

平成26年度 情報工学コース卒業研究報告要旨

高倉 研究室	氏 名	近 藤 匠
卒業研究題目	BGPにおける経路設定ミスの要因分析と対策手法に関する研究	

現在、我々の生活にはインターネットは欠かせないものとなっている。インターネットは接続性を担保するためにAS(Autonomous System)間で経路情報を交換しており、原則として各ASごとに個々のパケットの転送先ASを決定している。このパケットの宛先を正確に維持していくための技術を経路制御と呼び、経路制御を行うためのプロトコルが経路制御プロトコルであり、そのひとつにBGP(Border Gateway Protocol)がある。現在のインターネットでは、AS間で交換されるBGPメッセージで経路制御が行われている。

インターネットは過去に経路制御の障害による混乱が複数回発生しており、その主要因はBGPにおける経路設定のミスであることが判明している。BGPは各ASが送り出したBGPメッセージで配布される経路情報をもとに、各ASにおいて経路設定が構築される。各ASではBGPメッセージの経路情報を信用して経路設定を構築しているため、どこかで誤った経路情報が流されると全世界に影響が及ぶことがある。そこで本研究では過去に実際に発生した経路情報を発端とするインターネットの障害を調査し、障害の要因分析を行った。要因は複数あり、ASパスの長さによる障害、未定義値の設定による障害、ルータ処理の欠陥に触れる値による障害、経路数の限界による障害が主要因であった。

この分析した障害要因をもとに、本研究では各組織の経路設定を安定に運用するための対策手法を提案する。図1に提案システムの構成を示す。図1のルータはASとしてBGPメッセージを受けてルーティングを行う動作を行っている。提案システムでは、ルータのOS上で動作するルーティングソフトウェアで受信した経路情報を処理する前に不正なBGPメッセージを除去するフィルタを設置する。ルータはインターネットより受け取ったネットワークの通信とBGPメッセージを区別し、BGPメッセージに対しASパスの長さに対するフィルタ、不正な値に対するフィルタ、更新情報の増減に関するフィルタを設定する。フィルタされたBGPメッセージはログに保存し、必要に応じて管理者が確認可能とする。本研究では、提案システムの評価を行うため、構築したPCルータに対してPythonを使用してフィルタの機能のみを実装した。動作確認のため手動でいくつかのBGPメッセージを読み込ませたところフィルタが正常に作動することを確認した。フィルタを商用ルータの前に実装し、フィルタの性能を評価することは今後の課題とする。

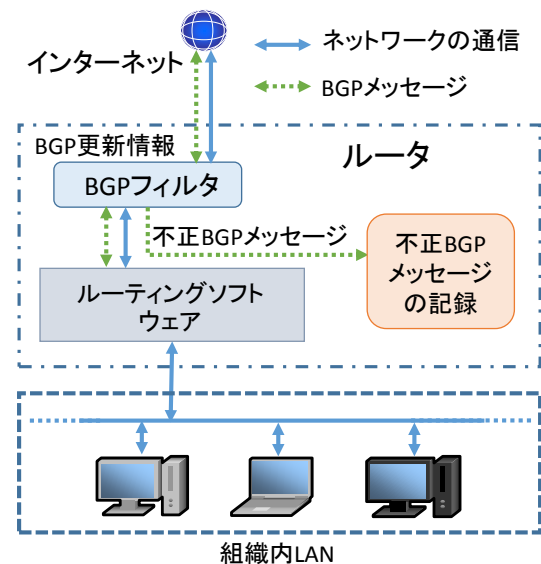


図1 提案システムの構成