

(1) 道路の区間 ID 方式による情報流通の実用化に向けた取り組み

Utilization of road related data using the Road Section Identification Data set

有賀清隆¹・今井龍一²・重高浩一³・中條覚⁴・石田稔⁵・徳丸義恭⁵

Kiyotaka ARUGA, Ryuichi IMAI, Koichi SHIGETAKA, Satoru NAKAJO, Minoru ISHIDA and Yoshiyasu TOKUMARU

抄録：ICT が発展した近年、渋滞、災害、規制、プローブデータや道路交通センサスなどの道路関連情報の流通が推進されている。道路関連情報に從属する位置は、緯度経度、距離標、VICS リンクおよびデジタル道路地図により表現されている。異なる地図やシステム間で安定的かつ正確に道路関連情報が交換できる位置の表現方法を確立すると、情報流通の促進や既存の情報提供サービスの高度化および新たなサービスの創出が期待できる。

著者ら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「道路の区間 ID 方式」を開発し、約 20 万 km の ID テーブルを整備してきた。本稿は、同方式による道路関連情報の流通の実用化に向けた取り組み状況を報告する。

キーワード：ITS, 位置参照方式, 道路ネットワーク, 道路の区間 ID 方式

Keywords : ITS, location referencing, road network, road section identification data set (RSIDs)

1. はじめに

ICT が発展した近年、渋滞、災害、規制、プローブデータや道路交通センサスなどの道路関連情報の流通が推進されている。道路関連情報に從属する位置は、緯度経度、距離標、VICS リンクおよびデジタル道路地図（以下、「DRM」という。）により表現されている。このため、異なる地図やシステム間で安定的かつ正確に道路関連情報が交換できる位置の表現方法を確立すると、情報流通の促進や既存の情報提供サービスの高度化および新たなサービスの創出が期待できる。

著者らは、道路の区間上の基点からの道程で位置を表現する道路の区間 ID 方式¹⁾（以下、「ID 方式」という。）を開発し、道路交通センサス対象路線の約 20 万 km の ID テーブルを整備してきた。これにより、情報流通基盤の一定の整備を終えたことから現在、ID 方式を用いた道路関連情報の流通の実用化に向けて鋭意取り組んでいる。本稿は、この実用化に向けた取り組み状況を報告する。

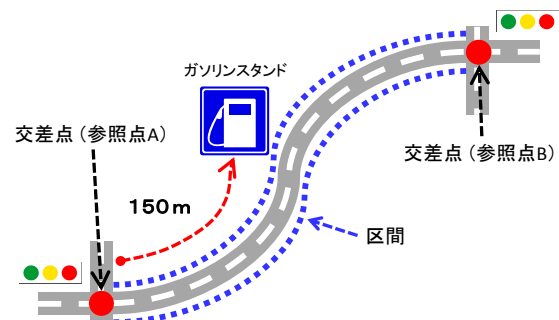


図-1 ID 方式による位置の表現例

を付与し、参照点と区間および参照点からの道程を元に位置を表現する。参照点は、代表的な交差点、距離標、市区町村境およびその他道路管理者が定める点と定義している。区間は、道路の起終点と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定義している。参照点および区間には恒久的な ID を付与している。

図-1 は、ID 方式による位置の表現例を示している。道路上の参照点である交差点（参照点 A）を起点とし、区間である交差点間を結ぶ道路上 150m 左側のガソリンスタンドの位置を表現している。

なお、ID 方式に係わる仕様^{2),3)}や同仕様に則した ID テーブルは無償公開⁴⁾しており、ID 方式を用いた情報流通の実用化に向けた準備が整っている。

2. ID 方式の概要

ID 方式は、道路の区間と参照点とに恒久的な ID

1: 非会員 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
(〒305-0804 茨城県つくば市旭 1 番地, Tel :029-864-4916, E-mail : aruga-k924a@nilim.go.jp)

2: 正会員 工博 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

3: 正会員 工修 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

4: 正会員 工博 (株)三菱総合研究所 社会システム研究本部(〒100-8141 東京都千代田区永田町二丁目 10-3)

