

ITS 国際標準化の動向

ISO/TC204 WG18 の最新動向

上田 敏

ITS・新道路創生本部長

はじめに

ISO/TC204 (ITS の国際標準化を担当) では年 2 回の総会を含め、WG (Working Group) ごとに会合を持ち、国際標準化の議論を進めている。WG18 は、その中で協調 ITS (Cooperative ITS / C-ITS) を受け持っており、今年に入っては、2 月 18 日～2 月 22 日にかけてデルフト(オランダ)で、4 月 14 日～19 日にかけてシアトル(米国)で会議が開催された。デルフトでは約 40 名の参加があり、シアトルでは、TC204 総会に合わせて開催されたものであるが、約 30 名(総会全体では約 160 名)の参加があった。

WG18 の特徴として、CEN/TC278 (CEN で ITS の標準化を担当) の WG16 (C-ITS) と一体的に運営されるほか、協調 ITS が幅広い技術により多彩なサービスを提供することから、TC204 内の他の WG との密接な連携が求められる。そのため関係する WG との合同会

議が開催されることが多い。

デルフトでは、TC204WG1 (アーキテクチャ)、WG3 (ITS データベース技術) 及び CEN/TC278/WG8 (道路交通データ) との合同会議が開催され、シアトルでは、TC204WG3 (データベース技術)、WG16 (広域通信)、WG17 (ノーマディックデバイス) 等との合同会議が開催された。また、シアトルでは、TC204 WG 間の横断的な情報・意見交換のため、WG18 からはアプリケーシ



写真 2 デルフト会議の様子



写真 1 デルフトの会場
(オランダ運輸水利管理省水利管理局)



写真 3 シアトルの会場
(マリオット・ウォーターフロントホテル)



写真4 シアトル会議の様子

ョン・マネジメント (DT2)、ローカルダイナミックマップ (DT3)、メッセージセット (DT8) について関係WGからの参加を得て、幅広い意見交換が行われた。

2 WG18の構成と会議の進め方

WG18は標準化作業を効率的に進めるため、作業テーマに応じ複数のチームに分かれて活動を行っており、複数チームあるいは全体に関係するところは、さらにCross-cutting会議で議論を進めている。各チームが並行して議論を進め、最終日のWG18全体会議でチームごとの進捗状況が報告される。チームは大きく分けてSWG (Sub Working Group) とDT (Drafting Team)の2種類がある。前者は具体的標準化活動につなげるための情報分析が主体であり、標準化そのもののドキュメントの作成は行わない。後者は、具体的標準化に関わるドキュメントを発行していく活動であり、DT2～DT8のチームに分かれて活動している。

また全体会議では、WG18全般に関わって議論すべき

表1 WG18の構成

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)
DT8.1	Message sets (SPaT, MAP, SRM, SSM)
DT8.2	Message sets (PVD, PDM)
DT8.3	Message sets (IVI)
リエゾン	ETSI, SAE

こと、TC204総会の審議にかける事項等の議論が行われるほか、コンビナーの計らいにより、欧米、アジアパシフィックでのITSに関わる最近の情勢について、各地域から紹介することが慣習となっている。

3 標準化活動の動向

3-1 各DT、SWGの動向

(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トコルの自動選択の2つの作業項目で検討を進めている。前者は、アプリケーションID、メッセージセットIDなどのデータ構成と登録機構を定め、世界的に一元管理することを目標としている。後者は、アプリケーションが使用する通信メディアを状況に応じて自動選択するための方式について検討を進めている。

両項目とも標準化カテゴリーの中の技術仕様書 (Technical Specification) としてまとめるもので、技術仕様書 (案) へのコメント照会手続きに入っている。なお、標準化カテゴリー内での位置付けで、技術仕様書 (TS) は将来の国際規格の合意が得られる見通しの準規格文書で、技術報告書 (TR) は国際規格の位置付けとはならない技術データ集である。

(2) DT3: LDM (Local dynamic map)

ローカルダイナミックマップ (LDM) は、静的な地図データベースのレイヤ上に事故、渋滞などの事象や霧、凍結などの動的環境、自車や他車の位置など動的な位置情報のレイヤを重ねたローカルなデータベースであり、衝突防止支援、緊急車両接近警告、信号情報提供、歩行者・自転車存在情報の提供のほか、通信経路選択などに利用可能なものである。

ここでは、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LDM技術についての現況調査であり、後者はLDMのデータ管理、セキュリティ、アクセスインターフェース、プロトコルなどについて検討するとしている。

