

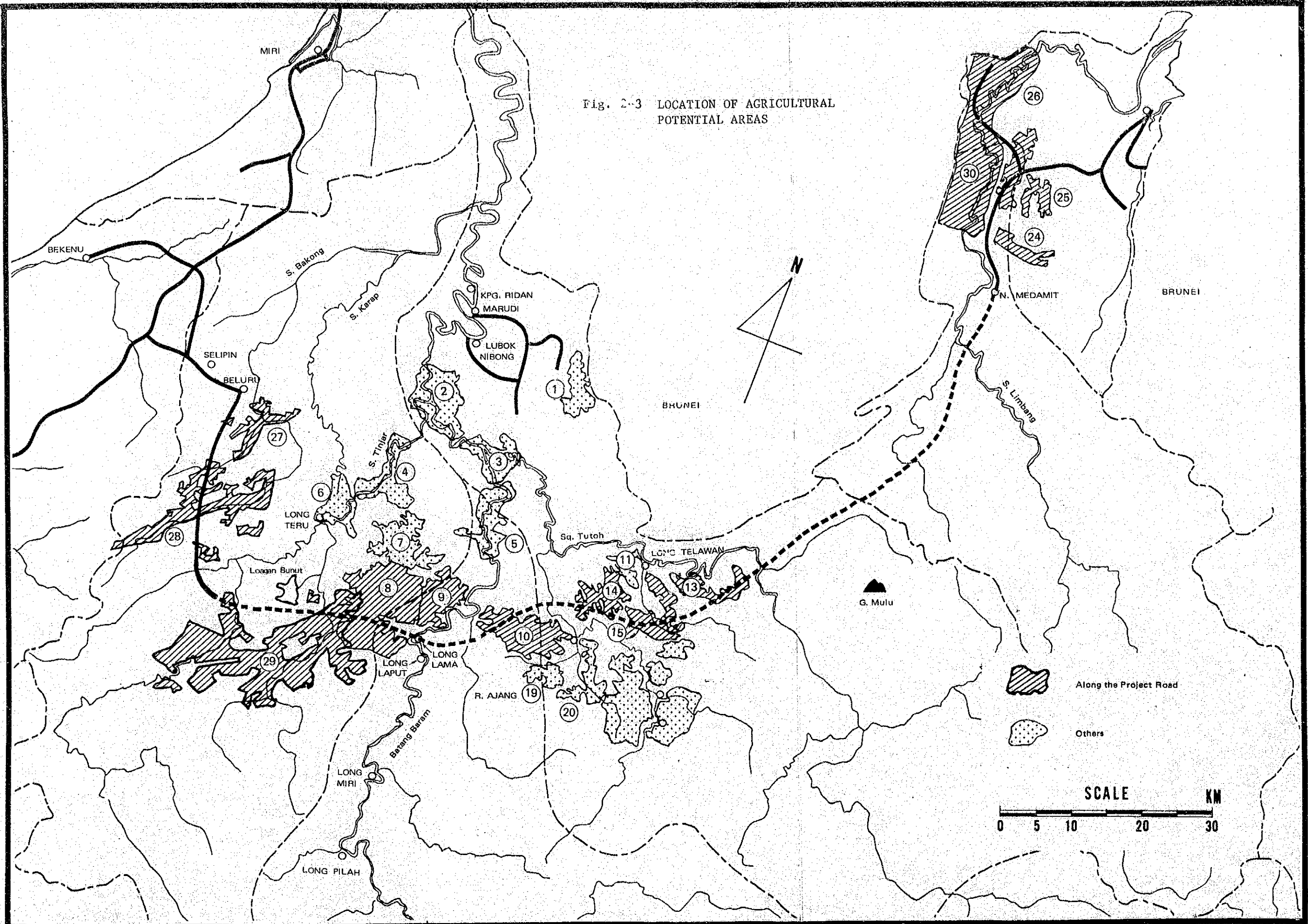
Table 2-13-(1) Potential Areas for Agricultural Development in The Project Road Influence Area Identified by Dept. of Agriculture

Block No.	Name of Block	Arable Area (ha.)	Present Cultivation	Suitable Cultivation
8.	Bain-Lama	8,782; 53% under primary forest	Largely hill rice, partly rubber gardens close to villages	Cultivation of dry land, annual and perennial crops
9.	Selemen-Aroh	3,480; 28% under primary forest	Mainly hill rice with seedling rubber gardens close to villages	- do -
10.	Maloi-Tabih	3,035; 91% under primary forest	Mainly hill rice and rubber	- do -
14.	Berei Selemat-West	2,914; 85% under primary forest	Hill rice in the west	- do -
15.	Berei Selemat-East	607; all under primary forest	nil.	Cultivation of dry land, annual and perennial crops but mostly marginal
12.	Terawan-East	1,012; 96% under primary forest	Hill rice in the north	- do -
13.	Gak	1,457; 94% under primary forest	nil.	- do -
16.	Ulu Terawan	890; all under primary forest	nil.	Cultivation of irrigated crops
17.	Ulat-North	486; all under primary forest	nil.	Cultivation of dry land, annual and perennial crops but mostly marginal
18.	Ulat-South	890; all under primary forest	nil.	- do -
Total		23,533		

Table 2-13-(2) Potential Areas for Agricultural Development in The Project Road Influence Area Identified by Other Sources

Block No.	Name of Block	Area (ha.)	Suitable Cultivation
24		750	(Rubber)
25		1,050	(- do -)
26		1,200	(- do -)
27		2,100	Improvement
28		7,000	Potential
29		19,100	
30	Limbang Valley	27,000	(Wet Paddy)
Total		58,200	

Fig. 2-3 LOCATION OF AGRICULTURAL POTENTIAL AREAS



2-3-3 将来生産高の予測

対象地域の将来の農業生産高は、計画道路が実現した場合と実現しない場合について推計する。基本的な考え方は、計画道路が実現しない場合には、従来の傾向と、農業政策に支えられた助成策、技術指導等の浸透による生産性の向上、若干の耕地の拡大といった点を考慮して推計した。計画道路が実現した場合には、これに加えて、先に述べたポテンシャル地域の開発が可能になるとの前提にたって推計を行った。

(1) 計画道路が実現しない場合

表2-14、表2-15は、対象地域の米の生産高を予測したものであり、水稻については、1977年以降年率1%の割合で増加するものとした。

尚、同時に面積生産性も若干ずつ向上するものと考えた。一方、陸稲については、耕地の拡大も生産性の向上もないものとしたが、これは現在の焼畑農法に対する規制も強くなるであろうし、森林資源の保全上も推奨できないものと考えられるためである。

表2-16は、ゴムと胡椒についての予測を行ったものであるが、ゴムについては耕地の拡大はなく、胡椒は年間1.5%程度の耕地の拡大があり、生産性は何れも年率2%程度で増加するものとした。

Table 2-14 Forecasted Acreage and Production of Wet Paddy in The Study Area

Area			Base year			
			1977	1985	1995	2005
Miri	Acreage (ha)	1/	1,150	1,245	1,376	1,519
	Yield (ton/ha)		2.80	2.90	3.00	3.00
	Production (tons)		3,220	3,611	4,128	4,557
	Rice Equiv. (tons)	2/	1,996	2,347	2,683	2,962
Baram	Acreage (ha)	1/	4,100	4,440	4,904	5,417
	Yield (ton/ha)		2.50	2.60	2.70	2.80
	Production (tons)		10,250	11,544	13,241	15,168
	Rice Equiv. (tons)	2/	6,355	7,504	8,607	9,859
Limbang	Acreage (ha)	1/	2,000	2,166	2,392	2,643
	Yield (ton/ha)		2.30	2.40	2.50	2.70
	Production (tons)		4,600	5,198	5,980	7,136
	Rice Equiv. (tons)	2/	2,852	3,379	3,887	4,638
Total	Production, Rice (tons)		11,203	13,230	15,177	17,459

1/ Acreage is estimated based on the following increase rate; 1.0% per year.

2/ Rice Equivalent ratio is assumed as follow; 0.62 for 1982 and 0.65 thereafter due to improved practice.

Table 2-15 Forecast Acreage and Production of Hill Paddy in The Study Area

Area		1977	1985	1995	2005	Yield (ton/ha)
Miri	Acreage (ha)	860	860	860	860	1.22
	Production (tons)	1,049	1,049	1,049	1,049	
	Rice Equiv. (tons) 1/	650	650	650	650	
Baram	Acreage (ha)	5,900	5,900	5,900	5,900	1.00
	Production (tons)	5,900	5,900	5,900	5,900	
	Rice Equiv. (tons) 1/	3,658	3,658	3,658	3,658	
Limbang	Acreage (ha)	2,070	2,070	2,070	2,070	1.50
	Production (tons)	3,105	3,105	3,105	3,105	
	Rice Equiv. (tons) 1/	1,925	1,925	1,925	1,925	
Total	Production, Rice (tons)	6,233	6,233	6,233	6,233	

1/. Rice Equivalent ratio of 0.62 is assumed for whole years.

