

ISO/TC204/WG14 の標準化動向

保坂 明夫

ITS・新道路創生本部 上席調査役

1 はじめに

ISO/TC204/WG14 はワーキンググループの英語名称が Vehicle Roadway Warning and Control Systems で、ITS による自動車の安全、効率、利便性などに関する警報や制御の標準化を進めている。日本では走行制御分科会として活動している。WG14 が扱うシステムは「環境情報を検出して短時間にシステムまたはドライバーが加減速、操舵などの動作を行う必要があるシステムである。動作にはドライバーによる予備的行動を含む。」と定義されている。これまで主に個別システムの標準化を進めてきたが、協調システムの開発・実用化とその標準化が活発に行われるようになってきたため、共通的・基本的事項に関する標準化を進める必要がでてきた。以下その共通的・基本的事項の標準化を中心に WG14 の状況を紹介する。

2 WG14 概況

WG14 はこれまで主に個別システムの標準化を進めてきた。標準化項目は以下の通りである。

(1) 縦方向挙動に関するシステム

FVCWS : Forward Vehicle Collision Warning Systems (前方車両追突警報システム)

FVCMS : Forward Vehicle Collision Mitigation System

ACC : Adaptive Cruise Control systems (車間距離制御システム)

LSF : Low Speed Following systems (低車速追従草稿システム)

FSRA : Full Speed Range Adaptive cruise control systems (全車速域車間距離制御システム)

TIWS : Traffic Impediment Warning Systems (路上

障害物警報システム)

(2) 横方向挙動に関するシステム

LDWS : Lane Departure Warning Systems (車線逸脱警報システム)

LCDAS : Lane Change Decision Aid Systems (車線変更意志決定支援システム)

LKA : Lane Keeping Assist systems (車線維持支援システム)

CSWS : Curve Speed Warning System (カーブ速度警報システム)

(3) 交差挙動に関するシステム

CIWS : Cooperative Intersection signal information and violation Warning Systems (交差点信号情報、無視警報システム)

(4) 駐車に関するシステム

MALSO : Manoeuvring Aids for Low Speed Operation (車両周辺障害物警報)

ERBA : Extended-Range Backing Aid systems (拡張後方障害物警報システム)

APS : Assisted Parking System (駐車支援システム)

(5) 共通的・横断的事項

HNS : basic requirements for Hazard Notification Systems (警報・注意喚起システムの基本要件)

これらの個別システムの標準化は CSWS と APS 以外は既に標準化されたか DIS (Draft International Standard : 国際標準草案) 段階になっており、グループ内の基本検討はほぼ終了している。新たな標準化項目として車線逸脱防止制御と歩行者衝突防止関係のシステムの標準化を日本から提案する計画になっている。

個別システムとは別に警報・注意喚起システムの共通的・横断的事項として

HNS : basic requirements for Hazard Notification

Systems（警報・注意喚起システムの基本要件）を日本から提案している。

3 警報・注意喚起システムの基本要件の標準化

3-1 概要

ITSによる安全警報関係の標準化はこれまでWG14で進めてきたが、ISO/TC204のWG3の地図とその応用、WG9の交通管理、WG10の旅行者情報、WG16の広域通信、WG17のノーマディックデバイス、WG18の協調システムにおいても安全のための警報関連の標準化が検討されている。また欧州や米国の標準化団体も安全に関する地域の標準化を進めている。これらはそれぞれの専門分野の立場からの標準化提案である。WG14としては安全システムの標準化専門グループとして安全システムにおいて共通的・基本的に守ってもらいたい、考慮してもらいたい事項を提示して関係WG、関係機関で進められる様々な分野の立場からの安全システム標準化が適切に行われるように支援する必要があると考えた。そこで安全に関する警報関係システムの共通的・基本要件をまとめ、標準化を行う提案を行った。以下その概要を紹介する。

3-2 経緯

2000年代に入って各国各地域で協調システムの研究開発が活発になり協調システム関係の国際標準化を進める必要性が高まってきた。そのような状況のもと以下のような経緯で安全を中心とする協調システムの共通的・基本的事項の標準化検討が進められた。

- (1) 2005年9月：車車間・車路車間通信システム国際対応ビジネスチーム（BT）が発足し、協調システム研究開発活発化をうけて国際標準化に関する動向把握、日本としての課題とその対応の検討を開始した。当初は日本の研究開発が先行していて、欧州が標準化などに冷ややかな中、協調システム関係の標準化をどう推進するかが焦点であった。
- (2) 2008年3月：車車間・車路車間通信システム国際対応BTからWG14に対して「安全運転支援に関する共通サービス項目や重点サービス項目などを抽出し、

国際標準化の場に提案すべき内容を検討するチーム」を発足させるべきという提言がなされた。車車間・車路車間通信システム国際対応BTの調査や課題検討の活動はその後にも現在に至るまで継続されている。

