

VIII. 計算情報学研究部門

VIII-1. データ基盤分野

1. メンバー

教授	天笠 俊之、塩川 浩昭
助教	堀江 和正、Bou Savong (橋本 武彦)
研究員	Vijdan Khalique、John Bosco Mugeni
共同研究員	北川 博之 (IIIS 特任教授)
学生	大学院生 32 名、学類生 5 名

2. 概要

機械学習や AI、データサイエンスの進展に伴い、計算科学においても大規模データの管理や活用は極めて重要な課題となっている。計算情報学研究部門データ基盤分野では、データベース、データ工学、データマイニング、機械学習をコア技術として、当該分野における基盤技術の研究開発を行うとともに、計算科学や医科学分野における関連技術の応用研究を推進している。具体的には、異種データベースや多様な情報源を統合的に扱うための情報統合基盤技術、データに内包される知識や規則を発見するためのデータマイニング・知識発見技術、インターネット環境において多様なデータを統一的に扱うための RDF・知識ベース・LOD 関連技術等の研究を継続して実施した。また、国際睡眠医科学統合機構 (IIIS) 等との連携を通じて、計算科学・医科学の各分野における応用研究を強力に推進した。

今年度は外部資金として、科学研究費補助金（基盤研究（B）、若手研究）、JST 戦略的創造研究推進事業「さきがけ」（～令和 7 年度）、JST CREST「検証可能なデータエコシステム」（～令和 9 年度）、JST AIP 加速研究（～令和 7 年度）、JST 創発的研究支援事業（～令和 13 年度）、NEDO「ポスト 5G 情報通信システム基盤強化研究開発事業」委託事業（～令和 9 年度）の採択・継続のほか、従来通り「計算メディカルサイエンス事業」をはじめとして、センター内他部門との連携研究を積極的に推進した。

3. 研究成果

【1】情報統合基盤技術

（関連研究費：科研費 基盤研究（B）、JST CREST、NEDO）

(1) ストリーム処理における Lazy Provenance

既存のストリーム処理向け provenance フレームワークの多くは eager アプローチを採用しており、通常の処理実行時にすべての分析結果へ provenance 情報を付与している。その結果、これらのフレームワークは通常処理に対して大きなオーバーヘッドを課している。この問題に対処するため、本研究では、通常のストリーム処理完了後に provenance が必要と明示的に指定された分析結果に対してのみ、事後処理として provenance を導出する lazy アプローチ（遅延方式）を提案する。このアイデアを実現するために、我々は LPStream と呼ばれるシステムを設計・開発した。本設計により、通常のストリーム処理に対するオーバーヘッドを大幅に削減しつつ、選択された分析結果に対して provenance 導出を可能

としている。我々の知る限り、本アイデアに基づくストリーム処理向け lazy provenance 導出を提案した先行研究は存在せず、本手法は高い新規性・独創性を有している。

図 1 は LPStream のアーキテクチャを示している。まず、ユーザは元となるワークフローを準備する。次に、(1) LPStream は自動的に二種類のワークフローを生成する。一つは provenance 導出を行わずにストリーム処理を実行する ordinary workflow、もう一つは provenance 導出をサポートする provenance workflow である。(2) 続いて、LPStream は ordinary workflow を実行し、通常のストリーム処理を行う。この実行中、障害耐性のためにストリーム処理エンジンのチェックポイント機能を利用し、各オペレータの状態スナップショットを周期的に記録する。(3) provenance が必要な分析結果が生成された場合、LPStream は適切なチェックポイントから provenance workflow を実行し、対象となる分析結果を provenance 付きで再生成する。

provenance workflow の実行には、入力ストリームを指定位置から再生 (replay) する必要がある。しかし、ストリーム処理システムでは通常、障害回復のために replayable source 機構が用いられているため、これは実現可能である。我々は LPStream のプロトタイプを Apache Flink 上に実装した。また、provenance workflow における provenance 導出には、eager provenance 手法の最先端である GeneaLog を利用している。

実験評価の結果、ordinary workflow は、GeneaLog に代表される eager approach と比較して、実行オーバーヘッドを大幅に削減できることが確認された。さらに、provenance 導出時間の測定結果から、指定された分析結果の provenance を数十秒以内に導出可能であることを確認した。

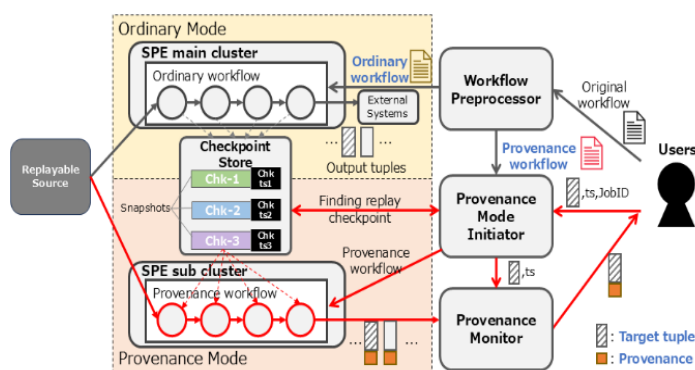


図 1. LPStram アーキテクチャ

(2)集約隣接リストによる Worst-case Optimal Join の高速化

Worst-Case Optimal Join (WC0J) は、問合せ結果サイズの理論的上界に対してロバストな実行時間を保証する結合アルゴリズムであり、従来の二項結合で問題となる中間結果の爆発を抑制できる。そのため、グラフデータベースにおける部分グラフ列挙や知識グラフ検索の基盤技術として有用である。一方で、WC0J は各結合キーを属性単位で処理する過程で、隣接リスト間の交差演算を大量に実行する。この交差演算は各中間結果に対して発生し、問合せ処理時間の大部分を占めるため、データ規模やグラフ密度が増大すると実行時間が大きく悪化する。既存研究では隣接リスト、トライ索引、キャッシュ等による効率化が検討されてきたが、複数回の交差演算そのものを十分に削減できない点が課題であった。

本研究では、この課題に対して、集約隣接リストを用いた高速な WC0J アルゴリズムを提案している。集約隣接リストは、データグラフ中の 2-hop パスを始点、終点、中継点の三層構造として保持し、任意の始点・終点の組から中継点集合を定数時間で取

得可能にするデータ構造である。これにより、WC0J において 2-hop パス部分で発生する複数の交差演算を一括処理し、交差演算回数を大幅に削減する。さらに、集約隣接リストの空間コストを抑えるフィルタリング手法と、集約隣接リストの適用箇所を考慮した頂点順序最適化を導入している。評価では、Epinions、Amazon、Google、Patents の実グラフと複数のグラフパターンを用い、図 2 に示されるように、提案手法は全条件で最速となり、Kuzu に対して最大 330 倍、GraphFlow に対して平均 7.4 倍の高速化を達成した。本研究の貢献は、WC0J の支配的成本である交差演算をデータ構造レベルで削減し、空間効率と実行計画最適化を含む実用的な高速化手法として示した点にある。

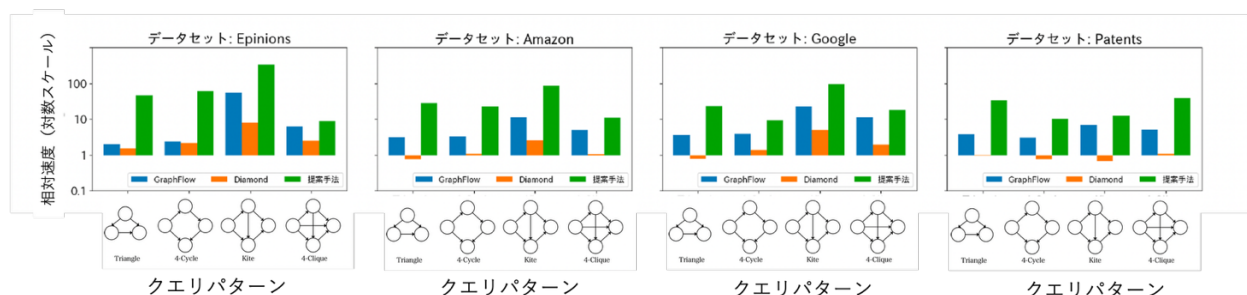


図 2. Kuzu をベースラインとした相対処理速度。（棒が大きいほど高速）

【2】データマイニング・知識発見技術

（関連研究費：JST 創発、JST AIP 加速研究、科研費 若手研究）

(1) AI 創薬のための分子類似性計算の高速化

分子類似性は創薬化学の基盤概念であり、データベース検索からリガンドベース仮想スクリーニングまで広範に用いられてきた。実務レベルでは ECFP や FCFP などのバイナリベクトルと Tanimoto 係数の組合せが標準的であるが、一方で分子をグラフとして直接扱い、原子をノード、結合をエッジとして全体の構造的特徴を捉える方法も注目されている。代表例である Graph Edit Distance (GED) は分子間の編集操作数に基づく強力な類似度だが、計算量は一般に $O(n^3)$ と重く、小分子（重原子 16 程度）に事実上限定されるなど、データベース検索や大規模スクリーニングでの実用には障壁が大きい。

