

国土学から見たネットワーク・マネジメントの展開*

“Countryology” and Performing asset management as a network*

大石久和**・湧川勝己***・森田康夫****

By OHISHI Hisakazu**・WAKIGAWA Katsumi***・MORITA Yasuo****

1. はじめに

われわれの暮らしは、国土のうえで展開し、国土に支えられて成立している。農業基盤整備から交通施設整備まで、これまでの世代は、暮らしの安全性・快適性向上のための装置インフラを造り上げてきた。しかし、21世紀に入った現在、わが国を支える装置インフラはストック・フローとも欧米と比較して未だ劣っている状況下であり、一方で高度成長期に建設した大量のインフラが更新の時代を迎えるといった重大な局面にある。とりわけ、わが国は、絶対的な装置インフラを必要とする歴史を持たず、また、欧米よりもはるかに厳しい国土構造・自然条件下におかれているのであり、われわれはこうした事実を十分理解した上で、「荒廃する日本」とならないように対応していかなければならない。

本研究では、国土学という思想の下に、1) 交通インフラ資産のマネジメントを、需要追随や「建設か管理か」といった従来型の概念でとらえるのではなく、守るべき資産はネットワークであると考えた視点（ネットワーク・マネジメント）、2) 政府予算を「現世代向け予算」と「将来世代向け予算」に区分経理する視点、3) ユビキタス・コンピューティングを導入したインテリジェントなインフラ・マネジメントの視点について提案するものである。

2. 「国土学」の思想

わが国はこの十数年の間、少子高齢化及び非常に厳しい財政制約の下で、インフラ投資を削減してきた。この10年間に、イギリスでは公共投資を2倍に増やし、アメリカでは1.8倍に増やし、フランスでも1.5倍に伸ばしているのに、日本は半分の水準に下げた。

また、サブプライム問題に端を発する今日の世界的不況下において、各国が協調して思い切った内需拡大政策

をとっているのに比べ、わが国の議論が、公共事業費の増大には相変わらず後ろ向きであるのも、公共投資（社会資本整備）を軽んずる同様の姿勢の現れである。

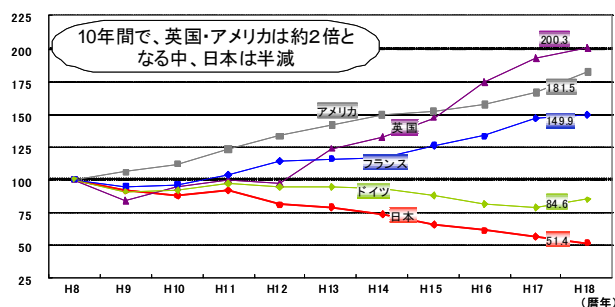


図-1 公共投資水準の国際比較

われわれの暮らしをよくしていくためには、「国土に働きかけることによって、国土から恵みを得る」行為が重要になってくる。その行為とは、環境的に持続可能なものでなければならないが、水資源、治水、農業、交通、通信、発電、エネルギー、都市などの基盤を国土の上に整備していくことである。

われわれの先人たちは、いまのわれわれよりもはるかに貧乏で空腹を抱えてもいたが、繰り返す自然災害から復旧し、よりよいものに改善してわれわれに引き継いでくれている。自然災害によって大勢の命と財産を失うという宿命を負ったわれわれは、崩れても、流されても、何度も何度も立ち上がることを強いられてきた。それが、われわれ日本人を勤勉にしたともいわれる。

山も川も、都市も住宅も、道路も鉄道も上下水道も、わが世代だけが造り上げてきたのではない。したがって当然、われわれもこの国土を寸土といえども荒廃させることなく改善し、より安全に、より効率的に、より美しく快適にして、後世に持続可能な国土として引き継いでいく責務を有している。

また、国土に働きかけているのは、われわれだけではない。EUもアメリカも、中国も高い国際競争力を確保することで、国民の生活がよりよくなるように、安全で効率的な国土を形成するため、それぞれ厳しい財政のなかで懸命の努力をしてきている。

