

交通調査基本区間標準及び基本交差点標準の 開発と活用事例

山下 英夫¹・上坂 克巳²・橋本 浩良²・松本 俊輔³・水木 智英⁴・山崎 恭彦⁴

¹正会員 国土交通省 国土技術政策総合研究所 道路研究部 道路研究室(〒305-0804 茨城県つくば市旭)

E-mail : yamashita-h2p2@nilim.go.jp

²正会員 国土交通省 国土技術政策総合研究所 道路研究部 道路研究室(〒305-0804 茨城県つくば市旭)

³正会員 国土交通省近畿地方整備局 福知山河川国道事務所 (〒620-0875 京都府福知山市字堀小字今岡 2459-14)

⁴非会員 国土交通省 国土技術政策総合研究所 道路研究部 道路研究室(〒305-0804 茨城県つくば市旭)

全国の幹線道路における交通調査は調査区間を設定して行われるものの、調査の種類や年次により区間設定の方法が異なることが多く、調査結果の相互利用や比較分析に多大な労力を要している。また、従来の方法は、実務者が、交通調査結果をネットワークレベルで分析したり、区間データを効率的に更新したりするには適していなかった。

そこで、本論文では、これらの課題を解消すべく、普遍的で分かりやすく、長期安定性に優れ、交通調査・分析のニーズに適合し、データの更新も容易な交通調査基本区間標準、並びにそれから一義的に生成される基本交差点標準を提案し、その具体的内容を示す。

なお、提案した交通調査基本区間標準は、平成22年度道路交通センサス一般交通量調査に適用しており、調査により得られた交通量、旅行速度、道路状況のデータと基本交差点標準より生成した基本交差点データを用いた分析等の活用事例を併せて紹介する。

Key Words : Road Traffic Census, Trunk Road, Digital Road Map, Sections as Basic Data of Arterial Road Networks

1. はじめに

道路や道路施設の状況、交通量及び旅行速度等の調査が、行政機関や民間等で行われている。それぞれの調査は道路に任意の調査区間を設定して行われており、その区間に統一性はない。同じ調査であっても、調査年度毎に区間の設定方法を変更することがあり、年次の異なるデータの比較・活用の際に、多大な労力を費やすこともある。調査の中には路線毎や市区町村境界で区間が分割されておらず、路線毎や市区町村毎等の集計の労力が大きいこともある。また、平成17年度までの道路交通センサスでは、調査単位区間が対象道路同士の交差点で区切られない場合があり、区間相互の接続情報も有していなかったことから、交差点に着目した分析や道路ネットワークを活用した分析を効率的に行うことが困難であった。

筆者らは、これらの課題を解消すべく、普遍的で分かりやすく、長期安定性に優れ、交通調査・分析のニーズに適合し、データの更新も容易な交通調査基本区間標準、並びにそれから一義的に生成される基本交差点標準を提

案している¹⁾²⁾。提案した交通調査基本区間標準は、平成22年度道路交通センサス一般交通量調査に適用された。

本稿では、調査により得られた交通量、旅行速度、道路状況のデータと基本交差点標準より生成した基本交差点データを用いた分析等の活用事例を併せて紹介する。

2. 相互利用における従来の区間設定の課題

各種データを相互に利用しようとする場合における、区間の設定方法の利点と課題について述べる。

(1) 従来の道路交通センサス

従来の道路交通センサス³⁾では、調査対象となる道路を交通量及び道路条件の著しい変化の無い区間に分割した「調査単位区間」を調査の区間としていた。この調査単位区間の設定は、交通や道路条件に応じ各道路管理者の判断によって実施されるため、調査対象となる道路同士の交差点で必ずしも区間が分割されておらず交通量配分計算における配分パラメータの設定に活用しづらい

面があるほか、調査年次により区間の起点及び終点の変更される場合がある(図-1)。また、起点及び終点の名称は地名で管理されていることから、他の調査の区間と電算処理により関連付けることが困難であるとともに、市区町村の合併や名称変更等により、同一の起点及び終点であっても調査年次によって起終点の名称が異なる場合がある。

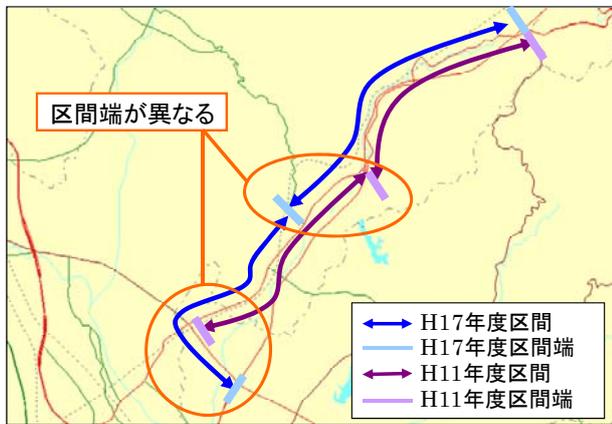


図-1 調査年次による調査単位区間の違いの例

(2) デジタル道路地図

デジタル道路地図⁴⁾(以下「DRM」という。)では、交差点とその他道路網表現上の結節点などをノード、ノードとノードの間の道路区間をリンクと定義し、道路網を表現している。この区間の起点及び終点の位置は、ノード番号とその緯度経度(標準地域コードの2次メッシュコード及び2次メッシュ内の座標)で管理されており、地図への描画や、カーナビゲーション等への利用に有利である。一方、道路管理者やデータ利用者がノード番号から位置を理解する事が困難であることや、年次更新によるノード番号や緯度経度の変更によって、過年度の区間と対応を取ることが難しい場合があること、路線の概念を持っていないため路線別の集計が困難であるなど、不向きとする用途もある。

