

## 応用一般均衡分析入門

## 第 7 章：社会会計表（Social Accounting Matrix）\*

武田 史郎<sup>†</sup>

Date: 2023/01/27,

Version 3.0

## 目次

1	導入	2
2	SAM	3
2.1	SAM とは？	3
2.2	産業連関表との違い	4
2.3	SAM に関する参考文献	4
2.3.1	産業連関表	4
2.3.2	SAM	5
3	SAM の例	5
3.1	シート「SAM_1」	5
3.1.1	産業連関表：IO1	5
3.1.2	SAM: SAM1	6
3.2	シート「SAM_2」	8
3.2.1	産業連関表: IO2	8
3.2.2	SAM2	8
3.3	シート「SAM_3」	9
3.3.1	産業連関表: IO3	10
3.3.2	SAM3	10
3.4	シート「SAM_4」	11
4	日本の SAM	12
4.1	日本の産業連関表	13
4.2	SAM	14
4.2.1	準備	14

\*このファイルの配布場所: <https://shirotakeda.github.io/ja/research-ja/cge-howto.html><sup>†</sup>所属：京都産業大学経済学部. Website: <https://shirotakeda.github.io/ja/>

---

4.2.2	行列の項目名についての説明	15
4.3	SAM を作成する手順	17
4.3.1	パート A	18
4.3.2	パート B	18
4.3.3	パート C	18
4.3.4	パート D	18
4.3.5	パート E	18
4.3.6	パート F	19
4.3.7	パート G	19
4.3.8	パート H	19
4.3.9	パート I	19
4.3.10	パート J	19
4.3.11	パート K	19
4.3.12	パート L	20
4.3.13	パート M	20
4.3.14	パート N	20
4.3.15	パート O	20
4.3.16	パート P	20
4.3.17	パート Q	20
4.3.18	パート R	20
4.3.19	パート S	21
4.3.20	パート T	21
5	SAM の調整	21
6	SAM の必要性	22
	参考文献	22
7	問題	23
8	履歴	23

## 1 導入

今回の内容について。

- CGE 分析はモデルとデータを組み合わせたシミュレーションである。データには、ある一時点における、様々な財、サービス、生産要素、お金の流れを記述した「**社会会計表 (Social Accounting Matrix、以下 SAM)**」と呼ばれるデータが使われる。
- CGE 分析では SAM で表現される状態が均衡として実現しているという想定で分析がおこなわれる。
- この第 7 章ではその SAM の説明をおこなう。CGE 分析においてどのようなデータが必要に

なるかを理解することが望ましい。

## 2 SAM

### 2.1 SAM とは？

表 1：SAM の例

	農業	製造業	サービス	労働	資本	家計	行和
農業	30	10	30			70	140
製造業	10	50	20			220	300
サービス	20	40	20			70	150
労働	50	80	50				180
資本	30	120	30				180
家計				180	180		360
列和	140	300	150	180	180	360	

SAM は経済全体の相互関係を包括的、かつ整合的に記録しようとするものである。表 1 は SAM の一つの例である。この表 1 を用いて、SAM の特徴を簡単に説明しよう。

#### □ SAM は正方形・列

まず、SAM は「**正方形列の形式**」をとる。これは行と列に同じ項目が現れるためである。行・列の項目には、「部門・財」を表す項目、「生産要素」を表す項目、「税金」を表す項目、「家計や政府の経済主体」を表す項目、「投資」を表す項目、「貿易」を表す項目等が通常存在する。ただし、行・列にどのような項目を含めるかは、どのような SAM を作成するかによって変わってくることであり、厳密なルールがあるわけではない。実際、同じような SAM のデータであったとしても、SAM の作成者によって項目の分類は違ってくる。よって、表 1 の行・列の項目は一つの例にすぎないことに注意して欲しい。

#### □ 行・列の意味

SAM では金額を計上するにあたって、基本的には

- 供給、収入（受け取り） → 行方向（横方向）に記録
- 需要、支出（支払い） → 列方向（縦方向）に記録

というルールがある。よって、SAM を横方向に見た場合には「何がどれだけどこへ供給されているか」、「誰がどこからどれだけ収入を得ているか」を読み取ることができ、縦方向に見た場合には「誰が何をどれだけ需要（利用）しているか」、「誰がどこへどれだけ支払いをしているか」を読み取ることができる。この点については産業連関表と同じである。

#### □ 行和と列和

また、「SAM では同じ項目の行和と列和は等しくなっていないなければならない」。「行和＝収入・受け取りの合計＝供給額」、「列和＝支出・支払いの合計＝需要額」であるので、これは「収入（受け取り）＝支出（支払い）」、あるいは「供給＝需要」が成り立っていないなければならないということである。これは SAM の特徴の一つであり、この性質を満すため、SAM の構築においては様々なデータを調整する必要が出てくる。

#### □ 各要素の符号

基本的には SAM の各要素はプラスの値をとるが、場合によっては、負の要素が含まれる場合もある。受け取り（支払い）の部分に負の要素が存在する場合には逆に支払い（受け取り）の意味になる。ただし、負の要素がある場合には、対角要素に絶対値をとった同じ値を入れ、元の負の要素を削除することで、実質的には同じ SAM を保ったまま、負の要素を除去することができる場合もある。

## 2.2 産業連関表との違い

やはり経済全体を包括的に記録しようとするデータとして、「産業連関表」がある。産業連関表は「内生部門」、「付加価値部門」、「最終需要部門」の3つの部分から構成されており、それぞれ部門間の中間財の取引、各部門の付加価値の配分、財の最終的な用途について詳細に記録している。しかし、産業連関表では、例えば、家計と政府の間の税金の支払い、社会保障負担・給付の流れ等は記録されておらず、経済全体の財・サービス、資金の流れが捉えられているとは言えない。SAM は産業連関表が記録しているもの以外の財・サービス、資金の流れも捉えるものであり、

産業連関表  $\subset$  SAM

という関係がある<sup>1)</sup>。つまり、SAMS は産業連関表よりもより包括的なデータであるが、SAM のデータにおいて産業連関表の部分が主要なパートを占めており、その意味で SAM の構築において産業連関表は最も重要なデータと言ってよい。

## 2.3 SAM に関する参考文献

### 2.3.1 産業連関表

産業連関表のデータは SAM の一部を構成するのにすぎないが、非常に重要な部分を占めている。よって、SAM を理解するには産業連関表についての知識も必要になる。以下では、産業連関表自体については詳しくは説明しないので、別の解説書等を見るようにして欲しい。産業連関表について解説した文書として、例えば、次のものがある。

- 藤川 (2005)
  - これは産業連関表、産業連関分析全般についての解説書である。産業連関分析の解説の部分までは必要ないが、産業連関表について説明している最初の方の部分は読んでおくのが望ましい。