EUでは、TEN-Tという計画を作って、国家のレ

*キーワード：計画基礎論、財源・制度論

**正会員、工修、(財)国土技術研究センター

(東京都港区虎ノ門ニッセイ虎ノ門ビル3-12-1

TEL 03-4519-5000、FAX 03-4519-5010)

***正会員、工博、(財)国土技術研究センター

****(財)国土技術研究センター

ベルを超えて骨格となる交通インフラの重点投資を行っている。わが国では、1987年に高規格の道路を全国に14,000km建設する計画を定め、その後まったく計画を拡大していないが、EUの主要道路建設計画では、1993年には全体で、58,000km整備するとしていたものを、2001年には、75,200kmに、さらに2004年には、89,500kmへと、この10年ほどで、1.5倍にも計画を拡大している。また、TEN-Tに対するEUの補助率を上げたり、在来線鉄道の高速化も含めて鉄道整備にも極めて力を入れている。

インターステートハイウェイが張り巡らされているアメリカは、いまに及んで過去最大の道路投資をしているし、中国は、わずか25年(四半世紀)の間に、60,000kmを超える高速道路の整備を実現した。

われわれは、これらの国々と経済的に競争して、その経済優位性を保っているから、現在の高い生活レベルを維持できているのである。この経済優位性は、組織、人材の優劣に左右されるのは当然だが、社会資本のストックに依存する部分も大きい。

「国土学」とは、こうした考えに基づき、長年の国土への働きかけの努力が結実した「現在の国土」をどう引き継いでいくのか、どう改善して、次の世代に渡すのかという『時間軸』と、世界との関係の中で国土をどのように利用しわが国の国際競争力をどのように維持・発展していくのかという『空間軸』の視点から国土のあり方を展望し、その実現に必要な働きかけの方策を明らかにしていくことであり、それは国土をいかに経営していくかということでもある。

少ない人間で多くの人を支えなければならないときに備え、支えてくれる将来の人たち、つまり今の子供たちに現世代は何を残していくのか。「国土学」の思想でわが国のあり方を考える、そうした姿勢がまさに今、求められている。

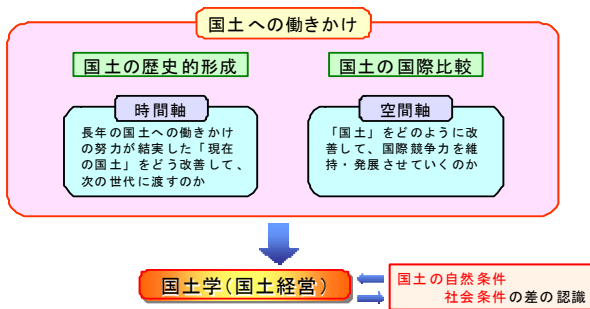


図-2 国土学の思想

3. 守るべき社会資本を「ネットワーク」で捉える視点

従前、わが国の道路投資は、需要追従型で進められてきた。とりわけ、1960年代の高度経済成長期には、モータリゼーションの爆発により、日本中の道路のあちこちで大渋滞が発生したため、その需要に追従するかたちで、

バイパス整備や渋滞箇所対策を実施してきた。そして、この需要追従型の道路整備の考え方は、今日もおお濃く残っている。

しかしながら、今後は、災害に対しても、あるいは事故や渋滞などの交通障害に対しても、いずれにせよ、道路交通について地域や国がどのようなリダンダンシーやフレキシビリティを持っているかが重要な視点となる。つまり、これからは、どのようにして地域にネットワークを張り巡らし、道路が果たすべき機能を最大限発揮させるのか、そのための整備・管理の優先順位は如何にあるべきか、という考え方こそが必要である。