本研究はスペクトルグラフ理論に由来する von Neumann graph entropy (vNGE) を核とした新たな分子類似度指標 GESim を開発した。GESim は、二つの分子グラフ G_1 、 G_2 の類似度をグラフエントロピーにより評価する枠組みを採る。GESim の概要を図 3 に示す。GESim は Graph Aligner や Projection モジュールを経て、2 つの分子グラフを統合した Merged Graph を構成する。その後、Similarity Calculator モジュールにて、Merged Graph と元の分子グラフ間のグラフエントロピーの差分を類似度として計算する。性能評価では分子の構造的類似性ベンチマーク（single-assay：4,563 系列×1,000 反復、multi-assay：3,629 系列×1,000 反復）を用いており、GESim はデファクトの類似度指標と同等以上の精度となることが確認された。また、計算効率の観点では、GESim が 1 つの分子ペアに対して 1.098 ミリ秒程度で計算できるのに対して、既存手法では 100

ミリ秒のタイムアウト閾値に達するケースがほぼ全件で確認された。これらは、GESim が従来の大きな計算コストを回避しつつグラフ全体の構造的な情報を活かした精度の高い類似度評価を行えることを示唆している。本研究の成果は Journal of Cheminformatics に採録されている。

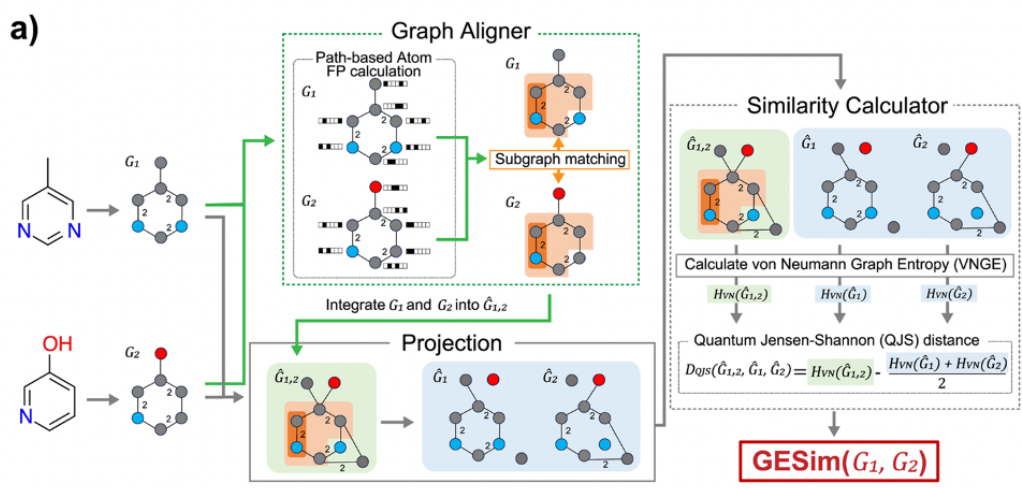


図 3. GESim の概要。

(2) 多次元時系列データクラスタリング手法 S-FINCH の高速化

本研究は、高次元データストリームに対するオンライン階層型クラスタリングの高速化を対象としている。FINCH は、最近傍関係に基づく近傍グラフから連結成分を抽出することで、クラスタ数やハイパーパラメータを指定せずに階層的なクラスタ構造を得る手法である。しかし、データが逐次到着するストリーム環境では、新規データの到着ごとに過去データを含めた再計算が必要となり、計算コストが大きい。この課題に対し、S-FINCH はクラスタ構造を差分更新することで処理を高速化するが、新規データと既存データとの最近傍および逆最近傍の探索では多数の距離計算が必要となる。特に高次元データでは距離計算自体のコストが高く、また空間索引を用いても枝刈り性能が低下するため、大規模な高次元ストリームに対する実行時間が依然として問題となる。

本研究では、S-FINCH に空間索引と次元削減を組み合わせることで、高次元データストリームに対する高速なオンラインクラスタリングを実現する手法を提案している。提案手法は、PCA によりデータを低次元空間へ射影し、その空間上でクラスタを包含する超球に基づく空間索引を構築する。これにより、最近傍および逆最近傍の探索時に不要な距離計算を削減し、近傍グラフとクラスタ構造を効率的に差分更新する。評価実験では、5 種類の実データを用い、実行時間と NMI によるクラスタリング精度を検証している。図 4 に示されるように、削減後の次元数を適切に設定することで、従来の S-FINCH より高速な処理が可能となる。実験の結果、提案手法は NMI スコアの低下を 5%未満に抑えつつ、最大 9 倍の高速化を達成した。本論文の貢献は、高次元データで機能しにくい空間索引を次元削減によって有効化し、精度を大きく損なわずに S-FINCH の実用性を向上させた点にある。本研究成果は日本データベース学会論文誌に採録されている。

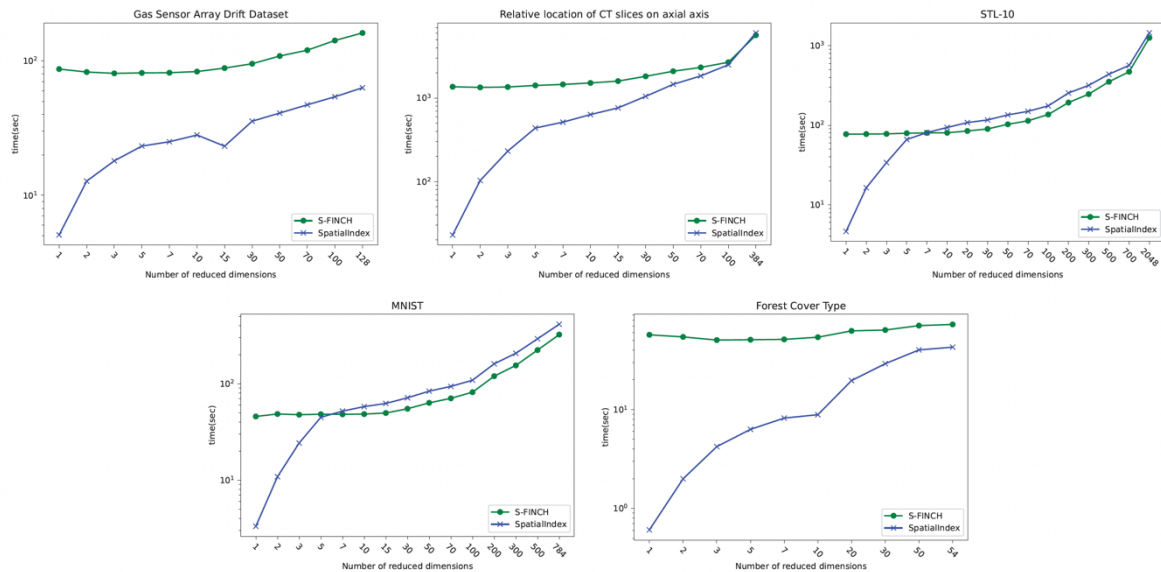


図 4. 次元削減後の次元数に対する実行時間の比較。横軸は次元削減実行後の各データセットの次元数である。縦軸は次元数に対応する実行時間である。

(3)Efficient Processing of Multiple Continuous Window Aggregations over Streams

本研究では、データストリーム処理における複数の連続ウィンドウ集約クエリを効率的に処理する手法「LSiX (Longest-Shortest-window-based Indexing)」を提案している。ストリーム処理では、センサデータや株価など連続的に到着するデータに対して、「直近 10 秒間の平均」や「1 分ごとの合計」などのウィンドウ集約をリアルタイムに実行する必要がある。しかし、多数のクエリが異なるウィンドウサイズやスライド幅を持つ場合、各クエリを個別に処理すると計算量とメモリ使用量が急増し、スケーラビリティが低下するという課題がある。

