

1. 研究課題・受託者・研究開発期間・研究開発予算

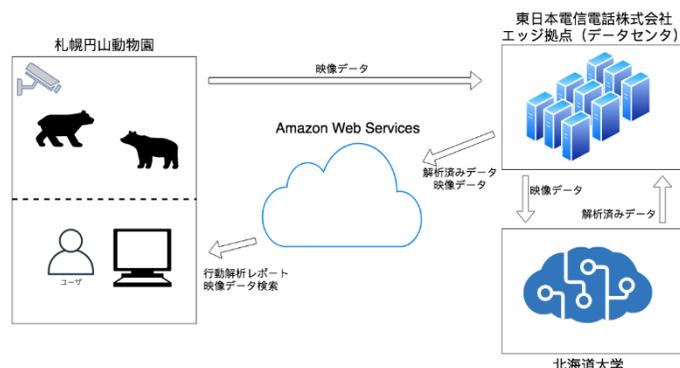
- ◆研究開発課題名：データ連携・利活用による地域課題解決のための実証型研究開発（第2回）
- ◆副題：エッジコンピューティング環境を利用した動物のリアルタイム自動行動分類システムの開発
- ◆実施機関：国立大学法人北海道大学, 株式会社テクノフェイス
- ◆研究開発期間：令和元年度から令和2年度（2年間）
- ◆研究開発予算：総額 20百万円（令和元年度 10百万円）

2. 研究開発の目標

動物園に設置されたカメラ画像のみから動物の自動行動分類を行うシステムを開発し、東日本電信電話会社（NTT東日本）が整備するエッジコンピューティングにおいて、札幌市円山動物園にて実証実験を行うことでシステムの評価を行う。アジア象、ホッキョクグマなどを対象としリアルタイム行動分類を中心に開発を行う。最終年度までに飼育員の目視と比較して、90%以上の精度をもつ行動分類システムの構築を目指す。また、他の動物園でのデータ収集、およびデータの利活用を効率良く行うためのデータ管理プラットフォームの開発を行い、少なくとも他施設として3施設以上からデータを収集・管理・活用する実証実験を行う。

3. 研究開発の成果

動物のリアルタイム行動分類技術を開発して、札幌市円山動物園で実証実験により評価を行う。→ 基盤環境の整備が必要



研究開発成果:

動物園内のゾウ舎とホッキョクグマ舎からの動画データをリアルタイムに取得し、NTT東日本のエッジ拠点で処理する基盤システムを構築した。

→ プレスリリース, 報道発表

研究開発成果 1-1:

個体同定を含まないデータのトラッキングについては、95%以上の精度でトラッキングをすることができた。



研究開発成果 1-2:

動作の違いが大きな行動の分類を高精度で実現した。

研究開発項目1: リアルタイム行動分類技術の開発

- 1-1: リアルタイムトラッキング技術の開発
- 1-2: リアルタイム行動分類手法の開発
- 1-3: レポートの自動生成システムの開発

研究開発項目2: リアルタイムデータ収集・利活用プラットフォームの開発

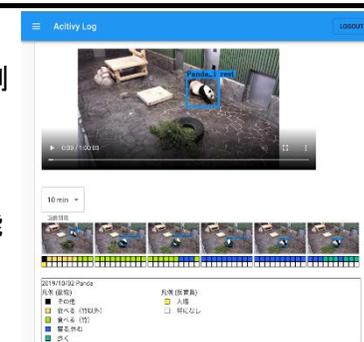
- 2-1 データ形式の仕様設計
- 2-2 データ管理システムの開発

研究開発成果 1-3:

特定期間のデータを対象とした、印刷可能なフォーマットのレポートを表示するシステムのプロトタイプを開発した。

研究開発成果 2-1, 2-2:

右図プロトタイプシステムで利用可能なデータフォーマットの設計と開発を行った。動画データの検索などにも対応可能とする設計・開発を行った。



4. 特許出願、論文発表等、及びトピックス

国内出願	外国出願	研究論文	その他研究発表	標準化提案	プレスリリース 報道	展示会	受賞・表彰
0 (0)	0 (0)	0 (0)	1 (1)	0 (0)	2 (2)	0 (0)	0 (0)

※成果数は累計件数、()内は当該年度の件数です。

(1) 動物のリアルタイム行動分類を可能とする通信・計算基盤の構築

- ・令和元年度の研究提案採択から進めていた以下の研究環境基盤が利用可能となった。
 - プレスリリース・報道発表：NTT東日本と北大、動物園飼育の高度化と手話翻訳の自動化
(2020年3月25日：NTT東日本, マイナビニュース)

札幌市円山動物園

NTT東日本スマートイノベーションラボ拠点

北海道大学

- ・ゾウ舎カメラ
- ・ホッキョクグマ舎カメラ



- ・深層学習用マシン
- ・推論マシン



- ・プログラム開発マシン

5. 今後の研究開発計画

(1) 研究開発項目1 リアルタイム行動分類技術の開発

本研究開発の最終目標は、ディープラーニングにもとづく動物のリアルタイム行動分類技術を開発して、札幌市円山動物園で実証実験により評価を行うことである。令和元年度において開発したリアルタイムトラッキング／行動分類技術について、実際に札幌市円山動物園にて実証実験を行いつつ、精度向上を目指す。また、プロトタイプ開発を行ったレポート自動生成システムとリアルタイムデータ収集・利活用プラットフォームについて、実証実験で利用しつつ改良を行い、年度終わりには実用版を構築する予定である。

(2) 研究開発項目2 リアルタイムデータ収集・利活用プラットフォームの開発

各動物園において、撮影された動画データやそのデータから行動分類を行った解析データなどを保存し、他施設でも利活用するためのプラットフォーム開発を行う。

(3) 研究開発項目3 動物園における実証実験

実証実験では、札幌市円山動物園の全面的な協力のもと、対象動物をアジア象、ホッキョクグマに絞って行う。