

6 オペレーション技術の推進

ロバストで柔軟な通信サービスの進化に向けた
オペレーション技術

NTT アクセスサービスシステム研究所（以下、AS研）では、通信サービスの持続的な維持・高度化のため、複数プレイヤーの連携による通信サービス提供業務の生産性向上と新規ビジネス創出に向けた技術の研究開発を行っている。以下では、ネットワークリソース管理技術（NOIM）と Intent 抽出技術を中心に紹介する。

アクセス系オペレーションの
動向・方向性

近年、新たな価値の創造や持続的な社会の実現に向け、異業種事業者同士の連携による地域活性化や、日常での特定目的にとどまらない業務シーンでの本格的な AI 活用の取り組みが進められている。

一方、アクセスネットワーク（以下、NW）は、コア NW とともに、様々なサービスの実現においてサービス事業者やエンドユーザをつなぐものであり、社会全体を面的に支えるインフラである。通信サービスのエンド・ツー・エンドでの運用には、有線 NW / モバイル NW や、サービスに応じた NW 方式等に横断的に取り組む必要がある。またこの運用には、屋内外の各種通信設備の保守者、サービス利用者であるエンドユーザやサービス事業者等、これまでも多くのプレイヤーが関わっている。今後の通信サービスの持続的な維持と高度化には、従来以上にプレイヤー間連携や AI 活用による生産性向上と新規ビジネス創出が重要になると考えられる。

我々は、有線 NW とモバイル NW

にまたがり、複数の NW レイヤからなるエンド・ツー・エンドでのロバストな通信サービスを、プレイヤー間での連携により実現可能とする取り組みを進めており、以降の節で紹介する。また、技術的知見を持たないプレイヤーであっても、6G / IOWN 時代の通信サービスを用いた新規ビジネス創出に参画しやすいよう、AI を活用しつつ、品質を柔軟かつ容易に制御可能とする技術に取り組んでおり、以降の節で紹介する。

エンド・ツー・エンドでの
ロバストな通信サービスの
実現に向けた取り組み

複数のプレイヤー（サービス事業者）間での協働を進める上では、情報のスムーズな連携が重要である。

一方、通信サービスを実現する NW は、多数の物理的な装置や、様々な NW レイヤにおける論理的な機能（リソース）により構成されている。特にアクセス NW では、地域の違いや継続的な通信サービスの変化により、複数種類のリソースが存在する等、多様性が高く、これらの NW 構成情報をプレイヤーごと、サービスごとに構築した場合、それぞれで変換



NTT アクセスサービスシステム研究所
アクセスオペレーションプロジェクト
プロジェクトマネージャ 柴田 朋子 氏

を要する等、連携の妨げとなる。

この解決のため、AS研では、NW リソース管理技術（NOIM）に取り組んできた。NOIM では、多様なリソース情報を、NW の点や接続性といった、抽象度の高い汎用データモデルと外部定義の組み合わせにより表現することで、NW 構成情報の統一管理・流通を可能とする。また、NW 構成情報に加え、より上位レイヤのサービス情報との紐づけが可能となるよう、汎用データモデルを拡張している（図1）。

さらに、拡張した NOIM の汎用データモデルに基づき、物理・伝送・イーサ・IP 等の NW 構成とサービス経路情報を組み合わせた複数レイヤの情報を活用し、システム故障時の故障

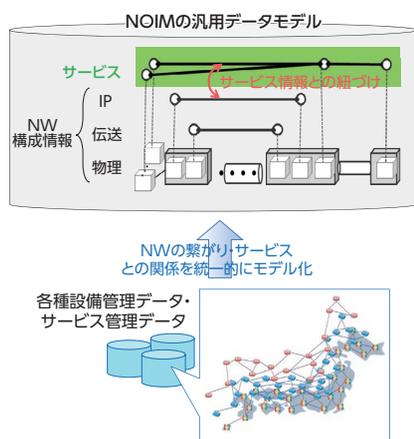


図1 NWリソース管理技術

個所推定とサービス影響把握を可能とする技術を確立している（図2）。

故障箇所推定では、過去の故障事例から、複数レイヤ横断的な故障推定ルールを生成し、収集される大量のイベント情報に適用することで、物理装置や論理構成上の故障箇所を推定する。また、影響把握では、故障に伴い動的に変化する各サービスの経路情報を、データベースの再構成を必要とせず迅速に反映し、不通あるいは不安定なサービスを特定する。

