平成27年4月6日発行

一般財団法人 日本デジタル道路地図協会

DRMニュース

JAPAN DIGITAL ROAD MAP ASSOCIATION

No. 48

平成27年
春号

■ 平成27年度事業計画 …… 1
■ 平成26年DRMデータベースの提供実績について …… 5
■ 外環道と圏央道の見学会について …… 6
■ 平成26年度第２回DRMセミナーについて …… 6
■ ミニ解説　空間認知と空間モデリング（2） …… 8
● 首都高速道路中央環状線の全線開通　理事長　泉　堅二郎 …… １０

平成27年度事業計画

平成27年3月24日に開催された第58回理事会において承認された平成27年度事業計画は次のとおりです。

Ⅰ．事業計画の基本的な考え方

① 道路がその効用を十分に発揮するには、道路本体の整備に加え、安全、快適かつ環境に優しい道路利用が行われるための多様な情報サービスが必要である。様々な官庁・団体・企業等から道路に関する情報が的確に提供されるには、基になる全国の道路に関する基本的なデータベースが適切に整備更新され、しかもそれが誰でも利用できるようになっていなければならない。

② このような趣旨に沿って、当協会が、昭和63年に設立され、以来、「全国デジタル道路地図データベース標準」を策定し、これに基づく「全国デジタル道路地図データベース」の整備・更新を、官民協力の下で行ってきた。このデータベースは、全国の主要な道路について、位置、接続、基本属性を収録整理した標準的なもので、今日、DRMデータベースとして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）になっている。

③ さらに、昨年からは、政府の総合科学技術・イノベーション会議(SIP)において、高度安全運転支援技術の開発がテーマとして取り上げられ、より高度なデジタル道路地図データベースの在り方についての議論が活発になっているところである。

④ このように社会的重要性の高いDRMデータベースを着実に維持更新するとともに、時代のニーズに的確に応える新たなデジタル道路地図データベースの実現を模索するため、平成27年度の事業は、次のような事項に重点を置いて実施する。

イ） 一元的な道路関係情報の収集への対応

DRMデータベースを整備更新するための最も重要な情報源は、全国の道路管理者から提供される各種資料である。

平成24年度に国土交通省地方整備局（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が実現したこと、並びに、平成25年度より防災等の観点から道路情報収集に関して、国から市町村等へ協力要請がなされたことを生かし、より網羅性の高い道路管理者資料の収集に努める。

また、道路管理者の情報提供の一層の負担軽減と、収集情報活用の更なる迅速化、効率化を目指し、Web地図技術に基づく情報管理システムの検討を進める。

ロ） 最新道路関係情報の収集の充実

道路管理者は、新規供用する道路について、できるだけ多くの道路利用者が利用する地図にタイムリーに反映されることを期待している。

このため、道路管理者の理解を得て、開通に先立つ事前走行機会の増大や最新資料の収集に努めるとともに、できるだけ早期かつ漏れ無く道路の供用情報の収集提供に努める。

ハ） 新たなニーズに対応するデータの提供

津波対策やCO_2削減のための省エネ対策等に必要となる道路の標高データについて、DRMデータベースの一環としての更新を着実に行う。

また、これまで平成24年度から道路冠水想定箇所データ、平成26年度から緊急輸送路データの整備を開始しているが、今後とも安全に関するデータの充実を図る。

あわせて、昨年度から施行された改正道路法に基づいて点検された道路構造物に関するデータベースの構築に、DRMデータベースが十分活用されるよう協力を行う。

ニ）データベースの水準の向上

近年の測量法改正や地理空間情報活用推進基本法の制定に基づき、DRMデータベースが準拠すべき国家標準が変更されたことに伴い、これまで、世界測地系への移行と国土地理院の基盤地図情報への準拠を進めてきた。

世界測地系準拠のDRMデータベースは平成23年度に完了し、基盤地図情報への準拠に関しても、国土地理院のデータ整備にあわせて順次進めており、平成27年度で初期整備を完了できる見込みである。

今後、国土地理院の基盤地図情報の他、新たに自動車の走行軌跡を記録したプローブ情報等も活用して、全国の道路ネットワークのより正確な把握に努める。

ホ）関係機関と連携したITS等の新技術への対応

将来に向けたDRMデータベースの展開として、高度デジタル道路地図や道路の区間ID方式等の新技術に取り組んでいる。

先進的な運転支援システム、車線レベルのナビゲーション、次世代協調ITS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、関係機関、団体、企業等の協力を得て行う検討会や、国土技術政策総合研究所の共同研究プロジェクト等を通じて、取り組むとともに、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行く。

Ⅱ．事業計画

1　調査研究・標準化事業

(1)調査研究

次世代のデジタル道路地図のあり方等について、関係機関・団体等との十分な連携のもとに懇話会における議論を継続するとともに、引き続き具体策の推進方策の検討を進める。また、DRMデータベースの効率的な整備と広範な利活用の推進等について、内外の動向を把握しつつ、自ら積極的に調査研究するとともに、大学等の研究について助成を行う。

① 道路更新情報の収集体制の充実

DRMデータベース更新においては、道路が供用される前に道路の変化情報を把握することが重要であり、道路更新資料収集等において、鮮度、精度及び網羅性の一層の向上が必要である。

