

4-2-3 整備工場の規模設定

土工機械・車両整備工場の規模を設定するにあたっては、施設全体の規模を大きく左右するベイ(土工機械・車両を分解組立・整備するために必要な、1台あたりのスペース)の数を決定*しなければならない。

これは、整備のために入庫する機械台数、種類、損耗の程度、部品即応率、部品修理の速度など種々の要素が異なるため、それぞれの土工機械等について工場滞留日数を算出することによる。(出典:建設機械整備ハンドブック—管理編、日本建設機械協会編)

- * 必要ベイ数は整備対象台数、作業日数および整備回数によって求められる。

(1) 整備対象台数

本整備工場において定期的整備を必要とする土工機械と車両数※はONAHAの所有する日本供与分全車両と、他国供与分のうち現地調査の結果、修理の後稼働可能と判断された台数との合計分とする(4-2表参照)。車両台数に関しては本計画で供与される予定のものを含む台数とする。但し、基本調査時の質疑書への回答ではONAHA所有機材の中にミニダンパー10台、可動式振動コンパクター5台、被牽引式ローラー3台、農業用トラクター1台等があるがこれらについては下記の理由により、定期的整備を必要としていない。

- エンジンが無いため、定期的な中・大整備を必要としない。
 - 被牽引式ローラー
- 補助作業が目的の小型機械で、整備を要する場合は、車両整備ベイの一隅で分解・組立作業が可能である。
 - ミニダンパー
 - 手動式振動コンパクター
- 農耕用小型車両で灌漑工事に使用するものではない。
 - 農業用トラクター

※ ダンプトラック、修理工作車、給油脂車、トレーラー、タンクローリー、小型トラック、ピアオ搭載車、人員輸送用ワゴン車等

当整備工場規模設定の対象となる台数の内訳は4-2表のとおりである。この内、所有台数と整備対象台数の合計の差は、基本設計調査時の協議によって、交換部品が極めて高価なため整備対象から除外した台数、および整備不可能と判断された台数の合計である。

4-2表: 整備対象台数の内訳

	所有台数	整備対象台数		合計	
		日本供与	他国供与		
1) 土工機械:	基本設計 調査時	今回 予定	1987年 供与分	修理可能 台数	
- ブルドーザー	17	-	8	8	16
- モータスクレーパー	6	-	-	4	4
- モータグレーダー	18	-	8	8	16
- 油圧バックホウ	8	-	7	-	7
- ホイールローダー	9	-	6	3	9
- 自走式コンパクター	15	-	9	2	11
	73台	-	38台	25台	63台
2) 重車両:					
- ダンプトラック	39	-	12	9	20
- 給水トラック	13	-	6	2	8
- カーゴトラック	1	-	-	1	1
- トラックミキサー	1	-	-	1	1
- トラクタ・トレーラー	6	-	3	1	4
- 給油車	6	-	5	-	5
- 給油脂車	4	-	3	-	3
- クレーン付きトラック	3	1	2	-	2
- 修理工作車	3	1	1	2*	3
	76台	2台	31台	16台	49台
3) 軽車両					
- ピックアップトラック	13	-	12	6	11
- ステーションワゴン	7	-	4	3	8
- 乗用車	1	-	-	1	1
- 4WD車	10	-	-	5	9
	31台	-	16台	13台	29台

* ONAHA強化プロジェクトで供与されたもので、援助条件として同プロジェクトのメンテナンス専用とすることが定められている。ONAHA管理下にあるが通常の施工現場で使用することは認められていない。

(2) ベイ数の算定

土工機械・車両整備工場のベイ数の算定にあたっては、次の計算式を用いる。

$$\text{ベイ数} = \frac{\text{標準作業日数(d)} \times \text{整備対象台数(N)} \times \text{一定期間整備回数(E)}}{\text{一定期間の総作業時間(D)}}$$

D:	ONAHAにおける年間作業日数	300日
N:	整備対象台数	土工機械: 63台
		重車両: 50台
		軽車両: 29台

土工機械および車両の整備間隔は、機種、作業条件、作業環境、運転および整備の技術レベル等により頻度が異なる。本整備工場のシャシー分解組立場のベイ数の算定は、基本設計調査時のニアメ市の類似工場での調査によって、以下のように仮定した。なお、その時間数または走行km数の設定については、日本における数値の下限近くとした。この設定は、ニジェール国での技術レベル、作業環境(高温、塵埃)等を考慮した結果である。

1) 土工機械用ベイ

標準作業日数(d)を整備内容別に算出する。

土工機械の整備内容は次の3種類に分類される。

小整備:	各種エレメント、およびオイル交換、各部点検、調整
中整備:	各ユニット毎の整備(エンジン、操向クラッチ、ブレーキ、油圧系統、足回りの一部)
大整備:	全般的なオーバーホール

また、土工機械の整備は、通常、整備工場と灌漑工事現場が遠く離れているために、小整備は、修理工作車と技術者が派遣されて、工事現場で行われるのが一般的である。ニジェール国における、機械の整備体制についても同様である(2-4-3参照)。このため、整備工場で行われる整備は、中および大整備に限られる。現地調査の結果、ニジェールにおける整備内容別標準作業推定日数は次のとおりである。

	d: 標準作業日数	(日本標準作業日数)
i) 中整備:	13日	(10日)
ii) 大整備:	40日	(30日)

現地における作業能率は、日本の場合の約1.3倍である(類似例である、中央アフリカの公共事業省に派遣されている日本人専門家の現地での成果を含めた実績値)。この作業能率は技術指導による技術の向上、および整備機械、工具が整備されていることを前提としたものである。この他にも類似例であるブルンダイバス整備工場、ソマリア・トラック整備工場での実際の作業日数について整備記録簿により検証を行ったが、ほぼ同様の作業能率であった。

● シャシーベイ数の算定

工場の年間就業日数 300日
土工機械 総台数63台
ONAHAでの稼働時間 平均1,000時間/年

- 小整備(フィルター交換、オイル交換、各部点検調整等)は工事現場にて実施する。
- 中整備は2,000時間毎に行い、整備日数は平均13日とする。
- 大整備(オーバーホール)は6,000時間毎に行い、整備日数は40日とする。

年間の入庫台数×日数： $63台 \times 13 \times 1/2 \times 2/3$ (注) + $63台 \times 40 \times 1/6 = 693$ 台-日
(中整備) (大整備)

(注) 大整備が必要とされる時期6,000時間走行までに、中整備は2回となり3回目は大整備となる。

従って、ベイ数は $693 \div 300日 = 2.31 \rightarrow 3$ ベイ

整備が雨期(約3ヶ月間)に集中する傾向があるため切上げとする。

2) 車両用ベイ

標準作業日数(d)を整備内容別に算出する。

車両の整備内容は、土工機械同様、次の3種類に分類される。

小整備：各種エレメント、オイル交換、ブレーキの調整、電気系統点検
中整備：エンジン調整、ブレーキ、クラッチのライニング張替、その他
大整備：エンジン、動力伝達機構、ブレーキ、サスペンションの分解整備

これらの車両についても、土工機械と同様に、小整備は工事現場で整備されるため、整備工場で行われるのは中整備および大整備に限られる。

また、整備内容別作業日数は、ONAHAの整備記録から判断して次のとおりである。

● 板金ベイ数の算定

工場の年間就業日数 300日
 重・軽車両 総台数79台

車体の板金の標準作業日数は現地調査の結果、以下に示す値とする。

重車両: 20日 (日本標準作業日数 15日)
 軽車両: 10日 (" 7日)
 標準作業日数: 平均15日

$$\text{従って、ベイ数} = \frac{15日 \times 79台 \times 1/3回/年}{300日} = 1.3 \rightarrow 1 \text{ ベイ}$$

車両板金整備は雨期に集中しないため切り下げる。

(注.5 日本自動車車体整備協同組合の標準作業指針による)

● 整備用床ピットの設置:

軽車両整備場に軽・重車両兼用の足まわり整備用のピットを床に1ヵ所設ける。

ピットは、本来、シャシー整備場に設けるものであるが、本整備工場ではシャシー分解組立場5ベイ(土工機械用 3、重車両用 2)での、作業能率を上げるために、土工機械用ベイと車両用ベイの互換性を考慮して、床にピットを設けないこととする。(ピットは土工機械整備にとって障害となる一方、車両足まわり整備には、ピットまたはガレージジャッキが必要である。)ニアメ市内の類似整備工場での整備の観察によると、ニジュール国ではガレージジャッキを用いる(寝板で車両の下へ入り仰向けに作業をする)習慣がないため、本整備工場では上記の理由から、軽車両整備場に整備用ピットを設け、工場全体の有効活用を図る。

(3) ベイ寸法の算定

- 1) シャシー分解組立場のベイ寸法は、ONAHAの所有する最大の土工機械に必要な整備スペースを基準とする。本整備工場を対象とする土工機械の大きさは次に示す4-3表のとおりであるが、例えば、履带式トラクタの足まわりを整備する場合、トラックリンクを外しトラックフレームを左右に引き出し、更に前または後ろに移動して反転してローラー類を外さなければならない。トラックフレームの中は1.5mになる(4-1図参照)。4-1図に示す6mにベイとベイの間の通路幅を加え、1ベイの間口を7mとして計画する。長さについても本体は5.6mであるがリンクシュウを延ばすと約10mになる。これらの寸法に整備工の

作業のための通路、あるいはトラックフレームを移動するための幅員を加えたものとする。

- 1ペイの大きさ = 間口7m × 奥行15m

奥行 = (リンクシュウ10m + 2m(作業スペース) + 3m(作業通路フォークリフト))

- 2) 土工機械のうち最も長さの大きいモータースクレーパーについては特定のペイ1ヶ所を設け、この奥行きは17mとする。

- 1ペイの大きさ = 間口7m × 奥行17m

奥行 = (12m(車体) + 3m(作業スペース・機材スペース) + 2m(作業スペース) + 3m(作業通路))

- 3) 車体整備(钣金)場のペイ寸法はタンクローリーの寸法(2.5 × 8.7m)を基準にする。四周の約1.5mの作業スペースの他に、前面に整備機材のスペースを必要とする。

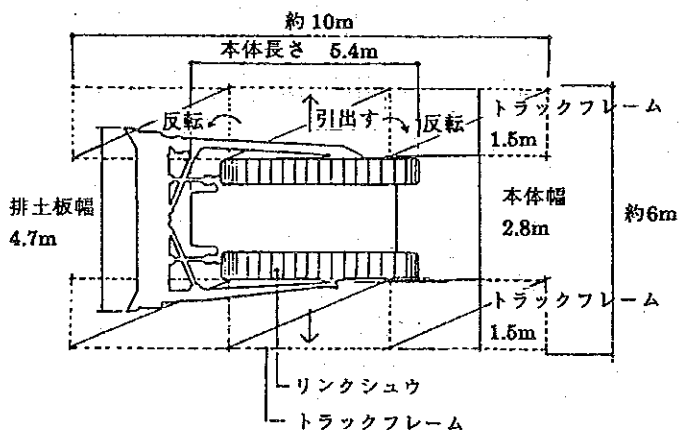
- 1ペイの大きさ = 間口5m × 奥行15m

奥行 = (9m(車体) + 3m(作業スペース・機材スペース) + 3m(作業通路))

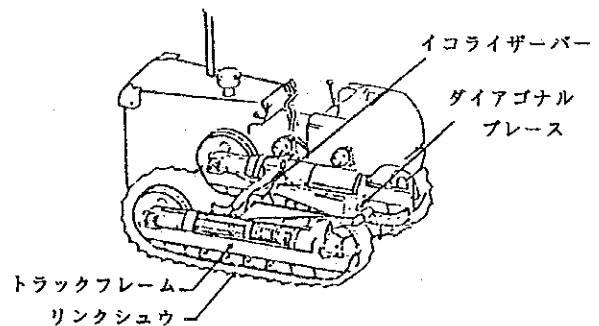
- 4) 塗装ペイ寸法はタンクローリー寸法を基準とするが、シャッターを閉めて作業をするため、钣金場ペイと同じスペースを必要とする。

- 1ペイの大きさ = 間口5m × 奥行15m

4-1図 整備スペースの大きさ



トラックフレームは図のように左右より車体の重心を支えている。また車体重心は前方はイコライザーバー、後方はダイアゴナルブレースで支えられている。



4-3表: 土工機械、車両の寸法

シャシー整備ベイ、钣金ベイの寸法はONAHAが所有する次の(a)~(i)の、巾、長さ、高さの各々の最大寸法により決定する。

種類	型式	寸法	重量
(a) ブルドーザー	CAT D7G	2.6W×5.6L×3.4H	(23.8t)
	小松 D60A	2.4W×5.2L×3.0H	(15.6t)
(b) タンピングローラー	CAT 815	4.5W×7.7L×3.5H	(20.4t)
(c) 車輪式ローダー	小松 WA100	2.3W×5.7L×3.0H	(8.5t)
(d) バックホウ	小松 PC220	2.48W×9.7L×3.1H	(17.2t)
(e) モーターグレーダー	三菱 MG500	2.5W×9.0L×3.1H	(15t)
(f) モータースクレーパー	CAT-613B	3.5W×12.0L×3.4H	(14.8t)
(g) ダンプトラック	日野KB-212	3.0W×6.6L×3.2H	(11t)
(h) レッカートラック		2.2W×7.6L×3.1H	(7.7t)
(i) タンクローリー	日野KB-220	2.5W×8.7L×2.85H	(11.2t)

4-2-4 整備機材の設計条件

(1) 基本方針

1) 本計画は、土工機械・車両のための下記の整備能力を持つ、一貫整備工場として計画する。機材の内容および数量は、必要最小限のものを検討対象とする。

- エンジンの完全オーバーホールと性能の確認
- 油圧機器、電装品、燃料系統の修理と総合性能の確認
- 各種タイヤの補修
- 履带式車両の足まわりの分解、修理、組立

2) 堅牢で使い易く、保守の容易な機材の選定

3) 作業効率を向上するための合理的な機材配置

(2) 計画内容

各整備部門の機材選定留意事項は次のとおりである。

● シャシー分解組立場

5トン天井走行クレーンの設置により重量の大きい土工機械のコンポーネントの分解、組立作業の能率向上を図る。また、これに対応するシャシーの各種油圧ジャッキ、サポートを配置する。

● エンジン整備場

エンジン吊上げ用としてジブクレーン(1トン、3トン)各1基、モービル・フロアクレーン(3トン)1基を配置し場内におけるエンジンの移動を容易にする。

また、整備作業用として油圧駆動エンジンスタンドを2セット配置し、作業の安全と能力向上を図る。シリンダーのボーリング、ホーニングを始めとして、バルブおよびバルブシートの研磨、修正を行う。

● エンジン馬力試験室

整備済みのエンジンをポータブル式エンジンダイナモメーターにより総合的に出力性能の確認を行う。

● 油圧装置整備室

土工機械には各種の油圧機器が装着されているため、万能総合試験機を設置し整備レベルの向上を図る。

● 電装品整備室

スターター、ジェネレーター等土工機械・車両に装着されている各種電装品の性能チェック用の総合試験機を設置する。

● パワーライン整備場

エンジンと足回りを除く、動力伝達装置(トルク・コンバータ、トランスミッション、ディファレンシャル、操向クラッチ等)等の整備用各種用具、器工具を設置する。

● 燃料噴射ポンプ整備室

ボッシュ型試験機を設置し、現有土工機械・車両の燃料系統の整備を行う。

● 工作機械室

後述の機材リストにある、旋盤、その他一般工作機械類の他、エンジンクランクシャフト研磨盤、エンジン用横中ぐり盤を設置し、一般部品の加工、製作を可能にしてエンジン整備レベルの向上と、充実を図る。

- 足回り整備場、熔接板金場

足回り整備用機器としてトラックリンク脱着用プレス、トラックローラ、アイドラー用肉盛熔接機、およびトラックシュウボルトの脱着レンチ等、足回り系統の加修機械を設置することにより、土工機械の寿命の延長と交換部品代の節減を図る。

なお、工場内に整備用の圧搾空気を供給するため、電動機駆動スクリー型エアコンプレッサーを設置する。

- バッテリー整備室

土工機械および車両に搭載されている各種バッテリーの整備のため、シリコン充電器、および蒸溜水製造器を設置する。

- タイヤ整備場

車両用タイヤ、土工機械用大型タイヤの脱着器具、および加修機械を設置する。また、ホイールバルancerを設置し、車両用タイヤの回転バランスを検査する。

- 板金塗装室

土工機械はその作業の性格上、車体全体の塗装の必要はないが、トラック軽車両等の道路走行車両についてはその必要があるため、塗装室を設ける。

- 洗車場

土工機械を工事現場からトレーラーで本工場に搬入し、整備の前に泥土を落とす必要がある。シャーシ分解組立場に入れるために、足回り全般にわたり高圧温水洗車機、スチームクリーナーによって洗浄する必要がある。

