

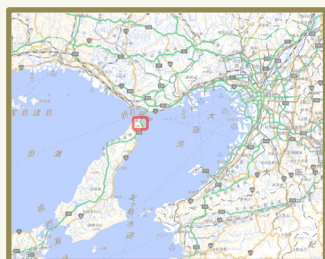


しごと、くらし、あそびを支える

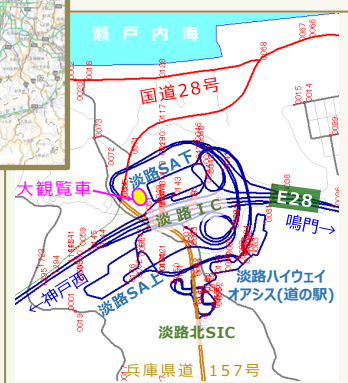
デジタル道路地図

No.79

一般財団法人 日本デジタル道路地図協会



赤枠部分を拡大し
左に90度回転して
表示(東を望む)



DRM-DB ビューワ表示 (左上は地理院地図) 10P裏表紙に解説があります。

【E28】神戸淡路鳴門自動車道 淡路北SIC

新年明けましておめでとうございます

理事長 鎌田 高造



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。

当協会は、お陰様をもちまして設立から今年で35年目を迎えます。

当協会では、この間、全国の主要な道路の位置、接続の状況、基本属性を収集し、DRM-DBとして官民協力の下で整備を進めて参りました。

DRM-DBは、道路管理のシステムはもとよりカーナビゲーションサービス等に対する基礎データとして永く活用されてきており、このための標準フォーマットもISO/TC204の場に提案するなど、国際標準の制定にも貢献して参りました。

現在も、官民に亘る様々な分野における新たなニーズに対応し、便利に活用できるデータベースに向けて、更新・改良に努めているところです。

一方で、デジタル社会形成基本法の制定や、「デジタル庁」の発足等と歩調を合わせて、道路行政の分野でも道路DX(xROAD)推進が主要政策として打ち出されました。DRM-DBは、このxROAD構想におきまして、基盤情報を預かる道路局ベースレジストリの

一つに位置付けられており、道路管理を始め道路に関する各種のサービスに関する情報プラットフォームとしての役割も新たに期待されているところです。

これを受けて、MMSデータの保管・管理等に関するシステムの改良や、センシングデータ等を活用した特車通行手続の検討という喫緊のテーマについて、国土交通省からコンサルティング業務を受注いたしました。これらは、道路DX推進という重要課題を念頭に置きながら、当協会が蓄積してきたノウハウを活かし、基盤となるデジタル道路地図の新たなプラットフォームとしての役割を探る業務であると考えています。

例えば、DRM-DBとMMSとの連携により新DRM-PFを形成し、道路の現況を従来よりスピーディーかつ立体的に把握することを可能とできれば、これらを外部のアプリケーションを通じて効率的に活用することにより、道路管理の高度化等を図ることも視野に入って参ります。

昨年施行された道路法改正により実施されている新特車制度は高度化の典型であり、特車審査を道路サービスへと革新的に変化させる効果をもたらすものと期待されています。

さらに、新DRM-PFは幅広い道路管理者に位置情報を提供する共通のプラットフォームとして活用され、管理者が個別に保有する道路施設情報・道路交通情報・道路災害情報

等の行政界を超えた流通を可能とする情報基盤となるポテンシャルも有しています。

今後とも国を挙げてのデジタル化の推進を支えるべく、入札情報システム(PPI)や道路告示システムの活用により、これまで以上にデータ収集の網羅性の向上とデータ提供の即時性を図るとともに、道路行政のデジタル化を支えるに相応しい新たなプラットフォームの実現を目標として、協会一丸となって取り組んでいく所存です。

末尾になりましたが、引き続き健全な組織運営に努めてまいりますので、関係者の皆様にも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。

おすすめ記事

好評連載中・デジタル道路地図研究最前線(11) P8～道路のミッシングリンクを無くし、道路情報の量と質を高めるために～「道路のストックの把握・可視化」について、(株)オリエンタルコンサルタンツ東北支社 柿元 祐史 様による解説です。

- MMS による三次元点群データ等の提供を開始しました.....2
- 令和 4 年度 第Ⅱ四半期の DRM-DB の提供実績について.....3
- 第 28 回 ITS 世界会議 2022 ロサンゼルス参加レポート.....4
- リレー連載「デジタル道路地図研究最前線」(11)～オリエタルソサエツ 柿元 祐史 様～....8
- コラム「5年ぶりのアメリカ」理事長 鎌田 高造.....10

MMSによる三次元点群データ等の提供を開始しました

[MMSによる三次元点群データ等の提供のご案内](#) | [一般財団法人 日本デジタル道路地図協会 \(drm.jp\)](#)

国土交通省では、平成 30 年よりモバイルマッピングシステム（以下「MMS」という。）による 3 次元点群データ等の収集・活用に取り組んでおります。そして、道路交通上の諸課題の解決に向け、収集したデータを広く公開し、民間企業等による多様なアプリケーション開発の促進を図ることとしております。このような取組が行われている中、日本デジタル道路地図協会は、国土交通省の「MMS による三次元点群データ等の提供事業者」を決定する公募にチャレンジしたところ、提供事業者として特定されました。

これにより、令和 4 年 8 月 22 日よりデータ提供の新規事業としてスタートしました。また、当協会としても道路 DX の実現に向けて、3 次元点群データと DRM-PF の連携による道路管理の効率化の検討を進めていきます。

◆データの範囲

今回の提供データは、令和 2 年度までに処理等が完了した約 9,000km が対象となっています。これらのデータは順次、拡大される予定です。



◆データイメージ

【3 次元点群データ】



【画像データ】



（関東・中部・近畿・中国・四国・九州）



（北海道・東北）

※提供するデータは、車両の位置情報、姿勢情報および精度管理情報等も含んでおります。

令和 4 年度 第Ⅱ四半期 の DRM-DB の提供実績について

令和 4 年度第Ⅱ四半期(7 月～9 月)の DRM データベースの提供実績(表 1)は、前年同期を 133 千枚下回る 1,534 千枚(前年比 92%)となりました。第Ⅰ四半期の実績を 305 千枚下回り、前年比も 16 ポイント下げました。

