

1. はじめに

1.1. 研究の背景及び目的

これまでの道路計画においては、増大する交通需要に対応するための道路の量的拡大に重きがおかれていたため、交通の“量”が重要な指標となっていた。例えば、「この地域にはこれだけの量の交通需要があるからこの規模の道路が必要である」、「この道路整備によってどれだけ交通の容量が増加する」等、常に交通の量を指標にした議論がなされてきた。

ところが、成熟期を迎えてある程度充足した道路ネットワークを確保した我が国においては、交通の量のみでなく、交通の“質”にも着目して道路計画を行うことが重要になってくると考える。なぜなら、例えば貨物車交通を例にとると、「精密部品等の付加価値が高いものをジャストインタイムで輸送する貨物車」と「空コンテナを時間制約なしでコンテナターミナルに返却に向かう貨物車」とでは、車の量で見れば同じ1台であっても、それらが道路に求める機能やサービスは異なっているはずであるからである。

国総研では、交通の質を表す指標の一つとして輸送貨物の価値に着目し、道路ネットワーク上の貨物流動を推計するシステム（以下「物流分析基盤」という。）の構築を進めている。今回、物流分析基盤の基礎データとなる「貨物ODデータ」を構築したので、本稿によりデータの構築手法及び構築したデータの概要等について報告する。

1.2. 貨物ODデータの特長

（包括的な貨物流動）

本研究で構築した貨物ODデータは、貨物流動に関する複数の統計資料に掲載されたデータを統合・補正することにより、輸出入貨物も含めた包括的な貨物流動を表すものとなっていることを特長とする。

（高度な貨物流動分析への対応）

各ODは、高速道路利用率や貨物の到着時間指定状況等、輸送経路のみならず輸送貨物の特性に関する詳細なデータを有している。これにより、例えば、「ジャストインタイム輸送をはじめとする商慣行の高度化」と「規格の高い道路の利用頻度」の関係等、より高度な貨物流動の分析が可能になる。

1.3. 物流分析基盤の構成

物流分析基盤は、道路ネットワーク上の貨物流動を推計するシステムであり、①貨物ODデータ、②道路ネットワークデータ及び③交通流推計モデルのデータ部並びにアプリケーション部で構成される（表1）。

このうち②及び③については現在研究中であるため、本稿における貨物流動推計では、②については柴崎ら¹⁾²⁾、③については兵藤³⁾による研究成果を用いた。これらは、アプリケーション部の解説とともに巻末の参考資料に掲載したので参照されたい。

表1 物流分析基盤の構成

(データ部)	
①貨物ODデータ	完成済
②道路ネットワークデータ	研究中
③交通流推計モデル	〃
(アプリケーション部)	
・ ネットワーク編集アプリ	完成済
・ 貨物流動推計実行アプリ	〃
・ 推計結果出力アプリ	〃

2. 貨物ODデータの構築方法

2.1. 基本方針

本研究では、全国だけでなく地域ブロック単位を対象にした貨物流動分析や、自家用/営業用トラック等の輸送手段毎の流動特性分析、さらには、輸送品の特性と経路選択特性の関連分析等を可能にするため、表2に示す条件を満たすODデータを構築することとした。

表2 ODデータの条件

分析の内容：全国及び地域ブロック単位等の小エリアでの流動分析
ODの条件：ODは市町村単位で整理
分析の内容：輸送品の特性と経路選択特性の関係分析
ODの条件：品目、出荷施設、到着時間指定状況等の輸送品の特性についての情報を有する
分析の内容：輸送手段毎の貨物流動の特性分析
ODの条件：自家用トラック、営業用トラック（混載便、一車貸切別）等の輸送手段の情報を有する
分析の内容：マルチモーダル輸送の観点からの流動分析
ODの条件：鉄道駅、港湾等の積替え施設についての情報を有する

そこで、表2の条件を全て満たす情報を把握することができる全国貨物純流動調査⁴⁾（以下「物流センサス」という。）を基礎OD統計資料として用いることとした。ただし、物流センサスは、次の2つの短所があるため、これを補正する必要がある。

①非補足貨物：物流センサスは貨物の出荷量の多い鉱業、製造業、卸売業及び倉庫業の4産業のみを調査対象としており、これ以外の産業から出荷される貨物量は捕捉されていない。

②輸入貨物：物流センサスは上記4産業の国内にある事業所から出荷される貨物を調査対象としているため、海外から出荷される「輸入貨物」は調査対象となっていない。

①については、貨物地域流動調査⁵⁾を用いて非捕捉貨物に対する補正を行うこととした。これは、市町村単位の流動量は把握できないものの、全産業を対象にした国内の貨物流動の総量に関する最も大規模な調査である。