Table 2-16 Forecast Acreage and Production of Rubber and Pepper in The Study Area

Crop	Area		1977	1985	1995	2005
Rubber	Miri	Acreage (ha)	6,500	6,500	6,500	6,500
		Production (tons)	2,000	2,343	2,856	3,482
	Baram	Acreage (ha)	6,850	6,850	6,850	6,850
		Production (tons)	2,500	2,929	3,571	4,353
	Limbang	Acreage (ha)	6,000	6,000	6,000	6,000
		Production (tons)	1,750	2,050	2,499	3,047
Sub-total	Production (tons)		6,250	7,322	8,926	10,882
Pepper	Miri	Acreage (ha)	245	276	320	372
		Production (tons)	555	731	1,031	1,454
	Baram	Acreage (ha)	235	265	307	357
		Production (tons)	565	744	1,050	1,480
	Limbang	Acreage (ha)	138	155	180	209
		Production (tons)	85	435	613	865
Sub-total	Production (tons)		1,205	1,910	2,694	3,799

(2) 計画道路が実現した場合

計画道路の実現によってどの程度農業開発が進展するかについては、対象地域の特殊な条件から判断して、予測は非常に困難である。即ち

- 複雑な土地所有形態と種族間で異なる習慣、困襲
- 河川を中心とした伝統的な生活様式、生産形態
- 新しい技術の導入に対する心理的抵抗感と技術の吸収能力
- 農業開発のための資本金力、労働力

等の社会的、経済的な問題は、サラワクの地域開発に際して、全てのプロジェクトが多かれ少なかれ影響を受けるものであり、調査対象地域は運輸インフラが未発達であったこともあり、その後進性が強くあらわれている地域である。しかし反面、教育の普及、コミュニケーションの改善等によって、こうした意識も徐々に変化しつつある

ことも確かであり、政府も種々の助成策、技術指導等によって農業の近代化を推進している。

従って、計画道路が実現するだけでは、前述の開発適地の開発が自然に進むと単純に予想することはできないが、政府主導型の内陸住民の生活環境改善を含めた地域開発の推進は相当容易になることは確かであり、こうした開発計画の核になるのは生産手段としての農業である。

先の人口予測で述べたように、計画道路沿線地域の人口増加は2～2.5%で1980年代を通じて進展すると予想されるし、従来最もポピュラーであった焼畑による農業も規制が強くなっていくことを考えれば、新たな農耕地の拡大ないしは生産性の一層の向上が不可欠になってくる。こうした状況にあわせて、適切な開発政策がとられれば、沿道地域の開発が相当進むことは十分に予想される。

現在Baram地域では若干の米の余剰があるが、焼畑の規制が強化され、しかも生産性が向上しないとすれば、非常に近い将来米は不足してくることが予想される。別の言い方をすれば、生産性が1.0トン/haで将来ともかわらず、地域の平均的人口増が2.5%/年で続けば、現在の水準を保つためには約1,300haの耕地が1985年までに必要となり、1995, 2005年までには更に約1,700haずつ、計4,700haが必要となる。こうした見方をすれば、道路がなければ増々困難になる耕地の拡大を求めて、計画道路沿線は焼畑農業の適地として、必然的に開発が進むことは疑いない。

従って必要なことは、焼畑の拡大による森林資源の損失を未然に防ぐためにも、放置すれば米の自給すら困難になる内陸住民の経済的基盤を確立するためにも、道路の実現とともに、農業開発適地の計画的開発と農業の近代化が同時に進められることである。そして計画道路の実現は、これを十分に可能にするものである。ここでは、農業開発地域の計画道路沿線の開発面積をLimbang, Valleyで22,000ha、Long Lama, Tutoh/Apoh 地域で10,000haと想定し、次表2-17に示す生産増が期待できるものとした。

Table 2-17 Assumed Production due to The Agricultural Development of the Potential Areas

Area	Potential Block	Area (ha)	Crop	Assumed Yield (ton/ha)	Assumed Yield		
					1990	1995	2005
Long Lama	8,9	3,000	H. Paddy	1.2	1,800	3,600	3,600
		1,500	Rubber	0.54	405	810	810
		500	Pepper	3.65	913	1,825	1,825
		Sub-total	5,000		3,118	6,235	6,235
Apoh/Tutoh	10,14,12 13,15,16,17	3,000	H. Paddy	1.2	1,800	3,600	3,600
		1,500	Rubber	0.54	405	810	810
		500	Pepper	3.65	913	1,825	1,825
		Sub-total	5,000		3,118	6,235	6,235
Limbang Valley	30	22,000	W. Paddy	3.0	22,000	66,000	66,000

2-4 林業

2-4-1 林業生産の現況

調査対象地域は森林行政上のMiri Sectionに含まれる。Miri Sectionは第4ディビジョンと第5ディビジョンを含むものである。従って調査対象地域のみでどの程度の生産量があるかについては明確ではないが、Limbang、Marudi、Miriからの輸出量から判断して約90万トン/CF程度と推定される。この地域は従来、湿地林の開発からスタートしたが、年々Hill Forestの開発が進み、1976年で各50%となり、1977年にはHill Forestが全体の約60%を占めるに至っている。これと同時に、1977年の生産量は過去最大を記録した。表2-18にもみられるように、Miriはサラワク原木輸出量の約50%を占めている。

樹種は、Appendix Table A-2-6、A-2-7にみられるようにMeranti、Alan、Kaporが主たるもので、この3種で全体の約70%を占めている。

木材加工業は、製材とMoulding、Dowels生産のみで、ベニヤ、プライウッド、Laminated Board等の生産施設はない。Miri Sectionには現在37の製材工場があるが、稼働率は低く、従業者数は900人、生産量は約42,000トンである。Moulding/Dowelプラントも増加しつつあるが、その生産量はまだまだ限られている。

2-4-2 今後の見通し

木材生産は、国際市況に大きく影響される。特に原木の値動きが激しいため、生産量はこれに敏感に反応する。従って、Sabahも含めて東南アジアの各国では、こうした影響をより少なくし、付加価値を高めるために原木の輸出規制策を持ち出し、年々これを強化する方向に向っている。サラワク州でもライセンスの条件として、生産開始後25ヶ月でSawmillの操業を開始し、この稼働率を36ヶ月後に最低70%にまで引き上げるとともに、Mouldingプラント、ベニヤ、プライウッドの生産計画を明らかにして、60ヶ月後にはこれらのプラントの稼働率を80%にする旨がうたわれているが、マーケット、労働力等工業基盤条件が十分に整備されていないため、必ずしも思うような利益をあげられず、有名無実化している。こうした意味ではサラワクの原木輸出は、他国が規制を強化している中で、不安定ではあるが、大きくなる可能性を持っている。

サラワクの森林資源については、FAO調査の結果があり、輸送条件さえ整えば、相当量のポテンシャルがあることが確認されている。FAOユニットも含めて、Baram河流域は既に殆んどライセンスが支給されており、生産量は国際的な需給関係で決ってくる。ここでは、将来の対象地域の木材生産量を表2-19のように仮定した。

Table 2-18 Timber Production in the Study Area

	1976		1977	
	Fourth Div.	Fifth Div.	Fourth Div.	Fifth Div.
Hill Timber ; Export	- n.a. -	-	622.7	94.1
	- n.a. -	-	7.2	3.6
	Total		629.9(56.4)	97.7(91.4)
Swamp Timber ; Export	- n.a. -	-	384.9	4.2
	- n.a. -	-	102.6	5.0
	Total		487.5(43.6)	9.2(8.6)
Total ; Export	- n.a. -	-	1,007.6	98.3
	- n.a. -	-	109.8	8.6
	Total		1,036.9(100%)	106.9(100%)
Export	Sawlogs	800.3 ^{1/}	47.9 ^{3/}	- n.a. -
	Sawn Timber	6.4 ^{1/} + 2.2 ^{2/}	0.4 ^{3/}	- n.a. -

