

DRM

デジタル道路地図の四半世紀

一般財団法人 日本デジタル道路地図協会 設立25周年記念誌

2013

一般財団法人 日本デジタル道路地図協会

■ ぐあいさつ …… 3

協会設立 25 周年を迎えて 理事長 泉 堅二郎 …… 3

■ 祝辞 …… 4

設立 25 周年に寄せて 国土交通省道路局長 前川秀和 …… 4

DRM 創立 25 周年に寄せて トヨタ自動車株式会社 常務役員 友山茂樹 …… 5

■ DRM 協会 25 年間のトピックス …… 6

1988(昭和63)年度 ▶1992(平成 4)年度	DRM データベースの整備の開始 …… 6
1993(平成 5)年度 ▶1997(平成 9)年度	2.5 万レベルの DRM データベースの全国完成 ……7
1998(平成10)年度 ▶2002(平成14)年度	VICS の普及等による DRM データベースの役割の拡大 …… 8
2003(平成15)年度 ▶2007(平成19)年度	DRM 標準フォーマット 21 によるデータ提供の開始 ……9
2008(平成19)年度 ▶2012(平成24)年度	基盤地図情報への準拠・道路標高データの整備 …… 10

■ 随想 …… 11

末広がりの財団設立認可 溝口 忠 …… 11

路車間情報システムの開発から日本デジタル道路地図協会の設立まで 柴田正雄 …… 12

DRM 標準フォーマット 21 の策定と XGDF 畑山満則 …… 13

DRM データの高度化 野村高司 …… 14

■ 最近の取り組み …… 15

■ 協会のあゆみ …… 21

■ 資料編 …… 24

1. DRM データベースの概要
2. DRM データベース利用の概要
3. DRM データベースの統計

協会設立25周年を迎えて

理事長 泉 堅二郎



一般財団法人日本デジタル道路地図協会は、昭和63年（1988年）8月に設立され、高度化・多様化する国民のニーズに対応するべく、今日まで道路網及び道路地図に関する高度情報化を目指し、幾多の調査・研究を行いながらデジタル道路地図の整備・更新等の諸活動を実施してまいりました。本年設立25周年を迎えることができましたことは、ご指導をいただいた国土交通省道路局、賛助会員各社等関係各位のひとかたならぬご支援、ご協力によるものと厚く御礼を申し上げる次第であります。

当協会が設立された1980年代は、経済社会の急速な変化と様々な技術革新が進む中で、質の高い社会基盤の整備が急務となっており、道路は、単に交通手段の機能としてのインフラのみならず、より一層多様かつ高度な役割が期待されておりました。

当協会は設立以来、賛助会員各社及び関係機関の力強いご指導、ご支援をいただき、設立初年度には世界に先駆けて全国デジタル道路地図データベースの標準化を行い、短期間に5万分の1地形図等を基図として幅員5.5m以上の道路について、主に道路の位置や形状に関するデジタル道路地図データベースを作成しました。

その後、データ内容の更なる充実や精度向上を図るべく2.5万分の1地形図へ基図の転換を図り、平成7年度には幅員3m以上の全道路データの全国整備を完成させました。平成12年度にはデジタル道路地図に対する利用者等からの要請も多様化する中、ITS等今後の高度情報化に対する要請に応えるため、従来のデータに加えて、新たな項目や高さや時間なども含めた次元の高いデータを柔軟に収納できる新標準である「DRM標準フォーマット21」を開発しました。

当協会のデータベースは、道路管理者等の行政利用として、特殊車両通行許可申請システムや道路交通情報通信システム（VICS）をはじめ、道路維持管理業務の効率化等に幅広く利用され、地方自治体においてもその利用件数が大きく増加してきております。

また、民間のナビゲーションとしての利用も、従来の車据え付け型カーナビ、あるいは可搬式のPNDから、スマートフォンを活用したナビアプリダウンロードタイプ若しくは通信タイプというように、ナビ機能がいろいろな媒体に広がりを見せています。同時に、単にクルマ向けのナビの時代から、歩行者ナビ、自転車ナビなど対象と用途が大きく広がってきています。

このように、道路管理者や広く民間に利活用していただくためには、日々変化する道路現況や道路施設等について、絶えず最新のデータを保持する必要があると、道路管理者等のご協力をいただきデータの更新を行い、精度・鮮度の高いデータベースを提供することが使命となっているところであります。さらに、ISO/TC204/WG3国内委員会事務局として、国内外におけるデジタル道路地図分野での標準化につきましても主要な責務と考えております。

当協会は、昨年一般財団法人に移行しましたが、設立25周年を契機として、道路管理者はもとより、道路の利用者である国民に大変幅広く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重要な社会的使命を果たすため、今後とも役職員一同全力をあげて、より一層努力を傾注してまいり所存でありますので、引き続きご支援、ご協力をいただきますようお願い申し上げます。

設立25周年に寄せて

国土交通省道路局長 前川秀和



一般財団法人日本デジタル道路地図協会が、設立25周年を迎えられたことに心からお喜び申し上げます。

貴協会は、道路及び道路交通の高度情報化に対応するため、デジタル道路地図の標準化とともに、地図データの整備等を目的として昭和63年8月に設立されました。

振り返りますと設立当時、我が国は高度情報化社会に向けて大きな転換期にあり、国民生活における基本的な社会基盤の一つである道路地図においても、情報化への対応が強く求められておりました。このため地図情報について、情報処理技術を用いたデジタルマッピング化の機運が高まる中、より高度な活用を推進するため、統一した仕様によるデジタル道路地図データベースの整備が不可欠となり、官民が協力して協会を設立し、今日に至るまでたゆまない努力を重ね、地図データベースの更新等により、常に精度・鮮度の高いデジタル道路地図を提供してこられました。

全国デジタル道路地図データベースは、特殊車両通行許可申請システムやVICSをはじめ、行政において幅広く利用されるとともに、民間のナビゲーションとしての利用も、従来のカーナビから、PND、スマートフォンというように、その普及、発展は目覚ましいものがあります。

現在、私どもは、次世代の安全で円滑な道路交通を実現するため、ダイナミックルートガイダンスや安全運転支援、ETCなどのサービスを提供するITSスポットサービスを推進しているところでありますが、今後ますます多様化、高度化する道路及び道路交通の情報化へのニーズにも対応していく必要があると考えております。

貴協会におかれましても、情報の高度化に不可欠な全国デジタル道路地図データベースにつきまして、常に精度・鮮度の高い情報を確保、提供されるとともに、機能の拡充や活用分野の拡大など、時代のニーズに的確に対応されることを期待しております。

25周年の節目を迎えて協会のさらなる飛躍を祈念申し上げまして、お祝いの言葉と致します。

DRM 創立 25 周年に寄せて

トヨタ自動車株式会社 常務役員 友山 茂樹



一般財団法人日本デジタル道路地図協会が創立25周年を迎えられましたことを心からお祝い申し上げます。

貴財団が、国土交通省、国土地理院や道路管理者をはじめとする官の皆様と民間企業との連携・協力のもと、統一仕様「全国デジタル道路地図データベース標準」に基づく整備を世界に先駆けて進めてきたことに、まずは深く感謝申し上げます。

デジタル道路地図の整備により、日本のカーナビゲーションの普及率は世界トップクラスとなりました。特に、道路に関する情報資料の提供を貴財団より関係機関へ粘り強く働きかけていただき、最新の道路状況が地図に反映されるようになったことは、正確・最適なルートガイドの実現や、利用者の利便性向上に繋がっています。

国際標準化活動では、ITSデータベース技術分科会（ISO/TC 204 WG3）の国内事務局として、ローカルダイナミックマップ（LDM）をはじめとする世界の最新動向の情報を発信されています。更には、車線別、標高などデータの一層の充実や、差分更新に対応可能な「DRM標準フォーマット21」の制定など、安全・安心な走行支援に資する研究開発も含め、利用者のニーズに応えた時代の進化を先んじた取り組みは、私どもにとりましても大変心強く感じる次第です。

次世代エコカーやスマートフォンの普及、IT化などにより、クルマは大きな変革期を迎えようとしています。現在、当社では積極的にテレマティクスの開発と展開を進めていますが、それはクルマを単なるプロダクトではなく、お客様と社会との接点にしたいと考えているからです。接点＝「人」「家」「クルマとクルマ」「社会」が“つながる”ことで、魅力的なサービスを創出し、お客様へ充実したトータルライフサービスを提供することが、将来の自動車ビジネスの姿であると思っています。

一昨年の東日本大震災を契機に、テレマティクスサービスで得られた走行実績等のビックデータが災害復旧・復興対応に活用されるなど、デジタル道路地図の重要性は高まり、それに伴って精度・鮮度・網羅性への要求も更に高度化していくことと思います。これまでの貴財団職員の皆様方の多大なるご尽力に厚く御礼申し上げますとともに、その蓄積されてきた知見を活かし、安全、安心で快適な道路交通社会の実現に資するデジタル道路地図データベースが発展していくことを期待いたします。

DRM協会 25年間のトピックス

1988（昭和63）年度 ▶ 1992（平成4）年度

DRM データベースの整備の開始

- 財団法人日本デジタル道路地図協会（DRM協会）設立
- DRM データベース標準策定
- DRM データベース整備開始
- 5万レベルのDRMデータベースの提供開始
- 工事中道路データの整備開始（一般国道指定区間以上）
- カーナビ等への提供 10万枚到達（1992（平成4））

日本デジタル道路地図協会（DRM協会）は、1988（昭和63）年8月8日に、建設省（当時）道路局所管の財団法人として、設立されました。

国では道路管理者や警察が道路利用に関する情報提供等を構想し、民間ではカーナビ等の技術開発が進んでいた時期に、必ず必要となる全国の道路ネットワークを表す地図データベースを、官民協力して整備することを目指しました。

データ整備を開始するに当たって、各種調査を基に、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」がまとめられました。

この標準に基づいて、国土地理院の5万分の1地形図を基に、都道府県道以上の道路については道路管理者の協力を得て、全国の道路ネットワークについてデータ整備が開

始されました。ただし、都市部については、当初から2.5万分の1地形図を基にしました。

早くも1989（平成元）年3月には、最初の全国デジタル道路地図データベース（DRMデータベース）の提供を行いました。この時のデータの内容は、一般都道府県道以上の道路及びその他の車道幅員5.5メートル以上の道路で、道路の位置・形状が主でした。

なお、道路管理者から供用に先立っていただく情報を基にしていることが、DRMデータベースの大きな特徴ですが、まず、一般国道指定区間についての工事情報の提供を受けてデータ整備を開始しました。

なお、DRMデータベースのカーナビ等の民間利用は、当時は非常に少なく、1992（平成4）年で、CDROMにしてようやく10万枚を超える程度でした。

設立記念パーティ
（尾之内由紀夫 初代理事長）



● DRMデータベースを利用した
最初のカーナビ



日産自動車株式会社



トヨタ自動車工業株式会社



本田技研工業株式会社

1993 (平成5) 年度 ▶ 1997 (平成9) 年度

2.5万レベルのDRMデータベースの全国完成

- ISO/TC 201 /WG3 活動に参画
- 工事中・未供用道路データの整備拡大（主要地方道以上）
- 道路交通センサス調査での利用開始
- 2.5万レベルのDRMデータベース全国完成
- VICS リンクデータの整備開始
- カーナビ等への提供 100万枚到達（1995（平成7））

