

# 都道府県別社会資本の老朽化の検証

樺 克 裕

## 1. はじめに

第二次大戦後一貫して拡充の方向にあった道路、上下水道、鉄道、治水、港湾等の社会資本整備は、二十一世紀に入ってからか整備のスピードが落ち始めた。

その背景にあるのは、バブル経済崩壊以降の経済成長率の低下、及びそれに伴う税収の伸び悩みと高齢化の進展による社会保障費の増大にある。税収の伸び悩みと社会保障費の増大により、日本の財政状態は悪化傾向にあり、国と地方の長期債務残高は平成 25 年度末には 1,000 兆円を超えることが見込まれている。

危機的な財政状況と年々増大する社会保障費の影響を受け、投資的経費である公共事業関係予算は縮小傾向にある。国の公共事業関係予算は大幅な縮減傾向にあり、地方ではかつて目的別歳出で最も大きな割合を占めていた土木費は大幅に減少し、現在では高齢化により大幅に増加した民生費の半分程度にまで落ちこんでいる<sup>1)</sup>。

一方で、高度経済成長期からバブル経済期に整備された社会資本が老朽化し、耐用年数を迎える施設がこれから急増することが予想されていることから、社会資本の維持・更新は、国、地方自治体にとって現実的な課題になりつつある。実際、社会資本の老朽化による事故も起きており、平成 24 年末に起きた中央自動車笹子トンネルの天井板落下事故では自動車専用道で起きた事故では最悪の 9 名もの犠牲者が出た。

<sup>1)</sup> 平成 23 年度決算における地方全体の土木費は 11 兆 2,849 億円であり、これは同年度の民生費 23 兆 1,825 億円の 46% となっている。

この事故を受け、国土交通省では社会資本の老朽化対策会議が設立され、事務局として同省に社会資本老朽化対策推進室を設置し、社会資本の維持・更新を戦略的に推進するために、データベースの構築や情報の集約等を進め、維持・更新に必要な研究開発を行うこととした。

本稿では厳しい財政状況と老朽化が進行する社会資本の現状を受け、既存の統計を利用して、今後の都道府県別の社会資本の維持・更新状況について分析し、今後の対応策について提言することを目的とする。具体的には、2012 年に発表された内閣府による社会資本統計である『日本の社会資本 2012』（内閣府政策統括官（2012））を基に、社会資本の維持・更新に掛かる費用を推定するのに必要な除却額（耐用年数を迎えた過去の実質行政投資額）を都道府県別に推計し、行政投資額（実質新設改良費）と比較する（除却比率を求める）ことにより、社会資本の老朽化の検証を行った。

## 2. 『日本の社会資本 2012』における社会資本ストックの推計

### (1) 社会資本ストックの推計

社会資本は、経済活動に欠かせないものであり、良質な社会資本の蓄積（社会資本ストック）の度合いは国の経済活動に多大な影響を与える。よって、社会資本ストックを正確に測定することは、経済活動を把握する上で非常に重要である。

しかし、日本では 1970 年を最後に、社会資本ストックの悉皆調査である国富調査が行われ

ておらず、フローである投資額の積み上げにより社会資本ストックを推計する他はない状況にある。

日本においては、内閣府が数年毎に「日本の社会資本」という報告書の中で、部門別社会資本ストックの推計（一部部門では都道府県別の推計）を行っている。また、内閣府以外にも電力中央研究所（電力中央研究所（2009））や三菱総合研究所（土居（2002））が社会資本ストックの推計を行っている。

本稿では、日本の社会資本ストックの代表的な推計である内閣府の『日本の社会資本2012』の粗資本ストックの推定結果を用いて、社会資本の維持・更新に掛かる費用と推定される除却額（耐用年数を迎えた過去の行政投資額）を部門別、都道府県別に推計し、対応する年度の実質新設改良費と比較し、社会資本ストックの老朽度合いを示す除却比率を求めた。

