

地震による交通ネットワーク途絶の社会経済評価法
 - 交通均衡モデルを内生化したSCGEアプローチ
 Economic Loss Evaluation of Transportation Systems' Disruption:
 SCGE Approach Endogenizing Transportation Equilibrium Model

○多々納裕一・土屋哲・高尾秀樹・吉田隆史
 ○Hirokazu Tatano, Satoshi Tsuchiya, Hideki Takao, Takafumi Yoshida

The paper shows the importance of the consideration of congestion effects in transportation networks when we estimate economic losses caused by network disruption. Hybrid approach is proposed to take account of congestion phenomena in the framework of SCGE approach for economic loss estimation. The approach is to connect two different models, i.e., SCGE model and SUE model. The paper also investigates the effective way for connecting these models.

1. 研究の目的

我々は、交通ネットワークの損傷が及ぼす社会経済的影響を分析するため、空間的一般均衡モデルを用いた被害計量化の枠組みを開発してきた。しかしながら、既往の空間的一般均衡モデル(SCGE)を用いた被害計量化のアプローチでは、被災後のネットワークにおける混雑が考慮されていない。地域内地域間の交通のいずれに関しても混雑を考慮することが必要であるか否かを感度分析を通じて検討する。

混雑現象を SCGE アプローチにより取り扱うためには、交通均衡モデルを内包する必要がある。そこで、我々は SCGE モデルと交通均衡モデルを内包したハイブリッドモデルを提案する。

2. 研究の方法

図一1に提案するモデルの枠組みを示す。本モデルは、まず、地域間所要時間を所与として空間的一般均衡モデルを回し、地域間交易量を算出する。このようにして求められた地域間交易量を地域間交通量(OD交通量)に変換し、確率均衡モデルに入力する。確率均衡モデルは、与えられたOD交通量を実現するような所要時間を算定する。これをさらに地域間一般均衡モデルに入力する。このような循環的な手順を所要時間および交易量が収束するまで繰り返すことで、地域間交易量と地域間所要時間が同時に求められる。

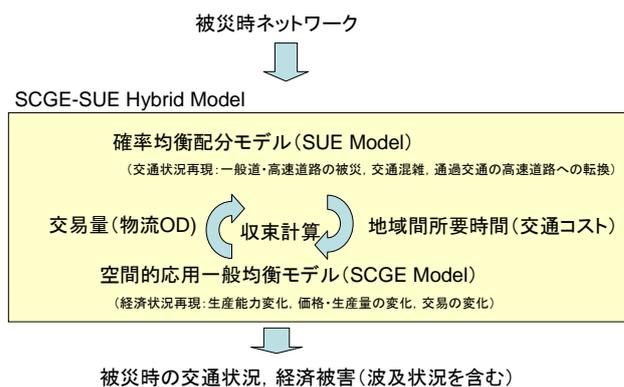


図1: 交通ネットワーク損傷の経済被害計量化のための確率利用者均衡—空間的一般均衡ハイブリッドモデル (SUE-SCGE Hybrid Model)

当初は、SCGEモデルから算出されるOD交通需要をゾーン内の1点を代表点として与え、そこですべての交通が発生・集中するものとして両モデルの接合を図ったが、十分な精度が得られなかった。そこで、交通均衡モデルのゾーンを比較的詳細にとり、空間的一般均衡モデルから得られる地域間交易量を個々の交通ゾーンをODとする交易量に変換する方法を用いることとした。このようなアプローチにより、実際の混雑をより忠実に再現しつつ、交通ネットワーク損傷の経済的影響を評価することができるような枠組みを示すこととする。