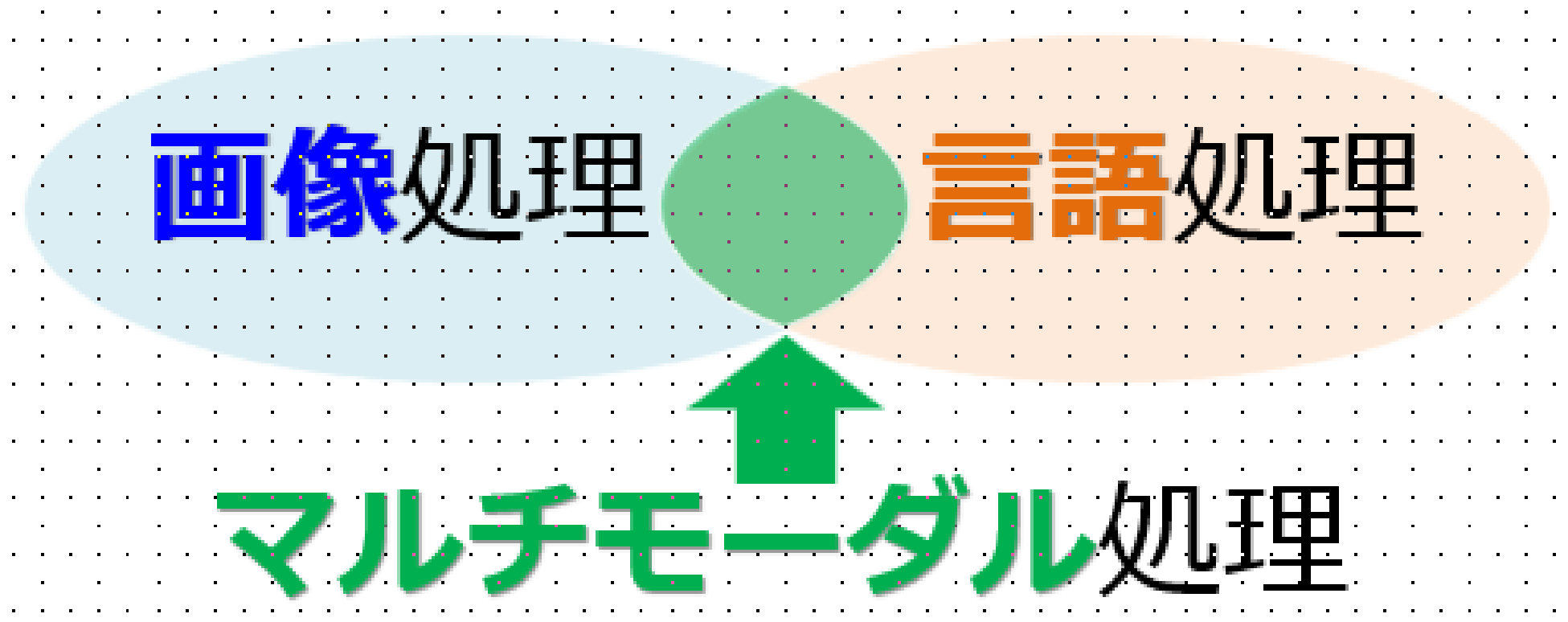
AIをつくる、AIで科学する

画像・メディア工学研究室 (教授 岩橋政宏、准教授 原川良介)