1) これはカバーする範囲という観点での関係である。CGE 分析で利用する SAM では部門・財を統合していることが多く、元の産業連関表よりも部門（財）数が小さくなっていることが多い。

- 
- 「総務省 | 産業連関表 | 産業連関表」
    - [http://www.soumu.go.jp/toukei\\_toukatsu/data/io/index.htm](http://www.soumu.go.jp/toukei_toukatsu/data/io/index.htm)
    - このページには日本の産業連関表についての解説がある。
  - Miller and Blair (2009)
    - これも産業連関分析についてのテキストである。産業連関表・分析全般について詳しい説明があるが、産業連関表の調整についても詳しく取り上げている。

産業連関表についてはこれ以外にも非常に多くの解説書が書かれている。

### 2.3.2 SAM

SAM については、例えば、次の 3 つで説明されている。

- 細江他 (2015)
  - これは CGE 分析のテキストであるが、その一つの章で SAM (の作成方法) について説明している。日本語による説明であり、SAM の表現方法、作成方法について一通り説明しているので、まずはこれを読むとよい。
- Robichaud et al. (2012)
  - これは PEP モデルの解説書である<sup>2)</sup>。SAM の作成方法についても詳しく解説されており参考になる。
- Reinert and Roland-Holst (1997): これは SAM についての一般的な解説文書である。

## 3 SAM の例

以下で例となるデータを利用して SAM の作成方法について説明する。手順として産業連関表から SAM を作成するという形をとるので、まず産業連関表を説明してから SAM の作成方法について説明する。chap\_7\_SAM\_example.xlsx というファイルに「SAM\_1」、「SAM\_2」、「SAM\_3」、「SAM\_4」という 4 つのシートがあり、それぞれ産業連関表とそれを基に作成した SAM が記入されている。そのデータを見ながら説明を読むようにしたい。

### 3.1 シート「SAM\_1」

まず、シート「SAM\_1」のデータを例に使う。

#### 3.1.1 産業連関表：IO1

シート「SAM\_1」の「IO1」は仮想的な産業連関表である。部門・財は「農業」、「製造業」、「サービス」の 3 つである。一つの部門が一種類の財を生産していると仮定するので、部門と財は一対一に対応している。

左上の 3×3 の部分が中間投入を表す部分で「内生部門」と呼ばれる。また、左下のオレンジの

---

2) PEP モデル: <https://www.pep-net.org/pep-standard-cge-models> [2022-01-20 アクセス]

線で囲んだ部分が付加価値を表す部分で「**付加価値部門**」と呼ばれる。さらに、右上の青色の線で囲んだ部分が最終需要を表す部分で、これは「**最終需要部門**」と呼ばれる。

産業連関表を縦方向に見ると各部門の投入構造がわかる。

- ・ 各部門は中間財として各財を投入するとともに、労働と資本を投入している。
- ・ 例えば、「農業」部門は「農業」財を 30、「製造業」財を 10、「サービス」財を 20 だけ中間財として利用し、「労働」を 50、「資本」を 30 投入していることがわかる。

一方、横方向に見ると各財（生産要素）がどこで利用（需要）されているかがわかる。

- ・ 各財は中間財として利用されるとともに消費にも使われる。ここでは最終需要として消費のみを考えている。
- ・ 例えば、「農業」財は「農業」部門に 30、「製造業」部門に 10、「サービス」部門に 30 だけ中間財として供給されるとともに、「消費」に 70 利用されている。

（後に見るように）実際の産業連関表では、「付加価値部門」の項目には「労働」、「資本」というものが含まれるわけではない。実際の産業連関表では、付加価値部門には「雇用者所得」、「営業余剰」等の項目が含まれるが、ここではそれらを「労働」と「資本」への支払いというように解釈している。

また、実際の産業連関表の「最終需要部門」の項目には、「民間消費支出」、「固定資本形成」、「輸出」等の項目が入ってくるが、ここでは「消費」という項目のみを考えている。

産業連関表の列和は各部門の生産額を表し、行和は各財の生産額を表している。「財＝部門」であるので、対応する財、部門についてその行和と列和は等しくなっていなければならないが、IO1 ではこれが実際に満たされていることが確認できる。また、「**三面等価の法則**」より**付加価値の総額と最終需要の総額も等しくなっていなければならない**。実際、付加価値の総額（労働と資本への支払い額の合計）と最終需要の総額（消費の総額）はともに 360 で等しくなっている。

### 3.1.2 SAM: SAM1

[注] SAM1 のセルの中身を見れば、そのセルの数値がどうやって計算されているかが確認できる。Excel 上での計算式を自分で確認しながら説明を読むとよい。

#### □ SAM1 の説明

以上の IO1 データをもとに作成したのが SAM1 である。産業連関表の場合、行、列を構成する項目はある程度決っているのに対し、第 2.1 節で述べたように、SAM の行・列の項目はどのようなデータを利用し、どのようなモデルを作成したいかによって変わってくる。ここでは、行・列の項目として次のものを考えるが、このような分類はあくまで一例にすぎないことに注意して欲しい。

- ・ 産業連関表と同じ財と部門の項目：「農業」、「製造業」、「サービス」
- ・ 生産要素の項目：「労働」と「資本」

- 「家計」という項目

### 財・部門を表す行

行方向（横方向）には受け取り（供給）を計上することになっていた。「農業」、「製造業」、「サービス」の3つの行にはこれらの財がどこに供給されているか（供給された結果、いくら受け取っているか）を計上する。例えば「農業」財は中間財として「農業部門」に30、「製造業」に10、「サービス」に30だけ供給され、家計の消費に対し70供給されている。これは、「農業部門」から30、「製造業」から10、「サービス」から30、家計から70受け取っているということでもある。

### 財・部門を表す列

一方、列方向（縦方向）には支払い（需要）を計上することになっていた。「農業」、「製造業」、「サービス」の3つの列にはこれらの部門の投入額（支払い額）を計上する。例えば「農業」部門は「農業」財を30、「製造業」財を10、「サービス」財を20、「労働」を50、「資本」を30投入している。これは、「農業」財に対して30、「製造業」財に対して10、「サービス」財に対して20、「労働」に対して50、「資本」に対して30支払っているということでもある。

### 生産要素の行

この行には生産要素の供給先を計上する。例えば、労働は「農業」部門に50、「製造業」部門に80、「サービス」部門に50だけ供給されているので、それをこの行に計上する。財・サービスでは、中間財としてだけではなく、最終需要（家計の消費）にも供給されていたが、生産要素は最終需要に対しては供給されないという違いがある。

