

横浜市会国際文化都市特別委員会 御中



経済波及効果推計の基礎知識

平成22年1月20日

株式会社 浜銀総合研究所

地域戦略研究部 担当: 宮島耕史
 横浜市西区みなとみらい3-1-1
 TEL : 045-225-2371 FAX : 045-225-2396

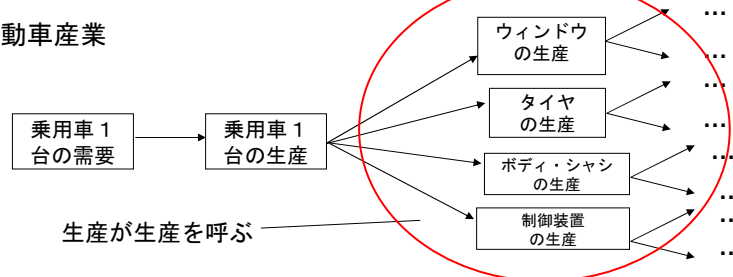
そもそも経済波及効果とは 1

ある産業に新規に需要が発生すると…

- その需要をまかなうため生産活動が行われる
- さらにその生産に必要な原材料が生産される
- さらにその生産に必要な原材料が…(繰り返し)

という具合に、当初発生した需要をみたすため、需要が発生した産業部門のみならず、生産が生産を呼んで、あらゆる産業の生産が誘発される。

例) 自動車産業



そもそも経済波及効果とは 2

- ・ 経済波及効果とは、
「新規の需要の発生によって生産が生産を呼び、最終的（究極的）に発生する生産額」
 のことである。言い換えると
「新規の需要の発生を満たすために、必要となる生産活動により発生する生産額の最終的（究極的）な合計金額」
 である。
- ・ この「最終的（究極的）に発生する生産額」を「生産誘発額」という。「経済波及効果を推計する」と「生産誘発額を推計する」は（ほとんど）同義である。

2

産業連関表とは(1)

- ・ 経済波及効果の推計方法
 → 産業連関表の利用が一般的

【産業連関表を利用するメリット】

- ・ 産業連関表が統計調査の一種であり、恣意性が排除される。
- ・ 全国各地で経済波及効果を推計するためにあまねく実施されており、先行研究が豊富に蓄積されている。
- ・ 種々のケースの経済波及効果の推計に対応が可能である。

3

産業連関表とは(2)—産業連関表の内容

「産業連関表」とは、以下の表をセットにして呼称したもの

- ・取引基本表
- ・投入係数表
- ・逆行列係数表
- ・雇用表

4

産業連関表とは(3)—取引基本表とは

取引基本表

- ・どのような産業であっても、自産業及び他産業から原材料・エネルギー、サービスを調達し、労働力を投入することで、別の財やサービスを生産し、自他産業や家計部門に販売している
- ・取引基本表とは、産業間あるいは産業と家計部門等との相互の取引関係を一覧表にしたもの。
- ・タテ方向は調達・投入の内訳、ヨコ方向は販売の内訳を示す。

5

産業連関表とは(4)—取引基本表の示す内容

取引基本表の基本構成

		中間需要		最終需要	移輸入	市内生産額
		産業1	産業2			
中間投入	産業1	x_{11}	x_{12}	F_1	$-M_1$	X_1
	産業2	x_{21}	x_{22}	F_2	$-M_2$	X_2
	粗付加価値	V_1	V_2			
	市内生産額	X_1	X_2			

生産した財・サービスの販売状況

↓ 原材料等の調達、労働力の投入の状況

産業毎に一致

- ・タテ方向は、表頭の産業が生産に要した原材料・サービスの投入、人件費などを表す。
- ・ヨコ方向は、表側の産業が生産物をどの部門にどれだけ販売したかを示す。
- ・タテ合計とヨコ合計が各産業で一致するのが最大の特徴。

6

産業連関表とは(5)—投入係数表とは

投入係数表

- ・取引基本表から作られる表で、取引基本表の中間需要の各列毎に、原材料等の投入額を当該産業の生産額で除して得た係数を一覧表にしたもの。列和は必ず1になる。

	産業1	産業2	最終需要	移輸入	市内生産額
産業1	30	150	180	-60	300
産業2	60	250	240	-50	500
粗付加価値	210	100			
市内生産額	300	500			

	産業1	産業2
産業1	0.1	0.3
産業2	0.2	0.5
粗付加価値	0.7	0.2
市内生産額	1.0	1.0

〔投入係数表〕

〔取引基本表〕

中間需要の各列毎に、原材料等の投入額を当該産業の生産額で除する(実数を列構成比にする)

