

# 公共投資を考える視点

研究総務官

高須修二

## 「公共投資を考える視点」

研究総務官 高須修二

### 1. はじめに

我が国の社会資本は公的主体と民間双方の努力により着実に整備が進み、その結果、我が国の産業の発展や国民の安全・生活環境の向上に貢献してきている。一方、欧米先進諸国との比較では依然として立ち遅れている分野もあり、また、少子・高齢社会の到来を控えていることから、投資余力のあるうちに必要な社会資本を整備することが求められてきた。さらに、高度成長期に蓄積された社会資本が更新時期を迎えることにより多量の更新需要が発生することとなるため、今後の社会資本整備は更新への投資を考慮しながら進めるといった新たな段階にさしかかっている。

さて、最近の厳しい経済情勢の中で、公共投資のあり方について多くの議論がなされている。その中では、重点分野への配分やコスト縮減が、社会資本ストックによる行政サービスの水準を充実するために極めて重要な課題と考えられている。

社会資本は国づくりの道具であり、「どのような国土を目指すのか、地域をどのようにするのか、これらをどのように創っていくのか」が今、問われている。そして、この国づくりのための投資が公共投資であり、そのあり方はパブリック・コミュニケーションを通じて納税者であり利用者でもある国民全体で考えていくべきことであろう。

このような中で、内閣府の経済財政諮問会議では、我が国の諸制度の構造改革を進める一環として、社会資本整備の抜本的な構造改革について審議し、平成13年6月に「今後の経済財政運営及び経済社会の構造改革に関する基本方針」として閣議決定されている。この中では、「真に必要な公共投資へ集中することにより、国民の充足感が高まり、日本経済の生産性も向上する。」とされ、重点的な投資を推進すべき分野、効率性・透明性を高めるために実施すべき各種取り組みなどが示されている。また、平成14年1月には、「構造改革と経済財政の中期展望」が閣議決定され、公共投資の規模などについて方向性が示され、さらに、平成14年6月には、「経済財政運営と構造改革に関する基本方針2002」が閣議決定されている。

こうした改革の方向を踏まえ、社会資本ストックにより提供される行政サービスの質的な充実を図るといった観点から、公共投資の役割であるストック効果に視点をおいた公共投資の効果を検討することが重要である。

国土技術政策総合研究所の役割は、この「国づくり」に必要な技術政策をサポートしていくことであり、「持続可能な社会を支える美しい国土の形成」、「安全で安心な国土づくり」、「豊かでゆとりのある暮らしの実現」、「活力ある社会、個性ある地域の創造」を含む7つの柱を掲げて研究を推進している。

本報文は、「過去の歴史に学ぶこと」、「現在の状況を理解すること」、そして「将来の国土・生活の姿を描くこと」の視点を踏まえて、色々な角度から公共投資を考えようとする

るものである。このように公共投資を取り巻く状況を多面的に捉え、適正に評価することによって、公共投資のあり方の議論が有意義なものとなると考えている。

## 2. 国土形成史

### 2. 1 歴史から学ぶこと

社会資本は、その時代の社会状況や社会システムに適合するように、あるいは一体となって整備されるものであり、国、社会の持つ特色を最も反映しているものである。このため、過去の社会資本が社会状況や社会システムとともにどの様に整備されてきたかは、公共投資のあり方を考察するときの重要な視点となる。

近年、過去の社会資本整備の実態についての調査が数多くなされており、当時の日本の社会システムに適合して世界的に見ても進んだ社会資本が構築されていたことが明らかになってきている。

国土技術政策総合研究所では、平成13年7月に策定した「国土技術政策総合研究所研究方針」で先に述べた7つの柱のもとに16の技術政策課題を重点的に取り組む研究課題として取り上げているが、その一つとして「国土形成史を踏まえた今後の国土マネジメント」の研究を進めている。この課題は、これまでの日本と諸外国の社会資本整備、国土の形成過程等歴史の変遷を踏まえて国土のあり方全体を俯瞰した将来ビジョンを示すことを目的としており、これまでの研究成果として下記のレポートを公表している。

#### ・国土技術政策総合研究所資料No.13

嶋・嶋・吉・金：「国土形成史から見た社会資本整備一道は歴史を運ぶ大地の川」

#### ・国土技術政策総合研究所資料No.43

嶋・嶋・吉・金：「水と国土形成史」

これらのレポートでは、道路、港湾、新田開発、都市等について過去の社会資本整備の状況とその背景が論じられているが、産業革命以前の日本においても、社会システムと調和した、世界的に見ても進んだ社会資本整備がなされている事例が数多く示されている。

代表的な事例として以下のものがあげられる。

- ・「律令時代には既に約6,400kmに及ぶ道路網が構築されていたこと」
- ・「江戸時代の五街道・脇街道について、欧米からの訪問者が自国のそれと比較して大変高い評価をしていること」
- ・「江戸時代の利根川・淀川の河道変更・整備により新田の開発が進み、当時の社会を支えたこと」
- ・「開発された土地が、その後人口の急増に伴う東京、大阪の市街地形成を支えたこと」
- ・「当時世界一であった江戸の人口を支える上水道・屎尿処理システムが整備されていたこと」

産業革命により生産性は大幅に向上し、使用できるエネルギーも急増し、大規模な構造物を構築することが可能となっている。そして、今、我々が目にしている構造物は、ほとんど産業革命後につくられたものである。しかし、「現在の社会資本は主として明治維新の産業革命後に整備され、それ以前の日本では今につながる社会資本整備はほとんどな

れなかった」ということは適当でない。

また、社会資本はその時々々の社会システムに応じて整備されるべきものであるが、一方では、次の時代の反映の礎となっていることも多い。時代とともに目的を変えてはいるが、過去において営々と整備されてきた社会資本を礎として、現在の社会の発展がなされている。

## 2. 2 律令時代・江戸時代の道路

### (律令時代の五畿七道)

図-1は、律令時代の主要道路を示したものである。この時代に、我が国の初めての全国的な道路ネットワークである五畿七道が整備された。ここで、五畿七道というのは、大和・山城・摂津・河内・和泉の五畿と、東海・東山・北陸・山陰・山陽・南海・西海の七道のことであり、都を中心として各地方の国府を結びつける中央集権的な放射状の交通路として整備されたもので、その延長は単純に計算すると6,400kmに達する。

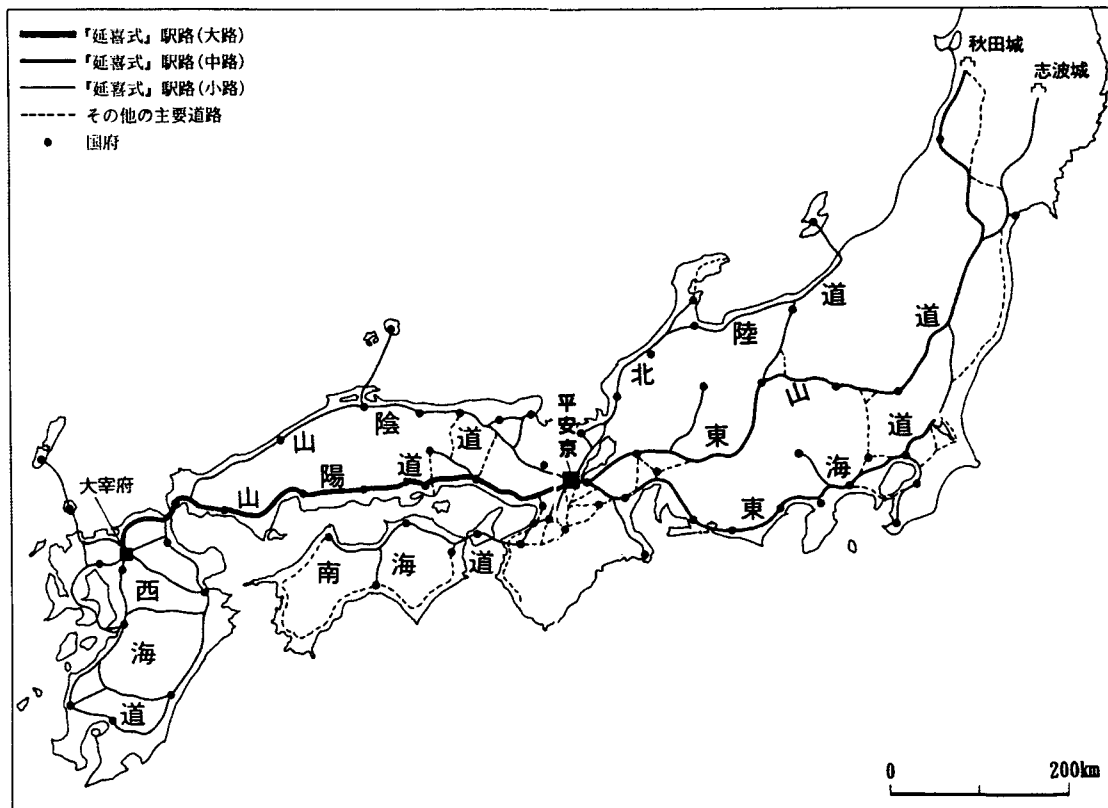


図-1 律令時代の主要道路 (木下良著「道と駅」大巧社、1998年、p.34-35より)

