

## 地球環境問題と欧州の交通戦略

### GLOBAL ENVIRONMENT AND EUROPEAN TRANSPORT STRATEGIES

佐藤 豊\*・河田博之\*\*

Yutaka SATO and Hiroyuki KAWATA

When cost-benefit research is carried out for the selection of transportation modes, discussion of external cost is crucial. In March 2000, UIC (International Railway Union, Paris) published a report on external cost of transport. The report presents detailed analysis on the external cost generated from all transport modes, and it is appealed necessity of the strategic transport policy, which covers externalities of the transport. This study introduces the essential points of the report and transport policy strategies in EU and other practices ongoing in west European countries. It is presented the information from the countries seeking political relevance of transport modes.

**Key words:** external cost of transport, transport strategy, global environment

#### 1. はじめに

地球環境問題が顕在化している今日では、持続可能で無駄のない経済社会の実現に貢献することが交通機関にも求められている。海外に目を向ければ、環境負荷のより少ない交通機関への戦略的な方針転換が模索されており、既に欧州連合とその加盟国では、そのための将来計画を明確に示しながら、地域全体として、あるいは国単位で既に様々な計画が実施に移されている。それは一言で言えば、旅客の輸送シェアの9割を占める自動車による道路交通社会から、より環境負荷や事故の少ない交通機関を中心とする社会への大きな転換を目指したものであると言える。その論拠としているのが、各交通機関の利用者が自ら支弁している費用以外の「外部費用」という考えである。最近しばしば議論される道路特定財源問題を考える場合にも、各交通機関が発生させる外部費用の問題を踏まえた十分な議論を行うことが重要であると考ええる。

以下に、限られた空間資源としての地下空間利用を考える場合の話題提供を目的として、まず、西欧諸国の交通政策を理解する上で重要な概念である交通の外部費用について、次に、欧州全体と英仏独の3カ国における交通政策の概略と、スイスのアルプトランジットトンネルプロジェクトについて紹介する。なお、技術者になじみの薄い経済用語である「外部費用」、「CVM」については、文末に用語解説を付した。

#### 2. 西欧における交通の外部費用

外部費用 (external cost)、あるいは外部不経済 (external diseconomy) は対象としている市場の外側 (外部) で発生するため、定量的に表現することが難しかった。このため、プロジェクトの費用便益の分析において、これまでこの問題が具体的に議論されることは少なかった。しかし、近年では環境経済学などの発展により、特に欧米先進国では、自然資源のダメージ評価などの実問題に CVM のような外部性問題の評価手法を適用し、

---

キーワード： 交通の外部費用、交通戦略、地球環境問題

\*正会員 工修 財団法人鉄道総合技術研究所 トンネル研究室

\*\*正会員 工博 財団法人鉄道総合技術研究所 監事

一定の成果をあげている。そして、このような経済活動における外部性の定量的な評価（内部化）は様々な分野で行われ始めてきた。

その一例として、パリに本拠を置く UIC（Union Internationale des Chemins de fer: 国際鉄道連合）が、1995 年 1 年間における鉄道、道路、水運、航空の各交通機関から発生した外部費用を算出したことがあげられる。この結果をまとめた報告書<sup>1)</sup>は EU（European Union: 欧州連合）に提出され、交通戦略を立案するための基礎的な資料として活用されている。この報告書によれば、EU 加盟の 15 カ国にスイスとノルウェーを加えた合計 17 カ国、約 3.5 億人の市場から 1995 年 1 年間に発生した交通の外部費用総額はおよそ 66 兆円に達し、この額は地域全体の GDP の 9.7 % に相当すると報告されている。そして現在の成長率で経済発展が続いた場合、交通による外部費用が 2010 年には 1995 年の 1.4 倍に増加すると予想している。

以下に、西欧の交通機関から発生する外部費用の算定例を紹介する。

## 2.1 外部費用の内訳

西欧 17 カ国で発生した外部費用の要因ごとのパーセンテージを図-1 に示す。図に示すとおり、「事故」、「大気汚染」、「温暖化」、「渋滞」が外部費用の大部分であり、この 4 つで全体の 80% を越える。この中で「事故」が占める割合が最大であり、交通の外部費用の問題が公害・環境問題のみではないことがわかる。以下に各要因ごとの外部費用の算定方法について示す。なお、ここでは 1 Euro = 100 円として計算している。

