

200901029A

平成 21 年 度
厚生労働科学研究費補助金
政策科学総合研究事業
(政策科学推進研究事業)

医療と介護・福祉の産業連関 に関する分析研究

平成 21 年度 総括研究報告書

平成 22 年 5 月

財団法人 医療経済研究・社会保険福祉協会



医療経済研究機構

主任研究者 日原 知己

研究班員一覧

| | 研究者氏名 | 在任期間 | 所属機関及び職名 |
|-------|-------|---------------------------|--------------------------------------|
| 研究代表者 | 宮澤 健一 | 平成21年4月1日 ～平成22年1月12日 | 財) 医療経済研究・社会保険福祉協会 医療経済研究機構 所長 |
| | 日原 知己 | 平成22年1月12日 ～平成22年3月31日 | 財) 医療経済研究・社会保険福祉協会 医療経済研究機構 研究主幹 |
| 研究分担者 | 本田 達郎 | 平成21年4月1日 ～平成21年8月5日 | 財) 医療経済研究・社会保険福祉協会 医療経済研究機構 研究主幹 |
| | 日原 知己 | 平成21年8月5日 ～平成22年1月12日 | 財) 医療経済研究・社会保険福祉協会 医療経済研究機構 研究主幹 |
| | 印南 一路 | 平成21年4月1日 ～平成22年3月31日 | 財) 医療経済研究・社会保険福祉協会 医療経済研究機構 研究部長 |
| | 佐野 洋史 | 平成21年4月1日 ～平成22年3月31日 | 財) 医療経済研究・社会保険福祉協会 医療経済研究機構 主任研究員 |
| 協力研究者 | 國則 守生 | 平成21年4月1日 ～平成22年3月31日 | 法政大学人間環境学部 教授 |
| | 塚原 康博 | 平成21年4月1日 ～平成22年3月31日 | 明治大学情報コミュニケーション学部 教授 |
| | 大内 講一 | 平成21年4月1日 ～平成22年3月31日 | 社会サービス研究会 主宰 |
| | 溝口 裕章 | 平成21年4月1日 ～平成22年3月31日 | 財) 医療経済研究・社会保険福祉協会 医療経済研究機構 研究員 |

《 目 次 》

平成 21 年度 総括研究報告書 i

| | |
|----------------------------|---|
| 医療と介護・福祉の産業連関に関する分析研究..... | i |
|----------------------------|---|

第 1 章 総説 医療と介護・福祉の産業連関 1

| | |
|------------------|----|
| 1 研究の背景と目的..... | 1 |
| 2 研究方法..... | 1 |
| 3 研究結果..... | 7 |
| 4 考察..... | 15 |
| 5 各章の構成..... | 16 |
| 要約表（分析主要係数）..... | 21 |

第 2 章 医薬品産業の産業連関分析 41

| | |
|-----------------------|----|
| 1 はじめに..... | 41 |
| 2 医薬品産業の生産・需要構造..... | 41 |
| 3 医薬品の投入構造..... | 47 |
| 4 逆行列とサービス部門との関連..... | 50 |
| 5 おわりに..... | 55 |

第 3 章 医療機械産業の産業連関分析 57

| | |
|-------------------------|----|
| 1 はじめに..... | 57 |
| 2 医療機械器具の定義・範囲について..... | 57 |
| 3 医療機械の販路構成および投入構造..... | 62 |
| 4 逆行列とサービス部門との関連..... | 64 |
| 5 おわりに..... | 67 |

第 4 章 医療サービスの産業連関分析 69

| | |
|-------------------------|----|
| 1 はじめに..... | 69 |
| 2 医療サービス活動 3 部門の定義..... | 72 |
| 3 国民経済上の地位..... | 73 |
| 4 産出（需要）構造..... | 74 |

| | | |
|----|-------------------------|----|
| 5 | 投入（費用）構造 | 76 |
| 6 | 中間投入を通じた生産波及 | 79 |
| 7 | 中間投入を通じた生産波及の要因分解 | 81 |
| 8 | 中間投入と消費活動を通じた生産波及 | 87 |
| 9 | 雇用を誘発する効果 | 90 |
| 10 | おわりに | 90 |

第5章 介護の産業連関分析 93

| | | |
|----|-------------------|-----|
| 1 | はじめに | 93 |
| 2 | 介護の概要 | 93 |
| 3 | 国民経済上の位置付け | 100 |
| 4 | 需要構造 | 101 |
| 5 | 投入構造 | 102 |
| 6 | 究極的な生産波及効果 | 103 |
| 7 | 生産波及効果の要因分析 | 105 |
| 8 | 追加的波及効果 | 110 |
| 9 | 雇用誘発効果 | 110 |
| 10 | まとめ | 111 |

第6章 社会福祉活動の産業連関分析 113

| | | |
|----|-------------------------|-----|
| 1 | はじめに | 113 |
| 2 | 社会福祉活動の定義 | 115 |
| 3 | 国民経済上の地位 | 115 |
| 4 | 需要（産出）構造 | 117 |
| 5 | 投入（費用）構造 | 118 |
| 6 | 中間投入を通じた生産波及 | 119 |
| 7 | 中間投入を通じた生産波及の要因分解 | 121 |
| 8 | 中間投入と消費活動を通じた生産波及 | 126 |
| 9 | 雇用を誘発する効果 | 129 |
| 10 | おわりに | 130 |

第7章 社会保険事業の産業連関分析 133

| | | |
|---|------------|-----|
| 1 | はじめに | 133 |
|---|------------|-----|

| | | |
|----|-------------------|-----|
| 2 | 社会保険事業の概要 | 134 |
| 3 | 社会保険事業の国民経済上の位置付け | 139 |
| 4 | 需要構造 | 140 |
| 5 | 投入構造 | 141 |
| 6 | 究極的な生産波及効果 | 143 |
| 7 | 生産波及効果の要因分析 | 144 |
| 8 | 追加波及効果 | 150 |
| 9 | 雇用誘発効果 | 151 |
| 10 | まとめ | 151 |

第8章 医療・介護・福祉の産業連関データ推計体制への提言 153

| | | |
|---|-------------------------|-----|
| 1 | はじめに | 153 |
| 2 | 医療サービス（国公立、公益法人等、医療法人等） | 155 |
| 3 | 介護サービス（居宅・施設） | 157 |
| 4 | 社会福祉（国公立・非営利・産業） | 158 |
| 5 | 社会保険事業（国公立・非営利） | 159 |
| 6 | 医療・介護・福祉全般にわたる課題 | 160 |