七道は、その重要性から、大路(山陽道)、中路(東海道、東山道)、小路(その他の道路)に分かれており、また、五畿七道には都と地方を連絡するために、駅馬・伝馬の制が整備されていた。駅馬・伝馬の制は、官人・公使の赴任・帰任、政令伝達・報告など、国家の地方支配のうえで極めて重要な役割を果たしている。

このように、律令時代には、国家を一体として機能させるための全国的な道路網が既に構築されていたことになる。

近年、五畿七道の道路構造を示す道路跡が各地で発見されている。例えば、群馬県新田町下新田遺跡では東山道駅路の一部である約 250 m の区間が発掘されているが、両側溝の中心間で計って幅 12 m の道路がほぼ直線に通っている。また、静岡市曲金、東京西国分寺において発見された道路跡も、両側に側溝をもつ幅員 12 m の道路となっている。

なお、これらの道路は中央集権から分割統治へと社会システムが変化したことにより、その後使われなくなったが、江戸時代の五街道にその名残をとどめているといわれている。

### (江戸時代の街道)

江戸時代は鎖国政策により海外との交流は限られたものであったが、それでも諸外国から訪れた人があり、それらの人々が残した紀行文等には、五街道や脇街道などの様子が伺える記述が散見される。

以下に、江戸時代の道路の様子に関する記述を紹介する。

#### ○ケンペル (ドイツ) 1691 年

(ケンペル 著、斉藤信 訳「江戸参府旅行日記」平凡社東洋文庫 303、1977)

「この国の街道には毎日信じられないほどの人間がおり、2,3 の季節には住民の多いヨーロッパの都市の街路と同じくらいの人が街道に溢れている。(中略) 1 つにはこの国の人口が多いこと、また 1 つには他の諸国民と違って、彼らが非常によく旅行することが原因である。」(p.49)

「身分の高い人が旅行する場合には、街道は直前に箒で掃除され、また両側には数日前に砂が運ばれ小さい山が作られるが、これは万一到着の時に雨でも降れば、この砂をまきちらして道を乾かすためである。」(p.18)

#### ○ツェンペリー (スウェーデン) 1776 年

(ツェンペリー 著、高橋文 訳「江戸参府随記」平凡社東洋文庫 583、1994)

「この国の道路は一年中良好な状態であり、広く、かつ排水用の溝を備えている。(中略) さらにきちんとした秩序や旅人の便宜のために、上りの旅をする者は左側を、下りの旅をする者は右側に行く。(中略) このような状況は、本来は開化されているヨーロッパでより必要なものであろう。」(p.106)

「里程を示す杭が至る所に立てられ、どれほどの距離を旅したかを示すのみならず、道がどのように続いているかを記している。この種の杭は道路の分岐点にも立っており、旅する者がそう道に迷うようなことはない。」(p.107)

#### ○ジーボルト (オランダ) 1826 年

(ジーボルト 著、斉藤信 訳「江戸参府紀行」平凡社東洋文庫 87、1967)

「おそらくアジアのどんな国においても、旅行ということが、日本におけるほどこんなに一般化している国はない。自分の領地から江戸へ行き来する大名の絶え間ない行列・活発な国内商業・その貨物の集散地大坂にはこの国のあらゆる地方から売手や買手が殺到するし、また巡礼旅行も非常に盛んである。」(p.13)

これらの諸外国の人が見た江戸時代の道路の様子をまとめてみると以下のようなになる。

- 街道には並木が整備されていること
- 側溝が整備されていること

- 沿道の人が道路美化をしていること
- 旅行者がヨーロッパと比べて多いこと
- 道路標識が整っていること

このように、江戸時代には、人馬を対象とする道路が高い水準で整備されており、活発な交流活動が行われていた様子が伺える。

### 2. 3 江戸時代の河川整備

徳川家康が入城した 1590 年頃、江戸城は武蔵野台地が江戸湾に入り込むところにあり、その一帯は低湿地であった。このため、家康はまちづくりのため、埋立て地や物資輸送のための水路を整備している。また、隅田川を通じて江戸湾に注いでいる利根川の付け替え等の河川の改修により湿地の解消を図っている。

一方、政治都市としての江戸の繁栄は、河川の改修と用水の整備による農業生産量の増加が支えてきたといえる。例えば、江戸初期には伊奈氏による開発が行われている。この開発の特徴は、幾筋かに分かれて流れている大河川の派川を締め切って一本の川筋にして、締め切った派川筋で新田開発を行っている。その代表的なものが葛西用水で、約 6,700 ヘクタールの開発が行われている。また、江戸中期には将軍吉宗が紀州唐呼んだ井沢弥惣兵衛為永らによって新田開発が行われ、用水と排水を分離するような開発を行っている。その代表的なものが見沼代用水で、約 16,000 ヘクタールの新田が開発されている。(図-2)

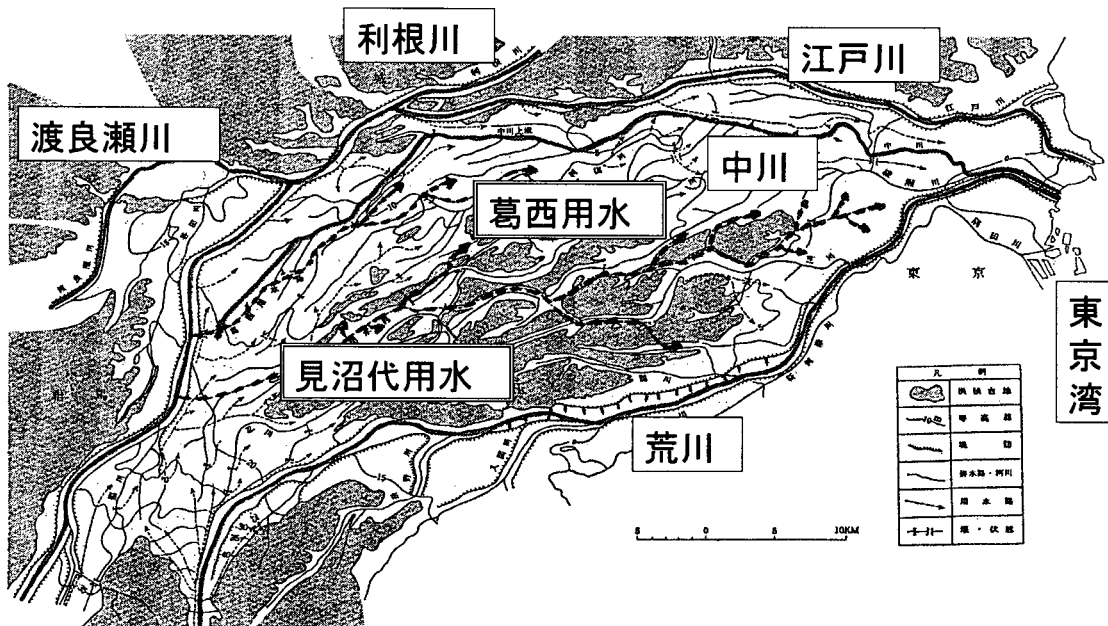


図-2 利根川流域地形図

(佐藤俊郎著「利根川 その治水と利水」論創社, 1982年, p.51より作成)

一方、このように江戸時代の河川整備により新田が開発された結果、関東地方に非常に大規模な土地が生み出され、近年の首都圏の市街地の形成を促すこととなっている。

市街地形成の様子を関東地方の河川流域の人口変化で見たものが、表-1である。明治40年と昭和55年を比較すると、それぞれの地域で人口は増えているが、特に低平地を流れ

る江戸川と中川筋で人口が驚異的に増えていることがわかる。

人口増加の要因は他にも考えられるが、少なくとも河川改修とそれにより生み出された土地があることによって、こうした人口の増加が可能になったといえる。しかし、同時に河川氾濫原や軟弱地盤に人口や資産が集中する結果ともなっている。

| 流域名   | 明治 40 年<br>(千人) | 昭和 55 年<br>(千人) | S55 / M40 |
|-------|-----------------|-----------------|-----------|
| 利根川上流 | 908             | 1,796           | 1.98      |
| 渡良瀬川  | 647             | 1,195           | 1.85      |
| 鬼怒川   | 230             | 435             | 1.89      |
| 小貝川   | 238             | 448             | 1.88      |
| 常陸利根川 | 387             | 789             | 2.04      |
| 利根川下流 | 491             | 1,699           | 3.46      |
| 江戸川   | 141             | 887             | 6.30      |
| 中川    | 597             | 2,758           | 4.62      |
| 合計    | 3,638           | 10,005          | 2.75      |

