

3-5 産業・経済

マレーシアの1人当たりGNPは、近年1986年US\$1,830 (M\$4,148)、1987年US\$1,810 (M\$4,519)、1988年US\$1,940 (M\$5,064)、1989年US\$2,050 (M\$5,558)、1990年US\$2,297 (M\$6,202)と変化し、低中間所得国として分類されている(The World Bank: World Development Report, Bank Negara Malaysia: Annual Report)。マレーシア経済の近年の現況をみるために1978年価格で算定した国内総生産(GDP)の産業別内訳を表3-3に示す。同表の1980年と1990年の内訳を比較すれば、農林水産業が4%低下し、製造業が7%増加しているが、大きな変化は見られない。1960年以降のGDPの部門別変動を図3-12に示す。それによれば、サービス部門も農林水産と同様に低下傾向にあることがわかる。

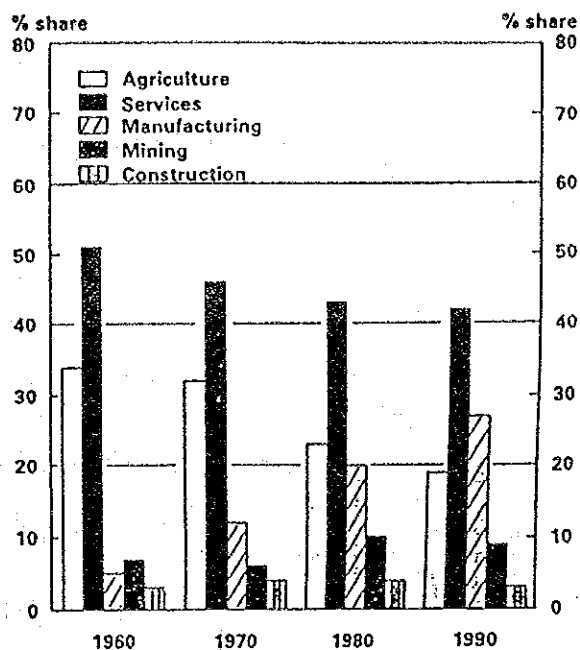


図3-12 GDPの産業別シェア変動

出典: Bank Negara Malaysia;
Annual Report 1990

表3-3 国内総生産の産業別内訳 (1987年価格で算定)

単位: 百万M\$

| 部門 | 1980 | 1985 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990予測 |
|-------------|--------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------------|
| 農林水産業 | 10,190 (23) | 11,854 | 12,348 | 13,216 | 13,928 | 14,737 | 14,985 (19) |
| 鉱業砕石業 | 4,487 (10) | 5,985 | 6,368 | 6,409 | 6,803 | 7,385 | 7,691 (10) |
| 製造業 | 8,742 (20) | 11,263 | 12,111 | 13,734 | 16,151 | 18,089 | 21,381 (27) |
| 建設業 | 2,066 (5) | 2,738 | 2,354 | 2,077 | 2,133 | 2,380 | 2,761 (3) |
| 電気瓦斯水道 | 640 (1) | 948 | 1,027 | 1,109 | 1,211 | 1,344 | 1,512 (2) |
| 運輸倉庫通信 | 2,543 (6) | 3,630 | 3,851 | 4,055 | 4,412 | 4,856 | 5,438 (7) |
| 御小売ホテルレストラン | 5,384 (12) | 6,911 | 6,147 | 6,423 | 6,988 | 7,748 | 8,755 (11) |
| 金融保険不動産 | 3,686 (8) | 5,094 | 5,071 | 5,482 | 6,088 | 6,770 | 7,684 (10) |
| 政府行政サービス | 4,563 (10) | 6,957 | 7,253 | 7,543 | 7,819 | 8,132 | 8,482 (11) |
| その他サービス | 1,021 (2) | 1,301 | 1,353 | 1,400 | 1,454 | 1,520 | 1,657 (2) |
| マイナス銀行手数料 | 864 (2) | 1,834 | 1,891 | 2,235 | 2,820 | 3,356 | 4,010 (5) |
| プラス輸入税 | 2,046 (5) | 2,245 | 1,759 | 1,650 | 2,131 | 2,529 | 3,035 (4) |
| 国内総生産 | 44,514 (100) | 57,093 | 55,751 | 60,863 | 66,298 | 72,134 | 79,370 (100) |

出典: Bank Negara Malaysia: Annual Report

製造業

製造業の生産指数を図3-13に示す。1990年は最初の8カ月間だけであるが、電気・電子製品の伸びが著しい。以下に各分野の概略を述べる。

① 電気・電子製品

電気・電子製品は、半導体・電子製品、ラジオ・テレビ等の電気製品及びケーブル・電線の3部門の成長に支えられている。半導体生産の急激な増加に伴い、電子製品そのものの生産も開始されているし、東南アジア諸国での部品需要の増大の恩恵を受けている。ラジオ・テレビを含む電気製品は対前年比36.7%の伸びを示している。1990年の生産量は確定していないが、主要製品の生産量の変化を表3-4に示す。

② ゴム製造業

ゴム製造業全体の成長率は、1990年は最初の8カ月間11%と低い。これは主としてラテックスに対する海外需要が停滞しているのが影響している。海外需要は、近年ラテックス生産の3分の2を占めるに至っている。ゴム製造業の主要製品の生産量変化を表3-5に示す。

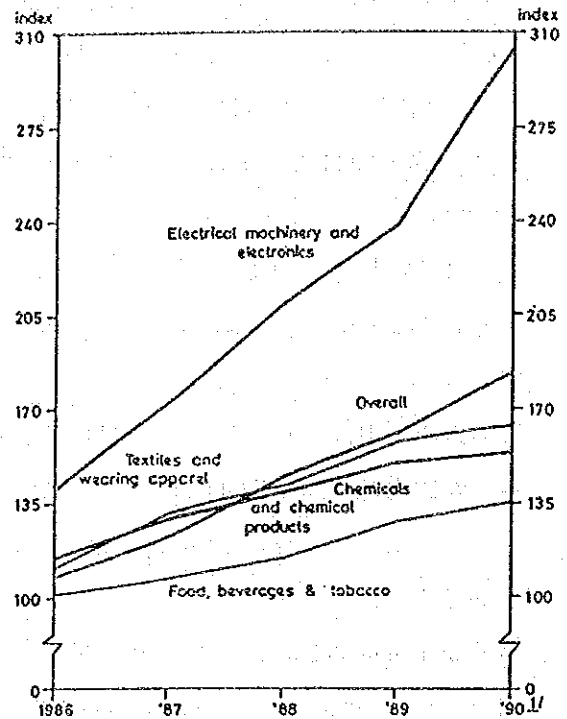


図3-13 製造業生産指数

出典：Ministry of Finance;

Economic Report 1990/91

表3-4 電気・電子製品業の主要製品の生産量

| 産 品 名 | 単 位 | 1987 | 1988 | 1989 |
|----------|-----|-----------|-----------|-----------|
| テレビ | 台 | 1,240,125 | 1,221,336 | 1,585,274 |
| ラジオ | 千 台 | 15,879 | 21,070 | 28,450 |
| 冷蔵庫 | 台 | 144,997 | 197,134 | 185,265 |
| エアコン | 台 | 508,042 | 723,098 | 862,522 |
| 半導体 | 百万個 | 1,954 | 2,182 | 2,262 |
| トランジスター | 百万個 | 4,714 | 5,545 | 5,796 |
| IC | 百万個 | 3,912 | 4,709 | 5,071 |
| 電信ケーブル | トン | 1,774 | 4,667 | 9,923 |
| 絶縁電線ケーブル | トン | 17,501 | 16,936 | 20,692 |

出典：Department of Statistics: Yearbook of Statistics 1989

表 3-5 ゴム製造業の主要製品の生産量

| 主 要 産 品 | 単 位 | 1987 | 1988 | 1989 |
|---------|-----|------------|------------|------------|
| ラテックス | トン | 234,570 | 355,869 | 297,037 |
| ゴム手袋 | 千組 | 396,735 | 1,345,086 | 1,593,297 |
| カーテーター | 個 | 32,010,204 | 45,500,508 | 45,289,418 |
| タイヤ | 千個 | 5,173 | 6,222 | 6,156 |
| チューブ | 千個 | 10,412 | 11,562 | 11,960 |

出典：Department of Statistics：Yearbook of Statistics 1989

③ 繊維・服飾業

外国為替条件の好転により衣類の輸出が1990年は好調である。輸出相手国の保護貿易の傾向と競争相手国の低賃金という障害はあるものの、過去数年積極的に設備投資が行われているので、生産の伸びはしばらく続くものと考えられる。主要製品の生産量を表3-6に示す。

表 3-6 繊維・服飾業の主要製品の生産量

| 主 要 産 品 | 単 位 | 1987 | 1988 | 1989 |
|------------|-----|---------|---------|---------|
| 木綿布 | 千m | 124,713 | 140,077 | 123,926 |
| ズボン—紳士・子供 | 千本 | 11,840 | 11,697 | 12,885 |
| シャツ—紳士・子供 | 千枚 | 24,269 | 27,762 | 26,366 |
| ブラウス—婦人・女子 | 千枚 | 14,981 | 17,318 | 23,748 |
| ドレス—婦人・女子 | 千着 | 3,257 | 3,770 | 25,058 |

出典：Department of Statistics：Yearbook of Statistics 1989

④ 材木・木製品業

他の木材生産国タイ、インドネシア及びフィリピンが、材木及び木製品の輸出禁止もしくは輸出縮小のため輸出税を課す政策をとっていることも原因して材木生産が伸びている。マレーシア政府が1990年6月から木材及びベニアへの輸出税を課すことを声明したため、1990年前半に需要が伸びている。しかし、海外需要が低下しているブロックボード、木彫り及び化粧板の生産は減少している。主要製品の生産量を表3-7に示す。

⑤ 非鉄鉱物

建築及び建設事業の伸びに伴って、セメント、コンクリート製品及び建築用粘土製品の生産が増加している。設備容量の拡大と技術革新により、生産が伸びており、特に、アスベストセメントパイプ46.6%、セメント製屋根瓦29.5%、生コンクリート27.3%及びアスベスト

セメント屋根用シート 17.5%が1990年の最初の8カ月間に高い増加率を示している。建築用粘土製品としては、レンガ及びセラミックスタイルが、それぞれ15.6%及び23.8%の増加を示している。これら主要製品の生産量を表3-8に示す。

表3-7 材木・木製品業の主要製品生産量

| 主 要 産 品 | 単 位 | 1987 | 1988 | 1989 |
|---------|-------|---------|---------|---------|
| ベニヤ板 | cu. m | 437,750 | 556,268 | 552,191 |
| ブロックボード | cu. m | 39,822 | 31,614 | 37,424 |
| 合 板 | cu. m | 758,575 | 851,739 | 903,812 |
| 木 彫 り | cu. m | 138,961 | 171,303 | 163,637 |
| 化粧板 | cu. m | 8,976 | 8,017 | 7,169 |

出典：Department of Statistics：Yearbook of Statistics 1989

表3-8 非鉄鉱物の主要製品の生産量

| 主 要 産 品 | 単 位 | 1987 | 1988 | 1989 |
|-----------------|-------|---------|---------|-----------|
| レンガ | 千個 | 380,321 | 372,888 | 426,762 |
| セラミックスタイル | 千個 | 294,251 | 343,296 | 436,380 |
| セメント | 千トン | 3,316 | 3,775 | 4,794 |
| セメント製屋根瓦 | 千個 | 21,281 | 26,821 | 43,888 |
| アスベストセメント板 | トン | 74,663 | 82,102 | 13,822 |
| 生コンクリート | cu. m | 475,318 | 771,057 | 1,255,559 |
| アスベストセメント屋根用シート | トン | 74,029 | 85,673 | 92,075 |
| アスベストセメントパイプ | トン | 37,147 | 48,208 | 70,724 |

出典：Department of Statistics：Yearbook of Statistics 1989

⑥ 鉄鋼業

製造業及び建設業の好調さを反映して、1990年の最初の8カ月間の鉄鋼生産は対前年比で11.4%の伸びを示している。鉄加工品も同比22.3%と急激な上昇を示しているが、一方、非鉄金属の生産は同期3.2%の低下を示している。主要製品の生産量を表3-9に示す。

⑦ 食料品・タバコ

1990年の最初の8カ月間の食料品・タバコの生産は、魚介類加工の低下（-9.1%）、ビスケット製造及び砂糖精製の低生産（それぞれ-0.8%及び-7.0%）を反映して、対前年比

8.4%の成長にとどまっている。パームオイル及びパームカーネルオイルはそれぞれ16.3%と20.9%という高い成長率を示している。ソフトドリンクと炭酸飲料の生産が伸び、飲料品全体として11.7%の伸びを記録している。

1989年にタバコの葉は生産過剰となり、過剰在庫の整理のため1990年初期の生産は増加しているが、現在は葉の生産割当を減少させている。主要製品の生産量を表3-10に示す。

表3-9 鉄鋼業の主要製品の生産量

| 主 要 産 品 | 単 位 | 1987 | 1988 | 1989 |
|---------|-----------------|---------|---------|---------|
| 鋼 棒 | トン | 449,669 | 610,258 | 693,987 |
| 亜鉛鉄板 | トン | 68,337 | 104,093 | 99,624 |
| 鉄管・鋼管 | トン | 201,380 | 253,994 | 260,898 |
| 亜鉛鉄線 | トン | 30,974 | 35,864 | 46,323 |
| 金 網 | 千m ² | 16,372 | 25,172 | 17,992 |

出典：Department of Statistics：Yearbook of Statistics 1989

表3-10 食料品・タバコの主要製品の生産量

| 主 要 産 品 | 単 位 | 1987 | 1988 | 1989 |
|----------|-------|---------|---------|---------|
| コンデンスミルク | トン | 135,029 | 145,032 | 147,054 |
| 魚の缶詰 | トン | 7,250 | 7,116 | 12,192 |
| 冷凍海老 | トン | 10,597 | 12,249 | 12,061 |
| ビスケット | トン | 65,126 | 70,518 | 71,082 |
| 精製砂糖 | トン | 737,763 | 733,788 | 829,642 |
| ビール | 千リットル | 98,841 | 111,464 | 126,320 |
| 炭酸飲料 | 千リットル | 140,639 | 164,135 | 178,953 |
| タバコ | トン | 13,729 | 15,904 | 16,169 |

出典：Department of Statistics：Yearbook of Statistics 1989

⑧ 化学・化学品

工業化学は、工業用ガスの需要低下に伴い1990年の最初の8カ月間は生産が低下している。一方、化学品の生産は、建設事業の好調に支えられ塗料の生産が7.3%増を記録し、薬品生産は16.9%の増加となっており、全体として対前年比8.8%増である。化学・化学品の主要製品の生産量を表3-11に示す。

⑨ 石油精製

1990年8月までは、対前年比で燃料油35.7%、軽油16.8%、液化天然ガス17.4%の増加がみられる。家庭用及び商業用燃料は、灯油・ガソリンからLPGへの切換えが進行中であ

り、両者の国内需要低下を反映して、1990年8月までの生産量はそれぞれ僅か2.8%の増加と1.3%の減少を記録している。主要産品の生産量を表3-12に示す。

表3-11 化学・化学品の主要産品の生産量

| 主 要 産 品 | 単 位 | 1987 | 1988 | 1989 |
|------------|-------|---------|---------|---------|
| 除草剤（液体） | 千リットル | 11,820 | 19,121 | 14,662 |
| 除草剤（非液状） | トン | 3,604 | 4,510 | 3,337 |
| 肥 料 | トン | 946,735 | 922,685 | 955,538 |
| エムulsion塗料 | 千リットル | 24,273 | 28,195 | 35,536 |
| 光沢塗料 | 千リットル | 10,383 | 12,723 | 16,123 |

出典：Department of Statistics：Yearbook of Statistics 1989

表3-12 石油精製の主要産品の生産量

| 主 要 産 品 | 単 位 | 1987 | 1988 | 1989 |
|---------|-----|-----------|-----------|-----------|
| 灯 油 | トン | 911,319 | 880,327 | 743,509 |
| L P G | トン | 409,246 | 453,243 | 489,799 |
| 燃料油 | トン | 1,531,346 | 1,620,022 | 1,597,547 |
| 軽 油 | トン | 2,466,195 | 2,676,888 | 2,992,415 |
| ガソリン | トン | 1,224,438 | 1,321,427 | 1,277,757 |

出典：Department of Statistics：Yearbook of Statistics 1989

⑪ 車輛

1989年10月から“make and model assembly slots”法規が緩和され、国内組立業者は他の法規に適合すれば各種の車輛を組み立てることが可能になり、生産が急増している。乗用車及び商業用車輛の需要は高く、1,600cc以下の乗用車の製造組立は1990年の最初の8カ月間に35.9%増加し、1,600ccもしくはそれ以上の乗用車は更に144.3%の高い増加率を示している。商業活動の急激な拡張と輸送需要の高騰に伴い、商業用車輛の生産も71%増加している。主要産品の生産量を表3-13に示す。

農林水産業

農林水産業は、1990年現在で国内総生産の19.4%を占め、国民の29.8%が従事しており、予測輸出総額79.185百万M\$のうち20%の15.846百万M\$を占めると予想されており、マレーシア産業・経済のうちで重要な位置を占めている（出典：Ministry of Finance Economic Report 1990/91）。マレーシア農業は換金作物指向であり、天然ゴム、パームオイルの主

表 3 - 13 車輛主要產品の生産量

| 主 要 産 品 | 単 位 | 1987 | 1988 | 1989 |
|----------------|-----|---------|---------|---------|
| 乗用車 1,600 cc以下 | 台 | 29,051 | 55,667 | 83,544 |
| 乗用車 1,600 cc以上 | 台 | 5,087 | 4,996 | 11,143 |
| 商 業 用 車 | 台 | 12,594 | 18,999 | 38,597 |
| モーターバイク | 台 | 104,055 | 120,012 | 176,729 |

出典：Department of Statistics：Yearbook of Statistics 1989

要輸出国であり、木材・材木、ココア、コショウ、パイナップル及びタバコも輸出している。ココアは、1980年代に急激に成長して主要輸出品目となり、第3位のプランテーション作物となっている。食糧作物のうちでは米が最も重要な産品であるが、現在も自給を達成するに至っていない。

マレーシア農業はエステートと伝統的な小規模農家とに分けられるが、40.47 ha以下が小規模農家に、40.47 ha以上がエステートに分類されている。主要作物の栽培面積を表3-14に示す。小規模農家の主要作物栽培面積は全体の71%を占め、半島部、Sabah及びSarawakではそれぞれ69%、60%及び96%を占めている。

農林水産部門の生産指数を図3-14に示す。農林水産部門全体としては、1990年に対前年比3.4%の伸びを示すと予測されるが、ゴム生産は低下すると予測され、パームオイルの生産も伸び率が低下すると予測されている。以下に各主要作物別・業種別に概略を述べる。

表 3 - 14 主要作物の栽培面積（1989年時点）

単位：千ha

| 作 物 | マレーシア全土 | | 半 島 部 | | Sabah | | Sarawak | |
|--------|---------|---------|---------|---------|-------|-------|---------|-------|
| | エステート | 小規模農家 | エステート | 小規模農家 | エステート | 小規模農家 | エステート | 小規模農家 |
| ゴ ム | 369.2 | 1,487.6 | 361.3 | 1,198.9 | 6.9 | 81.7 | 1.1 | 206.9 |
| オイルパーム | 935.3 | 952.3 | 798.2 | 771.8 | 119.5 | 156.7 | 17.6 | 23.8 |
| ココナツ | 26.8 | 304.7 | 23.7 | 188.8 | 3.1 | 57.0 | — | 58.9 |
| ココア | 180.2 | 243.0 | 38.5 | 114.0 | 139.4 | 72.0 | 2.3 | 57.0 |
| 米 | — | 665.8 | — | 474.1 | — | 33.1 | — | 142.6 |
| 計 | 1,511.5 | 3,653.4 | 1,221.7 | 2,747.6 | 268.9 | 400.5 | 21.0 | 489.2 |

注：水田面積は全て小規模農家に分類している。

出典：Department of Statistics：Yearbook of Statistics 1989

① ゴム

1990年のゴム生産は、135万トンに低下すると予想されるが、主な原因は天然ゴムの価格低下、再植林のための生産林の減少及び労働力不足である。特に、恒常的な価格低下は小規模農家の採取意欲を低下させている。エステートでは、ゴム園の他作物への転換とか農業以外の利用への切り替えを進めている。ゴムの栽培面積、収量及び生産量を表3-15に示す。生産量の地域区分では、半島部で96%が生産され、残り4%がSabah及びSarawakで生産されている。

マレーシアは現在も全世界の生産量の25.9%を占める第1位の生産国の地位を保っているが、他の生産国、インドネシア、タイ、スリランカ及びアフリカ諸国等では増産傾向にある。したがって、国際価格の急激な回復は見込めないと考えられる。

② 木材

全国の森林面積は、1989年現在197,149 km²であり、その内訳は半島部62,829 km²、Sabah 46,047 km²、Sarawak 88,273 km²である。

木材及び材木の生産量を表3-16に示す。1990年の木材生産は4,000万m³と予測され、対前年比0.7%の伸びが予想されるにすぎない。これは主として、1989年実績で全国生産量の24%を占めているSabah州において森林資源保護と木材加工業振興のため州政府が木材輸出に対して50%の割当制を導入したことが原因しており、Sabah州の予測生産量のみが減少している。

半島部には、1990年現在、全国の製材所1,059カ所のうち65%が集中しているが、Sabah及びSarawak両州の木材加工業振興政策を反映して、両州でも製材所が増加している。Sarawakでは、製材所が133カ所140カ所に増加することにより、材木生産が4.8%増加するものと予測されている。Sabahでは、製材所の数は6.5%増の230カ所となり、設備容量は750万m³となる。

木彫り、家具、建具等の加工業を振興するため、政府は半島マレーシアからの材木及びベニヤの輸出に対して輸出税を課すことを決定し、1990年6月1日から実施している。

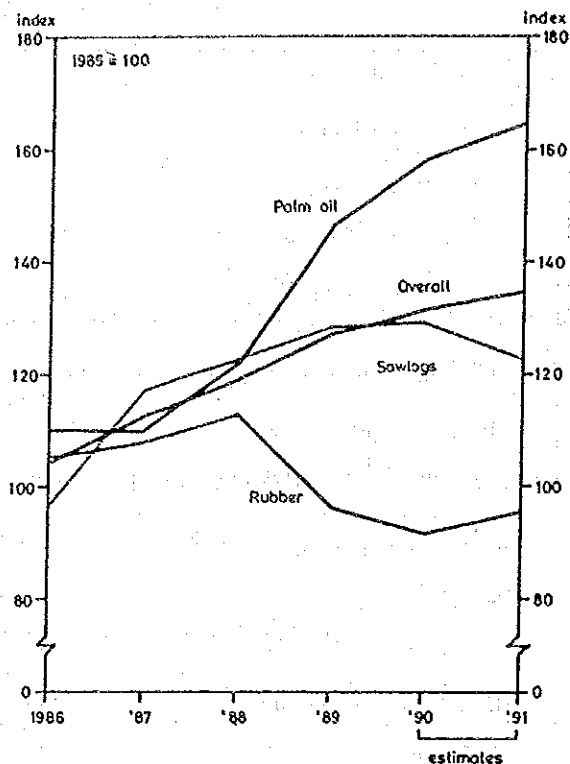


図3-14 農林水産部門生産指数

出典: Ministry of Finance

Economic Report 1990/91

合板製作所は全国で54カ所稼働しており、1990年の生産量は959,727 m³と予測されている。その内訳は、半島部 710,908 m³、Sabah 143,181 m³、Sarawak 106,638 m³である。材木の11.4%が合板に加工されていると予測される。

