

車載カメラを用いた被害状況把握手法の開発

社会防災研究領域 総合防災情報センター／防災情報研究部門 白石 悠広

Point

- 誰でも使えるドライブレコーダーを用いることによって、産学官民が連携し被害状況把握を一体化
- 自動的に被害の状況を把握する画像解析アルゴリズムを独自に開発
- 複数台の車が被害状況を把握する際の経路の最適化についても検討

概要

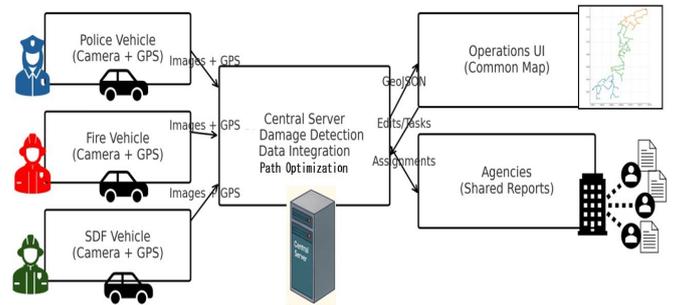
わが国は、世界でも有数の地震多発地帯に我が国は、世界でも有数の地震多発地帯に位置しており、南海トラフ巨大地震や首都直下地震などの大規模災害の発生が懸念されている。大規模地震が発生した直後（1日目～3日目）は、瓦礫の下に閉じ込められた生存者の生存率が急激に低下する分岐点とされている。この極めて重要な時間枠において、救援部隊や自治体の意思決定者は、被害の規模と分布を正確かつ迅速に把握し、限られたリソース（人員、資機材、車両等）を最適に配分することが求められる。しかし、現実の災害対応の現場では、発災直後こそが最も情報が欠如する「情報の空白」の期間となるというジレンマが存在する。通信インフラの途絶、道路網の寸断、行政機能の麻痺などが重なり、被災地の詳細な状況が外部はおろか現地の災害対策本部にも届かない状況が発生する。この情報の空白は、初動対応の遅れやリソースの不適切な投入を招き、救えるはずの命が失われるリスクを増大させる要因となっている。

本研究の主たる目的は、大規模地震直後の混乱期において、自衛隊、警察、消防、および支援物資輸送車などの一般的な車両に搭載可能な汎用カメラ映像を活用し、安価かつリアルタイムに建物被害を地図化するシステムを構築するとともに、そのデータ収集効率を最大化する運用フレームワークを確立することである。

今後の展望・方向性

本フレームワークの基本構造（計測、マッピング、経路最適化）は、地震以外の災害にも適用可能である。水害後の浸水深推定や、火災時の延焼ライン検知など、センサーとアルゴリズムをモジュールとして入れ替えることで、複合災害に対応可能な統合型防災プラットフォームへと発展することが期待される。

本研究が提示した自動車という走るセンサーによるアプローチは、将来のスマートシティにおける災害レジリエンス強化の核となり得る技術であり、継続的な実証実験と改良を通じて、実際の防災・減災活動に貢献していくことが望まれる。

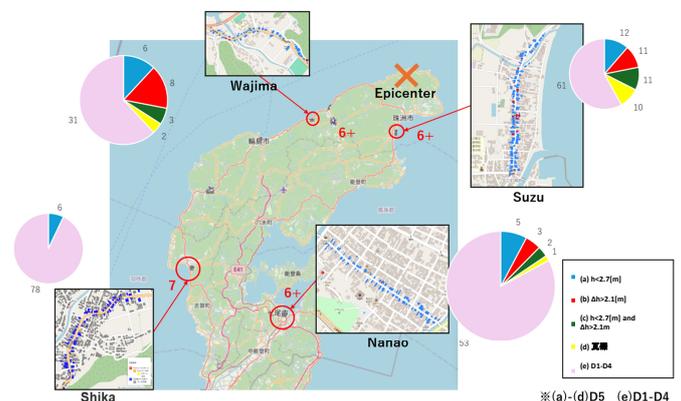


警察・消防・自衛隊による被害状況把握のための連携システム



| 方法 | Tmax (h) | 崩壊到着時間の合計 (h) | 車両ごとの到着時間の標準偏差 (h) |
|-------|----------|---------------|--------------------|
| 貪欲法 | 4.38 | 18.99 | 1.48 |
| 経路最適化 | 3.25 | 15.99 | 1.19 |

経路最適化と貪欲法の被害状況把握のための到着時間、車両ごとの時間の標準偏差の比較（シミュレーション）



建物被害状況の予測地図

