



インタラクティブ・ストーリーテリング

Interactive

Storytelling

Project Member

物語分析チーム: 豊澤 修平 (Sryuhei Toyosawa)
 Story Analysis Team
 物語生成チーム: 石田 晃大 (Kodai Ishita)
 Story Generation Team
 映像制作チーム: 工藤 はるか (Haruka Kudo)
 Animation Creation Team

平田 郁織 (Iori Hirata)
 佐藤 好高 (Yoshitaka Sato)
 玉置 秀基 (Hideki Tamaki)

菊地 亮太 (Ryota Kikuchi)
 根本 裕基 (Yuki Nemoto)
 栗原 将風 (Masakaze Kurihara)

川瀬 稔人 (Ryoto Kawase)
 原科 充快 (Mitsuyoshi Harashina)
 遠藤 史央里 (Shiori Endo)

工藤 健太郎 (Kentaro Kudo)
 櫻井 健太郎 (Kentaro Sakurai)

久野 露羽 (Tsujuha Hisano)

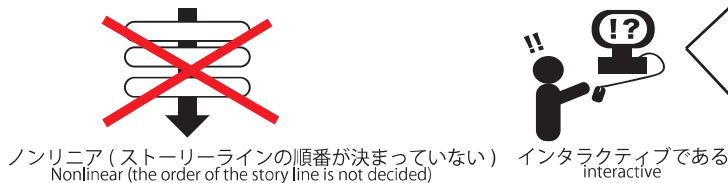
概要 Abstract

本プロジェクトの目的は、インタラクティブ・ストーリーテリングシステムを開発することである。そのために、既存の物語を分析したデータや、常識知識により自動生成されたチャートを出力し、映像やアニメーションなどを付与したコンテンツを開発する。プロジェクトメンバーは、物語分析・物語生成・映像制作の3つのチームに分かれて作業を分担し、最終的にシステムを完成させ、評価する予定である。

The purpose of this project is to develop an interactive storytelling system. This system automatically generates a story using common sense knowledge based on the analysis of existing stories. For that purpose, we output data analyzing the existing stories and charts automatically generated by common sense knowledge, and develop contents with animations. The project members are divided into three teams: Story Analysis, Story Generation, and Animation Creation to share the work, and finally complete the system.

インタラクティブ・ストーリーテリングシステムとは

The interactive storytelling system is defined as a system



本プロジェクトの特徴 the characteristics of this project



物語分析チーム

The story analysis team

物語分析チームでは、実際の作品を分析し物語に隠れている魅力を探した。典型的パターンを分析し、生成する物語の大枠を作成し、物語のトリックデータを抽出した。これらのデータをシステムで読み込めるようにデータ形式を変更し、表記ゆれやデータミスを調整した。

The story analysis team explorer chams hidden in stories by analyzing novels and comics. In addition, we made story framework by analyzing stories, and extract tricks of reasoning stories. We changed these data format so that data can be read by the system, and then adjusted writing notation and data error.

物語生成チーム

The story generation team

物語生成チームでは、分析チームからもらった分析結果を元に物語を生成するシステムを作った。映像チームが作成したモデルやモーションをUnityに取り組んでシステム開発をすすめた。

The story generation team created a story generation system based on analysis results from the story analysis team. We developed it by working on Unity models and motions created by the animation creation team.

映像作成チーム

The animation creation team

映像作成チームは、アニメーションのための素材作成をしている。素材とは主に3Dモデルと3Dモデルのモーションである。映像作成チームの目標は自分たちのオリジナルキャラクターを作成することである。

The animation creation team created materials for imaging by using Unity. The materials are 3D models and its motions. We aimed to create original characters, generate original story by stories Interactive Storytelling.

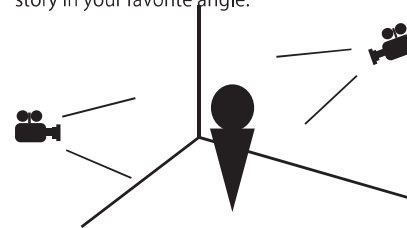
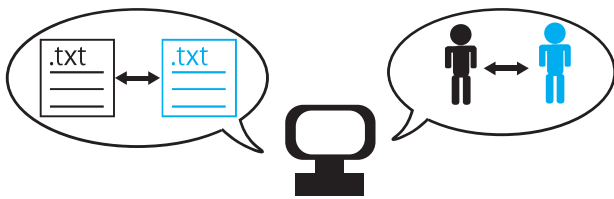
システムの特徴 the characteristics of the system

モデルやデータを変えることにより、物語を出力することができるため、ユーザーは物語を作ることができる。人工知能と共作できる。

Users make story because this system can make story output. Users can make story with artificial intelligence.

