

# 北海道における製材工場の地域的適正配置 (2)

小 杉 隆 至

## 4. 最適化計算

問題のモデル化及びインプット・データの作成が完了すれば、計算により最適解を算出することになるのであるが、ここで計算の規模について考えてみる。

リニヤ・プログラミングは、未知数の数と制約条件式の数を縦横にとった表に書き表わされ、これが一応計算の規模になる。上記の問題についてみると、

未知数の数は目的式

$$Z = \sum_p \sum_q \sum_i V_i^{pq} \cdot S_i^{pq} + \sum_p \sum_q \sum_j V_j^{pq} \cdot S_j^{pq} + \sum_p \sum_i b_i^p \cdot X_i^p$$

(p, q = 1, 2, …, 14 i = 1, 2 j = i + 2 = 3, 4)

より p × q × i + p × q × j + p × i

となつて、p, qは14個、i, jは2個であるから、未知数の数は

$$14 \times 14 \times 2 + 14 \times 14 \times 2 + 14 \times 2 = 812 \text{ (個)}$$

となる。

制約条件式の数は

$$R_i \cdot X_i^p - \sum_q S_j^{pq} + \sum_q S_j^{qp} = y_j^q + E_j^p \dots\dots\dots(1)$$

$$(p, q = 1, 2 \dots 14 \quad j = i + 2 = 3, 4)$$

$$X_i^p + \sum_q S_i^{pq} - \sum_q S_i^{qp} = L_i^p + I_i^p \dots\dots\dots(2)$$

$$(p, q = 1, 2 \dots 14, \quad i = 1 + 2)$$

$$\sum_i a_i \cdot X_i^p \leq K^p \quad (p = 1, 2 \dots 14) \dots\dots\dots(3)$$

であるから

(1) 式が p × j = 14 × 2 = 28

(2) 式が p × i = 14 × 2 = 28

(3) 式が p = 14

で合計70個である。

未知数が812個で制約条件式が70個であるから、計算の規模は812 × 70で示される。これは制約条件式の数に対して未知数の数が非常に多い。いま、かりにこのまま計算して解を求めたとしても、未知数812のうち70個の解まで得られるが、残り742個以上は0という解になる。

そこで、もう一度未知数について考えてみると、原木処理量 $X_i^p$ については14地域の針葉樹と広葉樹で28個あるのは当然として、素材の輸送量 $S_j^{pq}$ 及び製材の輸送量 $S_i^{pq}$ については、14地域間の組合せの全部を計画変数にとり入れたために非常に多くなった。もちろん、これらの全部を含めて計算すればよいのであるが、計算時間と経費を浪費するので、問題の一部を固定して非最適化部分とし、残りの最適化部分について計算することにした。

### 4.1 非最適化部分

#### i) 同一地域内流通

同一地域内での製材需要に対しては、その地域の素材供給でみたすことにし、生産設備能力および素材供給の制約を越えない範囲で、製材需要量に見合う量を予め差引きした。その結果、同一地域内で製材需要をみたしてあまりある地域は生産地とし、不足するところは消費地とした。これにより、生産地には他の地域からの流通はないようにし、また消費地から他の地域への流通はないようにした。

#### ii) 地域間流通

14地域間流通は、182通りあるが、このなかには、消費地石狩より生産地網走へ輸送するというような組合せも含まれており、あらかじめ除いてもよい組合せもあるので、つぎのような基準により流通経路を設定した。