## (2) 社会資本ストックの推計方法

前節で述べたように、社会資本ストックは、フローである投資額の積み上げにより推計される。長期にわたりかなりの投資が継続的になされた部門にはPI法（Perpetual Inventory Method・恒久棚卸法）を採用し、投資が継続的になされてない部門にはBY法（Benchmark Year Method・基準年次法）を採用して社会資本ストックの推計を行っている。

『日本の社会資本 2012』では、PI法は道路、港湾、鉄道建設・運輸施設整備支援機構等、地下鉄等、治水、治山、農林漁業の分野に適用され、BY法は航空、公共賃貸住宅、下水道、廃棄物処理、水道、都市公園、文教施設、海岸、郵便、国有林、工業用水道の分野に適用される。PI法、BY法の推計式は以下の通りである。

### ① PI法：

$$K_t = K_{t-1} + I_t - R_t = \sum_{i=1}^t I_i - \sum_{i=1}^t R_i$$

$K_t$ ：t年度の部門別社会資本ストック額（粗

資産額）

$I_i$ ：i年度の実質新設改良費

$R_i$ ：i年度の除却額および減価額を包括した値（以下、実質除却額）

t：当該年度

### ② BY法

$$K_t = K_b + \sum_{i=b+1}^t I_i - \sum_{i=b+1}^t R_i$$

$K_t$ ：t年度の部門別社会資本ストック額（粗資産額）

$I_i$ ：i年度の実質新設改良費

$R_i$ ：i年度の実質除却額

t：当該年度

b：ベンチマークとなる年（基準年度）

## (3) 『日本の社会資本 2012』と『日本の社会資本 2007』との主な相違点

『日本の社会資本 2012』では、『日本の社会資本 2007』（内閣府政策統括官（2007））までに採用されていた推計方式の一部見直し、より実態に近い社会資本ストックの推計を目指した。『日本の社会資本 2012』と『日本の社会資本 2007』との主な相違点は以下の通りである。

### ① 除却方式・耐用年数の見直し

『日本の社会資本 2007』までは、除却方式はサドンデスを採用してきた。これは耐用年数までは、投資は100%ストックに反映され、耐用年数を過ぎると一律に除却されるという方式である。但し、耐用年数を過ぎたら過去の行政投資額の価値がゼロになるという仮定は強すぎるので、『日本の社会資本 2012』では除却方式をワイブル分布<sup>2)</sup>に沿って除却されるとし

<sup>2)</sup> ワイブル分布  $F_T = \frac{m}{\mu} \left( \frac{T}{\mu} \right)^{(m-1)} e^{-\left(\frac{T}{\mu}\right)^m}$  の確率で、

年齢T（投資からの年数）の資産が除却され、耐用年数における累積除却額を0.5（耐用年数までに投資額の半分が除却される）とした。なお、mは形状係数、μは尺度係数を表し、m=4と仮定した。

た。また、耐用年数についても一部見直した。

## ② 災害復旧費

『日本の社会資本 2007』までの災害復旧費の扱いは、耐用年数の半分の時点で災害が発生すると仮定し、また全て原状復旧のための投資とみなしていたが、『日本の社会資本 2012』では、災害復旧費を、ストックのヴァンテージに応じて配分し、また、どの年代のストックも同じ確率で除却されると仮定した。

## (4) 先行研究

日本における社会資本維持・更新に関する先行研究の嚆矢とされるものは、2010年代の維持更新費用、投資更新コストを推計した経済企画庁(1986)である。これと同種の研究として、国土交通省(2003)では、国土交通省所管の社会資本ストック量について、2001年度以降25年間で、社会資本投資の伸びを一定とした場合、維持管理・更新投資の合計額が総投資額に占める割合が2001年度の約3~4倍になることを示した。一方、内閣府政策統括官(2002)では、道路・下水道・都市公園・学校学術・治水・海岸・漁業・工業用水道の8部門について、維持補修費とストック額の関係を推計し、2005年度及び2015年度の社会資本ストック額から維持補修費を推計している。

