

付注1 社会資本の生産力効果の推計について

1 推定式

社会資本ストックを明示的に考慮した以下のコブ・ダグラス型生産関数を想定する（民間資本と社会資本について1期前の変数を用いるのは、内生性の問題に対処するためである）。

$$Y_t = A(H_t \cdot L_t)^\alpha (CU_t \cdot K_{t-1})^\beta G_{t-1}^\gamma$$

Y：生産量、A：経済の技術水準、H：労働時間、L：就業者数、
CU：稼働率、K：民間資本ストック、G：社会資本ストック
添え字のtは期をあらわす。

推定に際しては、労働と民間資本に関する一次同次（ $\alpha + \beta = 1$ ）を仮定し、対数変換した以下の推定式を最小二乗法により推定した。

$$\ln Y_t = c + (1 - \beta) \ln H_t \cdot L_t + \beta \ln CU_t \cdot K_{t-1} + \gamma \ln G_{t-1} + \varepsilon_t \quad (\varepsilon: \text{誤差項})$$

推定結果は以下の通り。ケース2は、社会資本を国土交通省所管の7分野（道路、港湾、空港、下水道、都市公園、治水、海岸）とした場合、ケース3は、社会資本を交通基盤分野の3分野（道路、港湾、空港）とした場合の推定結果である。

社会資本ストック	ケース1	ケース2	ケース3
定数項 (c)	-8.916 (-7.872) **	-8.917 (-8.310) **	-9.329 (-8.781) **
β	0.315 (2.822) **	0.309 (2.855) **	0.267 (2.481) *
γ	0.226 (2.700) *	0.229 (2.851) **	0.266 (3.263) **
サンプル数	35	35	35

(注) 1 係数推定値の下の () 内はt値。ただし、系列相関に対して頑健なNewy-West修正を行ったもの。
2 *は5%、**は1%有意水準で有意。

2 データ

(1) 生産量

1975年～1979年については、内閣府『1998年度国民経済計算確報（1990年基準・68SNA）』における「経済活動別国内総生産（実質）」の小計の値から対前年変化率を求め、内閣府『2009年度国民経済計算（2000年基準・93SNA）』における「経済活動別総生産（実質）」の1980年の小計の値を元に遡及推計。1980年～2009年については、内閣府『2009年度国民経済計算（2000年基準・93SNA）』における「経済活動別総生産（実質）」の小計の値を使用。

(2) 労働時間

1975年～1979年については、厚生労働省『毎月勤労統計』における調査産業計（30人以上）の1980年～1984年の5年間のデータと、内閣府『2009年度国民経済計算（2000年基準・93SNA）』における「経済活動別の就業者数・雇用者数、労働時間数」のデータのうちの同期間における労働時

間から毎年の比率を計算し、5年間の平均を変換率として、厚生労働省『毎月勤労統計』における調査産業計（30人以上）の1975年～1979年のデータに乗じたものを使用。1980年～2009年については、内閣府『2009年度国民経済計算（2000年基準・93SNA）』における「経済活動別の就業者数・雇用者数、労働時間数」のデータを使用。

（3）就業者

1975年～1979年については、内閣府『1998年度国民経済計算確報（1990年基準・68SNA）』における「経済活動別の就業者数および雇用者数」のデータを使用。1980年～2009年については、内閣府『2009年度国民経済計算（2000年基準・93SNA）』における「経済活動別の就業者数・雇用者数、労働時間数」のデータを使用。

（4）稼働率

製造業については、経済産業省『鉱工業指数』のうちの稼働率指数のデータを使用。ただし、1978年以降のデータしかとれないため、1978年～2009年の期間における稼働率のデータを、日本銀行『全国企業短期経済観測調査』における製造業の業況判断DIのデータで回帰し、その結果を用いて、業況判断DIのデータを元に1975年～1977年の稼働率を推計した。

非製造業については、経済産業省『第3次産業活動指数』のデータを使用。ただし、1988年以降のデータしかとれないため、製造業と同様の方法を用いて1975年～1987年の間のデータを推計している。

（5）民間資本ストック

独立行政法人経済産業研究所『JIPデータベース2013』における製造業、非製造業の実質資本ストックのデータを使用。なお非製造業からは住宅を除いている。

（6）社会資本ストック

内閣府『日本の社会資本2012』のデータを使用。ただし、民間資本ストックのデータとの対象範囲の整合を図るため、宮川・川崎・枝村（2013）にならい、2000年基準にデータを変換するとともに、全17部門から鉄道、公共賃貸住宅、水道、農林漁業、学校施設、郵便、工業用水を除いたものを暦年値に変換して使用した。また、社会資本の効率性の低下パターン（物理的減耗、陳腐化等）を設定し、それにより想定される将来の社会資本より得られる資本サービスの価値を、割引率を用いて現在価値化する手法を用いた試算3-1のデータを使用している。

【参考文献】

内閣府（2010）『平成22年度 経済財政年次報告』
 宮川努・川崎一泰・枝村一磨（2013）「社会資本の生産力効果の再検討」RIETI Discussion Paper Series 13-J-071

