

1953年4月

CHUO Y. S. N. A. C. I. Y. S. I. T. Y.

1953年4月

1953年4月

1953年4月

1953年4月

109
728
KE

JICA LIBRARY



1048258[6]

国際協力事業団		
受入 月日	84. 5. 25	1091
		72.8
登録No.	07747	KE

伝 達 状

海外技術協力事業団

理事長 田 付 景 一 殿

日本政府は CAMBODIA 国との貿易のアンバランス是正のため、メイズ並びに木材の輸入を計画し、その調査のため1966年2月より3月にかけて村田恒氏を団長とする調査団を CAMBODIA 国に派遣されました。

本調査団の調査は CAMBODIA 国の持つ広大な森林地帯のうち、比較的開発の遅れているカルダモン山脈南部の CHRUOY-SMACH 半島をとりあげ、その森林資源の開発の可能性について調査検討を行ったものであります。同地区は既に小規模な計画による開発は進められていますが、調査の結果 CHRUOY-SMACH 附近に木材の積出施設を設けることにより、同開発が更に経済的に有利に開発出来ることが判明いたしました。

このため、1967年2月に第2回目の調査団が派遣され、気象条件調査、地形調査、地質調査等の調査を行い、本施設の予備設計を行いました。この予備設計時に於る積出施設の規模は次の通りであります。

種 類	延 長	幅 員
けい船棧橋部	130 m	17 m
取付棧橋部	280 m	6.5 m
築堤部	40 m	6.5 m

今回、実施設計を行うに際して、予備設計時に行なわれた土質調査が僅か5本であつたため、杭打構造とした予備設計の計画に対し杭打の可能性に疑問が生じました。従つて、この点を更に究明すべく1969年1月に第3回目の調査団の派遣となつたのであります。

現地調査は、土質調査を主体とし、前回調査資料の補足の意味において、深淺測量、地形測量、流況及び潮位調査、風の調査、気象その他の現地調査、施工条件調査も併せて行いました。

以上のような経緯で得られた調査資料を基にして、積出施設と考えられる各種構造物につい

て施工性、経済性を比較検討して最終的に推奨すべき一案を決定し、実施設計を行いました。

本施設の構築は森林資源の開発のみならず、森林開発に伴う道路はCAMBODIA国に於て計画中の国道54号線との接続も可能となり、CAMBODIA国南西部海岸より人跡未踏の北部カルダモン地帯に至る広汎の区域が急ピッチに開発され、同国の国土開発、産業、経済、文化の発展に大いに貢献することが出来るものと確信するものであります。

終りに本計画の実施設計に当り運輸省港湾局、関係官公庁の御援助、御協力に対して深く感謝の意を表するものであります。

パシフィック コンサルタンツ 株式会社

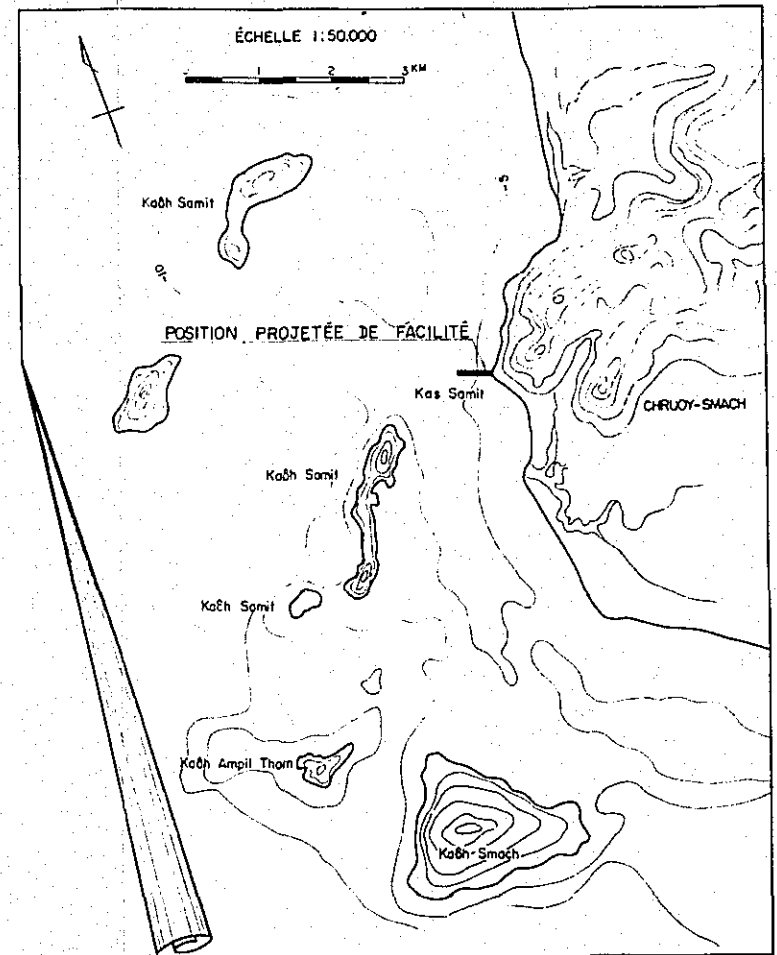
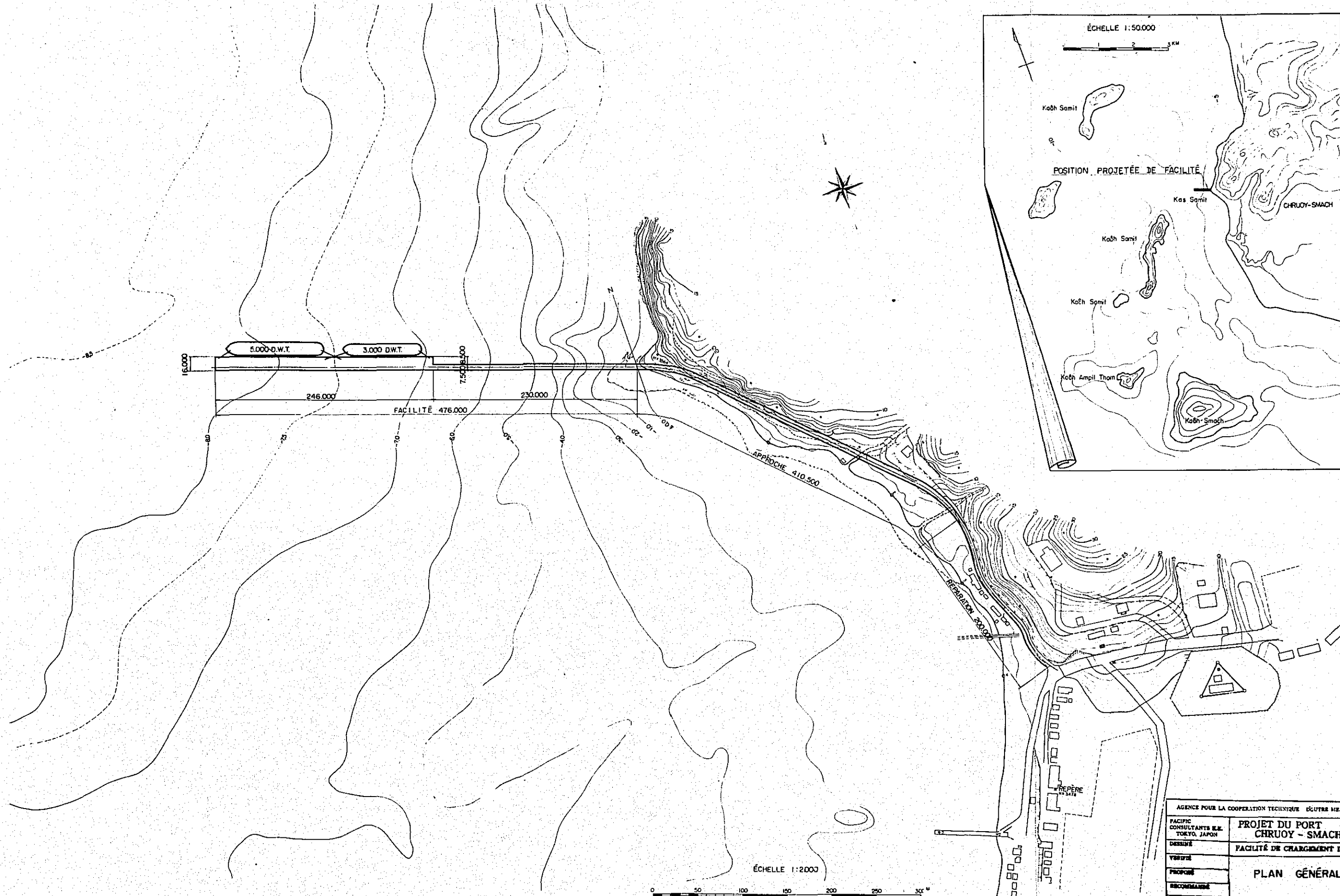
取締役社長 白石 宗 城