### 生産要素の列

この列には生産要素に対する対価の支払いを計上する。例えば、労働は家計により供給されているので、**（家計、労働）のセル**には家計に対して支払われる労働所得が計上される。ここでは、労働所得は各部門の労働に対する支払い額の合計と仮定するので、産業連関表のデータより  $50 + 80 + 50 = 180$  となる。同様に、**資本に対する支払い額の総額**（ $= 30 + 120 + 30 = 180$ ）が**（家計、資本）のセル**に計上される。

### [注：SAMの緑色の部分]

結局、SAMの緑色の部分は各部門の投入構造を表す部分であり、産業連関表の緑色の部分にそのまま対応している。よって、この部分には産業連関表の「内生部門」、「付加価値部門」の値をそのまま持ってくればよい。

### 「家計」の行

この行には「家計」の受け取りを計上する。家計は労働と資本を提供していることで所得を得る。上で求めたように労働所得と資本所得はそれぞれ180である。よって、**（家計、労働）、（家計、資本）のセル**にはそれぞれ180が計上される。

### 「家計」の列

ここでは「消費」は「家計」によっておこなわれると仮定する。よって、この列に各財の消費額を計上する。この部分は産業連関表の「最終需要部門」に対応する部分であり、産業連関表の「最終需要部門（ここでは消費のみ）」の値をそのまま持ってくればよい。

#### □ 列和と行和のチェック

以上で SAM が作成できた。SAM が満たすべき条件の一つとして、列和と行和が等しいという性質があった。シートでは SAM1 の列和、行和が計算されているが、実際に「列和＝行和」が満たされていることがわかる。この「列和＝行和」という条件が何を意味するのか確認しておこう。

#### 「農業」の列和と行和

列和は「農業」部門の中間財への支払いと付加価値を合計したものであり、これは「農業」部門の生産額であるとともに、「農業」財の供給額を表している。一方、行和は様々な用途に用いられている「農業」財の総額であり、それは「農業」財の総需要額である。列和が行和に等しいということは、「農業」財の供給が需要に一致しているということを意味する。

#### 「家計」の列和と行和

列和は「家計」の支出を表している。一方、行和は「家計」の収入（所得）を表している。列和が行和に等しいという条件は、「家計」の支出が収入に等しいということである。

以上の例が示すように、「列和＝行和」ということは、「需要（額）＝供給（額）」、「支出＝収入」という関係を意味していることが多い。

## 3.2 シート「SAM\_2」

### 3.2.1 産業連関表: IO2

次にシート SAM\_2 の IO2 を考える。IO2 では、IO1 に次のような変更が加えられている。

- 付加価値部門の項目として「純間接税」が追加されている。
- 最終需要部門の項目として「政府消費」と「投資」が追加されている。

このため SAM\_1 と比較すると、現実の産業連関表により近くなっていると言える。

IO2 でも、対応する列和と行和は等しくなっている。また、付加価値の総額と最終需要の総額はともに 490 で等しくなっている。

### 3.2.2 SAM2

先程と同様に IO2 を基に SAM2 を作成してみよう。

#### □ 行・列の項目

行・列の項目として SAM1 のものに「純間接税」、「所得税」、「政府」、「投資」が追加されている。「純間接税」、「政府」、「投資」については産業連関表の項目の追加にそのまま対応して追加さ



れたものである。「所得税」という項目は、「純間接税」に加えて、家計が所得税を支払っているという想定により加えられたものである。

### 「所得税」

「所得税」は産業連関表にはデータとして現われないので、もし SAM において「所得税」を考慮したいのなら、別のソースからそのデータを持ってくる必要がある。ここでのデータは元々数値例にすぎないので、単純に家計が 35 だけの所得税を支払っているものと仮定する。

SAM2 の緑色とオレンジ色の部分は SAM1 のケースと全く同じで、産業連関表のデータをそのまま記入できる。

### 投資と政府消費の列

「投資」の列は「投資」に利用される各財の額を表している。一方、「政府」の列は「政府」が利用する各財の額（つまり、政府消費の額）を表している。

### 「家計」の行

「家計」の行についても SAM1 のケースと同じである。産業側から支払われる労働所得と資本所得が計上される。産業連関表のデータより、労働所得の総額は  $60 + 105 + 70 = 235$ 、資本所得の総額は  $30 + 150 + 40 = 250$  となる。これは所得税が差し引かれる前の額であることに注意して欲しい。

### 「家計」の列

ここには「家計」の支出を計上する。家計の支出としては、所得税、消費、投資（＝貯蓄）がある。オレンジ色の部分は各財の消費額を表している。投資は投資額の総額である  $60 (= 10 + 50)$  で、所得税の支払い額は仮定により 35 である。

### 「投資」の行

上の「家計」の列で述べたように、「投資」は家計の貯蓄によってファイナンスされると仮定する。ここでは海外を考えないので、家計の貯蓄額＝投資額＝ $10 + 50 = 60$  となる。

### 「政府」の行

「政府」は税収を受け取る。よって、この行に「純間接税」と「所得税」の額が計上される。産業連関表のデータより、「純間接税」の総額は  $10 + 15 + 10 = 35$  であり、「所得税」は仮定により 35 である。

### 列和と行和のチェック

以上で SAM2 が完成する。このようにして作成された SAM2 についても列和と行和は等しくなっていることが確認できる。

## 3.3 シート「SAM\_3」

次にシート「SAM\_3」の産業連関表を基に SAM を作成する。

### 3.3.1 産業連関表: IO3

IO3 が SAM の基になる産業連関表である。IO2 との違いは、貿易が考慮され、最終需要部門に「輸出」、「輸入」、「関税」という 3 つの項目が追加されたという点である。通常の産業連関表の通り、「輸入」と「関税」は控除の形で計上される。IO3 についても、「列和＝行和」と「付加価値の総額＝最終需要の総額」が成り立っていることを確認して欲しい。

### 3.3.2 SAM3

IO3 を基に作成されたのが SAM3 である。産業連関表に「輸出」、「輸入」、「関税」の項目が追加されたことに対応し、まず SAM の行・列の項目に「関税」と「海外」という二つを追加している。また、これまで部門と財を同じ項目として扱ってきたが、今回は「部門と財を別の項目」として扱う。「(部門)」と付いているのが部門としての値であり、「(財)」が付いているのが財としての値を表現している。

#### 部門の行

最初の三行は 3 つの部門を表す行である。ここには、各部門がどの財をどれだけ供給しているかを計上している。「農業」部門は「農業」財を 135、「製造業」部門は「製造業」財を 410、「サービス」部門は「サービス」財を 190 だけ供給している。もし、一つの部門が複数の財を供給することになれば、複数の列に対して数値が入ることになる。

