



# しごと、くらし、あそびを支える デジタル道路地図

No.67

一般財団法人 日本デジタル道路地図協会



DRM ビューフで表示後、天地逆さに配置しています。  
👉12P 裏表紙に解説があります。

『阪神高速3号神戸線生田川出入口付近』  
写真提供 ▶ 阪神高速道路株式会社

## 新年明けましておめでとうございます 令和二年元旦

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、お陰をもちまして今年設立32年目を迎えます。これもひとえに関係各位のご支援、ご協力の賜物と深く感謝申し上げます次第です。

昨年は「平成」から「令和」への改元を機に、この機関誌も「DRMニュース」から「デジタル道路地図」へ改称し、“読んでいただける機関誌”をコンセプトに内容を一新いたしました。またホームページもリニューアルし、アクセスいただく皆様の利便性の向上を図ったところです。

さて、当協会では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「デジタル道路地図データベース(DRM-DB)」の作成を継続的に実施し、現在では幅員3m以上の道路約100万kmを網羅しています。

DRM-DBは、VICS情報や特車通行許可などの道路管理者の利用をはじめ、行政・調査・研究等で広く活用されています。また、カーナビなどにおける地図の基礎データとしても利用されており、DRM-DBの出荷枚数は、昨年11月に

累計1億1千2百万枚に達しました。

当協会では、常にデータベースの鮮度・精度・網羅性について質の向上を目指して、道路の更新情報等の収集の拡充に積極的に取り組んでいます。更新情報等の収集は、全国の道路管理者のご協力をいただき効率的に進めてまいりますが、さらに道路管理者の事務負担を軽減しつつ、より効率的に更新情報等を収集できるよう、地方公共団体のオープンデータの活用等を進めてまいります。

一方、自動運転を含む先進運転支援については、これまで培った知識・技術をもって、今後とも政府の検討作業やISO等の国際的な標準化に貢献してまいります。

当協会は、多くの方々にご利用されているDRM-DBを適切に維持更新していくという設立からの重要な社会的責任を果たすとともに、自動運転や特車通行許可システムに関する新たな社会的ニーズにも対応すべく、引き続き健全な組織運営に努めてまいります。

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。

一般財団法人  
日本デジタル  
道路地図協会

理事長  
奥平 聖



### 🌸 おすすめ記事 🌸

道路告示データシステムをご利用ください！👉P4～  
官民双方の事務負担軽減を目指します～告示を公開する様式を統一し地図データの一元的収集・提供へ。



地図データの「鮮度(最新性)」維持のために👉P10～  
ダイナミックマップが実車両に初搭載。高速専道上で自動運転レベル2実現へ。さらに、一般道展開や鮮度維持に向けた更新手法を紹介します。

- 令和元年度第二回 DRM セミナー開催報告 ..... 2
- 道路告示のオープンデータシステムをご利用ください！ ..... 4
- 令和元年度 第Ⅱ四半期の DRM-DB の提供実績について ..... 7
- 第26回 ITS 世界会議 2019 シンガポール参加レポート ..... 8
- 連載・自動運転と地図 (3) 地図データ「鮮度 (最新性)」維持のために ..... 10
- 専務理事 交代のご挨拶 ..... 12

## 令和元年度第二回 DRM セミナー開催報告

近年様々なデータが公開され ITS 等に利用されています。そこで今回は、国土交通省、東京電機大学より講師をお招きし、「パブリックデータの利活用」について、現在の活動や今後の取り組みをご紹介します。

### ■開催日時

令和元年 11月29日 (金)  
14:00 ~ 17:05

### ■場所

日本デジタル道路地図協会  
6階 大会議室

### ■参加人数

53名 (DRM 協会職員含まず)



【写真-1】セミナー前半



【写真-2】セミナー後半

### 講演 1. 「国土交通データプラットフォームの取組について」

講師 国土交通省 大臣官房 技術調査課

建設生産性向上推進官 廣瀬 健二郎 様

人口減少下においても経済成長を維持するためには **Society 5.0** <sup>注1)</sup> の実現 (図-1) を通じて生産性向上を推進する必要があります。そのためにはデジタル化をあらゆる面で進め、データ活用を進めることが求められています。

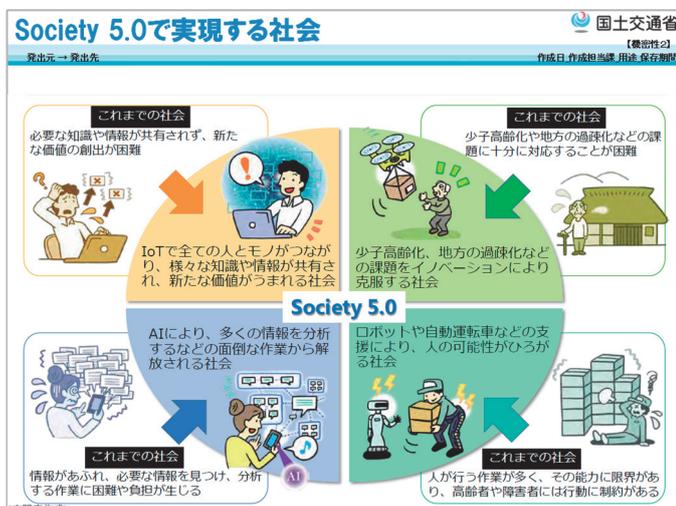
講演では、将来の人口や生産性の予想などを含め、**Society 5.0** がサイバー空間とフィジカル空間を融合させたシステムにより経済発展と社会的課題の解決を両立する「人間中心社会」について具体例を交え説明いただきました。



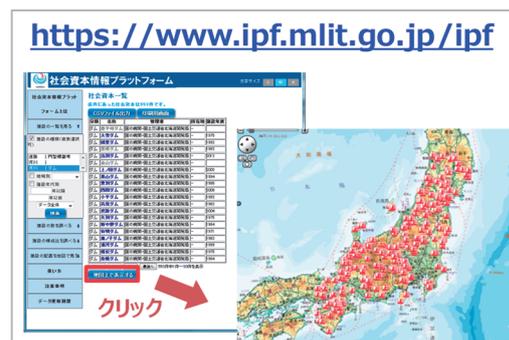
【写真-3】

また、国土交通省の保有するデータと民間等のデータを連携し、業務の効率化やスマートシティなどの国交省の政策の高度化、産学官連携によるイノベーション創出を目指した**国土交通データプラットフォーム(試行版)**のデモがありました。