付注2 社会資本の厚生効果の検証

1 推定式

唐木ほか（2006）にならい、以下の式を推定した（推定式の導出の過程については、唐木ほか（2006）を参照）。

$$\ln R_i = a_0 + a_1 \ln I_i + a_2 \ln t_i + a_3 \ln g_i + a_4 \ln N_i + \varepsilon_i$$

R：単位面積あたり住宅地代、I：可処分所得、t：通勤費用、g：社会資本、N：都市規模（就業者数）
 添え字のiは地域を示す。

このとき、社会資本ストックの地価で測った限界効用（ R_g ）は次の式で計算される。

$$R_g = a_3 \frac{R_i}{g_i}$$

得られた推定結果は以下の通り。

社会資本ストックの範囲	社会資本	国土交通省所管	国土交通省所管生活・防災関連
推定方法	操作変数法	操作変数法	OLS
定数項	-1.906 (-1.726)	2.394 (1.660)	-6.221 (-8.134) **
a_1	1.822 (14.047) **	0.302 (1.168)	2.065 (17.906) **
a_2	-1.317 (-4.760) **	-0.780 (-5.822) **	-0.122 (-2.112) *
a_3	0.0330 (0.989)	0.142 (5.666) **	0.123 (7.012) **
a_4	0.317 (7.904) **	0.557 (9.036) **	0.109 (5.764) **
adj.- R^2	0.505	0.459	0.639
サンプル数	919	919	919
操作変数 ³	中心都市への通勤率	自市町村への通勤率、 中心都市ダミー	—

(注) 1 係数推定値の下の（）内はt値。ただし、誤差項の不均一分散に対して頑健なWhiteの標準誤差を用いて算出。
 2 **は1%有意水準、*は5%有意水準で有意。
 3 通勤費用の操作変数として、操作変数の行に掲げられた変数を用いている。

表 推定結果（小都市雇用圏）

社会資本ストックの範囲	社会資本	国土交通省所管	国土交通省所管 生活・防災関連
推定方法	操作変数法	操作変数法	OLS
定数項	-1.767 (-1.418)	-0.608 (-0.640)	-0.703 (-0.719)
a_1	1.029 (4.210) **	1.384 (9.305) **	1.492 (10.283) **
a_2	-0.444 (-1.910)	-0.152 (-2.456) *	-0.174 (-3.424) **
a_3	0.0215 (0.218)	0.125 (3.260) **	0.0762 (2.137) *
a_4	0.546 (2.046) *	0.0158 (0.244)	0.0192 (0.308)
adj- R^2	0.290	0.426	0.408
サンプル数	328	328	328
操作変数 ³	自市町村への通勤率、 中心都市への通勤率	自市町村への通勤率、 中心都市ダミー	—

(注) 1 係数推定値の下の () 内はt値。ただし、誤差項の不均一分散に対して頑健なWhiteの標準誤差を用いて算出。
 2 **は1%有意水準、*は5%有意水準で有意。
 3 通勤費用の操作変数として、操作変数の行に掲げられた変数を用いている。

2 データ

分析の対象とした市町村は、東京大学空間情報科学研究センターの2005年の都市雇用圏基準による大都市雇用圏（MEA）と小都市雇用圏（McEA）に含まれる市町村（政令指定市と特別区はいずれも1市とする）である。

地価については、「都道府県地価調査」の住宅地価の市町村別平均、所得については、総務省「市町村税課税状況等の調」における市町村課税対象所得を常住人口で割ったものを用いる。市町村の社会資本ストックについては、内閣府「日本の社会資本2012」における都道府県別社会資本ストックを一定基準に基づき市町村に按分したものを用いる。また、都市規模については、総務省「国勢調査」から計算した都市雇用圏ごとの就業者数を用いる。通勤費については総務省「住宅・土地統計調査」「国勢調査」から計算した平均通勤時間を用いた。

【参考文献】

金本良嗣・徳岡一幸（2002）「日本の都市圏設定基準」『応用地域学研究』No.7, 1-15
 唐木芳博・奥原崇・渡真利論・朝日ちさと・西畑知明（2006）『社会資本ストックの経済効果に関する研究—都市圏分類による生産力効果と厚生効果—』国土交通政策研究第68号 国土交通政策研究所

付注3 都市のコンパクトさが行政支出に与える効果の推計について

(1) 推定方法

DID地区を有する市町村について、住民数（N）、DID地区人口密度（Density）、市町村面積（Square）及び時間ダミー（Dummy）を説明変数とし、住民一人あたりの歳出額（EXP/N）を被説明変数とした以下の式を推定した。なお、市町村別の個別性を考慮するため、固定効果モデルを用いて推定を行っている。

$$EXP/N = c + \alpha \ln(N) + \beta \ln(Density) + \gamma_1 Square + \gamma_2 Dummy + \varepsilon$$

なお、データについては、総務省「地域別統計データベース」等の2005年度、2010年度の2期間のデータを用いた。

(2) 推定結果

推定結果は以下の通り。

	定数項	人口（対数）	DID地区人口密度 （対数）	面積	Adj R ²
一人あたり歳出額	2670.084*	-191.833*	-25.137*	0.003*	0.927

(注) 1 時間ダミーについては記載を省略している。
 2 *は1%有意水準で有意。