5: 非会員 (一財)日本デジタル道路地図協会 企画調査部(〒102-0093 東京都千代田区平河町一丁目 3-13)

3. ID方式の適用範囲

ID方式は、道路管理者内のみならず、組織や分野横断的な情報流通に用いると、効率的な情報提供や情報のマッシュアップなど、より多くの効果を楽しむことが期待できる。

そこで、ID方式の主な適用範囲を整理すると、**図-2**に示すとおり、道路管理者内における利用と官民連携による利用とに大別できる。本章は、この2つの適用範囲の内容を概説し、第4章にて各適用範囲に基づく実用化に向けた取り組み内容を紹介する。

(1) 道路管理者内の利用

道路管理者は、道路交通センサスを始めとした渋滞、規制やプローブデータなどの多様な道路関連情報を収集し活用している。これらの情報の位置表現をID方式にすると、道路管理者内の情報の収集や集計・分析作業の効率化および道路ネットワークの経年変化による対応作業の大幅な省力化が実現できる。また、官民連携による道路関連情報の流通の活性化も期待できる。

このことから、道路管理者の持つ道路関連情報の位置表現をID方式に変換できる仕組みの構築に向けて、まずは、交通量常時観測データ、道路交通センサスの位置の表現方法にID方式を導入した⁵⁾。

(2) 官民連携による利用

道路管理者の持つ多様な道路関連情報は、取り扱う局面を平常時・異常時、情報の特性として静的・動的に大別できる。そこで、道路管理者が外部公表している全てのシステムを調査した。調査結果は、平常時および異常時に大別し、それぞれに対して利用場面、位置表現、ID方式への変換などの項目に基づいて分類・検討した（**表-1**参照）。

表-1を見ると、平常時は渋滞と経済（活性化）および安全、異常時は規制と冠水および気象に分類でき、それぞれで静的・動的な情報を扱っている。これらのシステムで扱っている情報の位置表現は、VICSリンクやDRMおよび住所などが用いられ、地図上に点や線で表現されている。VICSリンクおよびDRMは、ID方式との親和性が高いため¹⁾、位置表現の変換が比較的容易に実現できると考えられる。

一方、住所で位置表現されている情報は、住所のみでの提供や、住所に加えて座標と併せた提供など、提供方法にばらつきがある。一例として、道路冠水危険箇所の場合は、WebシステムやPDFなどの提供方法となっており、外部から自動的に情報収集（クローリング）するのが難しく、人海戦術による情報収集で対応せざるを得ない状況である。

