



## わが国公共下水道事業の資本ストックの推計

田 中 智 泰

**概要** 本研究では『地方公営企業年鑑』のデータをもとに公共下水道事業者の資本ストックの推計を行う。推計の期間は2003年度期首から2017年度期首の15年間である。推計の結果は次の通りである。第1に、実質投資額は事業者の規模に関わらず減少傾向であることがわかった。特に規模が小さい事業者ほど減少幅が大きいこともわかった。しかし、実質投資額は2012年度以降下げ止まる傾向にあることが明らかになった。第2に、実質投資額の減少を受けて実質資本ストックは緩やかに減少傾向にあることがわかった。規模別でみると、小規模事業者の実質資本ストックの減少幅が大きいことがわかった。

**キーワード** 公共下水道, 法適用企業, 法非適用企業, 資本ストック

**原稿受理日** 2019年5月30日

**Abstract** This paper estimates the capita stock of public sewerage operators based on the data of Annual Local Public Enterprises Statistics (*Chihou-Koueikigyo-Nenkan*). The estimation period is 15 years from the beginning of FY2003 to the beginning of FY2017. The results are as follows. Firstly, we show the real investment is decreasing regardless of the size of operators. Especially, the smaller the scale of operators, the greater the decrease of the real investment. However, we find the real investment has tended to stop declining since FY2012. Secondly, we show the real capital stock is also decreasing. By size, the decrease in real capital stock of smaller operators is large.

**Key words** Public sewer system, Corporate accounting system, Government accounting system, Capital stock

## 1 はじめに

わが国では本格的な人口減少社会に突入し、上下水道などの地方公営企業は非常に厳しい経営状況に直面している。地方公営企業の経営効率化は喫緊の課題となっており、これまで多くの研究者によって地方公営企業の費用構造の解明や生産性や効率性の計測などの研究が盛んに行われてきている。

このような研究を行うためには、事業の投入や産出、費用に関するデータが必要になる。幸い、わが国の地方公営企業については、総務省が発行している『地方公営企業年鑑』において事業者ごとの業務概要や経理情報が記載されている。上水道や地下鉄、公営バスなどの先行研究では『地方公営企業年鑑』のデータが分析に使われてきた。

しかしながら、下水道事業では投入や費用に関するデータが十分に利用可能ではなく、下水道事業の費用構造や生産性、効率性の分析をすることが困難である。多くの下水道事業者は地方公営企業法の規定を適用していない法非適用企業で官庁会計方式が採用されており、発生主義に基づく会計処理が行われていない。したがって、生産関数や費用関数の推定に必要な有形固定資産や減価償却費といった資本に関するデータが利用できない。

このようなことから、下水道事業の費用構造を分析したり、生産性や効率性を分析したりする場合には資本ストックや資本コストを独自に推計する必要がある。本研究では『地方公営企業年鑑』のデータをもとに公共下水道事業者の資本ストックの推計を行う。推計の期間は2003年度期首から2017年度期首の15年間である。『地方公営企業年鑑』には法適用、法非適用に関わらず事業者ごとの業務概要や財務データが記載されているので、それらのデータを用いて資本ストックを推計する。

本研究の構成は次のとおりである。第2節では地方公営企業の資本ストックの推計に関する先行研究についてまとめる。第3節では資本ストックの推計方法について説明する。第4節では推計された資本ストックについて考察する。最後に本研究で得られた結論と今後の課題についてまとめる。

## 2 地方公営企業の資本ストックの推計

これまで上下水道や地下鉄の地方公営企業の資本ストックは、内閣府（旧経済企画庁）が全国および都道府県レベルの資本ストックの推計を行ってきた。経済企画庁総合計画局

(1968) は、1953年度から1963年度について都道府県別に交通（地下鉄を含む鉄道）、上下水道など26部門の社会資本ストックの推計を行っている。その後も経済企画庁総合計画局（1986、1998）や内閣府政策統括官（2002、2007）によって地下鉄、上下水道の推計が行われ、現在では内閣府のホームページで1960年度から2014年度までの資本ストックが公表されている。