■ 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

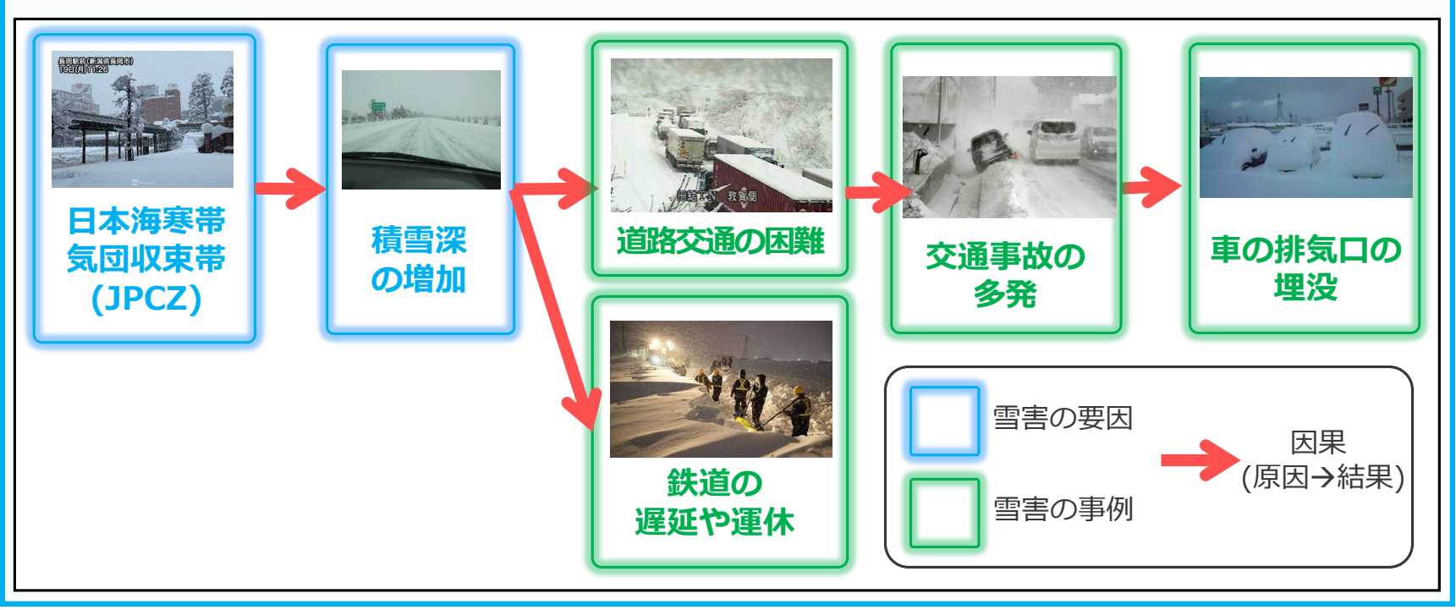
【基盤技術】
★ データ精錬
★ 分類, 可視化
★ 予測, 因果探索
etc.

【研究のゴール】
×自然災害 → ○環境を利用活用する社会
×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.

