

民間データより構築された産業連関表の政府産業連関表との比較評価及び改善法の提案

赤木 芽*1, 大里隆也*2, 出口弘*1 (*1 東京工業大学, *2 株式会社帝国データバンク) *

Comparative study of Input-Output Table of Ministries with Input-output table compiled with private business data.

*K. Akagi*1 T. Ohsato*2 and H. Deguchi*1 (*1:Tokyo Institute of Technology, *2:Teikoku Databank, Ltd.)

概要— 現在各省庁より、提供されている基幹経済統計の一つである産業連関表 (SNA 表) には、更新時間の長さや、分析対象地域の限定性などの問題が存在する。本稿では、解決法の一つとして『帝国データバンク先端データ解析共同研究講座』より提供されている民間企業取引データを用いて産業連関表を作成し、その正確性の検証を行った。作成に使用された個々のアルゴリズムの検証及び、投入係数行列の類似性指標を用いて計測された TDB 表-SNA 表全体の類似性評価によって産業連関表の特徴と問題点を明らかにし、その改善法を提唱している。

キーワード: 産業連関表, 類似性, 民間データ, 地域産業連関表, 地域間産業連関表

1 背景及び目的

本研究は、『帝国データバンク先端データ解析共同研究講座』より提供されている民間企業取引データ (以下、TDB データ) を用いて作成された産業連関表 (以下、TDB 表) の正確性を個別の作成手順の検証及び、省庁により提供されている産業連関表 (以下、SNA 表) との比較により明らかにするとともに、TDB 表の改善法を提案することを目的としている。

産業連関分析とは、ワシリー=レオンチェフ (1906-1999) によって体系化された、一国内で生産される商品の投入構造及び算出構造と生産部門間の相互依存関係を体系的に記述する経済統計であり、現在では一国の経済の循環を捉える会計システムである国民経済計算 (SNA: System of National Accounts) の中核をなしている。

産業連関表は Fig.1¹ のような構成になっており、複数の産業の生産物が、別の産業での生産に受容された場合、その交点に数量が記載される行列となっている。本稿では、産業連関表における内生部門部分を作成し、その正確性を検証した。

1.1 現状の産業連関表の問題と解決策としての民間データ産業連関表

現在各省庁によって公表されている産業連関表には幾つかの問題点が存在する。まず、第一に挙げられる問題点として産業連関表の更新期間の長さがある。産業連関分析は、固定投入係数の仮定を置いており、その未更新期間においては産業連関表における産業間の相互依存関係及び、技術的な構造の変化がないものとして分析を行う²。日本において産業連関表は、5年に一度

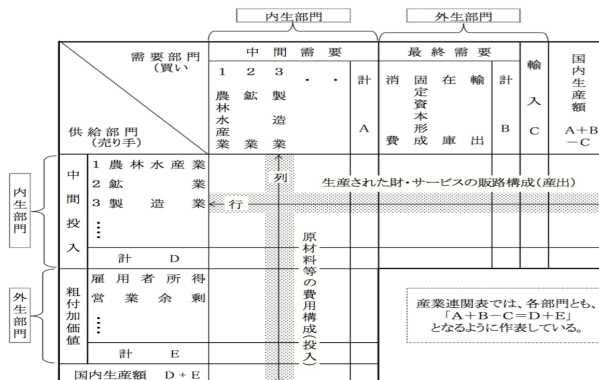


Fig. 1: 産業連関表 (取引基本表) の概念図

作成されているが今日の科学技術及び商取引の発展の速度を鑑みるに、5年という期間はその構造が一定であると仮定するにはあまりに長い。これだけの時間がかかるのは、産業連関表の各値が、各省庁の各種統計その他の基礎資料から推計されるという特徴による。例年、およそ2年がかりで各種統計を作成収集した後、更に2年間で値の推計作業を行っている³。現在では、この期間を補完するために、速報統計値にもとづいてRAS法等によって推計された、簡易延長産業連関表が公表されているが、延長推計では新技術や新しい産業構造の特徴を捉えきれないという問題が存在する。⁴⁾

更に省庁の提供する産業連関表には情報の粒度の制限という問題も存在する。現在、地方分権の進展に伴って、各地域単位での産業連関表の利用期待が高まっ

*本研究は、株式会社帝国データバンクと東京工業大学が行っている『帝国データバンク先端データ解析共同研究講座』<http://www.tdb.dis.titech.ac.jp/en/index.html>の一環である。

¹総務省 HP (参照: 2016/1/26), 平成 17 年 (2005 年) 産業連関表総合解説編 (平成 21 年 3 月総務省編, 第 4 章 産業連関表の理論, 第 1 節 産業連関表の構造と見方 図 4-2 産業連関表 (取引基本表) の概念図 pp.75 より抜粋 http://www.soumu.go.jp/toukei_toukatsu/data/io/011index.htm

²穴戸 (2010), pp17

³総務省 HP (参照 2016/01/26), 平成 17 年 (2005 年) 産業連関表総合解説編 (平成 21 年 3 月総務省編)) 産業連関表の作成機関・作成経過 計数の推計・調整 http://www.soumu.go.jp/toukei_toukatsu/data/io/c_method.htm

⁴, 穴戸 (2010), pp258

ているが、総務省によって提供されているのは一国全体の取引が全て集約された全国産業連関表のみである。各県や政令指定都市などがそれぞれの地域産業連関表を作成しているものの、市町村単位や、行政区画以外の範囲の産業連関表は殆ど作られておらず¹⁰⁾、地方統計としての産業連関表の整備が必要とされている。

地域産業連関表の他にも、2011年の東日本大震災のような、複数行政区画を跨ぐ大きな変革時やその対策には、地域間の依存関係の把握が必要とされ、地域毎の分析ではなく地域間の産業の依存関係を表現する地域間産業連関分析が意味を意味を持つ。しかし、現在では、国を九つに分割したものが存在するのみ⁵⁾であり、行政区画を超えた枠での産業連関表が必要とされている。

また、現在作成されている地域産業連関表にも基準の不整備という問題が存在する。現在県や政令指定都市などで作成されている地域産業連関表は、『平成7年(1995年)地域産業連関表作成基本要綱』等、国から配布される資料に依拠して主に産業ごとの生産額を累計する『積み上げ法』によって作成されているが、統計資料の不足等によりそれぞれ独自の推計を行っているのが現状である。市町村などを対象とした小域産業連関表に関しては、それぞれの経済規模などを元に県や国の産業連関表を按分する『簡便法』が利用されている¹⁰⁾。

このように、現状、地域産業連関表においてはそれぞれの地域ごとに、作成法も利用統計も異なっており、それぞれに固有のバイアスが存在することも、比較等の利用においての問題となっている。また、簡便法によって作成された、産業連関表では、産業構造の地域特性や、時系列での産業構造変化などを見るのが難しいという問題も存在する。

これらの問題を解消するために、赤木(2015)¹⁾、大里(2015)⁵⁾にてTDBが保有する企業情報を活用した産業連関表の構築及び、部分的な検証を行ってきた。

TDBは企業に対する信用調査を行う会社であり、企業間で取引を行う場合や銀行などが融資を行う際にその企業から依頼を受けて調査を行っている。企業間での取引をしている企業には、1-3年の間隔でTDBの調査が実施される。そのため、TDBが蓄積した企業情報は、内閣府により実施している産業連関分析より、時間的間隔が短い。また、TDBデータは企業単位で情報を保持しているため、集計粒度も自由に選択することが可能となる。更に、TDBデータには決算書情報(BS, PL)も含まれており、個社ごとの財務情報に出口(2000)⁹⁾によって定式化された交換代数を利用して、代数的にデータから産業連関表を設計することで、数学的整合性を保ったまま個々のデータをそれぞれの粒度で扱うことが可能となる。これにより、対象地域、年次、区分を問わず、同一のデータから、同一の手法によって産業連関表を作成することが可能となる。

また、本稿で提供される産業連関表には、分析における質的なメリットの他に、取引データを用いて作成するという手法による労力と時間に関するメリットも存在する。現在、地域産業連関表や、地域間産業連関表の作成において大きな障害となっているのは、多数の統計資料が

ら各値を推計するという現行の産業連関表の作成方法の資金的・技術的なコストによるところが大きい。それに対して、TDBデータは一社により収集されている一次統計であり、TDBデータを用いて産業連関表を作成する場合、複数の統計を組み合わせて作成するSNA表と比較すると、作成にかかる労力、時間も格段に低く抑えることが可能になる。我々は、本稿で紹介されているアルゴリズムを交換代数計算に特化したプログラム言語AADL(Algebraic Accounting Description Language)及び、計算ソフトウェアFALCONSEED⁶⁾にて実装し、指定した地域の産業連関表を短時間に自動生成することを可能とした。

産業連関表の利用にあたっては作成されたTDB表がどの程度正確性を保持しているのか、どのような特性があるのかの把握が必要不可欠である。本稿では、以下、TDB表をアルゴリズム毎に検証し、その特徴と利用可能性、修正案を明らかにする。

2 TDB 産業連関表の作成

本稿でSNA表と比較の対象となるTDB表はTDBデータから作成された平成23年(2011年)産業連関表基本取引表である。TDB表の作成手順は、赤木(2015)¹⁾、大里(2015)⁵⁾に詳しいが、検証の意味を理解するために、本稿においても参照する。

2.1 使用データ

TDBは対象の会社への与信情報を収集する調査会社でありその所有するデータには国の保有するデータと異なった特性がある。帝国データバンクはその業務の特性上マーケティング目的のデータを保有しているわけではない。そのため、法人顧客向け事業を行う企業の網羅率は高いが、消費者向け事業を行う企業や個人事業者の網羅率が相対的に低い。また、保有するデータは、その目的に応じて、更新期間が異なり、必ずしも時系列的に完備なデータが揃うわけではない。従って、本稿で扱う企業統計の作成では、それらの特性を十分に考慮する必要がある。

TDBの所有するデータの網羅率を所有する企業データの売上額で見ると、経済センサス訳1300兆⁷⁾に対して、TDBデータ約1,200兆円であり、経済センサスで取り扱われているデータのうち90%以上を網羅している。ただし、TDBデータに含まれる全企業が産業連関表作成に必要なデータを全て網羅しているわけではなく、統計表の作成においてはその点も考慮を必要とした。

帝国データバンク先端データ解析共同研究講より東京工業大学大学院へ提供されているデータは業務目的毎に幾つかに分類されておりその詳細をTable.1に示す。

Fig2におけるデータの内、TDB表の作成には主に企業取引情報を扱う品目データ(TRD)及び、企業の簿記情報等を扱う企業概要データベース(COSMOS2)を利用した。

