

# 研究報告会 2002年春 (第11回)

日時：2002年5月15日(水)  
12時開場，13時開会

場所：日本海運倶楽部  
国際会議場

## プログラム

開会挨拶 中村英夫 運輸政策研究所長

来賓挨拶 岩村 敬 国土交通省 総合政策局長

- 研究報告
- 金子雄一郎 研究員  
「大都市圏の鉄道運賃制度の課題とその改善策」
  - 三輪英生 研究員  
「米国オープンスカイ政策の欧州市場への影響  
- 米国オープンスカイ政策と日本の国際航空政策 - 」
  - 深山 剛 調査室調査役  
「平成12年大都市交通センサス - 調査結果と課題 - 」
  - 西宮良一 主任研究員  
「ITを活用した貨物輸送」

基調講演 アントニオ・ムッソー ローマ大学教授  
「地域格差問題と交通政策 - イタリアの場合 - 」

- 研究報告
- 李 晟源 招聘研究員  
「急激に自動車化する国の環境問題と対策」
  - 末原 純 研究員  
「第3セクター鉄道の現況と将来の方向」
  - アンドレア・オバーマウアー 客員研究員  
「DBAGにおける鉄道運行の安全性  
- 日本とEUにおける国有鉄道改革の効果(その2) 」
  - 長瀬友則 研究員  
「我が国における戦略的港湾運営」

閉会挨拶 長尾正和 運輸政策研究機構理事長



# 地域格差問題と交通政策

- イタリアの場合 -

アントニオ・ムッソー  
Antonio MUSSO

ローマ大学教授

## 1 欧州及びイタリアの貨物部門の状況

### 1.1 EU域内貨物輸送量の増加と輸送分担率の変化

最近、欧州の貨物輸送市場には抜本的な変化が見られる。多くの要素がこの市場構造に影響を与え、貨物輸送需要は増加している。

決定的な要因は欧州経済及び生産システムの変化である。過去20年間に、欧州は在庫を抱える経済から優良経済へと移行した。生産コスト削減のため、特に労働集約財といった産業では生産拠点を移動させた。部品生産が最終組立部門から数千km離れている場合すらある。EU諸国間の国境撤廃はジャストインタイムや回転在庫生産システムの確立に役立っている。

貨物量の観点から最も重要であり、また料金規制による影響を敏感に受ける道路輸送部門の変化に着目したい。他のモード、例えば最近、規制改革を完了した鉄道は、その結果を判断するには時期尚早である。EU全体の道路貨物輸送は、70年の412億トン・キロから、99年には1兆3,180億トン・キロに増加し、その分担率は31%から45%に拡大している。他方、鉄道は70年の2億8,300万トン・キロから、2億3,800万トン・キロと若干の減少となり、その分担率も21%から8%へと低下した。EU域内海運は70年の4億7,200万トン・キロから、11億トン・キロへと取扱量が増加し、その他の内陸水運、パイプライン輸送に大きなポジション変化はない。

道路輸送の増加は特にイタリアの場合顕著で、その輸送分担率は70年の52%から99年には74%に達している。鉄道セクターはその重要性を失いつつあり、分担率は17%から8%へと低下した。EU全体とイタリアとの比較で大きな違いの一つは、イタリアの港湾輸送が脆弱であることで、その分担率は僅か13%に過ぎない(EU全体は40%)。

表 1 EU Freight Transport: performance by mode

	1,000 mio tkm				
	1970	%	1999	%	Var.90-99
Road	412	30.8	1,318	44.5	41%
Rail	283	21.1	238	8	-7%
Inland Waterways	103	7.7	120	4.1	12%
Pipelines	68	5.1	89	3	18%
Sea (UE)	472	35.3	1,195	40.4	30%
Total	1,338	100	2,960	100	29%

### 1.2 ソフィテス・プロジェクト:コスト構造及び荷主・運送業者の態度調査

EU諸国の先進的な市場開放に伴う競争と調和について、最近ある調査(ソフィテス・プロジェクト)が行われ、出荷コストや輸送コスト構造のデータが収集された。荷主インタビューによるとユニット当たり平均出荷コストは1kmあたり1~2ユーロで、荷主の居住国によってかなりの違いがある。スペイン、ドイツはこれを上回り、ポルトガルでは平均をかなり下回っている。道路輸送における投入要素のコスト構造も調査されている。これはターミナル間距離が500km以上の一般貨物を対象としたもので、その各国間比較分析によると、長距離トラックのオペレーションにおいて個々のコスト要素にさほど有意な差はみられなかった。要素コストで最も大きい比率を占めるのは運転手給与で、平均的には全コストの33%、国別には例えばイタリアの場合は39%、フランスでは26%、イギリスは29%等であった。第2のコスト要因は燃料である。平均的には20.4%、イギリスは27%、ポルトガルは30%、イタリアは僅か19%を占めるに過ぎない。ここで重要なのは燃料に関する物品税率が国によって異なることである。最低のオーストリアの場合は55%、最高のイギリスの場合は76%、EU平均では62%である。

燃料税、直接税、自動車税といった間接税が道路輸送コスト全体に占める割合は、国によってかなり異なり、EU諸国で低いのはデンマーク10.7%とベルギー11.3%で、高いのはイタリア24.7%、イギリス24.5%、スペイン24.4%等となっている。仮に総税率が10%減税された場合、各国のオペレーターに対するコスト低下率もかなり違ってくる。イタリア、イギリス、スペインといった税率約25%の場合には、結果として総コストは2.5%、デンマークやベルギーの場合は1.3%、EU諸国全体平均では1.65%低下することになる。このような結果は、欧州諸国の共通政策として税の調和を図ることがい

表 2 Italian Freight Transport: performance by mode

	1,000 mio tkm				
	1970	%	1999	%	var.90-99
Road	58.7	52%	232.8	74%	31%
Rail	18.9	17%	24.4	8%	12%
Pipelines	8.8	8%	14.1	5%	27%
Sea	26.2	23%	41.4	13%	16%
Total	112.6	100%	312.7	100%	27%

に難しいか、外部コストの内因化が難しいかを示している。

ソフィテス・プロジェクトの目的の1つは、荷主が欧州の道路貨物輸送政策に関して、どのような態度を持っているかを知ることにある。このため、いくつかの問題とそれらに対する可能な反応がインタビュー対象荷主(運送業者に対しても実施)に提示された。問題分野としては、地域的な制限問題、輸送サービス供給上の問題、価格問題、生産上の問題があげられ、例えば価格問題では、都心地域で通行料金を課す、あるいは高速道路通行料を取ることに伴うコスト上昇等が含まれる。他方、可能な反応としては、出荷時間変更、移転・再配置、出荷頻度削減、変更措置をとらない、容認及びコスト増受忍、生産再編成、輸送業者の変更、モーダルシフトが示された。4つの問題分野全般に関して、可能な反応の選択が「起こりにくい」から「最も起こりやすい」まで1～5のスケールで分類した分析によると、荷主は出荷時間を変更するか、あるいは変化を容認して増加コストを支払うという短期的な解決法を選んでいることがわかる。移転・再配置とか、生産を再編成するには投資金額が高むことが理由として考えられる。

### 1.3 欧州の貨物市場の発展とイタリア: アルプス越え

欧州の貨物市場の発展、特にイタリアで考えると、アルプス越えが非常に重要な要素になる。アルプス地域の地形的な特徴によって、陸上運送は非常に限られたルートに限定され、国際的な陸上運送のボトルネックとなり、インフラ整備とその維持に多額の費用がかかる。アルプスの輸送問題は地理的・経済的・環境的問題の3つのに集約できる。

アルプスはフランスの南西からオーストラリアの東までの距離が100kmで、現在、14の主要なルートがあるが、そのうち10ルートが非常によく整備され、物資や旅客の高速輸送が可能である。アルプス越え輸送量の90%はこの10のルートを使って行われ、形態としては従来型の鉄道輸送、ピギーバック輸送、トラック輸送に分けることができる。

イタリアとフランス間の貨物輸送全体の45%はバルドネチアを通過し、そこまでは鉄道・道路の両モードがある。但し、国境を越えたモダンまでは鉄道のみとなり、いわゆるシャトルトレインが使われている。また、フレジューズ、モンジネピロというルートがあるが、これらは道路輸送のみである。スイスとの間では、シンプロンやサンゴトラルドがあり、道路と鉄道の両モードが利用可能である。サンゴトラルドのルートは鉄道輸送量全体の60%を占めている。バルナルド、ベルドディーノは道路輸送のみである。オーストリアとの間の輸送ではブレンナーとタルピジオの2ルートで鉄道と道路の輸送が行われている。スロバニアとの間では、ゴリツィア、フェルニテが道路と鉄道を使っている。

地形的な特徴からインフラにはかなり資金がかかるため、既存ルートの改善が主で、新たな道路やルートの開発は困難であり現実的でない。加えて、安全性確保が非常に大きな問題である。過去3年間において、かなり深刻なモンブラン・トンネルの事故、あるいはオーストリアのタウレン・トンネルの事故があり相当長い期間使用不能となった。

アルプス経由の貨物輸送量はかなり大きく増加している。'91年の1億トンが、2000年には1億5,000万トンとなった。このうち道路輸送は'91年の6,000万から、2000年には1億トンのレベルにまで達し、過去9年間で43%増加したことになる。鉄道に関しては、過去9年間4,000万トンという数字を維持している。鉄道はあまり変わらないが、道路は年率4.8%の増加となっている。鉄道の中にはいろいろな輸送形態があり、従来型輸送は減っているが、ピギーバック輸送、つまりシャトル・レールは増えている。新しいサービス、あるいは民間オペレーターがこのような鉄道を使って、さまざまなサービスをアルプス地域の輸送に提供してきている。

去年、欧州委員会は今後の10年間の整備に関する非常に重要な白書をまとめている。同白書においては、新しい鉄道のリンクをリヨンとチューリン間に確立する、あるいはまた、新しいトンネルを実現し、ミュンヘンとペローナ間の交通を改善すると述べている。

## 2 欧州の政策と総合計画へ向けての新たなアプローチ

### 2.1 欧州横断ネットワーク - TEN - とイタリアの高速道路・鉄道網

欧州の貨物インフラ政策は、欧州横断ネットワーク(TEN)の実現にある。イタリア高速道路6,478kmの80%(5,380km)は、主として民間企業のオート・ストラデンによって開発されている。残りの1,098kmは、国立道路ネットワーク4万6,483kmの所有者である道路当局によって開発されている。このような高速道路は、特に南部のナポリ、レジオカラブリアにおいて再編が必要になってきている。

主要な鉄道のネットワークは、TENネットワークに含まれ、電化路線延長が1万688km、総延長1万6,108km(複線6,173km、単線9,935km)、これらは民間企業のRete Ferroviaria Italiana(RFI)が管理している。

鉄道輸送に関してEC委員会は指令により規制緩和を進め、鉄道の活性化を図りつつある。このような状況において、鉄道の相互運用が重要になってきている。手短な例では、去年末からフランス - イタリア間で列車の相互運用が、今のところ実験ベースではあるが、リヨン - チューリン線で実施されている。かつては平均待ち時間は1時間であったが、この新しい車両運行で待ち時間は15分に短縮されている。ただし、これにはいくつかの制約がある。まず、イタリア側には2人の運

転手が必要で、対して、フランス側は1人ですむ。フランス人の運転手はイタリア鉄道網内で働くことが許可されていないからである。チケットは電子的に処理され、財貨のトレーシング、トラックも電子的に可能となっているが、相互運用可能な機関車は限られている等、今後いくつかの制約条件を改善しなければならない。

イタリアの高速鉄道ネットワークについて若干言及すると、この野心的なプログラムは、50年代後半に始まり、'78年にローマ - フィレンツェ間が開業している。今のところ、新規路線はあまりよい整備推進環境にはないが、各路線総延長1,081kmは考慮のうちにある。それら路線は、チューリン - ミラノ(建設中125km)、ミラノ - ボローニャ(建設中182km)、ボローニャ - フィレンツェ(建設中79km)、ローマ - ナブレス(建設中205km)、ミラノ - ペローナ(承認待108km)、ペローナ - ベニス(計画中約80km)、ミラノ - ジェノバ(計画中約40km)であり、さらにリヨンとチューリンの国際接続も追加される予定である。

## 2.2 イタリアの港湾戦略

最近、港湾の競争環境はかなり変化してきている。港湾はいまやより幅広いロジスティック・チェーンの一環として考えなければならない。また、一般的なコンテナ輸送は、安価で、頻繁にサービスが提供される限られた港湾に集中する傾向にある。取扱量が増加している港湾は、活発にロジスティックを誘致する政策を取り、またそのような港湾に特権的にアクセスできる地域が恩恵を享受できる。こうした状況下で、多くのイタリア港湾は、新しいトレンドに乗って活動し、取扱量を増加させようとしている。

