

(1,000 t)

	1980 年 計 画		1982年見直し
	トレンド	Potentials	
1981年	637	643	504
1982	688	701	520
1983	750	775	676
1984	832	870	773
1985	907	947	892
1986	979	1,019	977
1987	1,052	1,092	1,052
1988	1,131	1,179	1,132
1989	1,216	1,292	1,222
1990	1,289	1,405	1,290
1995	1,677	2,012	1,744
2000	1,849	2,264	2,119

タイにおける天然ゴムの耕地面積は、前述のとおり 1979 年で約 1.5 百万 ha であるが内訳は下記のとおりである。

- a. 未成熟の豊産樹植林農園 280,000ha
- b. 成熟した豊産樹植林農園 400,000 "
- c. 成熟した低産樹 192,000 "
- d. 老農園 640,000 "

タイにおける天然ゴムの単収は約 350 kg / ha / 年である。

II. 主要生産国の生産政策

1. マレーシア

1. 1 新植・改植 (New Planting・Replanting) 計画

マレーシアにおいては、前述のごとく、“Dynamic Production Policy”と名付けた増産計画を推進中である。

Dynamic Production Policy は新植と改植を基本としたものである。

耕地面積に占めるゴムの比率は、現在約 45% であるが、将来これを 30% 程度に下げ、他作物のウェイトを高める予定である。ただし、天然ゴムは、豊産樹の開発、改植により合

計生産量は増やす。

1981～1985年の5カ年計画では、ゴムの新植計画は毎年約50,000 ha、改植は毎年25,000～30,000 haを予定している。

1. 2 技術改良策

1. 2. 1 豊産樹

RRI 600 / 700 / 800 シリーズの豊産樹を試験的に植樹しているが、特に RRI 700 / 800 シリーズは、3,500～4,000 kg / ha / 年、収穫出来る。ただし、コマーシャルベースでは2,500 kg / ha / 年ぐらいで、今後このシリーズおよびPB(注：豊産樹の種類)を増やすことにより、単収の引上げを計る。

	現 在	2000年
エステート	1,400kg / ha / 年	2,000kg / ha / 年
スモールホルダー	1,000kg 以下	1,500kg

注：単収は、タッピングが行われている地域を対象とし、Immature Area は除く。

1. 2. 2 ステイミュラント

ステイミュラントは、エステートのほぼ80%は使用しているが、スモールホルダーはまだ5%以内しか使用していない。今後スモールホルダーを対象に、タッピングを開始してから10～11年後よりステイミュラントを使用するよう奨励する。

1. 2. 3 SMR-GP

SMR-GP は、製品の均一性、粘度の安定性および他の粘度安定 SMR (CV 等) よりも低価格という3点をねらって開発された新タイプの SMR である。

原料はラテックスグレード(ラテックスまたは USS) 60%、Flesh カップランブ 40%、ムーニー粘度は58～72、ムーニー粘度を安定させることにより、使用工場での工程短縮に結びつく。

1982年より、全世界にPRを開始している(現在のところ、採用はまだ少ない)。

1. 3 輸出奨励策

政府は、輸出奨励策の一環として、輸出税の調整・変更を行っている。天然ゴムは国際相場価格をベースにして取引価格が決定され、(取引価格)－(輸出税)が輸出業者の手取

りとなる。したがって、相場の低落時には、輸出業者の手取りが減少（したがって農民の手取りも減少）することとなるため、相場に応じて免税あるいは、輸出税負担が小さくなるよう、輸出税率、基準価格の調整、変更を行い、輸出業者、農民の収入の減少をカバーするという政策をとっているものである。

輸出税の基準・税率の例は下記のとおりである。

1. 3. 1 1981年8月9日～1982年10月31日

M ¢ 154 以下： 無税

154.01～165： 20% $(M ¢ 165 - 154) \times 0.20 = M ¢ 2.2 / kg$

165.01～176： 25% $(M ¢ 176 - 165) \times 0.25 = M ¢ 2.75 / kg$

176.01～187： 30% $(M ¢ 187 - 176) \times 0.30 = M ¢ 3.30 / kg$

187.01～198： 35% $(M ¢ 198 - 187) \times 0.35 = M ¢ 3.85 / kg$

198.01～209： 40% $(M ¢ 209 - 198) \times 0.40 = M ¢ 4.40 / kg$

209.01～220： 45% $(M ¢ 220 - 209) \times 0.45 = M ¢ 4.95 / kg$

220.01以上： 50%

例：M ¢ 195の場合

$M ¢ 2.2 + 2.75 + 3.30 + (M ¢ 195 - 187) \times 0.35 = M ¢ 11.05 / kg$

ただし、天然ゴムをタイプにより次のとおりグループ分けし、輸出税のベースを変える。

・第1グループ：RSS No.1の価格をベース

対象品目：RSS-1・2、SMRCV、LV、L、WF、
MasterbatchのADSラテックス、その他プレミアム
付きのゴム

・第2グループ：RSS No. 3の価格をベース

対象品目：第1グループ以外のRSS

・第3グループ：SMR 20の価格をベース

対象品目：第1グループ以外のすべてのSMR

研究開発分担金 (Research Cess) (注1) $M ¢ 3.85 / kg$

改植分担金 (Replanting Cess) (注2) $M ¢ 9.92 / kg$ 計 $M ¢ 13.77 / kg$

(注1) 天然ゴムの研究開発を行う RRIM (マレーシアゴム研究所) および MRPRA (マレーシアゴム生産者研究協会) の運営資金に充当するために徴収されるもの。

(注2) 改植のための政府の資金援助の基金として利用するために徴収されるもの。

$M ¢ 9.92 / kg$ ($M ¢ 4.5 / lb$) に固定されている。

1. 3. 2 1982年11月1日以降

M ¢ 170 以下： 無税

170.01~181： 20% (M ¢ 181-170) × 0.20 = M ¢ 2.2 / kg

181.01~192： 25% (M ¢ 192-181) × 0.25 = M ¢ 2.75 / kg

192.01~203： 30% (M ¢ 203-192) × 0.30 = M ¢ 3.30 / kg

203.01~214： 35% (M ¢ 214-203) × 0.35 = M ¢ 3.85 / kg

214.01~225： 40% (M ¢ 225-214) × 0.40 = M ¢ 4.40 / kg

225.01~236： 45% (M ¢ 236-225) × 0.45 = M ¢ 4.95 / kg

236.01以上： 50%

例：M ¢ 195の場合

M ¢ 2.2 + 2.75 + (M ¢ 195 - 192) × 0.30 = M ¢ 5.85 / kg

(すなわち、前基準に対し、M ¢ 5.2 / kg 輸出税が安くなる。)

研究開発分担金、改植分担金は変らず。

2. インドネシア

2. 1 生産奨励策

1979年から始まった第3次5カ年計画(FYDP III)では生産を増加し、単収を上げることにより、特にスモールホルダーの改善を行うことに力を入れている。

これは、PMU (Project Management Unit-インドネシア語ではUPP-)、NES (Nucleus Estates for Smallholders-インドネシア語ではPIR-) という開発システムにより推進される。

PMUのおもな活動は、(現在栽培されている地域における)スモールホルダーに対する改植とRejuvenatingの指導を行うことである。この中には、Major Unit (10,000 ha / unit) と Minor Unit (2,500 ha / unit) があり、136 Unit が出来ている。第4次5カ年計画中に、321 Unit にまで拡大する。

NESは、中心になるエステート(おもに国営)が、スモールホルダーに対し、未栽培地域への新植の指導を行うとともに各種の技術指導を行い、スモールホルダーのレベルアップを図るものである。スモールホルダーの生産するラテックスやカップランブは、コア-エステートで加工され、JMO (Joint Marketing Organization) を通じて販売される。このNESによって、スモールホルダーの手取りは、FOB 価格の約70%になることが期待されている(現在、スモールホルダーの手取りは、FOB 価格の約40%でしかないが、これは、数多くの集荷業者、ディーラーの介在による中間マージンの搾取と、加工設備の分散・老朽化による加工費の割高さにより、スモールホルダーの手取りが圧迫されているためである)。

NES は、RSS を主体 (60~70%) にしており、現在 7 カ所に出来ているが、将来 10 カ所に拡大する。

また、新植、改植のためには、政府より長期のローン (17 年間のローンで、最初の 3 年間は 6%/年、その後 10.5%/年の利息) を受けるシステムもある。

2. 2 技術改良策

特に自国側からの新製品 (マレーシアの GP 等の類) はない。基本的にユーザーの要求に合わせて、マーケットインの考え方で供給していく。RSS / SIR の比率は現状の割合で生産する。

- ・ タッピング開始後 10~15 年の高齢樹に対するスティミュラントの使用を奨励している。
- ・ スモールホルダーの単収は現在 300~350 kg / ha / 年であるが、15 年以内に 1,200 kg に、また、エステートは現在の 650~700 kg / ha / 年を 1,500~2,000 kg にもっていく。
- ・ トレーニングコースの設置による熟練労働者の供給
- ・ また、Rejuvenation, Rehabilitation, Intensification (注 1) のための 20 年の融資制度がある。

2. 3 輸出奨励策

2. 3. 1 輸出税の撤廃 (1982 年初)

2. 3. 2 銀行による輸出代金前払いシステム

契約が成立し、契約書を Trade Department に提出し、輸出許可証を交付してもらいこれをもとに契約額の数%を銀行から前払いしてもらうシステム。

3. タイ

3. 1 生産奨励策

タイの天然ゴムの生産基本政策は「世界の天然ゴムの需要に見合うよう生産を増加させ、

(注 1) これらは天然ゴムの生産を増加するための方法として、政府が進めているもので、それぞれ次のようなものである。

- | | |
|-----------------|----------------------------|
| Rejuvenation | : 新栽培地域の開発による生産活性化。 |
| Rehabilitation | : 各種技術の利用による既存栽培地域での生産量回復。 |
| Intensification | : 加工施設を含めた生産性向上。 |

将来は、マレーシアに次ぐ世界第2位の生産国を目指す」ことであり、そのためには、次の施策を推進する。

3. 1. 1 改植の推進

改植の比率を全耕地面積の3.3%（約50,000 ha）とし、毎年これを継続する。

3. 1. 2 スモールホルダーの単収の改善

高齢樹に対するスティミュラントの使用と、豊産樹への改植により、単収の改善を図る。

3. 1. 3 未栽培地域の開発による新植の推進

a. 既栽培地域周辺での新プランテーションの拡張

b. 東北部タイを中心とする地域（未栽培地域）での天然ゴム栽培の可能性の研究・実験

c. 他作物（キャッサバ等）からの転換

そのための具体策としては、

a. Rubber Research Center (RRC) によるタッピング等の技術指導

b. スモールホルダー向け経済援助

c. 他作物からの転換の際の補助金政策

等がある。

また、将来、マレーシアの MARDEC、RISDA、インドネシアの NES のようなプロセッシングセンターをつくる予定もある。

3. 2 技術改良策

スモールホルダーの単収改善（上記）を中心としている。目標としては、現栽培地域においては、1,250 kg / ha / 年、東部・東北部の新開発地域においては、900~950 kg / ha / 年。

3. 3 輸出奨励策

3. 3. 1 輸出税

次の方式で輸出税および改植分担金を課すが、1981年7月以降輸出奨励のため1.7~2 パーツ/kg の特別免税措置をとっている（輸出税から1.7~2 パーツ/kg を控除する）。

輸出税および分担金は、基準価格変更（月2回、1日~15日、16日~月末）により設定される。

- ・ 1982 年 11 月 1 日～11 月 15 日の例

(単位: Bht / kg)

RSS

$$(14.15 - 5.80) \times 40\% - 2 = 1.34 \dots\dots (i)$$

$$0.915 \dots\dots (ii)$$

計 2.255

TTR

$$(14.15 - 6.33) \times 40\% - 2 = 1.328 \dots\dots (i)$$

$$0.915 \dots\dots (ii)$$

計 2.243

クレープ

$$(12.03 - 4.92) \times 40\% - 2 = 1.144 \dots\dots (i)$$

$$0.703 \dots\dots (ii)$$

計 1.847

(i) = 輸出税

(ii) = 改植分担金

3. 3. 2 パッカーズ・ローン

輸出契約書をもとに、船積 3 カ月前に契約金額を 7% / 年の利息で借りることが出来る
(ただし、船積後 3 カ月以内に返済することが条件)。

III. 生産コスト

生産コストは、近年、特にマレーシアにおいては、労務費の上昇に伴い、大幅に上昇傾向にある。

マレーシアにおける大エステートの生産コストの推移は下記の例のようにになっている。

- ・ エステート面積 (天然ゴム) 10,000ha
- ・ 生産量 14,000～15,000 t / 年
(RSS - 1 12,000～13,000)
(SMR-20 2,000～ 2,500)
- ・ 生産コスト (M¢ / kg)

変動費 (Variable Cost)

	1978年	1981年
栽培および農園管理費 (Upkeep & Cultivation)	7.79	10.28
タッピングおよび集荷費 (Tapping & Collection)	60.97	79.78
計	(68.76)	(90.06)

<u>間接費 (Indirect Fixed Cost)</u>		
一般管理費 (Management)	11.57	13.57
諸費用、賃貸料、保険料 (Fees, Rent, Insurance)	2.72	2.57
福利厚生費 (Labor Welfare)	5.13	5.88
その他 (Others)	5.67	5.84
計	(25.09)	(27.86)
<u>加工費 (Processing Cost)</u>		
直接費 (Direct Cost)	13.70	17.21
研究開発分担金 (Research Cess)	2.20	3.85
計	(15.90)	(21.06)
<u>改植費 (Replanting)</u>		
	(6.44)	(11.77)
総コスト	116.19	150.75

上記コストには、輸出税は含まれていない。

1981年のコスト M ¢ 150.75 / kg の場合、投資採算は下記のようになる。

平均価格 (Average Price) RSS-1 (83%)	M ¢ 261.32 / kg
〃 SMR-20 (17%)	221.33
加重平均 (Weighted Average)	254.52
輸出税加重平均 (Export Duty Weighted Average)	41.79
ネット販売価格 (Net Selling Price)	212.73
コスト (Cost / kg)	150.75
純利益 (Net Return / kg)	61.98
生産量 (Production) (t)	15,437
純利益 (Net Return) (M \$ 1,000)	9,568
投資 (Investment) (〃) *	151,000
投資利益 (Return on Investment)	6.33%

* @M\$13,700/ha × 11,006ha = M\$150,782,000

出所: Tan Sri DR B. C. Sekhar, Briefing Notes on the Rubber Industry.

なお、1981年のコスト M ¢ 150.75 / kg をベースにして、1982年11月の市場価格で、投資採算を試算してみると、下記のようになる。

価格 (Price) RSS-1	M ¢ 192 / kg
〃 (〃) SMR-20	170
加重平均 (Weighted Average)	188.26
輸出税加重平均 (Export Duty Weighted Average)	4.10
ネット販売価格 (Net Selling Price)	184.16
コスト (Cost / kg)	150.75
純利益 (Net Return)	33.41
生産量 (Production) (t)	15,437
純利益 (Net Return) (M \$ 1,000)	5,158
投資 (Investment) (〃)	151,000
投資利益 (Return on Investment)	3.42%

また、マレーシアにおけるスモールホルダーの生産コストは、同上資料によれば 1981 年で M ¢ 158.5 / kg となっている。

タイにおける生産コスト (RSS-3) は、1982 年 11 月時点で下記のように推定される。

アンスモークトシート (Unsmoked Sheet)	Bht 13.80 / kg
スモッキングコスト (Smoking Cost)	0.30
運賃 (Transportation)	0.35
保険料 (Insurance)	0.02
利子 (Interest)	0.15
一般管理費 (Management Fee)	0.18
改植分担金 (Replanting Cess)	0.92
輸出税 (Export Duty)	1.34
利益 (Profit)	0.98
計	18.04
	(US ¢ 78.4 / kg)

IV. 天然ゴムの供給調整におけるステイミュラントの効果

1. エスレルステイミュレーション (Ethrel Stimulation)

ステイミュラントの使用は、天然ゴムの生産性を向上させるために開発された重要な技

術である。

一般にエスレル (Ethrel) と呼ばれる2-クロロエチルホスホン酸 (2-chloroethyl phosphoric acid) によるステイミュレーションは、天然ゴムの単収を50~80%向上させる。

この技術は、1970年代初に紹介され、徐々に採用が拡大されつつあり、生産国政府も使用を推奨している。

使用の実態は、マレーシアにおいては、エステートでは15年以上タッピングをしているゴム樹の80%に使用されているが、スモールホルダー分野では5%以内しか使用されていない。

インドネシアにおいても、エステートでは使用されているが、スモールホルダーセクターではまだ使用は少ない。

タイにおいては漸く、使用が開始されたところである。

ステイミュレーションの方法は、エスレルをバームオイルおよびグリースで混合し、2~4%の濃度としたものをトリレーズを取り除いたあとのタッピング面 (tapping panel) に直接塗布するやり方と、タッピングの切口 (tapping cut) の下の表皮を薄くはいて、数センチの幅で塗布する方法がある。

また、塗布頻度は、濃度により、年2回とか、月1回という程度で、各エステート毎に種々の方法を採用している。

なお、ステイミュレーションに関して重要なことは、ステイミュラントを使用する対象であるが、一般的にはタッピング開始後10~15年以上のゴム樹を対象として行うこととされており、若い樹には寿命を縮めるということから使用しないこととしている。タイにおいては、伐採前5年間のみ使用することとしている。

2. 生産調整との関係

エスレルステイミュレーションは生産性の向上とコストダウンを目的としたものであり、生産の調整にはなり難いと考ええる。

すなわち、短期的に増産を行おうとして、若い樹にもステイミュラントを使用することは、樹の寿命を縮めるため改植を早めることとなり、長期的エステート経営には得策ではない。

また、減産を考える場合には、ステイミュラントの使用を中止するよりも、タッピング面積を減少しタッパーのコスト、集荷コストを減少させる方が効率的である (ただし、これはタッパーの賃金制度、タッパーとの収益分担等タッパーとエステートの契約内容によっては逆の場合もある)。

V. 合成ゴムの生産の推移と今後の動向

1. 合成ゴムの生産

合成ゴムは、前章にも述べたように、第2次大戦中に開発が促進され、その後急速に拡大されて来た。

生産量は、1965年の3,795千しから、1979年のピークには9,330千しと15年間で約2.5倍となっており（この間の天然ゴム生産の伸びは1.6倍）、総新ゴム消費に占める割合も、1965年の60%から、1979年には、70%に上昇している。

合成ゴムは、天然ゴムと異なり、大消費国イコール大生産国となっており、地域別の生産は、1981年では、アメリカ26%、EC19%、日本12%とこの3地域で全体の60%弱を占めている。

また、品種別の生産量については、SBR、BR、IRの汎用グレードがそれぞれ47%、17%、3%を占め汎用グレードが総合成ゴム生産の67%を占めている。

合成ゴムの国別生産量は下記のとおりである。なお、詳細は Appendix Table 5に示す。

Table B-2 Production of Synthetic Rubber

	(1,000 MT)					
	1965	1970	1975	1979	1980	1981
USA	1,842	2,232	1,990	2,720	2,241	2,248
Canada	206	205	173	283	253	263
UK	175	306	261	278	212	190
France	148	316	350	541	511	487
Germany, FR	164	302	316	418	390	397
Italy	120	155	200	270	250	235
Australia	21	33	38	43	46	43
Japan	161	698	789	1,107	1,094	1,010
Brazil	39	75	109	224	249	223
Others	918	1,553	2,627	3,445	3,426	3,397
World total	3,795	5,875	6,850	9,330	8,670	8,490
Index	100	155	181	246	228	224

Source: IRSG, Rubber Statistical Bulletin

2. 合成ゴムの今後の動向

合成ゴムは、1960年代から1970年代において大幅な伸びを示してきたが、ここ数年の合成ゴムの伸びには変化がみられ、総新ゴム消費量に占める合成ゴム比率の伸びの鈍化ある

いは低下という傾向が発生している。これは、石油価格の上昇による合成ゴム価格の上昇あるいは、タイヤのラジアル化による天然ゴム使用比率の盛返し等によるものであるが、今後ともこの傾向は続くものと考えられる。

また、使用比率のみでなく、絶対量の伸びについても、タイヤの小型化、長寿命化等により伸びは鈍化するものと考えられる。

主要地域における合成ゴムの動向は下記のとおりである。

アメリカにおいては、自動車業界と同様、自動車タイヤ業界の不振も深刻であり、タイヤメーカーの工場閉鎖が相次いでいる。こうした影響は、合成ゴム業界においても、大手メーカーの合成ゴム事業からの相次ぐ撤退という形で表面化しており、American Synthetic Rubber 社の SBR の生産中止に続き、Firestone 社が Emulsion-SBR 事業からの撤退を発表した。また、B. F. Goodrich 社も IR 事業から撤退すると共に、BR、EPDM 事業部門をカナダの Polysar 社に売却した。このような中で、Polysar 社は例外的に合成ゴム事業の積極展開をはかっている。すなわち、上述の BFG 社からの買収の他、45千tの能力を持つ IIR の新工場をカナダに建設中であり、また IIR 事業から撤退したアメリカの Cities Service 社から IIR 工場の機器を買い取った。

ヨーロッパにおける合成ゴム業界は、需要の減退に加え、東ヨーロッパ・南アメリカ等からの大量の輸入品流入が重なって極端な不振に陥っており、その状況はアメリカより一層深刻である。このため、イタリア政府とアメリカの石油会社 Occidental 社の合併企業である Enoxy を中心に業界再編成が行われている。すなわち Enoxy は SIR、ANIC、ISR を買収し、業界トップの位置を占めることとなり、また Bayer は Firestone 社のフランスの Solution Plant (SBR、BR) を買収した。

日本においても、合成ゴムの消費は、1980年をピークに以後下降傾向にある。

日本における合成ゴムの問題は、エチレン減産のあおりを受けた原料ブタジエンの需給逼迫の問題であり、合成ゴムメーカーは、需要不振、原料面の制約の双方から低操業を余儀なくされている。

なお、IISRP (International Institute of Synthetic Rubber Producers) の資料によれば、1981年の世界 (除 CPEC) の合成ゴムプラントの平均稼働率は次のようになる。

SBR	53.2%
BR	70.6%
IR	42.3%
CR	72.1%
EPDM	73.3%
IIR	79.0%

C. 消 費

I. 世界のゴム消費量

1981年の世界の天然ゴム消費量は3,700千tであった。これは、過去のピークである1979年の3,870千tに比べ4.4%下回った数字となっている。

合成ゴムの消費量は、1981年で8,435千tであり、過去のピーク1979年の9,125千tに比べ7.6%の減少を示している。

天然ゴムの合成ゴムを合わせた世界の新ゴム消費量は、1981年は12,135千tであり、1979年に比べ6.6%の減少となっている。

なお、合成ゴムおよび新ゴム消費量いずれも、1981年のそれぞれの消費量は、1977年のレベルをも下回っており、天然ゴムのみが1981年に1977年をわずかに(1%)上回っている。

ゴム消費量の減少が特に顕著なのはアメリカであり、アメリカの1981年の新ゴム消費量は、2,657千tと、1980年の2,565千tは上回ったが、1977年の3,447千tに比べると23%もの大幅ダウンを示している。

この要因は、自動車生産の減少、ラジアル化によるタイヤの長寿命化、ガソリン価格高騰による走行距離の減少、自動車サイズの小型化によるタイヤの小型化等であり、例えば、乗用車の補修用タイヤの車1台当りの取替本数は、1977年の1.28本/台から1980年には0.98本/台となっており、この傾向はさらに続くと考えられる。

なお、世界の新ゴム消費量に占める天然ゴムの比率は、合成ゴムの拡大に伴い、徐々に減少傾向にあった。例えば、1965年では、天然ゴム比率は約40%であったが、1979年には、30%を割るところまで減少している。

ただし、1976年以降はほぼ30%前後で推移している。

天然ゴム、合成ゴム、合計新ゴム消費量および、合成ゴム比率はそれぞれTable C-1、Appendix Table 6、7に示す。

II. 主要消費国の用途別消費の推移

天然ゴムの用途はタイヤおよびタイヤ製品向けと非タイヤ向け——ベルト/ホース/履物等——に大別される。

主要消費国においては、天然ゴムの大半は、タイヤおよびタイヤ製品向けに使用されている。

たとえば、1981年においては、アメリカでは、天然ゴムの総消費量635千tのうち74%

Table C-1 Trends in New Rubber Consumption

		(1,000 MT)					
		1965	1970	1975	1979	1980	1981
USA	Natural	523	568	666	740	585	635
	Synthetic	1,565	1,949	1,964	2,501	1,980	2,022
	Total	2,088	2,517	2,630	3,241	2,565	2,657
Canada	Natural	43	51	72	94	80	82
	Synthetic	98	135	180	232	200	210
	Total	141	186	252	326	280	292
UK	Natural	187	188	171	138	131	120
	Synthetic	183	274	266	301	248	220
	Total	370	462	437	439	379	340
France	Natural	123	158	156	177	188	167
	Synthetic	154	261	278	318	322	293
	Total	277	419	434	495	510	460
Germany, FR	Natural	158	201	197	185	180	169
	Synthetic	209	358	360	447	421	396
	Total	367	559	557	632	601	565
Italy	Natural	87	113	118	128	132	123
	Synthetic	113	197	220	285	288	265
	Total	200	310	338	413	420	388
Australia	Natural	39	40	50	45	42	42
	Synthetic	41	54	50	51	59	58
	Total	80	94	100	96	101	100
Japan	Natural	202	283	285	390	427	436
	Synthetic	176	496	585	830	885	851
	Total	378	779	870	1,220	1,312	1,287
Brazil	Natural	27	37	59	76	81	74
	Synthetic	38	85	176	225	244	202
	Total	65	122	235	301	325	276
Others	Natural	1,059	1,354	1,594	1,897	1,914	1,852
	Synthetic	1,163	1,816	2,948	3,935	4,038	3,918
	Total	2,222	3,170	4,542	5,832	5,952	5,770
World total	Natural	2,448	2,993	3,368	3,870	3,760	3,700
	Synthetic	3,740	5,625	7,027	9,125	8,685	8,435
	Total	6,188	8,618	10,395	12,995	12,445	12,135
(Ratio of synthetic to total)		(60.4)	(65.3)	(67.6)	(70.2)	(69.8)	(69.5)
Index	Natural	100	122	138	158	154	151
	Synthetic	100	150	188	244	232	226
	Total	100	139	168	210	201	196

Source: IRSG

(470 千 l) がタイヤおよびタイヤ製品に使用されている。

他主要消費国の同年の天然ゴム消費量に占めるタイヤおよびタイヤ製品向けのパーセントは Table C-2 のとおりである。

また、タイヤおよびタイヤ製品向けの総使用ゴム量に占める天然ゴムのウェイトは各主要消費国とも増加傾向にある。

Table C-2 Consumption of Natural Rubber by Use
(Major Countries)

	(1,000 MT)					
	1971	1973	1975	1977	1979	1981
USA						
Tire	425	515	497	623	578	470
Non-tire	162	197	169	179	162	165
Total	587	712	666	802	740	635
Share held by Tire	(72.5)	(72.4)	(74.7)	(77.7)	(78.0)	(74.0)
UK						
Tire	102	90	96	96	79	78
Non-tire	83	97	75	67	59	42
Total	185	187	171	163	138	120
Share held by Tire	(55.0)	(48.0)	(56.2)	(58.8)	(57.5)	(65.0)
France						
Tire	116	120	118	130	146	138
Non-tire	43	42	38	34	31	29
Total	159	162	156	164	177	167
Share held by Tire	(73.2)	(73.7)	(75.8)	(79.5)	(82.4)	(82.8)
Germany, FR						
Tire	106	107	106	121	122	110
Non-tire	92	99	91	56	63	59
Total	198	206	197	177	185	169
Share held by Tire	(53.6)	(52.0)	(53.9)	(68.5)	(65.9)	(64.9)
Japan						
Tire	166	217	197	223	290	336
Non-tire	129	118	88	97	100	100
Total	295	335	285	320	390	436
Share held by Tire	(56.2)	(64.8)	(69.1)	(69.7)	(74.4)	(77.1)

Source: IRSG

たとえば、アメリカは、1972年の24%から1981年には30%に増加し、同期間にイギリスは41%から47%に、フランスは41%から45%に、ドイツ連邦共和国は38%から44%、日本は39%から42%へとそれぞれ増加傾向を示している。

これは、ラジアルタイヤの拡大（ラジアルタイヤは、コンベンショナルタイヤに比べ天然ゴム使用比率が高い）および、原価高騰による合成ゴム価格の相対的割高によるものである。

III. 消費における技術革新のインパクト

1. 技術的インパクト

新ゴム消費の中でタイヤ産業の使用割合が多く、また、天然ゴム消費は、その65~78%がタイヤ産業で使用されており、技術革新の影響もタイヤ産業を中心に述べる。

タイヤ産業の技術革新は過去20年目覚ましいものがあり、今後も引続き新しい技術の波がおしよせ、新商品の開発・性能の高度化が行われるであろう。

過去20年のタイヤ技術革新の中で、ゴム技術に影響のある主要なものをあげると次のようになる。

ラジアル化、扁平化、耐久性、耐摩耗性、高速性、高操縦性、ウェット性能、オールウェザー性、スパイクレス技術、低燃費性、等。

また、今後、タイヤに与える大きな技術革新を予測することは非常に難しいが、現在のタイヤ技術環境、政府の規制の動き、新車の動向その他より考えると、低燃費性の高度化、低騒音性、経済性、安全性を加味した総合性能の向上要求が強まろう。また、ラジアル化、扁平化は、乗用車用タイヤ、トラック・バス向タイヤにおいて世界的に拡大、普及して行くであろう。

また、ラジアル化は、他のタイヤグループにも拡大して行くであろう。すなわち、小さいタイヤグループでは、軽トラック用タイヤ、モーターサイクルタイヤ、ビロータイヤもラジアル化されるであろう。

また、大きいグループでは、農業機械用タイヤ、航空機用タイヤ、建設車両用タイヤもまた、ラジアル化が進んで行くであろう。

そこで次にラジアルタイヤにつき説明する。

2. ラジアルタイヤの特徴

新ゴム消費への影響も高く、今後、市場、タイヤグループ共に拡大が予測されるラジアルタイヤにつき、その特徴を簡単に説明する。

ラジアルタイヤは従来広く普及していた“コンベンショナルタイヤ”（バイアスタイヤ）

に比較して高速走行性能と、タイヤの寿命が非常にすぐれたタイヤであり、タイヤ構造と使用ゴムの配合に大きな違いがある。ここ 20～30 年の世界的な貨物の輸送形態、乗客、ドライバーの移動形態が、高速化、長距離化しており、さらに、安全性と経済性が重視されている。この変化の中で、ラジアルタイヤは最適のものとして拡大・普及していった。

“コンベンショナルタイヤ”（ダイアゴナル）のタイヤコードは、タイヤの回転面に対し斜めに入っているのに対し、ラジアルタイヤは、直角方向に放射状（カーカス）に入っており、この放射状のカーカスコードをおさえるためにタイヤ路面の回転方向にタガ状の“ベルト”が入っている。このベルトには高張力がかかっており、長寿命の一因でもある。

3. ラジアルタイヤの普及

タイヤのラジアル化の普及の度合いをタイヤのグループ別、地域別にみよう。

ラジアル化がもっとも進み、普及しているのが乗用車用タイヤであり、地域別にみると、ヨーロッパでは、各国で補修市場（REP 市場）、新車市場（OE 市場）共に 90%の普及率であり、日本、アメリカでは、60～80%程度の普及率で、さらに今後の普及の伸びが期待されている。

トラック・バス用ラジアルタイヤの普及は、ヨーロッパでは 80～95%と高いが、その他の諸国はそう高くない。補修用の場合、1981 年現在、アメリカで 40%、日本で 35%程度である。新車用はユーザーの希望によるラジアルタイヤの装着がわずかにある程度である。

しかし、ラジアルタイヤの特徴である経済性（長寿命、更生可能性）、耐パンク性、また、オイルショック後、大きく注目され始めた低燃費性はすぐれたものとしてユーザーで認められており、今後、舗装路の普及した先進国を中心に全世界に拡大方向にあることは確実である。

4. タイヤと使用ゴム量

タイヤ 1 本に使用されるゴム量（重量）は、タイヤの種類（グループ、スピードレンジ）、用途（夏・冬用）、形状、構成材料（テキスタイル、スチール）、タイヤ構造により大きく差がある。

