

【D07】資本サービスの概念の導入

1. 勧告の概要

2008SNA マニュアルの勧告概要	1993SNA における取扱いの概要
<ul style="list-style-type: none"> 生産性分析等における資本サービス量の重要性に鑑み、市場生産において使用される資産の資本サービスを別個に認識する。 資本サービスとは、生産に使用される各資産（2008SNA では、貴重品を除く非金融資産が対象）の各期における生産への貢献（フロー）を意味する。 資本サービスの具体的な計測に当たっては、①一定の割引率を外生的に設定し、資本サービスを算出する場合（営業余剰（総）と資本サービスは必ずしも一致しない）と、②営業余剰（総）と資本サービスが一致するよう収益率（割引率）を内生的に求める場合が示されている。 <ul style="list-style-type: none"> 資産の使用年数の経過に従い、その効率性が低下すると、資本サービスも減少する。資本財価格の変化を考慮しなければ、資本サービスは、資本の所有者にとっての粗収益、つまり、経年減耗による当該期の資産の価値の減少分と、当該期に資産が生み出した資本収益の合計である¹。 	（資本サービスに関する記述はない）



① 2008SNA への対応で求められる事項

- 2008SNA マニュアルの指針に基づき、資本サービスを計測し、記録する。

② 主要計数への影響（概念上）

- 生産に対する資産の貢献を計測する新たな指標であり、既存の勘定に追加して記録されるものではない。このため GDP 等に対する影響はない。

2. 現行 JSNA での取り扱い

- 現行 JSNA では、資本サービスを計測していない。

3. 検討の方向性

① 次回基準改定における対応の考え方（案）

<○：2008SNA 勧告に沿って対応する（一部）>

- 資本サービスの計測にあたっては、外生的に設定する収益率（割引率）の適切な水準について判断が困難であるといった理由により、営業余剰（総）と資本サービスが一致するよう収益率を内生的に求める手法により推計する方針である。
- 具体的には、JSNA における計数表の情報から、経済活動に利用中の資本ストックである貸借対照表の「非金融資産」の残高と経済活動に対する資産の貢献の対価フロー（資本所得）に相当する生産勘定の「営業余剰（総）（固定資本減耗＋営業余剰（純）」の間に市場均衡モデルを設定し、そこから導出される各資産の資本サービス価格を利用して、各主体が保有資本から期間中に利用した資本サービス量を集計する。

¹ 2008SNA マニュアルでは、資本財価格の変化がない場合を仮定して議論がなされているため、

資本サービス = 価値の減少（固定資本減耗に相当） + 資本収益

という関係で記述されているが、資本財価格の変化を考慮する場合には、

資本サービス = 価値の減少 + 資本収益 - その他の資本コスト（キャピタルゲイン・ロスに相当）となる。

- ・推計対象として、主体については法人企業と家計とし、一般政府と対家計民間非営利団体は除く。資産については固定資産、在庫、自然資源のうち土地とする。

② 推計方法、GDP への影響等試算値

- ・今回の試算では、法人企業（民間法人企業、公的企業）と家計（個人企業、持ち家）の計4部門について、現行 JSNA の平成 17 年基準の計数を用いて、1995 年から 2012 年までの期間で、暦年の資本サービス量を計算した。
- ・家計（個人企業）分を推計する上に当たっては、混合所得に含まれる労働所得分を推計して控除し、資本サービスの対価にあたる家計（個人企業）の資本所得を抽出した²。ただし、その手法については、引き続き精査が必要。
- ・推計対象の資産は、固定資本ストックマトリックス（ストック編付表 5）の作業段階で集計した固定資産 99 分類と土地、在庫の計 101 種類とした。
- ・試算結果によると、1995-2012 年における資本サービス量の平均成長率は、産業計で年率 0.9%（うち法人企業は年率 1.3%）。

<今後の対応>

- ・経済活動別での推計に向けては、推計手法のさらなる検討・精査を行う必要がある。その際、家計（個人企業）の労働所得分の調整のほか、現行 JSNA では経済活動別の保有量を推計していない在庫や土地について、経済活動別の分割を検討する必要がある³。
- ・JSNA の次回基準による資本サービスの推計結果については、次回基準改定に伴う一連の計数表の公表後の然るべき時期を目途として、まずは一国全体の市場生産者の資産別資本サービス量を手始めに、可能な範囲での経済活動別資本サービス量等について、参考系列としての公表を目指すこととする。なお 2008SNA マニュアルでは、営業余剰（総）の資産別配分と言う形での資本サービスの補足表の表章案（参考 1 参照）が示されている。