DRMデータベースは、都市部以外についても、順次、2.5万分の1地形図を基にデータ整備が進められ、対象道路も、幅員3.0メートル以上のものに拡大されました。そして、1995（平成7）年に、全国2.5万分の1地形図に基づくデータベースが完成しました。

道路管理者から供用に先立って提供を受ける道路については、この時期には、主要地方道以上に、対象が拡大されました。

国におけるDRMデータベースの利用の中で、重要なものの一つが、定期的に行われている道路交通センサス「一般交通量調査」です。1994（平成6）年の調査から、調査単位区間、交通量観測地点等をDRMデータベースに基づいて作成した資料が交通量の実査に利用されました。

データベースの整備とは別のDRM協会の重要な活動の一つが、デジタル道路地図に関する標準化です。国内的には、「全国デジタル道路地図データベース標準」や「道路管理関係デジタル道路地図データベース標準」を策定し更新することが柱です。一方、国際的には、1993（平成5）年から、ISO/TC 204でITS関係の標準化活動が開始され、特にデータベース関係のWG3については、我が国が国際コンビーナを引き受けることになって、これがDRM協会の標準化活動のもう一つの柱になっています。

DRMデータベースのカーナビ等の民間利用は、徐々に増え、累積でCDROMにして100万枚を超えたのは、1995（平成7）年でした。

住友電気工業株式会社
(三菱車に搭載)

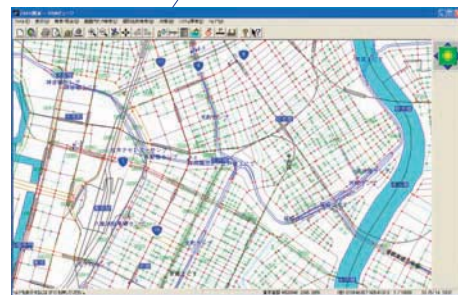


パイオニア株式会社



マツダ株式会社

2.5万レベルのDRMデータベースの完成
(東京駅付近の出力地図の例)



1998 (平成10) 年度 ▶ 2002 (平成14) 年度

VICSの普及等によるDRMデータベースの役割の拡大

- DRM標準フォーマット21の制定・データ整備開始
- VICSリンク世代管理テーブル標準の策定
- 工事中・未供用道路データの整備拡大（2年先供用予定、主要地方道以上）
- 特車用地図データベースの整備開始
- 区画整理事業道路、市町村道、主要農道及び臨港道路の資料収集開始
- カーナビ等への提供 1000万枚到達（2001（平成13））

1996（平成8）年から整備が開始され、2003（平成15）年に概成したVICSサービスは、DRMデータベースの社会的役割を、より大きなものにしました。VICSは、道路管理者や警察が、工事・災害による交通規制や渋滞の状況等の道路情報を道路利用者に伝えるサービスです。その道路情報は、渋滞等の場所をVICSリンクで表して自動車側に送られますが、このVICSリンクは、更に細かいDRMデータベースのリンクから構成されるという関係があります。このVICSリンクは、DRM協会と（財）日本交通管理技術協会が協力して、DRMデータベースに基づき毎年更新しています。

同様に、道路管理者が行っている特殊車両の通行許可の業務に使われる特車用地図データベースが、この時期から

DRMデータベースを基に作成されるようになりました。このことも、DRMデータベースの社会的役割の増大に、大きく寄与しています。

道路管理者の資料は、これまで都道府県道以上しか提供を受けませんでしたが、この時期からは、DRM協会から直接働きかけを行って、区画整理事業道路、市町村道、主要農道及び臨港道路についての資料収集を開始しました。

一方、都道府県道以上の工事中・未供用道路データについては、この期から、主要地方道以上について2年先供用予定のものまで対象が拡大されました。

DRMデータベースのカーナビ等の民間利用は、2001（平成13）年に、累積でCDROMにして1000万枚を超えました。



設立10年記念パーティ
(浅井新一郎 第二代理事長)



VICSサービスの普及 (1)
(皇居周辺の表示画面の例)

VICSサービスの普及 (2)
(中央システムの風景)



2003 (平成15) 年度 ▶ 2007 (平成19) 年度

DRM 標準フォーマット21によるデータ提供の開始

- DRM 標準フォーマット21に基づくデータ提供開始
- 工事中・未供用道路データの整備拡大（2年先供用予定、一般都道府県道以上）
- 細々道路のデータ整備及びその他安全等に係るデータ整備の開始
- 高度デジタル道路情報対応研究会を設置
- 研究助成制度を創設
- カーナビ等への提供 3000万枚到達（2006（平成18））

DRMデータベースは、協会発足直後に定めた「全国デジタル道路地図データベース標準」に従って整備を行っています。この標準のデータフォーマットは、構造が単純で分かりやすい半面、データ項目の新規追加が難しい欠点があります。そこで、今後のITS対応等で、新規データ項目への対応が不可欠ことから、データ項目の追加が容易で、高さや時間まで記録できる多次元対応が可能である他、データ量の増大を抑える効率的な収納が可能である等の優れた特徴を持つデータフォーマットとして、DRM標準フォーマット21が2000（平成12）年に制定され、2004（平成16）年にこのフォーマットによるDRMデータベースが全国整備されました。

新フォーマットの採用により、当初の標準では対応できなかった細々道路（幅員3メートルから1.5メートルの道路）のデータ整備が可能になり、特に都市部については、新たに1万分の1地形図に基づいてデータの充実が図られました。

2年先供用予定の工事中・未供用道路データについては、この期から、一般都道府県道以上まで対象が拡大されました。

DRMデータベースのカーナビ等の民間利用は、2006（平成18）年に、累積でCDROMにして3000万枚を超えました。



DRM標準フォーマット採用で容易になった細々道路のデータ整備
(越谷市付近の出力図の例)



研究助成制度の創設
(成果報告会の風景)



2008（平成19）年度 ▶ 2012（平成24）年度

基盤地図情報への準拠・道路標高データの整備

- 基盤地図情報への準拠
- 道路標高データの整備
- 区間IDの公開
- NAVI de HANSHIN プロジェクト等高度化へ向けた連携の強化
- 一般財団法人への移行
- カーナビ等への提供 6000万枚到達（2012（平成24））

DRMデータベースが基にしている地図は2.5万分の1地形図です。しかし、国土地理院はGISが普及する時代の潮流に対応して、基盤地図情報を位置の基準として公開するようになりました。そこで、2010（平成22）年からDRMデータベースを基盤地図情報に準拠させる作業を開始しました。同時に日本測地系から世界測地系への移行も行われ、完了すると全国面積の4分の1に相当する平野部については、位置の精度が2.5千分の1レベルに向上します。

データベースの内容の充実の面では、2012（平成24）年に道路標高データの整備を行いました。これは、国土地理院の10メートル間隔のメッシュ標高データを基に道路の標高を推定したのですが、平野部については5メートル間隔のメッシュ標高データを利用するとともに、高速道

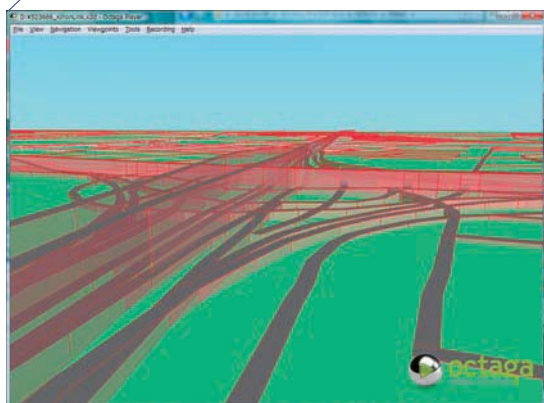
路や津波が懸念される低標高部の国道については実走行計測により高精度な道路標高を整備したものです。

将来に向けた試みとしては、道路の区間IDの整備・公開を行うとともに、前の期から開始してきた運転支援への応用も視野に入れた車線別のデジタル道路地図等の研究を、国、高速道路会社、関係団体及び関係企業と連携を一層強化して行うようになりました。

なお、公益法人制度の変更に伴い、2012（平成24）年4月1日に、DRM協会は、一般財団法人日本デジタル道路地図協会に、移行しました。

DRMデータベースのカーナビ等の民間利用は、2012（平成24）年に、累積でCDROMにして6000万枚を超えました。

道路標高データの整備
(高速道路インターチェンジの出力図の例)



道路の区間IDの公開
(Webで公開している利用ツールの画面例)





末広りの財団設立認可

溝口 忠

「日本デジタル道路地図協会」創立25周年おめでとうございます。

あの時から25年、四半世紀も経過していることに改めて時間の流れを感じます。

協会が設立された昭和63年（1988年）は、我が国にとって、とても変化が大きかった年であったように記憶しています。本州と四国を結ぶ瀬戸大橋、本州と北海道と連絡する青函トンネルが開通し、日本の主要4島が陸路で連結されることとなった記念すべき年でありました。そして年末には天皇陛下のご病状がかなり深刻な状態になってきたのであります。

そのころ私は建設省道路局の道路保全対策官をしていました。また、時代の大きな流れとして、情報化、デジタル化の進展とあいまって通信の自由化が推し進められていました。当時、道路そのものについても様々な観点からの情報化の可能性が注目されており、情報ハイウェイ構想などが活発に議論されていました。道路が母体となる新しいビジネスモデルが考えられるような風潮が高まっていたため、それらの実現化を検討する「道路新産業開発機構」なる組織が立ち上げられ、様々な可能性について議論が進められていました。

このような中、道路の情報化と同時にクルマのIT化が急速に進められて

おり、また一方でアメリカではGPS情報の民間への開放がなされるなど、自動車輸送部門でのインテリジェント化が喫緊の課題となっていたのであります。これらの経緯と、時代の要請から、カーナビゲーション・システム構築の際の基礎情報として不可欠なデジタル化された道路情報の基本データを一元的に保有・管理する組織として新しい財団法人の早期設立が望まれていたのであります。

そして「財団法人道路新産業開発機構」（以降「新産機構」と略す）での検討の中に道路網のデジタル化がとりあげられ、デジタル道路地図に関する新組織の設立準備が進められていました。そこで、新組織立ち上げのための具体的な検討を新産機構で行ない、行政側の設立手続を私のところ（道路保全対策官）で進めていくことになりました。

4月10日の本州四国連絡橋児島坂出ルート（略称「瀬戸大橋」）開通から数日後に道路局幹部で設立に向けての具体的な検討を開始したのであります。

4月下旬には建設省上層部への説明を終え、新産機構では関係機関などへの出損依頼、新財団事務所の適地探しなどを行っていました。そしてゴールデンウィーク後には、新組織の基本方針を決定し、また、組織発足までの考え方について新産機構と行政側との

すり合わせなど具体的な内容などを固めていったのであります。

6月上旬には新財団役職員の絞り込みと同時に、設立発起人会の日程調整を行ない、設立発起人会を7月18日に、そして新財団設立を8月上旬とすることにしました。また、民間からの人材派遣についてもこの頃に各方面と調整を行なってきました。

7月14日建設大臣へ説明。15日政務次官、事務次官、官房長、総務審議官、文書課長、建設経済局長等への説明、と当時のメモに記されています。これら幹部への説明の過程で、設立日を8月8日にすることを私が決めました。1988年8月8日。末広りの八が4つ連続する、まことに縁起の良い、末広りの日どりが設定されたのであります。

このような経過を経て7月18日、日本デジタル道路地図協会設立発起人会がホテルオークラ青嵐の間で開催され、翌19日新産機構から設立申請書が建設大臣あてに提出されました。建設省内での設立認可決裁を経て、8月8日、財団法人日本デジタル道路地図協会設立認可書が交付されました。翌日8月9日に第1回理事会が開催され、ここに財団活動の第一歩が踏み出されたのであります。

