

論文内容の要旨

博士論文題目

インターネットにおけるライフライン通信の実現に関する研究

氏名

菊地 高広

論文内容の要旨

インターネットが普及するとともに、様々な通信サービスのインフラとしての重要性が増しつつある。そうした中、緊急通報や安否情報や災害情報のやりとりなどを行なうライフライン通信についても、インターネット接続環境さえあれば利用可能であることが求められている。また、インターネット上では高度なマルチメディア環境のサポートなどによって、多くの人に利便性の高いライフライン通信サービスの提供が可能となる。

しかし、電話などの既存のメディアで行われてきたライフライン通信の機能を、インターネット上で実現するには様々な課題がある。一つ目は、適切な通信相手と通信するための接続先解決の取り扱いである。緊急通報はその場所を管轄する最寄り機関へ接続される必要があり、電話においては110番や119番のように簡易なアクセス手段で意識することなく適切な接続がなされる。また、自分が現在いる地域の災害情報を得たい場合にも、同様に適切な接続先解決が必要となる。二つ目は、発信者の識別情報の取り扱いである。緊急通報および安否情報の通知と登録では、発信者のなりすましを防止するとともに、発信者へ呼び返しができる必要がある。三つ目は、発信者の居場所である地理的位置情報の取り扱いである。緊急通報ではその対処や現場への駆け付けのため、発信者の居場所を把握する必要がある。安否情報においても居場所が正確に通知や登録される必要がある。

そこで、本論文では、これらの課題について、ライフライン通信をインターネットにおいて実現するための議論を行ない、それをもとにインターネットにおけるライフライン通信システムを提案する。

本論文においては、既存技術・既存手法における問題点と、実現にあたっての要求事項を整理し、その上で、通信接続先解決のための地理的位置情報ベースのENUM方式、発信者の地理的位置情報証明書方式、および、ユーザ情報証明書方式という、各課題を解決する三つのモデルを提案した。

そして、これらの三つの提案モデルに基づき設計したライフライン通信システムの実装構築を行ない、実証実験ならびに性能評価を行なった。その結果、このシステムは他に考えられる方式と比較してスケーラビリティやセキュリティとプライバシーの点で好ましいだけでなく、十分実用的であることが確認された。

論文審査結果の要旨

本論文は、インターネットにおけるライフライン通信の実現のため、ライフライン通信の分類とともに、既存のメディアにおける取扱いの状況とインターネットにおける取扱いの違いが議論され、その問題点と要求事項の明確化とともに、各機能に必要な新たな枠組みを基盤技術としてそれぞれ提案している。また、それらの提案方式によって構成されたライフライン通信システムの実装構築が行なわれ、それらの性能測定や他の方式との比較を通じて、その有効性と優位性を評価している。

本論文の成果は以下に要約される。

1. ライフライン通信を、緊急通報型、安否連絡型、安否登録・検索型、情報取得・提供型の四つに分類し、それらを実現する共通基盤として、接続先解決の枠組み、ならびに、発信者の地理的位置情報とユーザ情報を取扱う枠組みが必要であることを示すとともに、既存メディアとインターネットの違いなどによる実現の課題と要件を明らかにしている。

2. インターネット上での接続先解決方法としては地理的位置情報ベースの ENUM 方式、発信者の地理的位置情報を取扱う方法としては地理的位置情報証明書方式、発信者のユーザ情報を取扱う方法としてはユーザ情報証明書方式をそれぞれ新規に提案し、それらを元に実装構築したライフライン通信システムがインターネット上で実際に機能することを確認している。

3. 他の既存方式や新たに考えられる方式と比較して、スケーラビリティが高く、セキュリティとプライバシーに考慮された方式であることが議論されるとともに、提案した方式により構築されたシステムの性能が、新たに導入された証明書の取り扱いによるオーバーヘッドを含めても十分実用的な時間と負荷で動作することを示している。

以上のように、本論文はインターネットにおけるライフライン通信の実現にあたって、必要となる共通基盤を構成する新たな枠組みの提案をし、それらにより構成されたライフライン通信システムの実装と評価により、その有効性と優位性を議論して示している。これは学術上だけでなく、実社会においてインターネットが重要な社会基盤として機能していくためにも、その貢献度は大きいといえる。よって、本論文は博士(工学)の学位論文としてふさわしいものと認める。