今後は、NOIMの汎用モデルとしての特長を生かし、モバイルNWへの拡張や、プレイヤー間で連携した対応に向けて取り組んでいく予定である。

通信サービスの柔軟な品質制御の実現に向けた取り組み

6G / IOWN 時代の通信サービスを用いた新規ビジネスの創出機会は、製造業やモビリティサービス、医療、農業等、幅広い領域に存在する。この担い手として、通信サービスを使いこなす必要性がこれまであまりなかったプレイヤーも含めた、多様なプレイヤーの参加が期待される。そのため、通信サービスに詳しくないプレイヤーの要望を、通信サービスの品質に的確かつタイムリーに反映することが重要となる。

この実現に向け、AS研では、「Intent抽出技術」に取り組んでいる（図3）。Intent抽出技術では、まず、通信サービス利用者と、システム主導での非定型的な対話を行う。その中から、要望を取得し、どのようなカテゴリに属するサービスを、いつ、どこで、どのぐらいの規模で使用するのか、といったサービス要件を特定する。その上で、NWやサービス実現に使用されるサーバ等の各種リソースの制御に直接使用される、定量的な要件を算出する。算出された定量的な要件は、

サービスオーケストレータや各種リソースコントローラに連携することで、サービス品質の自律的な制御が実現される。また、要望は、プレイヤーのビジネスメニューや利用場所等の固有情報が混在する自然言語の対話であるため、大規模言語モデル（LLM）の適用を進めている。

今後は、自然言語処理以降に行われる、サービス要件の特定や定量化に用いるデータや手法の汎用性を高め、ロボット遠隔制御、自動運転等、本技術で対応可能なユースケースの拡大に取り組んでいく予定である。

プレイヤー間連携のさらなる容易化・拡大に向けて

以上の他、通信以外も含めた各種サービス提供業務を対象に、作業ログ等、実データに基づき、DXツール設定のプレイヤー間での水平展開を支援する技術や、業務プロセス間の連携に必要なDXツールの構築基盤にも取り組んでいる。

6G / IOWN 時代の通信サービスやそれを活用したビジネスが、多くのプレイヤーの参画により促進・進化するエコシステム作りにも貢献していく。

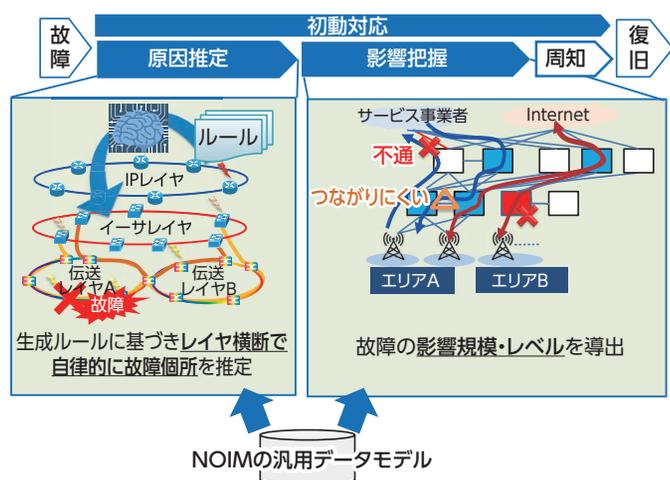


図2 システム故障箇所推定・影響把握

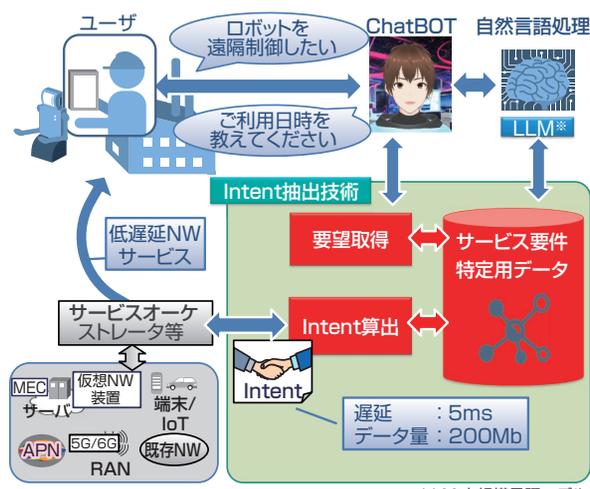


図3 Intent抽出技術

*LLM:大規模言語モデル