Source: Forest Department Annual Report, 1977, Miri Section

- 1/ Export through Miri
- 2/ Export through Marudi
- 3/ Export through Limbang

Table 2-19 Forecasted Timber Production in the Study Area

Area	Type	1977	1985	1995	2005
Baram :	Swamp Timber	250	250	250	250
	Hill Timber	600	610	665	715
Limbang:	Hill Timber	45	65	100	100
Total :		895	925	1,015	1,065
	Export (%)	86	75	70	60
	Saw mill (%)	14	25	30	40

2-5 ツーリズム

2-5-1 概況

サラワクへは現在年間10万人(1976年)程度の人が訪れており、この内約75%が、休暇、レジャーを目的としたツーリストである。

ツーリストの発地はブルネイが最も多く、休暇、レジャー目的客の61.2%を占めており、西マレーシア(11.3%)、シンガポール(6.8%)、サバ(5.1%)と近接地域/国が84.4%を占めている。これ以外ではアメリカ(2.5%)、イギリス(2.0%)、西ドイツ(1.3%)、オーストラリア(1.2%)、フランス(1.0%)が主な諸国であり、日本からの入込客は全目的で約2%を占めているが、観光目的では1%弱に止まっている。

ツーリストのサラワクへの入込は空路、海路、陸路の3通りがあり、それぞれ23%、29%、48%となっている。空路の場合はKuchingが最大の経由地であり、Miriがこれに次いでいる。海路はLimbangが、陸路はSungei Tujohが殆んどを占めている。

サラワクの観光資源の特色は、土着の民族文化と自然生態にアジアの中でも優位性を持っているところにあるが、何れも特殊な観光対象であり、こうした資源が広大な国土に分散していること、既存のインフラ整備の遅れなどを考えれば、将来とも大量入込客を期待することはできない。現在サラワクのツーリズム・マスタープラン・スタディが

進行中であり、この調査の中でサラワクの今後の観光開発の方向が明らかにされるものと期待されている。

2-5-2 調査対象地域の観光活動

調査対象地域内の観光資源は

- Niah Cave (民族文化、自然)
- Miri (娯楽、買物、観光活動のベース)
- Limbang (娯楽)
- Lambir (自然景観)
- Baram (民族文化、自然)

等であり、国際的な観光対象としては、Niah CaveとBaram流域であろう。その他はローカルな人達、又はブルネイ等近接地域からのツーリストの観光対象となっている。しかし、Miriを除いては何れの地域も諸施設の整備状況は悪く、利用客は限られている。

表2-20及び2-21は、Miri南方約50マイルにあるNiah Caveの入込状況を示したものであるが、この統計は信頼できる調査にもとづいたものではなく、ビジターブックに記帳したものだけをとりまとめたものにすぎない。現在Miri森林部で入込客調査が行なわれており、この担当者の推定では、年間利用客は3,000~4,000人程度とのことである。これによれば、入込客の20~50% (年によって異なる) がブルネイを除く外国人であり、国際的な観光対象となっていることがわかる。現在のMiriへのアクセス、MiriからNiahまでの道路状況、Niahでの受入れ施設(ホステルが1軒あるだけ)の状況、殆んど行われていないプロモーション活動等から考えて、環境整備が行われれば、誘致力は相当大きくなるものと考えられている。

Table 2-20 Number of Visitors to Niah

Origin	1973		1974		1975		1976	
	Persons	(%)	Persons	(%)	Persons	(%)	Persons	(%)
Sarawak	182	(48.9)	525	(68.5)	597	(65.2)	320	(34.3)
Brunei	80	(21.5)	44	(5.7)	125	(13.7)	79	(8.5)
Sabah/Semenanjung	10	(2.7)	64	(8.4)	27	(3.0)	69	(7.4)
Others	100	(26.9)	133	(17.4)	166	(18.1)	464	(49.8)
TOTAL	372	(100.0)	766	(100.0)	915	(100.0)	932	(100.0)

Table 2-21 Visitor Patterns at Niah, 1978

Origin	Day Visitors (%)	Overnight Visitors (%)
Sarawak	31.5	19.4
Brunei	7.8	10.3
Sabah/Semenanjung	6.6	9.4
Others	54.1	60.9
Total	100.0	100.0
	73.1	26.9

Source: Department of Forestry, National Park Section Miri

Baram 河観光は Marudi と Long Lama にベースを持つ、地元旅行社で行われている。これは Baram 河をロングボートでのぼり、沿岸の幾つかのロングハウスを訪れるもので、往復 5～10 日を要する。グループの日程、河川状況によって異なるが、遠くは Baram 河のボートで行ける最上流点 Lio Mato まで片道 4 日を費して行くケースもある。現在、年間 100～150 人(約 10 グループ)のスイズ人が 4～5 年継続的に訪れている。このツアーは、必ずしも安易で快適なものではないが、先進国での旅行目的、観光対象がより多様化し、冒険的あるいは特殊なものに対するニーズも大きくなっていることから、将来性のある分野と考えられる。

2-5-3 観光開発ポテンシャル

Study Area の観光開発の可能性については、現在までの諸調査の結果、下記の 3 地域がプロジェクト道路建設との関連で注目されている。

- G. Mulu National Park
- Bram 河流域
- Loagan Bunut

1) G. Mulu National Park

G. Mulu National Park は図 2-4 に示されるように、Sg. Tutoh / Apoh 地域に位置し、約 200 mile² の面積を持っている。地形的にはブルネイ国境付近の丘陵、G. Mulu をピークとする山岳、そしてこれらにはさまれた中央部低地から構成され、全体が熱帯雨林におおわれている。この公園は 1975 年に、学術的にもユニークな生態・環境を保存するために、国立公園に指定された。この地域には殆んど人が住んでおらず、比較的未開発で人の手が入っていない景観が保たれている。

1977 年から 1978 年にかけて Royal Geographical Society of Britain は、Sarawak Forest Department の協力を得て、15 ヶ月に及ぶ学術調査を行いその全貌を明らかにするとともに、改めて保存すべき資源としての貴重さとユニークさが確認された。この公園の特色は主として下記のような点にあると報告されている。

- 石灰岩で構成される山塊群による特異な景観
- 世界でも有数の規模をもつ地底鍾乳洞
- 100 フィートを超える高さを持つ鍾乳石群

加えて、熱帯降雨林地帯にみられる大部分の植生がオリジナルなままの生態バランスを保って存在し、蝶・昆虫等小動物の種類も多岐にわたって存在している。

G. Mulu の詳細について触れることは本報告書の目的ではないが、学術資源としてだけでなく、観光資源としての価値の大きさは、以上の記述からだけでも十分にうかがえよう。しかし、G. Mulu の価値が、微妙なエコロジカルバランスが保たれて初めて将来とも大きなものでありつづけられること、本プロジェクト道路が G. Mulu Na-

tional Parkの中を通過せざるを得ないことを考えれば、本線ルートを選定、アクセス道路のルート選定は慎重に行わなければならない。G. Mulu の観光を目的とした開発は、従って資源の保全と利用という、多くの場合相反する目的を適切にみたし得る具体的フィジカルプランとマネジメントプランに基づいて行われることが重要である。

2) Baram河流域観光

Baram河流域観光は、G. Muluが全く自然資源に依っているのに対し、Baram河上流に点在する異なったrace のロングハウスをロングボートで訪問し、珍しい風俗・習慣に接することを主たる目的とするもので、Kuching周辺、Rajan河流域で既に行なわれている。サラワクでは比較的ポピュラーな観光形態である。

Baram 河流域の観光対象が Long Lama より更に上流方向に主としてあるため、現在Miri - K. Baram - Marudi - Baram 河流域と全て水路で移動するために要する時間は、プロジェクト道路が完成すれば相当に短縮され得るし、費用も安くなる。又、Long Lama から約50 Kmの位置にあるG. Muluを訪れることも容易にできるようになる。

