

第19部

自動車を含むインターネット環境の構築

佐藤 雅明、和泉 順子、塚田 学

第1章 はじめに

インターネット自動車WG (以下 iCAR WG)では、これまでに移動体通信技術の開発とその実験環境の構築、実社会での実証実験への参加活動および研究成果の標準化活動を行ってきた。

本年度は、

- (1) プローブ情報システムをベースとした新たなサービス基盤に関する議論
- (2) プローブ情報システムの匿名性・セキュリティなどに関する研究
- (3) プローブ情報システムのサービスアーキテクチャの分類
- (4) 自動走行を支援する協調型ITSに関する研究
- (5) 関連する標準化活動と整理

ITS と通信に関わる新しい社会基盤の構築・検証・整理などが活動内容であった。

以下にこれら 5つの活動を概説する。

第2章 iCAR WG 2015 年度の活動

2.1 プローブ情報システムをベースとした新たなサービス基盤に関する議論

自動車の持つデータを集約して統計的処理等を施すことで価値ある情報を生成し、生成した情報を、インターネット等の情報通信技術を活用して提供を行うプローブ情報システムは、各国で開発・展開が行われている。日本では、自動車メーカーを中心として世界に先駆けた普及展開がお

こなわれたが、既存の自動車テレマティクスの延長上に位置付けられていることから、事業者間の情報相互利用に関してはあまり進んでいない。一方、欧州では地理的な条件から国を横断するプローブ情報システムの情報相互利用に関する需要が高く、欧州ITSアクションプランに基づく統一的な規格を模索している。

また、従来のテレマティクス機器に比べ安価にプローブサービスが実現可能なスマートフォン等の携帯電話やPND等を活用したプローブ情報システムが欧米を中心に普及しており、こうした動きは、今後のプローブ情報システム市場へ大きな影響を与えると予想される。

次世代型道路課金システムとして注目されている autonomous Electronic Fee Collection (EFC)も、プローブ情報システムとの融合が期待される分野である。

シンガポールで現在普及している渋滞解消のための道路課金システムであるERPについても、autonomous EFCが検討されていることから、autonomous EFCのためのGNSS/CN OBUを活用したバスサイネージシステムの構築と実証実験をシンガポール国立大学にて実施し、その成果をITS AP会議などにおいて発表した。

また、ERPで採用されることが検討されているV2X技術を活用したバイクとの協調システム、およびライダーへの情報提供UIについての研究をおこい、MVA 2015にて発表した。

2.2 プローブ情報システムに関連するプライバシー情報の制御

プローブ情報システム構築の際にプライバシー・セキュリティを議論する上での必要事項の明確化、要件整理など

を運用管理面での対応も視野に入れて整理し、国際標準化提案要素としてまとめた。ISO/TC204/WG16にて我々が提案しているワークアイテム「AWI 16461: Intelligent Transport Systems -- Criteria for Privacy and Integrity Protection in Probe Vehicle Information Systems」について、ISOの各国の専門家との協議をおこなった。

プローブ情報システムでは、自動車の位置と時刻を含む各種のセンサ情報を収集することが前提となるが、殆どのシステムは多数の自動車情報を集約・統計処理をすることを前提として構築されている。また、一つ一つの情報は、自動車のセンサが計測した値であり、通常の利用の範囲であれば、個々の情報の持つプライバシーへのリスクは大きく無い。また、前述のように、プローブ情報システムは新しい産業分野・未来の情報社会の新しい情報基盤として、社会に価値ある情報を提供するという役割があり、この役割を十分に果たすことが可能なバランスの良い現実的な匿名によるプライバシーの保護が求められる。したがってプローブ情報システムにおける匿名性は、技術的・概念的な意味での「厳密な」匿名性ではなく、社会一般的に受け入れられる匿名性を採用することが妥当である。

今年度は、こうした標準のベースとなるフレームワークに関して、ISOの標準化会議においてコンセンサスを形成すると共に、各種カンファレンスやワークショップにおいて発表をおこない、標準化動向の周知と各国への呼びかけをおこなった。

2.3 プローブ情報システムのサービスアーキテクチャの分類と整理

既存プローブ情報システムから収集されるプローブ情報を共有し有効活用することを目指し、定義分類が曖昧なままであったプローブ情報システムのサービスアーキテクチャの分類を議論した。成果として、議論の結果をベースとし、2012年10月に開催されたISO/TC204/WG16モスクワ会議にて、新規作業項目 (Preliminary Work Item: PWI)として「Intelligent Transport Systems – The Service Architecture of Probe Vehicle Systems」が承認された。