7

産業連関表とは(6)—逆行列係数表とは

逆行列係数表

・取引基本表から導出される表で、「ある産業部門に1単位の需要が生じた場合に、各産業に最終的にどの程度の生産が発生するか」を示す係数を一覧にしたもの。各数値は、表頭の産業に1単位需要が生じた場合に表側の産業に発生する生産誘発額を表わす。

・経済波及効果推計に直接利用されるのはこの逆行列係数表。

	産業 1	産業 2	産業 3
産業 1	a	b	c
産業 2	d	e	f
産業 3	g	h	i

産業 3 に 1 単位の需要が生じた場合に産業 1 に生じる生産誘発額

産業 2 に 1 単位の需要が生じた場合に産業 3 に生じる生産誘発額

8

産業連関表とは(7)—逆行列係数表を使った計算の基本

逆行列係数表を使った生産誘発額の計算

①例えば、産業3に1単位の需要が生じた場合、
生産誘発額は産業1でc、産業2でf、産業3でiとなり、合計すると生産誘発額は $c + f + i$ となる。

②産業1に2単位、産業3に1単位の需要が生じた場合、
産業1によって $2(a + d + g)$
産業3によって $c + f + i$
の生産が誘発され、合計すると生産誘発額は

$$2(a + d + g) + c + f + i$$

となる。

9

産業連関表とは(8)—行列を使った計算の表現

逆行列係数表を使った計算を行列で表現する

・前頁の①、②の計算は、行列による記法を使うと次のように表現できる。

$$A = \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix} \quad Y_1 = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} \quad Y_2 = \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$\textcircled{1} \quad AY_1 = \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} c \\ f \\ i \end{bmatrix} \longrightarrow \begin{array}{l} \text{合計して} \\ c + f + i \end{array}$$

$$\textcircled{2} \quad AY_2 = \begin{bmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 2 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2a + c \\ 2d + f \\ 2g + i \end{bmatrix} \longrightarrow \begin{array}{l} \text{合計して} \\ 2(a + d + g) + \\ c + f + i \end{array}$$

10

産業連関表とは(9)—雇用表とは

雇用表

- ・産業連関表の推計対象年の生産活動のために各産業部門が投入した労働の量を、就業者数で表示したもの。
- ・単位生産額(百万円)当たりの就業者数(=就業係数)などが掲載されている。生産誘発額から雇用誘発数を求める場合に必ず使用される。

11

経済波及効果の推計について(1)

経済波及効果の推計方法(基本形)

- ・冒頭で述べた通り

「経済波及効果を推計する」=「生産誘発額を推計する」

- ・産業間における需要の発生と生産誘発の定量的関係は、逆行列係数表の形ですでに明らかになっている。



- ・どの産業にどの程度の需要が発生するか(=産業別の需要額)さえ分かれば、逆行列係数表と当該需要額から生産誘発額が求められる。

すなわち $Z=AY$

A: 逆行列係数表
 Y: 産業別の需要額(直接効果 ※後述)
 Z: 生産誘発額

12

経済波及効果の推計について(2)

経済波及効果の推計方法(手順の整理)

- ・何らかの事象(イベントの開催、事業の実施、企業の誘致など)による経済波及効果を求めたい場合の手順は次のように整理される。

STEP1 当該事象によって発生する産業別の需要額を求める。

STEP2 逆行列係数表と産業別の需要額から生産誘発額を求める。

- ・STEP2はSTEP1の需要額から自動的に計算される。STEP1の「産業別の需要額の推計」にそれが経済波及効果(=生産誘発額)の多寡や内訳のすべてを決定する。そのため、経済波及効果の推計者は、「産業別需要額を如何に精度高く、論理的に見積もるか」に最も気を配る。

13

産業別の需要額の推計(1)—需要の分類

産業別需要額の推計方法

- ・産業別の需要額については、特に標準的に定められた推計方法はなく、推計者の創意工夫による。ただし、一般に多く用いられる方法はある。

イベント開催に伴って発生する需要の推計

- ・経済波及効果推計の対象になることが多いイベントの開催(例:博覧会や国際会議 等)を例にとる。
- ・イベント開催によって発生する需要は2種類に大別される。
 - ① イベント来場者のイベント会場及び周辺における消費支出
 - ② イベントの準備・開催にかかる経費支出
(例: 設営工事、装飾、警備、通訳 等)