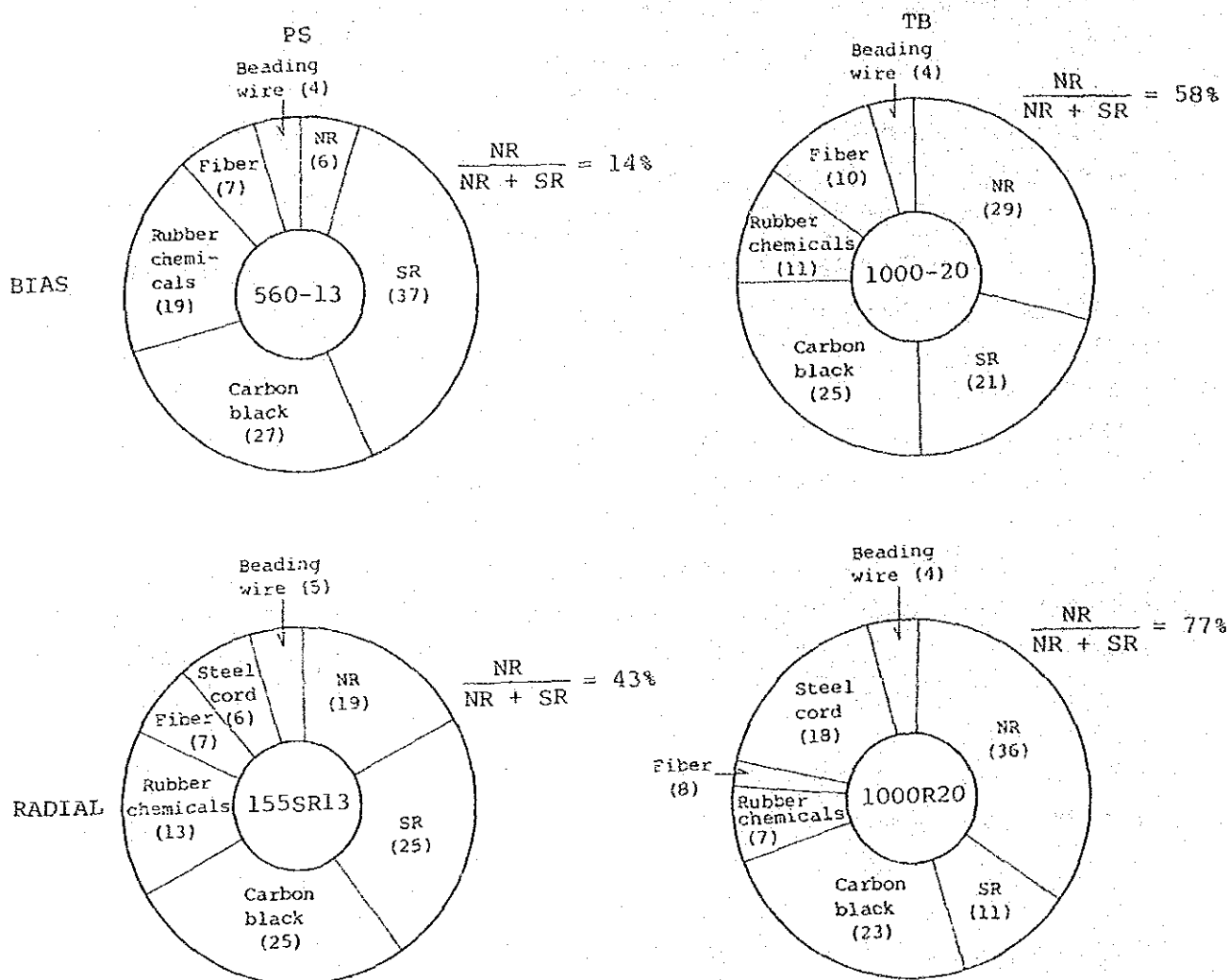
したがって、どんな種類、どんな構造（ラジアルか、バイアスカ）のタイヤが増えるかにより使用されるゴム量、ゴム種に差がでることになる。

乗用車用タイヤ、トラック・バス用タイヤのバイアスとラジアル構造の使用材料の重量構成比の代表例を示すと次のようになる。

乗用車用バイアスタイヤ（PS、BIAS）の場合、全タイヤ重量 100 に対し、配合ゴム量は（NR+SR+Carbon+Rubber Chemicals）89、新ゴム量は約 1/2（43）で、天然ゴムは全重量の 6%である。しかし、ラジアルタイヤでは、天然ゴム量は全重量の 19%に増加する。

また、トラック・バス用タイヤの場合には、天然ゴム量はバイアスタイヤで全重量の29%に対し、ラジアルタイヤでは36%に増加する。すなわち、一般にタイヤは、ラジアル化により天然ゴム量は増加の傾向がある。

Fig. C-1 Typical Natural Rubber Content of Radial Tires



5. タイヤ性能とゴム配合の限界

タイヤは空気を充填して、車の荷重をささえるという基本性能の他に、1項「技術的インパクト」でのべた高度の性能技術を充たすことが必要である。また、それらの背反性能の

バランスをとった、総合化技術の集積が必要となる。

たとえば、ウェット性能と、低燃費性は背反性能である。すなわち、雨天時のウェット性能をよくすると低燃費性が低下し、低燃費性を向上させるために天然ゴムを増すと、ウェット性が低下する。ウェット性能の確保のために合成ゴム（SBR）を使用する必要がある。実際には、両性能のバランスを考えた適正ゴム配合となっている。

また、チューブレスタイヤの内面には、耐空気透過性を確保するため、天然ゴムは使用されず、ブチルゴムが使用されている。

このようにタイヤの各部分に使用されるゴム配合は、要求性能を充たす最適配合が使用されている。

すなわち、タイヤの性能バランスを考え、部材の最適配合を考えると、天然ゴムと合成ゴムとの使用比率にはある限界ができることになる。

両ゴムの使用比率を変える要因とその変化を制限する要因を考えると次のようになる。

将来の天然ゴム使用比率の予測

種 類	要 因
使用比率の変動要因	1. ラジアル化の進展により天然ゴムの使用が増加する。 2. 低燃費化、オールウェザー化傾向は天然ゴムを増加する要因となる。 3. 高速・扁平化および、スパイクレス化は天然ゴムの減少の方向である。 4. 合成ゴムとの価格競争により増減が生ずる。
使用比率の変動を制限する要因	5. 性能面で天然ゴムを駆逐するような合成ゴムの出現の可能性は少ない。 6. 天然ゴムの増加への性能上の限界がある。 (例：Wet Skid 性、摩耗性、耐空気透過性、耐熱老化性)

現在の各タイヤの性能バランスは、ユーザーの志向、過去の性能要請による変化の結果であり、各タイヤグループ（例、TB、LT、PS、MC……）共、それぞれ違った性能要求を充たすため、各部材でそれぞれ違った最適配合が実施されている。

将来の技術的インパクトをすべて予測することは難しいが、経済性、安全性志向、また、最近注目されはじめた、居住性、快適性志向があり、さらにまた、乗用車、レジャー用車両を中心にファッション化、個性化志向がある。

これらの流れの中で、ゴムの最適配合（ゴム使用比率）の変更をもたらす要因は、構造と性能であり、その主なものはラジアル化、扁平化であり、高度の低燃費性、低騒音性であり、低価格性であるといえる。

将来はこれらの性能のバランスの上に最適配合が、すなわち、天然ゴム／合成ゴム使用比率が変動して行くと考えられる。

配合技術よりみた、天然ゴム使用比率の限界を示すと、次表のとおりである。

天然ゴム／合成ゴム使用比率の変動幅

	天然ゴム使用比率（％）			
		Min	現 在	Max
トラック・バス用	ラジアル	65	77	80
	バイアス	50	58	75
乗 用 車 用	ラジアル	35	43	50
	バイアス	10	14	30

すなわち、現在の時点でもタイヤ構造が、バイアスよりラジアルに変更することでトラック・バス用タイヤが19%、乗用車用タイヤが29%増加する。

しかし、ラジアルタイヤの天然ゴム使用比率は現時点で使用限界に近いといえる。トラック・バス用タイヤでMax 値に3%の余裕であり、乗用車用タイヤで7%の余裕程度である。これ以上の天然ゴムの増量は、タイヤ性能のバランスを大きく失うことになる。

バイアスタイヤの場合は、天然ゴム使用比率にまだ多少余裕がある。

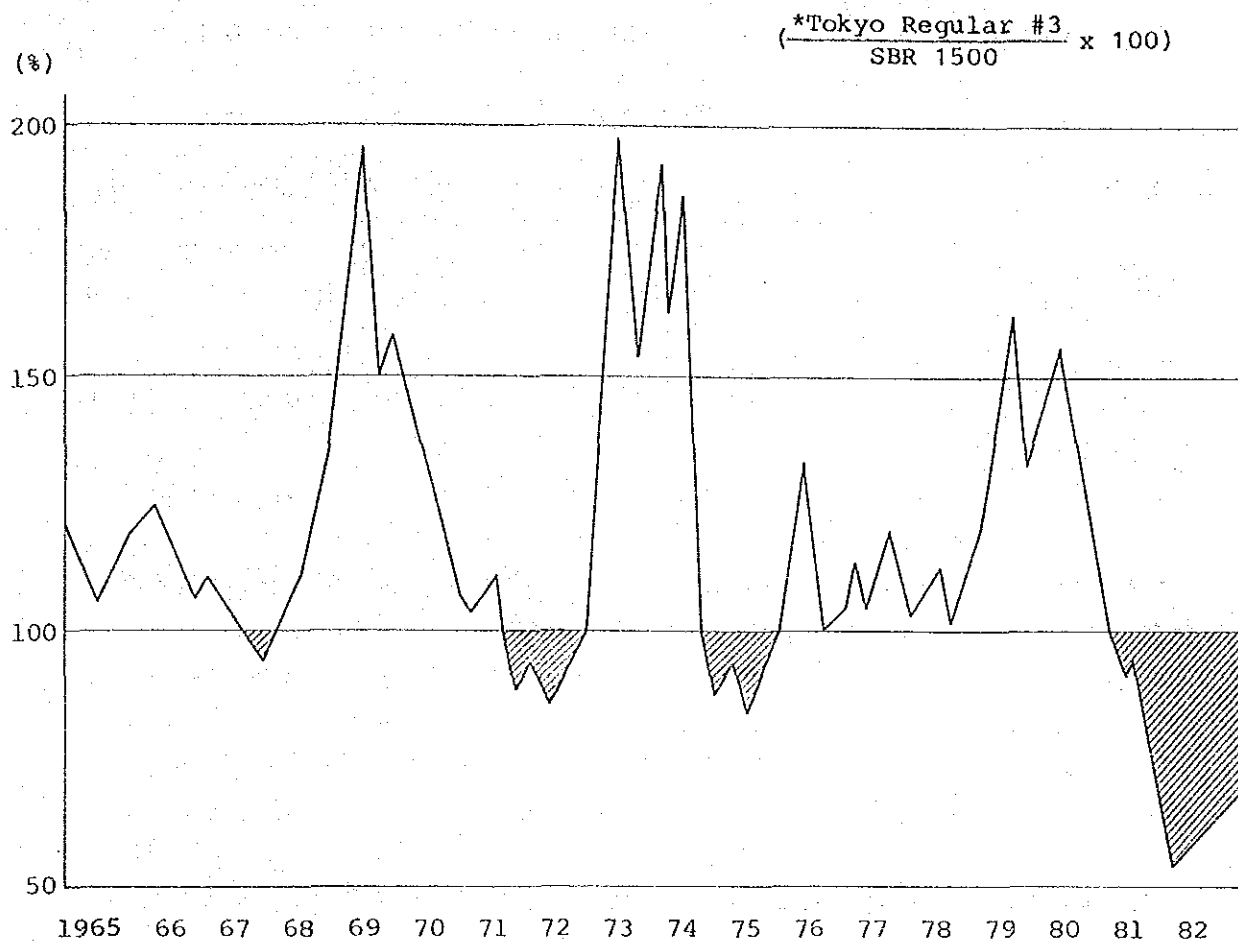
タイヤの性能バランスは、タイヤの使用条件、走行条件により大きく左右される。すなわち、使用速度、負荷荷重、道路条件、気候条件は、その影響が大きい。したがって前記のMax、Minの限界値もタイヤのグループ、用途を考慮して決定されている。

6. 天然ゴム／合成ゴムの価格差の使用比率への影響

タイヤの中の天然ゴム／合成ゴムの使用比率はタイヤの性能バランスと部材の最適配合によって決まるので、価格差に変化が起きた場合、使用比率にそれ程大きな変化は起らず、ある限界内に止まると考えられる。

日本の場合についてみよう。東京における価格差比率を合成ゴム SBR 1500 の価格を100 とし、天然ゴム東京定期# 3 の価格比率で示したものが Fig. C-2 である。

Fig. C-2 Price Ratio of Natural Rubber to Synthetic Rubber



*Tokyo regular price: market price + delivery charges;
SBR 1500: open market quotation

Note: Trends shown in this Figure is not comparable to the previous table. Although the previous table indicates annual average of price ratio, this figure shows peak and trough of price ratio.

1962年以降、天然ゴム価格が合成ゴム価格を4回、すなわち、1967～1968年、1971～1972年、1974～1976年と1980～1982年に下回っている。しかも、その幅は漸次拡大している。

一方、日本のタイヤメーカーの天然ゴム使用比率をみると、下表のようになる。

天然ゴム／合成ゴム価格比率と使用比率

価 格 比		1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982
$\left(\frac{\text{東京\#3*}}{\text{SBR1500*}} \times 100\% \right)$	平均 傾向	+20 ↘	-15 ↗	~0 ↖	+5 →	+7 ↗	+40 ↗	+30 ↘	-15 ↘	-40 ↗
使 用 比 $\left(\frac{\text{NR}}{\text{NR}+\text{SR}} \times 100\% \right)$		—	35.8	35.6	35.7	37.4	38.7	39.0	41.5	43.3

* 東京定期価格：相場価格＋引取諸掛、SBR1500：市中相場

日本のタイヤメーカーの天然ゴムの使用比率は1975年以降、価格比率の上下に関係なく、漸増傾向である。1977年より1980年にかけて天然ゴム価格は大きく上向っているが、天然ゴム使用量は減少しておらず、逆に増加の傾向にある。すなわち、国内、新車、輸出向のラジアル化の進展と共に天然ゴム使用量は増加するといえる。

したがって、天然ゴム使用量を予測する場合、前記の性能バランス上の限界を考慮し、市場のラジアル化率の進展を、各タイヤグループ別、地域別に考慮することが必要になる。

7. Guayule の現状とその将来の見込みについて

Guayule（学名：Parthenium argentatum A. Gray）は、メキシコやテキサスの乾燥地帯に自生しており、東南アジアで栽培されているゴム樹（Hevea brasiliensis）と事実上同一の化学的・物理的特性を有するゴムを含有している。

実際1910年には、Guayule は世界の天然ゴム供給の10%を占め、40年間以上にわたり商業用天然ゴムの供給源の一つであった。しかしながら第2次大戦以降になり、Guayule の栽培は中止された。東南アジアのヘベア種ゴムが消費地に安定して大量に供給出来る状態になったということであり、さらに合成ゴムの出現により他の天然ゴムの供給源を求める必要性がほとんどなくなったという見通しによる。

しかし、そのような見通しは以後変遷を続け、現在では次のような状況となっている。

- a. 合成ゴムの発達にもかかわらず、天然ゴムに対する需要は継続して増加しており、また、その物理的特性からトラック・バス、航空機タイヤ等天然ゴムが不可欠の分野が多い。

- b. 炭化水素の主要供給源である石油の価格上昇、供給問題は石油化学から製造される合成ゴムの競争力を低下させ、天然ゴムを生み出す植物が注目されてきた。
- c. ヘベア種ゴムは限られた熱帯地域でしか栽培されない。この地域における政治的・経済的・生物学的な変更が、天然ゴムの供給を危うくする。
- d. 人口の増加に伴い、今日では耕作限界地、特に寡雨乾燥地域の有効利用、経済開発が世界的に必要となってきた。

以上のごとく、現在の経済環境は Guayule ゴムが最後に商業ベースで生産されていた時代とは全く異っているが、ゴム分の品質および栽培技術が改良され、現在の商業上のニーズに合った時にのみ、Guayule の栽培の価値があるといえる。

7. 1 Guayule ゴムの現状

Guayule ゴムの商業化の研究開発は、以下の国（または州）にて政府機関が中心となって（民間には助成金を出すなど）推進している。

- a. アメリカ（カリフォルニア、アリゾナ、ニューメキシコ、テキサス各州）
- b. メキシコ
- c. オーストラリア（ニューサウスウェールズ州）
- d. 南アフリカ
- e. 西アフリカ諸国
- f. イスラエル

開発の目的は各国によりニュアンスは異なるが、下記のようなものである。

- a. 寡雨乾燥地域の有効利用、経済開発。
 - b. 石油から得られる合成ゴムの代替品。
 - c. 戦略、国防、外貨節約の観点より輸入品である天然ゴムを自国内に確保すること。
- 各国の進捗状況は次のとおりであるが、現在のところ、まだ商業生産はない。

7. 1. 1 メキシコ

第2次大戦中に野生 Guayule よりゴムを生産した実績がある。

世界で唯一のパイロットプラント（年間生産量約20 t）を稼働させ工場周辺の野生 Guayule よりゴムを生産。これを使用した各種タイヤが、Goodyear、Goodrich、Firestone、Michelin 等にて試作テストされ品質面ではヘベア種ゴムと同等と評価された。

1981年パイロットプラントの稼働を中止して、本格的商業プラント建設の政府予算決定、年産5,000 t 工場を計画している。

7. 1. 2 アメリカ

ゴム含有率の高い Guayule 樹を効率良く栽培するための、品種改良、農芸技術の研究が重点的にされており、カリフォルニア州では11カ所に実験農場が開設されている。

Guayule のコスト試算は下記のとおりである。

- ・ 全耕作面積 100千エーカー
これを4年サイクルとすると、年間加工用耕作面積は25千エーカー
- ・ 抽出ゴム分 2,000ポンド／エーカー 年
- ・ 年間生産量 50百万ポンド
- ・ 初期必要投下資本 70百万ドル
(土地・耕作関係設備・抽出工場計)
- ・ 操業コスト 57.2セント／ポンド
- ・ 副産物評価益のもどり
28.3セント／ポンド
- ・ 合計 28.9セント／ポンド
(ただし、投下資本の金利を5%とすると、7セント／ポンドとなり、
合計37.9セント／ポンドになる)

注：上記は、The Firestone Tire & Rubber Co. の試算

7. 1. 3 オーストラリア

ニューサウスウェールズ州農業省による「Guayule 研究開発3カ年計画」が1980年スタートした。アメリカより導入された種子が4カ所の実験農場に播かれ、同州の諸条件に適した品種・栽培技術の開発が行われている。

7. 2 Guayule の将来

Guayule の商業生産は、農芸・抽出技術と同時に、経済性・社会政治要因に関係する。すなわち、投資効率、乾燥地の利用、ヘベア種天然ゴムの動向、合成ゴムの動向、戦略備蓄の必要性の動向等であり、その見通しについては、種々の意見があるが、近い将来(1985年以降)天然ゴムマーケットの一角を占めると予想される。価格的にヘベア種と競合出来ない場合でも、Guayule を研究開発しているアメリカ、メキシコ、オーストラリアにとって、天然ゴムが自国で生産・供給されることは、価格・供給の安定、戦略上の保障、農政上のメリット等が考えられるからである。

IV. 技術的格付ゴム (TSR ; Technically Specified Rubber)

TSR は、概要にも述べたが、1960年代初期に研究が開始され、1965年にマレーシアによってその製法、規格が確定された新しいタイプの天然ゴムである。

その特長は、

- a. これまで視覚検査にたよっていたゴムのグレーディングが技術的に格付できる。
- b. 梱包を33.33kg / Bale (RSSは標準が110.11kg / Bale、クレーブは100kg / Bale) にし、パレタイズすることにより、輸送・保管・荷扱いの効率を上げることが出来る。
- c. 素練り時間の短縮が可能となる。
- d. 生産者側にとっては、これまでクレーブ類にしか使用出来なかった Cuplump、Tree lace 等 Scrap の有効使用 (高付加価値化) が可能となる。

等々であり、使用者・生産者共に、利点があるということから急速に生産・使用が拡大されてきている。

SMR の規格は Appendix Table 9に示す。

主要生産国における TSR の生産の比率は、マレーシアにおいては41%、インドネシアは65%、タイは15%となっており、インドネシアがもっとも TSR 化が進んでおり、タイがもっとも遅れている。

これは、インドネシアの場合、同国からの主要購入国であるアメリカの TSR 使用比率が高いことによるものであり、また、タイの場合は、伝統的にスモールホルダーが多く USS の生産が多いことと、同時に、タイにとっての大口輸出国である日本の TSR 化率が低いことが、TSR 生産率が低い理由である。

なお、全世界の天然ゴム生産に占める TSR の生産比率は約40%と見られる。

TSR 使用比率がもっとも高いのはアメリカであり、1981年で73%に達している。一方、最低は日本であり、わずか19%にしかすぎない。ヨーロッパ各国は30~60%のレベルにある。アメリカ、ヨーロッパ、日本の TSR 化率の違いは、天然ゴムの主需要者である各地域のタイヤメーカーの TSR のトータルコストメリットの評価の違いおよび、TSR と RSS の物性の評価の考え方の違いに基づく選択の方向の違いによるものである (Appendix Table 10)。

V. 輸入政策

1. 関 税

アメリカ、EC 各国、日本、中国、ソ連という大消費国およびほとんどの消費国において

は、天然ゴムの輸入関税はゼロであり、例外は、生産国でもあり輸入国でもあるブラジル（30％）である。

2. 在 庫

天然ゴムは、生産国（東南アジア中心）と消費国（アメリカ、EC、日本等）がはっきりわかれており、大消費国においては、天然ゴムの生産はなく、しかも生産国と消費国は地理的に離れているということから、消費者は、急激な需給の変動または、突発的なトラブル（政変、港湾スト等）に対応するために、しかるべき在庫を保有している。

消費国側が保有している在庫量は全体で、消費量の約10週間分を前後して変動している。

在庫量は、国によって異なり、また、企業によって異なるが、これは、保管費用、保管条件、投機的な要因の有無等によって異なってくるものである。

また、天然ゴムは、戦略的必要性から、国家機関によって保有されているものがあり、代表的なものは、アメリカの General Services Administration (GSA) による備蓄である。これは、数量も多く、GSA の買付け、放出は、天然ゴム相場に大きな影響を与える。

イギリス、イタリア、オーストラリアも1970年初まで戦略備蓄を保有していたことがある。

D. 国 際 貿 易

I. 貿易構造

天然ゴムの国際貿易において、もっとも顕著な特質は、主要生産国と、主要消費国が、全く異なっているということである。主要生産国は、東南アジアを中心とする開発途上国であり、主要消費国はアメリカ、ヨーロッパ、日本等の先進工業国であるが、これら主要消費国においては重要物資である天然ゴムの生産はゼロであり、すべてを輸入に依存せねばならないという状態にある（唯一の例外は中国で約45%を自国生産している）。

天然ゴムはその約85～95%が輸出され、典型的な“輸出商品”であるといえる（Appendix Table 11）。

主要消費国の天然ゴム輸入構成については、数年来同様のパターンであり、たとえばアメリカは、インドネシアからの輸入が約50%で最大、EC諸国は、マレーシアが主体でアフリカからの輸入も多く、日本は圧倒的にタイからの輸入が多い（約70～80%）という状況にある。1982年上期の主要消費国の生産国別輸入実績はAppendix Table 12に示す。

II. 天然ゴム国際取引の形態

天然ゴムの取引価格を左右している取引所は、主産地である東南アジア地区の海運基地であり、産品の集散地でもある、シンガポールとマレーシアである。

産地の輸出業者の形態は、

- a. エステートを保有し、タッピングから輸出業務までを一貫して行うもの。
- b. 中間集荷業者から原料を購入し、スモーキング、選別、包装し、輸出するもの。
- c. 双方を兼ねるもの。
- d. 輸出包装を終えた製品のみを売買、輸出するもの。

の4つに大別でき、各輸出国では、これら業者を各々の方法で登録制度をしいて管理している。これら輸出業者は、シンガポール、マレーシアのゴム取引所を通じて売却するほか、海外の現物市場に直接もしくは代理人経由で、オファーをしたりビッドを受けて取引している。

この際の取引価格は、シンガポール、マレーシアのゴム取引所の取引価格をバロメーターとしてさらにその時点での需給動向、金融事情、海運市況などを勘案の上、品種、等級、船積期限、仕向先別に決定される。

通常は、国際取引の条件として、長年の間FOB取引が普通であったが、海運同盟の崩壊、仕向地の多様化、あるいは生産国の海運事業の発展等で、C&F、CIF取引も見られるようになってきている。

1. 産地取引所

産地価格の指標となる取引所は、シンガポールおよびクアラルンプール両都市に設立されている。シンガポールにおいては、Rubber Association of Singapore (RAS) と呼称され、これは1967年施行されたRAS法に基づいて組織されたもので、議決権を持つ Ordinary Member と、議決権を持たない Associate Member および Overseas Member により構成され、Ordinary Member は、Estates' Selling Agent, Brokers, Manufacturers' Buying Agent と Dealer のカテゴリーに分かれている。

取引は、Broker Member を通じて行うが、Guarantee 取引と Non-Guarantee 取引に分かれ、さらに相場の変動毎に Clearing を行う Settlement Contract と Non-settlement Contract に分かれる。

Broker Member は、各 Member からの注文も受けるが、Non-Member すなわち一般投資家からの注文も受けて取引を成立させ、この一般投資家が行う投機的売買が、天然ゴムの価格形成に大きな役割を任せて、季節的騰落あるいは、一時的需給のアンバランスによって発生する騰落をなだらかなものとしている。

一方、クアラルンプールのゴム取引所は、Malaysian Rubber Exchange and Licensing Board (MRELB) と呼称され、もともと RAS とリンクされた機構であったものが、1974年施工の MRELB 法によって、ゴム輸出に係る全ての許認可業務と併せて、RAS とは別個の取引所としてスタートした。組織および取引形態は、RAS のそれに準じていて、契約面では、依然として RAS 取引とリンクされている。大手の業者は、何等かの形で、両取引所にメンバーとして登録されている。

2. 消費地の取引所

消費地の取引所として、ロンドン、ニューヨーク、東京等の取引所があげられる。

東京ゴム取引所は、商品取引法に基づく会員組織で、取引員会員（ブローカー）と、会員に分かれ、取引員会員は、会員あるいは非会員からの注文を受けて、他人の勘定のもとに取引し、会員は、自己の勘定のもとにのみ取引が出来る。

取引は、一般投資家よりの注文に対しての会員（当業者）のヘッジ売り、ヘッジ買いが主体となっており、産地取引所の価格動向をおもに映すが、時として景気動向の先取りを、産地以上に敏感に感じとり、産地相場をリードする役目を任うことがある。

ロンドン取引所は、The London Rubber Terminal Market Association と称せられ、他人の勘定でのみ売買を行う Broker Member と、自己の勘定あるいは他人の勘定において売買を行う Dealer Member に分かれ、また売買面での優遇措置が与えられる Trade Associate Member（当業者）と、General Associate Member（ブローカー）が登録されている。同取引所における取引は、ゴム価格の一方のリード役として、多くの業者に利用されてきたが、昨今、後背地 EC におけるゴム産業の地位低下と共に取引高が低下している。

3. 各国におけるディーラーの機能

輸出国における輸出業者は、一部を除き、零細であり、各消費国の情報を十分に手に入れる組織を持っていない。したがって輸出国の輸出業者と、消費国のユーザーとの間を仲介するディーラーが活躍する。

伝統的に、ロンドンのシティーを根城とするいわゆる Commodity Dealer 達が、天然ゴム業界においても、有力なディーラーであり、豊富な情報力を駆使して先進国から開発途上国に至るまで、広範囲な市場をカバーしている。続いて、日本の総合商社も秀れた組織と情報力を武器にこの業界に着々と地歩を固めてきつつある。

代表的なディーラーの団体として、Rubber Trade Association of London (RTAL)、Rubber Trade Association of New York (RTANY) があり、特に RTAL は古い伝統を誇り、各種天然ゴムの取引条件の基礎を築いてきた。そのために、天然ゴム取引に関する国際的契約条件は、同団体によって整備されている。

III. 国際天然ゴム協定 (International Natural Rubber Agreement ; INRA) の概要と国際天然ゴム機構 (International Natural Rubber Organization ; INRO) の活動

1. 国際天然ゴム協定

1. 1 目 的

天然ゴム価格の過度の変動を回避することにより、輸出国側には輸出収入の安定化、輸入国側には安定的な供給の確保に寄与することを目的とする。

1. 2 発効日

協定文採択	1979年10月6日
暫定発効	1980年10月23日
確定発効	1982年4月15日

1. 3 加盟国 (1982 年 9 月 2 日現在)

輸出国	7カ国
輸入国	24カ国

1. 4 価格安定メカニズム

緩衝在庫を採用し、一定の価格帯を定め、市場価格がこの価格帯のどの水準にあるかに応じて現物の購入または在庫の売却を行い市場価格の安定を図るものである。これに必要な資金は、協定加盟国からの拠出金でまかなう。緩衝在庫の規模は、通常在庫 400 千 t、緊急在庫 150 千 t、合計 550 千 t となっている。

なお、他の商品協定にみられる輸出統制による価格安定メカニズムは、本協定では採り入れられていない。

2. 国際天然ゴム機構の活動

1980 年の INRA 暫定発効に伴い、INRO が設立された。

1981 年 10 月下旬、指標価格が、下方介入価格を下回ったため、同年 11 月 5 日から購入が開始された。

1982 年 10 月までの購入量は 250 千 t にのぼるとされているが、市場へのインパクトは「下方介入価格の維持」にとどまり、市場価格を輸出国の期待する輸出収入の安定化の水準までは上げるに至っていない。

その理由としては、

- ・深刻な世界不況を背景とする需要減退に起因する相場低迷を人為的に操作すること自体に限界がある。
- ・下方介入価格を上回れば、購入出来なくなるメカニズムにおいては、下方介入価格以上に市場価格を維持することを期待することは困難である。

したがって、国際的経済環境が変らぬ限り、たとえ緩衝在庫購入量が 400 千 t あるいは 550 千 t に達しても天然ゴム相場の回復は期待しがたいという見方も出ており、特に輸出国側では天然ゴム生産国連合 (Association of Natural Rubber Producing Countries: ANRPC) による供給合理化案を実行し、市況の回復を図ろうとする動きも出ている。

このような状況にあるため、市場高騰による緩衝在庫の放出を想定した場合でも、現在のメカニズムでは、限られた在庫の放出で相場の勢いを食いとめることが出来るか疑問なしとしない。

IV. 海上輸送

1. 積出港

天然ゴムの輸送は、コンベンショナルグレードは、ベアーカーゴであるため、船積の際の雨ぬれ、輸送中の異物付着、海水ぬれ等のトラブルが多発する傾向がある。

これは、主産地である東南アジア諸国の港湾設備が不十分であり、コンテナ化が遅れて

いたため、在来船による輸送が主体となっていたことにも原因があった。ここ数年来、輸送の合理化、自国の工業化への必要性等から各生産国は、港湾整備に力を入れて来ており、コンテナ化が急速に進んで来ている。

1. 1 マレーシア

主積出港は、ポート・ケラン (Port Kelang) およびベナン港。第4次マレーシア計画 (1981~1985年) にて、港湾整備計画を推進中である。

ポート・ケランにおけるコンテナターミナルの増設は、1985年には、250,000 TEUS を取扱う計画になっている。

1. 2 インドネシア

主積出港は、ベラワン (Belawan)、タンジュン・プリオク (Tanjung Priok)、セマラン (Semarang)、スラバヤ (Surabaya) で、ベラワン、タンジュン・プリオクには、コンテナヤードが完成しているが、付帯設備が不十分である。

1. 3 タイ

積出港は南部のソングクラ (Songkhla) が主体で、その他、ブケット (Phuket)、バンコック、パタニ (Pattani) 等があるが、コンテナヤードがあるのは、バンコックのみである。

特に南部の港には、直接本船が接岸出来るピアがなく、はしけを利用した船積みとなっている。

1981年に、南部タイの経済開発のため、ソングクラおよびブケット港の開発プロジェクトがスタートし、アジア開発銀行からの融資により、同プロジェクトが進められることとなった。完成予定は、1986年となっている。

2. LASH 船

東南アジア主生産国と最大の消費国であるアメリカとの間の海上輸送には、LASH 船が利用されている。

LASHシステムとは、本船に400~500 tのLASHバージを直接積載し、輸送するもので、1970年代末からGoodyearが天然ゴムの輸送に使用を開始し、その後アメリカの大手のユーザーが利用するようになっている。

LASHシステムの特徴は、

- ・岸壁を使用しなくても荷役が可能であり、埠頭施設の不備な港湾にも適する。
- ・河川、運河を利用してのフィーダーサービスにより、荷主の専用上屋、倉庫まで直接荷物を運ぶことが出来るため、輸送コストの節減が出来る。
- ・積替えの頻度が少なくなることにより、荷物へのダメージが少ない。

