特集 少子高齢時代の交通インフラ 【論説】

人口減少時代における道路ネットワークのスマートな縮減

Smart Shrinking of Road Network in Depopulating Society

Toshinori NEMOTO : Hitotsubashi University

根本 敏則*

はじめに

2012年8月に新たな社会資本整備重点計画が閣議決定された。同計画では限られた財源を有効に使うため「選択と集中の基準」として、「災害リスクの低減」「国際競争力の強化」「持続可能な地域づくり」「適確な維持管理・更新」の4つの重点目標が導入された。しかし、一定の予算の範囲で、それら4つの重点目標の実現を目指そうとすれば、目標間にトレードオフ関係が生じる。例えば、今回、第1の重点目標となった災害リスクの軽減を主たる目的とするプロジェクトに多くの予算が振り向けられれば、他の目標に関連するプロジェクトへの配分が減り、その目標達成は遅れてしまう。

しかし、公共部門、民間部門、あるいは新たな「公」が、それぞれ責任を持つべき重点目標を決め、それぞれが財源を調達できるなら独立して適切なプロジェクトを選んでよいことになる。すなわち、別々の仕組でプロジェクトを管理することになれば、目標間のトレードオフ関係を考慮する必要がなくなる。本稿では、結論として国際競争力の強化に資する交通インフラ整備・縮減は税財源に頼るのではなく利用者負担で、地域の安心・安全に資する交通インフラの整備・縮減は公共負担で行うこと、さらにその中でも特に交通インフラのスマートな縮減が重要なことを指摘したい。

なお、交通インフラとしては道路を検討する。鉄道、港湾、空港も「国際競争力の強化」「適確な維持管理・更新」の点で重要だが、人口減少が見

込まれる地方部での「災害リスクの低減」「持続可能な地域づくり」に対する貢献への期待は大きくない(離島の港湾などを例外として)。需要が限られていれば、廃線・廃港も検討される。道路は基本的な交通インフラで廃道は難しい。そうした中、国際競争力を強化する道路プロジェクトと災害リスクを軽減し地域の持続に必要な道路プロジェクトなどの計画方法、財源調達方法について検討することとしたい。

ただ、最初に財源調達方法の如何を問わず重要性が再認識された維持管理・更新について触れておきたい。

図-1 社会資本整備重点計画の重点目標

1. 道路ネットワークの「適確な維持管理・更新」

2012年末に起きた中央自動車道笹子トンネルの事故は、社会資本の「適確な維持管理・更新」が重要なことを改めて気付かせてくれた。主として

交通機能を担う有料の高速道路であろうと、交通量は少なくとも地域に必要な無料の生活道路であろうと、適確な維持管理・更新は必要である。

しかし、これまでの道路計画では明示的に「更新」という言葉を用いてこなかった。道路法では道路管理者の責務として「新設又は改築」「維持、修繕、その他管理」はうたわれているが、「更新」の概念がない。したがって予算の費目も「改築など」「維持・修繕」となっている（必要となった更新は修繕、改築の中に隠れて支出されてきた）。それは、更新の必要性が低かったからでもある。例えば橋。戦後一貫して貧弱な橋を改築し、まともな橋に架け替えることはあっても、改築済みの橋を同じ場所に更新する機会は少なかった。

まさに、その更新が増えると思込まれており、新しい道路計画、予算執行の仕組づくりが求められている。その際、適確に維持管理・更新するためには、築年数別の道路インフラのデータベースが不可欠である（実は建設年度のわからない橋が全国に25万橋存在している）。ライフサイクルコストの最小化という考え方が定着してきたが、上記データベースに基づき「新設」「維持」「修繕」「更新」を別建てで予算計上すべきであろう。なお、同データベースは、後述する道路ネットワークの適切な管理（整備あるいは縮減）のためにも必要である。また、更新目的事業の起債を容易にすること、手間のかかる維持管理・更新工事の単価を見直すことなども有効と思われる。

2. 利用者負担で実現可能な 「国際競争力の強化」

高速道路の無料化は非現実的な施策であることが明らかとなった。しかし、より本質的に高速道路の維持管理・更新は「税（無料化の場合の財源）」ではなく、道路利用者の「料金」で賄うべきとの認識が共有化されてきたと思われる。

近年、税を原資として導入されている各種料金割引も、必ずしも交通需要管理の面で効果的であったとは限らない。夜間割引は一般国道を走行

していた大型トラックを（環境影響の少ない）高速道路にシフトさせることができたが、休日割引は大都市部周辺の渋滞を激化させた。渋滞時にはむしろ混雑課金を導入すべきで、税を投じて割り引くなど、もってのほかである。早急に現行の各種料金割引を整理する必要がある。

なお、料金には財源調達と交通需要管理の役割を期待できるが、後者の交通需要管理は交通需要が道路ネットワーク容量と一致しない場合の短期的施策と考えられている。需要が容量を上回る混雑時には、混雑外部不経済を反映させ料金を高くし、需要を非混雑時・非混雑ルートにシフトさせ、需要が容量を下回る非混雑時には、料金を安くし需要を誘発することなどが考えられる。

実は、容量を増加・縮減することができる長期最適化の場合でも料金は活用できる。すなわち、混雑時には料金を平均費用（維持管理・更新総費用／交通量）より高い限界費用（総費用を交通量で微分した値）に設定し、超過料金収入で容量を増加させる。具体的には車線数を増やしたり、道路ネットワーク密度を増やすことが考えられる。その結果、次の期には混雑は若干緩和され料金は下がるが、限界費用が平均費用に一致するまで容量は増加することになる（図-2）。一般的に不人気の混雑料金も、容量を増加させるための過渡的な割増料金と説明すれば、利用者の納得を得られやすいのではないだろうか。

