

# 新たなプローブデータを活用した 管内交通状況の把握について

眞栄里和也<sup>1</sup>・下地義光<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>南部国道事務所 調査第一課 (〒900-0001 沖縄県那覇市港町2-8-14)

これまで、交通状況を表す指標のひとつである旅行速度は、全国で実施される道路交通センサス調査等において、年間を通して比較的交通流の安定する9月～11月の任意の日に調査を実施し、センサス区間毎に把握してきた。しかしながら、旅行速度データ（プローブデータ）については、民間の一般車両を利用した365日・24時間の収集が可能となり、より実態を反映したこれらのデータを使用することで、より詳細な分析が可能となってきている。本件は、南部国道事務所管内において新たなプローブデータによる交通状況把握やデータ活用の可能性について検証した結果を報告するものである。

キーワード 新たなプローブ、民間プローブ、旅行速度、渋滞状況把握

## 1. はじめに

交通状況を表すデータの一つに旅行速度データがある。平成17年度道路交通センサス調査結果では、朝夕ピーク時の旅行速度は那覇市で約14km/時となっており、東京都（特別区）、大阪市を抜いてワースト1となっている。

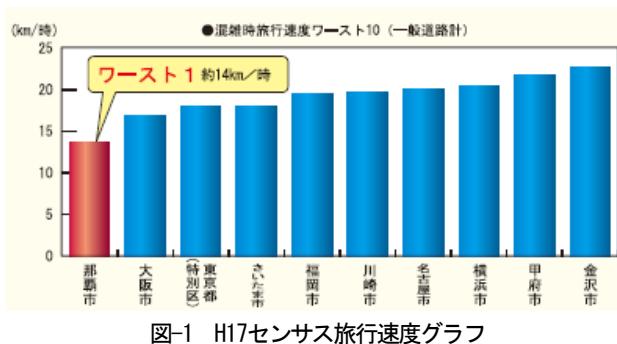


図-1 H17センサス旅行速度グラフ

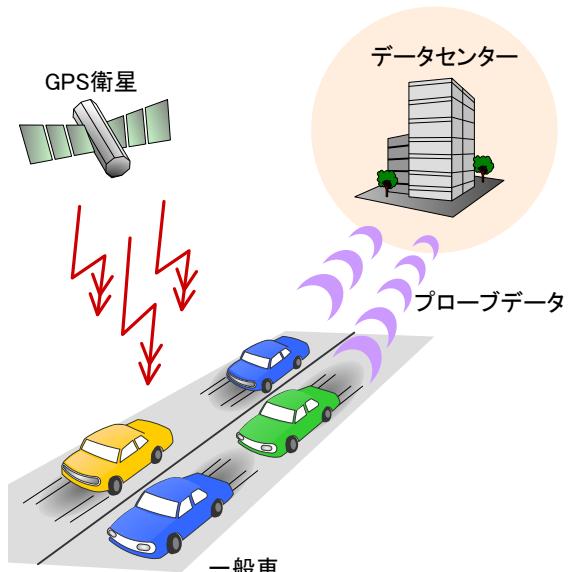


図-2 データ取得イメージ図

また、管内の交通状況（渋滞状況）を表す代表的な指標として、渋滞損失時間がある。渋滞損失時間は、延長 ÷ (基準旅行速度 - 平均旅行速度) の式にて区間毎に算出されるため、旅行速度は交通状況を把握するのには必要不可欠な指標である。これまでの旅行速度データは、全国的に実施される「道路交通センサス」にて秋季（9月～11月）の任意の一日の調査結果を使用してきた。しかしながら近年、自動車メーカー等によるプローブ機器（時刻と位置計測できる車載機器）の開発もあって、民間の一般車両を利用した365日・24時間のデータ取得が可能となっている。

本稿では、新たなプローブデータ（以下、民間プローブという）を活用した管内交通状況の把握と今後の活用について検証した結果を報告する。

## 2. 民間プローブについて

### (1) 民間プローブの特徴

民間プローブと従来の旅行速度データの特徴を表-1にまとめた。

表-1 新旧データの比較表

	【新】民間プローブ	【旧】従来の旅行速度データ
データ収集方法	一般車両を利用し、データを収集	調査車両によりデータを収集
データ取得可能日	365日24時間 ⇒指定は不可	道路交通センサス調査実施年の任意の一日(概ね5年に1回) ※毎年、その他の調査データにより補填
データ取得可能区間	対象車両が通過した区間 ⇒選定不可	センサス区間
データ取得可能時期	集計後(1~2ヶ月後)	調査直後
データ取得可能期間	過去に遡って取得可能	調査日時のみ