提案手法 LSiX では、全クエリ中の「最長ウィンドウ」と「最短ウィンドウ」を基準に 2 種類の配列を構築し、それらに部分集約結果を保持する。各クエリ結果は、これら共有部分集約を再利用することで、最大 2 回の演算だけで求められる。これにより、クエリごとの重複計算を大幅に削減できる点が特徴である。従来手法 MCQA などでは、クエリ数が増えるにつれて処理負荷が増大していたが、LSiX では部分結果共有によって高い効率性を維持できる。

論文では、入力レートやクエリ数を変化させた実験を行い、LSiX の性能を既存手法と比較している。その結果、LSiX は状態遷移や計算回数を抑えることで、最新手法 MCQA に対して少なくとも 3 倍以上高速に動作した。また、高負荷環境でも安定したスループットを維持できることが示され、大規模リアルタイム分析への適用可能性が確認された。

本研究の意義は、多数の連続クエリを扱うストリーム処理基盤において、部分集約共有というシンプルな設計で高性能化を実現した点にある。IoT や金融分析、リアルタイム監視など、大量ストリームデータを扱う応用分野において有用な技術であり、将来的には分散ストリーム処理環境への拡張も期待される。

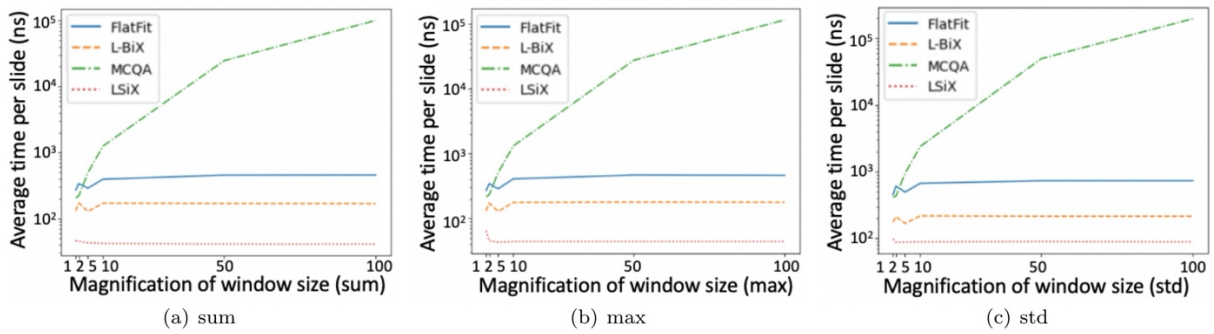


図 5. カウントベースのウィンドウにおけるウィンドウサイズを変化させた実行時。

(4) Explainable Time Series Anomaly Detection by Dynamic Mode Decomposition

本研究では、時系列データに対する異常検出を説明可能にする手法を提案している。近年、IoT センサや金融データ、サーバ監視などで大量の時系列データが扱われているが、従来の深層学習型異常検出手法は高精度である一方、異常判定の理由が分かりにくいという課題があった。

本研究では、Dynamic Mode Decomposition (DMD) を利用して時系列データを複数の動的モードに分解し、正常データからの再構成誤差を用いて異常を検出する手法を提案している。DMD はデータの時間変化を周波数成分や振る舞いごとに分解できるため、異常時にどのモードが強く影響したかを分析できる点が特徴である。これにより、「なぜ異常と判定されたのか」を利用者が理解しやすくなる。

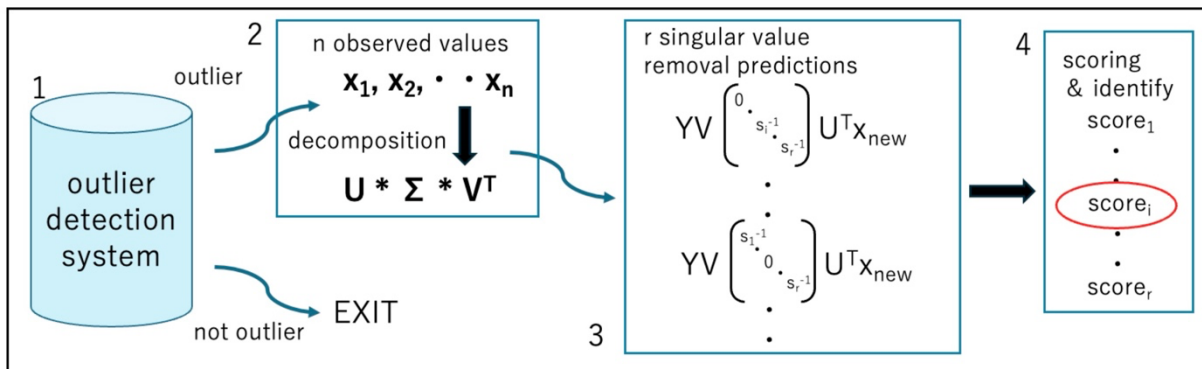


図 6. 提案手法の概要。

評価実験では、複数の時系列データセットを用いて既存手法と比較を行い、提案手法が高い異常検出性能を維持しながら、異常原因の可視化と解釈性を提供できることを示した。特に、異常発生時に支配的となるモードを特定できるため、利用者は単なる異常判定だけでなく、異常の種類や発生要因を理解しやすい。これはブラックボックス型の深層学習モデルに対する大きな利点である。実験では、提案手法が既存手法と同等以上の異常検出精度を維持しながら、異常原因の可視化と解釈性を実現できることが示された。特に、産業機器監視や医療、金融分析など、異常理由の説明責任が求められる分野で有効な手法である。

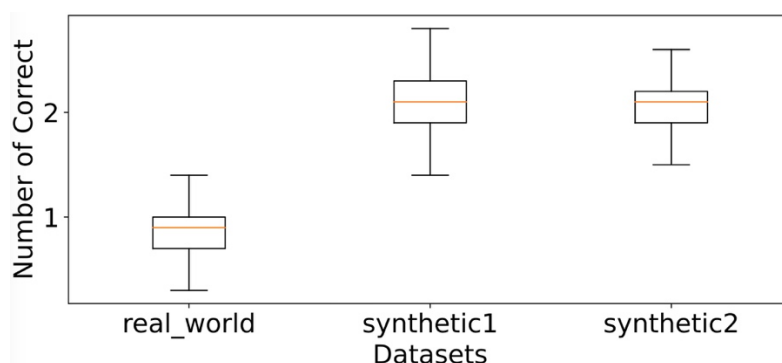


図 7. 実験結果：予測結果のうち、正解した結果の数。正解した結果の総数は 5。

【3】RDF・知識ベース・LOD

(関連研究費：科研費 基盤研究 (B) , JST CREST, NEDO)

(1) 連邦型 RDF 問合せに対する隣接述語に基づく効率的な情報源選択

複数の知識ベースを横断して検索を行う連邦型 RDF 問合せ処理において、問合せの実行効率を左右する「情報源選択 (Source Selection)」の最適化を目指した研究である。Linked Open Data (LOD) の普及により、分散した RDF リポジトリへの統合問合せの需要が高まっているが、不要なデータソースへのアクセスがネットワーク負荷を増大させ、性能を低下させることが課題となってきた。

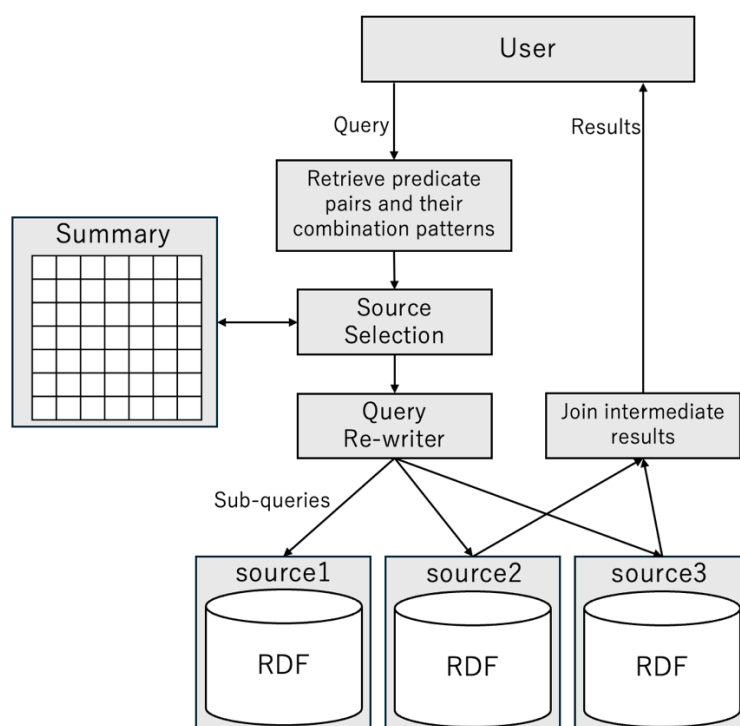


図 8. MAPS の概要。

本論文では、MAPS (Matrix-format Adjacent Predicates Summary) という新しい要約技術を提案している (図 8)。従来手法である HiBISCUS などは、URI のドメイン名 (権限) の共通性を利用して情報源を絞り込むが、同じ権限を持つ複数のリポジトリ