### 2.1.1 交通事故

交通事故による外部費用は全体の中で最大の割合を占めており、利用者が直接負担していない以下のような項目から求められた費用である。

- ① 交通警察、裁判所、交通刑務所等、事故処理などを取り扱う行政機関の運営に要する費用
- ② 事故によって死亡したり、後遺障害が残った場合、人材の配置転換や新規採用など企業が負担する損失
- ③ 交通事故として報告されず、一般の健康保険を用いて治療される医療費
- ④ 死亡事故の場合に死亡に至るまでに要した治療費
- ⑤ 後遺障害者や母子家庭などが社会保障制度から受ける各種割引などの補助
- ⑥ CVM によって算出した痛みや苦痛に対する費用

以上の他に、物損事故のうち自動車保険で補償されない費用や被害者の近親者の苦痛の費用等も考えられるが、ここでは考慮していない。

### 2.1.2 大気汚染

人体に与える影響とその他の影響として以下の 2 項目を考えている。

- ① 人の健康に及ぼす影響で、窒素酸化物（NOx）、粒子状物質（SPM）の排出量と死亡率の関係を調査した、フランス、オーストリア、スイスでの算出例（WHO 1999）を基に計算した費用
- ② 建築物、農作物、森林被害の総額であり、1993 年に行われたスイスの調査結果を 17 カ国に拡張し算出した費用

### 2.1.3 渋滞

渋滞による時間のロス、ロードプライシングの導入でこれを解消した場合の収入などから算出した費用

### 2.1.4 温暖化

CO<sub>2</sub> 排出量を 1 ton 減ずるために必要な費用を 13,500 円と仮定し、各交通機関が消費する化石燃料や電力量から算出した費用

### 2.1.5 生産・廃棄

各交通機関の中で用いられる車両や航空機、船舶の製造・廃棄に伴う大気汚染と温暖化の費用

### 2.1.6 騒音

CVM による調査結果と医学的な見地から求めた以下の 2 項目からなる。

- ① 交通騒音に悩む住民のアンケートを基に CVM によって算出した費用
- ② 騒音で増加する心臓病の発症率から求められる人命

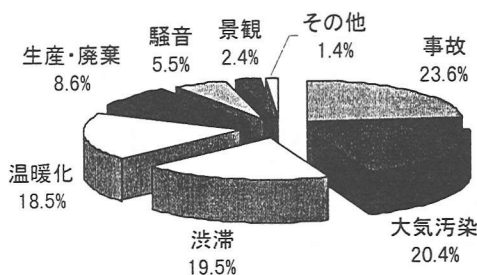


図-1 西欧の交通から発生する外部費用の要因ごとのパーセンテージ（1995 年、総額 66 兆円）

の費用で、ドイツでの研究を基に算出した金額

### 2.1.7 景観と自然

1950年を持続可能な自然環境と仮定し、生態系の再生、土壌・水質の復旧に要する費用の総額を算出

### 2.1.8 その他

- ① 歩行者が信号や踏切待ちを強いられる場合の人件費で、500円 / 1人/1時間として算出した費用
- ② 歩行者や自転車が安全に通行するために必要な歩道や自転車レーンの新設に要する費用

## 2.2 交通機関ごとの外部費用の内訳

図-1で示した外部費用を、交通機関ごとに分けてパーセンテージを表したものを図-2に示す。輸送分担率の高い道路交通から生ずる外部費用が全体の90%以上を占めており、他の交通機関に較べて突出していることがわかる。

次に単位輸送量あたりの外部費用を比較するため、図-3に旅客輸送1,000人kmで発生する外部費用を、図-4に貨物輸送1,000ton kmで発生する外部費用を各交通機関ごとに分けて示す。旅客輸送においては自動車の外部費用が最も大きく、最も少ない鉄道の約4倍を発生させていることがわかる。また、貨物輸送においては、飛行機の外部費用が最も大きく、最も少ない水運の12倍となっている。鉄道と道路を比較すると貨物輸送においても旅客輸送と同様に道路が鉄道の約4倍の外部費用を発生させていることがわかる。

なお、貨物輸送に関する米国での同様の研究<sup>2), 3)</sup>でも、鉄道と道路の外部費用の比が1:3.5程度と算定されており、ここに示す比率に近い。また、OECDとECMT (European Conference of Ministers of Transport) が共同で行った研究<sup>4)</sup>では、ドイツにおける交通機関の外部費用の算定例が示されており、そこでは鉄道と道路の外部費用の比が、旅客で1:7.2、貨物で1:3.5程度と算定されている。同様に、欧州委員会のGreen Paper<sup>5)</sup>の中では、旅客で1:5.0、貨物で1:8.0という鉄道と道路の外部費用の比が示されており、ここで紹介した数字もこれら過去の算定結果に近いものとなっている。

