

## プレフィックス数の変動に基づく BGP 障害リンク推定手法

インターネットにおいて、ISP などのドメイン間の接続リンクで障害が発生すると、経路障害により多くの利用者が目的のサイトとの通信ができなくなるなど、通信サービスに多大な影響を与える。このため、ISP において、経路障害の発生原因となる不安定なリンクを特定することが、適切な経路制御を行う上で重要となる。

インターネットで利用される経路制御プロトコル BGP (Border Gateway Protocol) では、リンク障害の発生により経路変動メッセージ(BGP メッセージ)が発生するため、従来 BGP メッセージを観測してリンク障害の発生箇所を推定する研究が数多くなされてきた。しかし、大規模・複雑化が進むインターネットにおいては、リンク障害以外においても多数の BGP メッセージが発生するため、BGP メッセージ観測のみでは障害箇所を正確に特定できない課題があった。

本研究では、ISP 等が広報する各プレフィックス (IP ネットワークアドレス) に対して一つの最適経路を推定し、最適経路を示す BGP メッセージと経路収束や障害復旧時など、リンク障害以外で発生する BGP メッセージを区別した上で、BGP メッセージごとに経路表を作成してその変化を観測することで、リンク障害の発生箇所を高精度に推定する手法を提案した。提案手法の有用性を評価するため、米国オレゴン大学が提供する公開 BGP データ (RouteViews) を利用して検証を実施した。その結果、提案手法では従来手法と比較して、障害箇所推定リンク数を約 69~71%少なくでき、推定結果を大幅に補正できることを確認した。また学術ネットワーク APAN (Asia-Pacific Advanced Network) の日本運用拠点にて発行されたトラブルチケットを利用して、提案手法による推定結果の検証を実施した。その結果、トラブルチケットでの記載内容 (障害リンク、発生時刻) とほぼ一致することを確認し、提案手法がリンク障害の発生箇所を高精度に推定できることを示した。

文献：

渡里、立花、阿野、山崎、”プレフィックス数の変動に基づく BGP 障害リンク推定手法”、信学論(B)、Vol. J-94-B、No.6、pp.747-755、June 2011.

(2011 年度電子情報通信学会通信ソサイエティ和文論文誌優秀論文賞受賞)