

DRMニュース

JAPAN DIGITAL ROAD MAP ASSOCIATION

No. 55

平成29年
新年号

■ 年頭のご挨拶.....	1
■ 平成28年度第1回DRMセミナーについて.....	2
■ 平成28年7-9月期のDRMデータベース提供実績について.....	4
■ 第23回ITS世界会議2016メルボルン参加レポート.....	5
■ コラム.....	10

年頭のご挨拶



“新年あけましておめでとうございます”

日頃より当協会の事業運営及び活動に多大のご支援とご協力をいただき誠にありがとうございます。

さて、当協会は、道路網及び道路地図に関する数値情報の調査研究とその標準化を推進し、道路及び道路交通の情報化に貢献することを目的として、1988年に設立されました。以来、関係各位のご支援とご協力により設立の趣旨に則り順調にその役割を果たしてまいりました。設立初年度に世界に先駆けて「全国デジタル道路地図データベース標準」を作成し、この標準を基に全国デジタル道路地図の作成を継続的に実施し、現在では幅員3メートル以上の道路の合計で、約95万キロを網羅するデータベースとなっています。

「全国デジタル地図データベース」は、今日、行政と民間において広く利用され、社会的に極めて重要な情報基盤（ソフトインフラ）の役割を果たしています。VICS情報や特殊車両通行許可システムなどの道路管理者の利用のほか、地方公共団体、民間企業、研究機関など各方面で活用されています。また、カーナビゲーションや、パソコン、スマートフォンなどの地図における基礎データとして、国民の経済活動や日常生活に欠くことのできないサービスとなっています。

これらの利用の進展に伴い、「全国デジタル道路地図データベース」は利用者から、質の向上（鮮度・精度・網羅性）に対する要望が、ますます高くなってきております。当協会は、「全国デジタル道路地図データベース」の更新のため、国土交通省地方整備局等と国土地理院の連

携の下で当協会が実務を担う体制により、効率的な道路更新情報の収集を進めています。昨年度からは、社会資本総合整備計画の情報を利用して、より網羅性を高めるとともに、橋梁・トンネル等の道路構造物点検に協力し、位置精度の向上に努めています。道路管理者の負担軽減のため、Web地図技術の導入を検討するなど、様々な手法により更なる質の向上を目指してまいります。

一方、自動運転技術の開発が全世界的に本格化しています。政府においても、戦略的イノベーション創造プログラム自動走行システム（SIP-adus）の検討が進められています。それらの検討の中で、自動運転には高精度道路地図が欠かせないとされています。協会ではこれまで、関係機関、団体、企業等の協力を得て行う検討会等を通じて、次世代協調ITS・自動走行の実現に資するため、3次元の高精細な道路ネットワークについて、標準仕様の作成などに取り組んできました。今後も、これまで培った知識・技術をもって、政府の検討作業やISO等の国際的な標準化に積極的に貢献してまいります。

当協会は、多くの方々に利用されているこの道路地図のデータベースを適切に維持更新していくという重要な社会的責任を果たすため、引き続き健全な組織運営に努めてまいり所存であります。関係者の皆様引き続きご支援とご協力をいただきますよう心からお願い申し上げます。

平成29年 元旦

一般財団法人 日本デジタル道路地図協会理事長

奥平 聖

平成28年度第1回 DRM セミナーについて

□開催概要

自動走行技術の実現には、要素技術として高精度地図や車両周囲のダイナミック情報の取扱いが不可欠となっています。このような背景のもと情報の取扱いに関して国際標準化の活動にも新たな取組みが始まっています。

セミナーの前半では第23回ITS世界会議の各トピックスが紹介され、後半ではITSデータベース技術に関するISO/TC204/WG3の新たな取組について紹介されました。セミナーには76名の参加者があり、盛りだくさんの内容で盛会のうちに終了しました。

■開催日時：

平成28年11月28日(月) 14:30~17:00

■場所：

日本デジタル道路地図協会 6階 大会議室

■参加人数：

76名 (DRM 協会職員含まず)

□講演

1. 「第23回ITS世界会議レポート」

(講師) DRM協会 特別研究員 ISO/TC204/WG3
国際コンビーナ 柴田 潤
(講師) DRM協会 研究開発部長 土居原 健

メルボルン会議では「スマートシティと都市交通」のテーマのセッションが一番多く、次に「自動運転と協調ITS」となったとの報告がありました。自動運転と地図に関係する内容としては「高度自動運転システムにおける道路データの必要性」についての報告があり、プローブとクラウドを活用した情報交換が議論の中心となりました。

SIS26: Digital infrastructure for automated vehicles – Challenges and international collaboration

では最新の高精度地図はクラウドから提供される。 Frank Fosterling氏 Continental

【地図の機能】

- 静的基地図、高精度地図(車線レベル、ランドマーク)、動的情報

【地図の特長】

- 高精度(空間的・時間的)、リアルタイム更新、crowd sourcingによるLearning

Automated Driving: "Fresh Data" from the Cloud
Highly Precise Map and Dynamic Data – Crowd Sourced