等があげられる。

これ等の特徴は、大量ロットで輸送し、国内輸送に河川・運河を利用出来るアメリカの事情にマッチしているため、アメリカ向けには大量に利用されているが、その他の国向けには、ほとんど利用されていない。

V. 価 格

1. 国際価格の推移

産地市場および消費地市場をそれぞれ代表するシンガポール、クアラルンプール、ロンドン、ニューヨークの天然ゴム価格の推移は Appendix Table 13 に示す。またシンガポール相場の変動と変動要因については、Appendix Fig. 2 に示す。

2. 市場価格変動の要因

天然ゴムの商品市場は、シンガポール、クアラルンプール、ロンドン、ニューヨークが代表的なものであり、その他に、ハンブルグ、東京、神戸等がある。

これらの市場で形成される価格は、相互に影響を及ぼし合って動いている。

天然ゴムの流通価格は、それが、ショッパーと消費者の長期契約であれ、オファー・ビッドによるスポット契約であれ、これ等の商品市場の価格を何等かの基準にして設定される。

市場価格の決定要因については、一次産品の価格は、需要と供給のバランスによって決定され、天然ゴムの価格も例外ではないが、天然ゴムの場合には、次のような特徴がある。

- a. 天然ゴムは、年間を通じて採液が可能であり、落葉期等に一時的な収穫の低下はあるが、比較的コンスタントに収穫されるため、穀物類やコーヒー等と異なり、豊作・不作による価格変動の影響は受けにくい。
- b. 天然ゴムは、植付後採液が可能となるまで、6～7年を要するため、価格が急騰したからといって、直ちに増産は出来ず、また、スモールホルダーに依存しているという産業構造から彼等の生計の点からも、価格が急落したからといって、直ちに生産を縮小するということが出来にくく、供給の価格弾力性は低いといえる。

以上の2点から、天然ゴムの供給は、短期的には大きく変動しないということができ、したがって、価格決定要因として、供給側の要因は、あまり重要な役割は果さないと考えられる。

実際に、天然ゴムの価格変動は、供給側でなく、需要側の要因で大きく変動しており、特に、最大の消費先であるタイヤ、ひいては、自動車産業の需要動向に左右されるところが大きい。

さらに天然ゴムは軍需物資であり、戦争・動乱が、価格変動の大きな要因となる。

E. 予 測

I. 天然ゴムの需要

1. 主な予測結果

天然ゴムの需要予測については、まず、総新ゴム消費量（天然ゴム・合成ゴム計）を予測し、その結果に天然ゴム比率を乗じて天然ゴム需要を算出する。

総新ゴム消費については、種々の予測が出されているが、主なものの要約は下記のとおりである。

(千 t)

予測機関 (者)	予測年	1980	1985	1990	2000
World Bank	1978		18,600 (5.7)	23,500 (4.8)	—
／ FAO					
CERS / IRSG	1980	12,900	15,900 (4.3)	19,150 (3.8)	—
	1981	12,450	15,350 (4.3)	18,550 (3.9)	—
	(Revice)				
H. P. Smit	1980	H	14,901 (4.5)	19,192 (5.2)	30,902 (4.9)
(ESCAP)		M	14,191 (3.5)	17,445 (4.2)	25,495 (3.9)
		L	13,358 (2.2)	15,239 (2.7)	19,256 (2.4)

注：() 内の数字は年間の伸び率を示す。

2. 需要予測

今回の需要予測にあたっては、タイヤセクターとノンタイヤセクターに分け、また、対象を主要 8 カ国(アメリカ、カナダ、イギリス、フランス、ドイツ連邦共和国、イタリア、オーストラリア、日本) とその他に分け、下記のフローチャートに従って総新ゴム需要量を算出した。

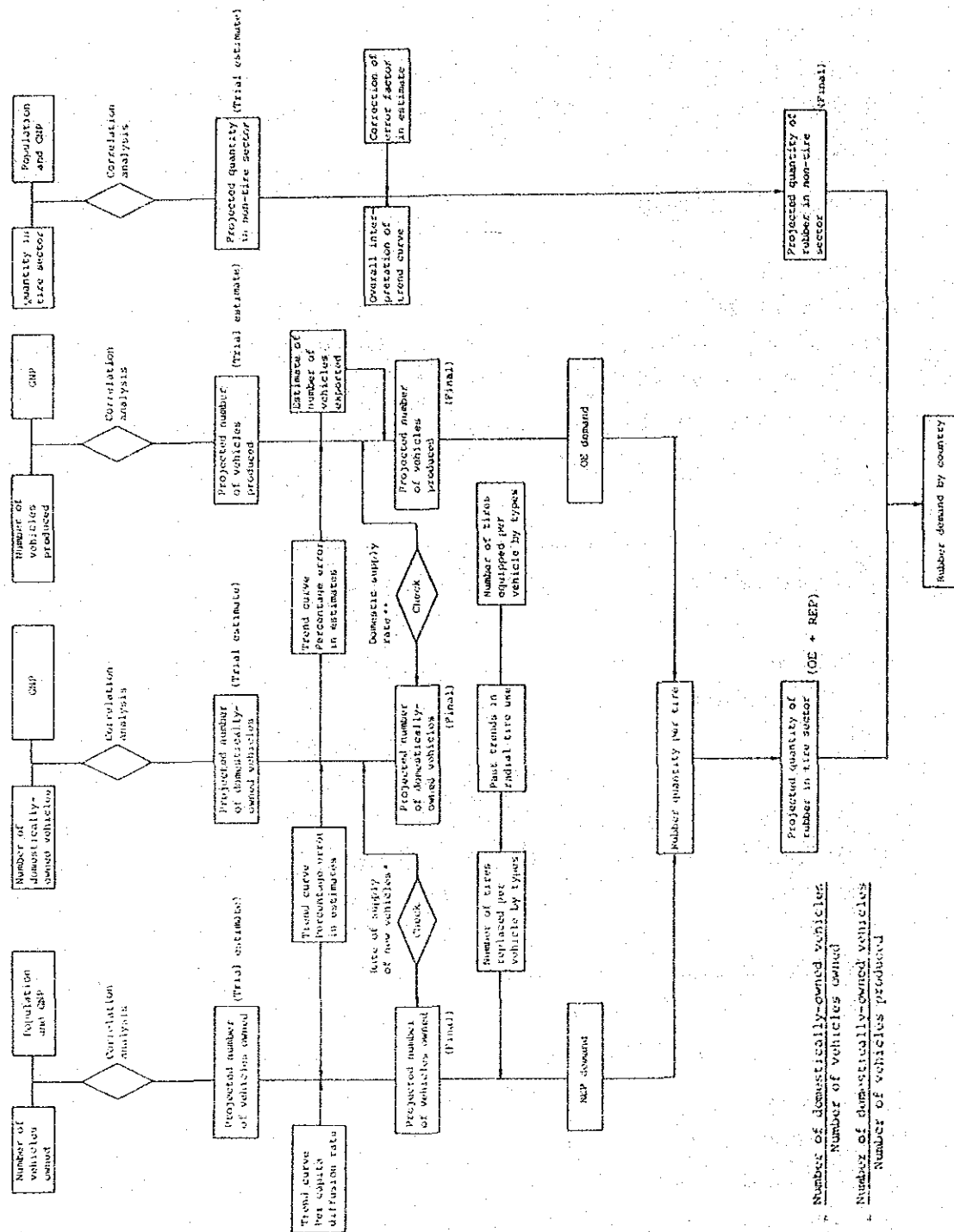
2. 1 タイヤセクター

タイヤセクターではフローチャートに示されるように、まず第 1 のステップとして自動車の保有台数 (H)、国内販売台数 (DS)、生産台数 (P) に分けて 1965 年から 1981 年の年

Flow Chart for the Rubber Demand Projection

[Tire sector]

[Non-tire sector]



• Supply rate of new vehicles = $\frac{\text{Number of domestically-owned vehicles}}{\text{Number of vehicles owned}}$
 • Domestic supply rate = $\frac{\text{Number of domestically-owned vehicles}}{\text{Number of vehicles produced}}$

REP: Replacement
 OE: Original equipment

データを用いて主要8カ国とその他世界に分けて、各関数を推計する。関数形は以下のとおりである。

$$H = a + b Y + c GY + d N + e GN$$

$$DS = a + b Y + c GY$$

$$P = a + b Y + c GY$$

Y : GNP

GY : GNP の成長率

N : 人口

GN : 人口増加率

この関数形を用いて乗用車とトラックに分けて推計し、統計的に有意なパラメーターのみを予測に用いる。パラメーターの推計結果は Table E-1 に示されている。

これらの関数を用いて保有台数、国内販売台数、生産台数を予測し、過去のトレンド、新車供給率、国内供給率などに照らしてチェックし、自動車の保有台数、国内販売台数、生産台数の予測値を決定する。保有台数の予測値をもとにして、ラジアル化傾向、車種別1台当たりタイヤ取換え本数を考慮に入れて、タイヤの取換え需要 (REP 需要本数) が予測される。一方、国内販売台数と生産台数予测试算値から輸出台数試算値を出して最終的な生産台数予測が決定されるわけであるが、これに車種別1台当たり装着本数をかけて新車用タイヤ本数の予測値 (OE 需要本数) がきまる。これら REP と OE 需要本数の合計値に、タイヤ1本当たりゴム量をかけてタイヤセクターのゴム需要量の予測値が決定される。

2. 2 ノンタイヤセクター

ノンタイヤセクターについては、直接ノンタイヤゴム需要量関数を1965年から1981年の年データを用いて推計する。説明変数は人口とGNPの2変数である。ノンタイヤセクターについてもタイヤセクターと同様、主要8カ国、その他世界に分けて推計されている。これを用いてノンタイヤセクターのゴム需要量予测试算値を算出し、これを過去のトレンド等でチェックしてノンタイヤセクターのゴム量の予測値が決定される。

2. 3 国別ゴム需要量

タイヤセクターとノンタイヤセクターの予測値を合計して、国別のゴム需要量がきまってくる。

Table E-1 Estimated Parameters

Country	Type	Explanatory variable				Coefficient			
		GNP growth rate	Popu- lation increase rate	R	GNP growth rate	Popu- lation increase rate	Popu- lation increase rate		
Number of vehicles owned									
USA	Passenger car	0	0	0	0.999	1.39595	-8,018.3	118.8	-468,040
	Truck	0	0	0	0.993	2.02224	-13,514.3	22.3712	222,633
Canada	Passenger car	0	0	0	0.996	5.48407	-6,554.4	11.7956	23,028.1
	Truck	0			0.968	1.93601			
Japan	Passenger car	0			0.999	4.06441		96.7635	
	Truck	0			0.999	9.04806		-7.4759	
Germany, FR	Passenger car	0			0.994	29.3334		-47.262	
	Truck	0			0.988	1.18854		0.678447	
Italy	Passenger car	0			0.991	9.6342		130.949	
	Truck	0			0.988	0.601936		7.6689	
France	Passenger car	0			0.996	13.2795		-16.9888	
	Truck	0			0.966	0.966476		-3.65819	
UK	Passenger car	0			0.991	12.0615		119.764	
	Truck	0			0.319092	0.06144		3.51216	
Australia	Passenger car	0			0.993	-3.38621		129.417	
	Truck	0			0.956	-1.38976		32.5771	
Others	Passenger car	0			0.998	11.7013		36.8209	
	Truck	0			0.987	3.97064		8.40026	

Table E-1 (cont'd.)

Country	Type	Explanatory variable		R	Coefficient		
		GNP growth rate	GNP growth rate		GNP growth rate	Population	
Number of vehicles sold in domestic market							
USA	Passenger car	o	o	0.896	2.54018	30,853.5	
	Truck	o	o	0.828	2.6983	10,463.7	
Canada	Passenger car	o	o	0.868	0.343266	771.734	
	Truck	o	o	0.930	0.287557	-11.9834	
Japan	Passenger car	o	o	0.883	1.73292	1,734.76	
	Truck	o	o	0.878	0.82482	4,248.22	
Germany, FR	Passenger car	o	o	0.8998	2.47124	3,362.99	
	Truck	o	o	0.485	0.089048	371.835	
Italy	Passenger car	o	o	0.662	0.677294		
	Truck	o	o	0.835	0.09115	126.283	
France	Passenger car	o	o	0.9598	1.16243	3,583.49	
	Truck	o	o	0.957	0.22028	7.76626	
UK	Passenger car	o	o	0.7595	1.86652	2,758.22	
	Truck	o	o	0.479	0.100475	475.289	
Australia	Passenger car	o	o	0.882	0.441405	326.567	
	Truck	o	o	0.935	0.196286	-39.7076	
Others	Passenger car	o	o	0.950	1.80368	28,971.7	
	(population)						
	Truck	o	o	0.935	0.33802		1.24372

Table E-1 (cont'd.)

Country	Type	Explanatory variable		R	Coefficient		
		GNP growth rate	GNP growth rate		GNP growth rate	Population	
<u>Number of vehicle production</u>							
USA	Passenger car	o	o	0.871	-0.0979	38,373.4	
	Truck	o	o	0.675	1.69092	13,541.4	
Canada	Passenger car	o	o	0.551	0.352542	3,833.57	
	Truck	o	o	0.901	0.471747	-329.676	
Japan	Passenger car	o	o	0.996	5.35465	3,331.27	
	Truck	o	o	0.960	2.30534	3,161.96	
Germany, FR	Passenger car	o	o	0.890	2.49939	9,514.26	
	Truck	o	o	0.915	0.242876	657.757	
Italy	Passenger car	o	o	0.368	0.032388	2,179.83	
	Truck	o	o	0.8899	0.116281	166.926	
France	Passenger car	o	o	0.878	2.02464	8,820.69	
	Truck	o	o	0.945	0.283385	567.105	
UK	Passenger car	o	o	0.838	-1.9380	5,555.94	
	Truck	o	o	0.570	-0.214806	718.702	
Australia	Passenger car	o	o	0.484	0.17315	726.174	
	Truck	o	o	0.448	-0.0324	-446.908	
Others	Passenger car	o	o	0.985	1.64826	13,001.1	
	Truck	o	o	0.946	0.35767	2,507.89	

3. 総新ゴム需要予測の前提条件

3. 1 GNP 成長率

調査チームの見通しとして、下記を使用する。

国名	1980～1985	1985～2000		
		(高)	(中)	(低)
アメリカ	1.7	3.7	3.1	2.5
カナダ	1.8	3.7	3.1	2.5
イギリス	1.1	3.7	3.1	2.5
フランス	1.6	3.7	3.1	2.5
ドイツ連邦共和国	1.1	3.7	3.1	2.5
イタリア	1.8	3.7	3.1	2.5
オーストラリア	2.5	3.7	3.1	2.5
日本	3.0	3.7	3.1	2.5
その他	0.8	4.4	3.8	3.2

3. 2 人口増加率

調査チームの見通しとして、下記を使用する。

国名	1980～1985	1985～2000
アメリカ	0.7	0.7
カナダ	1.2	0.8
イギリス	▲0.3	0.2
フランス	0.4	0.4
ドイツ連邦共和国	0.2	0.1
イタリア	0.2	0.3
オーストラリア	1.5	1.0
日本	0.8	0.6
その他	1.7	1.8

3. 3 自動車保有台数

自動車保有台数は、下記のとおりとなる。詳細は Appendix Table 14 参照。

a. 乗用車保有台数

(百万台)

国 名	1980	1985	1990	2000
アメリカ	123.5	137.2	151.8	184.3
カナダ	10.4	11.4	12.5	14.5
イギリス	15.4	16.8	19.0	22.0
フランス	19.2	21.8	24.6	30.0
ドイツ連邦共和国	23.2	26.2	29.0	32.5
イタリア	17.8	19.8	21.6	23.6
オーストラリア	5.8	6.9	7.4	8.4
日 本	23.7	28.0	32.6	40.4
その他	83.0	96.8	115.0	148.0
世 界 計	322	364.9	413.5	503.3
(伸び率)	(4.3)	(2.5)	(2.5)	(2.0)

b. トラック・バス保有台数

(百万台)

国 名	1980	1985	1990	2000
アメリカ	35.6	39.3	43.7	52.3
カナダ	3.02	3.33	4.11	5.00
イギリス	1.91	1.90	1.93	2.00
フランス	2.57	2.80	3.05	3.50
ドイツ連邦共和国	1.62	1.80	1.96	2.32
イタリア	1.36	1.48	1.70	2.10
オーストラリア	1.46	1.69	1.76	1.82
日 本	14.2	16.8	19.2	24.4
その他	29.6	33.7	39.9	52.5
世 界 計	91.34	102.8	117.51	145.94
(伸び率)	(6.2)	(2.4)	(2.7)	(2.2)

3. 4 自動車生産台数

自動車生産台数は、下記のとおりとなる。詳細は Appendix Table 15 参照。

a. 乗用車生産台数

(百万台)

国名	1980	1985	1990	2000
アメリカ	6.4	8.2	9.1	11.0
カナダ	0.85	1.15	1.27	1.57
イギリス	0.92	1.05	1.35	1.65
フランス	2.94	3.06	3.25	4.00
ドイツ連邦共和国	3.52	3.70	4.30	4.50
イタリア	1.45	1.33	1.60	2.10
オーストラリア	0.32	0.39	0.46	0.64
日本	7.04	7.13	7.71	8.17
その他	5.9	5.7	7.8	11.8
世界計	29.34	31.71	36.84	45.43
(伸び率)	(3.0)	(1.6)	(3.0)	(2.1)

b. トラック・バス生産台数

(千台)

国名	1980	1985	1990	2000
アメリカ	1,630	3,200	3,550	4,200
カナダ	527	545	681	900
イギリス	389	242	260	300
フランス	357	458	542	675
ドイツ連邦共和国	357	355	408	484
イタリア	167	203	238	330
オーストラリア	48	58	63	72
日本	4,010	4,030	4,390	4,990
その他	2,010	2,470	3,000	4,350
世界計	9,495	11,561	13,132	16,301
(伸び率)	(3.5)	(4.0)	(2.6)	(2.2)

3. 5 自動車台当りタイヤ本数

タイヤのラジアル化による長寿命化および、石油価格上昇による自動車1台当りの走行距離の減少傾向により、自動車1台当りのタイヤ取替え本数は減少傾向にあり、今後さらにタイヤ寿命の伸びにより、この傾向は強まる見込みである。

主要国の補修用タイヤの自動車1台当りの取替え本数は、下記のとおりである。

国名	乗 用 車 用						トラック・バス用					
	1970	1975	1980	1985	1990	2000	1970	1975	1980	1985	1990	2000
アメリカ	1.49	1.24	0.98	0.98	0.83	0.71	0.92	0.83	0.80	0.80	0.73	0.59
カナダ	1.86	1.38	1.16	1.06	0.95	0.76	0.77	0.82	0.88	0.88	0.80	0.70
イギリス	1.04	1.04	1.09	1.00	0.90	0.70	1.22	0.99	1.03	0.95	0.91	0.81
フランス	1.14	1.09	0.89	0.89	0.85	0.77	1.19	0.94	0.85	0.80	0.75	0.67
ドイツ連邦共和国	1.15	1.10	0.78	0.76	0.74	0.71	1.77	1.26	1.36	1.20	1.13	1.00
イタリア	1.31	0.68	0.58	0.57	0.55	0.51	1.61	0.96	1.68	1.08	0.95	0.74
オーストラリア	1.16	1.51	0.97	1.07	0.96	0.77	0.73	1.03	0.82	0.80	0.78	0.70
日本	1.58	1.23	0.93	0.81	0.72	0.66	1.07	0.93	1.35	1.21	1.13	1.01
その他	1.18	0.87	0.85	0.83	0.81	0.77	2.40	2.24	2.57	2.48	2.52	2.60

3. 6 タイヤ1本当りゴム量

タイヤ1本当りのゴム使用量は、タイヤの軽量化および、タイヤサイズの小型化（特にアメリカ）により、減少が見込まれる。タイヤ1本当りのゴム量については、次表に示す。

タイヤ1本当りゴム重量

		(kg)							
		乗 用 車 用				トラック・バス用			
		1980	1985	1990	2000	1980	1985	1990	2000
アメリカ	C	5.5	5.4	5.3	5.0	18.6	—————→		
	R	6.0	5.9	5.8	5.6	20.5			
カナダ	C	5.4	5.2	5.1	4.9	18.6			
	R	5.9	5.8	5.7	5.5	20.5			
イギリス	C	4.8	4.8	4.8	4.8	19.5			
	R	5.2	5.2	5.2	5.2	21.4			
フランス	C	4.8	4.8	4.8	4.8	20.5			
	R	5.2	5.2	5.2	5.2	22.3			
ドイツ連邦 共和国	C	4.9	4.9	4.9	4.9	22.3			
	R	5.3	5.3	5.3	5.3	24.7			
イタリア	C	4.5	4.5	4.5	4.5	18.6			
	R	5.0	5.0	5.0	5.0	20.5			
オースト リア	C	5.3	5.2	5.1	4.9	18.6			
	R	5.9	5.8	5.7	5.5	20.5			
日 本	C	4.2	4.2	4.2	4.2	11.2			
	R	4.7	4.7	4.7	4.7	12.1			
その他	C	4.8	4.8	4.8	4.8	18.6			
	R	5.2	5.2	5.2	5.2	20.5			

注： C：コンベンショナルタイヤ、R：ラジアルタイヤ

4. 総新ゴム需要予測

上記3項の諸条件を基礎として、総新ゴム需要量を予測したものが下記である。

(千t)

		1980	1985	1990	2000	1980/2000
高				16,123 (3.0)	19,839 (2.1)	(2.4)
中	12,445 (3.7)		13,884 (2.2)	15,722 (2.5)	18,670 (1.7)	(2.1)
低				15,243 (1.9)	17,583 (1.4)	(1.7)

注：()内の数字は年間の伸び率を示す。

5. 天然ゴム需要予測

天然ゴムの使用比率は、C章I節で述べたように、下降傾向に歯止めがかかり、ラジアル化の傾向につれて、再び上昇に転ずる見込みにある。ESCAPの用途別、天然ゴム・合成ゴム別予測をベースにして、天然ゴム比率を予測すると、下記のようなになる。

	1980	1985	1990	2000
タイヤ	36.1%	39.9%	42.9%	45.8%
ノンタイヤ	24.0%	24.1%	24.2%	24.5%
平均	30.2%	33.6%	35.0%	36.7%

上記の天然ゴム比率を基準とし、天然ゴムの需要を予測すると、2000年までの需要は下記のとおりとなる。

(千t)				
	1980	1985	1990	2000
高			5,640 (3.9)	7,280 (2.6)
中	3,760 (2.2)	4,670 (4.4)	5,500 (3.3)	6,850 (2.2)
低			5,350 (2.8)	6,450 (1.9)
				1980/2000
				(3.4)
				(3.0)
				(2.7)

注：()内の数字は年間伸び率を示す。

II. 天然ゴムの供給

1. 主な予測結果

天然ゴムの長期的な供給量は、新植の拡大、豊産樹の改植による単収の増大、ステイミューラントの使用による生産量の増大等々の各国政府の政策要因によって決定される。

天然ゴムの長期供給見込みについては、種々の機関で予測が出されているが、主なものの要約は下記のとおりである。

(千t)

予測機関(者)	予測年	(1980)	1985	1990**	2000
World Bank	1978	4,350	5,245 (4.05)	6,135 [3.62]	—
/ FAO				(3.18)	
IRSG	1979	4,000	5,000 (4.56)	6,000 [4.14]	—
				(3.71)	
World Bank	1979	3,890	4,680 (3.77)	5,690 [3.88]	—
/ FAO				(3.99)	
CERS* / IRSG	1980		4,500~4,700	5,000~5,500	—
J. J. Riedle	1980		—	5,335	—
CERS / IRSG	1981	3,767	4,835 (5.12)	6,357 [5.37]	—
				(5.63)	

* Committee of Expert Rubber Statisticians

** [] 内は1980~1990年の年平均伸び率を示す。

() 内は1985~1990年の年平均伸び率を示す。

1980年以前に出された予測は、いずれも、1981年以降の供給の伸び率は、1970~1980年の実績年平均伸び率2.13%より大幅に上回るものとして出されている。

これ等の予測をさらに補強したものが、CERS / IRSGの1981年の予測である。

IRSGの1980年の総会において、主要生産国が、それぞれ自国の将来計画(新植、改植、スモールホルダー育成政策等)を報告したが、それらはいずれも、これまで、予測者が考えていた見込みを大きく上回るものであった。

したがって、それ等各国の計画を折り込んで修正したものが、CERS / IRSGの1981年の予測である。

CERS / IRSG 1981 年予測

(千t)

生産国	1980年 実績見込	年平均増加率			年平均増加率	
		1985年	1980/85	1990年	1985/90	1980/90
マレーシア	1,550	1,850	(3.60)	2,000	(1.57)	(2.58)
インドネシア	950	1,070	(2.41)	1,700	(9.70)	(5.99)
タイ	513	945	(13.00)	1,369	(7.69)	(10.31)
その他	754	970	(5.17)	1,288	(5.83)	(5.50)
計	3,767*	4,835	(5.12)	6,357	(5.63)	(5.37)

* 1980年の実績は、マレーシア1,530、インドネシア1,020、タイ501、その他779

計 3,830千t

2. 供給予測

今回、天然ゴムの長期供給予測にあたっては、1980年のIRSG総会における、主要生産国の報告、CERS / IRSGの1981年の予測をベースとし、本調査チームが、1982年10月に行った第三国調査での主要生産国（マレーシア・インドネシア・タイ）の最新修正計画を折込んで行うこととする（最新修正計画については、本文B章I節2項を参照）。

2. 1 主要生産国の生産計画に対する見解

2. 1. 1 マレーシア

マレーシアの過去の生産の伸びは、別表のとおり5年単位で見ると、1965～1970年が年平均6.72%、1970～1975年が年平均2.83%、1975～1980年が年平均0.95%と極端に低下している。これは、オイルパーム、ココア等、採算の良い他作物への転換が進んだ結果であるが、マレーシア政府は、同国にとって重要産品である天然ゴムの地位確保のため“Dynamic Production Policy”を打出し、生産増強に努めている。

マレーシアの長期生産計画は、1980～1985年平均1.52%の伸び、1985～1990年平均1.64%、1990～2000年平均2.48%とマイルドなものであり、達成は充分可能であろう。

2. 1. 2 インドネシア

インドネシアの過去の生産の伸びは、年平均で1965～1970年が2.61%、1970～1975年

が0.18%、1975～1980年が4.4%となっている。インドネシアは、強気の生産計画を立てており、1982年の見直しでは、1980年の計画をさらに上方修正している。

その結果、1980～1990年の伸び率は、年平均6.5%と、これまでの伸び率を大きく上回るものであり、1985～1990年では、年平均9%という大きな数字になっている。

インドネシアの生産量を予測する上では、これは、最も楽観的な数字と考えるべきである（ただし、数字の上では、栽培面積2,500千ha、Mature Area 85%、単収1,200 kg/ha/年 — 政府目標、とすれば生産量は、2,550千tとなる）。栽培面積、単収については、Appendix Table 17、18に示す。

2. 1. 3 タイ

タイは、過去15年間、全世界合計を上回る伸び率を示している。特に、1975～1980年には、年平均7.14%の伸びを示し、生産の増加はめざましいものがある。

しかも、まだ、タイにおける単収は、マレーシア、インドネシアよりも低く、Replantingによる生産性向上のポテンシャルは大である。タイの生産計画は、年平均で1980～1985年が12.23%、1985～1990年が7.66%となっているが、この数字についても、最も楽観的なものとする必要があろう（数字上では、栽培面積2,000千ha、Mature Area 85%、単収1,200 kg/ha/年とすれば2,000千t、栽培面積を1,600千haとすれば、1,600千tとなる）。

3. 天然ゴムの供給予測

以上の考え方から、天然ゴムの供給を予測したものを、下記の表に示す。

天然ゴム長期供給予測

(千t、%)

	1980	1985	80/85	1980	85/90	80/90	2000	90/2000	80/2000
マレーシア									
高		1,700	(2.13)	2,000	(3.30)	(2.71)	2,500	(2.26)	(2.49)
中	1,530	1,650	(1.52)	1,800	(1.76)	(1.64)	2,300	(2.48)	(2.06)
低		1,600	(0.95)	1,700	(1.22)	(1.06)	2,000	(1.64)	(1.35)
インドネシア									
高		1,230	(3.82)	1,900	(9.09)	(6.42)	2,330	(2.06)	(4.22)
中	1,020	1,150	(2.43)	1,700	(8.13)	(5.24)	2,000	(1.64)	(3.42)
低		1,070	(0.96)	1,500	(6.99)	(3.93)	1,750	(1.55)	(2.74)

(次ページへ続く)

(前ページより)

(千t、%)

		1980	1985	80/85	1980	85/90	80/90	2000	90/2000	80/2000
タ イ	高		892	(12.23)	1,290	(7.66)	(9.92)	2,100	(4.99)	(7.43)
	中	501	800	(9.81)	1,100	(6.58)	(8.18)	1,600	(3.82)	(5.98)
	低		700	(6.92)	900	(5.15)	(6.03)	1,300	(3.75)	(4.88)
その他										
	高		970	(4.5)	1,200	(4.35)	(4.4)	1,700	(3.54)	(4.0)
	中	779	950	(4.1)	1,150	(3.90)	(4.0)	1,550	(3.03)	(3.5)
	低		920	(3.4)	1,100	(3.64)	(3.5)	1,400	(2.44)	(3.0)
合 計										
	高		4,792	(4.58)	6,390	(5.92)	(5.25)	8,630	(3.05)	(4.15)
	中	3,830	4,550	(3.51)	5,750	(4.79)	(4.15)	7,450	(2.62)	(3.38)
	低		4,290	(2.29)	5,200	(3.92)	(3.11)	6,450	(2.18)	(2.64)

注：() 内の数字は年間の伸び率を示す。

III. 天然ゴムの将来需給

上述の結果について、予測された1990年と2000年の需要と供給を比較すると、大体において、若干の供給過剰ということがいえよう。すなわち、1990年についていうと、高・中・低の3つのケースについてそれぞれ、需要は5,640千t、5,500千t、5,350千tであるのに対し、供給は、6,390千t、5,750千t、5,200千tと予測されている。各ケースの供給超過率は、高ケース13.3%、中ケース4.5%であり、低ケースのみ需要が2.9%の超過と予測されている。2000年の予測値は高、中、低の3ケースについてそれぞれ需要は7,280千t、6,850千t、6,450千tであり、供給は8,630千t、7,450千t、6,450千tであり、高、低のケースについては1990年同様、供給超過になると予測されている。2000年の供給超過率はそれぞれ18.5%、8.8%、であって、低ケースは需給バランスしている。

(千 t)

	1980	1985	1990	2000
需 要				
高			5,640	7,280
中	3,760	4,670	5,500	6,850
低			5,350	6,450
供 給				
高		4,792	6,390	8,630
中	3,830	4,550	5,750	7,450
低		4,290	5,200	6,450
バランス	%	%	%	%
高		+122 (2.6)	+750 (13.3)	+1,350 (18.5)
中	+70 (1.9)	▲120 (▲2.6)	+250 (4.5)	+600 (8.8)
低		▲380 (▲8.1)	▲150 (▲2.8)	±0 (—)

IV. ブラジル産天然ゴムの輸出可能性について

ブラジルは、天然ゴムの生産国であるがバランスは輸入国である。天然ゴムの自給率は、1960年代前半の約60%から、1960年代後半は、需給の減退により相対的に自給率は75%に上ったが、その後、1970年代前半は再び50%、さらに1970年代後半は30%台に低下している。

	生 産	消 費	自給率
1960～1964	116千 t	193千 t	60%
1965～1969	122	163	75
1970～1974	117	232	50
1975～1979	111	345	32

この間の経緯は、生産は1974年に病害のため大幅な減産となり、その後立直りを示しているものの、1970～1980年間の消費の年率8%という大幅な伸びに、追いつかないという状況である。

1980年のIRSG第26回総会で、天然ゴム生産国の将来計画が報告されているが、ブラジルの計画は、1985年の生産量は56千t、1990年には130千tとされている。

これに対する消費の伸びを推定すると、1980年以降年率5%の伸びで推移するとすれば、1985年の消費は104千t、1990年には133千tになり、この時点でようやく需給が見合うこととなる。