14

産業別の需要額の推計(2)—消費需要、消費単価の推計

消費支出による需要の推計方法

- ・消費支出による需要を推計する方法の基本形は
消費単価(1人当たり消費額) × 来場者数

消費単価をどう推計するか？

- ・消費単価の推計方法としては下記のものがある。
 - ① 来場者に直接調査を実施
 - ② 先行研究、既往調査を利用
 - ③ 統計調査を利用(例: 観光入込客数調査、訪日外客調査 等)
- ・精度を高めるならば来場者への直接調査が望ましいが時間と費用がかかる。
→ 現実としては、波及効果推計業務にかけられる予算と期間に応じて推計方法が選択される。

15

産業別の需要額の推計(3)—来場者数、推計する費目

来場者数の推計方法

- ・来場者数についてはカウント調査を実施するのが通例。チケット制による入場ならばチケット枚数などから相当に正確な数が分かる。
- ・イベントの種類によってはスタッフの消費を加えることもある。

消費単価を推計する費目にはどのようなものがあるか？

- ・消費単価を推計する主な費目
 - ①交通費(駐車料金含む) ②宿泊費 ③飲食費 ④買い物費
 - ⑤娯楽費(施設入場料等) 等
- ・買い物費はさらに細かく品目を分類して調査し、消費単価を推計することもある。
分類の例: 食料・飲料、衣料品、雑貨、玩具 等

16

産業別の需要額の推計(4)—消費費目と産業への分類

消費費目と産業部門の対応関係

- ・費目毎に 単価 × 来場者数 で消費総額が求められたら、費目に対応する産業に当該消費総額分の需要が発生するものとみなす。
- ・主な消費費目と産業関連表上の産業部門(大分類)との対応関係

交通費(ガソリン除く)	→ 運輸業 ガソリン代	→ 石油・石炭製造
宿泊費	→ 対個人サービス	
飲食費	→ 対個人サービス	
娯楽費	→ 対個人サービス	
- ・買い物費については、品目を分けて消費総額を推計している場合は、対応する産業に計上(例: 食料・飲料 → 食料品 衣料品 → 繊維 等)
- ・品目を分けずに消費総額を推計している場合は、家計消費支出の内訳構成比によって按分する方法がある。

17

産業別の需要額の推計(5)—経費支出による需要

経費支出による需要の推計方法

- ・イベントの準備・開催にかかる経費支出によって発生する需要は、予算資料や決算資料(地方自治体が関わるイベントならば殆どの場合資料が存在する)から、各支出項目を産業連関表上の産業部門に分類し直すことによって、産業別の需要額とする。
- ・使用する資料は、推計を行う時期で確度の高いものを選択。例えば下記のような資料選択方法が考えられる。
 - イベント前 → 予算
 - イベント中、終了直後 → 決算見込
 - イベント終了後一定期間経過後 → 決算

18

産業別の需要額の推計(6)—市内需要(直接効果)の抽出

需要発生額と直接効果

- ・**需要発生額**とは、文字通り発生する需要の総額を指す。需要発生額から市内に発生する分を抽出したもの(=市外に流出する需要を控除したもの)が**直接効果**である。
- ・これまでの手順で推計される産業別の需要額は主に需要発生額。ここから直接効果を推計する主な方法は下記の通り。

$$\text{直接効果(産業別)} = \text{需要発生額(産業別)} \times \text{市内自給率(産業別)} ※$$
- ※以後特に断りがない限り、すべて産業別の数値であるものとする。
- ・市内自給率は、取引基本表から

$$\text{市内自給率} = 1 - \text{移輸入額} / (\text{中間需要} + \text{最終需要})$$
 で求まる。

19

経済波及効果推計に係る解説(1)—第1次波及効果

第1次波及効果とは

- ・**第1次波及効果**とは直接効果から誘発される生産額のことである。逆行列係数表と直接効果から求めることができる。

$$Z = AY$$

A: 逆行列係数表
Y: 直接効果
Z: 生産誘発額

[再掲]

第1次間接効果とは

- ・**第1次間接効果**とは第1次波及効果のうち、直接効果からの純増分のこと。

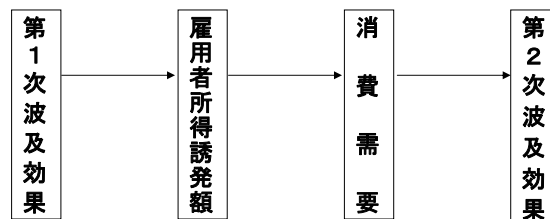
$$\text{第1次間接効果} = \text{第1次波及効果} - \text{直接効果}$$

