

3.5.4 ユニバーサルコミュニケーション研究所 情報利活用基盤研究室

室長 是津耕司 ほか 15 名

異種・異分野大規模情報資産の横断的アクセスと情報サービス連携によるビッグデータ利活用基盤

【概要】

インターネット上でアクセス可能な膨大なテキスト、音声、画像、センサーデータなどの情報コンテンツや、情報コンテンツの一種と見なすことができる情報サービスを組み合わせ、ユーザの要求に対して、広い観点に立った、効率の良い意思決定を支援する情報利活用基盤を開発する。具体的には以下の研究開発を行う。

- (1) 大量かつ多様なテキストやセンシングデータから構築された大規模情報資産の管理技術を開発する。
- (2) 大規模情報資産を利用する情報サービスの検索や管理を行い、適切な連携をすることでユーザの要求を満たす複数のサービスを発見し、それらのサービスを適切に組み合わせる効果的に実行させる情報サービス連携技術を開発する。

これらの技術に基づき、Web アーカイブやセンシング情報等を対象に、異種・異分野の情報を横断的に統合・検索するシステムを開発する。また、利活用状況に応じたサービス発見と連携制御を行うシステム（知識・言語グリッド）を JGN-X 上に開発する。

【平成 24 年度の成果】

情報資産管理技術の研究開発

47 種類、2.4PB 規模を超える情報資産を知識・言語グリッド上に構築した。特に、物理センサーから SNS による社会センシングまで、様々なセンシング情報をインターネット等から収集するセンサー情報収集解析基盤（CPSenS）を開発し、19 種類、396 億レコード規模のセンシング情報資産を構築した。また、世界規模の科学データベース（World Data System: WDS）からメタデータ（元データ推定 35PB）を収集し情報資産に加えた。これら Web アーカイブや科学データベース、センサー情報等から成る情報資産を横断的に検索・統合する相関検索エンジン（Cross-DB Search）を開発した。Cross-DB Search は、時空間相関、オントロジ相関、参照相関を複合的に組み合わせ、異種・異分野の情報資産から相関の高いデータセット群を発見することを可能にする。この複合相関検索技術は、データ工学系の国際会議（IMMM2012）で最優秀論文賞を受賞し、学術的にも高い評価を得た。また、自然災害など実世界の事象（イベント）を対象に、これらの情報資産から時空間的かつ意味的に相関のあるデータを検索しクラスタリングを行うデータベース管理システム及び可視化ツール（STICER 3D）を開発した。これらの研究開発により、異種・異分野情報資産の横断的利活用技術の概念実証を達成した。

情報サービス連携技術の研究開発

知識・言語グリッドの研究開発者向け試用版（知識・言語グリッド 2013）を JGN-X の 5 拠点から成るテストベッド上に構築した。また、昨年度開発した Web アーカイブ、情報分析、超臨場感インタラクション等のユニバーサルコミュニケーションサービスに加え、今年度は多言語翻訳、VoiceTra のサービスを知識・言語グリッド上に開発した。これらの情報サービスをプログラム可能なネットワーク基盤（OpenFlow など）の上で連携させ、サービス連携の要求に連動してノード検索やパス構成、状態監視などのネットワーク制御を行う Service-Controlled Networking（SCN）技術を開発した。SCN により、サービス間のインタラクション増加に伴う処理時間の悪化の抑制に効果があることを評価実験で確認し、サービス連携を効率よく実行できることを示した。

上記で開発した情報資産及び CPSenS や Cross-DB Search 等を使って、主に自然災害や健康被害の分野を対象に、研究開発者が自らセンサー情報を集め、各種情報資産を横断的に検索し、それらを組み合わせる新たな情報資産を開発できる Data Curation システムのプロトタイプを、知識・言語グリッド 2013 上に構築した。これにより、災害関連情報アプリケーション等に必要の情報資産を研究開発者が自ら収集、整理、統合しインタラクティブに開発できるようにした。