3) Loagan Bunut

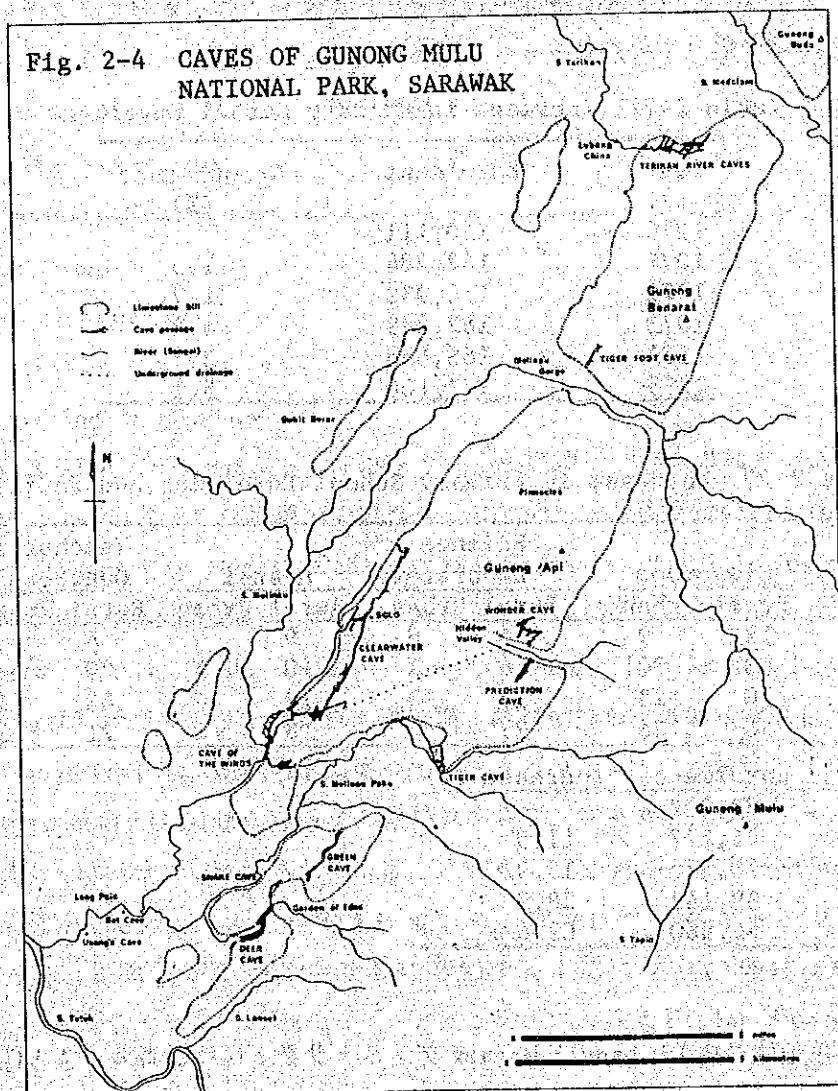
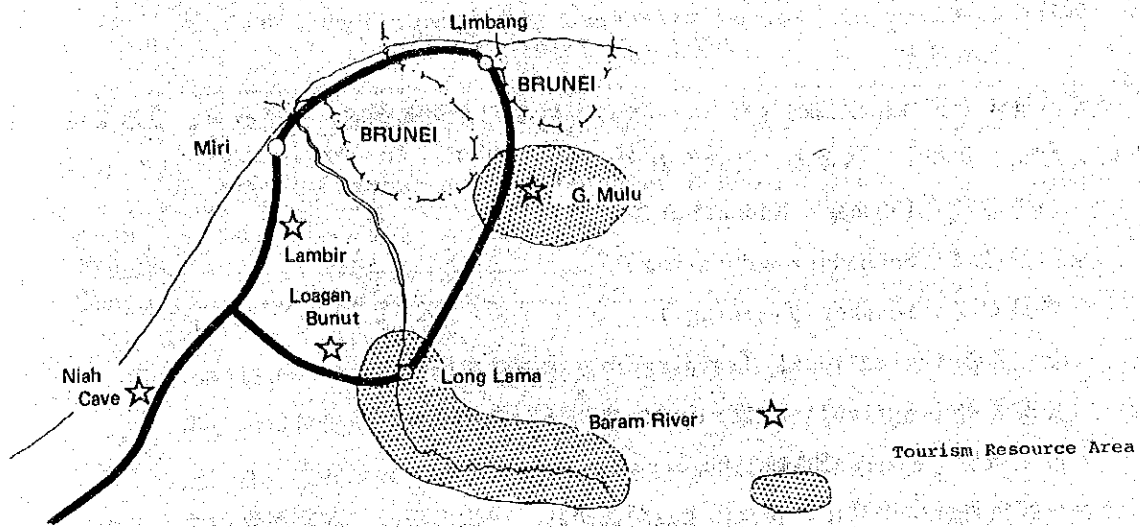
Loagan Bunut は、プロジェクト道路のSg. Tinjar - Long Lama 区間の途中北側にあり、プロジェクト道路からは僅か数マイルである。

Loagan Bunut の観光資源は、unspoilt peat swampと vast open waterに棲息する魚貝類、鳥類、昆虫類等の小動物、変化に富んだ植生、湖の南端にある小高い丘からの自然景観である。現在州政府ではこの地域をwildlife sanctuaryか national park として指定するかが検討されている。

Loagan Bunut は、前2者に較べて観光対象としての魅力は相対的に小さいが、アクセシビリティの容易さから適切な開発がなされれば、地域住民のレクリエーションの場として利用される可能性は大きい。

4) Study Area の観光の組織化

国際観光市場の中で観光客のニーズは増々多様化し、特殊化していくが、Study Area には幾つかの、国際的水準からみても一級の資源が存在している。サラワク北部の観光開発を積極的にプロモートすることは、こうしたニーズに応えるとともに、開発の遅れた地域に新たな産業の創出を可能にする。プロジェクト道路の建設は、現在地域に点在しアクセスの困難な、あるいは十分に利用されない観光対象を組織化するための効果的な引き金となるものであり、これは次図のような概念図によって表わされる。



2-6 教育と医療

2-6-1 教育活動

教育活動の充実は、学術的な観点からだけではなく、職業訓練、技術教育、農業指導といった点も含めて、積極的に推進されている。

- 初等教育 (Primary Education)
- 中等教育 (Secondary Education)
- 教員養成 (Teacher Training)
- 職業訓練 (Vocational Training)
- 農業訓練 (Agriculture Training)
- 成人教育 (Adult Education)

中でも初等教育、中等教育の普及に重点が置かれ、学校の新設、老朽施設の改築、施設の改善、カリキュラムの充実等を中心に整備が進められている。表 2-22、表 2-23 にこうした過程がうかがわれる。

Table 2-22 Increase in Primary School Enrolment

Year	Enrolment	Growth Rate (%)
1970	150,111	-
1971	152,284	1.5
1972	154,932	1.7
1973	162,289	4.8
1974	168,658	3.9
1975	177,100	5.1

Table 2-23 Increase in Primary School Enrolment and Facilities

Year	Classroom		Science Laboratory		Hostel		Teacher's Quarters	
	Rural	Urban	Rural	Urban	Rural	Urban	Rural	Urban
1971	12	9	5	6	9	-	6	-
1972	80	30	4	1	10	1	20	-
1973	70	23	17	2	19	-	43	1
1974	56	26	27	4	18	2	71	1

Year	Enrolment	Increase (%)
1971	23,392	-
1972	26,177	11.9
1973	30,360	15.9
1974	39,142	28.9
1975	54,880	62.6

調査対象地域の内 Limbang と Baram ディストリクトには、表 2-24 に示されるように計 122 の学校がある。これ以外にも主要な都市には中国人学校がある。

Table 2-24 Primary and Secondary Schools in Baram and Limbang Districts, 1978

District	Secondary School				Primary School			
	No. of School	No. of Classes	Enrol-ment	No. of Teachers	No. of School	No. of Classes	Enrol-ment	No. of Teachers
Baram	3	96	2,373	64	82	267	8,462	291
Limbang	2	41	1,623	64	35	139	4,149	137
Total	5	137	3,996	128	117	406	12,611	428

内陸部の住民にこうした教育機会を提供するために払われている労力と費用は大きなものであり、建設資材、教育設備はロングボートで運ばれ、ヘリコプターもしばしば利用される。従って建設費も通常の2～3倍を要し維持費も高くなる。

2-6-2 医療活動

インフラ、コミュニケーション施設の未整備は、医療活動を行う上でも大きなハンデキャップとなっている。医療サービスは次のようなシステムにのっとって行われている。

- District Health Center ; 総合病院
- Health Sub-centre
- Community Health Centre
- Dispensary
- Sub-dispensary
- Flying Doctor Service
- Traveling Dispensary

District Health Centreは、各ディストリクトの医療サービスの拠点であり、総合病院の形態をとっている。農村地域での医療サービスのベースになるのは、Health Sub-centre、Community Health Centre 又は Dispensary であり、Limbangディストリクトに2ヶ所（N. Medamit、Batu Danau）、Baramディストリクトに6ヶ所（Long Teru、Bario、Long Loyang、Long Bemang、Lio Matu、Long Lama）あり、これらは若干数のベッドと緊急医療設備、産科を持ち、医師は常駐していないが Hospital assistant 等、地域事情に応じて3～5名のスタッフが常駐している。