目 次

第 1 章	現 地 の 状 況	1
§ 1.	位 置	1
§ 2.	気 象 条 件	1
§ 3.	現 地 事 情	2
第 2 章	建 設 計 画	3
§ 1.	位置並に積込方式の決定	3
1.	最終位置の決定	3
2.	積込方式の決定	3
§ 2.	設 計	4
1.	設計条件の決定	4
2.	設 計 概 要	7
3.	工 事 数 量	8
§ 3.	工 事 費	9
§ 4.	施 工 計 画	14
§ 5.	工 事 工 程 表	15
第 3 章	維 持 管 理	17

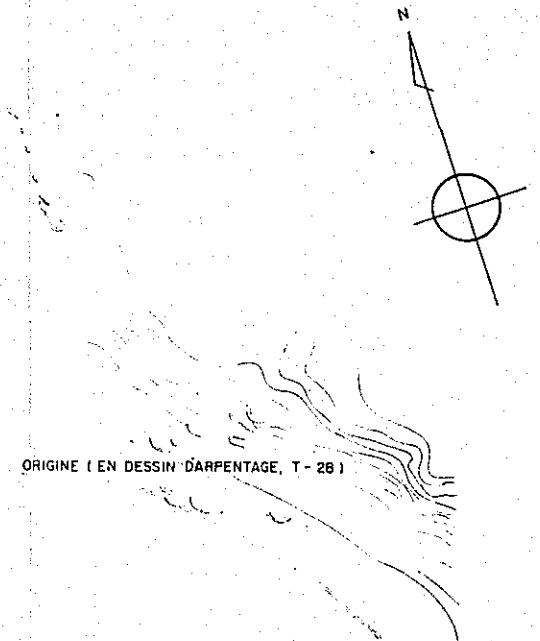
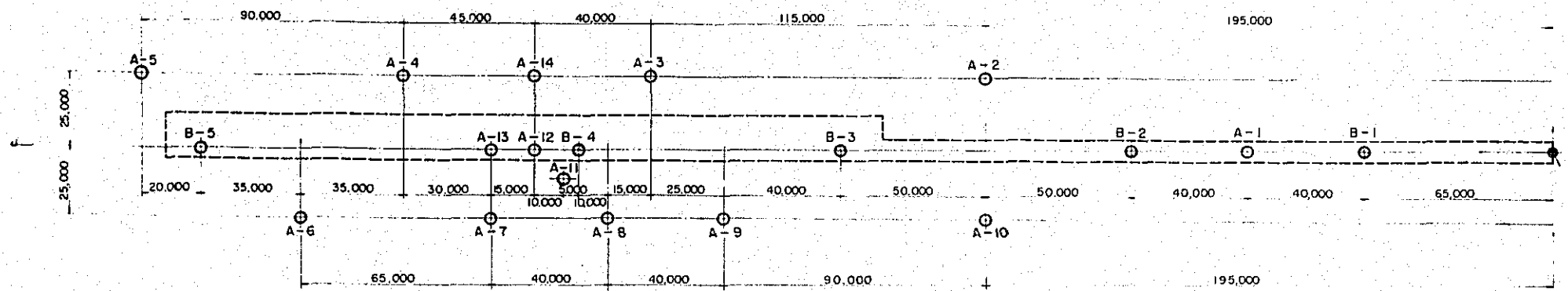
PLAN GÉNÉRAL ÉCHELLE 1:2.000