TDBデータは、産業連関表を作成する目的で収集され

⁵⁾経済産業省経済産業政策局調査統計部(2010),『平成17年地域間産業連関表2005 Inter-Regional Input-Output Table(概要)』, 経済産業省経済産業政策局調査統計部

⁶⁾<http://www.soars.jp/category/download/falconseed/>

⁷⁾総務省統計局HP(参照:2016/1/26),平成24年経済センサス活動調査(確報)産業横断的集計(基本編)結果の概要,1頁,<http://www.stat.go.jp/data/e-census/2012/kakuho/pdf/gaiyo.pdf>

Table 1: TDB 提供データ概要

データ名	企業財務データベース (COSMOS1)	企業概要データベース (COSMOS2)	品目データ (TRD)
概要	上場・非常上企業の決算書データ及び各種財務比率を収録	直接訪問により取材した国内企業のプロフィール情報を収録。主業、従業の組み合わせあり。	取引先の情報、受注企業、発注企業の組み合わせ。
更新時期	決算書の入手時点	毎年	毎年
収録企業数	73 万社	145 万社	5 万社 (実測取引額含む)、70 万社 (ネットワーク構成のみ)

たものではないので、産業連関表を作成にあたっては、以下の特徴に注意が必要である。

2.1.0.1 本社ベース、事業所ベース: 現在の SNA 表は、産業連関構造調査等⁸において、事業所を調査対象として産業連関表を作成している。対して、TDB データは各企業の本社に対して調査を行っており、そのデータは本社ベースとなっている。本社ベースである場合、同社各事業所間の取引が計測されない他、本社と生産等を担う事業所の位置が異なる場合に、経済活動の所在を正確に反映しない等の問題が存在する。

2.1.0.2 生産者価格表、購入者価格表: 産業連関表には一般に、流通経費 (国内貨物運賃及び商業マージン) を、運輸及び商業部門からの投入に計上し、それぞれの取引は生産者価格で表現する生産者価格表と、流通経費を価格に計上する購入者価格表の 2 形態が存在する⁹。TRD データに含まれる実測取引額は、受注社記載の場合各企業に対する調査によってその記入形式が異なるため、生産者価格と購入者価格が混合している。

2.2 TDB 産業分類

TDB 表の作成には TDB 産業分類中分類¹⁰を利用した。なお、TDB 表で用いられている産業名は仮想的な品目名として利用されており、産業そのものを示すものではない。

2.3 TDB 表作成手順概要

TDB 表は、TDB データに大きく分類して以下の 4 つの作業を行うことで作成されている。

1) 品目振り分け: TSCA (Two Side Classification Algorithm) を利用し、TRD データにおける自由記述の

⁸産業連関構造調査は各都府県によって担われている。詳細は、総務省 HP (参照 2016/01/26)、平成 23 年 (2011 年) 産業連関構造調査一覧 http://www.soumu.go.jp/toukei_toukatsu/data/io/exam.html

⁹総務省 HP (参照: 2016/1/26)、平成 17 年 (2005 年) 産業連関表総合解説編 (平成 21 年 3 月総務省編) 産業連関表の理論 取引基本表の基本構造 (1) 価格評価と表形式 (生産者価格評価表と購入者価格評価表)、pp91、http://www.soumu.go.jp/toukei_toukatsu/data/io/011index.htm

¹⁰帝国データバンク HP (参照: 2016/1/26)、TDB 産業分類表、<http://www.tdb.co.jp/lineup/pdf/tic.pdf>

取引品目を X 表の品目に振り分ける。

2) 取引額推計: TRD データは取引を構成する企業及び、その取引品目に関するデータが含まれるが、取引額は部分的にしか存在しない。『取引額推計』では、TRD における各取引の取引額を、企業の売上を按分することにより推計する。

3) 連関構造推計: 『取引額推計』で推計された、各取引を『品目振り分け』で分類された品目毎に、どの品目に投入されたのかを推計する。

4) 連関表の作成: 上記の 3 つのメソッドから作成されたデータをマトリックス上に配置し、産業連関表を作成する。

3 作業仕様詳細

3.1 品目振り分け

通常、産業連関表 (取引基本表) は [列] 商品 × [行] 商品 からなるマトリック (通称、X 表) であり、本稿では TDB 表 X 表を作成した。TRD データは企業間取引に関して、発注側企業、受注側企業、自由記述取引品目の情報を保有しており、自由記述された品目を X 表における品目に振り分ける必要がある。TRD データ中の発注側企業及び受注側企業にはそれぞれの企業の主業と従業として TDB 産業分類が割り振られている。品目振り分けでは便宜的に TDB 産業分類中分類を仮想的品目名として採用し、自由記述データを 91 品目に振り分けた。

TRD 中の自由記述取引品目を取引主体の主業、従業データを利用して TDB 産業分類に分類する TSCA (Two Side Classification Algorithm) を作成し、適用した。

TSCA は以下 2 方面のヒューリスティックからなる。

1) 取引品目集合内の同名の要素からなる集合で商集合を作成し、その同値類の要素と対応する受注側企業の業種集合の要素の内再頻出のものを同値類と対応させる。なお、再頻出業種が複数あった場合には、受注側企業の主業に分類されていた回数の多いものを採択する。主業における出現回数が同一の場合は、一律産業分類コードの若い方 (産業構造の上流) に位置するものを採択している。また、再頻出数が同一の業種が複数存在する場合、その内、主業の出現頻度が多い方を採用している。

2) (1) によって作成された、品目商集合 × 再頻出企業業種集合を、業種によりマッピングし、その要素に含まれる品目から、業種名 (= 品目名) を人間が再定義する。即ち、品目による商集合の要素に対する命名を行う。なお、本稿においては業種コードがそのまま産業特性とみなせるために命名は便宜的に TDB 産業分類を採用している。

上記の手法により、取引関係にある会社の概要及びその取引品目の含まれるデータから、品目を整合的に同値分類することが可能となる。

以上の、処理 TSCA のアルゴリズムは以下のように定義される。

TDB データから構成される集合を以下のように定義する。

取引カウント集合: $I = \{1, 2, 3, \dots, 50,000,000\}$

産業分類 2 桁集合: $Ind_2 = \{d_i | i = 1, 2, \dots, 91\}$

品目集合: $G = \{\alpha_k | K = 1, 2, \dots, 780,000\}$

TRD データ集合: $TRD = \{ \langle x, y, z, i \rangle | x, y \in Ind_2, z \in G, i \in I \} \subseteq Ind_2 \times Ind_2 \times G \times I$

このとき作成目的となる関数は以下のように定義され、

$function; Selection : G \rightarrow G \times Ind_2$

$\bigcup_{\alpha \in G} Selection[\alpha]$

その構成は以下に従う、
交換集合 (主業あるいは従業と品目の組み合わせを抽出):

$Ex[\alpha] = \{ \langle q, \alpha, i \rangle | \langle q, y, \alpha, i \rangle \in TRD \vee \langle x, q, \alpha, i \rangle \in TRD \}, q \in Ind_2, \alpha \in G \}$

数え上げ集合 (品目と対応する業種の数一数え上げる):

$Count[\alpha] = \{ \langle n, q, \alpha \rangle | q \in Ind_2, \langle q, \alpha, i \rangle \in Ex[\alpha], n \in N, \sum_{i \in I} [n = | \langle q, \alpha, i \rangle |] \}$

出現回数集合:

$CountedNumber[\alpha] = \{ x | \langle x, q, \alpha \rangle \in Count[\alpha] \}$

最大・次点出現数集合:

$FirstSecondNumber[\alpha] = \{ \langle x, y \rangle | x, y \in CountedNumber[\alpha], x > y, (\forall z)(z \in CountedNumber[\alpha] \wedge y > z) \}$

目的集合:

$Selection[\alpha] = \{ \langle x, q, \alpha \rangle, \langle y, p, \alpha \rangle | \langle x, y \rangle \in FirstSecondNumber[\alpha], \langle x, q, \alpha \rangle, \langle y, p, \alpha \rangle \in CountedNumber[\alpha] \}$

3.1.1 取引按分

TRD データ中の同受注側企業における取引のそれぞれに関して、受注企業の売上高を発注企業側の被按分原価を元に按分する。この時、被按分原価とは発注側売上原価を、その会社毎の受注企業の売上によって按分したものである。

取引按分において、作成された受注側の取引額が、発注側の製造原価を超過することは、会計的に成り立ち得ないので、取引額の上限を発注側の製造原価としている。

アルゴリズムは以下のように定義される。

按分に先立って以下のようにデータ構成を集合として整備する。

発注企業 (Order): $O = \{O_i | i = 1, 2, \dots, n\}$

発注企業製造原価 (Cost): $C = \{c_i | i = 1, 2, \dots, n\}$

受注企業 (Receiver): $R = \{r_j | j = 1, 2, \dots, m\}$

受注企業売上 (Profit): $P = \{p_j | j = 1, 2, \dots, m\}$

取引集合 (Exchange): $Ex = \{ \langle O_i, r_j \rangle \} \subseteq O \times R$

被按分原価: $DivC[o_i] = \{divc_i |$

$divc_i = c_i * (P_j / \sum_{c_i \in C} [p_j], p_j \in P, c_i \in C, \langle o_i, r_j \rangle \in Ex[o_i]) \}$

被按分売上高: $DivP[\langle r_j, o_i \rangle] = \{divP_i |$

$divP_i = p_j * (DivC[o_i] / \sum_{divC_i \in DivC[o_i]} divC_i), \langle o_i, r_j \rangle \in Ex[o_i], o_i \in O, r_j \in R \}$

目的: $SelectionProfit = \{ \langle o_i, divC_i, r_j, divP_j \rangle |$

$o_i \in O, r_j \in R, divC_i \in DivC[o_i], (divP_j \in DivP[r_j] \vee divP_j = divC_i \in DivC), \langle o_i, r_j \rangle \in Ex, divC_i \geq divP_j \}$

3.2 連関構造推計

連関構造推計では、品目を産業連関表 (91 × 91) のサプライサイド (行) に配置した際に、そのそれぞれがどのデマンドサイド (列) に需要されているかの按分を作成する。特定の品目 A を発注している企業が生産し、別の取引において受注している品目 B は、その生産のために、品目 A が投入されていると考えられる。そこで、品目ごとにその発注企業の受注している品目全体における個別の品目の取引額の割合によって、その企業が発注した品目の取引額を按分し、需要額を推計した。

なお、小売などその企業の生産物の大部分が消費者に受容されると考えられる品目 (教育、洗濯・理容・美容・浴場業、娯楽サービス その他の対個人サービス、宿泊業、飲食サービス) に関しては、すべて最終消費に分割するものとし TDB 表上では 0 として計上している。本来は、最終需要と中間投入それぞれで計測する必要があるが、最終需要項目の推計の改善は今後の課題である。