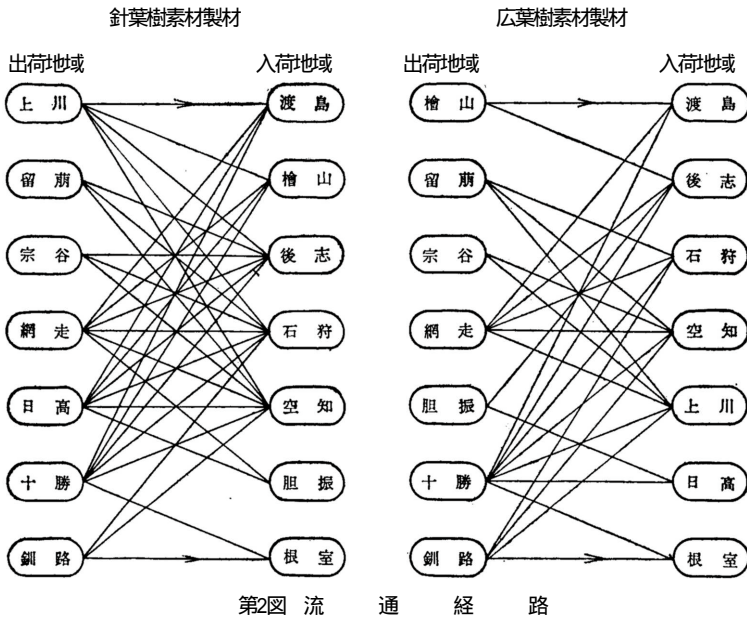
イ) 40年度実績で年間10,000m<sup>3</sup>以上の流通。ただし、広葉樹製材の場合は年間5,000m<sup>3</sup>以上の流通実績のあった経路

ロ) 地域内での生産量が消費量より少ない地域であつて他地域よりの入荷が10,000m<sup>3</sup> (広葉樹製材の場合のみ5,000m<sup>3</sup>) 以上の経路がない場合には、その地域へもっとも多く出荷している地域か

らの流通経路

八) 地域内での生産量が消費量より多い地域であつて他地域への出荷が10,000m<sup>3</sup>(広葉樹製材の場合のみ5,000m<sup>3</sup>)以上の地域がない場合、その地域からもっとも多く出荷している地域への流通経路

以上の基準により、流通経路は針葉樹素材32通り、広葉樹素材25通り、針葉樹製材32通り、広葉樹製材25通りの合計114通りとなり、これを第2図に示した。



第2図 流通経路

#### 4.2 等式を満足させるための処理

条件式のうち、素材及び製材の需給関係の制約条件式は等式であるので、供給量の総計と需要量の総計が合致しなければならない。

針葉樹についてみると、素材では道内生産量に輸入量を合計して歩止りをかけると、製材需要量に対して42年度はわずかに供給不足であるので、素材の在庫減という形で供給不足を補うことにした。

広葉樹についても同様に需給のバランスをみると、逆に供給量の方が多いため、製材での在庫増として需要不足を補った。

これらの在庫増減は、全体からみるとわずかなものであるが、計算の妨げとなるので各地域の生産量及び

需要量を基にして配分した(第3表には以上の如き修正を施した数値を示した)。

#### 5. 計算

計算は北海道庁のコンピュータにより行なつた。使用機種はNEACシリーズ2200モデル500である。プログラムはNECのアプリケーションLPKで既成のものを用い、115回のイタレーションで解が求まり、計算所要時間は約15分であった。

#### 6. 計算結果

計算は最適化部分についてのみ行なつたのであるが、これに非最適化部分を加えて最適計画として第4表に示した。

##### 6.1 地域別NL別素材

処理量  $X_i^p$

$$(i=1, 2 \quad p=1, 2 \quad 14)$$

各地域別の針葉樹、広葉樹別の素材処理量は第4表の〔4〕及び〔8〕に示すとおりである。宗谷、日高、十勝を除いて、他は当該地域の素材供給量の全部を処理

して製材にしている。これは、ある地域の製材需要をみたすためには、他地域より素材で輸送して需要地において製材にするよりも、素材生産地において製材した上で輸送した方が、輸送費が割高であることによるものである。

例外として宗谷、日高、十勝の三地域では、素材で他地域へ出荷しているが、これは生産設備能力がその地域の素材供給量よりも小さいため、全量を処理できないことによるものである。

