

IV-44

北海道における公共投資の縮減の産業への影響に関する研究

北海道大学大学院工学研究科 学生員 藤田 智輝  
 北海道大学大学院工学研究科 正員 高野 伸栄  
 北海道大学大学院工学研究科 正員 加賀屋誠一

1. 本研究の背景と目的

平成9年6月の財政構造改革会議の最終報告により、公共投資予算に対しても平成10年度の前年度比7%を契機に、3年間で15%縮減することが決められた。目的は国家財政の健全化にあるが、地方自治体の財政も苦しい状況に立たされている。このため建設業界は昭和60年頃の「冬の時代」にも増して厳しい「氷河時代」を迎えている。さらには建設資材の需要低迷などを通じて、他の業界に対しても影響を与えている。

すでに様々な機関で、公共投資の縮減による地域経済への影響が推計されている。このとき、産業の経済活動を包括的に表す産業連関表と、その操作方法である産業連関分析が頻繁に用いられる。本研究では現状分析から一步踏み出して、公共投資に代わって幾つかの産業を振興させたときの、悪影響を減らすという意味での代替の可能性を、計量的に検討してみる。また、対象地域は北海道とし、その特徴に見合った産業を選定する。さらに産業全体ばかりでなく、今後の建設業界の採るべき針路についても考察する。

2. 北海道で将来も有望な産業分野

北海道の産業構造は、本州と比べて相当異なっている。北海道経済が自立に向かって変革していくためには、次の産業分野を振興させることが有効であり、北海道の特性を考えても成長する見込

みが大いと思われる。

① 農業：北海道は本州にとって食糧基地の役割を果たしている。基幹産業としての蓄積を生かし、「産業クラスター」<sup>1)</sup>の戦略を採用すべきである。自給率や資源量の面でも、畜産や漁業と比べて成長の可能性を残している。

② 食品工業：北海道に製造業はあまり蓄積していないが、その中でも食品工業の占める割合が高い。地ビール・菓子等では個性豊かな製品を、地域を表現する手段として提案している。高品質の原材料に、アイデア次第で高い付加価値をつけられる。本州が担っている加工機能を北海道に移したい。

③ サービス分野：北海道では研究開発費が、とりわけ民間部門で少ない。競争力を備えるには、技術開発で新製品を生み出す力が欲しい。しかしながら、情報通信の企業はグローバルに活動している。また、情報処理、リース、人材派遣等の対事業所サービスが、近年急速に伸びている。<sup>2)</sup> 恵まれた観光資源を生かす工夫も要る。

3. 振興させる産業部門の選定

以上の考察に基づいて、北海道産業連関表(33部門表)<sup>3)</sup>から、以下の産業部門を振興させるべきものとして選定した。それぞれの産業部門に対する期待と、それを裏付ける産業連関分析の係数の種類は、表1ようになる。

表1 振興策におけるそれぞれの産業部門に対する予想

	期待される特性	係数の傾向
01 耕種農業	雇用吸収力がある	労働力投入係数Lが大い
07と畜・肉・酪農品 08水産食料品 09その他の食料品	他の産業も活性化 (移出力がある)	中間投入率が大い (輸移出の割合が大い)
30公共サービス 31サービス業	創造力がある 高い付加価値を獲得	粗付加価値率Vが大い

Study on influence to industries due to the decrease of public investment in Hokkaido  
 by Tomoki FUJITA, Shin-ei TAKANO and Seiichi KAGAYA

#### 4. 係数による産業部門の特徴の確認

各産業部門の性質を確かめるために、産業連関表から各種の係数を導出し表2に示す。中間投入率・粗付加価値率V・労働力投入係数Lは各産業の固有の性質を、逆行列係数B・粗付加価値波及係数VB・労働力波及係数LBは産業全体に対する影響の強さを表す。中間投入率とB、VとVB、LとLBはそれぞれ、他の部門の生産活動への波及、利益の創出力、労働需要と関連が深い。耕種農業、食品工業、サービス分野の三つについて、

値の順位をみる。すると生産額や最終需要の金額に対して、耕種農業は圧倒的に多くの労働需要を生み出せること、食品工業の活性化は他の部門にも相当波及すること、サービス分野の粗付加価値の収益性がかなり高いことがわかった。よって、表1にあげた効果はかなり期待できると思われる。