他に、現場サービス業務用として修理工作車、3トンクレーン付トラックを各1台当工場に配備し、現場における整備体制を補強する。

4-3 基本計画

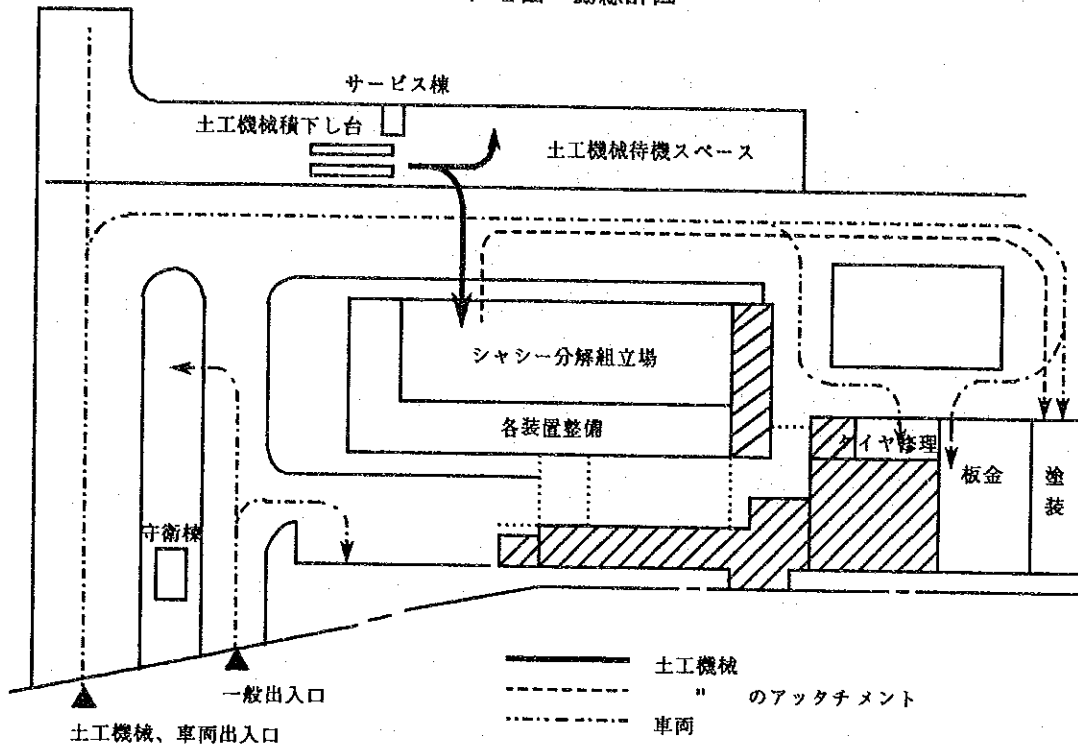
4-3-1 配置計画

- 1) 本計画の目的および位置づけ、また現地調査の結果から、必要な施設は管理運営部門、整備部門、交換部品庫部門、サービス部門である。各部門の機能、関連性を考慮し、主に以下の構成とする。
 - 管理運営部門 : 機能的関連を考慮し、外来者のアプローチが容易な主要出入口近くに設けると共に、整備部門との連絡が容易な位置とする。
 - 整備部門 : 建物高さの異なるシャシー分解組立場ゾーンと、板金場ゾーンを分離する。
 - 交換部品部門 : 管理と監視をし易くするため、管理運営部門に隣接させる
 - サービス部門 : 給油脂作業は火災の危険度が高いことを考慮し、整備棟と隔離して設置する。
- 2) 正面道路に面して、間口の大きい建物を構成することによって、整備作業を正面道路に対して隠すとともに、無償プロジェクトとして効果的な景観とする。
- 3) 建物を正面道路側の敷地境界線に沿って配置することにより、場内スペースへの不用な出入りを監視すると同時に、この部分の外壁が塀の代用になることによって、ニジェール側負担工事を軽減する。
- 4) 敷地勾配を考慮して建物位置を決定し、工場への雨水の侵入を防ぐと同時に、場内の雨水排水が容易な計画とする。
- 5) 舗装面積をできるだけ少なくした、コンパクトな配置計画とする。
- 6) 建設予定地に現在ある樹木をできるだけ残し、良好な環境を保つ計画とする。

(1) 建物配置計画

前述4-3-1(1)の整備関係部門の機能・作業性を考慮した土工機械・車両などの動線計画は次のとおりである。

4-2図 動線計画



4-2図の配置は次の検討結果による。

整備棟

- 各作業部門(修理受付、部品倉庫、油脂庫、土工機械積下ろし台、洗車場等)を合理的に配置し、使い易い動線計画とする。
- 職員、整備工と車両、部品材料、書類等の移動距離が短い配置計画とする。
- 施工の容易さ、経済的な建設コストとするため、整備部門とその他を分離した構造計画とする。(整備部門の高さは約10メートル、他は約5メートルである。)

サービス棟

- 洗車場に隣接させる。整備棟に入庫する前にトレーラーで輸送されてきた土工機械を、整備するために洗車する。
- 油脂類を貯蔵するため、防火上、他の建物から分離する。

車体整備棟
(板金)

- 作業騒音を発生するので、他の建物から分離する。

(2) 場内舗装

整備工場として機能するためには、建物、機材の充実と同じく、場内の舗装が不可欠である。土工機械に付着する泥土を工場内に持ち込むことは精密な土工機械の各コンポーネントに損傷を与える。このため、トレーラートラックで搬入された土工機械は積下し台で降され洗車をした後、舗装部分を自走してシャシー分解組立場に入る必要がある。

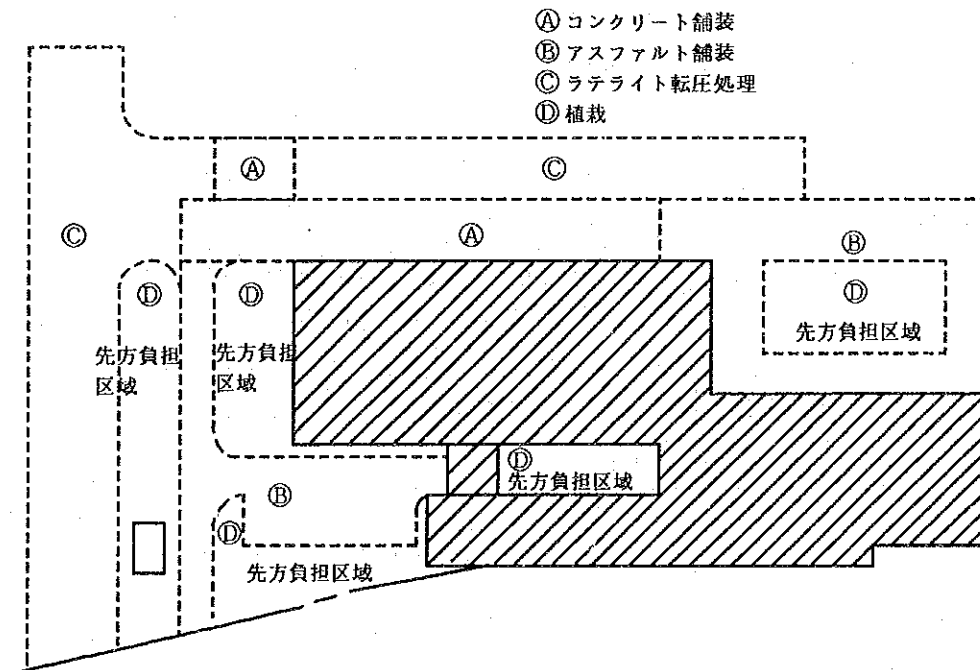
重量の大きい土工機械(本プロジェクトの最大対象機種は24トン、その他は約15トンである)を対象とし、特に履带式建設機械は走行時と曲がる際に路面を削るため、極めて強固な舗装が必要である。

土工機械の走行範囲はコンクリート舗装とするが、ニジェール国ではセメントの価格が高いことを考慮して、舗装面積が出来るだけ小さくなるよう計画する。

一方、重車両等が走行する部分は、一般的なアスファルト舗装とする。また、土工機械の待機スペースについてはラテライトを転圧処理し、舗装はしない。外来者用駐車場はアスファルト舗装とする。

以上の検討から、4-3図のように場内舗装を計画をする。

4-3図 場内舗装計画



4-3-2 建築計画

(1) 平面計画

前項の配置計画の基本方針をふまえ、平面計画は以下に示す項目の方針に沿って計画する。

- 明快なゾーニングと、機能的な動線となるよう計画する。
- 交換部品、工具は集中管理ができるようにする。
- 管理運営部門は、整備工場全体のはほぼ中央にあたる、便利な位置に計画する。
- シャシー分解組立場は、土工機械用3ベイと車両用2ベイにより構成され、合計5ベイとする。各々のベイは作業能力を上げるために同じ構造とする。土工機械は重量があり、キャタピラーの回転による床の磨耗を防ぐため、シャシー分解組立場のベイとそれにつづく外部舗装部分の床構造は、特に強固なものとする。
- 場内の舗装は土工機械および重車両ゾーン、軽車両用ゾーンを舗装仕様の違いにより明確に分ける。(4-3図参照)
- 管理運営部門、整備部門、板金部門は雨期の豪雨と乾期の炎暑を考慮し、屋根のある通路でつなぎ、雨および日射を避けて各部門の連絡ができるよう計画する。

(2) 構造計画

1) 構造概要

主体構造は、現地で最も一般的な鉄筋コンクリート造とするが、工期の短縮と精度の高い建物とするために、プレキャスト・コンクリート方式の柱によって計画する。ニジェール国では地震がないことから、構造計算は水平外力が風圧力のみで、非常に小さいことを考慮して、ラーメン構造、片持ち柱構造、およびそれらの併用によって行う。整備棟の構造は、一部2階を持つが、全体的には高さが約10mの平家建の工場建築であることから、屋根構造方式の単純化がコストの軽減と、施工の容易さを決定する要素となる。

本計画では単純な架構とするために、屋根材料を薄鋼折版とする。これを支える鉄骨梁は、プレキャスト・コンクリート柱の頂部同士を、直接、結合する工法とし、この鉄骨に母屋を渡して薄鋼折版を取付ける。

また構造計算はフランスの新規準・BAEL 80(下記2)b参照)によって行うことにより、フランスの旧規準・CC.BA.68や日本の規準に比べ、より経済的に計画することができる。

2) 構造設計の準拠

本整備工場の構造設計は、以下に示すフランス規格(NF)および計算規準(DTU)によって行う。

a. NF : フランス規格 (Norme Française)

NF P : 建築と土木一般 (Bâtiment et Génie Civil)

NF A : 鉄骨鉄筋等金属材料規格 (Métallurgie)

b. DTU: 計算規準 (Documents Techniques Unifiés)

BAEL80 : 鉄筋コンクリート終局強度計算規準

(Règles Techniques du Béton Armé au Etats-Limités)

NV65: 雪および風荷重規準

(Règles Définissant les Effets de la Neige et du Vent)

CM66: 鉄骨構造計算規準

(Règles de Calcul des Construction en Acier)

3) 設計荷重

a. 固定荷重

NF P-06-004による。主な単位重量を以下に示す。

鉄筋コンクリート:	2.5 ton/m ³
無筋コンクリート:	2.2 ton/m ³
コンクリートブロック:	2.1 ton/m ³
穴明コンクリートブロック:	1.35 ton/m ³
乾いた土:	1.8 ton/m ³
湿った土:	2.1 ton/m ³

b. 積載荷重

NF P-06-001による。主な値を以下に示す。

事務室: 250 kg/m²

屋根: 100 kg/m²

工場床: 土工機械、整備機材の重量より算出

c. 気象荷重

● 風荷重

- 風荷

ニアメ市では、風速35m/秒の観測記録がある。前述のDTU: 計算規準の内、NV65: 雪および風荷重規準に規定される Region IIIの値を勘案し、設計用風速は地盤面から10mの高さにおいて、全ての方向に対し、ニジェール国の設計規準に従って150 km/h (V10=42 m/秒) とする。

- 基本速度圧

$$q_{10}(\text{最大}) = V_{10}^2 / 16 = 110 \text{ kg/m}^2$$

$$q_{10}(\text{平均}) = \text{最大} / 1.75 = 63 \text{ kg/m}^2$$

● 雪荷重・地震荷重

考慮しない。

4) 使用構造材料

NF規格に準拠する。

a. コンクリート

単位セメント量: 350kg/m³ (B 350)

セメント: Class 45 (AF) 相当を使用

4週圧縮強度: F28=240kg/cm²

b. 鉄筋

品質: NFA35、FeE40相当を使用

HA8, HA10, HA12, HA14, HA16, HA20 (直径8~20mm) については、

降伏点応力度: $\sigma_{en} = 4,200 \text{ kg/cm}^2$

HA25 (直径25mm) については、

降伏点応力度: $\sigma_{en} = 4,000 \text{ kg/cm}^2$

c. 鉄骨

品質: NFA45相当を使用

降伏点応力度: $\sigma_{en} = 4,100 \text{ kg/cm}^2$

5) 地盤と基礎

本整備工場は鉄骨梁、薄鋼折版屋根による鉄筋コンクリート造平家建(一部2階)であり、建物としては軽量である。このため建物の基礎は地表の粘性土(層厚さ1.2~1.8m)の下層にある黒粘土層を支持地盤として、直接基礎方式で計画する。

国立土木・建築研究所 (Laboratoire National des Travaux Publics et du Bâtiment) の地質調査課の調査の結果、地表付近の地盤は次のとおりである(巻末、資料編参照)。

地質:	0~50cm	腐食土
	50~95cm	シルト質土
	95~150cm	黒粘土層
動的貫入抵抗:	1m 深さ	5 bars
	1m~2.5m	20 bars (200t/m ²)

以上のデータから、本計画の基礎深さは地盤面下1.5mとして計画する。その結果、構造計算による直接基礎の支持力は10.0t/m²となる。

(3) 機械設備計画

1) 給排水衛生設備計画

i) 給水設備

井戸水を水源とし、ポンプによって高架水槽へ揚水し、給水する。

a. 生活用給水量

- $60人 \times 150\ell/人 \cdot 日 = 9,000\ell/日$

b. 工場用給水量

洗車、部品洗浄、エンジン馬力試験等に使用し、水量は次のとおりである。(稼働時間は、3時間/日とする)

エンジン馬力試験(冷却水)	900 ℓ/時
油圧試験器	4,200 ℓ/時
洗車用	2,400 ℓ/時
その他	1,200 ℓ/時

- 必要給水量 = $(900 + 4,200 + 2,400 + 1,200) \ell/時 \times 3 \text{時間/日}$
 $= 26,100 \ell/日$

c. 受水槽容量の算定

貯水量を1日分とし、地下埋設型とする。

- 容量 = (生活用給水量) + (工場用給水量)
 $= (9,000 + 26,100) \ell/日 = 35,100 \ell/日$

余裕率を20%として、受水槽容量は43,000ℓとする。

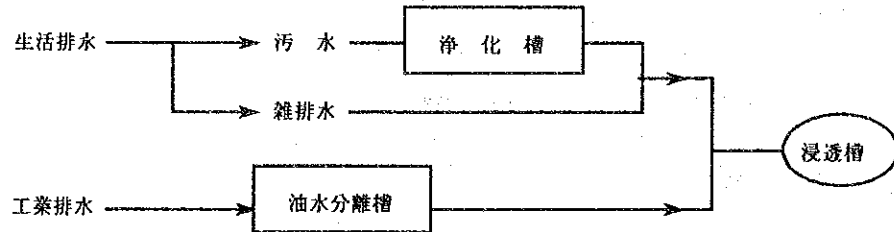
ii) 排水設備

公共下水道が敷設されていないため、次の方法で計画する。

a. 生活工業排水設備計画

生活排水と工業排水を二系統に分け、4-4図に示すフローによって排水処理を行なう。

4-4図 排水系統図



b. 雨水排水設備計画

舗装されていない部分の雨水はそのまま地面に自然浸透させ、舗装部分には勾配をつけ非舗装部分へ流出させることによって、場内で自然浸透させる計画とする。

2) 空調・換気設備計画

ニアメ市、およびその周辺の気候条件は年間を通じて、気温 33°C ~ 42°C 、湿度 $60\sim 80\%$ の砂漠性気候である。このため室内温度は 45°C を越すこともあるため、次のとおり空調および換気設備を計画する。

- 空調設備 (セパレート型クーラー):

管理部門諸室×9台

- 換気設備 (天井扇等):

管理部門以外の整備諸室、上記以外の事務室

3) エアー配管設備

工場棟の作業エリアに車両整備に必要なエアー配管を設備する。(但し、コンプレッサーは機材工事とする。)

4) 給油設備

土工機械、車両の給油のため、軽油用タンクを地下に埋設する。

(但し、軽油の計量機は、機材工事とする。)

