

Title	人と描画AIエージェントのインタラクションに関する大規模Web実験
Sub Title	Large-scale web-based experiments on the interaction between human and drawing AI agent
Author	村田, 真悟(Murata, Shingo)
Publisher	福澤基金運営委員会
Publication year	2022
Jtitle	福澤諭吉記念慶應義塾学事振興基金事業報告集 (2021.)
JaLC DOI	
Abstract	<p>本研究は、他者とのインタラクション様式と発達・精神障害傾向の関係性理解を目指すものである。特に、インタラクションの一例として協調描画タスクをデザインし、人と描画AIエージェントのインタラクションに関する大規模Web実験を実施する。そして、インタラクションダイナミクスの解析結果と発達・精神障害傾向との関係性を探索的に調査する。</p> <p>本研究は2年間の計画であり、1年目は主に人と描画AIエージェントのインタラクション実験基盤の構築を行った。また、2年目は主に1年目に構築した実験基盤を用いて大規模Web実験を実施する。以下、1年目の研究成果実績の概要を述べる。</p> <p>これまでの研究で取得した大規模描画データを用いて描画AIエージェントを構築した。具体的には、Ha & Eckによって提案されたsketch-rnn [Ha & Eck, 2017]と呼ばれる再帰型変分自己符号化器 (variational recurrent autoencoder: VRAE) をベースとした深層学習モデルを構築した。また、描画AIエージェントの構築と並行して、JavaScriptを用いてWebアプリケーションを構築し、ブラウザ上で人と描画AIエージェントとのインタラクションを可能にした。</p> <p>前述のVRAEの損失関数である変分下限について、Higginsら[Higgins et al., 2016]によって提案されているbeta-VAEの知見に基づき、学習における再構成誤差とKLダイバージェンスの寄与度を決定するハイパーパラメータβを導入した。このβの値の大小の違いによって、描画AIエージェントの行動が受動的になる場合 ($\beta=1.0$) と能動的になる場合 ($\beta=0.1$) があることを見出した。これにより、インタラクション実験における描画AIエージェントの行動様式を決定づけることが可能になった。</p> <p>This study aims to understand the relationship between interaction styles with others and (developmental) psychiatric symptoms. In particular, we design a cooperative drawing task as an example of interaction and conduct a large-scale web experiment on the interaction between a human and a drawing AI agent. The relationship between the results of analysis on interaction dynamics and psychiatric symptoms will be exploratory investigated.</p> <p>This research is a two-year project. In the first year, we mainly developed an experimental platform for the interaction between a human and a drawing AI agent. In the second year, large-scale web experiments will be mainly conducted by using the experimental platform built in the first year. The following is an overview of the results of the first year's research activity.</p> <p>A drawing AI agent was created by using large-scale drawing data acquired in our previous studies. Specifically, we developed a deep learning model based on a variational recurrent autoencoder (VRAE) called sketch-rnn [Ha & Eck, 2017]. In parallel with the development of the drawing AI agent, we also built a web application using JavaScript to enable the interaction experiment in a web browser.</p> <p>For the variational lower bound, the loss function of the aforementioned VRAE, we introduced a hyperparameter β that determines the contribution of the reconstruction loss and KL divergence in the learning process, based on the findings of beta-VAE proposed by Higgins et al. [Higgins et al, 2016]. We found that depending on the value of β, the drawing AI agent's behavior can be reactive ($\beta=1.0$) or proactive ($\beta=0.1$). This allows us to determine the behavioral manner of the drawing AI agent in the forthcoming interaction experiments.</p>
Notes	申請種類：福澤基金研究補助
Genre	Research Paper
URL	https://koara.lib.keio.ac.jp/xoonips/modules/xoonips/detail.php?koara_id=KO12003001-20210002-0037

慶應義塾大学学術情報リポジトリ(KOARA)に掲載されているコンテンツの著作権は、それぞれの著作者、学会または出版社/発行者に帰属し、その権利は著作権法によって保護されています。引用にあたっては、著作権法を遵守してご利用ください。

The copyrights of content available on the Keio Associated Repository of Academic resources (KOARA) belong to the respective authors, academic societies, or publishers/issuers, and these rights are protected by the Japanese Copyright Act. When quoting the content, please follow the Japanese copyright act.