1990年の再植林計画では、156,500 haの植林が計画され、1,500 haの新植林エステートが設立される予定である。他方、半島部の恒久森林エステートでの伐採割当を年間190,000 haとした保全策が実施されてきた。Sabah及びSarawakの州政府も伐採率減少策を採用している。1991年の木材生産は5%減の3.8百万m³になり、材木生産は0.6%増の8.5百万m³になると予想されている。

表3-15 ゴムの栽培面積、収量及び生産量

| 項目 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990評価 | 1991予測 |
|-------------|-------|---------|---------|---------|---------|
| 栽培面積 (千ha) | 1,898 | 1,871.1 | 1,838.2 | 1,819.3 | 1,807.8 |
| 小規模農家 | | 1,495.8 | 1,480.9 | 1,472.1 | 1,467.1 |
| エステート | | 375.3 | 357.3 | 347.2 | 340.7 |
| 収量 (kg/ha) | | | | | |
| 小規模農家 | 1,133 | 1,190.6 | 984 | 1,050 | 1,100 |
| エステート | 1,531 | 1,495.8 | 1,392 | 1,400 | 1,410 |
| 生産量 (千トン) | 1,581 | 1,660.3 | 1,419.0 | 1,350.0 | 1,400.0 |
| 小規模農家 | 1,094 | 1,186.0 | 981.3 | 958.5 | 1,015.0 |
| エステート | 487 | 474.3 | 437.7 | 391.5 | 385.0 |
| 全世界でのシェア(%) | 33.6 | 32.9 | 27.5 | 25.9 | 26.0 |

注：収量はマレーシア半島部のデータである。

出典：Ministry of Finance : Economic Report

表 3 - 16 木材及び材木の生産量

単位：千 m³

| 項 目 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990評価 | 1991予測 |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 木 材 | | | | | | |
| 全 国 | 29,869 | 36,149 | 37,738 | 39,709 | 40,000 | 38,000 |
| 半島部 | 8,587 | 10,320 | 12,371 | 12,052 | 12,440 | |
| Sabah | 9,811 | 12,174 | 10,980 | 9,494 | 9,080 | |
| Sarawak | 11,471 | 13,655 | 14,387 | 18,163 | 18,480 | |
| 材 木 | | | | | | |
| 全 国 | 5,254 | 5,800 | 6,620 | 8,390 | 8,450 | 8,500 |
| 半島部 | 4,074 | 4,602 | 5,158 | 6,568 | 6,211 | |
| Sabah | 809 | 832 | 1,067 | 1,338 | 1,732 | |
| Sarawak | 371 | 366 | 395 | 484 | 507 | |

出典：Ministry of Finance：Economic Report 1990/91

③ パームオイル及びパームカーネルオイル

1990年のパームオイル生産は8.6%増加し655万トンに達すると評価されているが、主として新規に51,000 haが成木になり生産を開始するのが原因である。1990年の評価では、全国生産の27.8%がJohor州で、20.1%がPahang州で生産される。地域的には、半島部87.4%、Sabah及びSarawakがそれぞれ10.9%及び1.7%である。栽培面積では、85%の1,709.3千haが半島部に、12.7%の254.8千haがSabahに、2.3%の46.9千haがSarawakに分布している。パームオイルの栽培面積及び生産量を表3-17に示す。民間管理の栽培面積は954.4千haであり、そのうち約47.4%がエステート管理である。パームオイルはエステート用作物であるが、3.1%の175.6千haが小規模農家により管理されている。

イラクは、15万トンのパームオイルをマレーシアから買い付けていたが、湾岸危機の影響を受けるとともにEEC市場への輸送も影響を受け、在庫が増加する傾向にある。

表3-17 パームオイルの栽培面積及び生産量

| 項 目 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990評価 | 1991予測 |
|--------------|-------|-------|---------|---------|---------|---------|
| 栽培面積 (千ha) | 1,543 | 1,673 | 1,785.7 | 1,951.3 | 2,011.0 | 2,071.0 |
| 成木面積 (千ha) | | | 1,531.0 | 1,681.0 | 1,732.0 | 1,781.0 |
| 生産量 (千ト) | | | | | | |
| パームオイル | 4,544 | 4,532 | 5,027.5 | 6,056.5 | 6,550.0 | 6,800.0 |
| パームカーネルオイル | 590 | 576 | 620.8 | 750.0 | 800.0 | 840.0 |
| 収 量 (kg/ha) | | | 3,285.0 | 3,602.0 | 3,781.0 | 3,818.0 |
| 全世界でのシェア (%) | 60.3 | 57.7 | 58.1 | | 61 | |

出典：Ministry of Finance : Economic Report 1990/91

④ ココア

1990年の予測生産量は27万トンであり、マレーシアは、象牙海岸、ブラジル、ガーナに次ぐ世界第4位のココア生産国として11.3%のシェアを保っている。高収量で病害虫に対する抵抗性の高い品種が導入されて生産性は改良されているが、世界市場は供給過剰のため価格は低迷を続けている。

マレーシアのココア生産費は、労働力不足のため労賃が高く、世界最高である。エステート部門の生産費はM\$ 1,900～3,200/ト、小規模農家部門では、半島部でM\$ 674～1,336/トであり、SabahではM\$ 2,800/トである。このように国際競争力は低下している。ココアの栽培面積及び生産量を表3-18に示す。

表 3 - 18 ココアの栽培面積及び生産量

| 項 目 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 評価 | 1991 予測 |
|------------|-------|-------|-------|-------|---------|---------|
| 栽培面積 (千ha) | 321.6 | 363.0 | 399.9 | 423.2 | | |
| 半島部 | 105.2 | 122.7 | 141.7 | 152.5 | | |
| Sabah | 184.4 | 196.9 | 204.5 | 211.4 | | |
| Sarawak | 31.9 | 43.3 | 53.7 | 59.3 | | |
| 生産量 (千ト) | 131.0 | 185.0 | 225.0 | 250.0 | 270.0 | 280 |
| 半島部 | | | | | 67.5 | |
| Sabah | | | | | 180.9 | |
| Sarawak | 12.3 | 16.6 | 18.4 | 19.2 | 21.6 | |

出典：Department of Statistics : Yearbook of Statistics 1989
Monthly Statistical Bulletin

⑤ コショウ

コショウの1990年の生産量は29千トンと予想されている。コショウの生産は99% Sarawakに依存しており、Sabah及び半島部が残り1%を占めるにすぎない。1990年の生産量は全世界生産量の19.3%に相当し、マレーシアはインド、インドネシア、ブラジルに次ぐ第4位の生産国である。1991年の生産量は3万トンと予測されている。栽培面積及び生産量を表3-19に示す。

表 3 - 19 コショウの栽培面積と生産量

| 項 目 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 評価 |
|------------|------|------|------|------|---------|
| 栽培面積 (千ha) | 5.9 | 7.7 | 8.7 | 9.4 | 11.2 |
| 生産量 (千ト) | 13.8 | 25.1 | 19.4 | 27.5 | 29.0 |

出典：Ministry of Finance : Economic Report 1990/91

⑥ 米

政府は価格維持、農業投入材補助等の農民支援策を採用しているが、米の生産性及び生産量は低下傾向にある。農業労働力不足で適切な営農管理が行われていないのが主たる原因である。米の生産費は、自営農家の場合でM\$ 1,036 ~ 1,150 / haであり、他の生産国に比較して相当高額である。

米の作付面積と生産量を表3-20に示す。1989及び1990年の生産量内訳は籾重量で表現されているが、米重量ではそれぞれ1,085.4及び1,064.8千トであり、生産性の低下が明確に示されている。1990年の米生産量は年間消費量の68%に相当するにすぎず、タイ、パキスタン、インド及びオーストラリアから343,800トン、95.5百万M\$の米を輸入する予定である。

表 3 - 20 米の作付面積及び生産量

| 項 目 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 予測 |
|--------------|---------|---------|---------|-----------|-----------|
| 全作付面積 (千ha) | 627.5 | 640.8 | 665.8 | 620.5 | 638.7 |
| 水稲作付面積 (千ha) | 531.3 | 546.8 | 569.2 | | |
| 半島部 | 431.2 | 451.5 | 473.2 | | |
| Sabah | 27.4 | 31.4 | 33.1 | 34.8 | 35.9 |
| Sarawak | 72.7 | 63.9 | 62.9 | | 70.8 |
| 陸稲作付面積 (千ha) | 96.2 | 94.0 | 96.6 | | |
| 半島部 | 0.7 | 0.5 | 0.9 | | |
| Sabah | 11.4 | 13.5 | 16.0 | | 14.1 |
| Sarawak | 84.1 | 80.0 | 79.7 | | 69.2 |
| | | | | (1,687.8) | (1,654.9) |
| 生 産 量 (千トン) | 1,122.2 | 1,092.5 | 1,147.8 | 1,085.4 | 1,064.8 |
| 半島部 | 944.8 | 925.3 | 972.5 | (1,338.0) | (1,373.7) |
| Sabah | 48.1 | 60.2 | 66.2 | (105.0) | (111.2) |
| Sarawak | 129.3 | 107.0 | 109.1 | (166.7) | (170.0) |

注：() 内の数字は初重量

出典：Department of Statistics : Yearbook of Statistics 1989

Ministry of Finance : Economic Report 1990/91

⑦ 畜 産

1990年の畜産生産は、農場渡し価格で、対前年比6.5%増の2,738百万M\$を記録すると予想されている。交雑による品種改良、飼養技術の改善及び鶏・豚肉の対外需要の伸びが成長の原因と考えられる。表3-21に家畜頭数、屠殺頭数及び生産量を示す。鶏肉生産は、1990年356,400トンであり国内需要を22.9%上回ると考えられる。豚肉生産は、1990年185,000トンであり国内需要を15.6%上回る予定である。逆に、牛肉生産は国内需要の36%に相当する14,560トンであり、不足分は主としてオーストラリアから約146百万M\$で輸入する予定である。羊肉の生産量650トンは国内需要7,200トンの9%にすぎないため、ニュージーランド及びオーストラリアから6,550トンを28.2百万M\$で輸入し、さらに、飼養のため25,000頭の羊・山羊をオーストラリア、タイから輸入する計画である。

⑧ 漁 業

漁民数は、1989年時点で93,500人と推定される。その内訳は、半島部62,580人、Sabah 18,562人、Sarawak 12,358人である。漁船数は、1989年時点で、動力船24,247、船外動力船14,048、無動力船1,787である。

漁獲高は増加傾向にあるが、それは沿岸漁業の強化と沖合い漁業への展開によるものである。政府は、マレーシア漁業の多角化とタイ民間業者との沖合い漁業に於ける相互協力に力を入れている。漁業局は淡水漁業と養殖漁業に力を入れ、1989年現在、23,390の養殖池があり、その総面積は4,038 haである。1971年には漁業を産業として発展させるため漁業開発公社 (Fisheries Development Authority) が設立されている。漁業局及び漁業開発公社が漁業近代化に取り組んでいるが、海洋資源の枯渇のため生産性の改善は遅れている。表3-22に最近の漁獲高を示す。地域分布では、1990年時点で、海水魚の84.8%・769.0千トンは半島部へ、8.8%・80.0千トンはSarawakへ、残り6.4%・58.3千トンがSabahへ水揚げされると予想されている。

表3-21 家畜頭数、屠殺頭数及び生産量

| 項目 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 予測 |
|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|
| 家畜頭数 | | | | | |
| 牛 (千頭) | 608 | 663 | 597 | 660 | |
| 水牛 (千頭) | 206 | 218 | 213 | 299 | |
| 山羊 (千頭) | 302 | 317 | 330 | 333 | |
| 羊 (千頭) | 97 | 127 | 149 | 185 | |
| 豚 (千頭) | 2,176 | 2,268 | 2,171 | 2,508 | |
| 鶏 (百万羽) | | 50.7 | 52.3 | | |
| 屠殺頭数 (頭) | | | | | |
| 牛 | 74,819 | 75,300 | 81,874 | 75,000 | |
| 水牛 | 20,471 | 20,770 | 23,330 | 21,000 | |
| 山羊 | 36,000 | 30,000 | 29,000 | 33,000 | |
| 羊 | 8,000 | 6,000 | 7,000 | 7,000 | |
| 豚 | 1,608,796 | 1,707,139 | 1,757,000 | 1,775,000 | |
| 生産量 | | | | | |
| 牛肉 (千トン) | | 12.3 | 13 | 14.3 | 14.6 |
| 牛乳 (百万リットル) | | 25 | 26 | 28 | |
| 羊肉 (トン) | | 696 | 537 | 600 | 650 |
| 豚肉 (千トン) | | 146.5 | 167.3 | 176 | 185 |
| 鶏肉 (千トン) | | | 280 | 320 | 356.4 |

出典：Department of Statistics : Yearbook of Statistics 1989

Ministry of Finance : Economic Report 1990/91

表3-22 漁獲高

単位：千トン

| 項目 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 予測 |
|-----|-------|-------|-------|------------------------|--------------|---------|
| 海水魚 | 561.3 | 852.4 | 785.7 | 885.8 | 907.3 | 935.5 |
| 淡水魚 | 54.0 | 61.5 | 57.9 | 淡水養殖 8.2 淡海水養殖 44.9 | 11.0 64.6 | 11.5 |
| 合計 | 615.3 | 913.9 | 843.6 | 938.9 | 982.9 | |

出典：Ministry of Finance : Economic Report 1989/90, 1990/91

鋁業

錫の生産が1990年に11.1%低下すると予測されているため、鋁業部門全体は4.1%の成長であると評価されている。主要鋁物の産出量を表3-23に示す。原油及びLNGの対前年比の成長率は、それぞれ5.7%及び2.3%の低率である。鋁業が1990年の国内総生産に占める割合は、前年の10.2%から9.7%へ低下している。各主要鋁物の概略を以下に示す。

表3-23 主要鋁物の産出量

| 項目 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 評価 |
|------------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 錫 (ト) | 29,134 | 30,388 | 28,866 | 32,034 | 28,468 |
| 原油 (千bpd) | 523.0 | 497.9 | 522.3 | 588.9 | 622.5 |
| ボーキサイト (ト) | 566,170 | 482,125 | 360,798 | 355,174 | 398,180 |
| 鉄鋁石 (ト) | 207,963 | 161,287 | 201,821 | 192,573 | 293,186 |
| 銅 (ト) | 115,304 | 122,206 | 91,504 | 101,471 | 101,931 |
| LNG (千ト) | 5,500 | 5,900 | 6,200 | 6,656 | 6,682 |

出典：Bank Negara : Annual Report 1989, 1990

① 錫

錫の産出量は、1980年には6,404トンであったが、近年は1980年実績の約半分であり、1990年には更に対前年比11.1%の減少が見込まれている。1986年以降の産出量、鋁山数及び従業員数を表3-24に示す。同表には鋁山の種類別産出量・鋁山数も示されているが、錫価格の低下の影響を受けて1990年のみで114の鋁山が閉鎖され、レキポンプ鋁山及び露天掘鋁山がほぼ半数に減少している。各年の鋁山数は12月末日の数字であるため、鋁山数の減少率よりも産出量の減少率は緩やかである。

世界錫市場の1990年の供給量は188,600トンと評価されるが、消費は対前年比3.9%低下の182,100トンであり、在庫がマレーシアの産出量を超える36,700トンに達する見込みである。これらの条件より、錫生産国会議により、マレーシアの1991年の輸出割当は28,556トンとさ

れている。現在、マレーシアは良質鉱脈の枯渇と生産費の上昇に悩まされているが、ブラジル及び中華人民共和国は主要産出国としての地位を固めつつある。

② 石 油

1990年8月2日に発生したイラクのクウェート侵攻と国連の経済制裁に伴って発生した原油供給上の問題に対処するため、マレーシア政府は原油増産を決定し、1990年の生産量は5.7%増の622,468 バレル/日 (bpd) になると予測される。液化石油は21,771 bpdの生産量であり、それを除いた原油生産量のうち53.7%の322,305 bpdは半島部の12の油田から、26.1%の156,782 bpdはSarawakの9油田から、残り20.2%の121,341 bpdはSabahから生産される。

マレーシアの大陸棚414,000 km²のうちに5大石油層が存在するとされている。約75%が未調査であるが、調査ボーリングの6本に1本の割合で石油及び天然ガスを発見するという高い成功率を示している。マレーシア石油事業団(Petronas)は、1974年に設立され、石油及び天然ガスの調査を行い、1976年以降Petronasは石油各社と生産分担契約を結び調査を実施してきた。1985年12月から更に新生産分担契約に変更し、調査活動を強化している。1976年以降に発見された賦存量は石油31億バレル、天然ガス52.5兆cu. feetである。天然ガスは石油換算で99億バレルに相当し、石油の3倍の賦存量である。図3-15に生産分担契約地区を示す。

マレーシアでは、1990年に182,221 bpdの原油を精製処理している。このうち87.7%の159,794 bpdが国内生産原油である。石油貯蔵所及び製油所を図3-16に示す。

③ その他鉱物

鉄鉱石、ボーキサイト及び銅の産出量を表3-23に示す。鉄鉱石、ボーキサイトは、石油開発に伴うパイプライン等の国内需要に支えられて1990年は順調な伸びを示している。一方銅は、ほぼ横ばい傾向を示している。多くの錫鉱山会社は、他の鉱物への切換えに努力しており、政府も地質調査局を通して調査を援助し鉱物切換えを支援している。

表3-24 錫の産出量、鉱山数及び従業員数

| 項目 | 1986 | 1987 | 1988 | 1989 | 1990 | 1991 予測 |
|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| 産出量(ト) | 29,134 | 30,388 | 28,866 | 32,034 | 28,468 | 27,000 |
| 浚渫 | 12,091 | 12,713 | 13,140 | 11,963 | 10,267 | |
| レキポンプ | 11,145 | 11,577 | 9,799 | 13,263 | 12,216 | |
| 露天掘り | 2,062 | 2,616 | 2,732 | 2,905 | 2,173 | |
| 地下 | 574 | 116 | 102 | 103 | 102 | |
| 再処理 | 1,035 | 1,196 | 1,028 | 965 | 1,109 | |
| 砂礫選別 | 2,227 | 2,170 | 2,065 | 2,835 | 2,601 | |
| 鉱山数 | 197 | 221 | 219 | 255 | 141 | |
| 浚渫 | 31 | 30 | 32 | 34 | 24 | |
| レキポンプ | 122 | 146 | 144 | 176 | 88 | |
| 露天掘り | 29 | 32 | 30 | 31 | 16 | |
| 地下 | 15 | 13 | 13 | 14 | 13 | |
| 従業員数 | 10,855 | 10,049 | 11,445 | 12,695 | 8,598 | |

出典：Department of Statistics : Monthly Statistical Bulletin December 1990

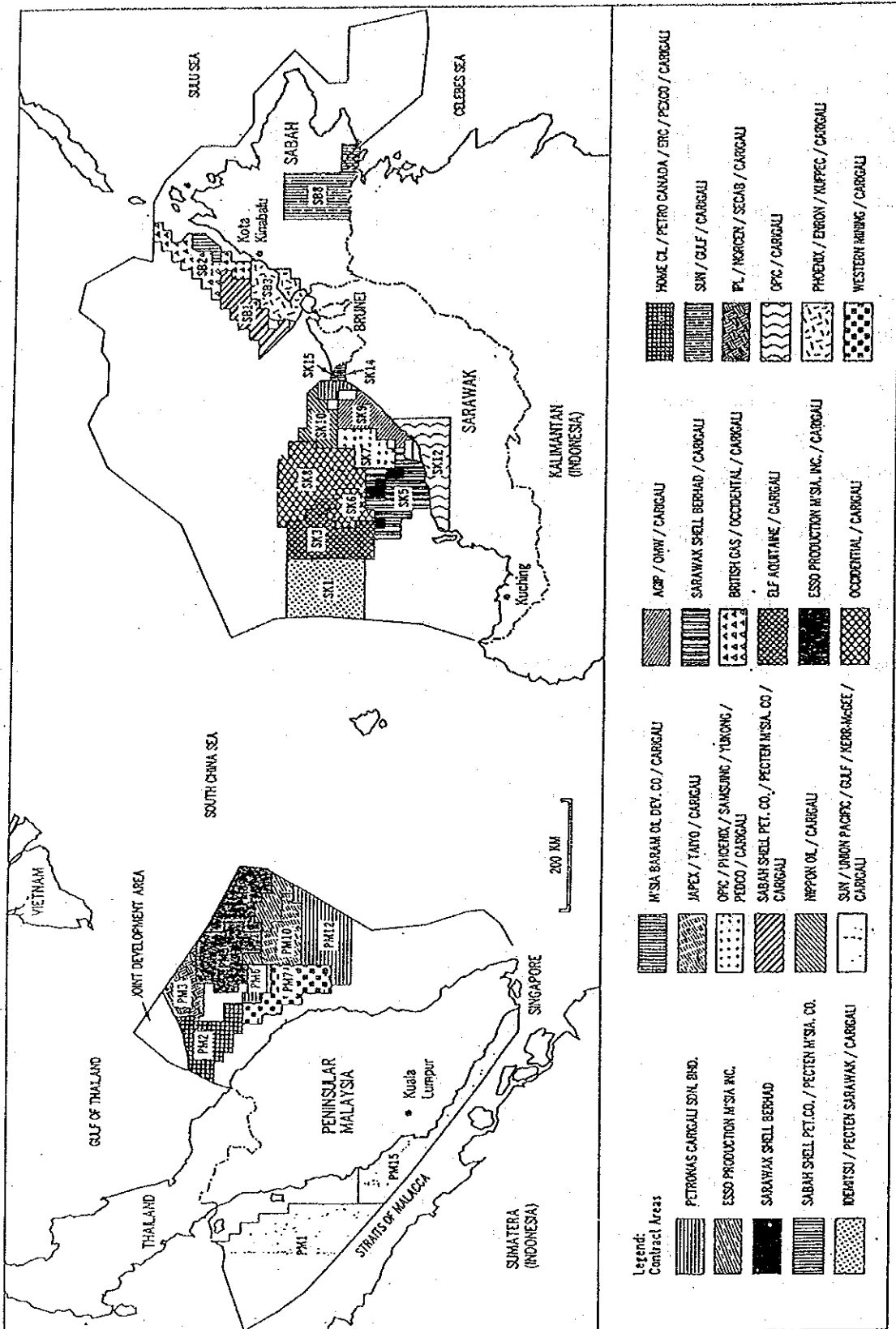


图 3 - 15 石油生产分担契约地区位置图

出典：Information Malaysia 1990 - 91 Yearbook

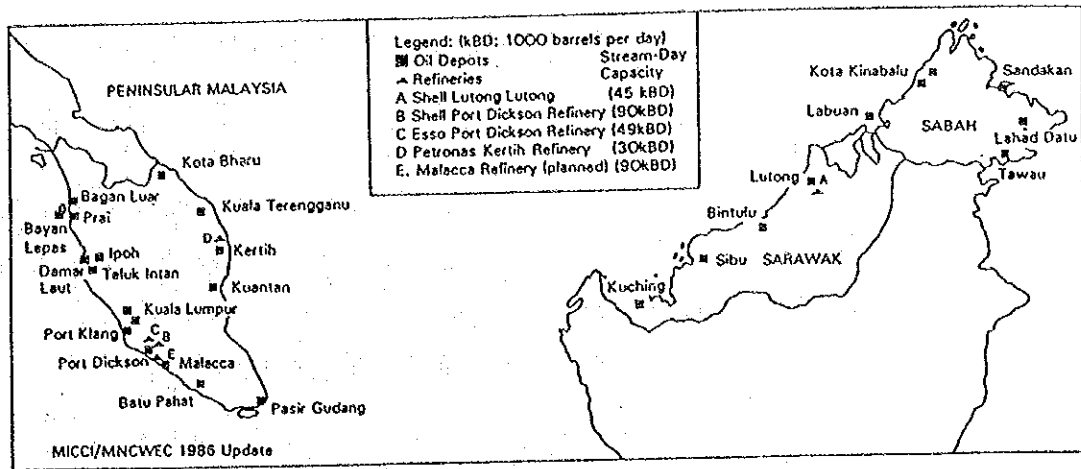


図 3-16 石油貯蔵所及び製油所

出典：Infomation Malaysia 1990-91 Yearbook

建設業

マレーシアの建設業は、個人住宅、産業用及び商業用建築物への需要と大規模土木工事の実施により、1983年以降最高の対前年比15%の成長を記録し、国内総生産の3.5%に達すると見込まれている。