筆者は、樺(2007)において、内閣府政策統括官(2002)『日本の社会資本』を基に道路、下水道、廃棄物処理、水道の4分野において、日本国内でこれら施設を維持・更新するのに必要な行政投資額を推計し、あわせてPFI導入の効果も検証した。また、樺(2012)において、『日本の社会資本 2007』を基に、道路、下水道、廃棄物処理、水道の4分野について施設を維持・更新するのに必要な行政投資額を都道府県別に推計した。いずれも、厳しい財政状況の中、維持・更新投資が今後大幅に増加することを指摘している。本稿では、新たに発表された『日本の社会資本 2012』を基に、道路、下水道、廃

棄物処理、水道及び全部門合計<sup>3)</sup>における、全国及び都道府県別の除却比率を求め、最新の統計に基づく社会資本の老朽度合いについて検証する。

## 3. 新方式における新設改良と除却比率(全国)

### (1) 本稿の推計

本稿では、社会資本の維持・更新について分析を加えるために、2節の全国の社会資本ストックの推計式を以下の通り変形する。

$$K_{gt} - K_{g(t-1)} = I_{gt} - R_{gt}$$

ここで、下添字の $g$ は、部門番号 $g = (1, \dots, 20)$ を表す。 $t$ 年度及び $(t-1)$ 年度の部門別社会資本ストック額 $K_{gt}$ 、 $K_{g(t-1)}$ 、 $t$ 年度の実質新設改良費 $I_{gt}$ は所与であるので、これより $t$ 年度の実質除却額 $R_{gt}$ を求めることが出来る。

ここで、実質新設改良費 $I_{gt}$ は、新規投資(新たに施設を建設するための投資)と維持・更新投資が区別されず両方含まれる。実質除却額 $R_{gt}$ は除却額および減価額を包括した値であるので、 $\frac{R_{gt}}{I_{gt}}$ の比率(以下、除却比率)は、投資総額に占める(除却された分だけ復旧すると仮定した時に必要となる)維持・更新投資の割合を示す。

表1にあるように、実質新設改良費 $I_{gt}$ は減少傾向であるので、除却比率 $\frac{R_{gt}}{I_{gt}}$ が上昇することは社会資本ストックの老朽化の進行を表

<sup>3)</sup> 部門は道路、港湾、航空、鉄道(鉄道建設・運輸施設整備支援機構等)、鉄道(地下鉄等)、公共賃貸住宅、下水道、廃棄物処理、水道、都市公園、文教施設(学校施設・学術施設)、文教施設(社会教育施設・社会体育施設・文化施設)、治水、治山、海岸、農林漁業(農業)、農林漁業(林業)、農林漁業(漁業)、郵便、国有林、工業用水道の全20部門である。このうち都道府県別の推計は、鉄道(鉄道建設・運輸施設整備支援機構等)、鉄道(地下鉄等)、郵便を除く全17部門で行われている。

表 1 全国実質新設改良費・実質除却額（単位：100 万円、（ ）は増減率）・除却比率

部門	年	実質新設改良費	実質除却額	除却比率
道路	1990～1999	89,047,876	5,127,228	5.8%
	2000～2009	71,187,990 (-20.1%)	10,733,878 (+109.4%)	15.1%
下水道	1990～1999	30,384,970	1,168,284	3.8%
	2000～2009	24,542,208 (-19.2%)	3,404,531 (+191.4%)	13.9%
廃棄物処理	1990～1999	7,740,500	1,316,076	17.0%
	2000～2009	6,978,092 (-9.8%)	2,803,557 (+113.0%)	40.2%
水道	1990～1999	17,217,264	2,552,334	14.8%
	2000～2009	12,965,989 (-24.7%)	5,923,263 (+132.1%)	45.7%
20 部門合計	1990～1999	279,088,370	31,900,473	11.4%
	2000～2009	203,558,579 (-27.1%)	60,074,735 (+88.3%)	29.5%