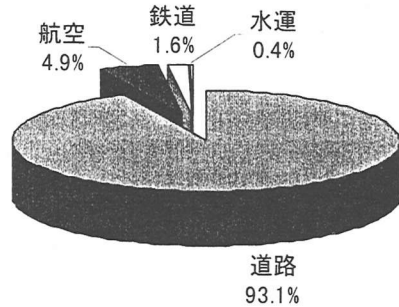


図-2 西欧の交通から発生する外部費用の交通機関ごとのパーセンテージ (1995年, 総額 66兆円)

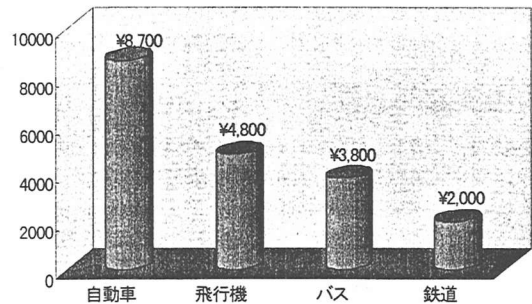


図-3 旅客輸送 1,000 人 km で生ずる交通機関別の外部費用

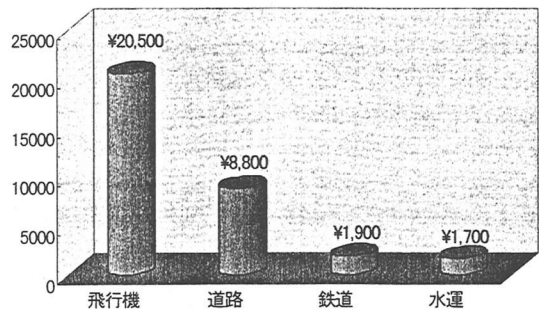


図-4 貨物輸送 1,000 ton km で生ずる交通機関別の外部費用

## 3. EUの交通政策

### 3.1 共通運輸政策 (TEN 計画)

欧州議会は1994年12月に域内の共通の交通政策に関してTEN (Trans European Networks) 計画「14の優先プロジェクト」を承認した<sup>6)</sup>。この優先プロジェクトの延長や建設費、完成予定年を表-1に示す。14の内訳は、鉄道プロジェクトが8、道路が2、鉄道・道路を1セットにしたものが3、空港が1となっており、投資額の総計は11兆円を超える。このように、プロジェクトの数、額ともに、鉄道への投資に圧倒的な重みが置かれていることがわかる。なお、建設のための資金調達にあたっては、これらのプロジェクトが地域間格差を是正す

る欧州の交通インフラ整備の最優先事項であるとの位置付けから、欧州投資銀行が費用の最大 75%までの融資を行うことになっている。

表-1 TEN 計画における 14 の優先プロジェクト<sup>6)</sup>

| プロジェクトの区間                                          | 延長<br>(km) | 建設費<br>(兆円) | 完成予定 |
|----------------------------------------------------|------------|-------------|------|
| 1. 新幹線 / 貨物鉄道複合線 南北線<br>ニュルンベルク～ベルリン, ミュンヘン～ペローナ   | 958        | 1.51        | 2010 |
| 2. 新幹線 P B A K L<br>ブリュッセル～アムステルダム, ケルン, ロンドン      | 1,176      | 1.72        | 2005 |
| 3. 新幹線<br>マドリッド～バルセロナ～モンペリエ他                       | 1,601      | 1.41        | 2007 |
| 4. 新幹線 TGV Est<br>パリ～ストラスブール, マンハイム                | 551        | 0.48        | 2005 |
| 5. 鉄道在来線 (ベトーエ線)<br>ロッテルダム～オランダ内陸部                 | 160        | 0.41        | 2005 |
| 6. 新幹線 / 貨物鉄道複合線<br>リヨン～トリノ～ミラノ～ベネツィア～ベトーネ         | 734        | 1.83        | 2010 |
| 7. 高速道路<br>ギリシャ国内                                  | 1,580      | 0.92        | 2004 |
| 8. 鉄道 / 道路の改良<br>ポルトガル～スペイン～フランス                   | ?          | 0.62        | ?    |
| 9. 鉄道の改良<br>コーク～ダブリン～ベルファースト～ストランサー                | 502        | 0.04        | 2000 |
| 10. 空港<br>マルペンサ空港 (イタリア)                           | -          | 0.10        | 2001 |
| 11. 鉄道 / 道路 オレスンドリンク<br>コペンハーゲン～マルモ                | 53         | 0.42        | 2001 |
| 12. 鉄道 / 道路 ノルディクトライアングル<br>スウェーデン～ノルウェー国境, フィンランド | 1,800      | 1.01        | 2010 |
| 13. 道路<br>アイルランド, イギリス国内                           | 1,530      | 0.36        | 2010 |
| 14. 新幹線のための改良 西海岸本線<br>ドーバー～ロンドン～リバプール～グラスゴー       | 850        | 0.30        | 2005 |

