

II 合成ゴム

1. SBR需要量と需要構造の現状分析

1-1 需要量と需要構造

イランにおけるSBRの消費実績とその予測を、NPC提示資料(1974年)によって示すと表II-1-1のようになる。

SBR消費量の最も大きなタイヤ業界における、タイヤ3社(Kian Tire Co., General Tire and Rubber Co., Bridgestone-Iran Co.)についての調査結果(タイヤ生産量)を示すと表II-1-2のとおりである。過去のイランにおける生産実績から乗用車、トラック・バスを合わせたタイヤ重量中のSBR含有量を推定すると、17%~18%となる(Bridgestone-Iran Co.)。

表II-1-2におけるタイヤ中のSBR含有量は、タイヤ重量の18%として算出した。本表の自動二輪車および自転車タイヤ用SBRについては、Iran Yasa Co.の1974年のSBR消費実績(NPC資料)がタイヤの約10%であったため、本データを基準としてその計算値を算入した。

訪問したはき物メーカー各社のSBR消費量についての実績を表II-1-3に示す。但しはき物製品についてはトップ・メーカーであるMelli Shoe Co.および同社に次ぐBello Shoe Co.の実績が不明であるので、プラスチック製はき物を除き、ゴムはき物用SBRを両社で1,000 tonと推定した。二tメーカーのSBR消費量として、この数値は少な過ぎるきらいはあるが、後述するようにここ1~2年はき物材料としてはプラスチック(PVC, PU, EVA)の使用量が増大し、SBRの消費量は往年の消費量を下回っているため、両社で1,000 ton/年という推定はほぼ妥当なものと思われる。したがって、1976年におけるはき物用SBR消費量は、訪問した6社の合計2,120 tonを加え約3,200 tonとなる。

このほか、ゴム工業用品が400~500 ton/年生産されているが、コンベヤー・ベルト、ホースなどはほとんど輸入に依存しているため、イランのゴム業界の主要製品はタイヤ、はき物の二つであるとみなすことができる。

表II-1-2およびII-1-3のSBRの消費量をまとめると表II-1-4のようになる。すなわち、イランにおいて1976年にゴム業界で消費されたSBRの量は12,500 tonと推定される。この数字は、NPCの予測14,800 tonより少ないが、これは、はき物用SBRの需要量の減少によるものと思われる。

イランの貿易統計(1976/1977)によれば、輸入ゴム製品の主なものは表II-1-5に示すとおりである。

表Ⅱ-1-1 イランにおけるSBR消費実績と予測(1970~1980)

	Consumption (ton)	Increase Rate Against Previous Year (%)
1970	6,000	-
1971	6,800	13
1972	7,800	15
1973	9,100	17
1974*	10,900	20
1975	11,800	8
1976	14,800	25
1977	17,000	15
1978	20,100	18
1979	22,000	9
1980	24,000	9

Source: NPC (1974)

Note: *30,000 tons of tires, 4,500 tons of tubes, and 7,600 tons of other rubber products were imported in 1974.

表Ⅱ-1-2 タイヤ3社におけるタイヤ生産実績(1972~1977)

Year Company	(Unit: 1,000 ton)						
	1972	1973	1974	1975	1976	1977	19773)
Kian Tire Co.	8.7	11.7	11.9	14.0	15.0	15.0	SBR:2.4
General Tire and Rubber Co.	11.3	12.6	16.7	18.5	18.0	14.0	SBR:2.4
Bridgestone- Iran CO.	-	-	-	-	12.0	19.0	SBR:3.84
Sub-total	20.0	24.3	28.6	32.5	45.0	48.0	SBR:8.64
SBR Content1)	3.6	4.4	5.2	5.9	8.1	8.6	-
Iran2) Yasa Co.	0.36	0.44	0.48*)	0.59	0.81	0.86	-
Grand Total	4.0	4.8	5.7	6.5	8.9	9.5	8.64

Notes: 1) Based on the assumption as in 1-1 of this chapter that the SBR content of tires is equal to: Weight of tire x 0.18

2) SBR for motorcycle tires and bicycle tires

*) Data from NPC

3) Reference data in 1977 aggregated and estimated by Marubeni

表II-1-3 訪問したはき物メーカー各社のSBRおよびその他の材料の消費量(1976)

Material Company	SBR	H-SBR	SBR-MB1) (SBR)	NR	PVC	DOP
Wien Shoe	300	-	300 (100)	-	2,400	2,400
Jam Shoe	400	250	2,000 (700)	1,200	-	-
Setareh	250	-	-	-	2,000	2,000
T.S.T. Co.	100	20	-	200	-	-
Shadanpour	-	-	-	-	1,300	1,300
Otafuku Iran	-	-	-	-	2,500 ²⁾	2,000
Sub-total	1,050	270	800	1,400	8,200	7,700
Total SBR Consumption	2,120					

Notes: 1) Calculated on the basis that SBR in the SBR-Master Batch is 30%.

2) The Melli Group Enterprises are consuming additionally about 2,500 tons of PVC in other factories.

表Ⅱ-1-4 イランにおけるSBR消費量(1976)

(Unit: ton)

Tire, Tube		Footwear and Others	Total
Passenger Car, Truck, and Buses	Motorcycle and Others		
8,100	800		
8,900		3,600	12,500

表Ⅱ-1-5 イランにおけるゴム製品輸入量(1976/77)

	Quantity (ton)	Amount (million rials)
Tires		
Lorry tires	57,000	8,900
Motorcar tires	11,000	1,400
Bus tires	1,400	200
Tractor tires	5,800	900
Motorcycle tires	500	80
Total	75,700	11,480
Industrial Articles		
Pipes, tubings	2,200	500
Conveyers	2,600	1,600
Others	2,700	1,100
Total	7,500	3,200

Source: Trade Statistics of Iran
(1976/1977)

Note: Other imports are:

Tire and tube 10,000 tons, 1,350 million rials

Scrapped rubber 7,800 tons, 820 million rials

1976年におけるタイヤの輸入量は、表Ⅱ-1-5に示す通り合計75,700 tonで、これにイランにおけるタイヤの生産実績45,000 ton(表Ⅱ-1-2)を加えると約12万tonが見掛け需要量となる。しかし、1976年におけるタイヤの輸入は過剰であったため、1977年に入って輸入が規制され、実質上禁止状態になっている。

1976年におけるタイヤの需要量は、Bridgestone Iran Co.によれば85,000 ton、～90,000 ton、JETROによれば90,000～95,000 tonといわれる。

一方、イランの自動車生産台数および自動車保有台数(登録台数)から推定した、新車用および補修用タイヤの需要量は約90,000 tonと考えられる(表Ⅱ-1-6)。

したがって、1976年におけるタイヤの需要量を90,000 tonとすれば、これに必要なSBRの需要量は16,200 tonとなる。その内訳は国内消費量8,100 ton、輸入タイヤ中のSBR含有量8,100 tonである。これに、はき物などその他のSBR需要量を加えると、表Ⅱ-1-7に示すように1976年のイランにおけるSBR需要量は総計22,100 tonとなる。但し、表Ⅱ-1-5の輸入工業用ゴム製品中のSBR含有量を20%、1,500 tonとみなした。

1-2 需要構造の特徴

イランにおいては、ゴム製品の需要中にタイヤ分野が圧倒的に大きな比重を占め、残る分野をはき物、工業用品が占めているのが現状であるが、後者についてはそのほとんどが輸入製品によって賄われている。

はき物業界におけるSBRの需要状況は、先に示した表Ⅱ-1-3で分かる様に、軟質PVCによるFull Plastic Footwear化が大いに進み、更にPU、EVAの使用もかなりの量に達し、SBRは、はき物材料として大幅に後退している。

はき物材料は最近特にその流動化が激しく、先進諸国において既に製品化され注目をあびている熱可塑性エラストマー(Thermoplastic elastomer)などの参入も時間の問題であり、加工工程の複雑なゴムはき物がプラスチック材料その競合にどのように対処していくかは今後の課題である。すなわち、はき物用SBRは、今後多彩なプラスチック材料の参入により、その伸長に大きな期待はかけられない。

しかしイランにおいて、はき物対工業用品の需要比率は、ここ当分の間2対1と見なされよう。参考までに日本におけるゴム製品の製品別構造は、

$$\text{タイヤ/工業用品/はき物他/工業外製品} = 6/2/1/1$$

となっており、しかもはき物の占める比率は全体の約5%に過ぎない。

但しイランにおけるはき物業界の特徴は、Melli Co. のようにはき物に関するほとんどの必要材料(接着剤、塗料、革、靴ひも等)を自家生産している総合はき物メーカーが誕生、これが輸出産業にまで発展していることである。

表II-1-6 イランにおけるタイヤ需要量推定(1976)

For New Cars					
	Car Production ¹⁾ (units)	Unit Weight of Tires ⁴⁾ (kg)	Unit Consumption of Tires ⁴⁾ (units)	Demand for Tires (ton)	
Passenger Cars	110,000	6	5	3,300	
Buses	4,000	50	9	1,800	
Mini-buses	2,200	10	5	110	
Trucks and Tankers	14,000	50	9	6,300	
Vans	41,000	10	5	2,050	
Total					13,560
For Repairing					
	No. of Registered Cars ²⁾ (units)	Unit Weight of Tires ⁴⁾ (kg)	Unit Consumption of Tires ³⁾ (unit/year)	Demand for Tires (ton)	
Passenger Cars	970,000	6	2.0	11,620	
Trucks and Buses	190,000	50	5.6	53,200	
Total					66,760
Others (Heavy-duty tires)					10,000
Grand Total					90,320

Sources: 1) IES Economic Survey No. 151 3) Bridgeston-Iran Co.
2) Iran Almanac 1977 p. 199 4) UNICO Estimates

表Ⅱ-1-7 イランにおけるSBR需要量(1976)

		(Unit: ton)
SBR Consumed in Iran	Tire	8,900
	Footwear and others	3,600
	Sub-total	12,500
SBR in Imported Products	Tire	8,100
	Industrial products	1,500
	Sub-total	9,600
Grand Total		22,100
Total		
	Tire	17,000 (77%)
	Others	5,100 (23%)

Note: Estimate by Survey Team

1-3 需要に関する問題点

イランにおけるSBRの需要に関する問題点を列記すると次のようになる。

(1) 工業用品製造技術の導入について

工業用品については、既に述べたように製品のほとんどが輸入により賄われている現状である。

工業用品は、使用目的に応じて特殊ゴムを取り扱う場合もあり、配合的にも、その製造に当たっても、高度な知識と高度な技術が要求される分野であり、それだけに技術の速成は困難であるが、重要な産業分野であるため、技術導入対策を積極的に進め、国産化を早急に企画することが肝要である。

(2) トラック、バス、特に軽トラック、タイヤの増産について

トラック、バスの増産はSBRの消費にはほとんど寄与しないが、流通段階において手軽に使用できる軽トラックの増産が望まれている。

イラン国内の物資の輸送はそのほとんどがトラックによるものであり、軽トラックの増産はイランの工業化推進に輸送面で大きく寄与するものであり同時に軽トラック用タイヤの増産態勢が特に望まれる。

(3) タイヤ工場におけるライセンスの更新について

乗用車、トラック、バスの今後の保有台数の増加に追随していくためには、既存3社の現在のタイヤの認可生産量では需要面で大幅な不足を生ずることになる。

そこで仮に General Tire Co. , Kian Tire Co. , 両社がそれぞれ更に20,000tonの追加更新を、Bridgestone-Iran Co. は10,000 tonの追加更新を行ない、Pars Tire Co. の40,000 ton と合わせて1985年までには4社それぞれ40,000 ton の能力を持つこととなったとしても、需要の60%を供給するにすぎない。

したがって、各社の生産ライセンスの早期追加更新が必要となってくる。

(4) タイヤ価格の規制及び外資メーカーの特殊規制について

現在タイヤ3社は、各社の事情の相違はあるが、タイヤのソーリング価格の規制がその原因の一つとなって、各社ともにその決算は赤字である。また、収益を上げるようになっても、外資法により利益の本国送金は25%が限度となっていることに苦慮しているのが実情である。タイヤ工業の保護策を考慮しなければ、国産タイヤの生産が伸び悩み、輸入に大幅に依存する結果となる恐れがある。

2. SBRの需要量と需要構造の将来予測

イランの乗用車、バス、トラックの登録保有台数の実績と将来予測を、表II-2-1及び図II-2-1に示す。

なお、本表における予測では、乗用車は1980年までは15%、1985年までは10%をその間の年成長率とした。またトラック、バスについては、軽トラックを含めての増産が急がれている現状であるので、1985年まで一貫して20%をその年成長率とした。その結果、乗用車は1980年168万台、1985年267万台となり、トラック、バスは1980年38万8,000台、1985年96万7,000台に達する予定である。

このタイヤ需要量の伸びに対して、国産化率100%を考える場合と、国産化率60%を目標として表Ⅱ-2-2に示したような生産が行なわれる場合との2通りを考えた。

表Ⅱ-2-1に示した1976年の必要タイヤ重量9万tonをもとにして予測した1985年までの必要タイヤ重量からSBRの需要量を算出し、これに自動2輪車、自転車、はき物および工業用品に使用されるSBRの量を、それぞれ下記的前提に従って予測したものが表Ⅱ-4-3である。表Ⅱ-2-1に示したように、1981年以降の乗用車の増加率をそれ以前の15%から10%に低下させ、一方、トラック、バスの成長率を20%と一定にしているため、タイヤ全重量に対するSBR含有量は減少してくる。したがって、1981年以降1985年までのSBR含有量を16%に低減せしめて計算した。

更に、自動車2輪、自転車用タイヤのSBRは年間伸び率10%と仮定し算出した。

はき物、その他のSBR需要量は、はき物材料のプラスチック化によりほぼ横ばいとし、工業用品の需要は、輸入を代替しながら伸長するものとし年間10%の伸びを想定した。

なお表Ⅱ-2-3に示されているように、1980年には37,300tonのSBRの需要が予測されるが、タイヤ国産化率60%を目標とする時は国内消費量の予測は(4+5+6)=25,600tonに過ぎず、IJP Cにより40,000tonの国産SBRが予定通り生産されれば、その差14,400tonが余剰となり、輸出に向けられることになろう。

将来のSBRの需要構造として、タイヤ以外のSBR需要量の比は、次のように変化するものと思われる。

		1980年	1985年
タイヤ国産化率	60%	26	24
	100%	18	14

なお、はき物、その他の分野においては、工業用品の国産化により、表Ⅱ-2-3に示したように、1979~1980年には、はき物対工業用品の比は1対1になると考えられる。

1976年におけるグレード別消費量の比率を示すと、表Ⅱ-2-4のようになる。

すなわち、タイヤ業界以外ではハイスチレンSBRが最も多量に使用されているが、ゴム業界全体としては、%1500および%1502が平均して採用されているのがその現状である。なお、

表Ⅱ-2-1 乗用車、トラック、バス登録台数および必要タイヤ重量

	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Passenger Cars (Ratio over previous year)	400 (125)	500 (125)	600 (120)	780 (130)	970 (124)	1,100 (126)	1,270 (124)	1,460 (115)	1,680 (115)	1,830 (112)	2,010 (112)	2,210 (112)	2,430 (112)	2,670 ³⁾
Trucks and Buses (Ratio over previous year)	80 (125)	100 (125)	110 (110)	150 (136)	190 (126)	228 (126)	274 (116)	323 (115)	388 (115)	466 (112)	560 (112)	672 (112)	806 (112)	967 ³⁾
Total (Ratio over previous year)	480 (125)	600 (125)	710 (118)	930 (131)	1,160 (125)	1,328 (115)	1,544 (116)	1,783 (115)	2,058 (115)	2,296 (112)	2,570 (112)	2,882 (112)	3,236 (112)	3,637 (112)
Weight of necessary tires (1,000 ton)	-	-	-	-	90 ²⁾	103	119	138	160	178	199	224	251	282

Notes: 1) Based on the data of the Iran Almanac 1977 (p. 199, and BS-Iran Co.

2) Based on Tsusho Koho (JETRO Report), June, 1977

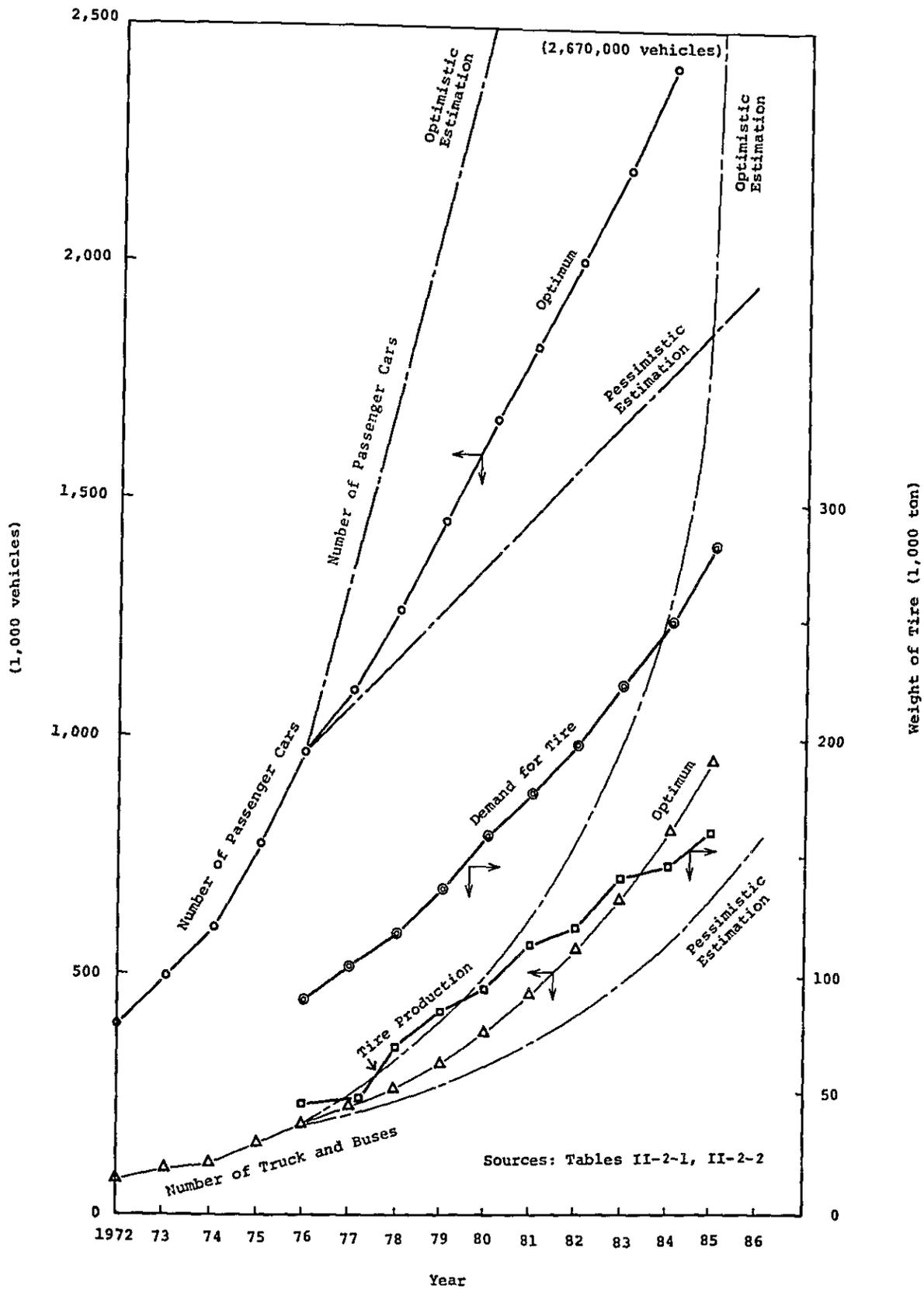
3) On the basis of 40 million population, the ownership of passenger car will be 1 unit/15 persons, while truck and buses will be 1 unit/500 persons.

表Ⅱ-2-2 タイヤ4社の生産予測

	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
Kian Tire Co. (K.T.)	15	20	25	25	30	30	35	35	40
General Tire & Rubber (G.T.)	14	20	25	25	30	30	35	35	40
BS-Iran Co. (B.S.)	19	30	30	30	35	35	40	40	40
Pars Tire Co. (P.T.)	-	-	5	15	20	25	30	35	40
Total	48	70	85	95	115	120	140	145	160

Notes: 1. License owned by the above companies: K.T.: 20,000 ton/year, G.T.: 20,000 ton/year, B.S.: 30,000 ton/year, P.T.: 40,000 ton/year.

2. Above figures presuppose renewal of licenses except for the case of P.T.



図Ⅱ-2-1 イランにおけるタイヤの生産と需要予測

表Ⅱ-2-3 イランにおけるSBRの需要予測(1977~1985)

	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
(1) Weight of necessary tires	103.0	119.0	138.0	160.0	178.0	199.0	224.0	251.0	282.0
(2) Necessary SBR for (1)	18.5	21.4	24.8	28.8	32.0	35.0	40.3	45.2	50.1
	(1) x 18%		(1) x 18%		(1) x 18%		(1) x 18%		
(3) Production forecast by the four tire manufacturing companies	48.0	70.0	85.0	95.0	115.0	120.0	140.0	145.0	160.0
(4) SBR demand by the four companies	8.6	12.6	15.3	17.1	18.4	19.2	22.4	23.2	25.6
	(3) x 18%		(3) x 18%		(3) x 18%		(3) x 16%		
(5) SBR demand for motor-cycles and others	0.9	1.54	1.7	1.9	2.0	2.3	2.5	2.7	3.0
(6) SBR demand for footwear and footwear industries products	3.6	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2	3.2
	{0.4	{0.4	{3.1	{3.1	{3.4	{3.8	{4.1	{4.5	{5.5
(7) Total SBR demand (2) + (5) + (6)	23.0	26.5	32.8	37.3	41.0	44.6	50.5	56.1	61.8
(8) Domestic consumption of SBR (4) + (5) + (6)	13.1	17.7	23.3	25.6	27.4	28.8	32.6	34.1	37.3

表Ⅱ-2-4 SBRのグレードとその使用比率(1976)

		(Unit: %)										
Grade No.	1500	1502	1507	1707	1712	1778	1808	High Styrene SBR		SBR Consumption (ton)		
Tire	24	13	-	-	50	12	-	-	-	8,600 (70%)		
Footwear	2	19	10	-	-	14	7	48				
Others	29	18	-	6	-	-	33	13		3,600 (30%)		

SBRラテックスについては700~800 tonが輸入されていることを追記しておく。

3. 将来有望な製品とその市場規模

イランにおけるゴム製品は、タイヤとはき物の2分野が、その全分野を代表していることについては既に述べた通りである。

工業用品分野が欠けている特殊な生産構造を持つイランにおいて、将来有望な製品市場として次の2市場が挙げられよう。

(1) コンベヤーおよびホースを主とする工業用品市場

(2) 舗装道路改質用SBRラテックス市場

以下それぞれについて述べることにする。

3-1 工業用品の市場

イランにおける工業用品は、そのほとんどが輸入品により賄われている。

したがって、国産による工業用品は、はき物・その他の分野においてその一部を占めているに過ぎない。しかし、その需要は工業化が進むに従って増大しつつあり、1976年度においてコンベヤー・ベルト2,600 ton、全額にして16億リアルを輸入し、更にその他工業用品として5,000 ton、17~18億リアルを輸入している。すなわち工業用品市場は、現在既に30~40億リアルの市場を形成しているのである。

既に述べたように、技術提携、外資導入等の手段により、早期に国産化を計る必要がある。

3-2 舗装道路改質用SBRラテックスの市場

イランにおける流通手法は、そのほとんどが陸上輸送であり、その輸送機関の80%~90%はトラック輸送と思われる。

トラック輸送の能率は、道路性能により左右される。このアスファルト道路の改質材としてSBRが使用される。日本においても、既に1976年6,000 ton(固形SBR換算3,000 ton)の実績があり、今後増加の傾向にある。

イランの産油地帯は適温地帯であり、アスファルト道路が融けるといわれている。SBRラテックスの混入により、道路のウェビングおよび溶融を防止し、その耐久力を倍加することが出来れば、舗装費の25%アップは決して高いものではなく、輸送効率を考慮すればむしろ安価なものとなろう。

本年度より始まる第6次計画において、第5次計画のずれ込みを除外しても、3,800 kmの主要道路計画が立案されている。このうち1,000 kmに、SBRラテックスを改質材として10%(重量%)混入したとしても(仮に2車線一幅7mにSBRラテックス5kg/m²の投入を行なったとして)、3,500 tonのラテックス、すなわち固形SBRに換算して、17,500 tonが必要となる。

舗装費は約25%アップで、設備費としては、Hot Mixture 法の場合はポンプ（1台約30万円）の現場使用の費用のみでよく、アスファルト・プラントで直接ラテックスを投入する場合は、プラント1基、1～3億円（所要人員2人）が必要となる。

舗装改質材SBRラテックスとしては、日本の日本合成ゴム㈱（商品名JSR-Rodex）が既に多くの実績を積んでいることを、参考として追記する。

Ⅲ 合成繊維原料

1. 概 論

1-1 石油化学工業と合繊製造工業の関係

合繊製造工業はその原料がほとんどすべて石油化学工業製品であり、石油化学工業の発達とともに発達し、現在では合繊原料製造工業は広義の石油化学工業の一分野である。合繊製造工業 (Synthetic Fiber Industry) の原料および製品についての関連産業との関連を図Ⅲ-1-1に示す。

イランは、トルコ、エジプトとともに繊維産業の発達している国である。カーペット工業、綿紡織工業の歴史を背景に、1960年代には合繊加工が始められ、1969年にはナイロン系の生産が開始されている。1970年代に入ってから、ポリエステル、アクリルの加工設備が設置され、これらの繊維の輸入も増加してきている。現在ポリエステルおよびアクリル繊維の生産設備を据え付け中で、ナイロン系の増設の計画も進められている。合繊原料工業はまだ存在しないが、I J P O計画ではB T Xプラントの建設に着手しているほか、Abadanの芳香族プロジェクトが検討されている。また、カプロラクタムおよびDMT / T P Aプラントの建設について、N P Cも加わったジョイント・スタディーが始められている。

1-2 合繊原料工業と合繊製造工業の関係

世界の合繊生産量の98%はナイロン、ポリエステル、アクリルの3大合繊で占められており、この傾向は今後は変わらないとみてよい。これら3大合繊の原料供給は、図Ⅲ-1-2に示すように現在すべて石油化学工業から供給されている。

合繊原料工業と合繊製造工業の関係の特徴は次の通りである。

(1) 合繊原料の用途は大部分が合成繊維である。

ナイロン、ポリエステルの主原料であるカプロラクタム、シクロヘキサン、DMT / T P Aおよびパラキシレンの用途は、合成繊維の製造以外にほとんどない。又、アクリルの主原料であるアクリロニトリル、ポリエステルのもう一つの原料であるエチレン・グリコール / エチレン・オキサイドも最大の用途は合成繊維である。したがって、合繊原料の製造メーカーとその需要家である主要合繊メーカーとのつながりは密接である。