を区別できないという限界があった。これに対し、MAPS はデータソース内の述語 (Predicate) 間の隣接関係、すなわち「どの述語とどの述語が同じ主語や目的語を共有しているか」を事前に計算し、行列形式の要約 (マトリックス要約) として保持する。

具体的には、ss (主語-主語), so (主語-目的語), oo (目的語-目的語) という 3 種類の結合パターンに基づき、述語ペアの共有要素の有無をバイナリ行列で記録する。問合せ実行時には、この行列を参照することで、実際の文字列比較を行うことなく、高速かつ高精度に、そのデータソースが結合結果に寄与するかどうかを判定できる。また、この行列は疎行列 (Sparse Matrix) になることが予想されるため、インデックスのみを保存したり、空間効率に優れたデータ構造である k^2 -tree を用いことで、高い圧縮率を維持したままメモリ効率を高める工夫を行っている。

評価実験では (表 1), 標準的なベンチマークである FedBench を使用し、提案手法を HiBISCUS と比較した。その結果、提案手法は多くの問合せにおいて選択される情報源の数を削減し、不要な SPARQL ASK 問合せの発行回数も大幅に減らすことに成功した。特に情報源選択の処理時間は、NumPy を用いた実装において従来比で最大 500 倍の高速化を達成している。

問合せ全体の実行時間についても、LS7 において 11,738ms から 2,759ms へと劇的に短縮されるなど、要約の精度の向上が実用的な性能向上に直結することが示された。要約の生成時間も従来手法の約半分 (19 分) に短縮されており、データの更新に対する適応性も高いといえる。以上より、提案手法 MAPS は、RDF データの要約において精度、速度、圧縮率のトレードオフを高い次元で解決し、大規模な分散 RDF 環境における効率的な問合せ処理を可能にする有効なアプローチであることが確認された。

表 1. 評価実験 (問合せ実行時間の比較)

SSN: Number of selected data sources, AN: Number of SPARQL ASK queries, SST: Source selection time (ms), QET: Query execution time (ms).

Query	HiBISCUS				Proposed Method(NumPy)				Proposed Method(k^2 -Tree)			
	SSN	AN	SST	QET	SSN	AN	SST	QET	SSN	AN	SST	QET
CD1	4	18	103.66	115	4	7	60.38	87	4	7	37.89	83
CD2	3	9	34.87	12	3	0	0.16	12	3	0	0.29	11
CD3	5	0	51.76	29	5	0	0.30	20	5	0	0.70	20
CD4	5	0	119.23	30	5	0	0.23	19	5	0	0.56	21
CD5	4	0	75.49	53	4	0	0.14	36	4	0	0.32	38
LS2	7	18	237.49	194	3	2	13.29	30	4	1	4.48	93
LS4	7	0	14.41	29	7	0	0.27	18	7	0	0.74	21
LS5	8	0	52.07	-	6	0	0.24	6148	6	0	0.81	6205
LS7	5	0	30.76	11738	4	0	0.16	2759	4	0	0.26	3131

(2)

本研究は、近年幅広い分野で活用されているプロパティグラフに対し、標準化されたグラフクエリ言語「SQL/PGQ」を用いて、大規模並列分散処理を実現するシステムを提案している。現状、SQL/PGQ をサポートするオープンソース (OSS) の並列分散処理システムが

存在しないという課題に対し、著者らは大規模データ処理に優れた OSS 基盤である Apache Spark (Spark SQL) 上に独自のパーサーを実装し、SQL/PGQ のパスキエリを実行可能にする仕組みを構築した (図 9)。具体的には、グラフデータを DataFrame の構造体を用いて管理し、ビューに対するフィルタとジョインを繰り返し適用することでクエリ処理を行うほか、固定長クエリのジョイン回数を削減するための「3-hop ビュー」といった効率化アプローチも導入している。

評価実験では、既存の主要なグラフデータベースである Neo4j および商用データベースの Oracle Database 23ai (Free 版) を比較対象とし、合成データ (Diamond) と実世界データ (Pokec) を用いて処理速度を検証した。実験の結果、検索結果が極めて少ない小規模なクエリにおいては、通信やスキャンのオーバーヘッドにより提案手法が劣るものの、結果件数が膨大になる大規模クエリや、単純なトリプレットの全列挙処理においては比較対象のデータベースを圧倒する性能を示した。さらに、Spark のワーカー数を増やすことで処理速度が顕著に向上するスケールアウト効果も実証されており、今後の展望としてパラメータチューニング、インデックス構築によるデータレイアウトの最適化、および最短経路処理などの機能拡充が挙げられている。

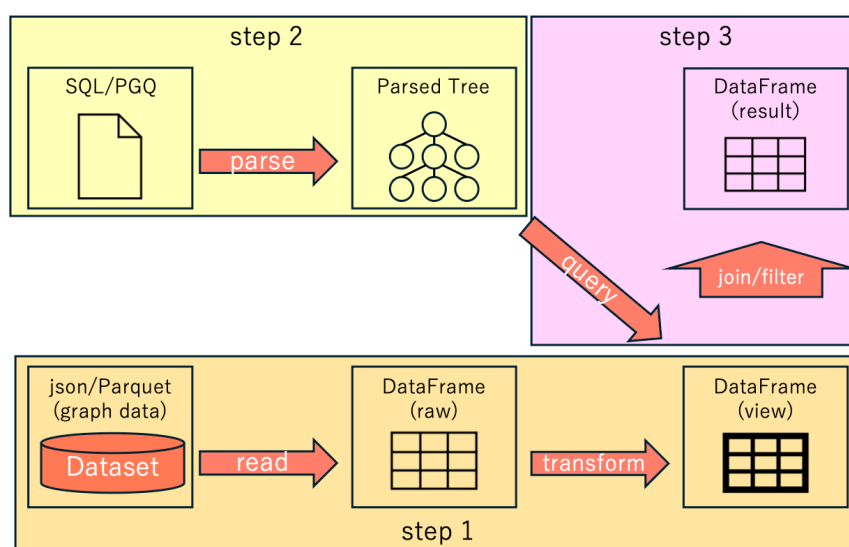


図 9. 提案手法の概要

【4】データベース応用・データサイエンス

(1) 対照学習を用いた周辺エポックを考慮した睡眠ステージ判定モデル構築

本研究では、限られたラベル付き睡眠データで高精度な睡眠ステージ分類を実現するために、対照学習を用いた新しい睡眠ステージ分類手法 FC-CL (Feature Concatenated Contrastive Learning) を提案した。従来の教師あり学習による睡眠段階分類では、大量のラベル付きデータが必要であるが、近年ではラベルなしデータを活用できる自己教師あり学習が注目されている。しかし、既存の対照学習ベースの睡眠ステージ判定モデルは、判定対象エポック信号のみを用いているという制約があり、周辺エポックの特徴を十分に利用できていなかった。本研究では、周辺エポックの情報を特徴レベルで統合することで、複雑な系

列モデルを用いずに時間的文脈を考慮可能な手法を実現し、在宅簡易脳波計データを用いたモデルを構築し、その有効性を確認した。

提案手法 FC-CL は二段階構成である。第一段階 (CL) では、ラベルなしの多チャンネル在宅 EEG データに対して対照学習を行い、特徴抽出器を事前学習する。データ拡張として permutation と crop & resize を利用し、頑健な特徴表現を獲得する。その後、限られたラベル付きデータを用いて特徴抽出器