住宅ローンは、1990年の最初の8カ月間に11.2%の伸びを示している。この間に政府は民間部門による80,201戸の住宅開発を認可しているが、内訳は、36.5%が低価格住宅、45.4%が中価格住宅、そして18.1%が高級住宅である。特別低価格住宅計画が1986年に開始されたが、認可された348,039戸の住宅のうちで目標の1989年6月から1年後の1990年6月時点で完成したのは、19.9%のみという大幅な遅れとなっている。したがって、計画は1992年6月まで延長されている。政府は、1985～87年の建設不況時に中断された住宅プロジェクトを再生するため1990年6月に3億M\$の基金を設立している。

Kuala Lumpurの事務所用スペースは、1989年末で2.6百万m²であったが、1990年前半に52,252 m²のスペースが新規に完成し、僅か2%増加している。海外からの投資が急増していることと国内経済の成長を考慮すれば、絶対的な不足となっている。

現在、Kuala Lumpur及びその周辺での分譲アパート建設に投資が集中している。1990年のみで新規に30の分譲アパート建設プロジェクトが開始され、その内容は7,506部屋・面積845,349 m²であるが、前年の7プロジェクト1,191部屋・面積48,086 m²と比較してその急増ぶりが目立っている。これらの供給過剰の反動として、この分野における投資が将来停滞すると予測される。

公共事業の開発予算は、M\$ 1,828.8百万で対前年比3.2%増であり、そのうち69%が道路・橋梁の建設及び改修にあてられる。民営化された高速道路プロジェクトは、3カ所とも良

好な進捗状況を示しており、1990年の工事費は1989年の510%増と見込まれる。

3-6 運輸・通信

運輸・通信部門は、1990年には12%の伸びを示し、国内総生産の6.8%を占めると考えられている。主要業種の成長率を表3-25に示す。Malaysian Airline System 及び Malaysian Railway は、増え続ける需要に対応するため、能力拡充と設備改善を行っている。

表3-25 運輸・通信部門の主要業種の対前年同期比成長率
単位：%

| 業 種 | 1989年1月～8月 | 1990年1月～8月 |
|--------------------------|------------|------------|
| Malaysian Railway | | |
| - 貨物 | 6.7 | 12.3 |
| Malaysian Airline System | | |
| - 貨物 | 3.9 | 25.1 |
| - 旅客 | 15.0 | 19.1 |
| 6大港湾 | | |
| - 貨物 | 14.2 | 14.8 |
| 電話新規契約者 | 33.9 | 38.8 |

出典：Ministry of Finance : Economic Report 1990/91

道 路

マレーシアの道路網は40,174 kmであり、うち65.8%が舗装されている。13,167 kmが連邦道路に、そして27,007 kmが州道路に分類されている。他に市道があるが、延長は明確でない。近年、州間及び新規開発地区を結ぶ広範囲な道路開発が行われている。East-West Highway は、Kelantan と Penang を Penang 橋で結び Georgetown-Butterworth-Prai と貧しい東北地区とを結びつけ経済活動を活性化するものであり、Tun Razak Highway は、Segamat と Kuantan を Phang Tenggara の土地開発プロジェクトを通して結び、半島部の東部と南部の開発努力を支えるものである。現在、民営化した大規模高速道路プロジェクトとして以下の3プロジェクトが実施中である。

New Klan Valley 高速道路プロジェクト

North-South Inter-Urban 有料高速道路プロジェクト

連邦道2号線 Subang インターチェンジ(西)改修プロジェクト

舗装区分別道路延長を表3-26に示す。半島部の主要道路を図3-17に示し、Sarawak の道路網を図3-18に示す。Sarawak の道路は、海岸付近の湿地帯を避けているのが特色であ

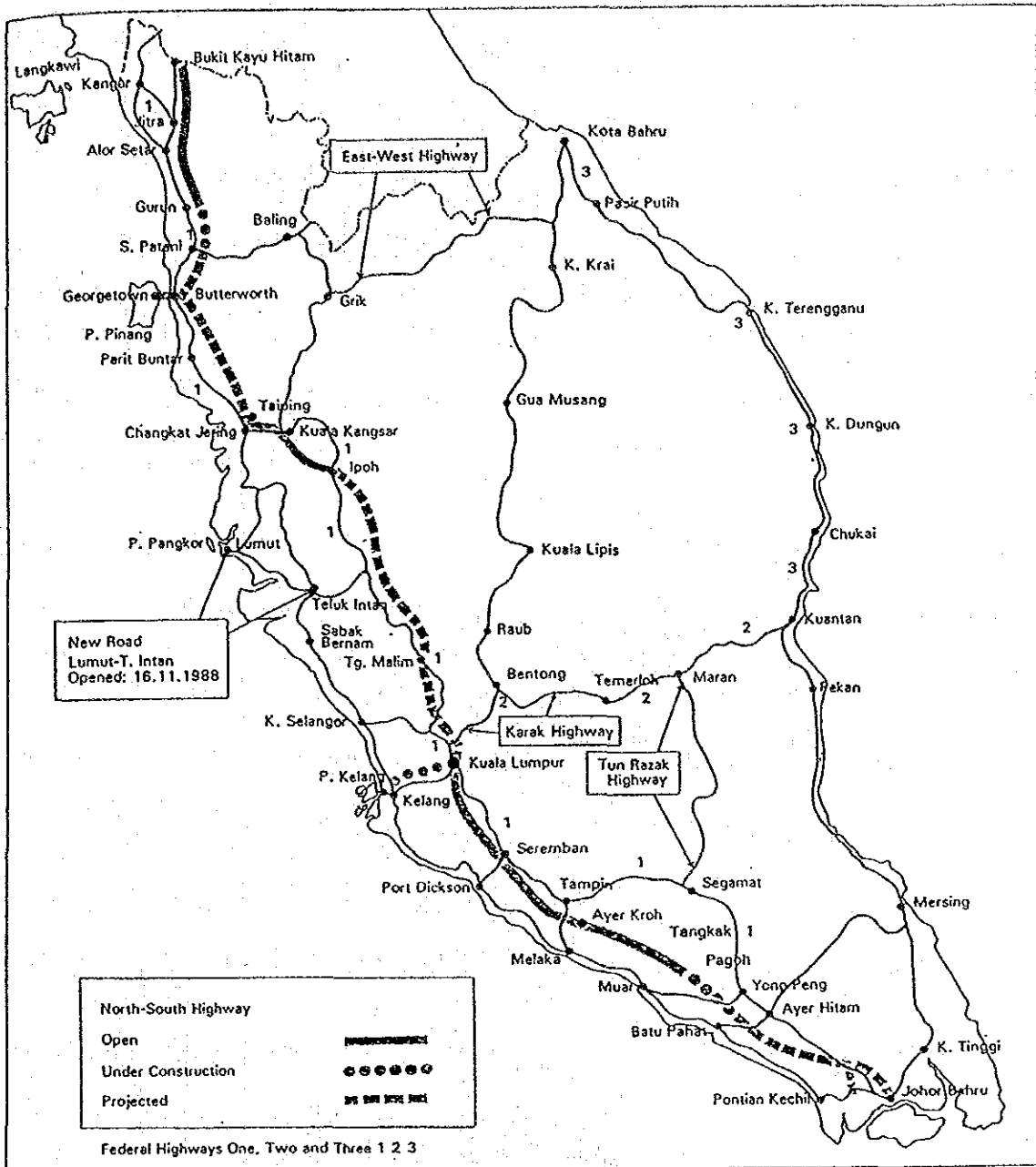


図 3 - 17 半島部の主要道路網

出典: Information Malaysia 1990 - 91 Yearbook

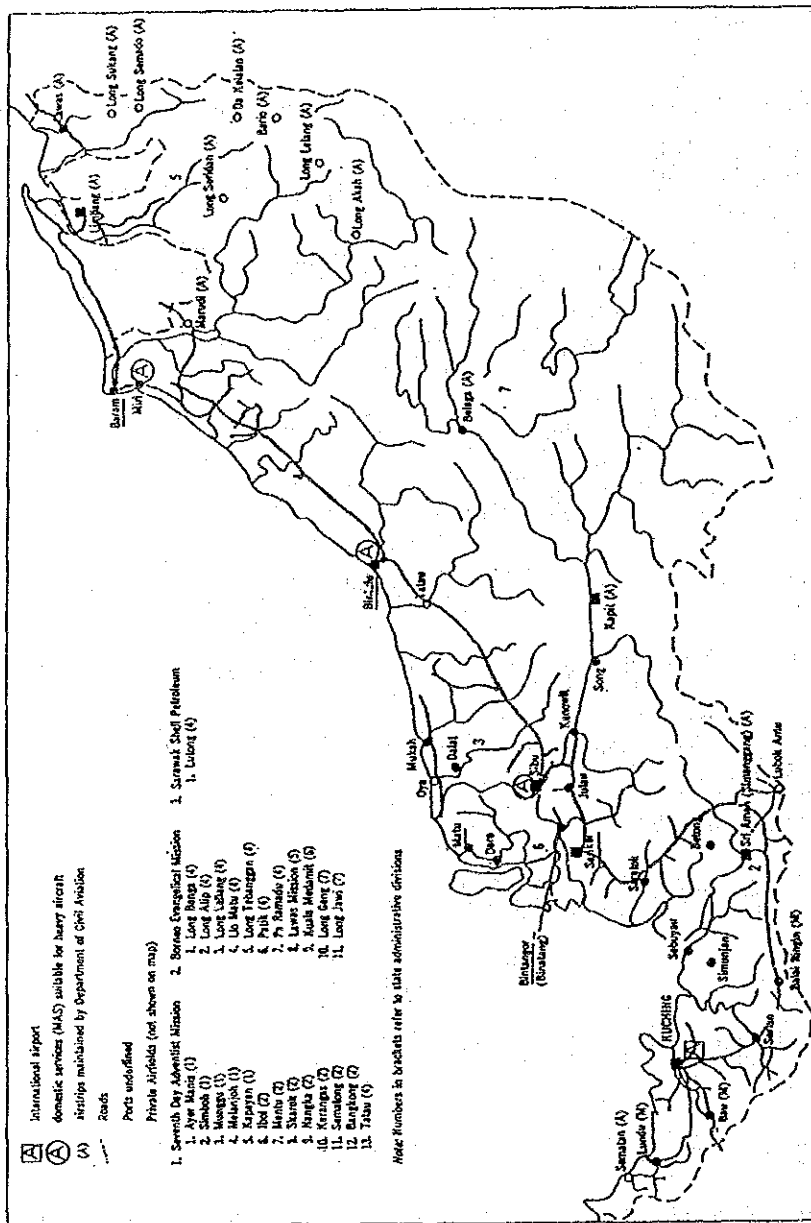


図 3 - 18 Sarawak の道路網

出典: Information Malaysia 1990 - 91 Yearbook

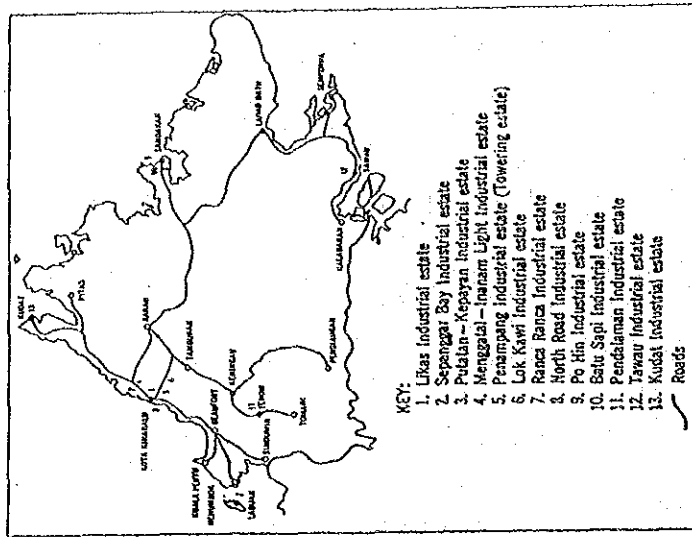


図 3 - 19 Sabah の道路網

出典: Information Malaysia 1990 - 91 Yearbook

る。表3-26から明らかなように、Sarawakの道路密度は6分の1以下である。Sabahの道路網は図3-19に示すが、道路密度は半島部の半分以下である。

表3-26 舗装区分別道路延長（1988年時点）

| 地区 | 連邦道州道 | | | | | | 合計 (km) | 道路 密度 (km/km ²) |
|---------|------------|--------------|-------------|------------|--------------|-------------|------------|-----------------------------------|
| | 舗装 (km) | レキ舗装 (km) | 土舗装 (km) | 舗装 (km) | レキ舗装 (km) | 土舗装 (km) | | |
| 全国 | 9,438 | 3,727 | 2 | 17,004 | 8,944 | 1,059 | 40,174 | 0.122 |
| 半島部 | 8,197 | 2,443 | 2 | 14,619 | 2,975 | 638 | 28,874 | 0.219 |
| Sabah | 808 | 399 | — | 1,532 | 3,889 | 359 | 6,987 | 0.095 |
| Sarawak | 433 | 885 | — | 853 | 2,080 | 62 | 4,313 | 0.035 |

出典：Department of Statistics：Yearbook of Statistics 1989

鉄 道

マレーシアでは、半島部とSabahに鉄道が敷設されている。半島部の鉄道網を図3-20に示す。近年における鉄道輸送量の変動を表3-27に示す。Sabahの鉄道輸送量は旅客数、貨物重量共に減少傾向を示しているが、半島部では逆に旅客数、貨物量が共に増加傾向を示している。Malaysian Railwayは、輸送力改善のためKuala Lumpurからの数路線の複線化、郊外通勤用ディーゼル列車、機関車及び客車の購入に投資している。

海 運

マレーシア国内の主要港湾での貨物取扱量を表3-28に示す。同資料では、75トン以上の船舶の貨物のみを集計している。Sabah及びSarawakにおいてはKuching港のみを例外として、船積みが主体である。一方、半島部では、Johore及びKuantan以外は荷揚げが中心である。

航 空

航空の旅客数及び貨物統計を1989年についてそれぞれ表3-29及び3-30に示すが、航空

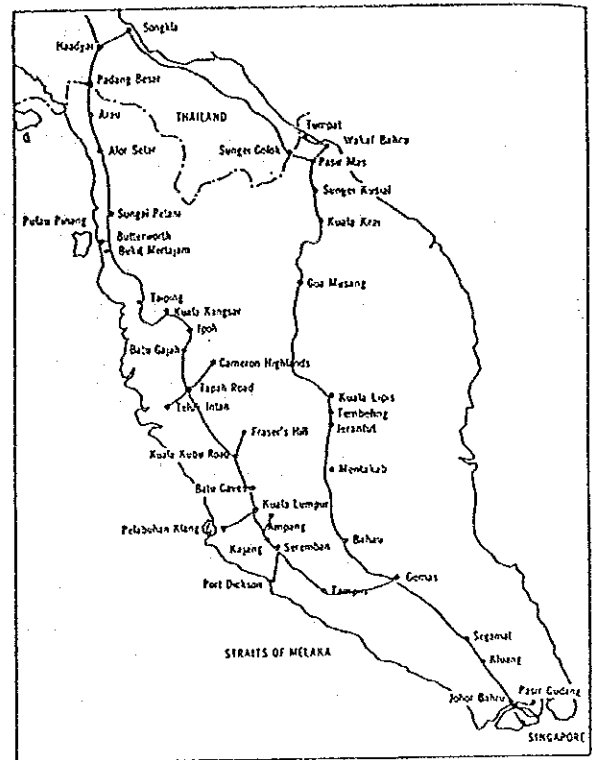


図3-20 半島部の鉄道網

出典：Information Malaysia

1990-91 Yearbook

旅客数の63%及び貨物の81%が半島部に集中している。

通 信

電信・電話

電信・電話の現況を表3・31に示す。これらサービスは半島部に集中しており、Sabah及びSarawak 電話契約者数は、それぞれ6.2%と7.3%に過ぎない。

郵 便

マレーシアには、1989年時点で538の郵便局と235の移動郵便局があり、更に1,531の郵便取扱所がある。国内郵便物の個数は約7億であり、海外郵便物は約8,700万通が海外に向け発送されている。郵便局は、通常の郵便業務以外に、送金及び22種類の政府・公社業務の代行サービスを実施している。

表3-27 鉄道輸送量

| | | 延 長 (km) | 旅客数 (千人) | 客車運行距離 (千km) | 貨車運行距離 (千km) | 貨物重量 (千ト) |
|-------|------|-------------|-------------|-----------------|-----------------|--------------|
| 全 国 | 1986 | 2,222 | 7,137 | 4,946 | 3,707 | 3,031 |
| | 1987 | 2,222 | 7,172 | 4,854 | 3,997 | 3,336 |
| | 1988 | 2,222 | 7,757 | 4,489 | 4,312 | 4,158 |
| | 1989 | 2,098 | 8,979 | 4,239 | 4,138 | 4,348 |
| 半島部 | 1986 | 2,084 | 6,692 | 4,652 | 3,454 | 2,862 |
| | 1987 | 2,084 | 6,688 | 4,666 | 3,556 | 3,083 |
| | 1988 | 2,084 | 7,304 | 4,321 | 3,920 | 4,004 |
| | 1989 | ... | 8,555 | 4,114 | 3,864 | 4,195 |
| Sabah | 1986 | 138 | 455 | 294 | 253 | 169 |
| | 1987 | 138 | 484 | 188 | 441 | 253 |
| | 1988 | 138 | 453 | 168 | 392 | 154 |
| | 1989 | ... | 428 | 125 | 274 | 153 |

出典：Department of Statistics : Yearbook of Statistics 1989

表 3 - 28 主要港湾での貨物取扱量 (1989年)

単位：千ト

| 地区 | 港湾名 | 船積 | 荷揚 | 地区 | 港湾名 | 船積 | 荷揚 |
|-------|-------------------|--------|--------|---------|---------|--------|--------|
| 半島部 | Klang | 5,191 | 8,157 | Sarawak | Kuching | 478 | 1,732 |
| | Dickson | 4,788 | 10,159 | | Rajang | 4,316 | 907 |
| | Johore | 4,037 | 3,234 | | Bintulu | 10,596 | 207 |
| | Penang | 3,012 | 4,815 | | Miri | 8,750 | 193 |
| | Kuantan | 1,352 | 836 | | 小計 | 24,140 | 3,039 |
| | 小計 | 18,380 | 27,202 | | 合計 | 58,451 | 34,792 |
| Sabah | Kota Kinabalu | 1,636 | 1,051 | | | | |
| | Sandakan | 2,661 | 805 | | | | |
| | Tawau | 3,046 | 967 | | | | |
| | Federal Territory | | | | | | |
| | -Labuan | 6,999 | 967 | | | | |
| | その他 | 1,590 | 913 | | | | |
| | 小計 | 15,931 | 4,551 | | | | |

出典：Department of Statistics : Yearbook of Statistics 1989

Department of Statistics (Sabah Branch) : Annual Bulletin of Statistics 1989

Department of Statistics (Sarawak Branch) : Annual Statistical Bulletin 1989

表 3 - 29 航空旅客数 (1989年)

| 地 区 | 出 発 | | | 到 着 | | |
|---------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 国内線 | 国際線 | 計 | 国内線 | 国際線 | 計 |
| 全 国 | 4,659,168 | 2,460,165 | 7,119,333 | 4,642,377 | 2,345,444 | 6,987,821 |
| 半 島 部 | 2,307,011 | 2,160,545 | 4,467,556 | 2,345,295 | 2,074,958 | 4,420,253 |
| Sabah | 1,203,619 | 181,538 | 1,385,157 | 1,167,728 | 126,416 | 1,294,144 |
| Sarawak | 1,148,538 | 118,082 | 1,266,620 | 1,129,354 | 144,070 | 1,273,424 |

出典：Department of Statistics : Yearbook of Statistics 1989

表 3 - 30 航空貨物取扱量 (1989年)

単位：千ト

| 地 区 | 出 発 | | | 到 着 | | |
|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 国内線 | 国際線 | 計 | 国内線 | 国際線 | 計 |
| 全 国 | 25,170 | 65,474 | 90,644 | 30,670 | 68,037 | 98,707 |
| 半 島 部 | 10,574 | 58,890 | 69,464 | 18,085 | 66,306 | 84,391 |
| Sabah | 9,144 | 3,375 | 12,519 | 9,402 | 1,452 | 10,854 |
| Sarawak | 5,452 | 3,209 | 8,661 | 3,183 | 279 | 3,462 |

出典：Department of Statistics : Yearbook of Statistics 1989

表 3 - 31 電信・電話の普及現況 (1989年)

| | | 全 国 | 半島部 | Sabah | Sarawak |
|----------|----|-----------|-----------|--------|---------|
| 電話契約者 | 自宅 | 990,335 | 870,675 | 55,925 | 63,735 |
| | 商用 | 397,848 | 327,647 | 30,747 | 37,454 |
| | 計 | 1,388,183 | 1,200,322 | 86,672 | 101,189 |
| 無線電話契約者 | | 39,419 | — | 4,854 | — |
| テレックス契約者 | | 8,821 | 7,065 | 922 | 834 |
| ファックス契約者 | | 24,864 | — | — | — |

出典：Department of Statistics : Yearbook of Statistics 1989

3-7 土地利用

マレーシア半島は、プランテーション農業の導入と大規模鉱山開発が開始される以前の状態では、面積 131,598 km²のうち 129,500 km²が熱帯雨林であり、淡水湿地森林と低地熱帯林が 108,800 km²を占めていたと考えられている。19世紀以前の半島森林状況を図3-21に示す。1960年代初期には、半島の全面積の85%が森林で、約10%の 13,200 km²が淡水湿地森林、約 97,000 km²が熱帯雨林で、そのうち 77,000 km²が低地熱帯雨林であった。約 18,100 km²がゴム・パームオイル農園その他農用地、鉱山及び都市部に利用されていた。1960年代初期の森林状況を図3-22に示す。