この解決の一案として、情報を流通させる際の位置の表現方法をID方式にすると、情報流通・活用の

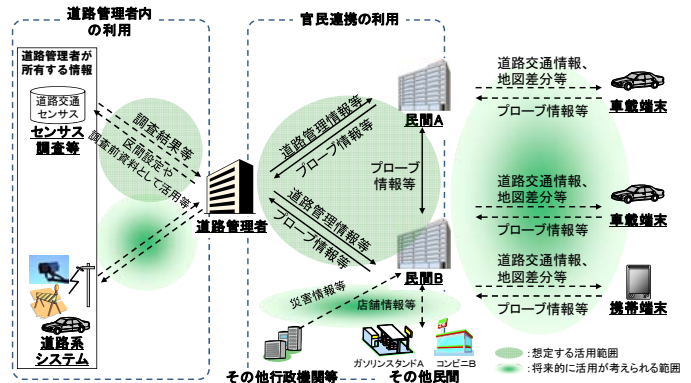


図-2 ID方式の主な適用範囲

表-1 ID方式適用の可能性

場面	システム	分類	位置表現	主な留意点	ID方式への変換	
平常時	渋滞	渋滞情報提供システム	区間	VICSリンク	渋滞始点などの代表点利用で対応可	区間情報ではあるが代表点利用でも十分な場合もあり
	経済	道の駅	住所	番地等	住所での表現レベルにバラツキ	各システム内で位置表現にバラツキがあり機械的な変換は困難
		とらば	住所	市町村、丁目、番地等	撮影箇所によっては位置特定が困難	精度を高く位置が指定できれば、利用可能性高
	安全	道路の走りやすさマップ	区間	DRMリンク	対象路線は市町村道、農道、林道も含む	ID方式と親和性があるため、機械的な変換が容易
その他	降雪・路面情報（ライブカメラ）	住所	T目、宇	HP上の地図にカメラ位置がプロット済	プロットされた情報を元に参照点の特定が可能	
異常時	規制	道路情報提供システム	区間	住所	住所での位置表現にバラツキ	二条道路などで複数発生する候補位置の処理ルールなどの区間ID方式への変換ルールなど課題あり
	冠水	道路冠水想定箇所マップ	住所	丁目（箇所名もあり）	交差点などで位置情報の特定等必要	各システム内で位置表現にバラツキがあり機械的な変換は困難
	気象	道路情報板システム	住所	主に市町村	HP上の地図に情報板位置がプロット済	プロットされた情報を元に参照点の特定が可能

活性化などの社会的効果の享受が期待される。

この解決の一案として、情報を流通させる際の位置の表現方法をID方式にすると、情報流通・活用の活性化などの社会的効果の享受が期待される。

これらの整理結果を踏まえつつ、著者らは道路管理者や業界団体（ITS Japanや民間各社）と意見交換を実施した。その結果、ID方式による情報提供のニーズの高いシステムとして、道路冠水危険箇所マップおよび道路情報提供システムが得られた。

4. ID方式による情報流通の実用化に向けた取り組み

本章は、ID方式を用いた道路関連情報の流通の実用化に向けた4つの取り組み内容の進捗状況を報告する。

(1) 道路の区間ID方式表現ツールの開発

ID方式の普及促進の一助として、一般の利用者が当該点、当該区間の参照点ID、区間IDを容易に把握できる仕組みが考えられる。そこで、ジオコーディングサービスとなる「道路の区間ID方式表現ツール」を構築し、2012年7月に公開した⁶⁾。

本ツールでは、既存の位置表現の方法および ID 方式を利用した位置表現の方法を容易に変換することが可能となっている。図-3 に示すように、本ツールは、緯度経度、距離標および DRM の位置表現の方法を対象に相互変換できる機能を持ち、ID 方式による道路ネットワークを地図上に表示（DRM は DRM-DB 利用者のみ表示）することができる。

ツールでは、地図上に ID 方式による参照点と区間とを表現し、地図上で指定した任意の箇所から、それぞれの位置表現に変換することができる。また、変換した位置表現を CSV 形式でダウンロードできるとともに、外部から CSV 形式でアップロードして、それぞれの位置表現の方法に変換することもできる。

(2) 平常時における道路関連情報の流通

著者らは、阪神高速道路の持つ安全運転支援に関する交通事故多発地点（静的）や工事予定（動的）および分離合流部の安全運転支援に係わる走行支援（静的）の 3 種類の道路関連情報の提供実験に取り組んでいる。

本実験の目的は、安心、安全で快適な走行の実現、ID 方式による官民の様々なサービスの高度化の実現および道路関連情報の重ね合わせの実現可能性の確認の三本柱としている。

図-4 に示すように、阪神高速道路保有の 3 種類の異なる特性の情報を ID 方式に変換し、カーナビゲーションサービスを提供している民間企業の協力を得て、道路利用者に情報提供する。

なお、これらの実験を通して有効性を検証した後、2013 年度から実用化する予定である。また、今後の展開としては、ID 方式に加え、道路基盤地図情報⁷⁾を用いた事前警告などの詳細な情報提供などによるサービスレベルの向上を目指す。

(3) 災害における道路関連情報の流通

a) 災害時の情報提供

災害時における取り組みとして、東日本大震災の際、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⁸⁾。具体的には、民間 4 社提供のプロブデータ、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、それぞれの情報の位置表現の方法が異なっていたため（例えば規制情報は距離標や住所で表現など）、人海戦術で地図に描画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、図-5 に示すように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期待できる。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、緊急時の運用が円滑に行えると考えられる。

