

北海道産業連関分析と木材産業

小 杉 隆 至

経済分析の手法の一つとして初めて産業連関表が世に出たのは1930年アメリカのレオンチェフによってであった。その後この手法は種々の問題を含みながらも急速な発展をとげ、高い評価を受けて世界各国に利用されるに至った。我が国では昭和28年表から作成され、北海道でも32年に30年表が完成し、その後34年延長表、35年表、38年延長表ができています。

1. 産業連関表

産業連関表は一国あるいは一地域の経済体系において一定期間に行われた財貨およびサービスの産業相互間および産業と最終需要間の取引を記入した表であり、第1表にその概略を示す。まず縦にみていくとこれはその部門の費用構成を示している。たとえば林業についてみるならば、一般農作物を5億円、林業自体から179億円、製材・木製品部門からは2億円それぞれ購入し、その他を合計すると産業部門からの中間投入額は377億円、付加価値部門の440億円（営業余剰等を含めて）をあわせると総合計817億円ということになる。

一方この表を横にみていくと、例えば製材・木製品部門を例にとるならば、その製品を林業に2億円、製

材・木製品自体に20億円、家具に33億円、パルプ・紙に77億円販売し、その他を含めて産業部門の中間需要として377億円販売したことを示している。さらに最終需要部門に対して233億円販売し、輸移入分68億円を控除すると合計542億円生産したことになり、これは販路構成を示している。総生産額と総投入額とは一致する。

このように産業連関表によって部門間の取引、あるいは地域社会全体の投入、産出関係を知ることができる。第2・3表は昭和38年北海道産業連関表（57部門）より特に我々に関係の深い林業、製材・木製品、家具、パルプ・紙の4部門について、投入・産出額をひろいあげたものである。4部門の区分は第4表に示すとおりである。第2表は連関表を縦にみたもので、

第1表 北海道産業連関表（38年）

単位 億円

投入 (To)	中 間 需 要								最 終 需 要					輸 移 入 (控 除)	総 生 産 額
	一 般 農 作 物	工 芸 作 物	林 業	製 材 ・ 木 製 品	家 具	パ ル プ ・ 紙	計	家 計 支 出	民 間 消 費 支 出	一 般 政 府 支 出	輸 出	移 入	計		
中 間 投 入	54	1	5	0	1	—	942	5	273	0	—	226	522	328	1,136
一 般 農 作 物	—	—	0	0	0	—	119	0	0	0	—	2	1	40	80
工 芸 作 物	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
林 業	—	—	179	327	0	140	768	0	30	1	—	5	76	27	817
製 材 ・ 木 製 品	—	—	2	20	33	77	377	0	3	1	111	116	233	68	542
家 具	0	0	—	0	0	—	106	4	46	8	0	3	66	61	111
パ ル プ ・ 紙	3	0	—	4	3	437	630	0	7	4	9	707	724	129	1,225
計	300	38	377	444	69	927	12,410	515	6,189	1,291	352	4,246	16,418	5,738	23,090
付 加 価 値	0	0	11	12	1	14	515	0	0	0	0	0	0	0	0
家 計 外 消 費 支 出	285	18	232	55	24	73	5,141	0	0	0	0	0	0	0	0
動 労 所 得	445	17	181	16	14	134	3,148	0	0	0	0	0	0	0	0
営 業 余 剰	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
計	836	42	440	98	42	298	10,680	0	0	0	0	0	0	0	0
総 投 入 額	1,136	80	817	542	111	1,225	23,090	515	6,189	1,291	352	4,246	16,418	5,738	23,090

北海道産業連関分析と木材産業

第2表 木材産業投入額 (38年)