1972年及び1982年に森林資源調査が行われているが、その結果をそれぞれ図3-23及び3-24に示す。次回調査は、1992年に実施される予定である。1989年12月31日現在のマレーシアの森林面積を表3-32に示すが、半島部の森林面積は 63,204 km²と半島面積の48%にまで低下している。一方、Sabah 及びSarawak の森林面積はそれぞれ60%及び71%であり、半島部に比較して森林資源は保全されている。Sarawak の種類別森林分布を図3-25に示す。Sarawakでは現在も焼畑農業が行われているが、人口密度の上昇に伴い焼畑サイクルが短縮されれば地力減退による生産力減少が生じ、更に焼畑サイクルが短縮される悪循環を生じやすくなる。しかし、適切なサイクルを守って実施される焼畑農法は、恒久的農地に比較して、環境に与える影響は少なく、高く評価されるべきものである。Sarawak での焼畑農業実施地区を図3-26に示す。3-4「人口」で述べたように、Sabah 及びSarawak の人口密度は、1988年12月31日現在それぞれ 18.9及び 13.0人/km²という半島部平均値の18%と12%の値にとどまっている。半島部からのSabah 及びSarawak への移動は厳しく制限されているため、急激な人口増加の可能性は少なく焼畑が土地利用を大きく変化させる要因とはならないと考えられる。

3-8 環境保全

土壌保全

マレーシア半島部の侵蝕状況については多くの研究が行われてきた。土壌侵蝕は、ガリ侵蝕と表面流下による侵蝕の二つに大きく分けられる。ガリ侵蝕は侵蝕強度指数との、表面流下による侵蝕は指数 p^2/P との相関が強いと考えられる。

① 侵蝕強度指数

侵蝕強度指数としては、排水構造 (Drainage texture) を用いる。排水構造は、単位面積当たりの第一次流の数・水源点密度として定義されている。Malaysian Department of National Mapping の 1" = 1 mile 地形図を用いて求めた半島部の排水構造の等値線を図3-27に示す。

② 指数 p^2/P

河川の堆砂供給量と相関の強い指数は p^2/P である。ここにおいて、

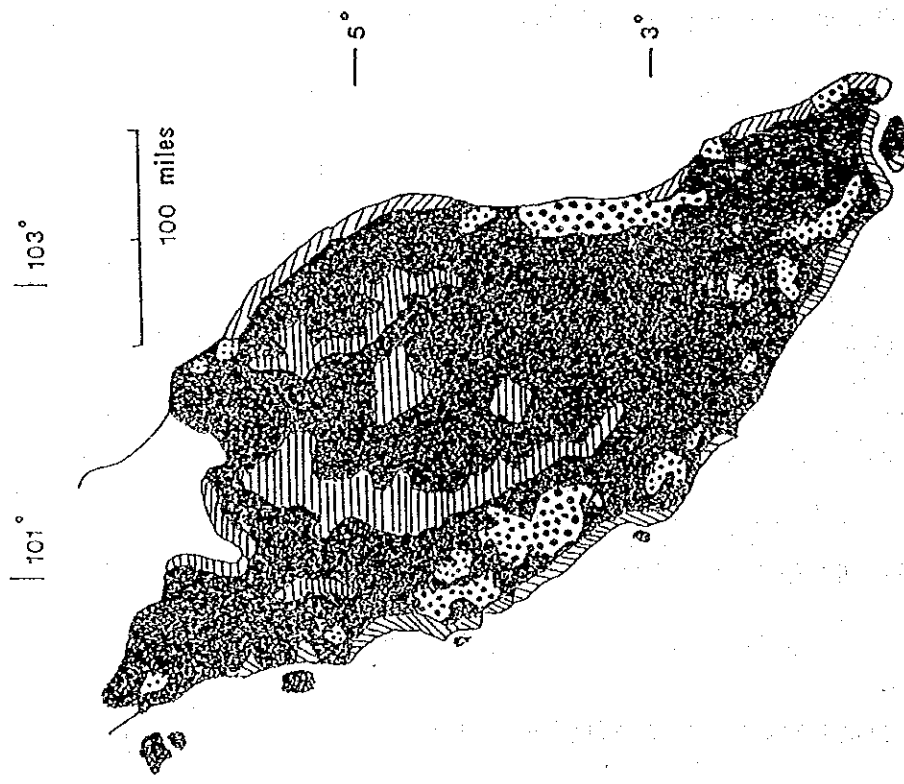


図 3 - 21 19 世紀以前の半島部森林状況図
 出典：Dr. F. L. Dunn, Rain-Forest Collectors and Traders A Study of Resource Utilization in Modern and Ancient Malaya

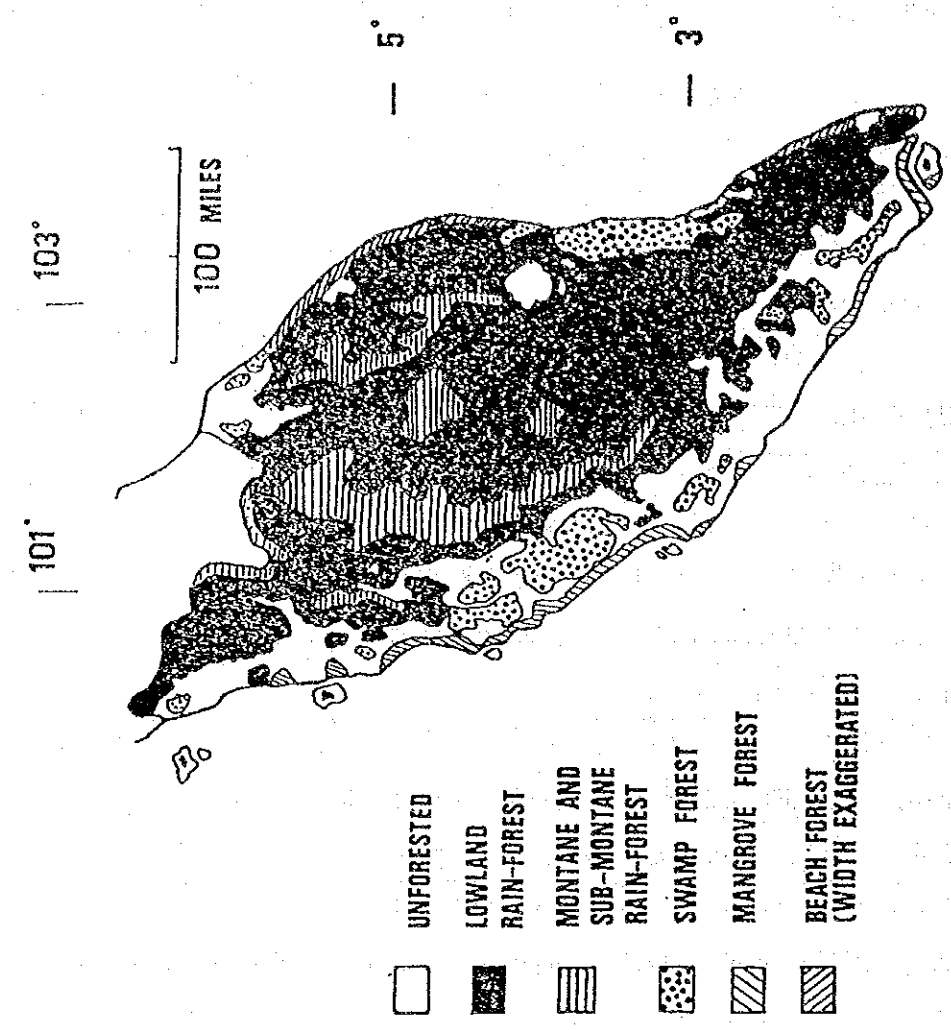


図 3 - 22 1960 年代初期の森林状況図
 出典：Dr. F. L. Dunn, Rain-Forest Collectors and Traders A Study of Resource Utilization in Modern and Ancient Malaya

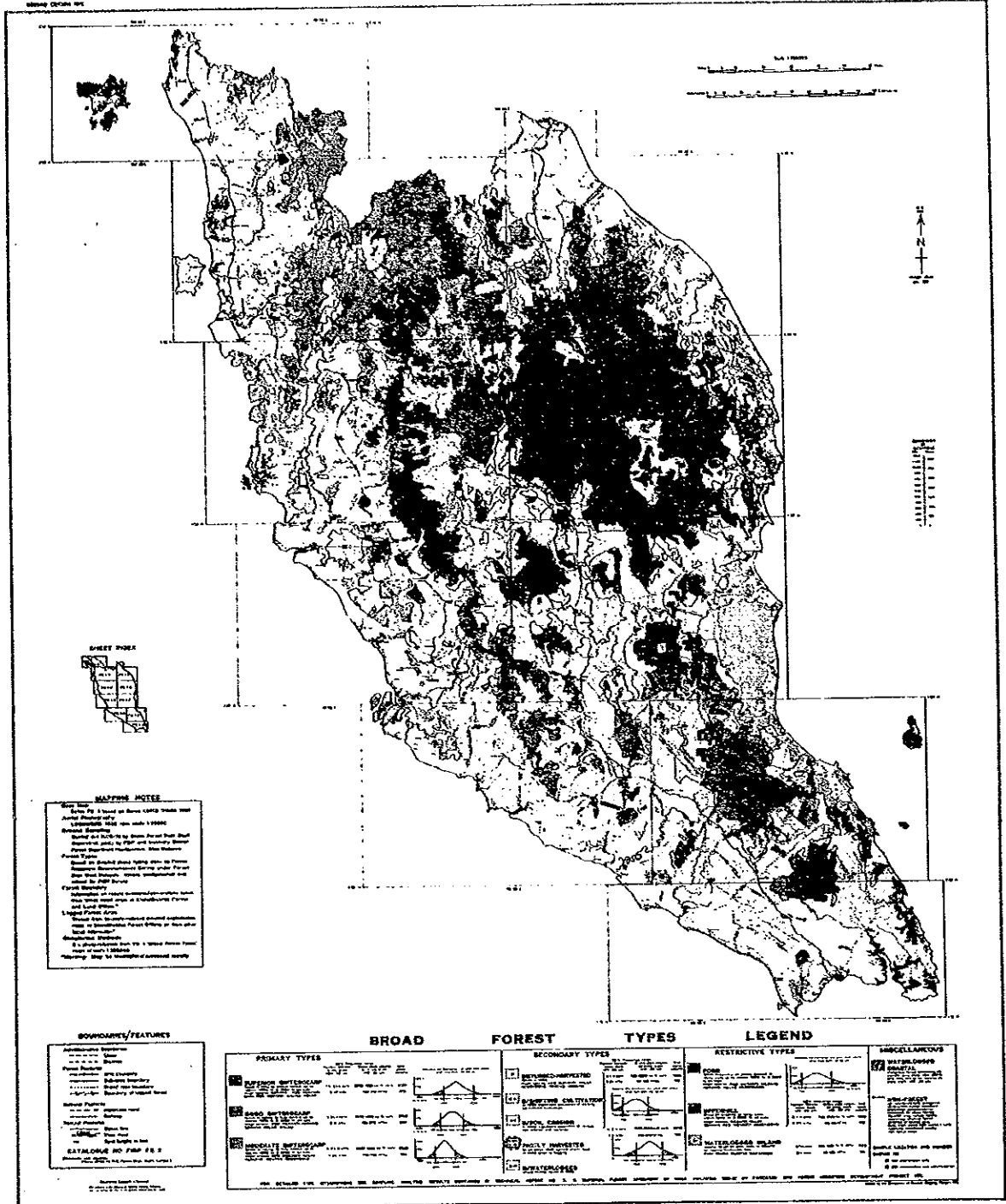
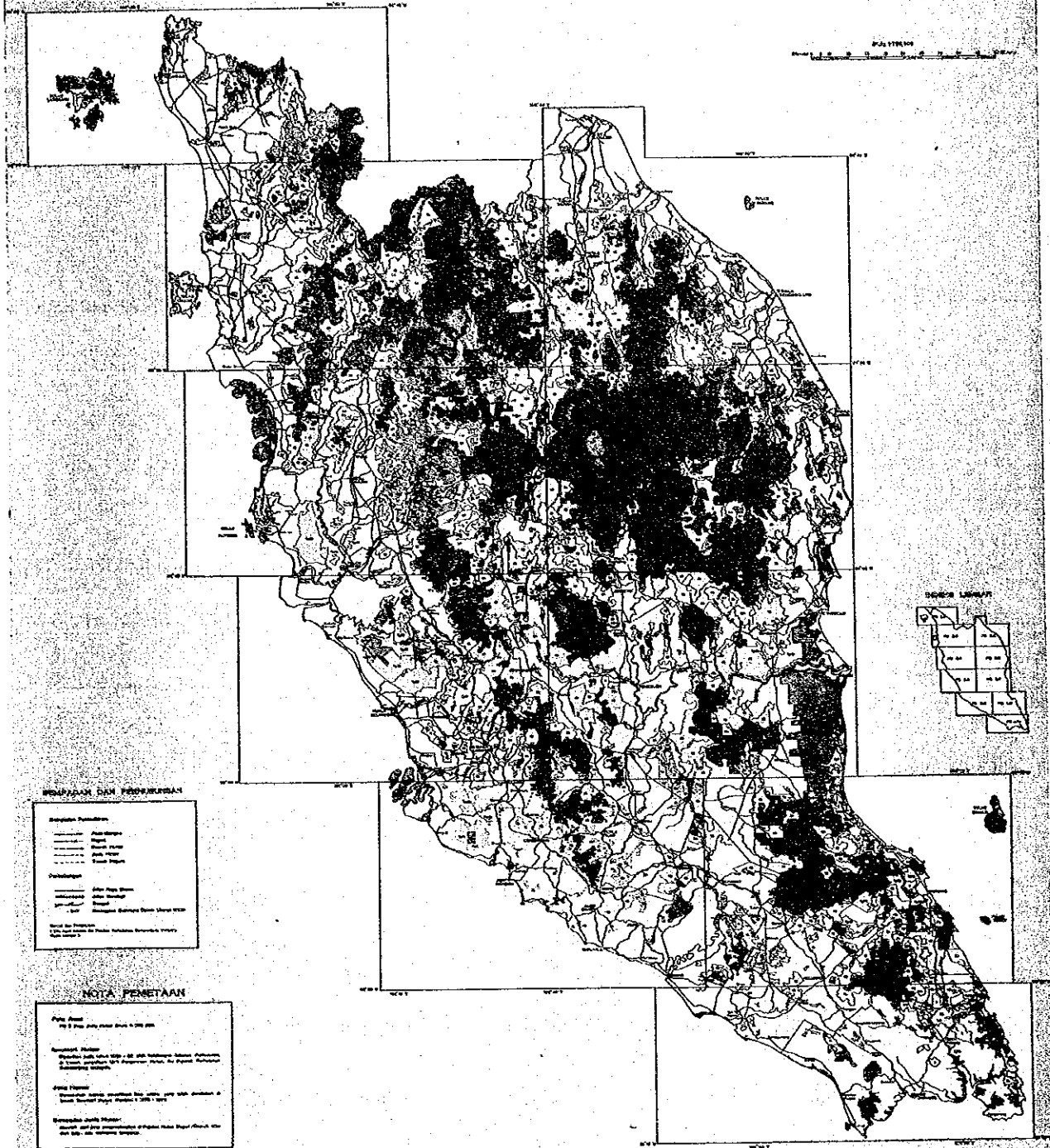


图 3 - 23 1972年森林资源调查结果



PETAJARAN DAN PEMERIKSAAN

Senarai Pemeriksa:

- 1. J. S. S. S.
- 2. J. S. S. S.
- 3. J. S. S. S.
- 4. J. S. S. S.
- 5. J. S. S. S.

Penyediaan:

- 1. J. S. S. S.
- 2. J. S. S. S.
- 3. J. S. S. S.
- 4. J. S. S. S.
- 5. J. S. S. S.

NOTA PENETAAN

Peta ini adalah peta yang diperolehi pada tahun 1982.

Senarai Peta:

- 1. Peta 1:100,000.
- 2. Peta 1:50,000.
- 3. Peta 1:25,000.
- 4. Peta 1:10,000.
- 5. Peta 1:5,000.

LEGENDA JENIS - JENIS HUTAN

| HUTAN BERHASSIL | | HUTAN TIADAK BERHASSIL | |
|--|--|---|--|
| <p>HUTAN ASAL</p> <p>HUTAN TERSEKUT</p> <p>HUTAN BUKU</p> <p>HUTAN BERTUMBUH</p> <p>HUTAN PAYA SAMBUT</p> | <p>HUTAN DISALAK/ROSAK</p> <p>HUTAN BOLA-KAYU</p> <p>HUTAN DISALAK</p> <p>HUTAN TANAMAN PINDAH</p> <p>HUTAN PAYA SAMBUT/ROSAK</p> <p>HUTAN PAYA SAMBUT/DALAM</p> | <p>HUTAN MISKIN</p> <p>HUTAN BUKU</p> | <p>HUTAN PELABSAH</p> <p>HUTAN PAYA LAUT</p> |

图 3 - 24 1982年森林资源调查结果

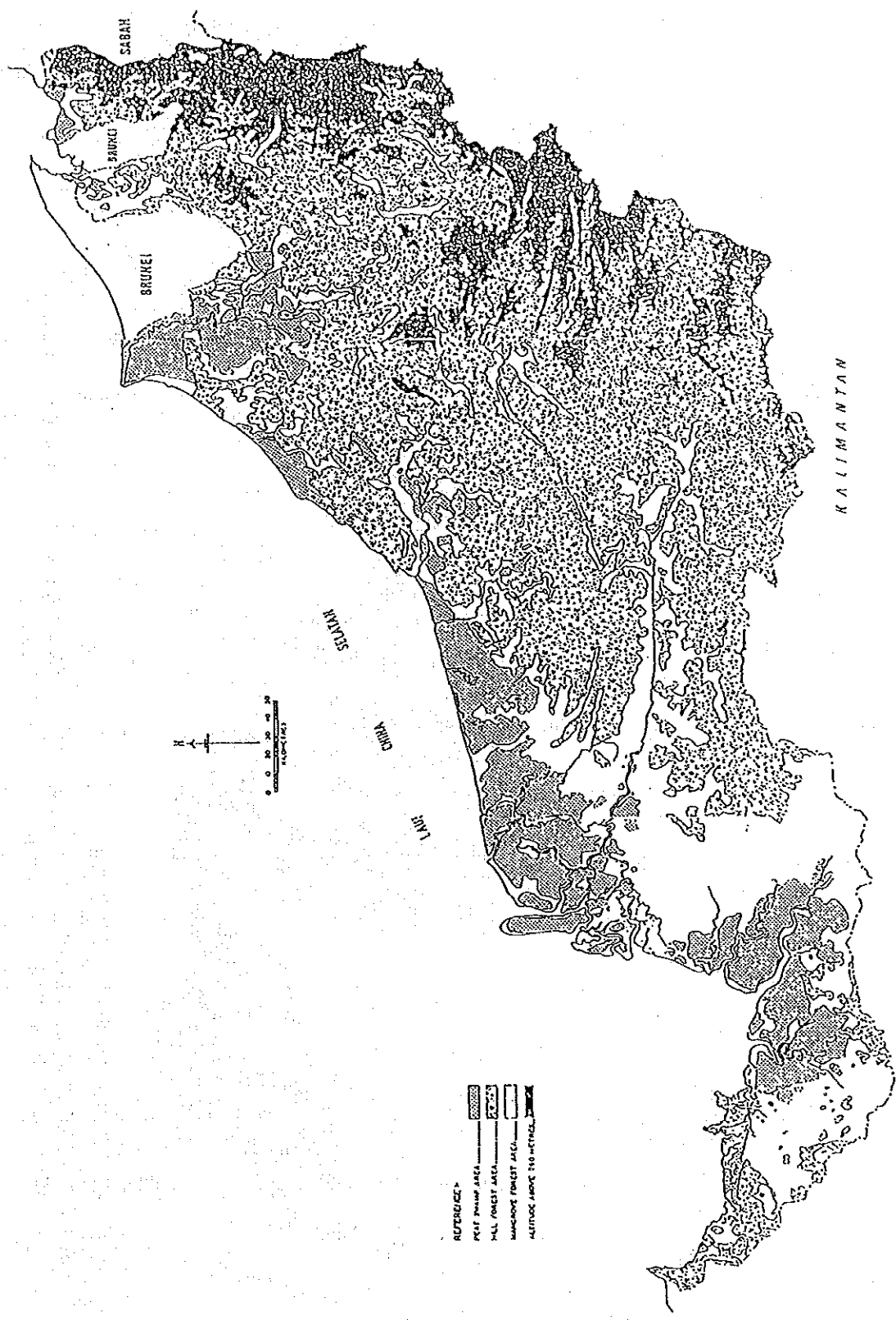


图 3 - 25 Sarawak の種類別森林分布图

出典：STRATEGI PEMELIHARAAN SUMBER SEMULAJADI MALAYSIA SULTI CADANGA -CADANGA BAGI STRATEGI PEMELIHARAAN bagi NEGERI SARAWAK