20

経済波及効果推計に係る解説(2)—第2次波及効果

第2次波及効果とは

- ・直接効果から生産が誘発されると(第1次波及効果)、その一部は雇用者に対して所得として支払われる。
- ・雇用者が所得を得て、その一部を消費に回すことにより、新たに消費需要が発生する。
- ・この新規に発生する消費需要による生産誘発額が第2次波及効果。



21

経済波及効果推計に係る解説(3)—雇用者所得誘発額

雇用者所得誘発額の推計方法

- ・産業連関表の投入係数表には、生産額のうち雇用者所得に割かれる割合(雇用者所得係数)が掲載されている。
- ・生産誘発額から雇用者所得誘発額を推計する方法は下記の式による。

$$\text{雇用者所得誘発額} = \text{生産誘発額} \times \text{雇用者所得係数}$$

	生産誘発額	雇用者所得係数	雇用者所得誘発額	
産業1	1000	0.25	250	合計 1530百万円
産業2	800	0.70	560	
産業3	1200	0.60	720	

22

経済波及効果推計に係る解説(4)—波及効果は2次まで

経済波及効果推計を何次までやるのか

- ・第1次波及効果から第2次波及効果が発生するメカニズム

「波及効果→雇用者所得→消費需要→波及効果→雇用者所得…」

を適用して、理論上は第3次、4次…の波及効果が想定される。

- ・ただし、実務上無限回の推計を繰り返すわけにはいかない。上記メカニズムを繰り返すたびに波及効果は小さくなっていくことから、推計の現場では第2次波及効果までを推計するのが通例となっている。

通常公表される経済波及効果は、第1次・第2次波及効果の合計額

23

経済波及効果推計に係る解説(5)—付加価値誘発額1

産業連関表とGDPの生産額の違い

- 産業連関表の生産額は中間投入を含んだものだが、GDP(市内総生産)は付加価値の総額で中間投入分を含まない という違いがある。

付加価値誘発額とその求め方

- 付加価値誘発額とは、生産誘発額のうち付加価値部分を抽出したもの(中間投入分を控除したもの)である。
- 投入係数表には、生産額のうち付加価値額の占める割合(粗付加価値係数)が掲載されている。
- 生産誘発額から付加価値誘発額を推計する方法は下記の式による。

$$\text{付加価値誘発額} = \text{生産誘発額} \times \text{粗付加価値係数}$$

24

経済波及効果推計に係る解説(6)—付加価値誘発額2

付加価値誘発額を求める意味

- 経済波及効果の推計において、
「GDP(市内総生産)をどの程度押し上げるか」
を知りたくなることがある。
- 生産誘発額は中間投入分を含むため、そのままではGDP押し上げ効果の推計には使えない。そこで、GDP押し上げ効果が算出できるようにするために、付加価値誘発額を推計することが必要になる。

	生産誘発額	粗付加価値係数	粗付加価値誘発額	
産業1	1500	0.40	600	合計 2190百万円
産業2	1000	0.60	600	
産業3	1800	0.55	990	

25

経済波及効果推計に係る解説(7)—雇用誘発数1

雇用誘発数(雇用発生数)とは

- ・新規の需要発生によって生産が誘発されると、その生産を行うための人(労働者)が必要になり、雇用の増加につながる。
- ・雇用誘発数とは、生産誘発数を賄うために必要となる労働量を就業者数によって表わしたものである。言い換えると、生産誘発額を就業者数ベースに換算したものである。

雇用誘発数の推計方法

- ・雇用表に、単位生産額当りの就業者数(就業係数)が掲載されている。
- ・生産誘発額から雇用誘発数を推計する方法は下記の式による。

$$\text{雇用誘発数} = \text{生産誘発額} \times \text{就業係数}$$

26

経済波及効果推計に係る解説(8)—雇用誘発数2

雇用誘発数の推計

- ・雇用誘発数は下記の表のように求める。

	生産誘発額	就業係数	雇用誘発数
産業1	1500	0.06	90
産業2	1000	0.03	30
産業3	1800	0.045	81

合計 201人

27

経済波及効果推計のケーススタディ(1)

ケースの想定

- ・横浜市内で集客イベントが開催された場合の経済波及効果を推計するものとする。

イベント来場者の消費活動による需要発生額

- ・イベント来場者にアンケート調査を実施した結果から算出した消費単価と来場者数から下記のような消費総額及びその内訳が得られた。

	業種	金額(百万円)
来場者へのアンケート調査	食料品	1,000
	運輸	2,000
来場者数	対個人サービス	7,000
	合計	10,000

28

経済波及効果推計のケーススタディ(2)