単位 百万円

林業				製材・木製品				家具				パルプ・紙			
順位	部門	金額	%	順位	部門	金額	%	順位	部門	金額	%	順位	部門	金額	%
1	勤労所得	23,259	28.5	1	林業	32,798	60.4	1	製材・木製品	3,337	30.0	1	パルプ・紙	43,727	35.7
2	営業余剰	18,162	22.2	2	勤労所得	5,503	10.1	2	勤労所得	2,481	22.3	2	林業	14,079	11.5
3	林業	17,957	22.0	3	運輸	3,916	7.2	3	営業余剰	1,463	13.1	3	営業余剰	13,417	10.9
4	運輸	8,966	11.0	4	製材・木製品	2,078	3.8	4	その他の化学製品	652	5.9	4	製材・木製品	7,721	6.3
5	石油製品	1,252	1.5	5	営業余剰	1,689	3.1	5	熱物・その他の雑貨	476	4.3	5	勤労所得	7,333	6.0
6	間接税	1,151	1.4	6	家計外消費支出	1,247	2.3	6	金属製品	431	3.9	6	資本減耗引当	6,774	5.5
7	家計外消費支出	1,113	1.4	7	資本減耗引当	934	1.7	7	運輸	384	3.4	7	電力	5,800	4.7
8	金属製品	1,096	1.3	8	一般機械	701	1.3	8	パルプ・紙	349	3.1	8	その他のサービス	3,914	3.2
9	資本減耗引当	933	1.1	9	電力	609	1.1	9	仮設部門	323	2.9	9	基礎化学薬品	3,289	2.7
10	その他	7,852	9.6	10	その他	4,804	8.9	10	その他	1,235	11.1	10	その他	16,531	13.5
合計				合計				合計				合計			
81,741				54,278				11,131				122,585			
100.0				100.0				100.0				100.0			
中間投入計				中間投入計				中間投入計				中間投入計			
37,770				44,409				6,939				92,749			
46.2				81.8				62.3				75.7			
付加価値計				付加価値計				付加価値計				付加価値計			
43,971				9,869				4,192				29,836			
53.8				18.2				37.7				24.3			

第3表 木材産業産出額 (38年)

単位 百万円

林業				製材・木製品				家具				パルプ・紙			
順位	部門	金額	%	順位	部門	金額	%	順位	部門	金額	%	順位	部門	金額	%
1	製材・木製品	32,798	40.1	1	建築	16,646	30.7	1	建築	8,512	76.5	1	移出	70,705	57.7
2	林業	17,957	22.0	2	移出	11,629	21.4	2	民間消費支出	4,682	42.1	2	パルプ・紙	43,727	35.7
3	パルプ・紙	14,079	17.2	3	財貨用役の輸出	11,177	20.6	3	一般政府消費支出	840	7.5	3	印刷・出版	4,250	3.4
4	移出	5,841	7.1	4	パルプ・紙	7,721	14.2	4	その他のサービス	818	7.3	4	仮設部門	2,531	2.1
5	石炭・亜炭	3,245	4.0	5	家具	3,337	6.1	5	公共サービス	659	5.9	5	その他の食料品	1,792	1.5
6	民間消費支出	3,094	3.8	6	製材・木製品	2,079	3.8	6	家計外消費支出	500	4.5	6	商業	1,228	1.0
7	土木	1,211	1.5	7	土木	1,983	3.7	7	移出	322	2.9	7	財貨用役の輸出	984	0.8
8	石炭製品	510	0.6	8	仮設部門	675	1.2	8	在庫純増	278	2.5	8	民間消費支出	703	0.6
9	その他のサービス	483	0.6	9	水産食品	615	1.1	9	商業	121	1.1	9	運輸	690	0.6
10	その他	5,329	6.5	10	その他	5,264	9.7	10	その他	556	5.0	10	その他	8,851	7.2
	移輸入	△ 2,805	△ 3.4		移輸入	△ 6,846	△ 12.6		移輸入	△ 6,156	△ 55.3		移輸入	△ 12,876	△ 10.5
合計				合計				合計				合計			
81,742				54,279				11,132				122,585			
100.0				100.0				100.0				100.0			
中間需要計				中間需要計				中間需要計				中間需要計			
76,890				37,744				10,667				63,013			
90.9				61.7				61.7				46.5			
最終需要計				最終需要計				最終需要計				最終需要計			
7,657				23,381				6,621				72,448			
9.1				38.3				38.3				53.5			

第4表 木材4部門の範囲

林業	製材・木製品	家具	パルプ・紙
育林	製材	木製家具	溶解パルプ
特殊林産物	合板	金属製家具	製紙パルプ
薪炭製造	チップ	家具修理	洋紙
木炭	その他の木製品		板紙
薪	(防腐木材, 木製)		和紙
伐	(炭物を含まない)		織維板
狩			加工紙
猟			製紙容器
業			紙製品