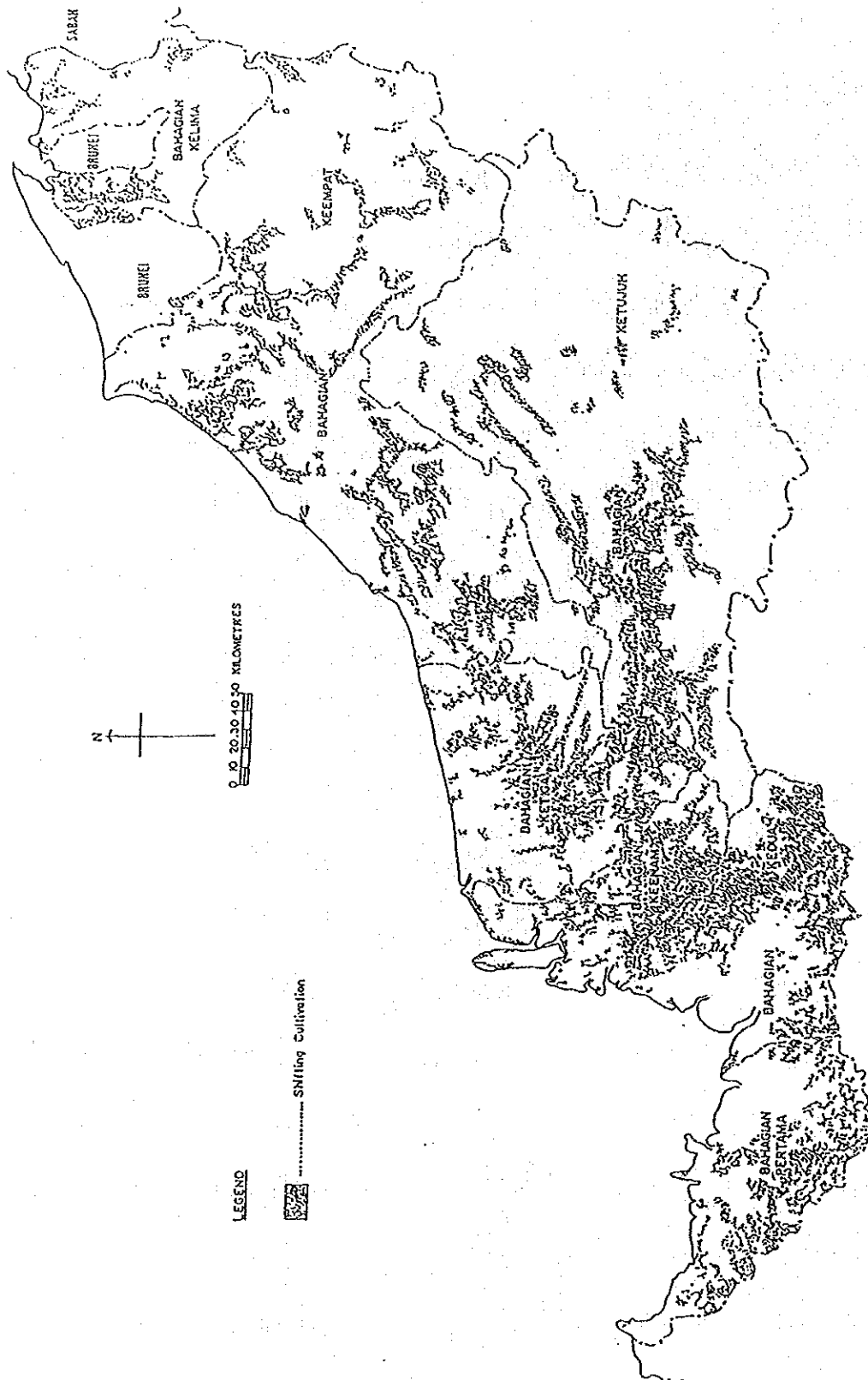


図 3 - 26 Sarawak の焼畑農業実施地区
 出典：STRATEGI PEMELIHARAAN SUMBER SEMULAJADI MALAYSIA SULTI CADANGA -CADANGA
 BAGI STRATEGI PEMELIHARAAN bagi NEGERI SARAWAK

p : 最大平均月間降水量

P : 平均年間降水量

Fournier は平均年間堆砂供給量 (Q_s : gm^{-2})、平均高度 (H: m) と流域平均勾配 (S) の間に次のような経験式を導いている。

$$\log Q_s = 2.65 \log (p^2/P) + 0.46 (\log H) (\tan S) - 1.56$$

マレーシア半島部に、よく適合する堆砂供給量は次式で表される：

$$Q_s = 27.12 p^2/P - 475.40 \quad \text{於：低地}$$

$$Q_s = 52.49 p^2/P - 513/20 \quad \text{於：高地}$$

DID (1970)、Rainfall Records for West Malaysia 1959 - 1965 を用いて算定した指数 p^2/P の等値線を図 3 - 28 に示す。同図から p^2/P は半島東岸が高く、北部では西岸の Pulau Langkawi 及び Perlis へ帯状に高い値が続き、南部では Kuala Lumpur まで続いている。

表 3 - 32 マレーシアの森林面積

| 州 | 州の面積 | 1989年12月31日現在 単位：ha | | | | | | |
|---------------|----------|---------------------|---------|---------|------------|---------|---------|---------|
| | | 恒久的森林 | | | その他森林 | | | |
| | | 森林保全 地区 | 州有地 | 小計 | 野生動 物公園 | 州有地 | 小計 | 合計 |
| Johor | 1898588 | 409901 | 7271 | 417172 | — | 138488 | 138488 | 555660 |
| Kedah | 942530 | 334135 | 38745 | 372880 | — | — | — | 372880 |
| Kelantan | 1493181 | 422234 | 212382 | 634616 | 108783 | 158361 | 267144 | 901760 |
| Melaka | 164988 | 7247 | 89 | 7336 | — | 1200 | 1200 | 8536 |
| N. Sembilan | 664591 | 176737 | — | 176737 | — | 35362 | 35362 | 212099 |
| Pahang | 3596585 | 1266597 | 140927 | 1407524 | 352095 | 464330 | 816425 | 2223949 |
| Perak | 2102122 | 650747 | 362999 | 1013747 | 7458 | 53927 | 61385 | 1075132 |
| Perlis | 79515 | 6067 | — | 6067 | — | 4564 | 4564 | 10631 |
| Pulau Pinang | 103105 | 6406 | — | 6406 | — | 848 | 848 | 7254 |
| Selangor | 796054 | 271079 | 11324 | 282403 | 2129 | 3129 | 5258 | 28 661 |
| Terengganu | 1295566 | 317183 | 224068 | 541251 | 77507 | 46003 | 123510 | 664761 |
| W. Persekutua | 24400 | 63 | — | 63 | — | — | — | 63 |
| 半島部小計 | 13161271 | 3868396 | 997805 | 4866201 | 547972 | 906212 | 1454184 | 6320385 |
| Sabah | 7362000 | 3348640 | 1091909 | 4440549 | — | — | — | 4440549 |
| Sarawak | 1244900 | 853800 | 3638200 | 4497600 | 257300 | 4072400 | 4329700 | 8827300 |
| | | | | 5600† | | | | |

† : 共有森林

出典：PERHUTANAN DI SEMENANJUNG MALAYSIA Penyata Tahunan 1989

半島部の土壤侵蝕の危険度に関する現地踏査結果を図3-29に示す。危険度が最も高い地区は、ガリ侵蝕と表面流下による侵蝕の危険度が共に高い地区である。これらは、図3-27及び3-28とよく適合している。

半島部及びSarawakでの土壤侵蝕の測定値を表3-33に示す。上記の堆砂供給量の評価式は、熱帯雨林のように自然条件が保全されている場合には適合せず、人為的に環境が破壊された場合に適合する。

表3-33 半島部及びSarawakでの土壤侵蝕の測定値

| 土地利用 | 侵蝕度 ($\text{kgm}^{-2}\text{y}^{-1}$) | 出典 |
|--------------|---|---|
| 半島部 | | |
| 熱帯雨林 | 0.034 | Shallow (1956)、Cameron 高地のTelon川 |
| 熱帯雨林 | 0.004 | Douglas (1972)、Gombak 川源流 |
| 茶プランテーション | 0.673 | Shallow (1956)、Cameron 高地のBertam 川 |
| 野菜畑 | 1.009 | Shallow (1956)、Cameron 高地のKaial 川 |
| 鉱山 | 0.495 | Douglas (1972)、Kuala Lumpur 北部のGombak 川 |
| 市街 | 0.800 | Douglas (1972)、Kuala Lumpur 近郊のAyer Butu のAnok 川 |
| Sarawak | | |
| 一次森林 | 0.017 | Sarawak Department of Agriculture, Semongok, Kuching |
| 二次森林(樹齢約10年) | 0.009 | Sarawak Department of Agriculture, Semongok, Kuching |
| 伝統的陸稲栽培地 | 0.018 | Sarawak Department of Agriculture, Benuk, Kuching |
| 段々畑の陸稲 | 0.076 | Sarawak Department of Agriculture, Semongok, Kuching |
| 伝統的コショウ栽培地 | 8.475 | Sarawak Department of Agriculture, Semongok, Kuching |
| 段々畑のコショウ栽培 | 0.221 | Sarawak Department of Agriculture, Semongok, Kuching |
| 段々畑のコショウ栽培 | 0.589 | Sarawak Department of Agriculture, Kuching/Serian 道路の33mile 地点 |

出典: Shallow, P. G. D. "River flow in the Cameron Highlands", Central

Electricity Board, Hydro-electric Technical Memorandum

Douglas, I. The environment game, Inaugural lecture, University of

New England

STRATEGI PEMELIHARAAN SUMBER SEMULAJADI MALAYSIA SULTI

CADANGAN-CADANGAN BAGI STRATEGI PEMELIHARAAN bagi NEGERI SARAWAK

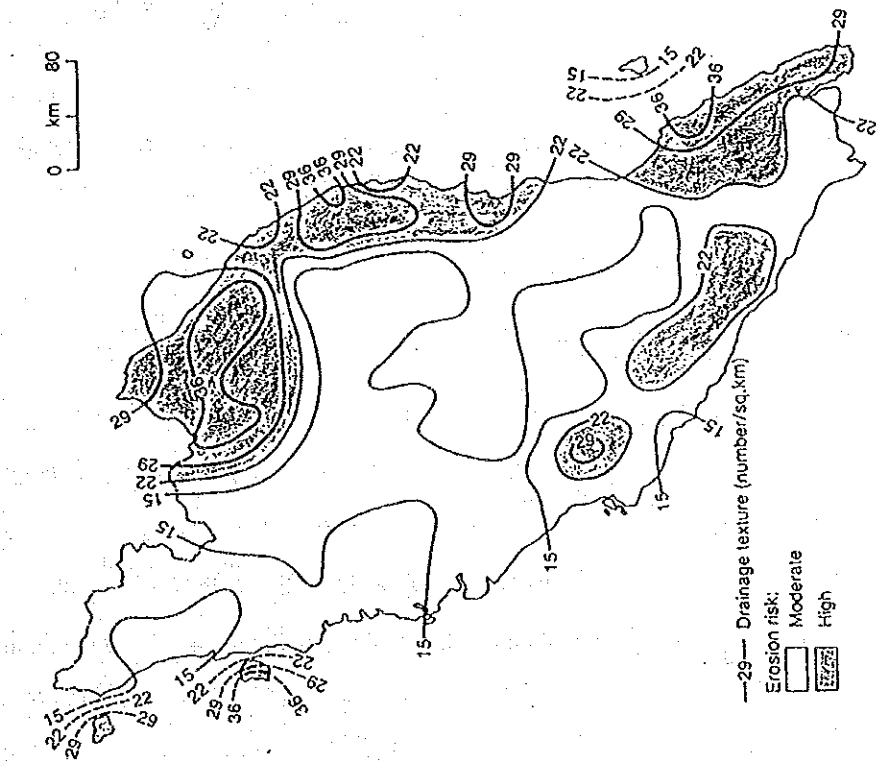


図 3 - 27 半島部の排水構造等値線
 出典 : R. P. C. Morgan, Soil Erosion & Conservation

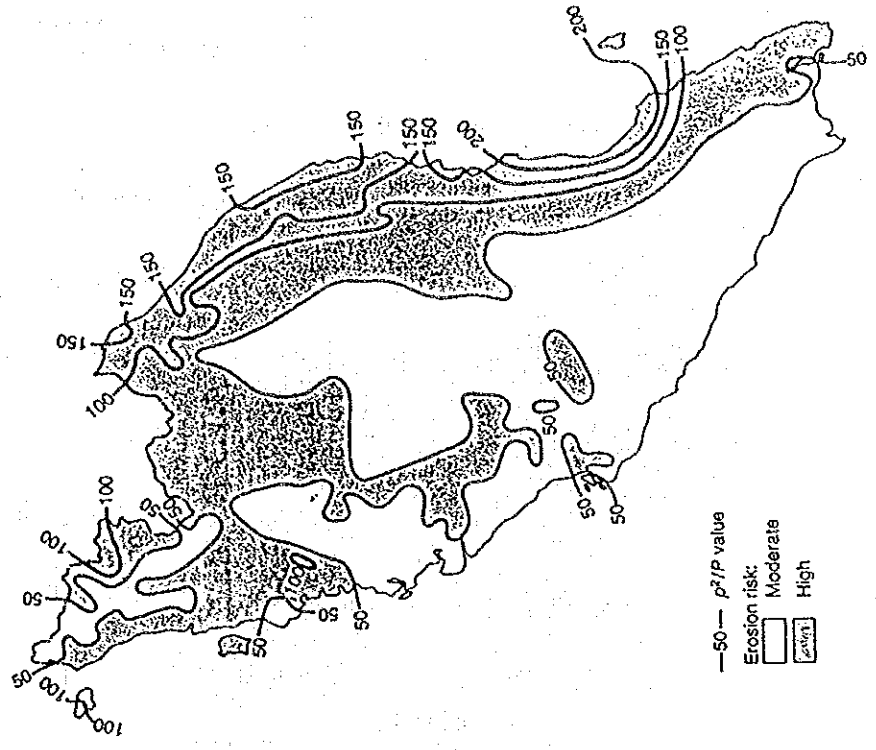


図 3 - 28 降雨記録より求められる指数 p^2/P の等値線
 出典 : R. P. C. Morgan, Soil Erosion & Conservation

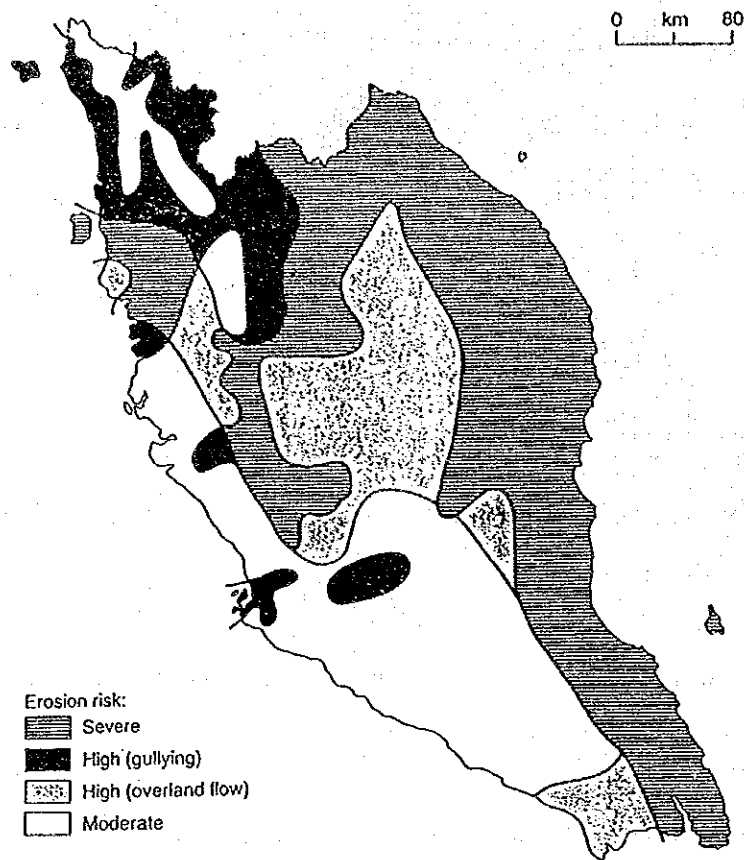


図 3 - 29 半島部の土壤侵蝕の危険度に関する現地踏査調査結果
出典：R. P. C. Morgan, Soil Erosion & Conservation

河川環境

マレーシア国内の主要河川流域の産業分布を表 3 - 34 に示す。同表によれば、産業の内 81% が半島部西岸流域に集中し、14% が半島部東岸に分布している。特に、製造業の 87% が半島部西岸に集中している。主要河川の流域別有機性廃棄物量を表 3 - 35 に示す。河川の現況水質を、BOD と浮遊固形物との関連で図 3 - 30 に示し、アンモニア性窒素と浮遊固形物との関連で図 3 - 31 に示している。浮遊固形物の量は地域的に差異がないが、アンモニア性窒素は、半島部西岸を非常に汚染しており、半島部東岸の汚染は軽く、Sabah 及び Sarawak は汚染されていないのが特徴である。

表3-34a 河川流域別産業分布、1988年

| 地域 | 流域 | 農業 | | | | 製造 | | | | 業 | | | | 合計 | | | | |
|-----|-------------------------|------------|-----|-----------------|----------------|---------|-----|-----|----|----|----|-----|----------|----|----------|----------|-----|-------|
| | | パーム オイル | ゴム | タバコ オカ サゴ | パイ ナツ プル | 海産 物 | 計 | 食糧 | 飲料 | 繊維 | 皮革 | 製紙 | 化学 製品 | | ゴム 製品 | 非鉄 金属 | 鉄工 | 電気 |
| 半島部 | Kedah | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 15 | 1 | 26 | 29 |
| 西岸 | Prai/Juru | 3 | 12 | 2 | 35 | 52 | 41 | 3 | 34 | 1 | 6 | 17 | 6 | 15 | 30 | 10 | 170 | 222 |
| | Penang Island | 1 | 1 | 1 | 3 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 |
| | Sepetang | 4 | 9 | 1 | 12 | 25 | 2 | 1 | 4 | 1 | 1 | 3 | 1 | 7 | 1 | 1 | 19 | 44 |
| | Perak | 17 | 21 | 10 | 4 | 52 | 18 | 1 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 24 | 76 |
| | Klang | 5 | 12 | 1 | 12 | 29 | 58 | 14 | 15 | 8 | 19 | 121 | 24 | 88 | 214 | 29 | 612 | 641 |
| | Langat | 9 | 8 | 1 | 5 | 22 | 8 | 1 | 5 | 1 | 5 | 3 | 2 | 5 | 14 | 8 | 4 | 54 |
| | Linggi | 6 | 17 | 1 | 1 | 24 | 9 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 2 | 7 | 4 | 8 | 1 | 38 |
| | Melaka | 19 | 19 | 1 | 5 | 24 | 25 | 1 | 5 | 4 | 2 | 2 | 1 | 4 | 7 | 8 | 1 | 57 |
| | Muar | 10 | 27 | 2 | 1 | 40 | 12 | 5 | 2 | 1 | 1 | 4 | 1 | 2 | 12 | 1 | 1 | 42 |
| | Batu Pahat | 7 | 16 | 7 | 1 | 31 | 9 | 1 | 10 | 4 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 4 | 32 | 63 |
| | Pont./Skudai/ Tebrau | 4 | 15 | 1 | 4 | 8 | 32 | 9 | 5 | 14 | 5 | 3 | 2 | 5 | 24 | 5 | 1 | 90 |
| 小計 | | 65 | 158 | 22 | 4 | 89 | 338 | 199 | 29 | 94 | 26 | 39 | 172 | 39 | 323 | 70 | 39 | 1,164 |
| 半島部 | Johor | 16 | 13 | 1 | 8 | 37 | 23 | 1 | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 | 3 | 16 | 5 | 1 | 88 |
| 東岸 | Endau | 16 | 4 | 1 | 5 | 25 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 1 | 30 |
| | Phang | 39 | 20 | 1 | 2 | 61 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 72 |
| | Kuantan | 5 | 2 | 1 | 1 | 7 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 4 | 3 | 1 | 1 | 17 |
| | Terengganu | 1 | 2 | 1 | 4 | 7 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 13 |
| | Kelantan | 5 | 11 | 1 | 2 | 18 | 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 | 4 | 3 | 1 | 36 |
| 小計 | | 82 | 52 | 1 | 21 | 155 | 38 | 2 | 2 | 1 | 1 | 3 | 1 | 14 | 26 | 11 | 2 | 256 |

出典：Department of Environment: Environmental Quality Report 1988

表 3-34b 河川流域別産業分布、1988年

| 地域 | 流域 | 農 業 関 連 産 業 | | | | 製 造 | | | | 業 | | | | 計 合 計 | | | | | | |
|---------|----------|-------------|----|----------------|---------------------|---------|-----|----|----|----|----|-----|----|-------|----------|----------|----|-------|-------|---|
| | | パーム オイル | ゴム | タバコ オカ サ | パイ パイ ナ ブル | 海産 物 | 計 | 食糧 | 飲料 | 繊維 | 皮革 | 製紙 | 化学 | | ゴム 製品 | 非鉄 鉱物 | 鉄工 | 電気 | 車輛 | |
| Sarawak | Sarawak | 4 | 1 | 1 | 5 | 12 | 5 | 1 | 2 | 1 | 1 | 1 | 5 | 9 | 3 | 1 | 38 | 48 | | |
| | Rajang | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 3 | |
| | Miri | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 4 | 7 |
| | 小計 | 3 | 5 | 1 | 9 | 12 | 6 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 6 | 12 | 3 | 1 | 44 | 53 | | |
| Sabah | Puttan | 1 | 2 | 5 | 8 | 6 | 5 | 2 | 5 | 3 | 6 | 2 | 5 | 5 | 5 | 34 | 42 | | | |
| | Sandakan | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | | | |
| | Tawan | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 | | |
| | 小計 | 5 | 3 | 5 | 13 | 6 | 5 | 2 | 6 | 6 | 3 | 6 | 2 | 5 | 5 | 35 | 48 | | | |
| 合計 | 155 | 218 | 22 | 4 | 116 | 515 | 225 | 42 | 98 | 27 | 48 | 180 | 46 | 156 | 366 | 84 | 12 | 1,344 | 1,859 | |

出典：Department of Environment: Environmental Quality Report 1988

表 3 - 35 主要河川の流域別有機性廃棄物量

単位：ト/年

| 流域/島 | BOD | COD | 窒素 | 燐 | 浮遊固形物 | 廃油 |
|----------------------------|--------|---------|-------|-------|---------|-----|
| Kedah | 5,341 | 7,342 | 31 | 20 | 7,156 | — |
| Penang | 6,222 | 14,424 | 1,160 | 231 | 9,476 | 0 |
| Perai/Juru | 6,480 | 13,156 | 338 | 100 | 8,616 | 28 |
| Seputang | 2,648 | 4,405 | 198 | 33 | 3,882 | 16 |
| Perak | 17,133 | 30,363 | 1,310 | 165 | 22,345 | 186 |
| Kelang | 17,207 | 31,657 | 2,352 | 290 | 166,704 | 158 |
| Langat | 7,735 | 15,816 | 1,335 | 216 | 13,725 | 135 |
| Linggi | 7,547 | 16,605 | 917 | 216 | 14,189 | 4 |
| Melaka | 3,491 | 5,587 | 290 | 34 | 4,626 | 1 |
| Muar | 6,548 | 11,288 | 734 | 84 | 9,148 | 68 |
| Batu Pahat | 3,904 | 8,548 | 314 | 43 | 5,554 | 40 |
| Pontian/ Sekudai/Tebrau | 6,751 | 12,617 | 615 | 128 | 285 | 5 |
| 半島部西岸 | 91,007 | 171,808 | 9,594 | 1,559 | 265,706 | 641 |
| Johor | 5,706 | 18,173 | 911 | 73 | 7,171 | 348 |
| Endau | 1,733 | 3,412 | 302 | 20 | 2,490 | 93 |
| Pahang | 8,416 | 17,935 | 1,102 | 50 | 12,958 | 308 |
| Kuantan | 1,786 | 4,126 | 172 | 17 | 2,983 | |
| Trengganu | 3,588 | 5,323 | 68 | 8 | 4,546 | 11 |
| Kelantan | 8,898 | 13,108 | 185 | 9 | 11,814 | 15 |
| 半島部東岸 | 30,127 | 62,077 | 2,740 | 177 | 41,962 | 775 |
| Sarawak/ Samarahan | 4,676 | 7,933 | 355 | 65 | 6,600 | 10 |
| Rajang | 4,533 | 11,635 | 173 | 32 | 6,360 | |
| Miri/Lutong | 1,483 | 3,050 | 116 | 24 | 1,643 | |
| Sarawak | 10,692 | 22,618 | 644 | 121 | 14,603 | 10 |
| Putatan | 2,053 | 4,718 | 388 | 83 | 3,545 | 2 |
| Kaya | 1,695 | 3,001 | 200 | 36 | 2,576 | 10 |
| Tawau | 778 | 1,372 | 89 | 14 | 858 | 68 |
| Sabah | 4,526 | 9,091 | 677 | 133 | 6,979 | 80 |