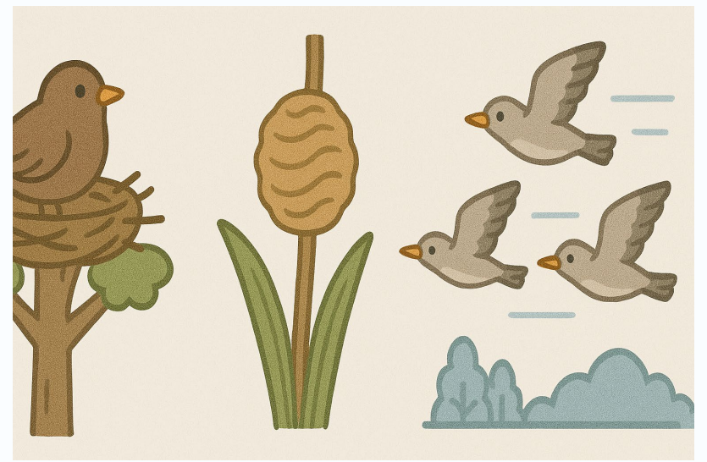
■ 実施例

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？

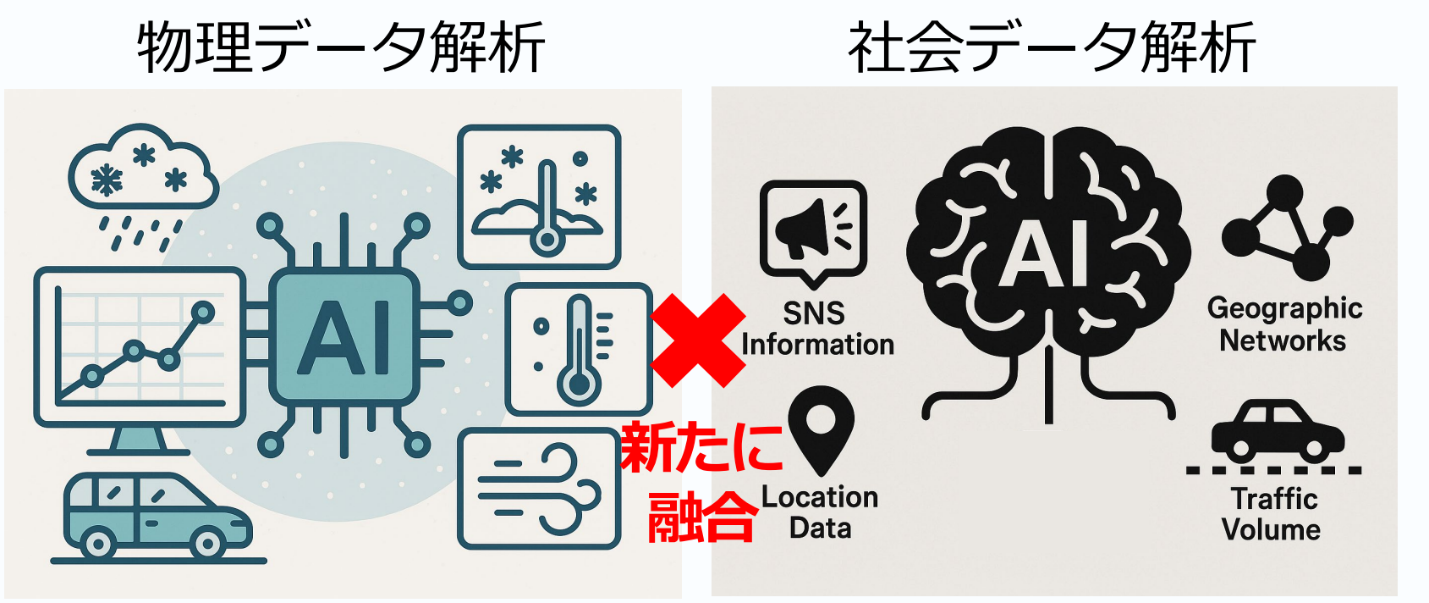

日本海寒帯気団収束帯(JPCZ)
積雪深の増加
道路交通の困難
交通事故の多発
車の排気口の埋没
鉄道の遅延や運休
雪害の要因
雪害の事例
因果 (原因→結果)

【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


物理データ解析
社会データ解析
AI
AI
SNS Information
Geographic Networks
Location Data
Traffic Volume
新たに融合