これらのデータは全国および都道府県レベルの資本ストックであり、事業者レベルのデータが必要な場合は独自に推計する必要がある。例えば、田中（2010）は公営地下鉄の例にあげて、1976年度から2007年度までの粗資本ストックと純資本ストックの推計を行っている。また、田平（1998）は滋賀県の上下水道事業の分析を行う際に、公共下水道の事業者ごとの資本ストックを推計している。特に法非適用企業が多い下水道事業では、貸借対照表がなく固定資産の情報が全く存在しない事業者が多い。下水道事業の費用構造や生産性、効率性の分析を行うためにはこれらの事業者が欠損値となり、十分な観測数を確保できなかったり、サンプルセレクションバイアスなどの問題が生じたりするだろう。

このようなことから本研究では公共下水道事業者を対象に事業者ごとの資本ストックの推計を試みる。

### 3 資本ストックの推計

#### 3.1 実質投資額の推計

資本ストックを推計するために、まず事業者ごとの実質投資額を推計する。名目投資額を『地方公営企業年鑑』の資本的収支の「建設改良費」とし、日本銀行時系列統計データの「資本財価格指数」で実質化する。

$$I_{it} = \frac{CON_{it}}{PK_t} \quad (1)$$

ただし、 $I_{it}$  :  $t$  年度、事業者  $i$  の実質投資額、

$CON_{it}$  :  $t$  年度、事業者  $i$  の建設改良費、

$PK_t$  :  $t$  年度、資本財価格指数。

#### 3.2 実質資本ストックの推計

次に実質資本ストックの推計方法について説明する。実質資本ストックは前年度の実質

資本ストックに当年度の実質投資額，減価償却費，資産減耗費を加減することで推計する。具体的な推計式は以下のとおりである。

$$K_{it} = (1 - \delta_i - \varepsilon_{it})K_{it-1} + I_{it} \quad (2)$$

ただし， $K_{it}$ ： $t$ 年度，事業者  $i$  の実質資本ストック，

$\delta_i$ ： $t$  事業者  $i$  の減価償却率，

$\varepsilon_{it}$ ： $t$  年度，事業者  $i$  の資産減耗率。

以下では，法適用企業と法非適用企業に分けて推計方法について説明する。

### 3.2.1 法適用企業

最初に法適用企業のベンチマークの実質資本ストック ( $K_{i0}$ ) の推計方法について説明する。法適用企業の場合は『地方公営企業年鑑』において貸借対照表のデータが入手できるので，初年度の実質資本ストックは当該年度の「有形固定資産」から「建設仮勘定」を差し引いた額を「資本財価格指数」で実質化したものとする。実質化の際，Gilsdorf (1994) や Nemoto and Goto (2004) と同様に，資本財価格指数の“triangularized” weighted average を使用して実質化する。「資本財価格指数」は1960年度から利用可能であるため，1960年度以前から供用開始されている下水道事業者は1960年度を供用開始年度とする。具体的な計算式は以下のとおりである。

$$K_{i0} = \frac{TFA_{i0} - CONP_{i0}}{\sum_s \left( \frac{s}{\sum_s s} \right) PK_s} \quad (3)$$

ただし， $K_{i0}$ ：事業者  $i$  のベンチマークの実質資本ストック，

$TFA_{i0}$ ：事業者  $i$  のベンチマークの有形固定資産，

$CONP_{i0}$ ：事業者  $i$  のベンチマークの建設仮勘定，

$s$ ：下水道事業供用開始から経過した年数。

次に法適用企業の減価償却率 ( $\delta_i$ ) 資産減耗率 ( $\varepsilon_{it}$ ) の推定方法について説明する。減価償却率は『地方公営企業年鑑』に記載された当年度の「減価償却費」を前年度の「有形

固定資産」から「建設仮勘定」を差し引いた額で除したものである。ただし、2014年度以降の地方公営企業会計制度の変更にともない、会計制度変更前後で減価償却の対象となる償却資産の範囲が異なっているので<sup>(1)</sup>、減価償却率の推移は2014年度前後で断絶している。本研究では新会計制度のもとでの減価償却費をもとに減価償却率を推計する。具体的には、2014年度以降の減価償却率の平均値を事業者ごとに求め、事業者の減価償却率とする<sup>(2)</sup>。

$$\delta_i = \frac{1}{3} \sum_{t=2014}^{2016} \frac{DEP_{it}}{(TFA_{it-1} - CONP_{it-1})} \quad (4)$$

