

7-3-4 維持費

このプロジェクトが完成した後の年間の維持費をR₁ 700,000,000 とする。この維持費に含まれる項目は下記のものである。

- 1) このプロジェクトの完成後、維持に関係する関係官庁の職員の給料、手当、交通費、その他
- 2) 養浜工における補給砂のコスト
- 3) 地形測量、深淺測量のコスト
- 4) 汀線変化の調査のための写真撮影のコスト

7-4 三分割契約方式

7-4-1 概要

三分割契約方式は、3海岸より成り立っているこのプロジェクトについて、各海岸、独立して工事を契約する場合を考えたものである。

全体工事を1つの契約で施工するように計画したものを三分割する場合、下記の条件を前提とした。

- 1) 各海岸工事を独立して契約する。
- 2) 各海岸工事は3ヵ月の準備工施工期間を含めて同時に施工を開始する。
- 3) 使用する建設機械の性能はほぼ同じものとする。
- 4) 施工期間は同じとする。(3年以内完了)

上記に述べた条件に基づく各海岸の工程計画を図 7-4-1-1に示す。

Name of Place and Description	Period																							
	1st year			2nd year			3rd year			4th year														
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
1. Preparatory Works																								
Temporary Access Road	L.S																							
Temporary Facilities & Buildings	L.S																							
2. Kuta Beach																								
Groin	1,600 m																							
No. 5	100 m																							
No. 4	350 m																							
No. 3	250 m																							
No. 2	400 m																							
No. 1	500 m																							
Beach Sand Nourishment	783,000 m ³																							
No. 5 L = 600 m	149,000 m ³																							
No. 4 L = 400 m	99,000 m ³																							
No. 3 L = 300 m	74,000 m ³																							
No. 2 L = 800 m	409,000 m ³																							
No. 1 L = 750 m	52,000 m ³																							
Demolition	70 m																							
Groin	70 m																							
3. Nusa Dua Beach																								
Groin	100 m																							
No. 1	100 m																							
Offshore Breakwaters	380 m																							
No. 1	180 m																							
No. 2	150 m																							
Beach Sand Nourishment	229,000 m ³																							
No. 1 L = 350 m	28,000 m ³																							
No. 2 L = 800 m	56,000 m ³																							
No. 3 L = 700 m	107,000 m ³																							
No. 4 L = 250 m	38,000 m ³																							
Demolition	213 m																							
Offshore Groin 4 NOS	213 m																							

圖 7-4-1-1 工程計畫圖 (三分割契約方式)

Name of Place and Description	Period																							
	1st year				2nd year				3rd year				4th year											
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3
4. Sanur Beach	Quantity																							
Groins	1,240 m																							
No. 9	200 m																							
No. 8	200 m																							
No. 7	200 m																							
No. 6	100 m																							
No. 5	100 m																							
No. 4	100 m																							
No. 3	50 m																							
No. 2	190 m																							
No. 1	100 m																							
Submersed Offshore Breakwater	12,500 m ²																							
No. 1	12,500 m ²																							
Beach Sand Nourishment	448,000 m ³																							
No. 10	55,000 m ³																							
No. 9	48,000 m ³																							
No. 8	48,000 m ³																							
No. 7	41,000 m ³																							
No. 6	46,000 m ³																							
No. 5	42,000 m ³																							
No. 4	38,000 m ³																							
No. 3	19,000 m ³																							
No. 2	15,000 m ³																							
No. 1	96,000 m ³																							
Demolition	80 m																							
No. 1	80 m																							

圖 7-4-1-1 工程計畫 (三分割契約方式)

7-4-2 クタ・ビーチ

(1) 施工計画

クタ・ビーチの侵食防止工事の主な項目は下記の通りである。

突堤	1,600m
養浜	783,000m ³
撤去	70m

クタ・ビーチの施工予定期間は全体を34ヵ月とし、突堤工事は工事開始後31ヵ月以内で完了し、養浜工事は工事開始後21ヵ月以内に開始する。

突堤工事はコンクリートプラントと採石場より建設材料を現場の近くの仮置場に運搬し、仮置場より更に小運搬をして工事を行う。建設機械は、クローラークレーン、水陸両用掘削機、コンクリートミキサー、小運搬車及び人力によって行う。

養浜工事はグラブ浚渫船とポンプ浚渫船の組合せによる。採砂地は海岸線に影響を与えない海上沖合地点を指定し、採取した砂は海上輸送によって運搬する。捨場にはポンプ浚渫船をサンゴ礁の外側に設置して、海上輸送されて来た砂をポンプ船により吸排出し、海浜においてはこれをブルドーザーにて整地をする。

現突堤の撤去は、陸上よりクローラーにより行い、とりこわした材料は運搬車によって持ち運び出し、これらの材料は新しく作る突堤に使用する。

(2) 工程計画

工程計画を図 7-4-1-1に示す。

(3) 概算工費

1) 直接工費費

直接工事費は1988年価格による積算でR₨ 34,870,178,000となり、この内訳は内貨分R₨ 8,187,863,000、外貨¥ 2,169,294,000となる。各種目別の工事費を表 7-4-2-1に示す。

2) 年度別直接工事費

図 7-4-1-1の工程計画による年度別直接工事費を表 7-4-2-2に示す。この工事費は建設期間の物価上昇を含まない。

3) 主な建設機械と設備

このプロジェクトに使用する主な建設機械のリストを表 7-4-2-3に示す。

表 7-4-2-1 工事費 (クタ、三分割契約方式)

1988 Prices

Description	Cost			Remarks
	L. C. (10 ³ Rp.)	F. C. (10 ³ ¥)	Total (10 ³ Rp.)	
1. Land Compensation	210,000	—	210,000	
2. Civil Works	6,147,036	1,849,356	28,894,114	
a) Preparatory Works	195,000	7,684	289,513	
b) Groins	4,097,492	350,041	8,402,996	1,600 m
c) Offshore Breakwater	—	—	—	—
d) Submerged Offshore Breakwater	—	—	—	—
e) Beach Sand Nourishment	1,851,795	1,490,308	20,182,583	783,000 m ³
f) Demolition	2,749	1,323	19,022	70 m
Subtotal	6,357,036	1,849,356	29,104,114	
3. Government Administration	127,141	36,987	582,081	
Subtotal	6,484,177	1,886,343	29,686,195	
4. Physical Contingency	972,627	282,951	4,452,924	
Subtotal	7,456,804	2,169,294	34,139,119	
5. VAT	731,059	—	731,059	
Grand Total	8,187,863	2,169,294	34,870,178	

表 7-4-2-2 年度別工事費 (クダ、三分割契約方式)

Unit × 10³ Rp
× 10³ Yen 1988 prices

Description	Summary		1st year		2nd year		3rd year		4th year	
	L.C (Rp)	F.C (Yen)	L.C (Rp)	F.C (Yen)	L.C (Rp)	F.C (Yen)	L.C (Rp)	F.C (Yen)	L.C (Rp)	F.C (Yen)
1. Land compensation	210,000	---	210,000	---	---	---	---	---	---	---
2. Civil works	6,147,036	1,849,356	195,000	7,684	1,916,363	164,799	2,635,251	871,617	1,400,422	805,256
a. Preparatory works	195,000	7,684	195,000	7,684	---	---	---	---	---	---
b. Groins	4,097,492	350,041	---	---	1,913,614	163,476	1,736,551	148,351	447,327	38,214
c. Offshore breakwater	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
d. Submerged offshore breakwater	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
e. Beach sand nourishment	1,851,795	1,490,308	---	---	---	---	898,700	723,266	953,095	767,042
f. Demolition	2,749	1,323	---	---	2,749	1,323	---	---	---	---
Subtotal (1 + 2)	6,357,036	1,849,356	405,000	7,684	1,916,363	164,799	2,635,251	871,617	1,400,422	805,256
3. Government administration	127,141	36,987	8,100	154	38,327	3,296	52,705	17,432	28,009	16,105
Subtotal	6,484,177	1,886,343	413,100	7,838	1,954,690	168,095	2,687,956	889,049	1,428,431	821,361
4. Physical contingency	972,627	282,951	61,965	1,176	293,204	25,214	403,193	138,357	214,265	123,204
Subtotal	7,456,804	2,169,294	475,065	9,014	2,247,894	193,309	3,091,149	1,022,406	1,642,696	944,565
5. VAT	731,059	---	46,575	---	220,382	---	303,054	---	161,048	---
GRAND TOTAL	8,187,863	2,169,294	521,640	9,014	2,468,276	193,309	3,394,203	1,022,406	1,803,744	944,565

表 7-4-2-3 主要機械一覧 (クタ)

Equipment	Description	Number
Grab dredger	Bucket Capacity 8 m ³ , 1,000 ps	2
Anchor boat	with 10 t crane, 180 ps	3
Carrier boat	700 m ³	4
Tugboat	1,200 pcs	4
- do -	300 ps	1
Traffic boat	40 ps	2
Flat barge	500 WT	1
Pump dredger	1,000 ps 250 m ³ /h	1
Bulldozer	D-7 LGP	4
Backhoe	1.2 m ³	1
- do -	0.7 m ³	1
Dump truck	15 t	1
- do -	10 t	12
Ordinary truck	10 t	1
Wheel loader	CAT, 1.0 m ³	3
Crushing plant	20 ton/hour	1
Crawler crane	40 t	3
Amphibious soft-terrain excavator	SH-30	4
Concrete plant	0.5 m ³ , 18 m ³ /h	1
Vibrator	8,000 - 10,000 vpm D = 46 mm	7
Tractor shovel	1.7 m ³	3
Concrete mixer	0.3 m ³	2
Wheel carrier	3 t HD-30	5
Crawler drill	CD-6	1
Compressor	17 m ³ /min	1
Hydraulic breaker	UB-11, 980 kg	1

7-4-3 ヌサドゥア・ビーチ

(1) 施工計画

ヌサドゥア・ビーチの侵食防止工事の主な項目は下記の通りである。

突堤	100m
離岸堤	300m
養浜	229,000m ³
撤去	213m

ヌサドゥア・ビーチの施工予定期間は全体を17ヵ月とし、突堤工事と離岸堤工事は工事開始後15ヵ月以内に完了する。養浜工事は工事開始後12ヵ月以内に開始しなければならない。

突堤工事は前に述べたのと同じ方法である。

離岸堤工事は突堤工事と同じであるが、只、建設材料が仮栈橋よりバージによる海上輸送に変わるのみである。設置工事はクローラクレーンをバージの上に乗せて行う。

養浜工は前述した工法と同じである。

現在の離岸堤の撤去はバージに乗せたクローラクレーンにより行ない、撤去した材料は海上輸送により離岸堤において使用する。

(2) 工程計画

工程計画を図 7-4-1-1に示す。

(3) 概算工費

1) 直接工事費

直接工事費は1988年価格による積算でRp 12,217,931,000となり、この内訳は内貨分Rp 3,485,603,000、外貨¥ 709,945,000となる。各種目別の工事費を表 7-4-3-1に示す。

2) 年度別直接工事費

図 7-4-1-1の工程計画による年度別直接工事費を表 7-4-3-2に示す。この工事費は建設期間の物価上昇を含まない。

3) 主な建設機械と設備

このプロジェクトに使用する主な建設機械のリストを表 7-4-3-3に示す。

表 7-4-3-1 工事費 (ヌサドゥア、三分割契約方式)

1988 Prices

Description	Cost			Remarks
	L.C. (10 ³ Rp.)	F.C. (10 ³ ¥)	Total (10 ³ Rp.)	
1. Land Compensation	65,000	—	65,000	
2. Civil Works	2,641,213	605,239	10,085,653	
a) Preparatory Works	79,000	2,260	106,798	100 m
b) Groins	524,215	9,959	646,711	330 m
c) Offshore Breakwater	1,126,364	32,865	1,530,604	m ³
d) Submerged Offshore Breakwater	—	—	—	m ³
e) Beach Sand Nourishment	896,764	557,404	7,752,833	229,000 m ³
f) Demolition	14,870	2,751	48,707	213 m
Subtotal	2,706,213	605,239	10,150,653	
3. Government Administration	54,124	12,105	203,013	
Subtotal	2,760,337	617,344	10,353,666	
4. Physical Contingency	414,051	92,601	1,553,050	
Subtotal	3,174,388	709,945	11,906,716	
5. VAT	311,215	—	311,215	
Grand Total	3,485,603	709,945	12,217,931	

表 7-4-3-2 年度別工事費 (ヌサドゥア、三分割契約方式)

Unit × 10³ Rp
× 10³ Yen 1988 prices

Description	Summary			1st year		2nd year		3rd year	
	L.C (Rp)	F.C (Yen)		L.C (Rp)	F.C (Yen)	L.C (Rp)	F.C (Yen)	L.C (Rp)	F.C (Yen)
1. Land compensation	65,000	—		65,000	—	—	—	—	—
2. Civil works	2,641,213	605,239		79,000	2,260	2,190,193	371,742	372,020	231,237
a. Preparatory works	79,000	2,260		79,000	2,260	—	—	—	—
b. Groins	524,215	9,959		—	—	524,215	9,959	—	—
c. Offshore breakwater	1,126,364	32,865		—	—	1,126,364	32,865	—	—
d. Submerged offshore breakwater	—	—		—	—	—	—	—	—
e. Beach sand nourishment	896,764	557,404		—	—	524,744	326,167	372,020	231,237
f. Demolition	14,870	2,751		—	—	14,870	2,751	—	—
Subtotal	2,706,213	605,239		144,000	2,260	2,190,193	371,742	372,020	231,237
3. Government administration	54,124	12,105		2,880	45	43,804	7,435	7,440	4,625
Subtotal	2,760,337	617,344		146,880	2,305	2,233,997	379,177	379,460	235,862
4. Physical contingency	414,051	92,801		22,032	346	335,100	56,876	56,919	35,379
Subtotal	3,174,388	709,945		168,912	2,651	2,569,097	436,053	436,379	271,241
5. VAT	311,215	—		16,560	—	251,872	—	42,783	—
GRAND TOTAL	3,485,603	709,945		185,472	2,651	2,820,969	436,053	479,162	271,241

表 7-4-3-3 主要機械一覧 (ヌサドゥア)

Equipment	Description	Number
Grab dredger	Bucket Capacity 8 m ³ , 1,000 ps	2
Anchor boat	with 10 t crane, 180 ps	3
Carrier boat	700 m ³	3
Tugboat	1,200 ps	2
- do -	300 ps	1
Traffic boat	40 ps	2
Flat barge	500 WT	1
Pump dredger	1,000 ps 250 m ³ /h	1
Bulldozer	D-7 LGP	4
Backhoe	1.2 m ³	1
- do -	0.7 m ³	1
Dump truck	15 t	1
- do -	10 t	7
Ordinary truck	10 t	1
Wheel loader	CAT, 1.0 m ³	3
Crushing plant	20 ton/hour	1
Crawler crane	40 t	3
Amphibious soft-terrain excavator	SH-30	2
Concrete plant	0.5 m ³ , 18 m ³ /h	1
Vibrator	8,000 - 10,000 vpm D = 46 mm	7
Tractor shovel	1.7 m ³	1
Concrete mixer	0.3 m ³	2
Wheel carrier	3 t HD-30	2
Crawler drill	CD-6	1
Compressor	17 m ³ /min	1
Hydraulic breaker	UB-11, 980 kg	1

7-4-4 サヌール・ビーチ

(1) 施工計画

サヌール・ビーチの侵食防止工事の主な項目は下記の通りである。

突堤	1,240m
潜堤	12,500m
養浜	448,000㎡
撤去	80m

サヌール・ビーチの施工予定期間は全体を32ヵ月とし、突堤工事は工事開始後27ヵ月以内で完了する。同時に潜堤工事も22ヵ月以内で完了する。養浜工事は工事開始後21ヵ月目に開始しなければならない。

突堤工事は前に述べたのと同じ方法である。

潜堤工事は、一度材料を仮置場に運搬貯蔵し、そこから仮栈橋を通じてバージにて小運搬する。設置工事はクローラークレーンと水陸両用掘削機により行う。

養浜工は前述した工法と同じである。

現突堤の撤去は前述の通りである。

(2) 工程計画

工程計画を図 7-4-1-2に示す。

(3) 概算工費

1) 直接工事費

直接工事費は1988年価格による積算でRₚ 29,367,681,000となり、この内訳は内貨分Rₚ 7,921,315,000、外貨¥ 1,743,607,000となる。各種目別の工事費を表 7-4-4-1に示す。

2) 年度別直接工事費

図 7-4-1-1の工程計画による年度別直接工事費を表 7-4-4-2に示す。この工事費は建設期間の物価上昇を含まない。

3) 主な建設機械と設備

このプロジェクトに使用する主な建設機械のリストを表 7-4-4-3に示す。

表 7-4-4-1 工事費 (サヌール、三分割契約方式)

1988 Prices

Description	Cost			Remarks
	L.C. (10 ³ Rp.)	F.C. (10 ³ ¥)	Total (10 ³ Rp.)	
1. Land Compensation	325,000	—	325,000	
2. Civil Works	5,825,089	1,486,451	24,108,436	
a) Preparatory Works	279,000	12,656	434,669	
b) Groins	3,667,605	342,987	7,886,345	1,240 m
c) Offshore Breakwater	—	—	—	
d) Submerged Offshore Breakwater	702,350	106,497	2,012,263	12,500 m ³
e) Beach Sand Nourishment	1,172,864	1,022,707	13,752,160	448,000 m ³
f) Demolition	3,270	1,604	22,999	80 m
Subtotal	6,150,089	1,486,451	24,433,436	
3. Government Administration	123,002	29,729	488,669	
Subtotal	6,273,091	1,516,180	24,922,105	
4. Physical Contingency	940,964	227,427	3,738,316	
Subtotal	7,214,055	1,743,607	28,660,421	
5. VAT	707,260	—	707,260	
Grand Total	7,921,315	1,743,607	29,367,681	

表 7-4-4-2 年度別工事費 (サヌール、三分割契約方式)

Unit × 10³ Rp
× 10³ Yen 1988 prices

Description	Summary		1st year		2nd year		3rd year		4th year	
	L.C (Rp)	F.C (Yen)	L.C (Rp)	F.C (Yen)	L.C (Rp)	F.C (Yen)	L.C (Rp)	F.C (Yen)	L.C (Rp)	F.C (Yen)
1. Land compensation	325,000	—	325,000	—	—	—	—	—	—	—
2. Civil works	5,825,089	1,486,451	279,000	12,656	1,913,502	180,245	3,140,403	864,378	492,184	429,172
a. Preparatory works	279,000	12,656	279,000	12,656	—	—	—	—	—	—
b. Groins	3,667,605	342,987	—	—	1,910,232	178,641	1,757,373	164,346	—	—
c. Offshore breakwater	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
d. Submerged offshore breakwater	702,350	106,497	—	—	—	—	702,350	106,497	—	—
e. Beach sand nourishment	1,172,864	1,022,707	—	—	—	—	680,680	593,535	492,184	429,172
f. Demolition	3,270	1,604	—	—	3,270	1,604	—	—	—	—
Subtotal	6,150,089	1,486,451	604,000	12,656	1,913,502	180,245	3,140,403	864,378	492,184	429,172
3. Government administration	123,002	29,729	12,080	253	38,270	3,605	62,808	17,288	9,844	8,583
Subtotal	6,273,019	1,516,180	616,080	12,909	1,951,772	183,850	3,203,211	881,666	502,028	437,755
4. Physical contingency	940,964	227,427	92,412	1,936	292,766	27,578	480,482	132,250	75,304	65,663
Subtotal	7,214,055	1,743,607	708,492	14,845	2,244,538	211,428	3,683,693	1,013,916	577,332	503,418
5. VAT	707,260	—	69,460	—	220,053	—	361,146	—	56,601	—
GRAND TOTAL	7,921,315	1,743,607	777,952	14,845	2,464,591	211,428	4,044,839	1,013,916	633,933	503,418

表 7-4-4-3 主要機械一覧 (サンプル)

