2. プロジェクトエリアの地勢、地質及び気象状況

1) 地　勢

プロジェクトエリアは北スマトラ州アサハン県の中の Air Putih, Lima Puluh, 及び Medan Deras の3郡により構成されており県境に位置している。北スマトラ州の州都メダンからプロジェクトエリアの Air Putih の郡の中心地インドラプーラまではおよそ105㎞あり、車で約3時間、又、県庁所在地キサランからは約60㎞で車で約1時間半の距離にある。又、プロジェクトエリアはマラッカ海峡に沿って北西から南東にかけて位置しておりおよそ縦60㎞、横30㎞の細長い形状をしている。土地は海外から奥へ除々に高くなってはいるが、Medan Deras の一部を除きほとんど海抜20㎜位までの高さである。

海岸線にはかなり乾いた砂地の部分もあるが、おおかたは Swamp と呼ばれるところであり湿地である。

土地利用状況は、パールやし及びゴムのプランテーションが占めており、その他一部で米作及びキャサバ等のさいばいが行なわれている。

一年におよそ1、2度、水による被害を受けており、河川の管理はなされていない。

2) 地質状況

北スマトラ州の地質については、本格的な調査が行なわれておらず、バンドンの地質研究所等から正式な資料の取得は難しいようである。このような状況で北スマトラ衛生部より得た北スマトラのマラッカ海峡側の地質と水質状況の情報は下記のとおりである。これは、次のデーターをもとに作成されたものである。

① 第2次開発5ケ年計画によるさく井より得た情報

② 北スマトラ州及びアサハン県による浅井戸及び深井戸の作成にもとづく情報

③ 1976年、1977年及び1978年にその地で行なわれた飲料水と衛生状態の調査結果

④ さく井請負業者による経験（個人業者）

⑤ P.T. INALUM によるスメルサイト周辺の調査結果

地質及び水質状況

(1) 地下1㎜から6㎜

地質はおおむね粘土で海岸側は砂と泥（海の泥）である。この地域は海抜0～10㎜である。

(2) 地下6㎜から18㎜

a) やわらかい粘土／泥

b) 白い粘土性の上

c) 砂のまざった粘土

d) 貝類のかけら（砂がまざっている）

e) たまに腐った木もみつかる

f) 黒砂、軽い砂利（軽石）

g) あらい白砂

(3) 地下１８ｍから４０ｍ（第一帯水層）

ただし１０ｍだいではところどころしか水はでない。一番深いところでは６０ｍにも及ぶ。

地質は砂、泥、腐った木、砂利

この層の水質は飲料水としての条件には適さない。アサハン県で、この層の掘抜き井戸のうちおよそ５０％は鉄分が多く時によっては７ppmにもなること及びアンモニア濃度が高いことから使用されていない。

(4) 地下４０ｍから１２０ｍ

この層には水はない。

地質はかたい粘土、かたい土、白い粘土がまざった石灰

(5) 地下８０ｍから２００ｍ（第二帯水層）

地質　a) 砂がまざった粘土状の層

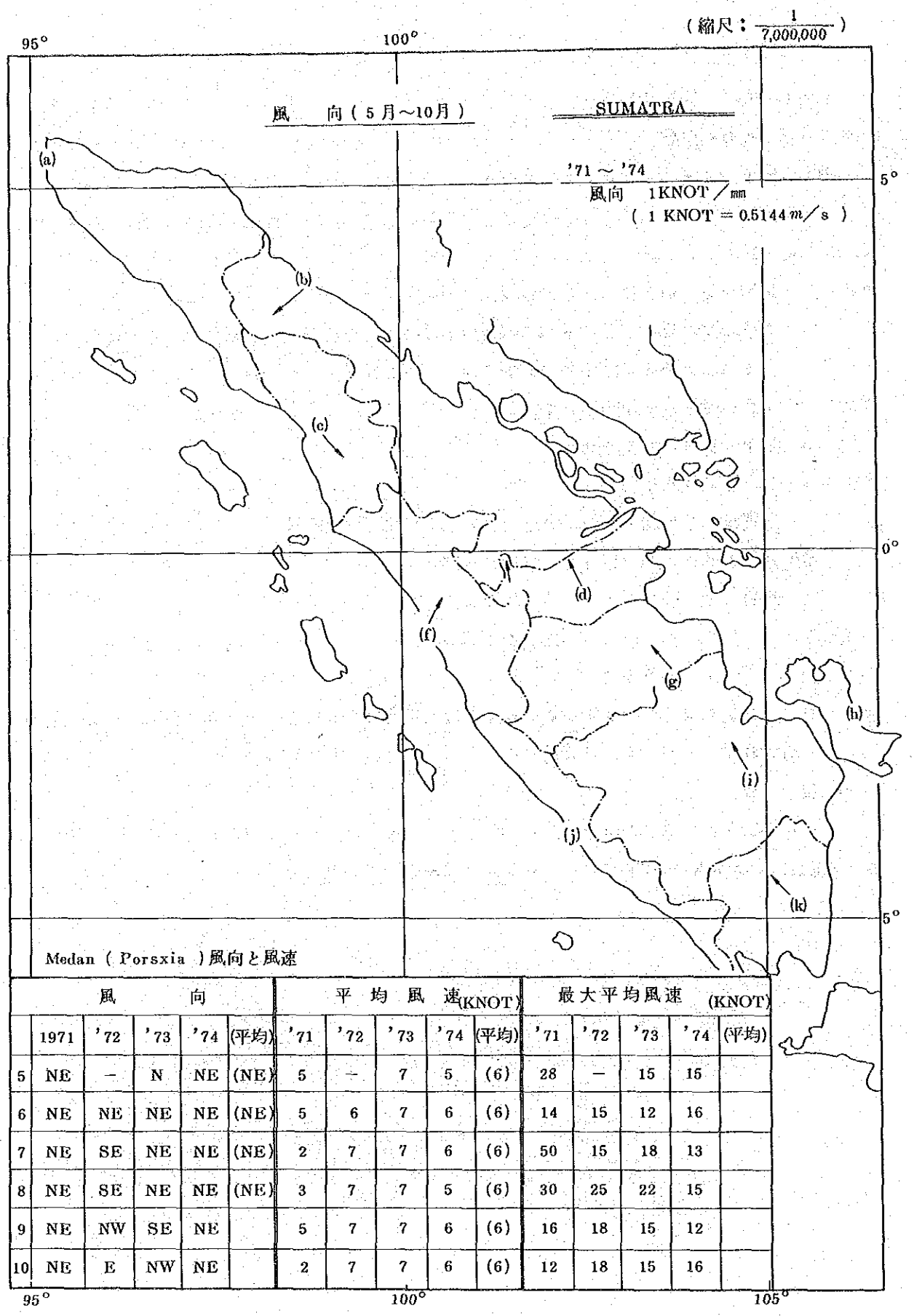
b) 軽石のまざったきめの細い砂

c) あらい砂、砂利と石

この層の水質は調査結果によれば一般的に良好である。鉄分は0.5から2ppm程度検出されているが、他には問題となるような物は含まれていない。

3) 気　　象

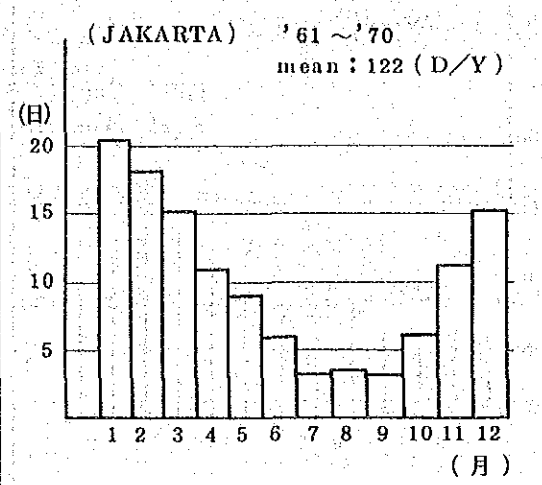
プロジェクトエリアの気象状況の充分な資料は得られなかったが、近隣のMedan Tibing Tingii及びKisaran等の入手できた資料は別添のとおりである。