- (3) 2008年6月：WG14の中に協調システムタスクフォース（TF）が発足し、安全関係アプリケーションごとの標準化計画案と欧米対抗策の検討が開始された。このころから米国と欧州の協調システムへの取り組み強化が明らかになってきた。
- (4) 2009年2月：米国SAE（Society of Automotive Engineers）によるメッセージセット標準化案の公開、ETSI（European Telecommunications Standards Institute）によるメッセージセット検討開始などの情報を受けて、車車間・車路車間通信システム国際対応BTが日本の対応案を至急検討するべきとの問題意識をもち、WG14に対してメッセージセットの標準化検討チームを設立するようとの提言がなされた。
- (5) 2009年5月：日本自動車研究所（JARI）に協調システム標準化検討WGが発足した。日本の標準化体制としてはWG14協調システムSWGとして位置付けられた。ここでメッセージを中心にWG14関係協調システムの標準化課題の検討と国際提案を行っていくことになった。
- (6) 2010年始めにWG14とETSIは協力して協調システムの走行制御分野についての標準化を進めることが合意され、相互の審議項目のドラフトを交換して調整することになった。FVCWS（追突警報）やCIWS（交差点信号警報）などのアプリケーションの標準化について具体的な整合作業を開始した。
- (7) 2010年4月：ISO TC204ニューオーリンズ会議においてWG18とWG14の合同会議が開催され、安全に関する協調システム関係のメッセージはWG14が主体で進め、WG18は国際的な全体調整を行うという役割分担が合意された。WG14は国内的にも国際的にも安全関係メッセージなどの基本的事項の標準化を推進することが求められるようになった。

3-3 日米欧のメッセージの比較と対応検討

- (1) 2009年5月から協調システム標準化検討WGで国内3システム（スマートウェイ、DSSS、ASV車車間

通信応用) のアプリケーションとメッセージを調査して欧米のアプリケーションとメッセージの調査結果と比較分析を行い、メッセージセットの国際標準化に対する日本の対応案の検討を開始した。

- (2) スマートウエイと DSSS はスポット通信を利用して一箇所だけで通信 (情報交換) を行うのに対して、欧米の方式は比較的広い範囲で連続的に通信を行うことと、目標レベルが日本は情報提供・注意喚起レベルであるのに対して欧米は制御まで目標にしている点が大きく異なっていることが判明した。欧米の方式だけが国際標準になると日本のシステムがはじかれてしまう可能性があるかと危惧された。
- (3) 安全応用として日本のシステムも有効に機能しているので日本の方式も国際標準に含まれていることが望ましいが、日本の方式はそれぞれ異なる通信を用いて、日本としての整然とした統一した対抗案を作成することも難しい状況であった。
- (4) 安全関係メッセージに必要な共通の・基本的要件を国際標準に提案して、通信方式などに依存しない基本的事項を明確にすることにした。日本の方式もその中に含まれ、国際標準の枠組みの中に位置付けられることも国際標準化提案の狙いの中に含まれている。

3-4 安全メッセージの基本要件標準化

- (1) 3-3における調査分析結果をふまえて、安全システムに必要なメッセージ (情報) が備えるべき基本要件の標準化提案を日本から行った。通信方式には依存しない共通の・基本的な要件を扱うものである。例えば危険事象の警報を行うためには危険事象が発生している位置について車からの距離 (あるいは到達時間) 情報が必要であるが、事象と自車両の絶対位置を検出してその差から算出するようにしてもよいし、現在の場所からの道のり距離情報を提供して車が算出するようにしてもよい。基本は相対的な距離 (あるいは到達時間) がわかることが必要であるというような基本要件の標準化を行うものである。
- (2) 2010年11月のWG14 済州島国際会議にて標準化作業開始を提案し、2011年4月のWG14 プラハ国際会議において標準化案 (ドラフト) を提示したがドイツなどの反対で十分な賛成が得られなかった。主な反対

理由は「WG14 はシステムの標準化が中心で要素分野の標準化には違和感がある」といったものであったが、背景には欧米それぞれ検討が進んでいる領域に口出しして欲しくないという気持ちが働いているように見えた。

- (3) 将来欧米のメッセージセットが国際標準に提案され、日本から意見を言うときに利用できるように、上記標準案を JIS にして公的な書類として残すことにした。
- (4) 2012年8月、JIS の TR 「走行制御に関する協調システムのための基本情報項目」として発行されることが承認された。