第Ⅱ四半期の新車市場は、半導体不足等による車両の減産が広がり、長納期化の影響で販売が制約される状況が続きましたが、9 月には前年同月比で増加に転じ、7-9 月でも前年同期比 102%となりましたので、データベース提供数の減少は、期待外れの結果と言えます。

これにより今年度上期の提供実績は 3,373 千枚(前年比 100%)と前年並みに留まり、期待される数量回復は、未だ見通せない状況です。

(表 1) DRM データベース提供実績

単位:千枚

	第Ⅰ四半期 4～6月	第Ⅱ四半期 7～9月	第Ⅲ四半期 10～12月	第Ⅳ四半期 1～3月	年度合計	前年比	累計枚数
R1年度	1,913	1,885	1,842	1,755	7,395	97%	114,808
R2年度	1,526	1,718	1,731	1,766	6,741	91%	121,549
R3年度	1,709	1,667	1,654	1,777	6,807	101%	128,356
R4年度	1,839	1,534			3,373		131,729
前年比 %	108%	92%					

提供実績の内訳(表 2)を見ますと、ナビ機器用は 1,299 千枚(前年比 89%)で、このうち新規ナビ機器用は 1,206 千枚(前年比 92%)と前年を 105 千枚下回り、更新需用は 93 千枚(前年比 65%)と大きく落ち込みました。



さらに新規ナビ機器用の提供実績の内訳(表 3)を見ますと、据置きナビ機器用は 679 千枚(前年比 81%)、PND 用は 66 千枚(前年比 75%)と、前年並みであった新車市場に比べ、いずれも大きく落ち込みました。一方、スマートフォン組込み用は 461 千枚(前年比 118%)と第Ⅰ四半期並みの実績が続いています。



このように、第Ⅱ四半期の提供実績は、スマートフォン組込み用の増加があったものの、据置きナビ機器用、PND 用の減少が大きく、ナビ機器用が低調で、全体として前年実績を 8%下回るレベルになりました。



令和 4 年度上期の提供実績は、半導体不足等による車両の減産、カーナビの在庫不足の影響を大きく受けました。10 月以降の下期では車両の挽回生産が期待されておりますが、依然、先行きは不透明であり、今後とも市場の動向を注視して適切な対応を取りたいと思います。

(表 2) ナビ機器用提供実績と更新需要

【ナビ機器用提供実績】

単位:千枚

	第Ⅰ四半期 4～6月	第Ⅱ四半期 7～9月	第Ⅲ四半期 10～12月	第Ⅳ四半期 1～3月	年度合計
R1年度	1,742	1,720	1,637	1,563	6,662
R2年度	1,360	1,515	1,551	1,567	5,993
R3年度	1,510	1,455	1,439	1,535	5,939
R4年度	1,606	1,299			2,905
前年比 %	106%	89%			

【新規ナビ機器用提供実績】

単位:千枚

	4～6月	7～9月	10～12月	1～3月	年度合計
R1年度	1,508	1,495	1,379	1,413	5,795
R2年度	1,182	1,291	1,386	1,446	5,305
R3年度	1,371	1,311	1,304	1,435	5,421
R4年度	1,491	1,206			2,697
前年比 %	109%	92%			

【更新需用提供実績】

単位:千枚

	4～6月	7～9月	10～12月	1～3月	年度合計
R1年度	234	226	258	150	868
R2年度	178	224	165	121	688
R3年度	139	143	136	100	518
R4年度	114	93			208
前年比 %	82%	65%			

(表 3) 新規ナビ機器用提供実績の内訳

【据置きナビ機器用提供実績】

単位:千枚

	第Ⅰ四半期 4～6月	第Ⅱ四半期 7～9月	第Ⅲ四半期 10～12月	第Ⅳ四半期 1～3月	年度合計
R1年度	1,161	1,166	1,055	1,085	4,467
R2年度	875	972	1,097	1,190	4,134
R3年度	975	835	784	914	3,508
R4年度	940	679			1,619
前年比 %	96%	81%			

【PND用提供実績】

単位:千枚

	4～6月	7～9月	10～12月	1～3月	年度合計
R1年度	109	90	81	84	364
R2年度	66	79	75	61	281
R3年度	78	87	93	76	334
R4年度	99	66			165
前年比 %	127%	75%			

【携帯・スマートフォン組込み用提供実績】

単位:千枚

	4～6月	7～9月	10～12月	1～3月	年度合計
R1年度	239	239	243	243	964
R2年度	241	239	215	196	891
R3年度	317	390	427	444	1,578
R4年度	452	461			913
前年比 %	142%	118%			

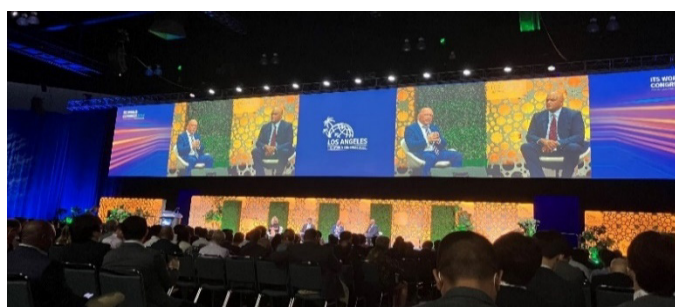
第 28 回 ITS 世界会議 2022 ロサンゼルス参加レポート

1. 3 年ぶりの現地参加

ITS 世界会議 (ITS World Congress) は、年 1 回、開催される ITS の推進と技術交流を目的とした包括的・総合的な唯一の国際会議です。技術論文発表、ITS 関係者による技術テーマごとのセッション、政策関係者のセッションを通して ITS の最新分野の動向を知ることができるほか、ITS 分野における最大規模の展示会も併設されます。