LDMについては、ETSI（欧州電気通信標準化機構）でも検討が進められており、WG3（ITSデータベース技術）、ETSI/STF448（LDM）、WG18/DT3の間で意見交換がなされる。ETSIはV2V（Vehicle to Vehicle）通信をベースとしたLDMを対象としており、汎欧州のインターオペラビリティのための標準化作業との説明があった。

コンセプトの現状は標準化カテゴリーの中の技術報告書（Technical Report）としてまとめるもので、技術報告書（案）へのコメント照会手続きに入っている。グローバルコンセプトの定義は、技術仕様書としてまとめるものであり、年内を目標に最初のドラフトをまとめる方

向で議論が進んでいる。

（3）DT4：Roles & Responsibilities

協調ITSは、多様なアプリケーションが利用される大きなシステムであることから、その設計や運用に当たっては企業統制的視点が必要であるという認識である。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。

図2は、前方に雨や雪などにより滑りやすい路面状況があったときの情報提供に関して、Actors（役割を果たす

者）とその役割（Roles）を例示したものの（シナリオ分析）である。Actorsとしてはインフラと車があり、Rolesとしてはデータ収集（Data Collection）、情報処理（Content Processing）、情報提供（Info-Service Provision）、情報表示（Info-Service Presentation）がある。道路あるいは車のセンサーからの情報を路側ユニット、センターを通して走行車両に伝達する流れをイメージしている。また、Responsibilitiesは各Actorsが役割を果たす過程で法的な側面も含めて議論されるものである。

標準化カテゴリーの中の技術仕様書（Technical Specification）としてまとめるもので、技術仕様書（案）へのコメント照会手続きに入っている。

（4）DT5：In-Vehicle Signage

道路交通の状況を図形や文字で車内に表示（In-Vehicle Signage）する標準化を行っている。特定の場所で無線通信によって情報提供がなされるほか、放送型メディアで広域に配信されている情報の中から必要な情報を表示することが検討されている。

標準化カテゴリーの中の技術仕様書としてまとめるもので、技術仕様書（案）に対して近々コメント照会



図1 LDMのコンセプト
(出典：2010年度DRMセミナー資料（柴田潤）)

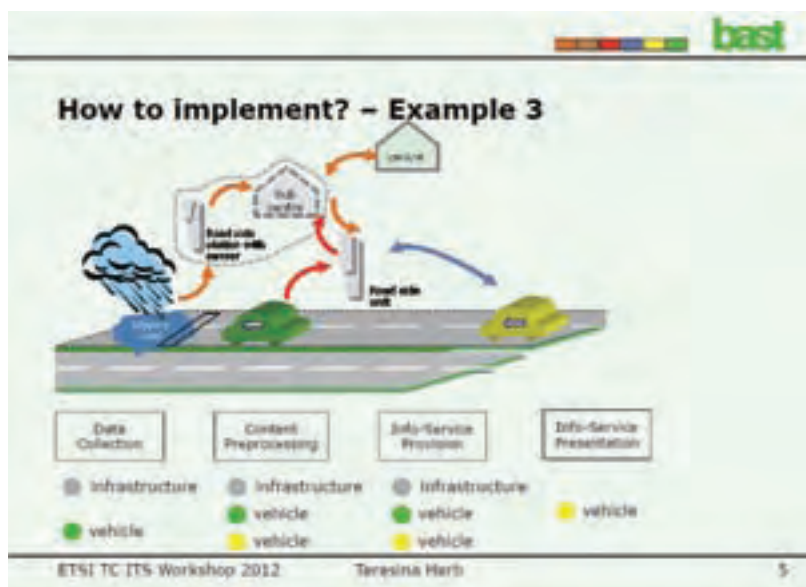


図2 ActorsとRoles
(出典：ETSI TC ITS Workshop 2012（Teresina Herb）)

手続きに入る予定である。

(5) DT6 : Message handling

当初は、路側機が周辺を走行する車両の発するCAM (協調型注意喚起メッセージ)、DENM (分散型環境通知メッセージ) から必要な情報を抽出し、プローブサービスの元データとしてセンターに伝送する方式の検討を行っていた。しかし、デルフト会議でスコープを変更し、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について規定するとした。