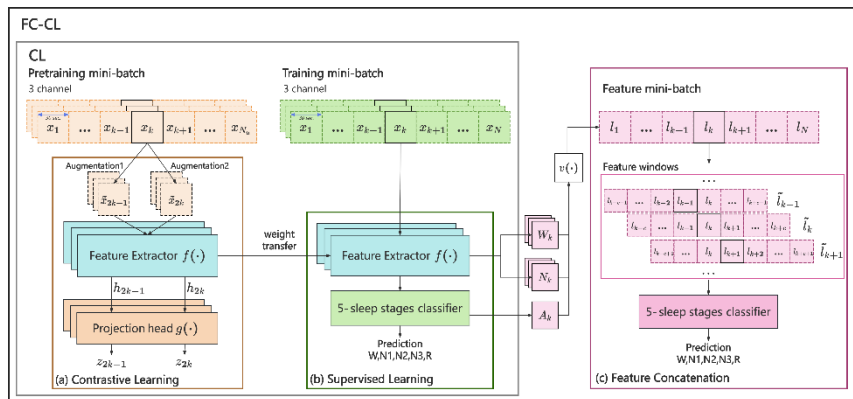


図 10. FC-CL のモデルアーキテクチャ

を fine-tuning し、基本睡眠ステージ分類器を構築する。第二段階 (FC) では、学習済み特徴抽出器から得られる各エポックの特徴ベクトルを利用する。対象エポックだけでなく、その前後の周辺エポックの特徴も連結し、一つの特徴ウィンドウとして新しい分類器へ入力する。この段階では特徴抽出器自体の重みは固定され、軽量な分類器のみを追加学習する。これにより、睡眠ステージの遷移特性を効率的に利用できる。

特徴抽出器には、細粒度特徴を捉える narrow filter と、粗粒度特徴を捉える wide filter を組み合わせた構造を採用している。三チャンネル EEG の各チャンネルは独立した特徴抽出器で処理され、各チャンネルから得られた特徴を統合して分類に用いる。さらに、中間層の活性化特徴も利用し、広域特徴・局所特徴・クロスチャンネル特徴を組み合わせた エポック特徴を生成する。これらを時間方向に連結することで、短時間の文脈情報を含む特徴系列を構成する。

実験では、FC-CL が周辺エポックを考慮しない対照学習ベースの手法より高い睡眠ステージ分類精度を示すことが確認された。特に、複雑な時系列モデルを導入することなく、周辺エポック情報を利用するだけで分類精度を向上できる点が大きな特徴である。本研究は、限られたラベル付きデータ環境において、在宅 EEG を用いた高精度かつ効率的な睡眠ステージ分類を可能とする有望なアプローチを示している。

(2) 在宅睡眠計測データに対する睡眠ステージ自動判定モデルの個人差対応機構の解析

睡眠ステージ自動判定では、年齢、疾患、計測環境、個人ごとの脳波波形の違いにより、判定精度が被験者間で大きく変動することが課題となっている。近年、CNN と Transformer を組み合わせたハイブリッドモデルが、このような個人差に対して高い頑健性を示すことが報告されているが、その内部機構は十分に明らかになっていなかった。

本研究では、睡眠ステージ自動判定に用いられる CNN-Transformer モデルが、睡眠信号に含まれる個人差を内部でどのように扱っているかを解析した。学習済み特徴表現を詳細に分析した結果、CNN 層は、特に N2 および N3 ステージにおいて、被験者ごとに異なる特徴を抽出し、特徴空間上で被験者依存的なクラスターを形成することが分かった。一方で、Transformer

層はこれらの個人差を単純に除去するのではなく、注意機構を通じて、共通特徴と個人依存的特徴を文脈に応じて適応的に統合していることが示された（図 11）。さらに、定量評価により、Transformer 成分が全体の判定性能を維持しつつ、被験者ごとの精度ばらつきを低減することを確認した。

本成果は、CNN-Transformer 構造が睡眠解析において有効である理由を、モデル内部表現の観点から説明するものであり、個人差を含む生体信号解析における深層学習モデルの信頼性向上に寄与するものである。

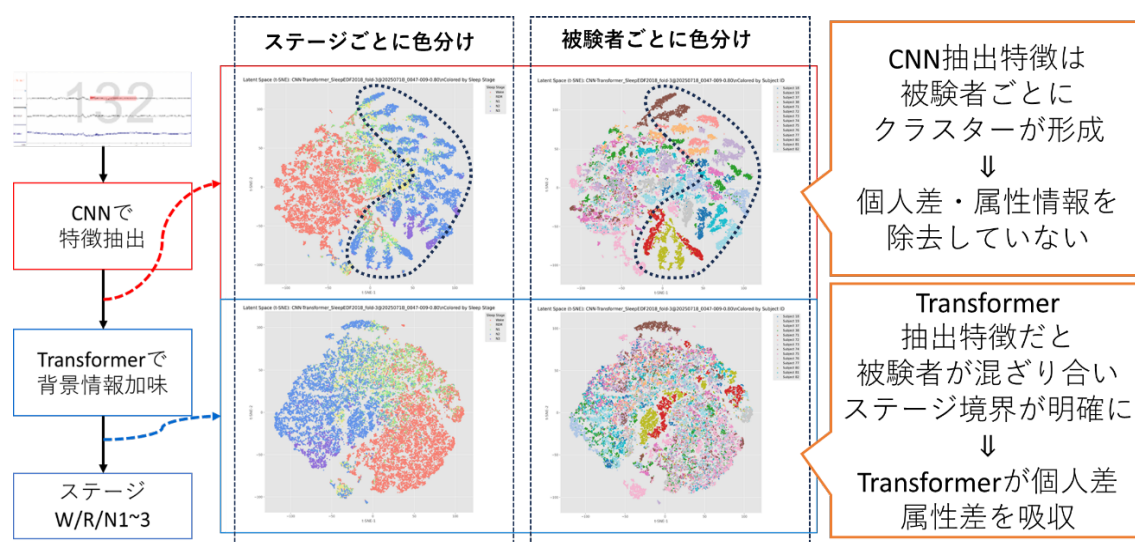


図 11. 個人差の分析結果

4. 教育

<博士（工学）>

1. John Bsoco Mugeni

Efficient Entity Matching with Pre-trained Language Models

（事前学習済み言語モデルによる効率的な実体マッチング）

2. Takdir

Local Recovery and Dynamic Scaling with Partial Snapshots in Distributed Stream Processing Systems

（分散ストリーム処理システムにおける部分的スナップショットを用いた局所リカバリ及び動的スケールリング）

3. 大森 雄基

A Study on Integrating Knowledge Bases and External Sources with User-Defined Predicates

（ユーザ定義述語を用いた知識ベースと外部情報源の統合に関する研究）

<修士（工学）>

1. 牛尼 索造

高次元データに対する高速な類似検索のための索引構築に関する研究

2. 金築 敬晃

HTAP システムのため軽量なデータフレッシュネス測定手法

3. 和氣 祐弥

LLM によるトランスクリプト要約を用いた医療動画の真偽判定

4. 溝上 拓也

Apache Spark 上での SQL/PGQ クエリ処理の高速化

5. 伊藤 寿浩

グラフデータベースに対する Worst-Case Optimal Join の高速化に関する研究

6. Brilian Surya Budi

Exploiting Temporal Importance for Adversarial Attacks on Dynamic Graphs.

(時間的重要性度を利用した動的グラフに対する敵対的攻撃)

7. 金田 優香

CNN を用いた潮汐ストリームによるダークマターハローの密度分布推定

8. WANG ZHENGTING

Contrastive Learning-Based Sleep Stage Classification Considering Surrounding Epochs in EEG Signals

(EEG 信号中の周辺エポックを考慮した対照学習に基づく睡眠ステージ分類)

< 学士 (情報科学) >

1. 卯都木 優輝

遅延到着するデータストリームに対する効率的なパターンマッチングに関する研究

2. 北野 尚樹

日本の法令知識グラフの構築に関する研究

3. 林田 康太

意味埋め込みを用いた連邦型知識グラフ問合せのための情報源選択

4. 柴田 拓弥

信頼度推定を用いたスマートフォン音声による睡眠ステージ判定手法の検討

5. 受賞、外部資金、知的財産権等

受賞

1. The 13th IEEE International Conference on Healthcare Informatics (IEEE ICHI2025), Best Paper Award: Fumiya Sano, Taisuke Kokusho, Kazumasa Horie, Junya Furuki, Yoko Suzuki, Takashi Abe and Hiroyuki Kitagawa, "Real-time Automatic Detection of Definite-REM Sleep", June 18-21, 2025.
2. 日本睡眠学会第 49 回定期学術集会、ベストプレゼンテーション賞: 津本 紗希、川名 ふさ江、堀江 和正、富永 杜絵、千葉 滋、近藤 英明、吉嶺 裕之、松原 正樹、森嶋 厚行、北川 博之、柳沢 正史、”在宅睡眠脳波と SpO2 データを用いた睡眠時無呼吸患者の自動睡眠ステージ判定”、2025 年 6 月 28-29 日
3. 湯川 楓祐, ”プロパティグラフに対する新たなスキーマ評価指標の提”, 情報処理学会山下記念研究賞

4. 小倉 勇大, “連邦型 RDF 問合せのための述語関連の要約に基づく情報源選択手法案”, 情報処理学会山下記念研究賞
5. 伊藤 寿浩, “集約隣接リストを用いた高速な Worst-Case Optimal Join アルゴリズムの提案”, WebDB 夏のデータベースワークショップ 2025
6. 北野 尚樹, “語の出現位置を利用した法令文中の他法令への参照抽出”, WebDB 夏のデータベースワークショップ 2025
7. 牛尼 素造, “スパースベクトル集合に対する高速な類似検索のための複合キー転置索引”, WebDB 夏のデータベースワークショップ 2025
8. 北野 尚樹, “参照関係に基づく法令知識グラフの構築”, 情報処理学会第 88 回全国大会 学生奨励賞, 2026 年 3 月 6 日～3 月 8 日.
9. 和田 智治, “自動睡眠ステージ判定モデルへの Transformer の導入”, 情報処理学会第 88 回全国大会 学生奨励賞, 2026 年 3 月 6 日～3 月 8 日.

