

財団法人セコム科学技術振興財団助成研究（平成 19 年度—21 年度）

研究課題名：広域災害の対応のためのシナジェティックインタフェース
の提案と構築

2010 年 6 月 30 日

大阪大学 理事・副学長、 教授 西田正吾

全体要旨

広域災害への対応については、15 年前の阪神大震災のときに問題点が明らかになり、その後種々の研究が行われているにもかかわらず、その後の東海村 JCO の事故や新潟中越地震時の対応などを見ると、必ずしも問題点が解決されたとは言えない状況である。本研究では、広域災害への対応において今後実現すべき機能として、「迅速な状況把握の支援」「適切な部署への適切な支援」「臨機応変な対応の支援」の 3 つを取り上げその具体的な機能を定義し、コア技術を開発するとともに、これらの機能を連携する枠組みを「シナジェティックインタフェース」と呼んで、その具体的な実現手法を確立することを研究目標とする。

まず一番目の、「迅速な状況把握の支援」であるが、広域災害の場合に最も重要なことは、意志決定者が全体として何が起きているのかを出来るだけ早く把握し、限られたリソースの中で取るべき対策を決定することである。この点が、スムーズに行えると、人的・物的被害を最小限に抑えることが可能となる。そこで、本研究では、災害発生時ならびにその後発生する大量の情報の中から全体を把握するために必要な情報のみを取り出してやること（情報フィルタリング）およびそれを状況把握しやすい形で意思決定者に提示すること（提示インタフェース）に焦点を当て、災害時対応に特化した情報フィルタリング機能と提示インタフェース機能を提案し、実装した。さらに、被験者実験を行うことにより本システムの有効性の検証を行った。今回開発した機能を利用することにより、迅速な全体状況把握支援機能を実現することが期待できる。

二番目の「適切な部署への適切な支援」については、特に広域災害の場合、人命救助などの一次的な対応が終了した後は、自主的に構成される救援ボランティアなどの組織の活動が重要性を増してくるため、災害ボランティア活動におけるボランティアコーディネータ（VC）に着目し、その支援手法を開発する。従来は、被災者ニーズに対するボランティアの配置については、ボランティアコーディネータと呼ばれる専門家が行ってきたが、ボランティアの過不足や被災者ニーズとのミスマッチなどの問題があり、必ずしもうまくいっていなかった。そこで、本研究では、人的リソースの過不足度合いの可視化機能、ボランティアと被災者ニーズの相性評価機能、VC 評価基準に基づくボランティアコーディネータ支援機能の 3 つのパートを有するシステムを設計、実装した。このシステムはユーザ同士のコミュニケーションとしては、SNS（ソーシャルネットワーキングサービス）を採用し、モジュールは SNS 上に実装している。さらに、評価のためのユーザテストも実施し、その有効性を確認した。

三番目の「臨機応変な対応の支援」であるが、災害時対応のようなリアルタイム意志決定においては、状況や取り得る対応策が時々刻々変化し、ある時点で決定された方策は次の時点では状況とあわなくなつて変更せざるを得ない事態が頻繁に発生するため、これをうまく支援することが重要な課題となる。このような事態に対応するための機能として、災害現場との遠隔協調を行うための「光路が可視化可能なレーザプロジェクタとカメラの付いた半固定設置端末」を開発すると共に、階層型組織の中間層における人的リソースの不足やそれによる上位層へのコミュニケーションの支障を解消するための「インターネットをハブとしたバイパス情報路設置方式」を提案した。前者については、被験者実験によ

って、また後者についても火災や水害を想定したシミュレータを用いて評価を行うことにより、その有効性を検証した。

また、これらの3つの機能、すなわち「迅速な状況把握の支援」「適切な部署への適切な支援」「臨機応変な対応の支援」の連携、およびこれらの機能と既存機能との統合的運用のための枠組みを「シナジェティックインタフェース」と呼び、この枠組みの設計、実装を行った。具体的には、災害時における行動を知識ベースの行動、規則ベースの行動、技能ベースの行動に分類し、被害状況や位置情報に基づいて災害活動従事者の行動を予測し、その活動を支援するシステムを設計・実装した。さらに、システムアーキテクチャとして、個々の支援機能をソフトウェアエージェントとして取り扱い、それらを階層型マルチエージェントとして再統合する枠組みも検討し、京都市を例に計算機シミュレーションによりその有効性を確認した。

研究構成

本研究に関しては、以下の体制により実施した。

総括：西田正吾（大阪大学）

1) 状況把握支援グループ

土方嘉徳（大阪大学大学院基礎工学研究科）

渥美公秀（大阪大学コミュニケーションデザイン・センター）

2) 適切部署支援グループ

加藤博一（奈良先端科学技術大学院大学）

八木絵香（大阪大学コミュニケーションデザイン・センター）

3) 臨機応変対応支援グループ

酒田信親（大阪大学大学院基礎工学研究科）

仲谷美江（大阪大学コミュニケーションデザイン・センター）

4) シナジェティックインタフェースグループ

仲谷善雄（立命館大学情報コミュニケーション学科）

伊藤京子（大阪大学コミュニケーションデザイン・センター）

なお、黒川隆夫特任研究員については、特定のグループに属さず、それぞれのシステムのインタフェースの構築や評価手法の検討に関して個別に検討に加わる形で参画した。