

英文	和文
<p>CHAPTER 12. TRANSFORMING THE SUPPLY AND USE TABLES INTO INPUT-OUTPUT TABLES</p> <p>A. Introduction</p> <p>12.1 This Chapter describes the methods for transforming SUTs into IOTs (Product by Product and Industry by Industry). The compilation of IOTs is quite different in nature from the compilation of the SUTs and is better described as an analytical step or transformation rather than a compilation process.</p> <p>12.2 Section B provides an overview of the IOTs and a description of the terminology used for IOTs.</p> <p>Section C focuses on the transformation of SUTs into IOTs. In particular, it describes the tables that form the starting point for the compilation of IOTs, and covers some issues related to when it is necessary to have a square versus rectangular SUTs for the compilation of IOTs, and how to deal with secondary production in IOTs. Section D describes the I-O framework; it describes the theoretical models for the compilation of IOTs; and it provides numerical examples of transformation of SUTs into IOTs based on the different theoretical models. Section E provides an empirical application of the transformation models. It also discusses general issues on IOTs such as the relationship between types of tables, technology and share markets, the link between IOTs and official statistics and the requirements of IOTs. Annex A and B to this Chapter</p>	<p>第 12 章 供給使用表の投入産出表への変換</p> <p>A. はじめに</p> <p>12.1 本章では、供給使用表を投入産出表（生産物×生産物表と産業×産業表）に変換するための方法を説明する。投入産出表の作成と供給使用表の作成は本質的に大きく異なっており、作成プロセスではなく分析作業や変換として説明する方が適切である。</p> <p>12.2 セクション B では、投入産出表の概要を示し、投入産出表で用いられる用語の説明をする。</p> <p>セクション C は供給使用表の投入産出表への変換に焦点を当てる。特に、投入産出表の作成の出発点となる表について説明し、投入産出表の作成のため矩形ではなく正方形の供給使用表が必要となる場合の幾つかの課題と、投入産出表における副次的生産への対処方法を扱う。セクション D では投入産出フレームワークを論じ、投入産出表作成の理論モデルを説明すると共に、異なる理論モデルに基づく供給使用表から投入産出表への変換について数値例を提示している。セクション E では、変換モデルの実証的な応用を示す。また、各種の表の関係、技術仮定と市場シェア仮定、投入産出表と公式統計の連関、投入産出表の要件といった投入産出表の一般的課題も取り上げる。本章の付録 A 及び B は様々な投入産出表の数学的導出について詳述し、投入産出表の負値をどのよ</p>

<p>elaborate more on the mathematical derivation of different IOTs and cover how to handle negatives in the IOTs. Annex C to this Chapter provides a list of references for the treatment of secondary production.</p>	<p>うに取り扱うか述べている。本章の付録Cでは、副次的生産の取り扱いに関する参考文献をリストアップしている。</p>
<p>B. Overview of the relationship between IOTs and SUTs</p> <p>12.3 The SUTs form a central part of the National Accounts and they provide a framework to bring together various data and, through balancing, ensure the coherency and consistency of various parts of the National Accounts. The SUTs thus serve many purposes, in particular, statistical and analytical, not just for producers but also for a range of different users, and the analytical dimension is especially enhanced when the SUTs are transformed into IOTs. For analytical purposes, the assumptions about the relationships between inputs and outputs are required irrespective of whether the products have been produced by the primary industry or by other industries as their secondary output.</p> <p>12.4 The SUTs constitute the basis for compiling IOTs and it is recommended that the SUTs are compiled first, and then the IOTs. This approach best utilises data collected from businesses and other sources in order to compile SUTs and then - via a range of assumptions - move to the basis of the IOTs. The domestic output part of the Supply Table and the intermediate use part of the Use Table are always product by industry tables and often rectangular whereby many more products than industries are distinguished. IOTs, on the other hand, always reflect the same number of industries (Industry by Industry IOTs) or the same number of products (Product by Product IOTs).</p>	<p>B. 投入産出表と供給使用表の関係に関する概要</p> <p>12.3 供給使用表は国民経済計算の中核部分を成し、各種データを取りまとめるためのフレームワークを提供すると同時に、バランスングを通じて国民経済計算の各部分の一貫性と整合性を確保している。したがって、供給使用表は作成者のみならず多様なユーザーのため、特に統計面と分析面で多くの目的を果たす。供給使用表が投入産出表に変換されると、その分析範囲は著しく広がる。分析のためには、生産物が主たる産業によって生産されているか、副次的産出として他の産業によって生産されているかを問わず、投入と産出の関係についての仮定が必要となる。</p> <p>12.4 供給使用表は投入産出表を作成するための基礎であり、まずは供給使用表を作成し、次に投入産出表を作成することが推奨されている。供給使用表を作成し、様々な仮定を通じて投入産出表の基礎へと移行する上で、このアプローチは企業や他のデータソースから収集したデータを最善の形で活用するものである。供給表の国内産出部分と使用表の中間消費部分は常に生産物×産業の表であり、矩形の場合が多いことから区別される生産物の数は産業よりも多い。一方、投入産出表は常に同数の産業（産業×産業の投入産出表）か同数の生産物（生産物×生産物の投入産出表）を反映している。</p>

<p>12.5 Table 12.1 shows the general structure of a Product by Product IOT at basic prices. A similar table can be compiled for an Industry by Industry IOT where the first quadrant contains an Industry by Industry rather than a Product by Product matrix. In practice, the IOTs can have different presentations such as input-output table with net exports. However, the fundamental elements of the general structure remain the same. The different presentations of IOTs and the components are covered later in this Chapter. 8.21. In addition, a reminder, that for the ease of exposition and not to overload the presentation of the SUTs and IOTs, the adjustment items are not included in the numerical examples in this Handbook. This issue is explained further in Chapter 8, paragraphs 8.18 - 8.21.</p>	<p>12.5 表 12.1 は、生産物×生産物の投入産出表（基本価格）の一般的構造を示す。産業×産業の投入産出表についても同様の表を作成することが可能で、この場合は最初の象限が生産物×生産物のマトリックスではなく、産業×産業のマトリックスとなる。実務上、投入産出表は純輸出を組み込んだ投入産出表など、様々な表示方法を取り得る。しかし、一般的構造の基本要素は変わらない。投入産出表とその要素の様々な表示については本章の後段で取り扱う。また、説明を簡易化し、供給使用表と投入産出表の表示に過度な負荷をかけないよう、本ハンドブックの数値例には調整項目を加えていないことに留意されたい。この課題については、第8章の8.18から8.21で詳しく説明している。</p>
<p>Table 12.1 Product by Product Input-Output Table at basic prices</p>	<p>表 12.1 生産物×生産物の投入産出表（基本価格）</p>
<p>12.6 In classical I-O theory, the impact analysis (for example, the effect on GVA of an increase in household final consumption) requires that the output side and the input side are classified in identical ways (either by products or by industries). This allows the direct and indirect effects to be traced through the system – any output will require inputs, which in turn, require further outputs, etc. As the basis of the Use Table is a product by industry matrix, it is not possible to directly link the required outputs to the required inputs, and thus it is necessary to transform either the product dimension into an industry dimension or vice versa, which is done by applying the information available in the Supply Table. Although the impact analysis can also be undertaken by iterative procedures based on the Supply Table and Use Table datasets directly, this approach basically also implies relying on one of the transformation models discussed</p>	<p>12.6 伝統的な投入産出理論における影響力分析（家計最終消費の増加による粗付加価値への影響など）は、産出側と投入側が同じ方法（生産物別か産業別）で分類されていることを必要とする。これによって、体系を通じた直接的・間接的な影響を特定することが可能になる。いかなる産出も投入を必要とし、また投入はさらなる産出等を必要とするものである。使用表の基礎は生産物×産業のマトリックスであるため、必要な産出と必要な投入を直接結び付けることはできず、したがって生産物次元の産業次元への変換か、その逆が必要になる（供給表で入手可能な情報を適用することにより実行される）。影響力分析は供給表と使用表のデータセットを基にした反復手順によって直接実行することもできるが、このアプローチは本章の後段で論じる変換モデルの一つへの依存も基本的に示唆している。したがって、投入産出表の作成は分析的な工程と</p>

later in this Chapter. Thus compiling IOTs is an analytical step and various assumptions have to be made and sometimes adjustments are required for the transformation of SUTs into IOTs.

12.7 In the main, the construction of IOTs is a matter of how the treatment of secondary products is undertaken. Many units may produce only one group of products, which are the primary products of the industry to which they are classified. However, some units produce products that are not among the primary products of the industry to which they belong. As a result, there will be many non-diagonal entries in the Supply Table. The treatment of secondary products rest upon the separation of outputs or inputs associated with secondary products, so that they can be added to the outputs or inputs of the industry in which the secondary product is the characteristic or principal output or alternatively to create industry adjusted product groups.

12.8 As an analytical tool, I-O based data are conveniently integrated into macroeconomic models in order to analyse the links between final uses and levels of industrial output. I-O analysis can also serve various analytical purposes such as impact analysis, productivity analysis, employment effects, analysis of the interdependence of structures and analysis of price change. Analytical uses of IOTs are illustrated in Chapter 19 and Chapter 20 of this Handbook.

なる。供給使用表から投入産出表への変換には各種の仮定が必要であり、場合によっては調整を行わなければならない。

12.7 一般に、投入産出表の作成は副次的生産物をどのように取り扱うかの問題となる。多くの単位は、当該単位が分類される産業の主産物である一つの生産物群のみを生産しよう。しかし、一部の単位は当該単位が属する産業の主産物ではない生産物を生産している。結果として、供給表には非対角の記入が数多く存在するであろう。副次的生産物の取り扱いは副次的生産物に関わる産出又は投入の区別に依存する。したがって、その副次的生産物を特徴的な産出、すなわち主たる産出とする産業の産出や投入に追加するか、そうでなければ産業を調整した生産物群を新たに設定することができるだろう。

12.8 最終使用と産業産出レベルの連関を分析する目的で、投入産出データを分析ツールとして便宜的にマクロ経済モデルへ統合することができる。投入産出分析は影響力分析、生産性分析、雇用効果、相互依存構造分析、価格動向分析といった各種の分析目的でも役立つ。投入産出表の分析的な利用については、本ハンドブックの第 19 章と第 20 章で論じる。

<p>12.9 The SUTs at basic prices with a split of the Use Table between use of domestically produced products and use of imported products constitute the starting point for the transformation of SUTs to IOTs. Thus in essence, this provides the starting point as shown in Figure 2.2, for the bottom left-hand side of the “HApproach” for IOTs in current prices and for the bottom right-hand side of the “H-Approach” for IOTs in previous years’ prices.</p> <p>12.10 Figure 12.1 provides an overview of the various tables that feed into the transformation of SUTs into IOTs and the various types of IOTs linked to the different model assumptions. It is worth noting that for the industry by industry IOTs the corresponding import flow tables does not necessarily need to be transformed to industry by industry format, but can be retained in the SUTs format as product by industry table.</p>	<p>12.9 基本価格の供給使用表（使用表については国内生産された生産物の使用と輸入された生産物の使用を分割）は、供給使用表を投入産出表に変換するための出発点となる。つまり基本的に、これは図 2.2 で示した「Hアプローチ」の左下に位置する当期価格の投入産出表と、「Hアプローチ」の右下に位置する前年価格の投入産出表の出発点である。</p> <p>12.10 図 12.1 は、供給使用表から投入産出表への変換に用いられる各種の表と、様々なモデル仮定に基づく各種の投入産出表の概要を示している。注目すべき点として、産業×産業の投入産出表については、対応する輸入フロー表を必ずしも産業×産業の形式に変換する必要がなく、生産物×産業表として供給使用表の形式を維持することができる。</p>
<p>Figure 12.1 Transformation of SUTs to IOTs</p>	<p>図 12.1 供給使用表の投入産出表への変換</p>
<p>1. Terminology used with reference to IOTs</p> <p>12.11 Over many years, the terminology and the understanding around Symmetric Input-Output Tables and the Supply and Use Tables have evolved. In particular, the use of the term ‘symmetric’ is often misunderstood. In fact the term ‘symmetric’ is correct in the sense that the IOTs are square tables (thus allowing, for example, for matrix inversion and the generation of multipliers) and the way the Industry by Industry Tables or Product by Product Tables are presented. However, conceptually, it is incorrect to use the term ‘symmetric’ in the sense that the transformations reflect “Industry-adjusted</p>	<p>1. 投入産出表に関して使用される用語</p> <p>12.11 シンメトリック投入産出表及び供給使用表を巡っては、長年にわたり用語と理解が変化してきた。特に、「シンメトリック」という用語の使用は誤解されていることが多い。事実上、投入産出表が正方形の表である（したがって行列の転置や乗数の生成などが可能になる）という意味合いと、産業×産業表及び生産物×生産物表が表示される方法において、「シンメトリック」という用語は正しい。しかし、変換が「産業調整後生産物」×産業の投入産出表や生産物×「生産物調整後産業」の投入産出表を反映しているという意味合いに</p>

products” by Industry IOTs or product by “Product-adjusted industries” IOTs, in essence, no symmetry exists in the dimension of the matrix (see Box 12.1 for more detail).

12.12 In addition, in mathematical terms, IOTs are not symmetric matrices, that is, the table element (i,j) is not equal to element (j,i). In other words, the use of steel by the manufacturing industry of basic metals is not the same as the use of basic metals by the steel industry. Thus in this Handbook, and for future guidance, it is recommended to use the term “Input-Output Tables” (IOTs) and not “Symmetric Input-Output Tables”.

12.13 It is also worth noting, that in the transformations used in Model A and Model B as shown in Figure 12.1 **where technology assumptions are applied, there is no technology involved in the meaning of physical production processes but merely economic transactions measured in monetary terms.** With the transformations, the institutional characteristics of the industries remain.

12.14 Box 12.1 provides further clarification on some key misunderstandings regarding I-O related terminology.

において、「シンメトリック」という用語を用いることは概念上、正しくない。本質的に、マトリックスの次元ではシンメトリーは存在しない（詳細はボックス 12.1 を参照）。

12.12 加えて、投入産出表は数学的にシンメトリックな行列ではなく、表の要素 (i, j) は要素 (j, i) と等しくない。つまり、卑金属を製造する産業による鉄鋼の使用は、鉄鋼業による卑金属の使用と同じではない。したがって、本ハンドブックにおいては、また将来の指針としては、「シンメトリック投入産出表」ではなく「投入産出表」という用語を用いるよう推奨する。

12.13 図 12.1 に示したモデル A とモデル B の変換では、**技術仮定が適用されているが、物理的な生産過程という意味合いでの技術は存在せず、貨幣的に計測される経済取引が存在するに過ぎない**ということも注目に値する。変換によって、産業の制度的特性は変わらない。

12.14 ボックス 12.1 は投入産出関連の用語について、幾つかの重大な誤解を解くものである。

Box 12.1 Clarification of IOTs terminology

The terminology used to this day for IOTs can be traced back to Chapter 3 of the 1968 SNA. However, as the understanding has evolved some clarifications are important to be made in two specific areas to ensure correct understanding and correct use of specific terminology.

The first area relates to the use of the term “**technology assumptions**”. This term was previously also applied to the assumptions used for compiling Industry by Industry IOTs from SUTs. Based on the work of Konijn and Steenge (1995), it was clarified that only the much weaker sales structure assumptions were necessary and those actually used in this case. This aspect was further elaborated in Thage (2002) and the new terminology with a clear distinction between technology assumptions and sales structure assumptions. These contributed to the understanding of the real differences between Product by Product IOTs and Industry by Industry IOTs, and became the new standard terminology with the introduction of the Eurostat Manual on Supply, Use and Input-Output Tables (2008), the 2008 SNA and the ESA 2010 (Eurostat, 2013b).

The second area relates to the use of the terms “**Product by Product**” IOTs and “**Industry by Industry**” IOTs. The same term is used to characterize both rows and columns, although their implications are very different. Starting with the Use Table for intermediate consumption, the products are indicated in the rows

ボックス 12.1 投入産出表用語の明確化

投入産出表について今日まで用いられている用語の起源は、『1968年国民経済計算体系』の第3章に遡ることができる。しかし、その理解が変化するにつれ、特定の用語が正しく理解され、正しく使用されるよう、2つの特定分野で明確化を図ることが重要になっている。

第一の分野は、「**技術仮定**」という用語の使用に関するものである。この用語はかつて、供給使用表から産業×産業の投入産出表を作成するため適用される仮定に対しても使われていた。Konijn and Steenge (1995)の研究に基づき、このような場合では格段に弱い販売構造仮定のみが必要であり、それらが実際に用いられていると明確化された。この点を一段と精緻化したのが Thage (2002)、そして技術仮定と販売構造仮定を明確に区別した新たな用語である。これらは生産物×生産物の投入産出表と産業×産業の投入産出表の真の違いについて理解を促し、『供給使用・投入産出表に関する欧州連合統計局 (Eurostat) マニュアル (2008)』、『2008年国民経済計算体系 (2008 SNA)』、2010年欧州勘定体系 (ESA 2010、Eurostat 2013b) の導入で、新しい標準的な用語となった。

第二の分野は、「**生産物×生産物**」の投入産出表と「**産業×産業**」の投入産出表という用語の使用に関するものである。同じ用語が行と列の両方の特性を規定するのに用いられるが、その意味合いは大きく異なる。使用表の中間消費では、生産物が行に、産業が列に表示されている。

and industries indicated in the columns.

- “Product by Product” IOTs are compiled by adjusting the columns (using technology assumptions) but in this process the industries remain as industries with all the characteristics of the producing units, transforming intermediate and primary inputs into output, including all the institutional characteristics. The industries are not transformed into products.

- “Industry by Industry” IOTs are compiled by adjusting the rows (using sales structure assumptions) but in this process the products remain as products, now just composed in a different way. The products are not transformed into industries.

Therefore, a more precise terminology reflecting the actual procedures would require the use of different terms representing meaning of the rows and the columns of the IOTs. This can be summarized as follows:

- References to “**Product by Product**” should be **Product by “Product-adjusted industries”**, whereby the “industry” is retained.

- References to “**Industry by Industry**” should be “**Industry-adjusted products**” **by Industry**, whereby the “product” is retained.

Even though these terms are conceptually correct, they are currently not used. In general, it is important to remember that “Product by Product” and “Industry by Industry” references are short-hand versions of a more descriptive terminology, and what this implies for the understanding of the contents of the tables.

- 「生産物×生産物」の投入産出表は（技術仮定を用いた）列の調整によって作成されるが、このプロセスで産業はあらゆる制度的特性を含め、（中間財と本源的投入を産出に変換する）生産単位のあらゆる特性を備えた産業として残る。産業は生産物に変換されない。

- 「産業×産業」の投入産出表は（販売構造仮定を用いた）行の調整によって作成されるが、このプロセスで生産物は生産物として残り、異なる形で構成されるようになるだけである。生産物は産業に変換されない。

したがって、実際の手順を反映したより正確な用語は、投入産出表の行と列の意味を示す別な用語の使用を必要としよう。これについては以下の通り要約される。

- 「**生産物×生産物**」は**生産物×「生産物調整後産業」**と呼ばれるべきで、この場合は「産業」が維持される。

- 「**産業×産業**」は「**産業調整後生産物**」×**産業**と呼ばれるべきで、この場合は「生産物」が維持される。

これらの用語は概念的に正しいものであるが、現在のところ使われていない。一般に、「生産物×生産物」と「産業×産業」の呼び方は、より説明的な用語を省略したものであり、表の内容を理解するためには、これが意味するところに留意することが重要である。

C. Conversion of SUTs to IOTs

1. Starting point for the transformation

12.15 The starting point for the transformation of SUTs to IOTs consists of the set of the following tables:

- Supply Table at basic prices;
- Use Table at basic prices;
- Domestic Use Table (DUT) at basic prices; and
- Imports Use Table (IUT) at basic prices.

12.16 Although the Use Table is initially compiled at purchasers' prices, the transformation of the Use Table to basic prices is viewed as a step towards the compilation of IOTs, which are usually compiled at basic prices and not purchasers' prices. Intermediate uses and final uses calculated at basic prices are one step further removed from basic statistics collected and actual observations in the economy thus needing the compilation of valuation matrices as described in Chapter 7 of this Handbook.

12.17 The structure and data contents of producing unbalanced SUTs in current prices, including the DUT and IUT, are covered in detail in Chapters 3 to 8. These chapters cover all the building blocks required in producing the set of tables necessary to compile IOTs. Various issues of particular relevance when compiling IOTs from SUTs, such as statistical units, redefinitions and the relationship between products and

C. 供給使用表から投入産出表への変換

1. 変換の出発点

12.15 供給使用表を投入産出表に変換するための出発点は、以下の一連の表から構成される。

- 基本価格の供給表
- 基本価格の使用表
- 基本価格の国内使用表
- 基本価格の輸入使用表

12.16 使用表は最初に購入者価格で作成されるが、使用表の基本価格への変換は投入産出表の作成に向けた工程と見なされる。投入産出表は通常、購入者価格ではなく基本価格で作成されるものである。基本価格で推計された中間使用と最終使用は、収集された基礎統計や実際の経済観測から一段階の隔たりがあるため、本ハンドブックの第7章で説明した通り評価マトリックスの作成を必要とする。

12.17 国内使用表と輸入使用表を含む当期価格のバランス前供給使用表の構造とデータ内容については、第3章から第8章で詳しく扱った。これらの章は、投入産出表に必要な一連の表の作成で要求される全ての構成要素を説明している。供給使用表から投入産出表を作成する際の妥当性に関する様々な課題（統計単位、再定義、生産物と産業の関係など）については、本章で詳しく論

<p>industries are further elaborated in this Chapter.</p> <p>12.18 The recommended approach to the compilation of IOTs is thus to prepare separate IOTs for domestic output and imported products which are derived from the Domestic Use Table and the Imports Use Table of the SUTs system. The statistical requirements for such a separation are considerable but the results allow considerable flexibility in the treatment of imports and allow a clear analysis of the changes in the impact of the use of supplies from resident producers and from non-resident suppliers.</p> <p>12.19 A simple numerical example of IOTs obtained using different models is presented in this Chapter. The starting point for the various IOTs is the SUTs in Table 12.2 which include a Supply Table at basic prices, a Domestic Use Table at basic prices and an Imports Use Table. Note that in the Domestic Use Table, the imports are still included in the table but shown in a single row so that the resulting table still adds up to the Supply Table.</p>	<p>じることにはしたい。</p> <p>12.18 したがって、投入産出表の作成で推奨されるアプローチは、供給使用表体系の国内使用表と輸入使用表から導出される、国内産出の投入産出表と輸入生産物の投入産出表を別個に作成することである。そうした分割のための統計的要件は膨大だが、結果として輸入の取り扱いに相当な柔軟性が生まれ、居住者生産者と非居住者生産者からの供給の使用に伴う影響力の変化を明確に分析することが可能になる。</p> <p>12.19 本章には、異なるモデルを用いて得られた投入産出表の単純な数値例が掲載されている。各種の投入産出表の出発点となるのは表 12.2 の供給使用表で、基本価格の供給表、基本価格の国内使用表、輸入使用表が含まれている。輸入は国内使用表にも含まれているが、供給表と合致するよう単一の行に表示されていることに留意されたい。</p>
<p>Table 12.2 Numerical example of rectangular SUTs for the transformation</p>	<p>表 12.2 変換を目的とした矩形の供給使用表の数値例</p>
<p>2. Square versus rectangular SUTs</p> <p>12.20 A square Supply Table is required when the assumptions for the transformation into IOTs are based on product technology assumption (Model A) and fixed industry sales structure model (Model C) which require the calculation of an inverse matrix based on the Supply Table. In most countries, the SUTs are rectangular, where there are many more products than industries, and this requires an aggregation of the</p>	<p>2. 正方形と矩形の供給使用表</p> <p>12.20 投入産出表に変換するための仮定が、供給表に基づく逆行列の算出を必要とする生産物技術仮定（モデル A）と産業販売構造固定仮定（モデル C）である場合は、正方形の供給表が必要となる。大方の国々の供給使用表は産業よりも生産物の数が多い矩形であり、生産物次元の集計を必要とするため、結果として得られる正方形の供給使用表の大きさを決定付けるのは産業の数で</p>

<p>product dimension so the number of industries will determine the dimension of the resulting square SUTs.</p> <p>12.21 In the case of the industry technology assumption (Model B), square matrices are not required but applying the formula directly to the existing dimensions of the SUTs will result in square IOTs with as many rows and columns as the number of products which will usually not make much sense, and the aggregation loss of information will not depend on whether the aggregation is made before or after application of the formula.</p> <p>12.22 Only in the case of the fixed product sales structure assumption (Model D), there is a clear gain relative to minimising the aggregation loss of information by using the formula directly on the SUTs rectangular matrices, resulting in Industry by Industry IOTs with as many rows and columns as the number of industries, see Thage (2005) and (2011).</p> <p>12.23 In the cases where aggregation by product is necessary to obtain a square SUTs system, each product has to be assigned to a primary producer. The existing link between CPC and ISIC provides a guide for the assignment of products to industries. In general, several products will have to be assigned to the same industry. This implies that, in the product technology assumption (Model A), these products are assumed to share the same input structure. The assignment of products to industries</p>	<p>ある。</p> <p>12. 21 産業技術仮定（モデル B）の場合、正方形のマトリックスを必要としないが、供給使用表の既存の次元に数式を直接適用することで、通常はあまり意味を成さない生産物と同数の行及び列を持つ正方形の供給使用表が得られる。情報の集計損失は、集計が数式の適用前に行われるか、適用後に行われるかに依存しないだろう。</p> <p>12. 22 生産物販売構造固定仮定（モデル D）の場合のみ、供給使用表の矩形マトリックスに数式を直接適用し、産業と同数の行及び列を持つ産業×産業の投入産出表を導出することで、情報の集計損失を最小化するという明確なメリットがある。Thage (2005) and (2011) を参照されたい。</p> <p>12. 23 正方形の供給使用表体系を導出するのに生産物別の集計が必要な場合は、各生産物を主たる生産者に割り当てなければならない。『主要生産物分類（CPC）』と『国際標準産業分類（ISIC）』の既存の対応付けは、生産物を産業に割り当てるための指針を提供してくれる。通常、幾つかの生産物を同じ産業に割り当てなければならないだろう。つまり、生産物技術仮定（モデル A）では、これらの生産物が同じ投入構造を共有すると想定される。生産物の産業へ</p>
---	---

<p>can then be used to aggregate the Supply Table to obtain a square table. For the product technology assumption (Model A), it is not strictly required to aggregate the Use Table at this stage. However, to ultimately obtain square IOTs, an aggregation of the Use Table will be necessary at some point. It may therefore also be done before the calculation of the IOTs.</p> <p>12.24 Table 12.3 shows a numerical example of a square SUTs constructed from the rectangular SUTs shown in Table 12.2.</p>	<p>の割り当ては、供給表を集計して正方形の表を得るために行われるだろう。生産物技術仮定（モデル A）については、この段階で使用表を集計することが厳密に求められるわけではない。しかし、最終的に正方形の投入産出表を得るためには、いずれかの時点で使用表の集計が必要になる。したがって、それが投入産出表の作成前に行われることもあるだろう。</p> <p>12. 24 表 12. 3 は正方形の供給使用表の数値例であり、表 12. 2 に示した矩形の供給使用表から作成されている。</p>
<p>Table 12.3 Numerical example of square SUTs for the transformation</p>	<p>表 12. 3 変換を目的とした正方形の供給使用表の数値例</p>
<p>3. Secondary production</p> <p>12.25 The existence of cell entries reflecting secondary production in the square based Supply Table is the only reason for the difference between Product by Product and Industry by Industry IOTs. The secondary production thereby creates the need to choose between the alternative product technology assumptions and market share assumptions. In the case of no secondary production, the Domestic Use Table would represent an IOT.</p> <p>12.26 The 2008 SNA (paragraph 28.46) distinguishes between three types of secondary products:</p> <ul style="list-style-type: none"> • subsidiary products are those products that are technologically unrelated to the primary product. • by-products are those products that are produced simultaneously with another 	<p>3. 副次的生産</p> <p>12. 25 正方形の供給使用表に副次的生産を反映したセル記入が存在することは、生産物×生産物の投入産出表と産業×産業の投入産出表が相違する唯一の理由となっている。そのため、副次的生産は生産物技術仮定か市場シェア仮定のいずれかを選択する必要性を生じさせる。副次的生産がない場合は、国内使用表が投入産出表を表す。</p> <p>12. 26 2008 SNA (par. 28. 46 参照) は以下の通り 3 種類の副次的生産物を区別している。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 通常の副次的生産物 (subsidiary product) は、主生産物と技術的に関連していない生産物である。 • 副産物 (by-product) は、他の生産物と同時に生産されるが、その生産物に

<p>product but which can be regarded as secondary to that product, for example, gas produced by blast furnaces.</p> <ul style="list-style-type: none"> • joint products are those products that are produced simultaneously with another product but which cannot be said to be secondary, for example, beef and hide produced by slaughtering animals. <p>12.27 The importance of secondary production is closely connected to the type of economic unit (for example, establishments versus enterprises) used when collecting data from businesses and compiling the SUTs. Most often the compiler may not be in a position to distinguish between the three types of secondary products. Therefore, the four standard models for compiling IOTs from SUTs do not make such a distinction, whereas it may play a role when compiling Product by Product IOTs based on the assumption of hybrid technology.</p> <p>12.28 In most economies, there are probably limited cases of pure subsidiary, by-products or joint production. In most cases, there are some joint costs and some costs that can be attributed to the distinctive outputs.</p> <p>12.29 In practice, where certain kinds of secondary production would potentially create problems in the resulting IOTs no matter which transformation formula is used, then a priori redefinitions (for example, breakdowns of vertically integrated economic units) may be possible solutions. Such very special features of production structure will</p>	<p>対して副次的と見なされる生産物である。溶鉱炉で産出されるガスなどが挙げられる。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 結合生産物 (joint product) は、他の生産物と同時に生産されるが、副次的とは言えない生産物である。動物の解体処理で生産される食肉と皮革などが挙げられる。 <p>12.27 副次的生産の重要性は、企業からのデータの収集時と供給使用表の作成時に用いられる経済単位の種類 (事業所と企業など) と密接に結び付いている。ほとんどの場合、作成者は3種類の副次的生産物を区別する立場にないだろう。したがって、供給使用表から投入産出表を作成する4つの標準的モデルはそうした区別をしない。一方、ハイブリッド技術仮定に基づいて生産物×生産物の投入産出表を作成する場合は、それが一定の役割を果たすかもしれない。</p> <p>12.28 大半の経済では、通常の副次的生産物、副産物、結合生産物が純粋な形で存在することは限られるだろう。多くの場合は、結合費用と特有の産出に起因する費用が存在している。</p> <p>12.29 実際のところ、いずれの変換数式を用いるとしても、結果として得られる投入産出表において、ある種の副次的生産が問題を引き起こす可能性がある場合は、事前の再定義 (垂直統合された経済単位の分解など) が解決方法となり得るだろう。通常、作成者はそうした生産構造の特殊性をよく承知してお</p>
---	---

<p>usually be well known by the compilers and could be taken into account on an ad hoc basis. The handling of secondary production in SUTs is covered in more detail in Chapter 5.</p>	<p>り、それに対して特別な配慮を払っているだろう。供給使用表における副次的生産の取り扱いは第5章で詳しく扱っている。</p>
<p>4. Main theoretical models used for the derivation of IOTs</p> <p>12.30 There are four main transformation methods to derive IOTs from SUTs. As shown in Figure 12.1, and summarized in Figure 12.2, the four basic transformation models are based on the following assumptions:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Product technology assumption (Model A) <p>Each product is produced in its own specific way, irrespective of the industry where it is produced.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Industry technology assumption (Model B) <p>Each industry has its own specific way of production, irrespective of its product mix.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fixed industry sales structure assumption (Model C) <p>Each industry has its own specific sales structure, irrespective of its product mix.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fixed product sales structure assumption (Model D) <p>Each product has its own specific sales structure, irrespective of the industry where it is produced.</p>	<p>4. 投入産出表の導出に用いられる主な理論モデル</p> <p>12.30 供給使用表から投入産出表を導出するには、主として4つの変換方法がある。図12.1に示し、図12.2にまとめた通り、4つの基本的な変換方法は以下の仮定に基づいている。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 生産物技術仮定 (モデルA) <p>各生産物は、それを生産する産業に関わりなく、独自の方法で生産されている。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 産業技術仮定 (モデルB) <p>各産業は、そのプロダクト・ミックスに関わりなく、独自の生産方法を有している。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 産業販売構造固定仮定 (モデルC) <p>各産業は、そのプロダクト・ミックスに関わりなく、独自の販売構造を有している。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 生産物販売構造固定仮定 (モデルD) <p>各生産物は、それを生産する産業に関わりなく、独自の販売構造を有している。</p>