(2) 芳香族石油化学工業は合繊製造工業に対する依存度が大きい。

カプロラクタム、シクロヘキサンの粗原料はベンゼンであり、DMT / T P Aの粗原料はキシレンである。ベンゼン、キシレンは芳香族の主製品であり、このような観点から、芳香族石油化学工業は合繊原料工業に対する粗原料の供給を前提として初めて考えられる。したがって、ポリエステル、ナイロンの生産動向により芳香族石油化学工業の操業率は影響を受ける。

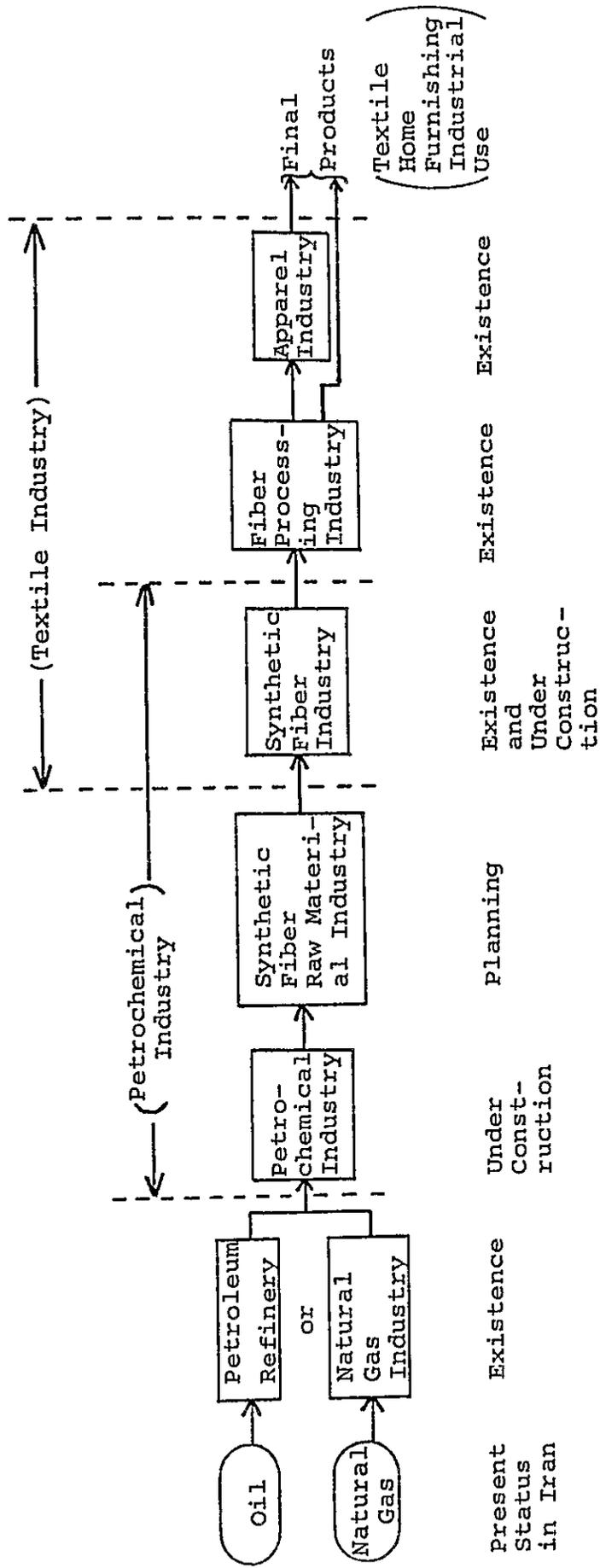
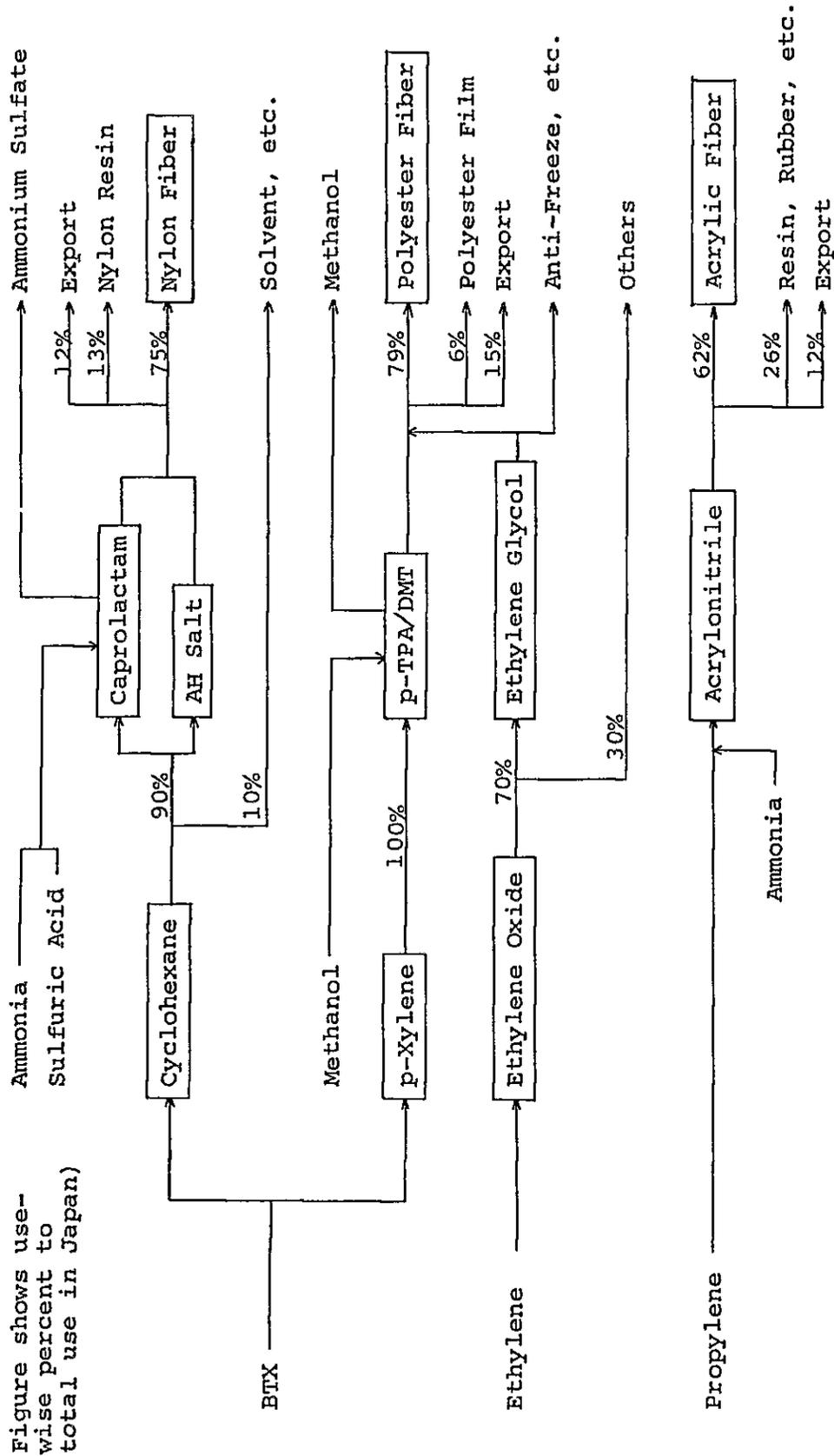


図 III - 1 - 1 合繊製造工業と関連工業の関係

(Note: Figure shows use-wise percent to total use in Japan)



(BASIC MATERIALS) (PRECURSORS) (INTERMEDIATES) (FINAL PRODUCTS)

図 III - 1 - 2 合繊原料と合成繊維の関係

(3) 合繊原料工業の経済生産規模は合繊製造工業の経済生産規模よりずっと大きい。

合繊工場の規模は、ポリエステルSFの場合を例によると、単位になる設備規模が通常20 ton/日(7,000 ton/年)程度で、一般には40 ton/日(14,000 ton/年)以上のものが多い。FY設備の場合でも一般には20~30 ton/日(7,000~10,000 ton/年)以上が普通であるが、単位になる直接製造設備が小さいので20 ton/日以下のものもある。

これに対し合繊原料のプラントの規模は、製品により異なるが、最小で5万 ton/年、通常10万 ton/年以上のものが一般的で、ほぼ1桁違うといえる。したがって合繊原料プラントは、輸出中心のプラントは別として、国内の合繊製造工業がある段階に達する見通しがあって検討されるものである。

1-3 世界の合成繊維の生産動向

世界の素材別の繊維生産量の推移は図Ⅲ-1-3の通りである。この図から明らかなように、繊維生産量の増加の大部分は合成繊維の生産増加によって達成されてきた。今後も天然繊維、再生繊維の生産の伸びはほとんど期待できないので、繊維消費の増加は主として合繊消費量の増加によって実現されることとみられている。

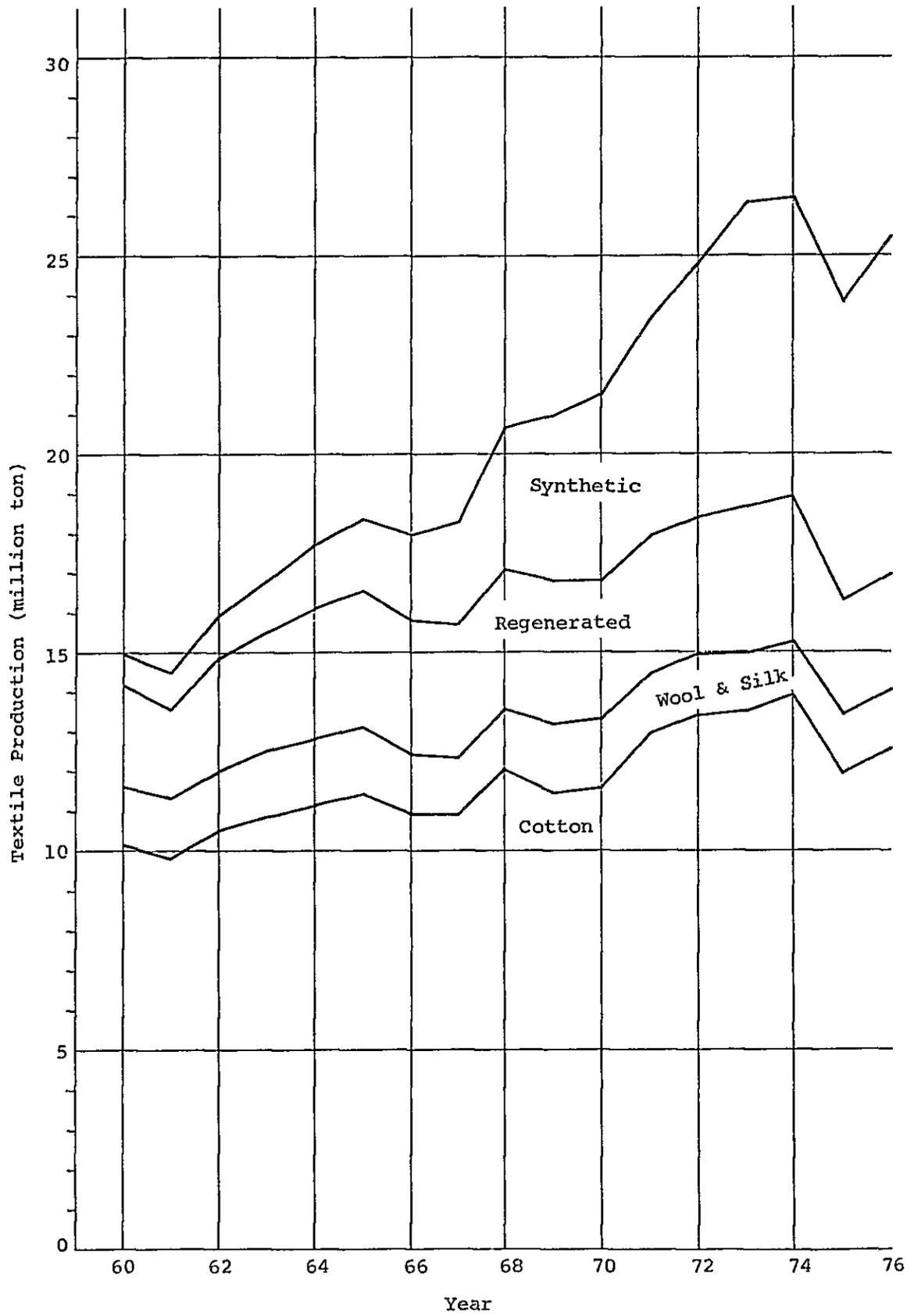
3大合繊の生産実績と今後の生産見通しを表Ⅲ-1-1に示す。世界の合繊生産は1974年、1975年と停滞したが、1976年には過去最高の860,000 ton/年の生産量に達した。今後の伸び率は過去の伸び率に比べ低目に推移していくとみられるが、それでも1982年まで年率6.2%の伸び率で増加していくとみられている。

素材別には、ポリエステルがコスト上の有利性と衣料分野における汎用性を背景に、合成繊維の中で最も高い成長性を示し、1980年には合繊全体の50%を占めるようになる。ナイロンはカーペットおよび産業用分野での伸びが期待できるが、衣料用では特殊用途を除き需要の伸びは期待できず、欧米では一部有力メーカーのナイロンからの撤退が報じられているくらいで、成長率は低い。アクリルは、ニット製品、カーペット、カーテン、毛布等のインテリア、寝装等、主として羊毛分野の用途で需要が増加してきたが、羊毛分野の需要規模が綿花ほど大きくないことから、合繊全体の中でのシェアは伸びていない。アクリル繊維は地域的に需要の差があり、特に羊毛指向の強い西ヨーロッパでの比率が高い。

2. イランの総繊維需要量

現在、イランの繊維事情、たとえば繊維の総消費量、素材別消費量などをとらえることのできる適切な資料がない。これらは、イランにおける将来の合繊需要量を予測するための基礎データとして是非とも必要である。

まず、現在のイランの繊維消費量を、現在入手しうるデータを用いて、天然繊維、再生繊維、合成繊維別に整理し、現地調査により知りえた情報を加えて比較検討して、1976年の繊維消



図Ⅲ-1-3 世界の繊維生産量の推移

表Ⅲ-1-1 世界の合成繊維の生産の推移

	Production Amount (1,000 ton)						Growth Rate (%)	
	1970	1974	1975	1976	1980 ¹⁾	1982 ¹⁾	1970/76	1976/1982
Nylon	190	260	247	283	320	335	6.9	2.9
Polyester	165	328	337	391	570	665	15.5	9.3
Acrylic	100	145	140	173	215	220	9.6	4.1
Total ²⁾	470	749	736	860	1,110	1,230	10.6	6.1

Sources: Textile Organon

Kasen Geppo
(Japan Chemical Fiber Association)

Notes: 1) 1980, 1982; Estimate amount.

2) Including other synthetic fiber.

費量を素材別に推定した。

2-1 現 状

2-1-1 総繊維消費量に関するデータの調査

ここでは、繊維消費量に関するデータとして、FAOの繊維消費統計、イランの輸入統計、CIRFS(国際人造繊維委員会)の主要15ヶ国の輸出統計をとりあげた。綿花の生産、消費についてはICAC(International Cotton Advisory Committee)のデータ、ナイロンFYの生産についてはIMDBI(Industrial and Mining Development Bank of Iran)のAnnual ReportおよびTextile Organonのデータを参考とする。

(1) FAOの繊維消費統計

表Ⅲ-2-1はFAOの繊維消費統計によるイランの素材別繊維消費量である。総繊維消費量は1970年～1974年にかけて順調に増加している。

(2) イランの輸入統計

表Ⅲ-2-2はイラン関税局(Iran Customers Administration)発行の繊維(原糸、原綿、紡績糸、織物)の輸入統計を、素材別、形態別にまとめて総輸入量を求めたものである。

表Ⅲ-2-3はICACの統計による綿花の生産、消費、輸出量と、IMDBIのAnnual Report(1973年以前はTextile Organon)によるナイロンFYの生産を示す。

表Ⅲ-2-4は表Ⅲ-2-2および表-2-3より、イランの繊維消費量をまとめたものである。総繊維消費量は1974年～1976年の間にやはり順調に伸びている。

(3) CIRFSの輸出統計

表Ⅲ-2-5はCIRFSの主要15カ国(ベルギー、オランダ、フランス、西ドイツ、イタリア、オーストリア、デンマーク、フィンランド、ノルウェー、ポルトガル、スウェーデン、スイス、イギリス、日本、アメリカ)のイラン向け輸出をまとめたものである。合繊維物の統計が記載されていないが、イランに化合繊を輸出している国はほとんど含まれている。

表Ⅲ-2-6は、表Ⅲ-2-5にナイロンFYの生産量を加えてイランの化合繊の消費量を求めたものである。化合繊のみであるが、1970年の61,500 tonから1975年の123,000 tonまで、順調に増加しており、特に合成繊維の伸びが大きい。

以上述べた3種の統計データを、総繊維消費量、綿、再生繊維、合成繊維別に、まとめて示したのが図Ⅲ-2-1, 図Ⅲ-2-2である。総繊維消費量は、FAOのデータとイラン輸入統計をベースにしたものとは大体つながっているが、イラン輸入統計のデータによるも

表Ⅲ-2-1 イラン素材別繊維消費量 (FAO)

(Unit: 1,000 ton)					
	1970	1971	1972	1973	1974
Cotton	64.3	63.6	70.4	86.0	103.3
Wool	8.0	7.4	8.8	11.6	11.8
Regenerated	52.1	66.1	59.2	43.7	54.3
Synthetic	27.3	23.1	35.2	45.3	52.3
Total	151.7	160.2	173.6	186.6	221.7

Source: FAO

表Ⅲ-2-2 イランの素材別繊維輸入量

(Unit: ton)

		1973	1974	1975	1976
Cotton	Spun Yarn	448	477	635	981
	Fabric	3,946	6,418	3,662	13,647
	Sub-total	4,394	6,895	4,297	14,628
Wool	Raw Fiber	14,851	17,875	27,951	25,582
	Spun Yarn	2,347	2,467	2,156	2,940
	Fabric	289	468	3,159	5,196
	Sub-total	17,487	20,810	33,266	33,718
Regen- erated	SF/FY	40,890	52,287	41,514	39,061
	Spun Yarn	1,662	897	1,727	927
	Fabric	3,935	5,803	6,147	16,255
	Sub-total	46,487	58,987	49,388	56,243
Synthe- tic	SF/FY	39,098	46,400	53,543	38,266
	Spun Yarn	6,513	10,092	14,608	19,949
	Fabric	1,830	2,967	1,975	15,825
	Sub-total	47,441	59,459	70,126	74,040
Total		115,809	146,151	157,077	178,629

Source: Iran Imports Statistics

表Ⅲ-2-3 イランの綿花の生産、消費およびナイロンFYの生産

	(Unit: ton)						
	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976
Cotton							
Production	154,000	147,000	209,000	199,000	237,000	139,000	152,000
Consumption	61,000	60,000	69,000	73,000	76,000	79,000	80,000*
Exports	107,300	95,400	131,200	96,500	109,500	139,800	n.a.
Nylon Filament							
Production	3,000	3,000	5,000	5,800	6,000	7,000	7,500

Sources: ICAC Statistics
Textile Organon
IMDBI Annual Reports

Note: * The survey team

表Ⅲ-2-4 イランの素材別繊維消費量

	(Unit: ton)			
	1973	1974	1975	1976
Cotton	77.4	82.9	83.3	94.6
Wool	17.5	20.8	33.3	33.7
Regenerated	46.5	59.0	49.4	56.2
Synthetic	53.2	65.5	77.1	81.5
Total	194.6	228.2	243.1	266.0

Sources: IRAN Imports Statistics
ICAC Cotton Statistics
IMDBI Annual Reports

表Ⅲ-2-5 イランへの化学繊維の輸出量(主要15カ国¹⁾)

	1970	1971	1972	1973	1974	1975
(Unit: ton)						
Regenerated						
SF/FY	44,845	37,678	48,358	43,092	48,824	52,764
Spun Yarn	238	355	868	326	502	316
Fabric	176	349	332	827	540	464
Sub-total	45,259	38,382	49,558	44,245	49,866	53,544
Synthetic						
SF/FY	10,717	18,125	25,264	31,344	38,257	53,744
Spun Yarn	2,437	2,335	5,585	6,346	6,631	8,684
Sub-total	13,154	20,460	30,849	37,690	44,888	62,428

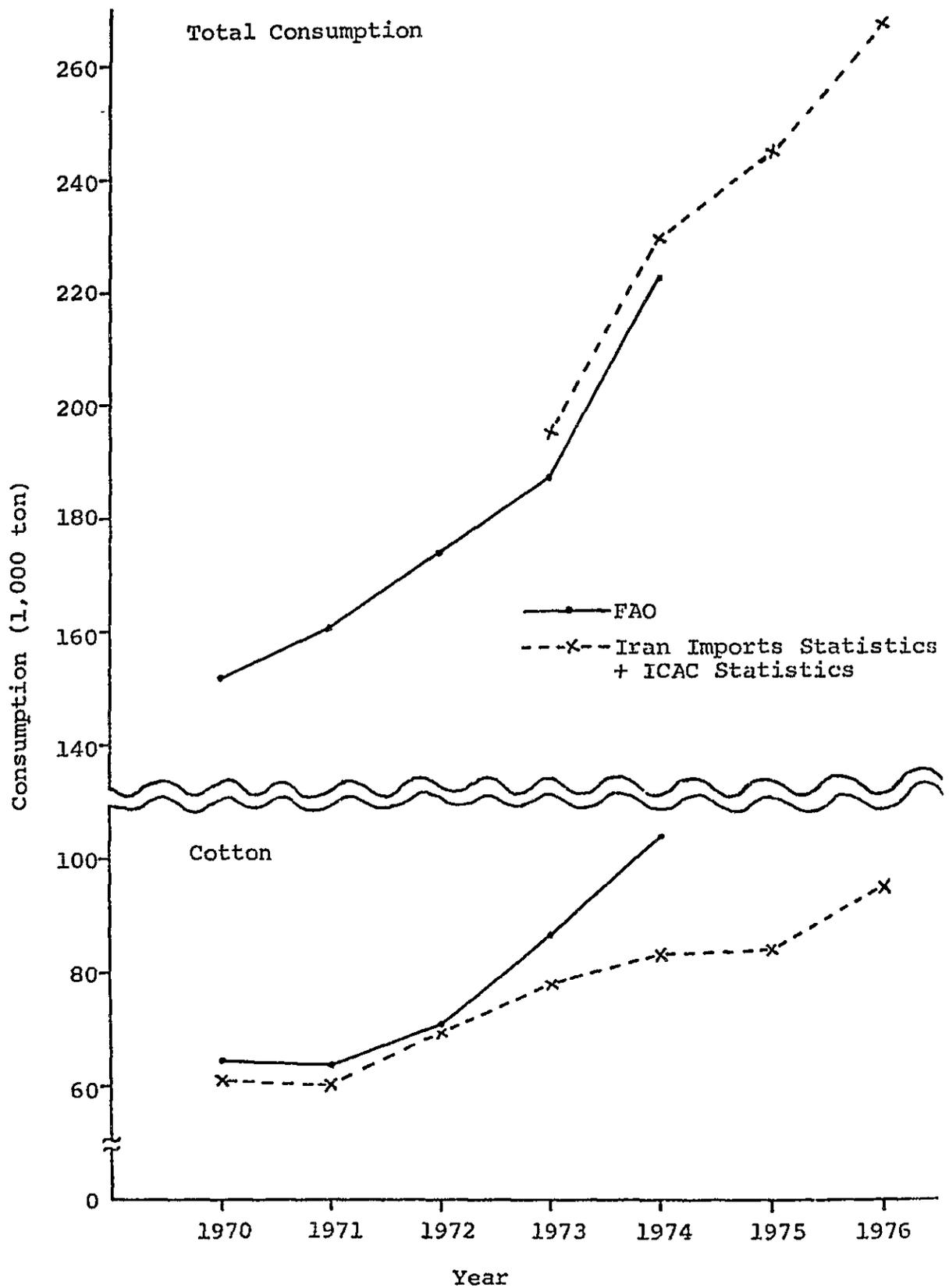
Source: CIRFS Exports Statistics

Note: * Belgium, Netherlands, France, West Germany,
Italy, Denmark, U.K., Austria, Finland, Norway,
Portugal, Sweden, Switzerland, Japan, U.S.A.