4. その他の留意事項

<諸外国における対応状況>

- ・オーストラリア
一国全体の市場生産者部門のみについて、資本サービス量の指数を表章しており、2008SNA で紹介している補足表案の様式での計数は公表していない。資産の対象範囲は固定資産、在庫、土地。
- ・カナダ
カナダ統計局が作成する生産性統計（広義の国民経済計算体系の一部）の中で、一国全体について資産別の資本サービス量の指数、資本所得の金額に関する表章がある。資産の対象範囲は固定資産、在庫、土地。
- ・米国
国民所得統計（NIPA）を作成する商務省経済分析局（BEA）ではなく、労働省労働統計局（BLS）が全要素生産性に関する統計を公表しており、BEA 作成の資本ストック統計を元に、民間部門について企業・非企業部門の別、さらにその産業別内訳について、資産別の資本サービス量の指数（「生産的資本ストック」として表章）、資本所得の金額に関する表章がある。資産の対象範囲は固定資産、在庫、土地。

² 今回の家計（個人企業）の労働所得分については、慶應義塾大学産業研究所の労働データベース（野村・白根 [2013]）を基礎資料として、暫定的に計算した。

³ この他に、税の扱いなど資本所得の精緻化についても対応を検討する必要がある。

(参考1) 2008SNA マニュアルで示されている資本サービスの補足表案

	総	固定資本減耗	純	
付加価値				
雇用者報酬				
混合所得				
営業余剰				
生産に課される税－補助金				
	資本サービス	価値の減少	資本収益	その他の 資本コスト
固定資産				
自然資源				
在庫品				

(注1) マニュアルでは営業余剰、固定資産についてさらに制度部門別の表章が示されている。

(注2) マニュアルでは補足表案における資本財価格の変化に係る記録方法について言及がない。

(参考2) 資本サービス量試算の概略

今回行った試算においては、対象部門を市場生産者とし、法人企業(民間法人企業、公的企業)、家計(個人企業、持ち家)の4部門について推計した。また対象資産については、固定資産99分類と土地、在庫を加えた計101分類で推計した。推計期間については、1995-2012年とした。

時点 t ($t = 1995, \dots, 2012$)、資本財の種別 i ($i = 1, \dots, 101$)、部門 j ($j = 1$: 民間法人企業, 2 : 公的企業, 3 : 個人企業, 4 : 持ち家) について、以下の関係が成立する。

$$KC_{j,t} = \sum_i (\widehat{KC}_{i,j,t}) \quad , \quad \dots \quad \textcircled{1}$$

$$\text{ただし } \widehat{KC}_{i,j,t} \equiv \hat{p}_{i,j,t}^K S_{i,j,t-1} \quad , \quad \dots \quad \textcircled{2}$$

$$\hat{p}_{i,j,t}^K = \left(\hat{r}_{j,t} + \delta_{i,j,t} \frac{\bar{p}_{i,j,t}^A}{p_{i,j,t-1}^A} - \pi_{i,j,t}^e \right) p_{i,j,t-1}^A \quad , \quad \dots \quad \textcircled{3}^4$$

$$\widehat{K}_{i,j,t} = \hat{\phi}_{i,j} S_{i,j,t-1} \quad . \quad \dots \quad \textcircled{4}$$

● 外生変数

$KC_{j,t}$: 資本所得 (Capital Compensation) = 営業余剰 (純) + 固定資本減耗

$p_{i,j,t}^A$: 資本財価格 (ストックデフレーター: 期末価格)

$\bar{p}_{i,j,t}^A$: 資本財価格 (期中平均価格)

$\pi_{i,j,t}^e$: 予想資本財価格変化率 (期末) $\pi_{i,j,t} \equiv \frac{p_{i,j,t}^A - p_{i,j,t-1}^A}{p_{i,j,t-1}^A}$, $\pi_{i,j,t}^e \equiv \frac{\pi_{i,j,t} + \pi_{i,j,t-1} + \pi_{i,j,t-2}}{3}$