標準化カテゴリの中の技術仕様書としてまとめるもので、技術仕様書(案)に対して近々コメント照会手続きに入る予定である。

* CAM (Cooperative Awareness Message) : すべてのITSステーションは、V2Xネットワーク参加中は、CAMを生成、送信、受信することが可能でなければならない。CAM受信により、ITSステーションは隣接ステーションの、位置、動き、基本属性、基本センサー情報を検知することになり、代表的なユースケースとしては「緊急車両接近」や「低速車警報」があげられる。

* DENM (Decentralized Environmental Notification Message) : イベント駆動型であり、イベントの検出によりメッセージが生成されて送信が開始され、イベント終了の検出により送信が終了する。すなわち道路ユーザーに対して、検出された事象があるごとに警告等を行うアプリケーションで主に使用される。

(6) DT7 : Contextual speeds

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もので、推奨速度にはエコ運転を目的にしたものが含まれる。しかし、自動車の走行系に直接スピード情報を作用させることは問題があるとして、デルフト会議において、このユースケースは取り去ることに決定した。このため In-vehicle Signageの一応用とも言えるアプリケーションとなっている。

標準化カテゴリの中の技術仕様書としてまとめるもので、技術仕様書(案)へのコメント照会手続きに入っている。

(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、12年12月にベルリンで開催されたWG18のメッセージセットに関する会議を経て、今回新たに設置された。交通信号、プローブデータ、車内への情報提供に関わるDTがそれぞれ活動を開始する。

① DT 8.1 SPaT, MAP, SRM, SSM

SPaTは、信号交差点の通過に関わるアプリケーションをサポートするために、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ある。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、車道、トラム、自転車道、歩道などが含まれる。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。

これらの交通信号関係のメッセージについては、まずSPaTとMAPを優先して、米国SAE(米国自動車技術会)で検討が進んでいるメッセージセット規格J2735をベースに、欧州や日本のユースケースも整理し、ハーモナイズさせていく方向である。日本のシステムでは、DSSS(安全運転支援システム)が関係している。MAPについては、最近出現してきている複雑な交差点などで、現在のJ2735では表示できないものがあるため、さらにリクワイアメント(要求事項)を検討することになっている。

シアトル会議において、新規作業項目(NP: New Work Item Proposal)として採択するための投票に付されることになり、TC204総会で承認された。

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

② DT 8.2 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、交通流管理、道路管理などの視点からの検討が必要とされている。また、協調ITS導入の準備を進めている欧州では、道路管理会社などがその標準化に意欲を示している。これまでTC204でプローブ関係の標準化を担当

している WG16（広域通信）との関係が必要と認識され、合同会議がシアトルで開催された。

その結果、プローブについては、WG16でのこれまでの作業内容と必要なメッセージセットのギャップを明確にすることから始めることとなった。そのギャップアナリシスに従い WG16 内での作業の延長でいいのか、新しい作業項目を WG18 DT8.2 に立てる必要があるのかを検討することになった。

図 3 は、道路工事情報を例にして、メッセージの流れを示したものである。車々間通信、路車間通信で情報をやり取りして工事情報を車両に伝達するほか、工事の交通への影響をプローブデータによって把握することができる。

* PVD (Probe Vehicle Data)、PDM (Probe Vehicle Management)

③ DT 8.3 IVI

車内情報のメッセージは、中央／路側の ITS ステーションから車側などの 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) などのサービスに要求される。

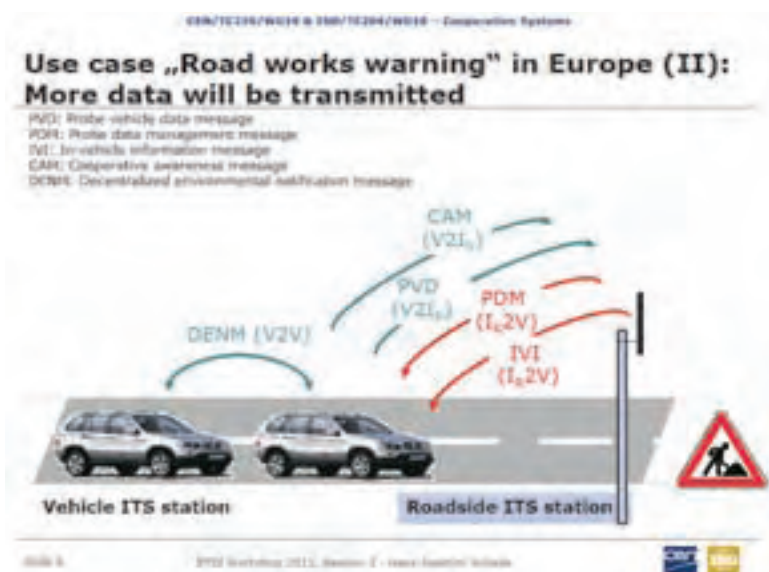


図 3 道路工事とプローブ情報 (PVD、PDM)
(出典：ETSI TC ITS Workshop 2013 (Hans-Joachim Schade))