Equipment	Description	Number
Grab dredger	Bucket Capacity 8 m ³ , 1,000 ps	1
Anchor boat	with 10 t crane, 180 ps	2
Carrier boat	700 m ³	3
Tugboat	1,200 ps	2
- do -	300 ps	1
Traffic boat	40 ps	2
Flat barge	500 WT	1
Pump dredger	1,000 ps 250 m ³ /h	1
Bulldozer	D-7 LGP	3
Backhoe	1.2 m ³	1
- do -	0.7 m ³	1
Dump truck	15 t	1
- do -	10 t	16
Ordinary truck	10 t	1
Wheel loader	CAT, 1.0 m ³	3
- do -	CAT, 1.5 m ³	1
Crushing plant	20 ton/hour	1
Crawler crane	40 t	4
Amphibious soft-terrain excavator	SH-30	4
Concrete plant	0.5 m ³ , 18 m ³ /h	1
Vibrator	8,000 - 10,000 vpm D = 46 mm	12
Tractor shovel	1.7 m ³	1
Concrete mixer	0.3 m ³	2
Wheel carrier	3 t HD-30	4
Crawler drill	CD-6	1
Compressor	17 m ³ /min	1
Hydraulic breaker	UB-11, 980 kg	1

7-4-5 概算工費の要約

1) 直接工事費

3 海岸の物価上昇を除く直接工事費の合計はR_p 76,455,790,000であり、この内訳は内貨分R_p 19,594,781,000と外貨 \yen 4,622,846,000より成る。1988年価格による直接工事費を表 7-4-5-1に示す。

2) 年度別直接工事費

図 7-4-1-1の工程計画に基づく、3 海岸の合計の年度別直接工事費を表 7-4-5-2に示す。この工事費は物価上昇を含まない。

3) プロジェクトコスト

1988年価格による三分割方式の合計のプロジェクトコストを表 7-4-5-3に示す。

4) 年度別プロジェクトコスト

図 7-4-1-1の工程計画に基づく、3 海岸の年度別プロジェクトコストを表 7-4-5-4に示す。このプロジェクトコストは物価上昇を含まない。

5) 主な建設機械と設備

この3 海岸の工事に使用する合計の建設機械と設備の台数を表 7-4-5-5に示す。

表 7-4-5-1 總工事費 (三分割契約方式)

Unit × 10⁸ Rp
× 10⁸ Yen 1988 prices

Description	Summary				Kuta				Musa Dua				Sanur			
	L.C (Rp)	F.C (Yen)	Total (Rp)	Total (Rp)	L.C (Rp)	F.C (Yen)	Total (Rp)	Total (Rp)	L.C (Rp)	F.C (Yen)	Total (Rp)	Total (Rp)	L.C (Rp)	F.C (Yen)	Total (Rp)	
	1. Land compensation	600,000	—	600,000	210,000	—	210,000	65,000	—	65,000	—	65,000	—	325,000	—	325,000
2. Civil works	14,613,338	3,941,046	63,083,203	6,147,036	1,849,356	28,894,114	2,641,213	605,239	10,085,653	1,486,451	24,108,436	—	5,825,059	12,656	434,669	
a. Preparatory works	553,000	22,600	830,980	195,000	7,684	289,513	79,000	2,260	106,798	—	106,798	—	279,000	—	279,000	
b. Groins	8,289,312	702,987	16,936,052	4,097,492	350,041	8,402,996	524,215	9,959	646,711	—	646,711	—	3,667,605	342,987	7,866,345	
c. Offshore breakwater	1,126,364	32,865	1,530,604	—	—	—	1,126,364	32,865	1,530,604	—	—	—	—	—	—	
d. Submerged offshore breakwater	702,350	106,497	2,012,263	—	—	—	—	—	—	—	—	—	702,350	106,497	2,012,263	
e. Beach sand nourishment	3,921,423	3,070,419	41,687,576	1,851,795	1,490,308	20,182,585	896,764	557,404	7,752,833	1,022,707	13,752,180	—	1,172,864	1,022,707	13,752,180	
f. Demolition	20,889	5,678	90,728	2,749	1,323	19,022	14,870	2,751	48,707	—	48,707	—	3,270	1,604	22,999	
Subtotal	15,213,338	3,941,046	63,683,203	6,357,036	1,849,356	29,104,114	2,706,213	605,239	10,150,653	1,486,451	24,433,436	—	6,150,059	12,656	434,669	
3. Government administration	304,267	78,821	1,273,763	127,141	36,957	582,081	54,124	12,105	203,013	—	203,013	—	123,002	29,729	488,689	
Subtotal	15,517,605	4,019,867	64,961,966	6,484,177	1,886,343	29,686,195	2,760,337	617,344	10,353,666	1,516,180	24,922,105	—	6,273,061	12,656	434,669	
4. Physical contingency	2,327,642	602,979	9,744,290	972,627	282,951	4,452,924	414,051	92,601	1,553,050	—	1,553,050	—	940,964	227,427	3,738,316	
Subtotal	17,845,247	4,622,846	74,706,256	7,456,804	2,169,294	34,139,119	3,174,388	709,945	11,906,716	1,743,607	28,660,421	—	7,214,055	1,743,607	28,660,421	
5. VAT	1,749,534	—	1,749,534	731,059	—	731,059	311,215	—	311,215	—	311,215	—	707,260	—	707,260	
GRAND TOTAL	19,594,781	4,622,846	76,455,790	8,187,863	2,169,294	34,870,178	3,485,603	709,945	12,217,931	1,743,607	29,867,681	—	7,921,315	1,743,607	29,867,681	

表 7-4-5-2 年度別總工事費 (三分割契約方式)

Unit × 10³ Rp
× 10³ Yen 1988 prices

Description	Summary		1st year		2th year		3th year		4th year	
	L.C (Rp)	F.C (Yen)	L.C (Rp)	F.C (Yen)	L.C (Rp)	F.C (Yen)	L.C (Rp)	F.C (Yen)	L.C (Rp)	F.C (Yen)
1. Land compensation	600,000	—	600,000	—	—	—	—	—	—	—
2. Civil works	14,613,338	3,941,046	553,000	22,600	6,020,058	716,786	6,147,674	1,967,232	1,892,606	1,234,428
a. Preparatory works	553,000	22,600	553,000	22,600	—	—	—	—	—	—
b. Groins	8,289,312	702,987	—	—	4,348,061	352,076	3,493,924	312,697	447,327	38,214
c. Offshore breakwater	1,126,364	32,865	—	—	1,126,364	32,865	—	—	—	—
d. Submerged offshore breakwater	702,350	106,497	—	—	—	—	702,350	106,497	—	—
e. Beach sand nourishment	3,921,423	3,070,419	—	—	524,744	326,167	1,951,400	1,548,038	1,445,279	1,196,214
f. Demolition	20,889	5,678	—	—	20,889	5,678	—	—	—	—
Subtotal (1 + 2)	15,213,338	3,941,046	1,153,000	22,600	6,020,058	716,786	6,147,674	1,967,232	1,892,606	1,234,428
3. Government administration	304,267	78,821	23,060	452	120,401	14,336	122,953	39,345	37,853	24,688
Subtotal	15,517,605	4,019,867	1,176,060	23,052	6,140,459	731,122	6,270,627	2,006,577	1,930,459	1,259,116
4. Physical contingency	2,327,642	602,979	176,409	3,458	921,070	109,668	940,594	300,986	289,569	188,867
Subtotal	17,845,247	4,622,846	1,352,469	26,510	7,061,529	840,790	7,211,221	2,307,563	2,220,028	1,447,983
5. VAT	1,749,534	—	132,595	—	692,307	—	706,983	—	217,649	—
GRAND TOTAL	19,594,781	4,622,846	1,485,064	26,510	7,753,836	840,790	7,918,204	2,307,563	2,437,677	1,447,983

表 7-4-5-3 プロジェクトコスト (三分割契約方式)

Unit: 10⁶ Rp
× 10⁷ Yen 1988 prices

Description	Nita			Nusa Dua			Samur			Sub Total			Common Expenses			Grand Total		
	L.C (Rp)	F.C (Yen)	Total (Rp)	L.C (Rp)	F.C (Yen)	Total (Rp)	L.C (Rp)	F.C (Yen)	Total (Rp)	L.C (Rp)	F.C (Yen)	Total (Rp)	L.C (Rp)	F.C (Yen)	Total (Rp)	L.C (Rp)	F.C (Yen)	Total (Rp)
1. Land compensation	210,000	—	210,000	65,000	—	65,000	325,000	—	325,000	600,000	—	600,000	—	—	600,000	—	—	600,000
2. Civil works	6,147,086	1,349,356	28,894,114	2,641,213	605,239	10,065,653	5,825,089	1,475,051	24,108,436	14,613,338	3,941,046	63,088,203	6,000	3,800	52,740	14,619,338	3,944,846	63,140,843
a. Preparatory works	195,000	7,684	289,513	79,000	2,260	106,798	278,000	12,656	434,669	553,000	22,600	800,980	—	—	—	553,000	22,600	800,980
b. Groins	4,097,492	350,041	8,402,996	534,215	9,959	646,711	3,867,609	342,987	7,886,345	8,289,312	702,987	16,936,052	—	—	—	8,289,312	702,987	16,936,052
c. Offshore breakwater	—	—	—	1,126,364	32,865	1,530,604	—	—	—	1,126,364	32,865	1,530,604	—	—	—	1,126,364	32,865	1,530,604
d. Submerged offshore breakwater	—	—	—	—	—	—	702,350	106,487	2,012,263	702,350	106,487	2,012,263	—	—	—	702,350	106,487	2,012,263
e. Beach sand nourishment	1,951,795	1,490,308	20,182,583	896,784	557,404	7,754,833	1,172,864	1,022,707	13,752,160	3,921,423	3,070,419	41,687,576	—	—	—	3,921,423	3,070,419	41,687,576
f. Demolition	2,749	1,323	19,022	14,870	2,751	48,707	3,270	1,604	22,699	20,882	5,678	90,728	—	—	—	20,889	5,678	90,728
g. Miscellaneous	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	6,000	3,800	52,740	6,000	3,800	52,740
3. Government administration	127,141	36,987	582,081	54,124	12,105	208,013	123,022	29,729	488,669	304,267	78,821	1,273,763	120	79	1,055	304,387	78,897	1,274,818
4. Engineering services	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1,029,725	482,846	6,722,731	1,029,725	482,846	6,722,731
Subtotal	6,484,177	1,896,343	29,686,195	2,760,337	617,344	10,953,668	6,273,091	1,516,180	24,922,105	15,517,605	4,019,387	64,981,966	1,035,845	466,722	6,776,526	15,553,450	4,486,539	71,738,492
5. Physical contingency	972,627	282,951	4,452,924	414,051	92,601	1,553,050	840,964	227,427	3,738,316	2,327,642	602,979	9,744,280	155,377	70,008	1,016,479	2,483,019	672,987	10,780,769
Subtotal	7,456,804	2,196,294	34,139,119	3,174,388	709,945	11,906,716	7,214,065	1,743,607	28,660,421	17,845,247	4,622,846	74,706,256	1,191,222	536,730	7,793,005	19,036,469	5,158,576	82,496,261
6. VAT	731,059	—	731,059	311,215	—	311,215	707,960	—	707,260	1,749,534	—	1,749,534	690	—	690	1,750,224	—	1,750,224
GRAND TOTAL	8,187,863	2,169,294	34,870,178	3,485,603	709,945	12,217,931	7,921,915	1,743,607	29,367,681	19,594,781	4,622,846	76,455,790	1,191,912	536,730	7,793,695	20,768,693	5,159,576	84,249,485

表 7-4-5-4 年度別プロジェクトコスト (三分割契約方式)

Unit × 10³ Rp
× 10³ Yen 1988 prices

Description	Summary		1st year		2nd year		3rd year		4th year		5th year		6th year	
	L.C (Rp)	F.C (Yen)	L.C (Rp)	F.C (Yen)	L.C (Rp)	F.C (Yen)	L.C (Rp)	F.C (Yen)	L.C (Rp)	F.C (Yen)	L.C (Rp)	F.C (Yen)	L.C (Rp)	F.C (Yen)
1. Land compensation	600,000	—	—	—	—	—	600,000	—	—	—	—	—	—	—
2. Civil works	14,619,338	3,944,846	—	—	—	—	553,000	22,600	6,020,058	716,786	6,147,674	1,967,232	1,892,606	1,234,428
a. Preparatory works	553,000	22,600	—	—	—	—	553,000	22,600	—	—	—	—	—	—
b. Groins	8,289,312	702,987	—	—	—	—	—	—	4,348,061	352,076	3,493,924	312,697	447,327	38,214
c. Offshore breakwater	1,126,364	32,865	—	—	—	—	—	—	1,126,364	32,865	—	—	—	—
d. Submerged offshore breakwater	702,350	106,497	—	—	—	—	—	—	—	—	702,350	106,497	—	—
e. Beach sand nourishment	3,921,423	3,070,419	—	—	—	—	—	—	524,744	326,167	1,951,400	1,548,038	1,445,279	1,196,214
f. Demolition	20,889	5,678	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
g. Miscellaneous	6,000	3,800	6,000	3,800	—	—	—	—	20,889	5,678	—	—	—	—
Subtotal	15,219,338	3,944,846	6,000	3,800	—	—	1,153,000	22,600	6,020,058	716,786	6,147,674	1,967,232	1,892,606	1,234,428
3. Government administration	304,387	78,897	120	76	—	—	23,060	452	120,401	14,336	122,953	39,345	37,853	24,688
4. Engineering services	1,029,725	462,846	223,822	48,413	236,161	89,436	60,110	55,339	153,265	85,890	170,826	86,204	185,541	97,564
Subtotal	16,553,450	4,486,589	229,942	52,289	236,161	89,436	1,236,170	78,391	6,293,724	817,012	6,441,453	2,092,781	2,116,000	1,356,680
5. Physical contingency	2,483,018	672,998	34,491	7,843	35,424	13,415	185,426	11,759	944,059	122,552	966,218	313,917	317,400	203,562
Subtotal	19,036,468	5,159,577	264,433	60,132	271,585	102,851	1,421,596	90,150	7,237,783	939,564	7,407,671	2,406,698	2,433,400	1,560,182
6. VAT	1,750,224	—	690	—	—	—	132,595	—	892,307	—	706,982	—	217,850	—
GRAND TOTAL	20,786,692	5,159,577	265,123	60,132	271,585	102,851	1,554,191	90,150	7,930,090	939,564	8,114,653	2,406,698	2,651,050	1,560,182

表 7-4-5-5 主要機械一覽 (三分割契約方式)

Equipment	Description	Number
Grab dredger	Bucket Capacity 8 m ³ , 1,000 ps	5
Anchor boat	with 10 t crane, 180 ps	8
Carrier boat	700 m ³	10
Tugboat	1,200 ps	8
- do -	300 ps	3
Traffic boat	40 ps	6
Flat barge	500 WT	3
Pump dredger	1,000 ps 250 m ³ /h	3
Bulldozer	D-7 LGP	11
Backhoe	1.2 m ³	3
- do -	0.7 m ³	3
Dump truck	15 t	3
- do -	10 t	35
Ordinary truck	10 t	3
Wheel loader	CAT, 1.0 m ³	9
- do -	CAT, 1.5 m ³	1
Crushing plant	20 ton/hour	3
Crawler crane	40 t	10
Amphibious soft-terrain excavator	SH-30	10
Concrete plant	0.5 m ³ , 18 m ³ /h	3
Vibrator	8,000 - 10,000 vpm D = 46 mm	26
Tractor shovel	1.7 m ³	5
Concrete mixer	0.3 m ³	6
Wheel carrier	3 t HD-30	11
Crawler drill	CD-6	3
Compressor	17 m ³ /min	3
Hydraulic breaker	UB-11, 980 kg	3

7-5 結 論

7-5-1 概 要

バリ海岸緊急保全プロジェクトの建設計画と概算工費について、2種類の契約方式を検討した。1つは全体を1本の契約で施工する方式であり、もう1つは三分割にして契約する方式である。

この章はこの2つの契約方式についての長所、短所を述べる。

7-5-2 一括契約方式と三分割契約方式の比較

(1) 工 期

- 1) 全工事期間を比較した場合、一括契約方式が、三分割契約方式より2ヵ月工事期間が長い。但し、三分割契約方式の工事期間は、三契約の中の一番長い工事期間を要するものと比較した。
- 2) クタ・ビーチの工事期間については、両契約方式とも同じである。
- 3) ヌサドゥア・ビーチの工事期間については、三分割契約方式の方が養浜工における浚渫機械の待ち時間が少ない為、8ヵ月早く完了する。
- 4) サヌール・ビーチの工事期間については、三分割契約方式の方が養浜工における浚渫機械の待ち時間が少ない為、4ヵ月早く完了する。

(2) 概 算 工 費

- 1) プロジェクトコストについては、一括契約方式の方が三分割契約方式よりRp 12,804,029,000低いコストで完了できる。三分割契約方式は一括契約方式の17.9%増額となる。
- 2) 土木工事費については、三分割契約方式は一括契約方式より18.3%高く、金額にしてRp 9,762,202,000の差がある。
- 3) 準備工の工費については、三分割契約方式が一括契約方式より14.7%高い。
- 4) 離岸堤工事については、三分割契約方式の場合、海上輸送のための栈橋を新しく建設するため一括契約方式よりRp 713,230,000高くなる。これは一括契約方式の87.3%の増額に相当する。
- 5) 養浜工事については、三分割契約方式の場合、建設機械の台数が増加するので、一括契約方式よりRp 10,372,766,000高くなる。これは一括契約方式の33.1%の増額に相当する。

一括契約方式と三分割契約方式の概算工費の比較を表 7-5-2-1に示す。

(3) 主な建設機械と設備

一括契約方式と三分割契約方式における主な建設機械と設備を表 7-5-2-2に示す。

- 1) 三分割契約方式の場合、一括契約方式と異なり各工事現場が独立しているの
で、建設機械の台数が増加する。
 - 2) 積込み機について、三分割契約方式の方が、一括契約方式より性能が小型に
なるが、台数が増加する。
 - 3) キャタピラ型クレーンについて、三分割契約方式の方が、一括契約方式より
性能が大きくなり、台数も増加する。
- (4) コンサルタントサービス
- 1) 三分割契約方式は一括契約方式よりR_p 819,690,000 高く、これは一括契約
方式の13.9%に相当する。
 - 2) 三分割契約方式における増額の内訳は施工期間における監督員の増員とこれ
に関係する人の直接費の増額である。
 - 3) 三分割契約方式の内貨分の報告書印刷費は契約数が増えるので増額となる。

表 7-5-2-1 プロジェクトコストの比較

Unit × 10³ Rp
× 10³ Yen 1988 prices

Description	One Contract Method				Three package Method				(2)/(1) (%)
	Cost				Total				
	L.C (Rp)	F.C (Yen)	(1) Total (Rp)	L.C (Rp)	F.C (Yen)	(2) Total (Rp)			
1. Land compensation	600,000	—	600,000	600,000	—	600,000			100.0
2. Civil works	11,814,765	3,379,185	53,378,741	14,619,338	3,944,846	63,140,943			118.3
a. Preparatory works	446,300	22,600	724,280	553,000	22,600	830,980			114.7
b. Groins	7,529,798	876,515	18,310,933	8,289,312	702,987	16,936,052			92.5
c. Offshore breakwater	273,062	44,253	817,374	1,126,364	32,865	1,530,604			187.3
d. Submerged offshore breakwater	516,700	126,350	2,070,805	702,350	106,497	2,012,263			97.2
e. Beach sand nourishment	3,030,960	2,299,500	31,314,810	3,921,423	3,070,419	41,687,576			133.1
f. Demolition	11,945	6,167	87,799	20,889	5,678	90,728			103.3
8. Miscellaneous	6,000	3,800	52,740	6,000	3,800	52,740			100.0
Subtotal	12,414,765	3,379,185	53,978,741	15,219,338	3,944,846	63,740,943			118.1
3. Government administration	248,295	67,584	1,079,578	304,387	78,897	1,274,818			118.1
4. Engineering services	900,348	406,723	5,903,041	1,029,725	462,846	6,722,731			113.9
Subtotal	13,563,408	3,853,492	60,961,360	16,553,450	4,486,589	71,738,492			117.7
5. Physical contingency	1,944,511	578,024	9,054,206	2,483,019	672,987	10,760,769			118.8
Subtotal	15,507,919	4,431,516	70,015,566	19,036,469	5,159,576	82,499,261			117.8
6. VAT	1,429,890	—	1,429,890	1,750,224	—	1,750,224			122.4
GRAND TOTAL	16,937,809	4,431,516	71,445,456	20,786,693	5,159,576	84,249,485			117.9