ただし、 $DEP_{it}$ ： $t$ 年度、事業者  $i$  の減価償却費、

資産減耗率も同様に、『地方公営企業年鑑』に記載された当年度の「資産減耗費」を前年度の「有形固定資産」から「建設仮勘定」を差し引いた額で除したものである。つまり、

$$\varepsilon_{it} = \frac{ADE_{it}}{(TFA_{it-1} - CONP_{it-1})} \quad (5)$$

$ADE_{it}$ ： $t$ 年度、事業者  $i$  の資産減耗費。

### 3.2.2 法非適用企業

#### (1) 法適用化した事業者

法非適用企業の中で推計期間の途中に法適用企業になり、有形固定資産や減価償却等に関する情報が入手できるようになった事業者が存在する。この場合、法適用になった年度をベンチマークとして前節で説明した(2)式から(5)式の方法で資本ストックを推計する。ただし、法適用化以前は貸借対照表と損益計算書のデータが存在しないので、(2)式を以下のように変形し、ベンチマークとなる年度以前の資本ストックを推計する。法適用化以前の資産減耗率は法適用企業の資産減耗率の平均値で代用する。

(1) 総務省ホームページ「地方公営企業等」の「会計制度の見直し」を参照。

(2) 2015年度以降に法適用企業になった事業者の減価償却率は、法適用になった期間の減価償却率の平均値とする。

$$K_{it-1} = \frac{K_{it} - I_{it}}{1 - \delta_i - \bar{\varepsilon}_t} \quad (6)$$

$$\bar{\varepsilon}_t = \frac{1}{N} \sum_i \varepsilon_{it} \quad (7)$$

ただし、 $N$ ：法適用企業の観測数。

(2) 法適用化していない事業者

法適用化していない事業者に関しては有形固定資産や減価償却に関する情報が入手できないので、法適用企業のデータを活用しながら以下の方法で推計する。

まず法適用企業に関して、実質資本ストックと資本ストックに影響を及ぼす要因との関係式を考える。『地方公営企業年鑑』には「下水管布設延長」、「終末処理施設数」、「ポンプ場数」といった設備に関する情報が記載されている。これらのデータが事業者の実質資本ストックに影響を及ぼしていると仮定し、ベンチマークにおいて次のような関係式を想定する。

$$K_i = f(LNE_i, NFA_i, NPU_i) \quad (8)$$

ただし、 $K_i$ ：事業者  $i$  の実質資本ストック<sup>③</sup>、

$LNE_i$ ：事業者  $i$  の下水管布設延長、

$NFA_i$ ：事業者  $i$  の終末処理場数、

$NPU_i$ ：事業者  $i$  のポンプ場数。

(8)式を対数線形モデルと仮定する。終末処理場とポンプ場はすべての事業者が所有しているわけではないので、終末処理場数と終末処理場ダミーの交差項、ポンプ場数とポンプ場ダミーの交差項を考えて、(9)式のように想定する。

$$\ln K_i = \alpha_0 + \beta_1 \ln LNE_i + \beta_2 DUMF_i \cdot \ln NFA_i + \beta_3 DUMP_i \cdot \ln NPU_i \quad (9)$$

---

③ (3)式で求めたものを利用する。

ただし、 $DUMFi$ ：事業者  $i$  が終末処理場を所有している場合は 1，それ以外は 0，

$DUMPi$ ：事業者  $i$  がポンプ場を所有している場合は 1，それ以外は 0，

『地方公営企業年鑑』に記載された2002年度末の法適用企業のデータを用いて，(7)式のパラメータを推定する。(7)を OLS で推定すると下記の推定式が得られる<sup>(4)</sup>。

$$\ln K_i = 12.374 + 0.800 \ln LNE_i + 0.203DUMFi \cdot \ln NFA_i + 0.167DUMPi \cdot \ln NPU_i \quad (10)$$

(0.220) (0.044) (0.088) (0.046)

$$\bar{R}^2 = 0.951, \text{ 観測数}94。$$

ただし，括弧内は標準誤差， $\bar{R}^2$ ：自由度修正済み決定係数。

推定結果を見ると，自由度修正済み決定係数の値が0.951と高い値を示し，全ての説明変数のパラメータが有意に正の値を示している。(10)式の推定結果は妥当であると考え，(8)式の関係が法非適用企業にも当てはまると考える。そして，2002年度末の法非適用企業の下水管布設延長，終末処理場数，ポンプ場数の数値を(10)式に代入し対数を外すことで法非適用企業のベンチマークの実質資本ストックを推計する<sup>(5)</sup>。

$$\widehat{K}_k = \exp(12.374 + 0.800 \ln LNE_k + 0.203DUMF_k \cdot \ln NFA_k + 0.167DUMP_k \cdot \ln NPU_k) \quad (11)$$