'98年は前年に比べてほとんどのイタリア港湾で取扱量が増加している。特に地中海における港湾でのコンテナ輸送が重要である。'99年と2000年を比較するとマルタ(14%減)以外のすべての地中海港湾はスループットを増加させている。ジェノバの重要性が増しており2000年の扱量は150万TEU、前年比22%増となっている。ジオイア・タウロは'95年に活動

を開始し、2000年では前年比20%増の265万TEUで、地中海の主要な積み替え港湾(ハブ港湾)となっている。このような取扱量増加の背景には、トランスシップメント・テクニックを使ったサービス水準の向上が寄与している。ジオイア・タウロは、地理的に非常に恵まれた地点にあり、スエズ海峡を通り、ジブラルタル海峡へ向かう船が、ECの入口であるイタリアに寄港する。パース長3,154m、水深15m、面積120万m<sup>2</sup>のコンテナターミナル規模は、すべての地中海の港をカバーすることができ、主要港とは週3回の行来がある。ジオイア・タウロをハブとして、地中海、黒海に散在する約40のフィーダーポートと連絡されている。

## 3 イタリアの多モードネットワークへの新たな取組み

### 3.1 ロールオン・ロールオフ輸送の重要性

イタリア国内のハブとフィーダーの関係が、短距離輸送問題緩和への戦略的な分野になっていることは非常に重要な点である。モーダル・バランスを取る上で役立つ。つまり、道路輸送量を減らし、それに係るコストを削減する。半島であるという地理的な位置を考えると、イタリアの短距離過剰輸送は非常に重要な問題である。

ロールオン・ロールオフ輸送もかなり成長率が高い。輸送システムとして、ティリニア海の運行システムとアドリア海のシステムに大別される。前者は主としてイタリア国内輸送を対象とするルート(1997年輸送貨物量226万トン)で、オペレーターの90%はイタリア企業である。他方、後者は他国との輸送ルート(同84万トン)が主体で、特にギリシア、トルコのオペレーターがかかわっている。

重要な問題点は、ロールオン・ロールオフのターミナルが都市近郊ないし都市内に存在し、港湾拡張のための新たなスペースを見つけることの困難性にある。もっともこの種のターミナルで提供されるサービスはさほど多くはない。例えばハンドリング、ストレージ(倉庫)などをすべて備えているわけではない。イタリアの運送業者協会によって行われた調査ブ

表 3 Throughput in the main Italian harbours: 1988

UNIT: 1,000 tonnes

PORT	LIQUID	DRY	GENERAL	TOTAL	VAR '97-'98 %	CONTAINER TEUs
Savona	7.609	3.266	1.868	12.273	8.8	14
Genoa	18.012	9.108	18.64	45.761	4.8	1.266
La Spezia	3.465	2.068	8.351	13.884	7.9	732
Livorno	10.01	784	11.445	22.24	5.5	535
Civitavecchia	5.2	1.487	3.992	10.679	-6	9
Naples	6.334	3.91	13.962	13.926	2.5	320
Gioia Tauro	-	-	16.2	16.2	30.6	2,125
Taranto	6.425	30.408	-	36.834	0.3	2
Ancona	5.067	2.088	2.68	9.834	49.4	75
Ravenna	8.84	7.273	5.821	21.934	11.7	173
Venice	13.672	7.455	5.349	26.476	11.9	206
Trieste	36.942	4.474	5.801	47.217	1.2	174

ロジェクト結果によると、ロールオン・ロールオフ輸送の潜在需要は年間380万トン存在し、経済的なポテンシャルは非常に高い。現在、運転手乗船から運転手は船に乗らない方向に徐々に変化が起こりつつあるため、待機スペースやセキュリティ設備をもった特別なターミナル造りも必要になる。

### 3.2 インターモーダル・プラットフォーム - インターポर्टィ

今後、イタリアでインターポर्टィ( interporti )と呼ばれるマルチモーダルなプラットフォームのネットワークが非常に重要になる。1つのマルチモーダル・プラットフォームだけではなく、複数のプラットフォームがネットワークとして管理をされ、各地域の需要に応じて使用されるようになる。プラットフォームとして、イタリア北部にトリノ、ミラノ、ペローナ、パドバ、ポローニャ等9つ、南部では貨物輸送需要量の関係からナポリ近郊のエスコルノーラに1カ所のみ存在し、それらは統合的に管理され、イタリアン・ジェネラル・トランスポート社などが関わっている。

ペローナ・コンドランテ・ヨーロッパと呼ばれるプラットフォームを例にすると、鉄道と道路が結合され、統合的なロジスティック・サービスや、例えばセミトレーラ、コンテナ、スワップボディといったインターモーダルサービスが非常に効率的に提供されている。この施設は物流活動団地(パーク・オブ・ロジスティック・アクティビティーズ)であるとも考えられ、100社、1,800人の従業員が専従している。イタリア国際連合貨物輸送の50%以上が貨物シャトル鉄道を使って、このペローナ・コンドランテ・ヨーロッパで扱われている。

### 3.3 イタリアの航空ネットワーク

2000年と2001年の比較では乗客、あるいは貨物についても、ローマ、ベニスでは増えている。それ以外の空港についてはそれほど大きな変化はない。ミラノ・マルペンサは新しいイタリアのハブでECによってサポートされているが、輸送量は毎年10%ぐらい減少している。その1つの理由は、KLMがイタリアと協定を結び、統合的なサービスをマルペンサとの間で行うことになったことにある。もう1つの理由は、働き方の近代化、あるいはエアスペースの再組織化が非常に難しいことにあり、近接するマルペンサとミラノとの競合関係がある。ローマ - ミラノ間の輸送量は増えている。

### 3.4 南部振興のためのメッシーナ海峡大橋

イタリアの輸送政策において、本土カラブリアとシシリー島を連絡するメッシーナ海峡大橋を造ることが1つの大きな目標になっていた。この橋を架けることでイタリア南部のマルチモード・インフラの機能を複合的に発揮させようとするものである。大橋は3,300mで、ダブルトラックの鉄道、12の道路レーン(高・中・低速・緊急用 + サービス・歩行者用)があり、幅員は60mである。

表 4 Throughput in the main Italian airports: 2001

AIRPORT	Passengers 1,000 P	Cargo 1,000 Ton
Rome FCO	25,566	186
Milan MXP	18,570	324
Milan LIN	7,136	29
Turin	2,821	17
Venice	4,178	16
Naples	33,664	9
Bologna	3,440	26
Catania	3,925	13
Palermo	3,213	6
Verona	2,188	10
Bergamo	1,061	96
Florence	1,487	489
Cagliari	1,936	6
Genova	1,001	6
Pisa	1,378	11
Rome CIA	719	18

## 4 結論

欧州及びイタリアの運輸部門の現状紹介を別として、今回の論題の主要な結論は以下の3点になる。

モーダルシフトに向けた効果的手段として、道路輸送産業により厳しい就業時間規制を課してはならない。仮にそれらを実施するとしても、それは主に労働者の健康のためになされるべきである。

ほとんどの場合、荷主の輸送経費は生産コスト全体のごく小さい部分に過ぎない。

輸送費用増が妥当なものである限り、それらは運送産業側の効率向上と荷主側の受容によって補償されであろう。

さらにインプリケーションとして次の3点を強調したい。価格決定に関する新しい原則の革新的導入。そのためには、オペレーターに適応戦略を準備するための時間を与える必要がある。

道路輸送部門の活動環境の調和が重要な手段であり、それは同時に道路の安全性確保にも通じる。運転時間、制限速度、過載規制の厳密な施行がこの方向への確固たる支持を与えるかもしれない。

いっそうの商業行動に向けて鉄道を力づけるような環境の創造が必要である。

(とりまとめ: 運輸政策研究所 小林良邦)

<参考 - 講師推薦のイタリア交通関連ウェブサイト>

<http://www.infrastrutturetrasporti.it/>

<http://www.trenitalia.it/>

<http://www.rfi.it/>

<http://www.autostrade.it/>

<http://www.enteanas.it/>

<http://www.informare.it/>

<http://www.assaeroporti.it/>

<http://www.interporto.it/>

<http://www.strettodimessina.it/>

# 大都市圏の鉄道運賃制度の課題とその改善策

金子 雄一郎  
KANEKO, Yuichiro

(財)運輸政策研究機構運輸政策研究所研究員

## 1 はじめに

本研究は、大都市圏の鉄道を対象に、ネットワーク整備の進展など近年の特徴を踏まえた、利用者および事業者にとって望ましい運賃制度を検討することを最終目的としている。ここではその前段として、運賃制度の諸課題を整理した上で、それらの課題に対する改善策を検討する。そして具体的な方策について、実際の都市圏を対象にケーススタディを行ない、実施による効果を分析する。

## 2 主体別にみた鉄道運賃制度の課題

近年の大都市圏の鉄道の特徴のうち、運賃に関連の深いものとしては、ネットワークの整備が大きく進展したこと、沿線の生産人口の減少等により輸送人員は中期的には遞減傾向にあることなどが挙げられる。また、ITの発展や地球温暖化などの外的な要因も変化している。したがって、運賃制度の検討にあたっては、これらの点を踏まえる必要がある。ここでは、上述の環境変化のうち、ネットワークの拡充・高密度化、輸送人員の遞減を取り上げ、その際の運賃制度の主な課題を主体別に整理する(図 1)。

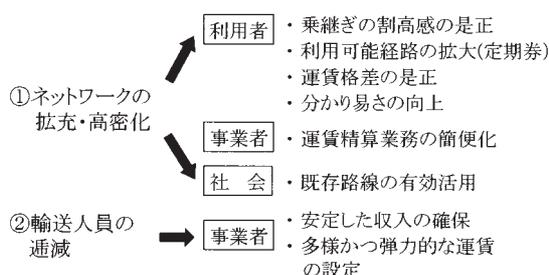


図 1 主体別にみた運賃制度の主な課題

上記課題に対して、これまでの主な政策面での対応を整理したのが図 2である。

以上を踏まえると、現在の重要な課題の一つとして、利用者の視点に立った多様な運賃設定が実施されていない、もしくは不十分な実施であることが指摘できよう。このうち乗継ぎの割高感等の課題は、多数の事業者が併存する我が国固有の形態に起因するものと言える。この点については、3で検討を行なう。

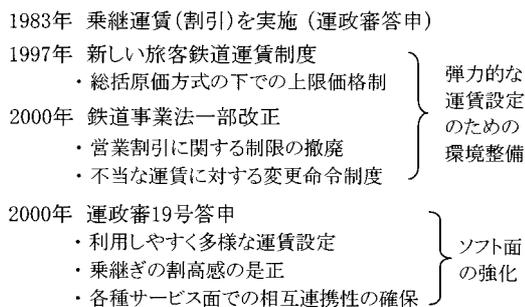


図 2 これまでの政策面での対応

## 3 運賃制度の基本的方針と改善策の検討

### 3.1 基本的方針<sup>1)</sup>

複数の事業者が存在する市場での運賃は、経済学的な見地からは、競争を促進させることが利用者便益の増大のための手段として重要である。しかしながら、大都市圏の鉄道のように複数の事業者を乗継がないとトリップが完結しないケースが多い市場では、競争のみでは必ずしも利用者便益は改善されず、事業者間で協調した運賃制度が必要となる。なお、東京圏のように地域独占性の高い市場の場合、協調のインセンティブは起こりにくく、そのことがこれまでこの種の運賃制度が実施されなかった要因の一つとして考えられる。

### 3.2 各種運賃制度

3.1で述べたような協調的な運賃制度の代表例としては、次の3つが挙げられる。

#### (1) 乗継運賃制度

異なる事業者を乗継ぐ際に併算運賃から一定額を割引く制度であり、既に相互直通区間やターミナルでの接続路線を中心に実施されている。ただし、短距離区間の利用者に対する割高感の是正が主目的であることから、割引額は営団・都営間の70円を除くと、多くは10～20円と少額に留まっている。

#### (2) 共通運賃制度

ネットワークを構成する複数の事業者の運賃体系・水準を共通化する制度であり、ドイツ各都市やパリ、ソウル等で実施されている。なおプールされた運賃収入は、一定のルールに基づき各事業者に配分される。

#### (3) 選択乗車制度(定期券)

複数の経路を持つ特定区間を対象に、いずれの経路も利

用可能とする定期券を対象とした制度であり、異なる事業者間では阪急と阪神が、同一事業者内では近鉄およびJR東日本が実施している。

3.3 各種運賃制度のメリット・デメリット

表 1および表 2は、3.2の各種運賃制度のメリット・デメリットを示したものである。

表 1 各種運賃制度のメリット・デメリット(利用者の視点)

	利用者の視点					
	乗継ぎの割高感の解消	利用可能経路の拡大	運賃格差の是正	分かり易さの向上	所要時間の短縮	頻度の実質増加
乗継運賃	△	×	×	×	△	×
共通運賃	○	○ (ゾーン制)	○	△	○	○
選択乗車制(定期券)	×	○	○	△	△	○