- 軽油用タンク: $6,000\ell \times 1$ 基

(4) 電気設備計画

1) 受変電設備

NIGELEC (ニジェール電力公社) から受電電圧 $22,000\text{V}$ で受電する。

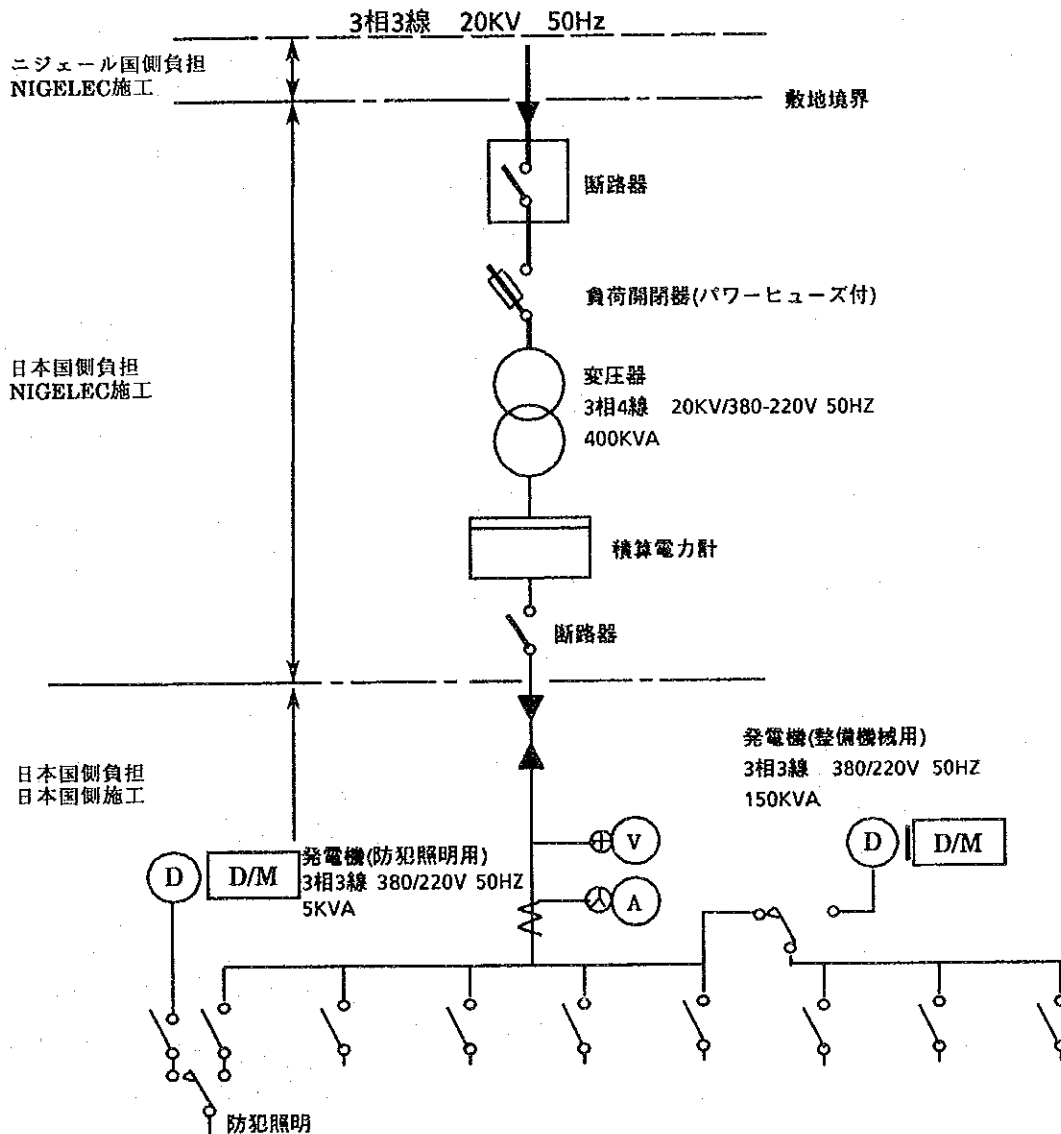
受電方式: 3相3線 22,000V 50Hz
 低配電方式: 3相3線 380V または
 3相4線 380V/220V
 変圧器容量: 400KVA

2) 発電機設備

ニアメ市内の電力事情は、不安定で特に雨期には落雷による停電が多い。整備作業を効率的に行うため、自家発電機を設置する。

電気方式: 3相4線 380/220V 50Hz
 エンジン: ラジエーター水冷式ディーゼルエンジン
 (230PS以上 長時間定格形)
 発電機容量: 150KVA(整備機材用)、5KVA(防犯照明用)
 設置台数: 各1台

4-5図 受変電結線図



3) 幹線設備

電気室低圧配電盤の2次側から各動力盤、分電盤までの配管配線を設備する。

配電方式:	三相負荷用	3相3線	380V	50Hz
	単相負荷用	3相4線	380/220V	50Hz

4) 動力設備

動力盤から各整備機器および井戸ポンプ等への配線、盤の取付け設備で、技術規準はフランス規格・NFを採用する。

動力盤: 屋内鋼板製壁掛形または自立形とする。

電気方式: 3相3線 380V 50Hz

または、

単相2線 220V 50Hz

5) 電灯、コンセント設備

a. 照明計画

各整備場は極力、自然採光として維持費を軽減し、照明に頼らない計画とする。光源は蛍光灯を主体とすることによって、電源電圧の変動による球切れの影響が出来るだけ少ない計画とする。

b. 照度基準

200 LX: 事務室、医務室、研修室、講師室

50 LX: 便所、倉庫、廊下、工場

c. コンセント設備

整備機材、扇風機等の電源取り出しのために適所に設ける。

6) 電話設備

管理部門に設置する。現地で維持管理の容易な機種を選定する。

電話機設置場所: 管理事務室、工場内管理部門

7) 避雷設備

工場の屋根(建物最高部)に設置し、避雷導線を敷設する棟上導体方式で計画する。

(5) 建設資材計画

本計画に必要な材料は、輸送費を軽減するために原則として現地調達とする。(製作・加工を必要とする鉄骨梁、気密性サッシ、現地で入手できない屋根・壁用の薄鋼折版、コンクリート床硬化材および工所用機械の一部は日本調達とする。)

材料の選択に当っては以下の点に留意する。

- 耐久性の高い材料によって、メンテナンスを容易にする。
- 日本調達資材以外の材料品質基準については出来るだけフランス規格とし、メンテナンスを容易にする。
- 日射・砂等の苛酷な自然条件に対して耐久性の高い材料とする。
- 現地で一般的であり、建設労務者の手慣れた材料を選択し、施工品質を確実なものとし、工期を短縮できるよう計画する。

(主な仕上)

1. 外部仕上

- 外壁: 成形フッ素塗料焼付鉄板、およびコンクリートブロック下地モルタル・ペンキ塗
- 屋根: 成形フッ素塗料焼付鉄板

2. 内部仕上

- 床: 硬化材入コンクリート床
 - シャシー分解組立場
 - 油圧装置整備室
 - エンジン整備場
 - 工作機械室
 - 交換部品庫等
- 磁器タイル貼
 - 玄関・通路・ホール
- ビニールシート貼
 - 事務室、会議室等
- 内壁: コンクリートブロック化粧積モルタル・ペンキ塗
 - 整備場、交換部品庫等
 - 玄関、事務室、会議室等
- 天井: 化粧石膏ボード貼
 - 事務室、会議室、工作機械室
- 建具: 鋼製巻上げシャッター
 - シャシー分解組立整備場
- 気密性アルミサッシュ
 - 1階外壁取付部分は鉄格子をつける
- 鋼製ドア
 - 外壁取付部分
- 木製ドア
 - 一般出入口
- 鉄格子(防盜用)
 - 1階外壁の窓部分全て

4-3-3 機材計画

主要整備機材および現場サービス用車両の構成は次のとおりである。

1) シャシー分解組立場	
- 5トン天井走行クレーン	1
- 油圧ジャッキ 20トン、10トン	3
- ハンドトラック 300kg	2
- ハンドパレットトラック 2トン	1
- 作業台(車輪付)	2
- 部品ワゴン車	3
- 各種吊り具一式(カート)	1式
- 給油脂機(オイル、グリース用)	各1
- トランスミッション・ジャッキ 1.8トン	1
- トラクター支持架台(前・後部用)	6
- 部品棚	3
- 標準工具	2セット

2) エンジン整備場	
- ジブクレーン 3トン	1
- モービルクレーン 3トン	1
- 油圧プレス 35トン	1
- 作業台(キャビネット、ロッカー付)	3
- 卓上グラインダー	1
- ハンドトラック 300kg	2
- 卓上ボール盤	1
- 油圧操作式エンジン支持台	2
- バルブシート研磨機	1
- バルブ・リフェーサー	1
- シリンダーヘッド専用作業台	1
- バルブ・スプリングテスター	2
- マイクロ・ホーニング 各種サイズ	6
- シリンダーゲージ	4
- 外測マイクロメーター	2
- ピストンヒーター	1
- コンロッド・アライナー	1
- 工具キャビネット	2

- シリンダーヘッド水密テスト台	1
- バルブシート・リフューサー	1
- 部品洗浄機(振動式)	1
- シリンダーボーリング機(ポータブル型)	1
- 半田付機器セット	1 式
- 部品棚	4
<hr/>	
3) エンジン馬力試験室	
- 水制式エンジン動力計(500馬力まで可能、ポータブル型)	1 式
- 標準工具	1 式
<hr/>	
4) 燃料噴射ポンプ整備室	
- 燃料噴射ポンプ試験機	1
- 噴射弁試験機	1
- 作業台	5
- 標準工具	1 式
- 工具ロッカー、工具棚	各 2
<hr/>	
5) 電装品整備室	
- スターター、ジェネレーター試験機	1
- アーマチャテスター	1
- レギュレータテスター	1
- 絶縁試験機	1
- モーターブラー・セット	1 式
- 半田付器工具セット	1 式
- 標準工具	1 式
- 作業台	1
- 工具キャビネット	1
<hr/>	
6) 油圧装置整備室	
- 万能総合試験機	1
- 油圧シリンダー整備スタンド	1
- ジブクレーン 0.5トン	1
- 移動作業台(バイス付)	1
- エアホース・リール10m	1
- 標準工具	1 式
- 部品棚	2

7) バッテリー整備室	
- シリコン充電器 (Normal、quick 式)	各1
- 比重計	1
- バッテリーテスター	1
- 蒸溜水製造器	1
- バッテリー充電用ケーブル	2
ハンドトラック 300kg	1
- 部品棚	2
8) パワーライン整備場	
- コンポーネント整備スタンド (各コンポーネントブラケット一式付)	2
- 土工機械整備用工具セット (インチ、メトリック、計144ヶ)	2 式
- 移動式作業台	4
- 工具キャビネット	2
- 部品棚	4
- 部品ワゴン	2
- エアホース・リール10m	2
- 定盤	1
- 標準工具	1 式
9) タイヤ整備場	
- タイヤリム脱着機 (油圧式)	1
- タイヤチューブ焼付器セット (重車両、軽車両用)	1
- タイヤ圧力計 (中、大型)	各2
- エアチャック、レバー、各種	4
- ホイルバランス	1
- チューブプレス・タイヤ用補修プラグ一式	1
10) 工作機械室	
- 旋盤 (センター間距離 1,500mm)	1
- 直立型ボール盤 (50mm径)	1
- 万能フライス盤 (1,000×420×400mm)	1
- 金切鋸盤 (250mm径)	1

- クランクシャフト研磨盤(センター間距離 2,100mm)	1
- エンジン用横中ぐり盤 (45~200mm径)	1
- 卓上ボール盤 (23mm)	1
- 卓上グラインダー	1
- 工具キャビネット	5
- 部品キャビネット	2
- 部品棚	2
- 作業台	2
- モービルクレーン 2トン	1
- ジブクレーン 1トン、0.5トン、0.25トン	各1
- 標準工具	1 式

11) 熔接板金場

- アーク電気熔接機	2
- アセチレンガス熔接機	3
- 油圧プレス 100トン	1
- 高速ディスクカッター	1
- エアホース・リール 10m	1
- ドラムポータ	1
- 丸棒ラック	1
- 熔接用資材、器工具	1 式
- エアーコンプレッサー 電動機駆動スクリュー型 (22kw)	1

12) 足回り整備場

- 天井クレーン 3トン	1
- トラックローラ・アイドラープレス 100トン	1
- トラックプレス 230トン	1
- フローティングシール・テスター	1
- グリースバケットポンプ 20kg	1
- ローラ・アイドラー肉盛熔接機(火口1ヶ)	1
- トラックローラ・コンベアスタンド	1
- トラックリンク給油器	1
- トラックシュウボルト・インパクトレンチ	1
- 卓上グラインダー	1
- 移動式部品棚	2
- トラックリンクハンガー	1
- 工具ロッカー	2

-	ポータブルグラインダー	1
-	エアホース・リール 10m	1
-	部品洗滌器	1
-	部品棚	3
-	標準工具及び各種アダプター、ゲージ等	1 式

13) 洗車場

-	高圧温水洗車機 (100kg/cm ² 5.5kw)	1
-	スチーム・クリーナー (7~10kg/cm ² 400w)	1

14) 钣金塗装場

-	作業台	3
-	万力	3
-	工具棚	3
-	油圧ガレージジャッキ 10トン	1
-	油脂給油機	1
-	卓上グラインダー	1
-	卓上ボール盤	1
-	金床 70kg	1
-	金床 (蜂の巣型)	1
-	エアレス・スプレーユニット	1
-	ボディ、フェンダー工具セット	1 式
-	アセチレンガス溶接機	1
-	ハンドトラック 300kg	3
-	部品棚	3
-	エアコンプレッサー 2.2kw	1
-	エアガン	2
-	その他塗装、板金用器工具	1 式

15) 工具室

-	倍力 レンチ	2
-	トルクレンチ 各種	9
-	シリンダーゲージ	5
-	コンプレッションゲージ	2
-	ディーゼルタイミング・タコメーター	1
-	バキュームテスター	1
-	磁気探傷器	1
-	表面温度計	1

- ラジエーター・テスター	1
- ハンド・タコメーター	3
- 電気テスター	1
- 直流ボルトアンペアメーター	1
- 油圧テストゲージ	1
- 電気ドリル	2
- 電気ドリル電磁スタンド	1
- ポータブル型グラインダー	1
- レバー式チェーンブロック	6
- 油圧プラー	2
- 土工機械用ギアおよびベアリングプラーセット	1 式
- フローティングシール・テスター	1
- 電動式油圧ポンプ	1
- その他器具、工具、各種	

16) 部品サービス

- カーデックス・キャビネット用作業台	1
- 書類用キャビネット	1
- 木製パレット	20
- カーデックス・キャビネット	5
- パレットトラック	1
- 鋼製脚立(車輪付)	2
- ヘルメット	50
- 軍手	50 ダース
- ウェス (木綿、白色)	100 kg
- フォークリフト(ディーゼル) 1トン	1
- フォークリフト(ディーゼル) 3トン	1