1

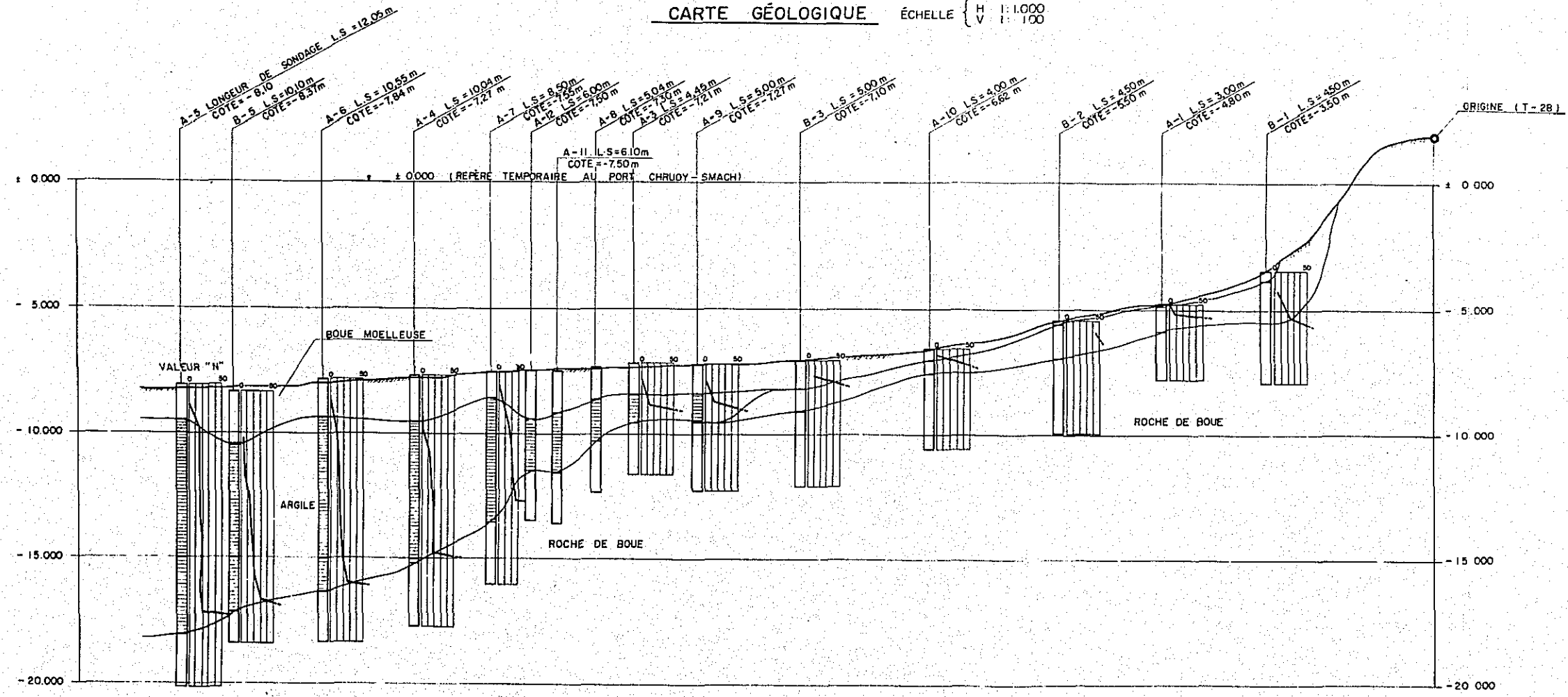


AGENCE POUR LA COOPERATION TECHNIQUE ÉCOUTE MER, JAPON	
PACIFIC CONSULTANTS S.R.L. TOKYO, JAPON	PROJET DU PORT CHRUOY - SMACH
DESSINÉ	FACILITÉ DE CHARGEMENT DE BOIS
VERIFIÉ	
PROPUSÉ	PLAN GÉNÉRAL
RECOMMANDÉ	
APPROUVÉ	NUMERO DES TRACÉS 25
CHÉ	NUMERO DES FEUILLES 1
DATE	

