

商用車プローブデータを利用した OD 交通量の変動特性分析

前田 涼輔¹・円山 琢也²

¹学生会員 熊本大学大学院自然科学教育部土木建築学専攻 (〒860-8555 熊本県熊本市中央区黒髪 2-39-1)

E-mail:226d8367@st.kumamoto-u.ac.jp

²正会員 熊本大学教授 大学院先端科学研究部

(〒860-8555 熊本県熊本市中央区黒髪 2-39-1)

E-mail:takumaru@kumamoto-u.ac.jp (Corresponding Author)

紙面アンケートにもとづく OD 交通量データは秋の平日 1 日を観測することが一般的であり、日別変動や曜日変動などは十分に明らかにされていない。近年、プローブデータを用いることによって 365 日 24 時間の分析を行うことが可能となった。そこで、本研究では、デジタルタコグラフデータを用いて商用車 OD 交通量の変動特性を分析した。その結果、季節、時間帯、曜日など様々な要因による OD 交通量の変動の違いを明らかにできた。これらの結果は変動を考慮した交通配分モデルへの応用などの展開の可能性がある。

Key Words: OD flow, fluctuation, probe data, commercial vehicle

1. はじめに

(1) 研究の背景と目的

OD交通量は交通配分モデルの入力であり、路線計画、整備効果の評価、交通管理計画において重要なデータとなる。しかし、一般にOD交通量はアンケートなどの大規模な調査を必要とするため、平日1日だけの調査に限られており、その日変動、曜日変動などの変動特性は十分に明らかにされていない。観測が容易なリンク交通量や流入交通量の変動についての研究は豊富にあるが、OD交通量とリンク交通量の変動特性の関係などは十分に明らかではない。ここで、近年、商用車に搭載されたデジタルタコグラフデータから、長期間のOD交通量の観測も可能となっている。本研究は、この商用車のOD交通量データの季節、時間帯、曜日などの要因による変動特性分析を行う。

(2) 既存研究のレビューと本研究の位置づけ

OD交通量の変動特性分析に関する研究の例を挙げる。田中ら¹⁾は、首都高速道路を対象としていくつかの選択された地点においてナンバープレート調査を平日5日間連続して実施し、22のODペアに関するOD交通量の日変動について解析を行った。その結果、平均OD交通量が大きいほど変動係数(標準偏差/平均OD交通量)が小さく

なる傾向にあり、平均OD交通量が100(台/日)の場合には変動係数が0.4程度となることを明らかにした。つまり、OD交通量が大きいほど日変動が小さくなるといえる。また、高速道路内に限られているものの、ETCデータなどを用いたOD交通量の分析に関する研究がしばしばなされている。金ら²⁾は、ETCデータを用いた阪神高速道路におけるランプ間OD交通量の変動の分析を行った。その結果、交通量は曜日によって大きく変動し、ゴールデンウィークやお盆休みなどの期間中に普段とは異なるパターンを持つことを明らかにした。また、1日のピーク時などによる日変動は路線によってそれぞれの特徴があり、同じ路線でも季節によって交通量が大きく変動することも明らかにした。河岡・円山³⁾は交通調査の標本変動に起因するOD交通量等の変動を算出する方法を構築し、中川ら⁴⁾は、その方法を阪神高速道路に適用している。

また、リンク交通量に関する研究の例を挙げる。朝倉ら⁵⁾は、道路網を構成するリンク交通量の日変動について実証的分析を行った。その結果、都市部よりも地方部、幹線性の強いものより弱い道ほど日交通量の変動が大きいことを明らかにした。熊谷ら⁶⁾は、トラフィックカウンタデータを利用して熊本県内の一般道路の断面交通量の変動特性の分析を行った。その結果、交通量は様々な要因によって変動するが、特に曜日や天気による影響を

受け変動すること、休祝日は平日より交通量が少なく、その変動が大きいことを明らかにした。

このように、リンク交通量の変動の分析に比べて、OD 交通量の変動の分析は少ない。また、既存の OD 交通量の変動に関する研究は多数が高速道路のランプ間 OD 交通量に関する分析である。河岡・円山³⁾、中川ら⁴⁾の出力は現実の観測変動ではない点が課題であり、今後、その出力値と現実の変動を比較することに価値がある。本研究では九州全域を対象とした一年間の現実の観測 OD データを用いることによって高域かつ長期間での分析を行う。

(3) 本研究の構成

ここで、本研究の構成を述べる。1.では、本研究の背景と目的について述べ、既存研究のレビューを行った。2.では分析対象の概要及び分析手法について述べる。3.では日別の総トリップ数推移や発生交通量、OD交通量に関する基礎分析の結果を示し、考察を行う。4.では変動係数を用いて季節、曜日、時間帯など周期的要因からOD交通量の変動分析を行い、考察する。最後に、5.で本研究で得られた成果と、今後の展望を述べる。

2. 分析対象・分析方法

(1) 使用データ

本研究で用いたデータは、富士通交通・道路データサービスより提供を受けたデジタルタコグラフデータによる九州地域内(図-1)を発着する貨物車のODデータである。対象期間は2019年4月1日～2020年3月31日までの366日間である。デジタルタコグラフは運転中の速度、走行時間、走行距離、位置情報などの運行データを正確でリアルタイムに記録することができる。このような運行記録計の装備は交通事故削減のために義務化されており、最積載量4トン以上、車両総重量7トン以上の事業者貨物自動車と新規購入自動車が装着義務対象となっている^注り。データ概要を表-1に示す。また、メッシュODのデータが3次メッシュ番号であることから2次メッシュ番号、1次メッシュ番号への変換をすることによる分析を行うことが可能である。また、車両IDがデータに含まれていることから同一車両の1年間の行動分析を行うこともできる。

(2) 分析手法

本研究では全てのODペアの中から、出発地と到着地のメッシュ番号、ゾーンコードが異なるものを分析対象とした。また、出発地と到着地が離島のODデータは除外した。表-1に対象期間で出現するODペア数を6つのス

ケル毎に示す。また、OD交通量の変動の大きさを比較する指標として変動係数(標準偏差/平均)を用いる。ただし、変動係数を用いた分析では、OD交通量が少ないODペアは変動係数が極めて大きい値を示し、変動の評価を行うことが困難となるため、平均OD交通量が10(台/日)以上のODペアに限定する。また、発生・集中交通量に関する分析も平均交通量10(台/日)以上の地域に限定する。

対象期間内の曜日別の日数を表-2に示す。曜日毎の比較をする際には、普段とは異なる行動が取られると考えられる祝日のデータ、お盆の2019年8月13日～8月16日、年末年始の2019年12月30日～2020年1月5日のデータを除外したものとする。また、これらの長期休暇は祝日を含めるものとする。