#### 部門の列

これはこれまでの部門の列と全く同じように、各部門の投入額を表す列である。産業連関表の内生部門と付加価値部門の数値がそのままここに計上される。

#### 財の行

ここには各財がどこにどれだけ供給されているかが計上される。産業連関表の内生部門、最終需要部門の数値がそのまま計上される。

#### 財の列

この列では財がどこから供給されているかが計上される。部門の行の部分には国内の部門からの供給が計上され、「海外」の行には輸入される額が計上される。また、「関税」の行には輸入の際に支払う関税の額が計上される。例えば、「農業」財は、国内から 135 供給され、海外から 20 だけ輸入される。また、輸入に伴ない 5 の関税を支払っている。

#### 「関税」の行

この行には各財の輸入に際して関税として支払われる額が計上されている。例えば、「農業」財の輸入には 5 の関税が支払われているので（関税, 農業）のセルには 5 が計上される。

#### 「関税」の列

この列は徴収された関税が誰に支払われるかが記入される。ここでは関税収入は全て政府の収入

となると仮定する。よって、(政府, 関税) のセルに総関税収入額である 5 が計上される。

### 「海外」の行

この行では「海外」の受け取り（自国の「海外」に対する支払い）が計上される。自国が財を輸入することで「海外」に支払いがおこなわれるので、まずこの行には各財の輸入額が計上される。例えば、産業連関表より「農業」財は 20 輸入されているので、(海外, 農業) のセルに 20 が計上される。(海外, 家計) のセルの値については後ほど説明する。

### 「海外」の列

この列には「海外」の自国に対する支払い（自国の「海外」からの受け取り）を計上する。「海外」に輸出をおこなうことで自国は「海外」からお金を受け取る。よって、各財の輸出額がこの列に計上される。例えば、「製造業」財は 80 だけ輸出されている。よって、(製造業, 海外) のセルに 80 が計上される。

### (海外, 家計) のセルの値の意味

財・サービスの輸出額と輸入額がバランスしていれば（つまり、貿易・サービス収支が 0 であれば）、その他に海外との金銭のやりとりは生じないが、通常、貿易・サービス収支は均衡していない。貿易・サービス収支＝経常収支であるとする<sup>3)</sup>、貿易・サービス収支の黒字はその裏で資本収支の赤字を意味し、それは海外に対し投資がおこなわれている（自国が海外で貯蓄をおこなっている）ことを意味する。IO3 のデータでは  $\text{貿易・サービス収支} = \text{輸出額} - \text{輸入額} = 80 - 60 = 20$  となる。よって、この 20 だけ海外への資金の流出が生じることになる。この 20 の海外への資金流出であるが、ここでは家計が支払うものと仮定する。つまり、家計が海外に資金を投資しているものとする。よって、(海外, 家計) のセルに資金の流出額（＝資本収支の赤字＝貿易・サービス収支の黒字）である 20 が記入される。

このデータでは貿易・サービス収支がプラスのケースを考えたが、マイナス（つまり、赤字）になるケースもある<sup>4)</sup>。「貿易・サービス収支＝経常収支が赤字」である場合には、資本収支は黒字になり、それは自国に投資がおこなわれている（資金の流入が生じている）ことになる。その場合には、「(家計, 海外)」のセルに資金流入額が計上されることになる<sup>5)</sup>。

### 整合性のチェック

このようにして作成された SAM3 においても「列和＝行和」が満たされていることが確認できる。

## 3.4 シート「SAM\_4」

最後にシート「SAM\_4」であるが、ここで利用している産業連関表は IO3 と全く同じであり、作成する SAM も基本的には SAM3 と同じであるが、SAM3 とは少し表現を変更している。実際

3) つまり、所得収支や経常移転収支等はゼロならということ。

4) 実際、東日本大震災以降、日本の貿易・サービス収支は赤字になることが増えてきた。

5) 「(家計, 海外)」のセルに資金流入額をマイナスの値として計上するという方法もあるが、SAM の要素の値はプラスの値としておくのが都合がよいので、「(海外, 家計)」にプラスの値として計上するのがよい。

---

に CGE モデルに利用する際には SAM4 の表現形式の方が適しているので、ここで説明する。  
産業連関表のデータでは

$$\text{国内生産額} = \text{中間投入額} + \text{家計の消費額} + \text{政府消費額} + \text{投資額} + \text{輸出額} - \text{輸入額} \quad (1)$$

という関係が成り立っている<sup>6)</sup>。この関係は産業連関表の各財の行和がその財の国内生産額に等しいという関係で表わされている。

しかし、CGE モデルではこの関係を次の 2 つの関係に分割して考えることが多い。

$$\text{国内生産額} = \text{国内財の国内への供給額} + \text{輸出額} \quad (2)$$

$$\text{国内財の国内への供給額} + \text{輸入額} = \text{中間投入額} + \text{家計の消費額} + \text{政府消費額} + \text{投資額} \quad (3)$$

そこで、SAM においても (1) 式の関係ではなく、(2)～(3) 式の関係を表現するのが望ましい。  
これには、財についての行を

- 関係 A: 国内への供給と輸出への供給の分配を表す行
- 関係 B: 国内への供給全体（国内財 + 輸入財）の国内での需要への分配を表す行

の 2 つに分ける必要がある。

この考え方に従い作成したのが SAM4 である。SAM4 では財を表す行が関係 A を表す A 付きのものと、関係 B を表す B 付きのものの 2 つに分割されている。その他の部分については SAM3 と基本的に同じである。

#### A 付きの財の行

ここでは、関係 A、つまり国内で生産された財が国内と輸出にそれぞれどれだけ供給されるかが表現されている。「農業」財は生産されたものは全て国内で利用されるので、国内供給は 135 で、輸出は 0 となっている。一方、「製造業」財は国内への供給は 330、輸出は 80 となっている。

#### B 付きの財の行

ここでは、関係 B、つまり「国内向けの国内財 + 輸入された財」が国内で何に利用されているかが表現されている。例えば、「農業」財は中間投入に  $30 + 10 + 30 = 70$  使われ、家計の消費、政府消費、投資にそれぞれ 70、10、10 利用されている。

#### SAM4 のまとめ

次節で日本の産業連関表を利用して SAM を作成する作業をおこなうが、そこでも SAM4 と同じように財の行を A と B の 2 つのタイプに分割して考えている。