PLAN GÉNÉRAL ÉCHELLE 1:1.000



CARTE GÉOLOGIQUE ÉCHELLE { H 1:1.000, V 1:100 }



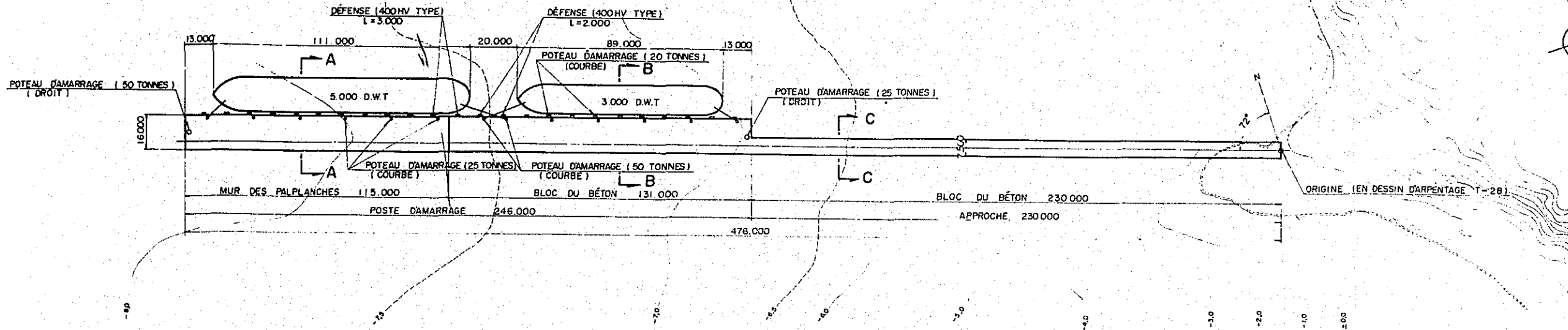
LÉGENDE

- BOUE MOELLEUSE
- ARGILE SABLEUSE
- ARGILE
- ROCHE DE BOUE
- SONDAGE À 1967
- SONDAGE À 1969

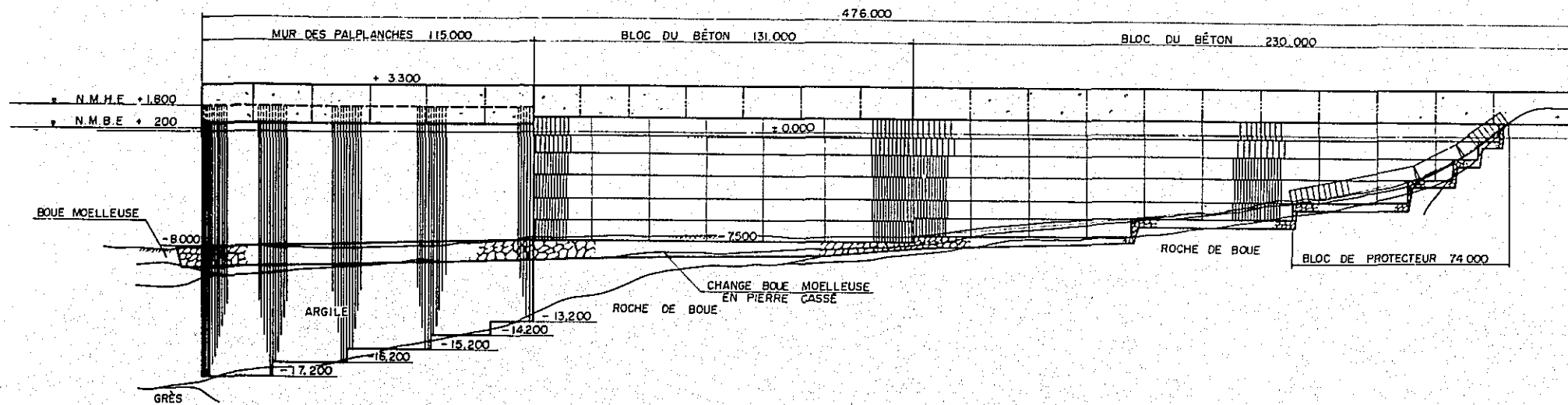
AGENCE POUR LA COOPERATION TECHNIQUE (DOUTRE MER.) JAPON	
PACIFIC CONSULTANTS K.K. TOKYO, JAPON	PROJET DU PORT CHRUDY - SMACH
DESINE	FACILITE D'EMBARQUEMENT DE BOIS
VERIFIE	
PROPONE	CARTE GÉOLOGIQUE
RECOMMANDE	
APPROUVE	NUMERO DES LIRAGES 25
CHEF	NUMERO DES FEUILLES 2
DATE	

PLAN ÉCHELLE 1:1.000

图 - 3

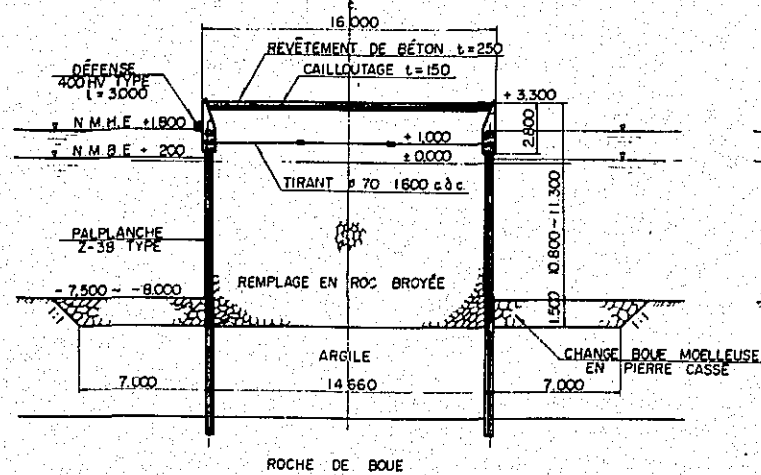


PROFIL ÉCHELLES (H: 1:1000, V: 1:200)



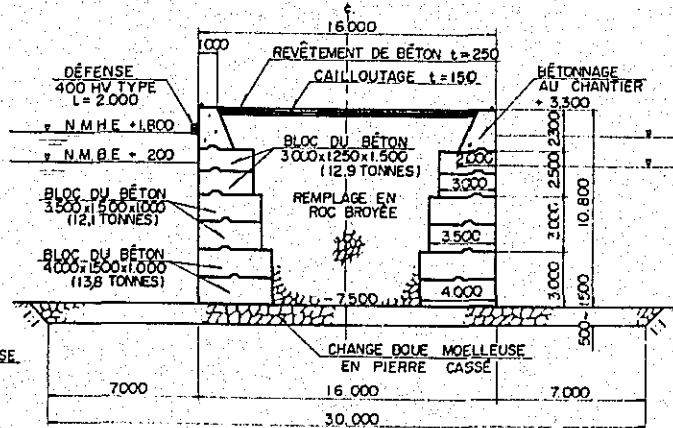
COUPE A-A ÉCHELLE 1:200

POSTE D'AMARRAGE (MUR DES PALPLANCHES)



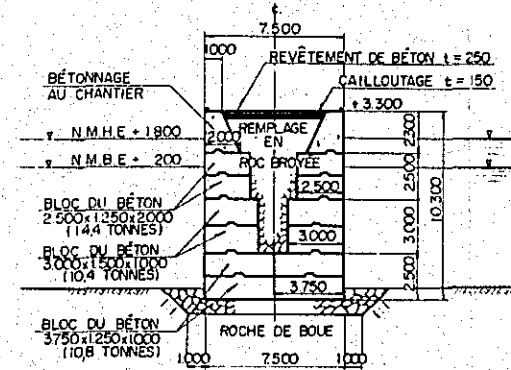
COUPE B-B ÉCHELLE 1:200

POSTE D'AMARRAGE (BLOC DU BÉTON)



COUPE C-C ÉCHELLE 1:200

APPROCHE (BLOC DU BÉTON)



(N. B.)