所内外との共同研究

これらの研究成果をベースに、NICT の様々な重要案件に貢献した。NICT が IPO を務める WDS のデータを使って Cross-DB Search のデモ展示を行い、WDS 親組織の ICSU が主催する CODATA 国際会議等を通じ WDS への技術的貢献をアピールした。また、同 CODATA: Data Attribution and Citation Task Group に参画しデータ参照技術の標準化報告書に研究成果の一部を盛り込むなど、国際標準化の面でも貢献した。また、昨年度 MOU を締結した米国標準技術院 (NIST) との連携を具体化すべく、NICT-NIST 合同ワークショップを主催し、連携分野である Cyber-Physical Cloud Computing のホワイトペーパーを共同作成した。さらに、新世代ネットワーク連携プロジェクトにおいても、SCN ミドルウェアを新世代ネットワーク基盤上に実装し、同基盤のアプリケーション開発実行環境として Interop Tokyo 2012 等でデモ展示を行った。

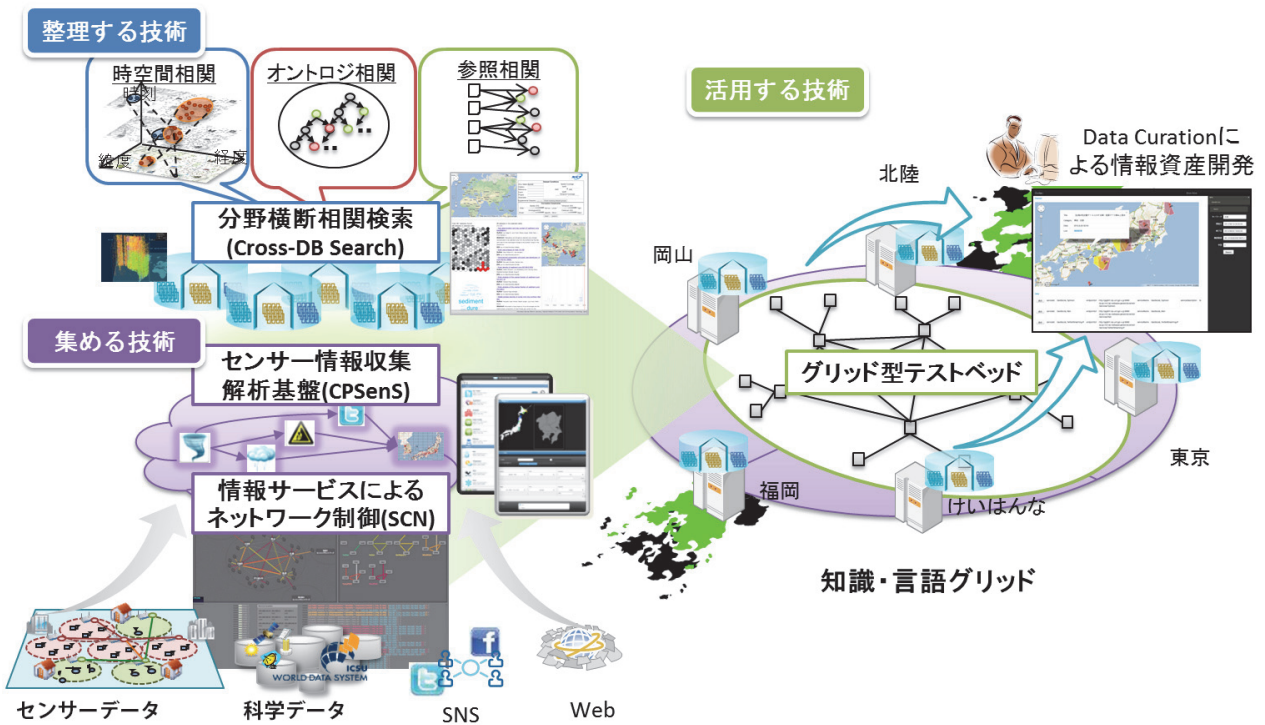


図1 情報活用基盤研究開発の概要