<p>12.31 The main distinction concerning assumptions is between “technology assumptions” and “sales structure assumptions”. Product by Product IOTs are based on technology assumptions while the Industry by Industry IOTs are derived from sales structure assumptions.</p>	<p>12.31 これら仮定の主な区別は「技術仮定」と「販売構造仮定」である。生産物×生産物の投入産出表は技術仮定、産業×産業の投入産出表は販売構造仮定を基に導出される。</p>
<p>12.32 A “technology” assumption is a strong assumption in the sense that it is based on production theory that cannot be underpinned by observed statistical data. The “sales structure” assumptions are weaker assumptions as, in general, they only utilise observed sales structures for the actual year. Thus, from a statistical perspective, the two types of IOTs thus reflect quite different approaches.</p>	<p>12.32 「技術」仮定は、観測された統計データを裏付けとしない生産理論に基づいているという意味合いで、強い仮定である。「販売構造」仮定は、一般に当該年に観測された販売構造データのみを使用しているため、弱い仮定である。したがって、統計的観点から、2種類の投入産出表はかなり異なるアプローチを反映している。</p>
<p>12.33 A further distinction relates to the fact that Model B and Model D represent relatively simple breakdowns and subsequent aggregations that in practice can be implemented without any reference to mathematical models. Whereas Model A and Model C can only be implemented by a mathematical transformation that makes each resulting element in the IOTs in principle depend on all elements of the SUTs.</p>	<p>12.33 さらなる区分をもたらしているのは、モデルBとモデルDの分類とその後の集計が相対的に単純で、実務上、数学モデルを参照することなく実行可能であるという事実である。一方、モデルAとモデルCは数学的変換によってのみ実行が可能のため、結果として得られる投入産出表の各要素は原則として供給使用表の全ての要素に依存する。</p>
<p>12.34 In general, Model A (using the product technology assumption) and Model D (using the fixed product sales structure assumption) are widely used by NSOs, whereas Model B and Model C are considered less realistic but for formal reasons presented as they can be derived as mathematically analogously to the two other models.</p>	<p>12.34 一般に、(生産物技術仮定を用いる) モデルAと(生産物販売構造固定仮定を用いる) モデルDが各国の国家統計局に広く利用されているのに対し、モデルBとモデルCはあまり現実的でないと考えられている。ただし、他の2つのモデルと数学的に類似した方法で導出可能なため、これらについても形式的な理由から提示している。</p>

Figure 12.2 Basic transformation models	図 12.2 基本的な変換モデル
<p>12.35 It is important to note that the assumptions made for the IOTs (whether technology assumptions or sale structure assumptions) relate to the situation in the particular year for which the IOTs are compiled. They do not imply any assumptions about constant input proportions or market shares over time. In fact, when IOTs are compiled on an annual basis (or every five years), the time series of these tables can be used to examine the dynamic changes of the input structures in models dealing with the structural development of the economy.</p>	<p>12. 35 投入産出表に適用される仮定は（技術仮定か販売構造仮定かに関わりなく）、投入産出表が作成される特定の年の状況と相関があることに留意すべきである。これらは、投入比率や市場シェアが経時的に一定であることを仮定していない。事実、投入産出表が年次ベースで（あるいは5年ごとに）作成される場合、経済の構造変化に対応するモデルでは、これらの表の時系列を利用して投入構造の動学的変化が検証される。</p>
<p>12.36 The task confronting compilers of the rectangular SUTs is to reorganise already highly aggregated data and, when compiling the IOTs, compilers have to first deal with a disaggregation of the SUTs data under certain assumptions and subsequently with an aggregation to derive an IOT. When compared to the real world and the magnitude of products and production processes, even the detailed basic statistics already represent a major aggregation.</p>	<p>12. 36 矩形の供給使用表の作成者が直面する課題は、すでに高度に集計されたデータを再構成することである。投入産出表を作成するに当たり、作成者はまず一定の仮定の下で供給使用表のデータを分解し、その後の集計によって投入産出表を導出しなければならない。生産物と生産過程の現実世界の多様さに比べると、詳細な基礎統計であっても集計度はすでに高い。</p>
<p>12.37 In the various transformation models, each of the “products” and “industries” includes many different underlying products and production processes. If, for example, the product technology is assumed, this also implies the assumption that the underlying product composition of the output from any secondary producer is identical to the underlying product composition of the primary producer. Looking below the applied level of aggregation, it is thus implicitly assumed that an industry technology</p>	<p>12. 37 各種の変換モデルでは、それぞれの「生産物」と「産業」に多くの異なる基礎的な生産物と生産過程が含まれている。例えば、生産物技術仮定が適用される場合は、副次的生産者による産出の基礎的な生産物構成が主たる生産者の基礎的な生産物構成と同一であるという仮定も示唆される。適用される集計レベルを注意深く検討すると、産業技術仮定は基礎的な生産物に対して適用され、生産物技術仮定を実行するものであることが暗黙的に想定される。現実</p>

<p>will apply for the underlying products in order to implement the product technology. This illustrates the inter-connections between the various types of assumptions when the real world complexities are taken into account.</p>	<p>世界の複雑性を考慮すると、これは各種の仮定の間の相互関係を示している。</p>
<p>D. The I-O framework</p> <p>12.38 The I-O framework is presented in Box 12.2 with a definition of variables and a summary of the main transformation models is given in Box 13.3. The information contained in SUTs can be rearranged in the I-O framework as shown in Box 12.2. In Box 12.2 and Box 13.3, the capital letters denote matrices and the small letters vectors. Transpose matrices are written as matrices with the attachment of a superscript (T). Vectors are written as column vectors and row vectors are written as transposed column vectors by the attachment of a superscript (T). In addition, the superscript \wedge is used to denote the diagonalization of a vector.</p> <p>12.39 The benefit of the I-O framework is that all information of the SUTs and IOTs can be integrated into one matrix. The first two rows of the “Integrated I-O framework” in Box 12.2 refer to products. In particular, the first row shows the use of domestic products as intermediate output by industries (the matrix U_d) and final uses (the matrix Y_d). The matrix U_d has products in the rows and industries in the columns. Similarly, the second row of the “Integrated I-O framework” shows the use of imported products as intermediate output by industries (U_m) and final uses (Y_m). The matrix U_m has products in the rows and industries in the columns.</p>	<p>D. 投入産出フレームワーク</p> <p>12.38 投入産出フレームワークを変数の定義と共にボックス 12.2 に示し、主な変換モデルの概要をボックス 12.3 に記した。ボックス 12.2 を見る通り、供給使用表に含まれる情報を投入産出フレームワーク内で再配置することが可能である。ボックス 12.2 とボックス 12.3 では大文字が行列を表し、小文字がベクトルを表している。転置行列は上付き文字 (T) を添えた行列として記される。ベクトルは列ベクトルとして、行ベクトルは上付き文字 (T) を添えた転置列ベクトルとして記されている。また、上付き文字\wedgeはベクトルの対角化を表すのに用いられている。</p> <p>12.39 投入産出フレームワークの利点は、供給使用表と投入産出表の全ての情報を一つのマトリックスに統合できることである。ボックス 12.2 の「統合投入産出フレームワーク」の最初の 2 行は生産物を指す。特に、1 行目は国内生産物の中間使用 (行列 U_d) と最終使用 (行列 Y_d) を示している。行列 U_d は行に生産物、列に産業を表示している。同様に、「統合投入産出フレームワーク」の 2 行目は、輸入生産物の中間使用 (U_m) と最終使用 (Y_m) を示している。行列 U_m は行に生産物、列に産業を表示している。</p>

12.40 The typical element of the matrix U_d , say, in rows i and column j , represents the amount of product i used up in the production of industry j . The row sums of this matrix represent the total intermediate use of the various products in production. The column sums represent the intermediate use of all products by the various industries. The matrix Y_d has again products in the rows and final uses categories in the columns. Each element of the corresponding summation vector represents the net final use of a particular domestic product for consumption, capital formation and net exports.

12.41 The third row (and column) of the “Integrated I-O framework” in Box 12.2 relates to industries. Whereas the column sums of V give the domestic output of the various products, the row sums of V give the domestic output of the various industries. These row totals are the elements of the vector of industry outputs (g). The column totals are the elements of the transposed vector of industry output (g^T). The third column of the “Integrated I-O framework shows the total costs to produce the industry outputs. The column sums of U_d and U_m , which represent the cost of intermediate inputs, and the elements of the row vector W , which represent the cost of primary input (value added) determine the value of industry output.

12.42 The fifth row and column of the “Integrated I-O framework” relate to total input and total output of products and industries, but also to total value added and net final expenditures. The system is balanced if total input of products (x^T and m^T) equals total output of products (x and m) and total input of industries (g^T) equals total output of

12.40 行列 U_d の典型的要素、例えば行 i と列 j は産業 j の生産で使用された生産物 i の数量を表している。この行列の行合計は生産における各種生産物の総中間使用を示す。列合計は様々な産業による全ての生産物の中間使用を表している。行列 Y_d も行に生産物、列に最終使用カテゴリーを表示する。対応する合計ベクトルの各要素は、消費、資本形成、純輸出を目的とした特定の国内生産物の最終使用（純）を表している。

12.41 ボックス 12.2 の「統合投入産出フレームワーク」の 3 行目（及び 2 列目）は産業を指す。 V の列合計は各種生産物の国内産出を示し、 V の行合計は各種産業の国内産出を示す。これらの行合計は産業産出ベクトル (g) の要素である。列合計は産業産出の転置ベクトル (g^T) の要素である。「統合投入産出フレームワーク」の 3 列目は、産業産出を生産するための総費用を示している。中間投入の費用を表す U_d と U_m の列合計と、本源的投入（付加価値）の費用を表す列ベクトル要素 W が、産業産出の値を決定する。

12.42 「統合投入産出フレームワーク」の最後の行と列は、生産物と産業の投入と産出の合計だけでなく、付加価値と最終支出の合計も表している。生産物の総投入 (x^T 及び m^T) が生産物の総産出 (x 及び m) と等しく、産業の総投入 (g^T) が産業の総産出 (g) と等しければ、当体系はバランスする。その場合、

<p>industries (g). If this is the case, total value added (w) equals total net final expenditure (y).</p> <p>12.43 In the following, each of the mathematical models defined in Box 13.3, will be implemented by numerical examples starting from the same SUTs, either rectangular as given by Table 12.2 or aggregated to a square version as shown in Table 12.3.</p>	<p>付加価値の合計 (w) は最終支出の合計 (y) と等しい。</p> <p>12. 43 続いて、ボックス 12. 3 で定義したそれぞれの数学モデルが、同じ供給使用表（表 12. 2 の矩形の表か、表 12. 3 の正方形に集計された表）を出発点とする数値例によって実行される。</p>
<p>1. Treatment of imports of goods and services in IOTs</p> <p>12.44 It should be noted that the DUT at basic prices of these SUTs also include the uses of imports which, however, in these tables are separated from the domestic output, and grouped together in a single row and classified as a primary input, indicating that the supply and use of imported products does not affect the domestic production circuit.</p> <p>12.45 In the IUT included in Table 12.2 and Table 12.3, the import row is broken down by products. In practice, the procedure will usually be to derive the IUT by sub-dividing each element in the total Use Table into a domestic and an imported share, and subsequently derive the single import row in the DUT as the column sums of the IUT. The choice to display uses of imports in a single row is therefore not usually an alternative to estimating the full IUT. More details covering the estimation of the IUT is covered in Chapter 8. Numerical examples are presented in the next Sections based on the mathematical models in Box 13.3. All these examples start from the same SUTs given in Table 12.2 and Table 12.3.</p>	<p>1. 投入産出表における財・サービスの輸入の取り扱い</p> <p>12. 44 これら供給使用表のうち、基本価格の国内使用表には、輸入の使用も含まれていることに留意すべきである。しかし、これらの表において、輸入の使用は国内産出から切り離され、一つの行にまとめられ本源的投入として分類されている。これは、輸入生産物の供給と使用が国内生産経路に影響しないことを示唆する。</p> <p>12. 45 表 12. 2 と表 12. 3 の輸入使用表では、輸入行が生産物別に分解されている。実務上の手順としては、通常、使用表の各要素を国内分と輸入分に分割して輸入使用表を導出、その後、輸入使用表の列合計を国内使用表の単一の輸入行に取り入れる。したがって、輸入の使用を単一行に表示することが、輸入使用表全体を作成する代替的方法とはならないのが普通である。輸入使用表の作成については第 8 章で詳細を述べた。ボックス 12. 3 の数学モデルを基に基づき、次のセクションで数値例を示した。これらの数値例は全て表 12. 2 と表 12. 3 の同じ供給使用表を出発点としている。</p>

Box 12.2 Input-Output framework for domestic output and imports

LEGEND

V = Make matrix - transpose of Supply matrix (industry by product)

V^T = Supply matrix (product by industry)

U = Use matrix for intermediates (product by industry)

Y = Final use matrix (product by category)

F = Final use matrix (industry by category)

S = Matrix for intermediates (Product by Product)

B = Matrix for intermediates (Industry by Industry)

E = Gross value added matrix (components by homogenous branches)

W = Gross value added matrix (components by industry)

y = Row vector of final use

I = Unit matrix

\hat{g} = Diagonal matrix of industry output

\hat{x} = Diagonal matrix of product output

w = Column vector of gross value added

x = Column vector of product output

x^T = Row vector of product output

g = Column vector of industry output

g^T = Row vector of industry output

ボックス 12.2 国内産出と輸入の投入産出フレームワーク

凡例

V = メイク表－供給表の転置（産業×生産物）

V^T = 供給表（生産物×産業）

U = 中間財の使用表（生産物×産業）

Y = 最終使用表（生産物×カテゴリー）

F = 最終使用表（産業×カテゴリー）

S = 中間財マトリックス（生産物×生産物）

B = 中間財マトリックス（産業×産業）

E = 粗付加価値マトリックス（要素×同質的部門）

W = 粗付加価値マトリックス（要素×産業）

y = 最終使用の行ベクトル

I = 単位行列

\hat{g} = 産業産出の対角行列

\hat{x} = 生産物産出の対角行列

w = 粗付加価値の列ベクトル

x = 生産物産出の列ベクトル

x^T = 生産物産出の行ベクトル

g = 産業産出の列ベクトル

g^T = 産業産出の行ベクトル

m = Column vector of total imports

d = Index for domestic origin

m = Index for imported origin

INPUT COEFFICIENTS OF USE TABLE

$Z = U(\hat{g})^{-1}$ Input requirements for products per unit of output of an industry (intermediates)

$L = W(\hat{g})^{-1}$ Input requirements for value added per unit of output of an industry (primary input)

MARKET SHARE COEFFICIENTS OF SUPPLY TABLE

$C = V^T(\hat{g})^{-1}$ Product-mix matrix (share of each product in output of an industry)

$D = V(\hat{x})^{-1}$ Market shares matrix (contribution of each industry to the output of a product)

NOTES

Capital letters denote matrices and the small letters vectors.

Transpose matrices are written as matrices with the attachment of a superscript (T).

Vectors are written as column vectors and row vectors are written as transposed column vectors by the attachment of a superscript (T).

Use of superscript ^ as diagonalization of a vector.

m = 総輸入の列ベクトル

d = 国内財の指数

m = 輸入財の指数

使用表の投入係数

$Z = U(\hat{g})^{-1}$ 産業の産出単位当たりの生産物への投入必要量（中間財）

$L = W(\hat{g})^{-1}$ 産業の産出単位当たりの付加価値への投入必要量（本源的投入）

供給表の市場シェア係数

$C = V^T(\hat{g})^{-1}$ プロダクト・ミックス行列（産業の産出における各生産物のシェア）

$D = V(\hat{x})^{-1}$ 市場シェア行列（生産物の産出に対する各産業の寄与）

注記

大文字は行列、小文字はベクトルを示す。

転置行列は上付き文字 (T) を添えた行列として記されている。

ベクトルは列ベクトルとして記され、行ベクトルは上付き文字 (T) を添えた転置列ベクトルとして記されている。

ベクトルの対角化として上付き文字 ^ を使用している。

Box 12.3 Basic transformations of SUTs to IOTs

Model A: Product by Product IOTs based on product technology assumption **Negatives possible**

Each product is produced in its own specific way, irrespective of the industry where it is produced.

$T = (D^T)^{-1}$ Transformation matrix

$S_d = U_d T$ Domestic intermediates

$S_m = U_m T$ Imported intermediates

$E = W T$ Gross value added

$Y_d = Y_d$ Final use of domestic products

$Y_m = Y_m$ Final use of imported products

Model B: Product by Product IOTs based on industry technology assumption **No negatives**

Each industry has its own specific way of production, irrespective of its product mix.

$T = C^T$ Transformation matrix

$S_d = U_d T$ Domestic intermediates

$S_m = U_m T$ Imported intermediates

$E = W T$ Gross value added

$Y_d = Y_d$ Final use of domestic products

$Y_m = Y_m$ Final use of imported products

ボックス 12.3 供給使用表から投入産出表への基礎的変換

モデル A: 生産物技術仮定に基づく生産物×生産物の投入産出表 負値の可能性あり

各生産物は、それを生産する産業に関わりなく、独自の方法で生産される。

$T = (D^T)^{-1}$ 変換行列

$S_d = U_d T$ 国内中間財

$S_m = U_m T$ 輸入中間財

$E = W T$ 粗付加価値

$Y_d = Y_d$ 国内生産物の最終使用

$Y_m = Y_m$ 輸入生産物の最終使用

モデル B: 産業技術仮定に基づく生産物×生産物の投入産出表 負値なし

各産業は、そのプロダクト・ミックスに関わりなく、独自の生産方法を有する。

$T = C^T$ 変換行列

$S_d = U_d T$ 国内中間財

$S_m = U_m T$ 輸入中間財

$E = W T$ 粗付加価値

$Y_d = Y_d$ 国内生産物の最終使用

$Y_m = Y_m$ 輸入生産物の最終使用

<p>Model C: Industry by Industry IOTs based on fixed industry sales structure assumption</p> <p>Each industry has its own specific sales structure, irrespective of its product mix.</p> <p>$T = C^{-1}$ Transformation matrix</p> <p>$B_d = T U_d$ Domestic intermediates</p> <p>$B_m = T U_m$ Imported intermediates</p> <p>$W = W$ Gross value added</p> <p>$F_d = T Y_d$ Final use of domestic products</p> <p>$F_m = T Y_m$ Final use of imported products</p>	<p>モデルC：産業販売構造固定仮定に基づく産業×産業の投入産出表</p> <p>各産業は、そのプロダクト・ミックスに関わりなく、独自の販売構造を有する。</p> <p>$T = C^{-1}$ 変換行列</p> <p>$B_d = T U_d$ 国内中間財</p> <p>$B_m = T U_m$ 輸入中間財</p> <p>$W = W$ 粗付加価値</p> <p>$F_d = T Y_d$ 国内生産物の最終使用</p> <p>$F_m = T Y_m$ 輸入生産物の最終使用</p>
<p>Model D: Industry by Industry IOTs based on fixed product sales structure assumption</p> <p>Each product has its own specific sales structure, irrespective of the industry where it is produced.</p> <p>$T = D$ Transformation matrix</p> <p>$B_d = T U_d$ Domestic intermediates</p> <p>$B_m = T U_m$ Imported intermediates</p> <p>$W = W$ Gross value added</p> <p>$F_d = T Y_d$ Final use of domestic products</p> <p>$F_m = T Y_m$ Final use of imported products</p>	<p>モデルD：生産物販売構造固定仮定に基づく産業×産業の投入産出表</p> <p>各生産物は、それを生産する産業に関わりなく、独自の販売構造を有する。</p> <p>$T = D$ 変換行列</p> <p>$B_d = T U_d$ 国内中間財</p> <p>$B_m = T U_m$ 輸入中間財</p> <p>$W = W$ 粗付加価値</p> <p>$F_d = T Y_d$ 国内生産物の最終使用</p> <p>$F_m = T Y_m$ 輸入生産物の最終使用</p>

<p>Model E: Product by Product IOTs based on a hybrid of technologies chosen to avoid negatives</p> <p>Products are produced with product technology assumption or industry technology assumption.</p> <p>$V_1 = V \# H$ Matrix for product technology</p> <p>$V_2 = V - V_1$ Matrix for industry technology</p> <p>$C_1 = V_1^T (\hat{g})^{-1}$ Product mix matrix for product technology</p> <p>$D_2 = V_2 (\hat{x})^{-1}$ Market share matrix for industry technology</p> <p>$R = C_1^{-1} * (I - \text{diag}(D_2^T * i)) + D_2$ Hybrid technology transformation matrix</p> <p>$A = ZR$ Input coefficients intermediates</p> <p>$R = LR$ Input coefficients value added</p> <p>$x = (I - ZR)^{-1} y$ Output</p> <p>$S = ZR \hat{x}$ Intermediates</p> <p>$Y = Y$ Final use</p> <p>$E = LR \hat{x}$ Gross value added</p> <p>V_1 = Matrix for product technology</p> <p>V_2 = Matrix for industry technology ($V - V_1$)</p> <p>g_1 = Vector of industry output with product technology</p> <p>i = Unit vector</p> <p>H = Matrix for hybrid technology</p>	<p>モデルE：負値を避けるために選択されたハイブリッド技術仮定に基づく生産物×生産物の投入産出表</p> <p>生産物は生産物技術仮定又は産業技術仮定によって生産される。</p> <p>$V_1 = V \# H$ 生産物技術仮定の行列</p> <p>$V_2 = V - V_1$ 産業技術仮定の行列</p> <p>$C_1 = V_1^T (\hat{g})^{-1}$ 生産物技術仮定のプロダクト・ミックス行列</p> <p>$D_2 = V_2 (\hat{x})^{-1}$ 産業技術仮定の市場シェア行列</p> <p>$R = C_1^{-1} * (I - \text{diag}(D_2^T * i)) + D_2$ ハイブリッド技術仮定の変換行列</p> <p>$A = ZR$ 中間財の投入係数</p> <p>$R = LR$ 付加価値の投入係数</p> <p>$x = (I - ZR)^{-1} y$ 産出</p> <p>$S = ZR \hat{x}$ 中間財</p> <p>$Y = Y$ 最終使用</p> <p>$E = LR \hat{x}$ 粗付加価値</p> <p>V_1 = 生産物技術仮定の行列</p> <p>V_2 = 産業技術仮定 ($V - V_1$) の行列</p> <p>g_1 = 生産物技術仮定による産業産出ベクトル</p> <p>i = 単位ベクトル</p> <p>H = ハイブリッド技術仮定の行列</p>
---	---

12.46 In the numerical examples presented in the next Sections, the transformation of the SUTs into the IOTs takes place separately for the DUT (not including imports) and the IUT, following the sequence of the formulas in Box 12.3. When the Input Table of Imports (ITI) has been derived, it can be presented in two different ways:

- The vector of column sums of the ITI is inserted as a single row into the primary input part of the first sub-table. It would also be possible to insert the full ITI into the primary input section of this IOT. Sometimes this type of IOT is also called the national or domestic version, or described as an IOT with endogenous imports because the imports required to produce a certain final use can be calculated using an I-O model based on this type of IOT.

- The full ITI is added element by element to the domestic output part of the IOT (the first sub-table) to obtain an IOT where no distinction is made between domestically produced products and imported products. This type of IOT can also be obtained directly from the SUTs with no distinction made between domestic output and imports. This distinction is therefore not a precondition for compiling an IOT. This version of the IOT is described as an IOT with net exports, as imports are treated as a negative final use. Sometimes this type of IOT is also called the global or total version, indicating model assumptions that outputs worldwide are being produced by input structures observed for the domestic producers, or alternatively, that the domestic producers can produce import substitutes without changing their observed input structure. It may also be described as an IOT with exogenous imports as it is necessary to make

12.46 次のセクションに示す数値例では、ボックス 12.3 の一連の数式に従い、国内使用表（輸入を含まない）と輸入使用表で別個に供給使用表から投入産出表への変換が行われている。**輸入投入表**が導出されている場合は、以下の通り 2 つの方法で表示することができる。

- 輸入投入表の列合計ベクトルは、最初の副表で本源的投入部分の単一行に組み込まれる。この投入産出表の本源的投入部分に輸入投入表全体を組み込むことも可能だろう。この種の投入産出表は一国版又は国内版と呼ばれたり、内生的輸入を組み込んだ投入産出表と言われたりすることもある。一定の最終使用を生産するために必要な輸入は、この種の投入産出表に基づく投入産出モデルを用いて推計できるからである。

- 輸入投入表全体を投入産出表の国内産出部分（最初の副表）に要素別に組み込むと、国内生産された生産物と輸入された生産物の区別がない投入産出表を得られる。この種の投入産出表は、国内産出と輸入の区別がない供給使用表から直接取得することもできる。したがって、この区別は投入産出表を作成するための前提条件ではない。輸入は負値の最終使用として取り扱われるため、このタイプの投入産出表は純輸出を組み込んだ投入産出表と呼ばれる。国際版や全体版と呼ばれることもあり、全世界の産出が国内生産者に見られる投入構造で生産されているというモデル仮定や、国内生産者とその投入構造を変えずに輸入代替品を生産できるというモデル仮定を示唆している。この種の投入産出表に基づく投入産出モデルの分析利用では、輸入を別個に推計する必要があるため、外生的輸入を組み込んだ投入産出表と

<p>independent estimates of the imports in analytical uses of an input-output model based on this type of IOT.</p> <p>12.47 The results of the numerical examples for each Model (A, B, C or D) are therefore represented by two different versions of an IOT where:</p> <ul style="list-style-type: none"> • imports of goods and services are treated as a primary input (referred as “Input-Output Table”); and • imports of goods and services are treated as a negative final use (referred as “Input-Output Table with net exports”). <p>Both versions of these IOTs are completely self-contained and can be used for analytical applications.</p> <p>12.48 For illustrative purposes, the following three tables are presented in the numerical examples of IOTs under the different models:</p> <ul style="list-style-type: none"> • the Input-Output Table (containing the imports of goods and services as primary inputs); • the Input Table of Imports; and • the Input-Output Table with net exports. <p>12.49 The sequence of three tables showing the results of the numerical examples in the next Sections should not be mistaken to imply that the first two sub-tables (Input-Output Table and Input Table for Imports) are just stepping stones to obtain the last sub-table, the Input-Output Table with net exports. In fact, the whole sequence of</p>	<p>呼ばれることもある。</p> <p>12.47 したがって、各モデル (A、B、C、D) の数値例の結果は、以下の 2 つの異なるタイプの投入産出表によって表示される。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 財・サービスの輸入が本源的投入として扱われる (「投入産出表」と呼ばれる)。 • 財・サービスの輸入が負値の最終使用として扱われる (「純輸出を組み込んだ投入産出表」と呼ばれる)。 <p>いずれのタイプの投入産出表も完全に自己完結的であり、分析用途で用いることができる。</p> <p>12.48 説明のため、以下の 3 つの表を異なるモデルに基づく投入産出表の数値例で表示している。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 投入産出表 (財・サービスの輸入を本源的投入に含む) • 輸入投入表 • 純輸出を組み込んだ投入産出表 <p>12.49 これら 3 つの表については次のセクションで数値例の結果を示すが、最初の 2 つの副表 (投入産出表と輸入投入表) が最後の副表 (純輸出を組み込んだ投入産出表) を導出するための踏み台に過ぎないという誤解をすべきでない。事実、純輸出を組み込んだ投入産出表は輸入投入表を適用することなく供</p>
---	---

<p>calculations could be reversed as the Input-Output Table with net exports can be derived directly from the SUTs without applying an Input Table for Imports and it is possible to move from the Input-Output Table with net exports to the Input-Output Table by applying the Input Table of Imports. Starting from the SUTs, the Input-Output Table with imports as primary input is seen to be more data demanding than the Input-Output Table with net exports.</p> <p>12.50 An IOT is characterised by row sums being equal to column sums. This property follows directly from the mathematical formulas applied for the compilation. Furthermore, the row and column sums for the production part of an IOT must be equal to the domestic output by products for Product by Product IOTs and equal to the output by industry for Industry by Industry IOTs. The totals for output either by product or by industry in the SUTs will therefore also appear in the IOTs as is clearly demonstrated by the results of the numerical examples in the following sections.</p>	<p>給使用表から直接導出することが可能であり、輸入投入表の適用によって純輸出を組み込んだ投入産出表から投入産出表への変換が可能のため、一連の計算全体を反転することができる。供給使用表を出発点にする場合、輸入を本源的投入に組み込んだ投入産出表は、純輸出を組み込んだ投入産出表よりもデータの難度が高いと考えられている。</p> <p>12. 50 投入産出表は行合計と列合計が等しいという特性を持つ。この特性は、作成時に適用される数式から直接もたらされるものである。さらに、投入産出表の生産部分の行合計と列合計は、生産物×生産物の投入産出表における生産物別の国内産出、そして産業×産業の投入産出表における産業別の産出と等しくなければならない。したがって、以下のセクションの数値例の結果から明らか通り、供給使用表における生産物別又は産業別の総産出は投入産出表でも表示されるだろう。</p>
<p>2. Product by Product IOTs</p> <p>(a) Product technology assumption (Model A)</p> <p>12.51 The most frequently used method for deriving Product by Product IOTs is the method based on the product technology assumption (Model A). It is assumed that: Each product is produced in its own specific way, irrespective of the industry where it is produced</p> <p>“Product” is here to be understood as referring to the level of aggregation of products in the SUTs that will make the number of product groups equal to the number of</p>	<p>2. 生産物×生産物の投入産出表</p> <p>(a) 生産物技術仮定（モデルA）</p> <p>12. 51 生産物×生産物の投入産出表を導出するために最もよく用いられる方法は、生産物技術仮定（モデルA）に基づく方法である。その仮定は以下の通りである。</p> <p>各生産物は、それを生産する産業に関わりなく、独自の方法で生産される。</p> <p>「生産物」は、生産物群の数と産業の数を一致させる供給使用表において、生</p>

industries. For each of these products, the same proportions of products and factor inputs are assumed to be used to produce one unit of the product disregarding in which industry the product is actually produced.

12.52 Formally, the product technology assumption seems to be the most applicable in cases of subsidiary production, since in those cases the technologies of primary and secondary products are independent. However, the product technology assumption does not exclude cases where two or more products are produced in the same process, for example, joint production. When one of the products is also produced elsewhere, **and in a different way**, then the product technology assumption is not valid.

12.53 The product technology assumption requires the use of square SUTs. The aggregation of products to arrive to a square SUTs leads to some information loss. When such aggregation has been made it also implies that each industry will usually produce several primary products, thus underlining the theoretical nature of the assumption that each aggregated product is being produced in only one way.

12.54 Mathematically, Model A can be expressed as the post-multiplication of the Use matrix with a transformation matrix. The transformation matrix in Model A is equal to:

$$T = (D^T)^{-1}$$

where D represent the market share matrix and, together with the intermediate uses,

産物の集計レベルを指しているところでは理解される。これらの各生産物については、それを実際に生産する産業に関わりなく、生産物1単位を生産するために、同じ比率の生産物と要素投入が使用されると仮定されている。

12.52 通常の副次的生産については、主産物と副次的生産物の技術が独立しているため、生産物技術仮定が形式上、最も妥当であると思われる。しかし、生産物技術仮定は同じ生産過程で2つ以上の生産物が生産されるケース（結合生産物など）を除外していない。生産物の一つが異なる方法によって他でも生産されている場合、生産物技術仮定は有効ではない。

12.53 生産物技術仮定では、正方形の供給使用表を用いることが必要になる。正方形の供給使用表を導出するために生産物を集計すると、ある程度の情報損失が生じる。このような集計が行われる場合、各産業が通常は複数の主産物を生産していることも示唆される。そのため、集計された各生産物は一つの方法でのみ生産されているという前提の理論的特性が強調される。

12.54 数学的に、モデル A は使用表を変換行列で右から乗算したものとして表される。モデル A の変換行列は以下と等しい。

$$T = (D^T)^{-1}$$

ここで D は市場シェア行列を表しており、生産物×生産物の投入産出表におけ

<p>GVA and final uses of the Product by Product IOTs, can be calculated as illustrated in Box 13.3. Table 12.4 provides a numerical example of the transformation matrix for the product technology assumption applied to SUTs given in Table 12.3.</p>	<p>る中間使用、粗付加価値、最終使用と共に、ボックス 12.3 で示した通り算出することができる。表 12.4 は、表 12.3 の供給使用表に適用された生産物技術仮定の変換行列の数値例である。</p>
<p>Table 12.4 Transformation matrix for the product technology assumption</p>	<p>表 12.4 生産物技術仮定の変換行列</p>
<p>12.55 After the transformation matrix is applied to the original SUTs as illustrated in Box 13.3, the resulting Product by Product IOTs based on product technology (Model A) is obtained as shown in Table 12.5.</p> <p>12.56 Note that, as the final uses are already defined in terms of products in the Use Table, the final use of domestic products and the final use of imported products remain the same in the Input-Output Table. Also, the total inputs by column in the IOTs are equal to total outputs by row in the IOTs with exports and with net exports (even though the totals are not the same in the two tables due to the different treatment of imports). The columns of IOTs now describe input structures of products. The final uses are not affected since they are already formulated in terms of products.</p> <p>12.57 In Table 12.5, there are a few cell entries with negative values. Annex B to Chapter 12 describes potential causes and possible treatments of negative cell entries in the product technology classically considered. However, these negatives have a mathematical systematic cause as demonstrated by de Mesnard (2011), also covered in paragraph 12.95 in this Chapter.</p>	<p>12.55 ボックス 12.3 で示したように、元の供給使用表に変換行列を適用すると、生産物技術仮定(モデル A)に基づく生産物×生産物の投入産出表が表 12.5 の通り得られる。</p> <p>12.56 使用表で最終使用をすでに生産物ベースで定義しているため、国内生産物の最終使用と輸入生産物の最終使用は投入産出表でも変わらないことに留意すべきである。また、投入産出表における列ごとの総投入は、輸出及び純輸出を組み込んだ投入産出表の行ごとの総産出と等しい(輸入の取り扱いが異なるために、2つの表の総額が一致しないとしても)。投入産出表の列は生産物の投入構造を表していることになる。最終使用はすでに生産物ベースで体系化されており、影響を受けることはない。</p> <p>12.57 表 12.5 には負値のセル記入が幾つかある。第 12 章付録 B では、従来検討されてきた生産物技術仮定での負値のセル記入について、潜在的な原因と、考えられる取り扱いを説明している。しかし、Mesnard (2011) が明らかにし、本章の par. 12.95 で論じる通り、これらの負値は数学的に体系付けられた原因を有する。</p>

<p>Table 12.5 Product by Product IOTs based on product technology</p>	<p>表 12.5 生産物技術仮定に基づく生産物×生産物の投入産出表</p>
<p>(b) Industry technology assumption (Model B)</p> <p>12.58 The industry technology assumption is based on the assumption that: Each industry has its own specific way of production, irrespective of its product mix. This assumption applies best to cases of by-products or joint products, since in these cases several products are produced in a single production process.</p> <p>12.59 The formula for Model B can be derived through the following transformation matrix: $T = C^T$ where C is the product-mix matrix and, together with the intermediate uses and GVA of the Product by Product IOTs, is calculated as illustrated in Box 13.3. The numerical example of the transformation matrix for the industry technology assumption is shown in Table 12.6 and applied to the original matrices in the Use Table.</p>	<p>(b) 産業技術仮定（モデル B）</p> <p>12.58 産業技術仮定は以下の仮定に基づく。 各産業は、そのプロダクト・ミックスに関わりなく、独自の生産方法を有する。 この仮定は副産物や結合生産物がある場合に最もよく適合する。これらの場合では、複数の生産物が単一の生産過程で生産されるからである。</p> <p>12.59 モデル B の数式は以下の変換行列を通じて導き出すことができる。 $T = C^T$ ここで C はプロダクト・ミックス行列を表しており、生産物×生産物の投入産出表における中間使用及び粗付加価値と共に、ボックス 12.3 で示す通り推計される。産業技術仮定に対する変換行列の数値例は表 12.6 の通りで、使用表の元の行列に適用される。</p>
<p>Table 12.6 Transformation matrix for industry technology assumption</p>	<p>表 12.6 産業技術仮定の変換行列</p>
<p>12.60 The resulting IOTs based on the industry technology assumption are presented in Table 12.7. In this case, negative cell entries cannot arise since the amounts transferred can never be larger than the amounts available in the columns of the industries. However, the lack of negatives does not imply that the results are more plausible.</p>	<p>12.60 産業技術仮定に基づき導出される投入産出表を表 12.7 に示す。このケースでは、移転される値が産業列で入手可能な値を上回ることはないため、負値のセル記入は生じない。ただし、負値がないことは、得られる結果の妥当性がより高いことを意味しない。</p>
<p>Table 12.7 Product by Product IOTs based on industry technology</p>	<p>表 12.7 産業技術仮定に基づく生産物×生産物の投入産出表</p>

(c) Hybrid technology assumptions

12.61 In general, the product technology assumption is most suitable in cases of subsidiary products while the industry technology assumption applies best to cases of by-products or joint products. However, in practice secondary production can occur in different forms in a country. Thus it is possible to use hybrid assumptions of product and industry technology. The classical way is to divide the Supply Table into two parts: one which contains the primary and subsidiary products and the other which contains the by-products or joint products. The product technology is applied to the first part, and the industry technology to the second. This approach is used by for example, the United Kingdom.