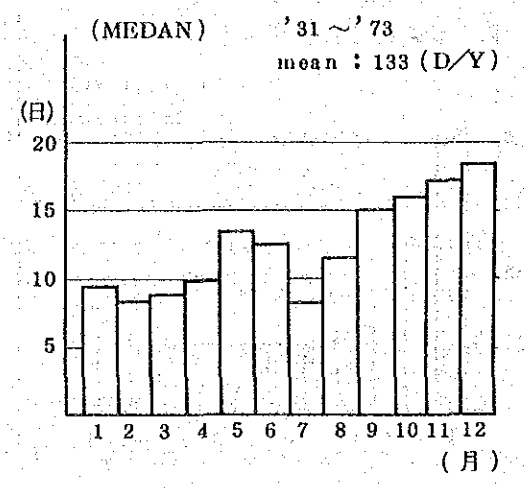


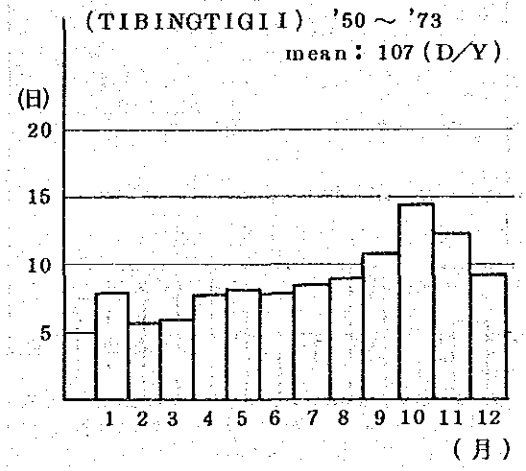
Medan（Porsxia）風向と風速

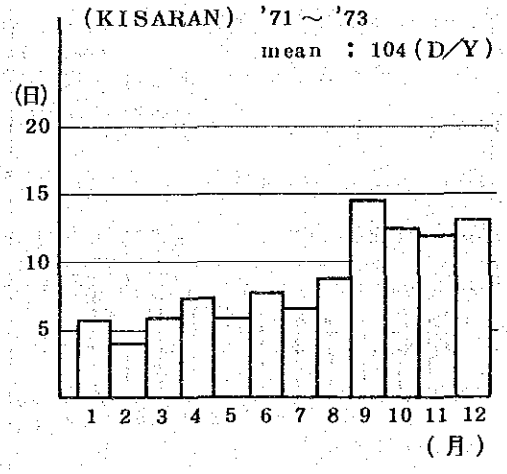
	風向					平均風速(KNOT)					最大平均風速(KNOT)				
	1971	'72	'73	'74	(平均)	'71	'72	'73	'74	(平均)	'71	'72	'73	'74	(平均)
5	NE	−	N	NE	(NE)	5	−	7	5	(6)	28	−	15	15	
6	NE	NE	NE	NE	(NE)	5	6	7	6	(6)	14	15	12	16	
7	NE	SE	NE	NE	(NE)	2	7	7	6	(6)	50	15	18	13	
8	NE	SE	NE	NE	(NE)	3	7	7	5	(6)	30	25	22	15	
9	NE	NW	SE	NE		5	7	7	6	(6)	16	18	15	12	
10	NE	E	NW	NE		2	7	7	6	(6)	12	18	15	16	

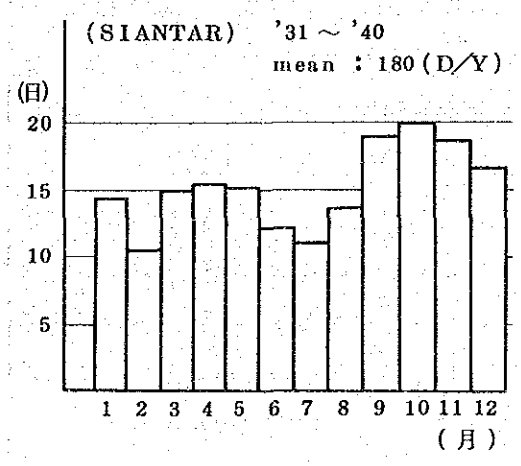
降　雨　日　数


(JAKARTA) '61 ～'70
mean : 122 (D/Y)
(日)
20
15
10
5
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
(月)

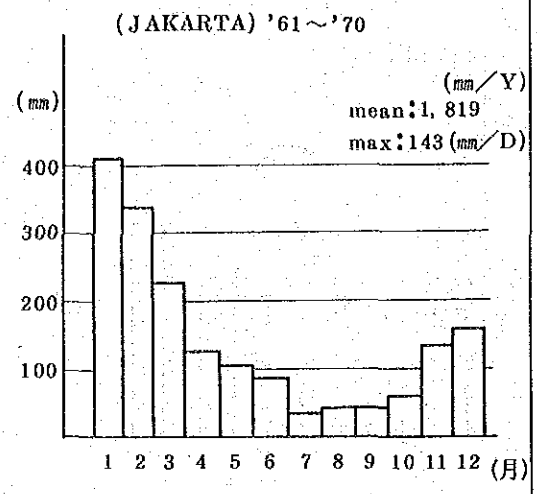

(MEDAN) '31 ～'73
mean : 133 (D/Y)
(日)
20
15
10
5
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
(月)

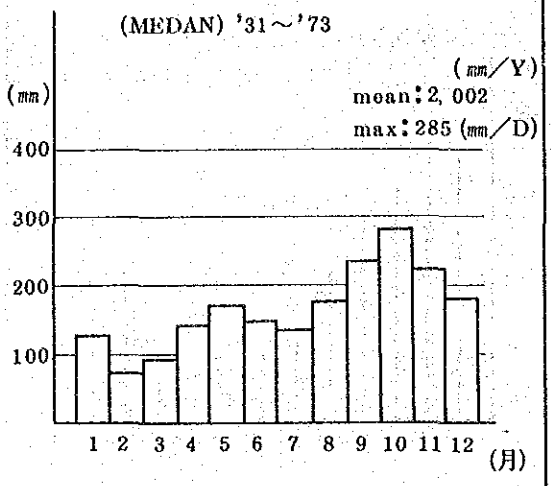

(TIBINGTIGII) '50 ～ '73
mean : 107 (D/Y)
(日)
20
15
10
5
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
(月)

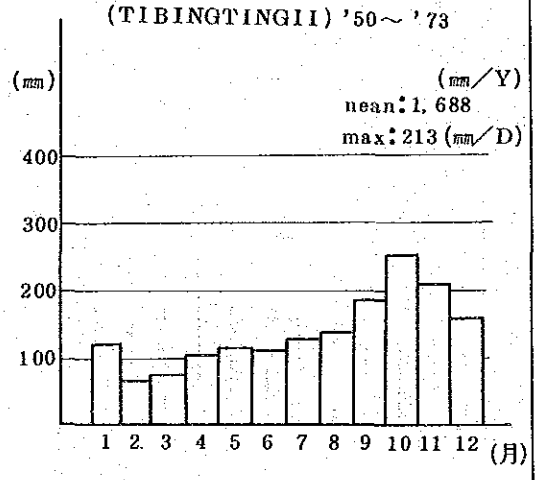

(KISARAN) '71 ～ '73
mean : 104 (D/Y)
(日)
20
15
10
5
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
(月)

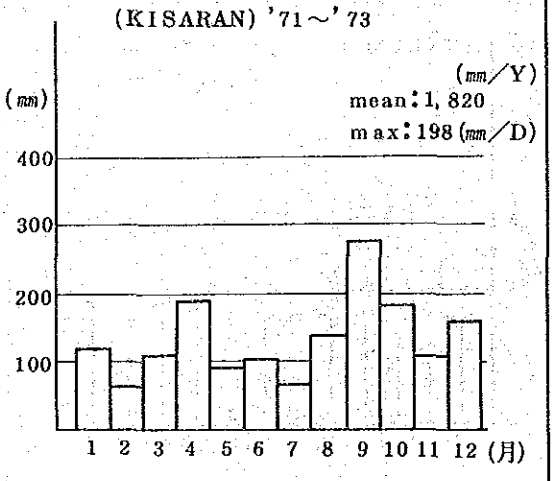

(SIANTAR) '31 ～ '40
mean : 180 (D/Y)
(日)
20
15
10
5
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
(月)

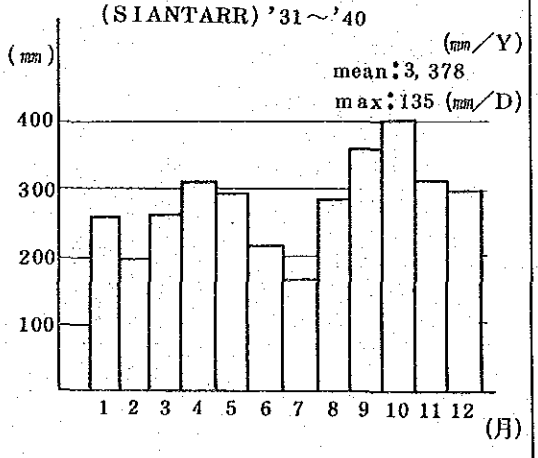
降　　雨　　量


(JAKARTA) '61～'70
(mm/Y)
mean: 1, 819
max: 143 (mm/D)
(mm)
400
300
200
100
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 (月)