表 2 各種運賃制度のメリット・デメリット(事業者および社会的視点)

	事業者の視点			社会的視点
	収入の確保	自主性の拡大	効率化インセンティブ	既存路線の有効活用
乗継運賃	△※1	△	○	△
共通運賃	△※1	×	△※2	○
選択乗車制(定期券)	○	×	△※2	△

1 運賃体系・水準の設定によって異なる  
2 運賃収入の配分方法次第である程度効率化は可能

以上は定性的な検討に基づいたものであり、次にいくつかの項目について定量的な検討を試みる。

4 東京圏を対象としたケーススタディ

ここでは、東京圏を対象に共通運賃制度について検討した結果を紹介する。

4.1 対象エリアおよび検討方法

対象エリアは、東京圏の中でも特にネットワーク密度の高い都心部とした。また事業者は、営団と都営の2つの公営地下鉄事業者とした。

検討は次の手順で行なった。運賃体系・水準の設定(共通化)、利用者の行動の変化を需要予測モデルを用いて推計(路線別の輸送人員を推計)、利用者便益および事業者収入を推計。運賃体系・水準は、両事業者のうち低い方の営団に合わせて設定し、また、プールされる運賃収入の両事業者への配分指標には、輸送実績(人キロ)を用いた。なお需要予測には、「運政審18号答申」策定の際のモデルを利用した。

4.2 検討結果

共通運賃を実施した場合、輸送人員は営団で0.6%、都営で6.9%それぞれ増加する結果が得られた。これらは競合するJR線および民鉄線からの転換が大半であり、自動車からの

転換はわずかであった。

表 3は、需要予測結果に基づき利用者便益を推計した結果である。比較のため、現在実施されている乗継運賃制度を拡充するケースも併せて検討した。結果より、共通運賃の方が乗継運賃に比べて便益が大きいこと、便益の大部分は運賃水準低下による費用削減便益であるが、混雑緩和等の社会的な便益も一定額発生することが示された。

一方表 4は、事業者の収入について、現状(運賃変更なし)のケースからの変化を推計した結果である。

結果より、共通運賃の実施によって両事業者とも減収が発生することが示された。これは、輸送人員の増加による増収はあるものの、運賃水準の引下げや初乗り運賃がなくなることによる減収が大きいためである。

次にこの減収分を補填する方策として、運賃水準を両事業者の中間および都営に合わせて設定するケースを検討した。結果より、利用者便益は減少するものの事業者収入は増加し、中間のケースでもほぼ現状の水準に回復することが示された。

表 3 共通運賃制度による利用者便益

	共通運賃	乗継運賃	
	営団に統一	割引額100円	割引額130円
利用者便益	767	111	207
時間短縮	37	19	29
費用減少	745	89	179
混雑緩和	18	3	5
乗換減少	-33	0	-6

単位:億円/年

表 4 共通運賃制度による事業者収入の変化

	共通運賃	乗継運賃	
	営団に統一	割引額100円	割引額130円
営団	-4.0%	-0.4%	-1.0%
都営	-20%	-0.6%	-1.4%
2事業者計	-9.4%	-0.5%	-1.1%

5 今後の検討課題

今後の検討課題としては、次の2つが挙げられる。一つは事業者の実施インセンティブをいかに確保していくかであり、これについては、今回検討した運賃水準の見直しなど利用者間で負担の調整を行なう方策と併せて、社会的便益の発生部分については、公的な支援措置の導入を検討していく必要がある。もう一つは、運賃収入の配分方法について、事業者の効率化インセンティブの確保や反射損益への対応を考慮した方法の確立が必要であろう。

参考文献

1) 斎藤峻彦[1995]、「大都市公共交通における政策的規範、関西鉄道協会都市交通研究所編「大都市陸上公共交通のシステム - 「競争」「協同」「公平」のパラダイム - 」所収」, pp.1-27.

# 米国オープンスカイ政策の欧州市場への影響

- 米国オープンスカイ政策と日本の国際航空政策 -

三輪英生  
MIWA, Hideo

(財)運輸政策研究機構運輸政策研究所研究員

## 1 はじめに

1952年に締結された日米航空協定は、日本への制限が一方向的に強い非常に不平等なものだった。長年に渡る協議と暫定合意の末、1998年1月に拡大均衡する形で協定上平等となったが、米国の推進するオープンスカイ協定(完全自由化とも呼ばれる、以下OSとする)には至らなかった。この暫定合意の期限は4年であるため、既に2001年からOSを念頭に置いた協議が再開されている。

本報告では、OSに対する日本の方策検討に資するため、日米の現状整理と、既にOS協定を締結して数年経った欧州の影響について分析する。

## 2 日米市場占有率とオープンスカイへの意向

### 2.1 日米市場占有率の現状

暫定合意で協定上は平等となったものの、本邦エアラインのシェアは低い値で推移している(表1, 図1)。もちろん日米エアラインの規模と競争力の差とも言えるが、長年、米国乗り入れ空港を一方向的に制限されていたことや、協定上の制約がなくなっても成田空港の発着枠不足により増便が困難であること、さらにその不足する発着枠を米国エアラインが1/3も既得権として占有していること等も大きな要因となっている。また米国エアラインが広大な米国内市場を独占し、かつ国際線への接続が可能であること(カボタージュ)OS締結後も国内航空は制限される。先シエア不均衡の大きな要因と考えられ、1998年当時も今も日本がOS締結に反対する理由の一つとなっている。

### 2.2 米国エアラインのオープンスカイへの意向(推察)

先発企業であるノースウエストとユナイテッドは、既に先発企業として協定上自由な路線権を持っており、先発としての優位性を失ってしまうOSは望んでいないと考えられる。一方、まだ制約の残る後発企業のアメリカンやデルタは、市場の開放を望んでいると考えられるが、成田の発着枠不足を鑑みると、協定上自由になっても増便のチャンスは限られるため、OSへの意欲は強くないと考えられる。実際、デルタは日本から韓国へシフトするというような傾向も見られる。

表1 日米エアラインの路線と便数の違い

	本邦エアライン	米国エアライン
米国内空港	7 空港	23 空港
日米間路線	186 便/週	375 便/週
以遠路線	3 便/週	123 便/週

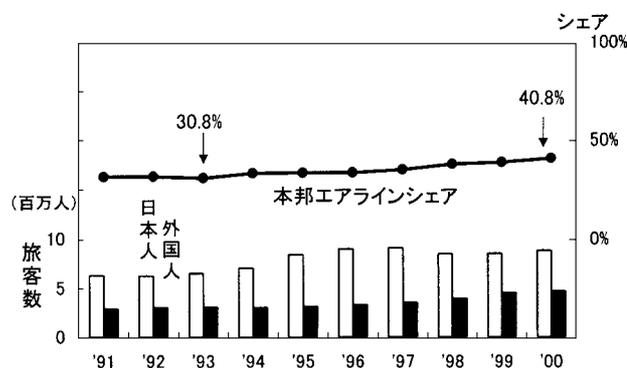


図1 太平洋線旅客数と本邦エアラインシェア

## 3 オープンスカイによる欧米市場への影響

### 3.1 分析の視点

OSによる影響を分析する視点として、ナショナルフラッグキャリア(国営エアライン、または国を代表するエアライン)が、米国エアラインに席捲されていないか、運賃高騰や便数減少など利用者に不利益が生じていないか、国際流動や産業・雇用者数に悪影響が生じていないか、の3つが挙げられる。ただし、理念や立場によって多種多様な評価が可能であり、全てを評価できる訳ではない。

本報告では、欧米間の航空直行便に関する旅客数や、座席利用率、便数といった基本的なデータの変化から、エアラインへの影響分析を試みた。紙面の都合上、特徴的な結果についてのみ報告する。

### 3.2 オランダの場合

初めてオランダがOS締結した1992年当時、KLMオランダ航空は、米国のノースウエスト航空とアライアンス提携を計画していたが、米国はOS締結との引き替えに、アライアンスに反トラスト法(独占禁止法)適用除外の特権を与えるとしてい

た。この特権により、独禁法に抵触する運賃・スケジュールの調整や路線の統合など、密接な提携が可能となるため、OS締結を大きく後押ししたと考えられる。その後、1996年にスターアライアンス( ユナイテッド/ルフトハンザ/SAS )やアトランチックエクセレンス( デルタ/スイスエア/サベナ/オーストリアン )も独禁法適用除外を受けたが、エアラインの母国であるドイツ/北欧三国や、スイス/ベルギー/オーストリアが米国とOSを締結することが条件となっていた。

OSを締結した1992年からの変化を見ると、欧米間( 蘭除く )の直行便旅客数が1999年に1.5倍となる中、米蘭間の直行便旅客数は2.2倍となった。もちろんOSのみによる影響とは言えないが、同期間のオランダの発着旅客数( 米直行を除く )は1.8倍しかなく、米蘭間の旅客数が相対的に大きく伸びたことを示している。

このように米蘭間の直行便旅客数は伸びているものの、肝心のKLMオランダ航空のシェアが減少( 51% → 39% )し、ノースウエストが拡大する( 5% → 29% )傾向が見られた( 図 2 )。一見、懸念された米国エアラインの台頭とも取れるが、実は緊密なアライアンスにより、米蘭間はノースウエストに、オランダ以遠はKLMにと棲み分けを行っているようである。実際、KLM全社の取扱旅客数は約2倍に伸び、欧州エアラインが機材小型化を進める中、比較的大型の機材を使用しつつ、高い座席利用率を維持するという効率の良い運航を行っている。

このような戦略が、直接移転可能ではないだろうが、OSの波にうまく乗った事例として興味深い。

### 3.4 ドイツの場合

米国のユナイテッド航空とスターアライアンスを提携しルフトハンザ( 独 )では、OSを締結し、アライアンスが独禁法適用除外となった1996年から米独間直行便旅客数は大きく増加した。1999年にはルフトハンザのシェアは36%から47%に拡大し、座席利用率も50%から82%まで飛躍的に向上しており、少なくとも米国エアラインによる席捲は見られない。

しかし、一方で米独間直行便数はあまり伸びていない。これは独禁法適用除外を受けたスターアライアンスのユナイテッドとルフトハンザが有利な競争を展開して増便したのに対し、それ以外のエアラインが減便したせいである( 図 3 )。アライアンスによる寡占化は、利用者にとっては望ましくなく、運賃上昇の懸念もあるため、乗り継ぎ便との競合状況などの検討が必要である。

### 3.5 スイス/ベルギーの場合

スイスエアやサベナベルギー航空が経営破綻したことは記憶に新しいが、1995年に両母国と米国がOSを締結し、米国のデルタ航空とのアライアンスが1996年に独禁法適用除外を受けた後、両エアラインのシェア( 両国と米国の直行便旅

客 )は拡大していた。経営破綻の主な原因は、大株主であったSGROUPが経営不振の中、テロ事件で大打撃を受けたためと考えられている。

### 3.6 フィンランドの場合

OSを締結したがアライアンスを提携しなかったフィンエア( フィンランド )では、対米直行便旅客数はOSを締結した1995年から1999年までほとんど伸びていない( 1.04倍 )。この間、航空旅客数と強い相関関係があると言われるGDPは年率4.6%( 欧州平均の倍以上 )伸びており、フィンランドの発着旅客数( 米直行を除く )は比較的大きな伸びを示している( 1.25倍 )。アライアンス提携を行わなかったため、相対的に競争力が低下したためと考えられ、OSが必要増加に直結する訳ではないことを示している。

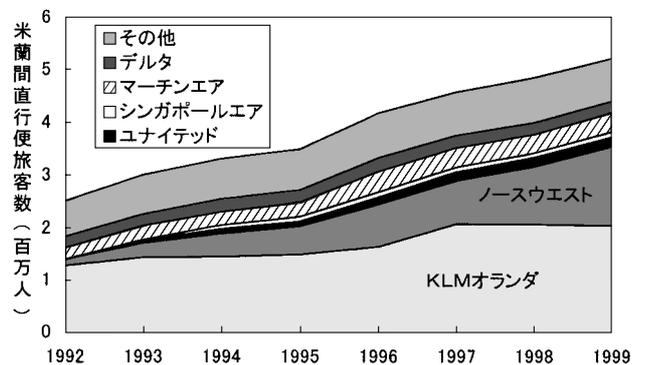


図 2 米蘭間におけるKLMシェアの減少

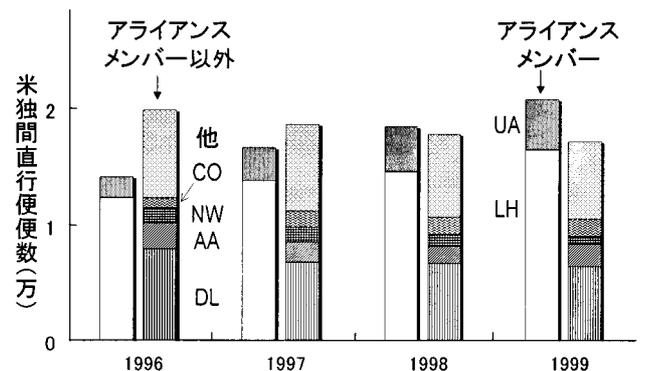


図 3 アライアンスメンバー以外の減便(ドイツ)