セミナーアンケートでは、「社会資本情報プラットフォーム (図-2) の存在は知らなかった



【図-1】 Society 5.0 で実現する社会



【図-2】 社会資本情報プラットフォーム

だったので参考になった」「今後活用してみたい」「分りやすく有益な情報だった」などの感想がありました。

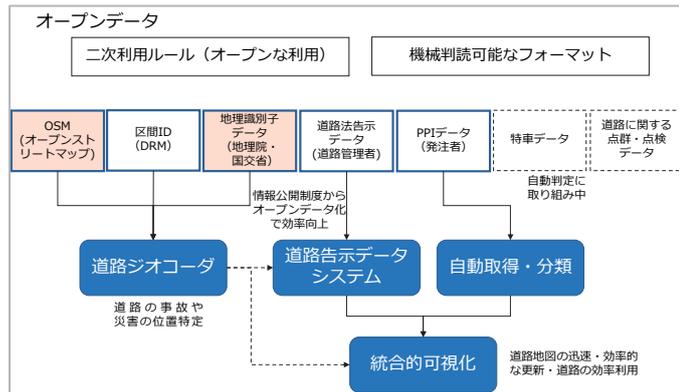
参照 HP

注 1) 内閣府 [https://www8.cao.go.jp/cstp/society5\\_0/society5\\_0.pdf](https://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/society5_0.pdf)

## 講演 2. 「道路を取り巻くオープンデータの利用について」

官民データ活用推進基本法が2016年に施行されました。マイクロなファクトデータや技術データを利用した価値の創造が期待されます。その事例として、オープンストリートマップ、区間ID (DRM)、国土数値情報、数値地図を組み合わせた「道路ジオコーダ」を紹介いただきました。

道路ジオコーダについては、地名や施設名などから位置を特定し、事故や災害時に利用者が効率よく運用、利用が可能になるなど、熊本地震時の情報を基に説明がありました。



【図-3】道路を取り巻くオープンデータの利用

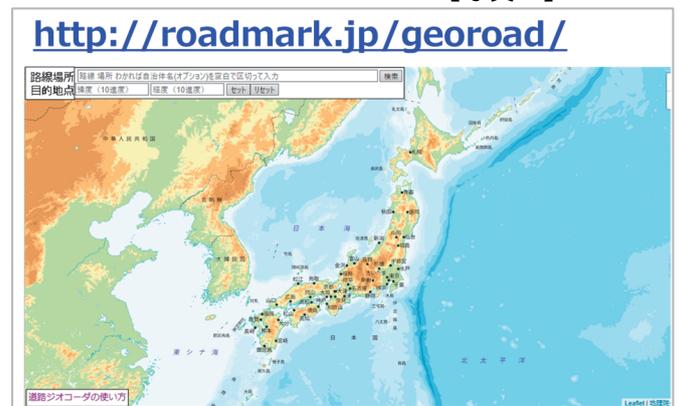
また、公共工事の工事発注資料 (PPI:入札情報サービス) を AI により分類させ、道路地図の更新に関する道路工事だけを効率的に抽出する事例についても紹介がありました。

講師 東京電機大学 研究推進社会連携センター  
教授 小林 亘 様

セミナーアンケートでは、「道路ジオコーダや道路告示データシステムはこれからの地図作りにおいて非常に有益であり、ぜひ推進して欲しい」「道路告示データシステムは公共性も高く非常に良い取り組みと感じる」「知らないことが多く、参考になった」などの感想がありました。☞P6~参照



【写真-4】



【図-4】道路ジオコーダ

## DRM からの報告

セミナーの後半は、以下の報告を DRM より行いました。

### 1. 第 26 回 ITS 世界会議 2019 シンガポール参加レポート

☞P8~参照

### 2. DRM ホームページリニューアル紹介

協会ホームページは立ち上げから10年以上が経過していること、一昨年8月には協会設立30周年を迎えたことを機に昨年12月、DRM ホームページのリニューアルを行いました。

このリニューアルに先駆け、セミナーの場でホームページのリニューアル紹介を企画調査部 佐藤 研 究 員 から行いました。

新旧ホームページ画面を見比べ、新しくなった以下の点などについて、実際の新ホームページを投影しながら紹介しました。



【写真-5】



【図-5】DRM ホームページリニューアル紹介

- ① 目的検索項目の新設
- ② 用語集の新設
- ③ サイト内検索の新設
- ④ お知らせ欄の改良
- ⑤ お問い合わせフォームの新設



# 道路告示のオープンデータシステムをご利用ください！

～供用開始告示の図面がシステム収集・提供でき、官・民で情報公開請求の手間が削減されます～

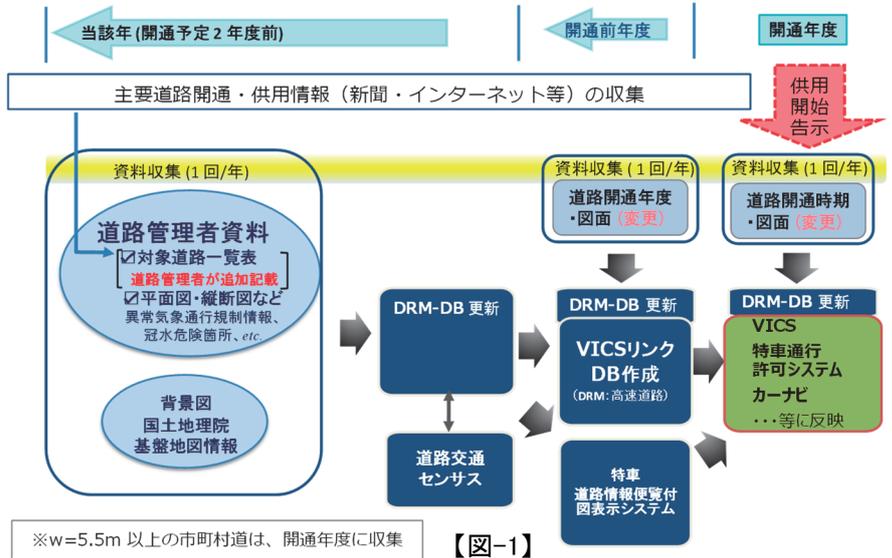
## 1. デジタル道路地図更新のしくみ

「デジタル道路地図データベース (DRM-DB)」は、常に新設・改良の道路の変化情報を速やかに、漏れなく、かつ正確に更新し続けることが重要です。

このため、DRM 協会では**開通の2年度前**から作成に着手することで、開通 (供用) 時に、VICS、特車通行許可システム、カーナビ等へ速やかに反映されるよう情報提供を行っています。

毎年約 2,000 件程度の新設・改良の資料を収集しており、これらの供用情報は工事情報と共に不可欠な情報です。

VICS、特車対象の“高速道、都市高速道、国道、都道府県道、政令市道 (w=5.5m 以上)”について



※w=5.5m 以上の市町村道は、開通年度に収集

【図-1】

## 2. 供用情報収集の現状と課題

### 現状)

DRM 協会では、**新聞やインターネットから情報収集**し、国や地方自治体、高速道路会社における開通予定や供用情報を基に**対象道路一覧表**を作成しています。ただし、掲載されている情報は主要な道路に限られています。