外部資金

1. 科研費：基盤 B（令和 6 年 2 月 28 日～令和 8 年 3 月 31 日）
研究課題：多粒度分散知識グラフ活用のための基盤技術に関する研究
研究代表者：天笠 俊之
全年度直接経費：12,800 千円（R7 年度直接経費：3,400 千円）
2. 科研費：基盤 B（令和 5 年度～令和 8 年度）
研究課題：真核生物ゲノムデータに混入している原核強制田ゲノムの体系的探索
研究分担者：天笠 俊之
全年度直接経費：R7 年度直接経費：4,800 千円 分担金：100 千円）
3. 受託研究：国立研究開発法人科学技術振興機構
（令和 4 年 10 月 1 日～令和 7 年 3 月 31 日）
研究課題：データエコシステムのためのメタデータ管理およびスマート農業実証
研究代表者：天笠 俊之
R7 年度直接経費：17,000 千円
4. 受託研究：国立研究開発法人産業技術総合研究所
（令和 5 年 4 月 1 日～令和 7 年 10 月 19 日）
研究課題：超分散コンピューティング環境における高性能ストレージ基盤技術
研究担当者：天笠 俊之
R7 年度直接経費：9,999 千円
5. 受託研究：民間企業共同研究（令和元年 10 月 1 日～令和 7 年 3 月 31 日）
研究課題：睡眠障害の自動診断システム及び睡眠障害の予防・改善・治療システムの研究開発
研究代表者：天笠 俊之
R7 年度直接経費：6,923,077 円
6. 共同研究：民間企業共同研究（令和 4 年 4 月 1 日～令和 7 年 3 月 31 日）
研究課題：データエンジニアリングの知見の応用による SKYSEA Client View のログ及び資産情報の処理の高速化・軽量化

研究代表者：天笠 俊之

R7 年度直接経費：直接経費：1,650 千円

7. 共同研究：民間企業共同研究（令和 6 年 4 月 1 日～令和 7 年 3 月 31 日）

研究課題：鉄道の自立運行システムにおける SoS のモデル化と影響評価

研究代表者：天笠 俊之

R7 年度直接経費：1,000 千円

8. 科研費：若手研究（令和 4 年度～令和 7 年度）

研究課題：大規模科学データに対する高速問合せ処理

研究代表者：塩川 浩昭

全年度直接経費：3,600 千円（R7 年度直接経費：1,000 千円）

9. 受託経費：科学技術振興機構 戦略的創造研究推進事業（AIP 加速課題）
（令和 5 年度～令和 7 年度）

研究代表者：塩川 浩昭

研究課題：超高速データサイエンス基盤におけるグラフ探索の研究

R7 年度直接経費：5,250 千円

10. 受託経費：科学技術振興機構 創発的研究支援事業（令和 6 年 10 月 1 日～令和 8 年 3 月 31 日）

研究代表者：塩川 浩昭

研究課題：整合性検証可能なグラフデータベース

R7 年度直接経費：5,000 千円

11. 共同研究：民間企業共同研究（令和 6 年 5 月 29 日～令和 7 年 2 月 27 日）

研究代表者：塩川 浩昭

研究課題：大規模データに対する高速クラスタリングの研究

R7 年度直接経費：1,000 千円

12. 科研費：若手研究（令和 5 年度～令和 9 年度）

研究課題：ディープラーニングによって強化されたストリーム処理システムに関する研究

研究代表者：橋本 武彦（Bou Savong）

全年度直接経費：4,810 千円（R67 直接経費：600 千円）

知的財産権

該当なし

6. 研究業績

(1) 研究論文

A) 査読付き論文

<学術雑誌論文>

1. Shosuke Suzuki, Kazumasa Horie, Toshiyuki Amagasa, and Naoya Fukuda,

- "Genomic language models with k-mer tokenization strategies for plant genome annotation and regulatory element strength prediction",
Plant Molecular Biology, Springer, Vol. 115, Article No. 100, 18 pages, July 2025.
2. Shun KAWAKAMI, Savong BOU, and Toshiyuki AMAGASA, "Efficient Processing of Multiple Continuous Window Aggregations over Streams", IEICE Trans. Info. & Syst., Vol. 108, No. 8, pp. 855-862, 2025.
 3. Masaya Yamada, Hiroyuki Kitagawa, Salman Ahmed Shaikh, Toshiyuki Amagasa, and Akiyoshi Matono, "LPStream: Fine-grained Lazy Provenance for Stream Processing," Proceedings of the ACM on Management of Data (PACMMOD), Vol. 3, No. 4 (SIGMOD), Article 254, September 2025. Presented at ACM SIGMOD International Conference on Management of Data (ACM SIGMOD 2026), Bengaluru, India, May 31 - June 5, 2026.
 4. Takdir, Hiroyuki Kitagawa, and Toshiyuki Amagasa, "Local Recovery and Partial Snapshot in Distributed Stateful Stream Processing", Knowledge and Information Systems, Vol. 67, pp. 9407-9435, Springer, June 2025. (Impact Factor 2.5 (2023))
 5. Yuuki Ohmori, Hiroyuki Kitagawa, Toshiyuki Amagasa, and Akiyoshi Matono, "Integration of Knowledge Bases and External Sources Using User-defined Predicates and Adaptive Entity Linking", World Wide Web, Vol. 28, Article number 44, Springer, June 2025. (Impact Factor 2.7 (2023))
 6. Takaaki Kanetsuki, Toshiyuki Amagasa, "A Simple and Reliable Benchmark for Data Freshness in HTAP", DOALP 2026: The 28th International Workshop on Design, Optimization, Languages and Analytical Processing of Big Data co-located with EDBT/ICDT 2026, Tampere, Finland, March 24th, 2026. (Short Paper)
 7. Brilian Surya Budi, Toshiyuki Amagasa, "Exploiting Temporal Importance for Adversarial Attacks on Dynamic Graphs", The 2nd Transforming Graph Data (TGD) Workshop, co-located with the EDBT/ICDT 2026, Tampere, Finland, March 24th, 2026.

(2) 国際会議発表

A) 招待講演

該当なし

B) 一般講演

<査読付き国際会議論文>

1. Kosuke Yamasaki, Tadashi Masuda, and Toshiyuki Amagasa, "Parallel and Distributed SQL/PGQ Query Processing for Property Graphs", The 27th International Conference on Big Data Analytics and Knowledge Discovery (DaWaK2025), Bangkok, pp. 167-181, Thailand, August 25-27, 2025.
2. Yudai Ogura, Tadashi Masuda, and Toshiyuki Amagasa, "Efficient Source Selection for Federated SPARQL Queries using Adjacent Predicate Information", The 36th International Conference on Database and Expert Systems Applications (DEXA2025), Vol. 2, pp. 115-129, Bangkok, Thailand, August 25-27, 2025.
3. Shun Kawakami, Toshiyuki Amagasa, and Savong Bou, "Explainable Time Series Anomaly Detection by Dynamic Mode Decomposition", The 36th International Conference on Database and

