ITS 国際標準化の動向

ISO TC204 WG18（協調 ITS）の最新動向

上田　敏（*）
（一財）ITS サービス高度化機構

西部　陽右
（一財）道路新産業開発機構

（*）WG18 国内分科会長

1 はじめに

WG18 は ITS の国際標準化を担当する ISO/TC204 において協調 ITS（C-ITS：Cooperative ITS）を担当する WG であり、直近では TC204 総会に合わせて 2014 年 10 月にカナダ・バンクーバーにおいて会議が開催された。

バンクーバー会議では、個別の標準化項目での議論のほか、TC204 参加者全体を対象として 6 つのワークショップが企画され、各 WG 横断的な情報共有が図られた。WG18 関係では、協調 ITS のセキュリティポリシーと協調 ITS の欧米・アジアパシフィックでの展開について報告された。

また、協調 ITS の国際標準化は、EC が Mandate M/453 によって CEN（欧州標準化委員会）等に委任したことに ISO が同調した側面があり、その最終報告書は 2013 年 7 月に発行されたが、その後新たな Mandate が発出される動きがある。

本稿では、バンクーバー会議を含めた WG18 の最新動向と、EC の新 Mandate の動向について報告する。

写真 1　WG18 バンクーバー会議の様子

2 標準化活動の動向

WG18 は具体の標準化活動につなげるための情報分析が主体の SWG（Sub Working Group）と、具体の標準化に関わるドキュメントを発行していく DT（Drafting Team）に分かれて活動している。各 SWG 及び DT での取り組み内容については、本機関誌（No.103, 2013、No.104, 2013）で報告しているが、その後新たに DT9 及び DT10 が設置された。

表 1　WG18 の構成（2015.1 現在）

SWG1	C-ITS standards harmonization
SWG2	Gap/Overlap analysis
DT2	Applications management
DT3	LDM (Local dynamic map)
DT4	Architecture (Roles and Responsibilities)
DT5	Applications (In-vehicle signage)
DT6	Message handling
DT7	Applications (Contextual speeds)
DT8	Message sets
DT8.1	DT8.1 SPaT, MAP, SRM, SSM
DT8.2	PVD, PDM
DT8.3	IVI
DT9	Test architecture and Test suites
DT10	Deployment guidelines
リエゾン	ETSI, SAE, ITS-CG, EU-U.S. TF, FOT, TISA

（1）DT2：Applications management

グローバルな視点での ITS アプリケーションの分類と管理、アプリケーションによる通信プロファイルの自動選択の 2 つの作業項目で検討を進めている。前者は 2014 年 4 月に TS（技術仕様書）を発行し、バンクーバ

ー会議でIS（国際標準）化の方針を確認している。後者も2014年4月にTSを発行し、こちらはバンクーバー会議でIS化の総会承認を得た。

（2）DT3：LDM（Local dynamic map）

LDMのコンセプトの現状（State of the art）をまとめる作業と、LDMのグローバルコンセプトの定義を検討する2つの作業項目がある。前者は最終ドラフトの承認を得て、TR（技術報告書）の発行待ちである。後者はETSI規格との共通点や相違点を確認中でTS発行がやや遅れていたが、2015年2月に投票で承認され、発行へ進むこととなった。

今後、路側インフラから提供する情報もLDM上で扱われることになるため、現在我が国のSIP（戦略的イノベーション創造プログラム）で研究開発が進んでいる自動走行システムでの「地図情報の高度化技術（ダイナミック・マップ）」との関連が想定される。

（3）DT4：Roles & Responsibilities

システム構成要素の役割や責務を明確化し、実現シナリオが異なってもシステム間の相互運用性が確保されるよう、アーキテクチャの検討を行っている。2014年5月のオスロ会議でIS化の総会承認を得ている。本規格に基づいて協調ITSを実配備する際のガイドラインとなるTR群については、新たに設置されたDT10で検討が始まっている。

（4）DT5：In-Vehicle Signage

路側の可変情報板や標識などと同様の情報を、図形や文字で車内に表示する標準化を行っている。サービス内容について、日本のVICSやETC2.0サービスと重複する部分が多く、我が国の知見を本規格に反映させるよう議論に参加している。なお、後で述べるDT8.3の活動との整合を図るため、DT7の議論と合わせて作業が進められている。

（5）DT6：Message handling

ITSステーションのすべてのアプリケーションがメッセージ交換する機能を提供するためのFacility層内に設けるMessage Handlerについて規定するもので、Handlingのメカニズムやメッセージ構成について議論している。

今後ドラフト案の展開が想定されるが、通信基盤に関する規格であることから、動向には十分留意する必要がある。

（6）DT7：Contextual speeds

道路状況に応じて設定される規制速度や推奨速度を、走行中の車両に指示あるいは表示する方式について検討している。また、CACC（協調型車間距離制御システム）など、路側から車両への情報伝達が要求されるシステムには、本規格も選択肢に入ることが想定される。DT5と同様、DT8.3との整合を図りながら議論が進められている。

