

特集：社会資本整備におけるICTの活用

# 道路関連情報の流通のための位置参照方式 ～道路の区間ID方式の確立～

今井龍一\* 有賀清隆\*\* 佐々木洋一\*\*\* 重高浩一\*\*\*\*

## 1. はじめに

ITSやICTの技術革新により、道路分野では渋滞、災害、規制やプローブカーデータなどの多様な道路関連情報が地図を介して交換されている。このような多様な道路関連情報が組織や分野横断的に流通すると、既存の情報提供サービスの高度化や新たなサービスの実現に寄与する。しかし、地図を介した道路関連情報の交換には、次の2つの課題がある<sup>1)</sup>。

- 1) 送受信者で異なる地図を保有している場合、送り手の持つ地図の経緯度を用いて情報交換すると、受け手の地図で異なる位置を示す可能性がある(図-1参照)。
- 2) 既存の道路地図が持つDRMリンクやVICSリンクといった一般的な位置参照方式は、道路の新設や拡幅などに伴い、ノードおよびリンクのIDを変更する運用としている。このため、情報交換する際は当該IDの経年変化の影響を受ける(図-2参照)。

この他、位置参照にはITS分野のISO 17572や地理情報分野のISO/FDIS 19148の国際規格があるが、いずれも前述の課題を解決するのが難しい。

情報基盤研究室は、道路の区間と参照点とを用いて相対的に道路上の位置を特定し、異なる地図間で正確に道路関連情報を交換できる「道路の区

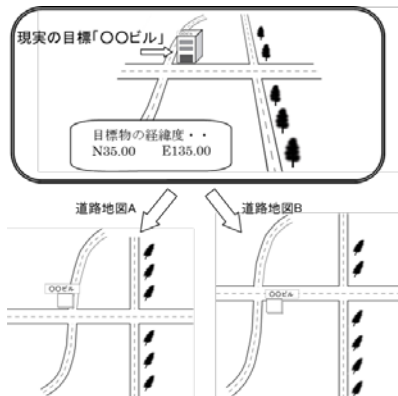


図-1 座標による位置参照の課題

間ID方式」(以下、本文では「ID方式」という。)を提案している<sup>2)</sup>。本稿は、ID方式による位置参照方法、道路の区間IDテーブルの整備および活用場面の具体化の取り組み状況を報告する。

## 2. 道路の区間ID方式の解説

### 2.1 位置参照の表現の仕方

ID方式は、道路の区間と参照点とに恒久的なIDを付与し、区間と参照点および参照点からの道程を元に位置を表現する。図-3はID方式による位置参照の表現例を示しており、道路上の交差点(参照点ID)を起点とし、交差点間を結ぶ道路(区間)上150m左側のガソリンスタンドの位置を表現している。このように、ID方式を用いると、道路との相対位置関係を正確に共有できる

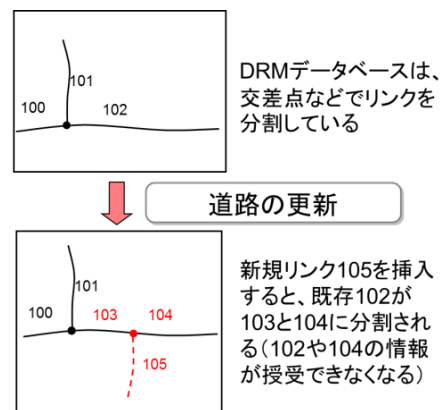


図-2 リンクIDによる位置参照の課題

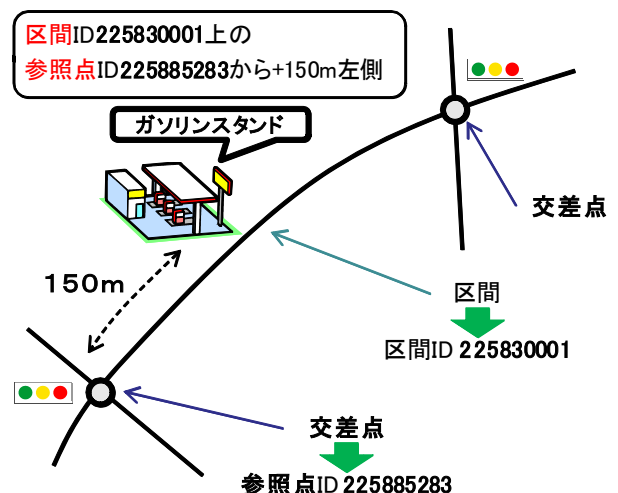


図-3 道路の区間ID方式による位置参照の表現例

The distribution of road related data using road section referencing ID method

ようになり、前章で述べた2つの課題を解決する。

## 2.2 参照点と区間

参照点は、表-1に示すとおり、区間の端点とそれ以外の経由点として、代表的な交差点、距離標、県境、市区町村境およびその他道路管理者が定める5種類とした。

区間は、道路の起終点、都道府県道以上の交差点および県境で区切られる2点間毎に一つの単位とした。道路の起終点は、都道府県道以上との交差点または県境でない場合も参照点を設定の上、区間の端点とする。図-4のような場合、区間の端点となる参照点は、県境と都道府県道と交差する点に設定されるので3つの区間となる。