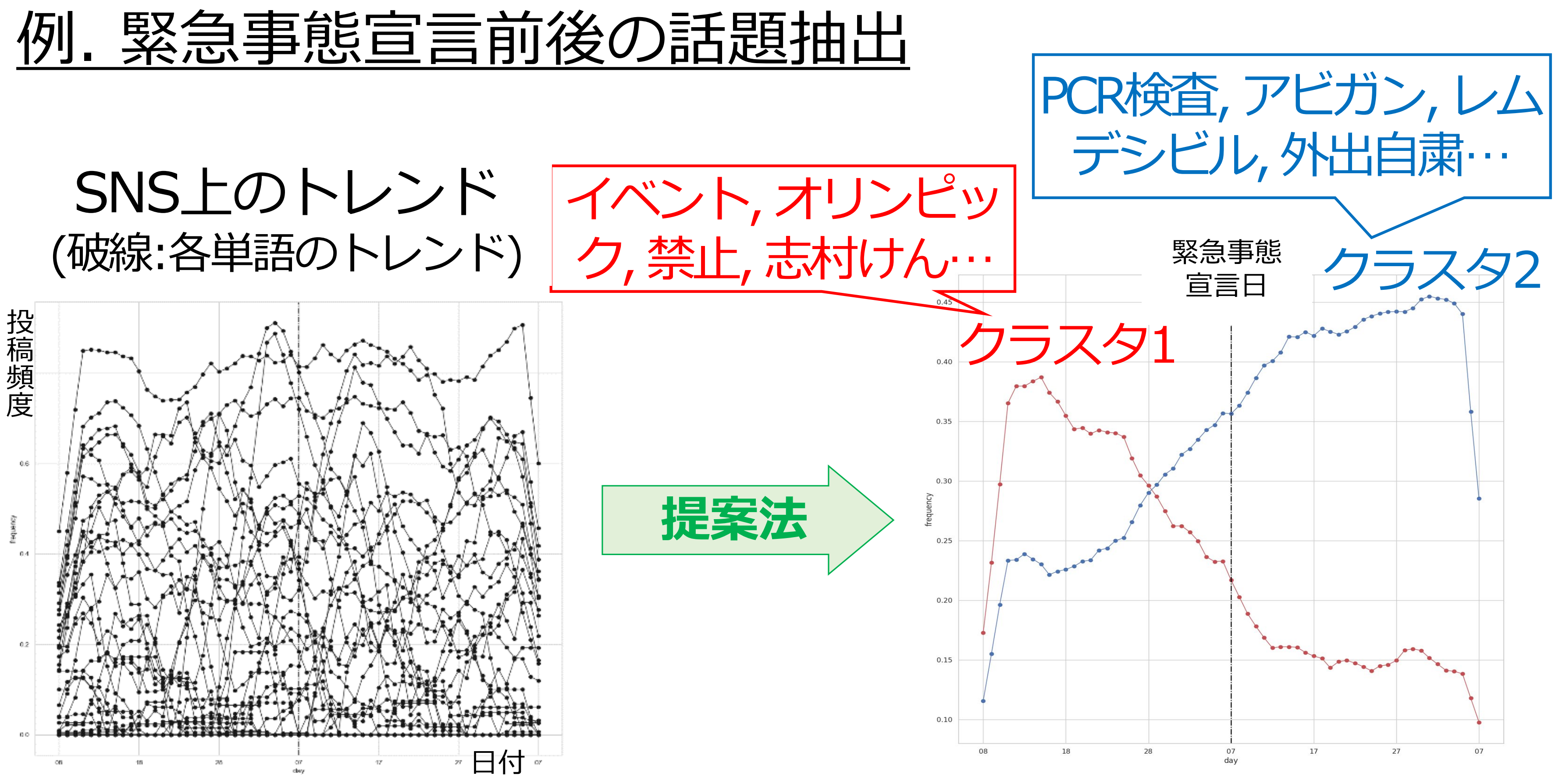
【5. 期待されるアウトカム】
・エッジAIが**雪害リスクを認識・予測**
・LLMが**予想される被害や対策を可視化**
➡ 住民, 道路管理者
自治体等の
意思決定を支援