12.62 The mathematical formulation under the hybrid technology assumption (Model E) is shown in Box 13.3. This formulation is based on a matrix for hybrid technology, H, which is a product-by-industry matrix of 'ones' for products that should use the product technology assumption and 'zeros' for products that should use the industry technology assumption.

12.63 Table 12.8 provides an example of this "hybrid" (or "mixed") technology model. The model gives no new theoretical viewpoint but is merely a combination of the two techniques presented above. If the matrix for hybrid technology is filled in each cell with 1s, this method coincides with the model based on product technology assumption. If negative cell entries are observed, then the challenge is to fill in as few zeros as

(c) ハイブリッド技術仮定

12.61 一般に、通常の副次的生産物に対しては生産物技術仮定の方が適合するものの、副産物と結合生産物に最もよく適合するのは産業技術仮定である。しかし、実際のところ、副次的生産は一国において様々な形態で発生し得る。したがって、生産物技術と産業技術のハイブリッド仮定を用いることは可能である。典型的な方法は供給表を2つに分割する方法である。一方は主産物と通常の副次的生産物を含み、他方は副産物や結合生産物を含む。前者には生産物技術仮定が適用され、後者には産業技術仮定が適用される。このアプローチは英国などで採用されている。

12.62 ハイブリッド技術仮定（モデルE）に基づく数式をボックス12.3に示した。この数式はハイブリッド技術仮定の行列Hを前提とする。行列Hは生産物技術仮定を用いるべき生産物を「1」、産業技術仮定を用いるべき生産物を「0」とした生産物×産業の行列である。

12.63 表12.8は、この「ハイブリッド」（又は「混合」）技術モデルの例である。このモデルは新たな理論的視点を与えるものではなく、上述した2つの技法を組み合わせたに過ぎない。ハイブリッド技術仮定の行列の各セルに1が記入される場合、この方法は生産物技術仮定に基づくモデルと一致する。負値のセル記入がある場合は、全ての負値がなくなるまで、0の記入をできる限り減

<p>possible until all negative values have disappeared. In a further step, there are procedures that can be used to remove negative values (see Annex B).</p>	<p>らすことが課題となる。負値を取り除くため、さらなる工程で用いることのできる手順がある（付録 B 参照）。</p>
<p>Table 12.8 Matrix for hybrid technology</p>	<p>表 12.8 ハイブリッド技術仮定の行列</p>
<p>12.64 If for example, the secondary outputs of the agriculture industry and the secondary output of services by manufacturing utilised different production processes than the primary producers of these products, a possible method for resolving the problem would be to selectively apply the industry technology assumptions to these products. In Table 12.8, it is assumed that all outputs flagged with ‘ones’ are produced according to the product technology assumption. While the remaining outputs flagged with ‘zeros’ in Table 12.8 were produced according to the industry technology assumption. The numerical example of the hybrid technology transformation matrix R is shown in Table 12.9.</p>	<p>12.64 例えば農業の副次的産出やサービス業の副次的産出で、これら生産物の主たる生産者とは異なる生産過程が用いられている場合、これら生産物に産業技術仮定を選択的に適用することが問題を解決する方法となり得る。表 12.8 で「1」を付与された全ての産出は、生産物技術仮定に従って生産されていると想定される。表 12.8 で「0」を付与された残りの産出は、産業技術仮定に従って生産されているとされる。ハイブリッド技術仮定の変換行列 R の数値例を表 12.9 に示す。</p>
<p>Table 12.9 Transformation matrix for hybrid technology assumption</p>	<p>表 12.9 ハイブリッド技術仮定の変換行列</p>
<p>12.65 The result of the hybrid technology assumption is presented in Table 12.10.</p>	<p>12.65 ハイブリッド技術仮定の結果を表 12.10 に示す。</p>
<p>Table 12.10 IOTs based on the hybrid technology assumption</p>	<p>表 12.10 ハイブリッド技術仮定に基づく投入産出表</p>
<p>3. Industry by Industry IOTs</p> <p>12.66 Industry by Industry IOTs can be derived by transferring inputs within the industry columns. The product classification of the rows is transformed into the industry classification (industry-adjusted products) of the columns.</p>	<p>3. 産業×産業の投入産出表</p> <p>12.66 産業×産業の投入産出表は産業列内で投入を移転することによって導出できる。行の生産物分類は、列の産業分類（産業調整後生産物）に変換される。</p>
<p>(a) Assumption of fixed industry sales structures (Model C)</p> <p>12.67 The fixed industry sales structure is based on the assumption that: Each industry has its own specific sales structure, irrespective of its product mix</p>	<p>(a) 産業販売構造固定仮定（モデル C）</p> <p>12.67 産業販売構造固定仮定は以下の仮定に基づく。 各産業は、そのプロダクト・ミックスに関わりなく、独自の販売構造を有する。</p>

<p>12.68 The mathematical formulation of the transformation matrix in the case of the fixed industry sales structures model is as follows:</p> $T = C^{-1}$ <p>Where C is the product-mix matrix and together with the intermediate uses and final uses of the resulting Industry by Industry IOTs is calculated as illustrated in Box 13.3.</p> <p>12.69 The numerical example of the transformation matrix for the industry sales structure assumption is shown in Table 12.11 and the resulting IOTs are presented in Table 12.12.</p>	<p>12. 68 産業販売構造固定モデルの場合、変換行列の数式は以下の通りとなる。</p> $T = C^{-1}$ <p>ここでCはプロダクト・ミックス行列を表しており、結果として得られる産業×産業の投入産出表の中間使用及び最終使用と共に、ボックス 12.3 で示す通り推計される。</p> <p>12. 69 産業販売構造固定仮定の変換行列の数値例を表 12.11 に示し、結果として得られる投入産出表を表 12.12 に記す。</p>
<p>Table 12.11 Transformation matrix for the fixed industry sales structure assumption</p>	<p>表 12.11 産業販売構造固定仮定の変換行列</p>
<p>Table 12.12 IOTs based on the fixed industry sales structure assumption</p>	<p>表 12.12 産業販売構造固定仮定に基づく投入産出表</p>
<p>12.70 The assumption of fixed industry sales structures seems to be rather unrealistic. Only in a few cases will firms supply all their products in the same proportions to their users (an example may be secondary trade activities such as software sold together with computers by a computer producing firm). In general, it seems more plausible to assume that the secondary products have different destinations than the primary products.</p>	<p>12. 70 産業販売構造固定仮定はやや非現実的であるように思われる。企業が全ての生産物とその使用者に対して同じ比率で供給するケースはわずかしかないだろう（例としては、コンピューター・メーカーがコンピューターと共にソフトウェアを販売するような副次的取引活動が挙げられよう）。一般に、副次的生産物の販売先は主産物とは異なると仮定する方が妥当であると思われる。</p>

<p>12.71 In Table 12.12, there are a few cell entries with negative values. These tables are Industry by Industry and the reasons for the negative cell entries are classically considered as different from those generated using the product technology. Annex B in this chapter covers the causes and treatment of negative cell entries in the product technology classically considered. However, as with Model A, these negatives have a mathematical systematic cause as demonstrated by de Mesnard (2011), also covered in paragraph 12.95 in this chapter.</p>	<p>12.71 表 12.12 には負値のセル記入が幾つかある。これらの表は産業×産業表であり、負値のセル記入が生じる理由は生産物技術仮定を適用する場合とは異なると従来考えられている。第 12 章付録 B では、生産物技術仮定の負値のセル記入について、従来考えられてきた原因と取り扱いを説明している。しかし、モデル A と同様、Mesnard (2011) が明らかにし、本章の par. 12.95 でも論じる通り、これらの負値は数学的に体系付けられた原因を有する。</p>
<p>(b) Fixed product sales structures assumption (Model D)</p> <p>12.72 A more realistic and the most frequently used method for deriving Industry by Industry IOTs is that of a fixed product sales structure which states that: Each product has its own specific sales structure, irrespective of the industry where it is produced.</p> <p>12.73 The term "sales structure" indicates the proportions of the output of a product in which it is sold to the respective intermediate uses and final uses.</p> <p>12.74 The transformation matrix for the fixed product sales structures model (Model D) is as follows:</p> $T = D$ <p>where D is the market-share matrix and, together with the intermediate uses and final uses of the Industry by Industry IOTs can be derived using the formula shown in Box 13.3.</p>	<p>(b) 生産物販売構造固定仮定 (モデル D)</p> <p>12.72 産業×産業の投入産出表を導出するため、最も頻繁に用いられるより現実的な方法は以下の生産物販売構造固定仮定である。 <i>各生産物は、それを生産する産業に関わりなく、独自の販売構造を有する。</i></p> <p>12.73 「販売構造」という用語は、中間使用向けと最終使用向けにそれぞれ販売される生産物の産出比率を示している。</p> <p>12.74 生産物販売構造固定モデル(モデル D)の変換行列は以下の通りである。</p> $T = D$ <p>ここでDは市場シェア行列を表しており、産業×産業の投入産出表における中間使用及び最終使用と共に、ボックス 12.3 で示す数式を用いて導出される。</p>

<p>12.75 An important advantage of the market share method (Model D) is that IOTs can directly be derived from the rectangular SUTs without any intermediate aggregation to square SUTs, see Thage (2005). Consequently, the question of defining characteristic products and making a formal distinction between primary and secondary production does not arise. As illustrated both in the numerical examples and empirical examples in this chapter, this method reduces the aggregation loss of information. This does not exclude the introduction of special knowledge that modifies this assumption but this must already happen in the SUTs compilation system, and thus also in the basic framework of the National Accounts.</p>	<p>12.75 市場シェア法（モデルD）の重要な利点は、正方形の供給使用表を作成するための中間集計なしで、矩形の供給使用表から投入産出表を直接導出可能なことにある（Thage（2005）参照）。結果として、生産物の特性を定義し、主たる生産と副次的生産を形式的に区別するという問題は生じない。本章の数値例と実証例の両方で示した通り、この方法は情報の集計損失を軽減する。特別な知識を導入して仮定を修正することは排除されないが、それは供給使用表の作成体系、ひいては国民経済計算の基本フレームワークですでに実行されていない。</p>
<p>12.76 The recommended method is therefore to apply Model D directly to rectangular SUTs. To illustrate the loss of information by applying Model D to the square aggregation of the SUTs, the results of both calculations are shown in this Section.</p>	<p>12.76 したがって、推奨されるのは、モデルDを矩形の供給使用表に直接適用する方法である。正方形に集計した供給使用表へのモデルDの適用で生じる情報損失を明らかにするため、本セクションでは両方の計算結果を記している。</p>
<p>12.77 Table 12.13 illustrates the numerical example of the transformation matrix for the fixed product sales structure assumption applied to the rectangular SUTs in Table 12.2 and the resulting Industry by Industry tables are presented in Table 12.14.</p>	<p>12.77 表12.13は表12.2の矩形の供給使用表に適用された生産物販売構造固定仮定の変換行列の数値例を示すもので、導出される産業×産業表は表12.14の通りである。</p>
<p>Table 12.13 Transformation matrix for the fixed product sales structure assumption for rectangular SUTs</p>	<p>表12.13 矩形の供給使用表に適用された生産物販売構造固定仮定の変換行列</p>
<p>Table 12.14 IOTs based on the fixed product sales structure assumption derived from rectangular SUTs</p>	<p>表12.14 矩形の供給使用表から導出された生産物販売構造固定仮定に基づく投入産出表</p>

<p>12.78 The row sums (total input) now equal the industry output levels (total output) in the IOT in Table 12.14. In the Industry by Industry IOTs based on a fixed product sales structure, the GVA is unaffected, since this part is already formulated in terms of industries.</p> <p>12.79 In order to see the impact of using square SUTs instead of rectangular SUTs, IOTs are calculated based on the Square SUTs of Table 12.3 and comparing them with those obtained above. Thus Table 12.15 and Table 12.16 are the equivalent versions of Table 12.13 and Table 12.14 respectively but based on square SUTs of Table 12.3. Table 12.17 shows the absolute deviation between the two approaches and thus the effect of the loss of information suffered by moving from the rectangular SUTs to the square SUTs as data base for the transformation.</p>	<p>12.78 表 12.14 の投入産出表で、行合計（総投入）は産業の産出レベル（総産出）と等しくなる。生産物販売構造固定仮定に基づく産業×産業の投入産出表において、粗付加価値が影響を受けることはない。この部分はすでに産業ベースで作成されているからである。</p> <p>12.79 矩形の供給使用表ではなく正方形の供給使用表を使用する場合の影響を測るため、表 12.3 の正方形の供給使用表に基づいて投入産出表を作成し、上で導出した投入産出表と比較した。表 12.15 と表 12.16 は表 12.13 と表 12.14 にそれぞれ相当するものであるが、表 12.13 の正方形の供給使用表を基にしている。表 12.17 は、2つのアプローチの間の絶対偏差、すなわち変換のデータベースとして矩形の供給使用表ではなく正方形の供給使用表を用いる場合に生じる情報損失の影響を表している。</p>
<p>Table 12.15 Transformation matrix for the fixed product sales structure assumption for square SUTs</p>	<p>表 12.15 正方形の供給使用表に適用された生産物販売構造固定仮定の変換行列</p>
<p>Table 12.16 IOTs based on the fixed product sales structure assumption for square SUTs</p>	<p>表 12.16 正方形の供給使用表から導出された生産物販売構造仮定に基づく投入産出表</p>
<p>Table 12.17 Absolute deviation of IOTs based on rectangular SUTs less IOTs based on square SUTs for Model D</p>	<p>表 12.17 矩形の供給使用表に基づく投入産出表から正方形の供給使用表に基づく投入産出表を控除したモデル D の絶対偏差</p>

4. Alternative presentation of imports in the Input-Output Table

12.80 In the previous tables, imports were presented in two ways in the IOTs as either **primary input** (as shown in the first table in Table 12.16) or as a **negative final use** (as shown in the bottom table in Table 12.16). In the latter case, imports may either be netted against exports (as done in the tables above) or kept in a separate column with a negative sign. In the IOT with Net exports in Table 12.18, the net exports of the product “Agriculture”, 1.54, is obtained as 10.47 (from the corresponding entry in the IOT) plus 6.45 minus 15.38 (from the corresponding entry in the Input Table for Imports).

12.81 In an alternative presentation sometimes used, the vector of imports (either classified by product or by “industry-adjusted products” depending on the type of IOT) are added to domestic output to obtain the total supply as column sums for the production part of the IOT, matching the row sums that include total uses of both domestic output and imports. However, this import row is neither intermediate consumption nor primary input but just a bookkeeping entry to balance the total use in the corresponding rows. The fourth sub-table in Table 12.18 illustrates this alternative presentation.

12.82 It should be noted that this alternative presentation can in general not be taken directly as a basis for I-O modelling such as, for example, for calculating impact multipliers. The reason is that the input coefficients adding to one including the import

4. 投入産出表における輸入の代替的表示

12.80 これまでの表では、輸入が投入産出表に2つの方法で表示されていた。**本源的投入**として表示されるか（表 12.16 の最初の表に見る通り）、**負値の最終使用**として表示されるか（表 12.16 の最後の表に見る通り）である。後者では、輸入は（上の表で行われている通り）輸出と相殺されるか、別個の列に負値のまま残されているだろう。表 12.18 の純輸出を組み込んだ投入産出表において、「農業」生産物の純輸出 1.54 は（投入産出表の対応する記入である）10.47 に、（輸入投入表の対応する記入である）6.45 を加え 15.38 を引くことで求められる。

12.81 時として用いられる代替的な表示では、輸入ベクトル（投入産出表の種類によって生産物別か、「産業調整後生産物」別に分類されている）が国内産出に加えられ、投入産出表の生産部分の列合計として総供給が求められる。これは、国内産出と輸入の両方の総使用を含んだ行合計と一致する。ただし、この輸入行は中間消費でも本源的投入でもなく、対応する行の総使用をバランスさせる簿記的な記入に過ぎない。表 12.18 の4つ目の副表は、このような代替的な表示となっている。

12.82 影響力係数の算出などのため、代替的な表示を投入産出モデルの基礎として直接利用することは通常できないことに留意すべきである。その理由として、輸入行を含めて合計1となる投入係数は、特定生産物の最終使用カテゴリー

<p>row will already in the first round effects imply that all categories of final uses of a particular product have identical import shares, and in the following rounds, imports of similar products will increase proportional to the increases in the domestic output, which is not realistic.</p>	<p>リーで輸入シェアが同じになることを最初の段階ですでに示唆する。後続の段階では、類似した生産物の輸入が国内産出の増大に比例して増加することになるが、それは非現実的である。</p>
<p>Table 12.18 Alternative presentations of Product by Product IOTs</p>	<p>表 12.18 生産物×生産物の投入産出表の代替的表示</p>
<p>E. Empirical application of the transformation models</p> <p>12.83 As previously mentioned, Model A (Product by Product IOTs using the product technology assumption) and Model D (Industry by Industry IOTs using the fixed product sales structure assumption) are widely used by NSOs. In general, it is difficult to recommend a specific transformation model based on theoretical considerations alone. Ultimately, the choices made by the official producers of IOTs will reflect a range of issues. These will include for example, available resources, relevance and appropriateness of the source data, statistical policy related to consistency and continuity in the overall statistical system, international reporting obligations, and history and traditions.</p> <p>12.84 Users of IOTs will seldom specifically state their wishes for the type of IOTs as long as the NSOs are responsible for the quality of the tables. The main concern of users will often relate to basis of the IOTs - Product by Product or Industry by Industry - rather than the type of technology or market share assumptions have been applied. This is because users will often need to combine the IOTs with other kinds of data to undertake their analysis. For many kinds of analysis, the IOTs must be combined with</p>	<p>E. 変換モデルの実証的応用</p> <p>12.83 すでに述べた通り、モデル A（生産物技術仮定を用いた生産物×生産物の投入産出表）とモデル D（生産物販売構造固定仮定を用いた産業×産業の投入産出表）は、各国の国家統計局に広く採用されている。一般に、理論的考察だけにに基づき特定の変換モデルを推奨することは難しい。結局のところ、投入産出表の公式作成者が下す選択は広範囲の課題を反映したものとなろう。そうした課題には、利用可能なリソース、基礎データの妥当性と適切性、統計体系全体の整合性と継続性に関わる統計政策、国際報告義務、歴史と伝統などが含まれよう。</p> <p>12.84 国家統計局が投入産出表の品質に責任を持つ限り、投入産出表のユーザーが表の種類について特段の希望を述べることはほとんどないだろう。ユーザーの主な関心は、適用される仮定の種類（技術仮定か市場シェア仮定か）ではなく、投入産出表の基準（生産物×生産物か産業×産業か）に向けられることが多いだろう。これは、ユーザーが投入産出表と他の種類のデータを統合して分析を行うことが多いからである。エネルギー分析や生産性分析など、多く</p>

structural data or time series which are based on industry based classifications, for example, energy and productivity analysis. For other kinds of analysis, for example relating to prices, the matching data will usually be available and based on products.

12.85 However, it is important to note that the type of IOTs will not exclude a priori any kind of analysis. This is because the information contained in the Supply Table can be used to transform product classified information into the industry classification, and vice versa, in the same way as the transformation tables were defined to compile the four alternative transformation models (Model A, B, C and D). Therefore any input to, and output from an analysis based on IOTs can be given either a product or an industry classification as required.

12.86 When IOTs from several countries are merged together into an international model, it may be useful to have the same types of tables from all countries. The compilation of such tables is covered in Chapter 17.

12.87 Although a few countries produce both Product by Product IOTs and Industry by Industry IOTs at the same time, it is not generally recommended to do so. The existence of several types of IOTs may cause confusion amongst the users rather than being helpful. However, the compilation of alternative types of tables may serve a pedagogical purpose in illustrating that their direct contents, and in particular the impact tables, may not be that different.

の種類の分析では、投入産出表を産業分類に基づく構造データや時系列と統合しなければならない。価格関連のような他の種類の分析では、通常、生産物に基づく対応データが利用可能であろう。

12.85 しかし、投入産出表の種類によって、いかなる種類の分析も事前に排除されることはない点に留意すべきである。これは、変換表を定義して4つの変換モデル（モデルA、B、C、D）を策定するのと同様、供給表に含まれる情報を用いて生産物分類情報を産業分類情報に変換することができるからである（逆も同様）。したがって、投入産出表に基づく分析の入出力には、生産物分類か産業分類が必要に応じて与えられよう。

12.86 複数の国の投入産出表を国際モデルに統合する場合は、全ての国について同じ種類の表を用意することが有効であるだろう。そうした国際表の作成については第17章で取り扱う。

12.87 生産物×生産物の投入産出表と産業×産業の投入産出表の両方を同時に作成する国は少なく、一般にそれは推奨されない。複数の種類の投入産出表が存在すると、ユーザーにとって有用であるどころか、混乱を招きかねない。ただし、直接的な内容（とりわけ表への影響）がさほど変わらないことを説明するという点では、代替的な表の作成が啓発的な目的を果たすかもしれない。

1. Examples of Product by Product IOTs and Industry by Industry IOTs

12.88 If the major parts of activities are reported on the diagonal of the Supply Table, the difference between Product by Product IOTs and Industry by Industry IOTs would then be very small. In the extreme case, without secondary activities (all activities of industries are reported on the diagonal of the Supply Table), the two types of IOTs converge and the Use Table becomes an IOT.

12.89 The Supply Table shows the extent of secondary production as off-diagonal elements when it is aggregated to a square matrix. The observed extent of secondary production depends on the level of aggregation of both products and industries and secondary production, therefore it does not possess any observable characteristics of its own. The relative character of the secondary production concept also indicates that it is difficult to justify that the input structure of a particular product (say, product number 201 at a certain level of aggregation) should be of more interest than the input structure of the other 200 products produced by that industry, just because it is also produced as secondary production in another industry.

12.90 For many countries, the Supply Table is characterised by having secondary production mainly for manufacturing industries or manufacturing products. For other industries, often diagonal elements are dominant with very limited secondary production. There are two reasons for this:

1. 生産物×生産物の投入産出表と産業×産業の投入産出表の事例

12.88 供給表の対角行列に活動の主要部分が表示されていれば、生産物×生産物の投入産出表と産業×産業の投入産出表の違いはごく小さなものとなるだろう。極端な場合、副次的活動がなければ（産業の全ての活動が供給表の対角行列に表示されている）、2種類の投入産出表は収れんし、使用表が投入産出表となる。

12.89 供給表は、正方形のマトリックスに集計されると、副次的生産の広がりや非対角要素として表示する。副次的生産が観察される範囲は生産物と産業の両方の集計レベルによって決まるため、副次的生産はそれ自体の観察可能な特性を持たない。また、副次的生産という概念の相対的特性からすると、特定の生産物（例えば一定の集計レベルで生産物数が201の場合）の投入構造が、当該産業で生産される他の200の生産物の投入構造よりも重要であることを正当化するのは難しい。これは、当該生産物が別の産業でも副次的生産として生産されているためである。

12.90 多くの国々の供給表は、副次的生産として主に製造業又は工業製品を含むという特徴を持つ。他の産業は対角要素が支配的であることが多く、副次的生産はごく限定的である。これには以下の2つの理由がある。

• for service industries, the diagonal structure is usually simply due to the fact that limited product specifications exist, so that total output from establishments (or even legal or institutional units) must be assumed to be characteristic output of the industries in which the units are classified in the business register. The recommendation here is to collect more details on the service industries' sales by type of product – this will unveil lots of issues and improve the quality of the supply and use of products.

• establishments for industries such as agriculture, construction and trade are often defined in a more product-oriented form in the National Accounts than in the business register. Thereby, all secondary activities in these industries have already been transferred to the primary industry before the data are entered in SUTs (as also recommended in the two-step process outlined later in this section) or the data are alternatively constructed in such a way that from the outset little or no secondary production exists, for example, agricultural output as the sum of agricultural products, construction as the sum of the value of new construction and repairs etc. The real benefit here would be to have a greater breakdown of such industries with the corresponding product detail.

12.91 In practice, as much as 70 per cent (depending upon the type of economic units applied) of all economic activity may be completely unaffected by whatever transformation procedure is used to construct the IOTs. The technology or transformation problem is thus, in practice, largely limited to the manufacturing

• サービス業については、存在する生産物の仕様が限定されるという事実のため、対角構造が通常は単純である。したがって、事業所（あるいは法的単位や制度単位）の総産出は、ビジネス・レジスター上で当該単位が分類される産業の特徴的な産出と見なされなければならない。ここで推奨されるのは、サービス業の販売の詳細を生産物の種類別に集めることである。これによって、多くの課題が明らかとなり、生産物の供給と使用に関する質が向上するだろう。

• 農業、建設業、商業といった産業の事業所はビジネス・レジスターの形式ではなく、国民経済計算の生産物ベースの形式で定義されていることが多い。このため、供給使用表にデータが記入される前の段階で、これら産業の全ての副次的活動は主たる産業へとすでに移転されている（このセクションの後段で説明する 2 段階プロセスでも推奨される通り）。あるいは、最初から副次的生産がほとんど又はまったくないという前提で（例えば農業の産出は農産物の合計として、建設業の産出は新規建設や修繕などの額の合計として）、データが代替的に構成されている。ここでの真の利点は、対応する生産物の詳細と共に、これら産業がさらに分解されることであろう。

12.91 実際のところ、全ての経済活動の 70%程度（適用される経済単位によって異なる）は、投入産出表の作成でいかなる変換手順が用いられても、まったく影響を受けないだろう。したがって、技術や変換の問題は実務上、製造業と工業製品の産出にほぼ限定される。適切なデータソースの欠損を主な理由と

<p>industries and their output of industrial products. Considering the simplified way the rest of the economy is handled, primarily due to lack of relevant data sources, the efforts and theoretical refinements attached to the transformation procedures for manufacturing industries should be proportionate.</p> <p>12.92 The Product by Product IOTs in Table 12.19 were compiled using the product technology assumption (Model A). The first table shows the input requirements for domestically produced products for intermediate uses and final uses while the second table shows the input requirements for imported products for intermediate uses and final uses. The third table reflects the total requirements for intermediate uses and final uses disregarding origin of the products.</p>	<p>して、経済の残る部分に対処する方法が簡易化されている点を考慮すると、製造業の変換手順に対する取り組みと理論の精緻化は相応のものであって然るべきである。</p> <p>12.92 表 12.19 の生産物×生産物の投入産出表は、生産物技術仮定(モデル A)を適用して作成されている。最初の表は中間使用と最終使用を目的として国内生産された生産物の投入必要量を示し、2 つ目の表は中間使用と最終使用を目的とした輸入生産物の投入必要量を示している。3 つ目の表は生産物の起源に関わりなく、中間使用と最終使用のための総必要量を表示している。</p>
<p>Table 12.19 Empirical example of Product by Product IOTs</p>	<p>表 12.19 生産物×生産物の投入産出表の実証例</p>
<p>12.93 Using Model A often results in observing some negative elements in the IOTs. The problem of eliminating these negatives is discussed in paragraphs 12.95 and 12.96 in this Chapter.</p> <p>12.94 It is classically considered that there are many possible reasons for the negatives. A key reason generally accepted is that the assumption of a product technology does not reflect the economic reality at that level of aggregation.</p>	<p>12.93 モデル A を適用すると、投入産出表に幾つかの負値の要素を発生させることが多い。そうした負値の排除に関する問題は、本章の par. 12.95 と par. 12.96 で論じている。</p> <p>12.94 負値の存在には多くの理由があると従来考えられてきた。一般に認められている主な理由は、生産物技術仮定が集計レベルで経済実態を反映していないということである。</p>

12.95 However, de Mesnard (2011, p. 445) demonstrated through theory that the problem is not in the negatives that are eventually occur in the IOTs but it is in the negatives that are systematically present in the inverse matrices C^{-1} and D^{-1} . This is when there is at least one negative per row and one negative per column in each non-diagonal block of C^{-1} and D^{-1} . Hence, the negatives that appear when deriving IOTs from SUTs are structurally inevitable. Moreover, as matrices C^{-1} and D^{-1} are Markovian (i.e. they are matrices of coefficients), the negatives are forbidden, mathematically speaking. Therefore, computing these inverse matrices becomes meaningless, even if no negatives are present in the IOTs.

12.96 The simple possibility of negatives is sufficient to treat the derivation of IOTs using Model A and Model C with caution. Therefore, the traditionally proposed approaches in fixing the problem of negatives only deal with part of the problem, i.e. the impact on the non-negative entries and their plausibility is not addressed. The difficulty cannot be fully resolved by arranging the data such as the approaches to dealing with only the negatives in the product technology or by creating a mixed hypothesis as laid out in Annex B to this Chapter.

12.97 An empirical example of Industry by Industry IOTs by applying Model D for the same country and year is shown in Table 12.20.