出典：Department of Environment : Environmental Quality Report 1988

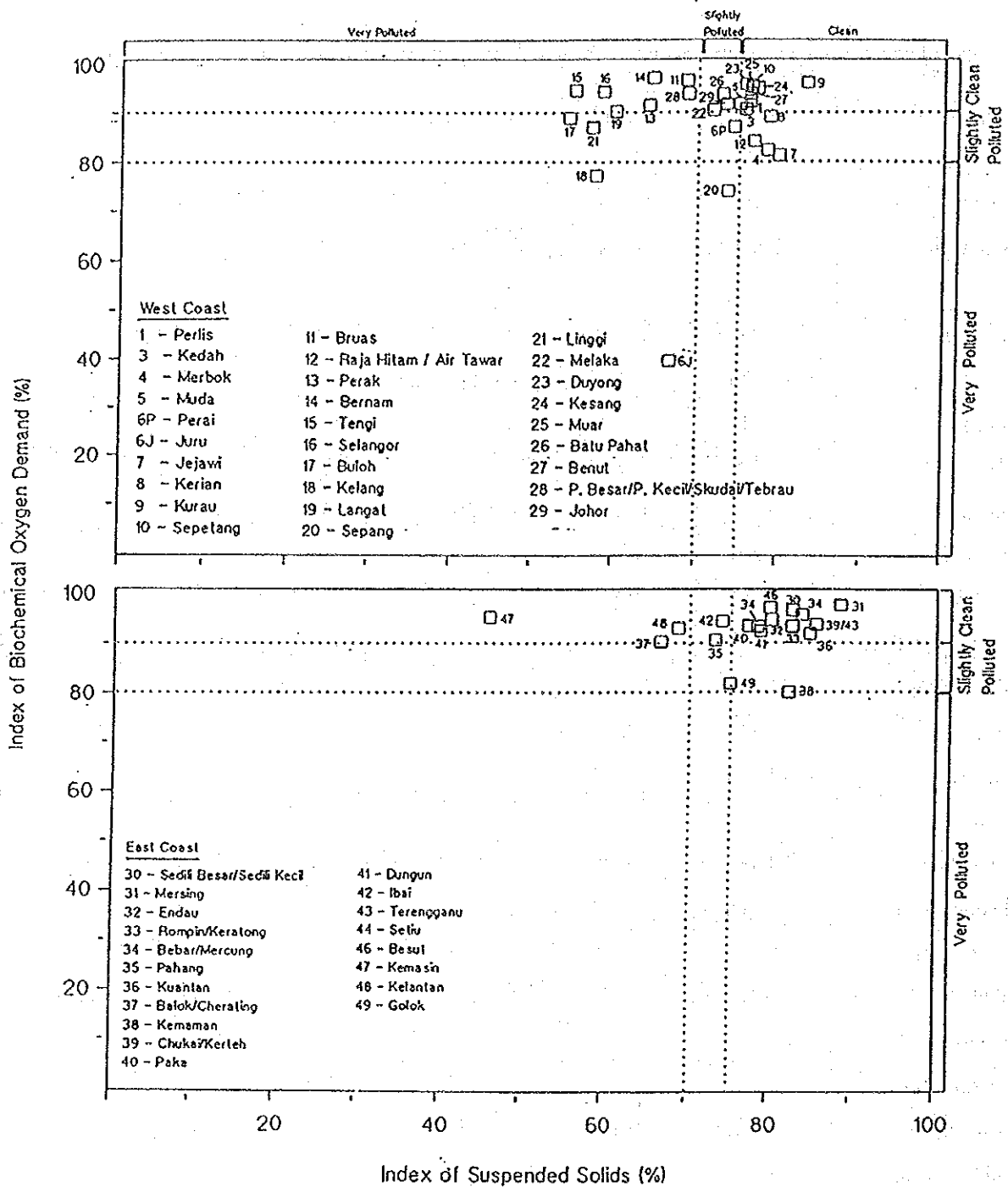


図3-30a BODと浮遊固形物に関する河川水質指数 - マレーシア半島部
 出典: Department of Environment: Environmental Quality Report 1988

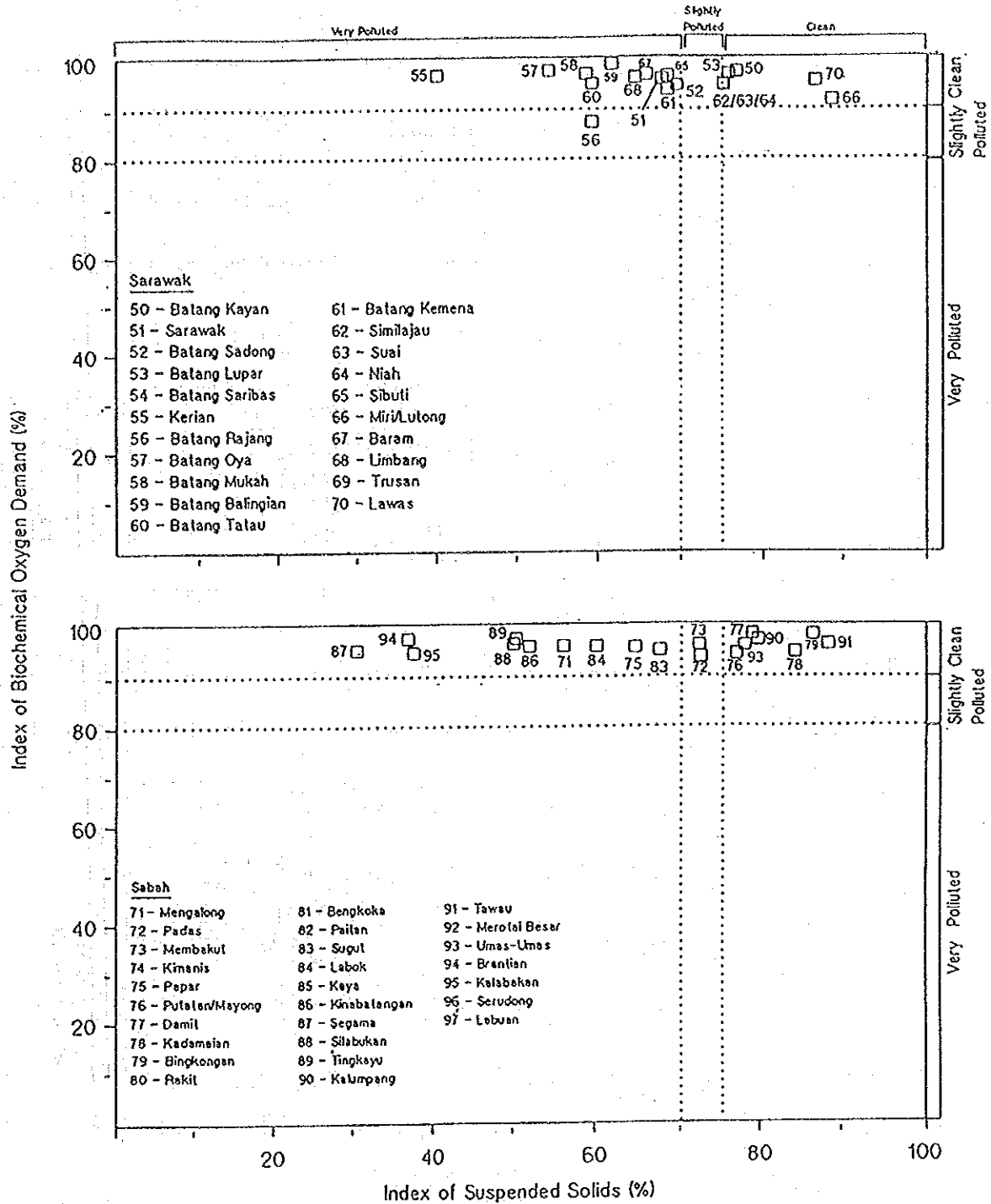


図3-30b BODと浮遊固形物に関する河川水質指数 - Sabah及びSarawak
 出典: Department of Environment: Environmental Quality Report 1988

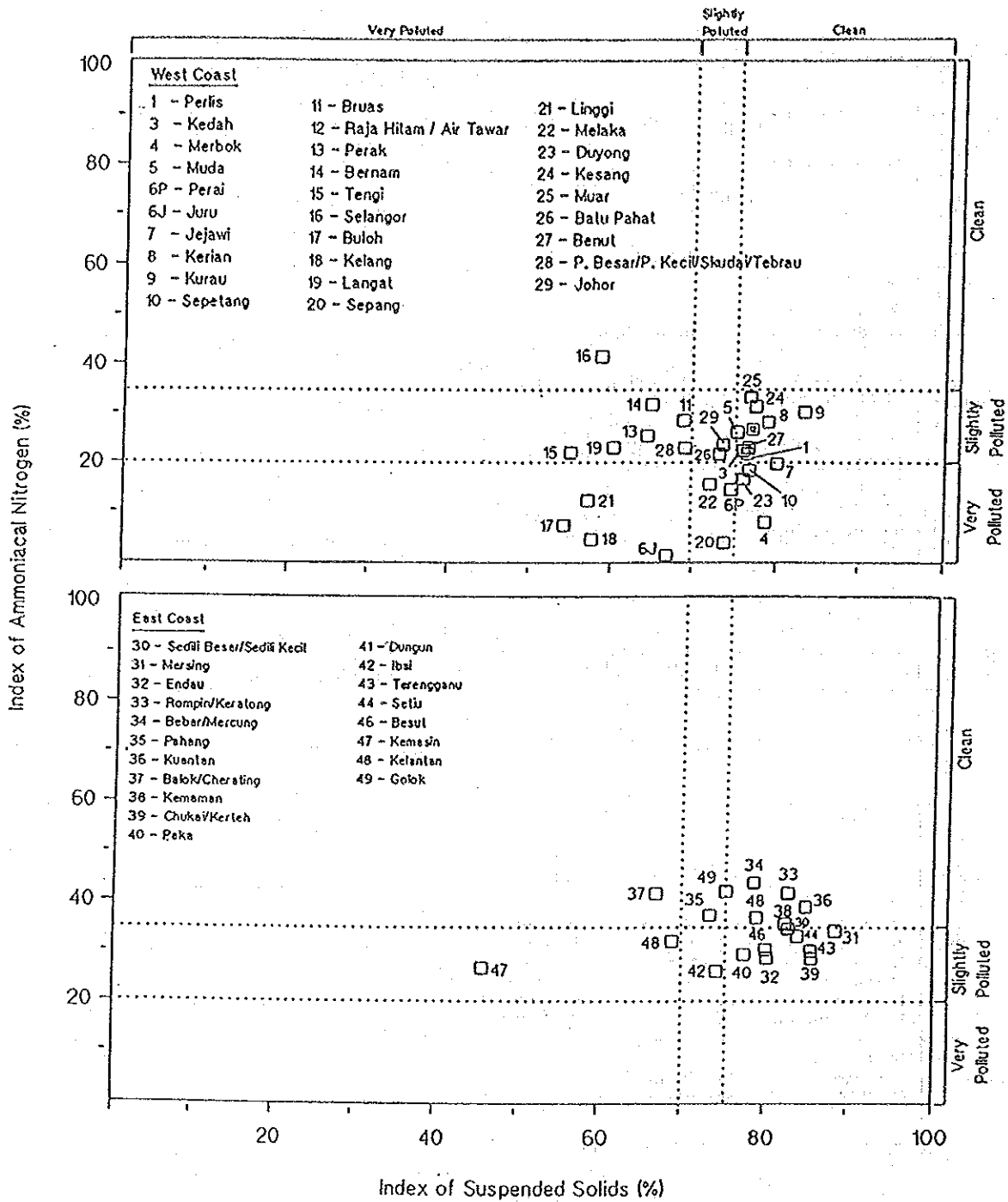


図 3-31a アンモニア性窒素と浮遊固形物に関する河川水質指数 - マレーシア半島部
 出典: Department of Environment; Environmental Quality Report 1988

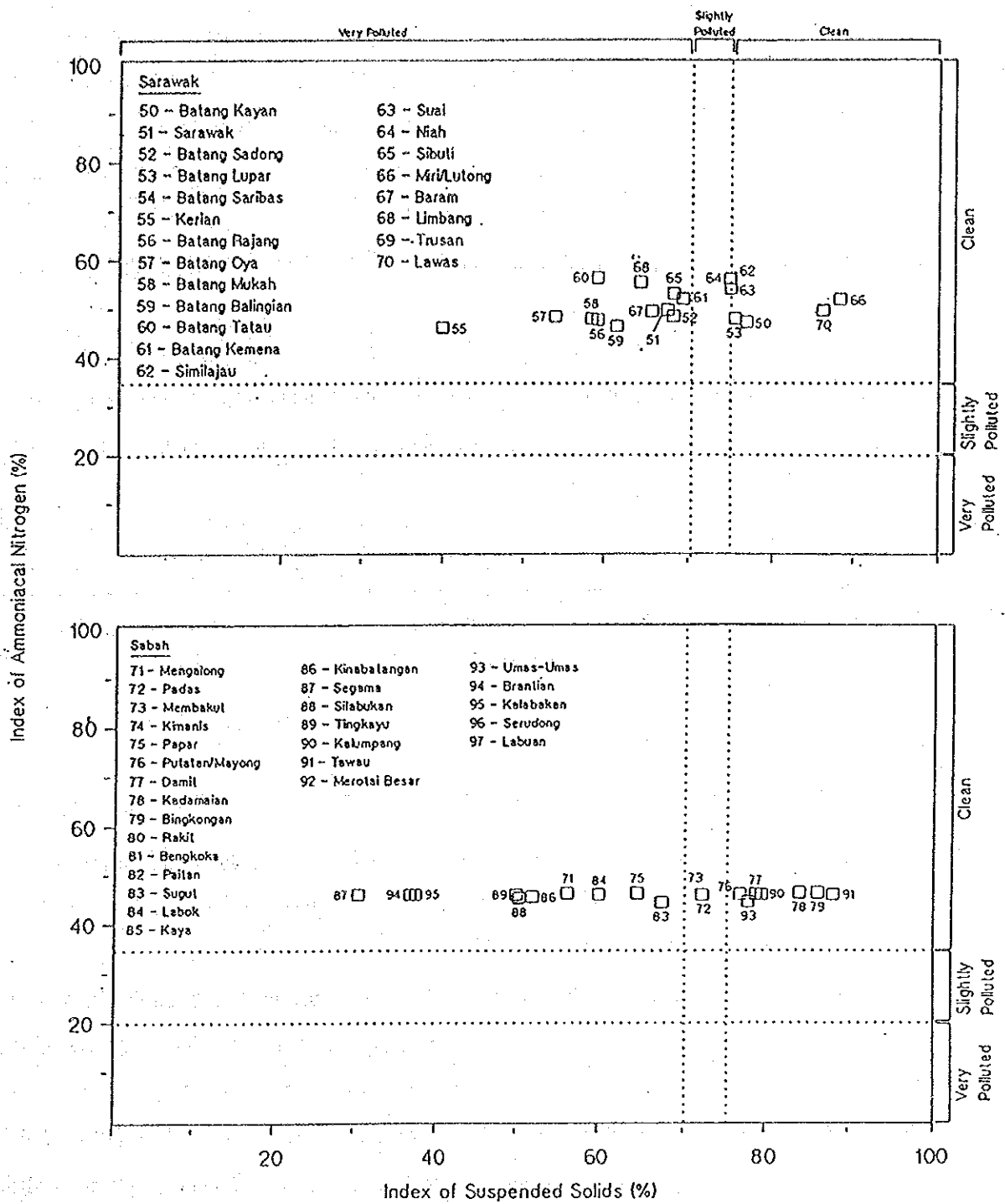


図 3 - 31b アンモニア性窒素と浮遊固形物に関する河川水質指数 - Sabah 及び Sarawak
 出典: Department of Environment: Environmental Quality Report 1988

マングローブの成育状況

マングローブの成育に必要な条件として以下の5項目が示されている：

- ① 温度条件；平均気温が、最も寒い月においても20°C以上であり、季節変動によっても50°Cを超えないこと。
 - ② 沖積土の条件；育苗に必要な有機物に富んだ細粒シルト及び粘土で構成された軟泥の海岸もしくは三角州であること。
 - ③ 波及び潮流条件；波浪及び潮流の作用が激しくなく、苗木の引き抜き及び軟泥の流出が生じないこと。
 - ④ 塩水条件；適応性のある塩性植物であるが、汀線沿いの塩水で最も成育する。
 - ⑤ 潮位範囲；広範囲の成育には、広くほぼ水平な感潮区間を持つことが前提条件である。
- 上記の条件は、ASEAN 諸国で最適であり、その国別成育分布を表3-36に示す。

表3-36 ASEAN 諸国のマングローブ森林

| 国名 | 国土面積 (km ²) | マングローブ森林面積 (ha) | 国土に占めるマングローブ面積 (%) |
|--------|-------------------------|-----------------|--------------------|
| インドネシア | 1,903,650 | 3,618,100 | 1.9 |
| マレーシア | 333,652 | 644,035 | 2.0 |
| フィリピン | 300,838 | 220,242 | 0.7 |
| シンガポール | 615 | 3,209 | 2.9 |
| タイ | 514,000 | 312,700 | 0.6 |

出典：Gomez, E. D. 1980. The Present State of Mangrove Ecosystem in Southeast

Asia and the Impact of Pollution. FAO/UNEP Publication No SCS/80/WP/94.

表3-36から明らかなようにASEAN 諸国全体において1980年時点で4.8百万haのマングローブ森林が存在し、品種も多く世界的にも貴重な資源である。マレーシアの半島部にはマングローブ森林が105,076 haが存在し、うち96%が西海岸側である。半島部のマングローブ森林の39%がPerak 州に、25%がJohor 州に、22及び9%がそれぞれSelangor 及びKedah 州に存在している。マングローブ森林が全森林面積に占める割合は、Perak、Johor、Selangor 及びKedah 州において4.0、4.6、9.6及び2.4%にすぎない。Sarawak においては、マングローブ森林は173,600 haであり、Sabah ではマングローブ湿地帯が365,345 haの面積を占めている。

マングローブは、地面が日に2回水没するから汀線から塩水が満潮時のみ達する移行部まで品種に応じて分布している。河川沿いには河口から30~40kmまでの植生がみられる。木材生産の面から最も経済性が優れている品種は、*Phizophora apiculata* であるが、その管理森

林の生産性を表3-37に示す。マングローブ森林の価値は主として薪材生産に置かれていたが、近年パルプ材として輸出されている。Matangのマングローブ保護区においては、樹齢15～19年及び20～24年の2回間伐を実施し30年周期で伐採しているが、間伐間隔はそれぞれ1.22 m及び1.83 mである。他の地区Klang及びJohorにおいては、それぞれ間伐抜きで25年及び20年周期の伐採が実施されている。

Sarawakでは25年周期で管理が行われ、Sabahでは樹径管理を採用している。

表3-37 マングローブ *Phizophora apiculata* の可能生産量

| 樹齢 (年) | 密度 (本/ha) | 直径 (cm) | 樹高 (m) |
|--------|-----------|---------|--------|
| 15 | 3,236 | 8.28 | 12.3 |
| 19/20 | 2,107 | 9.65 | 16.9 |
| 25 | 1,321 | 13.90 | 17.1 |
| 29/30 | 830 | 17.45 | 26.3 |

出典: Tay, S. P. and Srivastava, P. B. L. 1982 Crop composition and density after thinnings and before final felling in the Matang Mangrove Reserve, Perak. *Pertanika* 5(1)

マングローブ及びニッパヤシ森林からは、これらの樹木自体を材料として以下に示す産品が生産される。

- ① 燃料; 薪、炭、アルコール
- ② 建設材; 材木及び足場材、土木構造物材料 (例: 木橋)、鉄道枕木、鉱山支柱、道路基礎、舟材料、杭、建築用及び柱、床材、屋根ふき材料、塀、パイプ、パーティクル板、膠
- ③ 漁業用材; 漁業用棒材、浮き、薫製用チップ、漁業用毒、漁網及び釣糸保存用タンニン
- ④ 繊維及び皮革用材料; 合成繊維 (例: レイヨン)、衣料用染料、皮革保存用タンニン
- ⑤ 食料、薬品及び飲料; 砂糖、アルコール、料理用油、酢、茶の代用品、発行飲料、デザートの上塗り材料、樹皮から採れる香辛料、零余子の砂糖漬け、零余子、果実及び葉、タバコの代用品
- ⑥ 家庭用品; 家具、頭髪用オイル、道具、米臼、おもちゃ、マッチ軸、香
- ⑦ 農業用資材; 飼料、緑肥
- ⑧ その他; 紙、梱包用箱、天然ゴムシート製作用チップ、煉瓦製作用薪材、樹皮、葉及び果実から採れる薬品

Sarawakのマングローブ森林からの商用産品の生産量を表3-38に示す。1983年のパルプ

材の輸出金額は、M \$ 7,197,000 を記録している。その他に、これらの森林からは、魚、甲殻類、貝、蜂蜜、ワックス、小鳥、哺乳動物、爬虫類、爬虫類の革、両生類、昆虫等が採取されるとともに、多くの生物の産卵、繁殖に重要な役割を果たしている。

表 3 - 38 Sarawak のマングローブ森林からの商用産品の年間生産量

| 年 | 棒 (立方米) | 薪 (トン) | 炭 (トン) | パルプ材 (トン) |
|------|---------|--------|--------|-----------|
| 1978 | 20,074 | 1,819 | 3,006 | 192,866 |
| 1980 | 16,794 | 1,170 | 2,437 | 210,389 |
| 1982 | 16,530 | 751 | 2,299 | 206,872 |
| 1983 | 18,081 | 256 | 2,084 | 185,775 |

出典：STRATEGI PEMELIHARAAN SUMBER SEMULAJADI MALAYSIA SULTI
CADANGA-CADANGA BAGI STRATEGI PEMELIHARAAN bagi NEGERI SARAWAK

第4章 マレーシア国における河川及び海岸の概要

4-1 河川の概要

マレーシア国における河川に関しては、JICAにより実施された全国水資源開発調査及び排水灌漑局(DID)によりまとめられた報告書“MALAYSIAN RIVERS AND FLOODS”に詳細が述べられている。本節では、それらの結果を主に、マレーシア国の河川の概要をまとめた。

4-1-1 概要

マレーシア国では半島で年平均2,420mm、Sabahで2,630mm、Sarawakで3,830mmと豊富な降雨に恵まれており、また半島でもSabah、Sarawakにおいても中央部に山脈地帯を有している地形的特質のため大小河川が網の目のように発達している。

全国水資源開発調査によれば半島部は41の流域に分割できる。内訳は26の主要河川と15の中小河川から成る。その位置図は図4-1-1に示すとおりである。また流域名、河川名、流域面積及び州名の一覧を表4-1-1～4-1-5に示す。またSabah州は26の流域に分割でき、Sarawak州は21の流域に分割できる。

半島マレーシアの河川は、比較的流路延長が短いことが特徴で、表4-1-1～4-1-5にみられるとおり世界の代表的な河川と比べると規模はかなり小さい。最長のPahang川でも430kmとなっている。また河川形態をみると、水源が半島中央の山岳地帯に発しているために上流では河川勾配は急であるが、下流にいくにつれ勾配は非常に緩やかになり、また多くの河川が蛇行している。このため下流では土砂が堆積しやすく、河積を挟める傾向がある。したがって下流域において多くの河川は氾濫を起こしやすく、同流域は農業や経済活動の中心で人口や資産が集中しているため、河川が氾濫した場合の被害は甚大なものとなっている。