- Expert Systems Applications (DEXA2025), Vol. 1, pp. 169-183, Bangkok, Thailand, August 25-27, 2025.
4. Ushtar Ali, Steven Lynden, Akiyoshi Matono, and Toshiyuki Amagasa, "Entropy-Guided Probing for Predicting LLM Hallucinations with Knowledge Graph Features", The 36th International Conference on Database and Expert Systems Applications (DEXA2025), Vol. 1, pp. 68-82, Bangkok, Thailand, August 25-27, 2025.
 5. John Bosco Mugeni, Steven J. Lynden, Toshiyuki Amagasa, Akiyoshi Matono, "AssistEM: Domain Instruction Tuning for Enhanced Entity Matching", The 29th Pacific-Asia Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (PAKDD 2025), Vol. 5, pp. 115-127, Sydney, Australia, June 10-13, 2025.
 6. Savong Bou, Toshiyuki Amagasa, and Hiroyuki Kitagawa, "O(1)-Time Complexity for Fixed Sliding-window Aggregation over Out-of-order Data Streams", Proceedings of The 41st IEEE International Conference on Data Engineering (ICDE 2025), TKDE Poster Session Track, pp. 4704-4705, Hong Kong, China, May 19-23, 2025.
 7. Fumiya Sano, Taisuke Kokusho, Kazumasa Horie, Junya Furuki, Yoko Suzuki, Takashi Abe and Hiroyuki Kitagawa, "Real-time Automatic Detection of Definite-REM Sleep", Proc. 13th IEEE International Conference on Healthcare Informatics (IEEE ICHI2025), pp. 137-147, Rende, Italy, June 18-21, 2025.
DOI: <https://doi.org/10.1109/ICHI64645.2025.00024>
 8. Vijdan Khalique, Zhengting Wang, Kazumasa Horie, Fusae Kawana, Toshio Kokubo, Masashi Yanagisawa and Hiroyuki Kitagawa, "Label-Efficient Self-Supervised Learning for Sleep Stage Classification Using Multi-Channel In-Home EEG Data", Proc. 13th IEEE International Conference on Healthcare Informatics (IEEE ICHI2025), pp. 174-183, Rende, Italy, June 18-21, 2025.
DOI: <https://doi.org/10.1109/ICHI64645.2025.00028>
 9. Ryuhei Kawabata, Kazumasa Horie, Philippe Lalanda and Hiroyuki Kitagawa, "Developing Switching Mechanism to Address Challenging Subjects in Sleep Stage Scoring", Proc. 13th IEEE International Conference on Healthcare Informatics (IEEE ICHI2025), pp. 501-507, Rende, Italy, June 18-21, 2025.
DOI: <https://doi.org/10.1109/ICHI64645.2025.00064>
 10. Juan Carlos Neira Almanza, Leo Ota, Kazumasa Horie, Fusae Kawana, Toshio Kokubo, Masashi Yanagisawa, and Hiroyuki Kitagawa, "Applicability of LSTM and Double Decoders on U-Net models for Sleep and Arousal Scoring Using In-Home EEG Signals", Proc. 47th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (IEEE EMBC2025), Copenhagen, Denmark, July 14-17, 2025.
 11. Takdir, Salman Ahmed Shaikh, Akiyoshi Matono, Hiroyuki Kitagawa, and Toshiyuki Amagasa, "StreamPlane: Flexible Reconfiguration of Streaming Application Runtime Topology", Proc. 19th ACM International Conference on Distributed and Event-based Systems (DEBS 2025), pp. 251-254, Gothenburg, Sweden, June 2025.
 12. Salman Ahmed Shaikh, Komal Mariam, Hiroyuki Kitagawa, and Akiyoshi Matono, "TraSGen: A Distributed, Scalable and Continuous Trajectory Stream Generator", Proc. 8th ACM SIGSPATIAL International Workshop on Geospatial Simulation (GeoSIM). Co-located with 33rd

ACM SIGSPATIAL International Conference on Advances in Geographic Information Systems (ACM SIGSPATIAL 2025), Minneapolis, MN, November 3, 2025.

13. Yuuki Ohmori, Hiroyuki Kitagawa, Toshiyuki Amagasa, and Akiyoshi Matono,
"Integration of Knowledge Bases and External Sources Incorporating Uncertainty in Entity Linking", Proc. 27th International Conference on Information Integration and Web Intelligence (iiWAS2025), Matsue, Japan, December 8-10, 2025.

＜国際会議ポスター・デモ論文＞

1. Larissa Shimomura, George Fletcher, Hiroaki Shiokawa, Toshiyuki Amagasa, and Md Abu Marjan, "Towards Documentation Guidelines for Property Graphs",
8th Joint Workshop on Graph Data Management Experiences & Systems (GRADES) and Network Data Analytics (NDA) (GRADES-NDA 2025) in conjunction with SIGMOD/PODS 2025, Berlin, Germany, June 27, 2025. (Position Paper)
2. Takdir, Salman Ahmed Shaikh, Akiyoshi Matono, Hiroyuki Kitagawa, Toshiyuki Amagasa,
"StreamPlane: Flexible Reconfiguration of Streaming Application Runtime Topology",
19th ACM International Conference on Distributed and Event-based Systems (DEBS 2025), pp. 251-254, Gothenburg, Sweden, June 10-13 2025.
3. Savong Bou, Toshiyuki Amagasa, Hiroyuki Kitagawa, "O(1)-Time Complexity for Fixed Sliding-Window Aggregation Over Out-of-Order Data Streams", 41st IEEE International Conference on Data Engineering (ICDE 2025), pp. 4704-4705, Hong Kong SAR, China, May 19-23, 2025. (Extended Abstract)

(3) 国内学会・研究会発表

A) 招待講演

該当なし

B) その他の発表

＜学会発表＞

1. 溝上拓也, 天笠俊之, "Apache Spark による SQL/PGQ クエリ並列分散処理の予備評価",
情報処理学会研究報告データベースとデータサイエンス(DBS), 2025-DBS-181, 29, p. 1-5,
2025 年 9 月 9 日.
2. 手川朋香, 天笠俊之, "分散型知識グラフに対する検証可能な GQL 問合せのサポート",
情報処理学会研究報告データベースとデータサイエンス(DBS), 2025-DBS-181, 30, p. 1-6,
2025 年 9 月 9 日.
3. 北野尚樹, 天笠俊之, "語の出現位置を利用した法令文中の他法令への参照抽出",
情報処理学会研究報告データベースとデータサイエンス(DBS), 2025-DBS-181, 39, p. 1-6,
2025 年 9 月 9 日.
4. 和氣祐弥, 天笠俊之, "医療系 YouTube 動画を対象とした動画間の関係性に着目したフェイク判定手法", 情報処理学会研究報告 ドキュメントコミュニケーション(DC), 2025-DC-137, 5,
p. 1-6, 2027 年 7 月 17 日