表-1 利根川流域における人口の変化

利根川百年史編集委員会・国土開発技術研究センター編「利根川百年史」建設省関東地方建設局、1987年、p.117より作成

## 2. 4 江戸の上水道と屎尿処理システム

江戸は、100万人以上の人口を有する当時の世界一の都市であったが、その人口を支える世界的にも進んだ上水道・屎尿処理システムが整備されていた。

### (上水道)

上水道については、江戸をひらいた徳川家康が、飲料水の確保が重要課題であることを認識しており、1590年、江戸入府に先立ち大久保藤五郎忠行を派遣し小石川上水を開削させた。この後、江戸のまちの拡大とともに、小石川上水が拡張され神田上水となり、さらに、玉川上水、本所上水、青山上水、三田上水、千川上水が整備され、武家だけでなく庶民も含めて受水することができた。(図-3)

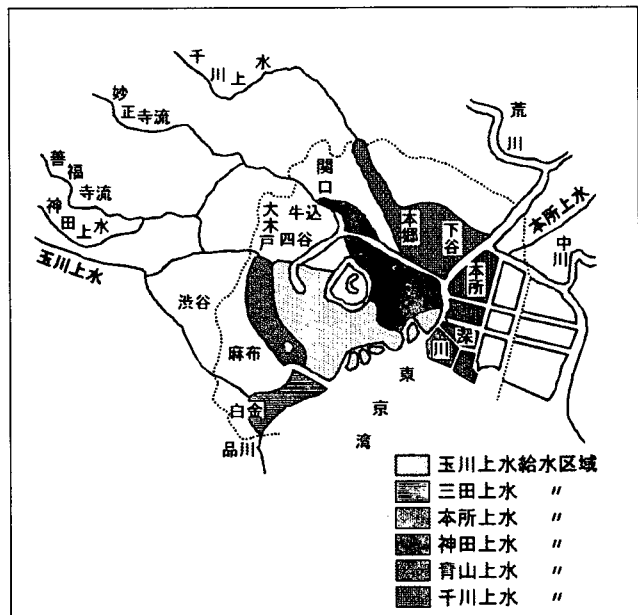


図-3 江戸六上水の給水区域図

玉川上水は、延長43kmを標高差約92mを利用して自然流下で流しており、当時の技術水準の高さが伺われる。

(「堀越正雄著「水道の文化史」鹿島出版会、1981年、p.25より)

### (屎尿処理システム)

屎尿処理については、江戸の市街地が拡大し人口が増えるにつれ大きな課題となるが、処理のみならずリサイクルを行うシステムが確立されている。

江戸の町が拡大されるにつれ、江戸周辺の農村は物資、特に野菜の補給基地としての役

割を果たすようになり大量の肥料が必要となるが、これに、排泄物である屎尿を利用するシステムが構築された。市街地で集められた屎尿は、江戸市内や関東地域の舟運を利用して、野菜の生産地である江戸周辺の農村に還元された。ここで、屎尿は、入手にあたって米・野菜等と交換したりお金を払ったり、また、江戸近郊の人々が屎尿料金値下げを幕府にうったえ出たりするほど、重要な資源であった。

一方、江戸と並ぶ当時の世界的な大都市であるパリには、江戸中期にあたる 1740 年には大規模な環状下水道が建設され、人が並んで通れるほど大きなものが整備されている。しかし、当時は、下水道といっても、汚水処理をしているわけではなくセーヌ川にたれ流しているだけだったので、悪臭、疾病の蔓延等、衛生上、大きな問題を起こしている。パリでは、1825 年にウルク運河が完成するまで、水需要の大部分はセーヌ川からの揚水でまかなわれていたので、人間が汚染した水を自から飲んでいたことになる。

### 3. 社会資本の蓄積

#### 3. 1 欧米先進国に対する遅れ

どのような国づくりをするかは、各国の自然環境、生活環境そして国民の意識等によって、当然異なってくる。しかし、社会資本を道具として捉えるとき、そこには地域に限定されない共通項が相当量存在する。このため、公共投資について考察するときには、対象となる社会資本ストックの欧米先進国に対する遅れについても十分に理解しておく必要がある。

先に述べたように、我が国では、産業革命以前にも当時の社会システムに応じた社会資本整備がなされ、また、当時の社会資本ストックが礎となって現在の社会の繁栄をささえている例もある。しかし、一方では産業革命以降の近代における社会資本整備に関しては、欧米先進国と比較して遅れをとったことも事実である。

産業革命以降の近代における社会資本整備は、欧米諸国と比較して約 30 年の遅れがある。欧米においては、約 30 年前は現在の我が国の公共投資規模と同程度であった。

冒頭述べているように、我が国の社会資本は戦後着実に整備されてきており、そのストックは実質約 800 兆円と推計されているが、自然条件の厳しい日本の国土にあって、必要な社会資本の分野は広く、欧米諸国に比べてその水準が未だ低い分野も多い。

産業革命以後、社会資本の蓄積が欧米先進国と比較して遅れた例として鉄道の整備があげられる。産業革命と密接に関連のある鉄道の整備は、ヨーロッパ諸国では 1830 年代に始まっており、イギリス（グレートブ

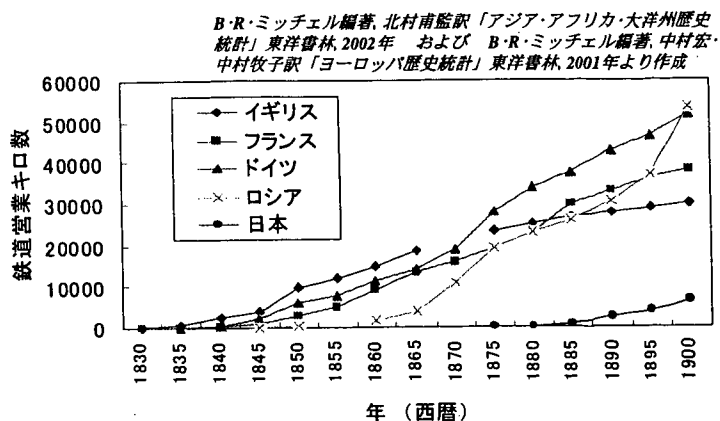


図-4 年代別各国の鉄道営業キロ数



リテン)では30年間で約14,000kmと急速に整備されている。我が国では明治維新を経て産業革命を迎え、欧米に遅れること約35年で整備が始まり、以降は同様のペースで整備が進められている。(図-4)

そして、我が国で鉄道建設が盛んであった頃、欧米諸国では1903年にT型フォードが生産されるなど、既に道路整備の時代に移っていた。当時の日本の財政力では、鉄道と道路を同時に整備することは不可能であり、日本のモータリゼーションに対応した道路整備は1956年のワトキンス報告を待つこととなる。その結果、

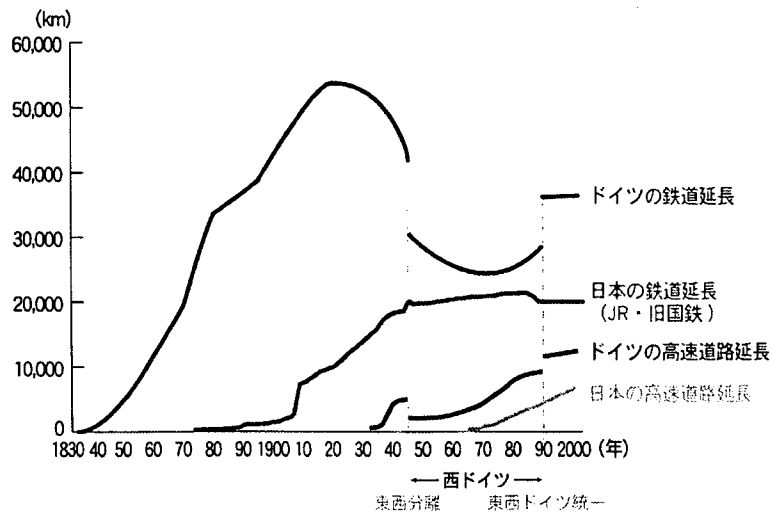


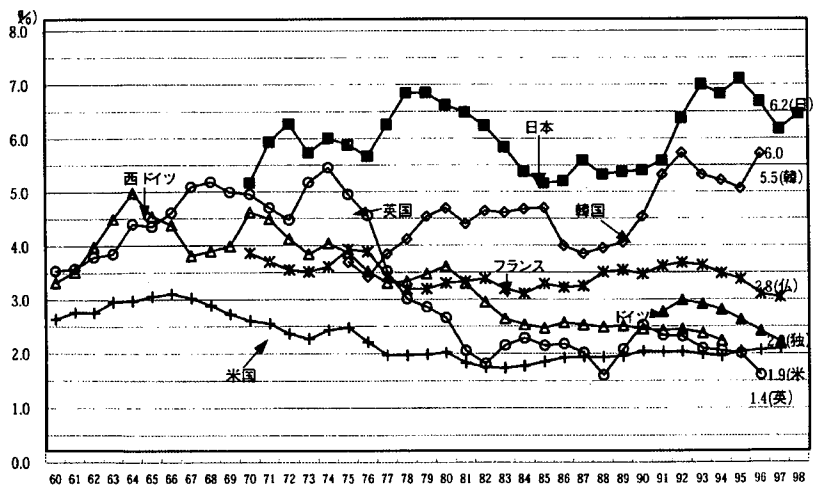
図-5 日独の鉄道・高速道路の延長比較

高速道路についても欧米先進国に約30年間遅れて整備を進めていることになる。(図-5)