### 3.2 英国の交通政策

英国では 1997 年にブレア首相の労働党政権が誕生し、環境・運輸・地域省 (以下 DETR と記す) を発足させた。DETR は 1998 年に "A new deal for transport, better for everyone" と題された交通政策の白書<sup>7)</sup>を出版し、さらに、1999 年 12 月に運輸法案 (Transport Bill) を上程した。その骨子は以下のとおりである。

- ① 戦略的鉄道委員会 (Strategic Rail Authority: SRA) の設立
- ② ロードプライシング (道路料金徴収制) の導入
- ③ 事業所駐車場税の導入
- ④ 地方自治体の要請により、上記徴収制の補完として行う幹線道路料金制の導入、橋梁およびトンネルに対する料金徴収権の導入

その後 2000 年に、さらに具体化した交通計画として "Transport 2010" と題する 2010 年までの 10 年計画<sup>8)</sup>が発表された。この計画は以下の 3 点の推進を目的としている。

- 統合された交通
- 公と民のパートナーシップ
- 新規プロジェクト

表-2 に Transport 2010 の投資計画を、図-5 にこの計画の交通機関ごとの配分比を示す。鉄道と道路の投資額に着目すると、補助金を加えた総額はそれぞれ約 10 兆円 (1 ポンド=170 で計算) ずつになっている。また、ここでは公共投資とほぼ同額の民間投資を想定していることが特徴的であり、これは PFI (Private Finance Initiative) や PPP (Public-Private Partnership) などが一般化し、民間の資金が導入されやすい投資環境が整っているためと考えられる。

Transport 2010 は、持続可能な陸上交通への転換を目指し、主に鉄道、道路、ロンドン、地方の 4 つに分けて

詳細な投資計画を示したものである。以下にこの Transport 2010 で掲げられている具体的な計画・目標を列挙する。

#### (1) 鉄道

① 旅客輸送の 50%増加, 貨物輸送の 80%増加

② 混雑の緩和と定時制の改善

③ 新型列車安全システムの導入と近代的な列車と安全な駅・ロンドン市などでの通勤サービスの改善

④ 貨物線の高規格化

⑤ 自動車およびバス, タクシー, 自転車との協調, 空港との連絡の改善

#### (2) 道路

① 大都市での渋滞の解消

② ボトルネック解消のため, 580km の戦略的なネットワークの整備

③ 80 の主要な幹線での安全性と流れの改善, 主要な地方道 130 の改良

④ 幹線と地方道で渋滞と地域内の大気汚染を避けるための 100 の新たなバイパスの建設

⑤ 40 の高速道路改善計画の完遂

⑥ 60%の幹線道路で騒音の低減, 交通状況情報の提供による幹線道路のより合理的な管理

⑦ 交通事故死亡者と重傷者の 4 割削減, 大気汚染と CO<sub>2</sub>削減を目的とするクリーンな自動車の推進

#### (3) ロンドン

① PPP を通したロンドン地下鉄のサービス改善

② 全ての主要なバス路線でバスサービスの改善, オフピークと夜間バスの増発によるバス本数の増加

③ ドックランドライトレールの空港までの延伸, 新しいトラム (路面電車) とガイドバスの導入

④ 道路と鉄道のための新しい東テムズ横断線の建設

⑤ 新たな東西の連絡鉄道の建設

⑥ 東ロンドン線の延伸, 主要な駅と通勤鉄道サービスの高規格化

#### (4) 地方交通

① ライトレールやトラムの利用倍増を目的とした, 主要な都市と都市圏で 25 の新線建設

② バス利用の 10%増加, ガイドバスやインフラ整備によるバス優先施策の拡大, 地方バス路線の補助の拡大

③ パークアンドライドの推進

④ 公共性のより高い交通機関へガソリン税の払い戻しの拡大

⑤ お年寄りとハンディキャップを有する人への半額以上の割引

⑥ 近代的で統合された交通情報による, 予約・発券システムの導入

⑦ 特に通学エリアで自転車と歩行者のためのより安全な道路の提供

表-2 イギリスの交通投資 10 年計画 (兆円)

