本邦における貨物の地域的流動パターンとその変容：1970〜1980年

村　山　祐　司

Ⅰ　はじめに
Ⅱ　分析資料
Ⅲ　純流動量の地域的分布パターンとその変化
Ⅳ　各種貨物の地域的流動パターンとその変化
　Ⅳ—1.　農水産品
　Ⅳ—2.　林産品
　Ⅳ—3.　鉱産品
　Ⅳ—4.　金属機械工業品
　Ⅳ—5.　化学工業品
　Ⅳ—6.　軽工業品
　Ⅳ—7.　雑工業品
　Ⅳ—8.　特殊品
Ⅴ　流動パターンの総体的特性
Ⅵ　結語

Ⅰ　はじめに

「交通」は，物資や旅客の地域的移動を示す用語であり，交通地理学はその空間的側面に関心を払う．交通地理学の課題は，各種の交通様式によって形成された交通流動の空間構造に着目し，その構造の形成過程を解明することにある．しかしながら，地理学は伝統的に可視的なものを対象として研究することが多かったので，地表にそのままの形で刻印されない交通流動の分析は，データが希有で入手しがたいという統計的制約もあり，従来，地理学的な研究対象にはなりにくい分野であった[1]．しかし，1965年以降，計量地理学，行動地理学の発展と呼応する形で，わが国でも，起終点表(origin-destination table）を利用した交通流動の地理学的研究が活発に行なわれるようになり，今日，かなりの研究業績が蓄積されつつある．なかでも，交通流動に基づく地域間の相互依存関係により，地域間連結体系の解明をめざした研究は，地域（都市）群システム研究の深化と歩調をあわせる形で多大な成果をあげてきた．

この方面での諸成果を分析レベル（resolution level）に基づき，都市内・広域的・国家的・国際的な4レベルに区分し概観してみると，都市内レベルでは，林[2]，南[3]，奥井[4]などの研究がある．林は，自動車交通流を用いて，名古屋市における都市内地域構造を分析し，奥井は，大阪市における地区間流動形態を，乗用車と貨物車の車種による相違に焦点をあてて考察している．一方，南は，パーソン・トリップのデータを用いて，韓国ソウル市における，結節構造と都市構造との相互関係を解明している．広域的レベルでは，自動車交通流を指標とした奥野[5]，トラック交通流を指標とした奥井[6]，目的別交通流を指標とした藤目[7]，伊藤[8]などがあり，4レベルの中では最も研究業績が多い．国家的レベルでは，自動車交通流を用いて，わが国の交通圏を設定した奥野[9]，商品取引流通のデータを用いて，仕入先・販売先別の流動パターンを明らかにした日野[10]，貨物を32品目に分類し，交通機関別に本邦の流動パターンを解明した Mitsuhashi[11]，旅客流をもとに交通手段別の府県間旅客流動パ

ターンを考察した韓[12]などがある．国際的レベルでは，航空旅客流動を用いて，アメリカ合衆国とカナダの２国間の相互依存関係を論じた村山[13]がある．

交通流動の地理学的研究を，今後より一層発展させるためには，以下の３課題に特に重点をあて研究を深化させていくことが重要であろう．

第１に，従来分析事例が少なかった国家的レベルの研究を推進させることである[14]．各種交通機関が，路線の設定，運賃の決定，あるいは運営方式などにおいて国家の強力な行政指導の下におかれている現状，そして近年の交通網の整備，交通機関の技術革新により，物資あるいは旅客が，国家的規模で長距離を自由に，広域的レベルの範囲を越えて流動する割合が高くなっている事実を考慮すると，交通流動に関して最も強い自己完結性を有する国家全体を１つの分析単位とする研究の意義はきわめて大きいのである．

第２の課題は，交通流動の内容に言及する研究の促進である．従来の諸研究は，自動車の流動した台数とか重量などにまとめられた集計的データを用いた分析が大部分で，たとえば旅客ならば，いかなる目的（業務・私事・観光）をもって移動するのか，物資ならば実際いかなる品目が流動しているのかなどを総合的に扱った研究はきわめて少なかったのである．

第３の課題は，交通流動に関する時系列分析の蓄積である．上述したように，交通地理学の目的の１つが交通流動の空間構造の形成過程の解明にあるならば，交通流動パターンが時系的にみていかに変化するのかを考察することは重要な観点となる．

このような研究課題を踏まえ，本研究では次のような研究目的を設定した．すなわち本稿の目的は，日本国全体を分析対象として，30品目の物資の流動パターンが，1970年から1980年の10年間にいかに変容したかを解明することである．

Ⅱ　分析資料

本分析に合致した分析資料としては，統計量として母集団推計精度が高く全国調査で，時系列的にデータが入手でき，しかも各流動品目ごとにO－D行列の形でデータの収集が可能などの性格を備えたものでなければならない．このような特長を有した資料には，運輸省大臣官房情報管理部による「貨物地域流動調査」と運輸省大臣官房政策計画（総合交通・開発計画）による「全国貨物純流動調査」の２調査が存在する．「貨物地域流動調査」は輸送機関を介して貨物の流動状況を把握した総流動の調査であり，一方「全国貨物純流動調査」は，貨物の発着地から到着地までを一括して把握した純流動の調査である．つまり前者は，各輸送機関の流動量を把握することによって，間接的に貨物の流動状況を把握するものであり，それに対して後者は，輸送機関を利用する貨物の側にたって，その真の出発地から真の目的地までの流動状況を１つの貨物流動として把握するものである[15]．

総流動と純流動の差異は，第１図のように概念化できる．いま仮りに，A地の製鉄会社がC地の自動車メーカーに，鉄鋼５トンを輸送するとし，その際に利用する輸送機関は，A地からB地までは鉄道，B地からC地まではトラックであったとしょう．この貨物の流動状況を，総流動の考え方で把握すると，貨物の流動を輸送機関別に捉えるので，A地からC地までの鉄鋼５トンの流動は，A地から

B地までの鉄道による5トンの流動，B地からC地までのトラックによる5トンの流動として表わされ，合計10トンの総流動量となる．しかし総流動では，各流動が個別の流動として捉えられているので，A地から出荷された鉄鋼が最終的にはどこへ届けられるのか，またC地に届いた鉄鋼が実際はどこから送られてきたのか，ということはわからないものとなる．一方，純流動の考え方でこの貨物の流動状況を把握すると，純流動では，積み替え等の輸送機関の利用の仕方にかかわりなく，貨物が出荷されて届先に着くまでの動きを一区切りの貨物流動として捉えているので，A地からC地までの鉄鋼5トンの流動は，A地の鉄鋼会社がC地の自動車メーカーまでの鉄鋼5トンの流動としてそのまま捉えることができる．以上の論議により，貨物の真の発地，着地が明らかになるという点で，「全国貨物純流動調査」の方が本研究の目的により合致した資料と考えられ，これを分析資料として利用することにする．

	A	B	C	計
A	—	5		5
B		—	5	5
C			—	
計		5	5	10

(a) 総流動の起終点表

	A	B	C	計
A	—		5	5
B		—		
C			—	
計			5	5

(b) 純流動の起終点表

第1図　総流動と純流動の差異

「全国貨物純流動調査」は，国土総合開発事業調整費による「国土開発幹線自動車道等関連事業調査」の一環として，1970年に第1回調査が開始され，それ以後5年毎に計3回実施されてきた．国土の有効利用を図るために，物的流通機構を広域的に体系化する新ネットワークを整備し，国土の骨格を形成することを目指し，その基礎的資料の提供を目的として本調査が行なわれている[16]．本研究では，1970年の第1回調査と1980年の第3回調査の結果を利用することにする．