道路管理者の資料作成・提供方法の効率化、道路更新資料の集約・提供及び道路供用日の登録などに資する環境整備に取り組む。

② デジタル道路地図の活用分野の拡大

DRMデータベースは、カーナビゲーションシステム、VICS（道路交通情報通信システム）、交通センサスと連携する総合交通分析、特殊車両通行許可システム、災害時情報提供等、官民双方において、幅広く利活用されているが、今後とも官民共通のデータベースとしての機能を更に拡充し、プローブデータ等の集約・共有における共通基盤としての利用など、より一層の活用分野の拡大を図る。

また、5年毎の実施年度を迎える道路交通センサスとの連携を深めて、より使いやすいセンサスデータ、DRMデータベースとなるよう検討と調整を行う。

さらに、共通基盤図システムの機能拡張等を行うことなどにより、地方公共団体等の道路管理者においても幅広く利用されるよう目指すとともに、防災その他を含めた活用分野の拡大に向けた活動を進める。

③ 国際的な取り組みへの対応

ITS世界会議、ITS欧州会議等の国際会議への参加を通じて、ITS協調システムや自動運転システム等、ITSの先端技術における道路地図情報の役割や情報項目に関して世界の技術動向を把握するとともに、ITSデータベース分野における国際標準策定に資する情報の収集・整理・分析に努める。

④ 研究の助成

デジタル道路地図の資料収集・作成、精度・鮮度の向上、また、利活用に関する分野の研究の進展を支援するため、大学等の研究機関への研究助成を行う。

また、昨年度の研究助成の成果について、国土交通省等の道路管理者、賛助会員やデータベース提供先、DRM利用者会議メンバー等の関係者を対象に報告会を行う。

(2)標準化

DRMデータベースが準拠する全国デジタル道路地図データベース標準及びDRM標準フォーマット21等を適切に維持管理するとともに、デジタル道路地図データベース技術に関わるITSの国際標準化活動に積極的に参画する。

① データベース標準の管理

デジタル道路地図データベースに関するニーズ、技術革新、社会環境の変化等に対応するため、DRMデータベースに係る標準を適時、改定する。

② ISO等国際標準化の促進

国際標準委員会（ISO/TC204/WG3:ITSデータベース技術）へ国際コンビーナを派遣するとともに、WG3国内事務局として国内分科会を開催し、次世代ITSに必要となる高精度な道路情報に係る国際標準化案件について国内意見をとりまとめ、国際会議等において提案や検討を積極的に行い、ITSデータベース技術の国際標準化に貢献する。

③ 地域メッシュコード規格に関する情報の提供

平成24年2月に失効した日本測地系による地域メッシュに関する規格（日本工業規格　JISX0410：2002 地域メッシュコード（追補1））に関して、失効後も引き続き同規格を使用せざるを得ない場合への対応として、日本測地系から世界測地系への円滑な移行に資するため、規格原案作成団体として引き続き当該規格の注意事項等の情報をホームページに掲示する。

2　データベース高度化等事業

ITSの次世代サービスの実現に向け、デジタル道路地図情報の高度化への期待に応えるため、カーナビゲーションシステム等の高性能化やITSの高機能化に資するDRMデータベースの高度化等に取り組む。

① 高度DRMデータベースの検討

自動運転を含む先進的な運転支援システムの実現や車線レベルの高性能なナビゲーションや次世代協調ITSの実現に資するため、縮尺レベル500～1000の3次元かつ高精細な車線レベルの高度デジタル道路地図データベース（高精度な道路ネットワーク）について、データベースのユーザーの協力を得ながら検討会を引き続き開催し、データ試作を含め実用に向けた標準仕様や地図更新の仕組み等を検討する。また、次世代協調ITSにおける基盤的な高精細地図としての適用方策や車線レベルの位置参照表現等についても共同研究等により検討する。

② 基盤地図情報への準拠

DRMデータベースの用途拡大とデータ更新の効率向上のため、国土の位置の基準である国土地理院の基盤地図情報を基に、約8千㎢の地域についてDRMデータベースの道路の位置・形状を修正する。

③ 道路の区間IDの整備

道路上の位置を共通に示すシステムとして整備・公開している約20万kmの幹線道路についての区間IDテーブルの更新を行うとともに、活用状況を踏まえつつ対象道路の拡充の検討を行う。

3　広報・普及事業

DRMデータベースの円滑な更新と今後の進化に資するため、デジタル道路地図の社会的な有用性について理解を深めていただくよう、さまざまな取り組みを行う。

また、賛助会員等に対しデジタル道路地図の最新動向等についての情報提供を充実する。

① デジタル道路地図に関する広報・普及

デジタル道路地図が社会全般で広く利用されるよう、ホームページ等を通じて普及促進に努める。

また、道路管理者等からのカーナビ地図への要望の集約や、より新しいデジタル道路地図の利用を紹介する活動等を行い、国民生活におけるデジタル道路地図の一層の定着を図る。