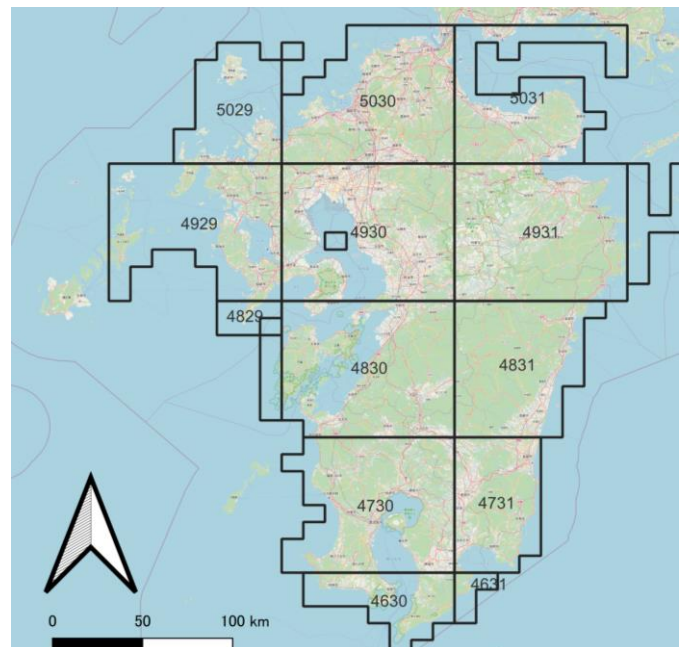


図-1 対象地域と1次メッシュ番号
背景出典: OpenStreetMap

表-1 分析対象のODの整理

ODペアのスケール	メッシュ数	存在ODペア数	データがあるODペア数
3次メッシュ(1km×1km)	22,467	504,743,622	1,589,308
2次メッシュ(10km×10km)	486	235,710	57,856
1次メッシュ(80km×80km)	14	182	142
Bゾーン	961	922,560	253,961
市町村	227	51,302	32,604
県	7	42	42

表-2 曜日別日数

曜日	日数(日)
月曜	42
火曜	48
水曜	49
木曜	49
金曜	48
土曜	49
日曜	47
祝日	34
合計	366

注) 平日, 土日において祝日は除外

3. 基礎分析

(1) 総トリップ数・車両ID推移

基礎集計として図-2に366日間の総トリップ数・車両ID数の推移を示す。平日と比べて土曜, 日曜, 祝日, お盆やゴールデンウィークなどの長期休暇に総トリップ数・車両ID数ともに減少することが明らかとなった。これは仕事休みの影響による減少であることが考えられる。また, 2020年3月は他の月と比較しても, 総トリップ数・車両ID数が増加する傾向となることが明らかとなった。これは引っ越しシーズン等による影響で運送業全体が繁忙期であるためであると推察される。また, 366日間の中でも7月6日, 7日が最も総トリップ数が少ないが, この期間は九州南部豪雨による影響で総トリップ数が大幅に減少したと推察される。

図-3に1日当たりの出発時間帯別の平均総トリップ数, 車両ID数を示す。日中は総トリップ数が大きい傾向にあり, 深夜帯, 早朝に総トリップ数が小さい傾向にあることが明らかとなった。また, 午前9時に最も総トリップ数が大きく, この時間帯に仕事が始まり, トリップを開始する運送業が多いと推察される。さらに, 日中においては13時に総トリップ数が減少することが分かるが, 仕事の休憩による影響で総トリップ数, 車両ID数が他の日中の時間と比較して減少しているものと推察される。

図-4は対象期間において車両ID毎の出現日数についてのヒストグラムを示す。366日間の中で0~10回登場する車両IDが多数存在していることが明らかとなった。また, 50日以上登場する車両ID数に関しては, いずれの階級でも一定数存在していることが明らかとなった。

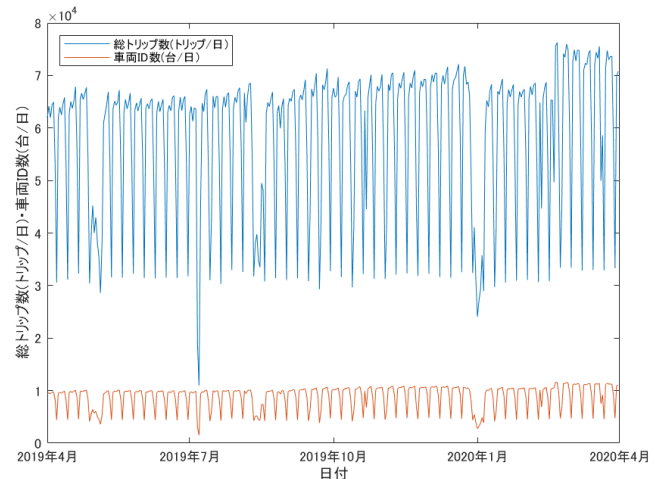


図-2 総トリップ数(トリップ/日)・車両ID(台/日)推移

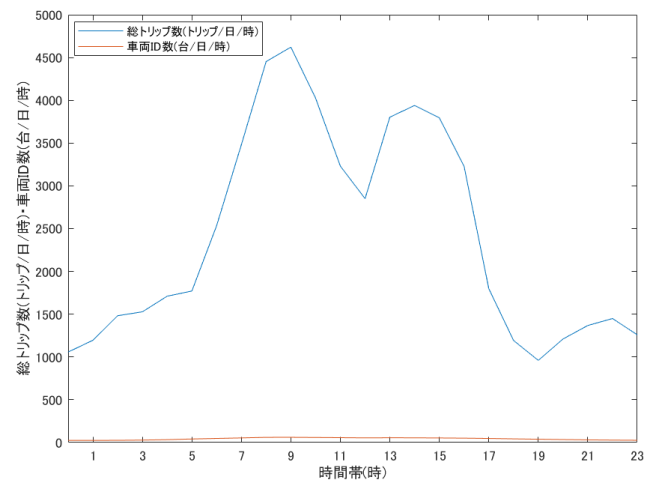


図-3 出発時間帯別総トリップ数, 車両ID数の推移

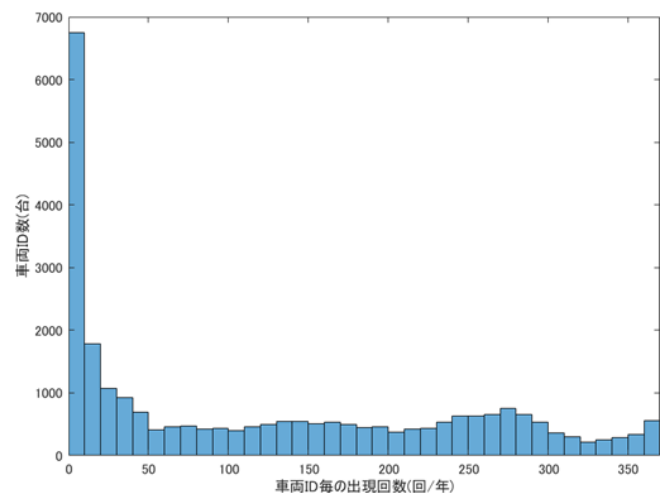


図-4 車両ID毎の出現日数(回/年)