調査は，調査票を調査対象事業所に対して面接を行なうか，あるいは郵送によるアンケート調査の方式で実施されている．1970年には，10月21日（水）～23日（金）そして1980年には10月21日（火）～23日（木）の3日間にわたり調査が行なわれた．そして調査対象事業所の出荷状況が，出荷品目，荷受人業種，届先場所（荷受施設），届先地，数量，主な輸送機関，所要時間等に関して調査された．両年次における調査対象事業所の数および回収率は第1表のとおりである．1980年の回収事業所数は48,649件で1970年のほぼ2倍となっている．1980年において回収事業所数の母集団に占める割合は4.4%であるが，対象事業所数の出荷数量は日本全体の約50%を占めると推定され，調査精度はかなり高いと考えられる．

本研究に用いる分析品目は，農水産品，林産品，鉱産品，金属機械工業品，化学工業品，軽工業品，雑工業品，特殊品に関する30品目であり，その内容例は第2表に示すとおりである．分析の単位地域は，沖縄県を除く46都道府県とする[17]．

第1表　調査対象事業所数および回収率

年度	区分	(A) 最終調査対象事業所数	(B) 回収事業所数	(B)/(A) 回収率
1970年	面接	19,221件	17,379件	90%
	郵送	18,748	7,175	38
	計	37,969	24,554	65
1980年	面接	20,595	19,680	96
	郵送	50,648	28,969	57
	計	71,243	48,649	68

（注）最終対象事業所とは，調査の過程で調査対象外となった事業所を除いた，最終の対象事業所である．

第2表　分析品目およびその内容例

品類		品目	内容
農水産品	1	穀物	米，麦，雑穀，豆.
	2	野菜・果物	いも類，野菜類，果物類.
	3	畜産品	鳥獣類，鳥獣肉、未加工乳，鳥卵，動物性粗繊維，原皮，原毛皮，他に分類されない畜産品.
	4	水産品	魚介類（生鮮冷凍のもの），魚介類（塩蔵乾燥のもの）.
	5	その他の農産品	工芸作物，農産加工品、他に分類されない農産品.
林産品	6	木材	原木，製材，その他の林産品.
	7	薪炭	薪，木炭.
鉱産品	8	石炭	石炭，亜炭.
	9	金属鉱	鉄鉱，非鉄鉱，その他の金属鉱.
	10	非金属鉱物(建設用)	砂利，砂，石材.
	11	非金属鉱物(工業用)	石灰石，りん鉱石，原塩，原油，その他の非金属鉱物.
金属機械工業品	12	金属	鉄鋼，非鉄金属.
	13	金属製品	建設用金属製品、建築用金属製品，線材製品，刃物・工具，その他の金属製品.
	14	機械	産業機械，電気機械，輸送機械，その他の機械.
化学工業品	15	窯業品	セメント、セメント製品，れんが、石灰，その他の窯業品.
	16	石油製品	揮発油，重油，その他の石油，その他の石油製品.
	17	石炭製品	コークス，その他の石炭製品.
	18	化学薬品	硫酸，ソーダ，その他の化学薬品.
	19	化学肥料	窒素質肥料，りん酸肥料，加里質肥料，その他の化学肥料.
	20	その他の化学工業品	染料，顔料，塗料，合成樹脂，動植物性油脂，他に分類されない化学工業品.
軽工業品	21	紙・パルプ	パルプ，紙.
	22	繊維工業品	糸（紡織半製品を含む），織物（繊維2次製品を含む）.
	23	食料工業品	製造食品，飲料，その他の食料工業品.
雑工業品	24	日用品	書籍，印刷物，衣服，身回品，はきもの，文具，玩具，運動娯楽用品，楽器，家具製備品，衛生，暖房用具，台所及び食卓用品，他に分類されない日用品.
	25	その他の製造工業品	ゴム，皮革製品（他に分類されないもの），木製品（他に分類されないもの），他に分類されない製造工業品.
特殊品	26	くずもの	金属くず，その他のくずもの.
	27	動植物性飼肥料	
	28	廃棄物	廃土砂，その他の廃棄物.
	29	輸送用容器	金属製輸送用容器，その他の輸送用容器.
	30	取り合せ品	引越荷物，郵便物，鉄道便荷物貨物，自動車便路線貨物，内航船舶小口混載貨物.

III　純流動量の地域的分布パターンとその変化

第3表は，純流動量の品類別構成を示したものである．1970年の全純流動量は1232百万トン，1980年は2960百万トンであった．8品類の構成比をみてみると，1970年には，化学工業品の流動が全純流動量の32.80%と最大で，ついで金属機械工業品の流動（22.49%）であった．工業品関連4品類の流動で，全体の70.33%を占めている．1980年には，やはり化学工業品の流動が36.82%と最大で，1970年と比べて4.02%増加している．ついで，鉱産品(27.17%)，金属機械工業品(13.57%）の順である．

第3表　純流動量の品類別構成

品　類	1970年	1980年
農水産品	3.31%	5.23%
林産品	3.51	3.28
鉱産品	19.26	27.17
金属機械工業品	22.49	13.57
化学工業品	32.80	36.82
軽工業品	11.76	7.42
雑工業品	3.28	2.72
特殊品	3.03	3.79
その他	0.56	0
合計	100%	100%
全純流動量	1232百万トン	2960百万トン

第4表　発生純流動量上位10県とその構成比

	1970年		1980年	
順位	県名	構成比	県名	構成比
		(%)		(%)
1	大阪	8.7	愛知	7.4
2	東京	7.8	北海道	6.3
3	神奈川	7.5	神奈川	6.2
4	北海道	5.8	大阪	5.9
5	岡山	5.6	東京	4.9
6	愛知	5.4	千葉	4.6
7	福岡	5.2	兵庫	4.3
8	千葉	4.8	福岡	4.2
9	兵庫	4.3	山口	3.6
10	愛媛	2.7	新潟	3.0
計		57.8%		50.4%

工業品関連品類の流動で全体の60.53%を占めるが，1970年と比べて9.80%の減少となっている．これは，金属機械工業品の構成比が1970年と比較して8.92%減少する一方，鉱産品の構成比が7.91%増加したことに起因している．

次に，両年次における発生純流動量上位10県とその構成比をみてみよう（第4表）．1970年には，全発生流動量の8.7%を大阪が占め第1位であった．ついで，東京（7.8%），神奈川（7.5%）の順であった．1980年になると，1970年には第6位であった愛知が第1位（7.4%）になり，第4位であった北海道が第2位（6.3%）になっている．1970年において，上位を占めた大阪，東京の地位が1980年には相対的に下がっていることが特徴的である．これは，10年の間に，物的流通よりも商的流通の割合が高くなり，大都市地域だけに貨物が集中しなくなってきていること，全貨物に対する輸入量の割合が増し，大貿易港を有する他府県における発生流動量が相対的に増加したことなどが遠因として考えられる．なお，上位10県の構成比の合計は，57.8%（1970年）から50.4%（1980年）に減少しており，貨物流動の地域的分布は分散化してきていることが認められる．

貨物の流動は，実際には各種輸送機関を介して行なわれる．鉄道，トラック，船舶に分け，利用輸送機関の地域的パターンとその10年間の変化について考察してみよう[18]．1970年においては，トラックによる輸送が全貨物の63.3%を占め，ついで船舶（20.8%），鉄道（12.3%），その他（3.6%）の

順であった．1980年においてもこの順位はかわらないが，トラックによる輸送は77.0%と大幅に伸び，船舶と鉄道はそれぞれ15.3%，3.2%にその構成比を減少させている．特に鉄道の落ちこみがめだつ．次に，8品類別に輸送機関の利用状況をみてみると，両年次を通じて，トラックの利用はいずれの品類においても第1位を占めるが，特に軽工業品，雑工業品にその割合が高い．鉱産品や化学工業品などの大宗貨物は船舶への依存度が比較的高い．鉄道の利用率が比較的高いのは農水産品であるが，しかしながら10年の間にその構成比は5.4%まで落ちこんでいる．