各地方整備局等により、一覧表に記載された道路および記載されていないが新設・改良予定がある道路について、道路管理者に**追加記載**を依頼し、**工事図面**等と併せて提供を受けています(資料収集)。道路管理者にとってはこの事務負担が非常に大きく、“漏れや遅れの要因”となっています。

資料収集は毎年夏頃行い、秋頃にデータ化した内容を確認していただきます。開通前年度および開通年度において、データ確認後に開通の延期や前倒し等の変更が生じると、DRM-DB 更新の対応が遅れることがあります。

DRM-DB の提供先であるカーナビ地図会社は、鮮度確保のため、道路の開通に伴う**供用開始告示**について、**区画線の変更や案内標識の図面**とともに**情報公開請求**をしていますが、この**リードタイムと手間**が課題です(課題1、課題2)。

また、縦書きの漢数字による**文字情報のままではデータ化に適さない**ので、**図面で確認する必要があります**(課題3)。

収集の効率化を図るため、「**DRM 協会で一元的に工事変化情報を収集してほしい**」との**要望**をカーナビ地図会社等から受けています。カーナビや Web 地図は、DRM-DB 更新を

参照しつつ、現在は概ね以下を目標としています。

### 参考) カーナビ地図の更新目標

- ・高速道路、都市高速道路、有料道路 : 供用後～2ヶ月以内
- ・国道、都道府県道、幹線的な市町村道 : 供用後～6ヶ月以内
- ・その他の道路 : 6ヶ月後～2年以内 (DRM 協会 調査結果)

### 課題1) カーナビへの不信感=新設道路に対応していない

カーナビ利用者へのアンケート調査結果では、「**カーナビのルート検索機能を信用しがたい部分**」に関する質問に対し、最も多い回答が「**新しい道路に対応していないことがある**」で、7割強を占めています。

(2012.8.8 ㈱ミックウェアによる調査、報道機関向け報告より)

### 課題2) カーナビ地図会社による頻繁な情報公開開示請求

地図製作会社は、情報公開請求や現地調査で道路地図の情報を収集している。

- ・道路の変化した (する) 場所
- ・道路の変化した (する) 時期
- ・道路の変化した (する) 内容

(例1) 道路変化に対する情報公開請求の例 (新潟県, 87件/年度, 2007-09)

請求日	文書名	請求件名	部署名
2009/2/26	道路の区域変更等に係る位置図等...	道路の区域変更等に係る位置図等...	道路管理課
2009/2/20	道路平面図	道路平面図	長岡地域振興局 地域整備部
2009/3/6	道路の区域変更等に係る位置図等...	道路の区域変更等に係る位置図等...	道路管理課
2009/3/18	道路の区域変更等に係る位置図等...	道路の区域変更等に係る位置図等...	道路管理課
2009/3/30	道路の区域変更等に係る位置図等...	道路の区域変更等に係る位置図等...	道路管理課
2009/3/30	道路の区域変更等に係る位置図等...	道路の区域変更等に係る位置図等...	道路管理課
2009/3/31	道路の区域変更等に係る位置図等...	道路の区域変更等に係る位置図等...	道路管理課
2009/3/24	道路の区域変更等に係る位置図等...	道路の区域変更等に係る位置図等...	道路管理課
2009/4/14	道路台帳附図	道路台帳附図	道路管理課

【図-2】

政策研究大学院大学: 情報公開開示請求データベース  
<http://gclip1.grips.ac.jp/disclosure/>

**課題3) 更新内容は告示図面を見ないと判別できない**

カーナビ地図会社による情報公開請求は、役所に直接出向く、もしくは郵送によるものですが、改良内容（車道部か歩道部か）について、担当者が図面を見て判別しています。

（道路法第十八条「道路管理者は、新設・変更された道路の告示および図面を一般の縦覧に供しなければならない。」）

千葉県告示第百号 道路法（昭和二十七年法律第百八十号）第十八条第一項の規定により、道路の区域を次のとおり変更した。 その関係図面は、千葉県県土整備部道路環境課及び長生土木事務所において、平成三十年三月九日から三週間、縦覧に供する。 平成三十年三月九日	一 道路の種類 県道 二 路線名 茂原環状線 三 変更の区間並びに敷地の幅員及びその延長	区間 茂原市六ツ野字並松四、〇八一番一地从先から木崎字井柳二、〇六六番一地从先まで	変更の前後別 前 六・三〇メートルから 後 三・七〇メートルまで	敷地の幅員 前 二四六・八〇メートル 後 二四六・八〇メートル	延長 三〇・九〇メートル	摘要 トルは、茂原線と重用となる。	千葉県知事 鈴木 栄治
--	--	--	--	---------------------------------------	-----------------	----------------------	-------------

【図-3】

**3. 先進事例（香川県庁ホームページより）**

香川県、高知県、鳥取県は県庁 HP で縦覧図面を公開し事務負担の削減を実現。図面はダウンロード可能です。

**道路の供用開始及び区域変更<告示>**

香川の道路 THE ROAD OF KAGAWA pref. 香川県土木部 道路課

現在地: 香川の道路 > お知らせ<告示> > 平成31年

道路の供用開始及び区域変更<告示>の掲載 平成31年

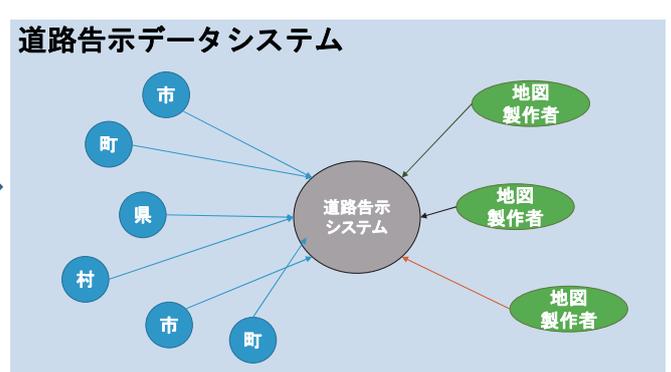
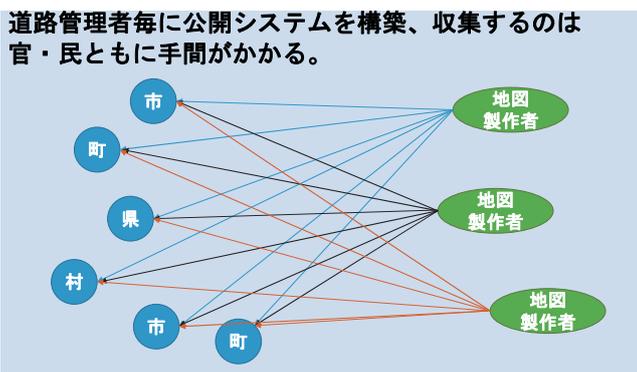
告示日	告示番号	告示の種類	路線名(路線番号)	主要箇所	図面
令和元年9月17日	第114号	供用開始	一般県道 <140>	さゆき市 塚川町神前	位置図256pdf/KB 平面図627pdf/KB
令和元年9月13日	第113号	供用開始	主要地方道 観音寺普通寺線<49>	普通寺市 普通寺町	位置図256pdf/KB 平面図627pdf/KB
令和元年9月13日	第112号	供用開始	主要地方道 丸亀詫間豊浜線<21>	丸亀市土器町西5丁目	位置図1,078pdf/KB 平面図332pdf/KB
令和元年9月13日	第111号	供用開始	一般県道 穴吹塩江線<106>	高松市塩江町安原上東	位置図503pdf/KB 平面図453pdf/KB
令和元年9月13日	第110号	供用開始	一般県道 田浦坂手港線<249>	小豆郡小豆島町古江	位置図536pdf/KB 平面図476pdf/KB