参照点と区間は、既存のDRM（デジタル道路地図）を用いて道路の概念としてのひとまとまりのセグメントや基準となる点に付与する。図-5は具体例を示しており、例えば二条化している道路や交差点は抽象化した上で付与する。参照点と区

間には、JIS X 0410に準拠したエリアコードの6桁と、各エリアコード内で一意に付番するシーケンシャルIDの5桁の計11桁の恒久的で重複のないIDを付与する。

参照点と区間には、当該IDの場所を特定するために必要な属性、ID生成時に使用したデータとの対応を示す属性を定義している。ただし、道路の形状や接続関係を示す属性は保持しない。

## 2.3 既存の道路ネットワークとの比較

表-2は、既存の道路ネットワーク方式（DRM

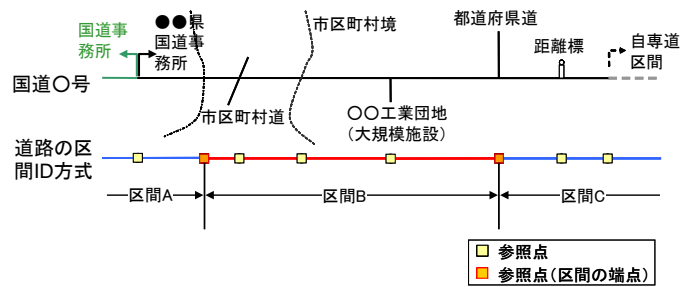


図-4 区間の設定例

表-1 参照点の種類

参照点の種類	区分	
	区間の端点 (端点)	区間の端点以外 (経由点)
(1) 交差点 立体交差、JCT、IC部 上記以外の交差点	(○) ※1	(○) ※2
	(○) ※1	(○) ※2
(2) 距離標		○
(3) 県境	○	
(4) 市区町村境		○
(5) その他道路管理者が定める点 (道路管理者が異なる箇所、自動車専用道路に指定されている区間の起終点、大規模施設等へのアクセス点)		○

※1：当初設定以降、都道府県道以上の交差点のみ区間の端点となる。  
 ※2：区間の間に都道府県道以上の交差点が設置されても当該点は区間の端点にはならない。

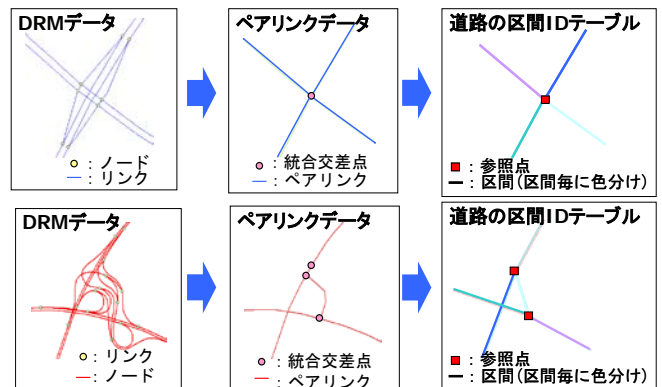


図-5 区間および参照点の設定方法

表-2 既存の道路ネットワーク方式と道路の区間ID方式との比較

道路の変化	道路ネットワーク方式	道路の区間ID方式
【スタート】	ノードA-1 - リンクA - ノードA-2 40km/h規制標識: リンクA、始点から××m	区間A 参照点A-1 参照点A-2 40km/h規制標識: 区間A、参照点A-1から××m
【2条線化】	ノードB-1 - リンクB-1 - ノードB-3 ノードB-2 - リンクB-2 - ノードB-4 50km/h規制標識: リンクB-1、始点から××m	区間A 参照点A-1 参照点A-2 50km/h規制標識: 区間A、参照点A-1から××m
【新規道路の開通】	ノードC-1 - リンクC-1 - ノードC-3 - リンクC-2 - ノードC-5 ノードC-2 - リンクC-3 - ノードC-4 - リンクC-4 50km/h規制標識: リンクC-2、始点から××m	区間A 参照点A-1 参照点B 参照点A-2 50km/h規制標識: 区間A、参照点A-1から××m 区間A、経由参照点Bから××m
【高架道路化】	ノードD-1 - リンクD-1 - ノードD-3&4 - リンクD-3 - ノードD-5 - リンクD-5 - ノードD-7&8 - リンクD-7 - ノードD-9 - リンクD-9 - ノードD-11 ノードD-2 - ノードD-5&6 - ノードD-9&10 - リンクD-2 - ノードD-4 - リンクD-6 - ノードD-8 - リンクD-8 - ノードD-10 80km/h規制標識: リンクD-7、始点から××m	区間A 参照点A-1 参照点B 参照点A-2 80km/h規制標識: 区間A、参照点A-1から××m 区間A、経由参照点Bから××m