（7）DT8：C-ITS Message Sets

協調ITSにおいて、インフラが関係するアプリケーションを動かすためのメッセージセットについて検討するものである。

①DT 8.1　SPaT、MAP、SRM、SSM

信号交差点に関するアプリケーションのための路車間通信メッセージに関する規格である。SPaTは信号交差点通過のための信号現示の情報（青、赤、黄の残り時間やクリアランス時間）を提供するためのメッセージを扱うもので、MAPはSPaTで提供される情報をサポートするための交差点の形状情報を扱うものである。SRMとSSMは緊急車両、貨物輸送、バスなどの公共交通の通行の効率や信頼性を高めるための優先通行に関わるメッセージを扱うものである。SPaT、MAPに続き、バンクーバー会議からSRM、SSMについても具体的な議論が開始された。

サービス内容について、日本の安全運転支援システム（DSSS：Driving Safety Support Systems）と重複する部分が多く、我が国の知見を本規格に反映させるよう議論に参加している。

＊SPaT：Signal Phase and Timing
　MAP：Map Data
　SRM：Signal Request Message
　SSM：Signal Status Message

②DT8.2：PVD、PDM

プローブ情報関係のメッセージについては、事故検出、交通管理、道路管理などの視点からの検討が必要とされている。プローブ情報及びその管理のためのメッセージに関する規格を策定することが目標であったが、他の WG での検討内容との調整が必要とされ、当面はユースケース分析と既存標準の不足部分の整理を中心とした TR を作成することとなった。

日本のETC2.0等のサービス内容と重複する部分が多く、我が国の知見を本規格に反映させるよう議論に参加している。

＊PVD：Probe vehicle data

PDM：Probe vehicle management

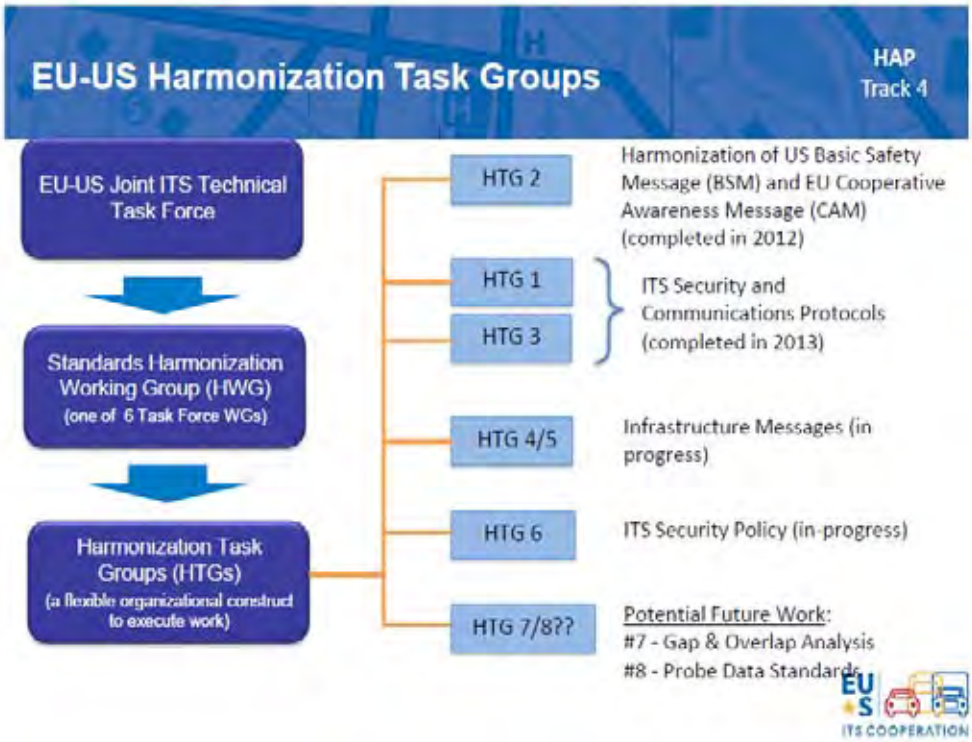


図 1　EU-US タスクフォースの活動（出典：バンクーバー会議資料）

③DT 8.3：IVI（In-Vehicle Information）

車内における情報提供アプリケーションのための路車間通信メッセージの規格である。中央／路側の ITS ステーションから車両の ITS ステーションに情報を送る際に必要となるもので、In-Vehicle Signage（DT5）や Contextual speeds（DT7）などのサービスを包含するメッセージ標準である。

サービス内容について、日本の VICS や ETC2.0 サービスと重複する部分が多く、我が国の知見を本規格に反映させるよう議論に参加している。現在、ドラフトに対する意見照会手続き中である。

（8）DT9：Test architecture and Test suites

ITS ステーション間でのデータ交換を確実に行うためには、相互互換性を含めた適合性の確認が必要であり、ITS ステーション内のアプリケーション等の試験方法を規定する規格について検討している。