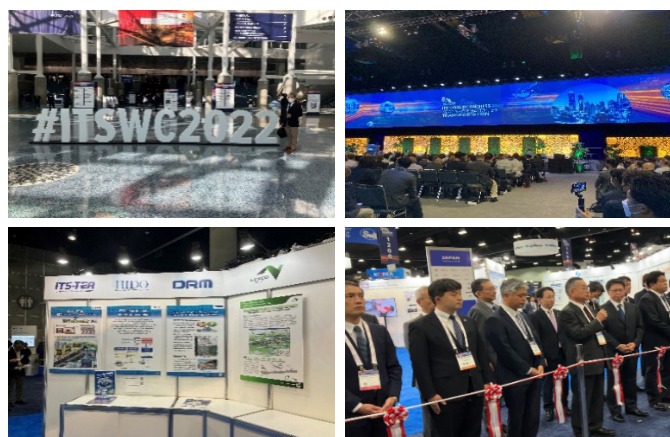
世界三大地域を代表する ITS 団体 (欧州: ERTICO、アメリカ: ITS America、アジア太平洋: ITS Japan) によって、持ち回りで共同開催されています。

2020 年に予定されていたロサンゼルス大会は、COVID-19 の世界的な蔓延のため中止となりましたが、2021 年ハンブルク大会は開催されました。そして今なお COVID-19 の影響を受ける中、2022 年 9 月 18 日から 22 日の 5 日間にわたり、ロサンゼルス・コンベンション・センターにて対面による会議が開催される運びとなりました (図-1)。



【図-1】オープニングセレモニー会場

ジャパンパビリオンのリボンカットセレモニーにおいては、自由民主党 ITS 推進・道路調査会から会長の 山本有二衆議院議員及び同会事務局長の 塚田一郎 衆議院議員のお二方を筆頭に、関係各省の室長級及び ITS Japan その他の関係団体の代表 (DRM 協会からは理事長 鎌田高造) が参加いたしました (図-2)。



【図-2】会議場入口とジャパンパビリオン

会議には 64 か国から 6,500 人が参加し、出展者数: 211、セッション: 205、テクニカルツアー・デモ: 15 が行われました。

2. 2022 のテーマと開催国の意気込み

今回は「交通による変革」による 8 つのプログラムテーマのもと開催されました。

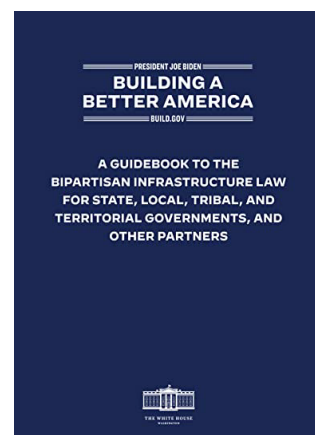
- 1) 公平でシームレスなモビリティ
- 2) ビジョンゼロへの道
- 3) 移動の開始から終了までを包含する技術
- 4) インテリジェントでコネクテッドな自動運転
- 5) 政策とガバナンスを成功させる組織、ビジネスモデル
- 6) 国際協調
- 7) 持続性とレジリエンス
- 8) デジタルインフラ

これらを柱に、「ロサンゼルスオリンピック 2028」開催に向けて、モビリティに関する様々なプログラムを導入し、地震などの災害に強い街づくりを目指すとしています。

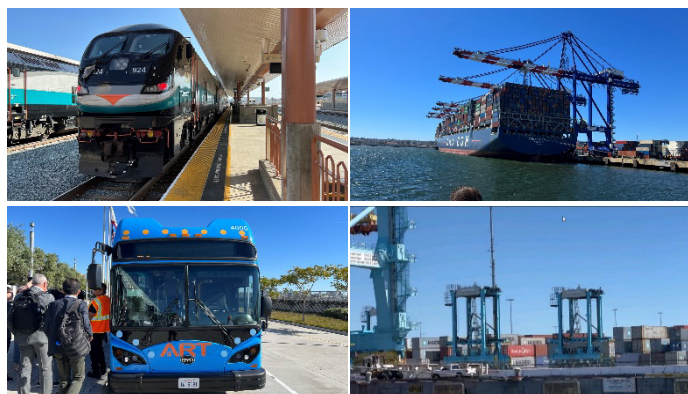
オープニングセレモニー Dr. Robert Hampshire の講演では、バイデン大統領が掲げる超党派インフラ法 “Building a Better America (図-3)” が解説されました。この法律には、1.2 兆ドル (約 130 兆円) の大型投資 (2021 年 11 月署名) に加えて、鉄道、公共交通機関のインフラ、交通システムの安全性を再建し、再投資するための資金も含まれています。

さらに、連邦陸上交通プログラムを 5 年間再認可し、高給の組合雇用を創出し、経済を成長させ、交通システムをより安全で回復力のあるものにする変革プロジェクトに数十億ドルを投資すると表明しています。

インフラ法 350 のプロジェクトの内、交通系では 7 プロジェクトがあります。「①道路・橋、②鉄道 (貨物含む)、③公共交通、④空港と航空局設備、⑤港湾と水路、⑥安全、⑦EV・バス・フェリー」で構成されています。これにより、米国中の道路の 1/5 にあたる部分と 45,000 以上の橋を修復する歴史的な機会となります (図-4)。



【図-3】Building a Better America



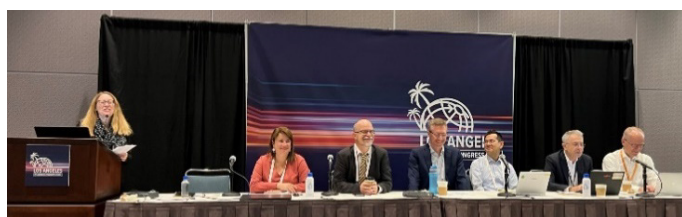
【図-4】 Metrolink, ART の EV バス、自動化クレーン、自動走行コンテナ輸送(ロサンゼルス港)