Sabah州やSarawak州においても半島と同様にほとんどの河川で中、下流域の勾配は非常に緩く、このような河川が洪水が発生する原因の一つとなっている。河川の蛇行による堤防の侵蝕がほとんど全ての河川でみられ、さらに潮力が侵蝕作用を加速している河川もみられる。河川の最も大きな問題は洪水と堤防の侵蝕であり、森林伐採による流出土砂の増加、伐採後に捨てられた廃材により流下断面が減少し、洪水を起こす原因となっている。

洪水氾濫区域は図4-1-2及び図4-1-5にみられるとおり、マレーシア国の広域にわたっており、洪水の型はおよそ次の3パターンに区分できる。

①流路の疎通能力の不足による堤防の越流

②高潮の遡上による低部の洪水、及び支流の背水による洪水

③下水排水の能力不足による内陸洪水

今日、マレーシアにおいて河川水は様々な目的に利用されている。灌漑、生活用水、工業用水、鉱業、農業、漁業、家畜、水力発電、舟運などが河川利用の主なものであり、レクリエーションに関する水利用は現在のところあまり重要ではない。河川は古代より人々の生活において社会的・経済的に重要な役割を果たしてきた。すなわち、河川は交通・交易やコミュニケーション手段の中心であり、加えて水や食料、それに肥沃な土壌の供給源となり、更には排水の手段として人々の生活に役立ってきた。しかし、近年は土地開発や森林伐採等により土砂流出量が増え、工業用水や家庭からの排水により水質の汚濁が進んでおり、河川の持つ従来の機能に様々な変化や支障が生じている。

4-1-2 河川関係の事業

半島部

半島部の主要な河川施設は図4-1-6に示すとおりである。半島部の主要施設、計画について流域番号、河川名とともに列記すれば以下のとおりである。

| | | |
|----|-----------------|-------------------|
| 1 | KEDAH 川 | REDUダム完成 |
| 5 | MUDA 川 | MUDAダム完成 |
| 6 | PERAI/KULIM 川 | PERAI BARRAGE 建設中 |
| 7 | PINANG 川 | 洪水分水路完成 |
| 9 | KURAU 川 | BUKIT MERAHダム完成 |
| 10 | PERAK 川 | TEMENGORダム完成(水力) |
| | | BERSIA ダム建設中 |
| | | KENERING ダム建設中 |
| | | CHENDEROH ダム完成 |
| 15 | KELANG 川 | KERABG GATEダム完成 |
| 16 | LANGAT 川 | LANGAT ダム建設中 |
| 20 | KESANG 川 | 下流部の水路整備完成 |
| 22 | BATU PAHAT 川 | 洪水調節ダム計画 |
| 23 | SCUDAI TEHRAN 川 | 下流部の河川改修完成 |
| | | MACHAP ダム建設中 |
| 24 | JOHOR 川 | 支川の改良完成 |
| 36 | TRENGGANU 川 | KENYU ダム完成 |
| 41 | GOLOK 川 | 流域調査を1981年に開始 |

Sabah 及び Sarawak

Sabah では、Papar 川、Talipok 川、Api-API 川などに施設が建設されている。また

Sarawakでは、低地の農場の回りに輪中堤（ring polders）が建設されている。

Sabah及びSarawakの主要施設、計画について流域番号、河川名とともに列記すれば以下のとおりである。

| | |
|--------------------|--------------------|
| 209 SILIBUKAN 川 | 水資源開発のダムが1981年に入札 |
| 211 KINABATANGAN 川 | JICA調査実施 |
| 213 LABUK 川 | 国連により多目的河川開発の計画 |
| 216 BENGKOKA 川 | 世銀融資による灌漑開発計画検討中 |
| 224 PADAS 川 | TENOM-PANGI水力開発建設中 |
| 244 LUPAR 川 | BTG.AI水力計画建設中 |

4-1-3 舟運

半島部における舟運は、漁民が河川で魚やエビを獲る際に、サンパンや喫水0.9 m以下の船外機付きボートを使用している。旅客船としては、喫水0.6 mから0.9 m以下のものが村落間の定期便あるいは渡河用に使われている。貨物船の用途は、農産物、農産資材、丸太、パーム油、石油運搬が挙げられる。河口あるいは上流の突堤を基地とする漁船は洋上へ出漁し、河川沿いにある市場へ水揚げするため上流へ遡行することを繰り返している。

Sabah東部の主要な内陸航路は、キナバタンガン及びラブクの2河川である。キナバタンガン川では、平均喫水1.25 m、総重量25トンのタグボートが使用されている。さらに、カラバカン、セガマ、スグット、ベンコッカ、クリアス、パダスの各河川でも舟運が丸太積出しにかなりの役割を果たしている。しかし、半島の東海岸では沿岸流により河口における沈泥及び砂州の形成が著しく、干潮時などには大型船の通過が不可能となる河川も多い。

Sarawakの交通網に占める舟運の比重は極めて大きく、特にラウス、リンバン、パラムミリ、ケマナ、ムカ、イガン、パウロ、ラジャン、サリバス、ルパール、サドン、サラワクの各河川における水上交通は重要な役割を果たしている。現在、55河川で161の船着場が生活必需品、農産物、魚、丸太等の建設資材の積出し及び陸揚げ並びに村落間の日常交通に寄与している。

4-1-4 水質

水質汚濁は環境に対し悪影響を及ぼすものであり、河川の水の利用を阻害するものである。水質汚濁の主たる要因はパームオイル工場、ゴム工場、養豚場からの排水、錫鉱山からの排水等によるものである。都市部の工業地帯では河川水の水質汚濁が環境問題になっており、水棲生物に悪影響を与えている。

汚濁の指標は生物化学的酸素要求量（BOD）で表され、これは、有機物の多い水の中の好気性微生物の新陳代謝に必要となる酸素の量である。BOD濃度が5 mg/ℓを超えると、川の自浄作用はかなり低下し、水棲生態系が影響を受ける。河川のBOD濃度が10 mg/ℓ

を超えると、臭気が発生する。半島西海岸の多くの河川は現在BOD濃度が10～20mg/ℓに集中しており、かなり汚濁が進んでいる。もし河川へ流入する下水や排水に対し何らかの効果的な対策が講じられなければ、2000年までにBOD値が50mg/ℓを超える河川の数は倍増すると予測されている。

住宅地や道路の開発、森林伐採、開拓などが河川での浮遊固形物濃度を高める主な原因となっている。浮遊固形物濃度が高ければ、河川構造物特に水供給と灌漑のための施設の維持・管理を困難なものとする。

水質汚濁は最近になって問題となり始めたのであるが、水質の汚濁を防ごうとするならば、増大する大都市の汚水処理のために下水道施設を建設し、またパームオイル工場やゴム工場からの排水、錫鉱山からの排水を抑制するために、より効果的な手段を講ずる必要がある。

4-1-5 河川に関する法的側面

マレーシア国は13の州から成る連邦制国家であり、水に関する権限は、基本的には州の所管に属し、したがって連邦の法令に準ずる形で各州が水に関する法令を定めるとともに、各州が水の供給及び規制のための組織・機構を有している。

河川管理に関連する行政組織は、連邦レベルと州等の地方レベルとに分かれる。連邦の組織としては総理府に属し、関係省庁間の調整を図る経済企画庁、農業省の排水灌漑局(DID)と公共事業省の公共事業局(PWD)がある。河川の管理や規制は農業省の排水灌漑局(DID)の伝統的な機能であり、洪水緩和は1971年に起こった大規模な洪水の後、1972年にDIDの管轄業務となった。一方のPWDは水供給に関連する事業を担当し、予算措置や技術者の派遣等を行っている。DID、PWD共に連邦と州の強い結びつきのもとで事業を行っている。

河川管理は、主として各州政府が担当しているが、直接河川水の利用許可等を行う立場にあるのは地区行政官(district officer)である。

マレーシアにおける水関連の法令としては、河川の管理の内容を定めた水法(Water Enactment Act)が基本的なものである。水法においては、河川の定義、管理権者、河川に影響を及ぼす行為の禁止及び許可、取水の禁止及び許可、取水の許可を受けた者に対する権限の付与、河川への汚染物質の排出の禁止及び許可並びに罰則、監督、処分、原状回復命令等について規定されている。

4-1-6 我が国の河川法との比較による水法制の概要

我が国の河川法とマレーシア連邦の河川及び水流の管理に関する法律(An Enactment to provide for the Control of Rivers and Streams = 以下「マ水法」と略す)との間には、大陸系法と英法係との法系の差異を越えて、なお水法として多くの共通点が存するが、両者を事項別に比較すると、ほぼ次のとおりである。

1) 法制定の目的及び河川の定義

①法制定の目的

我が国の河川法は、第1条において法制定の目的をうたっているが、マ水法には該当規定はないので、マ水法の制定目的は明文上必ずしも明らかではない。もっとも条文において水利使用や洪水防衛についてある程度規定しているから、河川法と同様の目的はマ水法にも包含されていると考えるべきであろう。

②河川の定義

マ水法においては、我が国の河川法にみられるような指定等の行為は、運河について適用する場合を除いてはなく、また河川は等級ごとに分類されていない。また水系という観念も持たず、ある意味で河川法よりも広範な河川の定義を有しているとみることもできよう。

このように河川の定義が広範な反面、河川の区域という観念はマ水法では明確に与えられておらず、またマ水法には、河川予定地に関する規定は存しないが、河川堤防から50フィート内の土地及び指定された洪水用水路敷(Flood Channel)が線的な洪水時の流路を指すか、面的な遊水池を意味するものか、法文上は必ずしも明らかでない。

2) 河川管理者及び河川工事

①河川管理者

我が国の河川法では、河川に関する事務は国の事務(または、その機関委任事務)と観念されており、国土保全上または国民経済上特に重要な水系に係る河川(一級河川)については、建設大臣が直接に管理することとされ、しかも二級河川についても建設大臣の認可・監督が及んでおり、この点で中央政府が河川管理に関して比較的大きな責任権限を持っているが、これに対してマ水法では連邦制の下における州政府が河川管理者であり、一部が地方行政官庁(district officer)に委任されている点からみて、河川管理に連邦の関与する度合いは、我が国のそれに比べて、少ないといえるのが大きな特徴である。

この点に関連して、連邦憲法(Federal Constitution)第6部第78条は、河川使用を制限する立法について定めており、これによれば、河川の航行及び灌漑に関して、州及び州民の権利を制限する内容を持つ立法は、当該州議会の過半数の同意により承認されない限り効力を持たないとされている点が注目される。

なお、法文上必ずしも明らかではないが、マレイシアにおいては水利用及び歴史的経緯からみて、水利使用の許可関係の事務は、地方行政官庁(district officer)が担当しているほか、連邦及び各州のD I D部局が情報を持って実質的な指導・助言を行っている点が、我が国の組織体制との大きな相違点である。

②河川工事

マ水法では、取水のための用水路開削以外の河川工事は、等閑に付されており、費用負担の規定もなく、また、我が国の河川法のごとく、ダム管理に関する特則規定もない。

3) 行為制限、水利使用許可等

①行為制限

制限される行為の種類については、両法の間には大差はみられないが、マ水法には土石採取の許可の規定が存しないのが注目される。

②流水占用

個人または家庭用の取水もマ水法では許可の対象とされており、また取水の性質の軽重により、許可者を分ける等の手法は両国に共通であるが、我が国の河川法はいわゆる特定水利権許可は建設大臣の許可にかからしめているのに対し、マ水法においては、水利使用許可は一般に地方行政官 (district officer) の権限に属する点に大きな違いがみられる。

なお、河川法の水利調整の規定は、マ水法にはないが、水利用をめぐる紛争の頻度・程度の違い、取水余力、流況係数の違いによるものか、あるいは後述の監督処分により対処できるからであろうか。近年、同国においても水利用の競合関係が生じ、相互調整、優先順位づけ等の制度、体制の整備の必要性が強調されている。

③河川汚染行為

マ水法においては、我が国河川法と同様に河川の汚染行為の禁止について規定されている。

この河川汚染行為の種類については、河川法では政令事項だが、マ水法では法定されている。汚染物質の定義はかなり一般抽象的なものであるが、地下水の汚染行為についても制限を加えている点は注目される。ただし、地下水と河川の伏流水との関係についての考え方は、マ水法からはうかがい知ることができない。

④監督処分・罰則

総じて河川法のほうが、日本国憲法に則り、人権侵害に対してより慎重であるが、監督処分についての規定は類似している。

罰則中、マ水法 115 - I 後段は、我が国では砂防法にしか現存しない執行罰と同種の規定である。なお、マ水法には体刑の罰則はない。

表-4-1-1 流域一覽表 (半島部 1/2)

| Basin No. | Name of Basin | River(s) | Basin Area (km ²) | State |
|-----------|----------------------------|--|-------------------------------|-------------------------------------|
| 1. | Perlis | - Perlis | 790 | Perlis/Kedah |
| 2. | P. Langkawi | - Small rivers | 475 | Kedah |
| 3. | Kedah | - Kedah - Salah, etc. | 3,695 | Kedah/Perlis |
| 4. | Merbok | - Merbok, etc. | 520 | Kedah |
| 5. | Muda | - Muda - Tembus | 4,300 | Kedah/P. Pinang |
| 6. | Perai | - Perai - Juru - Jawi | 895 | P. Pinang/Kedah |
| 7. | P. Pinang | - Pinang, etc. | 300 | P. Pinang |
| 8. | Kerian | - Kerian | 1,420 | Kedah/P. Pinang/Perak |
| 9. | Kurau | - Kurau - Beruas, etc. | 3,255 | Perak |
| 10. | Perak | - Perak | 14,700 | Perak |
| 11. | Bernam | - Bernam, etc. | 3,335 | Perak/Selangor |
| 12. | Tengi | - Tengi, etc. | 565 | Selangor |
| 13. | Selangor | - Selangor | 1,820 | Selangor |
| 14. | Buloh | - Buloh, etc. | 560 | Selangor |
| 15. | Klang | - Klang | 1,425 | Selangor |
| 16. | Langat | - Langat | 1,815 | Selangor/N. Sembilan |
| 17. | Sepang | - Sepang, etc. | 640 | Selangor/N. Sembilan |
| 18. | Linggi | - Linggi - Bharu, etc. | 1,420 | N. Sembilan/Melaka |
| 19. | Melaka | - Melaka - Duyong, etc. | 1,010 | Melaka/N. Sembilan |
| 20. | Kesang | - Kesang | 705 | Melaka/N. Sembilan/ Johor |
| 21. | Muar | - Muar, etc. | 6,595 | Johor/N. Sembilan/ Melaka/Pahang |
| 22. | Batu Pahat | - Batu Pahat - Senggarang | 2,600 | Johor |
| 23. | South-West Johor Rivers | - Benut, etc. - Pelai - Scudai - Tebrau | 2,660 | Johor |
| 24. | Johor | - Johor, etc. | 3,250 | Johor |

表-4-1-2 流域一覽表 (半島部 2/2)

| Basin No. | Name of Basin | River(s) | Basin Area (km ²) | State |
|-----------|---|--|-------------------------------|---------------------|
| 25. | Sedili Besar | - Sedili Besar - Sedili Kechil, etc. | 1,820 | Johor |
| 26. | Mersing | - Mersing - Teriang Besar - Tenglu, etc. | 880 | Johor |
| 27. | Endau | - Endau | 4,740 | Johor/Pahang |
| 28. | Rompin | - Rompin - Pontian | 4,285 | Pahang/Johor |
| 29. | Bebar | - Merchong - Bebar | 1,895 | Pahang |
| 30. | Pahang | - Pahang | 29,300 | Pahang/N. Sembilan |
| 31. | Kuantan | - Kuantan, etc. | 2,025 | Pahang |
| 32. | Kemaman | - Kemaman - Kemasik - Kartek | 2,570 | Trengganu |
| 33. | Paka | - Peka | 850 | Trengganu |
| 34. | Dungun | - Dungun | 1,875 | Trengganu |
| 35. | Merchang | - Merchang - Marang | 760 | Trengganu |
| 36. | Trengganu | - Trengganu - Ibai, etc. | 4,650 | Trengganu |
| 37. | Setiu | - Setiu - Merang, etc. | 1,035 | Trengganu |
| 38. | Besut | - Besut | 1,230 | Trengganu/Kelantan |
| 39. | Kemasin/ Semerak | - Kemasin - Semerak, etc. | 1,020 | Kelantan/Trengganu |
| 40. | Kelantan | - Kelantan | 13,100 | Kelantan |
| 41. | Golok | - Golok, etc. | 895 | Kelantan/(Thailand) |
| - | Other islands not covered by above basins | - | | |

Peninsular Total: 131,680

Remarks; Catchment area subject to minor correction.

表-4-1-3 流域一覽表 (Sabah 1/2)

| Basin No. | Name of Basin | Catchment Area (km ²) | Administrative Division | |
|-----------|---------------|-----------------------------------|------------------------------------|--|
| | | | Residency | District |
| 201 | Pensiangan | 5,971 | Interior | Pensiangan (100), Tenom (3) & Keningau (2) |
| 202 | Serudong | 1,308 | Tawau | Pensiangan (4) & Tawau (18) |
| 203 | Kalabakan | 1,371 | Tawau | Tawau (22) |
| 204 | Brantian | 741 | Tawau | Tawau (12) |
| 205 | Umas Umas | 553 | Tawau | Tawau (9) |
| 206 | Merutai Besar | 558 | Tawau | Tawau (9) |
| 207 | Tawau | 888 | Tawau | Tawau (14) |
| 208 | Kalumpang | 2,792 | Tawau | Tawau (16), Lahad Datu (13) & Semporna (100) |
| 209 | Silibukan | 2,714 | Tawau Sandakan | Lahad Datu (33) Kinabatangan (1) |
| 210 | Segama | 5,558 | Tawau Sandakan | Lahad Datu (54) Kinabatangan (8) |
| 211 | Kinabatangan | 16,581 | Interior Sandakan | Keningau (13) Sandakan (5), Kinabatangan (88) & Lubak & Sugut (6) |
| 212 | Segalid | 2,335 | Sandakan | Sandakan (93) & Kinabatangan (2) |
| 213 | Labuk | 6,829 | Interior Sandakan West Coast | Tambunan (40) Sandakan (2), Kinabatangan (0.5) & Labuk & Sugut (52) Ranau (63) |
| 214 | Sugut | 3,094 | Sandakan West Coast | Labuk & Sugut (24) Ranau (37) |
| 215 | Paitan | 1,474 | Sandakan | Labuk & Sugut (18) |
| 216 | Bengkoka | 1,943 | Kudat | Kota Marudu (24) & Pitas (97) |
| 217 | Bongan | 2,191 | Kudat | Kudat (100), Kota Marudu (76) & Pitas (3) |
| 218 | Kadamaian | 1,386 | West Coast | Kota Belud (100) |
| 219 | Tuaran | 1,219 | West Coast | Tuaran (100) & Kota Kinabalu (15) |
| 220 | Putatan | 629 | West Coast | Kota Kinabalu (85), Penampang (55) & Papar (6) |
| 221 | Papar | 805 | West Coast | Penampang (45) & Papar (48) |

Remarks; (1): Figures expressed in percentage in parentheses show the proportion of district area shared by each river basin.

表-4-1-4 流域一覽表 (Sabah 2/2)

| Basin No. | Name of Basin | Catchment Area (km ²) | Administrative Division | |
|-----------|---------------|-----------------------------------|-------------------------|---|
| | | | Residency | District |
| 222 | Kimanis | 572 | West Coast | Papar (46) |
| 223 | Membakut | 736 | Interior | Beaufort (36) & Kuala Penyu (24) |
| 224 | Padas | 9,180 | Interior | Beaufort (37), Kuala Penyu (76), Sipitang (70), Tenom (97), Keningau (85) & Tambunan (60) |
| | | | Sandakan | Kinabatangan (0.5) |
| 225 | Labuan | 91 | Interior | Labuan (100) |
| 226 | Lakutan | 1,291 | Interior | Beaufort (27) & Sipitang (30) |
| Total | | 72,810 | | |

- Remarks; (1): The area of small islands totalling 901 km² is excluded from the Study.
- (2): Figures expressed in percentage in parentheses show the proportion of district area shared by each river basin.

表-4-1-5 流域一覽表 (Sarawak)

| Basin No. | Name of Basin | Catchment Area (km ²) | Administrative Division | |
|-----------|---------------|-----------------------------------|---------------------------|--|
| | | | Division | District |
| 227 | Lawas | 1,070 | Fifth | Lawas (28) |
| 228 | Trusan | 2,742 | Fifth | Lawas (72) |
| 229 | Limbang | 3,978 | Fifth | Limbang (100) |
| 230 | Baram | 22,325 | Fourth | Baram (100) & Miri (5) |
| 231 | Miri | 788 | Fourth | Miri (16) |
| 232 | Sibuti | 935 | Fourth | Miri (19) |
| 233 | Niah | 1,345 | Fourth | Miri (27) |
| 234 | Suai | 1,440 | Fourth | Miri (29) |
| 235 | Similajau | 1,268 | Fourth | Miri (4) & Bintulu (9) |
| 236 | Kemena | 5,834 | Fourth | Bintulu (49) |
| 237 | Tatau | 5,008 | Fourth | Bintulu (42) |
| 238 | Balingian | 2,457 | Third | Mukah (49) |
| 239 | Mukah | 2,562 | Third | Mukah (51) |
| 240 | Oya | 2,209 | Third | Oya Dalat (100) |
| 241 | Rajang | 51,315 | Third Sixth Seventh | Sibu (100) & Kanowit (100) Sarikei (100), Binatang (100), Julau (100) & Matu/Daro (100) Kapit (100), Song (100) & Belaga (100) |
| 242 | Kerian | 1,663 | Second | Kalaka (100) |
| 243 | Saribas | 1,865 | Second | Saribas (100) |
| 244 | Lupar | 6,745 | Second | Sri Aman (100) & Lubok Antu (100) |
| 245 | Sadong | 3,688 | First | Kuching (2), Serian (97) & Simunjan (98) |
| 246 | Sarawak | 3,398 | First | Bau (100), Kuching (98), Serian (3) & Simunjan (2) |
| 247 | Kayan | 1,808 | First | Lundu (100) |
| Total | | 124,448 | | |

Remarks; Figures expressed in percentage in parentheses show the proportion of district area shared by each river basin.