## 4 今後の課題

欧州では懸念されたような国際競争力の強い米国エアラインに、シェアを大きく奪われたる傾向は特に見られなかった。また米国運輸省はOS締結国の方が運賃低下幅が大きいと報じている。今後、日本を含むアジアの事情や特殊条件等の整理を行い、OS締結によるエアラインや利用者への影響予測が必要である。

# 平成12年大都市交通センサス

- 調査結果と課題 -

深山 剛  
FUKAYAMA, Takeshi

(財)運輸政策研究機構調査室調査役

大都市交通センサスは、運輸政策研究機構が国土交通省の委託を受け、日本財団の助成のもと、利用者および事業者の協力を得て実施している大規模な交通統計調査のひとつである。本稿では、過去40年にわたり実施されている本調査の歴史を振り返り、その意義を確認した後、平成14(2002)年4月に公表された平成12(2000)年調査の結果について紹介する。続いて最近の調査環境やニーズの変化について整理し、最後に今後の調査に向けての課題をまとめる。

## 1 大都市交通センサスとは

本調査は3大都市圏(首都圏、中京圏、近畿圏)における大量公共交通機関の利用実態調査を昭和35(1960)年から5年ごとに実施しているものであり、大都市圏における公共交通政策の検討に資する資料を提供することをその目的としている。

目的をさらに具体的に確認するため、大都市交通センサスをとりまく歴史を振り返ると、昭和30から40年代の高度成長期、その後のインフレ期、昭和50年代に入り円高不況期、その後平成にかけてのバブルの形成と崩壊といった形で、時代が変遷してきている。その間首都圏の1日の定期券利用者数は、昭和30年代の500万人台から昭和50年代の700万人台、そして平成期の900万人台へと着実に伸びてきた<sup>注1)</sup>。

この期間に、都市交通審議会(都交審)や運輸政策審議会(運政審)の答申によって、交通ネットワークが整備されてく。運政審におけるキーワードは混雑緩和と、通勤時間の短縮であった。昭和35(1960)年にはじめての相互直通運転が都営地下鉄と京成電鉄の間で実施された後、昭和36(1961)年度に大手民鉄第1次輸送力増強3ヵ年計画が策定され、以後、8次計画まで策定されて大手民鉄のネットワーク整備が進んだ。昭和40(1965)年に国鉄の第3次長期計画、いわゆる「5方面作戦」が策定されたが、昭和62(1987)年にはJRが発足して輸送力の増強が進んだ。平成に入って自動改札機が急速に普及し、ストアード・フェア(SF)カードも導入されていく。

このような交通の状況に対して、大都市交通センサスは昭和35(1960)年から5年ごとに実施されている。基本的な調査の定期券調査は当初から実施されており、時代に合わせ

て少しずつ方法を変えているが、調査様式の骨格は当初と変わっていない。昭和50(1975)年からは定期券だけでなく普通券の実態も知るべきとするニーズに応えるため、普通券調査が実施されている。また平成7(1995)年から利用実態調査ということでアンケートによる質的な調査を開始、あわせて新幹線定期券についても利用者が増えているので調査に組み込んでいる<sup>注2)</sup>。平成12(2000)年からは輸送力調査と乗換え施設実態調査を追加した。

次に大都市交通センサスの位置付けを他調査との関連で見ると、まず国勢調査における通勤、通学に関するデータ値をコントロールトータルとし、パーソントリップ調査において詳細ゾーン単位でデータを取っているのによりODを把握し、パーソントリップ調査の結果に基づいて機関分担を行う。その後、公共交通の部分について、大都市交通センサスのデータで補正を行う。その結果、経路情報、乗換え情報、断面輸送量といった大都市交通センサスでなくては分からないデータが得られる。これまでこのような住み分けで各種調査が成立しており、例えば運政審での現状再現、将来予測や新線建設等に当たり大都市交通センサスは有効なデータを提供してきた(図1)。

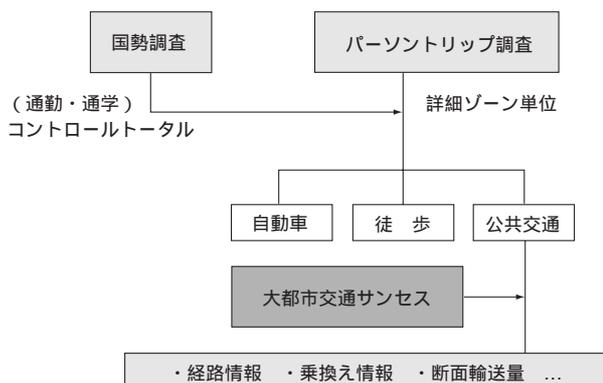


図1 大都市交通センサスの位置付け

## 2 平成12(2000)年調査の方法

続いて最新の調査についての方法を解説する。

本調査は鉄道利用者調査(定期券調査および普通券調査)

とバス・路面電車利用者調査(定期券調査およびバス・路面電車OD調査)から成り,実施時期は1年間の中で最も需要が安定しているとされる10~11月の一定時期に実施される。

鉄道の定期券調査の概要について見てみると,これはアンケート調査によるサンプリングとなる。各圏域の全鉄道事業者の協力を得て,例えば首都圏では29万枚のアンケート票を回収している。アンケート票には,発着地,発着駅,経路,時刻といった情報が記載されている。これらを統計手法を用いて,定期券の発売枚数によって拡大して,実績推計値とする。具体的なデータ取得方法としては,従来からの定期券購入者による調査票記入方式,すなわち定期券発売所において調査員が対面で調査票の記入を依頼する方式に加えて,平成12(2000)年調査からJR東日本で実施したように,定期券を利用する旅客に対して調査票を配布し,後日郵送によって回収する方法も取られている。後者の方法により手間とコストを削減できる(図2)。



図2 定期券調査の方法

次に,鉄道の普通券調査について見てみると,これは全数調査により,各圏域の全鉄道事業者を対象として例えば首都圏では1,200万枚分のデータを集約している。得られる情報は乗車駅別,時間帯別データで,普通券には回数券やSFカード(イオカード,パスネット,するっとカンサイ)を含む。集計はこれまで乗車券原券による手集計方式として1枚ずつ袋に集めて数えていたが,今は自動改札によって機械的に集計するようになっている。

以上の調査の他,時代の変化に対応するため新規の調査も実施している。第一は鉄道輸送サービス実態調査であり,路線別輸送力の把握を目的として,事業者からの情報やダイヤ等のデータから輸送力を算出した。第二は鉄道利用実態調査で,平成7(1995)年から実施している質的なアンケート調査であるが,これは将来の調査方式の変更に対応するためのプレ調査の意味合いもある。第三は乗換え施設実態調査で,調査員が実際に歩いてホームからホームまでの乗換え時間や距離を計測した。

### 3 平成12(2000)年調査に見る交通の現状

次に最近発表された平成12(2000)年調査結果の内容について紹介する。なお詳しくは本研究誌111ページの調査報告及び「平成12年大都市交通センサス,首都圏・近畿圏・中京圏報告書総集編(運輸政策研究機構)を参照されたい。

まず第一に「上限に近づく鉄道総輸送人員」という点が明らかになった。すなわち鉄道総輸送人員(各路線の延べ乗車人員)の推移を見ると,首都圏は上限に接近し,近畿圏は平成2(1990)年にはピークを,中京圏は平成7(1995)年にピークを迎えている。この原因としては都市圏における人口上昇率の鈍化と少子化等が原因と考えられる(図3)。

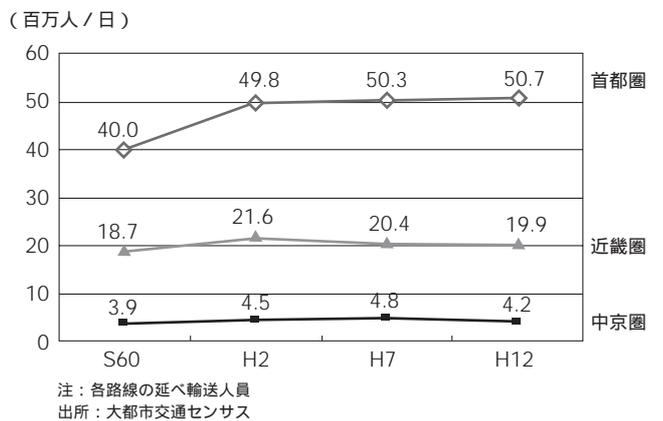


図3 鉄道総輸送人員の変化

第二に「増加する普通券利用の割合」という点が明らかになった。すなわち,定期券と普通券の利用者シェアの変化を経年で見ると,例えば首都圏では平成2(1990)年には27:73であったが,平成7(1995)年には29:71に,平成12(2000)年には30:70へと変化している。これは週休2日制の影響もあって,定期券からSFカードや回数券の利用に移っている旅客が多いことや,交通ネットワークの高密度化で行きと帰りで異なるルートを取るために定期券から普通券にシフトした通勤旅客が増えていることも原因と考えられる。

第三に「はじめて減少に転じた首都圏の定期券利用者数」ということで,人口トレンドや前述の定期券から普通券へのシフトにより,調査開始以来はじめて定期券利用者数が減少した(図4)。

第四に「地域差が見られる首都圏内の交通流動の変化」ということで,首都圏の定期券利用者の流動を5年前調査と比較すると,全体が減少する中で,神奈川方面の交通流動に増加傾向が見られることが特徴的である。特に横浜から東京間といった流動に加えて,町田や相模原から横浜といった業務核都市間の流動も増加している。

第五に「駅アクセス・イグレス時間が増加した通勤時間」と

(百万人/日・片道)

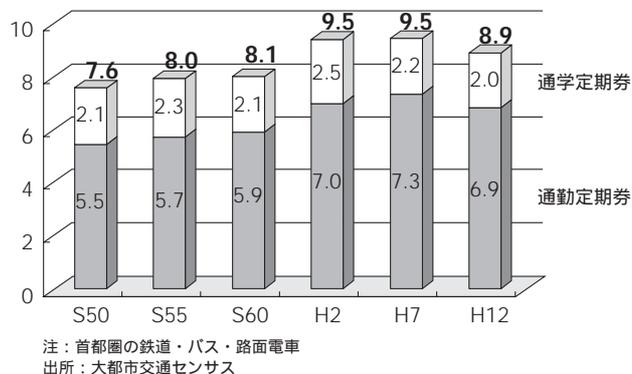


図 4 定期券利用者数の推移

いう点が明らかになった。アクセスは鉄道駅までのバス、自転車、徒歩、自動車等による交通であり、イグレスは鉄道駅から職場までの交通を示すが、首都圏の通勤定期利用者のデータを見ると、5年前調査と比較して通勤時間が平均66.6分から66.9分に変化している中で、アクセス時間は平均10.1分から11.5分に、イグレス時間は平均7.6分から8.8分へそれぞれ大きく増加している<sup>注3)</sup>。この原因としては居住地やオフィスの立地傾向の変化や、通勤者の行動の変化等が考えられる(図5)。

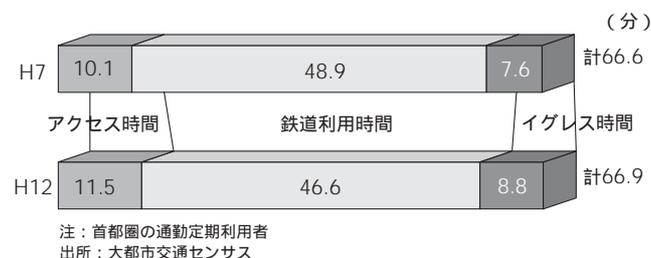


図 5 通勤時間の推移

第六に「郊外のターミナルで多い首都圏のバスと鉄道の乗継ぎ」ということで、端末交通機関としてのバスの利用状況に着目して首都圏のバス定期券利用者の鉄道乗継ぎ人数を見ると、川崎、戸塚、鶴見、青葉台、王子といった郊外ターミナルで乗継ぎ人数が多くなっている。一番多い川崎駅における乗継ぎ人数のバス利用者総数に占める割合は60%に達している。

第七に「きめ細かな混雑状況の把握に注目」ということで、今回調査ではじめて路線別、時間帯別輸送力をデータ化した。これまでも国土交通省の「都市交通年報」では主要断面における混雑率をピーク1時間および終日で示してきたが、各区间で時間を追って混雑状況を把握する手法は確立されていなかった。大都市交通センサスでは従来から取り扱っている輸送量データを、今回得た輸送力データで割ることで路線別、時間帯別の混雑状況が把握できることになる。ただしデータ精度や公表の方法等について議論が必要であり、路線