N.M.H.E. : NIVEAU MAXIMUM DES HANTES EAUX
 N.M.B.E. : NIVEAU MINIMUM DES BASSES EAUX

AGENCE POUR LA COOPERATION TECHNIQUE (OUTRE MER, JAPON)	
PACIFIC CONSULTANTS K.K. TOKYO, JAPON	PROJET DU PORT CHRUOY - SMACH
DESSIN :	FACILITÉ DE CHARGEMENT DE BOIS
VERIFIÉ :	DESSIN DE CONSTRUCTION DE FACILITÉ
PROPOSÉ :	
RECOMMANDÉ :	
APPROUVÉ :	
CH.F.	NUMERO DES TIRAGES 25
DATE	NUMERO DES FEUILLES 3

第 1 章 現 地 の 状 況

§ 1 位 置

CHRUOY-SMACH は (図 - 1) に示すように、シヤヌークビル港の北西方向約 5.5 km、北緯 10 度 57 分、東経 103 度 5 分に位置し、シヤム湾に面している。

建設予定位置の海岸線は概ね南北に延び、その西北海上には数個の島が点在し、その南側は砂浜海岸で、背後は概ね平地となつて居るが、北側は岩石の海岸で、その背後は狭少な緩斜面をはさんで丘陵地が続いている。

一見、島々により遮蔽された水域となつているが、雨期に発生する WSW-WNW 方向の波浪に対しては、計画地点に対する島の遮蔽効果は殆んどなく、この時期に於ける荷役は困難である。

§ 2 気 象 条 件

CAMBODIA は亜熱帯地方に属し、その気候は季節風に著しく支配され、その変化は雨期とに明瞭に区別される。5 月～10 月は雨季であつて、南西のモンスーンが吹き、11 月～4 月は乾季で北東のモンスーンが吹く。

乾季の雨量は少ないが、雨季にはシヤヌークビルでは月間雨量約 800 mm の記録がある。

気温の変化は少なく、最低 24°C、最高 33°C 程度で、雨季直前が平均して最も高い。湿度は、乾季 72～77%、雨季 80～87% である。

風は、年間 S～W 方向の海風が最も多く、NE～SE 方向がこれに次いでいる。風速は平均最大 23 m/sec も記録されているが、13 m/sec 以上の強い風は年間観測回数 0.2% で、8.7 m/sec 以上の風も全体の 2% に過ぎない。

波浪は大きなものは殆んど雨期の最盛期に起り、6 月～9 月の SSW～WNN の風によつて発生する。7 年間の記録より繫船岸予定位置に來襲する沖波の 30 年間の最大波高を推算すると $H_{\frac{1}{2}} = 3.0$ m で周期 $T_{\frac{1}{2}}$ は 9.3 sec である。

又、計画地点附近には潮流及び海流によるものと思われる沿岸流が認められ、その速度は 0.3 m/sec であつた。

尚、今後の工事の CHRUOY-SMACH 港の工事用基準面としては、S.O.K.E.C.I.A

(SOCIETE KIMERE D'ENTREPRISES COMMERCIALES INDUSTRIELLES ET AGRICOLES) 事務所の南東側、木製棧橋の基部より北東約 80 m の位置に設置した基本水準標石の凸起頂より 3.478 m 下方の点を 0 位とした。本計画の工事に用いる基準面は SAMIT 海域の海図とは関連性がない。参考として SAMIT 海域の海図の基準面について述べると次の通りである。この海図は本計画地点より 30 km 東方にある CHEKO で観測された干潮面を 0 位として示されている。

CHEKO で観測された潮位

H.W.L. = 1.4 m

M.W.L. = 1.07 m

L.W.L. = 0.6 m

§ 3 現 地 事 情

現地は 1966 年頃は殆んど民家も無い荒原であつたが、同年 S.O.K.E.C.I.A. の現地乗り込みにより逐次開発され、現在は木材搬出のための長さ約 80 m の棧橋（上陸用舟艇を対象とした）の他、修理工場、製材工場、S.O.K.E.C.I.A. 事務所、宿舎等も構築されている。棧橋附近には数軒の商店もあり、煙草、食料品、日用品等雑貨の購入は可能である。住民の大部分は S.O.K.E.C.I.A. の社員並に労務者である。従つて工事のための労務者の現地募集は困難で他地区より募集しなければならない。

水は現地では入手困難で、現在の飲料水は舟で対岸の島から運んでいる。この意味からコンクリートブロック等は海水で練り、鉄筋コンクリートは部落東側の小河川を塞ぎ止めて貯水し、これに当てることも可能である。但しボーリング結果では地下水の期待は出来ない。

電気は S.O.K.E.C.I.A. に於て、現在 2 台の発電機（ 2×30 瓩）を設備し、工場、事務所並に宿舎に供給し、若干の余裕はあるが、これの工事に用への転用はあまり多く期待出来ない。

第 2 章 建設計画

§ 1 位置並に積込方式の決定

1. 最終位置の決定

カルダモン山脈以南の木材を対象として考えた場合、港は自らこの半島を取り巻く海岸に選定される事となるが全般的に浅浅で 5,000 D/T の船舶に対する吃水が海岸から比較的近距离で得られるのは今回選定された計画地点附近の数ヶ所である。

然し、計画が工事費を低減する意味で防波堤の構築、航路の浚渫を行わないという事を前提としたため、自ら今回の計画地点が決定されたものである。

2. 積込方式の決定

現在、木材の伐採は年間 15,000 m³ 程度の規模で行われているが、伐採された木材は、森林地帯より 7～8 TON 積トラックにより棧橋附近の貯木場に運搬されている。船の入港と共に貯木場の木材はクレーンによりトラックに積込まれ棧橋位置に運搬され、棧橋上のクレーンで運搬船（上陸用舟艇）に積込まれている。

運搬船は本船が 1000 m 近い沖合に停泊しているため、積込、運搬、本船積込とその間 50～60 分の時間を要し、5000 D/T の船で徹夜作業により約 8 日程度の日数を要している。

然し、本報告書に記されている積出施設の完成により、船作業は無くなり、能率はもとより経費も軽減され、5000 D/T 船舶への積込は少くとも、3～4 日にて完了し得る。

積出施設は予備設計時には単に 5000 D/T 船舶一隻の接岸を計画したが、森林伐採の能率化による積出量の増加、更には、現在輸出計画中のパルプ用材の搬出も考えられたため、5000 D/T 一隻の接岸に加えて、この地域を航行する船舶の大部分を占める 3000 D/T 船舶一隻の接岸も考慮に入れた。この変更による施設費の増加は、施設構造上、僅少であるので規模の増大を見込んだ合理的配置とした。

積出施設の沖合への方向は前記木施設に最も影響のある波の方向とし、その構造は、後述する如く、岸より 36.1 m をコンクリートブロック積構造、沖側 11.5 m を鋼矢板構造とした、総延長 47.6 m の突堤式接岸構造としたのである。