協会設立当時
建設省道路局道路保全対策官

路車間情報システムの開発から 日本デジタル道路地図協会の設立まで

柴田正雄

日本デジタル道路地図協会創立25周年おめでとうございます。もう25年もたっているのかと感慨ひとしおです。創立前のことはご存じない方もいらっしゃると思いますので、簡単に振り返ってみます。

日本デジタル道路地図協会の歴史をさかのぼると、1984年の道路新産業開発機構での路車間情報システム研究会の発足にたどり着きます。官・学・民の研究者・開発担当で構成されたこの研究会で、道路と車両の間で情報の交換を行うことによって道路交通の円滑化と安全性の向上を図ろうとする路車間情報システム（RACS、Road Automobile Communication System）の検討が行われました。この発想には、1973年から7年間にわたって行われた自動車総合管制システム（CACS）の研究という先例があり、また、CACSと同時期に、米国でERGS、ドイツでALIというシステムの研究がおこなわれています。CACSの研究の時代には高度な情報処理機器を車両に搭載することは技術的にも経済的にもできませんでしたので、知能はすべて道路側の中央処理装置がもち、車両側の機器は中央からの指示で交差点での進行方向を表示するだけの装置でした。今のナビゲーションシステムのように自立できるものではありませんでした。そのため、これらのシステムには、中央装置が完成す

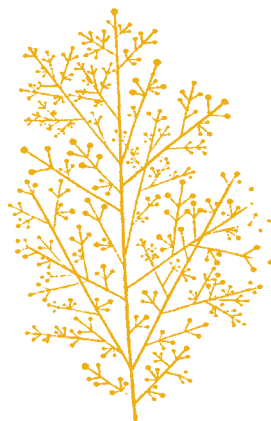
るまではシステムの機能が発揮できないという整備上の問題がありました。それから10年たったRACSの検討のときには、車両にコンピュータを搭載できる環境が整いつつあったので、RACSは、まず車載装置を道路地図を持ち自力で静的な経路案内ができる能力を持つものとし、第1段階で車載装置の普及を図り、第2段階として道路側から動的な情報を提供するという段階的な整備のできるシステムとなっています。

路車間情報システム研究会によるRACSの提案を実証するために、1986年から官民共同研究が始まりました。構成員は、建設省、道路関係の公団、自動車会社、電機会社などです。作業の分担は、道路地図の作成が建設省、道路上の機器の設置と道路交通情報の提供が道路関係の公団と建設省、車載の機器の開発が自動車会社と電気会社でした。車載機器での取り扱いや道路交通情報との照合を考えれば、地図は当然デジタル地図になります。すでに国土地理院でデジタル地図の開発が進んでいたもので、それをベースに道路に特化した地図が作成され実証実験に使われました。ナビゲーションに使うためには道路網の結合データが必要ですし、路線番号とか幅員などの情報も必要ですので、このデジタル地図の仕様では道路に関するデータは他のデータとは別格の扱いを受けてい

ます。この実験と並行して、路車間情報システムの実用化の検討が始まりましたが、実用化のためには、まず、デジタル道路地図が必要であることから、日本デジタル道路地図協会が設立され地図作りがはじまりました。実証実験の成果が知れ渡り、路車間情報システム研究会、官民共同研究に参加したメンバー以外にも多くの企業が参加しています。作成するデジタル道路地図の仕様は実証実験に使われた仕様をもとに実験中に出された意見を加えて決められました。

このように、日本デジタル道路地図協会の創立に至るまでの歴史は、官・学・民、また、企業間の協力による共同作業の歴史といえましょう。

協会設立当時
建設省土木研究所道路部長
平成5年6月～平成9年5月
当協会専務理事



DRM 標準フォーマット 21 の 策定と XGDF

畑山満則

私は、2000年4月から2001年3月まで、協会の嘱託研究員として、所属させていただきました。また、2002年から2009年までは、協会から共同研究の枠組みを設けていただき、デジタル道路データの作成、交換、応用に関する研究をさせていただきました。この期間に私は、DRM標準フォーマット21（DRM21）の策定と、ISO/TC204/WG3（ITSに係わるデータベースの標準化）におけるデータ交換フォーマットGDF5.0（XGDF）の標準化に主に携わらせていただきました。DRM21は、協会設立10周年を機に高度化するITS関連の技術に対応するために、検討を開始し、評価委員会の評価を経て2000年に制定されています。このフォーマットは、当時、ISO/TC204/WG3でカーナビ用地図ディスクの格納フォーマットとして標準化を目指していたKIWIフォーマットと親和性がよいことに加えて、時間情報と空間情報の管理を効率的に行えることが特徴です。協会では、1996年の長野オリンピック関連地区におけるデータの先取り整備を皮切りに、データの鮮度向上に関する取り組みを進めており、時空間管理は協会の方向性にもあったものであったと思われます。私は、DRM21で採用されている位相構造非明示型のデータ構造を持つ地理空間情報の管理手法に関する研究で工学博士を取得した直後であっ

たことから、DRM21の検討、評価に加えていただきました。この位相構造非明示形式のデータは、アクセスフォーマット（内部フォーマット）として利用するためには、明示されていない位相構造を必要に応じて算出していく必要があり、特徴的な基盤ソフトを必要とすることから、DRM21を取り扱う基盤プログラムの開発にも携わらせていただきました。位相構造非明示型のモデルは、当時はGISの世界では、主流ではないモデルであったため、関係者に理解いただくために、土肥専務(当時)や角本氏（日立製作所、当時）からのご意見を参考に、いろいろな角度から資料を作成したことが印象に残っています。

DRM21が策定された後の2001年からは、ISO/TC204/WG3において検討が始まった交換フォーマットXGDFの標準化作業へ参加しました。まず、DRM21を日本からのインプットとして紹介したのですが、バイナリ形式は、交換フォーマットでは採用しないとの取り決めがあったことから、位相構造非明示型と時空間管理の部分に焦点を当てるように方向を修正し、DRM21と親和性の良い標準となるように活動しました。協会内での検討と同様に、標準化の委員会でも位相構造を明示しないモデルが、時空間管理に適していることはなかなか理解されず、最後は模型を作って説



模型を使ってデータモデルを説明する様子
(ISO/TC204/WG3 2004年北京会議)

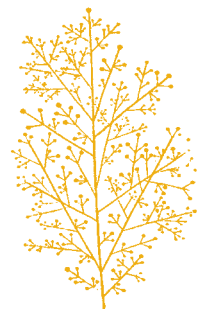
明しました。このような活動が実り、XGDFがGDF5.0としてISO 14825にまとめられた際には、Non Explicit Topology (NET) というデータモデルとして採用されるに至っています。

協会25年のうちの一時期でしたが、研究者として駆け出しであった私をこのような実りの多い活動に参加させていただき、大変感謝しております。また、ITSの高度化に伴い、協会の役割は重要性を増すと思われます。協会の今後のますますの発展に期待しております。

京都大学防災研究所准教授

DRM データの高度化

野村高司



日本デジタル道路地図協会（以下、DRMと略記）が設立された1988年、その頃、カーメーカー各社は、デジタルデータ化した地図をCD-ROMに格納したカーナビゲーションシステムの市場投入を開始する。現在と比べると当時の地図は、形状精度においてはまだ粗く、ナビ機能の観点からも情報量の少なさは否めなかった。そのため、基本機能としては、ディスプレイ上に地図と現在位置を表示する程度のものではあった。

その後、1990年代中頃から、目的地に基づいてルート探索や音声による案内誘導まで行う高機能なカーナビが登場すると、デジタル地図の精度は向上しコンテンツも飛躍的に増大していく。しかし、線分化や道路ネットワーク化など紙地図をデジタル化する基本的な手法は従来のものと変わることは無かった。

2000年以降、カーナビにエンターテインメント系の地図コンテンツが持てはやされる時代はそう長くは続かず、地図コスト低減と鮮度向上の強い要求の中で、従来のカーナビは、センター型ナビと安価なPNDに分化するが、最近に至っては、一部はその両方を併せ持つスマートフォンナビへと移行している。

一方、日産自動車では、2004年頃から組み込みカーナビの精度と性能向上を目的として、道路の各車線を恰も電

車のレールの様に見立てて動作可能とするカーナビゲーションシステムを検討してきた。車線単位でのルート探索と現在位置推定を可能とし、それをベースに案内誘導することで、クルマを電車のような公共交通機関と同じく正確な旅行時間が読み取れる移動手段とすることを目的としていたのである。これを実現するための基盤技術として、従来のロケータに比べて2桁アップの相対位置精度を可能とする高精度ロケータ、そして同時に数センチメートルレベルの相対精度を持つ高精度地図データの2つが必要になると考えた。

2008年～2010年、センサー・ハードウェアの低コスト化とセンシング技術の向上に一定の成果が見込めると、一つ目の要素となる高精度ロケータの実現性が高まってきた。また、2012年、DRMにて仕様開発および試作してきた高度デジタル道路情報が、実験と評価、フィードバックを繰り返す中で次第に実用データとしての体を成し、二つ目の要素である高精度地図データが現実的になると、次世代システムがよい現実味を帯びてきたのである。なお、既に市販の電気自動車においては、道路標高を先行導入し、バッテリー残量に基づく航続可能距離予測の精度向上に役立てている。

昨今、自動運転技術に関して機運が高まり、俄かに世界のカーメーカーの

開発競争が活発化している。クルマの自動運転によるその効果は計り知れない。あらゆる運転シーンにおけるドライバーに対するサポートはストレスの少ない運転を実現可能とし、特に高齢化社会においては重要なアイテムとなる。高速道路走行時や一般道路の交差点通過時での危険回避のためのサポートは交通事故の低減に繋がるであろう。

この場合、自動運転における高度デジタル道路情報の役割として、センシングの確度や性能を高めるために利用されるだけでなく、その先の道路構造に沿った事故車位置、道路工事箇所、渋滞末尾、速度制限などを予測するためにも不可欠な情報となる。これまで、DRMにて先行検討してきた高度デジタル道路情報は、当初より自動運転も想定機能の一つとして捉えているが、実用化に向けて更なる詰めが必要であることは言うまでもない。最初のDRM全国デジタル道路地図データベースが完成してから概ね四半世紀を経る今、デジタル道路地図データは新たな局面を迎えている。

日産自動車

最近の取り組み

1

道路開通前の事前走行支援

高速道路会社や国の配慮により、高速道路等の開通に先立って事前走行調査を行い、路面標示や案内標識など道路の詳細データを調査して、カーナビの詳細地図への反映を目指す支援の取り組みを2008（平成20年）から開始しました。