Sub-dispensary は Dispensary より規模は小さく、常駐スタッフは1～2名である。広大な地域に人口が分布しているため、以上に加えて、Traveling Dispensary と Flying Doctor Service システムで補完されている。前者はロングボートで後者はヘリコプターで、医師及び助手が定期的に巡回するものであり、重要な機能を果たしている。次表2-25は、Baramディストリクトにおける Flying Doctor Service のケース数を示すものである。

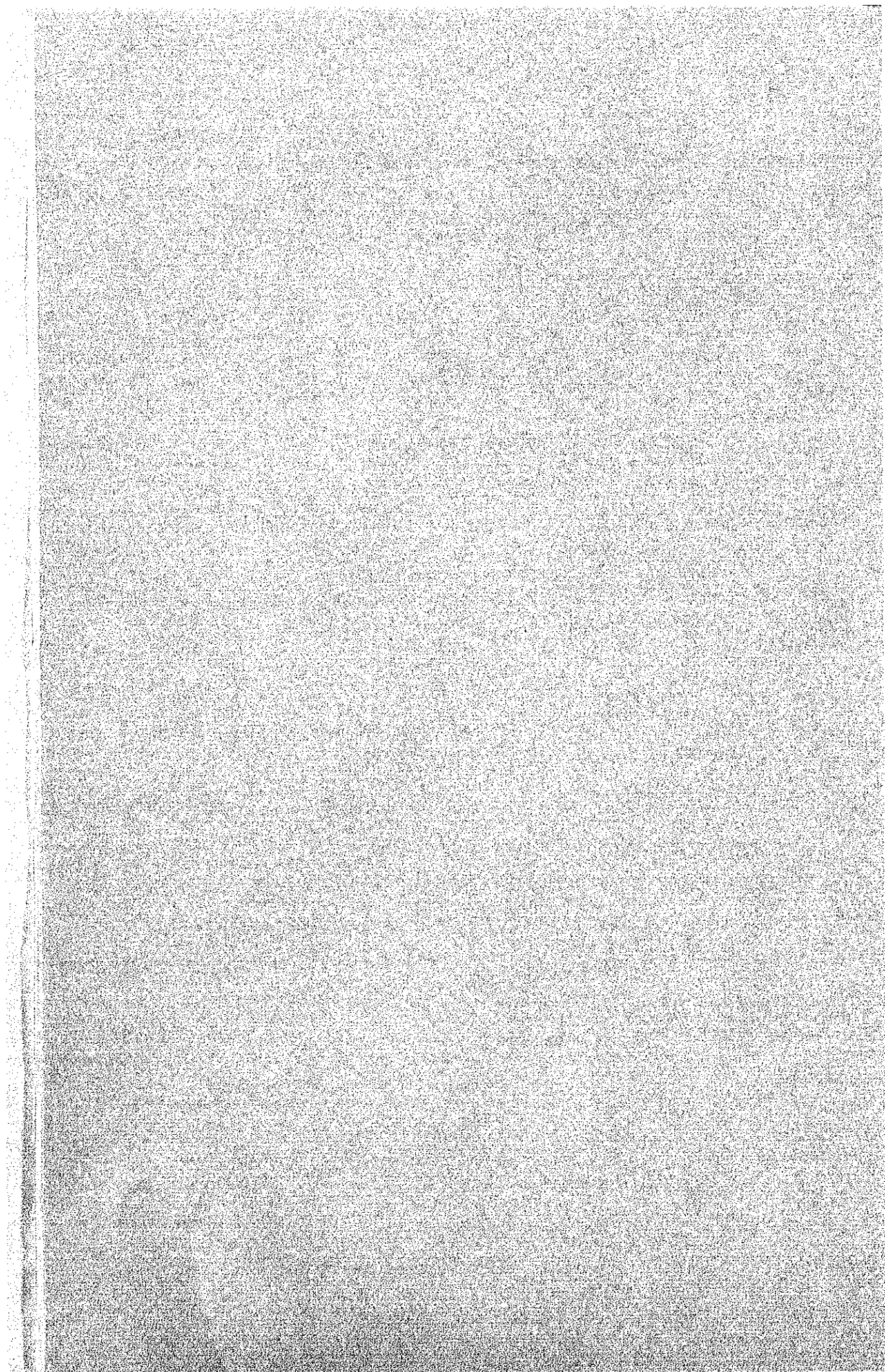
Table 2-25 Flying Doctor Services (Based in Marudi)

Month	Year		
	1976	1977	1978
Jan.	448	213	182
Feb.	188	465	260
March	554	183	353
April	279	423	312
May	597	136	589
June	216	298	-
July	714	313	-
Aug.	427	387	-
Sept.	424	188	-
Oct.	543	259	-
Nov.	105	328	-
Dec.	649	126	-
Total	5,144	3,319	(1,696)

Source; Medical Dept. Marudi

第 3 章

対象地域の交通現況



第3章 対象地域の交通現況

3-1 交通網

3-1-1 概況

調査対象地域の交通網は、道路、河川、航空および沿岸水運より構成されている。図3-1に示すように、現在では道路交通サービスは非常に限られた地域のみで、他の地域の主要な交通手段は河川交通となっている。調査対象地域内の主要都市間にはM.A.Sの定期サービスがあるが、その輸送力は小さい。

沿岸水運は調査対象地域と対外地域 - Kuching、Sibu、Sabah および外国 - との間の重要な貨物輸送路となっている。Miri と Limbang との間は、2つのフェリーとスピードボートの利用により、陸路で連絡されているといえる。

3-1-2 現況

(1) 道路

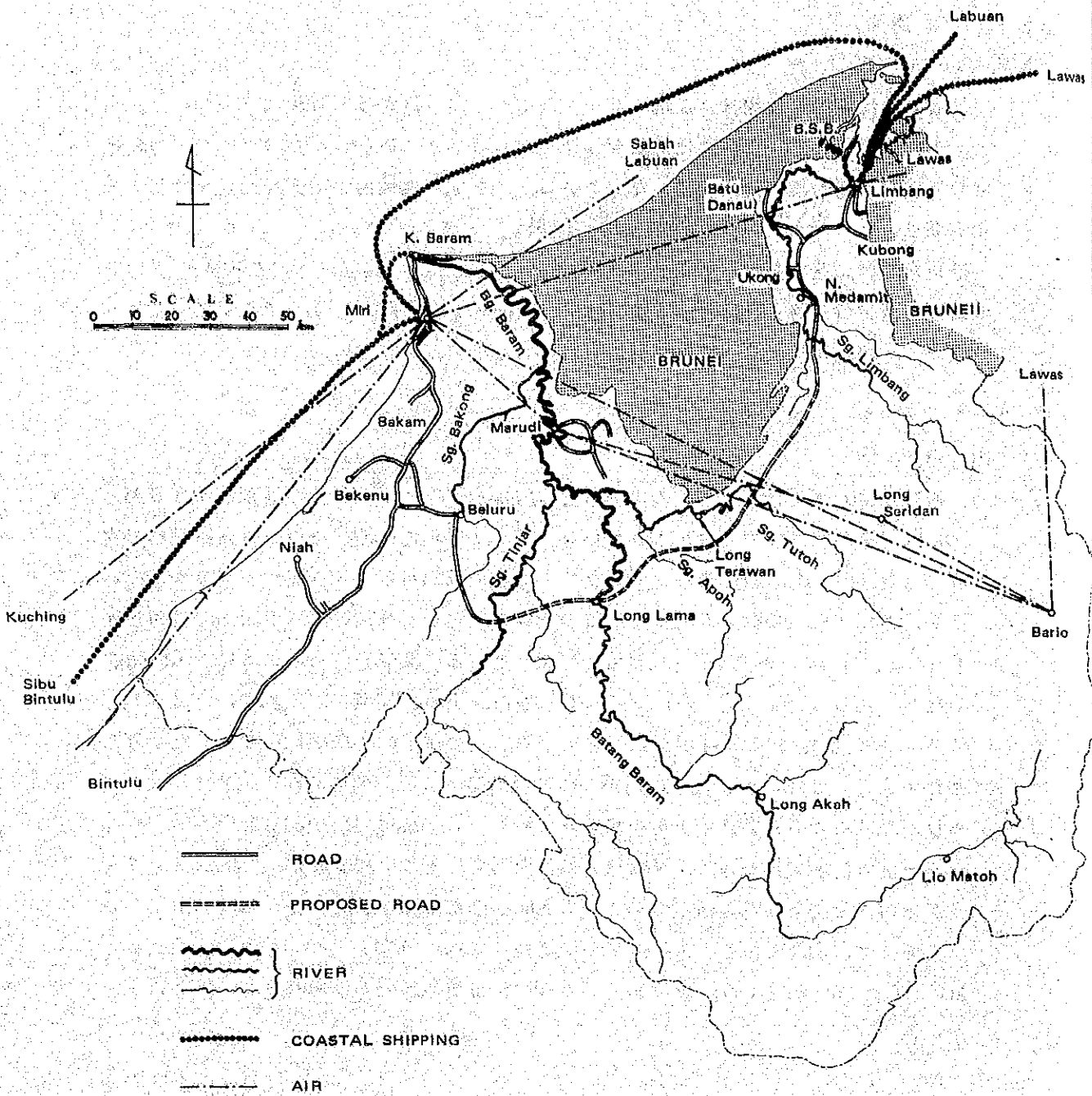
道路はMiriディストリクトの大部分とLimbangディストリクトの北部、およびMarudiとその附近にサービスされている。1970年代初めにトランク道路規格で完成したMiri - Bintulu道路は、延長213Kmで両端から1.8Kmずつが舗装されているが、他は未舗装の砂利道である。この幹線を軸とし、周辺の町 - Bakam、Bekenu、Beluru、Niah - ヘフィーダー道路が接続している。又Miriから北方へは、Lutongを経て、Kuala BaramへMiri / Kuala Baram Roadが伸び、更にFerryを利用してブルネイ国境まで道路がつながっている。この道路の大部分は舗装された2車線道路である。BeluruとSg. Tinjarの間の道路は、現在幹線道路の規格で建設中であり、完成まであと数マイルを残すのみである。Limbang N. Medamit道路は、フィーダー道路規格で構成され、41Kmの延長をもち、そこから支線がLimbangディストリクトの主な集落へと連絡している。Limbangの都市部と近郊のみが舗装されているが大部分は砂利道である。Marudiの総延長30Km程のフィーダー道路は、主としてMarudiとLubok Nibongを連絡するもので、市街地部のみが舗装されているにすぎない。