車両は300m先やコーナの先を見る。

- バックエンドから供給/更新される高精度地図モデル
- 拡張された先読み情報
- 車載センサの限界を拡張
- 車列ベースのデータ収集

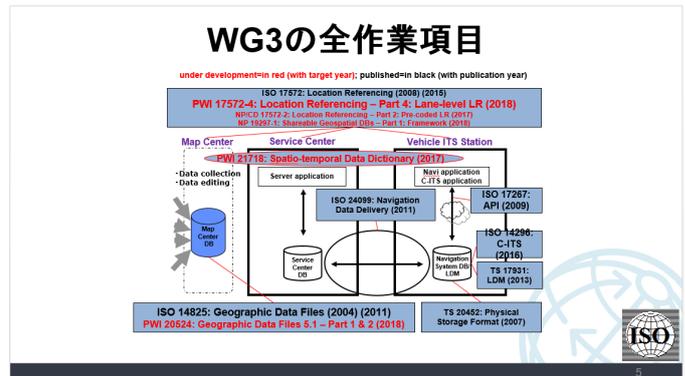
DRM 2016/11/28 © 2016 Japan Digital Road Map Association. All rights reserved. 8

<図 講演1>

2. 「ISO/TC204/WG3 (ITS Database Technology) 活動状況ご報告」

(講師) WG3 国際コンビーナ 柴田 潤

自動運転技術に関連してWG3の中のサブワーキンググループの担当役割とWG3の全体作業項目の説明がありました。またSIP-自動走行システム (SIP-adus) のダイナミックマップの標準化に向け、標準化の対象、必要性、LDM等の先行システムとの違いを紹介した ITS 世界会議のセッション内容について報告がありました。



<図 講演2>

3. 「ISO/TC204/WG3/SWG3. 1の動向と検討項目」

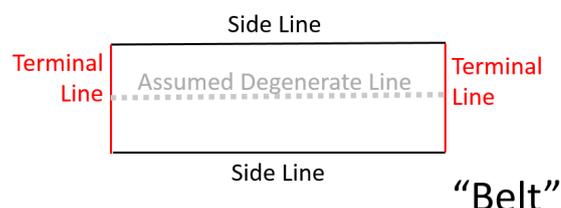
(講師) SWG3. 1 国際コンビーナ 畑山 満則氏 (京都大学教授)

運転支援や自動運転の実現に伴い地理データファイル (Geographic Data File) にベルトという概念が必要になったこと、それに対応して10月オークランド会議にて新規作業項目としてGDF5. 1を日本から提案したとの説明がありました。

“Belt”とは?(概念レベル)

記述レベルと混同しないよう注意してください。

- Belt is 2-dimensional component which degenerate into line or lines.
- Belt is composed of two kind of boundary lines which named “Terminal Line” and “Side Line”

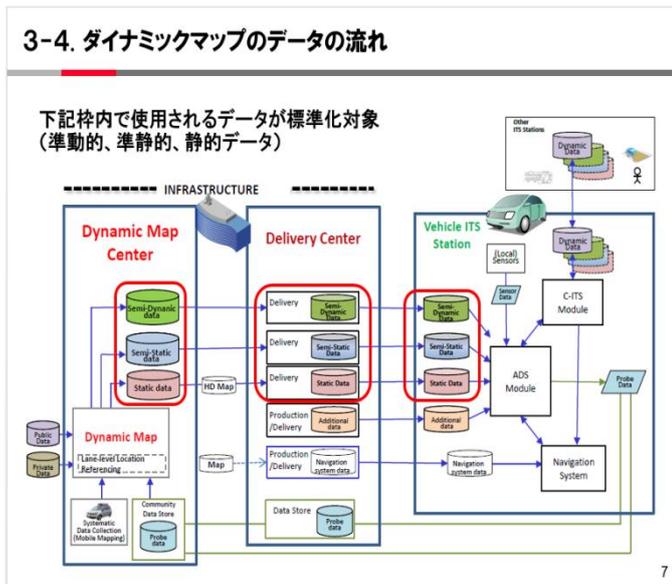


<図 講演3>

4. 「ISO/TC204/WG3の新たな取り組みSWG3. 2の活動」

(講師) SWG3. 2 国際コンビーナ 小原 清弘 氏
((株) 日立製作所主任研究員)

来年4月を目標に日本が予備調査作業提案を予定する自動運转向けダイナミックマップのデータモデルの標準化について概要と計画が報告されました。また、ダイナミックマップ等のシステム開発に必要な時空間データ辞書について、技術仕様書(案)としてまとめたとの報告がありました。



<図 講演4>

5. 「ISO/TC204/WG3の新たな取り組み SWG3. 3 ISO /NP17572-4 レーンレベル位置参照方式」

(講師) SWG3. 3 国際コンビーナ 中條 覚 氏
((株) 三菱総合研究所主席研究員)