名古屋二環事前走行準備中の計測車両と関係者

2012（平成24）年度は新東名など全国で近年にない多くの高規格道路の開通が行われ、それぞれの開通区間において事前走行調査を実施しました。

また、新東名においては開通後間もない時期に見学会を開催しました。



新東名開通前の事前走行調査



新東名開通後の見学会開催

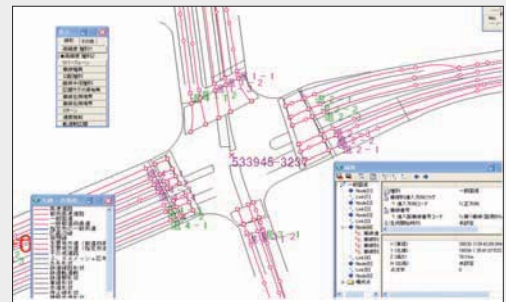
2

高度化データの整備 －安全・環境への配慮

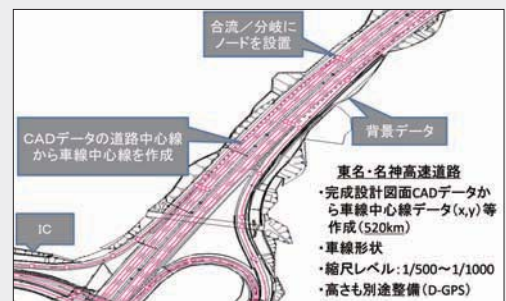
カーナビは経路案内だけでなく安全・環境配慮走行も支援するように進化しています。これに資するため、デジタル道路地図も交差点周辺の車線別詳細データや標高・勾配のデータ化も含めてデータベースの高度化に取り組んでいます。

協調システムにおけるローカルダイナミックマップについても世界の動向に合わせて調査研究を進めています。

今後は、阪神高速道路（株）・国総研の他、民間会社4社の共同情報配信実験「Project Z NAVI de HANSHIN」や国総研との共同研究「大縮尺道路地図の整備・更新手法に関する共同研究」など、具体的な取組を進めます。



交差点の高度 DRM-DB



高速道路の高度 DRM-DB

3

大学等研究機関への研究助成制度

当協会では創立以来、自らデジタル道路地図に関する様々な調査、研究を推進する一方で、2006（平成18）年度に公益事業として大学等研究機関への研究助成制度を創設しました。以来、2013（平成25）年度までにのべ53件の研究助成を行い、デジタル道路地図の整備・更新の効率化、精度向上、利活用等に関する調査、研究を推進し、ITS、道路交通の安全・環境・快適な走行支援、高度な道路管理に貢献してきました。



2013(平成25)年開催の研究助成報告会

4

ITSのためのデジタル地図に関する国際標準化を推進



フランス（エクサンプロバンス）で開催されたISO/TC204/WG3会議の様子

新しい地理データファイル交換用標準の国際標準化に向けて活動を推進しました。当協会はISO/TC204/WG3（ITSデータベース技術）

の国内事務局であり、特別研究員がこのワーキンググループ（WG3）の国際議長を務めています。

最近、路車間等の協調システムの標準化の動きが急になり、そこに用いられる技術の一つであるLDM（ローカルダイナミックマップ）等、地図関係の標準化テーマが増えていきます。ITSデータベース技術のワーキング活動だけでなく、そうしたワーキンググループ（例えばISO/TC204/WG18）にも参加して国際標準化に貢献しています。



チューリヒで開催されたISO/TC204/WG18会議の様子

5

ITS世界会議やREAAAに参加して発表

毎年の秋に開催されるITS世界会議に参加して情報収集を行い、DRMセミナーなどにおいて報告を行っています。このうち、2012（平成24）年のストックホルム大会では、2編の論文とポスターセッション発表を行い、平成24年のウィーン会議で道路の区間ID方式を紹介しました。

また、2013（平成25）年秋にはITS世界会議が東京で開催されることから更に積極的に取り組む準備を進めています。

● シンポジウムにおけるパネルディスカッション



ITS世界会議2102（ウィーン）における発表



ITS世界会議2012（ウィーン）

2009（平成21）年9月、韓国仁川において開催されたREAAAに参加して、先進的な道路及び交通管理のためのデジタル道路地図に関する発表を行いました。



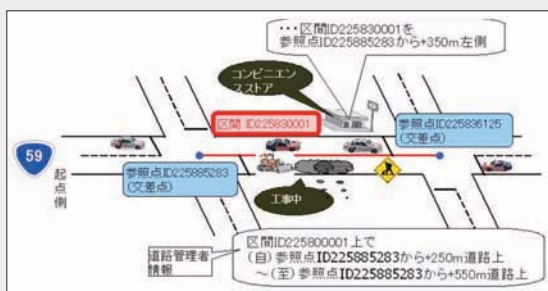
REAAA2009会議(仁川)における発表

共通の位置参照方式の検討と 区間ID データ等の整備

異なる地図間でも精度良く位置情報を交換でき、経年変化を受けてもIDの変化が少なく済むような位置参照方法について、実用化に向けた検討が進められ、区間ID方式がまとめられました。

区間ID方式の実用的な段階として、2010（平成22）年度に道路交通センサス対象道路約20万kmについて、区間ID、参照点IDのデータ整備を行い、2011（平成23）年に公開しました。

この区間IDデータを用いて、Project Z NAVI de HANSHINの実験が進められています。



道路の区間ID等を用いる位置参照方法のイメージ

公開した区間IDテーブル活用利便のためのツールを2012（平成24）年夏にWeb上に公開しました。

更にテーブル更新とISO国際標準化を進めるとともに対象路線拡張の検討を行っています。



区間IDテーブル活用利便のためのWebツール

カーナビ地図の迅速更新に向けて 道路の供用日情報の収集と提供

インターネットや携帯電話による通信を利用したカーナビのサービスが増加し、地図の随時更新が可能になってきたことに対応するため、道路の供用日情報の収集と提供を開始し、強化に努めています。



開通間もない頃の新東名

道路管理者から協会経由の要望を カーナビ地図に反映

道路管理者にとって道路利用者への情報伝達手段としてカーナビの重要性が増していることから、協会に寄せられる道路管理者からの要望が増加してきました。これらの要望ができるだけカーナビ地図に反映されるよう、関係企業へ仲介する活動を2009（平成21）年頃から開始しました。



経路案内道路変更要望の例

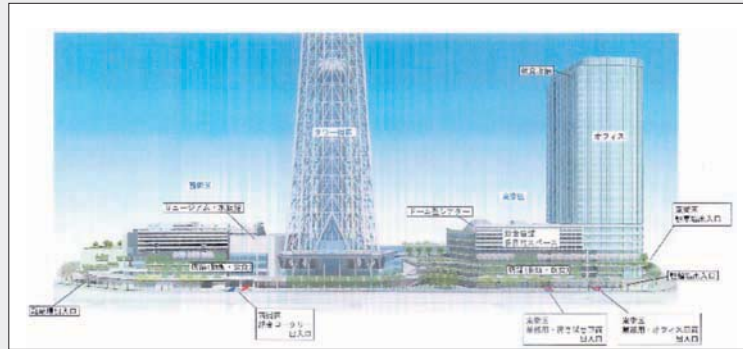
2011（平成23）年からホームページやパンフレット

トによる広報等の手段で本格化しました。カーナビ・地図会社へ展開する道路管理者からの要望が着実に増加しています。



カーナビへの要望のパンフレット

2012（平成24）年度にオープンされた東京スカイツリーの周辺道路や駐車場の案内について、事前に関係者の要請や資料提供を受けてカーナビ・地図メーカーに展開しました。



東京スカイツリーの概要と駐車場位置

9

新たに世界測地系版のデータベースの提供を開始

世界測地系の普及に対応するため、2011（平成23）年度からDRMデータベースの編集を世界測地系に基づくシステムに移行し、新たに世界測地系版のデータベースの提供を開始しました。



世界測地系と日本測地系の差

10

G空間エキスポにおけるシンポジウム、DRMセミナーなどの諸活動に取り組む

2010（平成22）年9月に産学官の協力で開催された地理空間情報の利用促進を目的としたG空間EXPOにおいて、デジタル道路地図の将来像を議論するシンポジウムを開催しました。さらに、2012（平成24）年6月のG空間エキスポ2012において、シンポジウム「情報流通のためのデジタル道路地図、今とこれから」を開催するとともにブース展示を行いました。

また、DRMセミナーを開催してITSやGISの普及進展に貢献する活動の推進を図りました。



2010（平成22）年9月のシンポジウムにおけるパネルディスカッション



2013（平成25）年3月開催のDRMセミナー

11

東日本大震災による道路被災通行規制区間をデータ化して提供

2011（平成23）年3.11の東日本大震災によって、東日本太平洋側各地で通行止め被害が発生しました。各道路管理者が公表した規制区間住所をデジタル位置データ化して、地図集約や位置データ提供を支援しました。



12

デジタル道路地図のあるべき姿に関する懇話会の中間とりまとめを提言し、具体的施策を推進

2010（平成22）年から、国交省道路局やカーナビ・地図会社の協力による懇話会を開催しています。デジタル道路地図のあるべき姿に関する議論を進め、2011（平成23年）秋に中間とりまとめを提言しました。その提言を踏まえて、道路更新情報収集や地図の高度化等を推進しています。

デジタル道路地図のあるべき姿の実現を目指して
懇話会中間とりまとめ

1. 取り巻く状況の変化と求められる役割

2. あるべき姿

3. 実現に向けた役割分担

4. 実現に向けた具体策(案)

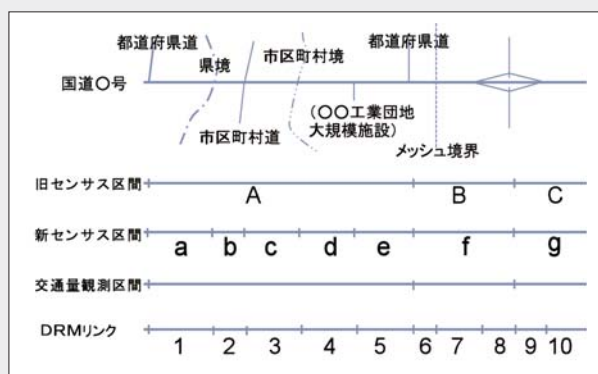
懇話会の中間とりまとめ構成

13

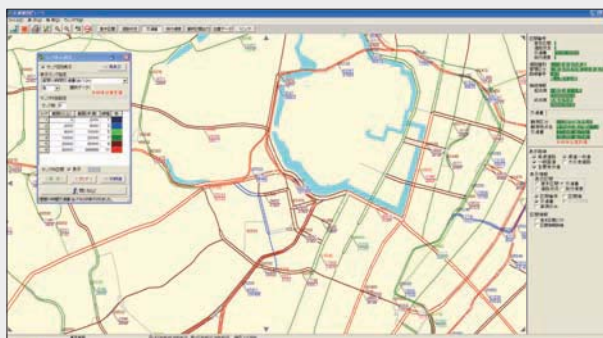
2010（平成22）年道路交通センサス基本区間とDRMリンクの対応をデータ化

新しい道路交通センサス調査の結果が2011（平成23）年末に公表され、DRMリンクとセンサス基本区間の対応をデータ化しました。これにより、新データを用いた各種の交通解析を行えると期待されます。

一般社団法人交通工学研究会では、2010（平成22）年度道路交通センサス一般交通量調査結果として、調査結果データ及び道路地図表示システムを収録したDVD-ROMを発行しましたが、当協会はこの発行に共同事業として参画しています。



新道路交通センサス区間とDRMリンクの対応



H22年道路交通センサス交通量図

14

2500 レベル基盤地図情報準拠の 高精度化の推進

従来の DRM-DB は 25000 分の 1 地形図を基本としていましたが、2011（平成 23）年度から全国の都市部約 10 万平方 km については 2500 レベルの基盤地図情報に準拠させて一層の高精度化を実施しました。