研究代表者	所属	理工学部	職名	専任講師	補助額	1,500 千円
	氏名	村田 真悟	氏名（英語）	Shingo Murata		

研究課題（日本語）

人と描画 AI エージェントのインタラクションに関する大規模 Web 実験

研究課題（英訳）

Large-scale web-based experiments on the interaction between human and drawing AI agent

研究組織

氏名 Name	所属・学科・職名 Affiliation, department, and position
村田真悟 (Shingo Murata)	理工学部・電気情報工学科・専任講師

1. 研究成果実績の概要

本研究は、他者とのインタラクション様式と発達・精神障害傾向の関係性理解を目指すものである。特に、インタラクションの一例として協調描画タスクをデザインし、人と描画 AI エージェントのインタラクションに関する大規模 Web 実験を実施する。そして、インタラクションダイナミクスの解析結果と発達・精神障害傾向との関係性を探索的に調査する。

本研究は2年間の計画であり、1年目は主に人と描画 AI エージェントのインタラクション実験基盤の構築を行った。また、2年目は主に1年目に構築した実験基盤を用いて大規模 Web 実験を実施する。以下、1年目の研究成果実績の概要を述べる。

これまでの研究で取得した大規模描画データを用いて描画 AI エージェントを構築した。具体的には、Ha & Eck によって提案された sketch-rnn [Ha & Eck, 2017] と呼ばれる再帰型変分自己符号化器 (variational recurrent autoencoder: VRAE) をベースとした深層学習モデルを構築した。また、描画 AI エージェントの構築と並行して、JavaScript を用いて Web アプリケーションを構築し、ブラウザ上で人と描画 AI エージェントとのインタラクションを可能にした。

前述の VRAE の損失関数である変分下限について、Higgins ら [Higgins et al., 2016] によって提案されている beta-VAE の知見に基づき、学習における再構成誤差と KL ダイバージェンスの寄与度を決定するハイパーパラメータ β を導入した。この β の値の大小の違いによって、描画 AI エージェントの行動が受動的になる場合 ($\beta=1.0$) と能動的になる場合 ($\beta=0.1$) があることを見出した。これにより、インタラクション実験における描画 AI エージェントの行動様式を決定づけることが可能になった。

2. 研究成果実績の概要（英訳）

This study aims to understand the relationship between interaction styles with others and (developmental) psychiatric symptoms. In particular, we design a cooperative drawing task as an example of interaction and conduct a large-scale web experiment on the interaction between a human and a drawing AI agent. The relationship between the results of analysis on interaction dynamics and psychiatric symptoms will be exploratory investigated.

This research is a two-year project. In the first year, we mainly developed an experimental platform for the interaction between a human and a drawing AI agent. In the second year, large-scale web experiments will be mainly conducted by using the experimental platform built in the first year. The following is an overview of the results of the first year's research activity.

A drawing AI agent was created by using large-scale drawing data acquired in our previous studies. Specifically, we developed a deep learning model based on a variational recurrent autoencoder (VRAE) called sketch-rnn [Ha & Eck, 2017]. In parallel with the development of the drawing AI agent, we also built a web application using JavaScript to enable the interaction experiment in a web browser.

For the variational lower bound, the loss function of the aforementioned VRAE, we introduced a hyperparameter β that determines the contribution of the reconstruction loss and KL divergence in the learning process, based on the findings of beta-VAE proposed by Higgins et al. [Higgins et al., 2016]. We found that depending on the value of β , the drawing AI agent's behavior can be reactive ($\beta=1.0$) or proactive ($\beta=0.1$). This allows us to determine the behavioral manner of the drawing AI agent in the forthcoming interaction experiments.

3. 本研究課題に関する発表

発表者氏名 (著者・講演者)	発表課題名 (著書名・演題)	発表学術誌名 (著書発行所・講演学会)	学術誌発行年月 (著書発行年月・講演年月)
楠本海斗, 村田真悟	異種データ間の共通・個別潜在表現を分離抽出可能なマルチモーダル深層生成モデル	日本発達神経科学会 第10回学術集会	2021年11月
宗田卓史, 村田真悟, 本田学, 山下祐一	精神症状の一般因子と特殊因子に基づく病態プロファイル	日本発達神経科学会 第10回学術集会	2021年11月