物語を好きなカメラアングルでみることができると、普通の動画じゃ見れない角度で映像を見ることができる。

It is possible to change camera angle freely so that you can watch story in your favorite angle.



スケジュール Schedule

福島の子供たちが参加したワークショップです。システムの初評価をしてもらいました。
 Our system were evaluated by children.



アカデミーキャンプからバージョンアップしたシステムを評価してもらいました。
 Our system were evaluated by students.



海外の研究者との交流

Exchange meeting with foreign researcher

フィリピンの方にプロジェクトの説明をしました。
 We explained our project for Filipino.



中間発表

Mid-term presentation

赤川小学校 交流会

Exchange meeting in Akagawa elementary school

物語に関する授業を赤川小学校の6年生にしました。
 We taught about making story to students.



最終発表

Final presentation

インタラクティブ・ストーリーテリング

物語分析チーム

豊澤修平 川瀬綾人 菊地亮太
久野露羽 工藤健太郎 平田郁織

概要

小説・漫画を分析し、システムが物語を生成・映像化するために必要なデータのピックアップを行った。そのために分析したデータをできるだけ抽象的な記号に変更した。また、物語のパターンを分析し、生成する物語の大枠を作成した。さらに、生成できる物語に多様性を持たせるためにトリックデータを抽出した。これに加えて、物語の進行には関係ないが物語を構成する一部として台詞データの収集を行った。これらのデータを最終的にシステムが読み込めるようにデータ形式に変更を行い、表記ゆれやデータミス进行调整を行った。以上のように得た分析結果を他の2つのチームと共有した。

活動内容

全ての物語を一から生成するのは困難であるので物語のプロットの構成を分析し、それを典型的パターンとして集めた。それらにパターンを増やすには中身のトリックを変えれば良いのでそれをトリックデータベースとして、各トリックごとに抽出した。さらに、物語の進行には関係のない日常的な会話などの台詞が存在すると物語の深みが増すためそれを台詞データとして収集した。以上の3つのデータを以下の形式に変更する作業を行った。

● ワークショップ

ワークショップを行いストーリー作成、キャラクター作成、システムの評価実験を行った。ストーリー作成ではA群、B群(下図1, 2)の2つで行われた。それぞれについてアンケートを行った。



図1. A群



図2. B群

A群、B群はそれぞれ話1と話2に分けられていた。どちらも「ファンタジー」と「現実」の話があり、内容が「依頼」と「推理」の2つの構成になっていた。

● キャラクター作成

Q1: キャラクターを作るのは楽しかったですか? とても楽しかった・楽しかった・普通・つまらなかった・とてもつまらなかった	11	7	4	0	0
Q3: 作成したキャラクターはあなたに似ていますか? 似ている・少し似ている・似ていない	3	1	19		

自分と同じ性別を選ぶ子どもが多かった。既存の作品に関連し、自分とは「似せていない」キャラクターを作成する傾向があった。

● システム評価

システムによって生成された物語を自由に内容を変更でき、ゲームのようところが評価され、メニュー画面などのUIの改善点があげられた。変更内容に関しては、多くがシュールまたはおかまといった内容が多くあった。

● データ形式

ID 0 00 0 000 0 0 (9桁の数字)は以下のデータの種類によって設定される
-r 役割, -s セリフ, -a 動作, -p 場所, -d 対象, -t 物品, -c カメラオプション

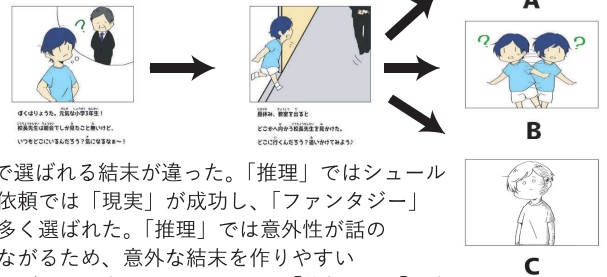
● データの種類

典型的物語パターン 密室4種類、変装4種類 それぞれに探偵の男性・おかま属性2種類 合計16種類	トリックデータベース 密室2、変装1 合計3種類	セリフデータ 4プロット
--	---------------------------------------	------------------------