また、取引情報の欠損している部分、2 次取引の無い取引に関しては、その『商品-発注側企業の主業』の組み合わせでの他の取引における平均値を用いて按分する。

アルゴリズムは以下のように定義される。

按分に先立って以下の用にデータ構成を集合として整備する。

品目集合 (Goods):

$G = \{g_i | i = 1, 2, \dots, n_1\} = \bigcup_{\alpha \in G} Selection[\alpha], n_1 \in N$

発注企業 (Orders):

$O = \{o_j | j = 1, 2, \dots, n_2\}, n_2 \in N$

受注企業 (Receivers):

$Re = \{r_k | k = 1, 2, \dots, n_3\}, n_3 \in N$

取引集合 (Exchange):

$Ex = \{ \langle o_j, r_k \rangle | o_j \in O, r_k \in Re, \} \subseteq O \times Re$

被按分売上高 (Divided Profit):

$DivP[\langle o_j, r_k \rangle] = \{divP_i | o_j \in O, r_k \in R, \langle o_j, divc_i, r_j, divP_i \rangle \in SelectionProfit\}$ cf 取引按分

$$\text{DivP} = \{ \text{div}P_l | \text{div}P_l \in \bigcup_{\langle o_j, r_k \rangle \in Ex} \text{Div}P[\langle o_j, r_k \rangle] \}$$

企業集合 (Company):

$$\text{COM} = \{ \text{co}_s | s = 1, 2, \dots, n_4 \} n_4 \in N, G, O \subseteq \text{COM}$$

最終消費企業 (ForConsumer):

$$\text{FC} \subseteq \text{COM}$$

取引集合 (Buisiness):

$$\text{B} = \{ \langle o_j, r_k, g_i, \text{div}P_l \rangle | \langle o_i, r_k \rangle \in Ex, g_i \in G, \text{div}P_l \in \text{Div}P \} \subseteq Ex \times G \times \text{Div}P$$

業種集合 (Department of Industry):

$$\text{Ind}_2 = \{ I_z | z = 1, 2, \dots, n_1 \}$$

企業業種集合 (Department of companies):

$$\text{DC} = \{ \langle \text{Co}_s, I_s \rangle | \text{Co}_s \in \text{COM}, I_s \in \text{Ind}_2 \} \subseteq \text{COM} \times \text{Ind}_2$$

1 次品目生産企業 (Produser): $P[g_i] = \{ p_t |$

$$p_t \in Re, g_i \in G, \langle o_i, r_k \rangle \in Ex, o_j \in O, \text{div}P_l \in \text{div}P \}$$

1 次品目需要企業 (Demand Side Orders): $D[g_i] = \{ d_u |$

$$d_u \in O, g_i \in G, p_t \in P[g_i], \langle d_u, p_t, g_i, \text{div}P_l \rangle \in B \}$$

2 次品目生産額 (Second Produce):

$$\begin{aligned} S[g_i] &= \{ \langle g_i, Sg_v, \text{Sum}SdivP_v \rangle | \\ g_i, Sg_v \in G, SdivP_v \in \text{Div}P, d_u \in D[g_i], o_j \in O, \\ &\langle o_j, d_u, Sg_v, SdivP_v \rangle \in B \vee \\ &(\langle g_i, I_z, Sg_v, SdivP_v \rangle \in \text{average}P[\langle g_i, I_z, Sg_v \rangle] \wedge \langle d_u, I_z \rangle \in DC), \\ \text{average}P[\langle g_i, I_z, Sg_v \rangle] &= \{ \langle g_i, \text{Co}_s, I_w, Sg_v, \text{ave}P[\langle g_i, I_w, Sg_v \rangle] \rangle | \\ g_i, Sg_v \in G, \langle \text{Co}_s, I_w \rangle \in DC, \\ \text{ave}P[\langle g_i, I_w, Sg_v \rangle] &= \{ ap | \\ d_w \in D[g_i], \langle d_w, I_w \rangle \in DC, \\ ap &= \sum_{isdP_\alpha \in \text{Ind}SdivP[\langle g_i, I_w, Sg_v \rangle]} \\ isdP_\alpha / |\text{Ind}SdivP[\langle g_i, I_w, Sg_v \rangle]|, \\ \text{Ind}SdivP[\langle g_i, I_w, Sg_v \rangle] &= \{ isdP_\alpha | \\ isdP_\alpha \in \text{Div}P, o_j \in O, r_k \in R, g_i \in G, \text{div}P_l \in \\ \text{Div}P, \\ \langle o_j, r_k, g_i, \text{div}P_l \rangle \in B, \langle o_j, I_w \rangle \in \\ DC, O_j \in D[g_i], \\ \langle o'_j, o_j, Sg_\alpha, SdivP_\alpha \rangle \in B, isDP_\alpha = \\ SdivP_\alpha \} \\ \} \} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{sum}SdivP_v &= \sum_{SdivP_w \in SdivP[Sg_w]} SdivP_w, \\ SdivP[Sg_w] &= \{ SdivP_w | Sg_w \in G, \\ SdivP_w \in \text{Div}P, o_j \in O, d_u \in D[g_i], \langle o_j, d_u, Sg_w, SdivP_w \rangle \in B, d_u \notin \text{FC} \vee SdivP_w = 0 \} \end{aligned}$$

$$\text{品目総生産額 } \text{Sum}P[g_i] = \{ \langle g_i, \text{sum}P_i \rangle$$

$$\{ g_i \in G, \text{Div}P[g_i] = \{ \text{div}P_l | \langle o_i, r_k, g_i, \text{div}P_l \rangle \in B[g_i] \}, \text{sum}P_i = \sum_{\text{div}P_l \in \text{Div}P[g_i]} \}$$

合算 2 次品目生産額 (Total Second Produce):

$$\begin{aligned} \text{TS}[g_i] &= \sum_{\text{sum}SdivP_y \in \text{Sum}SdivP[g_i]} \text{sum}SdivP_y \\ \text{Sum}SdivP[g_i] &= \{ \text{sum}SdivP_y | \\ g_i, Sg_v, \text{sum}SdivP_y \in S[g_i], g_i, Sg_v \in G \} \end{aligned}$$

2 次品目生産割合 (Rate of Second Produce):

$$\begin{aligned} \text{RS}[g_i] &= \{ \langle g_i, Sg_z, \text{RS}_z \rangle | g_i, Sg_z \in G, \text{RS}_z = \\ \text{sum}divP_z / \text{TS}[g_i], \langle g_i, Sg_z, \text{sum}SdivP_x \rangle \in S[g_i] \} \end{aligned}$$

2 次品目別需要額 (Demand by Second Produce):

$$\begin{aligned} \text{DS}[g_i] &= \{ \langle g_i, Sg_x, dS_x \rangle | g_i, Sg_x \in G, \langle g_i, Sg_x, \text{sum}SdivP_x \rangle \in S[g_i], \langle g_i, \text{sum}P_i \rangle \in \\ \text{Sum}P, \text{RS}_x = \text{Sum}divP_x / \text{TS}[g_i], dS_x = \text{RS}_x * \\ \text{sum}P_i \} \end{aligned}$$

この時、求める値は、以下のように定義される。

$$\text{SelectionDemand} = \bigcup_{g_i \in G} \text{DS}[g_i]$$

4 アルゴリズムの検証

これらの手続きによって作成された TDB 表がどの程度、正確なものかを検証するために、第一に手続きそれぞれの段階ごとに検証を行い、その後、作成された TDB 表全体の正確性を SNA 表との比較において検証した。

4.1 品目振り分けの検証

本小節では TSCA が、品目分類としてどの程度信頼性が保たれているかを目視によって検証した。

目視にて『その産業に分類することが妥当か』判断し、全体に占める妥当とは言えない品目の割合 (=不適確率) を算出した。その際、出現数 1 のデータ (取引中に一度しか現れていないデータ) 及び、目視によっても判断が出来ない品目 (例: 商品, 材料, その他) は母数から除外した。

目視対象品目数から不適な割合の上位 10 品目を表示したのが Table .2 である。

Table 2: 品目振り分け不適確率上位 10 品目

分類名	不適確率
武器製造業	33%
保険媒介代理業・保険サービス業	21%
投資業	20%
輸送用機械器具製造業	20%
総合工事業	19%
補助的金融業・金融付帯業	19%
証券業・商品先物取引業	18%
銀行・信託業	16%
倉庫業	15%
鉄道業	15%
全体の平均値	7%

不適確率の平均値は、7%だが、Table.2 のように、不適確率が大きな品目が存在した。品目ごとに不適確率のバラ付きが大きく、品目ごとに特性が異なることが予想されたため、品目毎に個別にその特徴と改善案を分析した。

4.1.0.1 武器製造業：データ中の取引数自体が少なく全体で4つしかない。一般に、兵器製造業は秘匿産業であり、SNA表においても国内総生産等を計算する場合には推計処理されている。改善法として、個別推計処理、除外等が考えられる。

4.1.0.2 品目全般に当てはまる問題点：商品名だけが書かれている場合が多く、製造業、小売業、その商品に関わるサービス業で区別がつかない。またこれに関して、製造業と小売業で表記が同じ場合、どちらかの出現数が多い方に分類されるという問題が多く散見された。改善法として小売と製造業でカウントを分ける等が考えられる。

その他の産業に関する、問題点と改善法は紙面の都合上省略するが、これら個別の改善法を適応させ、不適確立を下げることは今後の課題としたい。

4.2 取引額推定の検証

TRDには実際の取引額が分かっている取引データが含まれており、そのデータと対応する推計値を比較することで取引額推計の正確性を検証した。なお、サンプル数は4931、単位は100万円である。

Table 3: 取引額推計の検証結果

(推計値-実測値)の平均値	70.76607
(推定値の合計/実績値の合計)	1.542
相関係数	0.5378

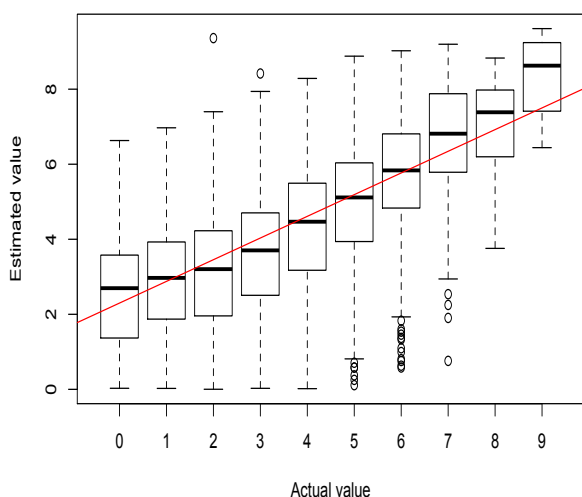


Fig. 2: 取引額実績値と推計値の自然対数プロット

Table.3は取引額推計の検証結果, Fig.2は実績値と推計値の対数をプロットした図である。実績値と推計値の差の平均値を見ると平均しておよそ7000万円ほど推計値が大きく、過剰に取引額を推計する傾向が見られた。実測値に対する推計値の割合からも1.5倍程過剰に推計していることが分かる。相関係数は0.5378であり、全体として過剰ではあるが、スケールに関しては相関を保ち推計していることが分かった。