このことは、全く途切れることがないネットワークとして、インターネットがウェブを生み出したのと同じような考え方で、道路の整備・管理のあり方を考えていくことに他ならない。一箇所・一箇所、橋梁やトンネルを建設し管理するという考え方ではなく、それがネットワークのどこにあり、地域をカバーするネットワークが機能するために、その区間の代替性などを考えて、橋梁やトンネルをマネジメントするということである。そう考えると、「建設から管理の時代へ」といったような言い方は、正鵠を射ていない。これからは、「ネットワークとしてアセットマネジメントを実施していく」という考え方で、道路の整備・管理を一体としてとらえていかなければならないのである。

図-3は、時速100km以上で走れる高速道路ネットワークを、日本・フランス・ドイツそれぞれ等縮尺の図面で示したものであるが、日本がいかに交通需要に対応する形で、高速道路を整備してきたか、国土全体が持つ力を最大限に発揮させるために、ネットワークを張り巡らすという考え方から程遠かったという様子が見て取れる。これに対して、非常に広い平野を持つという自然条件の差もあるが、フランスやドイツが、国土全体をどう使うか、あるいは国土全体をみて、地域に公平な機会を与えるといったような考え方で整備してきたことがうかがえるネットワークになっているのとは大きな違いになっている。

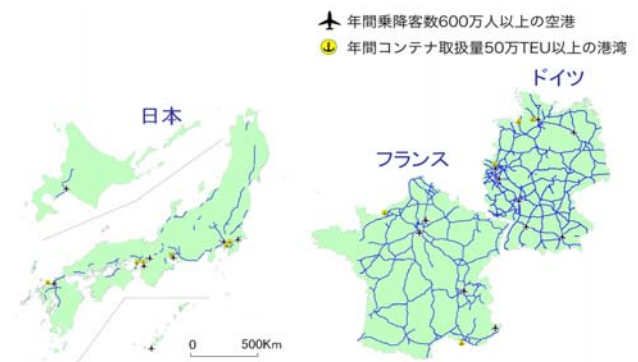


図-3 高速道路ネットワークの日仏独比較 (100km/h)

「ネットワークで考える」ことの重要性は、次のような簡単な思考実験（環状道路の有用性を説明するための実験）からも確認出来る。例えば、AとFをいう区間を連絡するためには、環状道路がなければ、都心を通らなければならないが、その結果、すべての結びつきが都心を経由することになるため、都心は大混雑になるし、結びれ方はどのペアをとっても1通りしかできない。

しかし、真ん中の図のように、環状道路を1本入れてみると、わずかに1本入れただけで、A-F間の結びれ方は17通りにも増える。が、次に、真ん中の図の環状道路ネットワークから一箇所リンクを抜いてみる、例えば、A-F間に最も関係の薄そうなE-F間のリンクを抜いてみると、今度はA-F間の結びれ方が17通りから6通りに大幅に下がる。E-F間はA-F間に関係のないように見えながら、11通りもの結び方でA-F間を助けていたのである。つまり、A-F間の交通量が多いから、その交通渋滞を解消するために、A-F間に道路を整備するという考え方はなく、E-F間の整備を含めネットワーク全体でA-F間の連結性を考える等々の考え方が必要だということである。

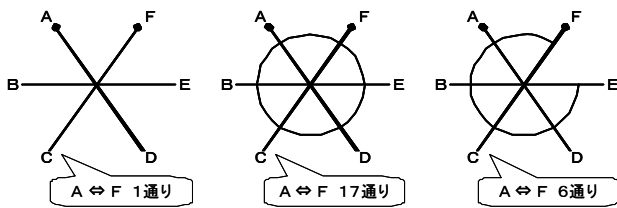


図-4 ネットワークで考える

ネットワークの考え方を、広域的なブロック（中国・四国地域）に当てはめてみたものが図-5である。本州四国連絡高速道路（以下「本四」という。）を含め、現在完成している高速道路等のネットワークを組み合わせると、近畿と九州間の高規格幹線道路における連結がいかにか可能かをみると、迂回にしてもバックしないという前提でルートを数えてみると、本四を考慮した場合は36通りの結びれ方で結びれ、本四を考慮しない場合は16通りの結びれ方しかなく、一方、山陰方面は交通量が少ないこともあって高規格幹線道路の整備が遅れてきたが、この点線の部分が全て完成すると、近畿と九州の間は本四を入れて960通り、本四抜きでも540通りという結びれ方となり、多少の災害、事故等が起きても、九州と近畿の連結性は保たれることになるのである。



