



ITSの 標準化 2017

ITSの標準化	1
標準化のフレームワーク	3
ITS通信に関する国際標準化動向 ...	5
ITS通信に関する各国の取組み・動向 ...	7
作業グループごとの活動内容 ...	9
関連標準化活動の紹介	43
TC 204 作業項目一覧表	53
ISO規格制定の手順	64

ITSの標準化

● ITSとは

ITS(Intelligent Transport Systems:高度道路交通システム)とは、通信技術等を用いて人と道路と車両の間で情報の受発信を行い、道路交通の安全性、輸送効率、環境対策など、様々な課題を解決するためのシステムとして考えられました。最先端の情報通信や制御技術を活用して、道路交通の最適化を図ると同時に、事故や渋滞の解消、省エネルギーや環境との共存を図っていきます。

関連技術は多岐にわたり、社会システムを大きく変えるプロジェクトとして、新しい産業や市場を作り出す可能性を秘めています。

● 標準化、規格とは

・標準化とは

自由に放置すれば、多様化、複雑化、無秩序化してしまうものを、可能な限り少数化、単純化、秩序化することを「標準化」といいます。

産業分野における標準化のそもそもの目的は、製品の互換性を担保し、製品を購入しようとする顧客が単独のサプライヤー（提供者）からの購入に束縛されることのない環境を提供することにあります。

・規格とは

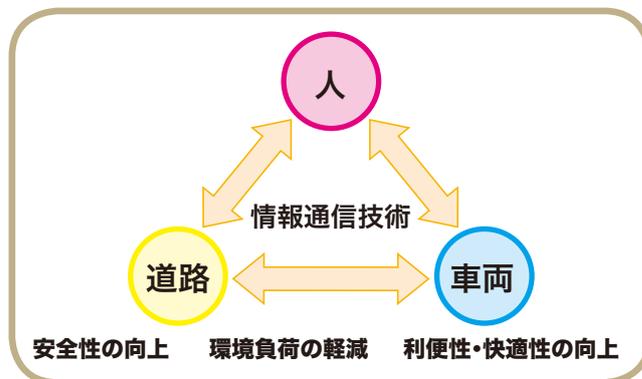
標準化によって作り出されたルールをまとめた文章を、一般に「規格」といいます。

「規格」そのものは、本来法律のような強制力を持たないことが一般的(任意規格)であり、一般的な取引においては当事者間の合意により依拠すべき規格を定めることとなりますが、互換性の維持や相互干渉の防止あるいは消費者保護などの公益目的で、各国の政府機関によって特定の規格に従うことが義務付けられること(強制規格)も少なくありません。

・国際的な標準化活動に参画する意義

WTO(The World Trade Organization:世界貿易機関)のTBT協定(Agreement on Technical Barriers to Trade:貿易の技術的障害に関する協定)は、規格類を国際的な規格に整合化することで不必要な貿易障害を取り除くことを目的としています。

TBT協定の付属書である「政府調達に関する協定」(Agreement on Government Procurement, GPA)では、協定加盟国が一定規模を超える政府調達を行う場合、その技術仕様は、国際規格が存在するときは当該国際規格に基づいて定めるよう求めています。実際に行われる国際調達にでも、技術的優位性、価格(コストパフォーマンス)、国際的な普及度等、従来からの評価指標に加え、国際規格の存在する領域においては応募する技術が国際的な規



標準化が果たす主な役割

- ・製品の互換性・インタフェースの確保
- ・生産効率の向上
- ・品質の確保
- ・正確な情報伝達、相互理解の促進
- ・研究開発による技術の普及
- ・安全・安心の確保
- ・環境負荷の低減
- ・産業競争力の強化、競争環境の整備
- ・貿易促進など

格となっていることが必須条件として指定されることが多くなっています。そのため、日本が国際的な標準化活動に積極的に参画し、日本の優れた技術を、国際動向を踏まえつつオープンでグローバルな標準に位置づけることは、日本の産業の国際競争力向上のためには必要不可欠であると言えます。

とくに、社会システムであるITSを円滑に導入して利用者の利便性を確保する観点からは、各種要素技術やシステムの国際的な標準化を推進し、システムの相互運用性や拡張性を確保しつつコスト低減を図ることが重要です。そのためにも、人や環境にやさしい日本のITS技術を国際標準に位置付けるための積極的な活動が求められています。

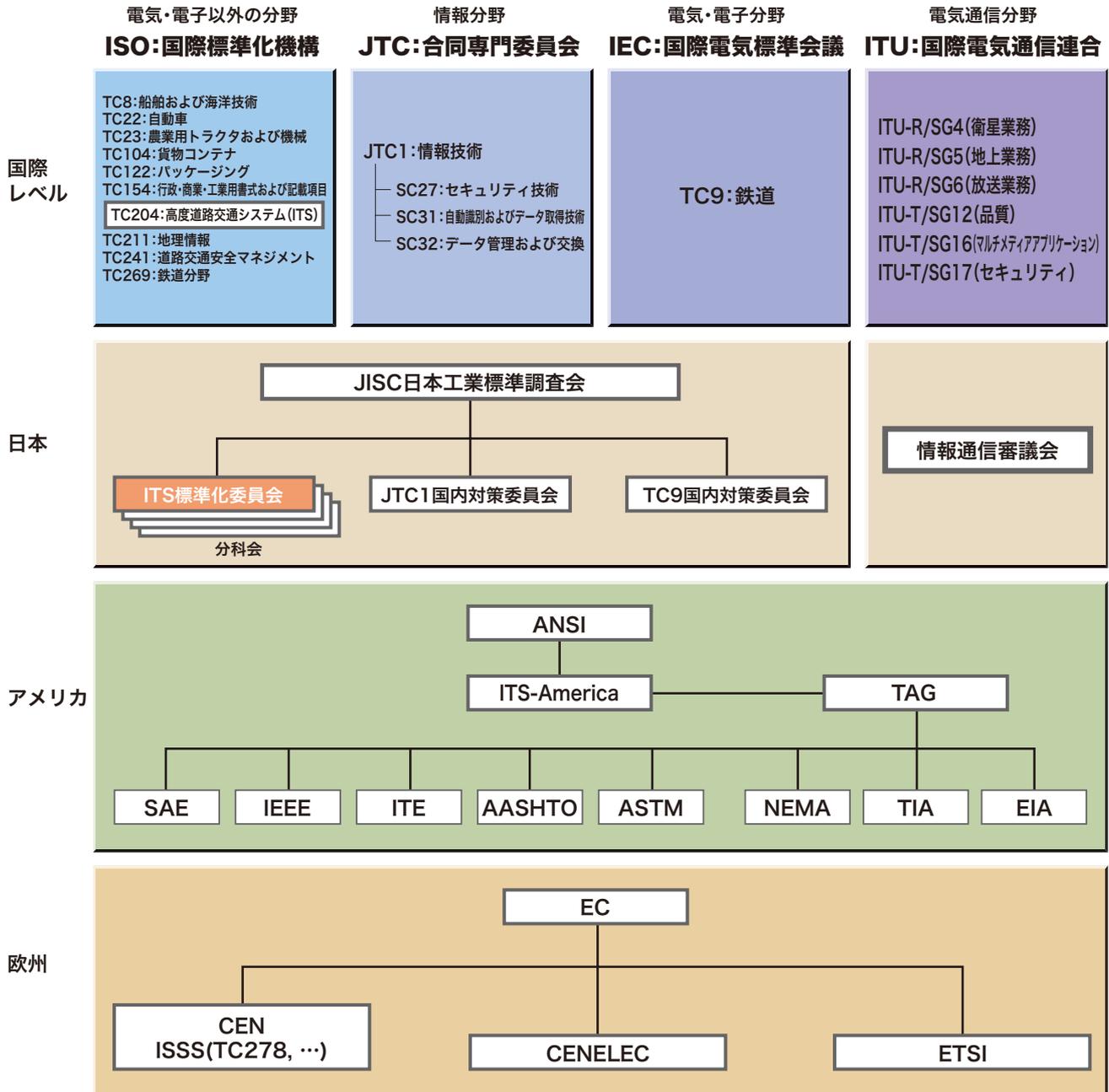
● ITSの標準化を取り巻く環境(関連標準機関)

ITS(Intelligent Transport Systems)は、人や物の移動を様々な側面から支援するシステムですが、基本となる技術は、情報技術や通信技術などです。

ITSの国際標準化は、次項に示すとおりISO、IEC、JTC1およびITUなどで行われています。中でも、TC204は、ITSの標準化を専門に行っている委員会です。

TC204では、①概念設計(システムアーキテクチャ)、②インタフェース(メッセージセットなど)、③フレームワーク(データ辞書、メッセージテンプレート)、④システムの性能要件、⑤テスト方法などの標準化案が検討されています。本パンフレットでは、ITSの標準化活動について、TC204の活動を中心に、現状を紹介します。

ITSに関する標準化機関等の関連図



AASHTO : American Association of State Highway and Transportation Officials
 ANSI : American National Standards Institute
 ASTM : American Society for Testing and Materials
 CEN : European Committee for Standardization
 CENELEC : European Committee for Electrotechnical Standardization
 EC : European Commission
 EIA : Electronic Industries Alliance
 ETSI : European Telecommunications Standards Institute
 IEC : International Electrotechnical Commission
 IEEE : Institute of Electrical and Electronics Engineers
 ISO : International Organization for Standardization
 ISSS : Information Society Standardization System
 ITE : Institute of Transportation Engineers

ITU-R : International Telecommunication Union-Radio Communication Sector
 JISC : Japanese Industrial Standards Committee
 JTC : Joint Technical Committee
 NEMA : National Electrical Manufacturers' Association
 SAE : Society of Automotive Engineers
 SC : Sub Committee
 SG : Sub Group
 TAG : Technical Advisory Group
 TC : Technical Committee
 TIA : Telecommunications Industry Association

標準化のフレームワーク

● TC 204の活動(国際)

ISOにおけるITSの標準化組織TC204は、1992年に設置され1993年から活動が開始されました。ISOの組織では、通常、TC(Technical Committee:専門委員会)の下部にSC(Sub Committee:分科委員会)、さらにWG(Working Group:作業グループ)が設置されますが、TC204ではTCの下に直接WGが設置されています。これらの中には、活動開始から20数年の間に休止・統合されたWGがあり、現在12のWGが活動中です。各WGの幹事国は合計9ヶ国であり、このうちアメリカが3つ、日本が2つのWGを担当しています。

TC204では数多くの国際規格を発行しており、以下にその一覧を示します。(2017年6月現在)

規格の分類	発行済の規格	作業中の規格
IS (国際規格)	126	80
TS (技術仕様書)	66	18
PAS (公開仕様書)	0	1
TR (技術報告書)	40	18
その他 (追補など)	13	29*
合計	245	146

*PWI含む

TC204のスコープ(参考訳)

インターモーダルおよびマルチモーダル要素を含む都市部および農村部における路上交通に関する、情報、コミュニケーション、およびコントロールシステムの標準化。そこにはITS(高度道路交通システム)の分野における旅行者情報、交通管理、公共交通、商用輸送、緊急時サービス、また商用サービスを含む。

除外対象:車内交通情報およびコントロールシステム(TC22)

補足:TC204はITSにおけるシステムおよびインフラ全般の要素について標準化を担当すると同時に、規格策定のスケジュールを含め、既に存在する他の標準化団体の実績を考慮しながら、同分野におけるISO活動全般の調整を行う。

ITSに関する標準化機関等の関連図



Pメンバ(28カ国):投票の義務があり作業に積極参加するとともに会議に参加する。

オーストラリア、オーストリア、ベラルーシ、ベルギー、カナダ、中国、チェコ、フランス、エチオピア、ドイツ、ハンガリー、インド、イラン、イタリア、日本、韓国、マレーシア、オランダ、ニュージーランド、ノルウェー、ロシア、南アフリカ、スペイン、スウェーデン、スイス、マケドニア、イギリス、アメリカ

Oメンバ(29カ国):オブザーバとして業務をフォローし、コメントの提出と会議出席の権利がある。

アルジェリア、ブルガリア、チリ、コロンビア、コンゴ、クロアチア、キューバ、キプロス、デンマーク、エジプト、フィンランド、ギリシャ、香港、インドネシア、アイルランド、イスラエル、メキシコ、モンゴル、モンテネグロ、パキスタン、フィリピン、ポーランド、ポルトガル、ルーマニア、セルビア、シンガポール、スロバキア、タイ、トルコ

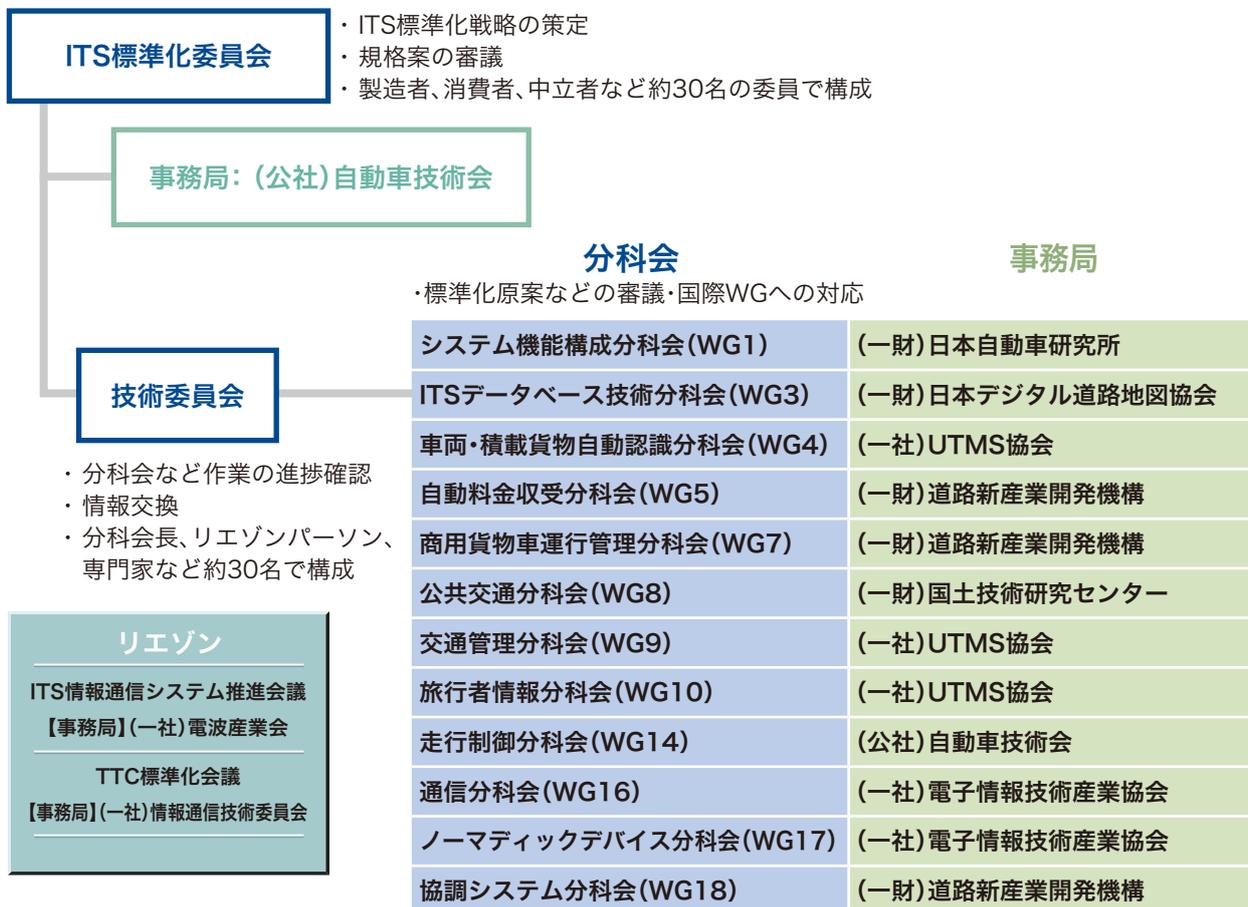
● ITS標準化委員会の活動(国内)

ISOでは各国一機関のみが会員団体になることができ(IECも同様)、我が国の場合は、閣議了解に基づき、日本工業標準調査会(Japanese Industrial Standards Committee:JISC)が参加しています。日本工業標準調査会から、TC204の国内審議団体として承認を受けた公益社団法人自動車技術会に設置されたITS標準化委員会(国内委員会)を中心に、JISCとして国際標準化活動を行い、TC204で扱われる案件について標準化を推進しています。ITS標準化委員会は、①変動する標準化環境への迅速な対応、②戦略に基づいた標準化作業の実施、③JIS化作業の補助、④情報発信の徹

底を主な活動の柱としています。国内外の標準化動向を整理し、分科会ごとに戦略とアクションプランをまとめた「ITS分野の国際標準化戦略5か年計画2016年」を策定しました。

また、ITS通信に関する情報連携のため、一般社団法人電波産業会(ARIB)が事務局を担当する「ITS情報通信システム推進会議」、および一般社団法人情報通信技術会(ITC)が事務局を担当する「TTC標準化会議」とのリエゾンを締結しています。

ITS標準化委員会組織



ITS通信に関する国際標準化動向

● TC204における通信の標準化

TC204 WG16:Communications(通信)はITSで使用される通信システムに関する標準化を進めています。近年、Connected/Automated Drivingの実用に向けた活動が活発化していることも

あり、ITSの通信は、重要性も高まり多様化も予想されます。本レポートでは、WG16活動の変遷や取り巻く環境の変化、関連するトピックなどにも触れながら、活動を紹介いたします。

● WG16の発足と変遷

(1) WG16の発足

ITSに関する標準化審議を行うTC204が1992年に設置され、そのうち広域通信(Wide area communications)にかかわるテーマを扱うワーキンググループ(WG)としてWG16が米国のコンビナを置いて立ち上げられました。

その後、WG15(狭域通信—DSRC: Dedicated Short Range Communications)から発行されたDSRCの標準(ISO15628:2007)のシステマティックレビュー(定期見直し)が2010年に行われ、この時点で活動を休止していたWG15に代わりWG16が改訂作業を実施することとなり、改訂版をWG16から発行しました。

2014年にはWG15が廃止され、WG15の標準化項目をWG16に移管、元のWG16と統合し、TC204における唯一のITS通信に関するWGとなって現在に至っています。標準化領域に対して7つのサブワーキンググループ(SWG)をおいているが、それらのうち3つのリーダを日本が務めるなど日本の貢献の大きいWGの一つです。

(2) ITS通信にかかわる標準化

当初は、ITSで利用する通信メッセージの送受信にあたっての通信メディアの選択や取り扱いの方法等を判別できるような汎用的なヘッダ項目について検討を行っていました。その後、実際のメッセージのヘッダというより、通信システムやメッセージの検討・設計にあたっての要件やチェック項目という位置づけとしてまとめ上げ、ISO15662:2006として発行されました。

この標準化活動を発展させ、実際の通信における活用を図るための標準化として2000年にCALM(Communication Air-interface Long and Medium range)コンセプトが提案されました。これは、

さまざまな通信メディアを切り替え、ITSサービスに適した通信を柔軟に実現するための仕組みを提案するもので、翌2001年にはこのコンセプトに基づく標準化項目が提案されました。具体的には通信メディア(セルラー通信、赤外線通信、マイクロ波通信、ミリ波通信)、通信メディアの上位に位置する共通的な通信インターフェース、それらの通信メディアを使い分けるネットワークインターフェースといった標準化項目(ISO21210～ISO21218等)です。その後、CALMはCommunications Access to Land Mobilesと称されるようになり、現在はITS Stationという語が用いられるようになったものの、このコンセプトを構成する数十本の様々な標準化項目が提案され、多くの標準が発行、あるいは現在も審議中となっています。

(3) プローブ等の通信利用アプリケーションにかかわる標準化

ITS通信システムそのもののほか、車両から送信される様々な情報を活用するためのプローブ情報に関する標準化もWG16の大きなテーマとなっています。車両から発信されるプローブ情報は広域通信を利用する重要なアプリケーションであり、一方でこうした分野を扱うWGがなかったこともあってWG16において2001年より標準化の検討が行われています。

プローブ情報の項目に関してはISO22837:2009として発行されており、これをベースとするプローブ情報収集のための標準やプローブ情報システムにおける個人情報の取り扱いに関する標準、評価基準等の標準の審議、発行が行われています。

また、ITS通信の合法的傍受に関するテクニカルレポート(TR)、緊急通報(e-call)のメッセージに関する標準もWG16で審議されてきています。

● 現在のWG16活動のトピック

このように、WG16はITSに使用する狭域通信/広域通信に関する通信システムの標準化を中心とし、それにかかわるアプリケーション等も検討範囲として審議が進められてきました。発足以来、精力的に標準化開発を行ってきたこともあり、すでに発行されたアイテムも多く、発行済み標準の保守に関する作業が増えてきています。

一方、欧州の働きかけで2009年に発足した協調ITSをターゲットとするWG18(Cooperative ITS)がITS通信を利用した協調ITSとしての具体的なサービスに関する標準化を検討するようにな

り、2つのWGは密接な関係を維持しつつ活動を続けています。

また、Connected/Automated Drivingに関連した欧米を中心とした活発な取り組みがあり、各国プロジェクトを反映した既存の標準の改版や、次世代ITSサービスを見据えた新しい標準作りが急務となっています。

現在、次世代ITSサービスに使用される無線通信として、5G(第5世代移動体通信)に注目が集まっている中、WG16ではすでにLTE(Long Term Evolution)Release 14と関連する標準化項目も審議が行われており、5Gの活用に向けた検討が進もうとしています。

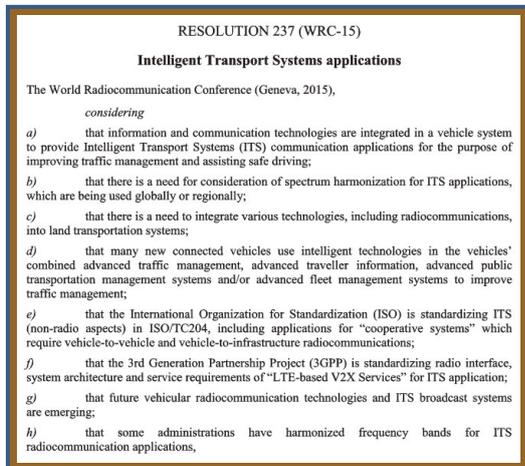
● ITS通信の標準化を取り巻く環境

近年、日本を始め、各国で実運用されているDSRCで使用されている5.8/5.9GHz帯の周波数について、急速に普及が進む無線LAN(IEEE802.11ac)との共用の動きやセルラー系の通信のITSへの適用、より高度なサービスを支える通信セキュリティの議論など、ITS通信を取り巻く環境の変化には著しいものがあります。標準化の領域でもこの環境の変化に対応し、ITSの領域をIoTの世界の一つのアプリケーション領域として捉え、様々な標準化団体に標準が検討されるなど動きが急であり、動向を注視し団体間の連携など適切な対応が必須となっています。

(1) ITU-R

ITU-Rにより開催されるWRC:World Radiocommunication Conference(世界無線通信会議)において周波数割り当ての議論が行われています。2015年に開催されたWRC-15では、高分解能車載レーダーの実現のための周波数の確保(79GHz帯の拡張)が認められ、さらに、2019年に開催されるWRC-19の議題1.12に「ITS application」が追加され、ITSアプリケーションで使用する、全世界あるいは地域で共通な周波数の検討が進められることとなりました。これにより前述の無線LANとの共用問題や、TC204で議論が進められるCooperative systems(協調ITSで利用されるシステム)等、今後の自動運転等の高度ITSサービスで必要となる周波数の確保に向けて具体的に議論

RESOLUTION 237(WRC-15)抜粋



出典: https://www.itu.int/dms_pub/itu-r/oth/0c/0a/ROCOA00000C0013PDFE.pdf

されることとなります。また、本議題の中で、3GPP (3rd Generation Partnership Project)で標準化が進められているITSアプリケーションのための「LTE based V2X Services」についても検討されています。

(2) ITU-T

無線通信の標準化を進めるITU-Rに対し、かつては主にテレコム分野に関する標準化を進めてきたITU-Tだが、最近は通信メディアを限定しない通信の枠組みやアプリケーション等に関する検討も進められています。

近年では従来のSG (Study Group)等の審議に加え、ITS通信に関する複数の標準化団体の調整等を図るCITS (Collaboration on ITS Communication Standards)の運営など、ITS通信の標準化にかかわる連携に向けた活発な活動が行われています。

また、たとえばSG16 (Multimedia)ではQuestion (研究課題) 27/16 "Vehicle gateway platform for telecommunication/ITS services and applications"を、SG17 (Security)では、Question 13/17 "Security aspects for Intelligent Transport System"で無線を介した車載ソフトウェアのセキュアなアップデートに関する勧告制定など、ITS分野の通信に関する標準化も積極的に行われています。

現在、ITU-T/SG17からTC204 WG18に対し、協調ITSにおけるセキュリティに関する標準開発に関し、リエゾンの申し入れが行われています。

(3) 3GPP

3GPPではLTEを利用したV2X通信について標準化を進めています。既に発行済みのRelease12およびRelease13では、Public Safetyを目的として基地局を介さないD2D (Device to

Device)でのV2V通信を規定していました。2017年4月に発行されたRelease14では対象をV2VからV2Xに拡張し、移動速度を250km/hまでを対象とするなど、より広い範囲での運用を見据えた要求仕様になっています。V2XのXにはV: Vehicle (車)、I: Infrastructure (路側機)、P: Pedestrian (人)、N: Network (クラウド)が挙げられています。

通信の方式としては、D2DベースのPC5と呼ばれる基地局を介さない直接通信と、Uuと呼ばれる基地局を介す通信の2種類があります。PC5は異なるキャリア間での通信を可能とします。Uuは基地局で各通信キャリアのユーザ管理を行うもので、異なるキャリアの装置間の通信の場合に即時性や接続性に課題が残る可能性がある一方、長距離、広範囲のエリアでの通信が期待されています。

各国の通信キャリア、欧州を中心とした車メーカー、電装メーカー等をメンバーとする5GAA (5G Automotive Association)からのWhite Paperが3GPPに対して寄せられ、仕様検討に反映されるなど、次世代のITSサービス実現に向けたセルラー系通信 (LTE ~ 5G)への期待度は非常に高いものとなっています。

(4) CENおよびETSI

欧州ではITSの開発における各国間の協調およびITSの展開を目的として、欧州委員会 (EC)が2008年にITSアクションプランを策定しました。さらに協調ITS (C-ITS: Cooperative, connected and automated mobility)を実現するためには、相互運用性や互換性等を進めるため標準化が必須であるとして、2009年にはEC指令M/453を提示し、CENやETSIに対して必要な標準類を開発するように求めました。これを受けて2015年までにrelease1として関連する標準が作成され、その後もrelease2としての検討が続けられています。

通信に関しては、5.9GHz帯DSRCのITS-G5 (IEEE 802.11p)をベースとし、ISO21215に準拠するITS専用通信が欧州の様々なプロジェクトにおいて利用が試行されるとともに、ETSI等において関連規格化が策定されています。また、2016年4月にはアムステルダムにおいて、EU加盟国の交通関係大臣が、自動運転技術の開発と実用化を推進する「アムステルダム宣言」に調印しました。この中でもV2I、V2Vの通信の標準化の重要性が示されており、ITS-G5を含むハイブリッド通信が求められています。宣言では、コネクテッド&自動運転のためのフレームワークを可能であれば2019年までに構築したい、としています。

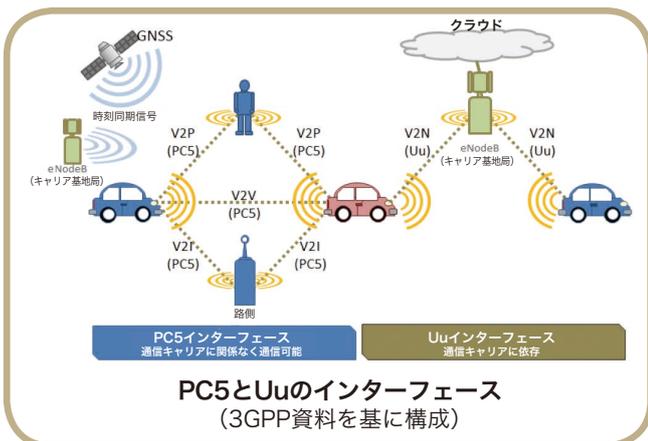
(5) SAE等

米国では、1997年にITS AmericaがFCC (連邦通信委員会)に対し、ITS専用帯域 (DSRC用)として5.9GHz帯の利用を申請し、1999年には5.9GHz帯のITSへの使用を正式に決定しました。これを受けてこのための無線通信プロトコルの開発がASTM (米国材料試験協会)で開始され、2003年に発行されました。検討は後にIEEEに引き継がれ、2010年にはIEEE802.11pとして発行されています。併せて関係する通信プロトコルがIEEEから、使用するメッセージセットがSAEから発行され、利用のための標準規格が整備されました。

しかし、一方で車両への搭載やインフラにおける整備が必要なITSにおいては、割り当てられた帯域の利用が進まない状況が続いていたため、2013年頃よりこの帯域をWi-Fi (無線LAN)に開放すべき、との意見が提示されていました。2016年にはFCCも5.9GHz帯の共有を検討することとし、いくつかの対応案が検討されています。



出典: <https://english.eu2016.nl/documents/publications/2016/04/14/declaration-of-amsterdam>



ITS通信に関する各国の取組み・動向

● ITS通信に関する各国の動向

協調ITS(Cooperative ITS)や自動運転などの実現、実運用へ向けた取組みが日本を含めた各国で活発になっています。これら次世代ITSサービスでは通信がこれまで以上に非常に重要な役割を果たすこととなり、スマートシティやIoTの世界への展開など、

(1) 米国

米国のITS通信を利用した取組みにおいては、5.9GHz帯を利用するIEEE 802.11pにおいてV2V/V2I通信を行うWAVE(Wireless Access in Vehicular Environments)仕様が基本となっています。

この通信を活用した“Connected Vehicle”(CV)による事故削減の効果やドライバーの受容性などを把握するため、2010年からDOT(運輸省)は大規模な実証実験「Safety Pilot Program」を実施しました。プログラムではモデル配備としてミシガン州(アナーバー)の公道で、CVの安全アプリケーションの試験のために、道路への路側通信機の設置や乗用車、トラック、バスなど約3,000台の車両への通信機の搭載を行い、データ収集が行われました。

2015年からは2020年までの予定で、先行的な試験配備である「Connected Vehicle Pilot Deployment Program」が開始されています。第一弾としてニューヨーク市、フロリダ州タンパ市、ワイオミング州が選定され、それぞれのテーマで配備と検証を進めています。たとえばニューヨークでは1万台の車にV2V通信装置を搭載し、V2Iの検証も実施するためマンハッタンとブルックリンの中心部に装置を設置します。このプログラムではSCMS : Security Credential Management System と呼ばれるV2VおよびV2I通信におけるセキュリティシステムの検討・検証も実施しています。

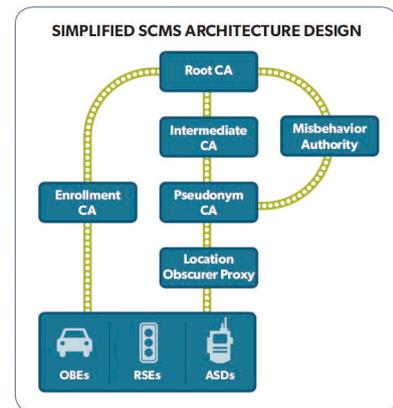
また、IoT等の技術を活用したスマートシティの考えにConnected-Automated Vehiclesを融合させ、渋滞緩和や安全支援、エコなどを考慮した総合的な都市づくり施策として「Smart City Challenge」が2015年にDOTから提示されました。ここではオハイオ州コロンバスが選定されて「SMARTCOLUMBUS」を進めています。

一方、自動車への通信機の搭載の推進に関しては、乗用車などの小型車にV2V通信装置の装着を義務付ける規則案のパブリックコメント募集であるNPRM(Notice of Proposed Rule Making)をNHTSA(道路交通安全局)が2016年12月にリリースしました。この中では、規則の発行は2019年を想定しており、2021年より生産される車両への搭載を段階的に進め、2023年には新車への完全実施を見込むものとしています。通信技術としては、5.9GHz帯を利用するIEEE 802.11pを用いることを規定していますが、他の通信の活用についても含みを持たせる記述となっています。

他にも政府関係者が3GPPをはじめとするセルラー系の通信の標準化会議等に参加するなど、マルチモーダルでの検討も行われています。

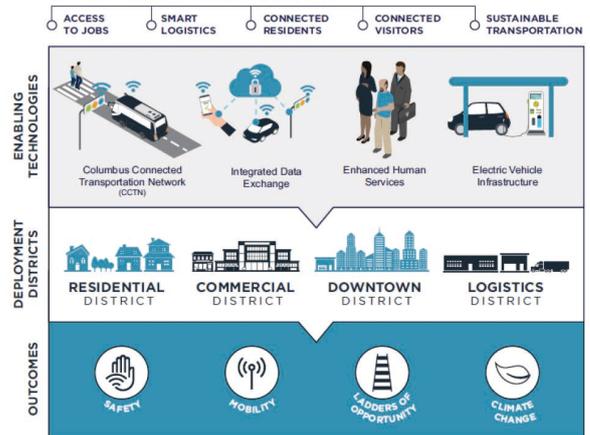
情報量やサービスの拡大に合わせ、通信の側面でもサイバーセキュリティへの対応を含め、様々な検討が必要となってきました。ここでは各国で進められている通信関連のプロジェクトやトピックを中心に紹介します。

SCMのデザイン



出典: <https://www.its.dot.gov/factsheets/pdf/>

SMARTCOLUMBUS VISION



Columbus Smart City Challengeの実現ビジョン

出典: <https://www.transportation.gov/sites/dot.gov/files/docs/Smart%20City%20Challenge%20Lessons%20Learned.pdf>

(2) 欧州

欧州においては、米国のように車車間通信機器の搭載を義務化するような方向にはなっていないが、欧州委員会が車車間通信・路車間通信の研究開発を先導してきています。EU主導による協調ITSのプロジェクトは多数行われてきており、協調ITSプロジェクトの全体取りまとめをCOMeSafetyや後継のCOMeSafety2が担う形となってきました。協調ITSプロジェクトの中では米国とは異なるセキュリティの仕組みが検討され、一時、欧米間でハーモナイズの検討も行われたが整合に至っていません。

EUあるいは各国主導以外でも、自動車メーカーのグループ(C2C-CC:CAR to CAR Communication Consortium)、道路管理者の団体(CEDR)、有料道路事業者の団体(ASECAP)、地方公共団体のネットワーク(POLIS)から構成され、C-ITSの配備を推進するアムステルダムグループのような活動も行われています。

(3) 中国

中国はETCに用いる無線通信を5.8GHz帯のDSRCとして国土全域での規格化を実施しましたが、次世代モバイル通信の開発に注力し、2015年に工業和信息化部の発行した「中国製造2025」計画ではIntelligent Connected Vehicleとして2020年までに知的ドライバー支援のキー技術を確認し、2025年までに自動運転のキー技術を保有すると説明しています。

また、Intelligent Connected Vehicleのパイロットエリアを上海に設定し、他にConnected Vehicleのパイロットエリアを北京、杭州、重慶、長春、深圳の5都市に指定、既に、北京、杭州、重慶についてはパイロットプロジェクトを開始しています。

政府と産業界の連携も強固で国際標準化の舞台でもISO、ITU-R、ITU-T、3GPPなど積極的に広範に提案を進めています。

(4) 日本

日本でも2014年からスタートした戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)の自動走行システム関連(SIP-adus)での重点テーマに「Connected Vehicle」や「Security」が挙げられるなど通信についての重要性が認識され、日米欧の3極会議でも連携しながら検討が進められています。また、通信を利用した様々な情報のやり取りやセキュリティの課題の確認を含めたSIP-adusの大規模実証実験が2017年度より実施されます。

また、ITS情報通信システム推進会議では、前述のDSRC/無線LANの干渉の課題に関する検討や、V2X通信における通信メディアに5Gを加え、ユースケースに沿った利用検討を進めるなど具体的な検討を進めています。

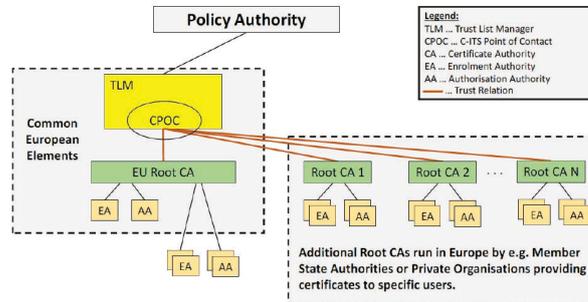
● 今後の課題(まとめ)

前述のように、ITSで使用される通信は、サービスの高度化、多様化にあわせ、従来の専用通信ばかりではなく、セルラー系の通信等も含め、検討が進んでいます。

また、プローブ情報をはじめ、車が搭載する各種センサー情報は、IoTの世界にとって新たな付加価値を生む情報としてICTの世界では魅力的なものとなっており、ITSの世界にとどまらず、スマートシティなどITSを取り巻く環境からシームレスに接続されるようなコンセプトが出てきています。

ITS通信に関する国際標準化に関しても、従来のようにITSに特

C-ITS Trust model architecture



出典: https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/c-its_certificate_policy_release_1.pdf



中国のIntelligent Connected Vehicle/ Connected Vehicle実証地域

出典: "Made In China 2025"

5月に内閣官房より出された「官民ITS構想・ロードマップ2017」では、自動運転のための情報通信インフラの整備やプライバシー・セキュリティに関する取り組み等が示されるなど、2020年までの自動運転実現に向けて、通信関連を含めた技術的、法的検討が行われています。

化した形で関係するSDOで検討が進められるばかりでなく、ITS領域を通信の1サービスとして捉え、それぞれのSDOの観点で標準化開発が進められる場面が出てきています。

今後はITU-TのCITSの取り組みに見られるような、ダブルスタンダードの回避や各規格間の整合、連携が非常に重要となってきます。国際標準化に関する各国からの提案についても、それぞれの国の方針を明確にした上で各国内関係団体が連携を取りながら、迅速に標準開発を行うことで国際標準化をリードし貢献することが非常に重要と考えます。

WG1 システム機能構成 (Architecture)

ITSは多くの応用サービスを長期にわたって提供する大規模システムであり、その開発には数多くの人々が携わります。このため、ITSを構成するシステムの拡張性や互換性、システム間の相互運用性等の確保のための基盤を整備しておくことが重要です。そこ

で、WG1では、用語の共通化、データ記述方式の統一、サービスやシステムのコンセプト共有のためのアーキテクチャ、サービスの効果/リスクの判定手法など、ITS関係者が共有すべき情報や手法に係わる規格制定を行っています。

WG1 ワークアイテム一覧

	標準化テーマ	ISO番号	内容
1	ITSの規格とシステムにおけるプライバシーの観点 Privacy Aspects in ITS Standards and Systems	TR 12859	ITSの規格とシステムの開発におけるプライバシー保護のガイダンス
2	ITS参照アーキテクチャ Reference Model Architecture for the ITS Sector	ISO 14813-1~7	新たなアーキテクチャ開発や各国アーキテクチャの比較などの際に参照すべき、基本サービス、コアアーキテクチャおよびアーキテクチャの記述要件を定める
3	ITS中央データレジストリ パート1:ITS中央データレジストリの要件 ITS central data registry/Part1: Requirements for an ITS central data registry	ISO 14817-1	ITS関係者が共有すべきデータの定義などを記述するデータ辞書の要件の定義
4	パート2:運用管理方法 ITS central data registry/Part2: Governance	ISO 14817-2	データ登録に関する運用管理方法
5	パート3:OIDの構造 ITS central data registry/Part3: OID structure	FDIS 14817-3	OIDの構造
6	ITSインタフェースの定義と文書化におけるUMLの利用法 Using UML for defining and documenting ITS/TICS Interfaces	TR 17452	ITSインタフェースの定義と文書化においてUMLを使用するためのガイドライン
★	ITSにおけるウェブサービスの利用 パート1:ウェブサービスの運用の実現性 Using Web Services (Machine-Machine Delivery) for ITS Service Delivery-Part 1: Realization of interoperable web services	FDIS 24097-1	インターネットベースのシステム間連携を支援するウェブサービス利用の相互運用性確保についてのガイダンスを定める
★	パート2:ITSにおけるウェブサービスでの相互運用性実現の方法 Using Web Services (Machine-Machine Delivery) for ITS Service Delivery-Part 2: Elaboration of interoperable ITS web services	TR 24097-2	ITSにおけるウェブサービスでの相互運用性を実現するための技術ガイドライン
★	パート3:サービス品質 Using Web Services (Machine-Machine Delivery) for ITS Service Delivery-Part 3: Quality of services (QoS)	DTR 24907-3	ITSにおけるウェブサービスの品質
★	システムアーキテクチャを活用したITS展開導入計画の作成手順 Procedures for Developing ITS Deployment Plans Utilizing ITS System Architecture	TR 24098	システムアーキテクチャを活用して地域のITS展開導入計画を作成するための標準的な手順を定める
11	ITS規格におけるUMLの利用 Use of unified modelling language (UML) in ITS International Standards and deliverables	TR 24529	ITS規格、データレジストリおよびデータ辞書においてUMLを使用する場合のルールとガイダンスを定める
12	ITS規格、データレジストリおよびデータ辞書におけるXMLの利用 Using XML in ITS Standards, Data Registries and Data Dictionaries	ISO 24531	ITS規格、データレジストリおよびデータ辞書においてXMLを使用する場合のルールを定める
13	ITS規格、データレジストリおよびデータ辞書におけるCORBAの利用 Using CORBA (Common Object Request Broker Architecture) in ITS Standards, Data Registries and Data Dictionaries	TR 24532	ITS規格、データレジストリおよびデータ辞書においてCORBAを使用する場合のルールを定める
14	データコンセプトの整合のためのガイド Harmonization of ITS Data Concepts	TR 25100	データレジストリに登録するデータコンセプトを一貫性のとれたものにするための手引き
15	ITSユースケーステンプレート Use Case Pro Forma Template	TR 25102	ユースケース記述を容易にするためのテンプレート
16	ITSアーキテクチャ教育の要件 Training requirements for ITS architecture	TR 25104	ITSアーキテクチャの教育課程に関する要件
17	ITS規格におけるプロセス指向手法の利用 Use of 'Process Orientated Methodology' in ITS International Standards and other Deliverables	TR 26999	ITS規格、データレジストリおよびデータ辞書においてプロセス(機能)指向手法を使用する場合のルールを定める
18	世界のITS標準に関する報告 Joint APEC-ISO study of progress to develop and deploy ITS standards	TR 28682	APEC-ISO共同によるITS標準の開発と施行の進捗調査
19	協調ITS パート1:用語と定義 Cooperative ITS - Part 1: Terms and definitions	TR 17465-1	「協調ITS」の用語と定義
20	パート2:規格文書のガイドライン - Part 2: Guidelines for standard documents	TR 17465-2	「協調ITS」の規格文書策定のためのガイドライン
21	パート3:規格文書の発行手順 - Part 3:Release procedures for standards documents	TR 17465-3	「協調ITS」の規格文書策定のための発行手順

