

論文・解説

27

## ITSの国際標準化に向けた取り組み International Efforts towards ITS Standardization

三角 正法\*<sup>1</sup>  
Masanori Misumi

### 要 約

ITS（高度道路交通システム）に関する国際規格の策定は ISO/TC204 で進められている。この中のWG14は自動車の走行制御システムに係る規格開発を担当する。WG14は日本が議長国であり、自動車会社を中心として持ち回りで議長を選任し、現在はマツダが担当している。

WG14では、歩行者検知・衝突軽減ブレーキなどの先進安全運転支援システムや、自動車線変更などの自動走行システムに加え、車々間通信を用いた協調型運転支援システムに関する標準化を進めている。

予防安全システムの急速な普及や、激しさを増す自動走行システムの開発競争などの現況を踏まえ、ISO/TC204/WG14の活動を中心として、ITSの国際標準化にむけた取り組みを解説する。

### Summary

ISO/TC204 is working on international standardization for ITS (Intelligent Transport Systems) technologies. ISO/TC204/WG14 is in charge of standardization for vehicle/roadway warning and control systems. The convener of WG14 has been appointed from Japanese automotive manufacturers in turns. Current convener of WG14 is Mazda.

WG14 is developing standards for advanced driver assistance systems such as the pedestrian detection and collision mitigation systems and for automated driving systems including the automated lane change system. WG14 is also developing standards for cooperative driver assistance systems that use vehicle-to-vehicle communication technologies.

This article mainly summarizes major international standardization activities in ISO/TC204/WG14 in light of recent trends such as a rapid spread of active safety systems and intensifying competition in developing automated driving systems.

### 1. はじめに

交通死亡事故ゼロをめざし、ITS（Intelligent Transport Systems；高度道路交通システム）技術の実用化が急速に進んでいるが、グローバルに普及させるには国際標準化が重要である。

ISO（International Organization for Standardization：国際標準化機構）の中でITSの標準化を進めるTC（Technical Committee；技術委員会）としてTC204（高度道路交通システム技術委員会）が1992年に設立され、1993年から活動が開始された。現在、12のWG（Working Group；作業部会）が活動中である。そ

の中でWG14（Vehicle/Roadway Warning and Control Systems）は、安全運転支援システムなど、車両の走行制御システムの標準化を中心とした活動を展開している。

設立当初から、日本が議長国であり、自動車会社を中心として、持ち回りで議長を務めている。筆者は2013年4月より、6代目のコンビーナ（WGの国際議長）を担当している。

本稿ではISO/TC204/WG14の活動状況を紹介するとともに世界のITSの標準化の最新の動きについて解説する。

\*1 技術研究所  
Technical Research Center

## 2. ISO /TC204の活動 <sup>(1)</sup>

### 2.1 ISO/TC204の国際組織

ISOには220を超える数のTCが設置されているが、その中のTC204ではTable 1に示すWGが設置され、ITSに関連する多方面の標準化が進められている。委員長国は米国であり、事務局はITS Americaである。

この中で、WG3、及びWG14は日本が議長国であるが、最近、急速な盛り上がりを見せる自動運転に関連する標準化を扱っており、TC204の中でも特に活発な活動が進められている。

### 2.2 ISO/TC204の国内対応組織

ISOでは各国で1機関のみが会員になることができ、日本では経済産業省に設置された日本工業標準調査会 (Japanese Industrial Standards Committee ; JISC) が登録されている。公益社団法人自動車技術会に設置されたITS標準化委員会が、TC204の国内審議団体として日本工業標準調査会から承認されている。ITS標準化委員会の事務局は公益社団法人自動車技術会であるが、各WGの事務局はTable 1に示す7団体で分担されている。

### 2.3 ISO/TC204/WG14の活動概要 <sup>(2)</sup>

Fig. 1 にWG14で標準化の対象としている車両走行制御システムの概念図を示す。カメラやレーダーなどの車載センサーによる車両外界情報、または車々間や路車間の通信で取得できる外部情報を利用し、ドライバーへの注意喚起、あるいは、事故回避もしくは被害軽減のため、