社会資本整備の欧米に対する遅れは、下水道でも見うけられ、その普及率は、イギリスの97% (1995)、ドイツの92% (1995) に対して、日本は約60% (1999) であり1960年頃のドイツのレベルでしかない。

このように、日本は欧米先進国に比較して約30年遅れで、厳しい自然条件の中、社会資本の整備を進めている。

日本が欧米先進国と比較して約30年遅れで社会資本を整備していることは、公共投資の対GDP比の経年変化からも明らかである。今から約30年前の1970年には、欧米先進国においても、公共投資のGDP比はイギリス5.0%、ドイツ4.5%と高かった。(図-6)



(注) 1. 諸外国は暦年、日本は年度である。  
 2. 諸外国は、「National Accounts, Detailed Tables, Volume II (OECD)」より。  
 3. 日本は、「国民経済計算年報 平成12年版経済企画庁(平成12年3月)」より。  
 4. 内閣府作成。

図-6 一般政府ベース Ig の GDP に占める割合の推移

(平成13年第7回経済財政諮問会議資料より)

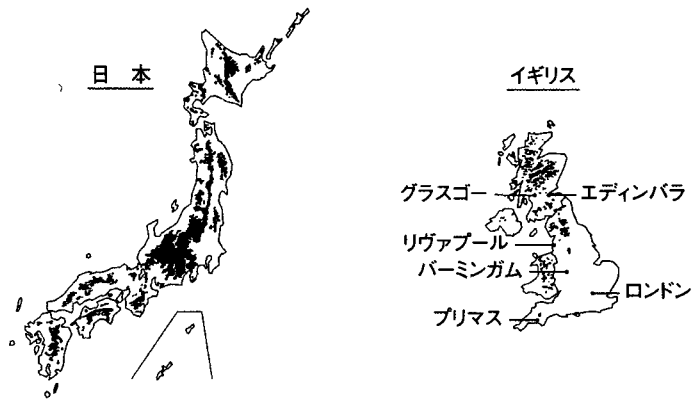
### 3. 2 日本の国土が必要としている社会資本の分野と整備水準

我が国は地理的、地形的にも各種の自然災害を受けやすい環境にあり、近年においても兵庫県南部地震や鳥取県西部地震による災害、北海道有珠山や東京都新島の火山活動の活発化による災害が発生しており、また豪雨による水害や土砂災害が頻発している。

公共投資をとりまく自然条件は国により異なるが、日本のそれは世界的に見て大変厳しい状況にある。主な例を以下に挙げる。

#### (細長い列島の中央部を縦断する急峻な脊梁山脈)

図-7に示すように我が国には列島の中央部に位置する急峻な脊梁山脈があり、広域的な交通ネットワークを構築するためにはこれらを横断しなければならない。このため平地部が少ないことも含めて、道路、鉄道などの整備においては、トンネルや橋梁といった構造物が多くなる傾向にある。また、数多くの構造線、断層と脆弱な地質が分布しているため、構造物の構造の強化が必要である。また、これらのネットワークは災害や将来の更新を踏まえて構築することが必要である。



注) 緑色の部分が標高500m以上の高地

図-7 急峻な脊梁山脈が列島を縦断する我が国の国土

(「平成12年 国土建設の現況」建設省、p.114より)

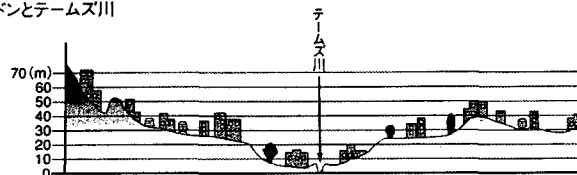
#### (アジア・モンスーン地域の台風常襲地帯に位置する国土)

我が国は台風や気象前線等による大雨の影響を受け洪水や土砂災害が起りやすいため、堤防の強化やダム建設、砂防ダムや急傾斜地の補強などの対策を講じる必要がある。また、地質構造線、断層と脆弱な地質が数多く分布しており土砂災害が起りやすくなっている。

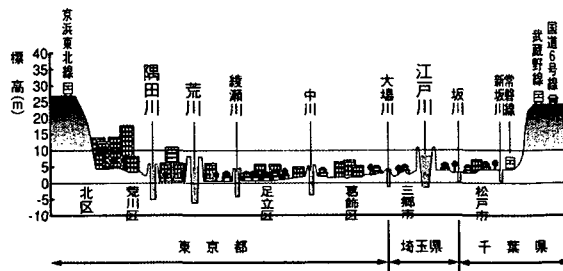
#### (洪水時の河川水位より低い位置にある都市)

洪水時の河川水位をについて欧米先進国と我が国の状況を比較すると図-8に示すとおりであり、河川堤防の必要性や効果が大きく異なっている。

●ロンドンとテムズ川



●東京と江戸川・荒川・隅田川



日本の都市の大部分は洪水時の河川水位より低い位置にあり、水害を受けやすい地理的条件にある。  
資料) 建設省作成

図-8 地盤の大半が洪水時の水位より低い日本の都市

(「平成12年 国土建設の現況」建設省、p.116より)

**(若齢な軟弱地盤である沖積平野に展開する市街地)**

諸外国の都市の多くは200年前に形成された洪積層の堅固な地盤上に立地していることが多いのに比べて、東京・大阪・名古屋などの我が国の主要な都市は、過去1万年前に堆積した軟弱地盤に立地している。軟弱地盤は構造物を支える力が弱いため、地盤改良や基礎杭を深く設置する等の対策が必要となる。

**(洪水氾濫区域に極めて高密度に集中している人口・資産)**

図-9に示すように、我が国では資産の集中する都市の多くが氾濫原に立地しているため、高い整備水準の洪水対策を必要とする範囲が広がる。

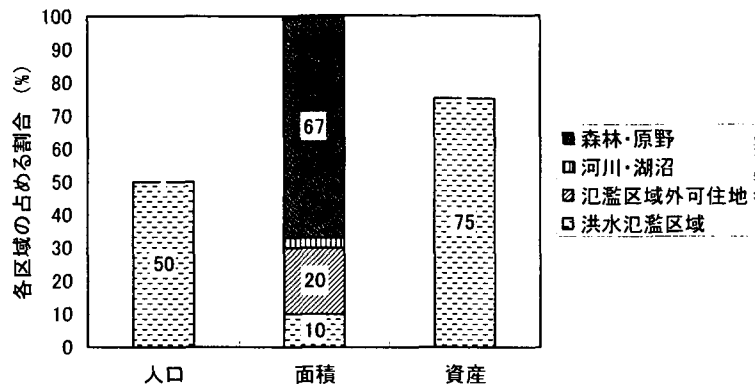


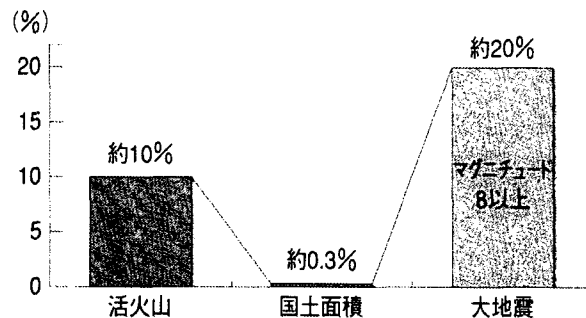
図-9 洪水氾濫区域に集中する人口と資産

(第3回地方分権改革推進会議小委員会(平成13年10月12日)資料より作成)