この内 24.6 m は 5000 D/T 一隻並に 3000 D/T 一隻の船舶が同時に接岸し、又、荷役し得る幅員をもつ設備とした。

本船への積込は貯木場より木材をトラックにて運搬し、本船デリックによつて直接トラックより本船に積込む方式とした。

本施設は防波堤が準備されていないため雨期4ヶ月の間は波浪も高く、現在の状況と同様、本船の接岸荷役は不可能であろう。

§ 2 設 計

1. 設計条件の決定

設計条件は現地調査並に施設利用の条件を考慮し次の如く決定した。

(a) 接岸対象船舶

5000 D/T、3000 D/T船舶を縦方向一列に片側接岸とする。

従つて前面水深は

5,000 D/T は - 7.5 m

3,000 D/T は - 6.5 m

とした。

(b) 積出施設型式

型式は主として、波、並に土質条件によつて決定した。

今回調査した地質断面図は図-3の通りである。

図に見られる如く、岸より250mは表層に0~1.0mの沈泥があり、その下部にはN値50以上の岩盤となす土丹層が続き、更にこれより226mの沖側まではN値9~20程度の粘土層が1.0~7.0mの厚さで上記沈泥土層と岩盤の間に介入している。

従つて、施設の構造形式は安定性から考えて全延長476mの内、約3/4の361mの陸側区間は構造的に矢板又は杭の利用は問題が多くこのため、この部分は現地で施工容易と考えられるコンクリートブロック積構造を採用した。

残り100m~115mの沖側区間は考え得る方式として

①案、コンクリートブロック積構造形式

②案、鋼矢板構造形式

③案、棧橋構造形式

を採り上げ、経済性、施工法、並に工期の面より比較検討し、推奨案として②案を選定した。比較表は次表の通りである。

表-1 構造形式の比較

検討項目		方式	① 案	② 案	③ 案
案の特長	取付部		コンクリートブロック積 延長230m(幅員7.5m)	コンクリートブロック積 延長230m(幅員7.5m)	コンクリートブロック積 延長230m(幅員7.5m)
	接岸部	陸側	コンクリートブロック積 幅員1.6m	コンクリートブロック積 延長131m	コンクリートブロック積 延長144m
		沖側	コンクリートブロック積	鋼矢板方式 延長115m 鋼矢板 Z-38型	棧橋構造 延長102m 鋼管杭 609.6φ
経済性	※工事費		557,619,400円	520,556,400円	561,375,200円
	②案を100とした工費比率		107	100	108
施工性			同一作業の繰返して一貫性がある。	矢板方式部の海上作業が容易である。	棧橋上部工の複雑な海上作業が多い。
工期			1年4ヶ月	1年3ヶ月	1年3ヶ月
判定			水深の深い地域でブロック数量がかさみ工費が割高である	工事費施工面の両面から一番好ましい方式である。	天端高が高くなり全体的に不経済な方式である。

注) ※工事費は、作業船、機械の回航費及び諸経費等を除いている。

(c) 潮位

シアヌークビル港務局資料による

$$H.H.W.L. = +1.8m$$

$$L.L.W.L. = +0.2m$$

とした。

(d) 積出施設幅員

取付部はトラックの行き帰りを考え幅員7.5mとし、接岸部は8 TON積トラックが方向転換し得る幅として1.6mを採用した。

(e) 施設天端高

天端高は最高潮位(+1.8m)に最大波高(3.0m)の半分を加えた+3.3mとした。

(f) 設計風速

平均最大風速23m/secを設計風速として採用した。

(g) 波高

再帰確率30年の推定値として $H_{\frac{1}{3}} = 3.0$ mを採用した。この時の周期は9.3 secである。

(h) 地震

無し

(i) 接岸速度

船舶の接岸速度は0.2 m/secと仮定した。

(j) 風圧、衝撃力、けん引力

運輸省編集の「港湾構造物設計基準」によつた。

(k) 上載荷重

施設の上載荷重は 自動車荷重 T-20
等分布荷重 1.5 TON/m² とした。

(l) 許容応力

(i) 鋼材 …………… SS41材

(ii) コンクリート

コンクリートは2種に分類し、特に強度を要するものは(A)コンクリート、特に大きな強度を要しないものは(B)コンクリートとし、(A)コンクリートについてはKampo I 種の骨材を使用することとした。

(A)コンクリートは許容曲げ圧縮強度は60 kg/cm²とし、許容せん断応力度、許容附着応力度はこれに準ずる強度とした。又、(B)コンクリートは現場近傍に産出する骨材を使用し、許容曲げ圧縮応力度は45 kg/cm²とし、許容曲げ引張応力度、許容支

圧応力度はこれに準ずる強度とした。

④ 鉄筋

S D 3 0 とし、許容引張応力度は 1.600 kg/cm^2 とした。

2. 設 計 概 要

1969年2月、現地調査終了後、前2回に亘る調査、資料並に今回の基礎調査資料を基に、積出施設として考えられる各種構造の比較を施工法並に経済性より検討し、最終的に木積出施設の推奨すべき一案を決定し、実施設計を行った。

積出施設は前述した如く、5000 D/T 並に 3000 D/T 貨物船の同時接岸の可能な設備とし、施設の幅員は接岸部で 16 m、取付部で 7.5 m とした。

予備設計の段階に於ては、背後地より輸送される木材は積出施設の突端に集積し、積込む計画であつたが、次のような理由により、施設上に木材を集積する方式を改め、トラックにて運搬された木材を直接、船の起重機により積込む方式とした。

- ① 操業上の危険性がある。
- ② 荷重が大きく強い強度の棧橋が必要となる。
- ③ 幅員が増大する。
- ④ 工事費が高くなる。

棧橋の構造は前述した如く海岸より、約 360 m の区間は岩盤が浅く、杭の打ち込みも困難であるため、コンクリートブロック積形式とした。コンクリートブロック1個の重量は 30 TON 程度が海上工事としては好ましいが、陸上運搬の便宜上 10 TON ~ 15 TON のコンクリートブロックを採用した。沖側約 110 m 区間は杭打が可能な地盤であるので、鋼矢板構造(二重鋼矢板構造)とした。

使用されるコンクリートの骨材は努めて工事現場近くのものを使用する事が望ましいが、良質の骨材が現場近くに見当たらないため、止むなくけい船柱基礎、笠コンクリートの如く強度を必要とする鉄筋コンクリートについては Kampo t 産の骨材を使用することとした。