②については、輸出入貨物の利用港湾及び国内の発着地について調査している陸上出入貨物調査⁶⁾を用いてODデータを構築することにより、輸入貨物ODを補完することとした。なお、陸上出入貨物調査におけるOD量は1カ月の貨物取扱量となっているため、港湾統計⁷⁾を用いて年間値への拡大補正を行うこととした。港湾統

計データからは、貨物ODについては把握できないが港湾毎の年間貨物取扱量を把握することが可能である。以降、物流センサスに基づくODを「国内発着貨物及び輸出貨物データ」、陸上出入貨物調査に基づくODを「輸入貨物データ」と呼ぶ。各統計資料の特徴と補完関係は表3のとおり。

また、貨物流動に関する統計資料の多くは重量ベースで整理されている。このため、まず品類毎に重量ベースでODデータを作成し、別途設定する「重量から金額への換算係数」等を用いて金額ベースの貨物ODデータ等を構築することとした。

構築手順の全体フローは図1のとおり。2.2-2.5.節で詳細な構築手順を説明する。

表3 統計資料の特徴

	物流センサス (A)	貨物地域流動調査 (B)	陸上出入貨物調査 (C)	港湾統計 (D)
市町村単位のOD把握	○	×	○	×
対象貨物	○	○	×	×
・国内発着貨物	○	○	○	○
・輸出貨物	○	○	○	○
・輸入貨物	×	○	○	○
	Cにより、Aで把握できない輸入貨物ODを補完			
対象産業	×	○	○	○
	4産業	全産業	全産業	全産業
	BによりAのOD量を拡大補正			
統計期間	○	○	×	○
	3日値及び年間値	年間値	月間値	年間値
	DによりCのOD量を拡大補正			

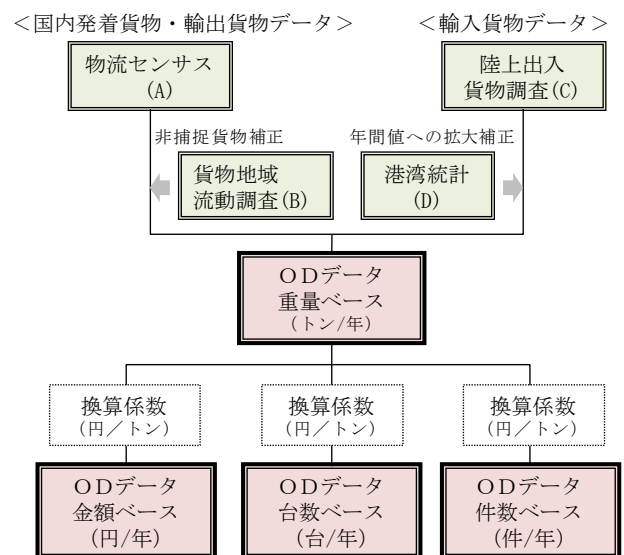


図1 貨物ODデータ構築フロー

2.2. 基礎条件

(対象年次)

物流センサスの最新調査年次の2005年(平成17年)をODデータの対象年次とした。

(ゾーニング)

ODのゾーニングは、第4回全国幹線旅客純流動調査(2005年)で設定されている207ゾーンの地方生活圏ゾーンをベースとした。このうち、重要港湾が同一ゾーンに2つ以上含まれる場合はゾーンを分割し、計251ゾーンとした(図2)。



図2 ゾーニング

(輸送手段区分)

物流センサスでは、トラックだけでなく鉄道や海運による貨物流動についても把握することができる。道路上の貨物流動推計では鉄道及び海運に関するデータは不要であるものの、マルチモーダルへの対応等の今後の検討に備え、本研究では鉄道及び海運についてのODデータも構築した。

表4に示すとおり、物流センサスではトラックによる輸送を「自家用トラック」、「営業用トラック(宅配便等混載)」、「営業用トラック(一車貸切)」、「営業用トラック(トレーラー)」及

び「フェリー」の5つに分類しているのに対し、陸上出入貨物調査ではこういった区分を設けていない。このため、港湾からの輸入貨物の輸送手段を「輸入貨物トラック」とし、トラックの区分を計6つとした。