**(全世界のM8.0以上の地震の約20%が周辺地域で発生し、活火山の約10%を有する国土)**

図-10に示すように、我が国の面積は全世界の陸地面積の約0.3%であるにもかかわらず、地震や火山

の数が多い。このため、建築物や橋梁などの構造物は基礎部分の強化や支持構造の強化などによる耐震性強化の対策を講じる必要がある。また、火山の噴出物による土砂災害防止のための砂防施設など



注) 1. 国土面積は、南極大陸を除き、地球上の陸地面積に対するもの。(国立天文台「理科年表」より)  
 2. 世界の活火山約800に対して、日本の活火山数は79。(「火山の事典」(朝倉書店)より)  
 3. 大地震は20世紀(1901年~1994年)におけるマグニチュード8.0以上のものとした。世界計は51回、うち日本計10回。(地震の事典」(朝倉書店)より)

図-10 日本国土と活火山・大地震

(「平成12年 国土建設の現況」建設省、p.118より)

**(国土の約60%に及ぶ積雪寒冷地域)**

我が国には厳しい条件下にある多雪地域があり、その地域には雪崩や吹雪対策、交通やエネルギー供給などライフラインの確保のための防雪施設や雪処理施設等の整備が必要である。

このように自然条件は、必要な公共投資の内容やコストに跳ね返ってくるため、公共投資規模を考察する場合には、社会資本をとりまく自然条件にも着目する必要がある。

なお、自然条件が厳しいと同様の社会資本を整備する場合にもより多くの公共投資が必要になるが、この点については第5章で述べる。

### 3. 3 急速に発展しつつけるアジア諸国

社会資本の蓄積という視点からは、欧米先進国のみならず、急激な発展を続けるアジア諸国の状況に目を向けることも必要である。

アジア諸国の実質経済成長率は、我が国や韓国はマイナスであるものの、台湾 4.3 % (1998)、中国 8.8 % (1998)、シンガポール 6.8 % (1997)、インド 5.0 % (1997) と比較的高いレベルを推移している。また、人口に着目してみると、アジアの人口は約 3.6 億人と世界の人口の 60 % を超えており、特に中国は 1.2 億人強、インドは 1.0 億人弱と、この二カ国だけで世界の人口の 40 % 弱を占めている。世界最多の人口を有する中国の年平均増加率は 1.0 % (1990-1998) と低下してきており、我が国に続いて高齢者社会を迎えることになると思われる。一方、インドは 1.9 % (1990-1998) と比較的高いレベルを保っており、将来中国を追い抜くような状況となっている。

このような社会状況のもと、これらの国々では、社会資本の整備が急ピッチに進められており、例えば高速道路の整備は表-2 示すような状況となっている。特に、1987年に高速道路の整備を始めた中国は既に 16,000km を整備しており、日本 (約 6,800km) を大きく上回っている。国土が広大であることから達成目標も大きく、現在も、年間 3000km のペースで建設を進めている。

表-2 アジア諸国の高速道路整備状況

|        | 初の供用  | 1985年    | 1990年    | 1995年    | 2000年     | 長期目標  |
|--------|-------|----------|----------|----------|-----------|---|
| 日本     | 1963年 | 3,721 km | 4,869 km | 5,932 km | 6,861 km  | 11,520 km (21世紀初頭)  |
| 中国     | 1988年 | 0 km     | 522 km   | 2,141 km | 16,314 km | 35,000 km (2010年)<br>55,000 km (2020年)<br>80,000 km (2040年) |
| 韓国     | 1968年 | 1,415 km | 1,551 km | 1,825 km | —         | 3,710 km (2005年)<br>6,160 km (2021年)                        |
| 台湾     | 1974年 | —        | —        | 447 km   | —         |   |
| シンガポール | —     | 73 km    | 104 km   | 132 km   | —         |   |

(社会資本整備審議会道路分科会基本政策部会資料より)

一方、鉄道の状況を見てみると、我が国の営業キロ数は 20,200km であるのに対して、インド 62,700km、中国 57,600km となっている。旅客の輸送量は、前記 3カ国は 3,800 ~ 3,900 億人・km とほぼ同レベルであるが、中国が急激に伸びている。また、貨物の輸送量は我が国の 229 億トン・km に対して、インド 2,783 億トン・km、中国 12,247 億トン・km と非常に多くなっており、中国が急激に伸びている。(参考文献 8) また、台湾では新幹線の工事が行われており、完成後の台湾経済への波及効果が期待されている。

#### 4. 社会資本の維持・更新

##### 4. 1 維持・更新の課題

我が国は欧米先進国と比較して急激に高齢社会に移行しており、福祉関係予算の増大や税収減が予想されるなか、欧米先進国以上に厳しい条件で、社会資本の維持・更新を進めることとなる。このため、公共投資を議論する場合には、社会資本の整備とあわせて円滑な維持・更新が行われるように意識する必要がある。

第3章で述べたように、日本は欧米先進国と比較して約30年遅れで、厳しい自然条件の中、社会資本の整備を進めてきているが、戦後急速に整備され長期に活用されてきた社会資本も更新時期を迎えようとしており、的確な対応が求められている。維持・更新を適切に行わないと、社会資本の大きな機能低下をまねき、回復に多大な労力・費用を要することになる。

社会資本の維持・更新が将来の大きな課題となる社会資本の例として、橋梁をあげることができる。図-11に示すように経年数が50年をこえる橋梁数が20年後には大幅に増加し、橋梁の耐用年数を50年として考えると、20年後には、橋梁を更新するために多大な公共投資が必要となる。

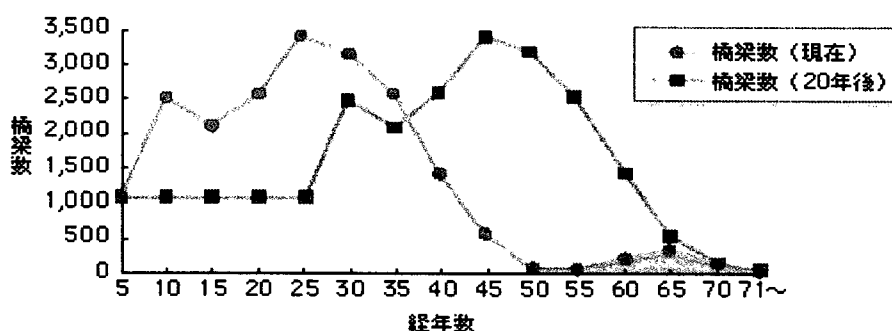


図-11 道路ストックの経年数別数量の変化

(「平成12年 国土建設の現況」建設省、p.370より)

一方、ダム貯水池でも機能の維持・回復が課題としてあげられている。流域で生産された土砂の一部はダム貯水池に流入・堆積し、水を蓄えるというダム貯水池の機能が徐々に失われていく。ダムの寿命は100年といわれることがよくあるが、適切なサイトに造られたダムの寿命はそんなに短いものではなく、適正な管理を行っていけば、安全性が損なわれることもない。今、戦後急速に整備されてきたダムも半世紀以上活躍してきたことになるが、新しいダムを含めて永く活躍できる環境を整えることが求められており、堆砂対策を機能維持という視点で捉えることが必要である。機能を回復させるには種々の方策が考えられるが、貯水池の機能を休止し、貯水池を空にして対策を実施すること効率的となる場合が多い。この場合には、交通のネットワークと同じように代替施設を用意することが必要となる。しかし、逼迫した水需給の状況や治水安全度が十分ではない現状では極めて難しく、将来の対応策として意識していくことになる。

#### 4. 2 社会資本ストックの戦略的管理・運営

厳しい財政・環境の制約下のもとでは、これまで蓄積された大量の社会資本ストックの更新・維持補修ニーズに対応していくことが困難な状況になることが考えられ、中長期的な視点からの総合的マネジメントシステムの構築が求められている。具体的には、単に構造物の寿命を延ばすだけでなく、適切な補修・補強・転用技術を開発し、それらを効果的に活用することによって、更新ピークを平準化すると共に、更新・維持管理コストの最小化を図るといふ、いわゆるアセットマネジメントの手法の構築である。

この課題に対応するため、国土交通省では総合技術開発プロジェクト「社会資本ストックの管理運営技術の開発」（平成 14 ～ 16 年度）を立ち上げており、国土技術政策総合研究所もプロジェクト研究として重点的に取り組んでいるところである。