投入額の大きい業種から配列した。林業についてみると勤労所得から運輸までの4部門が主なもので、それらの合計は80%を越えている。全投入額のうち産業部門からの中間投入は46.2%で全産業平均に比較して低い。これは基礎産業の性格を示している。製材・木製品については林業からの投入が60.4%と圧倒的に大きく、次いで勤労所得、運輸を含めると78%になり他は小さい。中間投入比率は81.8%と高い。

家具では製材・木製品からの投入が30.0%となっており、以下勤労所得、営業余剰と続いている。パルプ・紙では同部門からの投入が35.7%で第1位であり、林業、営業余剰と続いている。家具、パルプ・紙ともに中間投入比率は高い方である。

次に産業連関表を横にみていくと、生産額およびどの部門に需要されたかを知ることができる。第3表によってみると林業からは製材・木製品部門への産出が大きく、全体の40%を占めている。次いで林業、パルプ・紙となっている。最終需要に直接つながるものは9%で、91%が他の産業部門の原材料として販売されることから、中間財産業の性格を有している。製材・木製品についてみるならば建築に30.7%と一番多く販売されており、移出、輸出がそれぞれ21.4%、20.6%と大きいのが特徴である。次いでパルプ・紙、家具となっている。中間需要比率は61.7%となっているが、

これは移出および輸出が最終需要として処理しているが、その内容は本州あるいは欧米諸国で中間材として使用されることが予想されることから実際には中間需要比率はさらに高まり、直接最終需要に結びつくものは少ないと見るべきである。家具については、道内生産 111億円、移輸入61億円、総需要額 172億円というバランスになっているが、この連関表では移輸入についてはどの部門に流れたかわからない普通競争移輸入型となっているため、道内生産に対する比率では建築に76.5%、民間消費支出に42.1%という数字になっている。しかし他部門には大きいものがないので、家具部門の生産品は建築、民間消費支出にその大半が向けられているといえよう。最後にパルプ・紙についてであるが、移出と自部門で90%を越えている。中間需要比率は46.5%、最終需要比率53.5%であるが、製材同様、移出の内容を考えるとむしろ中間需要比率の方が高くなるのが容易に予想される。

2. 波及効果

以上産業連関表から木材産業について投入と産出をみて来たのであるが、産業全般についてみると、全ての産業は最終需要を充すために生産活動を行っているといえよう。業種によって最終需要に直結する部分が大きかったり、生産財として他の産業の原材料として需要される部分が大きいという相異はあっても、最終的には最終需要のための生産であるといえる。われわれの経済は最終需要が生産を誘発し、生産によって付加価値が発生し、それが所得として分配され、次の最終需要として支出されるという形で循環している。産業連関分析はこれらの循環の中で最終需要 生産の部分分析対象としている。その理論構成は

産業連関分析では産業相互間および最終需要、附加価値等との数量関係を決定する。

次に別のモデルによって最終需要を外生的に与えて、これを充すための各産業の生産水準を決定する。

ここで仮りに将来の経済を予想して製材・木製品に対する最終需要が増加したとする。その増加分を充すためには当然それだけの製材・木製品生産が増加しなければならない。これを直接効果と称する。しかし、

直接効果のみにとどまらずその生産増加分に使用する林業の生産も増えなければならない。その林業生産の増加分に対して又製材・木製品が必要になってくる。この間接効果は無限に続くが、その値は次第に0に近づく。この波及効果は当該産業部門の最終需要に変化がなくても、他部門の変化によって影響を受けることもある。これらの影響の強さを数字に示したのが逆行列係数表である。

逆行列係数表は産業連関表からの投入係数表を作り、その逆行列を計算によって作成する。投入係数というのは第2表の%の欄に示したもので各業種別に総投入額を1とした数字で示される。