(2) 発生交通量・集中交通量

図-5に県別の年平均日発生交通量・集中交通量(台/日)を示す。福岡県での発生・集中交通量が最も多く、次いで鹿児島県、熊本県で交通量が多い結果を示した。また、長崎県は他の県と比較して発生交通量・集中交通量ともに少ないことが分かった。また、発生交通量と集中交通量に大きな差はないことが示された。

また、図-6に市町村別の面積^(注)当たりの平均発生交通量を示す。単位面積当たりの発生交通量で最も多い地域は福岡市中央区、次いで糟屋郡粕屋町となった。他の県において最も発生交通量が多い地域は佐賀県鳥栖市、鹿児島県鹿児島市、宮崎県宮崎市、大分県大分市、熊本県熊本市中央区、長崎県西彼杵郡時津町、大分県大分市となる。いずれの県においても交通アクセスの良い市町村において交通量が多い傾向にあった。続いて単位面積当たりの集中交通量が最も多い地域は発生交通量と同様に福岡市中央区、次いで、糟屋郡粕屋町、福岡市博多区となった。他の県に関しても発生交通量と同様の市町村で集中交通量が多く、発生交通量が多い地域は集中交通量も多くなる傾向がみられた。

表-3に2次メッシュ別の年平均日発生交通量・集中交通量の統計量を示す。2次メッシュ別に関しても、県別、市町村別の交通量と同様に発生交通量と集中交通量に大きな差がない傾向を示した。また、図-7に2次メッシュ別の平均発生交通量と高速道路をプロットした図を示す。最も発生交通量が多いメッシュでは、九州縦貫自動車道鹿児島線、福岡都市高速1号香椎線、福岡高速道路4号粕屋線、鳥栖朝倉線など多くの高速道路が発達している。その他の地域でも、高速道路が発達している地域ほど発生交通量が多い傾向を示した。また、集中交通量に関しても発生交通量と同様に、高速道路が発達している地域で交通量が多い傾向がみられた。

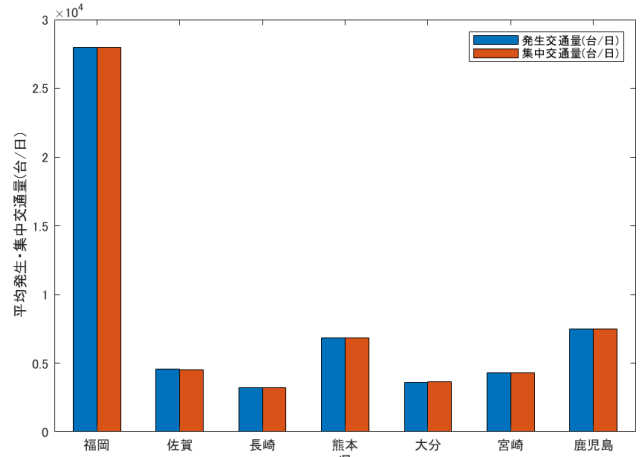


図-6 市町村別平均発生交通量(台/日/km²)

表-3 2次メッシュ別発生・集中交通量の統計量(台/日)

	発生交通量	集中交通量
ODペア数	486	483
平均値	119,233	119,973
中央値	16,026	16,893
最小値	0,003	0,003
最大値	7185,440	7137,454
四分位範囲	85,844	84,286
第1四分位数	1,650	1,722
第3四分位数	87,495	86,008

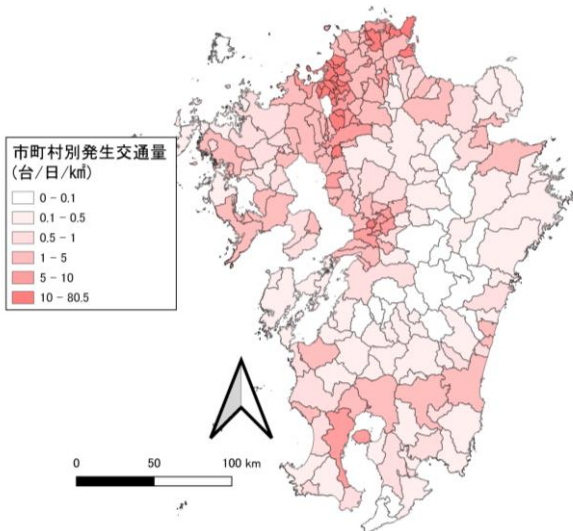


図-5 県別の平均発生交通量・集中交通量(台/日)

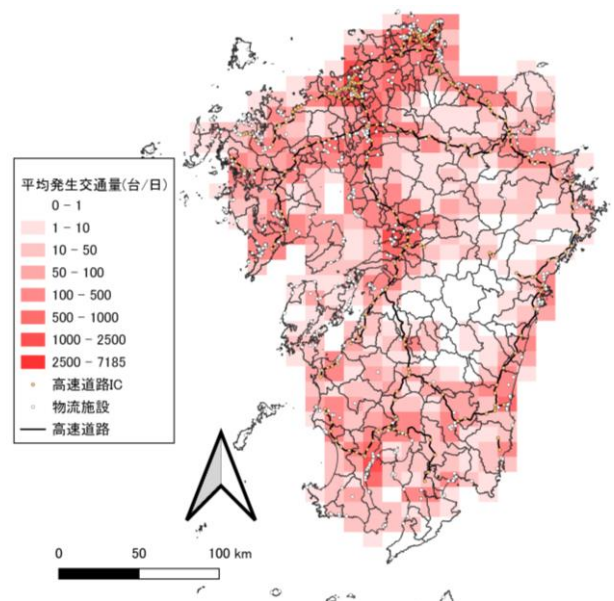


図-7 2次メッシュ別平均発生交通量(台/日)

(3) OD交通量

年平均日 OD 交通量について、10(台/日)以上の OD ペアで、平均 OD 交通量を 6 つのスケールにおける OD ペア毎に集計した統計量を表-4 に示す。県、1 次メッシュの OD ペアで OD 交通量が大きく、OD ペアのスケールが大きくなるほど平均 OD 交通量は大きくなる傾向を示した。これは、スケールが多いほど発生・集中交通量が多いためであると考えられる。また、2 次メッシュのスケールにおける OD 交通量が最も大きい OD ペアは福岡県が含まれるメッシュの 503023 から 503033 であり(図-8)、どちらのメッシュも高速道路が発達し、物流施設も多く存在するためであると考えられる。