その開発技術の内容は表-3 に示す通りである。

表-3 社会資本ストックの管理運営技術の開発の概要

|                              |   |
|------------------------------|---|
| 社会資本ストックの診断・延命・転用技術及び評価技術の開発 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・現状性能・機能評価技術の開発</li> <li>・維持管理・転用技術の評価技術の開発</li> <li>・施設の活用期間をコントロールする技術の開発<br/>(別の用途で使用可能か、必要な機能が確保できるかを判断する技術がないため解体・更新されてきたものがある。)</li> </ul> |
| 個別施設の維持管理計画技術の開発             | <ul style="list-style-type: none"> <li>・環境影響、所要投資、サービス水準を含めた総合的観点から、個別施設の管理・延命・転用方針の立案・評価技術を開発</li> </ul>   |
| 戦略的ストックマネージメント計画技術の開発        | <ul style="list-style-type: none"> <li>・環境影響、所要投資、サービス水準を予測・評価し、設定したマネージメント単位全体の管理運営を最適化する技術の開発<br/>(個々の施設を最善に維持する計画を重ね合わせるだけでは、環境影響、所要投資、サービス水準の面で、全体としての最適な計画を得ることはできない。)</li> </ul>  |

この戦略的ストックマネージメント計画技術を用いることにより、以下の項目の実現が図られることになる。

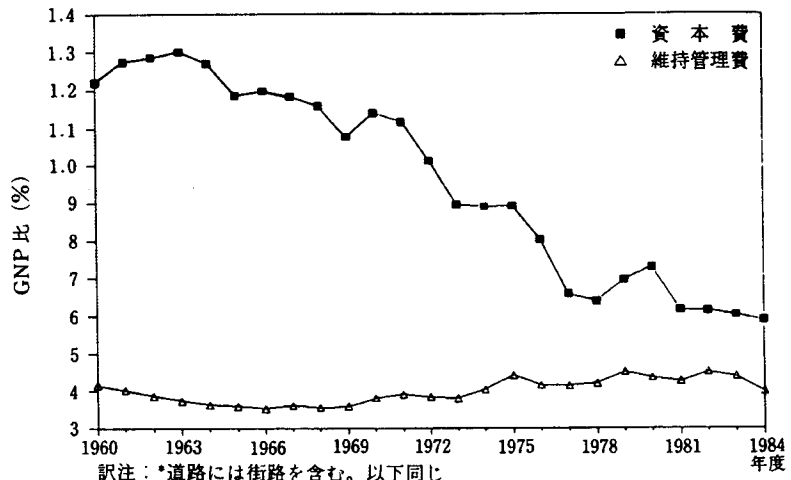
- ① 環境及び財政制約下での社会資本ストックの機能維持や有効活用と延命化
- ② 維持管理、更新の集中を平準化することで環境負荷の低減（廃棄物のリデュース）、や財政運営の安定化

また、地域単位における適用事例としては、サステイナブルな社会資本ストックとしての建築物の実現やサステイナブルな道路ネットワーク、ライフラインの確保が見込まれる。

#### 4. 3 アメリカ合衆国の経験

日本より、社会資本の蓄積が早く進められた欧米先進国のうち米国において、今から約30年前の1970年代に、維持管理が不充分であったために社会資本の大きな機能低下を招き、その復興に多大なエネルギーを要した事例がある。この事例は、極めて重要な経験として、公共投資を議論する場に取り入れなければならない。

米国では、1960年代半ばから1980年にかけて、道路及び橋梁の資本費(更新費用含む)のGNP比が半分近くに減少しており(図-12)、1981年に「荒廃するアメリカ」(米国州計画機関評議会編)が発行され社会資本の大きな機能低下が指摘されることになる。1983年には、図-13に示すように橋梁の欠陥比率が、全橋梁の約46%に達している。

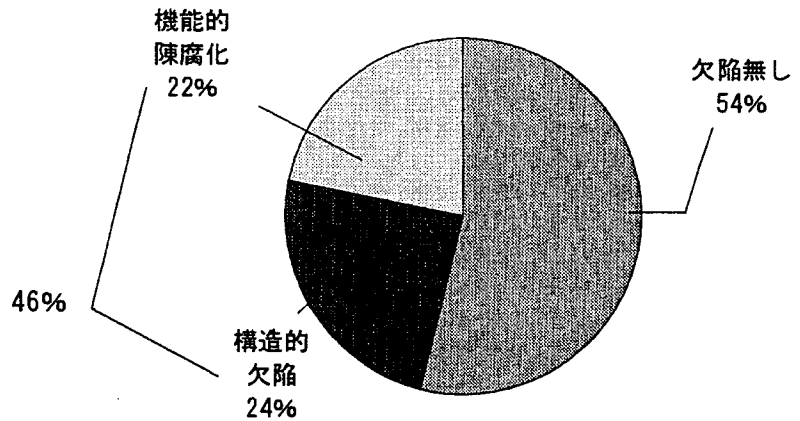


SOURCE : Apogee Research Inc. from U. S. Department of Transportation, Federal Highway Administration

図-12 米国の道路及び橋梁への公共支出合計

(公共事業改善全国審議会編、和田憲昌訳「脆弱な社会基盤」開発問題研究所、1989年、p.51より)

「荒廃するアメリカ」の現象をうけて、財政支出の大幅カットによる「小さな政府」をめざしたレーガン政権においてすら「1982年陸上交通援助法案」が成立し、1959年以降一定となっていたガソリン税と軽油税の大幅引き上げが行われ、州際高速道路等の再建のための道路投資の拡大を目指すこととなる。



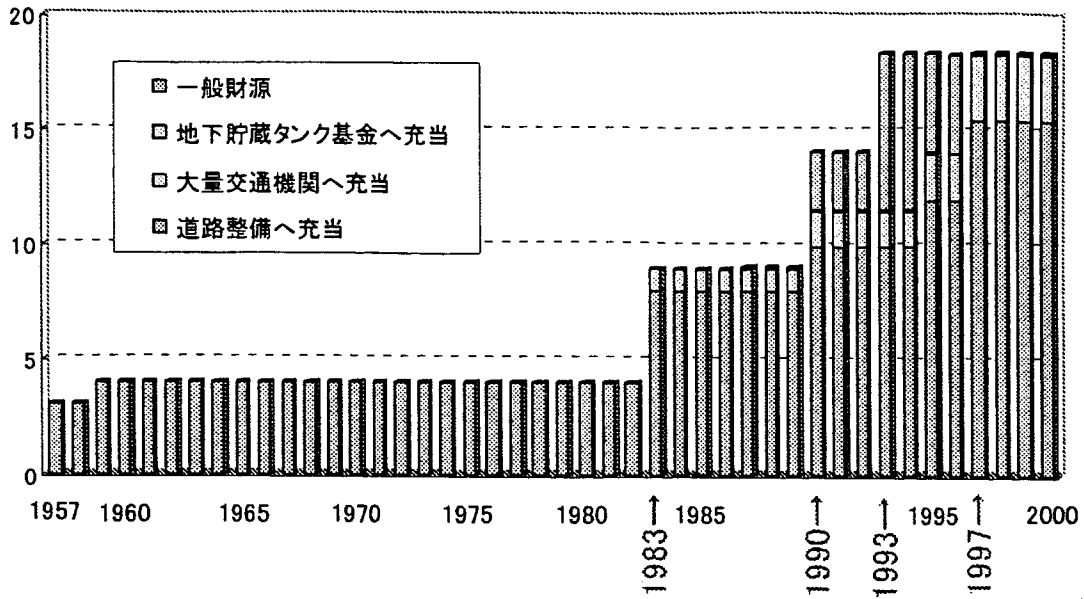
和田憲昌著「アメリカ社会資本のメンテナンス市場」  
問題開発研究所、1987年、p.93より作成

図-13 米国欠陥橋梁の比率

(道路構造物の今後の管理・更新等のあり方に関する検討委員会資料より)

その後も、総合陸上輸送効率化法(1992～1997年)、21世紀陸上交通最適化法(1998～2003)により、道路整備の財源が確保・補強され、老朽化した道路施設の再生が進められている。(図-14、15)