別、時間帯別の混雑状況の指標化について現在取り組んでいるところである。

第八に「改善効果の高い乗換え施設の実態に注目」ということで、今回調査ではじめて路線間の乗換え時間および距離をデータ化した。首都圏においては平均乗換え時間が4.2分かかり、旅客は水平方向に平均で244m、垂直方向に平均で18m移動していることが分かった。費用対効果が高いと言われる乗換え施設改善の促進に資するデータの使い方について今後考える必要がある。

#### 4 今後の課題

続いて大都市交通センサスの調査方法に関する今後の課題について整理する。

まず緊急の課題として、第一に調査環境の変化への対応がある。回答率やサンプリング誤差によるアンケート方式の限界、すなわち回答率がピーク時の3分の1程度となっていることや、サンプルがアンケートに協力してもらいやすい高齢者に偏っている可能性があること等の問題が指摘されている。また定期券利用者中心の調査も、普通券へのシフト傾向が高まる中で、大都市交通センサスのデータで定期券旅客の乗車経路しか分からないのは片手落ちではないかという指摘がある。さらに今回調査から導入した自動改札データの有効活用という点からも、事業者から得られた当該データがまだ100%活用されておらず、解析は今後の課題となっている。

第二に他の都市交通統計(国勢調査、パーソントリップ調査、道路交通センサス)との補完性強化についてである。国土交通省の発足によって旧運輸省系と旧建設省系の調査について補完を強化する絶好の機会を迎えており、平成13(2001)年9月の土木計画学シンポジウムでも「総合的な交通データのあり方について」と題してディスカッションが行われている。

次に中長期的な課題としては、調査ニーズを把握することと新技術への適用をすることが必要である。

調査ニーズの把握の前提として、公共交通政策を巡る時代の変化を整理すると、第一に人口、経済の増加トレンドの終焉という点が指摘できる。すでに中京圏の大都市交通センサスの関係者からは「混雑状況はすでに目標を達成した」との意見もある。

第二に公共事業への批判と政策評価の要請の問題として、国土交通白書にも「公共投資の計画には費用対効果を厳しく検証した上で実施の可否を判断する」と記述され、政策評価により「国民の視点で必要な政策が行われているかのチェックが必要」<sup>注4)</sup>とされているが、データによる事実把握の必

要性がますます高まっていると言える。

第三に規制緩和と利用者への情報提供が必要という観点からは、例えば国土交通白書には「競争と消費者利益保護」の重要性が「21世紀型交通行政」というキーワードの中で指摘され、運政審18号答申には具体的に「混雑率、速達性、乗換え利便性のモニタリングと情報提供が必要」<sup>注5)</sup>と記載されている。

第四にTDMの実現という点で、例えば弾力的な運賃と需要の変化について分析を試みる研究者にとって、現行の大都市交通センサスのデータでは取得できるデータの範囲が限定されてしまうということが指摘されている。

第五に事業者からのマーケティングデータの要求という点でも、競合区間のデータ分析等の利用を考えると、データの質やタイムリー性が不十分との指摘を事業者より受けている。

第六に情報公開法の施行と事業者の利害顕在化という観点からは、情報公開法により国のデータは原則公開となっており、このことが既存事業者と新規参入者の利害対立を生む可能性がある。すなわち、多額の費用を負担して調査に協力している既存事業者が、そのデータが公開されることによって、新規参入者にクリームスキミングの利益を与えるのではないかと恐れていることが例として挙げられる。

以上のような前提に立つと、大都市交通センサスのデータは、これまで例えば運政審の関係者といった「一部のプロ」だけが扱っていたデータを、今後は都市公共交通のモビリティ実態を知りたい人のためのデータとして、位置付けるべきではないだろうか。もしそうであれば、調査ニーズは従来に比較できない程多様化しているはずである。

次に新技術の適用については、今後は自動改札機の設置が拡大され、SFカードやICカードの利用も展開されることから、それらから得られるデータの活用を考える必要がある。ただ留意すべきは、これらの技術はもともと旅客流動を捕捉するために開発されたわけではないので、当該の目的に使用するためにはプログラムの変更やコスト負担の問題が発生することである。また旅客流動シミュレーションや携帯機器での位置追跡等、技術的な信頼性の確立を見て長期的には導入すべき新技術もある。これら新技術を活用することで、大

量、正確なデータを即時に、常時に、かつ低廉に収集することが可能になると考えられる。

## 5 課題解決のための方向性

最後に、これらの問題を解決するための今後の調査実施に関する方向性を2点述べる。

まず「仕様規定から性能規定へ」という方向性を指摘したい。仕様規定と性能規定という用語は、もともと建築の分野で、技術革新に対応する形で一定の基準を満たせば多様な材料や構造方式を認めるという考え方で、運輸部門でも鉄道車両や施設の設計、施工について最近になって技術規制緩和が進んでいる。統計調査の分野でも新しいニーズ、新しい技術に対処しつつ、どんな「性能」が求められるのかを「継続性」には配慮しつつも考えていくべきであろう。

第二には、多数の関係者の間で目標を共有し、それぞれの主体の役割を認識することが必要と考えられる。具体的には、行政、学界、事業者といった主体を想定すれば、例えば行政の役割は前述の「性能」の規定者であり、学界には方法論を確立することが求められ、事業者はデータ提供として位置付けられよう。これらの役割を明確にした上で、各主体が共通の大きな目標を持ち、また例えば事業者に対しては新技術導入で低コスト化が図れるといったようなインセンティブを示すことによって、各主体が共存共栄を図りながら調査を実施していくことが必要と考えられる。

注

注1)大都市交通センサスの首都圏定期券利用者数(1日・片道)。ただし昭和50(1975)年より前の調査では圏域全体の合計値が算出されていないため、同時期の都市交通年報の交通機関別旅客輸送人員(高速鉄道計)の増加率を当てはめて推計した。

注2)平成7(1995)年調査では新幹線定期券利用実態調査として別に調査を実施し、平成12(2000)年調査からは調査範囲の中に新幹線も対象に入れている。

注3)ここで示した時間はあくまでもサンプルの平均値であるため、母集団の平均値として議論するには誤差を考慮する必要があるが、95%の信頼区間において誤差は±0.2分以内であり、当該の分析には影響を与えないと考えられる。

注4)国土交通白書「国土交通省、2002年

注5)運輸政策審議会答申18号「東京圏における高速鉄道を中心とする交通網の整備に関する基本計画」2000年

## ITを活用した貨物輸送

西宮良一  
NISHIMIYA, Ryoichi

(財)運輸政策研究機構運輸政策研究所主任研究員

## 1 はじめに

本日の研究報告は、2001年5月の第9回研究報告会において報告したテーマ「建設工事とITS」を発展させたものであり、他分野への応用についての研究結果、ならびに前回提案を行った生コンクリートのジャストインタイム搬入システムの実証実験について報告する。

## 2 ロジスティクスと貨物車交通

## 2.1 ジャストインタイムの理想と現実

SCMでは、輸送に必要なリードタイムを考慮した上で、店頭で製品が売れる分だけ生産して、生産に必要な量の部品・材料を発注することにより、店頭在庫、工場・倉庫の在庫、部品・材料の在庫を最小化することを目標としている。しかしながら、道路を利用して輸送を行う場合には、渋滞による輸送時間の変動や目的地における荷捌き場等の混雑により輸送に要する時間が正確に予測できないため、時間的に余裕を持った出発でこれをカバーしている。その結果、ジャストインタイム搬入を実現するために、目的地周辺における道路上での車両の待機が発生し、道路交通へのしわ寄せが発生しているうえに、場合によっては工場や店頭の在庫を増やして対応するなどの方法もとられている。

一方、交通の分野ではTDM(Traffic Demand Management: 交通需要管理)という考え方があり、途中の道路の混雑等に応じて、輸送の頻度、出発時刻、目的地、輸送手段、輸送経路、積載効率などの調整が行われているが、TDMではそもそもの輸送需要である「出荷量」自体のコントロールはほとんど行われていない。

SCMに輸送時間や目的地における混雑を反映することができれば、道路の渋滞などの対策として持っている輸送中の余分な在庫を削減することが可能である。このためにはITSの技術を活用して輸送時間を正確に予測することが必要となる。

## 2.2 貨物車と駐停車問題

貨物車の駐停車の主要な目的は、荷物の積み卸しと時間調

整・待機である。貨物車の駐停車により引き起こされる社会的な問題としては、交通流阻害、交通安全性低下、沿道環境悪化等の短期的な影響、駐停車場所へ有限の資源である土地を割り当てなければならないと長期的な影響がある。輸送を行う当事者にとっても車両の運用効率の低下、運転手の人件費増や長時間勤務に伴う健康管理問題、さらには輸送時間の伸長による荷物の傷み等の経済的な損失がある。本研究では、このような貨物車の駐停車のうち、後者の時間調整・待機に起因する路上駐停車に対する解決策の検討を行った。

## 3 ITを活用した路上待機車両対策

道路上での待機車両の制御にIT(情報通信技術)を活用することにより、真の意味でのジャストインタイム輸送が可能となる。基本的な考え方は、車両の出発前に輸送調整を行うことであり、そのためには以下の3項目が必要条件となる。

搬入先での生産工程等の計画や作業進捗状況を把握して、出荷時刻を調整する(=SCMの観点)。

目的地およびその周辺での混雑状況を把握して、輸送車両の管理・制御を行う(=TDMの観点)。

上記の正確な制御を行うために必要な輸送所要時間を走行中の車両からのリアルタイム情報収集にもとづき行う(Probe Car Systemの応用)。

ここで重要な点は、従来連携がなく実施されていたSCMとTDMを融合されることにより、目的地周辺の待機状況や道路混雑状況に応じて出荷を制御できるようになることである。

## 4 ケーススタディー

ITを活用した路上待機車両の削減システムは、貨物ターミナル、旅客ターミナル等の交通・輸送結節点におけるインターモダル輸送の改善、施設への搬出入車両の制御に応用することが可能である。以下では、3つの応用例とそのうち1つについての実験例について報告する。

#### 4.1 貨物ターミナルへの応用

空港、港湾、鉄道等の貨物ターミナルにおいては、搬出入のトラックに関して現在以下のような問題が発生している。

- ・トラックの貨物ターミナルへの到着が特定の時間帯に集中する。
- ・早めに貨物ターミナルに到着して待機する車両により周辺道路が混雑する。

このような車両の集中、待機が発生する原因の主なものは以下のような点である。

- ・貨物ターミナルの混雑状況が事前にわからない。
- ・道路の走行所要時間が変動する。
- ・貨物ターミナル到着後に貨物の照合・引き取り手続きが開始される。

貨物ターミナルにおける待機車両の削減のためには、以下の対策が必要である。

- 事前に貨物のデータをやりとりする電子手続きの採用
- 車両到着時刻の予約あるいは指示
- ターミナル内の混雑状況・待ち台数の情報提供
- 道路の走行所要時間の計測と提供
- 上記の情報を組み合わせてトラックの出発時刻を決定【SCMとTDMの融合】

#### 4.2 旅客ターミナルへの応用

待機車両削減システムの考え方は、貨物輸送のみでなく旅客輸送にも適用可能である。一例として、駅前広場のタクシー乗り場での待機車両削減への応用例について述べる。

駅前のタクシー乗り場では多数のタクシーが乗り場で待機しており、長期的なタクシー需給バランスの問題のほかにも、適正な配車という観点からは以下の問題点がある。

- ・タクシーの待機台数の把握ができないため、余裕を持った配車を行わざるを得ず、利用者が少ないときは乗り場での待機台数が増加する。
- ・これとは逆に、利用者の待ち行列の人数も把握できないため、応援の配車ができない。
- ・利用者数の事前の予測が困難であり、サービス水準を維持するためには乗り場での待機車を多めにとらざるを得ない。

さらに、乗り場での待機車両数が多くなることにより、周辺の道路上まで待機車両の待ち行列が伸長し、通行車両の妨げとなる。この対策として計画時に広めの待機場を確保することになり、地価の高い駅前で広い面積の確保が必要という都市計画・交通計画面での課題も発生する。

これらの問題に対応するためには、タクシー待機場を駅前のタクシー乗り場から分離することが根本的な対策となるが、そのためには待機場から乗り場への配車を適切に行うシス

テムが必要となる。このシステムは以下の機能を持つ必要がある。

利用者の発生状況のリアルタイムでの把握、情報共有  
駅前乗り場での待機台数の把握と情報共有

これらを組み合わせた需要と待機台数に合わせた待機場からの配車【SCM + TDMの融合】

具体的には、実車の発生台数、乗り場での待機台数、待機場での待機台数をカウントして、待機場から乗り場への出発台数をコントロールすることが必要である。さらに将来、何らかの手段で待ち人数の報告や列車運行状況、イベントの終了情報等の需要に関するデータを収集・分析する機能を付加すれば、さらに緻密な制御が可能となる。

