

高速道路上の救急搬送の現状分析に関する研究

愛媛大学工学部等技術部

正会員 ○渡部 正康

愛媛大学総合情報メディアセンター

正会員 二神 透

愛媛大学大学院理工学研究科

フェロー 柏谷 増男

愛媛大学工学部環境建設工学科

伏見 亮

1. はじめに

高速道路上で発生した非常事態を把握する方法として、通行者からの通報が大きな役割を果たしている。通行者からの連絡手段は大きく2通りあり、路肩に設置してある非常電話によるもの、または携帯電話によるものとなっている。近年携帯電話の普及からこれを利用した通報が増加しているが、伝達系統が非常電話とは異なり地点確認や管制センターへの転送などを要するため通報所要時間増加を招いている。

本研究では、高速道路上で発生した事故における救急搬送環境について、調査資料を基に現況分析を行い、また、事故発生から病院収容までの情報伝達体系および救急車両の走行シミュレータの作成を行った。

1. 1. 高速道路上における救急対応についての現況分析

高速道路上の事故において、通常、救急車は一般車両同様インターチェンジより進入し左車線を走行して現場に向かうため、同一区間であっても上り車線と下り車線で異なる消防署が管轄となっている。また一般道へのアクセスが限られていることから、搬送先の救急病院の選定についても配慮が必要となる。

本研究における分析対象として、平成15年から平成17年までの3年間における高速道路事故のうち、愛媛県内の消防署に所属する救急車が出動したデータについて主に利用した。サンプル数は平成15年68件、平成16年64件、平成17年56件の合計188件であり、このうち132件が交通事故、47件が急病・負傷等によるもの、9件が火災等によるものであった。

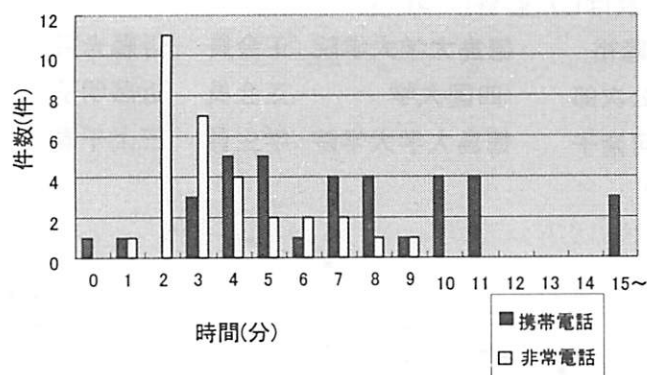
1. 2. 緊急通信処理表および救急車活動データの概要

緊急通信処理表とは、高速道路管制センターが事故や急病、火災等に対処した際の記録であり、主として消防署や警察署への連絡、交通規制や自己車両排除等の現場管理などの対応状況が記載されている。記載内容は主として「始信時刻」、「発生時刻」、「通報種別」、「事故発生地点」、「搬送病院」、「通報手段」等の項目が記載されている。

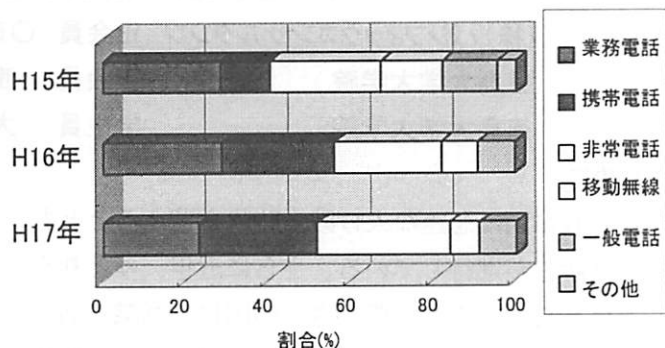
救急車の活動データとして、救急医療関係者より情報の提供を受けた。これは上記緊急通信処理表に記載されていない「搬送病院到着時刻」および「傷病の程度」についても記載されているものである。これは救急隊が現場で救急活動を行いながら記入しているため、信頼性は高いと考えられる。また、救急車にGPSとビデオカメラを搭載することにより、出動時における走行経路および道路状況の映像を取得した。

