Creative AI

Professor 村井源 Hajime Murai　迎山和司 Kazushi Mukaiyama　平田圭二 Keiji Hirata　田柳恵美子 Emiko Tayanagi　吉田博則 Hironori Yoshida

概要 Project Overview

本プロジェクトでは、生成系AIや人工知能技術を用いて、ゲームの制作を行う。ゲームには、物語、音楽、視覚的要素、ゲームシステムなど創造的な活動を行うフィールドが多くある。そのようなゲームの制作を通して、人工知能を実際の開発現場でどのように活かし、人工知能を用いてどのように創造性を生み出すかを追求することが本プロジェクトの目的である。本年度は、「深海を舞台としたループもの2Dアドベンチャーゲーム」の制作に取り組んだ。各グループは、物語、音響、視覚、システムに分かれ、それぞれ人工知能の利点を活かし、問題に向き合いながら作りあげたパーツを一つのゲームとして統合した。

In this project, we create a game using generative AI and artificial intelligence technology. Games have many fields for creative activities such as story, music, visual elements, and game system. Through the creation of such the game, the purpose of this project is to pursue how artificial intelligence can be used in actual development sites and how creativity can be generated using artificial intelligence. In this year, we created a "looping 2D adventure game set in the deep sea". The team was divided into the Story, Sound, Visual, and System groups, and each group created parts while taking advantages of artificial intelligence and facing problems, and we have integrated it into one game.

グループ活動 Group Work

Story Team 物語班

西口優太朗 Yutaro Nishiguchi　大柳裕士 Hiroto Oyanagi　関谷天希 Takaki Sekiya　山本拓摩 Takuma Yamaoto

ループものの特徴分析 Feature Analysis of Loop Story

ループの１周を単位として関係性を探る視点、繰り返される出来事に注目してその役割を探る視点に分け、それぞれ分析した。そのデータからループものの面白さを生み出す要素を抽出した。

We analyzed each from the perspective that explores the relationship with one round of the loop as a unit and the perspective that explores the role of repeated events. From the data, we extracted factors that create the fun of loop stories.

AI を活用したシナリオ執筆 Scenario Writing Using AI

抽出した面白さの要素をもとに AI でプロットを自動生成し、人の手で修正を加えた。そのプロットをもとにシナリオを執筆した。

We automatically generate a plot based on extracted factors of fun in loop stories by using AI and modified by human hands. We wrote the scenario based on the plot.

F								
C	all:	fa(r = te	mp1, nfac	tors = 7,	rotate =	"promax"	, scores	= "regres
	fm	= "ml")						
S	tanda	rdized lo	adings (p	attern ma	trix) bas	ed upon c	orrelatio	n matrix
	item	ML4	ML3	ML5	ML2	ML1	ML6	ML7
強調	22	1.00234	0.06789	-0.05592	-0.00276	-0.04433	-0.08443	0.05781
省略ループ	3	0.70887	0.06674	-0.04757	-0.0342	0.09535	-0.08793	0.00902
障害解決失敗	14	0.46083	-0.0571	0.18868	-0.07728	-0.18759	0.02068	0.0833
人間関係成功	17	0.09351	0.99044	0.1245	-0.02967	-0.08055	0.05219	-0.17575
障害の進展	13	0.00037	0.40979	-0.03587	0.05216	-0.08662	-0.11194	0.00969
障害解決成功	12	-0.00417	0.2188	0.08831	0.13349	0.03799	0.20679	-0.12734
ルール追加	6	0.00242	0.21447	-0.01143	-0.02066	-0.01904	0.00431	0.17375
敵の提示	15	0.09799	-0.0322	1.05254	0.01081	0.16352	-0.00806	-0.01689
課題の提示	7	-0.08479	0.00459	0.406	0.06649	0.01657	-0.01494	0.32151
障害の提示	11	-0.02709	0.10885	0.19003	-0.16501	-0.11061	-0.07384	-0.03415
周数	1	-0.04674	0.12092	-0.0213	1.02128	-0.15559	0.03206	-0.03693
ルール確認	5	0.0018	0.15901	-0.17933	-0.35172	-0.13085	0.31861	0.07989
課題解決成功	9	-0.14872	0.07467	-0.04024	0.34313	-0.15542	-0.04509	0.27609
課題解決失敗	10	-0.08832	-0.2691	0.14292	-0.16048	1.17037	-0.12133	0.23203
人間関係失敗	18	-0.08704	-0.06786	0.01836	-0.132	-0.20095	-0.03434	-0.15924
協力者減少	20	-0.03507	-0.3301	-0.16104	-0.02291	-0.08158	0.872	0.07717
協力者追加	19	-0.02598	0.14797	0.01067	-0.00099	-0.13271	0.58561	0.18812
ヒントの提示	21	0.05604	0.02374	0.01401	0.13339	0.04164	0.24161	-0.20425
ルール提示	4	-0.0708	-0.0077	0.11331	-0.07027	0.06139	0.18848	0.00022
能動的ループ	2	0.00774	0.12235	-0.08998	-0.17521	0.39445	-0.06087	0.68128
課題の進展	8	-0.06434	0.02078	-0.06897	-0.00338	-0.18852	-0.08616	-0.63566
ループ知覚	16	-0.03798	0.09335	-0.03596	-0.05759	0.09841	-0.05432	-0.21019