自動運転や協調ITSにおける情報交換の規格に関して、10月オークランド会議にて新規作業項目として日本から提案したレーンが識別できるレベルで道路上の位置情報を交換する方式について、ユースケースを交えながら説明がありました。

2. ユースケースとリクワイアメント

- ✓ 位置参照方式に関する基本的なリクワイアメントは、既にISO/17572-1にて定義済み(延べ10のリクワイアメント)
 - ✓ ISO/17572-4では、レーンレベル位置参照における付加的なリクワイアメントを追加定義
1. レーンレベル位置参照方式では、必要な箇所、 $\sigma < 25\text{cm}$ の位置正精度を実現する
 - 本方式は、車載センサの情報と組み合わせて用いられる可能性が高い。このため、位置参照方式は車載センサの検知精度とほぼ同等であることが必要
 - 現状の車載センサの検知精度(目標)を踏まえ、 $\sigma < 25\text{cm}$ (3σ (99.73%))で75cm)の位置正精度とする
 2. レーンレベル位置参照方式の標準では、情報の送り手・受け手のいくつかは、レーンに関する情報を保持していない可能性があることを念頭に置き、方式を定める
 - 情報の送り手・受け手で、保持する情報の位置正精度が異なる可能性を念頭に、共通すべき位置参照方式を定める

<図 講演5>



<写真会場風景>

平成28年度7～9月(第Ⅱ四半期)のDRMデータベースの提供実績について

平成28年7～9月期のDRMデータベースの提供実績(表1)は、1,656,381枚(前年比116%)となり、1～3月期から、3期連続で前年を上回るとともに、7～9月としては、平成23年度に次ぐ水準となりました。

(表1) DRMデータベースの提供実績

(単位:枚)

	第Ⅰ四半期	第Ⅱ四半期	第Ⅲ四半期	第Ⅳ四半期	年度合計	対前年比	累計
	4～6月	7～9月	10～12月	1～3月			
平成2年度	801	1,117	10,254	4,012	16,184	—	16,184
平成3年度	8,687	20,750	42,408	19,805	91,650	566.3%	107,834
平成4年度	13,095	30,356	25,501	16,146	85,098	92.9%	192,932
平成5年度	23,294	52,175	120,857	37,074	233,400	274.3%	426,332
平成6年度	66,930	122,773	198,721	71,230	459,654	196.9%	885,986
平成7年度	134,308	239,109	208,238	142,745	724,400	157.6%	1,610,386
平成8年度	314,369	361,664	364,027	231,649	1,271,709	175.6%	2,882,095
平成9年度	284,148	405,147	401,116	396,942	1,487,353	117.0%	4,369,448
平成10年度	349,715	500,291	469,844	336,384	1,656,234	111.4%	6,025,682
平成11年度	413,868	439,714	505,389	454,782	1,813,753	109.5%	7,839,435
平成12年度	510,004	493,627	656,399	565,986	2,226,016	122.7%	10,065,451
平成13年度	665,974	624,357	726,401	600,703	2,617,435	117.6%	12,682,886
平成14年度	679,257	700,332	885,050	715,894	2,980,333	113.9%	15,663,219
平成15年度	770,815	753,133	922,192	880,528	3,326,668	111.6%	18,989,887
平成16年度	881,037	863,018	1,045,284	965,633	3,754,972	112.9%	22,744,859
平成17年度	1,050,349	925,411	1,211,471	1,010,058	4,197,289	111.8%	26,942,148
平成18年度	1,111,235	950,442	1,181,411	1,075,799	4,318,887	102.9%	31,261,035
平成19年度	1,167,506	1,069,437	1,272,592	1,196,298	4,705,833	109.0%	35,966,868
平成20年度	1,227,818	1,182,623	1,321,803	1,042,552	4,774,796	101.5%	40,741,664
平成21年度	1,300,902	1,392,069	1,584,750	1,483,175	5,760,896	120.7%	46,502,560
平成22年度	1,547,544	1,630,564	1,455,694	1,444,187	6,077,989	105.5%	52,580,549
平成23年度	1,314,419	1,666,626	1,774,478	1,850,684	6,606,207	108.7%	59,186,756
平成24年度	1,704,174	1,541,476	1,706,464	1,628,518	6,580,632	99.6%	65,767,388
平成25年度	1,396,118	1,516,155	1,846,971	1,880,492	6,639,736	100.9%	72,407,124
平成26年度	1,585,875	1,584,624	1,676,554	1,724,383	6,571,436	99.0%	78,978,560
平成27年度	1,526,948	1,423,962	1,550,571	1,757,614	6,259,095	95.2%	85,237,655
平成28年度	1,648,791	1,656,381	0	0	3,305,172	52.8%	88,542,827
前年比%	108	116					

また、据え置きナビ機器用は928,080枚(前年比120%)と、7～9月期としては、平成26年度に次ぐ高い水準となりましたが、一方でPNDが、157,719枚、前年比58%となり、昨年の低い水準をさらに下回るという結果となりました。PNDは、ここ最近、顕著に市場が縮小する傾向にあり、厳しい状況が続いています。