現在のシステムでは理論的に16(典型パターン)×3(トリックデータベース)=48通りの生成が可能である。しかし、密室典型パターンに変装トリックデータベースは合わないので24通りができる。だが、セリフを入れ替え可能であるので最終的には96通りできると考えられる。このようにデータが増えると倍々で増えていくので人手とデータが集まれば生成できるパターンを大幅に増やしていくことが可能である。

● ストーリー作成

ストーリー作成ワークでは3つの結末(A成功、B失敗、Cシュール)から一つを選び自分で物語を作る



A群、B群で選ばれる結末が違った。「推理」ではシュールが選ばれ、依頼では「現実」が成功し、「ファンタジー」では失敗が多く選ばれた。「推理」では意外性が話の面白さにつながるため、意外な結末を作りやすいシュールが選ばれたと考えられる。また、「依頼」の「現実」では感情移入しやすいため追体験によりカタルシスを感じやすく、「ファンタジー」では感情移入しにくく、他人として失敗を楽しむ、つまり喜劇として楽しんでいると考えられる。

A群				B群			
Q3: お話1、お話2ではどちらが好きですか?							
話1	話2	両方好き	どちらも好きじゃない	話1	話2	両方好き	どちらも好きじゃない
2	5	5	0	1	6	5	0
Q4: お話1の主人公は自分に似ていると思いますか?							
とても似ている	似ている	あまり似ていない	似ていない	とても似ている	似ている	あまり似ていない	似ていない
1	4	3	4	0	3	6	2
Q5: お話2の主人公は自分に似ていると思いますか?							
とても似ている	似ている	あまり似ていない	似ていない	とても似ている	似ている	あまり似ていない	似ていない
1	1	4	6	0	3	3	5

以上のアンケート結果から分析チームでは今後のプロットデータを典型的パターンをハッピーとシュールの二つの結末でつくることになった。

プロットデータ

```
-r 助手 A,-a 話す,-s あのおじさん、相当したたかそうですよ
-r 探偵 A,-a 話す,-s……何事もなければいいが。
-r 探偵 A,-a 気づく,-s ン?,-p 廊下,-d 被害者 A
-r 助手 A,-s 何でしょうか、この騒ぎ?
-r 探偵 A,-s 行ってfみよう
-r 探偵 A,-a 歩く,-d 現場
-r 探偵 A,-a 着く
-r 探偵 A,-s ン?
-r 容疑者 C,-s た、助けてください!この先に人が…
-r 助手 A,-a 走る,-s 探偵さん。行きましょう!
-r 探偵 A,-a 指さす,-s 鍵はありますか?,-p 廊下,-d 被害者 A
<は、はい!!持っています:いえ、この部屋のものではないので……>
```