車両を制御するシステム技術を対象としている。

Fig. 2にWG14の会議の様子を示す。

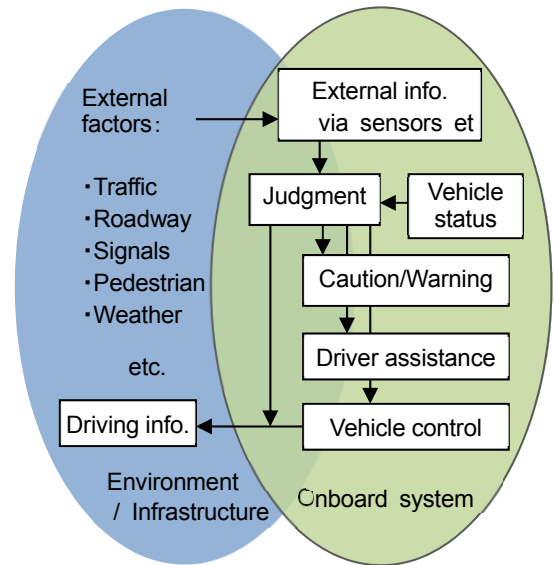


Fig. 1 Vehicle/Roadway Warning & Control System



Fig. 2 WG14 Meeting

Table 1 TC204 Structure

WG	Title	Convener	Secretariat of local WG in Japan
1	Architecture	USA	Japan Automotive Research Institute
3	ITS database technology	Japan	Japan Digital Road Map Association
4	Automatic vehicle & equipment identification	Norway	UTMS*1
5	Fee & toll collection	Sweden	UTMS
7	General fleet management and commercial/freight	Canada	Highway Industry Development Organization
8	Public transport /emergency	USA	Japan Institute of Constructions Engineering
9	Integrated transport Info., management & control	Australia	UTMS
10	Traveler information systems	UK	UTMS
14	Vehicle/roadway warning & control systems	Japan	Society of Automotive Engineers of Japan
16	Communications	USA	JEITA*2
17	Nomadic devices in ITS systems	Korea	JEITA
18	Cooperative systems	German	Highway Industry Development Organization

\*1 : Universal Traffic Management Society of Japan, \*2 : Japan Electronics and Information Technology Industries Association

WG14では年2回開催されるISO/TC204の総会に合わせ、3日間の国際会議を開催し、各作業項目の投票結果への対応や、下記の段階移行の可否などを協議している。

出席者は原則として各国の代表機関からISOに登録されたエキスパートであり、毎回、30~40名程度の出席がある。所属は、各国の自動車企業、部品企業、研究機関、大学、政府系機関などであり、産学官でバランスのとれた構成となっている。

通常、ISOでは以下の段階を経て規格が発行される。

PWI	Preliminary Work Item	予備作業項目
NP	New Work Item Proposal	新作業項目提案
CD	Committee Draft	委員会原案
DIS	Draft International Standard	国際規格原案
ISO	International Standard	国際規格

NP, CD, DISの各段階ではISO/TC204のPメンバー国(参加国;投票義務がある)28カ国へのドラフト回覧と投票を必要とする。そのため、平均的に、規格開発着手からISO発行までは3年から4年の期間を必要とする。

Table 2 にWG14の標準化作業項目一覧を示す。No. 1~No. 15は国際規格として発行済の項目である。

2017年3月時点で、No. 16以降の9項目に関し、標準化作業を進めている。

WG14で発行済のISO規格は、日、独の自動車企業、部品メーカーを中心として、商品化済の運転支援システムの機能/性能要件や、試験法に関するものが多い。

代表的には、ISO15622 車間距離制御システム (ACC) やISO11270 車線維持支援システム (LKAS) などが挙げられる。これらのシステム規格は、部品などの規格で見られる、種別数削減や互換性確保という観点よりも、自社商品の国際展開のため、ISO化によって各国市場で

Table 2 WG14 Work items (as of March, 2017)