けい船柱は	50 TON 直柱	1 基
	〃 曲柱	2 〃
	2.5 TON 直柱	1 〃

25 TON 曲柱 …………… 6基

20 TON 曲柱 …………… 5ヶ

を設置し、又夜間作業を考慮して施設全域に亘り26本の照明灯を設置する計画とした。
本施設構築に使用される工事数量は表-2の通りである。

3. 工 事 数 量

工事数量は次表の通りである。

表 - 2 工 事 数 量

工 種	単位	数 量	摘 要
切 土 工	m ³	3,161	} 取付道路 数量の割増率40%
盛 土 工	ヶ	1,396	
舗装工(ラテライト)	ヶ	2,208	
コンクリート工(A)	ヶ	785	骨材Kampot産使用 ヶ 0.5%
コンクリート工(B)	ヶ	19,825	ヶ 現地産使用 ヶ 0.5%
埋 殺 し 型 枠 工	m ²	7,148	木材使用
型 枠 工	ヶ	59,951	メタルフォーム使用
鉄 筋 工	t	26.17	異形鉄筋 数量の割増率 2%
中 詰 石 工	m ³	40,988	ヶ 10%
基 礎 置 換 石 工	ヶ	10,592	荒均し面積 6,716m ² 木均し面積 3,027m ² ヶ 20%
鋼 矢 板 工	t	1,042.17	Z-38型 1.016.06t 612枚 II型 26.11t 32枚
タイロッド取付工	本	79	φ70 ℓ=15.6m
腹 起 し 取 付 工	m	510.0	C-200×90×8 (15.48t)
ゴムフェンダー取付工		13	400HV型 ℓ=3.00m
ヶ	ヶ	12	400HV型 ℓ=2.00m
舗装用敷砕石工	m ³	1,117	数量の割増率20%
けい船柱取付工	基	3	50t用(直柱及び曲柱)
ヶ	ヶ	7	25t用(ヶ)
ヶ	ヶ	5	20t用(曲柱)
床 堀 工	m ³	10,358	
土 丹 掘 削 工	ヶ	1,851	
基 礎 用 敷 石	ヶ	61	数量の割増率20%
ブロック据付個数	個	3,006	1.0~1.5ton/個
主 要 仮 設 工			H形鋼 H-200×204×12×12 ℓ=18.0m 12本 (鋼矢板打導杭工) 角材 20cm×20cm ℓ=13.0m 213本(タイロッド支保工)
仮橋用ブロック据付	個	45	1.25×1.5×1.5 (6.5ton/個)

§ 3 工 事 費

本施設建設の総工事費は 131,472,000 Riel

(= 946,600,000 円) であり、そのうち内貨は 39,751,000 Riel

(= 286,210,000 円)、外貨は 660,390,000 円 (= 91,721,000 Riel)

である。

表 - 3 工 事 費 総 括 表

費 目	種 別	細 別	内 貨 Riel	外貨 (Riel 換算) Yen (Riel)	合 計 Riel
工 事 費			39,751,000	660,390,000 (91,721,000)	131,472,000
直接工事費			35,885,000	272,120,000 (37,794,000)	73,679,000
	棧橋直接工事費		35,169,000		35,169,000
	輸入材料費			133,740,000 (18,575,000)	18,575,000
		普通材料費		69,559,565 (9,661,000)	9,661,000
		特殊製品		64,179,080 (8,914,000)	8,914,000
	直接経費		716,000	138,380,000 (19,219,000)	19,935,000
		光熱電力費	716,000		716,000
		船舶機械損料費		138,380,000 (19,219,000)	19,219,000
間接工事費			3,866,000	231,000,000 (32,084,000)	35,950,000
	共通仮設費		1,266,000	161,480,000 (22,427,000)	23,693,000
		回航及び運搬費		157,296,939 (21,846,000)	21,846,000
		準 備 費	878,000		878,000
		仮 設 費	388,000		388,000
		営繕損料		4,183,000 (581,000)	581,000
	現場管理費		2,600,000	28,100,000 (3,904,000)	6,504,000
	海外派遣費			41,420,000 (5,753,000)	5,753,000
一般管理費				82,267,000 (11,426,000)	11,426,000
現場監理費	(コンサルタンツによる監理)			75,000,000 (10,417,000)	10,417,000

本見積の条件は次の通りである。

- (i) 施工業者は、日本業者とした。
- (ii) カンボジア国で入手出来ない資材、機械類は外国より輸入するものとし、この場合の輸入先は日本とした。
- (iii) カンボジア国より課せられる総ての税金は見込んでいない。
- (iv) 輸入する建設機械及び作業船舶は総て持ち帰るものとした。
- (v) 労務者は、特殊作業員のみ日本より導入し、他はカンボジア国人を採用するものとした。
- (vi) カンボジア国内での労務者賃金は、1969年1月に調査したものに基づいて算出した。
- (vii) カンボジア国貨幣(Riel)の換算率は次の通りとした。
$$\text{U.S. \$ } 1.0 = 50 \text{ Riel} = 360 \text{ 円}$$
- (viii) 企業者側の本工事に必要とする経費は含まれていない。

本精算内訳は表-3の通りであり、又本計画に使用される主要輸入資材及び機械は表-4、表-5の通りである。

表-4 主要輸入建設資材

品名	仕様	数量
セメント	ポルトランドセメント	5,542.9 Ton
鋼製型枠	300×1,500	2,275 枚
〃	200×1,500	250 〃
〃	150×1,500	30 〃
アングルコーナー	50×50×1,500	60 本
U型クリップ		11,290 〃
特殊U型クリップ		950 〃
L型ピン		960 〃
フォームタイ	B型	1,700 組
セパレーター	丸型 $l=2,000$	7,490 本
〃	〃 $l=1,500$	120 〃
〃	〃 $l=1,000$	10,960 〃
鋼板	$t=9\text{mm}$ 914×1,829	13.33 Ton
締付用アングル	50×50×4	50 kg
番線	#8	500 〃
ボルト、ナット	$\phi 16$ $l=750$	250 本
〃	$\phi 13$ $l=550$	525 〃
鉄筋	SD30	26.17 Ton
鋼矢板	Z-38型 $l=19.0\text{m}$	284.54 〃
〃	〃 $l=18.0\text{m}$	214.27 〃
〃	〃 $l=17.0\text{m}$	244.80 〃
〃	〃 $l=16.0\text{m}$	153.60 〃
〃	〃 $l=15.0\text{m}$	112.32 〃
〃	異形矢板 $l=19.0\text{m}$	2.47 〃
〃	〃 $l=15.0\text{m}$	1.95 〃
〃	U-II型 $l=17.0$	30.46 〃
H形鋼	200×204×12×12 $l=18.0\text{m}$	12.14 〃
タイロッド	$\phi 70$ $l=15.6\text{m}$	79 組
溝形鋼	200×90×8	15.45 Ton
ボゾリス	底8	750 kg