(2) 河川

調査対象地域の大部分に河川が分布し、Baram河やその主要な支流であるBakong、Tinjar、ApoHおよびTutoh川は、Baramディストリクトのほぼすべてに交通網としてサービスしている。一方、LimbangディストリクトにはLimbang川とその支流がある。この地域では、交通網として利用できる河川に沿って自然発生的に集落が分布しているといつてよい。

Baram河はサラワク州の中で2番目に大きな川で、水量も豊富で、年間を通じ河口

Fig. 3-1 TRANSPORT NETWORK OF THE STUDY AREA



のK. Baram から約22.5 Km上流のLong Lama まで400トン程度の船舶の航行が可能である。60～80人の座席をもつ旅客船も、K. Baram - Marudi - Long Lama の区間に毎日運行されている。他の河川の主要区間においても水量は豊富で、10～30トンの船舶は航行可能であるが、当該地域で最も一般的な個別交通手段であるロングボートは、年間を通じほとんどの河川で利用できる。Limbang川も同様に大きな川であり、Limbangから100 Km以上上流のN. Medamit から木材を搬出するのに重要な役割を果たしている。Limbang川はロングボートで航行可能であるが、水位が低い期間には上流では航行が困難となる。これはBaram河の上流域においても同様である。

(3) 沿岸水運

調査対象地域には、Miri、Marudi、Limbangの港があり、対外地域との貿易の基地となっているが、その中でもMiriの果たす役割は大きい。Miriと南シナ海に面する各地域との海運は、現在主に1,500～3,000トンの船舶で行われ、Miri沖の停泊地から貨物の輸送を行っている。吃水の浅い300～400トンの貨物船は、水深の深い時はMiriの砂洲に接近可能で、MiriとKuching、Sibuや近隣都市との間に輸送サービスを行っている。吃水の浅い小型船舶による輸送はMiriにおける積みかえ荷役の必要がないので、シンガポールとMiriの区間でさえ、輸送コストの点で大型船と充分対抗できるようである。Kuala Baram では満潮時は約9フィートの水深があり、港の機能としては優れており1,500トン程度の貨物船の寄港が可能である。しかし、Miriから約25 Km離れているため、トン当たり5～6 M\$のトラック輸送の経費が必要となっている。

Marudiでは、現在Labuan での積みかえにより、シンガポールと西マレーシアへの海運サービスがあり、又K. Baramを経由してKuching、Sibu、Miriとの間にも頻繁に船のサービスがある。Baram河はMarudi までは河巾も広く、水深も充分あり、積載トンが1,000～1,500トンまでの船は寄港できる。しかし、1977年の荷物輸送需要が約24,000トンであったにもかかわらず、それを輸送している船はせいぜい200トン程度であり、輸送効率を考えると、Marudi 港の港湾施設をより大きな船舶に対応できるように改善することは必要である。

LimbangもMarudi と同様の海運機能を持っている。Limbang川の河口の水深のため、300～500トン以上の積載量の船舶は寄港が制約されている。特に“Landas”シーズンにおいては浅瀬を横切るのが困難なため、通常の約40%程度の船舶しか寄港できない。

(4) 航 空

現在、調査対象地域には、Miri、Marudi、Limbang、Long Seridam、Barioの5空港がある。Miriには1977年以来B737型機が乗り入れているが、他の空港

はBN2型機のような8人乗りの小型機しか乗り入れられない。MASによる定期サービスされている。Limbang空港の拡張計画は現在検討されており、B737型機の乗り入れが可能な施設が想定されている。

3-2 交通量調査の概要

調査対象地域の交通を包括的に調査したデータは、現在のところほとんどないといえる。道路交通についていえば、1970年代初めから年2回、それぞれ一週間主要な地点で調査された交通量観測データがあるが、起終点調査は実施されたことがない。航空輸送に関する資料は、旅客および貨物とも各ディストリクトの航空局で入手できた。各港ごとの輸出入に関する統計は、コンピューター・アウトプットの形ではあるが、統計局でまとめられている。しかし、このデータは貨物の輸出入だけで、地域内の流動量は把握されておらず、調査対象地域の河川や沿岸水運に関する輸送実態に関しては、ほとんどまとめられた資料がないといつてよい。

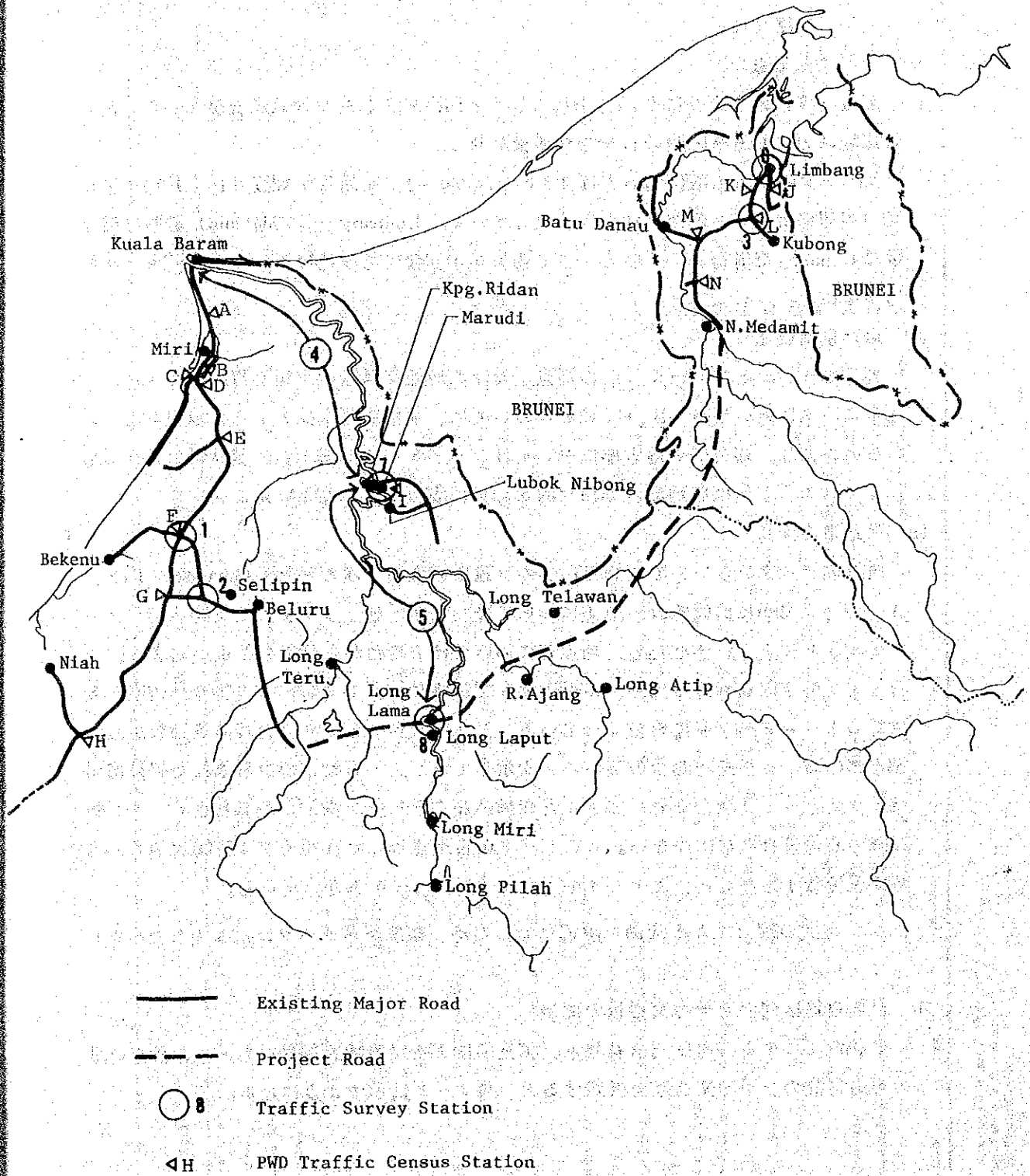
従って、特に河川と道路交通に関してそれらの特性や分布を知るため、表3-1に示すような実態調査が行われた。調査地点は図3-2に示すとおりである。