Work items	No.	Contents	Lead
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/能動的ブレーキ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	
2 前方車両追突警告システム (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 路上障害物警告システム (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, ISOに進まず技術仕様書として発行	
4 車両周辺障害物警報 (MALSO) Maneuvering 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, 作動条件, 試験方法などを規定	
5 車線逸脱警告システム (LDWS) Lane Departure Warning Systems	ISO 17361	不注意により車線を逸脱又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: カバー領域によるクラス分け, 警報条件, 試験方法など	
7 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	
8 低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との共通項目他, 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	
9 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, 試験方法などを検討	
10 拡張後方障害物警報システム (ERBA) Extended-range Backing Aid Systems	ISO 22840	比較的に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と対比し, 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	
11 車線維持支援システム (LKAS) Lane Keeping Assist 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	
12 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, 情報内容などの骨格を検討	
13 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, カーブ進入速度が速すぎると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, 要求事項などを検討	
14 駐車支援システム (APS) Assisted Parking Systems	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: Part1 超音波式をドイツ, Part2カメラ方式を日本がリード	
15 危険通知システム基本要件 (HNS) External Hazard Detection and Notification Systems	ISO 18682	協調システムと自律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: 衝突軽減ブレーキシステム (PDCMS) Pedestrian Detection & Collision Mitigation Systems	DIS 19237	前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追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	
17 道路境界逸脱防止システム (RBDPS) Road Boundary Departure Prevention Systems	NP 19638	不注意により道路境界を逸脱する可能性があるとき, コー制御, 又はコー+減速制御を行い, 道路からの飛び出しを防止するシステム: 制御条件, 試験方法などを検討	
18 協調型車間距離制御システム (CACC) Cooperative Adaptive Cruise Control Systems	CD 20035	通信を用いる協調システムにより, 先行車との車間距離制御の応答性: 精度を高める: スコープ, システム定義, 作動距離, 試験方法などを検討	
19 自動運転の標準化報告書 (RoVAS) Report on standardization for Vehicle Automated driving Systems.	DTR 20545	自動運転に関して, 標準化が必要と考えられる項目を体系的に整理・解説したテクニカルレポート: 技術開発の動向, 標準化活動の動向, 標準化領域, などを記述	
20 部分的自動駐車システム (PAPS) Partially Automated Parking Systems	NP 20900	ドライバの監視下で, システムが認識した駐車スペースに車両を自動的に駐車するシステム: タイプ1; ドライバ乗車, タイプ2; リモートコントロール	
21 緊急電子制動灯 (EEBL) Emergency Electronic Brake Light Systems	NP 20901	車々間通信により, 急ブレーキ使用の情報を送信し, 後続車のドライバーに注意喚起を促すシステム: 動作条件, 試験法などを検討	
22 車線内部分的自動走行システム (PADS) Partially Automated In-lane Driving Systems	NP 21717	ドライバの負担軽減のため, 自動車専用道の同一車線内で, 操舵, 加減速, 並びに渋滞時の停止, 発進を自動化するシステム: 動作条件, 試験法などを検討	
23 部分的自動車線変更システム (PALS) Partially Automated Lane Change Systems	PWI 21202	車線, 及び周辺車両をセンサで認識し, 自動的に車線変更するシステム: タイプ1; ドライバ指示, タイプ2; システム提案ドライバ承認 動作条件, 試験法を検討	
24 自転車検出: 衝突軽減ブレーキシステム (BDCMS) Bicyclist Detection & Collision Mitigation Systems	PWI 22078	前方の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追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	

の技術理解を促し、通商上の課題発生を未然に防止するという意味合いが大きい。

### 2.3.1 予防安全システムの規格

一方、ユーロNCAP (New Car Assessment Program) や各国での新車安全性評価プログラムに関係するため、下記2つの規格案は、その重要性が増している。

- ・ DIS19237 歩行者検出・衝突軽減ブレーキシステム
- ・ PWI22078 自転車検出・衝突軽減ブレーキシステム

対歩行者の予防安全システムの評価プログラムは、既に日本 (JNCAP) でも開始され、マツダ車が好成績を収めている<sup>(3)</sup>が、夜間歩行者や、対自転車の予防安全性能評価がユーロNCAPで2018年から開始される計画<sup>(4)</sup>となっている。このため、DIS 19237では、主に日独の間で、夜間試験法に関する最終的な意見調整を行っている。

これらの予防安全試験用の評価ダミー (歩行者ダミー、自転車ダミー) のISO規格策定はISO/TC22 (自動車) /SC33 (車両動特性とシャシー部品) /WG16 (予防安全試験装置; 議長国スウェーデン) で進められている。評価ダミーの規格はISO/TC22/SC33 /WG16, これらを使った試験法や最低性能要件の規格はISO/TC204/WG14という役割分担で、両者密接に協力しながら規格策定を進めている。

なお、一般的に各国の新車アセスメントプログラムは、対象車両の安全性能の違いをレベル分けすることを目的とした、厳しい条件での試験である。一方、ISO規格は国際的な共通要件、並びに最低性能要件を規定することを目的としている点が異なる。

WTO (World Trade Organization ; 世界貿易機関) のTBT (Technical Barriers to Trade ; 貿易の技術的障害) 協定では、加盟国に対し、その国内規格が国際規格を基礎とすることを求めている<sup>(5)</sup>。