し、必然的に社会資本の維持・更新に対する需要は増加すると推定される。

(2) 推計結果

表 1 では、(1) より推計した、道路、下水道、廃棄物処理、水道及び 20 部門合計について、1990 年から 1999 年の 10 年間（1990 年代）及び 2000 年から 2009 年の 10 年間（2000 年代）の全国の実質新設改良費  $I_{g_t}$ 、実質除却額  $R_{g_t}$  の合計額及び、除却比率  $\frac{R_{g_t}}{I_{g_t}}$  を示した。

推計結果より、1990 年代と比べて、2000 年代は、20 部門合計では実質新設改良費が 27.1% 減少し、実質除却額が 88.3% 増加したことより、除却比率は 2.5 倍上昇し 29.5% となっている。特に水道や廃棄物処理においては、除却比率が 40% を超えており、公共投資が大幅に減少する一方で、社会資本ストックの老朽化が進み、維持・更新投資の需要が増大していることが伺える。

4. 新方式における新設改良と除却比率（都道府県別）

(1) 都道府県別実質新設改良費と除却額の推計

3. (1) の全国の部門別社会資本ストック式は以下の通りである。

$$K_{g_t} - K_{g_{(t-1)}} = I_{g_t} - R_{g_t}$$

全国の部門別社会資本ストック  $K_{g_t}$  は、47 都道府県の合計であるので、 $j = (1, \dots, 47)$  県における部門別社会資本ストック  $K_{g_t}^j$  は以下のように表記できる。

$$K_{g_t}^j - K_{g_{(t-1)}}^j = I_{g_t}^j - R_{g_t}^j$$

$t$  年度の  $j$  県の実質除却額  $R_{g_t}^j$  は、 $t$  年度の全国の  $R_{g_t}$  を各都道府県の資本ストックシェア  $\frac{K_{g_t}^j}{K_{g_t}}$  で按分したものと仮定する。これより、 $t$  年度の  $j$  県の実質新設改良費  $I_{g_t}^j$  を求め<sup>4)</sup>、3 節と同様に都道府県別の社会資本ストックの老朽

<sup>4)</sup> 部門別都道府県別の災害復旧費のデータが存在しないことから、部門別都道府県別の実質新設改良費  $K_{g_t}^j$  には、災害復旧費が含まれる。

化度合いを表す除却比率  $\frac{R_{gt}}{I_{gt}}$  を推計する。

(2) 推計結果

表2は、1990年代及び2000年代の都道府県別の除却比率（17部門合計） $\frac{R_{gt}}{I_{gt}}$ を示したものである。17部門合計の全国合計の除却比率

は、1990年代は10.5%であったのが、2000年代では27.4%に増加している。また、上位4府県の千葉、神奈川、大阪、兵庫の4府県では2000年代では除却比率が30%を超える等、都市部を中心に社会資本の老朽化が進行し、大量の維持・更新需要が発生していることが推定される。