(3) 道路施設現況調査

道路施設現況調査では、主に市区町村別、路線別、現道・旧道区分別、自動車専用区分別に区間を設定して道路の現況調査が実施されており、結果は道路統計年報に活用されている。この調査区間は、路線別や市区町村別などの集計に適しているものの、他の調査と比較して区間延長が長く、例えば交通量配分計算における配分パラメーターの設定に用いるなど、調査結果を他の用途に用いるには必ずしも向いていない。

(4) 座標による位置管理

その他、電子国土WEBシステム、地理空間情報プラットフォームなどのように、各種情報の位置を緯度経度

で管理することで、情報を共有する仕組みがある。これら緯度経度による情報管理は一見万能であるかのように見える。しかしながら、緯度経度に変更があった場合など、過年度の情報と対応を取ることが難しい場合がある点や、情報を路線別及び市区町村別に集計する際に、路線や市区町村との関連付けに多大な労力が必要となる点など、情報の相互利用の点で必ずしも向いているとはいえない。

3. 交通調査基本区間に求められる要件と性能

開発する交通調査基本区間標準の要件は、各種交通調査や分析のニーズを踏まえたうえで、2.で述べた従来の区間の利点を生かしつつ課題を解決するため、表-1に示す①~④のとおりとした。

これら要件を踏まえて、交通調査基本区間の要求性能を明らかにし、それを実現するため、交通調査基本区間標準策定において各種の工夫を行うこととした。

表-1 交通調査基本区間が満たすべき要件

①普遍的でわかりやすいこと 誰が作業を行っても同じ結果となる
②長期安定性に優れていること 道路の区間が存在する限り変化しない
③交通調査・分析のニーズに適合すること 幹線道路交通を調査・分析する単位として適しているとともに、交差点単位等の分析の拡張性を有している
④区間データの更新が容易であること 区間データの更新が負担とならない

4. 交通調査基本区間標準

上述した要求性能を踏まえて「交通調査基本区間標準²⁾」をとりまとめた。本稿では、交通調査基本区間標準のうち特に重要な項目である「交通調査基本区間の分割箇所」及び「交通調査基本区間の属性情報」について述べる。

(1) 交通調査基本区間の分割箇所

交通調査基本区間は、各種交通調査の最小単位となるように設定することで調査結果の相互利用を図るとともに、容易に分析及び集計ができるように設定することとした。そこで、交通調査基本区間は、表-2に示すいずれかに該当する箇所で路線を分割することとした。これらの分割箇所は明確であり、誰が設定しても同じ区間設定となる。

この場合、交通量、旅行速度、道路状況等の調査単位区間は、各々の状況がほぼ一定とみなせる交通調査基本区間を個別に集約して設定することになる(図-2)。

(2) 交通調査基本区間のデータ項目

交通調査基本区間のデータ項目と桁数は、表-3のとおりである。以下、主なものを順に説明する。

表-2 交通調査基本区間の分割箇所

分割箇所	目的
① 他の幹線道路が接続する箇所（幹線道路同士の交差点、IC等）	一連の交通量、速度低下、交通サービスの状況等を把握するのに適した最小単位
② 大規模施設のアクセス点	交通状況が著しく異なる区間を別々に扱うことを考慮
③ 道路管理者が異なる箇所	道路管理者単位で集計等を行うことを考慮
④ 自動車専用道路に指定されている区間の起点終点	自動車専用道路の交通特性が大きく異なること、自動車専用道路のみの集計等を行うことを考慮
⑤ 市区町村界と交差する箇所	市区町村別の集計等を行うことを考慮

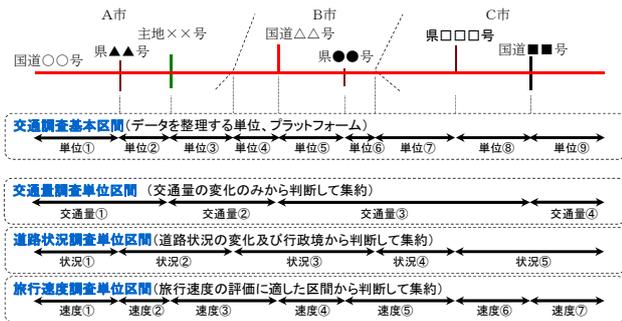


図-2 交通調査基本区間を活用した各種交通調査の調査単位区間設定の考え方

a) 交通調査基本区間番号 (No. 1)

「交通調査基本区間番号」は、各区間の幹線道路網における位置を一意に特定できるように付与する必要がある。一方、道路管理者及びデータ利用者にとっては、番号から概ねの位置を想像できる程度の情報を区間番号から読み取れる方が理解しやすいと考えられる。よって、「都道府県コード」、「路線種別コード」、「路線番号」、「順番号」を合わせた11桁の番号を交通調査基本区間番号とした(図-3)。

都道府県コードは、「統計に用いる都道府県等の区域を示す標準コードを定めた件(昭和45年4月1日行政管理庁告示第44号)」平成22年4月1日時点に定める標準コード(以下、「市区町村コード」という。)のうち上2桁とした。