【図-4】

**4. 道路告示データシステムによる、一元的収集・提供へ**

官民双方の事務負担を軽減するために、告示を公開する様式を統一し、システム化しました。

（自治体HP上で告示をデータで公開する仕組みを持っていない道路管理者にもご利用いただけます。）



【図-5】

官民データ活用推進基本法（平成28年法律第103号）が制定され、国および地方公共団体はオープンデータに取り組むことが義務付けられました。

これをふまえ、平成29年より DRM 協会では東京電機大学と共同研究開発を行い、道路告示をオープンデータ化するシステムの作成に取り組みました。

公報に掲載される様式は道路管理者により異なる場合があります。また、告示の内容が決まっても、告示日がまだ分からないこともあります。このような場合に、要点だけを効率

よく登録して利用できるように、公示日が未定でも登録ができます。登録したデータの公開、削除、修正（告示日の追加入力等）はいつでもできます。

道路告示データシステムでは、道路ジオコード（P3～参照）により、国道と県道については路線名と住所から自動的に位置図を作成します。

平面図の登録と合わせて、これまで無味乾燥だった道路告示の情報を分かりやすく、そして、利用しやすいものにできます。

## 5. 道路告示データシステムの使い方



【図-6】

①道路告示データシステムにアクセスします。

<http://roadmark.jp/open/>

②説明書、編集マニュアルをダウンロードします。

③データ入力は、「**管理者**」ボタンをクリックします。

④市町村の入力は、管理者の選択後に可能です。

⑤「**お試し**」ではデータのお試し登録ができます。  
(パスワード表が開きます。)

⑥利用される方は、下記までご連絡ください。  
入力の方法などご説明致します。

市川、星 kokuji@drm.or.jp

**お試し利用できます**

### 道路の供用の開始

管理者	告示日	告示番号	告示内	供用日	路線種別	路線名	始点	終点	管轄	延長	幅員	概要	閲覧	備考	図面等	地図
静岡県	2014-02-07	90	1	2014-02-07	国道	136号	田方郡函南町塚本字西六田900番の6から	田方郡函南町塚本字地持田610番の9まで				関係図面は、平成26年2月7日から2週間沼津土木事務所において一般の縦覧に供する。			あり	地図
静岡県	2014-02-07	91	1	2014-02-11	国道	136号	田方郡函南町大土肥字久保ノ前23番の2地先から	三島市大塚字阿原618番まで				関係図面は、平成26年2月7日から2週間沼津土木事務所において一般の縦覧に供する。			あり	地図
静岡県	2014-	90	1	2014-	国道		伊東川 伊東市八幡野奈八幡字一々塚1143	伊東市八幡野空一々塚1143				関係図面は、平成26年2月7日から2週間熱			あり	地図

【図-7】

①**位置図**は、始点・終点の地先名の入力により、地理院地図に表示されます。

②**平面図**は、スキャナーで読み込んだファイルまたはデジタルカメラ等で撮影した画像ファイルを添付してください。

## 6. まとめ

近年、大規模な地震や風水害が多発し、避難路や物流網の確保が大変重要となっております。国や **JARTIC** ((公財) **日本道路交通情報センター**)、いくつかの地方自治体においては、「デジタル道路地図データベース (DRM-DB)」を利用した「災害時などの**道路交通規制情報提供**」についてホームページ上でタイムリーに公表されています。

このため、供用開始情報が **VICS**、特車通行許可システム、カーナビ等へ速やかに反映されることは、道路利用者・道路管理者・カーナビ関係者のニーズであり目標でもあります。

DRM 協会は、官民一体となった公的機関としての役割を果たすべく、道路告示データシステムによる一元的なデータ収集・提供ができるよう、道路管理者の皆様のご利用をお願い申し上げます。

なお本稿は、共同開発者である**東京電機大学小林教授** (P3~参照) と共に「土木学会土木情報学シンポジウム (2018年9月)」、「土木学会インフラデータチャレンジ (2019年4月)」へ発表した原稿に加筆したものです。

# 令和元年度 第Ⅱ四半期の DRM-DB の提供実績について

令和元年度第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14千枚下回る1,885千枚（前年比99%）となり、第Ⅰ四半期からも28千枚下回る実績となりました。

年度上期の累計は3,798千枚と、依然、前年同期並みを確保しておりますが、基調としては再び減少傾向となりました。

（表1）DRMデータベース提供実績

単位：千枚

	第Ⅰ四半期	第Ⅱ四半期	第Ⅲ四半期	第Ⅳ四半期	年度合計	前年比	累計枚数
	4～6月	7～9月	10～12月	1～3月			
H27年度	1,527	1,424	1,550	1,758	6,259	95%	85,238
H28年度	1,649	1,656	1,716	1,942	6,963	111%	92,201
H29年度	1,840	1,830	1,878	2,004	7,552	108%	99,753
H30年度	1,891	1,899	1,877	1,993	7,660	101%	107,413
R元年度	1,913	<b>1,885</b>			3,798		111,211
前年比 %	101%	99%					

この内訳ですが（表2）、ナビ機器用への提供実績は、1,721千枚（前年比99%）で、そのうち新規ナビ機器用が1,495千枚（前年比100%）と前年並みながら、更新需要用は226千枚（前年比96%）と前年を9千枚下回りました。



さらに新規ナビ機器用の提供実績の内訳（表3）を見ますと、据置きナビ機器用が1,166千枚（前年比99%）と若干減少し、PND用も90千枚（前年比88%）と依然、減少傾向が続いております。一方、スマートフォン組込み用は239千枚（前年比111%）と好調で前年同期を24千枚上回りました。



このように、第Ⅱ四半期は、スマートフォン組込み用が好調であったため、据置きナビ機器用、PND用の減少をカバーして、新規ナビ機器用としては前年並みを確保したものの、更新需要用の落ち込みまではカバーできず、全体としては前年実績を下回る結果となりました。