★日本がドラフト作成に積極的に携わっている項目

ITS参照アーキテクチャ (ISO 14813-1~7)

システムアーキテクチャは、関係者がサービスやシステムの全体像に係る共通認識を持ち、システムの拡張性や互換性、システム間の相互運用性を確保するために重要なものです。ITS参照アーキテクチャ (14813シリーズ)は、アーキテクチャ開発の参考資料とするとともに、各国アーキテクチャの比較などの際に参照モデルとして利用することを目的として制定されました。

技術の進展などによる新しいサービスやシステムの増加に対

応して、継続的なメンテナンスが必要になります。2014年に行われたPart1の定期見直しでは、日本からは近年研究開発が活発化している自動運転関連のサービスの追加を提案しました。改訂版が近々発行される予定ですが、WG1ではその活用を促すため無償で公開することをTCに提案しています。残る各Partも、記述言語や14817シリーズの改版を受けて、定期見直しを機に順次改廃が行われています。

ISO	Titles	Outline
ISO 14813-1	基本サービス	サービスの分類(カテゴリ、グループ)定義
NP 14813-2	コア参照モデル	基本サービスをベースにした抽象オブジェクト指向システムアーキテクチャの記述
NP 14813-3	詳細展開例	交通管制に重点を置いて、参考アーキテクチャの具体例を記述
NP 14813-4	参照モデル解説書	アーキテクチャをオブジェクト指向で定義するときの基本用語、モデリング図の説明
ISO 14813-5	アーキテクチャ記述要件	アーキテクチャを文書化あるいは参照するとき使用するべき用語と形式
NP 14813-6	ASN.1によるデータ記述	標準的なシンタックス表記として使用するべきASN.1の記述と他のデータ記述言語との関連
PWI 14813-7	ITS規格の体系	ITSサービスと関連規格のマッピング

ITS中央データレジストリとデータ辞書の要件(ISO 14817シリーズ)

ITSの各種システムで使用されるデータが、同じ内容のものは同じ名前に、異なる内容のものは異なる名前になっていることは、データ共有によるシステム開発の効率化や相互運用性の確保などのために極めて重要ですが、システム開発には数多くの関係者が係ることから大変難しいことです。

データ辞書は、関係者が共有すべきデータについて、その定義や表現形式などを辞書として管理することによって、共通化を図ろうとするものです。

また、機能分野毎に作成されるデータ辞書の中で、分野共通的なデータを登録・管理する機構をデータレジストリと呼びます。新しいシステムの開発にあたっては、まずデータレジストリにある共通的なデータの利用を検討することで開発の効率化が図れます。

WG1では、2000年前後に、ISO 14817シリーズを策定するとともに過去にデータレジストリの試行運用を行った経緯がありますが、実運用には至りませんでした。近年の協調ITSの規格化活動の活発化に伴いデータレジストリの早期導入が必要と判断し、ISO 14817シリーズの改訂と並行して2013年から再度試行運用を行っています。

ISO 14817シリーズは、ITS分野で用いられる情報や情報交換の枠組みやフォーマット、手順に関して規定したものです。Part 1でデータ辞書の論理構造や登録データ、Part 2でデータレジストリの運用、Part 3でデータの管理体系にツリー状に階層化されたOID(Object Identifier)の採用、を規定しています。

関連して、ITSのアプリケーションID(ITS-AID)の管理にデータレジストリを利用しようとする動きがあります。これまで、ISOのメンテナンスポータルサイトに、ITS-AIDの登録状況が掲示されてきましたが、ITS-AIDに関する規格 ISO 17419のPart 2としてITS-AIDのデータレジストリへの登録方法等に関する規格策定が予定されています。

辞書	データ辞書	
		
単語の ・名前(綴り) ・発音 ・活用形 ・意味 ・用法	データの ・名前 ・値表現形式 ・分類 ・定義	<例(道路番号)> Link_id_number Integer (1..999) Traffic Data a unique numerical designation for the link

ITSにおけるIT関連技術の活用に向けて

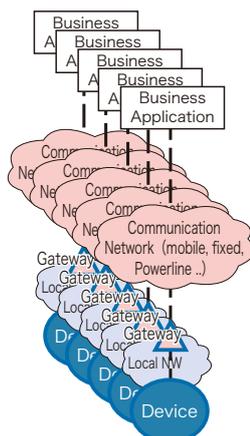
TC204では、規格の対象となる情報モデルとデータ内容を記述するための標準言語として、UMLおよびASN.1が用いられていますが、最近のシステム実装ではサブシステム間のデータ授受のためにXMLを使用することが多くなってきました。また、インターネット上でのシステム間連携のための標準手順として、IoT(Internet of Things)やM2M(Machine to Machine Deliverly)などのコンソーシアム標準の利用が広がってきています。

社会システムとして長期間にわたって運用されるITSのシステ

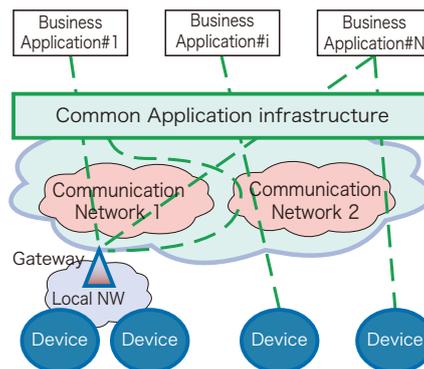
ムにおいては、高い信頼性や安全性、情報セキュリティの確保が必要です。WG1では、急速に進化するIT分野の技術をITSのシステム構築に置いて活用するために必要となるルールやガイダンスの規格化を進めています。

今後ITS分野での適用が拡大すると予想されるWebサービスの利用に関する規格(ISO 24097-1)や相互運用性(TR 24097-2)を日本提案で策定したほか、現在、サービス品質に関するガイドライン(DTR 24097-3)の策定作業を進めています。

従来システム(アプリ専用)



M2M(アプリ共通のインフラ)



(出典)ETSI TR 103 290 Fig. 6

WG3 ITSデータベース技術 (ITS Database Technology)

ITSのほとんどのアプリケーションは人・物・車等の移動に関わるサービスであり、これらは時間・費用等の情報に加えて始点/終点・経路等の情報が必要となる結果、地理情報を利活用しています。特に進展著しいカーナビゲーションシステムや、実施展開が近づいている協調ITSにおいて、地理情報は非常に重要な役割を果たしています。さらに近年研究開発が盛んな自動運転システムについては、従来の地理情報の概念を超えた高精度な道路環境の3Dイメージ情報や動的な時空間情報等が重要な役割を果たして

いくものと考えられています。

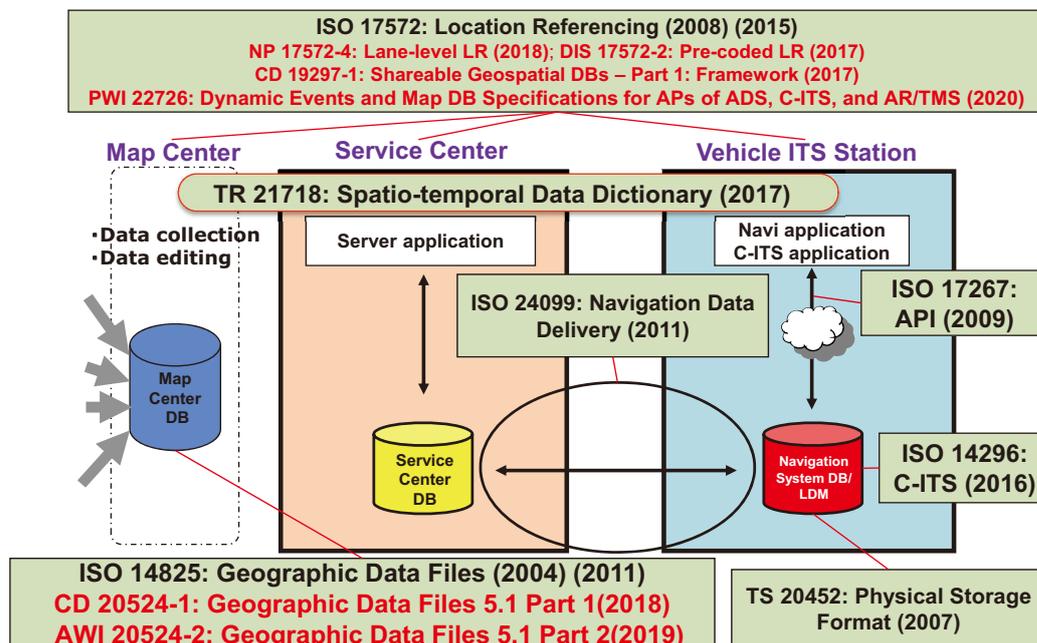
WG3では地理情報プロバイダ間の交換フォーマットや高速検索可能でコンパクトな格納フォーマットそして位置参照方式等の標準化に取り組み、地理情報に対する機能要求・データモデル・データエレメントの仕様化に注力してきました。またこれまでWG3では対象を静的な地理情報に限定してきましたが、今後は動的な時空間情報についても標準化に取り組んでいきたいと考えています。

WG3 ワークアイテム一覧

	標準化テーマ	ISO番号	内 容
★ 1	地理データファイル Geographic Data Files - GDF5.0	ISO 14825	ナビゲーションシステム等で使用される地理データベースのデータ交換等のための標準
★ 2	物理的格納 Requirements and Logical Data Model for PSF and API and; Logical Data Organization for PSF used in ITS Database Technology	TS 20452	ナビゲーション等に使われるCD-ROM等を媒体としたデータ格納方法の標準化
★ 3	地図配信データ構造 Navigation Data Delivery Structures and Protocols	ISO 24099	地図データを通信で送るためのデータ構造とプロトコルの標準化
★ 4	位置参照手法 Location Referencing for Geographic Databases	ISO 17572-1~3	異なったアプリケーションや地理データベース間で情報交換をする場合の位置の参照方法の標準化
5	API標準 Navigation systems - Application programming interface (API)	ISO 17267	ナビゲーション等のアプリケーションプログラムがデータをアクセスするための方法の標準化
★ 6	協調ITSにおける地図データベース仕様の拡張 Extension of map database specifications for applications of cooperative ITS	ISO 14296	協調ITS(含むADAS)における地図データベースのアプリケーションにかかわる機能要件およびデータモデルの構築
7	ITSアプリケーションのための共有可能な地理空間データベース Shareable Geospatial Databases for ITS Applications	CD 19297-1	種々多様な地理空間データベースへのアクセスと共有化を可能とする新規のフレームワークを構築することによりITSアプリケーションのサポートを目指す
★ 8	地理データファイル、 Geographic Data Files - GDF5.1 Part 1	CD 20524-1	協調ITS、マルチモーダルナビゲーション、自動運転システム等で使用される地理データベースのデータ交換等のための標準(Part 1)
★ 9	地理データファイル Geographic Data Files - GDF5.1 Part 2	AWI 20524-2	協調ITS、マルチモーダルナビゲーション、自動運転システム等で使用される地理データベースのデータ交換等のための標準(Part 2)
★ 10	車線レベル位置参照手法 Lane-level Location Referencing for Geographic Databases	NP 17572-4	協調/自動運転システムのための"Which lane?"および"Where in lane"の位置参照を可能とする第4のプロファイルを追加
★ 11	時空間データ辞書 Spatio-temporal Data Dictionary	TR 21718/ PWI 21718	ITSおよび協調/自動運転システムのための時空間オブジェクトに関する静的・動的データのデータディクショナリ第1版(TR)および第2版(PWI)
★ 12	協調/自動運転システムおよび高度道路/交通管理システムのアプリケーションのための準動的情報および地図データベース仕様 Dynamic events and map database specifications for applications of ADS, C-ITS, and advanced road/traffic management systems	PWI 22726	協調/自動運転システムおよび高度道路/交通管理システムのための地図で使用する静的、準静的、準動的の地図データ要素とそれらの論理データモデルの標準化

★日本がドラフト作成に積極的に携わっている項目

WG3全ワークアイテム関連図



赤字:現在開発中の規格(目標発行年); 黒字:発行済規格(発行年)

地理データファイル(Geographic Data Files)

GDF 5.0 (ISO 14825)

ナビゲーションで使う地図データの元になる地理データベースのデータ交換のための標準です。

ナビゲーションに直接使われるものではないので、物理的格納と比べるとコンパクトさや速度よりもデータがジャンル別に整理されて編集しやすいことが重視されています。どちらかといえば、作成側よりのアプローチがなされています。

GDFは、ヨーロッパで検討されてきたCEN-GDFをベースに日本デジタル道路地図データベース標準等の考え方も取り込んで作業を進めてきました。CENでの標準化の検討が先行していたため、作業は他のアイテムと比べて比較的順調に進み、2004年2月に

ISOとして発行されました。

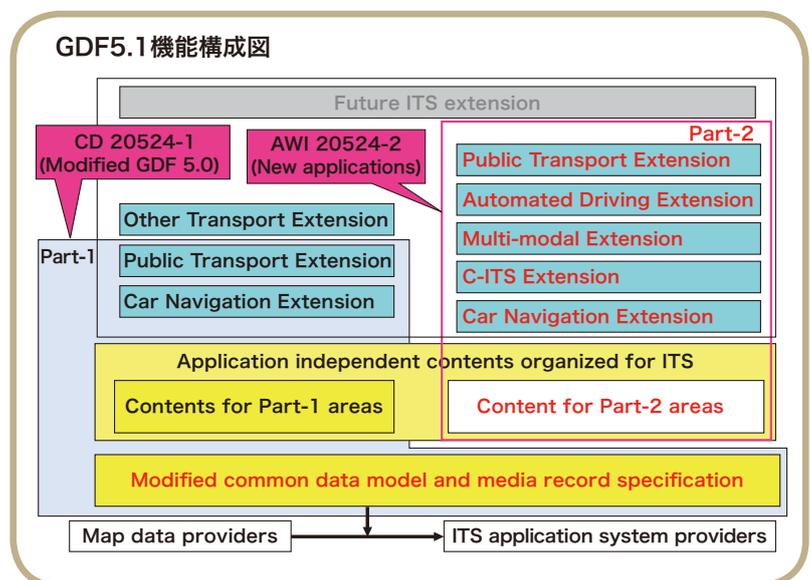
その後、改定作業として新GDFの審議は要求機能とモデルの検討から始め、日本において広く普及している物理的格納構造の提案の基礎となったKIWI(カーナビゲーション用地図ディスクの(データ)格納フォーマット)から発展した日本デジタル道路地図協会の新標準KIWI+をもとにした時間管理のできる構造を日本から提案しています。特に時間管理のできる構造に力点を置いており、日本提案の最終ドラフトへの包含に欧米も賛同しています。また地理情報を総括的に扱っているTC211と緊密に連携し、コンセプトモデルにはUMLを導入し、ドラフトはTC211のレビューを受けています。2011年7月ISOとして発行されました。

GDF 5.1 (CD 20524-1, AWI 20524-2)

GDF5.0はアプリケーションとしてカーナビゲーションシステムを主要対象とした地理データベースを扱っていますが、その後協調ITS、マルチモーダルナビゲーション、自動運転システム等の新規アプリケーションの出現に呼応し、改訂のニーズが高まってきました。2014年10月にPWI 20524が承認されGDF5.0を改訂する作業を開始しました。ISOの発行は2018年10月を目標としています。

協調ITSについては日本がリードしISO 14296の仕様を反映する方向で進んでおり、全エリア同一精度の仕様のGDF5.0に対し地域限定で高精度の表現が可能な仕様を作成しています。マルチモーダルナビゲーションについてはフランスがリードし、EN 12986 (Transmodel)の公共交通関係参照モデルとGDF5.0との整合性を実現する仕様を作成しています。自動運転システムについては国際的にもまだユースケースが完全には確定されていない状況ですが、今後日欧米からのインプットに期待しながら日本リードで進めていく予定です。

2017年4月、Part 1はNP/CD投票の結果承認、Part 2もNP投票の結果承認されました。



地図配信データ構造(ISO 24099)

最近わが国ではナビゲーションシステムやADASの分野で地図データの鮮度の向上要求が高まっています。これに対応するためには必要ときに(=リアルタイム)必要なだけの(=一部の更新)地図データを送る方式の検討が必要です。このため日本主

導で地図配信データ構造とプロトコルを提案し、2006年4月のTC会議でNPが承認され、2011年1月にISOとして発行されました。

なお2016年1月にシステムティックレビューが開始され、再承認されました。

物理的格納(TS 20452)、API標準(ISO 17267)

物理的格納(NP14826)、API標準(NP17267)、更新手法(NP17571)については、ドラフト審議が遅れ、ISO新ルールにより強制終了となりました。

NP14826に関しては今までの標準化検討合意事項を正式文書として登録するためのNPを提案し認められ、その後2007年6月に

TS20452として発行されました。NP17267は2003年10月に新しいPWIが承認され、2007年10月にNP/CD投票が終了し、2009年11月にISOとして発行されました。

なおISO 17267は2014年11月より実施のシステムティックレビューの結果、再承認されています。

位置参照手法(ISO 17572 Location Referencing)

異なったアプリケーションや地図データベース間で情報交換をする場合の位置の参照方式を対象としています。交通情報等を異なったシステム間で交換する場合に、どの場所でのことなのかを異なった地図データベースを使っていてもわかるようにすることが目的です。

当初は座標系に基づくものと道路表示をオプションとして採用することに、欧州と米国での実証実験の結果を待って作成することにしましたが、結果がなかなか出ずしばらく停滞状態が続きました。

その間に情報提供分野での標準化の動きが進むにつれて汎用的なLRの標準化の必要性が急激に高まったため、WG3においても座標系と道路表示のみにこだわらず、より包括的な標準の作成を目指すこととし、Pre-coded Profile(Pre-coded Location References:VICsやTMCのように共通の対応テーブルを前提にした参照方法)、Dynamic Profile(Dynamic Location References:「緯度経度+α」でリアルタイムで使用される参照方法)の2方式を対象に2000年より検討を始めました。2006年11月にドラフト

が完成し、2007年7月にCD投票が終了しました。2008年11月にはFDIS投票が終了し、同年12月にISOとして発行されました。

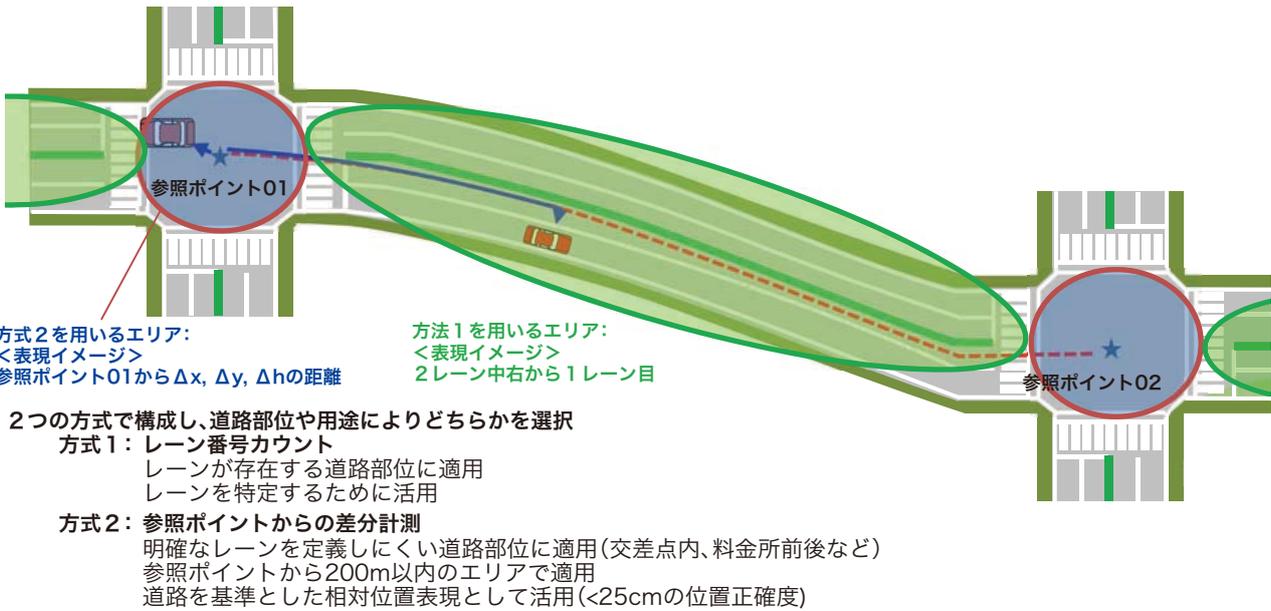
なおDynamic Profileは欧州の提案(AGORA-C)に日本から提案した座標列を使った方式を加えています。

2011年に開始されたシステムティックレビューの機会を捉え、日本の新しい位置参照方式例として「道路区間ID方式」を追加、2015年1月にISO 17572として改訂版が発行されました。

2016年1月にはPre-coded ProfileへのWG10のNP 21219-20(WG10のワークアイテム一覧を参照)の包含を目指してISO 17572 Part2を改訂するNP/CD投票に続いてDIS投票も承認されました。

2016年4月に協調/自動運転システムのための"Which lane?"および"Where in lane?"の位置参照を可能とする第4のプロファイル「車線レベル位置参照手法」の追加が承認され、NP 17572-4として作業を開始しています。なお最終ターゲットはISOを目指しています。

車線レベル位置参照手法の基本概念図

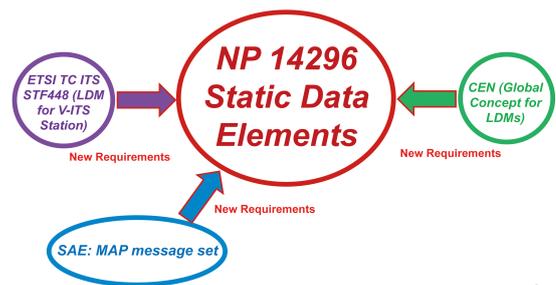


協調ITSにおける地図データベース仕様の拡張(ISO 14296)

車載のデジタル地図データベースにおいて、ADASやmultimodal navigation等の新規要求に対応すべく日本より新規PWI「Extension of current specification of in-vehicle digital map databases」を提案し、2009年5月に承認されました。その後Cooperative SystemsにおけるLocal Dynamic Mapの静的情報についてもカバーすべくスコープを拡大し、タイトルも「Extension of map database specifications for applications of cooperative ITS」としたうえで、2011年4月のTC会議でNPとなりました。WG3ではCENに協力するため、Local Dynamic Mapの静的情報に関する標準化活動は2012年末に取りまとめをいったん完了しており、次項で説明するようにTS 17931としてNP 14296に先行して発行されました。また2012年からはADASとmultimodal navigationについても検討を開始し、機能要求、データモデル、データエレメントに関して仕様拡張を実施中です。本ワークアイテムは2015年2月にはDIS投票が終了し承認されました。

2016年2月にISOとして発行されました。

Local Dynamic Mapの標準化活動の関連図

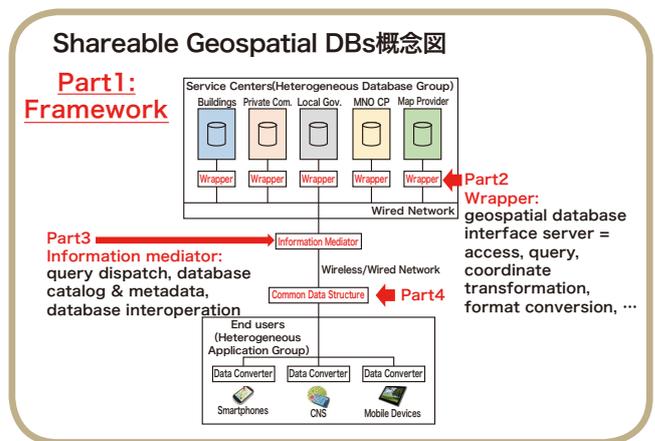


なおLocal Dynamic Mapの静的情報に関する標準化活動はCEN、ETSI、SAE等の欧米の標準化機関と連携して進められ上図のような関係を維持しました。

ITSアプリケーションのための共有可能な地理空間データベース(CD 19297-1)

通信とデータベース技術の進展は、スマートフォンのようなモバイル機器上へのインドアナビやマルチモーダルナビ等の新しいサービスの導入を容易にできています。これらの新しいサービスは現在のカーナビ用の地図データベースを超えた広がりや詳細度を有する地理空間データベースを要求していますが、本ワークアイテムではモバイル機器等からこのような種々多様な地理空間データベースを利活用でき共有可能とする新規データベースサービスのフレームワークの標準化を目指しています。

本ワークアイテムのスコープは4つのパートから構成されていますが、2015年4月にはパート1としてフレームワークに関するNP投票が開始・承認され、2017年6月現在CD投票まで終了し承認されています。



時空間データ辞書(TR 21718/PWI 21718)

ITSおよび協調/自動運転システムのための時空間オブジェクトに関する静的データ(地図要素等)・動的データ(交通渋滞、車両速度等)のデータディクショナリを構築します。特に自動運転システムにおける用語の混乱の改善を目的としており、2016年度はデータ名称/タイプ/定義/構造をコンパイルしてTR第1版として発行

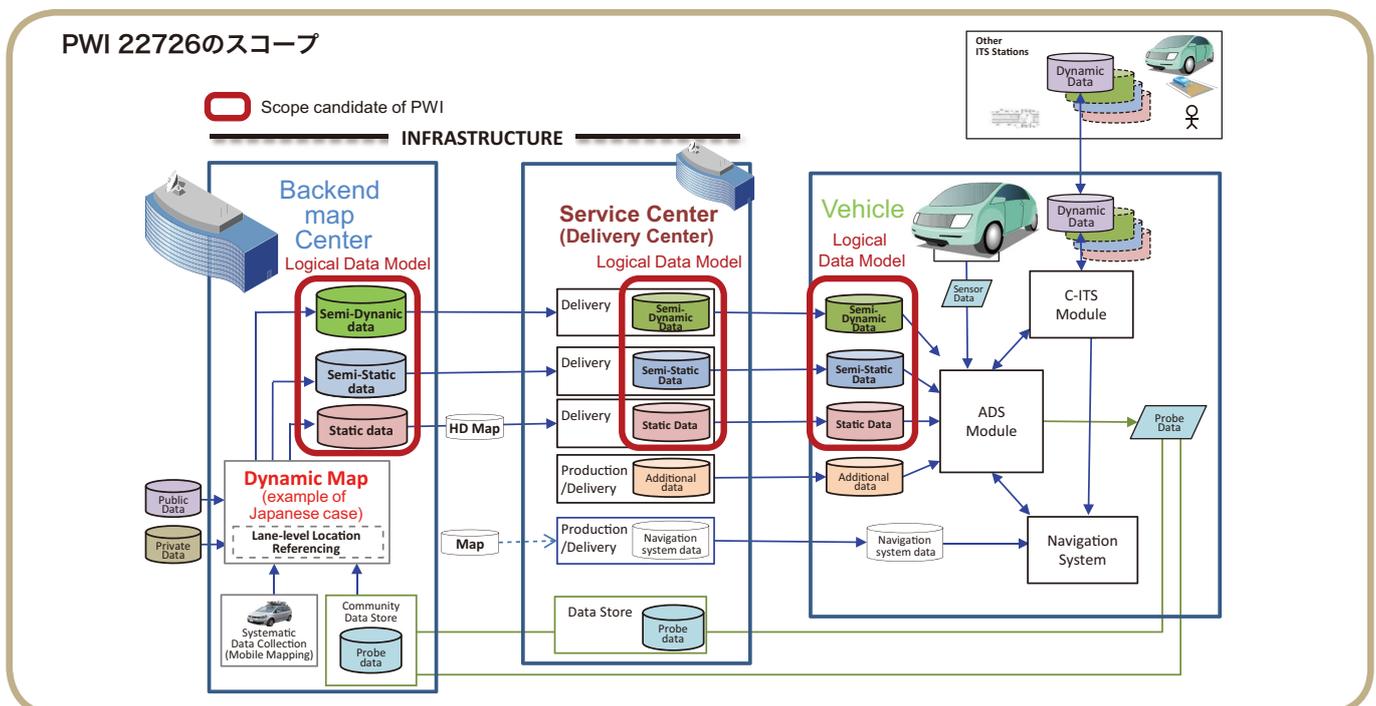
しました。2017年度はTRの第2版を発行予定で4月にPWIが承認されました。第2版ではCENおよびSAE等の欧米の標準化機関との連携によるグローバルな合意形成を目指しています。なお2018年度はISOとしての発行を目指しています。

協調/自動運転システムおよび高度道路/交通管理システムのアプリケーションのための準動的的情報および地図データベース仕様(PWI 22726)

協調ITSで必要な静的地図データモデルについてはISO14296で標準化されていますが、本ワークアイテムでは自動運転システム等の新規アプリケーションで必要となる静的地図データの論理データモデルを標準化します。それに加え、渋滞情報、事故情報や気象情報などの準静的・準動的のデータについても、複数の既存規格と衝突しない(包含する)論理データモデルを定義します。また準静的・準動的のデータと静的

地図データとの関連を定義することにより、結果として静的・準静的・準動的の3種類のデータ項目を含む論理データモデルを提供します。

ADAS : Advanced Driver Assistance Systems (先進運転支援システム)
 PSF : Physical Storage Format (物理的格納フォーマット)
 UML : Unified Modeling Language (統一モデリング言語)



WG4 車両・積載貨物自動認識 (Automatic Vehicle and Equipment Identification)

WG4で扱うAVI/AEIシステムは、車両(Vehicle)および積載貨物(Equipment)を、車載機器、タグなどのSimpleな媒体で自動認識するシステムで、システム間の相互運用(インタオペラビリティ)に必要な事項の標準化を担当しています。

発足当初は、トラックなど陸上運輸を対象とする標準化を対象として審議していましたが、その後、航空機、船舶など異なる運輸手段を経由するインタモーダルAVI/AEIシステムの標準化を審議項目として追加しました。

さらに、AVI/AEI応用システムとして、環境保全等を目的とするERI(Electronic registration identification)規格の審議がCEN側から提案され、ISOとしてもERI規格を正式審議項目として追加するに至っています。

AVI/AEIに関するISO 14814/14815/14816は、2006年3月までに3件ともISO文書として発行されました。

インタモーダルAVI/AEIに関するISO 17261/17262/17263の

3件は、WG7.3(貨物輸送情報のデータ転送)との合同作業の元、2012年9月までに、ISO 17264は2009年11月に、それぞれISO文書として発行されました。

ERIの標準化は、Fully ERI(パート1~5)ISO 24534と、簡易ERI(米国提案)ISO 24535とに分かれて審議されました。ISO 24534のパート1から4は2010年7月に、日本提案の対称鍵方式であるパート5は2011年12月にISO文書が発行されました。ISO 24535は2007年9月にISO文書が発行されています。

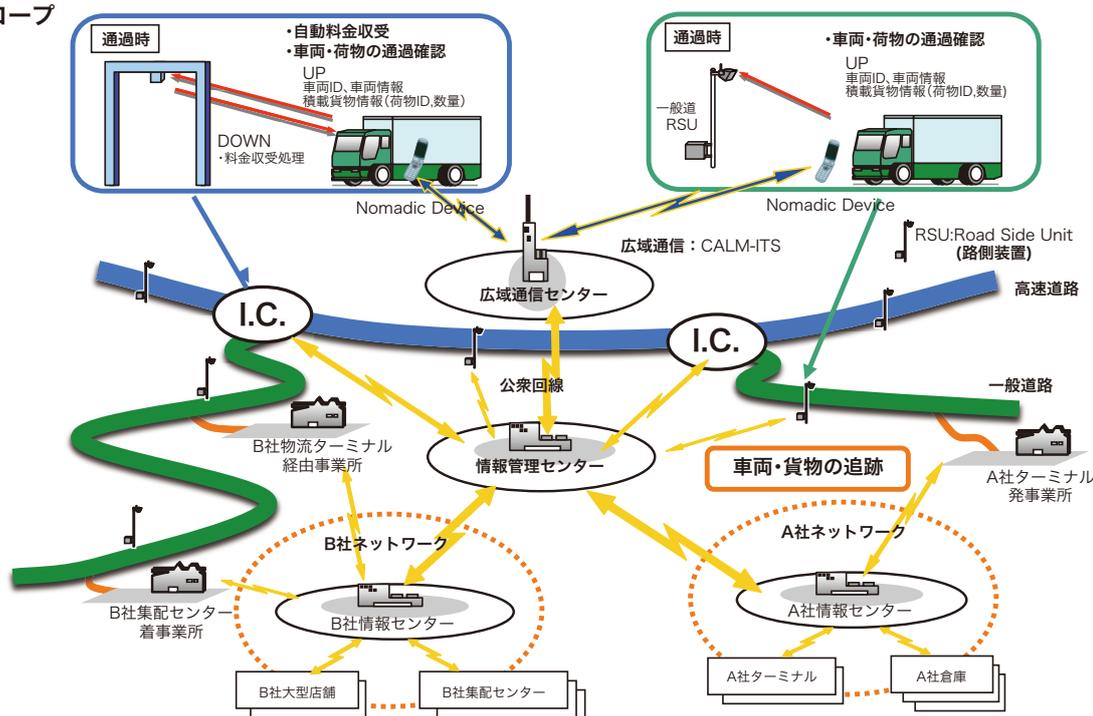
ISO文書で活用されるASN.1記述ですが、既発行のISO文書間の整合性や誤記訂正などの作業を進めるため、2014年10月に日本を含む4カ国で構成するASN.1タスクチームが設置されました。タスクチームは、ISO14816/ 17262/ 17264/ 24534-3/24534-4/24534-5の5件の修正作業を進め、これらの修正文書に対してCD投票が実施され、制定手順に従って次にステージに進むところにあります。

WG4 ワークアイテム一覧

	標準化テーマ	ISO番号	内容
1	車両・積載貨物自動認識システムのための参照アーキテクチャ Automatic vehicle and equipment identification - Reference architectures and terminology	ISO 14814	AVI/AEI規格定義を行うためのアーキテクチャの標準化
2	車両・積載貨物自動認識システムのためのシステム要件 Automatic vehicle and equipment identification - System specifications	ISO 14815	AVI/AEIシステムの仕様をシステム要求に合わせてクラス化した標準化
3	車両・積載貨物自動認識システムのためのデータ構造 Automatic vehicle and equipment identification - Numbering and data structures	ISO 14816	AVI/AEIシステムのデータ互換性を保つための標準化
4	インタモーダルシステムのための参照アーキテクチャ Intermodal goods transport - Architecture and terminology	ISO 17261	インタモーダルAEI規格定義を行うためのアーキテクチャの標準化
5	インタモーダルシステムのためのデータ構造 Intermodal goods transport - Numbering and data structures	ISO 17262	インタモーダルAEIシステムのデータとその記述構造の標準化
6	インタモーダルシステムのためのシステムパラメータ Intermodal goods transport - System parameters	ISO 17263	インタモーダルAEIシステムの仕様をシステム要求に合わせてクラス化した標準化
7	インタモーダルシステムのためのインタフェース Intermodal goods transport - Interfaces	ISO 17264	インタモーダルAEIシステムのインタフェース仕様の標準化
8	電子登録番号認識システム「パート1~4」 Electronic registration identification (ERI) for vehicles - Part1~4	ISO 24534	車載機器から電子的に登録した車両データを路側で読み取るシステムの標準化
★ 9	電子登録番号認識システム「パート5」 Electronic registration identification (ERI) for vehicles - Part5	ISO 24534-5	上記ERIシステムにおいて、対称鍵方式の技術を使用するセキュリティの標準化
10	簡易電子登録デバイス Basic electronic registration identification (Basic ERI)	ISO 24535	上記のシステムのうち一部データに限定し、比較的単純なシステムとした標準化

★日本がドラフト作成に積極的に携わっている項目

WG4のスコープ



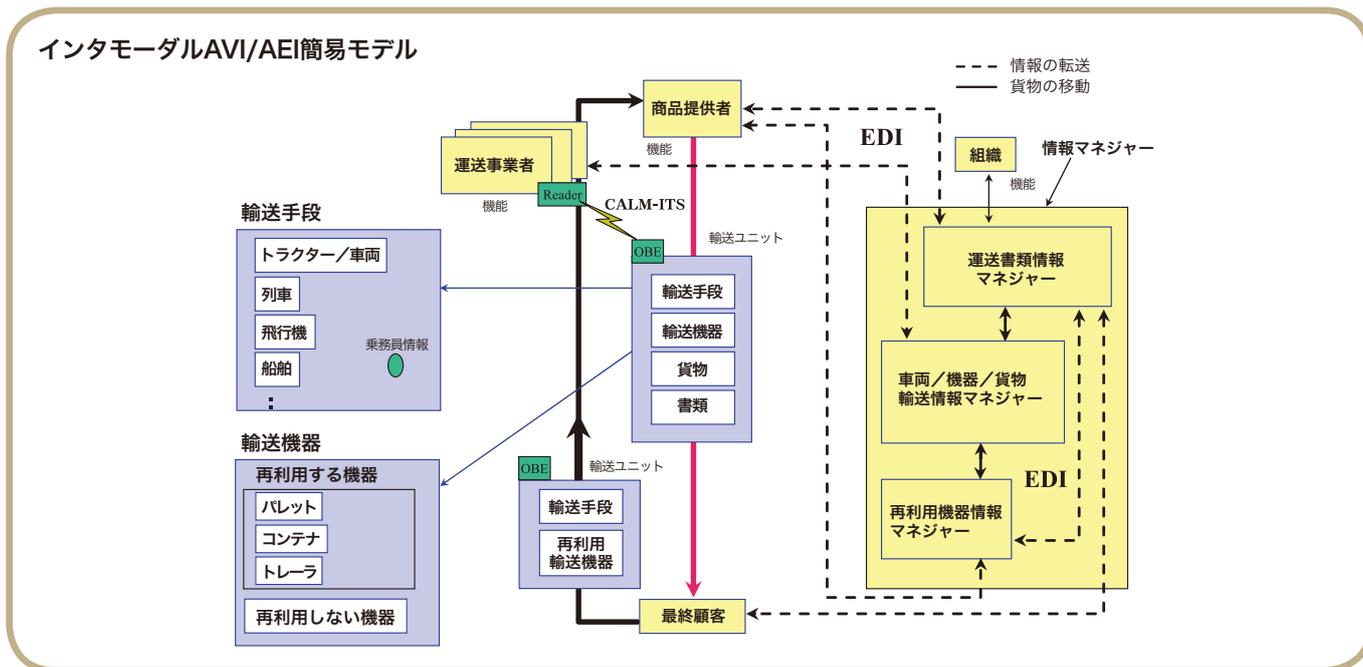
インタモーダルAVI/AEIシステム

インタモーダルAVI/AEIは、陸上輸送、航空機、船舶などの異なる輸送手段を経由する物流システムで、車両、輸送機器および積載貨物などの貨物輸送情報を、車載機器ならびに路上機器間で取り扱うために定めている規格です。

インタモーダル物流システムの概念は下図に示す通りですが、このシステムでは多くのアクセスポイントからの車両、輸送機器およ

び積載貨物へのアクセスがあることが予想されるシステムです。

このインタモーダル対応規格は次の4規格としてまとめています。①ISO 17261;参照アーキテクチャ、②ISO 17262;システムのデータとその記述構造(CSI: Coding Structure Identifier)の追加、③ISO 17263;要求に合わせたシステムのクラス化、④ISO 17264;インターフェース仕様。



ERI (Electronic Registration Identification: 電子登録番号認識システム)

環境保全等を目的とするERIは、路上機器から車載機器と通信を行い車両の電子識別を行うシステムの枠組みを策定しています。

その際システムでは、車両ごとにユニークな識別番号が付与され情報のやり取りをしますが、最小限の相互互換性を確保することがERIシステムのスコープとなります。

ERTICOは2003年2月から「ERIシステムの運用に関する調査」をEC(欧州委員)から受託し(欧州EVIプロジェクト)、ERIの応用分野として次の9つを報告書に纏めました。①車両盗難防止、②アクセス制御、③道路課金、④車両登録、⑤車両税管理、⑥交通流制御、⑦交通規制と遵守、⑧車両の生産から廃棄までの環境対策、⑨輸送危険物管理。

わが国でも、ERIの応用分野が多岐に渡ることが想定されたため、関連組織や関係者に声を掛け、2003年8月に(財)日本自動車研究所を事務局とする審議組織「ERIビジネスチーム」を発足しました。ここで、2005年までをかけ、国内で運用が想定されるERI関連システムの仕様をISO規格へ反映する作業を行いました。

CENから提案されたこの規格は、2003年6月のTC204プレナリー会議にてISOの正式なワークアイテムとして承認され、その後の審議を経て、車載機器の能力はERIの応用システムにより選択可能なこととし、データの暗号化などを含んだFully ERIと、単純なRFタグを応用したBasic ERIとの2つに分けて、ISO文書として発行されました。

TC204/WG4のリエゾン活動

TC204/WG4は、IEC JTC1/SC31/WG4(自動認識およびデータ取得技術に関する標準化)委員会と国内外でリエゾン関係を結んでいます。SC31/WG4では、アイテムRFタグおよびRFタグに対応する路上機器の互換性を規格とする審議をしており、その中で路上機器を用いたアプリケーションの一つとしてTC204分野が位置づけられています。そのため、AVI/AEIシステムへの応用に関してはTC204/WG4側で取りまとめることで、SC31/WG4側と調整しています。

他にTC204/WG4は、TC204/WG5(自動料金収受)とTC204/WG7(商用貨物運行管理)ともリエゾン関係にあり、①DSRC-OBEと外部車載デバイス間のインターフェース定義、②マルチモーダルトランスポートサービスのための共通支払いスキーム、③国際複合一貫輸送のためのデータ構造、④商用貨物車のオンライン運行管理の枠組み、などの規格に対し、協力して審議を推進しています。

WG5 自動料金収受 (Fee and Toll collection)

WG5では、自動料金収受システム(EFC)の標準化を行っています。具体的には道路、駐車場、フェリー等における課金・決済に関する全般を標準化対象としていますが、当面の作業としては道路課金システム(ETC)に重点が置かれています。路車間の通信手段としてはDSRCを使用する方式のほか、GNSS(全地球衛星測位システム)とCN(セルラ電話網)を使用するGNSS/CN方式があります。GNSS/CN方式は2008年のTC204総会で自律方式と改名されました。自律方式はISOとCENの合同作業項目であり、関連する主要な標準は2010年に完成しています。

2004年4月に欧州連合は「電子的道路課金システムのインタオペラビリティに関する欧州指令」を発行しました。この指令では欧州の電子的道路課金システムとしてGNSS/CN方式(自律方式)を勧告していますが、従来のDSRC方式も共存してよいとされて