(4) OD 間直線距離別の観測 OD ペア数

図-9 に 2 次メッシュでのスケールにおいて、1 年間のうちに観測された OD ペア数と OD ペア間の中心間の直線距離のヒストグラムを示す。九州では、OD ペア間の直線距離が 50~60km である OD ペア数が最も多いこと

が明らかとなった。また、観測された OD ペア数が多い直線距離ほど観測されていない OD ペア数も多いことが明らかとなった。また、1 年間で 1~4 日のみしか観測されなかった OD ペア数の割合は直線距離が長いほど大きくなる傾向であることが分かった。さらに、30 日以上長期観測され、直線距離 200km 以上の長距離の移動にあたる OD ペアも複数存在している。

4. 変動分析

本章では、変動係数を用いた OD 交通量の変動特性分析を月別、曜日別などの周期的要因に着目して行った結果を示す。

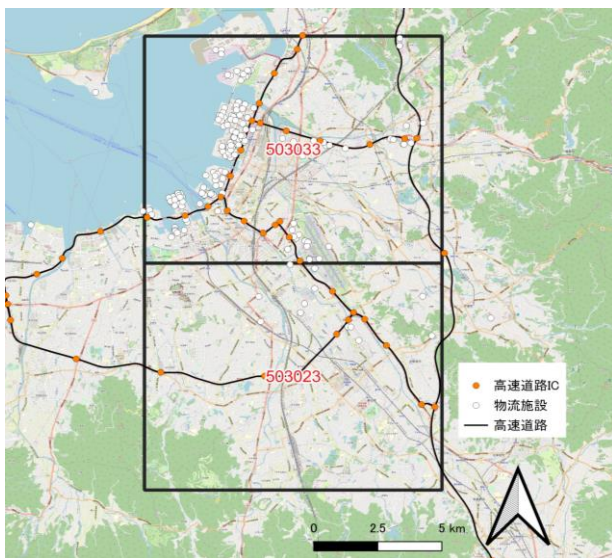


図-8 2次メッシュにおけるOD交通量の最大値のODペア

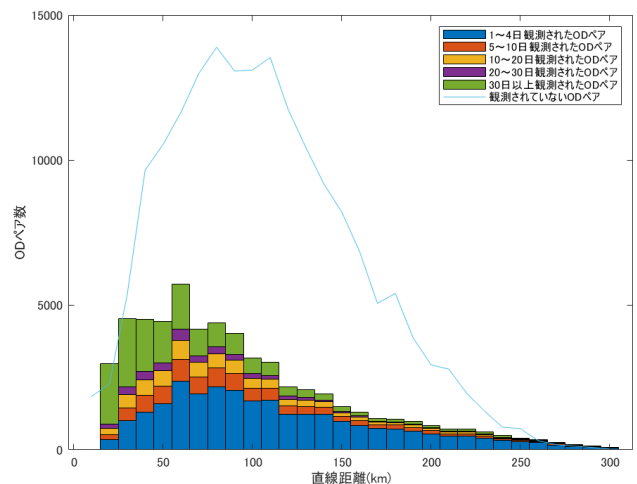


図-9 OD 間直線距離別の OD ペアの観測数のヒストグラム

表-4 平均 OD 交通量のメッシュ別の統計量(台/日)

OD ペアのスケール	1 次メッシュ	2 次メッシュ	3 次メッシュ	B ゾーン	市町村	県
OD ペア数	58	630	125	470	735	34
平均値	171.938	34.464	17.249	17.111	27.279	217.651
中央値	72.511	19.327	15.536	13.859	18.142	108.958
最小値	10.109	10.016	10.060	10.014	10.000	10.030
最大値	1512.350	678.822	72.790	110.762	299.582	1302.699
四分位範囲	182.205	22.156	6.824	163.675	15.990	7.683
第 1 四分位数	29.874	13.374	11.984	43.833	12.932	11.361
第 3 四分位数	212.079	35.530	18.809	207.508	28.922	19.044

(1) 日別のOD交通量の変動

図-10に1次メッシュ、2次メッシュ、3次メッシュ、Bゾーン、市町村、県の6つのスケール別で、平均OD交通量が10(台/日)以上のODペアのでの年平均日平均OD交通量と変動係数の関係を示す。また、それぞれの点はあるODペアを示している。いずれのスケールに関するODペアに関しても、OD交通量が大きいかほど変動係数が小さくなる傾向を示した。よって、平均OD交通量が大きいかほどOD交通量の変動は小さくなる傾向であることが明らかとなった。また、月別の変動係数の箱ひげ図をヒストグラムを図-11に示す。これらのODペアのスケールの中では、県単位のODペアにおける変動係数が最も小さく、四分位範囲が小さい傾向を示すことが明らかとなった。これはODペアのスケールが大きいかほどOD交通量が多い傾向にあるため、県単位のODペアにおける変動が小さくなったものであると推察される。これらの結果から、県別のスケールにおいて最もOD交通量が安定

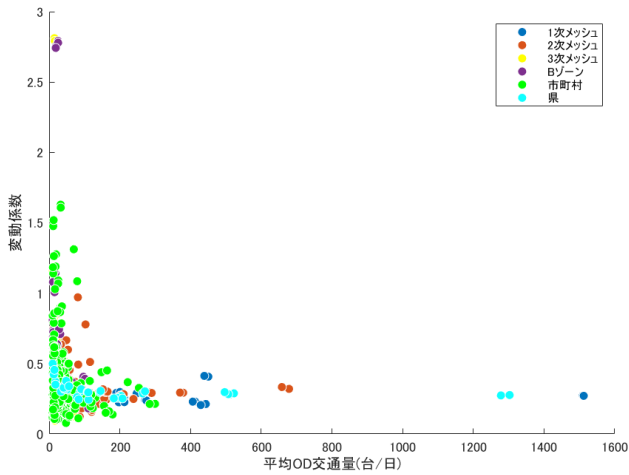


図-10 平均OD交通量と変動係数の関係

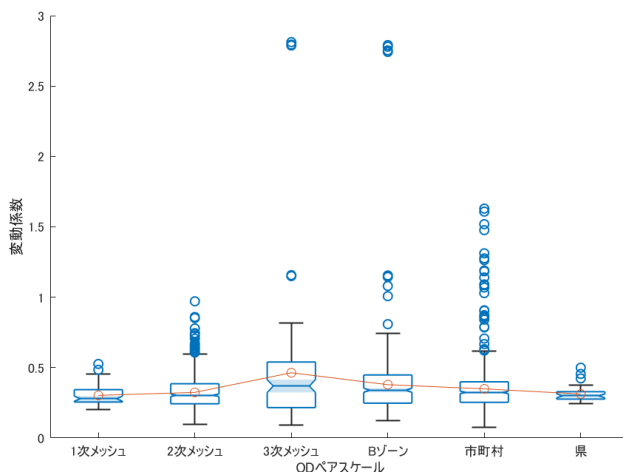


図-11 ODペアのスケール別の変動係数の箱ひげ図

注) 本研究において、四分位範囲×1.5+第三四分位数、四分位範囲×1.5-第一四分位数の上下を外れ値とする。また、ノッチ領域の上端と下端は中央値+(1.57×四分位範囲) $n^{0.5}$ と中央値-(1.57×四分位範囲) $n^{0.5}$ でノッチがオーバーラップしない箱ひげ図には、5%の有意水準で異なる中央値がある。