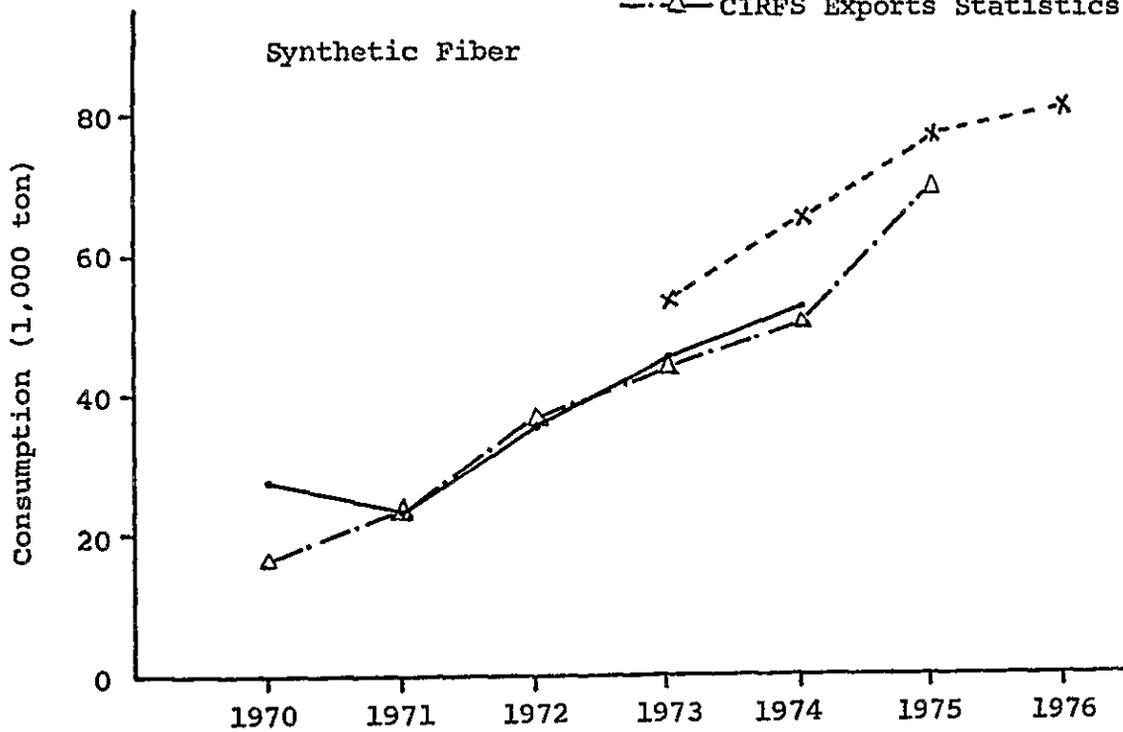
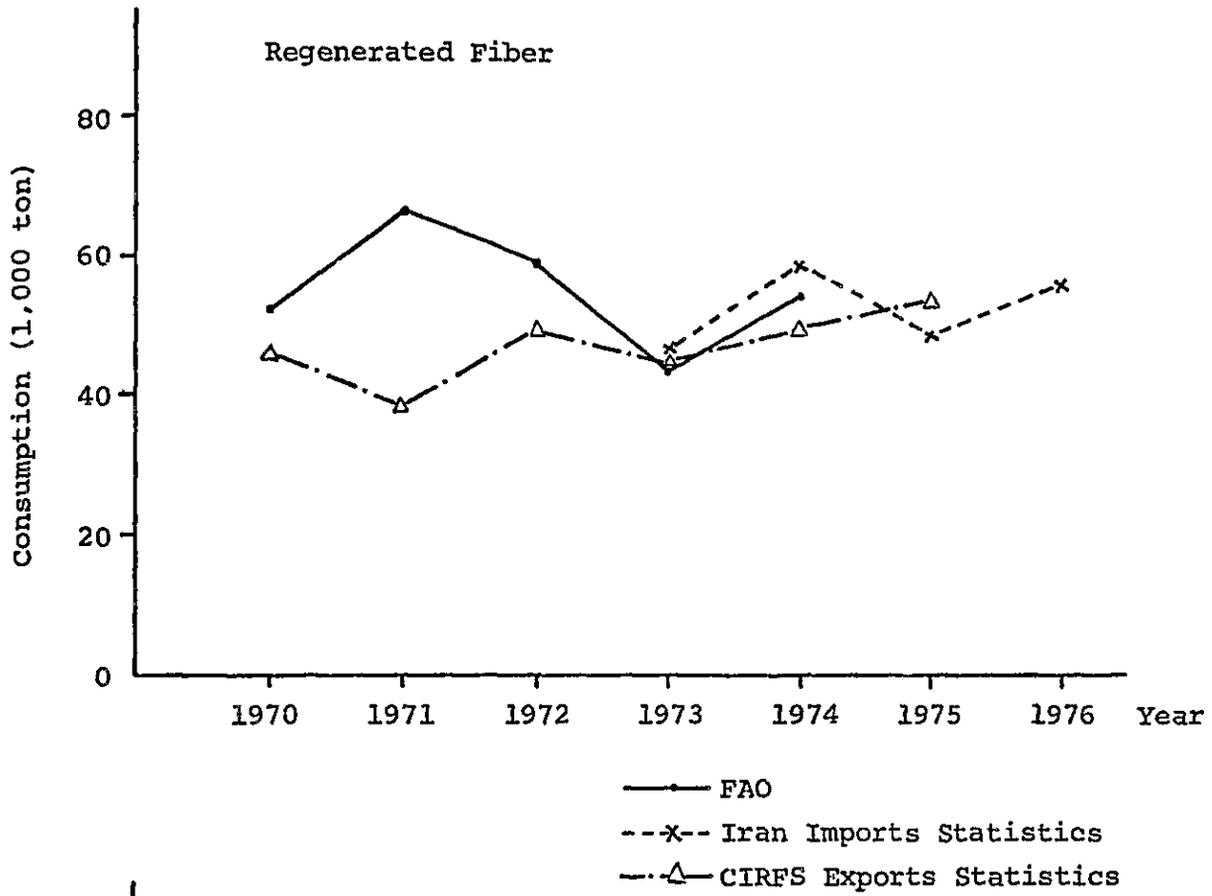
表Ⅲ-2-6 イランの再生繊維および合成繊維消費量

	(Unit: 1,000 ton)					
	1970	1971	1972	1973	1974	1975
Regenerated	45.3	38.4	49.6	44.2	49.9	53.5
Synthetic	16.2	23.5	35.9	43.5	50.9	69.4
Total	61.5	61.9	85.5	87.7	100.8	122.9

Sources: CIRFS Exports Statistics
 IMDBI Annual Reports
 Textile Organon



図Ⅲ-2-1 イランの総繊維および綿消費量



表Ⅲ-2-2 イランの再生繊維および合繊消費量

の方が高目である。綿の消費量で見ると、FAOのデータは1972年以前はICACのデータと余り差はないが、1973, 1974年ではFAOのデータがかなり高い。現地調査の聴取結果では、ICACのデータの方が妥当と考えられる。再生繊維のデータはFAO、イラン輸入統計、CIRFS輸出統計のいずれも上下しており、全体的にはほとんど伸びていない。合成繊維のデータではFAOのデータとCIRFSの輸出データはよく一致しており、イラン輸入統計は高目に出ている。イラン輸入統計は、後でも述べるが合成繊維の素材別分類の数量に理解しにくい点も多く、現地調査の結果からもCIRFS輸出統計の数字の方が妥当と思われる。

以上の検討結果より国産綿花の消費量としてICACのデータを、化合繊の消費量としてCIRFSの輸出統計のデータをベースに用い、各年の繊維消費量を素材別に求めたものが表Ⅲ-2-7である。なお、毛については、イランはカーペット用の羊毛を産出するが衣料用のものはすべて輸入している。

上記検討結果から、1976年の総繊維消費は240,000 tonに達していると考えられる。素材別には、綿が94,000 ton (39%)、毛が20,000 ton (8%)、再生繊維が50,000 ton (21%)、合成繊維が76,000 ton (32%)で、合繊化率32%と推定される。

1976年のイランの人口は33.9百万人であり、総繊維消費量240,000 tonを1人当たり消費量に換算すると7.1 kg/年になる。布の目付を340 kg/mとすると、240,000 tonは706百万mであり、IMDBIのAnnual Reportの生産、輸入量の合計750百万mからみても妥当な数字となる。

2-2 需 要 予 測

需要予測の基礎データとして使用する人口、1人当たりGDPの予測値は表Ⅲ-2-8に示すものを使用した。人口の増加率(1985年/1972年~74年)は年平均2.9%、1人当たりGDPの増加率は年平均7.6%である。

一般に、ある国の1人当たり繊維消費量と1人当たりGDPとは高い相関関係にある(図Ⅲ-2-3は1974年における、世界主要55カ国について、1人当たり繊維消費量と1人当たりGDPとの関係を、FAOの繊維消費統計、World Product Castの1人当たりGDPを用いてプロットしたものである。

回帰式を求めると、

$$\log y = -1.111095 + 0.630446 \log x \quad (r = 0.94)$$

となる。ただし、ここで

y : 1人当たり繊維消費量 (kg/年)

表Ⅲ-2-7 イランの素材別繊維消費量の推移

	(Units: 1,000 ton, %)				
	1972	1973	1974	1975	1976*
Cotton	69.0 (42.2)	77.4 (43.8)	82.9 (42.4)	83.3 (37.1)	94.0 (39.2)
Wool, Other Natural Fiber	8.8 (5.4)	11.6 (6.6)	11.8 (6.0)	18.0 (8.0)	20.0 (8.3)
Regenerated	49.6 (30.4)	44.2 (25.0)	49.9 (25.5)	53.5 (23.9)	50.0 (20.8)
Synthetic	35.9 (22.0)	43.5 (24.6)	50.9 (26.1)	69.4 (31.0)	76.0 (31.7)
Total	163.3	176.7	195.5	224.2	240.0

Notes: * The survey team

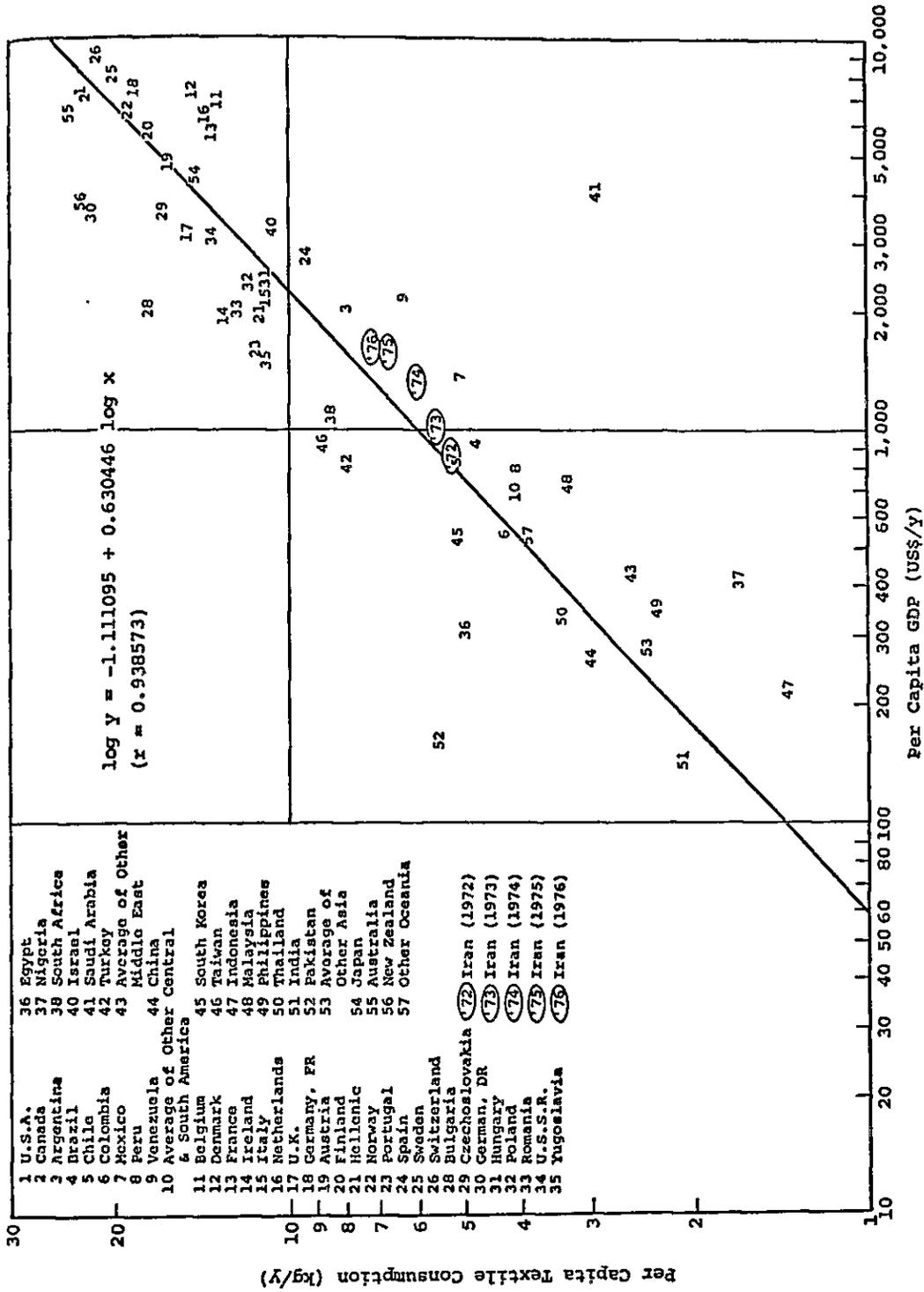
(): Percentage on total textile consumption

表Ⅲ-2-8 イランの人口および1人当りGDPの予測

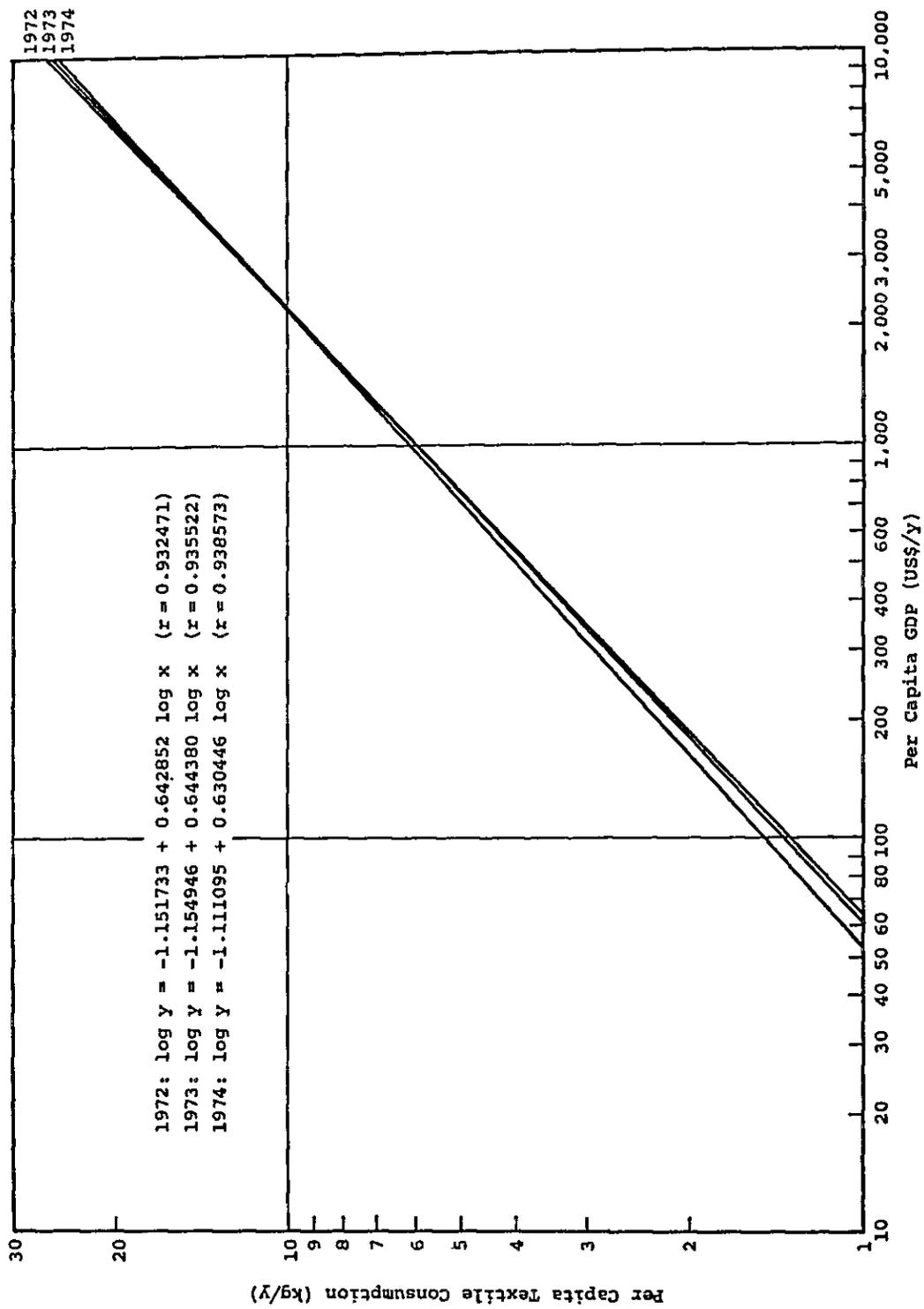
	1974	1975	1976	1980	1985
Population (10 ⁶ person)	32.1	33.0	33.9	38.1	44.0
Per Capita GDP* (US\$/year)	1,369	1,597	1,634	2,076	2,621

Source: World Product Cast

Note: * 1975 Constant price



図Ⅲ-2-3 1人当り実質GDPと1人当り繊維消費量の関係(1974)



図Ⅲ-2-4 1人当り実質GDPと1人当り繊維消費量の関係(1972~1974)

x : 1人当りGDP (ドル/年)

である。なお図Ⅲ-2-4は、1972年、1973年における上記各国の1人当り繊維消費量と1人当りGDPとの関係について回帰直線を求めたものである。年が変わっても、回帰直線はほぼ同じである。したがって、図Ⅲ-2-3に示した1人当り繊維消費量と1人当りGDPの関係は、将来とも維持されるはずである。

図Ⅲ-2-3上に1972年~1976年のイランのデータをプロットしてみた。やや低目ではあるが、他の国と比較して回帰直線にかなりよくあっているとみてよいであろう。回帰直線より低目であるのは、急激なGDPの伸びに対して、繊維品の供給が十分ついていけないためと、低所得層では繊維品の消費が所得の増大ほど増えないための両方の理由があるが、今後所得の配分が国民各層へ広がるにつれて、繊維品の供給が十分に行なわれるならば、消費水準は回復すると考えられる。

表Ⅲ-2-8から1985年の1人当りGDPを2,621ドル/年として、1985年の1人当り繊維消費量を前述の回帰式によって求めると、11.1kg/年となる。1976年の1人当り繊維消費量は7.1kg/年であるから、9年間に約1.6倍になることになる。イランでは豊富な石油、天然ガスをベースにして、急速に工業化が進められ、今後も経済成長が続くと予測される。また、政府は国産綿花の生産増大政策を進めるとともに、合繊製造工場の建設を進めている。これらのことを総合して考えれば、1985年に1人当り繊維消費量が11kg/年程度(1974年のイタリア、ポルトガル、ギリシャ等の国の水準)になることは十分予測できることである。

1980年、1985年のイランにおける総繊維需要量を表Ⅱ-2-9のように予測した。

3. イランの合繊需要量

3-1 現 状

3-1-1 素材別繊維消費量

イランにおける素材別繊維消費量については2章の表Ⅲ-2-7の通りである。

イランは綿花の生産国であり、年間約20万tonの綿花の生産が行なわれている。生産量の約半分が国内で消費され残りは輸出されているが、ソ連、ヨーロッパとのバーター貿易が最も多い。国内での消費量は逐次増加しており、1976年では約8万tonのイラン産綿花が投入されたと推定される。綿花の生産国であるから、原綿の輸入は禁止されているが、国内の衣料不足のため、現在でもグレーの綿布の輸入は規制されておらず、インド、パキスタン等から輸入したグレーの綿布が国内で加工されている。

イラン原産の羊毛は、伝統的産業であるカーペット用の素材として使用されるが、衣料用の羊毛は、原毛、梳毛糸とも輸入されている。伝統的カーペットの生産は伸び悩んでいるよ

表Ⅲ-2-9 イランの繊維需要予測

		Per Capita Textile Consumption (kg/year)	Total Textile Consumption (ton/year)	Average Annual Growth Rate (%) 1980/1976 1985/1976
1976		7.1	240,000	
1980	Minimum	8.6	328,000	8.1
	Medium	9.1	347,000	9.7
	Maximum	9.6	364,000	11.0
1985	Minimum	10.1	444,000	7.1
	Medium	11.1	487,000	8.2
	Maximum	12.1	532,000	9.3

Source: The Survey Team

うであるが、衣料用羊毛の消費は所得増加とともに若干増加傾向にある。再生繊維は1950年代より輸入されており、年間約5万tonが消費されている。しかしながら、近年消費量はほとんど伸びていない。

一方、合成繊維は、1972年の3万6,000tonから1976年には7万6,000tonへと2倍強の増加を示している。近年の繊維消費量の増加は、合成繊維と、これに次ぐ綿の消費量の増加によっているといえる。したがって合繊化率（総繊維消費量に占める合成繊維の比率）は、1972年の22%から1976年には32%へと伸びている。

3-1-2 合繊消費量

これまで述べた通り、イランの合繊消費量は急激に増加している。現在イランで生産している合成繊維は、1969年に生産を始めたナイロンF Y（メーカー1社）だけで、ナイロンF Yの不足分およびその他の合成繊維はすべて輸入されている。

表Ⅲ-3-1は、イランの輸入統計をもとに合成繊維の素材別、形態別輸入量をまとめたものである。

一般的常識、現地調査の結果からみて、この統計の中には2, 3理解しがたい点がある。それは次のような点である。

- (1) ナイロンS Fの輸入量（Fiber およびSpun Yarn を合わせて）が、1,500～5,000ton/年は多過ぎる。（実際はごく少量とみられる。）
- (2) アクリルF Yの輸入量が500～1,500ton/年あるのは実態と合わない。（アクリルF Yは先進国の一部で少量生産消費されているに過ぎない。）

また、“Not Mentioned Above”という項目も数千tonあるが、これらは大部分が3大合繊に分類されるものと思われる。織物については素材別の分類が明示されていない。現地調査の結果から、イランの輸入統計データは下記のような点を考慮する必要があると考えられる。

- (1) アクリルF Yの輸入にはポリエステルF Yの輸入が含まれている。
- (2) F Yの“Not Mentioned Above”の中には、ナイロン66のF Yが含まれている。
- (3) 長繊維織物は、ナイロンおよびポリエステル織物である。
- (4) ナイロンS Fおよび紡績糸には、ポリエステルS Fおよび紡績糸を含む。
- (5) S Fの“Not Mentioned Above”の中には、ポリエステルS Fが含まれている。
- (6) 短繊維織物は、主としてポリエステル混紡織物である。

上述の点を量的に修正することは不可能であるが、これらのことを考慮し、さらに表Ⅲ-2-3のナイロンF Y生産量を加えて素材別の合繊消費量を推定した。

ナイロンF Yは、合成繊維中で最も早く使用され、1969年には国内での生産が始めら

表Ⅲ-3-1 イランの素材別形態別合繊輸入量

		(Unit: ton)			
		1973	1974	1975	1976
FY	Nylon	14,962	16,000	14,411	11,022
	Polyester	1,540	1,513	2,024	3,819
	Acrylic	1,431	879	1,062	513
	Not Mentioned Above	6,003	6,103	3,374	3,709
	Others	444	132	854	11
	Woven Fabrics	1,162	2,073	1,344	12,601
Sub-total		25,542	26,700	23,069	31,675
SF	Nylon				
	Fiber	3,047	4,936	4,606	619
	Spun Yarn	905	539	436	689
	Polyester				
	Fiber	3,481	5,652	1,656	3,547
	Spun Yarn	1,021	1,716	2,323	3,112
	Acrylic				
	Fiber	3,066	8,050	24,099	13,259
	Spun Yarn	3,518	6,650	9,662	14,691
	Not Mentioned Above				
	Fiber	5,124	3,135	1,547	1,767
	Spun Yarn	1,069	1,187	2,187	1,457
	Woven Fabrics	668	894	631	3,224
	Sub-total		21,899	32,759	47,147
Total		47,441	59,459	70,216	74,040

Source: Iran Imports Statistics

れている。国内生産はナイロン6であるが、輸入はナイロン6, 66の両方があり、トリコット、加工糸に加工されている。また、長繊維織物およびタイヤ・コード織物が輸入されている。生産、輸入を合わせ、1976年の消費量は2万8,000 ton程度とみられる。

アクリルSFは、バルキー糸によるセーター消費の増加、アクリル・カーペットの消費量の増加により、近年急激な成長を遂げている。トップおよび紡績糸の形態で輸入され、1976年の消費量は2万8,000 ton程度になっているとみられる。

ポリエステルSFおよびFYの消費量はなかなか把握しにくい。現在ポリエステルSFはレーヨン混、毛混が主力で、ポリエステル55/毛45の梳毛糸が輸入されている。ポリエステル/綿混紡糸は、イランの棉花が中繊維長であり、必ずしも綿混に適していないため、まだ生産されていない。綿混紡糸および織物の輸入、消費も多いようにはみられない。ポリエステルFYは加工糸に加工した後、主としてニットに加工されている。加工糸織物はまだ試作段階であるが、1976年の輸入規制緩和の時には、かなり大量の加工糸織物が輸入されて、現在も在庫となっているようである。イランの輸入総計によるポリエステルの輸入量は実態を示しておらず、他の項目に含まれているものもあると考えた方がよい。また、合繊織物の中にもかなりのポリエステルFY、SFの織物が含まれているとみられる。1976年のポリエステルの消費量は、SF、FYとも大体1万ton前後まで伸びてきているとみられる。

イランの輸入統計他による形態別合繊消費量を表Ⅲ-3-2に示す。既に述べたように、本統計は個々の数字に若干問題があるが、全体の傾向を理解することはできる。

1973年には原糸、原綿での消費は84%を占めていたが、1976年には56%、紡績糸を含めても80%程度になっている。これは主にアクリル紡績糸の輸入増大、合繊長繊維織物の輸入増加によるものである。現在まで、イランの繊維輸入の形態は、国内繊維産業の保護政策のために繊維加工品に対する輸入規制が行なわれているため、主として原糸、原綿の形態で輸入されていた。増大する消費需要に国内の加工能力が質・量的に対応できず、一部輸入規制の緩和が行なわれている。輸入規制の緩和と強化の繰り返しは、今後も続けられるであろうと予想されている。

以上の検討結果から、1976年の素材別繊維消費量は表Ⅲ-3-3と推定される。各素材の比率は天然繊維47%、再生繊維21%、合成繊維32%と推定される。合成繊維の素材別比率はナイロンFY37%、ポリエステルFY、SF各13%、アクリルSF37%である。

2 需要予測

3-2-1 合繊化率

イランの今後の合繊化率を、他国の合繊化率をベースにした場合および今後の天然繊維、

表Ⅲ-3-2 イランの形態別合繊消費量

	(Unit: ton)			
	1973	1974	1975	1976
Fiber + Filament	39,098	46,400	53,633	38,239
Filament Production	5,800	6,000	7,000	7,500
Sub-Total	44,898 (84.4)	52,400 (80.1)	60,633 (78.5)	45,739 (56.0)
Spun Yarn	6,513 (12.2)	10,092 (15.4)	14,608 (18.9)	19,949 (24.0)
Fabric	1,830 (3.4)	2,967 (4.5)	1,975 (2.6)	15,825 (19.0)
Total	53,241	65,459	77,216	81,513

