

欧州を中心とする協調型 ITS の標準化動向について

ITS・新道路創生本部 調査役 西部 陽右

REPORT

1 はじめに

2008年12月に欧州委員会（EC）からITS行動計画（COM（2008）886¹）が発表され、欧州における協調型ITS標準化の動きが加速している状況については、本誌においてもすでに報告されている²とおりであるが、本稿では、主に前回報告以後2010年前半までの動きについて報告する。

2 CEN TC278およびISO TC204における新WGの設立

CEN（欧州標準化委員会）においてITS分野の標準化を担当するTC278は、2009年3月にプラハで開催された総会で、協調型ITSについて更なる調査を行いTC278の関与について助言するための作業グループとしてWG16の創設を承認した。同9月にロンドンで開催された総会では次に示す4項目を予備作業項目として承認し、本格的な標準規格策定に着手することとなった。

- ・ Co-operative systems-Classification and management of ITS applications in a global context.
- ・ Co-operative systems-Co-operative system application messages, protocols and profiles.
- ・ Co-operative systems-ITS application requirements for automatic se-

lection of Communication interfaces.

- ・ Co-operative systems-Definition of Local Dynamic Map concept.

上記の動きに伴い、ISO（国際標準化機構）においてITS分野の標準化を担当するTC204は、同月バルセロナで行われた総会で、ISOとCENの間のウィーン協定³に基づき、対応する作業グループとしてWG18の設立を決定するとともに、同WGでの検討については同協定に基づきCEN主導で行うことを承認し、協調型ITSの国際標準化については、実質的に欧州主導で行われる公算が強くなった。

3 ECによる協調型ITS標準化についてのMandate(委任)の発出と受諾

2009年10月、ECの企業産業総局（DG ENTR⁴）は、ITS行動計画に基づき、欧州における標準規格策定団体であるCEN、ETSI（欧州電気通信標準化機構）およびCENELEC（欧州電気標準化委員会）に対し、欧州における協調型ITSの展開のための首尾一貫した標準規格やガイドライン類の策定を求める委任（Mandate）『M/453 EN⁵』を発出した。

M/453では、協調型ITSについて、「車対車（V2V）、車対インフラ（V2I）およびインフラ対インフラ（I2I）の情報交換のための通信を基盤と

するITSシステムであり、ITSサービスとアプリケーションの利点を更に増大する可能性を有するもの⁶」としており、インフラシステムの標準化についても言及していることが特徴である。また、車車間（V2V）および路車間（V2I）通信で使用する通信メディアについて、M/453本文には明記されていないが、2008年8月に発出された、ITSの安全アプリケーションにおける5.9GHz帯（5.875～5.905GHz）の使用に関するDecision（決定）『2008/671/EC⁷』を参照している。この周波数帯はIEEE 802.11pをベースとした米国のWAVEで使用する周波数帯の一部であり、M/453においてもIEEE 802.11pをベースとしたメディアを想定しているものと考えられる。

M/453により各標準規格策定団体に求められた内容はおおむね以下の通りである。

1. 各標準規格策定団体の協調型ITSに関する標準化プロセスの既存ロードマップに基づき、必要とされる以下の標準化活動について分析する。
 - 1.1. 協調型ITSをサポートするうえで必要とされる標準化作業を総括する詳細な作業プログラム。（標準化の対象は道路交通のみで水路や鉄道は含まないが、これらの輸送モードとの間での情

報交換の可能性を検討する。また、将来これらの領域へ標準化領域を拡張することを否定するものではない。)

1.2. 協調型ITSがドライバー、インフラ提供者、緊急サービス提供者、行政およびその他特定可能な利害関係者に提供し得る潜在的な機能を特定する。これらの機能の利用者に対するプライバシー・リスクとリスク対策を特定する。作業プログラムでは、協調型ITSがもたらすであろう経済的インパクトを詳述する。

1.3. 車車間、路車間およびインフラオペレータ間の通信に対して、相互運用性を保証するために協調型ITSの分野で最低限度必要とされる一連の標準を特定する。標準は通信、情報、およびセキュリティ標準に分類され、DATEX (CEN TC278 WG8) などの既存作業も考慮する。