います。2009年10月6日に欧州委員会はEETS(欧州電子的通行料サービス)の詳細な定義を規定する欧州委員会決定を採択しました。重量車両への適用は2012年10月、一般車両への適用は2014年10月と予定していましたが、EETSの進捗状況は必ずしも順調ではなく、2012年9月に欧州委員会はEETSを地域レベルから展開するよう要請し、ベルギーで自律方式EFCシステムが2016年4月より運用開始しました。

また、最近の日本からの提案として、2015年10月の総会で3件が新規作業項目として承認されました。様々な交通モードで共通に利用できる共通支払スキームや日本の経路把握課金に関連して課金による交通管理と課金技術調査等の新規提案について、欧州と韓国のメンバーの協力も得て国際標準化作業に取り組んでいます。

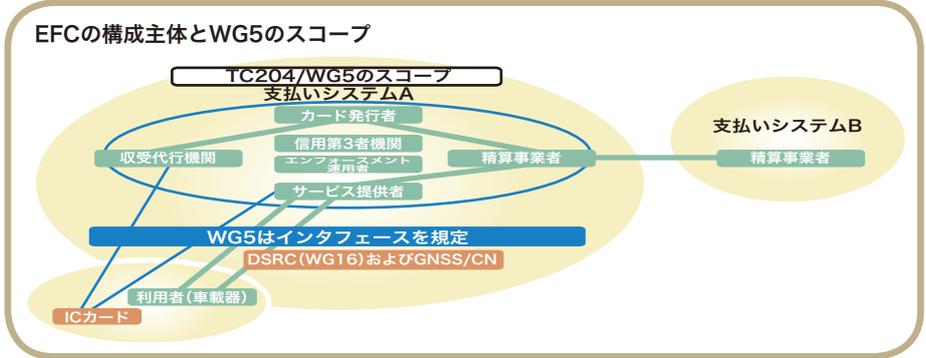
WG5 ワークアイテム一覧

	標準化テーマ	ISO番号	内 容
1	DSRCへのアプリケーションインタフェースの定義 EFC - Application Interface Definition for Dedicated Short-range Communication	ISO 14906	DSRCを使用したEFCアプリケーションの相互運用性を確保するためのデータ構造、コマンド等を規定
★ 2	EFC車載器と路側機器の試験方法 パート1~2 EFC - Test Procedures for User and Fixed Equipment-Part 1~2	TS 14907	Part1はEFC関連機器の試験手続き、条件等を規定。 Part2はEFC車載器のアプリケーション(ISO14906)への適合性試験を規定
3	EFCシステムアーキテクチャ EFC - Systems Architecture for Vehicle-related tolling	ISO 17573	EFC全般に関わる参照アーキテクチャを定義して、EFCに関わる諸条件の枠組み化を規定
★ 4	EFCセキュリティガイドライン EFC - Guidelines for EFC Security Protection Profiles	TS 17574	IEC15408(ITセキュリティ評価基準)を参照し、EFCセキュリティ構築のためのガイドラインを規定
★ 5	EFCセキュリティフレームワーク EFC - Security framework	TS 19299	システムモデルを定義してリスクアセスメントを行い、EFCシステムに要求されるセキュリティ対策を開発するためのフレームワークを規定
6	自律方式アプリケーションインタフェース定義[パート1~3] EFC - Application Interface Definition for EFC based on autonomous systems	ISO 17575	セルラ電話と衛星測位システム(GNSS/CN)を利用したEFCアプリケーションの相互運用性を確保するためのデータ構造、コマンド等を規定
★ 7	ICカードによる車載器決済のインタフェース定義 EFC - Interface Definition for On-board Account Using Integrated Circuit Cards	ISO 25110	路側機からDSRC・車載器経由でICカードの道路関連情報、ならびに決済情報の読み書きを行うための路車間通信インタフェースを規定
★ 8	DSRCによる自律型システムの準拠性チェック EFC - Compliance Checking of autonomous systems over DSRC	ISO 12813	自律型EFCの車載器が正当な支払いを行っているかを路側機からのDSRCリンクにより車載器データをダウンロードしてチェック
9	EFCオペレータ間情報フロー EFC - Information exchange between Service provision and Toll charging	ISO 12855	EFCのサービス提供者と利用料請求者との間の情報の流れを規定
★ 10	自律型(GNSS/CN方式)システムの位置補正通信 EFC - Localisation augmentation communication for autonomous systems	ISO 13141	DSRCを使用して、自律型(GNSS/CN方式)システムにおける車載器の位置検出機能を増強するための通信要件を規定
11	TS12813への車載器・路側機の適合性評価 パート1~2 EFC - Conformity evaluation of on-board and roadside equipment to ISO TS12813-Part 1 & 2	ISO 13143	TS12813(自律型システムの準拠性チェック)で定義されたインタフェースの車載器と路側機の適合性試験法を定義する
12	自律型システムの位置検出機能増強通信に関する車載器・路側機の適合性評価 パート1~2 EFC - Conformity evaluation of on-board and roadside equipment to ISO TS 13141-Part 1 & 2	ISO 13140	DTS13141(自律型システムの位置検出機能増強通信)で定義されたインタフェースの車載器と路側機の適合性試験法を定義する
13	17575-1~3(課金,通信,コンテキストデータ)の適合性試験法 EFC - Evaluation of equipment for conformity to ISO TS 17575-1~3	TS 16407 TS 16401 TS 16410	TS17575(自律方式EFCのアプリケーションインタフェース定義)パート1(課金)パート2(通信)パート3(コンテキストデータ)の適合性試験法
14	EFCの課金性能と検査(パート1と2) EFC - Charging performance part1 & 2	TS 17444	EFCの性能規準(マトリクス)と検査のフレームワーク
★ 15	DSRC-OBEと外部車載デバイスのインタフェース定義 EFC - Interface definition between DSRC-OBE and external in-vehicle devices	TS 16785	DSRC車載器を自律システム(GNSS/CN方式EFC)などに拡張するためのインタフェース
★ 16	マルチモーダルトランスポートサービスのための共通支払スキームへの調査 EFC - Investigation of EFC standards for common payment scheme for multi-modal transport services	TR 19639	カード等の支払メディアを様々な交通サービスで共通に利用するためのスキームを調査
★ 17	将来の標準化作業へ向けた課金ポリシーと技術の調査 Investigation of charging policies and technologies for future standardization	CD TR 21190	各国で導入検討中の新しい課金ポリシーと対応する技術について調査を行ない、新規作業提案を行う。
★ 18	EFC支援による交通マネジメント EFC support for traffic management	NP TS 21192	課金による交通マネジメントについてその共通概念モデルを作成し、各エンティティ間のデータ交換につき定義を行う。
★ 19	共通支払メディアへのEFCアプリケーションインタフェース要件 Requirements for EFC application interface on common media	NP TS 21193	TR19639で提案された、共通メディアで各種交通機関を共通利用可能とするための要件整理と、データ定義を行う。
20	車載器セットアップ手法 パート1~3 EFC Personalization of onboard equipment Part 1~3	DTS 21719	EFC車載器のセットアップ手法について、Part1でフレームワークを、Part2はDSRC経由、Part3はBluetooth経由の仕様を規定

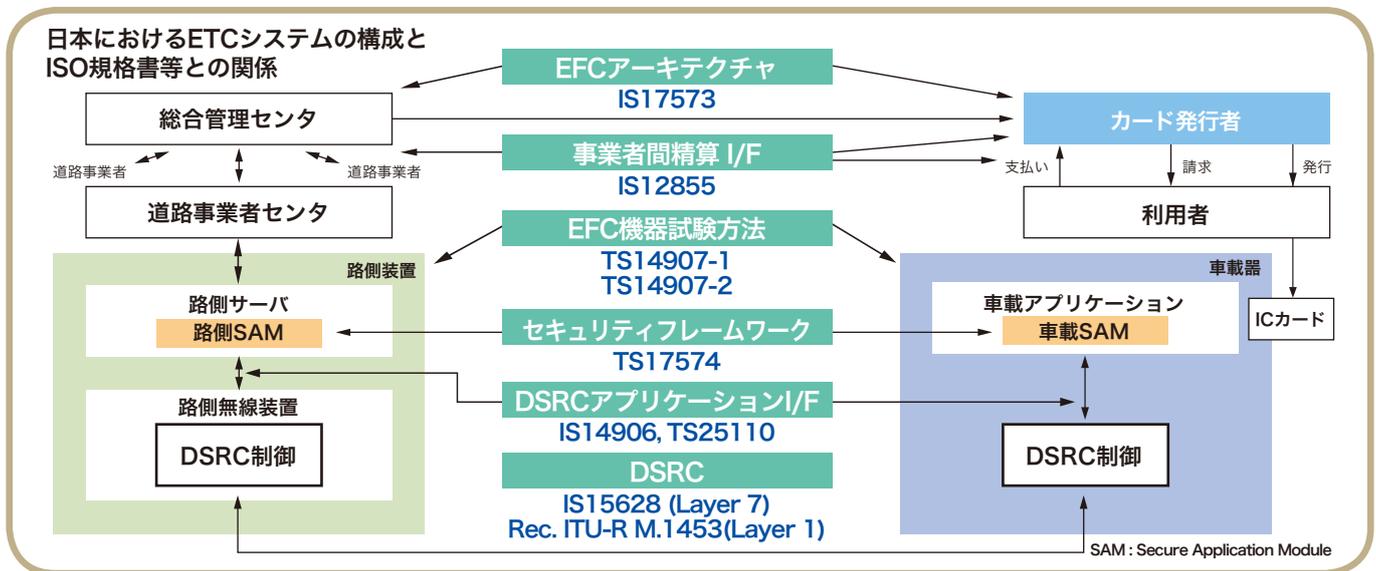
★日本がドラフト作成に積極的に関与している項目

EFCの全体構造とWG5のスコープとDSRC方式EFCの主要な標準

EFCに関わる主体は、カード発行者、サービス提供者、精算事業者、収受代行機関などがあり、全体の関連は図に示す通りです。WG5ではこれらの主体間の通信手段としてのDSRCやGNSS/CNに対するアプリケーションインターフェース(データ要素とコマンド定義等)、機器の試験やデータのセキュリティに関する標準化作業などを行っています。DSRCはTC204 WG16(当時WG15)とITU-R SG5において標準化作業が完了しております。



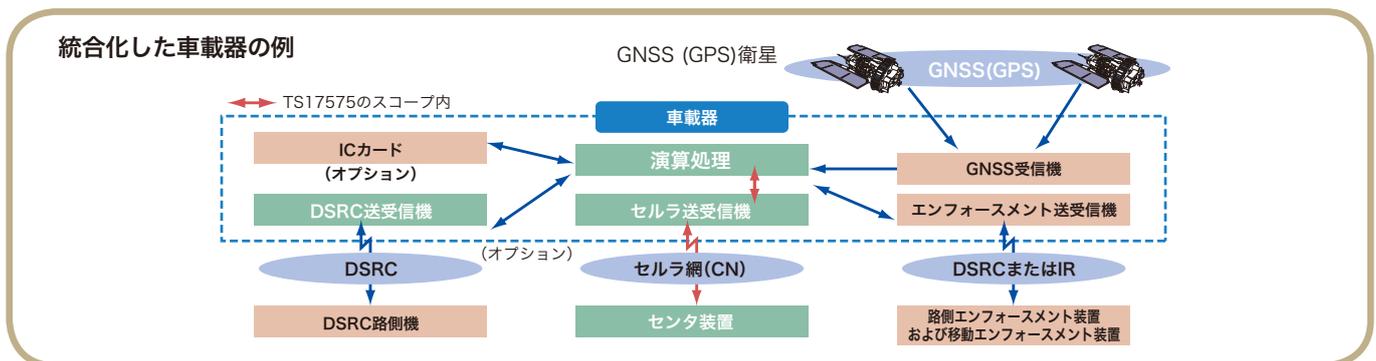
具体的な例として日本のETCのシステム構成とそれぞれ対応するISO規格、ITU勧告を下图に示します。



自律(GNSS/CN)方式アプリケーションインターフェース定義(ISO 17575)

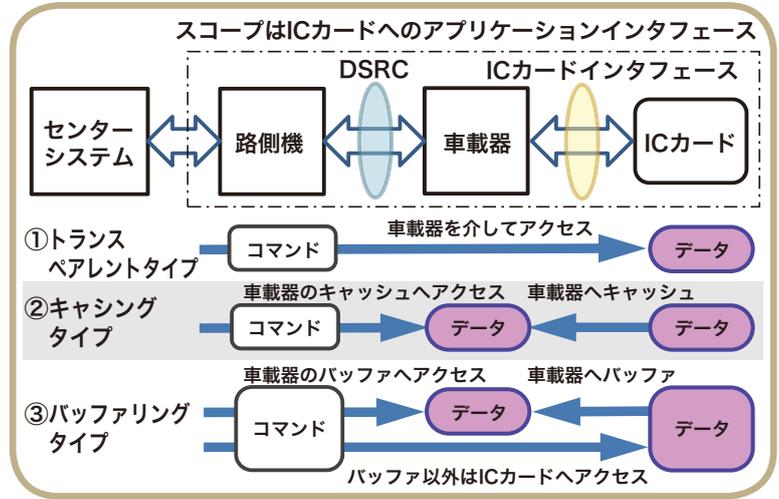
GNSS/CN方式EFCは1997年にワークアイテムとして承認されました。2005年にドイツで、2016年にベルギーで運用開始している重量車課金システムはこの方式を採用しています。車載器は内蔵しているGNSS(GPS)受信機により現在位置の座標を連続的に測位し、セルラ網経由でダウンロードした課金情報と照らし合わせ料金収受を行います。課金額の算出方法は、車載器内で行う方

法やセルラ網を経由してセンタで行う方法など色々な方式が可能となっています。また、課金方式についても仮想的な課金領域通過毎のゾーン課金方式や走行距離に対応した距離課金方式など幅広い方式に対応しています。図はDSRC方式も統合化した車載器の例です。



ICカードによる車載器決済のインタフェース定義(ISO 25110)

EFCに関わる決済方式は大きく2方式に分類されます。ひとつは欧米を中心に採用されているセンタ決済方式で、もう一つは日本、韓国他アジア地区で採用されているICカードによる車載器決済方式です。ISO 25110は路側機からDSRC・車載器経由でICカードをアクセスするアプリケーションインタフェースを日本のETCと韓国のETC等をもとに、①トランスペアレントタイプ、②キャッシングタイプ、③バッファリングタイプを定義して、モデル化しています。日本のETCではキャッシングタイプが採用され、車載器にSAM(Secure Access Module)を搭載し、ICカードに記録されている個人情報などのデータをSAMに保持することで安全にデータを扱う仕組みが実現されています。

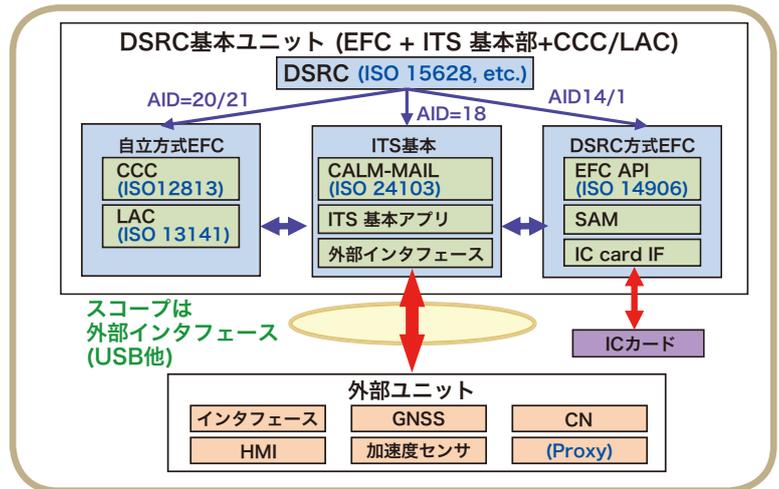


DSRC-OBEと外部車載デバイス間インタフェース定義(TS 16785)

本作業項目はDSRC車載器に外部ユニットを付加し、高機能化を計る場合の両者間のアプリケーションインタフェースを定義するもので、2014年に正式発行されました。

DSRC車載器と外部車載ユニットを接続して、自律型EFC車載器などとしても使用できるようDSRC車載器の拡張的なインタフェース定義を行うもので、2013年12月にDTS投票があり、2014年に正式発行されました。

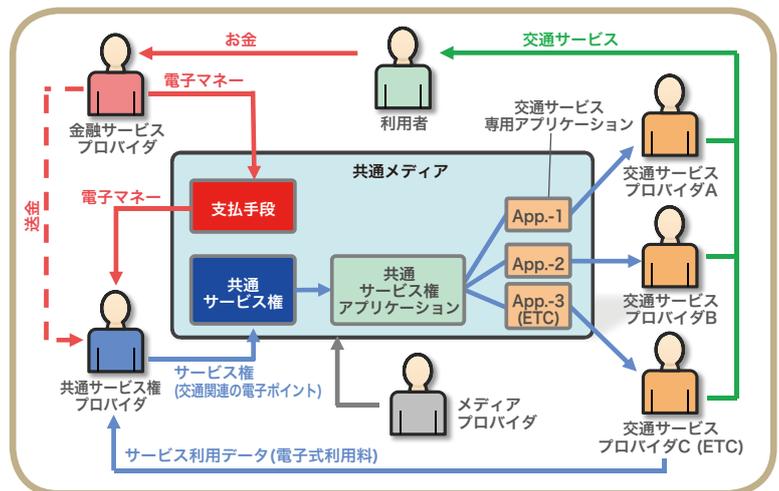
車載器を高機能化できるGNSS受信モジュールとセルラー通信モジュールを実装する外部車載デバイスを車載器に接続し、自律方式課金を行うなど、外部接続インタフェースを車載器に搭載することで拡張性を持たせることが可能となります。



マルチモーダルトランスポートサービスのための共通支払スキーム (TR 19639, NP TS 21193)

アジア諸国では、一枚のカードで公共交通、道路課金、その他支払いを行いたいというニーズがあります。特に日本以外の多くの国は、国と国が陸続きであり、将来的には一枚のカードで本国だけでなく隣国でも同様の支払いができないかという考えがあります。Urban ITS, Smart cityで検討されている、MaaSといった複数の交通サービスを利用可能とする共通のプラットフォームは、交通のビックデータ分析や交通需要管理と利用者へのインセンティブの提供などのサービス展開が期待されます。

TR 19639は、ETCや公共交通などで使われているカード等の支払メディアを共通に利用できるスキームの調査報告と新規作業提案を説明しています。シリーズ標準としてTS 21193は、韓国の協力も得て、各種交通機関を共通利用できるメディアへのEFCのための要求事項とデータ定義について標準化する作業を進めています。



WG7 商用貨物車運行管理 (General Fleet Management and Commercial / Freight)

現在のWG7は、以前のWG6 (General Fleet Management)とWG7 (Commercial/Freight)が、1999年11月のモントリオール会議にて統合されたものです。標準化の項目は、危険物輸送管理、貨物複合輸送などを対象としています。具体的な作業項目は、商

用貨物車の運行モニタリング、国際複合輸送のデータ辞書・メッセージセット、および商用貨物車両モニタリングの標準化作業に取り組んでいます。

WG7 ワークアイテム一覧

	標準化テーマ	ISO番号	内 容
1	危険物輸送管理のためのデータ辞書・メッセージセット Data dictionary and message sets for electronic identification and monitoring of hazardous materials/dangerous goods transportation	ISO 17687	車両に搭載された危険物に関する緊急時対応情報の自動識別、監視、交換をサポートするデータ辞書とメッセージセットの定義 (SWG7.1)
2	貨物の動きとそのインターモーダル転送を容易にするための電子情報交換方法の定義 Electronic information exchange to facilitate the movement of freight and its intermodal transfer -- Road transport information exchange methodology	TS 24533	貨物複合輸送に適用されるデータの概念を定義。ロジスティクスチェーンに沿ったトランスポートインターフェイスでの情報交換メッセージを含む。 (SWG7.2)
3	貨物の移動とその複合輸送を促進する電子情報交換方法を維持するガバナンス規則 Electronic information exchange to facilitate the movement of freight and its intermodal transfer -- Governance rules to sustain electronic information exchange methods	TS 17187	情報交換の標準枠組みを通じて、安全でオープンな環境下で電子商取引の、ビジネスエンティティが電子的に相互接続する組織化プロセスを実行するガバナンスルールを定義。 (SWG7.2)
★ 4	貨物輸送コンテンツの識別と通信、アーキテクチャ、参照される標準 Freight land conveyance content identification and communication	ISO 26683 -1 ISO 26683 -2 CD 26683 -3	貨物識別、パッケージ識別、コンテナ識別、貨物移動に関する陸上輸送データ交換のアプリケーションインターフェイスプロファイル、コンテキストを定義。 (SWG7.3)
★ 5	流通サプライチェーンにおける自動車物流の可視化 - 第1部:アーキテクチャとデータ定義 Automotive visibility in the distribution supply chain -- Part 1: Architecture and data definitions	ISO 18945-1	データ収集の枠組みとアーキテクチャを確立し、流通サプライチェーンにおける車両、自走建設機械および農業機器の視認性に関するデータ定義を提供。 (SWG7.3)
★ 6	商用貨物車テレマティクスアプリケーション(TARV)のフレームワーク Framework for collaborative Telematics Applications for Regulated commercial freight Vehicles (TARV)	ISO 15638 -1~22	規制商用貨物車の協調的テレマティクスアプリケーションを定義。 (SWG7.4)

★日本がドラフト作成に積極的に関与している項目

危険物輸送管理のためのデータ辞書・メッセージセット (ISO 17687)

本規格は危険物に関する情報の交換や自動認識・監視を支援するためのデータ辞書とメッセージセットを対象としています。

標準化の効果として、下記の点が挙げられます。

- リアルタイム情報の収集(車両特定、危険物物質情報)
- 危険物輸送事故発生時の管理者間の連携支援

- 危険物輸送中の物理特性(温度、圧力等)の監視

欧米では危険物輸送に関連して、船舶、鉄道、トラックを組合せたマルチモーダル輸送が一般的となっており、国境通過の際のワンストップサービスにも、この標準化アイテムが有効であると考えられています。

貨物の動きとそのインターモーダル転送を容易にするための電子情報交換方法の定義 (TS 24533) 貨物の移動とその複合輸送を促進する電子情報交換方法を維持するガバナンス規則 (TS 17187)

国際複合一貫輸送における荷主と物流業者との電子情報交換に必要な規格化を進めています。国際物流では、国や輸送機関によって異なるデータ標準を利用しており、その統一が困難である

ことから新たにESCM(Electronic Supply Chain Manifest)という概念を開発しました。

貨物輸送コンテンツの識別と通信、アーキテクチャ、参照標準、モニタリング (ISO 26683-1, -2, -3)

陸上輸送における積荷管理のシステムアーキテクチャについて、既存の国際標準規格等を組み合わせて活用し、国際複合一貫輸送に適用するアプリケーションプロファイル(利用方法)を規

定し、更に貨物状態のモニタリングアーキテクチャの標準化を目指しています。

流通サプライチェーンにおける自動車物流の可視化 - 第1部:アーキテクチャとデータ定義(ISO 18495-1)

本規格は、生産工場をラインアウトしてから販売時点に至るまでの、車両輸送におけるデータキャリア、識別子(ID)、データベース

(データの種類:何が、いつ、どこで、どうなっているか)を組み合わせたモニタリングシステムの国際標準化を対象としています。

商用貨物車テレマティクスアプリケーション(TARV)のフレームワーク(ISO 15638-1 ~ 22)

本規格は、規制商用貨物車に車重センサー、GPS受信機等を搭載して、それらの情報をサービスプロバイダーへ送信し、規制情報や運行情報を 利用者(運送業者)に提供するシステムを想定した情報収集・価値情報提供のサービスを行うフレームワークを対象としています。民間ITプロバイダーの認証も含まれます。法規違反情報はサービスプロバイダーから規制部局に提供されることも想定されています。欧米では、デジタルタコグラフの義務化(欧州は2018年に 次世代タコグラフの義務化)によって、商用車の運行管理が行われようとしています。

2015年4月の杭州会議で、新たにパート20 Weigh in Motion(欧州からの提案)、パート21 路側センサーの活用による機能強化

(日本からの提案)が、2016年10月のオークランド会議で、パート22車両安定性モニタリングが新規項目として承認されました。

将来、ISO 15638シリーズは各パートの規格を組み合わせることによって、運転手の管理、大型車両の運行管理、大型車の重量監視そして安定走行が可能となり、アーバンロジスティックスとして有効な規格であると考えています。

パート21は、車載器と路側機を活用した事例を示し、日本のETC2.0サービスの世界展開に向けた活動を行っています。

パート22は、大型車両の横転事故を防止するために、積載物のバランスをモニタリングし、運転手に積載物の状況を知らせる仕組みです。

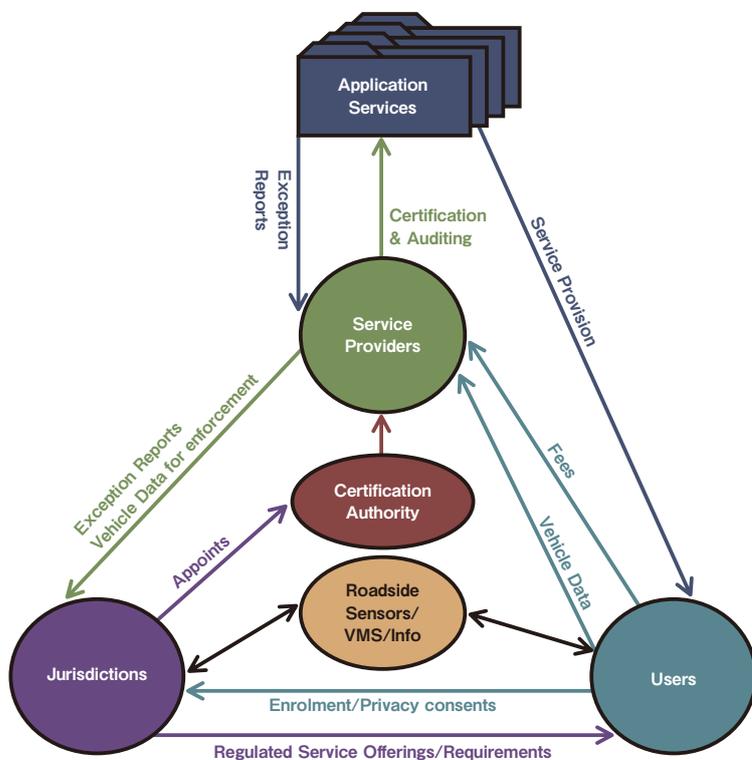


図 15638のフレームワーク図

パートと規格名称

ISO番号	規格の名称
ISO 15638-1	枠組みとアーキテクチャ
ISO 15638-2	標準広域通信(CALM)を利用する共通プラットフォーム
ISO 15638-3	要求事項、認証手続と監査
CD 15638-4	システムセキュリティ
ISO 15638-5	車両データ
ISO 15638-6	規制のためのアプリケーション
ISO 15638-7	その他(非規制)のアプリケーション
ISO 15638-8	車両アクセス監視
DIS 15638-9	遠隔デジタル式タコグラフ監視
DIS 15638-10	緊急通報システム
ISO 15638-11	運転日報
ISO 15638-12	車両重量監視 VMM=Vehicle Mass Monitoring
TS 15638-13	重量貨物車両の行政による遵守と取締り
ISO 15638-14	車両アクセス管理
ISO 15638-15	車両位置監視
ISO 15638-16	車両走行速度監視
ISO 15638-17	荷主貨物の位置監視
ISO 15638-18	危険物輸送監視
TS 15638-19	車両駐車施設
CD 15638-20	輸送中重量計測モニタリング WIM=Weigh-in-Motion
DIS 15638-21	路側センサーの活用による機能強化
NP 15638-22	車両安定性モニタリング

WG8 公共交通 (Public Transport and Emergency)

WG8は公共交通に関わる情報の標準化を担当しています。公共交通には、バス、電車、路面電車などの公共交通機関のほか緊急車両も含まれています。

具体的な標準化項目として、CENリードで検討が進められた「相互運用可能な運賃管理システム(IFMS)」があります。IFMSパート2と3はTRとして発行され、2014年にはパート1の見直しが行われました。我が国は2010年秋に、CENで策定されたTransModelや

米国のPTCIP、さらには我が国の標準をも包含する形で公共交通関連情報の標準化を目指す「公共交通の利用者情報パート1」を提案し、2014年春にISOが発行されました。

2016年春にCEN/TC278から都市内ITSを支援するための報告書が出され、今後この報告書の内容を踏まえた標準化が進められていくものと予想されています。こうした動きに的確に対応していくことが求められています。

WG8 ワークアイテム一覧

	標準化テーマ	ISO番号	内 容
★ 1	緊急車両優先制御 Data Dictionary and Message Sets for Pre-emption and Prioritization Signal Systems for Emergency and Public Transport Vehicles (PRESTO)	ISO 22951	緊急車両、公共交通車両に対する優先信号制御のためのデータ辞書とメッセージセットの標準化
★ 2	相互運用可能な運賃管理システム パート1:アーキテクチャ Public Transport -- Interoperable Fare Management System - Part 1: Architecture	ISO 24014-1	複数事業者、複数サービスに対応する公共交通の運賃管理システムを構築するための概念アーキテクチャを規定
★ 3	相互運用可能な運賃管理システム パート2:セットオブルールのための推奨ビジネスプラクティス Public Transport -- Interoperable Fare Management System -- Part 2: Recommended Business Practices for Set of Rules	TR 24014-2	パート1で規定されたアーキテクチャにもとづいてIFMSを実地に適用する際に必要となるセットオブルールを記述するとともに、ルール間の関係を示すもの
4	相互運用可能な運賃管理システム パート3:マルチアプリケーション環境での相互運用性 Public Transport -- Interoperable Fare Management System -- Part 3: Interoperability within a Multi-Application Environment	TR 24014-3	マルチアプリ環境でのアプリ内のビジネスプラクティスとアプリ間の相互運用性について標準化
5	公共交通運賃支払いアプリケーションに対するリクワイアメント Public Transport Requirements for Use of Payment Applications for Fare Media	TR 14806	ICカード等を使った運賃支払い方法に関する標準化
★ 6	公共交通の利用者情報 パート1 フレームワーク Public Transport User Information Part 1 - Standards Framework for Public Information Systems	ISO 17185-1	各国・地域の公共交通の利用者情報を包含する総合的な標準
7	公共交通の利用者情報 パート2 インターフェース標準とカタログ Public Transport User Information Part 2 - Data and Interface Standards Catalogue and Cross Reference	TR 17185-2	旅行者情報のインターフェースを標準化し、ユースケースをとりまとめる
★ 8	公共交通の利用者情報 パート3 旅行計画システムのユースケースと連携 Public Transport User Information Part 3 - Use Cases for Journey Planning Systems and Their Interoperation	TR 17185-3	旅行計画システムのユースケースと連携についての標準
9	公共交通の利用者情報 パート4 トリッププランニングシステムのユースケースと相互運用 Public Transport User Information Part 4 - Use cases for mobility journey planning systems and their inter-operation	PWI 17185-4	トリッププランニングシステムのユースケースを定義し、相互運用を可能にするための標準
10	緊急時の避難および災害対応・復旧 Part 1:フレームワーク Emergency Evacuation and Disaster Response and Recovery - Part 1:Framework	TR 19083-1	災害時の避難、復旧対応の標準化
11	アカウントにもとづいたチケット팅の最新動向 Account-based Ticketing State of the Art Report	DTR 20526	アカウントベースドチケット팅の最新動向をTRとしてとりまとめる
12	相互運用可能な運賃支払いシステムとNFCモバイルサービスの間の相互運用性 Interoperability between IFM systems and NFC mobile devices	AWI 20527	IFMSシステムと近接場通信デバイスを使ったモバイル機器との相互運用性についての標準
13	公共的な交通サービスアカウントシステムパート1:フレームワークとユースケース Common Transport Service Account Systems - Part 1: Framework and Use Cases	NP 21724-1	詳細な内容を策定中
14	自転車シェアリングのためのデータ交換標準 Bike-share Data Exchange	NP 22047	自転車シェアリングのためのデータ交換標準を定める

★日本がドラフト作成に積極的に携わっている項目

公共交通の重要性

WG8が公共交通を重要な標準化テーマとしてとり上げる理由は、旅客および貨物輸送の自動車への過度の依存が、我々の社会と生活に深刻な打撃を与え、持続可能性(サステナビリティ)が損なわれているとの認識にもとづきます。自動車への依存を改めるには、低密度に広がった都市の密度を高め、都市自体をコンパクトなものにして、これまで自動車に依存していた交通手段を徒歩、自転車、そして公共交通へ転換することが必要です。しかしながら、自動車はドアツードア輸送、快適性などの特長を備え、しかも移動時に運転者自身が負担する直接コストは一般に公共交通利用に比べて安価と考えられています。

公共交通への転換を促進する方策として公共交通の魅力を高める

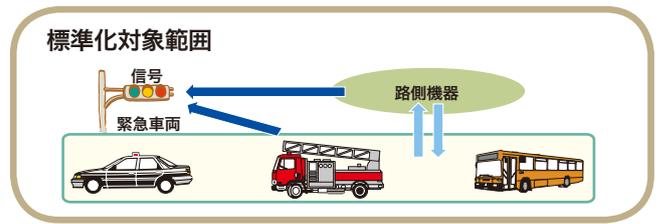
ことが有効です。そのために情報の果たす役割にはきわめて大きなものがあります。ICTの発展によって、公共交通の路線、乗継ぎ、運行状況、所要時間、料金などの情報を旅行の開始前および途中において受取り、最適な経路を選択することが可能になりました。公共交通の魅力の飛躍的な向上のためには、高度な情報技術の応用によって、あらゆる人々にシームレスなモビリティを提供することが求められています。さらにオンデマンド運行の導入も進みつつあり、欧州で試験的な導入が始まったMaaS (Mobility as a Service) はこうした新しい公共交通の姿を先取りしたものとイえます。

緊急車両優先制御:PRESTO(ISO 22951)

PRESTOは、緊急走行中の緊急車両やバス、路面電車などの公共交通車両が交差点を通過する際に、交通信号を制御して優先通行させるためのデータを効率的に交換できるようにすることを目

標にしています。データは原則として車両と路側の間で交換されます。WG8の標準化対象範囲は移動体通信領域におけるメッセージセットとデータ辞書です。

具体的には、緊急車両の走行位置、走行速度、目的地、交差点における進行方向などの情報をもとにして信号の制御(青時間の延長、赤時間の短縮など)を行い、緊急車両が交差点を速やかに通過できるようにするとともに、他の車両、歩行者に対して緊急車両の接近を知らせ、緊急車両との錯綜を防止します。2009年1月にISOが発行されました。2014年にシステムティックレビューが行われ、同年6月に承認されました。



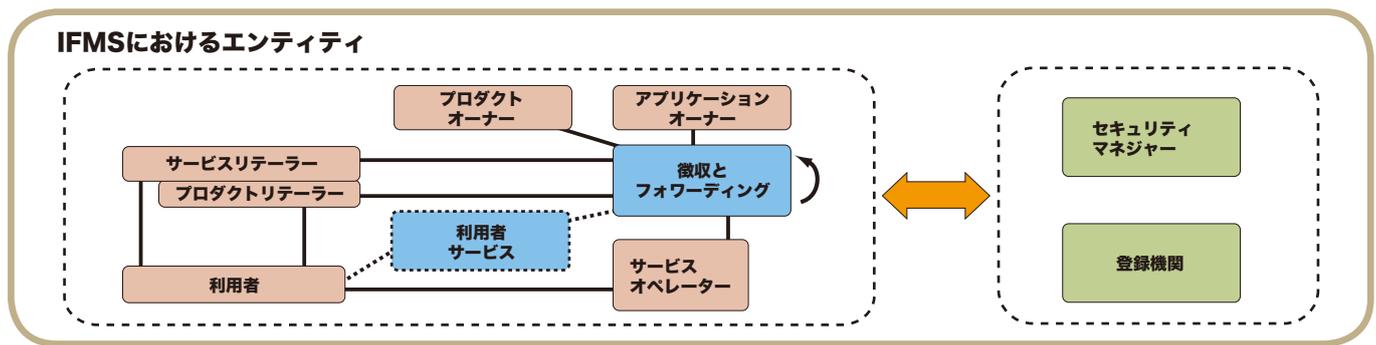
相互運用可能な運賃管理システム:IFMS(ISO 24014)

IFMS(Interoperable Fare Management System)は、鉄道・バス等の公共交通分野で、ICカード等による料金収受を効率的に運用管理するため、関連するシステム全体を包括的に体系づける概念アーキテクチャです。ヨーロッパでは、CEN/TC278/WG3が標準化にとり組んでいます。WG8は、社会的意義が大きいことからCENと連携してIFMSの標準化を行うことを決め、2003年10月にパート1をPWI提案して承認されました。

その後、2007年2月にFDIS投票が行われFDISとして承認され、2007年6月にISOが発行されました。我が国の関係者とCEN側とのねばり強い交渉により、標準案には我が国の主張が反映されています。パート1の改訂作業は2015年に完了しました。

また、パート1に引き続いてパート2の標準化の議論が行われていましたが、内容が多岐にわたるため従来パート2とされていた内容をパート2と3に分割することになりました。新しいパート2では日本がエディターを務めました。パート1で規定されたアーキテクチャにもとづいてIFMSを実地に適用する際に必要となるセットオブルールズ等を記述しています。パート2およびパート3はTRとして発行されました。

パート2と3の発行を受けて、パート1の内容を改定する必要があるとの指摘が行われ、ドイツと日本が共同して作業にあたることになりました。



旅行者情報(ISO 17185)

公共交通に関わる情報については、CENで策定されたTransModelをもとにして参照モデルの標準化の検討を始めることで2007年4月に合意が成立しました。その準備として、各国の公共交通に関わる情報のカタログを作成することになりましたが、予算等の制約のため作業を一年間延期しました。その後、2009年9月のバルセロナ会合で本件はPWIとして承認されました。

しかしながら、各国の公共交通情報のカタログを作成するには多くの手間と時間がかかる上に、作成されたカタログの利用価値

も限られることから、我が国は各国の公共交通の利用者情報を包含する包括的な基準の作成を提案することとしました。欧州のトランスモデル、米国のPTCIPに加えて我が国の標準も包含する標準です。2010年秋の済州会議で「公共交通の利用者情報 パート1 フレームワーク」を提案し、PWIとして承認されました。その後標準化作業が順調に進められ、2014年春にISOとして発行されました。また、パート2とパート3の標準化も並行して行われ、パート3は2015年5月にTRとして発行されました。

都市内 ITS (Urban ITS)のための標準化

CEN/TC 278のプロジェクトチームPT 1701は2016年春に「都市内ITSを支援するためのインフラ協調を可能にする上で必要な標準と行動」と題するレポートを発表しました。このレポートは、都市を運営・管理していくために必要な都市内ITSを展開するのを支援する上で必要となる標準について検討した結果をとりまとめ、優先すべき分野として以下の8分野をあげています。

公共交通に関係が深い標準化項目としては、既存のCENの標準であるTransmodel、IFOPT(公共交通機関の駅・停留所等の標準化)、NeTEx/SIRIの見直し、拡張を行うことがあげられています。

これらの標準化はわが国の都市交通に与える影響も大きいことから、今後のCENの動きに十分注意しつつ、わが国の意見を反映させていく必要があります。

- 位置参照のハーモナイゼーション
- 複数ベンダーの混在する環境
- 自律・自動運転車両と都市内 ITS
- 交通管理システム
- ITSの通信・情報プロトコル
- データモデルと新しいモードの定義
- 都市地域における排出ガス管理
- 交通管理のデータモデルとインタフェース

WG9 交通管理 (Integrated Transport Information, Management and Control)

WG9の検討対象は、ITSにおける交通管理(交通情報、制御等)の標準化に関するものです。具体的には、交通管理センタ間、センタと路側機器間、および路側機器間において、効率的な情報交換や

外部への情報提供が可能になるように、情報の体系化と通信方式の標準化作業に取り組んでいます。

WG9 ワークアイテム一覧

	標準化テーマ	ISO番号	内 容
1	TICSセンタ間通信のためのメッセージの形式の規定 Data Interfaces between Centres for Transport Information and Control Systems - Part 1 : Message Definition Requirement	ISO 14827-1	TICSセンタ間通信のためのメッセージの形式の規定
2	TICSセンタ間通信のためのDATEX-ASNによる通信の規定 Data Interfaces between Centres for Transport Information and Control Systems - Part 2 : DATEX-ASN Application	ISO 14827-2	TICSセンタ間通信のためのDATEX-ASNによる通信の規定
★ 3	ITSのセンタ間通信のためのXMLを用いた通信の規定 Data Interfaces between Centres for Transport Information and Control Systems Part 3 : Data interfaces between centres for Intelligent Transport Systems (ITS) using XML	DIS 14827-3	ITSのセンタ間通信のためのXMLを用いた通信の規定
★ 4	路側機器間通信—アプリケーションプロファイルの原理と文書化の枠組み Data exchange involving roadside modules communication - Part 1 : General principles and documentation framework of application profiles	ISO 15784-1	路側機器間通信のアプリケーションプロファイルの原理と文書化のフレームワークの規定
5	路側機器間通信—AP-TMP Data Exchange Involving Roadside Modules Communication - Part 2 : Application profile-SNMP	ISO 15784-2	路側機器間通信のTMP(NTCIP1103)に基づくアプリケーションプロファイル
★ 6	路側機器間通信—AP-DATEX Data exchange involving roadside modules communication - Part 3 : Application profile-data exchange(AP-DATEX)	ISO 15784-3	路側機器間通信のDATEX-ASN(ISO14827)に基づくアプリケーションプロファイル
7	ITSにおけるデータの品質 Integrated Transport Information, Management and Control - Data quality in ITS Systems	TR 21707	ITSにおけるデータの品質に関する規定
8	信号制御機と感知器間の通信プロトコルとメッセージセット Interface Protocol and Message Set Definition between Traffic Signal Controllers and Detectors(IPMSTSCD)	ISO 10711	車両感知器と信号制御機間のインタフェースの規定
★ 9	交通管理システム評価のためのシミュレーションモデル使用法—信号制御システム評価のためのシミュレーション入力パラメータと報告テンプレート The use of simulation models for evaluation of traffic management systems: input parameters and reporting template for simulation of traffic signal control systems	TR 16786	シミュレーションによって信号制御システムを評価する際の入力パラメータや報告テンプレートの規定
★ 10	信号制御機を含む路側機器間通信における、データエレメントやデータフレームの定義 Definition of data elements and data frames between roadside units and signal controllers for cooperative signal control	CD 19082	プローブデータを活用する交通信号制御のユースケースと要件
11	ITSのセンタ間通信のための、プラットフォームに依存しないモデルによる通信の規定 Intelligent transport systems — Data interfaces between centres for transport information and control systems — Platform independent model specifications for data exchange protocols for transport information and control systems	PWI 19468	ITSのセンタ間通信のための、プラットフォームに依存しないモデルによる通信の規定
12	Intelligent transport systems — Roadside modules data interface Part 1 : Generalized field device	PWI 20684-1.2	汎用路側機器とセンタ間のインタフェースの規定
13	Intelligent transport systems — Roadside modules data interface Part 2 : Variable message signs	WD 20684-10	情報表示板とセンタ間のインタフェースの規定