精度改善の方法を分析するため、取引額推計において、外れ値となっている部分、即ち上手く推計が行えていない部分を(1)実測額が大きい、(2)推計額が大きい、箇所のそれぞれで分析を行った。

(1)は実際の取引額は大きいものの、推定値が小さいグループである。ここでは、大きな商社などが多く存在していた。商社などの取引数が非常に多い企業の場合、取引額推計のアルゴリズムでは一つの取引を過小評価してしまう傾向が判明した。

(2)には、大企業同士の取引だが取引額が小さいケースが多くみられ、大企業同士が少額の取引を行っている場合、売上と売上原価から推計を行うと推計値が実際より大きくなってしまいう傾向が明らかとなった。

なお、取引額推計における過剰は按分元に売上を用いたことで輸入を除く外生部門の値が内生部門部分に按分されていることによる影響も受けている。外生部門の影響を除いた場合の推計額の過剰の概算は、0.698となり、アルゴリズム自体としては取引額を過小評価する傾向があることが分かった。(詳細及び改善法に関しては、5.2.1 内生部門計検証を参照)。

TRDデータに記録されている実測値に生産者価格と購入者価格が混合していることは、実質的な過小評価の要因の一つとして考えられる。売上を按分した場合、その総和は生産者価格での取引の総和となる。流通マージンを価格に含んだ購入者価格の取引が混じっている場合、その差は実測値に対する計測値の差として現れる。ただし、それぞれの取引額を生産者価格と購入者価格に振り分けることは困難なため、検証は困難である。

5 SNA表との比較分析

これまでに、TDB表作成における3つの手順の内、品目振り分け及び取引額推計の検証を行った。残る、連関構造推計に関しては、最終的な成果物であるTDB表自体の検証を行うことで検証する。

検証として、TDB表の特性を、総務省によって公表されているSNA表との構造変化指標等の定量的分析に基づく比較を行う。現時点において『確報X表生産者価格評価表』¹⁹⁾及び、『日本標準産業分類との対応表』²²⁾²¹⁾が入手可能であることから、平成23年度の確報及び、同年のTDB表を分析対象とし、それらを比較可能な形へと調整、変換した。

5.1 対照表の作成

TDB表と、SNA表はそれぞれ、部門分類が異なるため、そのままでは比較ができない。従って、それぞれの表を比較可能な形に変換、調整した。『産業連関表基本分類-日本標準産業分類細分類対比表』²¹⁾、『産業連関表(確報)部門分類コード表』²²⁾及び、『TDB産業連関表-日本標準産業分類対応表』より、『TDB産業分類-産業連関基本分類対応表』を作成し、中分類での対応が困難な産業等を削除統合等を行い47分類のTDB-SNA対照分類(参照:付録:対照表対応表)を作成した。

対照表の作成に伴って、TDB表、SNA表の分類を按分する必要があるもの、片方の分類に対応するものが存在しないもの等は除外した。また、片方の分類がもう片方の

分類の複数の部門にまたがる場合は統合を行った。TDB表と対照表、SNA表と対照表それぞれの部門の対応表は、付録にて掲載している。

産業連関表（基本取引表）は、その作成手順上、投入額が負となる場合がある¹²⁾。一方で、TDB表はその作成法から、負の投入額は発生しない。投入額が負の値をとることにより、投入係数も負の値をとることになるが、負の投入係数をゼロとして扱うという方法¹¹⁾¹¹⁾に従った。

以降、TDB表、SNA表ともに対照表に変換されたものを指すものとする。

5.2 全体類似性比較

5.2.1 内生部門計検証

作成したTDB表及びSNA表全体の類似性を評価するため、内生部門の総額の比較を行った。両表それぞれの内生部門計は次のようになっている。

Table 4: TDB表、SNA表の内生部門計及び、収録企業数

	SNA	TDB	TDB/SNA
内生部門計	334兆	433兆	1.296
企業数	412万(会社数257万) ¹²⁾	20万	0.0485
TDB表の概算過剰率	3.439		

結果を見ると、TDB表の値がSNA表よりも大きくなっていることがわかる。しかし、それぞれの表を構成するデータに含まれる企業数はSNA表がTDB表の約20倍となっており、TDB表は企業数が少ないにも関わらず値が大きくなっていることがわかる。これはTDB表が、内生部門計をかなり過大に見積もっていることを示している。ただし、TDBデータは規模の大きい企業に偏っていると考えられるため、企業数がそのまま額面の比率に対応するわけではない。明確に対応するものではないが、日本企業の従業員1000人以上の企業は企業数全体では7.59%にすぎないが、売上額は全体の59%を占める。この割合を対応させると $(433 / (0.59 * ((0.0485 / 0.0759) * 334)))$ 、SNA表と比較してTDB表はおおよそ3.439倍程度過剰に推計していると考えられる。

以下、TDB表がこのように過上推計されている原因を分析していく。

5.2.1.1 品目振り分けによるもの

TDB表における、取引がどの品目間で行われているのかは、『品目振り分け』によって決定されている。本稿におけるTDB表とSNA表の比較においては、双方の部門の対応付けが困難な部門に関しては除外している。『品目振り分け』によって、この除外部門への振り分けが過小であった場合、TDB表の方が、SNA表よりも大きくなることが考えられる。なお、項目を除外する以前のTDB表の内生部門計は476兆であり、訳40兆円

¹¹⁾一連の議論は、大森(2012)⁶⁾に習った。

¹²⁾産業連関表に含まれる企業数は公表されていないため、産業連関表の作成に用いられた他省庁のデータより推計した。企業数に関しては、総務省統計局HP(参照:2016/1/26)、平成24年経済センサス活動調査(確報)産業横断的集計(基本編)結果の概要、1頁、<http://www.stat.go.jp/data/e-census/2012/kakuho/pdf/gaiyo.pdf>、会社数に関しては、国税庁HP(参照:2016/02/23)会社標本調査結果調査結果の概要、<http://www.nta.go.jp/kohyo/tokei/kokuzeicho/kaishahyohon2011/kaisya.htm>

程が除外の対照となっている。ただし、この影響は他の原因に対して比較的小さいと考えられる。

5.2.1.2 取引額推計によるもの

TDB表の作成過程の一部である『取引額推計』による要因が考えられる。TDB表における内生部門計は、『取引額推計』によって推計された額の総和であるため、この個々の取引額の推計における額の過剰分がそのまま、全体の過剰となる。

5.2.1.2.1 売上の按分元の利用によるもの

『取引額推計』における過剰推計の要因の一つに、受注企業の売上高を取引額推計の按分元としていることが考えられる。

通常、ある企業の受注額すなわち商品の出荷額とその企業の売上高は等しくなるため、我々は売上高を各取引に按分することで、取引額が推計可能であると考えた。産業連関表を行方向に見た場合、品目ごとの列との交点は、列部門に対する売上となる。従って、内生部門及び最終需要部門、輸出部門の行方向の和は売上の総和と等しくなる。しかし、売上高には一般政府支出、民間消費支出等最終消費部門の取引及び、輸出取引が含まれている。一方、TRDには国内企業間取引のみが、含まれているため売上を按分してTRD上の取引額を推計すると、最終需要部門及び、輸出分の取引額を過剰に分類してしまうことになる。

対照のために調整する前のSNA表における、国内生産から輸入額の控除分を引いた値はおおよそ1023兆であり、SNA内生部門計463兆との比率(SNA内生部門計/(SNA国内総生産-控除))は0.4524となる。輸出入及び、最終需要の売上に占める割合は品目ごとに異なるので、本来は取引按分の際にそれぞれの値を除す必要があるが、仮に一律にSNA表と同等の比率でTDB表を按分した場合 $(3.439 * 0.4529)$ 、TDB表の過剰の割合は概算で1.557となりTDB表の過剰推計の改善が見込まれる。

売上を利用したことによる過剰を修正するための手法の一つには先に述べた売上を売上から輸出及び最終消費支出を引いた割合で按分することであるが、別の方法として、売上原価を輸入比率で按分する方法が考えられる。産業連関表を縦方向に見た場合、『付加価値額(GDP)=売上-内生部門計(売上原価-輸入)』が成り立つため、産業連関表を縦方向に見た場合、内生部門計は国内取引分の売上原価の総和と等しくなる。即ち、原理的には

『売上の総和-(最終需要計+輸出) = 売上原価の総和 - 輸入 = 内生部門計』
が成り立つ。

売上を按分元とする場合、品目ごとの輸出割合及び最終需要の割合を必要とするが、売上原価を用いた場合輸入割合のみを利用するため後者の方が容易である。売上原価を用いた取引額推計のアルゴリズムの開発・適用を今後の課題とする。

ただし、売上を按分元データとして利用したことによる問題として、売上の総和が国内生産額と等しくならないという問題も存在する。比較調整前のSNA表の国内生産額は凡そ940兆円であり、経済センサスの企業

の売上の総和凡そ 1300 兆円とは乖離がある。TDB データの全企業が仮に連関表作成に使用可能であったとした場合、TDB データに含まれる全企業の売上の総和は凡そ 1200 兆円であるため SNA 表と比較して国内生産額が過剰となる。この乖離が産業連関表の推計において発生する機序を取引額の推計に盛り込むことで、TDB 表の推計精度が上昇すると考えられる。外生部門の影響を調整した後に、売上の総和に対する国内総生産の割合で、TDB 表を按分した場合、TDB 表の過剰は 1.158 倍となる。なお、この過剰分が売上原価においても成り立つのかの検証は今後の課題とする。

5.2.1.2.2 アルゴリズムによるもの

取引額推計における歪みの要因の一つはアルゴリズムそのものによって発生していると考えられる。取引額推計の検証において、1.542 倍程過剰に取引額が推計されていることが明らかになった。これに上記の売上を按分元としたことによる過剰分を調整した概算の割合は、0.698 となり、寧ろアルゴリズム自体としては過小推計する傾向がある可能性がある。売上原価を用いたアルゴリズムにおいて、取引額推計における問題点、取引相手の多い企業の取引を過大に見積もる、大企業同士の取引を過小に見積もる、という傾向を改善する必要がある。

