



災害時のコネクテッド・カー応用



一般社団法人
情報通信技術委員会
コネクテッド・カー
専門委員会
沖電気工業株式会社

ちむら やすぶみ
千村 保文



株式会社トヨタ
IT開発センター

どい よしはる
土居 義晴



株式会社トヨタ
IT開発センター

ルオ チャンイー
羅 章奕

1. はじめに

2018年10月にウランバートルで開催されたAPT (Asia-Pacific Telecommunity) 管理会合にて、「災害時の自動車を用いた情報通信システム (Specification Information and Communication System using Vehicle during Disaster)」がAPT勧告として制定された。この標準は、略称「V-HUB (Vehicle HUB)」と呼んでおり、TTCコネクテッド・カー専門委員会が中心となり、ASTAP (Asia-Pacific Telecommunity Standardization Program) において標準化の検討を進めてきたものである。

本稿では、V-HUBを標準化する目的、背景、概要とユースケースを紹介し、交通事故情報の収集など今後の標準化予定について解説する。

2. V-HUB検討の背景

2011年3月11日に東北地方を中心に発生した東日本大震災では、広域にわたりネットワークが障害に陥り、被害者の救助活動や地域の復旧活動に支障が出た。被災者の救

急救命率は、災害発生から72時間で20~30%まで低下すると言われている。この教訓を活かすべく、国や通信事業者やベンダーでは、災害時のネットワーク機能を早急に構築する手段について検討し、実証実験を重ねてきた。

TTCコネクテッド・カー専門委員会では、トヨタIT開発センター、情報通信研究機構 (NICT)、慶応義塾大学、沖電気工業などが中心となり、災害時に自動車を用いた情報通信システム構築に関する実証実験などの取組みについて国内外の事例を調査し、2014年にASTAPに対してユースケース・レポート (APT/ASTAP/REPT-21) を提出するとともに、V-HUB仕様を標準化することを防災専門家会合 (EG-DRMRS) に提案した。

アジア諸国とのワークショップを開催するなど5年間にわたり、アジア各国との検討を経て、2018年にアジア諸国15か国の合意を得て、APT勧告 (APT/ASTAP/REC-02) “APT Recommendation on Standard Specification Information and Communication System using Vehicle during Disaster” として制定された。

3. V-HUBの概要

V-HUBは、大規模災害等で通信ネットワークが使用できない状態の地域・機関において、自動車に搭載されている通信手段を用いて、一時的に情報通信ネットワークを構築するための通信インタフェースを提供するものである。用途としては、救助を必要とする被災者の位置や健康状態等の情報をV-HUBで収集し、現場に到着した救助チームと共有することで、救助チームの効率的な救急救命活動を支援したり、通信インフラが途絶した地域にとどまっている被災者の安否情報や避難所の要望などの情報をV-HUBで収集し、通信インフラが運用できているであろう自治体や政府等関係機関のシステムと情報共有を図ることを想定している。

V-HUBで使用する通信手段は、新たな技術を標準化する

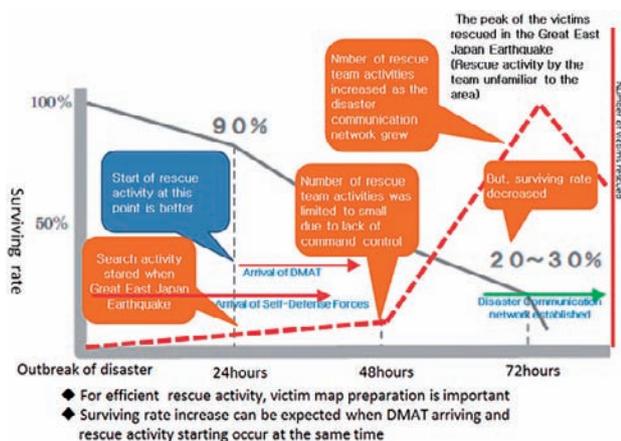


Fig. 3-1 Surviving rate and number of victims rescued by DMAT after the Great East Earthquake (The surviving rate is referred from Reference 1)

■ 図1. 災害発生時の救急救命率の低下

るのではなく、既存の通信技術を用いる。例えば、ITSで用いられている700MHz帯無線（ビーコン）や5.8GHz帯のDSRC方式やWi-Fi、地上波デジタル通信（ホワイトスペース）技術を災害時にどのような設定で利用するかを規定している。