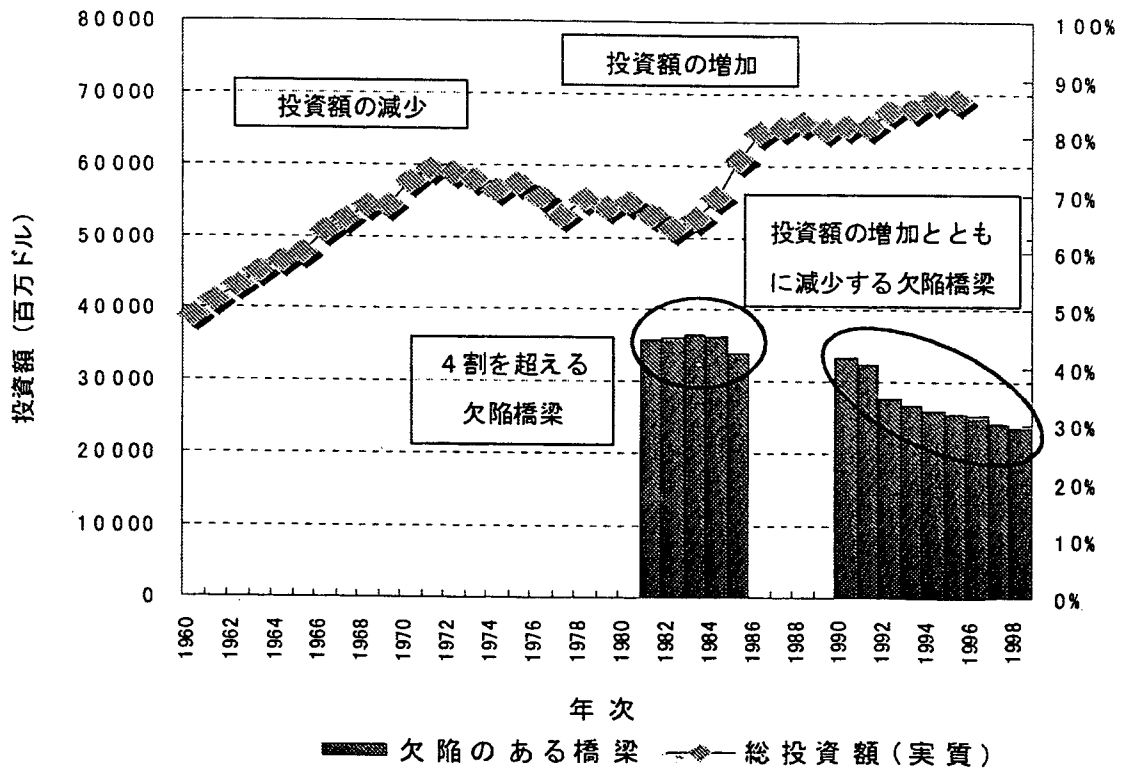
(セント/ガロン)



Highway Statistics (1995-2000) より作成

図-14 米国の燃料税率の推移 (ガソリン)

(道路構造物の今後の管理・更新等のあり方に関する検討委員会資料より)



Highway Statistics Summary to 1995、Highway Statistics 1999、1999年 C&P 議会報告、アメリカ経済白書他より作成

図-15 投資額と欠損橋梁の割合の経年変化

(道路構造物の今後の管理・更新等のあり方に関する検討委員会資料より)



## 5. 社会資本の整備・運営にあたっての課題

### 5. 1 日本の自然と社会条件

第2章で述べたように、自然条件の厳しさは国づくりに必要な社会資本の範囲や整備コストにも跳ね返ってくるため、同様の施設をつくる場合でも、自然条件が厳しいことにより必要なコストは高くなる。このため、諸外国と比べて自然条件の厳しい我が国の社会資本整備では、このようなコストの面での問題が極めて重要な意味を持つことになる。すなわち、効率的な公共投資の観点から、なお一層のコスト縮減への努力が求められることになる。

外国と比較して我が国の工事コストは高いとよく言われるが、これは当に自然条件や社会条件を考慮していない議論であることが多い。例えば、高速道路の建設においては、地形の影響から橋・トンネル等の構造物が必要となることや高い用地費により、米国の約2倍のコストがかかるという試算がなされている(図-16、17)。

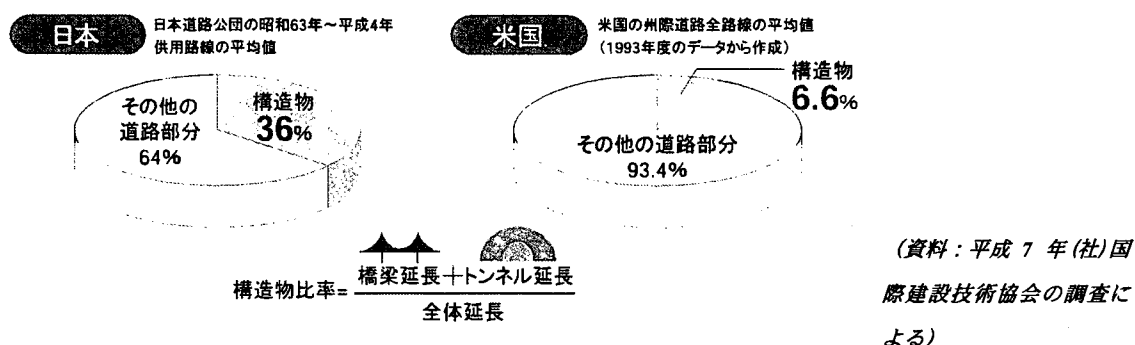
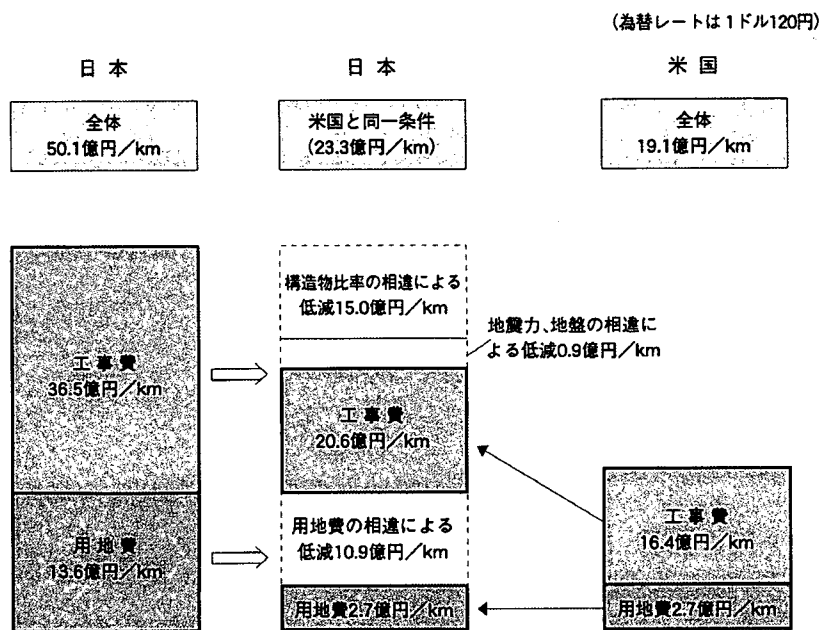


図-16 日本と米国の構造物比率の比較



注:1.日本のデータは、昭和63～平成4年度供用路線の平均値。  
2.アメリカのデータは、1990年代に供用および現在事業中の州際道路等12路線の平均値。  
3.労務単価、資材単価、地質条件の相違による工事費の低減は考慮していない。

(国土交通省道路局ホームページより)

図-17 日米高速道路コストの比較

## 5. 2 総合的なコスト縮減に向けて

国と地方自治体が共に財政事情が厳しい状況のもとで、限られた財源を有効活用し、効率的に事業を実施していくためには、公共工事におけるコスト縮減を図っていくことが重要である。冒頭述べたように、未だ不十分な我が国の社会資本の整備の現状をみると、限られた投資で効率的な整備を進めるためには公共事業のコストについて抜本的な改革が必要と考えられている。コスト意識をもって施策の効果や行政の効率性を点検することにより経費を削減することも求められている。

公共工事のコスト縮減については、平成9年1月に「公共工事コスト縮減対策閣僚会議」を設置し、平成11年度までの3カ年で工事コストを10%縮減することを目標とする「公共工事コスト縮減に関する行動指針」を同年4月に策定し、政府全体としての取り組みを開始した。この指針を踏まえて、関係各省庁において様々なコスト縮減策が実施され、平成12年9月のフォローアップによれば、この目標は概ね達成されている。このコスト縮減の取り組みの中では新たな技術の開発が求められ、技術基準類の見直しや工事ごとの設計・工法・材料等に対する多くの現場での工夫等により成果をあげてきた。

しかし、工事コストは公共事業に伴う種々のコストの一部に過ぎないことから、これまでと同様の手法でのコスト縮減には限界があるのも事実であり、新しい取り組みが必要とされてきた。このため、引き続き直接的な工事コストの縮減に取り組むと共に、工事の時間的コストやライフサイクルコスト等も加味した総合的なコスト縮減を図ることが必要であるとの認識から、平成12年9月に「公共工事のコスト縮減に関する新行動指針」を策定し、表-4に示す5つの分野の施策について、平成20年度末までに実施することとしている。