3. 自動運転の世界の動向

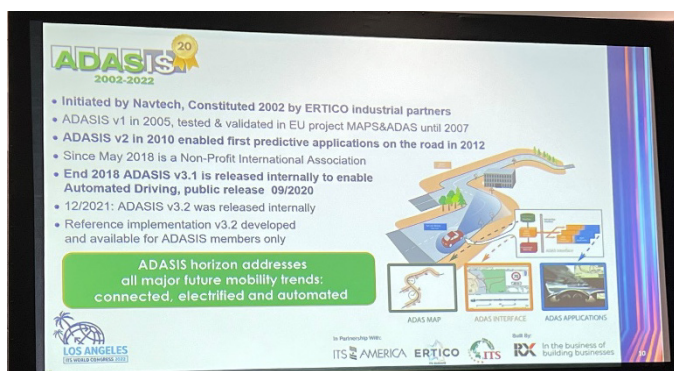
ADAS (Advanced Driver-Assistance Systems, 先進運転支援システム) において、レベル 1~2 は「運転支援」と位置付けられ、システムが判断するいわゆる「自動運転」はレベル 3 以上となっています。いかに事故を回避し、快適に目的地にたどり着くようにできるかを支援する機能を指しています。

HD マップ (High Definition Map, 高精度 3 次元地図) は、AD (Autonomous Driving, 自動運転) において重要な役割を果たし、センサー範囲の拡張、センサー性能の向上、運用設計領域の制限の監視を可能にします。AD には適切に強化された地図作成プロセスとデータ品質保証を備えた、新しい種類の「信頼できる地図」を開発する必要があります。

このような背景のもと、世界標準開発のリーダーと自動車業界の専門家によって、信頼できる地図の AD での使用事例およびマッピング技術と標準化の状況に関する最新情報、安全関連の自動車アプリケーションにおいて HD マップを使用する際の課題等が議論されました(図-5)。



【図-5】 HD マップが AD に果たす役割についてのセッション



【図-6】 ADASIS 先進運転支援システムインターフェース仕様 (Advanced Driver Assistance Systems Interface Specification)

ADASIS(図-6)とは ERTICO(European Road Transport Telematics Implementation Coordination, 欧州 ITS 組織)が開発した業界標準です。米国、欧州では AD/ADAS (Automated Driving / Advanced Driver Assistance System)を念頭に入れた道路インフラへの活発な投資が継続しています。

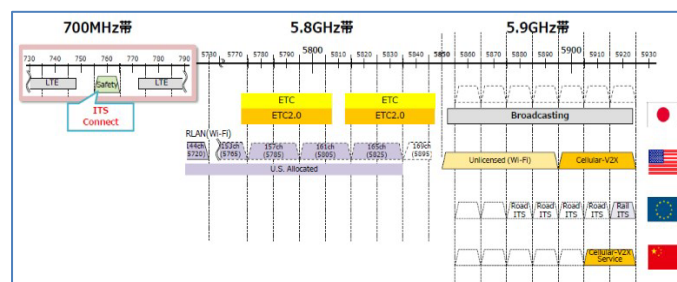
本会場内の展示やデモでは、約半数が V2X (Vehicle to X) に関するものでした。V2X は、運転支援や自動運転には不可欠なコネクテッド技術のひとつであり、次世代モビリティの中核となる通信技術です。車のセンシング技術だけでは感知しきれない車や歩行者などを検知するなど、ドライバーの快適性や情報と娯楽などを向上させます。

V2X とは、車と「何か」との接続や相互連携を総称するもので、以下の 4 種類があります。

- ・V2V (Vehicle to Vehicle) 車と車との通信
- ・V2I (Vehicle to Infrastructure) 車とインフラ設備 (道路に設置された信号機など) との通信
- ・V2P (Vehicle to People) 車と歩行者との通信
- ・V2N (Vehicle to Network) 車とネットワーク間の通信

Euro NCAP (New Car Assessment Program, 欧州新車アセスメントプログラム) でも、V2X 機能搭載車の評価手順検討の動きがあり、これをトリガーに V2X 機能の搭載が広がる可能性が示されました。

V2V (車と車) と V2I (車とインフラ) は一部で実用化され、技術的には進んでいますが、日本では電波法の関係もあり、5.9GHz 帯へ V2X 通信システムを導入することとなる場合には、既存無線システムの移行等により必要な周波数帯域を確保する必要があり、普及にはまだ時間がかかりそうです(図-7)。



【図-7】 世界の V2X 周波数帯域 (日本は放送用途で使用)

今回の会議では、OADF (Open Auto Drive Forum)、ISO、および SaFAD (Safety First for Automated Driving, 自動運転のための安全第一) プロジェクトなど重要な取組みの成果について議論するようなセッションもありました。未解決の主要課題に対する認識を高め、従来の自動車分野以外の分野との対話を促進することによって、開発の進展を加え、UAM (Urban Air Mobility, 人や物を、空を使って輸送する都市交通システム) を加速させることを目標にしています。

主催者である OADF は、以下の主要ステークホルダー・グループの活動を連携・同期させ、自動運転エコシステムに対し重要な役割を果たしています。

- ・NDS Association (高解像度マップ)
- ・TISA (交通情報)
- ・SENSORIS (センサーデータの取り込み)
- ・ADASIS (ADAS horizon によるコントロールユニット間の車載マップの転送)
- ・SIP-adus (日本における自動運転のためのユニバーサルサービスソリューションの提供)
- ・TN-ITS (道路管理者から供給される信頼性の高い道路データを ITS 利用可能な道路の空間データに変換)

移動サービス用自動運転バスの実用化については、米国 ABC (Automated Bus Consortium) が推進する公共交通用の自動運転 EV バスの共通仕様策定による低コスト調達が功を奏し、着実に進みつつあります。世界の状況を見ると、中国、トルコ、スペイン、カナダ他で、自動運転と相性の良い EV バスをベースとした自動運転バスの開発が進んでいます。日本国内でも EV バスが導入されつつありますが、大多数が中国 BYD (比亞迪自動車販売株式会社) 製です。

BYD は 2015 年に日本で EV バスを発売し、小型から大型まで 60 台以上を販売し、国内 EV バスのシェアは約 7 割に上り、30 年までに累計 4,000 台の販売を目指しています。