(MEDAN) '31～'73
(mm/Y)
mean: 2, 002
max: 285 (mm/D)
(mm)
400
300
200
100
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 (月)


(TIBINGTINGII) '50～'73
(mm/Y)
nean: 1, 688
max: 213 (mm/D)
(mm)
400
300
200
100
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 (月)


(KISARAN) '71～'73
(mm/Y)
mean: 1, 820
max: 198 (mm/D)
(mm)
400
300
200
100
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 (月)


(SIANTARR) '31～'40
(mm/Y)
mean: 3, 378
max: 135 (mm/D)
(mm)
400
300
200
100
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 (月)

3. プロジェクトエリアに対する水供給の基本的方向

本プロジェクトエリアは前述したように住民の生活程度は極めて貧しげであり、最初に視察を行った Jogjakarta のグヌンキドルあるいは近隣の町と比較しても経済面のみならずその生活の質においても一方の極に位置するものと考えられる。この点で維持管理の面について充分な検討がなされなければならない。

本プロジェクトエリアの海岸沿いの部分は Swamp と呼ばれるところであり、1年中湿原の状況となっている。しかしながら水質は極めて悪く視覚的にも褐色を呈しているが、これはFe、Mn 等によるものなのか有機的汚染によるものなのか等の data はない。一部の地域においてはこのような水が食器の洗浄用として用いられているし、又、子供達の水浴の場としてどの地域においても広く利用されているようである。本地域に対する水供給システムを考えるに当ってはこの"量としての水"の存在に対し常に考慮を払っていく必要がある。

本プロジェクトエリアはおおむね豊かな被圧地下水槽に恵まれているものと考えられることもこの地域の大きな特徴の一つである。地下滞水槽は既存のボーリング井戸の data から推定するに地下100 m程度までの第1滞水層とこれ以下約200 m程度までの第2滞水層とに区別することが可能であるがいずれもさく井を行えば自噴井となって水質的にも問題のない地下水が湧出する状態となっている。ただし Pangkalan dodek の事例を除き第1滞水層から取水している井戸は水量が十分でない点に問題が残っている。第2滞水層から取水を行っている事例は少ないが代表的なものとしては Guntung の共同井があげられ、豊富な水量と清浄な水質が確保されている。水温が高く約50°C程度にも達しているがこの点について住民側には何等の抵抗感も見受けられず利用上の阻害要因とはなっていない。このような状況にもかかわらず第2滞水槽から取水する深井戸の事例が他に見受けられないことにはいくつかの理由があるものと思われる。まず第1は井戸さく井の契約の問題である。本地域において、ボーリング井戸を水源として利用している住民の代表に質問を行ったところ、井戸のさく井は民間業者の請負の形で行われており竣工検査の問題とされるのは水質が主であって水量についてはある程度の水が出ればそれで工事完了となるとのことであった。このためあえて掘さく深度を下げ、水量の豊富な層を探すという努力は行なわれてないと考えられる。第2はさく井業者のボーリング設備の能力の問題である。これらの業者がどの程度の能力の施設を有しているかについては調査できなかったが、調査に同行した北スマトラ州衛生部の水道担当 division の head である Pulba 氏からは100 m を越えてのさく井にはより大型のマシンが必要であり、その設備は本地域においては Popular ではない旨のコメントがあった。

新設されたボーリング井戸のいくつかを見学した際、その排水がうまく処理されていないため水源周辺が泥沼化している事例が多いことに気付いた。排水溝が設けられているにもかかわらずゴミ等により機能が発揮されていない事例も見受けられたので排水にはかなり注意を払い

清潔な水源とする努力が必要であると考えられる。

以上の点及び調査結果を考慮し、この地域の Rural water supply system を考察すれば下記のようなものが基本的方向として考えられる。

1. 当該地域の Rural water supply のシステムとしては、下記によることが適当であると考える。
   1) 水源としては深さを100mから200mまでの深井戸を採用する。
   2) 水のくみ上げについてはポンプ等を用いず、被圧地下水の自噴のみによるものとする。
   3) ハウスコネクションは行わず、共用栓のみにより水の供給を行う。
   4) パイプラインシステムによる水供給は行わない。
   5) 水の供給場所には飲料水用のタップと併せてマンディーのための場所及び洗濯のための場所を確保するとともに、その廃水については極力近く河川等への排水を確保する。
   6) 水源の有効利用を図るため貯水槽を設ける。
   7) 上記のようなシステムを必要に応じ、各カンポンごとに数ケ所設置する。
2. 上記方向に至った理由
   1) 本調査を通じ、Rural water supply を考慮するにあたってもっとも重要視されるべき事項は、その水質であると考える。これは調査対象地域内のあるカンポンにおいて清浄な地下水が確保されたことにより、コレラの発生頻度が急激に減少したことから明らかであり、あわせてハンドポンプによる水供給システム、もしくはポンプを利用した水供給システムが一度故障した後、その水質の悪さを理由として放棄されたことからも明らかであると考えられる。
   2) 上記の水質の問題と併せて、充分な水量の確保も重要な事項であると考えられる。これは、深井戸による清浄な水の確保が行なわれた後も、その水量の不足により食器の洗浄、マンディ等が従来の汚染された水源を利用して行なわれることにより清浄な水の確保による地域の公衆衛生レベルの向上の効果が半減されていることからも明らかである。
   また、水質及び水量が充分に確保された水源（例；オランダにより Guntung に設けられた深井戸）の場合には5ないし6kmの遠地点に対しその井戸が飲料水の水源としての役割を果しているのにひきかえ、水質が清浄であっても水量が充分でない水源（例；Medang に設けられた深井戸）の場合には、わずか数百メートル離れた浅井戸がその水質が飲料水としては充分であるとは考えられないにもかかわらず、広く利用されており、清浄な深井戸の影響範囲がさほど大きくないことからも明らかである。
   3) 既存のボーリング井戸は、そのほとんどが70mから100mの深度で口径1.25インチのパイプを使用しているが Pangkalan における事例を除き、これらの井戸はその水量の点において不十分なものがあると考えられる。一方オランダ統治時代にさく井された Gunt-

ungの深井戸（深さ２００ｍ）及び INALUM によりスメルタサイトにさく井された深井戸（深井戸２５０ｍ）の場合にはその水質と併せて充分な量の地下水が確保されていることから、本プロジェクトエリア内に今後新設される深井戸については現在使用されている100ｍ程度までの滞水層の更に下の被圧地下水を使用することが、充分な水量の確保のために必要であると考えられる。なお深井戸のさく井に当っては各水層ごとにその水質と水量をcheck し、この２条件を充分に満たす滞水層に到達した場合にあっては、この深さにこだわる必要はないと考える。

4) 新たに設置される水源の利用の浸透を図るためには、当該水源を住民にとって魅力のある利用しやすい施設にすることが必要であり、このためには地域住民の水利用の主たる形態である飲料水の確保、食器の洗浄、洗濯及びマンディ等の水利用を一つの場所において全て可能ならしめることが極めて有効であると考えられる。

5) ハウスコネクションを行うためには、電動ポンプ等により高架水槽に一度水を貯水することが必要であるが、このシステムは技術的、経済的観点からその維持管理が複雑及び困難なものになると考えられる。この観点からハウスコネクションは行うことは難しいと考えられる。

6) 当該水源は自噴井であるため一日をとおして一定した水量が確保されるが、水の利用は地域住民の生活に合せて、偏りがある。このため夜間等の水の利用がない時間帯における涌水を貯水槽に確保し、利用時間帯における利用可能水量の増加を図る必要がある。

7) 上記のような機能を全て備えた施設であっても、一水源がカバーしうる範囲については周囲の水資源状況等により、大幅な差異があると考えられるので、各地域ごとの自然的条件等を加味して、そのカバーする範囲を決定する必要がある。

Ⅵ 協議概要及び今後の方向

1. インドネシア政府の意向

1. 国際協力事業団の北スマトラ地域保健対策プロジェクトの中でプロジェクトエリアの水供給についてのマスタープランの作成のための調査の実施には第3次開発5カ年計画でもルーラルの水供給を重視しているとのことから感謝している。

2. マスタープランの作成にあたっては現在実施される井戸等の建設との斉合性を充分にはかってほしい。

3. 日本に対してはマスタープランの作成に引き続き実施についても協力を願いたい。

協力にあたっては、1) materials の供与、2) 建設コストの負担及び 3) 専門家の派遣をお願いしたい。

なお専門家の派遣においては Project の Preparation 及び designing 等の技術の移転を期待しており、これによる人材の訓練を行い目前の技術者の養成をはかりたいと考えている。