Sources: Iran Imports Statistics
IMDBI Annual Reports

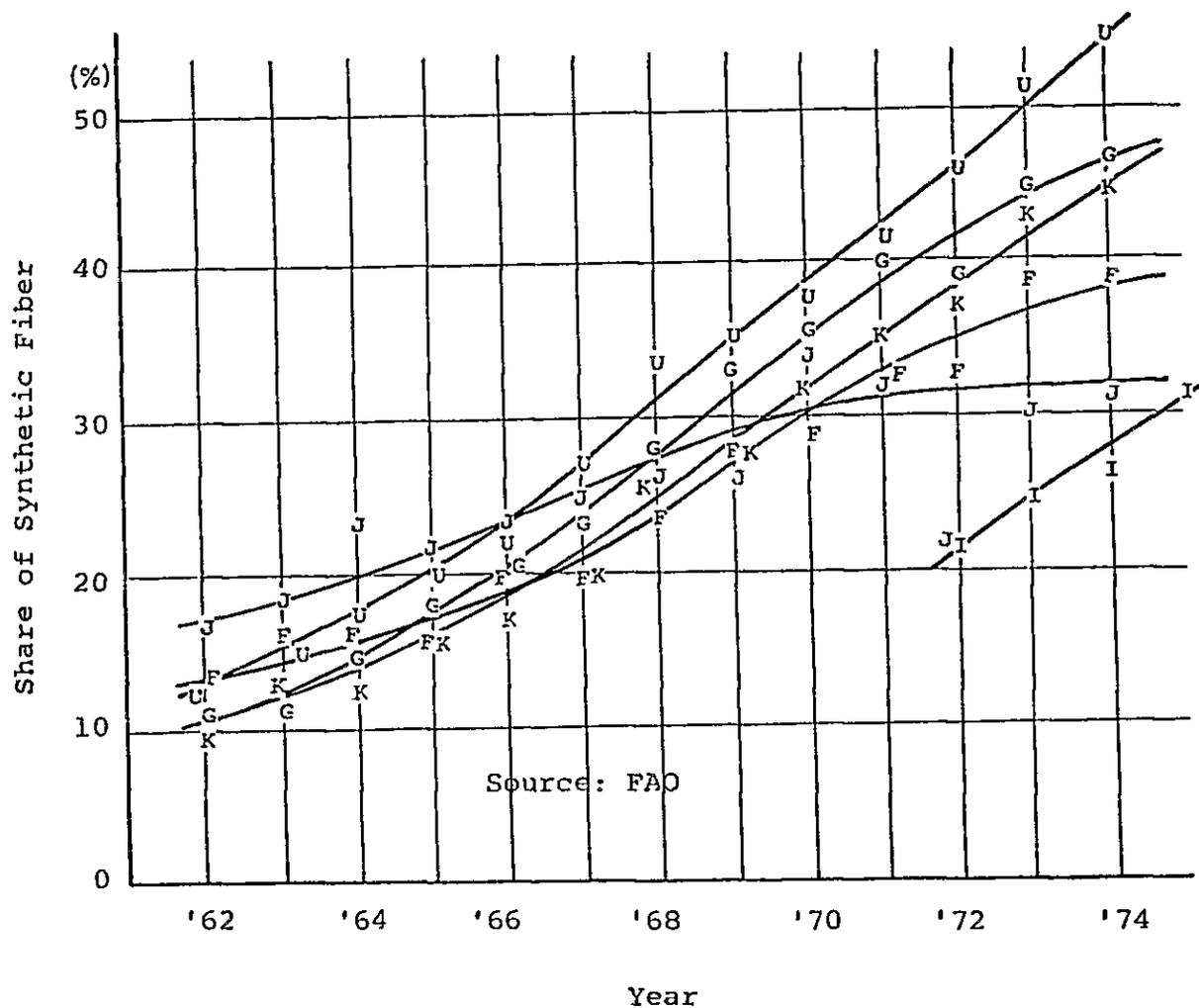
Note: (): Percentage on the total amount

表Ⅲ-3-3 イランの素材別繊維消費量(1976)

	Quantity (ton/year)	Ratio (%)	
Cotton	94,000	39	} 47
Wool, Other Natural Fibers	20,000	8	
Nylon FY	28,000	12	} 32
Polyester FY	10,000	4	
Polyester SF	10,000	4	
Acrylic SF	28,000	12	
Regenerated FY	10,000	4	} 21
Regenerated SF	40,000	17	
Total	240,000	100	

Source: UNICO Estimate

U: U.S.A.
 F: France
 G: Germany, Fed. Rep. of
 K: United Kingdom
 J: Japan
 I: Iran



図Ⅲ-3-1 先進国の合繊化率の推移

再生繊維の需要関係をベースにした場合の2面から予測した。

(1) 他国の合繊化率からの予測

ある国の合繊化の動向を予測するには、その国の気象条件、天然繊維の生産需給条件、合繊工業の発達の度合、文化的な影響等を考慮しなければならない。イランは綿花の生産国であり、乾燥性の気候で、夏季は高温であるが冬季はかなり寒い。文化的には西ヨーロッパの影響が強い。これらの点から繊維需要の構造は複雑で、各種の繊維が種々の形態で使用されている。

図Ⅲ-3-1は、先進国およびイランの合繊化率の推移を示したものである。西ヨーロッパ諸国の合繊化率は、1966年の20%から1974年には40%~45%程度に伸びており、まだ飽和の傾向はみられない。イランの合繊化率は西ヨーロッパ諸国の合繊化率の傾向と類似しており、約6年のずれがあるとみてよい。一方イランは綿産国であり、気候、風土的にも綿タイプの需要指向は根強い。これらの点を考慮して、イランの1980年および1985年の合繊化率を、それぞれ40%、45%とした。

(2) 天然、再生繊維からの予測

合繊需要量を予測する場合、天然、再生繊維の需給関係の影響を無視することはできない。

イランは既に述べた通り綿産国であり、綿花の生産量は16万~20万ton/年である。約50%が国内で消費され、残りは輸出されている。国産資源の活用ということで、綿花の生産は奨励されている。一方で食糧の自給化が重要な政策となっており、綿花の栽培面積だけがふえるという訳にはいかない。今後の計画として30万ton/年程度の生産が期待されているが、20万~25万ton/年の国内消費は可能であろうと思われる。

羊毛については、世界的に生産高が頭打ちとなっており、イランは今後も衣料用の羊毛は輸入しなければならないので、今後大幅に消費量を増大させることは難しいであろう。

イランでは再生繊維が比較的多く使用されている。総繊維消費量に占める比率は1972年には30%であったが、1976年には20%近くまで低下している。近年の消費量は約5万tonである。イランにはレーヨンの企業化計画が以前からあるようであるが、実現の見直しは全然みられない。

世界的にみて、先進国では原木費の高騰、公害対策費の増大等による生産コストの上昇から生産が減少しつつあり、他方、一部の発展途上国では新たに新增設が行なわれているものの、大幅な増産は難しいとみられる。

従来、再生繊維の輸出余力の大きかったのは西ヨーロッパおよび日本であるが、これらの国では、需要減による合理化により生産力が減少している。ソ連、東ヨーロッパは再生繊維の比率の高い国であり、西ヨーロッパ、日本の輸出余力減少を埋める動きを示してい

るが、今後も再生繊維の増産が続くとは予測できない。イランでのレーヨンの生産の可能性はここ当分、まず考えられないし、レーヨンの価格は相対的に上昇傾向をたどると予想されるので、イランの再生繊維の消費量は今後とも大幅に増加することはないと予想される。

表Ⅲ-3-4は世界の国々を先進国、共産国、発展途上国、および中近東諸国に分類し、1人当りの綿、羊毛、再生繊維、合成繊維、総繊維の消費量の推移を示したものである。

中近東諸国は、各繊維とも発展途上国に比べて消費量は多く、ほぼ共産国と同じ水準にある。綿の1人当り消費量についてみると、先進国、発展途上国では横ばい、共産国では若干増加の傾向で、中近東諸国も若干増加の傾向にある。羊毛は全体に横ばい、または漸減の傾向である。再生繊維は、共産国がわずかに増加の傾向、発展途上国では横ばい、先進国はやや減少の傾向にあり、中近東諸国もやや減少の傾向を示している。

一方、合成繊維は先進国以外では綿に比べて量的には少ないものの、一様に増加の傾向にある。

先進国は1人当り繊維消費量が既に高水準にあり、且つ将来も合繊化が更に進むと予想されるので、綿、再生繊維の消費量は漸減していくであろう。しかしながら、共産国、発展途上国の中にはむしろ増加していく国があると思われる。

中近東諸国は石油の産出国が多く、このような国では経済発展が期待され、イラン、ソリア、トルコのような綿花の生産国もあるので、合繊消費量の増加とともに、とくに綿の1人当り消費量も増加するであろう。

1976年のイランの綿、羊毛、再生繊維の1人当り消費量はそれぞれ、2.8 kg/年、0.6 kg/年、1.5 kg/年である。一方1974年の中近東諸国の綿、羊毛、再生繊維の1人当り消費量は、3.3 kg/年、0.5 kg/年、0.9 kg/年であり、イランの消費量を中近東諸国の平均と比べると、綿で0.5 kg/年少なく、再生繊維は逆に0.6 kg/年多い。今後1人当り繊維消費量の増加に対し、綿の消費量は伸びていくが再生繊維の消費量は伸びないであろうと思われる。

3-2-2 素材別合繊需要予測

現在のイランの素材別合繊消費比率は既に表Ⅲ-3-3に示したが、この比率がそのまま将来も続くと考えるのは問題である。

そこで、西ヨーロッパ、アメリカ、日本の1970年～1976年の素材別合繊生産比率を求め、これをベースにして、イランの今後の素材別合繊需要比率を予測した。これはイランの繊維需要構造が複雑で、必ずしも世界の一般的傾向に従うとはいえないからである。素材別合繊生産比率を用いたのは、これらの地域の素材別需要量を適切に示すデータはないが、これらの地域は世界の主要な合繊生産力をもつ地域であり、その生産のパターンは需要のバ

表Ⅲ-3-4 世界の1人当り繊維消費量の推理

		(Unit: kg/year)				
		1970	1971	1972	1973	1974
Developed Countries	Cotton	6.1	6.2	6.5	6.6	6.0
	Wool	1.3	1.2	1.3	1.2	0.9
	Regenerated	2.6	2.7	2.7	2.7	2.4
	Synthetic	5.2	5.8	6.5	8.0	7.3
	Total Fibers	15.4	16.1	17.2	18.5	16.6
Centrally Planned Countries	Cotton	3.1	3.8	3.8	3.9	4.0
	Wool	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
	Regenerated	0.8	0.9	0.9	1.0	1.0
	Synthetic	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
	Total Fibers	5.1	6.1	6.2	6.0	6.2
Developing Countries	Cotton	2.0	1.9	1.9	2.0	2.1
	Wool	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
	Regenerated	0.3	0.3	0.4	0.3	0.3
	Synthetic	0.4	0.4	0.4	0.5	0.6
	Total Fibers	2.8	2.7	2.8	2.9	3.1
Near East * in Asia	Cotton	2.9	2.6	2.7	3.0	3.3
	Wool	0.6	0.6	0.6	0.5	0.5
	Regenerated	1.0	0.9	1.0	0.8	0.9
	Synthetic	0.7	0.7	0.8	1.0	1.2
	Total Fibers	5.2	4.8	5.1	5.3	5.9

Source: FAO

Note: * Afganistan, Cyprus, Iran, Iraq, Jordan,
Lebanon, Saudi Arabia, Syria, Turkey

表Ⅲ-3-5 世界の素材別合繊生産比率

		(Unit: %)			
		1970	1972	1974	1976
West Europe	Acrylic SF	27.0	27.2	27.4	31.3
	Nylon FY	35.4	31.8	29.5	27.4
	Nylon SF	5.1	5.6	5.5	5.3
	Polyester FY	16.0	16.9	18.1	17.1
	Polyester SF	15.0	17.1	18.5	17.7
	Others	1.5	1.4	1.0	1.2
U.S.A.	Acrylic SF	14.8	12.7	11.1	10.3
	Nylon FY	34.2	29.6	27.4	22.7
	Nylon SF	6.5	10.3	9.9	11.6
	Polyester FY	13.4	19.3	24.7	23.2
	Polyester SF	30.7	27.8	26.6	32.0
	Others	0.4	0.3	0.3	0.2
Japan	Acrylic SF	27.1	26.3	24.6	25.8
	Nylon FY	29.6	26.8	24.7	23.7
	Nylon SF	1.6	1.6	1.4	1.3
	Polyester FY	13.1	17.0	18.1	20.8
	Polyester SF	18.8	19.9	23.4	23.6
	Others	9.8	8.4	7.8	4.8

Source: Textile Organon

ターンを現わしているとみられるからである。

西ヨーロッパ、アメリカ、日本の素材別合繊生産比率を表Ⅲ-3-5に示す。全体的傾向としては、ナイロンF Yが減少傾向にあり、ポリエステルF Y、S Fが増加の傾向にある。アクリルS Fは全体としては横ばいの傾向である。

しかしながら地域的にみると、西ヨーロッパ、アメリカ、日本ではそれぞれ特徴がみられる。アクリルS Fは、西ヨーロッパで最も比率が高く且つ比率が伸びて約30%に達している。アメリカは比率が低く且つ低下しており、約10%を占めるに過ぎない。日本では25%前後である。ナイロンF Yは、いずれの地域でも比率が下がっているが、西ヨーロッパではまだ27%の比率で、アメリカ、日本の23%~24%よりも高い。ナイロンS Fは、特にアメリカでの比率が高く且つ増加している。ポリエステルF Yの比率が最も増加したのはアメリカ、次いで日本であり、1971年~1976年に最も生産の伸び率の大きな素材であった。ポリエステルS Fは日本の伸びが大きい。アメリカは、ポリエステルF Y、S Fを合わせて合成繊維全体の50%以上を占めるようになっている。日本は44%、西ヨーロッパは35%で、いずれの地域でも3大合繊の中では最も高い比率を占めている。

ここでイランにおける繊維消費のパターンをみると、3者のパターンの中で、西ヨーロッパのパターンに最も近いといえる。気候・風土の条件、綿花の生産国という条件の差はあるが、経済的、文化的に西ヨーロッパの影響を受けており、羊毛指向の傾向が、アクリル繊維消費増大にも現われているようである。ポリエステルは増加の傾向にあるものの、アメリカのような急激な増加のパターンを示してはいない。ナイロンは相対的に比率が減少していくことは間違いない。

ことに、現在イランでは、ポリエステル、アクリルの生産開始、合繊加工設備の拡充およびナイロンの増設計画が進められ、イランにおける本格的な合繊自給化が行なわれている。したがって近い将来、イランでは消費者が好みに合う合繊製品の選択をかなり自由にできるようになるであろう。

以下に各素材について、将来のイランにおける需要動向を検討してみる。

ナイロンF Yは、合成繊維の中ではイランで最も古い歴史を持っており、国内生産も行なわれている。しかし先進国では、衣料用として既にポリエステルF YがナイロンF Yより多く消費されており、イランにおいても、今後衣料用の需要の伸び率は大きくないと予想される。しかしながら、タイヤ・コードを主とする産業用の需要は増大すると予想され、カーペット用ナイロンF YであるBCF (Bulked Continuous Filament) もある程度まで増加していくであろう。ナイロンF Y全体としては、全繊消費量の中に占めるシェアは減少していくであろう。

ポリエステルF Yは、ようやくイランに加工糸設備が設置され、ニットの生産が行なわれ

ている。一方加工糸織物は1975年～1976年に大量に輸入されたが、現在設備計画が進められており、今後徐々に国産化の体制ができると予想される。アメリカのように急激なニット・ブームが起こることは予想されないが、ポリエステルF Yの需要は着実に増加し、シェアも漸増していくであろう。

ポリエステルS Fは、現在は主としてレーヨン混および羊毛混として用いられ、スーチング用を主体としている。しかしながら、レーヨン混、羊毛混の用途にとどまる限り、需要の伸び率の増大は限られる。ポリエステルS Fの最大の用途であるポリエステル/綿混は、イランの綿花の繊維長が1～11/16インチであって、ポリエステル/綿混の定番品である45番手の生産に必ずしも適さない点もあって、ほとんど生産されていない。しかしながら、ポリエステルS Fの生産が1979年には始められる予定であり、イランの国産綿花との混紡技術の検討を進められているので、将来は消費量も増大すると予想される。綿花、レーヨンS F、ポリエステルS Fの消費については、相対的な価格の比較によって決まると思われるが、イランにおいては、レーヨンS Fに比べポリエステルS Fが将来は有利になるであろうと予想される。ポリエステルS Fはイランが綿花の生産国であることを考慮すると、徐々に増大することになる。

アクリルS Fの消費量はこの数年で急激に増加している。ハイ・バルキー・セーター、毛布、カーペット等イランの気候、慣習に適応した用途に広く用いられ、今後も需要は増加すると思われる。現在合繊消費量の中に占める比率は37%とかなり高いが、今後もシェアを維持するであろう。

以上の検討結果より、1980年、1985年のイランの素材別合繊需要比率を表Ⅲ-3-6のように予測した。

又、イランにおける素材別合繊国内需要量を、総繊維需要量の伸び率が8.2%/年の場合(1980年までは9.7%/年)について、1980年、1985年の合繊化率をそれぞれ40%、45%とした場合に、表Ⅲ-3-6の素材別合繊需要比率をもとに予測すると、表Ⅲ-3-7のようになる。すなわち、1980年、1985年の合繊需要量は137,000 ton/年、219,000 ton/年である。

これを素材別にみると、1985年でナイロンF Yが59,000 ton/年、ポリエステルF Yが37,000 ton/年、ポリエステルS Fが42,000 ton/年、アクリルS Fが81,000 ton/年である。なお、1976年～1985年における年平均伸び率は、合繊国内需要量が12.5%/年、ナイロンF Yが8.6%/年、ポリエステルF Yが15.6%/年、ポリエステルS Fが17.3%/年、アクリルS Fが12.5%/年である。

表Ⅲ-3-6 イランの素材別合繊需要比率の予測
(1980, 1985)

	(Unit: %)		
	1976	1980	1985
Nylon FY	37	32	27
Polyester FY	13	15.5	17
Polyester SF	13	15.5	19
Acrylic SF	37	37	37

Source: The Survey Team

表Ⅲ-3-7 イランの素材別合繊需要予測(1980, 1985)

	Amount (1,000 ton)			Average Annual Growth Rate (%)
	1976	1980	1985	1976 - 1985
Nylon FY	28	44	59	8.6
Polyester FY	10	21	37	15.6
Polyester SF	10	21	42	17.3
Acrylic SF	28	51	81	12.5
Total	76	137	219	12.5

Source: The Survey Team

4. イランの合繊原糸、原綿生産量

ある国における合繊原糸、原綿の最大の生産量は、原糸、原綿を加工する設備能力と合繊原糸、原綿をどれだけ輸出できるかによって決まってくる。すなわち次のようになる。

$$\text{原糸・原綿生産可能量} = \text{原糸・原綿加工量} + \text{原糸・原綿輸出量}$$

4-1 合繊原糸、原綿加工量

4-1-1 合繊加工設備の現状

3章でイランの将来の合繊需要量を予測したが、この需要量はそのままイランでの合繊原糸、原綿の加工量にはならない。当然のことながら、合繊を加工するためには、合繊加工に必要な設備への投資、工場運営に携わる技術者、技能者、労働者が必要である。

繊維産業は、イランで長い歴史を有しており、第2次大戦後の5カ年計画においても重点投資産業として育成されたことにより、ある程度基盤が整備され、自治体制の整った産業となっている。したがって、現在でも雇用者数、事業所数で最大の有力産業であるが、成熟期に達した産業として生産の成長率は鈍化している。むしろイラン政府は、重化学工業とともに繊維産業の拡大にも意欲的で、大幅な増産計画が立てられているが、発展の主体は民間投資に期待されている。

イランの繊維加工設備について現地調査で得た情報をまとめると、表Ⅲ-4-1のようになる。このうちどれだけが合成繊維用に使用されているかというデータはつかめない。合成繊維についての形態別消費量を、イラン輸入統計をベースにした表Ⅲ-3-1，表-3-2をもとにしてF Y，F S系に分けてグラフ化すると、図Ⅲ-4-1のようになる。

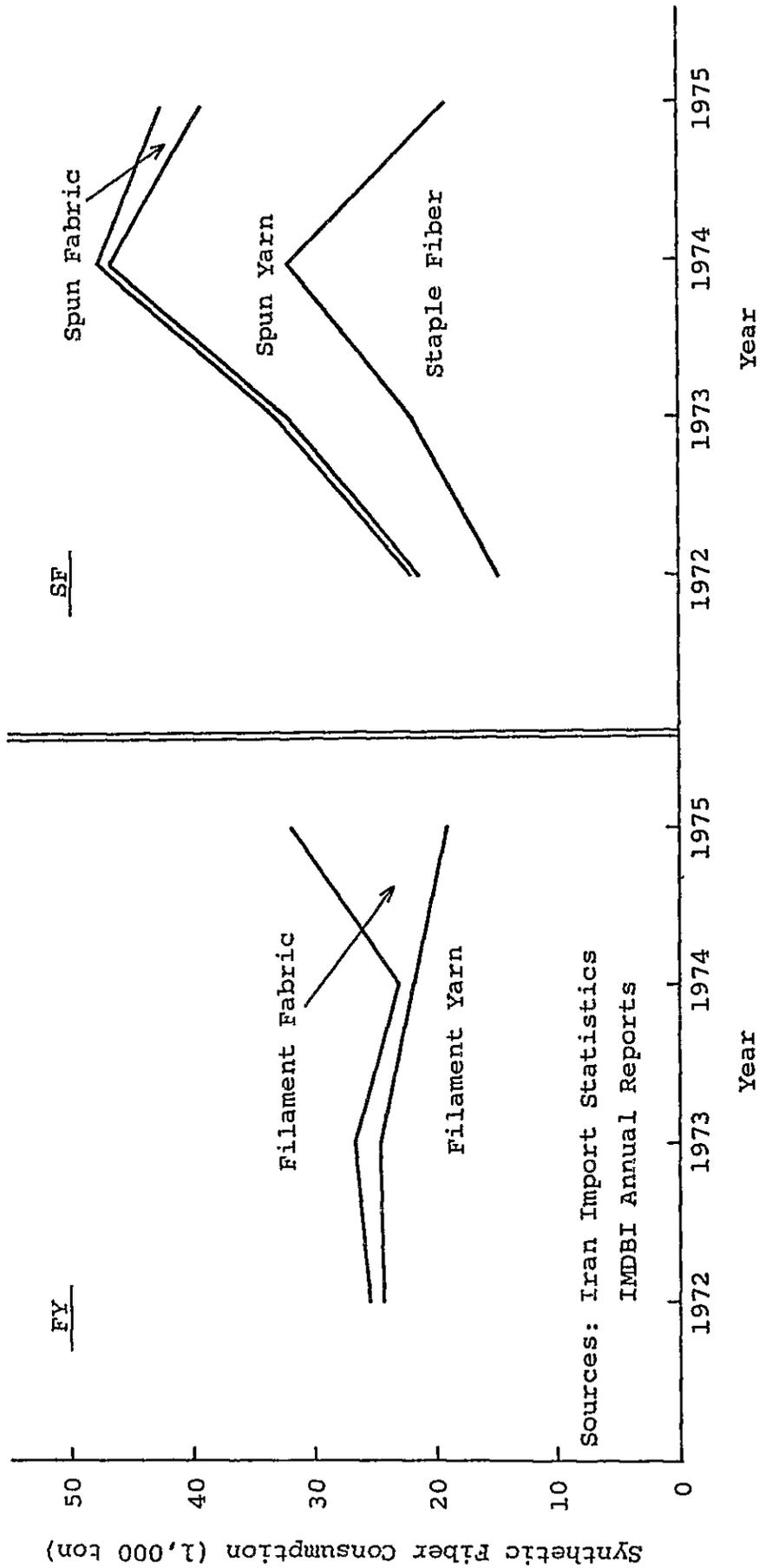
F Y，S F系とも織物での消費はわずかであり、原糸，原綿での消費量が多い。輸入規制の影響が大きいとはいえ、需要量の大部分が、F Y系では原糸、S F系では原綿および紡績糸で輸入され、イラン国内で加工されていたといえよう。しかしながら、1975年には紡績糸、1976年には紡績糸のほかに織物の輸入が増加し、原糸、原綿の輸入量が減少した。これはフィラメント織物、特にポリエステル・フィラメント織物およびアクリル紡績糸の輸入の急増が主な要因であるが、イラン国内の需要量に対し、国内の加工能力の増大が伴わず、むしろ種々の要因により稼働率が落ち、輸入許可の枠が広げられたことに起因しているからである。

現在のイランの合繊加工設備は、表Ⅲ-4-1に示したように、綿紡システムを中心として、梳毛紡システムおよびニット加工設備であり、長繊維織物の設備は皆無といってよい。現在最も活発な投資が行なわれているのはアクリル紡績工場で、この2～3年の間に大規模な増設が進み、ハイ・バルキー・ヤーンの工場が11工場、50 ton/日の能力を持つようになっている。

表Ⅲ-4-1 イランの繊維加工設備の現状

Spinning	Cotton & Synthetic	approx. 1,100,000 spindles
	Wool & Acrylic	approx. 200,000 spindles
Weaving		approx. 28,000 looms
Texturizing	(False Twisting)	approx. 120 machines
Knitting	Warp Knit	1,200 machines
	Flat Knit	12,000 machines
	Circular Knit	1,400 machines

Sources: Iranian Textile Industries Syndicate
Others



図Ⅲ-4-1 イランの合繊形態別消費量の推移

短繊維紡績は、紡績、織布、染色設備を備えた一貫工場が多く、その他に紡績専業者もある。綿紡専門の他に、大手の会社には綿、レーヨン、ポリエステル／レーヨン、アクリル等の紡績および織布を行なっているところが多い。更に一部では、レーヨン・フィラメントと紡績糸との混織を行なっている。しかしながらポリエステル／綿混紡績はほとんど行なわれていない。梳毛方式の紡績はポリエステル／毛混紡績糸を輸入して織布を行なっているものが多いが、トップからの紡績設備を設置して生産を始めているところがみられた。地域によって異なるようであるが、紡績設備の稼働率は、一部の工場を除いて低いところが多く、平均50%～60%といわれている。その原因には、人手不足、管理者、技能者の不足が挙げられているが、Tehran, Isfahan の大都市近郊で繊維産業が良質の労働力を得ることは困難で、大部分の工場は3交替を2交替にしたり、紡機を止めたりしている。

仮より機、丸あみ機は近年財閥系の大手メーカーで新增設が行なわれ、一流の機械が設置されている。加工糸は、メーカー自体、あるいは系列のニッターで編成される他、外部にも販売されている。加工糸の輸入は、原糸に比較してずっと少ない。加工している品種はナイロンおよびポリエステルで、ナイロン系はくつ下、ポリエステルは丸あみが主力である。横あみは家内工業的零細企業が大部分で Tehran Isfahan に集中していて、主としてエージェントを通じて糸（アクリル、毛糸）の供給が行なわれている。縦あみは主としてナイロンで、ナイロン・トリコットの生産会社が約70社あるというが、大手は10社程度で、ナイロン・トリコットの伸びに期待が持てないため、増設の意欲はない。

以上の他、毛布、カーペット等の加工設備の新增設が増えており、今後に期待が持たれているが、稼働率は低いもの、高いもの色々である。素材は、毛布ではレーヨンおよび近年はアクリルが増えている。カーペットは伝統的なペルシャじゅうたんは別として、同じくアクリルが増加しており、ナイロンBCFが一部輸入されている。また、輸入によるポリプロピレンのニードル・パンチ・カーペットの加工設備がある。

なお、産業用の主力であるタイヤ・コードのより機、織機はなく、ディッピングも一部タイヤ・メーカーで行なわれている以外はディップ・コードで輸入されている。

4-1-2 加工能力の予測

一般に加工能力は、設置されている加工設備の能力とその設備の稼働率に依存する。すなわち、

$$\text{加工能力} = \text{設置加工能力} \times \text{稼働率}$$

で現わされる。

前章で述べたように、イランの繊維消費量は今後もかなり高率の伸びが予想され、加工能力の増大についても開発計画などではかなりの増加が見込まれているが、現実的には、設備増設が計画通り進み、繊維工場の稼働率が飛躍的に改善されるとは予想できない。既に表

Ⅲ-2-2に示したように、1976年には繊維需要の増大に対して、紡績糸および織物の輸入が増加している。イランの加工能力の増大のためには設備能力の増大だけでなく、むしろ稼働率向上が重要であり、このため生産性向上の指導に先進国コンサルタントを招へいしたり、リサーチ・センター設立の構想が対策として考えられているが、イランの繊維の全需要量を加工するような増設のためには相当の資金、労働力、建設力が必要である。一方イランの工業化は多方面にわたっており、一繊維産業部門のみにこれらが投入されるとは予想されない。1976年に輸入統計に現われた、紡績糸、織物の輸入増加の傾向は今後も続くと思われ。合成繊維についても図Ⅲ-4-1に示したように紡績糸、織物の輸入が増加している。その主な要因は、長繊維織物とアクリル紡績糸の輸入急増であるが、それ以外の紡績糸、短繊維織物の輸入も増加の傾向にある。

