11

東京理科大学 TOKYO UNIVERSITY OF SCIENCE

RIST TUS
Research Institute for Science & Technology

デジタルトランスフォーメーション研究部門における基礎研究の現状

研究推進機構　総合研究院　デジタルトランスフォーメーション研究部門

▶ 研究概要

■ デジタルトランスフォーメーションが目指すもの
さらに複雑な多くのデータを効率的に処理し，精度の高い結果を得るために，各レベルおよび側面の専門家が，数理的な基盤の上に連携し，融合した一体型の分析システムを実現する．

主に次の点を一体になって進めます．
1. 新しい理論に基づく人工知能を含むシステムの拡張
2. 入力データおよびシステムが加工したデータに対する有効な数理的分析手法の確立
3. 分析から得られた結果をシステムへフィードバックする循環データマイニングモデルの確立

▶ 研究開発成果

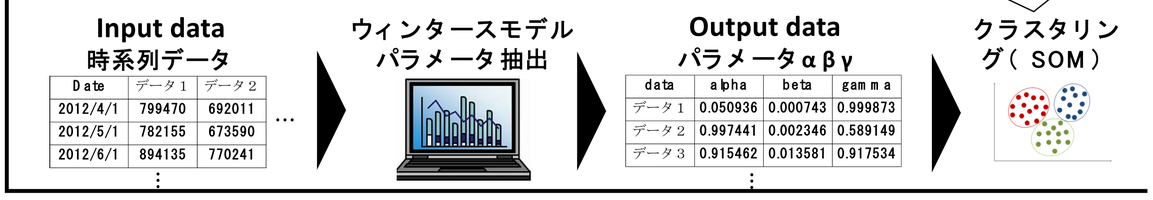
PSI管理のための意思決定支援システムの開発

※PSI管理：生産（Production）・販売（Sales）・在庫（Inventory）を統合し，同時に計画・管理する

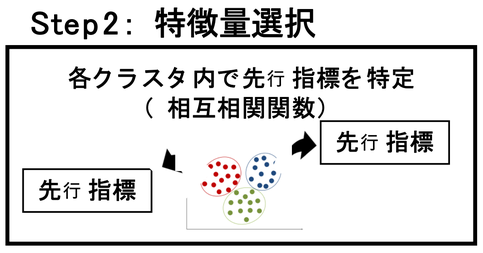
Step1：需要予測モデルを使ってモデルベースの時系列クラスタリングを行うことで低負荷なデータ数の削減を達成する．
Step2：クラスタリングされた時系列データにおける相互相関関数からタイムラグを算出し，先行指標を特定することで適切な特徴量を選択する．