ISO規格は法規とは異なる任意規格であるが、このTBT協定のため、各国の規格に対して一定の強制力を持つ。新車アセスメントプログラムにおいてもISO発行後はその参照義務が生じる。

### 2.3.2 自動走行システムに関する規格

一般社団法人日本自動車工業会 (以降、自工会) から、2015年11月に「自動運転ビジョン」が発表されている<sup>(6)</sup>。

自動運転技術が人と車、車と社会の関係に及ぼす効果などをまとめたものである。この中で、自動運転の展開シナリオが検討されているが、ISO/TC204/WG14では自工会と調整しながら「自動運転ビジョン」に示された項目を参考として、以下の規格開発に着手している。

- ・ NP 20900 部分的自動駐車システム
- ・ NP 21717 車線内部分的自動走行システム
- ・ PWI 21202 部分的自動車線変更システム

これらはいずれも一部の自動車メーカーから既に商品化されている自動走行システムに関係するものであり、適用場所を駐車場や、高速道路などの自動車専用道に限定し、ドライバーが安全監視義務を持つことを前提にしている。以下、現在の議論の状況を簡単に述べる。

#### (1) NP 20900 部分的自動駐車システム

車速10km/h以下で動作する自動駐車システムを標準化の対象としている。システムが自動的に駐車スペースの認識と障害物検知、並びに操舵、発進、加減速、停止を行う。タイプ1として、ドライバーが運転席に乗車することを前提とするもの、タイプ2として、スマートフォンなどで遠隔操作するものに分類している。タイプ1を日本リード、タイプ2をドイツリードという役割分担で規格化作業を進めている。

タイプ1, 2のいずれも危険回避は人間 (ドライバーまたは遠隔操作者) が責任を負うことを前提としている。

#### (2) NP 21717 車線内部分的自動走行システム

高速道路など自動車専用道での同一車線内での走行を自動化 (操舵、加減速、発進/停止、前車追従) するシステムである。ドライバーによるシステム監視を要件としており、例としてカメラによるドライバー監視や、ステアリングから手が離れていない状態の検知などを前提としている。車速、道路曲率、最大横加速度などのシステムの動作条件や、その試験法などの議論を進めている。この規格案の作成はドイツがリードしているが、日本も活発に議論に参加している。

#### (3) PWI 21202 部分的自動車線変更システム

高速道路など片側2車線以上の自動車専用道での動作を前提とし、走行中の車線変更を部分的に自動化するシステムである。Fig. 3にシステム動作の概念図を示す。

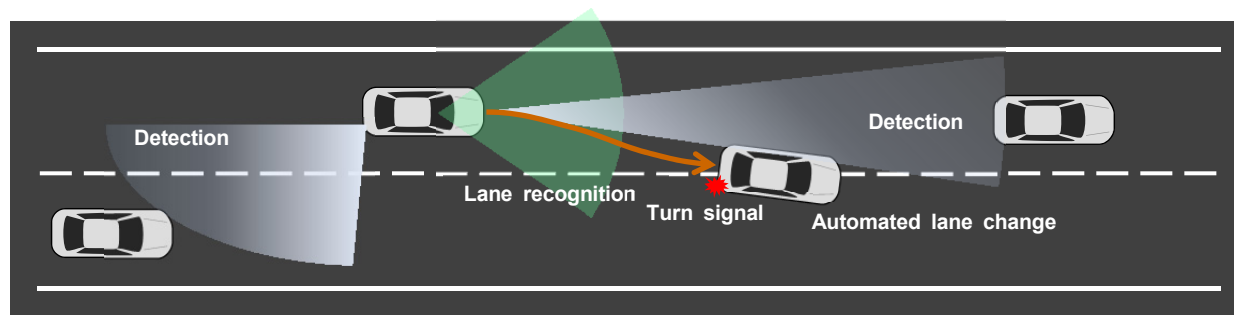


Fig. 3 ISO PWI 21202 Partially Automated Lane Change System

この中で、以下の2つのタイプを想定している。

タイプ1：ドライバーが指示した場合、システムが自動的に車線変更を行う

タイプ2：システムが車線変更を提案し、ドライバーが承認した際に自動的に車線変更を行う

標準化作業としては、まだ初期段階であるが、動作／中断／中止条件や、試験法などの議論を進めており、日本が規格案の作成をリードしている。

### 2.3.2.1 自動走行システムに関する基準と規格

ここで示す“基準”とは、日本の道路運送車両法に該当するUN/ECE/WP29（国際連合欧州経済委員会自動車基準調和世界フォーラム）で制定されるもので、ISOなどの任意“規格”とは異なり、法的な強制力を持つものを意味する。

