

(35) 交通調査基本区間標準の開発と有効性

Development and Effectiveness of Standard for Traffic Survey Unit

松本 俊輔¹・上坂 克巳²・大脇 鉄也³・古川 誠⁴・門間 俊幸⁵・橋本 浩良²・水木 智英⁶Shunsuke MATSUMOTO, Katsumi UESAKA, Tetsuya OWAKI, Makoto FURUKAWA, Toshiyuki MOMMA,
Hiroyoshi HASHIMOTO and Tomohide MIZUKI

抄録：全国の幹線道路における調査では、調査の種類や年次により調査の区間に統一性が無い場合が多く、調査結果の相互利用や比較に多大な労力を要している。本稿では、これらの課題を解消すべく、幹線道路網における調査・分析にあたり、特にそのリンク構成に着目し、需要適合性、網羅性、普遍性、安定性及び拡張性に優れた「交通調査基本区間」及びそれから一義的に生成される「基本交差点」を提案し、両者の定義と属性を示した。平成 22 年度道路交通センサスでは約 9 万の交通調査基本区間が導入され、道路状況調査、交通量調査及び旅行速度調査の結果整理のために用いられている。今後、交通調査基本区間及び基本交差点をプラットフォームとして有効活用することにより、各種交通調査結果の相互利用、異なる調査年次間のデータ比較、交差点単位でデータ集計及び幹線道路ネットワークを用いた分析の効率化が期待される。

キーワード：交通調査、デジタル道路地図、データベース

Keywords : Traffic Survey, Digital Road Map, Data Base

1. はじめに

全国の幹線道路において、道路に関する整備状況や施設状況、通過交通量、旅行速度などの様々な調査が、行政機関や民間等で行われている。これらの調査は、それぞれの調査毎に道路の任意の区間で行われており、その区間に統一性がない場合が多い。また、調査年度毎に区間の設定方法を検討・変更するため、同種の調査であっても、年次の異なるデータ間で区間の定義が異なることが多い。このため、各種調査結果を相互利用するために、異なる調査間や年次間の区間対応テーブルの作成等に多大な労力を費やしており、交通調査において共通して使用することができる区間の必要性が高まっている。

本稿では、これらの課題を解消すべく、幹線道路網のリンク構成に基づいて区間を捉える概念を導入し、幹線道路網を構成する区間を体系的に整理する方法を検討した成果として、交通調査基本区間及び基本交差点の標準化の内容を述べる。次に、交通調査基本区間及び基本交差点の有効性について述べる。

なお、交通調査基本区間は、平成 22 年度道路交通センサス¹⁾の一般交通量調査（交通量調査、道路状況調査、旅行速度調査）において、各調査の調査単位区間を設定する際の基本となる区間として導入

²⁾しており、調査の過程で全国の幹線道路に対してデータを整備済みである。

また、交通調査基本区間は、平成 23 年下半期から国土交通省にて本格実施される交通量や旅行速度の常時観測における、調査・収集・分析の単位として活用する予定である。

2. 従来の区間設定の課題

(1) 調査毎に区間設定が異なる

それぞれの調査で区間設定に対する要件が異なることから、他の調査と同じ区間設定では需要に適合しない。そのためそれぞれ個別に異なる区間設定が実施されている。これらは、各調査結果を相互利用する場合には必ずしも利用しやすいものではない。

(2) 年次毎に区間設定が異なる

当該年度の担当者の判断によって区間設定が異なるなど普遍的な区間設定がされない場合や、調査年次毎に区間番号が異なるなど調査結果の整理方法が安定的ではない事がある。このような場合、過去の調査結果との比較が難しい場合がある。

(3) 集計の労力が大きい

各調査が想定している調査結果の用途によって、路線毎や市区町村毎に結果が整理されておらず、

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, Tel : 029-864-7247, E-mail : matsumoto-s92ri@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 九州地方整備局 宮崎河川国道事務所 (〒880-8523 宮崎県宮崎市大工 2 丁目 39)

4: 正会員 株式会社長大 道路事業本部 道路交通部 (〒114-0013 東京都北区東田端 2-1-3)

5: 正会員 国土交通省 国土技術政策総合研究所 総合技術政策研究センター (〒305-0804 茨城県つくば市旭)

6: 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)

路線毎や市区町村毎に調査結果を整理をするといった需要に適合せず、集計に多大な労力が発生する場合がある。

（４）調査個所に漏れや重複が発生する

調査対象となる路線に対して、区間の設定がされず調査漏れが発生する場合や、同一区間を重複して調査する場合など、網羅的に調査が実施されず調査の信頼性に問題がある場合がある。