## 4 日本の SAM

第 3 節では仮想的な産業連関表を基に SAM を作成した。この節では、実際の日本の産業連関表を基に SAM を作成してみる。

---

6) ここでは関税は省略している。

## 4.1 日本の産業連関表

表 2 : chap\_7\_IO\_japan\_2015\_15x12.xlsx の部門と財の分類

行部門 (財)		列部門	
内生部門	agr 農林水産業	agr 農林水産業	
	oil 原油	fos 化石燃料	
	coa 石炭		
	nat 天然ガス		
	gsl ガソリン	pet 石油製品	
	pet その他の石油製品		
	cok コークス	cop 石炭製品	
	cop その他の石炭製品		
	cem セメント	cem セメント	
	i_s 鉄鋼	i_s 鉄鋼	
	man その他の製造業	man その他の製造業	
	ele 電力	ely 電力 (火力)	
		oel 電力 (火力以外)	
	gas ガス・熱供給	gas ガス・熱供給	
	trs 輸送	trs 輸送	
	ser サービス	ser サービス	
付加価値部門	epin 雇用者所得	最終需要部門	hhco 民間消費
	ssce 社会保障雇主負担		gvci 政府消費 (個別)
	opse 営業余剰		gvcc 政府消費 (集合)
	depr 資本減耗引当		invp 投資 (民間)
	idtx 間接税		invg 投資 (公的)
	subs 補助金 (控除)		stck 在庫投資
			expo 輸出
			impo 輸入 (控除)
			imta 関税 (控除)
			imtx 輸入品商品税 (控除)

chap\_7\_IO\_japan\_2015\_15x12.xlsx の IO シートにある産業連関表が例として利用するものである。これは日本の 2015 年の産業連関表の行部門、列部門をそれぞれ 15 と 12 に統合したもので

ある<sup>7)</sup>。行部門と列部門は表 2 のように分類されており、データの単位は 10 億円である。

#### □ 行部門、列部門

ここまでは行部門（財）と列部門の数が等しい（つまり、square な）産業連関表しか考えてこなかったが、ここでは行部門と列部門の数は一致していない。一致していないのは次の理由による。

- ・「電力」財は「電力（火力）」と「電力（火力以外）」の 2 つの部門によって生産されている。
- ・「化石燃料」部門は「原油」、「石炭」、「天然ガス」の三つの財を生産している。
- ・「石油製品」部門は「ガソリン」と「その他石油製品」の二つの財を生産している。
- ・「石炭製品」部門は「コークス」と「その他石炭製品」の二つの財を生産している。

このように、幾つかの部門が複数の財を生産する一方、幾つかの財が複数の部門によって生産されているため、行部門（財）の数と列部門の数が一致しなくなっている。実際に、温暖化対策の分析をおこなう CGE モデルでは、エネルギーを上のように細かく分割するために、財の数と部門の数が一致しない SAM を利用することが多い。

#### □ 付加価値部門と最終需要部門

付加価値部門は「雇用者所得」、「社会保障雇主負担」、「営業余剰」、「資本減耗引当」、「間接税」、「補助金（控除）」の 6 つの項目から構成される。また、最終需要部門は「民間消費」、「政府消費（個別）」、「政府消費（集合）」、「投資（民間）」、「投資（公的）」、「在庫投資」、「輸出」、「輸入（控除）」、「関税（控除）」、「輸入品商品税（控除）」の 10 の項目からなる。各項目が元々の基本分類とどのように対応しているかは、脚注 7) のプログラムを見て欲しい。付加価値の総額、最終需要の総額はともに「548.2 兆円」になっており、等しくなっていることが確認できる。

#### □ 産出行列表

IO シートには産業連関表に加え、「V 表」にあたる表を含んでいる。これは各部門がどの財をどれだけ生産しているかを表す表である<sup>8)</sup>。既述のように、複数の部門が同じ財を生産する、あるいは一つの部門が複数の財を生産するという状況を想定しているので、SAM を作成する際にこの V 表のデータも必要になる。

## 4.2 SAM

### 4.2.1 準備

chap\_7\_IO\_japan\_2015\_15x12.xlsx の産業連関表から作成したのが chap\_7\_SAM\_Japan.xlsx というファイルの「SAM」というシートの SAM である。この SAM を作成するにあたり、産業連関表の付加価値部門、最終需要部門のデータを以下のように扱うことにする。

7) この産業連関表は [https://github.com/ShiroTakeda/Japanese\\_SAM\\_for\\_CGE](https://github.com/ShiroTakeda/Japanese_SAM_for_CGE) にあるプログラムで、japan\_2015\_15x12.set という設定ファイルを用いて作成したものである。元のデータ（基本分類）をどのように統合したかについて詳しくは、リンク先のプログラムを参照して欲しい。

8) 厳密には V 表は「部門 × 財」の形になるので、行と列が逆になっているが。

- 「雇用者所得」＝「労働所得」とみなす。
- 「営業余剰」と「資本減耗引当」を合わせて、「資本所得」として扱う。
- 「間接税」から「補助金」を差し引き、両者のネットの値である「純間接税」として扱う。
- 「政府消費（個別）」と「政府消費（集合）」を合わせて、「政府消費」として扱う。
- 「投資（民間）」、「投資（公的）」、「在庫投資」を合わせて「投資」として扱う。
- 「関税（控除）」と「輸入品商品税（控除）」を合わせて「輸入税」として扱う。

SAM には、元々産業連関表に含まれている中間投入、及び上記の付加価値部門、最終需要部門の項目が入ってくるが、それに加え、所得税、消費税のデータも含まれている。

#### □ 所得税

ここでは、家計が労働所得から労働所得税、資本所得から資本所得税を支払っているものとする。所得税は現実に存在する税であり、そのデータも存在するので、本来は現実のデータを基に SAM を作成するのが望しいが、ここでは仮定を置いて所得税を導入する。具体的には、労働所得には 30%、資本所得には 10% の税金がかかっているものと仮定する。例えば、家計が 100 万円の労働所得を得ると、そのうち 30 万円が労働所得税として差し引かれるということである。

#### □ 消費税

家計が消費をおこなう段階で 5% の消費税が課されていると仮定する。実際の日本の消費税は多段階で産業側の付加価値にかかってくる税であり、消費税の支払いのデータは産業連関表の付加価値部門内の「間接税」と最終需要部門内の「輸入品商品税」の部分に計上されている<sup>9)</sup>。従って、本来、産業連関表を元に消費税を適切に扱うには、間接税・輸入品商品税の中から消費税の支払いにあたる部分を抽出するなどの作業が必要になる。しかし、ここではあたかも消費税が消費の時点で全額課されているものとして消費税を導入する。従って、ここでの消費税はあくまで仮想的なものにすぎず、実際の日本の消費税とは異なるものであることに注意して欲しい。

### 4.2.2 行列の項目名についての説明

財や部門の数が多いこともあって、SAM を構成する行・列の項目の数がこれまでよりもずっと多くなる。しかし、全ての項目に別の名前を付ける必要があるので、二段階のインデックスで指定する方法をとる<sup>10)</sup>。つまり、「一段階目のインデックス. 二段階目のインデックス」の組み合わせで一つの行名・列名を表すものとする。二段階目のインデックスには同じものが何度か現れるが、一段階目のインデックスが異なるので、違う項目を表すことになる。例えば、「Sector.agr」と「Com.agr」という行（列）があるが、一段階目のインデックスが異なるので違う項目になる（前者は agr 部門を表す行・列で、後者は agr 財を表す行・列である）。