現在、国土技術政策総合研究所では、工事コスト以外の様々なコストの縮減効果を評価する仕組みについて検討を進めている。

表-4 総合的なコスト縮減の構成

|                      |  |
|----------------------|--|
| 工事コストの低減             | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 工事計画・設計等の見直し</li> <li>・ 工事発注の効率化等</li> <li>・ 工事構成要素のコスト低減</li> <li>・ 工事実施段階での合理化 等</li> </ul> |
| 工事の時間的コストの低減         | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 工事期間の短縮</li> </ul>  |
| ライフサイクルコストの低減        | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 施設の耐久性の向上</li> <li>・ 施設の省資源・省エネルギー化</li> <li>・ 環境と調和した施設への転換</li> </ul>                       |
| 工事における社会的コストの低減      | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 工事におけるリサイクルの推進</li> <li>・ 工事における環境改善</li> <li>・ 工事中の交通渋滞緩和対策</li> <li>・ 工事中の安全対策</li> </ul>   |
| 工事の効率性向上による長期的コストの低減 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 工事における規制改革</li> <li>・ 工事情報の電子化</li> <li>・ 工事における新技術の活用</li> </ul>                             |

なお、平成14年8月の「経済財政諮問会議」で国土交通大臣より「コスト構造改革」に取り組んでいくことが表明され、国土交通省として、「事業のスピードアップ」、「設計の最適化」、「調達の最適化」の3点に主眼をおいて見直しを進めることとしている。こ

のように、計画策定から事業執行のあらゆる面で改革が進められようとしている。

設計の最適化については、計画・設計に関する規格をそれぞれの地域に応じて見直すことや民間の技術提案を積極的に受け入れる仕組みを作ることもあわせて、これまでの取り組みにおける技術的なブレークスルーを図るものである。

### 5. 3 民間技術を活用する多様な入札・契約方式

社会資本の品質を確保しつつ建設コスト縮減等を実現する大きな柱となるのが、民間が持つ技術力の活用である。民間における技術による競争の促進と、民間技術の積極的な活用を図ることを目的に、表-5に示すような、多様な入札契約方式が国土交通省の直轄事業を中心に試行されてきている。なお、国土交通省あるいは国土技術政策総合研究所の種々の取り組みの現状については、下記の文献で現状を報告している。

・土木技術資料 Vol.44-No.11, 2002年11月

特集「民間技術を活用する多様な入札・契約方式の取組み」

表-5 多様な入札・契約方式の実施件数の推移

| 年度             | 9            | 10                  | 11  | 12  | 13  |       |    |
|----------------|--------------|---------------------|-----|-----|-----|-------|----|
| 設計・施工一括発注方式    | 2            | 1                   | 1   | 5   | 14  |       |    |
| 性能規定発注方式（舗装工事） | —            | 2                   | 14  | 28  | 53  |       |    |
| 総合評価落札方式       | —            | —                   | 2   | 6   | 34  |       |    |
| VE方式           | 入札時VE        | 対象工事件数              | 35  | 17  | 20  | 14    | 52 |
|                |              | うち目的物変更を認める設計・施工提案型 | —   | —   | 2   | 10    | 8  |
|                | 契約後VEの対象工事件数 | 101                 | 134 | 282 | 320 | 1,524 |    |
| マネジメント技術活用方式   | —            | —                   | —   | —   | 4   |       |    |
| 出来高部分払方式       | —            | —                   | —   | —   | 7   |       |    |

（国土交通省8地方建設局：旧建設省関係分）

注：同一工事において複数の方式に計上されている場合がある。

このように、調達最適化については、民間調達方法の優れた部分の導入を図りながら、官民の技術力を結集できる調達を確立するとともに、公共発注における予定価格、積算、発注単位、入札、契約などに関する制度的な制約などについても改正を視野に入れて検討を行うものである。

### 5. 4 事業の効率性・透明性の向上

公共事業の効率性とその実施過程の透明性の向上を図るためには、個々の具体的なプロジェクトごとに、事前、事業途中、事後のそれぞれの段階で、費用対効果分析を含め、事業評価を行うことが重要である。近年、新規採択時の事前評価、事業途中での再評価、事後評価において、プロジェクトの性格に応じた種々の取り組みが行われている。

国土技術政策総合研究所では、技術的外部経済・不経済の評価及び将来の不確実性への対応を課題として、プロジェクト研究「公共事業評価手法の高度化に関する研究」を進めている。

事業を効率的に進めるためには、意思決定プロセスの中でのパブリック・コミュニケーションの役割は極めて重要であり、数多くのプロジェクトにおいて様々な取組がなされている。事業の関係者の意思の疎通が図られれば、結果として事業のスピードアップにつながることになる。

## 6. おわりに

公共投資のもつ機能にはストックとフローがあるが、本来の使命は効果的な社会資本ストックの形成であろう。しかし、国際社会との調和の観点から我が国の経済を内需主導型に転換することが求められてきたことから、これまで公共投資は内需振興政策としてのフローの機能を重視とするものとされてきた。このため、近年の補正予算も公共投資に重点がおかれたものであった。我が国では整備すべき社会資本が多々あることは先に述べたとおりであり、フローを確保するという目的の補正予算ではあるが、同時に社会資本の整備を着実に進捗させるのに極めて有効であったことは明らかである。

平成14年度当初予算では公共投資が10%削減されるなど、現在は景気の低迷、財政の悪化等から公共投資を如何に押さえるかという時代となっている。

社会資本ストックも着実に蓄積されて新規建設に加えて既存施設の有効活用も重視されるようになってきている。また、新しい社会資本として下水処理の高度化や環境の復元等の環境社会資本も求められるようになってきている。そして成熟社会を迎え、既存のあらゆるシステムが制度疲労を起こしているといわれる今、社会資本整備も変わっていかねばならないと考える。また、汚職、談合などの不祥事が噴出し、公共事業は悪との論調もあり、公共投資に対して、効率性、透明性が求められていることも忘れてはならない。

社会資本整備については今まで以上に、事業の効率性の向上、コスト縮減、公正性の確保に努めることは当然のこととして、その規模の決定にあたっては、対GDP比のような一つの数字で考察するのではなく、これまで述べてきたような各種視点を踏まえて、十分な議論がなされる必要がある。公共投資の規模は、本来、その内容、必要性、役割、社会的・歴史的背景、自然条件等について十分検討して決定されるべきものであり、仮に諸外国の公共投資の状況を参考とするにしても、各国のこれらの条件について把握しておくことが大切である。

## 参考資料

- 1) 経済企画庁総合計画局編「今つくる明日への社会資本」大蔵省印刷局、1991年
- 2) 経済企画庁総合計画局編「日本の社会資本」東洋経済新報社、1998年
- 3) 大蔵財務協会編「平成13年度版 財政データブック」大蔵財務協会、2001年
- 4) 地域政策研究会編「行政投資」地方財務協会、2001年
- 5) 竹内洋編「日本の財政（平成12年度版）」東洋経済新報社、2000年
- 6) 建設経済研究所編「縮小が続く建設市場と建設産業の活路」大成出版社、2002年
- 7) 「平成12年 国土建設の現況」建設省
- 8) (財) 矢野恒太記念会編「世界国勢図会 第11版」国勢社、2000年
- 9) 中島威夫・西川和廣・吉本俊裕・金子正洋「梅棹忠夫先生が語る「日本文明と社会資本」」国土技術政策総合研究所資料No.47,2002年
- 10) 田崎忠行・中島威夫・吉本俊裕・金子正洋「国土形成史から見た社会資本整備一道は歴史を運ぶ大地の川」国土技術政策総合研究所資料No.13,2002年
- 11) 木下良著「道と駅」大巧社、1998年
- 12) ケンペル著・斉藤信訳「江戸参府旅行日記」平凡社東洋文庫 303、1977年

- 13) ツェンペリー著・高橋文訳「江戸参府随記」平凡社東洋文庫 583、1994 年
- 14) ジーボルト著・斉藤信訳「江戸参府紀行」平凡社東洋文庫 87、1967 年
- 15) 藤井友竝・中島威夫・吉本俊裕・金子正洋「水と国土形成史」国土技術政策総合研究所資料No.43,2002年
- 16) 童門冬二著「江戸の都市計画」文藝春秋 038、1999 年
- 17) 佐藤俊郎著「利根川 その治水と利水」論創社、1982 年
- 18) 利根川百年史編集委員会・国土開発技術研究センター編「利根川百年史」建設省関東地方建設局、1987 年
- 19) 堀越正雄著「水道の文化史」鹿島出版会、1981 年
- 20) B・R・ミッチェル編著、北村甫監訳「アジア・アフリカ・大洋州歴史統計」東洋書林、2002年
- 21) B・R・ミッチェル編著、中村宏・中村牧子訳「ヨーロッパ歴史統計」東洋書林、2001年
- 22) 公共事業改善全国審議会編・和田憲昌訳「脆弱な社会基盤」開発問題研究所、1989 年
- 23) 佐藤 浩「民間技術を活用する多様な入札・契約方式の取組みー改革への挑戦」土木技術資料 Vol.44-No.11、2002 年