#### 4.3 建設現場への応用とシステム開発例

建設工事現場、特に都市内の建築現場においては工事に必要な資材および搬入車両を敷地内でストックしておく場所がない場合が多く、道路上での待機(滞留)が発生しやすい。都市内のオフィスビルやマンションの建設現場は敷地が狭隘であり、現場に到着したミキサー車の待機場所が存在しない場合が多い。また、周辺の道路が狭く、静穏な住宅地に隣接している場合は、路上での待機も困難である。したがって、渋滞による輸送時間の不確実性を路上待機により調整する対策、目的地における在庫をバッファーとした輸送を行う対策に頼ることが困難である。さらに生コンクリートの場合は、製造後時間とともに品質が低下するため、製造から出荷までを90分以内に行わなければならないという課題もあり、出荷・配車業務には熟練した要員が必要である。

このような問題を解決するために、コンクリート打設計画と輸送所要時間から、出荷タイミングを決定して、生産を指示するシステムの開発を行った。このシステムには、プラントからの出発台数と、現場への到着台数、現場における打設実績とをリアルタイムで比較することにより、出荷時期を調整する機能も持たせた(図 1)。

現状では、建設現場、生コン販売店(商社)、製造プラント、運転手、現場での誘導員との間の連絡は、無線や電話で行われており、状況の把握のためには多段階の人手を介する必要がある。もちろん、ミキサー車を対象とする運行管理システムは既に商品化されているが、これはあくまで出荷元とその管理する輸送手段のみをカバーするものであり、目的地である建設現場との間の情報共有までは実現していない。本研究において開発したシステムを用いれば、コンクリート打設計況、輸送状況の関係者全員での即時の情報共有が可能となり、出荷後の無駄な搬入待機を削減することが可能となる。

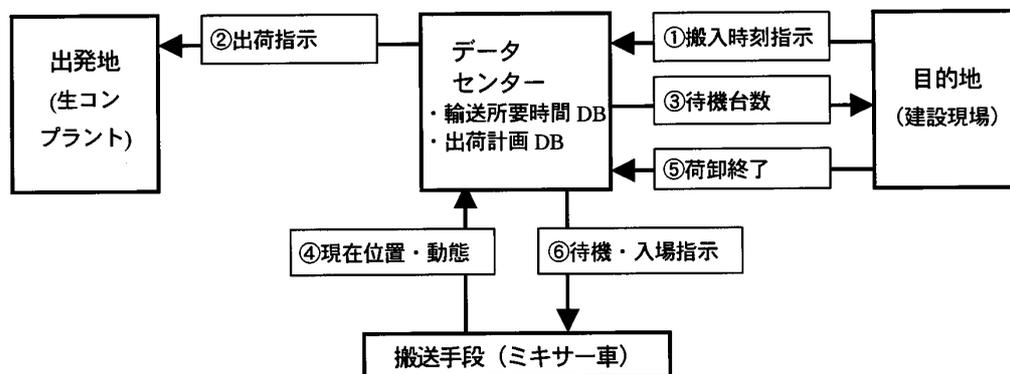


図 1 ジャストインタイム輸送システム内のデータの流れ

提案した輸送システムの実用性を検証するために、東急建設株式会社と共同でプロトタイプシステムの開発を行い、2002年1月に2日間にわたって実証実験を実施した。実験では、携帯電話を端末としたインターネット上で稼働するASPタイプの出荷・輸送管理システム、既存のASPによる車両位置情報サービス、無線Webカメラ(現場からの静止画伝送)をアプリケーション統合して、プラントと現場に設置した計2台のノートパソコンからそれぞれ必要な情報へのアクセスができるようにした。

このシステムにより建設現場の前で搬入車両が待機できない場合には、不確実性がある無線による音声連絡よりも、迅速な入場指示ができることが確認された。ただし、定量的な効果を把握するためのデータを得るためには、さらに実験の積み重ねが必要である。

## 5 システムの普及に向けての課題

今後、本システムが本格的に使用されれば、関係する各主体において以下のように分類される効果が得られることが期待される。

1)費用削減効果・・・プラント、建設現場

2)外部効果

a)時間節約・・・建設現場、道路利用者

b)空間節約・・・建設現場、道路利用者、住民

c)環境・エネルギー節約・・・住民

システム導入による社会的な便益が大きいですが、導入自体は民間企業が中心となって行うべきものであり、普及のためには、システム導入企業にとっての便益を認識してもらうことが重要である。そのためには、書類の電子化、電子商取引との連携をはかり大きな経営改善効果が出るようなパッケージ化を進めるとともに、車両位置、所要時間等の収集した情報を企業間で共有する仕組みを整備することや、さらには収集した道路走行所要時間を道路交通情報提供システムへ有償で提供することにより、初期コスト、運営コストをシェアすることにより導入企業の負担を減らすなどの方策も必要となる。



T=タイムトレンド,基本年を1とする

, 1, 2, 3=係数

ケーススタディ1:韓国

パラメーターの推定結果を表 1に示す.自動車総数は,現在の1,150万台から2020年には2,440万台と,20年間に倍以上になると予想される(表 2).この概算は,年間4%の経済成長率と2%の燃料価格増加という仮定に基づいてなされている.この感度分析は,自動車総数が収入成長仮定によって異なることを示している.5%などの,高い経済成長率の場合には,自動車総数は2,660万台に達しうるし,経済成長率の低い場合には,総数は2,110万台にもなりうる.

ケーススタディ2:タイ

タイの場合,操業費に関する確実なデータが不足しているため,概算モデルは収入とタイムトレンドのみが用いられた.パラメータの推定結果を表 3に示す.自動車総数は,現在の530万台から2020年には1,550万台と,20年間に3倍になると予想される(表 4).つまり,韓国よりもタイの方が自動車化が急速に進むものと思われる.収入変化による感度解析によると,3%から5%の経済成長率を仮定すると,自動車総数は,1,280万台から1,860万台の範囲となる.

4 RMC政策事例:韓国

前段落で見てきたように,交通の増加に関する現在の傾向が,環境的に持続不可能であることは明確である.韓国では交通に起因する環境負担の緩和のために,1)排出規制の強化,2)環境のためのインフラストラクチャー整備,3)交通需要管理,4)燃料税の賦課,5)ロードプライシング,6)駐車対策の実施,7)バス専用車線の設置,8)低公害車に対する経済的優遇,といった様々な政策が実施されている.

5 結論

自動車化は,世界中のほぼすべての地域において今後も進展していくであろう.発展途上の国々が顕著な経済成長をとげ,一人当たりの収入水準が高まるとともに,急速な自動車化が進行する.自動車化が,自動車使用者に多大な利益をもたらすことは明確である.しかし,それは同時に,環境の悪化,交通事故,その他の社会的費用といった副次的な悪影響をももたらすものである.本報告では,RMCを特定し,韓国とタイの事例を用いた試算を行い,韓国における交通起因の環境問題への対策実施事例を紹介した.他のRMCに関しても,同様な政策の重要性が今後増すことになるだろう.

表 1 韓国の事例におけるパラメーター推定結果

	係数	標準偏差	t値
	-6.4827	9.8451	-0.65
1	2.5301*	0.4180	6.05
2	-1.8720*	0.6971	-2.69
3	-0.2793*	0.0988	-2.83
R <sup>2</sup>	0.993		
調整R <sup>2</sup>	0.991		

表 2 自動車保有状況の予測(GNP成長率4%の場合)

	2000	2005	2010	2015	2020
人口 (単位1,000人)	47,223	48,873	50,184	51,068	51,807
一人当たりGNP (単位1,000アメリカドル1995年)	11.9	14.4	17.6	21.4	26.0
1,000人あたりの 自動車所有数	243	304	365	422	470
自動車総数 (単位100万台)	11.5	14.8	18.3	21.6	24.4

表 3 タイの事例におけるパラメーター推定結果

	係数	標準偏差	t値
	-15.3984*	1.6169	-9.52
1	1.7518*	0.2409	7.27
3	0.0657	0.1023	0.64
R <sup>2</sup>	0.952		
調整R <sup>2</sup>	0.946		

表 4 自動車所有状況の予測(GNP成長率4%の場合)

	2000	2005	2010	2015	2020
人口 (単位1,000人)	62,084	65,395	68,322	71,000	73,387
一人当たりGNP (単位1,000アメリカドル1995年)	2.8	3.4	4.1	5.0	6.1
1,000人あたりの 自動車所有数	86	112	143	177	211
自動車総数 (単位100万台)	5.3	7.3	9.8	12.5	15.5

# 第3セクター鉄道の現況と将来の方向

末原 純  
SUEHARA, Jun

(財)運輸政策研究機構運輸政策研究所研究員

## 1 本研究の背景

モータリゼーションの進展,沿線の過疎化,少子化,経営安定基金の減少,厳しい自治体の財政事情により第三セクター鉄道(以下,3セク鉄道とする)の経営は益々悪化している。しかしながら,沿線住民の多くは存続望んでおり,自治体側も鉄道存続の方針で,バス転換を検討しているところは少ないようである。

本研究では,これまでの対策を検証し,新たな存続の方向を提案する。

なお,3セク鉄道をとらえる視点として採算面から検討を行う。また,採算に影響を与える要因のうち増収策,費用削減,支援といった事柄を中心に検討を進める。

## 2 第3セクター鉄道の定義と分類

### 2.1 本研究で対象とする3セク鉄道の定義

本研究では「旧国鉄の特定地方交通線の経営又は計画を継承したものを対象とする。

### 2.2 鉄道の分類

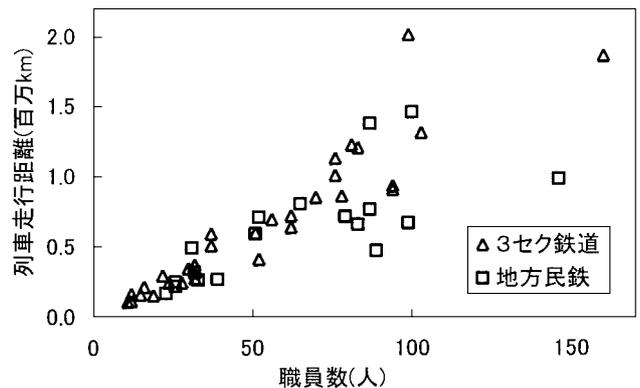
上記定義による鉄道は37社あり,これらは都市間高速鉄道(北越急行,智頭急行),都市圏鉄道(愛知環状鉄道),短絡鉄道(伊勢鉄道),貨物鉄道(神岡鉄道),それ以外のローカル鉄道(32社)に分類される。本研究では,相対的に経営の厳しい「それ以外のローカル鉄道」を主としてとり上げる。

## 3 経営の状況

### 3.1 経営効率の比較

3セク鉄道の作業効率を地方民鉄と比較すると民鉄並みに効率的であるといえる(図1)

しかし,輸送密度を比較すると(図2)民鉄に比べ低い水準となっており,その結果経営状況も悪いものとなっている。



地方民鉄は輸送密度4,000人以下の鉄道

図1 作業効率の比較

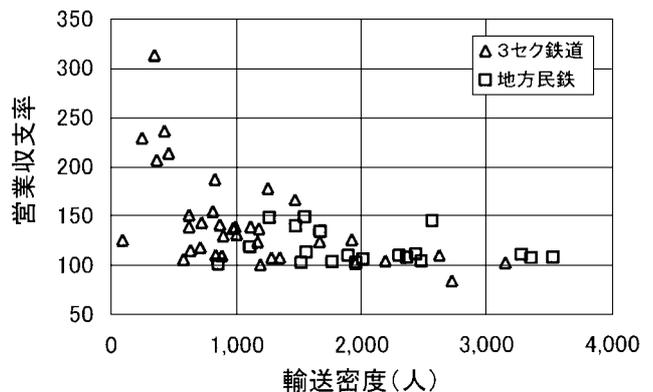


図2 輸送密度と営業収支

### 3.2 鉄道業収入と副業収入

3セク鉄道の収入の殆どは鉄道業による収入であり,副業収入は32社平均で約7%である。副業収入が低い要因として1)リスクのある事業に進出できなかった。2)要員に余裕がない。3)出資者に自治体が入っているため,民業を圧迫する事業に進出できなかった。といったことが考えられる。

## 4 経営改善策と事例

ここでは,経営改善策とその事例について述べる。

費用削減策としては,人件費の削減,設備の近代化による経費の削減,増収策としては,サービスの改善,需要喚起,副業の展開,自治体等による支援策としては,財政支援,人的支援,利用促進が実施されている。以下事例を紹介する。

需要喚起策 : 新駅の設置

松浦鉄道ではこれまで25駅を設置し,新駅からの利用者は全利用者の32%となっている。新駅の佐世保中央駅は,佐世保市の中心部に位置することもあり同鉄道で2番目に利用者の多い駅となっている。