第2図　利用輸送機関構成比の地域的分布パターン

各輸送機関別に分担構成比の地域的分布とその年次的変化を示したのが第2図である[19]．鉄道の分担率に関しては，1970年には岩手が49.2%で最高で，ついで北海道（41.6%）であった．最低は長崎（2.0%），ついで大阪（2.3%）であった．東北日本の諸県で鉄道の分担率が高く，太平洋ベルト地帯に沿う諸県で低いという一般的傾向が認められる．1980年になると，1970年と比べて，すべての県で鉄道の分担率は低くなる．1970年に最高であった岩手は4.6%と1/11に減少している．分担率が最も高いのは埼玉であるが，それでも8.4%に過ぎない．九州諸県および内陸県で分担率が低いのが特色である．トラックの分担率に関しては，1970年には，群馬（94.8%）が最も高く，ついで山梨（92.5%），石川（91.8%）であった．一方，最低の分担率を示す県は愛媛（16.9%）で，ついで大分（17.4%）であった．一般に，中央日本で分担率が高い傾向が認められる．1980年になると，石川が98.8%で最大となり，ついで長野，山形（ともに98.6%）である．海運を利用できない内陸県で分担率が特

に高くなっている一方，西日本では分担率は低くなっている．船舶に関しては，分担率が最高なのは，1970年には愛媛（78.8%），1980年には大分（57.7%）であった．両年次を通じて西日本で分担率が高いことが特徴的であるが，これは重量のある鉱産品の産地や輸入港のある諸県と対応する．10年間における船舶の分担率の地域的分布パターンの変化は，鉄道，トラックのそれと比べて相対的に低い．

Ⅳ　各種貨物の地域的流動パターンとその変化

第2表に示される30品目に関する流動の地域間連結体系とその10年間における変化を分析考察する．解析に際してはグラフ理論的分析法を利用する．すなわち，ノード（各都道府県）とリンク（都

第3図　域内流動率の地域的分布パターン

第4図 農水産品の地域的流動パターン

道府県間貨物流動）の2要素のみに着目し，各輸送機関を介しての輸送経路は考慮しないことにする．そして発地域から着地域への流動はベクトルで表示し，リンクの太さをもって，流動量の大小を表わすことにする[20]．また，すべての地域間流動を考慮し地図化することは困難なので，流動量の多い順にリンクを地図化していき，流動量の合計が全流動量の1/2に達するまでのリンクを地図化することにする．なお本分析では，域内流動すなわち（O－D）表の対角要素は考慮しないことにする．それゆえ，全流動量とは全域内流動量をさしひいたものになる．全品類の域内流動率〔域内流動量/(域内流動量＋全流動

量)〕は，1970年には54.4%，1980年には66.7%である．10年の間に12.3%増加しており，地域内で流動が完結する割合が高くなってきていることが認められる．これは，物流のシステム化，流通・配送センターの設立，流通のチャネル化などにより，流動が短距離化してきていることが1つの要因であろう．域内流動率の地域的分布パターンは，第3図に示すとおりである．1970年においては，域内流動率が最大なのは北海道（86.6%）であり，最小なのは滋賀（18.7%）であった．一方，1980年においては，最大はやはり北海道（87.3%），最小は佐賀（40.7%）である．関東・近畿地域で域内流動率が低い傾向にある．北海道は両年次にわたり域内流動率が高いが，これは地理的位置関係に加えて面積が広いということに起因していると考えられる．

さて次に，各品類別に，地域的流動パターンを考察してみよう．

Ⅳ－1　農水産品

農水産品は，穀物，野菜・果物，畜産品，水産品，その他の農産品の品目に分類する（第2表）．農水産品の流動は，生産者から卸売市場あるいは中間の商業（加工）資本を経て需要者にわたるという機能を含んでおり，散在している零細な生産物を集中させ，地域的時間的に散在している消費に対して分散させるという基本的役割を果たすものである[21]．それゆえ，輸送のロットは他品類と比べて少ない．平均ロットは，1970年は2.66トン，1980年は2.15トンであった（第5表）．

第5表　品類別平均ロット

品　　類	1970年	1980年
農水産品	2.66トン	2.15トン
林産品	5.35	4.26
鉱産品	44.47	60.99
金属機械工業品	2.48	2.35
化学工業品	6.92	8.03
軽工業品	2.24	1.29
雑工業品	0.69	0.52
特殊品	5.82	4.33
合　　計	3.24トン	3.80トン

穀物は米，麦，雑穀，豆などを含むが，米を除くと，輸入に依存する割合が高い．この傾向は10年の間にさらに進んでいる．両年次の流動パターンは第4図aに示される．1970年における最大の発地域は神奈川で，全発生流動量の30.0%を占めていた．第2位は兵庫（13.3%）であった．一方1980年になると，兵庫が第1位となり，発生流動量は全流動量の45.6%を占めることになった．これは，神戸港が穀物の輸入港として近年その重要性を高めてきたことに対応する．1980年には，兵庫が西日本地域への，神奈川が関東地方への，愛知が中京地方への発地域を形成している．輸送機関は，他の農産品と比べてトラック輸送への依存度が比較的低く，全体の66.0%（1980年）を占めるにすぎない．そのかわり鉄道への依存度が比較的高くなっている．

野菜・果物の流動パターンは第4図bに示される．1970年における最大着地は東京で，全流動量の28.4%を占める．最大流動リンクは，愛媛から東京へのリンクであり，全流動量の17.5%を占める．北海道は主要発地を形成する一方主要着地も形成し特徴的である．1980年の流動パターンは，1970年

のパターンと比べて，大きく変化している．リンク数が7（1970年）から20（1980年）に増加し，流動が全国に分散するようになった．北海道は主要発地を形成するものの，着リンクは存在しなくなり，流動の吸収地域としての役割を減じている．愛知，大阪が主要着地域として台頭してきている．両年次を通じて，他品目と比べて流動リンクが長いことが特色であるが，これは野菜・果物が全国に均等に消費地が分散している一方，主産地が地域的に偏在していることに原因があろう．

第4図cは畜産品の流動パターンを示したものである．1970年における最大発地域は福岡で，全発生流動量の19.9%を占め，ついで16.5%を占める東京であった．東京は，流動の着地域としても重要な役割を演じている．1980年においては，東京は，畜産品の集散地としての機能をますます高めている．1970年に，主要発地域を形成した福岡は，1980年には，全発生流動量の3.7%を占めるにすぎず大きく衰退している．大阪が集散地として新しく台頭してきたのが特徴的である．10年間の変化をみると，1970年には，流動が空間的に組織化されておらず分散的であったが，1980年には，東京が東日本における流動の中心地域として，また大阪が西日本における流動の中心地域として，流動パターンが空間的に秩序化されていることが指摘できる。なお，畜産品は輸送形態において，トラック志向が強い品目で，1970年には93.0%，1980年には99.4%の構成比を示している．