② 国際会議への参加

平成27年10月にフランス・ボルドーで開催される「第22回ITS世界会議ボルドー2015」に参加する。

③ 講演会等の開催

デジタル道路地図に関する国内外の最新動向について紹介する「DRMセミナー」を開催する。

④ 機関誌の発行

機関誌(DRMニュース)を発行し、賛助会員及び道路管理者等関係機関に配布する。

4　情報整備・提供事業

1） 情報整備

平成24年度から地方整備局等と国土地理院が協力して道路更新資料の提供を依頼し、当協会が資料収集の事務を一元的に担う体制を整えた。

関係機関等との連携を更に強化し、データの収集、整備・更新等を引き続き着実に実施し、信頼性のある官民共通のデータベースとして、なお一層の鮮度、精度、網羅性の確保に努め、品質の向上を図る。

データの収集、整備・更新に当たっては、作業の効率化に努め、一層のコスト削減等に取り組む。

(1)道路に関する情報の収集

① 道路管理者資料の収集

最新の道路状況をデジタルデータとして利用できるようにするため、道路供用開始までに、道路の施工段階における情報に基づいた更新を事前に行うことが必要である。

このため、都道府県道以上の道路等については供用開始の2年前に道路管理者の工事図面等の資料提供を受けているが、国土交通省の道路事業の見通し及び各自治体の社会資本総合整備計画等の情報を把握し、確実な実行を図る。

また、国道、都道府県道等に加え、国土交通省が関係省庁と連携し、農道、林道、港湾の各部局及び地方公共団体(主に市町村)に対しデジタル道路地図の迅速な更新について平成25年度から協力要請を開始したことを受け、主要な市町村道、大規模林道、広域農道及び港湾道路について資料提供の拡充を図る。

② 基盤地図情報資料の収集

国土地理院の基盤地図情報及びこれに基づく電子国土基本図等について、提供地域及び提供時期を把握し、公開された地区の資料を順次収集する。

③ 市町村道等の情報の収集

市町村道路、港湾道路、農林道等については、基礎資料収集時に当年度開通道路の情報収集を行う。基礎資料収集対象とならなかった自動車通行可能な道路については、全国の市町村に依頼を行って、前年度の道路

の新設、拡幅等の変化情報を収集する。
　また、区画整理事業、再開発事業などに係る新設道路等についても、引き続き資料収集を行う。

④ 供用状況の調査
　DRMデータベースの工事中道路データを基に、報道発表及び新聞記事等の検索、また、道路管理者への問い合わせにより、道路の供用情報を調査する。
　また、道路管理者の理解を得て、開通に先立つ事前走行機会の増大に努める。

(2)デジタル道路地図データベースの整備・更新

① DRMデータベースの整備・更新
　提供を受けた道路管理者資料と収集した基盤地図情報資料、その他資料を基に、道路の新設・改廃等の状況を把握し、DRMデータベースの速やかな整備・更新を行う。
　これらの整備・更新については、関係機関とも連携しながら道路に関する最新情報等の的確な収集を行い、網羅性の向上を図る。

② 道路関連情報の収集によるデータの信頼性の向上
　デジタル道路地図データベースの根幹である道路ネットワークの正確性を確保するために、道路の漏れ、一般車両の通行可否等について調査・補修を行い、データの信頼性の向上を図る。
　また、資料提供を受けた道路管理者に対し、更新箇所一覧とそれに連動した更新データ出力図を送付し、更新箇所の位置、線形、接続及び供用状況について確認を受け、更なる正確性の向上を図る。

③ 道路名称データの整備
　過去数年にわたり整備を実施してきた道路愛称(道路通称名)について、本年度は重複路線、起終点箇所、街路名等の入力等に関してデータの点検及び補充調査を実施し、データの全国的な均一化を図る。

④ 標高データの整備・更新
　平成26年度に高精度化を概成した標高データについて、道路管理者資料更新及び基盤地図更新等に対応する補修・追加高精度化を行い、津波警戒時の避難等の防災対応・EV走行支援・エコルート選択等の機能の維持・信頼性の向上を図る。

⑤ 災害対応、交通安全、道路構造物点検等に資するデータの整備
　東日本大震災を始め、異常気象時の通行規制や道路冠水など各種災害への備えと交通安全走行への支援に貢献するほか、道路構造物の点検管理を支援するため、従来からの対応イ)～ヘ)に加えて、ト)のデータ充実等を検討する。

イ）異常気象時通行規制区間データ
ロ）冬期通行規制区間データ
ハ）踏切位置データ
ニ）津波警戒時の避難等に資する道路標高データ(再掲)
ホ）アンダーパスなど道路冠水想定箇所の位置データ
ヘ）緊急輸送道路データ
ト）トンネル、橋梁等の構造物位置データ

⑥ VICSリンクデータベースの更新
　平成26年度DRMデータベース(2703版)を基に、平成27年度の高速道路のVICSリンクデータベースの更新を行う。また、26年度との差分情報として、VICSリンク世代管理テーブル等の更新も行う。

2) 情報提供
　DRMデータベースについて、提供先の要望を踏まえて質の高いデータベースの提供に努めるとともに、道路関連情報の提供内容の一層の充実・拡大を図る。

① DRMデータベース等の提供
　道路管理者から提供される情報に加え、国土地理院の基盤地図情報や各方面が所有するプローブ情報及びその他の情報を用いて、道路ネットワークとしての本来の機能である鮮度、正確性、網羅性の高いデジタル道路地図データベースを提供していく。
　また、提供先におけるデータベースの利用状況やニーズの観点から既存の整備項目の検証を行い、より高付加価値なデータベースの提供につなげる。