民間プローブの最大の特徴はデータ数の多さにある。従来は、任意の調査日のデータを年間の平均的なデータとして取り扱ってきたのに対し、民間プローブでは、365日、24時間分のデータが取得でき、一年を通して全ての時間帯でのデータ整理が可能となった。以下に長所と短所を示す。

#### <長 所>

- ・通年で毎日、毎時間データ観測が可能。
- ・過去の任意の一日を、遡って取得可能。

#### <短 所>

- ・集計時間(各車両から得られたデータの精査)に1~2ヶ月ほど要する。
- ・任意の1日に着目した調査とする場合、データ取得の少ない路線では、各時間のデータ取得の保証ができない(実査に比べ確実性が劣る)。

## (2) 民間プローブ取得状況

民間プローブを利用した渋滞状況の把握の可能性について、データ取得状況より確認した。その結果を図3に示す。

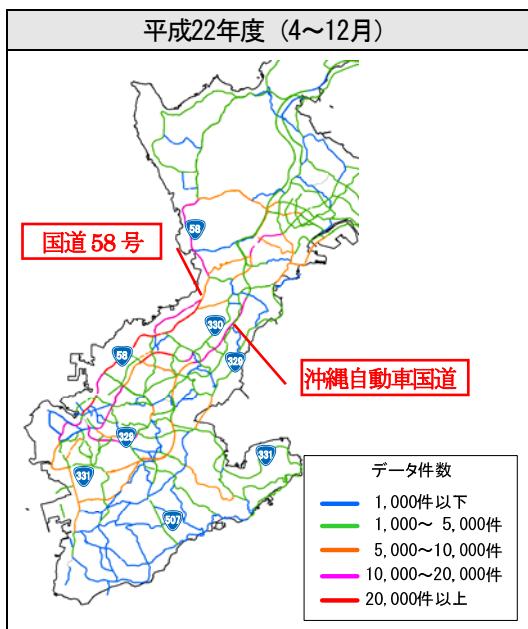


図-3 南部国道管内プローブデータ取得状況

結果、一般国道における平日12時間(7時~19時)の取得状況は、国道58号、国道329号などの那覇市内では、5,000件以上のデータが取得できており、これは、最低1時間に1件(365日×12時間×1件=4380件を超える)以上のデータ取得を意味し、データ数としては多くは無いが検証可能な範囲であると考える。一方で、糸満市南部や南城市などでは5,000件未満と少なくなっている。那覇市と比べて交通量が少ない地域においては、データ取得数は少ないものの交通量状況が著しく変化する箇所でもないため、従来の旅行速度データの補填と同じく、直近の道路交通センサスの調査結果を補填することで、データとして利用することが可能と考えた。

南部国道管内の平成22年度と平成21年度の旅行速度を図4に示す。民間プローブデータは、平成21年度に比べ、平成22年度の那覇市中心部や沖縄市周辺で旅行速度が低下していることを確認することができる。また、管内のはほぼ全域において、データが取得されているのが確認できた。

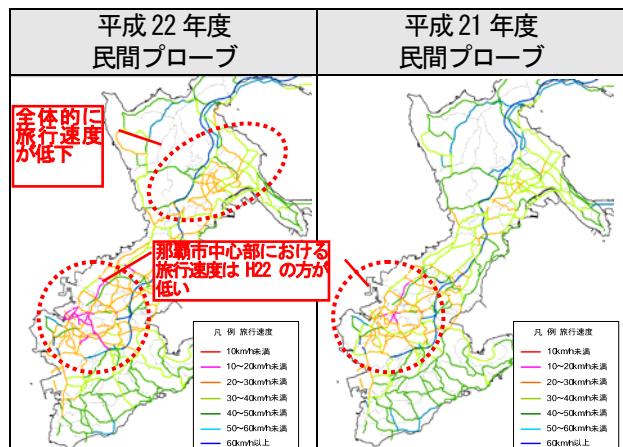


図-4 南部国道管内の平均旅行速度状況(H21-H22)