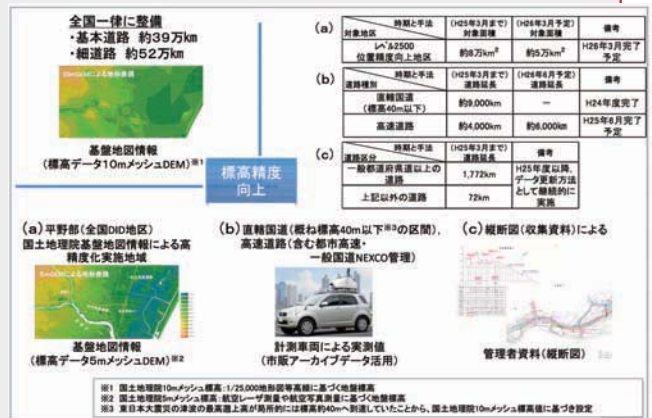


2500 レベル基盤地図情報に準拠した DRM 線形

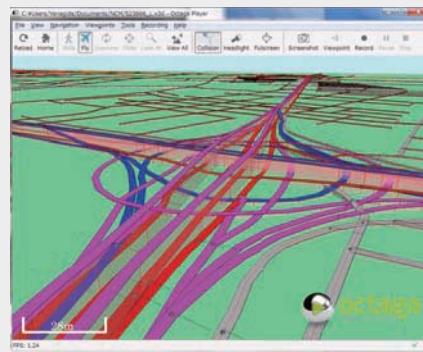
16

標高データの整備

エコドライブ・電気自動車等の普及に伴う走行可能距離の算定に加え、東日本大震災を契機に津波からの避難に道路の標高が重要な判断材料になることが改めて認識されたことから、全国の道路の標高データを整備しました。



DRM-DB への初期標高整備の方式



路面標高を与えて
DRM-DB によるイン
ターチェンジの
3次元表示例

15

地方整備局・国土地理院・DRM 協会の 連携協力による 道路更新情報の収集強化

2012（平成 24）年度から標記の各者が連携協力して道路管理者が保有する CAD 図面等の資料等を収集する取組が始まりました。図面等資料は DRM 協会に集約して、DRM-DB 更新と国土地理院の基盤地図情報の更新に活用しています。



2年後供用予定区間の CAD 図面の例

17

災害対策及び交通安全に 資するデータの整備

東日本大震災を始めとする各種災害への備えと安全走行支援に貢献するデータ整備等に取り組んでいます。

- ・ 異常気象時通行規制区間データ
- ・ 冬期通行規制区間データ
- ・ 踏切位置データ
- ・ 津波警戒時の避難等に資する道路標高データ
- ・ 道路冠水想定箇所(アンダーパス)の位置データ
- ・ ITARDA による交通事故データの提供への共同参画

協会のあゆみ

年度	主なあゆみ
1988	● 財団法人として協会設立
	デジタル道路地図データベース整備の基本計画が固まる
	世界に先駆け「全国デジタル道路地図データベース標準」を作成
	5 万分の 1（一部 2.5 万分の 1）地形図による基本道路（都道府県道以上及び車道幅員 5.5m 以上の道路）データの整備、提供を開始
1989	● 道路計画・管理の高度化に関する調査研究会発足
	2.5 万分の 1 地形図による全道路（幅員 3.0m 以上の道路）データの整備に着手（人口 20 万人以上の都市を含む地域）
1990	● 道路管理関係デジタル道路地図データベース標準を作成
	全道路データの整備を拡大（人口 10 万人の都市地域）
1991	● モロッコで開催の国際道路会議に出展
	一般国道（指定区間）以上の工事中道路データを整備
1992	● VICS デモ実験用のデータベースを試行整備
	政令で追加指定された一般国道データを整備
	カーナビ等利用ユニット数が 10 万枚に到達
1993	● IVHS アメリカ第 3 回年次総会で発表
	ISO/TC204/WG3 活動に参画
	（財）日本交通管理技術協会にデータベースを提供
	主要地方道及び一般国道以上の工事中・未供用道路データを整備
1994	● 道路交通センサス調査にデジタル道路地図データベース利用開始
1995	● 2.5 万分の 1 地形図によるデジタル道路地図データベースの全国整備完了
	高速道路 VICS リンクデータ（統合リンクデータベース）を作成
	カーナビ等利用ユニット数が 100 万枚に到達
1996	● 長野オリンピック用に関連地区について先行してデータ整備を実施
	自動車専用道路等に加えて中央分離帯のある道路についても上り下りを区別する補修に着手
1997	● インターチェンジ等特殊リンクの線形補修を実施
1998	● DRM 新標準研究会を設置
	基本道路踏切のデータの整備を開始

年度	主なあゆみ
	VICS 世代管理テーブルの整備を開始
	一般道の VICS 用リンクデータベースの作成及び更新実施
	特殊車両用地図データベースを作成
1999	● DRM 新標準フォーマット評価委員会を設置
	細道路（幅員 3.0~5.5m）の踏切データの整備を実施
	主要地方道以上道路の工事中（2 年先の供用予定）・未供用道路データの整備を実施
2000	● DRM 標準フォーマット 21 を制定
	VICS リンク世代管理テーブル標準を制定
	数値情報取込み研究を実施
	道路管理者以外の資料（区画整理事業）収集に着手
2001	● JIS 地域メッシュコード (JIS X 0410)「追補」を申請し、告示が実現
	新標準・DRM 標準フォーマット 21(略称 DRM21) 基盤プログラムを完成
	市町村道、臨港道路資料収集に取り組む
	カーナビ等利用ユニット数が 1,000 万枚に到達
2002	● DRM21 運用規程を制定
	主要農道の資料収集に着手
	愛知万博関連道路網データの先取り整備を実施
	DRM21 に基づくデータの作成に着手
	フェリー航路作成に着手
2003	● JIS カーナビ地図データフォーマットを申請し、告示が実現
	細々道路（幅員 1.5~3.0m）データの整備に着手
	冬期通行規制区間情報整備に着手
2004	● DRM21 に基づき、全国データ整備を実施
	1 万分の 1 地形図による総描地区等の補描を実施
	全国細々道路のデータ化を実施
	カーナビ等利用ユニット数が 2,000 万枚に到達
2005	● 研究用 DB 貸与規定を改定
	3 次元デジタル道路地図を試作
	差分抽出プログラムを作成
	都道府県管理道路の異常気象時等通行規制区間情報の整備に着手
	市町村道幹線路線の ID 化に着手
	DRM21 形式のデータ提供開始
2006	● 高度デジタル道路情報対応検討会を設置
	研究助成制度を創設
	一般都道府県道の工事中（2 年先供用予定）・未供用道路データの整備に着手
	主要林道の資料収集に着手
	カーナビ等利用ユニット数が 3,000 万枚に到達

年度	主なあゆみ
2007	● DRM 標準フォーマット 21 の高度デジタル道路情報に関する運用規程を検討 - 高度デジタル道路地図を試作 - 緊急対策踏切データの整備に着手 - 都市計画道路の ID 化に着手 - 全国バイパス道路名称のデータ化を実施 - ITS 世界会議 (北京) において、DRM データベースについて発表
2008	● 高度デジタル道路地図データベース (主要交差点・一部高速道路の車線別データ、全国道路標高データ等 (10m メッシュ標準拠)) のパイロットデータ整備に着手 - 橋梁データの充実に着手 (20m 以上の新設橋梁を対象に追加) - 道路供用直前の資料収集の充実及び開通前事前走行の仲介を開始 - 研究助成成果報告会を初めて開催 - DRM セミナーを初めて開催 - ITS 世界会議 (ニューヨーク) において、協会設立 20 周年を記念してブースを出展 - 欧州における道路情報活用をテーマとする ROSATTE ワークショップで当協会の活動を紹介 - カーナビ等利用ユニット数が 4,000 万枚に到達
2009	● 高度デジタル道路地図データベースのパイロットデータ整備を実施 - ITS 世界会議 (スtockホルム) で、高度デジタル道路地図データベースに関する技術的成果について発表 - REAAA 国際会議 (釜山) で協会の活動を紹介
2010	● デジタル道路地図のあるべき姿に関する懇話会を設置 - 基盤地図情報 (2500 レベル) に準拠したデータベースの整備に着手 - ITS スポット設置箇所データを整備 - 道路交通センサス対象区間を対象に道路の区間 ID テーブルを整備 - G 空間 EXPO で DRM シンポジウム「デジタル道路地図の今後の利用と向かうべき方向」を開催 - カーナビ等利用ユニット数が 5,000 万枚に到達
2011	● デジタル道路地図のあるべき姿に関する懇話会が「中間とりまとめ」を策定 - デジタル道路地図の整備を世界測地系に基づく編集方式に切替 - 道路の区間 ID テーブル (道路交通センサス対象区間) を Web 上で公開 - 世界測地系によるデータ (DRM21 形式) の提供開始 - DRM ニュースを季刊化 - 道路管理者のカーナビへの要望収集開始
2012	● 一般財団法人に移行 - 地方整備局と国土地理院の連携による新体制の下で、道路資料収集を実施 - 道路標高データ (全国 10m メッシュ準拠、ただし平野部は 5m メッシュ準拠、海岸部国道・高速道路は走行計測準拠) の全国初期整備を完了 - 道路冠水想定箇所データを整備 - 高度デジタル道路地図・道路の区間 ID をテーマにした共同研究 NAVI de HANSHIN プロジェクトに参加 - ITS 世界会議 (ウィーン) で、道路の区間 ID について発表 - G 空間 EXPO で DRM シンポジウム「情報流通のためのデジタル道路地図、今とこれから」を開催 - カーナビ等利用ユニット数が 6,000 万枚に到達

1. DRM データベースの概要

① 道路網の表現

DRM協会のデジタル道路地図における道路網は、「ノード」と「リンク」の組み合わせによって表現しています。ノードとリンクにはそれぞれ固有の番号を付与しており、2次メッシュ番号と組み合わせれば全国唯一のIDとなります。

「ノード」と「リンク」



※リンク番号はリンク両端のノード番号を小さい方から並べて作った番号としています。本図中ではリンク番号および細道路を表示していません。

② データの種類と内容

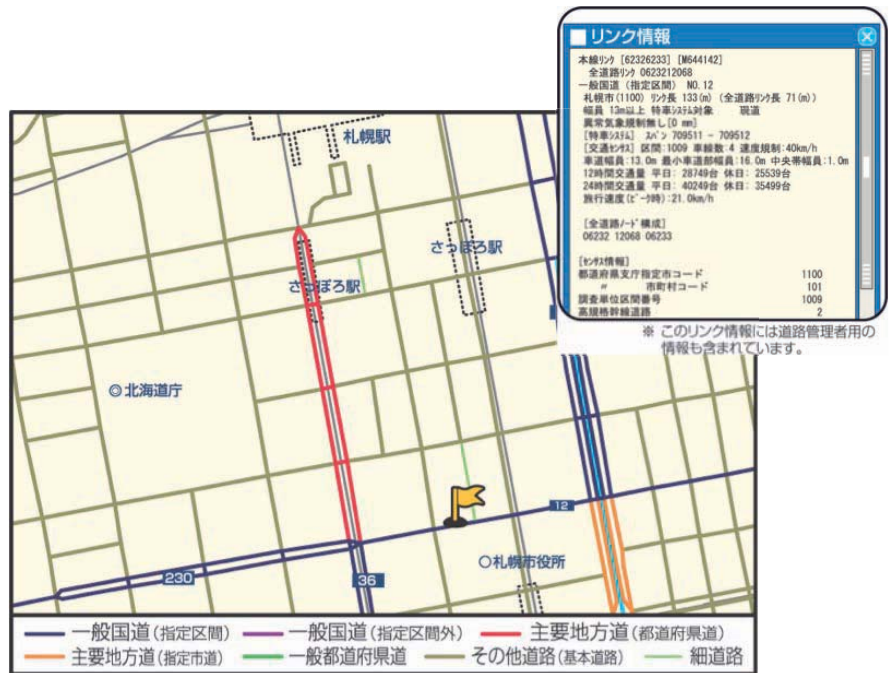
データ管理部分を除くと、データグループは大きく分けて、①基本道路データ、②細道路データ、③背景データの3種類です。各グループの中のデータ種別と内容は表に示すとおりです。