する可能性が指摘できる。

(2) 発生・集中交通量に対する変動の違い

図-12に、交通量10(台/日)以上における2次メッシュ別の年平均日発生・集中交通量に対する変動係数の箱ひげ図を示す。両者ともに、2次メッシュ別の平均OD交通量の変動係数よりも変動係数が小さくなる傾向を示した。これは発生・集中交通量はOD交通量よりも交通量が多いためであると推察される。しかし、発生交通量と集中交通量に大きな変動の差はないことが明らかとなった。

また、図-13に2次メッシュ別の発生交通量に対する変動係数を地図上にプロットした図を示す。高速道路が通っているメッシュで変動係数が小さくなる傾向がみられ、反対に高速道路が通っていない地域では大きくなる傾向がみられた。高速道路が発達しているメッシュでは交通量も多いため、発生・集中交通量に関しても交通量が多いほど変動係数が小さくなる傾向にあることが分かった。

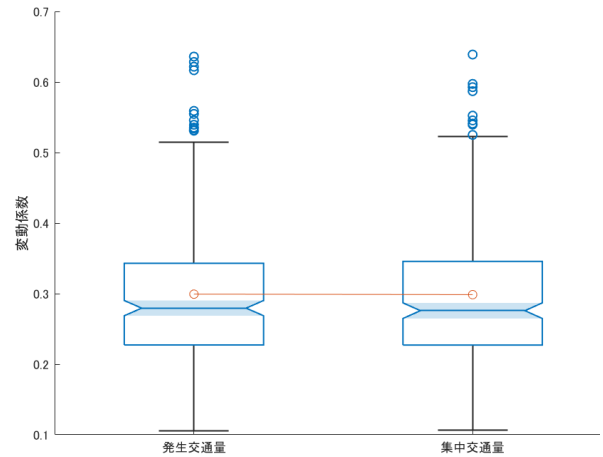


図-12 発生・集中交通量の変動係数の箱ひげ図

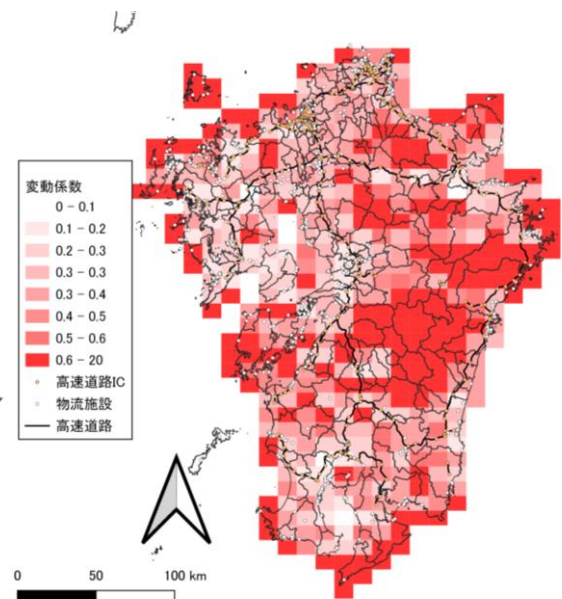


図-13 発生交通量の変動係数

(3) 月別変動

月別の変動分析においては、平均OD交通量が10(台/日)以上かつ、全ての月で出現する全535のODペア、150の2次メッシュでの結果を示す。図-14に対象メッシュを示す。

次に、図-15に月別のOD交通量の箱ひげ図、平均値を示す。平均値については、3月に最も平均OD交通量が大きく、5月に最も小さいことが明らかとなった。これは、3月は繁忙期の影響により総トリップ数が増加していること、反対に5月はゴールデンウィークの影響により仕事休みの日が増え、総トリップ数が減少したことが一因であると考えられる。しかし、中央値についてはOD交通量に有意差はみられず、月毎のOD交通量はほとんど変化が見られないことが明らかとなった。

また、図-16、図-17に月別の変動係数の箱ひげ図と平

均値、ヒストグラムを示す。平均値、中央値については、2019年7月、2020年1月に変動係数が大きい傾向を示すことが明らかとなり、中央値については他の月と有意差がみられた。これは7月6日と7日、正月の総トリップ数の大幅な減少による影響であることが一因と考えられる。

ゴールデンウィークやお盆休み等が含まれる5月、8月よりも変動係数が大きいことから、ゴールデンウィークやお盆休みなどの長期休暇の中でも正月休みが最もOD交通量の変動が大きくなる要因となり、災害による影響も大きいことが明らかとなった。また、10月、11月は変動係数が小さい傾向を示し、秋はOD交通量が安定する可能性が指摘できる。月によって変動係数が異なる傾向を示すことから、商用車のOD交通量は季節によって変動が異なることが明らかとなった。