路線番号は、一般国道では国道番号、都道府県道では、道路標識等で表示されている路線番号とし、その他路線においては同一道路種別において路線番号が重複しない

よう別途設定方法を定めた。

表-3 交通調査基本区間のデータ項目と桁数

No.	項目名	桁数
1	交通調査基本区間番号	11
2	世代管理番号	十の位
3		一の位
4	データ作成基準日	8
5	データ確定・見込みフラグ (表-8)	1
6	データ有効期限 (自)	8
7	データ有効期限 (至)	8
8	道路種別 (表-9)	1
9	路線番号	4
10	路線名	32
11	主路線・従路線フラグ	1
12	管理区分 (表-10)	1
13	現道旧道区分 (表-11)	1
14	道路施設現況調査	路線コード
15		路線分割番号
16	市区町村コード	5
17	自動車専用道路の別 (表-12)	1
18	区間種別 (表-13)	1
19	分離区間	分離区分 (表-14)
20		主路線の交通調査基本区間番号
21		延長非集計フラグ
22	区間延長	単位: 0.1km
23	高規格道路区分 (表-15)	1
24	一般国道区分 (表-16)	1
25	一方通行フラグ (表-17)	1
26	起点側	接続区分 (表-18)
27		接続先交通調査基本区間番号
28		世代管理番号 | 十の位
29		枝路線内の前の交通調査基本区間番号
30		世代管理番号 | 十の位
31		備考1
32	終点側	接続区分 (表-18)
33		接続先交通調査基本区間番号
34		世代管理番号 | 十の位
35		枝路線内の次の交通調査基本区間番号
36		世代管理番号 | 十の位
37		備考2

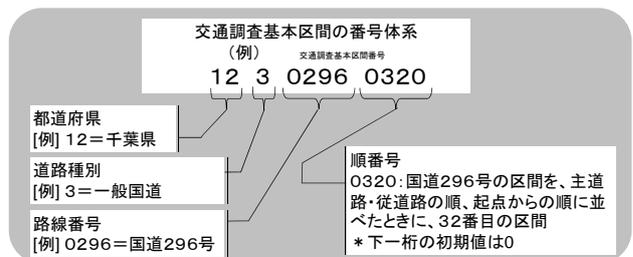


図-3 交通調査基本区間の番号体系

順番号は、路線の起点から順に番号を付与することを

原則とするものの、全ての路線は起点から終点までの道路だけで構成されている訳ではなく、路線によっては複数のルートを持つ場合がある。従って、下記①～④に従い、「路線」、「枝路線」、「主路線」、「従路線」を定義し、順番号は、主道路、従道路の順、路線の起点から終点の順に一意的番号を付することとした。

なお、順番号は、今後既存の区間の分割が発生しても分割区間の前後の区間番号に変更が生じないようにするために、あらかじめ10番おきに付与することとし、下1桁の初期値は0を付与することとした（図-4、5）。<路線等の定義>

- ①「路線」は、道路法及び政令で指令され、条例に基づき認定されている起点から終点までの道路をいう。
- ②「枝路線」は、路線を都道府県別、新道旧道等のルート別に区分したものをいう。
- ③「主路線」とは、枝路線のうち、道路法に基づく起点から終点までの主要なルート（現道）で構成される一連のものをいう。
- ④「従路線」とは、枝路線のうち、主路線以外のものをいう。

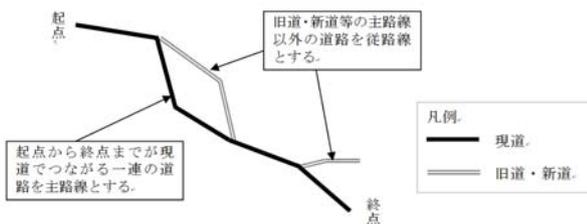


図-4 主路線と従路線の定義

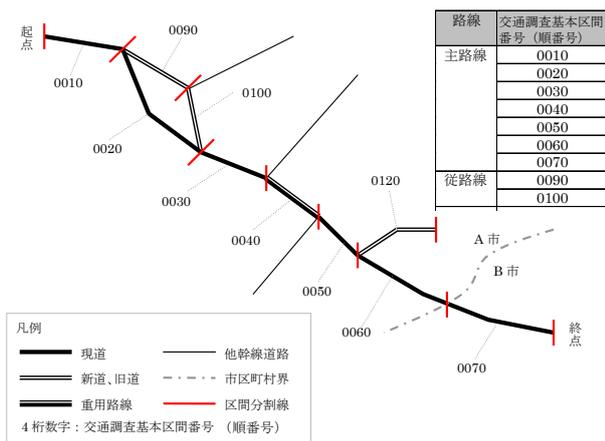


図-5 交通調査基本区間番号(順番号)の付番例

b) 世代管理番号 (No. 2,3)

「世代管理番号」は、交通調査基本区間の分割や属性変更等の回数を示すもので、十の位が交通調査基本区間の分割回数を、一の位が属性変更回数を示し、初期値は00とする。この世代管理番号の導入により調査結果の

年次間の比較等が容易に実施できる。

c) データ作成基準日 (No. 4)

「データ作成基準日」は、当該日の道路の状況を踏まえて交通調査基本区間データを作成する基準となる日を設定する。たとえば、4月1日をデータ作成基準日とした場合、4月1日に行われる供用や道路種別の変更等の属性変更をデータに反映する。

d) データ確定・見込みフラグ (No. 5)

「データ確定・見込みフラグ」はデータ作成基準日において確定した情報であるか、見込みとして予定されている情報であるかを区別するものである。

e) データ有効期限 (No. 6,7)