② 道路供用情報の提供
　ナビゲーション用など各種の用途において道路地図更新のリアルタイム化を極力図るため、都道府県道以上等幹線道路の供用開始予定時期の2年以上前のデータ化と併せて、道路供用情報の提供を一層充実させる。

③ 道路管理者資料の提供
　道路管理者の同意のもとに、地図作成者等への道路管理者資料の提供を行う。

④ 市町村道等の情報の提供
　全国の市町村に依頼を行い、収集した前年度の道路の新設、拡幅等の変化情報を提供する。

⑤ 新規供用路線の事前走行及び供用前資料の提供
　NEXCO等の高規格幹線道路及び都市高速道路の新規供用路線に関して、路面標示や新設・変更された標識等の資料を入手し提供するとともに、事前走行の実施調整を行う。高規格幹線道路に準ずる地域高規格道路等については、同様の資料提供を行う。

5　特車事業

　特殊車両通行許可システム用地図データベースの更新業務の受託に向けて準備を行い、受託できた場合においては同業務を確実に実施する。

6　その他

　当協会の目的を達成するために必要な事業を実施する。

平成26年DRMデータベースの提供実績について

平成26年1～12月のDRMデータベースの提供実績がまとまりました(表1)。1年間の提供実績枚数は、6,717,636枚、前年比105%となり、過去最高を記録した平成24年の6,802,798枚に次ぐ高い実績となりました。

表１　平成26年DRMデータベース提供実績

	第Ⅰ四半期 1～3月	第Ⅱ四半期 4～6月	第Ⅲ四半期 7～9月	第Ⅳ四半期 10～12月	年間合計
平成20年	1,196,298	1,227,818	1,182,623	1,321,803	4,928,542
平成21年	1,042,552	1,300,902	1,392,069	1,584,750	5,320,273
平成22年	1,483,175	1,547,544	1,630,564	1,455,694	6,116,976
平成23年	1,444,187	1,314,419	1,666,626	1,774,478	6,199,710
平成24年	1,850,684	1,704,174	1,541,476	1,706,464	6,802,798
平成25年	1,628,518	1,396,118	1,516,155	1,846,971	6,387,762
平成26年	1,880,492	1,585,875	1,584,624	1,666,644	6,717,636
(前年比)	115%	114%	105%	90%	105%

これを四半期単位でみると、１～３月の提供実績は、1,880,492枚、前年比115%と、4月からの消費増税前の駆け込み需要により、同じ時期としては過去最高となりました。また、4～6月については、当初より消費増税による駆け込み需要の反動減を懸念していましたが、提供実績枚数は1,585,875枚、前年比114%と、平成24年4～6月に次ぐ高い水準となりました。しかしながら、年の後半からは、期を追うごとに勢いを失い、7～9月の前年比は105%、10～12月の前年比は90%となりました。

表２　ナビ向けの提供実績

	第Ⅰ四半期 1～3月	第Ⅱ四半期 4～6月	第Ⅲ四半期 7～9月	第Ⅳ四半期 10～12月	年間合計
平成20年	1,143,830	1,191,571	1,121,692	1,265,043	4,722,136
平成21年	979,126	1,269,522	1,343,235	1,548,350	5,140,233
平成22年	1,411,034	1,510,162	1,589,435	1,413,990	5,924,621
平成23年	1,390,237	1,265,755	1,616,884	1,716,236	5,989,112
平成24年	1,793,375	1,627,345	1,462,378	1,629,354	6,512,452
平成25年	1,543,545	1,313,954	1,438,849	1,758,060	6,054,408
平成26年	1,791,371	1,495,847	1,506,691	1,572,572	6,366,480
(前年比)	116%	114%	105%	89%	105%

また、ナビ向けの提供実績は（表２）、平成26年は、6,366,480枚、前年比105%で、平成24年の6,512,452枚に次ぐ高い水準となり、これを新規ナビ向けだけで見ると（表３）、平成26年は5,436,607枚、前年比108%と過去最高になっています。

表３　新規ナビ向けの提供実績

	第Ⅰ四半期 1～3月	第Ⅱ四半期 4～6月	第Ⅲ四半期 7～9月	第Ⅳ四半期 10～12月	年間合計
平成20年	1,009,756	996,518	948,743	955,463	3,910,480
平成21年	815,538	1,067,790	1,148,400	1,237,273	4,269,001
平成22年	1,146,427	1,282,321	1,336,185	1,098,421	4,863,354
平成23年	1,065,945	1,007,777	1,324,845	1,384,415	4,782,982
平成24年	1,496,611	1,384,650	1,136,475	1,258,986	5,276,722
平成25年	1,267,188	1,088,241	1,221,266	1,456,313	5,033,008
平成26年	1,562,587	1,328,676	1,317,490	1,227,855	5,436,607
(前年比)	123%	122%	108%	84%	108%

新規ナビ向けを四半期単位でみると、1～3月は1,562,587枚、前年比123%と、同じ時期としては過去最高となりましたが、全体の提供実績の推移と同様に、徐々に失速し、10～12月の提供実績は1,227,855枚、前年比84%となり、新車販売の落ち込みの影響が年の後半にあらわれた形となっています。（図１）は通年での著作物別ロイヤリティ収入の構成比です。従前からの傾向に大きな変化はなく、ナビ組込み型が95%を占めるなど、相変わらずナビ組込み型への依存は高い現状にあります。