|          | 公共投資 | 民間投資 | 投資額計 | 補助金  | 総計   |
|----------|------|------|------|------|------|
| 鉄道       | 2.5  | 5.8  | 8.3  | 1.9  | 10.2 |
| 道路       | 4.5  | 0.8  | 5.3  | 4.7  | 10.0 |
| 地方交通     | 1.4  | 1.1  | 2.5  | 1.8  | 4.3  |
| ロンドン市内交通 | 0.9  | 1.8  | 2.7  | 0.8  | 3.5  |
| その他交通    | 0.1  | -    | 0.1  | 0.3  | 0.4  |
| 未配分      | 1.5  | -    | 1.5  | -    | 1.5  |
| その他      | -    | -    | -    | 0.5  | 0.5  |
| 合計       | 10.9 | 9.5  | 20.4 | 10.0 | 30.4 |

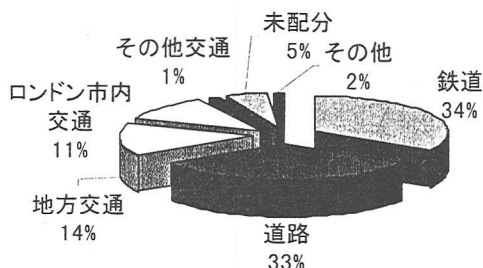


図-5 イギリスの交通投資 10 年計画の分野別パーセンテージ (総額 30.4 兆円)

### 3.3 ドイツ<sup>9)</sup>

ドイツは日本と同じく自動車産業が盛んな国であるにもかかわらず, 他の欧州諸国と同様に公共交通への移行を目指した投資計画が実行されている。ドイツ連邦政府は CO<sub>2</sub>排出量を 2005 年までに 1987 年水準の 25~30% 削減する目標を 1990 年に定め, 環境問題重視の交通政策を発表した。この中には 1) 公共交通の活性化 (鉄道施設の改良, パーク&ライド施設の拡充), 2) 道路交通の抑制と制御 (道路交通情報システムの整備等) が盛り込まれている。

1993 年には, 修正された連邦交通路計画が発表され, 計画期間中の 22 年間に約 28.5 兆円 (1 マルク=53 円で計算) の投資が必要とされている。この投資計画の内訳を表-3 に示す。表より, 鉄道と道路の投資額はほぼ

等しく、それぞれ、11 兆円と 10 兆円の投資を計画していることがわかる。この鉄道への投資が全て完了すると、200km/h 以上の速度で走行可能なドイツ国内の高速鉄道路線の総延長は 3,200km に達する。

### 3.4 フランス <sup>10)</sup>

フランスでは 1950 年代および 60 年代に道路と自動車に対する巨額の投資プログラムを発表した。これは自動車産業の発展が国家の再建と経済成長をもたらす最重要分野である、との考えに基づくものであった。一方、公共交通に同様の大規模な投資は少なくとも 1970 年まで行われなかったため、都市域で深刻な交通渋滞と環境破壊が問題となった。

その後、1981 年に誕生したミッテラン政権は、「自動車交通の発達により、公共輸送、特に鉄道との公正な競争が歪められる弊害が生じている」とし、新たな法律を制定した。

#### (1) 国内交通基本法 (LOTI: 1982)

この基本法は、国内交通体系が社会的・経済的に最適となり、利用者のニーズに応え、国民の結束や国防、経済と社会的発展のため、さらに均衡のとれた国土整備と欧州域内の公益発展に貢献することを目的に、全ての国民に移動する権利（交通権：droit du transport）を認めて、中央および地域における関係機関の責任分担などの基本事項を制定した。

#### (2) 国土整備開発基本法 (LOADT: 1995)

上記の基本法を踏まえ、利用者のニーズに応えるため、効率的かつ低公害の公共交通機関の発展と充実、各交通機関の調和と相互補完を図り、国民の生活条件の平等、国土開発および地域発展を目的として制定された。

この法律により、高速道路通行税、および水力発電税を財源とした陸上交通・可航水路投資基金 (FITTVN) が設立され、年間約 270 億円～640 億円（1 フラン＝15 円で計算）の投資が行われてきた。この投資も 1998 年に境に鉄道への投資額が道路への投資額を上回るようになり、公共交通への投資比重が高まっている。

フランスではこのほかにも、表-4 に示すような高速鉄道（新幹線）網の整備を進めており、完成すると総延長 4,700km のネットワークとなる。さらに、複数の地方都市でトラム（路面電車）を復活させたり、公共交通機関が行う通勤・通学定期の割引分への国庫からの払い戻しを行ったりして、自動車交通から公共交通への転換を強く推進している。