アプリケーションの開発および適合性試験に関する基本的な考え方が規定されると考えられ、議論の動向に留意する必要がある。

（9）DT10：Deployment guidelines

DT4 で規定される Roles & Responsibilities の記述に基づいて、協調 ITS を実配備する際のガイドラインとなる TR 群を作成するものである。C-ITS の概観、運用コンセプト、セキュリティ、プライバシー、認証、Driver Distraction（運転以外の行動により、ドライバーの注意が散漫になること）対策、車内情報表示などが提案されており、各国の事例集的な内容が含まれる見込みである。日本の事例も適切に記述されるよう議論に参加している。

（10）SWG1 C-ITS standards harmonization

協調 ITS 標準の調和活動のため、EU-US タスクフォースグループと連携した活動を行っている。日本、韓国、オーストラリア、カナダもオブザーバー参加している。

現在は、HTG6 で、ローカルな展開に沿ったセキュリティポリシーが国際協調からの展開にどのようなインパクトを与えるか、ローカルなセキュリティポリシーに対して、グローバルなセキュリティポリシーの経済性を含めた利点や制約は何かの視点から検討を行っている。なお、バンクーバーではワークショップを開催し、これまでの活動状況の共有を図った。

（11）SWG2 Gap/Overlap analysis

SWG2 は協調 ITS に関して将来の標準化候補を見い出すための活動で、日本リードで進めている。協調 ITS のアプリケーションとしてまだ標準化されていないユースケースを探索し、リクワイアメントを整理する中で、次の標準化候補の提案につなげていくものである。その際、協調 ITS の有力なユーザーであり開発者でもある道路オペレータの視点から検討を進めることとし、国際的な道路オペレータ組織である PIARC（世界道路会議）との連携を図っている。

具体的には、PIARC の ITS 検討チーム（TC2.1：道路ネットワークオペレーション）のメンバーに対して WG18 の活動内容を紹介するためのアウトリーチ活動、及び PIARC や各国の道路管理者が検討している C-ITS の情報から次の標準化候補を探し出す分析（Gap/Overlap analysis）を進めている。PIARC との対話を通じて、双方の活動がより良きものになることを期待している。

表２　PIARC と協調 ITS（PIARC の関心事項）

- 新しい通信機能に関わるユーザーニーズ
- 道路管理者と民間サービスオペレータとのインターフェースの改善
- オープンデータに関する規制
- 成功事例・失敗事例からの教訓
- ITS 推進のための車両技術、V2V 及び V2I 通信に関する革新的アプローチ
- プローブ及び路側装置によるインフラ状況のモニタリング
- 自動運転システムと協調 ITS の関わり
- 車両から得る情報に関する法制度やプライバシー、データ検証の問題

3 ワークショップ

TC204 総会では関係者が一堂に会する機会を捉えてワークショップを開催し、各 WG 間で情報共有、意見交換している。今回は、表３に示す６つのワークショップが開催された。なお、３－１、３－２の図表は各発表者のプレゼン資料からの引用である。

表３　バンクーバー会議で開催されたワークショップ

① Harmonized Cooperative ITS Security Policy Workshop（WG18_SWG1）
② Public Transit Signal Priority and Pre-emption Workshop（WG8）
③ Green Intelligent Transport Services Workshop（TC204/ 韓国提案）
④ Automation Workshop（TC204）
⑤ Cooperative ITS: Deployment in Asia Pacific, Europe and USA（WG18）
⑥ Architecture Mapping: Process Description and Example（TC204/ 米国）

3－1　協調 ITS

表４に示すプログラムで、アジアパシフィック及び欧米の協調 ITS の展開について報告があった。

表４ Cooperative ITS ワークショップのプログラム

Asia-Pacific:	
1. Australian activities	Dean Zabrieszach
2. Update on Japan's C-ITS	Satoshi Ueda
3. The Korean C-ITS deployment activity	Whoi-Bin Chung
4. The Korean Olympic ITS deployment project plan	Young-Jun Moon
North America:	
5. Update on C-ITS deployment related activities in the US	Steve Sill
Europe:	
6. Activities in France around the initiative Mobilité 2.0, especially SCOOP@F	Loïc Blaive
7. Cooperative ITS Corridor	Tom Alkim

（1）オーストラリア

協調 ITS に使用する 5.9GHz 帯周波数ついては、国際的に調和させる方向で検討している。また、実展開のシナリオの違いなどを検討しながら、協調 ITS に関する評価を進めているが、位置計測に関しては GNSS に十分にアクセスできない状況があり、独自の NationalPositioning Infrastructure（NPI）plan を検討中である。2016 年の ITS 世界会議の準備も始まっており、道路管理や V2X 通信に関するデモンストレーションが予定されている。