(表2) 更新需要とナビ機器用提供実績(平成24年度以降)

DRMナビ用提供実績

(単位:枚)

	第Ⅰ四半期	第Ⅱ四半期	第Ⅲ四半期	第Ⅳ四半期	年間合計	対前年比
	4～6月	7～9月	10～12月	1～3月		
平成24年度	1,627,345	1,462,378	1,629,354	1,543,545	6,262,622	98%
平成25年度	1,313,954	1,438,849	1,758,060	1,791,371	6,302,234	101%
平成26年度	1,495,847	1,506,691	1,572,572	1,620,128	6,195,238	98%
平成27年度	1,434,324	1,331,529	1,454,403	1,662,571	5,882,827	95%
平成28年度	1,556,608	1,570,505	—	—	3,127,113	53%
前年比%	109	118				

更新需要用提供実績

(単位:枚)

	第Ⅰ四半期	第Ⅱ四半期	第Ⅲ四半期	第Ⅳ四半期	年間合計	対前年比
	4～6月	7～9月	10～12月	1～3月		
平成24年度	242,695	325,903	370,368	276,357	1,215,323	103%
平成25年度	225,713	217,583	301,747	228,784	973,827	80%
平成26年度	167,171	189,201	344,717	255,759	956,848	98%
平成27年度	201,018	207,468	272,858	216,690	898,034	94%
平成28年度	219,658	294,837	—	—	514,495	57%
前年比%	109	142				

提供先からのヒヤリング結果

新規ナビ機器用提供実績

(単位:枚)

	第Ⅰ四半期	第Ⅱ四半期	第Ⅲ四半期	第Ⅳ四半期	年間合計	対前年比
	4～6月	7～9月	10～12月	1～3月		
平成24年度	1,384,650	1,136,475	1,258,986	1,267,188	5,047,299	97%
平成25年度	1,088,241	1,221,266	1,456,313	1,562,587	5,328,407	106%
平成26年度	1,328,676	1,317,490	1,227,855	1,364,369	5,238,390	98%
平成27年度	1,233,306	1,124,061	1,181,545	1,445,881	4,984,793	95%
平成28年度	1,336,950	1,275,668	—	—	2,612,618	52%
前年比%	108	113				

新規ナビ機器用提供実績＝DRMデータベースのナビ提供実績－更新需要用提供実績

(表3) 新規ナビ機器用提供実績の内訳(平成24年度以降)

PND用提供実績

(単位:枚)

	第Ⅰ四半期	第Ⅱ四半期	第Ⅲ四半期	第Ⅳ四半期	年間合計	対前年比
	4～6月	7～9月	10～12月	1～3月		
平成24年度	423,528	389,218	451,643	375,998	1,640,387	82%
平成25年度	299,520	349,928	412,489	343,826	1,405,763	86%
平成26年度	342,430	305,097	329,943	292,790	1,270,260	90%
平成27年度	150,550	273,844	201,094	190,044	815,532	64%
平成28年度	149,976	157,719	—	—	307,695	38%
前年比%	100	58				

提供先からの実績報告から集計

スマートフォン組込み用提供実績

(単位:枚)

	第Ⅰ四半期	第Ⅱ四半期	第Ⅲ四半期	第Ⅳ四半期	年間合計	対前年比
	4～6月	7～9月	10～12月	1～3月		
平成24年度	45,629	31,892	41,721	16,521	135,763	887%
平成25年度	27,678	24,118	69,118	15,555	136,469	101%
平成26年度	69,113	78,883	61,246	63,680	272,922	200%
平成27年度	68,593	76,774	124,033	123,324	392,724	144%
平成28年度	172,767	188,283	—	—	361,050	92%
前年比%	2.5倍	2.5倍				

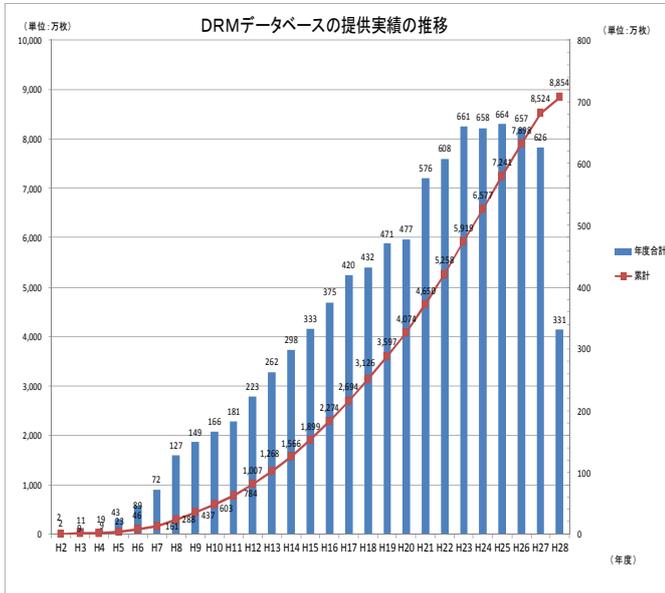
提供先からの実績報告から集計

据え置きナビ機器用提供実績

(単位:枚)