表 7-5-2-2 主要機械の比較

Equipment	Description	One contract method	Three Package method			
			Σ	Items		
				Kuta	Nusa	Sanu
Grad dredger	Bucket Capacity 8m ³ , 1,000ps	3	5	2	2	1
Anchor boat	with 10t crane, 180 pcs	5	8	3	3	2
Carrier boat	700 m ³	8	10	4	3	3
Tugboat	1,200 ps	6	8	4	2	2
- do -	300ps	1	3	1	1	1
Traffic boat	40 ps	6	6	2	2	2
Flat barge	500 WT	1	3	1	1	1
Pump dredger	1,000 ps 250m ³ /h	2	3	1	1	1
Bulldozer	D-7 LGP	7	11	4	4	3
Backhoe	1.2m ³	1	3	1	1	1
- do -	0.7m ³	2	3	1	1	1
Dump truck	15 t	3	3	1	1	1
- do -	10 t	25	35	12	7	16
Ordinary truck	10 t	2	3	1	1	1
Wheel loader	CAT, 1.0 m ³	2	9	3	3	3
- do -	CAT, 1.5 m ³	4	1	-	-	1
- do -	CAT, 3.1 m ³	2	0	-	-	-
Crushing Plant	40 ton/hour	1	0	-	-	-
- do -	20 ton/hour	0	3	1	1	1
Crawler crane	40 t	1	10	3	3	4
- do -	16 t~ 20 t	6	0	-	-	-
Amphibious soft-terrain excavator	SH-30	9	10	4	2	4
Concrete Plant	0.5 m ³ , 18m ³ /h	2	3	1	1	1
Vibrator	8,000 - 10,000 vpm D=46 mm	17	26	7	7	12
Tractor shovel	1.7m ³	12	5	3	1	1
Concrete mixer	0.3 m ³	4	6	2	2	2
Wheel carrier	3 t HD-30	2	11	5	2	4
Crawler drill	CD-6	2	3	1	1	1
Compressor	17 m ³ /min	2	3	1	1	1
Hydraulic breaker	UB-11, 980 kg	2	3	1	1	1

7-5-3 結 論

全工事期間は両契約方式とも殆んど同じである。然し個々の海岸について見た場合、三分割契約方式におけるヌサドゥア・ビーチとサヌール・ビーチの工事期間が一括契約方式より短い。特にヌサドゥア・ビーチは8ヵ月も早く完成する。それ故工事期間だけの観点から言えば三分割契約方式が一括契約方式より優っている。

全体工事費の観点から2つの方式を検討すれば、7-5-2-(2)において述べたように一括契約方式が廉価な工事費で完成できる。

建設機械と設備の観点から言えば、三分割契約方式の方が一括契約方式より数多くの台数を使用する。発注者の立場から言えば、建設機械の台数が増加しても特に問題ないが、これらの増加した建設機械は工事期間観光客に迷惑をかける事になるので建設機械台数の少ない方が良い。

エンジニアリングサービスの観点から言えば、一括契約方式の方が三分割契約方式より施工監理を行うのが容易であり、又、7-5-2-(4)に述べたように費用が低いことが長所である。

第8章 經濟分析

第8章 経済分析

8-1 概要

本プロジェクトは、バリ観光産業の保護を目的としている。

バリ観光の繁栄、より具体的にはバリへの観光客入込数は、海岸の魅力度によって決まるため、バリ海岸の保全はバリの観光産業の保護を意味し、結果的にバリ人の福祉厚生水準を保つものである。

本評価の結果は、本プロジェクトの実行可能性を明らかにしており、高い投資効率が立証され、本プロジェクトの実施が強調されている。

8-2 経済便益

海岸保全に因る経済便益は、プロジェクトの“ある場合”と“無い場合”における観光産業の収入の差と定義される。

本プロジェクトは、バリ経済に種々の貢献をするが、その中でも次の項目をプロジェクト便益としている。プロジェクトの便益リストと、経済便益項目の選択の理由は以下に示される。

- 観光資源の劣化を最小限におさえ、バリの観光産業が入込客と収入の激減に直面しないようにすること。
- 政府が海岸保全の対策を行わない場合に想定される民間による海岸保全投資を最小化すること。
- 資産価値を保全すること。

最初の項目だけが、本プロジェクト評価の中では便益とされ、観光産業の収入の観点から計測されている。バリ海岸の魅力度と入込客数の関係が堅固なものであればある程、バリ海岸侵食がバリ観光産業に与える影響が測られる。

第2の項目は、将来支出計画に関連する。しかしながら、現在のところ離岸堤・突堤を自費で建設しようとする民間は見出し得なかった。従ってこの項目は実質的には意味をもち除外されている。

第3の項目は土地の産出高価値に関連している。海岸侵食は、侵食海岸での生産／セールス機会を喪失せしめるため、土地の価値は減少する。観光が調査対象地域での唯一の主要産業であることを考えると、予想される損害はこの土地での旅行者の支出減少という形で発生する。従ってこの項目の計算は、第1項目との二重計算を防ぐ目的から行わないものとする。

こうした便益以外にも、漁業への影響が検討された。漁業関係者によれば、彼らの漁撈場はさんご礁の外側遠くにあるため海岸侵食には何ら影響を受けないとの事である。又、他に何の被害も報告されていない。

8-3 経済便益の推計

4段階の作業が経済便益の推計のためとられた。

- 外国人入込客の予測
- 入込客の減少割合の推計
- 観光客の平均支出額の推計
- 経済便益の推計

(i) 外国人入込客の予測

バリ観光開発公社 (BTDC) は、1988年にバリへの総観光客入込客の予測調査を終了しており、その結果を本調査でも引用することとした。バリの4ツ星・5ツ星ホテルへの外国人入込客の数が本調査で使用されたが、これはこれ以外の観光客は低額予算旅行者であることに因る。予測は以下に示される。

表 8-3-1 バリ国際観光客予測

('000 persons)

Items	1984 (actual)	1993	1995	2000	2010
No. of Int'l Tourist Arrivals to Bali*	223.3	456.8		750.0	1,180.0
Of which, to 4 & 5 star hotels*	167.5	342.0		562.5	885.0
Kuta**	15.8	20.0	-	30.7	67.0
Nusa Dua*	62.0	209.0	-	358.9	438.0
Sanur**	89.7	113.0	-	173.8	380.0

(ii) 入込客の減少割合の推計

“プロジェクトが無い場合”のバリへの観光入込客の予測される減少度はJICA調査団によるインタビュー調査(1988年3月)によって明らかにされた観光客の選好にもとずいて推計された。

全体として(海岸の総計として)、バリへの入込客の41%が、海岸をバリ観光の魅力とし、かつ海岸線が侵食され日光浴のための海岸が充分でないのならば、バリに再度訪れることはないとしていることが判った。3海岸でこれと同じ解答をした人の割合は海岸毎には以下の通りである。

クタ	80.1%
サヌール	21.1%
ヌサドゥア	9.8%

上記数字によれば、クタの現況海岸侵食は観光客がバリを再訪しないとする強い反応を引き起こしている。

上記傾向は、バリへの観光旅行希望者が、実際に海岸の現況を知っていたならば、旅行先を変更する人の割合と考えられる。この点を充分考慮して、便益の推計を行った。

(iii) 観光客の平均支出額の推計

インドネシアにおける観光客の平均支出額に関する過去のデータが入手できたので、これに回帰分析を適用して1988年の数字を求めた。データは1986年までのものが入手可能であった。

回帰方程式は以下の通り：

$$Y = -77964.389 + 39.639 \times X$$

$$R^2 = 0.808$$

ただし X : 年 (西暦)

Y : インドネシアへの観光入込客の平均支出額

この回帰式を用いて各年のインドネシアでの平均支出額を推計し、旅行客の平均インドネシア滞在日数とバリ滞在日数との比較から68%がバリ島で支出されるものと設定した。

表 8-3-2 インドネシア及びバリへの国際観光客の平均支出額

(US\$)

Area	1988	1993	1995	2000
In Indonesia	838	1,036	1,115	1,317
In Bali	569	704	758	896

しかしながら、1988年の支出推計値を本分析の全期間に渡って使用するものとした。

(iv) 経済便益の推計

観光産業の収入のみが計量化の対象であり、“プロジェクトのある場合”と“ない場合”の差をプロジェクトの便益としている。

プロジェクトは海外侵食の進行を止め、海岸線を侵食以前ほぼ10年前のレベルまで復旧することを目的としているが、“プロジェクトのない場合”には海岸線の侵食が進むことになる。

2つの場合の観光産業収入の違いは次式により求める。

$$B = \sum [T(\text{With}) \times E(i) - T(\text{Without}) \times E(i)]$$

ここで

B : “プロジェクトある場合”と“ない場合”の観光産業収入の差に等しいプロジェクト便益

T(With) : “プロジェクトある場合”の観光入込客数で国際観光入込客に相当

T(Without) : “プロジェクトない場合”の観光入込客数

E(i) : t年における外国人観光客のインドネシアにおける平均支出額

上記のうちT(Without)は以下のようにして求める。

$$T(\text{Without}) = T(\text{With}) \times [1 - P(\text{refusal})] \times P(\text{actual})$$

ここに

P(refusal) : 海岸がひどく侵食されている場合、観光客がバリへ旅行を拒否するであろう確率。これは3海岸全体では0.41がインタビュー調査により設定されている。クタ・ビーチでは80.1%、サヌール・ビーチでは21.1%、そしてヌサドゥア・ビーチでは9.8%と設定されている。

P(actual) : “プロジェクトない場合”に“バリに来ない”と答えたが、実際には来るであろう人の比率。半分の0.5と設定している。

P(refusal)とP(actual)の両数字は、便益が発生する全期間に亘って変化しないものと想定している。

便益計算の結果は、以下の通りまとめられる。

表 8-3-3 プロジェクトの経済便益

(Unit: Rp. mn)

Project	1995	2000	2005
Kuta	9,028	11,186	17,819
Nusa Dua	5,554	8,160	9,071
Sanur	12,790	15,847	25,243
Total	27,372	35,193	52,133

経済便益の最初の年は1996年、全建設工事が終了する翌年である。他の各年の数字は、1995年、2000年及び2005年の数値を内挿法で求めた。

便益推算への他の外生要因の影響を排除する目的で、プロジェクトライフ期間中経済便益は、1996年の経済便益が変化せずに毎年発生するものとしている。

8-4 経済コストの推計

2つの契約方式が比較されている、即ち、一括契約方式と三分割契約方式である。

プロジェクトの経済コストは、生産コストを正確に反映したものと定義され、この為税金・関税等の移転項目は資材の名目価格から除外され、残りの価格が総計されて、プロジェクトの経済コストとして計上されている。

下に示される税率・関税率分が名目価格より減額されている。

(Unit: %)

Items	Percentage of Taxes and Duties	
	Local Portion	Foreign Portion
1. Fuel	10	-
2. Cement	10	-
3. Local steel	10	-
4. Plywood/timber	10	-
5. Labour	2.5	-
6. Local equipment	Various level	-
7. Land compensation	13.4	-
8. Engineering costs	15	10
9. Overhead and profit	18	16.8

この経済価格への変換の行われた後、各工事毎の変換率が計算された。三分割契約の場合、各工事における資材、機械、人件費などの構成比率が一括契約方式による場合と異なり、この為、変換率も一括契約の変換率とは異なるものとなっている。結果は以下の通りである。

Items	One-Contract Method	Three-Contract Method		
		Kuta	Nusa Dua	Sanur
Groin	0.933	0.938	0.917	0.938
Breakwater	0.927	1	0.927	0.928
Beach Sand Nourishment	0.940	0.933	0.938	0.934
Miscellaneous Work	0.914	1	0.914	0.914

市場価格に変換率を乗ずることにより経済価格へと市場価格は変換されている。プロジェクトの経済価格は、表 8-4-1に示す通りである。

表 8-4-1 プロジェクトの経済コスト

Unit: Rp. mn)

Contract	Beach	Construction Cost	Maintenance Cost	Total Cost
One-Contract Method	Kuta	34,860	7,000	41,860
	Nusa Dua	8,542	1,820	10,363
	Sanur	26,271	5,180	31,451
	Total	69,673	14,000	83,673
Three-Contract Method	Kuta	33,752	7,000	40,752
	Nusa Dua	11,721	1,820	13,541
	Sanur	28,274	5,180	33,454
	Total	73,746	14,000	87,746

一括契約方式の場合、プロジェクトの総建設経済コストは69,673百万ルピア（1988年価格）となり、加えて、20年間の便益発生期間中14,000百万ルピアの維持管理費を要する。

三分割契約方式の場合、総建設経済コストは73,746百万ルピアであり維持管理費は同期間で14,000百万ルピアと同額が必要となる。

各契約方式で必要となる総経済コストを比較すると、次のことが判る。

- i) 5 海岸全体の総コストに関して、一括契約方式の方が低い投資コストで済み、相異額は 4,000百万ルピアになる。この相異は、ヌサドゥア及びサヌール・ビーチでの建設コストの差に起因する。
- ii) クタ・ビーチのコストに関しては、一括契約方式の方がよりコスト高となる。

維持管理費は工事完成の翌年から発生するが、契約方式の相異に基づく維持管理費の差は生じない。

8-5 プロジェクトの経済的評価

経済的視点から見たプロジェクトの実施可能性は、三種類の指標により検討された。投資効率のレベルに関するもので以下の通りである。

- 内部収益率 (IRR)
- 便益コスト比率 (B/C)
- 純現在価値 (NPV)

次の指標は雇用機会創出効果である。

先に推計された便益コストの流れに基づいて、これらの指標が計算された。資本の機会費用は、現在インドネシアのプロジェクト評価で広く使用されている12%とした。結果は表 8-5-1に示される通りである。

一括契約方式が三分割方式に優ることが示されている。

表 8-5-1 経済分析の要約

Contract	Beach	Total Economic Cost	Total Economic Benefit	EIRR (%)	B/C (discount rate=12%)	NPV (discount rate=12%)	Labour Opportunity (person · years)
One-Contract Method	Kuta	41,860	189,200	21.0	1.70	13,131	
	Nusa Dua	10,363	121,509	43.2	4.43	15,897	
	Sanur	31,451	268,033	33.4	3.09	30,628	
	Three Beaches as a While	83,673	578,741	29.5	2.57	59,656	
Three-Contract Method	Kuta	40,752	189,200	22.4	1.78	14,050	4,222
	Nusa Dua	13,541	121,509	31.5	3.03	13,462	520
	Sanur	33,454	268,033	33.9	2.98	30,051	2,637
	Three Beaches as a While	87,746	578,741	28.9	2.45	57,563	7,379

感度分析は優利な契約方式である一括契約方式について行われ、コスト便益の変化に関連したリスクが評価されている。例えば、将来の価格水準は予見不可能な出来事や外生要因に依存する。コスト便益における不可視的变化が投資決定に危険を伴わせることとなる。

この調査では、IRR、B/C、及びNPVがこうした外生変数に対してどれ程感応するのか検討された。

感度分析では、又、工事の遅延がどれ程IRRに影響を与えるかについても検討している。1年の工事着工遅延が年29,000立米にのぼる砂の流失を生ずることから、この流失砂量の金額分だけ余分に工費がかさむことになる。追加的コストのIRRに与える影響を調べた。

表 8-5-2が感度分析の結果を要約している。各指標はコストの20%増、あるいは便益20%減さらに、双方が共に発生した場合ですら、投資効率が十分に高いことを示し、プロジェクトの経済的実施可能性が極めて安定していることを明らかにしている。

表 8-5-2 プロジェクトの感度分析

Cases	IRR (%)	B/C	NPV (Rp. mn)
<u>Kuta</u>			
Cost up by 20%	17.6	1.41	9,364
Benefit down by 20%	16.9	1.40	6,738
Cost up & Benefit down by 20%	13.9	1.13	2,971
Two Year Delay	17.0	1.40	7,011
<u>Nusa Dua</u>			
Cost up by 20%	38.3	3.69	14,971
Benefit down by 20%	37.2	3.55	11,792
Cost up & Benefit down by 20%	32.7	2.96	10,866
Two Year Delay	37.5	3.62	12,557
<u>Sanur</u>			
Cost up by 20%	29.1	2.58	27,697
Benefit down by 20%	28.2	2.47	21,572
Cost up & Benefit down by 20%	24.3	2.06	18,641
Two Year Delay	28.9	2.54	26,485
<u>Three Beaches as whole</u>			
Cost up by 20%	25.4	2.14	52,033
Benefit down by 20%	24.6	2.05	40,102
Cost up & Benefit down by 20%	20.9	1.71	32,478
Two Year Delay	25.2	2.10	50,850

Note: B/C and NPV are measured at a 12% discount rate.