12.95 しかし、de Mesnard (2011 p. 445) は、投入産出表で最終的に生じる負値に問題があるのではなく、逆行列 C^{-1} と D^{-1} で体系的に表示される負値に問題があることを理論的に証明した。これは、 C^{-1} と D^{-1} の非対角の各ブロックに少なくとも 1 行当たり 1 つの負値と 1 列当たり 1 つの負値が存在する場合である。したがって、供給使用表から投入産出表を導出する際に発生する負値は構造的に不可避である。さらに、 C^{-1} と D^{-1} の行列はマルコフ型（すなわち係数行列）であることから、負値は数学的に許されない。そのため、投入産出表に負値がなくても、これらの逆行列の算出は意味を成さない。

12.96 単純に負値の可能性があることは、モデル A とモデル C を適用した投入産出表の導出を慎重に取り扱うべき十分な理由となる。したがって、負値の問題の解決で従来提案されてきたアプローチは問題の一部、すなわち負値以外の記入への影響に対処しているだけで、その妥当性は検証されていない。生産物技術仮定の負値のみに対処するアプローチのようなデータ配分や、本章の付録 B で説明する混合型の仮定の策定によって、問題を完全に解消することはできないだろう。

12.97 表 12.20 は、同じ国の同じ年の産業×産業の投入産出表にモデル D を適用した実証例である。

<p>12.98 The difference between Product by Product IOTs and Industry by Industry IOTs for some elements can be considerable, which is to be expected depending upon the reported level of industries' secondary output.</p> <p>The differences between using rectangular tables and square tables in Model D can be significant as shown in Table 12.17. As the column sums in the two types of tables are different, referring to product and industry totals, respectively, the elements are not directly comparable, and the effective differences between the two tables can best be studied on the background of the corresponding impact tables.</p>	<p>12. 98 生産物×生産物の投入産出表と産業×産業の投入産出表の違いは、一部の要素でかなり大きなものとなる可能性があり、各産業の副次的産出の報告レベルによって異なると考えられる。</p> <p>モデル D で矩形の表を用いる場合と正方形の表を用いる場合の違いは、表 12. 17 に見る通り大きなものとなろう。2 種類の表では列合計が異なっており、それぞれ生産物の合計と産業の合計を指すことから、要素を直接比較することはできない。2 つの表の事実上の違いについては、対応する表への影響に照らして検証することが最善であるだろう。</p>
<p>Table 12.20 Empirical example of Industry by Industry IOTs</p>	<p>表 12. 20 産業×産業の投入産出表の実証例</p>
<p>2. Relationship between types of table, technology and market shares</p> <p>12.99 The Product by Product IOTs are closely related to a particular understanding of the concept of a “product”. In economic theory, products in general are produced by means of products, labour and capital. Each product is characterised by a separate production function which describes a specific technology, and a technology is fully described in terms of a set of products and primary inputs. However, an analogy between this theoretical approach and the properties of statistical IOTs is difficult to establish, as they represent two different levels of abstraction.</p> <p>12.100 At the I-O level of aggregation, there are no “homogeneous” products or production processes for individual products. The economy consists of thousands or even millions of producing units, of which hardly even two are completely identical, and there are millions of different products and even more production processes. The</p>	<p>2. 表の種類、技術、市場シェアの関係</p> <p>12. 99 生産物×生産物の投入産出表は、「生産物」という概念の深い理解と密接に関わっている。経済理論上、生産物は一般に生産物、労働、資本を用いて生産される。各生産物は特定の技術を表す個別の生産機能によって特徴付けられ、技術は生産物と本源的投入の組み合わせから完全に説明される。とはいえ、理論的なアプローチと統計的な投入産出表の特性は抽象化のレベルが異なるため、両者の間でアナロジーを確立することは難しい。</p> <p>12. 100 投入産出表の集計レベルでは、個別の生産物について「同質的な」生産物又は生産過程は存在しない。経済は数千、場合によっては数百万の生産単位（完全に同じものは2つとしてない）で構成されており、数百万の生産物とさらに多くの生産過程が存在している。投入産出表の作成方法に関する推奨</p>

recommendations on how to construct IOTs are often based on numerical or mathematical examples that assume that at a high level of aggregation, the economy can be represented by a set of homogeneous products and production functions. These models may not always convey useful advice on how to solve the practical problems faced by the compiler of IOTs.

12.101 When compared to the real world, the magnitude of products and production processes, even detailed basic statistics already represent a major aggregation. Statistics on products are collected at a maximum level of detail, say around 10,000 products, and that is only in selected areas such as foreign trade statistics, and perhaps output from manufacturing industries. Furthermore, products that are identical in a physical sense are different in an economic sense when they are sold at different prices to different purchasers and possibly even for different purposes. The concept of basic prices is an attempt to define a valuation specifically for this possibility. Purchases for intermediate consumption by products are at best collected for establishments, and in most cases, the statistical coverage of purchases is irregular and/or highly aggregated.

12.102 Individual production processes are not within the realm of official statistics and thus observed data for various production technologies do not usually exist. Economic statistics deal with transactions and only exceptionally with technical transformations. Furthermore, any relevant technology description should comprise the type of capital

は、一連の同質的な生産物と生産機能によって経済を高い集計レベルで表すことができるかと仮定した数値例や数学例に基づくことが多い。これらのモデルは、投入産出表の作成者が直面する実務的な問題の解決方法について、必ずしも有用な助言を提供するわけではないだろう。

12. 101 生産物と生産過程の現実世界の多様さに比べると、詳細な基礎統計でさえ相当な集計が行われている。生産物の統計は最大限の詳細レベル（例えば生産物の数で 10,000 前後）で集計されているが、それは外国貿易統計のような一部の分野やおそらくは製造業の産出に限られる。さらに、物理的な意味では同じ生産物であっても、異なる価格で、異なる購入者に対し、場合によっては異なる目的で販売される場合は、経済的な意味で違いがある。基本価格という概念は、このような可能性を踏まえて評価を定義する試みである。中間消費を目的とした生産物別の購入データを集められるのはせいぜい事業所についてであり、多くの場合、購入データの統計対象は不規則であり、高度に集計されている。

12. 102 公式統計で個別の生産過程が扱われることはないため、各種の生産技術に関する観測データは通常存在しない。経済統計で扱われるのは取引であり、技術変化が扱われることは例外でしかない。さらに、関連する技術の記述には、生産過程で用いられる資本・労働の種類と中間投入が含まれるべきであ

and labour used in the production process and the intermediate inputs. In the discussion on how IOTs can be compiled, the term “**technology**” is a broader concept than in its usual sense.

12.103 Independently of the approach chosen, it is obvious that any single element in IOTs represents a unique “basket of products”. The measurable degree of “heterogeneity” of these baskets is closely related to the elementary or most detailed level of product that is identified. In many countries, the SUTs are compiled for rather aggregated product groups, often not more than a few hundred groups, and a level of 2,000-3,000 groups is very detailed in an international context. Only when there are more product groups than industries in SUTs together with the compilation of tables in volume terms, is it possible to identify the variation in the basket along a row of the Use Table. In cases where the tables are very aggregated, and therefore, the methods used in the compilation system (both in current prices and in volume terms) will result with data on the surface complying with theoretical assumption about homogeneity, as all evidence operating at such an aggregated level would have been eliminated in the compilation process.

12.104 Each establishment has its own unique institutional and organizational characteristics, which may influence the composition of its purchases as much as the underlying technical production processes do. Two establishments producing identical products may have quite different input (purchase) structures, depending on the

る。「技術」という用語は、投入産出表の作成方法の議論において、一般的な意味合いよりも広範な概念を持つ。

12.103 どのアプローチを選択するかに関わりなく、投入産出表のいかなる要素も独自の「生産物バスケット」を表していることは明白である。こうしたバスケットで測定される「異質性」の度合いは、生産物を識別するレベルが基本的なものであるか、それとも非常に詳細なものであるかということと密接に関わっている。多くの国々の供給使用表はかなり集計された生産物群について作成されており、生産物群の数はせいぜい数百であることが多く、2,000～3,000のレベルは国際的に見て非常に詳細なものである。供給使用表の生産物群の数が産業よりも多く、数量表示の表が作成されている場合に限り、使用表の行方向でバスケットの変化を特定することができる。表の集計度が非常に高い場合は、そうした集計レベルに影響する全ての証左が作成プロセスで取り除かれているため、(当期価格と数量表示の両方で)作成体系に用いられる方法が同質性の理論的仮定に従って表面上のデータをもたらすだろう。

12.104 各事業所は独自の制度的かつ組織的な特性を有しており、そうした特性は基礎となる技術的生産過程と同様、購入の構成に影響を与えるだろう。半加工品の購入に対する依存度、特定活動のアウトソーシングの程度、資本設備や建物をリースしたり賃借したりするのではなく所有しているかどうかの違

degree of reliance on purchases of semi-fabricated products, outsourcing of certain activities, whether it owns its capital equipment and buildings rather than leasing or renting them etc., and in general on the degree of vertical integration of the various production processes.

12.105 For the proper understanding of the character of I-O data, it is essential to realise that there is no way to eliminate completely the institutional characteristics of an economy from SUTs or IOTs. As institutional arrangements change over time in individual countries, and may vary considerably across countries, it is obvious that the interpretation of SUTs and IOTs as a description of a technical production system has serious limitations.

12.106 Concerning the analytical properties of IOTs, it is important to note, in practice all analytical uses of IOTs must implicitly assume an industry technology, no matter how the tables have originally been compiled. In view of the limited amount of secondary activities and from an analytical point of view the distinction between a product and an industry technology is thus of limited relevance. Furthermore any Product by Product IOTs in practice are a manipulated Industry by Industry IOTs, as it still contains all the institutional establishment (or even enterprise) characteristics of the data collected and the basis of the SUTs.

い、そして一般論として様々な生産過程の垂直統合の度合いによっては、同じ生産物を生産する2つの事業所がまったく異なる投入（購入）構造を有することもあろう。

12.105 投入産出データの特性を適切に理解するには、供給使用表や投入産出表から経済の**制度的特性**を完全に排除する方法はないと認識することが重要である。制度的取り決めは個々の国で経時的に変化し、国によって大きく異なる可能性があるため、供給使用表と投入産出表が技術的生产体系を表しているという解釈に深刻な限界があることは明らかである。

12.106 投入産出表の分析特性について言うと、投入産出表を分析目的で利用する場合は、表がもともとどのように作成されていたかを問わず、実務上、産業技術を暗黙的に仮定しなければならないことに留意すべきである。副次的活動量が限られることを考慮し、分析目的であるという観点に立つと、生産物技術と産業技術を区別することの意義は限定される。さらに、生産物×生産物の投入産出表は供給使用表の収集データと基準における事業所（さらには企業）の制度的特性を保持しているため、実際のところ産業×産業の投入産出表を操作したものであると言える。

3. Input-Output and official statistics

12.107 Many countries have been compiling IOTs for a considerable span of years, either every five-year or at irregular intervals, and a growing number of countries are now compiling annual SUTs and IOTs as an integrated part of their National Accounts. These experiences can also help to identify procedures that underpin recommendations on “best practices”.

12.108 It is generally accepted that the type of tables that best fulfil the standard quality criteria are Model A (Product by Product IOTs using the product technology assumption) and Model D (Industry by Industry IOTs using the fixed product sales structure assumption), see Thage (2001). These tables reflect the accumulated experience and current practice of those countries most permanently involved in the compilation of IOTs.

12.109 There is no ideal type of table against which to measure the quality of the outcome. However, the IOTs exist as an important part of official statistics and should as such fulfil central quality criteria including user needs.

12.110 The main quality characteristics of Industry by Industry IOTs and Product by Product IOTs are:

(a) Transparency

• Industry by Industry IOTs based on the fixed product sales assumption can be derived from SUTs without much further effort and in such a way that negative elements do not

3. 投入産出と公式統計

12.107 多くの国々は投入産出表を5年ごと又は不定期で長年にわたり作成しており、現在では年次供給使用表及び投入産出表を国民経済計算の重要な一部として作成する国が増えている。こうした経験は、「ベスト・プラクティス」の推奨を支える手順の特定にも役立つだろう。

12.108 標準的な品質基準に最も適合する表の種類は、モデル A（生産物技術仮定を適用した生産物×生産物の投入産出表）とモデル D（生産物販売構造固定仮定を適用した産業×産業の投入産出表）であることが一般に認められている（Thage（2001）参照）。これらの表は、投入産出表の作成に持続的に取り組んできた国々の経験の蓄積と現在の慣行を反映するものである。

12.109 成果の質を測定できる理想的な表は存在しない。しかし、投入産出表は公式統計の重要な一部として存在しており、ユーザーのニーズを含む主要な品質基準をそれ自体が満たすべきである。

12.110 産業×産業の投入産出表と生産物×生産物の投入産出表の主な品質特性は以下の通りである。

(a) 透明性

• 生産物販売構造固定仮定に基づく産業×産業の投入産出表は、多大な労力を費やすことなく、負値の要素が発生しないような形で導出することが可能で

appear. They provide more transparency on the compilation procedure.

- Product by Product IOTs based on the product technology assumption are derived from SUTs in a complex procedure. If negative elements appear, a new balancing procedure is required. Manual balancing causes less transparency.

(b) Comparability

- Industry by Industry IOTs are closer to statistical sources, business survey results and actual observations as well as the SUTs. More direct comparability is guaranteed with National Accounts data and other industry-based statistics.
- Product by Product IOTs are further away from statistical sources and business survey results. The results have been compiled in an analytical step which creates less comparability with the sources but creates more comparability across nations – this will also depend upon each industry/product case and the level of aggregation.

(c) Inputs

- IOTs identify for each industry the input requirements from other industries. The same is true for the categories of final uses. Mixed bundles of goods and services rather than homogenous products are reported for intermediate uses and final uses.
- Product by Product IOTs have a clear input structure in terms of products for intermediate uses and GVA for the compensation of labour and capital for product defined industries.

(d) Resources and timeliness

- Industry by Industry IOTs are less resource intensive to produce and can be directly

ある。これは、作成の手順にさらなる透明性をもたらす。

- 生産物技術仮定に基づく生産物×生産物の投入産出表は、複雑な手順により供給使用表から導出される。負値の要素が発生した場合は、新たなバランシング手順が必要となる。手動バランシングは透明性を低下させる。

(b) 比較可能性

- 産業×産業の投入産出表は統計資料、ビジネスサーベイ結果、実際の観測データ、そして供給使用表に近い。国民経済計算データや他の産業統計を利用することで、さらに直接的な比較可能性が保証される。
- 生産物×生産物の投入産出表は統計資料やビジネスサーベイ結果から相対的に乖離している。分析段階で結果がまとめられるため、データソースとの比較可能性は低くなるが、国家間の比較可能性は高まる。これは、産業/生産物の各事例と集計レベルにも依存するだろう。

(c) 投入

- 投入産出表は各産業の他の産業からの投入必要量を特定する。最終使用カテゴリーについても同様である。中間使用と最終使用で表示されるのは、同質的な生産物ではなく、財・サービスを混合した組み合わせである。
- 生産物×生産物の投入産出表は、中間使用のための生産物と、生産物を定義した産業の雇用者報酬及び資本に対する粗付加価値という観点で、明確な投入構造を有している。

(d) リソースと適時性

- 産業×産業の投入産出表は作成のリソース集約度が低く、基本価格の供給使

derived from SUTs at basic prices. This requires less resource and guarantees better timeliness.

- The compilation of Product by Product IOTs based on the product technology is more demanding as negatives may appear. These tables require more resource and balancing efforts. The publication of results is delayed.

(e) Analytical potential

- The specific type of IOTs (Product by Product or Industry by Industry) will not exclude any kind of analysis. This is because the information contained in the Supply Table can be used to transform product classified information into the industry classification, and vice versa, in the same way as the transformation tables were defined to compile the four alternative transformation models (Model A, B, C and D). Therefore any data input into, and output of results from, an analysis based on IOTs can be given either a product or an industry classification as needed.

(f) User friendliness

- Compiling IOTs integrated with SUTs on a regular basis despite the practical problems associated with IOTs encourages its uses.

12.111 The size of sampling and non-sampling errors associated with the primary data on which the SUTs are based, and the fact that a considerable part of the data content of the SUTs is usually obtained by survey grossing-up methods, extrapolations, estimates from a subjective-based nature and even model calculations should be borne in mind when choosing the method for constructing IOTs. Furthermore,

用表から直接導出することができる。このため、リソースは少なくても済み、適時性の向上が保証される。

- 負値が発生することもあるため、生産物技術仮定に基づく生産物×生産物の投入産出表の方が作成の難度は高い。より多くのリソースとバランスング作業を必要とする。結果の公表は遅くなる。

(e) 分析可能性

- 特定の種類の投入産出表（生産物×生産物表や産業×産業表）によって、いかなる種類の分析も排除されることはないだろう。これは、変換表を定義して4つの変換モデル（モデルA、B、C、D）を策定するのと同様、供給表に含まれる情報を用いて生産物分類情報を産業分類情報に変換することができるからである（逆も同様）。したがって、投入産出表に基づく分析の入出力には、生産物分類か産業分類が必要に応じて与えられよう。

(f) ユーザーの利便性

- 投入産出表に関わる実務的な問題を乗り越え、投入産出表を供給使用表と合わせて定期的に作成すれば、その利用が後押しされる。

12.111 投入産出表の作成方法を選択する際に留意すべきなのは、供給使用表の基礎となる一次データの標本誤差及び非標本誤差の大きさと、供給使用表のデータ量の相当部分が通常はグロスアップ法、外挿法、主観的性質の推計、モデル推計から得られるという事実である。さらに、中間消費を目的とした生産物別の購入データを集められるのはせいぜい事業所についてであり、多くの場

<p>purchases data for intermediate consumption by products are at best collected for establishments, and in most cases, the statistical coverage of purchases is irregular and/or highly aggregated. Another important source of error in the detailed output and input data is connected with the transformation from observed data on sales and purchases to the National Accounts concepts of production and intermediate consumption, and the fact that sales and purchases are not evenly distributed over the year, the challenge of measuring changes in inventories.</p> <p>12.112 Thus the effects of non-sampling errors, misclassifications and biases in grossing-up methods may represent sources of errors more important than the total 副次的生産物 ion, at a particular level of aggregation. There are few possibilities to identify and correct such errors, when they have already passed the test of a balanced SUTs system. Compilation methods for the IOTs should therefore not assume an accuracy of the data that is not commensurate with the actual knowledge about data quality.</p>	<p>合、購入データの統計対象は不規則であり、高度に集計されている。詳細な投入産出データに見られる別の重要な誤差原因は、販売と購入に関わる観測データが国民経済計算の生産と中間消費の概念に変換されること、そして販売と購入が年間を通じて均等に分散されているわけではないという事実（在庫変動の測定に関する問題）に絡むものである。</p> <p>12.112 したがって、非標本誤差、誤分類、グロスアップ法のバイアスによる影響が、特定の集計レベルで副次的生産の合計より重要な誤差の原因となることもあるだろう。そうした誤差がすでにバランス後供給使用表体系の検証を経ている場合、それらを特定・修正できる可能性はほとんどない。したがって、投入産出表を作成するに当たり、データの質に対する現実的認識と見合わないデータ精度を想定すべきではない。</p>
<p>4. Taking account of IOTs requirements when compiling the SUTs – Redefinitions</p> <p>12.113 When SUTs statistics are compiled, it is essential to take into account the desired properties and compilation methods of IOTs. By making appropriate choices of the groupings and structure of SUTs, it is possible to construct a database which is relevant and useful in the current National Accounts, and at the same time, can be transformed into IOTs with a minimum of data manipulation.</p>	<p>4. 供給使用表作成時の投入産出表要件の考慮－再定義</p> <p>12.113 供給使用表を作成する時点で、投入産出表の望ましい特性と作成方法を考慮することは必要不可欠である。供給使用表の分類と構造について適切な選択を行うことで、現在の国民経済計算における適切かつ有用なデータベースを構築すると同時に、最低限のデータ操作で投入産出表に変換することが可能になる。</p>

12.114 There are some procedures related to the compilation of the SUTs that are useful to observe before the transformation to the IOTs. This represents the first step of **the two-step process or redefinition process** which is applied in many countries with extensive experience in producing IOTs and covered in Chapter 5. There are many country-specific variants or methods, especially for countries covering only enterprise units in their economic statistics. In France, for example, the first step is carried to such an extent that the Supply Table becomes diagonal only. The second step is thus superfluous.

12.115 The first step of the two-step process defines the industries in SUTs (and in the activity tables of the National Accounts) in such a way that no industries have secondary production in other sections of ISIC, although this is not often fully achieved and therefore requires a second step. The ISIC Rev. 4 sections are broad industry groups such as Agriculture forestry and fishing (Section A), Mining and quarrying (Section B), Manufacturing (Section C), Construction (Section F), etc. If the establishments for which statistics are available do not automatically fulfil this condition, it is the task of the national accountants to make further breakdowns and create new establishments until this condition is fulfilled both for horizontally and vertically integrated units. Such additional breakdowns are typically made manually based on the best available information and judgement of the national accountants. Often there is limited intermediate consumption data available for establishments created this way. The redefinition can be implemented just by moving some parts of the totals for intermediate consumption between industries, thus also facilitating the

12.114 投入産出表に変換する前の段階で、供給使用表の作成について順守しておくといふ幾つかの手順がある。これは **2段階プロセス**、すなわち**再定義プロセス**の第1段階である。このプロセスは投入産出表の作成に豊富な経験を持つ多くの国々で採用されており、第5章でこれを取り扱った。各国に特有の仕様や方法が数多く存在しており、企業単位のみを経済統計の対象とする国々では特にそう言える。例えば、フランスでは供給表が対角行列のみになるまで第1段階が実行される。このため、第2段階は不要となる。

12.115 2段階プロセスの第1段階では、ISICの他の大分類で副次的生産を行う産業が生じないように供給使用表（そして国民経済計算の活動表）の産業を定義するが、これは完全に達成されないことが多いため、第2段階が必要となる。『ISIC第4次改定版（ISIC Rev. 4）』の大分類は農林漁業（大分類A）、鉱業及び採石業（大分類B）、製造業（大分類C）、建設業（大分類F）といった広範な産業群を構成する。統計を利用可能な事業所がこの条件を自動的に満たさない場合は、水平的に統合された単位と垂直的に統合された単位の両方がこの条件を満たすまで、さらなる分解を行って新しい事業所を設定することが、国民経済計算推計者の任務となる。このような追加的な分解は、入手可能な最善の情報と国民経済計算推計者の判断に基づき、手動で行われるのが通常である。こうして設定された事業所の入手可能な中間消費データは限られることが多い。総中間消費の一部が産業間を移動するだけで再定義が実行可能となるため、後に続く使用表の詳細な投入構造の作成も容易になる。

subsequent compilation of the detailed input structures in the Use Table.

12.116 There are two important points to be noted concerning this procedure:

- This redefinition reflects compliance with 2008 SNA concerning the definition of units of homogeneous production (2008 SNA, paragraphs 5.52-5.54). The compliance with the SNA definition of industries is essential for the usefulness of the data classified by activity not only for I-O purposes but also for their analytical relevance. Industries should therefore ideally be defined in the same way in the production accounts, in SUTs and in IOTs.
- This method should not be seen as representing a “mixed technology” assumption. The first step is only to ascertain that the basic principles for compiling production accounts according to the SNA are being followed. In the second step, IOTs are compiled on the assumption of fixed product sales structures.

12.117 The redefinitions mainly relate to activities like agriculture, energy, construction and trade. These breakdowns and reclassifications could be seen as the use of a product technology assumption. This will not result in negative elements. Often very specific information on input structures that could not possibly be identified alone from the SUTs is used in the redefinitions.

12.116 この手順については、以下の通り、注意すべき重要なポイントが2つある。

- この再定義は、同質的生産の単位を定義する上で 2008 SNA に準拠している (2008 SNA par. 5.52-5.54 参照)。SNA の産業定義に準拠していることは、投入産出上の目的だけでなく、分析上の妥当性という点でも、産業別に分類されたデータの有用性にとって不可欠である。したがって、産業が供給使用表と投入産出表の生産勘定で同様に定義されていることは理想的だろう。
- この方法を「混合技術」仮定に相当するものと見なすべきではない。第1段階は、SNA に準拠して生産勘定を推計するという基本原則が守られていることを確認するに過ぎない。第2段階では、生産物販売構造固定仮定に基づいて投入産出表が作成される。

12.117 再定義は主として農業、エネルギー産業、建設業、商業などの活動に関わるものである。これらの分解と再分類は、生産物技術仮定を利用したものと見なすことができる。これによって、負値の要素が生じることはないだろう。供給使用表だけではおそらく特定できない非常に個別的な投入構造の情報が再定義で利用されることは多い。

12.118 As this redefinition takes place before the SUTs are populated, it is often not even necessary to assume a specific input structure for the redefined output as the transfers only take place between output and input totals of the industries. This facilitates the compilation of SUTs. If, for example, all construction has a priori been transferred to the construction industry there will be no need to distribute construction materials to practically all industries in SUTs – a procedure which would be both very time consuming and unreliable as source data for such inputs would usually be lacking.

12.119 The redefined industries become "pure" in the sense that they have no secondary production and all secondary output of these products have been transferred to the redefined industries. However, the redefined industries are not homogeneous in any strict meaning of this term as they may still produce many different products with separate input structures, price movements and distributions by users.

12. 118 この再定義は供給使用表へのデータ記入前に行われるため、産業の総産出と総投入の間でのみ移転が生じ、再定義後の産出について特定の投入構造を仮定する必要さえないことは多い。これは供給使用表の作成を容易にする。例えば、全ての建設が建設業に前もって移転されているなら、供給使用表のほぼ全ての産業に建設資材を配分する必要はないだろう。そうした投入は通常、基礎データを欠いているため、データ配分作業は非常に時間がかかり、信頼性の乏しいものとなるだろう。

12. 119 再定義後の産業は副次的生産がないという意味で「純粋な」ものとなり、それら生産物の副次的産出は全て再定義後の産業に移転されている。ただし、再定義後の産業は固有の投入構造、価格動向、使用者別流通経路を持つ多くの様々な生産物をなお生産している可能性があるため、同質的という用語の厳密な意味合いにおいて同質的ではない。

12.120 In some countries, the business registers do not contain much detail on establishments and concentrate on enterprise units. In general, data problems do, however, not exempt those compiling National Accounts from complying with the SNA rules. Experience shows that in cases where the starting point are the SUTs with enterprise defined activities, and Product by Product IOTs are calculated on the assumption of a product technology, the successive rounds of recalculations (using the negatives as indicators) lead to changes to the original SUTs that basically (at least for changes related to the elimination of the big negatives) reflect the type of redefinitions described in the first step of the two-step process. In such cases, it is a more straightforward and efficient to first do the redefinitions in the SUTs in a systematic way, as negatives that appear at a later stage will have a low signal value, and may lead to unsystematic and arbitrary adjustments in the SUTs.

12.121 If the National Accounts and SUTs are based on enterprise type units, it may not be realistic to compile redefined SUTs with a redefined industry classification that does not comply with the current National Accounts tables. When it comes to the construction of the IOTs, it is still possible to use the two step process, and first adjust the (rectangular) SUTs as outlined above, and subsequently compile Industry by Industry IOTs based on the assumption of fixed product sales structures, without first having to aggregate to square SUTs. Even though the comparability of the classifications for IOTs and National Accounts will not be perfect, the advantages of limited aggregation loss of information as well as the simplicity of the method will still be

12.120 一部の国々のビジネス・レジスターは事業所についての詳細を含まず、企業単位に特化している。しかし一般に、データの問題があるからと言って、国民経済計算作成者がSNA原則の順守を免れるわけではない。経験則として、企業を活動の定義とする供給使用表を出発点とし、生産物技術仮定に基づいて生産物×生産物の投入産出表を作成する場合は、連続した一連の再集計（負値を指標として使用）を経て、基本的に（少なくとも大きな負値の排除に関わる変更について）2段階プロセスの第1段階で説明した再定義を反映する元の供給使用表に変更が加えられる。このような場合は、後の段階で生じる負値のシグナル値が低く、供給使用表の非体系的かつ恣意的な調整につながる可能性があるため、最初に供給使用表の再定義を体系的な方法で行う方が単純かつ効率的である。

12.121 国民経済計算と供給使用表が企業単位に基づいているなら、現在の国民経済計算に準拠しない再定義後の産業分類を用いて、再定義後の供給使用表を作成するのは現実的ではないかもしれない。投入産出表の作成については、2段階プロセスを用いることがなお可能である。まず上述の通り（矩形の）供給使用表を調整し、次に正方形の供給使用表に集計することなく生産物販売構造固定仮定に基づき産業×産業の投入産出表を作成する。投入産出表と国民経済計算の分類が完全な比較可能性を持たないとしても、情報の集計損失が限られ、簡易的な方法であるという利点は維持されるだろう。

retained.	
<p>Annex A to Chapter 12. Mathematical derivation of different IOTs</p> <p>A. Product by Product IOTs and Industry by Industry IOTs</p> <p>A12.1 Over the past 60 years, there have been many descriptions generalising the matrix multiplication for the IOTs. For example, using Rueda-Cantuche and ten Raa (2009), the starting point for the construction of the Product by Product IOTs is the amount of product i used by industry j (to produce product k): intermediate use u_{ij}. Schematically, the transformation underlying Product by Product IOTs is:</p> <p>product $i \rightarrow$ industry $j \rightarrow$ product k</p> <p>A12.2 For the Industry by Industry IOTs, this will be viewed as a product i contribution to the delivery from industry j to industry k. This is:</p> <p>industry $j \rightarrow$ product $i \rightarrow$ industry k</p> <p>A12.3 This common framework for IOTs is made precise by indexing the so called I-O coefficients by three subscripts. The first subscript indexes the input, the second the observation unit, and the third the output.</p> <p>A12.4 A Product by Product input-output coefficient a_{ijk}, is defined as the amount of product i used by industry j to make one unit of product k. Similarly, the Industry by Industry input-output coefficient, b_{jik}, is defined as the delivery by industry j in product market i per unit of output of industry k.</p>	<p>第 12 章付録 A. 各種投入産出表の数学的導出</p> <p>A. 生産物×生産物の投入産出表と産業×産業の投入産出表</p> <p>A12.1 過去 60 年にわたり、投入産出表の行列乗算を汎用化する多くの論文が執筆されてきた。例えば、Rueda-Cantuche and ten Raa (2009) に基づくと、生産物×生産物の投入産出表を作成する出発点は、産業jが（生産物kを生産するために）使用する生産物iの数量、すなわち中間使用u_{ij}となる。概略として、生産物×生産物の投入産出表の基礎となる変換は以下の通りとなる。</p> <p>生産物$i \rightarrow$ 産業$j \rightarrow$ 生産物k</p> <p>A12.2 産業×産業の投入産出表については、これが産業jから産業kへの出荷に対する生産物iの寄与と見なされるだろう。すなわち、以下の通りとなる。</p> <p>産業$j \rightarrow$ 生産物$i \rightarrow$ 産業k</p> <p>A12.3 3つの下付き文字でいわゆる投入産出係数を指数化することにより、この投入産出表の共通フレームワークが正確に作られる。最初の下付き文字は投入、2つ目は観察単位、3つ目は産出を指数化したものである。</p> <p>A12.4 生産物×生産物の投入産出係数a_{ijk}は、産業jが生産物kを1単位生産するために使用する生産物iの数量と定義される。同様に、産業×産業の投入産出係数b_{jik}は、産業kの産出1単位当たりの生産物市場iにおける産業jの出荷と定義される。</p>

A12.5 As shown in **Figure A12.1**, in the construction of **Product by Product** IOTs industry j 's secondary products v_{jk} and their input requirements, $a_{ijk}v_{jk}$ are transferred out from industry j to industry k ; the flipside of the coin is that products produced elsewhere v_{kj} secondary and their input requirements $a_{ikj}v_{kj}$ are transferred in from industries k . Hence, the amount of product i used to make product j becomes:

$$u_{ij} - \sum_{k \neq j} a_{ijk}v_{jk} + \sum_{k \neq j} a_{ikj}v_{kj} \quad (1)$$

A12.6 The same reasoning extends to **Industry by Industry** IOTs as shown in **Figure A12.2**. In constructing **Industry by Industry** IOTs, the secondary products (produced by industry j) v_{ji} , and their deliveries to industries k , $b_{jik}v_{ji}$, are transferred out from market i to industry j ; here the reverse is that market product j produced elsewhere as secondary v_{ij} and their corresponding deliveries $b_{ijk}v_{ij}$, must be transferred in from markets j . Hence, the amount delivered by industry i to industry k becomes:

$$u_{ik} - \sum_{j \neq i} b_{jik}v_{ji} + \sum_{j \neq i} b_{ijk}v_{ij} \quad (2)$$

In addition to Figure A12.1 and Figure 12.2, see also de Mesnard (2004) for a complete economic circuit approach.

A12.5 **図 A12.1** に見る通り、**生産物×生産物**の投入産出表の作成において、産業 j の副次的生産物 v_{jk} とその投入必要量 $a_{ijk}v_{jk}$ は産業 j から産業 k へと移転される。逆に、副次的生産物として他の産業で生産された生産物 v_{kj} とその投入必要量 $a_{ikj}v_{kj}$ は産業 k から移転される。したがって、生産物 j を生産するために必要な生産物 i の数量は以下の通りとなる。

$$u_{ij} - \sum_{k \neq j} a_{ijk}v_{jk} + \sum_{k \neq j} a_{ikj}v_{kj} \quad (1)$$

A12.6 **図 A12.2** に見る通り、**産業×産業**の投入産出表にも同じ論理が当てはまる。**産業×産業**の投入産出表の作成において、(産業 j が生産する)副次的生産物 v_{ji} と産業 k に対するその出荷 $b_{jik}v_{ji}$ は市場 i から産業 j に移転される。逆に、副次的生産物 v_{ij} として他の産業で生産された市場生産物 j とそれに対応する出荷 $b_{ijk}v_{ij}$ は、市場 j から移転されなければならない。したがって、産業 i が産業 k に対して出荷する数量は以下の通りとなる。

$$u_{ik} - \sum_{j \neq i} b_{jik}v_{ji} + \sum_{j \neq i} b_{ijk}v_{ij} \quad (2)$$

完全な経済経路アプローチについては、**図 A12.1** と **図 A12.2** の他に de Mesnard (2004) も参照されたい。

B. Product by Product IOTs

A12.7 There are alternative ways to decide how much input corresponds with output for Product by Product IOTs. Ten Raa and Rueda-Cantuche (2003) provides a range of the available methods (see Annex C in this chapter for a summary of the different types of methods). Two outstanding methods are:

- the product technology assumption (Model A); and
- the industry technology assumption (Model B).

A12.8 These are also used by a few NSOs combined into the hybrid (or mixed) technology assumption.

