

社会資本のストック効果計測の課題

平成27年9月に閣議決定された「第4次社会資本整備重点計画」によれば、社会資本のストック効果とは、「整備された社会資本が機能することによって、整備直後から継続的に中長期にわたり得られる効果であり、国民生活における防災力の向上、生活環境の改善といった生活の質の向上をもたらす効果や、移動時間の短縮等により経済活動における効率性・生産性の向上をもたらす生産拡大効果がある」とされ、「社会資本のストック効果を最大限に発揮させるべく、従来にも増して重点的に取り組む戦略的な思考が求められる」とされている。「戦略的思考」に基づくインフラ整備を実現するためには、インフラ整備によるストック効果の適切な計測と評価が肝要であることは言うまでもない。

交通インフラを例にストック効果の発現を見ると、交通施設の供用により、利用者の移動時間が短縮され、移動費用も低減されると同時に、交通事故も減少することが典型的なストック効果である。この効果はさらに、周辺地域の混雑緩和をもたらすとともに、交通利便性の向上は新たな利用者を生み、料金収入の増大を促す。このような効果は交通市場の中での「内部効果」と呼ばれ、「消費者余剰」に代表される経済指標を用いて計測できることが知られている。

ストック効果の事後評価は、交通インフラの整備前後で交通システム全体のパフォーマンス指標の変化量を調べることにより可能となる。最も単純化すれば、整備前の交通量と旅行時間を計測して総旅行時間を求めておき、整備後に顕在化した

交通量と旅行時間から整備後の総旅行時間を求め、その差分である総旅行時間の節約額、あるいは、1トリップあたりの平均旅行時間の短縮量を評価するということである。事前事後のストック効果の計測はそれほど困難ではなく、その確からしさは交通流計測の丁寧さにかかっている。

ストック効果の事前評価では、将来の交通インフラの整備の有無によるパフォーマンス指標の差分がインフラ投資に見合うかどうかの評価の対象となる。パフォーマンス指標を計算するには、ネットワーク分析が必要であり、実務的には将来のOD需要を与件とした均衡配分計算が行われることになる。しかし、OD需要を与件とする限り、総旅行時間によるストック効果の評価は可能でも、新たな需要の誘発を加味した消費者余剰の評価は難しい。サービス水準の変化によるOD需要の変動を内生化したとしても計算の手間が増えるわけではないが、残念ながらこのことは実務に受け入れられるには至っていない。

交通インフラを整備すると旅行時間の平均値が小さくなるだけでなく、そのばらつき（分散）も小さくなることが期待される。旅行時間が不確実であれば、遅れることを見込んでトリップを行う必要があり、このことをパフォーマンス指標に反映させた「時間信頼性」の評価に関心が集まっている。事後評価の場合には、整備前後のそれぞれ一定期間にわたって旅行時間を計測し、日々の旅行時間の変動を把握することができれば、旅行時間のばらつき（たとえば標準偏差）の事前事後比較が可能となる。旅行時間の平均値1分の短縮と



東京工業大学 環境・社会理工学院 教授 あさ くら やす お 朝倉 康夫

標準偏差1分の短縮の重み（信頼性比）は概ね同程度であることが知られているので、ばらつきの減少量を平均値の減少量に足し合わせることで、時間信頼性をストック効果に組み込むことは可能である。この場合も、交通流の丁寧な計測が肝要である。

一方、時間信頼性の事前評価は必ずしも容易ではない。通常の均衡配分計算では変動量を出力することはできないし、確率均衡配分を用いても期待値としての交通量と旅行時間が得られるに過ぎないからである。変動量を出力できる配分手法は研究途上にあり、当面は暫定的に期待値から変動量を推定する方法を用いざるを得ない。

旅行時間を用いて交通インフラ整備のストック効果を評価することは、定量的な評価に乗せやすい一方で、迂回ルートが確保できるといったネットワークの形成効果は定量的評価が難しい。とりわけ、容量自体に比較的余裕があり、平常時には迂回ルートを利用しても大きな時間節約効果が発揮されない場合には、ネットワーク整備による便益は必ずしも大きな値とはならない。迂回ルートがないと災害時にはトリップ自体が不可能となるようなケースを評価するには、トリップの中止・延期の費用を適切に評価する必要があるが、その適切な推定手法は必ずしも確立されているわけではない。また、仮に被災したネットワークの交通費用の増分を計算できたとしても、災害の発生確率自体は小さいので、交通費用を期待値で評価すると、平常時の交通費用に比べて顕著に大きくはならない。不確実な事象を加味した場合のネット

ワークの形成効果を合理的に計測・評価できる手法の開発が待たれているといえる。

最近、筆者は地方整備局の事業再評価の委員会に出席する機会を得て、きわめて誠実かつ丁寧に事業継続の可否が議論されていることを認識した。その中で感じたことのひとつは、事業を継続することの妥当性を議論するにはこれまで用いられてきたストック効果の指標で問題がないとしても、事業を中断することによって発生する費用の算定や事業を継続しないことの意味決定に関する議論は必ずしも十分ではないようにも感じている。たとえば、長年にわたって地元との困難な交渉が続き、事業に着手し、あとわずかで事業が完成することが見えた中で、事前に予見されていなかった工事上の難問が発生し費用が増加するようなケースである。このような場合、通常のコスト便益比だけで評価すると適切な評価ができないことにもなりかねない。事業を継続しないことにより失われる便益や、継続しないことによって生じる費用等の算定を行うと同時に、継続しないことの意味決定をするためのプロセスについて議論を重ねる必要があると思われる。このことはいったん着手した事業は何があっても継続するというのではなく、適切な「撤退作戦」を戦略的に考えることと同じである。総需要が縮小することが見込まれる中では、撤退することにより失われるストック効果を合理的に計測・評価することが重要な課題であると感じている。