《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



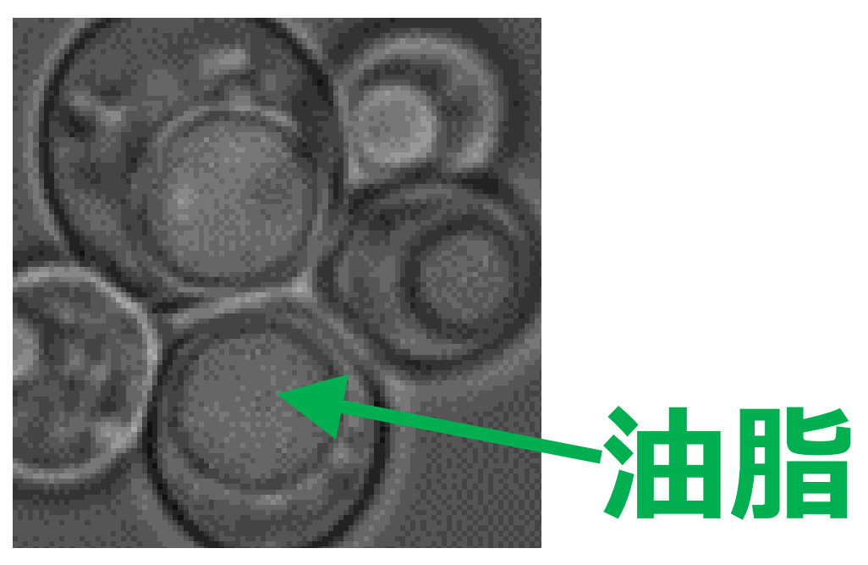
× つぶやきが雑多で
話題を把握できない
(実は, 間接相関が原因)

○ 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

【ニーズ】油脂量を計測したい

従来法 (侵襲)
・フリーズドライ
・油脂酵母を粉砕
➡ 試薬を用いて油脂量を計測

課題1
時間・費用的に高コスト

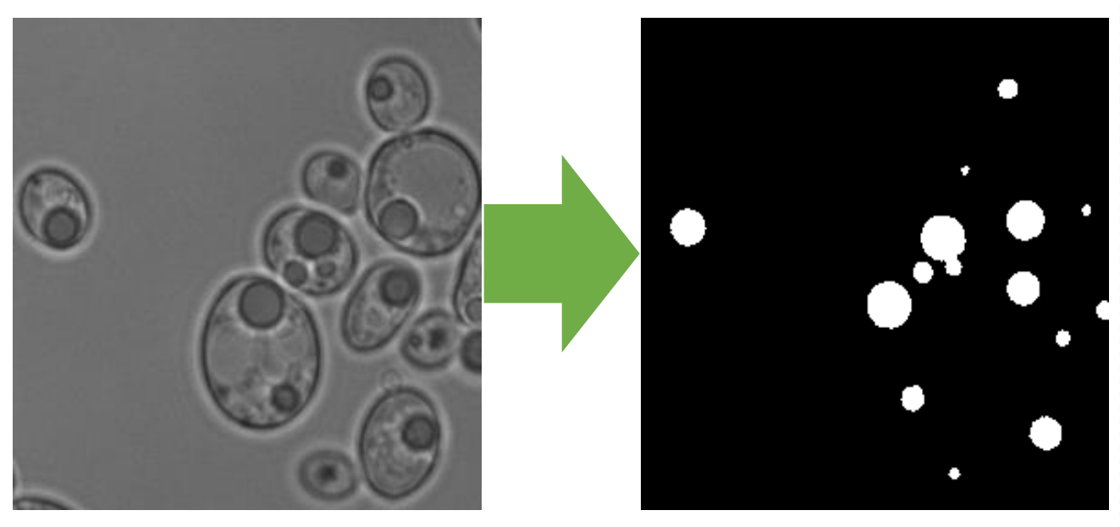
課題2
各々の油脂酵母を解析できない

提案法 (**非侵襲**)