（５）交差点単位やネットワーク利用が難しい

調査区間に拡張的な情報が整理されておらず、例えば交差点単位の集計や幹線道路ネットワークを用いた分析を実施する際に多大な労力が発生する場合がある。

3. 交通調査基本区間に求められる性能

交通調査基本区間は、調査主体や年次の異なる各種道路交通調査結果を効率的に相互利用するために用いられるものであるため、各種調査ニーズや従来の区間の課題を踏まえ、下記Ⅰ～Ⅴの要件を満たすよう定義した。

- Ⅰ 需要適合性**
幹線道路交通を分析する単位として適していること

Ⅱ 普遍性
誰が作業を行っても同じ結果となる定義であること

Ⅲ 安定性
道路の区間が存在する限り変化しないこと

Ⅳ 網羅性
幹線道路網を漏れ重複なく表現できること

Ⅴ 拡張性
区間単位のみでなく、路線を追った分析や交差点単位での分析、区間内の位置把握等を可能とするような拡張性を持っていること

具体的には、「Ⅰ 需要適合性」は、特に複数の調査主体が必要とする箇所では交通調査基本区間を分割することにより実現している。「Ⅱ 網羅性」は、路線の合計延長との整合性を確認する等の方法で区間設定に漏れや重複が無いことを確認することにより実現している。「Ⅲ 普遍性」は、交通調査基本区間標準(案)を示すこと及び定義を客観的に設定することにより実現している。「Ⅳ 安定性」は、後述する世代管理番号の導入によって、既存の区間番号に変更が生じないようにする事等により実現している。「Ⅴ 拡張性」は、後述する基本区間データの生成が出来るよう交通調査基本区間の属性情報の項目に「接続区分」「路線内の前(次)の交通調査基本区間番号」「接続交通調査基本区間番号」を含めること等により実現している。

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(案)」をとりまとめた。本稿では、交通調査基本区間標準(案)のうち特に重要な項目である「位置の管理方法」「交通調査基本区間の分割箇所」「交通調査基本区間番号」「交通調査基本区間の属性情報」について述べる。また、図-1に交通調査基本区間のイメージを示す。(DRM=デジタル道路地図³⁾)

（１）位置の管理方法

位置を把握するには一見、カーナビゲーション、GISソフトなどで使われている緯度経度管理が最も適しているように見える。しかしながら、特に道路管理者による利用を考えた場合は、「国道296号と国道16号との交差点」のように、路線単位で管理をした方が位置を把握しやすい。よって、交通調査基本区間では、路線名と接続路線名で位置を管理することとした。

（２）交通調査基本区間の分割箇所

交通調査基本区間の区間設定の決定においては、区間設定を各調査の最小単位となる区間とすることで、各調査の結果の相互利用や、容易に分析及び集計ができることを期待している。よって、交通調査基本区間は、表-1に示すいずれかに該当する箇所では路線を分割することで区間を設定することとした。

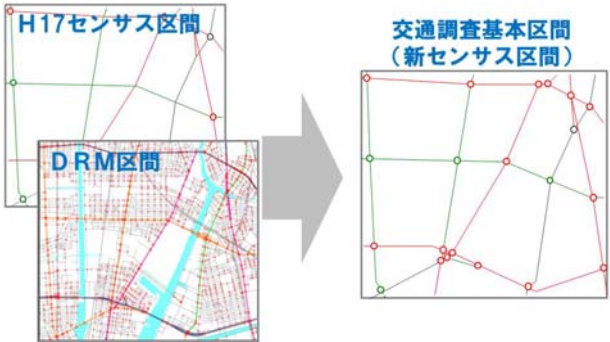


図-1 交通調査基本区間のイメージ

表-1 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

このように、各調査において必要とする個所であらかじめ分割した交通調査基本区間を設定することで、各調査においては、必要に応じて複数の交通調査基本区間を集約して調査を実施することができる(図-2)。

（３）交通調査基本区間番号

区間番号は、電算処理においては他の区間と同一の番号とならない限り問題がない。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)

（４）交通調査基本区間の属性情報

交通調査基本区間の属性情報のデータ項目と桁数は、表-2のとおりとした。

このうち、世代管理番号(2桁)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す。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。

「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。

また、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。）という接続する路線番号の情報を持っている。これらの情報を持つことで、後述する基本交差点データの作成が可能となる。

表-2 交通調査基本区間データベースの項目と桁数

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	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	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	1
13	現道旧道区分	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	1
18	区間種別	1
19	分離区間	分離区分
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) 5
23	高規格道路区分	1
24	一般国道区分	1
25	一方通行フラグ	1
26	起点側	接続区分
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	終点側	備考1
32		接続区分
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