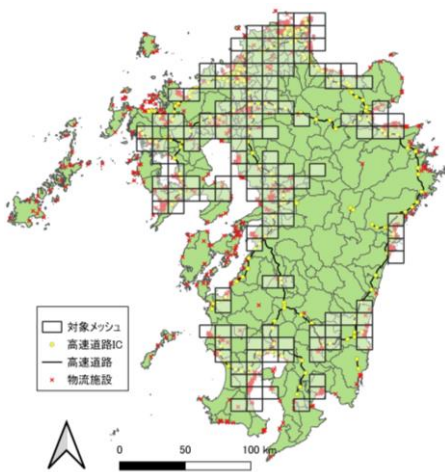


図-14 月別の分析における対象メッシュ

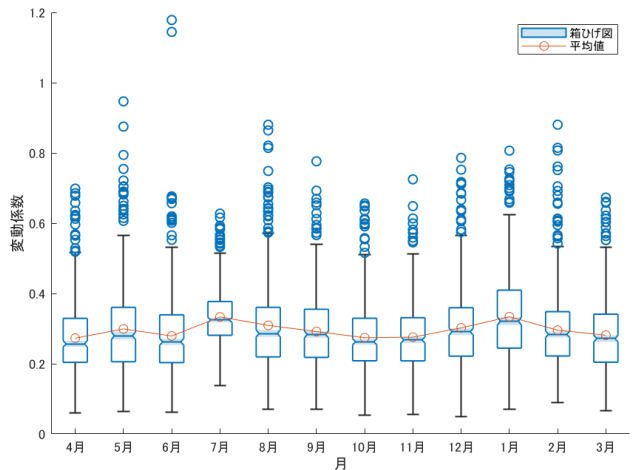


図-16 月別の変動係数の箱ひげ図

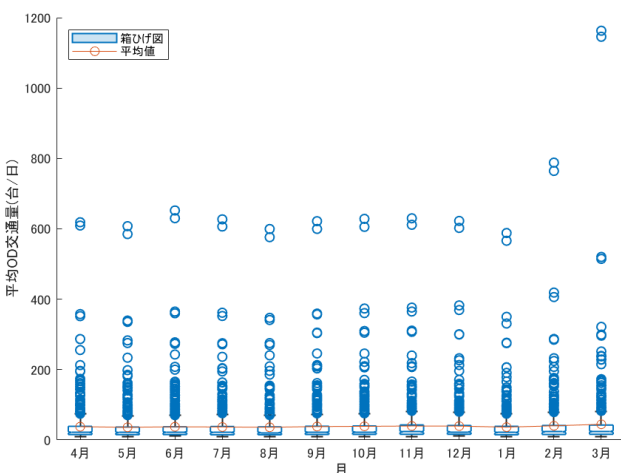


図-15 月別の平均OD交通量の箱ひげ図

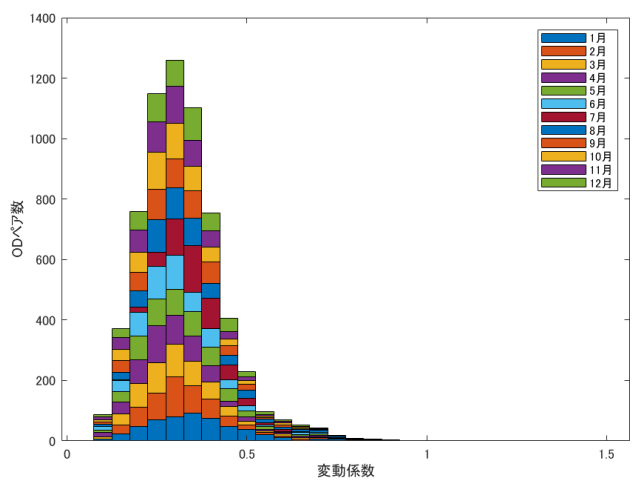


図-17 月別の変動係数のヒストグラム

(4) 曜日別変動

曜日別の変動分析においては、平均 OD 交通量が 10 (台/日) かつ、全ての曜日で出現する全 338 の OD ペア、122 の 2 次メッシュでの結果を示す。図-18 に対象メッシュを示す。

また、図-19 曜日別 OD 交通量の箱ひげ図、平均値を示す。平均値については、平日で月曜、水曜にわずかに OD 交通量が大きいものの、ほとんど差はなく、土曜、日曜、祝日に OD 交通量は減少する傾向にあることが明らかとなった。また、中央値についても土曜、日曜、祝日に OD 交通量は減少し、平日と有意差がみられた。

次に、図-20、図-21 に曜日別の変動係数の箱ひげ図と平均値、ヒストグラムを示す。平均値については、土曜、日曜、祝日に変動係数が大きくなる傾向がみられた。こ

れは、土日祝日は仕事休みによる影響で OD 交通量が減少している傾向にあることが一因と考えられる。また、祝日での変動係数が最も大きい原因として、祝日は日によって曜日が異なり、他の曜日とは違い周期が異なる影響であることが考えられる。また、平日においては、月曜日、水曜日の変動係数の中央値は火曜、木曜の中央値と有意差があり、ヒストグラムの形状も異なっており、変動が大きいことが明らかとなった。これは、月曜日、水曜日がわずかに OD 交通量が小さい傾向にあるためであると考えられる。