##### 6.2 地域間NL別素材輸送量 $S_i^{pq}$

$$(i=1, 2 \quad p, q=1, 2, \dots, 14)$$

重量減少原料であるところから、さきに述べたように、素材で輸送するよりも製材での輸送の方が割安

第4表 最適計画

	渡島	松山	後志	石狩	空知	上川	留萌	宗谷	網走	胆振	日高	十勝	釧路	根室	計
[1] 針葉	供給量 $L_1^P + I_1^P$	77.8	12.7	59.3	98.8	220.7	537.0	89.7	141.0	675.9	136.6	516.4	270.5	36.1	3,053.4
[2] 葉	出荷量 $\sum_1^{Pq}$								9.4(空)						24.3
[3] 樹材	入荷量 $\sum_1^{QP}$					9.4				14.9					24.3
[4] 樹材	処理量 $X_1^P$	77.8	12.7	59.3	98.8	230.1	537.0	89.7	131.6	675.9	151.5	516.4	270.5	36.1	3,053.4
[5] 広葉	供給量 $L_2^P + I_2^P$	88.8	67.5	104.7	59.3	205.5	331.4	83.7	62.5	419.4	130.8	345.4	274.4	56.4	2,411.9
[6] 葉	出荷量 $\sum_2^{Pq}$								8.0(上)			2.8(上)			10.8
[7] 樹材	入荷量 $\sum_2^{QP}$					10.8									10.8
[8] 樹材	処理量 $X_2^P$	88.8	67.5	104.7	59.3	205.5	342.2	83.7	54.5	419.4	130.8	342.6	274.4	56.4	2,411.9
[9] 針製	生産量 $R_1 \cdot X_1^P$	52.9	8.6	40.3	67.2	156.5	365.2	61.0	89.5	459.6	103.0	351.2	183.9	24.5	2,076.3
[10] 葉	出荷量 $\sum_1^{Pq}$						50.8(石)	29.7(石)	40.9(石)	260.6(石)			41.6(石)		635.9
[11] 樹材	入荷量 $\sum_1^{QP}$	33.4	16.8	43.4	457.2	29.2					28.9			27.0	635.9
[12] 樹材	需要量 $Y_3^P + E_3^P$	86.3	25.4	83.7	524.4	185.7	314.4	31.3	48.6	199.0	131.9	192.1	142.3	51.5	2,076.3
[13] 広製	生産量 $R_2 \cdot X_2^P$	51.5	39.2	60.7	34.4	119.2	198.5	48.5	31.6	243.3	75.9	198.7	159.2	32.7	1,399.0
[14] 葉	出荷量 $\sum_2^{Pq}$		2.1(深)					17.6(空)		83.0(深)	5.1(日)				293.5
[15] 樹材	入荷量 $\sum_2^{QP}$	84.8		10.4	105.5	54.8	11.4							6.1	293.5
[16] 樹材	需要量 $Y_4^P + E_4^P$	136.3	37.1	71.1	139.9	174.0	209.9	30.9	31.6	160.3	70.8	78.9	93.3	38.8	1,399.0
[17] 葉材処理能力	$K^P$	687.4	282.2	385.9	497.3	773.8	1,407.4	236.6	199.7	1,509.1	378.2	944.6	650.9	255.4	8,592.1
[18] 稼働量	$\sum_1^P a_i \cdot X_i^P$	188.8	97.1	190.2	172.9	487.0	964.8	194.3	199.7	1,200.2	315.0	944.6	613.5	106.6	6,068.3
[19] 稼働率	$\frac{\sum_1^P a_i \cdot X_i^P}{K^P} \times 100/K^P$	27.5	34.4	49.3	34.8	62.9	68.6	85.7	100.0	79.5	83.3	100.0	94.3	41.7	70.6
[20] 余力	$K^P - \sum_1^P a_i \cdot X_i^P$	498.6	185.1	195.7	324.4	286.8	442.6	32.3	0	308.9	63.2	0	37.4	148.8	2,523.8
[21] 針葉樹製材労働費	$b_1^P \cdot X_1^P$	81.5	13.0	66.2	126.5	275.7	587.5	108.5	153.1	770.5	185.1	558.7	330.6	37.4	3,481.5
[22] 広葉樹製材労働費	$b_2^P \cdot X_2^P$	117.4	87.3	147.7	95.8	311.1	472.6	127.9	80.1	603.9	201.8	468.3	423.4	73.8	3,470.6
[23] 労働費計	$\sum_1^P b_i^P \cdot X_i^P$	198.9	100.3	213.9	222.3	586.8	1,060.1	236.4	233.2	1,374.4	386.9	1,027.0	754.0	111.2	6,952.1