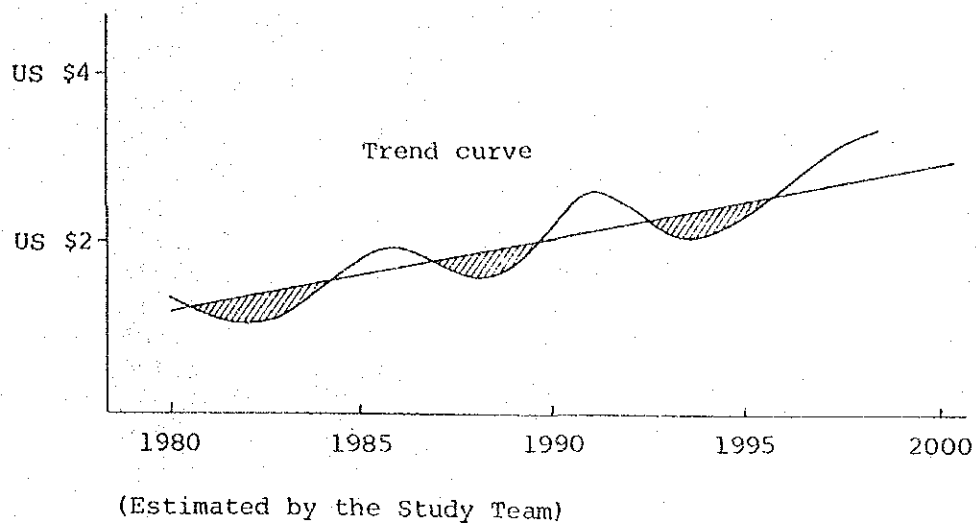
したがって、天然ゴムに関しては、まず、この生産計画の達成を図ることにより、自給体制を確立することを目標とし、その間に新技術の導入、ノウハウの蓄積を行い、徐々に新地域開拓に移行するというステップで進めるべきと考える。

天然ゴムの価格については、これまでのパターンからも、5年周期価格変動説が有力である。過去のトレンドは、天然ゴムと合成ゴムの価格は、短期的には差が出来ても、長期的には、関連を持って動いてきており、周期的に価格が接近あるいは逆転するというパターンを繰返しながら、同じ傾向線上を動いているといえる。

将来の価格見通しとしては、長期的には天然ゴム・合成ゴムとも原油価格の上昇をベースとした価格傾向をたどると思われる。

IRSGの第27回総会(1982年)における、長期的な価格予測も、ほぼこの傾向を示唆している。

	SBR	RSSI (N. Y.)
1980	US \$ 1.32 / kg	US \$ 1.63 / kg
1985	1.50	1.37
1990	2.00	2.37
1995	2.50	2.38
2000	3.00	3.05



Appendix Table 1 Production, Consumption and Stocks of Natural Rubber

			(1,000 MT)	
	Production	Consumption	Excess(+) or Deficiency(-) against Consumption	Stocks
1965	2,352.5	2,447.5	- 95	1,165
1966	2,392.5	2,542.5	- 150	1,175
1967	2,522.5	2,535	- 12.5	1,267.5
1968	2,685	2,780	- 95	1,247.5
1969	2,995	2,910	+ 85	1,375
1970	3,102.5	2,992.5	+ 110	1,520
1971	3,085	3,092.5	- 7.5	1,485
1972	3,120	3,230	- 110	1,420
1973	3,505	3,402.5	+ 102.5	1,585
1974	3,445	3,517.5	- 72.5	1,590
1975	3,315	3,367.5	- 52.5	1,550
1976	3,585	3,505	+ 80	1,635
1977	3,625	3,715	- 90	1,545
1978	3,755	3,725	+ 30	1,575
1979	3,860	3,870	- 10	1,565
1980	3,830	3,760	+ 70	1,635
1981	3,665	3,700	- 35	1,600

Source: IRSG, Rubber Statistical Bulletin

Appendix Table 2 Production of Natural Rubber

(MT)

	Malaysia	Indonesia	Thailand	Sri Lanka	India	Brazil	Africa	Others	Total *
1965	916,935	716,466	216,405	118,311	49,387	29,291	159,250	141,630	2,352,500
1966	972,837	736,675	207,535	131,015	53,195	24,347	176,500	131,171	2,392,500
1967	990,446	700,834	216,119	143,204	62,339	21,494	163,000	126,544	2,522,500
1968	1,100,284	793,910	259,221	148,719	68,845	22,958	169,000	121,778	2,685,000
1969	1,268,014	880,426	283,381	150,834	79,951	23,950	182,000	121,487	2,995,000
1970	1,269,203	815,161	287,163	159,158	89,905	24,976	213,000	85,721	3,102,500
1971	1,318,518	819,311	318,823	141,409	98,884	24,231	205,561	89,217	3,085,000
1972	1,304,317	773,655	336,919	140,371	109,137	25,818	212,176	97,856	3,120,000
1973	1,542,323	885,802	389,982	154,675	123,232	23,402	230,170	112,852	3,505,000
1974	1,524,673	854,964	379,489	132,008	128,351	18,606	230,182	138,993	3,445,000
1975	1,459,282	822,500	355,033	148,751	136,019	19,348	215,110	141,000	3,315,000
1976	1,612,388	847,500	411,856	152,134	147,758	20,298	204,351	184,250	3,585,000
1977	1,587,972	835,000	430,886	146,243	151,609	22,560	209,353	199,050	3,625,000
1978	1,582,395	902,500	466,968	155,662	132,991	23,708	202,697	233,350	3,755,000
1979	1,570,113	905,000	531,213	152,704	147,200	24,959	192,852	264,450	3,860,000
1980	1,529,994	1,020,000	501,109	133,151	155,380	27,813	183,937	275,650	3,830,000
1981	1,529,382	867,500	504,024	123,946	150,655	30,257	176,750	277,650	3,665,000

* Including allowances for apparent discrepancies in officially reported statistics.

Source: IRSG, Rubber Statistical Bulletin

Appendix Table 3 Share of Natural Rubber Production by Countries

	Malaysia	Indonesia	Thailand	Sri Lanka	India	Brazil	Africa	Others
	(%)							
1965	39.0	30.5	9.2	5.0	2.1	1.2	6.8	6.2
1966	40.7	30.8	8.7	5.5	2.2	1.0	7.4	5.5
1967	39.3	27.8	8.6	5.7	2.5	0.9	6.5	5.0
1968	41.0	29.6	9.7	5.5	2.6	0.9	6.3	4.5
1969	42.3	29.4	9.5	5.0	2.7	0.8	6.1	4.1
1970	40.9	26.3	9.3	5.1	2.9	0.8	6.9	2.8
1971	42.7	26.6	10.3	4.6	3.2	0.8	6.7	2.9
1972	41.8	24.8	10.8	4.5	3.5	0.8	6.8	3.1
1973	44.0	25.3	11.1	4.4	3.5	0.7	6.6	3.2
1974	44.3	24.8	11.0	3.8	3.7	0.5	6.7	4.0
1975	44.0	24.8	10.7	4.5	4.1	0.6	6.5	4.3
1976	45.0	23.6	11.5	4.2	4.1	0.6	5.7	5.1
1977	43.8	23.0	11.9	4.0	4.2	0.6	5.8	5.5
1978	42.1	24.0	12.4	4.1	3.5	0.6	5.4	6.2
1979	40.7	23.4	13.8	4.0	3.8	0.6	5.0	6.9
1980	39.9	26.6	13.1	3.5	4.1	0.7	4.8	7.2
1981	41.7	23.7	13.8	3.4	4.1	0.8	4.8	7.6

Source: IRSG, Rubber Statistical Bulletin

Appendix Table 4 Production, Consumption and Stocks of Synthetic Rubber

			(1,000 MT)	
	Production	Consumption	Excess(+) or deficiency(-) against consumption	Stocks*
1965	3,795	3,740	+ 55	810
1966	4,210	4,135	+ 75	872.5
1967	4,345	4,270	+ 75	947.5
1968	4,937.5	4,870	+ 67.5	1,010
1969	5,520	5,357.5	+ 162.5	1,165
1970	5,875	5,625	+ 250	1,432.5
1971	6,215	6,185	+ 30	1,490
1972	6,765	6,730	+ 35	1,525
1973	7,760	7,575	+ 185	1,710
1974	7,575	7,450	+ 125	1,835
1975	6,850	7,027.5	- 177.5	1,655
1976	8,025	7,915	+ 110	1,765
1977	8,615	8,615	-	1,765
1978	8,910	8,770	+ 140	1,905
1979	9,330	9,125	+ 205	2,110
1980	8,670	8,685	- 15	2,095
1981	8,490	8,435	+ 55	2,150

* Including allowances for apparent discrepancies in officially reported statistics

Source: IRSG, Rubber Statistical Bulletin

Appendix Table 5 Production of Synthetic Rubber

	(1,000 MT)																	
	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	Production capacity	Operating ratio
Germany, FR	164	196	190	238	292	302	306	300	393	372	316	373	414	407	418	390	397	560
UK	175	194	204	237	273	306	285	317	364	336	261	320	329	294	278	212	190	558
France	148	164	189	223	275	316	323	368	458	463	350	437	479	492	541	511	487	677
Italy	120	122	118	125	135	155	160	186	230	240	200	250	240	250	270	250	235	539
Netherlands	100	110	125	163	214	200	191	186	263	245	216	247	240	223	238	212	211	356
Belgium	20	20	20	25	35	50	60	60	65	65	65	115	119	124	125	115	108	135
Spain	-	1	11	27	35	39	45	50	68	68	66	73	87	86	87	81	75	100
Sweden										1	6	8	8	15	10	13	17	17
Turkey										8	8	19	21	16	23	23	20	46
Finland												6	6	6	6	6	6	8
Austria													3	4	4	5	5	6
Total for Western Europe	727	807	857	1,038	1,259	1,378	1,370	1,467	1,841	1,790	1,488	1,848	1,946	1,917	2,000	1,818	1,751	3,002
USA	1,842	2,002	1,942	2,165	2,286	2,232	2,277	2,455	2,607	2,396	1,990	2,425	2,660	2,662	2,720	2,241	2,248	3,132
Canada	206	203	200	197	199	205	197	195	230	209	173	210	238	248	283	253	263	305
Total for North America	2,048	2,205	2,142	2,362	2,485	2,437	2,474	2,650	2,837	2,605	2,163	2,635	2,898	2,910	3,003	2,494	2,511	3,437
Brazil	39	54	52	59	62	75	78	95	126	155	129	164	188	206	224	249	223	321
Argentina	3	10	17	23	38	39	43	48	58	50	40	45	36	34	37	33	28	54
Mexico	-	1	20	34	41	44	49	53	54	66	60	69	63	80	84	91	105	132
Total for Central and South America	42	65	89	116	141	158	170	196	238	271	229	278	287	320	345	373	356	517
Japan	161	233	281	381	526	698	780	819	967	858	789	941	971	1,029	1,107	1,094	1,010	1,500
Australia	21	20	26	30	33	33	43	42	43	45	38	42	44	44	43	46	43	80
India	16	16	22	25	25	30	33	28	21	18	23	23	27	28	32	22	29	61
Korea, Rep. of									10	17	24	35	43	62	60	75	82	125
Taiwan													23	47	85	73	71	100
Total for Asia and Oceania	198	269	329	436	584	761	856	889	1,041	938	874	1,041	1,108	1,210	1,327	1,310	1,235	1,866
S. Africa	16	19	24	25	24	29	30	30	28	32	32	35	27	32	31	39	36	56
Bulgaria						4	12	12	18	18	19	21	25	25	30	30	30	30
Czechoslovakia	30	30	33	35	43	50	52	51	55	51	57	57	59	59	59	60	63	60
German DR	95	101	110	102	114	118	129	133	134	139	144	146	147	145	150	150	155	155
Poland	39	37	40	41	48	62	66	78	94	101	108	117	119	126	130	118	111	111
Romania	31	35	51	54	55	61	71	73	83	92	99	95	136	147	149	150	160	160
USSR	543	620	639	698	735	793	950	1,150	1,350	1,500	1,600	1,700	1,800	1,950	2,025	2,040	2,000	2,000
China	25	25	30	30	35	35	35	35	40	40	40	50	60	70	80	90	85	85
Total for centrally planned economies	763	848	903	960	1,030	1,123	1,315	1,532	1,774	1,941	2,067	2,186	2,346	2,522	2,623	2,638	2,604	2,858
Grand Total	3,795	4,210	4,345	4,937	5,520	5,875	6,215	6,765	7,760	7,575	6,850	8,025	8,615	8,910	9,330	8,670	8,490	11,736
																		72.4

Source: IRSG, Rubber Statistical Bulletin

Appendix Table 6 Consumption of Natural Rubber

							(MT)	
	USA	UK	France	Germany, FR	Italy	Netherlands	Other Western Europe	Eastern Europe
1965	522,966	186,700	122,515	157,861	87,000	20,800	135,000	425,000
1966	554,435	183,900	125,987	157,604	91,400	22,550	142,500	430,000
1967	496,693	178,500	127,821	141,338	100,000	19,700	137,500	445,000
1968	591,201	194,100	128,810	170,000	100,000	20,566	150,000	460,000
1969	607,802	191,400	149,511	191,241	102,000	20,357	160,000	465,000
1970	568,290	188,200	158,229	200,725	113,000	22,000	177,500	465,000
1971	587,080	184,800	159,203	198,247	121,000	22,000	192,500	475,000
1972	650,878	174,000	160,154	192,997	118,000	23,200	197,500	485,000
1973	711,977	186,500	162,265	205,592	120,000	23,353	195,000	490,000
1974	738,362	167,300	162,367	193,938	125,000	24,750	217,500	500,000
1975	665,950	170,500	156,204	197,101	118,000	22,604	205,000	475,000
1976	686,679	168,300	166,757	195,233	135,000	21,924	190,000	460,000
1977	801,797	172,400	163,623	176,496	128,000	21,190	215,000	425,000
1978	770,766	139,2000	163,172	184,892	113,000	18,746	210,000	425,000
1979	740,449	137,500	177,029	184,527	128,000	20,385	217,500	430,000
1980	585,000	130,800	187,684	179,674	132,000	20,147	210,000	415,000
1981	635,000	120,000	167,246	169,124	123,000	19,020	202,500	400,000

	China	Australia	Brazil	Canada	India	Japan	Others	Total
1965	140,000	38,970	26,554	43,480	64,675	201,500	236,500	2,447,500
1966	155,000	37,630	30,862	47,268	66,693	216,000	248,500	2,542,500
1967	165,000	37,280	32,133	46,113	72,516	243,000	257,500	2,535,000
1968	180,000	43,960	38,156	45,477	84,206	255,000	289,750	2,780,000
1969	195,000	42,030	35,072	49,664	86,692	268,000	317,500	2,910,000
1970	210,000	40,170	36,739	50,616	86,469	283,000	345,000	2,992,500
1971	210,000	40,500	41,761	52,030	93,125	295,000	382,500	3,092,500
1972	210,00	46,330	44,219	60,355	101,100	312,000	420,000	3,230,000
1973	217,500	52,090	51,156	60,446	123,298	335,000	455,000	3,402,500
1974	217,500	59,360	57,945	63,306	133,538	312,000	505,000	3,517,500
1975	225,000	49,878	58,704	72,291	129,138	285,200	505,000	3,367,500
1976	240,000	49,978	66,111	84,695	133,494	302,000	560,000	3,505,000
1977	280,000	41,432	71,354	90,353	142,763	320,000	587,500	3,715,000
1978	300,000	41,110	72,492	89,069	158,168	355,000	645,000	3,725,000
1979	335,000	45,376	75,943	93,750	167,675	390,000	685,000	3,870,000
1980	340,000	42,211	81,059	80,000	170,800	427,000	720,000	3,760,000
1981	275,000	41,921	74,366	82,000	181,365	436,000	730,000	3,700,000

Source: IRSG, Rubber Statistical Bulletin

Appendix Table 7 Consumption of New Rubber

		1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
		(1,000 MT, %)																
Germany, FR	SR	209	212	201	253	328	358	369	362	443	404	360	438	431	429	447	421	396
	NR	158	158	141	170	191	201	198	193	206	194	197	195	176	185	185	180	169
	Total	367	370	342	423	519	559	567	555	649	598	557	633	607	614	632	601	565
	SR ratio	56.9	57.3	58.8	59.8	63.2	64.0	65.1	65.2	68.3	67.6	64.6	69.2	71.0	69.9	70.7	70.0	70.1
UK	SR	183	199	206	234	256	274	275	278	331	279	266	327	321	313	301	248	220
	NR	187	184	179	194	191	188	185	174	187	167	171	168	172	139	138	131	120
	Total	370	383	385	428	447	462	460	452	518	446	437	495	493	452	439	379	340
	SR ratio	49.5	52.0	53.5	54.7	57.3	59.3	59.8	61.5	63.9	62.6	60.9	66.1	65.1	69.2	68.6	65.4	64.7
France	SR	154	175	188	196	231	261	283	298	305	308	278	286	295	296	318	322	293
	NR	123	126	128	129	150	158	159	160	162	162	156	167	164	163	177	188	167
	Total	277	301	316	325	381	419	442	458	467	470	434	453	459	459	495	510	460
	SR ratio	55.6	58.1	59.5	60.3	60.6	62.3	64.0	65.1	65.3	65.7	64.1	63.1	64.3	64.5	64.2	63.1	63.7
Italy	SR	113	132	155	160	178	197	207	220	240	255	220	250	275	265	285	288	265
	NR	87	91	100	100	102	113	121	118	120	125	118	135	128	113	128	132	123
	Total	200	223	255	260	280	310	328	338	360	380	338	385	403	378	413	420	388
	SR ratio	56.5	59.2	60.8	61.5	63.6	63.5	63.1	65.1	66.7	67.1	65.1	65.8	68.2	70.1	69.0	68.6	68.3
Nether- lands	SR	21	24	24	28	28	46	55	57	62	62	56	53	53	52	70	70	67
	NR	21	23	20	21	20	22	22	23	23	25	23	22	21	19	20	20	19
	Total	42	47	44	49	48	68	77	80	85	87	79	75	74	71	90	90	86
	SR ratio	50.0	51.1	54.5	57.1	58.3	67.6	71.4	71.3	72.9	71.3	70.9	70.7	71.6	73.2	77.8	77.8	77.9
Subtotal	SR	680	742	774	871	1,021	1,140	1,189	1,215	1,381	1,308	1,180	1,364	1,375	1,355	1,421	1,349	1,241
	NR	576	582	568	614	654	689	685	668	698	673	665	697	661	619	648	651	598
	Total	1,256	1,324	1,342	1,485	1,675	1,829	1,874	1,883	2,079	1,981	1,845	2,061	2,036	1,974	2,069	2,000	1,839
	SR ratio						62.3	63.4										
Others in EC	SR	35	36	36	44	52	67	71	90	74	92	102	121	112	115	111	141	114
	NR	27	26	27	31	34	39	35	37	37	42	38	43	67	41	40	39	42
	Total	62	62	63	75	86	106	106	127	111	134	140	164	179	156	151	180	156
	SR ratio	56.5	58.1	57.1	58.7	60.5	63.2	67.0	70.9	66.7	68.7	72.9	73.8					
Others in Western Europe	SR	130	158	165	193	225	250	267	302	375	367	325	345	405	400	432	410	407
	NR	135	143	138	150	160	175	193	198	195	218	205	190	215	210	218	210	203
	Total	265	301	303	343	385	425	460	500	570	585	530	535	620	610	650	620	610
	SR ratio	49.1	52.5	54.5	56.3	58.4	58.8	58.0	60.4	65.8	62.7	61.3	64.5					

Appendix Table 7 (cont'd.)

		1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	
		(1,000 MT, \$)																	
Total of Western Europe	SR	845	936	975	1,108	1,298	1,453	1,527	1,607	1,830	1,767	1,607	1,830	1,892	1,870	1,964	1,900	1,762	
	NR	738	751	733	795	848	895	913	903	930	933	908	920	943	870	906	900	843	
	Total	1,583	1,687	1,708	1,903	2,146	2,348	2,440	2,510	2,760	2,700	2,515	2,750	2,835	2,740	2,870	2,800	2,605	
	SR ratio	53.4	55.5	57.1	58.2	60.5	61.9	62.6	64.0	66.3	65.4	63.9	66.5	66.7	68.2	68.4	67.9	67.6	
USA	SR	1,565	1,693	1,654	1,927	2,057	1,949	2,127	2,328	2,440	2,210	1,964	2,172	2,645	2,519	2,501	1,980	2,022	
	NR	523	554	497	591	608	568	587	651	712	738	666	687	802	771	740	585	635	
	Total	2,088	2,247	2,151	2,518	2,665	2,517	2,714	2,979	3,152	2,948	2,630	2,859	3,447	3,290	3,241	2,565	2,657	
	SR ratio	75.0	75.3	76.9	76.5	77.2	77.4	78.4	78.1	77.4	75.0	74.7	76.0	76.7	76.6	77.2	77.2	76.1	
Canada	SR	98	109	110	106	129	135	158	172	187	182	180	202	207	204	232	200	210	
	NR	43	47	46	45	50	51	52	60	60	63	72	85	90	89	94	80	82	
	Total	141	156	156	151	179	186	210	232	247	245	252	287	297	293	326	280	292	
	SR ratio	69.5	69.9	70.5	70.2	72.1	72.6	75.2	74.1	75.7	74.3	71.4	70.4	70.0	69.6	71.2	71.4	71.9	
Total of North America	SR	1,663	1,802	1,764	2,033	2,186	2,084	2,285	2,500	2,627	2,392	2,144	2,374	2,852	2,723	2,733	2,180	2,232	
	NR	566	601	543	636	658	619	639	711	772	801	738	772	892	860	834	665	717	
	Total	2,229	2,403	2,307	2,669	2,844	2,703	2,924	3,211	3,399	3,193	2,882	3,146	3,744	3,583	3,567	2,845	2,949	
	SR ratio	74.6	75.0	76.5	76.2	76.9	77.1	78.1	77.9	77.3	74.9	74.4	75.5	75.2	76.0	76.6	76.6	75.7	
Brazil	SR	38	51	57	71	71	85	97	115	150	166	176	202	205	222	225	244	202	
	NR	27	31	32	38	35	37	42	44	51	58	59	66	71	72	76	81	74	
	Total	65	82	89	109	106	122	139	159	201	224	235	268	276	294	301	325	276	
	SR ratio	58.5	62.1	64.0	65.1	67.0	69.7	69.8	72.3	74.6	74.1	74.9	75.4						
Japan	SR	176	222	273	348	426	496	525	588	710	615	585	658	690	741	830	885	851	
	NR	202	216	243	255	268	283	295	312	335	312	285	302	320	355	390	427	436	
	Total	378	438	516	603	694	779	820	900	1,045	927	870	960	1,010	1,096	1,220	1,312	1,287	
	SR ratio	46.6	50.7	52.9	57.7	61.4	63.7	64.0	65.3	67.9	66.3	67.2	68.5						
Australia	SR	41	39	43	53	51	54	59	58	66	65	50	57	53	58	51	59	58	
	NR	39	38	37	44	42	40	41	46	52	59	50	50	41	41	45	42	42	
	Total	80	77	80	97	93	94	100	104	118	124	100	107	94	99	96	101	100	
	SR ratio	51.3	50.6	53.8	54.6	54.8	57.4	59.0	55.8	55.9	52.4	50.0	53.3						
India	SR	20	22	25	25	31	32	37	38	25	21	32	34	34	38	38	46	44	
	NR	65	67	73	84	87	86	93	101	123	134	129	133	143	158	168	171	181	
	Total	85	89	98	109	118	118	130	139	148	155	161	167	177	196	206	217	225	
	SR ratio	23.5	24.7	25.5	22.9	26.3	27.1	28.5	27.3	16.9	13.5	19.9	20.4						

Appendix Table 7 (cont'd.)

		(1,000 MT, %)																
		1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981
Subtotal (Brazil- India)	SR	275	334	398	497	579	667	718	799	951	867	843	951	982	1,059	1,144	1,234	1,155
	NR	333	352	385	421	432	446	471	503	561	563	523	551	575	626	679	721	733
	Total	608	686	783	918	1,011	1,113	1,189	1,302	1,512	1,430	1,366	1,502	1,557	1,685	1,823	1,955	1,888
Others in free world (incl. error)	SR	177	208	228	277	284	320	380	359	505	572	378	600	569	633	704	751	726
	NR	246	254	264	288	312	349	385	418	432	503	499	562	600	644	686	719	732
	Total	423	462	492	565	596	669	765	777	937	1,075	877	1,162	1,169	1,277	1,390	1,470	1,458
SR ratio		41.8	45.0	46.3	49.0	47.7	47.8	49.7	46.2	53.9	53.2	43.1	51.3					
Countries out of free world (excl. North America and Western Europe)	SR	452	542	626	774	863	987	1,098	1,158	1,456	1,439	1,221	1,551	1,551	1,692	1,848	1,985	1,881
	NR	579	606	649	709	744	795	856	921	993	1,066	1,022	1,113	1,175	1,270	1,365	1,440	1,455
	Total	1,031	1,148	1,275	1,483	1,607	1,782	1,954	2,079	2,449	2,505	2,243	2,664	2,726	2,962	3,213	3,425	3,346
SR ratio		43.8	47.2	49.1	52.2	53.7	55.4	56.2	55.7	59.5	57.4	54.4	58.2	56.9	57.1	57.5	58.0	56.2
Eastern Europe	SR	750	820	865	910	960	1,060	1,225	1,415	1,510	1,800	2,000	2,100	2,250	2,400	2,485	2,510	2,450
	NR	425	430	445	460	465	465	475	485	490	500	475	460	425	425	430	415	400
	Total	1,175	1,250	1,310	1,370	1,425	1,525	1,700	1,900	2,100	2,300	2,475	2,560	2,675	2,825	2,915	2,925	2,850
SR ratio		63.8	65.6	66.0	66.4	67.4	69.5	72.1	74.5	76.7	78.3	80.8	82.0					
China	SR	30	35	40	45	50	47	50	50	52	52	55	60	70	85	95	110	110
	NR	140	155	165	180	195	208	210	210	218	218	225	240	280	300	335	340	275
	Total	170	190	205	225	245	255	260	260	270	270	280	300	350	385	430	450	385
SR ratio		17.6	18.4	19.5	20.0	20.4	18.4	19.2	19.2	19.3	19.3	19.6	20.0					
Total of centrally planned economies	SR	780	855	905	955	1,010	1,107	1,275	1,465	1,662	1,852	2,055	2,160	2,320	2,485	2,580	2,620	2,560
	NR	565	585	610	640	660	673	685	695	708	718	700	700	705	725	765	755	675
	Total	1,345	1,440	1,515	1,595	1,670	1,780	1,960	2,160	2,370	2,570	2,755	1,860	3,025	3,210	3,345	3,375	3,235
SR ratio		58.0	59.4	59.7	59.9	60.5	62.2	65.1	67.8	70.1	72.1	74.6	75.5	76.7	77.4	77.1	77.6	79.1
World Total	SR	3,740	4,135	4,270	4,870	5,357	5,825	6,185	6,730	7,575	7,450	7,027	7,915	8,615	8,770	9,125	8,685	8,435
	NR	2,448	2,543	2,535	2,780	2,910	2,993	3,093	3,230	3,403	3,518	3,368	3,505	3,715	3,725	3,870	3,760	3,700
	Total	6,188	6,678	6,805	7,650	8,267	8,618	9,278	9,960	10,978	10,968	10,395	11,420	12,330	12,495	12,995	12,445	12,135
SR ratio		60.4	61.9	62.7	63.7	64.8	65.3	66.7	67.6	69.0	67.9	67.6	69.3	69.9	70.2	70.2	69.8	69.5

Note : SR ratio: percentage share of SR to total

Source: IRSG, Rubber Statistical Bulletin

Appendix Table 8 Consumption of Natural and Synthetic Rubber by Use

Country: USA													(MT, %)
Total Products (A)				Tires & Tire Products (E)				Non-Tire Products (I)					
NR (B)	SR (C)	Total (D)		NR (F)	SR (G)	Total (H)		NR (J)	SR (K)	Total (L)	F/B	J/B	H/D L/D
1971	587,080	2,126,748	2,713,828	425,407	1,374,327	1,799,734	161,673	752,421	914,094	72.5	27.5	66.3	33.7
1972	650,878	2,328,287	2,979,165	469,414	1,479,714	1,949,128	181,464	848,573	1,030,037	72.1	27.9	65.4	34.6
1973	711,977	2,440,221	3,152,198	515,209	1,507,120	2,022,329	196,768	933,101	1,129,869	72.4	27.6	64.2	35.8
1974	738,362	2,210,148	2,948,510	561,083	1,404,589	1,965,672	177,279	805,559	982,838	76.0	24.0	66.7	33.3
1975	665,950	1,963,735	2,629,685	497,370	1,196,189	1,693,559	168,580	767,546	936,126	74.7	25.3	64.4	35.6
1976	686,679	2,172,161	2,858,840	490,971	1,221,788	1,712,759	195,708	950,373	1,146,081	71.5	28.5	59.9	40.1
1977	801,797	2,645,160	3,446,957	622,757	1,463,937	2,086,694	179,040	1,181,223	1,360,263	77.7	22.3	60.5	39.5
1978	770,766	2,519,155	3,289,921	590,577	1,377,592	1,968,169	180,189	1,141,563	1,321,752	76.6	23.4	59.8	40.2
1979	740,449	2,501,086	3,241,535	577,917	1,324,272	1,902,189	162,532	1,176,814	1,339,346	78.0	22.1	58.7	41.3
1980	585,000	1,980,000	2,565,000	438,794	1,082,166	1,520,960	146,206	897,834	1,044,040	75.0	25.0	59.3	40.7
1981	635,000	2,022,000	2,657,000	469,704	1,109,840	1,579,544	165,296	912,160	1,077,456	74.0	26.0	59.4	40.6

Country: UK													(MT, %)
Total Products (A)				Tires & Tire Products (E)				Non-Tire Products (I)					
NR (B)	SR (C)	Total (D)		NR (F)	SR (G)	Total (H)		NR (J)	SR (K)	Total (L)	F/B	J/B	H/D L/D
1971	184,800	274,800	459,600	101,600	140,000	241,600	83,200	134,800	218,000	55.0	45.1	52.6	47.4
1972	174,000	278,200	452,200	91,400	132,000	223,400	82,600	146,200	228,800	52.5	47.5	49.4	50.6
1973	186,500	330,600	517,100	89,500	135,100	224,600	97,000	195,500	292,500	48.0	52.0	43.4	56.6
1974	167,300	279,200	446,500	90,100	123,500	213,600	77,200	155,700	232,900	53.9	46.1	47.8	52.2
1975	170,500	266,300	436,800	95,800	118,100	213,900	74,700	148,200	222,900	56.2	43.8	49.0	51.0
1976	168,300	327,400	495,700	98,400	131,800	230,200	69,900	195,600	265,500	58.5	41.5	46.4	53.6
1977	163,400	321,000	484,400	96,000	126,100	222,100	67,400	194,900	262,300	58.8	41.2	45.9	54.1
1978	139,200	313,400	452,600	84,400	118,600	203,000	54,800	194,800	249,600	60.6	39.4	44.9	55.1
1979	137,500	301,100	438,600	79,100	107,600	186,700	58,400	193,500	251,900	57.5	42.5	42.6	57.4
1980	130,800	247,400	378,200	83,500	99,400	182,900	47,300	148,000	195,300	63.8	36.2	48.4	51.6
1981	120,000	220,000	340,000	78,000	88,000	166,000	42,000	132,000	174,000	65.0	35.0	48.8	51.2

Appendix Table 8 (cont'd.)

