

首都圏における物流施設の立地とその方向性

ひょうどう てつろう
兵藤 哲朗

東京海洋大学 海洋工学部 流通情報工学科 教授

1. はじめに

長期の円高傾向、工場の海外移転など、わが国の物流構造を大きく変える潮流は、しばらくは継続すると想定される。これにより、従来の完成品輸出から、より付加価値の高い輸入物流への重心シフトも、それを扱う施設の空間配置に影響を及ぼすであろう。また、首都圏では環状道路ネットワークも概成に向かいつつあるし、道路整備が物流施設立地を左右する時代から、『次の時代』を視野に入れた交通や都市政策を模索する意義も決して小さくない。さらには、物流からみた首都圏の震災対策も、急務の課題である。

本稿では、物流施設の立地特性の把握に有用である、第4回東京都市圏物資流動調査の分析結果を中心に、今後の施設配置のあり方や、考慮すべきキーワードなどについて論考してみたい。

2. 第4回東京都市圏物資流動調査から

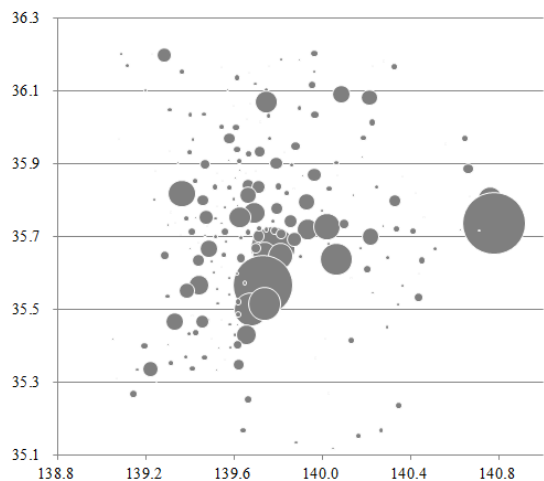
実査が2004年に行われた第4回東京都市圏物資流動調査（以降、「第4回調査」と称する）では、それ以前にも行われていた、貨物の空間的な移動把握の調査項目のみならず、各事業者の物流施設の立地要因や、施設内の物流活動内容について補足可能な項目が追加された。あわせて、施設の開設年次の設問や、GISを用いたジオコーディングもなされたので、首都圏における物流施設の立地動向を把握するに十分な情報を得ている。

例えば、各施設の立地場所と、その施設への搬入および施設からの搬出貨物の、量・品目・相手先住所（市区町村単位）が回答されているので、

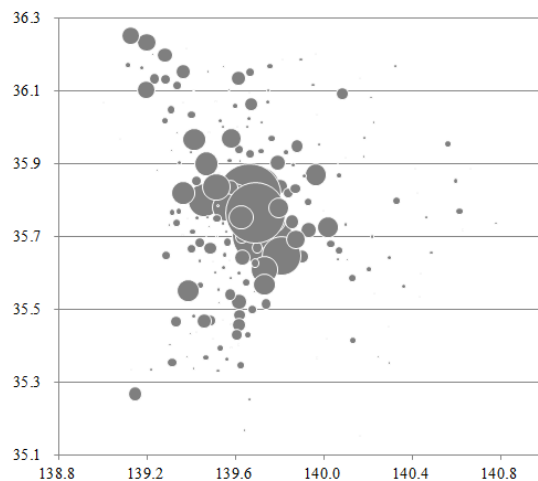
物流施設が立地している市区町村単位で、品目別の発生・集中量合計値を算出すると、図2の通りとなる。ここでは、紙面の都合上、代表的な品目に限っているが、例えば、食料工業品（加工品）に限ってみると、「03 冷凍」「04 定温（10℃前後）」「05 常温」の温度帯が変わるだけで、関連施設の配置が大きく異なることが分かる。冷凍は、銚子港付近や、東京湾岸の神奈川県で取扱量が多いが、これは冷凍魚類の扱いを示している。また、定温（チルドも含む）では、湾岸部と共に、内陸部の扱引量も相当数見受けられる。都市圏における定温食料工業品では、販売用の弁当食材などの加工が多いと想定され、このような施設が消費地に近い内陸部にまで展開されていることが原因であろうか。常温食料工業品は、缶詰など長期・常温保存品など、比較的大規模な施設を必要とし、かつ原材料や完成品の運送に港湾を利用するため、湾岸部の立地が多いのであろう。