やVICS) とID方式との比較結果である。道路ネットワーク方式は路線の追加や変化があるごとに、ノードIDやリンクIDが更新されるのでIDに経年変化が起こる。一方、ID方式の最大の特徴は、一度付与したIDを変更しない点と、道路形状の属性を保持しない点とにある。このため、ID方式は参照点の対象である交差点の増設時に参照点が付与されるだけで、既存の参照点IDや区間IDの更新は無いため経年変化が起こらない。

### 3. 道路の区間IDテーブルの整備

ID方式に係わる技術・運用論の検討や規程集の作成<sup>2),3)</sup>は、日本デジタル道路地図協会(以下、「DRM協会」という。)と連携し、官民構成による「位置参照方式検討会」を設置して進めている。

DRM協会は、ID方式の仕様<sup>3)</sup>に則した道路の区間IDテーブルを作成している。初期整備は、道路交通センサス対象路線の約20万kmを対象にしている。表-3は整備した道路の区間IDテーブルの概要である。区間数は約9万区間、参照点数は約11万点、区間の平均リンク長は約2.1km、全データサイズは約32MBであった。

### 4. 道路の区間ID方式の活用

図-6のように、著者らは様々な道路関連情報を組織間で確実な伝達・交換のためにID方式を活用することを想定している。活用分野は、道路管理やITSの他にも、不動産、観光、電力、バス運行管理や消防などが考えられる。表-4は、ID方式を用いたサービス・アプリケーションに関する各組織へのインタビュー調査の結果を示しており、ID方式が道路情報流通の基盤として大いに活用できることが期待できる。

本章は、各活用場面の実用化に向けた取り組み状況の一端を紹介する。東日本大震災では、官民が連携して、被災地での通行実績・通行止め情報が作成・提供されていた<sup>4)</sup>。具体的には、民間4社提供のプロープデータ(通行実績)、複数の道路管理者提供の通行止め情報を地図に重ね合わせて提供されていた。しかし、各情報の位置の表現方法が異なっていたため(例えば通行止め情報は基本的に住所で表現など)、人海戦術でデータ化をせざるを得なかったなどの課題が顕在化した。

こうした災害情報の提供にID方式を適用する

と、組織や分野横断的な情報から迅速かつ正確な情報提供が行える可能性がある(図-7参照)。さらに、災害などの緊急時だけではなく平常時から利用できる仕組みを整備することで、緊急時の運用を円滑に行うことができると考える。このため、現在、著者らは、ID方式を利用した官民連携の情報の収集・提供の仕組み作りに取り組んでいる。

表-3 整備した道路の区間IDテーブルの概要

No	地域	区間数	参照点数	平均長(m)
1	北海道	4,247	10,931	4,426
2	東北	8,999	12,114	2,916
3	関東	19,331	21,306	1,692
4	北陸	6,812	7,166	1,857
5	中部	10,405	11,715	1,884
6	近畿	13,722	15,220	1,622
7	中国	8,311	9,800	2,354
8	四国	5,608	6,369	2,097
9	九州	12,060	14,037	2,060
10	沖縄	1,117	1,297	1,432
合計		90,612	109,955	2,097