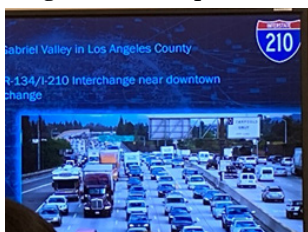
国内メーカー (いすゞ自動車、日野自動車、トヨタ自動車) もバスの電動化の取組みを強化すると昨年 2 月に発表しました。路線バスタイプの EV バスを 2024 年度から生産する計画もあり、国産車による EV バスの実装が期待されています。

4. テクニカルツアー

ITS 世界会議では、ITS 関連の現場を見学するためのテクニカルツアーも組まれています。以下に、概要を紹介します。

(1) LARTMC ロサンゼルス地域交通管理センター

LARTMC (The Los Angeles Regional Transportation Management Center) は、関係機関 ^{注 1)} と連携してロサンゼルス地域の交通をリアルタイムで管理する、緊急指令センターです (図-8)。



【図-8】ロサンゼルス地域交通管理センター

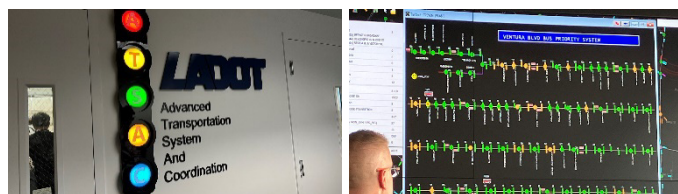
このツアーでは、渋滞を緩和しながら、モビリティ・移動時間の信頼性、安全性、およびすべての交通手段 (車、バス、電車、自転車、歩行者など) を監視している様子を見ることができました。

地域の統合管理に関連する地域/地方交通管理パートナーとのカルトランス第 7 地区の取組み、および FIFA ワールドカップ 2026 とロサンゼルスオリンピック 2028 に向けて行われている準備について説明を受けました。

(2) ATSAC TMC 自動交通監視および制御・交通運用センター

ATSAC TMC (The Automated Traffic Surveillance and Control Transportation Management Center, 自動交通監視および制御・交通運用センター) は、LADOT によって開発されたモビリティデータ仕様 (MDS) の施設です (図-9)。ATSAC TMC では、ロサンゼルスオリンピック 1984 の成功体験をもとにロサンゼルスオリンピック 2028 に向けて、MOD (モビリティオンデマンド) に関する様々な施策に取り組んでいます。

このツアーでは、既存の高速道路システムを最適化するための ITS ツールと戦略の移行方法、エリック・ガルセッティ市長によって定められた 28 の交通インフラ・プロジェクトを完了する取組み「Twenty-Eight by '28」、持続可能な輸送システムへの投資、LA Metro NextGen Bus の再構築、そして 4,600 を超える信号交差点の操作をするために新しくアップグレードされた交通信号制御装置によって、歩行者、自転車、電動スクーターの安全性を向上させる取組みなどが紹介されました。



【図-9】ロサンゼルス市交通局
(Los Angeles City ATSAC TMC)

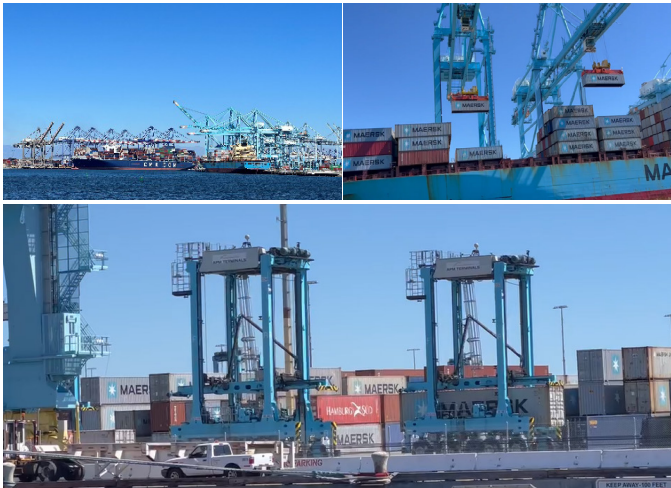
(3) POLA-POLB ロサンゼルス港とロングビーチ港

ロサンゼルス港とロングビーチ港 (POLA-POLB) は、西半球で最大の港湾複合施設を構成しています。2019 年には 1,697 万 TEU (Twenty-foot Equivalent Unit, 20 フィート換算コンテナ個数) を海上輸送しました。

ロサンゼルス港は北米最大のコンテナ港で、西海岸の立地を活かして中国を始めとする太平洋貿易の拠点となっています。

現在、鉄道や高速道路のプロジェクトを含む数十億の資本改善プログラムの真っ只中にある両港は 7,900 エーカーの水域を組み合わせ、世界で最も先進的で環境に優しいターミナルを目指しています。

このツアーでは、自動走行コンテナ輸送車(大型 AGV)や自動化クレーンの貨物ターミナルのオペレーションについて、海から近づき、港を巡りながら説明を受けました(図-10)。



【図-10】ロサンゼルス港とロングビーチ港
(The Port of Los Angeles and Long Beach)

(4) ATN アナハイム交通ネットワーク

アナハイム市では、拠点交通施設や観光地をつなぐものとして ATN(Anaheim Transportation Network, アナハイムトランスポーターションネットワーク)を形成しています。この ATNを支える ART(Advanced Rapid Transit, 次世代都市交通システム)は、大型 EV バスと 6 人乗りの小型車 FRAN (Free Rides Around the Neighborhood, 近隣無料バス)を組み合わせで構成されています(図-11)。



【図-11】ATN が結んでいる施設群
(Anaheim Transportation Network)

同市内には元サンキスト社の柑橘類箱詰め工場(1919 年に建設され、その役目を終えた後は何十年も放置されていた

建物)がありましたが、2014 年に『ザ・パッキングハウス』として生まれ変わり、今や周辺の再開発もあって新名所となっています。

このようにアナハイム市は、地元の人達と観光客の両者に魅力のある、気軽に移動できて住みやすく、社交的なダウンタウンを目指しています。ART は、市内の新しい移動手段として非常に期待されていました。

5. ITS 世界会議に参加して

今回の会議では、ITS と銘打っているものの、ISO/TC22 (自動車全体に関する標準)側の勢力が目立ちました。自動運転の実現には自動車に関係する全ての分野で研究や協力が必要であると、改めて感じました。