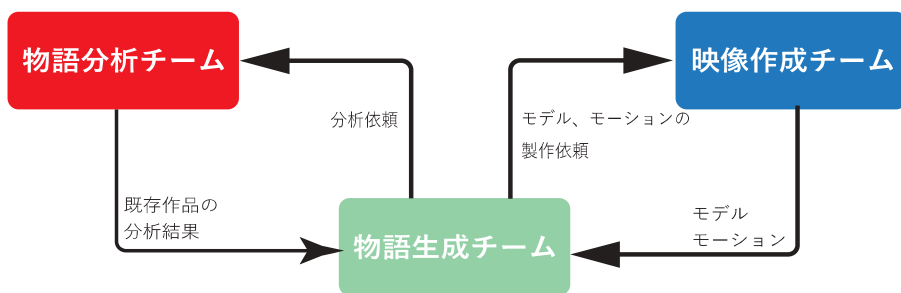
インタラクティブ・ストーリーテリング

物語生成チーム

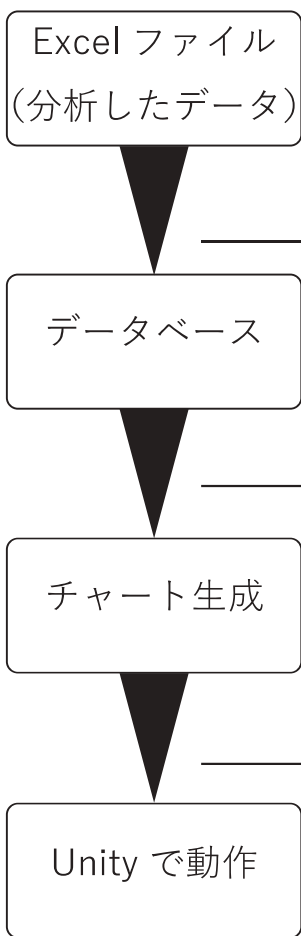
石田晃大 櫻井健太郎 原科充快 佐藤好高 根本裕基

概要

物語生成チームでは、物語分析チームからもらった分析結果を元に物語を生成するシステムの作成と、映像作成チームが作成したモデルやモーションを Unity に取り込んでのゲーム作成を行っている。



生成の流れ



物語分析チームに Excel でまとめてもらった分析結果のデータに属性付けをしてデータベースを作成する。

```
delete from chart;
select * from chart;
01100101 探偵 歩く
01100102 探偵 歩く
01100103 探偵 歩く
01100104 探偵 歩く
01100105 探偵 歩く
01100106 探偵 歩く
01100107 探偵 歩く
01100108 探偵 歩く
01100109 探偵 歩く
01100110 探偵 歩く
01100111 探偵 歩く
01100112 探偵 歩く
01100113 探偵 歩く
01100114 探偵 歩く
01100115 探偵 歩く
01100116 探偵 歩く
01100117 探偵 歩く
01100118 探偵 歩く
01100119 探偵 歩く
01100120 探偵 歩く
```

データベースに記された属性を元にチャートを生成する。ここで言うチャートとは、上記のデータベースの要素にタグを付け、Unity で読み込むようにしたものである。

```
探偵A-a見る-d犯人A(変装)-p廊下
探偵A-aかしげる
探偵A-a叫び出す
助手A-s何の声でしょうか?
探偵A-sただ事じゃないな、行こう!
探偵A-a走る-d廊下
助手A-a走る-d廊下
犯人A-a叫ぶ-d廊下
探偵A-a近寄る-sどうかしたんですか?犯人A
犯人A-a話す-sはい、私はこの部室の番で、電話で家族が助けを呼ぶ声が聞こえて.....d探偵A
探偵A-s早く鍵をH-a指示する-d犯人A
犯人A-a取り出す-sは、はい!-d探偵A
探偵A-a鍵開け開め-d廊下
探偵A-a見つける-d犯人A.p現場
探偵A-a近寄る-d被害者A
探偵A-a倒れている人に触れる-s顔がある。よかった、無事だ-d被害者A
```

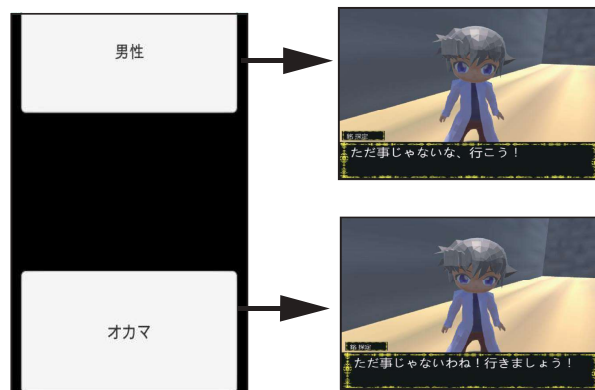
生成されたチャートを Unity に取り込み、対応したモデルやモーションなどを組み合わせて動作させ、動画として出力する。

評価と改善

8月のアカデミーキャンプで実際に27人の小中学生にシステムを触ってもらった結果、登場人物の区別がつかないという意見や、チャートを編集する以外のわかりやすい書き換え方法が欲しいといった意見が出た。そのため、以下の機能を追加した。

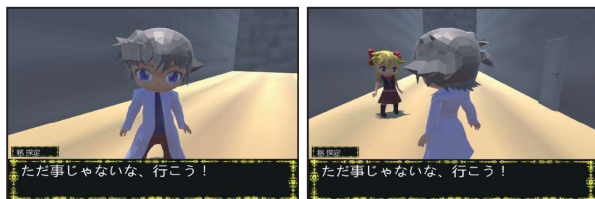
● 選択肢で主人公の性格を変更

冒頭に選択肢を導入し、ワンクリックで物語に多少の違いを生じさせるようにした。



● カメラアングルを操作

プレイヤーがカメラアングルを操作できるようにすることで、短調な画面表示を改善した。カメラは動作中のキャラクターを中心に動くので、キャラクターと表示されているセリフの対応がわかりやすくなっている。