	第Ⅰ四半期	第Ⅱ四半期	第Ⅲ四半期	第Ⅳ四半期	年間合計	対前年比
	4～6月	7～9月	10～12月	1～3月		
平成24年度	910,649	709,378	760,211	864,623	3,244,861	102%
平成25年度	755,211	840,079	972,081	1,198,847	3,766,218	116%
平成26年度	912,282	931,966	834,557	1,004,531	3,683,336	98%
平成27年度	1,010,091	770,369	854,043	1,131,022	3,765,525	102%
平成28年度	1,014,148	928,080	—	—	1,942,228	52%
前年比%	100	120				

据え置きナビ機器用提供実績＝新規ナビ機器用提供実績－PND用提供実績(含自転車・バイク)－スマートフォン組込み用提供実績



この内訳ですが(表2)、ナビ用への提供実績が、1,570,505枚(前年比118%)となり、そのうち更新需要用が、294,837枚(前年比142%)、新規ナビ機器用が1,275,668枚(前年比113%)となりました。さらに、新規ナビ機器用の提供実績の内訳(表3)をみると、スマートフォン組込み用が188,283枚(前年比約2.5倍)で、昨年10～12月期以降、4期連続で前年を大きく上回る水準で推移しました。

第23回 ITS 世界会議 2016(メルボルン)参加レポート

第23回 ITS世界会議2016が10月10～14日にオーストラリア・メルボルンの The Melbourne Convention and Exhibition Centre (MCEC)を使い開催されました(写真1)。



写真1 会場の The Melbourne Convention and Exhibition Centre

開催概要は次のとおりです。

【会議テーマ】

“ITS – Enhancing Liveable Cities and Communities”

「— 住みよい街とコミュニティへ —」

【公式 Web サイト】 <http://itsworldcongress2016.com/>

【開催規模】 参加者数：約11,496人(参加73カ国)

本稿では、世界会議へのDRMの対応ならびに見聞してきたトピックスをレポートいたします。

1. 世界会議2016へのDRMの対応

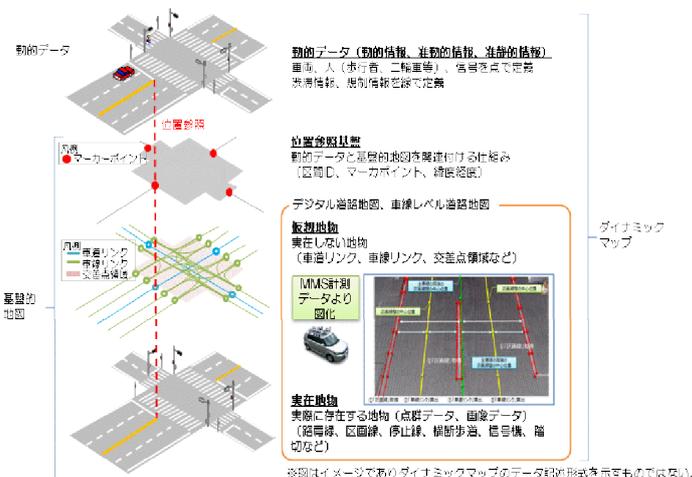
(1) スペシャル・インタレスト・セッション(SIS20)における発表

セッション “Evaluation and standardization of connected and automated road transport” にて、DRM協会特別研究員 柴田潤 (ISO/TC204/WG3国際コンビーナ) が、「Dynamic Map and Standardization for Automated Driving Systems (自動走行システムのためのダイナミックマップと標準化)」と題して、総合科学技術・イノベーション会議 “自動走行システム” (SIP-adus) のダイナミックマップ(図1)とその標準化について講演しました。

主な内容は次のとおりです。

- ・自動運転システムの典型的なユースケースを紹介し、地図に関連する主要な要求を分析して、車線レベルの位置参照と道路環境認識を含むデジタルインフラストラクチャの重要性を説明。
- ・デジタルインフラストラクチャの代表例として、ローカルダイナミックマップ(欧州)、ダイナミック eHorizon (コンチ

ネンタル社)、ダイナミックマップの特徴を紹介し、ダイナミックマップの優位性を説明。



出典: SIP-adus, Advanced Map Task Force

図1 ダイナミックマップの概念

- ・国際的な標準化の第一歩として共通のデータモデルの開発の重要性を説明するとともに、2017年4月のISO/TC204総会において新規開発項目として提案予定であることを報告。

(2) パネル展示

展示会場入って左側奥の Japan Pavilion に道路局を中心とする「道路グループ」コーナが設置されました。DRM協会もグループのメンバーとして官民協同によるデジタル道路地図の作成・利用・更新体制、ならびに高精度なデジタル道路地図についてパネル紹介しました(写真2)。