ただし， $k$ ：法非適用の事業者のインデックス。

次に法非適用企業の減価償却率と資産減耗率であるが，これも法非適用企業のデータから直接得ることができないので，減価償却率は(4)式で求めた法適用企業の平均値で代用し，資産減耗率も(7)式と同様に法適用企業の平均値で代用する。

$$\bar{\delta} = \frac{1}{N} \sum_i \delta_i \quad (12)$$

(4) 分散不均一性の検定を行ったが棄却できなかったため，OLS での推定結果を用いる。

(5) 2003年度より後に公共下水道事業を始めた事業者については，事業を始めた年度の下水管布設延長，終末処理場数，ポンプ場数の数値を(10)式に代入してベンチマークの実質資本ストックを推計する。

以上より、(1)式、(7)式、(1)式、(12)式から(13)式のように法非適用企業の実質資本ストックを推計する。

$$K_{kt} = (1 - \bar{\delta} - \bar{\varepsilon}_t)K_{kt-1} + I_{kt} \quad (13)$$

### 3.3 東日本大震災の影響

2011年3月11日に発生した東日本大震災によって多くの下水道施設が被害を受けている。そのため資本ストックを推定するには東日本大震災の影響を無視することはできない。内閣府をはじめ、国や研究者によって東日本大震災による資本ストックの毀損額が推計されているが<sup>(6)</sup>、市町村ごとの公共下水道を対象に資本ストックの毀損額を推計したものは筆者の知る限り存在しない。そこで、本研究ではデータの制約があるものの、公表されたデータをもとに東日本大震災による資本ストックの毀損を考慮して推計を行う。

推計に利用する情報は、『地方公営企業年鑑』の損益計算書に記載された「特別損失（うち職員給与費を除く）」である。東日本大震災の被災事業者が公表している公営企業会計決算書など<sup>(7)</sup>を見ると、東日本大震災の被害によって除却した有形固定資産は特別損失に計上していることが記載されている。被災した法適用企業の特別損失の推移をみると、2011年度から2013年度の特別損失の金額が震災以前に比べて極端に増加していることから、これらの金額が東日本大震災によって毀損した資本ストックと考える。もちろん、特別損失には資本ストックの毀損分以外が含まれていると考えられるが、筆者の知る限り他に適切なデータが存在しないので、本研究ではこのデータを用いて東日本大震災の影響を計測する。

「特別損失」は法適用企業のみデータが存在するので、法適用企業と法非適用企業に分けて考える。まず、法適用企業の東日本大震災の被害率（ $\gamma_i$ ）は、2010年度期首の実質資本ストックに対する被害額の実質値の比率とする。被害額は特別損失（うち職員給与費を除く）の2011年度から2013年度の合計で、(3)式で求めたように資本財価格の“triangularized” weighted average で実質化する。

$$\gamma_i = \frac{(\sum_{t=2011}^{2013} EXL_{it})}{K_{i,2010}} \quad (14)$$

(6) 例えば、岩城ほか（2011）など参照。

(7) 例えば、仙台市が公表している『平成24年度仙台市公営企業会計決算審査意見書』など参照。



ただし、 $EXL_{it}$ ： $t$ 年度、事業者  $i$  の特別損失（うち職員給与費を除く）の実質値。

そして、法非適用企業については、特別損失に関するデータが入手できないので法適用企業の被害率の平均値で代用する。

$$\bar{\gamma} = \frac{1}{N} \sum_i \gamma_i \quad (15)$$

被災事業者の対象は、特に被害が大きかった青森県、岩手県、宮城県、福島県、茨城県とし、内閣府が公表している「特定被災地方公共団体」の事業者とする。したがって、法適用の被災事業者を例と挙げると、2010年度末（2011年度期首）の実質資本ストックは、(14)式より以下の式で求まる。

$$K_{i,2010} = (1 - \delta_i - \varepsilon_{i,2010} - \gamma_i)K_{i,2009} + I_{i,2010} \quad (16)$$