付 表 161

2005年表 60 部門 169

I. 基本分析表

付表1 産業連関表

付表2 投入係数表（A）（付）輸入係数（M）

付表3 逆行列係数表（付）影響力係数、感応度係数

II. 逆行列係数の要因分解

付表4 物的部門内部乗数

付表5 物的部門外部乗数

付表6 サービス部門内部乗数

付表7 サービス部門外部乗数

付表8 物的部門内部波及のサービス投入誘発係数

付表9 サービス部門内部波及の物的投入誘発係数

付表10 物的部門サービス投入のサービス内部生産誘発係数

付表11 サービス部門物的投入の物的内部生産誘発係数

Ⅲ. 波及効果と需要構成

〔再掲〕付表 1 産業連関表（最終需要部門）

付表 12 最終需要項目別生産誘発額

付表 13 最終需要項目別加重感応度係数

付表 14 最終需要項目別生産誘発係数

付表 15 最終需要項目別生産誘発依存度

付表 16 最終需要項目別粗付加価値誘発額

付表 17 最終需要項目別粗付加価値誘発係数

付表 18 最終需要項目別粗付加価値誘発依存度

Ⅲ. 波及効果比較の諸側面、ほか

付表 19 特定部門の生産波及効果（医療・福祉・介護と公務・教育）

付表 20-① 所得＝支出を通ずる追加波及効果

（v：純付加価値ベース、c：総最終消費支出ベース）

付表 20-② 所得＝消費を通ずる追加波及効果

（v：純所得ベース、c：家計現実消費ベース）2005年版

付表 20-② 所得＝消費を通ずる追加波及効果

（v：純所得ベース、c：家計現実消費ベース）1995年版

付表 21 追加波及係数表

付表 22 拡大逆行列係数表

付表 23 雇用係数及び雇用誘発の波及効果の比較

付表 24 医療・医薬品の流通マージン

（生産者価格ベース・購入者価格ベースの投入係数の比較）

I. 基本分析表

付表 1 産業連関表

付表 2 投入係数表（A）（付）輸入係数（M）

付表 3 逆行列係数表（付）影響力係数、感応度係数

II. 逆行列係数の要因分解

付表 4 物的部門内部乗数

付表 5 物的部門外部乗数

付表 6 サービス部門内部乗数

付表 7 サービス部門外部乗数

付表 8 物的部門内部波及のサービス投入誘発係数

付表 9 サービス部門内部波及の物的投入誘発係数

付表 10 物的部門サービス投入のサービス内部生産誘発係数

付表 11 サービス部門物的投入の物的内部生産誘発係数

Ⅲ. 波及効果と需要構成

〔再掲〕付表 1 産業連関表（最終需要部門）

付表 12 最終需要項目別生産誘発額

付表 13 最終需要項目別加重感応度係数

付表 14 最終需要項目別生産誘発係数

付表 15 最終需要項目別生産誘発依存度

付表 16 最終需要項目別粗付加価値誘発額

付表 17 最終需要項目別粗付加価値誘発係数

付表 18 最終需要項目別粗付加価値誘発依存度

Ⅳ. 波及効果比較の諸側面、ほか

付表 19 特定部門の生産波及効果（医療・福祉・介護と公務・教育）

付表 20-① 所得＝支出を通ずる追加波及効果

（ v ：純付加価値ベース、 c ：総最終消費支出ベース）

付表 20-② 所得＝消費を通ずる追加波及効果

（ v ：純所得ベース、 c ：家計現実消費ベース）

付表 21 追加波及係数表 $((I-cvB^*)^{-1})$ （家計現実消費／純所得ベース）

付表 22 拡大逆行列係数表 $(B^*(I-cvB^*)^{-1})$ （家計現実消費／純所得ベース）

付表 23 雇用係数及び雇用誘発の波及効果の比較

付表 24 医療・医薬品の流通マージン

（生産者価格ベース・購入者価格ベースの投入係数の比較）

《 本文中図表目次 》

第1章 総説 医療と介護・福祉の産業連関 1

| | |
|---|----|
| 図1-1 内部乗数と外部乗数の相互作用モデル..... | 4 |
| 図1-2 医療・介護・福祉関連部門の逆行列係数（生産誘発係数）－2005年－..... | 10 |
| 図1-3 医療・介護・福祉関連部門の内部乗数－2005年－..... | 11 |
| 図1-4 医療・介護・福祉関連部門の外部乗数－2005年－..... | 12 |
| 図1-5 医療・介護・福祉関連部門の拡大総波及係数－2005年－..... | 13 |
| 図1-6 医療・介護・福祉関連部門の雇用誘発係数－2005年－..... | 14 |
| 表1-1 産業連関効果の主要係数（抄）：要約－2005年60部門－..... | 8 |
| 表1-2 産業連関効果の主要係数（抄）：要約－2000年56部門－..... | 9 |

要約表 35

- 要約表1 影響力係数・感応度係数
- 要約表2 物的部門の内部乗数と外部乗数
- 要約表3 物的部門によるサービス部門への誘発係数
- 要約表4 サービス部門の内部乗数と外部乗数
- 要約表5 サービス部門による物的部門への誘発係数
- 要約表6 需要構成と感応度比較－加重感応度係数
- 要約表7 最終需要項目別生産誘発係数
- 要約表8 最終需要項目別生産誘発依存度
- 要約表9 追加波及係数比較

第2章 医薬品産業の産業連関分析 41

| | |
|---------------------------------------|----|
| 図2-1 医薬品産業に関わる物的部門・サービス部門の相互依存関係..... | 53 |
| 表2-1 医薬品工業の製造業に占める地位..... | 41 |
| 表2-2 医薬品生産金額，名目GDPおよび国民医療費などの推移..... | 42 |
| 表2-3 薬価引下げの状況..... | 43 |
| 表2-4 種類別医薬品生産額の推移..... | 44 |
| 表2-5 医薬品生産区分別生産額・輸入額の推移..... | 45 |
| 表2-6 医薬品の研究開発に係わる投入係数..... | 48 |
| 表2-7 研究開発および広告の投入比率が高い業種（2000）..... | 49 |
| 表2-8 医薬品工業の技術輸出入件数および対価受取・支払額の推移..... | 54 |

| | | |
|------|------------------------|----|
| 表3-1 | 各種統計による医療用機械器具の生産・出荷推移 | 58 |
| 表3-2 | 医療機器生産・輸出・輸入金額の推移 | 58 |
| 表3-3 | 工業統計表による広義の医療機械（出荷額） | 59 |
| 表3-4 | 工業統計表による医療関連機器の分類 | 60 |
| 表3-6 | 医療用機器品目別国内生産額の試算 | 61 |
| 表3-7 | 医療用機械工業の製造業に占める地位 | 62 |
| 表3-8 | 物的部門逆行列（列和）の分解 | 65 |
| 表3-9 | 物的部門とサービス部門の相互依存 | 65 |