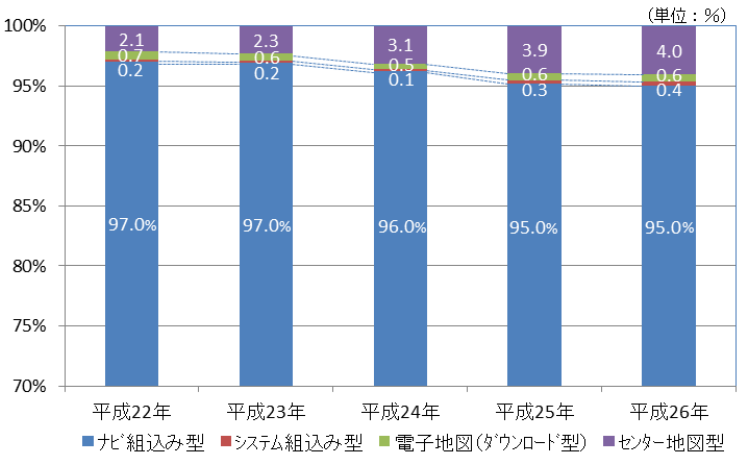


図１　著作物別ロイヤリティ収入の構成比

平成27年度の新車市場は、軽自動車税のグリーン化特例が４月から始まるというプラス要因があるものの、消費増税影響の長期化の懸念、また、20年度燃費規制の導入による減税対象車種の減少、軽自動車税の引上げというマイナス要因が予定されており、引き続き市場の動向を注視していきたいと思います。

外環道と圏央道の見学会について

平成27年１月15日（木）に外環道と圏央道の見学会を開催し、賛助会員等から43名の方に参加いただきました。

【見学１】外環道（高谷JCT～三郷南IC）

写真１　外環道（高谷 JCT 付近）

平成29年度開通予定の外環道（東京外環自動車道）の高谷ジャンクション（千葉県市川市）から三郷南インターチェンジ（埼玉県三郷市）区間で実施されている、半地下構造における工法等の様々な工事施工方法について首都国道事務所より説明を受け、実際の工事現場を見学しました。

【見学２】首都圏外郭放水路

首都圏外郭放水路は、埼玉県東部に建設された世界最大級の地下河川です。その管理支所（庄和排水機場内）に位置する地底探検ミュージアム「龍Q館」において、江戸川河川事務所から施設の役割や規模等について説明を受け、大雨時に水を溜めておく巨大な調圧水槽の内部を見学しました。

実際に調圧水槽内に入ると、幅78m×長さ177m×高さ17m、重さ500トンの柱59本が立ち並び、想像した以上の大空間が広がっていました。

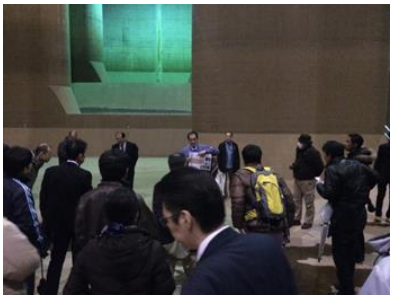


写真２「龍Q館」

【見学３】圏央道（久喜白岡JCT～境古河IC）

平成27年３月に開通を予定していた久喜白岡ジャンクション（埼玉県久喜市）から境古河インターチェンジ（茨城県境町）区間について、東日本高速道路株式会社さいたま工事事務所より工事の進捗状況や開通後の効果などについて説明を受けた後、境古河インターチェンジの工事現場を見学し、幸手インターチェンジから久喜白岡ジャンクションまでの区間を実際に車両走行させていただきました。

写真３　圏央道（境古河 IC）

図１　見学箇所の位置図

見学会当日は、あいにくの大雨と寒さにも関わらず、参加者は熱心に説明を聞き、メモや写真を撮っていました。また、多くの参加者から「今後もこのような見学会を是非開催して欲しい」との声をいただき、盛況のうちに終了しました。

今回の見学会開催に当たり、ご協力頂きました関係者の皆様及び参加者の皆様に深く感謝申し上げます。

平成26年度第2回DRMセミナーについて

写真１　DRMセミナーの会場

DRMデータの利活用をテーマとして、「DRM-DB、こう使う!こう使っている！」と題し、平成26年度第２回DRMセミナーを開催し、134名の参加がありました。

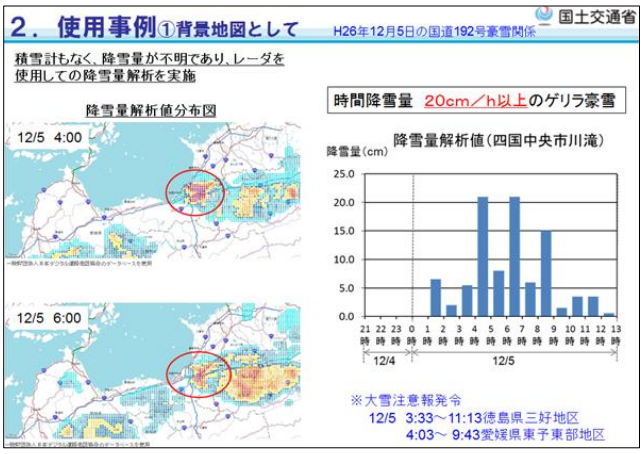
■日時　平成27年2月12日（木）　14:10～17:00
■場所　公益財団法人都道府県会館 1F　101大会議室
■講演
１．デジタル道路地図の日常業務での利活用について
（講師）国土交通省 四国地方整備局道路部道路管理課
課長補佐　渡辺 修身 氏
２．道路の区間ID方式を用いた道路管理情報の整備･活用
（講師）国土交通省 国土技術政策総合研究所
防災・メンテナンス基盤研究センター
メンテナンス情報基盤研究室長　重高 浩一 氏