合成繊維について、品種別に加工能力の今後の推移を予測してみると、次のようになる。

ナイロンについては、衣料用の需要増大はそう大きくないので、加工能力の増大は需要の自然増に大体追随できるであろう。しかしながら需要増の主要部分はタイヤ・コードであり、タイヤ・コードが国産化されるかどうかナイロン系の原料であるカプロラクタムの需要に大きな関係を持つといえる。現在のタイヤ・コードの需要量は糸換算で5,000 ton/年であり、ほとんど全量がコーテッド・ファブリックとして輸入されている。1985年における国内タイヤの生産量は1977年の約3倍になると予想されているので、タイヤ・コードの所要量も1万5,000 ton/年にはなると予想される。又、その時点での輸入タイヤを含めたタイヤ需要は生産量の1.6～1.8倍と予想されるので、潜在需要量を含めると2万4,000～2万7,000 ton/年となろう。タイヤ・コード素材としては、ナイロン(ナイロン66および6)の他、ラジアル・タイヤの普及とともに、ポリエステルまたはスチール・コードが用いられるようになってきているが、イランの道路事情を考慮すると、少なくともイランで生産するタイヤについてはナイロン・コードが主流を占めるであろう。タイヤ・コードの国産化には、より機(Twister)、すだれ機械(Tire Fabric Machine)およびディッピング・マシン(Dipping Machine)の設置が、タイヤ・コードの生産設備と同時に必要である。これまでもいくつかタイヤ・コードの国産化計画があり、現在もParsylon社に計画があるということであるが、タイヤ・コードの製造技術の特殊性、タイヤ・メーカーのアプルーバル・テスト等を考えると、その実現はそう簡単ではないと予想される。タイヤ・コードの他、カーペット用のナイロンBCFの需要もある程度増加するであろうが、ナイロンBCFの生産設備、技術も普通系と異なり、又、高度の技術を必要とするので、量的にもまとまらないうちは国内生産は実現しないと考えるのが妥当である。総合的にみて、ナイロン需要量のうち、国内での加工量すなわち国産ナイロン系の最大生産量は、需要量の65%程度と考えられる。

ポリエステルの加工能力では、フィラメントでは、加工糸製造と丸あみおよび加工糸織物の加工能力ということになる。丸あみ機は生産性がよいので、今後も需要の増大に応じて、加工糸設備とともに設置されるであろう。加工糸織物の設備は現在やっと一部で据え付けが行なわれているところであり、技術、生産性、市場の面でイランでは未知の要素が多い。丸あみ、および加工糸織物の両製品とも需要の増大が期待され、且つ大手メーカーが力を入れると予測されるので、増設、増産は比較的順調に行なわれると予測され、需要の80%は国産化されると推定される。

次にステーブルであるが、需要予測では現在国産化されていないポリエステル/綿混紡糸織物の需要を見込んでいる。イランには、短繊維紡績の大きな増設計画があるが、実態は稼働率が低く、計画の進捗も問題がある。新設される設備の大部分は合成繊維の紡績が可能な設備であろうが、現在の短繊維紡績の生産性改善が進むとしても全需要の増大も大きいので、ポリエステル/綿、ポリエステル/レーヨン、ポリエステル/毛混等のポリエステル需要に対して加工能力は70%程度と推定される。

アクリルに関しては現在最も活発な設備投資が行なわれている分野であり、紡績糸の設備能力も、アクリルSFおよびSFおよび紡績糸の輸入も急増している。バルキー・セーター、毛布、カーペット等、イランの気候、風土に合った用途であるので、加工設備の増設はある程度続くであろうが、需要も伸びるので加工能力はアクリルSFの需要量の70%程度と推定される。

以上の需要と加工能力のギャップは紡績糸あるいは織物の形で輸入しなければならず、これまでと同様、輸入許可をコントロールすることにより、国内産業保護と需要の充足をバランスしていくことにならう。

以上のような前提で、各合繊原糸、原綿の1980年、1985年の加工量を算出すると表Ⅲ-4-2の通りとなる。

4-2 合繊原糸、原綿生産量

現在、イランでは既にナイロンの生産が行なわれており、ポリエステル、アクリルの生産工場の建設が進捗している。また、ナイロンの新しい工場の計画が具体化してきている。これらの計画を現地での情報聴取などによりまとめると、表Ⅲ-4-3の通りである。これをもとに1980年、1985年の原糸、原綿の国内需要量および生産可能量を予測したのが表Ⅲ-4-4である。

繊維別に生産可能量を合繊原糸、原綿加工量(需要量)と比較すると、1980年ではアクリルSFは不足するが、ナイロンおよびポリエステルFYはほぼ生産量と加工量がバランスし、ポリエステルSFは生産可能量が加工量を上回っている。1985年の各合成繊維の生産設備能力は、今後の需要関係により表Ⅲ-4-4よりも増加することも予想されるが、増設計画は

表Ⅲ-4-2 イランの素材別合繊加工量の予測
(1980, 1985)

		(Unit: 1,000 ton/year)			
		1976	1980	1985	Estimate Ratio of Processing Capacity to Demand
Nylon	FY	18.5	28.6	38.4	65%
Polyester	FY	7.5	16.8	29.6	80%
Polyester	SF	5.0	14.7	29.4	70%
Acrylic	SF	25.0	35.7	56.7	70%

Source: The Survey Team

表Ⅲ-4-3 イランの合繊製造計画（既設分を含む）

		(Unit: ton/year)	
Nylon FY	ALLIAF	11,000	Present capacity, no expansion plan
	PARSYLON	16,000	Contracted for plant construction
Polyester FY	POLYACRYL	12,000	Start 1978 under construction
		6,000	Start 1981 plan
		7,000	Start 1983 plan
Polyester SF	POLYACRYL	18,000	Start 1979 under construction
			No expansion plan
Acrylic SF	POLYACRYL	20,000	Start 1978 under construction
		5,000	Start 1983 plan

Source: The Survey Team

表Ⅲ-4-4 イランの原糸、原綿の需要量と生産可能量の予測
(1980, 1985)

		(Unit: 1,000 ton/year)	
		1980	1985
Nylon FY	Domestic Demand	28.6	38.4
	Production	19.0	27.0 + α
Polyester FY	Domestic Demand	16.8	29.6
	Production	12.0	25.0 + α
Polyester SF	Domestic Demand	14.7	29.4
	Production	15.0	18.0 + α
Acrylic SF	Domestic Demand	35.7	56.7
	Production	20.0	25.0 + α

Source: The Survey Team

表Ⅲ-4-5 イランの素材別合繊生産量の予測(1980, 1985)

		(Unit: 1,000 ton)		
		1976	1980	1985
Nylon	FY	7.5	19.0	39.0
Polyester	FY	0	12.0	30.0
Polyester	SF	0	15.0	30.0
Acrylic	SF	0	20.0	57.0

Source: UNICO Estimate

次の二つの要因によって影響される。

(1) 国内の需要見通し、加工能力増の見通しがより明確になること

(2) 世界の合繊需給バランスの見通しがより明確になること

本調査では原糸、原綿の生産量は、1980年は現在予定されている生産量、1985年には次の前提のもとに、原糸、原綿の加工量を満足するような増設が行なわれるものと考えⅢ-4-5のようになるとした。

(1) 国内の合繊需要および合繊加工能力は本調査に従って増大する

(2) 合繊の原糸、原綿の輸入規制が行なわれ、且つ合繊設備増設を可能とするような価格政策、投資奨励策が行なわれる。

(3) 輸入代替を目的とする設備投資は行なわれるが、輸出を目標とした増設は行なわれない。

4-3 合繊原糸、原綿輸出量

原糸、原綿の輸出の可能性についてみると、1980年ポリエステルSFを除き、原糸、原綿の生産可能量は加工量を下回っている。通常合繊SF・FYメーカーはまず内需向けに販売を行ない、加工上の問題についても十分把握して、実績を積んだ後輸出を始めてきた。その理由は、合成繊維のユーザーは新たな合成繊維の原糸、原綿の購入・加工については、品質、加工上の最適条件の設定等が不明なため、一般に消極的である。また、開発途上国および共産圏諸国の合繊生産は増大し、自給化が進むとともに一部の途上国からは低価格での輸出が増大すると思われる。一方、先進国の需給バランスは、1980年前半までは供給力が需要を上回る状況が続きそうである。このような環境条件から、一時的な安値輸出は可能としても、イランの合繊メーカーは輸入代替を主目的として、将来の輸出に備えて広い意味での品質および信頼性の確立に注力するのが妥当である。

5. イランの合繊原料需要量の予測

5-1 合繊原料の需要予測

4章で予測した合繊生産量を前提とした1985年における合繊原料の需要量を、表Ⅲ-5-1に示す。

5-2 プラント規模

1976年に発表されている合繊原料製造設備の規模の概要は次のようであり、かなりな大規模化が行なわれている。

(1) DMT/TPA (as TPA)

最大のものはAmoco社(アメリカ)のp-TPA 45万ton/年のプラントである。一般的には10万~20万ton/年の規模のものが多く、最小規模のもので6万ton/年で

表Ⅲ-5-1 イランの合繊原料の需要量予測(1985)

(Unit: ton/year)

Synthetic Fiber Raw Material Demand		Synthetic Fiber Production Amount	
DMT/TPA (as TPA)	56,000	Polyester FY	30,000
		SF	30,000
Caprolactam	41,000	Nylon FY	39,000
Acrylonitrile	51,000	Acryl SF	57,000
Ethylene glycol	22,000	Polyester FY	30,000
(Ethylene oxide	18,000)	SF	30,000

Source: The Survey Team

Notes: DMT/TPA (as TPA) = polyester SF/FY x 0.93

Caprolactam = nylon FY x 1.05

Acrylonitrile = acryl SF x 0.90

Ethylene glycol = polyester SF/FY x 0.36

ある。

(2) カプロラクタム

最大のものは、Nipro社(アメリカ)の15万ton/年のプラントである。一般的には5万~10万ton/年のものが多く、最小規模のもので5万ton/年である。

(3) アクリロニトリル

最大のものは、Monsanto社(アメリカ)の19万ton/年のプラントである。一般的には5万~10万ton/年のものが多く、最小規模のもので5万ton/年である。

(4) エチレン・グリコール

最大のものは、Oxiran社(アメリカ)の36万ton/年のプラントである。一般的には10万~15万ton/年のものが多く、最小規模のもので5万ton/年である。

表Ⅲ-5-1に示した需要量とプラントの生産規模を比較検討すると、量的には次のようなプラントの建設の可能性が考えられる。

(1) DMT/TPA(as TPA)

6万ton/年(内需中心)、または10万ton/年(内需増大分および輸出分を含む)

(2) カプロラクタム

5万ton/年(内需中心、需要増大分含む)

(3) アクリロニトリル

85,000ton/年(内需中心)、または8万ton/年(内需増大分および輸出分を含む)

(4) エチレン・グリコール

ポリエステル用の需要22,000ton/年に不凍液用の需要を見込んでも、最小規模5万ton/年との差が大きい。アメリカおよび西ヨーロッパのメーカーの大規模な新增設が進んでおり、現段階での需要見通しはタイトとはいえない。輸入可能性を見きわめて、企業化を急ぐ必要はない。

5-3 粗原料

5-2節で検討した規模のプラントに対する粗原料の必要量を表Ⅲ-5-2に示す。

これらの粗原料をイラン国内で確保できる可能性について検討する。既に述べたように、パラキシレン、キシレン、シクロヘキサン、ベンゼン等は芳香族石油化学工業の製品であり、アクリロニトリルの製造はオレフィン・コンプレックスと密接な関係があり、オレフィン・コンプレックスの中に含まれるべきものである。

現在イランで建設または計画されている芳香族製品およびプロピレン、アンモニアのプラントの能力は表Ⅲ-5-3の通りである。これらの計画は、Abadan Aromatic Projectを除き1980年前後には完成する。キシレンおよびベンゼンについてはI J P Oの生産能力で十分である。この意味でAbadan Aromatic Projectの製品は全量輸出が必要であり、世

表Ⅲ-5-2 合繊原料プラントに対する粗原料の必要量

Synthetic Fiber Raw Material	Capacity	Feedstock	Amount	(Unit: ton/year)
DMT/TPA	60,000	p-Xylene	42,000	(Mixed Xylene 45,000)
	100,000	p-Xylene	70,000	(Mixed Xylene 75,000)
Caprolactam	50,000	Cyclohexane	50,000	(Benzene 47,000)
Acrylonitrile	55,000	Propylene	69,000	
		Ammonia	28,000	
	80,000	Propylene	100,000	
		Ammonia	40,000	

Source: The Survey Team

表Ⅲ-5-3 イランにおける合繊粗原料プラント建設計画

		(Unit: ton/year)	
Feedstock	Company	Capacity	
Xylene	IJPC	Mixed Xylene 120,000	(Under construction)
	Abadan Aromatic Project	p-Xylene 320,000	(Plan)
		o-Xylene 50,000	(Plan)
Cyclohexane /Benzene	IJPC	Benzene 360,000	(Under construction)
	Abadan Aromatic Project	Cyclohexane 210,000	(Plan)
Propylene	IJPC	105,000 - 130,000	(Under construction)
		for PP 57,000 for Diethyl Hexanol 28,000	
Ammonia	Iran Fertilizer Co.	42,000	for urea, etc. (Existing)
		360,000	for urea, etc. (Under construction)
	Shahpur Chemical Co.	330,000	for urea, etc. (Existing)
		270,000	for urea, etc. (Under construction)

Sources: NPC

The Survey Team

界市場を対象とした需給バランスと採算性について十分な見通しが立って、初めて可能性があることになろう。

アクリロニトリルの粗原料であるプロピレンとアンモニアは、プラスチックおよび肥料の需給との関連が大きい。I J P Cのプロピレンの能力からポリプロピレンおよびDOP用の2-エチル・ヘキサノールに必要な量を差引いた残りではアクリロニトリル生産の必要量に対して不足するので、精油所からのガスの分離等の方法の検討を要する。一方、アンモニアは既に二つの肥料工場で尿素その他の肥料の原料として生産されており、肥料の増産計画に従ってアンモニアも増設が行なわれている。増設完了は1980年前後の予定であり、完成後はアンモニアの総能力は100万ton/年となり、アクリロニトリル用はその3%~4%であるので供給上、量的に大きな問題はない。

第IV編 市場開発

目 次

I	政府、材料メーカー、加工業およびユーザーの関係	IV- 5
1	プラスチック市場の構造	IV- 5
2	プラスチック市場開発における政府と石油化学企業の役割	IV- 8
3	イランにおける政府の施策	IV- 9
II	需 要 開 発	IV-12
1	需要開発の幾つかの側面	IV-12
2	需 要 開 発	IV-13
III	プラスチック加工業育成策	IV-19
1	プラスチック加工業の存立基盤	IV-19
2	加工業育成のための対策	IV-19
3	投資を必要とするプロジェクト	IV-31
IV	ポリマー販売組織	IV-44
1	販売促進部の機能	IV-44
2	生産部門との協力	IV-48
表 III-2-1	イランのプラスチック産業の現状と将来	IV-20
表 III-3-1	製品別加工産業の需要の分析と現状、見通しおよび対策	IV-32
表 III-3-2	イランにおけるプラスチックおよび合成ゴム加工業が将来必要とする設備投資額と労働力の推定	IV-36
表 III-3-3	プラスチック材料トン当たり設備費必要額および直接工必要数の推定(日本)	IV-37
表 III-3-4	プラスチック加工業の発展による付加価値額と外貨節約額の推定	IV-38
図 I-1-1	プラスチック製品の内部市場の構造図	IV- 6
図 I-1-2	プラスチック製品の外部市場の構造図	IV- 7
図 III-2-1	イランプラスチック加工業の振興策	IV-25
図 III-2-2	着 色 産 業	IV-30
図 III-3-1	プロジェクト日程表	IV-39
図 IV-1-1	国内市場におけるポリマー販売組織	IV-45
図 IV-1-2	TSL(Technical Service Laboratory)の組織と研究室間の相互関係	IV-46
図 IV-1-3	販売促進機構の系統図	IV-47

I 政府、材料メーカー、加工業およびユーザーの関係

1 プラスチック市場の構造

プラスチック材料と製品の間には需要と供給の関係が成立し、外部から見たプラスチック産業の中で一つの市場を形成している。そこで、これをプラスチックの内部市場と呼び、他方、製品が販売され消費されるまでの過程を外部市場とすることにする。

(1) 内部市場

内部市場の基本的構造は、図 I-1-1 に示すとおりである。この市場内での特徴を挙げると次のようになる。

(a) 技術的性格が強い

ここでは材料の消費者が、同時に製品の生産者であるという、生産→販売→生産という関係が生まれ、製品の生産時における材料の加工性が極めて重要なものとなる。なぜならば、加工業者にとっては材料が使いこなせるものであること、あるいは使いやすいことが、ロスを少なくし生産能率を上げてコストを低減させる第一の条件であるからである。このことは、PEやPSなどの熱可塑性プラスチックの伸長の一つの原因が、その加工の容易さにあったということからも理解できる。

このようにして加工された製品は、ひとたび外部市場に出荷されると、製品の品質の良否について判断が下され、材料メーカーとしては加工性と品質とのバランスを保つという技術的問題が重要となる。

(b) 販売店の機能が重要である

販売店のなかには、材料とその製品の販売という往復商売を行なうものが多く、加工業者と需要市場の分布が全国的に拡大するとともに、販売店の機能がますます重要となる。既に述べたように、材料の技術的性格のために、販売店には技術系のサービスエンジニアを配することが必要になる。

(2) 外部市場

外部市場の基本的構造は、図 I-1-2 に示すとおりである。ここではプラスチックは製品としての需給が行なわれ、その動向は各種の要因によって大きく影響される。この過程では、プラスチックは生産過程を離れて、商品として需要と性能および価格を中心とする経済性が最も重要となる。この市場内での特徴は次のとおりである。

(a) 生産様式が複雑である。

企業の生産様式は、下請、受注、見込、という基本的なる方式では割り切れない、市場に応じた種々の様式の複合である。また、全体として競争が激しいのは、簡単に第一次、第二次加工に従事できることなどが原因である。

したがって、プラスチックの加工業には外部市場への流通手段としての問屋、販売店との

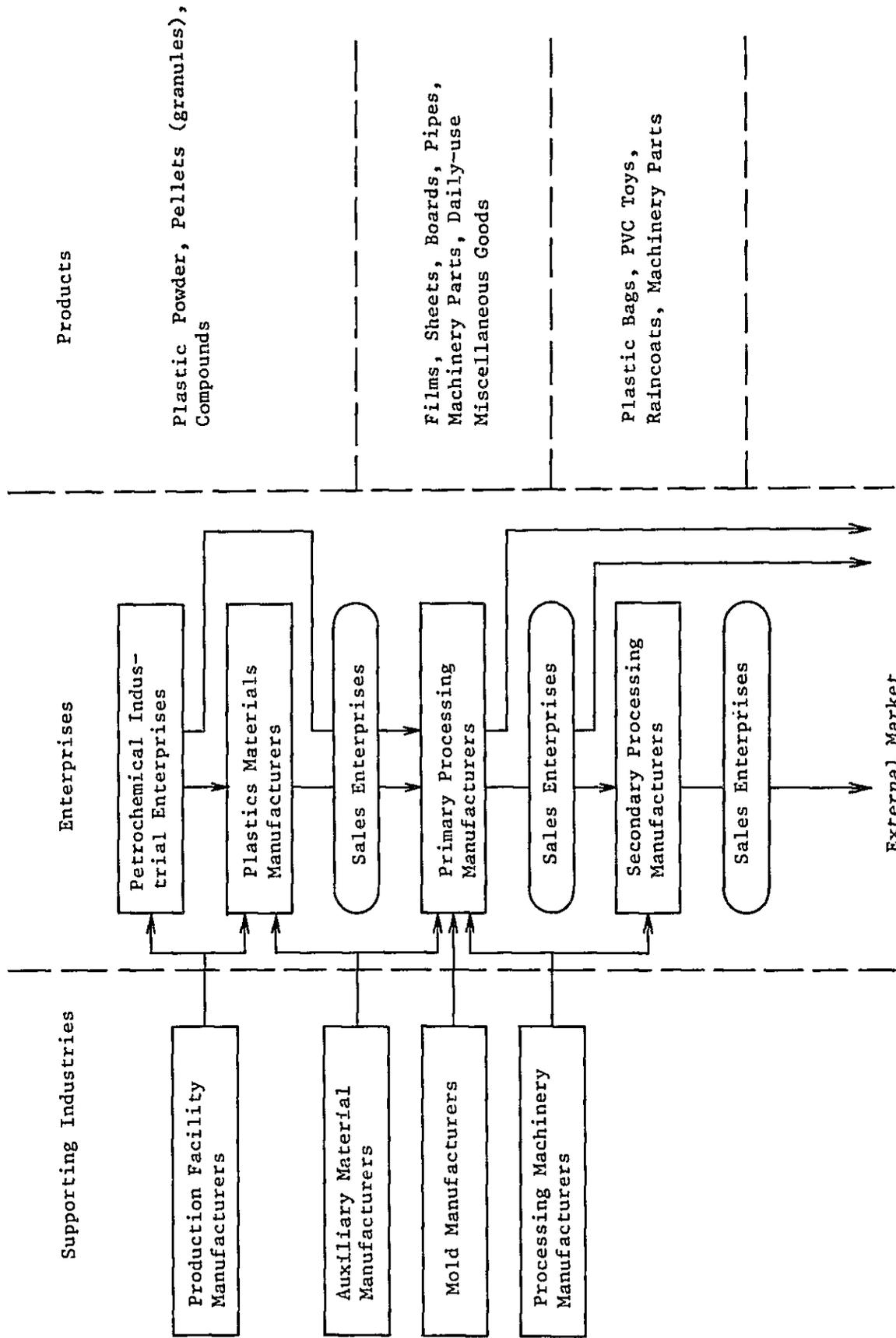
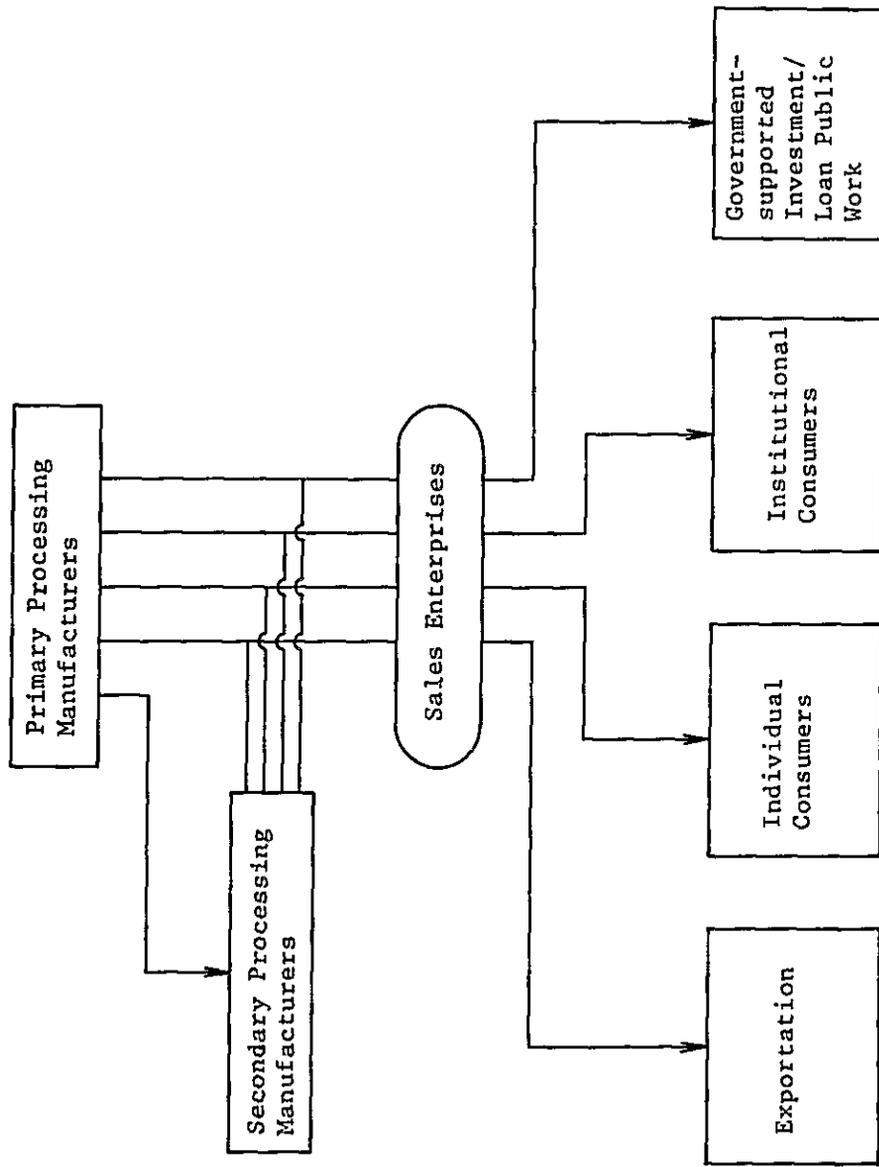


図 I-1-1 プラスチック製品の内部市場の構造図



Tanks and Pipes for Factories,
 Parts for Electric Appliances,
 Vehicles, and Machinery,
 Building Materials, Civil
 Engineering and Construction
 Materials, Agricultural
 Materials, Daily-use Miscellaneous
 Goods

図 I - 1 - 2 プラスチック製品の外部市場の構造図

系列化、組織化が、製品の種類によっては重要な要素となる。

(b) 既存の製品との競合が大きい

PVCパイプやPVC板の出現は、鉄管、鉄板、鉛管、鉛板の施工業者に、あるいはメラミン化粧板の家具類への進出は家具製造業者に、それぞれ新しい施工技術の習得を必要とさせる。また、新しいプラスチック包装材料は、利用者に新しい包装技術への転換を促すものである。このようにプラスチック製品は、従来の製品と競合し、またその施工方法、利用技術を変革しながら普及していくものである。

2 プラスチック市場開発における政府と石油化学企業の役割

プラスチック市場は、内部市場と外部市場とから構成されることは既に述べたとおりであるが、一般にプラスチック市場というとき内部市場のみに着目される場合が多い。しかしながら、外部市場が十分に開拓されなければ内部市場が拡大しないことは明らかである。

外部市場の開拓は、通常次の三つの手段によって行なわれる。すなわち、

(a) 加工業者自身による開発

(b) 材料メーカー、あるいは材料メーカーと加工業者の共同による開発

(c) プラスチック製品の最終需要者による開発

意欲的な加工業者は、外国から商品のデザイン、構造などを導入し、必要ならば技術、設備を購入して新製品を生産する。また、流通業者、末端需要家と接触して市場の要求する新製品を開発する。しかしながら、そのためには、少なからぬ研究開発投資とリスクを伴い、その商品が流通し始めると直ちに模倣品が出回り、過当競争に陥ってしまう。このようにして、多くの加工業者は、新製品の開発を自社のリスクにおいて行なうことを次第に避けるようになる。