2. 上記により特定された最低限度の欧州標準 (EN) を規定の日程内で作成する。

3. 特定された最低限度の一連の標準の規則への適合性を評価する試験法を作成する。

4. 協調型ITSに対する、その他必要な標準・技術規格を作成する。

また、標準化活動に当たっては各標準規格策定団体間の協調、欧州内の関連団体との協調さらに世界的な標準化活動と協調することが求められているほか、

- ・受諾後3ヶ月以内の作業プログラムの報告
- ・受諾後1年以内の作業プログラムの成果報告、以降は年次進捗報告
- ・受諾後20ヶ月後の進捗中の作業状況と利用可能となった標準を記載した包括的報告書の提出
- ・受諾後の最大限30ヶ月後である作業

終了時の包括的報告書の提示が求められている。

2009年12月、CENおよびETSIはM/453の受諾を表明し、両者による協調型ITSの標準化活動が本格的に開始されることとなった。(CENELECについては受諾せず。対象とする標準化領域が存在しないことが理由と推察される。)

4 協調型ITS標準化における欧米協調の動き

ECの情報社会総局 (DG INFSO⁸) と米国の運輸省・研究革新技術管理局 (USDOT RITA⁹) は、協調型ITSの開発分野を特定し、協調型ITSに関する世界的にオープンな標準を開発することを目的に、フィールド運用試験と評価ツール作成のための共同の枠組みを構築し、協調型ITSにおける車両の基準を調和させることにより、協調型車両安全アプリケーションの研究プロジェクトにおいて協力し、各地域の研究の価値を高めることについて協議を行ってきた。その成果として、同年11月、DG INFSOのZoran Stančić副局長とUSDOT RITAのPeter Appel長官は、『協調型ITSの開発協力に関する共同宣言¹⁰』に署名した。

この共同宣言は、協調型ITSの国際互換性を確保し、重複する規格の開発・適用を排除するため、可能な限りグローバルな標準化を支援するため、米国のIntelliDriveSMプロジェクトおよびEUのプロジェクトのもとで研究開発が進められている分野の中から、調和の取れた取り組みが利益をもたらす、協働して研究に取り組むことが可能な分野を特定することにより、重複する無駄な研究開発の労を排除することを目的とし、双方のメンバーによる合同タスクフォースと作業グループによる勧告は、次年度以降の共同研究プログラムに反映される予定である。た

だし、この共同宣言は、対象とする協調型ITSについて、「車対車 (V2V) および車対インフラ (V2I) 通信に基づくもの」としており、M/453が対象としているインフラ対インフラ (I2I) の協調型ITSについては対象としていない。

協調型ITS標準化における欧米協働活動は、今後、関連する標準を国際的に調和させるための政策声明や、協調型車両安全アプリケーションの共同研究の実施計画、フィールド運用試験データの共有を可能にする共通的方法の開発、といった形で具体化される予定である。

5 M/453に対する第1回 CEN/ETSI 合同報告書

2010年4月、M/453に対する第1回のCEN/ETSI合同報告書¹¹が発表された。この報告書においては、M/453に基づく協調型ITSの標準化活動に関し、

- ・期間内に策定されるべき標準のリスト
- ・CENとETSIの役割分担
- ・作業計画実行のロードマップ
- ・CENとETSIの協調活動
- ・ECとの調整

について記述されている。

まず、本報告書においては、協調型ITSについて、M/453で示された基本的概念については受け入れつつ、標準化作業に際して対象をより明確化するため、「協調型ITSは、ITS全体のサブセットであり、安全、持続可能性、効率性および快適性を単独システムの領域を超えて改善する目的で、アドバイスを与えるか行動を手助けするために、ITSステーション間で通信し情報を共有する¹²」と再定義している。ここで、ITSステーションという、一般にはあまりなじみのない用語が使われているが、これはETSI EN 302 665お

