

ネットワーク研究からみたAI

橋本 和夫

Kazuo Hashimoto

President and CEO (所長) , KDDI Labs USA, Inc. (通称:KDDI 米国研究所)

1. はじめに

従来の通信インフラの典型である電話網では、通信事業者が完全なリソース管理を行っていた。しかし近年の通信インフラであるインターネット網では、ネットワーク資源を持つ企業や個人のルータなどが末端の通信網を構成するため、従来のようにネットワークリソースを完全に管理することができない。このことは、もはやネットワークが通信事業者だけのものではなく、ネットワーク資源を持ちこれを利用する企業（もしくは個人）が共有するものとなってきたことを意味する。

この流れを反映して、従来ネットワークの研究というと、通信事業者が行うネットワーク設計・ネットワーク管理などを意味していたが、近年では、コンテンツ配信や情報検索など、コンテンツ指向のネットワークサービスまでを包含する広い研究領域として捉え直されており、アプリケーションの研究と従来のネットワーク研究を統合した新たな研究領域が出現している。

2. 研究事例

インターネットのように複数の事業者が網を相互接続することで実現されるサービスでは、他事業者の設備状態を実時間で入手することが困難であるにも関わらず、他事業者の網の障害原因や障害箇所を推定することが必要となる。安定した通信サービスを実現するため、トラヒックの挙動を解釈し、障害発生の検出と対応を知的に処理する障害診断技術への期待がますます強くなっている。

通信分野ではデータマイニングのための仮説生成・検証に対する AI 技術への期待も高い。データ通信事業者は、正確な課金を行うため、また、サービス品質の維持・向上のため、通信トラヒックのログを収集している。近年、これらの通信ログを新規サービスの創出に結び付けようとする動きが活発化している。通信事業者の現場で行われる仮説生成と検証のアドホックな作業を自動化するためには、以下の点での工夫が必要となる。

- 巨大な通信トラヒックデータを扱うためのデータサンプリングや属性選択の戦略
- データ収集時の障害などのため指標とするデータが欠損することへの対処
- 取り扱うべき属性の数とデータ種別が多すぎるため適切な次元圧縮技術の適用
- 機器同士の相互作用で通信サービスが実現されることから、個々の機器のログから機器同士の相互作用や機器の挙動についての因果関係の解明

先に挙げた障害診断の問題や仮説生成・検証過程以外にも、インターネット上に分散する価値ある情報の発掘、サイトへの不正侵入の検出、害をなす風説の発見など、の要求は高まっている。

ネットワークの IP 化が進むにつれ、網を管理・運営する業務が通信事業者だけのものではなくっており、サービス利用者自身が LAN やインターネットのトラヒックを監視する機会が広がってきている。

LAN の性能データを大量に収集することは比較的容易で、通信トラヒックの知的な分析は、通信事業者独自の問題から一般的な研究課題になっている。