ユースケースの整理を進め、スコープを明確にする検討が行われ、シアトル会議において、新規作業項目 (NP) として採択するための投票に付されることになった。

* IVI (In vehicle information)

(8) SWG1 C-ITS standards harmonization

協調 ITS のグローバルハーモニゼーションを目指す EU-US タスクフォースと連携する活動を行っており、会議ではそこでの進捗状況が報告されている。このタス

表 2 EU-US タスクフォース (HTG1&HTG3) がまとめたドキュメント (Version 2012-11-12)

1. Overview of Harmonization Task Group 1&3
2. Stakeholder Engagement and Comment Resolution
3. Observations on GeoNetworking
4. Summary of Lessons Learned
5. Status of ITS Security Standards
6. Testing for ITS Security
7. Feedback to Standards Development Organizations-Security
8. Statu of ITS Communication Standards
9. Testing for ITS Communications
10. Feedback to ITS Standards Development Organization-Communications

HTG1: Safety Standards を担当

HTG3: Communications Standards を担当

<http://ec.europa.eu/digital-agenda/en/news/progress-and-findings-harmonisation-eu-us-security-and-communications-standards-field>

クフォースは、EU と USDOT（米国運輸省）との協定によって設置されているもので、日本からもオブザーバー参加している。

3-2 SWG2の新設

デルフトでの全体会議で、WG18のコンピナーであるSchade氏より、「Gap analysis」というテーマで新たなSWGを立ち上げ、日本リードで始めてほしい旨の依頼がなされた。ITU（国際電気通信連合）でも同様な分析を行っているので、参考にして始めたらどうか、あるいはさらにOverlapを加えたらどうかという提案もあり、「Gap/Overlap analysis」として検討することになった。ITUとEU-USタスクフォースでの同様なテーマの進め方を参考にし、スコープを絞っていくことになっている。

Gap analysisとは、目標と現状の差を分析し、その差を埋めるための対策を考えるということである。しかし、ITSの研究開発から実用展開に至るまであらゆるところにこのGapは存在し、さらに技術的な視点からだけでなく、実際には制度や組織、政策からの側面にも大きなGapを見出すことができる。また、C-ITSは、例えばインフラの整備に合わせて、車に協調システムを搭載し、それを利用者が購入して利用することで事業展開が進むことから、これらの間に考え方のGapがあるとうまくいかないということになる。

Overlapは、標準化に向けての活動に重複があれば、あるいは重複が予想されれば、より効率的に活動するための対策を考えていくということである。

そこで、将来の標準化に資する新たな提案につなげることができるよう、どのように分析のスコープを絞っていくかという合意をとりながら議論が進めることとしている。



図4 Gap地図
(出典：シアトル会議発表資料（上田）)

Gaps among the entities concerned



図5 人と車とインフラのGap
(出典：シアトル会議発表資料（上田）)

3-3 欧米・アジアパシフィックからの近況報告

ここ2回の会議で、欧州からは、アムステルダム、フランクフルト、ウィーンを結ぶCooperative-ITS Corridorが2014年～16年に設営される見通しであり、これはパイロットプロジェクトの位置付けでなく、実用システムとしての整備であること、欧州Compass 4Dプロジェクトが最終段階であることなどが紹介されている。

米国からは、ITS用に1999年に割り当てがありながらこれまで利用されていない5.9GHz帯が、FCC（連邦通信委員会）からWiFiと共用する話が出ていること、

ミシガン州アナーバー市街地で実施されている Safety pilot の実験で得られたデータが公開される見込みであることなどの説明があった。電波の共用については、ITS アメリカなどは強い懸念を示している。

アジアパシフィックの日本からは、13年10月開催の ITS 世界会議東京大会に向けて、協調 ITS に関する多くのデモンストレーションの準備が進んでいることを話題提供している。韓国からは、進行中の Smart Highway Project (2007年～14年) について、また標準化活動を支援するための Policy study を12年の末に開始したことが紹介されている。また、オーストラリアからは、踏切、大型車に関する C-ITS の促進について報告があった。