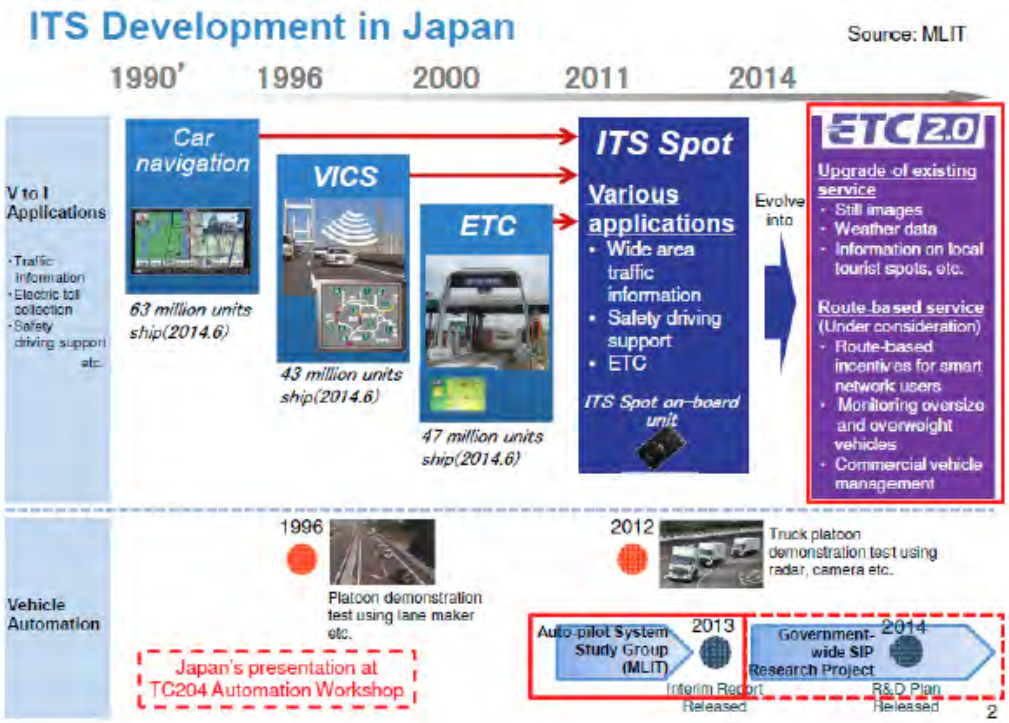


図２　日本における ITS の実展開

（2）日本

カーナビゲーション、VICS、ETC、ITS スポットサービスを経て、2014 年 10 月に新しく打ち出された ETC2.0 サービスに至る日本の協調 ITS の展開について一連の流れを説明した。また、走行支援道路システム（AHS）、エネルギー ITS プロジェクトでの隊列走行システムの研究開発やオートパイロットシステムの検討状況など、安全運転支援や自動走行システムの取り組みについて報告した。

（3）韓国

2013 年 10 月～ 2014 年 6 月に韓国の京釜高速道路で実施されたスマートハイウェイプロジェクトに関して、緊急自動車接近警報システム、道路工事警報システム、

図３　オリンピック道路ネットワーク（2018 平昌冬季オリンピック）

衝突警告システム、通信方式にWAVEを使用したETCなど車車間、路車間通信を活用した8つのアプリケーションが紹介された。また、2014年7月～2016年2月まで世宗特別自治市～大田広域市の高速道路で実施される予定の次世代のITSプロジェクトの紹介があり、安全運転支援システム、交差点安全システム、スマート道路課金システム、バス走行情報システムなどが実験される予定である。さらに、2018年に平昌で開催される冬季オリンピックでの交通戦略に関して、オリンピック道路ネットワークの運用と管理について検討状況が説明された。