Country: France

	Total Products (A)			Tires & Tire Products (E)			Non-Tire Products (I)			F/B	J/B	H/D	L/D	(MT, %)
	NR (B)	SR (C)	Total (D)	NR (F)	SR (G)	Total (H)	NR (J)	SR (K)	Total (L)					
1971	159,203	283,473	442,676	116,576	158,689	275,265	42,627	124,784	167,411	73.2	26.8	62.2	37.8	
1972	160,154	297,847	458,001	118,950	173,663	292,613	41,204	124,184	165,388	74.3	25.7	63.9	36.1	
1973	162,265	304,698	466,963	119,636	178,137	297,773	42,629	126,561	169,190	73.7	26.3	63.8	36.2	
1974	162,367	308,432	470,799	123,760	183,623	307,383	38,607	124,809	163,416	76.2	23.8	65.3	34.7	
1975	156,204	277,669	433,873	118,458	165,219	283,677	37,746	112,450	150,196	75.8	24.2	65.4	34.6	
1976	166,757	286,144	452,901	127,865	175,854	303,719	38,892	110,290	149,182	76.7	23.3	67.1	32.9	
1977	163,623	294,822	458,445	130,056	184,312	314,368	33,567	110,510	144,077	79.5	20.5	68.6	31.4	
1978	163,172	296,232	459,404	132,598	178,102	310,700	30,574	118,130	148,704	81.3	18.7	67.6	32.4	
1979	177,029	317,849	494,878	145,869	192,314	338,183	31,160	125,535	156,695	82.4	17.6	68.3	31.7	
1980	187,684	341,935	529,619	156,922	197,575	354,497	30,762	144,360	175,122	83.6	16.4	66.9	33.1	
1981	167,246	293,435	460,681	138,455	170,059	308,514	28,791	123,376	152,167	82.8	17.2	67.0	33.0	

(MT, %)

Country: Germany, FR

	Total Products (A)			Tires & Tire Products (E)			Non-Tire Products (I)			F/B	J/B	H/D	L/D
	NR (B)	SR (C)	Total (D)	NR (F)	SR (G)	Total (H)	NR (J)	SR (K)	Total (L)				
1971	198,247	369,197	567,444	106,188	171,432	277,620	92,059	197,765	289,824	53.6	45.4	48.9	51.1
1972	192,997	362,441	555,438	104,983	173,740	278,723	88,014	188,701	276,715	54.4	45.6	50.2	49.8
1973	205,592	442,622	648,214	106,844	167,185	274,029	98,748	275,437	374,185	52.0	48.0	42.3	57.7
1974	193,938	404,211	598,149	113,283	165,410	278,693	80,655	238,801	319,456	58.4	41.6	46.6	53.4
1975	197,101	359,890	556,991	106,291	156,129	262,420	90,810	203,761	294,571	53.9	46.1	47.1	52.9
1976	195,233	438,325	633,558	114,939	165,546	280,485	80,294	272,779	353,073	58.9	41.1	44.3	55.7
1977	176,496	431,225	607,721	120,931	171,477	292,408	55,565	259,748	315,313	68.5	31.5	48.1	51.9
1978	184,892	429,457	614,349	117,275	161,433	278,708	67,617	268,024	335,641	63.4	36.6	45.4	54.6
1979	184,527	447,071	631,598	121,559	165,010	286,569	62,968	282,061	345,029	65.9	34.1	45.4	54.6
1980	179,674	421,323	600,997	120,298	154,772	275,070	59,376	266,551	325,927	67.0	33.0	45.8	54.2
1981	169,124	396,230	565,354	109,777	141,421	251,198	59,347	254,809	314,156	64.9	35.1	44.4	55.6

(MT, %)

(MT, %)

Appendix Table 8 (cont'd.)

(MT, %)													
Country: Italy													
Total Products (A)				Tires & Tire Products (E)				Non-Tire Products (I)				F/B	
NR (B)	SR (C)	Total (D)		NR (F)	SR (G)	Total (H)		NR (J)	SR (K)	Total (L)		J/B	L/D
1971	121,000	206,500	327,500	75,000	98,500	173,500		46,000	108,000	154,000		38.0	53.0 47.0
1972	118,000	220,000	338,000	73,500	100,700	174,200		44,500	119,300	163,800		37.7	51.5 48.5
1973	120,000	240,000	360,000	73,000	105,000	178,000		47,000	135,000	182,000		60.8	39.2 49.4 50.5
1974	125,000	255,000	380,000	72,000	104,000	176,000		53,000	151,000	204,000		57.6	42.4 46.3 53.7
1975	118,000	220,000	338,000	67,400	94,500	161,900		50,600	125,500	176,100		57.1	42.9 47.9 52.1
1976	140,000	255,000	395,000	71,600	101,500	173,100		68,400	153,500	221,900		51.1	48.9 43.8 56.2
1977	128,000	275,000	403,000	70,700	110,000	180,700		57,300	165,000	222,300		55.2	44.8 44.8 55.2
1978	113,000	265,000	378,000	65,200	101,200	166,400		47,800	163,800	211,600		57.7	42.3 44.0 56.0
1979	128,000	285,000	413,000	75,000	108,000	183,000		53,000	177,000	230,000		58.6	41.4 44.3 55.7
1980	132,000	288,000	420,000	74,000	102,000	176,000		58,000	186,000	244,000		56.1	43.9 41.9 58.1
1981	123,000	265,000	388,000	71,300	87,500	158,800		51,700	177,500	229,200		58.0	42.0 40.9 59.1
Country: Japan													
(MT, %)													
Total Products (A)				Tires & Tire Products (E)				Non-Tire Products (I)				F/B	
NR (B)	SR (C)	Total (D)		NR (F)	SR (G)	Total (H)		NR (J)	SR (K)	Total (L)		J/B	L/D
1971	295,000	525,000	820,000	165,800	258,300	424,100		129,200	266,700	395,900		56.2	43.8 51.7 48.3
1972	312,000	588,000	900,000	188,300	293,000	481,300		123,700	295,000	418,700		60.4	39.6 53.5 46.5
1973	335,000	710,000	1,045,000	217,100	345,300	562,400		117,900	364,700	482,600		64.8	35.2 53.8 46.2
1974	312,000	615,000	927,000	218,200	326,900	545,100		93,800	288,100	381,900		69.9	30.1 58.8 41.2
1975	285,200	584,800	870,000	197,100	343,000	540,100		88,100	241,800	329,900		69.1	30.9 62.1 37.9
1976	302,000	658,000	960,000	207,460	367,290	574,750		94,540	290,710	385,250		68.7	31.3 60.0 40.1
1977	320,000	690,000	1,010,000	223,000	393,300	616,300		97,000	296,700	393,700		69.7	30.3 61.0 39.0
1978	355,000	741,000	1,096,000	250,400	413,800	664,200		104,600	327,200	431,800		70.5	29.5 60.6 39.4
1979	390,000	830,000	1,220,000	290,200	455,800	746,000		99,800	374,200	474,000		74.4	25.6 61.1 38.9
1980	427,000	885,000	1,312,000	324,800	503,700	828,500		102,200	381,300	483,500		76.1	23.9 63.1 36.9
1981	436,000	851,000	1,287,000	336,200	466,100	802,300		99,800	384,900	484,700		77.1	22.9 62.3 37.7

Appendix Table 8 (cont'd.)

	(NT, %)										
	Total Products (A)			Tires & Tire Products (E)			Non-Tire Products (I)			F/R	
	NR (B)	SR (C)	Total (D)	NR (F)	SR (G)	Total (H)	NR (J)	SR (K)	Total (L)	J/B	H/D
											L/D
1971	41,761	97,488	139,249	31,521	57,453	88,974	10,240	40,035	50,275	75.5	24.5
1972	44,219	111,290	155,509	33,113	65,373	98,486	11,106	43,917	57,023	74.9	25.1
1973	51,154	149,542	200,696	38,563	77,451	116,014	12,591	72,091	84,682	75.4	24.6
1974	57,945	166,227	224,172	42,895	92,131	135,026	15,050	74,096	89,146	74.0	26.0
1975	58,704	176,346	235,050	44,952	102,263	147,215	13,752	74,083	87,835	76.6	23.4
1976	66,111	201,636	267,747	50,315	115,280	165,595	15,796	86,356	102,152	76.1	23.9
1977	71,354	204,729	276,083	54,743	117,885	172,628	16,611	86,844	103,455	76.7	23.3
1978	72,492	222,004	294,496	56,204	125,445	181,649	16,288	96,559	112,847	77.5	22.5
1979	75,943	235,457	301,400	58,045	132,924	190,969	17,898	92,533	110,431	76.4	23.6
1980	81,059	243,825	324,884	62,834	140,571	203,405	18,225	103,254	121,479	77.5	22.5
1981	74,366	201,315	275,681	59,752	121,276	181,028	14,614	80,039	94,653	80.3	19.7
											34.3

Source: IRSG

Appendix Table 9 Standard Malaysian Rubber Specifications Mandatory from January 1, 1979

Parameter a)	SMR CV	SMR LV b)	SMR L	SMR WF	SMR 5	SMR GP	SMR 10	SMR 20	SMR 50
	Latex				Sheet material	Blend Viscosity stabilized	Field grade material		
	Viscosity stabilized								

Dirt retained on 44 aperture (max., % wt)	0.03	0.03	0.03	0.03	0.05	0.10	0.10	0.20	0.50
Ash content (max.; % wt)	0.50	0.50	0.50	0.50	0.60	0.75	0.75	1.00	1.50
Nitrogen content (max.; % wt)	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60
Volatile matter (max.; % wt)	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80
Wallace Rapid Plasticity minimum initial value (P ₀)	-	-	30	30	30	-	30	30	30
Plasticity Retention Index PRI (min., %)	60	60	60	60	60	50	50	40	30
Color limit (Lovibond Scale, max.)	-	-	6.0	-	-	-	-	-	-
Mooney viscosity ML 1 + 4, 100°C	- c)	- d)	-	-	-	- e)	-	-	-
Cure	R f)	R f)	R f)	R f)	-	R f)	-	-	-
Color coding marker g)	Black	Black	Light green	Light green	Light green	Blue	Brown	Red	Yellow
Plastic wrap color	Transparent	Transparent	Transparent	Transparent	Transparent	Transparent	Transparent	Transparent	Transparent
Plastic strip color	Orange	Magenta	Transparent	Opaque white	Opaque white	Opaque white	Opaque white	Opaque white	Opaque white

- a) Testing for compliance shall follow ISO test methods.
b) Contains 4p.h.r. light, non-staining mineral oil. Additional producer control parameter: acetone extract 6% - 8% by weight.
c) Three subgrades, viz. SMR CV50, CV60 and CV70 with producer viscosity limits at 45 - 55, 55 - 65 and 65 - 75 units respectively.
d) One grade designated SMR LV50 with producer viscosity limits at 45 - 55 units.
e) Producer viscosity limits are imposed at 58 - 72 units.
f) Cure information is provided in the form of a rheograph (R).
g) The color of printing on the bale identification strip.

Appendix Table 10 Ratio of TSR Consumption

						(%)	
	USA	UK	France	Germany, FR	Italy	Japan	USSR
1980		47	25	45	58	19.2	
1981	72.5	47	30	45	60	19.1	
1982	73.8					17.3	18.4
	(Jan.-July)					(Jan.-June)	(Apr.-June)

Source: Estimates by INRO, RTAJ

Appendix Table 11 Net Exports of Natural Rubber

	Malaysia	Indonesia	Thailand	Sri Lanka	India	Africa	Others	Total	Exports/ Production ratio
									(MT)
1965	919,200	708,465	211,405	123,624	n.a.	154,250	123,976	2,197,500	93.4
1966	965,503	679,875	202,535	124,870	n.a.	170,500	108,238	2,242,500	93.7
1967	990,293	651,557	211,119	135,600	n.a.	159,000	97,866	2,325,000	92.2
1968	1,114,267	770,910	252,221	144,704	n.a.	166,000	89,198	2,600,000	96.8
1969	1,291,982	857,426	276,381	141,559	n.a.	178,000	82,211	2,882,500	96.2
1970	1,304,082	790,161	279,163	154,051	n.a.	207,000	52,834	2,785,000	89.8
1971	1,356,059	757,815	307,323	137,818	-	191,442	50,482	2,835,000	91.9
1972	1,331,205	733,905	324,443	138,311	-	191,201	53,689	2,810,000	90.1
1973	1,590,685	841,548	368,204	131,067	1,428	207,087	63,589	3,180,000	90.7
1974	1,531,007	794,742	365,188	127,551	1,455	205,473	72,059	3,110,000	90.3
1975	1,424,333	788,292	334,737	160,874	-	191,994	41,222	2,920,000	88.1
1976	1,579,944	811,473	372,952	136,933	8,195	173,206	78,363	3,165,000	88.3
1977	1,606,801	800,178	404,009	134,530	11,132	175,351	75,284	3,210,000	88.6
1978	1,564,857	863,151	441,780	138,045	4,047	165,197	80,429	3,245,000	86.4
1979	1,609,526	861,004	517,803	128,189	-	150,850	87,275	3,320,000	86.0
1980	1,481,906	976,131	456,803	120,943	-	146,075	75,527	3,260,000	85.1
1981	1,454,268	808,732	476,042	132,523	-	139,500	66,650	3,075,000	83.9

Source: IRSG, Rubber Statistical Bulletin

Appendix Table 12 Trade Flow of Natural Rubber (Jan./June, 1982)

from	to	USA		UK		France		Germany, FR		Italy		Japan	
		Quantity	%	Quantity	%	Quantity	%	Quantity	%	Quantity	%	Quantity	%
Malaysia		110,182	32.8	44,858	54.9	48,255	61.6	49,802	55.3	49,157	64.2	27,612	12.3
Singapore*		13,958	4.1	21,256	26.0	511	0.7	15,704	17.5	1,592	2.1	1,829	0.8
Indonesia		169,323	50.3	1,606	2.0	6,355	8.1	10,203	11.3	4,519	5.9	16,086	7.2
Thailand		18,433	5.5	408	0.5	525	0.7	3,547	3.9	34	0.1	176,510	78.7
Sri Lanka		3,237	1.0	4,090	5.0	2,305	2.9	4,511	5.0	7,215	9.4	2,092	0.9
Africa		16,814	5.0	7,572	9.3	19,329	24.7	2,927	3.3	11,542	15.0	-	-
Others		4,354	1.3	1,864	2.3	1,040	1.3	3,349	3.7	2,557	3.3	55	0.1
Total		336,301	100	81,654	100	78,320	100	90,043	100	76,616	100	224,184	100

* Singapore is importing NR from several NR producing countries (mainly from Malaysia and Indonesia).

Source: IRSG, Rubber Statistical Bulletin

Appendix Table 13 Natural Rubber Prices (per metric ton)

	London (Sterling)			New York (US Dollars)			Kuala Lumpur (Ringgits)			Singapore (S'pore Dollars)		
	RSS 1	RSS 3	SMR 20	RSS 1	RSS 3	TSR 20	RSS 1	RSS 3	SMR 20	RSS 1	RSS 3	TSR 20
1965	190.7	186.3		566.4	556.3		1,544	1,512		1,544		
1966	179.0	174.8		520.8	514.3		1,441	1,407		1,441		
1967	151.6	145.1		438.8	429.8		1,192	1,134		1,192		
1968	170.8	165.6		437.4	429.4		1,171	1,131		1,171		
1969	222.3	219.9		577.5	568.0		1,539	1,512		1,529		
1970	180.4	175.1		462.5	454.1		1,244	1,193		1,244		
1971	143.7	139.2		399.0	388.6		1,016	925		1,016		
1972	147.7	141.9		402.1	381.8		935	881		935		
1973	300.2	287.0		785.1	753.4		1,655	1,567	1,580	1,667		
1974	342.4	318.7	325.2	868.0	803.6		1,794	1,605	1,600	1,820		
1975	287.5	276.5	281.6	658.9	633.7		1,357	1,300	1,316	1,346		
1976	475.0	460.2	465.4	872.3	837.6		1,991	1,897	1,898	1,931		
1977	508.6	493.4	507.5	916.9	880.3		2,028	1,940	1,958	2,007		
1978	552.7	540.4	536.5	1,108.1	1,072.6		2,300	2,225	2,156	2,256		
1979	638.2	625.3	621.8	1,423.3	1,386.1		2,794	2,711	2,638	2,778		
1980	663.0	637.6	595.9	1,625.4	1,564.7		3,123	2,987	2,737	3,079		
1981	577.0	533.8	535.0	1,251.9	1,159.7		2,578	2,308	2,199	2,344		

Source: IRSG, Rubber Statistical Bulletin

Appendix Table 14-1 Number of Passenger Cars

	1965			1970			1975			1980			1985			1990			2000		
	Number	Annual growth		Number	Annual growth		Number	Annual growth		Number	Annual growth		Number	Annual growth		Number	Annual growth		Number	Annual growth	
USA	75.3		High	89.3	3.6		106.7	3.6		123.5	3.0		137.2	2.1		152.7	2.2		188.3	2.1	
			Medium																		
			Low																		
Canada	5.3		High	6.6	4.5		8.9	6.2		10.4	3.2		11.4	1.9		12.8	2.3		15.8	2.1	
			Medium																		
			Low																		
UK	9.1		High	11.8	5.3		14.1	3.6		15.4	1.8		16.8	1.8		19.5	3.0		23.8	2.0	
			Medium																		
			Low																		
France	8.8		High	12.3	6.9		15.6	4.9		19.2	4.2		21.8	2.6		25.5	3.2		33.2	2.7	
			Medium																		
			Low																		
Germany, FR	9.7		High	14.4	8.2		18.2	4.8		23.2	5.0		26.2	2.5		30.2	2.9		36.3	1.9	
			Medium																		
			Low																		
Italy	5.5		High	10.2	13.2		15.1	8.2		17.8	3.4		19.8	2.2		22.1	2.2		25.1	1.3	
			Medium																		
			Low																		
Australia	2.9		High	3.8	5.6		4.9	5.2		5.8	3.4		6.9	3.5		7.5	1.7		8.8	1.6	
			Medium																		
			Low																		
Japan	2.2		High	8.8	32.0		17.4	14.6		23.7	6.4		28.0	3.4		32.8	3.2		41.1	2.3	
			Medium																		
			Low																		
Others	21.1		High	36.4	11.5		59.5	10.3		83.0	6.9		96.8	3.1		117.0	3.8		154.3	2.8	
			Medium																		
			Low																		
Total	139.9		High	193.6	6.7		260.4	6.1		322	4.3		364.9	2.5		420.1	2.9		526.7	2.3	
			Medium																		
			Low																		

Source: The Study Team

Appendix Table 14-2 Number of Trucks and Buses

		1965		1970		1975		1980		1985		1990		2000	
		Number	Annual growth	Number	Annual growth	Number	Annual growth	Number	Annual growth	Number	Annual growth	Number	Annual growth	Number	Annual growth
(millions, %)															
USA	High	15.1		19.1	4.8	26.2	6.5	35.6	6.3	39.3	2.0	44.9	2.7	56.8	2.4
	Medium											43.7	2.2	52.3	1.8
	Low											42.5	1.6	48.2	1.3
Canada	High											4.30	5.2	5.62	2.7
	Medium	1.23		1.48	3.7	2.16	7.9	3.02	6.9	3.33	2.0	4.11	4.3	5.00	2.0
	Low											3.93	3.4	4.41	1.2
UK	High											1.93	0.3	2.00	0.4
	Medium	1.83		1.91	0.9	1.94	0.3	1.91	-0.3	1.90	-0.1	1.93	0.3	2.00	0.4
	Low											1.93	0.3	1.99	0.3
France	High											3.12	2.2	3.75	1.9
	Medium	1.91		2.12	2.1	2.38	2.3	2.57	1.5	2.80	1.7	3.05	1.7	3.50	1.4
	Low											2.99	1.3	3.26	0.9
Germany, FR	High											2.02	2.3	2.52	2.2
	Medium	1.00		1.23	4.2	1.29	1.0	1.62	4.7	1.80	2.2	1.96	1.7	2.32	1.7
	Low											1.91	1.2	2.14	1.1
Italy	High											1.73	3.2	2.23	2.6
	Medium	0.67		0.93	6.8	1.19	5.0	1.36	2.7	1.48	1.7	1.70	2.8	2.10	2.1
	Low											1.67	2.4	1.98	1.7
Australia	High											1.80	1.3	1.99	1.0
	Medium	0.87		0.96	1.9	1.17	4.0	1.46	4.7	1.69	2.9	1.76	0.8	1.82	0.3
	Low											1.71	0.3	1.64	-0.4
Japan	High											20.1	3.6	26.9	3.0
	Medium	4.1		8.8	16.5	10.9	4.4	14.2	5.4	16.8	3.4	19.4	2.9	24.4	2.3
	Low											18.7	2.2	22.1	1.7
Others	High											40.6	3.8	54.9	3.1
	Medium	11.4		16.3	7.4	20.4	4.6	29.6	7.7	33.7	2.6	39.9	3.4	52.5	2.8
	Low											39.2	3.1	50.0	2.5
Total	High											120.5	3.2	156.71	2.7
	Medium	38.11		52.92	6.8	67.63	5.0	91.34	6.2	102.8	2.4	117.51	2.7	145.94	2.2
	Low											114.54	2.2	135.72	1.7

Source: The Study Team

Appendix Table 15-1 Passenger Car Production

		1965		1970		1975		1980		1985		1990		2000	
		Number	Annual growth	Number	Annual growth	Number	Annual growth	Number	Annual growth	Number	Annual growth	Number	Annual growth	Number	Annual growth
		(millions, %)													
USA	High														
	Medium	9.3		6.6	-6.6	6.7	0.3	6.4	-0.9	8.2	5.1	9.4	2.8	11.8	2.3
	Low											8.9	1.7	10.3	1.5
Canada	High														
	Medium	0.71		0.94	5.7	1.06	2.5	0.85	4.3	1.15	6.2	1.32	2.8	1.70	2.6
	Low											1.27	2.0	1.57	2.1
UK	High														
	Medium	1.72		1.64	-0.9	1.27	-5.0	0.92	-6.2	1.05	2.7	1.22	1.2	1.45	1.7
	Low											1.49	7.2	1.82	2.0
France	High														
	Medium	1.43		2.46	11.5	2.95	3.7	2.94	0	3.06	0.8	1.35	5.2	1.65	2.0
	Low											1.22	3.0	1.49	2.0
Germany, FR	High														
	Medium	2.73		3.53	5.3	2.91	-3.8	3.52	3.8	3.70	1.0	3.39	2.1	4.41	2.7
	Low											3.25	1.2	4.00	2.1
Italy	High														
	Medium	1.10		1.72	9.4	1.35	-4.7	1.45	1.4	1.33	-1.7	3.11	0.3	3.61	1.5
	Low											4.46	3.8	4.90	1.0
Australia	High														
	Medium	0.34		0.39	3.2	0.35	-2.2	0.32	-1.9	0.39	4.1	4.30	3.1	4.50	0.5
	Low											4.15	2.3	4.13	0
Japan	High														
	Medium	0.70		3.18	35.3	4.57	7.5	7.04	9.0	7.13	0.3	1.61	3.9	2.13	2.8
	Low											1.60	3.8	2.10	2.8
Others	High														
	Medium	0.9		2.5	22.6	4.2	10.9	5.9	7.0	5.7	-0.7	1.58	3.6	2.07	2.7
	Low											0.47	3.8	0.67	3.6
Total	High														
	Medium	18.93		22.96	3.9	25.36	2.0	29.34	3.0	31.71	1.6	0.46	3.2	0.64	3.4
	Low											0.45	2.8	0.61	3.1
	High														
	Medium											8.03	2.4	9.09	1.3
	Low											7.71	1.6	8.17	0.6
	High														
	Medium											7.41	0.8	7.32	-0.1
	Low														
	High														
	Medium											8.3	7.8	13.0	4.6
	Low											7.8	6.5	11.8	4.2
	High														
	Medium											7.3	5.1	10.6	3.8
	Low														
	High														
	Medium											38.47	3.9	49.52	2.6
	Low											36.84	3.0	45.43	2.1
	High														
	Medium											35.34	2.2	41.58	1.6
	Low														

Source: The Study Team

Appendix Table 15-2 Production of Trucks and Buses

		1965		1970		1975		1980		1985		1990		2000	
		Number	Annual growth	Number	Annual growth	Number	Annual growth	Number	Annual growth	Number	Annual growth	Number	Annual growth	Number	Annual growth
		(millions, %)													
USA	High	1,800		1,730	-0.8	2,270	5.6	1,630	-6.4	3,200	14.4	3,740	3.2	4,670	2.3
	Medium											3,550	2.1	4,200	1.7
	Low											3,360	1.0	3,770	1.2
Canada	High											708	5.4	1,003	3.5
	Medium	140		250	12.3	391	9.4	527	6.2	545	0.7	681	4.6	900	2.8
	Low											655	3.7	805	2.1
UK	High	455		457	0.1	380	-3.6	389	0.5	242	-9.1	263	1.7	330	2.3
	Medium											260	1.4	300	1.4
	Low											256	1.1	274	0.7
France	High											563	4.2	743	2.8
	Medium	210		314	8.4	278	-2.4	357	5.1	458	5.1	542	3.4	675	2.2
	Low											522	2.6	612	1.6
Germany, FR	High											422	3.5	529	2.3
	Medium	242		314	5.3	278	-2.4	357	5.1	355	-0.1	408	2.8	484	1.7
	Low											393	2.1	444	1.2
Italy	High											247	4.0	362	3.9
	Medium	72		134	13.2	110	-3.9	167	8.7	203	4.0	238	3.2	330	3.3
	Low											230	2.5	300	2.7
Australia	High											66	2.6	81	2.1
	Medium	73		82	2.3	87	1.2	48	-11.0	58	3.8	63	1.7	72	1.3
	Low											59	0.3	62	0.5
Japan	High											4,560	2.5	5,500	1.9
	Medium	1,200		2,100	11.9	2,370	2.5	4,010	11.1	4,030	0.1	4,390	1.7	4,990	1.3
	Low											4,230	1.0	4,520	0.7
Others	High											3,090	4.6	4,690	4.3
	Medium	1,120		1,140	0.4	1,820	3.2	2,010	2.0	2,470	4.2	3,000	3.9	4,350	3.8
	Low											2,900	3.3	4,130	3.6
Total	High											13,659	3.4	17,908	2.8
	Medium	5,312		6,521	4.2	7,984	4.1	9,495	3.5	11,561	4.0	13,132	2.6	16,301	2.2
	Low											12,605	1.7	14,917	1.7

Source: The Study Team

Appendix Table 16 Growth Rate of Production in
Major Producing Countries

	(1,000 MT)			
	Malaysia	Indonesia	Thailand	Worldwide
1965	917	716	216	2,353
1970	1,269	815	287	3,103
p.a. (65/70)	(6.72%)	(2.61%)	(5.82%)	(5.69%)
1975	1,459	823	355	3,315
p.a. (65/75)	(4.75%)	(1.40%)	(5.09%)	(3.49%)
p.a. (70/75)	(2.83%)	(0.18%)	(4.33%)	(1.33%)
1980	1,530	1,020	501	3,830
p.a. (65/80)	(3.47%)	(2.39%)	(5.77%)	(3.30%)
p.a. (70/80)	(1.89%)	(2.21%)	(5.73%)	(2.13%)
p.a. (75/80)	(0.95%)	(4.40%)	(7.14%)	(2.93%)

Source: The Study Team

Appendix Table 17. Yield in Major Producing Countries

Country	Type	Yield in 1980 a)	Future plan b)	Remarks
Malaysia	Estates Smallholders East Malaysia Mean	1,194 727 215 763	2,000 1,550 -	a), b) o Yield in 1980 was calculated based on total cultivated area including areas not planted and those not yet producing rubber after planting or replanting (immature areas). Projected yields in the future plan are production from mature areas only.
Indonesia	National estates Private estates Smallholders Mean	977 467 334 395	} 1,500-2,000 1,200	o In general, estates contain 15 - 20% of immature areas.
Thailand	Mean	350	South 1,250 East 900-950	

Source: The Study Team

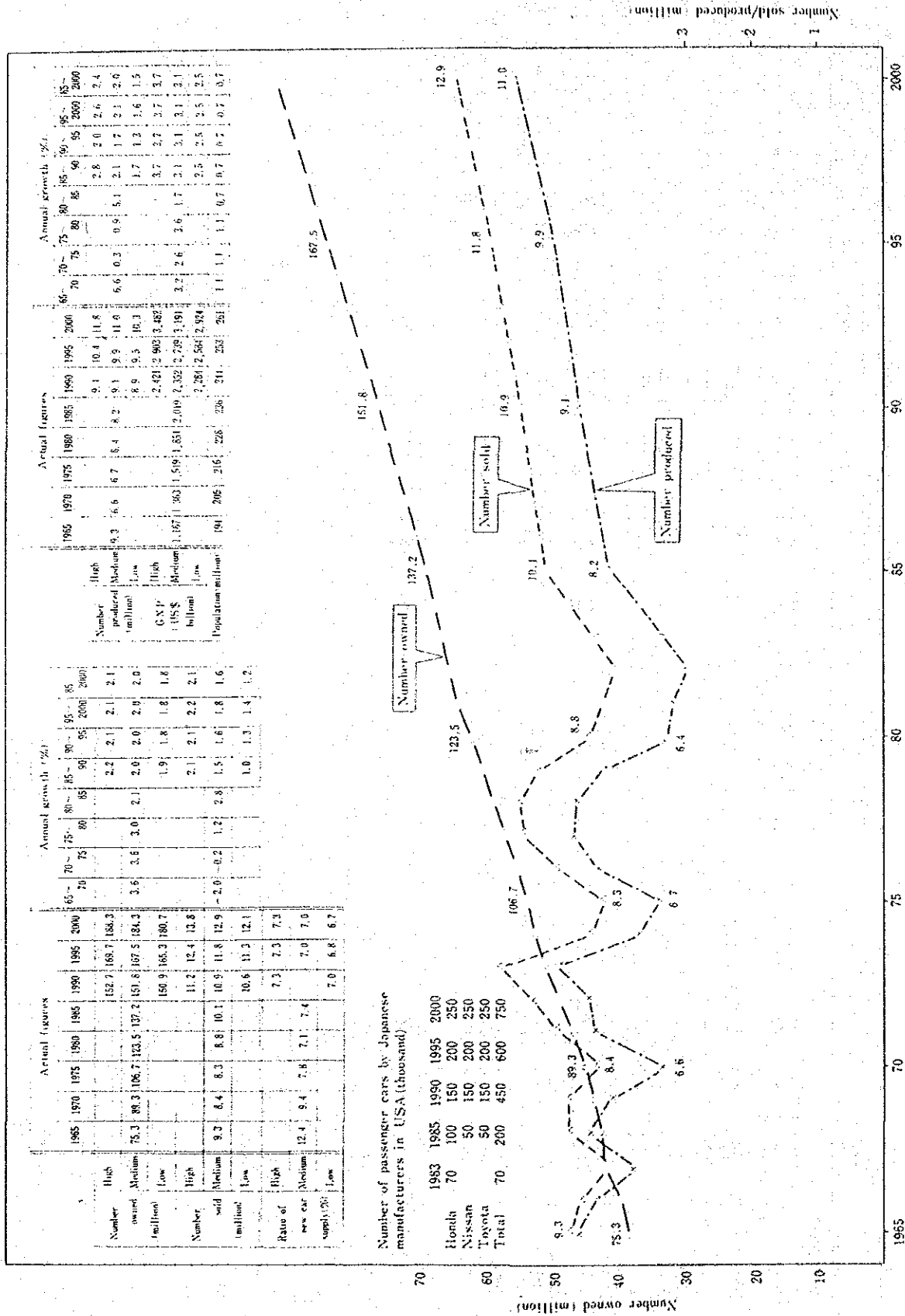
Appendix Table 18 Cultivated Areas of Natural Rubber in Major Producing Countries

(1,000 ha)

Country	Type	Area in 1980	Future plan	Remarks
Malaysia	Estates	492	} 1,100	- o 30% of the total planted area is taken to be the area under rubber. - o Production will be increased by the improvement of yields.
	Smallholders	1,206		
	East Malaysia	307		
	Total	2,005	1,400	
Indonesia	National estates	190	Same as for 1980	- o The ratio of the area under rubber to the total planted area (40 - 50%) will remain unchanged. - o Production will be increased by the improvement of yields.
	Private estates	238		
	Smallholders	2,108		
	Total	2,536		
Thailand		1,500	2,000	o 400 ha: Newly explored.
				o 100 ha: New plantations in existing areas

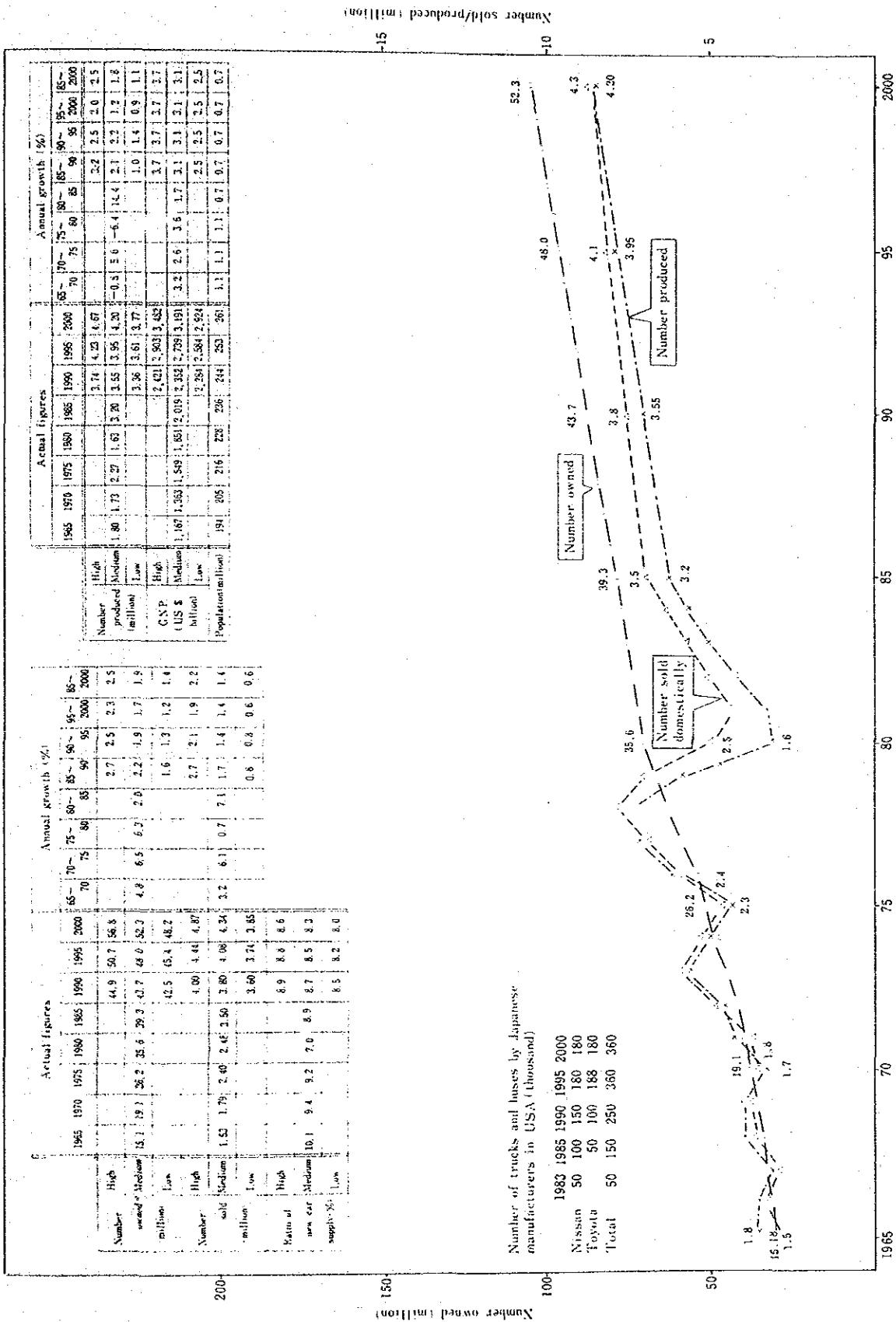
Source: The Study Team

(1) USA (passenger cars)