WP29のGRRF（ブレーキと走行装置の専門部会）は、国連規則R79（ステアリング装置）の中で、Automatically Commanded Steering Function（略称ACSF；自動操舵機能）の項目を設けている<sup>(7)</sup>。

自動走行システムの実用化を進めるため、その改訂が検討されておりTable 3の分類が示されている。前項に記載したISO PWI 21202 部分的自動車線変更システムのタイプ1及びタイプ2はそれぞれ、下表のカテゴリC及びカテゴリDに該当する。

Table 3 R79 Revision ; ACSF Category <sup>(8)</sup>

Category	Function
CSF	Objective is not to keep the lane
ESF	Emergency steering
A	Low speed automated steering (for parking etc. )
B1	Lane keeping (hands on the steering wheel)
B2	Lane keeping (hands off the steering wheel)
C	Lane change commanded by the driver
D	Lane change prosed by the system/ driver approval
E	Automated lane change without driver confirmation

注) CSF : Corrective Steering Function

ESF : Emergency Steering Function

ACSFのカテゴリC、カテゴリDの改訂基準は最短で2018年中に発行される予定であり<sup>(8)</sup>、2019年のISO発行を計画しているPWI 21202部分的自動車線変更システムの検討よりも、WP29での基準改訂が先行する展開となっている。このため、ACSF基準改訂の国内検討を進める自工会と情報交換をしながら、ISO側の作業に手戻りを防ぐとともに規格開発の早期化の検討を進めている。

### 2.3.2.2 提案検討中の自動走行システム規格

経済産業省が進めるスマートモビリティ研究開発・実証事業（平成28年～30年）の平成28年度採択事業7項目の中に、下記、3項目の高度な自動走行システムに関する

実証事業が含まれている<sup>(9)</sup>。

- ・トラックの隊列走行の社会実装に向けた実証
- ・専用空間における自動走行などを活用した端末交通システムの社会実装に向けた実証
- ・一般車両による自動パーキングシステムの社会実装に向けた実証

これらの3項目について、経済産業省、自動車技術会、採択事業関係者の中で国際標準化に向けた協議が進められており、2017年中にISO/TC204/WG14の標準化作業項目としてISOに登録することが検討されている。

### 2.3.3 車々間通信を使う運転支援システムの規格

これまでのISO/TC204/WG14の作業項目の大半は、車載センサーによる環境認識を基本とする運転支援システムを対象としていた。しかし、近年のDSRC技術（Dedicated Short Range Communication；近距離専用通信）の普及動向などを踏まえ、車々間通信を用いるシステムとして次の2項目の規格化に着手している。

- ・CD 20035 協調型車間距離制御システム（CACC）
- ・NP 20901 緊急電子制動灯（EEBL）

前者は、通常の間距離制御システム（ACC）をベースとして、先行車の加減速情報を通信で取得し、フィードフォワード制御により応答性を高めるものである。通信範囲、最小車間、最大加・減速度などを規定する。

後者は、走行中の急ブレーキを周囲の車に通信で送信するもので、カーブの先など、後続車のドライバーからは視野外であっても急ブレーキが踏まれたことを知らせることにより、安全性を高めることをねらっている。通信範囲、減速度、車両間の相対速度、試験法などの協議を進めている。

なお、ISO/TC204/WG14では自動車の走行制御技術を規格化の対象としており、車々間通信で使われるデータの内容やそのタイミング、距離などは規定するが、通信技術そのものの規格化は取り扱っていない。

## 3. 米国の車々間通信規格との連携

2016年12月13日、NHTSA（National Highway Traffic Safety Administration；米国道路交通安全局）より、車々間通信機の搭載により、自動車走行の基本安全メッセージ（位置、進行方向、車速、ブレーキ状態など）の送受信を可能とすることをFMVSS（Federal Motor Vehicle Safety Standards；米国連邦自動車安全基準）の要件として提案するNPRM（Notice of Proposed Rule Making；立法案公告）が出された<sup>(10)</sup>。

原案のまま進めば、2019年に法規が発行され、2021年から小型車への適用が開始される予定となっている。

この立法案公告では、通信周波数として、5,850～5,925 MHzの75MHzの帯域が指定され、通信技術及び、プロトコルに関してはIEEE（Institute of Electrical and