グループ種別	データ種別	データ内容(道路管理者向けは他項目も有り)
管理データ	管理データ	2次メッシュ(*1)コード、使用基図、地磁気偏角、区角辺の実距離、各データの更新年月日、データ別レコード数、データ別アイテム数 等
基本道路データ	基本道路ノードデータ	ノード番号、位置座標、標高、ノード種別、接続リンク本数、接続ノード番号、交差点名称、フェリー接続航路数と行き先 等
	基本道路リンクデータ	リンク番号(起終点ノードの番号)、管理者コード、道路種別、路線番号、重用する路線情報、行政区域コード、リンク長、供用状況、異常気象時通行規制区間種別、車重制限有無、車両高さ制限有無、幅員区分、車線数、車道幅員、最小車道幅員、中央帯幅員、中央帯設置延長、12時間交通量、旅行速度(ピーク時)、制限速度など交通規制、補間点の位置座標 等
	基本道路リンク内属性データ	リンク内属性(橋・高架、トンネル、洞門、踏切、歩道橋、料金所、アンダーパス、道路冠水想定箇所等)の位置、名称 等
	ビーコン位置データ	ビーコン・ITSスポットの種別、番号、位置、設置リンクの番号、地点名 等
細道路データ	細道路ノードデータ	ノード番号、位置座標、標高、ノード種別、接続リンク本数、接続ノード番号 等
	細道路リンクデータ	リンク番号(起終点ノードの番号)、管理者コード、道路種別、行政区域コード、リンク長、幅員区分、車線数、交通規制、対応する基本道路リンク番号、補間点の位置座標、交差点名称 等
	細道路リンク内属性データ	踏切の位置、名称 等
背景データ	水系データ	海岸線、湖沼、河川形状(ポリライン又はポリゴン)
	行政区界位置データ	都府県界、市町村(東京23区を含む)界の形状(ポリライン)
	鉄道位置データ	鉄道種別、路線の形状
	施設等位置データ	施設(都道府県庁、市役所、町村役場、サービスエリア、パーキングエリア、道の駅、フェリー発着所、鉄道駅、空港 等)の位置、行政区域コード、名称 等
	施設等形状データ	大規模鉄道駅、空港、公園などの形状(ポリゴン)
	地名等表示位置データ	名称(市町村、大字等の行政地名、島、岬、海岸等の自然地名、インターチェンジ等の道路施設名、港湾名、標識目標地名 等)、表示レベル参考コード、表示参考位置座標と角度、行政区域コード 等

(*1) 標準地域メッシュで定められている約 10km 四方のメッシュ

③ データビューワとリンクデータの内容例

DRM-DBは数字等の文字列の塊ですが、パソコン等で地図を描くビューワを用いると、図のような地図が描かれます。図中で任意のリンクをクリックすると黄色旗が立ち、そのリンクに含まれる情報を紹介する窓が開きます。



④ データ整備の推移

初年度の昭和63年度に基本道路のネットワークデータ、背景データからデータ整備を開始し、翌年度には基本道路の属性データ、細道路のデータ整備に取りかかっています。

その後、それらの更新を継続すると共に、新規追加のデータ項目を順次、取り入れています。2013(平成25)年度には、トンネルや橋梁その他の道路施設の総点検データと連係して、施設位置表現など、総点検を支援できるよう手法・ツールの検討を行っています。

		整備		更新		平成25年4月																						
項目	年度	S63	H元	H2	H3	H4	H5	H6	H7	H8	H9	H10	H11	H12	H13	H14	H15	H16	H17	H18	H19	H20	H21	H22	H23	H24	H25	
基本道路データ (県道以上、幅員5.5m以上の市町村道等)		●整備完了・提供								●長野冬期五輪対応					●ワイドアップ、愛知万博対応 ●2条化補修													
基本道路属性データ			●整備・提供開始									●踏切(基本道路)						●冬期・異常規制区間			●交差点名称							
細道路データ及び属性 (幅員3～5.5mの市町村道等)			●整備・提供開始						●整備完了				●踏切(細道路)					●道路網の充実 (1/1万から数込み)										
細々道路データ (幅員1.5～3mの市町村道等・DRM21対応)																	●整備・提供開始		●踏切(細々道路)									
工事中道路データ					●一般国道・指定区間					●一般国道・指定区間外				●主要地方道							●一般県道							
背景データ 施設データ		●整備・提供開始									●長野新幹線						●東北新幹線				●九州新幹線							
道路管理データ (特車、センサス等)				●整備・提供開始 ●H2センサス					●H6センサス		●H9センサス	●H11センサス								●H17センサス					●H22センサス			
区画整理地区道路データ														●H11データ整備開始				●整備・提供開始										
市町村道データ															●整備・提供開始													
港湾臨港道路・広域農道																	●整備・提供開始											
フェリー航路 (DRM21対応)																	●整備・提供開始											
幹線市町村道(1・2級)ID化																			●整備・提供開始									
幹線林道																				●整備・提供開始								
踏切データの充実																					●整備・提供開始							
橋梁データの充実 (橋長20m以上)																						●整備・提供開始						
道路冠水想定箇所																									●整備・提供開始			
標高データ																									●整備・提供開始			

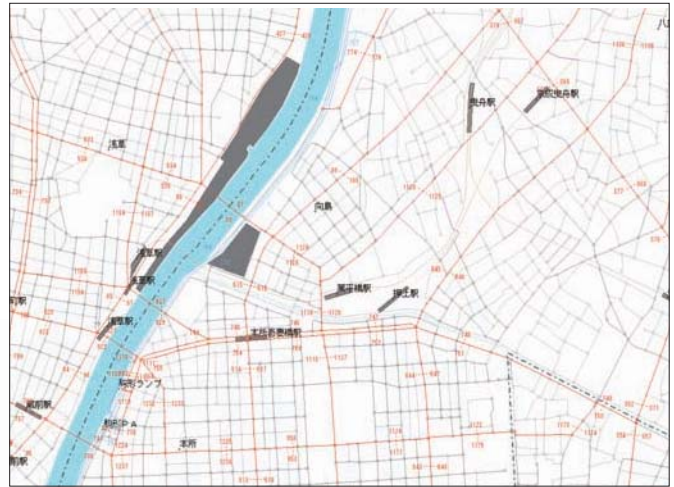
2. DRM データベース利用の概要

① VICS（道路交通情報通信システム）

電波ビーコン、光ビーコン、FM多重放送から発信される情報を車載器が受信し、交通渋滞、通行規制、事故、駐車場の空車情報などを文字・簡易図形、地図形式でリアルタイムに車内の画面に表示するシステムです。情報の提供単位となるVICSリンクはDRMノード列と対応しています。



車載器の画面イメージ

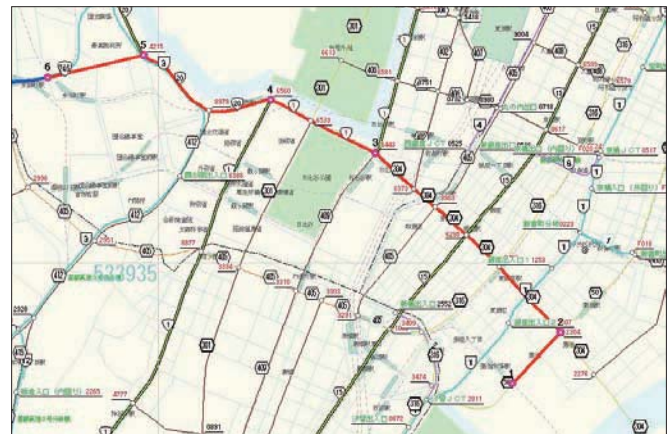


VICS リンク網の例
図中の赤線が VICS リンク設定区間

② 特殊車両通行許可申請システム

特殊車両（特車）が通行しようとする道路（通行経路）は、道路を管理する国・地方公共団体等の特車窓口に通通行許可の申請を行い、許可を受けなければなりません。

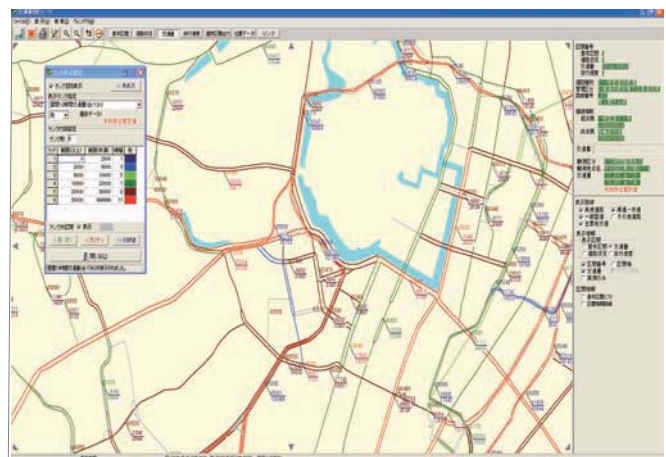
この許可等をオンラインで申請するシステム及び、道路情報便覧付図表示システムの地図作成に当協会のデジタル道路地図が使用されています。



特車通行申請システムの画面イメージ

③ 道路交通センサス

道路交通センサスでは、道路の現況や交通量、走行速度などの調査が全国規模で行われます。その調査結果のまとめや利用にデジタル道路地図が活用され、コンピュータによる交通量図の作成、交通配分計算など種々の分析を実現します。図は（一社）交通工学研究会が発行した「平成22年度道路交通センサス 一般交通量調査DVD-ROM」の交通量図であり、当協会は共同事業者として発行に参画しました。

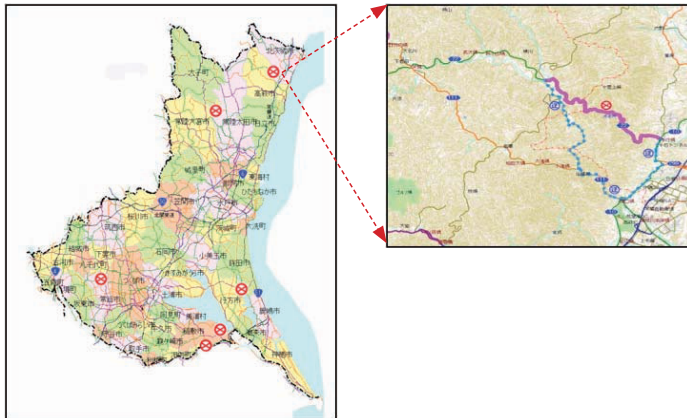


平成 22 年度道路交通センサスの交通量図

④ 災害時の情報提供システム

震災・異常気象等が発生し、道路交通に多大な影響があるとき、通行止め・交通渋滞などドライバーが必要とする情報を提供するシステムが2013（平成25）年からJARTICによって運用開始されました。情報の道路位置表示にDRM-DBが利用されています。

また、2011（平成23）年の東日本大震災によって道路にも著しい被害もたらされ、多くの通行止め箇所が発生しました。図はある地方自治体が通行止め箇所の情報提供をホームページで掲載した例です。位置表示等にDRM-DBが用いられました。



