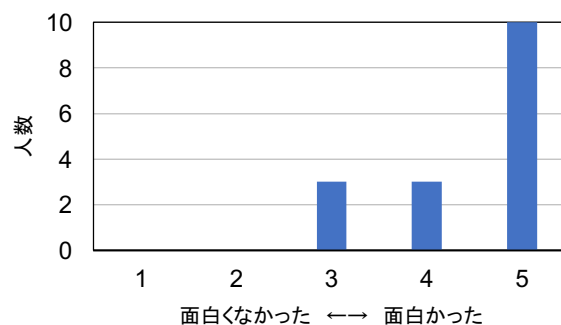


図12 問8の回答分布（ゲームの合成への感想）

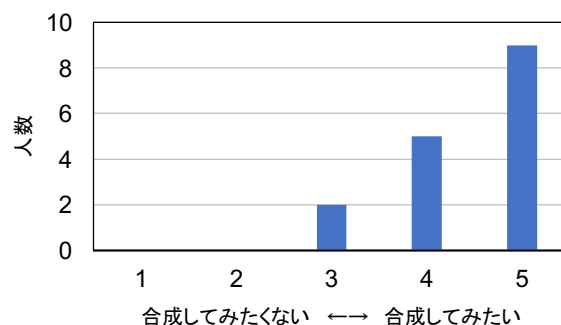


図13 問10の回答分布（他にも合成してみたいか）

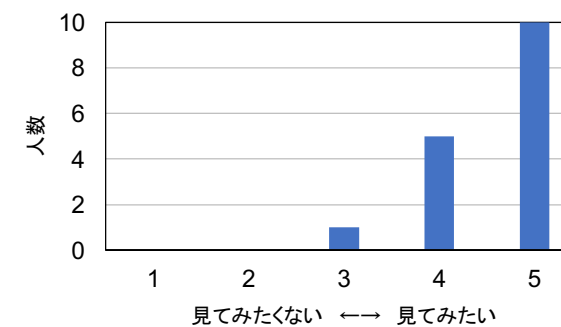


図14 問11の回答分布（他の合成を見てみたいか）

されてしまい、ゴールがないステージが存在してしまうという問題が見つかり、その問題の解決を望む記入や、3人以上の合成を可能とする仕組みの要望などがあつた。

9人のグループで行った合成では、参加者が持ち寄ったゲームを合成して遊び、感想を述べたり、合成されたゲームを修正したり、新しい合成の組み合わせを試したりすることに、1時間ほどの時間を使った。まだ話したいと答える者も多く、自作のゲームにおいてもコンテンツの合成を題材にして会話が弾むということが分かった。

また、合成したゲームを参加者がプレイする様子を観察したところ、合成結果がゲームとして遊べる（スタートからゴールにたどり着ける）場合は楽しんで遊んでいたが、図15のようなゴールが存在しないあるいはゴールにたどり着けないケースや、スタートとゴールが近すぎて一瞬で終わってしまうケースでは、合成結果がゲームとして成立しないため、そのままプレイして楽しむ様子は確認できなかった。ただし、このような場合でも、編集モードに移っ



図 15 クリアできないステージの例（ジャンプが届かない）

てステージ全体を確認し、どうすればクリアできるゲームになるのか議論して、提案された修正結果をプレイしてそれを検証するなどの別の楽しみ方が観察できた。

7. 今後の課題

現状では、キャラクタの動きや素材パーツの種類が十分とはいえないため、場合によっては合成しても外見以外にはあまり変化がみられない。これについては、設定できる項目を増やすことで解決できると考えている。

また、3つのゲームを合成したい場合、先に2つの合成を行い、その合成結果を残りのゲームと合成するしか方法がない。そのため、後から合成されたゲームの要素の割合が高くなってしまふ。3つ以上のゲームの合成をする際は均等な割合で要素が含まれるような改良が必要である。

今後は、アクションゲーム以外のシューティングゲームなど他のジャンルでの合成や、さらに異なるジャンル同士のゲームの合成についても実現を目指したい。

8. おわりに

本研究は、“コンテンツの合成を楽しむ”という考え方に着目し、別々のユーザが作成したゲームから、それらの構成要素を合成して新たなゲームを自動生成するシステムを提案した。このアイデアを実現するために、合成機能を持ったアクションゲーム製作ツールを試作し、ユーザに使用してもらってアンケート評価を行なった。

その結果、ユーザは自作ゲームの合成というアイデアを好意的に受けとめ、合成によってできたゲームの完成度が高くない場合でも、合成という仕組みそのものを楽しむという評価が得られた。また、他のユーザのゲームやプレイを見て合成に関する感想を述べあうなど、ユーザ間のコミュニケーションが活性化することも観察された。

参考文献

- [1] Unity – Game Engine, <http://unity3d.com>
- [2] バンダイナムコ: スーパーロボット大戦 公式サイト, <http://www.suparobo.jp>
- [3] 任天堂: スーパーマリオメーカー, 2015年9月. <https://www.nintendo.co.jp/wiiu/amaj/index.html>
- [4] チームラボ: お絵かき水族館, <http://www.team-lab.com/sketchaquarium>
- [5] チームラボ: お絵かきタウン, <https://www.teamlab.art/jp/w/sketchtown/>
- [6] 垂水: グループウェアとその応用, 共立出版, 2000年9月.
- [7] 宗森, 由井菌, 井上: アイデア発想法と協同作業支援, 共立出版, 2014年5月.
- [8] 井上, 根本, 重野, 岡田: ウェブ連句環境 CREW の開発, 情報処理学会論文誌, Vol.44, No.2, pp.328-339, 2003年2月.