

深層学習中のCNN

教員特別研究（その他研究）成果報告書 配分研究費：540千円（平成29年度）

余白の研究 （人工知能による絵本イラストレーションの解析）

目的・概要

本研究では、人工知能（AI）が絵本イラストレーションの余白をどの程度認識できるのか検証した。畳みこみニューラル・ネットワーク（CNN）認識精度を確かめるため、ポーロニャ国際絵本原画展入選作品およそ200点を対象として、余白についてディープ・ラーニングによる教師あり学習を実施し、余白を識別できるか検証した。その結果、CNNによる画像認識は、絵本イラストレーションにおいても有効であることが示唆された。

期間

平成29年4月1日～平成30年3月31日

研究担当者

デザイン学部 デザイン学科 准教授 かわ こうせい

スケジュール

平成29年4月3日	ポローニャ国際絵本原画展における原画の分析と記録
平成29年4月～5月	図録のデータ化およびデータの整理
平成29年6月～8月	画像解析ツールおよびCNNの試験と選定
平成29年9月～10月	画像解析ツールおよび肉眼による余白割合と余白色の算出
平成29年11月～12月	CNNによる余白の学習
平成30年1月～2月	結果の分析
平成30年3月	記録および論文執筆

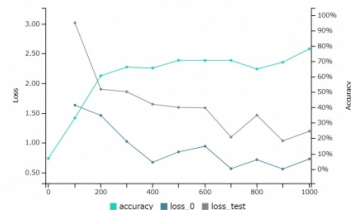
研究成果

本研究では、絵本イラストレーションを人工知能（AI）に学習させ、余白をどの程度識別できるのか検証した。ポローニャ国際絵本原画展2017図録に掲載されたイラストレーション192点の余白色およびその割合を目視確認するとともに、画像解析ツールを併用して余白色を6グループに、余白割合を5段階に分類した。これらの分類されたイラストレーション（教師画像）を、畳み込みニューラル・ネットワーク（CNN）であるTensorFlow上のMobileNet v1に1000回のIterationで学習させ、「余白色」および「余白割合」によって画像を識別する分類器を作成した。この分類器が、学習済みのイラストレーションの余白色およびその割合を識別できるか検証した。その結果、CNNは、絵本イラストレーションについて、余白の色を8割の確率で識別することができ、余白の割合を7割の確率で識別することができた。また、学習したことのない初見のイラストレーションでは、それぞれ1割ほど低い識別精度を得た。



イラストレーション（教師画像）

LOSS AND ACCURACY



深層学習による精度の推移

今後の研究成果の還元方法

本研究の成果を第21回絵本学会総会(2018年6月)にて発表した。余白は面積と色を数値化しやすいため、機械解析との相性がよいとの予測から、余白をテーマに設定して研究を進めたが、従来、畳み込みニューラルネットワークは物体の識別や顔認識など、画像の特徴量をとらえることを得意とする。このため今後は、本研究の成果を継承しつつ「猫」「家」など絵本イラストレーションに描かれたオブジェクトの識別について検証してゆきたい。絵本のイラストレーションに描かれたものを識別できる人工知能は、絵本研究者のためのデータベースのみならず、図書館における司書のサポートや、一般読者が絵本を選ぶ際のツールなど、広範にわたる社会への還元につながる可能性を持つ。