#### 5. 代替性を検討するときの条件の設定

平成5年の北海道における総固定資本形成(公的)は2,590,056百万円である。この15%が縮減されるとすると、生産額X、粗付加価値v、労

表2 産業連関分析で得られる各種の係数

	中間投入率	V	L	B:列和	VB:列和	LB:列和	VB/LB
01耕種農業	0.370578	0.629422	①0.499527	1.354562	0.831989	①0.545986	1.5238
02畜産	0.551711	0.448289	④0.137525	1.562403	0.761406	②0.230978	3.2964
03林業	0.672713	0.327287	0.084956	1.732527	0.747223	0.139790	5.3453
04漁業	0.335331	④0.664669	②0.168761	1.304443	0.841509	③0.194290	4.3312
05石炭	0.354525	0.645475	0.064826	1.406931	④0.898109	0.092812	9.6766
06その他の鉱業	0.432806	0.567194	0.044431	1.476393	⑤0.868762	0.082287	10.5577
07と畜・肉・酪農品	⑤0.801487	0.198513	0.021951	③2.125247	0.747661	⑤0.163229	4.5804
08水産食料品	③0.821986	0.178014	0.046440	⑤1.945931	0.713317	0.152542	4.6762
09その他の食料品	0.640829	0.359171	0.048181	1.599924	0.700049	0.157716	4.4387
10繊維	0.651821	0.348179	0.102736	1.470711	0.640906	0.150093	4.2701
11製材・家具	0.661169	0.338831	0.074714	1.664696	0.669207	0.130805	5.1161
12パルプ・紙	0.601918	0.398082	0.038262	1.614324	0.726588	0.082525	8.8044
13出版・印刷	0.454635	0.545365	0.065697	1.450333	0.797157	0.099550	8.0076
14化学製品	0.599421	0.400579	0.019640	1.442810	0.662800	0.052065	12.7303
15石油・石炭製品	0.451766	0.548234	0.004328	1.259955	0.707475	0.020279	34.8879
16皮革・ゴム	0.601058	0.398942	0.065067	1.433695	0.644383	0.104269	6.1800
17窯業・土石製品	0.575345	0.424655	0.047591	1.560672	0.749976	0.085851	8.7358
18鉄鉄・粗鋼	④0.811468	0.188532	0.008251	①2.158864	0.650362	0.048986	13.2764
19鉄鋼一次製品	0.726892	0.273108	0.017289	②2.139086	0.687596	0.055635	12.3591
20非鉄金属一次製品	0.670811	0.329189	0.023711	1.227050	0.478755	0.044342	10.7970
21金属製品	0.478477	0.521523	0.074159	1.437404	0.737398	0.101289	7.2801
22機械	0.624022	0.375978	0.035367	1.368284	0.582821	0.064758	9.0001
23その他の製造品	0.636971	0.363029	0.055859	1.373711	0.575700	0.090889	6.3341
24建築・土木	⑤0.528878	0.471122	⑦0.072972	1.522544	0.768161	①1.18002	6.5097
25電力・ガス・水道	0.342214	0.657786	0.026599	1.333660	0.864681	0.052470	16.4797
26商業	0.290389	②0.709611	③0.163726	1.341879	②0.930213	④0.187781	4.9537
27金融・保険・不動産	0.216204	①0.783796	0.035157	1.266042	①0.953705	0.052600	18.1313
28運輸・通信・放送	0.345270	0.654730	0.065463	1.394007	③0.904765	0.093507	9.6759
29公務	0.313742	③0.686258	0.094078	1.282987	0.855505	0.117538	7.2785
30公共サービス	③0.42040	⑤0.657960	0.100578	1.282888	0.828883	0.126425	6.5563
31サービス業	0.393169	⑩0.606831	⑤0.112441	1.400444	③0.845799	0.147773	5.7236
32事務用品	①1.000000	0.000000	0.000000	1.891511	0.478574	0.071090	6.7319
33分類不明	①1.000000	0.000000	0.005574	④1.983963	0.600460	0.087739	6.8437

Vは粗付加価値係数、Lは労働力投入係数、Bは逆行列係数である。②は順位を示す。

LとLBの単位は(人/百万円)、VB/LBは(百万円/人)である。

Lの値は平成2年全国表より、その他は平成5年北海道表より算出。

働力  $l$  は、それぞれ 547,419 百万円、277,554 百万円、42,830 人の減少を招く。これに対して、先に選定した産業部門の最終需要を増加させることにより、特に付加価値と労働力の減少を補うことを目指すことにする。 $v_g$ 、 $l_g$  が目標値となる。