17) 特殊工具

- 日本供与各種土工機械、車両用	1 式
------------------	-----

18) 燃料給油装置

- 計量機 (埋設タンク 6,000ℓ)	1
----------------------	---

19) 交換部品および消耗部品

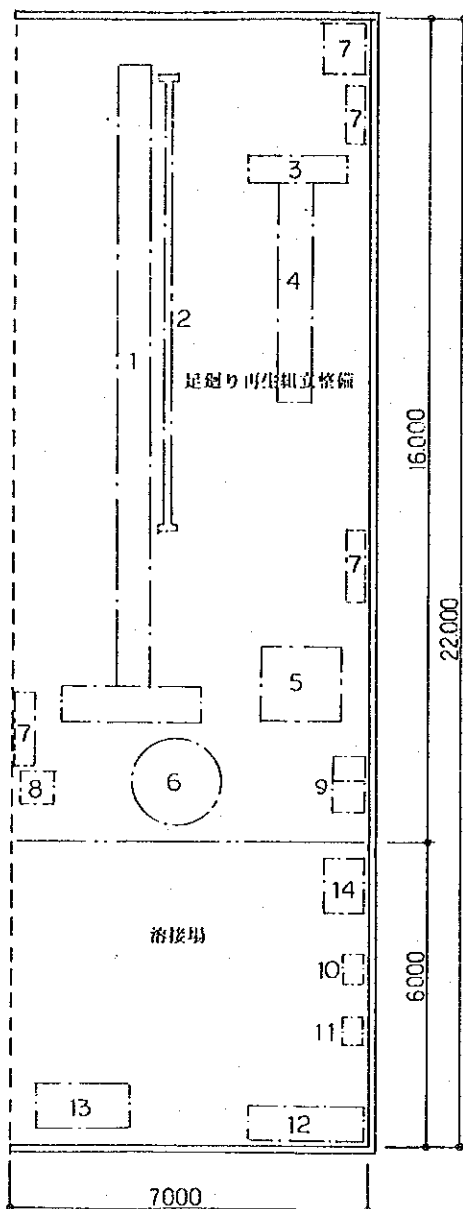
上記整備用機器の交換部品及び消耗部品、資材。

20) 現場サービス用車両

- 修理工作車 1台
- 3トンクレーン付トラック 1台

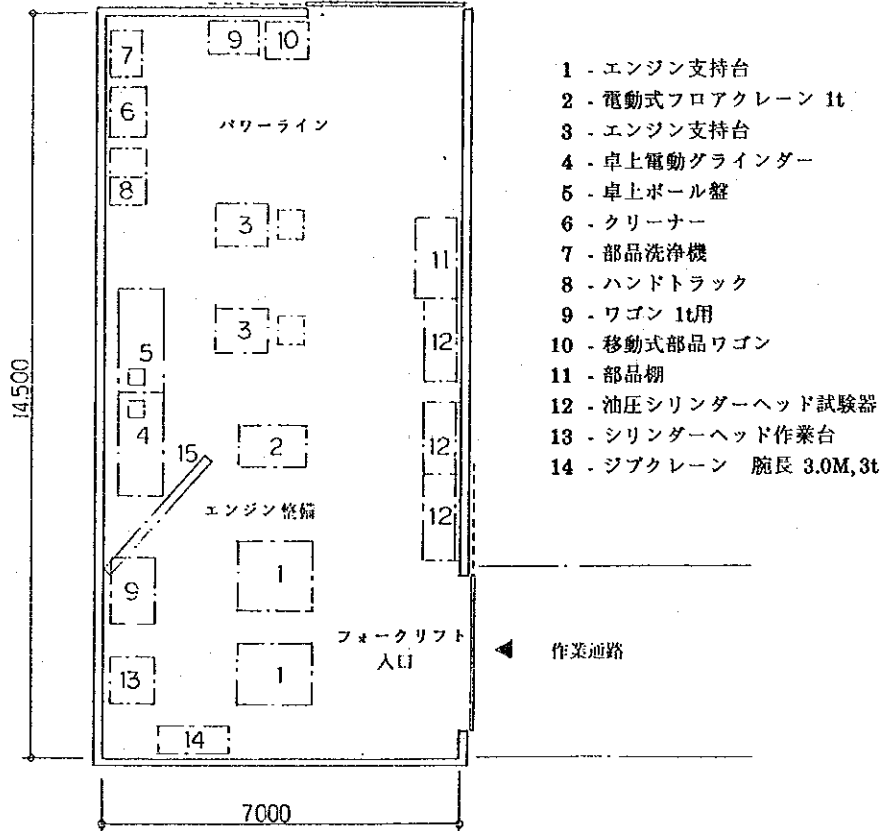
以下に主要整備機材の配置計画の概要を示す。

足廻り再生組立整備・溶接場

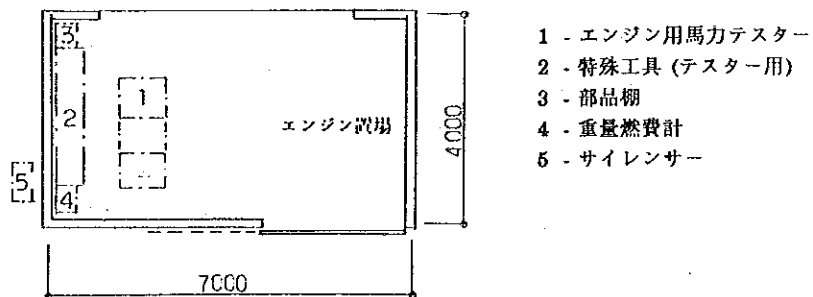


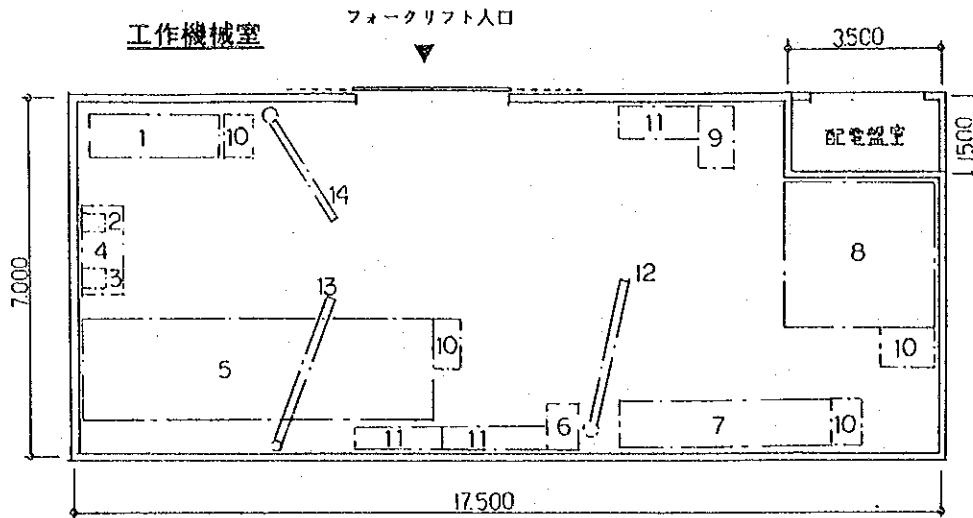
- 1 - トラックプレス/コンペアー
- 2 - トラックリンクハンガー
- 3 - ローラ・アイドラープレス 100t
- 4 - コンペアースタンド
- 5 - ローラ肉盛溶接機
- 6 - 回転部品テーブル
- 7 - 部品洗浄機
- 8 - アーク溶接機
- 9 - 移動式部品ワゴン
- 10 - 鋼板剪断機
- 11 - 高速切断機
- 12 - 溶接棒ラック
- 13 - コンプレッサー
- 14 - 油圧プレス

エンジン・パワーライン整備場



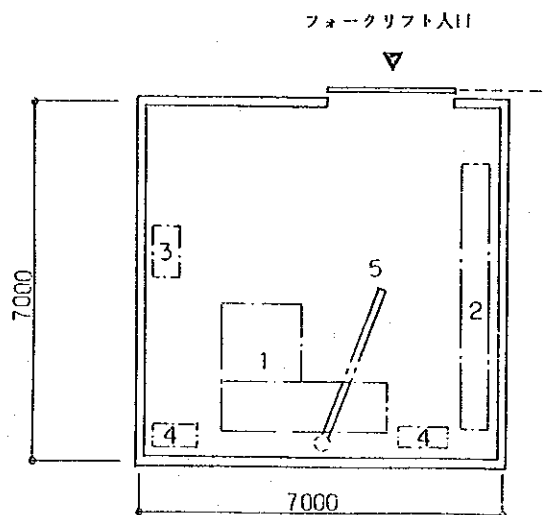
エンジン馬力試験室





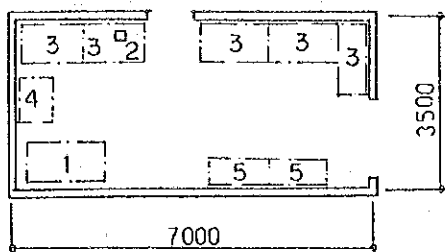
- 1 - 旋盤
- 2 - 卓上ボール盤
- 3 - 電動グラインダー
- 4 - 作業台
- 5 - クランクシャフトグラインダー
- 6 - 直立ボール盤
- 7 - 横中ぐり盤
- 8 - 万能フライス盤
- 9 - 金切鋸盤
- 10 - 工具棚
- 11 - 部品棚
- 12 - ジブクレーン 腕長 3.0M, 1t
- 13 - " 3.0M, 0.5t
- 14 - " 3.0M, 0.25t

油圧装置整備室



- 1 - 万能油圧テスター
- 2 - 油圧シリンダー分解組立スタンド
- 3 - 可動作業台
- 4 - 部品棚
- 5 - ジブクレーン 腕長 3.0M, 0.5t

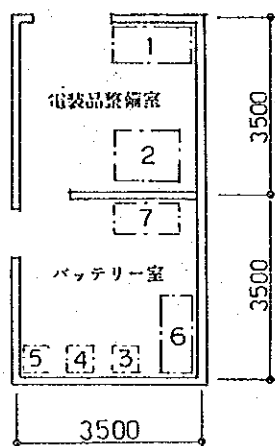
燃料噴射ポンプ整備室



- 1 - ポンプ試験機
- 2 - 噴射弁試験機
- 3 - 作業台
- 4 - 部品クリーナー
- 5 - 部品棚

電装品整備室

バッテリー整備室



- 1 - 作業台
- 2 - セルモーターダイナモメスター
- 3 - シリコン急速充電器
- 4 - シリコン充電器
- 5 - ハンドトラック
- 6 - バッテリーハイドロメーターセット
- 7 - 作業台

4-3-4 施設規模計画

(1) 各室床面積

	室名	計画面積	機能
整備部門			
1階	シャシー分解・組立場	(5ベイ) 420 m ²	重量ユニットの着脱とシャシー整備 1ベイ 7m×12m=84m
	作業通路 シャシー分解・組立場	105 m ²	フォークリフトが走行できる幅(約3m)が必要
	足廻り整備場・溶接板金場	154 m ²	土工機械の足廻り部の分解・再生整備
	エンジン・パワーライン整備室	101.5 m ²	土工機械・トラックのエンジン部のオーバーホール等の大整備およびパワーラインの整備
	エンジン馬力試験室	28 m ²	エンジン整備後の性能確認の運転テスト
	油圧装置整備室	49 m ²	各油圧のコンポーネント整備
	工作機械室	122.5 m ²	旋盤、ボール盤、フライス、クランクシャフト研磨機等による部品の製造再生加工
	燃料噴射ポンプ整備室	24.5 m ²	燃料噴射ポンプの洗浄、テスト
	電装品整備室	12.25 m ²	電気系統部品の整備、テスト
	バッテリー整備室	12.25 m ²	各種バッテリーの充電、整備
	通路-1	29.0 m ²	工場要員の更衣室および部品管理係への出入
	修理受付	17.5 m ²	修理受付事務
	通路-2	31.5 m ²	溶接場と整備場を結ぶフォークリフト用通路
	階段室	20 m ²	2階会議室への連絡通路
	更衣室	42 m ²	整備服に着替える
	便所	22 m ²	整備工用: 大便器 - 4 小便器 - 4
	シャワー室	25 m ²	整備工用 給湯はしない シャワーブース 8ヶ所
	手洗場(屋外)	16 m ²	作業後の洗面手洗い 蛇口 10ヶ所
		1階 小計	1232 m²
2階	会議室	40 m ²	機材部内および他の部局との合同会議、研修 2.0~2.6m ² /人、利用人数 12~15人
	倉庫	13 m ²	備品および倉庫パネル等の収納
	廊下	20 m ²	会議室用および水槽点検用通路 整備場騒音対策
		2階 小計	73 m²
整備部門・計		1,305 m²	

	室名	計画面積	機能
板金・塗装部門			
1階	板金整備場	75 m ² (1ベイ)	車両ボディの板金 1ベイ 5m×15m=75m ²
	塗装室	90 m ²	板金整備後の車両の塗装および土工機械アタッチメントの塗装
	重・軽車両整備場	75 m ²	ピアオ搭載車、ピックアップトラック、4WD等の整備、トラック・タンクローリーの足回り整備
	塗料庫	14 m ²	塗料の保管・調合
	コンプレッサー室	9 m ²	塗装用として整備部門とは別個に設置
	換気スペース	7 m ²	砂塵の進入を防ぐ構造の通気口
	板金用倉庫	25 m ²	鋼板等板金材料の保管
	機械倉庫	25 m ²	板金整備機器の保管
	部品倉庫	241 m ²	土工機械車両の交換部品の保管
	タイヤ修理場	41 m ²	タイヤ交換とパンク修理
	ホイール balancer 室	9 m ²	タイヤホイールのバランスを検査する
板金・塗装部門 計		620 m²	
管理部門			
1階	在庫管理室 受渡し事務室 コンピューター室	20 m ² 55 m ² (25 m ² 10 m ²)	貴重品である工具・交換部品の集中管理、貸出し業務を行う。将来用としてコンピューター業務のスペースを用意する。
	局長室	38.5 m ²	機材局長事務、接客
	秘書室	38.5 m ²	秘書業務、接客、客待合等
	邦人 技術専門家室	19.25 m ²	技術指導業務
	事務室 -1 -2 -3	各 19.25 m ²	各課管理業務 配車課、管理課、整備課
	便所	19.25 m ²	管理業務者用
	倉庫 管理事務部のみ	19.25 m ² 小計 254 m ²	管理業務用書類、備品の収納

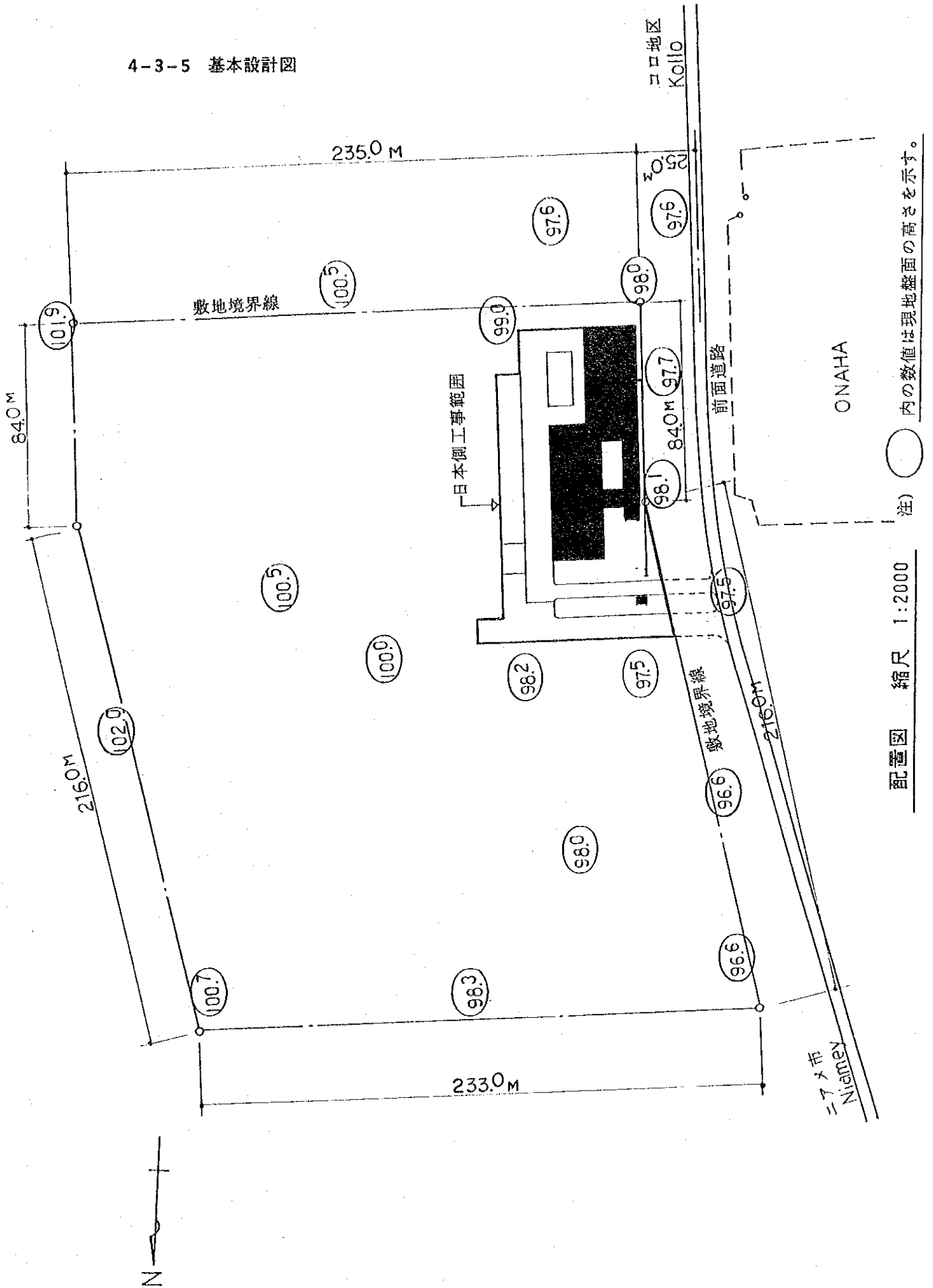
	室名	計画面積	機能
管理部門			
1階	廊下	6.5 m ²	
	貸出工具室	33 m ² 対象(7ベイ)	紛失を防ぐため、各作業場でなく工具室に集中保管する。一般工具の他、車種別、メーカー別に特殊工具がある。
	自家発電機室	38.5 (19.25 m ²)	停電時用自家発電機設置
	受変電室		一般電力引込、トランス設置
	通路-3	43 m ²	各部所との連絡
	搬出入ヤード	40 m ²	フォークリフト、トラック等による部品庫への物品の搬出入をする。
	管理部門 計	419 m²	
サービス部門			
	洗車用具庫	7 m ²	洗車要具を収納
	洗車ポンプ室	7 m ²	洗車用高圧噴射洗浄器、スチームクリーナーを設置
	油脂庫	15 m ²	オイル、グリース及び天井吊供給ポンプユニットを収納
	小計	29.0 m²	
	守衛所	15 m ²	守衛、夜警の詰所
	合計	2388 m²	