4 会議開催都市の道路交通

デルフトもシアトルも1週間ぐらいの滞在で、しかもホテルと会議場（総会はホテルと会議場が同じ）の往復がメインのきわめて限られた行動範囲であるが、それぞれの都市で道路交通について気付いた点をいくつか紹介したい。

4-1 デルフトの街

デルフト市は、オランダのスキポール空港から電車で約40分の距離にある、人口10万人の古都市である。

オランダでは自転車が移動手段の主役であることはよく知られている、やはり平坦な地形という地の利は大きい。住宅地に併設された駐輪場も洒落ている。特別仕様の自転車も見かけた。写真8の大きなかごの中には、荷物のほか、子供が乗っているのを見かけた。日本でも数年前に子供を乗せるための3人乗り自転車が認められたが、デルフトでは子供の寒さ対策も万全である(写真9)。

また、欧州では物理的な自動車の流入抑制策として、ライジング・ボラード（自動昇降型の車止め）の導入が進んでいるが、ここデルフトでも旧市街地への流入規制のため設置されている。パス（許可証）がないと車で入れない。路側機にパスを挿入するとボラードが下がり、通行が可能となる。通過後、自動的にボラードが上がる。このため、旧市街地を挟んで反対側に行こうとすると、外周をかなり遠回りすることになる。



写真5 自転車道（赤いカラー舗装）



写真6 市内の駐輪状況



写真7 駐輪シェルター



写真8 特別仕様の自転車①



写真9 特別仕様の自転車②



写真12 駐車券販売機



写真10 ライジング・ボラード



写真13 窓に張られた駐車券



写真11 ライジング・ボラード



写真14 ダブルの誤進入対策標識

4-2 シアトルの街

一方のシアトルは、人口は約60万人で、野球好きの人ならばマリナーズのイチロー（今はニューヨーク）でお馴染みの街である。

路上駐車が認められており、路側の発券機で駐車チケットを購入して車のウインドーに貼っておく。海辺の道路で時間2ドル（2時間制限）といったところである。

日本でも高速道路への誤進入が時々問題になっている



写真15 海岸線と市内を結ぶ階段

が、写真14は一方通行道路への誤進入対策のためのダブルの注意喚起標識「DO NOT ENTER」「WRONG WAY」である。また、海岸から市内に向かうには、急勾配の道路を上がっていくことになる。そのための階段が整備されていたり（写真15）、あちこちにエレベータが設置されている。写真16はハイブリッド電気バスである。



写真16 ハイブリッドバス

市内と空港を結ぶ幹線道路に跳ね橋があり、船舶が通るときは「Drawbridge」の標識の前で待つことになる。このときは10分もかからなかったと記憶しているが、急いでいるときに遭遇するとちょっとイライラしそうだ（写真17）。



写真17 空港に向かう道路上の跳ね橋

「もっと具体的に説明してください」と言われ続けてきた者にとってはなおさらである。

「ITS スポットとかETCとか個別の話でなく、もっと抽象的に協調の概念を説明してください」と言われると、やはり考えてしまう。抽象的な思考で、より客観的な又は広く応用が利くアイデアが生み出されることは、頭では理解できても、この議論に乗っていくことは簡単ではない。具体の標準化作業の議論をしているときも、このような抽象的な概念の議論に戻ることがある。

こういった議論は、議論のための…となるリスクもあり、社会に貢献するシステムを早期に実用化していく視点に常に立ち返りながら、ISOの活動を進めていくことが重要ではないかと思っている。

参考文献

- 1) 「欧州の協調 ITS 標準化動向」古賀敬一郎、Traffic & Business No.99, 2012
- 2) 「協調 ITS の最近の動向」西部陽右、Traffic & Business No.101, 2012
- 3) 「ITS TC204 モスクワ総会報告」古賀敬一郎、Traffic & Business No.102, 2013
- 4) 「Who does what - or Why do we need an organizational architecture」Teresina Herb, ETSI TC ITS Workshop 2012
- 5) 「What is next in C-ITS standardization in Europe? To offer some ideas from CEN/TC278 and ISO/TC204」Hans-Joachim Schade, ETSI TC ITS Workshop 2013
- 6) 「注目される Local Dynamic Map の概念と世界標準化の動き」柴田潤、2010年度 DRM セミナー

5 おわりに

ITSは、現実の社会で起こっている具体的問題に対して答えを出そうとしているわけであるから、やはり具体的に考えなければならないことはもつともである。しかし、ISOの世界では、個別具体の話の頭に置きながらも、抽象化して議論が進められることがある。ここが難しい。