自動運転用の地図にはデファクトスタンダードがいくつかあるようで、コンソーシアムに入っていない団体は技術情報も得られないような部分も多くあり、残念ながら ISO/TC204 WG3 が主導できる状況はそれほど大きくありませんでした。

DRM 協会が整備しているナビ用の地図は、言うまでもなく自動運転用の地図とは大きく異なりますが、道路のネットワーク構造を再現できるレベルの、ある意味もつとも簡潔な地図です。自動運転用の地図は整備に膨大な経費が必要であり、会議の報告でもコスト調達はもちろん、ランニングコスト回収について有効な議論は聞かれませんでした。自車の周囲のみを精密に表示したい自動運転用地図と、はるか遠方まで道路の接続状況を判断したいナビ用地図とは、要求精度が異なるだけではなく、用途も大きく異なることから、確実にメンテナンスされるナビ用地図は今後も役立つ場面が間違いなくあるだろうという認識を新たに致しました。

DRM 協会は、ISO/TC204 WG3 の国内審議団体として今後も活動するとともに、今回の会議にとどまらずナビ以外の事情についても情報収集を続け、よりよい DRM-DB の整備更新を進めて参ります。

一般財団法人 日本デジタル道路地図協会
研究開発部長 渡辺 明彦

【ITS 世界会議 開催スケジュール】

- ・第 29 回 ITS 世界会議 2023 蘇州(中華人民共和国)
- ・第 30 回 ITS 世界会議 2024 ドバイ(アラブ首長国連邦)

参照 HP

- ・ITS Los Angeles
<https://www.itsamericaevents.com/world-congress/en-us.html>
- ・ITS Japan
https://www.its-jp.org/katsudou/its_wc/losangeles_2022/

参考文献

- ・ITS Japan 会員限定ページ「セッションの概要」
- ・SIP-adus Workshop 2022_Japanese Government

デジタル道路地図研究最前線（11）

(株)オリエンタルコンサルタンツ
東北支社 柿元 祐史 様



(株) オリエンタルコンサルタンツの活動紹介ページ <https://www.oriconsul.com/service/>

連載「デジタル道路地図研究最前線」では、最前線の研究者の皆様にデジタル道路地図に関連するご研究をご紹介いただき、デジタル道路地図とその未来を探っていきます。第 11 回は株式会社オリエンタルコンサルタンツ東北支社の柿元 祐史 様に「道路のストックの把握・可視化」の研究についてご紹介いただきます。

テーマ：道路のストックの把握・可視化

「道路のストック効果」は、近年では多く聞かれるようになり、整備された道路が機能することにより、整備直後から継続的に中長期にわたり得られる効果、とされています。道路のストック効果でよく取り上げられる事業は、新規道路の開通や既存道路の延伸の事業となります。これらの事業により、地域が保有する道路量が増加し、経路短縮による移動時間の削減、災害時の道路寸断に対する迂回路の確保など様々な効果をもたらしています。このように道路のストックは、道路の整備量そのものを指しています。しかしながら、道路ネットワークが概成している今、道路の整備量を増加させミッシングリンク^{注1)}を無くすことに加えて、本来持っている道路の交通機能の質を高めることが重要となっています。

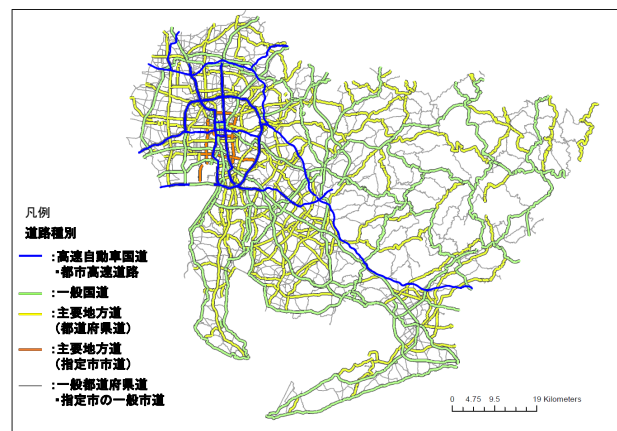
道路の交通機能の質とは、高規格の道路であれば自動車の走行性、生活道路であれば歩行者・自転車の通行快適性など、それぞれの道路に与えられた機能の性能を指します。各道路の持つ機能に応じた性能を面的に把握することで、道路のネットワークの連続性に加えて、性能面での連続性を的確に把握することができると考えています。このように、量と質の両面から面的に道路ネットワークを見ることは、今後の的確な道路整備計画検討につながると考えています。

本稿では、DRM-DBを用いた「道路のストック(量)」および「道路のストック(質)」の把握・可視化の研究を紹介します。

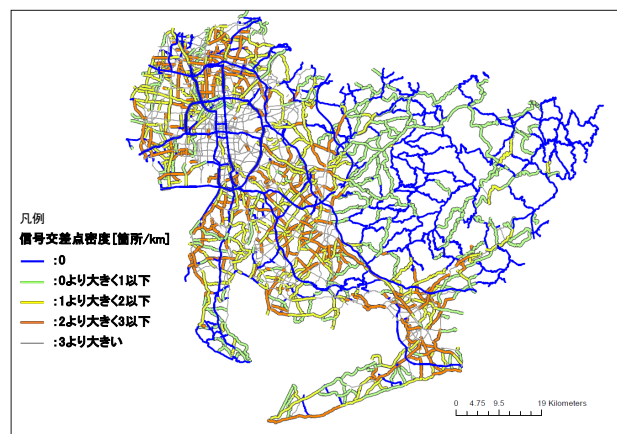
使用するデータ

DRM-DB は道路網や道路施設に関する情報を数値化したデータベースであり、道路管理や道路計画・調査等幅広い分野で活用されています。この道路網データに対して全国道路・街路交通情勢調査の情報を付与することにより、道路の種類や道路構造に応じた道路のストック量の把握・可視化が可能となります。また、ETC2.0 をはじめとするプローブデータで把握した速度情報を付与することで、最新の道路の交通状況を反映することも可能となります。本稿では、交通量調査基本区間単位に道路の情報を紐づけて分析した結果を示します。