3-5 警報・注意喚起システムの基本要件標準化

- (1) メッセージそのものの WG14 における標準化には国際的な賛成がえられなかったため、WG14 の中心的領域であるシステムの基本要件を提案して 3-3 と 3-4 で述べた目的を達成することにした。
- (2) ISO/TC204 の WG3 (地図情報とその応用)、WG9 (交通管理)、WG10 (旅行者情報)、WG16 (広域通信)、WG17 (ノーマディックデバイス)、WG18 (協調システム) などが安全システムに関する事項の標準化を進めている。また欧州の ETSI は RHS (Road Hazard Signaling) の標準化を進めている。アメリカの SAE も安全関係のシステムやメッセージなどの標準化を進めており、それに対して安全システムの専門家集団である WG14 として安全システムの基本的考えをまとめて提示して、関係機関における安全関係の標準化が適切に行われるように支援する目的も含まれている。
- (3) 今後運転支援の高度化・複合化が進み、縦方向と横方向の挙動を組み合わせるような自動運転に近いシステムが登場することが予想される。今回の標準化提案は警報・注意喚起に関するものであるが、その基本的考え方は制御にも拡張できるものである。将来の複合的な機能のシステムにおける基本要件を明らかにするものになるものである。
- (4) 警報・注意喚起システムの基本要件 HNS (Basic requirements for hazard notification systems) として「ドライバーと車が対応出来る時間余裕をもって情報を提示すること」といった基本要件をまとめて明確化するものである。この中にセンシング情報が備えるべき基本要件も含まれており、3-4 で示した安全

表 1 情報源に応じた HNS の分類

Type	Source of information ^A	Own vehicle	Infrastructure ^B	External vehicle ^B
a) Autonomous type systems		X		
b) Cooperative type systems	1) I-V Cooperative type systems		X	
	2) V-V Cooperative type systems			X
^A Information of own vehicle such as speed, acceleration/deceleration and location may be used regardless of the types of systems. ^B There may be systems that use information from both infrastructure and other vehicles.				

メッセージの基本要件に関する標準化提案の主要部分をおりこんでいる。

- (5) 2012年4月のWG14メルボルン国際会議で日本からPWI提案し、2012年10月のWG14モスクワ国際会議で標準内容案(ドラフト)を提示した。若干抽象的すぎないかという懸念も示されたが概ね支持された。今後詳細検討を行うと共にETSIのRHS標準など関連標準化との整合を図っていく。
- (6) 標準化の対象システムは警報と注意喚起で表1に示

すように車両単独、路車協調、車車協調全てを含む広範なもので、それらに共通の事項を標準化する。

- (7) 安全システムは図1に示すように検出機能(Detection function)、判断機能(Assessment function)、HMI機能などを含んでいる。それぞれの機能の基本要件を標準化する。
- (8) システムとしての共通的・基本要件、それを実現するために必要な情報やタイミングに関する要件、HMIなどに関するその他の要件を示している。