「鉄道」、「海運」については詳細な区分を行わずにそれぞれ1つの区分とした。

航空貨物は陸上出入貨物調査及び貨物地域流動調査で調査対象とされていないため、「その他」とともに対象外とした。

表4 輸送手段区分

物流センサス	陸上出入貨物調査	貨物地域流動調査	貨物ODデータ
鉄道(コンテナ)	鉄道	鉄道	1. 鉄道
鉄道(車扱・その他)			
自家用トラック	-	自動車	2. 自家用トラック 3. 営業用トラック(宅配便等混載) 4. 営業用トラック(一車貸切) 5. 営業用トラック(トレーラー) 6. フェリー
営業用トラック(宅配便等混載)			
営業用トラック(一車貸切)			
営業用トラック(トレーラー)			
フェリー			
-			
-	自動車		7. 輸入貨物トラック
海運(コンテナ船)	-	海運	8. 海運
海運(RORO船)			
海運(その他)			
航空	-	-	(対象外)
その他	その他	-	(対象外)

(品類区分)

表5に示すとおり、陸上出入貨物調査及び貨物地域流動調査には、「排出物」という区分がないため、これを特殊品に統合し、品類を8区分とした。また、貨物地域流動調査にある「その他」は対象外とした。

表5 品類区分

物流センサス	陸上出入貨物調査	貨物地域流動調査	貨物ODデータ
農水産品	同左	同左	農水産品
林産品	同左	同左	林産品
鉱産品	同左	同左	鉱産品
金機工業品	同左	同左	金機工業品
化学工業品	同左	同左	化学工業品
軽工業品	同左	同左	軽工業品
雑工業品	同左	同左	雑工業品
特殊品	同左	同左	特殊品
排出物	-	-	
-	-	その他	(対象外)

2.3. 「国内発着貨物及び輸出貨物データ」

2.3.1. データ整備

(市町村合併に伴うゾーン区分の変更対応)

表6のとおり、2004年の市町村合併に伴い新潟県佐渡市、島根県浜田市、愛媛県西条市についての2005年物流センサスデータは、251ゾーンでみると2つのゾーンにまたがってしまう。このため、合併前の2000年物流センサスのデータの出荷量をもとに2005年の値を按分した。この分割により、データ数は2,520データ増加した(総重量は変化無し)。詳細は、巻末の付録を参照されたい。

表6 市町村合併に伴うゾーン区分変更対象市

ゾーンNo.	市区町村名
92	佐渡市(両津市、佐渡郡相川町、佐渡郡金井町、佐渡郡新穂村、佐渡郡畑野町)
93	佐渡市(佐渡郡佐和田村、佐渡郡真野村、佐渡郡小木村、佐渡郡羽茂町、佐渡郡赤泊村)
159	浜田市(旧浜田市、那珂郡金城町、那珂郡旭町、那珂郡弥栄村)、江津市
160	浜田市(那珂郡三隅町)
192	新居浜市、西条市(旧西条市)
194	西条市(東予市、周桑郡小松町、周桑郡丹原町)

(251ゾーン変換)

物流センサスでは発着地は市区町村コードで整理されているため、巻末に収録した「市区町村コード-251ゾーン対応表」を用いて各データの市区町村コードを251ゾーンコードに変換した。

さらに、積替えを行っているデータには鉄道駅や港湾等の中継施設に関する情報が含まれているため、同様に巻末に収録した「施設コード-251ゾーン対応表」を用いて全ての中継施設コードを251ゾーンコードに変換した。ただし、港湾の施設コードが「その他港湾」となっているものはコード番号を「999」とした。

(データクリーニング)

以上の作業を行うと必要なデータが欠落して

いるデータが確認された(表7)。そのため、これらのデータを無効データとしてデータのクリーニングを行った。この結果、データ数は表8に示す1,103,300となった。

表7 無効データの内容とデータ数

無効データの内容	データ数
着地が不明	10
施設コードと251ゾーンが対応していない	16,573
出発時輸送手段が「その他」	5,700
施設種類が入力されているが輸送手段が空欄等	13,786

表8 クリーニング結果

	データ数	総重量(トン)
クリーニング前	1,129,065	25,534,478
クリーニング後	1,103,300	21,821,044
削除分	25,765	3,713,434

2.3.2. 年間値への拡大補正

物流センサスのOD量は1年間のうちの3日間の出荷量(純流動計26百万トン/3日)であるため、物流センサスの「年間輸送傾向調査(以下「年間調査」という。)」から得られる年間出荷量(純流動3,062百万トン/年)を用いて品類毎、251発ゾーン毎に拡大係数(年間値/3日間値)を算出し、各OD量を年間値に拡大補正した。