表3は、1990年代、2000年代における道路、

表2 都道府県別除却比率（17部門合計）

都道府県	1990-1999		2000-2009		都道府県	1990-1999		2000-2009	
	除却比率	順位	除却比率	順位		除却比率	順位	除却比率	順位
千葉	11.2%	3	34.4%	1	佐賀	10.3%	24	26.5%	25
神奈川	11.5%	2	34.0%	2	茨城	10.6%	12	26.5%	26
大阪	11.8%	1	33.1%	3	滋賀	10.2%	29	26.3%	27
兵庫	9.9%	36	32.4%	4	奈良	10.4%	23	25.6%	28
東京	11.0%	7	29.8%	5	京都	10.1%	32	25.5%	29
長野	9.0%	47	29.0%	6	栃木	10.2%	28	25.2%	30
香川	11.1%	6	28.9%	7	静岡	10.5%	17	25.1%	31
岡山	10.6%	11	28.6%	8	大分	9.8%	40	25.0%	32
宮城	10.0%	34	28.6%	9	長崎	9.7%	42	24.8%	33
広島	10.5%	14	28.4%	10	三重	10.1%	31	24.8%	34
埼玉	10.2%	26	28.2%	11	福井	10.5%	16	24.7%	35
福島	10.0%	35	28.2%	12	徳島	9.9%	37	24.7%	36
群馬	10.5%	15	27.8%	13	和歌山	10.5%	18	24.4%	37
熊本	10.6%	13	27.6%	14	石川	10.5%	19	24.4%	38
山形	10.2%	27	27.4%	15	宮崎	10.2%	30	24.3%	39
愛媛	9.2%	45	27.4%	16	秋田	10.5%	20	24.1%	40
山口	11.2%	4	27.3%	17	岐阜	9.7%	44	24.1%	41
富山	10.1%	33	27.2%	18	鹿児島	9.8%	41	23.9%	42
高知	10.4%	22	27.0%	19	山梨	9.8%	39	23.8%	43
北海道	10.9%	9	27.0%	20	福岡	11.2%	5	23.7%	44
新潟	10.4%	21	26.9%	21	鳥取	9.8%	38	23.4%	45
青森	10.9%	8	26.9%	22	島根	9.7%	43	21.7%	46
岩手	10.3%	25	26.8%	23	沖縄	9.0%	46	20.8%	47
愛知	10.7%	10	26.6%	24	全国	10.5%	-	27.4%	-

表 3 都道府県別部門別除却比率

部門	1990-1999		2000-2009		部門	1990-1999		2000-2009	
	除却比率	順位	除却比率	順位		除却比率	順位	除却比率	順位
道路					下水道				
大阪	6.3%	7	20.1%	1	東京	7.2%	1	22.6%	1
兵庫	5.0%	42	19.4%	2	神奈川	5.2%	3	22.3%	2
香川	6.5%	5	18.6%	3	兵庫	3.9%	7	18.0%	3
神奈川	5.5%	28	18.5%	4	北海道	4.3%	5	17.9%	4
長野	5.2%	40	17.8%	5	埼玉	3.8%	11	17.7%	5
岡山	6.5%	v4	17.7%	6	京都	4.7%	4	16.8%	6
東京	5.8%	19	17.3%	7	大阪	4.3%	6	15.9%	7
群馬	6.9%	1	17.0%	8	千葉	3.8%	10	15.8%	8
千葉	5.7%	25	16.2%	9	奈良	3.6%	13	14.8%	9
埼玉	5.5%	29	16.2%	10	広島	3.3%	17	13.5%	10
廃棄物処理	除却比率	順位	除却比率	順位	水道	除却比率	順位	除却比率	順位
神奈川	21.2%	4	60.1%	1	千葉	19.4%	3	144.5%	1
新潟	16.9%	24	50.4%	2	神奈川	26.6%	1	78.9%	2
岡山	14.3%	43	49.7%	3	宮城	17.0%	6	63.5%	3
埼玉	18.4%	13	49.2%	4	広島	16.4%	8	56.3%	4
長野	16.0%	30	48.3%	5	石川	18.8%	4	55.0%	5
兵庫	17.0%	22	47.5%	6	大阪	15.5%	11	55.0%	6
東京	14.8%	39	47.5%	7	佐賀	12.6%	32	54.8%	7
山形	17.3%	19	46.6%	8	山口	13.6%	26	54.3%	8
茨城	15.5%	36	46.1%	9	兵庫	14.6%	16	53.7%	9
宮城	19.5%	7	46.1%	10	山形	13.9%	23	52.6%	10