1. 3. 通信処理に関する分析

救急要請の通報手段として、代表的なものは高速道路内に1kmおき、トンネル内に200mおきに設置されている非常電話がある。非常電話は受話器を上げると管制センターに繋がり、管制センターでは表示板にて通報地点（キロポスト、上り／下りの別）を視認することができる。このため通報者は相対的な事故地点と状況を連絡すればよい。しかし携帯電話を用いて消防署あるいは警察署に通報した場合には、車線管轄の消防署に繋がるとは限らず、また事故状況の説明に通報地点の説明を含めて行う必要がある。これらにより、事故発生から管制センター連絡までの平均所要時間が、非常電話によるものでは3分であるのに対し携帯電話では7分と倍以上かかっている（図-1）。携帯電話による通報件数は他の通報手段を含めた全件数のうち平成15年11%に対し、平成16年は26.5%、平成17年は28.5%と増加傾向にある。同平成17年における非常電話による通報件数は32%程度であり、ほぼ同程度の通報手段となりつつある（図-2）。携帯電話の普及による従来とは異なる通報体制に、管理側・利用側ともに対応し切れていない現状が確認できる。



図－1 事故発生から管制センターへの通報所要時間



図－2 年別通報手段割合

2. 救急搬送シミュレータ開発について

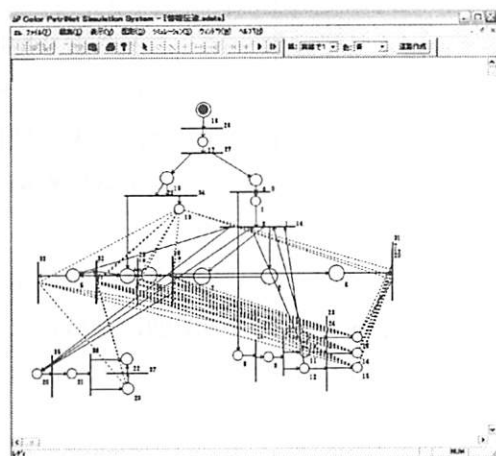
救急車の活動データの分析結果を基に、高速道路上の交通事故におけるペトリネットシミュレータを作成した。

2. 1. 情報伝達シミュレータについて

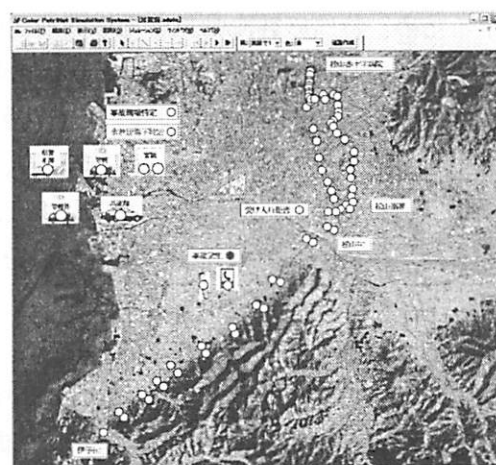
情報伝達系における非常電話と携帯電話による通報環境の差異に着目し、情報伝達プロセスについてモデルを作成した（図－3）。通報完了までの各所要時間について、非常電話の370秒に対し携帯電話による110番では約610秒、119番では所轄によるが550～580秒程度となり、非常電話に比べ約4分程度の増加が確認できた。

2. 2. 救急車両走行シミュレータについて

GPSなど救急車の活動データから得た動向を地図・衛星写真上に表示し、直感性の高い表現方式を採用した（図－4）。近年導入が進められているSICを伊予灘SAに設置した場合の検討も行っており、約8分の短縮効果が見込めると考えられる。



図－3 ペトリネットモデル



図－4 緊急搬送シミュレータ

3. おわりに

高速道路事故における救急搬送環境データの取得に際し、個人情報保護の観点から個人や状況の特定をし得る情報に関しては極力取得を控え、また取り扱いに際し配慮を行った。

救急搬送関係者各位へのヒアリングを行った結果、携帯電話での通報を行いやすいよう現在地の視認性を高める方策として、ガードレールの色を車線毎に塗り分けるなどの提案が得られた。通報環境が変化している上で、非常電話を利用するよう認知に努めるとともに、携帯電話利用環境の改良を検討する余地があると考えられる。

謝辞

本研究に際し、助成を頂きました高速道路関連社会貢献協議会様に厚く御礼申し上げます。

参考文献

柏谷増男：高速道路上での交通事故に対する「救急対応リスクマップ」の構築と評価に関する研究
高速道路関連社会貢献協議会，平成18年度研究助成報告書，2007年3月