(2) 建物面積

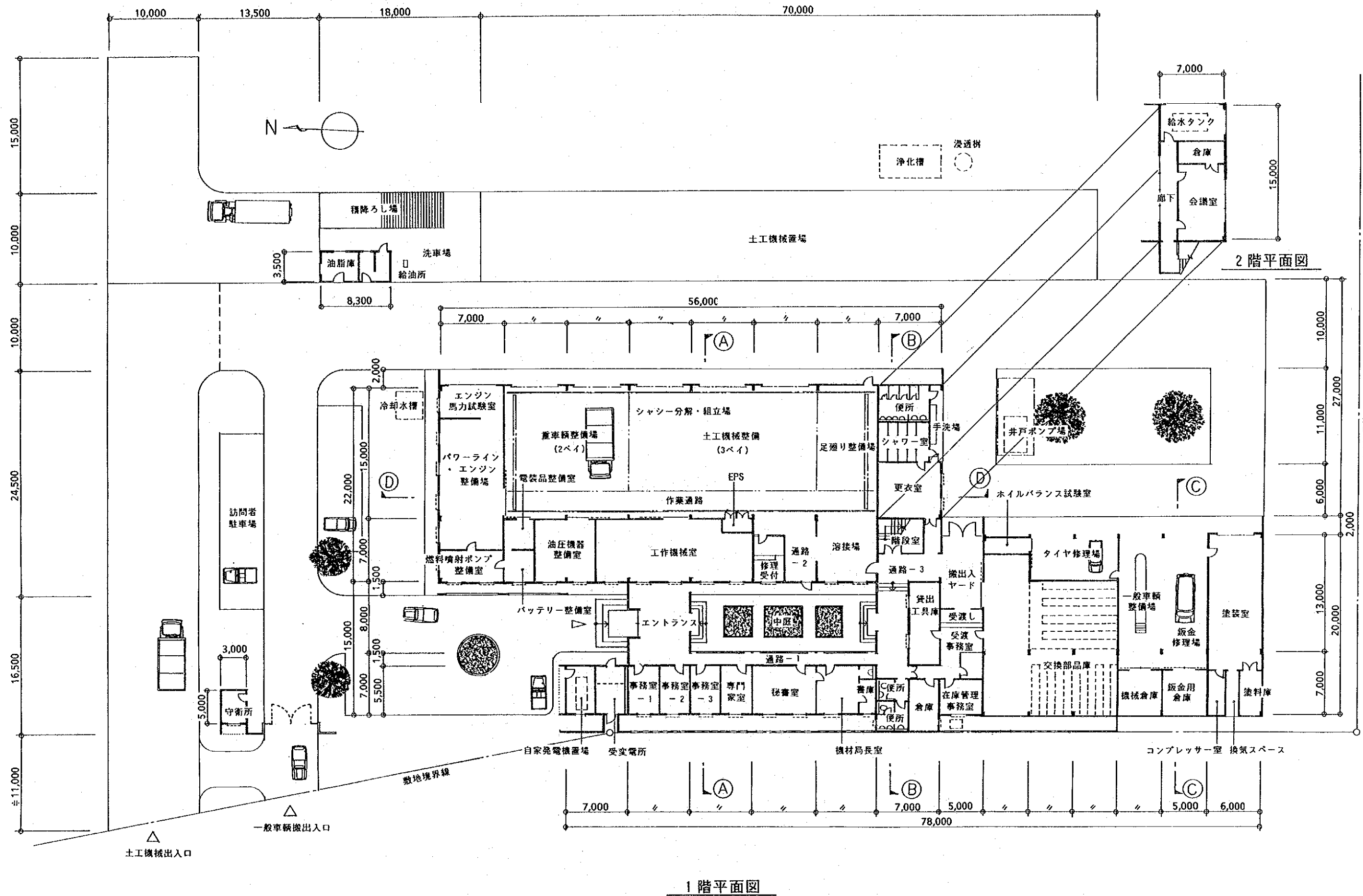
本整備工場は3部門からなる整備棟と、その他の付属建物の計3棟で構成される。

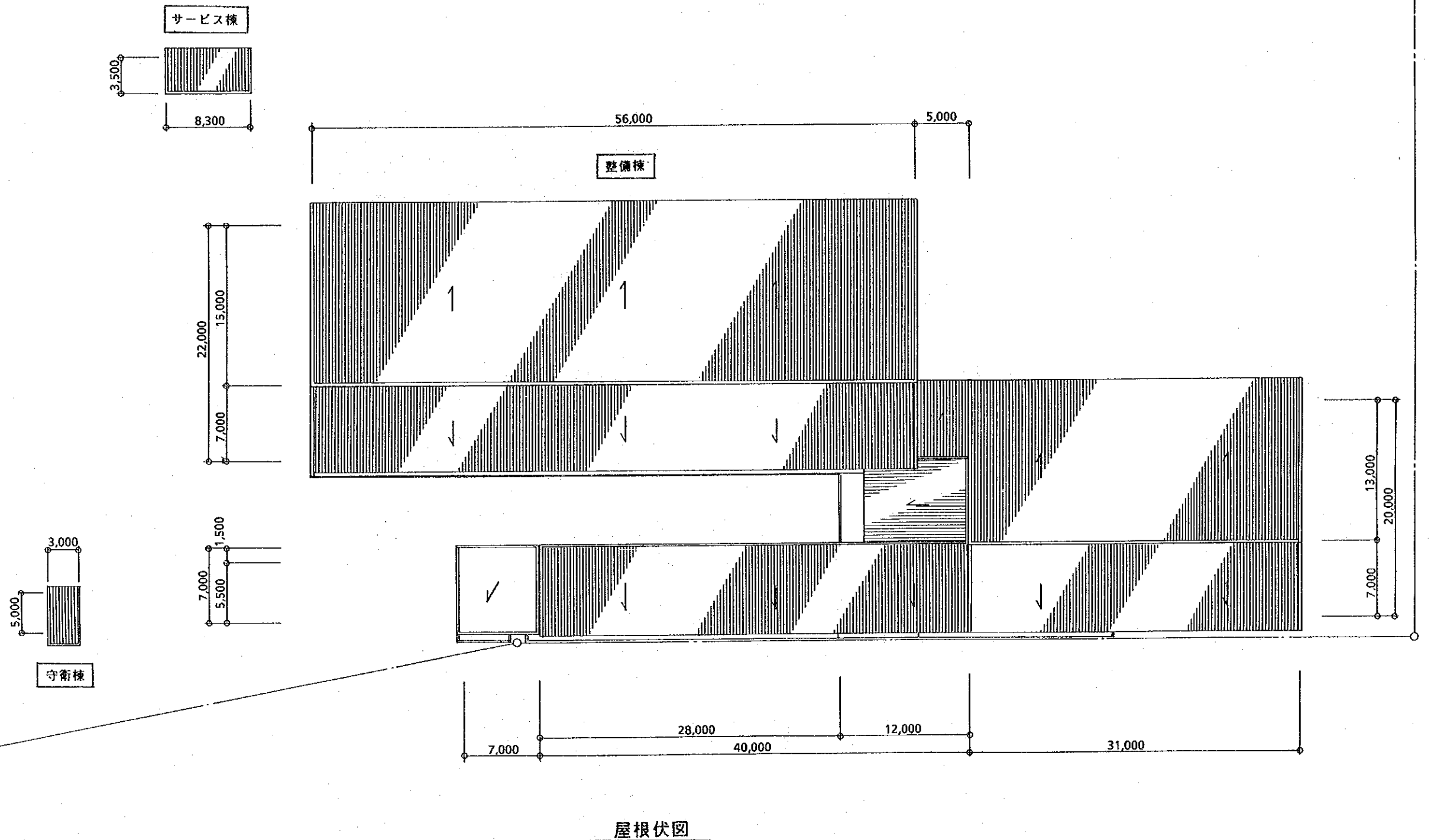
	1階	2階	計
1. 整備棟			
整備部門	1232 m ²	73 m ²	1305 m ²
板金・塗装部門	620 m ²	0	620 m ²
管理部門	419 m ²	0	419 m ²
2. サービス棟	29 m ²	0	29 m ²
3. 守衛棟	15 m ²	0	15 m ²
	2315 m²	73 m²	2388 m²

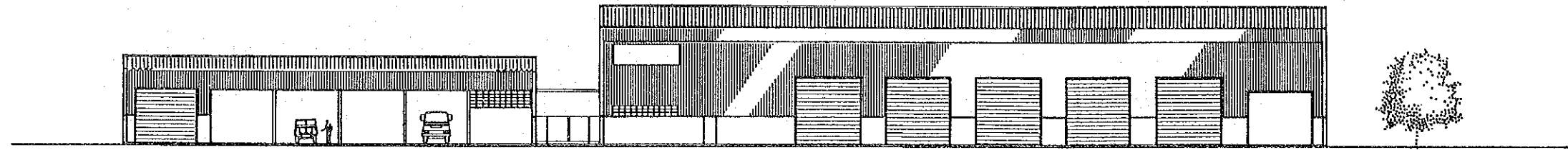
4-3-5 基本設計図



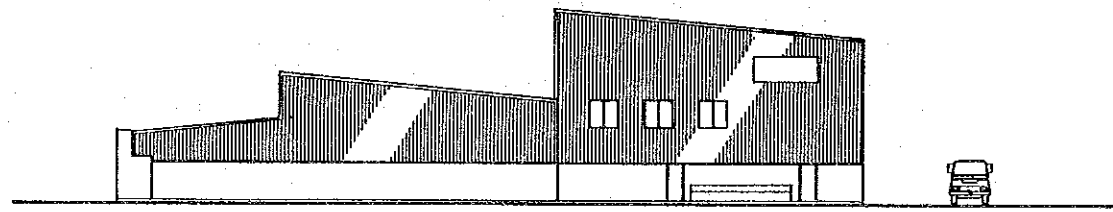
配置図 縮尺 1:2000



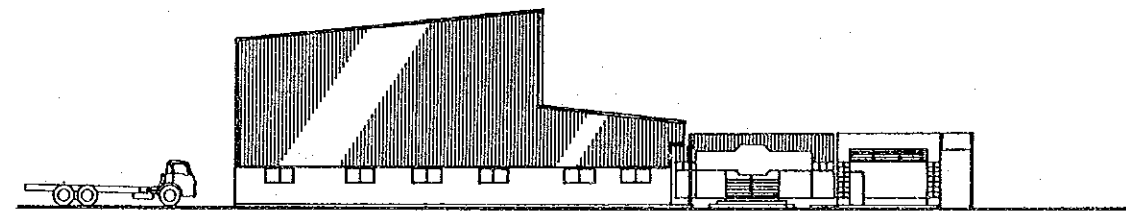




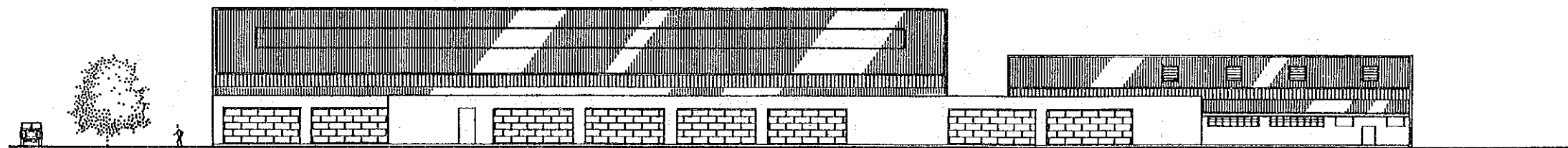
東側立面図



南側立面図

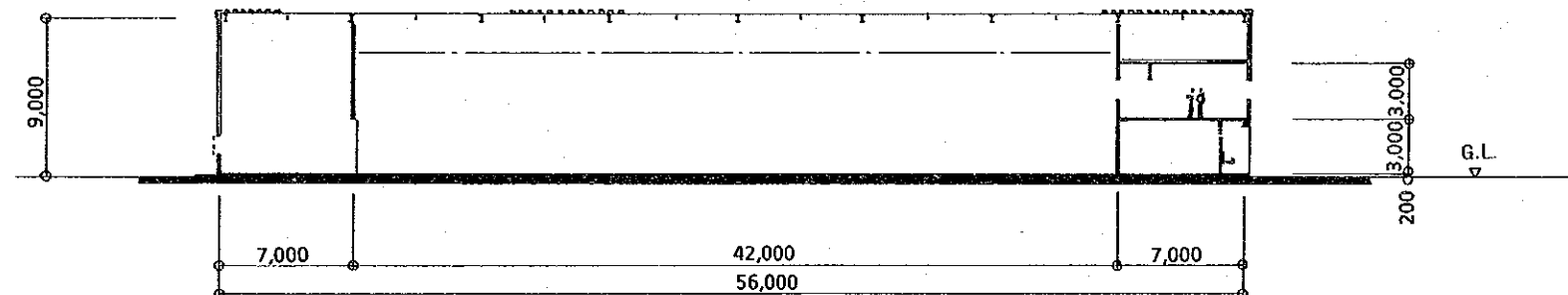
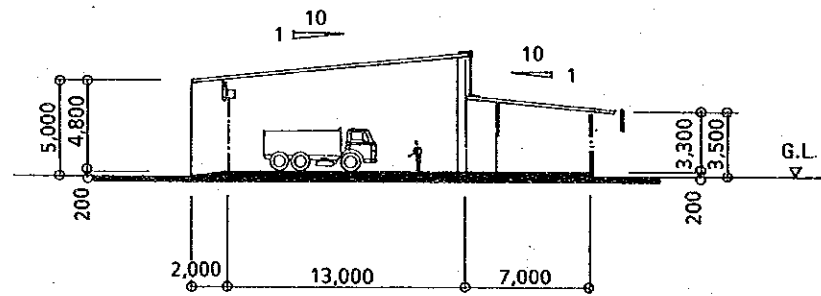
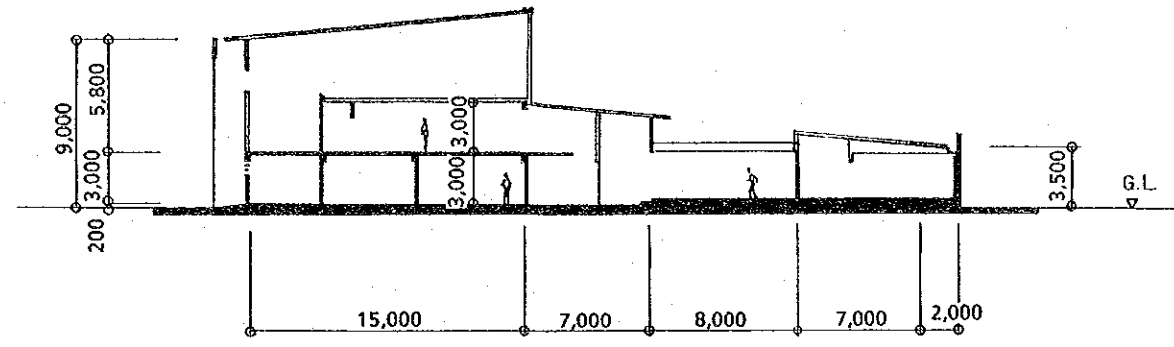
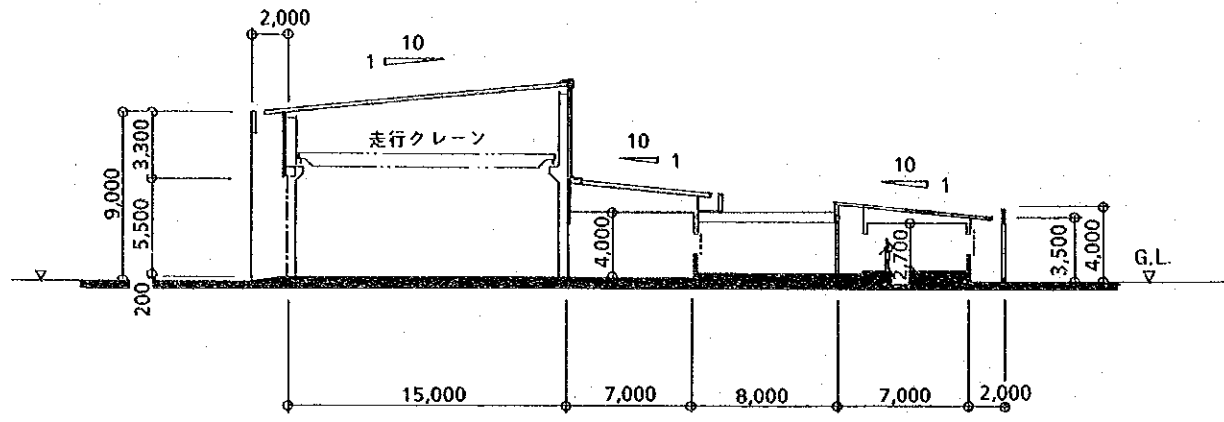


北側立面図

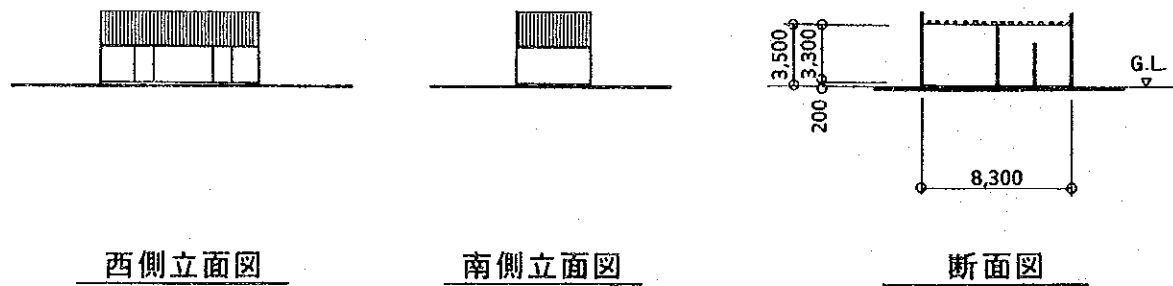


西側立面図

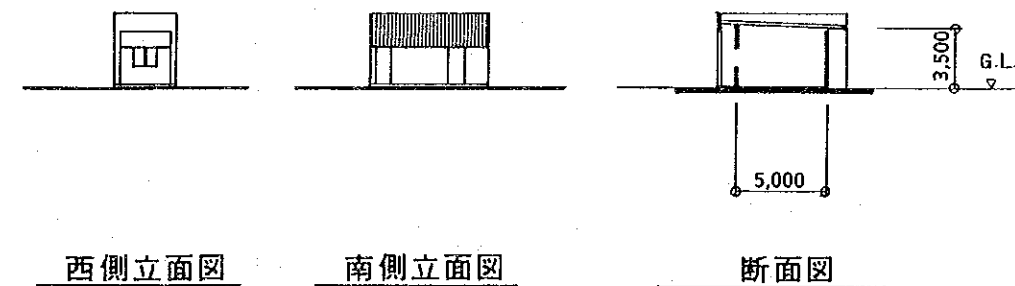
整備棟



サービス棟



守衛棟



4-4 施工計画

4-4-1 建設事情および施工上の注意

ニアメ市の中心部は道路、街灯をはじめとして、ニジェール開発銀行(BDRN)、西アフリカ連邦中央銀行(BCEAO)、鉱山ウラン省等の高層建物等も多く、よく整備されている。これらは国家収入の多くを占めたウランウム景気に沸いた1983年前後に建設されたものである。この時期の主要な建物の多くはフランスの建設会社によって施工されたが、最近のウランウム価格の下落によってGDPが半分以下になった現在、これらの会社はニジェール国から撤退したり、事業規模を縮小している状態である。これまでのフランス一国による経済投資だけでなく、最近ではヨーロッパ基金、アフリカ開発基金、および世界銀行、IMFに代表されるアメリカの経済的影響力が増加しており、ニジェール国との二国間経済援助から、多国間経済援助へと変わりつつある。これを受けて最近では、ベルギーの建設会社が進出している。ベルギー人スタッフは英仏2ヶ国語を話し、意志が通じ易いこともあり、アメリカ大使館、ニアメ鉱物・地質学校等の大規模工事を施工している。しかし、これらのヨーロッパ系の建設会社は大型クレーンをはじめとした建設機械を数多く所有し、ヨーロッパ人技術者による工程管理も確実である一方で、その建設コストは高い。