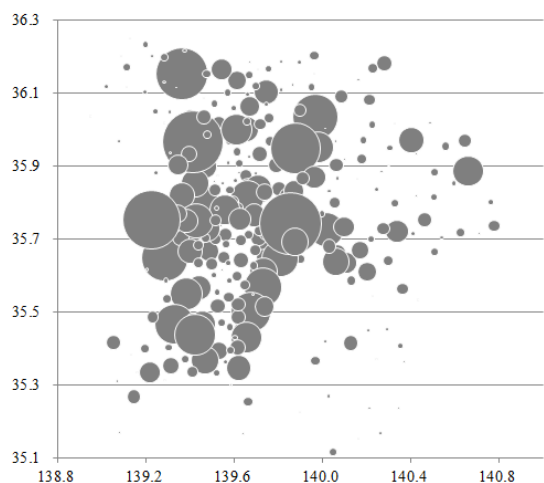
図1 第4回東京都市圏物資流動調査の調査範囲



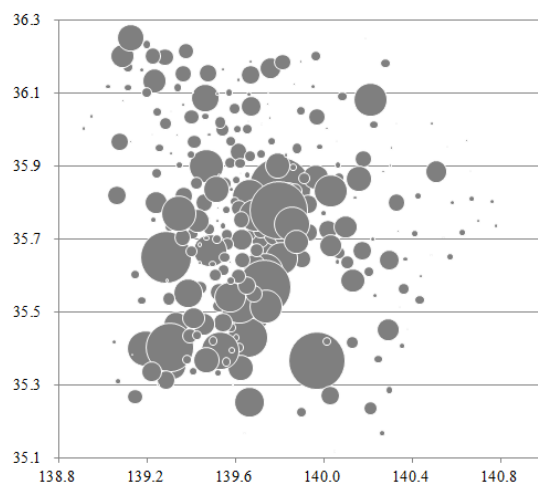
03 食料工業品(冷凍)



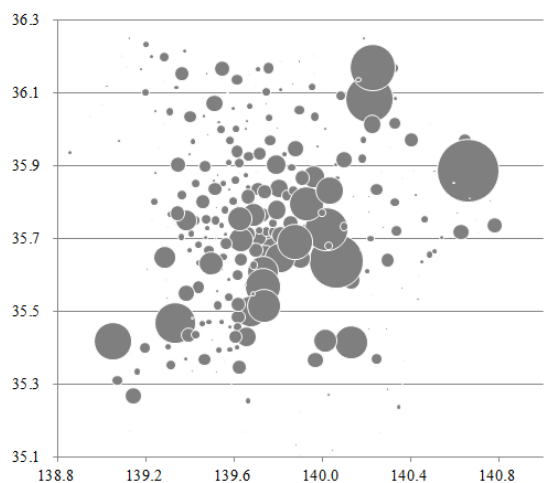
07 出版・印刷物



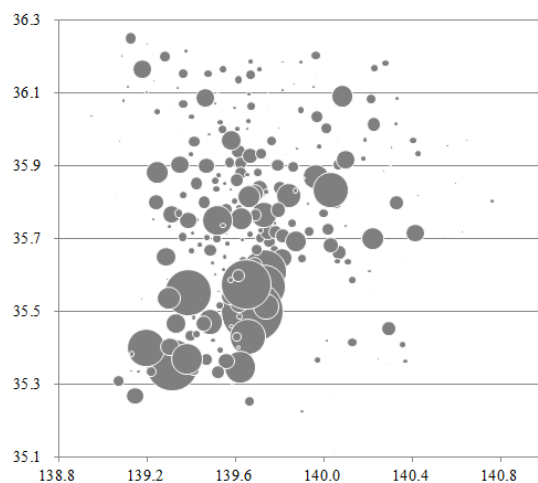
04 食料工業品(定温)



14 電気機器



05 食料工業品(常温)



16 精密機器

図2 代表的な品目別の市区町村別発生・集中の合計量
(横軸：経度，縦軸：緯度，概ね図1の形状と一致している)

「07 出版・印刷物」は代表的な大都市の消費財でもあり、23区内から埼玉南部における発生・集中が目につく。「14 電気機器」は、広汎に分布している様子が確認できるが、「16 精密機器」に比して、内陸の立地が目立つようである。精密機器は、東海道筋の発生・集中量が多く、千葉方面に目立った量が認められないのが大きな特徴である。