第4章 医療サービスの産業連関分析

| | | |
|-------|------------------------------------|----|
| 表4-1 | 診療報酬改定及び薬価基準改正の経緯 | 71 |
| 表4-2 | 開設者別・病床規模別の医療施設数 | 74 |
| 表4-3 | 需要（産出）内訳（単位は100万円、（ ）内は%表示の対需要合計比） | 75 |
| 表4-4 | 中間投入上位6位（%表示） | 77 |
| 表4-5 | 粗付加価値投入上位4位および経常補助金（控除）、%表示 | 78 |
| 表4-6 | 逆行列係数表による波及先上位6位（当該部門も含む） | 80 |
| 表4-7 | 内部乗数表による波及先上位6位（当該部門も含む） | 82 |
| 表4-8 | 外部乗数表による波及先上位6位（当該部門も含む） | 84 |
| 表4-9 | 物的内部生産誘発係数・波及先上位6位 | 85 |
| 表4-10 | 物的投入誘発係数・波及先上位6位 | 86 |

第5章 介護サービスの産業連関分析

| | | |
|-------|-------------------------|-----|
| 図5-1 | 介護保険給付と産業連関の介護費 | 94 |
| 表5-1 | 介護保険の推移 | 95 |
| 表5-2 | 介護サービス施設・事業者の状況（2005年度） | 98 |
| 表5-3 | 介護の需要構造 | 101 |
| 表5-4 | 中間投入・上位6位（%表示） | 102 |
| 表5-5 | 粗付加価値投入・上位4位（%表示） | 103 |
| 表5-6 | 逆行列係数表・波及先上位6位 | 104 |
| 表5-7 | 内部乗数表・波及先上位6位 | 106 |
| 表5-8 | 外部乗数表・波及先上位6位 | 107 |
| 表5-9 | 物的内部生産誘発係数表・波及先上位6位 | 108 |
| 表5-10 | 物的投入誘発係数表・波及先上位6位 | 109 |

| | | |
|-------|--------------------------------------|-----|
| 表 6-1 | 社会福祉施設の種別別にみた施設数・定員の年次推移 | 116 |
| 表 6-2 | 需要（産出）内訳（単位は 100 万円、（ ）内は％表示の対需要合計比） | 117 |
| 表 6-3 | 中間投入上位 6 位（％表示） | 118 |
| 表 6-4 | 粗付加価値投入・上位 4 位（％表示） | 119 |
| 表 6-5 | 逆行列係数表による波及先上位 6 位（当該部門も含む） | 120 |
| 表 6-6 | 内部乗数表による波及先上位 6 位（当該部門も含む） | 122 |
| 表 6-7 | 外部乗数表による波及先上位 6 位（当該部門も含む） | 123 |
| 表 6-8 | 物的内部生産誘発係数・波及先上位 6 位 | 124 |
| 表 6-9 | 物的投入誘発係数・波及先上位 6 位 | 126 |

| | | |
|--------|----------------------|-----|
| 図 7-1 | 社会保険と医療・介護 | 135 |
| 表 7-1 | 社会保険適用者数（2005 年度末） | 137 |
| 表 7-2 | 社会保険収支状況（2005 年度） | 138 |
| 表 7-3 | 社会保険部門の需要内訳 | 140 |
| 表 7-4 | 中間投入・上位 6 位（％表示） | 142 |
| 表 7-5 | 粗付加価値投入・上位 6 位（％表示） | 143 |
| 表 7-6 | 逆行列係数表・波及先上位 6 位 | 144 |
| 表 7-7 | 内部乗数表・波及先上位 6 位 | 145 |
| 表 7-8 | 外部乗数表・波及先上位 6 位 | 147 |
| 表 7-9 | 物的内部生産誘発係数・波及先上位 6 位 | 149 |
| 表 7-10 | 物的投入誘発係数・波及先上位 6 位 | 150 |

厚生労働科学研究費補助金 政策科学総合研究事業（政策科学推進研究事業）
平成 21 年度総括研究報告書

「医療と介護・福祉の産業連関に関する分析研究」

主任研究者 日原 知己 財) 医療経済研究・社会保険福祉協会
医療経済研究機構 研究主幹
分担研究者 印南 一路 財) 医療経済研究・社会保険福祉協会
医療経済研究機構 研究部 部長
分担研究者 佐野 洋史 財) 医療経済研究・社会保険福祉協会
医療経済研究機構 研究部 主任研究員

研究要旨

本研究では、経済社会における医療、介護、福祉の機能と位置付けを解明するため、2005 年の産業連関表を用いて、医療・介護・福祉関連部門の生産及び雇用への波及効果について分析した。その結果、医療・介護・福祉関連部門の生産波及効果と雇用誘発効果は、全産業平均や公共事業を上回る水準にあることが明らかとなった。今後のわが国の社会保障の在り方については、費用負担増の側面だけではなく、医療・介護・福祉の諸活動が経済にもたらす生産拡大と雇用創出の効果を踏まえて検討する必要がある。

A. 研究目的

2005 年の産業連関表を用いて、医療・介護・福祉領域の諸活動がわが国経済の生産や雇用に与える影響を分析し、医療と介護・福祉の経済社会全体における機能と位置付けを解明することを目的とした。

B. 研究方法

分析方法は、経済産業システム全般の相互連関を解明する手法である「産業連関分析」である。ただし、通例の産業連関分析で用いる産業間の投入・産出関係を表す構造モデルでは各産業部門の最終的な生産波及効果しかわからないため、その中の隠されている物財・サービス部門間の相互連関が解明できる「内部乗数＝外部乗数の産業連関モデル」（本研究班の宮澤健一により開発されたモ

デル）を用いた。更に、産業部門間の中間投入を通じた生産波及だけではなく、各部門の生産増が働く人々の所得増を生み、その所得増が消費を増大させ、更なる生産増を誘発するといった追加的な生産波及まで求め、医療・介護・福祉領域の諸活動の生産波及効果（拡大総波及係数）を評価した。また、これらの諸活動が誘発する雇用の効果は、雇用誘発係数により評価した。

データには、2005 年の「産業連関表」を用いた。これを医療、介護、福祉領域の諸活動が詳細に分析できるよう再編成し、全産業を物的産業グループ 30 部門、サービス産業グループ 30 部門の計 60 部門に分類した。うち、医療・介護・福祉関連の部門は、「医療」3 部門（国公立、公益法人等、医療法人等）、「保健衛生」、「社会保険事業」2 部門（国

公立、非営利)、「社会福祉」3部門(国公立、非営利、産業)、「介護」2部門(居宅、施設)、「医薬品」、「医療用機械器具」の計13部門である。

C. 研究結果

各産業部門の中間投入を通じた生産波及効果である逆行列係数は、全産業平均で1.828であるのに対し、「医薬品」と「医療用機械器具」を除く全部門の値が全産業平均よりも小さく(1.415~1.784)、公共事業の1.870を下回った。