図-5 近畿-九州間の迂回パターン数

ちなみに、14年前に阪神淡路大震災が発生した時、東西を結ぶ幹線交通軸は、道路も鉄道もすべて阪神間の狭いエリアの中にあっただけで、国内の東西交通が完全に何日間も遮断され、自動車の生産など社会・経済活動に大きな支障をきたした。こうした事態を避けるという意味においても、ネットワークのリダンダンシーを確保するという事はきわめて重要で、「ネットワークで考える」といった考え方こそが、今後のインフラ整備のテーマに入っていかなければならない。

4. 「現世代向け予算」と「将来世代向け予算」

わが国の公共投資額が著しく落ちてきている背景の一つに、政府予算の世代間不平等という問題がある。大阪大学の大竹文雄教授は、高齢者の衆議院選挙における投票率が高止まりし、若者の投票率が低止まりしているということが、実数として高齢者が増える以上に、高齢者の政治的発言力を増大させていると指摘³⁾している。このことが、社会資本整備のように、将来世代にも役立つ、若年世代にも役立つ投資は抑えても、社会保障のように、高齢者等に向かう支出の方には、支出圧力が強くなるという事につながっている。

図-6は主要先進諸国の65歳以上人口割合の推移比較であるが、欧米先進国に比して、わが国が急速に高齢化比率を上げてきてきたことは明確である。また、韓国もそれを上回るスピードで高齢化比率を上げてきており、日本の先行的な経験は、アジア各国がやがて近い将来経験することでもある。

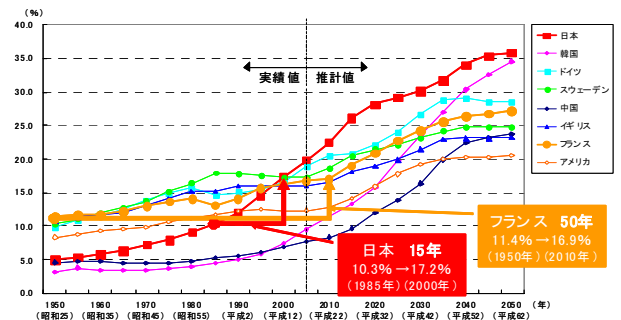


図-6 主要先進諸国の65歳以上人口割合の推移

従って、こうした本格的な高齢化社会を迎えるにあたって、以下に示す二つの取り組みを提案したい。

第一は、国家予算は「現世代向け予算」と「将来世代向け予算」に分離して考えるということである。シルバー橋やマイアナス橋といった高速道路の橋梁が相次いで崩壊・落橋し、アメリカの繁栄のシンボルとでもいべきニューヨークの道路は穴ぼこだらけとなるなど、1970年代の終わりから80年代にかけて、アメリカでは「荒廃するアメリカ (America in Ruins)」が大議論となった。ベトナム戦争の遂行と、その後遺症から社会保障の充実をはかる必要があったため、予算がそちらの方に振り向けられて、道路などの維持管理がおろそかになってしまったことが背景である。

その際、アメリカは、1983年に連邦の道路ガソリン税を倍以上に増税し、その後も一貫して道路投資を拡充することによって、荒廃するアメリカからの脱却に努力してきたのであるが、当時、パット・チョート氏は、連邦予算を資本予算 (Capital Budget) と消費向け予算とに分けて計上してはどうかという提案⁴⁾ をしている。

少子・高齢化社会を迎える今日のわが国においても、政府予算を、現在世代に対する支出の分と、主として将来世代の支出にわたる分とに分けて、将来世代のための投資を政府として担保していくべきではないか。実現にあたっては、かなり高いハードルが想定されるが、今後のわが国のあるべき姿を考えると、こうした考え方の導入が必要である。