写真2 道路グループの中の DRM パネルの展示 (JAPAN PAVILION)

2. 世界会議トピックス

世界会議2016は写真1のオープニングセレモニーで始まりました。プレナリーセッション「自動運転とコネクテッドカー」のキーノートスピーチでは、Bosch Australia社長 Gavin Smith氏が3つのキーワード “connected (つながる)”、“electrified (電化)”、“automated (自動化)” を上げ、2025年のオートパイ

ロットへ向けた開発ステップ（写真3）や、第3のリビングスペースとなる自動車の将来を紹介しました。



写真3「PL1:自動運転とコネクテッドカー」キーノートスピーチ Gavin Smith氏 (Bosch Australia 社長) と2025年のオートパイロットへ向けた開発ステップ

6個のレーダ、6個のレーザセンサ、精度2cmのDGP S等、16個のコンポーネントを装備した自動運転車を開発したことも紹介されましたが、ITS分野で特別に目新しいニュースが発信されたわけではありませんでした。自動運転システムや協調システムは、オーストラリアと比較すると日米欧に一日の長があるようです。

一方、予想に反して最多セッション数となったテーマは、「自動運転と協調ITS」の46を大幅に超える67セッションを開いた「スマートシティと都市交通」がトップでした（表1）。

表1 メルボルン会議テーマとセッション数

テーマ	PL/ES	SIS	TP	SP	CP
1. AUTOMATED VEHICLES AND COOPERATIVE ITS (自動運転と協調ITS)	2	17	23	4	0
2. CHALLENGES AND OPPORTUNITIES OF BIG OPEN DATA (ビッグ・オープンデータ)	1	12	13	2	0
3. ENVIRONMENTAL SUSTAINABILITY (環境)	1	3	5	2	1
4. FUTURE FREIGHT INCLUDING AVIATION AND MARITIME (将来の運送(海空を含む))	1	5	4	0	0
5. MOBILE APPLICATIONS (モバイルアプリ)	1	0	3	0	0
6. POLICY, STANDARDS AND HARMONIZATION (指針・標準化・調和)	1	9	5	0	0
7. SMART CITIES AND NEW URBAN MOBILITY (スマートシティと都市交通)	4	23	28	7	5
8. VEHICLE AND NETWORK SAFETY (車両とネットワークセキュリティ)	1	2	10	4	2

PL:Plenary Sessions SIS:Special Interest Sessions

TP:Technical Sessions

ES:Executive Sessions

CP:Project Dissemination

「自動運転と協調ITS」は技術開発が峠を越し、法整備、認証ルール確立、セキュリティ対策、プライバシー保護等、実施展開のための環境づくりにトピックスが移動しつつある状況とみました。また、これらの実施展開は「スマートシティと都市交通」のプロジェクトに含まれていることも、セッション数逆転の要因であると思われました。

プレナリーセッション「スマートシティ」のキーノートスピーチは、世界トップクラスのGISベンダーであるES

RI社 Jack Dangermond 社長が行いました（写真4）。



写真4 「PL2:スマートシティ」キーノートスピーチ

Jack Dangermond 氏 (ESRI 社)

スマートシティを支えるGISのフレームワークを紹介するとともに、GISによる“everything shareable & collaborative (全てのものを共有・共同)”を強調しました。

また、このセッションに登壇したHERE社 Leon van de Pas氏は、ビッグデータを価値に変えると講演をしましたが（写真5）、その最初にメルボルン世界会議の1週前に開催されたパリ・モータショーのホットニュースを伝えました。HERE社が提案するSENSORIS（プローブ情報を収集するための公開仕様）によって、「ドイツのカーメーカー3社がプローブ情報を共有した」とのことです。自動運転に必要なプローブ情報は、スマートシティの実現にも重要な技術要素であることがよく分かりました。



写真5 「PL2:スマートシティ」 Leon van de Pas 氏 (HERE 社)

メルボルン会議は表1に示したとおり8つのテーマを設け議論されましたが、その中で地図情報はどのように関連しているか。直接地図をテーマとするセッションは一つ（TP29: Map Technologies）しかありませんでしたが、自動運転や協調ITSの実施展開に向けた議論やスマートシティの議論、展示やデモから関連する事項を以下に報告します。

(1) 「自動運転・協調ITS」と地図情報

プレナリセッション (PL1) やエクゼクティブセッション (ES01,ES02) では、自動運転や協調 ITS の実施展開を進めるための「官の役割」、「業界の役割」が議論されました。多くの登壇者が自動運転システムは2025年までに普及すると予測し、「官の役割」として以下を紹介しました。

■欧州の計画

- ・ 自動運転と協調 ITS 関連の研究予算は114百万ユーロ/2016~2017年.
- ・ 2016年を協調ITSの実施展開の年と位置付け、C-ROADS等の多数のプロジェクトを進行.