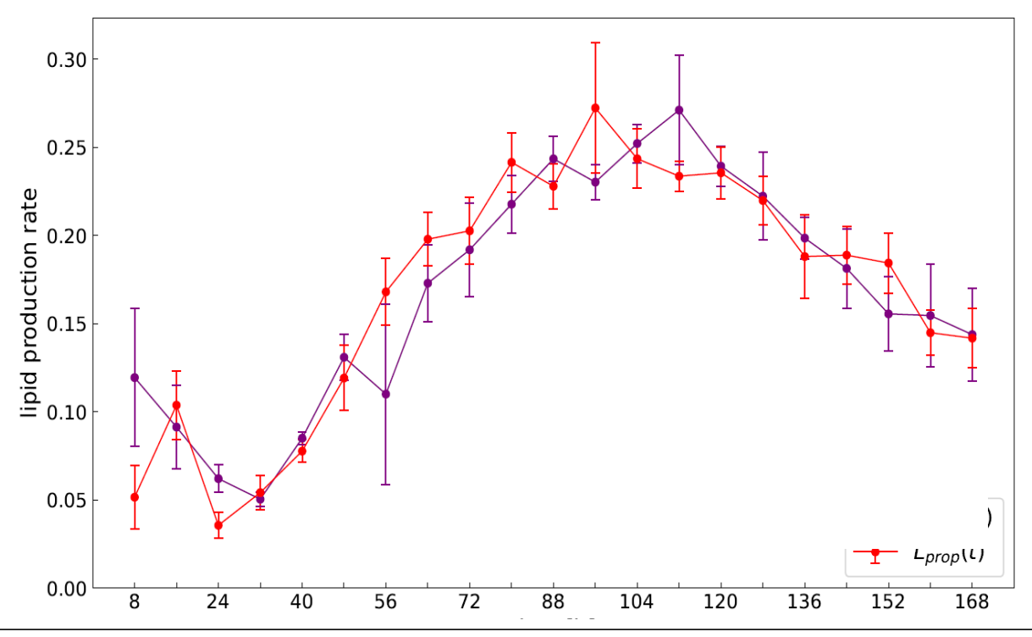
共焦点顕微鏡で画像を撮影するだけ

新たに**光学特性**を利用

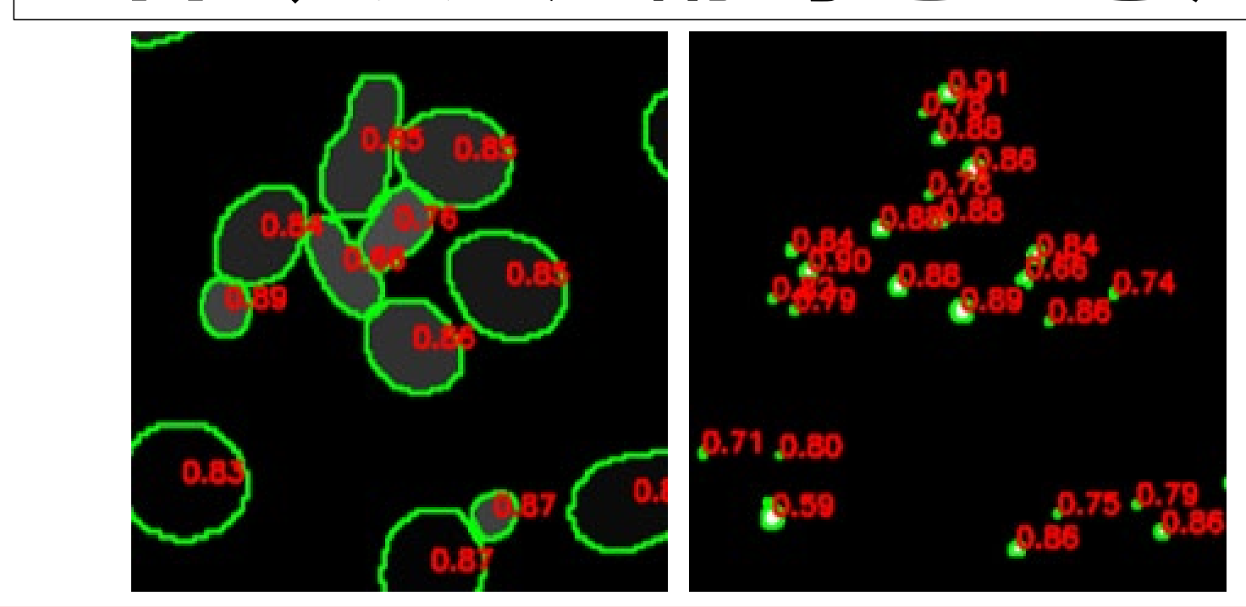
AIで油脂領域を自動抽出


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



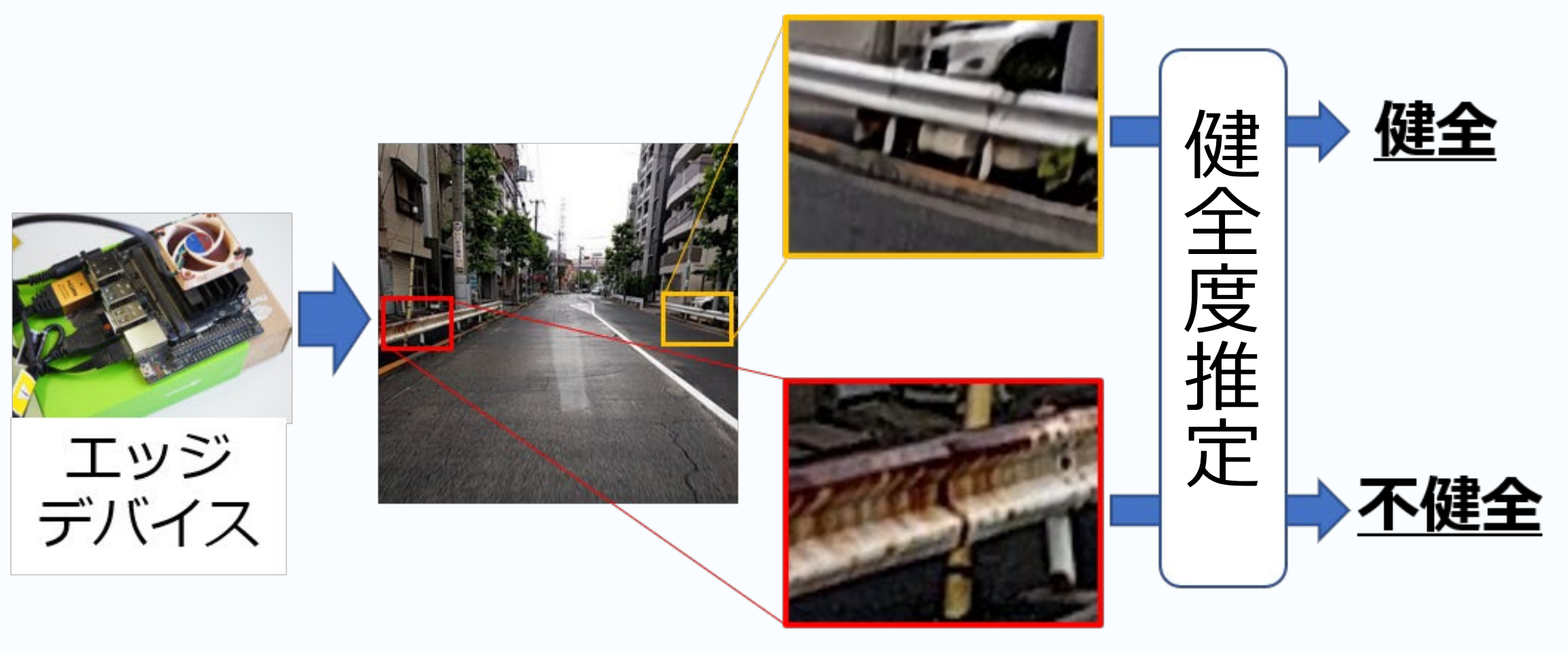
課題2を解決
各々の油脂酵母を生きたまま解析