8-6 結 論

本評価では、バリ海岸緊急保全プロジェクトがバリ経済に多くの貢献をし、このための投資効率も極めて高く、IRRで29.5%、B/Cで2.57となっていることを明らかにしている。かつ、コスト便益に関する不確実性、たとえばコストの20%増、便益の20%減の状況に直面してもなお、この影響は無害のうちに吸収され、プロジェクト実現性は堅固なものであることも明らかにしている。従ってプロジェクトの実施が、国民資源・財政の配分の上からも強く示唆される場所である。結果は、又、プロジェクトが早期に実施されればされる程、投資効率上有利であることを示している。

各海岸毎の評価においても、すべて高い投資効率を示している。

I R R と他の投資評価指標の水準は他のインフラ関連のプロジェクトと比較して極めて高いと言える。これは、プロジェクトの次のような特徴に起因する。

一本プロジェクトは、旅行者による支出額の高い観光産業の保護を目的としている。

この海岸保全プロジェクトは海岸の美しさを確保し、バリへの観光入込客の減少を最小限に抑えようとするものであり、結果として外国人観光客からの観光収入を保証する。バリ経済においては、観光収入は農業などの他産業への投資よりも投資効率が良く、重要な位置を占めている。

―バリはインドネシア観光の中心であり、毎年20万人以上の外国人を受け入れている。将来においても入込客の増加が見込まれている。従って海外侵食はバリ島への将来観光入込客数を大きく引き下げる影響力をもつ。従って、プロジェクトの効果は一層拡大すると言える。

一括契約方式と三分割契約方式とを比較し、一括契約方式による実施が有利と判断される。

第9章 海岸行政

第9章 海岸行政

9-1 現在の海岸行政

現在数多くの海岸侵食対策工事が実施されているが、その多くは個人により行われたものであり、しかも局所的な対策に過ぎない。これら対策施設の多くは自分の土地を保護することのみを目的に建設されており、関連する海岸全体を考慮に入れた全体計画に基づいたものではない。

現在海岸保全のための国レベルにおける法令等は存在しない。地方レベルにおいては、バリ州において1971年発行の Statement of the Governer なる条例があり、それには建造物に関する海岸付近の建築規制について述べてある。

公共事業省 (DPU)、運輸省、観光省、環境省等多くの省庁が海岸と関係のある業務を行っている。しかし海岸保全事業は公共事業省水資源総局により水工研究所との協力のもとに行われている。また地方レベルにおいては州政府の建設局により行われる。公共事業省の組織を図 9-1-1 に示す。

公共事業省以外の省が海岸に、例えば港のような建造物を造る場合、その省は D P U に技術的な助言を求める。これは法的義務は無いが、D P U が多数の技術者を有した海岸保全に関して実績があるためである。

一方、個人が自分の土地を守るために海岸に建造物を造る場合は、特に国の許可を得ずに造ることができる。その施設が付近の海岸に悪い影響を及ぼす可能性があったとしても、国はそれにたいしてクレームをつけることは法的に出来ない。しかし、実際には彼らも D P U の助言を受けに来ている。海岸侵食対策には、多くの場合高度な技術的判断を要するためである。D P U は要求に応じ技術的助言を行うが、工事が単純な場合には特に助言を求められないことも多い。

公共事業省は海岸事業に関して実績もあり、かつノウハウを持っている。しかし、それらはこれまでの予算の制約、あるいは基礎資料の不足から十分なものではない。特に、海岸全体を考慮した海岸侵食対策に関して経験不足が考えられる。これは近隣の海岸に悪影響を与えている既存海岸侵食対策施設が多数見られることから推定される。

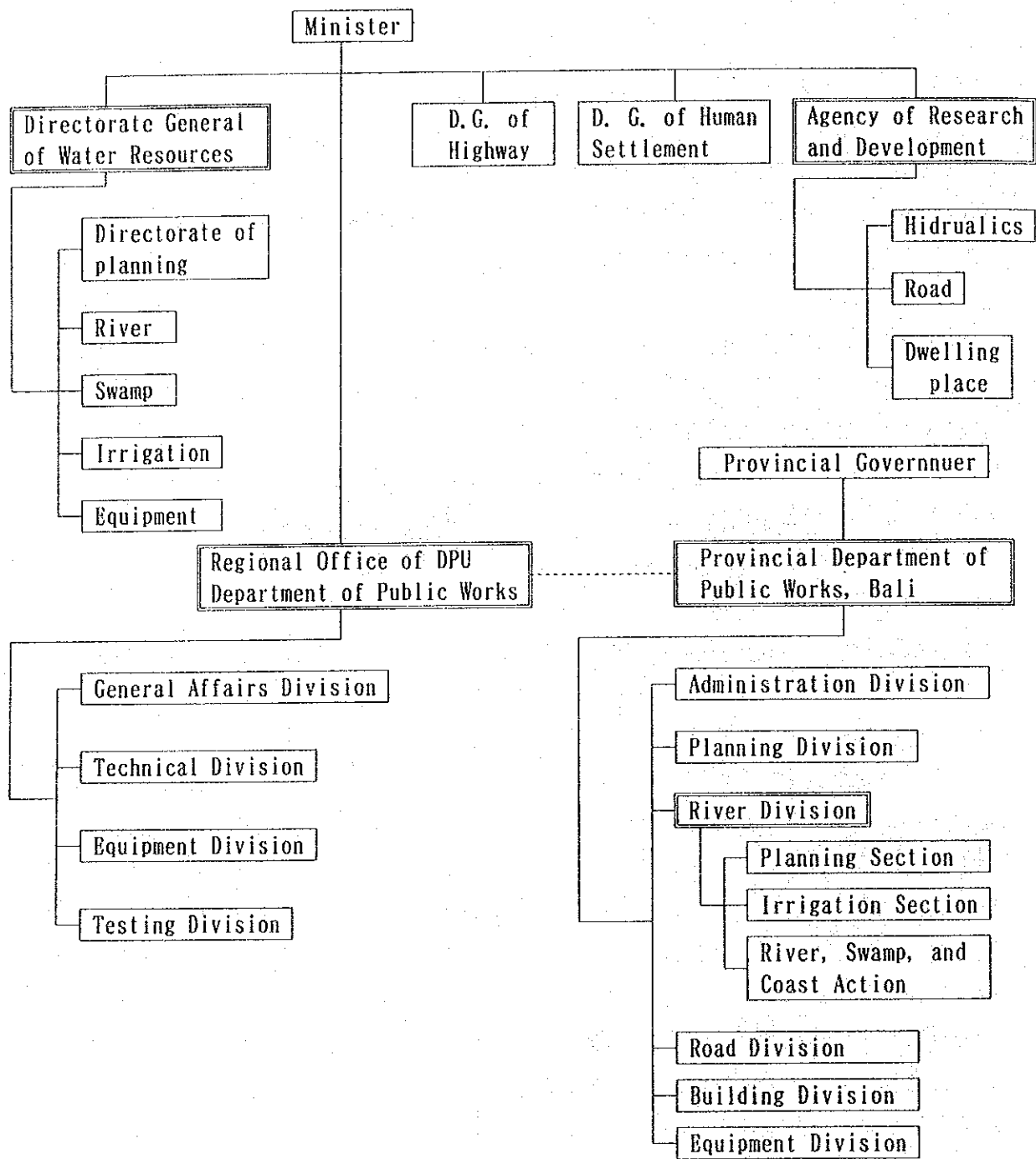


图 9-1-1 公共事業省組織 (概略)

9-2 公共事業省における事業実施システム

マスタープラン、フィージビリティ・スタディ、詳細設計等を含む海岸事業の計画は、水資源総局（DGWR）河川局が研究開発庁水工研究所（IHR）と協力して行っている。水工研究所は実際に、計画、設計、研究指導、観測等を行っておりハイレベルの技術者を擁し多数のプロジェクトに貢献している。同研究所の海岸工学部は1975年に設立され種々の海岸問題に取り組んでいる。

工事の施行は公共事業省地方建設局及び州政府の公共事業局が行う。通常工事の実施にはプロジェクトチームが編成される。これは工事実施に際して特に編成されるもので工事の完了後は解散することになっている。プロジェクト・マネージャーは国の地方建設局あるいは州政府公共事業局の幹部の中から選ばれ、公共事業大臣により任命される。通常の工事実施組織を図 9-2-1 に示す。プロジェクト・マネージャーは事業の組織、予算、工程等を含む年次計画を作成し大臣の承認を得なければならない。実際の施工は契約ベースで建設業者が行う。

工事完成後プロジェクト・マネージャーは大臣に報告する。大臣はその後、施設の維持・管理を州知事に移管する。通常、州知事は維持管理に州公共事業局の職員を当てる。

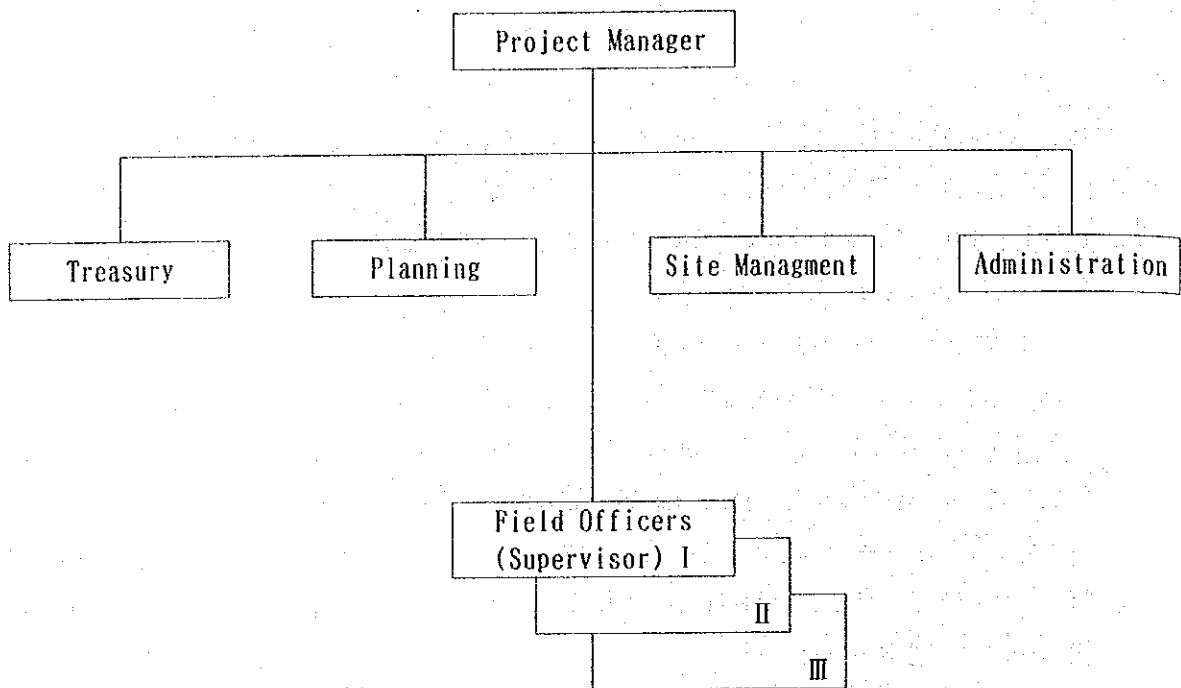
9-3 海岸管理に関する基本法制定の提案

海岸保全事業は公の機関が行うべきものと考えられる。海岸地域の被災は侵食、高潮、津波、ハリケーン等によるものがある。これらの対策施設をつくる場合、個人も含む全ての関係者にその費用の負担を求めることは非常に困難である。海岸侵食対策に関して言えば、個人によりつくられた施設が近隣の海岸に悪影響を与えている例が数多くある。影響を受ける全ての人々が費用的にも実際の利害の有無の点でも保全計画に参加することは不可能である。これは治水事業においてもまた道路事業においても同様である。また、これら施設の個々人に対する利害を特定することが出来ないため、料金精度の導入も難しい。よって河川、海岸、道路等の施設は税により政府が行うべきものと考えられる。

海岸保全に関してはその防災、環境保全に対する行政の強化が必要である。そのための法律、条例等の制定が急務である。法律には海岸管理者が規定されるべきである。海岸管理者は海岸地域の全てに権限を持ち、その所掌は次の事項を含むものとする。

- 1) 海岸地域の基本的データの収集、整理*1
- 2) 海岸地域の海岸侵食、高潮、津波等の被災からの保全
- 3) 海岸保全施設の維持管理
- 4) 海岸地域における行為の制限

海岸管理者は海岸事業の実績また保持する技術者、ノウハウから判断して公共事業大臣が適当と考えられる。



(x) Improvement and Maintenance Project for Rivers in Bali.
 (Proyek Perbaikan dan Pemeliharaan Sungai, Bali).

図 9-2-1 事業実施組織 (現状)

9-4 工事实施組織の提案

本プロジェクトは規模が大きくまた3ヵ年で完成の計画になっているため、規模及び人員は強力なものが必要である。組織は本部及び3ヵ所の現場事務所（クタ、ヌサドゥア、サヌール）を設置すべきである。本部には総務、会計、計画、工事、調達の一部を置き、また現場事務所はプロジェクトの直接管理を行う。ここで提案する組織を図9-4-1に示す。事務所スタッフ、特に技術者に対しては、本プロジェクトが当国における最初の大規模海岸侵食対策事業であることに鑑み適当な教育、研修が必要と考えられる。

プロジェクト完成後の維持管理に関しては総務、会計、工務、管理、調達からなる組織が望ましい。維持管理組織はDPUの地方建設局及び州政府公共事業局の管理下に置かれるべきであろう。維持管理組織は適正に海岸管理を行うものとし、次の業務を行う。

- 1) コーラルマイニング及び海浜砂の採取の管理*²
- 2) 海岸に悪影響を及ぼす行為の制限*²
- 3) 海岸測量等の実施*³
- 4) 養浜砂の補給

*1 基本的データの収集は長期間に亘って定期的に行う必要がある。

侵食海岸においては、その原因を特定し対策を講ずるために深浅測量を含む海岸測量を実施することが望ましいが、予算の制約によりそれが不可能な場合には、写真撮影により経年的な変化を把握することが必要である。

*2 適正な海岸管理を行なうために維持管理事務所によって定期的な海岸のパトロールを実施する必要がある。

*3 海岸測量等の実施は、原則的には侵食部を含む全域にわたって実施することが望ましいが、3海岸について言えば少なくとも次の範囲を含む必要がある。

クタ・ビーチ（図 6-2-1 参照）：

侵食の激しい或いはリーフの切れ目がある突堤No. 2, 3, 4, 5の周辺における海岸測量

ヌサドゥア・ビーチ（図 6-3-1 参照）：

U型離岸堤の周辺の海岸測量及び水質調査

サヌール・ビーチ（図 6-4-1 参照）：

突堤No. 4, 6の周辺における海岸測量

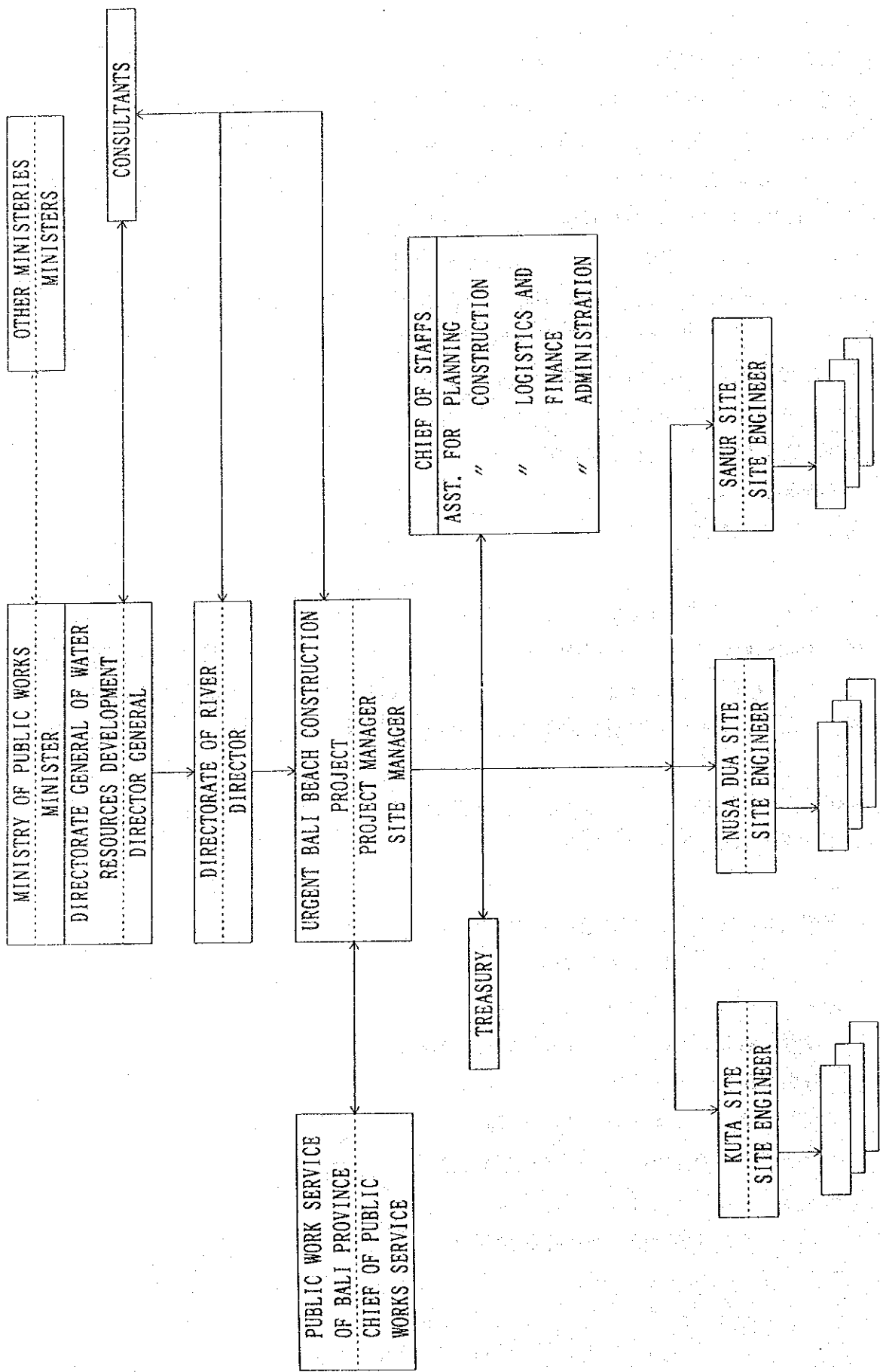


圖 9-4-1 事業實施組織 (提案)

第10章 環境への影響

第10章 環境への影響

10-1 調査結果

10-1-1 海域生態

現地調査により4調査地域において確認された動植物は、いずれもごく普通にみられる種であり、保護対象になっているものはない。

プロジェクトの実施により動植物に影響を与えることは明らかであるが、影響範囲が限られ、鳥類や野生動物は容易に圏外へ移動できるため著しい影響はないものと考えられる。

10-1-2 景 観

プロジェクトの実施による景観の変化についてフォトモンタージュ法により検討した(図 10-1-2-1)。

(1) ク タ

現況の景観は主に海、樹林及び突堤、護岸、コテージ等の人工物により構成されており、人工的で汚れた印象となっている(写真10-1、10-3、プルタミナコテージ付近)。

養浜により人工的で汚れた施設が砂に覆われるため、より自然的で美しい景観が創造される(写真10-2、10-4)。

このことからプロジェクトの実施により、よりよい環境がもたらされる。

(2) ヌサドゥア

現況の景観は主に海、砂浜及び突堤、離岸堤、U型離岸堤等侵食防止施設によって構成されており、多様性に富んだ印象を受ける(写真10-5、地中海クラブ付近)。

養浜により土のうが隠れるため、より自然的な景観となると共に、U型離岸堤の延長は現況の景観に対して著しい影響を与えない(写真10-6)。

このことからプロジェクトの実施により、よりよい環境がもたらされる。

(3) サヌール

現況の景観は主に海、砂浜及び侵食防止施設により構成されており、貧相な印象となっている(写真10-7、ワルダプラホテル付近)。

養浜及び突堤の延長により砂浜が増加する(写真10-8)。

これにより、よりよい環境が創造される。

(4) タナロット

公共事業省による計画に沿って、コンクリートブロックの設置及びモルタルによる岩壁の修景が行われており、最終段階に入っている。この完成により色彩、肌理について考慮された景観に改善されると考えられ、計画は適切であると結論付けられる。

以上、各調査地域の代表地点について検討したが、これらの代表地点ばかりでなく、各海岸全体についても同様の結論が得られる。

すなわち、バリ南部の代表的海岸において海浜幅の増大、既存侵食防止施設の改善、環境に考慮した新設侵食防止施設の設置等により、よりよい環境が創造されるであろうということである。

従って、本プロジェクトの実施はインドネシアの代表的観光地として世界中の多くの観光客の期待に充分応えるものと評価される。

10-1-3 水 質

プロジェクトの実施に伴う施設の存在、潮流の減衰により海域生態に影響があると思われるが、工事が限られた地域であり、短期間であること、また、施設と沖合いとの海域の広さが充分であること等から水質に関して、著しい影響はないと言える。

10-2 そ の 他

環境への影響緩和のため、必要に応じ以下に示す方策を配慮すべきである。

(1) 海水汚濁防止フェンス

現場打ちコンクリートやアルカリ物質により海水汚濁の恐れがあるときは防止フェンスを設置すること。

(2) 重機の使用を伴う工事は、観光客のより少ない時期を選ぶこと。

(3) 排水システム

本プロジェクトの施設はさておき、海水汚濁防止のため都市の排水システムを整備すること。

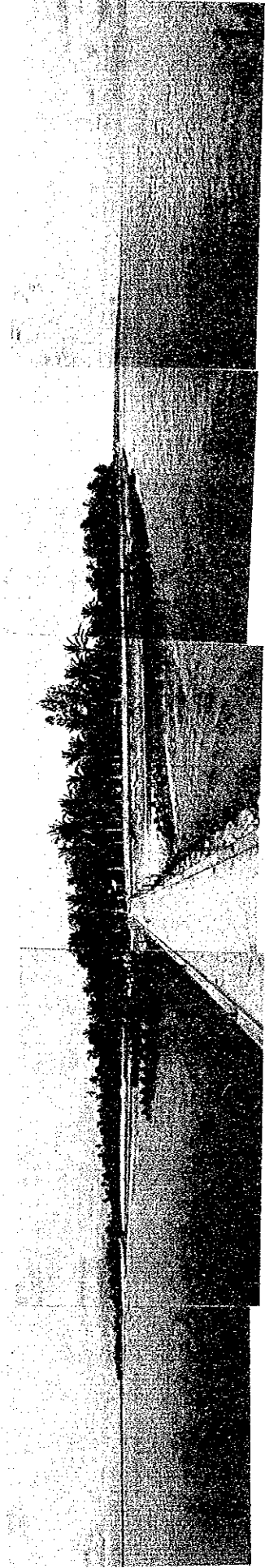


写真10-1 現況（クタ・ビーチ）：プルタミナコテージ前面(1)