4. 日本が実施について協力を行ってくれるならば、materials の供与については現地事情を考慮し、インドネシアの国産品を現地調達してもらいたい。

2. 専門家チームの見解と合意点

1. 本件マスタープランの作成は前回の Stering Committee の結果にもとづき、北スマトラ地域保健対策プロジェクトの一環、つまり技術的協力の一環として行うものである。

2. 実施については、コメントする立場にないことを述べるとともに、本件は北スマトラ地域保健対策プロジェクトの中で技術協力の一環として行なわれたものであり作成されたマスタープランにもとづきモデルケースとして実施することは可能性があることを述べた。それ以上の援助は技術協力の範囲を越える旨述べた。この点に関し、過去において他国の援助において調査に多大な時間を要し、実施までに長時間かかり、地区関係者の不きょうをかっているプロジェクトがあることについてインドネシア側よりコメントがあった。

3. 実施にあたっては、UNICEF の例もあるところから、関係者及び地域住民とその実施、維持管理等について充分な協議調整を行なったうえで行うことが重要である旨述べた。

4. 専門家チームはプロジェクトエリアにおける水供給について前述の基本方法に添い別添1のレポートを提示するとともに、水供給システムの短期、中期、長期と分けた場合のその短期的性格について述べた。この点についてはインドネシア側の基本的合意を得た。

5. 又、本件、水供給についての調査は技術協力の一環でもあるところからインドネシア側関係者の調査団への参加をお願いする旨述べた。この点についてもインドネシア側の了承をえた。

6. 調査チームは、以上の点をふまえ本格調査の調査方針について述べた。本件については、

インドネシア側の了承を得た。

7. 又、本格調査にあたって実施前までにインドネシア側に下記事項を記した図面の資料の準備をするよう求めた。

a) 住居の分布状況

b) プランテーションの分布状況

c) 既設深井戸の分布状況（水量について豊富なものと不充分なものとの区別）

d) コレラ及びその他の伝染病のフォーカスの分布状況

3. 本格調査

（11月後半を予定）の調査方針

1) プロジェクトエリアの56カンポン中よりプランテーションがその大部分を占めるものを除外する。

2) 残されたカンポンから自然的、社会的条件を配慮して5ないし10のSurvey 対象カンポンを抽出する。

3) 上記調査対象カンポンに対してその居住形態、他の水資源の状態を考慮しつつ、先述した水供給システムの設置方針に基づいて具体的な水源の設置場所の検討を行う。

4) 標準的な本システムについて概略設計を行う。

5) 上記調査から本プロジェクト対象地域全域における水供給システムの建設に必要なコストの試算を行う。

6) 本システムの維持管理体制について必要な調査を行い、その具体的方法の提案を行う。

7) 本調査は中央政府保健省及び北スマトラ州政府保健局の Rural watersupply 担当官との協力のもとにこれを行うこととする。

別添1　調査結果報告書

RESULTS OF THE PRELIMINARY SURVEY FOR RURAL WATER SUPPLY SYSTEM IN THE HEALTH PROMOTION PROJECT IN NORTH SUMATRA

The results through the discussions between Japanese team and the Indonesian authorities concerned of Department of Health and the survey of the project area are as follows:

1. The direction for rural water supply system of the project area.
   1) Deep wells with depth from 100 m to 200 m will be suitable to the resources for the rural supply in the project area.
   2) In the case of this type of wells, they will be supposed to be artesian type wells, so, it will not be necessary to use any kind of pumps for drawing off the ground water.
   3) The water will be supplied by stand posts for public use, not by house connection.
   4) The pipe line system is not suitable.
   5) Facilities for bathing, washing as well as drinking should be made at the place of water supplied.
   6) A reservoir should be equipped for the effective use of a water resource.
   7) Some above mentioned water supply systems should be made according to the demand of people in each kampong.

2. Reasons for the above mentioned direction
   1) For the rural water supply system in the project area, the most important thing is the quality of the water resource, especially, from the view point of communicable diseases control. Furthermore, it is obvious from the fact that some water supply systems with an elevated tank or hand pumps were abolished to use because of the insufficiency of the quality of water; in case of mechanical trouble.
   2) Quantity of water is important as well as quality. If clean water would be supplied by using a deep well but quantity is not enough, people use that water only for drinking. They continue to use contaminated water from shallow wells or rivers for bathing, washing, and cleaning of dishes, etc.. As a result of this, public health will not be improved in spite of their getting of clean water.
   3) Almost existing drilled type wells are using pipes of 1.25 inches diameter and getting water from the layer of 70 m to 100 m depth. All

these wells have good quality of water, but not enough quantity, except for them at Guntung, constructed by Dutch and at the smelter site by INALM. The depth of these two wells come up to 200 m or 250 m. Therefore, when new drilled wells will be constructed, it is recommended to get water from deeper layer using bigger pipes in diameter, than now. In this case the depth of the layer will come up between 100 m and 200 m.

During drilling wells, quality and quantity of water must be checked in each layer. If enough quantity and quality of water obtained from shallower layer, there is no problem to use it for supplying the water.

4) To make public use a new water supply system, it will be required to be attractive and easy to use to the people. For this purpose it is very effective to make facilities for bathing, washing as well as drinking.

5) In order to construct a pipeline system, it is necessary to reserve water in elevated tank by using electric pumps, but maintainance of this system will be complicated from the view point of technical and economical aspects. This is the reason why the pipeline system will not be adopted.

6) The water resource will be an artesian well, so that the constant volume of water will spring out for 24 hours. However, people use the water in accordance with their life, from morning to evening, so, in order to increase the quantity of water supplied in day time, a reservoir is indispensable.

7) Even if the water supply system has all the above mentioned abilities, there is a limitation for coverage of a water supplying area. Because it depends on social and natural conditions such as other water resources location etc. Therefore, these conditions should be considered to decide the coverage area of one water supply system.

3. Guide line for feasibility study

In order to formulate the basic plan for rural water supply system in the project area, in line with the direction mentioned above, the study will be conducted as follows:

1) Out of 54 kampongs, the plantation area will be excluded from the study. Because almost area has been supplied with enough and good water.

2) Some kampongs between 5 to 10 will be selected as an object of survey, considering with the natural and social conditions as well as the outbreakes of chorela.

3) Considering with the distribution of houses and other water resources, plans of location of wells will be made to each above mentioned kampongs.

4) An outline picture (drawing) of standard water supply system and its facilities will be made.

5) Through these investigations, the total cost for construction of water supply system for all over the project area will be presumed.

6) A plan for maintenance system will be suggested.

7) It will be necessary that this feasibility study will be conducted with the cooperation of Department of Health of the Central Government, North Sumatra Province, and Japanese feasibility study team.

4. The data supposed to be provided by Indonesian Government before the starting of feasibility study.

Map which is filled out the data below mentioned.

1) Distribution of houses.

2) Distribution of plantations.

3) Distribution of deep wells constructed already (about the quantity of water, wells will be indicated with marks, O, Δ, etc.) with the degree of the depth.

4) Distribution of focuses of cholera and other communicable diseases.

別添2　関係者リスト

インドネシア側関係者

保　健　省

Dr. R. Soebekti MPH	Director General of Community Health
Dr. L. A Lolong	Headl of Planning Division, Directorate General of Community Health
Dr. Adhyatma MPH	Director General of C.D.C
Dr. Wahyu Widodo DPH	Director of H.& S. C.D.C
Mr. Soebeno Hadiwidjojo	Head Water Supply Directorate of H.&S. C.D.C
Mr. D. Luthfi	Staff, Directorate of Hygiene & Sanitation, C.D.C
Dr. Kemararahi	Planning officer, Directorate of Hygiene & Sanitation, C.D.C
Dr. Abd Moeloek	Chief Foreign Relation Division

北スマトラ州

衛　生　部

Dr. Mangasa Siregar	Chief of Provincial Health Office
Dr. J Hutagalung	Director of C.D.C
Dr. Amen Nasution	Chief of Health Planning Unit
Dr. Sudiranto	Director of Provincial Health Laboratory
Mr. Purba	Chief, Subdirectorate of H. & S
Mr. Pinka	Staff, Subdirectorate of H. & S
Dr. R. Tampubolon	Deputy Manger of Asahan Health Project
Mr. Adhinugroho	Staff, Asahan Health Project
Dr. J H Syahlan	Secretary of Provincial Health Services

そ　の　他

Mr. Marshal Hutagalung	Public Works of North Sumatra
Mr. Mulyono BAE	Public Works of North Sumatra
Mr. Susetyo	Water Supply Project of North Sumatera

アサハン県

Mr. Ibrahim Gani	Secretary of Bupati, Asahan Regency
Dr. Sulaiman Lubis	Chief of C.D.C of Regency Health Service
Dr. Darmansyah Harahap	Director, Kisaran Hospital
Mr. Hari Sutikno	Staff, Regency Health Service