## 4 考 察

前節の手順で推計した実質投資額、実質資本ストック、減価償却率、資産減耗率、東日本大震災被害率に関する基本統計量は表1のとおりである。

表1 実質投資額・実質資本ストック・減耗率の基本統計量

	平均値	標準偏差	最小値	最大値
実質投資額（億円）	12.0	54.1	0.0	1,897.2
実質資本ストック（億円）	318.1	1,404.7	1.3	41,715.1
減価償却率	0.034	0.003	0.020	0.101
資産減耗率	0.000	0.000	0.000	0.016
東日本大震災被害率	0.002	0.005	0.000	0.033

実質投資額の平均値は12億円、実質資本ストックの平均値は318億円である。実質投資額と実質資本ストックは最大値と最小値の差が大きく、事業者によってばらつきが大きい。減価償却率の平均値は約3%、資産減耗率は約0.03%で、資産減耗率は減価償却率の約10

分の1程度でかなり小さい。東日本大震災の被害率は平均値が0.02%で、最大値が3.3%、最小値が0.02%である。国土交通省の『東日本大震災（第106報）』には被害を受けた都県ごとに管渠・マンホールの総延長と被害延長が記載されている。これをもとに、管渠・マンホールの被害率を求めてみると、青森県が約0.009%、岩手県が約0.4%、宮城県が約3.2%、福島県が2.3%、茨城県が1.4%である。これらの数値は本研究で推計した被害率の範囲とほぼ一致しており、本研究の被害率はおおむね妥当であることがわかる。

次に実質投資額と実質資本ストックの推移について考察する。表2は現在処理区域人口別の実質投資額の推移を示している。実質投資額は事業者の規模に関わらず減少傾向である。特に規模が小さい事業者ほど減少幅が大きく、2002年から2016年の間に5,000人未満の事業者では約3分の1に減少している。5,000人以上の事業者でも50,000人以上100,000人未満の規模を除いて、約半分に減少している。人口減少や節水による処理水量が減少し下水道使用料収入が減少しているのに対して、過去に行った大規模整備の資本費負担が大きくなっている。多くの事業者は厳しい経営状況に直面し、設備投資を行うことができなくなっていることを表している。しかし、2012年度以降の実質投資額は下げ止まる傾向がある。特に10,000人以上100,000人未満の規模は実質投資額が増加に転じている。近年、老朽化施設の更新や耐震化などの災害対策が行われており、その結果、実質投資額は減少傾向に歯止めがかかりつつある。

表2 実質投資額の推移

単位：億円

現在処理人口規模／年度	2002	2007	2012	2016
5,000人未満	3.7	2.1	1.3	1.2
5,000人以上10,000人未満	4.6	3.1	2.3	2.0
10,000人以上20,000人未満	6.2	4.4	2.8	3.2
20,000人以上50,000人未満	10.0	6.8	4.9	5.5
50,000人以上100,000人未満	15.8	12.1	8.6	9.4
100,000人以上500,000人未満	40.5	27.1	21.9	21.7
500,000人以上	324.4	236.5	245.1	241.5

表3は現在処理区域人口別の実質資本ストックの推移を示している。実質投資額が減少傾向にあることから、実質資本ストックは緩やかに減少傾向が続いている。特に規模の小さい事業者では減少幅が大きい。5,000人以上の事業者の2017年度の実質資本ストックは2003年度の約80%から90%にとどまっているが、5,000人未満の事業者では2017年度の実質資本ストックは2003年度の約75%と25%近く減少しているである。

表3 実質資本ストックの推移

単位：億円

現在処理人口規模／年度	2003	2008	2013	2017
5,000人未満	42.3	34.5	31.4	31.7
5,000人以上10,000人未満	61.1	62.9	59.6	58.2
10,000人以上20,000人未満	96.2	94.2	91.1	89.2
20,000人以上50,000人未満	170.8	163.2	153.1	149.5
50,000人以上100,000人未満	310.4	305.4	284.3	273.2
100,000人以上500,000人未満	860.9	801.8	765.9	728.1
500,000人以上	7,718.3	6,681.5	6,736.2	6,525.7