5.2.1.2.3 取引額推計による影響総括

この、過小評価の影響及び、これまでに挙げられた取引額推計における過剰の原因を調整した場合の TDB 表の過剰の概算は、1.658 である。この値は概算であり、正確なものではないが、およそこの分の過剰が取引額推計以外の原因によるものであることが推測できる。

5.2.1.3 連関構造推計によるもの

5.2.1.3.1 家計外消費支出等の計上

我々は、TDB 表の作成手順の一つである『連関構造推計』において、発注企業が受注を行っていない場合の取引を、受注取引データの欠損であると判断して補完する措置をとっている。具体的には、発注のない企業と同分類の企業が受注した他の取引における推計値の平均によって按分推計を行っている。

しかし、このように発注企業が受注を行っていないケースには、データの欠損のみではなく、それらの企業が原材料を購入したが販売出来なかったケース即ち、在庫となっているケース、あるいは消費のみを行い生産を行わなかったケース、政府によって消費されたケース、設備投資のみを行い生産を行わなかったケースなどが存在する。即ち、TDB 表には対照用 SNA 表内生部門に含まれていない『家計外消費支出（列）、一般政府消費支出、一般政府消費支出（社会資本等減耗分）、国内総固定資本形成（公的）、国内総固定資本形成（民間）、在庫純増』分を生産部門計に計上している可能性がある。取引額推計において、売上を按分元としたことで、これらの部門は既に過剰に推計されており、連関構造推計において過剰推計されている場合は二重に計上されていることとなる。

仮に、データの欠損が 0 であり、全て上記の部門のものを計上していると仮定すると概算で 1.442 倍程度過

剰に推計していることとなる。ただし、データの欠損しているケースと、外生部門に消費されているケースの割合が明らかでないことから修正は困難であり、他の統計値を利用する等の改善法の作成が求められる。

5.2.1.3.2 最終需要の推計

連関構造推計では、小売などその企業の生産物の大部分が消費者に受容されると考えられる品目（教育、洗濯・理容・美容・浴場業、娯楽サービス その他の対個人サービス、宿泊業、飲食サービス）に関しては、すべて最終消費に分割するものとし TDB 表上では 0 として計上している。本来これらの品目の内何割かは中間投入として利用されている為、改善が必要であるが、本稿の SNA 表との比較においてはこれらの部門は検証の対照から除外されているため影響はない。

5.2.1.4 TDB データによるもの

最後に、TDB 表の過剰を説明する要因として、TDB データそれ自体によるものが考えられる。TDB データそのものが特定の項目を過剰に計測している可能性があるが、その可能性は上記のアルゴリズムによる歪みを修正した上で検証する必要がある。

5.2.1.5 内生部門計検証総括

これまでに原因として上げてきたものを全て修正した概算は、欠損データの割合によって幅があるが、1.150 ~ 1.658 となり、現状の 3.439 から大きく改善されることが見込まれる。

この TDB 表の過剰さは、TDB 表の利用可能性に対する問題点であるが、産業連関分析における表の有用性は、産業構造の表現にもある。即ち、TDB 表の規模の過剰が、全ての産業に対して等倍であるならば、比率ベースの係数である投入係数を用いた分析には有用性が保証されることになる。そこで、以降では、産業連関表の構造に関する分析を行う。取引額推計及び、連関構造推計における外生部門分の過剰推計は、品目の需要額における最終需要部門の割合が大きい程影響が強くなる。従って、家計外消費支出及び民間消費支出等の割合が高いと考えられる商業、サービス業等、固定資本形成及び消費支出の割合が高いと考えられる建設等、にその歪みが反映される可能性がある。以下の産業構造の検証において、特に商業における割合の過剰が明らかになっているが、その一端はこれらの理由によるものであると考えられる。

5.2.2 産業構造に関する全体比較

SNA 表、TDB 表の構造を比較するために、投入係数の比較を行った。なお、投入係数とは、産業連関表における各列部門 1 単位の生産に必要な原料等の単位を示したものであり、ある列部門 x における、ある行部門 y の投入係数 $a_{x,y}$ は以下のように定義される。¹³

¹³総務省 HP(参照: 2016/1/26)、平成 17 年(2005 年)産業連関表総合解説編(平成 21 年 3 月総務省編)第 5 章 産業連関分析のための各種係数の内容と計算方法、http://www.soumu.go.jp/toukei_toukatsu/data/io/011index.htm

$$a_{x,y} = \frac{\text{列部門 } x \text{ と行部門 } y \text{ の交点の取引量}}{\text{列部門 } x \text{ の総和}}$$

投入係数は、ある列部門のがどのような原材料等を投入されているかの構造を示すものであり、投入係数表の分布構造を比較することで、産業連関表全体における取引額の比重の構造を比較することが可能である。産業連関表同士の投入係数を用いた類似性の比較には、Augustinovic(1970)²⁾、松田、吉川(2000)¹³⁾等のユークリッド距離を利用する方法、Wolf(2002)³⁾、田中(2008)⁸⁾等、コサイン距離を利用する方法などが存在するが、本稿では、これらに併せて、投入係数のスピアマンの準相関係数を類似性の評価指標として用いた。

それぞれの評価指標の定義と結果は以下のとおりである。

なお、 a^T, a^S はそれぞれ、TDB 表、SNA 表の投入係数を表し、 a_i は投入係数表の 1 列 1 行目から、 n 列 n 行目までに順に番号を割り振った際に、 i 番目の投入係数である。

スピアマンの順位相関係数

$$S_{a^T a^T} = \sum a_i^T{}^2 - \frac{(\sum a_i^T)^2}{n}$$

$$S_{a^S a^S} = \sum a_i^S{}^2 - \frac{(\sum a_i^S)^2}{n},$$

$$S_{a^T a^S} = \sum a_i^T \cdot a_i^S - \frac{(\sum a_i^T \cdot \sum a_i^S)}{n},$$

$$r_{a^T a^S} = \frac{S_{a^T a^S}}{\sqrt{S_{a^T a^T} \cdot S_{a^S a^S}}}$$

ユークリッド距離

ユークリッド距離は、各係数の差を標準化したもので、差が最大で 1、最小で 0 を取る。

$$d(a_i^T, a_i^S) = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (a_i^T - a_i^S)^2}}{n}$$

コサイン距離

Wolf(2002)と同様に、個別の部門のコサイン距離の計測は、次節『部門類似性評価』で行うものとし、本節では、産業連関表全体の類似性を測るために、投入係数を使用せずに、 i 産業の和(行)の和の内生部門計に占める割合 行割合： W_i と第 j 産業(列)の和の内生部門計に占める割合 列割合： W_j のベクトルに対して適用し、全体の投入と需要構造がどの程度似通っているかの指標とした(コサイン距離による全体傾向の分析において、投入係数は使用していない)。

この時 W_i, W_j はそれぞれ、

$$W_i = \frac{\sum_j x_{ij}}{\sum_j \sum_j x_{ij}}, W_i = \frac{\sum_j x_{ij}}{\sum_i \sum_j x_{ij}}$$

コサイン距離は、

$$\cos(W_k^T, W_k^S) = \frac{\sum_k (W_k^T \cdot W_k^S)}{\sqrt{\sum_k W_k^T{}^2} \cdot \sqrt{\sum_k W_k^S{}^2}}, k = i \vee j$$

となる。コサイン距離は、(係数が全て正であるので)0 と 1 の間を取り、値が 1 の時、2 つのベクトルに差異がないことを示す。

5.2.2.1 全体比較の結果及び考察

上記の係数それぞれの結果は Table. 5 のようになった。

Table 5: 全体比較の結果 (括弧内は 2011SNA 表と 2005SNA 表の比較)

順位相関係数 ($r_{a^T a^S}$)	0.4633(0.9016083)
ユークリッド距離 ($d(a_i^T, a_i^S)$)	0.118(0.0185)
行割合コサイン距離 ($\cos(W_i^T, W_i^S)$)	0.5563(0.8910)
列割合コサイン距離 ($\cos(W_j^T, W_j^S)$)	0.6077(0.9788)

これらの値は、数値単体として表間の類似性を示すものではないため、一つの目安として、2005 年の SNA 表²⁰⁾と 2011 年 SNA 表による係数を括弧内に掲載した。¹⁴⁾ 差異を視覚的に把握するために、TDB 表、SNA 表それぞれの投入係数の交点をプロットしたものが、Fig.2 である。

これらの値を一つの指標として、TDB 表全体の偏りを分析していく。

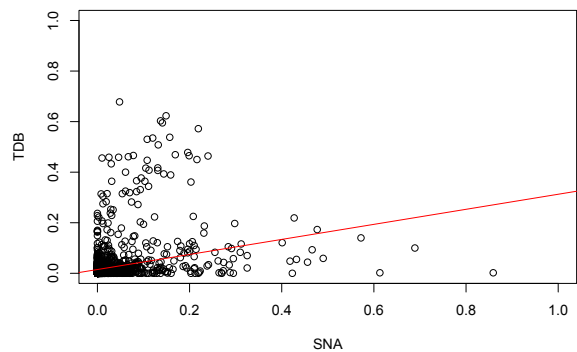


Fig. 3: SNA 表と TDB 表それぞれの投入係数行列の要素のプロット及び線形回帰直線

5.2.2.2 個別の交点の偏り

ユークリッド距離が示しているように、大半の交点において差は 0.1 前後と小さいが、Fig.3 をみると大きく外れている点が存在していることがわかる。

データ自体に注目し SNA 表を仮想的な母集団とみなした場合、TDB データが母集団に近づくにつれて SNA 表の値に近づくと考えられる。この時、SNA 表と TDB 表の乖離は TDB データの収集における過不足を示すこととなる。投入係数は、全体における割合を示すもので

¹⁴⁾なお、2011SNA 表と 2005SNA 表は部門分類が異なり、それらを統合した接続産業連関表は 2016/1/26 現在存在しない。従って、それぞれの部門表に従って、筆者が対応表を作成した。比較にあたっては、以下の点に留意が必要である。2005SNA には郵便・通信便が存在しないため『通信、インターネットに付随するサービスのみ』を通信としている。2005SNA は医療部門が『医療・保険』となっているが、介護と統合し医療・介護としている。2005SNA には保健衛生部門がないため廃棄物処理部門のみで、保健衛生として扱っている。2005SNA は一般産業機械、特殊産業機械、精密機械、その他の一般機械器具及び部品をはん用機械として統合、事務用・サービス用機器を業務用機器と対応させている。以上の点から、厳密には 2005SNA 表と 2011SNA 表を同一の形式とみなすことは出来ないため、本稿ではこの 2 表の比較値に目安以上の意味を持たせてはいない。