一段階目のインデックスとしては次の 9 つを用いる。

- 「Factor」、「Agent」、「Tax\_Fac」、「Tax\_Finc」、「Tax\_Oth」、「Sector」、「Dealc」、「Comr」、「Oth」。

9) [https://www.mof.go.jp/tax\\_policy/summary/consumption/d04.htm](https://www.mof.go.jp/tax_policy/summary/consumption/d04.htm)

10) PEP モデルの SAM ではこのような方法がとられている (Robichaud et al. 2012)。

以下、各インデックスの説明をおこなう。

#### ☐ Factor

ここでは生産要素を指定する。二段階目のインデックスには「Lab（労働）」と「Cap（資本）」が使われる。生産要素に対する支払い、受け取り、生産要素の需要、供給をここに計上する。

#### ☐ Agent

ここでは経済主体を指定する。具体的には、「HH」、「GOV」、「ROW」の3つの経済主体を想定する。

#### HH

この SAM を作成するにあたり、経済には一つの代表的な家計が存在すると仮定する。この代表的な家計の支払い、受け取りをここに計上する<sup>11)</sup>。

#### GOV

これは政府を表す主体である。この項目に政府の支払い（政府消費など）、受け取り（税金など）を計上する<sup>12)</sup>。

#### ROW

これは「海外」を表現する主体である。具体的には、輸出入の取引や海外との金銭のやりとりがここに計上される。この SAM においては、海外は単に輸出入等を通じて扱われているだけで、しかも国毎に区別はされずひとまとめにされている。もし、CGE モデルとして複数地域のモデルを使うのなら、SAM も複数地域を明示的に考慮した SAM になっていなければならない<sup>13)</sup>。

#### ☐ Tax\_Fac

ここには生産側における生産要素への課税を計上する。生産には労働（Lab）と資本（Cap）という2つの生産要素が利用されると想定しているので、具体的には生産側における労働と資本への課税である。ここでの労働への課税は「社会保障雇主負担」のことである。「社会保障雇主負担」は厳密には税ではないが、雇用側での労働への税と同じような効果を持つものなので、ここでは労働課税のように扱う。生産側での資本への課税はないものとするので、資本への課税は0になる。

#### ☐ Tax\_Finc

ここには家計の要素所得に対する課税を計上する。労働所得と資本所得への課税ということになるので、二段階目のインデックスは「Lab」と「Cap」となる。Tax\_Fac と Tax\_Finc はどちらも生

11) 複数の家計を考えるのなら、単独の「HH」ではなく、HH1、HH2のように複数の家計がここに現れることになる。例えば、PEP モデルに付属のサンプルの SAM では複数の家計が考慮されている。複数の家計の扱い方についてはそれを参考にして欲しい。

12) 政府についても、もし複数を検討する（例えば、中央政府と地方政府を区別する等）なら、複数の政府をここに含めることになる。

13) 複数地域モデル用の SAM では、単に輸出入を考えるだけでなく、日本と同様に、海外の生産や消費も考える必要がある。



産要素への課税という点で同じであるが、Tax\_Fac が生産要素の需要側（産業側）での課税であるのに対し、Tax\_Finc は生産要素の供給側（家計側）での課税であるという違いがある。

#### ☐ Tax\_Oth

ここには、その他の課税を計上する。具体的には、生産側での間接税（Out）、消費税（Con）、輸入税（Imp）である。このうち、生産側での間接税と輸入税については産業連関表の値をそのまま利用する。消費税については、既述のように仮想的な値である。

#### ☐ Sector

これは部門を指定する項目である。二段階目のインデックスには、部門を表す「agr」～「ser」が利用される。各部門の支払い（需要）、受け取り（供給）を表す項目である。

#### ☐ Dealc

第 3.4 節の SAM4 の部分で説明したように、財については (2) 式と (3) 式の二段階に分けて考える。まず、(2) 式の「国内生産を国内への供給と輸出供給に分配する」という部分をこの Dealc で計上する。二段階目のインデックスは財を表わす「agr」～「ser」となる。

#### ☐ Com

これは (3) 式（国内市場への供給を様々な用途に分配するという関係）を表す項目であり、二段階目のインデックスには財を表す「agr」～「SER」が利用される。

#### ☐ Oth

その他の項目をここに入れている。まず、「CON」は家計の消費を扱う項目、「INV」は投資を扱う項目、「GCN」は政府消費を表す項目である。

### 項目の分類方法について

ここでの項目の作り方は一例にすぎない。例えば、ここでは財の輸出は、「Dealc」内の各財の項目を表す行と「Agent.ROW」の列の交点のセルに計上されているが、PEP モデルの SAM では「COM」とは別に「輸出」を表す行が別途作成されている。どのようなデータを用いて、どのような SAM（モデル）を作成したいかによって、項目の分類は変わってくる。

## 4.3 SAM を作成する手順

実際に作成した SAM が chap\_7\_SAM\_Japan.xlsx の「SAM」というシートである。以下で、この SAM をどのような手順で作成していったかを説明する。SAM のデータの各部分に A～T までアルファベットを振ってある。以下では、この順番にデータを作成する。ただし、手順は A～T の一通りに決っているわけではなく、順番を入れ替えることができる（ただし、調整をおこなうための T の作業だけは一番最後にしなければいけないが）。あくまで手順の一例と考えて欲しい。

「SAM」シートの SAM の単位は「10 億円」である。

#### 4.3.1 パート A

この A の部分は産業連関表のいわゆる「U 表」にあたる部分であり<sup>14)</sup>、各部門の中間投入額のデータを計上している部分である。すなわち、各部門がどの中間財をどれだけ投入しているかを表す部分である。この部分のデータは産業連関表の内生部門の部分をそのままとったものである。

例えば、(Com.agr, Sector.man) のセルには 8,148.3 (8 兆 1,483 億円) という数値が記入されている。これは「man」部門が「agr」財を 8,148.3 だけ投入していることを意味している。

#### 4.3.2 パート B

ここは各部門の生産要素（労働、資本）の投入額を表す部分である。これも産業連関表の付加価値部門からそのままデータをとっている。例えば、(Factor.Lab, Sector.Man) のセルに 41,751.2 という数値が記入されているが、これは「Man」部門が「労働」を 41,751.2 だけ投入していることを意味している。

#### 4.3.3 パート C

ここは各部門が支払う税を表す部分である。Tax\_Fac.Lab と Tax\_Fac.Cap の行はそれぞれ労働、資本の利用に対する税であり、Tax\_Oth.Out は生産への税を表す。既述のように、労働への税は「社会保障雇主負担」の値であり、資本への税はゼロである。また、生産への税は「純間接税」の値である。例えば、(Tax\_Fac.Lab, Sector.Ser) = 190,463.7 となっているが、これは「Ser」部門が労働への税として 190,463.7 支払っているということである。

