

北海道大学 正員 山村悦夫
株式会社鴻池組 正員 岡田信雄

1. はじめに

現在、北海道では道民の生活向上と産業の発展を目差し、様々な計画が立案されている。そのひとつとして苫小牧東部工業基地の建設がようやく開始されるに至った。本研究の目的は、苫小牧東部工業基地立地に伴う地域の社会環境への影響を計測することである。その中で基本的な資料となる雇用機会を計測する。計測年次は、苫小牧東部工業基地の立地計画に準って完成年次の昭和60年を想定する。計測地域としては、北海道内を含む全国7地域とする。以上を考慮して、苫小牧東部工業基地立地に伴う総波及雇用機会を計測する。同時に前方後方連関効果による総波及雇用機会を計測し、将来の就業構造の変動を検討する。また工業基地立地による北海道内の産業構造の変化を考慮して、総波及雇用機会が、北海道内により多く定着する方向を明らかにする。

2. 工業基地の概要

苫小牧東部工業基地は、勇払原野を中心とする約1万ヘクタールに建設される大規模工業基地である。ここに石油化学、石油精製、鉄鋼、非鉄金属の基幹資源型工業と、多くの関連工業を擁する輸送機械の組立型工業を立地させ、北海道における工業生産の飛躍的拡大と産業構造の高度化を推進する。同時に、基幹資源型産業の新規立地の場を供給し、わが国の工業再配置を押し進める。その建設は段階的立地が計画され、完成の昭和60年代(60年)には表1の規模を擁する。

なお、この解析にあたり、立地産業および第3次産業については、北海道の産業構造が全国的な水準に近するものとして、立地産業の生産活動は十分な稼働度を保っているものと仮定している。

表1 苫小牧東部工業基地の概要

立地産業	生産額 億円	従業員 人
化学	6400	6500
石油精製	4300	1000
鉄鋼	8600	10000
非鉄金属	5100	14200
輸送機械	2500	8000
関連工業	6100	10300
計	33000	50000

3. 地域別総波及雇用機会の計測

北海道を含む全国7地域の産業構造は、投入産出の地域間産業連関によって捉えることができる。ここでマネーフローによって表わされた産業連関を就業者原単位を用いて、就業者数に変換して計測する。

苫小牧東部工業基地に各目標産業が立地することによって生じる総波及雇用機会を、次に定式化されているように、直接波及効果(立地産業の投入額によって生じる立地産業の投入部門を構成する各要素への1次波及)、間接波及効果(1次波及の投入部門を構成する各産業への2次波及から無限の波及に至る、2次波及以上の高次の波及の総和)の和によって表わす。

地域別総波及雇用機会の計測方法は次の様に定式化する。

A: 地域間投入係数行列 R: 地域別就業者原単位行列

S: 立地産業以外から立地産業への年間投入額を対角要素とする行列

D: 立地産業への年間投入額を列要素とする行列

I: 単位行列

N: 地域の数

M: 産業部門の数

Xを地域別総波及雇用機会を表すベクトルとすると次式より求えられる。

$$X = \begin{bmatrix} x_i^k \end{bmatrix} = D \otimes R + A \cdot S \otimes R + A^2 \cdot S \otimes R + \dots$$

$$= D \otimes R + [I - A]^{-1} \cdot A \cdot S \otimes R$$

ここで $[I - A]^{-1} \cdot A$, S , D , R は次の様な細胞行列である。

$$[I - A]^{-1} \cdot A = \begin{bmatrix} a_{ij}^{kk} \end{bmatrix} \quad R = \begin{bmatrix} r_i^k \end{bmatrix}$$

$$S = [S_{ij}^{kk'}] \quad S_{ij}^{kk'} = S_{ij}^{k'} \quad (k=k_0) \\ S_{ij}^{kk'} = 0 \quad (\text{その他}) \quad \text{さらに } S_{ii}^{k'} = 0 \quad (k'=k_0) \quad D = [d_{ij}^{kk'}] \quad d_{ij}^{kk'} = S_{ij}^{k'} \quad (k=k_0) \\ d_{ij}^{kk'} = 0 \quad (\text{その他})$$