一方、現地系の建設会社も数多くあるが、本計画のようなある程度の規模以上の工事を施工し得るのは3~4社程度である。一般に現地系の建設会社は、資本金力が小さいことからヨーロッパでの資材調達に手間取ること、工程管理能力に欠けること、そして工事期間中にコスト・アップを要求してくる等の問題がある。しかし、工事に必要な最小限の建設機械を所有しており、日本法人による十分な建設工事に伴う管理が成されれば、本整備工場を施工する能力を有していると判断できる。

建設資材については、市場に普及しているものは住宅等の小規模建物用のものであり、質、量ともに十分ではない。また、内陸国であるため輸送費の占める割合が大きく、建設資材の価格は高い。輸入業者による調達ルートが確立しているため、第3国から資材を調達することは一般的に行われている。経済的な工事工程を実現するため、各々の資材が必要とされる時期と輸送期間とを、綿密に検討して資材の選定をしなければならない。

労務費については労働基準局(Inspection du Travail)があり、1979年に給与基準を制定している。ヨーロッパの建設会社は、これとは別に独自の給与基準を持ち、質の良い建築技術者を常雇いしている。

4-4-2 施工方針

本計画は日本法人建設会社がニジェールの現地建設会社をサブコンとして採用し、工事を行う。経済的コストでより充実したプロジェクトとするために、輸送費を軽減できる建設

資材計画とし、同時に本整備工場の施工を通して現地建設会社に、近代的建築技術と工程管理の方法が移転されることを図る。

建設コストの内訳では、間接費が大きな割合を占める。これに対して本計画は間接費の割合を軽減し、かつ精度の良い建物を実現するために、プレキャスト・コンクリートの柱による工法を採用することによって建設工期を短縮し、効果的なコストパフォーマンスとなる計画とした。

経済的な工事工程とするため、資材は主として現地調達とする。工事のはじめに必要なとされる量のセメント、鉄筋はニアメ市内で購入することができる。日本調達品は主として鉄骨梁、屋根・外壁用の薄鋼折版、アルミサッシュであり、これらと本計画の規模では納期および数量が問題となる現地調達品については、綿密な施工スケジュールの作成とその実現が、工期を厳守する上で必要である。

施工について留意すべき点は次のとおりである。

- 1) 建設用機械、仮設用機械の確保
- 2) 雨期における施工性を考慮した工程
- 3) 専門技能工を派遣することにより経済的な工程と建築の質の確保

また、ニジュール国側の負担において、着工前に建設予定地の整地作業が完了されなければならない。

4-4-3 工事区分

本整備工場建設にあたっての、日本側負担工事範囲とニジュール国側負担工事範囲は、概ね下記のとおりである。

(1) 日本国政府側負担工事

- 1) 施設
 - a. 管理および整備工場棟
 - b. サービス棟
 - c. 守衛所棟
- 2) 基幹工事
 - a. 給水設備 (貯水水槽)
 - b. 排水設備 (雨水排水、汚水排水)
 - c. 受変電設備 (電力ケーブル、トランス)
 - d. 井戸設備
- 3) 外構
 - a. 構内道路、洗車場
 - b. 軽油・給油スタンド、埋設軽油用タンク

- c. 土工機械積下し台
- d. 浄化槽、浸透槽

4) 資機材

- a. 土工機械、および重車両整備に必要とされる機材
- b. 上記機材の消耗品の一部
- c. 現場サービス用車両

(2) ニジェール国政府側負担工事

1) 負担工事

- a. 本整備工場建設に必要な敷地の確保
- b. 着工前の整地、障害となる樹木・切株の撤去
- c. 基幹工事関係
 - 給水引込
 - 電力引込 3相 3線20KV50Hz 1回線
 - 電話引込 局線2本
- d. 造園、植樹工事
- e. 外柵工事
- f. 前面道路と敷地間の取付道路
- g. 什器備品(一般什器備品、家具カーテン等)
- h. ガードマン宿舎

2) 業務分担と費用負担

- a. 本整備工場計画実施に必要な関連情報の提供
- b. 施設建設にかかわる資機材に対する免税措置および通関業務
- c. 施設建設にかかわる日本人に対するニジェール国内税の免税措置(関税、所得税など)
- d. 同上の日本人が業務遂行のためニジェール国へ入国、滞在するについて必要な便宜を与えること
- e. 施設および機材の維持管理費の負担
- f. 諸費用
 - 銀行取決めに伴う費用
 - 電力、電話、給水引込に伴う費用
 - 許認可手続に伴う費用

4-4-4 施工監理計画

(1) 施工計画

交換公文締結後、本邦コンサルタントと農業水利整備公社(ONAHA)はコンサルタント契約を締結するとともに、基本設計調査の方針に沿って実施設計、入札、工事契約業務、施工にかかわる詳細な討議と十分な意見の調整を行う。

施工計画については日本側担当者とONAHAとの間で実施工程を検討し、両国各々の工事負担範囲を定めるとともに、電力の接続等についての適切な着手時期を策定し、建設資材の調達、現場搬入、施工取付、整備機材の試運転にあたってのONAHA技術者の立合い、現場での訓練等についても綿密な工程の設定が必要である。

日本の建設会社と現地建設会社との間の適切な協力関係が重要であり、日本側は元請と下請の役割分担を明確にし、円滑な施工をするためのスタッフ構成と組織体制により、工事に臨む必要がある。

(2) 監理計画

日本国政府の無償資金協力の方針に沿って、コンサルタントは基本設計調査の主旨に基づき、実施設計図書作成および施工監理について一貫した要員計画を行ない、関係者間の的確な意見調整を行って円滑に施設を完成するように努力する。

1) 主要方針

- ONAHA、その他の両国関係機関と密接な連絡を保つと共に、必要に応じて適切な報告を行ない、建設工程に沿った施設の完成に努める。
- 本計画の主旨を具現するため、施工関係者に対し、適切で速やかな指導、助言を行なう。
- 施設完成後の円滑な施設運営のため、ニジェール国側に対し適切な助言と指導を行なう。
- 監理はスポット方式とし、工事の進捗に応じて適切な専門技術者を派遣する。

2) 業務内容

施主の代理者として施主と協議しつつ次の業務を行なう。

- 工事契約に関する業務
- 現場監理技術者の派遣(スポット監理方式とする)
- 施工図、材料等の検査および承認
- 検査業務
- 支払承認手続への協力

があるため、本計画ではコンクリート強度試験を行う。

- 鉄筋
ヨーロッパから輸入される。細い径のものはかなり多い数量でも入手できるが、径14mm程度以上の鉄筋については、特別に調達しなければならない。
- 冷房機器
ヨーロッパ製とヨーロッパ産の日本製品がある。
- タイル
ヨーロッパ製のものが普及し、好んで用いられている。
- その他の製品輸入材
電話交換機、自家発電機、ガラス、タイル、衛生器具、配管、照明器具、配線、スイッチ、コンセント、分電盤、切断器、(以上、ヨーロッパ製)

4) 日本調達材

- 鉄骨
品質、精度、納期の確実性を考慮し、日本調達とする。現地での加工作業を少なくして工期の短縮を図るため、単純な架構の設計をする。
- 気密性アルミサッシ
砂が室内に侵入するのを防ぐ気密性の高いものが必要である。このグレードのヨーロッパ製品は日本製に比べ価格が高い。
- 鋼製巻上げシャッター
ヨーロッパ製に比べ日本製は機能的に優っている。
- 天井ボード
ヨーロッパ製には適当な価格の製品がない。
- 天井軽量鉄骨下地
同 上
- 薄鋼折版(屋根・外壁)
鉄骨の母屋・胴縁を少なくするため、薄鋼折版を使用する。
- コンクリート床硬化材
履帯系土工機械の走行部分となるシャシー分解組立場と外部舗装部分に、強い表面硬度の材料を使用する必要がある。
- 建設用機材の一部
エンジンバイブレーター、およびコンクリート床硬化材混入仕上用(上記参照)仕上機、鉄筋加工機は現地にないため、日本調達とする。

(2) 機 材

土工機械整備機材は全て日本から輸出する。

(3) 役務

日本の建設会社が現地の建設会社と契約を結び、工事を行う。さらに、下記の工事については日本から技術者を派遣することによって、工期の短縮、良い品質の確保

を目指し、結果として日本の建設技術の現地への移転を図る。各々の技術者は複数の職種をカバーする。

- 屋根・金属工事工 屋根、外壁の薄板折版、サッシの取付指導
 - シャッター取付工 鋼製巻上げシャッターの取付
 - 鉄骨工 鉄骨・プレキャスト・コンクリート柱の建方指導
 - 内装工 天井軽鉄下地、天井ボード、床ビニールシートの施工指導
 - 設備工 受変電設備組立、発電機据付調整、配管、配線、分電盤組立、圧搾空気配管、オイル配管、機材用給水、機材接続用カップラー取付指導
- 土工機械整備機材の据付、調整には高度な技術を必要とするため、日本から技術者を派遣する。その期間を通して、ONAHA技術者・整備工へのオンザジョブ・トレーニングを行い、技術移転を図る。

4-5 事業実施計画

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合は、その制度等に絡み以下の通り実施する事が妥当であると考えられる。

4-5-1 実施体制

(1) 事業実施主体

本計画の事業実施主体は、農業牧畜省管轄のもとONAHAがこれに当たり日常の建設に関する調整業務、監理業務等を行い、本計画の円滑な推進をはかる。契約等重要事項については、総裁が署名権限者となる。

次に本計画実行に係わるニジェール側がはたすべき業務の概要についてであるが、次の様になる。先ず日本国政府とニジェール国政府との間で交換公文が締結された後、

- 1) ニジェール国側は、コンサルタント(日本企業)と設計監理委託契約を結び実施設計図書及び入札図書を作成させる。
- 2) 入札図書にもとづいて、新聞公募により、資格審査を経て入札を行い、建設請負業者(日本企業)を決定する。
- 3) 決定した業者と契約を締結し日本政府の認証を得る。
- 4) 工事着工迄にニジェール国側がやるべき事項の実行及び管理を行う。
- 5) 工事着工後、契約書に基づいて各種検査証明書を発行する。
- 6) 完工証明の発行
- 7) 支払いに関する銀行関連業務

等があり、それらを円滑且つ確実に期限通り実行できるだけの体制が無ければ、無償資金協力の条件に合致した事業を完遂する事は、困難である。

(2) コンサルタント

日本のコンサルタントがその業務を遂行する。コンサルタント業務の内容は、概略以下の通りである。

- 1) 実施設計業務
設計図書、仕様書等入札図書の作成
- 2) 入札契約業務の代行
入札業者事前審査、入札業務、契約立合
- 3) 施工管理

(3) 契約業者

日本の建設業者が業務を遂行する。従ってこの制度に適合する事を第一条件とし、定められた工期の遵守には特に留意しなければならない。

4-6 維持管理費用

本計画の施設計画にあたっては、維持管理の容易さを配慮するのは当然であるが、建物管理、機材の取扱いについては竣工、引渡し時点で説明を行なう。整備機材については、ONAHA技術者の立合いの下に日本人技術者によって据付工事を行い、オンザジョブ・トレーニングにより維持管理、使用方法、保守点検方法について日本人技術者より指導を受けるものとする。

本整備工場の運営費、施設維持管理費、消耗品費等は、ONAHA予算の中から賄われるが、現地調査および資料(前述2-23表参照)をもとに算出した、本整備工場の年間維持管理費用は概ね次のとおりである。これは現在の実績に対して、63,589,000FCFA(約59%)の増加となる。今後、国際協力機関等からの協力により、ONAHAが灌漑施設の施工によって収入を現在と同様に継続して得ることができればその支払いに問題はない。但し、オーバーホール用交換部品費については日本からの援助によるもの以外の土工機械等のオーバーホールが、現在ほどの程度のものになるか明らかにできないため、計上しない。

(1) 維持管理費用の試算

- 人件費	80,127,000 FCFA
- 燃料、部品、タイヤ、消耗品費	63,000,000 FCFA
- オーバ・ホール用交換部品費	-
- 電気料金等	5,128,000 FCFA
- 施設保守管理費	1,000,000 FCFA
- 整備機材保守管理費(工作機械用消耗部品等)	2,500,000 FCFA
- 輸送費、印紙代、重量税	5,500,000 FCFA
- 保険料等	8,700,000 FCFA
計	171,562,000 FCFA

(2) 試算の根拠

- 人件費	現在の機械局の対象となる職員給与 62,847,076 FCFAの27.5%増(資格整備工12名と整備工12名増員分)
- 燃料・部品・タイヤ・消耗品費	現在の31,494,062FCFAの約2倍と想定した。
- 外注整備費	現在は3,304,092FCFAあるが、今後は不要となる。
- 電気料金等	主として電気料金、電話料金等で構成されるが、ここでは電気料金について試算を行った。
- 保守管理費	施設と整備機材の補修、修理のために毎年確実に予算を確保する必要がある。金額は中央アフリカの例によって想定した。

- 輸送費、印紙代、重量税 現在の金額の20%増として想定した。
- 保険料 整備機材を対象とし、現在の50%増と想定した。

(3) 電気料金等の算定

1) 使用電力の算定

4-4表 電力使用料金

負荷項目	負荷容量 (KW)	使用時間 (時間/日)	使用日数 (日/月)	同時使用率 (%)	使用電力量 (KWH)
電灯コンセント	15 KVA	7	22	30	693
動力(建物)	空調 24 KVA 衛生 13×1.25KVA	7	22	60	2,217
		3	22	50	536
動力(機材)	381 KVA	3	22	30	6,256
計					9,702KWH/月

2) 電気料金の算定

a. 基本料金: $320\text{KW} \times 925\text{FCFA} + 9250\text{FCFA} = 305,250 \text{ FCFA/月}$

b. 使用料金:

3~10月 $9702\text{KWH/月} \times 0.2 \times 114.3$
 $9702\text{KWH/月} \times 0.4 \times 36.9 \} \times 8\text{ヶ月} = 3,978,596 \text{ FCFA}$
 $9702\text{KWH/月} \times 0.4 \times 36.9$
 11~2月 $9702\text{KWH/月} \times 0.2 \times 30.7$
 $9702\text{KWH/月} \times 0.4 \times 30.7 \} \times 4\text{ヶ月} = 1,149,492 \text{ FCFA}$
 $9702\text{KWH/月} \times 0.4 \times 28.0$

合計 $5,128,088 \text{ FCFA/年}$

↓

$427,340 \text{ FCFA/月}$

(4) 水道使用料金の算定

深井戸揚水とするため必要ない。なお井水用ポンプ運転の費用は電気料金に算入した。

4-7 概算事業費

本計画を日本の無償資金協力により実施する場合、必要とする概算事業費は下記のとおりと見込まれる。

(1) 日本側負担事業費

日本側負担事業費総額は9.25億円と見込まれる。

ただし、1仏フラン=22.44円(過去6ヶ月平均、1989年11月27日設定)

1仏フラン=50 FCFA(固定レート)

1FCFA=0.448円

1USドル=143.44円にて算出する。

(2) ニジェール国側負担事業費

ニジェール国側負担事業費総額は約46,400,000FCFA(邦貨換算、約2,080万円)と見込まれる。

この内訳は以下のとおり。

外灯工事	5,000,000	FCFA
電力引込工事	1,000,000	FCFA
電話引込工事	2,400,000	FCFA
造園・植樹工事	1,000,000	FCFA
外柵工事	32,000,000	FCFA
什器備品	5,000,000	FCFA
計	46,400,000	FCFA

(3) ニジェール国の会計年度

1991年より1月1日~12月31日の期間に変更される(これまでは10月1日~9月30日)。

1989年については便宜的に10月1日~1990年12月31日までの15ヶ月間とされる。

第 5 章 事業の効果と結論・提言

第 5 章 事業の効果と結論・提言

5-1 事業の効果と結論

1985年に供与された日本の無償資金協力による土工機械・車両と、「ONAHA強化プロジェクト」による運営能力の向上によって、ONAHAはニジェール国における農業インフラ工事の建設コストを軽減すると同時に、年間500~600haの灌漑農地を施工し、同国政府の灌漑農業政策に大きく貢献してきた。日本供与の土工機械等はONAHA所有台数の約60%を占め、これらに対して1992年頃にはオーバーホールが必要となる上、現在ほとんど稼働していないこの他の土工機械等は、現有のONAHA整備工場では整備が出来ない状態にある。一方、現在のONAHA整備工場の健全な運営・財政状態、要員の素質から見て、適切な技術協力がなされるならば、本計画完成後の維持、管理に問題はない。このような状況から本計画の実施は、現在までの日本国政府の機材供与、ヨーロッパ多国間援助による経営法教育への協力と連携して、ニジェール国の土工機械・車両整備体制を強化・完成させるものであり、極めて有意義なことである。整備体制強化による土工機械・車両の稼働率向上と長寿化、整備能力の充実は、農業インフラ施工量の拡大、すなわち灌漑農業の促進に寄与するものである。

つまり、ONAHAの施工能力の向上と運営能力の信頼性は、現在ニジェール国の農業関連予算の約95%の財政援助をしている、国際協力機関や諸外国にとっても、欠くことのないものである。民間建設会社に比べてONAHAの建設コストは安い上に、ONAHAの存在価値は、遠隔地に施工現場がある場合、プロジェクト規模が小さく民間建設会社が採算上の興味を示さない場合、多国間援助による援助のために特定の民間建設会社に発注するのが不都合な場合等に、一層、重要なものとなってくる。

本計画の意義は——多国間援助とニジェール国が共同して実施した「ONAHA強化プロジェクト」によりONAHAは運営能力というソフト面を、日本供与の土工機械・車両がONAHAの施工能力というハード面を向上させたことによって、同国は農業インフラ整備のための施工・運営能力を備えた。さらに本整備工場の建設によって土工機械・車両の高い稼働率が維持されることは、同国の農業インフラ整備を積極的に推進している外国援助を支援する上でも、大きなハード面の保証を与える——ことである。