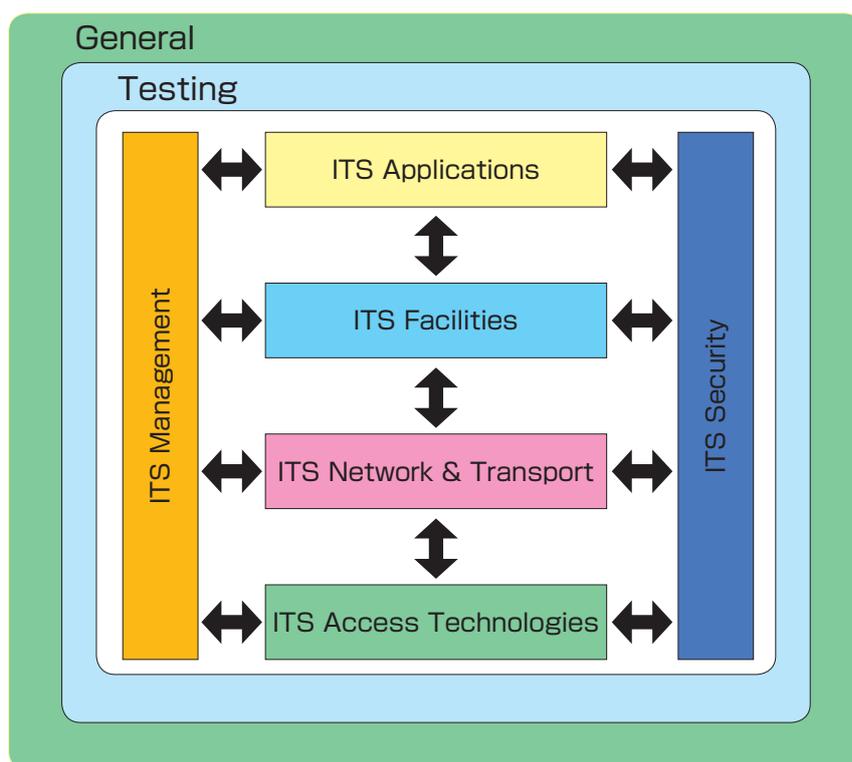
よびISO 21217で定義されている用語であり、2010年4月にニューオーリンズで開催されたISO TC204 WG18国際会議の場で提示された資料によれば、「車内、路側、交通管制・運営センター、サービスセンター、携帯機器などに実装された機器¹³⁾」と例示されており、事実上、ネットワークで接続されたすべてのITS機器が該当する。

つぎに、協調型ITSのうち、車車間(V2V)および路車間(V2I)で使用する通信メディアについては、極めて短い通信遅延しか許容されないことと、無料での通信が必要なことから、M/453同様、安全アプリケーションについては、2008/671/ECで確保された5.875~5.905GHz帯の使用を前提としている。ただ、上記帯域の有効利用のため、安全アプリケーション以外のアプリケーションについては、既存の無線LANである5.470~5.725GHz帯、および2Gまたは3Gの携帯電話網を活用することも必要であるとしている。

また、標準化作業の対象とするアプリケーションについては、市街地か農村地域か、運営上および法律上の制約、中央集中形運営か分散形運営か、早期展開の可能性、システムの浸透が低い状況でも道路安全・交通効率改善を達成するための影響力などを考慮のうえ、

- ・ Cooperative Awareness Driving Assistance (safety)
 - ・ Floating Car Data Collection for Roadside Applications
 - ・ Event Driven Road Hazard Warning
 - ・ Traffic Management
 - ・ Cooperative Traveller Assistance
- を抽出し、さらに機器やシステムの開発に対する投資を促進するため、
- ・ Value Added Services
- が追加されている。

定義としては協調型ITSの一部と考



“Minimum set of standards” の構成要素
(ISO TC204 WG18 ニューオーリンズ国際会議資料より)

えられる道路課金システムおよび緊急通報システムについては今回の対象となるアプリケーションから除外されているように見受けられるが、これは、自律型EFCおよびeCallシステムに配備についてのEC指令がすでに発出されていることから意図的に除外されているものと推察される。

このアプリケーション群に対し、本報告書では、M/453で要求された「相互運用性を保証するために最低限度必要な一連の標準 (Minimum set of standards)」として68項目がリストアップされ、各項目からは成果として1つまたは複数の標準規格がアウトプットされる。これらは全般 (general)、試験 (testing) およびETSIにおいて既に規定されているITS通信アーキテクチャーの個々の構成要素に再分割され、リストの中で簡潔な説明が示されている。