で、したがって宗谷，日高，十勝の三地域からのみ素材の出荷があり，針葉樹素材は宗谷から空知へ9.4(千 $m^3$ )，日高から胆振へ14.9輸送され，広葉樹素材は宗谷，十勝よりそれぞれ8.0，2.8がいずれも上川へ輸送するようになっている。

素材供給量 $L_i^p + I_i^p$ はインプット・データより得

られ，出荷量 $\sum_q S_i^{pq}$ ，入荷量 $\sum_p S_i^{qp}$ を差引きすれば，  
素材処理量  $X_i^p$  となる

$$L_i^p + I_i^p - \sum_q S_i^{pq} + \sum_p S_i^{qp} = X_i^p$$

で示され，これは制約条件式(2)に相当する。この素材の需給関係は，針葉樹については第4表〔1〕～〔4〕広葉樹については〔5〕～〔8〕に示したとおりで，それぞれ(2)の制約条件式を満足している。

### 6.3 地域間NL別製材輸送量 $S_j^{pq}$

$$(j=3, 4 \quad p, q=1, 2, \dots, 14)$$

地域別素材処理量 $X_i^p$ がきまれば，歩止り $R_i$ を掛けて製材生産量 $R_i \cdot X_i^p$ がきまる。針広それぞれ第4表〔9〕，〔13〕にかかげた。これに対して，地域別製材需要量(含輸移出量) $y_j^p + E_j^p$ はインプットデータとして与えられており，その過不足は地域間輸送によりみたまされなければならない。しかも，全体の輸送費が最小になる径路をとらなければならない。LP計算法は，数学的な正確さをもって計算されるが，その結果は，針葉樹製材の出荷量，入荷量は第4表〔10〕，〔11〕に，広葉樹製材については〔14〕，〔15〕に示した。なお出荷量については行先きを( )内に示した。

以上，素材の供給から製材の需要まで述べたのであるが，つぎにこれらのことを地域別にみることにする。14地域の全部については多すぎるので，まず大消費地である石狩についてみると，針葉樹素材供給量は98.8(千 $m^3$ )であるのに対し，製材需要量は輸移出も含めて524.4(千 $m^3$ )となっている。地域内の素材供給量の全量を製材にしても，歩止り68%をかけると59.3(千 $m^3$ )にしかならないので，その不足分457.2(千 $m^3$ )を他地域から輸送されなければならない。第4表〔10〕，〔11〕を比較することによって上川より50.8(千 $m^3$ )，留萌より29.7(千 $m^3$ )，宗谷より11.7(千 $m^3$ )，網走より234.7(千 $m^3$ )，十勝より

115.7(千 $m^3$ )，釧路より14.6(千 $m^3$ )の合計457.2(千 $m^3$ )の輸送を受けて需要を満すことがわかる。石狩における広葉樹についても，素材の地域内供給量は59.3(千 $m^3$ )で，その全部を製材にしても34.4千 $m^3$ にしかならず，需要量139.9(千 $m^3$ )にはなお105.5(千 $m^3$ )不足している。この不足分は十勝より45.7(千 $m^3$ )，釧路より59.8(千 $m^3$ )の輸送を受けて需要をみたしている。

素材生産の多い地域として，十勝についてみると，針葉樹素材は516.4(千 $m^3$ )，広葉樹素材は345.4(千 $m^3$ )の供給である。これを全部地域内で製材に処理するためには，針葉樹に換算して948.2(千 $m^3$ )の処理能力が必要であるが，第4表〔17〕に示すように，944.6(千 $m^3$ )の処理能力であるので，針葉樹ならば3.6(千 $m^3$ )，広葉樹ならば2.8(千 $m^3$ )だけ処理できないことになる。最適計画では，針葉樹素材供給量の全量を処理し，広葉樹素材供給量のうち2.8(千 $m^3$ )を素材のまま他の地域へ輸送することにし，その行先きとして上川が選ばれている。

十勝における製材生産は，針葉樹で351.2(千 $m^3$ )広葉樹で198.7(千 $m^3$ )となり，いずれも地域需要192.1(千 $m^3$ )，78.9(千 $m^3$ )を上廻っている。その結果は，他の不足している地域に輸送することになり，針葉樹製材は後志に43.4(千 $m^3$ )，石狩に115.7(千 $m^3$ )輸送し，広葉樹製材は渡島に11.1(千 $m^3$ )後志に10.4(千 $m^3$ )，石狩に45.7(千 $m^3$ )，上川に37.2(千 $m^3$ )，日高に15.4(千 $m^3$ )それぞれ輸送する。