あるので、TDB データの投入係数が大きな部門は、TDB データの収集の分布がその部門に偏っていることを示す。また、逆に SNA 表に対して投入係数が小さい部門は、TDB データがそれらの部門のデータを収集できていないことを示す。TDB 表の投入係数が特に大きな交点上位・下位 10 点は Table.6 のようになった。

Table 6: TDB 表の投入係数が大きい交点上位/下位

供給・受注 (上位)	TDB	SNA	SNA-TDB
商業-水道	0.678	0.048	-0.630
商業-社会保険社会福祉	0.623	0.149	-0.474
商業-農業サービス	0.603	0.137	-0.466
商業-漁業	0.595	0.141	-0.454
商業-石炭石油製品	0.456	0.010	-0.446
商業-ガス熱供給業	0.459	0.025	-0.434
商業-林業	0.530	0.108	-0.422
商業-農業	0.535	0.120	-0.415
商業-石油・原油・天然ガス	0.459	0.046	-0.413
商業-金属精錬	0.433	0.030	-0.403
供給・受注 (下位)	TDB	SNA	SNA-TDB
石油・原油・天然ガス-石炭・石油製品	0.002	0.859	0.857
石油・原油・天然ガス-ガス・熱供給業	0.002	0.613	0.611
金属精錬-金属精錬	0.100	0.689	0.589
輸送機械-輸送機械	0.140	0.572	0.432
金属精錬-金属製品	0.059	0.490	0.431
石油・原油・天然ガス-電力	0.000	0.423	0.423
林業-林業	0.044	0.456	0.412
繊維工業製品-衣服その他の繊維既成品	0.055	0.432	0.377
その他対事業所サービス-同	0.093	0.466	0.373
映像・音声・文字情報制作-放送	0.048	0.418	0.370

TDB 側の投入係数表が大きい交点の差上位 19 位は全て供給業が商業であり、TDB 表の投入係数において商業の行に大きく偏りがあることが見て取れる。これは、内生部門総額の検証において分析された、最終需要部門の過剰が特に商業に大きく現れるという仮説と整合的である。

同様に、SNA 表の投入係数が特に大きな交点上位を見ても、石炭・原油・天然ガス、石炭・石油製品、ガス・熱供給業、電力等、エネルギーインフラ系、放送等規制産業に関して、TDB データが収集できていない傾向が見て取れる。このことは TDB が信用調査会社であり、規制産業及びインフラ産業等信用が確立している産業に対する情報の需要が小さいことと整合的である。また、金属精錬-金属精錬、輸送機械-輸送機械等、同産業同士の交点のデータが収集できていないという傾向も見て取れる。これは、SNA 表が事業所ベースであるのに対して、TDB データが本社ベースであるために、同産業内の事業所同士の取引を把握出来ていないためと考えられる。

5.2.2.3 品目ごとの偏り

次に品目ごとの偏りを見ていく。TDB 表を構成するデータが集まるほど SNA 表の値に近づくことと仮定すると、列割合、行割合の SNA 表と TDB 表における乖離は、品目ごとのデータ量の偏りを表していると考えられる。そこで、特に、乖離が大きい部門を抽出するために、 W_k^T, W_k^S の差をとった。

Table.6 では、行・列共に、商業、建設において、TDB 表の割合の過剰が大きく、特に、商業の過剰が大きい。即ち、TDB データは、商業、建設に偏っており、商業、建設の偏りによって他の部門の割合が過小になっている可

Table 7: TDB 表の行/列割合の多い品目上位 10

品目	行割合の差
商業	-0.3004
建設	-0.0311
窯業・土石製品	-0.0222
不動産仲介及び賃貸	-0.0160
その他の非営利団体サービス	-0.0072
金属製品	-0.0072
運輸附帯サービス	-0.0053
物品賃貸サービス	-0.0037
運輸	-0.0033
印刷・製版・製本	-0.0026
品目	列割合の差
商業	-0.3191
建設	-0.0568
電気機械	-0.0316
化学製品	-0.0227
窯業・土石製品	-0.0213
はん用機械	-0.0200
食料品・飼料	-0.0137
その他の非営利団体サービス	-0.0084
社会保険・社会福祉	-0.0001
たばこ	0.0000

能性があるといえる。商業の割合が過剰になっている要因として、一つに TDB データ自体の調査対象が商業に偏っていること、品目振り分けのアルゴリズム TSCA において製造業と同名の品目が商業に振り分けられている可能性があること(参照: 品目振り分け検証)、最終消費部門の取引額が全体に過剰に振り分けられており且つ商業及び建設における最終消費の割合が高いと考えられることなどが挙げられる(参照: 内生部門計検証)。

TDB 側の割合が少ない品目、即ち、TDB データにおいて収集量が不足している品目を、Table. 8 に示した。

Table 8: TDB 表の行/列割合の少ない品目上位 10

品目	行割合の差
輸送機械	0.0785
金属精錬	0.0501
石炭・石油製品	0.0421
医療	0.0361
食料品・飼料	0.0232
金融・保険	0.0214
通信・情報サービス	0.0214
電力	0.0156
化学製品	0.0125
農業	0.0119
品目	列割合の差
その他の対事業所サービス	0.0802
金属精錬	0.0634
石炭・原油・天然ガス	0.0608
輸送機械	0.0423
石炭・石油製品	0.0306
研究	0.0300
通信・情報サービス	0.0232
農業	0.0219
電力	0.0161
広告・情報サービス	0.0123

5.2.2.4 行と列の歪みの特徴

列コサイン距離及び、行コサイン距離を見ると、双方の差は小さいものの、列のほうが行よりも歪みが強いといえる。この差を説明する仮説の一つとして、受注・発注の取引関係の分布が要因となっているという仮説

が考えられる。例えば、データの不足している特定の産業が、少量の発注を行い大量の受注を行うような産業（サービス業、不動産業、鉱業など原料を必要としない産業）の場合、その品目が需要される取引はその品目額は、その品目の行に記載されるため、受注側即ち表における行が過小になる。同様に、そのような品目のデータの収集率が、他の産業よりも高い場合、その品目の行は過大になる。即ち、少量の発注を行い大量の受注を行うような産業のデータ量の多寡による表の偏りは、産業連関表の行に強く現れる。

一方で、受注も発注も大量に行う産業（製造業等多くの原料を必要とする産業）の場合、その偏りは、行・列に満遍なく現れると考えられる。また、額面として多量に発注し、少量のみ売る、言い換えれば慢性的に材料費が生産高より高い産業というものは（公的機関やNPO,NGOを除いて）通常考えられない。このような原因から、サービス業等の少量の発注を行い多量の受注を行う品目のデータの収集率の多寡が、行割合の歪みを大きくするため列と行のゆがみ方に差がでることとなると考えられる。

Table 9: 列割合-行割合

品目 (上位)	列割合と行割合の差 (行-列)
その他の対事業所サービス	0.0718
石炭・原油・天然ガス	0.0608
不動産仲介及び賃貸	0.0239
研究	0.0185
物品賃貸サービス	0.0147
金属精錬	0.01325
広告・情報サービス	0.0109
運輸	0.0102
農業	0.001
金属鉱物	0.0092
品目	列割合と行割合の差 (列-行)
電気機械	-0.0389
食料品・飼料	-0.0369
輸送機械	-0.0362
化学製品	-0.0352
医療	-0.0324
はん用機械	-0.026
建設	-0.0257
商業	-0.0187
金融・保険	-0.0132
石炭・石油製品	-0.0115

Table.9 に行割合と列割合の差の上位・下位 10 位を示した。Table.9 における上位は列側即ち、受注-発注取引関係においてその品目が受注する取引の総額の方が、発注する取引の総額よりも多い傾向があると考えられる部門になる。同様に、下位は発注する取引の方が、受注する取引よりも多い傾向があると考えられる部門になっている。上位、即ち受注側の値が発注側の値よりも大きくなっている部門には、サービス業、不動産業、研究業、鉱業等、原材料を必要としない産業が入っており、また、下位には製造業等が多く入っている。

これらの特徴を鑑みた上で、以降各部門ごとの特徴を分析していく。

5.3 部門毎の構造の比較

SNA 表、TDB 表の品目の取引構造の比較を行うために、両表の投入係数及び需要係数のコサイン距離による比較を行った。なお、需要係数とは、本稿において産業連関表の比較のために独自に作成された指標で、各行部門 1 単位が各列部門にどのような割合で需要されているかを示すものである。行部門 y における、列部門 x の需要係数 $b_{y,x}$ は、以下のように定義される。

$$b_{y,x} = \frac{\text{行部門 } y \text{ と列部門 } x \text{ の交点の取引量}}{\text{行部門 } y \text{ の総和}}$$

この時、投入係数、需要係数は、ある品目の生産に必要とする取引の構造、他の品目の生産に必要とされるある品目の取引の構造それぞれを表現していると考えられる。従って SNA 表と TDB 表の品目ごとの投入係数と、需要係数の類似性は、それぞれの構造の類似性を表現していると考えられる。品目ごとの投入係数コサイン距離を Table.10、需要係数コサイン距離を Table.11 に示した。

Table 10: 品目ごとの投入係数構造類似度

品目 (上位)	投入係数類似度
医療	0.7844
なめし革・毛皮・同製品	0.7515
電気機械	0.7072
印刷・製版・製本	0.7046
金属鉱物	0.6857
家具・装備品	0.6665
紙製品	0.6547
社会保険・社会福祉	0.6305
ゴム製品	0.6197
建設	0.5919
品目 (下位)	投入係数類似度
石炭・石油製品	0.0150
ガス・熱供給	0.0600
石炭・原油・天然ガス	0.1929
電力	0.2170
倉庫	0.2249
鉄鋼	0.2593
林業	0.2997
業務用機械	0.3136
たばこ	0.3155
物品賃貸サービス	0.3199

SNA 表・TDB 表それぞれの投入構造を比較して、特に悪かった部門に関する分析を行った。(紙面の都合上 2 部門のみ掲載)

5.3.0.1 石炭・石油製品

SNA 側の投入係数が最大の項目は、石炭・原油・天然ガス 0.8591 だが、TDB 側の同項目は、0.002 しかなく、最大の項目は、商業の 0.4564 である。これは、第一に、TDB データが石油・原油・天然ガスに関するデータを収集できていないことと、商業へのデータの偏りが原因であると考えられる。