材料メーカーは、自社の製品（プラスチック材料）の販路を拡張するために、加工業者に代わって彼らが生産していない新加工製品を開発し、あるいは既存加工製品の販売の拡大を図る。材料メーカーは経営規模が加工業者よりはるかに大きいため、研究開発投資に対する負担力が大きく、かつ、材料の販売利益のなかでこれを吸収することができる。また、機械メーカーが自社製品の売り込みのために同じ活動をすることがあるが、材料メーカーのほうが、販売の継続性の点からこのような新規開発投資を行なうのに有利である。

加工業者は、一般に材料メーカーよりも成形加工に関する経験が深いので、新製品の開発には材料メーカーに加工業者の協力が必要なことが多い。

末端需要家は、また自らの必要のためにプラスチック製品を開発する。この場合に、プラスチック製品の供給体制が不備であるか、あるいは自社の生産ラインの合理化の必要性から、内作を行なうこともある。

末端需要家が政府機関である場合も同様である。日本の場合にも、電信電話公社がPVC電話

器や市内通信ケーブルを開発した例があり、またPVCパイプ、板の需要の多くが政府の財政投融資による事業に消化されている。

外部市場の開発を促進するには、上記の三つの方策をそれぞれの立場から推進することが必要である。すなわち、上記の(a)と(b)は主として加工業者の育成に関連があり、(c)は材料メーカー、あるいは政府機関が末端需要家に働きかけて需要の育成を図ることによって促進される。

3 イランにおける政府の施策

プラスチック製品の市場開発のための政策は、大別すると三つのグループに分けられる。第1のグループは、石油化学工業における総合的供給体制の確立を目的とする政策である。第2のグループは工業化一般に関連する政策であり、第3のグループはプラスチック製品の市場開発に対する政策である。

3-1 総合的供給体制確立のための政策

日本において、米国に次ぐ世界第2の生産量を誇る石油化学産業が確立されたのは、石油化学製品を上流産業から下流産業まで直結する形で、高品質・低価格製品を提供しうる総合的供給体制が政策的に組織されたことによるものである。イランにおいて、石油化学下流産業、とりわけプラスチック加工業育成並びに製品の市場開発を考えると、当然こうした総合的供給体制の確立が問題となる。

日本において大規模な石油コンビナートが初めて建設されたとき生産された製品は、いずれも国際価格を上回るものであった。同様の事態がIJPCによる石油化学コンビナートでも起こると考えられる。このような場合、日本政府は次のような政策を打ち出し、製品価格ができるだけ短期間に国際競争力を持ちうるよう努力した。

- (a) 設備資金は、必要に応じ日本開発銀行から低利の融資を行なう。
- (b) 設備の短期特別償却を認める。
- (c) 外国技術の導入を認可する。
- (d) 国産化された製品に対し関税障壁を設定する。
- (e) 法人税の減免措置を講ずる。
- (f) 必要な機器輸入については免税措置を講ずる。
- (g) 輸出品に対し輸出奨励補助を行なう。
- (h) 研究投資に対する補助、税制面での優遇策を講ずる。

このような政策が実施されたため、日本における石油化学上流産業は、操業開始から数年後には製品価格において国際競争力を充分持ちうるようになった。もちろん現在建設中のIJPCの石油コンビナートに対してイラン政府の優遇措置が取られているが、さらになしうる政策があれば早急に実施されることが望ましい。逆に言うならば、上流産業の十分な保護育成政策無

くして、石油化学下流産業の発展および下流産業製品の市場開発は考えられないからである。総合的供給体制の確立のためには、単に石油化学製品の安定供給の確立だけでなく、国産化された石油化学製品を更に成形加工する下流産業の育成も、また必要不可欠となる。

3-2 工業化に関連する政策

石油化学工業の育成政策を立案する場合には、できるだけ正確な現状分析が必要である。正確な現状分析に必要な不可欠なのは信頼できるデータである。データ収集の問題は、特に石油化学工業に限らず、工業化という更に大きな命題に付随すべき問題である。プラスチック加工業を育成するという課題は、またこのような工業化の基盤を整備するという問題に密接に関連する。さらにこの種の問題としては工業標準化がある。イランでは既に標準化の問題に取り組んではいるが、今回の現地調査で明らかになった点は、プラスチック成形加工業において標準化が十分に行なわれていないということである。たとえば施工されたパイプの補修を行なう場合、必ずしも同一口径のパイプが手に入らないという事例が見られる。このような事例はプラスチック製品に対しネガティブなイメージを植えつけるだけで、需要開発のために決してプラスとはなりえない。

3-3 プラスチック製品の市場開発に対する政策

イラン経済は、石油危機以後急激な経済発展を遂げており、プラスチック製品に対する潜在需要も大きい。この点は今回の現地調査でも明確にされた。しかしながら、イランにおいては人的資源の問題、社会資本充実度の問題、流通機構の問題、技術開発のノウハウに関する蓄積工業化の進展度合など、新しい産業を確立するにはその経済的基盤はかなり弱いものと考えられる。このような工業化基盤の上に石油化学工業の育成を行なおうとする場合、前述の日本経済で採られた諸政策に加えて、さらに強力な育成政策並びに市場開発を展開する必要があると考えられる。このような政策として次のような例が提言しうる。

(1) 政府事業における石油化学製品の買上げ

農業における生産の合理化、それに伴う生産性の向上を目指し、たとえば、現在合成肥料が安価に農民に提供されているように、灌漑用パイプ、農業用フィルムなど必要資材を政府が買上げ、農民に提供するシステムを考えるべきである。このようなシステムは、たとえば公共施設の上下水道におけるパイプなどにも適用しうる。

(2) プラスチック製品およびプラスチック代替品の輸入規制

原料樹脂の輸入を規制するだけでは、プラスチック製品の国内市場開発は十分でない。それゆえ、プラスチック製品の輸入ライセンスも石油化学企業の管轄の下に置かれるべきである。同時に、プラスチック製品が代替しうる、他資材で生産され、且つ輸入される製品についてもなんらかの規制が設けられるべきである。

(3) プラスチック製品の普及努力の必要性

プラスチック製品の機能、役割などを必要においてマスメディアを通じて国民に教育普及させるべきである。今回の現地調査で判明した事実の一つは、ここ数年来プラスチック製品の価格が一般経済の中で急速に認識され始めているが、まだプラスチック製品に対する国民の知識は十分と言えないことである。市場開発を容易にするためには、マスメディアを通じての一般的教育が必要である。

このような政策が提言され、実施される必要があるのは、イランの石油化学産業が単に国内需要を満たすという目標に対してだけ育成されるのではなく、将来石油化学製品の輸出を可能にするということが目標とされているためである。既に欧米、日本などで石油化学産業が十分な時間を費やして成長してきているとき、イランが石油化学製品を輸出製品までに育て上げるためには通常の方法をもってしては達成不可能であり、有効かつ現実的な政策の強力な後押しがあって、初めて可能である。

Ⅱ 需要開発

1 需要開発の幾つかの側面

プラスチック製品の需要開発には、それぞれの性格により下記のように幾つかの要因がある。

(1) 国民経済の向上

なによりも、経済発展によりあらゆる素材の需要が増大することが基本である。

(2) 価格上競争力のあること

プラスチック製品そのものは、他の材料から造られる製品との競合関係にある。したがって価格的（製品価格およびその使用に関する費用を含め）に優位であることも必要である。

(3) 流通面の合理化

製品の流通が改善され、必要なものが確実かつ容易に安く入手できる必要がある。

上記(1)～(3)は一般的に言えることであり、従来国産化され広く普及しているものについても基本的問題である。

(4) 需要産業の発展によるもの

プラスチック容器に入った製品が現在輸入されている場合（化粧品、食品など）、これらの国産化が図られれば、必然的にその容器としての国内需要が発生する。

家庭用電機製品、自動車など、多くの機械工業の発展もまた、その部品としてのプラスチック製品の国内需要増大に寄与する。

冷凍食品の普及は、流通面において保温材を含めプラスチック製品の需要につながる。

またプラスチック・フォームの需要も、流通の高度化に伴い伸長するであろう。

(5) 現在プラスチックまたはゴム製品の形で輸入されているもの

肥料用または化学用品用のPPウーブン・バッグ、ベルトコンベア用ベルト、電線、タイヤの一部など、国産化が量的に可能なものがある。これらの国産化を阻害している原因は、国産品の価格が高いとか、または逆に製品価格が安く国産化への意欲がわからないとか、技術的に困難なものであるとか、投資許可の問題などであろう。したがって、技術導入または合弁会社の設立、適正価格の設定なども考えられる必要があろう。

(6) 主として技術的な面から他の材料が利用されているもの

屋内外排水管などには、イランの建築方式から見ても、施工上からみても、PVCパイプのほうが現在使用されている鋼管より有利と考えられる（鋼管は鉛溶接のため、未熟練工では鉛が管内にたまり、詰まりの原因となる）。PVCパイプが現在利用されていない理由は、PVCパイプに対する認識が施工業者、建築設計者などに不足していること、パイプや継ぎ手の生産上に問題があるためである。

建設業界に対する普及活動、施工業者の訓練とともに、材料に対する安心感を持たせるため、材質・寸法に対する規格が守られるようにするとともに、用途による色別をすることなどが必

要であろう。

給水パイプ、温水パイプなどになると製造技術も難しくなる。したがって、技術導入または市場開発を含めた合併会社の設立が検討される必要がある。

天然ガス輸送用パイプへのプラスチック利用も今後の検討項目であろう。

PP延伸フィルムの利用、LDPEラミネーションフィルムの利用もこの分野に入る。

(7) プラスチック製品利用開拓が必要なもの

農業用フィルム(ハウス・トンネル)の応用や高速道路へのSBRの適用は、既に多くの国で利用され効果を発揮している。

これらのプロジェクトの場合には、プラスチック製品の利用がどのような効果をもつかの評価から始める必要がある。そのためのパイロットファームの設立、または試験的利用が必要とされ、結果をみて普及活動を行なう必要がある。

もちろん、上記の要因が重なっているものもある。例えば、灌漑用PVCパイプは既に利用されている。この場合灌漑面積が増加すること(4)、パイプ灌漑が増加し、しかもプラスチックパイプが利用されること(2)、(6)、(7)などの複合対策が必要になる。

2 需 要 開 発

2-1 イランにおける従来の需要開発の方法

今回の調査で訪問した多くのプラスチックおよび合成ゴムの加工メーカーにおいて製品需要開発方法について質問したが、回答のほとんどは、バザールなどの市場での同種製品の売行きを見て、あるいは市場や需要業界の要請を受けてといったもので、模倣あるいは受動的な需要開発姿勢をとっている。この典型として、最近起ったHDPEフィルムによるショッピングバッグ、ごみ袋のブーム商品化を挙げることができよう。

一方、数少ない自己開発の例としては、

- (a) 成形加工メーカーの経営者あるいはその後継者が、欧米で同種メーカーに在籍し、製品知識を得て帰国し、商品化する。
 - (b) 成形品加工メーカーの経営者が、欧米のプラスチック見本市や成形加工メーカーを訪問し、有望でかつ自社の技術力で消化可能な新製品、用途のハンティングを行ない製品化する。
- がある。これらの模倣をベースとした需要開発は、開発のための資本力、技術力を持たない成形加工メーカーにとって当然の行動であったと考えられ、需要開発活動は、ほとんどの場合その加工メーカーの社長一人の担当業務となっていた。

独自の需要開発を低調なものとしている要因として、新製品を開発してもすぐ模倣され、製品価格が下落し、先発企業としての開発努力が実益として残らないといった問題がある。たとえば、Tehran Plastic社で聴取したところでは、同社が5年前に開発したPEの射出成形

によるバケツの価格は、その後の模倣品の進出により現在では半値になってしまい、同社の生産量も落とさざるをえなかったという。

もう一つの需要開発の阻害要因として、需要産業によるプラスチック加工製品自製の動きを挙げることができる。たとえば、Minaglass社、Sasan社といった清涼飲料のボトラーがそのクレートの生産を自社で行なってきたため、イランにおける一般用クレートの開発が著しく遅れたことや、電気機械部品はほとんどAzmayesh Ind.社など電気機器メーカーで成形され、大部分のプラスチック製部品が輸入されている自動車部品とともに、成形加工メーカーの工業部品成形に対する意欲を低下させてきたことなどを挙げることができる。

もちろん、これらの製品（部品）開発を担当したユーザー側の反証として、プラスチック加工メーカー側にこれらの製品を開発するだけの技術力がなかったという点が挙げられよう。

ともあれ、従来の開発活動は小規模かつ断片的に進められてきたということが出来る。

このほか、欧米や日本のプラスチック材料メーカーが加工メーカーに接触して技術指導を行ない、同時に市場開発に協力している例がある。たとえば、IEM(Irrigation Equipment Manufacturing Co.)はHDPEパイプを年間3,000 ton生産している会社であるが、その原料の供給は全量西独Hoechst社に仰いでいる。Hoechst社は、パイプの製造技術のみならず、技術者を派遣してパイプの施工技術者の養成、末端需要家に対するPRに協力し、イラン国内で開催されるHDPEパイプのセミナー開催についてはその費用を半額負担しているという。

2-2 需要開発の方策

第Ⅲ編において分野別、材料別に将来の需要予測と有望な製品について述べたが、それぞれの部分でも述べたように、これら将来の需要の多くは現在の需要の延長線上にある。換言すれば自然増的なものではなく、かなりの開発努力を投入して初めて実現する性質の新規需要である。

これらの新規需要開発のために、その対象需要分野に受入れられるための広報活動、受入れの障害となる技術的危惧感を除去するための技術サービス活動、これらの活動のためのベースデータの取りまとめ、さらに新規かつ大量の需要に対処するための製品の品質規格の統一、需要分野のユーザーや関係官庁・機関への採用働きかけなど組織だった開発活動が必要となる。しかし個々のプラスチック、合成ゴムの加工メーカーでは、人員と時間を要するなど資金負担が大きく、企業リスクがあるため、これらの開発活動は到底担当し得ない。どうしても、中軸となって開発活動を推進するオルガナイザーが必要である。

過去、日本において、このオルガナイザー役割を担当したのは、主にプラスチックあるいは合成ゴム材料メーカーであり、プラスチック成形加工メーカーとプラスチック材料メーカーおよび流通業者などで構成する日本プラスチック工業連盟(The Japan Plastics Industry

Association)、および合成ゴムについては日本ゴム協会(The Japan Rubber Industry Association)などの業界団体であった。もちろん、公的試験所(工業技術院の諸試験所や大阪市立工業試験所など)による技術的研究のバックアップを見逃すことはできない。

イランの場合には、プラスチックあるいは合成ゴム加工メーカーの業界団体はまだ結成されておらず、このオルガナイザーはイランにおけるプラスチックまたは合成ゴム材料供給者自身が担当すべきである。

オルガナイザーの意義・性格については既に述べたとおりであるが、さらに個々の項目についてその具体的内容を示したい。

(1) 需要分野に対する広報活動

新規需要を開発してゆく場合にまず必要なことは、対象需要分野に対して製品の存在を知らせることである。

例えば農業用フィルムの場合、潜在需要量は、ハウス用、トンネル用、灌漑用、水蒸発防止用などを含め、ゆうに年間20万tonを超す^{注1)}と考えられるにもかかわらず、現在ごくわずかの量しか使用されていない。

このように大きな潜在需要を持つ農業用フィルムがほとんど利用されていないのは、LDPE製広幅フィルムで78リアル/kgと言われる高価格のためであろうが、ハウス・トンネル用素材として使えること、さらにハウス、トンネル栽培法そのものが、そう広くは知られていないことが原因と考えられる。

たとえフィルムは知られていても、ハウス、トンネルの作り方や資材の入手ルートが不明だったり、ハウス利用によって収穫面でどのような利益が得られるかが不明では、フィルムを使用しようという行動に結びつかず、知られていないに等しい。

広報の手段としては、ラジオ・TV・新聞などのマスメディアの利用よりも、実際の場での実演(デモンストレーション)―たとえば、農業試験所やオピニオンリーダー的な農民の畑を利用してモデルハウス・トンネルを作り、フィルムを張って見せ、その場で質問に答える―を主体にすることが好ましい。補助的手段として16mmなどに映像化し、集会の際上映することも一方法であろう。また、このような移動的な広報のほか、各所に普及センターを設け、農業用フィルムの使用方法や利点の展示・説明、メーカー・購入ルートの紹介、さらに実演者(デモンストレーター)の派遣のあっせんなどの業務を行なうことが必要である。

(2) 技術者危惧感の除去

上記のような広報活動により、需要者は製品の存在を知り、その利点を知り、使用法も知

注1) イランにおける花の栽培関係だけでも、花の作付面積12万haから推定したハウス・トンネル用PEフィルム所要量は約4万tonに達する。また日本では、農業用PVCフィルムだけで年間約20万tonの需要がある。

ることができ、自らも使用してみようとする意図を持つことになる。

ここでの障害は、農業用フィルムの場合には耐候性はどうか、PVCパイプの場合には埋設の際土圧に対する耐久力はどうかといった技術的危惧感であり、これを解消させるため技術サービス担当者の巡回指導が必要となる。この技術サービス担当者は(1)項の実演者と同一人でよいわけである。

PVCパイプの場合には配管、敷設に専門的知識が必要なので、専門の施工業者が施工を担当することになるが、この現場作業員に対するPVCパイプ施工技術の指導が必要であり、そのために、一定期間現場作業員と一諸に施工作业を行ないながら指導を行なう、技術サービス要員を育成しなければならない。

(3) ベースデータの取りまとめ

(2)項で述べたような耐候性などユーザーから出される種々の疑問に対応してゆくため、基礎的なデータの取りまとめが必要である。

これらの基礎データのほとんどは、その測定にかなりの長年月を要するが、幸い今回IJPVCで生産される品種とはほぼ同一の樹脂グレードが既に日本で生産され、その製品・用途でのデータの測定も行なわれているので、これらの基礎データを入手し、イランでのローカルファクターを加味して利用してゆく方向を採るのがよいと考えられる。

このベースデータの中には、従来の素材に対するプラスチック製品使用の経済上のメリット(たとえば、木箱に対してプラスチッククレートを使用することにより軽量化が可能となり、輸送コスト引下げ効果があるなど)、あるいは、プラスチック製品を使用しなかった場合に対する使用した場合のメリット(ハウス・トンネルにプラスチックフィルムを使った場合の収穫量の増加など)を数値による対比データにして付加しておきたい。

ベースデータは、多くの場合そのままでは理解しにくいものになってしまうので、イラストやグラフを使って、なるべく視覚に訴えるような形に加工することが望ましい。

(4) 製品の品質・サイズ規格の統一

新規かつ大量の需要に対し、供給力の小さい複数の加工メーカーを組織化し、均一な品質・サイズの製品を供給してゆくためには、品質・サイズに関する規格をあらかじめ統一しておく必要がある。

PVCパイプの場合、灌漑用、都市給排水用、電らん管用といった用途ごとに品質・サイズの国家規格を定め、その規格に合格するもののみ製造・販売を許可するといった体制づくりをしておく必要がある。この処置によって、ユーザー側では常に安定した品質・サイズの製品を入手することが可能となり、技術的危惧感を抱くことも無くなり、需要の喚起に役立つ。

(5) ユーザーや関係官庁・機関への採用働きかけ

(1)～(4)の諸活動により、多くの新規需要の実現が身近なものとなり、用途によっては加工メーカーの営業努力によって実需となるものも出てくるが、オルガナイザーとして果たすべき残された役割は、ユーザーや関係官庁・機関への採用働きかけである。この活動の範囲には次のようなものが含まれる。

(a) 公共投資事業におけるプラスチック、合成ゴム製品の採用を働きかける

高速道路建設の際にアスファルトとの混合強化剤としてSBRを使用することを設計仕様に折込むことを道路省(Ministry of Road)に働きかけたり、農地の開拓に際して灌漑用パイプにPVCパイプあるいはPEパイプの採用を農林省に働きかけたり、NIOOに対し天然ガス輸送パイプにプラスチックパイプの設計仕様組入れを依頼するなどの活動である。これらの働きかけに当たって、上記(3)のベースデータが十分整備されており、(4)の品質規格が統一されていれば容易に受け入れられよう。

(b) ユーザーとの製品や用途の共同開発

自動車用潤滑油の容器のプラスチック化について、現在Pars Oil社と英国Shell社で検討を進めている。もし樹脂メーカーとして、使用する樹脂は何が良いか、最適なグレードはどれか、さらに成形技術を加味した容器の形態はどんなものが良いかなどの助言を行ないながら共同開発を進め、開発成功の際には最適な成形加工メーカーを紹介することができれば、実需化に成功することは間違いない。

このような製品・用途の共同開発はユーザーのニーズも高いと考えられ、また開発には相当の時間を必要とするので、潜在ユーザーに対する窓口を設置し、その存在を広く知らせておく必要がある。

(c) デザイナーや設計者への広報

建設・建築業界に使用されるプラスチック製品、たとえば屋内給排水パイプ、床材、壁紙などの採用働きかけに必須の条件として、デザイナーや設計者への周知が挙げられる。

デザイナーや設計者は資材の採否について強い発言力を持っており、ユーザーも設計者のリコメンドには卒直に耳を傾けるが、逆に、設計者としてそれだけの責任を負わねばならず、彼らとして十分納得できるだけのベースデータが必要となる。

(d) 関係者間の調整

加工メーカー、ディーラー、ユーザーがそれぞれ単一であれば問題はないが、通常いずれも複雑であり、供給ルート、価格などをめぐって種々の問題を生ずることになる。

これら関係者間のトラブルを調整することも、間接的な需要開発になりうる。

以上述べてきた需要開発の方策は、加工製品需要の拡大によって加工量の需要を拡大し、結果として原料プラスチック、合成ゴムの需要を喚起することから、マーケティングでは「デマンドプル」型需要開発と呼ばれるものであり、プラスチック・合成ゴム業界のように加工企業

の力が比較的弱い業界に適用される手法である。

Ⅲ プラスチック加工業育成策

1 プラスチック加工業の存立基盤

プラスチック加工業成立のための基盤となる条件として、次の諸点が挙げられる。

- (1) 原料および製品の価格が妥当かつ安定していること
- (2) 一定の品質水準の原料が安定して入手できること
- (3) 安定した製品市場があること
- (4) 支援産業が発達していること
- (5) 投資資金の調達が容易にできること
- (6) 製造技術が導入または開発されていること
- (7) 良質の労働力があること
- (8) インフラストラクチュア（用役、輸送、通信、住宅等）が整備されていること
- (9) 経営能力がしっかりしていること
- (10) 税制面で優遇措置が受けられること
- (11) 原料、設備供給者から必要な技術的・経営的支援が受けられること

プラスチック加工業は、既に述べたように製品の種類、用途が多種多様であり、加工法も多岐にわたる。企業形態は大部分が中小企業、零細企業である点が、上流産業である石油化学や、需要産業の大手である家電、自動車産業と異なる。したがって加工業成立の基盤は、加工業自体の持つ力だけでなく、政府または公的機関および樹脂メーカーによる支援措置が大切であることを留意しておかなくてはならない。

2 加工業育成のための対策

プラスチック加工業を育成し、振興するためには、前項で述べた成立のための基盤となる諸条件について検討しなければならない。モデル的に示すと図Ⅲ－２－１のようになる。表Ⅲ－２－１は加工業成立の基盤の各条件ごとに、前章で検討した現状認識をもとに将来の見通し、対策をまとめたものである。イランのプラスチック加工業の振興策としては、総花的な感じもするが、すべて必要な施策である。

以下に、対策について説明を補足する。

表Ⅲ-2-1 イランのプラスチック産業の現状と将来

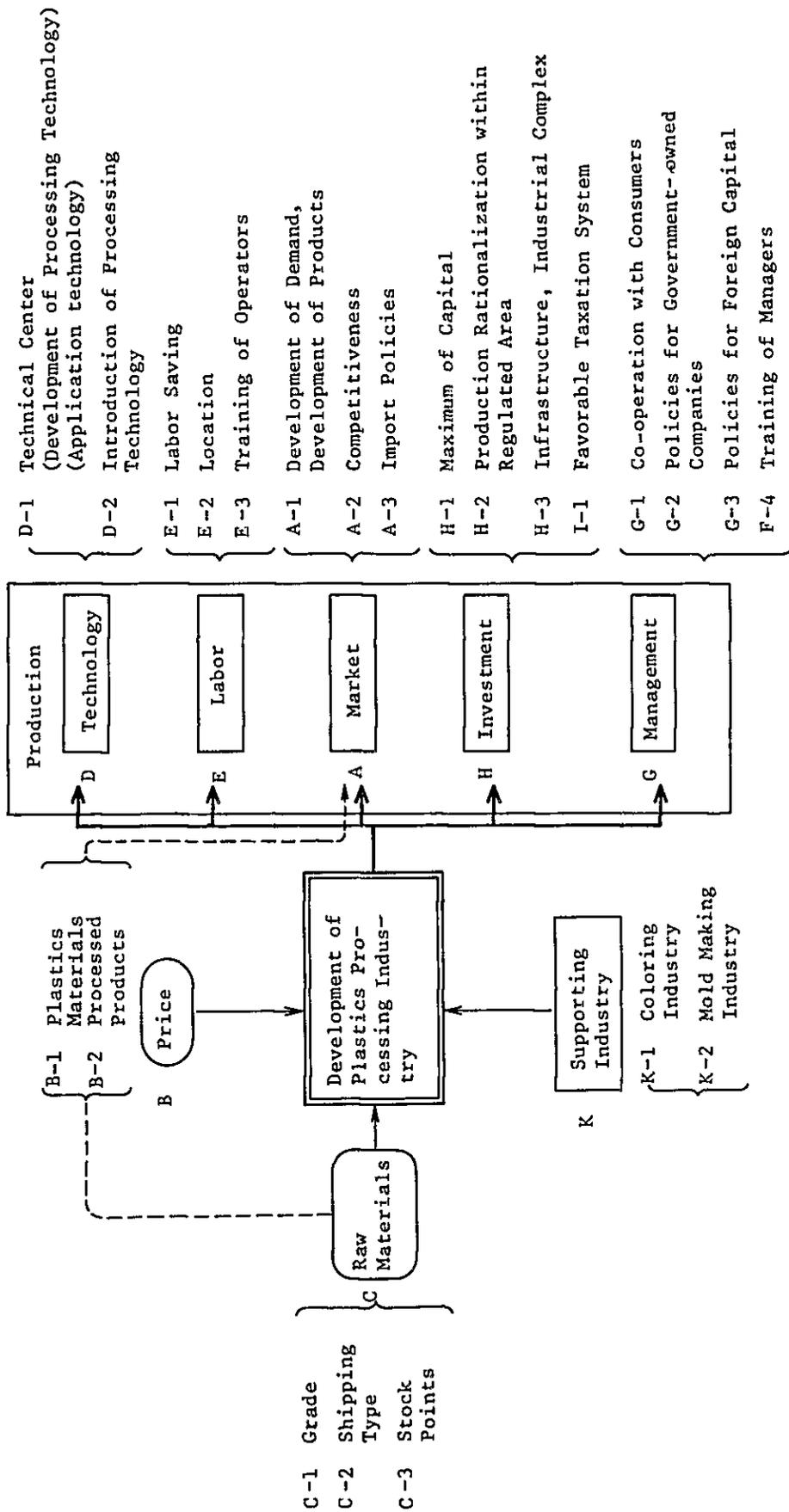
Basis	Present Status	Future	Countermeasures
A. Market for Plastics Products	<p>a) Amount of demand is described in Volume III.</p> <p>b) Market development and popularization of application is not carried out sufficiently.</p> <p>c) Competition of plastics products with other products: Plastics made from other materials (steel, paper, wood, etc.) only in price. Competition with imported goods: Imported plastics products are woven bags, electric wires and cables, etc. There is no competition with imported goods.</p> <p>e) Import restriction: It must be examined by a committee in which manufacturer take part in.</p>	<p>Petrochemical enterprises should diffuse application technique and develop market of plastics products.</p> <p>For this purpose, establishment of technical service laboratory is necessary.</p> <p>It may also be possible to let processors develop market when they introduce technical know-how from foreign countries or establish joint ventures.</p>	<p>To fix a definite system</p> <p>To fix a technology-introducing project</p>
B. Prices of Raw Materials and Products	<p>a) Domestically produced PVC: Though material is expensive, products are inexpensive.</p> <p>b) Other plastics materials: Imported comparatively inexpensively</p> <p>c) Price of products: Ceiling price is set by price control system.</p>	<p>When IJPC will start production, almost all plastics materials will be obtained domestically. Price of plastics materials is desired to be comparable with international price. Price of products should be competitive with products made from other materials.</p> <p>Price of products should be set on the basis not only of weight but also of added value (including design, function). To lessen the effect of resin price on plastics materials take part in the processing industry, as an example.</p>	<p>To make pricing policy clear concerning plastics materials.</p>