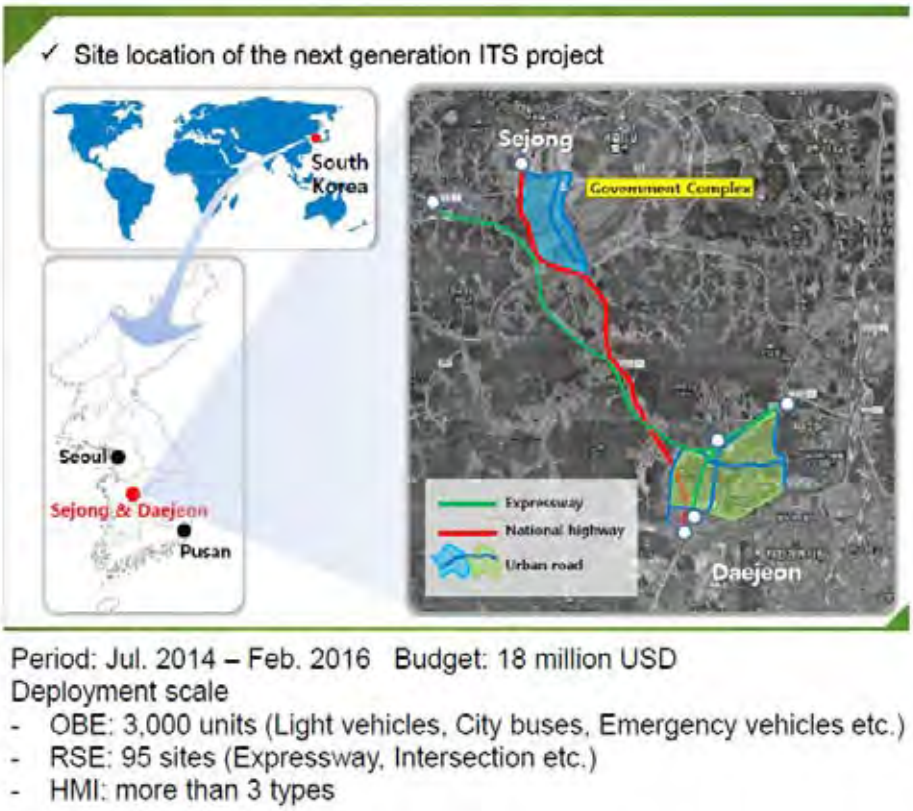


図4　韓国の次世代ITSプロジェクト

（4）アメリカ

米国運輸省が展開するITSのアーキテクチャと標準化プログラム、協調ITSの標準化活動への関わりなどの報告があった。米国は、EU、カナダ、オーストラリア、日本、韓国と政府間の協力を進めており、日本とはプローブデータの活用について標準化につながるユースケース等の検討を行っている。また、5.9GHz帯での普通車への車車間通信機能搭載の義務化について、2014年2月にアナウンスしたこと、ITS（DSRC）に割り当てられた5.9GHz帯の他システムとの共用に関して、FCC（連邦通信委員会）と協議しているとの説明があった。なお、5.9GHz帯の共用問題については、総会において TC204 としても特別委員会を設置し、フォローしていくことになった。

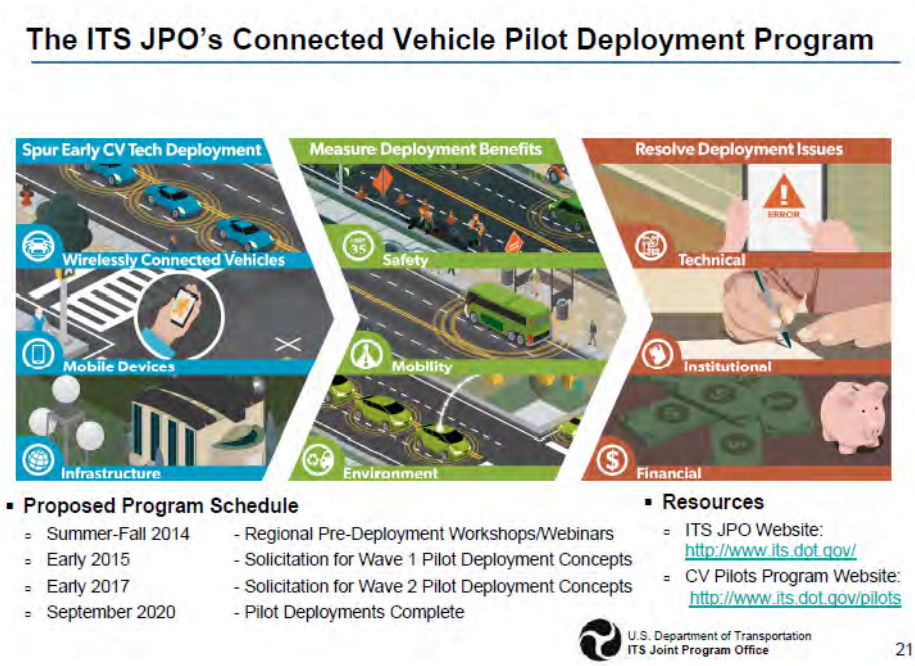


図5　米国のConnected Vehicleプログラム

（5）フランス

2014 年 2 月に開始された Mobilite 2.0 の戦略には、Connected Vehicle、交通に関するオープンデータの活用などが含まれている。SCOOP@F はフランスのフィールドテストプロジェクト SCORE@F に続くもので、道路の安全性の向上、交通管理の最適化、インフラのメンテナンスや運用の最適化、新しいサービスの開発などを目的として、2014 年～ 2015 年の仕様作成と開発、2016 年～ 2018 年の実証実験と評価の 2 つのステージに分かれて実施される。