## 5 おわりに

本研究では『地方公営企業年鑑』のデータをもとに、2003年度期首から2017年度期首の15年間の公共下水道事業者の資本ストックの推計を行った。『地方公営企業年鑑』には事業者ごとの業務概要から財務データまでさまざまなデータが記載されている。しかし、公共下水道事業者は法非適用企業が多く、資本に関するデータの入手に制約がある。そこで本研究では『地方公営企業年鑑』のデータを用いて、法適用企業だけでなく法非適用企業まで含め、東日本大震災の被害も考慮しながら公共下水道事業者の資本ストックの推定を行った。

本研究で得られた結論は以下のとおりである。第1に、事業者の実質投資額は事業者の規模に関わらず減少傾向であることがわかった。特に規模が小さい事業者ほど減少幅が大きいこともわかった。しかし、実質投資額は2012年度以降下げ止まる傾向にあることが明らかになった。下水道使用料収入の減少と重い資本費負担によって、事業者の経営は厳しい状況が続いている。しかし、近年、老朽化対策や災害対策が必要になってきており、そのことが実質投資額の下げ止まりにつながっていると考えられる。第2に、実質投資額の減少を受けて実質資本ストックは緩やかに減少傾向にあることがわかった。規模別で見ると、やはり小規模事業者の実質資本ストックの減少幅が大きいことがわかった。

このように本研究では公表されたデータをもとに実質資本ストックの推計を行ってきた。しかしながら、解決すべきさまざまな問題があることも否定できない。例えば、減価償却率については推計期間中一定であることを仮定していた。しかし、設備が老朽化し設備投資が十分行われていない状況のもとでは資本ストックの価値の目減りは予想以上に進んでいる可能性がある。その場合、減価償却率の過小評価による実質資本ストックの過大評価

の問題が考えられる。また、法非適用企業の実質資本ストックの推計を行う場合、データの制約から法適用企業のデータをもとに推計を行った。その際、減価償却率や資産減耗率、東日本大震災被害率は事業者間で一定であることを仮定した。このような仮定が妥当かどうかより詳細な分析が必要である。そして、東日本大震災の被害額を事業者の特別損失（うち職員給与費を除く）と仮定して推計したが、特別損失には東日本大震災の被害額以外の金額が含まれているだろう。そうすると、東日本大震災の被害額を過大評価している可能性がある。以上、本研究で挙げられた問題は今後の課題とする。

## 謝 辞

本研究は国土交通省平成30年度下水道技術研究開発（GAIA プロジェクト）「広域化・民間委託の経済効率性と地域経済波及効果に関する研究」の成果の一部である。

## 参 考 文 献

- Giltsdorf, K (1994) "Vertical integration efficiencies and electric utilities: A cost complementarity perspective," *The Quarterly Review of Economics and Finance*, Vol. 34, Issue 3, pp. 261-282.
- Nemoto, J. and M. Goto (2004) "Technological externalities and economies of vertical integration in the electric utility industry," *International Journal of Industrial Organization*, Vol. 22, Issue 1, pp. 67-81.
- 岩城秀裕・是川夕・権田直・増田幹人・伊藤久仁良 (2011) 「東日本大震災によるストック毀損額の推計方法について」, 『経済財政分析ディスカッションペーパー』(内閣府), DP/11-01.
- 経済企画庁総合計画局 (1968) 『経済審議会地域部会報告検討資料集』, 経済企画庁総合計画局.
- (1986) 『日本の社会資本—フローからストックへ』, ぎょうせい.
- (1998) 『日本の社会資本—21世紀へのストック』, 東洋経済新報社.
- 総務省ホームページ「地方公営企業等」, 「会計制度の見直し」  
[http://www.soumu.go.jp/main\\_sosiki/c-zaisei/kouei\\_minaoshi.html](http://www.soumu.go.jp/main_sosiki/c-zaisei/kouei_minaoshi.html) (2019年5月30日)
- 田平正典 (1998) 「滋賀県下市町村の上・下水道事業の費用分析:生産関係による接近」, 『彦根論叢』(滋賀大学経済学会), 第311号, 95-116頁.
- 田中智泰 (2010) 「地方公営企業の資本ストックの試算—公営地下鉄のケース」, 『商経学叢』(近畿大学商経学会), 第57巻, 第1号, 223-238頁.
- 内閣府政策統括官 (2002) 『日本の社会資本—世代を超えるストック』, 財務省印刷局.
- (2007) 『日本の社会資本』, 国立印刷局.
- 内閣府ホームページ「社会資本ストック推計」  
<https://www5.cao.go.jp/keizai2/ioj/index.html> (2019年5月30日).