

インターネットにおけるライフラインの実現

菊地 高広^{*1} 野呂 正明^{*1} 砂原 秀樹^{*1,*2} 下條 真司^{*1,*3}

^{*1} 通信・放送機構 ^{*2} 奈良先端科学技術大学院大学 ^{*3} 大阪大学

概要

市民生活や企業活動におけるインターネット利用の拡大に伴い、インターネットが必要不可欠な方向になりつつある。このため、インターネットを情報伝達ライフラインとして利用したいという要求が高まっている。

また、ライフライン化に際して特に重要な緊急・重要通信について、既存メディアからインターネット上へ移行することで、高度なマルチメディア環境でのサービス提供が可能となる。

しかし、IETF や ITU-T などの標準化団体の議論では、VoIP における緊急・重要通信のサポートや既存電話網との連携に重点が置かれており、VoIP 以外のアプリケーションに対する考慮が少ないことが問題である。

そこで、本プロジェクトではインターネットにおけるライフラインの実現のため、様々な緊急・重要通信実現の基盤となるミドルウェア技術、緊急・重要通信の品質を確保するためのネットワーク技術、などを確立することを目標に研究開発を進めている。

ここでは、なぜそれらの技術が必要になるかを示すとともに、これらの目標を達成するために現在考案中のフレームワークと今後の研究の方向性について述べる。

ライフライン化

インターネットのライフライン化とは、電話網をはじめとして放送や広報車のような様々なメディアの情報伝達ライフライン機能を、インターネット上で実現することを意味する。そのため、既存の緊急通報・重要通信と同等の機能をインターネット上でも実現できる必要がある。

緊急・重要通信は大まかに分類すると通報・連絡・広報の3つの種類がある。通報においては、発信者の身元や場所などを確定させるとともに、緊急・重要通信のセッションを管理し、その情報を用いて、パケットの優先度や帯域を制御することが求められる。連絡においては、事前に登録されたユーザ間で必要とされる帯域が保証された通信パスを提供するとともに、必要に応じて認証特定が厳格に求められる。広報においては、大規模なグループ管理手法とマルチキャストなどを活用した効率的な広報の実現が必要となる。

一般の通信では、災害発生時のように極端に輻輳する場合に対応するために、既存の通信セッションに一定のサービスレートを確保すること、ならびに、品質が保証できない新規のセッションを拒絶することが求められる。

例えば 119 番通報でかかる消防局は市町村あるいは地域単位で構成されており、自分のいる場所によって

119 番でかかる先が異なる。インターネット上ではモバイル環境などにおいても自分のいる住所などが常に把握できるようにするとともに、それに応じて地理的に最寄りの機関へつながるしくみが必要となる。

また、従来の電話網では電話番号が通知されることによって、なりすまし防止やいたずら抑止ならびにコールバックの実現を可能にしてきた。さらに、一般の固定電話や公衆電話では電話番号が場所をも意味していた。インターネット上ではこれに代わって、人や場所や端末が認証特定される必要がある上、用途によって認証に用いる身分証明書を使い分けられるようにするしくみも必要である。

これに加え、従来の電話網では警察や消防などの重要機関との間を必要回線分だけ専用に確保しておくことで、一般通話が輻輳しても影響が出ないようにしており、同等の機能を実現するために、インターネット上の優先帯域制御技術が必要になる。

構成モデル

現在、我々はいくつかのモデルを検討中である。そのうちのひとつでは、通信のセッションをコントロールするサーバとネットワークを制御するサーバの2種類を中心とし、それぞれの配下に既存プロトコルのサーバなどを置く構成で、ライフライン機能を実現しようとしている。

セッション管理サーバ配下には、ロケーションサーバ、地理的位置サーバ、認証サーバ、タイムスタンプサーバなどが該当し、ネットワーク管理サーバとのやりとりを行なうことで、様々な緊急・重要通信実現の基盤となるミドルウェア技術の提供の枠組を実現する。

また、ネットワーク管理サーバ配下には、帯域制御用ポリシーサーバや SNMP サーバが位置し、セッション管理サーバとのやりとりを通じて、緊急・重要通信の品質確保のためのネットワーク技術の提供の枠組を実現する。

今後の予定

ライフライン化の課題を解決のための個々の要素技術はあるが、今回の目的のような応用に関しては考慮されていない点も多い。また、ライフライン化のため、各種の要素技術を統合するようなフレームワークはいままで存在しなかったため、個々の要素技術を統合するフレームワークを提供することを目的としている。

今後はセッション管理サーバとネットワーク管理サーバ間のプロトコルや、他の関連サーバとのプロトコルなどについて詳細化な検討を行った後、プロトタイプを実装して評価する。