令和元年度上期の DRM データベースの提供実績は、前年同期並みではありますが、10月の消費税増税による新車市場への影響も危惧されますので、市場の変化を注視しつつ、適切な対応をとりたいと考えております。

（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	第Ⅱ四半期	第Ⅲ四半期	第Ⅳ四半期	年度合計
	4～6月	7～9月	10～12月	1～3月	
H28年度	1,557	1,570	1,622	1,840	6,589
H29年度	1,686	1,683	1,700	1,826	6,895
H30年度	1,723	1,734	1,729	1,820	7,006
R元年度	1,742	<b>1,721</b>			3,463
前年比 %	101%	99%			

【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
	H28年度	1,337	1,276	1,369	
H29年度	1,444	1,420	1,395	1,658	5,917
H30年度	1,480	1,499	1,483	1,643	6,105
R元年度	1,508	<b>1,495</b>			3,003
前年比 %	102%	100%			

【更新需要用提供実績】

単位：千枚

	4～6月	7～9月	10～12月	1～3月	年度合計
	H28年度	220	295	253	
H29年度	242	262	304	169	977
H30年度	243	235	246	178	902
R元年度	234	<b>226</b>			460
前年比 %	96%	96%			

（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	第Ⅱ四半期	第Ⅲ四半期	第Ⅳ四半期	年度合計
	4～6月	7～9月	10～12月	1～3月	
H28年度	1,014	928	973	1,139	4,054
H29年度	1,076	1,074	1,058	1,345	4,553
H30年度	1,168	1,182	1,152	1,295	4,797
R元年度	1,161	<b>1,166</b>			2,327
前年比 %	99%	99%			

【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
	H28年度	150	157	193	
H29年度	139	124	120	118	501
H30年度	117	102	85	112	416
R元年度	109	<b>90</b>			199
前年比 %	93%	88%			

【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
	H28年度	173	188	203	
H29年度	230	222	217	195	864
H30年度	195	215	247	235	892
R元年度	239	<b>239</b>			478
前年比 %	122%	111%			

# 第26回ITS世界会議2019シンガポール参加レポート

## 1. ITS世界会議とは

ITS世界会議(ITS World Congress<sup>注1)</sup>)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。

2019年は、10月21日～25日にわたってシンガポール(サンテック国際会議場)にて開催されました(写真-1)。

今回のテーマは、“Smart Mobility, Empowering Cities”『スマートモビリティが都市を変える』です。会議には90か国から14,500人が参加し、192のセッションが行われました。

前回(コペンハーゲン)では**自動運転関係**のセッションが全体の40%近くを占めていましたが、今回は30%程度にとどまり、**スマートシティ(19%)・人と物のマルチモーダル移動(14%)・ビッグデータ(11%)**といったセッションが盛況でした(写真-2)。



【写真-1】ITS世界会議(開会式他)



【写真-2】ITS世界会議(企業展示)

## 2. シンガポールの交通とMaaS

シンガポールはマレー半島の先端に位置する島で、東京23区とほぼ同じ面積を持つ都市国家です。島内の公共交通は鉄道(MRT)とバス(SBS Transit)が中心で、**ez-link<sup>注2)</sup>**という共通のパスで運用されています(写真-3)。シンガポールでは上記の**ez-link**のビッグデータが「スマートシティ実現のためのデータ基盤」として用いられています。

また、マレーシア発の配車アプリ運営企業**Grab<sup>注3)</sup>**社が**Uber**から東南アジア8か国展開の**ライドヘイリング**(自家用車を用いた一般ドライバーによる送迎サービス)事業を全て買い取り、シンガポールを主要拠点として展開しています。

これらの交通を一括利用できるアジア初のMaaSアプリ「**Zipster<sup>注4)</sup>**」が、ITS世界会議の開始直前9月にサービスインしました。運営母体の**mobilityX<sup>注5)</sup>**社には日本企業の出資もあり、11月には日本国内のMaaS共通基盤との連携が発表されました。

このようにシンガポールは、日本のITSと密接な関わりがあります。



【写真-3】シンガポールの鉄道(MRT)

## 3. スマートシティ関連

MaaSに代表される新しいモビリティサービス、ビッグデータを用いた交通環境のインテリジェント化については、「欧州が一步先んじている」ような印象を受けました。その要因として、「EU内では国境をまたがるサービス連携の要求が高いこと」、そしてそのようなサービス連携を行う母体として「交通運用会社・コンサル会社(フランス:**KeOLIS<sup>注6)</sup>**、オーストリア:**Kapsch**、ドイツ:**DB Engineering & Consulting**など)の存在」が挙げられます。

例えば**KeOLIS**は、米国の**ライドシェア**(相乗り)サービス会社**Via<sup>注7)</sup>**と連携して**パラトランジット**(公共交通と個人交通の中間に位置する分野)で**MOD(=Mobility On Demand: オンデマンドのカーシェアサービス)**を展開しています。

フランスの都市で始まった取り組みは、米国やオーストラリアの諸都市にもサービスモデルごと輸出されています。『コンサル⇒運用⇒他地域への展開』というサイクルが形成されつつあります。

ITS における**オープンデータ**への取り組みも盛んです。**HERE・TomTom・BMW・Ford・VOLVO**などの企業、オランダ、スペイン、フィンランド、ドイツ連邦、ルクセンブルクなどの国が参画する**Data Task Force** (2017～) は、欧州連合における安全関連の交通情報のデータ共有に向けた最初の一步を踏み出すことを目的として組織されました。

**SENSORIS** <sup>注9)</sup> のような「走行中の車載センサーから自動運転用の地図情報を収集し、クラウドに送信してデータ解析する」際の仕様案等**データ規格の標準化**もこの取り組みの中に位置づけられています。

スマートシティを構成する新しい要素である**ドローン**に関するセッションも行われました。人のモビリティとしてのドローンは今のところ一度に2名程度しか移動できませんが、物を移動させるモビリティとしては迅速性やフレキシビリティに優れています。将来的に ITS 分野の中でドローンがどのように位置づけられていくのか注目していきたいと思えます。

ドイツの航空機メーカー**Volocopter** <sup>注9)</sup> 社の実演デモでは、有人ドローンのデモフライトが行われました(写真-4)。1フライト数万円程度の運用を考えているとのことでした。



【写真-4】有人ドローンの展示 (Volocopter 2X)

#### 4. 自動運転関連

欧州では、自動運転の公道テストに積極的で、**レベル3**(=一定条件下で全ての操作を自動で行い、必要に応じてドライバが関与)の大規模**パイロットプロジェクト** <sup>注10)</sup> が始まっています。**レベル4**(高度運転自動化)についても検討中で「特定区間の特定車両への導入は近未来」と感じられます。