Basis	Present Status	Future	Countermeasures
C. Supply of Materials	<p>a) Quality and grades: Concerning PVC which is domestically produced now, there is not enough variety of grades. Packing bags of PVC powder sometimes broken during transportation and weighing is uneven at each bag.</p> <p>b) Distribution: No delivery service for processor is offered. Concerning imported materials processors have inventory for 4 to 6 months, because of insufficient condition of harbour, customs clearance, inland transportation, and because it takes long time to follow the necessary import procedure.</p> <p>c) Payment system for the purchase of materials is in cash or on credit.</p>	<p>In domestic production of plastics materials, establishment of supply system with enough variety of products for each application field is required. For the supply of materials it is necessary to place stock-points.</p>	<p>To make a materialized plan for stock point (location, capacity, system)</p>
D. Manufacturing Technology	<p>a) Production facilities: Many companies have newly imported equipments. On the other hand, some companies in Tehran have superannuated and old-fashioned equipments with low productivity.</p> <p>b) Production technology: Most of processors do not take quality of the products into consideration sufficiently. In general, processors would depend on the fields like housewares, thick films (evaluated in weight) in which high technique is not necessary and they obtain high profitability than on the fields for which high technology is required.</p> <p>c) Usually they depend on the technical services of foreign material producers or the machine manufacturing companies. Consuming industries of plastics products sometimes introduce foreign processing technology of plastics parts.</p>	<p>Demand for plastics products for the industrial use is increasing. It will become necessary to develop technology to produce products which meet industrial standard.</p>	<p>To set solid standard. To authorize factories where standardized products are produced. To establish an organization for instruction and development of processing technology in NPC.</p>
			<p>To appoint foreign-technology-introducing company</p>

Basis	Present Status	Future	Countermeasures
	<p>d) Though a few enterprises have new production facilities, they do not utilize them properly.</p> <p>e) Some production facilities have become superannuated and old-fashioned. There are some enterprises which are not rationalized yet in Tehran.</p>	<p>Flexible management of restrictions on industrialization in the vicinity of large cities is required.</p>	<p>To study application of restriction on land.</p>
E. Labour	<p>a) Labour, especially skilled labour, is lacking in general.</p> <p>b) Productivity of labour is low.</p>	<p>Additional labour required for the development of processing industries is estimated to be 6,000 persons. Labour saving technology should be adopted (Automation of material supply and product handling). Establishment of processing industry on the place where labour is obtained constantly and training of skilled labour should be required.</p>	<p>To establish an organization to carry out rationalization of existing companies</p> <p>To work out a schedule for training</p>
F. Support for Technical and Managing Activities	<p>a) Private companies are taking initiative. There is neither public supporting system nor mutual supporting system among companies.</p> <p>b) There is a guide system of administration by IDRO, however, no plastic processors are under the guidance of it.</p>	<p>Draw up a program for fostering administrators in co-operation with IDRO. To let them settle down in their companies.</p>	
G. Management	<p>a) They are eager to produce consumer goods, for they can sell them profitably. They do not prefer to produce materials for the industrial use.</p> <p>b) There is neither cooperative connection nor joint investment between the processors and consumers</p> <p>c) No joint venture enterprise of plastic processing industry. Automobile and household electric appliances industries do plastics processing in their factory.</p>	<p>Joint enterprises with consuming industry should be established. If necessary, NPC should take part in them. (e.g. Supporting of and capital investment to pipe-manufacturing companies by Ministry of Residence and Cities and NPC.)</p>	

Basis	Present Situation	Future	Countermeasures
H. Investment	<p>d) Only a little administrative ability and technology, which are necessary for a development of demand, are introduced by foreign capital. Sometimes applications for such introduction are refused.</p> <p>e) Those which introduce technology from European countries and joint ventures have, in general, high level of technology. Some companies with managers having an experience in European processing companies have excellent management system and high level of technology.</p> <p>f) 50% of stocks must be publicly offered. Foreign capital is limited within 25% of the whole investment.</p>	<p>Positively introduce technology and capital from foreign companies (pipe for water and warm water supply, OPP film, lamination of films, high pressure cable, communication cable, pallets).</p>	<p>Government (Ministry of Industry) should work out a definite policy of appropriating domestic and foreign capital.</p>
I. Tax System	<p>a) Income tax: Income tax is not imposed for 5 years on the manufacturers located in the area more than 120 km away from Tehran.</p> <p>b) Term of tax-exemption for manufacturers in remote region is longer. When a manufacturer residing in Tehran moves more than 120 km from Tehran, it is exempt from taxation for 12 years after the removal.</p>	<p>Necessary sum of capital for a new investment is estimated to be about 250 million dollars, which is hard to be financed only by own capital. For the plastic manufacturer loan system of long-term and low-interest by banking facilities like IMDBI, ICB, DIB becomes necessary. It is necessary to study to have loan for the purchase of machine.</p>	<p>The favourable taxation system should be maintained.</p>

Basis	Present Status	Future	Countermeasures
	<p>c) Import duties: Raw material resin is exempted from import duties. Import duties on plastic products is 40 to 100%. Upon them Commercial Benefit Tax (C.B.T.) is imposed.</p> <p>d) Import duty on processing machines is 10%. Upon it C.B.T. of 25% (an ad valorem duty) is imposed.</p>	<p>Restriction on imports of plastics products. If the domestic prices of raw material resins are expensive, import duties should be imposed even on the resins which are not produced domestically. Processing machine should be exempted from import duties.</p>	
J. Infrastructure	<p>a) Operation rate often decreases because of the lack of electricity (power stoppage).</p> <p>b) Rationalization of companies in Tehran and its environs (in 120 km is not carried out at all because of land-restriction in large cities and their environs.</p> <p>c) As the industrial estates are not fully cultivated, many companies do not want to remove.</p> <p>d) They endeavor to improve roads, but domestic transportation system is not good enough.</p>	<p>Proper location of industries according to the kinds of processing products (consumer goods in large cities, goods for agricultural use, for industrial use)</p> <p>OSSI and IET should make a model industrial estate for plastic processing in co-operation with some organizations such as IDRO, IMDBI.</p>	<p>to work out a definite plan of industrial estate</p>
K. Supporting Industry	<p>a) Coloring industry: PVC compound is produced, but dry color, master batch, and coloring pellet are imported.</p> <p>b) Metal-mold industry: There are some small-scaled metal-mold factories which produce simple metal-mold. But this industry is dependent on import, so it takes much time to obtain goods after placing order.</p> <p>c) Manufacturer of processing machine: There are some manufacturing companies but products are comparatively expensive and not good enough in quality and durability. Main machines used there are imported. Stabilizer, additives: Imported except for DOP.</p>	<p>Possibility of establishment of coloring factory increases as production of resin and domestic market for the products expand. With the establishment of coloring factory they can meet consumer's demand smoothly. It is desired for NPC to introduce foreign technology or to establish a joint venture. Metal-mold for injection molding and compression molding should be manufactured at a section of machine tool manufacturing factory. NPC should help manufacturing them as a resin manufacturer.</p>	<p>Definite plan of establishing coloring-factory and metal-mold factory (place, capacity, etc.) should be worked out and feasibility study should be carried out.</p>



(1) ストック・ポイント

原料供給上もっとも重要な対策は、供給輸送の合理化である。イランの国土は広く、石油化学工場のある Abadan, Bandan Shapur と、主なプラスチック材料消費地である Tehran を中心とした Central Province とは約 1,000 km 以上離れており、東北の Mashad とは更に 1,000 km の距離がある。Isfahan, Tabliz などの諸都市についても同様である。特にイランへの海路からの輸入物資はすべて西南部の Khoramshahr または Bandan Shapur より陸揚げされて輸送されるので、プラスチック材料輸送の陸上輸送路の輸送力は道路、車輛ともに非常にタイトである。成形工場における原料在庫が現在数月から半年分位になっている一因はこの点にある。今後プラスチック製品の消費量が増大し、国産プラスチック材料の生産量が日産数百 ton になると、流通の形態は変化を余儀なくされる。

対策としては、石油化学工場と需要家の加工業の中間にストック・ポイントを設置し、需要家はストック・ポイントで原料が入手できるようにすることである。工場で生産されるプラスチック材料は定期的にストック・ポイントまで運び、品種、グレード別に整理して在庫する。

ストック・ポイントの持つべき機能は、原料樹脂の保管機能は当然のこととして、加工業者への供給を円滑に行なえるような販売部門への情報提供、すなわち原料樹脂の在庫、補充に関する販売部門および工場とのコミュニケーションの他、輸送合理化のための計画も含むものとする。したがってストック・ポイントの運営は流通センターとしての機能を持つようになる。

ストック・ポイントの候補地としては、加工業者が多く分布している Tehran, Isfahan のほか、遠隔地である Tabriz, Mashad, Rasht が挙げられる。また Tehran の周辺の工業団地である Qazvin, Qom もストック・ポイントの候補地として重要である。

(2) 標準規格の拡充と規格表示工場の設置

今後のプラスチック材料の需要拡大のためには、農業用、建築資材用、工業用等の産業資材の生産が増加しなければならない。産業資材の需要拡大のためには標準規格の整備、適用が必須である。加工業に対しては、規格に適合する製品の生産を可能にする生産技術、生産管理が必要である。標準規格製品製造工場の指定制も効果的に行なえば、加工業の奨励策となる。一方、需要家側にも標準規格品の使用を義務づけ、品質に対する意識向上をはかることが必要である。

(3) 立地規制の弾力的運営と既存工場の合理化推進

秩序ある都市計画と石油化学工業の健全な発展振興を両立させるため、規制地域内においても一定の条件に適合する合理化計画が促進されるような政策を採ることが必要である。その条件は次の通りである。

- 1) 現在の雇用人員をふやさないこと。(規制区域内の人口を増加させない)
- 2) 電力消費量の増加率が生産性向上の増加率を下まわること。

- 3) 用水は循環使用するなどして、消費量の増加を一定限度に押さえること
- 4) 製品の市場は Tehran を対象とすること
- 5) 製品が経済開発または生活水準向上の点で必要度が高く、供給不足の予想されるものであること。
- 6) 合理化により導入される設備は、陳腐化していない十分生産性の高いものであること。
- 7) 企業経営が合理化されており、設備合理化の成果が十分期待されること。

このような条件を満足する加工業の合理化を促進すれば、加工業の企業体質の強化をはかることができるとともに、このような条件に満たない企業は、長期的には整理されていくこととなる。

本制度の運営には鉱工業省 (Ministry of Industry and Mines)、住宅都市開発省 (Ministry of Housing and Urban Development)、計画予算庁 (Plan and Budget Organization) の理解と積極的協力が必要であり、石油化学企業の関係機関への強い働きかけが望まれる。

(4) 労働力不足に対する対策

イランは、豊富な石油収入を背景に経済開発を一斉に進めているので、多くの開発途上国と異なり、技能労働者のみでなく、一般の労働者も不足しており、定着性もよくない。特に技能労働者の数が少なく、生産性向上、設備拡大のネックになっている。

今後のプラスチック製品の生産増加のため、1985年までに必要な追加労働力は、工業用ゴム製品を含めると約6,000人と推定される。

労働力不足に対する方策は次の通りである。

1) 省力化

省力化は、新增設の場合は当然であるが、既存工場に対して、より必要である。省力化の方法として、生産性の高い高度に自動化された生産設備を採用するよりは、原料、製品の運搬の合理化、手作業の合理化等工程全体としての省力化を採り上げる方が、効果が高いことに留意する必要がある。特に労働者の不足している Tehran 周辺の工場には省力化が必要で、大都市周辺工場規制の運営を弾力的に行ない、この地区の工場の合理化が認可されるように政府関係当局への働きかけが必要である。

2) 労働力のある地域への工場立地

労働力を考えた立地は、労働力の不足が地域により事情が異なることに着目すべきである。Tehran および Isfahan の周辺地域は商工業活動が活発で労働力の不足が著しい。また宗教的な慣習から、潜在労働力である女子の就労が困難な地域と、比較的緩やかな地域とがある。消費地が大都会である製品は別として、できるだけ安定した労働力の豊富な農業地帯に秩序ある工場立地をすることは、地方開発という政府方針にも沿うので、インフラストラク

チュアの開発等につき極力有利な条件が整えられるよう、政府当局に働きかけることが望ましい。

3) 技能者の訓練強化

Karaj の職業訓練所にはプラスチックの専門コースが置かれているが、これを内容的に強化するとともに他の訓練所にも拡大する。また、工業高校(実業学校)のカリキュラムにも、石油化学、プラスチックの物性、加工に関する課目、実習を採り入れるようにする。そのためには経験のある指導者、トレーナーが必要であるが、先進国の技術者、技能者を招へいすることが考えられる。

なお養成された技能者を各企業で効果の上がるように活用するとともに、企業内訓練(on the job training)が行なわれるようなアフターケアのシステムや、技能者の技術水準向上に刺戟を与えるような待遇面の向上を検討する必要がある。

これと並行して管理者育成の問題がある。今回の調査において、同じような製品を生産している工場でも、経営者、工場長に人を得ているか否かにより大きな差がみられた。企業の経営方針がしっかりしていて管理者に知識・経験の深い人がいる場合には、合理的な優れた経営管理が行なわれている。これらの管理者は欧米の企業で実際に工場の操業管理の経験を積んだ人々で、その数はまだごく少数である。技能労働者の養成と同様、このような中堅管理者の養成を計画的に行ない、質の高い管理者の数を増やすことが望ましい。そのための具体的対策としては、IDROと共同して管理者育成のプログラムを推進すること、先進国企業への計画的な研修制度の実施、合併企業での on the training システムの確立などが考えられる。

さらに重要なことは、育成した管理者の企業への定着性を高めるような雇用システムについての十分な配慮が必要である。

(5) 投資促進に関する対策

プラスチック加工業の生産能力を、予測されている需要量に対応して飛躍的に増大させるためには、相当の規模の新規設備投資が必要である。投資を可能とする条件としては、本章で述べている加工業成立の基盤となる条件がすべて当てはまるが、ここでは投資資金について考察する。

現在までのイランのプラスチック加工業の投資は自己資本が中心になっているが、今後の飛躍的な能力増および合理化のためには多額の資金を必要とする。1985年までの新規投資に必要な推定資金需要は約250百万ドルに上る。この資金をすべて自己資金で調達することは困難であり、内外金融機関の融資が必要とされる。IMDBI(Industrial and Mining Development Bank of Iran), ICB(Industrial Credit Bank), DIB(Development and Investment Bank)などがプラスチック加工業に積極的に融資を行なうように、石油化学企業の働きかけ、政府の指導が望まれる。イランの市中銀行の貸出金利は14%～

15%といわれており、市中の民間金利は更に高利のようであるが、上記の長期資金金融機関からプラスチック加工業に対する長期、低利資金の貸出し枠の拡大が必要である。

また機械設備の購入について、外国からの銀行ローン受入れなど資金枠の拡大について具体的な手を打つ必要がある。

(6) インフラストラクチャの整備と工業団地の設置

発電所、配電網の整備、道路輸送網の整備などの必要性は当然であるが、ここでは立地面から大都市周辺工場立地規制の問題を取り上げる。Tehran および Isfahan 周辺の工場立地規制は、プラスチック加工業振興に対して極めて影響が大きく、規制区域内の既存工場の移転および新規工場設置に対する適切な受け皿の準備と、規制区域内の既存工場の合理化の二つの点からの対応策が望まれる。

(7) 支援産業の育成

当面イランで育成しなければならない支援産業は、着色産業と金型の製造業である。安定剤その他の副資材は量的にも少なく、導入技術の場合には技術によりそれぞれ仕様も異なるので、先進国より購入する方が得策である。これらの資材は精密化学に属する製品が主体で、高度の技術と、国全体の化学工業の裾野の広がりが必要で、当分の間先進国の製品に依存する方が妥当である。また、加工設備は現在国産化されているがイランでは最新式の設備が比較的簡単に輸入でき、アフターサービスも十分受けられる体制にある。多くの輸入加工設備は、性能面ですぐれているだけでなく省力化の面でも十分考慮がなされているもので、長期的には機械設備の国産化が望ましいが、機械工業の発達がより高度化するまでは、必要な機械の輸入を行なう方が得策である。

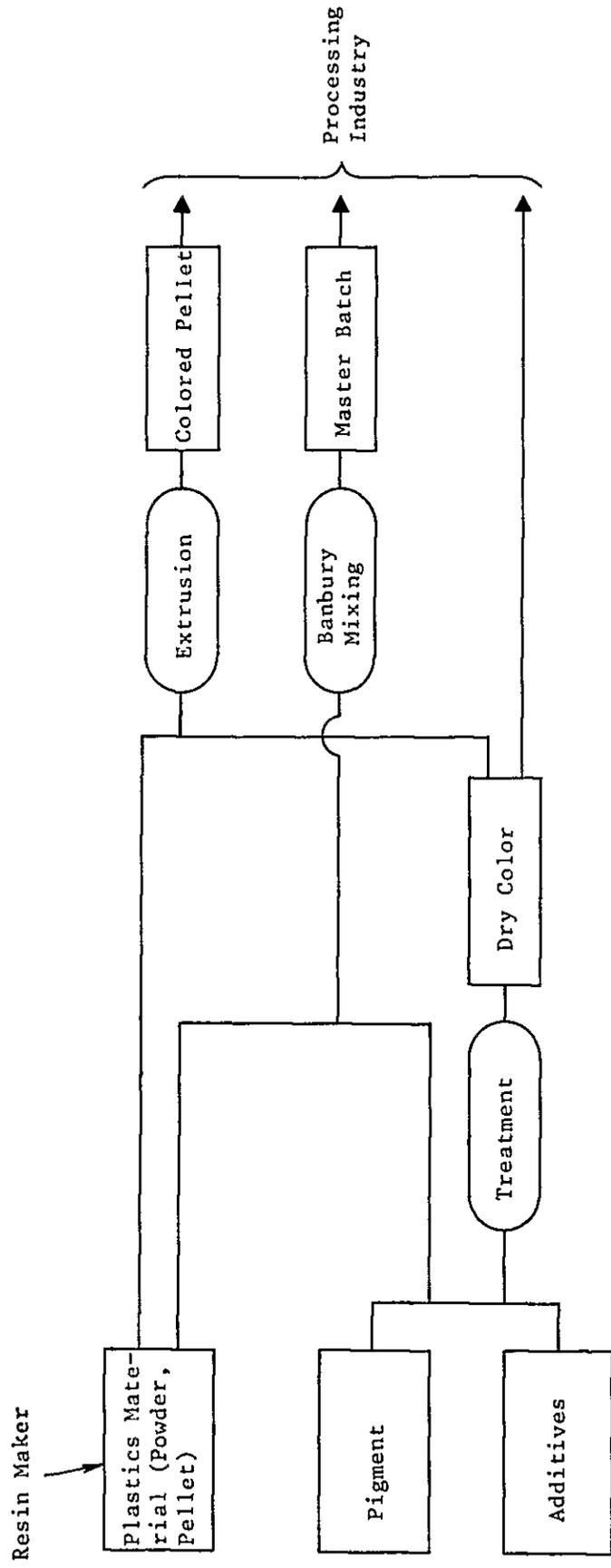
1) 着色産業の育成について

大多数のプラスチック製品は着色された製品である。着色の技術は図Ⅲ-2-2に示す通りであるが、現在ではマスター・バッチおよび着色ペレットの両方とも、欧米先進国から輸入されている。しかしながら、着色は需要家の要望または消費者の好みに従って変更できる柔軟性が必要である。国産化の必要な理由はこの点にある。

着色産業で最も重要な技術は“色合わせ (Colour matching)”であり、これを個々の加工業が行なうことは困難であり、専門に着色ペレットを作る企業を設立した方がよい。原料樹脂の供給者である石油化学企業が、先進国の着色技術の導入を行なうか、合併によりマスター・バッチおよび着色ペレットの生産を行ない、加工業者に販売するというような形態が考えられる。

2) 金型製造業の育成について

金型を広義に解釈すると、口金 (die) と射出成型用、圧縮成型用、ブロー成型用の金型 (mold) とがある。口金は押出機メーカーで機械の付属部品として製作される。ブロー成型用は一般の押出式工場で簡単に製作される。ここで問題となるのは射出成型用および圧縮成



型用の金型であり、いわゆる狭義の意味の金型である。通常この金型は専門メーカーで製造されている。

このような金型メーカーの基礎となる技術は、型材の選択、熱処理、メッキ、精密加工等の技術である。金型を必要とする工業は、プラスチック以外にもプレス加工業、（自動車、家電工業等）、ダイキャスト工業等がある。金型メーカーは、その技的基礎から工作機械製造工場の一部門として金型部門を作り、プラスチック用の金型を前述の金型とともに製造するようにすれば、合理的であり、関連技術の発展もはかられよう。石油化学企業は加工業に対する指導的立場から、金型メーカーの設立を支援し、設立の後は原料樹脂メーカーとしての技術情報を提供し、健全な育成をはかるようにしなければならない。

3 投資を必要とするプロジェクト

前章までの需要分析と予測、加工業の現状と、本章で検討した加工業対策を製品分野別に整理して表Ⅲ-3-1に示す。加工業育成および投資の観点から、これを整理しなおすと次のようにまとめられる。

- (a) 現状でも既に需要が十分あり、早急に投資の意志決定が必要なもの
 - 1) 肥料／樹脂用オープン・バッグ
 - 2) 高圧／通信ケーブル用電線
 - 3) 工業用ベルトおよびホース
- (b) 需要開発に対応して投資の検討が必要なもの
 - 1) 農産物／工具用クレート
 - 2) プラスチック・タイル、床用モケット
 - 3) OPPフィルム
 - 4) ラミネーション・フィルム
 - 5) 給水／温水パイプ
- (c) 利用技術の普及指導、需要家へのPRなど需要開発の推進が必要なもの
 - 1) 農業用フィルム
 - 2) 灌漑および暗渠パイプ
 - 3) 屋内排水用パイプ
 - 4) 大型パレット
 - 5) 工業薬品用ブロー・ボトル
- (d) 既存分野の需要の増大に対応して設備投資を進めるもの
 - 1) 日用品雑貨
 - 2) 一般包装用フィルム

表Ⅲ - 3 - 1 製品別加工産業の需要分析と現状、見通しおよび対策

Products	Resin	Purpose	Existing Conditions, Prospects	Countermeasures
1. Packaging film	PVC	A. General purpose	Capacity will increase in proportion to the natural increase of consumption.	Propaganda to consumers. Introduction of technique or establishment of joint venture. Propaganda to consumers and marketing are necessary. Spread of technology Introduction of laminator
	LDPE	B. OPP	Not produced at present (Cellophane is imported.)	
	HDPE	C. Lamination		
2. Woven-bag	PP	A. Agricultural products	Operation rate of existing plant has to be increased. No need of new plant	Decision on investment for production of domestic products consumption is urgently necessary.
		B. Fertilizer	Imported bags are used at present.	
3. Sundry goods	PVC PP HDPE LDPE PS	A. General purpose	Capacity will increase in proportion to the natural increase of consumption. Rationalization of old facilities is necessary.	Introduction of new injection molding machine.
		B. Footwear		
		A. Indoor electric wire		
4. Pipe	PVC HDPE	B. Drain pipe	No production at present	Technical instruction to users and development of consumption by propaganda are necessary. Grade-up of products and improvement of production system are necessary by introducing technology of processing and its utilization.
		C. Water supply pipe, Warm water supply pipe		
		D. Cable conduit		
E. Natural gas feeding pipe	Development of consumption and establishment of new manufacturers are necessary by joint venture or technology induction. Standard must be established.			

Products	Resin	Purpose	Existing Conditions, Prospects	Countermeasures
5. Plastic tile	PVC	A. Asbestos tile B. Soft tile	Necessary to increase production capacity in proportion to the natural increase of consumption	Propaganda to and development of consumers are necessary.
6. Crate	HDPE (PP)	A. Beer, Soft drinks B. Agricultural products C. Tool box, etc.	Capacity will be increased in proportion to the consumption increase of beer and soft drinks Production has taken place. Not used yet.	Development of potential demand is necessary. Investment must be considered in accordance with the demand development.
7. Pallet	HDPE	A. Transportation, Storage	Not used yet.	Development and study of consumption by importation of products are necessary. Large injection molding machines must be introduced. Operation rate must be increased by adding some other products.
8. Blow bottle	LDPE HDPE	A. Detergent, Cosmetics B. Food, Industrial chemicals C. Lubricant	Manufacturers already exist. Production capacity will increase in proportion to the consumption increase. In-lining of bottle making and stuffing of food processing and industrial medicine industry have to be promoted. In-plant bottling process should be adopted. Not used yet.	Co-operative development with consumers.
9. Electric wire	PVC LDPE	A. Low tension cable B. High tension cable C. Communication cable	Manufacturers already exist. Production capacity will increase in proportion to the consumption increase. Imported at present. Joint venture with developed countries has to be promoted to introduce process know-how.	Plan of joint venture must be promoted to introduce production technology.

Products	Resin	Purpose	Existing Conditions, Prospects	Countermeasures
10. Parts for industrial materials	ABS AS	A. Parts for automobile B. Parts for electric appliances	Products are mainly for general consumption. Capacity will increase in proportion to the consumption increase.	In order to increase rate of domestic production of parts, subcontract producers must be brought up for the future rationalization of processing industry.