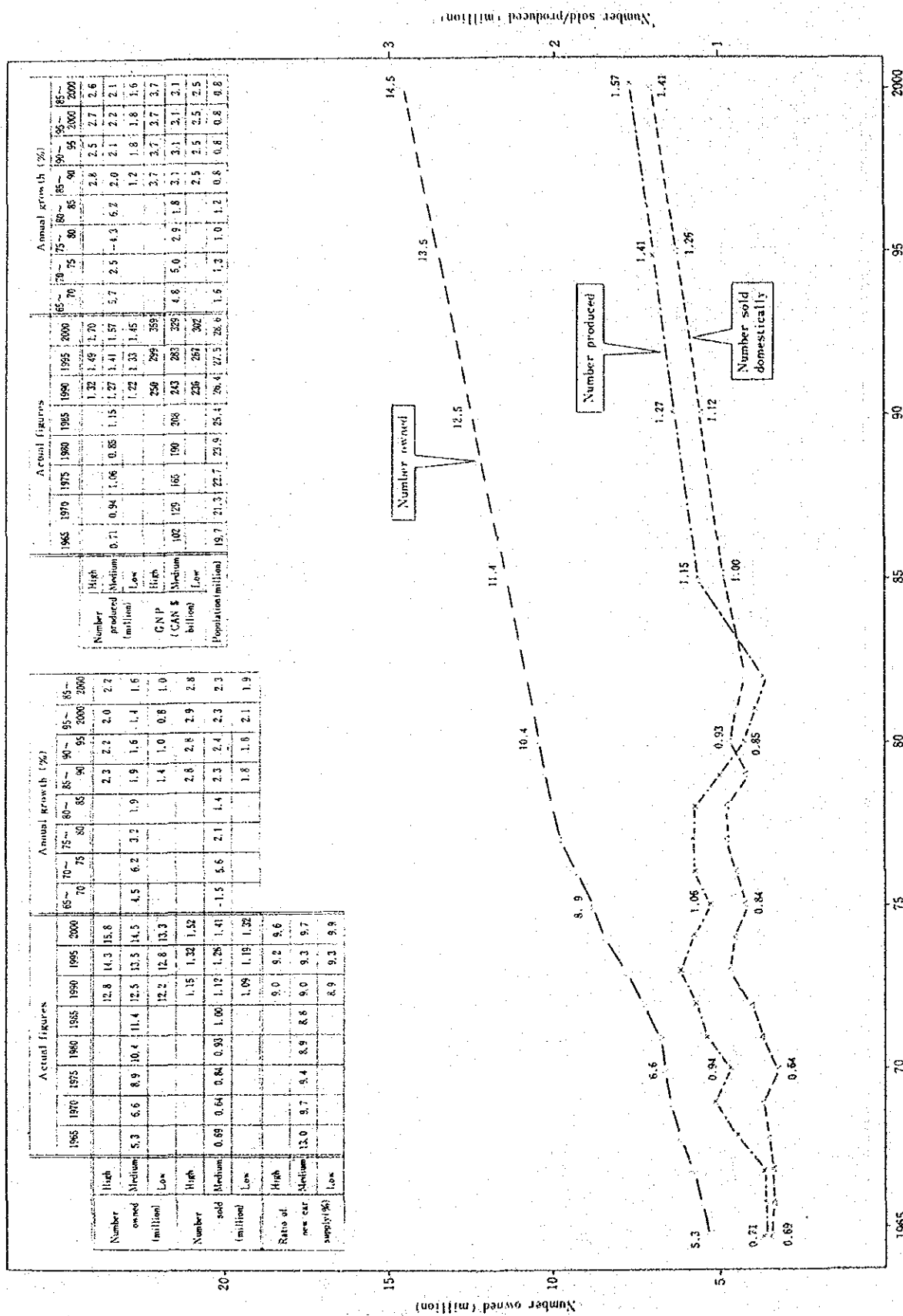
Appendix Table 20 (cont'd.)

(2) USA (trucks and buses)



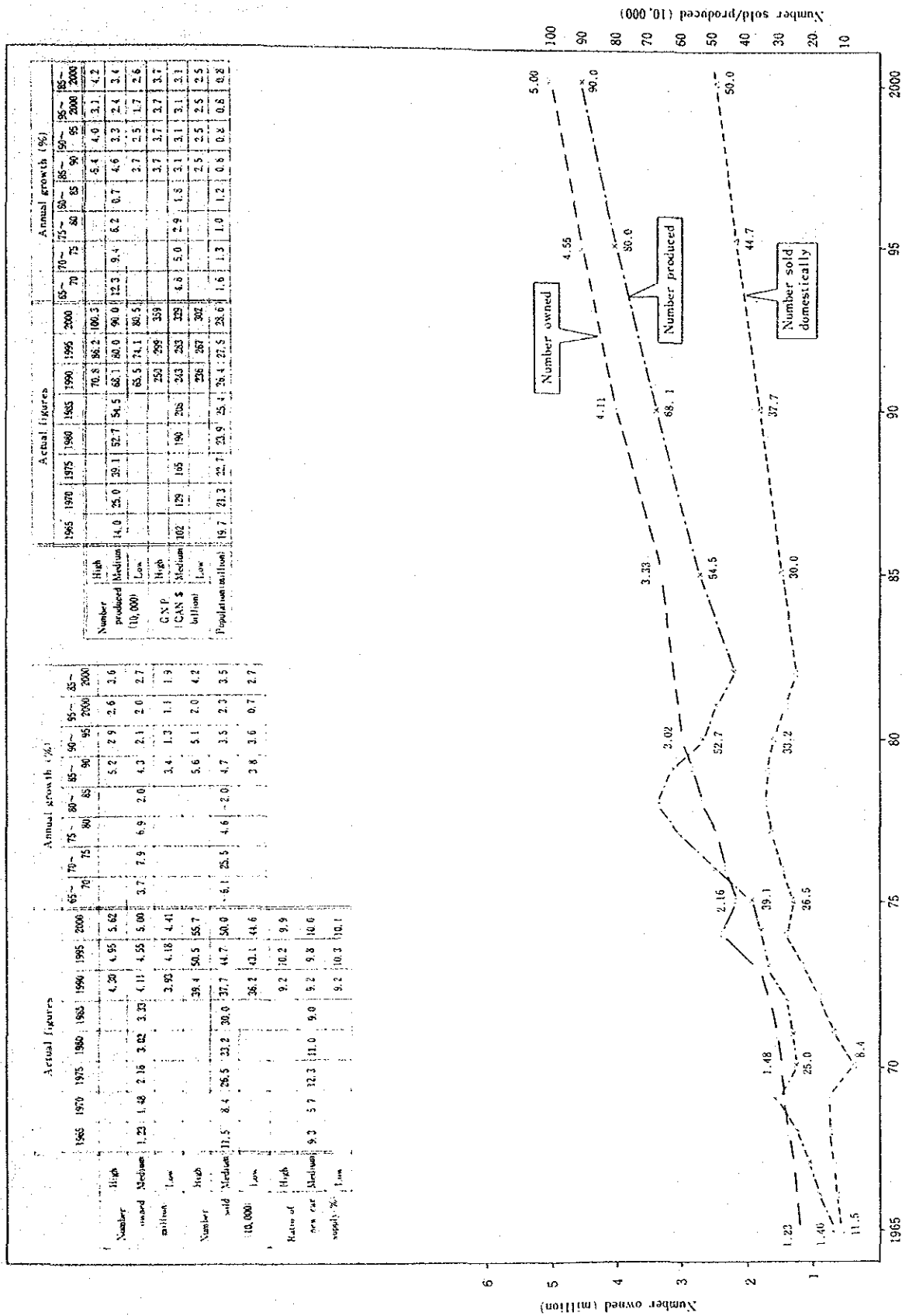
Appendix Table 20 (cont'd.)

(3) Canada (passenger cars)



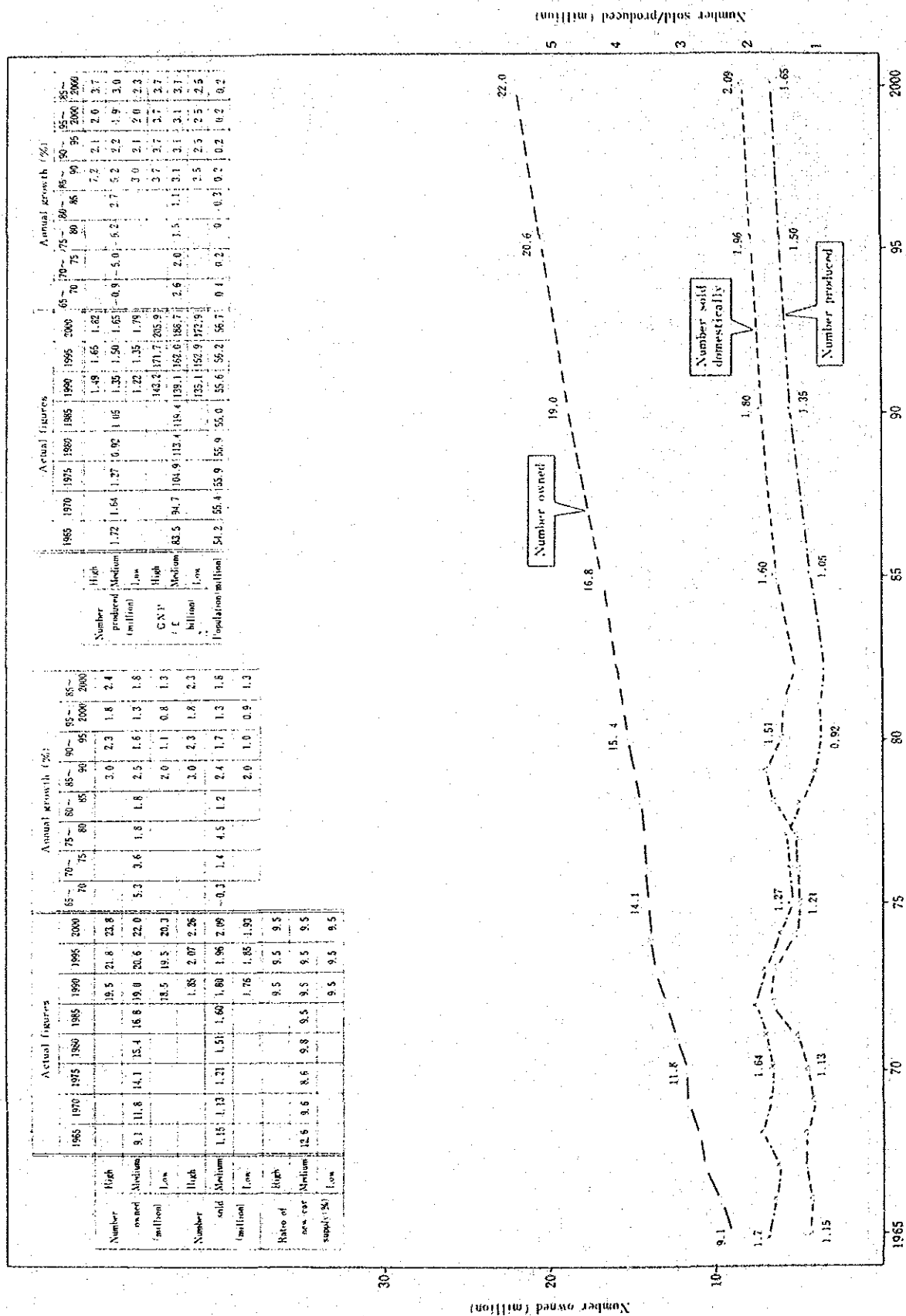
Appendix Table 20 (cont'd.)

(4) Canada (trucks and buses)



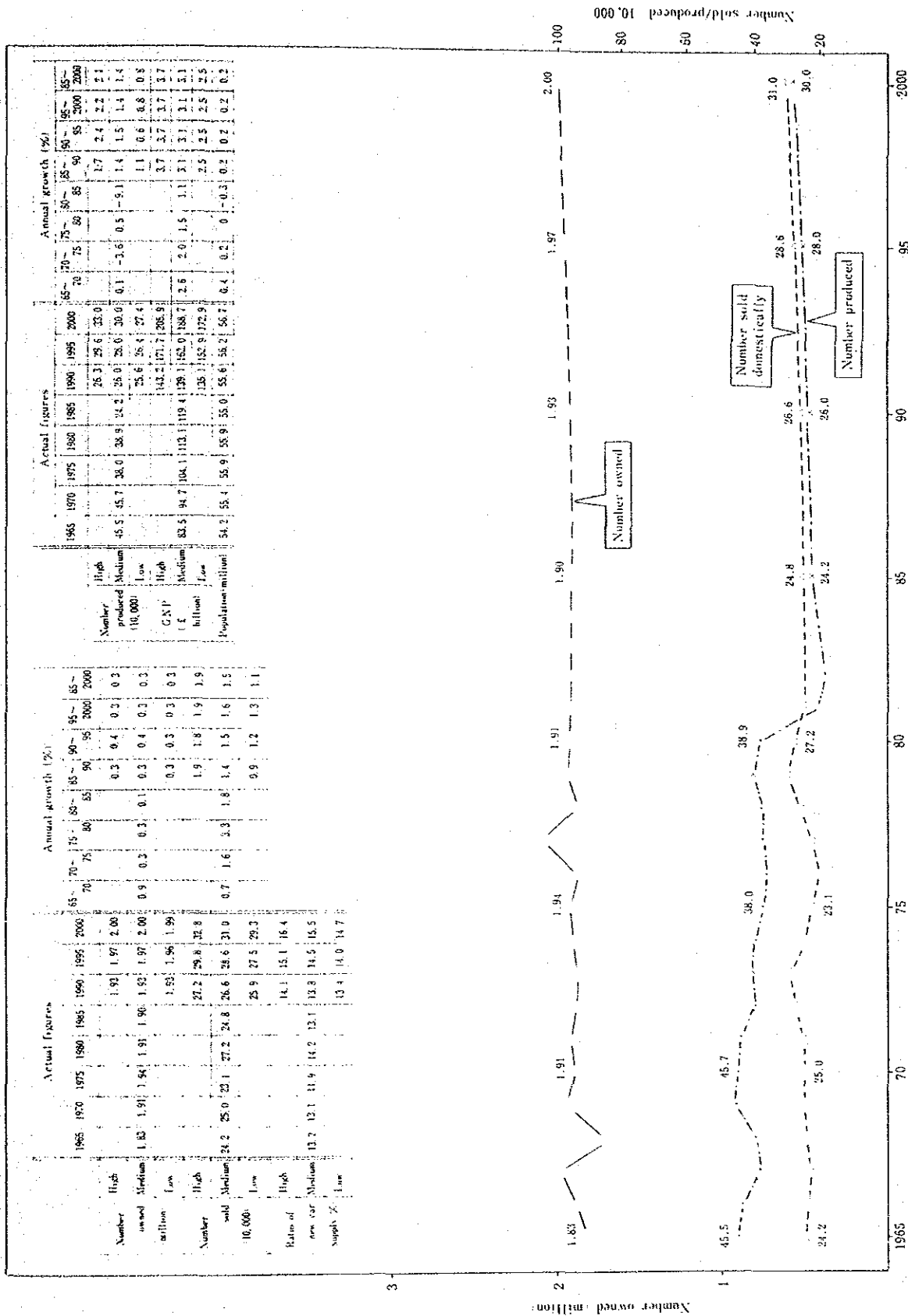
Appendix Table 20 (cont'd.)

(5) UK (passenger cars)



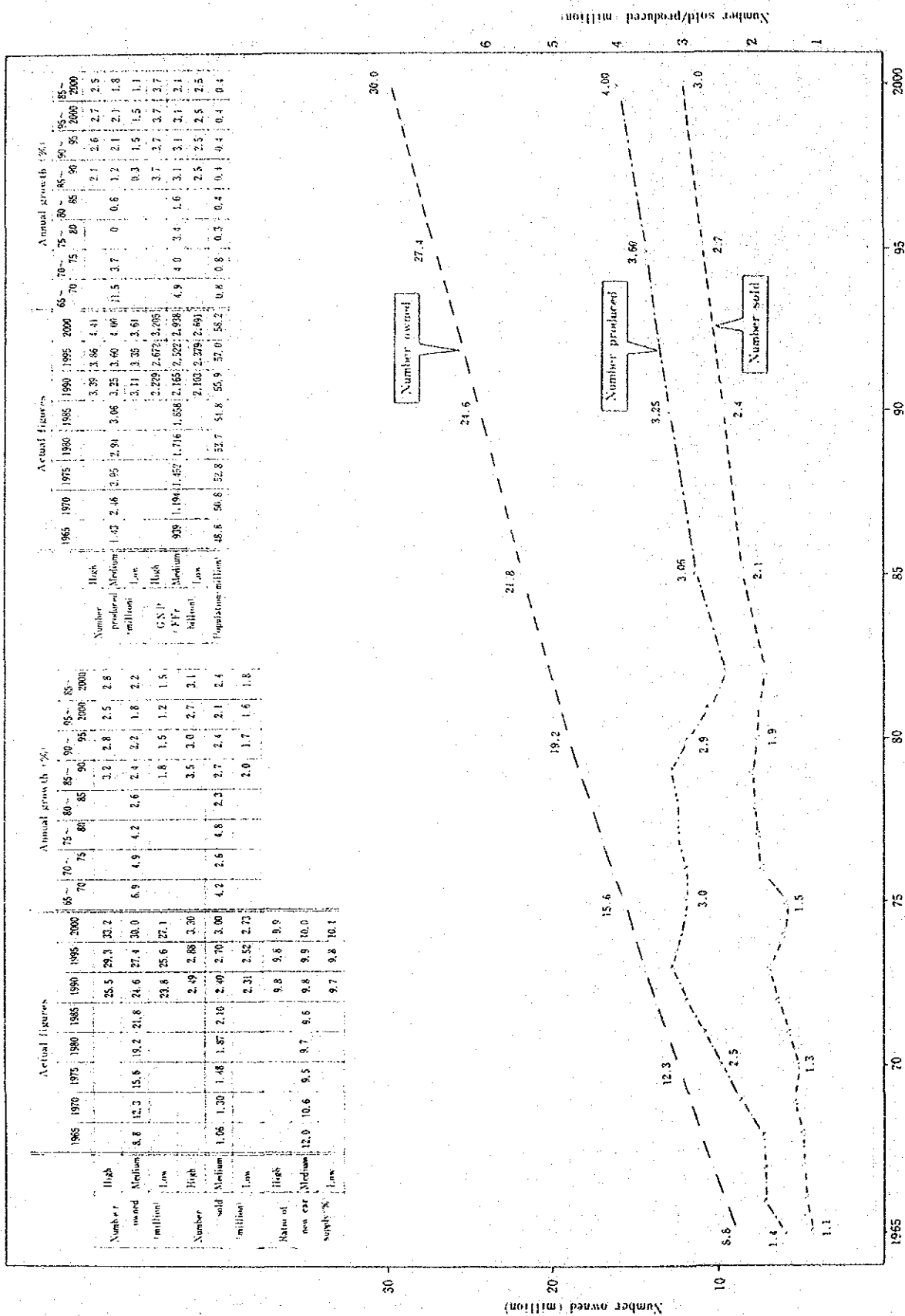
Appendix Table 20 (cont'd.)

(6) UK (trucks and buses)



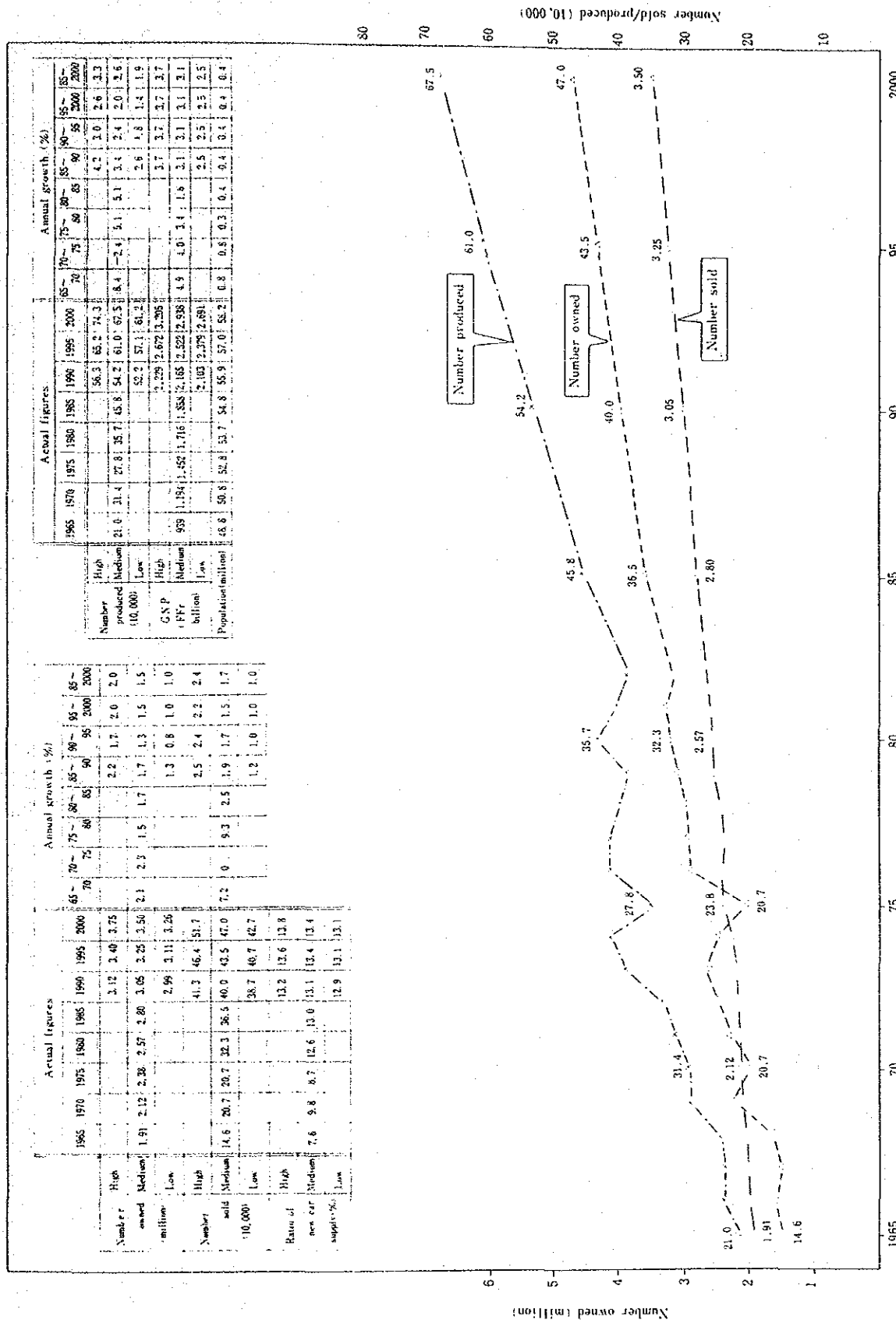
Appendix Table 20 (cont'd.)

(7) France (passenger cars)



Appendix Table 20 (cont'd.)

(8) France (trucks and buses)



(9) Germany, FR (passenger cars)

[4] — 98

Appendix Table 20 (cont'd.)

	Actual figures	Annual growth (%)														
	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	65-70	70-75	75-80	80-85	85-90	90-95	95-2000	
Number sold	13.1	16.5	11.0	17.6	16.0	17.9	20.0	22.0	4.7	7.8	9.9	1.9	2.3	2.3	1.9	2.1
Number produced	24.2	31.4	27.8	35.7	40.8	45.1	48.4	48.4	13.1	16.5	11.0	17.6	16.0	17.9	20.0	22.0
Number owned	1.00	1.23	1.29	1.62	1.80	1.96	2.16	2.32	2.3	2.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.3	2.3

	Actual figures	Annual growth (%)														
	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	65-70	70-75	75-80	80-85	85-90	90-95	95-2000	
Number sold	13.1	16.5	11.0	17.6	16.0	17.9	20.0	22.0	4.7	7.8	9.9	1.9	2.3	2.3	1.9	2.1
Number produced	24.2	31.4	27.8	35.7	40.8	45.1	48.4	48.4	13.1	16.5	11.0	17.6	16.0	17.9	20.0	22.0
Number owned	1.00	1.23	1.29	1.62	1.80	1.96	2.16	2.32	2.3	2.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.3	2.3

	Actual figures	Annual growth (%)														
	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	65-70	70-75	75-80	80-85	85-90	90-95	95-2000	
Number sold	13.1	16.5	11.0	17.6	16.0	17.9	20.0	22.0	4.7	7.8	9.9	1.9	2.3	2.3	1.9	2.1
Number produced	24.2	31.4	27.8	35.7	40.8	45.1	48.4	48.4	13.1	16.5	11.0	17.6	16.0	17.9	20.0	22.0
Number owned	1.00	1.23	1.29	1.62	1.80	1.96	2.16	2.32	2.3	2.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.3	2.3

	Actual figures	Annual growth (%)														
	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	65-70	70-75	75-80	80-85	85-90	90-95	95-2000	
Number sold	13.1	16.5	11.0	17.6	16.0	17.9	20.0	22.0	4.7	7.8	9.9	1.9	2.3	2.3	1.9	2.1
Number produced	24.2	31.4	27.8	35.7	40.8	45.1	48.4	48.4	13.1	16.5	11.0	17.6	16.0	17.9	20.0	22.0
Number owned	1.00	1.23	1.29	1.62	1.80	1.96	2.16	2.32	2.3	2.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.3	2.3

	Actual figures	Annual growth (%)														
	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	65-70	70-75	75-80	80-85	85-90	90-95	95-2000	
Number sold	13.1	16.5	11.0	17.6	16.0	17.9	20.0	22.0	4.7	7.8	9.9	1.9	2.3	2.3	1.9	2.1
Number produced	24.2	31.4	27.8	35.7	40.8	45.1	48.4	48.4	13.1	16.5	11.0	17.6	16.0	17.9	20.0	22.0
Number owned	1.00	1.23	1.29	1.62	1.80	1.96	2.16	2.32	2.3	2.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.3	2.3

	Actual figures	Annual growth (%)														
	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	65-70	70-75	75-80	80-85	85-90	90-95	95-2000	
Number sold	13.1	16.5	11.0	17.6	16.0	17.9	20.0	22.0	4.7	7.8	9.9	1.9	2.3	2.3	1.9	2.1
Number produced	24.2	31.4	27.8	35.7	40.8	45.1	48.4	48.4	13.1	16.5	11.0	17.6	16.0	17.9	20.0	22.0
Number owned	1.00	1.23	1.29	1.62	1.80	1.96	2.16	2.32	2.3	2.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.3	2.3

	Actual figures	Annual growth (%)														
	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	65-70	70-75	75-80	80-85	85-90	90-95	95-2000	
Number sold	13.1	16.5	11.0	17.6	16.0	17.9	20.0	22.0	4.7	7.8	9.9	1.9	2.3	2.3	1.9	2.1
Number produced	24.2	31.4	27.8	35.7	40.8	45.1	48.4	48.4	13.1	16.5	11.0	17.6	16.0	17.9	20.0	22.0
Number owned	1.00	1.23	1.29	1.62	1.80	1.96	2.16	2.32	2.3	2.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.3	2.3

	Actual figures	Annual growth (%)														
	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	65-70	70-75	75-80	80-85	85-90	90-95	95-2000	
Number sold	13.1	16.5	11.0	17.6	16.0	17.9	20.0	22.0	4.7	7.8	9.9	1.9	2.3	2.3	1.9	2.1
Number produced	24.2	31.4	27.8	35.7	40.8	45.1	48.4	48.4	13.1	16.5	11.0	17.6	16.0	17.9	20.0	22.0
Number owned	1.00	1.23	1.29	1.62	1.80	1.96	2.16	2.32	2.3	2.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.3	2.3

	Actual figures	Annual growth (%)														
	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	65-70	70-75	75-80	80-85	85-90	90-95	95-2000	
Number sold	13.1	16.5	11.0	17.6	16.0	17.9	20.0	22.0	4.7	7.8	9.9	1.9	2.3	2.3	1.9	2.1
Number produced	24.2	31.4	27.8	35.7	40.8	45.1	48.4	48.4	13.1	16.5	11.0	17.6	16.0	17.9	20.0	22.0
Number owned	1.00	1.23	1.29	1.62	1.80	1.96	2.16	2.32	2.3	2.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.3	2.3

	Actual figures	Annual growth (%)														
	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	65-70	70-75	75-80	80-85	85-90	90-95	95-2000	
Number sold	13.1	16.5	11.0	17.6	16.0	17.9	20.0	22.0	4.7	7.8	9.9	1.9	2.3	2.3	1.9	2.1
Number produced	24.2	31.4	27.8	35.7	40.8	45.1	48.4	48.4	13.1	16.5	11.0	17.6	16.0	17.9	20.0	22.0
Number owned	1.00	1.23	1.29	1.62	1.80	1.96	2.16	2.32	2.3	2.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.3	2.3

	Actual figures	Annual growth (%)														
	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	65-70	70-75	75-80	80-85	85-90	90-95	95-2000	
Number sold	13.1	16.5	11.0	17.6	16.0	17.9	20.0	22.0	4.7	7.8	9.9	1.9	2.3	2.3	1.9	2.1
Number produced	24.2	31.4	27.8	35.7	40.8	45.1	48.4	48.4	13.1	16.5	11.0	17.6	16.0	17.9	20.0	22.0
Number owned	1.00	1.23	1.29	1.62	1.80	1.96	2.16	2.32	2.3	2.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.3	2.3

	Actual figures	Annual growth (%)														
	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	65-70	70-75	75-80	80-85	85-90	90-95	95-2000	
Number sold	13.1	16.5	11.0	17.6	16.0	17.9	20.0	22.0	4.7	7.8	9.9	1.9	2.3	2.3	1.9	2.1
Number produced	24.2	31.4	27.8	35.7	40.8	45.1	48.4	48.4	13.1	16.5	11.0	17.6	16.0	17.9	20.0	22.0
Number owned	1.00	1.23	1.29	1.62	1.80	1.96	2.16	2.32	2.3	2.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.3	2.3