3．新しい全国デジタル道路地図データベース標準について
（講師）（一財）日本デジタル道路地図協会情報管理部
特別研究員　八木 新太郎

講演内容

1．デジタル道路地図の日常業務での利活用について

DRM-DBと共にDRM協会から提供しているDRM-DB表示プログラムである「共通基盤図システム」の機能と、同梱されている国土地理院のDEMや 1/25000 地形図データの特性を紹介し、平成26年12月５日に発生した豪雪に伴う国道192号通行止めの時にレーダによる降雪量解析値分布図の背景図として利用した事例、道路情報板位置図の背景として利用した事例、数値情報DID人口集中地区（国土数値情報）と組み合わせて表示した事例、平成27年２月６日に震度５強の地震が徳島県南部で発生した際の震度分布図として利用した事例について、実際の業務での利用場面とあわせて報告されました。



「共通基盤図システム」は、道路種別毎に表示/非表示が可能で、色の変更や幅員別に線の太さが変更でき、路線番号も表示できることから、道路の基本的な情報を表示した白地図的な利用が可能で、経緯度の座標値やシェープファイル形式のさまざまなテーマのデータを重ねた主題図の作成に有効であることが報告されました。最後に、道路管理者にはこのシステムが「道の相談室、緊急ダイヤル」で有効に使用できると提案がありました。

2．道路の区間 ID 方式を用いた道路管理情報の整備・活用

情報の送り手の持つ地図の経緯度で情報交換すると、受け手の地図で異なる位置を示す可能性がある。また、既存の道路ネットワーク（DRM、VICS）のIDで情報交換すると、経年変化の影響を受ける。これらの課題を解決した「道路の区間ID方式」の特徴について説明があり、この方式が、国際標準（ISO）として採用されたことが報告されました。

活用事例としては、「災害時の道路関連情報の重畳実験」「国土交通行政における活用」「官民連携による情報配信実験（Project Z NAVI de HANSHIN!）」「交通関連ビッグデータデータの分析・可視化基盤」を紹介いただきました。このうち、「国土交通行政における活用」では、道路交通センサスや常時観測への導入例、道路交通調査プラットフォーム、道路管理情報用プラットフォーム、ジオコーディングシステム、ヒヤリハット地点情報の蓄積、XバンドMPレーダ等の多数の活用場面の紹介がありました。

「官民連携による情報配信実験」では、阪神高速、国総研、ゼンリン社、ゼンリンデータコム社、ナビタイム社、HONDA社及びDRM協会の体制の下、道路の区間ID方式を利用して道路関連情報をスマートフォンのアプリケーションや Web サイトに配信する実験の紹介がありました。

3．新しい全国デジタル道路地図データベース標準について

DRMでは、新しい全国デジタル道路地図データベース標準としてCSVテキスト形式のフォーマットを開発しています。

データが表計算ソフトで読み取れ、リンクやノードの属性を図形単位で記述し、世界測地・日本測地のいずれの座標でも格納でき、DRM21と同じ座標分解能、可変長形式でデータサイズを小さく、位相構造を明示し、これまでのDRM標準、DRM21の難点を解消しています。

本講演では、基本ノード、基本リンク、全道路ノード、全道路リンク、リンクの属性、リンク内属性、水系データ、行政界データ、鉄道データ、ビーコン位置データ、施設等位置データ、施設等形状データ、地名等表示位置データの順にCSVでの表記方法を簡単に説明しました。また各データを表示システムでダンプしたイメージで解説しました。

CSVテキストは扱いが容易であり、また既存のDRM標準とデータの並び方が似ており、難点が解消されていることから、DRM-DBは難しいという意識が無くなり、新たなDRM-DBのユーザが増えて利活用がより一層広がることを期待します。既存のDRMユーザにも今後本標準のデータを活用いただくことを期待します。

ミニ解説　空間認知と空間モデリング(2)

モバイル計測(車載レーザ)の計測精度と利活用

車載レーザ（Mobile Laser Scanner：MLS）の基本については既にこのシリーズで述べられていますが（平成27年１月)、今回はその計測精度について説明します。

車載レーザは道路内および周辺の地物の形状をレーザ照射により高密度（500～1,000点/㎡）な位置情報を持つ点群データを得ることができ、測量分野のみならず、ITSにおける自動走行支援にも有用な情報として利活用が期待されています。今回は車載レーザで測量を実施する場合の要求精度とこの要求精度を満たす計測方法について述べます。