水産品の流動パターンは第4図dに示される．水産品の流通上の特色は，産地市場と消費地市場という2つの卸売市場を介してなされる点にある．水揚げされた魚は，産地市場を経由して，1/3がそのまま消費地市場へ，残りの2/3が，地元で加工・冷凍され，そのかなりの部分が消費地市場へ出荷される．近年，冷凍技術の進展により，加工・冷凍が増加する傾向が認められ，それにより貯蔵性が増し，輸送距離も増大する傾向にあるが，これは流動パターンの地図からも明瞭に認められる．1970年には，最大発地域は北海道で，全発生流動量の16.4%を占めている．最大着地は大阪で，11.3%を占めている．一方，1980年には最大発地は青森（13.5%）であり，ついで福岡（10.3%），東京（9.5%）の順である．最大着地は東京（9.9%）であった．したがって，1980年には，東京は，発地と着地の両方の機能を果たしていることになる．最大の流動リンクは，1970年には長崎から佐賀へのリンク（1,810トン）であったが，1980年には静岡から神奈川へのリンク（3,776トン）にかわっている．福岡は，1970年には発着リンクを有していなかったが，1980年には6本の発リンクを有しており，流通基地として発展してきていることを示唆している．

第4図eはその他の農産品の流動パターンを示したものである．その他の農産品とは，工芸作物，農産加工品，そして他に分類されない農産品をさす。最大発地域は，1970年に福岡，1980年には兵庫であり，全発生流動量のそれぞれ21.9%，19.2%を占めている．最大流動リンクは，1970年には福岡から熊本へのリンクであったが，1980年には北海道から東京へのリンクに変化している．域内流動率は0.38（1970年）から0.62（1980年）へ大幅に増加しており，各都道府県内で完結する短距離流動の割合が増えていることがわかる．流動リンク数は11から23に増加しており，流動は空間的により多様化している．また，大都市地域を核としながら流動する傾向が10年の間により顕著になってきている．

第5図　林産品の地域的流動パターン（凡例は第4図参照）

Ⅳ－2　林産品

林産品は，木材，薪炭の2品目に分類して考察する．林産品の流動は，1970年には，全純流動量の3.51%を占めるが，1980年は3.28%と微減している．利用輸送機関の構成比は，1970年には，トラック88.6%，鉄道8.8%，船舶2.6%の割合であったが，1980年には，船舶への依存度が増し，トラック84.1%，船舶11.0%，鉄道0.7%，その他4.1%になっている．これは，輸入材の増大と密接な関係がある．また，林産品の平均ロットは，5.35トン（1970年）から4.26トン（1980年）に減っている（第5表）．

木材の流動パターンは，第5図aに示される．高度経済成長期以後，輸入材の占める割合は年々高まってきており，その結果，臨海貯木場は輸入材の着地としてますますその重要性を強めつつある．そして輸入材港に近接して木工団地が集積立地し，臨海木材関連工場地域が形成されてきた．これは相対的に内陸貯木場の重要性を低下させることになった．この傾向は地域的流動パターンにも明瞭に反映されており，たとえば岐阜，栃木，群馬などの内陸県は，10年の間に，流動リンクの本数を減らしている．最大流動リンク

は，1970年には京都から大阪へ向かうリンク（全流動量の5.1%を占める）であり，1980年には島根から鳥取に向かうリンク（全流動量の9.7%を占める）である．両年次を通じて，東京，大阪が主要結節地域を形成し，また流動距離が比較的短いことが特色である．

薪炭の流動パターンは，第5図bに示される．薪炭の需要は，暖房器具の普及により，年々減少している．純流動量は，1970年の13,853トンから1980年には2,200トンに激減している．両年次とも，流動は，空間的にきわめて限定的であり，しかも西日本に限られる．域内流動率は，1970年は0.77，1980年は0.71と両年次とも高く，ほとんどが，各県内で流動が完結している．主要発地域は，1970年は鳥取，1980年は広島である．

Ⅳ－3　鉱産品

鉱産品の流動は，石炭，金属鉱，非金属鉱物（建設用）そして非金属鉱（工業用）の4品目に分類して考察する．これらはいずれも単位当たりの輸送量が大きい品目であるため，輸送機関としては，それに適合した船舶，鉄道の割合が他品類と比べて比較的高い．石炭のように山間部を物流の起点とする物資は鉄道が，金属鉱や工業用非金属鉱のように臨海部を主な物流の起終地点とする物資は船舶が選好されている．鉱産品のうちで，建設用の非金属鉱だけが特異な選好パターンを示している．すなわち，砂利・砂・石材等のいわゆる骨材としての「非金属鉱（建設用）」は，物資の形状と輸送距離，また出荷企業の規模および輸送需要の特殊性からトラックの分担が非常に大きい[22]．1輸送件数当りの輸送重量は8品類中最大で，1970年には44.47トン，1980年には60.99トンである．

石炭の流動パターンは，第6図aに示される．国内炭の生産量が減り，需要も石油に押され低迷しているため，全純流動量は10年の間に1/5に減少している．流動パターンをみると，1970年における最大発地は長崎で，全発生流動量の30.2%を占めるが，1980年になると広島にかわり全発生流動量の44.3%を占めている．1970年における最大流動リンクは，福島から東京へ向かうリンク（全流動量の12.6%を占有）であり，1980年には，広島から北海道に向かうリンク（全流動量の17.3%を占有）である．1980年には，域内流動量と域外流動量をあわせると最大の発地は北海道（55,658トン）であるが，これはすべて北海道内の需要のため利用され，それでも不足し広島から5,532トンの石炭を得ているのである．福島，茨城の出荷量は，常盤炭田の衰退により，10年の間に大幅に減少している．

金属鉱の流動パターンは，第6図bに示される．金属鉱の域内流動率は他品目と比べて低く（1970年0.41，1980年0.44），流動は比較的長距離におよぶ．輸送機関は船舶の割合が高く，1970年には全体の52.7%，1980年には40.1%を占めている．最大流動リンクは，1970年には，高知から兵庫へのリンクで全流動量の27.4%を占め，1980年には高知から広島へのリンクで11.2%を占めている．1970年には山口，1980年には福岡が最大着地を形成し，それぞれ3本のリンクを得ている．特に福岡の台頭がめざましい．両年次を通じて，西日本を中心に流動が卓越しているのが特徴的である．

非金属鉱物（建設用）の流動パターンは，第6図cに示される．30品目中窯業品についで流動量が多く，1980年には5,405,288トンが流動している．域内流動率はきわめて高く，1970年には0.92と30品目中第1位，1980年においても0.87と第2位である．各都道府県内で流動が完結する割合が高く，

第6図　鉱産品の地域的流動パターン　(凡例は第4図参照)

流動距離はきわめて短い．したがって輸送手段はトラックが中心で，1970年には90.0%，1980年には88.6%を依存している．流動パターン図をみても，リンクの長さは総じて短く，隣県への流動が大部分である．リンク数は，10年間に5から11に増加し，流動方向の分散化・多様化が認められる．最大流動リンクは，1970年には，栃木から東京へのリンクであり，1980年には，栃木から埼玉へのリンクであり，それぞれ全流動量の14.3%，8.3%を占めている．

非金属鉱物（工業用）の流動パターンは，第6図dに示される．30品目中ロットが最大で，1980年における平均ロットは61.3トンであった．両年次を通じて，山口，大分などが主要な発着地を形成するが，1980年には兵庫，高知なども重要な役割を占め，西日本を中心として流動が卓越するようになってきている．10年の間に，リンク数は5から14に増加し，流動の分散化傾向が認められる．

Ⅳ－4　金属機械工業品

金属機械工業品の流動としては，金属，金属製品，機械の3品目に分類し考察する．金属機械工業品の流動は，1970年には，全品類中22.49%を占めていたが，1980年には13.57%に減少している．平均ロットは，1970年の2.48トンから1980年には2.35トンに減少している．これは，特に機械工業品においてニーズが多様化し，品物も多種類生産されるようになり，販路が複雑で多様になったことに起因する．輸送機関は，1970年には，トラック69.3%，船舶23.2%，鉄道4.8%の構成比であったが，1980年になるとトラック76.2%，船舶17.4%，鉄道1.1%となり，トラックが依存度を強めている．