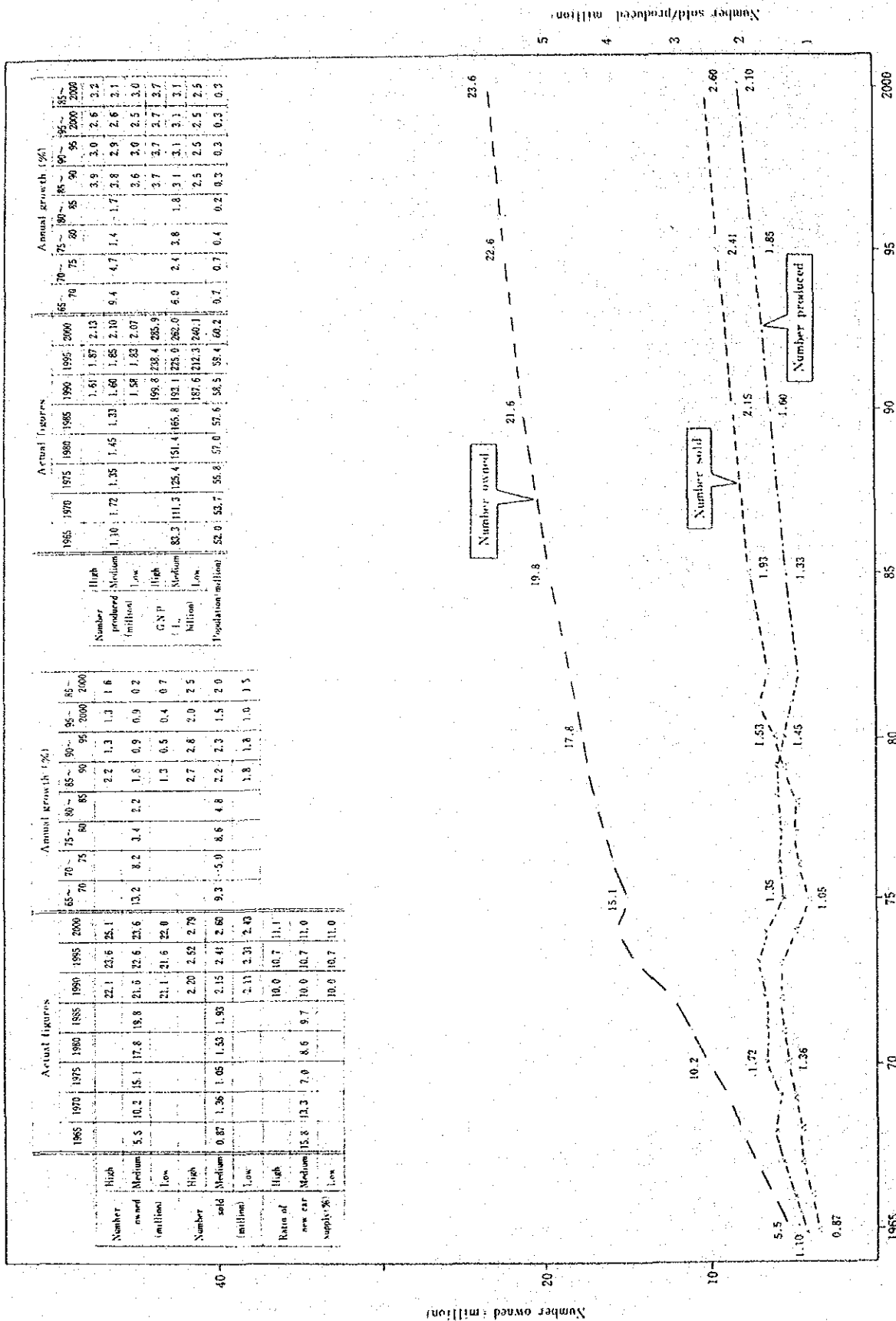
	Actual figures	Annual growth (%)														
	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	65-70	70-75	75-80	80-85	85-90	90-95	95-2000	
Number sold	13.1	16.5	11.0	17.6	16.0	17.9	20.0	22.0	4.7	7.8	9.9	1.9	2.3	2.3	1.9	2.1
Number produced	24.2	31.4	27.8	35.7	40.8	45.1	48.4	48.4	13.1	16.5	11.0	17.6	16.0	17.9	20.0	22.0
Number owned	1.00	1.23	1.29	1.62	1.80	1.96	2.16	2.32	2.3	2.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.3	2.3

	Actual figures	Annual growth (%)														
	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	65-70	70-75	75-80	80-85	85-90	90-95	95-2000	
Number sold	13.1	16.5	11.0	17.6	16.0	17.9	20.0	22.0	4.7	7.8	9.9	1.9	2.3	2.3	1.9	2.1
Number produced	24.2	31.4	27.8	35.7	40.8	45.1	48.4	48.4	13.1	16.5	11.0	17.6	16.0	17.9	20.0	22.0
Number owned	1.00	1.23	1.29	1.62	1.80	1.96	2.16	2.32	2.3	2.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.3	2.3

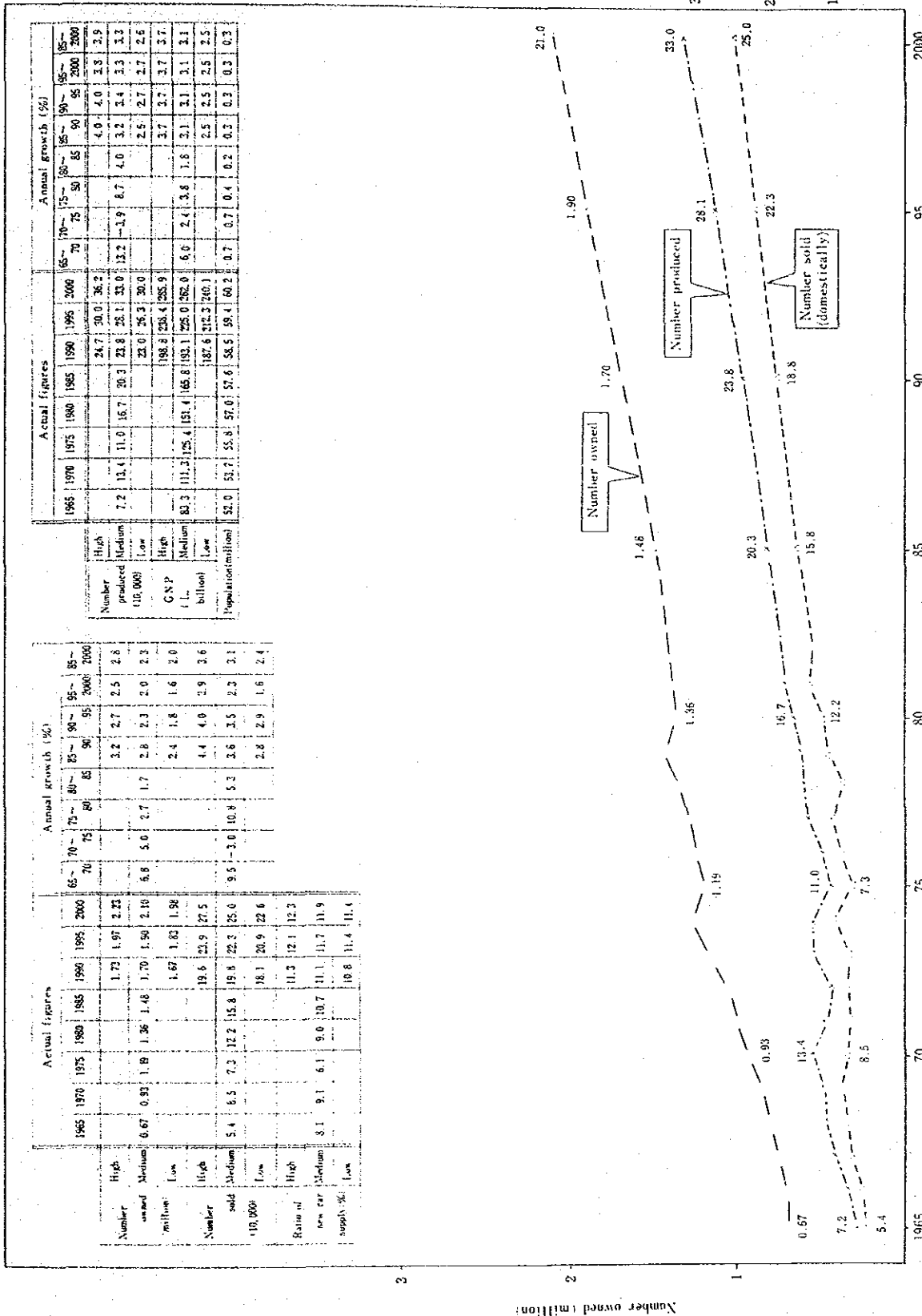
	Actual figures	Annual growth (%)														
	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	65-70	70-75	75-80	80-85	85-90	90-95	95-2000	
Number sold	13.1	16.5	11.0	17.6	16.0	17.9	20.0	22.0	4.7	7.8	9.9	1.9	2.3	2.3	1.9	2.1
Number produced	24.2	31.4	27.8	35.7	40.8	45.1	48.4	48.4	13.1	16.5	11.0	17.6	16.0	17.9	20.0	22.0
Number owned	1.00	1.23	1.29	1.62	1.80	1.96	2.16	2.32	2.3	2.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.3	2.3

	Actual figures	Annual growth (%)														
	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	65-70	70-75	75-80	80-85	85-90	90-95	95-2000	
Number sold	13.1	16.5	11.0	17.6	16.0	17.9	20.0	22.0	4.7	7.8	9.9	1.9	2.3	2.3	1.9	2.1
Number produced	24.2	31.4	27.8	35.7	40.8	45.1	48.4	48.4	13.1	16.5	11.0	17.6	16.0	17.9	20.0	22.0
Number owned	1.00	1.23	1.29	1.62	1.80	1.96	2.16	2.32	2.3	2.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.3	2.3

Appendix Table 20 (cont'd.)
(11) Italy (passenger cars)

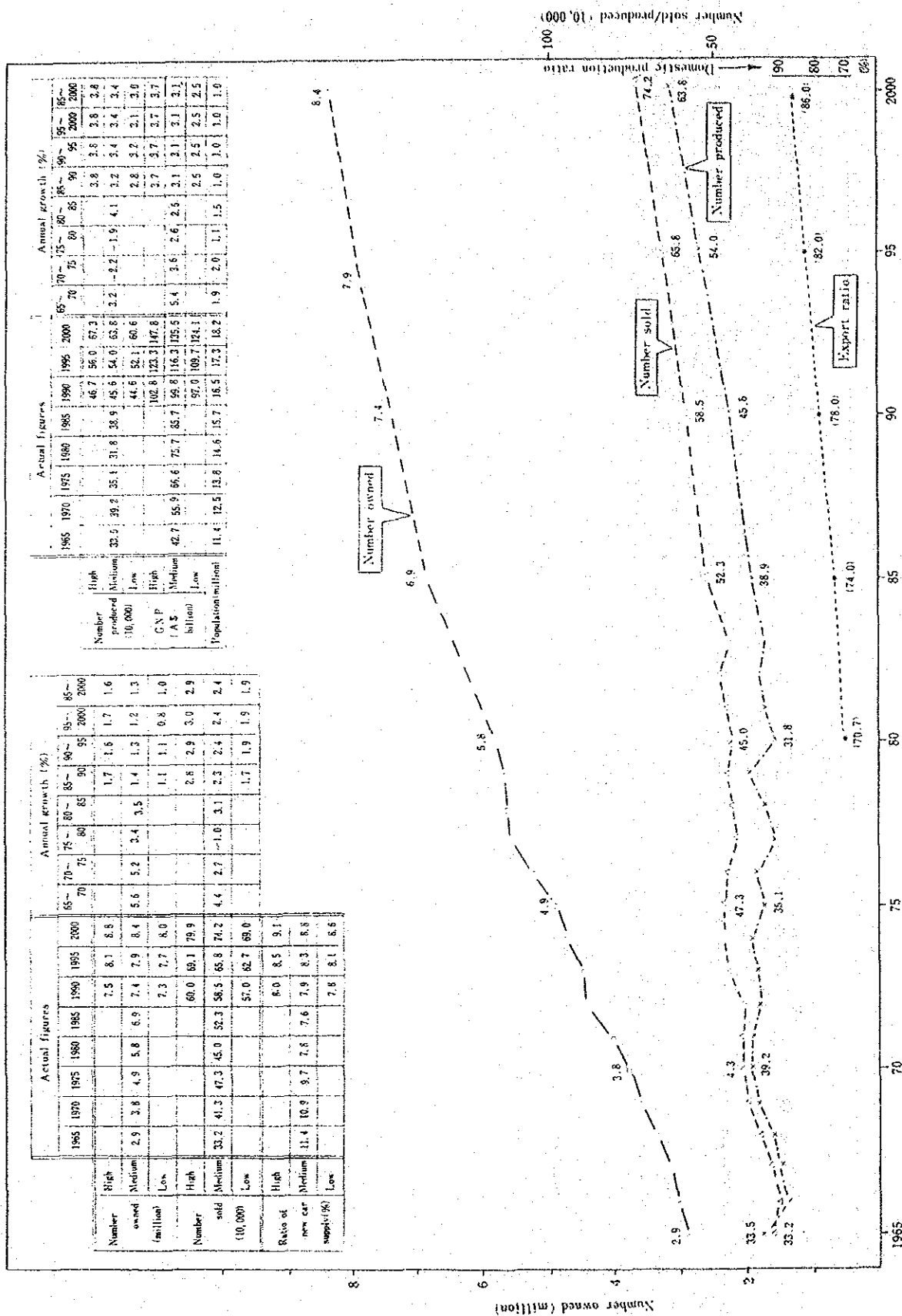


Appendix Table 20 (cont'd.)
(12) Italy (trucks and buses)



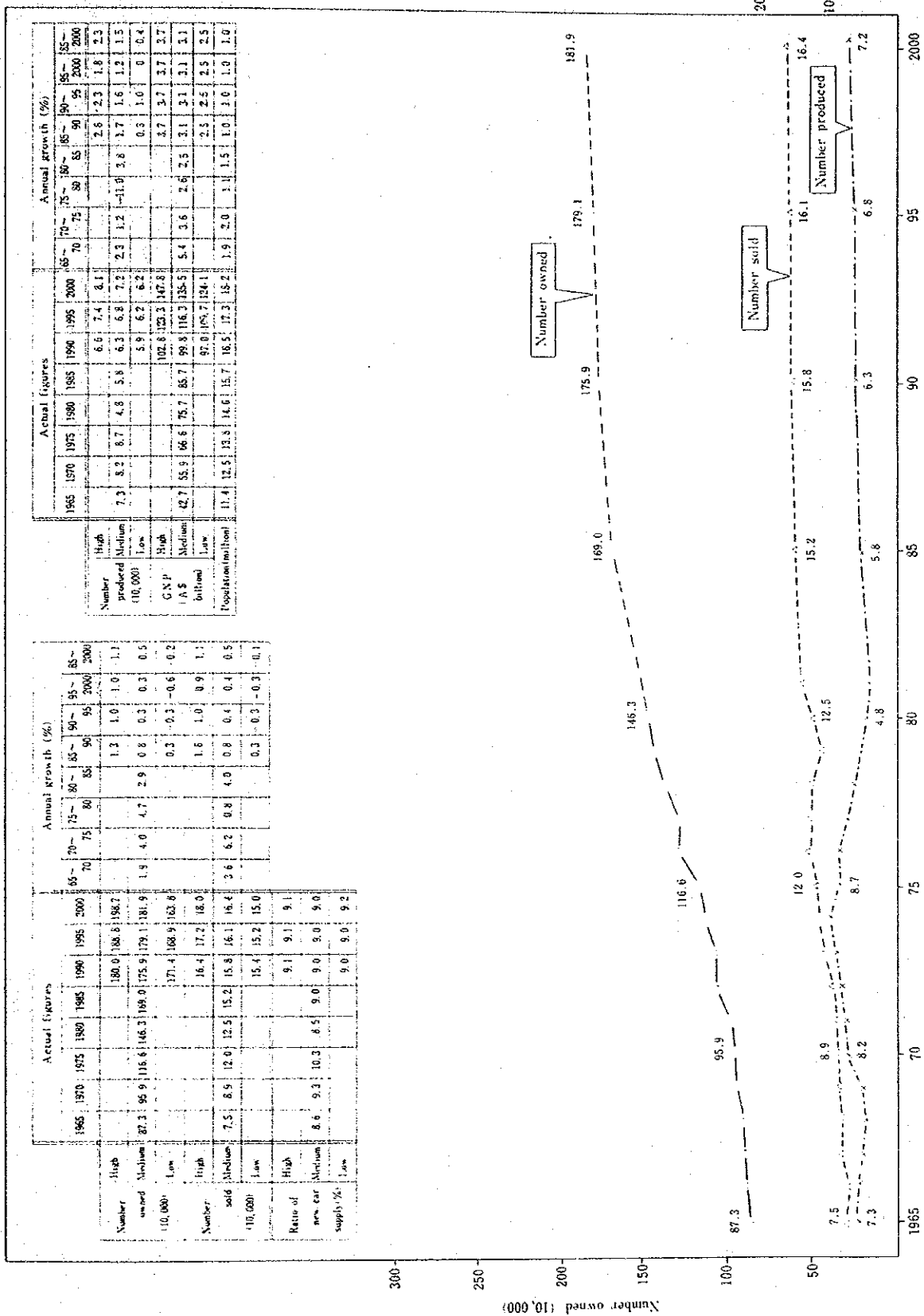
Appendix Table 20 (cont'd.)

(13) Australia (passenger cars)



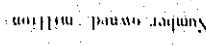
Appendix Table 20 (cont'd.)

(14) Australia (trucks and buses)



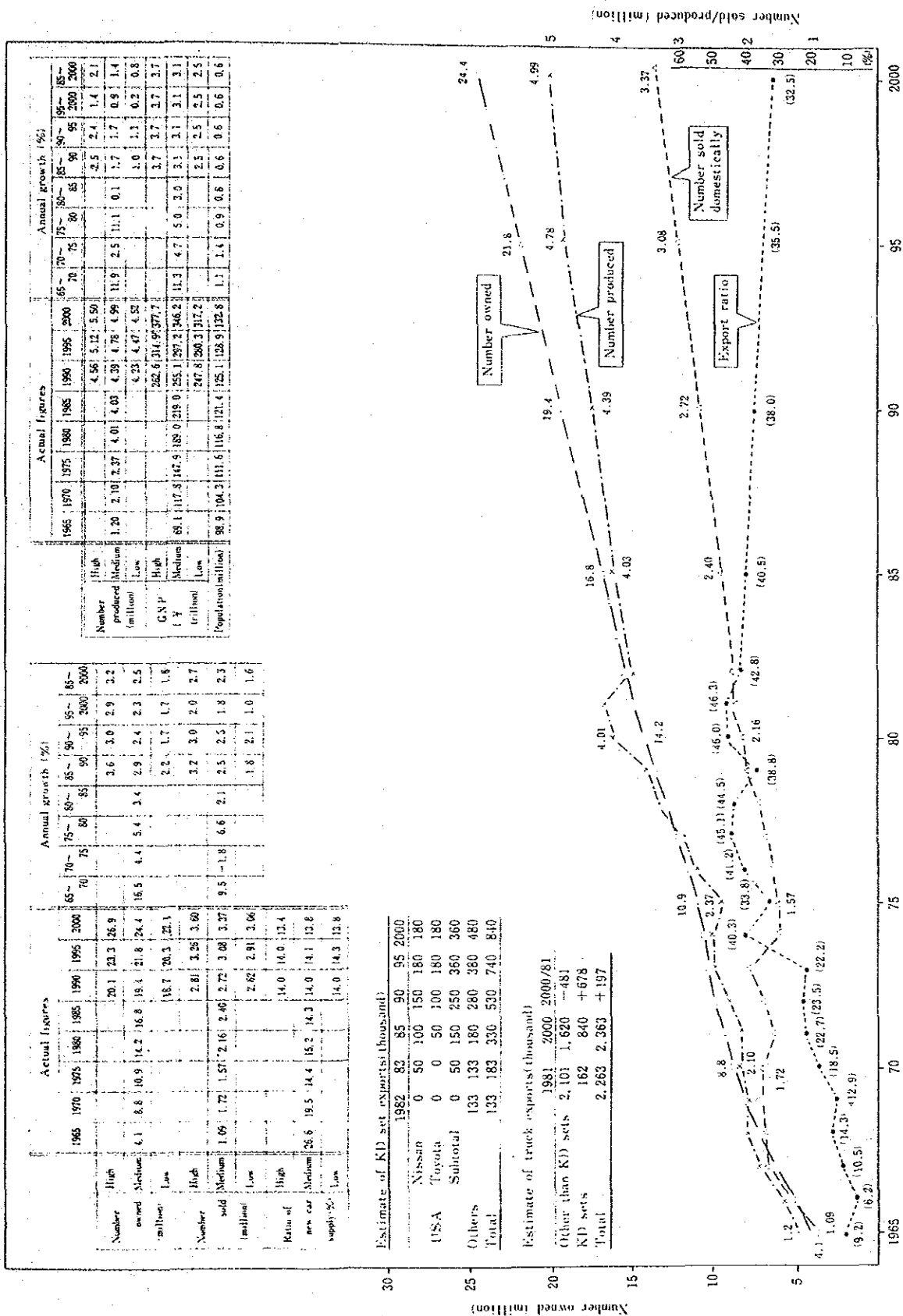
	Actual figures										Annual growth (%)				
	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	65-70	70-75	75-80	80-85	85-90	90-95	95-2000
Number produced (10,000)	7.3	8.2	8.7	4.8	5.8	6.3	6.8	7.2	2.3	1.2	-11.0	3.8	2.7	1.6	1.2
G.S.P.															
A.S.	12.7	55.9	66.6	75.7	85.7	99.8	116.3	135.5	5.4	3.6	2.6	2.5	3.1	3.1	3.1
Population (million)	11.4	12.5	13.3	14.6	15.7	16.5	17.3	18.2	1.9	2.0	1.1	1.5	1.0	1.0	1.0

	Actual figures										Annual growth (%)				
	1965	1970	1975	1980	1985	1990	1995	2000	65-70	70-75	75-80	80-85	85-90	90-95	95-2000
Number used (10,000)	27.3	95.9	116.6	146.3	169.0	175.9	179.1	181.9	1.9	4.0	4.7	2.9	0.8	0.3	0.3
Ratio of new car supply %	7.5	8.9	10.3	6.5	9.0	9.0	9.0	9.0	3.6	6.2	0.8	4.0	0.8	0.4	0.4
Ratio of new car supply %	7.5	8.9	10.3	6.5	9.0	9.0	9.0	9.0	3.6	6.2	0.8	4.0	0.8	0.4	0.4



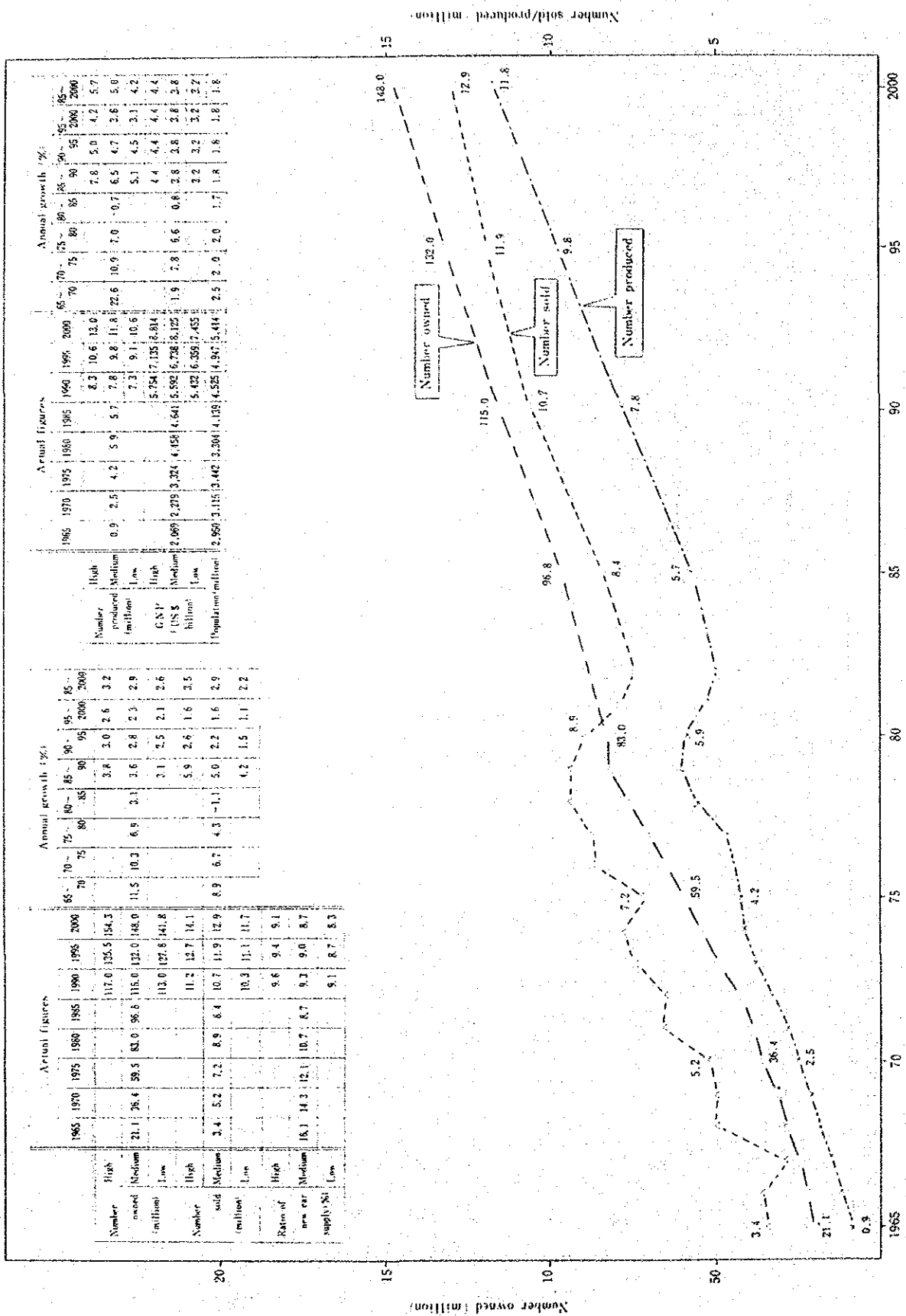
Appendix Table 20 (cont'd.)

(16) Japan (trucks and buses)

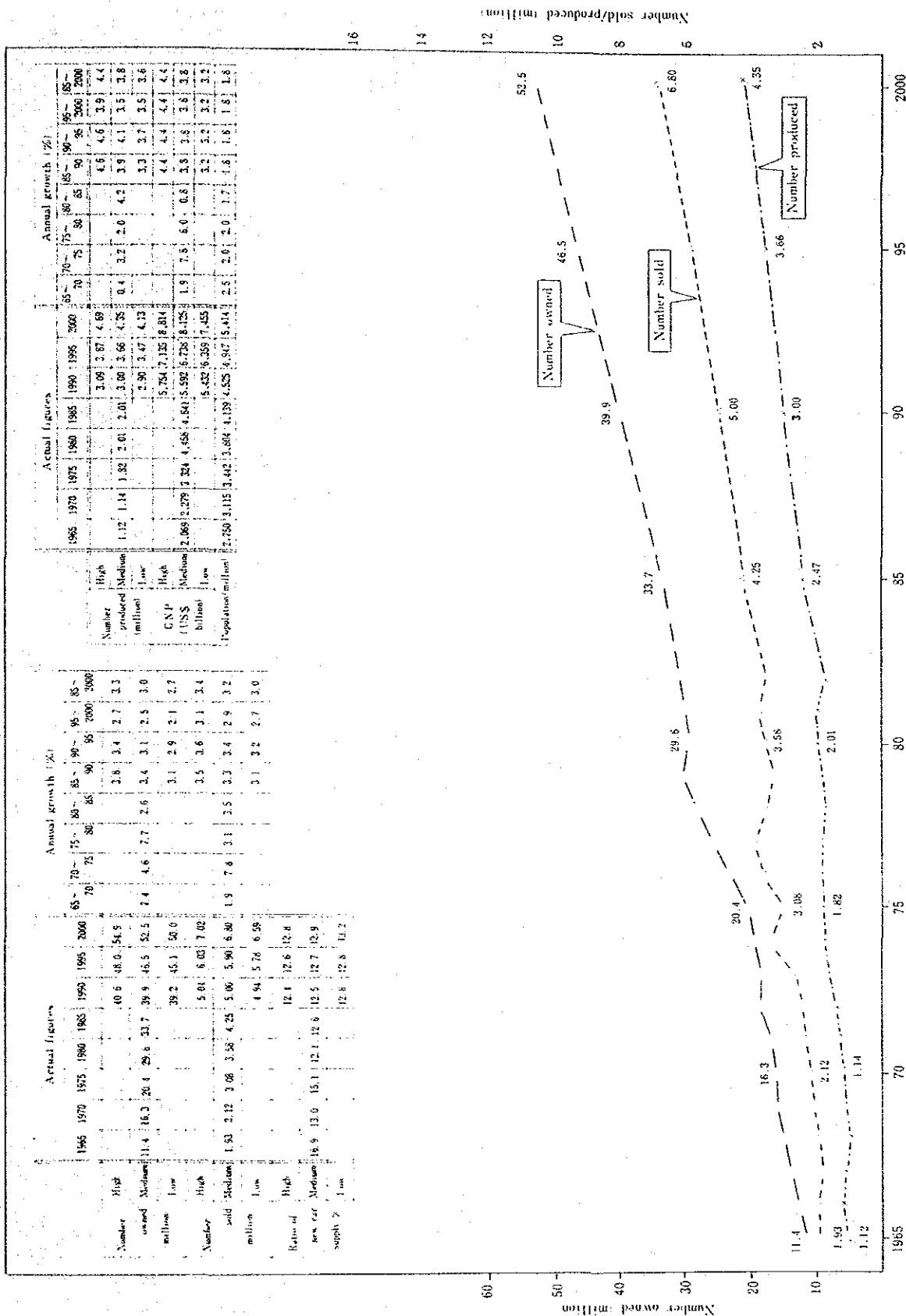


Appendix Table 20 (cont'd.)