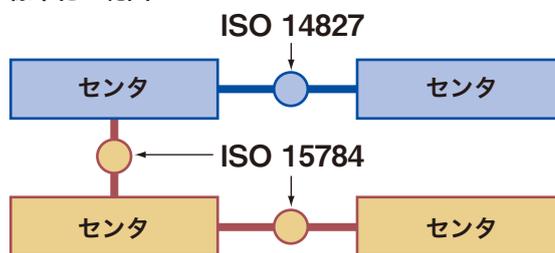
★日本がドラフト作成に積極的に関与している項目

標準化の範囲

WG9が取り組んでいる標準化の範囲(センタ間、センタ～路側機器間)は図に示すとおりです。ここでいうセンタとは、交通管理センタを指します。一方、路側機器とは、路側に設置される信号制御機、情報板、センサ等の機器を指します。

センタ間、センタ～路側機器間の情報と通信の標準化を進めることの利点は、その部分の相互接続性(Inter-Connectivity)を確保することで、機器調達者の機器調達リスク、機器納入者の開発リスクを軽減することを可能にします。

標準化の範囲



信号制御機を含む路側機器間通信における、データエレメントやデータフレームの定義(CD 19082)

近年、車両感知器に加えて、路車間通信を介して交通情報(プローブ情報)を収集することが可能になってきています。そこで、これらの情報をもとに、信号制御に活用可能なデータを規格化する

ことで、信号制御システムの構築を容易にすることを目的とし、日本が提案しました。本件は2016年にCD投票が完了し、現在はDIS投票に向けて準備を進めています。

センタ間通信 (ISO 14827, PWI 19468)

センタ間通信とは、交通管理センタ間の情報交換を意味し、センタが収集した情報を隣接するセンタ等と交換することでより広範囲な交通管理の実施を可能にするものです。WG9では、センタ間通信の、交換情報(メッセージ)の定義の形式、およびメッセージを交換する際の手順(プロトコル)を規定しています。

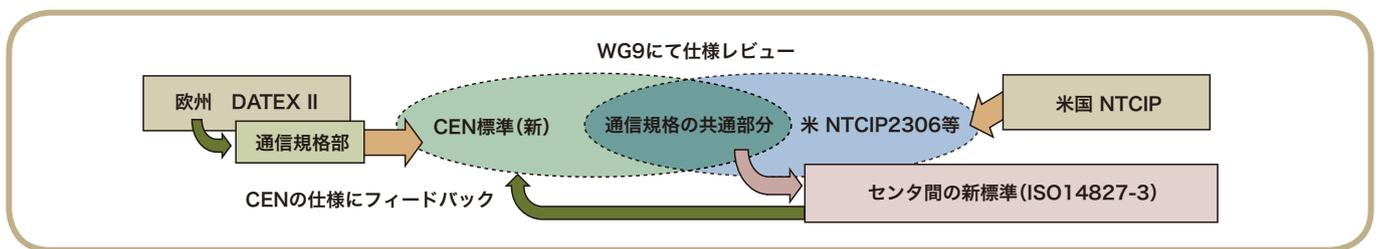
メッセージ定義形式の規定は、メッセージを定義する際に何を記述する必要があるかを規定しています。たとえば、メッセージ名、説明文、形式(データとしての型)等です。

また、プロトコルとしてDATEX-ASNというアプリ層の通信仕様を規定しています。このDATEX-ASNは、欧州のセンタ間通信の

標準であったDATEX-Netを基に、米国が記述言語をASN.1とすることにより国際標準に適合する形に修正したものです。

以上の案件は、ISO 14827のパート1およびパート2としてISO標準として発行済(2005年11月)です。日本がリードして検討を進める、XMLベースのプロトコルであるパート3では、欧州のセンタ間通信の標準であるDATEX IIや、米国のNTCIPのセンタ間通信と整合する形でメッセージングルールを規定しようとしています。

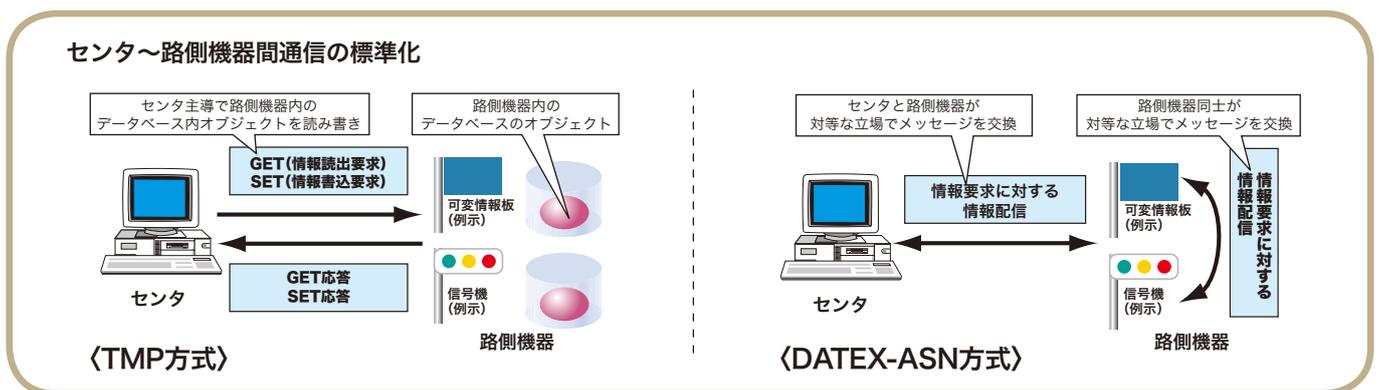
一方、欧州ではDATEX IIをベースとしたプラットフォームに依存しない通信をPWI 19468として規定を進めており、14827-3はこのPWIとも整合を図りつつ、DIS投票の準備を進めています。



センタ～路側機器間通信 (ISO 15784)

センタ～路側機間通信は、交通管理センタ内の中央装置と路側に設置された機器との間の情報交換を意味します。WG9では、このセンタ～路側機間通信を、OSIの上位3層に関してベースとなる標準群を指定し、それらの使い方をアプリケーションプロファイルとして規定しています。具体的には、米国のITS領域の通信標準であるNTCIP(National Transportation Communication

for ITS Protocol)の一部に規定されているTMP(Transportation Management Protocols)を指定したパート2と、交通管理センタ間通信の国際標準であるISO14827-2のDATEX-ASNを指定したパート3を、それらの使い方とともに規定しました。各パートはいずれもISOとして発行されています。



センタ～路側機器間通信インタフェース (WD 20684)

ISO 15784で規定されるアプリケーションプロファイルを用いた交通管理センタと路側機器、または路側機器間のデータセットについて標準化しようとするものです。

全体のベースになる部分を米国が主導して規定しています(パート1,2)。情報表示板との通信については、韓国が提案し、2016年にNPとして承認されました(パート10)。

車両感知器と信号制御機間のインタフェースプロトコル (ISO 10711)

車両感知器と信号制御機間のインタフェースプロトコルは、信号制御情報パラメータ生成に用いる計測情報や車両感知器の設定情報に関するデータセットを標準化するものです。

具体的には、すべての項目を一括して送信する方式と、幾つか

のグループに分割して個別に送信する方式の2つに類型化しています。本件は、2006年に韓国が提案し、日本は、分割送信方式を中心にデータセットのドラフトへの反映等、標準化作業に積極的に参画しました。その結果、2012年にISOとして発行されました。

WG10 旅行者情報 (Traveller Information Systems)

WG10が標準化対象とする旅行者情報提供システムは、ITSの中核をなす分野のひとつと言えます。本分科会には、FM放送、DSRC、デジタル放送などのメディア(通信媒体)を通じて、旅行者(ドライバ)に情報を提供するためのデータ辞書やメッセージ

セットを検討するワークアイテムが存在します。最近では、TPEG (Transport Protocol Expert Group)のUMLモデル化が活発化しています。

WG10 ワークアイテム一覧

	標準化テーマ	ISO 番号	内 容
1	交通メッセージコードを介したTTIメッセージ TTI messages via traffic message coding	ISO 14819-1	RDS-TMCのコード化プロトコルの規格化
		ISO 14819-2	RDS-TMCのイベントと情報コードの規格化
		ISO 14819-3	RDS-TMCの位置参照方式の規格化
		ISO 14819-6	RDS-TMCの暗号化と条件アクセスの規格化
★ 2	グラフィックデータ辞書 Intelligent transport systems -- Graphic data dictionary	ISO 14823	図柄データ辞書コード 伝送メッセージ記述例
		AWI 14823-2	
3	TPEGを利用したTTIメッセージ Traffic and Travel Information via Transport Protocol Experts Group	TS 18234-1	TPEG1 バイナリー版:イントロダクション、ナンバリング、バージョン管理の規格化
		TS 18234-2	TPEG1 バイナリー版:文法、セマンティクス、フレーム構造の規格化
		TS 18234-3	TPEG1 バイナリー版:サービスとネットワーク情報の規格化
		TS 18234-4	TPEG1 バイナリー版:交通情報メッセージアプリの規格化
		TS 18234-5	TPEG1 バイナリー版:公共交通情報の規格化
		TS 18234-6	TPEG1 バイナリー版:位置参照方式の規格化
		TS 18234-7	TPEG1 バイナリー版:駐車場情報の規格化
		TS 18234-8	TPEG1 バイナリー版:渋滞旅行時間情報の規格化
		TS 18234-9	TPEG1 バイナリー版:簡易交通事象情報の規格化
		TS 18234-10	TPEG1 バイナリー版:条件アクセス情報の規格化
		TS 18234-11	TPEG1 バイナリー版:位置参照方式の規格化
		TS 21219-1	TPEG2 UML版:イントロダクション、ナンバリングとバージョン管理の規格化
		TS 21219-2	TPEG2 UML版:UMLモデリングルールの規格化
		TS 21219-3	TPEG2 UML版:UMLからバイナリーへの変換ルールの規格化
		TS 21219-4	TPEG2 UML版:UMLからXMLへの変換ルールの規格化
		TS 21219-5	TPEG2 UML版:サービスフレームワークの規格化
		TS 21219-6	TPEG2 UML版:メッセージ管理コンテナの規格化
		TS 21219-7	TPEG2 UML版:位置参照方式の規格化
		TS 21219-9	TPEG2 UML版:サービスとネットワーク情報の規格化
		TS 21219-10	TPEG2 UML版:条件アクセス情報の規格化
		TS 21219-14	TPEG2 UML版:駐車場情報の規格化
		TS 21219-15	TPEG2 UML版:簡易交通事象情報の規格化
		TS 21219-16	TPEG2 UML版:燃料価格の規格化
		TS 21219-18	TPEG2 UML版:交通流と予測アプリの規格化
		TS 21219-19	TPEG2 UML版:旅行者のための気象情報の規格化
DTS 21219-21	TPEG2 UML版:地理的位置参照方式の規格化		
TS 21219-22	TPEG2 UML版:OpenLR位置参照方式の規格化		
TS 21219-23	TPEG2 UML版:道路とマルチモーダルルートの規格化		
TS 24530-1	TPEG XML版:イントロダクション、共通データタイプとmpegML1の規格化		
TS 24530-2	TPEG XML版:位置参照方式の規		
TS 24530-3	TPEG XML版:道路交通情報の規格化		
TS 24530-4	TPEG XML版:公共交通情報の規格化		
TS 21219-24	TPEG2 UML版:TEPG用簡易暗号方式の規格化		
TS 21219-25	TPEG2 UML版:電気自動車充電スポット情報の規格化		

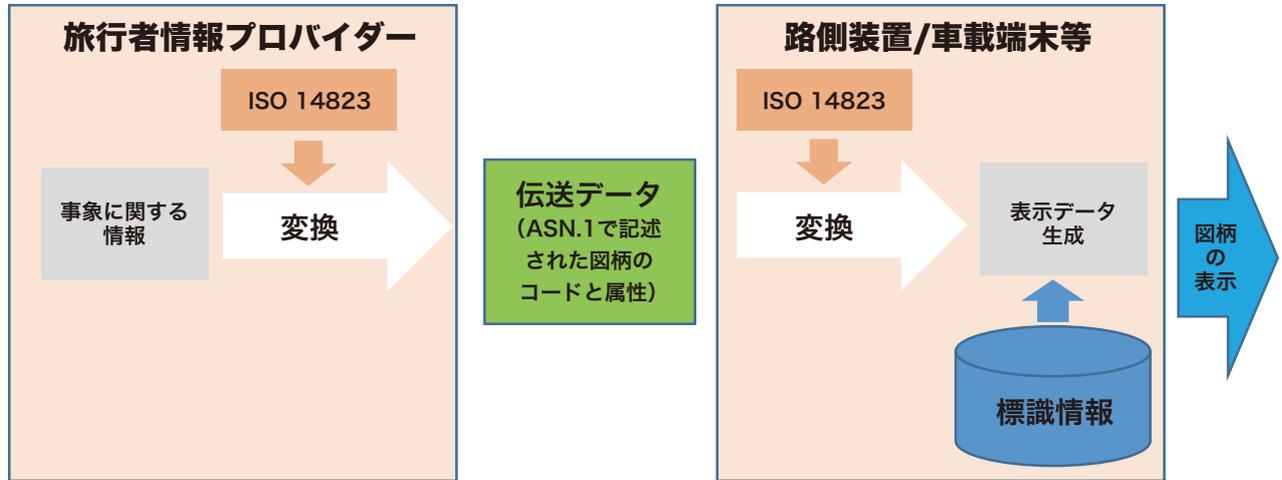
注: TTI: Traffic and Travel Information, RDS-TMC: Radio Data System-Traffic Message Channel
★日本がドラフト作成に積極的に携わっている項目

グラフィックデータ辞書 (ISO 14823)

道路交通案内用の標識や図柄を含むピクトグラムの情報コード(GDD: Graphic Data Dictionary)を標準化する作業項目です。これは、GDDコードをプロバイダから提供することにより、可変情報板や車載装置に該当するピクトグラムを表示する目的に使われます。各国によってピクトグラムが異なりますので、標準化対象はあくまでピクトグラムの意味するコードおよびその属性(時間、距離、方向、車幅、車高等)であって、ピクトグラムの図柄

そのものではありません。日本がリーダーシップをとっており、2008年にTSとして出版されました。その後、WG18 DT8.3の欧州メンバーからの強い要請で規格の内容を見直す事になり、WG1とも連携しながら大幅な改定作業を実施し2017年にISOとして発行されました。今後、コードおよび属性のASN.1での記述例をTR (14823 part2)として纏める予定です。

ISO 14823に関するデータ、処理の流れの例



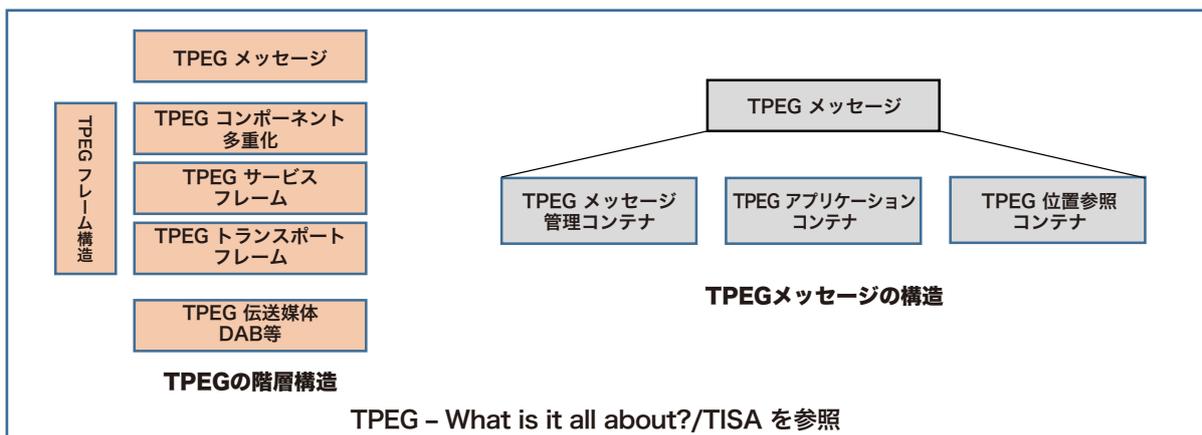
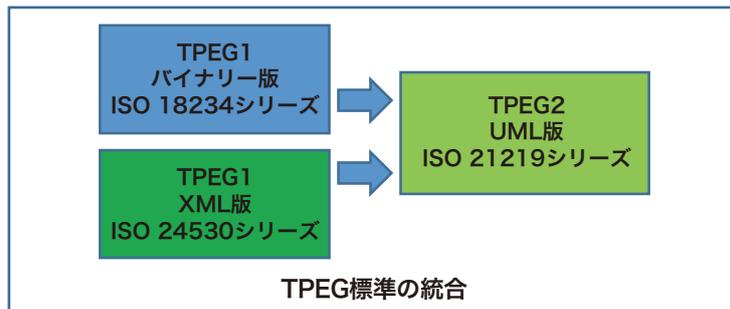
放送型デジタル媒体を利用したTTIメッセージ (TS 18234-1 ~ 11 NP/DTS/TS 21219-1 ~ 25 TS 24530-1 ~ 4)

TPEGは、高速デジタルデータ放送を利用した交通情報提供方式に関する標準化提案です。

これまでTPEGはバイナリとXMLの2つのカテゴリで標準化が進められてきましたが、現在、UMLを用いた次世代型のTPEG2の標準化が進められています。また、実質的にTPEGの原案作成作業を進める欧州の団体TISA(Traffic Information Service

Association)とWG10間で正式なリエゾンが締結されました。TISAは勢力的に原案作成を進める一方、欧州、北米を中心にTPEGを利用した実用システムの普及が進んでいます。

今後、情報収集を進め、日本国内の関係者と連携し、コメントや対案の提示を進める予定です。



TPEG - What is it all about?/TISA を参照

WG14 走行制御 (Vehicle/Roadway Warning and Control Systems)

WG 14では先進技術を用いて、ドライバの運転負荷の軽減、利便性向上、危険に対する注意喚起、事故回避／被害軽減を狙いと
した車両の走行制御技術に関する規格を扱っています。既に車間
距離制御システム (ACC: Adaptive Cruise Control Systems) や

衝突軽減ブレーキシステム (FVCMS: Forward Vehicle Collision
Mitigation Systems) などの装着車が市場に導入されています。

WG 14は日本が議長国を務め、TC 204の中でも参加国が多く、
活動が最も盛んなWGのひとつとして広く認められています。

WG14 ワークアイテム一覧

	標準化テーマ	ISO番号	内 容
1	車間距離制御システム (ACC) Adaptive Cruise Control Systems	ISO 15622	先行車との車間距離を一定に保つシステム クラッチペダルおよび能動的ブレーキの有無によるクラス分け、制御方針、ドライバによる操作介入特性などを規定 現在ISO22179 FSRAを内包し、更に新たな内容を追加した改訂作業中。
2	前方車両追突警報システム (FVCWS) Forward Vehicle Collision Warning Systems	ISO 15623	先行車との車間距離が詰まったとき、警報によりドライバに回避操作を促し、追突を予防するシステム 先行車両検知範囲と検知性能、評価方法などを規定
★ 3	路上障害物警報システム (TIWS) Traffic Impediment Warning Systems	TS 15624	カーブ前方の障害物を路側のセンサで認識し、路側表示板でドライバに知らせるシステム インフラは各国固有の要素が大きく、時期尚早との理由のため、ISOに進まずTSとして発行
4	車両周辺障害物警報 (MALSO) Manoeuvring Aids for Low Speed Operation	ISO 17386	低速での後退、旋回時、ドライバに車両後方やコーナの障害物情報を提供・警報するシステム 検知エリアによるクラス分け、警報発生条件、試験方法などを規定
★ 5	車線逸脱警報システム (LDWS) Lane Departure Warning Systems	ISO 17361	不注意により車線を逸脱またはその可能性があるとき、ドライバに注意を促すシステム 車線逸脱の定義、警報発生条件、試験方法などを規定
6	車線変更意思決定支援システム (LCDAS) Lane Change Decision Aid Systems	ISO 17387	車線変更時、サイドミラーの死角を走行中の車両や後方からの接近車両の情報を提供・警報するシステム カバーする領域によるクラス分け、警報発生条件、試験方法などを規定
★ 7	低車速追従走行システム (LSF) Low Speed Following Systems	ISO 22178	渋滞路等での低速追従制御を行うシステム FSRAの共通項目の他、ターゲットが切り替わった場合の制御方法、試験方法などを規定
8	衝突軽減ブレーキシステム (FVCMS) Forward Vehicle Collision Mitigation Systems	ISO 22839	前方車両に追突する可能性があるとき、自動的に緊急制動を行い追突被害を軽減するシステム 作動コンセプト、システム要件、試験方法などを規定
9	拡張後方障害物警報システム (ERBA) Extended-range Backing Aid Systems	ISO 22840	比較的長い距離を後退中に、車両後方の障害物情報を提供・警報するシステム MALSOと比較するカテゴリで、スコープ、対象障害物、検知エリア、システム作動条件などを規定
10	交差点信号情報、無視警報システム (CIWS) Cooperative Intersection Signal Information and Violation Warning Systems	ISO 26684	路車協調により、信号現示情報を車載機に表示し、また赤信号を無視しそうなとき車載機で警報するシステム 基本機能、標準化項目、情報コンテンツなどの規格を規定
11	カーブ速度警報システム (CSWS) Curve Speed Warning System	ISO 11067	ナビゲーション地図情報等に基づき、カーブに進入する速度が超過しているような場合、ドライバに対して警報する システムスコープ、システム定義、要求事項などを規定
12	車線維持支援システム (LKAS) Lane Keeping Assistance Systems	ISO 11270	前方車線を認識し、車線内の走行を維持支援するように自動的に操舵を制御するシステム スコープ、システム定義、要求事項などを規定
13	全車速域車間距離制御システム (FSRA) Full Speed Range Adaptive Cruise Control Systems	ISO 22179	ACCの追従機能を、停止制御まで拡張したシステム 対象とする先行車両の定義、再発進の有り方、システムの作動限界などの基本要件、試験方法などを規定
★ 14	駐車支援システム (APS) Assisted Parking System (APS)	ISO 16787	駐車スペースを検知し、自動的に操舵を制御することで駐車を支援するシステム スコープ、システム定義、要求事項などを規定
★ 15	危険通知システム基本要件 (HNS) External hazard detection and notification systems-Basic requirements	ISO 18682	協調系システムと自律系システムにおける注意喚起と警報の基本的な考え方を規定
★ 16	歩行者検出および衝突軽減ブレーキシステム Pedestrian Detection and Collision Mitigation Systems (PDCMS)	FDIS 19237	先方歩行者に衝突する可能性があるとき、自動的に緊急制動を行い衝突被害を軽減するシステム 作動コンセプト、性能要件、試験方法などを検討
★ 17	自動運転の標準化に関するレポート (RoVAS) Report on standardization of vehicle automated driving system	TR 20545	多岐に渡る自動運転の全体像を体系的に明確にした技術報告書
★ 18	道路境界逸脱防止システム (RBDPS) Road Boundary Departure Prevention System	CD 19638	車両の操舵および制動を制御することで道路境界からの逸脱を防止するシステム
19	協調型車間距離制御システム (CACC) Cooperative Adaptive Cruise Control	DIS 20035	車車間通信の技術を用いて前方車両との車間を維持し、更に複数の車両やインフラとの通信も行う。
★ 20	部分的自動駐車システム (PAPS) Partially Automated Parking System	AWI 20900	ドライバの監視の元、車両の操舵、加速、制動をそれぞれ制御し、駐車を行うシステム。ドライバが社 内に留まるTypeと、車外から監視するTypeによって構成される。
21	緊急電子制動灯 (EEBL) Emergency Electronic Break Light systems	AWI 20901	車車間通信の技術を用いて後続車両に緊急ブレーキを使用したことを警告し、ドライバに減速などの 措置を促すシステム。
★ 22	部分的自動車線変更システム (PALS) Partially Automated Lane Change Systems	NP 21202	車線や自車両の周囲をセンサーで認識し、ドライバーの指示または承認によって、システムが自動 的に車線変更を行う
23	車線内部分的自動走行システム (PADS) Partially Automated In-lane Driving Systems	AWI 21717	車線内における車両の縦および横方向の制御をシステムが複合的に行う。手放し運転などの要件 も含む予定。
24	自転車検出および衝突軽減ブレーキシステム (BDCMS) Bicyclist detection and collision mitigation systems	NP 22078	先方自転車に衝突する可能性があるとき、自動的に緊急制動を行い衝突被害を軽減するシステム 作動コンセプト、性能要件、試験方法などを規定
★ 25	交通事故通知システム (TINS) Traffic Incident Notification System	PWI 22084	車の進路前方の危険事象を検出し、情報を運転者やシステム、また道路交通管理者に伝えるシステム
26	限定運行条件の低速自動走行システム (LSAD) Low Speed Automated Driving systems for limited operational design domain	PWI 22737	限定された運用設定領域において、監督者による車内または遠隔地からの監視の下、自動で低速 車両を運行するシステム
27	自動運転システムの用語およびレベルの分類と定義 Taxonomy and definitions for terms related to driving automation systems for on-road motor vehicles	NP 22736	自動運転システムの用語およびレベルの分類と定義を記述した公開仕様書。発行済のSAE原案 を、ISOおよびSAEによる共同作業で改定する。

★日本がドラフト作成に積極的に携わっている項目

WG14の標準化対象分野は、「自律系システム／協調系システムにおける警報と制御」に関する内容、具体的には車両制御、外部情報のセンシングや通信、ドライバーへの情報提示など広範囲に渡ります。これまでに16件の国際規格を発行し、また下記にてその一部を解説しているように、現在開発中の規格(改定含む)が13件あります。

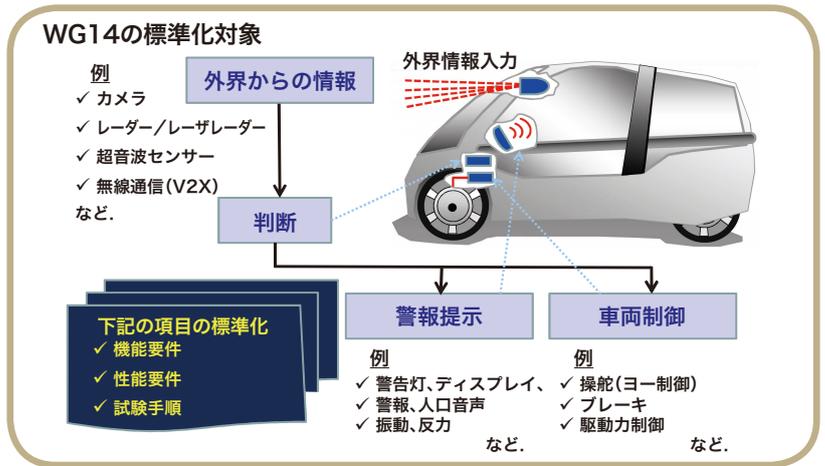
また、WG14では一部の規格の開発においてETSI TC-ITS¹やSAEの DSRC TC²および ORAD TC³、またISOのTC 22/SC 33⁴といった標準化団体との協力関係を築いています。

*1 欧州通信規格協会ITS専門委員会

*2 Dedicated Short Range Communication(狭域通信)専門委員会

*3 On-Road Automated Driving(路上自動運転)専門委員会

*4 自動車専門委員会ピークルダイナミクス部会



FDIS 19237 歩行者検出・被害軽減ブレーキシステム(PDCMS)

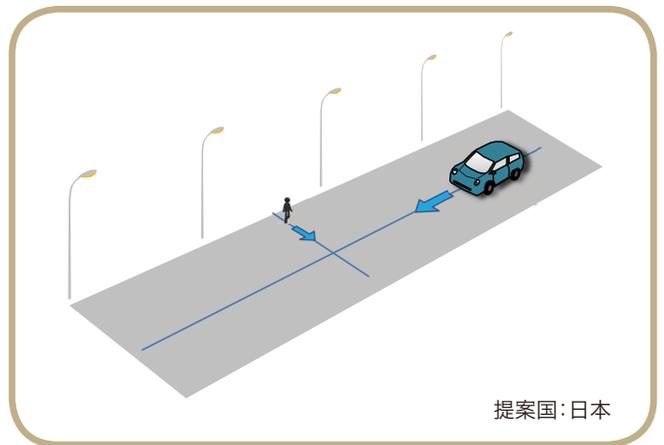
歩行者との衝突が避けられない場合に自動ブレーキを作動させ、衝突時の被害軽減を図るシステムに関する規格です。

同種のシステムの普及により、歩行者事故における死者数の削減に直接的効果が期待できるため、各国からの期待が高くなっています。

TC204/WG14ではこのシステムの機能要件および性能試験方法を規格化し、TC22/SC33/WG16では性能試験に用いる標的の仕様^{*1}を規格化するという役割分担で、双方協力しながら作業を進めてきました。

いずれも2017年中にISOとして発行される見込みです。

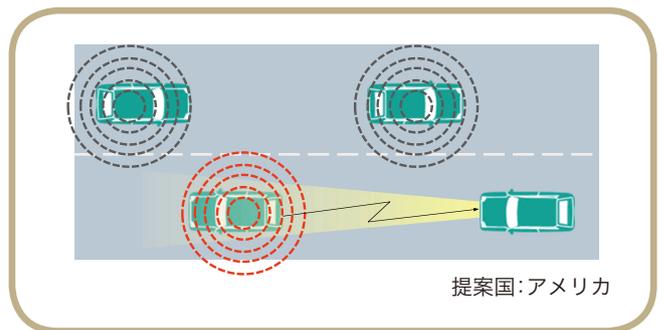
*1 ISO DIS 19206-2 Road vehicles -- Test devices for target vehicles, vulnerable road users and other objects, for assessment of active safety functions -- Part 2: Requirements for pedestrian targets



DIS 20035 協調型車間距離制御システム(CACC)

車載レーダーなどを用いる通常の車間距離制御システムに対し、車車間通信で得た先行車の速度、進行方向、加速度や減速度などに関する情報を付与することで更に応答速度を高め、より短い車間での追従や、より速い目標値収束を可能にするシステムに関する規格です。

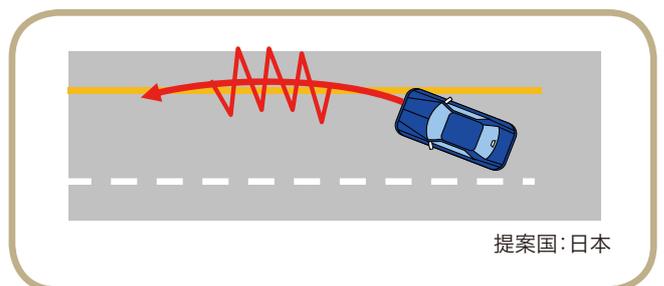
複数車両による車群や、道路インフラからの推奨速度指示に関する情報も含まれており、各国において異なる通信方式などの要素を整理し、2018年中の国際標準規格の発行を目指しています。



CD 19638 路外逸脱防止システム(RBDPS)

車載センサーなどで道路境界を検知し、操舵装置(ステアリング)と制動装置(ブレーキ)の両方をシステムが制御することで、車両が路外へ逸脱するのを抑止するシステムに関する規格です。

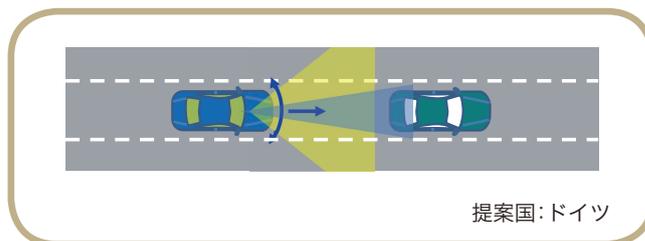
本規格は事故を防止、またはその被害を軽減する安全運転支援システムとして、発行済規格であるISO 11270 (LKAS:車線維持支援システム) との違いを明確にし、早期の国際標準規格の発行を目指しています。



WD 21717 車線内部分的自動運転システム(PADS)

車載センサーなどで車線や前方車両を検知し、システムが操舵および加減速を制御することで、自車線内を自動で走行するシステムに関する規格です。

前後方向の加速・減速の制御は、停止状態からの再発進を含むDIS 15622(ACC;改定作業中)に準拠しています。自動走行中でも通常運転と同様の周囲監視をドライバーに求めており、システムがドライバーの注意の低下の有無などの状態を監視する手段を持つことが必須となっています。

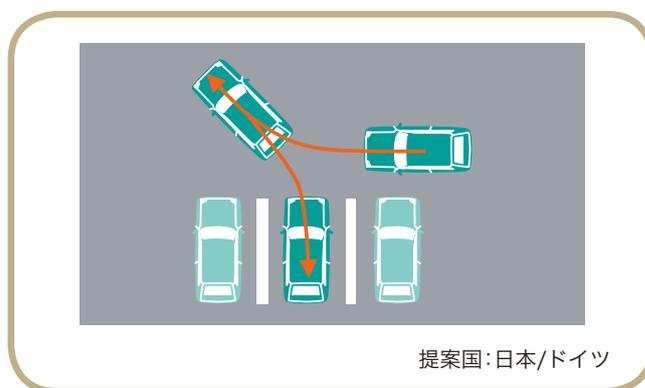


AWI 20901 部分的自動駐車システム(PAPS)

駐車スペースを検出し、車両の操舵、加速、制動を制御することで部分的な自動駐車を行うシステムに関する規格です。

白線などで囲われた駐車枠や隣接する他の車両の検出などのケースに対して、それぞれ縦列駐車、および後退駐車を行うケースを網羅しています。

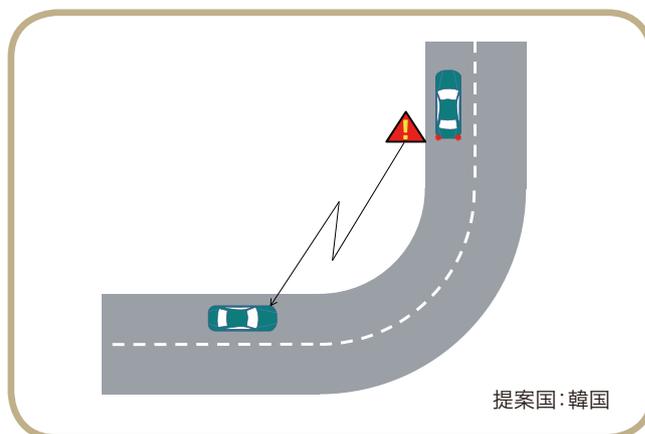
運転者が運転席に座り周囲の安全確認を行うType1の開発を日本が担当し、運転者が車両の外から操作するType2の開発をドイツが担当しています。Type2では、駐車後の降車が困難となるような狭いスペースにおける運用を意図しており、自動で出庫する動作条件も規定しています。



AWI 20901 緊急電子制動灯(EEBL)

自車両の緊急状態におけるブレーキの作動を検知し、通信を用いて後方の車両や周囲のインフラ設備に情報を伝達するシステムに関する規格です。

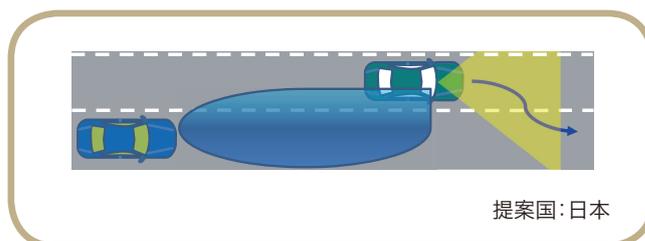
情報発信を行う車両の要件を規定し、その情報を受信した車両における情報の処理や警報の内容を例示します。



NP 21202 部分的自動車線変更システム(PALS)

車載センサーなどで車線を検出し、車線変更を部分的に自動で行うシステムに関する規格です。

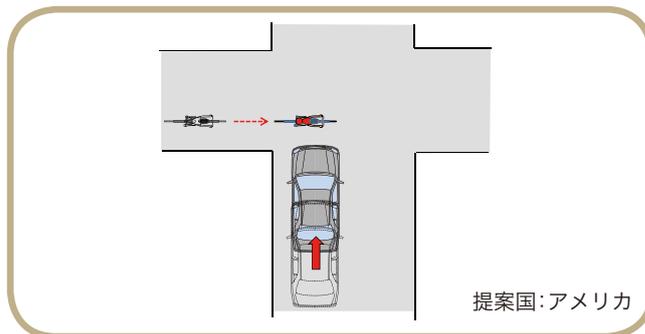
運転者の指示で車線変更を行うType1と、隣接車線の障害物の有無を検知し、システムが判断するタイミングで車線変更を開始するType2に分類されます。Type2では、車線変更の際隣接車線を走行中の他の車両との相対速度を精度良く把握する必要があります。



NP 22078 自転車検出および衝突軽減ブレーキシステム(BDCMS)

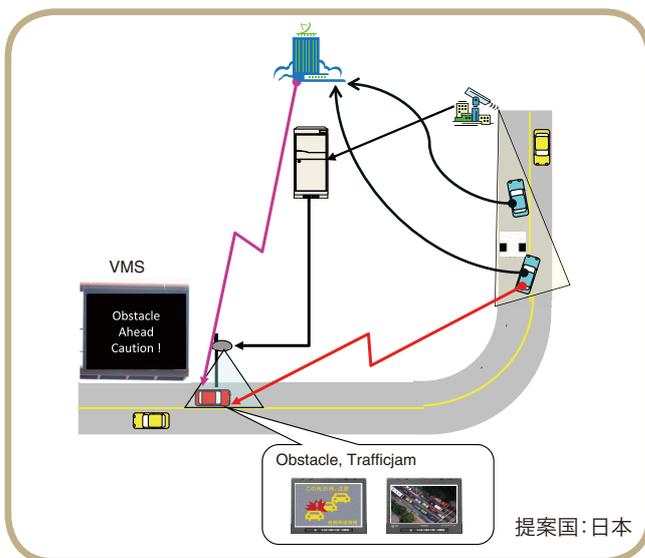
自転車との衝突が避けられない場合に自動ブレーキを作動させ、衝突時の被害軽減を図るシステムに関する規格です。

歩行者と比較し、検出対象の移動速度が速いため、最小性能要件がより厳格になる見込みです。FDIS 19237(PDCMS:歩行者検出・衝突被害軽減ブレーキシステム)同様、試験標的(ダミー)の規格開発はTC 22/SC 33/WG 16にて行われており、双方協力をしながらの規格開発を進めていきます。



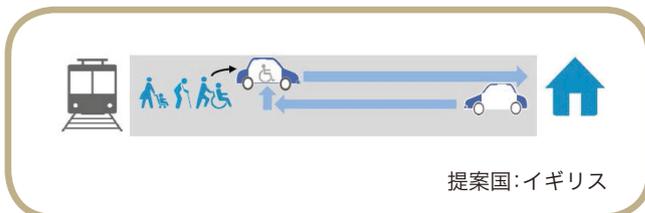
PWI 22084 交通事象通知システム(TINS)

車の進路前方の危険事象を、車両や道路インフラが検出し、無線通信を用いてその情報を運転者(人間だけではなく、運転支援システムや自動運転システムも含む)や道路管理者に伝えるシステムに関する規格です。発行済規格であるTS 15624(TIWS:路上障害物警報システム)では、直前の事象に対して警報を発することを目的としていたのに対し、本規格では運転者が対応を行うべきタイミングによって事象の種類を分類し、ゆとりをもって適切に対応できるように支援することを目的としています。



PWI 22737 限定運行条件の低速自動走行システム(LSAD)

例として、公共交通機関などが乏しい地域において、鉄道の駅から主要都市機能施設や自宅などを繋ぐ移動手段として用いられる(小型)車両を制御するシステムに関する規格です。監督者が車内にいるType1、目視可能な距離の車外にいるType2、遠隔地にいるType3に分類されます。同種の技術は次世代のモビリティ(移動手段)として注目されており、各国における技術開発が活発に行われています。

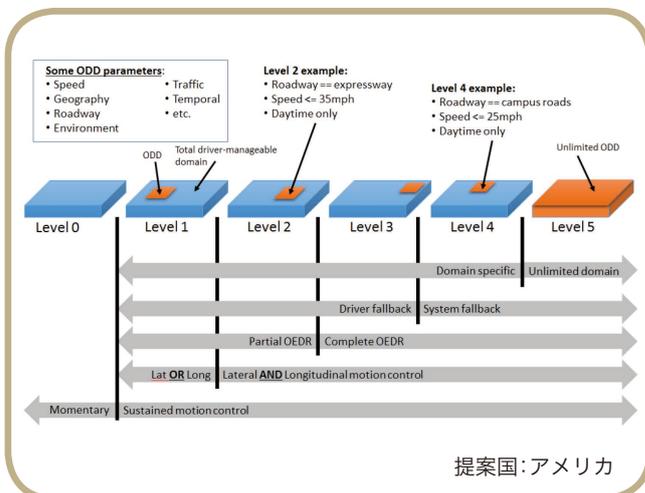


ISO/SAE NP PAS 22736 自動運転の用語およびレベルの分類と定義

SAEが2016年9月に発行した同タイトルの規格(SAE J3016)の改定を、SAE PSDO(規格共同開発)合意に基づき、SAE ORAD委員会とWG14が共同で推進する規格です。具体的には、ISOおよびSAE双方の代表者によって共同作業グループを結成し、規格策定を進めていきます。

本規格では運転自動化システムのレベルは0から5の6段階に区別されており、基本的に走行環境の監視がシステムの役割となるレベル3以上を自動運転システムと呼んでいます。一方、レベル1や2のシステムは運転支援システムとして分類されています。

ISOにおいてはPAS(公開仕様書)として早期の発行を目指します。



WG16 通信 (Communications)

WG16ではITSで使用される通信システムに関する標準化を行っています。ITS通信に用いるCALMシステムおよび廃止となつ

たWG15(狭域通信)から引き継いだDSRCの他、プローブ情報システムに関わる審議も行っています。

WG16 ワークアイテム一覧

	標準化テーマ	ISO番号	内 容
★	1 プロトコルマネージメント情報 TICS Wide Area Communication - Protocol Management Information	ISO 15662	サービスセンタとユーザ端末間の広域通信システムにおけるITSアプリケーションのメッセージに関するチェックリストを規定。日本が中心に規格原案を作成
	2 CALMアーキテクチャ CALM Architecture	ISO 21217	CALM全体の根幹を成すもので、CALMコンセプト、機能概要、通信シナリオ等を規定
	3 CALM ITSステーションマネジメント CALM ITS Station Management	ISO 24102	CALMにおける各マネージメントエンティティ全体の管理、および各CALMメディア間の通信管理機能を規定
	4 CALM MSAP(メディアサービスアクセスポイント)	ISO 21218	CALMの各通信メディアが第3層へ接続するためのインタフェース、および通信インタフェース管理エンティティへ接続するためのインタフェースを規定
	5 第2、第3世代携帯電話 CALM 2G、CALM 3G	ISO 21212 ISO 21213	第2、第3世代携帯電話を用いてITSサービスを受ける場合のインタフェースを規定。既に規格化されている携帯電話の標準を参照し、CALM仕様に準拠する枠組みを規定
	6 CALM IR(赤外線) CALM IR	ISO 21214	赤外線を用いてITSサービスを受ける場合のインタフェースを規定。日本の光ビーコンは範疇外としている
	7 CALM M5(5GHz帯ITS通信) CALM M5	ISO 21215	5GHz帯を用いてITSサービスを受ける場合のインタフェースを規定。IEEE 802.11pがベースとなっている
★	8 CALM MM(ミリ波CALM MM)	ISO 21216	ミリ波を用いてITSサービスを受ける場合のインタフェースを規定
★	9 CALM MAIL CALM Media Adapted Interface Layer	ISO 24103	ISO 15628(DSRC L7)に準拠したDSRCに対し、ASL(Application Sub-Layer; ARIB STD-T88およびITU-R M.1453-2)機能を使用するためのメディア変換について規定
	10 公共無線ネットワーク使用の通信機能要件 CALM ITS using Public Wireless Networks - General Requirements	ISO 25111	MBWA(モバイル広帯域無線アクセス)を用いてITSサービスを受ける場合のインタフェースの要件を規定
	11 CALM WiMAX	ISO 25112	WiMAX(IEEE 802.16)を用いてITSサービスを受ける場合のインタフェースを規定
★	12 CALM HC-SDMA	ISO 25113	HC-SDMA(iBurst等)を用いてITSサービスを受ける場合のインタフェースを規定
	13 CALMサテライト CALM Applications using Satellite	ISO 29282	衛星通信のITSへの活用
	14 CALM IEEE 802.20	ISO 29283	IEEE 802.20を用いてITSサービスを受ける場合のインタフェースを規定
	15 CALMブロードキャスト CALM receiving public broadcast communications	ISO 13183	CALM環境で放送通信を受信するためのマネジメントインタフェースやセッション接続に関わる標準化
	16 CALM LTE	ISO 17515	LTE(Long Term Evolution)のITSへの活用およびD2D通信、LTE-V2X通信について規定
	17 CALM 6LowPAN	ISO 19079	PAN(Personal Area Network)用の短距離無線ネットワークにおけるネットワーク層に該当する6LowPANを、CALMに適合させるための標準化
	18 CALM CoAP	ISO 19080	M2M(Machine-to-Machine)に対応した簡易HTTP的な上位プロトコルであるCoAPを、CALMに適合させるための標準化
★	19 CALM NW プロトコル CALM Networking Protocol for Internet connectivity	ISO 21210	CALMにおけるシームレスな通信環境(同一メディア間ハンドオーバー、メディア切り替え等)を実現する機能にかかわる検討
★	20 CALM 非IP通信 CALM Non-IP networking	ISO 29281	CALMにおける非IP通信の概念・仕組み・インタフェースを規定
	21 CALM WAVE	TS 16460	CALMにおいて、WAVE(Wireless Access in Vehicular Environments)とCALM FASTとの相互運用や共存のための方法
	22 CALM IPv4-IPv6相互運用性 CALM IPv4-IPv6 Interoperability	NP 18380	CALMネットワークにおけるIPv4-IPv6相互運用性確保のための標準化
★	23 CALM アプリケーションマネジメント CALM Application Management	ISO 24101	CALMを利用するITSアプリケーションの追加、更新および削除のメカニズム、適合性試験方法を規定
	24 CALM マルチキャスト CALM Multicast	NP 18378	CALMにおけるマルチキャスト適用を規定
★	25 DSRC 第7層 Application Layer for Dedicated Short Range Communications - DSRC Layer 7	ISO 15628	DSRC(狭域通信)通信プロトコル第7層に相当する路車間通信インタフェース
★	26 プローブ情報 Vehicle Probe Data for Wide Area Communications	ISO 22837	プローブ情報サービスにおけるコアデータ要素や典型的なプローブメッセージ群を規定
★	27 プローブ個人情報 Basic Principles for Personal Data Protection in Probe Vehicle Information Services	ISO 24100	プローブ情報サービスにおける個人情報保護のための基本原則を規定
	28 プローブ報告制御 Probe Data Reporting Management	TS 25114	プローブ車両へのアップリンクを指示するコマンドに係る標準化
★	29 イベントベースのプローブデータ Event based Probe Vehicle Data	TS 29284	イベントベースのプローブ情報に係る標準
★	30 プローブプライバシー評価基準 Criteria for Privacy and Integrity protection in Probe Vehicle Information Systems	DIS 16461	プローブ情報システムにおける匿名性に関する要件整理と評価基準
★	31 プローブサービスアーキテクチャ Service Architecture of Probe Vehicle Systems	CD 19414	プローブ情報システムに関し、サービス領域の明確化や共通・集約化等を検討するためのサービス体系に関する標準化。日本から提案の作業項目
★	32 災害緊急通信 Pre-emption of ITS communication networks	TR 18317	災害時におけるITS通信ネットワークの確保の方法
	33 合法的傍受 CALM Security considerations for lawful interception	TR 11766	ITSにおけるLawful interception(合法的傍受)の定義とアーキテクチャ、手法などを取り纏める。共通化箇所(インターフェイス)や、LIの一般的な手順等について検討する。TR(技術資料)発行済み
	34 データ保持 Data retention for law enforcement in ITS and CALM	TR 11769	Lawful interceptionに伴うデータ保持手法について取り纏める。保持されるデータの種類やスキーム等についても検討する。TR(技術資料)発行済み
	35 eCall メッセージデータレジストリ ITS Safety and Emergency Notifications using any Available Wireless Media - Data Registry	ISO 24978	無線通信による自動衝突通知に利用するメッセージのデータレジストリを規定

★日本がドラフト作成に積極的に携わっている項目

CALMシステムとは?

