

公益信託 NEXCO 関係会社高速道路防災対策等に関する支援基金
受託者 三菱UFJ 信託銀行株式会社 宛

研究概要書

研究課題：医学情報クラウドの高速道路ビッグデータ作成の知的財産が災害被害を軽減する

研究代表者：東北大学加齢医学研究所 教授 山家智之
准教授 白石泰之
助教 井上雄介
助教 山田昭博

1. はじめに

東日本震災大震災の初日における東北大学病院への救急車搬送は十数件、ヘリ搬送はゼロに留まった。道路交通の寸断と、当日の雪、高速道路の遮断、情報断絶、ライフラインの寸断で、患者は大学病院へたどり着くことができなかった。もし、道路情報と、医学情報がクラウド上でリンクされ、中央で一括されていれば、こんなことは起きなかったはずである。

2. 研究方法

災害発生時に被害を最小にし、交通事故をゼロにするには、車両側の技術開発や、運転者の医学的診断に基づく病態はもちろん、道路の混雑状況、設計方式も重要である。本研究計画では、高速道路の情報と医学情報を中央官庁のクラウド上にリンクさせるシステムを考案した。本研究は、東北大学大学院医学系研究科倫理委員会の審査承認のもと実施した。十分なインフォームドコンセントを得た 20 歳以上の自動車運転免許を有する 22 名（男性 21 名、女性 1 名、 24.5 ± 3.3 歳）の健常者を対象にドライビングシミュレータにて模擬運転を実施し、運転時の各種生体反応データを計測した。被験者に心電計、指尖連続血圧測定器、心音マイク、脳血流計を装着し、データレコーダに接続し計測を行った。

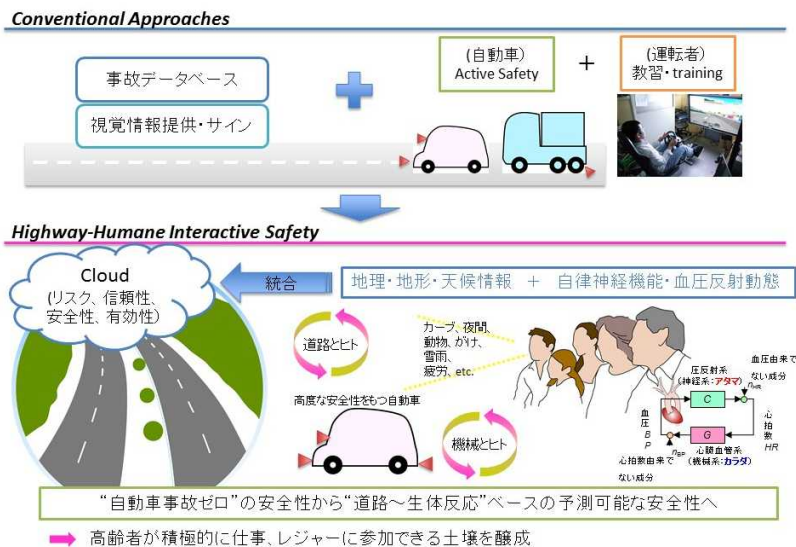


図 1 医学情報クラウドの高速道路ビッグデータ作成

3. 結果及び考察

安静状態から運転状態に至ると、心拍は上昇し、指先の末梢血圧は低下し交感神経活動が優位になったことによると考えられる。心理指標（TypeA）の違いによる、自律神経活動指標の間には、正の相関傾向がみられ、更なるデータの蓄積により、運転者の心理状態と心血管系情報および運転環境がリンクしたデータベース構築により、事故予防や災害リスク低減可能なシステムに発展できる可能性が示唆された。

高速道路の運転中の、心臓血管機能、自律神経・脳神経機能等の医学情報を、運転中に計測して、定量的に診断し、全国の道路情報を管轄できる中央官庁のクラウド上に、データベース化し、運転者の医学情報と、道路設計情報をタグ付けしたビッグデータとして構築できれば、交通事故を予防し、災害における死傷者をゼロにすることも視野に置くクラウドデータベース集積法を目指すシステム開発を具現化することができる。例えば、震災発生時の高速道路運転中の規定速度内速度運転における設計の基本情報が、医学情報とタグ付けして中央政府機関クラウド上に挙げてあれば、全国の高速道路設計におけるガイドラインを構築でき、かつ震災の発生時には、中央が情報配信の中枢として機能することができ、電気自動車による新たな運転システムや、自動運転にも資することができるので、計画初年度は方法論の開発研究を目指す。



図2 NEXCOなどの中央省庁が運転中の道路情報+医学情報をクラウドに

最終的には自動車・道路設計医学情報が常にネット更新されれば、永続的に道路設計のガイドライン、震災発生時の医学情報、更に救急における医療資源の配備情報配信環境を提供できるので新たな特許も視野に置く。

references

1. Yambe T, et.al. Medical responses following the Sendai quake (East Japan earthquake, march 11, 2011). *Artif Organs*. 2012 Aug;36(8):760-3.

特許 特願 2015-070244・山家智之他・道路情報データベース構築支援システム及び該当道路データベース構築支援システムにより構成されたデータベースを用いた運転支援システム、出願人、東北大学、東日本高速道路株式会社