「データ有効期限」は、交通調査基本区間が実際に存在した期間又は存在することが見込まれる期間を示すもので、期間の開始日を(自)に、期間の終了日を(至)に設定する。データ有効期限の導入により、過去及び将来の任意の時点における幹線道路ネットワークの状況を把握することが可能となる。なお、平成22年度道路交通センサス時に初期設定した交通調査基本区間のデータ有効期限(自)は、全て「20101001」としている。

f) 道路種別、路線番号 (No. 8,9)

「道路種別」及び「路線番号」は、交通調査基本区間番号にも同様の情報があることから、冗長に情報を持っていることになる。この理由は、今後、道路種別や路線番号が変わるような更新(例えば移管等)があっても、交通調査基本区間番号は変更せず属性情報のみ変更することで、交通調査基本区間番号を長期的に安定させるためである。

g) 道路施設現況調査の路線コード等 (No. 14,15)

道路施設現況調査の「路線コード」及び「路線分離番号」は、道路施設現況調査との整合性確保のために属性情報の項目に含めており、記載方法は「道路施設現況調査要項³⁾」に準ずる。

h) 接続する路線番号の情報 (No. 26-37)

交通調査基本区間データは、起点側と終点側の各々に、「接続区分」に加え、「路線内の前(次)の交通調査基本区間番号」(接続する同一路線を示す。)及び「接続交通調査基本区間番号」(接続する他の路線を示す。)という、接続する最上位の路線番号の情報を持っている。接続する全ての路線番号の情報を持たずとも、必要最小限の接続情報を有することで、後述する基本交差点データの作成が可能となる。また、このことは基本区間データの更新の省力化にも寄与している。

5. 基本交差点標準

交通調査基本区間に対しては、道路交通センサスの結果をはじめ、交通量、旅行速度などの交通調査結果が関

連づけられ、交通調査基本区間単位で道路整備効果や現況課題（渋滞発生状況等）の把握等が実施される予定である。これらデータは、交通調査基本区間単位で評価することだけでなく、交差点単位の評価や、道路ネットワーク分析等に活用するニーズがある。よって、表-4に示す基本交差点が満たすべき①～④の要件を満たすよう「基本交差点データ標準²⁾」をとりまとめた。本稿では、基本交差点データ標準のうち特に重要な項目である「基本交差点の定義」「基本交差点番号」「基本交差点データの属性情報」について述べる。

表-4 基本交差点が満たすべき要件

①交通調査基本区間に対して作成される各種情報を交差点単位で集計・評価できること
②基本交差点に接続する交通調査基本区間が上り下りのどちらかで接続しているか判別できること
③交通調査基本区間を道路ネットワークとして活用することができること

(1) 基本交差点の定義

基本交差点とは、交通調査基本区間相互の接続点（他と接続しない交通調査基本区間の端点を含む）を指すものとして定義した（図-6）。

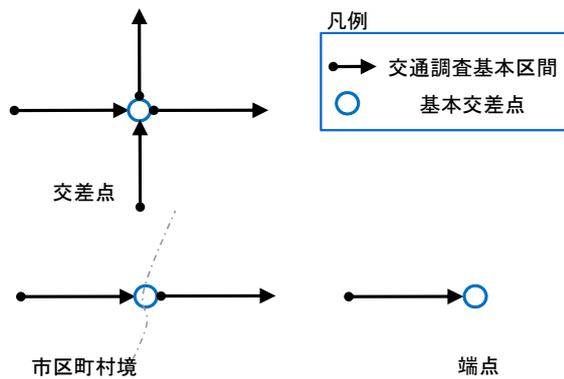


図-6 基本交差点の例

(2) 基本交差点データの項目

基本交差点データの項目及び桁数は、表-5のとおりである。ここで、「座標」「道路の区間ID方式の参照点ID」「交差点名称」「備考」の項目以外は、交通調査基本区間データから2次的に生成することができる。これによって、交通調査基本区間が更新されても少ない労力で基本交差点データの更新が可能である。

a) 交通調査基本区間データ作成基準日 (No. 1)

基本交差点データを生成する際に用いた調査基本区間データベースの「データ作成基準日」の項目から取得する。これは、基本交差点を作成する際の元データとして、いつ更新された交通調査基本区間データベースを使用したかを記録する為の項目である。

表-5 基本交差点のデータ項目と桁数

No.	項目名	桁数		
1	交通調査基本区間データ作成基準日	8		
2	基本交差点データ生成基準日	8		
3	基本交差点番号	11		
4	接続区分 [接続1] (表-18)	1		
5	接続する交通調査基本区間数	2		
6	接続する交通調査基本区間	交通調査基本区間番号	11	
7		世代管理番号	十の位	1
8			一の位	1
9		起点側・終点側フラグ (表-19)	1	
...	接続2～10は接続1と同じ項目名・桁数			
46	座標	緯度	8	
47		経度	9	
48	道路の区間ID方式の参照点ID	11		
49	交差点名称 (任意)	32		
50	備考	32		

b) 基本交差点データ生成基準日 (No. 2)

「基本交差点データ生成基準日」は、当該日の道路の状況を踏まえて基本交差点データを作成する基準となる日を設定する。つまり、基本交差点データは、ある任意の日の道路網に対応するよう生成できることから、当該基本交差点データを作成する際の任意の日（基準日）を設定する。

c) 基本交差点番号 (No. 3)

