

貨物車のビッグデータを用いた貨物車集中地区の土地利用分析

日本大学大学院 学生会員 ○鳥居 祐乃介
 日本大学 正会員 小早川 悟
 日本大学 正会員 菊池 浩紀

1. はじめに

近年、GPS 機能付きのデジタルタコグラフのデータを都市圏単位で収集することで、貨物車の行動を詳細に把握できるようになってきており、そのデータを物流実態の把握やインフラ整備につなげる分析が行われつつある。貨物車の集中地区をプローブデータから明らかにしている研究として、兵藤¹⁾は、東京都市圏物資流動調査のデータを用いて、貨物車を海上コンテナをけん引する大型トラクターと大型、中型、小型トラックの4つに分類し、車種ごとに発生トリップが集中している地域の特定が可能であることを示した。また小早川²⁾は、東京都内における小型貨物車の集中地区を抽出し、それぞれの集中地区の特徴を分析し、4つのエリアに分類することで貨物車集中地区を定量的に把握した。

本研究では、都市内物流で使用される中型貨物車と小型貨物車に着目し、東京都市圏交通計画協議会が実施した第5回東京都市圏物資流動調査で収集されたデジタルタコグラフデータを用いて、貨物車の集中地区を抽出する。また、抽出された集中地区の土地利用を明らかにし、車種ごとの違いを把握することで今後の荷さばき施設整備を検討するための一助とすることを目的とする。

2. 分析方法

本研究では、第5回東京都市圏物資流動調査の貨物車走行実態調査のデータを QGIS を用いて分析を行う。貨物車走行実態調査により得られている、2014年10月6日から10月12日に東京都内を着地としている中型貨物車(4t車)と、小型貨物車(2t車)のデジタルタコグラフのデータを使用する。このデータは、10分間隔で取得されるため、詳細なルートの把握が困難であることから30分50m以上動かなかった場合にひとつのトリップが終了したと判断して、トリップデータに分割して分析を行った。

はじめに、トリップデータの着地を QGIS の地図上にプロットし、第4次メッシュ(約500m四方)で区切る。メッシュに一定数以上のトリップ数があるものを貨物車集中メッシュとして抽出し、近接しているもの集約し集中地区とする。次に、国土交通省の物流拠点データを用いて周辺に立地する物流拠点数と、用途地域データから土地利用について把握した。

3. 貨物車集中地区の抽出

貨物車集中メッシュの抽出は、既往研究²⁾を用いて1メッシュにおける着トリップ数の累加百分率から90パーセンタイル値を規準に行った。この結果、小型貨物車は1メッシュあたり74トリップ以上、中型貨物車は54トリップ以上のメッシュを抽出した。小型貨物車と中型貨物車の総数でみた時は、1メッシュあたり98トリップ以上のメッシュを抽出した。

図-1は、東京都内における貨物車集中地区を示している。集中メッシュは合計で52メッシュ抽出され、小型貨物車集中メッシュをI、中型貨物車集中メッシュをII、小型と中型の両方が集中しIとIIが重なったメッシュをIII、小型貨物車と中型貨物車の総数でみた時に着トリップが集中してるメッシュをIVに分類し、近接しているものを整理して28地区に集約した。Iは主に都心部に集中しており、IIは郊外部や湾岸地域に集中地区が多い。また、Iは都心部だけでなく郊外部にも存在していることがわかる。