$\delta_{i,j,t}$: 資本財別償却率

$S_{i,j,t}$: 実質資本ストック

● 内生変数 ($\hat{}$ で表記)

$\widehat{KC}_{i,j,t}$: 資本財 i の資本所得 (t 期の生産活動における資本財 i の資本サービスへの対価)

$\hat{p}_{i,j,t}^K$: 資本サービス価格 (資本財 i の実質資本ストック 1 単位を生産に用いた際に得られる資本サービス)

$\hat{r}_{j,t}$: 内部収益率

$\widehat{K}_{i,j,t}$: 資本サービス量 (フロー)

$\hat{\phi}_{i,j}$: 年次化要素 (Annualization Factor)

⁴ 資本財 i の資本サービス価格 $\hat{p}_{i,j,t}^K$ は以下の裁定式を満たすように決定される。

資本財 i の実質資本ストック 1 単位について、

(t 期に得られる資本サービス) + (t 期末の予想資産価値) = (1 + 内部収益率) × (t 期首の資産価値)

$$\hat{p}_{i,j,t}^K + \left(p_{i,j,t}^A - \delta_{i,j,t} \bar{p}_{i,j,t}^A \right) = (1 + \hat{r}_{j,t}) \times p_{i,j,t-1}^A$$

この式を整理すると③式が得られる。すなわち、

$$\hat{p}_{i,j,t}^K = \hat{r}_{j,t} p_{i,j,t-1}^A + \delta_{i,j,t} \bar{p}_{i,j,t}^A - (p_{i,j,t}^A - p_{i,j,t-1}^A) = \left(\hat{r}_{j,t} + \delta_{i,j,t} \frac{\bar{p}_{i,j,t}^A}{p_{i,j,t-1}^A} - \pi_{i,j,t}^e \right) p_{i,j,t-1}^A$$

※ $\hat{\phi}_{i,j}$ は実質資本ストックを資本サービス量（フロー）に変換するパラメーターであり、各時点を通じて一定と仮定

現行 JSNA ベースの資本サービス量と内部収益率の導出

上の①、②、③式より

$$KC_{j,t} = \sum_i \left[\left(\hat{r}_{j,t} + \delta_{i,j,t} \frac{\bar{p}_{i,j,t}^A}{p_{i,j,t-1}^A} - \pi_{i,j,t}^e \right) p_{i,j,t-1}^A S_{i,j,t-1} \right],$$

$$\Leftrightarrow \hat{r}_{j,t} = \frac{KC_{j,t} - \sum_i [(\delta_{i,j,t} \bar{p}_{i,j,t}^A / p_{i,j,t-1}^A - \pi_{i,j,t}^e) p_{i,j,t-1}^A S_{i,j,t-1}]}{\sum_i p_{i,j,t-1}^A S_{i,j,t-1}} \quad \dots \textcircled{5}$$

を計算することが可能である。

ここで各資本財に対する資本サービス価格指数 $P_{i,j,t}^K = \hat{p}_{i,j,t}^K / \hat{\phi}_{i,j}$ を導入する。その上で、適当な $t = T$ を基準年として、 $P_{i,j,T}^K = 1$ と定めると、 $\hat{p}_{i,j,T}^K = \hat{\phi}_{i,j}$ となる。これを③式に代入すると、

$$\hat{p}_{i,j,T}^K = \hat{\phi}_{i,j} = \left(\hat{r}_{j,T} + \delta_{i,j,T} \frac{\bar{p}_{i,j,T}^A}{p_{i,j,T}^A} - \pi_{i,j,T}^e \right) p_{i,j,T-1}^A \quad \dots \textcircled{6}$$

として $\hat{\phi}_{i,j}$ が求められる。

次に⑤式の $\hat{r}_{j,t}$ を③式に、⑥式の $\hat{\phi}_{i,j}$ を④式に代入することにより、 $\hat{p}_{i,j,t}^K$ 及び $\hat{K}_{i,j,t}$ がそれぞれ導出され、最後に、 $\hat{p}_{i,j,t}^K$ を②式に代入することにより、 $\widehat{KC}_{i,j,t}$ が導出される。