その後、標準化対象と作業範囲の絞り込みをおこない、

今年度は投票の結果、賛成多数と参加国5カ国が登録され、New Proposal:NPとしての登録がおこなわれた。現在は、日本の国土交通省と米国のDoTが取りまとめた共同研究レポートで定められている7つのアプリケーション分野の分類をベースとし、先行する標準やプライバシーに関する前述のフレームワークの合意などを踏まえつつ、各国・地域のプローブ情報システムの網羅的な調査をおこないドメインの整理をおこなっている。

2.4 自動走行を支援する協調型 ITS

協調型ITS(Cooperative Intelligent Transportation Systems)は複数のノードが共通の目的のためにタスクや情報を共有するという協調システムの考え方をITSへと導入したITSのサブシステムである。自動走行は自律型システムを基本にしながら、協調システムを統合することによって実現されることが想定されており、以下の講演では主に2020年頃の協調型ITSの展望を紹介した。

ISO/ETSIにて標準化の進む、ITS Stationアーキテクチャ上で、ファシリティ層のプロトコルとして規定されている協調的認識メッセージ(Cooperative Awareness Message, CAM)と分散環境通知メッセージ(Decentralized Environmental Notification Message, DENM)を用いた、協調型自動走行のフィールド実験を行った。

また、ITS Stationアーキテクチャのネットワーク層のプロトコルであるGeoNetworkingについても、実機実験およびシミュレーションによる性能評価を行った。

2.5 関連する標準化活動

スマートフォンやPortable Navigation Device(PND)によるITSの標準化をおこなっているISO/TC204/WG17においては、国際専門家、および国内分科会長を本WGメンバが務めており、インターネット技術やアーキテクチャとの整合についての議論をおこなっている。WG17では、車両情報バスと各種機器の接続ポイントとなる「Vehicle ITS Station Gateway(V-ITS-SG)」の標準化を目指しており、数回に渡る議論の結果、V-ITS-SGに関する新たなJWGを自動車メーカー主導のISO/TC22と共同で立ち上げる事となった。

このJWGにおいて、自動車企業と協議を重ねた結果、概念としての情報利用インターフェイスの必要性は認識された一方、すべてにオープンなゲートウェイを車両に搭載することを標準化する提案は否決された。TC22側からは、新たに「extended vehicle」という概念が提唱され、自動車メーカーが主体となった情報のオープン化に関するアーキテクチャの検討が開始されている。

こうした検討によって、スマートフォン等が今後今迄以上に用意に車両情報を活用する事が可能になると考えられ、引き続き議論の趨勢を注視する必要があると共に、インターネットとの親和性確保やプライバシー、セキュリティ等に関する貢献が期待されているためicar WGとしても協力していきたい。

第3章 おわりに

2015年度のiCAR WGの研究活動は、スマートフォンなどの普及を考慮して、プローブ情報システムをベースとしたITSに依らない新たなサービス基盤についての議論を立ち上げると共に、これまで同様標準化団体への提案等を通して実社会のニーズを反映した分野への貢献をおこなった。今後も本WGでは開発した技術の実社会への反映を考慮し、社会全体の利益に資するような研究開発を目指していきたい。

第4章 Publish, Presentation, workshop

4.1 Publish

- Masaaki Sato, Yasuhito Tsukahara, Kazunori Sugiura, Tetsuya Adachi, Kyoko Oshima, Takeshi Fukase, "Location-aware Digital Signage Platform Utilizing GNSS/CN Based On-board Unit", Journal of Highway and Transportation Research and Development, Vol.32 S1, April 2015
- Ye Tao, Manabu Tsukada, Xin Li, Masatoshi Kakiuchi and Hiroshi Esaki, "Reproducing and Extending Real Testbed Evaluation of GeoNetworking Implementation

in Simulated Networks", The 10th International Conference on Future Internet Technologies (CFI 2015), Seoul, Korea, June 2015

4.2 Presentation, workshop

- Kentaro Yasu, Masaaki SATO, "DEMO: 3RD EYE - Motorbike Collision Prevention System utilizing V2V Communication", IAPR MVA 2015, Tokyo Japan, May 2015
- Masaaki SATO, "ISO/TC204/WG17 standardization activity", TC204 Symposium, Suntec exhibition center, Singapore, January 2016
- Manabu Tsukada, "Cooperative ITS 2020 and the Experimental Evaluation", IIT-H - UTokyo Symposium on Smart City & Wireless Networking 2015, Tokyo, February 2015
- 佐藤雅明, "クルマとインターネットの融合: デザイン思考的アプローチ", デザインフォーラム2015 三菱重工業株式会社, 東京, 2015年10月
- 佐藤雅明, "IoTは自動車から: シンガポールにおける先端事例", インターネットITS協議会 企画/技術委員会勉強会, 東京, 2015年12月
- 塚田学, "自動運転を支える車々間・路車間ネットワークと標準化", 情報処理学会 高度交通システムとスマートコミュニティ (ITS)研究会, 高度交通システム(I T S) 2016 シンポジウム, 日本科学未来館, 2016年1月