5. 津本 紗希,川名 ふさ江,堀江 和正,富永 杜絵,千葉 滋,近藤 英明,吉嶺 裕之,松原 正樹,森嶋 厚行,北川 博之,柳沢 正史,“在宅睡眠脳波と SpO2 データを用いた睡眠時無呼吸患者の自動睡眠ステージ判定”, 日本睡眠学会第 49 回定期学術集会,O10-1,広島大学,2025 年 6 月 28-29 日.
6. 北野 尚樹, 天笠 俊之,“法令知識グラフ構築のための法令文における参照関係抽出手法”, 言語処理学会第 32 回年次大会 (NLP 2026), ライトキューブ宇都宮 (栃木県宇都宮市), TS3-5, 2026 年 3 月 9 日~3 月 13 日.
7. 北野 尚樹, 天笠 俊之,“参照関係に基づく法令知識グラフの構築”,情報処理学会第 88 回全国大会 (IPSJ 全国大会 2026), 松山大学 文京キャンパス(愛媛県松山市), 1P-01, 2026 年 3 月 6 日~3 月 8 日.
8. 林田 康太, 天笠 俊之,“意味埋め込みを用いた連邦型知識グラフ問合せのための情報源選択”, 情報処理学会第 88 回全国大会 (IPSJ 全国大会 2026), 松山大学 文京キャンパス(愛媛県松山市), 1P-02, 2026 年 3 月 6 日~3 月 8 日
9. 卯都木 優輝, Savong Bou, 天笠 俊之,“遅延到着するデータストリームに対する効率的なパターンマッチングに関する研究”, 情報処理学会第88回全国大会 (IPSJ 全国大会 2026), 松山大学 文京キャンパス(愛媛県松山市), 5P-03, 2026 年 3 月 6 日~3 月 8 日.
10. 和田 智治,“自動睡眠ステージ判定モデルへの Transformer の導入”, 情報処理学会第 88 回全国大会 (IPSJ 全国大会 2026), 松山大学 文京キャンパス(愛媛県松山市), 2ZD-09, 2026 年 3 月 6 日~3 月 8 日.
11. 柴田 拓弥, 堀江 和正, 北川 博之,“スマートフォン音声を用いた簡易睡眠ステージ判定の改善”, 情報処理学会第 88 回全国大会 (IPSJ 全国大会 2026), 松山大学 文京キャンパス(愛媛県松山市), 7ZF-01, 2026 年 3 月 6 日~3 月 8 日
12. 崎山 諒介, 堀江 和正, 北川 博之,“睡眠ステージ自動判定モデルの拡張による睡眠紡錘波検出”, 第 18 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM 2026), 神戸国際会議場・展示場(兵庫県神戸市), 2026 年 3 月 4 日~3 月 5 日(オンサイト), 2026 年 2 月 28 日~3 月 2 日(オンライン)
13. 葛西 勇太, 堀江 和正, 阿部 高志, 北川 博之,“深層学習を用いたレム睡眠リアルタイム検出手法におけるアノテーションコスト削減の検討”, 第 18 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM 2026), 神戸国際会議場・展示場(兵庫県神戸市), 2026 年 3 月 4 日~3 月 5 日(オンサイト), 2026 年 2 月 28 日~3 月 2 日(オンライン)
14. 柴田 拓弥, 堀江 和正, 北川 博之,“スマートフォン音声を用いた簡易睡眠ステージ判定の改善”, 情報処理学会第 88 回全国大会, 7ZF-01, 松山大学 文京キャンパス(愛媛県松山市), 2026 年 3 月 6 日~3 月 8 日(ハイブリッド開催)
15. 和田 智治,“自動睡眠ステージ判定モデルへの Transformer の導入”,情報処理学会第 88 回全国大会, 2ZD-09, 松山大学 文京キャンパス(愛媛県松山市), 2026 年 3 月 6 日~3 月 8 日(ハイブリッド開催)
16. 溝上 拓也, 天笠 俊之, “Apache Spark 上での SQL/PGQ クエリ処理の高速化“, 6D-03, 第 18 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM2026), オンライン+神戸国際会議場・展示場(兵庫県), 2026 年 2 月 28 日~3 月 2 日(オンライン), 3 月 4 日, 5 日(オンサイト)

17. 金田 優香, 天笠 俊之, 森 正夫, “CNN による潮汐破壊されたダークマターサブハローの中心密度推定“, 4L-01, 第 18 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM2026), オンライン+神戸国際会議場・展示場(兵庫県), 2026 年 2 月 28 日～3 月 2 日 (オンライン), 3 月 4 日, 5 日 (オンサイト).
18. 林田 康太, 天笠 俊之, “意味埋め込みを用いた連邦型知識グラフ問合せにおける情報源選択“ 9E-04, 第 18 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM2026), オンライン+神戸国際会議場・展示場(兵庫県), 2026 年 2 月 28 日～3 月 2 日 (オンライン), 3 月 4 日, 5 日 (オンサイト).
19. Ushtar Ali, Steven LYNDEN, Akiyoshi MATONO, Toshiyuki Amagasa, “Risk-Aware KG Adapter for Improving LLM Accuracy,” 2A-04, 第 18 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM2026), オンライン+神戸国際会議場・展示場(兵庫県), 2026 年 2 月 28 日～3 月 2 日 (オンライン), 3 月 4 日, 5 日 (オンサイト).
20. 牛尼 索造, 塩川 浩昭, “スパースベクトル集合のための複合キー転置索引の提案” 8E-02, 第 18 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM2026), オンライン+神戸国際会議場・展示場(兵庫県), 2026 年 2 月 28 日～3 月 2 日 (オンライン), 3 月 4 日, 5 日 (オンサイト).
21. 湯川 楓祐, 塩川 浩昭 “グラフスキーマ評価手法の提案とユーザスタディによる整合性検証” 9E-01, 第 18 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM2026), オンライン+神戸国際会議場・展示場(兵庫県), 2026 年 2 月 28 日～3 月 2 日 (オンライン), 3 月 4 日, 5 日 (オンサイト).
22. 尾名高 祐斗, 塩川 浩昭, “データ並列化による化合物データ可視化手法 TMAP の高速化” 9L-03, 第 18 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM2026), オンライン+神戸国際会議場・展示場(兵庫県), 2026 年 2 月 28 日～3 月 2 日 (オンライン), 3 月 4 日, 5 日 (オンサイト).
23. 崎山 諒介, 堀江 和正, 北川 博之 “睡眠ステージ自動判定モデルの拡張による睡眠紡錘波検出” 2J-01, 第 18 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM2026), オンライン+神戸国際会議場・展示場(兵庫県), 2026 年 2 月 28 日～3 月 2 日 (オンライン), 3 月 4 日, 5 日 (オンサイト).
24. 葛西 勇太, 堀江 和正, 阿部 高志, 北川 博之 “深層学習を用いたレム睡眠リアルタイム検出手法におけるアノテーションコスト削減の検討” 4J-01, 第 18 回データ工学と情報マネジメントに関するフォーラム (DEIM2026), オンライン+神戸国際会議場・展示場(兵庫県), 2026 年 2 月 28 日～3 月 2 日 (オンライン), 3 月 4 日, 5 日 (オンサイト).

(4) 著書、解説記事等

該当なし

7. 異分野間連携・産学官連携・国際連携・国際活動等

- 地球環境研究部門との連携：気象庁気象予報データベース「GPV/JMA アーカイブ」(<http://gpvjma.ccs.hpcc.jp>) の開発、管理、運用。

- 素粒子物理研究部門との連携：Japan Lattice Data Grid (JLDG)、International Lattice Data Grid (ILDG) の運営。
- 計算メディカルサイエンス事業 睡眠ビッグデータ
国際統合睡眠医科学研究機構 (IIIS) との連携：マウスとヒトの脳波／筋電図データを利用した睡眠ステージの自動判定アルゴリズム・ソフトウェアの研究開発。

8. シンポジウム、研究会、スクール等の開催実績

- General Co-chair, iiWAS/MoMM-2025, Matsue 2025 年 12 月 8～10 日.

9. 管理・運営

天笠俊之教授

- 学外
 - 日本データベース学会理事
- 学内
 - 筑波大学統合 IR 機構 副機構長
 - 附属図書館学術機関リポジトリ専門委員会 委員長
 - 計算科学研究センター：ビッグデータ・AI 連携推進室長
 - 計算科学研究センター：計算メディカルサイエンス推進事業部長
 - 情報理工学位プログラム：ダブルディグリープログラム推進室

塩川浩昭教授

- 学外
 - 国立情報学研究所 グローバルサイエンスキャンプ 2020 年度「情報科学の達人」メンター
- 学内
 - 計算科学研究センター：セキュリティ委員会委員、共同研究委員会委員
 - 情報科学類：カリキュラム委員会委員、クラス担任、心青会担当委員
 - 情報理工学位プログラム：ダブルディグリープログラム推進室員、入試オンライン化 WG 委員
 - ヒューマニクス学位プログラム：学生支援委員会委員

堀江和正助教

- 学外
 - データ活用社会創成プラットフォーム：mdx-csirt
- 学内
 - 情報科学類広報委員会：委員
 - 情報理工学位プログラム広報委員会：委員
 - ヒューマニクス学位プログラム広報委員会：副委員長
 - ヒューマニクス学位プログラム運営委員会：委員
 - スポーツ・デー運営委員会：委員
 - 人工知能科学センター計算機運用委員会：委員
 - 計算科学研究センター共同研究委員会：委員

10. 社会貢献・国際貢献

天笠俊之教授

- 国際委員等
 - 会議共同委員長：iiWAS/MoMM 2025
 - プログラム委員：iiWAS2025、DEXA2025、IDEAS2025、他
- 国内委員等
 - 日本データベース学会論文誌 編集委員
 - 情報処理学会ドキュメントコミュニケーション研究会 幹事

塩川浩昭教授

- 国際委員等
 - 国際ジャーナル編集委員：IEICE Transactions on Information and Systems
 - 国際会議運営委員：VLDB2020 Proceedings Co-chair
 - 国際会議プログラム委員：IJCAI2020、AAAI2021、PAKDD2021、DASFAA2021
- 国内委員等
 - 電子情報通信学会 データ工学研究会（DE）専門委員
 - 日本データベース学会 電子広報委員会編集委員

堀江和正助教

- 国際委員等
 - 該当なし。
- 国内委員等
 - 電子情報通信学会 ニューロコンピューティング研究会（NC）幹事補佐

11. その他

海外長期滞在、フィールドワークなど

該当なし