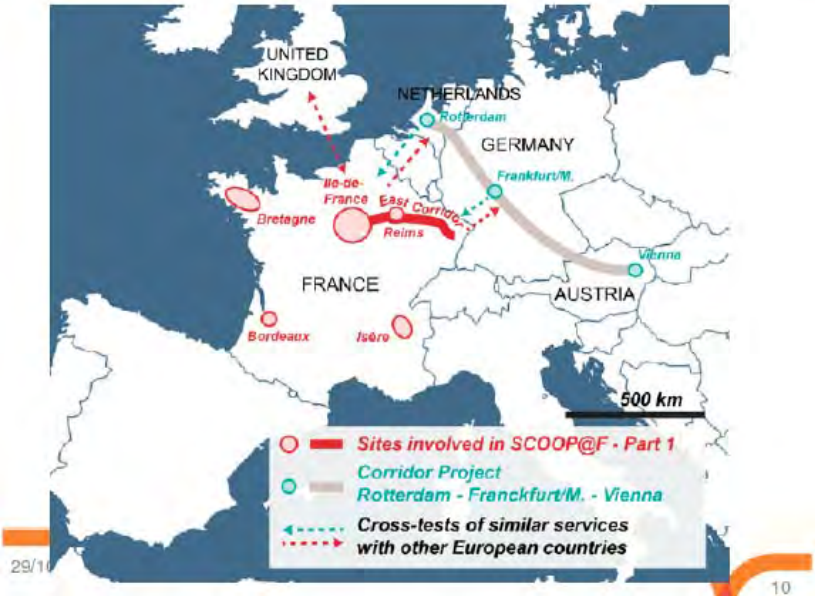


図 6　SCOOP@F（フランス）の実験サイト

（6）オランダ

2013 年 6 月に、オランダ、ドイツ、オーストリアの 3 カ国が協調 ITS 回廊プロジェクト（ロッテルダム～フランクフルト～ウィーンを結ぶ幹線道路）に関する覚書を取り交わした。主なパートナーは、ドイツ連邦交通・デジタルインフラ省（BMVI）、ドイツ連邦交通・イノベーション技術省（BMVIT）、ドイツ連邦道路交通研究所（BASt）、ASFINAG（オーストリア高速道路会社）、オランダインフラ環境省、Hessen Mobil（ヘッセン州道路交通局）である。最初のアプリケーションとして、2015 年を目標に、道路工事情報提供、プローブデータの活用を挙げている。

3－2　自動走行システム

自動走行システムについては、米国、EU そして日本などで具体のプロジェクトが動いている中で、国際標準化の視点でどのような取り組みが必要か議論を起こすため、TC204 として初めてのワークショップを開催した。

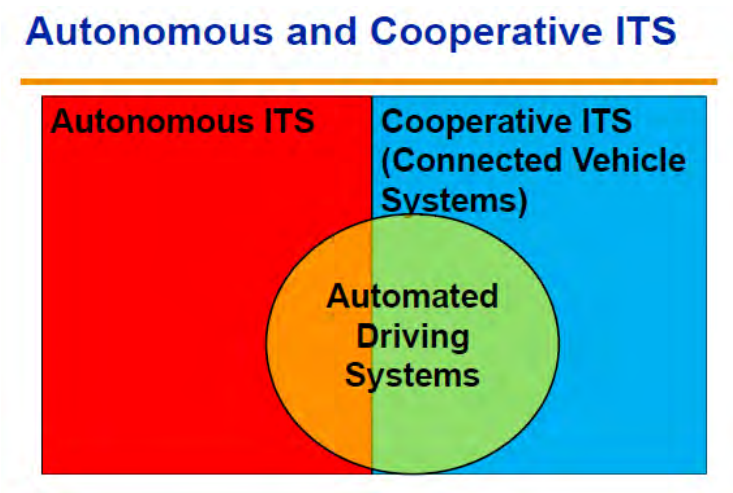


図 7　自律 ITS、協調 ITS と自動運転システム

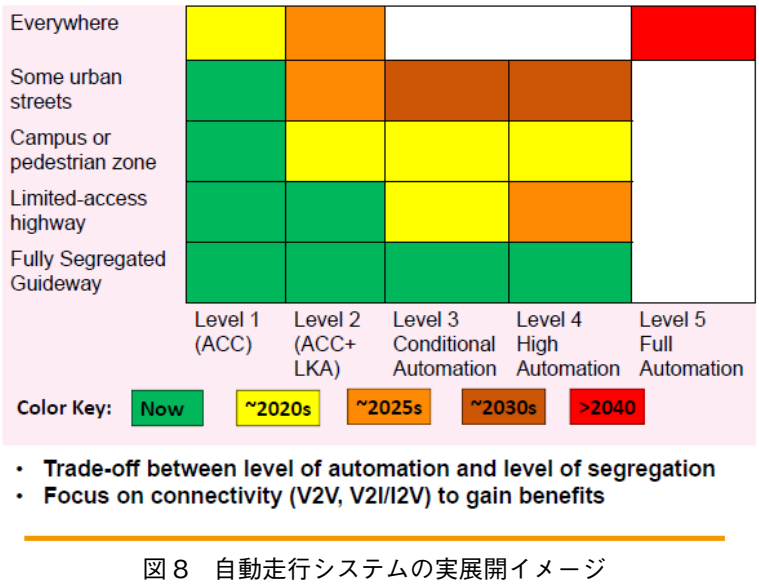


図 8　自動走行システムの実展開イメージ

まず、1940 年前後から現在に至る自動運転システムの歴史が紹介され、SAE（米国自動車技術者協会）が提案している自動運転の 5 つのレベルやシステムの開発状況の説明があった。また、標準化の世界では言葉の定義というのが重要であるが、「自動」というときの「Autonomous」「Automated」定義について、オックスフォード辞典を引用しながら説明された。前者は「独立した自律」、後者は「人間の動作を置き換える自動化」というような意味になる。