しかし、逆行列係数は各部門の中間投入を通じた生産波及効果であり、これに各部門で働く人々の所得形成・消費誘発を通じた追加的な波及効果まで含めた拡大総波及係数は、全産業平均が4.149であるのに対し、全ての医療・介護・福祉関連部門が平均を上回り(4.218~4.830)、また公共事業の4.154を上回った。

また、医療・介護・福祉関連部門の雇用誘発係数は、「医薬品」と「医療用機械器具」を除くと0.109~0.264であり、全産業平均や公共事業の0.097を上回った。

D. 考察 及び E. 結論

医療・介護・福祉関連部門の生産波及効果は産業全体で見ても高い水準にあり、公共事業より大きかった。また、雇用誘発効果も、全産業平均や公共事業より大きかった。従って、医療・介護・福祉領域の諸活動は、わが国の経済社会全体の生産拡大と雇用創出に多大な影響を与えられ考えられる。生産波及の面から判断すれば、公共政策において公共事業から社会保障へ支出の比重を移すことは、経済全体の生産拡大に繋がる考えられる。

今後のわが国の社会保障の在り方につい

ては、費用負担の増加というマイナスの側面にのみ注目するのではなく、このような医療、介護、福祉の持つプラスの機能を踏まえた上で検討していく必要がある。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表 計画中
2. 学会発表 計画中

H. 知的財産権の出願・登録状況(予定を含む)

1. 特許取得 なし
2. 実用新案登録 なし
3. その他 なし

第1章 総説 医療と介護・福祉の産業連関

佐野洋史、印南一路、
日原知己、溝口裕章、
宮澤健一

1 研究の背景と目的

わが国では少子高齢化が進み、社会保障に係る費用は増加傾向にある。国立社会保障・人口問題研究所が集計・推計した「平成19年度社会保障給付費」によると、平成19年度における社会保障給付費の対国民所得比は24.4%であり、この10年間においても約1.3倍（平成9年度は18.2%）の増加がみられる。

しかし、社会保障は、費用を発生させると同時に、医療、介護、福祉等に係る諸活動を通して国民経済に寄与する側面を持つ。産業連関表は、これらの諸活動が広く経済社会全体の中で果たす機能や在り方を解明することを可能にする。

医療経済研究機構では、平成6、7年度の「医療と福祉の産業連関に関する研究」に始まり、これまで1990、1995、2000年の産業連関表を用いて3度にわたり社会保障関連領域の産業連関分析を実施してきた。

本研究では、2005年の産業連関表を用いて、医療・介護・福祉領域の諸活動がわが国経済の生産や雇用に与える影響を分析し、医療と介護・福祉の経済社会全体における機能と位置付けを解明することを目的とする。

2 研究方法

2-1 産業連関モデル

分析方法は、経済産業システム全般の相互連関を解明する手法である「産業連関分析」である。産業連関分析は、国民経済における産業部門別と部門間の相互依存の関係を経済全体の需給・収支バランスの枠組みで捉え、各産業部門の諸活動について、他部門からの購入（投入）の比率と他部門への販売（産出）の比率から各部門特有の投入－産出の依存パターンを明らかにし、経済社会全般としての波及・交錯を計量的に捉えるものである。

本研究では、更に2つの方法上の拡充を加える。この拡充は、今日のサービス経済化等の進展の中に論点を位置づける上で有益である。

- ① 本研究で用いる分析モデルは、宮澤健一により開発された「物財・サービス部門間交流」の“内部乗数＝外部乗数の産業連関モデル”である。

通例の産業連関による波及効果の分析では、経済全体への究極的な波及係数が求められるため、最終的な波及の結果は分かるが、その中に隠されている物財・サービス両グループ内での内部波及や、両グループ間での波及まで明らかにすることはできない。これに対して、我々が使用するモデルは、最終的な波及結果を、物財・サービスの各産業グループ“内部での”波及効果と他の産業グループ“外部への”波及効果に分解して解明することを可能にする。その要因分解の方法の詳細は、下記の(1)に要約する。

- ② 生産波及効果を、所得形成と消費誘発による「追加波及効果」の追跡にまで広げて、消費波及の内生化モデルと“追加波及係数の分離化”を用意する。

通例の産業連関分析の焦点は、生産活動を通じた相互依存の関係であり、分析は「生産面」の投入-産出の側面の波及効果の追跡に限られている。しかし生産への波及は、そこに働く人々に所得を与え、消費を誘発して、再び消費財生産を誘発し、次々と生産活動にフィードバックして波及の輪を広げる。そのような「所得面」を介しての所得形成・消費誘発による生産への「追加波及効果」を究明するため、本分析では、追加波及効果を“究極的”な結果まで求めること、及び全効果から追加波及を分離して読み取ることのできる分離係数化の方法を採用する。その方法の詳細は、下記の(2)に示す。

なお、本研究では、「生産面」と「所得面」に加え、「雇用面」の分析も行う。医療、介護、福祉領域は、とりわけ他産業と比べても多種多様な人手を必要とする活動であることを特徴としており、雇用係数や雇用誘発係数による雇用創出効果の解明が欠かせないためである。

(1) 内部乗数=外部乗数の連関効果(波及効果の分解)

モデルの構造、及び産業連関全般の波及の究極結果を示す係数である「逆行列係数」を要因分解するための着目点は、図1-1に示す通りである。要因分解された各種係数は、大別すると、(i)各産業グループ“内”、(ii)産業グループ“間”の、2群の係数から構成され、(iii)の定式で連結される。(部門数、物財産業 = l 、サービス産業 = m)

(i) グループ内の内部乗数・外部乗数

①物的部門内部乗数 $B = (I - A)^{-1}$

物的産業グループ内部での波及効果。ある物財の生産のために他の物財が必要になるという①のルート。「もの」の生産が他の「もの」の生産を誘発する効果。($l \times l$)

②物的部門外部乗数 $J = (I - B_2 T_2)^{-1}$

物財の生産のためにはサービスの投入が必要で、そのサービスの投入がサービス内部の生産を誘発すると同時に、誘発されたサービスの生産のために物的投入がさらに必要

となる。㊸ → ㊹ → ㊺ のルートを通じ、物的産業の生産に始まり、サービス産業グループの内部活動を通じて物的産業の生産が誘発されるフィードバック効果。(ℓ×ℓ)

・物的部門の総効果は、 $N = JB$ となる。(その和の形への変形は、後出)

③ サービス部門内部乗数 $T = (I - S)^{-1}$

サービス産業グループ内部での波及効果。あるサービスの生産のために他のサービスが必要になるという ㊹ のルート。サービス生産が他のサービスを誘発する効果。(m×m)