#### 4.3.4 パート D

ここは産業連関表のいわゆる「V 表」にあたる部分で<sup>15)</sup>、各部門が財・サービスをどれだけ生産したかを表している。既に述べた通り、一つの部門が複数の財を生産したり、一つの財が複数の部門によって生産されている場合がある。ここも産業連関表のデータをそのまま利用している。

例えば、

- (Sector.ely, Com.ele) = 18,495.1
- (Sector.oel, Com.ele) = 1,847.6

となっているが、これは「電力」財が「電力（火力）」、「電力（火力以外）」の 2 つの部門によってそれぞれ 18,495.1、1,847.6 だけ生産されていることを意味している。

#### 4.3.5 パート E

ここは各財の輸出額を計上する部分である。輸出額は海外への財の販売額であり、それはここでは「海外 (ROW)」の「財」に対する支払い額ということになるので、(Dealc, Agent.ROW) のセル

14) U 表とは「財 × 部門」の表で、各産業がどの商品をどれだけ投入しているかを示すデータ。

15) V 表とは「部門 × 財」の表。本文の説明の通り、各産業がどの財をどれだけ生産しているかを表すデータ。

に計上されることになる。データについては産業連関表の最終需要部門の輸出額のデータをそのまま使っている。例えば、 $(Dealc.i\_s, Agent.ROW) = 3,584.6$  であるが、これは「i\_s」財を 3,584.6 だけ輸出しているという意味である。

#### 4.3.6 パート F

ここは各財の国内への供給額を計上する部分である。ここは Dealc と Com を結びつける役割を果たす部分であり、対角線上の要素のみがプラスとなる。例えば、 $(Dealc.agr, Com.agr) = 12,775.0$  となっているが、これは国内で生産された「agr」財が国内市場へ 12,775.0 だけ供給されているということである。

#### 4.3.7 パート G

ここには各財の輸入額を計上する。輸入額は「海外 (ROW)」の受け取りということになるので、「Agent.ROW」の行に計上されることになる。データについては産業連関表・最終需要部門の輸入額のデータをそのまま使っている。

例えば、 $(Agent.ROW, Com.agr) = 2,761.6$  となっているが、これは「agr」財を 2,761.6 だけ輸入しているということである。

#### 4.3.8 パート H

パート G で輸入額を計上したが、さらにパート H に各財の輸入税を計上している。これも産業連関表・最終需要部門の輸入税のデータをそのまま使っている<sup>16)</sup>

#### 4.3.9 パート I

この部分には家計による各財の消費額を計上している。データについては産業連関表・最終需要部門の民間消費のデータをそのまま使っている。 $(Com.agr, Oth.CON) = 3,889.8$  という値は、「家計」が「agr」財を 3,889.8 だけ消費していることを意味している。

#### 4.3.10 パート J

ここには各財に対する投資需要を計上している。産業連関表の投資のデータをそのまま使っている。「投資」には「固定資本形成」に加え「在庫投資」も含まれており、在庫の減少（取り崩し）はマイナスに計上される。このため在庫の減少が多い財については、投資額が負の値をとることになる。実際、いくつかの財については投資は負になっている。

例えば、 $(Com.man, Oth.INV) = 39,907.9$  であるが、これは「man」財が「投資」に 39,907.9 だけ利用されているということである。

#### 4.3.11 パート K

ここは政府が各財を購入する額、つまり政府消費のデータである。産業連関表の最終需要部門の政府消費のデータをそのまま使っている。例えば、 $(Com.ser, Oth.GOV) = 105,470.0$  となっている

16) 第 4.2.1 節で説明したように、「輸入税」=「関税」+「輸入品商品税」である。

が、これは「政府」が「ser」財を 105,470.0 だけ購入しているということである。

#### 4.3.12 パート L

ここではパート J の投資が全て家計（Agent.HH）の貯蓄によってファイナンスされると仮定する。よって、家計サイドで投資支出（貯蓄）を計上する必要がある。それが L の部分である。J の投資需要額の総額（= 137,436.2）が L に計上される。

#### 4.3.13 パート M

第 4.2.1 節で説明したように消費には消費税が課されると仮定する。税率は 5% とし、全ての財の消費に課されとする。この消費税額を M に計上している。消費税の総額は、消費額  $\times 0.05 = 320,671.9 \times 0.05 = 16,033.6$  となる。これはあくまで仮想的な消費税であって、実際の消費税に対応するものではないことに注意して欲しい。

#### 4.3.14 パート N

ここには家計の消費額（= 税抜の消費額 + 消費税額）を計上している。

#### 4.3.15 パート O

ここには政府消費の総額を計上している。

#### 4.3.16 パート P

パート E とパート G で輸出額と輸入額を計上した。ここから、貿易・サービス収支額 = 輸出額 - 輸入額が計算できる。ここでは、貿易・サービス収支 = 経常収支と仮定するので、経常収支は 0 でなくなる。よって、第 3.3.2 節で考えた海外との資金のやりとりを考慮する必要がある。

第 3.3.2 節のデータでは「経常収支は黒字」であったので、海外への資金の流出がある形になったが、ここでのデータでは経常収支は 14,356.4（14 兆 3,564 億円）の赤字となる。よって、資金の流出ではなく、流入のケースになる。この海外からの資金の流入は「家計」が受け取るものとする。よって、P の部分に（Agent.HH, Agent.ROW）に家計の受け取りとして 14,356.4 が計上される。

#### 4.3.17 パート Q

ここには家計が受け取る要素所得（労働所得と資本所得）が計上されている。これは税引き前の額であることに注意して欲しい。この額から労働所得税と資本所得税が差し引かれることになる。

#### 4.3.18 パート R

ここには家計が支払う労働所得税と資本所得税の額が計上されている。これらのデータは産業連関表にはないので、既に述べた通り、仮定を置いて税額を求めている。

#### 4.3.19 パート S

ここには各種の税金の政府の受け取り額が計上されている。これらの税は既に部門 毎、財毎の値は計算されているので、それを全部合計した額がここに計上されている。

#### 4.3.20 パート T

ここまで財、サービスの流れや各種の税金の流れなどを考慮してきた。しかし、実際には、これまで考慮してきたもの以外にも様々なお金の流れが存在する。例えば、以下のようなお金の流れである。

- 各種の税: 法人税、酒税、たばこ税、固定資産税等
- 年金保険料、年金の給付、生活保護費等の社会保障関連のお金の流れ

しかし、ここではこれらのお金の流れを個別には扱わないことにする。さらに、政府の家計に対するトランスファーという仮想的な項目を導入し、SAM 全体がバランスするようにこのトランスファーの額を調整項として利用する。本来、SAM をバランスさせるには、実際のお金の流れを正確に捉える必要があるが、この仮想的なトランスファーという項目により、一部のお金の流れを捨象した形であっても SAM をバランスさせることが可能になる。