１．車載レーザに求められる精度基準

国土地理院は「公共測量の準則」に記載されない新たな測量技術や手法が、公共測量に利用可能な状況になる時点で、その技術や手法のためのマニュアルを作成し、追って「公共測量作業規程の準則」に反映することにしています。車載レーザについては、平成23年度に「移動計測車両による測量システムを用いる数値地形図データ作成マニュアル（以下マニュアル)」として作成された経緯があります。

このマニュアルでは数値地形図データ縮尺（情報レベル）に応じて誤差許容値が決められています（表１)。

表１　数値地形図データの位置精度*

地図情報レベル	水平位置の標準偏差	標高点の標準偏差	等高線の標準偏差
500	0.25m以内	0.25m以内	0.5m以内
1000	0.70m以内	0.33m以内	0.5m以内
2500	1.75m以内	0.66m以内	1.0m以内

*マニュアルより引用

この値は最終成果となる数値地形図データの位置精度に適用されるものです。よって、数値地形図データの基となる車載レーザによる計測データには、より厳しい位置精度が要求されます（表２)。

表２　車載レーザ計測に要求される精度*

地図情報レベル	水平位置の標準偏差
500	0.15m以内
1000	0.30m以内
2500	0.75m以内

*マニュアルより引用

このような位置精度要求を満たすため、つぎのような工夫を必要とします。

２．要求精度を満たす計測方法

15年程前から、空中写真測量分野で航空カメラに搭載するGNSS受信機とIMU（航法慣性装置）により、地上の基準点無しに、空中写真の撮影位置座標（X,Y,Z）と３軸の傾き（ω,φ,κ）が得られるようになりました。公共測量分野では、この計算された値の妥当性を確かめるため、地上に幾つかの検証点を設置して、精度管理を行っています。何よりも安定したGPS受信環境の確保が測量精度の確保には不可欠で、そのためにGNSS受信機の初期化、さらに動作を安定させるための準備飛行（計測飛行の前後）を行っています。

車載レーザもこうした意味で全く同様なのですが、道路を走行するため、高層ビル街や山間地等では天空視界が十分確保できず安定したGNSS受信ができない、トンネルや地下道などではGNSS受信ができない、郊外住宅地などでは直角に曲がる道路も多く、IMUの安定した動作の確保が困難、等といった悪条件が加わります。

一方、航空レーザと異なり車載レーザでは計測対象地物までの距離が長くても数10mです。レーザ照射の点密度を高く確保することで、レーザ点群データによる高精度な測量が可能となります。マニュアルでもレーザ照射の点密度を定めています（表３)。アジア航測㈱では、地図情報レベル500で計測する場合、計測機器から距離５mの位置で1,000点/㎡の密度を確保するよう、走行速度を調整しています。

表３　地図情報レベル別点群密度*

地図情報レベル	点群密度
500	400点/㎡以上
1000	100点/㎡以上
2500	25点/㎡以上

*マニュアルより引用

また、マニュアルの位置精度を満足するよう、次のような配慮がなされます。

（１）計画準備

車載レーザによる計測は事前に準備した計測計画図を作成します。その上で交通状態、気象状態、衛星状態等を確認し、また、走行予定路線が高層建築物、並木等のGNSS衛星からの受信阻害要因、路面の凸凹や段差等の路面状況についても可能な限り事前に情報収集します。

また、GNSS基地局（国家電子基準点）から大きく離れないよう配慮も必要です。GNSS解析方法にもよりますが、RTK法を用いている場合は基地局から30km

以内とするよう配慮が必要です。

（２）検証点の設置

測量業務では得られた成果がどの程度の精度を有しているのかを常に明らかにしなければなりません。車載レーザの場合は計測時に取得された特徴的な地物（建物の角とか交差点周辺の道路構造物等）を別途地上測量により座標値を観測し、その値と計測した値の差が許容値以内であることが求められます。もし許容値以内でなければ計測データの座標値を調整するか、再計測（走行）しなければなりません。

検証点は計測コースの始点と終点には必ず設置し、コースの距離やGNSS受信困難地区などに配慮し、概ね1kmを超えない範囲に１点設置するようにしています。

（３）計測時の始業点検

計測を開始する前には必ず車両の始業点検を行うほか、システムを構成する機器等に障害が起きていないかを確認します。計測が安全に行えるよう、ブレーキランプやハザードランプ等の点灯・点滅を確認します。さらに激しい動作や衝撃によって故障しやすいIMUなどの機器については、事前動作確認を行い、計測精度を確保できるようにしています。

（４）計測前のシステムの初期化

計測を開始する前にGNSS受信機を初期化します。これは航空機に搭載する場合と同様ですが、初期化にはGNSS衛星の電波を十分に受信できる環境が必要なので、以下のような条件を満たさなければなりません。この初期化が正常に行われることで、測量に求められる高精度な計測環境が整うことになります。

①GNSS測量機の初期化は、上空視界を最低高度角15度以上（水平面を０度とします）確保し、GNSS衛星が所定の使用衛星数以上捕捉でき、GNSS衛星からの電波を良好に受信できる場所で行います。

②GNSS 衛星の使用衛星数は、GPS衛星のみの場合には、5衛星以上とし、GPS衛星及びGLONASS衛星による場合は6衛星以上とし、確実にFIX解が得られるようにします。