■米国の計画

- ・ 2017年度、Columbus Smart City で自動運転システム実施パイロットとして、一般道における低速無人シャトルとトラック隊列走行を計画.
- ・ 2016~2020年度、ATCMTD (Advanced Transportation and Congestion Management Technologies Deployment)構想、車車間通信・路車間通信、自動運転システム、衝突防止システムを広域的にモデル配備 (予算60百万ドル/年) .

■日本の活動

- ・ SIP-adusの他、自動運転のための4つの戦略プログラム (隊列走行、ラスト・ワン・マイル自動走行、自動駐車、ドライバ異常検知) を紹介 (写真6) .
- ・ 「時速10km以上の車両制御基準」見直しを自動車基準調和世界フォーラム (WP29) へ提案.

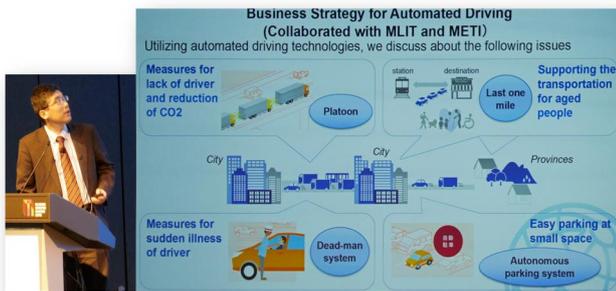


写真6 久保田 秀暢 氏(国土交通省自動車局)

一方、「業界の役割」では、デジタルインフラとしての道路データの役割とともに、現状データの課題や将来の姿が紹介されました。

■T. Russell Shields 氏 (Ygomi LLC 社)

- ・ 高度自動運転システムは道路データを次の様に利用することを前提に設計されている.
- ・ 実時間環境認識の基礎として.
- ・ 車両制御プロセスの先読みのため.
- ・ 交通規制標識や車線レベル接続性の情報源として.
- ・ 車両制御プロセスの性能向上またはリソース低減の為.

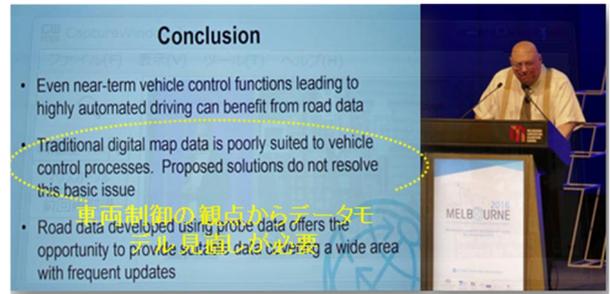


写真7 T. Russell Shields 氏(Ygomi LLC 社)

- ・ データ収集は、継続的かつ経済的な更新が可能で広域をカバーできる一般車のプローブデータを使用する (モバイルマッピングカーではない) .
- ・ 人手の介入しない自動化データ処理が必要.
- ・ データ更新は間欠的ではなく連続的であること.
- ・ 従来の低詳細度のデータ要素や属性は、車両制御プロセスには使えない.
- ・ 一般道における自動運転システムの普及は2025年以降となる.
- ・ 車両制御の観点からデータモデルの見直しが必要 (写真7) .

■Bernhard Morys 氏 (Daimler 社)



写真8 Bernhard Morys 氏(Daimler 社)

- ・ 安全・快適な自動運転のため、高精度地図を利用し高精度なポジショニングを行う (写真8) .
- ・ 自動運転システムは、責任の所在をドライバーから車両へ変更する.
- ・ ビジネスモデルは、自動運転システムのレベル4とそれ以下では異なる.
- ・ 利用可能なデータがより潤沢となり新たなビジネス機会が生まれる.

■Frank Fosterling 氏 (Continental 社)

- ・ 自動車も IoE (Internet of Everything) の一部となる (写真9) .
- ・ 次の特徴を持つ最新の高精度地図がクラウドから提供される.
- ・ Dynamic eHorizon はスマート交通と自動運転のためキー技術.

- ・空間的かつ時間的に高精度、リアルタイム更新、crowd sourcingによる Learning map.



写真9 Frank Fosterling 氏(Continental 社)

(2) 海外地図ベンダーにおける高精度地図

展示会場にHERE社、TomTom社のブースがありました(写真10)。それぞれ高精度地図の展示はありますが、これを前面にアピールするという展示ではありませんでした。



写真10 HERE 社とTomTom 社の展示ブース

(2-1) HERE 社

自動運転やスマートシティの分野で新たな情報サービスを展開するため、HERE社ではプローブ情報をデジタルインフラとして収集し、ビッグデータとして解析・分析し、結果を集積しています。この情報処理を行うプラットフォーム“Open Location Platform”がメルボルン会議の一押しテーマのようです(写真11)。



写真11 HERE 社の Location Platform

プレナリーセッション「PL2: スマートシティ」で「SENSORIS仕様によってドイツのカーメーカー3社がプローブ情報を共有した(パリ・モータショー)」と前述しましたが、プラットフォームへのプローブ情報の収集仕様がSENSORISです。今年6月、欧州ERTICOにも提案されています。昨年の仕様公開時には「OEMクラウドとHEREクラウド間のプローブ情報収集仕様」と説明されていましたが、ドイツのカーメーカー3社へのHERE社売却を経て1年後、車両からのプローブ情報収集仕様へと発展したようです。