金属の流動は，第7図aに示される．金属の流動は鉄鋼が大部分を占める．鉄鋼の国内需要は建設土木用で全体の半ば以上を占め，次いで自動車，造船，産業機械，電気機械が大口の消費部門である．内航輸送の流通基地荷揚以後の輸送（第2次輸送）はトラックによる場合がほとんどであるが，メーカーからの出荷（第1次輸送）は船舶に大きく依存している[23]．流動パターンの図をみると，両年次を

通じて，東京，千葉，神奈川，埼玉，愛知，大阪，兵庫など大都市地域を中心に流動が卓越し，東北日本において，流動リンクがみられないのが特徴的である．福岡は，1970年には，流動の主要発地を形成し全発生流動量の8.9%を占めていたが，10年の間に大幅に衰退し，1980年には4.8%を占めるにすぎなくなっている．これは，金属部門における北九州工業地帯の地位の相対的低下と対応するものである．

金属製品の流動パターンは，第7図bに示される．金属製品は，金属ドア，窓わく，サッシ，線材製品（釘，針金，ワイヤロープ），刃物，工具など比較的単位当たり輸送量の小さい貨物であり，出荷する企業も他の2品目と比べて小規模であり（1980年における平均ロットは1.13トン），また物資の形状もそれ程特殊でなく専門・専用輸送を必要としないところから，トラックとりわけ自家用トラックを利用する割合が高い．トラックに対する依存度は，1970年には91.0%，1980年には97.6%である．両年次を通じて，東京，大阪の発着地としての重要度は高く，1970年には，東京の発生流動量は全流動量の16.6%，吸収流動量は14.6%を占め，大阪の発生流動量は全流動量の18.1%，吸収流動量は8.6%を占めている．一方，1980年には，東京の発生流動量は全流動量の13.2%，吸収流動量は11.4%を占め，また大阪の発生流動量は全流動量の15.4%，吸収流動量は7.1%を占めている．東京，大阪を中心にその周辺の諸県との流動も卓越し，またこれらの結びつきは相互に発地としても着地としても機能しており，相互依存的であるのが大きな特徴である．10年間における大きな変化としては，愛知が関東諸県との連結を強めたことと，東北地方における流動中心地としての宮城の台頭があげられる．

機械の流動パターンは，第7図cに示される．機械は，他の資本財と異なり即納性への要求が非常に強い反面，需要地は広範囲にわたる品目である．受注単位が少ないため，輸送方法は工場からのトラックによる輸送が主体となっている．最大流動リンクは，両年次とも東京から神奈川へのリンクであり，1970年には全流動量の3.5%，1980年には3.2%を占めている．両年次を通じて，太平洋ベルト地帯を中心に流動しているのが特徴的である．1970年における流動の中心地域は，東京，神奈川，愛知，大阪，広島であるが，1980年になると，東京，神奈川の重要性がより高まり，そのかわり広島の重要性が低下している．

Ⅳ－5　化学工業品

化学工業品の流動は，窯業品，石油製品，石炭製品，化学薬品，化学肥料，その他の化学工業品の6品目に分類して考察する．純流動量の10年間における変化は，化学肥料の流動量が減少している他はいずれも大幅な伸びを示している．化学工業品の平均ロットは，1970年には6.92トンであったが，1980年には8.03トンになっており，8品類中，この品類と鉱産品だけが増加している．輸送機関の分担率は，1970年は，トラック53.2%，船舶29.0%，鉄道12.2%であったが，1980年には，トラック70.3%，船舶21.2%，鉄道4.3%となり，トラックが17.1%増加している．

第8図aは窯業品の流動パターンを示したものである．窯業品の中では，セメント，セメント製品の流動の割合が圧倒的に高く，1980年には79.0%を占めている．域内流動率は，1970年の0.58から

第7図　金属機械工業品の地域的流動パターン（凡例は第4図参照）

第8図 化学工業品の地域的流動パタ

d-1 化学薬品
(1970年)
e-1 化学肥料
(1970年)
f-1 その他の
化学工業品
(1970年)
d-2 化学薬品
(1980年)
e-2 化学肥料
(1980年)
f-2 その他の
化学工業品
(1980年)

ーン（凡例は第4図参照）

1980年には0.83と大幅に高くなっている．これは，輸送距離が短く小地域内で流動が完結する生コンクリートの流動の増加によるものと推定できる．1970年における主要発地は山口，福岡で，それぞれ全発生流動量の13.3%，7.8%を占めている．1980年も同様であるが，福岡は大幅に増加し，全流動量の12.6%を占めるようになっている．愛知は，両年次を通じて，主要吸収地域を形成し，1970年には3本の，1980年には4本の着リンクを有している．1980年には，新しく新潟，岩手が主要発地として台頭している．

第8図bは石油製品の流動パターンを示したものである．石油製品は民生用消費に比較して工業用消費が圧倒的に多い．石油製品は製油所を起点とし，油槽所，販売店を経由して需要家に輸送される．油槽所は，販売店，需要家工場などに対して配送する流通基地の役割を果たしている．製油所および大型の石油消費産業が広く臨海工業地帯に分布しているため，製油所からの一次輸送は内航タンカーが圧倒的に多い．一方，末端輸送はタンクローリーが多い[24]．最大発地は両年次とも神奈川で，全発生流動量に対する割合は，25.3%（1970年）と28.2%（1980年）である．1970年と比べて，1980年には，神奈川，千葉から東北諸県への流動が増大している．

第8図cは石炭製品の流動パターンを示したものである．国内炭の産出量の減少に伴う輸入炭の増加により，石炭製品の流動パターンも大きく変化した．1970年に主要発地であった福岡，山口，福島などは，1980年にはその機能を弱めている．かわって輸入炭に基づく流通基地として大きく成長した香川が最大発地となり，全発生流動量の47.2%を占めることになった．両年次を通じて石炭製品の流動リンクの本数は少なく，流動はきわめて局地的であるといえる．

第8図dは化学薬品の流動パターンを示したものである．1970年における最大発地は岡山，最大着地は大阪である．1980年には，最大着地は大阪でかわりがないが，最大発地は千葉にかわっている．流動リンク数は，1970年の21から1980年には41と約2倍に増加しており，流動の分散化が顕著である．このことは全流動量の5%以上の流動量をもつリンクは，1970年には2本存在していたが，1980年には全く存在しなくなっていることからもわかる．両年次を通じて西南日本に流動が集中し，東北日本に流動リンクがみられないのが，大きな特色となっている．

第8図eは化学肥料の流動パターンを示したものである．高度経済成長に伴う有機化学製品の発展に対して，無機化学製品の代表にあった化学肥料の生産比率は1960年以降年々下降している．それゆえ，化学肥料の純流動量も1970年の144,856トンから1980年には125,291トンに減少している．化学肥料の流通は，生産工場から農協あるいは商社を通して農家にわたるのであるが，需要が全国の農村部に広がっているため，15トンロットの有蓋貨車輸送に適し，鉄道の依存度は30品目中石炭についで高く，1970年は全体の41.9%，1980年は24.0%を占めている．最大発地は，1970年には山口であったが，1980年には茨城にかわっている．北海道は，10年の間に着地としての地位を高めており，1980年には6本の着リンクを有することになった．流動リンクが比較的長距離であり，農業県を中心に流動が卓越しているのが化学肥料の流動特性である．

第8図fはその他の化学工業品の流動パターンである．その他の化学工業品には，染料，顔料，塗料，合成樹脂，動植物性油脂などが含まれる．化学工業品6品目の中では最も平均ロットが少なく，