拡大係数は、1.0を下回る、つまり年間値が3日間値より小さくなるものが58あった。これは、総数の3.2%にあたる。年間調査は2004年4月から2005年3月までの出荷量を、3日間調査は2005年10月の3日間における出荷量を調査しており、両者の調査期間は重なっていない。そのため、3日間調査の調査日にたまたま出荷量が集中し、前年度の年間値を上回った可能性もある。しかし本研究では、年間値が3日間値より小さい場合、各事業所の調査票記入時や母集

団推計時のエラー等、何らかの原因による異常として扱い、この場合の拡大係数は全国平均値の134.4を用いた。

また、年間値に出荷を示す値はあるものの3日間値がゼロとなるゾーンについてはODを設定できない。そのため、同一県内で3日間値のあるゾーンに対して、それぞれのゾーンの発貨物量の比で年間値を按分した（表9）。

表9 拡大係数（年間値／3日間値）設定例

3日間出荷量(A)	年間出荷量(B)	B/A	対応	拡大係数
300	60,000	200	A<B →OK	200
300	60	0.2	A>B →平均値を採用	134.4
0	60,000	-	A=0、B>0 → Bを同一県内のゾーンに配分	N/A

2.3.3 総流動分解

物流センサスでは、出荷地から届先地までの一連の貨物輸送の行程が「純流動」として1つのデータに整理されている。そのため、図3のように積替えを行っている場合は、トラックで輸送した区間（A-①及び②-B）と鉄道で輸送した区間（①-②）毎の貨物流動（総流動）に分解する必要がある。

各データの中継施設コードおよび各区間の輸送手段コードをもとに、純流動ベースのデータを総流動ベースのデータに変換した。トラック輸送の積替え状況は表10のとおりで、全体の2.8%にあたる136,279データについてこの処理を行った。

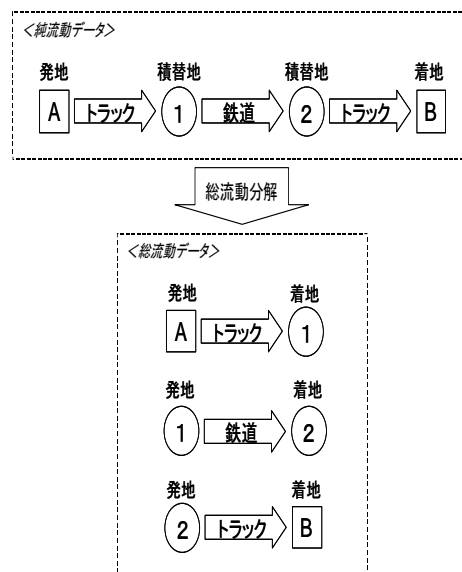


図3 純流動から総流動への分解

表10 積替え状況

積替え状況	件数(千)	割合
積替えなし(直送)	4,645,916	97.2%
積替えあり	136,279	2.8%
計	4,782,196	100.0%

2.3.4 非捕捉貨物のための拡大補正

物流センサスは、鉱業、製造業、卸売業及び倉庫業の4産業の事業所から出荷される貨物のみを対象に調査しているため、小売業やサービス業等の産業から出荷される貨物を捕捉していない。こういった非捕捉貨物を補うため、国内の全ての産業の貨物を対象としている貨物地域流動調査（2005年）の年間流動量をコントロールトータルとしてOD量を拡大補正した。

貨物地域流動調査の値は、物流センサスが対象とする国内発着貨物及び輸出貨物だけでなく、輸入貨物も含む。このため、まず表11に示すように貨物地域流動調査の値から陸上出入貨物調査の値（輸入貨物）を減じ、これを物流センサスの値で除することにより拡大係数を算出した。ただし化学工業品では、物流センサスの値が貨物地域流動調査の値を上回るという矛盾が起こ

ったため、拡大係数を 1.0 とした。最後に、この拡大係数を用いて OD 量を品類毎に拡大することにより、「国内発着貨物及び輸出貨物データ」を構築した。

表 11 非捕捉貨物補正用拡大係数

品類	貨物地域 流動調査 (A)	陸上出入 貨物調査 (B)	物流 センサス (C)	拡大係数 (A-B) / C
農水産品	255,320,000	33,946,747	135,095,697	1.64
林産品	17,1873,000	43,148,699	57,709,041	2.23
鉱産品	92,1735,000	33,735,466	637,598,559	1.39
金機工業品	69,7443,000	26,729,443	520,960,261	1.29
化学工業品	65,5419,000	24,110,547	1,135,919,426	1.00
軽工業品	59,3766,000	16,927,296	284,885,345	2.02
雑工業品	37,0236,000	32,686,561	120,757,784	2.80
特殊品	130,0162,000	13,166,953	169,978,830	7.57
計	496,5954,000	224,451,712	3,062,904,942	1.55