③システム全体の安定性を得るために、機種により方法が異なりますが、一定時間を一定速度で走行しシステムを初期化します。

これらがクリアできない限り、以下の計測に移行することはできません。

（５）計測時の車両運転

交通法規を守り安全に努めることが最優先とし（当然のことですが）、レーザ計測機やデジタルカメラなどのセンサの動作に障害が生じないよう、以下の点に留意して走行します。

①極力均等な速度の維持
②なるべく直進走行を心掛ける
③衝撃を与えないようにする
④曲がり角での安定走行を心掛ける
⑤急発進、急加速、急停止は行わない
⑥車間距離への配慮は当然として上空視界にも配慮する

これだけの事項に配慮しながら運転するのは、集中力と熟練技術が求められます。

（６）計測終了時

移動取得が終了したときは、終了処理を行います。これは計測したデータの座標値がより高精度となるよう、確実にFIX解が得られるようにするために行われます。

終了処理そのものは、システムの初期化と同様の内容となります。

（７）計測結果の点検と再計測

計測が終了した時点で、速やかに取得したデータの状況を確認します。場合によっては再計測をしなければなりませんし、また、駐車車両が障壁になった場合なども再計測する必要が生じます。往々にして１回の計測で満足できることは少なく、完全な計測データが得られるまで繰り返し計測（走行）することも多々あります。

（８）解析

計測終了後は検証点により計測データの位置精度を確認し、良好ならば次工程に進みます。また、必要に応じ、幅の広い道路など複数コースを走行した場合、隣接する計測データの座標を整合させます（図１，２）。

図1　計測データ同士の座標整合イメージ（アジア航測㈱）

図2　計測データ同士の座標整合前後の例（アジア航測㈱）

これら一連の手順により、常にマニュアルで要求される位置精度を上回る計測データを得るようにしています。

アジア航測（株）総合研究所
理事　住田 英二（すみた えいじ）

リンク

首都高速道路中央環状線の全線開通

理事長　泉　堅二郎

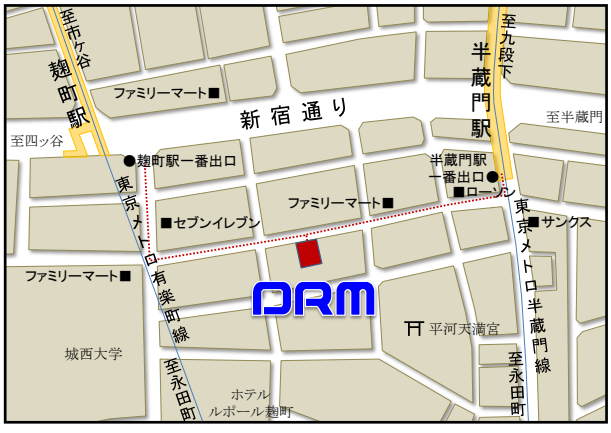
先月３月７日首都高速道路中央環状線の品川線（9．4㎞）が完成し、これで首都圏の３環状道路の１つが全線開通した。首都圏の３環状道路は今から50年前に計画されたが、多くの困難を乗り越えてようやくそのうちの一つが完成の日を迎えた。他の外環道、圏央道の建設も鋭意進められており、数年後には完成するものと期待されている。

今回完成した中央環状線の計画については、私も30年位前に担当したことがある。当時は道路建設に対して大気汚染、騒音などの環境問題から反対が強く、事業開始のための都市計画決定さえできない状況であった。私が担当した時は新宿から渋谷の都市計画決定のころで、道路を山手通りの地下に入れることで地元の了解を得ようと努力をしていた。地下にすることにより、直接の騒音、排気ガスはなくなるが、トンネルのどこかに排気塔を設置する必要があり、この位置なども問題であった。建設予定地の現場を踏査したことがあるが、その時に足を延ばして渋谷～品川間の予定地も見て回った。計画線上に目黒川が流れており、この下を通ることになるのだろうなと、遠い遠い将来の計画と思いながら現地を見たことを思い出している。

大都市の交通を考える場合、環状道路の整備は常識であるが、周辺都市と都心部を結ぶ放射道路に比べて整備はどうしても遅れてしまう。環状道路のないネットワークは、交通処理上重大な問題を引き起こす。首都高速道路においてもこれまでは、都心部に用事のない車も一端は都心まで入り込み、都心環状線を経由して目的地に進むというルートを取らざるを得なかった。これは小さなロータリーに四方八方から交通が集中し身動きが取れない状況と同じ現象である。

今回開通した中央環状線は、東京の中心から約9㎞に位置する副都心（池袋、新宿、渋谷、品川）を結ぶ道路でもある。今回の開通により都心部の交通がスムースになりネットワーク全体に余裕ができることになる。特に突発的な事故、災害等のときなどに迂回路の選択肢が増えることになり極端な交通渋滞が減少することが期待される。この原稿を書いている時刻（平日の午後３時）の交通情報で、用賀インターから羽田空港まで約22分と表示されている。これまでの谷町JCT、浜崎橋経由に比べて約半分の時間である。舛添都知事は開通式で、東京都は今後オリンピックを控え「渋滞のない」大都市を目指すと宣言した。今回の中央環状線の開通はその第１歩である。

DRMニュースのお届け先に変更がありましたら、新旧の連絡先を下記にご連絡ください。



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:http://www.drm.jp

お問合せなどのアドレス：contact@drm.or.jp