



岐阜大学機関リポジトリ

Gifu University Institutional Repository

災害状況における動的情報システムの考察

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2008-02-26 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 神成, 淳司 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12099/1945

氏 名(本籍) 神 成 淳 司(岐阜県)
学 位 の 種 類 博 士(工学)
学 位 授 与 番 号 甲 第 2 2 4 号
学 位 授 与 日 付 平 成 1 6 年 3 月 2 5 日
専 攻 電 子 情 報 シ ス テ ム 工 学 専 攻
学 位 論 文 題 目 災 害 状 況 に お け る 動 的 情 報 シ ス テ ム の 考 察
(A study on the dynamic information system for rescue activities in a
large-scale disaster)
学 位 論 文 審 査 委 員 (主 査) 教 授 山 本 和 彦
(副 査) 教 授 池 田 尚 志 教 授 速 水 悟
教 授 藤 田 廣 志

論 文 内 容 の 要 旨

申請論文では、高度化された防災シミュレータの特性に合致した情報環境として、被災現場において救命救助活動を行うレスキュー隊が動的情報を安定的に取り扱うためのシステムに関する研究を実施している。

世界各地で大規模災害による被害が深刻であり、多数の尊い人命が失われている。災害分析・推定型シミュレータは、このような大規模災害発生時における被害の全体像を把握し、災害対策計画の立案を行うための素地として使用されるが、例えば被災者の行動、火災延焼の広がり等が変化していく状況において、救命救助活動がどのような影響を及ぼすのかといった複数要素が相互依存しながら時系列に変化する事象を捉える事は困難である。そこで、従来は人間の経験や勘に委ねられてきたこれらの要素の時系列変化を捉えるための防災シミュレータとして、災害予測・対応型シミュレータに関する研究が始められた。一方、動的に情報が変化する一例として従来から研究してきたサッカーシミュレーションを取り上げ、その情報を伝達提示するシステムが同シミュレーションを対象とした競技会において効果的である事が評価され実証された。この成果に基づき、災害予測・対応型シミュレーションの研究開発が行われているロボカップレスキューのシミュレータのための情報システムに関する研究を行った。

この研究において、被災現場において実際に救命救助活動に携わるレスキュー隊の情報システムに関する研究が不足しており、2次災害に巻き込まれる等の致命的な事故が生じている事が明らかとなった。現状でのレスキュー隊や防災センターが用いる情報システムは、通信帯域が保障されない無線通信手段が用いられる事が多く、帯域幅は動的に変化する。帯域幅をデータ通信量が上回った場合、通信の断絶やデータ送信の遅延が生じる。その結果、災害状況や変更された災害復興計画等の動的情報が共有されない場合やデータが遅延して到着するために2次災害に巻き込まれる等の事故を誘発する要因の一つとなって

いた。

そこで、伝達対象となる情報が時系列に沿った災害情報である事に着目し、帯域が保証されない通信環境において、通信の断絶とデータ送信の遅延を生じさせないための手法として、データ転送元とデータ転送先間の帯域幅を推測するためのパケット通信を並行して実施し、推測値に基づき転送対象となる災害情報を加工する事で転送量を動的に時系列に沿って変動させる手法を提案し、無線通信環境においてその有効性を検証した。

以上の研究から、提案手法を用いる事により安定的にデータ転送がされる事が確認された。今後、本提案手法を防災システムと連携させる事により、従来よりも動的情報の共有伝達が円滑化し、広域災害における人的被害の低減へと結びつく事が期待される。

論文審査結果の要旨

申請論文では、高度化された防災シミュレータの特性に合致した情報環境として、被災現場において救命救助活動を行うレスキュー隊が動的情報を安定的に取り扱うためのシステムに関する研究を実施している。

世界各地で大規模災害による被害が深刻であり、多数の尊い人命が失われている。災害分析・推定型シミュレータは、このような大規模災害発生時における被害の全体像を把握し、災害対策計画の立案を行うための素地として使用されるが、例えば被災者の行動、火災延焼の広がり等が変化していく状況において、救命救助活動がどのような影響を及ぼすのかといった複数要素が相互依存しながら時系列に変化する事象を捉える事は困難である。そこで、従来は人間の経験や勘に委ねられてきたこれらの要素の時系列変化を捉えるための防災シミュレータとして、災害予測・対応型シミュレータに関する研究が始められた。一方、動的に情報が変化する一例として従来から研究してきたサッカーシミュレーションを取り上げ、その情報を伝達提示するシステムが同シミュレーションを対象とした競技会において効果的である事が評価され実証された。この成果に基づき、災害予測・対応型シミュレーションの研究開発が行われているロボカップレスキューのシミュレータのための情報システムに関する研究を実施している。

この研究において、被災現場において実際に救命救助活動に携わるレスキュー隊の情報システムに関する研究が不足しており、2次災害に巻き込まれる等の致命的な事故が生じている事が明らかとなった。現状でのレスキュー隊や防災センターが用いる情報システムは、通信帯域が保障されない無線通信手段が用いられる事が多く、帯域幅は動的に変化する。帯域幅をデータ通信量が上回った場合、通信の断絶やデータ送信の遅延が生じる。その結果、災害状況や変更された災害復興計画等の動的情報が共有されない場合やデータが遅延して到着するために2次災害に巻き込まれる等の事故を誘発する要因の一つとなっていた。

そこで、伝達対象となる情報が時系列に沿った災害情報である事に着目し、帯域が保証されない通信環境において、通信の断絶とデータ送信の遅延を生じさせないための手法として、データ転送元とデータ転送先間の帯域幅を推測するためのパケット通信を並行して実施し、推測値に基づき転送対象となる災害情報を加工する事で転送量を動的に時系列に

沿って変動させる手法を提案し、無線通信環境においてその有効性を検証した。

以上の研究から、提案手法を用いる事により安定的にデータ転送がされる事が確認された。今後、本提案手法を防災システムと連携させる事により、従来よりも動的情報の共有伝達が円滑化し、広域災害における人的被害の低減へと結びつく事が期待される。また、申請論文の内容は、原著論文一編および複数の査読付き国際会議論文として出版されている。以上のことから、最終試験を受けるのに十分足る内容であると判断する。

最終試験結果の要旨

最終試験においては、1に述べたように、内容の新規性と有用性が十分に確認された。また、その主張を十分な説得力をもって発表がなされた。さらに、申請論文の内容は、原著論文一編および複数の査読付き国際会議論文として出版されている。以上のことから、学位授与に十分足る内容であると判断する。