一方で、自動運転に関する種々の課題(ユーザ許容性、システム信頼性、セキュリティ、プライバシー、自動運転車両とそれ以外の車両混合交通の管理、ドライバの訓練必要性等)がまだまだ未解決であるという認識もあります。自動運転は、「未来のモビリティの中の一分野」として捉え直されてきているといえるでしょう。

注10) L3Pilot = 1000 drivers and 100 cars across 10 European countries

**自動運転 (AD = Automated Driving)** を支えるインフラには、3つの重要ポイントがあります。

- (1) 運行設計領域 (ODD) の完全性への貢献  
(Operational Design Domains = ODD)
- (2) 道路インフラの自動運転支援レベルに応じた分類  
(Infrastructure Support Levels for AD = ISAD)
- (3) 統合化されたデジタル交通インフラの概念  
(Digital Transport Infrastructure = DTI)

**運行設計領域 (ODD)** とは自動運転システムが正しく機能するように設計された領域のことです。例えば ODD には、自動運転対象となる道路タイプ(高速道路、通学路、…)、走行速度の範囲、天候、夜間/日中、交通法規等の要素が含まれます。

自動運転システムの ODD は基本的にシステム製造者が設計しますが、前提となる ODD は一般に完全ではなく、全ての条件を網羅するのは困難です。ODD に係る利害関係者が参画して ODD を適切なものにしていくことが望まれます。その中では、特にインフラ側の貢献が重要です。**高精度地図 (HD マップ=High Definition Map)** も ODD の重要な構成要素として位置づけられています。

デジタル地図や高精度地図をテーマとするセッションはありませんでしたが、自動運転における **Digital Transport Infrastructure** の一要素として取り扱われていました。日本では、内閣府の SIP-adus において**ダイナミックマップ** (P10～参照) を用いた実証実験が行われつつあり、この分野においては、「日本が一步先んでいる」と海外でも認識されているようでした。

#### 5. 2020年以降の ITS 世界会議

2020年の第27回 ITS 世界会議は、米国において下記の通り開催されます。

- 【会期】 2020年10月4日(日)～8日(木)  
 【開催場所】 Los Angeles Convention Center  
 【会議テーマ】 “The New Age of Mobility”  
 『モビリティの新時代』

なお、2021年はドイツのハンブルク、2022年は中国の蘇州で開催されることが決定されています。

(日本デジタル道路地図協会 柴田潤・織田和夫)

#### 参照 HP

- 注1) ITS Singapore <https://itsworldcongress2019.com/>  
 注2) ez-link <https://www.ezlink.com.sg/>  
 注3) Grab <https://www.grab.com/sg/>  
 注4) Zipster <https://zipster.io/>  
 注5) mobilityX <https://www.mobility-x.com/>  
 注6) Keolis <https://www.keolis.com/en>  
 注7) Via <https://ridewithvia.com/>  
 注8) SENSORIS <https://sensor-is.org/>  
 注9) Volocopter <https://www.volocopter.com/de/>

# 自動運転と地図 (3) 地図データの「鮮度 (最新性)」維持のために

## はじめに

新年あけましておめでとうございます。本年もどうぞ宜しくお願い致します。

さて、本稿は全4回連載の第3回です。第1回では、自動運転の重要な技術として**ダイナミックマップ**を紹介しました。

第2回では、高い「精度」「品質(信頼性)」「鮮度(最新性)」を確保するための**ダイナミックマップ**の静的情報を作り出す技術的な背景を解説しました。

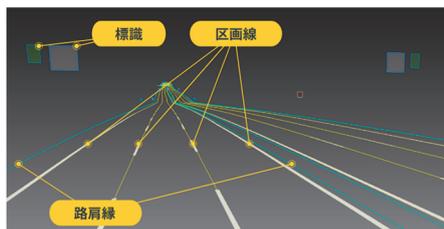
今回は、この静的情報の「鮮度 (最新性)」維持に向けた取組を紹介します。

## 1. 静的情報の実装化、ついに開始

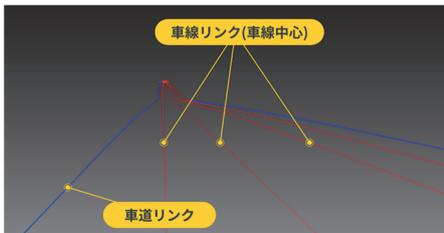
ダイナミックマップの最下位層の**静的情報**は、自動運転車両を開発している自動車会社を中心に地図会社も含め「自動運転に必要とされる**地物情報の整理と標準化**」することから始まりました。国内では、一般社団法人日本自動車工業会 (JAMA) の自動運転検討会をはじめ、「内閣府戦略的イノベーション創造プログラム (SIP) 自動走行システム推進委員会」で検討されていました。

高精度地図の重要性と社会インフラとしての役割も併せ標準化に向けた産学官の連携取組の中から、2016年にはJAMAによって「**自動運転の高精度地図に格納されるべき地物情報**」が**推奨仕様書 (Ver1.0)** 注1)としてまとめられています。仕様書には

「**実在地物 (図-1)**」、「**仮想地物 (図-2)**」、その属性情報 (高速専道、一般道等) 含む6つの分類について68項目が規定されています。(静的情報に格納されている「地物」の構成については、第1回連載記事をご参照下さい。)



【図-1】自動運転に利用される実在地物例



【図-2】自動運転に利用される仮想地物例

また、SIP 自動走行システム推進委員会でも「自動運転に利用される基盤的地図」には、「実在地物 26 地物」と「仮想地物 8 地物」が利用されるとして、さらに整理 注2)されています。

当社は、**推奨仕様書**を元に SIP での検討と実証を通して「各自動車会社と地図会社の個々の契約に基づく自動運転用の地図仕様」に沿って**協調領域の製品データ**を作成し、2019年3月より、「国内高速専道 (往復) 29,205km」について、各地図会社への供給を開始しています。

各地図会社は、最終工程で「各自動車会社の要求に沿った**個別 (競争) 領域のデータ**」を付加した静的情報を作成し

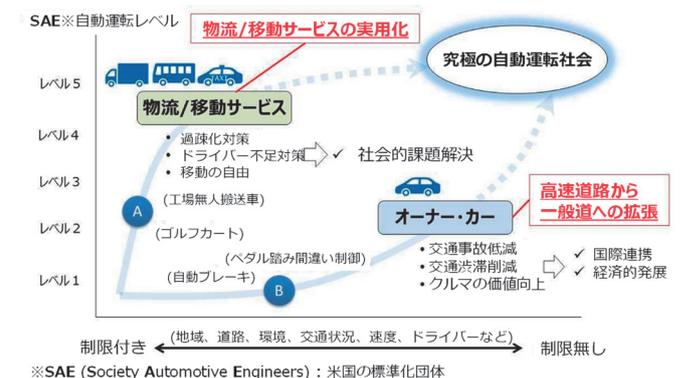


ます。この静的情報について、既に実車両への搭載が始まっています (図-3)。

【図-3】3D 高精度地図データ搭載 日産 SKYLINE ProPILOT 2.0 注3)