このように国際協力によって推進される農業インフラ整備は、苛酷な自然条件下にあるニジェール国にとって、食糧自給を達成し、換金作物の意義を広く生産者に浸透させることによって、農村部からの農業人口の流出を抑止し、ひいては同国の経済の再建に大きく貢献するものと期待される。

5-2 提 言

(1) ニジェール国側負担工事

本計画を円滑に進めるため、同国側負担工事である建設予定地の整地工事と、取付道路の工事の早期完了が必要である。

さらに、資材の通関手続や各種許認可なども建設工程に影響を及ぼすため、必要に応じて同国政府の迅速な対応が必要である。

(2) 維持管理体制と予算措置

建物の保守・定期検査、設備機器の操作・定期点検、および整備機材の取扱いについては充分これらを熟知して、土工機械・車両と同様、施設・整備機材についてもその老朽化を防ぐ維持管理体制を敷く必要がある。同時にこれらを良好な条件で維持するための、要員の育成と予算措置を講じておく必要がある。

また、オーバーホール用の高価な交換部品のための財源をONAHA独自に、毎年、蓄積して行く姿勢がのぞまれる。

(3) 要員計画

整備の質的向上を目指し、整備技術の面で新しい技術を取り入れる必要がある。ニアメ市にある同種の整備工場での実績を取り入れるとともに、日本で研修を受けたONAHA技術者は、取得した知識を整備工にも普及することが必要である。

(4) 部品調達システムの確立

土工機械・車両の高い稼働率を保持するためには整備技術の向上と同時に、部品の調達システムの確立が不可欠である。土工機械・車両の整備状況の把握、部品購入の予算措置はもとより、輸送状況を含む代理店などの流通機構を見直し、迅速かつ合理的に各種の部品が取得できるような体制づくりが必要である。ONAHAは本整備工場の設立とともに、現在行われているコンピューターによる部品の在庫管理を強化し、常時在庫部品のチェックが可能な体制を敷く必要がある。

(5) 技術協力

現有の整備工場と施工現場においては、高度な整備機材を必要としない整備についてはONAHA技術者と整備工の手によって可能な状態にあるが、オーバーホールおよび部品製作・加工については、本整備工場の完成に合わせて、日本人専門家派遣による整備技術向上のための技術協力が要請されている。整備の質的向上のために、無償資金協力とあわせて技術協力が実施されれば、本計画のより一層の効果が期待出来る。

資料編

資料編

1. 関係者リスト

(1) ニジェール共和国

Ministère des Affaires Etrangères et de la Coopération

(外務協力省)

- M. Issouffou Bachard : Secrétaire Général
(外務次官)
- M. Ousmane Gaouri : Directeur de DAMAO
(Direction d'Amérique, Asie et Océanie)
(アジア・アフリカ・大洋州局長)
- Mme. Maikarfi Suzanne : Chef de DAMAO
(アジア・アフリカ大洋州局課長)
- M. Issaka Diamballa : Secrétaire d'Etat auprès du M.AE/C,
chargé de la Coopération
(外務協力省付国務大臣国際協力担当)
- M. Elhadji Mohamadi : Directeur division Asie
(アジア局長)
- M. Sounna Amadou : Responsable par intérim de la division
Asie (アジア局代行責任者)

Ministère de l'Agriculture et de l'Environnement

(農業環境省)

- M. Dourhamane Moussa : Secrétaire d'Etat (担当副大臣)
- M. Issaka Hassane : Secrétaire Général (次官)
- 鈴木 郁穂 : JICA 派遣専門家

Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage

(農業牧畜省) - 1989年12月20日の組織改正により、名称が変更された。

- Dr. Mazou Ibrahim : Secrétaire Général (次官)
- M. Mayaki Gabriel : Directeur de la Direction de l'Aménagement et de l'Equipement Rural (開発・農村整備局長)
- M. Ansoumana Traore : Chef de Service Etudes Générales,
Direction des Etudes et Programmation
(調査計画局一般調査課長)

- M. Dobi Labo : Direction de l'Aménagement et de l'Équipement Rural (開発・農村整備局)

Office National des Aménagements Hydro-Agricoles - O.N.A.H.A.

(農業水利整備公社)

- M. Amadou Soumaila : Directeur Général (総裁)
- M. Chipkau Idrissa : Directeur Général adjoint (総裁補佐)
- M. Garba Hassan : Directeur du Matériel (機材局長)
- M. Mamane Sani Amadou : Adjoint au Directeur du Matériel (機材部次長)
- M. Moutari Dodo Assadeck : Chef service des Études (調査課長)
- M. Gaoh Issa Tilly : Chef service station de Pompage /BM (ポンプステーション課長)
- M. Morou Boukari : Adjoint du chef de l'Atelier (工場長代理)
- M. Moutari Souley : Directeur Régional de Tahoua (タウア地区局長)
- M. Boubacar A. Sow : Chef gestion de division du Matériel (機材局管理課長)
- M. Arnord de Rycke : Division Administration et Finance (総務担当KFW派遣員)

(2) 在象牙海岸日本国大使館

- 八木真幸 特命全権大使
- 東 博史 参事官
- 加藤正明 書記官
- 稲田幸三 書記官
- 斎藤直樹 書記官

(3) JICAフランス事務所

- 吉満 博 所 長
- 浜川 格 所 員

(4) NIGELEC (ニジェール電力公社)

- M. Liman Gamadadi : Chef Section Etude/Service Equipement (調査/機材課長)

(5) **Ministère Travaux public (公共事業省)**

- **M. Kanta Ibrahim** : **Division Ressources assainissement**
Directeur Technique
(湧水浄化局技術局長)

(6) **Office des Eaux du Sous-sol-OFEDS (地下水開発公社)**

- **M. Maoude Koroney** : **Hydrogéologue chef division Forage**
(水文地質掘削課長)
- **M. Mohamane Chaibou** : **Chef division Administratif**
(管理課長)
- **M. Ibrahim Issotou** : **Directeur Technique (技術部長)**

2. 調査団構成

(1) 基本設計調査 (1989年9月23日～10月22日)

総括	北野 充	外務省経済協力局無償資金協力課 課長補佐
建築計画	高橋裕之	(株)石本建築事務所
建築設計	中村 悟	同上
設備計画	別府信彦	同上
機材計画	野口四郎	同上
通訳	高橋建一	同上

(2) ドラフト説明 (1990年1月22日～2月6日)

総括	細野 豊	国際協力事業団無償資金協力計画 調査部部長
計画管理	興梠康一郎	国際協力事業団無償資金協力業務部 無償資金協力計画課
建築計画	高橋裕之	(株)石本建築事務所
機材計画	野口四郎	同上
通訳	高橋建一	同上
通訳	村上伸子	(財)国際協力サービス・センター

3. 調査日程

(1) 基本設計調査 (1989年9月23日～10月22日)

日順	月日	曜日	行程・調査内容
1	9/23	土	成田発 (SN - 262)
2	24	日	ブリュッセル着
3	25	月	ブリュッセル発 (SN - 423) アビジャン着
4	26	火	在コートジボアール大使館表敬、調査実施打合せ
5	27	水	アビジャン発 (UT - 804) ニアメ着 JOCV調整員打合せ、外務協力省表敬 農業省JICA専門家より農業事情を聴取
6	28	木	農業環境省表敬、調査実施打合せ ONAHAにて協議：調査実施打合せ
7	29	金	ONAHAにて協議：計画内容、要請の背景説明 類似施設見学：公共事業省、マヌタンション・アフリケン社 農業環境省にて協議
8	30	土	ニアメ発 → ティラベリ → フィルグウン → ナマロ → ニアメ着 (ティラベリONAHA支所、フィルグーヌ南部地区灌漑工事現場、 ナマロ食糧倉庫視察)
9	10/1	日	団内協議 JOCV調整員打合せ
10	2	月	ONAHAにて協議： 要請施設、要請機材 ミニッツ・ドラフト説明
11	3	火	ONAHAにて協議： ミニッツ内容協議 ミニッツ署名、 農業環境省報告
12	4	水	北野団長帰国 (UT - 804) 団内協議
13	5	木	団内協議 入手資料の解析
14	6	金	ONAHAにて協議：灌漑計画と実績の内容
15	7	土	インフラ調査：ニアメ市上水場視察 上水関連資料の解析
16	8	日	団内協議

日順	月日	曜日	行程・調査内容
17	9	月	ONAHAにて協議: ONAHA施工事業の内容 類似施設見学: アジャンス・セントラル社、メカ・ディーゼル社 建設コスト調査: 建設3社、設備2社
18	10	火	ONAHAにて協議: 外国援助の動向と概要、経営管理の現状、 部品管理システム調査 建設コスト調査: 地下水開発公社(OFEDES)、電力公社 (NIGELEC) ボーリング調査依頼
19	11	水	ニアメ発 → グウダル → ニアメ着 (グウダル灌漑工事現場視察) 類似施設見学: 市役所、SNTN 社 インフラ調査: 地下水開発公社 (OFEDES)、水道公社(SNE)
20	10/12	木	ONAHAにて協議: 農業政策と灌漑計画、建築計画協議、 車両管理システム調査
21	13	金	(マホメット生誕祭で休日) 入手資料の解析、計画案作成
22	14	土	インフラ調査: 建築施工例視察 入手資料の解析、計画案作成
23	15	日	入手資料の解析、建築、設備、機材計画方針協議
24	16	月	ONAHAにて協議: 質問書の回答協議 建築計画方針説明 インフラ調査: 電気、電話料金体系
25	17	火	ONAHAにて協議: 質問書の回答協議、 農業・灌漑計画とONAHAの役割、建築計画協議 建設コスト質問書徴収
26	18	水	ONAHAにて協議: 質問書の回答協議、 供与機材・交換部品の状況
27	19	木	(高橋裕、中村) ニアメ発(UT-831) → アビジャン着 → アビジャン発(RK-024) 在コートジボアール大使館報告、供与機材・交換部品について協議
28	20	金	パリ着 在パリJICA事務所報告 第三国調達コスト調査、資料収集
29	21	土	パリ発(JL-406)
30	22	日	成田着
27	19	木	(別府、野口、高橋建) ONAHAにて協議: 質問書の回答協議 ニジェール側負担工事の確認
28	20	金	ニアメ発(RK-024) → パリ発
29	21	土	成田着

(2) ドラフト説明(1990年1月22日~2月6日)

日順	月日	曜日	行程・調査内容
1	1/22	月	成田発(AF-275) パリ着
2	23	火	在パリJICA事務所打合せ パリ発(UT-831)
3	24	水	ニアメ着 JOCV調整員打合せ、外務協力省表敬 ONAHA担当者調査実施打合せ
4	25	木	農業牧畜省表敬 ONAHAにて協議：ドラフト・レポート概要説明
5	26	金	ONAHAにて協議：ドラフト・レポート内容 クラニ・バリア灌漑施設視察
6	27	土	ONAHAにて協議：ドラフト・レポート内容 農業関連施設視察
7	28	日	団内協議、資料整理 JOCV調整員打合せ
8	29	月	農業関連施設視察、関係機関打合せ ONAHAにて協議：ミニッツ案
9	30	火	ミニッツ署名、農業牧畜省報告
10	31	水	調査団全員ニアメ発(UT-831)アビジャン着 在コートジボアール大使館報告

(コンサルタント)			
10	1/31	水	アビジャン発(RK-082)
11	2/1	木	パリ着 在パリJICA事務所報告
12	2	金	パリ発(AF-276)
13	3	土	成田着

(JICA)			
11	2/1	木	関連施設視察、関連機関打合せ
12	2	金	関連施設視察、関連機関打合せ
13	3	土	在コートジボアール大使館報告 アビジャン発(UT-806)
14	4	日	パリ着
15	5	月	在パリJICA事務所打合せ パリ発(AF-276)
16	6	火	成田着

4. ミニッツ

(1) 基本設計調査

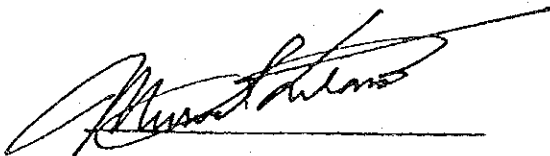
PROCES - VERBAL DE LA REUNION SUR L'ETUDE
DU PLAN DE BASE DU PROJET DE CONSTRUCTION
D'UN ATELIER D'ENTRETIEN DES ENGINES ET DES
VEHICULES DE L'ONAHA (Office National des
Aménagements Hydro-Agricoles) EN REPUBLIQUE DU NIGER.

<><><><><><>

En réponse à la Requête formulée par le Gouvernement de la République du Niger en ce qui concerne le Projet de Construction d'un Atelier d'Entretien des Engins de Génie Civil et de Véhicules pour l'Office National des Aménagements Hydro-Agricoles (O.N.A.H.A.), le Gouvernement du Japon a envoyé, par l'intermédiaire de l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA), une mission dirigée par M. Mitsuru KITANO, Directeur adjoint du Service de l'Aide Financière à Titre de Don, Bureau de la Coopération Economique, Ministère des Affaires Etrangères, pour procéder à l'Etude du Plan de Base du 23 Septembre au 22 Octobre 1989.

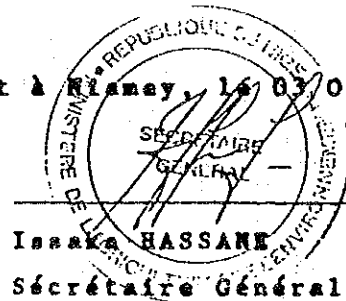
La Mission a eu des discussions et a échangé des points de vue avec les responsables concernés du Gouvernement de la République du Niger.

A l'issue de l'Etude et des réunions tenues, les deux parties ont convenu de recommander à leurs Gouvernements d'examiner les résultats de l'étude jointes au présent Procès-Verbal pour la réalisation du Projet ci-dessus mentionné.



Mitsuru KITANO
Chef de la Mission
Directeur adjoint du
Service de l'Aide Financière
à Titre de Don, Bureau de la Coopé-
ration Economique, Ministère des
Affaires Etrangères du Japon

Fait à Niamey, le 03 Octobre 1989.



Issaka HASSANE
Secrétaire Général du
Ministère de l'Agriculture
et de l'Environnement
du Niger

1. Objet du Projet

Le Projet a pour objectif la construction d'un atelier d'entretien et de réparation comprenant les matériels et les équipements d'entretien et de réparation destinés aux engins de génie civil et aux véhicules appartenant à l'O.N.A.H.A., pour contribuer au développement de l'infrastructure agricole en République du Niger.

2. Site prévu pour le Projet

Le site prévu pour le Projet (ci-après désigné par le "Site du Projet") est situé à Saga-Niamey. Le droit de propriété du terrain appartient au Gouvernement de la République du Niger. L'emplacement, la configuration et la superficie du Site du Projet sont indiqués en Annexe II.

3. Nature du Projet

Le Projet élaboré par le Gouvernement de la République du Niger vise à assurer pour les engins de génie civil et les véhicules de l'ONAHA :

- un haut taux de fonctionnement
- une longue durée de vie
- une vulgarisation des connaissances techniques

Le Projet comprend donc les installations, les matériels et les équipements permettant de répondre au but susmentionné (se reporter à l'Annexe I pour le détail).

4. Organisme d'exécution du Projet

L'organisme nigérien chargé de l'exécution du Projet est l'O.N.A.H.A.

5. Mesures à prendre par la partie japonaise

La Mission japonaise transmettra à son Gouvernement la demande du Gouvernement de la République du Niger pour qu'il puisse prendre une décision nécessaire à la réalisation du Projet dans le cadre du système

.../...

M.K.

de la Coopération Financière Non-Remboursable du Japon.

6. Confirmation du système de la Coopération Financière Non-Remboursable

Il a été confirmé que la partie nigérienne comprenait d'une manière suffisante le système japonais de la Coopération Financière Non-Remboursable tel qu'il a été expliqué par la Mission, explication qui comprend aussi le principe de ce système selon lequel l'Ingénieur-conseil et l'Entrepreneur de construction sont à choisir parmi les sociétés japonaises.

7. Mesures à prendre par le Gouvernement de la République du Niger

Le Gouvernement de la République du Niger prendra les mesures nécessaires telles qu'indiquées en Annexe III, dans le cas où la Coopération Financière Non-Remboursable lui est accordée pour le Projet.



m.k

ANNEXE I.

Le Gouvernement de la République du Niger a demandé au Gouvernement du Japon dans le cadre de la Coopération Financière Non-Remboursable de ce dernier de lui fournir les installations, les matériels et les équipements ci-après :

1. INSTALLATION:

Il s'agit des installations d'entretien et de réparation relatives aux fonctions mentionnées ci-après et également des installations auxiliaires.

2. MATERIELS ET EQUIPEMENTS PRINCIPAUX.

(1) - Section de réparation des chassis :

- Ponts roulants de 5 et 3 tonnes
- Presse hydraulique de 60 tonnes
- Système de graissage concentré
- Crics hydrauliques portatifs

(2) - Section de soudage :

- Poste de soudure à l'arc
- Plaque de surface
- Assortiment de soudage au gaz

(3) - Section de tôlerie et de peinture :

- Compresseur d'air
- Appareil de pulvérisation sans air

(4) - Section d'usinage :

- Tour
- Machine à fraiser
- Machine à percer sur bâti
- Machine à scier les métaux
- Forets à outil

(5) - Section de réparation des moteurs :

- Support de moteur
- Meuleuse pour siège de soupape
- Grue de plancher mobile

M.K.