この調整項にあたるトランスファーの受け取り・支出がパート T の値である。パート T の部分、つまり (Agent.HH, Agent.GOV) のセルに何も記入しない状態では「Agent.HH」の列和、行和、「Agent.GOV」の列和、行和が一致していない。具体的には

- 「Agent.HH」の列和 - 「Agent.HH」の列和 =  $573,221.1 - 501,272.0 = 71,949.1$
- 「Agent.GOV」の列和 - 「Agent.GOV」の列和 =  $105,529.3 - 177,478.4 = -71,949.1$

となる。これは「Agent.HH」は支払いが受け取りを 71,949.1 だけ上回っていて、逆に「Agent.GOV」は受け取りが支払いを 71,949.1 だけ上回っているということである。よって、(Agent.HH, Agent.GOV) に 71,949.1 を入れてやれば、「Agent.HH」も「Agent.GOV」もちょうど支払いと受け取りがバランスすることになる。(Agent.HH, Agent.GOV) に 71,949.1 が記入されているのは以上の理由による。

元々の状態で「Agent.HH」の受け取りが支払いを上回っているような状況では、「Agent.GOV」から「Agent.HH」へのトランスファーではなく、「Agent.HH」から「Agent.GOV」へのトランスファー（つまり、一括税）を考えてやればよい。その場合は (Agent.GOV, Agent.HH) に調整用の数値を入れればよい。

上で述べたように、これはあくまで仮想的なトランスファーであって、実際にこのようなトランスファーがあるわけではないということに注意して欲しい。

## 5 SAM の調整

追加予定

- 
- 産業連関表の調整については、例えば、Miller and Blair (2009) が詳しい。

## 6 SAM の必要性

ここまで SAM の作成方法について詳しく説明してきた。ここまでの内容を読み、実際に SAM を作成してみた読者なら、CGE 分析をおこなうには SAM が必要で、第 4 節のような SAM を自分で作成しなければならないものだと思うだろう。しかし、CGE 分析をおこなう際には必ずしも SAM を作成する必要はない。実際、筆者（武田）は CGE 分析をおこなう際に SAM を作成したことがほとんどない。

理由は二つある。まず、CGE 分析をおこなうのにはベンチマークデータが必要であり、それはここまで説明した SAM の形式に当て嵌まるようなデータでなければならないことは確かであるが、そのデータを必ず二次元の行列形式によって表現しなければいけないわけでない。要するに SAM として表現可能な、つまり、一定の整合性を持つ形で経済の取引を記録したデータが必要ということであって、それを二次元の行列形式で表現しなければならないということではない。

第二に、世界全体を対象とした多地域の CGE 分析では GTAP データ (Aguiar et al. 2019) と呼ばれるデータが標準的なベンチマークデータとして使われており、自分自身でデータを作成する必要がないということがある。GTAP データは販売されており誰でも入手可能である。GTAP データを（部門や地域の統合以外の意味で）加工するというのなら別であるが、GTAP データをそのまま利用するのなら自分で SAM を作成する必要はない。また、GTAP データのような多地域のデータを二次元形式で表現しようとすると、行・列の数が膨大になり、かえってデータの把握がしにくくなってしまうこともある<sup>17)</sup>。

以上のように SAM を作成することが CGE 分析の必須事項ということでないのだが、一国モデル用のデータを自分で作成するときにはやはり SAM の形でデータを表現してみることが望ましい。それは、SAM を作成することで、データの構造を視覚的に把握することができ、データにおけるお金、財の流れを深く理解することができるようになるからである。CGE 分析に慣れてくれば、必ずしも SAM を作成しなくてもよいが、初心者は自分で SAM を作成してみるようにしたほうがよい。

## 参考文献

Aguiar, A., M. Chepeliev, E. Corong, R. McDougall, and D. van der Mensbrugghe (2019). “The GTAP Data Base: Version 10”. In: *Journal of Global Economic Analysis* 4.1, pp. 1–27. DOI: [10/gnjj78x](https://doi.org/10/gnjj78x) (cit. on p. 22).

---

17) 第 4 節で日本の SAM を作成してみた。一国モデルで、しかもデータの分類が粗い（つまり、部門数等が少ない）SAM であるが、それでも行数・列数はかなり多くなった。多地域モデルの SAM となるとさらに行数・列数の数は飛躍的に多くなる。

- 
- Miller, R. E. and P. D. Blair (2009). *Input-Output Analysis: Foundations and Extensions (English Edition)*. Cambridge University Press (cit. on pp. 5, 22).
- Reinert, K. A. and D. W. Roland-Holst (1997). “Social Accounting Martices”. In: *Applied Methods for Trade Policy Analysis: A Handbook*. Ed. by J. F. Francois and K. A. Reinert. New York: Cambridge University Press, pp. 94–121 (cit. on p. 5).
- Robichaud, V., A. Lemelin, H. Maisonnave, and V. Decaluwé (2012). *No PEP-1-1 A User Guide*. Tech. rep. URL: <http://www.pep-net.org/programs/mpia/pep-standard-cge-models/> (cit. on pp. 5, 15).
- 藤川, 清. (2005). 『産業連関分析入門-Excel と VBA でらくらく IO 分析』. 日本評論社 (cit. on p. 4).
- 細江宣裕・我澤賢之・橋本日出男 (2015) 『テキストブック 応用一般均衡モデリング 第2版: プログラムからシミュレーションまで』, Second, 東京大学出版会 (cit. on p. 5).

## 7 問題

### 問題 1

chap\_7\_SAM\_example.xlsx を参考にして、chap\_7\_IO\_japan\_2015\_50x40.xlsx の IO データから SAM を作成しなさい。ただし、IO データに加え次の情報も利用すること。

- 家計は代表的家計一つが存在する。
- 家計は労働所得の 20% を労働所得税として政府に支払う。また、資本所得の 15% を資本所得税として政府に支払う。
- chap\_7\_SAM\_example.xlsx のときと同じような形式で消費税がかかるとする。消費税率は 8% とする。
- 政府から家計へのトランスファー、あるいは政府の家計への一括税によって SAM がバランスするように調整すること。

作成後、全ての行和と列和が等しくなっているかチェックすること。

## 8 履歴

- 2022-01-15: 説明の追加・修正、データのアップデート（2005 年のデータから 2015 年のデータへ）
- 2018-07-20: 説明の追加・修正。
- 2017-03-15: 説明の修正。
- 2016-04-03: 第 4 節を修正。別の形式の SAM を追加。