## 3. 民間プローブを用いた交通特性分析の検討

これまでの旅行速度データは、直近のセンサスデータに、各年度で取得した旅行速度データを補填する方法で、整理がなされてきた。そのため、基本的にはセンサスデータが主となり、データ補填は毎年度全ての区間で行われるものではないため、平均速度でもって混雑箇所等を分析するケースが主流であった。一方、民間プローブでは、年間を通じたデータ取得が可能なため、平均旅行速度以外にもさまざまな指標を用いて評価することが可能と思われる。

今回は、データ取得数が十分とされる直轄国道に着目し、南部国道管内の交通特性分析に使用できる指標や手法について検討を行い、活用の有効性について検証した。

### (1)一時的に発生する交通混雑を捉える指標

一言で渋滞や混雑と言っても、断続的に発生するものや

一時的なものなど質の異なる渋滞等が存在する。交通混雑の発生頻度が全体のデータ数に比べて少ない場合、これまでのように平均値で整理されると、全体のデータに埋もれて、交通混雑の発生状況を的確に捉えることが出来なくなる。そこで、一時的に発生する交通混雑を捉えるため、データのバラツキに着目し分析を行った。

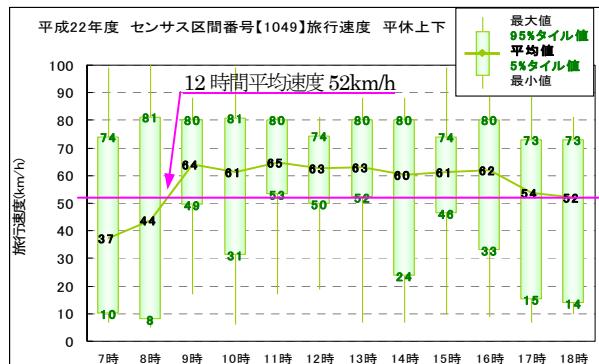


図-5 国道330号一部区間の旅行速度（平日上下）

図5に代表区間の時間別旅行速度を示す。図5の区間では18時台の平均旅行速度は、12時間平均旅行速度（約52km/h）と同じであるため平均旅行速度のみで評価した場合、データ上からは混雑していないことになる。取得したデータを5%タイル値（データを小さい方から並べて全体の5%に位置する値）で整理すると、5%タイル値は平均速度の約1/4（14km/h）となり、速度低下が発生している事を容易に確認することができる。

図5のようにデータのバラツキを整理することで、一見すると適度な平均旅行速度を保っていると見られる時間帯においても、一次的な混雑発生を確認することが可能であることが確認された。

## (2) 混雑の発生頻度を表現する指標

旅行速度データを相対度数、相対累積度数により整理した一例を図6に示す。

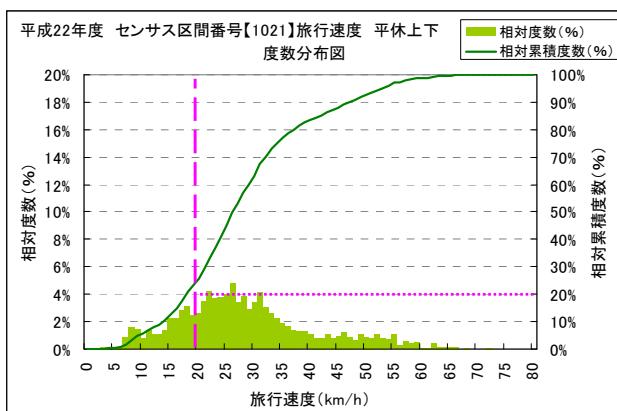


図-6 国道58号一部区間旅行速度分布図

VICS情報にて「混雑」として区分される時速20km未満を下回るデータの年間発生件数について、図6の分布図にて確認した。「混雑」と判断されるデータは全体の約20%に相当し、これは、当該区間で交通混雑が約20%の頻度で発

生していると言える。同様に各路線、区間別に速度分布図を整理することで、路線全体の混雑の発生頻度の違いを路線の特性として捉えることができ、利用者が実感しやすい混雑発生頻度での交通特性の把握が可能と考える。

## (3) 時間帯別月別の旅行速度

時間帯別月別の旅行速度について、以下のようなモザイク図を作成した。こちらの図では年間を通して月別速度変化を一目で確認でき、時間に関係なく慢性的に混雑している箇所、特定の時間に混雑している箇所などを把握するのに有効に活用可能と考える。また、季節変化についても捉えることができる。