CALM(Communications Access for Land Mobiles)システムはCALMアーキテクチャと呼ばれる構造を持つ通信システムです。多様な無線通信メディアを使用でき、またハンドオーバによる

り連続的な通信も可能なため、広範なITSアプリケーションのプラットフォームとして使用できるというコンセプト(CALMコンセプト)を持っています。

プロトコルマネージメント情報(ISO 15662)

ITSアプリケーションで中広域通信を利用してデータを交換するときに必要な情報項目を示します。この情報は、TC204の各WGで定義されているメッセージのメタ情報(属性情報)として位置付けられ、このメッセージを処理するシステムを実現するときのチェックリストとして機能します。2006年にISOとして発行されました。

- 通信システムの選択(応答性、方向性、利用環境、サービスエリア、サービス時間、帯域、接続コスト)

- アプリケーション識別子(メッセージID、メッセージ番号、メッセージ送信時間)
- アドレス(送信元、送信先)
- 優先順位(割り込み処理、待ち合わせ制御)
- セキュリティ(相互認証、データ認証、隠蔽)
- アプリケーション実行(妥当な時間、タイムスタンプ、対象範囲)

CALMアーキテクチャ

CALMアーキテクチャ(ISO21217)

CALMアーキテクチャ標準(ISO 21217)は、CALMシステムで共通的に使用されるITSステーション(通信局)の参照アーキテクチャを規定するもので、CALM標準ファミリを結びつける重要な役割を担っています。SWG16.1で作成作業が行われ、2010年にISOとなりました。見直しが行われ2014年に改訂版が行われました。

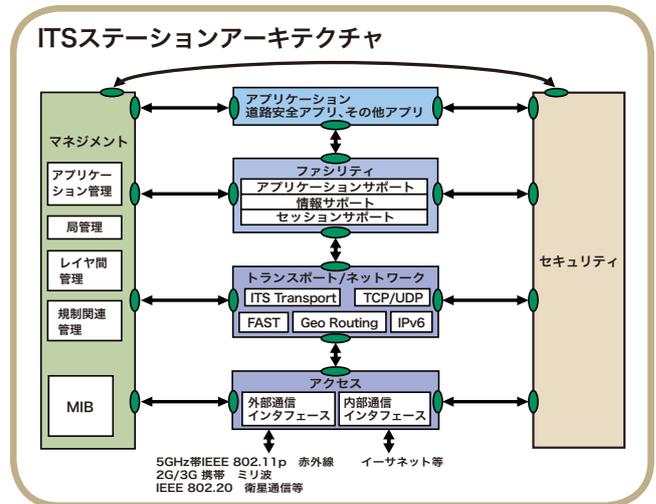
CALMシステムは路側、車載、パーソナル、中央の4種類のサブシステムで構成されます。サブシステムは不可欠の通信要素としてITSステーションを含みます。ITSステーションの構成は右図に示す参照アーキテクチャに従います。

CALMシステムでは、ITSステーションは非常に多様な通信形態を有し、アーキテクチャ標準では、それを①マルチホップ通信を行うか、②ネットワーク層プロトコルがIPv6か非IPか、③ハンドオーバを行うか、④インターネットに接続するか、により、16種類の通信クラス(Communication Class)に分類しています。

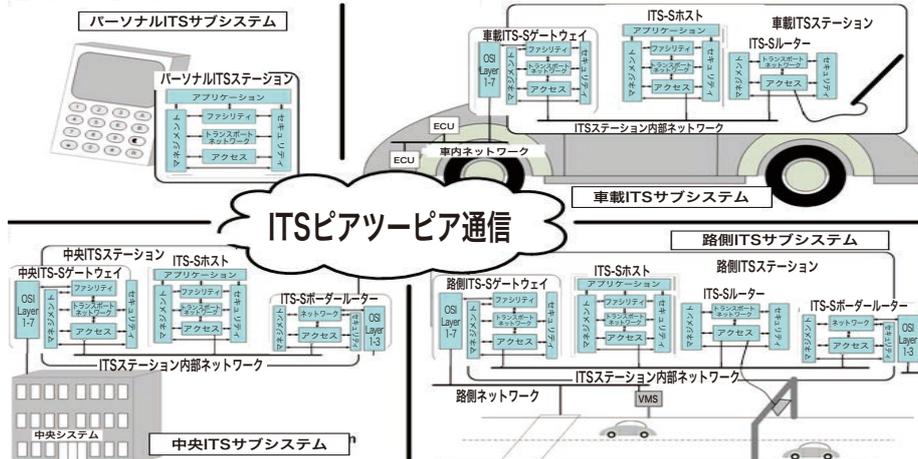
ハンドオーバは同じ種類の通信メディア間だけでなく、異なる通信メディア間でも行われます。ハンドオーバはCALMを特徴付ける機能のひとつです。

CALM ITSステーションマネージメント(ISO24102)

スコープを「各マネージメントエンティティ全体の管理、および各CALMメディア間通信の管理」として、2010年にISOとなりました。その後見直しが行われ、ITSステーションの通信機能を細かく規定することとなり、ドキュメントを6つに細分化して検討し、2016年までに5つがISO発行されました。



CALMシステムを構成するITSサブシステム



CALMメディア(下位レイヤ)

CALMは複数のメディアが使用可能です。今後の技術の進歩や需要の変化によって、新メディアの追加も可能です。

CALM MSAP(ISO 21218)

CALMにおける各通信メディアと上位層およびマネジメントエンティティ間のインタフェースとなるサービスアクセスポイントの仕様を中心とした標準化を行っています。2008年にISOとなりましたが、その後名称を変更し(CALM Access Technology Support)、ASN.1記述変更を加え、改訂版が発行されました。

CALM M5(ISO 21215)

現在想定されているCALMメディアでは、無線LAN技術を利用したM5が当面中心的な役割を果たすと思われます。

2004年にIEEE802.11の正式のタスクグループとしてIEEE802.11pの作業が開始され、これをベースに、CALMでの使用に合わせた機能部分を追加し、2010年にISOとなりました。

CALM IR(ISO 21214, DIS 21214 Rev.1)

オーストリアやドイツの主導により標準化が行われ、2006年ISOとなりました。ドイツでは重量車課金のための、GNSS・セルラを使ったシステム(GNSS/CN)の不正チェック機能に採用されています。既に日本で広く普及している、赤外線による光ビーコンとは別方式であることを、明確化しています。近く改訂版が発行予定です。

CALM MM(ISO 21216)

2002年のWG16成都会議において、日本よりエディタが選出されました。関連するシステム事例の検討、ミリ波通信やアプリケーションの特性の検討などを踏まえて、物理層がまとめられ、2012年にISOとなりました。2015年より改訂版が検討されています。

CALM 2G, 3G(ISO 21212, ISO 21213)

第2、第3世代の携帯電話をCALMで活用するためのインタフェースの標準化を規定しています。2008年にISOとなりました。

CALM MAIL(ISO 24103)

ITS用5GHz帯のメディアとしてDSRCが開発され、日本のARIB STD-T75を始めとして多くの地域で5.8GHz帯のDSRCが運用されています。(ISO15628として標準化)

このDSRCをCALMの通信メディアとして活用する方法をCALM MAIL(Media Adapted Interface Layer)としてARIB STD-T88(ASL; アプリケーションサブレイヤ)を参考にして標準化されています。

CALMネットワーク

CALMネットワークの標準(ISO 21210)とは

CALMの主要なコンセプトである、シームレスな通信環境(同一メディア間ハンドオーバ、メディア切り替え等)をIPv6で実現する機能を提供します。

アプリケーションの開発において、通信メディアがネットワーク等に係わる専門知識がなくとも、CALM環境を利用できるプラットフォームを提供します。インターネット/IPv6への対応を考慮します。

CALM 非IP通信

CALM non-IP(ISO 29281)とは

2006年のケープタウン会議において、「CALM FAST sub-system」がPWI提案され、その後、「CALM non-IP communication

mechanisms」に名称変更されました。CALMメディアを用いて即時かつ確実な通信を路車間・車車間で行うための路側機および車

CALM ITS using public wireless networks

2005年頃から、高速大容量のデータをIPベースで処理できるワイヤレスブロードバンド通信が脚光を浴び始め、その性能と機能をITSに活用できるように、CALM—MWBの検討が開始されました。そして2007年より、より広い範囲の無線システムを網羅して検討できるように、アイテム名が「CALM—ITS using public wireless networks」に変更されました。

- CALM ITS using public wireless networks-General requirements(ISO 25111)
公衆無線ネットワークシステム全般の要求条件(2009年にISO発行)
- ITS-CALMMobile wireless broadband using IEEE802.16e / IEEE802.16g(ISO 25112)
IEEE802.16e / g(WiMAX)の利用(2010年にISO発行)
- ITS-CALMMobile wireless broadband using HC-SDMA(ISO 25113)
ANSI ATIS HC-SDMA(iBurst)の利用(2010年にISO発行)
- ITS-CALMMobile wireless broadband using IEEE802.20(ISO 29283)
IEEE802.20(625k-MC mode / Wideband mode)の利用(2011年にISO発行)

CALM Satellite(ISO 29282)

CALMにおいて衛星通信を活用するための標準化を行うもので、欧州のSISTERプロジェクトにおける検討をベースにスタートしました。2011年にISOになりました。

CALMブロードキャスト(ISO 13183)

ブロードキャスト通信(DAB、DVB等)をCALMに適用するためのインタフェースの標準化作業がイギリスより提案されました。2012年にISOになりました。

CALM LTE(ISO 17515)

第3.9世代の携帯電話LTE(E-UTRAN)をCALMに位置付けるための標準化が行われています。まずパート1として、一般使用に関する標準化が発行されました。また、パート2としてD2D(Device to Device)のアドホック通信に関する標準が、新たにパート3としてV2X通信への適用が検討されています。

CALM CMEによるメディア選択

アプリケーション側からのメディアへのリクワイアメントとメディアの状態、特性を比較することにより、適切なメディアの選択を行う機能について、CME(CALMSystemManagement Entity)として標準の検討を行いました。なお、CMEの検討結果は非IP通信との整合を図るためにISO24102に移行されています。

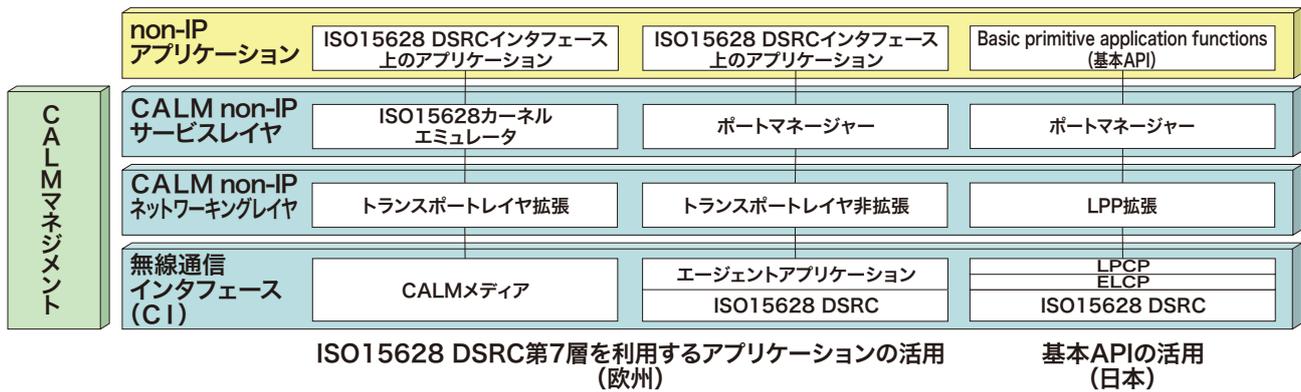
mechanisms」に名称変更されました。CALMメディアを用いて即時かつ確実な通信を路車間・車車間で行うための路側機および車

載器の動作状況や仕組み等を検討範囲として標準案の検討が進められています。具体的には、インターネット系のネットワーク通信ではない非IP系通信を前提とした検討が行われています。検討にあたっては、CEN / DSRCや日本のDSRC等の既存システムを検討範囲に包含することで、既存システムの有効活用が可能であることを念頭に置いています。

我が国のDSRCおよび基本APIは「ARIB STD-T88」((一社)電波産業会)、「DSRC基本アプリケーションインターフェイス仕様」

(ITS情報通信システム推進会議)、「次世代道路サービス提供システム共同研究」(国土交通省国土技術政策総合研究所および民間企業23社)において示されている我が国のDSRC活用システムであり、これをCALM関連の国際標準として位置付けることにより、我が国の技術を国際的に示すことができるとともに、各国相互の技術協力、導入・展開へ向けた協調がよりスムーズになると考えられます。2011年にISOとなりましたが、2つに分割し、2013年に改訂版が発行されました。

ISO29281におけるISO15628(DSRC 第7層)インタフェースの活用



LPP:ローカルポートプロトコル LPCP:ローカルポート制御プロトコル ELCP:拡張通信制御プロトコル

狭域通信(DSRC)

狭域通信(DSRC)

ETCなどのITSアプリケーションに使用される無線による狭域通信はDSRC(Dedicated Short Range Communications)と呼ばれています。OSI(Open Systems Interconnection)7層モデルの通信プロトコルのうち第一層に相当する無線通信方式の標準化はITU-Rで行われ、日本とヨーロッパの方式を含む勧告が承認されました。ISOでは第7層の標準化を行っています。

国際標準化の作業と並行して、各国・地域でもDSRCの規格化が進みました。ヨーロッパでは5.8GHzパッシブ方式DSRC(CEN方式)が欧州標準(EN)となり、日本では5.8GHzアクティブ方式DSRC規格(ARIB STD-T75)が策定されました。またIRによる

DSRCもあります。多くの国で、これらのDSRCを導入する方向で検討がなされてきましたが、イタリアのように独自のDSRCを採用したところもあります。韓国・中国では、日本のDSRCなどを参考にして規格化しています。

日本では7層の上位に位置付けられるものとして、ASL(Application Sub Layer)の規格や基本アプリケーションインタフェースの技術仕様が作成されました。

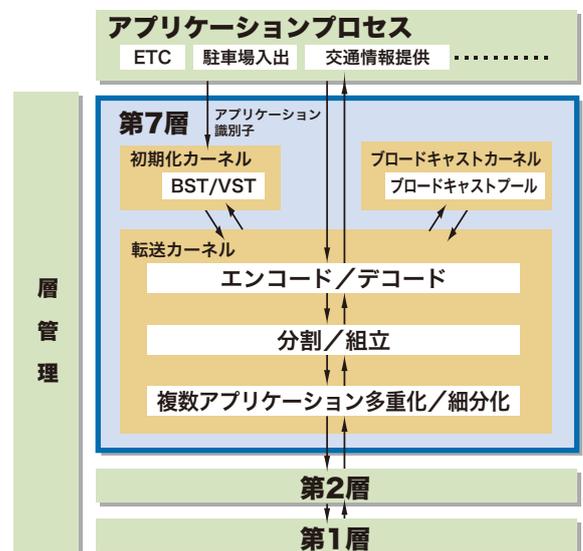
狭域通信第7層(ISO15628)

DSRCでは、限定された通信領域内を高速で移動する車両が道路の設備と直接通信を行うために、第3～6層を省略することが一般的で、これらの層で必要な機能は第7層で実現しています。またDSRCは各種アプリケーションが適用可能になっており、アプリケーションを識別するAID(Application Entity ID:アプリケーション識別子)は、第7層で規定されます。路側または車載のアプリケーションプロセスはこのAIDを指定し、第7層以下を経由して他方(車載または路側)と通信を行います。通信の機能は主に転送カーネルによって実現されます。その機能は、情報のエンコードデコード、所定フレームの分割・組立、複数アプリケーション情報の多重化・細分化などです。

本アイテムは旧WG15(2014年に廃止)において、各地域・国の要求を取り入れ、日本が中心となってドラフトを作成し、2007年にISO規格が発行されました。その後2010年にシステムティックレビュー投票が行われ、2013年に改訂版が発行されました。

尚、WG15の廃止に伴い、WG16に移管されています。

DSRC第7層



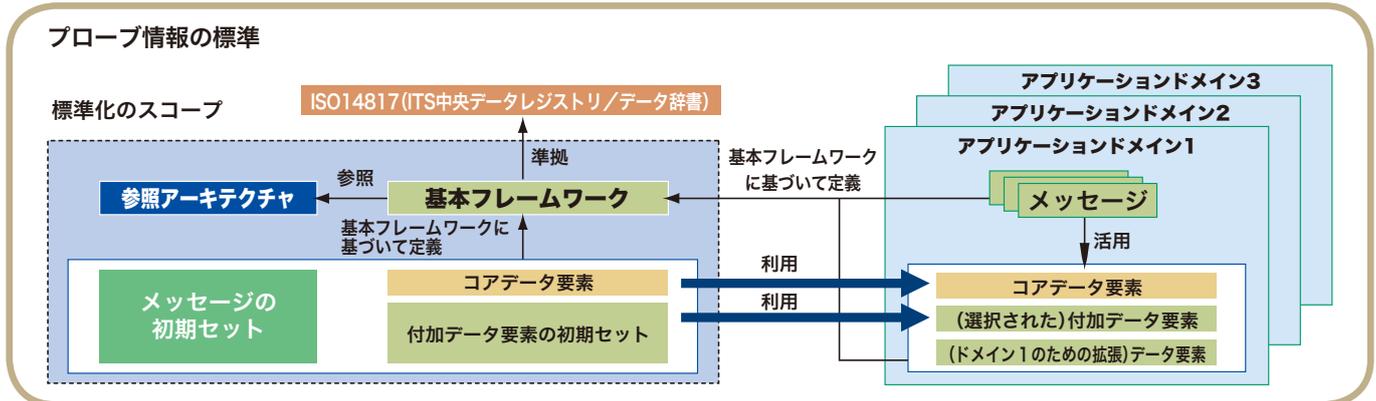
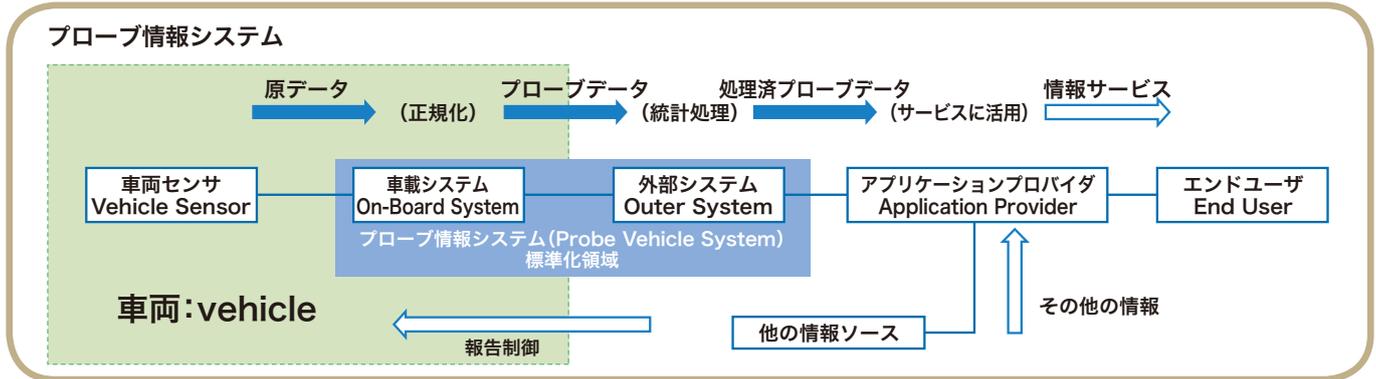
プローブ情報システム

プローブ情報に関する標準化とは

様々なデータを収集し中広域無線通信を用いて送信する車両群と、送られてきたデータを統計処理して交通、道路、環境などに関する情報を得るセンタ機能によって構成されるシステムをプローブ情報システムと呼びます。プローブ情報は、車両に搭載された車載システムからセンタなどの外部システムに送られる情報です。この情報に含まれる速度などの基本となるデータをプ

ローブデータ要素、複数のデータ要素をひとまとめにしたものをプローブメッセージと呼びます。プローブメッセージには必ず位置スタンプと時刻スタンプが含まれます。

プローブ情報システムの検討を行っているSWG16.4は日本が議長国であり、プローブ情報そのものの標準化と、プローブ情報を収集するにあたっての標準、さらにプローブ情報サービスの枠組みや情報保護などに関する標準化を担当しています。



既にISOまたはTSとなった3件に関し、見直し作業を行っています。

プローブ情報 (ISO 22837)

プローブ情報に関し、以下について標準化しています。2009年にISOになりました。

- 基本フレームワーク：プローブデータ要素やプローブメッセージを定義するための方法を規定します。標準を拡張・修正する際にはこの枠組みにのっとり行います。
- 参照アーキテクチャ：本標準が対象とするプローブ情報システムの構成、およびプローブ情報の意味構造を定めます。
- コアデータ要素：すべてのプローブメッセージが含む、位置スタンプと時刻スタンプを示すプローブデータ要素群を規定します。
- プローブメッセージの初期セット：典型的なプローブメッセージ群を規定します。

イベントベースのプローブデータ (TS 29284)

センサ値に基づいて車両側で処理・判断した後に得られる、渋滞等イベントベースのプローブデータについてまとめられました。

プローブ報告制御 (TS 25114)

報告制御とは、車両群に対するプローブ情報送信に関する指示で、以下のようなものが含まれます。

- プローブ情報の送信の開始・停止の指示
- 送信するプローブ情報の種類の指定
- 送信の必要性を判断するための閾値の調整

これらの指示をセンタ側から車両側に送信することにより、必要以上のデータ送信を抑制したり、欲しいデータはきめ細かく報告させたりすることができ、効果的な情報収集ができます。

2008年にTS(技術仕様書)になりました。

プローブ個人情報保護 (ISO 24100)

プローブ情報サービスで取り扱われる個人情報としては次の項目が考えられます。「プロバイダなどの契約登録情報」、「プローブ情報提供者の識別情報」、「通信アドレス」、「認証用パスワード」、「通信ログ」、「プローブ情報自体に含まれる個人情報」等

プローブ情報提供者が安心して情報を提供するために、個人情報保護に関する法律の遵守に加えて、「関係者が守るべき事項(ガイドライン)の作成」、「その達成に必要な設計指針の標準化」を図っています。2010年にISOとなりました。

プローブプライバシー評価基準 (DIS 16461)

プローブ情報システムの匿名性や安全性について統一基準を策定し、情報提供者が安心して利活用できる基盤を整備します。プローブ情報システム間の相互認識・接続について検討します。近々発行される予定です。

プローブサービスアーキテクチャ (CD 19414)

プローブ情報システムに関し、サービス領域の明確化や共通・集約化を検討するためのサービス体系の標準化をめざし、日本よりPWI提案し、2013年にNPとなり検討中です。

アプリケーションマネジメント

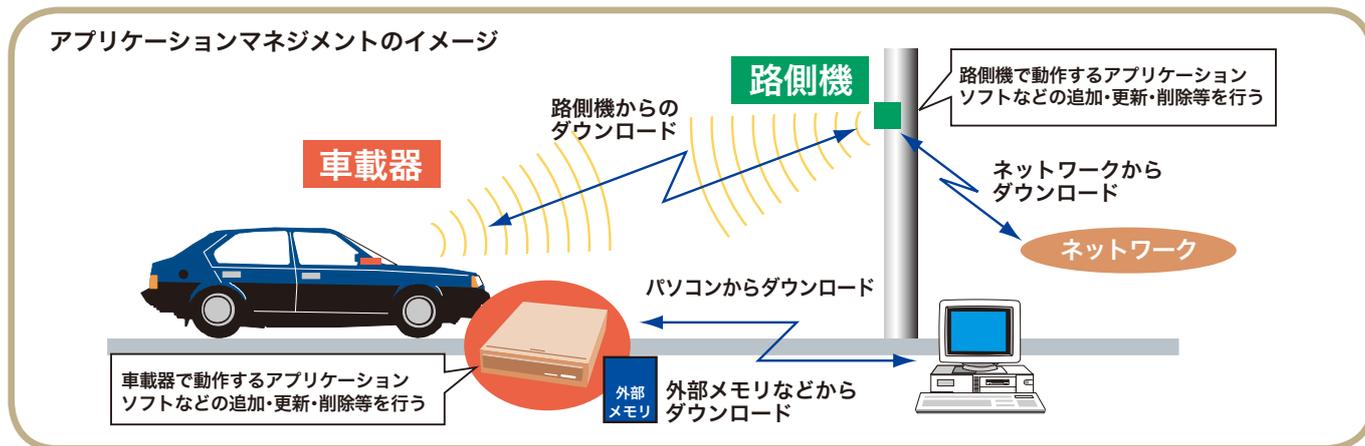
アプリケーションマネジメント(ISO 24101-1)とは

ITS無線通信機能を有する機器(ITSのアプリケーションを実現する路側機/車載器)へのアプリケーション搭載に関する実現方法を検討し、アプリケーションなどの追加、更新および削除を行う仕組み、構造および方法を標準化の対象としています。

アプリケーションの管理方法、アプリケーションの追加、更新、削除の方法、アプリケーションマネジメントのセキュリティ構造等について標準化を行い、2008年にISOとして発行されました。

アプリケーションマネジメントの適合性試験(ISO 24101-2)

ISO24101-1の完成に伴い、これの適合性試験に関する事項の標準化を行いました。試験手順の記述にはTTCN-3(Testing and Test Control Notation Version 3)を使用しています。2010年にISOとなりました。



災害緊急通信

2011年3月11日に発生した東日本大震災を受けて、災害発生時における緊急通信を、特に道路交通の視点から確保することをめざして検討が開始されました。日本が議長国となり、ユースケースを洗い出し、想定される基本的なリクワイアメントを検討しました。

Disaster recovery preemption (TR18317)では、ユースケースシナリオと通信リクワイアメントをまとめてTRとして2017年に発行されました。

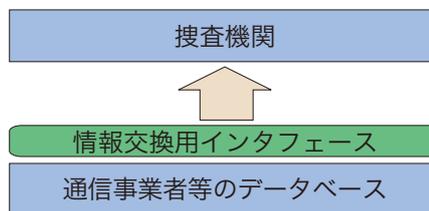
合法的傍受/データ保持(Lawful Interception / Data Retention)

合法的傍受/データ保持とは

欧州において、テロ対策のために携帯電話、メール、インターネット等の通信の傍受や車両追跡等の仕組みを標準化する議論が行われました。既にETSIではLI/DRのための検討グループを設置して標準化作業を行い、さらに欧州以外の国を含めた国際協調のためにISOにおいても議論の場が設置されました。WG16では、ITS領域およびCALMにおける脅威分析を行い、合法的傍受の定義、アーキテクチャ、手法や、合法的傍受に伴うデータ保持手法等を取り纏めました。

この2つの作業項目(TR11766/TR11769)は、各地域の状況をまとめてTRとして発行されています。

LI / DRが対象とするインタフェース



eCall

2005年に以下の標準化がスタートしました。

- Emergency Call using Cellular Network(24977)
- Automatic Crash Notification using Any Available Wireless Media - Data Registry (24978)

その後、24978は緊急通報メッセージのレジストリの規定・運

用の内容であることからタイトルを“ITS Safety and Emergency Notifications using any Available wireless Media—Data Registry”に変更して審議を継続し、2009年にISOとして発行されました。2015年に欧州では、新車へ搭載が義務づけられています。

WG17 ノーマディックデバイス (Nomadic Devices in ITS Systems)

WG17では、世界中で急速に普及が進んでいるスマートフォンやポータブルナビゲーションデバイス(PND)などのノーマディックデバイスを使ったITSサービスを対象とした標準の

策定を担当しています。自動車の持つ情報を利用するための車両インタフェースや、安全支援システムの案内プロトコル、旅行者向け情報提供サービスなどに関する標準化を進めています。

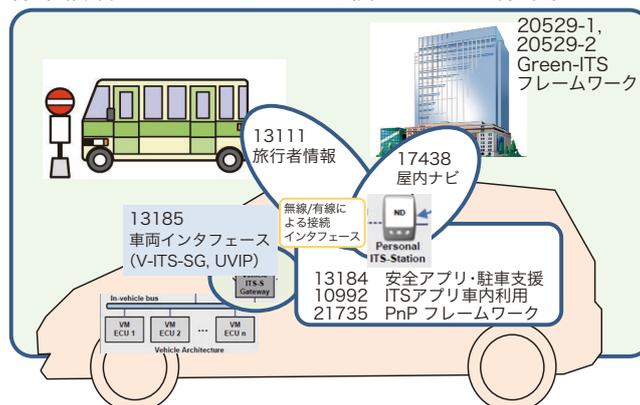
WG17 ワークアイテム一覧

	標準化テーマ	ISO 番号	内容
1	車内ITS/マルチメディアサービス提供のためのノーマディック・携帯デバイス利用 The Use of nomadic and portable devices to support ITS services and multimedia provision in vehicles	TR 10992	車内におけるノーマディック機器や携帯機器へのITSサービスやマルチメディアコンテンツの提供に関するユースケースを定義している。
2	車内ITS/マルチメディアサービス提供のためのノーマディック・携帯デバイス利用 パート2: モバイルサービス統合の定義とユースケース Use of nomadic and portable devices to support ITS service and multimedia provision in vehicles - Part 2: Definition and use cases for mobile service convergence	NP 10992-2	多様なデバイスやクラウドを活用したサービスを提供するためのプラットフォームに関して、定義とユースケースを規定することを目指している。
3	ITSサービスのための車両インタフェースパート1: 一般事項とユースケース定義 Vehicle interface for provisioning and support of ITS services Part 1: General information and use case definition	TR 13185-1	ITSサービスを実現するための自動車インタフェースに関する一連のドラフト群のパート1として、vehicle ITS station gateway(V-ITS-SG)*の一般事項とユースケースを定義している。
4	ITSサービスのための車両インタフェース パート2: 車内ITSステーションゲートウェイインタフェースのためのプロトコル要件と仕様 Vehicle interface for provisioning and support of ITS services - Part 2: Unified gateway protocol (UGP) requirements and specification for vehicle ITS station gateway(V-ITS-SG)*interface	ISO 13185-2	ITSサービスを実現するための自動車インタフェースに関する一連のドラフト群のパート2として、WG17が提唱するvehicle ITS station gateway(V-ITS-SG)のプロトコルに関する要件と仕様について定義している。
5	ITSサービスのための車両インタフェース パート3: UVIPサーバクライアントAPI仕様 Vehicle interface for provisioning and support of ITS services - Part 3: Unified vehicle interface protocol (UVIP) server and client API specification	DIS 13185-3	ITSサービスを実現するための自動車インタフェースに関する一連のドラフト群のパート3として、vehicle ITS station gateway(V-ITS-SG)*のような車両情報のインタフェースとクライアントとしてのノーマディックデバイスの間のアプリケーションインタフェースプロトコルであるUVIPについて定義している。
6	安全支援システムの案内プロトコルパート1: 一般事項とユースケース定義 Guidance protocol via personal ITS station for advisory safety systems Part 1: General information and use case definition	TR 13184-1	パーソナルITSステーションを活用した安全運転支援システムの案内プロトコルに関する一連のドラフト群のパート1として、一般事項とユースケースを定義している。
7	安全支援システムの案内プロトコルパート2: プロトコル要件と仕様 Guidance protocol via personal ITS station for advisory safety systems Part 2: Road guidance protocol (RGP) requirements and specification	ISO 13184-2	パーソナルITSステーションを活用した安全運転支援システムの案内プロトコルに関する一連のドラフト群のパート2として、プロトコル(RGP)の要件と仕様を定義している。
8	安全支援システムの案内プロトコルパート3: プロトコル適合性試験仕様 Guidance protocol via personal ITS stations for advisory safety systems: - Road guidance protocol (RGP) conformance test specification	DIS 13184-3	パーソナルITSステーションを活用した安全運転支援システムの案内プロトコルに関する一連のドラフト群のパート3として、プロトコル(RGP)への適合性試験要件を規定する。
9	旅行者へのITSサービス提供のためのパーソナルITSステーション利用 The use of personal ITS station to support ITS service provision for travelers Part 1: General information and use cases definition	DIS 13111-1	ノーマディック機器や携帯機器の旅行者向けITSサービスの提供に関して、ユースケースを定義している。
10	車内でのITSサービスとマルチメディア提供のためのノーマディックデバイス利用 Use of nomadic and portable devices to support ITS service and multimedia provision in vehicles - Part 2: General requirements for data exchange between personal ITS station and other ITS stations	PWI 13111-2	ノーマディック機器や携帯機器の旅行者向けITSサービスの提供に関して、データ交換のための要件と仕様について定義している。
11	パーソナルと車載ITSステーションのための屋内ナビゲーションパート1: 一般事項とユースケース定義 Indoor navigation for personal and vehicle ITS stations Part1: General information and use cases definitions	ISO 17438-1	WG3、WG8、WG18と合同で進めているインドアナナビゲーションに関する標準化案のパート1として概要とユースケースを定義している。
12	パーソナルと車載ITSステーションのための屋内ナビゲーションパート4: 端末-センタ間インタフェース要求事項と仕様 Indoor navigation for personal and vehicle ITS stations - Part 4: Requirement and specification for interface between P/V and Central ITS stations	NP 17438-4	WG3、WG8、WG18と合同で進めているインドアナナビゲーションに関する標準化案のパート4として、屋内ナビゲーションの端末とセンターとのインタフェースの要求事項と仕様を定義している。
13	グリーンシティ輸送情報および管理のためのパーソナルITSステーション利用 パート1: 一般事項とユースケース定義 The use of personal ITS station for green city transportation information and management Part 1: General information and use case definition	CD 18561-1	オリンピック、FIFAワールドカップ等の世界的なイベントが開催される際の特定の地域と道路区間において、ノーマディックデバイスを使ったグリーン(CO2排出の少ない)移動に関する旅行計画と管理についてのTR発行を目指し、一般情報とユースケースを定義している。
14	Green ITS標準のためのフレームワークガイドライン A framework guideline for Green ITS (G-ITS) standards	DTR 20529-1	ITSをCO2削減に活用するための基盤となる規格を定めることを目指している。GreenITSの概念やユースケース、ガイドライン策定を目指す。
15	Green ITS標準のためのフレームワークガイドライン パート2: 統合されたモバイルサービスアプリケーションとユースケース定義 Framework for Green ITS standards- Part 2 Integrated mobile service application and use case definition	PWI 20529-2	ITSをCO2削減に活用するための基盤となる規格を定めることを目指している。モバイルサービスの統合とユースケース定義。
16	携帯機器を通じた緊急サービス支援 - 一般要件と技術定義 Information for emergency service support via Personal ITS station - General requirements and technical definition	NP 20530	衝突等の自動車の緊急時の情報をノーマディックデバイス経由で送信する場合の要件と技術の定義を目指している。
17	ノーマディックデバイスを使った車両機能のプラグ&プレーのフレームワーク Framework architecture for plug and play (pnp) vehicles utilizing nomadic devices	NP 21735	自動車の機能の追加・削除をノーマディックデバイスで管理する(plug&play)ための枠組みに関し、TR発行を目指して一般的な情報とユースケースなどを定義している。
18	ノーマディックデバイスを用いたマイクロモビリティのサービスプラットフォーム Intelligent transport systems - Nomadic device service platform for micro mobility - Part 1: General information and use case definition	PWI 22085-1	1-2人乗りの小型モビリティの利活用のためのノーマディックデバイスを使ってサービスプラットフォームに関して、一般的な情報とユースケースを定義している。
19	ノーマディックデバイスを用いた運転経験情報の共有 Intelligent transport systems - Exchanging driving experience information collected by nomadic devices	PWI 22087	ノーマディックデバイスを通じて、自動運転のためのAI学習のために周辺環境情報、運転者の挙動情報を収集し、それを周囲の車と共有する仕組みの策定を目指す。
20	ネットワークを活用した高精度地理位置測位基盤 Intelligent transport systems - Network based precise positioning infrastructure for land transportation - Part 1: General information and use cases definition	PWI 22086-1	韓国の実証実験の結果をベースとした、4つの地上参照局を用いたDGPSシステムを用いた高精度(20-30cm程度)の地理位置測位基盤の策定を目指す。
21	ITSサービスのための車両インタフェース パート4: UVIPコンFORMANCEテスト Vehicle interface for provisioning and support of ITS services - Part 4: Unified vehicle interface protocol (UVIP) conformance test	PWI 13185-4	ITSサービスを実現するための自動車インタフェースに関する一連のドラフト群のパート4として、vehicle ITS station gateway(V-ITS-SG)*のような車両情報のインタフェースとクライアントとしてのノーマディックデバイスの間のアプリケーションインタフェースプロトコルであるUVIPのコンFORMANCEテストについて定義している。