表-3 ドイツの交通投資計画

| 分野       | 邦貨換算（兆円） |
|----------|----------|
| 鉄道       | 11.3     |
| 幹線道路     | 10.1     |
| 水路       | 2.6      |
| 公共近距離輸送等 | 4.5      |
| 合 計      | 28.5     |

表-4 フランスの高速鉄道（新幹線）投資計画

| 線 名            | 邦貨換算<br>（億円） |
|----------------|--------------|
| 東・ヨーロッパ線       | 3,075        |
| ライン～ローヌ線東支線    | 1,050-1,350  |
| ブルターニュ&ロワール線   | 450-750      |
| アキテーヌ線         | 750-900      |
| リヨン～トリノ線       | 750-1,050    |
| ラングドック～ヘルシオン線  | 600-900      |
| ベルビニャン～スペイン国境線 | 495          |
| パリ～ジュネーブ線      | 150-225      |
| 合 計            | 7,320-8,745  |

## 4. アルプトランジットプロジェクト（スイス）<sup>11)</sup>

現在、スイスで進められているアルプトランジットプロジェクト (AlpTransit) は高速旅客鉄道と貨物鉄道のための、新たなアルプス横断プロジェクトである。これは、持続可能な交通を実現するための総額 2 兆円余り（1 スイスフラン＝70 円で計算）の大規模プロジェクトである。スイス国鉄はこの横断線の完成により、現在 4 時間 10 分かかっているチューリッヒ～ミラノ間の旅客輸送を 2 時間 40 分に短縮し、さらに、増大し続ける国内の通過貨物自動車を鉄道貨物に振り替えて周辺環境を維持することを目指している。プロジェクトの概要は図-6 に示すとおり、3 つの鉄道トンネルと既存の欧州高速鉄道網への接続である。このうち Gotthard ベーストンネルは長さ 57km であり、完成すると我が国の青函トンネルを抜いて世界一の長さになる。また、非常時やメンテナンス時の利便性にも配慮されており、トンネルの構造的な規格も高く設計され、単線トンネルを並列で掘削する計画となっている。

1998 年 11 月の国民投票で可決されたこのプロジェクトの財源の調達にあたっては、図-7 に示すとおり、ガソリンや軽油に課せられる鉱油税と、走行距離に応じて賦課される重量貨物自動車税の 2 つの自動車交通に関連する税金で全体の 65% を賄っており、残りは消費税の税率アップによる税収増と借入金からなっている。

総額 2.1 兆円の予算の用途は全体の 70% が前述の 3 つの鉄道トンネル建設に充てられ、残りの 30% は騒音対策や既存の欧州高速鉄道網への接続工事に充てられる。

## 5. まとめと考察

現在、欧州で積極的に研究されている交通の外部費用問題とそれを踏まえた交通政策の戦略的な転換の現状を紹介した。特に、交通事故の問題は深刻であり、外部費用の問題が単に地球環境問題や公害問題のみではないことを理解する必要がある。ここで示したように、欧州では交通機関が発生させる外部費用の問題について、既に一般に開かれた議論がなされており、その結果、公共交通機関、とりわけ鉄道への投資割合が相対的に高いのが特徴である。ここで紹介した以外の国々、例えばスペイン、イタリア、ベルギー、オランダなどでも高速鉄道（新幹線）の新線建設が鋭意進められており、西欧全域で全長 6,618km の高速鉄道網<sup>12)</sup>が近い将来整備される。このように地域全域をあげて持続可能な経済発展を目指した施策が積極的に実行されている状況から我が国が学ぶべき点は多いと考える。

しかしながら、マスコミや言論界に多大な影響力を持つ米国の巨大な自動車産業が米国の公共交通の衰退をもたらしたとの指摘<sup>13)</sup>や、自動車交通への依存がある臨界点を越えると、利用者の政治的圧力はさらに強くなり、ますます自動車交通を抑制させる政策が取りにくくなるという指摘<sup>14)</sup>もあり、一度発達した自動車交通から公共交通への転換には高い障壁があるとされている。

我が国でも、増加する自動車交通への警鐘<sup>15)</sup>がかねてより示されていたが、自動車交通の増加と公共交通機関の衰退を防ぐことに必ずしも成功していない。近年、地球環境問題が大きく取り扱われるようになってから、専門家や乗客の立場、あるいは法律家などから様々な提言<sup>16),17),18)</sup>が出されている。このような背景からか、ようやく、ロードプライシングや自動車税の増税を検討し始めた自治体もあり、これを成功させるためには、費用負担者（ドライバー）の理解が重要である。そのためには、ここで示したような外部費用に関する正確な知識を早急に一般社会へ広め、前提条件や基礎的なデータとともにオープンに議論が行える環境を整える必要があろう。