A12.9 These assumptions have been considered as opposite or even competing, but the reality is both technology assumptions can be derived in an unifying framework, under alternative assumptions of the variation of I-O coefficients across industries (ten Raa and Rueda-Cantuche, 2007). The product technology assumption postulates that all products have unique input structures irrespective the industry of fabrication (removal of the second subscript in (1)) and thus implies the following condition:

$$a_{ijk} = a_{ik} \text{ for all } j$$

B. 生産物×生産物の投入産出表

A12.7 生産物×生産物の投入産出表については、投入が産出とどの程度対応しているか判断する代替的な方法がある。Ten Raa and Rueda-Cantuch (2013) は利用可能な様々な方法を提示している（各種の方法の概要については本章付録Cを参照）。特筆される2つの方法は以下の通りである。

- 生産物技術仮定（モデルA）
- 産業技術仮定（モデルB）

A12.8 一部の国々の国家統計局はこれらを統合し、ハイブリッド（又は混合）技術仮定としている。

A12.9 これらの仮定は対照的なもの、あるいは対立するものと考えられてきたが、投入産出係数は産業によってばらつきがあるという代替的な仮定の下、現実にはいずれの技術仮定も統一的なフレームワークで導出することが可能である（ten Raa and Rueda-Cantuche 2007 参照）。生産物技術仮定の前提として、全ての生産物はそれを生産する産業に関わりなく、独自の投入構造を有しているため（(1)の2つ目の下付き文字を除去）、以下の条件が示唆される。全ての*j*について $a_{ijk} = a_{ik}$

<p>A12.10 The resulting IOTs using the product technology assumption may contain negative values when the total consumption of input i for the making of secondary outputs of industry j exceeds the total use of product i by the industry j, either for its primary or secondary products.</p> <p>A12.11 On the other hand, the industry technology assumption postulates that all industries have the same input structure irrespective of the products they produce (removal of the third subscript in (1)). Therefore $a_{ijk} = a_{ij}$ for all k</p> <p>A12.12 Using the industry technology assumption, the IOTs values are non-negative.</p>	<p>A12.10 産業jの副次的産出を生産するための投入iの総消費が、産業jによる生産物i（主産物又は副次的生産物）の総使用を超える場合、生産物技術仮定を用いて導出される投入産出表は負値を含む可能性がある。</p> <p>A12.11 一方、産業技術仮定の前提として、全ての産業は生産される生産物に関わりなく、同じ投入構造を有している（(1)の3つ目の下付き文字を除外）。したがって、以下の通りとなる。すべてのkについて $a_{ijk} = a_{ij}$</p> <p>A12.12 産業技術仮定を適用すると、投入産出表の値が負値になることはない。</p>
<p>Figure A12.1 Transfers made for the Product by Product IOTs</p>	<p>図 A12.1 生産物×生産物の投入産出表で行われる移転</p>
<p>C. Industry by Industry IOTs</p> <p>A12.13 There are two main models for the construction of Industry by Industry IOTs:</p> <ul style="list-style-type: none"> • The assumption of a fixed industry sales (FI) structure postulates that each industry has its own specific sales structure, irrespective of its product mix (Model C). • The alternative assumption of a fixed product sales (FP) structure postulates that each product has its own specific market shares (deliveries to industries) independent of the industry where it is produced. <p>The market shares refer to the shares of the total output of a product delivered to the various intermediate and final users (Model D).</p>	<p>C. 産業×産業の投入産出表</p> <p>A12.13 産業×産業の投入産出表を作成するための主なモデルは以下の2つである。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 産業販売構造固定仮定は、各産業がそのプロダクト・ミックスに関わりなく、独自の販売構造を有するという前提に立つ（モデルC）。 • 生産物販売構造固定仮定は、各生産物がそれを生産する産業に関わりなく、独自の市場シェア（産業への出荷）を有するという前提に立つ。 <p>市場シェアは、様々な中間使用者と最終使用者に出荷される生産物の総産出に対してのシェアを指す（モデルD）。</p>

A12.14 Rueda-Cantuche and ten Raa (2009), as many others, used an encompassing framework for the construction of Industry by Industry IOTs. The fixed industry sales structure assumption postulates that all industries have unique input structures, irrespective the product market (removal of the second subscript in (2)). Consequently, fixed industry sales coefficients may be defined accordingly:

$$b_{jik} = b_{jk} \quad \text{for all } i$$

The Supply Table needs to be square and negatives may emerge from this assumption.

A12.15 Alternatively, the fixed product sales structure assumption assumes that product i 's unitary deliveries to industry k must be independent of the supplier industry (j). Therefore, all products require unique industry deliveries, irrespective of the industry of fabrication (removal of the first subscript in (2)):

$$b_{jik} = b_{ik} \quad \text{for all } j$$

The Supply Table does not need to be square and negatives do not emerge from this assumption.

A12.16 It is reasonable to assume that secondary outputs have different destinations than the primary outputs. This is the reason why the fixed product sales structure assumption catches more attention in the literature, see Thage and ten Raa (2006) or Yamano and Ahmad (2006). Moreover, FP has no negative elements, unlike FI,

A12.14 Rueda-Cantuche and ten Raa (2009) は他の多くの文献と同様、産業×産業の投入産出表の作成に対して包括的なフレームワークを用いた。産業販売構造固定仮定は、全ての産業が市場シェアに関わりなく、独自の投入構造を有するという前提に立つ（(2) の 2 つ目の下付き文字を除去）。したがって、産業販売構造固定係数は以下の通り定義されよう。

$$\text{全ての } i \text{ について } b_{jik} = b_{jk}$$

供給表は正方形であることが必要で、この仮定では負値が生じることもある。

A12.15 一方、生産物販売構造固定仮定は、産業 k に対する生産物 i の単位当たりの出荷が、供給者である産業 (j) と無関係でなければならないことを想定している。したがって、全ての生産物はそれを生産する産業に関わりなく、独自の産業出荷を必要とする（(2) の最初の下付き文字を除去）。

$$\text{全ての } j \text{ について } b_{jik} = b_{ik}$$

供給表は正方形である必要がなく、この仮定から負値は生じない。

A12.16 副次的産出の販売先が主たる産出と異なると想定することは妥当である。これは、生産物販売構造固定仮定が各種文献でより大きな関心を集める理由となっている（Thage and ten Raa (2006) や Yamano and Ahmad (2006) を参照）。さらに、供給表を転置しているため、生産物販売構造固定仮定には

<p>because of the inversion of the Supply Table.</p> <p>A12.17 Denmark, the Netherlands, Finland, Norway, Canada, the US and the OECD are examples that fully or partially adopt FP to compile Industry by Industry IOTs (Yamano and Ahmad, 2006).</p>	<p>産業販売構造固定仮定と違って負値がない。</p> <p>A12.17 産業×産業の投入産出表を作成するため生産物販売構造固定仮定を全面的又は部分的に採用している例としては、デンマーク、オランダ、フィンランド、ノルウェー、カナダ、米国、経済協力開発機構（OECD）が挙げられる（Yamano and Ahmad（2006）参照）。</p>
<p>Figure A12.2 Transfers made for the Industry by Industry IOTs</p>	<p>図 A12.2 産業×産業の投入産出表で行われる移転</p>
<p>D. Use of a hybrid technology assumption for Product by Product IOTs</p> <p>A12.18 The product and the industry technology assumptions are the two main methods to construct Product by Product IOTs from SUTs. However, although they are commonly seen in the literature as opposite, some NSOs apply a hybrid product and industry technology assumptions to produce Product by Product IOTs. In some cases, the non-negativity of one of the assumptions is enough to use it more widely than a single (nonhybrid) technology assumption. In particular, for hybrid models, the choice of products for which either the product technology assumption or the industry technology assumption will be used is mainly based on expert judgements and seldom empirical analyses.</p> <p>A12.19 Rueda-Cantuche and ten Raa (2013) presented several empirical tests that provide conclusions on the choice of technology assumption for Product by Product IOTs (as in the construction of the Use Tables, the assumption that individual establishment data with a full input specification exist may not be feasible within the</p>	<p>D. 生産物×生産物の投入産出表に対するハイブリッド技術仮定の適用</p> <p>A12.18 生産物技術仮定と産業技術仮定は、供給使用表から生産物×生産物の投入産出表を作成するための2つの主な方法である。これらは文献において対照的なものと一般に見なされているが、一部の国々の国家統計局は生産物技術仮定と産業技術仮定を合わせたハイブリッド技術仮定を用いて生産物×生産物の投入産出表を作成している。場合によっては、一方の仮定で負値が生じなければ、単一の（非ハイブリッド）技術仮定よりも広く用いるのに十分な理由となる。特に、ハイブリッドモデルで生産物技術仮定と産業技術仮定のいずれを生産物に適用するかを選択は、主として専門家の判断に基づいており、実証的な分析に基づくことはほとんどない。</p> <p>A12.19 Rueda-Cantuche and ten Raa (2013) は幾つかの実証的な検定を提示しており、生産物×生産物の投入産出表に適用する技術仮定の選択について結論を導き出している（使用表の作成と同様、投入の完全な明細を備えた個別の事業所データが存在するという仮定は検定の中で成立しないかもしれない）。</p>

<p>tests).</p> <p>A12.20 Following the expression (1), these authors showed that the tests can provide acceptance and rejection regions for the competing technology assumptions allowing a hybrid technology model in which some secondary products are treated by one assumption and other products by the other assumption. These tests will enable NSOs to apply more tailored hybrid technology assumptions, which can be complemented with expert judgments in order to improve the whole compilation process.</p> <p>A12.21 Overall, producers of IOTs should be cautious. The results from these tests should not lead to rejecting the product technology assumption and consider it unrealistic. On the contrary, the lack of homogeneity in the product classification is constantly biasing final acceptance/rejection decisions in favour of the competing model (industry technology).</p> <p>A12.22 However, it should be noticed that detailed product data on inputs and outputs at the level of individual units are required and valued at basic prices, which is not readily available from business surveys.</p> <p>Businesses report data on goods and services with insufficient specification and mostly at purchasers' prices.</p> <p>There are many examples of partly specified inputs, for example, single aggregates for a mixed bunch of goods (food and drinks in hotels and restaurants; consumption of building materials in construction firms; office materials used in businesses, etc.) and</p>	<p>A12.20 これら文献の執筆者は(1)の数式を踏まえ、対立する技術仮定の統計的な採択域と棄却域がこの検定で分かり、ハイブリッド技術モデル(一方の仮定で一部の副次的生産物を扱い、他方の仮定でそれ以外の生産物を扱う)の適用が可能になることを示した。こうした検定を通じて、各国の国家統計局は個々の事情に合わせたハイブリッド技術仮定を適用、専門家の判断を補って作成プロセス全体を向上させることができるようになる。</p> <p>A12.21 投入産出表の作成者は全般に慎重であるべきである。これら検定の結果が生産物技術を棄却し、非現実的と考えることにつながってはならない。それどころか、生産物分類における同質性の欠如は、対立するモデル(産業技術)に有利となる最終的な採択/棄却の判断を常に歪ませる。</p> <p>A12.22 しかし、個別単位のレベルで投入と産出に関する詳しい生産物データが必要となり、ビジネスサーベイから入手しにくい基本価格でこれを評価しなければならないことに留意すべきである。企業が財・サービスについて発表するデータは明細が不十分で、たいていは購入者価格で表示されている。</p> <p>投入の詳細が部分的にしか分からないケースは多く、例えば財が混在するグループ(ホテルとレストランでの食品と飲料、建設会社での建設資材の消費、企業で使用されるオフィス用品など)や非常に多様な生産物を含む可能性がある</p>
--	--

<p>the 'other costs' items, which may include a large variety of products.</p> <p>It might be common practice to use assumptions that come close to product or industry technology assumptions to complete the full specification of firms' data on inputs and outputs but it should be done preferably using actual data or structures of other firms/establishments with the same economic activity and similar number of workers.</p> <p>A12.23 Besides, firms report the price paid including trade and transport margins and (if any) net taxes on products (purchasers' prices), so some adjustments need to be applied in order to get firms' input data valued at basic prices.</p> <p>A12.24 These tests could lead to statistically significant conclusions on the selection of the most appropriate technology assumption but the power of the tests might be largely affected by the heterogeneity in the product classification, the insufficient detailed breakdown of products and the measurement errors by the business.</p> <p>These tests may be used as a guide towards the selection of one of the two technology assumptions in the construction of a hybrid technology-based Product by Product IOTs, for example, as performed by one regional statistical office (Catalonia, Spain).</p>	<p>「その他の費用」項目を一括りに集計していたりする。</p> <p>生産物技術仮定や産業技術仮定に近接する仮定を用いて、投入と産出に関する企業データを十分に詳細なものとすることは一般的な慣行かもしれない。ただし、同じ経済活動を行っており、従業員数が同程度である他の企業/事業所の実際のデータや構造を用いることが望ましい。</p> <p>A12. 23 さらに、企業が報告するのは商業・運輸マージンや（もしあれば）生産物に課される税（純）を含む価格（購入者価格）であるため、基本価格で評価された企業投入データを得るには、ある程度の調整を行うことが必要である。</p> <p>A12. 24 こうした検定は最も適切な技術仮定の選択について統計的に有意な結論をもたらす可能性がある。ただし、生産物分類の異質性、生産物の内訳に関する不十分な詳細、企業による測定誤差は検定の能力に大きく影響するであろう。</p> <p>ある地域（スペインのカタルーニャ州）の統計局が行っているように、ハイブリッド技術仮定に基づき生産物×生産物の投入産出表を作成する際、2つの技術仮定のうちの一つを選択するための指針として、これらの検定を利用できるかもしれない。</p>
---	---

<p>Annex B to Chapter 12. Classical causes and treatment of negative cell entries in the product technology</p> <p>A. Classical causes of negative elements in the product technology</p> <p>B12.1 As mentioned in Chapter 12, the product technology assumption may generate negative values because of the systematic negatives in C^{-1} and D^{-1}. We indicate here the various classical reasons that were considered for the appearance of negative elements, for example:</p> <ul style="list-style-type: none"> • there may be multiple technologies for the production of a product. • the economic transactions may not fully record technological relations. • the products may represent heterogeneous elements. • there may be data errors in the SUTs. <p>B12.2 This Annex briefly covers these factors and proposes possible solutions. The reader is encouraged to consult ten Raa and Rueda-Cantuche (2013) for a more in-depth review of the classical issues and available solutions, including algorithmic procedures for the elimination of negatives which will not be covered in full in this Annex.</p>	<p>第 12 章付録 B. 生産物技術仮定で負値のセル記入が発生する典型的原因とその取り扱い</p> <p>A. 生産物技術仮定で負値の要素が発生する典型的原因</p> <p>B12.1 第 12 章で述べた通り、生産物技術仮定は C^{-1} と D^{-1} の体系的な負値を理由として、負値を発生させる可能性がある。ここでは負値の要素を発生させると考えられる幾つかの典型的原因を以下の通り示す。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 生産物の生産には複数の技術が存在することもある。 • 経済取引は技術的關係を完全に記録していないこともある。 • 生産物は異質的な要素を示すこともある。 • 供給使用表にデータの誤りが存在することもある。 <p>B12.2 この付録ではこれらの要因を簡潔に論じ、考えられる解決方法を提案する。この付録で詳しく扱わない負値排除のためのアルゴリズム手順など、典型的な課題と利用可能な解決方法をより深く検証するためには、ten Raa and Rueda-Cantuche (2013) を参考とするよう勧めたい。</p>
<p>1. The product technology assumption may be incorrect</p> <p>B12.3 This means there is a product that is produced in two different ways. Clearly, there are cases where this is true, for example in the chemical industry, where there are often different processes that lead to exactly the same product. Negatives could be</p>	<p>1. 生産物技術仮定が正しくないこともある</p> <p>B12.3 これは、2つの異なる方法で生産されている生産物が存在することを意味する。そのような場合は確かにあり、例えば化学業界ではまったく同じ生産物を生産する異なる過程が存在することは多い。一つの過程が別の過程で使用</p>

<p>created when one process uses inputs that are not used by another. This assumption is likely to be only valid at a very detailed level (for example, KAU or LKAU) and possibly not applicable at the level of aggregation used in SUTs.</p>	<p>されない投入を使用している場合は、負値が発生するであろう。この仮定が有効なのは非常に詳細なレベル（KAUやlocal KAUなど）のみである可能性が高く、供給使用表で用いられる集計レベルには当てはまらないだろう。</p>
<p>2. Economic transactions are recorded rather than technological relations</p> <p>B12.4 The SUTs record in principle all transactions between establishments/enterprises. These are the economic transactions and do not necessarily describe technology. For example, two companies employ the same process to produce a product. One of the companies sub-contracts a large part of the process, whereas the other company does the whole process in-house. The two companies will thus show different input structures in the Use Table for the same output, possibly leading to negatives.</p> <p>B12.5 Another situation that could lead to negative elements is where the company operates vertically integrated production processes. For example, consider the production of cheese at a dairy farm. The milk produced at the farm and used in the production of cheese is neither recorded as an input nor as an output of the dairy farm. Hence, it looks as if the farm produces cheese without using milk. If the cheese were to be transferred to the dairy industry, and the input structure of the dairy industry were to be applied to this cheese, a negative input for milk would appear for the dairy farm.</p>	<p>2. 技術的關係ではなく経済取引が記録される</p> <p>B12.4 供給使用表は原則として事業所/企業間の全ての取引を記録する。これらは経済取引であり、必ずしも技術を説明するものではない。例えば、2社が同じ過程を採用して、ある生産物を生産しているとする。そのうちの1社は当該過程の大部分を委託しているのに対し、もう1社は全ての過程を内製化している。そのため、2社は同じ産出に対し異なる投入構造を使用表で表示することになり、それが負値へとつながるだろう。</p> <p>B12.5 負値の要素を発生させ得るもう一つの状況は、生産過程が垂直的に統合されている場合である。酪農場でのチーズの生産を例にとって考える。酪農場で生産され、チーズの生産に使用される牛乳は、酪農場の投入としても産出としても記録されない。そのため、酪農場はあたかも牛乳を使用せずにチーズを生産しているかのように見える。チーズが酪農業に移転され、酪農業の投入構造がこのチーズに適用されると、牛乳についての負値の投入が酪農場で生じるだろう。</p>

<p>B12.6 Non-market output creates a special problem in the application of the product technology assumption. Non-market output is valued by convention as the sum of the costs incurred in its production, with net operating surplus being zero. This is applied at the level of the producing unit and not by product. Secondary market products are valued at their market prices but the value of the total output of the unit is determined by the costs. If therefore the secondary products are transferred to the (market) industry where it is produced as primary product, a negative may arise for the net operating surplus.</p>	<p>B12.6 非市場産出は生産物技術過程の適用において特殊な問題を生じさせる。慣例上、非市場産出はその生産に関わる費用の総和として評価され、営業余剰（純）はゼロとされる。これは生産単位のレベルで適用され、生産物別に適用されるものではない。副次的市場生産物は市場価格で評価されるが、当該単位の総産出額を決定するのは費用である。したがって、副次的生産物がそれを主産物として生産する（市場）産業に移転されると、営業余剰（純）について負値が発生するだろう。</p>
<p>3. Heterogeneity in data and classifications</p> <p>B12.7 Negatives can be generated by heterogeneity in the data. Heterogeneity is unavoidable because products and industries need to be aggregated in SUTs. In the numerical example used in this chapter, the manufacturing products produced by agriculture could be totally different products than, or perhaps a subset of, the products produced by the manufacturing industry. It is clear that assuming the product technology in such a case would create problems. It is recommended therefore to apply the product technology assumption always at the most detailed level of products possible, allowing for the requirement of a square SUTs.</p> <p>B12.8 The classifications play an important role here. As mentioned earlier, the international classifications may be based on a variety of criteria that are not always the ones that are appropriate for I-O analysis. An example is footwear. The CPC does not distinguish footwear of different materials. More importantly, the CPC provides a</p>	<p>3. データと分類における異質性</p> <p>B12.7 データの異質性によって負値が生じる可能性もある。生産物と産業を供給使用表で集計する必要があることから、異質性を避けることはできない。本章に掲載した数値例では、農業が生産する工業製品は、製造業が生産する生産物と全く異なっているか、おそらくその下位区分であるだろう。そうした場合に生産物技術を仮定すれば、問題が起きることは明らかである。したがって、正方形の供給使用表の要件を考慮に入れ、可能な限り常に最も詳細な生産物レベルで生産物技術仮定を適用することが推奨される。</p> <p>B12.8 ここで重要な役割を果たすのは分類である。上述の通り、国際分類は投入産出分析に必ずしも適さない各種の基準を前提としている可能性がある。一つの例は履物である。CPC は異なる素材の履物を区別していない。さらに重要な点として、CPC は用途ごとに履物の区別を提示している。しかし、皮製と</p>

<p>distinction of footwear by use. However, aggregating leather and plastic shoes in one column of the SUTs creates heterogeneity in the description of the production processes. This may lead to negatives when another industry produces one of the two types of shoes as secondary output.</p>	<p>合皮製の履物が供給使用表の一つの列に集計されると、生産過程の記述に異質性が生じる。別の産業が2種類の履物のうちの一つを副次的産出として生産している場合、これは負値につながる可能性がある。</p>
<p>4. Errors in the SUTs data</p> <p>B12.9 Last but not least, negatives can be caused by errors in the SUTs starting point for transformation or parts of the transformation itself, in terms of the trade margins, transport margins, taxes on products and subsidies on products.</p> <p>B12.10 This is an important aspect because it could give insight into the quality of the elements of the SUTs system. In this way, the compilation of the IOTs can provide a useful and powerful feedback loop for checking the plausibility of the SUTs data. This experience has shown that IOTs should be compiled simultaneously with SUTs to enable the results of the IOTs be immediately incorporated back into the SUTs. This approach may not hold when a long run of SUTs need to be revised due to methodological changes or a new ISIC or a new SNA.</p>	<p>4. 供給使用表のデータの誤り</p> <p>B12.9 最後だが重要な点は、変換の出発点あるいは変換自体の一部である供給使用表の誤り（商業マージン、運輸マージン、生産物に課される税、生産物に対する補助金に関して）が、負値を発生させる可能性もあるということである。</p> <p>B12.10 この点が重要であるのは、供給使用表体系の要素の質に洞察を与える可能性があるからである。投入産出表の作成はこのような形で、供給使用表のデータの妥当性を確認する有用かつ強力なフィードバック・ループを提供し得る。そうした経験から分かるのは、投入産出表を供給使用表と同時に作成し、投入産出表の結果を供給使用表に速やかに取り入れるべきということである。方法論的な変更あるいは ISIC や SNA の改定を受けて、供給使用表を長期にわたって訂正しなければならない場合、このアプローチは有効でないかもしれない。</p>
<p>B. Overall strategy for removing negatives</p> <p>B12.11 As already covered, the negatives in Model A and Model C have a structural cause. If it is mandatory to use these models, there are various empirical ways in resolving these negatives.</p>	<p>B. 負値を排除するための包括的戦略</p> <p>B12.11 すでに説明した通り、モデル A とモデル C の負値には構造的原因がある。これらモデルの使用が必須である場合は、負値を排除する各種の実証的な方法が存在している。</p>

<p>B12.12 Ideally, all the negatives should be removed manually having identified the cause for the negatives and the SUTs/IOTs rebalanced, as appropriate. However, due to the limited resources, limited time or limited information available, alternative strategies for resolving these negatives may need to be applied. For example, Model A is applied and negative cell entries are generated and a three-step approach could be applied:</p> <ul style="list-style-type: none"> • All large, and/or any significant, negative cell entries are investigated, resolved and rebalanced – these changes could affect the SUTs or any of the steps in the transformation to the IOTs. In doing so, some positive cell entries may be identified as implausible and may also need to be changed. • Eliminate small negatives by applying some form of automated procedure. • Review plausibility of the results, and change, if necessary. 	<p>B12.12 理想的には、全ての負値を手動で排除して、負値の原因を特定すると共に、供給使用表/投入産出表を適宜リバランスするべきである。しかし、リソースが限られ、時間が限られ、入手可能な情報が限られることから、これらの負値を解消する代替的な戦略を適用する必要があるだろう。例えば、モデルAが適用され、負値のセル記入が生じるなら、下記のような3段階アプローチを適用できるだろう。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 大きな負値や有意な負値のセル記入については全てを調査、解消、リバランスする。これらの修正は、供給使用表や投入産出表への変換工程に影響を与えるだろう。そうする中で、正值のセル記入が不適切なものとして特定され、同様に修正されなければならないこともあるだろう。 • 何らかの自動手順の適用によって、小さな負値を排除する。 • 結果と修正の妥当性を必要に応じて検証する。
<p>C. Specific approaches to dealing with negatives</p> <p>B12.13 There are various ways of dealing with negatives, including:</p> <ul style="list-style-type: none"> • merging industries; • changing the primary producer; • applying industry technology within the product technology framework; • introducing new products; • correcting errors in the SUTs; • making manual corrections to IOTs; and • (after the above steps) the Almon Method used to remove any small negative cell entries. 	<p>C. 負値に対処する個別アプローチ</p> <p>B12.13 負値に対処する方法は以下の通り様々なものがある。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 産業の統合 • 主たる生産者の変更 • 生産物技術フレームワーク内での産業技術の適用 • 新しい生産物の導入 • 供給使用表における誤りの修正 • 投入産出表に対する手動の修正 • (上記の段階を経て) 小さな負値のセル記入を取り除くための Almon 法の適用

1. Merging industries

B12.14 If two or more products are produced more or less simultaneously, it is often difficult to distinguish the production processes of those products. For example, two closely related industries are restaurants (ISIC Rev. 4 Group 561) and bars (ISIC Rev. 4 Group 563). Restaurants will have a lot of secondary output of beverage serving services (CPC Ver. 2.1 Group 634, the main product of bars), while bars will have a lot of secondary output of food serving services (CPC Ver. 2.1 Group 633, the main product of restaurants). It will be difficult to distinguish separate input structures for beverage serving services and food serving services, since both services are usually provided simultaneously. It is basically a form of joint production. Trying to distinguish separate input structures by applying the product technology may lead to negative elements.

B12.15 It would be better to aggregate such industries and hence the products before applying the product technology. The assumption is then that both products are produced in the same production process – this is far from ideal and not in line with recommended approach to operate at the most detailed level possible.

Merging the industries removes the secondary outputs and prevents negatives, and can be a convenient solution to many cases. The apparent disadvantage of increasing the heterogeneity of the database is in fact not so important, since the input structures merged are similar anyway.

1. 産業の統合

B12.14 2つ以上の生産物がほぼ同時に生産されている場合、これら生産物の生産過程を区別することは難しいことが多い。密接に関連した2つの産業の例として、レストラン (ISIC Rev. 4 小分類 561) とバー (ISIC Rev. 4 小分類 563) が挙げられる。レストランは飲料提供サービス (『主要生産物分類 第2.1版 (CPC Ver. 2.1)』小分類 634、バーの主産物) の副次的産出が多く、バーは食品提供サービス (CPC Ver. 2.1 小分類 633、レストランの主産物) の副次的産出が多いだろう。通常、飲料提供サービスと食品提供サービスは同時に提供されるため、両サービスの個別の投入構造を区別することは困難であろう。これは、基本的に結合生産物の一形態である。生産物技術仮定を適用して、個別の投入構造を区別しようと試みれば、負値の要素を発生させるだろう。

B12.15 そうした産業、ひいては生産物については、生産物技術仮定を適用する前の段階で集計を行う方が望ましいだろう。その場合は、いずれの生産物も同じ生産過程で生産されると仮定される。これは理想からほど遠く、可能な限り最も詳細なレベルでの集計を推奨するアプローチには整合しない。産業の統合は副次的産出を取り除き、負値の発生を予防し、多くのケースで利便性の高い解決方法となるだろう。統合される投入構造はいずれにせよ類似しているため、データベースの異質性を高めることの表面的なデメリットは実のところさほど重大なものではない。

<p>2. Changing the primary producer</p> <p>B12.16 It was noted that it must be known which industry is the primary producer for each product if the product technology assumption is applied. In some cases, negatives are created because the initially chosen primary producer of a product is not the right one (for example, research and development). In such a case, the input structure of another industry might be more appropriate to use as starting point.</p> <p>B12.17 It has to be noted, in most cases, there are many more products than industries, and hence there can be products for which it is not immediately obvious who the primary producer may be, especially when they are rather heterogeneous products</p>	<p>2. 主たる生産者の変更</p> <p>B12. 16 生産物技術仮定を適用するならば、各生産物の主たる生産者がどの産業であるのかを承知していなければならないことに留意されたい。場合によっては、当初選択された主たる生産者が適切でないために（研究開発など）、負値が発生する。そのような場合は、別の産業の投入構造を出発点として利用する方が適切であるかもしれない。</p> <p>B12. 17 たいていの場合、産業よりも多くの生産物が存在するため、どの産業が主たる生産者であるのかすぐには分からない生産物があることに注意しなければならない。それがやや異質的な生産物である場合はなおさらである。</p>
<p>3. Apply industry technology within the product technology framework</p> <p>B12.18 In the case that the product technology is not valid because there are in fact two ways of producing a product, one way of resolving this problem is to apply the industry technology assumption. The industry technology assumption assumes that all products produced by the industry are produced in the same production process. Thus, for example it does not matter whether the outputs of the agriculture industry are called agricultural products or manufacturing products, they can all be treated as if they were primary products. The secondary output of manufacturing products could thus be added to the primary output. However, the same adjustments have to be made in the Use Table, that is, the corresponding amounts have to be transferred from the manufacturing products row to the agricultural products row and these amounts have to be allocated to the appropriate users. It is easy to see that this is exactly the same</p>	<p>3. 生産物技術フレームワーク内での産業技術の適用</p> <p>B12. 18 生産物の生産方法が事実上2つ存在するために、生産物技術仮定が有効でない場合は、産業技術仮定の適用が一つの問題解決方法となる。産業技術仮定は当該産業によって生産される全ての生産物が同じ生産過程で生産されることを想定している。したがって、例えば農業の産出が農産物と呼ばれるか、工業製品と呼ばれるかということは問題でなく、全てが主産物であるかのように扱われるだろう。そのため、工業製品の副次的産出を主たる産出に追加することができる。ただし、使用表でも同じ調整を行われなければならない。すなわち、対応する値を工業製品の行から農産物の行に移転し、適切な使用者に配分する必要がある。これは、産業×産業の投入産出表の作成時に解決しなければならない問題とまったく同じであることが容易に分かる。入手可能なら、実際のデータによってこの仮定を補完することができる。</p>

<p>problem as the one that has to be solved when compiling Industry by Industry IOTs. If available, this assumption could be complemented with actual data.</p> <p>B12.19 The drawback of this solution is that it leads to a reclassification of products. The heading "agricultural products" in the IOTs would no longer contain the same products as the same heading in SUTs. This could pose problems for interpretation and for users. In that case, this solution could still be applied in cases where the reclassification stays within the product groups distinguished in the most detailed published tables.</p>	<p>B12.19 この解決方法の欠点は、生産物の再分類につながるということである。投入産出表の「農産物」という項目は、供給使用表の「農産物」という項目と同じ生産物をもはや含まないだろう。これは解釈上の問題、またユーザーにとっての問題となる可能性がある。その場合、最も詳細に作成された表で区別される生産物群内に再分類がとどまるのであれば、この解決方法をなお適用することができる。</p>
<p>4. Introducing new products</p> <p>B12.20 Another possibility is to introduce a new product. It could well be that there exist two or more ways to produce a product. If there is sufficient information on the different production processes available, this could be added to increase the homogeneity of the IOTs. The drawback of this method is the labour and data intensity. However, if all products are defined as characteristic in the industry where they are actually produced, then the product technology is in practise replaced by an industry technology.</p>	<p>4. 新しい生産物の導入</p> <p>B12.20 もう一つの可能性は新しい生産物を導入することである。ある生産物を生産する方法は2つ以上存在する可能性が高い。異なる生産過程について十分な情報を入手可能なら、これを追加して投入産出表の同質性を高めることができる。この方法の欠点は労働集約度とデータ集約度が高いことにある。しかし、全ての生産物が実際にそれを生産する産業の特性に沿って定義されるなら、生産物技術仮定は実務上、産業技術仮定に置き換えられる。</p>
<p>5. Correcting errors in the SUTs</p> <p>B12.21 Wherever it can be established that negatives (or other implausible results) are caused by errors, it should of course be repaired by correcting the data.</p> <p>B12.22 The problem here is that IOTs are usually compiled after the "closing" of the accounts and the SUTs. This is more so in countries when IOTs are compiled less</p>	<p>5. 供給使用表における誤りの修正</p> <p>B12.21 負値（又はその他の不合理な結果）が誤りによって生じていると認められる場合は、当然ながらデータの訂正による修正が行われるべきである。</p> <p>B12.22 ここで問題となるのは、投入産出表が通常は各勘定と供給使用表の「締切」後に作成されるということである。投入産出表が5年に1回など相対</p>

<p>regularly, for example, once every five years. In such cases, when the compilation of the IOTs reveals problems/errors in the SUTs, these can often only be resolved at the next benchmark revision and therefore inconsistencies may have to be reflected to produce plausible IOTs.</p>	<p>的に長い間隔で作成される国々では、なおさら問題である。そうした場合、投入産出表の作成で供給使用表の問題や誤りが明らかとなっても、次のベンチマーク改定時にしか解決されないことが多い。したがって、合理的な投入産出表を作成するために、矛盾を抱えなければならないかもしれない。</p>
<p>6. Make manual corrections to IOTs</p> <p>B12.23 Finally, if large negatives remain that cannot be dealt with by any of the above solutions, for example, because it would significantly affect the compatibility with the original SUTs, they could be resolved by correcting the results of the product technology manually.</p> <p>B12.24 After the large negative values have been removed and perhaps after adjusting manually some clearly wrong positive elements, the remaining small negatives can also be eliminated by setting them to zero as in Armstrong (1975). The final balancing to match the totals can be done using a mathematical routine such as the RAS procedure or other methods as covered in Chapter 18 of this Handbook. This is the case when it can be considered that these negatives are the normal "noise" in the compilation process, due to unavoidable heterogeneity and statistical error within the normal confidence ranges.</p>	<p>6. 投入産出表に対する手動の修正</p> <p>B12. 23 最後に、元の供給使用表との整合性に重大な影響を及ぼすなどの理由で、上述の解決方法では対処できない大きな負値が残る場合は、生産物技術仮定の結果を手動で修正することにより解決が可能である。</p> <p>B12. 24 大きな負値を排除し、場合によっては明らかに間違った正值の要素を手動で調整した後、残る小さな負値を Armstrong (1975) の通りゼロに設定することで、これらについても乗り除くことができるだろう。合計を一致させる最終的なバランスングは、RAS 手順のような数学的方法や本ハンドブック第 18 章で扱う他の方法を用いることで実行可能である。これが当てはまるのは、これらの負値が一般的な信頼の範囲内で不可避な異質性や統計誤差のために、作成プロセスにおける通常の「ノイズ」であると考えられる場合である。</p>
<p>7. Almon Method</p> <p>B12.25 Depending upon the diversity of industries' secondary activities, Model A (Product technology assumption) may generate Product by Product IOTs with negative entries.</p>	<p>7. Almon 法</p> <p>B12. 25 産業の副次的活動における多様性の度合い次第で、モデル A (生産物技術仮定) は生産物×生産物の投入産出表に負値の記入を発生させる。</p>

<p>B12.26 Almon developed an alternative method which is consistent with the product technology assumption but calculates Product by Product IOTs from SUTs without any negative entries (Almon 2000). The most effective application of the Almond Method should be considered when all of the above procedures have been used, and the focus is only to remove the last small suite of negative entries. The Almond Method should not be used alone and directly applied to the original SUTs.</p> <p>B12.27 The method applies the product technology by calculating IOTs row by row, and taking care of negatives as soon as they appear. It monitors the transformation process outlined for Model A step-by-step for each row (i.e. product), when a negative cell entry occurs, the amounts transferred are reduced until the negative value is absorbed.</p>	<p>B12. 26 Almon は、生産物技術仮定と整合するが、負値の記入なしで供給使用表から生産物×生産物の投入産出表を作成できる代替的な方法を開発した (Almon 2000)。Almon 法が最も効果的に適用されるのは、上述した全ての手順が用いられ、最後に一連の小さな負値を排除することのみが目的である場合と考えるべきだろう。Almon 法は単独で利用されるべきではなく、元の供給使用表に直接適用されるべきではない。</p> <p>B12. 27 Almon 法は投入産出表を行ごとに計算し、負値が発生した時点ですぐさま対処するという方法で、生産物技術仮定を適用している。モデル A の変換プロセスを行 (すなわち生産物) ごとに段階を追って監視し、負値のセル記入が生じた場合は、負値がなくなるまで移転する値を減らすものである。</p>
<p>B12.28 The method leaves the row totals unaffected but there is no guarantee that the column totals are maintained. It is therefore necessary to perform a RAS procedure or a similar procedure to re-balance the row and column totals.</p>	<p>B12. 28 この方法では行合計に影響はないものの、列合計が維持されるという保証はない。したがって、行と列の合計をリバランスするには、RAS 手順や同様の手順を実行する必要がある。</p>
<p>B12.29 The fact that no negative cell entries appear also means that the negative cell entries cannot be used to analyse the quality and plausibility of the SUTs. However, the results of the Almon Method can be checked by recalculating the Use Table. In a similar way as above, this check provides information such as where the structure of SUTs or the product assumptions can be improved.</p>	<p>B12. 29 負値のセル記入が発生しないという事実は、供給使用表の質と妥当性の分析に負値のセル記入を使えないことを意味する。しかし、Almon 法の結果は使用表の再推計によって確認することができる。上述した方法と同様、この確認によって、供給使用表の構造や生産物仮定のどこを改善できるかといった情報が得られる。</p>
<p>B12.30 Box B12.1 shows the application of the Almon Method in removing “small” negatives for a small numerical example.</p>	<p>B12. 30 ボックス 12.1 は、「小さな」負値を取り除く Almon 法の応用を小さな数値例で示したものである。</p>

Box B.1 Almon Method

Clopper Almon developed a procedure (Almon, 2000) to compile Product by Product IOTs from SUTs using the product technology assumption without negative cell entries.