ただし k_0 は立地地域、立地産業

ここで ⑧の積は次の演算とする

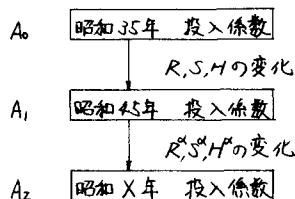
$$X = \sum_{k=1}^N d_{ij}^{kk'} \cdot t_{ij}^{k'} + \sum_{k=1}^N S_{ii}^{k'} \cdot d_{ij}^{kk'} \cdot t_{ij}^{k'} \quad (i, j = 1 \cdots M, k, k' = 1 \cdots N)$$

1) 地域間投入係数予測

地域間投入係数の予測は、昭和35年、昭和45年の地域間産業連関表を使用し、改良RAS方式によって、完成年次昭和60年について行なった。立地産業については、鉄鋼を除く他の産業が全国レベルになるものとして考慮した。なお改良RAS方式の予測過程は図1のとうりである。

2) 地域別就業者原単位予測

就業者原単位の予測は、昭和35年、昭和40年、昭和45年の国勢調査の就業数および産業連関表の生産額を用いて行なった。就業者原単位は昭和60年、7地域、地域別に24産業部門について求めた。北海道の立地産業部門および第3次産業については、全国水準の値を採用した。



R: 代替変化修正係数 ($\alpha = X-45/10$)

S: 加工度変化修正係数

H: 相対変化修正係数

図1. 改良RAS方式の予測過程

4. 前方後方連関効果

前方連関効果は、ある産業が新設または拡張される場合、その産業の産出物を原料として使用する他産業が発展する効果をさす。後方連関効果は、その新産業に対して原料を供給する他産業の発展が促進される効果をさす。前方後方連関効果を地域別総波及雇用機会に適用する。立地産業の投入部門と需要部門について、北海道と関東の第1次産業、第2次産業の間における前方後方連関効果を求める。前方後方連関効果を昭和60年投入係数において考慮して、地域別総波及雇用機会の計測方法を使用して計測する。

5. まとめ

- 苫小牧東部工業基地立地に伴う全国総波及雇用機会に立地産業の従業員数を加えた全国総雇用機会は、42万7千人の膨大な数となった。
- 総雇用機会を地域別で比較すると、北海道内17万7千人、北海道外14万4千人で北海道外への波及効果が大きい。道外では特に、関東、東北への波及効果が大きい。これは北海道の経済構造が関東に大きく依存しているためである。
- 前方後方連関効果による総雇用機会は、北海道内が1万1千人増し、19万8人となった。増加の内訳は、第2次産業が6千人で最も増加が著しい。北海道外は1万7千人で、全国の総雇用機会は30万7千人となった。
- 工業立地が北海道就業構造に与える変動は、昭和50年就業者数と比較して約8%である。部門別では第2次産業が10.6%で大きな影響が生じる。これまで北海道においては、就業構造上

表2 地域別総雇用機会

地 域	総雇用機会
北海道	17.9 万人
東北	2.7
関東	8.4
東海	0.6
北陸	0.1
近畿	1.3
中国	0.5
四国	0.4
九州	0.4

表3 工業立地に伴う北海道就業構造の変動

全国平均に比べて低い比率であつた製造業部門に大きな効果をもたらす。以上のよう、苫小牧東部工業基地が北海道就業構造に果たす役割は非常に大きい。

産業部門	昭和50年 就業者数	総雇用機会			前方後方連関効果による		
			構成比		総雇用機会	構成比	
第1次産業	40.1	16.3	0.9	5.0	2.2	1.2	6.5
第2次産業	64.5	26.2	6.2	34.4	9.6	6.8	35.8
第3次産業	141.7	57.5	10.8	60.6	7.7	11.0	57.7
計	246.3	100.0	17.9	100.0	7.3	19.0	100.0

参考文献 山科俊夫:産業立地に基づく地域間貨物輸送量に関する研究, 環境情報研究2, 環境情報2:7-9, 1976 注:構成比=総雇用機会/就業者数