下水道、廃棄物処理、水道の4部門の都道府県別の除却比率  $\frac{R_{gt}}{I_{gt}}$  の示したものである。ここでは各分野上位10都道府県を表示する。

17部門合計で2000年代の除却比率が30%を超えた、千葉、神奈川、大阪、兵庫の4府県は、この4分野においても上位に位置しており、特に千葉県の水道は除却比率が100%を超え、除却が新設改良費を上回り、水道の社会資本ストックが減少に転じている。各分野とも総じて、都市部の都府県が上位にあることから、ここで

も公共投資が大幅に減少する中で、都市部における社会資本の老朽化が進行し、社会資本の維持・更新投資の需要が増大していることが分かる。

### (3) 青森県における社会資本の維持、更新の現状

図1は、1990年から2009年における青森県の17部門合計の実質新設改良費（災害復旧費含む）と実質除却額の推移である。2001年以降、公共投資の抑制により実質新設改良費が大きく

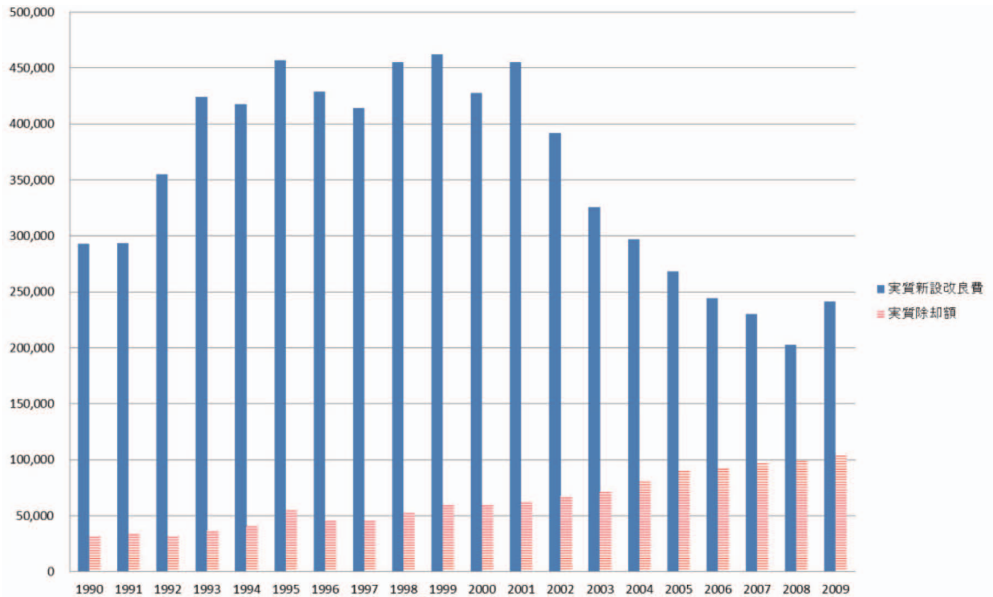


図1 青森県17部門合計（実質新設改良費，実質除却額） 単位：100万円

落ち込む一方、実質除却額は年々増加していることが分かる。

また、表2より青森県の2000年代の17部門合計の除却比率は、26.9%であり、全国平均の27.4%を僅かに下回った。しかし1990年代の除却比率10.9%から2.4倍上昇しており、青森県においても、社会資本の維持、更新は喫緊の課題である。なお、2000年代の青森県の部門別の除却比率（順位）は、道路13.0%（31位）、下水道11.0%（27位）、廃棄物処理29.7%（43位）、水道43.3%（19位）となっている。

## 5. 結 論

本稿では、1990年から2009年までの実質除却額を推計し、実質新設改良費との比率である除却比率を求めることで、社会資本の老朽化の検証を行った。全国20部門合計において、除却比率1990年代において11.4%だったのが、2000年代においては29.5%と2.5倍に上昇した。都道府県別の推計では、都市部における除却比率の高さが特徴的であり、これは地方部より社