In Scenario A, the traditional transformation of the SUTs to IOTs with the product technology assumption (Model A) does not result in negative flows. However, a marginal change in the Use Table in Scenario B does result in negative cell entries.

In Scenario A, the Almon procedure generates the same result as the traditional transformation with Model A.

However, in Scenario B, it is demonstrated how negative cell entries can be avoided by using the Almon procedure.

The final result of the Almon procedure reflects the fact that rennet is only used in the cheese industry. In addition, the Almon procedure gives an indication in the sheet “New use table” how the Use Table can be revised to avoid negative cell entries in the compiled Product by Product IOTs. In fact, in the example of Almon, the “New use table” of Scenario B corresponds with the original Use Table of Scenario A.

ボックス B.1 Almon 法

Clopper Almon は生産物技術仮定を用いて負値のセル記入を発生させることなく、供給使用表から生産物×生産物の投入産出表を作成する手順 (Almon 2000) を開発した。

シナリオ A では、生産物技術仮定 (モデル A) を用いた供給使用表の投入産出表への従来の変換から負値のフローは生まれていない。しかし、シナリオ B では使用表のわずかな変化から負値のセル記入が生じている。

シナリオ A において、Almon 手順はモデル A を用いた従来の変換と同じ結果を導く。

しかし、シナリオ B においては、Almon 手順の適用で負値のセル記入が回避されることが示されている。

Almon 手順の最終結果は、レンネットがチーズ産業でのみ使用されるという事実を反映している。加えて、Almon 手順は生産物×生産物の投入産出表の作成で負値のセル記入を避けるため、使用表をどのように修正し得るかの目安を「新しい使用表」で示している。事実、Almon 法の例では、シナリオ B の「新しい使用表」がシナリオ A の元の使用表と対応している。

Annex C to Chapter 12. Examples of reviews of approaches to the treatment of secondary products

第 12 章付録 C. 副次的生産物の取り扱いに対するアプローチの検証例

Table 12.1 Product by Product Input-Output Table at basic prices

		PRODUCTS						FINAL USE						Output at basic prices			
		Agriculture	Manufacturing	Construction	Trade, transport and communication	Finance and business services	Other services	Total	Final consumption expenditure			Gross fixed capital formation	Changes in valuables		Changes in inventories	Exports	Total
									Households	NPISH	General government						
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)
PRODUCTS	Agriculture (1)																
	Manufacturing (2)																
	Construction (3)																
	Trade, transport and communication (4)	Intermediate consumption of domestic products at basic prices							Final use of domestic products at basic prices								
	Finance and business services (5)																
	Other services (6)																
Total at basic prices (7)																	
Imports (8)		Intermediate consumption of imported products							Final use of imported products								
Taxes less subsidies on products (9)		Taxes less subsidies on products							Taxes less subsidies on products								
Total at purchasers' prices (10)																	
GVA	Compensation of employees (11)																
	Other taxes less subsidies on production (12)	GVA at basic prices															
	Consumption of fixed capital (13)																
	Net operating surplus/Net mixed income (14)																
GVA (15)																	
Input at basic prices (16)																	

= empty

表 12.1 生産物×生産物の投入産出表（基本価格）

		生産物							最終使用							基本価格の産出	
		農業	製造業	建設業	商業・運輸・通信	金融・対事業所サービス	その他サービス	合計	最終消費支出			総固定資本形成	貴重品変動	在庫変動	輸出		合計
									家計	NPISH	一般政府						
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)		
生産物	農業	(1)															
	製造業	(2)															
	建設業	(3)															
	商業・運輸・通信	(4)	国内生産物の中間消費（基本価格）						国内生産物の最終使用（基本価格）								
	金融・対事業所サービス	(5)															
	その他サービス	(6)															
	基本価格の合計	(7)															
	輸入	(8)	輸入生産物の中間消費						輸入生産物の最終使用								
	生産物に課される税（控除補助金）	(9)	生産物に課される税（控除補助金）						生産物に課される税（控除補助金）								
	購入者価格の合計	(10)															
粗付加価値	雇用人報酬	(11)															
	生産に課されるその他の税（控除補助金）	(12)															
	固定資本減耗	(13)	粗付加価値（基本価格）														
	営業余剰（純）/混合所得（純）	(14)															
	粗付加価値	(15)															
	基本価格の投入	(16)															

□ = 空欄

Figure 12.1 Transformation of SUTs to IOTs

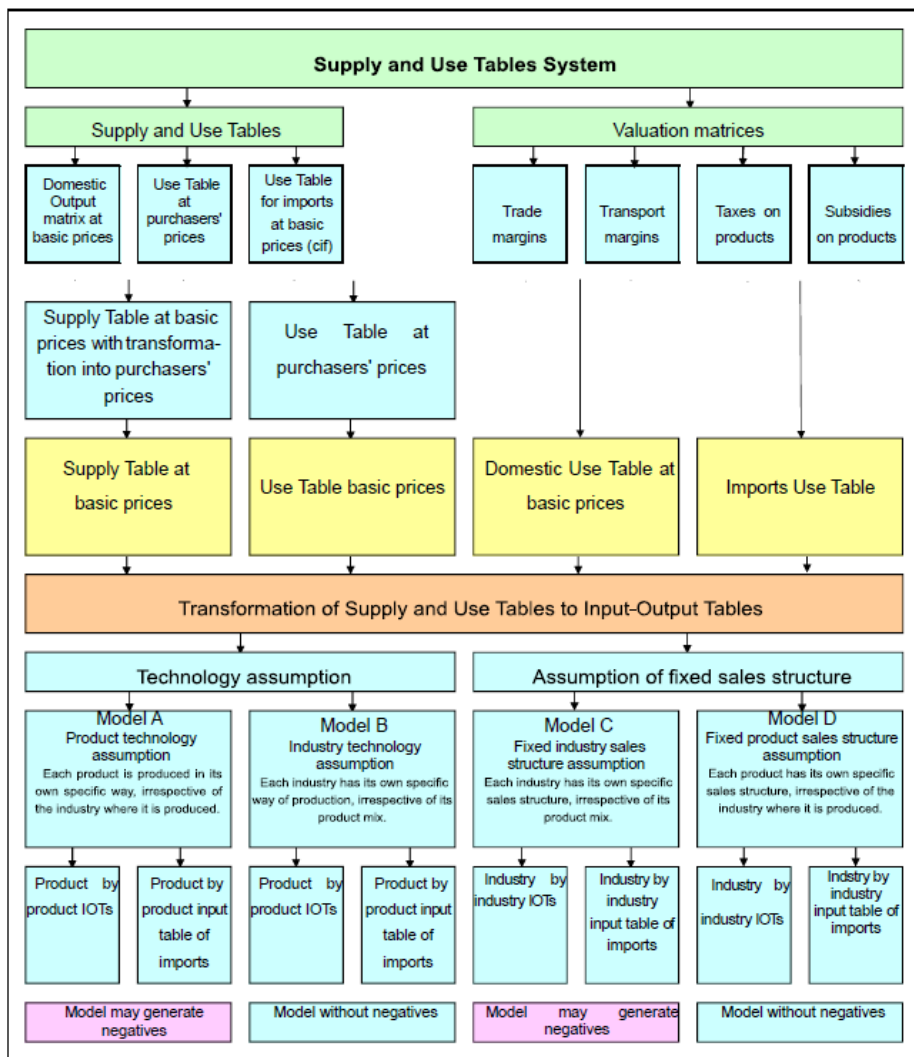


図 12.1 供給使用表の投入産出表への変換

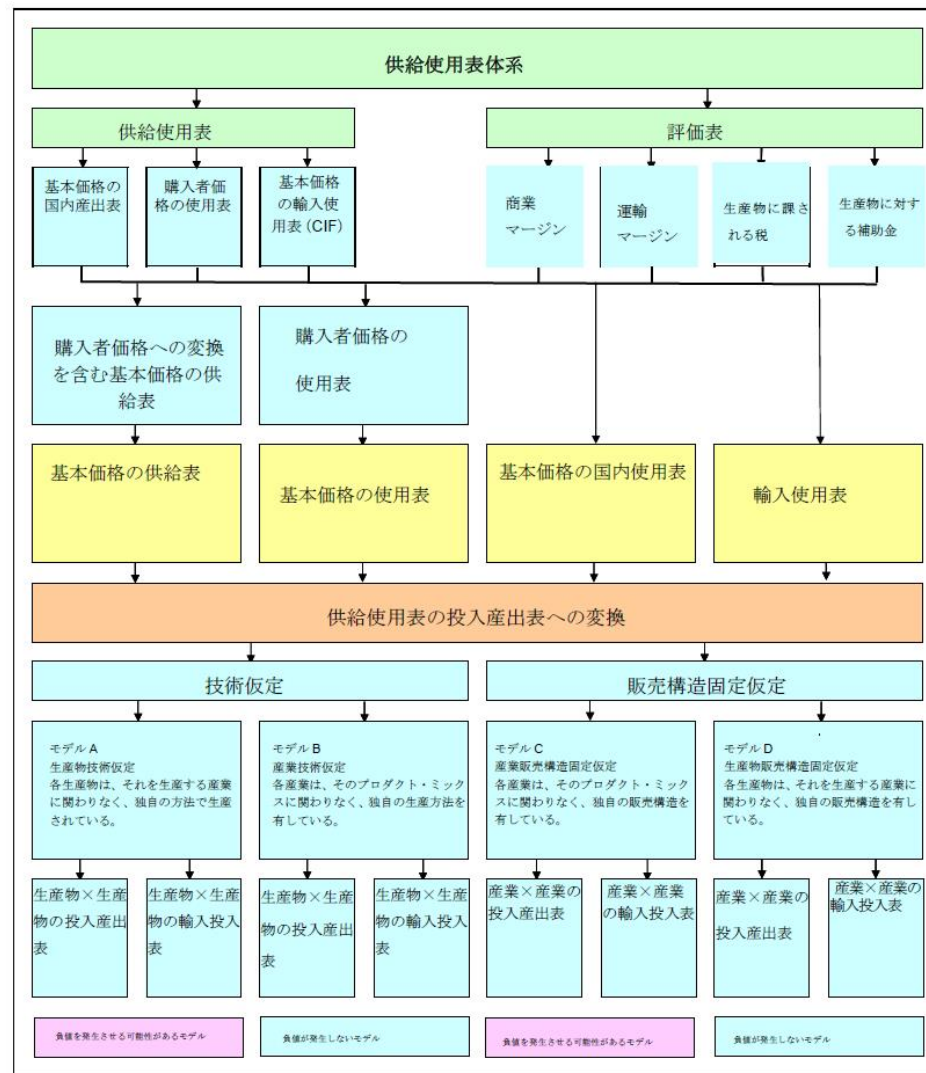


Table 12.2 Numerical example of rectangular SUTs for the transformation

Supply Table at basic prices

	Industries			Output	Imports	Total supply
	Agriculture	Manufacturing and construction	Services			
Products						
Agriculture	25.77	5.15	7.04	37.96	15.38	53.35
Manufacturing	1.26	313.51	35.72	350.50	399.47	749.97
Construction	0.09	89.00	4.49	93.58	1.56	95.15
Trade, transport and communication	0.53	15.08	231.60	247.21	72.93	320.13
Finance and business services	12.49	8.05	262.96	283.49	55.24	338.74
Other services	0.30	2.51	222.86	225.67	16.64	242.31
Total	40.45	433.31	764.66	1 238.41	561.23	1 799.64

Domestic Use Table at basic prices

	Industries			Final use			Total use
	Agriculture	Manufacturing and construction	Services	Final consumption expenditure	Gross capital formation	Exports	
Products							
Agriculture	4.35	9.28	0.61	13.18	0.08	10.47	37.96
Manufacturing	7.78	82.09	28.90	31.15	26.74	173.83	350.50
Construction	0.30	25.71	17.39	0.89	47.20	2.10	93.58
Trade, transport and communication	1.80	30.22	60.71	68.96	8.57	76.95	247.21
Finance and business services	1.82	29.48	132.56	73.04	11.63	34.97	283.49
Other services	0.17	3.03	18.14	202.77	0.55	1.02	225.67
Prim							
Imports	2.54	123.74	78.29	75.33	36.50	244.82	561.23
GVA	21.70	129.78	428.07				579.54
Total	40.45	433.31	764.66	465.33	131.27	544.17	

Imports Use Table at basic prices

	Industries			Final use			Total use
	Agriculture	Manufacturing and construction	Services	Final consumption expenditure	Gross capital formation	Exports	
Products							
Agriculture	0.77	6.40	0.48	1.25	0.03	6.45	15.38
Manufacturing	1.49	99.62	34.95	61.07	30.80	171.55	399.47
Construction	0.00	0.52	0.35	0.69	0.69	1.56	1.56
Trade, transport and communication	0.04	2.69	14.05	0.73	2.72	52.70	72.93
Finance and business services	0.23	13.99	24.54	0.22	2.16	14.10	55.24
Other services	0.01	0.52	3.93	12.06	0.10	0.02	16.64
Total	2.54	123.74	78.29	75.33	36.50	244.82	561.23

表 12.2 変換を目的とした矩形の供給使用表の数値例

基本価格の供給表

	産業			産出	投入	総供給
	農業	製造業・建設業	サービス業			
生産物						
農業	25.77	5.15	7.04	37.96	15.38	53.35
製造業	1.26	313.51	35.72	350.50	399.47	749.97
建設業	0.09	89.00	4.49	93.58	1.56	95.15
商業・運輸・通信	0.53	15.08	231.60	247.21	72.93	320.13
金融・対事業所サービス	12.49	8.05	262.96	283.49	55.24	338.74
その他サービス	0.30	2.51	222.86	225.67	16.64	242.31
合計	40.45	433.31	764.66	1 238.41	561.23	1 799.64

基本価格の国内使用表

	産業			最終使用			総使用
	農業	製造業・建設業	サービス業	最終消費支出	総資本形成	輸出	
生産物							
農業	4.35	9.28	0.61	13.18	0.08	10.47	37.96
製造業	7.78	82.09	28.90	31.15	26.74	173.83	350.50
建設業	0.30	25.71	17.39	0.89	47.20	2.10	93.58
商業・運輸・通信	1.80	30.22	60.71	68.96	8.57	76.95	247.21
金融・対事業所サービス	1.82	29.48	132.56	73.04	11.63	34.97	283.49
その他サービス	0.17	3.03	18.14	202.77	0.55	1.02	225.67
輸入	2.54	123.74	78.29	75.33	36.50	244.82	561.23
租付加価値	21.70	129.78	428.07				579.54
合計	40.45	433.31	764.66	465.33	131.27	544.17	

基本価格の輸入使用表

	産業			最終使用			総使用
	農業	製造業・建設業	サービス業	最終消費支出	総資本形成	輸出	
生産物							
農業	0.77	6.40	0.48	1.25	0.03	6.45	15.38
製造業	1.49	99.62	34.95	61.07	30.80	171.55	399.47
建設業	0.00	0.52	0.35		0.69		1.56
商業・運輸・通信	0.04	2.69	14.05	0.73	2.72	52.70	72.93
金融・対事業所サービス	0.23	13.99	24.54	0.22	2.16	14.10	55.24
その他サービス	0.01	0.52	3.93	12.06	0.10	0.02	16.64
合計	2.54	123.74	78.29	75.33	36.50	244.82	561.23

Table 12.3 Numerical example of square SUTs for the transformation

Supply Table at basic prices

		Industries			Output	Imports	Total supply
		Agriculture	Manufacturing and construction	Services			
Products	Agriculture	25.77	5.15	7.04	37.96	15.38	53.35
	Manufacturing and construction	1.35	402.51	40.21	444.08	401.04	845.12
	Services	13.32	25.64	717.41	756.37	144.81	901.18
Total		40.45	433.31	764.66	1 238.41	561.23	1 799.64

Domestic Use Table at basic prices

		Industries			Final use			Total use
		Agriculture	Manufacturing and construction	Services	Final consumption expenditure	Gross capital formation	Exports	
Products	Agriculture	4.35	9.28	0.61	13.18	0.08	10.47	37.96
	Manufacturing and construction	8.08	107.80	46.29	32.04	73.94	175.94	444.08
	Services	3.78	62.72	211.40	344.77	20.75	112.95	756.37
Prim	Imports	2.54	123.74	78.29	75.33	36.50	244.82	561.23
	GVA	21.70	129.78	428.07				579.54
Total		40.45	433.31	764.66	465.33	131.27	544.17	

Imports Use Table

		Industries			Final use			Total use
		Agriculture	Manufacturing and construction	Services	Final consumption expenditure	Gross capital formation	Exports	
Products	Agriculture	0.77	6.40	0.48	1.25	0.03	6.45	15.38
	Manufacturing and construction	1.49	100.14	35.30	61.07	31.49	171.55	401.04
	Services	0.28	17.20	42.52	13.02	4.98	66.81	144.81
Total		2.54	123.74	78.29	75.33	36.50	244.82	561.23

表 12.3 変換を目的とした正方形の供給使用表の数値例

基本価格の供給表

		産業			産出	投入	総供給
		農業	製造業・建設業	サービス業			
生産物	農業	25.77	5.15	7.04	37.96	15.38	53.35
	製造業・建設業	1.35	402.51	40.21	444.08	401.04	845.12
	サービス業	13.32	25.64	717.41	756.37	144.81	901.18
合計		40.45	433.31	764.66	1238.41	561.23	1799.64

基本価格の国内使用表

		産業			最終使用			総使用
		農業	製造業・建設業	サービス業	最終消費支出	総資本形成	輸出	
生産物	農業	4.35	9.28	0.61	13.18	0.08	10.47	37.96
	製造業・建設業	8.08	107.80	46.29	32.04	73.94	175.94	444.08
	サービス業	3.78	62.72	211.40	344.77	20.75	112.95	756.37
本国の 収入	輸入	2.54	123.74	78.29	75.33	36.50	244.82	561.23
	租付加価値	21.70	129.78	428.07				579.54
合計		40.45	433.31	764.66	465.33	131.27	544.17	

基本価格の輸入使用表

		産業			最終使用			総使用
		農業	製造業・建設業	サービス業	最終消費支出	総資本形成	輸出	
生産物	農業	0.77	6.40	0.48	1.25	0.03	6.45	15.38
	製造業・建設業	1.49	100.14	35.30	61.07	31.49	171.55	401.04
	サービス業	0.28	17.20	42.52	13.02	4.98	66.81	144.81
合計		2.54	123.74	78.29	75.33	36.50	244.82	561.23

Figure 12.2 Basic transformation models

		Product by Product Input-Output Table	Industry by Industry Input-Output Table
Technology	Product technology	Model A Each product is produced in its own specific way, irrespective of the industry where it is produced. <i>Negative elements may occur</i>	
	Industry technology	Model B Each industry has its own specific way of production, irrespective of its product mix. <i>No negative elements</i>	
Sales structure	Fixed industry sales structure		Model C Each industry has its own specific sales structure, irrespective of its product mix. <i>Negative elements may occur</i>
	Fixed product sales structure		Model D Each product has its own specific sales structure, irrespective of the industry where it is produced. <i>No negative elements</i>

図 12.2 基本的な変換モデル

		生産物×生産物 投入産出表	産業×産業 投入産出表
技術仮定	生産物技術仮定	モデルA 各生産物は、それを生産する産業に関わりなく、独自の方法で生産されている。 <i>負値の要素が発生する可能性も</i>	
	産業技術仮定	モデルB 各産業は、そのプロダクト・ミックスに関わりなく、独自の生産方法を有している。 <i>負値の要素は発生しない</i>	
販売構造仮定	産業販売構造固定仮定		モデルC 各産業は、そのプロダクト・ミックスに関わりなく、独自の販売構造を有している。 <i>負値の要素が発生する可能性も</i>
	生産物販売構造固定仮定		モデルD 各生産物は、それを生産する産業に関わりなく、独自の販売構造を有している。 <i>負値の要素は発生しない</i>

Box 12.2 Input-Output framework for domestic output and imports

Supply Table

	Industries	Output	Imports	Supply
Products	v^T	x	m	q
Output	g^T			

Domestic Use Table

	Products	Final use	Use
Domestic products	U_d	Y_d	x
Imported products	U_m	Y_m	m
Gross value added	W		w
Output	g^T	y	

= empty

Integrated Supply and Use framework

	Domestic products	Industries	Final use	Total
Domestic products		U_d	Y_d	x
Imported products		U_m	Y_m	m
Industries	v			g
Gross value added		W		w
Total	x^T	g^T	y	

Input-Output Table - product by product

	Products	Final use	Use
Domestic products	S_d	Y_d	x
Imported products	S_m	Y_m	m
Gross value added	E		
Output	x^T	y	w

Input-Output Table - industry by industry

	Industries	Final use	Output
Domestic industries	B_d	F_d	g
Imports from industries	B_m	F_m	m
Gross value added	W		w
Output	g^T	y	

ボックス 12.2 国内産出と輸入の投入産出フレームワーク

供給表

	産業	産出	輸入	供給
生産物	v^T	x	m	q
産出	g^T			

国内使用表

	産業	最終使用	使用
国内生産物	U_d	Y_d	x
輸入生産物	U_m	Y_m	m
粗付加価値	W		w
産出	g^T	y	

= 空欄

統合供給使用表

	国内生産物	産業	最終使用	合計
国内生産物		U_d	Y_d	x
輸入生産物		U_m	Y_m	m
産業	v			g
粗付加価値		W		w
合計	x^T	g^T	y	

投入産出表 - 生産物×生産物

	生産物	最終使用	使用
国内生産物	S_d	Y_d	x
輸入生産物	S_m	Y_m	m
粗付加価値	E		
産出	x^T	y	w

投入産出表 - 産業×産業

	産業	最終使用	産出
国内生産物	B_d	F_d	g
輸入生産物	B_m	F_m	m
粗付加価値	W		w
産出	g^T	y	

Table 12.4 Transformation matrix for the product technology assumption

		Industries		
		Agriculture	Manufacturing and construction	Services
Products	Agriculture	1.4809	-0.2117	-0.2692
	Manufacturing and construction	-0.0022	1.1075	-0.1053
	Services	-0.0274	-0.0357	1.0631

表 12.4 生産物技術仮定の変換行列

		産業		
		農業	製造業・建設業	サービス業
生産物	農業	1.4809	-0.2117	-0.2692
	製造業・建設業	-0.0022	1.1075	-0.1053
	サービス業	-0.0274	-0.0357	1.0631

Table 12.5 Product by Product IOTs based on product technology

Input-Output Table

		Products			Final use			Output
		Agriculture	Manufacturing and construction	Services	Final consumption expenditure	Gross capital formation	Exports	
Primary Products	Agriculture	6.40	9.33	-1.50	13.18	0.08	10.47	37.96
	Manufacturing and construction	10.45	116.03	35.88	32.04	73.94	175.94	444.08
	Services	-0.33	61.13	217.11	344.77	20.75	112.95	756.37
	Imports	1.34	133.72	69.52	75.33	36.50	244.82	561.23
	GVA	20.10	123.88	435.56				579.54
Input		37.96	444.08	756.37	465.33	131.27	544.17	

Input Table of Imports

		Products			Final use			Total
		Agriculture	Manufacturing and construction	Services	Final consumption expenditure	Gross capital formation	Exports	
Products	Agriculture	1.11	6.91	-0.37	1.25	0.03	6.45	15.38
	Manufacturing and construction	1.01	109.33	26.58	61.07	31.49	171.55	401.04
	Services	-0.79	17.48	43.31	13.02	4.98	66.81	144.81
	Total	1.34	133.72	69.52	75.33	36.50	244.82	561.23

Input-Output Table with net exports

		Products			Final use			Output
		Agriculture	Manufacturing and construction	Services	Final consumption expenditure	Gross capital formation	Net exports	
Products	Agriculture	7.52	16.24	-1.88	14.43	0.10	1.54	37.96
	Manufacturing and construction	11.47	225.36	62.26	93.11	105.44	-53.55	444.08
	Services	-1.12	78.60	260.43	357.79	25.73	34.95	756.37
	GVA	20.10	123.88	435.56				579.54
	Input	37.96	444.08	756.37	465.33	131.27	-17.05	

表 12.5 生産物技術仮定に基づく生産物×生産物の投入産出表

投入産出表

		生産物			最終使用			産出
		農業	製造業・建設業	サービス業	最終消費支出	総資本形成	輸出	
生産物	農業	6.40	9.33	-1.50	13.18	0.08	10.47	37.96
	製造業・建設業	10.45	116.03	35.68	32.04	73.94	175.94	444.08
	サービス業	-0.33	61.13	217.11	344.77	20.75	112.95	756.37
本源的投入	輸入	1.34	133.72	69.52	75.33	36.50	244.82	561.23
	粗付加価値	20.10	123.88	435.56				579.54
投入		37.96	444.08	756.37	465.33	131.27	544.17	

輸入投入表

		生産物			最終使用			合計
		農業	製造業・建設業	サービス業	最終消費支出	総資本形成	輸出	
生産物	農業	1.11	6.91	-0.37	1.25	0.03	6.45	15.38
	製造業・建設業	1.01	109.33	26.58	61.07	31.49	171.55	401.04
	サービス業	-0.79	17.48	43.31	13.02	4.98	66.81	144.81
合計		1.34	133.72	69.52	75.33	36.50	244.82	561.23

純輸出を組み込んだ投入産出表

		生産物			最終使用			産出
		農業	製造業・建設業	サービス業	最終消費支出	総資本形成	純輸出	
生産物	農業	7.52	16.24	-1.88	14.43	0.10	1.54	37.96
	製造業・建設業	11.47	225.36	62.26	93.11	105.44	-53.55	444.08
	サービス業	-1.12	78.60	260.43	357.79	25.73	34.95	756.37
粗付加価値		20.10	123.88	435.56				579.54
投入		37.96	444.08	756.37	465.33	131.27	-17.05	

Table 12.6 Transformation matrix for industry technology assumption

		Products		
		Agriculture	Manufacturing and construction	Services
Industries	Agriculture	0.6372	0.0335	0.3294
	Manufacturing and construction	0.0119	0.9289	0.0592
	Services	0.0092	0.0526	0.9382

表 12.6 産業技術仮定の変換行列

		生産物		
		農業	製造業・建設業	サービス業
産業	農業	0.6372	0.0335	0.3294
	製造業・建設業	0.0119	0.9289	0.0592
	サービス業	0.0092	0.0526	0.9382

Table 12.7 Product by Product IOTs based on industry technology

Input-Output Table

		Products			Final use			Output
		Agriculture	Manufacturing and construction	Services	Final consumption expenditure	Gross capital formation	Exports	
Prim Products	Agriculture	2.89	8.80	2.55	13.18	0.08	10.47	37.96
	Manufacturing and construction	6.85	102.84	52.47	32.04	73.94	175.94	444.08
	Services	5.10	69.51	203.30	344.77	20.75	112.95	756.37
Prim Products	Imports	3.81	119.15	81.61	75.33	36.50	244.82	561.23
	GVA	19.31	143.79	416.45				579.54
	Input	37.96	444.08	756.37	465.33	131.27	544.17	

Input Table of Imports

		Products			Final use			Total
		Agriculture	Manufacturing and construction	Services	Final consumption expenditure	Gross capital formation	Exports	
Products	Agriculture	0.57	6.00	1.08	1.25	0.03	6.45	15.38
	Manufacturing and construction	2.47	94.92	39.53	61.07	31.49	171.55	401.04
	Services	0.77	18.22	41.00	13.02	4.98	66.81	144.81
	Total	3.81	119.15	81.61	75.33	36.50	244.82	561.23

Input-Output Table with net exports

		Products			Final use			Output
		Agriculture	Manufacturing and construction	Services	Final consumption expenditure	Gross capital formation	Net Exports	
Products	Agriculture	3.46	14.79	3.63	14.43	0.10	1.54	37.96
	Manufacturing and construction	9.32	197.76	92.00	93.11	105.44	-53.55	444.08
	Services	5.88	87.73	244.30	357.79	25.73	34.95	756.37
	GVA	19.31	143.79	416.45				579.54
	Input	37.96	444.08	756.37	465.33	131.27	-17.05	

表 12.7 産業技術仮定に基づく生産物×生産物の投入産出表

投入産出表

		生産物			最終使用			産出
		農業	製造業・建設業	サービス業	最終消費支出	総資本形成	輸出	
生産物	農業	2.89	8.80	2.55	13.18	0.08	10.47	37.96
	製造業・建設業	6.85	102.84	52.47	32.04	73.94	175.94	444.08
	サービス業	5.10	69.51	203.30	344.77	20.75	112.95	756.37
本源的投入	輸入	3.81	119.15	81.61	75.33	36.50	244.82	561.23
	粗付加価値	19.31	143.79	416.45				579.54
	投入	37.96	444.08	756.37	465.33	131.27	544.17	

輸入投入表

		生産物			最終使用			合計
		農業	製造業・建設業	サービス業	最終消費支出	総資本形成	輸出	
生産物	農業	0.57	6.00	1.08	1.25	0.03	6.45	15.38
	製造業・建設業	2.47	94.92	39.53	61.07	31.49	171.55	401.04
	サービス業	0.77	18.22	41.00	13.02	4.98	66.81	144.81
	合計	3.81	119.15	81.61	75.33	36.50	244.82	561.23

純輸出を組み込んだ投入産出表

		生産物			最終使用			産出
		農業	製造業・建設業	サービス業	最終消費支出	総資本形成	純輸出	
生産物	農業	3.46	14.79	3.63	14.43	0.10	1.54	37.96
	製造業・建設業	9.32	197.76	92.00	93.11	105.44	-53.55	444.08
	サービス業	5.88	87.73	244.30	357.79	25.73	34.95	756.37
	粗付加価値	19.31	143.79	416.45				579.54
	投入	37.96	444.08	756.37	465.33	131.27	-17.05	