2.4. 「輸入貨物データ」

2.4.1. データ整備

陸上出入貨物調査（2001～2005 年）は、届先地が港湾と同一都道府県である場合、市区町村レベルで住所が整理されているため OD の着地に 251 ゾーンコードを割り付けることが可能である。しかしそれ以外の場合、届先地住所は都道府県名までしか把握できないため何等かの補正が必要である。

本研究では、前節で構築した「国内発着貨物及び輸出貨物データ」の着貨物量をもとに、輸入貨物の着貨物量を各ゾーンに按分した(表 12)。

表 12 陸上出入貨物調査の着貨物量按分の例

ゾーン	国内発着貨物及び 輸出貨物データ 着貨物量割合	陸上出入貨物調査	
		県着貨物量	ゾーン着貨物量
201	20%	A トン	A トン×20%
202	10%		A トン×10%
203	70%		A トン×70%

2.4.2. 年間値への拡大補正

陸上出入貨物調査の OD 量は 1 年間のうちの 1 ヶ月間の貨物取扱量の値（全国計 64 百万トン

/月）であるため、年間量を示す港湾統計データ（全国計 937 百万トン/年（補正值））を用いて OD 量を年間値に拡大補正した。

具体的には、港湾統計（2005 年）「第 2 部甲種港湾、第 3 表海上出入貨物表、(5) 輸入貨物品種別仕出国別表」から港湾毎の輸入貨物量を集計し、陸上出入貨物調査から集計した利用港湾別輸入貨物量で除して利用港湾別の拡大係数（年間値/月間値）を算出し、これを用いて各 OD 量（月間値）を年間値に拡大した。拡大係数の平均は 12（12 カ月/年）より若干大きい 14.5 であった。

2.4.3. メトリックトンへの変換

輸入貨物の OD 量はフレート・トン¹単位となっているため、「港湾投資の評価に関するガイドライン 1999」における換算係数（表 13）を用いてメトリックトン単位に変換した。

以上より、「輸入貨物データ」を構築した

表 13 換算係数（メトリックトン/フレートトン）

貨物の種類	換算係数
フェリー貨物以外	0.919
フェリー貨物	0.124

2.5. 換算係数

2.3 節及び 2.4 節の方法で構築した OD データは重量ベースで整理されているため、これを金額ベース、台数ベース及び件数ベースに換算するための係数を算出した。

2.5.1. 換算係数（重量→金額）

本研究では、貨物の価値を「輸送貨物に関する財を生産している第 1 次・第 2 次産業の生産

¹フレート・トンとは港湾統計における貨物のトン数であり、容積 1.113m³、重量 1,000kg を 1 単位とし、容積が重量の大きい方をフレート・トンとする。

に必要な額」として捉え、「産業連関表（延長表）生産者価格評価表（46×46 部門表）」より得られる「国内生産額」を輸送貨物の価値とした。これは、これは、財を生産する際の中間投入原材料及び粗付加価値の合計値である。

具体的には、産業連関表 46 部門表における各品目を貨物ODデータの 8 品類にあわせて分類し、品類毎に国内生産額（円/年）を貨物出荷量（トン/年）で除することにより、換算係数（円/トン）を算出した。なお、特殊品については対応する品類に区分できなかったため全体の平均値を用いた（表 14）。

換算係数（単位重量あたり金額）は、金属機械工業品は最も大きく（202,772 円/トン）、鉱産品が最も小さい（1,265 円/トン）値となった。

表 14 換算係数（重量→金額）

品 類	国内生産額	出荷重量	換算係数
	(百万円/年) (A)	(トン/年) (B)	(円/トン) (A/B)
農水産品	12,832,968	231,230,209	55,499
林産品	1,068,802	131,922,541	8,102
鉱産品	1,354,534	1,070,819,681	1,265
金機工業品	161,578,278	796,847,491	202,772
化学工業品	53,589,848	1,364,496,518	39,274
軽工業品	54,023,333	593,392,662	91,041
雑工業品	20,974,343	341,131,063	61,485
特殊品	—	1,320,069,774	—
合 計	305,422,106	5,849,909,937	52,210

2.5.2. 換算係数（重量→台数）

物流センサスデータから、出荷 1 件あたりの重量（トン/件）は把握できるものの、それが何台のトラックによって輸送されたかについて把握することができない。つまり、輸送貨物の重量と台数の関係（トン/台）が不明である。このため、別途換算係数として平均積載重量（トン/台）を設定する必要がある。