需要喚起策 : イベント列車

明知鉄道ではイベント列車を積極的(年間約150回)に運行しており,旅客収入に占めるイベント列車の収入は試算では約6%となった。

利用促進策 : マイレール意識の醸成

松浦鉄道沿線の佐世保市の大野地区では沿線協議会の活動資金として地区全世帯(7,600世帯)から10円を徴収し,地区全員のマイレール意識の高揚を図っている。

利用促進策 : 自治体による駐車場の設置

甘木鉄道では沿線自治体により全線10駅のうち7駅で約530台分の駐車場が整備された。

利用促進策 : 沿線の植栽

いすみ鉄道ではいすみ鉄道友の会が中心となり沿線に菜の花を育て,車窓の魅力を高め利用者増加を図る努力を行っている。

5 新たな方向性(提案)

各3セク鉄道及び沿線自治体の取組みの調査において,いくつか問題点が見いだされた。本章ではこれら指摘し,新たな方向性を提案する。

5.1 地域の意志,基本事項の確認

沿線では存続を望む声が多い一方でマイレール意識が低下している。従って,まず存続決定主体が住民,自治体であり鉄道事業者ではないということに関係者間で確認しつつ,存続の意志決定を行うことが重要である。

また,存続には自治体や住民からの支援が必要不可欠であり,こうした基本事項を確認しておくことは,存続の原動力となるものとして極めて重要である。

5.2 県,市町村の責任と役割の明確化

ある3セク鉄道沿線では県担当者は沿線市町村の積極的取組みを期待し,市町村の担当者は複数の市町村に跨る事柄であることを理由に県の主導的役割を期待する状況があった。対策を効果的に進める為には,県と市町村の責任と役割の明確化が必要である。

5.3 関係主体の連携,調整の強化

鉄道担当以外の部署が鉄道存続の方向と一致しない施策を実施している事例があり,鉄道担当部署とその他の部署との調整の強化が必要である。

また,情報交換による対策の多様化,効率化を図る上で他の3セク鉄道沿線自治体相互の連携の強化も重要である。具体的方法として,沿線自治体が参加した協議会の設置やインターネット上で情報を公開し,交換するといった方法が考えられる。

5.4 経営改善方策の検討,実施

経営改善方策として交通事業者相互の協力が考えられる。鉄道事業者との協力では乗入れ,イベントの共催等が考えられる。乗入れには費用の問題があるが,乗入れにより跨線橋の昇降が解消されるなど,利用者の利便性は大きく改善される場合もある。また,イベントの共催では沿線外から参加者があれば3セク鉄道のみならず,JR等相手方の鉄道にも増収となる可能性もある。

バス事業者との協力としては,駅からの末端交通手段としての協力のみならず,鉄道と並行するバス路線についてもダイヤ調整等を実施し,補完的にサービスの改善,運行費用の削減の可能性があると思われる。

また,鉄道を地域活性化の手段として利用することも考えられる。例えば真岡鐵道では,自治体がSL運行協議会を設立し,地域活性化の手段として鉄道を活用している。

5.5 公的支援に対する審査の実施

公的支援を漫然としないために,また,事業者の経営効率化へのインセンティブを低下させないために審査の実施が必要である。このためには,まず事業者責任と自治体責任の明確化が必要である。方法として,第三者機関による審査が考えられる。

また,財政支出に対する妥当性の判断も必要である。意識調査や代替交通手段等を比較検討し,妥当性を判断する必要がある。

6 まとめ

新たな方向性として5つの提案を行ったが,更に重要なことはこれら全てについて総合的に実施することであると考える。

方向性について今回は概要の報告となったが,今後これからの詳細の検討を進める予定である。

# DBAGにおける鉄道運行の安全性

- 日本とEUにおける国有鉄道改革の効果(その2) -

アンドレア・オバーマウア (財)運輸政策研究機構運輸政策研究所客員研究員  
Andrea OBERMAUER

## 1 研究の背景と目的

前回の研究は、「日欧における鉄道改革の主な視点の比較」、つまり日本とEUの鉄道改革、国有鉄道制度と第三者アクセスに関する共通点と相違点を中心にした。それに対して、今回の研究はドイツ鉄道(DBAG)に関する「鉄道改革後の安全性の問題」を中心にする。

EUにおける鉄道改革以降に、いくつかの鉄道事故は上下分離方式の適用により増加したとも言われるようになった。この研究の目的は、ドイツ鉄道を例にして、鉄道改革前後の事故件数と事故に結びつく可能性のある危険な事象を分析することである。

ここでの論点は、上下分離のもとに鉄道事業の組織変更が生じることとなるが、特に組織内及び組織間における情報交換、協調、コミュニケーションの不足が安全性の問題を誘発するということである。

## 2 EUとドイツにおける鉄道運行の安全性に関する法的背景

現在までのEUにおける鉄道政策は、鉄道会社間の競争力の改善とオープンアクセスによる新規参入の奨励が主な目的であり、安全性の改善に関する措置は少なく、EU加盟国の法律と鉄道運行規則は国ごとに相違が多い。また、EUでは統一的な安全基準の制定がなされていない。さらに、鉄道事故の対策に関する法律・制度も存在しない。鉄道事故を未然に防ぐための対策は、各加盟国の規制当局と各々の鉄道会社の責任となっている。従って、現在までのEUの鉄道事故と死傷者の統計データなどの情報も十分整理されていなかったが、2002年(今年)から、加盟国の鉄道事故に関する共通統計の導入が予定されている。

ドイツにおける法律と指令は「一般鉄道法」(Allgemeines Eisenbahngesetz)、「鉄道建設と鉄道運行」(Eisenbahnbau- und Betriebsordnung)、「鉄道経営責任者に関する指令」(Eisenbahn-Betriebsleiterverordnung)などの法律と指令が鉄道運行の安全基準である。

連邦鉄道庁(Eisenbahn-Bundesamt, EBA)は鉄道事故や事故に結びつく可能性のある危険な事象について独自の

検査を実施することができる。その目的は、鉄道事故と危険な事象の原因究明とその指摘であり、鉄道運行の安全性を改善することである。しかし、連邦交通建設住宅省はDBAGの所有者と同時に連邦鉄道庁の監督官庁であるということから、連邦鉄道庁は、厳格な制裁処置を実施する権限はない。このことから、連邦鉄道庁は「牙のない虎」であるという言われ方もされている。

鉄道会社の責務は、鉄道運行、鉄道インフラ、車両などの建設・保有・維持について安全性の確保に努めることである。鉄道運行責任者の責務は、安全性に配慮した組織運営と長期的な視点より安全性の向上を図り、事故とその要因についての調査・報告についての責任を担う。

2001年における鉄道運行責任者のポストの導入は安全上の問題点を解決するためには必要な施策であった。なぜならば、旧西ドイツのDBと旧東ドイツのDRという異なる組織がドイツ統一のもとに合併された後、その統一された組織は鉄道改革のもとに持株会社と五つの異なる機能を受け持つ株式会社に分割された。その結果、安全性に関する責任が不明瞭になり、それら組織内及び組織間の情報交換、協調、コミュニケーションが不足し、安全性の問題を誘発していたからである。

## 3 連邦鉄道庁による事故分析

### 3.1 「危険な事象」と鉄道事故

ドイツでは、鉄道改革以前より統計的なデータ収集が実施されている。1960年と1980年の間に、鉄道事故による死傷者数はかなり減少し、1994年の鉄道改革の開始まで若干増加したものの、1996年と1999年を除いて、死傷者数が前年度を下回る結果となっている。

鉄道改革開始前後の事故数を比べると、1994年以降は概ね低下傾向にあるといえる。1995年と1996年には事故数が増えているが、1998年からは減少傾向にある。しかしながら、これらの統計結果は、死傷者数、また事故件数と事故原因の関係を明らかにしておらず、事故に結びつく危険な事象がどのようになっているかについては不明だという点に問題が残っている。

1996年から、鉄道庁は危険な事象を含める監査結果をデータバンクに記録することとしている。鉄道庁が検査の対象としている危険な事象に関するカテゴリは二つある。第一のカテゴリが事故の種類であり、第二のカテゴリは事故を誘発する可能性のある危険な事象である。つまり、信号誤認による誤出発や過走、場内への列車の誤進入など事故に結びつく可能性のある危険な事象である。

一般鉄道法では、安全監査に関する明確な位置付けがなされていなかったため、DBAGの監査実施件数も少なかったが、その必要性や重要性の認識が高まり、DBAGの対応も改善されてきた。このようなことから、1998年までの報告、特に事故にはならなかったものの、その可能性のあった危険な事象に関する監査件数が非常に増えた。しかしながら、これだけでは潜在的な事故発生要因総てを明らかにしているわけではなく、分析を行うのに十分なデータだとは言えない。

安全監査により、鉄道庁から修正命令及び指導が行われた件数と事故発生件数を年度ごとに比較すると、事故発生件数に比べ修正命令、指導の件数が非常に多いのがわかる。つまり、結果として発生した事故に限らず、その可能性のある危険な事象は極めて多く、鉄道運行の安全性確保に関する改善ポテンシャルが高いということである。

### 3.2 事故の「原因の背後要因」- Bruehl市におけるDBAGの事故を例にして

Bruehl市におけるDBAGの事故は2000年2月6日の0:13時にAmsterdam市からBasel市行き急行列車が旅客駅の地点で脱線した。被害は201人の旅客のうち9人が死亡、149人が負傷する大事故となった。

DBAGの報告によると、事故の直接的な原因は、列車運転者のミスによるものであるということに言及するにとどまっていた。しかしながら、鉄道庁の調査から、原因の背後要因は運転者の技能訓練と専門教育の不足であることが指摘されている。DBAGは、長距離鉄道運行と企業規則に関する一週間の補習過程コースの予定があったにもかかわらず、その教育・訓練を実施しなかった。また、信号取扱い担当者は、隣接する線路で行われていた工事現場の状況について連絡するという指示がなかったため、列車の運転手にそれを伝えておらず、さらに列車無線も作動しなかったことも明らかになった。

DBAGの企業規則の様々な欠陥は、旧西ドイツのDBと旧東ドイツのDRとの企業規則の統一が不完全であり、多数の新しい規則が導入され、各々の責任体制や安全管理に関する定義・見解が不明瞭であることに起因しているものと考えられる。そして、分割後の5つの株式会社の企業規則は、上下分離に十分適応していないという問題もある。

## 4 DBAGの新措置と事故回避措置

DBAGの安全性に関する措置は次の通りである。

工事現場関係の特別企業規則については、規則作成担当者への専門教育の改善と、作成にかかわる人員数を増加し、チェック体制を確立することである。そして、一般的には、それぞれの役割に対する責任意識を高め、安全性を大事にする担当者を育成することが大切であるということである。また、自動列車制御措置(PZB)を工事期間中作動させることを義務付けた。鉄道運転者に対しては、継続的な専門教育の実施と、総合的なレベルアップを図るため、DBAG、ドイツ交通企業同盟、連邦鉄道庁が協力し、鉄道運転者の免許制度の導入を実施した。また、列車運行上の突発事故など様々なケースを想定した、シュミレーターによる訓練も実施することになった。

## 5 結論

EUレベルでは、将来の安全的なインターオペラビリティを保証するため、安全性の改善に取り組む必要があることから、EU鉄道庁(European Railway Agency)を設立することが予定されている。

ドイツにおける事故数は、鉄道改革後には減少したという結果があった。しかし、事故発生の可能性を含んだ危険な事象については必ずしも減少したとは言えない。DBAGが設立され8年を経たものの、旧DBと旧DR間の鉄道運行に関する企業規則の統一が未だ不完全である。新しい組織として5つの株式会社があり、それぞれの組織間の規則導入と情報フローの問題がある上に、現在の企業規則は上下分離に対応した組織ニーズを反映したものとなっていない。

しかしながら、安全性に関する問題点は鉄道運行責任者の責務を明確にすることで改善されるものと考えられる。

Bruehl駅の事故に関するDBAGの見解は、あくまで運転者の運行ミスを指摘するにとどまっており、その他は事故原因とは関連しないという認識である。このことは、鉄道庁の見解によると、旧国鉄の考え方とやり方のようにであると批判されている。

しかしながら、改善されたものとして鉄道運転者の免許制度の導入と、安全運転に関するシュミレーターを利用した訓練の導入などがあげられる。

反面、政治的理由により鉄道庁のDBAGに対する制裁処置に厳格性が伴わないということは、今回の改善点として足りないものだと考えられる。このことは、DBAG以外のEU加盟国から参入する鉄道会社との間で差別的対応が行われる可能性を秘めており、安全性向上に求められる要求事項については、総ての事業者が公平であることが不可欠である。