Dr. Adil Syukri	Chief, Health Center, District Lima Puluh
Dr. R. Etteudi	Chief, Health Center, District Medan Deras
Dr. I. Mastion	Chief, Health Center, District Airputih

ジョグジャカルタ特別区

Mr. Soemarmo	Director, H.& S. Yogyakarta

UNICEF

Mr. Thomas C. Mc Dermott	Programme Coordinator, Health warks
Mr. Dietrich Elwes	Project Officer, Water Supply

日本側関係者

日本大使館

吉良秀通大使

熊谷直広公使

山口参事官

手嶋一等書記官

メダン領事官

増井　正領事

INALUM

Mr. K Inose	Deputy Manager Administrative
Mr. Yukio Morikawa	Deputy Manager Administrative
寺田喜一	建設本部顧問
樋口　修	取締役
Dr. M.N. PUTEH	Deputy Manager Administrative
Mr. T. NISHIYAMA	Assistant Manager Administrative

OECF

佐中所長代理

JICA ジャカルタ事務所

宮本守也所長

佐藤　忠

北スマトラ地域保健対策プロジェクト

柳橋次雄	チームリーダー
田中和夫	衛生昆虫学
熊沢教真	疫　学
橋浦広志	調整員

別添 3　　日　　程

月	日	曜日	行　　程	月	日	曜日	行　　程
8	1	水	東京 → ジャカルタ	8	12	日	INALUM Power Site
	2	木	大使館 JICA打合せ		13	月	メダンダラス保健所
			保健省、CDC H & S協議				プロジェクトエリア調査
			保健省、地域保健総局長表敬				→ タンジュンキサ
			保健省、CDC 総局長表敬		14	火	インドラプール保健所
			JICA 打合せ				ローカルラボ予定地
	3	金	大使、公使表敬				IMALUM スナルタサイト
			UNICEF				→ メダン
			Public Works 研修員との話合い		15	水	州衛生部
			OECF				領事報告
	4	土	ジャカルタ → ジョグジャカルタ		16	木	州衛生部協議
			ジョグジャカルタ衛生部		17	金	メダン → ジャカルタ
	5	日			18	土	保健省地域保健総局
	6	月	グヌンキドルプロジェクト視察				JICA 打合せ
	7	火	ジョグジャカルタ → メダン		19	日	チーム打合せ
	8	水	州衛生部長表敬		20	月	保健省 CDC 協議
			H & S 協議		21	火	ジャカルタ → 東京
			領事表敬				
			INALUM				
	9	木	Bappeda 公共事業部協議				
			州衛生試験所				
			州副知事表敬				
			メダン → キサラン				
	10	金	アサハン県衛生部協議				
			県副知事表敬				
			キサラン病院視察				
			プロジェクトエリア調査				
			→ シアンタール				
	11	土	リマプール、インドラプール保健所				
			プロジェクトエリア調査				
			→ プラパット				