5.3.0.2 ガス・熱供給業

SNA 側の投入係数が最大の項目は、石炭・原油・天然ガス 0.6131 だが、TDB 側の同項目は 0.0024 しかなく、最大の項目は、商業の 0.4589 である。これは、第一に、TDB データが石油・原油・天然ガスに関するデータ

を収集できていないことと、商業へのデータの偏りが原因であると考えられる。

Table 11: 品目ごとの需要係数構造類似度

品目 (上位)	需要係数類似度
放送	0.9745
映像・音声・文字情報制作	0.9191
電力	0.9161
その他の対事業所サービス	0.9038
不動産仲介及び賃貸	0.8973
物品賃貸サービス	0.8814
運輸	0.8224
衣服・その他の繊維既製品	0.8149
運輸附帯サービス	0.7469
通信	0.7210
品目 (下位)	需要係数類似度
品目下位	需要係数類似度
金属鉱物	0.0147
農業サービス	0.0388
石炭・原油・天然ガス	0.0672
研究	0.1026
化学製品	0.1365
業務用機械	0.1805
水道	0.1941
繊維工業製品	0.2173
なめし革・毛皮・同製品	0.2223
林業	0.2243

SNA 表・TDB 表それぞれの需要構造を比較して、特に悪かった部門に関する分析を行った。(紙面の都合上 2 部門のみ掲載)

5.3.0.3 金属鉱物：

SNA 側で金属鉱物が需要されている最大の品目は、金属精錬であり、需要係数は 0.9841 であるのに対して、TDB 側の最大は窯業・土石製品 0.6268 であり、金属精錬はわずか 0.0084 でしかない。これは Table.6 における TDB データの不足している品目の 2 位が金属精錬業であることが原因であると考えられる。金属精錬業への最大の供給先である、金属鉱業において、金属精錬業のデータが不足しており、相対的に窯業・土石製品への割合が増加したことが需要構造の偏りの原因であると考えられる。

5.3.0.4 農業サービス業：

SNA 側は農業が需要係数 0.999 で残りは林業のみであるのに対して、TDB 側は農業への需要係数が 0.02、最大が商業で 0.4794、ついで、広告・情報サービス 0.0540 となり、その他様々な産業に需要されている。これは TDB 産業分類では、造園業、剪定業、緑化事業等が農業サービス業に分類されているが、産業連関基本分類ではその他対個人サービスに振り分けられていることによるもの、即ち対照表の作成におけるミスが原因であると考えられる。

5.3.0.5 部門毎の構造の比較総括

これらの結果をみると、品目ごとの構造の類似性に影響を及ぼしているのは、品目ごとのデータの過剰であり、追加的に対照表作成による影響を受けていることが分かる。従って、他の要因による類似度の低下要因を分析するためにはそれらの影響を除いた上での個別の検

討が必要であるが、今後の課題としたい。

6 まとめ

これまでの分析及び考察から、TDB 表がどのような特徴を持ち、どのような改善を必要とするかが明らかになった。

これまでに分析された TDB 表の正確性の指標は主に、内生部門計における TDB 表全体の規模に関するものと、投入係数等各種指標に基づいた産業構造に関するものの 2 つであった。そのそれぞれにおいて、品目振り分け、取引額推計、連関構造推計それぞれによる正確性の毀損が明らかになった。正確性を毀損する要因と対象を表に配置したものが Table.12 である。

Table 12: 正確性の毀損要因

要因 \ 影響対象	規模	連関構造
品目振り分け		同名他品目への振り分け
取引額推計	・外生部門の混入 ・売上の総和と国内生産額の乖離・アルゴリズムによる過小評価	・外生部門の混入
連関構造推計	・外生部門混入	・外生部門混入
TDB データ	・購入者価格の混合	・データ収集率の偏り・産業特性による行と和の乖離・本社ベース

Table.12 の表のそれぞれの、要因の対処をすることで、TDB 表は改善されると考えられるが、特に、規模、連関構造共に影響が大きいのが、取引額推計及び、連関構造推計双方における外生部門の混入である。この振り分けの影響を除いたことで規模に関しては、3.439 倍過剰に見積もっている内生部門計を、1.150 ~ 1.658 倍程度まで、改善できる。その為には、取引額推計において、『売上原価-輸入』を按分元としたアルゴリズムを開発・適用し、品目ごとの外生部門割合、欠損率を適用する必要がある。

この、外生部門の混入による過剰推計は連関構造に対しても影響を与えており、この影響を除くことで、連関構造による影響は TSCA による偏り、TDB データの品目ごとの収集分布の偏り、産業特性による行と和の乖離に限定される。TSCA に対しては、個別の産業ごとに分析提案された解決策を適用する。TDB データの品目ごとの収集分布の偏りは、外生部門混入の影響を除いた後に計測された(歪みの影響を強く受ける)行割合の乖離率で全体のデータ収集率を平準化することで改善が見込まれる。なお、産業特性による行と和の乖離は、データ収集分布の偏りの影響を強化するものであるため、データ収集率を平準化することで打ち消されると考えられる。

これらの改善法を適用することで、TDB 表の正確性及び信頼性は大幅に改善されると見込まれる。

6.1 今後の課題と発展

民間データを用いて産業連関表を作成する利点は、主に『同データ同手法によって』、『地域・年限に制限のない』地域産業連関表及び、地域間産業連関表を作成

可能であることである。従って、その応用可能性は、全国版の産業連関表との比較のみによって明らかになるものではなく、地域産業連関表、地域間産業連関表としての正確性の検証も求められる。

従って、本稿で、分析提案された改善法によって、どの程度実際に TDB 表が改善されるのかを本稿の分析と比較して明らかにし、再度検証を行った上で、県や政令指定都市などの公開している地域産業連関表及び地域間産業連関表との比較検証を通して、TDB 表の特性を明らかにし、且つそこで明らかになった問題点を解決することが今後の課題として挙げられる。

また、TDB データ含まれる財務情報から、付加価値額を推計するほか、何らかの外部統計あるいはネットワーク構成から外生部門を推計することで TDB 表の拡充を測ることも今後の課題としたい。

これまでに、現行の TDB データを活用する方法での、TDB 表の改善法を提案してきたが、TDB に対して、データの調査法や集計項目の追加の提案しデータ自体の整備をすすめることも今後期待される発展である。例として、品目振り分け検証で明らかになった品目から調査票を自由記述から選択制に変更する等の対応によって、品目振り分けそのものがなくなり全体の正確性向上が望まれる。そのような、データ自体の収集法、一次統計の作成法自体の改善提案も、民間データの利活用という観点において非常に有用であると考えられる。

上記課題を解決することで、正確性及び信頼性を把握した上で、各種産業連関分析が可能となる。しかし、これまでに述べられてきた利活用法は、既存の産業連関表の枠組みの中での TDB データの活用に他ならない。TDB データの特性を本稿のような分析において明らかにした上で TDB データを活用することで、既存の分析手法にとらわれない、新たな地域経済の分析が可能となる可能性がある。例として、既存の産業連関分析では、年次ごとの産業構造の変化を追うことは難しく、且つ、産業構造の変化要因を明らかにすることが難しかった。しかし、企業情報と地理情報が一対一で保持されている TDB データを用いることで、産業構造の変化の要因を、企業単位の撤退や参入、取引構造の変化、或いは財務情報から見る生産技術や人事等の外生要因と紐付けて把握することが可能となる。このようなマクロの構造変化をそのままミクロ要因として把握可能な統計は現状存在せず、作成すれば大きな利活用の可能性が見込まれる。

既存統計に関しても、産業連関表は、コモディティフロー法や、一般均衡モデル等様々な利用、展開が可能であり、今後、TDB データ及びノウハウを用いて新たな各種経済・社会統計の作成、応用に展開が期待される。

謝辞

本研究は、株式会社帝国データバンクと東京工業大学が行っている『帝国データバンク先端データ解析共同研究講座』の一環であり、本研究にあたり、データの使用・整備等にご協力していただいた、講座関係者の皆様に感謝いたします。

参考文献

- 1) Kaya Akagi, et al: Input-Output Table constructed with private business data and its algebraic description, 2015 IEEE/SICE International Symposium on System Integration にて発表 (2015)

- 2) M. Augustinovic: Methods of International and Inter temporal Comparison of Structure, in A. P. Carter and A. Brody, Contribution to Input-Output Analysis, Amsterdam, North-Holland, 249/269 (1970)
- 3) Wolff, E. N. : " Computerization and Structural Change, " Review of Income and Wealth, Series 48, No. 1, 59/75(2002)
- 4) 岩崎俊夫: 産業連関分析と経済予測: RAS 方式による投入係数修正の妥当性について, 北海道大学 経済学研究 = THE ECONOMIC STUDIES, 30(1): 121/142(1980)
- 5) 大里隆也, 他: 民間データを利用した産業連関表のアルゴリズム構築と検証, 計測自動制御学会 システム・情報部門学術講演会 2015 にて発表 (2015)
- 6) 大森審士: SNA 産業連関表と技術仮定について, 季刊国民経済計算 (148), 101/108 (2012)
- 7) 穴戸駿太郎: 産業連関分析ハンドブック, 258/258, 東洋経済新報社 (2010)
- 8) 田中智泰: 大阪府内製造業の成長と構造変化に関する分析, 産研論集-20 (2008)
- 9) 出口弘: 複雑系としての経済学, 日科技連出版 (2000)
- 10) 中澤純治: 市町村地域産業連関表の作成とその問題点, 政策科学, 9-2 (2002)
- 11) 中西貢: 商品技術仮定による投入係数の統計的推計方法, 埼玉大学経済学会編 社会科学論集, -76・77, 77/77 (1992)
- 12) 二上唯夫: SNA 産業連関表の作成と利用, 産業連関, 9-4, 23/23 (2000)
- 13) 松本和幸・吉川洋: 産業構造の変化と経済成長, フィナンシャル・レビュー, -58, 財務省財務総合政策研究所 (2001)
- 14) 渡邊隆俊, 他: 投入構造と産出構造からみた産業クラスターの地域別特性-2000年の関東・中部・近畿を例にとりて-, 経営経済, -44, 39/64 (2009)
- 15) 経済産業省経済産業政策局調査統計部: 『平成17年地域間産業連関表 2005 Inter-Regional Input-Output Table (概要)』, 経済産業省経済産業政策局調査統計部 (2010)
- 16) 国税庁: 会社標本調査結果 調査結果の概要, 国税庁 (2012) <http://www.nta.go.jp/kohyo/tokei/kokuzeicho/kaishahyohon2011/kaisya.htm>
- 17) 総務省統計局: 平成24年経済センサス活動調査(確報)産業横断的集計(基本編)結果の概要, 総務省統計局 (2012) <http://www.stat.go.jp/data/e-census/2012/kakuho/pdf/gaiyo.pdf>
- 18) 総務省: 平成17年(2005年)産業連関表総合解説編, 総務省 (2009), <http://www.soumu.go.jp/toukei-toukatsu/data/io/01index.htm>
- 19) 総務省: 平成23年(2011年)産業連関表(確報)生産者価格評価表統合中分類(108部門), 総務省 (2016), <http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?bid=000001060671&cycode=0>
- 20) 総務省: 平成17年(2005年)産業連関表(確報)生産者価格評価表統合中分類(108部門), <http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?bid=000001019588&cycode=0>
- 21) 総務省: 産業連関表の作成方法 資料2 平成17年(2005年)産業連関表基本分類-日本標準産業分類細分類対比表, http://www.soumu.go.jp/main_content/000286910.pdf
- 22) 総務省: 平成23年(2011年)産業連関表(確報)部門分類コード表, 総務省 (2016) <http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?bid=000001060671&cycode=0>
- 23) 総務省: 産業連関構造調査一覧 <http://www.soumu.go.jp/toukei-toukatsu/data/io/exam.html>
- 24) 帝国データバンク: TDB 産業分類表, <http://www.tdb.co.jp/lineup/pdf/tic.pdf>