* V-ITS-SG: WG17が提唱するITS Station アーキテクチャに準拠した車両の情報ゲートウェイ

WG17で審議中の標準案概要

作業領域: Nomadic Deviceを使ったITSの標準化

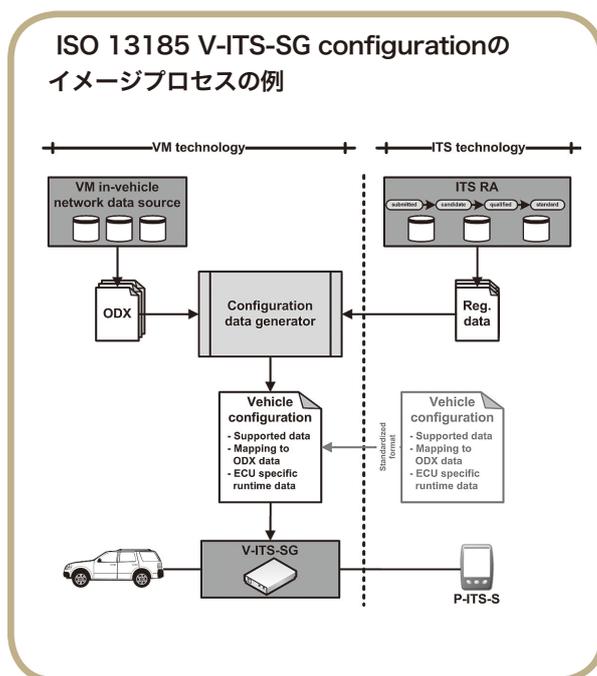
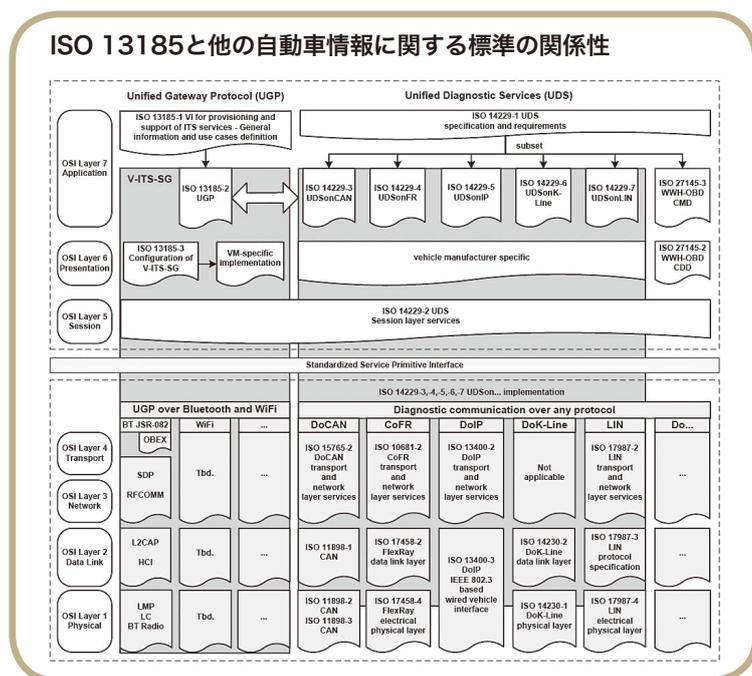


ITSサービスのための車両インタフェース(13185-1 ~ 4)

車両情報を、ノーマディックデバイスのアプリケーションで利用するためのゲートウェイに関する標準案です。本案件は、車両関係の標準化を担当するTC22/SC3/WG1(自動車/電気装置/シリアルデータ通信、現在のTC22/SC31)と連携して審議が行われました。

4パート構成が予定されており、現在、パート1の一般情報とユースケースがTRとして発行され、パート2のプロトコル要件がISとして発行されています。従来、パート3として標準化が予定されていた構成要件については、TC22との合同ワーキング(JWG)

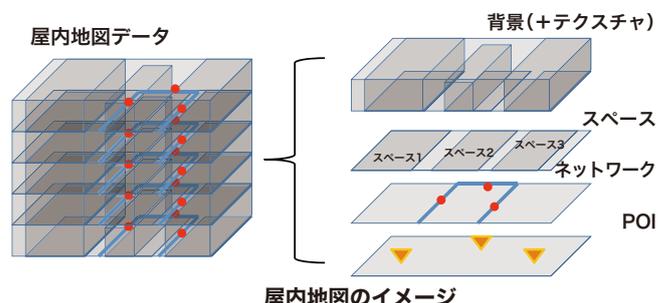
の場で議論されることとなり、JWGの場で新規作業項目として投票にかけられた結果、2014年に否決されました。その後、TC22とTC204の関係者で協議された結果、ゲートウェイという表現を使わない方向になっています。一方、車両インタフェースのサーバクライアントモデルのAPIに関する標準案が新たにパート3として提案されています。また、2017年にはコンフォーマンステストのための標準案がパート4として提案されました。



屋内ナビゲーション(17438-1 ~ 4 Indoor navigation for personal and vehicle ITS stations)

屋内で、携帯デバイスを使って案内することを目的とした標準化項目です。タイトルにfor personal and vehicle ITS stationとあるように、携帯デバイスだけでなく車載機器(テレマティクス、ナビ等)とのシームレスな連携を想定していると見られます。パート1では一般情報とユースケースが定義されています。

この中で、屋内空間を4つの階層(Background, Space, Network, POI*)で表現すると共に、営業時間といった情報も含められる地図を想定しています。この標準化項目は、TC内で関連するWGとの合同協議が行われています。



*POI: Point of Interest

安全支援システムの案内プロトコル(13184-1 ~ 3 Guidance protocol via personal ITS station for advisory safety systems)

携帯デバイスを使った道路・駐車場などでの安全支援のための標準案で、3つのパートで構成される予定です。パート1は一般情報とユースケース、パート2はプロトコル要件、パート3はプロトコル適合試験ケースの定義を標準化することが予告されています。現状、パー

ト1はTRとして2013年に発行されました。パート2については、従来サービスと通信の要件や仕様が一体となっていました。サービスの要件と仕様のみを扱い、通信部分については汎用的な別のプロトコルとして検討する事となり、2016年にISとして発行されています。

WG18 協調ITS (Cooperative ITS)

協調ITSとは、車対車(V2V)、車対インフラ(V2I)およびインフラ対インフラ(I2I)の情報通信基盤を統合し、広範なITSサービス

を提供しようとするものです。

WG18 ワークアイテム一覧

	標準化テーマ	ISO 番号	内容
1	世界的見地から見たITSアプリケーションの分類および管理 Classification and management of ITS applications in a global context	TS/DIS 17419	ITSアプリケーションのクラス分類および管理について規定
2	ITSアプリケーションの通信インターフェース選択に対する要件 ITS application requirements for automatic selection of communication interfaces	TS/DIS 17423	ITSアプリケーションが通信インターフェースを選択する際の要件について規定
3	LDMのコンセプトに関する現状の整理 State of the art of Local Dynamic Maps concepts	TR 17424	LDM(Local Dynamic Map)の既存のコンセプトを整理した報告書
4	LDMのグローバルなコンセプト定義 Definition of a global concept for Local Dynamic Maps	TS/DIS 18750	LDM(Local Dynamic Map)のコンセプトの定義について規定
5	協調システムのアーキテクチャに基づく協調型ITSにおける役割と責任 Roles and responsibilities in the context of co-operative ITS based on architecture(s) for cooperative systems	TS/DIS 17427-1	協調型ITSにおける各主体の役割と責任について規定
6	協調システムの展開支援 TR's re to C-ITS deployment support	TR 17427-2~4, 6~10 CD TR 17427-5, 12~14	17427-1で規定する各主体の役割と責任に基づく実展開の支援となる報告書
7	外部の道路交通関係データを車内で提示するためのデータ交換規格 Data exchange specification for in-vehicle presentation of external road and traffic related data	TS 17425	道路交通に関するデータを車載器上で路側のVMSと同様のフォーマットで提供するシステムについて規定
8	ITSステーション間の情報交換のためのITSステーションの共通機能 Generic ITS station facilities for the transfer of information between ITS stations	NP/TS 17429	ITSステーション間で情報を転送・処理するための共通機能について規定
9	状況に応じた速度規制 Contextual speeds	TS 17426	場所、気象、交通状況等・さまざまな状況に応じた規制・推奨速度を提示するシステムについて規定
10	TS17426に対する適応性試験規格 Test Specifications for for TS 17426	PWI TS 21189	TS17426の規定への適応性試験について規定
11	信号制御された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(SPaT, MAP, SRMおよびSSM) Using V2I and I2V Communications for Applications Related to Signalized Intersections (SPaT, MAP, SRM and SSM)	TS 19091	信号制御された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ついて規定
12	代表的なプローブ情報のユースケースおよび既存標準のギャップ Representative probe data use cases and related gaps in existing probe data standards	PWI 20025	プローブ情報およびその管理のためのメッセージについてユースケースの整理および既存標準の不足を明らかにする報告書(TR)
13	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(IVI) Using I2V communications for applications related to in-vehicle information (IVI)	TS 19321	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(IVI)について規定
14	試験アーキテクチャ Test Architecture	TS 20026	ITSステーションの機能および各アプリケーションの開発および適合性試験について規定
15	ハイブリッド通信に関するガイドライン Guidelines on the use of C-ITS standards for hybrid communications	AWI TR 21186	協調ITSで複数の通信メディアを混在して使用するためのガイドライン
16	セキュアなセッションの確立と高速な認証のためのITSステーションのセキュリティーサービス ITS-Station security services for secure session establishment and rapid authentication	AWI TS 21177	
	協調ITSアプリケーションのための車両情報のデータ辞書 Data dictionary of vehicle-based information for C-ITS applications	AWI TS 21184	車載のITSステーションと車両の情報システムとのセキュアな接続に必要な項目について規定
	ITSステーションと車両のセキュアな接続のための通信プロファイル Communication profiles for secure connection between ITS-Station and vehicle	AWI TS 21185	
17	ITSステーションの位置、速度、時刻情報機能 Position, Velocity and Time functionality in the ITS Station	AWI TS 21186	ITSステーションの機能および各アプリケーションの開発および適合性試験について規定
18	TS17426に対する適応性試験規格 Conformance test specifications for CEN ISO TS 17426 -- Protocol implementation conformance statements (PICS) proforma	PWI TS 21189	TS17426の規定への適応性試験について規定

WG18設立の背景

2009年10月に協調ITS標準化についての指示であるMandate M/453が欧州委員会(EC)より発出され、ETSI TC ITSとCEN/TC278が標準化を担当することになりました。

CEN/TC278は協調ITSを担当するWG16を創設してTC204と

協力して標準化を行うこととなり、2009年9月のバルセロナ総会での決議によりTC204にカウンターパートとなるWG18が設立されました。

WG18の役割とこれまでの活動

WG18は、自ら標準化作業を行うだけでなく、既存の各WGがすでに取り組んでいる協調ITSと関連する作業項目についてはこれまでの活動を尊重しつつ、WG間の調整にも注力することとしています。

2011年3月のウィーン会議において、全体調整を図るSWG1と、個別議論を行うDT(Drafting Team)が設立され、標準化のスケープや内容についての具体的な議論を行う体制が確立されました。

その後、欧州の道路管理者・道路会社などから交差点周りの安全アプリケーション、プローブ情報、道路交通関連情報の提供な

どのインフラ関連アプリケーションについて、先行・試験的配備のための早期の標準化を求める声もあり、2013年2月のデルフト会議において新たに標準策定に向けた活動を開始しました。

また、M/453に基づく当面の成果(Release 1)が公表されたことを受けて、今後さらに標準化が必要となる作業項目を主に道路管理者の立場から抽出・検討するための場としてSWG2が設立され、日本をリーダーに活動を開始しました。

日本の対応

2010年8月に(一財)道路新産業開発機構(HIDO)を引受団体としてWG18国内分科会が設立され、同年10月より既存の各国内分科会と連携を図りながら活動を開始しました。

とくにインフラ関連アプリケーションについては、我が国で既

に実用化が図られているシステムと密接に関連するため、必要な意見提示および適切な国際貢献を行っていく方針です。

また、前述のように、今後の作業項目の候補を抽出・検討するSWG2のリーダーを日本が努めています。

主な検討項目の概要と状況

WG18で検討している主な項目の概要と現状は以下の通りです。

LDM(Local Dynamic Map)

LDMは欧州が検討している協調ITSで使用される、位置参照情報と動的情報を重畳したデータベースで、ITSステーションのアーキテクチャ上、ファシリティ層の機能のひとつとなり、主に安全アプリケーションのために使用されます。

その基本的な構造は、位置参照情報に、渋滞や交通障害、気象情報など一過性の地域情報である情報と、主に他のITSステーションとの通信で取得する動的な物体、目標物や対象の情報(信号現示など)を順次重ねたレイヤー(層状)構造となっています。

「LDMのコンセプトに関する現状の整理」(17424)は、これまで欧州を中心とする各研究開発機関で検討されてきた各種LDMのコンセプト整理した報告書でありTRとして発行されました。また、「LDMのグローバルなコンセプト定義」(18750)は、上記TRを踏まえた、完成形としてのコンセプトの定義について検討するもので、2015年にTSとして発行、2017年中にIS化が承認される見通しです。

なお、現在検討されているのはLDMのコンセプト定義のみであり、具体的なデータベースの構造やAPIなど実装仕様については今後の課題となっています。

In-Vehicle Signage(車内標識)

In-vehicle Signageは、さまざまな道路交通情報を道路・交通管理者の意図する通りに車内で表示する、日本のVICSやITSスポットサービスにおける簡易図形情報提供サービスに類似したシステムです。

「外部の道路交通関係データを車内で提示するためのデータ交換規格(17425)」は、In-vehicle Signageの機能要件や通信メッ

セージに対する要件要求を取りまとめるものであり、2016年にTSとしての発行されました。

今後、これと関連して、フランスが主導するSCOOP@Fや、オランダ、ドイツ、オーストリアが主導するITS Corridorなど、欧州で進行している協調ITSの先行配備計画の成果を盛り込んだ新しい作業項目の検討が開始される見込みです。

SPaT, MAP, SRMおよびSSM

信号制御された交差点の周囲で安全・環境アプリケーションを展開するためには、路側から車両に対して信号機の現示状態や関連する交差点周囲の情報を送る必要があります。

本作業項目は、協調ITSで信号現示情報(SPAT)、停止線の位置や交差点の形状などのトポロジー情報(MAP)、公共交通や緊急車両の優先制御情報(SRM, SSM)を扱うための通信(メッセージ)を規定するもので、2013年4月に「信号制御された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」(19091)として作業が開始され、2017年にTSとして発行されました。

In-vehicle Information(車内情報提供)

In-vehicle Informationは、In-vehicle Signage(17425)およびContextual Speeds(17426)を拡張・包含するコンセプトで、路側から車内への標識や速度規制等の情報伝達のためシステムを規定しますが、本作業項目で規定するのはメッセージの構造のみであり、具体的にアプリケーションについては各々の標準において規定されます。2013年4月に「車内情報提供(IVI)アプリケーションのためのデータ構造辞書」(19031)として作業が開始され、2015年にTSとして発行されました。

車載のITSステーションと車両の情報システムとのセキュアな接続

車載のITS機器と車両の情報システム(CAN BUS)を接続して車両に装備された各種センサー類から情報を得るシステムの標準化は、ITSの標準化が開始された当初からの課題と言えますが、関係主体間での考え方の違いなどから未だに実現していません。しかし2015年10月のポツダム会議において、車車間通信を利用した衝突防止アプリケーションなど、極めて短い遅延時間しか許容されないアプリケーションでの利用に限定する形で検討が開始

されることとなりました。

「セキュアなセッションの確立と高速な認証のためのITSステーションのセキュリティーサービス」(21177)および「ITSステーションと車両のセキュアな接続のための通信プロファイル」(21185)は車両とITSステーションの間で通信のセキュリティーを確保するための規格、「協調ITSアプリケーションのための車両情報のデータ辞書」(21185)は通信で利用するデータ辞書の規格です。

ITSステーションの位置、速度、時刻情報機能

ほぼすべての協調ITSアプリケーションでは、車両の位置、速度、および時刻の情報を取り扱います。また、たとえば車車間通信を利用した衝突防止アプリケーションでは、お互いの車両が持つこれらの情報の精度(誤差)が適切に管理されている必要があります。

「ITSステーションの位置、速度、時刻情報機能」(21186)は、位置、速度、および時刻の情報をITSステーションのファシリティ層の機能として一元的に取り扱うための規格で、2015年10月のポツダム会議において検討が開始されることとなりました。

今後の作業項目候補の抽出・検討

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、前述のように日本リードで進めています。

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ます。2016年には、PIARCでITSを検討している部会(TC2.1:道路ネットワークオペレーション)に対してTC204の活動内容を紹介するためのアウトリーチ活動、およびPIARCや各国の道路管理者が検討している協調ITS関連プログラムの情報から次の標準化候補を探し出す分析(Gap/Overlap analysis)を実施しました。

関連標準化活動の紹介

CEN/TC278におけるITSの標準化

ITSを対象とした専門委員会TC204に対応するヨーロッパの標準化委員会がCEN(European Standards Committee)/TC278です。CEN/TC278は、TC204に先立ち1992年に設立され、RTTT(Road Transport and Traffic Telematics)という委員会名称が付されていましたが、2013年3月のTC278総会で、ITSに名称変更されました。通常CENで作成する標準は、まず技術仕様(TS)となり、その後見直しなどが行われ、最終的に欧州標準(EN)となるか、キャンセルされます。CEN等の欧州標準化機関が策定する技術標準は、原則任意規格ですが、1998年の欧州指令(Directive 98/34/EC:New Approachに基づく手続き)による強制力が働くため、標準化指令により策定された技術標準は実質的に強制規格になります。欧州標準ENがISOと異なるのは、①ENに関わる詳細作業が開始されれば、同様の内容を持つヨーロッパ各国の標準化作業は停止、②ENが成立すればこれに矛盾するヨーロッパ各国の規格は廃棄、③公的調達においてENは必須、という点にあります。現在CEN/TC278では15の作業グループ(WG)が活動中で、TC204とCEN/TC278は各WGで密接な連携のもと標準化を進めています。また、Urban ITSに関する標準化の推進に関してのCID(Commission Implementing Decision)が2016年2月に発行され、CEN/TC278に新たなWG17が2016年4月に創設され、

第一回会議が2016年11月に、また第二回会議が2017年5月に開催され、規格化作業が開始されました。それに先立ち2016年2月にはUrban ITSプロジェクトチームPT1701会議がブルッセルで開催されました。TC204からはリエゾンパーソンをWG17会議に派遣し議論に参加しています。Urban ITSの標準化対象はMultimodal travel information、Urban-logistics、Traffic managementに注力すべきとされ、標準化項目提案に向けた事前検討(Pre-study)を実施し、2016年1月にプロジェクトチームPT1701より報告書が提出され標準化すべき項目の提案を行っています。この報告書はCENよりTR(技術報告書)として発行されます。CEN/TC278/WG17には、現在3プロジェクトチームが創設され活動しています。

PT 1703 ロケーションレファレンス:アプリケーション毎の位置情報精度

PT 1704 トラフィックマネジメント:渋滞低減、事故防止の交通管理

PT 1705 エミッションマネジメント:排気ガス影響削減の交通管理

また、各PTでは、自動運転社会を見据えて、電子法規情報提供アプリケーション「Electronic regulations」を含めることになっています。いずれのPTも、行政がスマートシティを実現するためのツールキットを策定することを目標に規格化の作業を実施しています。2017年9月に次回第3回会議がミラノで、第4回が12月にブルッセルにて開催される予定です。

CEN/TC278のWG一覧

CEN/TC278のWG	WG名称	幹事国	対応するTC204のWG
WG1	Electronic Fee Collection(EFC:自動料金徴収)	スウェーデン	WG5
WG2	Freight, Logistics and Commercial Vehicle Operations(車両運行管理)	イギリス	WG7
WG3	Public Transport(公共交通)	フランス	WG8
WG4	Traffic and Traveler Information(旅行者情報)	イギリス	WG10
WG5	Traffic Control Systems(交通管理)	イギリス	WG9
WG7	ITS Spatial Data(地理データ)	ドイツ	WG3
WG8	Road Traffic Data(道路交通データ)	オランダ	
WG9	Dedicated Short Range Communications(DSRC:狭域通信)	ドイツ	WG16
WG10	Human-Machine Interfacing(ヒューマンマシンインタフェース)	ドイツ	(TC22/SC13/WG8)
WG12	Automatic Vehicle and Equipment Identification(AVI/AEI:車両自動認識・積載貨物自動認識)	ノルウェー	WG4
WG13	Architecture and Terminology(アーキテクチャと用語)	イギリス	WG1
WG14	Recovery of Stolen Vehicles(盗難車回収)	フランス	
WG15	eSafety / eCall	イギリス	
WG16	Cooperative ITS(協調ITS)	ドイツ	WG18
WG17	Urban ITS(アーバンITS)	ノルウェー	

なぜ今アーバンITSなのか

1. 現在の都市が抱える課題

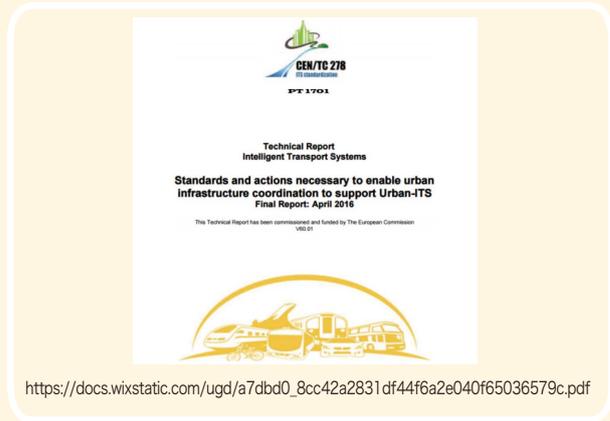
世界の人口の50%以上は都市に集中して生活しているとされています。現在の都市では様々な課題が発生し人々の生活に苦痛を齎しています。車の増加による渋滞の悪化、交通事故多発、排ガスによる環境汚染などです。

2. これらの課題への対応策

これらの課題への対応のヒントは、電気自動運転モビリティの導入によるとの考えが主流を占めつつあると言えます。自動運転化するとシェアードモビリティの大幅な導入が可能となることにより、市民の車の自己所有の必要性が大きく消滅し、都市内の駐車場が不要となり、都市空間の市民が快適な生活を送るためのスペースへの有効利用が進むとも言われます。また、自動運転化することにより、渋滞が減り、道路車線も少なくて済むようになり、さらに都市空間の再配備が可能となるかもしれないとの考えもあります。

3. アーバンITSの考え

スマートトランスポーテーションを実現するために、都市の行政機関が必要とする施策を実現するために必要な標準規格を策定しようとする動きは、EC欧州連邦政府が主導するアーバンITSと言われるものです。CEN/TC278/WG17を新規に創設して標準化作業を加速させており3年後2020年頃の成立を目指しています。既存規格の活用、更新に注力し、既存のレガシシステムとの接続の課題にも取り組むとしています。



ウィーン協定について

ウィーン協定制定の背景と意義

ウィーン協定は、CEN(欧州標準化委員会)の活動とISOにおける国際標準化活動の緊密な連携を目的に、1991年に正式に承認された協定です。ウィーン協定では、1)文書の交換、2)委員会・WGへの相互の代表者派遣、3)ISOおよびCENにおける規格の並行承認等についての両機関間の協力が定められています。

1) 文書の交換

TC・CEN/TCそれぞれの幹事国を通じて、互いの委員会の規格策定に関する文書(規格原案等)の交換が可能。

2) 委員会・WGへの相互の代表者派遣

TC・CEN/TCそれぞれの委員会の合意に基づき、相手機関の委員会の会議に最大4名まで代表者の参加が可能。この場合、ISO委員会の代表者はCEN国家会員ではないISO会員の代表者が優先される。代表者は①指名を行うISOまたはCENの委員会による任命が必要であること、②オブザーバとして関心のある事項への積極的な貢献が期待されていること(但し、投票権は持たない)に留意する必要があります。

3) ISOおよびCENにおける規格の並行承認

NP(新業務項目提案)の承認基準が満たされた場合、常にISOリードが優先され、CENリードには原則としてISO委員会のCEN国家会員ではないPメンバーの単純過半数がCEN委員会のリードを許可した場合のみ例外的に可能です。ただし、CENリードで開発された規格も、改訂時にはISOリードで行わなければなりません。例外措置は上記と同様、CEN国家会員ではないPメンバーによる単純過半数の賛成投票により承認された場合のみ可能です。特にCENリードで規格作成が行われる場合には、TCにはDIS段階で並行投票に付されるた

め、ウィーン協定に基づき規格開発が開始される時から、ISO代表としてCEN会議に参加していくことが重要です。

4) その他

ウィーン協定とその適切な実施については、CS(中央事務局)、CEN、NSB(国家標準機関)が努力することが要請されています。ISO中央事務局とCCMC(CEN/CENELECマネジメントセンター)は日常的な処理および管理を行い、ISOおよびCCMCの事務総長はウィーン協定およびガイドラインの実施と機能において問題が生じた際、必要なアクションを決定することとなっています。ウィーン協定は、CENの標準化活動にISO規格開発における特別の意味を与え、欧州以外の国々に対して不平等な印象を与えますが、他方で、国際的に影響力の高い欧州の標準化活動が、欧州内で完結することによる欧州以外の国々への不利益を防ぐ役割を果たしているとも考えられます。したがって、ウィーン協定により非欧州国に与えられた権利を活用し、欧州主導で進む標準化に対抗するツールとして活用することが重要です。

参考1: The Agreement on technical cooperation between ISO and CEN (Vienna Agreement) <http://isotc.iso.org/livelink/livelink?func=ll&objId=4230458&objAction=browse&sort=subtype>

参考2: ISO・CEN間の技術協力に関する協定(ウィーン協定)を実施するためのガイドライン第7版 2016年。
http://isotc.iso.org/livelink/livelink/fetch/2000/2122/3146825/4229629/4230450/4230458/02_Guidelines_for_TC_SC_Chairmen_and_Secretariats_on_the_implementation_of_the_Vienna_Agreement.pdf?nodeid=4230689&vernum=0
英和対訳版 一般財団法人日本規格協会
http://data.jsa.or.jp/itn/pdf/shiryo/iso_cen_vienna03.pdf

参考:スマートシティ構想の導入

都市全体をスマートにして地球環境に優しい、持続可能な社会を実現しようとの構想が近年顕著に叫ばれるようになってきています。それがスマートシティと言われる考えです。

- ・ スマートな市民
 - ・ スマートな政府機関、教育機関
 - ・ スマートな健康管理
 - ・ スマートなエネルギー管理
 - ・ スマートな技術活用
 - ・ スマートなインフラ
 - ・ スマートな建物
 - ・ スマートなモビリティ(または、スマートトランスポーテーション)
- また、その市場規模は2025年には約350兆円に達するとも言われます。

スマートトランスポーテーションは全体の約10%を占めることになり、それへの取り組みは重要であると思われる。

米国のスマートシティパイロットプロジェクト

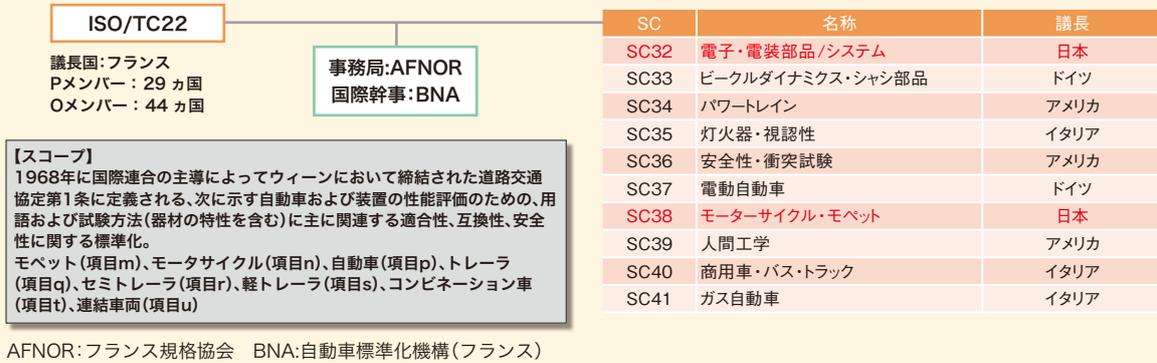
スマートトランスポーテーションに関しては、米国では連邦政府が主導してスマートシティの実現に向け動き出しています。それがUS DOTが主導しているスマートシティパイロットプロジェクトと呼ばれるものであり、連邦政府US DOTが約40億円、民間資金が約90億円投入する予定です。米国の場合、収入の差により衣食住の場所が限定されてしまい社会的に諸問題があります。これをITSの技術を中心に活用し改善し地域の不動産価値を上げられると言うことを目標に、オハイオ州コロンバス市にて「スマートコロンバス」と称してプロジェクトの設計を開始し、2019年からの稼働を目指しています。このコロンバスではUS DOT以外の省、たとえばエネルギー省なども都市エネルギー効率化を推進するスマートシティパイロットプロジェクトを開始しており、文字通りスマートシティの実験場と化しています。

● TC22(自動車)概要

TC22は1947年のISO創設と同時に組織された最も古いTCのひとつであり、TC22のスコープや組織体制は図のとおりです。TC22総会は18ヵ月ごとに開催されており、フランス、ドイツ、

アメリカ、日本、イタリア、スウェーデン、韓国、マレーシアの8か国が定常的に参加しています。また、2017年6月時点でTC22発行国際規格は843件、また238件の規格原案が審議されています。

TC22のスコープと組織体制



● TC22とTC204の覚書締結

近年の運転支援技術の高度化や自動運転技術の進展による標準化作業の具体化に伴い、TC22とTC204の作業領域について重複問題がさらに顕在化したことから、2014年6月に両TC間連携の取り決めた覚書が締結されました。覚書には、両TCのスコープは変更せず、両TC間のリエゾンも今まで通りとし、重複する規格開発がある場合は両WG間で問題を解決することや、WG間で解決できなければ両TC議長間で解決する等の手順が記載されています。

この覚書に基づいて、TC22/SC33/WG16(Active safety test equipment)では歩行者ダミーの規格開発が、TC204/WG14では歩行者衝突軽減システムの性能要件と試験方法の規格開発が順調に行われています。その一方で、自動運転に関する標準化項目において両TC間で主導権獲得の駆け引きが続いています。今後、自動車業界にとって真に必要な標準化活動を推進していくために、両TC/WG間の連携について臨機応変に対応することが課題となっています。

● SC31 Extended vehicle 概要紹介

標準化活動の発端はTC204/WG17で検討されていた、車両と携帯電話等のノーマディックデバイスとの接続インタフェースの標準化です。TC204/WG17でのISO13185 Intelligent transport systems - Vehicle interface for provisioning and support of ITS services Part 3では、車両外部の装置と接続する車載ゲートウェイ(Vehicle Station Gateway、以下VSG)の構成を標準化対象としていました。車載電子機器に関する標準化を担うTC22/SC3(現SC31)とTC204/WG17の代表者で議論した結果、双方の共同検討が必要との結論に達し、2013年6月、当時のISO TC22/SC3のPlenary会議でJoint Working Group(TC22/SC3/JWG2)の設置が合意されました。議論の推進を図るため、代表的なユースケースとして遠隔故障診断サービスに必要な標準化範囲が検討されると共に、2014年5月に車両情報の車両外に対するインタフェースの標準化の追加提案としてExtended Vehicleが提案されました。この提案が承認され、Joint Working Groupとは別に、TC22/SC31/WG6 Extended Vehicle(ExVe) / Remote Diagnostic Support を設立して、標準化検討をしています。

日本国内では2015年度より車両情報インタフェース分科会を車両通信部会の傘下に設置し対応にあたっています。ExVeの標準化では、車両への直接のアクセスによる情報セキュリティのリスクを抑えて、車両外のサービスに必要な車両データを提供することを狙いとしています。

近年、車両外と連携した自動車に関するサービスが提供されるようになり、車両データへのアクセスと車載電子制御機器に対する情報セキュリティの両立の観点から車両と車両外との間の通信の標準化が必要です。車両データの活用による新たなサービス創出は今後も広がっていくと考えられ、中長期的には、Extended Vehicleの概念を利用した様々な追加ユースケースが検討される可能性があります。



● SC33/WG3(運転支援&アクティブセーフティ)、WG16(アクティブセーフティ試験装置)活動紹介

現在WG3で進めている3つのアイテムの内、PWI 20531とPWI 20532はNP提案されました。PWI 20531はAEBS試験法、PWI 20532はLKAS試験法であり、各国において異なるアセスメント試験法ともハーモナイズする必要があります。

WG16で進めている車両後部ダミーターゲットと歩行者ダミーターゲットは2017年2月にDISが承認されたことから、2017年中にISとして登録される予定です。他の2つのダミーターゲットのアイテムについても規格策定が活発に議論されています。

日本国内では、SC33はピークルダイナミクス部会が担当し、その下部組織であるアクティブセーフティ分科会がWG3とWG16を担当しており、上述した規格作成にも積極的に参加しています。WG3、WG16とも日本がリードしてきたITS、アクティブセーフティに関連する領域です。今後、自動運転にも関連する領域も扱うことからTC204/WG14に対応する国内分科会とも連携し、日本が本技術領域をリードできるよう標準化を推進します。

WG3	標準化テーマ	ISO番号	内 容
1	Test method to evaluate the performance of autonomous braking systems	PWI 20531	AEBSのテスト手法を標準化する
2	Test method to evaluate the performance of lane-keeping assistance systems	PWI 20532	LKASのテスト手法を標準化する
3	Test method for combined lateral and longitudinal control	PWI 20533	-
WG16	標準化テーマ	ISO番号	内 容
1	アクティブセーフティ機能を評価する為のダミーターゲット:車両後部 Test devices for target vehicles, vulnerable road users and other objects, for assessment of active safety functions -- Part 1: Requirements for passenger vehicle rear-end targets	DIS 19206-1	アクティブセーフティ機能を試験する際に使用する車両後部のダミーターゲットを標準化する
2	アクティブセーフティ機能を評価する為のダミーターゲット:歩行者 Test devices for target vehicles, vulnerable road users and other objects, for assessment of active safety functions -- Part 2: Requirements for pedestrian targets	DIS 19206-2	アクティブセーフティ機能を試験する際に使用する歩行者のダミーターゲットを標準化する
3	アクティブセーフティ機能を評価する為のダミーターゲット:車両3D Test devices for target vehicles, vulnerable road users and other objects, for assessment of active safety functions -- Part 3: Requirements for passenger vehicle 3D targets	WD 19206-3	アクティブセーフティ機能を試験する際に使用する3D形状の車両ダミーターゲットを標準化する
4	アクティブセーフティ機能を評価する為のダミーターゲット:自転車 Test devices for target vehicles, vulnerable road users and other objects, for assessment of active safety functions -- Part 4: Requirements for bicyclist targets	WD 19206-4	アクティブセーフティ機能を試験する際に使用する自転車ダミーターゲットを標準化する
5	アクティブセーフティおよび自動運転車両試験のためのテスト対象の監視と制御:通信プロトコルとインターフェース Test object monitoring and control for active safety and automated/autonomous vehicle testing -- Part 1: Communication protocols and interfaces	WD 22133-1	自動運転車両やアクティブセーフティ機能を試験場で評価する時のデータ通信、試験車両の制御に使用する通信プロトコルとインターフェースを標準化する

● SC39(人間工学)/WG8(ヒューマンマシンインターフェイスの交通情報と制御システム)活動紹介

WG8では、車載情報機器のヒューマンマシンインターフェース(以下HMI)のスペックや設計手法、評価法の標準化に取り組んでいます。特に、「自動運転のHMI」、「ドライバ視認行動の測定と分析方法」、「ナチュラルスティックドライビングスタディにおける用語の定義」、「運転パフォーマンスやディストラクション評価におけるキャリブレーションタスク」などの開発を推進しています。

自動運転のレベル2・レベル3を想定した場合、自動運転であってもドライバは運転と無関係というわけにはいかないので、安全を担保した上で、利便性が高いHMIを、各社・研究機関が競って研究開発しています。そこで、WG8では各社・研究機関の研究に役立てるために、自動運転中のドライバの状態や運転が人に権限委譲される時のドライバのパフォーマンス計測に関する各種用語についての操作的定義を進めています。日本から提案しつつある権限移譲の遷移の概念図を下に示します。日本と米国がこの用語定義の共同議長を務めています。

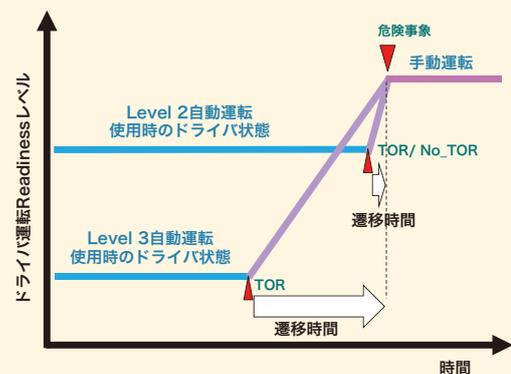
現段階は用語定義のTR(Technical Report)作りですが、将来的には権限移譲時のドライバのパフォーマンスを統一的に評価する標準を策定し、各社・研究機関の結果を比較できるようにすることが有用です。しかし統一された具体的評価法を現時点で規定することは技術的に困難です。そこで、各社・研究機関にて評価の仕方を考えたり実験するのに役立つ指針を策定すべきと日本から提案しています。

日本では内閣府が推進するSIP-adusプロジェクトにおいて、自動運転HMIの三つの重要課題の研究が進められています。その内の二つは、(1)ドライバの運転に対するReadinessの計測法、(2)ドライバのシステム機能・状態の理解

度の計測法に関するものであり、まさにISOでつくるべき評価法の指針に役立つものです。そこで国内活動として我々はSIPと綿密に連携をとりSIPの成果をISOに反映するように進めています。

今後、日本の主張をISOに結び付けるためには、SIPでの検討の成果を積極的に且つ公平な視点で発信し、各国から理解を得られるよう進める必要があると考えています。

Level 2 & 3における権限移譲の遷移図

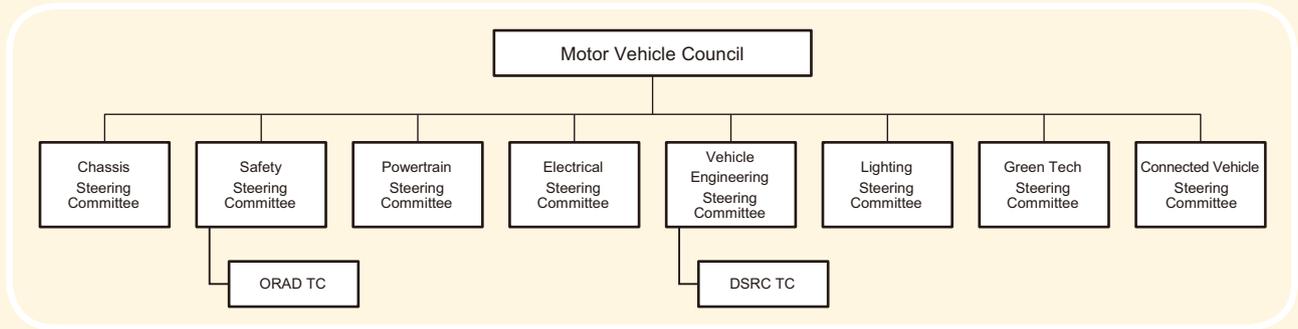


出典: SIP自動走行システム HMIタスクフォース結果報告 (2016年4月)の概念図を引用

SAE Internationalにおける標準化活動

SAE Internationalは、1904年に米国に発足した”Society of Automobile Engineers”を源流とした、標準規格の作成などを目的とした非営利組織です。その対象範囲を自動車のみから、航空機や船舶、鉄道などに広げる過程で、自力推進の乗り物を意味する”Automotive”という用語を用いるようになり、またカナダやブラジルに支部を持つようになったことから、現在のSociety of Automotive Engineers、またはSAE Internationalと呼称されるようになりました。

現在では全世界に145,000人超の会員がおり、そのうち20,000人以上が標準化活動に携わっています。標準化の組織は6つの評議会(council)の傘下にある600を超える専門委員会から構成されており、TC 204と最も関連の深いのは自動車評議会(Motor Vehicle Council)です。SAEにおける標準化活動では、専門家はそれぞれ個人の立場で参画し投票などを行い、他の団体のように国や組織を代表するものではないところが特徴と言えます。



ISOとSAEの規格共同開発合意について

2016年9月に、SAEはTC 22(自動車)およびTC 204(ITS)を対象とした、PSDO (Partnership Standards Development Organization: 規格共同開発組織)合意を結びました。これは、特に通信を用いた自動運転技術(CAV: Connected and Automated Vehicles)および協調ITS(C-ITS: Cooperative ITS)の発展と普及のため、同じ技術分野で競合する標準規格を作成しないように、両者が協力して共通の規格を作成することを目的としています。

協同で開発された規格がSAEのダブルロゴとして出版されるには、双方の組織における通常の承認プロセス(投票など)を要します。発行物は共有著作権となり、それぞれの組織におい

て販売などの管理がなされます。規格開発の過程で一方の組織において不承認とされた場合、他方が単独で規格を発行する事も可能としています。

現在、SAEとTC 22との間では「自動車サイバーセキュリティプロセス(Automotive Security Engineering)」に関する規格開発が開始されており、また、TC 204との間では事項に示す「道路運送車両の運転自動化システムに関する分類と用語定義」に関する規格開発が開始されようとしています。今後共同開発が検討されている分野としては、電動車両などを対象とした無線給電方式などがあります。

SAE J3016の概要

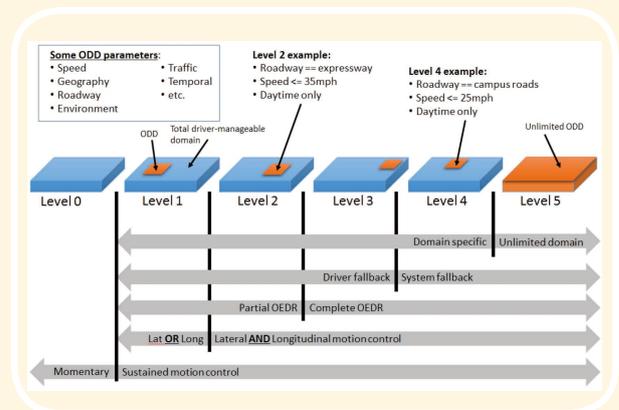
SAE J3016: Taxonomy and Definitions for Terms Related to Driving Automation Systems for On-Road Motor Vehicles (道路運送車両の運転自動化システムに関する分類と用語定義)は、2014年1月に初版(全12頁)が発行され、自動化のレベルを定義する文書の一つとして、広く参照されてきました。

その後の議論の進展を踏まえ、2016年9月には大幅に内容が拡充された改訂版(全30頁)が発行されました。

SAEの規格文書にはInformation Report, Recommended Practice, Standardの3段階があり、初版のJ3016がInformation Reportという位置づけであったのに対し、2016年の改訂版ではRecommended Practiceという一段格式が高い文書として位置づけられています。また、この内容を広く社会に普及するという観点で、J3016改訂版は無償で配布されています。

図2に示すように、自動運転のレベルが0から5の6段階に区別されています。基本的に走行環境の監視がシステムの役割となるレベル3以上を自動運転システムと呼んでいます。