Table 12.8 Matrix for hybrid technology

		Industries		
		Agriculture	Manufacturing and construction	Services
Products	Agriculture	1	1	1
	Manufacturing and construction	1	1	1
	Services	1	0	0

1 = Product technology assumption

0 = Industry technology assumption

表 12.8 ハイブリッド技術仮定の行列

		産業		
		農業	製造業・建設業	サービス業
生産物	農業	1	1	1
	製造業・建設業	1	1	1
	サービス業	1	0	0

1 = 生産物技術仮定

0 = 産業技術仮定

Table 12.9 Transformation matrix for hybrid technology assumption

		Industries		
		Agriculture	Manufacturing and construction	Services
Products	Agriculture	0.0000	-0.1770	0.1574
	Manufacturing and construction	0.0000	0.9854	-0.0057
	Services	1.0000	0.1916	0.8483

表 12.9 ハイブリッド技術仮定の変換行列

		産業		
		農業	製造業・建設業	サービス業
生産物	農業	0.0000	-0.1770	0.1574
	製造業・建設業	0.0000	0.9854	-0.0057
	サービス業	1.0000	0.1916	0.8483

Table 12.10 IOTs based on the hybrid technology assumption

Input-Output Table

		Products			Final use			Output
		Agriculture	Manufacturing and construction	Services	Final consumption expenditure	Gross capital formation	Exports	
Products	Agriculture	0.03	0.98	13.22	13.18	0.08	10.47	37.96
	Manufacturing and construction	2.30	98.31	61.55	32.04	73.94	175.94	444.08
	Services	10.50	79.51	187.90	344.77	20.75	112.95	756.37
Firm	Imports	3.89	128.74	71.95	75.33	36.50	244.82	561.23
	GVA	21.25	136.53	421.76				579.54
Input		37.96	444.08	756.37	465.33	131.27	544.17	

Input Table of Imports

		Products			Final use			Total
		Agriculture	Manufacturing and construction	Services	Final consumption expenditure	Gross capital formation	Exports	
Products	Agriculture	0.02	5.02	2.61	1.25	0.03	6.45	15.38
	Manufacturing and construction	1.75	102.16	33.01	61.07	31.49	171.55	401.04
	Services	2.11	21.56	36.33	13.02	4.98	66.81	144.81
Total		3.89	128.74	71.95	75.33	36.50	244.82	561.23

Input-Output Table with net exports

		Products			Final use			Output
		Agriculture	Manufacturing and construction	Services	Final consumption expenditure	Gross capital formation	Net exports	
Products	Agriculture	0.05	6.00	15.83	14.43	0.10	1.54	37.96
	Manufacturing and construction	4.05	200.47	94.56	93.11	105.44	-53.55	444.08
	Services	12.61	101.07	224.23	357.79	25.73	34.95	756.37
GVA		21.25	136.53	421.76				579.54
Input		37.96	444.08	756.37	465.33	131.27	-17.05	

Table 12.11 Transformation matrix for the fixed industry sales structure assumption

		Industries		
		Agriculture	Manufacturing and construction	Services
Products	Agriculture	1.5779	-0.0193	-0.0144
	Manufacturing and construction	-0.0256	1.0807	-0.0603
	Services	-0.5523	-0.0614	1.0747

表 12.10 ハイブリッド技術仮定に基づく投入産出表

投入産出表

		生産物			最終使用			産出
		農業	製造業・建設業	サービス業	最終消費支出	総資本形成	輸出	
生産物	農業	0.03	0.98	13.22	13.18	0.08	10.47	37.96
	製造業・建設業	2.30	98.31	61.55	32.04	73.94	175.94	444.08
	サービス業	10.50	79.51	187.90	344.77	20.75	112.95	756.37
本業投入	輸入	3.89	128.74	71.95	75.33	36.50	244.82	561.23
	粗付加価値	21.25	136.53	421.76				579.54
投入		37.96	444.08	756.37	465.33	131.27	544.17	

輸入投入表

		生産物			最終使用			合計
		農業	製造業・建設業	サービス業	最終消費支出	総資本形成	輸出	
生産物	農業	0.02	5.02	2.61	1.25	0.03	6.45	15.38
	製造業・建設業	1.75	102.16	33.01	61.07	31.49	171.55	401.04
	サービス業	2.11	21.56	36.33	13.02	4.98	66.81	144.81
合計		3.89	128.74	71.95	75.33	36.50	244.82	561.23

純輸出を組み込んだ投入産出表

		生産物			最終使用			産出
		農業	製造業・建設業	サービス業	最終消費支出	総資本形成	純輸出	
生産物	農業	0.05	6.00	15.83	14.43	0.10	1.54	37.96
	製造業・建設業	4.05	200.47	94.56	93.11	105.44	-53.55	444.08
	サービス業	12.61	101.07	224.23	357.79	25.73	34.95	756.37
粗付加価値		21.25	136.53	421.76				579.54
投入		37.96	444.08	756.37	465.33	131.27	-17.05	

表 12.11 産業販売構造固定仮定の変換行列

		産業		
		農業	製造業・建設業	サービス業
生産物	農業	1.5779	-0.0193	-0.0144
	製造業・建設業	-0.0256	1.0807	-0.0603
	サービス業	-0.5523	-0.0614	1.0747

Table 12.12 IOTs based on the fixed industry sales structure assumption

Input-Output Table

		Industries			Final use			Output
		Agriculture	Manufacturing and construction	Services	Final consumption expenditure	Gross capital formation	Exports	
Prime industries	Agriculture	6.65	11.66	-2.98	15.22	-1.60	11.51	40.45
	Manufacturing and construction	8.39	112.47	37.25	13.49	78.65	183.05	433.31
	Services	1.17	55.66	224.02	361.28	17.72	104.80	764.66
	Imports	2.54	123.74	78.29	75.33	36.50	244.82	561.23
	GVA	21.70	129.78	428.07				579.54
Input		40.45	433.31	764.66	465.33	131.27	544.17	

Input Table of imports

		Industries			Final use			Total
		Agriculture	Manufacturing and construction	Services	Final consumption expenditure	Gross capital formation	Exports	
Prime industries	Agriculture	1.18	7.92	-0.54	0.61	-0.63	5.91	14.46
	Manufacturing and construction	1.57	107.01	35.57	65.18	33.73	181.20	424.26
	Services	-0.22	8.80	43.26	9.55	3.40	57.71	122.51
	Total	2.54	123.74	78.29	75.33	36.50	244.82	561.23

Input-Output Table with net exports

		Industries			Final use			Output
		Agriculture	Manufacturing and construction	Services	Final consumption expenditure	Gross capital formation	Net exports	
Prime industries	Agriculture	7.84	19.58	-3.52	15.82	-2.24	2.96	40.45
	Manufacturing and construction	9.96	219.48	72.82	78.67	112.39	-60.02	433.31
	Services	0.95	64.47	267.28	370.83	21.12	40.00	764.66
	GVA	21.70	129.78	428.07				579.54
	Input	40.45	433.31	764.66	465.33	131.27	-17.05	

Table 12.13 Transformation matrix for the fixed product sales structure assumption for rectangular SUTs

		Products					
		Agriculture	Manufacturing	Construction	Trade, transport and communication	Finance and business services	Other services
Prime industries	Agriculture	0.6789	0.0036	0.0010	0.0021	0.0441	0.0013
	Manufacturing and construction	0.1357	0.8945	0.9510	0.0610	0.0284	0.0111
	Services	0.1853	0.1019	0.0480	0.9368	0.9276	0.9875

表 12.12 産業販売構造固定仮定に基づく投入産出表

投入産出表

		産業			最終使用			産出
		農業	製造業・建設業	サービス業	最終消費支出	総資本形成	輸出	
産業	農業	6.65	11.66	-2.98	15.22	-1.60	11.51	40.45
	製造業・建設業	8.39	112.47	37.25	13.49	78.65	183.05	433.31
	サービス業	1.17	55.66	224.02	361.28	17.72	104.80	764.66
	輸入	2.54	123.74	78.29	75.33	36.50	244.82	561.23
	租付加価値	21.70	129.78	428.07				579.54
投入		40.45	433.31	764.66	465.33	131.27	544.17	

輸入投入表

		産業			最終使用			合計
		農業	製造業・建設業	サービス業	最終消費支出	総資本形成	輸出	
産業	農業	1.18	7.92	-0.54	0.61	-0.63	5.91	14.46
	製造業・建設業	1.57	107.01	35.57	65.18	33.73	181.20	424.26
	サービス業	-0.22	8.80	43.26	9.55	3.40	57.71	122.51
	合計	2.54	123.74	78.29	75.33	36.50	244.82	561.23

純輸出を組み込んだ投入産出表

		産業			最終使用			産出
		農業	製造業・建設業	サービス業	最終消費支出	総資本形成	純輸出	
産業	農業	7.84	19.58	-3.52	15.82	-2.24	2.96	40.45
	製造業・建設業	9.96	219.48	72.82	78.67	112.39	-60.02	433.31
	サービス業	0.95	64.47	267.28	370.83	21.12	40.00	764.66
	租付加価値	21.70	129.78	428.07				579.54
	投入	40.45	433.31	764.66	465.33	131.27	-17.05	

表 12.13 矩形の供給使用表に適用された生産物販売構造固定仮定の変換行列

		生産物					
		農業	製造業	建設業	商業・運輸・通信	金融・対事業所サービス	その他サービス
産業	農業	0.6789	0.0036	0.0010	0.0021	0.0441	0.0013
	製造業・建設業	0.1357	0.8945	0.9510	0.0610	0.0284	0.0111
	サービス業	0.1853	0.1019	0.0480	0.9368	0.9276	0.9875

Table 12.14 IOTs based on the fixed product sales structure assumption derived from rectangular SUTs

Input-Output Table

		Industries			Final use			Output
		Agriculture	Manufacturing and construction	Services	Final consumption expenditure	Gross capital formation	Exports	
Industries	Agriculture	3.07	7.99	6.53	12.70	0.73	9.44	40.45
	Manufacturing and construction	8.00	101.85	50.13	39.04	69.68	164.61	433.31
	Services	5.15	69.96	201.63	338.25	24.37	125.30	764.66
GVA	Imports	2.54	123.74	78.29	75.33	36.50	244.82	561.23
	GVA	21.70	129.78	428.07				579.54
	Input	40.45	433.31	764.66	465.33	131.27	544.17	

Input Table of imports

		Industries			Final use			Total
		Agriculture	Manufacturing and construction	Services	Final consumption expenditure	Gross capital formation	Exports	
Industries	Agriculture	0.54	5.33	1.57	1.10	0.23	5.73	14.50
	Manufacturing and construction	1.45	91.03	33.26	54.98	28.44	157.94	367.10
	Services	0.56	27.37	43.47	19.26	7.82	81.14	179.63
	Total	2.54	123.74	78.29	75.33	36.50	244.82	561.23

Input-Output Table with net exports

		Industries			Final use			Output
		Agriculture	Manufacturing and construction	Services	Final consumption expenditure	Gross capital formation	Net Exports	
Industries	Agriculture	3.60	13.32	8.09	13.80	0.96	0.68	40.45
	Manufacturing and construction	9.44	192.88	83.39	94.02	98.12	-44.55	433.31
	Services	5.70	97.33	245.10	357.51	32.19	26.81	764.66
	GVA	21.70	129.78	428.07				579.54
	Input	40.45	433.31	764.66	465.33	131.27	-17.05	

表 12.14 矩形の供給使用表から導出された生産物販売構造固定仮定に基づく投入産出表

投入産出表

		産業			最終使用			産出
		農業	製造業・建設業	サービス業	最終消費支出	総資本形成	輸出	
産業	農業	3.07	7.99	6.53	12.70	0.73	9.44	40.45
	製造業・建設業	8.00	101.85	50.13	39.04	69.68	164.61	433.31
	サービス業	5.15	69.96	201.63	338.25	24.37	125.30	764.66
GVA	輸入	2.54	123.74	78.29	75.33	36.50	244.82	561.23
	粗付加価値	21.70	129.78	428.07				579.54
	投入	40.45	433.31	764.66	465.33	131.27	544.17	

輸入投入表

		産業			最終使用			合計
		農業	製造業・建設業	サービス業	最終消費支出	総資本形成	輸出	
産業	農業	0.54	5.33	1.57	1.10	0.23	5.73	14.50
	製造業・建設業	1.45	91.03	33.26	54.98	28.44	157.94	367.10
	サービス業	0.56	27.37	43.47	19.26	7.82	81.14	179.63
	合計	2.54	123.74	78.29	75.33	36.50	244.82	561.23

純輸出を組み込んだ投入産出表

		産業			最終使用			産出
		農業	製造業・建設業	サービス業	最終消費支出	総資本形成	純輸出	
産業	農業	3.60	13.32	8.09	13.80	0.96	0.68	40.45
	製造業・建設業	9.44	192.88	83.39	94.02	98.12	-44.55	433.31
	サービス業	5.70	97.33	245.10	357.51	32.19	26.81	764.66
	粗付加価値	21.70	129.78	428.07				579.54
	投入	40.45	433.31	764.66	465.33	131.27	-17.05	

Table 12.15 Transformation matrix for the fixed product sales structure assumption for square SUTs

		Products		
		Agriculture	Manufacturing and construction	Services
Industries	Agriculture	0.6789	0.0030	0.0176
	Manufacturing and construction	0.1357	0.9064	0.0339
	Services	0.1853	0.0905	0.9485

表 12.15 正方形の供給使用表に適用された生産物販売構造固定仮定の変換行列

		生産物		
		農業	製造業・建設業	サービス業
産業	農業	0.6789	0.0030	0.0176
	製造業・建設業	0.1357	0.9064	0.0339
	サービス業	0.1853	0.0905	0.9485

Table 12.16 IOTs based on the fixed product sales structure assumption for square SUTs

Input-Output Table

		Industries			Final use			Output
		Agriculture	Manufacturing and construction	Services	Final consumption expenditure	Gross capital formation	Exports	
Industries	Agriculture	3.04	7.73	4.28	15.12	0.64	9.64	40.45
	Manufacturing and construction	8.04	101.09	49.20	42.52	67.73	164.72	433.31
	Services	5.13	70.97	204.82	332.35	26.39	125.00	764.66
Primary	Imports	2.54	123.74	78.29	75.33	36.50	244.82	561.23
	GVA	21.70	129.78	428.07				579.54
Input		40.45	433.31	764.66	465.33	131.27	544.17	

Input Table of Imports

		Industries			Final use			Total
		Agriculture	Manufacturing and construction	Services	Final consumption expenditure	Gross capital formation	Exports	
Industries	Agriculture	0.53	4.96	1.18	1.26	0.20	6.08	14.22
	Manufacturing and construction	1.46	92.21	33.50	55.96	28.72	158.64	370.50
	Services	0.54	26.57	43.61	18.11	7.58	80.10	176.51
Total		2.54	123.74	78.29	75.33	36.50	244.82	561.23

Input-Output Table with net exports

		Industries			Final use			Output
		Agriculture	Manufacturing and construction	Services	Final consumption expenditure	Gross capital formation	Net exports	
Industries	Agriculture	3.58	12.69	5.46	16.38	0.85	1.50	40.45
	Manufacturing and construction	9.51	193.31	82.70	98.48	96.45	-47.14	433.31
	Services	5.67	97.54	248.43	350.46	33.97	28.59	764.66
GVA		21.70	129.78	428.07				579.54
Input		40.45	433.31	764.66	465.33	131.27	-17.05	

表 12.16 正方形の供給使用表から導出された生産物販売構造仮定に基づく投入産出表

投入産出表

		産業			最終使用			産出
		農業	製造業・建設業	サービス業	最終消費支出	総資本形成	輸出	
産業	農業	3.04	7.73	4.28	15.12	0.64	9.64	40.45
	製造業・建設業	8.04	101.09	49.20	42.52	67.73	164.72	433.31
	サービス業	5.13	70.97	204.82	332.35	26.39	125.00	764.66
本國的 投入	輸入	2.54	123.74	78.29	75.33	36.50	244.82	561.23
	粗付加価値	21.70	129.78	428.07				579.54
投入		40.45	433.31	764.66	465.33	131.27	544.17	

輸入投入表

		産業			最終使用			合計
		農業	製造業・建設業	サービス業	最終消費支出	総資本形成	輸出	
産業	農業	0.53	4.96	1.18	1.26	0.20	6.08	14.22
	製造業・建設業	1.46	92.21	33.50	55.96	28.72	158.64	370.50
	サービス業	0.54	26.57	43.61	18.11	7.58	80.10	176.51
合計		2.54	123.74	78.29	75.33	36.50	244.82	561.23

純輸出を組み込んだ投入産出表

		産業			最終使用			産出
		農業	製造業・建設業	サービス業	最終消費支出	総資本形成	純輸出	
産業	農業	3.58	12.69	5.46	16.38	0.85	1.50	40.45
	製造業・建設業	9.51	193.31	82.70	98.48	96.45	-47.14	433.31
	サービス業	5.67	97.54	248.43	350.46	33.97	28.59	764.66
粗付加価値		21.70	129.78	428.07				579.54
投入		40.45	433.31	764.66	465.33	131.27	-17.05	

Table 12.17 Absolute deviation of IOTs based on rectangular SUTs less IOTs based on square SUTs for Model D

Input-Output Table

		Industries			Final use			Output
		Agriculture	Manufacturing and construction	Services	Final consumption expenditure	Gross capital formation	Exports	
Industries	Agriculture	0.02	0.25	2.25	-2.42	0.08	-0.19	0.00
	Manufacturing and construction	-0.04	0.76	0.93	-3.48	1.94	-0.11	0.00
	Services	0.02	-1.01	-3.18	5.90	-2.03	0.30	0.00
Prim. Industries	Imports							
	GVA							
Input		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

Input Table of Imports

		Industries			Final use			Total
		Agriculture	Manufacturing and construction	Services	Final consumption expenditure	Gross capital formation	Exports	
Industries	Agriculture	0.01	0.37	0.39	-0.17	0.03	-0.35	0.28
	Manufacturing and construction	-0.02	-1.18	-0.24	-0.98	-0.28	-0.69	-3.40
	Services	0.01	0.81	-0.14	1.15	0.25	1.04	3.12
Total		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Input-Output Table with net exports

		Industries			Final use			Output
		Agriculture	Manufacturing and construction	Services	Final consumption expenditure	Gross capital formation	Net exports	
Industries	Agriculture	0.03	0.63	2.64	-2.59	0.11	-0.82	0.00
	Manufacturing and construction	-0.06	-0.42	0.69	-4.46	1.67	2.60	0.00
	Services	0.04	-0.21	-3.32	7.05	-1.78	-1.78	0.00
GVA								
Input		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

表 12.17 矩形の供給使用表に基づく投入産出表から正方形の供給使用表に基づく投入産出表を控除したモデルDの絶対偏差

投入産出表

		産業			最終使用			産出
		農業	製造業・建設業	サービス業	最終消費支出	総資本形成	輸出	
産業	農業	0.02	0.25	2.25	-2.42	0.08	-0.19	0.00
	製造業・建設業	-0.04	0.76	0.93	-3.48	1.94	-0.11	0.00
	サービス業	0.02	-1.01	-3.18	5.90	-2.03	0.30	0.00
本源的投入	輸入							
	粗付加価値							
投入		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

輸入投入表

		産業			最終使用			合計
		農業	製造業・建設業	サービス業	最終消費支出	総資本形成	輸出	
産業	農業	0.01	0.37	0.39	-0.17	0.03	-0.35	0.28
	製造業・建設業	-0.02	-1.18	-0.24	-0.98	-0.28	-0.69	-3.40
	サービス業	0.01	0.81	-0.14	1.15	0.25	1.04	3.12
合計		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

純輸出を組み込んだ投入産出表

		産業			最終使用			産出
		農業	製造業・建設業	サービス業	最終消費支出	総資本形成	純輸出	
産業	農業	0.03	0.63	2.64	-2.59	0.11	-0.82	0.00
	製造業・建設業	-0.06	-0.42	0.69	-4.46	1.67	2.60	0.00
	サービス業	0.04	-0.21	-3.32	7.05	-1.78	-1.78	0.00
粗付加価値								
投入		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

Table 12.18 Alternative presentations of Product by Product IOTs

Input-Output Table

	Products	Products			Final use			Output
		Agriculture	Manufacturing and construction	Services	Final consumption expenditure	Gross capital formation	Exports	
Products	Agriculture	6.40	9.33	-1.50	13.18	0.08	10.47	37.96
	Manufacturing and construction	10.45	116.03	35.68	32.04	73.94	175.94	444.08
	Services	-0.33	61.13	217.11	344.77	20.75	112.95	756.37
Prin	Imports	1.34	133.72	69.52	75.33	36.50	244.82	561.23
	GVA	20.10	123.88	435.56				579.54
	Input	37.96	444.08	756.37	465.33	131.27	544.17	

Input Table of Imports

	Products	Products			Final use			Total
		Agriculture	Manufacturing and construction	Services	Final consumption expenditure	Gross capital formation	Exports	
Products	Agriculture	1.11	6.91	-0.37	1.25	0.03	6.45	15.38
	Manufacturing and construction	1.01	109.33	26.58	61.07	31.49	171.55	401.04
	Services	-0.79	17.48	43.31	13.02	4.98	66.81	144.81
	Total	1.34	133.72	69.52	75.33	36.50	244.82	561.23

Input-Output Table with net exports

	Products	Products			Final use			Output
		Agriculture	Manufacturing and construction	Services	Final consumption expenditure	Gross capital formation	Net exports	
Products	Agriculture	7.52	16.24	-1.88	14.43	0.10	1.54	37.96
	Manufacturing and construction	11.47	225.36	62.26	93.11	105.44	-53.55	444.08
	Services	-1.12	78.60	260.43	357.79	25.73	34.95	756.37
	GVA	20.10	123.88	435.56				579.54
	Input	37.96	444.08	756.37	465.33	131.27	-17.05	

Input-Output Table with supply and use

	Products	Products			Final use			Use
		Agriculture	Manufacturing and construction	Services	Final consumption expenditure	Gross capital formation	Exports	
Products	Agriculture	7.52	16.24	-1.88	14.43	0.10	1.54	53.35
	Manufacturing and construction	11.47	225.36	62.26	93.11	105.44	-53.55	845.12
	Services	-1.12	78.60	260.43	357.79	25.73	34.95	901.18
	GVA	20.10	123.88	435.56				579.54
	Output	37.96	444.08	756.37	465.33	131.27	544.17	2379.18
	Imports	15.38	401.04	144.81				561.23
	Supply	53.35	845.12	901.18	465.33	131.27	544.17	

表 12.18 生産物×生産物の投入産出表の代替的表示

投入産出表

	生産物	生産物			最終使用			産出
		農業	製造業・建設業	サービス業	最終消費支出	総資本形成	輸出	
生産物	農業	6.40	9.33	-1.50	13.18	0.08	10.47	37.96
	製造業・建設業	10.45	116.03	35.68	32.04	73.94	175.94	444.08
	サービス業	-0.33	61.13	217.11	344.77	20.75	112.95	756.37
本業的投入	輸入	1.34	133.72	69.52	75.33	36.50	244.82	561.23
	租付加価値	20.10	123.88	435.56				579.54
	投入	37.96	444.08	756.37	465.33	131.27	544.17	

輸入投入表

	生産物	生産物			最終使用			合計
		農業	製造業・建設業	サービス業	最終消費支出	総資本形成	輸出	
生産物	農業	1.11	6.91	-0.37	1.25	0.03	6.45	15.38
	製造業・建設業	1.01	109.33	26.58	61.07	31.49	171.55	401.04
	サービス業	-0.79	17.48	43.31	13.02	4.98	66.81	144.81
	合計	1.34	133.72	69.52	75.33	36.50	244.82	561.23

純輸出を組み込んだ投入産出表

	生産物	生産物			最終使用			産出
		農業	製造業・建設業	サービス業	最終消費支出	総資本形成	純輸出	
生産物	農業	7.52	16.24	-1.88	14.43	0.10	1.54	37.96
	製造業・建設業	11.47	225.36	62.26	93.11	105.44	-53.55	444.08
	サービス業	-1.12	78.60	260.43	357.79	25.73	34.95	756.37
	租付加価値	20.10	123.88	435.56				579.54
	投入	37.96	444.08	756.37	465.33	131.27	-17.05	

供給使用表を組み込んだ投入産出表

	生産物	生産物			最終使用			使用
		農業	製造業・建設業	サービス業	最終消費支出	総資本形成	輸出	
生産物	農業	7.52	16.24	-1.88	14.43	0.10	1.54	53.35
	製造業・建設業	11.47	225.36	62.26	93.11	105.44	-53.55	845.12
	サービス業	-1.12	78.60	260.43	357.79	25.73	34.95	901.18
	租付加価値	20.10	123.88	435.56				579.54
	産出	37.96	444.08	756.37	465.33	131.27	544.17	2379.18
	輸入	15.38	401.04	144.81				561.23
	供給	53.35	845.12	901.18	465.33	131.27	544.17	

Table 12.19 Empirical example of Product by Product IOTs

Input-Output Table																
PRODUCTS	PRODUCTS							FINAL USE						Total output at basic prices (16)		
	Agriculture	Manufacturing	Construction	Trade, transport and communication	Finance and business services	Other services	Total	Final consumption Households (8)	NPISH (9)	General government (10)	Gross fixed capital formation (11)	Changes in inventories in valubles (12)	Changes in inventories (13)		Exports (14)	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)		(14)	
Agriculture	2 316	4 344	4	101	15	19	6 800	963			123		- 42	938	1 982	8 782
Manufacturing	1 091	42 919	6 362	7 534	4 369	2 279	65 227	12 631	327	9 426	1 122	1 393	96 230	121 178	186 405	
Construction	73	1 853	9 927	1 969	3 890	1 279	19 021	1 402		24 323		- 38	563	20 250	45 272	
Trade, transport and communication	239	13 805	2 109	18 384	5 809	2 946	43 272	55 600	4 549	9 207	239	334	21 550	91 479	134 750	
Finance and business services	370	9 320	4 530	17 653	29 781	7 564	69 219	38 524	1 006	9 781	0	- 177	11 156	58 289	127 508	
Other services	6	286	51	1 066	453	1 629	3 490	13 045	5 416	53 116	113	- 105	1	567	72 153	75 643
Total at basic prices	4 094	72 557	22 994	46 887	44 418	16 288	207 028	120 165	5 416	58 967	52 973	1 257	1 471	131 053	371 332	578 360
Imports	811	61 469	4 846	12 485	6 136	3 731	89 479	23 087	1 495	13 575	926	1 381	21 350	61 814	151 263	
Taxes less subsidies on products	78	862	226	1 333	1 839	2 646	6 694	22 810	557	2 870	152	7	397	26 794	33 778	
Total at purchasers' prices (10)	4 983	134 889	28 056	60 506	52 393	22 665	303 462	169 083	5 416	61 050	66 418	2 335	2 859	152 800	459 939	763 431
Compensation of employees	411	25 857	10 216	38 422	28 962	40 475	144 343									
Other taxes less subsidies on production	-1 446	717	545	1 762	2 267	1 014	4 858									
Consumption of fixed capital	1 620	11 519	1 422	10 172	21 759	6 977	53 466									
Net operating surplus	3 214	13 423	5 032	23 889	22 127	4 512	72 198									
Gross operating surplus	4 834	24 942	6 455	34 061	43 886	11 489	125 667									
GVA	3 799	51 516	17 216	74 245	75 115	52 978	274 868									
Input at basic prices	8 782	186 405	45 272	134 750	127 508	75 643	578 360									

Input table of imports																
PRODUCTS	PRODUCTS							FINAL USE						Total at basic prices (16)		
	Agriculture	Manufacturing	Construction	Trade, transport and communication	Finance and business services	Other services	Total	Final consumption Households (8)	NPISH (9)	General government (10)	Gross fixed capital formation (11)	Changes in inventories in valubles (12)	Changes in inventories (13)		Exports (14)	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)		(14)	
Agriculture	176	1 722	3	148	14	15	2 077	1 079			47		9	58	1 194	3 271
Manufacturing	618	55 846	4 362	5 506	1 398	2 941	70 702	20 894	1 422	12 310	807	1 344	17 112	53 888	124 560	
Construction	(2)	265	204	47	44	4	563								563	
Trade, transport and communication	9	2 095	150	5 150	1 678	337	9 419	586	26	745	1	28	4 179	5 565	14 694	
Finance and business services	7	1 531	97	1 527	2 974	308	6 443	145		473				618	7 061	
Other services		10	0	108	29	127	275	384	47		118			549	824	
Total	811	61 469	4 846	12 485	6 136	3 731	89 479	23 087	1 495	13 575	926	1 381	21 350	61 814	151 263	

Input-Output Table with net exports																
PRODUCTS	PRODUCTS							FINAL USE						Total output at basic prices (16)		
	Agriculture	Manufacturing	Construction	Trade, transport and communication	Finance and business services	Other services	Total	Final consumption Households (8)	NPISH (9)	General government (10)	Gross fixed capital formation (11)	Changes in inventories in valubles (12)	Changes in inventories (13)		Net Exports (14)	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)		(14)	
Agriculture	2 492	6 065	8	248	29	34	8 877	2 042			170		- 32	- 2 275	- 95	8 782
Manufacturing	1 708	96 785	10 754	13 040	5 768	5 893	135 928	33 525	1 749	21 736	1 929	2 737	- 11 198	50 477	186 405	
Construction	73	2 148	10 131	2 016	3 934	1 282	19 585	1 402		24 323		- 38	0	25 687	45 272	
Trade, transport and communication	248	15 900	2 258	23 514	7 588	3 183	52 690	58 185	4 575	9 651	240	363	10 746	82 060	134 750	
Finance and business services	377	10 851	4 627	19 180	32 755	7 872	75 662	38 669	1 006	10 254	0	- 177	4 095	51 846	127 508	
Other services	6	297	51	1 174	482	1 756	3 765	13 429	5 416	53 183	113	14	1	- 257	71 878	75 643
Total	4 905	134 027	27 830	59 173	50 554	20 019	296 507	143 252	5 416	60 492	66 548	2 182	2 852	1 110	281 852	578 360
Taxes less subsidies on products	78	862	226	1 333	1 839	2 646	6 694	22 810	557	2 870	152	7	397	26 794	33 778	
Total at purchasers' prices (9)	4 983	134 889	28 056	60 506	52 393	22 665	303 462	169 083	5 416	61 050	66 418	2 335	2 859	1 507	308 647	612 138
Compensation of employees	411	25 857	10 216	38 422	28 962	40 475	144 343									
Other taxes less subsidies on production	-1 446	717	545	1 762	2 267	1 014	4 858									
Consumption of fixed capital	1 620	11 519	1 422	10 172	21 759	6 977	53 466									
Net operating surplus	3 214	13 423	5 032	23 889	22 127	4 512	72 198									
Gross operating surplus	4 834	24 942	6 455	34 061	43 886	11 489	125 667									
GVA	3 799	51 516	17 216	74 245	75 115	52 978	274 868									
Input at basic prices	8 782	186 405	45 272	134 750	127 508	75 643	578 360									

Austria 2011

表 12.19 生産物×生産物の投入産出表の実証例

投入産出表																
生産品	生産物							最終使用						基本価格の総産出		
	農業	製造業	建設業	商業・運輸・通信	金融・対事業所サービス	その他サービス	合計	最終消費支出 家計	NPISH	一般政府	総固定資本形成	貴重品変動	在庫変動		輸出	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)		(14)	
農業	2 316	4 344	4	101	15	19	6 800	963			123		- 42	938	1 982	8 782
製造業	1 091	42 919	6 362	7 534	4 369	2 279	65 227	12 631	327	9 426	1 122	1 393	96 230	121 178	186 405	
建設業	73	1 853	9 927	1 969	3 890	1 279	19 021	1 402		24 323		- 38	563	26 250	45 272	
商業・運輸・通信	239	13 805	2 109	18 384	5 809	2 946	43 272	55 600	4 549	9 207	239	334	21 550	91 479	134 750	
金融・対事業所サービス	370	9 320	4 530	17 653	29 781	7 564	69 219	38 524	1 006	9 781	0	- 177	11 156	58 289	127 508	
その他サービス	6	286	51	1 066	453	1 629	3 490	13 045	5 416	53 116	113	- 105	1	567	72 153	75 643
合計	4 094	72 557	22 994	46 887	44 418	16 288	207 028	120 165	5 416	58 967	52 973	1 257	1 471	131 053	371 332	578 360
輸入	811	61 469	4 846	12 485	6 136	3 731	89 479	23 087	1 495	13 575	926	1 381	21 350	61 814	151 263	
生産物に課される税 (控除補助金)	78	862	226	1 333	1 839	2 646	6 694	22 810	557	2 870	152	7	397	26 794	33 778	
購入者価格の合計	4 983	134 889	28 056	60 506	52 393	22 665	303 462	169 083	5 416	61 050	66 418	2 335	2 859	152 800	459 939	763 431
雇用者報酬	411	25 857	10 216	38 422	28 962	40 475	144 343									
生産に課されるその他の税 (控除補助金)	-1 446	717	545	1 762	2 267	1 014	4 858									
固定資本減耗	1 620	11 519	1 422	10 172	21 759	6 977	53 466									
営業余剰 (純)	3 214	13 423	5 032	23 889	22 127	4 512	72 198									
営業余剰 (総)	4 834	24 942	6 455	34 061	43 886	11 489	125 667									
粗付加価値	3 799	51 516	17 216	74 245	75 115	52 978	274 868									
基本価格の投入	8 782	186 405	45 272	134 750	127 508	75 643	578 360									