このように、品目別に物流施設の立地動向と、その規模を確認することにより、首都圏では、①湾岸部に大規模な物流施設が立地する傾向にあり、②消費地への供給量が多い品目を扱う物流施設は内陸への立地も多いこと、③食料工業品については、温度帯で立地傾向が異なることなどが分かる。その結果には、一定の合理性や、理由を付与することが可能であることから、それら品目を扱う物流施設の積極的な立地誘致などには、このような集計分析は有用であると見なされよう。

前述したとおり、第4回調査では、調査対象施設の開設年次も質問している。その情報を利用して、1950年代から、年代別の立地箇所分布を描画し、疑似動画化する資料を作成してもらったことがあ

るが、かなり明瞭に、高速道路のネットワーク拡充と、そのIC周辺への物流施設の立地との関係を視認することができた。同時に、どの年代でも、東京湾岸地域には絶え間なく施設が立地しており、その更新頻度の高さが確認されるのである。

疑似動画の代わりに、本稿では、年代別の立地

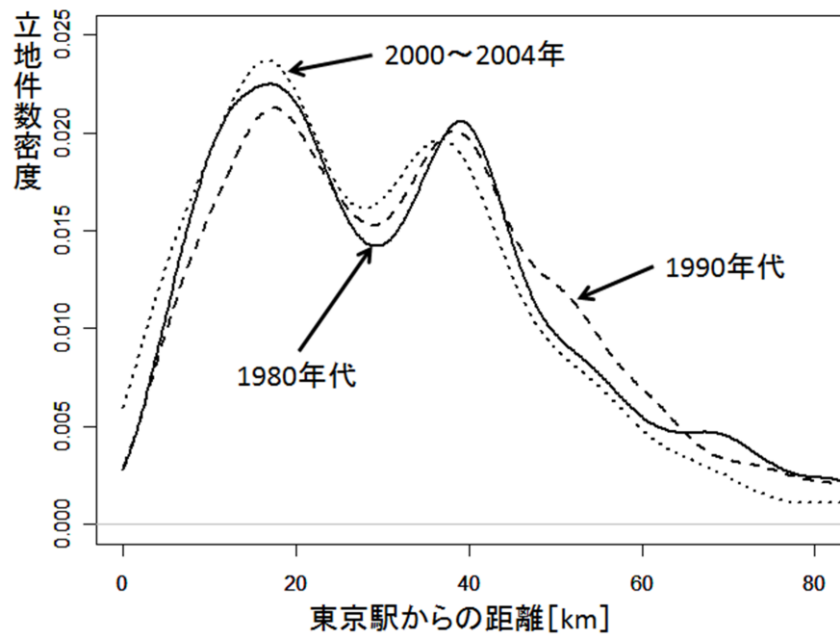


図3 年代別の物流施設立地概略

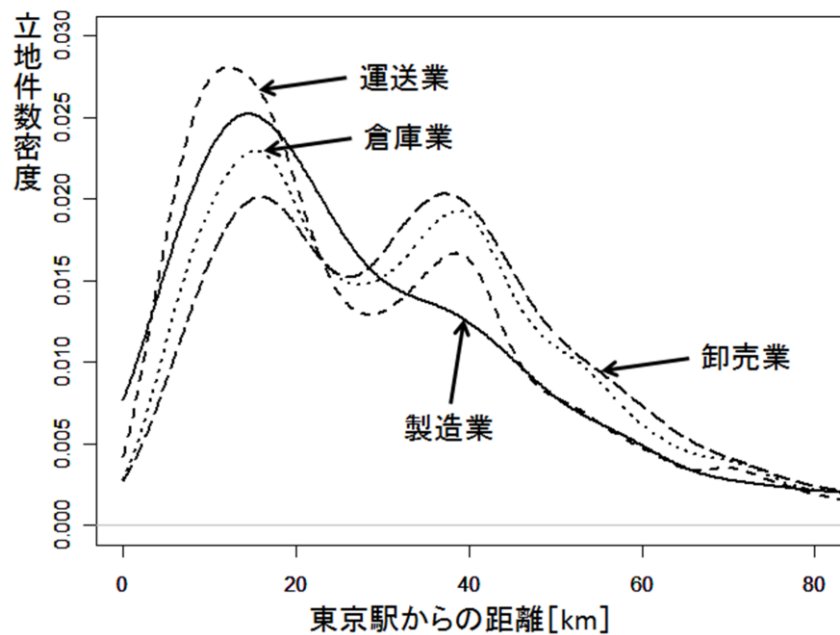


図4 主な物流業種別の施設立地概略

件数を、東京駅からの距離帯別に、その密度関数を推定した例を示す（統計ソフト R の density 関数を利用した）。図3は、立地した年代を3区分し、密度関数を描いた結果である。山が二つあるのは、首都圏の場合、物流施設は第1の環状である、東京外かく環状道路（外環道）、そして第2の環状道路の首都圏中央連絡自動車道（圏央道）の周辺に施設が多く立地する傾向にあることによる。年代別の密度関数を比較すると、1980年代に比べ、1990年代は郊外立地の傾向が目立っている。特に、外環道付近で若干減少し、圏央道よりさらに外縁への立地が多くなっている。しかしながら、調査時点の2004年までに限られるものの、2000年代では、再び外環道より近場の新規立地が認められる。同時に、圏央道から外縁部の立地が顕著に減少していることも見て取れる。この結果をどのように解釈すべきであろうか。後述もするが、そもそも、工場も含めた物流施設は、雇用者を確保す

るため、最低規模の若年労働者やパートなどを必要とする。圏央道外縁部の立地数減少傾向は、郊外部の少子高齢化、人口減少を反映していると言えないであろうか。すなわち、物流施設の立地には、人口の空間的構成が少なからず影響する。物流産業の最適な配置や、施設の誘致を考慮する場合、それに先だって、当該地域の将来人口の見直しを再検討する必要があるのではなかろうか。

図4は、主な業種別の物流施設立地件数について、同様に東京駅からの距離について密度関数を推定した結果である。製造業は湾岸地域の立地が主であることから、圏央道周辺への集中立地の傾向は認められない。運送業は外環道周辺に、そして倉庫業や卸売業は郊外立地の傾向が強いことが分かる。特に、卸売業は外環道よりは、圏央道周辺の立地が多い。これは、卸売業の、流通チャネルにおける国内最終消費財の中間取引における役割の重要性を指し示していると思われる。

表1 物流施設の立地選択モデル推定パラメータの例^{1),2)}

変数		物流施設		工場						
		広域 物流施設	都市内 配送 センター	基礎素材型		加工組立型		生活関連型		
				延べ床面積 500㎡未満	延べ床面積 500㎡以上	延べ床面積 500㎡未満	延べ床面積 500㎡以上	延べ床面積 500㎡未満	延べ床面積 500㎡以上	