本論で示した EU の交通政策から我が国で求められる政策について列挙する。

### 1) 事業の収益性重視から外部費用最小への転換

これまでプロジェクトの成否は収益性や経済波及効果の大きさだけで表されてきた。しかし、陸上交通の分野では、すでに市場の失敗が存在するというのが欧州の認識であり、このため、外部費用を内部化するための施策が実行されている。成熟した交通インフラを有する国々では外部費用を小さくするための転換が起こっている現状を政策に反映させるべきである。

### 2) 統合された長期的な陸上交通戦略を立案の必要性

自動車と鉄道はほぼ同じ乗客や貨物を顧客とする共通の市場を対象としている。現在行われているような

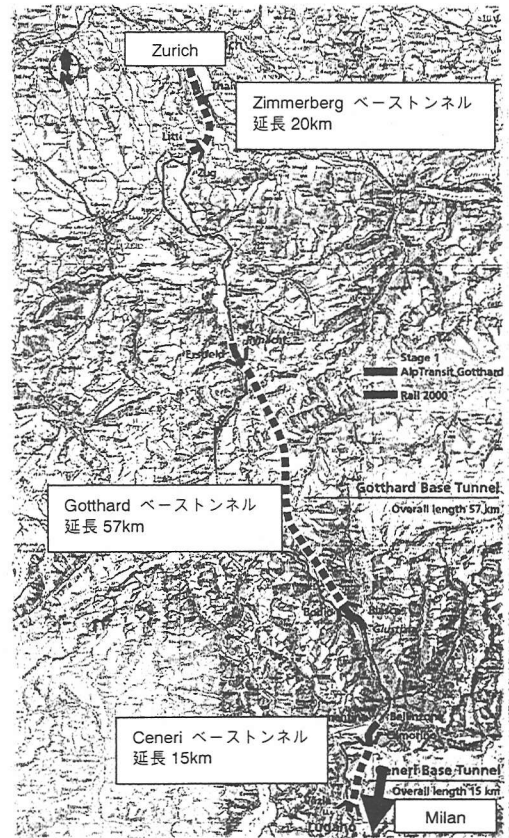


図-6 アルプトランジットプロジェクトの概要<sup>11)</sup>

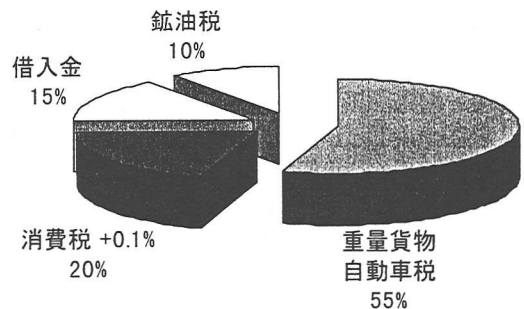


図-7 アルプトランジットプロジェクト(スイス)の財源(総額約 2.1 兆円)

別々の交通計画を統合し、長期的なエネルギー問題や環境問題を考えた適切な将来のシェアの目標値を設定してモーダルシフトを推進するためのインフラ整備を行うことが必要である。

### 3) インターモーダルの推進

地下を長距離移動する場合には、安全性や効率性の面で軌道系の輸送手段を用いることが有利である。例えば英仏海峡トンネルは Le Shuttle と呼ばれるカートレインが 24 時間運行されており、最大 15 分間隔で（旅客列車であるユーロスターは最大で 30 分間隔）運行され、自動車と鉄道の融合が実現され十分な成果を上げつつある。省庁統合の長所を生かし、本格的なカートレイン幹線等の整備が求められる。

### 4) CVM など環境経済学的な手法の導入

我が国では、CVM に関してはその適用性の限界ばかりが強調され、実問題に適用されることがほとんどない。一方、地下空間の開発を考える場合には、景観を害さない、騒音振動が少ないなどの地上構造物より外部費用が少ないという長所もある。これらを定量的に示すツールとして CVM などの環境経済学的手法を活用していくことは高度に開発された都市部、あるいは環境保全する必要がある地域などで有効なツールとなると思われる。