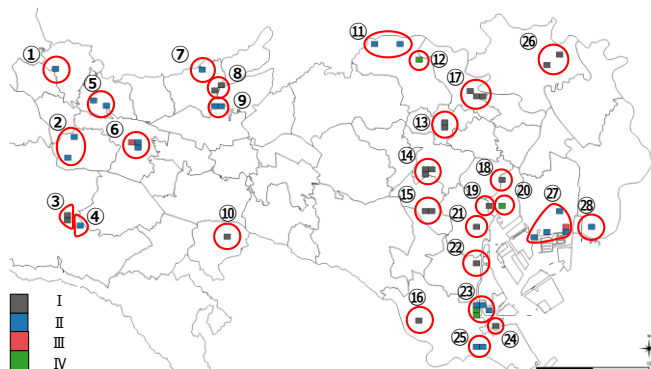


図-1 東京都内における貨物車集中地区

キーワード 東京都市圏物資流動調査, トリップデータ, 土地利用, GIS

連絡先 〒274-8501 千葉県船橋市習志野台 7-24-1 TEL. 047-469-5242 E-mail : csyu18007@g.nihon-u.ac.jp

4. 集中地区の土地利用分析

表-1 は、集約した集中地区の土地利用を周辺に立地している物流拠点の立地数と用途地域について示したもので、赤字で示している用途地域の面積が集中地区内で最も広く含まれている。以下に分類した集中メッシュの特徴を示す。

I：小型貨物車集中メッシュ

物流拠点の立地数が少なく、商業地域を最も含んでいる地区が多く存在している。このことから、東京都内の商業地域への集配送には主に小型貨物車が用いられていることが顕著に表れている。ただし、⑭は、工業専用地域のみであり物流拠点が複数立地しているため、商業地域で集配送を行うための物流拠点となっていることが推測される。また、⑧や⑯のように住居系の用途地域が占めている地区は、地図を用いて確認したところ、主に住宅街が広がっているが、その中に小規模な物流拠点が立地していた。このことから配送センターへの集配送のために集中していると考ええる。

II：中型貨物車集中メッシュ

工業系の用途地域を含み、物流拠点が立地している地区が多いことが特徴的である。小型貨物車とは異なり、商業系を含んでいる地区には、ほとんど集中していないことがわかる。その中で①や⑨のように住居系を最も含んでいる地区は、用途地域の特徴が他の地区と異なるため、地図を用いて確認したところ、工業系の用途地域の中に小規模な物流施設や工場が立地していた。そのため、中型貨物車は全般に物流拠点の他に工場への集配送によって集中していると考ええる。

III：小型と中型の両方が集中してるメッシュ

郊外部と湾岸地域に存在し、物流拠点が立地していることに加えて準工業地域が最も多く占めていることが特徴的である。もともと物流拠点が立地している地区であり車種間で積替えのために集中していると考ええる。その中で⑥は、大規模開発等によって大規模商業施設が周辺に立地していることもあり、土地利用が変化している地区であると推測する。