▲ ループものシナリオを因子分析した結果

▲ ChatGPT を用いた物語プロットの生成

Visual Team 視覚班

松下瑚南 Konan Matsushita　佐藤玲 Ren Satou　森正樹 Masaki Mori

AI によるアニメーション AI-Driven Animation

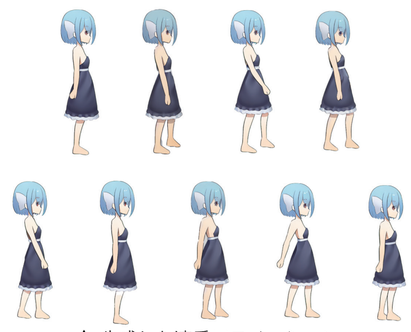
１つのキャラクターの三面図を一定数学習させ、これまで開発されてきたメソッドを組み合わせることによりキャラクターのアニメーションを生成する手法を確立した。この手法を用いることで、従来よりも連続性における破綻が少なくなった。

A method for generating character animations was established through training the AI with a tri-view diagram of a single character, combined with previously developed methods. This approach yielded fewer inconsistencies in continuity compared to traditional animation methods.

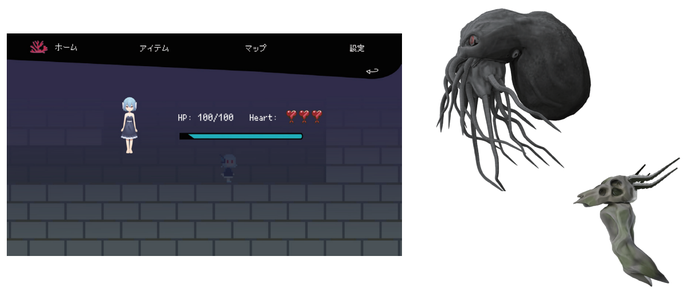
ゲームの視覚要素の作成 Creation of Visual Elements in Games

その他ゲームに必要な視覚要素であるエネミー、マップ、UI のデザインを行った。エネミーは 3D でモデリングしてアニメーションを作成し、2D に落とし込んでいる。また、マップ、UI では画像生成 AI をデザインの補助として活用し、工数の削減を行った。

Crafted game visuals: characters, maps, UI. Enemies were 3D modeled by hand and then rendered into 2D for gameplay. AI assisted in designing maps and UI, enhancing efficiency.