Table 3-1 Outline of Conducted Traffic Surveys ^{1/}

Traffic Type	Survey Station	Survey Period	Survey Method	Major Survey Items
Road Traffic	1 Miri-Bintulu Road, Bekenu Junction	27 July (Thu.), 28 July (Fri.) 7 a.m. - 5 p.m.	traffic count	- vehicle type - orig. and dest. - vehicle characteristics
	2 Beluru Road, B. Peninjau Junction	- do -	interviews with drivers by stopping the vehicles	- No. of passengers - tonnage and type of goods carried
	3 Limbang-N. Medamit Rd., Kubong Junction	1 Aug. (Tue.) 2 Aug. (Wed.) 7 a.m. - 5 p.m.		
Express Launch Passenger Traffic	4 On the launches, K. Baram - Marudi	5 Aug. (Sat.) -8 Aug. (Tue.)	traffic count	- orig. and dest. - trip purpose
	5 On the launches, Marudi - L. Lama	6 Aug. (Sun.) -12 Aug. (Sat.)	interviews with passengers	- passenger characteristics
River Goods Traffic	7 Marudi Wharf	6 Aug. (Sun.) -12 Aug. (Sat.)		- orig. and dest. - No. of passengers - tonnage and type of goods carried
	8 L. Lama Wharf	7 Aug. (Mon.) -10 Aug. (Thu.)	interviews with vessel operators	- average travel time
Speed Boat Passenger Traffic	9 Limbang Customs Wharf	1 Aug. (Tue.) 2 Aug. (Wed.)	interviews with passengers	- orig. and dest. - trip purpose - travel time - passenger characteristics

^{1/} samples of survey sheets used for the surveys above mentioned are contained in Appendix Fig. A-3-1 ~ 4.

Fig. 3-2 LOCATION OF TRAFFIC STUDY STATIONS



3-3 道路交通

3-3-1 道路交通量

(1) 日平均交通量

表3-2に示すようにP.W.Dにより年2回実施された交通量調査結果から、調査対象地域の主要道路区間の日平均交通量が判る。

Miri-Bintulu道路においては300~5000台の交通量が観測され(1978年) Miri周辺部での年々の伸びは大きくなっている。Limbang-N.Medamit道路の交通量はLimbang市街地部に近いところで約1500台である他は120~230台と比較的少ない。

(2) 車種別構成比

各種のデータから、いくつかの地点における断面交通量の車種別構成比をみると、都市中心部に近い地点(B.C.K)においては、乗用車が全体の70%以上を占めているのに対し、郊外部や地方部においては50~30%に低下し、貨物車の割合が増加している。これは自動車の利用目的を如実に表わしているといえよう。

(3) 交通量の変動

最近のデータから1日の時間帯による交通量の変動をみると、(Appendix Fig. A-3-5) Miriに比較的近い地点においては、都市活動とリンクした時間変動パターンが読みとれよう。すなわち、地点Bにおいては7時台から通勤の活動が始まり、12時~13時台は昼食時の帰宅、出勤トリップが増加し、16時~18時台は帰宅、買物等のトリップが交通量を多くしている。又21時台まで500台程の交通量があり、都市部における活動時間帯の長いことを示している。一方都市部から離れた郊外部では、6時台~17時台まで、ほとんど変動がなく平均的な交通量が観測され、20時以降の交通量は非常に少ない。このデータから地点別に昼夜率(24時間交通量/12時間交通量)をみると、表3-4のように1.05~1.40となっている。

又、週間の曜日による変動を附図に示したが、顕著なパターンは読みとれないといえてよい。

(4) 計画道路区間の日平均交通量の推定

P.W.Dによる交通量調査結果と、調査団による実態調査結果をもとに、計画道路の現道区間の日平均交通量を推定すると、表3-5に示すようになる。

Table 3-2 Average Daily Traffic at PWD Census Stations on the Existing Major Roads in the Study Area

Census Station	Name of Road	Location	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	Ave. Annual Growth Rate (%)	
D4/3 A	Miri - K. Barim Road		117	n.a.	366	618	613	703	n.a.	1,157	1,169	965	1,157	1,399	11.0	3.8
D4/8 B	Miri - Lutong Road		n.a.	2,705	3,553	3,867	4,382	5,211	n.a.	6,012	7,425	8,404	16,986	13,271	19.5	27.3
D4/19 C	Miri - Tg. Lobang Road		n.a.	n.a.	n.a.	3,238	658	658	n.a.	4,453	5,079	4,404	4,572	5,359	19.6	2.7
D4/10 D	Miri - Bintulu Road	: South of Miri town	532	855	1,003	1,421	1,776	2,439	n.a.	2,538	2,645	2,780	3,806	5,141	13.0	19.4
D4/12B E-1	-do-	: Bakam Junction	n.a.	n.a.	678	395	393	428	n.a.	491	518	550	929	1,589	18.5	34.1
D4/12C E-2	-do-	: -do-	n.a.	n.a.	350	352	408	459	n.a.	204	452	521	824	1,528	17.8	58.8
D4/4B F-1	-do-	: Bekenu Junction	164	168	194	580	343	372	n.a.	414	580	465	725	715	11.6	14.1
D4/4C F-2	-do-	: -do-	130	207	226	363	412	443	n.a.	397	495	368	584	628	5.0	11.4
D4/4A F-3	Bekenu Road	: -do-	68	117	143	244	233	299	n.a.	221	185	239	307	476	6.0	22.6
D4/17B G-1	Miri - Bintulu Road	: Beluru Junction	n.a.	n.a.	n.a.	240	208	291	n.a.	302	356	300	385	462	9.2	9.7
D4/17C G-2	-do-	: -do-	n.a.	n.a.	n.a.	199	174	229	n.a.	145	394	357	454	495	16.9	29.7
D4/17A G-3	Beluru Road	: -do-	n.a.	n.a.	n.a.	69	73	160	n.a.	301	89	122	183	262	10.3	4.5
D4/15B H-1	Miri - Bintulu Road	: Baru Niah Junction	n.a.	55	72	187	191	270	n.a.	220	308	306	350	367	8.5	12.2
D4/15C H-2	-do-	: -do-	n.a.	179	210	250	258	266	n.a.	310	171	261	288	241	10.7	0.2
D4/15A H-3	Niah/Batu Niah Road	: -do-	n.a.	147	214	269	343	357	n.a.	212	343	302	416	435	3.3	17.7
D4/2 O	Miri - Bintulu Road	: 16 mile from Bintulu	374	320	318	270	364	76	n.a.	115	146	149	132	187	12.1	9.1
D4/18C I	Miraf - Kpg. Linci Road	: northeast of Marudi town	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	1,036	588	706	537	984	-	11.9
D5/1 J	Limbang - Pandaruan Road		42	53	57	65	547	n.a.	n.a.	919	989	1,048	1,135	1,382	13.1	10.0
D5/2 K	Limbang - Kubong Road		n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	866	n.a.	n.a.	1,125	1,334	1,378	1,320	1,694	23.3	8.4
D5/3A L-1	Limbang - N. Medamit Road	: Kubong Junction	113	112	105	139	187	n.a.	189	192	218	242	236	236	4.4	5.0
D5/3C L-2	-do-	: -do-	165	148	149	182	192	n.a.	193	118	164	187	171	165	11.1	7.4
D5/3B L-3	Limbang - Kubong Road	: -do-	64	58	53	61	91	n.a.	140	152	75	82	89	91	14.0	18.2
D5/4A M-1	Limbang - N. Medamit Road	: Batu Danau Junction	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	116	100	118	103	116	-	0.3
D5/4C M-2	-do-	: -do-	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	97	79	93	86	101	-	1.7
D5/4B M-3	Batu Danau Spur Road	: -do-	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	39	39	60	43	66	-	12.2
D5/5A N-1	Limbang - N. Medamit Road	: Ukong Junction	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	82	74	83	73	85	-	0.6
D5/5C N-2	-do-	: -do-	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	85	54	69	66	80	-	0.8
D5/5B N-3	Ukong Spur Road	: -do-	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	63	39	35	27	34	-	14.8