⑤ 交通事故分析

交通事故データはITARDAにおいて統合及び総合的な分析等が行われていますが、事故発生箇所の位置情報はDRM-DBを用いてそのリンク上位置に調整されています。

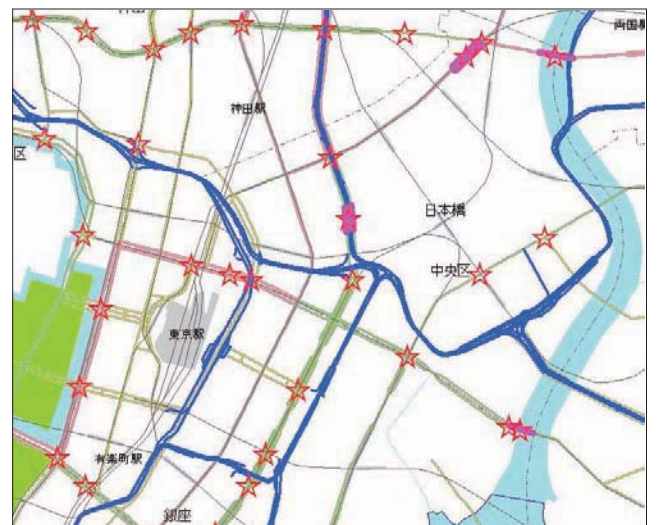
分析されたデータは国・地方公共団体などにおいて活用されていますが、民間への提供も行われています。



車載器の画面イメージ



情報提供のイメージ……JARTIC 資料



事故多発箇所の分布例
(ITARDA 提供の事故多発箇所を DRM-DB 地図にプロット)

⑥ カーナビゲーション用各種地図

カーナビゲーションは各種のセンサーとGPS衛星による測位をデジタル道路地図上に正確にマッチングさせることによって現在位置を表示し、ネットワークデータによって目的地までの最適な経路を案内するシステムです。最新で正確な道路地図情報の基盤として当協会のデジタル道路地図データベースが活用されています。

⑦ 各種電子地図

各種民間Web地図やその他の媒体による電子地図に当協会のデジタル道路地図が活用されています。これらの地図提供サービスはパソコンやタブレット、スマートフォンの普及と各種情報サービスの競争、移動経路案内やグルメ案内、観光など地図を利用するサービスの広範囲化によって大きな広がりを見せています。

一方、各種店舗等の出店計画や市場調査にGISを駆使して臨場感あふれるマーケットリサーチを展開する企業が増えています。このGISにも当協会のデジタル道路地図が利用されています。

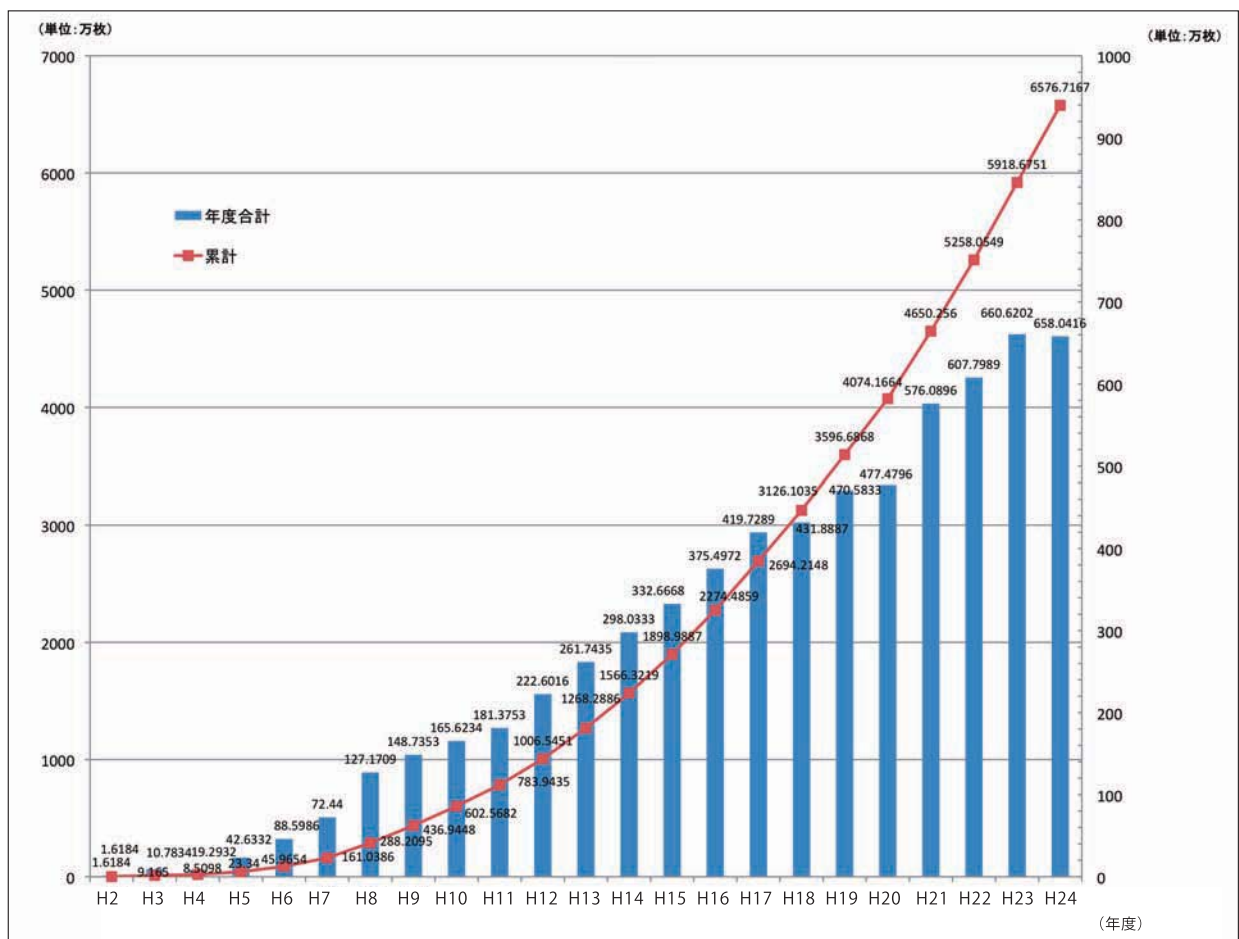
また、物流管理や車両運行管理など応用範囲は広がっていると思われます。

⑧ 民間におけるデータベースの利用件数

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	715,694	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	1,666,625	1,774,478	1,850,680	6,606,202	108.7%	59,186,751
平成24年度	1,704,174	1,541,475	1,706,463	1,628,304	6,580,416	99.6%	65,767,167

DRM データベースの提供実績の推移

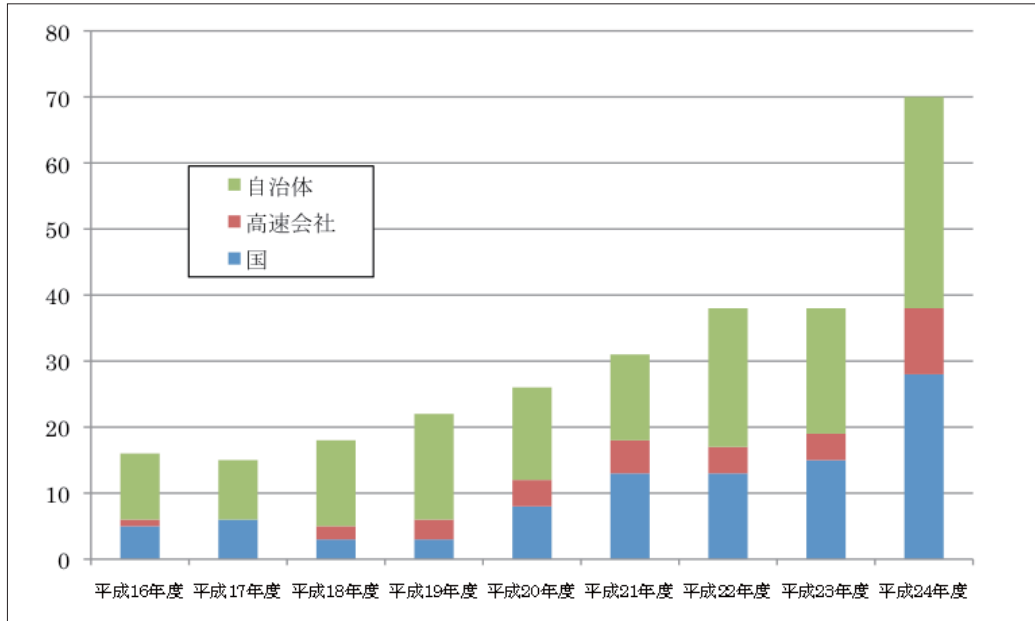


DRM-DB を使用してカーナビ等に利用されたユニット（CD-ROM 等）の枚数を利用量として換算したもの
(2013 年 3 月末現在)

⑨ 道路管理者におけるデータベースの利用

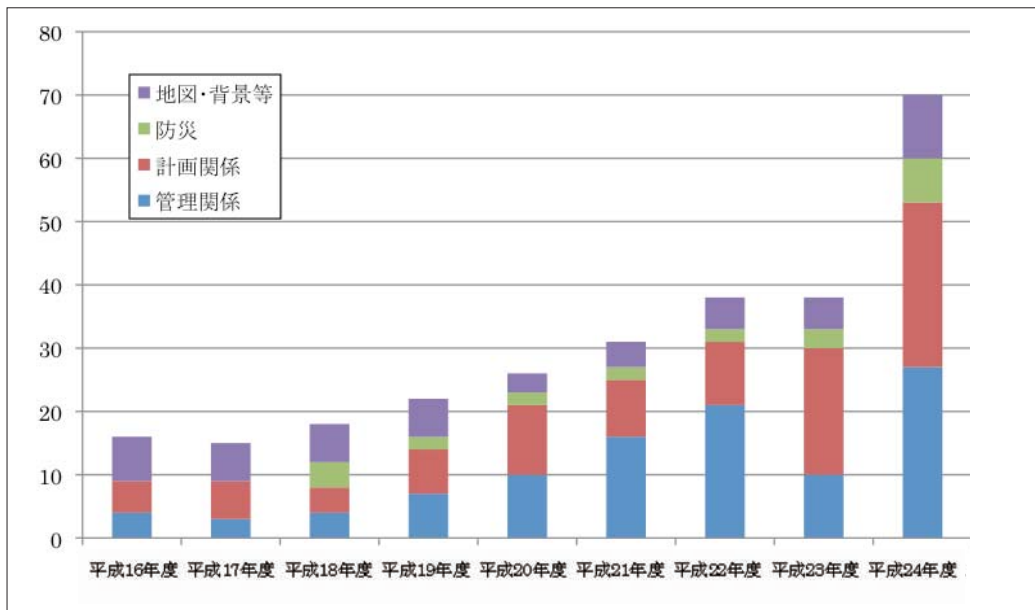
道路管理主体別の利用量の推移

	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	合計
国	5	6	3	3	8	13	13	15	28	94
高速会社	1	0	2	3	4	5	4	4	10	33
自治体	10	9	13	16	14	13	21	19	32	147
計	16	15	18	22	26	31	38	38	70	274



