

# EU交通政策評価のための統合モデル

柴崎 隆一  
SHIBASAKI, Ryuichi

国土交通省国土技術政策総合研究所港湾研究部主任研究官

## 1—はじめに

本稿で紹介する論文<sup>1)</sup>は、EUの共通交通政策に関するいくつかのシナリオについて、その経済・交通へのインパクトを予測するために、この論文の著者らを含むケンブリッジ大学のグループが中心となって長年開発してきたマクロ経済モデル(E3ME: the energy-environment-economy model for Europe)と、EU諸国の研究機関・コンサルタントが共同で開発してきた交通配分モデル(SCENES European Transport Forecasting Model)の統合モデルを構築したうえで、将来シミュレーションを行ったものである。

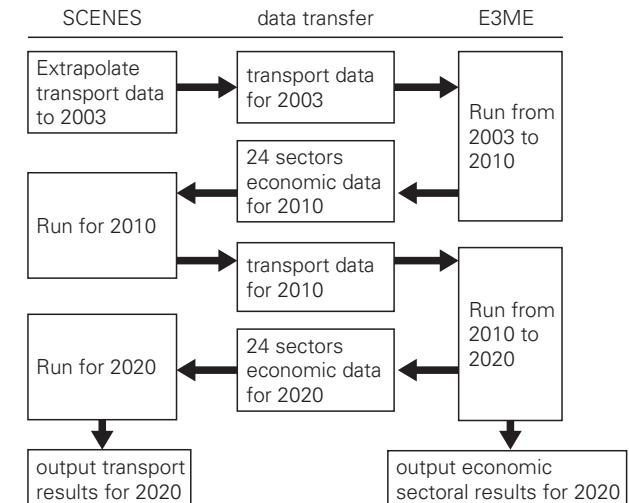
## 2—マクロ経済=交通統合モデル(E3ME-SCENES)の構築

E3MEは多部門多地域の計量経済モデルで、EU加盟国を含む27カ国、42の産業部門、28の最終需要部門から構成される。CGE等と異なり均衡状態を仮定しないモデルであり、各産業の規模の経済・不経済や非自発的失業なども考慮可能となっている<sup>2), 3)</sup>。一方、SCENESモデルは、それまでに構築されたSTREAMSモデルの後継で、EU域内244ゾーン・域外21ゾーン間の旅客・貨物流動の需要予測およびネットワーク配分モデルである<sup>4)</sup>。SCENESモデルでは、パイプラインおよび航空貨物を除く、全モードの旅客・貨物全トリップ(域内流動を含む)が取り扱われる。また、交通に関する統計・データの多くは国単位であることから、上記詳細ゾーンへ分割するためにいくつかの仮定を置く必要がある。トリップの配分は、リンクベースで定義された費用や運賃に基づき行われる。

E3MEとSCENESはそれぞれ別の目的で独立に構築されたため、たとえば交通政策の進展が将来経済に与える影響を予測するなどの際には、データのやり取りを介して両者を統合する必要がある。両者の統合にあたって受け渡しを行うデータの一覧を表-1に示す。産業部門や輸送部門の整合も図る必要がある。また、E3MEは経年変化を予測する動的モデルである一方、SCENESはある時点での交通需要や配分交通量を予測する静的モデルであるため、2003年時点を基準に、図-1に示すような手順で将来予測を行う。

■表-1 E3ME・SCENES両モデル間でやり取りされる変数の一覧

E3ME variables passed to SCENES	SCENES variables passed to E3ME	Common variables shared by both models
Household consumption by consumer goods type	Demand in passenger-km of five modes of passenger transport: car, bus/coach, train/tram, walking/cycling, and air	Population in six categories (based on EU Newcronos data, 1999)
Government expenditure	Demand in tonne-km of five modes of freight transport: rail, road, inland waterway, shipping, and other (excluding pipelines)	Employment Totals by country Labour Force Survey, 1999
Investment by investing sector	Average costs of door-to-door travel on five modes of passenger transport (as above)	Definition of input-output tables at the national level
Gross output by product type	Average costs of door-to-door transport on five modes of freight transport (as above)	
Imports by product type		
Exports by product type		
Gross Value added at factor cost by industry		



■図-1 SCENES-E3ME統合モデルにおける動的シミュレーションの手順

## 3—評価対象となる将来シナリオ

最初に、EUの共通交通政策等を参考に、将来のインフラの状況に関して最も起こりうるシナリオ(BAU: Business As Usual)を策定する。なおここで、政策実施による租税の増収分は個人所得税等の減税によって相殺されるというような、税収に関する中立を仮定する。BAUシナリオ(シナリオ1とす

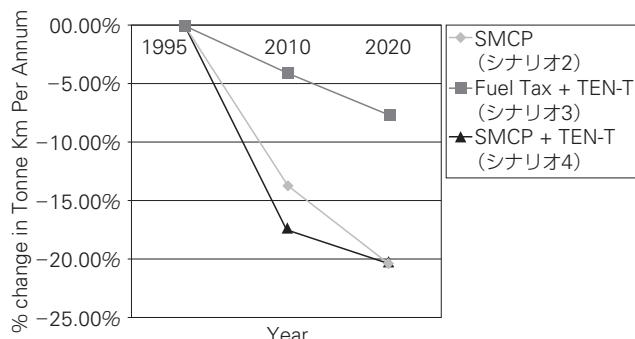
る)では、予測年次である2010年および2020年まで、EU各の国内交通政策や、EU全体の主要プロジェクトとして策定されているTEN-T(Trans European Network-Transport)プロジェクトへの予算配分が現在と変わらないと仮定する(このため、2020年においても、TEN-Tのなかの優先プロジェクトであっても部分的な完成にとどまる)。

