

■ ビジョン

AI・データサイエンス技術の構築と活用により，広い意味での**防災**を実現する研究に取り組んでいます。
データを活用し，人の**行動変容を促進**できる社会のデザインを目指しています。

【アプローチ】

画像処理 言語処理
マルチモーダル処理

【基盤技術】

- ★ データ精練
- ★ 分類, 可視化
- ★ 予測, 因果探索 etc.

【研究のゴール】

- × 自然災害 → ○ 環境を利活用する社会
- × 食糧危機 → ○ 有用微生物を制御するシステム
- × 技能損失 → ○ 暗黙知を継承するマネジメント etc.

■ 実施例

雪害対策のためのサイバーフィジカルデータ解析

【1. 課題】
物理現象と人々の行動の
関係をモデル化できるか？

【2. 経験/暗黙知】
鳥や虫が“ざわつく”と
大雪が降る (災害予知ことわざ辞典)

【3. 着想】
人々の“ざわめき”を
ソーシャルセンサとして
新たに活用できるはず

【4. 提案】
“雪氷情報学”の創出
→ 雪害予測や因果の定量化

【5. 期待されるアウトカム】

- ・ エッジAIが**雪害リスクを認識・予測**
- ・ LLMが**予想される被害や対策を可視化**

→ 住民, 道路管理者
自治体等の
意思決定を支援

《業績》 IEEE TCSVT 2024, PLOS ONE 2020, CRST submitted etc.

ソーシャルセンシングのための言語×時系列処理

【目的】 人々のざわめきから「話題」を抽出したい

【課題】 防災には時間情報が重要 (従来の言語処理では扱えない)

【提案】 単語の投稿頻度の経時変化を「トレンド」と定義し，クラスタリングする新手法

例. 緊急事態宣言前後の話題抽出

SNS上のトレンド (破線:各単語のトレンド)

イベント, オリンピック, 禁止, 志村けん...

PCR検査, アビガン, レムデシビル, 外出自粛...

緊急事態宣言日

クラスタ1

クラスタ2

提案法

- × つぶやきが雑多で話題を把握できない (実は, 間接相関が原因)
- 時期毎の話題抽出に成功 (言語を新たに時系列として扱う → 間接相関のモデル化と抑制が初めて可能に)

《業績》 IEEE Access 2024, Sci. Rep. 2022, , IEEE TCSS 2021, etc.

有用微生物の培養制御のための画像認識

【油脂酵母】
食用油への応用可能性

データ提供 長岡技大 小笠原研

【二一ス】 油脂量を計測したい

従来法 (侵襲)

課題1 時間・費用的に高コスト

課題2 各々の油脂酵母を解析できない

提案法 (非侵襲)

新たに光学特性を利用

AIで油脂領域を自動抽出

共焦点顕微鏡で画像を撮影するだけ

白: 油脂領域
黒: それ以外の領域

課題1を解決 生化学的方法と同等の計測を実現

課題2を解決 各々の油脂酵母を生きたまま解析

✓ 油脂含有率
✓ 真円度 etc.
詳細な特徴量を算出できる

《業績》 IEEE TIM 2025, AMBB 2023, AMBB submitted etc.

人の知識や勘所を定量化する可視化システム

【画像の理解・生成 → 道路点検への応用例】

エッジデバイス

物体検出

健全度推定

健全

不健全

【言語の理解・生成 → 労働災害対策への応用例】

労災の詳細と対策を表示

クリック

このカタマリは何？

明日の作業を入力

新たな言語処理法を提案 → 説明可能な軸にプロット可能に (一般的なAIは軸に寄与する単語が不明)

報告書 第2406号

日時: 2024年9月20日

場所: 長岡市1203-5

種別: 電気、機械

程度: 軽度、中度、重度

対応: 佐藤、鈴木

状況: 給電ケーブル点検のため高所作業中に蜂に刺された。ポイズンリムーバーを携帯しておくこと

蜂、刺

報 2402 報 2406

報 2405 報 2411

墜落、転落

入力情報

軽度

重度

ログアウト

《業績》 文部科学大臣表彰科学技術賞 (科学技術振興部門), 防災功労者内閣総理大臣表彰
インフラメンテナンス大賞「情報通信技術の優れた活用に関する総務大臣賞」,
IEEE TCSVT 2021, 特許7566311 etc.

© 2025 長岡技術科学大学 画像・メディア工学研究室