経済活動別部門による資本サービス量の集計にはラスパイレス連鎖統合を用いる。それぞれの部門 j における集計資本サービス量を $K_{j,t}$ とするとき、

$$v_{i,j,t}^I \equiv \frac{\widehat{KC}_{i,j,t}}{KC_{j,t}}, \quad : \text{部門 } j \text{ の資本所得全体に占める資本財 } i \text{ の資本所得のシェア}$$

$$\frac{K_{j,t}}{K_{j,t-1}} \equiv \sum_i \left(v_{i,j,t-1}^I \frac{\widehat{K}_{i,j,t}}{\widehat{K}_{i,j,t-1}} \right)$$

となる。

さらにそれぞれの部門 j についてもラスパイレス連鎖統合を用いて産業計の資本サービス量を計算する。すなわち、産業計の集計資本サービス量を K_t とするとき、

$$v_{j,t}^J \equiv \frac{KC_{j,t}}{K_t}, \quad : \text{産業計の資本所得に占める部門 } j \text{ の資本所得のシェア}$$

$$\text{ただし } K_t \equiv \sum_j KC_{j,t},$$

$$\frac{K_t}{K_{t-1}} \equiv \sum_j \left(v_{j,t-1}^J \frac{K_{j,t}}{K_{j,t-1}} \right)$$

となる。なお試算結果においては、 $K_{1995} = 100$ と基準化した資本サービス量の指数を表記した。

「資本サービス（金額）の内訳等」の導出

2008SNA の補足表案に沿った計数については、資本所得について、②、③式より、

$$KC_{i,t} = \sum_j \widehat{KC}_{i,j,t} = \sum_j \delta_{i,j,t} \bar{p}_{i,j,t}^A S_{i,j,t-1} + \sum_j \hat{r}_{j,t} p_{i,j,t-1}^A S_{i,j,t-1} - \sum_j \pi_{i,j,t}^e p_{i,j,t-1}^A S_{i,j,t-1}$$

と集計した場合に、左辺を「資本サービス」、右辺第 1 項を「価値の減少」、右辺第 2 項を「資本収益」、右辺第 3 項を「その他の資本コスト」として表記した。

使用データ系列

$KC_{j,t}$	法人企業（民間・公的）についてはフロー編付表 21（暦年）の「営業余剰（総）」、持ち家については制度部門別所得支出勘定（家計）における「営業余剰（持ち家）（総）」を使用。個人企業の営業余剰については、制度部門別所得支出勘定（家計）における「混合所得（総）」から、簡易的に推計した個人企業の労働所得を控除して推計。なお個人企業の労働所得の推計に際しては、慶應義塾大学産業研究所の労働データベースを利用。
$p_{i,j,t}^A$	固定資産については、JSNA におけるストック編付表 5（固定資本ストックマトリックス）の推計作業で使用する細分類の資本財別デフレーター、在庫については、フロー編主要系列表 1（暦年）における民間企業、公的企業の在庫品増加に係る連鎖デフレーターを使用。土地については、名目ストック額 $p_{i,j,t}^A S_{i,j,t}$ とフロー編制度部門別資本調達勘定における土地の購入（純）： $FL_{i,j,t}$ を用い、 $p_{i,j,t}^A / p_{i,j,t-1}^A = (p_{i,j,t}^A S_{i,j,t} - FL_{i,j,t}) / p_{i,j,t-1}^A S_{i,j,t-1}$ として事後的に計算。
$S_{i,j,t}$	名目ストック額 $p_{i,j,t}^A S_{i,j,t}$ とストックデフレーター $p_{i,j,t}^A$ から計算。名目ストック額は、固定資本ストックマトリックスの推計作業段階における細分類の資本財別期末残高およびストック編制度部門別勘定の在庫、土地の期末残高を使用。
$\delta_{i,j,t}$	固定資本ストックマトリックスの推計に使用する細分類の資本財別償却率を使用。

参考文献

野村浩二（2004）, 『資本の測定 日本経済の資本深化と生産性』, 慶應義塾大学出版会

野村浩二・白根啓史（2013）, 「日本の労働投入における質的变化：1955-2011 年」, DBJ Research Center on Global Warming Discussion Paper Series No. 48

OECD（2001）, *Measuring Productivity: Measurement of Aggregate and Industry-level Productivity Growth*, OECD Manual

OECD（2009）, *Measuring Capital*, OECD Manual 2nd ed.