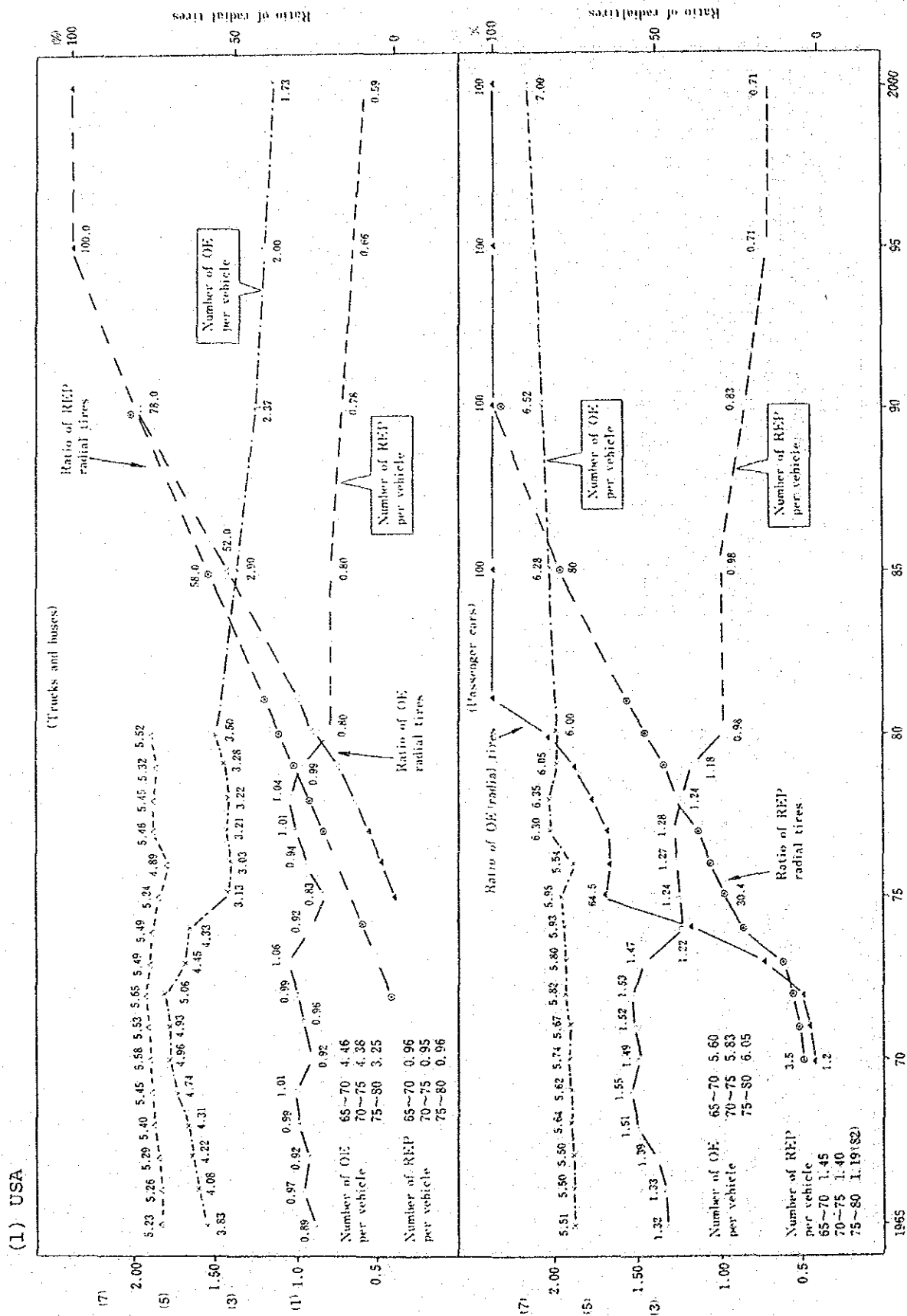
(17) Others (passenger cars)



Appendix Table 20 (cont'd.)
(18) Others (trucks and buses)



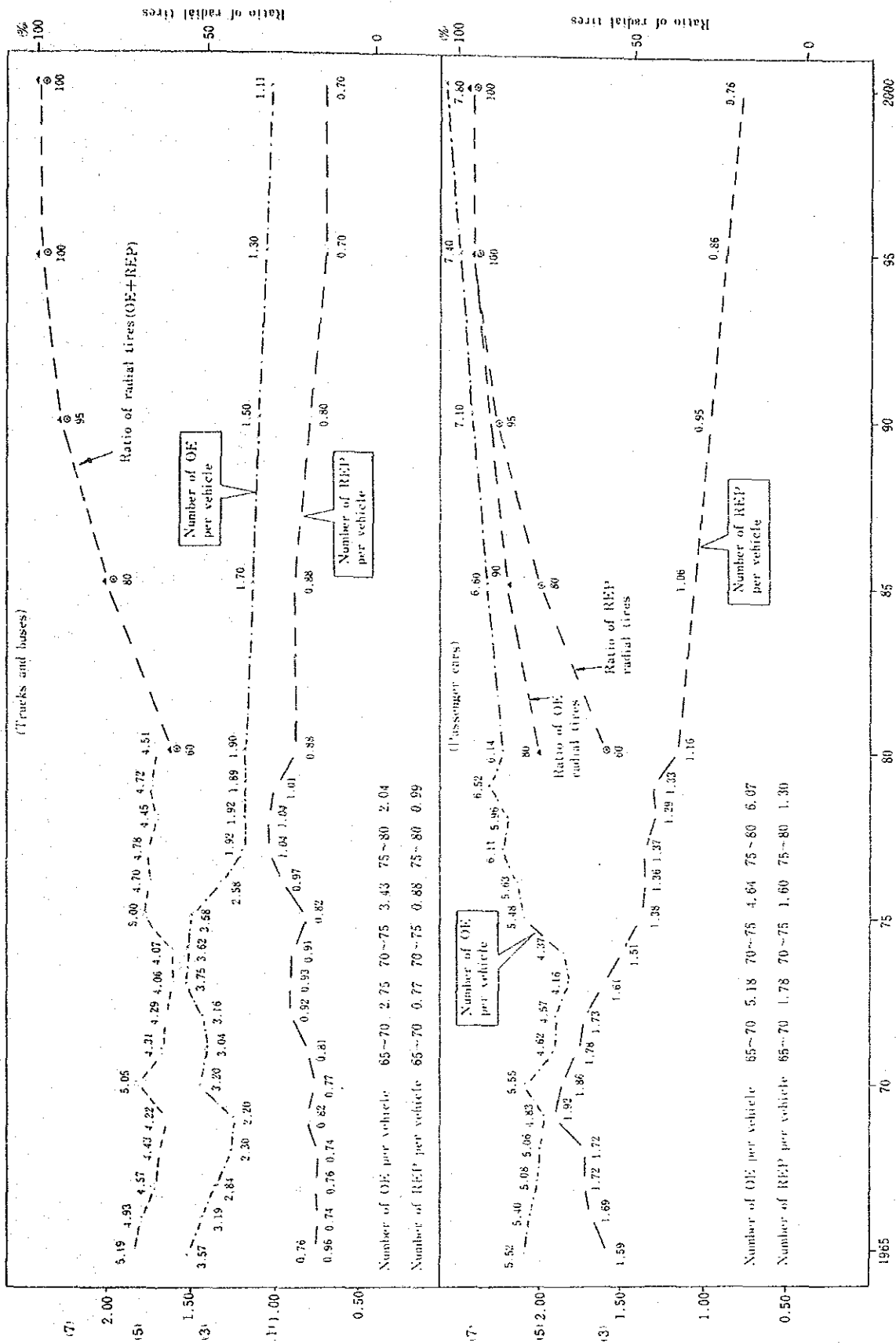
Appendix Fig. 1 Changes in Replacement (REP) and Original Equipment (OE)



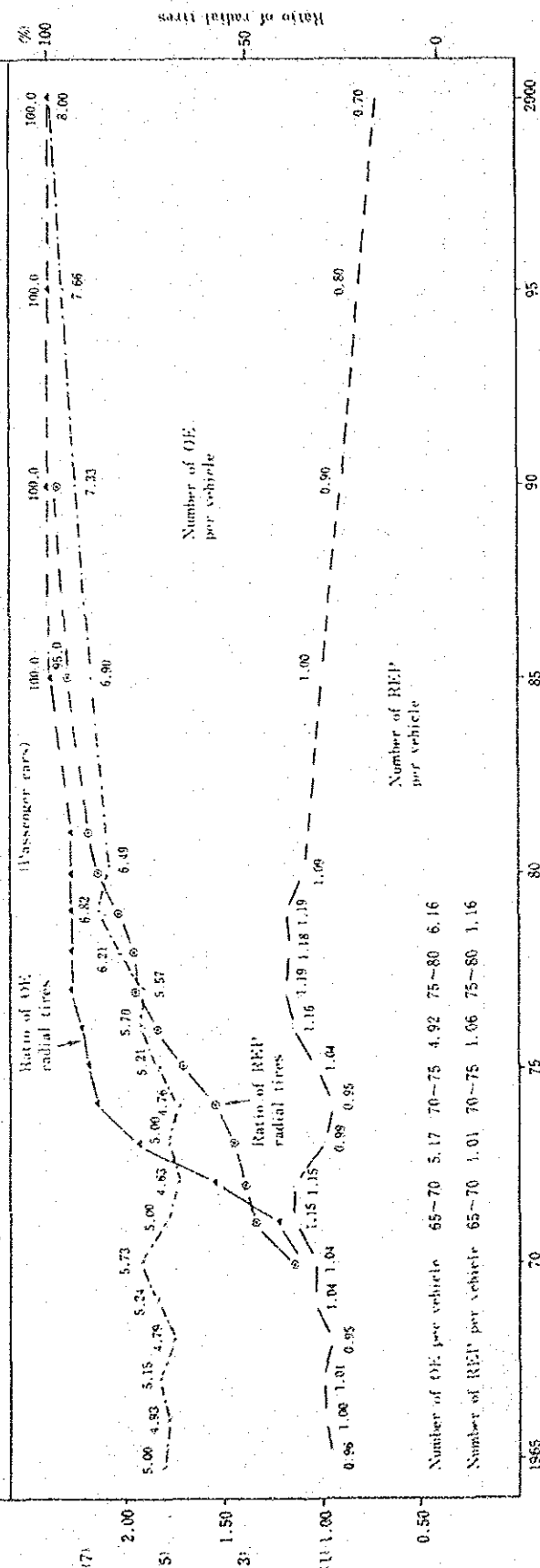
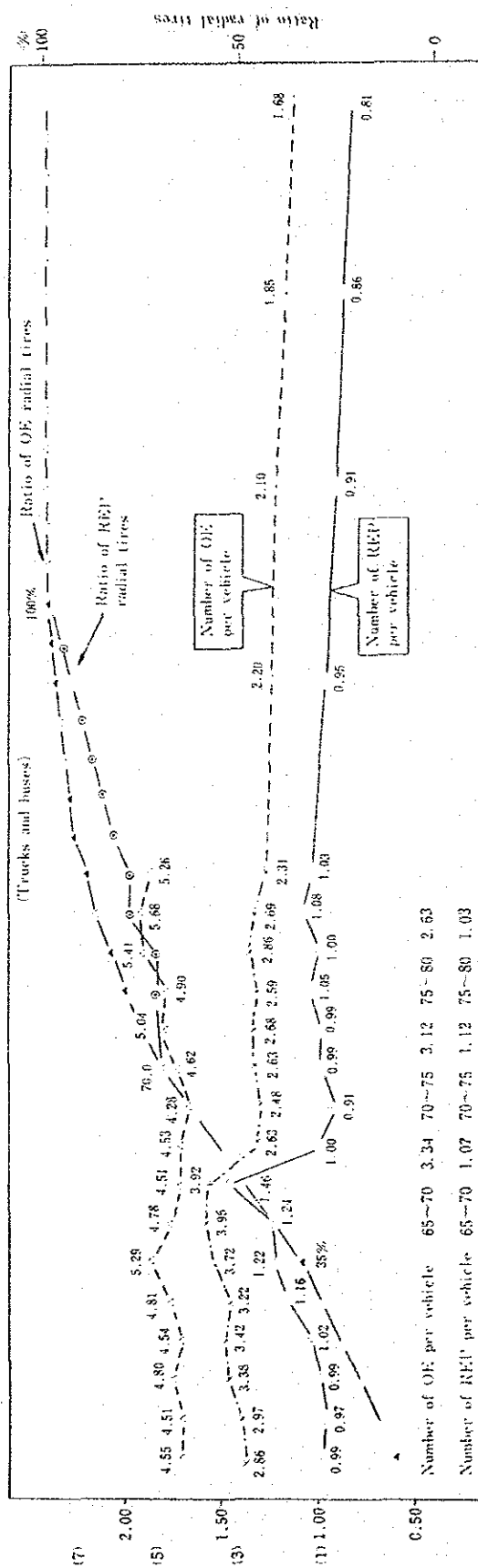
Source: The Study Team

Appendix Fig. 1 (cont'd.)

(2) Canada

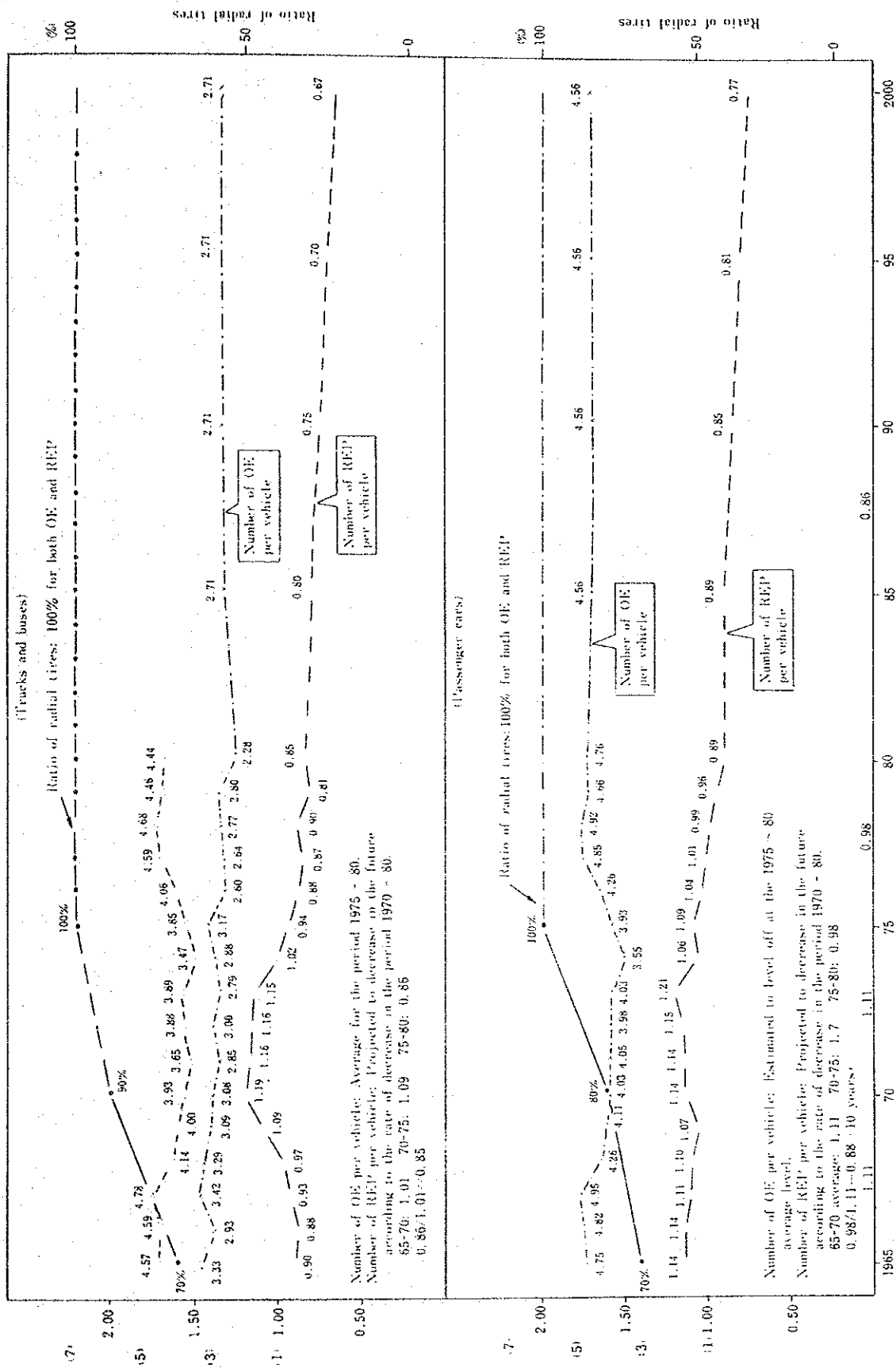


(3) UK



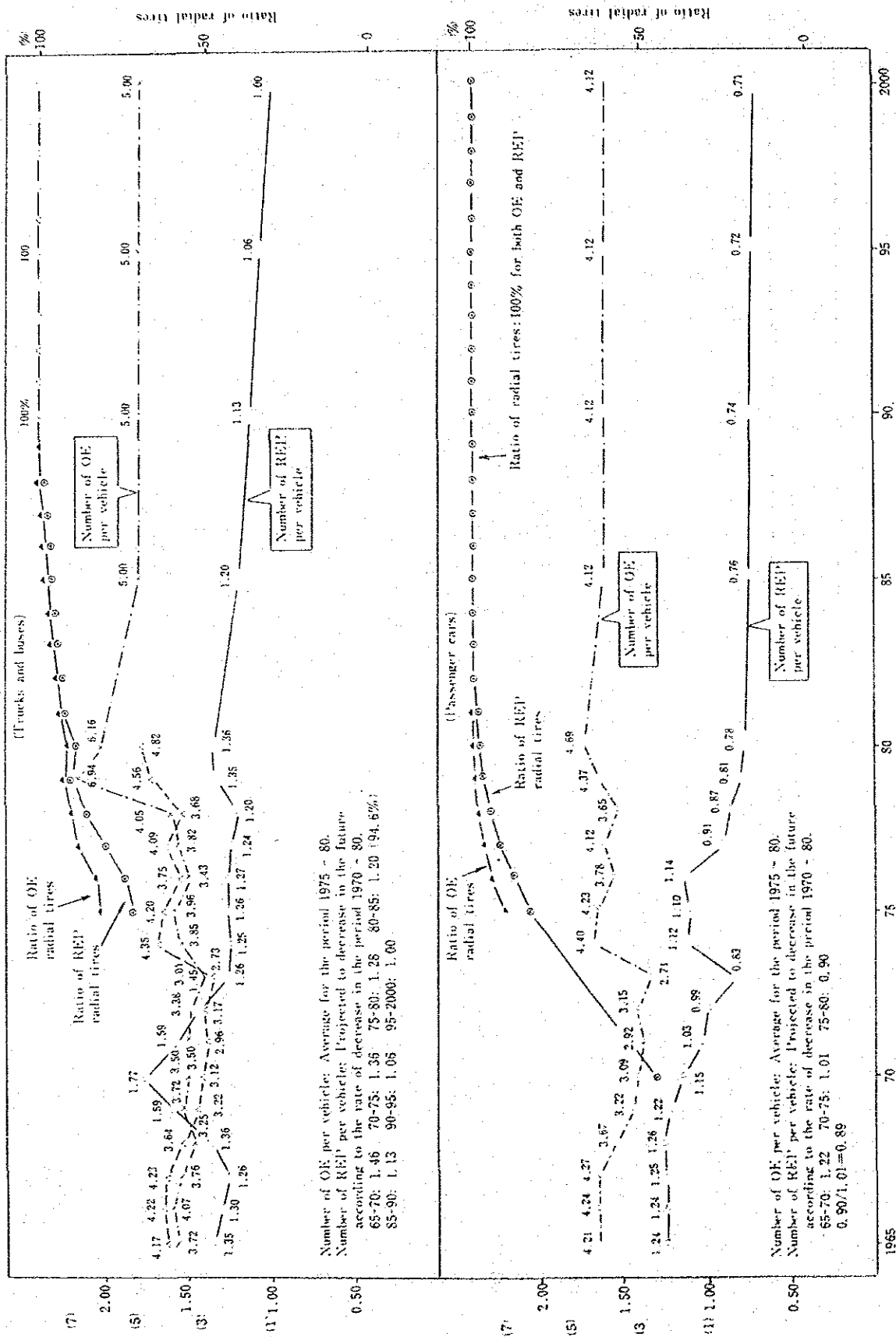
Appendix Fig. 1 (cont'd.)

(4) France



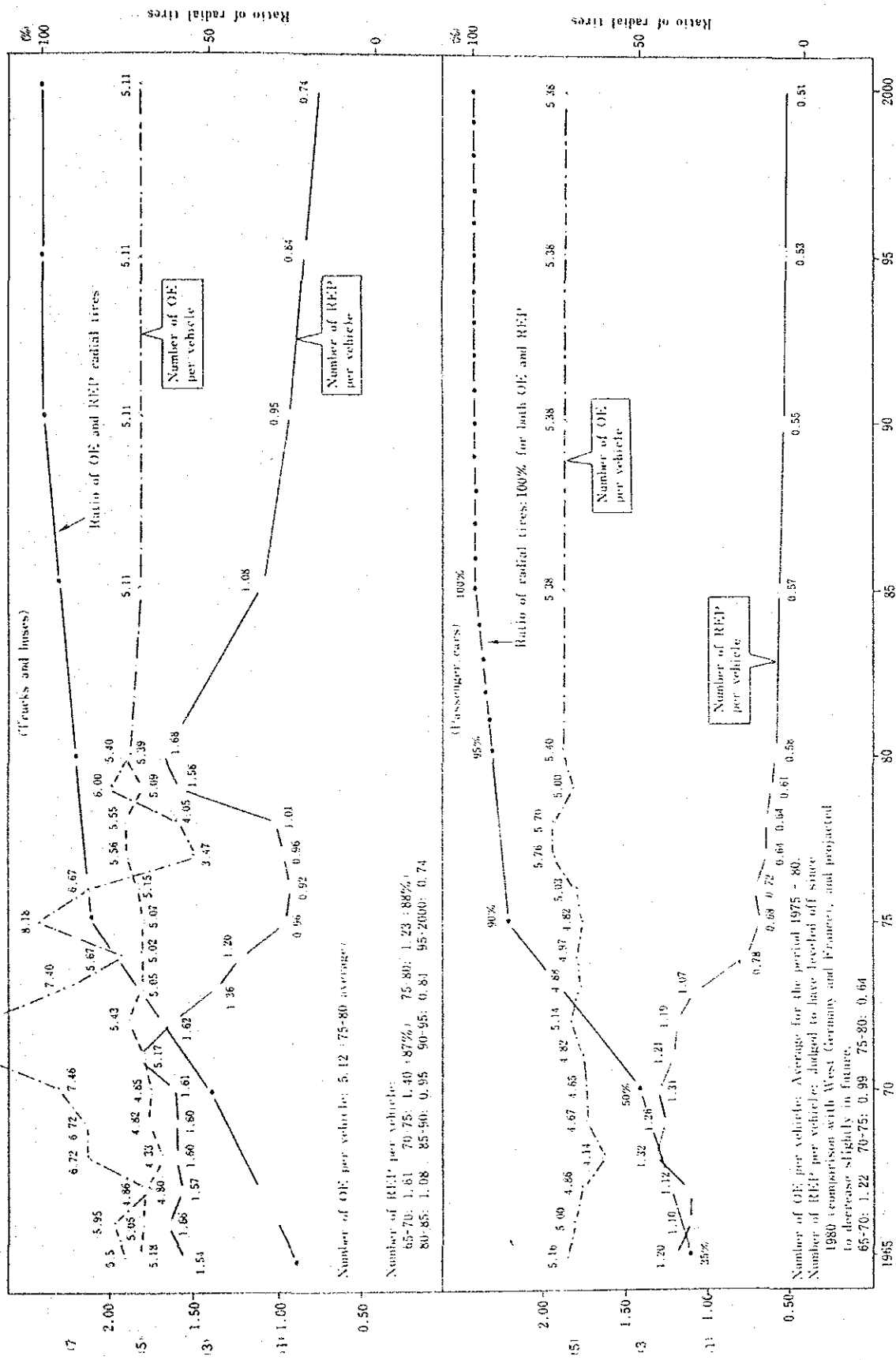
Appendix Fig. 1 (cont'd.)

(5) Germany, FR

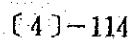


Appendix Fig. 1 (cont'd.)

(6) Italy

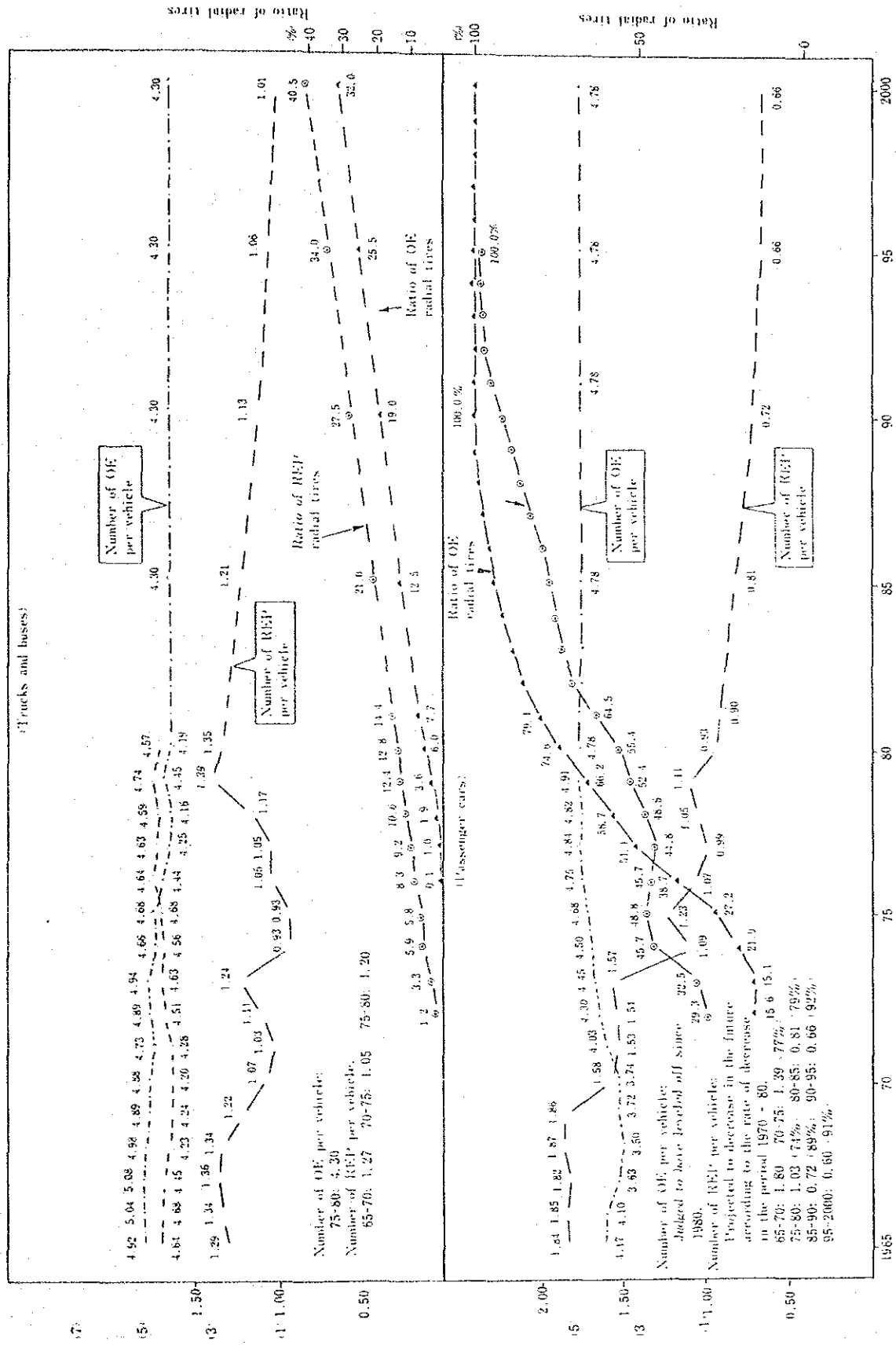


(7) Australia



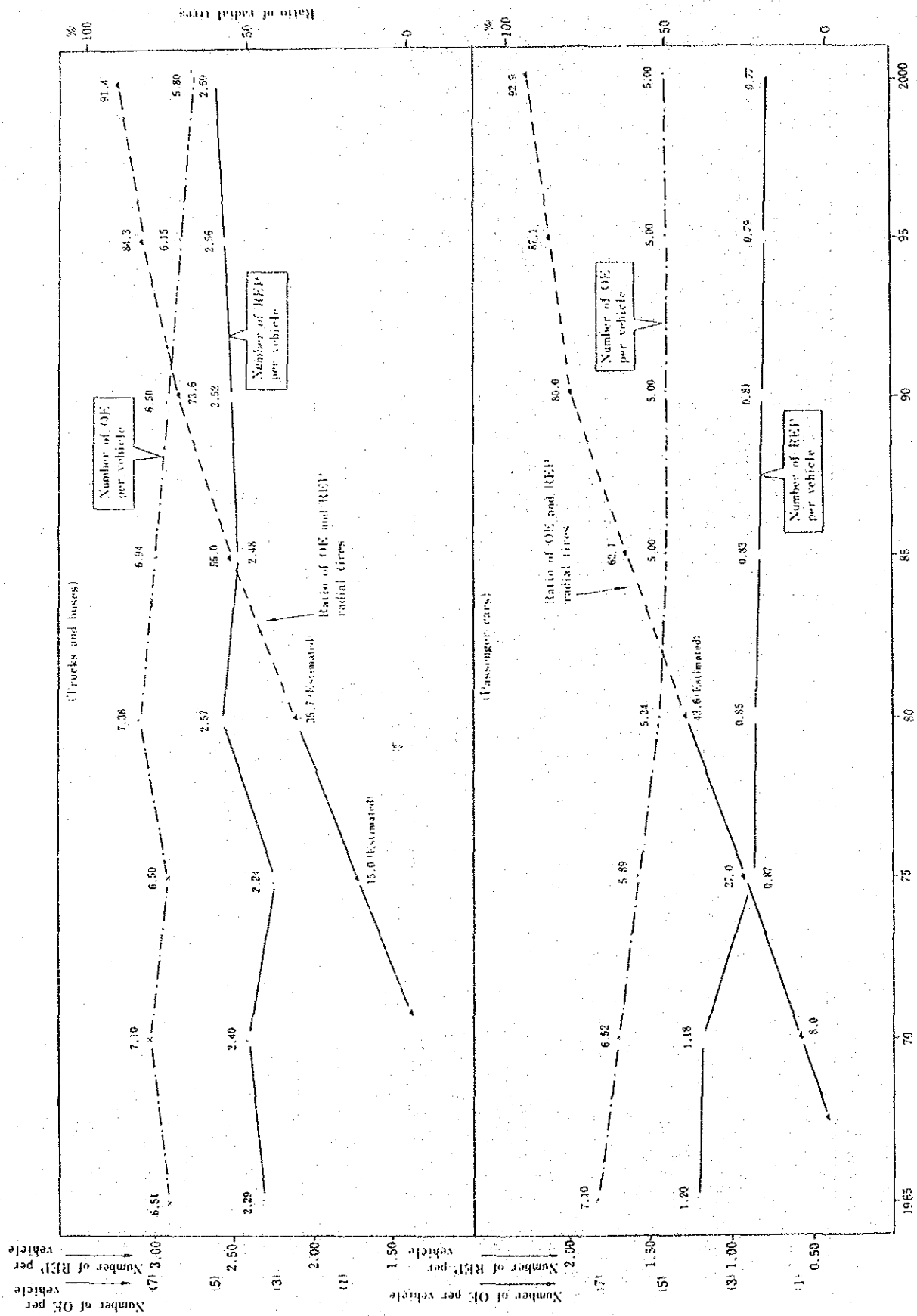
Appendix Fig. 1 (cont'd.)

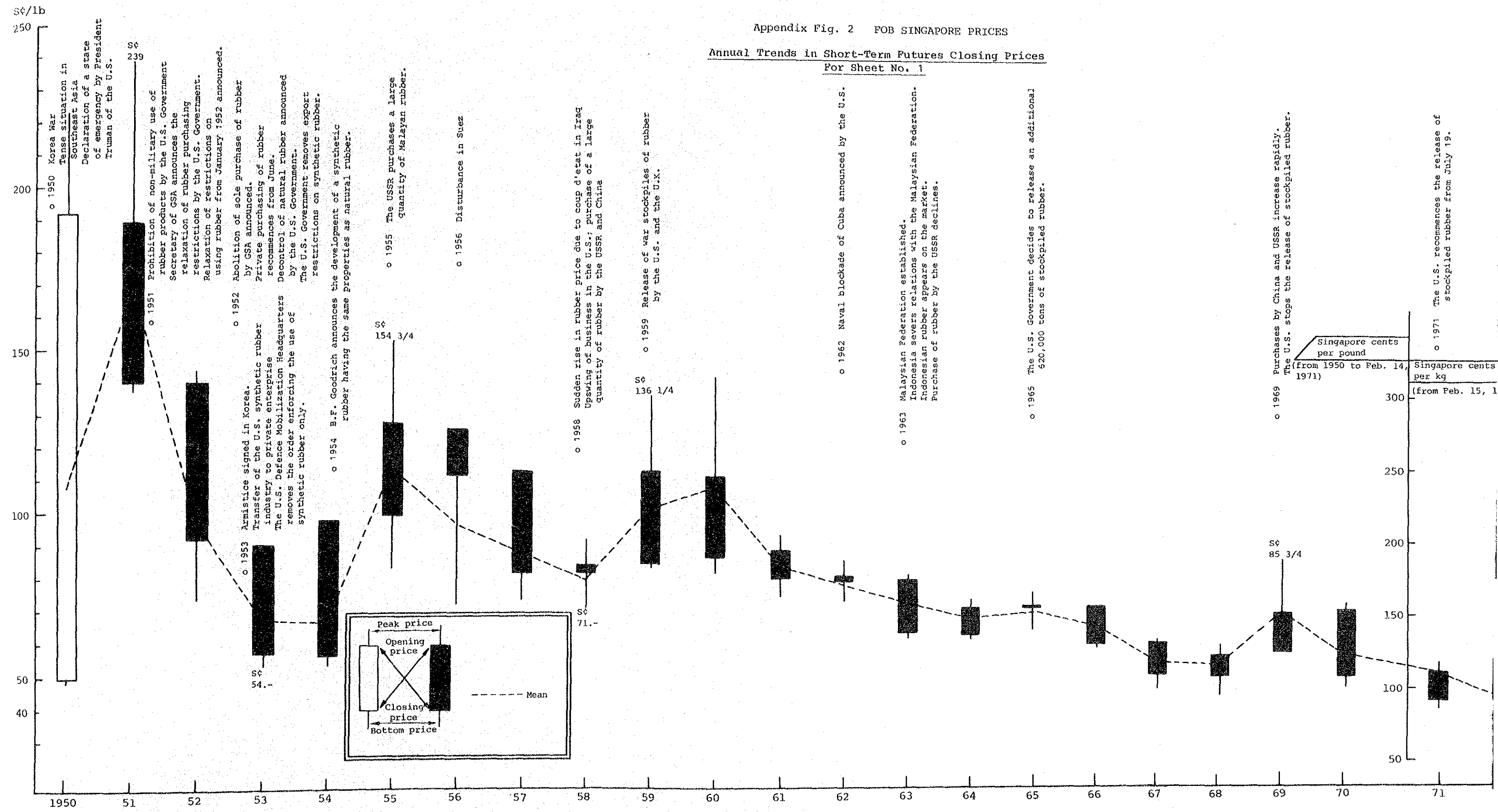
(8) Japan



Appendix Fig. 1 (cont'd.)

(9) Others





Source: The Rubber Trade Association of Japan
October 30, 1982.

Appendix Fig. 2 FOB SINGAPORE PRICES

Annual Trends in Short-Term Futures Closing Prices
For Sheet No. 1