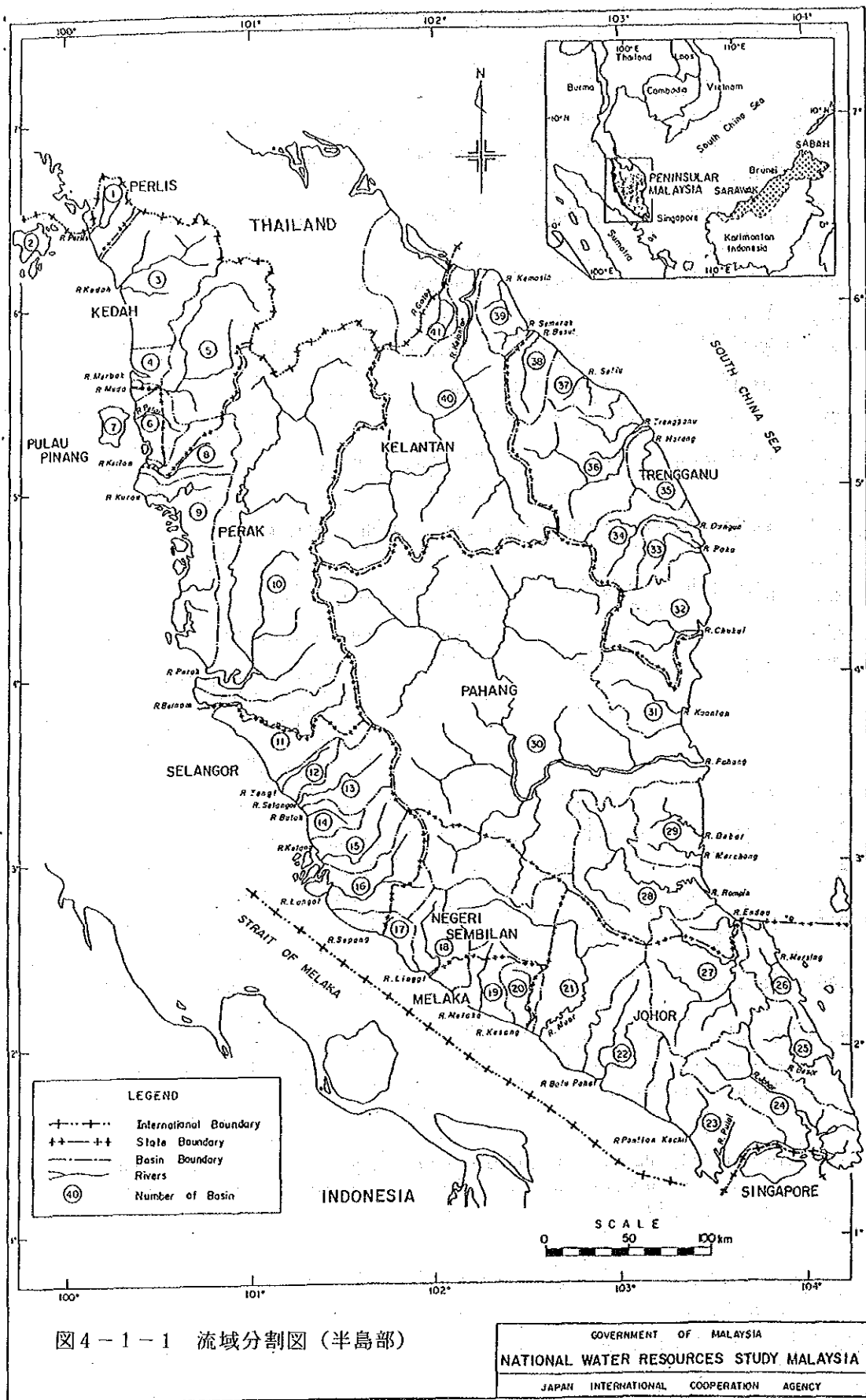
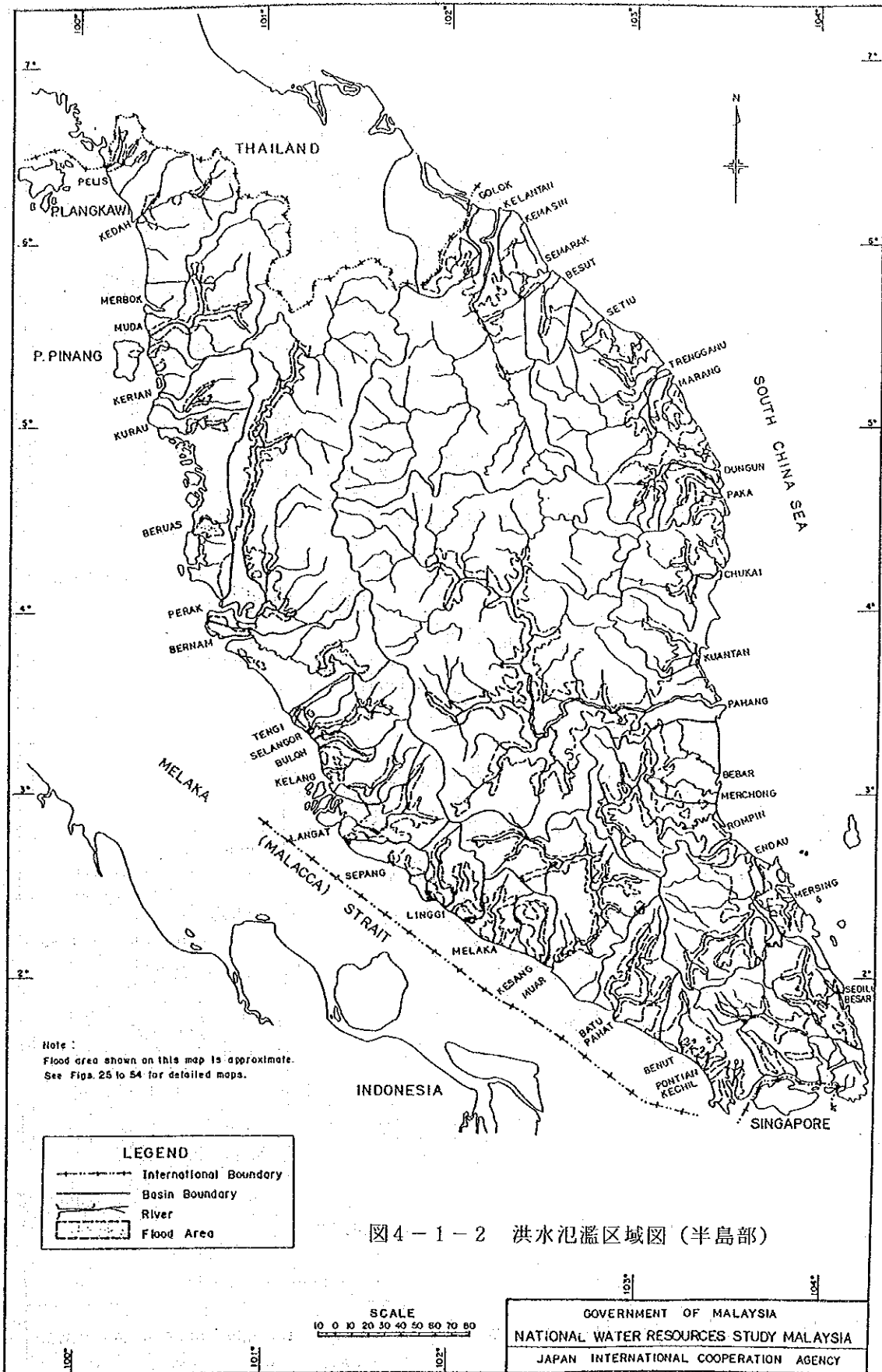
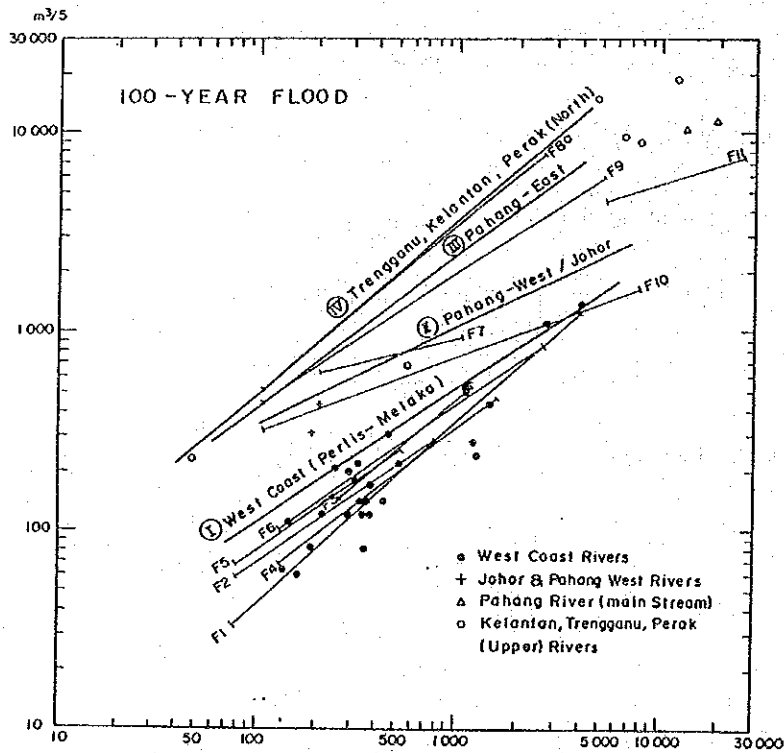
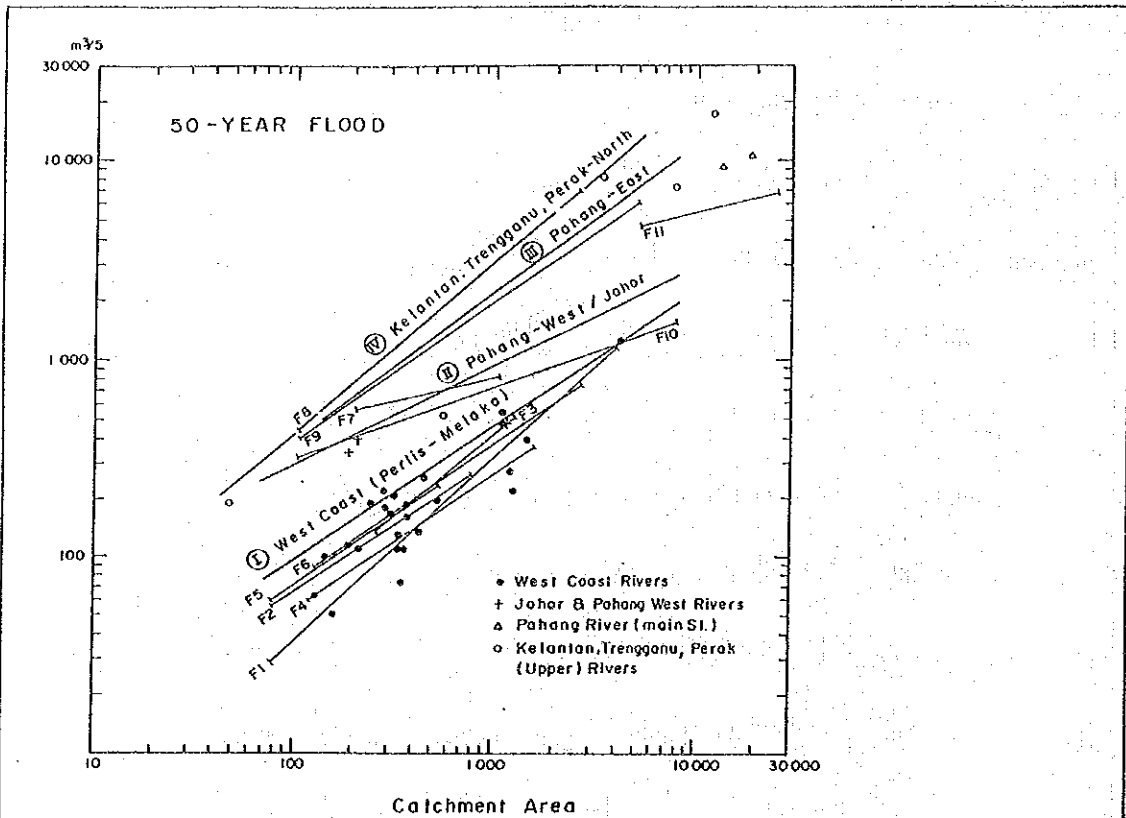


图 4-1-1 流域分割图 (半島部)





Note:

- + △ ○ Probable discharge of selected gauges
- F1 - F9 Ref. II
- Curve I drawn by enveloping • & F1 - F6
- Curves II & III are as analysed in Ref. 6
- Curve IV drawn by enveloping ○ & F8

図4-1-3 局地洪水の包絡線 (半島部)

GOVERNMENT OF MALAYSIA
 NATIONAL WATER RESOURCES STUDY MALAYSIA
 JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

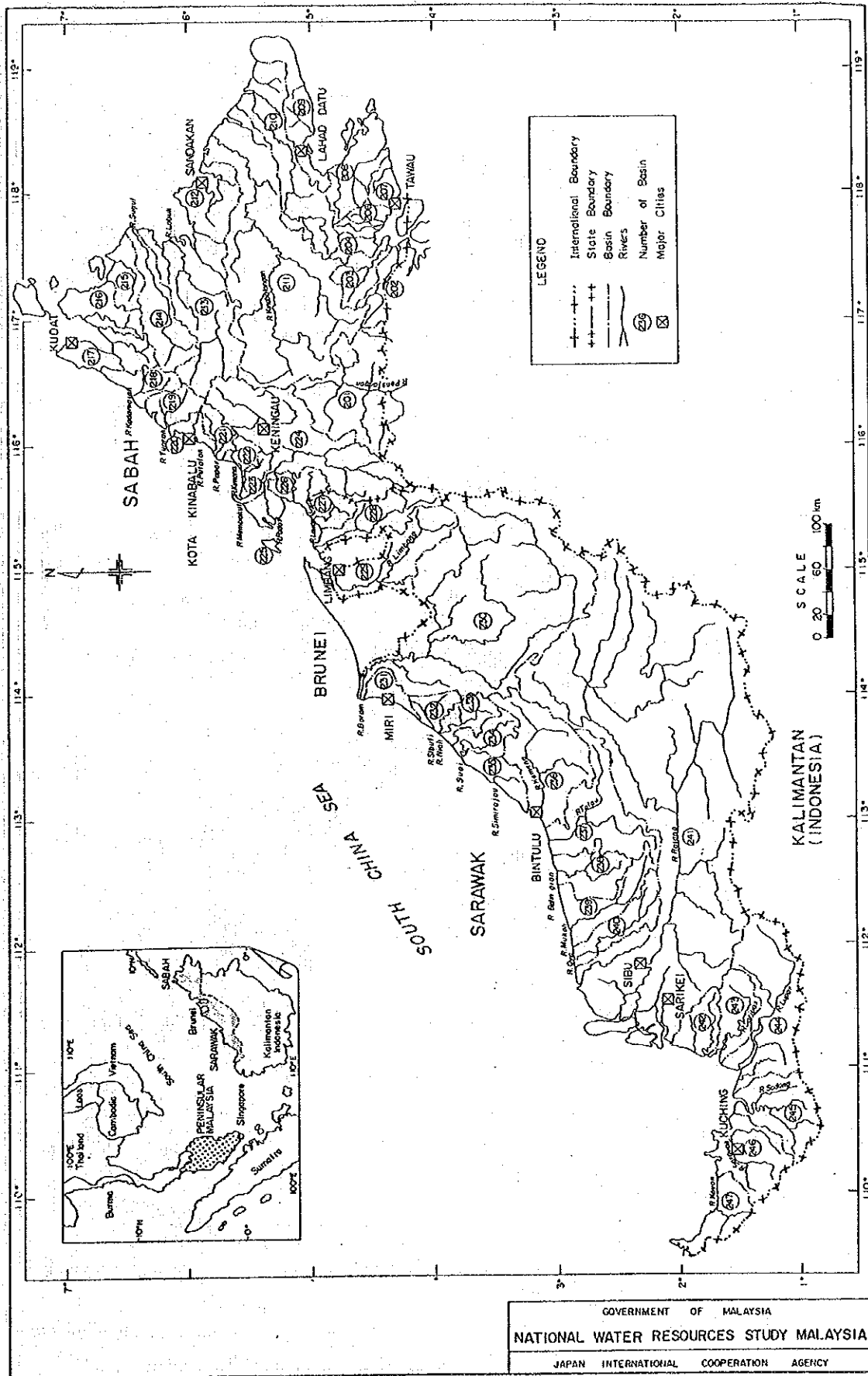


图 4-1-4 流域分割图 (Sabah & Sarawak)

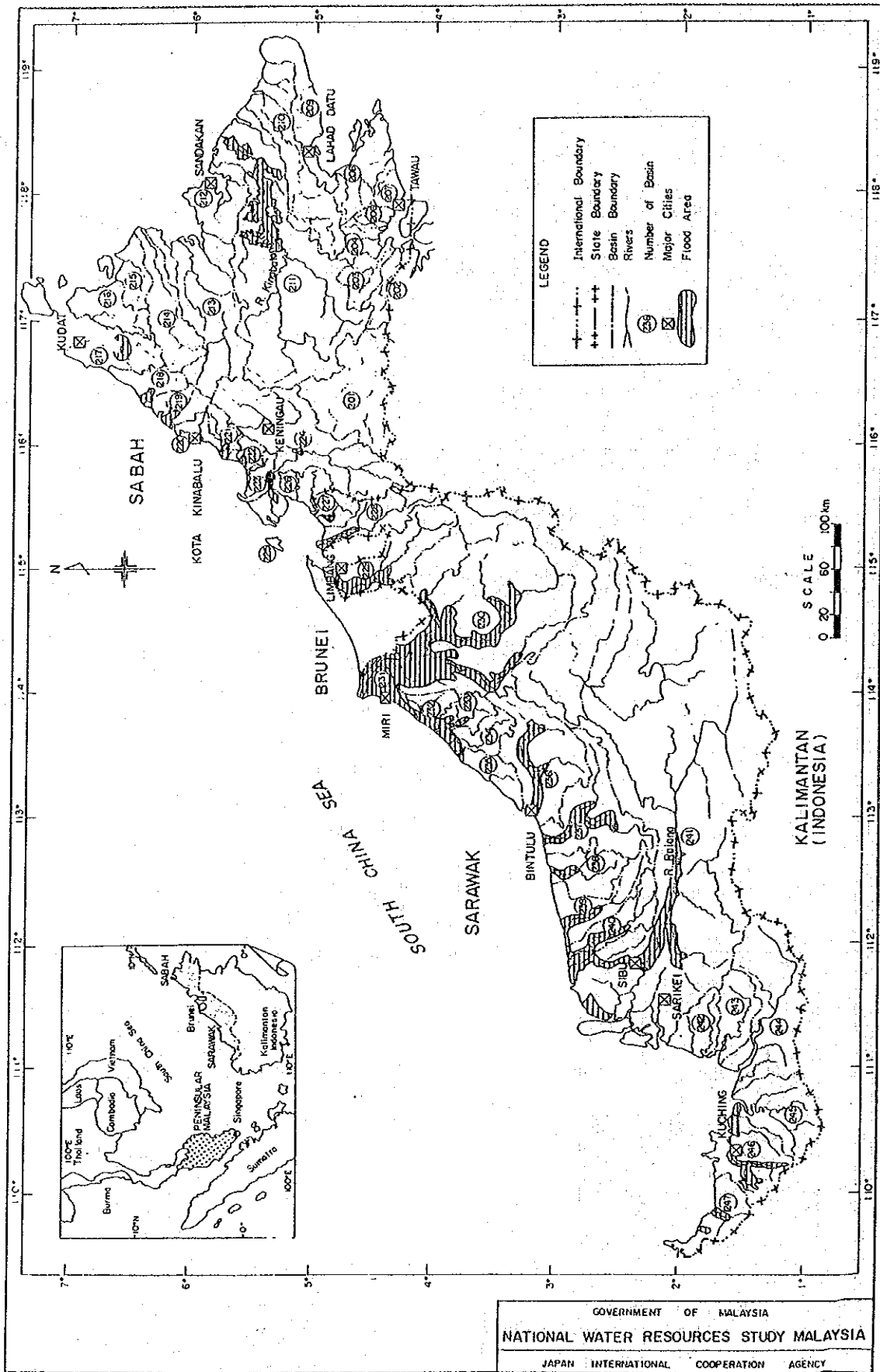


图 4-1-5 洪水泛滥区域图 (Sabah & Sarawak)

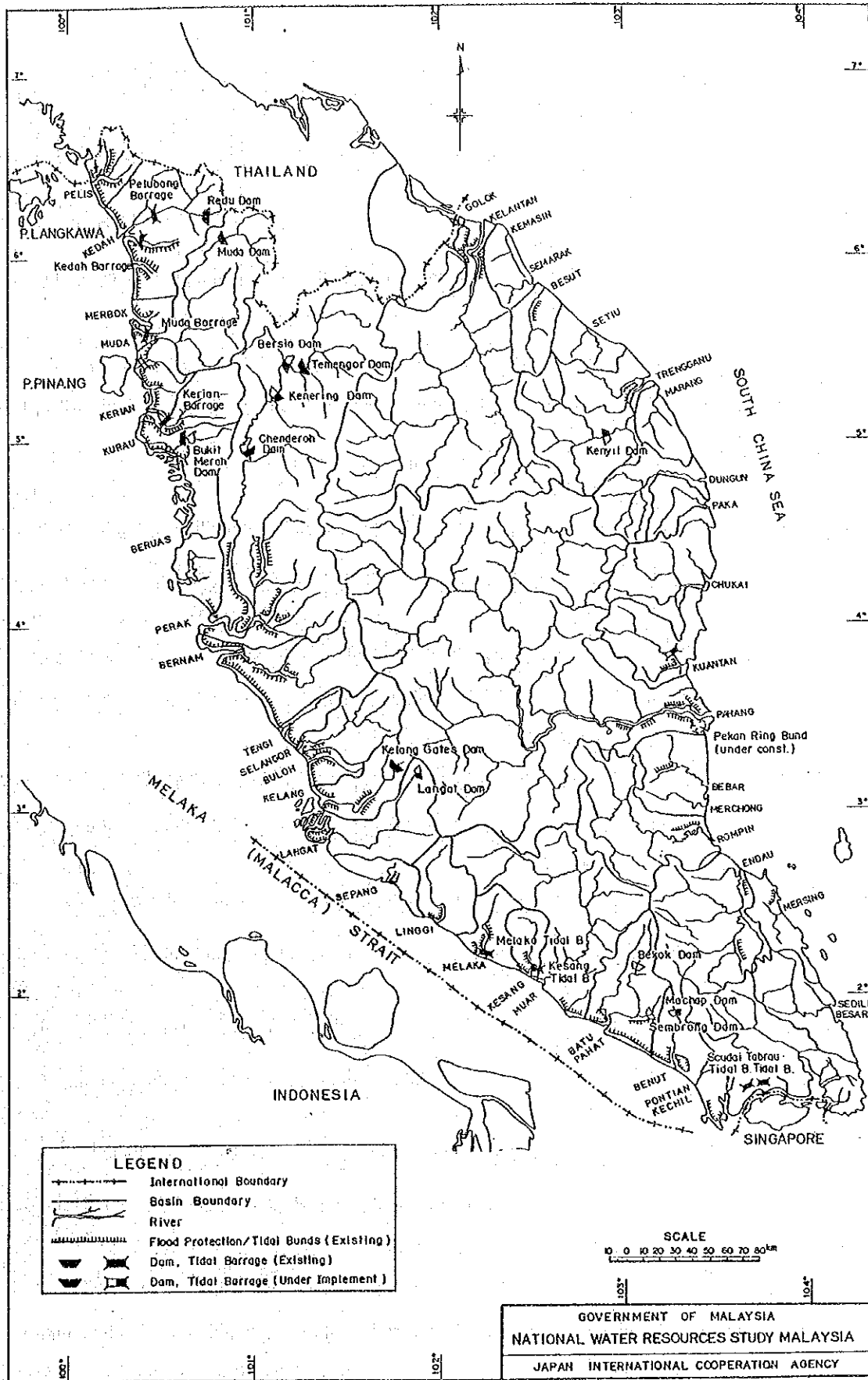


图 4-1-6 主要河川施設 (半島部)