V-HUBでは、被災者情報を収集する際には、平時は将来歩行者事故削減に利用が想定されている700MHz帯ITSのV2P (Vehicle to Pedestrian) 通信を活用する。被災者が携帯するV2P端末は、必要に応じ救助要請情報（被災者の位置・バイタル情報等）を発信し、周囲を走行している自動車のV-HUBが受信する。V-HUBは他のV-HUBとWi-Fi等の無線インタフェースを活用し情報共有を行いながら、現場に到着した救助チームのシステムと通信ができる距離まで移動してくると、救助チームのシステムに被災者の救助要請情報を転送する。V-HUBはその他にも、従来の通信インフラが途絶した地域に滞在している避難者の安否情報や避難所の情報（必要物資、必要な医療支援情報等）を、同様にV-HUB間で共有し、自治体や政府の救助センターに情報を転送する。V-HUB間で情報を共有する方法としては、無線中継（マルチホップ接続）してネットワークを構築する方法や、DTN (delay/disruption -tolerant networking) 方式により、自動車がすれちがった際に情報を伝達する方式や、地上波デジタルのホワイトスペースを使う方式等、現場の状況に応じて柔軟に取捨選択したり複数方式を同時に運用したりして対応する。

V-HUBは転送可能なときに情報転送を行うため、原理的に一定以上の遅延が発生する。このため電話のようなリアルタイムアプリではなく、SMSのような非リアルタイムアプ

リとの相性が良い。また、現時点で使用できる無線帯域幅と伝送速度には制限があるため、映像情報よりはテキスト程度の情報のやりとりが適している。ただし、将来ミリ波通信等の大容量通信が自動車でも活用できる時代になれば、大容量のデータ転送も可能になると思われる。

4. 今後の取組み

V-HUBを実用化していくためには、災害の現場で利用してもらうための普及活動と、利用のためのガイドライン策定などが必要であり、関係省庁・機関と連携していきたいと考えている。

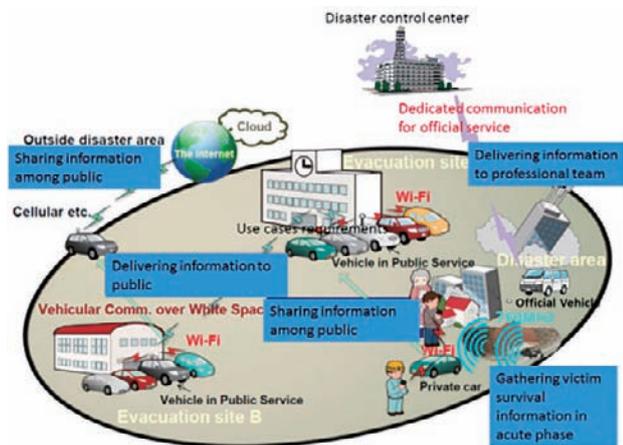
また、平時にもV-HUBを活用してもらう活動が必要である。2015年に国連において、SDGs (Sustainable Development Goals) に交通事故死者半減の目標が設定されたことが後押しとなり、近年はアジアでの交通事故者削減が重要な社会課題となっている。これら社会課題解決手法の1つとしてV-HUBを位置付ける活動を行っていく予定である。交通事故死者削減のためには、事故の発生場所や原因の特定が不可欠であるが、アジアの多くの国ではデジタルでの事故記録作成とデータ分析がまだ十分には行われていない。このため我々はアジアにおける交通事故記録とデータ分析手法の標準化をASTAPに提案し承認を得た。今後は、アジアの交通事故削減活動等とも連携し、平時のV-HUB活用案の提示も進めて行く予定である。

5. おわりに

次回第31回ASTAP会合 (ASTAP-31) は、2019年6月に日本で開催予定である。ASTAP-31の際に開催予定のインタストリーワークショップでは、V-HUBのAPT勧告化の背景や概要を説明するとともに、使用する通信機器やアプリケーションの開発動向、実証実験などについてパネル展示を行う予定である。多くの方にV-HUBの取組みを知っていただき、アジアでの自然災害発生時の被害を少しでも軽減することに貢献することを願っている。最後に、V-HUBの検討、標準化にご協力いただいている多くの関係者に敬意を表し、ここに御礼申し上げる。

参考文献

TTCレポート 2019年1月号 コネクテッド・カー専門委員会活動紹介「APT勧告 V-HUB制定～災害時の自動車を用いた情報通信システムのアジア標準化～」



■ 図2. V-HUBのユースケース