## 2. 日々進化する道路環境と地図データの更新

自動運転、運転支援機能を搭載したモビリティの実現は、社会環境を大きく変革させることが既に広く認識されています。図-4に示されるように**物流/移動サービス (A)** と**オーナー・カー (B)** とで自動運転レベルの実現時期に差異はありますが『究極の自動運転社会』に向かって確実に進んでいます。



【図-4】自動運転のレベルと制限と普及 注4)

物流/移動サービスでの課題である「**過疎化対策、ドライバー不足対策、移動の自由**」、オーナー・カーでの課題である「**交通事故低減、交通渋滞削減、車の価値向上**」に対して自動運転の実用化は課題解決策の一つとして期待され、高速道路からさらに一般道への展開に社会的なニーズも強くなっています。国内一般道は、実延長約 120 万 km (往復 240 万 km) その内「**直轄国道、補助国道、主要地方道、都道府県道合計**」は (往復) 約 37 万 km で、当社が整備した高速

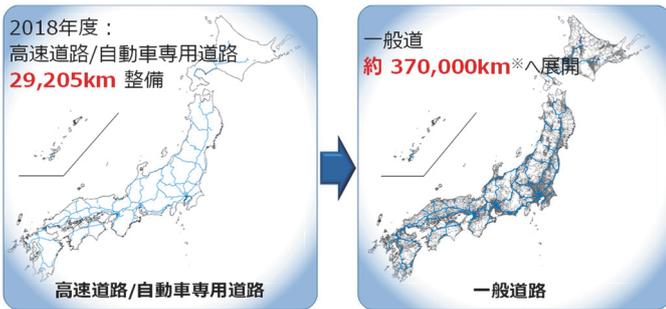
出典 HP 注1) JAMA [http://www.jama.or.jp/safe/automated\\_driving/pdf/recommended\\_spec.pdf](http://www.jama.or.jp/safe/automated_driving/pdf/recommended_spec.pdf)

注2) 内閣府 [https://www8.cao.go.jp/cstp/gaiyo/sip/iinkai/jidousoukou\\_22/siryo22-3-1-2-1\\_part1.pdf](https://www8.cao.go.jp/cstp/gaiyo/sip/iinkai/jidousoukou_22/siryo22-3-1-2-1_part1.pdf)

注3) 日産自動車 <http://www2.nissan.co.jp/SP/SKYLINE/PROPILOT2/?rstdid=20140314rst000001001>

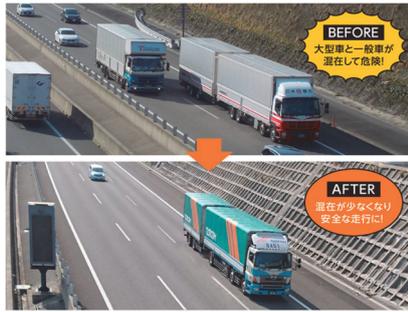
注4) 内閣府 <https://www8.cao.go.jp/cstp/gaiyo/sip/press2/jidosoko.pdf>

自専道 (2.9 万 km) の 10 倍強の整備が必要です (図-5)。



【図-5】 3D 高精度地図 一般道路へ展開 ※出典: International Road Federation (IRF), FY2011, 幅員5.5m以上

物流/移動サービスの向上と課題解決に向けては、**隊列走行** (2022 年商業化予定注5) が推進されます。2012 年に開通した新東名『御殿場 JCT ~ 浜松いなさ JCT 間』の 4 車線 (片側 2 車線) が 2020 年夏頃から 6 車線化へ (図-6)。ダブル連結トラック、トラック隊列走行など次世代物流システムへの対応が進められて、社会環境の変化に伴い道路環境も日々変化の中で、「自動運転に必要なダイナミックマップの静的情報に格納される地物」 (図-7) も更新しなくてはなりません。

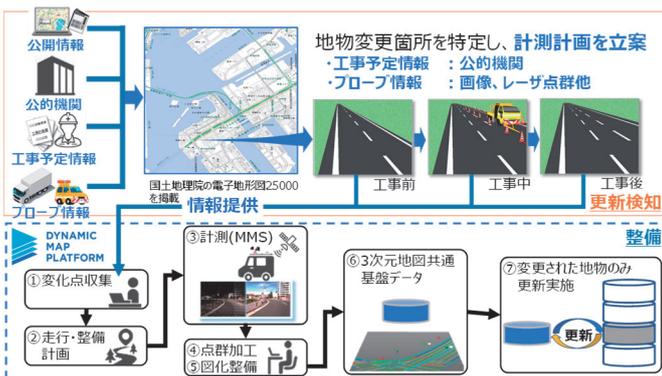


【図-6】 新東名 6 車線化 注6)

対象地物名	地物事例
区画線	道路線、減速帯、セパレーションの枠
多重区画線	道路線、減速帯
路肩線	壁、緑石、カード、カード、ボックス、側溝、ラバー、クッション、パルクード、レーン、ケーブル、ビーム、ポール、ドラム、ブロック
道路標示	壁、緑石、カード、カード、ボックス、側溝、ラバー、クッション、パルクード、レーン、ケーブル、ビーム、ポール、ドラム、ブロック
道路標識	壁、緑石、カード、カード、ボックス、側溝、ラバー、クッション、パルクード、レーン、ケーブル、ビーム、ポール、ドラム、ブロック
信号機 (本体・補助信号)	壁、緑石、カード、カード、ボックス、側溝、ラバー、クッション、パルクード、レーン、ケーブル、ビーム、ポール、ドラム、ブロック
信号機 (矢印灯)	壁、緑石、カード、カード、ボックス、側溝、ラバー、クッション、パルクード、レーン、ケーブル、ビーム、ポール、ドラム、ブロック

【図-7】 静的情報に格納される実在地物例

ユーザーにとって「新設あるいは変化のあった道路の情報更新までの猶予は約1か月」と言われていますから、いかに早く更新フロー (図-8) を回せるかが鍵となってきます。その中でも道路変化を速やかに把握する仕組みの構築が重要です。



【図-8】 3D 精度地図データの更新フロー例

出典 HP  
 注5) 国土交通省 <http://www.mlit.go.jp/common/001217238.pdf>  
 注6) NEXCO 中日本 <https://tomei-info.com/6/>  
 注7) NEDO <https://www.nedo.go.jp/content/100886813.pdf>