IV：小型と中型貨物車の総数が集中してるメッシュ

湾岸地域と都心部に存在し小型と中型の両方の貨物車が同じような台数で集中している地区である。IVの地区がIIIと異なるのは、IIIが比較的新しく開発

表-1 貨物車集中地区の土地利用

集中メッシュの 分類	エリアNo.	地区名	メッシュ数	物流拠点数	用途地域		
					住居系	商業系	工業系
I	③	八王子市明神町、宇安町、北野町	2	2	第一種住居地域 第二種住居地域 第二種中高層住居専用地域	近隣商業地域 商業地域	準工業地域 工業地域
	④	東村山市居多町、青葉町	2	0	第一種低層住居専用地域 第一種中高層住居専用地域 第二種中高層住居専用地域		準工業地域
	⑤	稲城市東長沼	1	0	第一種低層住居専用地域 第二種中高層住居専用地域 準住居地域	近隣商業地域	
	⑥	豊島区東池袋、南池袋	2	0	第一種住居地域 第一種中高層住居専用地域	商業地域	
	⑦	新宿区西新宿、歌舞伎町	3	0		商業地域	
	⑧	渋谷区渋谷、道玄坂、宇田川町	2	1	第一種住居地域 第二種住居地域 第三種住居地域	近隣商業地域 商業地域	
	⑨	大田区千鳥	1	0	第一種住居地域 第一種低層住居専用地域 第二種中高層住居専用地域	近隣商業地域	準工業地域
	⑩	北区豊島、王子、堀船、荒川区西尾久	3	0	第一種住居地域	近隣商業地域 工業地域	
	⑪	千代田区大手町、中央区日本橋宝町、日本橋本石町	1	1		商業地域	準工業地域
	⑫	港区新橋、東新橋	1	1	第一種住居地域	商業地域	準工業地域
	⑬	港区芝	1	3	第一種住居地域 第一種中高層住居専用地域	近隣商業地域	準工業地域
	⑭	品川区東品川	1	0	第一種住居地域	近隣商業地域	準工業地域
	⑮	大田区常盤島	1	7		商業地域	工業専用地域
	⑯	足立区青井、北加平町	2	0	第一種住居地域 第一種低層住居専用地域 第一種中高層住居専用地域	近隣商業地域 商業地域	準工業地域 工業地域
II	①	西多摩郡瑞穂町	1	1	第一種低層住居専用地域 第二種低層住居専用地域 第一種中高層住居専用地域		工業地域 工業専用地域
	②	昭島市美堀町、拝島町	2	2	第一種低層住居専用地域 第一種中高層住居専用地域 準住居地域		準工業地域 工業地域
	④	八王子市北野町、長沼町	1	1	第一種住居地域 第一種中高層住居専用地域 第二種中高層住居専用地域		準工業地域 工業地域
	⑤	武蔵市山手町、榎	2	1	第一種住居地域 第一種中高層住居専用地域 第二種中高層住居専用地域		工業地域
	⑦	東村山市久米川、秋津町	1	1	第一種低層住居専用地域 第一種中高層住居専用地域 第二種中高層住居専用地域		準工業地域
	⑨	東久留米市柳窪、小平市大沼町	2	0	第一種低層住居専用地域 第一種中高層住居専用地域 第二種中高層住居専用地域		準工業地域
	⑪	板橋区高島平、新河岸	2	8	第一種住居地域 準住居地域		準工業地域 工業専用地域
	⑫	大田区羽田地区、羽田	2	1		近隣商業地域 商業地域	準工業地域 工業地域 工業専用地域
	⑬	江戸川区鶴舞町	1	11			準工業地域
	⑬・Ⅱ	立川市泉町、高松町	3	2	第二種住居地域 第一種中高層住居専用地域	商業地域	準工業地域
II・IV	⑬	江東区東雲、辰巳、新砂、夢の島、新木場	5	20	第一種住居地域		準工業地域 工業地域 工業専用地域
	⑬	大田区平和島、東海	5	67	第一種住居地域	商業地域	準工業地域 工業専用地域
IV	⑬	板橋区坂下、東坂下	1	1	第一種住居地域	近隣商業地域	準工業地域 工業専用地域
	⑯	中央区豊島	1	2		商業地域	

等が進んだ地区を含んでいるのに対し、IVは中央区築地や大田区東海に立地していた卸売市場および板橋区坂下のように古くから物流が集中している地区であると考ええる。

以上から、貨物車集中メッシュと土地利用の関係を明らかにしたことで、集中している貨物車の種類と集中地区の特徴が異なることが判明した。

5. 結論と今後の課題

本研究では、貨物車の着トリップデータから集中メッシュを抽出し、集中地区の土地利用の違いについて分析を行った。この結果、集中メッシュごとに土地利用に違いがあり、特徴が異なっていることがわかった。これにより、地区ごとの特徴に合わせた対策の検討が必要であると考ええる。

今後は、貨物車の路上駐車実態と絡めた集中地区の実態について詳細な分析を行い、物流対策の検討を行う必要がある。

参考文献

- 1) 兵藤哲朗: 首都圏三環状高速道路整備による物流の影響, ITSS Review, pp.31-37, 2016.
- 2) 小早川悟: ビッグデータを用いた小型貨物車集中地区の抽出方法の検討ー東京都市圏物資流動調査データを用いてー, 都市計画, No.328, pp.26-29, 2017.