別添4　写真

プロジェクトエリア及びその周辺

Guntungの深井戸を利用した洗濯場

Guntungの深井戸

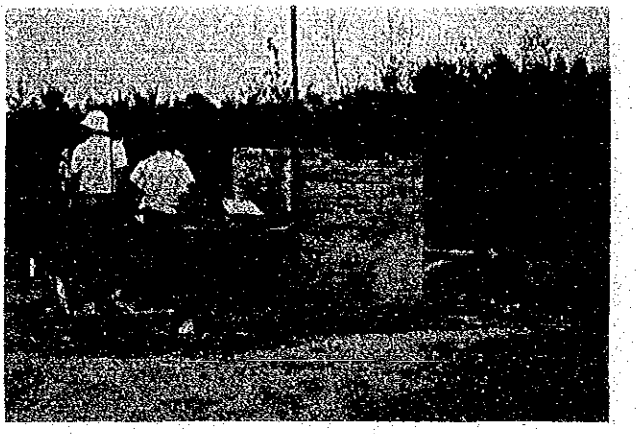
Guntungの村

Bengkaloanの共用栓を利用する住民

Bengkaloanのパイプラインシステム（共用栓）

Bengkaloanのパイプラインシステム（共用栓）

Perupukのチョーク工場の深井戸



Perupukのチョーク工場の深井戸

Perupukのチョーク工場

Perupukの村道

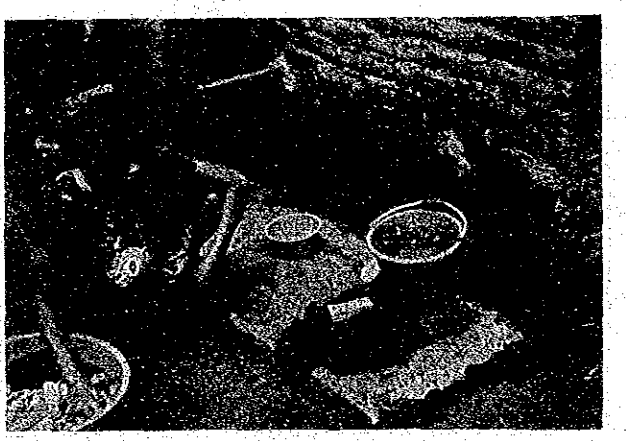
Medangの深井戸

Medangの浅井戸と貯水槽

Medangの浅井戸と貯水槽

Sei Buahkerasの深井戸

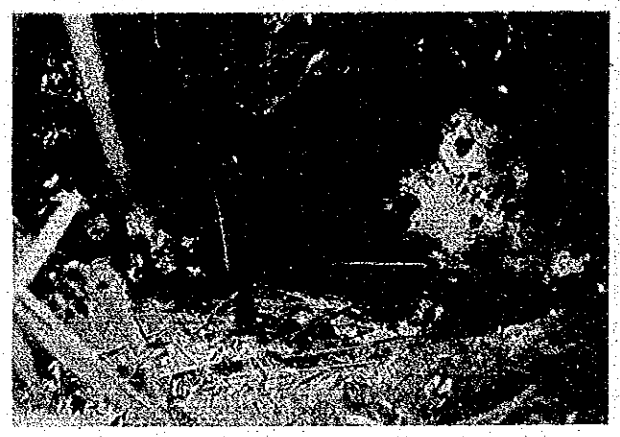
Sei Buahkerasの村



Sei Buahkerasの深井戸の共用栓

Sei Buahkerasの深井戸

Sei Buahkerasの村の川



Sei Buahkerasの村の川

Liman Sundaiの村

Liman Sundaiの村

Liman Sundaiの村

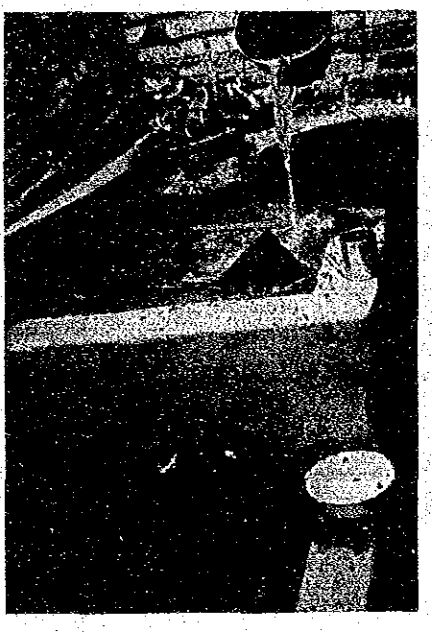
Liman Sundaiの村

Liman Sundai

Liman Sundaiの村

Liman Sundaiの村

Liman Sundaiの村



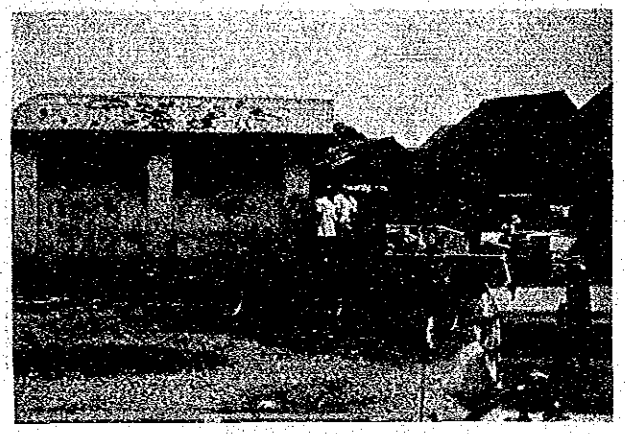
Liman Sundaiの浅井戸のろ過槽

Liman Sundaiの村

Liman Sundaiの村

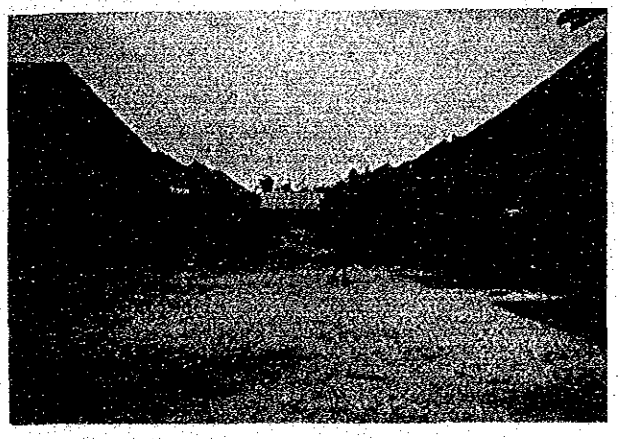
Pang kalan Dodekの深井戸

Pang kalan Dodekの漁港

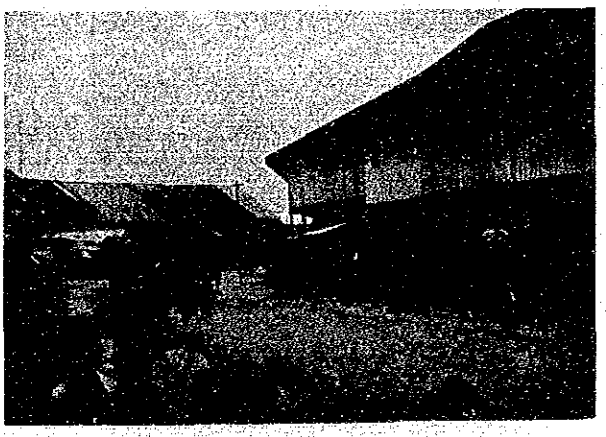


Pang kalan dodekの深井戸

Pang kalan dodekの深井戸の洗たく場