注 1) 未整備区間があり、途中で道路が途切れ、つながっていない区間のこと



【図-1】道路の種類別の道路ネットワーク（愛知県）



【図-2】信号交差点密度別の道路ネットワーク（愛知県）

道路のストック（量）の把握

道路のストック量に関する情報はこれまでも整理されてきています。例えば、国土交通省の道路統計年報の中で、道路の種類に応じて総延長、実延長等を都道府県別に把握することが可能となっています。ここでは、DRM-DB を用いて道路の種類別に面的に道路ネットワークを示した例と道路構造・交通運用に着目して道路ネットワークを示した例を紹介します。

図-1に愛知県内の道路を道路の種類別に色分けして示します。道路は市街地部に行くほど密に整備され、高規格道路が都市内の環状道路とそれを繋ぐように放射道路が整備されている様子が確認できます。

次に、愛知県内の道路を信号交差点密度の大きさ別に色分けした例を示します(図-2)。信号交差点密度 0(青線)は高速道路区間および山地部の道路となっています。また、名古屋都市市街地部の特に環状道路の内側に関しては、信号交差点密度が 3 より大きい道路(灰色線)が多くなっています。

近年、バイパス道路への大規模店舗の立地、道路の多様な利用などにより、必ずしも道路の種類と道路の持つ機能の性能が一致しない事例が多く確認されています。例えば、指定最高速度や交差点密度等は道路の持つ機能の性能に強く影響する道路構造・交通運用であり、これらに応じてストック量を把握することは、すなわち性能(質)を把握することにつながると考えられます。

道路のストック (質) の把握

ここでは、道路構造・交通運用ではなく、直接道路のストックの質及びその量を把握する方法を紹介します。本稿では、既往研究^{注2)}を参考に、道路の機能の性能(質)として道路区間の自由速度を使用します。自由速度とは、交通量が微小である場合に実現できる旅行速度であり、指定最高速度や信号交差点密度、信号現示設定によって決まるとされています。本稿では、全国道路・街路交通情勢調査の指定最高速度と信号交差点密度等の値を用いて自由速度を推定し、自由速度の値に応じたストック量の都道府県別比較を行いました。自由速度が 40km/h 未満の割合が多い順に並べた結果を表-1 に示しています。

自由速度が低い地域は、東京都の都市圏、大阪府、沖縄県、愛知県等といった、大都市圏や人口密集地であることが確認できました。これは、信号交差点密度別の分析でも明らかとなったように、市街地における信号交差点密度の大きさが影響し、自由速度が低下しているものと考えられます。

自由速度を面的に可視化した結果は図-3 に示す通りとなります。図-1 や図-2 と比較するとその違いは、「国道であっても信号交差点により自由速度が低くなっている区間」や「山地部で道路の線形が悪く指定最高速度が低いため自由速度が低くなっている区間」など、道路の種類のみ、道路構造・交通運用のみでは把握できない状況を面的に把握することが可能となります。

道路のストックの把握・可視化の利活用

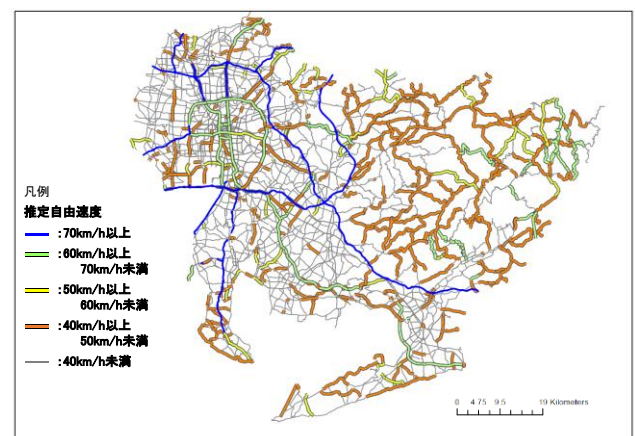
道路のストックの把握・可視化により、①ミッシングリンクの有無(道路の連続性)、②道路の機能の質の担保(性能の連続性)の2つを明確にすることが可能です。前述の道路整備検討での利活用場面に加えて、自由速度を面的に見た分析は、交通需要超過による渋滞と道路構造・交通運用による速度低下を区分することにも活用できると考えています。

道路を整備する時代から道路を使う時代になった今、道路のストックをただ増やすのではなく、今ある道路の質を上げ、質の高い道路のストックを増やすことも重要になると考えます。

本稿が、今後のよりよい道路ネットワーク形成のための一助となれば幸いです。

【表-1】推定自由速度別の道路のストックの全国比較

順位	ID	都道府県	推定自由速度別道路延長比		
			<40km/h	40km/h ≤ v < 60km/h	v ≥ 60km/h
1	13	東京	77%	13%	10%
2	11	埼玉	74%	19%	8%
3	14	神奈川	74%	11%	15%
4	27	大阪	68%	18%	14%
5	40	福岡	64%	27%	9%
6	47	沖縄	63%	31%	6%
7	23	愛知	62%	28%	11%
8	12	千葉	55%	31%	14%
9	22	静岡	51%	37%	11%
10	10	群馬	51%	42%	7%
11	16	富山	49%	31%	21%
12	24	三重	45%	48%	7%
13	37	香川	42%	34%	24%
14	36	徳島	41%	45%	14%
15	26	京都	38%	45%	18%
16	17	石川	37%	54%	9%
17	19	山梨	36%	32%	32%
18	28	兵庫	36%	52%	12%
19	8	茨城	35%	59%	5%
20	9	栃木	35%	48%	17%
21	33	岡山	35%	39%	27%
22	41	佐賀	34%	49%	18%
23	25	滋賀	32%	47%	20%
24	34	広島	32%	54%	13%
25	29	奈良	31%	22%	48%
26	43	熊本	29%	49%	23%
27	39	高知	28%	37%	34%
28	4	宮城	28%	62%	10%
29	20	長野	28%	54%	19%
30	38	愛媛	27%	46%	27%
31	42	長崎	27%	44%	29%
32	21	岐阜	26%	57%	16%
33	30	和歌山	26%	53%	21%
34	18	福井	26%	58%	16%
35	15	新潟	25%	50%	24%
36	46	鹿児島	25%	66%	9%
37	32	島根	25%	42%	33%
38	31	鳥取	21%	57%	22%
39	45	宮崎	20%	71%	9%
40	3	岩手	18%	55%	26%
41	6	山形	18%	47%	35%
42	44	大分	18%	38%	43%
43	2	青森	18%	59%	23%
44	7	福島	17%	62%	21%
45	35	山口	13%	38%	49%
46	1	北海道	11%	31%	58%
47	5	秋田	6%	83%	10%