道路管理の目的別利用量の推移

	平成16年度	平成17年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度	平成22年度	平成23年度	平成24年度	合計
管理関係	4	3	4	7	10	16	21	10	27	102
計画関係	5	6	4	7	11	9	10	20	26	98
防災	0	0	4	2	2	2	2	3	7	22
地図・背景等	7	6	6	6	3	4	5	5	10	52
計	16	15	18	22	26	31	38	38	70	274



3. DRM データベースの統計

① DRM データのリンク数と延長の推移

年		基本道路		細道路		基本+細道路合計		細々道路		合計	
		リンク	延長(km)	リンク	延長(km)	リンク	延長(km)	リンク	延長(km)	リンク	延長(km)
19	2007	1,244,115	378,798	3,421,310	485,814	4,665,425	864,612	1,443,160	428,799	6,108,585	1,293,412
20	2008	1,264,093	382,008	3,457,911	491,776	4,722,004	873,784	1,438,155	426,860	6,160,159	1,300,645
21	2009	1,288,932	384,841	3,487,508	494,149	4,776,440	878,990	1,439,262	427,425	6,215,702	1,306,415
22	2010	1,311,923	387,664	3,505,597	495,492	4,817,520	883,156	1,443,169	428,188	6,260,689	1,311,344
23	2011	1,339,180	390,903	3,533,328	498,273	4,872,508	889,176	1,445,498	428,828	6,318,006	1,318,004
24	2012	1,410,658	394,907	3,619,365	501,437	5,030,023	896,344	1,500,537	431,021	6,530,560	1,327,365
25	2013	1,436,142	398,386	3,918,612	525,222	5,354,754	923,608	1,564,245	435,331	6,918,999	1,358,940

基本道路：都道府県道以上及びそれ以外で幅員 5.5 m 以上の道路など

細道路：基本道路以外で幅員 3.0 m 以上の道路

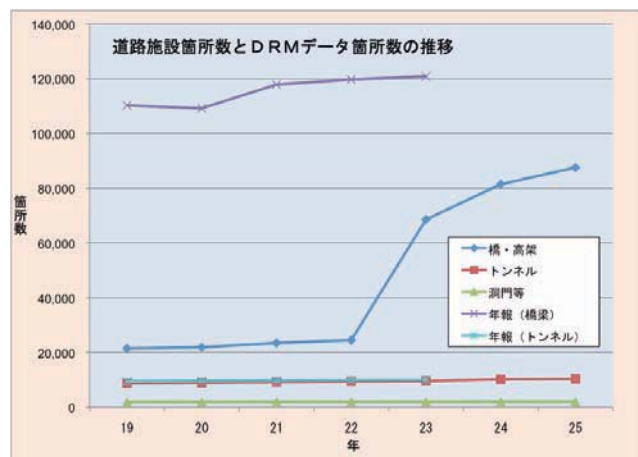
細々道路：基本道路、細道路以外で幅員 1.5 m ～ 3.0m 未満の道路

② 道路種別－基本道路リンク総延長（単位 km）

年	高速道路	都市高速道路	一般国道	主要地方道	一般都道府県道	その他の道路	総数計
19	10,302	1,225	58,134	58,787	74,167	176,183	378,798
20	10,467	1,237	58,233	58,799	74,280	178,992	382,008
21	10,609	1,244	58,543	58,789	74,395	181,261	384,841
22	10,838	1,239	58,681	58,708	74,404	183,793	387,664
23	10,959	1,254	58,878	58,692	74,375	186,746	390,903
24	11,139	1,279	59,224	58,880	74,574	189,810	394,907
25	11,440	1,309	59,493	58,851	74,611	192,682	398,386

③ 道路施設のデータ箇所数

年	橋・高架	トンネル	洞門等	年報(橋梁)	年報(トンネル)
19	21,452	8,833	1,921	110,251	9,511
20	21,892	9,041	1,941	109,163	9,713
21	23,441	9,268	1,976	117,851	9,823
22	24,508	9,436	1,983	119,702	9,957
23	68,549	9,624	1,997	120,875	10,087
24	81,466	10,220	2,033		
25	87,578	10,401	2,022		



④ 県単位 道路種別 基本道路リンク総数・総延長（2503 版）

県名	高速道路		都市計画道路		一般国道		主要地方道		一般県道		指定市一般市道		その他の道路		未開道		合計	
	リンク数	延長(km)	リンク数	延長(km)	リンク数	延長(km)	リンク数	延長(km)	リンク数	延長(km)	リンク数	延長(km)	リンク数	延長(km)	リンク数	延長(km)	リンク数	延長(km)
北海道	1,707	892	0	0	16,602	6,947	10,701	4,623	13,714	7,573	301	24	180,362	30,527	0	0	203,387	50,585
青森県	249	134	0	0	3,290	1,467	2,473	1,202	2,601	1,288	0	0	11,370	3,887	0	0	19,983	7,977
岩手県	763	371	0	0	3,564	1,854	2,298	1,339	2,787	1,675	0	0	10,622	4,444	0	0	20,034	9,683
宮城県	545	231	0	0	3,961	1,281	3,587	1,223	2,874	1,175	81	11	18,780	4,898	0	0	29,828	8,820
秋田県	616	255	0	0	2,784	1,424	2,899	1,290	2,101	1,249	0	0	8,443	3,371	0	0	16,843	7,589
山形県	502	214	0	0	3,194	1,206	2,883	1,170	2,981	1,459	0	0	9,444	3,055	0	0	18,984	7,103
福島県	1,083	491	0	0	5,368	2,063	4,134	1,902	4,583	2,335	0	0	15,592	5,451	0	0	30,760	12,241
茨城県	774	275	0	0	5,359	1,333	4,704	1,717	4,830	1,880	0	0	16,559	5,043	0	0	32,226	10,247
栃木県	646	223	0	0	3,851	1,007	4,375	1,406	3,175	1,556	0	0	11,905	3,746	0	0	23,952	7,938
群馬県	730	253	0	0	3,606	1,042	3,772	1,276	2,927	1,350	0	0	11,889	3,492	0	0	22,924	7,414
埼玉県	792	239	249	57	7,680	1,029	4,745	1,296	4,349	1,406	80	6	22,169	5,211	0	0	40,064	9,245
千葉県	650	213	42	12	5,981	1,392	4,060	1,448	3,386	1,404	778	97	23,497	5,733	0	0	38,394	10,300
東京都	218	75	1,368	317	4,291	418	10,434	1,085	7,468	1,275	6	2	36,806	5,241	0	0	60,591	8,413
神奈川県	381	128	442	129	4,955	875	4,500	869	2,254	643	1,925	198	23,749	4,411	0	0	38,206	7,253
新潟県	1,644	567	0	0	5,881	2,073	4,825	1,939	6,306	2,812	0	0	16,045	4,901	0	0	34,701	12,291
富山県	585	176	0	0	2,319	574	3,314	1,085	3,085	1,177	0	0	7,984	2,406	0	0	17,267	5,418
石川県	275	89	0	0	2,457	705	3,399	1,049	2,611	1,028	0	0	8,254	2,430	0	0	16,996	5,301
福井県	441	201	0	0	2,215	817	1,478	561	2,401	1,031	0	0	5,816	1,809	0	0	12,351	4,418
山梨県	600	192	0	0	2,068	644	1,782	656	1,581	850	0	0	3,680	1,241	0	0	9,711	3,583
長野県	1,264	400	0	0	4,295	1,737	3,496	1,604	4,588	2,343	0	0	11,454	4,322	0	0	25,077	10,406
静岡県	696	294	0	0	4,758	1,690	3,765	1,429	3,808	1,726	0	0	12,151	3,920	0	0	25,178	9,059
愛知県	1,133	467	0	0	5,658	1,420	3,908	1,449	4,563	1,938	494	89	19,375	5,292	0	0	35,131	10,855
岐阜県	1,162	414	571	132	10,832	1,542	10,684	1,682	9,406	2,698	2,358	127	53,069	8,788	0	0	88,082	15,382
三重県	760	262	0	0	4,688	1,330	2,887	1,136	3,308	1,595	0	0	11,127	3,088	0	0	22,770	7,412
滋賀県	684	234	0	0	2,038	708	1,899	638	3,031	1,235	0	0	8,221	2,171	0	0	15,873	4,986
京都府	297	115	58	19	3,530	1,049	3,891	1,135	2,990	1,164	1,086	91	13,750	2,482	0	0	25,602	6,055
大阪府	573	195	1,028	261	7,810	784	10,815	1,136	3,521	700	459	32	41,411	5,640	0	0	65,617	8,749
兵庫県	906	390	544	167	6,689	1,702	5,929	1,898	6,324	2,471	1,452	215	29,803	5,456	0	0	51,647	12,299
奈良県	121	32	0	0	2,820	919	1,677	615	1,757	727	0	0	8,182	1,524	0	0	14,557	3,817
和歌山県	208	82	0	0	2,742	1,084	2,144	896	2,188	944	0	0	5,045	1,329	0	0	12,327	4,335
鳥取県	138	69	0	0	1,832	647	1,697	747	2,236	986	0	0	4,526	1,446	0	0	10,429	3,894
島根県	314	153	0	0	2,352	997	2,592	1,123	2,790	1,397	0	0	5,855	2,246	0	0	13,703	5,916
岡山県	873	383	0	0	3,509	1,071	3,965	1,486	4,460	2,156	0	0	10,497	2,920	0	0	23,304	8,016
広島県	989	500	131	41	5,123	1,597	4,045	1,596	4,711	2,016	870	51	24,354	4,642	0	0	40,223	10,442
山口県	668	333	0	0	3,422	1,170	2,619	1,243	3,356	1,619	0	0	7,706	2,346	0	0	17,771	6,710
徳島県	316	144	0	0	1,750	739	1,897	832	1,873	996	0	0	3,240	865	0	0	9,076	3,576
香川県	247	112	0	0	1,908	404	2,149	696	2,455	938	0	0	4,824	1,276	0	0	11,383	3,427
愛媛県	476	231	0	0	3,758	1,152	2,581	1,083	3,390	1,816	0	0	5,429	1,649	0	0	15,634	5,930
高知県	232	116	0	0	2,399	1,082	1,978	1,046	1,737	1,124	0	0	4,267	1,131	0	0	10,613	4,500
福岡県	699	273	656	175	7,328	1,293	6,534	1,660	6,695	1,984	1,867	144	57,541	7,838	0	0	81,320	13,367
佐賀県	351	116	0	0	2,131	687	1,347	567	1,672	747	0	0	4,938	1,490	0	0	10,439	3,607
長崎県	136	65	0	0	2,692	1,016	1,957	829	1,716	835	0	0	9,147	2,264	0	0	15,648	5,010
熊本県	430	172	0	0	3,230	1,296	2,842	1,180	3,319	1,849	0	0	12,496	3,333	0	0	22,317	7,831
大分県	456	201	0	0	3,388	1,117	2,577	991	3,528	1,616	0	0	13,304	3,017	0	0	23,253	6,941
宮崎県	455	231	0	0	3,009	1,219	2,492	989	1,977	1,121	0	0	11,310	2,888	0	0	19,243	6,449
鹿児島県	315	155	0	0	3,220	1,347	3,764	1,614	4,130	1,977	0	0	17,275	4,809	0	0	28,704	9,901
沖縄県	212	83	0	0	2,385	542	1,566	414	2,140	725	0	0	7,716	2,128	0	0	14,019	3,892
total	28,312	11,440	5,089	1,309	198,722	59,493	178,040	58,851	173,663	74,611	11,757	1,086	840,559	191,596	0	0	1,436,142	398,386



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
電話：03-3222-7990（代表） FAX：03-3222-7991