基本交差点番号は、基本交差点の識別IDとなるもので、以下の方法に従って全国で一意的に付与される（図-7）。

また、一度付与された基本交差点番号は変更しないこととしている。

<付与方法>

【標準】最上位（最小の区間番号）の交通調査基本区間が終点側で接続している場合は、最上位の交通調査基本区間の番号を基本交差点番号とする。

【例外】最上位の交通調査基本区間が起点側で接続している場合は、最上位の交通調査基本区間番号より小さい最大の10の倍数を基本交差点番号とする。

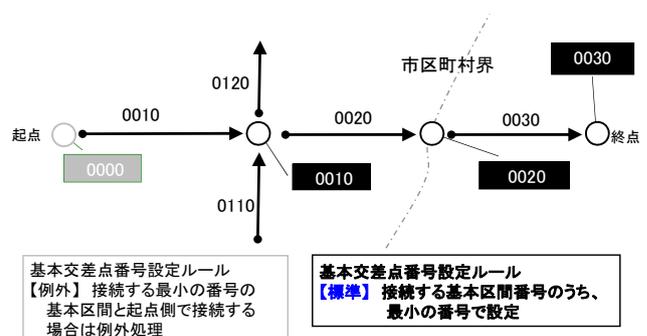


図-7 基本交差点番号の付与方法

d) 接続する交通調査基本区間数 (No. 4)

「接続する交通調査基本区間数」は、基本交差点に接続している交通調査基本区間の総数を設定する。なお、他と接続しない交通調査基本区間の端点の場合の接続交通調査基本区間数は、1である。

e) 接続する交通調査基本区間番号 (No. 6-45)

「接続する交通調査基本区間番号」は基本交差点に接続する各々の交通調査基本区間とその世代管理番号及び「起点側・終点側フラグ」（起点・終点のどちらで基本交差点に接続しているか）等を記載する。この接続交通調査基本区間は、上位（交通調査基本区間番号の小さい）から順に記載する。

f) 座標 (No. 46-47)

「座標」は、基本交差点データの緯度経度（測地座標系は世界測地系）を設定する。なお、この座標の情報を使う事により交通調査基本区間及び基本交差点を簡易的に地図上に表示することができる（図-8）



図-8 座標情報を用いた地図表示例

g) 道路の区間ID方式の参照点ID (No. 48)

「道路の区間ID方式の参照点ID」は、道路の区間ID方式⁵⁶⁾の路上参照点IDを設定する。これは、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、異なる地図間でも正確に道路情報が交換できる特徴を持つ道路の区間ID方式と交通調査基本区間が連携することで、それぞれに関連付けられて流通する情報を相互に利用するために設定するものである。

6. 平成22年度道路交通センサスへの適用等

平成22年度道路交通センサスにおいて、交通調査基本区間を適用した内容及び調査結果の分析事例について述べる。

(1) 交通調査基本区間の初期設定

交通調査基本区間は、下記1)及び2)の設定対象路線に対して、平成22年度道路交通センサスの一般交通

量調査の過程で初期設定を行った。その結果、全国約19万キロの幹線道路に対して、約9万区間の交通調査基本区間（道路交通センサス実施時は、「新センサス区間」と呼称）を整備した。なお、一般交通量調査の各調査（交通量調査、道路状況調査、旅行速度調査）の単位となる区間（調査単位区間）は、交通調査基本区間を集約して設定する事とし、各調査それぞれに適した区間を設定する事が出来た（図-9）。この結果、交通量調査については約4万区間、旅行速度調査については約7万区間、道路状況については約6万区間に交通調査基本区間を集約して一般交通量調査が実施された。

なお、平成22年度道路交通センサス一般交通量調査結果は、平成23年9月30日に公表^{7),8)}されており、箇所別基本表を始めとする全ての調査結果は、交通調査基本区間を用いて整理・活用^{9),10)}されている。

1) センサス対象路線

- ① 一般都道府県道（指定市の主要市道を含む）以上の道路
- ② 指定市の一般市道の一部（原則4車線以上の道路で、一般都道府県道以上の道路と同等の機能を有する路線として、道路状況調査の対象に選定した路線）

2) センサス対象道路同士を接続する市区町村道

- ③ 自動車専用道路の出入口（IC）とセンサス対象路線を接続する市区町村道
- ④ センサス対象路線とセンサス対象路線を接続する市区町村道

(例)国道129号

交差路線等	交通調査基本区間番号	H17センサス区間番号	道路種別	路線番号	区間延長(km)	12H交通量	旅行速度	道路状況		
								車線数	沿道	...
起 点	14301290410	1041	一般国道	129	0.7	1,171	24.0	...	...	...
県道607号	14301290420	1041	一般国道	129	0.9	...	20.2	...	2	DID
国道 1号	14301290430	1042	一般国道	129	4.9	...	21.7	...	...	...
県道 44号	14301290440	1043	一般国道	129	2.0	...	34.5	...	4	DID
県道 22号	14301290450	1044	一般国道	129	1.2	4,906	...	...	4	平地
平塚厚木市境	14301290460	1044	一般国道	129	1.0	...	31.3	...	...	...
県道601号	14301290470	1044	一般国道	129	0.8	...	23.5	...	4	平地
東名 厚木IC	14301290470	1044	一般国道	129	0.8	...	...	...	...	...
終 点	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

図-9 道路交通センサスにおける活用の概念図

(2) 路線単位の集計の効率化

交通調査基本区間は、「表-4 No.11 主路線・従路線フラグ」を有するため、各種調査結果を、路線の起点から終点まで一連の主路線の情報として整理することが出来る。