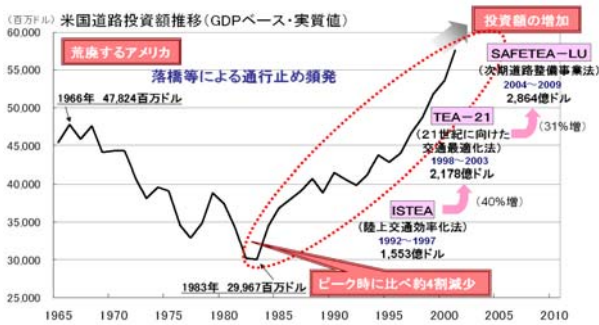


図-7 アメリカの道路投資額の推移

5. ユビキタス・コンピューティングを導入したインフラ・マネジメント

第二は、「ユビキタス・コンピューティング」をインフラ・マネジメントに積極的に導入していくという考え方である。近年、組み込みコンピュータがきわめて発達し、高級な自動車になればなるほど、多くのコンピュータが導入され、これによってエンジンが制御されているが、このユビキタス・コンピューティング技術の装置インフラへの適用は、防災や公物管理といった分野においても期待されており、これにより、災害時の被災箇所情報の“発信”や土木構造物の損傷情報の“発信”が可能となる。わが国の場合も、近年きわめて急速に公共事業費を削減してきており、「荒廃する日本」になる危険がないわけではない。従って、高度経済成長時代につくった社会資本の適切な維持・更新に資するため、ユビキタス・コンピューティングを組み込んだインテリジェントなインフラストラクチャーを作り上げ、効率化・高度化されたインフラ管理を実現していくべきである。

現在では「舗装」が道路という装置にとって「当たり前のもの」「普遍的な要素」として認識されているように、ユビキタス・コンピューティング技術を組み込んだ「インテリジェント道路」が、これからの道路にとって、ユニバーサルなサービスの一部として認識されるようにしていかなければならない。また、そのためには、「公」が当該システムを標準装備し、これを活用して民間の自由なサービスが誘発されるようなアーキテクチャを構築すべきである。

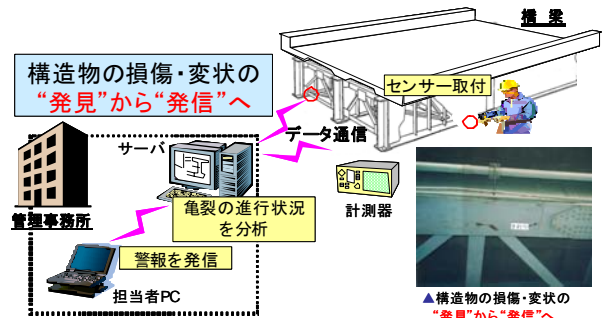


図-9 効率化、高度化されたインフラ管理

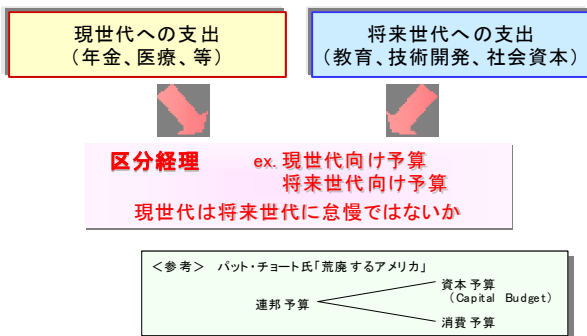


図-8 予算と世代責任

参考文献

- 1) 大石久和：国土学事始め、毎日新聞社、2006
- 2) 大石久和：国土学再考 「公」と新・日本人論、毎日新聞社、2009
- 3) 大竹文雄：「子供の数だけ親に投票権を」経済を見る眼、週刊東洋経済 2008. 10. 25
- 4) Pat Choate & Susan Walter 著／米国州計画機関評議会編：荒廃するアメリカ、開発問題研究所、1982