この一押し技術は、スペシャルインタレストセッション「SIS26: 自動運転のためのデジタルインフラ」においても、協調ITS配備を促進させる技術とAhmed Nasr氏が説明しています。コロラドDOT、フィンランド、欧州C-ROADプラットフォームの事例を紹介するとともに、以下を強調していました。

- ・地図とロケーションクラウド情報の役割が抜本的に変化する。
- ・車の単なる1機能であった位置情報は、あらゆるデータの共通基盤となり、新しい形のサービスを実現する根本的な“モノ”へと変わりつつある。

(2-2) TomTom社

TomTom社は、レーザ点群データと高精度地図を統合したRoadDNAを展示するとともに、プローブによる情報更新をテーマとするパネルを展示していました(写真12)。RoadDNAはレーザ装置と360°全周囲撮影カメラを搭載した計測車両を使って作成されます。Bosch社がメルボルン市内で自動運転をデモしましたが、高精度地図はTomTom社が作成し提供したそうです。



写真12 TomTom 社の RoadDNA 展示

地図をテーマとする唯一のテクニカルセッション「TP29: 地図技術」では、Pieter Gillegot-Vergauwen氏が高精度地図を紹介し、既往の道路ネットワークや先進運転支援用道路地図との差異、主要な取得地物、地図の精度(デシメータ)、複雑な交差点の車線ネットワーク構造の事例等を説明していました。また、同氏はコマーシャルセッション「CP02: センシングとマンマシン・インタ

ーフェイス」の講演で、全世界で現在14兆プローブ点に至ったTomTom社のプローブ情報取得の歴史や、コネクテッドカーの車載センサーデータ収集へ今後拡張するというビジネスプランを紹介しました。

(3) GNSS受信不良箇所における位置決定技術

自転車位置決定は自動運転を実現するための技術課題の一つです。特に高精度地図と衛星測位による位置決め方式では、衛星信号が受信できない高層ビル街、トンネル内、地下空間でのポジショニングを解決しなければなりません。メルボルン会議では、二つの会社が解決技術をデモしていました。

(3-1) Cohda Wireless

協調ITSの標準的なV2X装置（車載装置、路側装置）のみを利用し、5.9GHz Wi-Fi 規格802.11pのプロトコルで車両位置を算出するデモを行っていました（写真13）。車両から路側装置へメッセージ送信するとプロトコルに従って路側装置から32μ秒の遅延とともに車両へ応答が届きます。このターンアラウンドタイムから車両と路側装置の相対距離を計算する技術です。路側装置と車載装置（U-Blox社製モジュール）は写真のとおりです。

展示会場の広い地下駐車場に5基の路側装置を取り付けてデモ行いましたが、単純に三辺測量するのではなく、車両の方位、加速度も使うとのこと。写真の青点線がこの装置による決定された車両の走行軌跡です。カーブに若干のズレが見られましたが、正しく位置決めされています。赤点線はGNSS遮断後の走行軌跡を示し、ドリフトによって位置ズレが発生しています。



写真13 GPSless Positioning for V2X(Cohda Wireless社)

(3-2) Ibeo Automotive Systems GmbH

車載レーザ装置と高精度地図とを組合せ、GNSS信号の受信が難しい都市内で自車位置を車線レベルで特定するデモを行っていました（写真14）。レーザ点群を取得し高精度地図を作成すると同時に位置検証を行うHARZプロジェクト（Ibeo社）の成果とのこと。



写真14 Real-time localization and reference generation in urban traffic (Ibeo Automotive Systems GmbH社)

データ取得は時速0~100kmの範囲で行われ、側方位置の正確さは10~12cmと説明されました。車両にはレーザ装置6個が搭載され、前方バンパー位置に設置した自社製レーザ装置が200m先まで測距し障害物も検知します。ただし、歩行者と車両の識別は完全ではないそうです。また、後部屋根に他社製レーザ装置2機が設置されていたので質問すると、こちらの方が白線検知性能の高いとの回答でした。

高精度地図とのマッチングや周辺車両の検知は良く出来ていました。一つ印象的だったのは、担当技術者がレーザ点群データを高精度地図と呼んでいたことです。レーザ点群データは高精度地図かと質問したところ、他にグリッド型や容量の小さいベクトル形式の高精度地図があるが、我々は点群データ形式を使っているとのことでした。

自動運転のために高精度地図がデジタルインフラとして存在することが当たり前となったメルボルン会議は、インフラに対する次の課題解決へと議論のステップを上ろうとしたように思われます。地図をいかにリアルタイムに更新するか。そのためにプローブ情報（ビッグデータ）をどのようにクラウドに収集し、分析した結果を蓄積して活用するか。来年のモントリオール会議に次ステップの結論を期待します。