この路線単位の分析を用いれば、例えば、平成22年度道路交通センサスの非混雑時旅行速度を用いて、国道1号の上下方向別の所要時間を東京日本橋（起点）から、大阪梅田（終点）まで整理した、道路時刻表を作成することができる（図-10）。この場合、「表-4 No.27 起点側の接続先交通調査基本区間番号」を用い、交差道路の名称を検索して整理することも容易に行える。

国道1号

下り方向			市区町村名	区間距離	上り方向			起点側接続路線等
所要時間	所要時間	所要時間			所要時間	所要時間	所要時間	
0.0	0:00	0:01	中央区	0.2	0:01	546.9	20:03	一般国道4号
0.2	0:01	0:01	中央区	0.3	0:01	546.7	20:02	一般国道15号
0.5	0:02	0:00	中央区	0.0	0:00	546.4	20:00	外濠環状線
0.5	0:02	0:01	千代田区	0.2	0:01	546.4	20:00	中央区・千代田区 境
0.7	0:04	0:00	千代田区	0.1	0:00	546.2	19:59	丸の内室町線
0.8	0:04	0:00	千代田区	0.2	0:00	546.1	19:59	丸の内室町線
1.0	0:05	0:01	千代田区	0.2	0:00	545.9	19:58	錦町有楽町線
1.2	0:06	0:00	千代田区	0.3	0:01	545.7	19:57	大手町湯島線
1.5	0:07	0:01	千代田区	0.4	0:01	545.4	19:56	皇居前東京停車場線
1.9	0:09	0:01	千代田区	0.4	0:01	545.0	19:55	皇居前鍛冶橋線
2.3	0:11	0:01	千代田区	0.4	0:01	544.6	19:53	日比谷豊洲埠頭東雲町線
2.7	0:12	0:00	千代田区	0.2	0:01	544.2	19:51	白山祝田町線
2.9	0:12	0:00	千代田区	0.4	0:01	544.0	19:50	一般国道20号
3.3	0:13	0:00	千代田区	0.2	0:00	543.6	19:49	中央官街一七六号線
3.5	0:14	0:01	千代田区	0.3	0:01	543.4	19:48	中央官街二四七号線
3.8	0:15	0:00	港区	0.0	0:00	543.1	19:47	千代田区・港区 境
3.8	0:15	0:03	港区	1.3	0:04	543.1	19:47	外濠環状線
546.5	20:17	0:00	北区	0.3	0:02	0.4	0:02	一般国道423号
546.8	20:17	0:00	北区	0.1	0:00	0.1	0:00	一般国道423号
546.9	20:18				0.0	0:00		一般国道2号(終点側接続路線等)

図-10 道路時刻表の作成例

(3) 結果の相互利用及び市区町村集計の例

道路交通センサスにおいては、交通量及び旅行速度調査が実施されており交通調査単位区間にて結果が整理されている。また、交通調査基本区間では「表-4 No.16 市町村コード」を用い、市区町村単位で集計が容易である事から、市区町村別の昼間12時間CO2排出量の算定ができる。

一方、交通調査基本区間は「表-4 No.22 区間延長」を用い、道路延長を属性に持っている事から、市区町村別のCO2排出量をこれですることにより道路延長1kmあたりの市区町村別の昼間12時間CO2排出量の算出が容易に算定できる(図-11)。

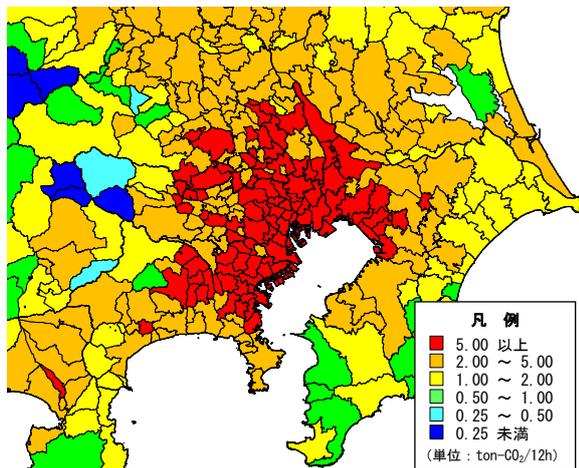


図-11 道路延長1kmあたり市区町村別CO2排出量

(4) 損失時間の算出の例

交通調査基本区間の活用事例として、茨城県下の国道6号(千葉県境~福島県境の約130km)の損失時間の試算例を以下に示す。

なお、交通調査基本区間は、幹線道路同士の交差点で分割されている事から、幹線道路同士の交差点の中から

渋滞の発生原因となっている交差点を抽出するための評価区間として活用が出来ると考えられる(図-12)。

実際に、3つの区間(H17道路交通センサス区間、交通調査基本区間、DRM区間)をそれぞれ評価区間として比較したところ、交通調査基本区間が最も適切に旅行速度低下を捕捉することができた(図-13)。