### 6.4 労働費 $\sum_i b_i^p \cdot X_i^p$ ( $i=1, 2 \quad p=1, 2, \dots, 14$ )

労働費は，地域別・NL別単位材積当り労働費と，地域別・NL別素材処理量の積として得られる。針葉樹については第4表〔21〕に，広葉樹については同表〔22〕，合計を〔23〕に示した。第3表インプットデータ〔2〕〔3〕に示すように，地域別格差はそう大きくないので，主として素材処理量の大小によって影響を受ける。

全道総額では針葉樹で3,481.5(百万円)，広葉樹では3,470.6(百万円)で合計6,952.1(百万円)である。

6.5 素材輸送費  $\sum_{p,q,i} \sum V_i^{pq} \cdot S_i^{pq}$   
 (i=1, 2 p,q=1, 2, ……14)

素材輸送は、3のところ述べてのように、針葉樹で2件、広葉樹で2件の合計4件である。第1表の単位材積当り輸送費をかけると、

針葉樹素材輸送費  $\sum_{p,q} \sum V_1^{pq} \cdot S_1^{pq} = 27.4$  (百万円)  
 広葉樹素材輸送費  $\sum_{p,q} \sum V_2^{pq} \cdot S_2^{pq} = 13.9$  (百万円)  
 合計  $\sum_{p,q,i} \sum V_i^{pq} \cdot S_i^{pq} = 41.2$  (百万円)

となる。

6.6 製材輸送費  $\sum_{p,q,j} \sum V_j^{pq} \cdot S_j^{pq}$   
 (j=3, 4 p,q=1, 2, ……14)

製材輸送は、針葉樹で10件、広葉樹で12件である。それぞれ輸送量に単位材積当り輸送費をかけると、

針葉樹製材輸送費  $\sum_{p,q} \sum V_3^{pq} \cdot S_3^{pq} = 698.2$  (百万円)  
 広葉樹製材輸送費  $\sum_{p,q} \sum V_4^{pq} \cdot S_4^{pq} = 494.9$  (百万円)  
 合計  $\sum_{p,q,j} \sum V_j^{pq} \cdot S_j^{pq} = 1,193.1$  (百万円)

である。

6.7 総費用

以上述べた労働費、素材輸送費、製材輸送費の合計

は8,186.4(百万円)である。これが各地域の需要をみたし、しかも最小の費用である。ただし、輸送費のうちには、同一地域内の輸送費及び輸移出の輸送費は含まれていない。

6.8 地域別製材生産設備稼働率

最適計画における稼働量、稼働率、余力を素材処理能力と対比させて、第4表〔17〕〔18〕〔19〕〔20〕に示した。全道計で見ると、素材処理能力は、針葉樹換算(以下同じ)で8,592.1(千<sup>3</sup>)であるのに対し、素材供給量は6,068.3(千<sup>3</sup>)で、稼働率は70.6%、余力は2,523.8(千<sup>3</sup>)である。これはインプットデータによりすでにきまっているものである。

稼働率を地域別にみると、宗谷、日高、十勝の三地域が100%稼働である。これらの地域においては、素材供給量がその地域の生産設備能力を超過しており、100%稼働してなお処理できない素材を他地域へ輸送している。逆に稼働率の低い地域は、渡島、檜山、後志、石狩、根室の5地域で、いずれも50%を下廻っている。これらの地域は、比較的早い時期に開発された地域又は大消費地を控えた地域といえよう。