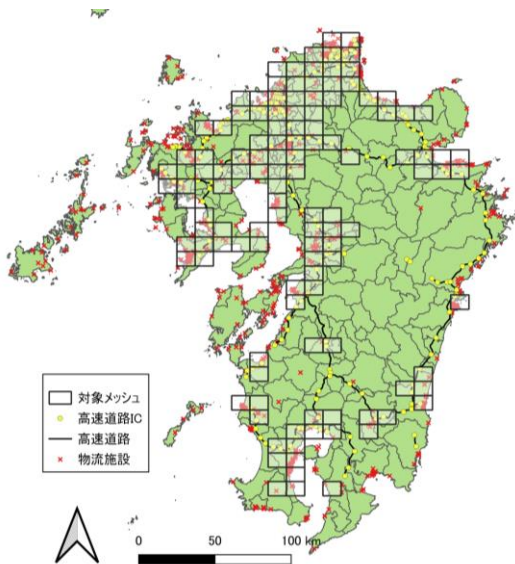


図-18 曜日別の分析における対象メッシュ

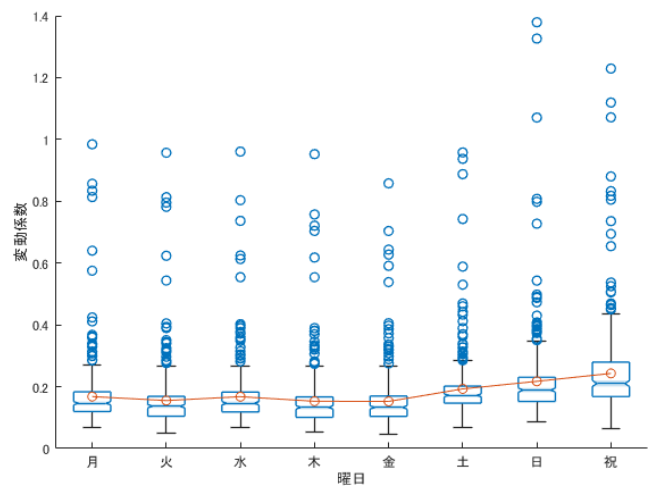


図-20 曜日別の変動係数の箱ひげ図

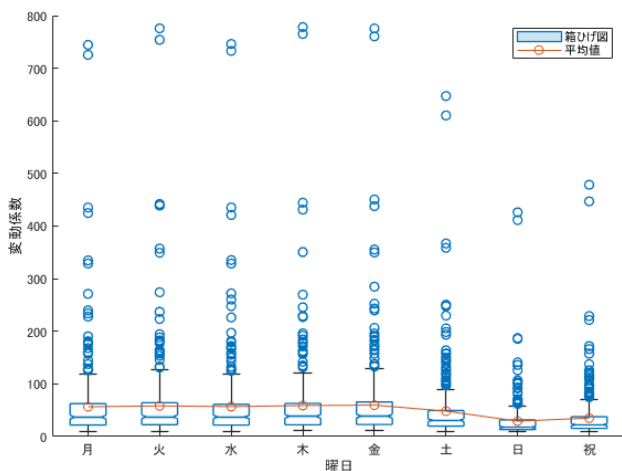


図-19 曜日別の平均 OD 交通量の箱ひげ図

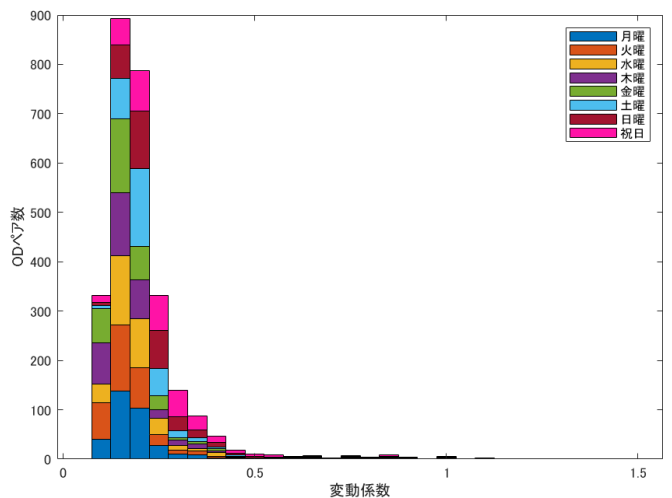


図-21 曜日別の変動係数のヒストグラム

(4) 時間別変動

4 時間 OD 交通量の変動分析においては、平均 OD 交通量が 10 (台/日) 以上かつ、全ての時間帯で出現する全 14 の OD ペア、10 の 2 次メッシュでの結果を示す。図-22 に対象メッシュを示す。

また、図-23 に 4 時間 OD 交通量に関する変動係数の箱ひげ図と平均値を示す。平均値については 8~12 時における OD 交通量が最も大きい傾向にあり、夜間と比較して日中に OD 交通量が多いことが明らかとなった。これは時間帯別の総トリップ数は日中に大きく、日中に運転を行う商用車が多いためであると考えられる。また、四分位範囲の大きさから、夜間よりも日中に OD ペア間の OD 交通量の差が大きくなることが明らかとなった。

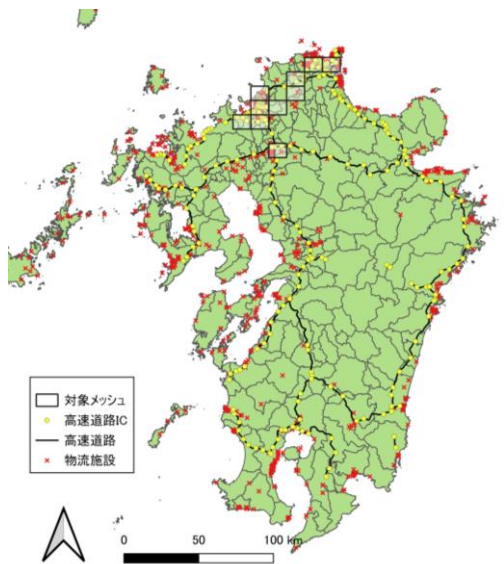


図-22 4時間別の分析における対象メッシュ

次に、図-24、図-25 に時間帯別の変動係数の箱ひげ図と平均値、ヒストグラムを示す。平均値、中央値については、曜日別、月別に比較するよりも時間帯毎に変動係数の大きさに差があり、時間によって OD 交通量の変動の大きさに違いがあることが明らかとなった。また、OD 交通量が夜間よりも日中に大きいものに関わらず、日中よりも夜間に変動係数が小さくなる結果を示した。

さらに、4 時間帯に同じ起点終点のメッシュを選択し、複数日出現する車両 ID の割合の面グラフを図-26 に示す。0~4 時、20~24 時で 50 日以上出現する車両の割合が多いことが明らかとなった。1 年間で複数日出現する車両が多いほど変動係数が小さくなる傾向にあり、この割合の大きさは OD 交通量の変動が小さくなる一因となる可能性が指摘できる。