図 4 は、道路交通センサスデータから輸送距離と平均積載重量（トン/台）の関係を品類毎に

整理したものである。これを見ると、輸送距離が大きくなると輸送効率等から平均積載重量も大きくなることが確認された。ただし、ある距離を越えると、サンプル数が少ないことから値にばらつきが見られた。

そこで本研究では、図 5 のとおり輸送距離から平均積載重量を求める近似式を品類毎に推計し、この式を用いて各ODペアの距離から平均積載重量を算出した。ただし、OD間距離が閾値を越える場合は、品類毎の平均値を用いた。これらをまとめると、表 15 のとおりとなる。

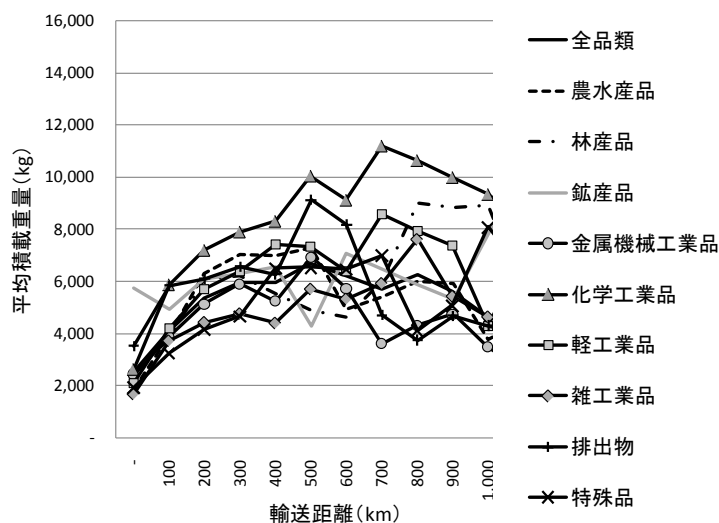


図 4 平均積載重量（輸送距離帯別）

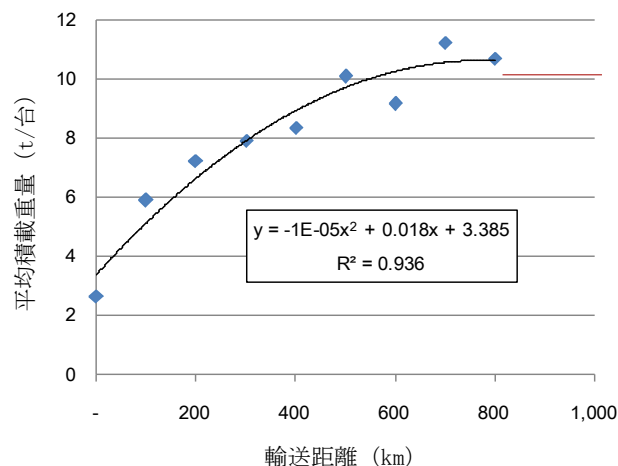


図 5 平均積載重量近似式（化学工業品の例）

表 15 換算係数（重量→台数）

品 類	閾値 (km)	平均積載重量（トン/台）（換算係数）	
		近似式 (閾値≤X)	平均値 (X<閾値)
農水産品	300	$Y=-3.5 \times 10^{-5}x^2+0.0286x+1.7488$	7,187
林産品	300	$Y=-3.0 \times 10^{-5}x^2+0.0224x+2.3552$	6,465
鉱産品	400	$Y=-8.9 \times 10^{-6}x^2+0.0005x+5.5232$	6,591
金機工業品	500	$Y=-1.2 \times 10^{-5}x^2+0.0136x+2.6014$	6,641
化学工業品	800	$Y=-1.2 \times 10^{-5}x^2+0.0186x+3.3851$	10,601
軽工業品	500	$Y=-2.3 \times 10^{-5}x^2+0.0219x+2.1641$	7,349
雑工業品	800	$Y=-1.8 \times 10^{-6}x^2+0.0069x+2.4978$	7,407
特殊品	600	$Y=-9.0 \times 10^{-6}x^2+0.0127x+2.5495$	6,829

2.5.3. 換算係数（重量→件数）

物流センサスでは、出荷 1 件あたりの重量が把握できるので、これから輸送手段毎、輸送品毎に流動ロット（トン/件）を算出し、これを換算係数とした。

3. 貨物ODデータの概要

以上より構築したODデータの概要を示す。
(データ形式)