SAE J3016のレベル分けの考え方は米国のNHTSA(米国道路交通安全局)から発行された自動運転車の公道走行に関するガイドラインで参照されている他、日本でもSAE J3016を翻訳したものをベースとしたJIS化が進められています。



さらに、自動運転に関する検討が加速している背景から、J3016の記述内容をより充実させるための改訂作業が計画されています。この改訂作業はSAE ORAD(On Road Automated Driving)技術委員会と、TC204/WG14のジョイントタスクフォースで進められ、SAE共同文書として発行することを目標としています。

SAE DSRC 技術委員会の活動

DSRC (Dedicated Short Range Communications:近距離専用通信)技術委員会では、米国における協調ITS展開に必要な車々間、路車間の通信技術に係る規格の策定が進められています。

特に著名なものとして、SAE J2735: Dedicated Short Range Communications (DSRC) Message Set Dictionary(近距離専用通信メッセージセット辞書)があります。

NHTSAから2016年12月に出されたFMVSS(連邦自動車安全基準)No. 150の立法案公告では小型車に車々間で基本安全メッセージ(BSM: Basic Safety Message)の送受信を可能とすることが法規要件として提案されていますが、そのメッセージフォーマットに関してSAE J2735が参照されています。

さらにDSRCの性能要件を規定するものとして、一連のJ2945シリーズの規格策定が進められています。

J2945/0 DSRC共通性能要件

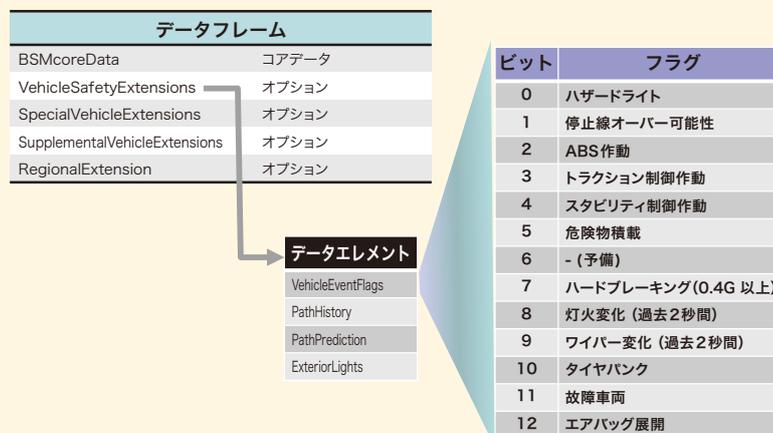
- /1 車々間安全通信の車載システム要件
- /2 車々間安全認識のためのDSRC要件
- /4 旅行者情報と基本インフラ情報メッセージ
- /6 CACCと隊列走行の通信性能要件
- /9 交通弱者との安全通信要件
- /10 信号位相、道路形状メッセージの推奨事項
- /12 交通プローブ情報の用途と運用

SAE DSRC技術委員会の活動はTC204の活動に密接に関係するため、両者の情報交換が進められています。

SAE J2735 DSRC(近距離専用通信)メッセージ辞書の構成



1. National Marine Electronics Association
2. Radio Technical Commission for Maritime Services



ITUにおけるITSの標準化

◆ITUとは

ITSの国際標準化はTC204で検討されているほか、通信の分野に関してITU(国際電気通信連合)が勧告(Recommendations)作成等の標準化を行っています。

ITU勧告は、通信システムや機器が守るべき技術要件等を勧告として定めるもので、各国や企業が必要な勧告を必須条件として採用することになります。

ITUは国際連合の専門機関で、2016年7月現在の参加国(Member state)は193カ国、参加機関(Sector memberとAssociate)は約800となっています。ITUは、ITU-R(無線通信)、ITU-T(電気通信)、ITU-D(電気通信開発)の3部門で構成されています。

ITU-Rでは地上および宇宙(衛星)における周波数利用(および静止衛星軌道位置)に係わる国際規則と国際条約を採択します。各国はこ

れに基づき法令を決定しなければなりません。ITU-Rの下にある、いくつかの開発研究委員会(SG:Study Groups)において無線通信の標準と言える勧告が作成されます。ITSはSG5(地上業務)で扱われています。SG5にはその下に幾つかの作業部会(WP: Working Party)があり、WP5A(IMTを除く陸上移動業務、アマチュア業務およびアマチュア衛星業務を所掌)でITSに関する標準化作業が行われています。

ITU-Tでは、電気通信に関する技術、運用等に関する研究や標準等を定める勧告の作成などを行っています。ITS通信に関する分野については、SG12(品質)、SG16(マルチメディアアプリケーション)およびSG17(セキュリティ)の各SGにおいて標準化作業が行われています。

ITU-Dは、電気通信の国際的な技術協力活動を行うことで、電気通信の開発を推進しています。

◆ITU-RにおけるITSの標準化

ITU-RにおけるITSの標準化は、1994年に新しい研究課題(Study Question)案として提案され、1995年に採択されました。その後、1997年にはITSの無線要件を記述するM.1310が勧告として承認されました。この勧告文書はITS無線の標準化に係わる方針を記述した文書です。この方針に基づき2000年には機能要件、60/76GHz短距離レーダ、5.8GHz狭域通信の3つの勧告が承認されています。

これらのうち、ミリ波レーダに関する勧告(M.1452)はミリ波ITS通信システムに関する記載が追加され2012年に勧告の再改訂が行われました。

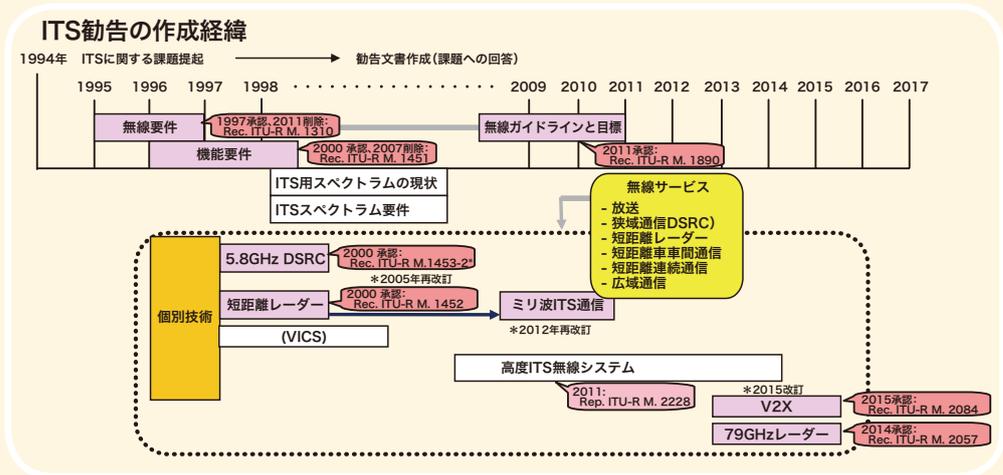
日本の関係者が中心となり、「Land Mobile Handbook Volume 4 (Intelligent Transport Systems)」の作成に取り組み、2007年に出版物として発行されました。ITS無線通信に関する国際的な動向がまとめられています。

近年、交通事故の削減に資する安全運転支援システム等の実現を図るため、日米欧を中心に、路車間通信、車車間通信を使った高度ITS無線通信システムの実用化に向けた検討が進められています。こうした動向を踏まえ、我が国より勧告M.1310と入れ替える"ITS-Guidelines and Objectives"を勧告化する提案を行い、2011年4月に勧告となりました。また、我が国より700MHz帯を使った高度ITS無線システムについて技術提案を行い、2011年11月にレポートITU-R M.2228がまとまりました。

2013年から、700MHz高度ITS無線システムや欧州ETSIなどの規格化成果を反映した新たな車両通信の勧告化が行われました。また79GHz帯高分解能レーダに関しても勧告化が行われました。

また、2019年に開催されるWRC(World Radio communication Conference:世界無線通信会議)-19に向けて、ITSにかかわる重要な議題が提示されています。議題1.12「ITSアプリケーション」は、ITSアプリケーションのための周波数の世界的または地域的な調和についての検討で、議題1.16「5150-5925MHz帯における無線アクセスシステムや無線LANの使用」は、ITSが利用する5GHz帯における無線LANの利用に関する検討です。現在、2019年の会議に向け関係するグループにおいてこらへの対応の検討が進められています。

ITS勧告の作成経緯と現在までに承認された勧告文書の概要を以下に示します。



勧告文書の概要

勧告文書名	文章番号	内容
ミリ波ITS通信システム (Millimetre wave radiocommunication systems for intelligent transport system applications)	ITU-R M.1452-2	ミリ波ITS通信に関する勧告で、60GHzおよび76GHzの小電力衝突防止用レーダーと、60GHz帯無線通信システムに関する技術規格とパラメータを記述
5.8GHz狭域通信 (Dedicated Short Range Communications (DSRC) at 5.8GHz)	ITU-R M.1453-2	5.8GHz帯の狭域通信(DSRC)に関する勧告であり、日本のアクティブ方式、欧州のパッシブ方式とイタリアの高データレートパッシブ方式を包含 2002年、日本のDSRCの高データレート化などに伴う勧告の改訂がなされ、更に2005年、日本のASL(Application Sub Layer)を反映した再改訂がなされた
無線ガイドラインと目標 (ITS Guidelines and Objectives)	ITU-R M.1890	ITSの無線要件を提供するITS無線のアーキテクチャ的な文書 ITU-R M.1310(2011年に削除されたITSの無線要件を提供するITS無線アーキテクチャ的な文書)に替わる新たな勧告
76-81GHz自動車用レーダー	ITU-R M.2057	ITSアプリケーションのための76-81GHz周波数帯で運用する自動車レーダーのシステム特性
路車間・車々間通信 (V2V, V2I Communications for ITS)	ITU-R M.2084	路車間、車々間通信の無線インタフェース

◆ITU-TにおけるITS通信関連の標準化動向

ITU-Tでは、11の作業部会(SG: Study Group)が、ICT分野の標準化作業を分担して行っています。

ITUではITS通信の重要性に着目し、2005年より2013年までジュネーブ自動車ショーのイベントの一つとしてFully Networked CarワークショップをISO、IECと共同で開催してきました。その後2014年からは、Future Networked Car Symposiumとして、UNECEと共同で開催しています。

ITU-Tの実質的な勧告化作業に入る前に、非会員の参加も認めて予備検討を行うフォーカスグループ(FG)と言うメカニズムを利用して、2007年から2013年にかけて自動車から

の音声通話に関する検討を行ったFG-FITCAR、FG-FITCAR II、FG-CarCom、国連報告およびITU理事会決議に基づき自動車事故を減らすためにICT技術が何をなすうるかを検討したFG-Driver Distractionの4つのフォーカスグループが組織され、SG12における関連勧告化に結び付けました。

ITU-Tでは、主に、ITS通信のためのネットワークアーキテクチャやゲートウェイプラットフォームの標準化、ITS通信におけるセキュリティ、ITS通信を利用したサービス品質、について検討しています。(最新の状況はITU-T Webサイト: <http://www.itu.int/en/ITU-T/Pages/default.aspx>を参照)

ITU-TにおけるITS通信に関する研究部会(SG)

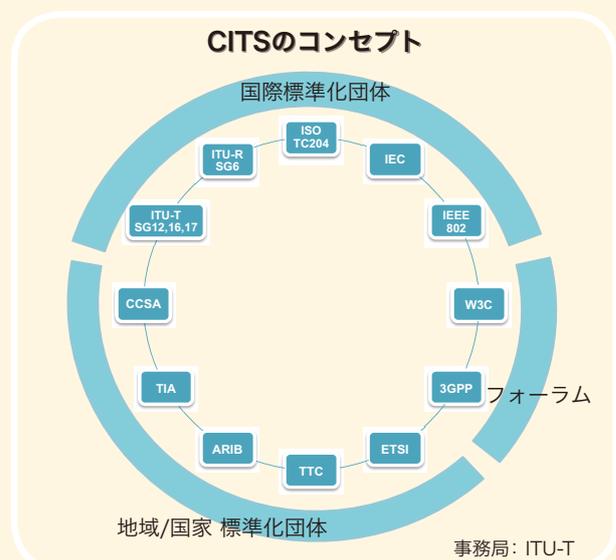
研究部会	担当分野およびITS通信関連での主な標準化分野
SG12 (品質)	情報通信ネットワークのパフォーマンスと品質(QoS: Quality of Service)、QoE(Quality of Experience))を担当。車内でのハンドオーバーでのコミュニケーションなどの標準化を検討。
SG16 (マルチメディアアプリケーション)	情報通信ネットワークを活用したマルチメディアアプリケーションを担当。ITS通信を含め、様々なアプリケーションから見た情報通信ネットワークへの要求条件やアーキテクチャ(ゲートウェイプラットフォーム含む)を検討。
SG17(セキュリティ)	情報通信ネットワークのセキュリティを担当。ITS通信におけるセキュリティガイドラインの標準化を検討。

勧告文書の概要

SG	勧告文書名	文書番号	概要
SG12	Narrowband hands-free communication in motor vehicles	ITU-T P.1100	車載狭帯域音声符号化方式によるハンズフリーコミュニケーションアダプタ
	Wideband hands-free communication in motor vehicles	ITU-T P.1110	車載広帯域音声符号化方式によるハンズフリーコミュニケーションアダプタ
	Super-wideband and fullband stereo hands-free communication in motor vehicles	ITU-T P.1120	車載超広帯域およびフルバンドステレオ音声符号化方式によるハンズフリーコミュニケーションアダプタ
	Subsystem requirements for automotive speech services	ITU-T P.1130	音声サービスのための車載サブシステムの要求条件
	Speech communication requirements for emergency calls originating from vehicles	ITU-T P.1140	自動車からの緊急発進のための音声コミュニケーションの要求条件
SG16	Functional requirements for vehicle gateways	ITU-T F.749.1	車載ゲートウェイのための機能要求条件
	Service requirements for vehicle gateway platforms	ITU-T F.749.2	車載ゲートウェイプラットフォームのためのサービス要求条件
SG17	Secure software update capability for intelligent transportation system communication devices	ITU-T X.1373	ITSの通信デバイスに関する遠隔ソフトウェア更新に関するセキュリティガイドライン

◆CITS (ITSに関連する情報通信標準における協調活動)について

ITS通信に関して、ITU-Tが中心となってITU-R、ISO、IEC、IEEEや地域標準化団体、各種フォーラム等、関連する標準化機関・団体との連携と協調を図る場としてCITS (Collaboration on ITS Communication Standards)という枠組みが構成され、ワークショップと会合形式による情報共有・意見交換を行うと共に、合意に基づいて作業の分担・相互引用や共同での標準案推敲作業を行うことを目指しています。2011年8月にTC204とITU-T SG16が開催した結成準備会合以来、2017年3月までに19回のCITS会合が開催され、各標準化団体で行われてきている標準化作業に関する有意義な情報交換が行われてきました。



IEEEにおけるITS関連の標準化

●IEEE 802委員会での標準化

IEEE(The Institute of Electrical and Electronics Engineers)は、電気・電子技術の学会です。アメリカに本部があり、電子、通信、情報等に関する議論や規格策定を行っています。IEEEの専門医位階の一つである802委員会は、LAN

(Local Area Network)やMAN (Metropolitan Area Network) 関連の標準化を行っている委員会で、有線と無線の両技術の Working Group (WG)を含みます。以下にITSと関連する無線技術のWGを示します。

ITSと関連するIEEE 802委員会傘下のWorking Group

802.11	Wireless Local Area Network (WLAN) の標準化	同一建物や施設内程度(数十m~数百m)での無線通信を扱う
802.15	Wireless Personal Area Network (WPAN) の標準化	同一室内程度(数m~数十m)での無線通信を扱う
802.16	Wireless Metropolitan Area Network (WMAN) の標準化	同一地域内(市内など)程度(数km~数十km)での無線通信を扱う
802.20	Mobile Broadband Wireless Access (MBWA) の標準化	自動車など高速な移動環境で広帯域IP無線通信を行う方式を扱う
802.21	異種ネットワーク間のハンドオーバー標準化	異なる種類の通信ネットワークを切り替えて通信を継続する方式を扱う
802.22	Wireless Regional Area Network (WRAN) の標準化	TV放送の周波数帯で、コグニティブ無線技術により放送に影響を与えずに通信を行う方式を扱う

WLAN、WMAN、MBWAは路車間や車車間のITS通信メディアとして、またWPANは車内など、ごく近距離の通信メディアとして使用することが考えられています。WRANもITSへの応用の可能性があります。またこれからのITSは複数の通信メディアを利用することになると考えられ、異種ネットワーク間の切り替えでも通信を継続できる(ハンドオーバー)技術も必要になると考えられています。

802.11 WGには多数のTask Groupがあり、多方面の標準化作業を行っています。その中でTask Group pがITSの使用環境に合うようIEEE802.11 無線LAN方式を機能強化し、IEEE802.11pとして標準化しました。OFDM変調方式により厳しい伝送環境でも効率的なデータ伝送ができ、また短時間で通信を確立できるような通信制御方式を採用したことで、高速レスポンスを要する通信にも適用できます。

1999年に米国はITS通信用として5.9GHz帯を割当て、標準化途上のIEEE802.11pを用いて、多数の実証実験が行われてきました。IEEE802.11p標準のドラフトは2006年初めに一応完成、その後修正を繰り返して完成度を高め、2010年6月に最終承認され、同年7月出版されました。2014年8月には米国運輸省の道路交通安全局(NHTSA)からANPRM(Advance Notice of Proposed rule Making)が提示され、IEEE802.11pを用いた車車間通信機器を小型車両の新車に搭載する制度化

IEEE 802.11pの諸元

使用周波数帯	5.85-5.925 GHz
チャネル帯域幅(米国)	10 MHz(オプションで20MHzも一部可能)
チャネル数(米国)	7
変調方式	OFDM(IEEE 802.11aと同じ)
最大送信電力/通信距離(米国)	Class A: 0 dBm/ 15m, Class B: 10 dBm/ 100m Class C: 20dBm/ 400m, Class D: 28.8dBm/ 1000m
アクセス方式	RSUとOBUが本質的に平等。レスポンスが速い

に向けての手続きが開始されました。2016年12月には規則案がNRRMとしてリリースされ、パブリックコメントに付されました。この中では、規則の発行は2019年を想定しており、新しく生産する車両への搭載を2021年から段階的に進め、2023年には新車への完全実施を見込むものとしています。

2008年には欧州でも5.9GHz帯がやはりIEEE802.11pの使用を想定して割り当てられ、多数の実証実験が行われています。また2009年には欧州電気通信標準化機構(ETSI)はそのITS技術委員会にてIEEE802.11pを用いた通信規格ITS-G5を決めました。さらにTC204/WG16で標準化が進められているCALMシステムでもIEEE802.11pによる通信メディアをISO21215として標準化し、主力メディアのひとつと位置づけています。

●IEEE プロジェクト1609での標準化

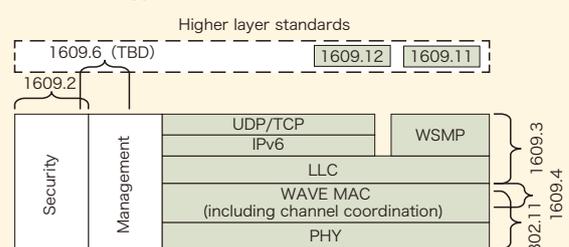
米国のITS通信システムはWAVE(Wireless Access in Vehicular Environments)と呼ばれ、その通信メディアは上記IEEE802.11pを使用しますが、他の部分についてはIEEE1609プロジェクトで作成しているIEEE1609標準を使用します。

1609.0～.4および1609.11と12は、規格が完成して発行されましたが、一部は現在も見直しが進められています。1609.1は新たに1609.6として規格の策定が進められています。

IEEE 1609 標準化項目

1609.0	WAVE Architecture
1609.1	Remote Management Services (廃止)
1609.2	Security Services for Application and Management Messages
1609.3	Networking Services
1609.4	Multi-Channel Operations
1609.5	Communication Manager
1609.6	Remote Management Services
1609.11	Over-the-Air Data Exchange Protocol for ITS
1609.12	Provider Service Identifier (PSID) Allocations

WAVE全体のアーキテクチャ



ETSI TC ITS活動紹介

ETSI (European Telecommunication Standards Institute; 欧州電気通信標準化機構)はEU(European Union;欧州連合)から、ESO (European Standardization Organization;欧州標準化組織)として公式に認められている非営利組織であり、電気通信全般に係る規格が開発されています。

南フランス、ニース近郊のソフィアアンチポリスに本部を置く欧州の組織ですが、ETSIのロゴには”World Class Standards”と記載されており、世界60ヶ国以上の企業や組織が加盟し、世界的な影響力を持っています⁽¹⁾。

ISOの国別メンバー構成とは異なり、会費を支払う企業、組織、個人が会員となっていますが、欧州以外にも、北米や、日本を含むアジアの多くの企業、組織が含まれています。

無線、有線、放送、ネットワークなど40を超える数の技術委員会(TC; Technical Committee)がありますが、その中でITSの標準化を扱うTC ITSは表1に示す5つのワーキンググループによって構成され、それぞれの技術分野に対応する規格の開発が進められています。

表1 ETSI TC ITS 組織図

WG1	アプリケーション要件およびサービス
WG2	アーキテクチャおよびレイヤー横断事項
WG3	トランスポートおよびネットワーク
WG4	通信メディアおよびメディア関連事項
WG5	セキュリティ

2009年10月、欧州委員会から、協調ITSの標準化指令(M453)が出され、ETSIとCEN (European Committee for Standardization;欧州標準化委員会)が受諾した結果、リリース1と呼ばれる初期段階のものでも110以上の関連規格が発行されています⁽²⁾。

ETSIからは5.9GHz帯域の近距離専用通信を使う、車々間、路車間の通信に係る多くの規格が発行されていますが、特に有名なものとして表2に示す2つの欧州規格(EN)が挙げられます。

表2 ETSI TC ITS の発行した主な欧州規格

EN 302 637-2	Specification of Cooperative Awareness Basic Service	車々間、路車間で、その位置、移動情報、属性などのデータを、常時一定間隔で他の交通参加者に知らせ、注意を喚起することを目的としたメッセージ(CAM; Cooperative Awareness Message)の送受信などを規定
EN 302 637-3	Specifications of Decentralized Environmental Notification Basic Service	主に道路交通の危険事象発生時に、その内容を不定期に送信するメッセージ(DENM; Decentralized Environmental Notification Message)の送受信などを規定

これらの規格は毎年、ETSIが主催するC-ITS Plugtests™と呼ばれるイベントで、多くの機器ベンダーによって路側機や車載機に実装され、規格適合性、並びに機器間の相互運用性の検証が行われています。2016年度ではイタリアの港湾都市、リボルノで大規模なイベントが開催されました。料金収用に用いられるCEN DSRC (5795 ~ 5815MHz)とETSIのITS G5(5855 ~ 5925MHz)の干渉を緩和する技術を規定した以下の規格の有効性もこのイベントで確認されています。

- ETSI TS 102 792: Mitigation techniques to avoid interference between European CEN Dedicated Short Range Communication (CEN DSRC) equipment and Intelligent Transport Systems (ITS) operating in the 5 GHz frequency range

他にもITS機器搭載車が増えた際の通信輻輳制御や、多チャンネル通信時の課題検討も含め、2019年に想定されている協調ITSの本格的な展開に備えた規格開発が進められています。

さらに、ETSI/TC-ITSではリリース2と呼ばれる自動運転技術を見据えた一連の規格開発が始められています。以下に代

表例を示します。

- 協調型車間距離制御システム(CACC)事前研究
- トラック隊列走行に必要な規格の事前研究
- 交通弱者保護のための協調ITSの活用
- 車載センサーの情報を通信によって他の車と共有化する、Collective Perception Service(集合的認識サービス)の規格検討

ETSI TC-ITSの活動は、SAEのDSRC TC(近距離専用通信技術委員会)の活動と関係が深く、両者間で、規格調和や共同開発など、密接な情報交換が行われています。

TC204でもETSI/TC ITSの作業項目に関する整合性確認や、情報交換を進めています。

参考文献

- <http://www.etsi.org/about>, ETSI Annual Report, April 2017,
- 一般財団法人日本自動車研究所:ITS協調システムの情報項目の標準化に関する分析・検証報告書(2014)

TC 204 作業項目一覧表 2017年6月現在

WG	ISO 番号	タイトル	進捗段階						発行済
			PWI	NP	WD	CD	DIS	FDIS	
1	TR 12859:2009	System architecture -- Privacy aspects in ITS standards and systems							○
1	NP 13189	Business Case Template for ITS Projects		○					
1	ISO 14813-1:2015	Reference model architecture(s) for the ITS sector -- Part 1: ITS service domains, service groups and services							○
1	ISO 14813-5:2010	Reference model architecture(s) for the ITS sector -- Part 5: Requirements for architecture description in ITS standards							○
1	DIS 14813-5	Reference model architecture(s) for the ITS sector -- Part 5: Requirements for architecture description in ITS standards					○		
1	ISO 14813-6:2009	Reference model architecture(s) for the ITS sector -- Part 6: Data presentation in ASN.1							○
1	DIS 14813-6	Reference model architecture(s) for the ITS sector -- Part 6: Data presentation in ASN.1					○		
1	PWI 14813-7	Reference model architecture(s) for the ITS sector -- Part 7: ITS standards framework	○						
1	ISO 14817-1:2015	ITS central data dictionaries -- Part 1: Requirements for ITS data definitions							○
1	ISO 14817-2:2015	ITS central data dictionaries -- Part 2: Governance of the Central ITS Data Concept Registry							○
1	FDIS 14817-3	ITS data dictionaries -- Part 3: Object identifier assignments for ITS data concepts						○	
1	NP 17419-2	Identifiers -- Part 2: Management and operation of registries		○					
1	TR 17452:2007	Using UML for defining and documenting ITS/TICS interfaces							○
1	TR 17465-1:2014	Cooperative ITS -- Part 1: Terms and definitions							○
1	TR 17465-2:2015	Cooperative ITS -- Part 2: Guidelines for standards documents							○
1	TR 17465-3:2015	Cooperative ITS -- Part 3: Release procedures for standards documents							○
1	ISO 24097-1:2009	Using web services (machine-machine delivery) for ITS service delivery -- Part 1: Realization of interoperable web services							○
1	ISO 24097-1	Using web services (machine-machine delivery) for ITS service delivery -- Part 1: Realization of interoperable web services							○
1	TR 24097-2:2015	Using web services (machine-machine delivery) for ITS service delivery -- Part 2: Elaboration of interoperable web services' interfaces							○
1	DTR 24097-3	Using web services (machine-machine delivery) for ITS service delivery -- Part 3: Quality of service					○		
1	TR 24098:2007	System architecture, taxonomy and terminology -- Procedures for developing ITS deployment plans utilizing ITS system architecture							○
1	TR 24529:2008	Systems architecture -- Use of unified modelling language (UML) in ITS International Standards and deliverables							○
1	ISO 24531:2013	System architecture, taxonomy and terminology -- Using XML in ITS standards, data registries and data dictionaries							○
1	NP 24531-2	System architecture, taxonomy and terminology -- Part 2: Using ASN.1 in ITS standards, data registries and data dictionaries		○					
1	TR 24532:2006	Systems architecture, taxonomy and terminology -- Using CORBA (Common Object Request Broker Architecture) in ITS standards, data registries and data dictionaries							○
1	TR 25100:2012	Systems architecture -- Harmonization of ITS data concepts							○
1	TR 25102:2008	System architecture -- 'Use Case' pro-forma template							○
1	TR 25104:2008	System architecture, taxonomy, terminology and data modelling -- Training requirements for ITS architecture							○
1	TR 26999:2012	Systems architecture -- Use of process-oriented methodology in ITS International Standards and other deliverables							○
1	TR 28682:2008	Joint APEC-ISO study of progress to develop and deploy ITS standards							○
3	ISO 14296:2016	Extension of map database specifications for applications of cooperative ITS							○
3	ISO 14825:2011	Geographic Data Files (GDF) -- GDF5.0							○
3	ISO 17267:2009	Navigation systems -- Application programming interface (API)							○
3	ISO 17572-1:2015	Location referencing for geographic databases -- Part 1: General requirements and conceptual model							○
3	ISO 17572-2:2015	Location referencing for geographic databases -- Part 2: Pre-coded location references (pre-coded profile)							○
3	DIS 17572-2	Location referencing for geographic databases -- Part 2: Pre-coded location references (pre-coded profile)					○		
3	ISO 17572-3:2015	Location referencing for geographic databases -- Part 3: Dynamic location references (dynamic profile)							○

WG	ISO 番号	タイトル	進捗段階						発行済
			PWI	NP	WD	CD	DIS	FDIS	
3	AWI 17572-4	Location referencing for geographic databases -- Part 4: Lane-level location referencing			○				
3	CD 19297-1	Shareable geospatial databases for ITS applications -- Part 1: Framework				○			
3	TS 20452:2007	Requirements and Logical Data Model for a Physical Storage Format (PSF) and an Application Program Interface (API) and Logical Data Organization for PSF used in Intelligent Transport Systems (ITS) Database Technology							○
3	CD 20524-1	Geographic Data Files (GDF) -- GDF5.1 -- Part 1: Application independent map data shared between multiple sources				○			
3	AWI 20524-2	Geographic Data Files (GDF) GDF5.1 -- Part 2: Map data used in automated driving systems, Cooperative ITS, and multi-modal transport			○				
3	PRF TR 21718	Spatio-temporal data dictionary for cooperative ITS and automated driving systems				○			
3	PWI 22726	Dynamic events and map database specifications for applications of automated driving systems, cooperative ITS, and advanced road/traffic management systems	○						
4	ISO 14814 :2006	Automatic vehicle and equipment identification -- Reference architecture and terminology							○
4	ISO 14815 :2005	Automatic vehicle and equipment identification -- System specifications							○
4	ISO 14816 :2005	Automatic vehicle and equipment identification -- Numbering and data structure							○
4	ISO 14816:2005/DAmd 1	Automatic vehicle and equipment identification -- Numbering and data structure -- Amendment 1				○			
4	ISO 17261:2012	Automatic vehicle and equipment identification -- Intermodal goods transport architecture and terminology							○
4	ISO 17262 :2012	Automatic vehicle and equipment identification -- Numbering and data structures							○
4	ISO 17262:2012/DAmd 1	Automatic vehicle and equipment identification -- Numbering and data structures -- Amendment 1				○			
4	ISO 17262:2012/Cor 1:2013	Automatic vehicle and equipment identification -- Numbering and data structures -- Technical Corrigendum 1							○
4	ISO 17263 :2012	Automatic vehicle and equipment identification -- System parameters							○
4	ISO 17263:2012/Cor 1:2013	Automatic vehicle and equipment identification -- System parameters -- Technical Corrigendum 1							○
4	ISO 17264:2009/DAmd 1	Automatic vehicle and equipment identification -- Interfaces -- Amendment 1				○			
4	ISO 17264 :2009	Automatic vehicle and equipment identification -- Interfaces							○
4	ISO 24534-1 :2010	Automatic vehicle and equipment identification -- Electronic registration identification (ERI) for vehicles -- Part 1: Architecture							○
4	ISO 24534-2 :2010	Automatic vehicle and equipment identification -- Electronic registration identification (ERI) for vehicles -- Part 2: Operational requirements							○
4	ISO 24534-3 :2016	Automatic vehicle and equipment identification -- Electronic registration identification (ERI) for vehicles -- Part 3: Vehicle data							○
4	ISO 24534-4 :2010	Automatic vehicle and equipment identification -- Electronic registration identification (ERI) for vehicles -- Part 4: Secure communications using asymmetrical techniques							○
4	ISO 24534-4 :2010/DAmd 1	Automatic vehicle and equipment identification -- Electronic registration identification (ERI) for vehicles -- Part 4: Secure communications using asymmetrical techniques -- Amendment 1				○			
4	ISO 24534-5 :2011	Automatic vehicle and equipment identification -- Electronic Registration Identification (ERI) for vehicles -- Part 5: Secure communications using symmetrical techniques							○
4	ISO 24534-5 :2011/DAmd 1	Automatic vehicle and equipment identification -- Electronic Registration Identification (ERI) for vehicles -- Part 5: Secure communications using symmetrical techniques -- Amendment 1				○			
4	ISO 24535 :2007	Automatic vehicle identification -- Basic electronic registration identification (Basic ERI)							○
5	ISO 12813 :2015	Electronic fee collection -- Compliance check communication for autonomous systems							○
5	ISO 12813:2015/Amd 1:2017	Electronic fee collection -- Compliance check communication for autonomous systems -- Amendment 1							○
5	ISO 12855 :2015	Electronic fee collection -- Information exchange between service provision and toll charging							○
5	ISO 13140-1 :2016	Electronic fee collection -- Evaluation of on-board and roadside equipment for conformity to ISO 13141 -- Part 1: Test suite structure and test purposes							○
5	ISO 13140-2 :2016	Electronic fee collection -- Evaluation of on-board and roadside equipment for conformity to ISO 13141 -- Part 2: Abstract test suite							○
5	ISO 13141 :2015	Electronic fee collection -- Localisation augmentation communication for autonomous systems							○
5	ISO 13141:2015/Amd 1:2017	Electronic fee collection -- Localisation augmentation communication for autonomous systems -- Amendment 1							○
5	ISO 13143-1 :2016	Electronic fee collection -- Evaluation of on-board and roadside equipment for conformity to ISO 12813 -- Part 1: Test suite structure and test purposes							○
5	ISO 13143-2 :2016	Electronic fee collection -- Evaluation of on-board and roadside equipment for conformity to ISO 12813 -- Part 2: Abstract test suite							○
5	TS 14904:2002	Electronic fee collection (EFC) -- Interface specification for clearing between operators							○
5	ISO 14906 :2011	Electronic fee collection -- Application interface definition for dedicated short-range communication							○

WG	ISO 番号	タイトル	進捗段階						発行済
			PWI	NP	WD	CD	DIS	FDIS	
5	ISO 14906:2011/Cor 1:2013	Electronic fee collection -- Application interface definition for dedicated short-range communication -- Technical Corrigendum 1							○
5	ISO 14906:2011/Amd 1:2015	Electronic fee collection -- Application interface definition for dedicated short-range communication -- Amendment 1							○
5	DIS 14906	Electronic fee collection -- Application interface definition for dedicated short-range communication					○		
5	TS 14907-1:2015	Electronic fee collection -- Test procedures for user and fixed equipment -- Part 1: Description of test procedures							○
5	TS 14907-2:2016	Electronic fee collection -- Test procedures for user and fixed equipment -- Part 2: Conformance test for the on-board unit application interface							○
5	TS 16401-1:2012	Electronic fee collection -- Evaluation of equipment for conformity to TS 17575-2 -- Part 1: Test suite structure and test purposes							○
5	PRF TR 16401-1	Electronic fee collection -- Evaluation of equipment for conformity to TS 17575-2 -- Part 1: Test suite structure and test purposes				○			
5	TS 16401-2:2012	Electronic fee collection -- Evaluation of equipment for conformity to TS 17575-2 -- Part 2: Abstract test suite							○
5	PRF TR 16401-2	Electronic fee collection -- Evaluation of equipment for conformity to TS 17575-2 -- Part 2: Abstract test suite				○			
5	TS 16407-1:2011	Electronic fee collection -- Evaluation of equipment for conformity to TS 17575-1 -- Part 1: Test suite structure and test purposes							○
5	PRF 16407-1	Electronic fee collection -- Evaluation of equipment for conformity to TS 17575-1 -- Part 1: Test suite structure and test purposes						○	
5	TS 16407-2:2012	Electronic fee collection -- Evaluation of equipment for conformity to TS 17575-1 -- Part 2: Abstract test suite							○
5	DIS 16407-2	Electronic fee collection -- Evaluation of equipment for conformity to ISO 17575-1 -- Part 2: Abstract test suite					○		
5	TS 16410-1:2011	Electronic fee collection -- Evaluation of equipment for conformity to TS 17575-3 -- Part 1: Test suite structure and test purposes							○
5	TS 16410-2:2012	Electronic fee collection -- Evaluation of equipment for conformity to TS 17575-3 -- Part 2: Abstract test suite							○
5	PRF 16410-1	Electronic fee collection -- Evaluation of equipment for conformity to ISO 17575-3 -- Part 1: Test suite structure and test purposes						○	
5	DIS 16410-2	Electronic fee collection -- Evaluation of equipment for conformity to ISO 17575-3 -- Part 2: Abstract test suite					○		
5	TS 16785:2014	Electronic Fee Collection (EFC) -- Interface definition between DSRC-OBE and external in-vehicle devices							○
5	TS 17444-1:2012	Electronic fee collection -- Charging performance -- Part 1: Metrics							○
5	PRF TS 17444-1	Electronic fee collection -- Charging performance -- Part 1: Metrics						○	
5	TS 17444-2:2013	Electronic fee collection -- Charging performance -- Part 2: Examination Framework							○
5	PRF TS 17444-2	Electronic fee collection -- Charging performance -- Part 2: Examination framework						○	
5	ISO 17573:2010	Electronic fee collection -- Systems architecture for vehicle-related tolling							○
5	CD 17573	Electronic fee collection -- Systems architecture for vehicle-related tolling				○			
5	TS 17574:2017	Electronic fee collection -- Guidelines for security protection profiles							○
5	ISO 17575-1:2016	Electronic fee collection -- Application interface definition for autonomous systems -- Part 1: Charging							○
5	ISO 17575-2:2016	Electronic fee collection -- Application interface definition for autonomous systems -- Part 2: Communication and connection to the lower layers							○
5	ISO 17575-3:2016	Electronic fee collection -- Application interface definition for autonomous systems -- Part 3: Context data							○
5	TS 19299:2015	Electronic fee collection -- Security framework							○
5	TR 19639:2015	Electronic fee collection -- Investigation of EFC standards for common payment schemes for multi-modal transport services							○
5	CD TR 21190	Electronic fee collection -- Investigation of charging policies and technologies for future standardization				○			
5	NP TS 21192	Electronic fee collection -- Support for traffic management		○					
5	NP TS 21193	Electronic fee collection -- Requirements for EFC application interfaces on common media		○					
5	DTS 21719-1	Electronic fee collection -- Personalization of on-board equipment -- Part 1: Framework				○			
5	DTS 21719-2	Electronic fee collection -- Personalization of on-board equipment -- Part 2: Using dedicated short-range communication				○			
5	PWI TS 21719-3	Electronic fee collection -- Personalization of on-board equipment -- Part 3: Using bluetooth	○						
5	PRF 25110	Electronic fee collection -- Interface definition for on-board account using integrated circuit card (ICC)						○	
5	TS 25110:2013	Electronic fee collection -- Interface definition for on-board account using integrated circuit card (ICC)							○
7	ISO 15638-1:2012	Framework for collaborative Telematics Applications for Regulated commercial freight Vehicles (TARV) -- Part 1: Framework and architecture							○
7	ISO 15638-2:2013	Framework for collaborative Telematics Applications for Regulated commercial freight Vehicles (TARV) -- Part 2: Common platform parameters using CALM							○

WG	ISO 番号	タイトル	進捗段階						発行済
			PWI	NP	WD	CD	DIS	FDIS	
7	ISO 15638-3:2013	Framework for collaborative telematics applications for regulated commercial freight vehicles (TARV) -- Part 3: Operating requirements, 'Approval Authority' procedures, and enforcement provisions for the providers of regulated services							○
7	CD 15638-4	Framework for cooperative telematics applications for regulated commercial freight vehicles (TARV) -- Part 4: System security requirements				○			
7	ISO 15638-5:2013	Framework for collaborative Telematics Applications for Regulated commercial freight Vehicles (TARV) -- Part 5: Generic vehicle information							○
7	ISO 15638-6:2014	Framework for collaborative Telematics Applications for Regulated commercial freight Vehicles (TARV) -- Part 6: Regulated applications							○
7	ISO 15638-7:2013	Framework for collaborative Telematics Applications for Regulated commercial freight Vehicles (TARV) -- Part 7: Other applications							○
7	ISO 15638-8:2014	Framework for cooperative telematics applications for regulated vehicles (TARV) -- Part 8: Vehicle access management							○
7	TS 15638-9:2013	Framework for collaborative Telematics Applications for Regulated commercial freight Vehicles (TARV) -- Part 9: Remote electronic tachograph monitoring (RTM)							○
7	DIS 15638-9	Framework for cooperative telematics applications for regulated commercial freight vehicles (TARV) -- Part 9: Remote electronic tachograph monitoring (RTM)					○		
7	ISO 15638-10:2017	Framework for cooperative telematics applications for regulated commercial freight vehicles (TARV) -- Part 10: Emergency messaging system/eCall							○
7	ISO 15638-11:2014	Framework for cooperative telematics applications for regulated vehicles (TARV) -- Part 11: Driver work records							○
7	ISO 15638-12:2014	Framework for cooperative telematics applications for regulated vehicles (TARV) -- Part 12: Vehicle mass monitoring							○
7	TS 15638-13:2015	Framework for cooperative telematics applications for regulated commercial freight vehicles (TARV) -- Part 13: "Mass" information for jurisdictional control and enforcement							○
7	ISO 15638-14:2014	Framework for cooperative telematics applications for regulated vehicles (TARV) -- Part 14: Vehicle access control							○
7	ISO 15638-15:2014	Framework for cooperative telematics applications for regulated vehicles (TARV) -- Part 15: Vehicle location monitoring							○
7	ISO 15638-16:2014	Framework for cooperative telematics applications for regulated vehicles (TARV) -- Part 16: Vehicle speed monitoring							○
7	ISO 15638-17:2014	Framework for cooperative telematics applications for regulated vehicles (TARV) -- Part 17: Consignment and location monitoring							○
7	ISO 15638-18:2017	Framework for cooperative telematics applications for regulated commercial freight vehicles (TARV) -- Part 18: ADR (Dangerous Goods)							○
7	TS 15638-19:2013	Framework for collaborative Telematics Applications for Regulated commercial freight Vehicles (TARV) -- Part 19: Vehicle parking facilities (VPF)							○
7	AWI 15638-20	Framework for cooperative telematics applications for regulated commercial freight vehicles (TARV) -- Part 20: Weigh in motion (WIM)				○			
7	DIS 15638-21	Framework for cooperative telematics applications for regulated commercial freight vehicles (TARV) -- Part 21: Monitoring of regulated vehicles using roadside sensors and data collected from the vehicle for enforcement and other purposes					○		
7	NP 15638-22	Framework for cooperative telematics applications for regulated vehicles (TARV) -- Part 22: Freight vehicle stability monitoring		○					
7	TS 17187:2013	Electronic information exchange to facilitate the movement of freight and its intermodal transfer -- Governance rules to sustain electronic information exchange methods							○
7	ISO 17687:2007	General fleet management and commercial freight operations -- Data dictionary and message sets for electronic identification and monitoring of hazardous materials/dangerous goods transportation							○
7	ISO 18495-1:2016	Commercial freight -- Automotive visibility in the distribution supply chain -- Part 1: Architecture and data definitions							○
7	TS 24533:2012	Electronic information exchange to facilitate the movement of freight and its intermodal transfer -- Road transport information exchange methodology							○
7	NP 24533	Electronic information exchange to facilitate the movement of freight and its intermodal transfer -- Road transport information exchanges for supply chain time-sensitive delivery (road - air freight - road)		○					
7	ISO 26683-1:2013	Freight land conveyance content identification and communication -- Part 1: Context, architecture and referenced standards							○
7	ISO 26683-2:2013	Freight land conveyance content identification and communication -- Part 2: Application interface profiles							○
7	AWI 26683-3	Freight land conveyance content identification and communication -- Part 3: Monitoring cargo condition information during transport				○			
8	TR 14806:2013	Public transport requirements for the use of payment applications for fare media							○
8	ISO 17185-1:2014	Public transport user information -- Part 1: Standards framework for public information systems							○
8	TR 17185-2:2015	Public transport user information -- Part 2: Public transport data and interface standards catalogue and cross references							○
8	TR 17185-3:2015	Public transport user information -- Part 3: Use cases for journey planning systems and their interoperation							○
8	NP 17185-4	Public transport user information -- Part 4: Use cases for mobility journey planning systems and their inter-operation		○					
8	NP 17185-5	Part 5: Governance of mandatory public transport standards		○					
8	NP 17185-6	Part 6: Modelling stops and network topology		○					
8	NP 17185-7	Part 7: Conformance test of interoperable fare management system (ISO 24014-1)		○					