【図-3】推定自由速度の空間的分布 (愛知県)

最後に、本稿には貴協会「令和 2 年度研究助成」(採用時/名古屋大学大学院助教)による研究成果を用いております。研究助成により研究を推進できたことに感謝申し上げます。

株式会社オリエンタルコンサルタンツ
東北支社 総合計画部
柿元 祐史 (かきもと ゆうじ)

注 2) 柿元祐史, 中村英樹:道路交通センサスを用いた 12 時間 Q-V 関係の設定とその効果, 交通工学研究発表会論文集, Vol.40, 2020.9.

5年ぶりに米国に行ってきた。ITS 世界会議に出席したのである。

ITS 世界会議は、DRM 協会で働くようになった際に、先々代の専務理事から「是非一度は参加するように」と言われていたイベントである。自分が DRM 協会に入った 2020 年はコロナ禍で中止になり、翌 2021 年も帰国時に成田空港で最大 2 週間足止めされる可能性があるとの報に接して不参加だった。今年は 3 回以上ワクチンを接種していれば帰国時の手続きが大幅に簡素化されると分かったので、参加に踏み切った。会議の様子は別途報告記事があるので、ここでは会議の感想を書くこととする。

今回の会議場は大変広大で、ITS 世界会議の会期中に別のイベントが併設されていて驚いた。オープニングセレモニーはラテン系のドラムのパフォーマンスのあと、主催者など 6 名のスピーチが行われたが、前半の 3 名は原稿を持たず、

係員が待機しており、入室時に QR コードを読む。これで、誰がどの会議に参加したのかが自動的に集計できる。巡検の参加のみ、登録がうまく行っていない場面があったようだが、全体的には DX が機能していると感じられた。

主催者報告では 6,500 人が参加とのことであるが、毎日朝食と昼食が会議場で配られる。会議の参加費はそれなりに高いが、その分ロジもしっかりしていると感じた。まあ、参加費だけが高いわけではなく、全ての物価が高い。途中、一度だけホテルの低層階屋上で昼食を摂ったのだが、多分レトルト系のパスタが 13 ドルもして、渡米初日だったら驚いたと思う(4 日目だったので、まあこんなものだろうと思って食した)。

巡検では、ロス市内の交通管理センターや、近隣アナハイム市の市内交通などを見ることができた。アナハイム市は中国製電気バスが大量に走っていたが、

COLUMN COLUMN COLUMN 5年ぶりのアメリカ 理事長 鎌田 高造

一度も噛まず、間投詞(well とか you know とか)を全く言わず、見事なスピーチだった。横幅数十mはあろうかという巨大で超高精細なスクリーンに演者が映し出されるので、後方の席にいても全く問題なかった。さすがアメリカは違う、と思って帰ってきたのだが、翌月に開催された SIP-adus WS 会場である同志社大学も大きくは見劣りしなかった。こういうスタイルが最近の国際会議なのだと認識を新たにした。

会議場の Wi-Fi が極めて高速かつ回線容量が太いのにも驚いた。会議のロジ回りを見るためには専用のスマホアプリを入れる必要があるが、会議場でこのアプリを DL してみたら一瞬で入るのである。このアプリはそこそこ重宝した。各参加者は、初日朝のレジストレーション時に QR コード付きのネームタグを渡されるが、各会議室には入り口にスマホを持った

実は会議場の Wi-Fi の接続パスワードもこの中国メーカー名で、中国の意気込みが感じられた。

会期中は全日晴天で、雨が嫌いな私にとっては大変過ごしやすかった。ホテルの中は照明が暗くて陰気だったが、屋外は極めて爽快だった。

会議自体は、デジュールスタンダードとしては TC204 でなく TC22 しか注目されていないように見えること、自動運転用地図はデファクトスタンダードも確立していないように見えること、当協会が道路 DX を下支えするために開発している DRM-PF は道路のネットワーク構造を再現するデジタルツインと位置づければ自動運転用地図と共存できそうだと分かったことなどが収穫だった。

楽しい一週間だったが、次回、中国で行われる蘇州大会は他の職員に機会を譲りたいと思う。



のぞいてみよう、DRM-DB

◆本州と淡路島、四国を結ぶ神戸淡路鳴門自動車道[E28]を通して、神戸側から淡路島に渡るとほどなく淡路 IC が見えてきます。この IC には SA と HO(ハイウェイオアシス)が併設されており、食事、買い物のほか、明石海峡大橋や海を隔てた神戸方面の展望を楽しむことができます。◆以前は、淡路 IC から E28 に入ると SA や HO に立ち寄ることはできませんでしたが、2020 年 3 月に設置された淡路北スマート IC(入口専用)を利用することで、これらに行くことが可能になりました。◆スマート IC から入った車両は、本州・四国方面へ行くことはもちろん、淡路 IC から再び一般道に出ることも可能で、施設を便利に利用できます。◆付近を DRM-DB で表示させると、高速本線、一般道のほか、これらを結ぶランプが入り乱れ、道路ネットワークは複雑な形状となっていることがわかります。

一般財団法人

日本デジタル道路地図協会

〒102-0093

東京都千代田区平河町 1 丁目 3 番 13 号

平河町フロントビル 5 階

※ビル名称が変わりました。

TEL : 03-3222-7990 (代表)

FAX : 03-3222-7991

URL : <https://www.drm.jp/>

協会周辺マップは
こちらから →



DRM は協会の略称ロゴです。