ODデータは、図 6 に示すとおり 251 ゾーン×251 ゾーンで、品類毎（8 種類）、輸送手段毎（8 種類）に整理した。

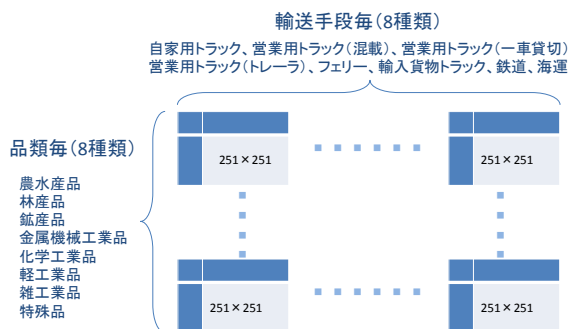


図 6 ODデータの構成

(ODデータが有する情報)

個々のODデータが有する情報は表 16 に示すとおり。

表 16 ODデータが有する情報

流動量に関する情報（品類毎、輸送手段毎）
金額ベース流動量（円）
台数ベース流動量（台）
重量ベース流動量（トン）
件数ベース流動量（件（出荷単位））
経路に関する情報（個々の輸送データ毎）
高速道路利用の有無
利用インターチェンジ
積替え施設
積替え後の輸送手段
出発地、届先地（市町村コード）
所要時間
輸送貨物に関する情報（個々の輸送データ毎）
品目（精密機械、水産品等 85 区分）
到着時間指定（なし/日単位/午前・午後単位/時間単位）
コンテナ利用（なし/20 7フィート/40 7フィート/背高）
出荷施設（冷蔵倉庫等）
出荷時刻
輸送費用

(OD数)

構築した貨物ODデータのデータ数は表 17 のとおりとなり、輸送手段をトラックとするODが全体の 98.9%を占めた。

表 17 OD数

輸送手段	OD数	割合
トラック	1,215,989	98.9%
海運	6,754	0.5%
鉄道	6,304	0.5%
計	1,229,047	100.0%

(ODカバー率)

全国を 251 ゾーンに分けてODを作成したのが最大で 63,001 (251×251) 種類のODができる。物流センサスがサンプル調査であること²等から、トラックについては、これの 43%

² 4 産業の母集団事業所数 683,230 の 3.2%を調査

にあたる 26,812 種類の OD が得られた。

この貨物輸送量が存在する OD 種類の総数 (26,812) に対する、各輸送手段の OD 種類の数の割合を OD カバー率として算出すると表 18 のとおりとなった。営業用トラックのカバー率は 89.1% (=23,898/26,812) と最も大きく、端末輸送も含めた幅広いエリアの輸送を担っていることがわかる。

表 18 OD カバー率

輸送手段	OD 種類	カバー率
自家用トラック	2,814	10.4%
営業用トラック	23,898	89.1%
輸入貨物トラック	5,428	20.2%
計	26,812	100.0%

付録には OD データの一部 (金額ベース、8 品類計、トラック計) を収録したので参照されたい。

4. 貨物流動推計結果の例

構築した貨物 OD データを用いて行った貨物流動推計の結果の一例を示す。図 7 は、関東地区の道路ネットワーク上の輸送貨物についての価値 (円/台) の流動を示している。これに対し図 8 は、従来の台数ベースのトラックの交通流動で、両者は大きく異なっていた。

表 19 のとおり、貨物流動推計結果から得られた全国の台キロ及び円キロを、「①高規格幹線道路+都市高速道路」、「②その他道路」毎に算出した。トラック 1 台あたりの平均輸送金額は、①で約 517 千円、②では 287 千円となり、規格の高い道路はより価値の大きい貨物の輸送を担っていることが定量的に示された。

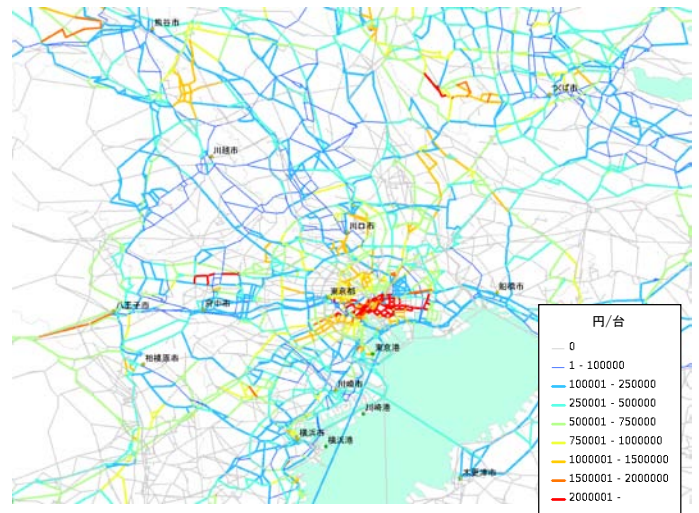


図 7 貨物流動推計結果 (円/台)