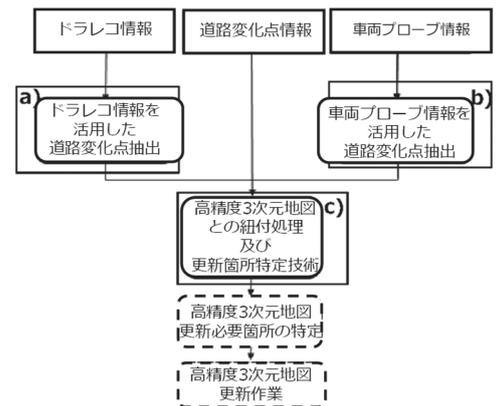
図-9 に示されるように、道路変化情報を「**計画的な地物変化** (新規路線、大規模変化など)」と「**緊急的な地物変化** (逆走防止対策用ラバーポール設置に代表される重大事故対策など)」に分類して把握します。公開されている工事予定情報に加え、公的機関、道路管理者様との連携による道路の変化情報等を入手できる仕組み作りを進めています。

事例	
①新規路線・路線延長	・道路新設 ・道路の延伸
②大規模変化	・車線数増減 ・分岐合流位置の修正 ・IC・SA/PAの新設、廃止、移動 ・路線改良
③中規模変化 (地物単位変更)	・物理構造物の新設、廃止、変更 (ラバーポール等) ・セパレーションの新設、廃止、変更 ・区画線の変更、廃止、変更 ・非常駐車帯の新設、廃止、変更
④小規模変化 (地物単位変更)	・区画線の塗り直し ・標識の新設、廃止、変更 ・標示の新設、廃止、変更 (セパレーション以外) ・信号機の新設、廃止、変更
※一般道における取得地物は要調整と検討。	

【図-9】 変化する道路:「地物」の分類と把握の取組例

### 3. 車両プローブ情報等による地図データ更新

2018 年度より車両プローブ情報活用による地図データ更新技術確立に向けた検討が進められています。道路の更新計画を把握し、MMS による走行計測を行い取得した**レーザ点群情報**から図化して更新情報を作成する方法を採用していますが、「リアルタイム性と低コスト化」に課題があります。この課題解決のために、昨今では搭載率の高い「a) **ドライブレコーダ**の高精細画像・豊富なデータ」と「走行位置精度の高い b) **車両プローブ情報**」を活用して**道路変化点抽出**を行い「第3の道路変化点情報」から「c) 高精度3次元地図と紐付けて処理する**更新箇所特定技術**」を新しい更新手法 (図-10) とする検討と評価を進めています。さらにスマートシティなどに対応する公共交通で活用が期待される小型バス車両などに **LiDAR 装置** (レーザレーダ装置) の搭載も進ん



【図-10】 車両プローブ情報等による地図データ更新のフロー 注7)

でいます。一般道展開が具体化される 2021 年頃には、この **LiDAR 装置** の情報から低コストで変化点を把握して更新データを作成できる技術の確立が期待されます。また、車両とインフラ間の通信環境の向上により、多様かつ大容量のデータ取得と処理が可能になるため「リアルタイム性と低コスト化」の課題は急速に改善されると考えます。次号、最終回では世界的な取組とスマートシティへの取組について紹介します。

ダイナミックマップ基盤 (株)  
 産業渉外室 小澤 正 (おざわ ただし)

## 退任のご挨拶

前専務理事 稲葉 和雄

昨年12月末をもって、専務理事を退任いたしました。在任期間は約4年半ですが、この間各位よりいただきました多くのご支援に心より感謝いたします。

着任した平成27年度は、DRMデータベースの提供実績が対前年度比で95%と大きく前年割れした年でした。過去の提供実績を見てみると、6年度から23年度までは、ほぼ毎年対前年度比約10%増の高度成長期で、24年度から26年度までは、ほぼ前年度と同数の停滞期でした。そして27年度の5%減ということで、自分の力不足のためか、流れとして縮小期に入ったのか、悩んだりもしました。その後、28年度から30年度にかけて、わずかですが

前年度の数量を超えて、安定成長を続けています。

新車販売台数が頭打ちになる中、DRMデータベース提供が成長を続ける理由は、あくまで推測ですが、軽自動車へのカーナビ装着が標準になった、スマホナビでのデータ利用の増加、購入時データの複数年更新利用の増加などがあるかと思えます。また、多くの人が「カーナビはあって当然」という意識になったことも一因と思われます。安定成長がいつまで続くか楽観は許されませんが、DRMデータベースがより一層利用され国民の共通財産として不可欠なものとなるよう、データベースの品質向上、鮮度の確保、新規利用分野の開拓に努めることが重要になります。

技術開発の面では、平成26年頃は「自動運転に地図が必要か」という問題

## 専務理事 交代のご挨拶

提起がされていたようですが、昨今はそのような議論はほとんど聞かれませんが、自動運転のためのダイナミックマップを整備する会社（DMP）の出現など、「自動運転に地図は必要」という認識が共通のものになっていると思えます。

今後、DRM協会が自動運転のための地図整備にどのような貢献ができるか、よく見えない部分もありますが、自動運転になり高精度の道路地図が整備されても、目的地までのナビゲーション機能は不可欠で、DRM協会が必要とされるシーンがあるはずですが、その時は、データベースそれ自体はもちろんですが、DRM協会が蓄積してきた道路情報早期収集の仕組みやノウハウも、日本にとって貴重な財産となるでしょう。

今後とも、DRM協会へのご指導・ご鞭撻をお願いして、退任のご挨拶といたします。

## 新任のご挨拶

新専務理事 鎌田 高造

新たに専務理事に就任致しました鎌田高造です。国土地理院在任中は、新規に開通した道路の情報をDRMと共同で調査して、高速道路、直轄国道、主要県道などは、供用開始日までにDRM-DBや地理院地図に反映できるよう手配して参りました。また、SIPでは自動運転に必要な地図を検討するTFに参加し、特にDMPと技術的な情報交換を重ねて、DRM、地理院など先行チームと連携しやすい体制の構築にも努めて参りました。当時は、目の前の仕事に取り組んだだけでしたが、こうして選任されてみると、なにかの御縁を感じます。

カーナビや道路行政など、これからは一層勉強して参らねばと承知しております。一生懸命努めて参りますので、よろしく願い申し上げます。



のぞいてみよう、DRM-DB

◆今年には阪神・淡路大震災から25年、神戸は苦難を乗り越えて見事に復興を遂げ、今ではすっかり活気をとり戻しています。◆市のほぼ中心部を流れ、菟原乙女（うないおとめ）の伝説でも知られる生田川。その河口付近には、林立するビルの間を阪神高速神戸3号線および32号線、一般国道2号、ポートアイランド方面へ向かう市道新港東ふ頭連絡線などが縦横に走り、大都市の景観を見せています。◆これらの道路はいずれも上下線分離構造をなしており、DRM-DBではそれぞれ2本のリンクがペアとなっています。

◆DRM協会が独自に付与するノード・リンク番号は官・民が共有しており、この番号を通じて工事・事故・渋滞等の道路交通関連情報のやり取りが行われています。

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  
ヒューリック平河町ビル5階

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。