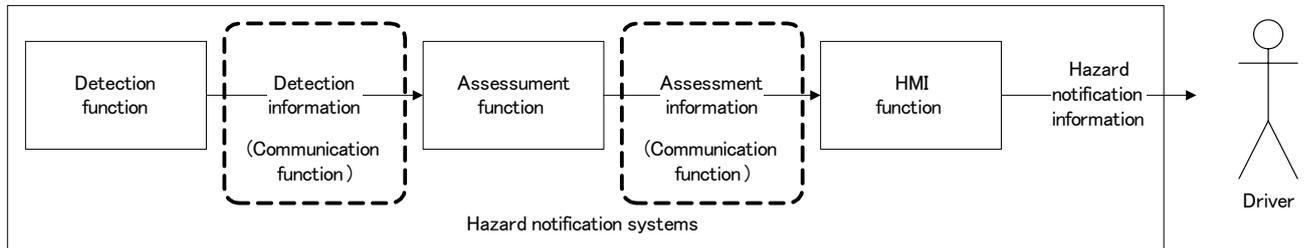


図 1 機能構成

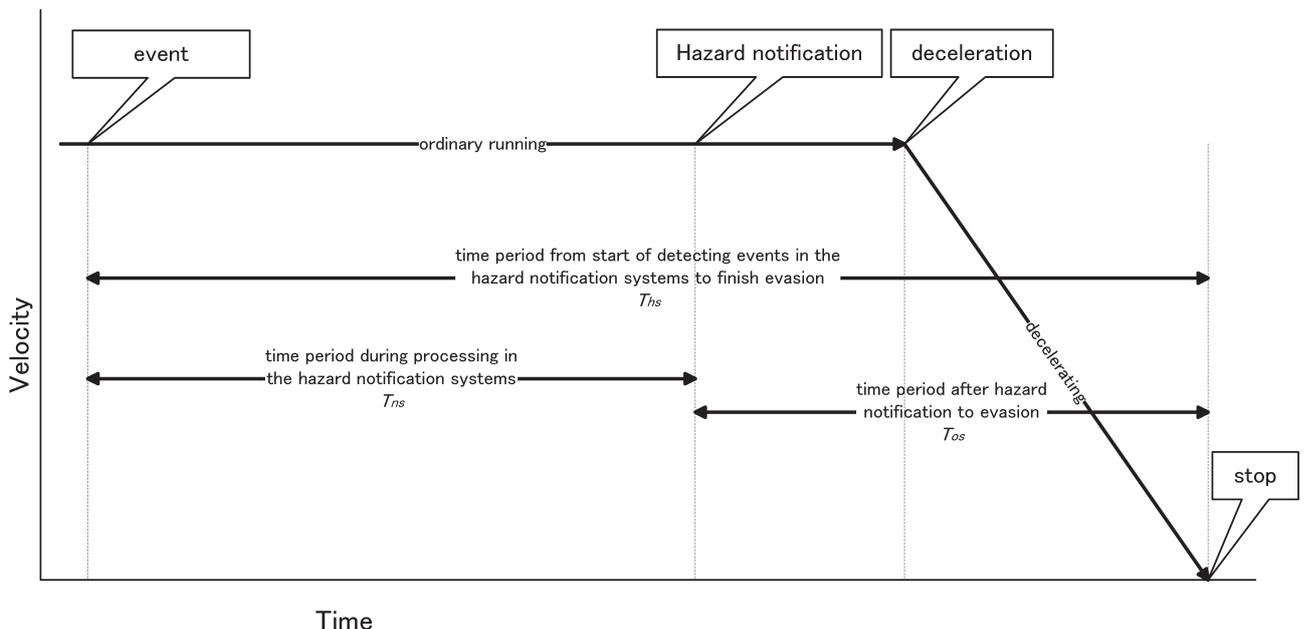


図 2 停止して危険回避する場合の例

表2 前方障害物注意喚起システムにおける数値例

items			Estimated time			items			Estimated distance			
T_{hs}	T_{ns}	T_{dt}	17,3s	1,3s	0,2s	L_{hs}	L_{ns}	L_{dt}	291m	68m	44m	
		T_{as}						$0,1s$				L_{as}
		T_{an}										
		T_{tr}	1,0s	L_{tr}								
		T_{pp}			2m			L_{pp}				
		T_{pz}	22m	L_{pz}								
	T_{os}	16,0s			5,0s			L_{os}	L_{rh}	231m	110m	
T_{rh}	11,1s		L_{rv}	121m								
T_{rv}												

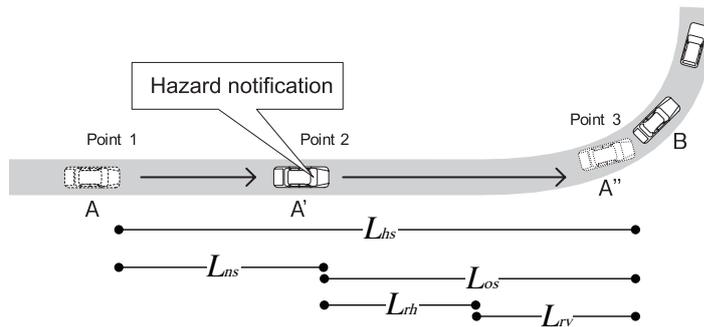


図3 前方障害物注意喚起システムの例

図2に例示するようにその要件を定量化するための事例や計算式も示している。

- (9) 参考情報として実際に適用したときの事例を示している。図3と表2は適用事例として示している参宮橋の前方障害物情報提供におけるインフラの設置位置計算例である。
- (10) 上に示したようにこのHNSの標準は車両単独及び協調システムによる警報・注意喚起システムにおいて共通の・基本的に満たさなければいけない要件、配慮すべき事項、回避方法に応じた基本計算式の例、具体的事例に適用した数値例などをまとめ、多くの関係者が安全システムとそれに関連するサブシステムなどを開発する時の指針と参考例を示すものである。

められており、それに対応した標準化を進めていく必要がある。その際にはいくつかの基本的システムを組み合わせた複合システムが対象になる。また、WG14だけでなく多くの関連機関で安全システム、環境対応システム、効率システム、利便システムの標準化が進められるので、それらに対する警報・制御システムの共通の・基本的事項を標準化して示して行く必要がある。今回のHNSはその先駆けになる標準化と考えられており、今後のWG14が取り組む重要な分野を示している。日本がこの分野の国際標準化に対して貢献していきたい。

4 おわりに

WG14はこれまで主に車と車の衝突回避支援などの安全システムの標準化を進めてきた。主要な項目の標準化が一段落し、今後は歩行者と車の関係などに範囲を拡大していく。また自動駐車、車線維持と車間維持の組合せなど自動運転に近い高度な運転支援の領域の実用化が進