CENおよびETSIの協働プロセスに

ついては、CEN-ETSI間の既存の合意規定で定める「Mode 4¹⁴⁾」が適用され、各作業項目ごとに主導団体を定め、非主導団体は議決権のないオブザーバーとして標準化プロセスに参加することとなる。作業項目ごとの具体的な主導団体については、通信メディアについてはETSI、アプリケーションについてはCENがそれぞれ担当するという原則の下、既存の作業項目にも配慮のうえ、68項目それぞれについて決められているが、この部分については本報告書発表後半年を経た現在においてもなお議論があり、今後も引き続き協議されていくものと思われる。また、他の標準規格策定団体が作成したものを含め、協調型ITSに関連する既存の諸規格については、各々の標準化プロセスの中で、その適応性について評価を行うとともに、冗長な作業を避けるため、必要に応じて各標準規格策定団とのリエゾンを行うとしてい

る。また、前記欧米共同宣言についても配慮するとしている。

最後に、M/453が求める期限内での標準規格策定について、CENおよびETSIは最大限努力するとしているが、CEN、ETSIほか各標準規格策定団体における計画性の高い標準化プロセスがあったとしても、欧州標準に対する通常の公開審議および、これに続く適合性と相互運用性試験に対する技術規格の承認プロセスには時間が掛かり、会員である会社、各国標準化団体の代表者および標準化団体からの広範囲にわたる専門家の人的資源を必要とするとともに、ITSの高度な複雑性とM/453が求める期限を考慮すると、この報告書で述べられている最低限度必要な一連の標準の一部のみがこの期限内で発行されることが予想されるとしている。さらに、標準の起草、試験、プロトタイプ製造およびフィードバックに関わる多くの繰り返しにより、量産に向けての展開準備の整った標準としての条件を満たさない可能性がある。従って、標準化が完全に終了した時点で、総ての利害関係者に対して展開するための充分なリードタイムが必要としている。また、これらの作業については、ECによる充分な人的・資金的バックアップが必要であるとしている。

6

ISO TC204 WG18ニューオーリンズ会議での議論

2010年4月19～20日、ニューオーリンズにおいてISO TC204 WG18の第1回国際会議（CEN TC278 WG16との合同会議）が開催された。

会議においては、協調型ITSに関する標準化推進のために、CEN、ISOおよびETSIがどのように協働していくかについて、

- ・協調型ITS標準化の欧州における調整はCENが行うが、国際的な調和活動は今後行う必要があり、CENとETSIの作業分担もこれを反映させる必要がある。
- ・欧州における協調型ITSの相互運用性の問題はCEN TC278 WG16が主導する。
- ・協調型ITS標準化の世界的な調整と調和はISO TC204 WG18が主導する。
- ・相互運用性およびアーキテクチャを含む通信に関する国際的な課題はISO TC204 WG16が主導する。
- ・CEN TC278 WG16およびISO TC204 WG18が定めるシステムレベルの要求に基づく通信およびセキュリティについての欧州における課題は、CEN ETSI TCITSが主導する。
- ・公式試験の手順についてはETSIが世界的に主導する。

という提案がなされたが、現段階では了承されたものではない。

また、ISO TC204におけるWG18の役割については、「協調型ITSの標準化における国際的な協働・調和について主導的な役割を果たすことがWG18の主要な役割と認識する」との総会決議が採択され、ISO TC204の既存の各WGがすでに取り組んでいる作業項目（WG3の地図に関する作業項目、WG9のセンター間通信に関する作業項目、WG14の車両制御に関する作業項目等）については、既存の各WGの取り組みを尊重することとなった。この趣旨に従い、ISO TC204ニューオーリンズ総会の会期中（4月21日）にはWG14との合同会議が開催されたほか、今後各WGとの合同会議が開催される予定である。

7

欧米が目指す車両協調型ITS ～日本との違い～

CEN TC278 WG16の作業項目とし

て当初から挙げられている“Local Dynamic Map (LDM)”とは、ある特定の場所の自動車交通に関連する様々な事象を、統一された仮想空間内に動的に位置づけるためのツールであり、欧州が考える車両を中心とした協調型ITSアプリケーションの根幹をなす概念である。