▲ 生成した連番アニメーション



▲ 制作した UI やエネミー

Audio Team 音響班

時永空侑 Kuu Tokinaga　尾崎陽彦 Haruhiko Ozaki　鈴木壱 Hajime Suzuki　長瀬悠太 Haruta Nagase

感情から音響特徴量を予測するモデル Learning Model to Predict Acoustic Features from Emotion

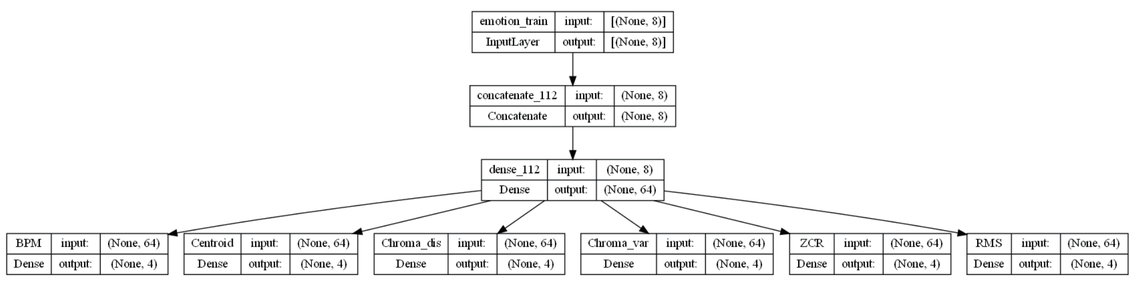
海を題材にしたホラー作品の BGM から分析したデータを使える形に成形した。また、人手で感情情報のデータを作成し、そのデータを基に特定の感情から音響特徴量を予測するモデルを作成した。

We molded the data we analyzed from BGM of horror works about the sea into a usable form. We also manually created emotional data and used that data to build a model that predicts acoustic features from specific emotions.

感情に応じた曲生成システム Music Generation System Based on Emotions

予測した音響特徴量を基に、独自で作成した楽器ごとの音源を選択し合成した。合成する際には、学習用データの音源も楽器ごとに分離し、音量を測り、平均値に調整して合成することで曲全体のバランスがとれるようにした。

We selected and synthesized original audio sources for each instrument, based on the acoustic features predicted from the model. When synthesizing, we also separated the audio sources for the training data by instrument, measured the volumes, adjusted them to mean and synthesized. This process made overall songs possible to be balanced.



▲ 作成したモデルの全体像

System Team システム班

村岡広海 Hiromi Muraoka　田中良磨 Ryouma Tanaka　中村慶琉 Keiryu Nakamura　山崎雄太 Yuta Yamasaki

ゲーム基盤の開発、統合 Development and Integration of the Game Base

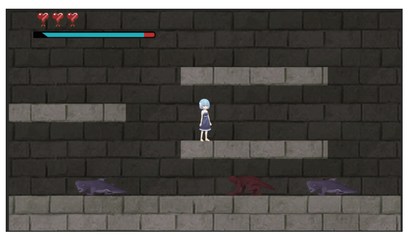
ゲーム基盤の開発と各班の成果物の統合を行い一つのゲームとして完成させた。また、敵キャラクターやマップギミックといったゲームのクオリティを上げる要素を組み込んだ。

We developed the base of the game and integrated the work of each group to create a single game. We also incorporated elements that would enhance the quality of the game, such as enemy characters and map gimmicks.

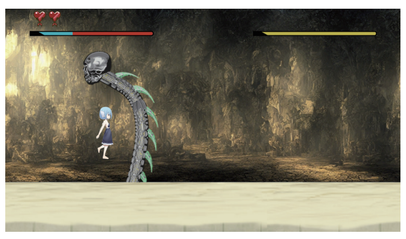
ボスキャラクターの強化学習 Reinforcement Learning for Boss Characters

一部のボスキャラクターに対して強化学習を用いた行動の制御を行った。強化学習を用いることでプログラムで設計した単純な行動ではなく、自律的に状況に合わせた動きを可能にした。

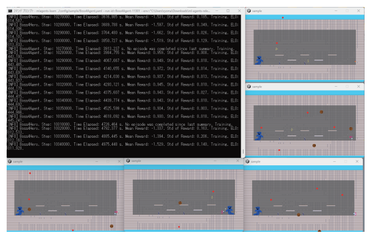
We used reinforcement learning to control the behavior of some boss characters. The use of reinforcement learning made it possible for the characters to move autonomously in accordance with the situation, instead of simple actions designed by the program.



▲ ゲームのプレイ画面



▲ 開発した中ボス



▲ 強化学習をしている様子

今後の展望 Future Prospects

物語班 Story Team　OpenAI API を利用したセリフ自動アレンジシステムの開発 Development of an automatic lines arrangement system using OpenAI API

視覚班 Visual Team　AI によるモーション自体の生成を行えるシステムの開発 Development of a system that can generate the motion itself using AI

音響班 Audio Team　分析対象となる作品の量及びジャンルの拡充によるモデル精度の改善 Improvement of model accuracy by increasing the quantity and diversity of works analyzed

システム班 System Team　プレイヤーに適した強さのエージェント作成による難易度調整 Adjustment of difficulty levels by creating agents of appropriate strength for the players