1970年は1.30トン，1980年は1.08トンである．小物が多く需要が多岐にわたるため，流動方向はきわめて分散的で多様である．したがって，流動リンク数は多く，1970年は49，1980年は67に達している．両年次を通じて太平洋ベルト地帯内を中心に流動するという一般的傾向が認められるが，1980年になると東京，千葉，神奈川，愛知，大阪などを核とする流動パターンが強まっている．

Ⅳ－6　軽工業品

軽工業品は，紙・パルプ，繊維工業品，食料工業品の3品目に分類して考察する．軽工業品の平均ロットは，8品類の中では雑工業品についで少ない．しかしながら，紙・パルプの流動は他と比べて平均ロットが大きく，他の2品目と比べて鉄道と船舶の分担率が高く，品目特性からの選好を如実に示している．ロットの小さい食料工業品，繊維工業品はトラックの分担率が高いが，またこれらの品目は，消費財として，また都市型工業の販売ルートとより密接な関連をもつ物資として計画的な輸送を要請される品目でもある．

第9図aは紙・パルプの流動パターンを示したものである．紙・パルプの流動経路はメーカーから代理店，卸売商を通じて需要者にわたるのが一般的であるが，大口需要者に対してはメーカーからの直送も多い．需要は3大都市圏に全体の80%以上が集中し，これらの地域は大量の消費地在庫をかかえている．最大発地は，1970年は北海道（全発生流動量の13.0%），ついで静岡（同12.7%）であったが，1980年には静岡（同16.2%），ついで北海道（同10.6%）と順位が入れかわっている．最大流動リンクは，1970年には，北海道から東京へのリンクであり，1980年には，静岡から東京へのリンクである．10年の間に九州諸県への出荷地として福岡が新しく台頭しているのが特徴的である．

第9図bは繊維工業品の流動パターンを示したものである．繊維工業品の流通は，他品目と比較してきわめて多様な流通機構を有し複雑である．一般的には，素材である糸から，1次製品である織物，メリヤス生地，そして2次製品である衣料品へと流通が行なわれる[25]．域内流動率は，1970年の0.57から1980年には0.41に下がっており，流動が長距離になっていることを示唆する．1970年における主要発地は東京（全発生流動量の16.9%），新潟（同15.4%），愛知（同8.2%），大阪（同6.9%）などであり，1980年には，大阪（同12.6%），愛知（同12.0%），東京（同4.3%）などである．大阪の地位が上昇した反面，東京，新潟は大幅に落ち込んでいる．

第9図cは食料工業品の流動パターンを示している．食料工業品は，一般にメーカーから大消費地周辺に配置された支店倉庫，そして特約店，商社，元卸，仲卸を経由し小売店に配送される．ニーズが多様で，最終の需要単位が少ないのでロットはきわめて小さい．工場立地が消費地指向型であるため，末端輸送はもとより幹線輸送もトラック輸送が多く，1970年は全体の87.2%，1980年は94.0%をトラックに依存している．両年次を通じて，東京，神奈川，大阪，愛知は流動の中心地域をなすが，その傾向は1980年にはより顕著となっている．そして，関東圏，中部圏，関西圏でそれぞれ流動リンクがまとまり，流動距離は短くなってきている．それと並行するように，各圏間の流動は10年の間に減少してきている．福岡は，九州各県への発地として重要であるが，その重要度は1980年にはさらに強まっている．四国における発地の中心は香川であったが，1980年には香川の役割は減少している．

第9図 軽工業品の地域的流動パターン（凡例は第4図参照）

東北地方においては，1980年には，新しく宮城が発地として台頭している．

Ⅳ－7　雑工業品

雑工業品は，日用品とその他の製造工業品の2品目に分類する．雑工業品は，8品類中最もトラック輸送の割合が高い品類であり，1970年には全輸送量の92%，1980年には96.9%を占める．平均ロットは，1970年には0.69トン，1980年には0.52トンである．日用品を中心とした典型的な消費財であり，都市への輸送が大きな比重を占める．

第10図aは日用品の流動パターンを示している．日用品は，メーカーから一次卸，二次卸を経て小売店へ配送されるのが一般的な流通経路である．日用品の需要は小口分散的なので卸売業者は配送を中心とする物流活動において大きな役割を果たしている．最大発地は，1970年には東京（全発生流動量の19.7%）で，ついで大阪（同18.3%），愛知（同7.9%）の順であった．1980年においても東京（同23.2%），大阪（同10.8%），愛知（同6.4%）の順であった．一方，流動の着地に関しても両年次ともこの順位は変化していない．このように，両年次を通じて，3大都市圏を中心に日用品は流動しているが，10年間に東京は

第10図　雑工業品の地域的流動パターン（凡例は第4図参照）

第11図　特殊品の地域的流動パターン（凡例は第4図参照）

発地としての役割を一層高めている．10年間における流動パターンの変化としては，広島の衰退と福岡の台頭も特徴的である．

第10図ｂはその他の製造工業品の流動パターンを示したものである．その他の製造工業品にはゴム，皮革製品，木製品などが含まれる．最大着地は両年次を通じて東京である．一方，最大発地は1970年には大阪であったが，1980年には愛知に変わっている．1980年における流動リンク数は30品目中最も多く，67を数える．このことは，流動が空間的にみてきわめて分散していることを示している．10年間における特徴的な変化は，宮城，福岡が発地として台頭してきたこと，愛媛が発地として衰退してきたことがあげられる．また秋田を発地とする流動リンクの行き先が1980年には関東諸県を中心に多方面にわたるようになった点も大きな変化として認められる．

Ⅳ－8　特殊品

特殊品は，くずもの，動植物性飼肥料，廃棄物，輸送用容器，取り合せ品の5品目に分類して考察する．純流動量は，この中では動植物性飼肥料が最大であり，ついでくずものである．平均ロットは1970年には5.82トンであったが，1980年にはやや減少し4.33トンになっている．利用輸送機関は，1970年には，トラック82.0%，鉄道11.7%，船舶6.3%の割合である．1980年には，トラック87.4%，船舶9.7%，鉄道2.9%の割合となり，鉄道の割合の減少が顕著である．

第11図aはくずものの流動パターンを示したものである．1970年代における工業の深化により，くずものの純流動量は，10年間に3.8倍に増加している．両年次を通じて，最大発地は東京で，1970年には全発生流動量の22.3%，1980年には16.3%を占めている．流動パターンの空間的秩序は希薄で，流動リンクは飛地的に分布している．

第11図bは動植物性飼肥料の流動パターンを示したものである．域内流動率は0.50（1970年）から0.62（1980年）に増加しており，各都道府県内で流動が完結する割合が高くなっている．1970年における最大発地は神奈川で，全発生流動量の42.8%を占めている．このような高い占有は，飼肥料の大部分を輸入にたより，その最大の輸入港が横浜港であることに起因している．1980年になると，神奈川の地位は低下し，かわって千葉が最大発地（全発生流動量の18.1%）となり，兵庫，愛知，福岡などが発地として重要性を高めている．

第11図cは廃棄物の流動パターンを示したものである．廃棄物は，30品目中最も流動リンク数が少ない品目である．1970年には，流動リンクは，兵庫から大阪へのリンク1本しか存在せず，これだけで全流動量の61.3%を占めている．1980年になると流動リンクは2本になり，それらは茨城から千葉へのリンク（全流動量の39.4%）と宮城から青森へのリンク（同12.5%）である．このような流動の空間的偏在は，廃棄物という特殊な物資の流通特性によるものと考えられる．