一方で、比較対象とする政策シナリオとしては、社会的限界費用の課金(SMCP)シナリオ(シナリオ2)、TEN-Tコアプロジェクトの整備加速シナリオ(シナリオ3)、およびこの両者の同時実施シナリオ(シナリオ4)を考慮する。なお、シナリオ3実施のための税源としては、無鉛ガソリンとディーゼルに対する燃料税の増税で対応する(シナリオ4においては、追加的な整備費用もSMCPの収入で賄われる)。

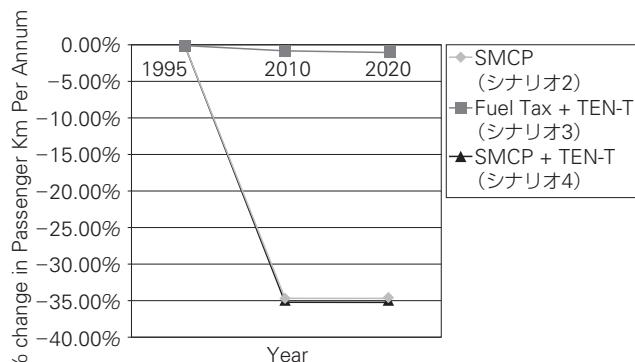
#### 4—シミュレーション結果

交通へのインパクトに関して言えば、SMCPの実施が大きなインパクトをもたらす。シナリオ1(BAU)に対するシナリオ2(SMCP)における自動車交通量の減少率についてみれば、図一2・3に示すように、貨物車で17~20%、旅客で35%弱となる。一方で、シナリオ3の燃料税増税の効果は、貨物で4~7%、旅客ではわずか1%程度の減少にとどまる。著者らは、SMCPの効果が旅客の方で大きい理由としては、その課金額の大きさを、また燃料税増税効果が貨物の方で大きい理由としては、貨物輸送市場の方が輸送モード間相互で競争的であると考えられることを挙げている。

もう一つの重要な示唆は、時間の経過に伴うインパクト(交



■図-2 BAUシナリオ(シナリオ1)との比較における道路貨物輸送量(トンキロベース)の変化



■図-3 BAUシナリオとの比較における道路旅客輸送量(人キロベース)の変化

通量減少率)の変化である。図-3に示される旅客流動においては、2010年と2020年のインパクトがほぼ同じであり、需要そのものの増加はともかく、BAUに対するインパクトの大きさと言う点では時間の経過とは無関係である。これに対し、図-2の貨物流動量においては、時間の経過に伴いインパクトが増加している。これは、税制やインフラのあり方が産業間等で成長パターンが異なる状況を招き、その効果が時間の経過とともに拡大していることを表しており、経済モデルと交通モデルの相互作用を考慮したことの表れといえる。逆に、旅客流動においては、このような産業構造等の変化から受ける影響が少なかったことが、変化のあまり見られない原因と考えられる。

また、図-2からは、TEN-Tプロジェクト整備のスピードが交通量変化に与える影響も観察することができる。最終的な整備状況が同じであっても、整備スピードを加速すると、(TEN-Tプロジェクトは鉄道プロジェクトが多いので)途中時点での道路交通量減少の効果が大きくなることがわかる。

なお、論文中では経済(GDP)への影響についても言及されているが、ここでは紙幅の都合上省略する。

#### 5—おわりに

この論文だけをみると、おそらくかなり苦労してマクロ経済モデルと交通モデルを統合した大規模な予測モデルを構築した割には、論文中のシミュレーションにおいて設定したシナリオとその分析結果がやや簡潔に過ぎるくらいがある。ただし、著者らのHPなどを見る限りでは、この統合モデルを用いて他にもいろいろなシミュレーションを行っているようであり、本論文はその一部を紹介したという位置付けと推測される。

いずれにせよ、地域全体を包含するような経済と交通の大規模な統合モデルを構築し、地域全体における国際的な共通交通政策の効果を計測した功績は評価されるべきであり、同時に、EUのような政治統合が実現される可能性は低いかもしれないが、それでも、わが国を含む(東)アジア地域においても同様のモデルを構築し、環境・安全や越境交通政策などの地域全体に関わる国際的な交通の課題に対処するための政策シミュレーションを行うことの必要性を痛感する。このような問題意識から、筆者も、微力ながら、ここで紹介した論文の著者らと同様の目的を持つモデル構築に取り組んでおり、この論文は、個人的に勇気付けられたものであった。

#### 参考文献

- 1) J.Kohler, Y.Jin and T.Barker [2008], Integrated Modelling of EU Transport Policy: Assessing Economic Growth Impacts from Social Marginal Cost Pricing and Infrastructure Investment, Journal of Transport Economics and Policy, 42-1, pp.1-21.
- 2) T.Barker and J.Kohler [2000], Charging for Road Freight in the EU: Macroeconomic Implications of a Weigh-In-Motion Tax, Journal of Transport Economics and Policy, 34-3, pp.311-332.
- 3) T.Barker, et al. [1998], E3ME users manual.  
[http://www.camecon-e3memanual.com/cgi-bin/EPW\\_CGI](http://www.camecon-e3memanual.com/cgi-bin/EPW_CGI)
- 4) SCENES [2000], SCENES European Transport Forecasting Model and Appended Module: Technical Description, ME&P, Deliverable D4 of SCENES project funded by the European Commission on 4<sup>th</sup> RTD Framework, Cambridge.