逆行列係数表から4部門について縦横の数字を抜き出し、大きさの順序に並べたのが**第5表**と**第6表**である。この逆行列係数は最終需要1単位当りの直接間接必要生産額を示している。第5表には木材関係4部門の縦の係数が入っている。この表から読むと、例えば林業に100億円の最終需要が与えられたときには、林業生産総額 199億円必要であることがわかる。その内訳としては林業自体が直接効果として最終需要をみだすために100億円の生産が必要であり、間接効果として林業で29億円、運輸に16億円、鉄鋼一次製品5億円以下銑鉄、粗鋼、石油、金属、商業等に波及している。

製材・木製品についてみるならば100億円の最終需要に対しては全産業で272億円の生産が必要となり、製材・木製品に対する100億円の直接効果を除けば、間接効果の最も大きく波及するのは林業の82億円である。これは第2表の製材・木製品部門における林業からの投入係数60.4%からもこのような82億円と大きくなることが予想される。林業について運輸の19億円が大きく、以下鉄鋼、銑鉄、石油の順になっている。

家具では100億円の最終需要に対して266億の生産が必要であり、これは製材・木製品部門と大体同様である。ただ家具自体に対する間接効果が0.1億円と少い。間接効果としては製材・木製品の32億円、林業の27億円、運輸の11億円となっており、投入係数表では林業は0であるのに対し、製材・木製品の生産を誘発する結果林業生産を誘発し、運輸にまで大きく影響し

第5表 逆 行 列 係 数 (縦列)

林 業			製 材・木 製 品		家 具		パ ル プ・紙			
順位	部 門	係 数	順位	部 門	係 数	順位	部 門	係 数		
1	林 業	1.297	1	製材・木製品	1.049	1	家具	1.001		
2	運 輸	0.162	2	林 業	0.827	2	製材・木製品	0.326		
3	鉄鋼一次製品	0.055	3	運 輸	0.191	3	林 業	0.272		
4	鉄鉄・粗鋼	0.044	4	鉄鋼一次製品	0.061	4	運 輸	0.115		
5	石油製品	0.036	5	鉄鉄・粗鋼	0.050	5	パルプ・紙	0.083		
6	金属製品	0.024	6	石油製品	0.033	6	鉄鋼一次製品	0.380		
7	商 業	0.022	7	基礎化学製品	0.031	7	その他の化学製品	0.069		
8	輸送機械	0.022	8	一般機械	0.029	8	鉄鉄・粗鋼	0.064		
9	一般作物	0.021	9	パルプ・紙	0.029	9	金属製品	0.052		
10	その他	0.308	10	その他	0.417	10	その他	0.478		
中間投入計		1.935	中間投入計		2.722	中間投入計		2.661	中間投入計	2.958

第6表 逆 行 列 係 数 (横行)

林 業			製 材・木 製 品		家 具		パ ル プ・紙			
順位	部 門	係 数	順位	部 門	係 数	順位	部 門	係 数		
1	林 業	1.297	1	製材・木製品	1.049	1	家具	1.001		
2	製材・木製品	0.827	2	家 具	0.326	2	建 築	0.103		
3	パルプ・紙	0.327	3	建 築	0.250	3	公共サービス	0.011		
4	家 具	0.272	4	仮設部門	0.124	4	その他のサービス	0.009		
5	建 築	0.209	5	パルプ・紙	0.110	5	通 信	0.006		
6	仮設部門	0.199	6	その他の製造業	0.055	6	電 力	0.004		
7	印刷・出版	0.096	7	印刷・出版	0.033	7	鉄鋼一次製品	0.002		
8	石炭製品	0.087	8	金属製品	0.031	8	商 業	0.002		
9	身 廻 品	0.067	9	飲 料	0.030	9	仮設部門	0.002		
10	その他	1.333	10	その他	0.506	10	その他	0.066		
中間需要計		4.719	中間需要計		2.520	中間需要計		1.212	中間需要計	3.943

ている。

パルプ・紙部門では295億円で対象4部門中最大であり、最終需要100億円に対して自部門に対する間接効果が57億円とこれまた4部門の中でも大きい。次いで林業の32億円、製材11億円、運輸10億円、電力9億円等となっている。