逆に、非混雑時も料金は限界費用に設定する。この場合、料金は平均費用を下回っているため、現在の道路ネットワークすべてを維持管理・更新することができない。賄えない分だけ車線減・道路ネットワーク密度縮小などを通じて容量を縮減することになる。しかし、徐々に縮減が進めば、いずれ需要と容量は均衡する。このケースでは、料金は徐々に上がり、最終的に当該道路ネットワークを維持管理・更新できる平均費用で均衡することになる。

混雑・非混雑の高速道路を例にして利用者負担による道路ネットワークの整備・縮減を説明した

が、交通機能を担う規格の高い道路は、税ではなく利用者の料金で賄うことができる。というより、利用者の料金で賄える範囲で（需要に合わせて）、交通機能対応の道路ネットワークを決めるべきではないだろうか。人口減少時代には需要を重視した道路計画に変え、道路ネットワークのスマートな縮減を目指すべきである（NEMOTO et al (2009)）。

なお、高速道路以外の一般国道でも料金を取る仕組みが開発・導入されつつある。オランダはGPSを用いてすべての車両に対しすべての道路利用の料金を課す仕組みを導入することとなっていた（政権交代で中止となったが）。また、フランスではこれまでの1万キロの高速道路での課金に加え、2013年から1万5千キロの国道などでもGPS大型車対距離課金を導入することとなっている（根本(2013)）。GPS課金では道路に大きな設備投資がいらないため、安価に料金を徴収することができる。

図－2 限界費用課金による道路ネットワークの整備・縮減

3. 税で保障する「安心・安全」

東日本大震災では海岸沿いの国道などは寸断されたが、東北自動車道から沿岸部へ抜ける国道の啓開を優先させることにより、遅滞なく避難所などへ救援物資を輸送することができた。これらの経験から、より安心な国土・より安全な地域社会

にするため道路ネットワークのあり方が問われるようになっていく。

国土交通省は災害時に地域の孤立を防ぎ、重要な拠点まで到達できる「連結性」指標を考案した。代替的な道路ネットワークを相対評価できるよく工夫された指標ではあるが、連結性を決める要素として「救援活動における速達性」「災害に対する脆弱性」などが含まれている。その結果、三陸縦貫自動車道などの整備が有効と評価された。

しかし、道路にそこまでの速達性を期待すべきであろうか。一刻を争う場合は、道路ではなくヘリコプターでの輸送が不可欠である。少し落ち着けば、一般道路も高速道路も安心・安全への寄与度は大きく変わらない。税財源で維持管理・更新せざるをえない交通量の少ない路線では、高速道路を新設するのではなく、既存の道路ネットワークを補強して安心・安全を高めるべきではないだろうか。

「道路ネットワーク密度は人口と面積の積の平方根に比例する」との国土係数理論を持ち出すまでもなく、人口が減れば道路ネットワークを維持管理・更新するための一人当たり費用は増加する。人口減少時代に道路を増やさずに、どのように最低限の安心・安全を保障していくかが問われている。

幸いにして、安心・安全に資する施策は数多く存在し、相互に影響を及ぼし合っている（図－3）。同じくハード施策に分類される、安全なところにまとまって住むことを誘導する集落コンパクト化施策は、管理が必要な道路インフラを減らすことができる。ソフト施策の災害時の避難誘導施策・高齢者など移動制約者対策も、ハード施策を補完することができる。さらに、社会福祉施策も安心・安全を高めるはずだが、現在、年に1兆円ずつ支出が増えている。同施策に関しては効率化を図り、ハード施策・ソフト施策に回せる財源を生み出すことが求められているかもしれない。

安心・安全を最低保障する道路は税で賄うことになるが、現存するすべての生活道路（主たる機

能が交通機能ではない市町村道，都道府県道，一部の国道）を維持管理し，更新するのは難しい。安心・安全を損なわず，スマートに道路ネットワークを縮減することが求められている。国道を都道府県道へ，都道府県道を市町村道に格下げし，道路管理サービス水準を下げるが考えられる。少し過激であるが，限界集落の再編を進める中で，一部の市町村道を廃道，あるいは私道化することも検討すべきではないだろうか。

図-3 安心・安全のための施策間関係

おわりに

自民党新政権は社会資本整備と景気対策を兼ねる国土強靱化政策を公約として掲げた。しかし、国土の強靱化と言っても，大都市部の混雑を解消

する環状道路の整備と，大地震に備える道路の補強ではプロジェクトを実現する方法を変えるべきである。これまで論じてきたように，前者の交通機能を担う道路ネットワークは税ではなく利用者負担で，後者の交通量の見込めない道路ネットワークは公共負担で整備することになる。

さらに，強靱化するとしても，道路の新設ではなく既存道路の補強や総道路容量を縮減する選択的更新によって対処すべきである。現在でも財政制約からすべての道路の更新は難しくなっている。新設により道路ネットワーク容量を増やせば，将来の更新投資需要がさらに増えることになる。そうは言っても，容量の縮減は難しいであろう。合意形成のためには，政治主導で廃村を伴う集落のコンパクト化，管理主体格下げ・廃道を伴う道路ネットワークの縮減などが，地域の持続可能性を高めるための前向きなスリム化，すなわち「名誉ある撤退」であることを示していかなければならない。

参考文献

- NEMOTO, T., MISUI, Y. and KAJIWARA, A. (2009) 'Optimal Road Capacity Building : Road Planning by Marginal Cost Pricing', Journal of Infrastructure Systems, ASCE.
- 根本敏則 (2013) 「フランス大型車対距離課金」高速道路と自動車, Vol 56, No 2.