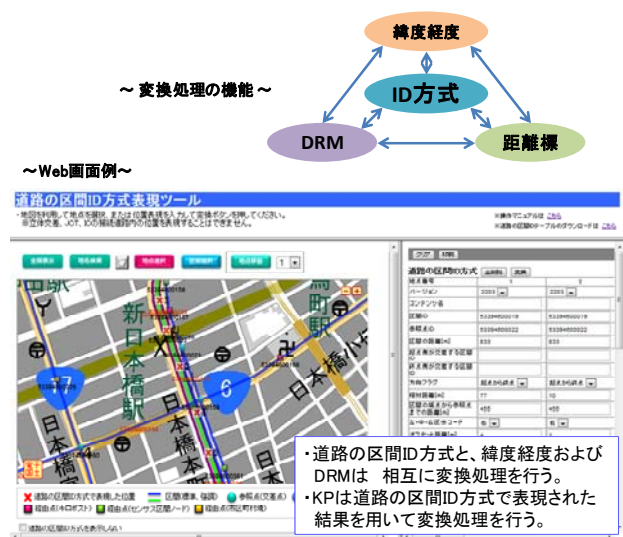


図-3 ID方式の可視化ツールの機能と画面例

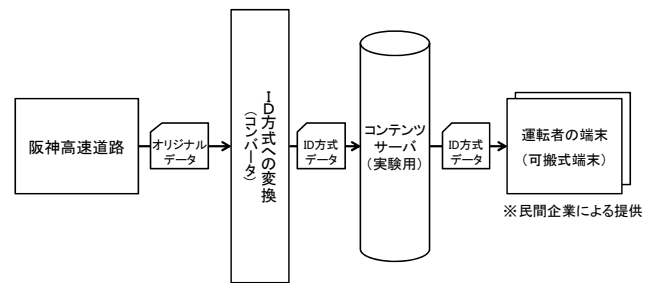
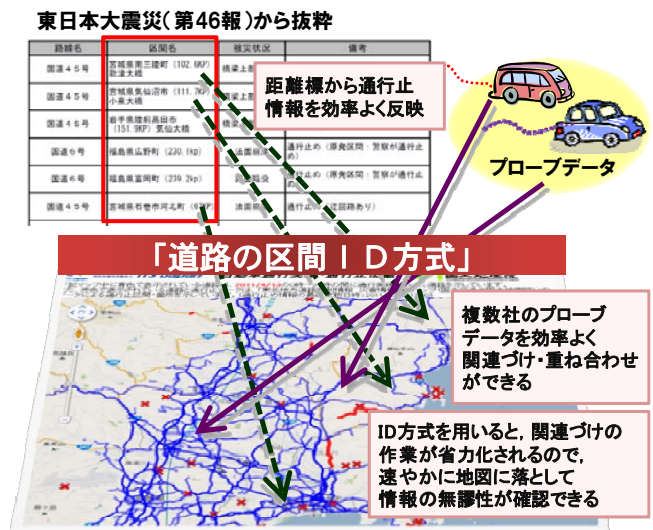


図-4 安全運転支援情報の流通に向けた初年度の実験構成



地図画像の出典: <http://www.its-jp.org/saigai/>

図-5 ID方式による災害情報提供

著者らは、既往研究において単一車両のプロブデータの重ね合わせ実験を実施し、ID方式の適用可能性を確保していることを確認している⁹⁾。

現在、民間から提供される複数社のプロブデータおよび道路管理者の持つ規制情報の位置表現を

ID方式に変換し、地図上で重ね合わせる実験に取り組んでいる。ID方式の参照点や区間の精度および情報の正確さなどの実用性の評価結果は、まとめ次第、当該分野の関係者に報告していく予定である。

b) 災害に備える情報提供

平常時から災害に備える取り組みとして、道路管理者（地方公共団体を含む）は、豪雨時に迅速かつ適切に必要な措置を講ずるために、道路冠水危険箇所を管理している。その内容を「道路冠水危険箇所マップ」として公開し、地域住民や道路利用者に対して危険となる可能性がある箇所を注意喚起している。しかし、3章で述べたとおり、情報の提供者ごとに道路冠水危険箇所の提供方法が異なっており、業界団体からも情報流通の支障になっているとの意見があげられている¹⁰⁾。このことから、ID方式を用いた道路冠水危険箇所の情報流通を実現することによる社会的効果は大きい。