同様な分析は、これまで使用してきたデータではピーク時間、オフピーク時間の大体2つの時間帯に着目した分析であったが、常時データ取得が可能なことから、時間別月別（12時間帯×12ヶ月）の詳細な把握が可能となる。

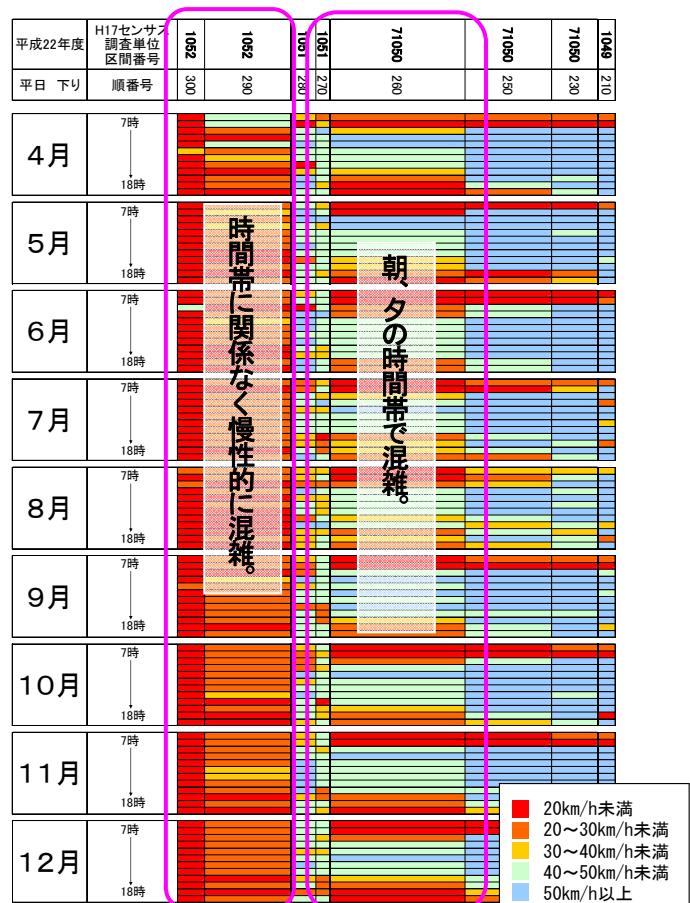


図-7 時間帯別月別の旅行速度図

## (4) 検証結果

上述の指標及び解析手法結果を以下のとおりまとめる。

- データのバラツキの状況を分析することで、一時的に発生する渋滞の把握が可能
- データの分布状況を確認することで、各路線、区間に別に利用者実感にあった混雑発生頻度を特性として把握することが可能。

- 時間帯、月別の整理からは混雑箇所や混雑時間の特徴を把握することが可能。

#### 4. 民間プローブを用いた交通特性分析の課題と対応

##### (1) 分析時の課題

H21年度より民間プローブの提供が開始されたが、沖縄県ではデータ取得に用いるカーナビの普及率が全国と比べて低いため、取得データ件数が少ない状況にある。

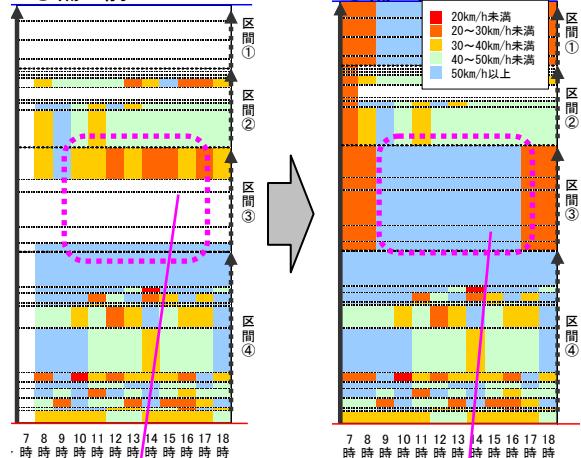
表-2 データサンプル数の全国との比較

県名	データ数
茨城	約2,500万データ
栃木	約2,400万データ
群馬	約2,000万データ
埼玉	約8,000万データ
千葉	約4,000万データ
山梨	約700万データ
沖縄	約210万データ