第6表は逆行列係数表から木材関係4部門について横の係数を抜き出してのせてある。これは他産業から受ける影響を示したものであり、その合計は全産業に1単位づつ最終需要が与えられたとき必要とする生産額を示している。これによると、林業ではその製品が最も多く利用される製材、パルプに影響を受け、次いでその製材品を利用する家具、建築、仮設部門、さらにはパルプ製品を利用する印刷等となっている。各産業一律に100億円の最終需要が与えられたときの林業生産の必要額471億円は非常に大きく、57部門中第3位であり、他産業から受ける影響が大きいことを示し

ている。

次に製材・木製品では、やはりその製品の需要先である家具、建築、仮設部門、パルプ・紙等の順になっている。

家具についてみるならば、建築の10億円を除けば他はいずれも小さく、総額で121億円となっており直接効果を除けば21億円で他産業の影響を殆んど受けない業種である。

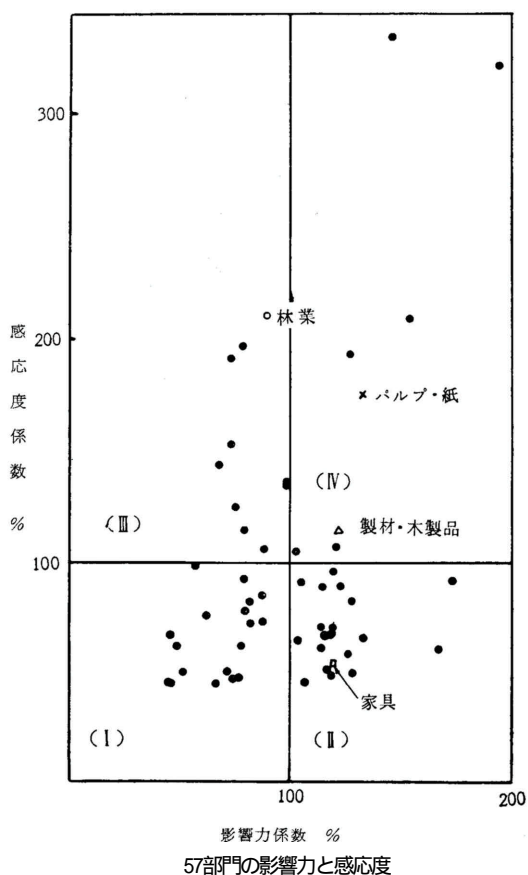
パルプ・紙部門では仮設部門は別にして印刷・出版に大きい影響を受け、家具以下多くの業種から影響を受けており、総額394億円は比較均影響を受ける度合いが大きい業種である。

3. 感応度係数と影響力係数

以上逆行列係数表から、縦列の係数は特定産業部門に1単位の最終需要が与えられたとき、他産業に与える影響を示すものであり、横行の数値は全産業一律に

1単位の最終需要が与えられたときに、他産業から受ける影響を示すものであることがわかった。この縦横の合計を影響力と感応度という。業種によってその強さに特徴があるので、全産業の平均値を100とした指数で表わしたものが影響力係数と感応度係数である。なおこの係数については、自部門の直接間接効果を含めるか否かによって第1種～第3種係数があるが、ここでは全部含めた第1種係数についてみていくことにする。

57業種について下図に示した。二つの係数について平均以下と平均以上に分類すると、図に示した如く～のグループに分類することができる。のグループに属するものは感応度も影響力も低いことから他産業から独立あるいは孤立的な業種といえよう。このグループに入る業種としては石炭を除く鉱業、化学繊維紡績および化学繊維原料、金融、保険および不動産業等がある。



57部門の影響力と感応度

のグループに入る業種は、影響力が大きく感応度が小さいというものであるが、これには食品製造業、皮革・ゴム製品、電気機械、輸送機械、建築、土木等があげられる。

のグループは逆に感応度が大きで、影響力が小さい業種であるが、これには農林水産の第1次産業、石油製品、電力、商業、運輸等があげられる。

のグループは感応度、影響力がともに大きい業種であるが、これには製材、パルプ、基礎化学薬品、銑鉄、鉄鋼一次製品、一般機械等があげられる。

木材関係4部門については図に明示したごとく、林業においては感応度が大きで、影響力は平均以下である。他の製材、家具、パルプはいずれも影響力が大きいであるが、感応度についてみると家具だけが平均よりかなり低いところにある。