道路冠水危険箇所の多くはアンダーパス部であり、交差道路との位置関係や異なる地図間における位置参照の精度の検証材料にもなる。また、市町村道も含んでいるため、IDテーブルの整備対象路線の拡大検討にも資することが期待される。

現在、著者らは図-6に示すように、様々な形式で公表している道路冠水危険箇所の位置表現をID方式に変換し、適用可能性を検証している。検証結果は、まとめ次第、当該分野の関係者に報告していく予定である。

5. おわりに

本稿は、道路の区間上の基点からの道程で位置を表現する「道路の区間ID方式」による道路関連情報の流通の実用化に向けた取り組み状況を報告した。

著者らは、ID方式のさらなる普及促進を図るため、第4章で述べた各取り組み結果で得られた課題を解決し実用化する。また、日本デジタル道路地図協会の協力の下、IDテーブルの対象路線を約39万kmへ拡大することを目指す。

さらに、国際化への対応としては、位置参照の規格であるISO17572-2¹¹⁾のシステムチェックレビューが現在行われていることから、著者らはID方式を実装例として提案している。今後も引き続き国際標準化に向けて取り組む予定である。

謝辞：本研究は、官民で構成した「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、同検討会の委員には貴重なご意見・示唆を賜った。また、事例提供にあたり阪神高速道路(株)を始めとした民間各社にご協力いただいた。ここに記して感謝の意を表す。

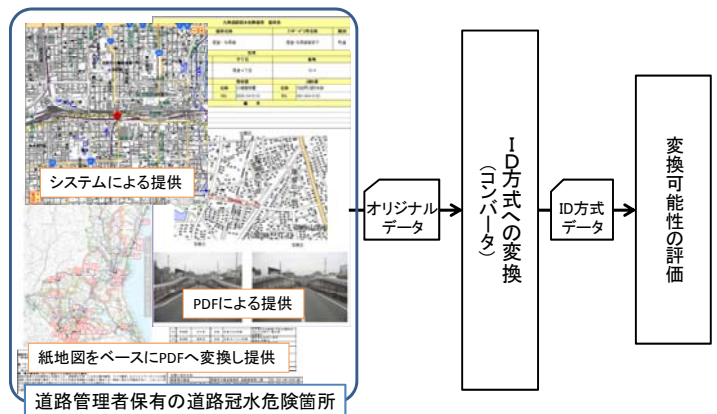


図-6 ID方式による冠水危険箇所変換方法

参考文献

- 1) 今井龍一, 重高浩一, 中條覚, 石田稔: 道路関連情報の流通のための道路の区間ID方式, 土木情報利用技術講演集, Vol.36, pp.115-118, 2011年9月
- 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年3月
- 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年12月
- 4) 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)
- 5) 上坂克巳, 門間俊幸, 橋本浩良, 松本俊輔, 大脇鉄也: 道路交通調査の新たな展開~5年に1度から365日24時間へ~, 土木計画学研究・講演集, Vol.43, 2011年5月
- 6) 日本デジタル道路地図協会: 道路の区間ID方式表現ツール(一般用) <<http://kukan-id.jp/IdSupport/top.htm>>, (入手2012.7)
- 7) 今井龍一, 落合修, 重高浩一, 平城正隆: 道路基盤地図情報に関する産学の利用ニーズの調査, 第20回地理情報システム学会講演論文集, 2011年10月
- 8) ITS Japan: 通行実績・通行止情報, <<http://www.its-jp.org/saigai/>>, (入手2011.9)
- 9) 中條覚, 今井龍一, 落合修, 石田稔, 平城正隆: 多様な道路情報の流通に即した位置参照方式に関する研究, 土木計画学研究・講演集, Vol.43, 2011年5月
- 10) ITS Japan: 道路情報基盤活用委員会2011年度活動報告書, 2012年5月
- 11) International Organization for Standardization: Intelligent transport systems (ITS) -- Location referencing for geo-graphic databases -- Part 2: Pre-coded location references (pre-coded profile), ISO 17572-2, 2008.