ln(人口密度)	(千人/km ²)	-0.2871 (-6.593)	-0.2522 (-5.020)		-0.1753 (-2.479)					-0.2018 (-4.113)
ln(通勤圏内労働力人口)	(千人)	0.9399 (7.829)	0.8646 (6.104)	0.8346 (3.504)			0.5907 (4.331)			
ln(製造業への近接性(素材型))				0.7474 (3.138)		0.3352 (1.793)				
ln(製造業への近接性(加工組立型))					1.2130 (3.213)	1.7555 (7.062)	1.4346 (5.200)			
ln(製造業への近接性(生活関連型))					2.9706 (4.352)	0.7000 (1.126)		5.7039 (10.361)	3.6028 (7.264)	
ln(メッシュ内道路密度)		0.5692 (3.318)	0.7805 (4.115)			0.2977 (1.593)		0.3457 (1.653)	0.2807 (1.542)	
ln(地価)	(千円/㎡)	-0.5107 (-3.224)	-0.2188 (-1.357)	-0.6977 (-2.837)	-0.9791 (-3.546)	-0.2947 (-1.475)	-1.1716 (-6.251)	-0.3830 (-2.231)	-0.6446 (-4.200)	
ln(用途地域面積 シェア)	準工業地域+工業地域 (%)	0.2464 (9.629)	0.2396 (8.722)	0.2603 (6.022)	0.2469 (5.962)	0.2821 (10.288)	0.3382 (11.250)	0.1731 (6.592)	0.3508 (11.579)	
	工業専用地域 (%)	0.1541 (4.815)	0.1574 (5.291)		0.3325 (9.039)	0.1308 (4.481)	0.2564 (9.928)		0.1710 (5.964)	
	市街化調整区域 (%)	0.0531 (1.915)	0.0650 (2.466)		0.0836 (2.199)	0.0838 (3.488)	0.1040 (3.924)			
ln(用途地域面積 シェア)×敷地面積 3,000㎡以上施設 ダミー	工業専用地域 (%)	0.1618 (3.595)								
	市街化調整区域 (%)	0.1149 (2.600)								
ln(メッシュの規模変数)	(km ²)	1.0000 (-)	1.0000 (-)	1.0000 (-)	1.0000 (-)	1.0000 (-)	1.0000 (-)	1.0000 (-)	1.0000 (-)	
初期尤度		-1862.9	-1533.2	-635.1	-746.8	-1817.8	-1436.6	-1451.1	-1478.9	
最終尤度		-1606.4	-1362.7	-563.4	-644.8	-1576.0	-1239.4	-1158.6	-1270.6	
尤度比		0.138	0.111	0.113	0.137	0.133	0.137	0.202	0.141	
自由度調整済み尤度比		0.133	0.107	0.107	0.127	0.129	0.133	0.199	0.137	
サンプル数		353	291	120	139	343	272	276	276	