第11図dは輸送用容器の流動パターンを示したものである．県内よりも県外への流動が増えており，域内流動率は0.72（1970年）から0.60（1980年）に減少している．最大発地は，1970年には新潟（全発生流動量の20.1%）であり，1980年は大阪（同16.2%）である．流動リンク数は12から23と大幅に増加しており，流動の空間的分散化が認められるが，流動距離は短くなる傾向にある．1980年には，東京，神奈川，埼玉，栃木を中心とする関東圏，そして愛知，大阪，兵庫を中心とする中部・近畿圏という2つの圏が確立している．

第11図eは取り合せ品の流動パターンを示したものである．30品目中最もロットが少なく，1980年の平均ロットは0.81トンにすぎない．したがって，トラックによる輸送が圧倒的に多く，1970年は全体の83.0%，1980年は99.0%をトラックに依存している．1980年における値は，30品目中最高値である．1970年には，3本の流動リンクが存在し，最大流動リンクは，神奈川から東京へ向かうリンクで，全流動量の23.0%を占めている．1980年になると，流動リンクは11本に増加し，流動は空間的に分散化してきている．最大流動リンクは，大阪から広島に向かうリンクで，全流動量の9.6%を占めている．発地としての大阪の成長がめざましく，発生流動量は全発生流動量の33.0%を占めることになった．

V　流動パターンの総体的特性

第6表は，各品目別に，両年次における純流動量，域内流動率，リンク数を整理したものである．純流動量の総量は10年間に増加しているが，以下の5品目は流動量が減少している．すなわち，薪炭，金属鉱，金属製品，化学肥料，繊維工業品の流動であり，いずれも需要が低下した品目である．域内流動率に関しては，両年次を通じて，非金属鉱物（建設用），野菜・果物，取り合せ品などの値が大きく，したがって各都道府県内で流動が完結する割合が高くなっている．これらはすべて即時性

第6表　品目別純流動量・域内流動率・リンク数

品類		品目	純流動量（トン）		域内流動率		リンク数	
			1970年	1980年	1970年	1980年	1970年	1980年
農水産品	1	穀物	154,354	482,434	0.72	0.71	12	15
	2	野菜・果物	50,046	267,326	0.77	0.79	6	21
	3	畜産品	51,975	113,573	0.66	0.52	9	18
	4	水産品	121,204	216,955	0.59	0.57	32	39
	5	その他の農産品	19,263	43,762	0.38	0.62	11	23
林産品	6	木材	410,099	832,879	0.62	0.70	34	28
	7	薪炭	13,853	2,200	0.77	0.71	5	2
鉱産品	8	石炭	430,317	91,665	0.80	0.65	6	4
	9	金属鉱	271,669	55,308	0.41	0.44	8	10
	10	非金属鉱物（建設用）	794,384	5,405,288	0.92	0.87	5	11
	11	非金属鉱物（工業用）	875,020	1,767,694	0.49	0.65	5	14
金属機械工業品	12	金属	1,529,140	2,346,875	0.43	0.47	34	46
	13	金属製品	560,339	446,349	0.67	0.53	34	43
	14	機械	679,876	1,315,784	0.49	0.57	45	50
化学工業品	15	窯業品	2,004,561	5,766,892	0.58	0.83	33	46
	16	石油製品	1,055,350	2,324,361	0.42	0.39	20	26
	17	石炭製品	81,558	160,116	0.56	0.65	6	5
	18	化学薬品	393,814	446,562	0.41	0.50	21	45
	19	化学肥料	144,856	125,291	0.49	0.57	23	29
	20	その他の化学工業品	359,420	728,200	0.38	0.38	49	67
軽工業品	21	紙・パルプ	346,247	465,681	0.46	0.42	36	42
	22	繊維工業品	351,853	181,693	0.57	0.41	30	54
	23	食料工業品	750,342	1,265,098	0.63	0.61	49	64
雑品工業	24	日用品	187,177	432,176	0.56	0.50	39	40
	25	その他の製造工業品	217,107	379,554	0.49	0.50	43	67
特殊品	26	くずもの	88,606	332,999	0.56	0.49	10	12
	27	動植物性飼肥料	188,752	436,727	0.50	0.62	19	26
	28	廃棄物	29,996	58,537	0.60	0.71	1	2
	29	輸送用容器	64,421	136,037	0.72	0.60	12	23
	30	取り合せ品	896	53,005	0.81	0.88	3	11

が要求される品目であり，それゆえ流動距離も短くなっている．一方，域内流動率が両年次を通じて低い品目は，その他の化学工業品，石油製品，金属鉱，紙・パルプなどであり，これらの品目は流動が長距離である．域内流動率が10年間に大幅に増加した品目は，その他の農産品，非金属鉱物（工業用），窯業品などであり，一方大幅に減少した品目は，畜産品，石炭，金属製品，繊維工業品などである．

両年次を通じてリンク数が多い品目は，機械，その他の化学工業品，食料工業品，その他の製造工業品などである．これらは，平均ロットが小さく，小口需要が多く，しかも着地が空間的に分散しているという特性を有している．10年間に，ほとんどの品目はリンク数を増加させており，流動自体が多様化の傾向をみせている．なかでも大幅に増加した品目としては，野菜・果物，その他の農産品，金属，窯業品，化学薬品，その他の化学工業品，繊維工業品，食料工業品，その他の製造工業品などがある．一般に，需要者のニーズが多様になり，流通経路が複雑で小口需要化した品目にこの傾向が強い．

30品目の流動パターンをみると，類似した流動パターンが認められる．第1に金属，機械，その他の化学工業品，日用品，その他の製造工業品は，両年次を通して，太平洋ベルト地帯内部を中心に流動している．そして流動の主要発着地は，東京，千葉，神奈川，愛知，大阪，兵庫などの大都市地域である．このような品目は，リンク数が多いのが特徴となっている．第2に，野菜・果物，水産品，石油製品，化学肥料，紙・パルプは，両年次を通じて，総じて流動距離が長い．これらの品目は，出荷地あるいは出荷先が特定の地域に限定され，しかもその地域が北海道あるいは九州・四国諸県など日本列島縁辺部である場合が多い．第3に薪炭，石炭，非金属鉱物（建設用），石炭製品，廃棄物，取り合せ品は，流動が特定の地域間ペアに限定されリンク数が少ないという特性をもつ．これらは需要がきわめて地域的に偏在している品目である．また，これらの品目の流動の地域間連結体系は10年の間にかなり変容しており発地，着地とも変化していることが大きな特色である．第4に，穀物，野菜・果物，その他の農産品は，10年間に流動パターンを大きく変化させている．この原因としては，産地変動が顕著で10年の間に主産地が他地域に移動したこと，そして輸入産が増加し輸入港を擁する地域が主要な発地域を形成するようになったことなどがあげられる．

Ⅵ　結　　語

運輸省により実施された「全国貨物純流動調査」を利用して，本邦における各種貨物の空間的流動パターンがいかなるものであるか，そしてそのパターンは，1970年から1980年にかけてどのような変容を遂げたのかを分析考察してきた．本研究で明らかになった諸点は以下のように要約できる．

1.　全発生流動量の地域的分布は，10年間に大きく変化した．1970年に上位を占めた大阪，東京の地位は，1980年になると相対的に下落し，かわって愛知，北海道が上位を占めるようになった．そして特定の地域に貨物が集中しなくなり，全国に流動が分散する傾向にある．これは，流通機構の近代化により，物的流通より商的流通の重要性が増し，大都市地域のみに貨物が集散しなくなったこと，高度経済成長期を経て，輸出・輸入が活性化し，大輸入港を擁する地域が貨物の発着地としての役割

を強めたことなどが遠因であろう．

2.　貨物の利用輸送機関に関しては，10年間に，トラックへの依存度が高くなる一方，鉄道の役割は大幅に低下している．トラック利用が圧倒的に多くなったのは，軽工業品，雑工業品などロットが少ない品類である．船舶の利用は鉱産品や化学工業品などの大宗貨物に多いが，しかし10年間に構成比は減少し，トラック輸送に押されぎみである．