WG	ISO 番号	タイトル	進捗段階						発行済
			PWI	NP	WD	CD	DIS	FDIS	
8	NP 17185-8	Part 8: Framework message architecture		○					
8	TR 19083-1:2016	Emergency evacuation and disaster response and recovery -- Part 1: Framework and concept of operation							○
8	NP 19083-3	Public transport -- Emergency evacuation and disaster response and recovery -- Part 3: Use cases		○					
8	TR 20526	Account-based ticketing state of the art report							○
8	AWI TR 20527	Interoperability between IFM systems and NFC mobile devices			○				
8	PWI 20528	Standard identifier formats for public transport media	○						
8	PWI 20989	Public transport -- Conformance testing for fare management systems	○						
8	PWI 21344	Public transport - Emergency services E-Call device for emergency on connected vehicles using ITS station	○						
8	PWI 21345	Charging infrastructure for public transport electric bus for Bus Rapid Transit (BRT) applications	○						
8	AWI TR 21724-1	Common transport service account systems -- Part 1: Framework and use cases	○						
8	PWI 21733	Public transport -- Synchronization of terminology and role models	○						
8	PWI 21734	Public transport -- Performance testing for connectivity and safety functions of automated driving bus	○						
8	NP 22047	Bike-share data exchange		○					
8	ISO 22951:2009	Data dictionary and message sets for preemption and prioritization signal systems for emergency and public transport vehicles (PRESTO)							○
8	ISO 24014-1:2015	Public transport -- Interoperable fare management system -- Part 1: Architecture							○
8	NP 24014-1	Public transport -- Interoperable fare management system -- Part 1: Architecture		○					
8	TR 24014-2:2013	Public transport -- Interoperable fare management system -- Part 2: Business practices							○
8	TR 24014-3:2013	Public transport -- Interoperable fare management system -- Part 3: Complementary concepts to Part 1 for multi-application media							○
9	ISO 10711:2012	Interface Protocol and Message Set Definition between Traffic Signal Controllers and Detectors							○
9	ISO 14827-1:2005	Data interfaces between centres for transport information and control systems -- Part 1: Message definition requirements							○
9	ISO 14827-2:2005	Data interfaces between centres for transport information and control systems -- Part 2: DATEX-ASN							○
9	DIS 14827-3	Data interfaces between centres for transport information and control systems -- Part 3: Data interfaces between centres for Intelligent Transport Systems (ITS) using XML					○		
9	ISO 15784-1:2008	Data exchange involving roadside modules communication -- Part 1: General principles and documentation framework of application profiles							○
9	ISO 15784-2:2015	Data exchange involving roadside modules communication -- Part 2: Centre to field device communications using SNMP							○
9	ISO 15784-3:2008	Data exchange involving roadside modules communication -- Part 3: Application profile-data exchange (AP-DATEX)							○
9	TR 16786:2015	The use of simulation models for evaluation of traffic management systems -- Input parameters and reporting template for simulation of traffic signal control systems							○
9	CD 19082	Definition of data elements and data frames between roadside units and signal controllers for cooperative signal control				○			
9	NP TS 19468	Data interfaces between centres for transport information and control systems -- Platform independent model specifications for data exchange protocols for transport information and control systems		○					
9	PWI 20684-1	Roadside modules SNMP data interface -- Part 1: Overview	○						
9	NP 20684-2	Roadside modules SNMP data interface -- Part 2: Generalized field devices -- basic management		○					
9	AWI 20684-10	Roadside modules SNMP data interface -- Part 10: Variable message signs			○				
9	TR 21707:2008	Integrated transport information, management and control -- Data quality in ITS systems							○
9	PWI 22741-1	Roadside modules AP-DATEX data interface -- Part 1: Overview	○						
9	PWI 22741-2	Roadside modules AP-DATEX data interface -- Part 2: Generalized field devices - basic management	○						
9	PWI 22741-10	Roadside modules AP-DATEX data interface -- Part 10: Variable message signs	○						
10	ISO 14819-1:2013	Traffic and travel information messages via traffic message coding -- Part 1: Coding protocol for Radio Data System -- Traffic Message Channel (RDS-TMC) using ALERT-C							○
10	ISO 14819-2:2013	Traffic and travel information messages via traffic message coding -- Part 2: Event and information codes for Radio Data System -- Traffic Message Channel (RDS-TMC) using ALERT-C							○
10	ISO 14819-3:2013	Traffic and travel information messages via traffic message coding -- Part 3: Location referencing for Radio Data System -- Traffic Message Channel (RDS-TMC) using ALERT-C							○
10	ISO 14819-6:2006	TTI messages via traffic message coding -- Part 6: Encryption and conditional access for the Radio Data System -- Traffic Message Channel ALERT C coding							○
10	ISO 14823:2017	Graphic data dictionary							○

WG	ISO 番号	タイトル	進捗段階						発行済
			PWI	NP	WD	CD	DIS	FDIS	
10	AWI TR 14823-2	Graphic data dictionary -- Part 2: Examples			○				
10	TS 18234-1 :2013	Traffic and travel information via transport protocol experts group, generation 1 (TPEG1) binary data format -- Part 1: Introduction, numbering and versions (TPEG1-INV)							○
10	TS 18234-2 :2013	Traffic and travel information via transport protocol experts group, generation 1 (TPEG1) binary data format -- Part 2: Syntax, semantics and framing structure (TPEG1-SSF)							○
10	TS 18234-3 :2013	Traffic and travel information via transport protocol experts group, generation 1 (TPEG1) binary data format -- Part 3: Service and network information (TPEG1-SNI)							○
10	TS 18234-4 :2006	TTI via Transport Protocol Expert Group (TPEG) data-streams -- Part 4: Road Traffic Message (RTM) application							○
10	TS 18234-5 :2006	TTI via Transport Protocol Expert Group (TPEG) data-streams -- Part 5: Public Transport Information (PTI) application							○
10	TS 18234-6 :2006	TTI via Transport Protocol Expert Group (TPEG) data-streams -- Part 6: Location referencing applications							○
10	TS 18234-7 :2013	Traffic and travel information via transport protocol experts group, generation 1 (TPEG1) binary data format -- Part 7: Parking information (TPEG1-PKI)							○
10	TS 18234-8 :2012	Traffic and travel information via transport protocol experts group, generation 1 (TPEG1) binary data format -- Part 8: Congestion and Travel Time application (TPEG1-CTT)							○
10	TS 18234-9 :2013	Traffic and travel information via transport protocol experts group, generation 1 (TPEG1) binary data format -- Part 9: Traffic event compact (TPEG1-TEC)							○
10	TS 18234-10 :2013	Traffic and travel information via transport protocol experts group, generation 1 (TPEG1) binary data format -- Part 10: Conditional access information (TPEG1-CAI)							○
10	TS 18234-11 :2013	Traffic and Travel Information (TTI) via transport protocol experts group, generation 1 (TPEG1) binary data format -- Part 11: Location Referencing Container (TPEG1-LRC)							○
10	TS 21219-1 :2016	Traffic and travel information (TTI) via transport protocol experts group, generation 2 (TPEG2) -- Part 1: Introduction, numbering and versions (TPEG2-INV)							○
10	TS 21219-2 :2014	Traffic and travel information (TTI) via transport protocol experts group, generation 2 (TPEG2) -- Part 2: UML modelling rules							○
10	TS 21219-3 :2015	Traffic and travel information (TTI) via transport protocol experts group, generation 2 (TPEG2) -- Part 3: UML to binary conversion rules							○
10	TS 21219-4 :2015	Traffic and travel information (TTI) via transport protocol experts group, generation 2 (TPEG2) -- Part 4: UML to XML conversion rules							○
10	TS 21219-5 :2015	Traffic and travel information (TTI) via transport protocol experts group, generation 2 (TPEG2) -- Part 5: Service framework (TPEG2-SFW)							○
10	TS 21219-6 :2015	Traffic and travel information (TTI) via transport protocol experts group, generation 2 (TPEG2) -- Part 6: Message management container (TPEG2-MMC)							○
10	TS 21219-7 :2017	Traffic and travel information (TTI) via transport protocol experts group, generation 2 (TPEG2) -- Part 7: Location referencing container (TPEG2-LRC)							○
10	TS 21219-9 :2016	Traffic and travel information (TTI) via transport protocol experts group, generation 2 (TPEG2) -- Part 9: Service and network information (TPEG2-SNI)							○
10	TS 21219-10 :2016	Traffic and travel information (TTI) via transport protocol experts group, generation 2 (TPEG2) -- Part 10: Conditional access information (TPEG2-CAI)							○
10	TS 21219-14 :2016	Traffic and travel information (TTI) via transport protocol experts group, generation 2 (TPEG2) -- Part 14: Parking information application (TPEG2-PKI)							○
10	TS 21219-15 :2016	Traffic and travel information (TTI) via transport protocol experts group, generation 2 (TPEG2) -- Part 15: Traffic event compact (TPEG2-TEC)							○
10	TS 21219-16 :2016	Traffic and travel information via transport protocol experts group, generation 2 (TPEG2) -- Part 16: Fuel price information and availability (TPEG2-FPI)							○
10	TS 21219-18 :2015	Traffic and travel information (TTI) via transport protocol experts group, generation 2 (TPEG2) -- Part 18: Traffic flow and prediction application (TPEG2-TFP)							○
10	TS 21219-19 :2016	Traffic and travel information (TTI) via transport protocol experts group, generation 2 (TPEG2) -- Part 19: Weather information (TPEG2-WEA)							○
10	NP TS 21219-20	Traffic and travel information (TTI) via transport protocol expert group, generation 2 (TPEG2) -- Part 20: Extended TMC location referencing (TPEG2-ETL)		○					
10	PRF TS 21219-21	Traffic and travel information via transport protocol experts group, generation 2 (TPEG2) -- Part 21: Geographic location referencing (TPEG-GLR)						○	
10	TS 21219-22 :2017	Traffic and travel information (TTI) via transport protocol experts group, generation 2 (TPEG2) -- Part 22: OpenLR location referencing (TPEG2-OLR)							○
10	TS 21219-23 :2016	Traffic and travel information (TTI) via transport protocol experts group, generation 2 (TPEG2) -- Part 23: Roads and multimodal routes (TPEG2-RMR)							○
10	TS 21219-24 :2017	Traffic and travel information (TTI) via transport protocol experts group, generation 2 (TPEG2) -- Part 24: Light encryption (TPEG2-LTE)							○
10	TS 21219-25 :2017	Traffic and travel information (TTI) via transport protocol experts group, generation 2 (TPEG2) -- Part 25: Electromobility charging infrastructure (TPEG2-EMI)							○
10	NP TS 21219-26	Traffic and travel information via transport protocol experts group, generation 2 (TPEG2) -- Part 26: Vigilance location information (TPEG2-VLI)		○					
10	TS 24530-1 :2006	Traffic and Travel Information (TTI) -- TTI via Transport Protocol Experts Group (TPEG) Extensible Markup Language (XML) -- Part 1: Introduction, common data types and tpegML							○
10	TS 24530-2 :2006	Traffic and Travel Information (TTI) -- TTI via Transport Protocol Experts Group (TPEG) Extensible Markup Language (XML) -- Part 2: tpeg-locML							○
10	TS 24530-3 :2006	Traffic and Travel Information (TTI) -- TTI via Transport Protocol Experts Group (TPEG) Extensible Markup Language (XML) -- Part 3: tpeg-rtmML							○
10	TS 24530-4 :2006	Traffic and Travel Information (TTI) -- TTI via Transport Protocol Experts Group (TPEG) Extensible Markup Language (XML) -- Part 4: tpeg-ptiML							○

WG	ISO 番号	タイトル	進捗段階						発行済
			PWI	NP	WD	CD	DIS	FDIS	
11	ISO 15075:2003	In-vehicle navigation systems -- Communications message set requirements							○
11	TR 17384:2008	Interactive centrally determined route guidance (CDRG) -- Air interface message set, contents and format							○
11	ISO 24099:2011	Navigation data delivery structures and protocols							○
14	ISO 11067:2015	Curve speed warning systems (CSWS) -- Performance requirements and test procedures							○
14	ISO 11270:2014	Lane keeping assistance systems (LKAS) -- Performance requirements and test procedures							○
14	ISO 15622:2010	Adaptive Cruise Control systems -- Performance requirements and test procedures							○
14	DIS 15622	Adaptive cruise control systems -- Performance requirements and test procedures					○		
14	ISO 15623:2013	Forward vehicle collision warning systems -- Performance requirements and test procedures							○
14	TS 15624:2001	Transport information and control systems -- Traffic Impediment Warning Systems (TIWS) -- System requirements							○
14	ISO 16787:2016	Assisted Parking System (APS) -- Performance requirements and test procedures							○
14	DIS 16787	Assisted Parking System (APS) -- Performance requirements and test procedures					○		
14	ISO 17361:2017	Lane departure warning systems -- Performance requirements and test procedures							○
14	ISO 17386:2010	Manoeuvring Aids for Low Speed Operation (MALSO) -- Performance requirements and test procedures							○
14	ISO 17387:2008	Lane change decision aid systems (LCDAS) -- Performance requirements and test procedures							○
14	ISO 18682:2016	External hazard detection and notification systems -- Basic requirements							○
14	DIS 19237	Pedestrian detection and collision mitigation systems (PDCMS) -- Performance requirements and test procedures					○		
14	CD 19638	Road Boundary Departure Prevention Systems (RBDPS) -- Performance requirements and test procedures				○			
14	CD 20035	Cooperative adaptive cruise control (CACC) -- Operation, performance and verification requirements				○			
14	TR 20545	Report on standardisation for vehicle automated driving systems (RoVAS)/Beyond driver assistance systems							○
14	AWI 20900	Partially automated parking systems (PAPS) -- Performance requirements and test procedures		○					
14	AWI 20901	Emergency electronic brake light systems (EEBL) -- Performance requirements and test procedures		○					
14	PWI 21202	Partially Automated Lane Change Systems (PALS) -- Functional / operational requirements and test procedures	○						
14	AWI 21717	Partially automated in-lane driving systems (PADS) -- Performance requirements and test procedures				○			
14	PWI 22078	Bicyclist detection and collision mitigation systems (BDCMS) -- Performance requirements and test procedures	○						
14	PWI 22084	Traffic incident notification systems (TINS) -- System requirements	○						
14	ISO 22178:2009	Low speed following (LSF) systems -- Performance requirements and test procedures							○
14	ISO 22179:2009	Full speed range adaptive cruise control (FSRA) systems -- Performance requirements and test procedures							○
14	NP PAS 22736	Taxonomy and definitions for terms related to driving automation systems for on-road motor vehicles		○					
14	PWI 22737	Low-speed automated driving systems for limited operational design domain (LSAD) -- Performance requirements, system requirements and performance test procedures	○						
14	ISO 22839:2013	Forward vehicle collision mitigation systems -- Operation, performance, and verification requirements							○
14	ISO 22840:2010	Devices to aid reverse manoeuvres -- Extended-range backing aid systems (ERBA)							○
14	ISO 26684:2015	Cooperative intersection signal information and violation warning systems (CIWS) -- Performance requirements and test procedures							○
16	TR 11766:2010	Communications access for land mobiles (CALM) -- Security considerations for lawful interception							○
16	TR 11769:2010	Communications access for land mobiles (CALM) -- Data retention for law enforcement							○
16	ISO 13183:2012	Communications access for land mobiles (CALM) -- Using broadcast communications							○
16	ISO 15628:2013	Dedicated short range communication (DSRC) -- DSRC application layer							○
16	ISO 15662:2006	Wide area communication -- Protocol management information							○
16	TS 16460:2016	Communications access for land mobiles (CALM) -- Communication protocol messages for global usage							○
16	DIS 16461	Criteria for privacy and integrity protection in probe vehicle information systems					○		
16	PWI 16788	Communications access for land mobiles (CALM) -- IPv6 Networking Security	○						
16	ISO 17515-1:2015	Communications access for land mobiles (CALM) -- Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN) -- Part 1: General usage							○
16	AWI 17515-2	Communications access for land mobiles (CALM) -- Evolved-universal terrestrial radio access network (E-UTRAN) -- Part 2: Device to device communications (D2D)					○		
16	AWI 17515-3	Communications access for land mobiles (CALM) Evolved-universal terrestrial radio access network (E-UTRAN) -- Part 3: LTE-V2X					○		

WG	ISO 番号	タイトル	進捗段階						発行済
			PWI	NP	WD	CD	DIS	FDIS	
16	PWI 17515-3	Communications access for land mobiles (CALM) -- Evolved-universal terrestrial radio access network (E-UTRAN) -- Part 3: LTE-V2X	○						
16	PRF TR 18317	Pre-emption of ITS communication networks for disaster and emergency communication -- Use case scenarios						○	
16	NP 18376	Criteria for Privacy and Integrity protection in Probe Vehicle Information Systems		○					
16	NP 18378	Communications access for land mobiles (CALM) - Multicast		○					
16	NP 18380	Communications access for land mobiles (CALM) - IPv4-IPv6 interoperability		○					
16	ISO 19079 :2016	Communications access for land mobiles (CALM) -- 6LoWPAN networking							○
16	ISO 19080 :2016	Communications access for land mobiles (CALM) -- CoAP facility							○
16	CD 19414	Service architecture of probe vehicle systems				○			
16	ISO 21210 :2012	Communications access for land mobiles (CALM) -- IPv6 Networking							○
16	ISO 21210:2012/ PRF Amd 1	Communications access for land mobiles (CALM) -- IPv6 Networking -- Amendment 1						○	
16	AWI 21210	Communications access for land mobiles (CALM) -- IPv6 Networking			○				
16	ISO 21212 :2008	Communications access for land mobiles (CALM) -- 2G Cellular systems							○
16	ISO 21213 :2008	Communications access for land mobiles (CALM) -- 3G Cellular systems							○
16	ISO 21214 :2015	Communications access for land mobiles (CALM) -- Infra-red systems							○
16	AWI 21215	Localized communications -- ITS-M5			○				
16	ISO 21215 :2010	Communications access for land mobiles (CALM) -- M5							○
16	AWI 21216-1	Communication -- Part 1: Millimetre wave air interface			○				
16	AWI 21216-2	Communication -- Part 2: Millimetre wave data link layer			○				
16	ISO 21216 :2012	Communication access for land mobiles (CALM) -- Millimetre wave air interface							○
16	ISO 21217 :2014	Communications access for land mobiles (CALM) -- Architecture							○
16	ISO 21218 :2013	Communications access for land mobiles (CALM) -- Access technology support							○
16	ISO 21218 :2013/ Amd 1:2014	Communications access for land mobiles (CALM) -- Access technology support -- Amendment 1							○
16	NP 21218	Communications access for land mobiles (CALM) -- Access technology support		○					
16	DIS 22418	Fast service announcement protocol (FSAP)					○		
16	PWI 22738	Localized communications -- Optical camera communication	○						
16	ISO 22837 :2009	Vehicle probe data for wide area communications							○
16	NP 22837	Vehicle probe data for wide area communications		○					
16	ISO 24100 :2010	Basic principles for personal data protection in probe vehicle information services							○
16	NP 24100	Basic principles for personal data protection in probe vehicle information services		○					
16	ISO 24101-1 :2008	Communications access for land mobiles (CALM) -- Application management -- Part 1: General requirements							○
16	ISO 24101-2 :2010	Communications access for land mobiles (CALM) -- Application management -- Part 2: Conformance test							○
16	ISO 24102-1 :2013	Communications access for land mobiles (CALM) -- ITS station management -- Part 1: Local management							○
16	ISO 24102-1 :2013/ Amd 1:2017	Communications access for land mobiles (CALM) -- ITS station management -- Part 1: Local management -- Amendment 1							○
16	AWI 24102-1	ITS station management -- Part 1: Local management			○				
16	ISO 24102-2 :2015	Communications access for land mobiles (CALM) -- ITS station management -- Part 2: Remote management of ITS-SCUs							○
16	AWI 24102-2	ITS station management -- Part 2: Remote management of ITS-station communication units (ITS-SCUs)			○				

WG	ISO 番号	タイトル	進捗段階						発行済
			PWI	NP	WD	CD	DIS	FDIS	
16	ISO 24102-3:2013	Communications access for land mobiles (CALM) -- ITS station management -- Part 3: Service access points							○
16	ISO 24102-3:2013/Amd 1:2017	Communications access for land mobiles (CALM) -- ITS station management -- Part 3: Service access points -- Amendment 1							○
16	AWI 24102-3	ITS station management -- Part 3: Service access points			○				
16	ISO 24102-4:2013	Communications access for land mobiles (CALM) -- ITS station management -- Part 4: Station-internal management communications							○
16	ISO 24102-4:2013/Amd 1:2017	Communications access for land mobiles (CALM) -- ITS station management -- Part 4: Station-internal management communications -- Amendment 1							○
16	AWI 24102-4	ITS station management -- Part 4: Station-internal management communications			○				
16	ISO 24102-5:2013	Communications access for land mobiles (CALM) -- ITS station management -- Part 5: Fast service advertisement protocol (FSAP)							○
16	ISO 24102-5:2013/Amd 1:2017	Communications access for land mobiles (CALM) -- ITS station management -- Part 5: Fast service advertisement protocol (FSAP) -- Amendment 1							○
16	DIS 24102-6	ITS station management -- Part 6: Path and flow management					○		
16	ISO 24103:2009	Communications access for land mobiles (CALM) -- Media adapted interface layer (MAIL)							○
16	ISO 24978:2009	ITS Safety and emergency messages using any available wireless media -- Data registry procedures							○
16	ISO 25111:2009	Communications access for land mobiles (CALM) -- General requirements for using public networks							○
16	ISO 25112:2010	Communications access for land mobiles (CALM) -- Mobile wireless broadband using IEEE 802.16							○
16	ISO 25113:2010	Communications access for land mobiles (CALM) -- Mobile wireless broadband using HC-SDMA							○
16	TS 25114:2010	Probe data reporting management (PDRM)							○
16	NP TS 25114	Probe data reporting management (PDRM)		○					
16	DIS 29281-1	Localized communications -- Part 1: Fast networking & transport layer protocol (FNTP)					○		
16	ISO 29281-1:2013	Communication access for land mobiles (CALM) -- Non-IP networking -- Part 1: Fast networking & transport layer protocol (FNTP)							○
16	ISO 29281-1:2013/Amd 1:2017	Communication access for land mobiles (CALM) -- Non-IP networking -- Part 1: Fast networking & transport layer protocol (FNTP) -- Amendment 1							○
16	ISO 29281-2:2013	Communication access for land mobiles (CALM) -- Non-IP networking -- Part 2: Legacy system support							○
16	ISO 29281-2:2013/Amd 1:2014	Communication access for land mobiles (CALM) -- Non-IP networking -- Part 2: Legacy system support -- Amendment 1							○
16	PWI 29281-2	Communication access for land mobiles (CALM) -- Non-IP networking -- Part 2: Legacy system support	○						
16	ISO 29282:2011	Communications access for land mobiles (CALM) -- Satellite networks							○
16	ISO 29283:2011	ITS CALM Mobile Wireless Broadband applications using Communications in accordance with IEEE 802.20							○
16	TS 29284:2012	Event-based probe vehicle data							○
17	TR 10992:2011	Use of nomadic and portable devices to support ITS service and multimedia provision in vehicles							○
17	PRF TR 10992-2	Use of nomadic and portable devices to support ITS service and multimedia provision in vehicles -- Part 2: Definition and use cases for mobile service convergence						○	
17	ISO 13111-1:2017	The use of personal ITS station to support ITS service provision for travellers -- Part 1: General information and use case definitions							○
17	PWI 13111-2	The use of personal ITS station to support ITS service provision for travelers -- Part 2: General requirements for data exchange between personal ITS station and other ITS stations	○						
17	TR 13184-1:2013	Guidance protocol via personal ITS station for advisory safety systems -- Part 1: General information and use case definitions							○
17	ISO 13184-2:2016	Guidance protocol via personal ITS station for advisory safety systems -- Part 2: Road guidance protocol (RGP) requirements and specification							○
17	DIS 13184-3	Guidance protocol via personal ITS station for advisory safety systems -- Part 3: Road guidance protocol (RGP) conformance test specification					○		
17	TR 13185-1:2012	Vehicle interface for provisioning and support of ITS services -- Part 1: General information and use case definition							○
17	ISO 13185-2:2015	Vehicle interface for provisioning and support of ITS services -- Part 2: Unified gateway protocol (UGP) requirements and specification for vehicle ITS station gateway (V-ITS-SG) interface							○
17	DIS 13185-3	Vehicle interface for provisioning and support of ITS Services -- Part 3: Unified vehicle interface protocol (UVIP) server and client API specification					○		

WG	ISO 番号	タイトル	進捗段階						発行済	
			PWI	NP	WD	CD	DIS	FDIS		
17	ISO 17438-1 :2016	Indoor navigation for personal and vehicle ITS station -- Part 1: General information and use case definition								○
17	NP 17438-2	Indoor navigation for personal and vehicle ITS stations -- Part 2: TBD		○						
17	NP 17438-3	Indoor navigation for personal and vehicle ITS stations -- Part 3: TBD		○						
17	AWI 17438-4	Indoor navigation for personal and vehicle ITS stations -- Part 4: Requirements and specification for interface between Personal/Vehicle and Central ITS stations			○					
17	CD TR 18561-1	The use of personal ITS station for green transport information and management -- Part 1: General information and use cases definition				○				
17	PRF TR 20529-1	Framework for green ITS (G-ITS) standards -- Part 1: General information and use cases definition						○		
17	NP 20529-2	Framework for green ITS (G-ITS) standards -- Part 2: Integrated mobile service application and specification		○						
17	AWI 20530	Information for emergency service support via personal ITS station -- General requirements and technical definition			○					
17	NP TR 21735	Framework architecture for plug & play (PnP) functionality in vehicles utilizing nomadic devices		○						
17	NP TR 22085-1	Nomadic device service platform for micro mobility -- Part 1: General information and use cases definition		○						
17	PWI 22086-1	Network based precise positioning infrastructure for land transportation -- Part 1: General information and use cases description	○							
17	PWI 22087	Exchanging driving experience information collected by nomadic devices	○							
18	DIS 17419	Cooperative systems -- Globally unique identification					○			
18	TS 17419:2014	Cooperative systems -- Classification and management of ITS applications in a global context								○
18	DIS 17423	Cooperative systems -- Application requirements and objectives					○			
18	TS 17423:2014	Cooperative systems -- ITS application requirements and objectives for selection of communication profiles								○
18	TR 17424:2015	Cooperative systems -- State of the art of Local Dynamic Maps concepts								○
18	TS 17425:2016	Cooperative systems -- Data exchange specification for in-vehicle presentation of external road and traffic related data								○
18	TS 17426:2016	Cooperative systems -- Contextual speeds								○
18	TS 17427:2014	Cooperative systems -- Roles and responsibilities in the context of cooperative ITS based on architecture(s) for cooperative systems								○
18	DIS 17427-1	Cooperative ITS -- Part 1: Roles and responsibilities in the context of co-operative ITS architecture(s)					○			
18	TR 17427-2 :2015	Cooperative ITS -- Part 2: Framework overview								○
18	TR 17427-3 :2015	Cooperative ITS -- Part 3: Concept of operations (ConOps) for 'core' systems								○
18	TR 17427-4 :2015	Cooperative ITS -- Part 4: Minimum system requirements and behaviour for core systems								○
18	CD TR 17427-5	Cooperative ITS -- Part 5: Common approaches to security				○				
18	TR 17427-6 :2015	Cooperative ITS -- Part 6: 'Core system' risk assessment methodology								○
18	TR 17427-7 :2015	Cooperative ITS -- Part 7: Privacy aspects								○
18	TR 17427-8 :2015	Cooperative ITS -- Part 8: Liability aspects								○
18	TR 17427-9 :2015	Cooperative ITS -- Part 9: Compliance and enforcement aspects								○
18	TR 17427-10 :2015	Cooperative ITS -- Part 10: Driver distraction and information display								○
18	CD TR 17427-12	Cooperative ITS -- Part 12: Release processes				○				
18	CD TR 17427-13	Cooperative ITS -- Part 13: Use case test cases			○					
18	CD TR 17427-14	Cooperative ITS -- Part 14: Maintenance requirements and processes			○					
18	NP 17429	Cooperative ITS -- ITS station facilities for the transfer of information between ITS stations		○						
18	TS 17429:2017	Cooperative ITS -- ITS station facilities for the transfer of information between ITS stations								○
18	TS 18750:2015	Cooperative systems -- Definition of a global concept for Local Dynamic Maps								○
18	DIS 18750	Co-operative ITS -- Local dynamic map					○			

WG	ISO 番号	タイトル	進捗段階						発行済
			PWI	NP	WD	CD	DIS	FDIS	
18	NP TS 19091	Cooperative ITS -- Using V2I and I2V communications for applications related to signalized intersections		○					
18	TS 19091:2017	Cooperative ITS -- Using V2I and I2V communications for applications related to signalized intersections							○
18	TS 19321:2015	Cooperative ITS -- Dictionary of in-vehicle information (IVI) data structures							○
18	PWI 20025	Cooperative ITS -- Representative probe data use cases and related gaps in existing probe data standards	○						
18	TS 20026:2017	Cooperative ITS -- Test architecture							○
18	AWI TS 21176	Cooperative ITS -- Position, velocity and time functionality in the ITS station			○				
18	AWI TS 21177	Secure vehicle interface -- ITS-station security services for secure session establishment and authentication			○				
18	AWI TS 21184	Secure vehicle interface -- Data dictionary of vehicle-based information for C-ITS applications			○				
18	AWI TS 21185	Secure vehicle interface -- Communication profiles for secure connection between an ITS-station and a vehicle			○				
18	AWI TR 21186	Cooperative ITS -- Guidelines on the use of C-ITS standards for hybrid communications			○				
18	PWI TS 21189	Cooperative ITS -- Conformance test specifications for CEN ISO TS 17426 -- Protocol implementation conformance statements (PICS) pro forma	○						

TC204総会 実施都市一覧

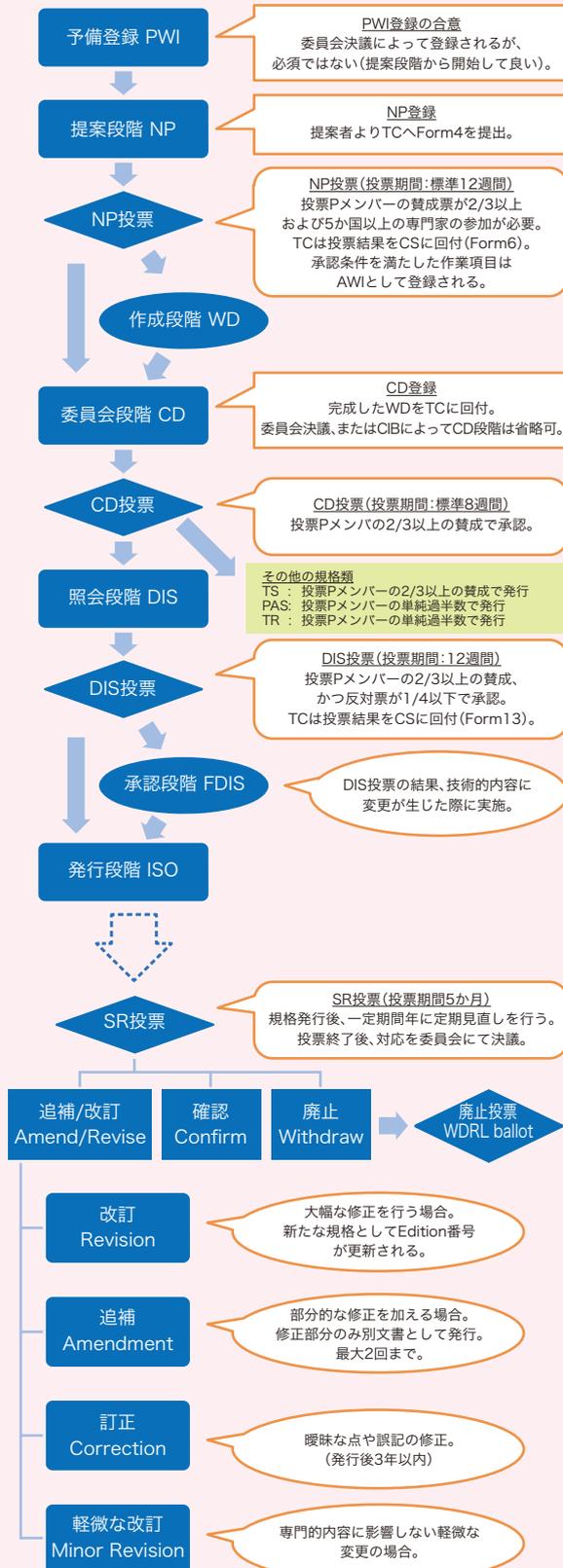
TC204では北米、欧州、アジア太平洋の3地域が持ち回りで開催国を担当し、年に2度の総会を開いています。

開催数	開催月	場所	開催国	開催数	開催月	場所	開催国
第1回	1993.04	ワシントン	米国	第25回	2005.04	パリ	フランス
特別会議	1993.06	シュツットガルト	ドイツ	第26回	2005.11	ポートランド	米国
第2回	1993.11	東京	日本	第27回	2006.04	釜山	韓国
第3回	1994.04	アトランタ	米国	第28回	2006.11	ケープタウン	南アフリカ
第4回	1994.12	パリ	フランス	第29回	2007.04	レキシントン	米国
第5回	1995.05	シドニー	豪州	第30回	2007.11	チンタオ	中国
第6回	1995.11	横浜	日本	第31回	2008.04	ミュンヘン	ドイツ
第7回	1996.05	ロンドン	英国	第32回	2008.11	オタワ	カナダ
第8回	1996.10	オーランド	米国	第33回	2009.05	チェンマイ	タイ
第9回	1997.03	ヌーザヘッド	豪州	第34回	2009.09	バルセロナ	スペイン
第10回	1997.10	ベルリン	ドイツ	第35回	2010.04	ニューオーリンズ	米国
第11回	1998.04	トロント	カナダ	第36回	2010.11	済州	韓国
第12回	1998.10	ソウル	韓国	第37回	2011.04	プラハ	チェコ
第13回	1999.06	アムステルダム	オランダ	第38回	2011.10	タンパ	米国
第14回	1999.11	モントリオール	カナダ	第39回	2012.04	メルボルン	豪州
第15回	2000.06	京都(大津)	日本	第40回	2012.10	モスクワ	ロシア
第16回	2000.11	ナポリ	イタリア	第41回	2013.04	シアトル	米国
第17回	2001.04	ホノルル	米国	第42回	2013.10	神戸	日本
第18回	2001.10	クイーンズランド	豪州	第43回	2014.04	オスロ	ノルウェー
第19回	2002.05	ロンドン	英国	第44回	2014.10	バンクーバー	カナダ
第20回	2002.10	シカゴ	米国	第45回	2015.04	杭州	中国
第21回	2003.06	長野	日本	第46回	2015.10	ポツダム	ドイツ
第22回	2003.10	ウィーン	オーストリア	第47回	2016.04	コンコード	米国
第23回	2004.05	バンクーバー	米国	第48回	2016.10	オークランド	ニュージーランド
第24回	2004.10	北京	中国	第49回	2017.04	パリ	フランス

ISO規格制定の手順

TC204では、これまで数多くのITSテーマに係わる標準化活動を実施してきました。これらのテーマは、IECの専門業務指

針に定められている規格制定のルールに従って、審議・投票が行われ、規格が制定されます。



規格開発までの目標期限

開発段階	文書	目標期日(ヶ月)			
		18か月型	加速型(24)	標準型(36)	延長型(48)
提案段階	NP	提案→承認 →登録	提案→承認 →登録	提案→承認 →登録	提案→承認 →登録
作業段階	WD	-	-	12	12
委員会段階	CD	-	6	6	12
照会段階	DIS	13	12	12	19
承認段階	FDIS/IS	5	6	6	5

※作業項目の自動的削除条件

- ・PWIが3年以内にNPに進まない場合
- ・DIS, FDISの目標期限をすぎて、半年以内に次の行動を決定しなかった場合
- ・NP登録から5年以内にDIS承認されない場合

用語・略称の解説

- TC : Technical Committee (専門委員会)
- SC : Sub Committee (分科委員会)
- WG : Working Group (作業グループ)
- PWI : Preliminary Work Item (予備作業項目)
- NP : New Work Item Proposal (新作業項目提案)
- AWI : Approved Work Item (承認された作業項目)
- WD : Working Draft (作業原案)
- CD : Committee Draft (委員会原案)
- DIS : Draft International Standard (国際規格案)
- FDIS : Final Draft International Standard (最終国際規格案)
- ISO : International Standard (国際規格)
- SR : Systematic Review (定期見直し)
- WDRL : Withdrawal (廃止)
- TS : Technical Specification (技術仕様書)
標準化の対象がまだ開発段階だが、他の理由から国際規格の発行に関する合意が将来的に可能としても、すぐに得られない場合に発行する文書。
- PAS : Publicly Available Specification (一般公開仕様書)
国際規格の完成に先立ち発行される中間仕様書。NPと同時に合意される。
- TR : Technical Report (技術報告書)
国際規格とは異なる種類のデータを収集した文書。規定の範疇であることを暗示するような内容を含んではならない。

規格類のSR(定期見直し)について

規格類	定期見直しまでの最長期間	確認が認められる最大回数	最長有効期間
IS	5年	制限なし	制限なし
TS	3年	望ましくは1回	望ましくは6年
PAS	3年 (ISO事務局は決まったアクションはとらない)	1回	6年 (この期間を過ぎても変換されない場合、その規格類の廃止が提案される)
TR	規定なし	規定なし	制限なし

ITS関連のWebサイト

各国・地域ITS窓口団体

ITS America	www.itsa.org	ITS Germany	www.itsgermany.org
ITS Australia	www.its-australia.com.au	ITS Netherlands(Connekt)	www.connekt.nl
ITS China	www.itschina.org	ITS Norway	www.its-norway.no
ITS Canada	www.itscanada.ca	ITS Russia	its-russia.ru
ITS Chile	www.itschile.cl	ITS Spain	www.itsespana.com
ITS Czech Republic	www.itsnetwork.org	ITS Singapore	www.itssingapore.org.sg
ITS Finland	www.its-finland.fi	ITS South Africa	www.itssa.org
ITS France	www.atec-itsfrance.net	ITS Sweden	www.its-sweden.se
ITS Hong Kong	www.itshk.org	ITS Taiwan	www.its-taiwan.org.tw
ITS India	www.itsindia.org	ITS Thailand	www.its.in.th
ITS Japan	www.its-jp.org	ITS United Kingdom	www.its-uk.org.uk
ITS Korea	www.itskorea.or.kr	REAM (マレーシア)	www.ream.org.my
ITS Malaysia	www.itsmalaysia.com.my		

ITS標準化関連団体等(国際)

AASHTO(米)	www.aashto.org	ISO	www.iso.org
ANSI(米)	www.ansi.org	TC204	www.iso.org/committee/54706.html
ASECAP(欧)	www.asecap.com	ITE	www.ite.org
ASTM(米)	www.astm.org	ITU	www.itu.int
CEN(欧)	www.itsstandards.eu	IEC JTC1	www.jtc1.org
CEN/TC278(欧)	www.itsstandards.eu	NEMA(米)	www.nema.org
ERTICO(欧)	www.ertico.com	OMG	www.omg.org
ETSI(欧)	www.etsi.org	PIARC	www.piarc.org
ETSI ITS(欧)	www.etsi.org/index.php/technologies-clusters/technologies/intelligent-transport	SAE International	www.sae.org
FHWA(米)	www.fhwa.dot.gov	INEA	inea.ec.europa.eu
IEC	www.iec.ch	TIA(米)	www.tiaonline.org
IEEE	www.ieee.org	US-DOT(米)	www.dot.gov

ITS標準化関連省庁・団体等(国内)

内閣府	www.cao.go.jp	一般財団法人道路交通情報通信システムセンター	www.vics.or.jp
総務省	www.soumu.go.jp	一般財団法人ITS サービス高度化機構	www.its-tea.or.jp
経済産業省	www.meti.go.jp	一般財団法人道路新産業開発機構	www.hido.or.jp
国土交通省	www.mlit.go.jp	一般財団法人日本規格協会	www.jsa.or.jp
警察庁	www.npa.go.jp	公益財団法人日本交通管理技術協会	www.tmt.or.jp
日本工業標準調査会	www.jisc.go.jp	一般財団法人日本自動車研究所	www.jari.or.jp
一般財団法人国土技術研究センター	www.jice.or.jp	一般財団法人日本情報経済社会推進協会	www.jipdec.or.jp
公益社団法人自動車技術会	www.jsae.or.jp	一般財団法人日本デジタル道路地図協会	www.drm.jp
一般社団法人電子情報技術産業協会	www.jeita.or.jp	ITS 情報通信システム推進会議	www.itsforum.gr.jp
一般社団法人電波産業会	www.arib.or.jp	一般社団法人UTMS協会	www.utms.or.jp
一般社団法人情報通信技術委員会	www.ttc.or.jp		



発行：公益社団法人自動車技術会
 〒102-0076 東京都千代田区五番町10-2
 TEL 03-3262-8294
 FAX 03-3261-2204
 Email tc204@jsae.or.jp
 URL www.jsae.or.jp

2017年10月発行

この印刷物は、平成29年度「省エネルギーに関する国際標準の獲得・普及促進事業委託費（省エネルギー等国際標準開発（国際標準分野）（自動運転/高度運転支援システムに関する国際標準化・普及基盤構築）」



この印刷物は、印刷用の紙へリサイクルできます。