✓ 油脂含有率
✓ 真円度 etc.
詳細な特徴量を算出できる

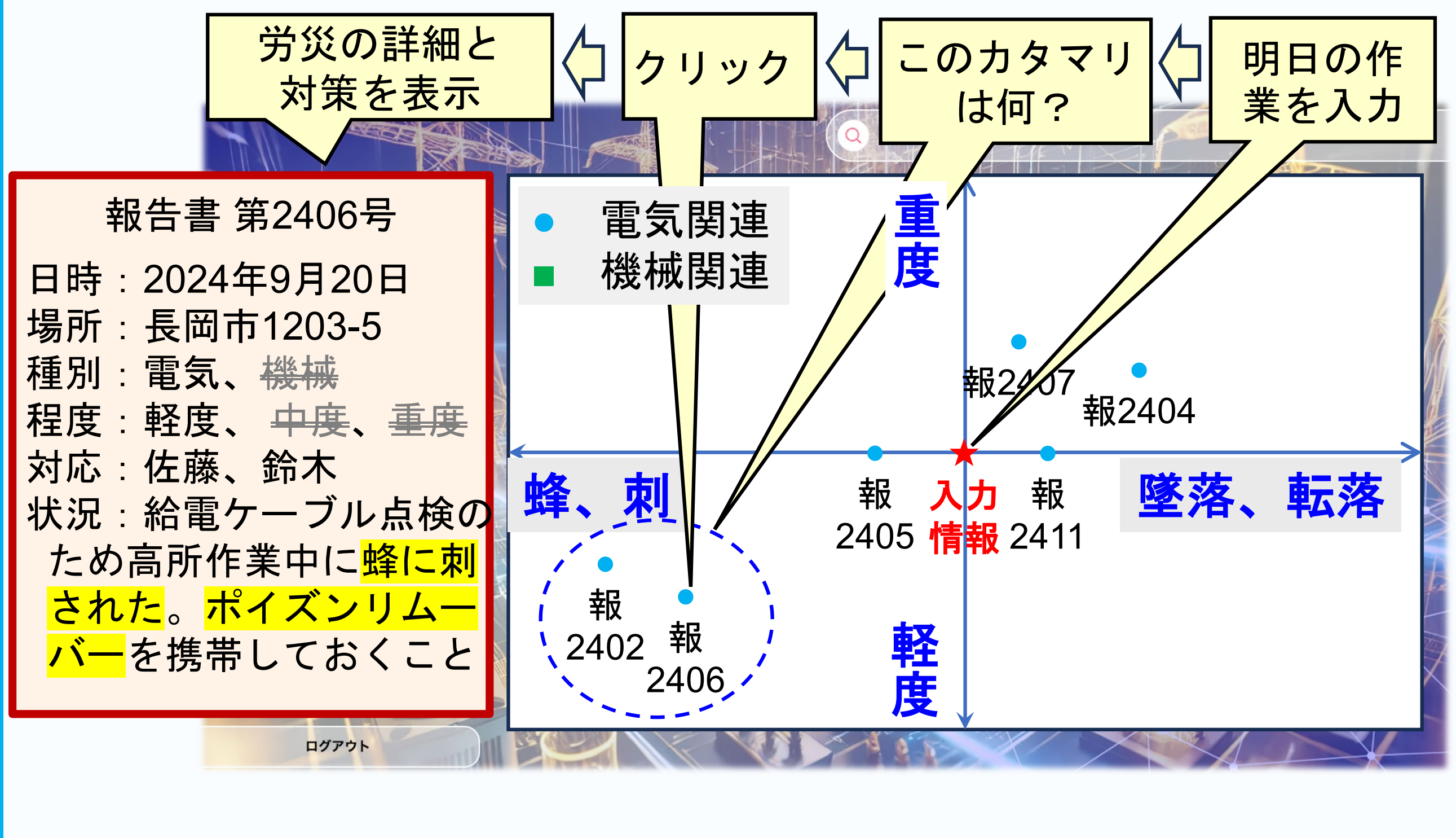
《業績》IEEE TIM 2025, AMBB 2023, AMBB submitted etc.

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
健全度推定
健全
不健全
物体検出

【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
電気関連
機械関連
重度
軽度
蜂、刺
墜落、転落
報2407
報2404
報2405
入力情報
報2411
報2402
報2406
ログアウト

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

新たな言語処理技術を提案
→**説明可能**な軸にマッピング可能に
(一般的なAIは軸に寄与する単語が不明)

《業績》文部科学大臣表彰科学技術賞（科学技術振興部門），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