会資本の整備が早かったため除却額が多くなっていることによる。地方部においては、都市部程除却比率は高くないものの、青森県においても1990年代の10.9%から2000年代は26.9%と除却比率は2.4倍上昇するなど、地方部においても同様に社会資本の老朽化が進行しており、全国的に社会資本の維持・更新投資に対する需要は増大している。

一方で、国、地方自治体の長期債務残高は1,000兆円を超え、対GDP比でも200%に近い水準となっており、国及び地方自治体の財政再建は避けられない課題である。この中で高齢化の影響を受け、年金、医療、福祉その他等の社会保障関係給付が1990年に47.2兆だったのが、2009年には100兆円を超え、2013年には110兆6千億円と1990年の2.3倍に増え、リーマン・ショック後税収が伸び悩む<sup>5)</sup>中必然的に公共投資を抑制している。平成25年度当初予算の公共事業関係費は5.2兆であり、ピークだった平

<sup>5)</sup> 平成23年度決算における一般会計税収は42.8兆円で、平成19年度の51.0兆円と比べ、16%減少している。

成9年の当初予算9.7兆円の53%程度となっている。

厳しい財政状況の中で、増大する社会資本の維持・更新に対する需要に対応するために、本稿の分析を踏まえて以下の提言を行う。

第一に国民、県民、市民にとって必要な社会資本とは何かを精査する必要がある。費用の平準化のために社会資本の計画的な維持が必要になるのに加え、不必要な既存の社会資本の廃棄や、更新する際の規模縮小等も考慮に入れ、人口減少、高齢化等に対応した社会資本の維持・更新を考えなければならない。

第二に、社会資本の維持・更新を公共投資だけで行うのは限界がある。社会保障関係費の増大と財政難により公共投資の抑制傾向は今後も続くと考えられ、増大する社会資本の維持・更新に対する需要に応えることは難しい。よって、施設の建設に民間企業の資金やノウハウを活用するPFI (Private Finance Initiative) の導入は不可欠である。日本では民間企業等が施設の管理運営を行う指定管理者制度はかなり普及しているが、PFIの普及は遅れており、民間企業等の民間団体が社会資本の維持・更新に参加しやすくするための法制度の改正、税制面の援助等が欠かせない。

最後に、維持・更新需要を正確に把握するためにも国富調査等社会資本の現状を把握するための大規模かつ精密な調査が必要になる。社会資本に対する国富調査は1970年を最後に行われておらず、内閣府の社会資本統計もフローの

積み上げにより行われている現状にある。国富調査を行うことは、社会資本の現状を正確に把握できるだけでなく国や地方自治体の公会計制度の普及のためにも必要であり、早急な実施が望まれる。

## 参考文献

- 樺 克裕 (2007) 『社会資本ストックの維持に必要な行政投資額の将来推計』 計画行政 第30巻第3号 pp. 79-86
- 樺 克裕 (2012) 『社会資本の維持・更新と行政投資—シミュレーションによる都道府県別行政投資の将来推計—』 齊藤慎編『地方分権化への挑戦—「新しい公共」の経済分析』 第9章 pp. 203-232 大阪大学出版会
- 経済企画庁 (1986) 『昭和61年度年次経済報告』 国土交通省 (2003) 『平成15年度国土交通白書』 内閣府政策統括官 (経済財政—経済社会システム担当) (2002) 『日本の社会資本—世代を超えるストック』 財務省印刷局
- 内閣府政策統括官 (経済財政—経済社会システム担当) (2007) 『日本の社会資本2007』 財務省印刷局
- 内閣府政策統括官 (経済社会システム担当) (2012) 『日本の社会資本2012』
- 電力中央研究所 (2009) 『電力中央研究所報告 都道府県別社会資本ストック (1980-2004) の開発』
- 土居丈朗 (2002) 『地域から見た日本経済と財政政策』 三菱総合研究所