④ サービス部門外部乗数 $K = (I - T_2 B_2)^{-1}$

サービス生産のためには物財の投入が必要で、その物財投入が物的産業内部の生産を誘発すると同時に、誘発された物財生産のためにサービス投入がさらに必要となる。㊺ → ㊸ → ㊹ のルートを通じ、サービス産業の生産に始まり、物的産業グループの内部活動を通じてサービス産業の生産が誘発されるフィードバック効果。(m×m)

・サービス部門の総効果は、 $M = KT$ となる。(その和の形への変形は、後出)

(ii) 産業グループ間の誘発係数 (投入誘発、内部生産誘発)

① 物的部門の内部生産波及の、サービス投入誘発係数 $B_1 = S_1 B$

物的部門の内部生産波及によって、サービス投入が誘発される効果を表す。(m×ℓ)

② 物的部門のサービス投入の、サービス内部生産誘発係数 $T_2 = T S_1$

物的部門のサービス投入によって、サービス部門の内部生産が誘発される効果。(m×ℓ)

③ サービス部門の内部生産波及の、物的投入誘発係数 $T_1 = A_1 T$

サービス部門の内部生産波及によって、物的投入が誘発される効果を表す。(ℓ×m)

④ サービス部門の物財投入の、物的内部生産誘発係数 $B_2 = B A_1$

サービス部門の物的投入によって、物的部門の内部生産が誘発される効果。(ℓ×m)

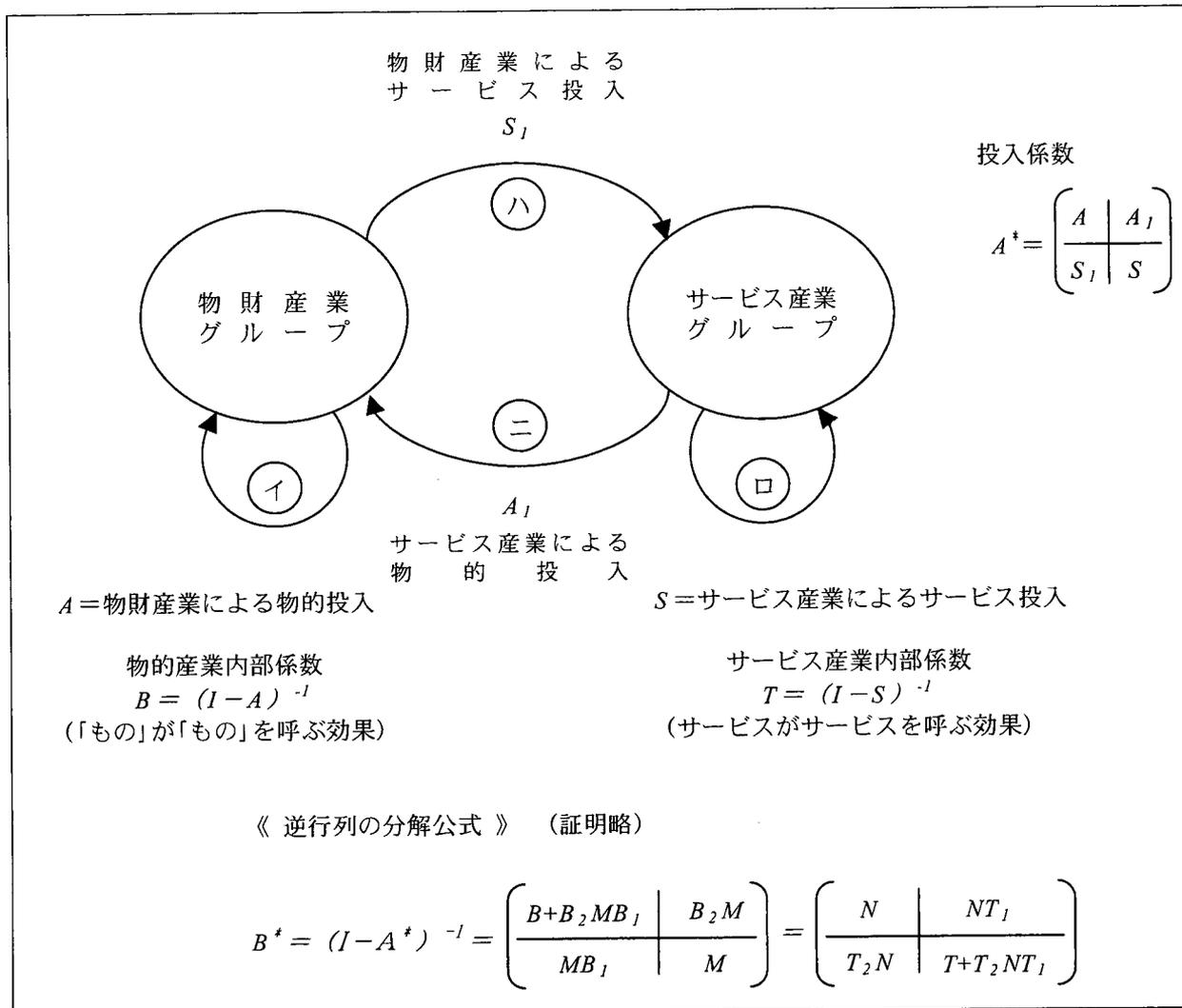
(iii) 究極効果の要因分解 (逆行列の分解公式)

産業連関全般の究極結果を示す逆行列係数表は、上記の内部乗数・外部乗数と産業グループ間の誘発諸係数の「積」または「和」の形で表される。(証明略)

$$B^* = (I - A^*)^{-1} = \left[\begin{array}{c|c} B + B_2 M B_1 & B_2 M \\ \hline M B_1 & M \end{array} \right] = \left[\begin{array}{c|c} N & N T_1 \\ \hline T_2 N & T + T_2 N T_1 \end{array} \right]$$

定式化の詳細及び応用例は、下記<注>の文献を参照されたい。また、上掲の主要な諸係数の計測結果の概要は、分析主要係数(要約表1~5)を参照されたい。

図 1-1 内部乗数と外部乗数の相互作用モデル



内部乗数 $\left\{ \begin{array}{l} \cdot \text{物的部門の内部乗数} \dots\dots B = (I - A)^{-1} \\ \cdot \text{サービス部門の内部乗数} \dots\dots T = (I - S)^{-1} \end{array} \right.$

外部乗数 $\left\{ \begin{array}{l} \cdot \text{物的部門の外部乗数} \dots\dots J = (I - B_2 T_2)^{-1} \\ \cdot \text{サービス部門の外部乗数} \dots\dots K = (I - T_2 B_2)^{-1} \end{array} \right.$ 総効果 $N = JB$
 $M = KT$