Electronic Engineers ; 米国電気電子技術者協会) の 802.11p, 1609シリーズなどの規格, 車々間のデータ通信に関してはSAEのJ2735 (DSRCメッセージ辞書), J2945/1 (V2V安全通信のための車載システム要件) などが参照されている。

このNPRMでは特定の安全アプリケーションの採用を求めているが, 事故低減が期待できるものとして以下の6つが示されている<sup>(10)</sup> :

- ・ Forward Collision Warning (FCW) : 前方衝突警告
- ・ Emergency Electronic Brake Light (EEBL) :  
緊急電子制動灯
- ・ Intersection Movement Assist (IMA) :  
交差点通過支援
- ・ Left Turn Assist (LTA) : 左折支援
- ・ Do Not Pass Warning (DNPW) : 追い越し危険警告
- ・ Blind Spot / Lane Change Warning (BS/LCW) :  
車線変更時の死角内接近車警告

前述のように, このうち, EEBLについては, 既にISOで規格化に着手しているが, その他のアプリケーションの国際規格化については今後の検討課題である。そのため, SAEの車々間通信規格の策定作業を進めているDSRC技術委員会へは, ISO/TC204/WG14からのリエゾンとして出席を始め, 連携活動を進めている。

#### 4. 欧州の車々間/路車間通信規格との連携

欧州では2009年10月, 欧州委員会のDG-ENTR (産業企業総局) から, 協調ITSの標準化指令 (M453) が出された。ETSI (European Telecommunication Standards Institute ; 欧州電気通信標準化機構) とCEN (European Committee for Standardization ; 欧州標準化委員会) が受諾し, 車々間, 路車間の通信に係る規格が多数発行されている。リリース1と呼ばれる初期段階のものだけでも合わせて110を超える数の規格群が存在する<sup>(11)</sup>。

特にETSIで, 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を発行している。しかし, ここ数年は韓国系, 及び中国系企業を中心として, 携帯電話網の技術を使った車々間, 路車間通信の規格開発が活発に進められており, 欧州の実用展開でどちらが優勢になるかは不透明な状況になっている。

一方, ETSIではリリース2と呼ばれている自動運転技術を見据えた一連の規格開発が始まっている。この中には協調型車間距離制御システム (CACC) や, トラック隊列走行の規格が含まれており, ISO/TC204/WG14の作業項目にも直接関係するため, 年4回開催されるETSI/ITS技術委員会の会議に出席するなど, 密接な情報交換を行っている。

#### 5. おわりに

自動ブレーキなど, 近年の予防安全システムの普及には目を見張るものがある。これらのITS技術の展開は, 安全で, 安心, 快適, 便利な工業製品としての自動車の完成度を, さらに洗練された高い次元のものへと発展させることができる。これらの技術の国際標準化が多少なりともその一助となることを願っている。

#### 参考文献

- (1) (公社) 自動車技術会編 : ITSの標準化2016 pp.3-4
- (2) 三角 : ISO/TC204/WG14 (ITS走行制御システム) の国際標準化活動における日本の貢献, 自動車技術, No.69, pp.75-80 (2015)
- (3) 独立行政法人自動車事故対策機構発行 : 平成28年度 (前期) 予防安全性能評価結果 (2016)
- (4) Euro NCAP : Euro NCAP's Road Map 2020 -The next steps for Vulnerable Road User AEB assessment, [www.euroncap.com](http://www.euroncap.com) (2014)
- (5) WTO : Agreement on Technical Barriers to Trade, Uruguay round agreement (1995)
- (6) 一般社団法人 日本自動車工業会 : 自動運転ビジョン, [http://www.jama.or.jp/safe/automated\\_driving/](http://www.jama.or.jp/safe/automated_driving/) (2015)
- (7) United Nations : Uniform provisions concerning the approval of vehicles with regard to steering equipment, Addendum78 : Regulation No.79 Revision 2 (2005)
- (8) 横山 : 自動運転の国際基準 及び標準化への自動車業界の活動, 自動運転基準化研究所主催「自動運転の国際的なルール作りについてのシンポジウム」資料 (2017)
- (9) 経済産業省 製造産業局 自動車課 : 平成28年度スマートモビリティシステム研究開発・実証事業に係る委託先の採択結果について (2016)
- (10) NHTSA : Federal Motor Vehicle Standards ; V2VCommunications ; Notice of Proposed Rulemaking (2016)
- (11) 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)