# 我が国における戦略的港湾運営

長瀬友則  
NAGASE, Tomonori

(財)運輸政策研究機構運輸政策研究所研究員

## 1 研究の目的

グローバル化の進展、利用者ニーズの多様化・高度化を背景として、製造業を中心とする産業構造全体が大きな変革期を迎えている。本部署はこれらの産業を支える物流構造も大きく変化しているこの時期において、アジア主要港湾に対し相対的に地位が低下している我が国の港湾について、ハード面ではなく、特に港湾の運営面に着目し、我が国の港湾物流の国際競争力の強化のための諸制度の在り方を提案することを目的とする。

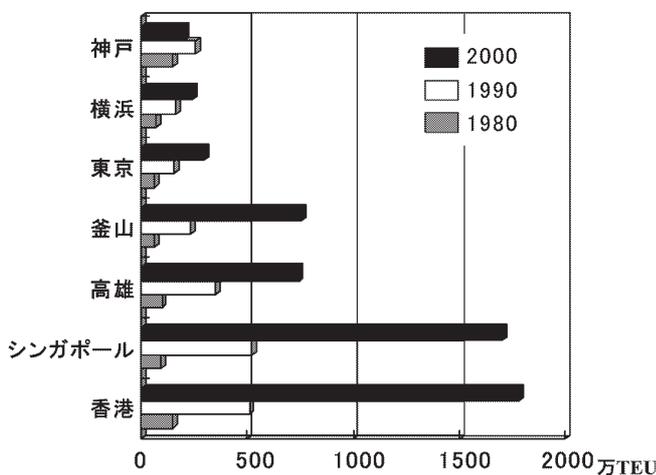
## 2 コンテナ港湾の重要性と地位低下の現状

### 2.1 コンテナ港湾と国民生活との関わり

我が国の食料の海外依存度は、平均60%(平成10年度)、家電製品も例えばカラーテレビが76%で増加傾向にある。また、国際貿易量の99.7%(重量ベース)は海上輸送に依存しており、主要5港(東京、横浜、名古屋、大阪、神戸)のコンテナ化率は、金額ベースで約78%という高い率を示している。コンテナ港湾の重要性は益々高まっていると言えよう。

### 2.2 アジアの中での相対的地位の低下

アジア主要港湾のコンテナ取扱量は、図1に示すとおり、80年にはほぼ拮抗していたものが、2000年には、日本はシ



海事レポート平成13年版

図1 アジア諸国のコンテナ取扱量推移

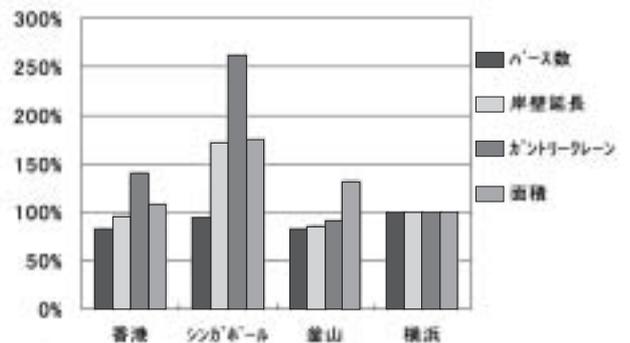
ンガポール、香港などに大きく水をあけられるようになった。もちろん、性格の異なる港湾をこのようなコンテナ取扱量のみで比較するのは難しい面もあるが、このような取扱量の差が港湾インフラの利用効率と無関係であるとは言えないと考えられる。

### 2.3 コンテナターミナルの諸元(ハード面)比較

図2に示すとおり、これらの主要港湾を、ガントリークレーン数、ヤード面積などハード面の指標で比較すると、取扱量の差ほどの大きな差異はないことがわかる。港湾の相対的地位低下の原因は、施設(ハード)面の劣勢にあるからではなく、むしろ、運営(ソフト)面に課題が多いからではないかと思われる。タンジュンブルパス港(マレーシア)が、港湾使用料をシンガポールの約7割に設定し、マースクシーランドなどの大手船社の貨物を集約する拠点として急成長していることは、運営面での努力こそが利用率の向上に直結することを示す好事例と言える。

## 3 相対的な地位低下をめぐる背景

利用者である荷主企業や海運業などは、効率化とサービス向上というニーズに合致する港湾のみを選択し、相対的に日本の港湾を利用する必然性が薄れる傾向にある。このような状態が今後とも続けば、我が国の物流コストはさらに上昇し、産業立地競争力が衰え、物価の問題や雇用の問題まで惹起しかねない。



国際輸送ハンドブック2002等より作成

図2 コンテナターミナルの諸元比較(横浜=100%)

3.1 荷主企業

3.1.1 顧客ニーズへの対応

製造業者は、不安定で予測不能な顧客ニーズに如何にタイムリーに対応するかと言う点に最も苦慮している。多くの在庫をかかえる手法では利潤が低下することから、顧客の需要を素早くつかみ、それを即座に生産・販売へとつなげていくこと - 「リードタイムと在庫の削減」 - を最も重視している。

3.1.2 生産・販売拠点の国際化

最近、日本企業の製品がヨーロッパで生産され、アメリカで販売されるなど、全ての生産・販売活動が海外に移転されるケースも普通となってきた。このような企業が国を選ぶ時代においては、日本企業の生産・販売活動でありながら、日本の物流機能が全く必要とされないケースも生じる。

3.2 海運業

80年代のいわゆる盟外船社の参入と運賃競争、90年代前半の共同運航とコンソーシアムの形成、90年代後半からのいわゆるアライアンスへの集約、そして、単位当たりの輸送コストを削減するためのコンテナ船の大型化など、船社は経営面、運営面においてあらゆる効率化の努力を行っており、寄港する港湾についても、これを絞り込む傾向にある。

4 我が国港湾の問題点(ソフト面)

港湾に求められる機能を一言で言うと、「うまい」、「早い」、「安い」の3拍子が揃うことではないかと思われる。具体的には、それぞれ以下の ~ に置き換えられる。

サービスレベルの向上(うまい)

港湾の運営時間は、図 3のとおりであり、日本でも、ようやく、昨年末の労使合意により、荷役が24時間可能となったものの、他の主要港湾に比較し、まだまだ改善の余地があると言わざるをえない。

リードタイムの短縮(早い)

コンテナ貨物に関する情報交換がスムーズに行われなけ

れば、即座に貨物の停滞が生じることになる。コンテナ貨物関連情報システムは、現在のところ、Sea-NACCS、港湾EDI、POLINETなど当事者ごとにバラバラのシステム整備がなされ、十分にリンクしておらず、標準化されていないため、利用者が限定され、重複入力が避けられない不便なものである。最近ようやく、ワンストップサービス推進の動きが出て来たが、諸外国と比較し遅きに失した感否めない。

料金の低廉化(安い)

昨年の白書によれば、日本の港湾諸料金(入港料、トン税、ターミナル費用、荷役料、パイロット料やタグボート料)は、他の港湾に比較してまだまだ割高感がある。港湾の利用料金が港湾を選択する上で重要なファクターであることは、タンジュンブルバスの例によっても示されているところである。

5 改善の方向性(論点整理)

上記「うまい」「早い」「安い」への直接の対策を縦糸とするならば、もっと根本的に改善すべき部分をいわば横糸的な対策案として、以下に論点整理したい。

5.1 運営(ターミナルオペレーション)主体の課題

5.1.1 運営の一元化が可能となる制度の柔軟性

香港は、8つのターミナルを3社で、シンガポールは、東側の3ターミナル31バースを1社でオペレートしている。これに対し、横浜の本牧埠頭では、例えば、いわゆる公社バースでは船社系の港湾運送事業者、公共バースでは、別の港湾運送事業者、というように12のコンテナバースを別々の主体がオペレートしている。特に公社バースは、特定船社への専用貸のため他社の船舶は使えない。オペレーターが広域的に、全体として運営を行うことが可能となれば、例えば

- 遅れて入港した船舶に対する臨機応変なバースの割り当て
- 長期にバースが空くような場合、空き地を別用途に利用

といったことが可能となり、さらなる収益性の向上につながるのではないかと考えられる。

5.1.2 ターミナル業の専門化(メガオペレーターの進出)

最近、PSA(シンガポール)、HPH(香港)、Eurogate(独)、P&O Ports(英)、SSA(米)など、船社から独立して、コンテナターミナルのオペレーションを専門に行うメガオペレーターが、その高い収益性を背景に全世界に進出している。上記5社によるコンテナ取扱量は、全世界の3割近くに及んでいる。我が国にも、北九州ひびきコンテナターミナル(2003年供用開始予定)にメガオペレーターが進出(PFI事業者としてPSAが60%の資本参加)する動きがあり、これを契機とする、我が国の港湾運営の更なる活性化が期待される。

	日本	シンガポール 香港、高雄 釜山	ロッテルダム	ロサンゼルス
ゲート	8:30~20:00	24時間	月~金 5:00~翌3:00 土 5:00~15:00	24時間
荷役	24時間	24時間	24時間	24時間

海事レポート2001等より作成

図 3 港湾運営時間の国際比較

5.2 整備主体の課題

図 4のように、アジアではガントリークレーンなどの上物も岸壁などの下物も民間が整備主体となる場合があり、欧米でも、上物の整備主体は民間であるのが普通であるのに対し、我が国においては、これまで、上物も下物も公的主体が整備しており、最近になって、これらの整備主体を分離するPFI方式が出現してきた。しかしながら、まだこの方式は前述の北九州を含め2事例にすぎず、こうした経営面を意識した整備制度を今後如何に展開できるかが今後大きな課題である。

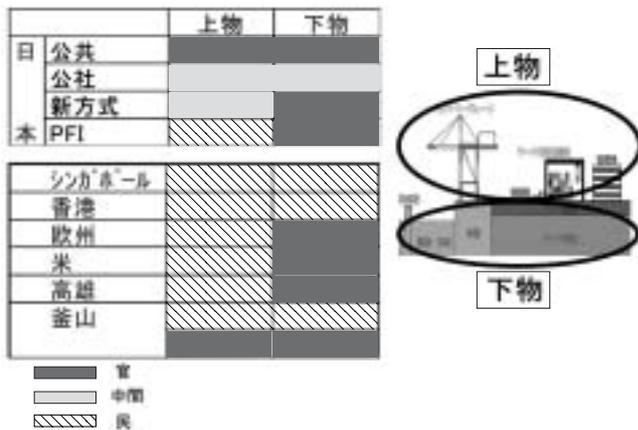


図 4 港湾整備における官民の役割分担

5.3 公的支援の課題

5.3.1 国策による重点化

我が国には、約1,000余りの港湾があり、うち国際輸送拠点として重要な「特定重要港湾」が22港存在する。欧州やアジアの多くの国において国際貿易港とされる港湾はせいぜい1~2港であり、面積の小さい我が国で、22もの「特定重要港湾」が、同様の仕組みで整備されていることを如何に考えるかという問題がある。港湾をインフラの数や規模(SCALE)で競争する時代は終わり、輸送ニーズに応えるためいかなる港湾をどのように配置するかという国家的な戦略やビジョン(SCOPE)がこれから重要であり、例えば、近隣諸国(特に中国)の貨物需要の変化への対応、基幹航路等との関係での地理的特性等を勘案した戦略が今後更に重要となるのではないかと考えられる。

5.3.2 支援メニューの検証(国と地方の役割分担)

港湾整備の支援メニューについては、図 5のとおり、公的な直接負担(いわゆる真水)のほかにも、地方債、無利

子・低利融資など様々なものがあるが、直接負担は、利用料の低廉化には寄与するが、逆に整備コストが表面化しにくいという欠点があり、借入は、返済が前提となるので利用料金に跳ね返りやすいという欠点がある。このような長所と短所を踏まえつつ、最適な支援メニューを検証する必要がある。また、同じ直接負担でも、国と地方の負担割合の在り方も大きな論点である。例えば、国際競争力を高めるための港湾には国が、地域経済の活性化に資する港湾は地方がというメリハリも必要ではないかと考えられる。

	透明性の危機	⇔	利用料への転嫁
国費	⇔		
地方(一般)	⇔		港湾の性格による役割分担
地方(地方債)		⇔	
無利子貸付		⇔	
低利融資		⇔	
市中借入		⇔	
対象分野	岸壁 後背地		GC 上屋 陸上荷役
初期コスト	大	⇔	小

図 5 港湾整備における支援制度

5.4 港湾管理者制度の課題

昭和25年に制定された港湾法では、独立採算の公的企業体である「港務局」が港湾管理者となることを原則とし、経営面が重視された制度となっているが、現在、港務局が管理者となっているのは1港にすぎず、そのほかは全て地方公共団体が管理者となっている。その結果、港湾整備や運営のコストが表面化しにくく、収支が悪化すれば公的資金をつぎ込むという悪循環が起こっていると思われる。これを防ぐためには、例えば、港湾管理者の財務の透明化を図るなど、経営効率化のインセンティブが働くような努力を行うことが必要である。

6 今後の研究の進め方

以上の4つの提案については、今後、ヒアリングやデータ分析などを通じ、さらに詳細な検討を行い、提言の修正・追加を行っていきたいと考えている。