- 3) 屋内電線管
 - 4) ビール、ソフト・ドリンク用クレート
- (e) 合弁・技術導入管による高度技術の導入が必要なもの
- 1) 給水／温水パイプ
 - 2) ケーブル保護パイプ
 - 3) 天然ガス輸送パイプ
 - 4) 高圧／通信ケーブル用電線
 - 5) OPPフィルム

これまで述べてきたように、プラスチックの潜在需要を開発し、需要量に対応して加工能力を充足させるためには、多額の投資と労働力を必要とする。表Ⅲ-3-2は需要量の増加に対して追加しなければならない加工能力を概算し、そのために必要な設備投資額と必要な労働力について概算したものである。設備投資額は機械設備費（据付工事費を含む）で、1985年までに約250百万ドルが必要であり、約60%は外国からの輸入機械代である。加工能力の増加に対して必要な労働力は約5,000人であるが、これはかなり自動化を取り入れた数字であり、既に述べたように技能労働者の育成が必要である。

これだけの投資を進め、労働力を確保することができないならば、折角開発された需要も、イランの資源を利用した石油化学製品である原料樹脂の生産がありながら、原料樹脂の輸出とプラスチック製品の輸入をしなければならなくなり、国際市場の影響を国内市場が直接受けることになるとともに、輸出・輸入に伴う費用が無駄になる。加工業育成の効果を上述のようにプラスチック製品を輸入した場合と比較すると、付加価値の増加と外貨節約が概略計算できる。表Ⅲ-3-4は表Ⅲ-3-2の数値をベースに行なったごく大略の計算であるが、1980年、1985年の各年間でそれぞれ、2,430万ドル、8,200万ドルの付加価値の増加、2,000万ドル、6,800万ドルの外貨節約の効果があると推定される。このほか、関連需要業界における収率の向上、コストの低下、国家レベルでの工業化の進展、技術の向上等の効果が大きい。

Bandar Shahpurのエチレン・プラントのスタートは1979年末であり、加工業の育成は、加工業界の自主的活動だけでは十分でなく、加工能力は拡大されないであろう。一つの目安として、製品分野別加工業の投資プロジェクトのスケジュールを図Ⅲ-3-1に示す。プラスチック加工業は用途が多方面にわたっており、実施主体も分野別に異なるので、このスケジュールはあくまでも目安であり、需要分野別に今後まず何をしなければならないか、具体化の時間がかかるもの、比較的早いもの等について概略を知るための参考として示したものである。

表Ⅲ-3-2 イランにおけるプラスチック加工業が
将来必要とする設備投資額と労働力の
推定

	1977	1980	1985
Demand for Plastics (1,000 ton) (HDPE, LDPE, PP, PVC)	146	202	344
Processing Capacity Require- ments (1,000 ton) (On assumed 60% operational rate)	243	337	573
Additional Capacity	-	94	236
Investment Requirements for Additional Production Facilities (million US\$) (US\$700/ton of resin)	-	65.8	165.2
Labor Force Requirements (Direct workers) (persons) (On assumed 40 ton/person)	3,700	5,100	8,600
Additional Labor Force (Direct workers) (persons)	-	1,400	3,500

表Ⅲ-3-3 プラスチック材料トン当り設備費必要額
および直接工必要数の推定(日本)

<u>Cost of Production Facilities (1975)</u>	
(1) Average sales amount of one company:	¥759,278,000/year
(2) Average raw material consumption:	1,546 ton/year
(Average unit price of products: ¥491/kg)	
(3) Average value of machinery and equipment per enterprise (after 50% depreciation):	¥69,721,000
(4) Value of machinery and equipment per ton (after 50% depreciation):	¥45,081/ton
(5) Required amount of production facilities per ton (1971):	(4) ÷ 0.5 = ¥90,000/ton
(6) Escalation index of machinery price during 1971 and 1977:	2
(7) Required amount of production facilities per ton (1977):	¥180,000/ton (US\$721/ton)
<u>Required Number of Direct Workers in Japan</u>	
(1) Average number of direct workers per enterprise	40
(2) Average raw material consumption per enterprise:	1,546 ton/year
(3) Processing amount per person of direct worker:	38.7 ton/year
(4) Required number of direct workers per ton:	0.0259 person

Source: Production Cost Index of Small and Medium Enterprises (1977), Small and Medium Enterprise Agency

Annual statistics of plastics products (1976), Minister's Secretariat Research & Statistics Division, Ministry of International Trade & Industry

表Ⅲ-3-4 プラスチック加工業の発展による付加価値額
と外貨節約額の推定

(1) Increased Amount of Added Values

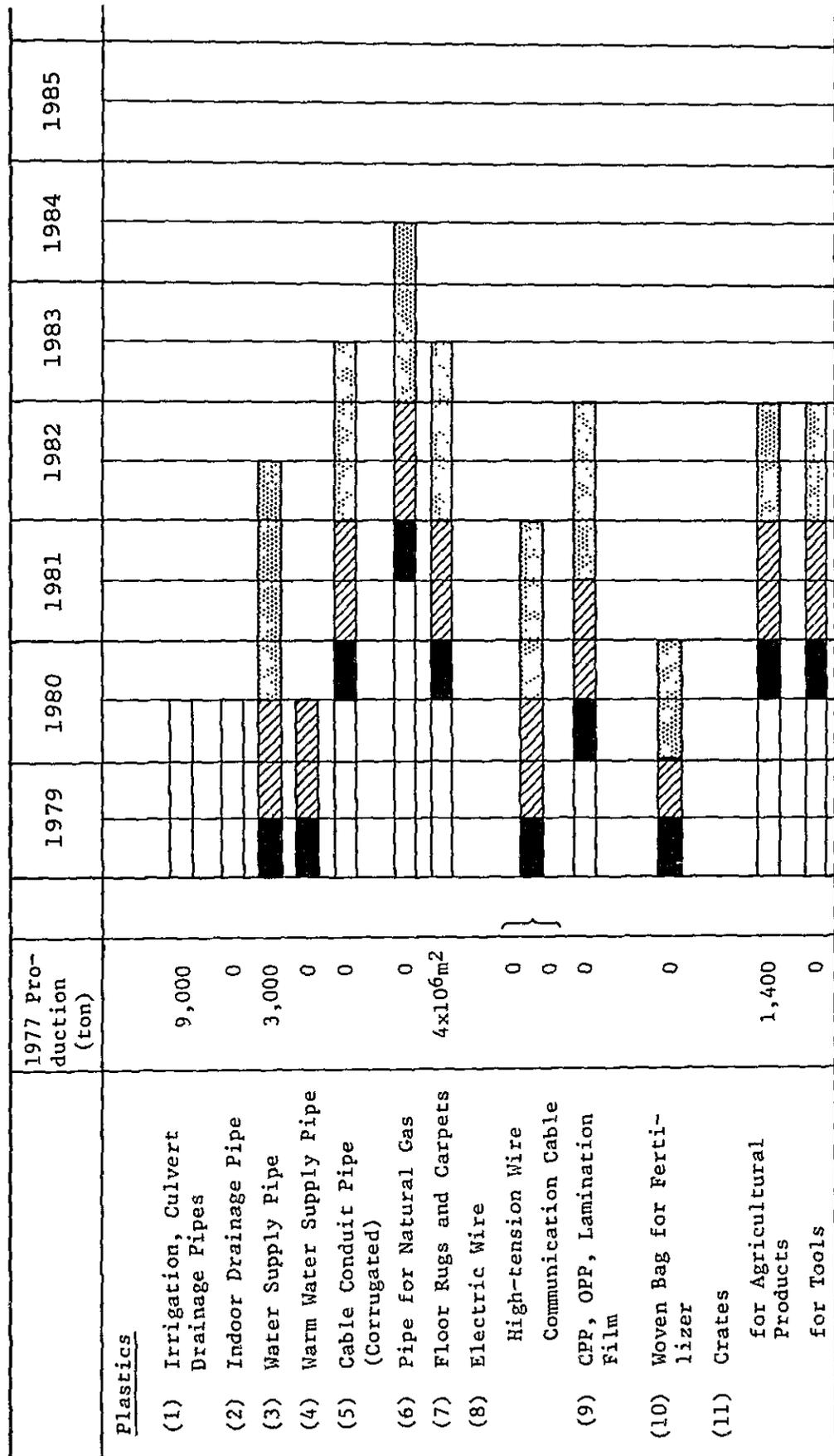
(Unit: million US\$)		
	1980	1985
(1) Increase of Depreciation	10.6	37.0
(2) Increase of Labour Cost (incl. Overhead) *	5.8	20.4
(3) Others (Repair cost, Maintenance cost, etc) ((1) + (2)) x 30%	4.9	17.2
(4) Interest, Profits (1) x 20%	2.1	7.4
Total	23.4	82.0

Note: *Labour cost here is estimated assuming that all employees are newly employed, so that it is considered to be the increase of added value. In the case where employees who had been working for other industries are involved, the difference between them will be net increase (or decrease).

(2) Foreign Exchange Saving

(Unit: million US\$)	
1980	1985
20	68

Note: The amount of the foreign currency saved is calculated by reducing the cost of depreciation for imported machines (foreign currency portion) from the increase of added values in Table 3.

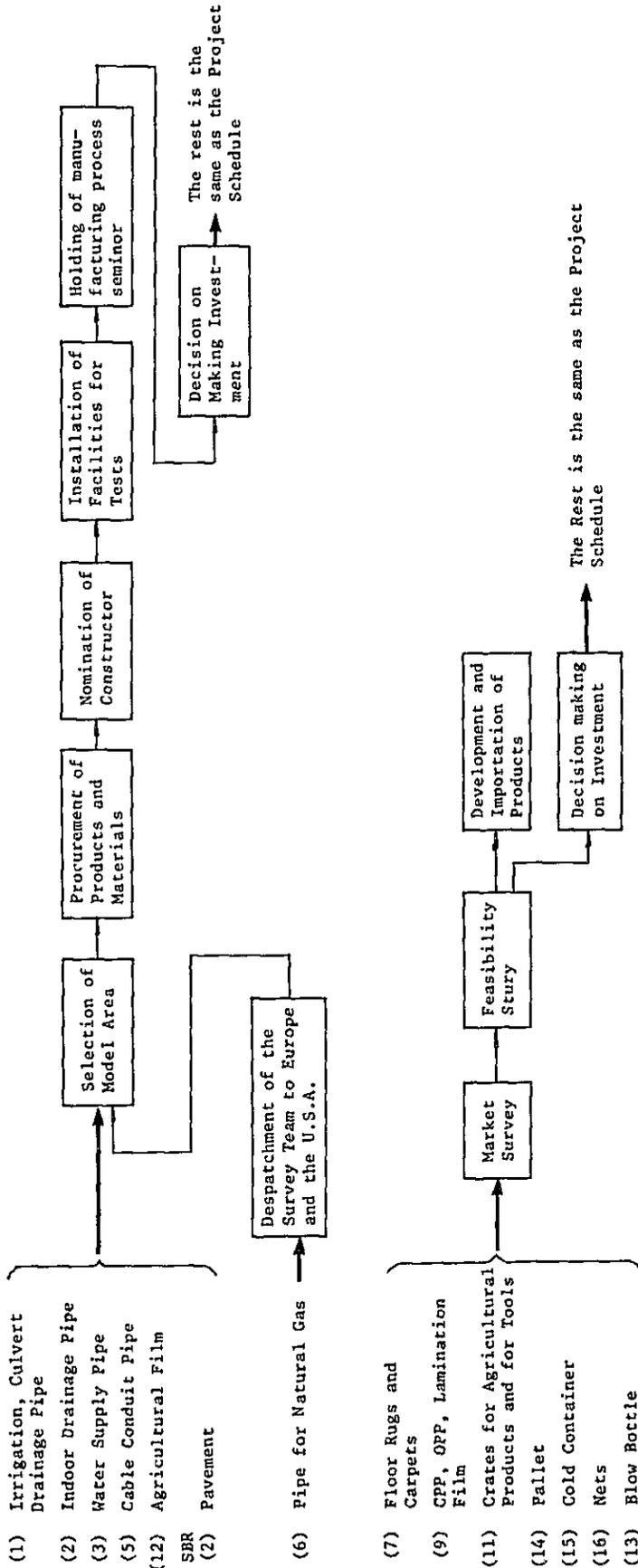


Public Relations, Market Research
 Decision Making on Investment
 Selection of Partner for Joint Venture and Technical Introduction
 Construction of Plant

図Ⅲ-3-1 プロジェクト日程表

	1977 Pro- duction (ton)	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
(12) Agricultural Film	0							
(13) Blow Bottle for Shampoo	1,500							
for Liquid Detergent	200							
for Milk	1,000							
for Kerosene	600							
(14) Pallet	0							
(15) Cold Container	0							
(16) Nets	0							
(17) Industrial-use Parts for Automobiles	0							
for Electric Appliances	8,900							

Attached Contents of Project Execution



Followings are the products and industries in which a prompt decision making on investment is indispensable:
 (3) Water Supply Pipe, (4) Warm Water Pipe, (8) Cable, (10) Woven-bag for Agricultural Use, (17) Industrial Parts,
 and (1) SBR Belt.

3-2 合成ゴム加工業

(1) 設備費

(a) タイヤ工場

Bridgestone-Iran の 1974/1975 年における 2 万 ton の設備費は約 4,000 万ドルといわれる。

既存生産能力 110,000 ton を除き、100% 国産化を行なうとすると 1980 年 50,000 ton、1985 年で 172,000 ton 不足する。すなわち、1985 年までを考えると 34,400 万ドルが必要となる。

国産率 60% のとき、すなわち 1985 年の生産量が 160,000 ton のときは、その差 50,000 ton に対する新規投資額は 1 億ドルとなる。

(b) はき物工場

ゴムはき物については、プラスチック材料に押され、その伸び率を今後 0% とみたため、能率化に重点をおき、DESMA クラスの自動化インジェクションを考慮するに留めた。

(c) 工業用品工場

技術提携ないしは外資の導入により早急に国産化を図るものであるが、コンベア用プレスおよびその附属設備をまず設置することとし、1980 年 5 セットで約 280 万ドル、1985 年 10 セットで約 425 万ドルを投資額として見込んだ。その他設備費としては、ゴム・ホース等の押出機、プレーディング・ホース用設備などを考慮している。

(2) 労働力の推定

タイヤ工場は、1977 年の各社タイヤ生産能力合計 6 万 ton に対し、現在生産量 48,000 ton、従業員数 2,700 人であり、Bridgestone-Iran は 20,000 ton に対し 800 人である。

Bridgestone-Iran の体制からタイヤ 4 万 ton の生産に要する労働力を 1,200 人と推定し計算すると次のようになる。

タイヤ国産化率 (%)	1980	1985
60	2,850	4,800
100	4,800	8,400

はき物関係については、大手 4 社 (Melli, Bella, Wien, Jam) で 4,000 人と推定、その他はき物工場 10 社平均 200 人として 2,000 人と推定した。プラスチックおよび合成ゴム・はき物は 1985 年で 7,600 人を必要労働力とみなした。

工業用品関係は、はき物関係より人手を要しない。本格的に稼働するのは 1980 年頃からとみなし、日本の場合ゴム業界平均 1 万 ton のゴムを加工するのに 1,400 人を要して

いるので、この数値をとり、1985年のSBR需要量6,300 tonをベースとし加工する場合、880人要することになる。しかし特殊ゴムの追加と能力差を考え、その2倍を要するとし2,000人とした。その結果タイヤ業界は1980年2,850~4,800人、1985年4,800~8,400人と推定、はき物業界はゴム、プラスチック両者を含め、1980年6,500人、1985年7,000人とした。

工業用品関係は、既に述べたように、日本の所要人員平均の2倍として、1980年1,600人、1985年で2,000人と予測した。

IV ポリマー販売組織

図 N-1-1 は前出第 III 章の 1, 2 の方策を実行するために必要な組織である。

組織は大きく分けて 2 つの部門から成り立つ。一つはいわゆる営業部 (Delivery Department) で、他の一つは販売促進部 (Sales Promotion Department) である。

営業部の組織、運営に関しては本調査の範囲外であるが、特に問題になるのは営業所 (Local Sales Office) とストック・ポイントである。前者は材料の出荷、在庫に関する情報を地域ごとに把握し、加工業者、最終需要家に対するサービスを行なうと同時に、ストック・ポイントの管理を行なうのが業務である。

販売促進部は、さらに 3 つの部門からなる。すなわち、

- (a) サービス課 (Consumer Service Section)
- (b) 市場開発課 (Market Development Section)
- (c) 営業技術課 (Technical Service Section)

である。

1 販売促進部の機能

販売促進部は、各課が互いに協力して加工業者に対するサービスと需要の開発を実施するのが業務であるが、相互の関係と渉外事項は図 N-1-3 のとおりである。

1-1 サービス課

主として加工業者に接触するのが任務であるが、加工業者の新製品開発については市場開発課と、技術的問題に関しては営業技術課と連携をとる必要がある。

材料のカタログ、製品のカタログや取扱説明書はここで作成する。

1-2 市場開発課

主として末端需要家と接触するのが任務であるが、製品の試作、市場での試験用製品の製造については加工業者の援助が必要である。また、技術開発は営業技術課と共同で実施する。

国内の市場情報、国外情報を集めて分析し、実施に移すのもこの部門の任務である。

1-3 営業技術課

営業技術課の任務は主として加工業者の技術開発であるが、そのためには傘下に技術サービス研究所 (Technical Service Laboratory, TSL) を持つ必要がある。

また、TSL のみならず、大学および政府の関連研究機関と接触を保ち、市場開発課に協力して需要開発を行なう。

TSL の任務は、

- (a) 新材料の技術的評価 (evaluation)
- (b) 材料の配合の研究

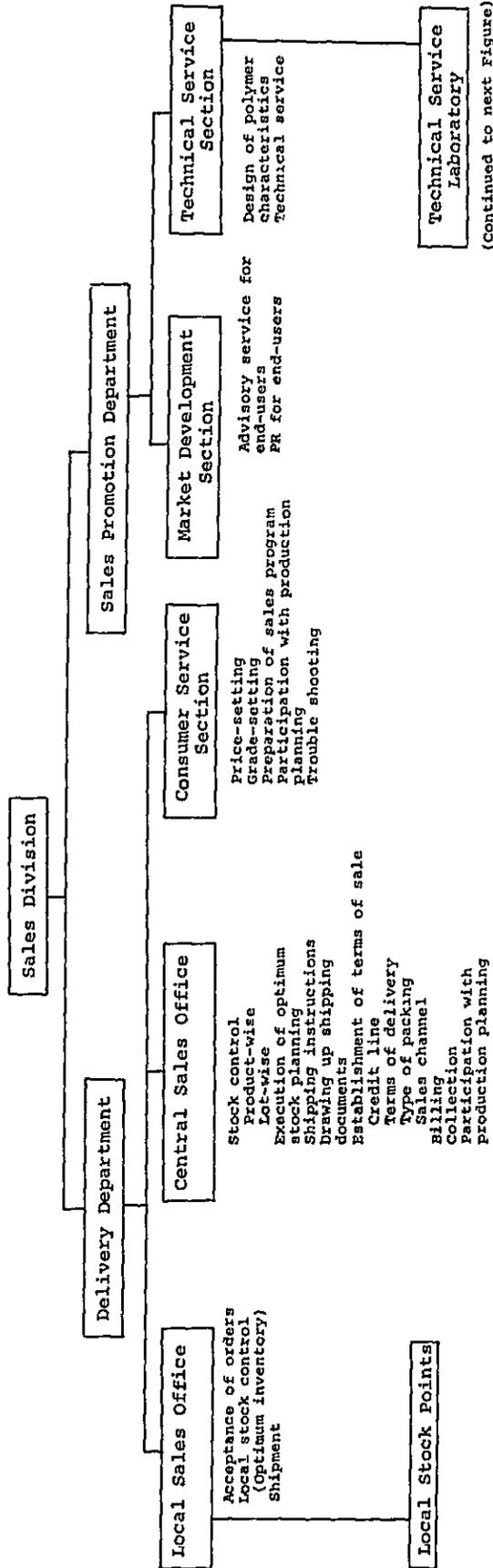


図 N-1-1 国内市場におけるポリマー販売組織

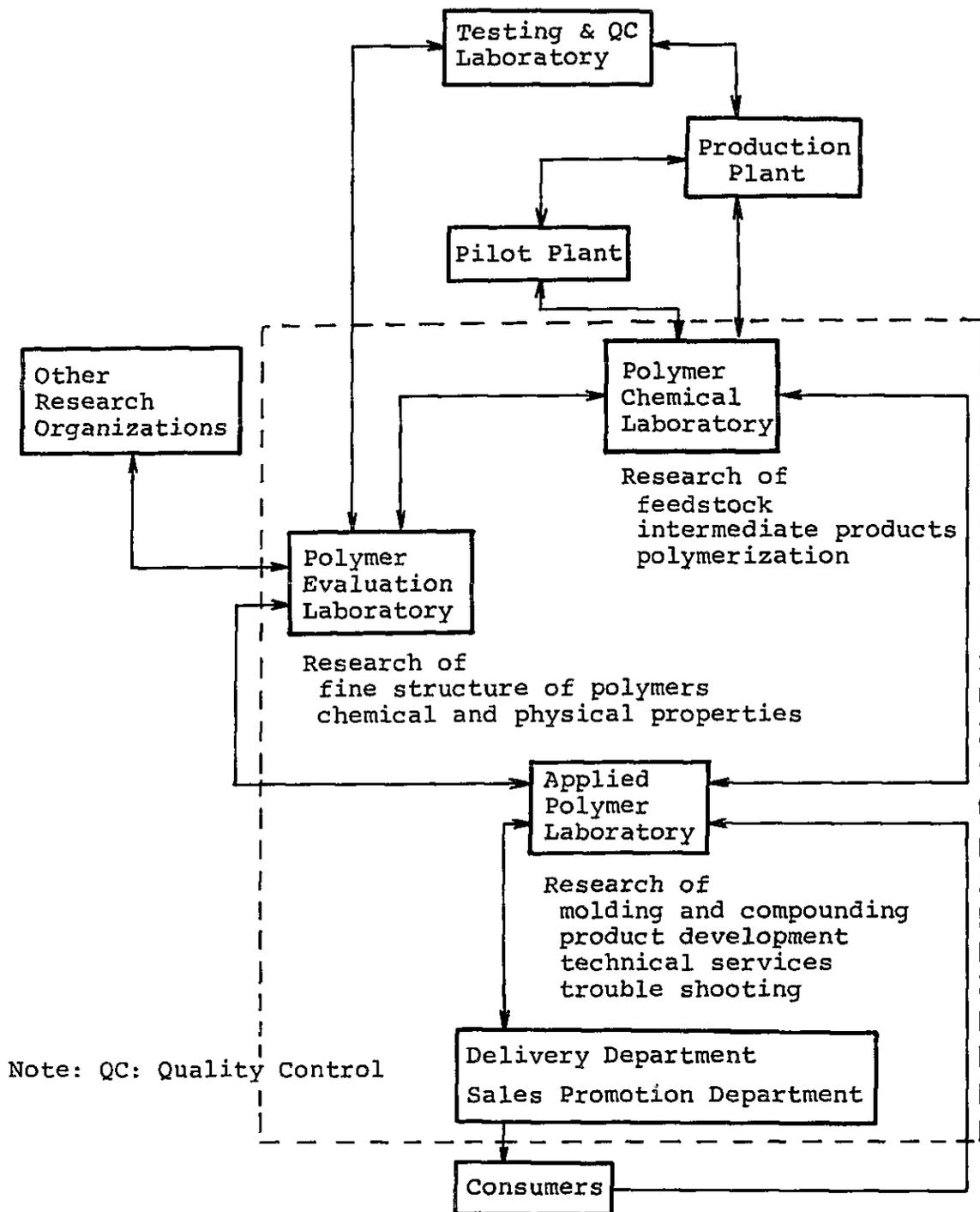


図 N-1-2 TSL (Technical Service Laboratory) の組織と研究室間の相互関係

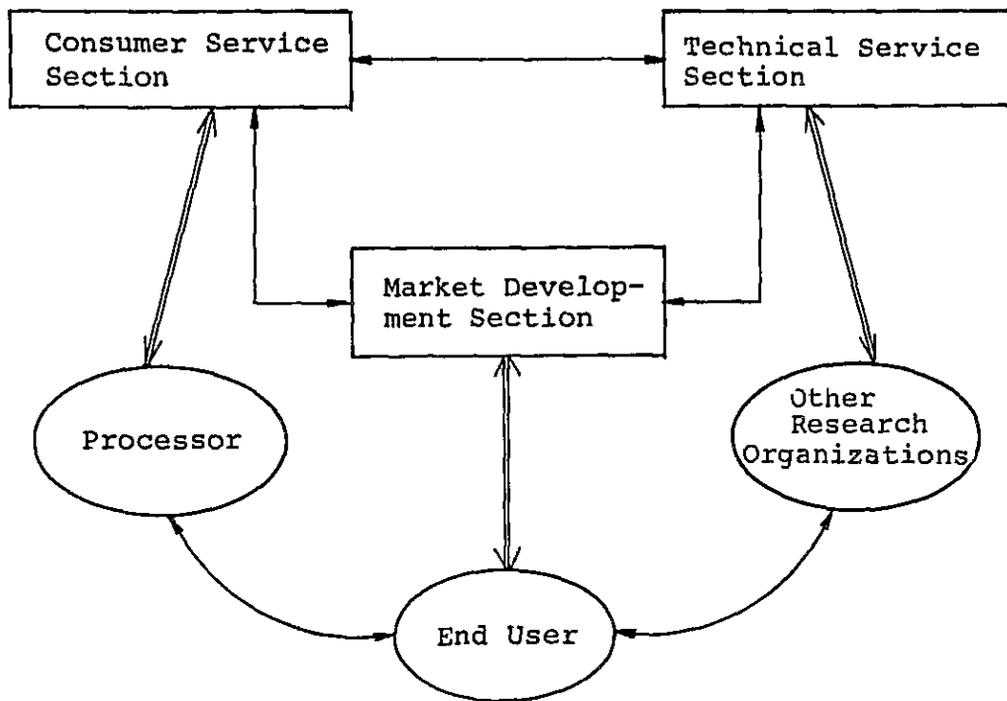


図 N-1-3 販売促進機構の系統図

(e) 製品の技術的評価

(d) 加工方法の研究

を行なうほか、

(e) 加工業者、末端需要家からの依頼試験

(f) 加工技術者の養成

を実施する。また、政府機関あるいは末端需要家からの依頼により、

(g) 標準規格作成のための試験

(h) 標準規格による製品試験と判定

を行なうことが望ましい。

2 生産部門との協力

これらの販売部門において最も大切なことは、生産部門との密接な協力関係を保つことである。その1つは、加工業者の材料に関する苦情をいち早く把握してこれを生産部門に伝え、早急な改善を計ることである。

第2は、市場のニーズを把握してこれに適する製品を生産できる材料の開発を行なうことである。そのためには少なくとも、月1回は販売のスタッフが工業を訪問し、生産のスタッフと会議を持つことが望ましい。

JICA