下段のカッコ内はt値

3. 施設立地の空間分析結果から

前章で概観した首都圏の物流施設立地動向について、第4回調査では、種々の要因を同時に取り込み、立地傾向を定量的に把握可能な、非集計ロジットモデルを立地モデルに適用した。これにより、事業者が物流施設を立地する要因の強弱が解釈可能となる。モデルパラメータの推定結果は表1の通りである。「広域物流施設」「都市内配送センター」「業種別工場」など、立地傾向の異なる主体別にモデルが構築されている。モデル式などの詳細は省くが、ここでは、「推定パラメータの符号が正の場合、その変数値と立地しやすさが比例関係にある」「パラメータt値（表中の括弧内の値）の絶対値が大きければ、統計的に立地に及ぼす影響が大きい」の2点に着目すれば十分な考察が可能である。

まず、人口に関する変数を見ると、「人口密度」のパラメータは負、「労働力人口」は正となっている。これは、人口密度の高い地域では、騒音やトラック走行障害など、地域住民との軋轢が生まれやすいため、当然、立地しにくい傾向があるが、反面、前述したとおり、十分な雇用が確保可能な（労働力人口が多い）地域の立地インセンティブが高いことを表している。物流施設は、人口密度と、労働力人口がバランスする地域を選んで立地している。このバランスも、都心回帰や、郊外人口減少などで大きく崩れつつあるように見受けられる。すなわち、郊外部（圏央道の外縁部など）の人口減少は外縁部の立地ポテンシャルを低減させるし、都心回帰による中心部の人口密度増加は、湾岸地域の立地ポテンシャルも低下させるのである。双方の傾向に挟まれ、物流施設にとって良好な立地場所の確保が狭まることが危惧される。

推定パラメータからは、道路密度が高く、地価が安い地域が望まれることも示唆される。地価のコントロールは難しいが、前者については、高速道路に限らず、一定規模の幹線道路の整備は、大型トラックの利用が多い物流施設の誘致には優位に働くことが理解できよう。

第4回調査においては、表1で紹介したモデル推定結果を用いて、「物流施設の立地ポテンシャル」を推計している。そして、三環状道路が整備された場合の、立地ポテンシャルの変化分が図にまとめられている。図5がその結果であるが、グレーの濃淡のうち、濃い部分が道路整備により、物流施設の立地ポテンシャルが高まる地域である。図から、新規に開通する圏央道の埼玉県部分と、八王子～厚木地域のポテンシャル増が大きいことを確認できる。