欧州からは、EU がサポートしているここ 10 年のプロジェクトに加え、スウェーデン、英国、ドイツ、オランダ、フランスの取り組みの紹介があった。アジアからは、日本の動向として、2013 年の ITS 世界会議東京から最近までの民間中心の取り組みに加え、政府の取り組みである SIP（戦略的イノベーション創造プログラム）の一つとして精力的に進められている自動走行システムの紹介があった。また、韓国の動向として、韓国自動車研究院（KATECH）、韓国自動車技術会（KSAE）や産業通商資源部（MOTIE）の取り組みが紹介された。米国からは、Google や GM などの産業界の動向に加え、米国運輸省の道路交通安全局（NHTSA）や連邦道路局（FHWA）など政府の取り組みが紹介された。

TC204 でも自動運転に関する標準化作業はすでに始まっているとして、WG14（走行制御）での取り組み（基本的に運転支援レベル）及び TC22（自動車分野）での取り組みの紹介があった。

当日の議論としては、用語の定義と分類、基本的な性能要件、通信に関する要件、地図データベースに関する要件、安全やセキュリティに関する要件、ヒューマンマシンインターフェースに関する要件、道路インフラに関する要件などが話題として挙がった。総会では、WG14 の TR（Report on standardisation for vehicle automated driving systems（RoVAS））として新規に取り組むことが承認された。

4 Mandate　M/453

2009 年 5 月に CEN（欧州標準化委員会）に C-ITS の標準化を扱う CENTC278WG16 が設立され、2009 年 9 月に ISO TC204 に WG18 が設立されたが、C-ITS の国際標準化の議論が本格化したのは、2009 年 10 月に「欧州における協調型 ITS の展開のための標準規格やガイドライン類の策定を求める委任（Mandate M/453）」が欧州委員会から発出されたことが大きな要因として挙げられる。

当初の予定から 1 年程度遅れたが、C-ITS の最初の標準化グループとして 71 の項目を CEN/ISO からリリースした。大きな分類としては、「アプリケーション・メッセージ・データ仕様」「アプリケーション・メッセージサポート」「適合性試験」「その他 C-ITS に関連する標準」に分けられる。

最終報告書では、特に「M/453 活動からの教訓」として、

―Mandate のプロセスは標準化活動への政策的（政治的）なサポート（Funding を含む）を提供した

―このことは、欧州以外の北米やアジアの政策決定者にもよく認識され、Mandate 活動への強い参加意識をもたらした

―調査や投票手続きは相当の時間を要するものであり、当初のタイムフレームに十分考慮されていなかった

―ETSI TC ITS の活動には、各方面の Stakeholders の参画があり、有益であった

―Release 2 に向けても CEN/ETSI の協調を継続していくことが重要

といった点を挙げている。

また、「M/453 に続く今後の標準化活動の取り組み」として、Release 1 の完成後には、新しい Mandate また

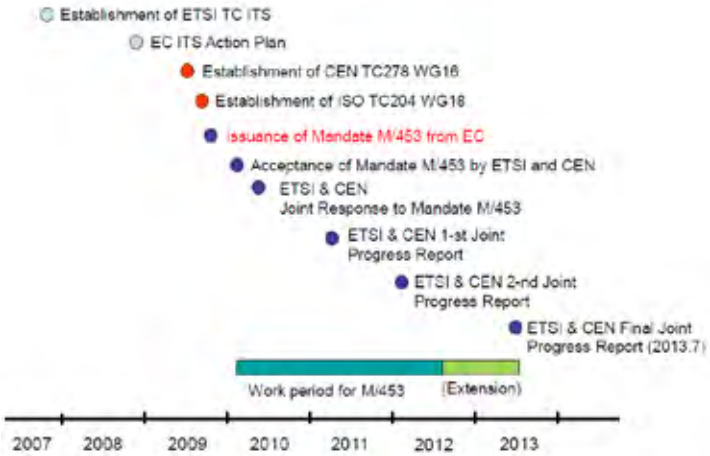
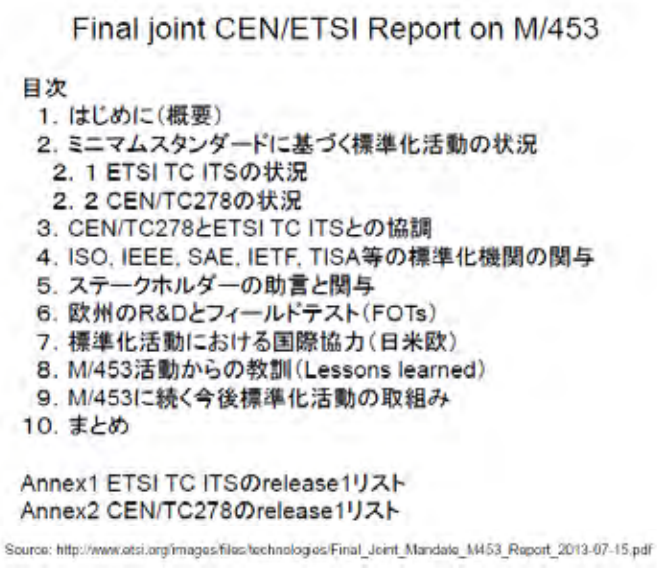