需要発生額から直接効果を導出

- ・消費の状況や市内自給率などより、需要発生額から市外流出分を控除して、直接効果を導出。

需要発生額 10,000百万円	→	直接効果 9,700百万円
--------------------	---	------------------

直接効果から第1次波及効果を推計

- ・直接効果に逆行列係数表を乗じて第1次波及効果を推計。

直接効果 9,700百万円	× 逆行列係数表	→	第1次波及効果 12,600百万円
------------------	----------	---	----------------------

$$\text{第1次間接効果} = \text{第1次波及効果} - \text{直接効果} = 2,900 \text{百万円}$$

29

経済波及効果推計のケーススタディ(3)

雇用者所得誘発額及び消費需要の導出

- ・第1次波及効果に雇用者所得係数を乗じて雇用者所得誘発額を導出。

第1次波及効果 12,600百万円	×雇用者所得係数	雇用者所得誘発額 3,600百万円
----------------------	----------	----------------------

- ・雇用者所得係数に消費性向を乗じて消費需要を算出する。

雇用者所得誘発額 3,600百万円	×平均消費性向	消費需要額 2,700百万円
----------------------	---------	-------------------

- ・市内自給率などより、消費需要額から市外流出分を控除して、消費による直接効果(第2次)を計算。

消費需要額 2,700百万円		直接効果(第2次) 1,800百万円
-------------------	--	-----------------------

30

経済波及効果推計のケーススタディ(4)

第2次波及効果の導出

- ・直接効果に逆行列係数表を乗じて第2次波及効果を推計。

直接効果(第2次) 1,800百万円	×逆行列係数表	第2次波及効果 2,100百万円
-----------------------	---------	---------------------

波及効果の合計

- ・第1次、第2次の波及効果を合計して、生産誘発額の総額を算出。

生産誘発総額 = 第1次波及効果 + 第2次波及効果 = 14,700百万円
--

31

経済波及効果推計のケーススタディ(5)

GDPの押し効果

- 生産誘発総額に粗付加価値係数を乗じて付加価値誘発額を推計。

生産誘発総額 14,700百万円	×粗付加価値係数	付加価値誘発額 8,400百万円
---------------------	----------	---------------------

- 付加価値誘発額を市内総生産で除することで、GDP押し効果を算出。

GDP押し効果 = 付加価値誘発額 / 市内総生産 = 0.06%

雇用誘発数

- 生産誘発総額に就業係数を乗じて雇用誘発数を推計。

生産誘発総額 14,700百万円	×就業係数	雇用誘発数 1,448人
---------------------	-------	-----------------

32

経済波及効果をも高めるには

経済波及効果をも高めるには

- 直接効果の大きさで第1次、第2次波及効果は決まってしまう。経済波及効果をも高くするには、需要発生額から直接効果に至る部分、すなわち需要の外部流出を小さくする＝市内自給率をも高めることが必要。
- 市内自給率をも高めることは容易ではないが、需要発生額のなかでも大きな割合を占めやすい産業部門、例えば対事業所サービス業における市内で供給体制の強化が求められる。

【対事業所サービスの例】

通訳、設計、リース、広告、警備 等

33

推計範囲にご用心

経済波及効果に関する報告では推計範囲にご注意

- ・ イベント開催に関する経済波及効果の場合、前述の通り
 - ① イベント来場者のイベント会場及び周辺における消費支出
 - ② イベントの準備・開催にかかる経費支出
 を需要発生の源とした生産誘発額の推計を行うことが多い。
- ・ 当該イベントの注目度によっては
 - ③ 都市の知名度や都市としてのブランド力の向上による観光客増加（＝観光消費額の増加）など
 がもたらす生産誘発額の推計が加わることがある。
- ・ 推計範囲が異なる複数の推計値を単純比較することはできない。比較するには推計範囲を揃えることが必要である。

34

その他の効果について

経済波及効果以外の効果について

- ・ 経済波及効果は「どの程度の生産額誘発されるか」といういわば実体経済に対する影響を推し量るもの。
- ・ イベントや事業の効果を見極めるためには、経済波及効果と併せて、他の効果にも着目することでより多面的な評価が可能である。
- ・ 経済波及効果以外の効果としては下記のものと考えられる。
 - パブリシティ効果—メディアに採り上げられることによる広告宣伝効果
 - 国際会議開催の実績作り—実績による他都市との差別化
 - 都市ブランドの向上 等

35

経済波及効果の基礎知識

説明 宮島耕史(地域戦略研究部主任研究員)

株式会社 浜銀総合研究所

地域戦略研究部

地域経営研究室

36

Afresh あなたに、あたらしく。



横浜銀行グループ

浜銀総合研究所