* 4つの相互誘発係数 $\left\{ \begin{array}{l} \text{投入誘発} \quad \text{① } B_1 = S_1 B \quad \text{② } T_1 = A_1 T \\ \text{内部生産誘発} \quad \text{③ } B_2 = B A_1 \quad \text{④ } T_2 = T S_1 \end{array} \right.$

* 各グループ内の総効果の分解
 (「積」および「和」の形) $\left\{ \begin{array}{l} N = JB = B + B_2 M B_1 \\ M = KT = T + T_2 N T_1 \end{array} \right.$

(2) 所得形成・消費のフィードバック（追加波及の乗数）

所得形成・消費誘発を通じた生産面への追加波及の究極効果は、①に②を連結した③として求められる。

① 産業連関全般の生産誘発 $B^* = (I - A^*)^{-1}$ 本来の〈レオンチェフ逆行列乗数〉

② 所得形成と消費誘発：（生産への波及の結果、所得が生まれ、消費支出を呼ぶ）

v = 部門別付加価値率（行ベクトル） \Rightarrow 部門別の所得形成 = vB^*

c = 品目別消費係数（列ベクトル） \Rightarrow 品目別の消費誘発 = cvB^*

③ 消費内生モデル：（所得が形成され、消費されて、生産への誘発が追加される）

最終需要を、内生的な消費需要 = $f^c = cvX$ と、外生最終需要 = f とに分離。

* 需要バランス式

$$[I - A^*] X = f + f^c$$

$$[I - A^* - cv] X = f$$

<解> = 拡大逆行列

$$X = [I - A^* - cv]^{-1} f$$

* 拡大逆行列の分解

$$[I - A^* - cv]^{-1}$$

$$= [B^{*-1} - cv]^{-1} = [(I - cvB^*) B^{*-1}]^{-1}$$

$$= B^* (I - cvB^*)^{-1}$$

<拡大逆行列乗数> = <レオンチェフ逆行列> \times <追加波及の乗数>

この分離公式によって、生産の拡大波及の全効果から、その“追加波及効果”分を分離して計測し、評価することができるようになる。

なお係数 v, c は、ベクトルではなく、所得階層別マトリックスとしても規定できる。定式化と応用例は、下記<注>の文献を参照のこと。また、本報告の計測係数は、要約表 9 を参照されたい。

<注>

モデルの提示と計測は、宮澤健一（1963）『経済構造の連関分析』東洋経済新報社、同（1969）「所得連関乗数の理論と計測」『経済学研究』一橋大学研究年報、13：1-82、及び K.Miyazawa（1976）、Input-Output Analysis and the Structure of Income Distribution、Berlin & New York、Stringer-Verlag。解説的な展望は、同（1987）『産業の経済学（第2版）』東洋経済新報社、に含まれる。

本研究で使用する内部乗数・外部乗数の相互連関モデル、及び所得連関モデルを欧米・アジア・日本の地域分析その他に適用した研究報告と方法論解明の論文集成は、G.J.D.Hewings、M.Sonis、M.Madden and Y.Kimura eds.（1999）、Understanding and Interpreting Economic Structure、Berlin、Springer-Verlag。モデルの適用分野は、産業グループ間だけでなく、地域グループ間の産業の相互誘発分析、地域間所得形成の態様の分析にも、広い適用性をもつことが示される。

また、これまでに実施した医療・福祉領域への応用分析は、

- ①1980年表について、宮澤健一（1988）『制度と情報の経済学』有斐閣、第9章「公共サービス化と医療の産業連関」：232-260。
- ②1985年表に関して、同（1992）『高齢化産業社会の構図』有斐閣、第6章「産業連関のバランスと医療と福祉」：159-193。詳細な報告書は、同編（1992）『医療と福祉の産業連関』東洋経済新報社。
- ③1990年表をめぐっては、医療経済研究機構（1996）『医療と福祉の産業連関分析研究報告書』。産業組織を含む産業システム全般との関わりについて、宮澤健一（1997）「産業システムと社会保障の機能連関」『季刊社会保障研究』第32巻4号：397-407。
- ④1995年表に基づく分析は、医療経済研究機構（1999）『医療と福祉の産業連関分析報告書』。その公共サービス化・高齢化の中での特性の展望は、宮澤健一（2000）「高齢化少子社会の産業連関と医療・福祉—その社会経済効果の評価と位置づけ—」『医療経済研究』第8号：51-65。
- ⑤2000年表に基づく分析は、医療経済研究機構（2004）『医療と福祉の産業連関に関する分析研究報告書』。

2-2 産業連関データ

分析には、2005年産業連関表を用いる。これを医療・介護・福祉領域の諸活動が詳細に分析できるよう、「基本分類」の細分類表（520×407）から独自に再編成し、物財産業30部門（農林鉱2・製造18・建設その他10）、サービス産業30部門（民間サービス14・公共的サービス16）の計60部門で構成される産業連関データを作成した。

このうち、医療・介護・福祉領域に位置づけられる部門は、物財産業部門では「医薬品」、「医療用機械器具」の2部門、サービス産業部門では、「医療」3部門（国公立、公益法人等（日本赤十字・各種組合・団体等）、医療法人等（個人医・会社医・医療法人等）、「保健衛生」、「社会保険事業」2部門（国公立、非営利）、「社会福祉」3部門（国公立、非営利、産業）、「介護」2部門（居宅、施設）の11部門である。

なお、2005年表では、「社会福祉」（産業）が、保育所や居宅支援事業所等の経営が株式会社・有限会社等に認められたことにより新設された。更に、2000年表の「電気機械」や「情報通信」関連部門も再編されたことにより、2005年の産業連関データは、2000年表の56部門から計4部門（「社会福祉」（産業）、「情報・通信機器」、「電子部品」、「その他の情報・通信」）増えている。

この60部門の産業連関データに対応して、付帯表である雇用表、流通マージン表についても60部門で編成した。

3 研究結果

2005年表を用いた本研究の基本的・総括的な分析結果を表1-1に示す。続く図1-2～図1-6は、表1-1から医療・介護・福祉関連部門の各主要係数をグラフ化したものである。以下、医療、介護、福祉領域の諸活動が、物財部門・サービス部門の相互連関の中でそれぞれどれほどわが国経済の生産や雇用に影響を与えるのかを見ていく。その際、公共政策としての社会保障の意義を生産波及の側面から確認するため、医療・介護・福祉関連部門と公共事業の係数比較を行う。