第5表 最適計画に入らない流通の経費増について

針葉樹素材				広葉樹素材				針葉樹製材				広葉樹製材			
出荷地域	入荷地域	円/m <sup>3</sup>		出荷地域	入荷地域	円/m <sup>3</sup>		出荷地域	入荷地域	円/m <sup>3</sup>		出荷地域	入荷地域	円/m <sup>3</sup>	
上川	渡島	681		十勝	後志	152		檜山	渡島	348		上川	渡島	25	
〃	後志	797		〃	石狩	196		〃	後志	1,375		〃	後志	45	
〃	石狩	499		〃	空知	66		〃	空知	273		〃	空知	26	
〃	空知	513		〃	根室	401		〃	空知	273		〃	空知	8	
〃	〃	384		〃	石狩	729		〃	上川	254		〃	空知	1	
留萌	後志	380		〃	空知	600		〃	空知	222		〃	空知	8	
〃	石狩	423		〃	根室	140		〃	渡島	1,247		〃	後志	26	
〃	空知	293						〃	後志	768		〃	渡島	34	
〃	後志	115						〃	石狩	769		〃	後志	0	
〃	石狩	129						〃	空知	769		〃	空知	8	
宗谷	渡島	963						〃	上川	548		〃	空知	7	
〃	後志	1,014						〃	後志	215		〃	後志	408	
〃	石狩	741						〃	日高	1,043		〃	石狩	281	
〃	空知	784						〃	後志	522		〃	空知	391	
〃	〃	655						〃	後志	0		〃	渡島	64	
〃	〃	859						〃	石狩	0		〃	後志	30	
〃	〃	64						〃	空知	0		〃	空知	8	
日高	渡島	165						〃	日高	1,013		〃	根室	662	
〃	後志	372						〃	根室	477		〃	空知	8	
〃	石狩	261						〃	〃	678		〃	〃		
〃	空知	254						〃	〃	679		〃	〃		
〃	〃	410						〃	〃	642		〃	〃		
〃	〃	462						〃	〃	197		〃	〃		

6.9 最適計画に入らない計画について

第4表における計算結果のうち、針葉樹素材輸送は〔2〕〔3〕に示したが、これによると最適計画では、宗谷から空知へ9.4(千<sup>3</sup>m), 日高から胆振への14.9(千<sup>3</sup>m)の二とおりだけであった。しかしながら、現実には複雑な交錯輸送が行なわれている。たとえば上川から石狩へ素材の輸送を考えたならどうなるであろうか。そのためには、上川へ別の地域から素材を輸送するか、あるいは、上川から石狩への製材輸送を減らすかしなければならぬ。需給のバランスを保つためには、他にもいろいろの方法があり、そのうちで最良の方法をとったとしても、上川から石狩への針葉樹素材輸送を入れると、1<sup>3</sup>m当り513円の経費増となる。同様に最適計画に入らない輸送径路について、もしそれをとり上げた場合、最適計画における輸送経費より増加する費用を第5表に示した。

また生産設備の利用が100%稼動してなお素材のまま他地域へ輸送している地域について、その輸送量に

見合う生産設備を増加したならば、宗谷では1<sup>3</sup>m当り650円、日高、十勝ではそれぞれ1<sup>3</sup>m当り500円の経費節約が可能になる。

7. 42年度実績との比較

以上のような最適計画に対し、42年度の実績値を推計して対比したのが第6表である。推計にあたっては、労働費については北海道林業統計より、地域別針広別製材生産量を参考にして、これに一律に歩止りの逆数をかけて素材処理量とし、第3表〔2〕〔3〕の単位材積当り労働費をかけて算出した。また素材輸送費については、第3表〔4〕〔5〕〔10〕〔11〕に示した素材生産量及び輸入量の総計を基にして、総合経済研究所による40年度流通実績の構成比率により地域間輸送量を推定し、これに単位材積当り輸送費をかけて算出した。製材輸送費についても同様である。

42年度実績推計値と最適計画を比較すると、労働費についてみると、針葉樹・広葉樹ともに実績の方がわ

ずかではあるが下廻っている。この理由としては実績では、素材のまま道外へ移出された分が数量的に差引かれているのに対し、最適計画では、全部道内で製材に加工して移出するようにしたためである。この素材移出分を同様の扱いにすれば、労働費の総額はほとんど差がない。

素材輸送費については、実績と最適計画の間に大きい差がみられる。実績では針葉樹素材輸送費は約15億6千万円、広葉樹素材輸送費12億8千万円で合計28億4千万円に達している。