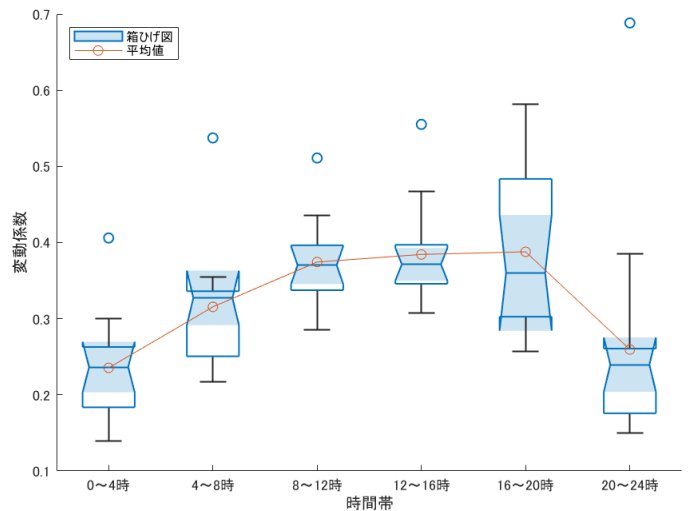


図-24 4時間帯別の変動係数の箱ひげ図

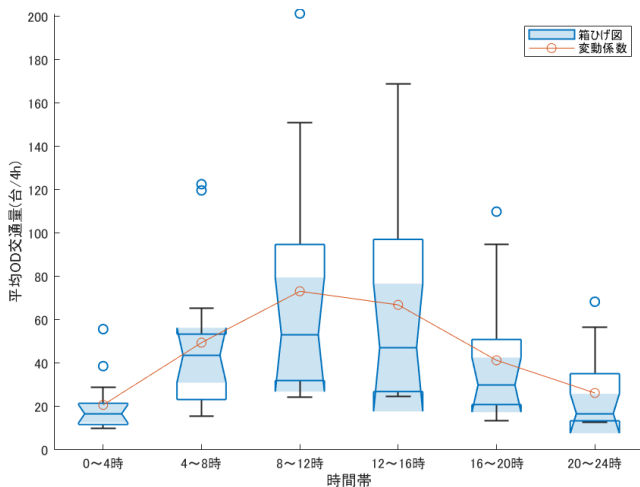


図-23 4時間帯別の平均OD交通量の箱ひげ図

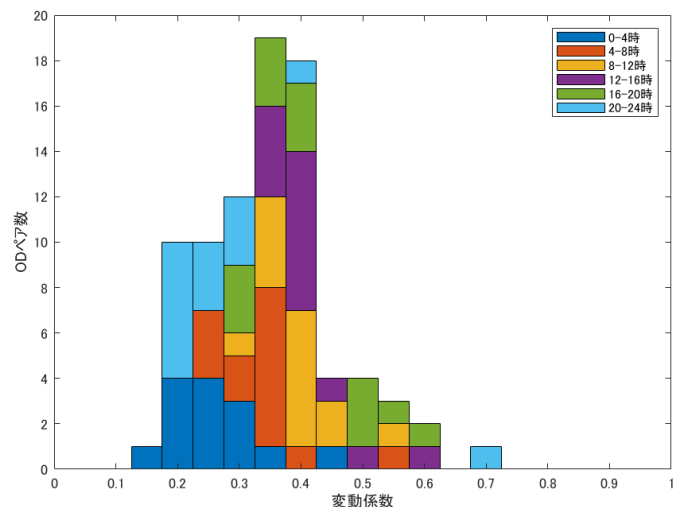


図-25 4時間帯別の変動係数のヒストグラム

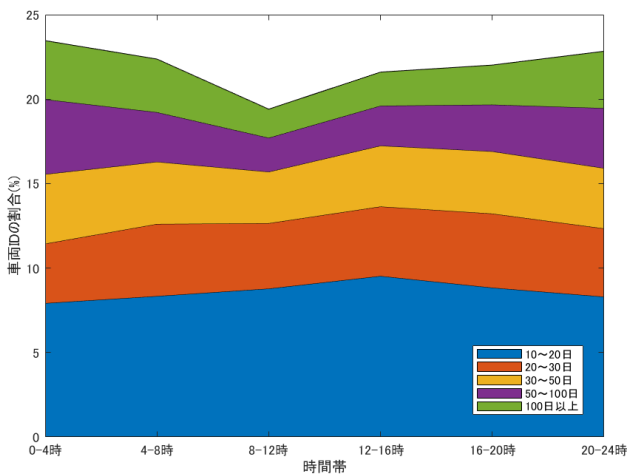


図-26 複数日同じ出発地・到着地の車両IDの割合

5. 結論

本研究では、商用車プローブデータを用いてOD交通量の変動特性分析を行った。その結果、季節、曜日、時間帯毎にOD交通量の変動の大きさに違いがあること、OD間の直線距離によっても変動に違いがあること、発生交通量・集中交通量に関しては地域の特性によって変動が異なることが示された。本研究より得られたより詳細な成果を以下にまとめる。また、本研究の今後の展望と課題を述べる。

- 1) 平均OD交通量が大きいかほど交通量変動が小さくなる傾向にある。
- 2) ODペアのスケールを変更させたとき、県単位でのODペアにおける変動係数が最も大きい。
- 3) 発生交通量と集中交通量に変動の差はほとんどないが、2次メッシュでの年平均日OD交通量よりも変動が小さい。
- 4) 高速道路が発達している地域ほど交通量の変動が小さい傾向にある。
- 5) 長期休暇が含まれる月の中では、正月休みが含まれる1月が変動が大きい傾向にある。
- 6) 九州南部豪雨の影響があると考えられる7月に変動が大きい傾向にある。
- 7) 曜日別のOD交通量の変動は月別、日別の変動に比べて小さい傾向を示す。
- 8) 平日はOD交通量の変動に大きな差はないが、土曜、日曜、祝日の変動は大きい。
- 9) 0~4時、20~24時のOD交通量の変動が小さい傾向にある。

今後の課題と展望を以下にまとめる。

- 1) 時間帯別のOD交通量の変動には違いがあり、よ

り詳細な分析が必要であると考えられる。よって月別、曜日別の中での、時間帯別によるOD交通量の変動特性の分析を行っていききたい。

- 2) 交通量変動の要因として天気による影響も考えられるが、本研究では考慮していない。そのため天気の違いによるOD交通量変動の分析も必要であると考えられる。
- 3) 2020年以降のデータは、コロナウイルスによる交通量変動への影響を及ぼしている可能性がある。よって、コロナウイルス拡大前の期間でのOD交通量の変動の分析も必要であると考えられ、コロナウイルスによるOD交通量変動への影響の分析も行いたいと考える。
- 4) 九州のそれぞれの県において、県内での移動におけるOD交通量の変動分析を行い、県ごとに変動の違いがあるかどうかの分析を行いたい。
- 5) 変動が大きく平均OD交通量が多いODペア、反対に変動が小さく平均OD交通量が少ないODペアなど、一つ一つのODペアに着目し、より細かい分析を行う必要があると考えられる。
- 6) 一般的な交通量の変動との違いからプローブデータを用いた補正パラメータの算出などを行っていききたいと考える。
- 7) 変動係数における分析手法において、平均OD交通量が10(台/日)以上のODペアに着目するという条件では、正確なOD交通量の変動分析ができていない可能性が指摘できる。そのため平均OD交通量の条件を変えるなど、分析手法を確立させていくことが必要であると考えられる。

謝辞: 的確な助言をいただいた安藤宏恵助教に感謝します。

補注

注 1) 富士通デジタコ HP

<https://www.transtron.com/itp/index.html>

注 2) 令和 3 年全国都道府県市区町村別面積調

<https://www.gsi.go.jp/KOKUJYOHO/MENCHO/backnumber/GSI-menseki20211001.pdf>

参考文献

- 1) 田中芳和, 小根山裕之, 桑原雅夫, 村上康紀, 赤羽弘和, 井上浩: 首都高速道路における OD 交通量の日変動に関する研究, 交通工学, Vol. 36, No. 1, pp. 49-58, 2001.
- 2) 金 進英, 宇野 伸宏, 倉内 文孝, 吉村 敏志, 萩原 武士: 阪神高速道路における時間帯別ランプ間 OD 交通量の変動分析, 土木計画学研究・講演集, Vol. 39, 2009.

- 3) 河岡 英明, 円山 琢也: ブートストラップ法を用いた OD・リンク交通量の信頼区間と確率分布形の推定, 土木学会論文集 D3, Vol.72, No.5, pp. I_771-I_780, 2016.
- 4) 中川 真治, 円山 琢也, 石井亜也加, 前原耀太, 朝倉 康夫: OD 交通量の標本変動に対する交通量配分の感度分析—都市高速道路ネットワークを対象として—, 第 59 回土木計画学研究発表会, 2019.
- 5) 朝倉康夫, 柏谷 増男, 熊本仲夫: 交通量変動に起因する広域道路網の信頼性評価, 土木計画学研究・論文集, Vol. 7, pp. 235~242, 1989. (Received March 6, 2022)

VARIATION ANALYSIS OF TRUCK OD FLOW USING COMMERCIAL VEHICLE PROBE DATA

Ryosuke MAEDA and Takuya MARUYAMA