LDMのコンセプトのものとは、従来「地図」として扱われていた道路構造など地物に関する情報、車線区分や右左折禁止などの規制情報、事故や落下物、路面状況などの事象情報、そして空間内を移動する各車両の位置、速度、加速度などの情報が、統一された空間内にレイヤー化されて投影される。そして、車載器を搭載した車両は、LDMに投影された、自車の進路上の地物、事象、他車の動きなどを自ら判断して、必要な制御又は支援を行うことが基本である。同様に、米国のIntelliDriveSMは、“Here I am.”、つまり車載器を搭載した全ての車両が自らの位置、速度、加速度、車両の状態などを定期的に発信し、受信側においては自車の動きに関する情報を取捨選択して必要な制御又は支援を行うアプリケーションが中心とされている。

つまり、欧米が目指す車両を中心とした協調型ITSは、インフラ側から得られる情報を使うかどうかにかかわらず、基本的には車両自らが周囲の状況を認識し必要な制御又は支援を行うことが基本的な考え方である。

一方、日本ですでに配備が進められているスマートウェイなどの協調型ITSは、VICSのビーコンやETCなど既存のスポット的な通信システムをベースに発達してきており、基本的には路側システムが制御又は支援の必要性を判断し、車両側には通信を介して判断結果のみが提供される、「インフラ支援型」を基本としている。

このように、システムに対する基本

的な考え方に大きな相違があるため、日本が車両を中心とした協調型ITS標準化の国際協働メカニズムに直ちに参画し貢献することには、かなりの困難が予想される。

8 あとがきにかえて

車両を中心とした協調型ITSの通信メディアとしては、IEEE 802.11pを基盤とすることをすでに表明している欧米に加え、オーストラリア、韓国等においても同規格をベースとするシステムのトライアルが開始されるなど、同規格を採用する動きは世界的な潮流であり、その動きを押しとどめることはおそらく不可能である。

しかし、車車間通信を基盤とする安全アプリケーションについては、相当程度の車両が実際にこれを装備しなければ十分に機能しないという課題がある。そのため、とくに配備の初期段階においては、路側装置を中心とするインフラ協調型アプリケーションの充実が車載器普及の鍵となる。

一方、スマートウェイのような「インフラ支援型」のシステムを考えた場合、将来的に、情報提供または支援の対象となる車両の相当数が同一の通信メディアを利用しているならば、情報提供メディアとしてこれを使うことも自然な流れであろう。

また、欧州が目指すインフラ間 (I2I) 協調システムの標準化は、長期的な視点で見た場合、インフラ側システムのシステム構築や調達のコストを大幅に削減する可能性がある。

協調型ITSの標準化に関する国際協働の動きはまだ始まったばかりではあるが、M/453の達成期限が約2年後であることを考慮すると、今後急速に進展する可能性がある。当機構としても、関係団体等と連携しながら、今後必要な支援を行う所存である。

- 1) <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2008:0886:FIN:EN:PDF>
- 2) 『欧州におけるITSの標準化動向～協調システムの標準化～』、中村徹、TRAFFIC & BUSINESS No.86、p.p.23-25
- 3) http://www.jsa.or.jp/itn/pdf/shiryo/iso_cen_vienna01.pdf
- 4) The Directorate General for Enterprise
- 5) http://ec.europa.eu/information_society/activities/esafety/doc/2009/mandate_en.pdf
- 6) "Co-operative systems are ITS systems based on vehicle-to-vehicle (V2V), vehicle-to-infrastructure (V2I, I2V) and infrastructure-to-infrastructure (I2I) communications for the exchange of information. Co-operative systems have the potential to further increase the benefits of ITS services and applications."
- 7) <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2008:220:0024:0026:EN:PDF>
- 8) The Directorate-General for Information Society and Media
- 9) Department of Transportation, Research and Innovative Technology Administration
- 10) http://ec.europa.eu/information_society/activities/esafety/doc/2009/eu_us_joint_decl_on_coop_systems.pdf
- 11) http://www.etsi.org/WebSite/document/Technologies/First_Joint_CEN_and_ETSI_Response_to_Mandate_453.pdf
- 12) "Co-operative ITS is a subset of the overall ITS that communicates and shares information between ITS stations to give advice or facilitate actions with the objective of improving safety, sustainability, efficiency and comfort beyond the scope of stand-alone systems."
- 13) "units installed in vehicles, at the road side, in traffic control/management centres, in service centres, or in hand helds"
- 14) <http://www.cen.eu/boss/supporting/Reference%20documents/Pages/Basic%20cooperation%20agreement%20-%20CEN%20CLC%20ETSI.aspx>