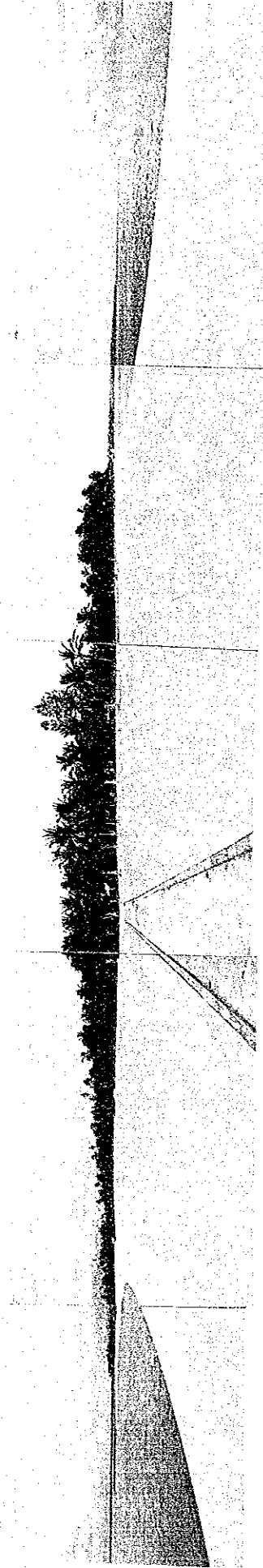


写真10-2 完成予想図（クタ・ビーチ）：プルタミナコテージ前面(1)



写真10-3 現況（クタ・ビーチ）：プルタミナコテージ前面(2)



写真10-4 完成予想図（クタ・ビーチ）：プルタミナコテージ前面(2)

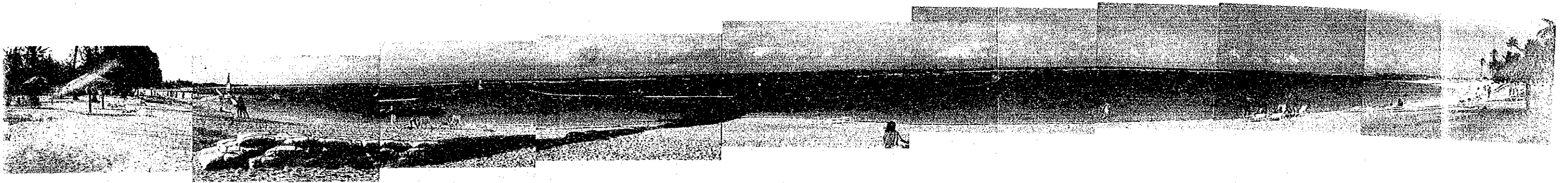


写真10-5 現況（ヌサドゥア・ビーチ）：地中海クラブ前面

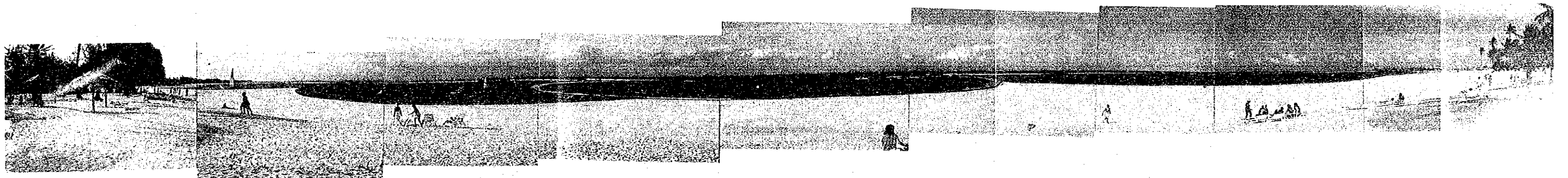


写真10-6 完成予想図（ヌサドゥア・ビーチ）：地中海クラブ前面



写真10-7 現況（サヌール・ビーチ）：ワルダプラホテル前面

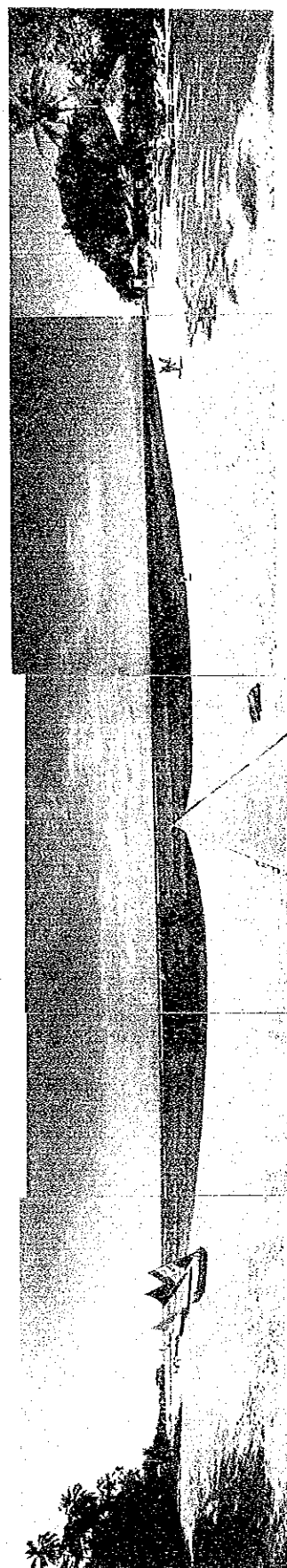


写真10-8 完成予想図（サヌール・ビーチ）：ワルダプラホテル前面

第11章 結論及び勧告

第11章 結論及び勧告

11-1 結 論

(1) バリ海岸保全のための基本方針

- 1) インドネシアの全国各地の海岸において海岸侵食が発生しており、海岸保全は国土保全の上から重要な課題となっている。
- 2) インドネシアは外貨獲得の手段として観光政策に重点をおいており、第2次5ヵ年計画 (Repelita 2) 以来、観光客誘致のための基盤整備、公共サービス等を積極的に進めている。

観光は、又、雇用効果の増大、経済波及効果増大の役割を担うものとして評価される。

(2) バリ海岸緊急保全整備計画の必要性

- 1) バリにおいて海岸侵食を防ぐための海岸保全事業を実施することは、国土保全、災害防止という国家的要請にかなうものである。

特にバリ海岸の侵食対策は海岸が高度に利用されていることから緊急を要する。

- 2) バリ島はインドネシアにおける代表的国際観光地であり、とりわけバリ海岸は国際的観光要請に応えた諸々の施設を有する観光地として維持されなければならない。

しかし乍ら、不幸にして、近年の著しい海岸侵食による海岸汀線の後退、海浜の喪失は自然環境の悪化を招き、観光地としての価値を減ずる恐れが生じている。

従って、適切な海岸保全対策を講じ国際観光地としての要請に応える必要がある。

- 3) バリ海岸は国際観光地として外国観光客の要請に応えるべく開発されているが、と同時に、伝統的にインドネシア国内の多くの人々にとって魅力あるリゾートとして利用されてきており、将来もその利用は増大する傾向にある。

従って、このような観点からも海岸の適切な保全が要請される。

(3) 緊急保全整備計画の目標

1) 目標年次

海岸侵食のため、国土保全上及びバリ海岸の観光地としての利用上大きな影響を生じている現状を配慮し、その計画目標年次は可及的速やかなもの (1995年) とする。

2) 保全区域

海岸侵食の度合い、海岸の利用の現況、利用計画、背後地の利用の実態、保全事業の経済性を総合的に検討した上で緊急に整備すべき保全区域を設定した。

(4) 緊急計画

本プロジェクトにおいて、侵食と洗掘から背後地を護り、観光客の快適性を確保するため、必要な養浜を計画する。養浜砂は、海岸構造物によって維持するものとする。各ビーチ毎の計画概要は次の通りである。

1) クタ・ビーチ

クタ・ビーチにおいては最小幅50mの養浜を行ない砂浜を復旧しヘッドランド工法により砂浜を維持する。

－養 浜

範 囲：プルタミナコテージからクタシービューコテージ迄

規 模：延 長 2.7 km

養浜幅 平均50m

養浜量：783,000 m³

－突 堤

波力を減少し、突堤内の養浜砂を安定しポケットビーチを形成するために、T型突堤を用いた4基のヘッドランドを計画する。

養浜砂の流出を防ぐため養浜範囲の北端に1基の突堤を計画する。

2) ヌサドゥア・ビーチ

海岸保全を観光客の利用を配慮して養浜を行うとともに、その対策を計画する。

－養 浜

範 囲：地中海クラブからヌサベサール迄

規 模：延 長 2.35km

養浜幅 平均50m

養浜量：229,000 m³

－既存施設の延伸

既存U型離岸堤及び既存突堤を延伸する。

－既存施設の改良

既存離岸堤の天端を既存U型離岸堤と同じ高さ、平均水面迄下げる。

3) サヌール・ビーチ

サヌール・ビーチにおいては、最大幅50mの養浜を行ない、砂浜を復旧しヘッドランド工法により砂浜を維持する。

－養 浜

範 囲：[1] ……バリビーチホテルから北方700m迄

[2] ……シンドウホテルからサヌールビーチホテル迄

規 模：[1] ……延 長 0.7 km

養浜幅 平均30m

[2] ……延 長 4 km

養浜幅 平均30m

養浜量： [1] …… 96,000 m³

[2] ……352,000 m³

一突 堤

[1] ……サヌール・ビーチの北端にL型突堤及び直突堤を計画する。

[2] ……サヌール・ビーチの南端に3基のヘッドランドを計画する。

サヌール・ビーチの中央部に3基の突堤を計画する。

一潜 堤

波力を減小し、養浜砂を安定させるためサヌール・ビーチ南にあるサンゴ礁ギャップ前面に潜堤を計画する。

4) タナ・ロット

波による海崖の侵食を防ぐため、島の周囲を自然石とコンクリートブロックによって被覆されたマウンドによって保護する。

(5) 施工・積算

1) 全体計画

プロジェクトの着工準備から完成迄のスケジュールは次図のように計画される。

I T E M	1st yr.	2nd yr.	3rd yr.	4th yr.	5th yr.	6th yr.	7th yr.
IP	—						
General Agreement		↓					
Loan Agreement		↓					
Consultant Tender & Evaluation		↓					
Consultant Contract Negotiations		↓					
Award of Consultant Contract		↓					
Detailed Design			—				
P. Q. of Contractor				—			
Tender of Contractor				—			
Tender of Evaluation & Negotiations				—			
Award of Contract					—		
Construction						—	—

図 11-1-1 プロジェクト実施スケジュール

2) プロジェクトコスト

一括契約方式に基づくプロジェクトコストは約 714億ルピアと見積もられる。

(1988年価格)

内訳は、次表の通りである。

表 11-1-1 プロジェクトコスト (一括契約方式)

1988 prices

Description	Cost			Remarks
	L. C (10 ⁹ Rp)	P. C (10 ⁹ ¥)	Total (10 ⁹ Rp)	
1. Land Compensation	600,000	—	600,000	
2. Civil works	11,814,765	3,379,185	53,378,741	
a Preparatory works	446,300	22,600	724,280	
b Groin	7,529,708	876,515	18,310,933	
c Submerged offshore breakwater	516,700	126,350	2,070,805	
d Beach sand nourishment	3,030,960	2,299,500	31,314,810	
e Demolition	11,945	6,167	87,799	
f Miscellaneous	6,000	3,800	52,740	
g Offshore breakwater	273,062	44,253	817,374	
3. Government administration	248,295	67,584	1,079,578	
4. Engineering services	900,348	406,723	5,903,041	
Subtotal	13,563,408	3,853,492	60,961,360	
5. Physical contingency	1,944,511	578,024	9,054,206	
Subtotal	15,507,919	4,431,516	70,015,566	
6. VAT	1,429,890	—	1,429,890	
GRAND TOTAL	16,937,809	4,431,516	71,445,456	

(6) 経済分析

経済分析は、国民経済的観点からの投資可能性を検討した。

プロジェクトの投資効率に関して内部収益率 (IRR)、コスト便益比 (B/C)、現在価値 (NPV) の 3 項目について解析を行なった。その結果内部収益率 (IRR) は 29.5% と算出され、その他の項目も高い値を示し、国民経済に寄与する効率の高い投資であると判断される。

11-2 勧告

(1) 現在バリ海岸の侵食は著しく進んでおり、以下の理由により、本プロジェクトの早急な実現が望まれる。

1) クタ・ビーチの観光客を対象にして行なったインタビューによれば 80% 以上の観光客が狭い海浜と侵食されている海岸の現状に失望している。

一度、世界的に有名なバリ海岸の評価が下がるとそれを回復することは容易ではない。

- 2) 海岸侵食は進行中であり、本プロジェクトの実施が遅れると更に大きな損失をこうむることになる。
 - 3) 経済分析の結果、IRRは高い値を示しており、本プロジェクトは経済的観点からみて極めて有効である。
- (2) 今後、本報告書の検討結果に基づいて、緊急保全計画の決定、資金調達、実施設計、建設が行われることが望ましい。
- (3) 現在、海岸の管理運営を統括的に実施している主体は存在せず、海岸の管理運営が十分に行われているとは言い難い。海岸を海岸侵食、高潮、津波、ハリケーン等の災害から護り、良好な状態に維持するためには、法律によって海岸管理者の確立と事務の明確化を図る必要がある。

管理者の主な業務は次の通りである。

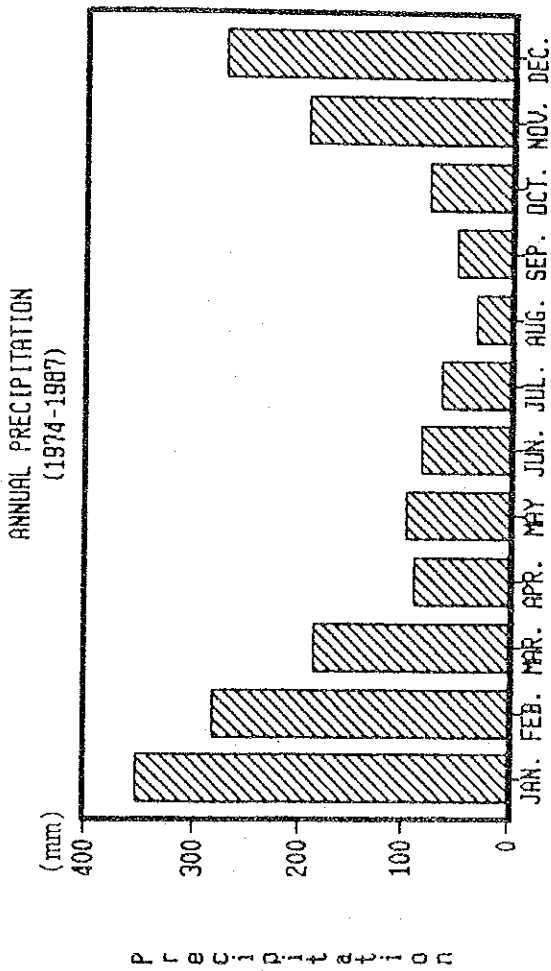
- 1) 海岸地域の基本的な資料の収集、整理。
 - 2) 海岸防災事業の実施に関すること。
 - 3) 海岸施設の維持管理。
 - 4) 海岸の保全に影響のある行為の規制。
- (4) 本プロジェクトは大規模な工事となるにもかかわらず、その性格上短期間（3年以内）に完了することが望まれる。そのため本プロジェクトに従事するスタッフの人数は多くなり、組織は効率的に運営されなければならない。

事務所スタッフ、特に技術者に対しては、本プロジェクトが当国における最初の大規模海岸侵食対策事業であることに鑑み適切な教育、研修が必要と考えられる。

- (5) 本プロジェクトの完成後も管理事務所が必要である。管理事務所は適正に海岸管理を行なうものとし、次の業務を行なう。
- 1) 海岸測量等の実施
 - 2) 養浜砂の補給
 - 3) コーラルマイニング及び海浜砂の採取の管理
 - 4) 海岸に悪影響を及ぼす行為の監視
- (6) 天然の防波堤の役割を果たしているリーフ内の波高が増大するためリーフの掘削は望ましくない。
- (7) 本プロジェクトが3年以内に完了するよう本報告書で提案した工程計画に基づいて施工されることが望ましい。
- (8) 建設工事の実施に当っては、当地域が年間を通じて利用されていることから、観光客の海岸の利用に出来るだけ支障のないように配慮する必要がある。
- (9) 建設工事は、現地の優れた自然環境の保護と伝統的、歴史的、文化的遺産の保全に留意して実施する必要がある。

付 属 資 料

APP. 2-2-1 降水量

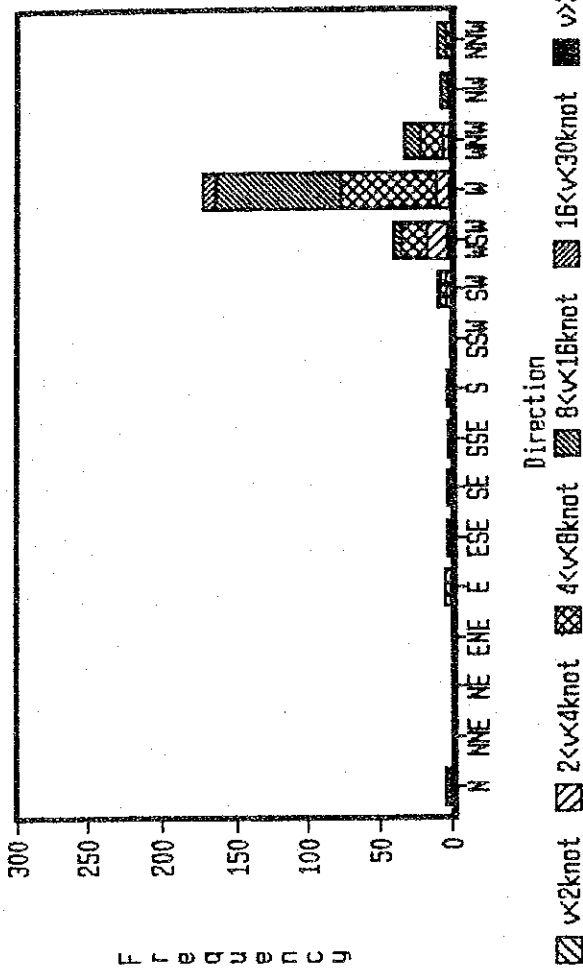


	JAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAY	JUN.	JUL.	AUG.	SEP.	OCT.	NOV.	DEC.	ANNUAL
1987	400	258.2	39.2	2.8	75.2	73.4	140.4	10.2	2.1	0.6	197.1	355.8	129.6
1986	407.1	256.5	62.2	138.1	35	72.7	7.6	72.5	52.6	8.5	231.5	159.6	125.3
1985	221.1	336.3	260.6	32.2	11.4	116	224.5	21.6	7.8	7.4	239.4	134	134.4
1984	461.3	430	706.4	84.2	169.3	18.7	51.5	61.1	165.2	77.8	114.9	362.2	225.2
1983	305	87.9	134	178.8	290.1	2.7	44.8	0.8	2.7	138.3	320.8	456.3	163.5
1982	334.5	195.2	130.5	164.2	2.4	0.8	0	5.2	0	0.9	7.5	52.2	74.5
1981	617.2	293.3	30.7	7.3	62.8	115.5	327.2	39.8	89.8	78.6	360.6	355.3	198.2
1980	309.3	186.4	145.9	162.6	2.5	7.4	34.5	3.4	1	11	75.6	455	116.2
1979	352.6	109	205.6	1.2	349.4	122.6	4.8	1.9	23.5	56.4	16.5	159.5	116.9
1978	433.4	222.5	115.6	68.2	185.7	247.5	55.4	136.4	157.4	42.3	166.9	340.4	181
1977	390.5	433.5	211.1	31.5	26.6	5.2	0.2	0	26.6	7.6	0.7	275.3	117.4
1976	335.2	118.8	149.7	20.8	13.8	335.2	6.3	0	0	44.6	97.2	127.4	104.1
1975	172.5	653.2	205.3	337.6	61.4	5	8.8	84.4	49.2	263.6	402.3	302.7	212.2
1974	178.5	342.3	194	22.5	76.6	61.1	0	17	151.7	348	449.1	258.8	175
ANNUAL	351.3	280.2	185.1	89.4	97.3	84.6	64.7	32.5	52.1	77.5	191.4	271	148.1
	117.6	147.6	164.7	96.6	110.4	100.1	99.1	41.6	63	105.6	149.3	126.8	110.2