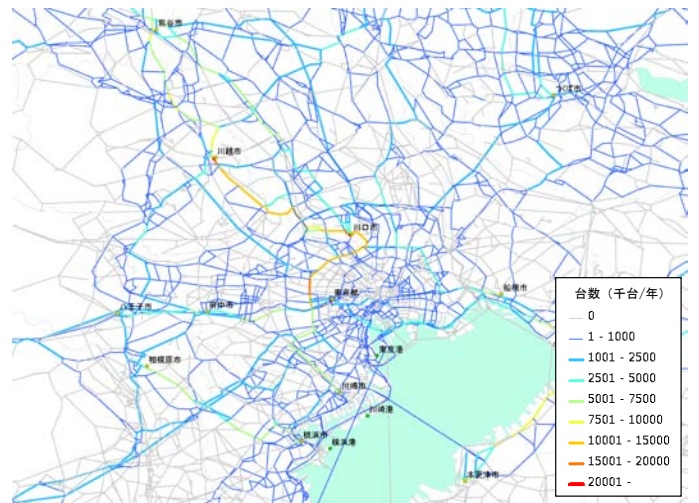


図 8 貨物流動推計結果 (台)

表 19 貨物流動推計結果各種指標比較

	台キロ (兆)		円キロ (千兆)		1 台当たり 千円/台
①高規格幹線道路等	32	0.9%	17	1.6%	517
②その他道路	3580	99.1%	1,026	98.4%	287
計	3,612	100.0%	1,043	100.0%	

5. 考察

(統計資料の精度)

本研究で用いた複数の統計資料の値を比較するといくつか矛盾したものがあり、統計資料の精度に課題があることがわかった。例えば、第2.5節で示したように、化学工業品については①物流センサスの値(1,135百万トン/年)が②貨物地域流動調査の値(655百万トン/年)を上回っていた。①は国内発着貨物及び輸出貨物の量であるのに対し、②は①に輸入貨物も加えた量であることから、本来、①は②より小さくなるはずである。

このことから、本研究で構築したODデータを貨物流動分析に用いる際は、ODデータがある程度誤差を含んだ値であることに留意する必要がある。

(貨物の価値を表す指標)

本研究では「中間投入原材料及び粗付加価値の合計値」を貨物の価値を表す指標として用いた。粗付加価値は、財の生産に携わる雇用者の所得や資本減耗引当金さらには間接税まで含まれており、貨物の価値として過大となっている可能性がある。

貨物の価値に着目した貨物流動分析は、何をもちいて貨物の価値とするかによって結果が大きく異なる。このため、分析の目的に応じて本稿2.5節で示した換算係数の算出方法を適宜で見直し、適切な指標を用いて分析を行うことが望ましいと考える。

6. おわりに

本研究では、貨物流動に関する複数の統計資料をもとに、全産業及び輸入貨物も含めた国内

の包括的な貨物流動を表すODデータを構築した。さらに、このデータを用いることで、貨物の価値に着目した道路ネットワーク上の貨物流動推計を行うことが可能になったことを示した。

今後、本研究で構築した貨物ODデータは、現在研究を進めている「貨物車の経路選択特性を考慮した交通流推計を行うための道路ネットワークデータ及び経路選択モデル」とともに2010年度末に国総研のウェブサイトにおいて公表することを予定している。公表後には貨物車交通の研究に携わる方をはじめとする幅広い分野の方々にデータを使用いただき、課題の指摘や改良に向けた助言をいただけたら幸いである。

参考文献

- 1) 柴崎・渡部・角野：国際海上コンテナ貨物の国内自動車輸送における通行上の制約と経済損失に関する分析，国土技術政策総合研究所研究報告，No.18，2004，57p.
- 2) 柴崎・山鹿・角野・小島：国際海上コンテナの陸上輸送ネットワークと経路選択行動，土木計画学研究・講演集，2005
- 3) 兵藤・遠藤・萩野・西：Path Size Dial Logitモデルの提案とその適用可能性，交通工学，Vol.44，No.4，pp.66-75，2009.7
- 4) 国土交通省：全国貨物地域純流動調査報告書，2008
- 5) 国土交通省総合政策局：貨物地域流動調査，2006
- 6) 国土交通省総合政策局情報管理部：港湾統計（陸上出入貨物調査），2001～2005（統計調査の整理合理化のため、2007年より休止中。詳細は次のURLを参照）
www.mlit.go.jp/pubcom/07/pubcomt97/01.pdf
- 7) 国土交通省：港湾統計（年報），2006