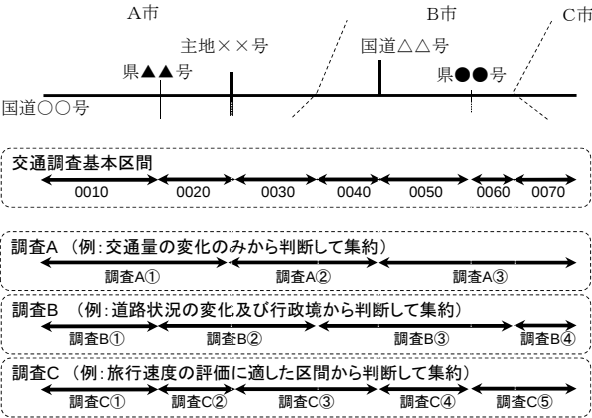


図-2 交通調査基本区間の活用イメージ

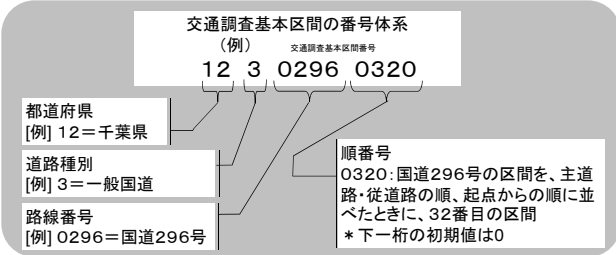


図-3 交通調査基本区間の番号体系

5. 基本交差点標準

今後、交通調査基本区間に対して、道路や設備の整備状況、交通量、旅行速度などの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（上下線別）の評価や、道路ネットワークとしての評価等のニーズがある。よって、下記①～③を実現するよう「基本交差点データ標準（案）」をとりまとめた。

- 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

本稿では、基本交差点データ標準（案）のうち特に重要な項目である「基本交差点データの属性情報」について述べる。

基本交差点データの属性は、表-3のとおりである。

基本交差点データは、基本交差点の識別IDとなる「基本交差点番号」並びに「座標情報等」、基本交差点に接続する各々の「交通調査基本区間番号」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）等で構成される。

「座標情報等」は、緯度・経度の他に、道路区間ID方式の路上参照点IDや交差点名称等を記載する。

ここで、「座標情報等」以外は、交通調査基本区間データから2次的に生成できる。

表-3 基本交差点の属性情報の項目と桁数

No.	項目名				桁数
1	基本交差点番号				11
2	接続交通調査基本区間数				1
3	接続区分 [接続1]				1
4	接 続 交 通 調 査 基 本 区 間	接続1	交通調査基本区間番号		11
5			世代管理番号	十の位	1
6				一の位	
7			起点側・終点側フラグ		1
...		接続2～8は接続1と同じ項目名・桁数			
42	座 標		緯 度		8
43			経 度		9
44	他データ連携情報		路上参照点ID		11
45	備考1 (任意:交差点名称等)				32
46	備考2				32

6. 交通調査基本区間及び基本交差点の有効性

最後に交通調査基本区間及び基本交差点データの有効性について述べる。

（１）交通調査結果の相互利用の可能性

平成22年度道路交通センサスの調査結果は、交通調査基本区間単位で整理される。また、平成23年下半期から国土交通省にて本格実施される交通量や旅行速度の常時観測における、調査・収集・分析の単位として活用する予定である。

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」についても、過年度に交通調査基本区間単位でデータを整備済みである。

以上のように、現在、道路構造、交通量及び旅行速度の調査結果が交通調査基本区間をプラットフォームとして整備されており、また、今後各種の区間対応テーブルを整備することで、これら各種データの相互利用が期待される（図-3）。

（２）効率的・効果的な分析を比較的低コストで実施

交通調査基本区間及び基本交差点データの特徴を活用する事により、下記分析を比較的容易・低コストに実施することができると期待される（図-4）。

- ①各種交通調査結果を相互利用に利用した分析
- ②異なる調査年次間のデータ分析
- ③交差点単位でデータを集計した分析
- ④幹線道路ネットワークを用いた分析

参考文献

- 1) 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
- 2) 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・論文集 Vol.43，2010
- 3) 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，2009年2月

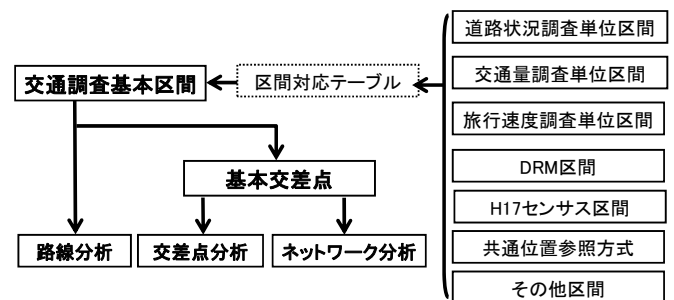


図-4 各種分析における交通調査基本区間の有効性