以上、交通を取り巻く西欧の状況と施策を示したが、自家用自動車には所有する喜びや運転する喜び、プライバシーの確保といった、公共交通機関では実現できない長所があり、一度これを手にした人間はなかなか手放すことが出来ない。欧州各国でいま行われていることは、この人間の根元的な「欲望」と、将来のために残すべき環境を維持するため、より環境負荷の少ない交通機関へシフトさせる「理性」との戦いのようにも見える。地下空間は一度開発すると地上構造物のように簡単に造り替えが出来ない有限な資源である。このため、長期的な視野に立った利用計画を策定することが望まれる。持続可能な経済発展のためには、ここで紹介したような外部費用の問題も含めたオープンな議論が展開され、各プロジェクトの外部費用についても公開される真のパブリックインボルブメントが今後求められていくだろう。

## 6. 参考文献

- 1) UIC, External Cost of Transport, Accident, Environmental and Congestion Costs of Transport in Western Europe, UIC Report, 03/2000
- 2) David FORKENBROCK, Comparison of external costs of rail and truck freight transportation, Transportation Research Part A 35 2001, pp321-337
- 3) David FORKENBROCK, External costs of intercity truck freight transportation, Transportation Research Part A 33 1999, pp505-526
- 4) OECD/ECMT, Internalizing the social costs of transport, OECD/ECMT Seminar, Paris, 1993, <http://www.oecd.org/cem/topics/env/envdocs1.htm>
- 5) European Commission's Green Paper, Towards fair and efficient pricing in transport, COM (95) 691, Brussels, 1995, <http://europa.eu.int/en/record/green/gp003en.pdf>
- 6) 欧州連合ホームページ <http://europa.eu.int/comm/transport/themes/network/english/tentpp9807/tentpp9807.html>
- 7) DETR, A new deal for transport, better for everyone, Department of the environment, transport and the regions, UK white paper, 07/1998, <http://www.detr.gov.uk/itwp/paper/>
- 8) DETR, Transport 2010, The ten year plan, Department of the environment, transport and the regions, UK, 07/2000, <http://www.detr.gov.uk/trans2010/>
- 9) 運輸施設整備事業団ホームページ <http://www.catt.go.jp/kaigaichousa/2001GER/GER.html>
- 10) 運輸施設整備事業団ホームページ <http://www.catt.go.jp/kaigaichousa/2001FRA/FRA.html>
- 11) Alptransit Gotthard AG, The New Railway St. Gotthard, The Vision, 05/2000 <http://www.alptransit.ch>
- 12) 佐藤 豊, UIC (国際鉄道連合) における最近の話題, JREA, Vol.43 No.12 日本鉄道技術協会, 12/2000, pp47-49
- 13) Bradford SNELL, American ground transport, 1974, クルマが鉄道を滅ぼした ビッグスリーの犯罪, 戸田清他訳, 1995

- 14) John PUCHER, Christian Lefèvre, The urban transport crisis, 都市交通の危機, 木谷直俊 他訳, 白桃書房, 1999
- 15) たとえば宇沢弘文, 自動車の社会的費用, 岩波新書, 1974
- 16) 高田邦道, CO<sub>2</sub>と交通, 交通新聞社, 2000
- 17) 上岡直見, 乗客の書いた交通論, 北斗出版, 1994
- 18) 日本弁護士連合会, 自動車公害の根絶にむけた道路政策の転換を求めて, 日本弁護士連合会意見書, 03/2000

#### 付録（用語解説）

- 外部費用 (external cost)

お金を払って物を買ひ、物を売ってお金を得る、というように、経済活動は市場での売買を通じて行われている。しかし市場のなかで行われる経済活動であっても、市場の外側でお金を払うことなく他人にマイナスを与えたり、お金を貰うことなくプラスを与えたりすることがあり、前者を外部不経済 (external diseconomy)、後者を外部経済 (external economy)という。現代における外部不経済の代表的な例は、公害ないし環境問題である。他方、都市が発展し駅ができると、その付近の地価は上がり、鉄道事業者とは関係のない土地所有者が利益を得ることなどが外部経済の一例である。ここでは、交通から発生する外部不経済を、交通機関を成立させるために必要な費用という意味で外部費用 (external cost)と呼んでいる。

- CVM (Contingent Valuation Method : 潜在市場評価法)

CVM はアンケート調査やインタビュー調査などにおいて、提供されているサービスの量的減少または質的低下を避けるために受益者が最大限支払ってもよいと考える金額、すなわち支払意思額 (WTP: Willing To Pay)、あるいはその変化を受認する代りに最低限補償して欲しいと考える金額、すなわち受入意思額 (WTA: Willing To Accept compensation) を、直接あるいは間接的に質問することによって、そのサービスの貨幣価値を定量的に評価する手法であり、自然資源のダメージ評価などに用いられている。