Step1：解釈性の向上とデータ数の削減

データの**時系列構造**で分類



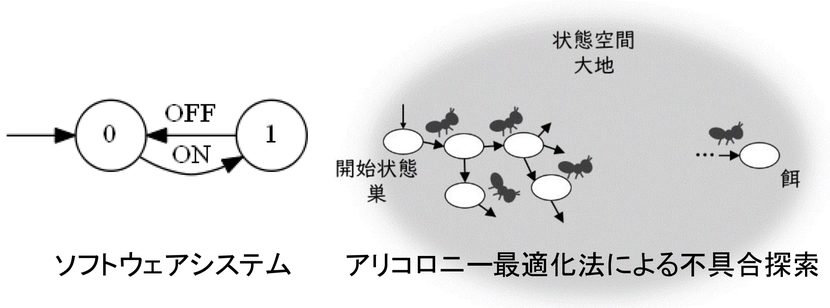
Step2：特徴量選択



提案手法の方が予測誤差が小さいことから本手法で求めた先行指標は有効である．

○2022年度の研究成果（産学連携）：
【研究発表】国内3件，国際4件
【論文掲載】1件（他，投稿中1件）

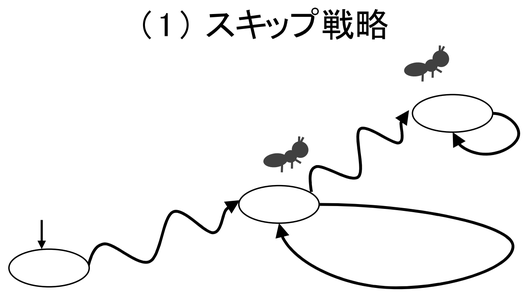
アリコロニー最適化法を用いた形式検証技術の効率化の研究



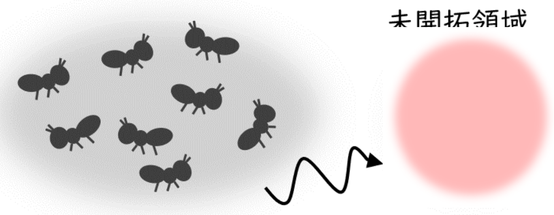
ソフトウェアシステム　　アリコロニー最適化法による不具合探索

アリコロニー最適化法を用いてソフトウェアの不具合を効率的に探索するために，2種類の探索戦略を提案し，計算機実験により探索性能の向上を確認した．

（1）スキップ戦略



（2）差替え戦略



▶ 今後の展開

機械学習技術を応用した乳がん晩期再発バイオマーカー候補の検出

乳がん患者データ
・臨床データ（サブタイプ）
・遺伝子データ（発現量）

入力

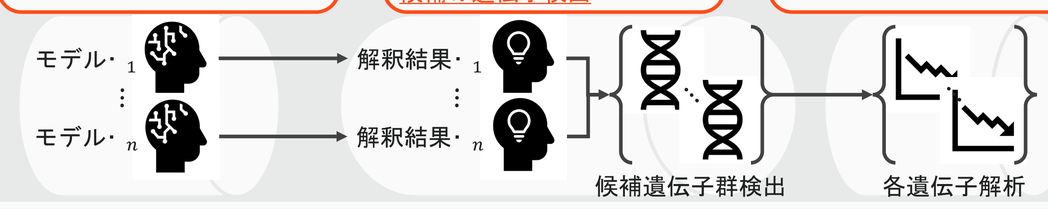
背景｜乳がんの晩期再発バイオマーカーは現在不明
目的｜晩期再発に関する専門的な解析を優先して行う
対象となるバイオマーカー候補の探索

※**晩期再発**｜術後**5年以降**に再発した症例

Step1｜
機械学習を用いて遺伝子発現量から晩期再発予測

Step2｜
機械学習モデルを解釈・晩期再発バイオマーカー候補の遺伝子検出

Step3｜
検出した遺伝子と晩期再発の関係を解析・検証



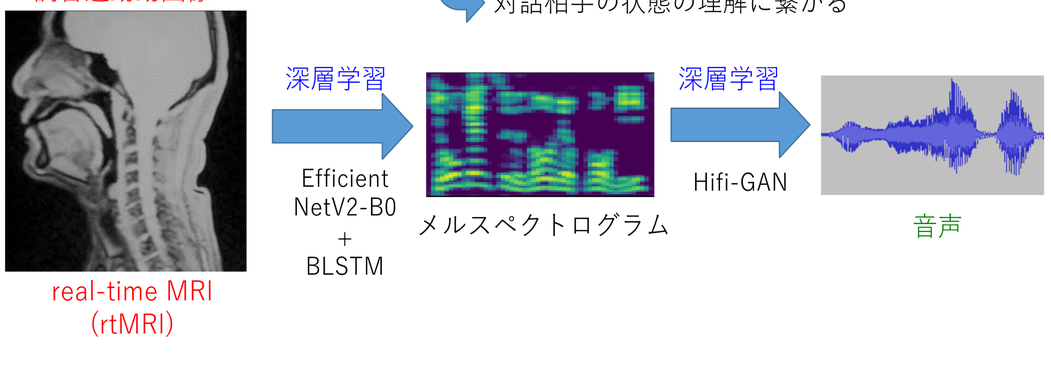
検出遺伝子｜晩期再発に関与している可能性 ▷ 今後の解析対象としての優先度高

調音運動を中間情報とする音声合成システムの構築

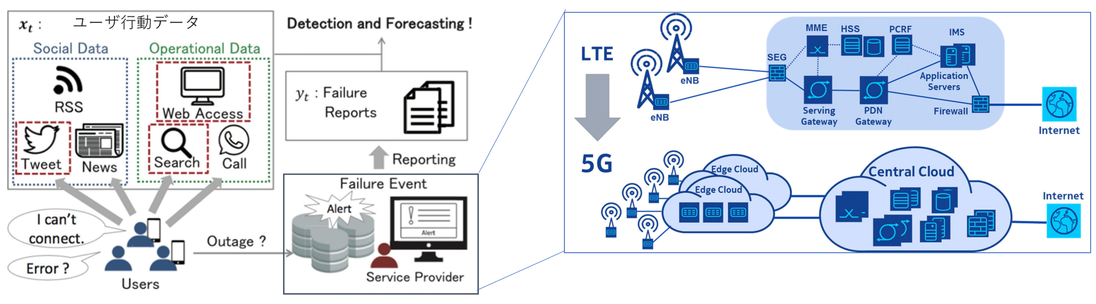
人間の発話の仕組み（調音運動（舌や口唇の動作）⇒音声）に近い音声合成を実現

メリット：構音障害のシミュレート
構音障害者の発話支援
人間の発話メカニズムの模倣

対話相手の状態の理解に繋がる



■ 本研究が目指すゴール
本研究では，モバイルネットワークにおいて，ユーザ行動データから，NW機器のログまで全てのデータを用いてEnd2Endで監視できる仕組みを目指しています



【連絡先】研究部門長（理工学部情報科学科）
滝本　宗宏
mune@rs.tus.ac.jp