投入投入表																
生産品	生産物							最終使用						基本価格の総産出		
	農業	製造業	建設業	商業・運輸・通信	金融・対事業所サービス	その他サービス	合計	最終消費支出 家計	NPISH	一般政府	総固定資本形成	貴重品変動	在庫変動		輸出	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)		(14)	
農業	176	1 722	3	148	14	15	2 077	1 079			47		9	58	1 194	3 271
製造業	618	55 846	4 362	5 506	1 398	2 941	70 702	20 894	1 422	12 310	807	1 344	17 112	53 888	124 560	
建設業	(2)	265	204	47	44	4	563								563	
商業・運輸・通信	9	2 095	150	5 150	1 678	337	9 419	586	26	745	1	28	4 179	5 565	14 694	
金融・対事業所サービス	7	1 531	97	1 527	2 974	308	6 443	145		473				615	7 061	
その他サービス		10	0	108	29	127	275	384	47		118			549	824	
合計																

Table 12.20 Empirical example of Industry by Industry IOTs

		INDUSTRIES						FINAL USE							Total			
		Agriculture	Manufacturing	Construction	Trade, transport and communication	Finance and business services	Other services	Final consumption expenditure	Gross fixed capital formation	Changes in inventories	Changes in Exports	Imports	Total	Total output at basic prices				
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Households (8)	NPISH (9)	General government (10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)		
INDUSTRIES	Agriculture	(1)	2,374	4,384	38	209	35	42	7,083	1,320	0	4	182	0	-37	1,315	2,784	9,867
	Manufacturing	(2)	1,220	43,620	6,818	9,290	5,744	3,623	70,315	14,707	2	614	13,684	1,129	1,403	98,097	129,635	199,950
	Construction	(3)	112	2,350	8,988	2,454	3,623	1,411	18,939	1,747	0	21	23,357	5	-34	895	25,962	44,931
	Trade, transport and communication	(4)	344	14,918	2,466	17,970	8,739	3,475	45,912	54,542	15	4,416	8,963	220	291	20,477	89,925	134,837
	Finance and business services	(5)	367	10,175	3,912	16,397	22,678	7,131	60,660	34,641	1	847	4,505	3	-160	8,964	48,801	109,461
	Other services	(6)	11	539	179	1,110	613	1,666	4,119	13,207	5,368	53,097	2,283	-101	7	1,305	75,196	79,314
	Total at basic prices	(7)	4,429	75,987	22,402	47,431	39,431	17,348	207,028	120,165	5,416	58,997	62,973	1,257	1,471	131,053	371,332	578,360
	Imports	(8)	919	62,051	4,834	12,439	5,417	3,819	89,479	23,087	1,495	13,575	926	1,381	21,350	61,814	151,293	
	Taxes less subsidies on products	(9)	92	952	229	1,349	1,689	2,672	6,984	22,810	557	2,870	152	7	397	29,794	33,778	
	Total at purchasers' prices	(10)	5,440	138,991	27,466	61,219	46,538	23,839	303,492	166,063	5,416	61,050	69,418	2,335	2,859	152,800	459,939	763,431
	Compensation of employees	(11)	551	30,679	10,239	37,906	22,997	41,971	144,343									
	Other taxes less subsidies on production	(12)	-1,627	1,077	546	1,755	2,004	1,103	4,858									
	Consumption of fixed capital	(13)	1,845	12,750	1,542	10,917	18,934	7,480	53,466									
	Net operating surplus	(14)	3,658	16,453	5,138	23,040	19,989	4,921	72,198									
	Gross operating surplus	(15)	5,503	29,203	6,680	33,957	37,923	12,401	125,967									
	GVA	(16)	4,427	60,959	17,466	73,818	62,923	55,475	274,868									
	Input at basic prices	(17)	9,867	199,950	44,931	134,837	109,461	79,314	578,360									

		INDUSTRIES						FINAL USE							Total		
		Agriculture	Manufacturing	Construction	Trade, transport and communication	Finance and business services	Other services	Final consumption expenditure	Gross fixed capital formation	Changes in inventories	Changes in Exports	Imports	Total	Total output at basic prices			
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Households (8)	NPISH (9)	General government (10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)	
INDUSTRIES	Agriculture	(1)	198	1,769	9	210	21	27	2,235	1,255	0	48	0	11	78	1,392	3,627
	Manufacturing	(2)	695	55,370	4,335	5,821	1,335	2,986	70,542	20,684	1,413	12,550	804	1,332	17,011	53,795	124,337
	Construction	(3)	1	595	215	96	52	9	969	22	0	32	1	8	79	142	1,111
	Trade, transport and communication	(4)	16	2,736	177	4,728	1,617	345	9,619	580	24	664	4	30	4,128	5,431	15,049
	Finance and business services	(5)	9	1,521	94	1,408	2,291	320	5,643	159	10	133	0	1	44	347	5,990
	Other services	(6)	0	60	4	177	100	131	472	386	47	147	116	0	9	708	1,178
	Total	(7)	919	62,051	4,834	12,439	5,417	3,819	89,479	23,087	1,495	13,575	926	1,381	21,350	61,814	151,293

		INDUSTRIES						FINAL USE							Total			
		Agriculture	Manufacturing	Construction	Trade, transport and communication	Finance and business services	Other services	Final consumption expenditure	Gross fixed capital formation	Changes in inventories	Changes in Exports	Imports	Total	Total output at basic prices				
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	Households (8)	NPISH (9)	General government (10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	(16)		
PRODUCTS	Agriculture	(1)	2,573	6,153	47	419	56	69	9,318	2,575	0	4	230	0	-26	-2,233	550	9,867
	Manufacturing	(2)	1,915	98,990	11,153	15,111	7,078	6,610	140,857	35,391	2	2,027	26,234	1,933	2,735	-9,229	59,062	199,950
	Construction	(3)	113	2,945	9,204	2,550	3,676	1,420	19,908	1,769	0	21	23,389	6	-26	-138	25,023	44,931
	Trade, transport and communication	(4)	380	17,654	2,643	22,698	8,356	3,819	55,531	55,123	15	4,440	9,627	224	321	9,556	79,306	134,837
	Finance and business services	(5)	376	11,697	4,006	17,805	24,969	7,451	66,303	34,600	1	856	4,638	3	-159	3,019	43,158	109,461
	Other services	(6)	12	599	182	1,287	713	1,797	4,591	13,594	5,368	53,144	2,430	16	7	135	74,724	79,314
	Total	(7)	5,348	138,038	27,236	56,870	44,849	21,167	296,507	143,252	5,416	60,492	66,548	2,182	2,852	1,110	281,852	578,360
	Taxes less subsidies on products	(8)	92	952	229	1,349	1,689	2,672	6,984	22,810	557	2,870	152	7	397	29,794	33,778	
	Total at purchasers' prices	(9)	5,440	138,991	27,466	61,219	46,538	23,839	303,492	166,063	5,416	61,050	69,418	2,335	2,859	1,507	308,647	612,138
	Compensation of employees	(10)	551	30,679	10,239	37,906	22,997	41,971	144,343									
	Other taxes less subsidies on production	(11)	-1,627	1,077	546	1,755	2,004	1,103	4,858									
	Consumption of fixed capital	(12)	1,845	12,750	1,542	10,917	18,934	7,480	53,466									
	Net operating surplus	(13)	3,658	16,453	5,138	23,040	19,989	4,921	72,198									
	Gross operating surplus	(14)	5,503	29,203	6,680	33,957	37,923	12,401	125,967									
	GVA	(15)	4,427	60,959	17,466	73,818	62,923	55,475	274,868									
	Input at basic prices	(16)	9,867	199,950	44,931	134,837	109,461	79,314	578,360									

Austria 2011

表 12.20 産業×産業の投入産出表の実証例

		産業										最終使用							基本価格の総産出
		農業	製造業	建設業	商業・運輸・通信	金融・対事業所サービス	対サービス	サービス	合計	最終消費支出	固定資本形成	在庫変動	輸出	合計	基本価格の総産出				
		農業	製造業	建設業	商業・運輸・通信	金融・対事業所サービス	対サービス	サービス	合計	家計	NPISH	一般政府	輸出	合計	基本価格の総産出				
産業	農業	2,374	4,384	38	209	35	42	7,083	1,320	0	4	182	0	-37	1,315	2,784	9,867		
	製造業	1,220	43,620	6,818	9,290	5,744	3,623	70,315	14,707	2	614	13,684	1,129	1,403	98,097	129,635	199,950		
	建設業	112	2,350	8,988	2,454	3,623	1,411	18,939	1,747	0	21	23,357	5	-34	895	25,962	44,931		
	商業・運輸・通信	344	14,918	2,466	17,970	8,739	3,475	45,912	54,542	15	4,416	8,963	220	291	20,477	89,925	134,837		
	金融・対事業所サービス	367	10,175	3,912	16,397	22,678	7,131	60,660	34,641	1	847	4,505	3	-160	8,964	48,801	109,461		
	対サービス	11	539	179	1,110	613	1,666	4,119	13,207	5,368	53,097	2,283	-101	7	1,305	75,196	79,314		
	基本価格の合計	4,429	75,987	22,402	47,431	39,431	17,348	207,028	120,165	5,416	58,997	62,973	1,257	1,471	131,053	371,332	578,360		
	輸入	919	62,051	4,834	12,439	5,417	3,819	89,479	23,087	1,495	13,575	926	1,381	21,350	61,814	151,293			
	生産物に課せられる税 (控除補助金)	92	952	229	1,349	1,689	2,672	6,984	22,810	557	2,870	152	7	397	29,794	33,778			
	購入者価格の合計	5,440	138,991	27,466	61,219	46,538	23,839	303,492	166,063	5,416	61,050	69,418	2,335	2,859	152,800	459,939	763,431		
	雇用者報酬	551	30,679	10,239	37,906	22,997	41,971	144,343											
	生産に課せられるその他の税 (控除補助金)	-1,627	1,077	546	1,755	2,004	1,103	4,858											
	固定資本形成	1,845	12,750	1,542	10,917	18,934	7,480	53,466											
	営業余剰 (純)	3,658	16,453	5,138	23,040	19,989	4,921	72,198											
	営業余剰 (総)	5,503	29,203	6,680	33,957	37,923	12,401	125,967											
	粗付加価値	4,427	60,959	17,466	73,818	62,923	55,475	274,868											
	基本価格の投入	9,867	199,950	44,931	134,837	109,461	79,314	578,360											

		産業										最終使用							基本価格の総産出
		農業	製造業	建設業	商業・運輸・通信	金融・対事業所サービス	対サービス	サービス	合計	最終消費支出	固定資本形成	在庫変動	輸出	合計	基本価格の総産出				
		農業	製造業	建設業	商業・運輸・通信	金融・対事業所サービス	対サービス	サービス	合計	家計	NPISH	一般政府	輸出	合計	基本価格の総産出				
産業	農業	198	1,769	9	210	21	27	2,235	1,255	0	48	0	11	78	1,392	3,627			
	製造業	695	55,370	4,335	5,821	1,335	2,986	70,542	20,684	1,413	12,550	804	1,332	17,011	53,795	124,337			
	建設業	1	595	215	96	52	9	969	22	0	32	1	8	79	142	1,111			
	商業・運輸・通信	16	2,736	177	4,728	1,617	345	9,619	580										

Figure A12.1 Transfers made for the Product by Product IOTs

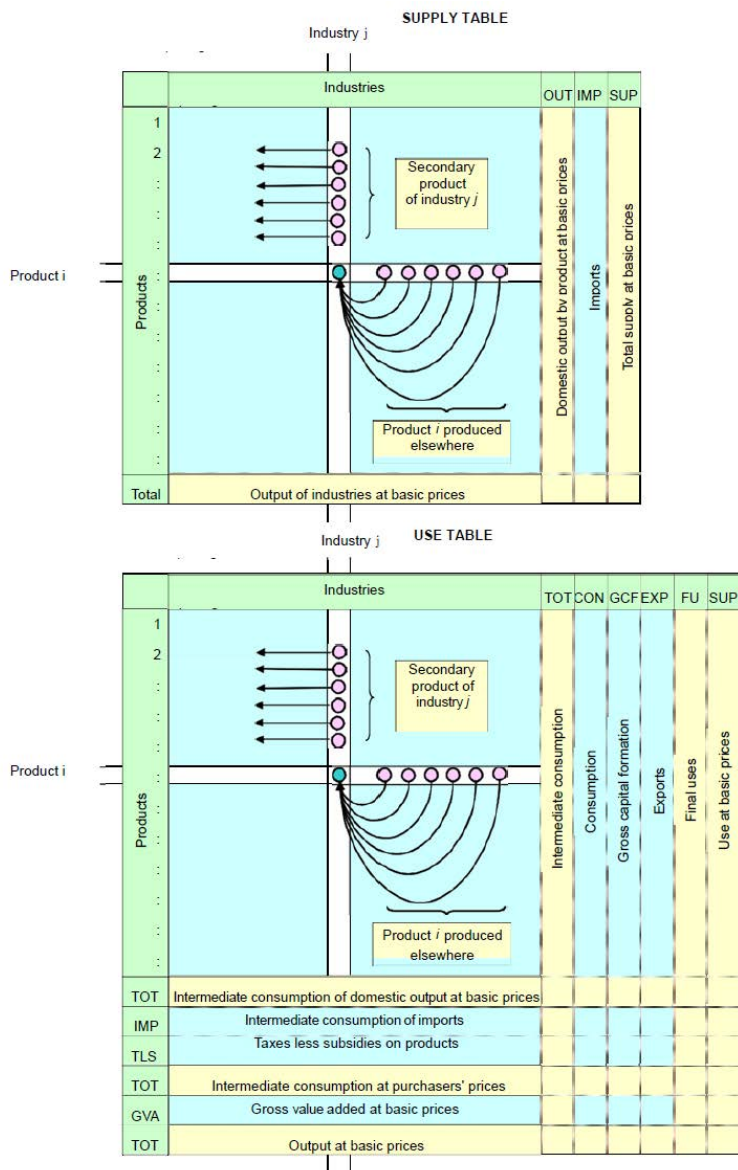


図 A12.1 生産物×生産物の投入産出表で行われる移転

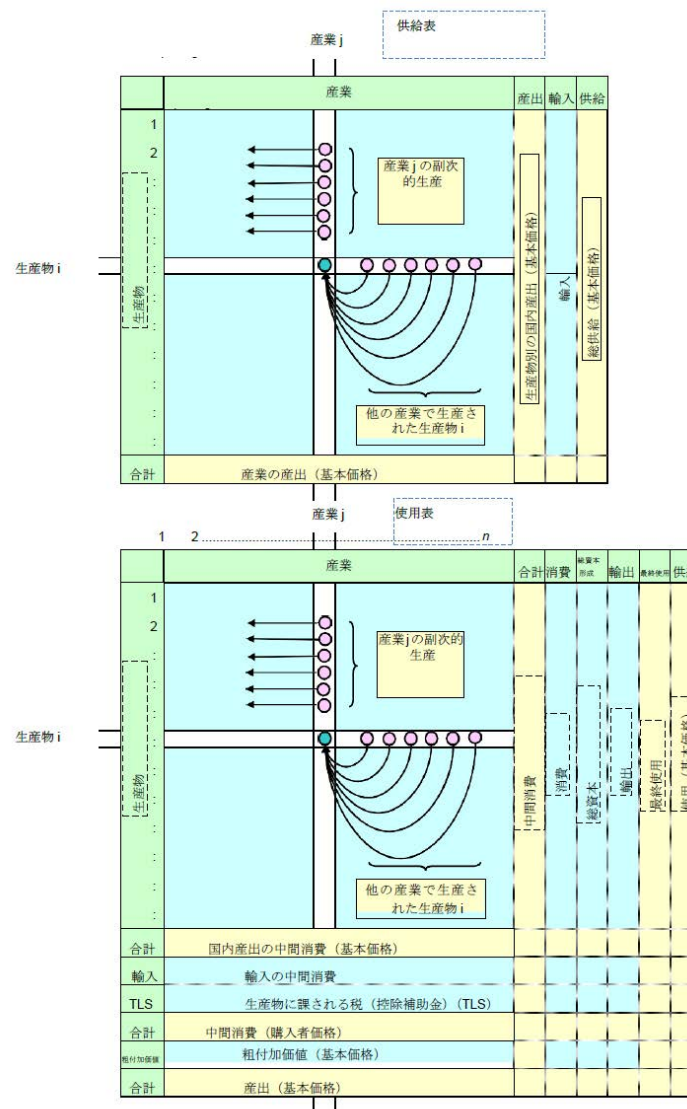


Figure A12.2 Transfers made for the Industry by Industry IOTs

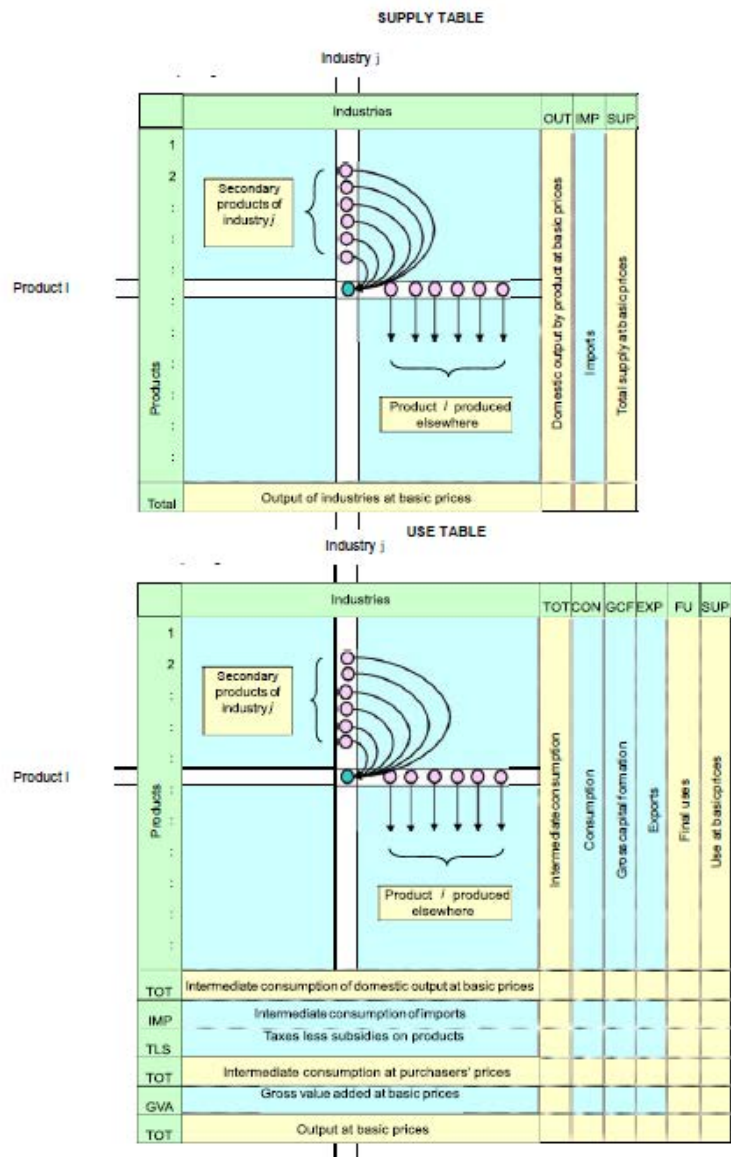
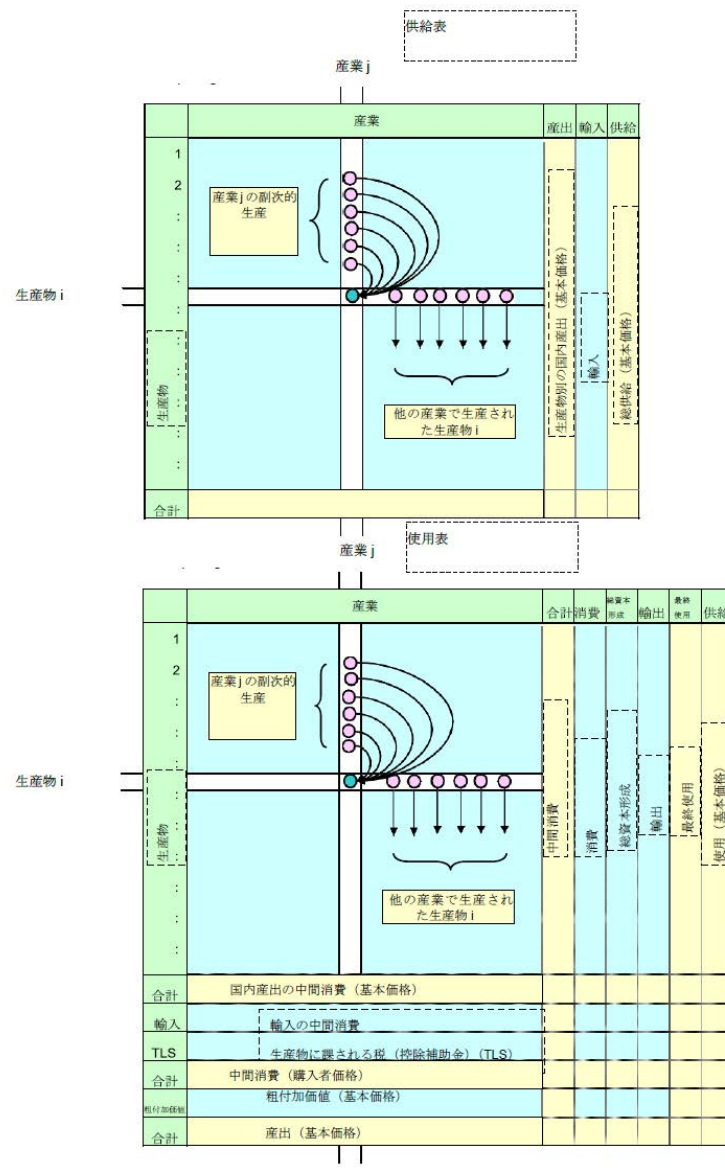


図 A12.2 産業×産業の投入産出表で行われる移転



Box B.1 Almon Method

SCENARIO A

Supply table

		Industries					q
		Cheese	Ice Cream	Chocolate	Rennet	Other	
Products	Cheese	70	30				100
	Ice Cream	20	180				200
	Chocolate			100			100
	Rennet				20		20
	Other					535	535
g'		90	210	100	20	535	

Use table

		Industries					Y	q
		Cheese	Ice Cream	Chocolate	Rennet	Other		
Products	Cheese						100	100
	Ice Cream						200	200
	Chocolate	4	36				60	100
	Rennet	14	6					20
	Other	28	72	30	5		400	535
W		44	96	70	15	535		760
g'		90	210	100	20	535		760

Product technology assumption

Product-by-product input-output table

		Products					Y	q
		Cheese	Ice Cream	Chocolate	Rennet	Other		
Products	Cheese						100	100
	Ice Cream						200	200
	Chocolate		40				60	100
	Rennet	20						20
	Other	30	70	30	5		400	535
W		50	90	70	15	535		760
g'		100	200	100	20	535		760

Almon procedures

Product-by-product input-output table

		Products					Y	q
		Cheese	Ice Cream	Chocolate	Rennet	Other		
Products	Cheese						100	100
	Ice Cream						200	200
	Chocolate		40				60	100
	Rennet	20						20
	Other	30	70	30	5		400	535
W		50	90	70	15	535		760
g'		100	200	100	20	535		760

New use table

		Products					Y	q
		Cheese	Ice Cream	Chocolate	Rennet	Other		
Products	Cheese						100	100
	Ice Cream						200	200
	Chocolate	4	36				60	100
	Rennet	14	6					20
	Other	28	72	30	5		400	535
W		44	96	70	15	535		760
g'		90	210	100	20	535		760

SCENARIO B

Supply table

		Industries					q
		Cheese	Ice Cream	Chocolate	Rennet	Other	
Products	Cheese	70	30				100
	Ice Cream	20	180				200
	Chocolate			100			100
	Rennet				20		20
	Other					535	535
g'		90	210	100	20	535	

Use table

		Industries					Y	q
		Cheese	Ice Cream	Chocolate	Rennet	Other		
Products	Cheese						100	100
	Ice Cream						200	200
	Chocolate	3	37				60	100
	Rennet	15	5					20
	Other	28	72	30	5		400	535
W		44	96	70	15	535		760
g'		90	210	100	20	535		760

Product technology assumption

Product-by-product input-output table

		Products					Y	q
		Cheese	Ice Cream	Chocolate	Rennet	Other		
Products	Cheese						100	100
	Ice Cream						200	200
	Chocolate		-1.67	41.67			60	100
	Rennet	21.67		-1.67				20
	Other	30	70	30	5		400	535
W		50	90	70	15	535		760
g'		100	200	100	20	535		760

Almon procedures

Product-by-product input-output table

		Products					Y	q
		Cheese	Ice Cream	Chocolate	Rennet	Other		
Products	Cheese						100	100
	Ice Cream						200	200
	Chocolate		40				60	100
	Rennet	20						20
	Other	30	70	30	5		400	535
W		50	90	70	15	535		760
g'		100	200	100	20	535		760

New use table

		Products					Y	q
		Cheese	Ice Cream	Chocolate	Rennet	Other		
Products	Cheese						100	100
	Ice Cream						200	200
	Chocolate	4	36				60	100
	Rennet	14	6					20
	Other	28	72	30	5		400	535
W		44	96	70	15	535		760
g'		90	210	100	20	535		760

ボックス B.1 Almon法

シナリオA

供給表

		産業					q
		チーズ	アイスクリーム	チョコレート	レンネット	その他	
生産物	チーズ	70	30				100
	アイスクリーム	20	180				200
	チョコレート			100			100
	レンネット				20		20
	その他					535	535
g'		90	210	100	20	535	

使用表

		産業					Y	q
		チーズ	アイスクリーム	チョコレート	レンネット	その他		
生産物	チーズ						100	100
	アイスクリーム						200	200
	チョコレート	4	36				60	100
	レンネット	14	6					20
	その他	28	72	30	5		400	535
W		44	96	70	15	535		760
g'		90	210	100	20	535		760

生産物技術仮定

生産物×生産物の投入産出表

		生産物					Y	q
		チーズ	アイスクリーム	チョコレート	レンネット	その他		
生産物	チーズ						100	100
	アイスクリーム						200	200
	チョコレート		40				60	100
	レンネット	20						20
	その他	30	70	30	5		400	535
W		50	90	70	15	535		760
g'		100	200	100	20	535		760

Almon手順

生産物×生産物の投入産出表

		生産物					Y	q
		チーズ	アイスクリーム	チョコレート	レンネット	その他		
生産物	チーズ						100	100
	アイスクリーム						200	200
	チョコレート		40				60	100
	レンネット	20						20
	その他	30	70	30	5		400	535
W		50	90	70	15	535		760
g'		100	200	100	20	535		760

新しい使用表

		生産物					Y	q
		チーズ	アイスクリーム	チョコレート	レンネット	その他		
生産物	チーズ						100	100
	アイスクリーム						200	200
	チョコレート	4	36				60	100
	レンネット	14	6					20
	その他	28	72	30	5		400	535
W		44	96	70	15	535		760
g'		90	210	100	20	535		760

シナリオB

供給表

		産業					q
		チーズ	アイスクリーム	チョコレート	レンネット	その他	
生産物	チーズ	70	30				100
	アイスクリーム	20	180				200
	チョコレート			100			100
	レンネット				20		20
	その他					535	535
g'		90	210	100	20	535	

使用表

		産業					Y	q
		チーズ	アイスクリーム	チョコレート	レンネット	その他		
生産物	チーズ						100	100
	アイスクリーム						200	200
	チョコレート	3	37				60	100
	レンネット	15	5					20
	その他	28	72	30	5		400	535
W		44	96	70	15	535		760
g'		90	210	100	20	535		760

生産物技術仮定

生産物×生産物の投入産出表

		生産物					Y	q
		チーズ	アイスクリーム	チョコレート	レンネット	その他		
生産物	チーズ						100	100
	アイスクリーム						200	200
	チョコレート		-1.67	41.67			60	100
	レンネット	21.67		-1.67				20
	その他	30	70	30	5		400	535
W		50	90	70	15	535		760
g'		100	200	100	20	535		760

Almon手順

生産物×生産物の投入産出表

		生産物					Y	q
		チーズ	アイスクリーム	チョコレート	レンネット	その他		
生産物	チーズ						100	100
	アイスクリーム						200	200
	チョコレート		40				60	100
	レンネット	20						20
	その他	30	70	30	5			

Annex C to Chapter 12. Examples of reviews of approaches to the treatment of secondary products

第 12 章付録 C. 副次的生産物の取り扱いに対するアプローチの検証例

Treatment of secondary products		
Year	Source or author(s) as appropriate	Reference to specific pages
TRANSFER OF OUTPUTS ONLY		
Transfer method		
1961	Stone	Pages 39-41
1973	United Nations	Page 25
1985	Fukui and Seneta	Page 178
1986	Viet	Pages 16-18
1990	Kop Jansen and ten Raa	Page 215
1994	Viet	Pages 36-38
Stone Method or By-product technology model		
1961	Stone	Pages 39-41
1973	United Nations	Page 26
1984	Ten Raa, Chakraborty and Small	Page 88
1985	Fukui and Seneta	Page 178
1986	Viet	Pages 15-16
1990	Kop Jansen and ten Raa	Page 215
1994	Viet	Page 38
European System of Integrated Economic Accounts (ESA) Method (EUROSTAT, 1979)		
1986	Viet	Pages 18-19
1990	Kop Jansen and ten Raa	Page 214
1994	Viet	Pages 38-40
TRANSFER OF INPUTS AND OUTPUTS		
Lump-sum or aggregation method		
1974	Office for Statistical Standards	Page 116
1985	Fukui and Seneta	Page 177
1990	Kop Jansen and ten Raa	Page 214
1994	Viet	Pages 42-43
Methods with a single technology assumption - Product technology model		
1968	United Nations	Pages 48-51
1968	van Rijckeghem	Pages 607-608
1970	Gigantes	Pages 280-284
1973	United Nations	Pages 26-32
1975	Armstrong	Pages 71-72
1984	Ten Raa, Chakraborty and Small	Page 88
1986	Viet	Page 20
1990	Kop Jansen and ten Raa	Page 215
1994	Viet	Page 41
Methods with a single technology assumption - Industry technology model		
1968	United Nations	Pages 48-51
1970	Gigantes	Pages 272-280
1973	United Nations	Pages 26-32
1975	Armstrong	Pages 71-72
1984	Ten Raa, Chakraborty and Small	Pages 88-89
1985	Fukui and Seneta	Page 178
1986	Viet	Page 21
1990	Kop Jansen and ten Raa	Page 215
1994	Viet	Pages 40-41
Methods with a single technology assumption - Activity technology model		
1994	Konijn	Pages 143-184
1995	Konijn and Steenge	Pages 426-433
Hybrid technology assumption methods - Mixed product and industry technology assumptions		
1968	United Nations	Pages 48-51
1970	Gigantes	Pages 284-290
1973	United Nations	Pages 33-34
1975	Armstrong	Pages 72-76
Hybrid technology assumption methods - Product technology assumption and by-product technology method		
1984	Ten Raa, Chakraborty and Small	Page 90

副次的生産物の取り扱い		
年	出所又は執筆者	参照ページ
産出のみの移転		
トランスファー法		
1961	Stone	39-41ページ
1973	United Nations	25ページ
1985	Fukui and Seneta	178ページ
1986	Viet	16-18ページ
1990	Kop Jansen and ten Raa	215ページ
1994	Viet	36-38ページ
Stone法又は副産物技術モデル		
1961	Stone	39-41ページ
1973	United Nations	26ページ
1984	Ten Raa, Chakraborty and Small	88ページ
1985	Fukui and Seneta	178ページ
1986	Viet	15-16ページ
1990	Kop Jansen and ten Raa	215ページ
1994	Viet	38ページ
欧州統合経済勘定体系 (ESA) 法 (Eurostat 1979)		
1986	Viet	18-19ページ
1990	Kop Jansen and ten Raa	214ページ
1994	Viet	38-40ページ
投入と産出の移転		
一括又は集計法		
1974	統計基準局	116ページ
1985	Fukui and Seneta	177ページ
1990	Kop Jansen and ten Raa	214ページ
1994	Viet	42-43ページ
単一技術仮定を用いる方法 - 生産物技術モデル		
1968	United Nations	48-51ページ
1968	van Rijckeghem	607-608ページ
1970	Gigante	280-284ページ
1973	United Nations	26-32ページ
1975	Armstrong	71-72ページ
1984	Ten Raa, Chakraborty and Small	88ページ
1986	Viet	20ページ
1990	Kop Jansen and ten Raa	215ページ
1994	Viet	41ページ
単一技術仮定を用いる方法 - 産業技術モデル		
1968	United Nations	48-51ページ
1970	Gigantes	272-280ページ
1973	United Nations	26-32ページ
1975	Armstrong	71-72ページ
1984	Ten Raa, Chakraborty and Small	88-89ページ
1985	Fukui and Seneta	178ページ
1986	Viet	21ページ
1990	Kop Jansen and ten Raa	215ページ
1994	Viet	40-41ページ
単一技術仮定を用いる方法 - 活動技術モデル		
1994	Konijn	143-184ページ
1995	Konijn and Steenge	426-433ページ
ハイブリッド技術仮定法 - 生産物及び産業技術混合仮定		
1968	United Nations	48-51ページ
1970	Gigante	284-290ページ
1973	United Nations	33-34ページ
1975	Armstrong	72-76ページ
ハイブリッド技術仮定法 - 生産物技術仮定及び副産物技術法		
1984	Ten Raa, Chakraborty and Small	90ページ