1/ these codes are those used in PWD census
2/ location of these codes is shown in Fig. 3-2
Source: PWD Traffic Census

Table 3-3 Traffic Composition by Vehicle Type, 1978

Survey Station	Name of Road	Car/Taxi		Bus	Van and Trucks			Others
		Car	Taxi		Van	Truck Trailer	Truck	
A	Miri - K. Baram road	56.0	13.5	2.7	-	-	11.6	16.2
B	Miri - Lutong road	63.8	5.6	2.7	4.0	0.3	14.0	9.6
C	Miri - Tg. Lobang road	78.9	1.4	3.2	1.1	-	5.2	10.2
D	Miri - Bintulu road (Miri town)	36.0	7.4	4.8	8.4	0.7	24.9	17.8
E	Miri - Bintulu road (Bakam junc.)	32.7	17.4	3.1	0.3	6.9	29.3	10.3
F	Miri - Bintulu road (Bekenu junc.)	26.4	16.1	1.6	8.3	-	33.5	14.1
G	Miri - Bintulu road (Beluru junc.)	22.8	10.9	2.7	4.8	1.1	43.8	13.9
I	Marudi-Ulu Linei road	58.8	5.8	3.8	-	0.4	11.4	19.8
J	Limbang - Pandaruan road	46.5	7.8	2.8	6.1	0.2	15.9	20.7
K	Kubong - Limbang road	58.9	9.6	3.0	4.6	12.8	-	11.1
L	Limbang - N. Medamit road (Kubong junc.)	28.0	30.6	11.8	3.9	2.6	6.1	17.0
M	Limbang - N. Medamit road (Batu Danau junc.)	21.9	35.2	8.6	-	7.0	1.6	25.8

Source: PWD traffic census

Table 3-4 Daytime Traffic Ratio

Name of Road	Survey Station	Traffic Volume		Daytime Traffic Ratio
		Daytime 6 a.m.-6 p.m.	24 Hours	
Miri - K. Baram road	A	893	1,011	1.13
Miri - Lutong road	B	8,697	11,841	1.36
Miri - Bintulu road (Miri town)	D	5,363	6,002	1.12
Miri - Bintulu road (Bakam Junc.)	E	1,513	1,584	1.05
Miri - Bintulu road (Bekenu Junc.)	F	717	1,003	1.40

Table 3-5 ADT on the Existing Project Road, 1978

Road Section	Length (km.)	Van/				Total
		Car	Pick up	Truck	Bus	
Miri/Bintulu Rd. - Beluru	18.4	60	17	97	2	176
N. Medamit - Ukong Junc.	9.7	35	5	22	7	69
Ukong Junc. - Batu Danau Junc.	9.3	46	6	30	6	88
Batu Danau Junc. - Kubong Junc.	12.5	96	13	65	9	183
Kubong Junc. - Limbang	9.8	565	42	200	25	832

3-3-2 道路運輸

(1) バス/タクシー

現況では、Miriに3社、LimbangとMarudiにそれぞれ1社の計5社のバス会社が調査対象地域内にあり、Miriの3社のうち2社はMiri市内を中心にサービスしている。バスサービスの概要は表3-6に示すとおりである。

Table 3-6. Annual Bus Operation in the Study Area

Area	Year	No. of Buses	Total Kilometrage	Average Kilometrage per Bus	Total Passengers
Miri	1968	30	1,115,550	101.9	1,721,392
	1973	32	1,935,900	165.7	2,390,508
	1977	45	2,680,600	163.32	4,575,144
Limbang	1968	5	348,820	191.1	77,732
	1973	3	547,060	499.6	30,000
	1977	9	353,070	107.5	161,518
Marudi	1977	3	66,670	60.9	52,500

Source; Land Transport Department

バス料金は距離比例制で定められており、1マイル当り0.1M\$（1Km当り0.062M\$）で、最低料金は0.20M\$となっている。都市内サービス以外のバスルートと料金等は以下に示すとおりである。

調査対象地域において、タクシーは都市部、郊外部を通じて重要な交通手段となっている。それは、4、5人で利用すると1人当りのタクシー料金はバス料金とほぼ同じになるということと、バスサービスが必ずしも充分でないということに拠る。

(2) トラック

調査対象地域で使用されているトラックは通常5～6トン車である。P.W.Dやいくつかの石油会社では、積載量のより大きなトレーラーを持ち、木材会社では積載量が20トン程までに改造した車輛が林道を走ってはいるが、これらの台数は非常に少ない。5～6トン車に制限されている主な理由は、ベアリー橋タイプの橋があちこちに存在するためである。

(3) 自動車保有台数

自動車保有台数の統計はディビジョンごとに得られるのみで、第4、第5ディビジョンの保有台数の推移を表3-8に示した。

Table 3-7 Bus Routes and Fare

Route	Distance		Fare (M\$)	Frequency of Services (vehicle/day)
	km.	(miles)		
Miri ↔ Lutong	11.3	(7)	0.70	60
Miri ↔ Sungai Satap	48.3	(30)	3.00	4
Miri ↔ Bakam	17.7	(11)	1.20	4
Miri ↔ Batu Niah	112.6	(70)	7.00	8
Miri ↔ Beluru	80.5	(50)	5.00	4
Miri ↔ Bekenu	64.4	(40)	4.00	18
Miri ↔ Bintulu	202.7	(126)	10.00	1
Limbang ↔ Kubong	19.3	(12)	1.20	18
Limbang ↔ N. Medamit	40.2	(25)	2.50	6

Source: Interviews with Local operators

Fig. 3-3 ROUTES OF BUS SERVICES

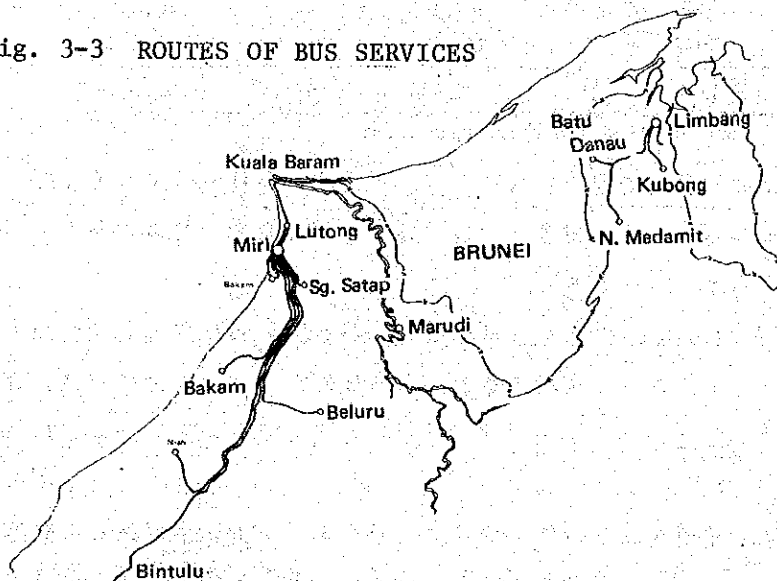


Table 3-8 The Number of Vehicles Registered

	Fourth Division		Fifth Division	
	No. of Vehicles	Annual Growth rate (%)	No. of Vehicles	Annual Growth rate (%)
1967	1,709	-	137	-
68	2,188	28.0	179	30.6
69	2,704	23.6	223	24.6
70	3,191	18.0	313	40.4
71	3,720	16.6	389	24.3
72	4,000	7.5	436	12.1
73	4,452	11.3	462	6.0
74	5,241	17.7	500	8.2
75	5,887	12.3	538	7.6
76	7,686	30.6	690	28.3
77	8,879	15.5	719	4.2
Average Annual Growth Rate %		16.5		17.2

Source: Annual Statistical Bulletin