図 9　M/453 と C-ITS 国際標準ロードマップ


Final joint CEN/ETSI Report on M/453

目次

1. はじめに（概要）
2. ミニマムスタンダードに基づく標準化活動の状況
   2. 1 ETSI TC ITSの状況
   2. 2 CEN/TC278の状況
3. CEN/TC278とETSI TC ITSとの協調
4. ISO, IEEE, SAE, IETF, TISA等の標準化機関の関与
5. ステークホルダーの助言と関与
6. 欧州のR&Dとフィールドテスト（FOTs）
7. 標準化活動における国際協力（日米欧）
8. M/453活動からの教訓（Lessons learned）
9. M/453に続く今後標準化活動の取組み
10. まとめ

Annex1 ETSI TC ITSのrelease1リスト
Annex2 CEN/TC278のrelease1リスト

Source: http://www.etsi.org/images/files/technologies/Final_Joint_Mandate_M453_Report_2013-07-15.pdf

図 10　CEN/ETSI 最終報告書目次（2013 年 7 月）

は EC の“Rolling Action Plan”のもとで、Release 2 の活動が開始されるべきと提言しており、我が国としても今後の欧州の動向把握が必要である。

5 『Uraban ITS』に関する新しい Mandate 発出の動きについて

2014 年 10 月の ISO TC204 バンクーバー総会において、CEN TC278 のリエゾンが、『Urban ITS に関する標準化要求（Mandate）が EC（DG ENTR：Directorate-General for Enterprise and Industry）より発出予定』である旨報告した。

報告によれば、この Mandate の主な目的は、都市部におけるモビリティの向上、すなわち、(1) 人とモノの動きの円滑化、(2) 信頼性の高い旅行者・交通情報へのアクセス、(3) 運輸部門の環境／社会経済的負荷の軽減であり、CEN TC278 はこの動きを歓迎し新しい WG を設立して活動を主導する意思があると説明された。

本 Mandate については現在 EC 内部で発出のための意見照会が行われている段階であり、2015 年半ばまでには正式に発出される見込みとのことであるが、現在のところ、対象とする標準化領域は以下の通りである。

- 新しいモビリティ分野におけるデータフォーマット標準
  - ▶カーシェアリング、カープーリング
  - ▶バイクシェアリング
  - ▶パーク＆ライド、バイク＆ライド
  - ▶代替燃料インフラ等
- 都市内物流に関する標準
  - ▶インテリジェント駐車場（小型車、商用車、バス、トラック）
  - ▶荷捌き施設情報とその予約
  - ▶公共交通専用レーンの物流車両との共用
  - ▶電動物流車両への荷捌き中・走行中の充電サービス（TR）
- 進入規制や道路課金情報を含む交通管理に関する標準

従来の Mandate M/453 や既存の C-ITS の標準化との関係は現在のところ明確ではないが、CEN TC278 の動きは当然 ISO TC204 とも関わってくるため、今後の動向については十分に注視する必要があると思われる。

6 おわりに

WG18 の発足以来 5 年が経過し、当初の標準化項目の多くが DTS（WG18 の標準化項目は当初は TS 又は TR を目標としている）へと進み、一部は IS への展開が視野に入り始めている。

ITS の国際標準化はその活動を通して事業を展開し、目標とする社会的効果を発揮することにあるが、関連標準化機関との連携はもとより、いわゆるステークホルダーとの連携が重要である。PIARC との連携もその視点での一つの取り組みである。

米国は車車間通信の義務化を含めて Connected Vehicle の実展開を、欧州は Hoarizon2020 プログラムの下での ITS の実展開を共に強力に進めており、我が国も安全運転支援システムや自動運転システム実用化に向けて、国を挙げて取り組んでいる。国際標準化活動はこれらのプロジェクトをグローバルに展開する上でも重要な役割を果たす。

今後とも欧米との協調関係やアジアへの展開を念頭に置きながら、日本の協調 ITS の将来像を組み込んだ形で、国際標準化議論を進めていくことが重要であると考えている。