産業振興による代替性確保の条件

付加価値： $v_g=277,554$  百万円を超える

労働力： $l_g=42,830$  人を超える

6. 複数の分野を一律に振興させた場合

計算の手順は、次のとおりである。

1) 選定した産業部門の最終需要の増加率  $a$  として、適当な大きさの値を設定する。

2) 道内生産額  $X$  を計算する準備として、平成5年の道内産品最終需要  $F_{id}$  を用意する。

$$F_{id} = (I - M) F_d + E \dots \text{式①}$$

ここで  $I$  は単位行列、 $M$  は輸移入係数、 $F_d$  は道内最終需要、 $E$  は輸移出である。

3) 該当する産業部門の平成5年の  $F_{id}$  の値を  $a$

だけ増やし、振興策による増分を求める。

$$F_{id}(\text{増分}) = F_{id}(\text{平成5年}) \cdot a \dots \text{式②}$$

4) 増分  $F_{id}$  に対応する  $X$ 、 $v$ 、 $l$  を算出する。

$$X = B F_{id} \dots \text{式③}$$

$$v = V X \dots \text{式④}, \quad l = L X \dots \text{式⑤}$$

5) 増加率  $a$  に対して得られた  $v$ 、 $l$  が条件を満たすことを確かめる。

$$v \geq v_g \dots \text{式⑥}, \quad l \geq l_g \dots \text{式⑦}$$

6)  $a$  の大きさを変えて再計算し、条件を満たす  $a$  の最小値を探す。

まず耕種農業・食品工業・サービス分野で一律に伸ばしたとき、3.08%で  $v$  より先に  $l$  の条件を、4.07%で表3のように両方を満たした。

現状では単独での振興が難しい耕種農業を、食品工業からの中間需要により振興させることにする。つまり、食品工業とサービス分野で一律に伸ばすことにする。このとき 3.74%で  $l$  を、4.31%で表3のように両方を満たした。

表3 特定の産業部門を振興させた時の産業全体への波及の様子

最終需要を増加させる	三つの分野で一律に4.07%伸ばす				食品工業とサービス分野を4.31%伸ばす			
	$F_{id}$	生産額 $X$	$v$	$l$	$F_{id}$	生産額 $X$	$v$	$l$
01耕種農業	18,507	26,938	16,955	13,456	0	8,428	5,305	4,210
02畜産	0	15,059	6,751	2,071	0	13,950	6,254	1,918
03林業	0	239	78	20	0	246	81	21
04漁業	0	11,114	7,387	1,876	0	11,768	7,822	1,986
05・06鉱業	0	407	241	21	0	413	244	21
07と畜・肉・酪農品	19,048	23,164	4,598	508	20,171	24,518	4,867	538
08水産食料品	37,487	44,971	8,006	2,088	39,697	47,618	8,477	2,211
09その他の食料品	40,517	49,574	17,806	2,389	42,906	52,254	18,768	2,518
10・11繊維・製材・家具	0	1,009	343	80	0	1,046	356	83
12・13紙・出版・印刷	0	6,083	2,907	323	0	6,260	3,002	335
14・15化学・石油製品	0	5,414	2,546	67	0	5,283	2,494	65
18~21金属・金属製品	0	1,439	676	91	0	1,499	704	94
22機械	0	905	340	32	0	953	358	34
16・17・23他の製造品	0	1,671	665	87	0	1,705	678	89
24建築・土木	0	2,058	969	150	0	2,119	998	155
25電力・ガス・水道	0	9,326	6,135	248	0	9,764	6,423	260
26商業	0	28,613	20,304	4,685	0	29,047	20,612	4,756
27金融・保険・不動産	0	13,241	10,378	466	0	13,356	10,469	470
28運輸・通信・放送	0	14,663	9,600	960	0	14,897	9,753	975
29公務	0	110	76	10	0	114	78	11
30公共サービス	128,226	130,321	85,746	13,107	135,787	137,966	90,776	13,876
31サービス業	102,858	124,446	75,518	13,993	108,924	131,164	79,595	14,748
32事務用品	0	940	0	0	0	983	0	0
33分類不明	0	855	0	5	0	884	0	5
内生部門計	346,643	512,560	278,025	56,733	347,485	516,237	278,114	49,378