品名	仕様	数量
鋼製車止め	150×150 $\ell=3.0m$	290組
コーナー金物	鋼板	7.66 Ton
けい船柱	直柱 50T	1ヶ
〃	〃 25T	1ヶ
〃	曲柱 50T	2ヶ
〃	〃 25T	6ヶ
〃	〃 20T	5ヶ
ゴムフエンダー	400HV型 $\ell=3.0M$	13ヶ
〃	〃 $\ell=2.0M$	12ヶ
鋼板	300×270×10	158枚
〃	250×270×10	162ヶ
締付ボルト	$\phi 22$ $\ell=50$	4,120本
エラストイト	厚さ 10%	324.4m ²
ダイナマイト	俵 (22.5kg入)	500箱
コーズマイト	23号 (22.5kg入)	420ヶ
電気雷管	瞬発 (脚線1.2m)	14ヶ
ワイヤロープ	$\phi 16$	200m
〃	$\phi 28$	400ヶ
電線	D.W 3心 14 ^{sq}	800ヶ
ボルトナット	$\phi 13$ $\ell=400\%$	500ヶ
照明用電気製品		1式
発電機	3KW 10 ℓ /hr	1ヶ
溶接棒	B-10	500kg
〃	LB-47	100ヶ
電線	DWより線 220 ^{sq}	1,200m
テスター		2台
母線	1000m/個	2箱

表-5 主要輸入建設機械

品名	仕様	数量
ドーザーショベル	容量 1.3m ³	6台
クローラクレーン	バケット及びフック付 20Ton吊	2ヶ
トレーラー	20Ton積	1ヶ
トラックトラクター		1ヶ
ダンプトラック	6Ton積	13ヶ
クラムシエル	容量 1.2m ³	1ヶ
ジョークラツシャー	40~90t/Hr 45KW、モーター付	1基
ベルトコンベアー	長さ 7.0m モーター付	22台
振動スクリーン		2ヶ
コンプレッサー	ポータブル吐出量 7.1m ³ /min	4ヶ
レッグドリル	空気消費量 2.7m ³ /min	5ヶ
ハンドハンマー	ヶ ヶ	7ヶ
コンクリートミキサー	0.8m ³ (28切)モーター付	1ヶ
コンクリートタワー	H=2.5m (ホッパー、アウトシュート)付	1基
パッチャースケール		1台
ウイーンチ	単胴 2Ton モーター 20~22KW	1ヶ
パイプレーター	フレキシブル φ32mm モーター付	5ヶ
ネコ車		35ヶ
渦巻ポンプ	φ65mm 2.2KW 0.40m ³ /min	1ヶ
発電機	ディーゼル付 150KW	1基
ヶ	ヶ 10KW	1台
発破器	100発掛	2ヶ
ジープ		1ヶ
溶接器	ディーゼル 4.5KW	1ヶ
杭打船	0-22 装備	1隻
起重機船	20Ton吊	2ヶ
台船	鋼 50Ton積	3ヶ
土運船	鋼 30m ³ 積	1ヶ

§ 4 施 工 計 画

1. 施 工 条 件

施工計画立案のための基本的な施工条件は次の通りである。

- a. 海上での主要工事は気象条件の制約を受けるので11月～4月迄の乾期6ヶ月を出来るだけ利用するようにした。
- b. コンクリートブロックの据付作業は一乾期内に完了するように必要な船舶及び機械を用意した。
- c. 現地で得られる資材、機械類に関する実情は次の通りであつた。

(I) 資 材

モメント — 現地産のセメントは海水と接触するコンクリートには使用できないので、総て輸入品とした。

鋼 材 — 鋼矢板、鉄筋その他鋼材の二次製品を入手することは困難であり、釘等の雑材を除いて総て輸入することとした。

骨 材 — 無筋コンクリート用骨材は現場近くで採集し、鉄筋コンクリート用骨材はKampot産のものを使用するものとした。

そ の 他 — 木材、燃料等は現地調達とした。

(II) 建設機械類

現地で調達することが出来る機械類は次の通りであつた。

ブルドーザー D-8 程度 2台

トラック 6t 2台

浚 渫 船 600m³/hr 1隻

(Delivery suction type)

上陸用舟艇 28t 1隻

潜水夫船 小型漁船 6隻

以上の様な施工条件を考慮して、経済的で施工上無理のない施工計画を立案した。

2. 工 事 内 容

工事の内容を大別すると次の通りである。

- a. 資材、機材の手配

- b. 輸送、陸揚げ
- c. 現場作業準備（測量、伐開、整地、仮設及び建設機械据付等）
- d. 取付道路工事（陸岸部）
- e. 骨材搬入
- f. 土丹掘削及び沈泥層の床掘
- g. 基礎置換石、中詰石、及び砕石採集
- h. 基礎置換石投入及び均し
- i. コンクリートブロック製作
- j. コンクリートブロック据付
- k. 鋼矢板打込み
- l. 中詰石投入
- m. タイロッド及び腹起し取付
- n. 上部コンクリート
- o. 敷砂利
- p. コンクリート舗装
- q. 付帯工事
- r. 後片付け

§ 5 工 事 工 程 表

工事は短期完成が望ましいが、本地域の特殊性から考え、年間約4ヶ月の荒天の影響と建設機械の大部分（浚渫船並に骨材運搬用バージ其他は現地のもの利用）が輸入に頼らざるを得なかつたため、輸入機械数の経済性も考慮に入れて約2年間の工期とした。工程表は次表の通りである。

第 3 章 維 持 管 理

本施設を維持管理する上で主に留意しなければならない事は次の通りである。

1. コンクリート舗装が越波した波の打ち叩きによつて、クラックの生ずる恐れがあるので、この場合の維持管理に留意しなければならない。
2. 本施設は取付棧橋部、繫船棧橋部共、石による中詰を行う構造となつているため、完成後日数の経過と共に中詰部に若干の沈下が起る可能性がある。このためコンクリート舗装にクラックの生ずる可能性がある。従つて、この維持管理に十分留意しなければならない。