付図 2-2-1 降水量 (1974-1987)

APP. 2-2-2 風向・風速頻度図

JANUARY

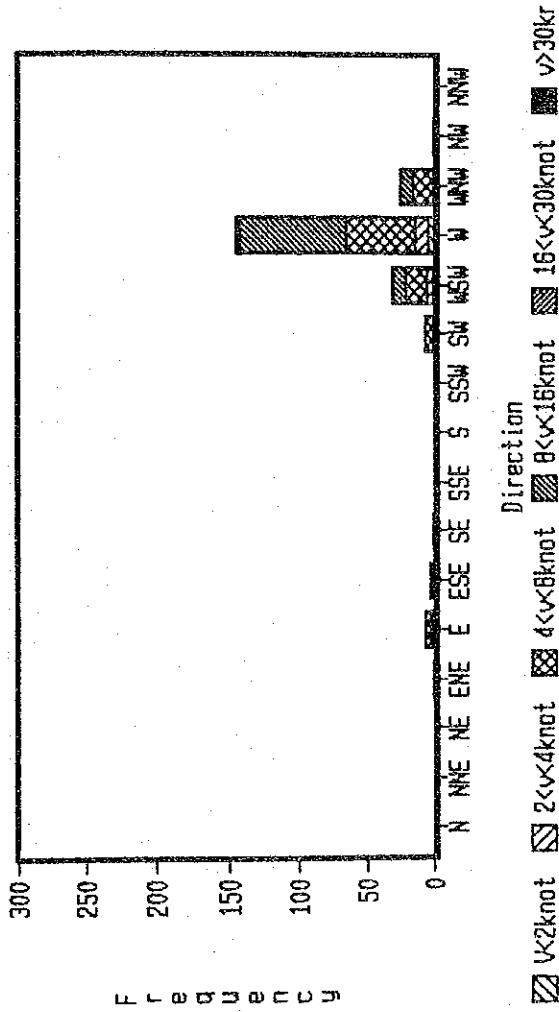


JANUARY

	Cal	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	TOTAL
$v < 2\text{ knot}$	49	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	2	1	1	0	0	57
$2\text{ knot} < v < 4\text{ knot}$	75	0	0	0	0	3	1	2	2	0	0	3	14	9	4	0	0	115
$4\text{ knot} < v < 8\text{ knot}$	24	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	4	18	66	16	2	3	135
$8\text{ knot} < v < 16\text{ knot}$	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	5	88	11	4	5	118
$16\text{ knot} < v < 30\text{ knot}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	9
$v > 30\text{ knot}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	148	4	0	0	0	4	3	3	2	3	1	8	39	173	32	6	8	434

付図 2-2-2(1) 風向・風速頻度図

FEBRUARY

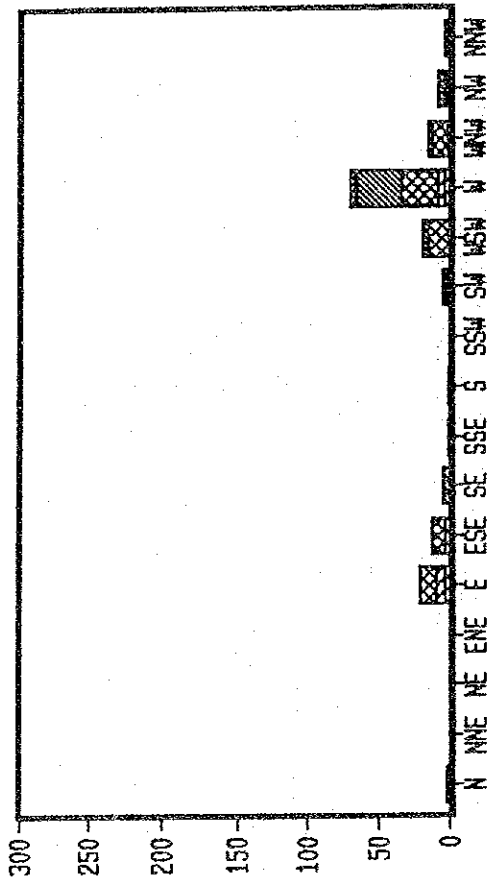


FEBRUARY

	CalM	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	TOTAL
$v < 2 \text{ knot}$	68	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	1	4	0	0	0	76
$2 \text{ knot} < v < 4 \text{ knot}$	92	0	0	0	1	1	2	0	0	0	0	1	4	10	1	1	0	113
$4 \text{ knot} < v < 8 \text{ knot}$	16	0	0	0	0	3	1	0	0	0	0	5	16	51	14	0	0	106
$8 \text{ knot} < v < 16 \text{ knot}$	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	77	10	0	0	98
$16 \text{ knot} < v < 30 \text{ knot}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
$v > 30 \text{ knot}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	177	0	0	0	1	6	3	1	0	0	0	6	31	144	25	1	0	395

付圖 2-2-2(2) 風向・風速頻度圖

MARCH



F R E Q U E N C Y

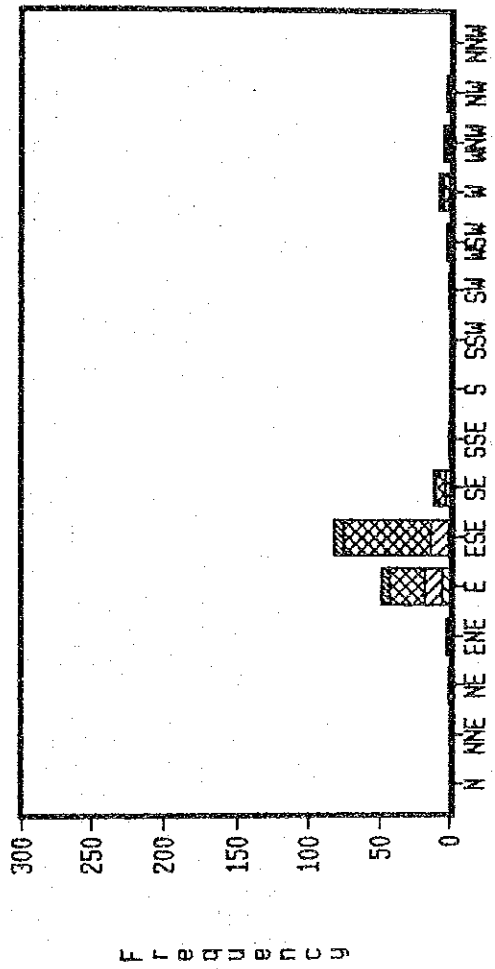
Direction
 ▨ <2knot ▩ 2<<4knot ▧ 4<<8knot ▦ 8<<16knot ▥ 16<<30knot ▤ >30kr

MARCH

	Cal	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	TOTAL
v<2knot	128	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	134
2knot<v<4knot	135	0	0	0	0	5	3	0	0	1	0	2	0	4	1	1	1	153
4knot<v<8knot	16	0	0	0	0	11	8	4	1	0	0	1	14	25	10	2	2	94
8knot<v<16knot	1	2	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	4	32	3	4	0	49
16knot<v<30knot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	4
v>30knot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	280	2	0	0	0	20	12	4	1	1	0	4	18	68	14	7	3	434

付図 2-2-2(3) 風向・風速頻度図

APRIL



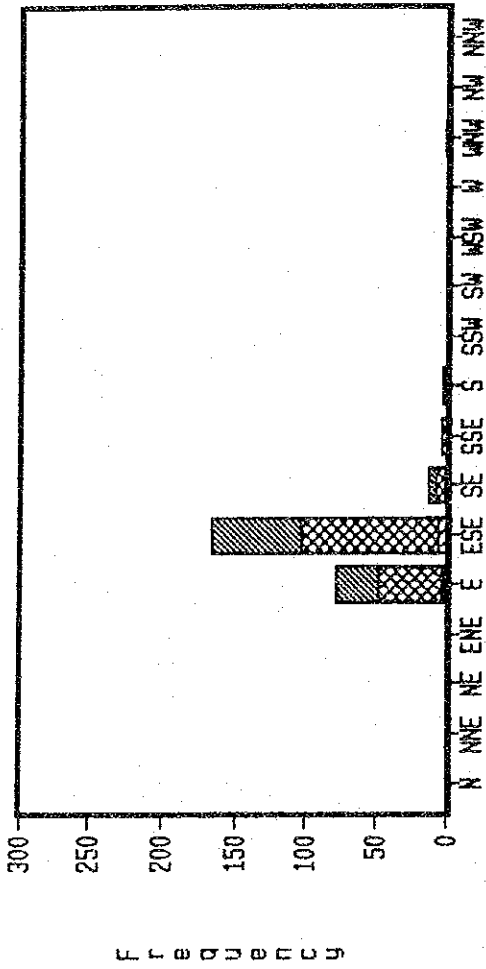
Direction
 $v < 2\text{ knot}$ $4 < v < 8\text{ knot}$ $16 < v < 30\text{ knot}$ $v > 30\text{ knot}$

APRIL

	Cal	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	TOTAL
$v < 2\text{ knot}$	83	0	0	0	0	6	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	91
$2\text{ knot} < v < 4\text{ knot}$	131	0	0	0	0	12	12	3	0	0	0	0	1	3	2	1	0	165
$4\text{ knot} < v < 8\text{ knot}$	43	0	0	0	1	26	62	7	1	0	0	1	1	2	2	1	0	147
$8\text{ knot} < v < 16\text{ knot}$	0	0	0	1	1	6	7	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	17
$16\text{ knot} < v < 30\text{ knot}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$v > 30\text{ knot}$	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	257	0	0	1	2	50	82	11	1	0	0	1	2	7	4	2	0	420

付図 2-2-2(4) 風向・風速頻度図

MAY



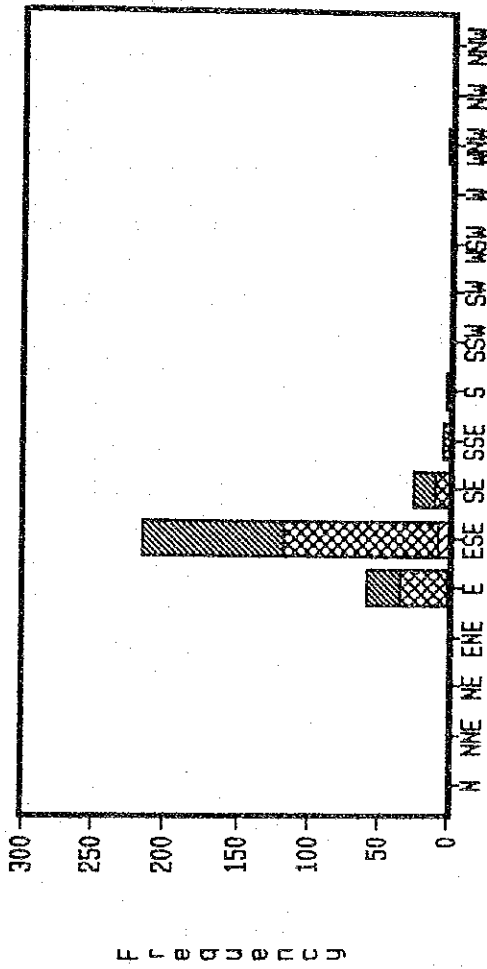
Direction
 ▨ v<2knot ▩ 2<v<4knot ▧ 4<v<8knot ▦ 8<v<16knot ▤ 16<v<30knot ▣ v>30knot

MAY

	Cal	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	TOTAL	
v<2knot	38	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39
2knot<v<4knot	104	0	0	0	0	2	5	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	113
4knot<v<8knot	33	0	0	0	0	44	97	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	182
8knot<v<16knot	0	0	0	0	0	30	63	5	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	100
16knot<v<30knot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
v>30knot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	175	0	0	0	0	77	165	11	3	2	0	0	0	0	1	0	0	0	434

付図 2-2-2(5) 風向・風速頻度図

JUNE



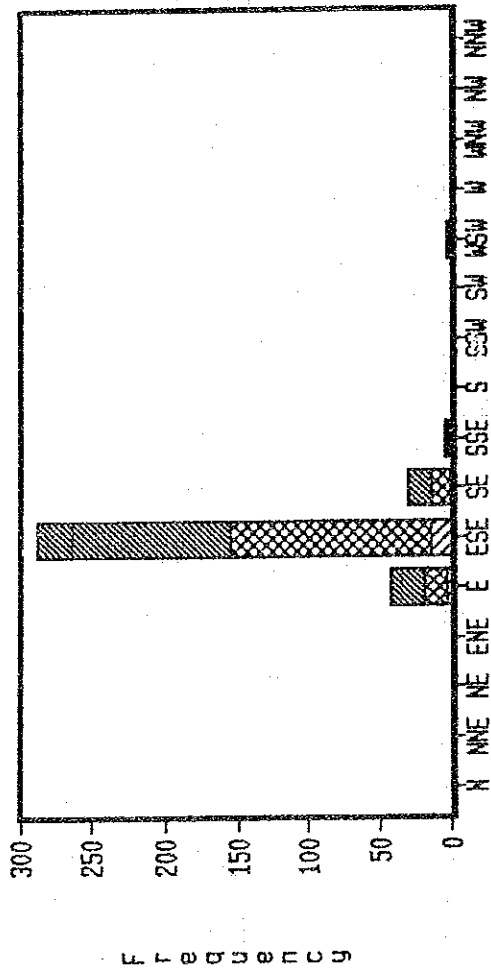
Direction
 ▨ <2knot ▩ 2<v<4knot ▧ 4<v<8knot ▦ 8<v<16knot ▤ 16<v<30knot ▣ v>30kr

JUNE

	Calm	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	TOTAL
v<2knot	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36
2knot<v<4knot	58	0	0	0	0	1	8	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	69
4knot<v<8knot	19	0	0	0	0	33	111	10	4	0	0	0	0	0	2	0	0	179
8knot<v<16knot	0	0	0	0	0	24	97	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	136
16knot<v<30knot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
v>30knot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	113	0	0	0	0	58	216	25	4	2	0	0	0	0	2	0	0	420

付図 2-2-2(6) 風向・風速頻度図

JULY



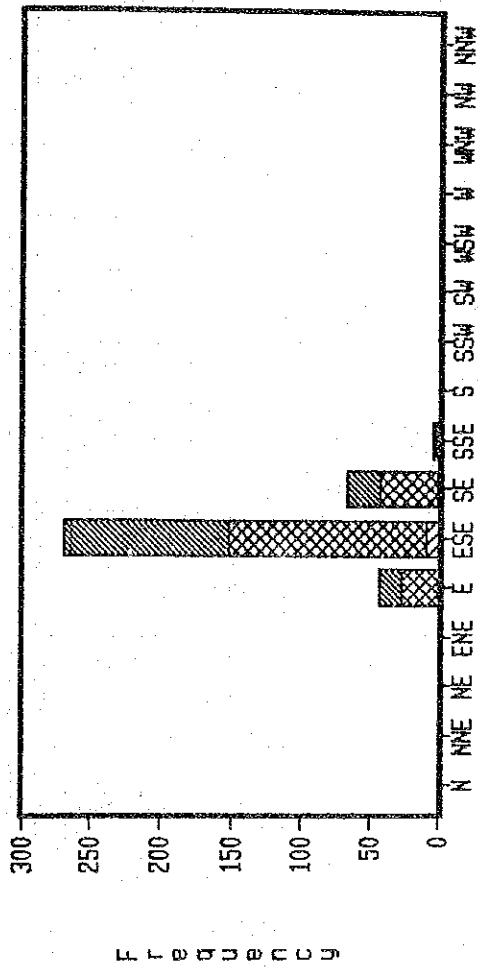
Direction
 ▨ v<2knot ▩ 2<v<4knot ▧ 4<v<8knot ▦ 8<v<16knot ▤ 16<v<30knot ▣ v>30kr

JULY

	Cal _m	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	TOTAL
v<2knot	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16
2knot<v<4knot	29	0	0	0	0	3	14	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	50
4knot<v<8knot	22	0	0	0	0	16	141	13	2	0	0	0	1	0	0	0	0	195
8knot<v<16knot	0	0	0	0	0	23	134	15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	173
16knot<v<30knot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
v>30knot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	67	0	0	0	0	42	289	29	4	0	0	0	3	0	0	0	0	434

付図 2-2-2(7) 風向・風速頻度図

AUGUST



Direction

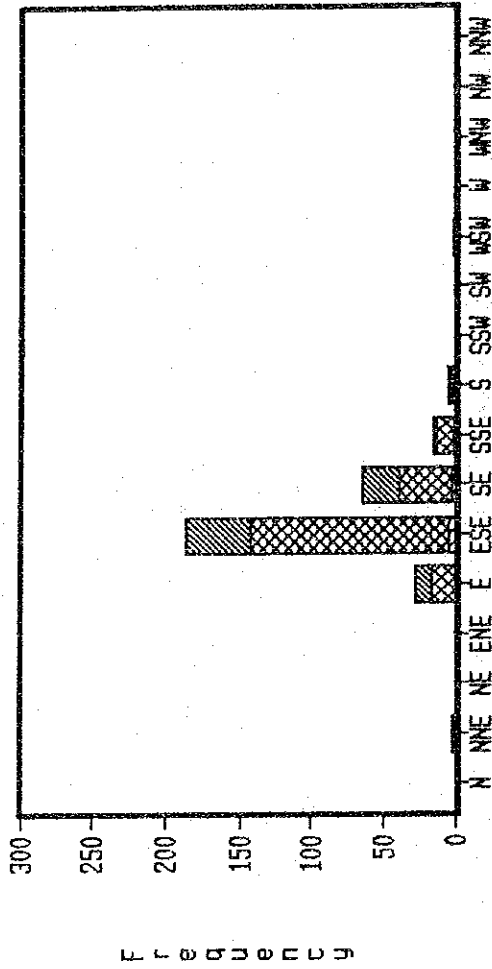
v<2knot
 2<v<4knot
 4<v<8knot
 8<v<16knot
 16<v<30knot
 v>30kr

AUGUST

	Cal	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	TOTAL
v<2knot	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
2knot<v<4knot	32	0	0	0	0	0	9	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42
4knot<v<8knot	11	0	0	0	0	27	143	41	2	0	0	0	0	0	0	0	0	224
8knot<v<16knot	0	0	0	0	0	17	118	24	2	0	0	0	0	0	0	0	0	161
16knot<v<30knot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
v>30knot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	50	0	0	0	0	44	270	66	4	0	0	0	0	0	0	0	0	434