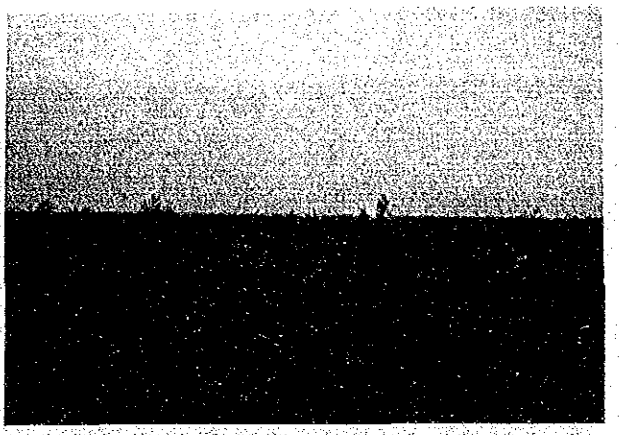


Pang kalan dodekの村

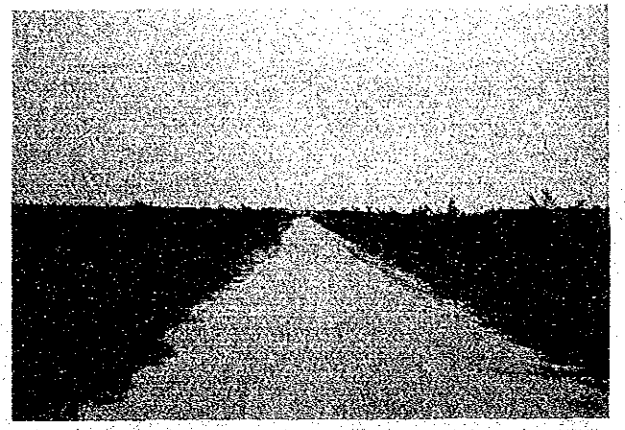


Pang kalan dodekの村

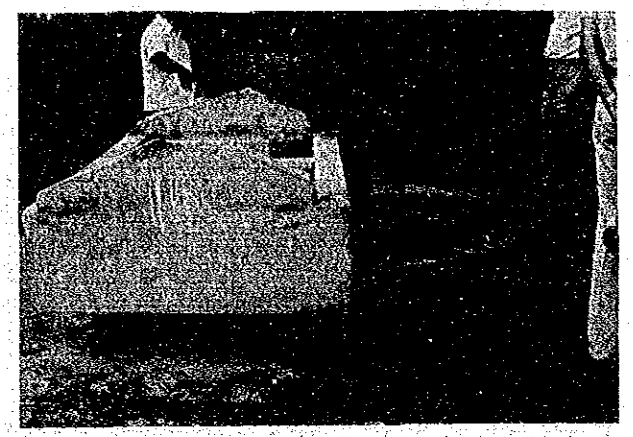
プロジェクトエリアの一景



プロジェクトエリアの一景



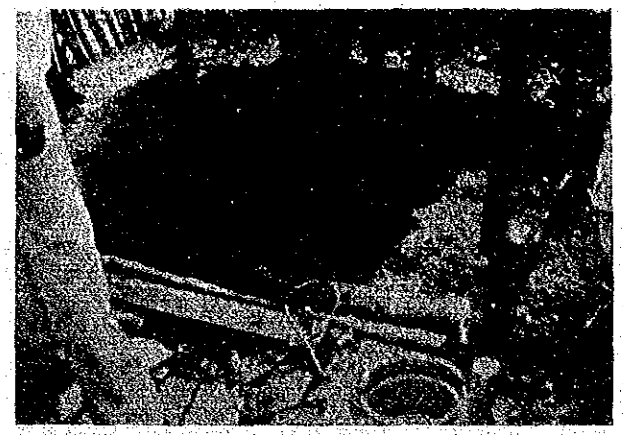
プロジェクトエリアの一景



プロジェクトエリアの浅井戸

浅井戸を利用した高架槽（故障後使用されていない）

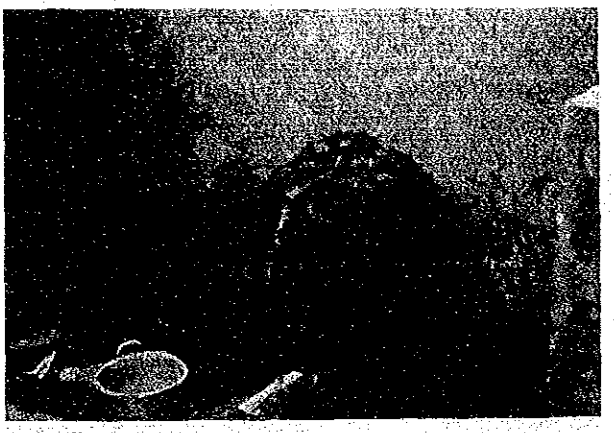
Tanjung Mudaの村道



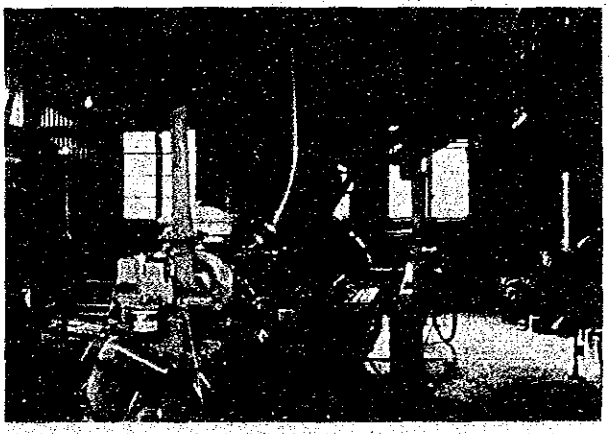
Tunjung Mudaの堀ぬき井戸

Panei Tongahのパイプラインシステムの貯水槽

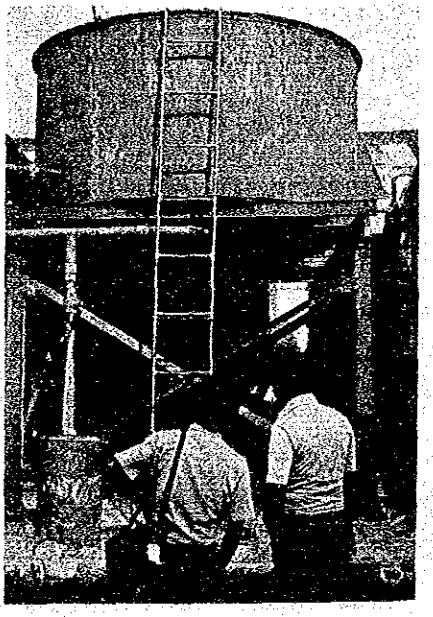
Panei Tongahの共用栓



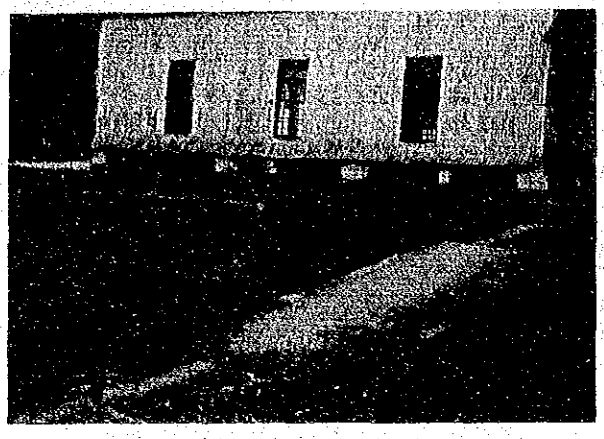
Panei Tongahの共用栓



Tanjung kasauのプランテーションの発電機

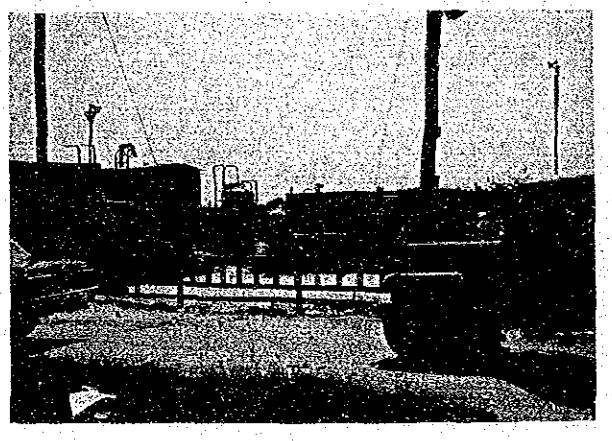


Tanjung kasauのプランテーション内の貯水槽

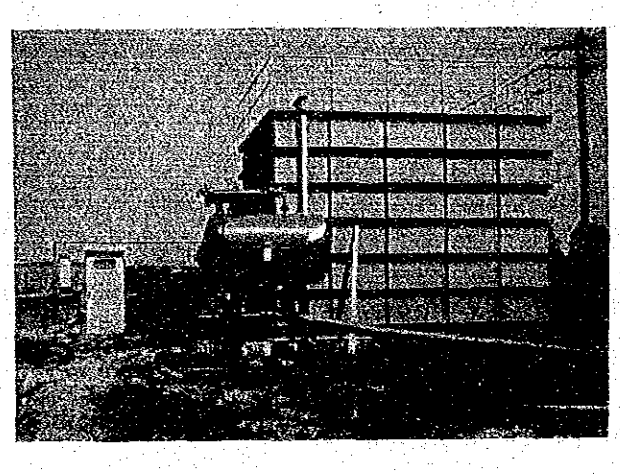


Tanjung kasauのプランテーションの
パイプラインシステム

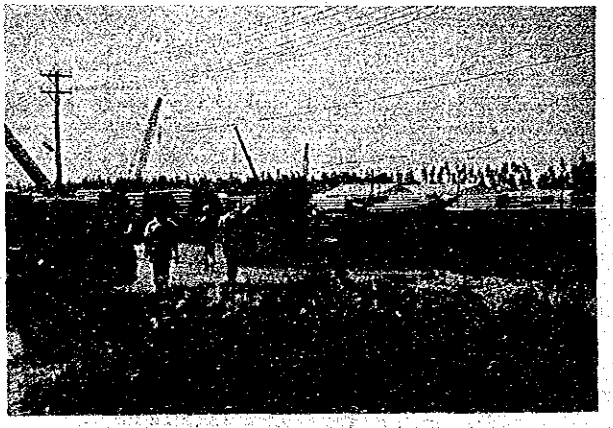
Tanjung kasauのプランテーションの深井戸



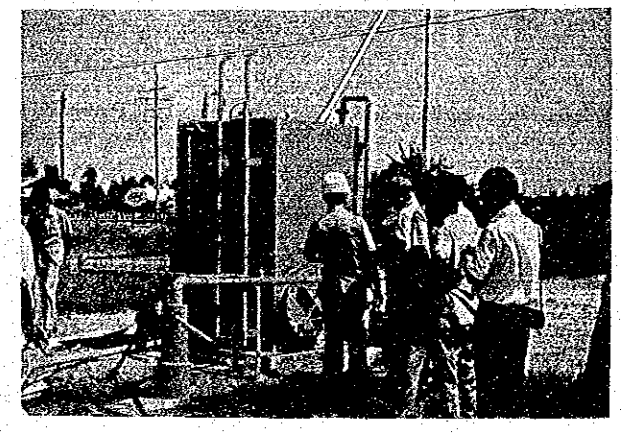
イナルムの水処理装置



イナルムの水処理装置

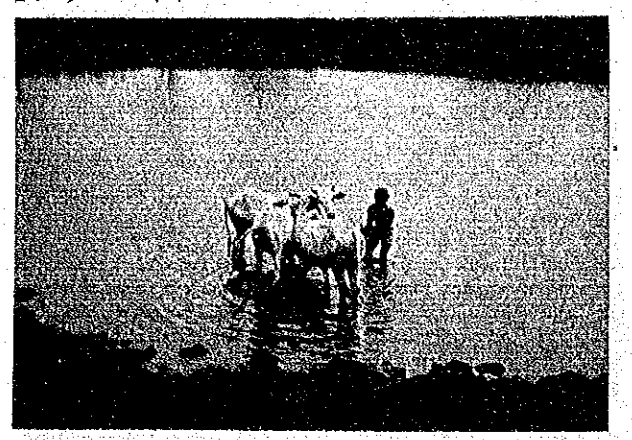


イナルムの水処理装置



イナルムの水処理装置

2．グヌンキドル

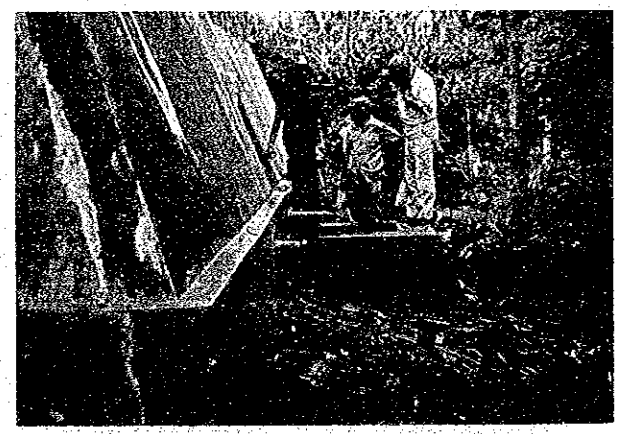