事実、モデル構築8年後の現時点で、既に同地域への物流関連施設立地は増加しており（図6）、

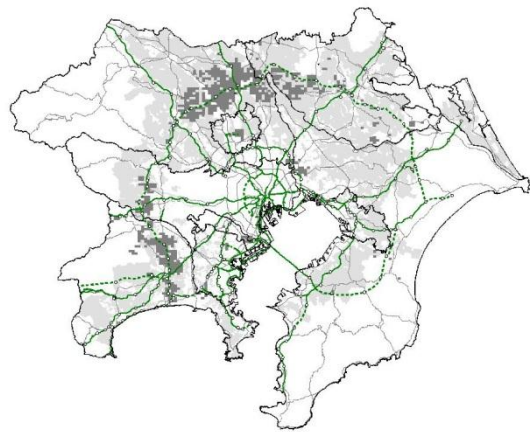


図5 立地選択モデルを用いた環状道路整備効果¹⁾

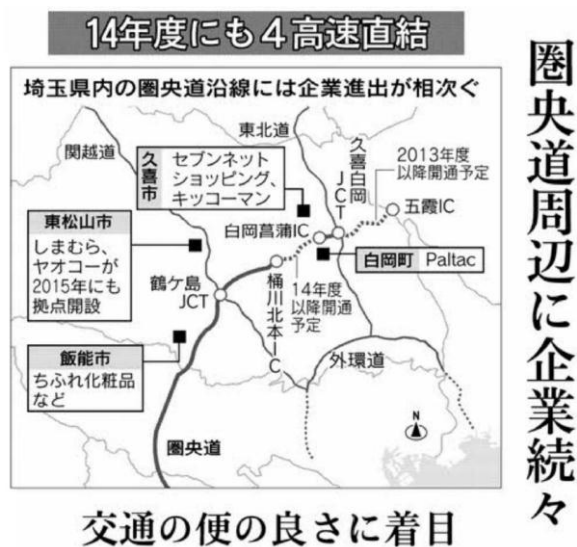


図6 物流関連施設の立地を伝える新聞記事（日本経済新聞、2012年7月10日朝刊）

圏央道全通時には、一層の新規立地が見込まれると思われる。

このように、第4回調査のような、一定規模で、適切な項目を網羅する物流調査結果があれば、物流施設の空間的な立地傾向を把握し、それをモデル化することにより、将来の動向もある程度補足可能なのである。

4. これからの物流施設立地の課題

第4回調査から8年を経過し、様々な新たな課題が顕在化しつつある。これまでのサイクルが継続されれば、第5回東京都市圏物資流動調査は再来年度に実施されることになる。それを前提に、次の調査で考慮されるべき課題について考察してみたい。

①人口構成の変化と物流施設の適正配置

前章で確認したが、人口の空間的な構成は、物流施設立地ポテンシャルを大きく左右する。今後の首都圏の性別・年齢別も考慮した人口空間構成を見定め、そこから物流施設立地のあり方を議論する必要性が高い。特に湾岸地域では、高層マンションと物流施設の混在傾向に拍車がかかっており、その空間構成の長期的計画策定が急務である。

②生産拠点の海外展開と首都圏物流

円高や途上国の経済発展、貿易環境の変化などにより、国内の生産拠点が海外移転する傾向に歯止めをかけることはできそうにない。そうであれば、その事実を敷衍した首都圏物流への影響を正確に捕捉すべきである。おそらく、圏央道外縁部の生産施設立地は減少傾向に向かうものの、反面、外貿を担う港湾周辺の物流施設へのロードが大きくなる。港湾でも、原材料よりは、半製品や完成品など輸入品の取り扱いが増えるため、それらを扱う内陸施設と港湾を結ぶ道路ネットワークの機能が重要となる。

③品目特性を考慮した施設立地の動向分析

2. で簡単に紹介したが、扱う品目により、物流施設の立地傾向は大きく異なる。港湾近接か、消費地近接か、あるいは、高速道路重視型か否か

など。②でも触れたとおり、今後の首都圏物流の品目構成が大きく変化することも想定されるので、それに伴う立地ポテンシャルの変化も想定しなければならない。環状道路の概成も射程圏内の段階である現在、交通条件以外の立地に与えるインパクトにも十分配慮する必要がある。

その他、東日本大震災を受けた、過度の小数拠点依存体制からの脱却(複数路のSCM構築など)、想定される直下型地震の発災から復旧過程を想定した、物資輸送と在庫のあり方なども重要課題であるが、これらは災害シナリオの構築が困難である。しかしながら、避けて通れぬ課題でもあり、企業のBCP策と連動した、首都圏全域の物流活動継続性の定量的な評価についても一步一步詰めていく必要性は従来以上に高い。

5. おわりに

本稿では第4回調査を中心に、首都圏物流施設の立地を考察した。世間一般では、「物流＝貨物輸送」と認識されがちであるが、モノが作られ、加工され、荷物として形が整えられるのは施設内だし、その時間は輸送時間より大幅に長い。今後の経済産業構造、人口構造の変化を見据え、今、まさに新たな時代の物流に関わる公的な計画作りのニーズが高まっていると感じるのは筆者だけではないだろう。

2. の施設立地密度関数の推定は、東京海洋大学大学院修士課程2年生の西村亜里紗氏の助力による。記して謝意を表する次第である。

参照資料

- 1) 東京都市圏交通計画協議会、「物流からみた東京都市圏の望ましい総合都市交通体系のあり方」、2006年
http://www.tokyo-pt.jp/press/h1805_shiryo.html
- 2) 萩野保克・遠藤弘太郎、「立地選択モデルを用いた東京都市圏における物流施設の立地ポテンシャル分析」、土木計画学研究・論文集、No.24、pp.103-110、2007年
- 3) 萩野保克、「都市の物流施策のための物流施設立地および大型貨物車経路のモデリングに関する研究」、東京海洋大学博士論文、2012年