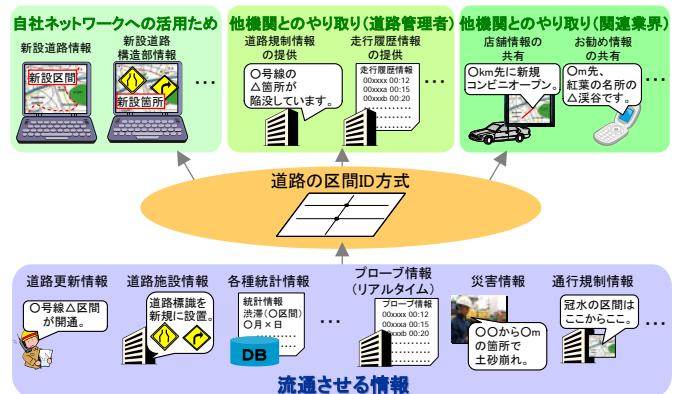


図-6 道路の区間ID方式の活用イメージ

表-4 サービス・アプリケーションの例

サービス分類	サービス・アプリ例
道路管理者内部での活用	安全系 ・災害情報の共有 ・走りやすさマップデータ管理 ・工事・通行規制区間管理
	その他 ・道路交通センサスデータの流通 ・その他情報の流通
民の情報を活用した道路管理者のサービス	安全系 ・プローブデータによる災害時の道路関連情報提供サービス
	環境系 ・プローブデータを活用した施策立案支援サービス
道路管理者の情報を活用した民のサービス	安全系 ・ゾーン情報提供サービス ・速度超過箇所情報提供サービス ・カーブ進入危険情報サービス ・事故危険箇所情報提供サービス ・標識情報提供サービス ・走りやすさを考慮した経路案内サービス ・災害情報提供サービス
	環境系 ・サグ部情報提供サービス ・環境にやさしい経路案内サービス
	その他 ・経路案内時における経路誘導機能の向上(既存情報の正確性向上, 充実) ・地域の観光情報提供サービス
民間同士の情報共有	環境系 ・統合的プローブデータ提供サービス(既存情報の正確性向上, 充実) ・給電施設情報提供サービス

東日本大震災(第46報)から抜粋

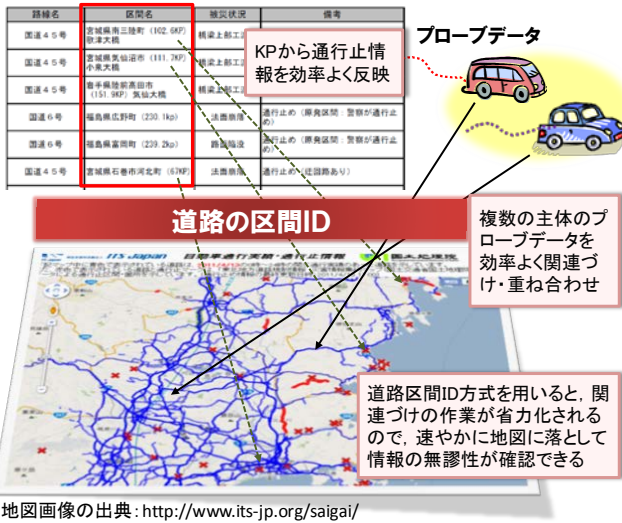


図-7 道路の区間ID方式の災害時の活用イメージ

5. まとめ

本稿は、異なる地図間でも正確に道路関連情報が交換できる「道路の区間ID方式」およびその活用場面を報告した。ID方式の規程集や整備した約20万kmの道路の区間IDテーブルはDRM協会<sup>5)</sup>および情報基盤研究室<sup>6)</sup>のホームページで公開している。今後は、ID方式の活用状況を踏まえて道路の区間IDテーブルの整備延長の拡大に取り組むとともに、国際規格を目指してISO/TC204 (ITSの標準化組織) などに対して積極的に働きかけていく。

謝 辞

本取組みは、官民構成の位置参照方式検討会で議論を重ねてまとめた成果であり、同検討会委員には貴重なご意見や各実験のご協力を賜った。DRM協会の石田稔氏には本取組みに一貫してご協力を賜った。ここに記して感謝の意を表する。

参考文献

- 1) 国土技術政策総合研究所：次世代デジタル道路地図のあり方に関する研究、国土技術政策総合研究所資料、ISSN1346-7328、No.372、2007  
<http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryou/tnn/tnn0372.htm>
- 2) 国土技術政策総合研究所：道路の区間IDを活用した位置参照方式の基本的考え方Ver.2.0、2011
- 3) 日本デジタル道路地図協会：道路の区間IDテーブル標準 Ver1.0、2011
- 4) ITS Japan：通行実績・通行止情報  
< <http://www.its-jp.org/saigai/> >、(入手2011.9)
- 5) 日本デジタル道路地図協会：道路の区間IDテーブル  
< <http://www.drm.jp/etc/roadsection.html> >、(入手2011.12)
- 6) 国土技術政策総合研究所：道路の区間ID方式  
< [http://www.nilim.go.jp/lab/qbg/rs\\_id\\_2.html](http://www.nilim.go.jp/lab/qbg/rs_id_2.html) >、(入手2011.12)

今井龍一\*



国土交通省国土技術政策総合研究所高度情報化研究センター情報基盤研究室 研究官、博士(工学)  
Dr. Ryuichi IMAI

有賀清隆\*\*



国土交通省国土技術政策総合研究所高度情報化研究センター情報基盤研究室 交流研究員  
Kiyotaka ARUGA

佐々木洋一\*\*\*



国土交通省国土技術政策総合研究所高度情報化研究センター情報基盤研究室 交流研究員  
Youichi SASAKI

重高浩一\*\*\*\*



国土交通省国土技術政策総合研究所高度情報化研究センター情報基盤研究室 室長  
Kouichi SHIGETAKA