なお、表1-2は、参考のため平成16年度研究報告書に掲載した2000年表（物財産業28部門、サービス産業28部門）の分析結果を示している。

また、医療・介護・福祉領域の各部門についての産業連関分析の詳細は、次章以降に譲る。

補) 産業連関効果の主要係数の略解（一部「2-2 産業連関モデル」の再掲）

表1-1 産業連関効果の主要係数

各係数の「列和」：各部門が他の諸部門に“与える”生産波及効果の集計を指す。

なお、「行和」とは、各部門が他の諸部門から“受ける”生産波及効果の集計を指し、各係数値は「要約表1～9」に掲載している。

図1-2 医療・介護・福祉関連部門の逆行列係数（生産誘発係数）

「逆行列係数（生産誘発係数）（列和）」：ある部門に1単位の需要が発生した場合に、中間投入（原材料の購入等）を通じて誘発される各部門の生産量の合計であり、全産業に与える生産波及効果を表す。

図1-3 医療・介護・福祉関連部門の内部乗数

「内部乗数（列和）」：ある部門に1単位の需要が発生した場合に、中間投入を通じて誘発される同産業グループ内部での生産量の合計であり、同産業グループに与える生産波及効果を表す。

図1-4 医療・介護・福祉関連部門の外部乗数

「外部乗数（列和）」：ある部門に1単位の需要が発生した場合に、他産業グループの中間投入を通じて誘発される同産業グループ内の生産量の合計であり、他産業グループを介して同産業グループに与える生産波及効果を表す。

図1-5 医療・介護・福祉関連部門の拡大総波及係数

「拡大総波及係数（列和）」：ある部門に1単位の需要が発生した場合に、中間投入と働く人々の所得増・消費増を通じて誘発される各部門の生産量の合計であり、生産誘発係数と追加波及係数を結合させた生産波及効果を表す。