7 付録

Table 13: TDB 表対照表対照表

列コード	TDB 中分類	列コード	産業連関基本中分類
1	農業（農業サービス業を除く）	1	農業
5	農業サービス業	2	農業サービス
6	林業	3	林業
7	狩猟業	3	林業
8	漁業	4	漁業
9	水産養殖業	4	漁業
10	金属鉱物	5	金属鉱物
11	石炭・亜炭鉱業	6	石炭・原油・天然ガス
12	原油・天然ガス鉱業	6	石炭・原油・天然ガス
13	非金属鉱業	7	非金属鉱物
15	建設工業	27	建設
16	総合工業	27	建設
17	設備工業	27	建設
19	武器製造業	24	業務用機械
20	食料品・飼料・飲料製造業	8	食料品・飼料
21	たばこ製造業	9	たばこ
22	繊維工業（衣服、その他の繊維製品を除く）	10	繊維工業製品
23	衣服、その他の繊維製品製造業	11	衣服、その他の繊維製品
24	木材・木製品製造業（家具を除く）	12	木材・木製品
25	家具・装備品製造業	13	家具・装備品
26	パルプ・紙・紙加工品製造業	14	紙製品
27	出版・印刷・同関連産業	15	印刷・製版・製本
28	化学工業	16	化学製品
29	石油製品・石炭製品製造業	17	石炭・石油製品
30	ゴム製品製造業	18	ゴム製品
31	皮革・同製品・毛皮製造業	19	なめし革・毛皮・同製品
32	窯業・土石製品製造業	20	窯業・土石製品
33	鉄鋼業、非鉄金属製造業	21	金属精錬
34	金属製品製造業	22	金属製品
35	一般機械器具製造業	23	はん用機械
36	電気機械器具製造業	25	電気機械
37	輸送用機械器具製造業	26	輸送機械
38	精密機械・医療機械器具製造業	25	業務用機械
39	その他の製造業	0	除外
40	卸売業（1）	31	商業
41	卸売業（2）	31	商業
43	各種商品小売業	31	商業
44	織物・衣服・身の回り品小売業	31	商業
45	飲食料品小売業	31	商業
46	飲食店	100	民間消費支出
47	自動車・自転車小売業	31	商業
48	家具・じゅう器・家庭用機械器具小売業	31	商業
49	その他の小売業	31	商業
50	銀行・信託業	32	金融・保険
51	農林水産金融業	32	金融・保険
52	中小商工・庶民・住宅等金融業	32	金融・保険
53	補助的金融業、金融付帯業	32	金融・保険
54	証券業、商品先物取引業	32	金融・保険
55	保険業	32	金融・保険
56	保険媒介代理業、保険サービス業	32	金融・保険
57	投資業	32	金融・保険
59	不動産業	33	不動産
61	鉄道業	34	運輸
62	道路旅客運送業	34	運輸
63	道路貨物運送業	34	運輸
64	水運業	34	運輸
65	航空運輸業	34	運輸
66	倉庫業	35	倉庫
67	運輸に付帯するサービス業	36	運輸付帯サービス
68	郵便業、電気通信業	37	通信・情報サービス
70	電気業	28	電力
71	ガス業	29	ガス・熱供給
72	水道業	30	水道
73	熱供給業	29	ガス・熱供給
74	物品賃貸業	45	物品賃貸サービス
75	旅館、その他の宿泊所	100	民間消費支出
76	家事サービス業	100	民間消費支出
77	洗濯・理容・浴場業	100	民間消費支出
78	その他の個人サービス業	100	民間消費支出
79	映画・ビデオ制作業	39	映像・音声・文字情報制作
80	娯楽業	100	民間消費支出
81	放送業	38	放送
82	自動車整備業、駐車場業	0	除外
83	その他の修理業	0	除外
84	協同組合（他に分類されないもの）	44	その他の非営利団体サービス
85	広告・情報サービス・調査・情報サービス業	46	広告・情報サービス
86	その他の事業サービス業	47	その他の対事業所サービス
87	専門サービス業（他に分類されないもの）	47	その他の対事業所サービス
88	医療業	41	医療
89	保健衛生、廃棄物処理業	42	保健衛生
90	宗教	44	その他の非営利団体サービス
91	教育	100	民間消費支出
92	社会保険、社会福祉	43	社会保険・社会福祉
93	学術研究機関	40	研究
94	政治・経済・文化団体	44	その他の非営利団体サービス
95	その他のサービス業	0	除外
97	国家公務	0	除外
98	地方公務	0	除外
99	分類不能の産業	0	除外
100	民間消費支出	0	除外

Table 14: SNA 表対照表対照表

コード	産業連関基本分類	コード 対照分類
011	耕種農業	1 農業
012	畜産	1 農業
013	農業サービス	2 農業サービス
015	林業	3 林業
017	漁業	4 漁業
061	金属鉱物	5 金属鉱物
062	石炭・原油・天然ガス	6 石炭・原油・天然ガス
063	非金属鉱物	7 非金属鉱物
111	食料品	8 食料品・飼料
112	飲料	8 食料品・飼料
113	飼料・有機質肥料（別掲を除く。）	8 食料品・飼料
114	たばこ	9 たばこ
151	繊維工業製品	10 繊維工業製品
152	衣服、その他の繊維製品	11 衣服、その他の繊維製品
161	木材・木製品	12 木材・木製品
162	家具・装備品	13 家具・装備品
163	パルプ・紙・板紙・加工紙	14 紙製品
164	紙加工品	14 紙製品
191	印刷・製版・製本	15 印刷・製版・製本
201	化学肥料	16 化学製品
202	無機化学工業製品	16 化学製品
203	石油化学基礎製品	16 化学製品
204	有機化学工業製品（石油化学基礎製品を除く。）	16 化学製品
205	合成樹脂	16 化学製品
206	化学繊維	16 化学製品
207	医薬品	16 化学製品
208	化学最終製品（医薬品を除く。）	16 化学製品
211	石油製品	17 石炭・石油製品
212	石炭製品	17 石炭・石油製品
221	プラスチック製品	0 除外
222	ゴム製品	18 ゴム製品
231	なめし革・毛皮・同製品	19 なめし革・毛皮・同製品
251	ガラス・ガラス製品	20 窯業・土石製品
252	セメント・セメント製品	20 窯業・土石製品
253	陶磁器	20 窯業・土石製品
259	その他の窯業・土石製品	20 窯業・土石製品
261	鉄鉄・粗鋼	21 金属精錬
262	鋼材	21 金属精錬
263	鋳造品	22 金属製品
269	その他の鉄鋼製品	22 金属製品
271	非鉄金属製錬・精製	21 金属精錬
272	非鉄金属加工製品	22 金属製品
281	建設・建築用金属製品	22 金属製品
289	その他の金属製品	22 金属製品
291	はん用機械	23 はん用機械
301	生産用機械	23 はん用機械
311	業務用機械	24 業務用機械
321	電子デバイス	25 電気機械
329	その他の電子部品	25 電気機械
331	産業用電気機器	25 電気機械
332	民生用電気機器	25 電気機械
333	電子応用装置・電気計測器	25 電気機械
339	その他の電気機械	25 電気機械
341	通信機械・同関連機器	25 電気機械
342	電子計算機・同附属装置	25 電気機械
351	乗用車	26 輸送機械
352	その他の自動車	26 輸送機械
353	自動車部品・同附属品	26 輸送機械
354	船舶・同修理	26 輸送機械
359	その他の輸送機械・同修理	26 輸送機械
391	その他の製造工業製品	0 除外
392	再生資源回収・加工処理	0 除外
411	建築	27 建設
412	建設補修	27 建設
413	公共事業	27 建設
419	その他の土木建設	27 建設
461	電力	28 電力
462	ガス・熱供給	29 ガス・熱供給
471	水道	30 水道
481	廃棄物処理	42 保健衛生
511	商業	31 商業
531	金融・保険	32 金融・保険
551	不動産仲介及び賃貸	33 不動産
552	住宅賃貸料	33 不動産
553	住宅賃貸料（附属家賃）	0 除外
571	鉄道輸送	34 運輸
572	道路輸送（自家輸送を除く。）	34 運輸
573	自家輸送	0 除外
574	水運	34 運輸
575	航空輸送	34 運輸
576	貨物利用運送	34 運輸
577	倉庫	35 倉庫
578	運輸付帯サービス	36 運輸付帯サービス
579	郵便・信書便	37 通信・情報サービス
591	通信	37 通信・情報サービス
592	放送	38 放送
593	情報サービス	46 広告・情報サービス
594	インターネット附属サービス	37 通信・情報サービス
595	映像・音声・文字情報制作	39 映像・音声・文字情報制作
611	公務	0 除外
631	教育	0 除外
632	研究	40 研究
641	医療	41 医療
642	保健衛生	42 保健衛生
643	社会保険・社会福祉	43 社会保険・社会福祉
644	介護	41 医療
659	その他の非営利団体サービス	44 その他の非営利団体サービス
661	物品賃貸サービス	45 物品賃貸サービス
662	広告・情報サービス	46 広告・情報サービス
663	自動車整備・機械修理	0 除外
669	その他の対事業所サービス	47 その他の対事業所サービス
671	宿泊業	0 除外
672	飲食サービス	0 除外
673	洗濯・理容・美容・浴場業	0 除外
674	娯楽サービス	0 除外
679	その他の対個人サービス	0 除外
681	事務用品	0 除外
691	分類不明	0 除外