● チャートの形式

チャートは以下の7つの要素で構成されている。

- | | |
|---------------------------|-----------------------|
| r : キャラクター
動作を行うキャラクター | a : 動作
キャラクターが行う動作 |
| s : セリフ
キャラクターのセリフ | d : 対象
動作を行う対象 |
| k : 回想
過去の出来事の再現 | p : 場所
場面の移動 |
| m : 効果音
鳴らす効果音 | |

11月に行われた赤川小学校での授業において、上記のシステムはキャラクターの動きがわかりやすい、カメラ操作が楽しい、と好評であった。

インタラクティブ・ストーリーテリング

映像作成チーム

工藤はるか 玉置秀基 栗原将風 遠藤史央里

概要

映像作成チームは、アニメーションのための素材制作をしている。素材とは主に 3D モデルと 3D モデルのモーションである。映像作成チームの目標は、自分達のオリジナルキャラクターを作成し、インタラクティブ・ストーリーテリングならではの物語自動生成システムを作成することである。



活動内容

● 3D モデル

3D モデルは全てインタラクティブ・ストーリーテリングのオリジナルキャラクターとなっており、Blender で制作している。キャラクターの等身を低く作っている理由は、低年齢層にも親しみやすいようにするためである。

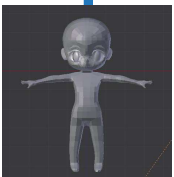
制作手順

1. キャラクターの下絵を制作



2. 下絵を元に素体を制作

※素体とは 3D モデルのベースとなる身体のこと



3. 服などのパーツ、テクスチャ制作

※テクスチャとは 3D モデルに色を付けるためのもの



4. モーションで動かすためのボーンを入れる

※ボーンとは 3D モデルを動かすためのいわゆる人間の骨、筋肉、関節



5. 完成

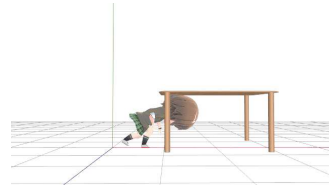
合計 7 体作成



● 3D モーション

3D モーションは物語においてよく使用される動きと対象がもっている。例えば、動きが「探す」、対象が「机」「下」であれば、机の下を探す動作を MMD で制作している。

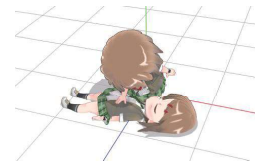
例 1. 机の下を探すモーション



例 2. 机の上を探すモーション



例 3. 倒れている人に触れるモーション



● 工夫した点

3D モデル制作、3D モーション制作ともにメンバーは初めての取り組みであるため、学びながらどう作るか試行錯誤を繰り返し、制作を進めた。3D モデルは既存のモデルを参考にし、制作した。3D モーションは実際に動いて動画を取り、それをトレースして制作するなど、工夫をした。

また、夏に行ったアカデミーキャンプのワークショップでのアンケートでは、「キャラに個性があっても面白いと思う」、「見た目とかを、もっとわかりやすくしてほしい」という内容の意見が寄せられた。そのため赤川小学校のワークショップでは個性豊かなキャラクターにした結果、図 1 のような結果が得られた。この結果より、個性豊かなキャラクターを制作できたと思う。

Q: キャラクターを何人見分けられましたか？

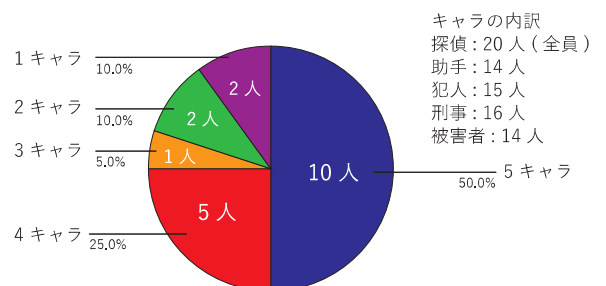


図 1. 赤川小学校アンケート結果