図1-6 医療・介護・福祉関連部門の雇用誘発係数

「雇用誘発係数」：ある部門に1単位（100万円）の需要が発生した場合に誘発される雇用者数を表す。

表1-1 産業連関効果の主要係数(抄):要約 -2005年60部門-

| | ①内部乗数と外部乗数 (列和) | | | ②逆行列係数 (生産誘発係数) (列和) | ③雇用誘発係数 (人/100万円) | ④所得=消費の追加波及を含む 生産誘発係数 | |
|----------------------------|--------------------|------------|------------|----------------------------|----------------------|--------------------------|-----------------|
| | 内部乗数 | 外部乗数 | 総効果 | | | 追加波及係数 (列和) | 拡大総波及係数 (列和) |
| 01 農林水産業 | 1.60634111 | 1.03741218 | 1.67667284 | 1.78406052 | 0.07073527 | 2.42576034 | 4.09893454 |
| 02 鉱業 | 1.21706736 | 1.15812847 | 1.39014320 | 1.94129997 | 0.07430017 | 2.24373095 | 3.96062986 |
| 03 飲食料品 | 1.76709782 | 1.04284754 | 1.84715614 | 2.02039178 | 0.08015865 | 2.32505071 | 4.17175297 |
| 04 繊維製品 | 1.88907661 | 1.04725673 | 1.98504481 | 1.94837448 | 0.10397139 | 2.23970755 | 3.96117194 |
| 05 パルプ・紙・木製品 | 1.83741298 | 1.04941960 | 1.93316438 | 2.13034153 | 0.08173732 | 2.35716197 | 4.33383878 |
| 06 出版・印刷 | 1.48965071 | 1.04458664 | 1.56158705 | 1.75773828 | 0.09279447 | 2.57563240 | 4.31594558 |
| 07 化学製品(除く医薬品) | 2.22073858 | 1.05373519 | 2.34797832 | 2.35433709 | 0.05081285 | 2.04114174 | 4.04474178 |
| 08 医薬品 | 1.42617287 | 1.11990832 | 1.57360215 | 2.05377321 | 0.06217302 | 2.36789682 | 4.27469964 |
| 09 石油・石炭製品 | 1.81800144 | 1.01772616 | 1.94546872 | 1.21776890 | 0.00985399 | 1.19052312 | 1.52710350 |
| 10 窯業・土石製品 | 1.51857771 | 1.07547771 | 1.63458531 | 1.84237851 | 0.07646812 | 2.28554307 | 3.92959484 |
| 11 鉄鋼・非鉄金属 | 2.45088867 | 1.03138316 | 2.55522148 | 2.40926199 | 0.04901517 | 2.05162505 | 4.11668744 |
| 12 金属製品 | 1.91259524 | 1.04333290 | 1.99785939 | 2.09236965 | 0.08787277 | 2.39093008 | 4.35069302 |
| 13 一般機械 | 1.92832821 | 1.05077986 | 2.02826770 | 2.19605593 | 0.07834760 | 2.38048562 | 4.43742161 |
| 14 電気機械 | 1.89355003 | 1.07157955 | 2.01699730 | 2.20756956 | 0.07871923 | 2.30586102 | 4.32777423 |
| 15 情報・通信機器 | 2.03418525 | 1.06804104 | 2.16983425 | 2.26003764 | 0.07039066 | 2.20049818 | 4.20917451 |
| 16 電子部品 | 1.97882469 | 1.07459404 | 2.11733238 | 2.22939699 | 0.08088748 | 2.25989872 | 4.27497697 |
| 17 輸送機械 | 2.64048755 | 1.04034933 | 2.75780641 | 2.83135233 | 0.07281462 | 2.29500832 | 4.93393649 |
| 18 精密機械(除く医療用機械器具) | 1.69714324 | 1.06536473 | 1.80631484 | 2.00272452 | 0.08531659 | 2.41028666 | 4.29247538 |
| 19 医療用機械器具 | 1.85334285 | 1.06088999 | 1.96784670 | 2.08303122 | 0.08208616 | 2.31843734 | 4.22365489 |
| 20 その他の製造工業製品(除く出版・印刷) | 1.88956714 | 1.05936541 | 2.00059991 | 2.16880251 | 0.08678208 | 2.32614780 | 4.32194494 |
| 21 住宅建築 | 1.59332201 | 1.06282920 | 1.68843444 | 1.93261754 | 0.10429595 | 2.53046312 | 4.41748770 |
| 22 非住宅建築 | 1.59099614 | 1.07067609 | 1.69435775 | 1.95962168 | 0.10490173 | 2.53335571 | 4.44918827 |
| 23 建設補修 | 1.65691624 | 1.05243388 | 1.74399354 | 1.97724076 | 0.10314187 | 2.53127330 | 4.46342634 |
| 24 公共事業 | 1.46920631 | 1.08114840 | 1.58192795 | 1.86968061 | 0.09720858 | 2.40720842 | 4.15443361 |
| 25 その他の土木建設 | 1.57579829 | 1.06104867 | 1.67249061 | 1.90445965 | 0.10215524 | 2.47274230 | 4.29561390 |
| 26 電力 | 1.46805657 | 1.06679174 | 1.57947073 | 1.64215374 | 0.04050911 | 1.93001742 | 3.15213624 |
| 27 ガス・上水道 | 1.54999829 | 1.04550636 | 1.64523650 | 1.62915563 | 0.04457794 | 2.07131620 | 3.36855178 |
| 28 廃棄物処理・下水道 | 1.31713418 | 1.07153156 | 1.41121229 | 1.67233402 | 0.09148147 | 2.51194454 | 4.12713728 |
| 29 事務用品 | 2.36924248 | 1.06163513 | 2.50557308 | 2.73314443 | 0.07745998 | 2.25396446 | 4.76908952 |
| 30 分類不明 | 1.23208676 | 1.23409057 | 1.47947745 | 2.84084672 | 0.08366971 | 2.01552867 | 4.48966586 |
| 31 卸売 | 1.35736688 | 1.03374675 | 1.41293032 | 1.49528930 | 0.07621246 | 2.73491120 | 4.31210271 |
| 32 小売 | 1.34863388 | 1.05335078 | 1.42202741 | 1.56079318 | 0.19354176 | 2.65179924 | 4.24266546 |
| 33 金融・保険 | 1.46638124 | 1.02433479 | 1.51529090 | 1.60858233 | 0.06612296 | 2.60967289 | 4.22205800 |
| 34 不動産 | 1.12911772 | 1.03050652 | 1.16563160 | 1.25341548 | 0.01647373 | 2.26955505 | 3.31467356 |
| 35 運輸 | 1.49696897 | 1.09977051 | 1.63108206 | 1.80835547 | 0.09760812 | 2.36269544 | 4.02083690 |
| 36 通信 | 1.39567486 | 1.04732505 | 1.46776751 | 1.56957913 | 0.06078082 | 2.15617128 | 3.44674655 |
| 37 放送 | 1.65838520 | 1.05982847 | 1.75947451 | 1.90346994 | 0.06416217 | 2.48922704 | 4.32138892 |
| 38 その他の情報・通信 | 1.46924294 | 1.05728410 | 1.55654697 | 1.73409153 | 0.08300623 | 2.54650214 | 4.24500274 |
| 39 広告 | 1.94489088 | 1.03700461 | 2.04007286 | 2.20763302 | 0.07218346 | 2.51601884 | 4.66905133 |
| 40 リース・サービス | 1.42087741 | 1.02297280 | 1.47016022 | 1.55148672 | 0.05448331 | 2.00736968 | 3.18705887 |
| 41 対業務所サービス(除く広告・物品買入サービス) | 1.27828693 | 1.10164600 | 1.39602532 | 1.65837514 | 0.13639898 | 2.64751786 | 4.33329615 |
| 42 娯楽サービス | 1.31240111 | 1.05971567 | 1.36052940 | 1.55106742 | 0.09954871 | 2.44343934 | 3.89464519 |
| 43 飲食店 | 1.29861789 | 1.15840756 | 1.47275551 | 1.90534560 | 0.20597333 | 2.50493629 | 4.34877022 |
| 44 対個人サービス(除く娯楽サービス・飲食店) | 1.25669499 | 1.07970320 | 1.35201766 | 1.55684660 | 0.13087398 | 2.50833269 | 4.00578564 |
| 45 公務(中央) | 1.26944847 | 1.10882666 | 1.39607481 | 1.68240939 | 0.07808303 | 2.39295703 | 3.94402374 |
| 46 公務(地方) | 1.16366906 | 1.04584217 | 1.22057627 | 1.35065730 | 0.06671727 | 2.22646801 | 3.34195897 |
| 47 教育 | 1.10898767 | 1.04259749 | 1.15922499 | 1.25443757 | 0.10753712 | 2.77657359 | 4.13889433 |
| 48 研究 | 1.34941299 | 1.12469742 | 1.49679928 | 1.73715874 | 0.08635623 | 2.55467028 | 4.26133179 |
| 49 医療(国公立) | 1.28077457 | 1.17514822 | 1.47522808 | 1.78389092 | 0.12066430 | 2.87637136 | 4.83038001 |
| 50 医療(公益法人等) | 1.25632984 | 1.15372174 | 1.42697681 | 1.69665027 | 0.11234936 | 2.65370842 | 4.38162232 |
| 51 医療(医療法人等) | 1.28345291 | 1.16301137 | 1.46537498 | 1.75159115 | 0.10964863 | 2.60732470 | 4.36125427 |
| 52 保健衛生 | 1.20713157 | 1.07351703 | 1.29335241 | 1.44776493 | 0.12125678 | 2.80391464 | 4.37661280 |
| 53 社会保険事業(国公立) | 1.34051125 | 1.06054114 | 1.42159370 | 1.57587860 | 0.11754413 | 2.71210687 | 4.35566676 |
| 54 社会保険事業(非営利) | 1.35771133 | 1.05875603 | 1.43903785 | 1.59040156 | 0.10939500 | 2.61866525 | 4.21847728 |
| 55 社会福祉(国公立) | 1.15481981 | 1.08505562 | 1.24950210 | 1.42845852 | 0.20081605 | 2.85048780 | 4.43292288 |
| 56 社会福祉(非営利) | 1.16165444 | 1.08170758 | 1.25328681 | 1.45419161 | 0.19583949 | 2.84363421 | 4.44752844 |
| 57 社会福祉(産業) | 1.15534909 | 1.08087863 | 1.24578197 | 1.44456346 | 0.19514560 | 2.85248303 | 4.45226730 |
| 58 介護(居宅) | 1.17249382 | 1.06815789 | 1.25097531 | 1.41500037 | 0.26358779 | 2.84753536 | 4.41467114 |
| 59 介護(施設) | 1.17687528 | 1.07775992 | 1.26508397 | 1.45635096 | 0.16124867 | 2.75237440 | 4.30151775 |
| 60 その他の公共サービス | 1.33605898 | 1.06046005 | 1.41802801 | 1.58131967 | 0.10995367 | 2.70552290 | 4.35041805 |
| 全産業平均 | 1.54166716 | 1.07243577 | 1.64743112 | 1.82845629 | 0.09730254 | 2.42953481 | 4.14945856 |
| 物財部門平均 | 1.76306024 | 1.06732901 | 1.87718859 | 2.05641071 | 0.07748797 | 2.27497139 | 4.12646278 |
| サービス部門平均 | 1.32027407 | 1.07754253 | 1.41767365 | 1.60050186 | 0.11711711 | 2.58409823 | 4.17245433 |

(注) 1. 内部乗数×外部乗数=総効果 (各産業グループごとの効果) (両産業グループにわたる効果) 逆行列係数×雇用係数 [逆行列表]×[追加波及逆行列表] = [拡大逆行列表]

2. 「④所得=消費の追加波及を含む生産誘発係数」は、「家計現実消費/純所得ベース」である。対応する「所得係数」及び「消費係数」の定義と数値は、付表20を参照。