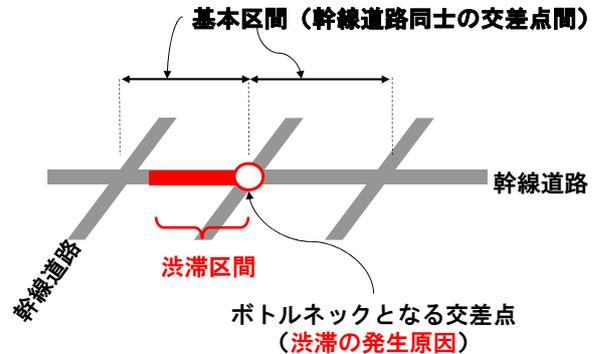


図-12 交通調査基本区間を用いた渋滞区間の評価

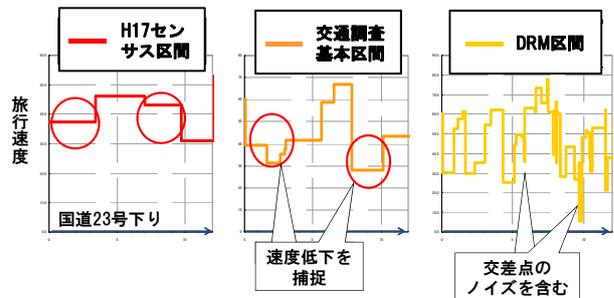


図-13 各区間を評価の単位とした場合の旅行速度

次に、基本交差点データを用いて、交通調査基本区間別上下方向別の損失時間を基本交差点に流入する方向で足し合わせることで、交差点毎の損失時間を算出した結果が、図-14である。主要渋滞ポイントとなっている箇所は、交差点毎の損失時間が周辺に比べて大きくなっていることが分かり、この結果は渋滞の程度をよく表現できていると考える。

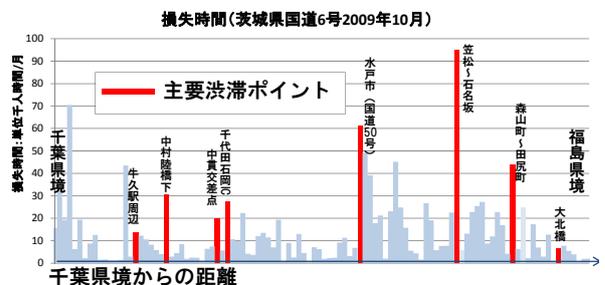


図-14 交通調査基本区間と対応テーブルを用いて算出した交差点毎の損失時間

次に、関東地方整備局管内の交通調査基本区間同士の交差点を対象とした交差点単位の損失時間の面的な分析

例を示す(図-15)。容易に基本交差点単位の集計を実施できることから、これまで労力を有した広域の交差点単位の渋滞損失の集計が実施でき、また基本交差点の座標の情報をを用いることにより、地図への描画が実施できることで、優先的に対策すべき渋滞箇所を効率的に抽出できると考えられる。

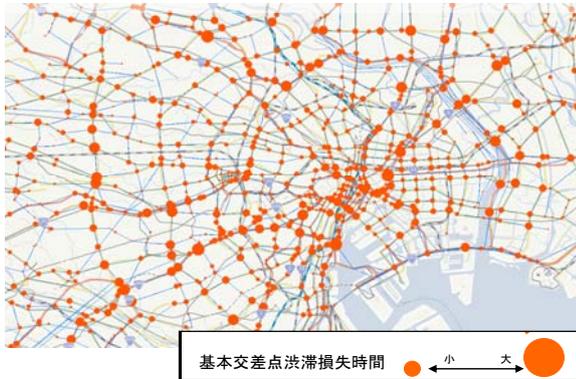


図-15 交差点単位の損失時間の分析事例

(5) 最短経路探索の例

関東地方整備局管内の交通調査基本区間(高速自動車国道及び都市高速道路を除く)及び基本交差点データを用いて幹線道路ネットワークのデータを作成し、平成22年度道路交通センサスの方向別の昼間非混雑時の旅行速度を用いて、管内の1都8県の県庁所在地間の最短所要時間となる経路の探索を実施し、地点間の所要時間を整理した(表-6)。また、経路の一例として、群馬県庁から神奈川県庁への最短経路を図-16に示す。比較的混雑する東京都心部を避け、東京郊外を迂回する経路が選択されていることがわかる。

表-6 県庁所在地の間の上下別所要時間

O \ D	群馬	埼玉	千葉	東京	神奈	山梨	長野	茨城	栃木
群馬県		2.5	4.0	3.5	4.0	3.3	3.0	3.6	2.5
埼玉県	2.5		1.7	1.0	1.8	4.0	5.3	3.0	2.2
千葉県	4.0	1.8		1.5	2.2	5.6	6.8	2.7	3.2
東京都	3.3	1.0	1.5		1.0	4.1	6.1	3.8	3.0
神奈川	4.1	1.8	2.3	1.0		3.9	6.9	4.6	3.8
山梨県	3.3	3.8	5.4	4.0	3.7		3.6	5.8	4.9
長野県	3.0	5.3	6.7	6.2	6.7	3.6		6.5	5.2
茨城県	3.5	3.0	2.7	3.8	4.6	5.8	6.5		1.7
栃木県	2.4	2.3	3.2	3.1	3.9	5.0	5.6	1.7	

(単位：時間)