付図 2-2-2(8) 風向・風速頻度図

SEPTEMBER



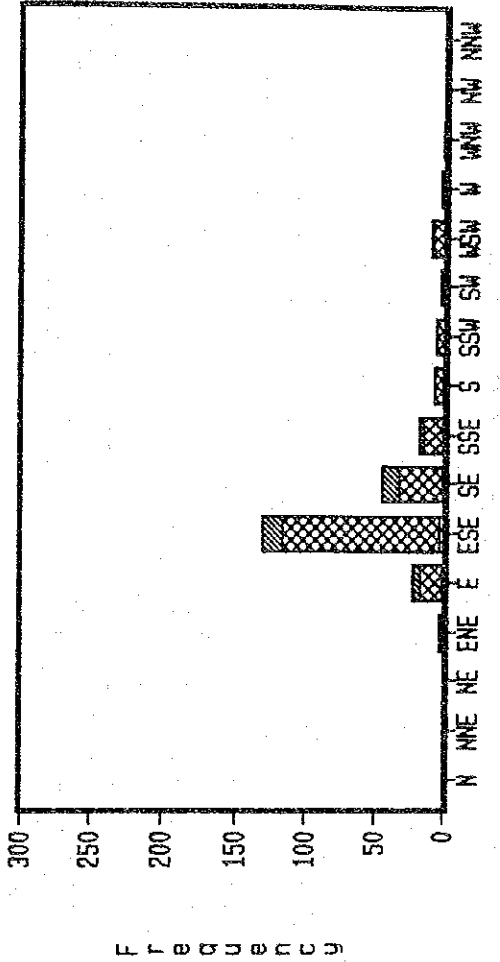
Direction
 v<2knot 2<v<4knot 4<v<8knot 8<v<16knot 16<v<30knot v>30kr

SEPTEMBER

	Cal m	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	TOTAL	
v<2knot	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
2knot<v<4knot	72	0	0	0	0	0	4	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	81
4knot<v<8knot	36	0	1	0	0	15	138	37	11	1	0	0	1	0	0	0	0	0	240
8knot<v<16knot	0	0	1	0	0	12	44	25	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	85
16knot<v<30knot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
v>30knot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	122	0	2	0	0	27	186	64	14	4	0	0	1	0	0	0	0	0	420

付図 2-2-2(9) 風向・風速頻度図

OCTOBER



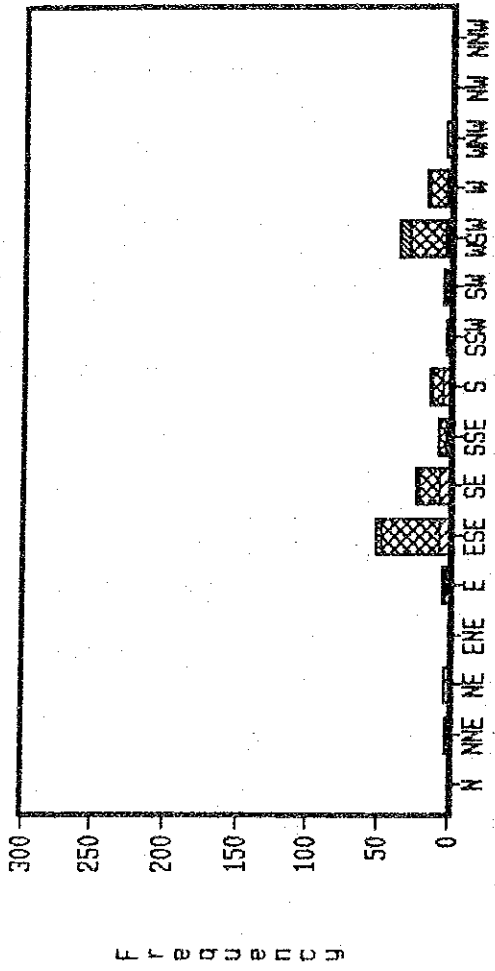
Direction
 v<2knot 2<v<4knot 4<v<8knot 8<v<16knot 16<v<30knot v>30kr

OCTOBER

	Cal	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	TOTAL
v<2knot	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34
2knot<v<4knot	122	0	0	0	1	1	3	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	130
4knot<v<8knot	38	0	0	0	2	15	113	31	13	5	5	2	8	1	1	0	0	234
8knot<v<16knot	0	0	0	0	0	5	14	12	3	0	0	0	1	1	0	0	0	36
16knot<v<30knot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
v>30knot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	194	0	0	0	3	21	130	44	17	6	5	2	9	2	1	0	0	434

付図 2-2-2(10) 風向・風速頻度図

NOVEMBER



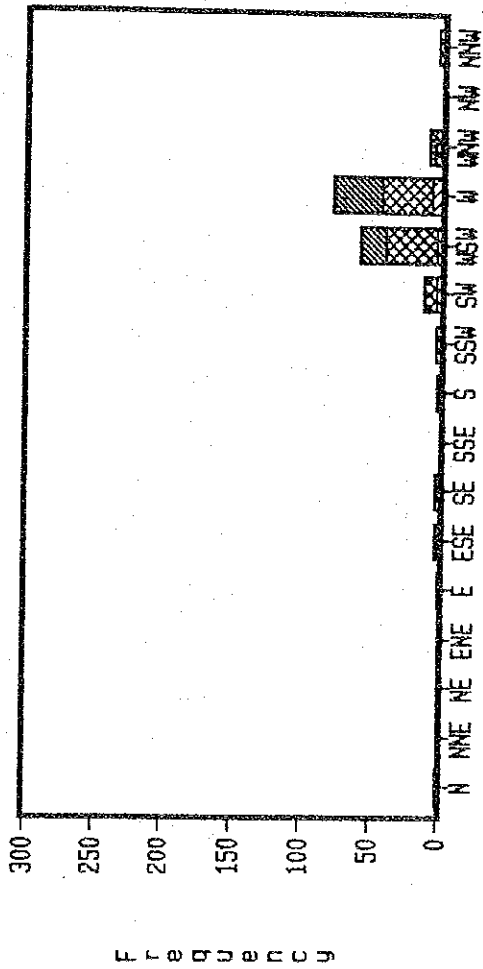
Direction
 ▨ v<2knot ▩ 2<v<4knot ▧ 4<v<8knot ▦ 8<v<16knot ▥ 16<v<30knot ▤ v>30kr

NOVEMBER

	Cal	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	TOTAL	
v<2knot	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	67
2knot<v<4knot	156	0	0	3	0	2	7	7	2	4	0	2	2	2	0	0	0	0	187
4knot<v<8knot	36	0	1	0	0	2	41	14	6	8	1	2	24	12	3	0	0	0	150
8knot<v<16knot	0	0	1	0	0	0	3	2	0	1	0	0	8	1	0	0	0	0	16
16knot<v<30knot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
v>30knot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	257	0	2	3	0	4	51	23	8	13	2	4	35	15	3	0	0	0	420

付図 2-2-2(1) 風向・風速頻度図

DECEMBER



Direction
 ▨ v<2knot ▩ 2<v<4knot ▧ 4<v<8knot ▦ 8<v<16knot ▤ 16<v<30knot ▣ v>30kr

DECEMBER

	Calm	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	TOTAL
v<2knot	104	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	104
2knot<v<4knot	129	0	0	0	0	1	2	0	1	0	0	3	3	7	1	0	0	148
4knot<v<8knot	27	1	0	0	0	0	2	1	0	1	3	8	37	37	4	0	3	124
8knot<v<16knot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	18	34	3	0	0	56
16knot<v<30knot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2
v>30knot	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	260	1	0	0	0	1	3	3	0	2	3	12	59	79	8	0	3	434

付図 2-2-2(1) 風向・風速頻度図

APP. 3-1-3 環境に関する調査票

付表 3-1-3-1(1) 現地調査票

THE URGENT BALI BEACH CONSERVATION PROJECT
SHEET ON TOURIST & TOURISM SURVEY
(TOURIST)

This reconnaissance is carried out to collect the basic data on existing conditions of seashore utilization for this study.

Conducted by : Japan International
Cooperation Agency
In association with : Pekerjaan Umum
(Public Works)

Question 1.

(1) SEX

A. Male B. Female

(2) AGE

A. Younger than 10 B. 10'S C. 20'S D. 30'S
E. 40'S F. 50'S G. Older than 60

(3) COUNTRY OF RESIDENCE

A. Asia () B. Australia C. America
D. Europe () E. Others ()

(4) NATIONALITY

A. Asia () B. Australia C. America
D. Europe () E. Others ()

(5) OCCUPATION/PROFESSION

()

Question 2.

(1) HOW MANY TIMES HAVE YOU BEEN TO BALI?

A. First B. 2~4 C. More than 5

(2) PURPOSE OF VISIT BALI

A. Holiday B. Business C. Official mission
D. Others ()

(3) INTENDED LENGTH OF STAY IN BALI

A. Within 5 days B. 6~10 days C. 11~20 days
D. Longer than 20 days

(4) ACCOMODATION IN BALI

A. Sanur B. Nusa Dua C. Kuta D. Tanah Lot
E. Denpasar F. Others

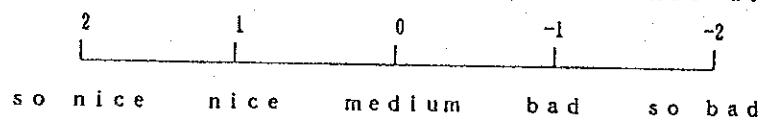
(5) DOMINANT REASON TO SELECT BALI

- A. Bathing B. Surfing C. Wind Surfing
D. Diving E. Fishing F. Yachting
G. Para-sailing H. Mountaineering I. Golf
J. Touring K. Others ()

付表 3-1-3-1(2) 現地調査票

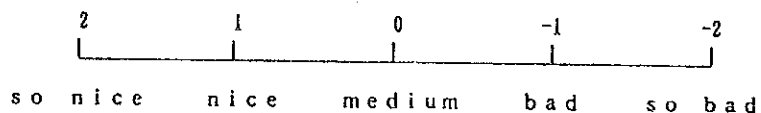
Question 3.

(1) How do you think the landscape of this area?

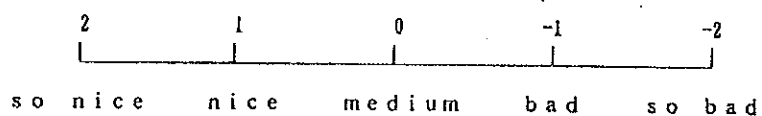


(2) How do you think the sea wall?

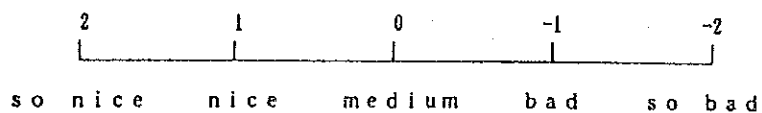
(2)-1 How do you think the existence of the sea wall?



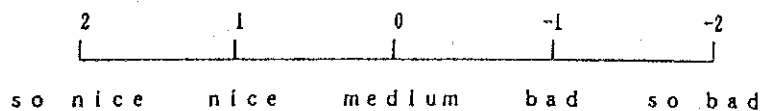
(2)-2 How do you think the shape of the sea wall?



(2)-3 How do you think the colour of the sea wall?

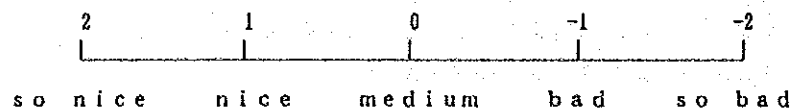


(2)-4 How do you think the decoration of the sea wall?

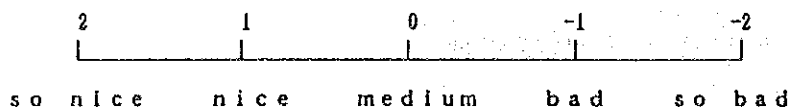


(3) How do you think the wave breaker?

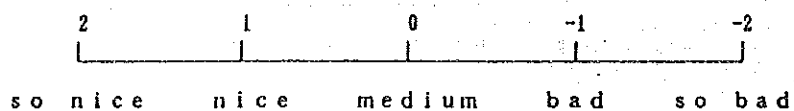
(3)-1 How do you think the existence of the wave breaker?



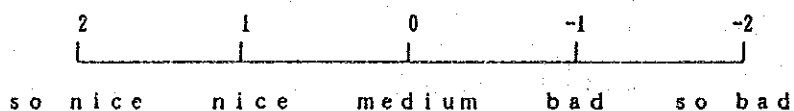
(3)-2 How do you think the shape of the wave breaker?



(3)-3 How do you think the colour of the wave breaker?

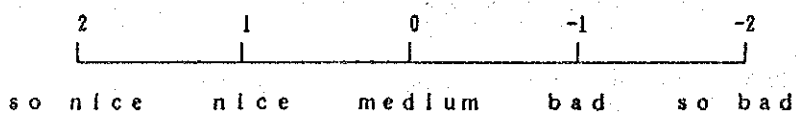


(3)-4 How do you think the decoration of the wave breaker?



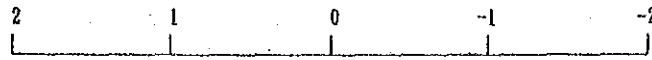
(4) How do you think the groin?

(4)-1 How do you think the existence of the groin?



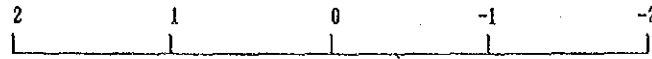
附表 3-1-3-1(3) 現地調査票

(4)-2 How do you think the shape of the groin?



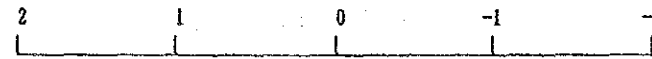
so nice nice medium bad so bad

(4)-3 How do you think the colour of the groin?



so nice nice medium bad so bad

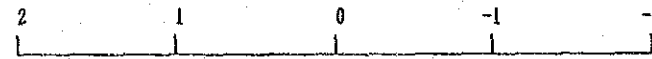
(4)-4 How do you think the decoration of the groin?



so nice nice medium bad so bad

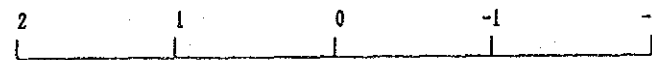
(5) How do you think the U-shaped offshore breakwater?

(5)-1 How do you think the existence of the U-shaped offshore breakwater?



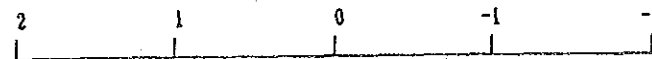
so nice nice medium bad so bad

(5)-2 How do you think the shape of the U-shaped offshore breakwater?



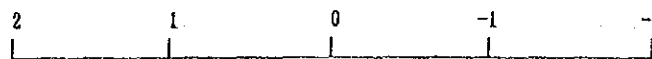
so nice nice medium bad so bad

(5)-3 How do you think the colour of the U-shaped offshore breakwater?



so nice nice medium bad so bad

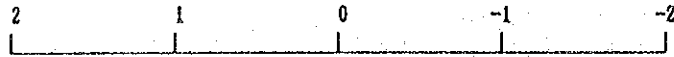
(5)-4 How do you think the decoration of the U-shaped offshore breakwater?



so nice nice medium bad so bad

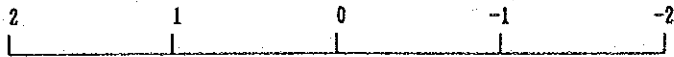
(6) How do you think the offshore breakwater?

(6)-1 How do you think the existence of the offshore breakwater?



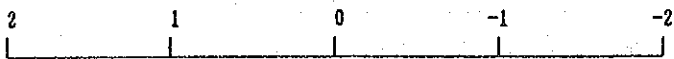
so nice nice medium bad so bad

(6)-2 How do you think the shape of the offshore breakwater?



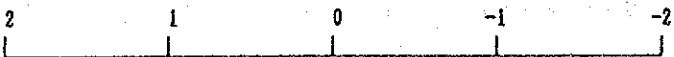
so nice nice medium bad so bad

(6)-3 How do you think the colour of the offshore breakwater?



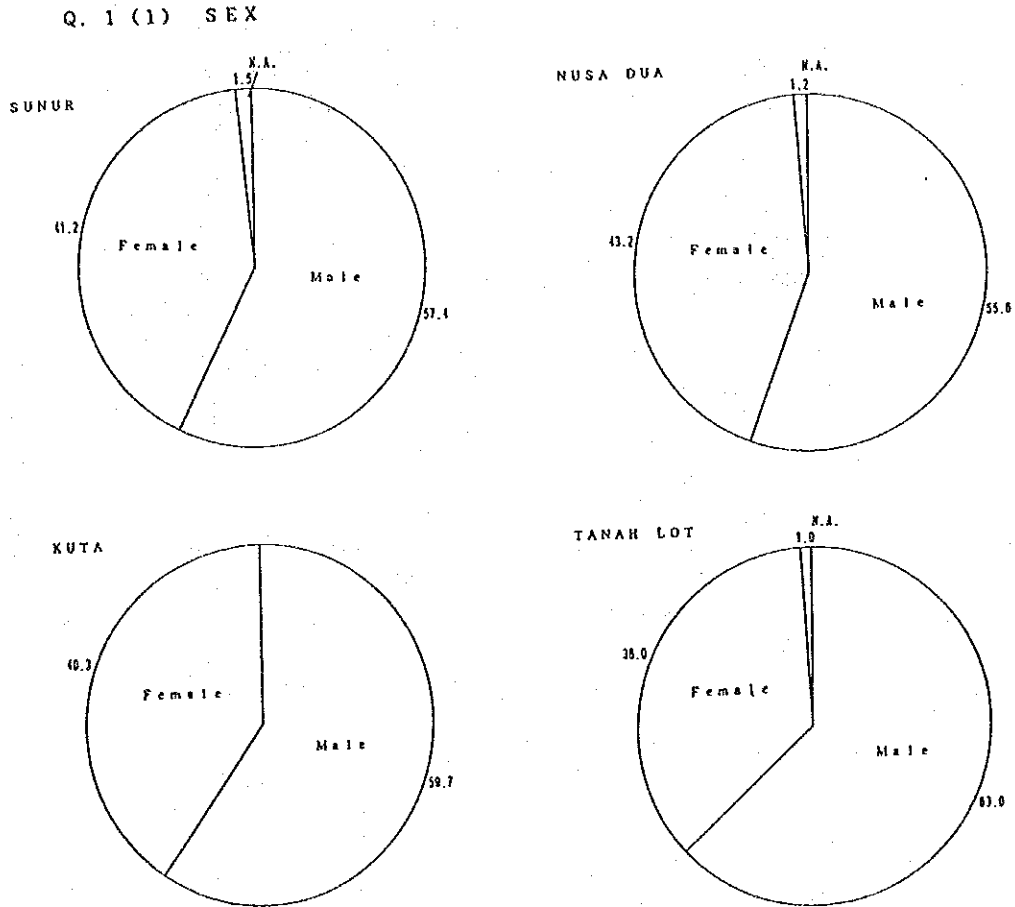
so nice nice medium bad so bad

(6)-4 How do you think the decoration of the offshore breakwater?