データ件数が少ないとに対する課題として、旅行速度がセンサスデータ（基準旅行速度）でもって補正されるため、補正後の旅行速度が高くなることが確認された。（図8参照）

##### ■平成21年度データ

###### ○補正前



区間の一部(50%未満)しかデータがない場合、平日オフピーク時は一部区間の旅行速度が低くても、センサス区間単位で基準旅行速度に補正される。  
⇒その結果、データの少ない区間のオフピーク時ににおける旅行速度は高くなる傾向にある

###### ○補正後

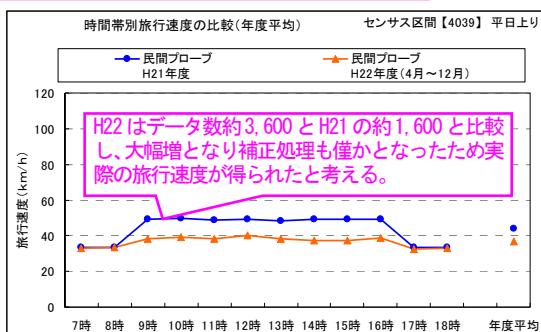
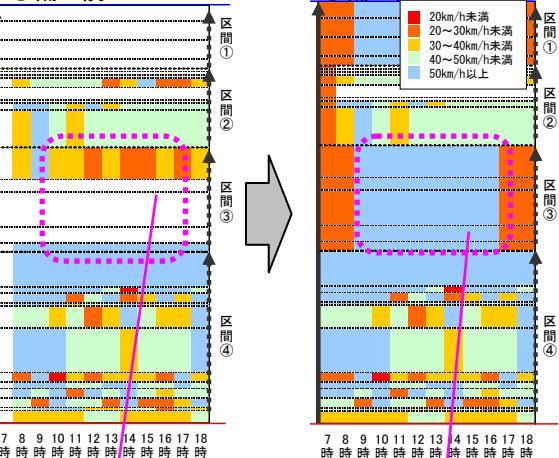


図-8 データ不足区間での補正の現状

そのため、データ件数の少ない場合は、損失時間算出に使用する旅行速度データとして用いることは、現状の交通状況を的確に把握できない恐れがある。

##### (2) 課題への対応：速度データ使用時の確認

民間プローブを用いて分析する際は、「旅行速度データの補正方法」に留意する必要がある。以下に、補正方法を示す。

表-3 データの補正方法

考え方	補正方法(使用するデータ)
① ピーク時、オフピーク時の時間帯は旅行速度の傾向が同じ	・同月の類似時間帯(平日7:8時／9～16時／17・18時)のデータ
② 同時間帯の旅行速度は年間を通じて傾向が同じ	・前年の同一時間帯のデータ ・同日時間帯の年平均
③ ピーク時は混雑する、オフピーク時は混雑しないと想定	・ピーク時はH17センサス 混雑時旅行速度 ・オフピーク時は基準旅行速度(損失時間0と設定)

③の場合、数年前のセンサスデータや基準旅行速度を利用するため、注意が必要

民間プローブを用いて分析する際は、旅行速度の算出(補正)方法を十分確認する必要がある。上表のどのパターンでの補正がなされているかを確認し、現況の道路状況等を考慮したうえで、補正方法が適切であるかを判断する必要がある。また、算出方法がH17センサスの混雑時旅行速度や基準旅行時間を利用している場合には、現況との乖離が生じる恐れがあるため、補完のための現地調査を行うなどの対応が必要となる。

#### 5. 今後の課題について

検証の結果、民間プローブデータの活用については、直轄国道などで路線別、時間別、季節別、平日、休日、ピーク時別等、整理の仕方により多様な活用が可能であることがわかった。

一方で、十分に民間プローブが取得できていない路線もあり、不足している箇所へのデータ補完方法等について、今後検討が必要と考える。旅行速度の補正方法や時間帯別、月別の変動、区間別でのデータ取得数などについて、継続したモニタリングを行うことで、有効なデータか否かを判断した上で、渋滞損失時間等算出へ使用する必要がある。

今後の活用については、民間プローブの分析結果を効率的に整理することで、渋滞状況把握のみならず、事業の整備効果等へも活用できると考える。そのため、事業化路線別でのデータカルテとしての整備など、データ活用のための整備方法について検討していく必要がある。