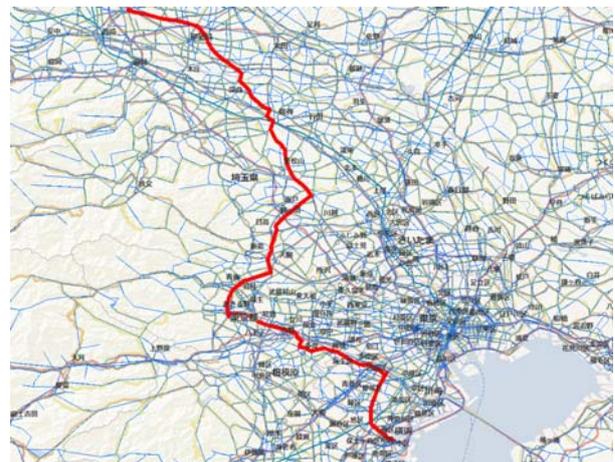


図-16 群馬県庁→神奈川県庁の最短経路

7. 今後の活用

前述のとおり、道路交通センサスの一般交通量調査(道路構造、交通量、旅行速度)の調査結果が交通調査基本区間を単位として整備された。また、平成23年度から実施している交通量や旅行速度の常時観測^{11),12),13)}においても、調査・収集・分析の単位として活用されている。その他、平成18年度より全国の幹線道路等を対象に整備を行ってきた「道路の走りやすさマップデータ」も交通調査基本区間単位でデータを整備済みである。

このように、交通調査基本区間をプラットフォーム^{14),15)}とした各種データ整備が進んでおり、今後、交通調査基本区間-DRM対応テーブルを初めとする区間対応テーブルを充実させることで、各種データの相互利用が期待される(図-17)。

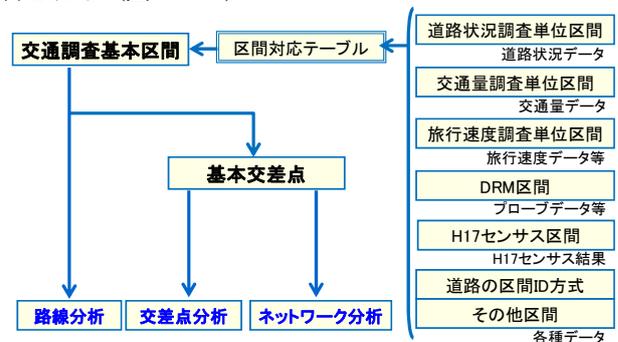


図-17 各分析における交通調査基本区間の有効性

8. おわりに

本研究では、道路交通調査のプラットフォームとして、普遍的で分かりやすく、長期安定性に優れ、交通調査・分析のニーズに適合し、データの更新が容易であることを基本要件とする交通調査基本区間標準及びそれから一義的に生成される基本交差点標準を提案した。また、開発にあたって考慮した要求性能を示すとともに、それらを実現するための標準における工夫について説明した。

次に、平成22年度道路交通センサス一般交通量調査

の過程で全国の幹線道路約9万区間に対して整備した交通調査基本区間及び交通調査基本区間に関連付けられた各種調査結果を活用することにより、異なる調査結果の相互利用、交差点単位の集計、ネットワーク分析等が容易に実施できる事例等を示した。

交通調査基本区間の利点の一つである、データ更新が容易であることについては、今回は、紙面の都合上、ほとんど説明することができなかった。交通調査基本区間は、今後、毎年度更新することとしている。データ更新の具体的方法や体制については、別の機会に詳細に示す予定である。

参考文献

- 1) 松本 俊輔,大脇 鉄也,古川 誠,上坂 克巳, 全国の幹線道路を対象とした交通調査の基本となる区間の導入, 土木計画学研究・講演集 Vol.43, 2011
- 2) 上坂克巳,大脇鉄也,松本俊輔,古川誠,水木智英,門間俊幸,橋本浩良,交通調査基本区間標準・基本交差点標準,国土技術政策総合研究所資料,第 666 号,平成 24 年 1 月
- 3) 平成 17 年度 全国道路・街路交通情勢調査(道路交通センサス)一般交通量調査実施要綱,国土交通省,2005 年 8 月
- 4) 全国デジタル道路地図データベース標準,第 3.8 版,財団法人日本デジタル道路地図協会,平成 21 年 2 月
- 5) 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,pp115-118,2011.9
- 6) 道路の区間 ID テーブル標準 (Ver1.0),財団法人日本デジタル道路地図協会,平成 23 年 3 月,<http://www.drm.jp/etc/roadsection.html>
- 7) 平成 22 年度道路交通センサス調査結果(集計結果整理票・箇所別基本表・時間帯別交通量表),平成 23 年 9 月 30 日,<http://www.mlit.go.jp/road/ir/ir-data/irdata.html>
- 8) 平成 22 年度道路交通センサス一般交通量調査結果の概要,高速道路と自動車,財団法人高速道路調査会,3 月号
- 9) 今後の高速道路のあり方中間とりまとめ,高速道路のあり方検討有識者委員会,平成 23 年 12 月 9 日,http://www.mlit.go.jp/road/ir/ir-council/hw_arikata/index.html
- 10) 国土交通省:「第 12 回道路分科会配付資料」,平成 22 年 8 月 3 日社会資本整備審議会第 12 回道路分科会
- 11) 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, 2011.5.
- 12) 橋本浩良,河野友彦,門間俊幸,上坂克巳:交通量常時観測データの特異値・欠測値の処理アルゴリズムの開発,土木学会論文集 F3 分冊特集号(投稿中)
- 13) 門間俊幸・大脇鉄也・橋本浩良・吉岡伸也・上坂克巳:「交通円滑化対策の適切な評価のための区間設定及び評価算定方法の提案」,土木計画学研究・講演集, Vol.41, 2010
- 14) 石田東生:総合交通データベースに向けて、交通工

- 学 Vol.36、No.4、pp.45~51、2001
- 15) 石田東生:危機にある大規模交通調査、交通工学 Vol.46、No.2、pp.1~2、2011