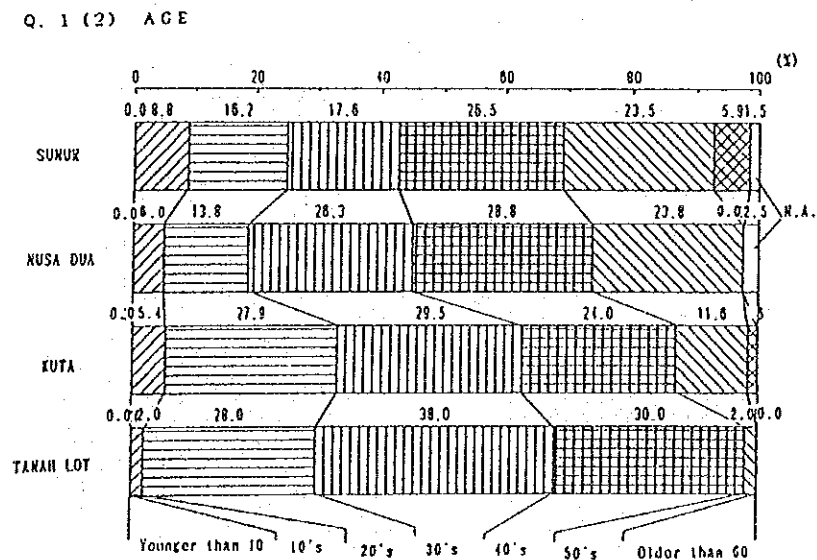


so nice nice medium bad so bad

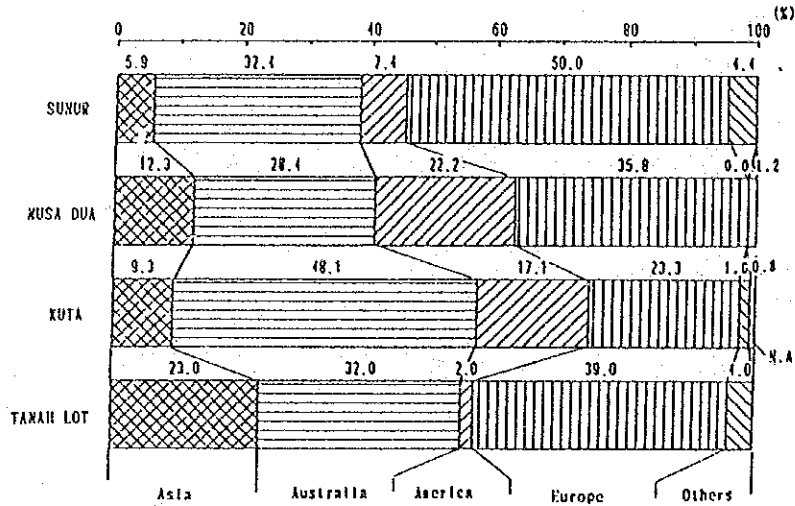
付図 3-1-3-1(1) 観光客インタビュー調査結果



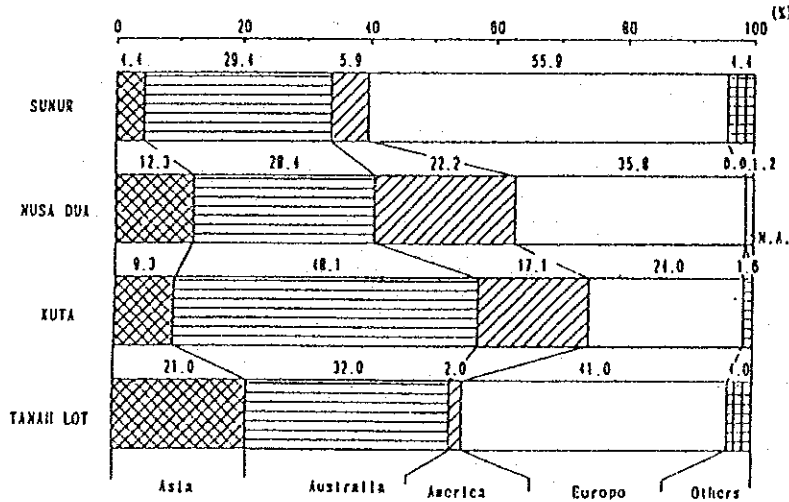
付図 3-1-3-1(2) 観光客インタビュー調査結果



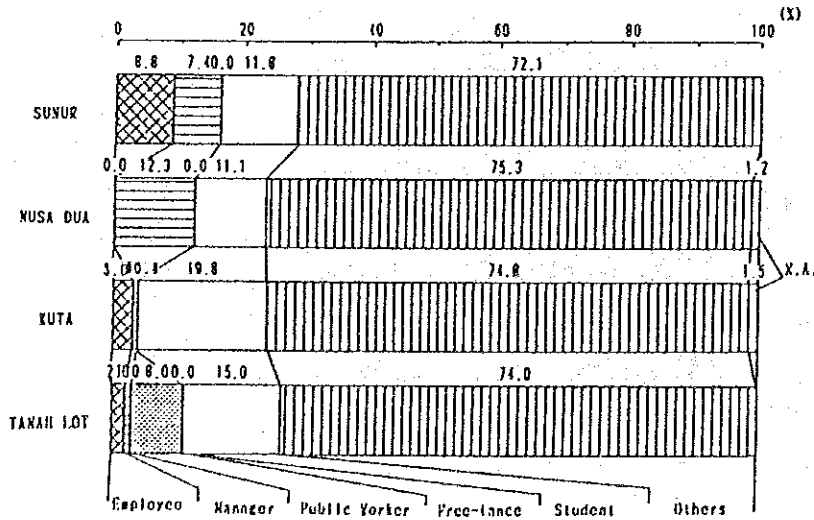
Q. 1 (3) COUNTRY OF RESIDENCE



Q. 1 (4) NATIONALITY

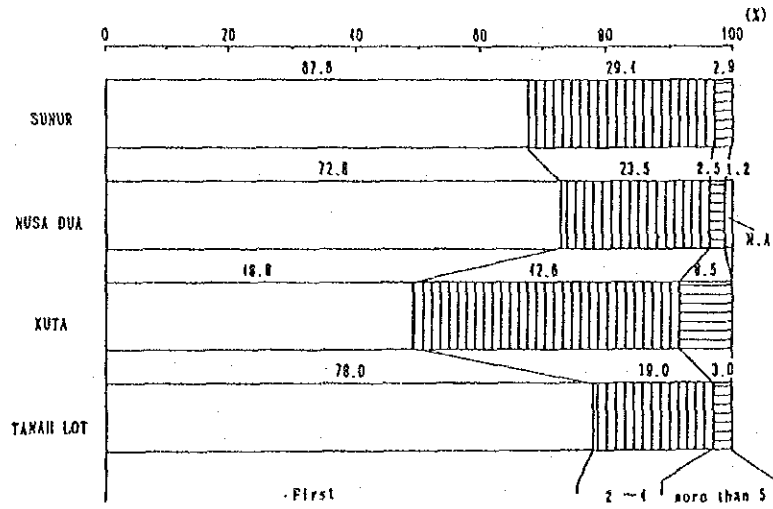


Q. 1 (5) OCCUPATION

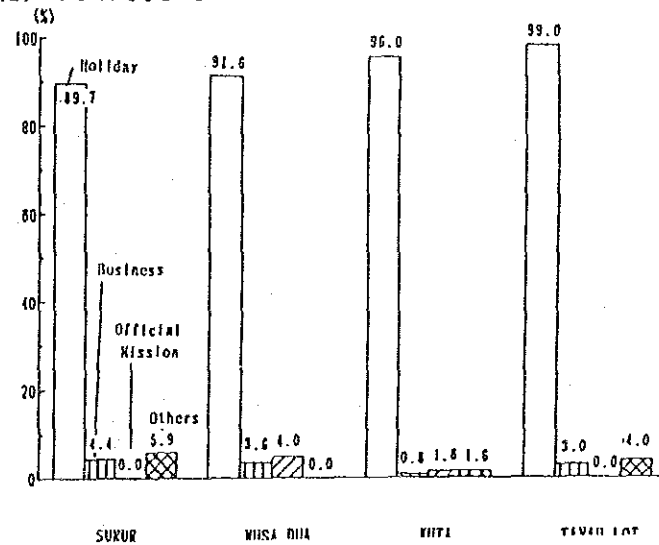


付図 3-1-3-1(3) 観光客インタビュー調査結果

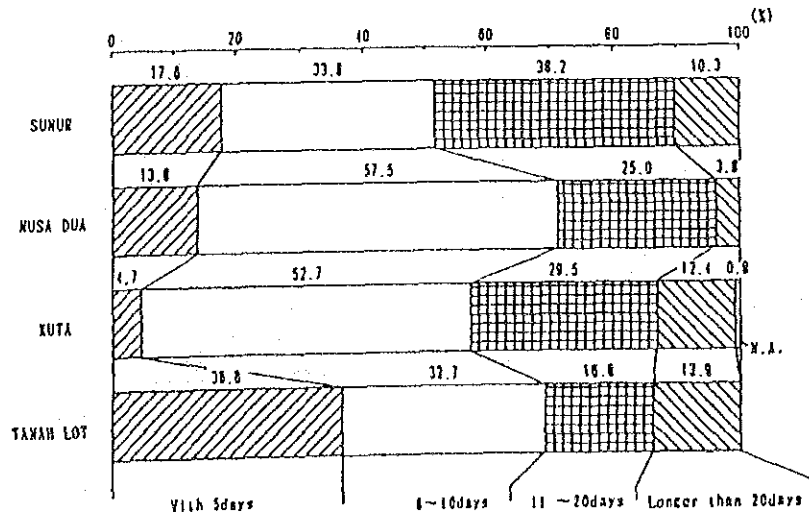
Q. 2 (1) TIMES OF VISITING BALI



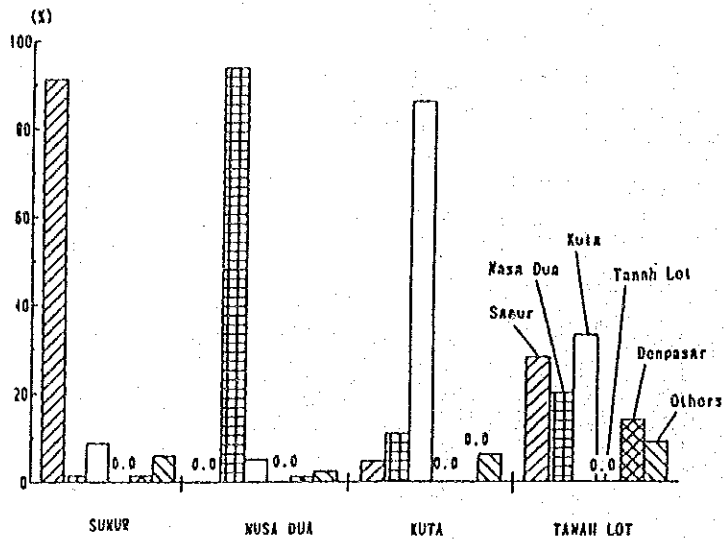
Q. 2 (2) PURPOSE OF VISITING BALI



Q. 2 (3) LENGTH OF STAYING BALI

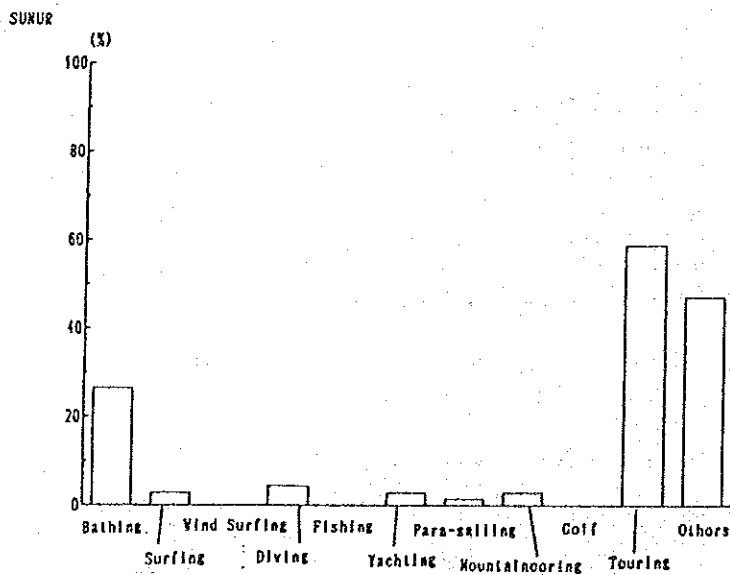


Q. 2 (4) ACCOMMODATION

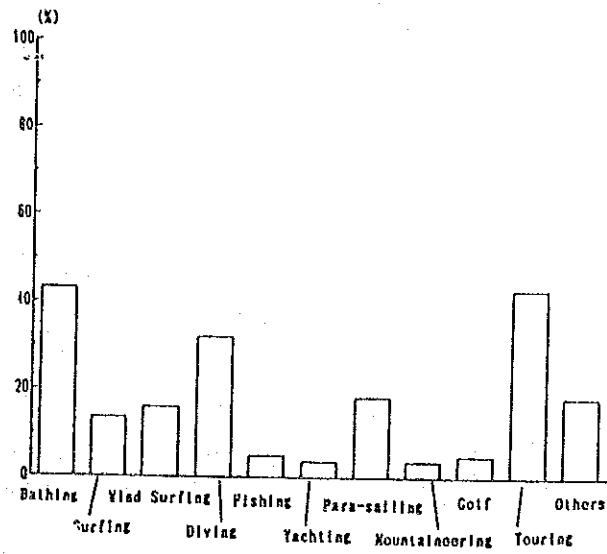


付図 3-1-3-1(4) 観光客インタビュー調査結果

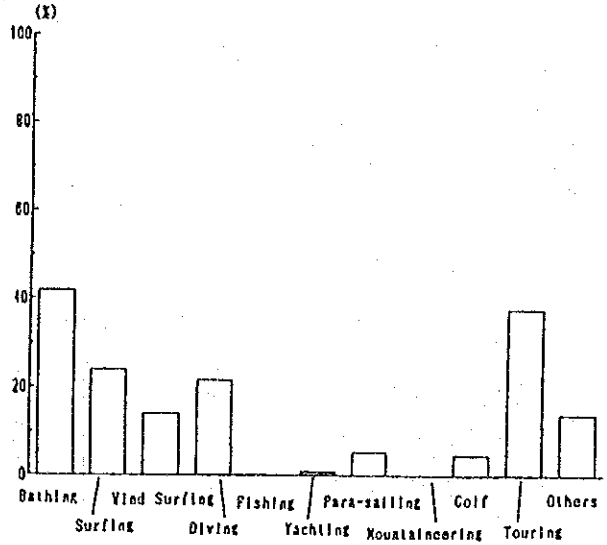
Q. 2 (5) REASON TO SELECT BALI



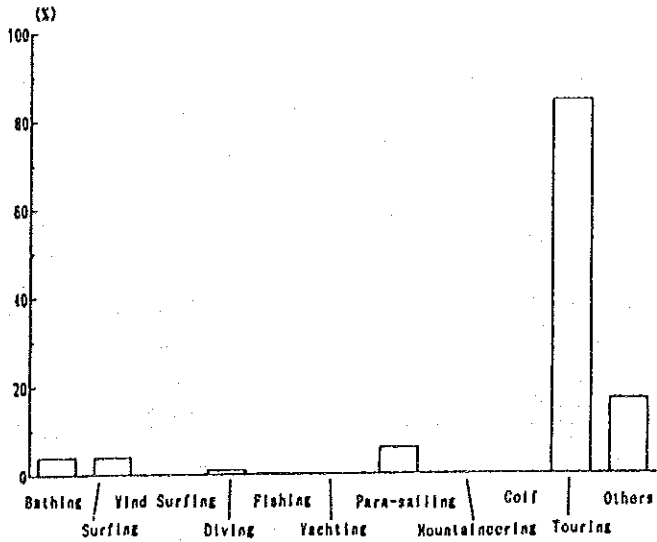
MUSA OUA



XUTA

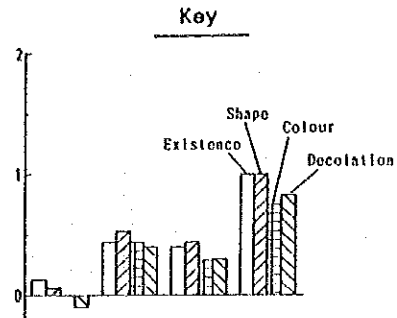
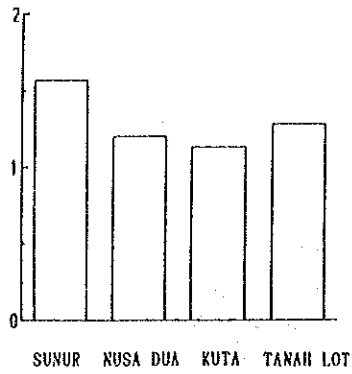


TARAH LOT

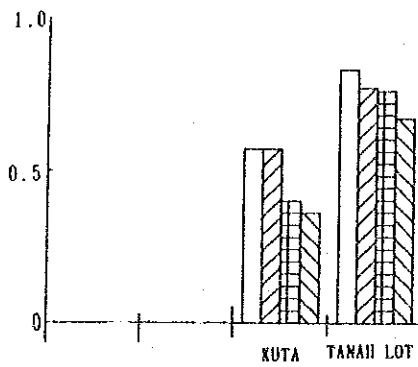


付図 3-1-3-1(5) 観光客インタビュー調査結果

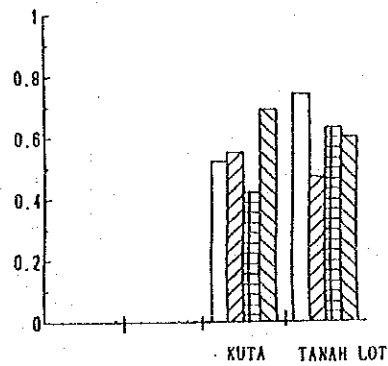
Q.3(1) IMPRESSION OF LANDSCAPE



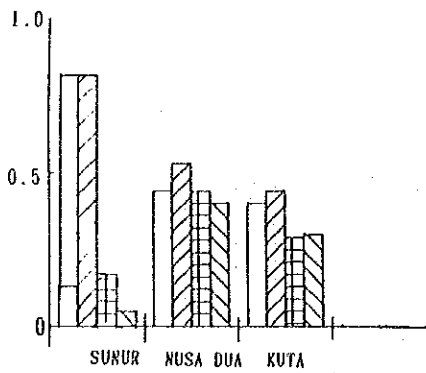
Q.3(2) SEA WALL



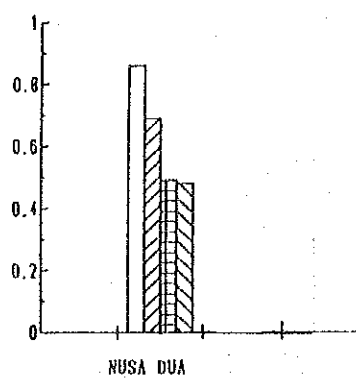
Q.3(3) WAVE BREAKER



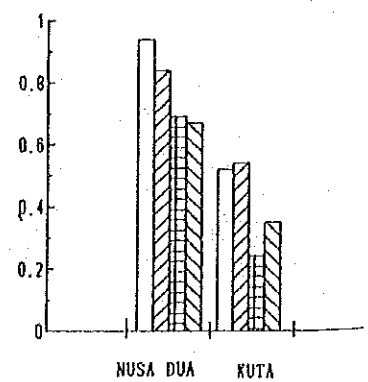
Q.3(4) GROIN



Q.3(5) U-SHAPED OFFSHORE BREAKWATER



Q.3(6) OFFSHORE BREAKWATER



Type of system	Name	Implemented Body and Completion Year (Approx)	Location (Approx)	Length and Structural Type (Fig.Approx)	Remark by Observation
Groin	-	• Air Communication • 1970	• 200 m north of Air Port	• L = 60 m • 4 nos of 2 tons Tetrapods sectionally	• Buried stably in sand • Tetrapods all along foot
	-	• Ditto • 1970	• 100 m south of Pertamina Cottage	• L = 20 m • 1 no of 2 tons tetrapods sectionally	• Buried stably in sand • tetrapods all along foot
-	-	• Private • Recently	• Northern edge of Pertamina Cottage	• L = 90 m • 1 layers of concrete pipes	• Stable • Many Tetrapods of foot
	-	• Ditto	• Southern edge of Santika Hotel	• L = 20 m • 1 layer of concrete pipes	• Entirely collapsed • Buried in sand
-	-	• Ditto	• In fron of Kartika Plaza Hotel	• L = 20 m each at 3 lines • 1 layer of concrete pipe	• Entirely collapsed • Buried in sand
	-	• Ditto	• Northern edge of Santika Hotel	• L = 60 m • Concrete pipes with concrete wall	• Entire portion damaged badly

付表 3-4-1-1 既設海岸施設概要 (クタ-1)