$l$  の単位は (人)、その他は (百万円) である。平成5年北海道表を利用。33部門を適当に統合。

## 7. 二つの分野で増加率を変える場合

先のように複数の部門を一律に伸ばす場合、一方の条件に余裕が生じてしまう。ここにaを抑制する余地がある。ここでは二つの分野で異なるaを設定し、得られるvと1の値を条件と一致させることにする。

先の場合のように逐次的にaを設定してその度に条件を確認するのではなく、ここでは一度にaを求める方法を考える。二つの産業分野p、qに対して $a_p$ 、 $a_q$ を与えると、2つの未知数に対して条件式はvと1に関する2つであるので、連立方程式として解けるはずである。その2式は、

$$VB_p F_{v,p} a_p + VB_q F_{v,q} a_q = v_g \dots \text{式⑧}$$

$$LB_p F_{1,p} a_p + LB_q F_{1,q} a_q = 1_g \dots \text{式⑨}$$

p、qを有望とみている食品工業、サービス分野とすると、次の解が得られた。

$$a(\text{食品工業}) = -2.3463\%$$

$$a(\text{サービス分野}) = 6.6863\%$$

値が負となってしまう、相互補完性を発揮できないことがわかった。

この原因は表2の粗付加価値・労働力誘発比VB/LBにあると思われる。この指標は、各部門が粗付加価値と労働力でどちらの誘発効果が高いかを表す。値が大きいほど粗付加価値が優位となる。条件の比 $v_g/1_g$ の値は6.4804で、その大部分を占める建築・土木の値と近い。これに対し、食品工業とサービス分野の値は、平均としてはどちらも建築・土木の値より小さく、建築・土木に対して労働力誘発が優位である。

試しに、食品工業とVB/LBが対称的な機械を振興産業として採用し、それぞれのaを同様の連立方程式により求めると、次のようになった。

$$a(\text{食品工業}) = 6.4960\%$$

$$a(\text{機械}) = 58.3790\%$$

実際には、蓄積の無い北海道で機械を振興させることは相当困難であろう。北海道の産業の長所と指標上の特徴を整合させ、2つの産業部門の適当な組み合わせを見つけることは、容易ではない。

## 8. 建設産業が採るべき針路

建設業界が生き残りを図り、収益や労働需要を維持するために何をすべきか、産業連関表を土台として考察する。

### ① 自らの生産における付加価値率の向上

建築・土木の生産額を投入面で眺めると、付加価値率を上げるという答えが得られる。それは同時に、中間投入率を下げることを意味する。すなわち、コストを縮減する技術を開発したり、資材・サービス業者に安い価格を求めたり、自前で調達したりすることになる。

### ② 民間からの固定資本に対する需要の開拓

今度は産出面で見ると、建築・土木に対して産業全体からの中間需要がほとんど無いことに気づく。これは、工場・店舗等の施設整備が、原材料の性格を持つ中間投入とみなされず、総固定資本形成(民間)に計上されるからである。建設業者としては、民間企業からの設備投資を呼び込まなければならない。生産活動を効率化するために施設・社会資本の面では何が可能かを考えるべきである。民間資本による公共施設の経営もあり得る。

### ③ 建設業者の業務範囲の拡大

ホテル・融雪機器・地ビール等で多角的経営を行ったり、まちづくりについて話し合いの場を設けて新たな役割を担おうとする例もある。そもそもゼネコンは建築と土木の両方を扱うことでリスク回避を図ってきた。産業連関表でも、部門分割はアクティビティを基準としているから、一つの企業の生産額が複数の部門に計上されることもある。これまでに培ったノウハウを生かすような、新規の分野を開拓する必要がある。また、施工した施設により生じるポテンシャルから収益を得るしくみをつくるのも良い。

## 9. 本研究の成果

本研究の成果は次の2つと思われる。

- ・最終需要について、一つの産業分野における減少を二つの産業分野で補う計算方法を提案した。
- ・上記の方法で、付加価値・労働力誘発比が重要な指標となっていることを見いだした。

### <参考文献>

- 1) 産経新聞経済部「北海道をつくる」  
ライフ社、1996年
- 2) 北海道「北海道経済白書」平成8年度版、  
1997年
- 3) 北海道開発局「平成5年延長北海道産業連関表」1996年