4. 最終需要依存度

各産業の生産物のうち直接的には中間需要に向けられるものがあつたにしても、究極的には最終需要を充すための原材料として使用されることは前述のとおりである。このことから最終需要のうち、消費かあるいは投資が直接間接的に各産業の生産をどれだけ誘発したかを追求し、各産業別誘発額の合計を100として各最終需要の構成比を求めたのが最終需要依存度である。先に産業連関表から直接みた販路構成(第3表)が直接的市場構成を示すのに対し、この最終需要依存度は、各産業の究極的な市場構成を示すものといえる。

第7表に示したのは、35年表より作成した最終需要依存度である。北海道産業全体としては移出に依存する割合が大きいこと、道に民間消費支出、総固定資本形成に依存するところが少ないのが全国値に比較して特徴的である。木材関連4部門についてみると、家具を除いて他は輸移出に依存するところが非常に大きいことが目立つ。家具では輸移出が少ないわりに、道内固定資本形成に依存する割合が大きく、次いで民間消費支出となっている。

第7表 最終需要依存度 %

	家計外消費支出	民間消費支出	一般政府消費支出	道内総固定資本形成	在庫純増	輸出・特需	移出	最終需要計
林業	1.3	22.5	2.0	20.3	5.2	9.9	49.2	100.0
製材・木製品	0.9	12.1	2.2	31.6	3.7	17.7	31.8	100.0
家具	1.9	37.6	7.7	41.8	3.2	0.4	7.4	100.0
パルプ・紙	1.6	15.0	2.3	4.4	2.5	1.1	73.1	100.0
57部門計	3.2	32.4	4.8	20.6	4.2	1.9	32.9	100.0

第8表 生産誘発係数 (%)

	家計外消費支出	民間消費支出	一般政府消費支出	道内総固定資本形成	在庫純増	輸出・特需	移出	最終需要計
林業	2.99	4.65	1.99	8.31	12.67	46.34	12.64	7.55
製材・木製品	1.38	1.54	1.30	7.93	5.63	50.96	5.02	4.64
家具	0.72	1.25	1.22	2.76	1.26	0.25	0.31	1.22
パルプ・紙	3.83	3.20	2.35	1.88	6.29	5.41	19.46	7.81
57部門合計	228.02	198.48	137.06	249.42	303.12	267.19	250.48	223.67

5. 生産誘発係数

次に最終需要が生産を誘発する強度をみるのが生産誘発係数で示される。これは最終需要による生産誘発額を各最終需要の総額で除したものである。

第8表に示したものは35年表より、木材関連4部門について最終需要別生産誘発係数を抜萃したものである。表によれば、例えば家計外消費支出100億円は全産業に対して228億円の生産を誘発することを示している。関連4部門ではパルプ・紙が約4億円、林業が3億円、以下製材・木製品、家具となっている。

林業についてみるならば、輸出と移出、次いで道内総固定資本形成が生産誘発要因として強く影響している。製材・木製品では輸出が50.96%と非常に強く次いで道内総固定資本形成となっている。家具については目立ったものがなく、パルプ・紙では移出が比較的

強く生産を誘発する。

むすび

以上述べてきたのは産業連関分析のうち最も基本的なものであり、最近はいろいろな角度からの分析が試みられている。紙数の関係で詳述できないのであるが、産業連関分析の基本的な考え方は、投入係数から求められる逆行列係数を用いて産業間の生産の連結関係を効果的に解明することにあつた。その具体的な利用法として

第1に、波及効果の観点から産業構造の現状分析をすることである。

第2に、現時点の連関表を利用して、もし将来の最終需要の水準と構成が推定されれば、それに見合った各産業の将来の生産額を予測することに応用できる。

第3に、例えば立案された経済計画に無理があるかどうかを判定する計画編成、あるいは行動計画の作成にも応用できる。

現状では産業連関分析はもっぱら第1の現状分析に利用され、その他については今後の課題になっているようである。しかしながら急速に開発されているので、有力な経済分析の手法として今後に期待がかけられる。

- 林産試 経営科 -