これに対し、最適計画では約4千万円に過ぎない。このように大きい実績推計値の基礎をみると、素材供給は針葉樹3,053.4千<sup>3</sup>m<sup>3</sup>、広葉樹2,411.9千<sup>3</sup>m<sup>3</sup>で、このうち素材のまま移出されたものは、針葉樹64.2千<sup>3</sup>m<sup>3</sup>で2.1%、広葉樹209.6千<sup>3</sup>m<sup>3</sup>で8.7%であり、道内消費のうち同

第6表 42年度実績対比表 (百万円)

	(A) 42年度実績推計	(B) 最適計画	(A)-(B)
針葉樹製材労働費	3,436.7	3,481.5	△ 44.8
広葉樹製材労働費	3,095.9	3,470.6	△ 374.8
計	6,532.6	6,952.1	△ 419.5
針葉樹素材輸送費	1,557.8	27.4	1,530.4
広葉樹素材輸送費	1,281.6	13.9	1,267.7
計	2,839.4	41.3	2,798.1
針葉樹製材輸送費	631.8	698.2	△ 66.4
広葉樹製材輸送費	330.4	494.9	△ 164.5
計	962.2	1,193.1	△ 230.9
合計	10,334.2	8,186.5	2,147.7
生産設備稼働率 (%)	渡島	43.8	27.5
	檜山	47.5	34.4
	後志	58.2	49.3
	石狩	57.3	34.8
	空知	61.5	62.9
	上川	82.3	68.6
	留萌	71.4	85.7
	宗谷	100.7	100.0
	網走	69.7	79.5
	胆振	78.6	83.3
	日高	90.4	100.0
	十勝	66.2	100.0
	釧路	52.1	94.3
	根室	41.5	41.7
計	66.6	70.6	

一地域内で生産及び消費されたものは、針葉樹51.2% 広葉樹47.8%である。残りの道内流通にまわったものは針葉樹で46.7%、広葉樹で43.5%と約半数が道内流通である。これに対して最適計画では前にも述べたように、まず素材供給地で製材生産を行なったのち、製材での流通という形をとったため、素材流通量は非常に少ない。

製材輸送費については、素材の場合とは逆に実績の方が少なく、最適計画の方が多し。これは実績値についてみると、すでに素材での輸送があって、ある程度需要地に輸送されていることによるものである。しかし金額的にはそう大きい差はなく、素材輸送費における実績と最適計画の差におよばない。

以上の労働費、輸送費の合計でみるならば、なんといっても素材輸送における実績値と最適計画の差が大きく影響していることが明確である。

つぎに製材生産設備稼働率について比較すると第6表のとおりである。実績においては、素材輸送が多いため、さきに最適計画において稼働率の低かった渡島、檜山、後志石狩地域における素材消費量が増加して稼働率が高まり、素材生産地における稼働率が低下するなどして、全体として平均化されている。

## 8. 今後の問題

今回は第1回目の試みとして、すでに実績の公表されている42年度について分析したのであるが、今後さ

らに将来の時点に合わせて検討する必要がある。その際にはインプット・データとしての製材需要量 $Y_j^p$ 、素材生産量 $L_j^p$ 、素材輸入量 $I_j^p$ などについては推計データによらなければならないであろう。また素材輸入量 $I_j^p$ 、製材輸移出量 $E_j^p$ についてはアウトプット・データとして扱う必要が生ずるかもしれない。すなわち「港別の輸入量をいくりにするか」また「製材の輸出および移出はどの地域からいくらずつ輸移出するのがよいか」という問題を含めるか検討の必要がある。

また適正配置を決定する重要な因子の一つとして輸送費を取上げ、単位材積あたり輸送費を算定する基礎として、今回は国鉄貨車輸送によったのであるが、近年道路整備によりトラックによる輸送が大巾に増加しているため、この点についても詳細に検討する必要があると思われる。

最後に本研究に深いご理解とご指導を賜った、黒田場長、鈴木試験部長、資料提供にご協力下さった道林産課八巻課長補佐、嶋田木材需給係長、総合経済研究所高橋林業経済課長、道の電子計算機利用に協力して下さい下さった林産課戸田技師、日本電気株式会社伊藤氏、資料整理にあたって協力願った経営科井上主事に深謝の意を表す。

- 試験部 経営科 -

(原稿受理 45.11.16)