3.　流動リンクについては，10年間にその本数を増やした品目が多い．大幅な増加をみたのは，化学工業品，軽工業品，雑工業品に属する品目に多い．このことは，これらの品目の流動が空間的に分散化傾向にあることを示している．

4.　30品目の貨物流動の地域間連結体系には，いくつかの類似したパターンが認められる．それは，太平洋ベルト地帯内を中心に流動が卓越する品目（金属，機械，その他の化学工業品，日用品，その他の製造工業品），流動距離が長い品目（野菜・果物，水産品，石油製品，化学肥料，紙・パルプ），流動が特定の地域間ペアに限定される品目（薪炭，石炭，非金属鉱物（建設用），石炭製品，廃棄物，取り合せ品）などである．

今後の課題としては次の２点が残されている．第１の課題は，各種貨物はそれぞれ異なった空間的流動パターンを形成しているが，なぜそのようなパターンが形成されるのかを明らかにすることである．第２の課題は，それらの貨物の流動パターンは，10年間にそれぞれ大きく変化したのであるが，それはいかなる要因によるのかを考察することである．これらの点の解明は今後の研究に待ちたい．

本研究を進めるにあたり，筑波大学地球科学系の奥野隆史教授をはじめ同学系の諸先生方からは貴重な御助言をいただきました。分析データに関しては，運輸省の御好意で，運輸省作成の磁気テープを利用させていただきました。磁気テープの解析は，筑波大学大学院学生伊藤　悟氏にお願い致しました。以上記して感謝申し上げます。

注・参考文献

1）寺阪昭信（1979）：流通の地域的課題．北村嘉行・寺阪昭信編著『流通・情報の地域構造』，大明堂，p. 14.

2）林　上（1975）：名古屋市における都市内自動車交通流と都市の地域構造，人文地理，**27**，353～376.

3）南　縈佑（1981）：ソウルにおける結節地域の構造とその特性―日々人口流動からみた場合―，地理評，**54**，637～659.

4）奥井正俊（1983）：大阪市の自動車交通形態，大阪教育大学紀要（第Ⅱ部門），**32**，67～80.

5）奥野隆史（1972）：自動車交通流からみた中京地域の連結体系，伊藤郷平編著『中京圏』，大明堂，235～245．奥野隆史（1979）：北陸地方における自動車流動からみた地域の連結体系とその変化，筑波大学人文地理学研究，**3**，169～188.

6）奥井正俊（1980）：トラック交通流動からみた北海道の地域構造，地理評，**53**，263～279.

7）藤目節夫（1977）：香川中央都市圏における交通流の諸特性ならびに都市構成との関係に関する研究，地理評，**50**，700～721.

8）伊藤　悟（1982）：自動車交通流からみた茨城県北部における結節地域の構造，人文地理，**34**，464～473.

9）奥野隆史（1977）：交通圏，トヨタ財団研究助成『日本における都市化の地図分析』，p. 26.

10）日野正輝（1978）：わが国の地域間商品取引流通の空間的形態とその変化―1960～1972年を対象に

して―，人文地理，**30**，1～21.

11) Mitsuhasi, S. (1978)：*Japanese Commodity Flows*, The Univ. of Chicago, Department of Geography, Research Paper, No. **187**, 172p.

12) 韓　柱成（1983）：日本における旅客流動の空間的パターンとその変化，地理評，**56**，553～566.

13) 村山祐司（1982）：航空旅客流動からみたカナダ都市システムおよびその発展過程（英文），地理評，**55**，380～402.

14) Bourne, L. S. (1975)：*Urban Systems—Strategies for Reguration*, Clarendon Press, Oxford, 264p.

15) 小山　彰（1982）：全国貨物純流動調査について，産業立地，**21**，39～46.

16) 運輸省（1972）：全国幹線貨物純流動調査報告書，p. 1.

17) 1970年の「貨物純流動調査」では沖縄県は分析対象となっていなかったので，本分析から除外することにした.

18) 「純流動調査」における輸送機関とは，貨物の発地から着地までの流動において利用された「主な輸送機関」のことをいう.

19) 各年次において，3輸送機関の構成比を合計すると100%になる.

20) リンクの太さは3段階に分ける．すなわち全流動量の5%以上の流動量を有するリンク，全流動量の1%から5%までの流動量を有するリンク，そして全流動量の1%未満の流動量を有するリンクの3種類である.

21) 林　周二・中西　睦編（1968）：現代の物的流通，日本経済新聞社，p. 189.

22) 運輸省（1972）：貨物純流動報告書，p. 108.

23) 注21）参照，p. 150.

24) 注21）参照，p. 154.

25) 上野和彦（1979）：繊維製品，北村嘉行・寺阪昭信編著『流通・情報の地域構造』，大明堂，p. 19.

Spatial Pattern of Japanese Commodity Flows and its Change from 1970 to 1980

Yuji Murayama

This paper attempts to investigate the spatial pattern of Japanese commodity flows and its change from 1970 to 1980, by using the origin-destination matrices of 30 commodities. These 30 commodities are Grains, Vegetables & fruits, Livestock products, Fishing products, Other agricultural products, Timber, Firewood & charcoal products, Coals, Metallic minerals, Non-metallic minerals for construction, Non-metallic minerals for industry, Metals, Metal products, Machine products, Ceramic products, Oil products, Coal products, Chemical medicines, Chemical fertilizers, Other chemical products, Paper & pulp, Textile products, Foodstuffs, Daily necessities, Other manufacturing products, Trash, Feeds & manures for animals, Wastes, Transport containers and Assorted goods. The matrix data employed here are collected by the Ministry of Transport. Spatial linkage systems of each commodity in 1970 and 1980 are examined through the graph theoretical concept. Main findings of this paper might be summarized as follows :

1. Regional distribution of total generated fright volume has changed drastically in ten years. Osaka and Tokyo which occupied the highest rankings in 1970 have decreased their roles gradually, while Aichi and Hokkaido have enjoyed the growth in ranking in 1980. Local small cities around big cities have grown as the distribution centers of commodities and regions with big trade ports have increased the generated volume.

2. Truck has occupied the great share in the transport of the commodities, while railroad has

lost the share gradually in ten years. The commodities with large lot such as mineral products and chemical industrial products have been transported by ship at the relatively high rate. It is estimated that the share of truck would be more and more high in the future.

3. The 26 commodities of the 30 commodities have increased the number of links in the map patterns of flows from 1970 to 1980 (Table 6). Especially the commodities such as Vegetables & fruits, Chemical medicines, Other chemical products, Textile products and Other manufacturing products have increased the number greatly. This means that the flows of these commodities have been spatially dispersed in ten years.

4. The linkage systems of the 30 commodity flows are classified into the following four groups : (1) The group that the flows are dominant within the Pacific belt zone (Metals, Machine products, Other chemical products, Daily necessities and Other manufacturing products), (2) The group that the flow distances are very long (Vegetables & fruits, Fishing products, Oil products, Chemical fertilizers and Paper & pulp), (3) The group that the flows are restricted to the few regional pairs (Firewood & charcoal products, Coals, Non-metallic minerals for construction, Coal products, Wastes and Assorted goods), and (4) The group that the map patterns of flow linkages changed greatly (Grains, Vegetables & fruits and Other agricultural products).

Though these results are obtained from this analysis, this paper fails to clarify why the flow patterns showed the great changes for these ten years. To elucidate the causes, it is necessary to consider the changes of socio-economic attributes of those regions. This problem is noted for further attention in the future.