池

足ぶみポンプ

池

rain water collecter

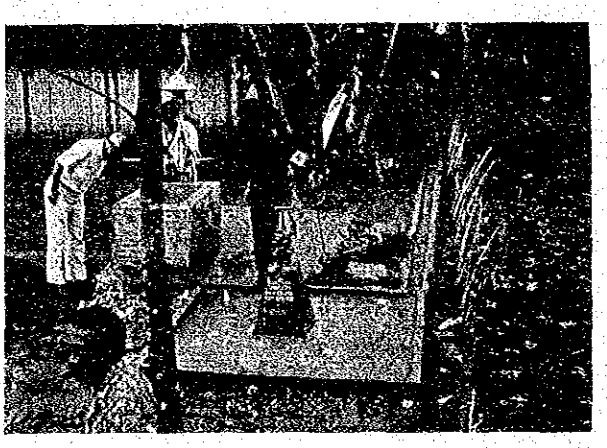


rain water collector

rain water collecter

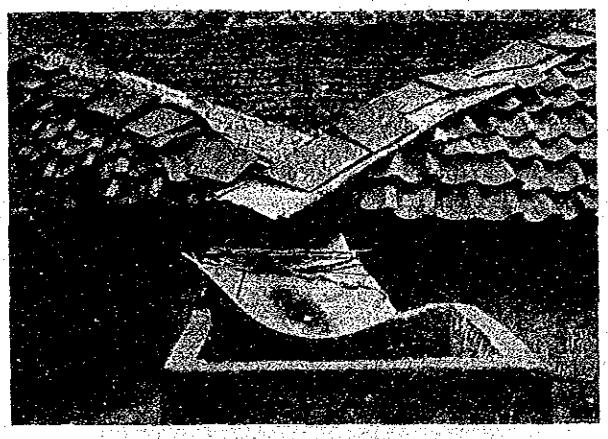
rain water collecterの枠組

ハンドポンプ

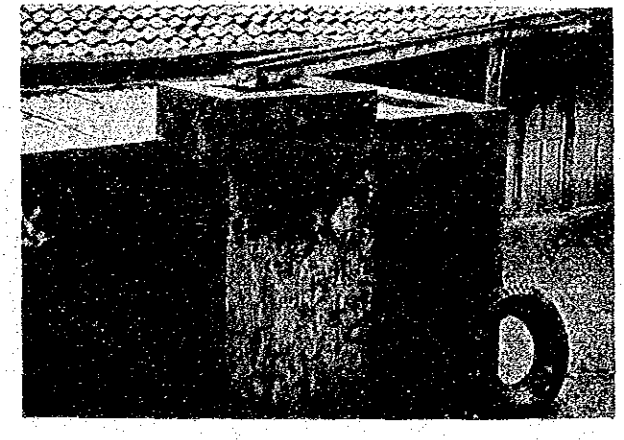


ハンドポンプ

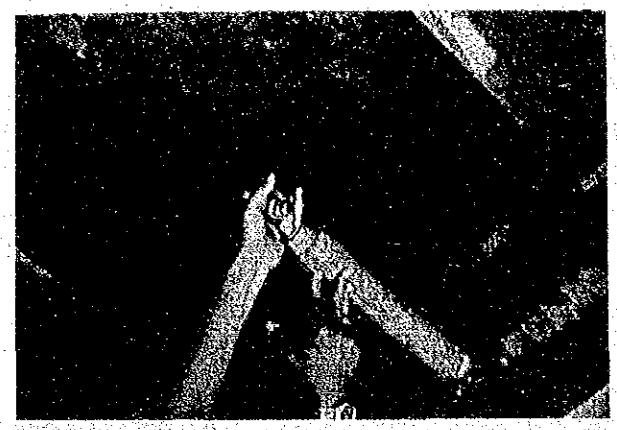
rain water collector



rain water collectorの屋根を利用した集雨装置

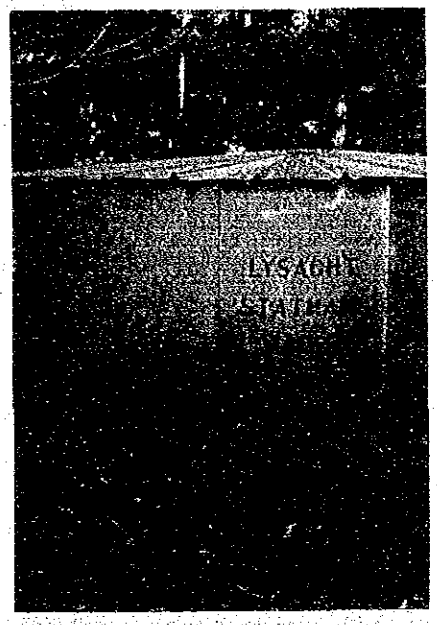


rain water collecterの屋根を利用した集雨装置

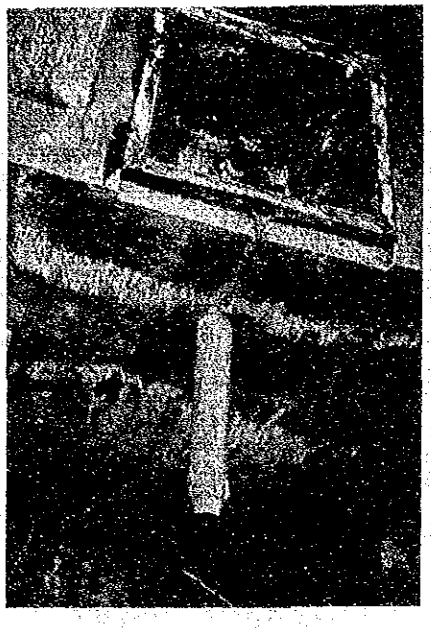


rain water collecterのじゃ口

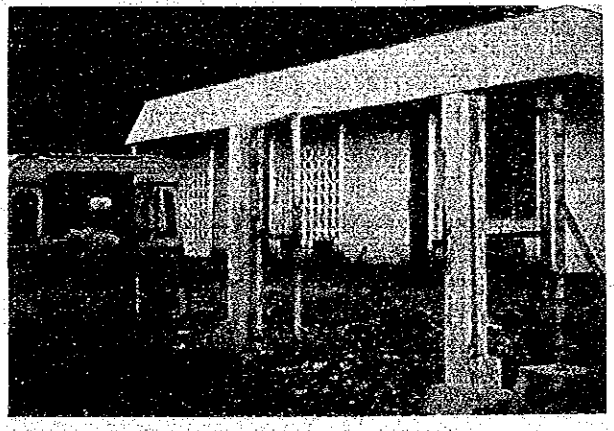
rain water collecterの枠組



UNICEFによるブリキ製のrain water collecter



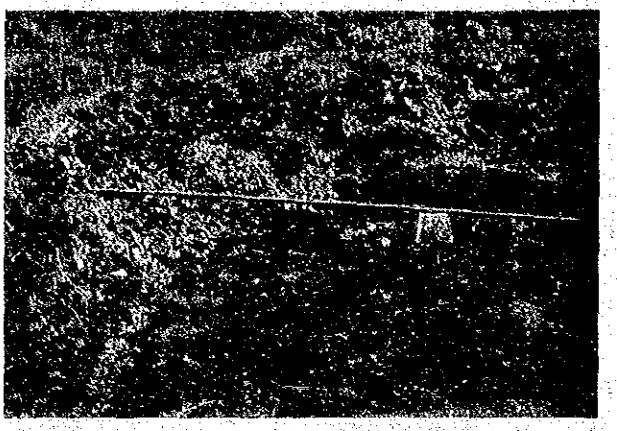
rain water collecterのじゃ口



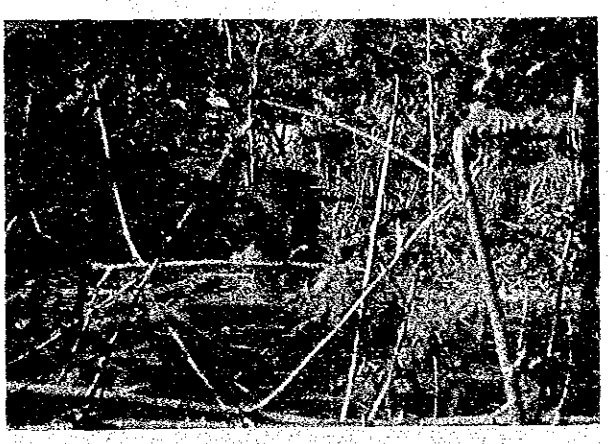
UNICEFによるパイプラインシステムの中継地

UNICEFによるパイプラインシステムの水処理塔

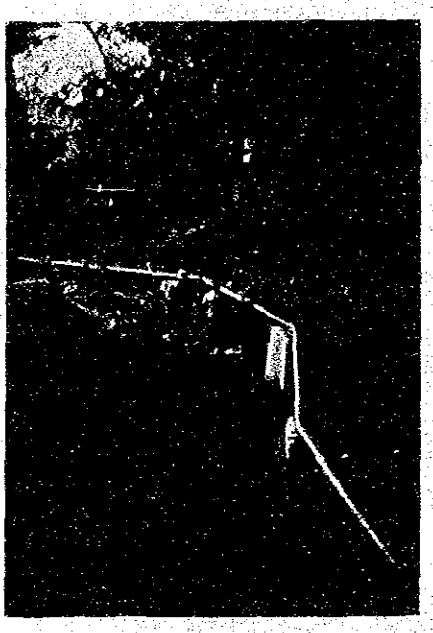
UNICEFのパイプラインシステム



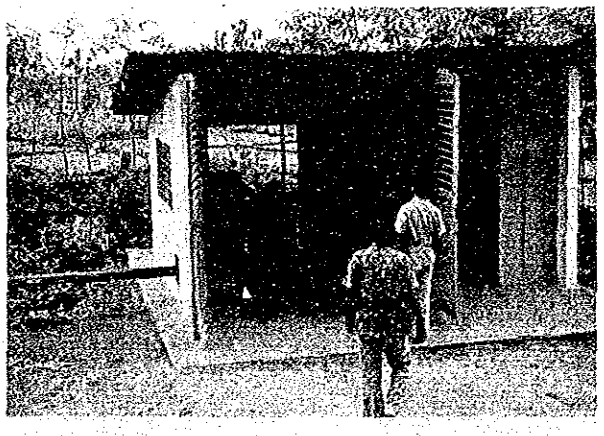
UNICEFのパイプラインシステム



UNICEFのパイプラインシステムの共用栓



UNICEFのパイプライン



かんがい用水用の深井戸

かんがい用水路