- (6) - Section de réparation des pompes d'injection :
 - Appareil d'essai pour pompes d'injection
 - Appareil d'essai pour tuyère d'injecteur

- (7) - Section de réparation des équipements électriques :
 - Banc d'essai pour démarreur / alternateur
 - Chargeur normal à silicone avec survoltage initial pour démarrage

- (8) - Véhicules de réparation sur le chantier :
 - Camion-atelier
 - Camion d'entretien
 - Camion équipé d'une grue de 3 tonnes

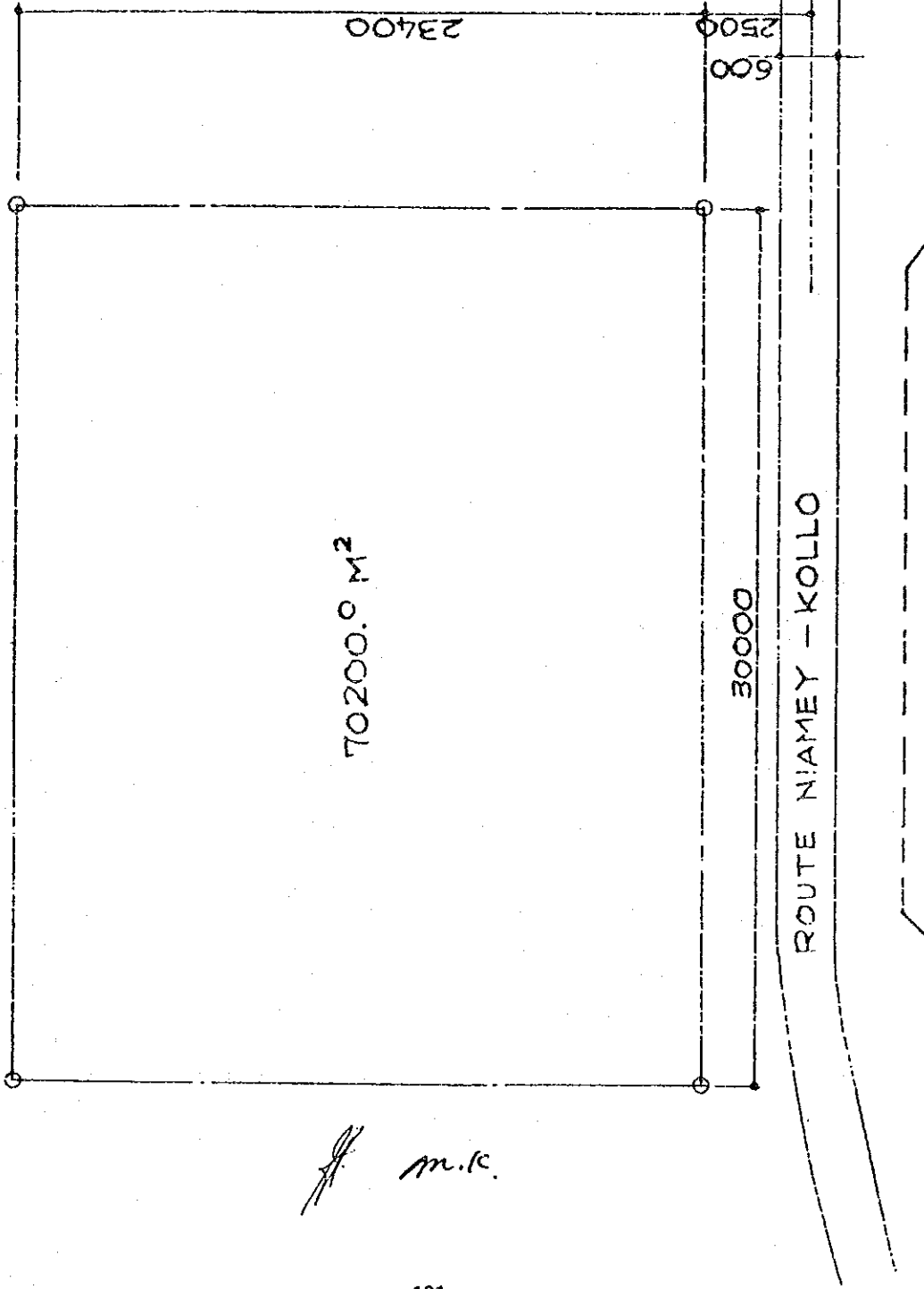
- (9) - Magasin de pièces détachées :
 - Chariots à main
 - Chariot élévateur à fourche
 - Chariot à palette
 - Cabinets, rayons

- (10)- Pièces de rechange des engins et des véhicules.

- (11)- Divers.
 - Outillages standard
 - Outillages spéciaux
 - Outillages de mesure et contrôle
 - Cartes graphiques
 - Système central de compresseur d'air

JH m.c.

ANNEXE II




M.K.

REPUBLIQUE DU NIGER	PLAN DE SITE (SAGA, NIAMEY)	Echelle	Date
MINI A L--A--		1/2000	

ANNEXE III.

Le Gouvernement de la République du Niger prendra les mesures ci-après pour permettre la réalisation du Projet :

- 1) Acquérir le terrain nécessaire pour la construction de l'Atelier
- 2) Enlever les obstacles existants dans l'enceinte du Site du Projet et procéder au nivellement du terrain, et ce avant le commencement des travaux.
- 3) Supporter les frais pour la clôture entourant le Site et les réverbères qui sont nécessaires pour le Projet, mais qui ne font pas l'objet de la Coopération Financière Non-Remboursable.
- 4) Réaliser la voie d'accès au Site du Projet avant le commencement des travaux.
- 5) Fournir jusqu'au Site du Projet les services généraux nécessaires : la fourniture de l'électricité, l'alimentation en eau, l'évacuation d'eau et la mise à disposition du système téléphonique.
- 6) Supporter les commissions bancaires produites à l'égard de la banque nigérienne ainsi que de la banque japonaise en conformité avec les Arrangements Bancaires.
- 7) Faire son affaire, en ce qui concerne les matériaux, matériels et équipements de construction importés dans le cadre de la Coopération Financière Non-Remboursable, de la prise des mesures nécessaires pour l'exonération des impôts, droits et taxes douaniers y compris la TVA exigibles au lieu de dédouanement ainsi que pour rapides déchargement et acheminement.
- 8) S'engager à apporter toute aide nécessaire au personnel japonais qui est chargé de la fourniture des matériaux, matériels et équipements et des travaux de construction en conformité avec le Contrat du Projet vérifié

 M.K.

.../...

par le Gouvernement du Japon, au niveau des formalités administratives dont, notamment l'obtention de visas d'entrée et de sortie, de permis de séjour. et également au niveau de l'accomplissement de sa tâche liée au Contrat.

- 9) Exonérer le personnel japonais lié aux travaux de construction de tous les impôts, droits et taxes exigibles au Niger, en conformité avec le Contrat du Projet vérifié par le Gouvernement du Japon.
- 10) Maintenir et utiliser de façon appropriée les installations, les matériels et les équipements approvisionnés, installés ou construits dans le cadre de la Coopération Financière Non-Remboursable.
- 11) Par dérogation aux articles mentionnés ci-dessus, supporter, si la demande en a été faite, les frais tels qu'ils soient occasionnés par certaines opérations requises relativement à l'exécution du Projet (les travaux de bâtiment, le transport et la mise en place des équipements etc....), et qui ne sont pas couvertes dans le cadre de la Coopération Financière Non-Remboursable.
- 12) Fournir à l'Ingénieur-conseil ainsi qu'à l'Entrepreneur japonais les données et les renseignements nécessaires pour la réalisation du Projet.



M.K.

(翻訳)

ニジェール共和国農業水利整備公社機材整備工場建設計画
基本調査議事録

ニジェール政府から要請された、ニジェール共和国における農業水利整備公社機材整備工場建設計画に対して、日本国政府は、国際協力事業団(JICA)を通し、外務省経済協力局無償資金協力課課長補佐 北野 充 氏を団長とする調査団を派遣することとし、1989年9月23日より10月22日迄の期間に基本設計調査を行うこととした。

調査団はニジェール政府関係者と数次にわたる討議と意見交換を行った。

調査と協議の結果、両者は自国政府に対し、本プロジェクトの実現に向けて、別添の調査結果を検討するよう勧告することについて、意見の一致をみた。

ニアメにて 1989年10月3日

北野 充
日本調査団団長

Issaka HASSANE
農業環境省 次官

1. プロジェクトの目的

本プロジェクトは、農業水利整備公社の管轄する農業機械、建設機械、車両を修理・整備するための機材を含む整備工場を建設することにより、ニジェールの農業インフラ開発事業を改善することを目的とする。

2. プロジェクトサイト

本プロジェクト予定建設サイトはニアメ市サガにあり、その所有権はニジェール政府にある。(以下“プロジェクト・サイト”という。)プロジェクト・サイトの位置、形状と敷地面積はANNEX-IIに示すとおりである。

3. プロジェクトの内容

ニジェール政府はONAHAの管轄する農業機械等の

- 機械の高い稼働率の確保
- 機械の長いライフ・スパンの保証
- 機械技術の普及

を目標としている。

本プロジェクトは、この目標のために必要な施設と整備機材によって構成される。(内訳は別添 ANNEX-Iの通り)。

4. 実施機関

ニジェール国側における本プロジェクトの実施機関は農業水利整備公社 (ONAHA) である。

5. 日本側のとるべき措置

日本調査団は、「日本政府が本プロジェクト実施に必要な決定を行い、ニジェール政府が要請する施設、機材 (ANNEX-I) を無償資金協力システムの枠組みの中で供与すること」についての要請を日本政府へ伝えるものとする。

6. 無償資金協力システムについての確認

ニジェール側は日本調査団によって説明された日本の無償資金協力の仕組みについて、コンサルタントと建設会社については日本の業者を採用するという点を含めて、十分に理解したことを確認した。

7. ニジェール政府のとるべき措置

ニジェール政府は日本政府が本プロジェクトの無償資金協力を実施することを前提として、ANNEX-IIIで述べられている必要な措置をとる。

ANNEX I

ニジェール共和国は無償資金協力の枠内で、次の施設と機材の供与を日本へ要請した。

1. 主な施設

施設は修理・整備の機能を果たす内容のものとし、次に記す設置機材の使用に支障のないものとする。

2. 機 材

(1) シャシー整備

- 走行クレーン 3t、5t
- 油圧プレス 60t
- 給油脂機
- ポータブル油圧ジャッキ

(2) 溶 接

- アーク溶接機
- 溶接用素材
- ガス溶接機

(3) 板金・塗装

- エアーコンプレッサー
- エアーレス・スプレーユニット

(4) 工作機械

- 旋盤
- フライス盤
- ボール盤
- 金切鋸盤
- せん孔機

(5) エンジン整備

- エンジン支持台
- バルブシート研磨機
- 可動クレーン

- (6) 燃料噴射ポンプ整備
 - 燃料噴射ポンプ試験機
 - 噴射弁試験機

- (7) 電装品整備
 - スターター、ジェネレーター試験機
 - シリコン充電機

- (8) 現場サービス用車両
 - 修理工作車
 - 給油脂車
 - 3tクレーン付トラック

- (9) 部品倉庫
 - 手押し荷車
 - フォークリフト
 - パレットトラック
 - 書類用キャビネット、部品棚

- (10) 土工機械・車両用部品

- (11) その他
 - 標準工具
 - 特殊 "
 - 計測機器
 - 整備用説明図
 - エアーコンプレッサー

ANNEX III

ニジェール国政府の取るべき措置

1. 施設建設のために必要な土地を確保すること。
2. 工事着工前にプロジェクト実施予定地の障害物を撤去し、平坦に整地すること。
3. 敷地周囲の柵、外灯など当プロジェクトに必要なものであって、無償資金協力の対象としない支出を負担すること。
4. 工事着工前にプロジェクト実施予定地への工専用アクセス道路を建設すること。
5. 施設のために必要な電力、給水、排水、電話の供給を本件施設の建設サイトで行うこと。
6. 銀行間取決めに基づく、ニジェール側銀行および日本側外国為替銀行の銀行業務手数料を負担すること。
7. 通関地における無償資金協力の枠内で送られる建設資材、機材などの税金(含 TVA)、関税などの免除および輸送の手続事務が敏速に行われるよう必要手続をとること。
8. 認証された本プロジェクトの契約に基づく資材供給、および工事に関わる日本人の入国滞在、および業務に必要な便宜を与えることに同意すること。
9. 認証された本プロジェクトの契約に基づく工事関係者に対して税金免除の許可を与えること。
10. 無償資金協力によって購入、設置、建設された施設および機材などを的確に維持、使用すること。
11. 上記の各項目以外の場合でも、無償資金協力であることにより生ずる、プロジェクト(工事、輸送、および機材設置等)に関わる諸費用が必要な場合、これを負担すること。
12. 工事实施に必要なデータや情報を、日本のコンサルタントと建設業者に提供すること。

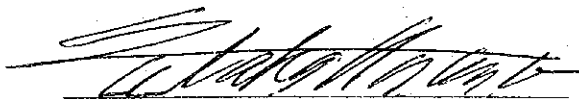
PROCES-VERBAL DE DISCUSSIONS
SUR
LE RAPPORT PROVISOIRE RELATIF AU
PROJET DE CONSTRUCTION D'UN ATELIER D'ENTRETIEN
DES ENGINES DE GENIE CIVIL
ET DES VEHICULES DE L'ONAHA
(OFFICE NATIONAL DES AMENAGEMENTS HYDRO-AGRICOLES)
EN REPUBLIQUE DU NIGER

En réponse à la demande formulée par le Gouvernement de la République du Niger sur le Projet de Construction d'un Atelier d'Entretien des Engins de Génie Civil (désigné ci-après par le "Projet"), le Gouvernement du Japon a décidé d'effectuer une Etude du Plan de Base, et l'a confiée à l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA). La JICA a alors envoyé au Niger, du 23 septembre au 22 octobre 1989, une mission dirigée par M. Mitsuru KITANO, Directeur Adjoint du Service de l'Aide Financière à Titre de Don du Bureau de Coopération Economique au Ministère des Affaires Etrangères, en vue de procéder à l'Etude du Plan de Base.

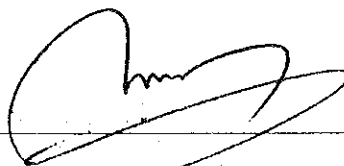
La JICA a analysé les résultats de ladite étude et a rédigé un rapport provisoire. Pour en expliquer et discuter le contenu avec les autorités compétentes de la République du Niger, la JICA a envoyé au Niger, du 22 janvier au 6 février 1990, une autre mission dirigée par M. Yutaka HOSONO, Directeur du Département d'Etude et de Planning de Coopération Financière Non-Remboursable de la JICA.

Après les discussions sur le contenu du rapport provisoire, les deux parties se sont mises d'accord sur la nécessité de recommander à leur Gouvernement respectif d'examiner les principaux points d'accord ci-joints, en vue de réaliser le présent Projet.

Fait à Niamey, le 30 Janvier 1990

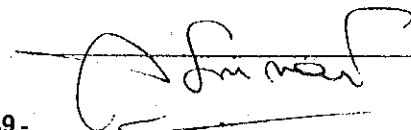


M. Yutaka HOSONO
Chef de Mission JICA



Dr. Ibrahim MAZOU
Secrétaire Général du Ministère
de l'Agriculture et de l'Elevage

M. Amadou SOUMAILA
Directeur Général de l'ONAHA



Principaux points d'accord

- 1) La partie nigérienne a marqué son accord sur le contenu de l'Etude du Plan de Base proposé dans le rapport provisoire.
- 2) Il a été confirmé que la partie nigérienne avait suffisamment compris le système de la Coopération Financière Non-Remboursable du Japon applicable au Projet, et prendrait en cas de mise en oeuvre de ladite Coopération, les mesures nécessaires citées dans l'Annexe III du Procès-verbal signé le 3 octobre 1989, lors de l'Etude du Plan de Base.
- 3) En cas de mise en oeuvre de ladite Coopération, la partie nigérienne s'engage à assurer le budget et le personnel nécessaires pour exploiter et maintenir correctement et efficacement l'Atelier d'Entretien.
- 4) Concernant la coopération technique, la mission transmettra au Gouvernement du Japon la demande faite par le Gouvernement du Niger concernant l'envoi de deux experts japonais, l'un spécialisé dans le domaine de l'entretien des engins de génie civil et des véhicules, et l'autre dans le domaine des machines-outils.
- 5) La partie japonaise remettra à la partie nigérienne dix (10) exemplaires du rapport final sur le présent Projet à la fin du mois de mars 1990.

農業水利整備公社機材整備工場建設計画
ドラフト報告書に関する議事録

ニジェール共和国の農業水利整備公社機材整備工場建設計画(以下「プロジェクト」と称す)にかかる無償資金協力要請に基づき、日本国政府は本プロジェクトの基本設計調査の実施を決定し、国際協力事業団がこれを実施した。同事業団は外務省経済協力局無償資金協力課長補佐、北野 充 氏を団長とする調査団を1989年9月23日から10月22日まで同国へ派遣した。

国際協力事業団は現地調査を解析し、その結果をドラフト・レポートにとりまとめ、ニジェール国関係諸機関にその内容を説明し、協議を行うため1990年1月22日から2月6日まで国際協力事業団無償資金協力計画調査部部長 細野 豊 氏を団長とする調査団を同国へ派遣した。

双方は、基本設計調査ドラフト・レポート説明にかかる協議を行い、本プロジェクト実施のため別添議事録に示す内容をそれぞれ自国政府に勧告することについて合意した。

ニアメにて 1990年1月30日

細野 豊
JICA ドラフト・レポート説明調査団
調査団長

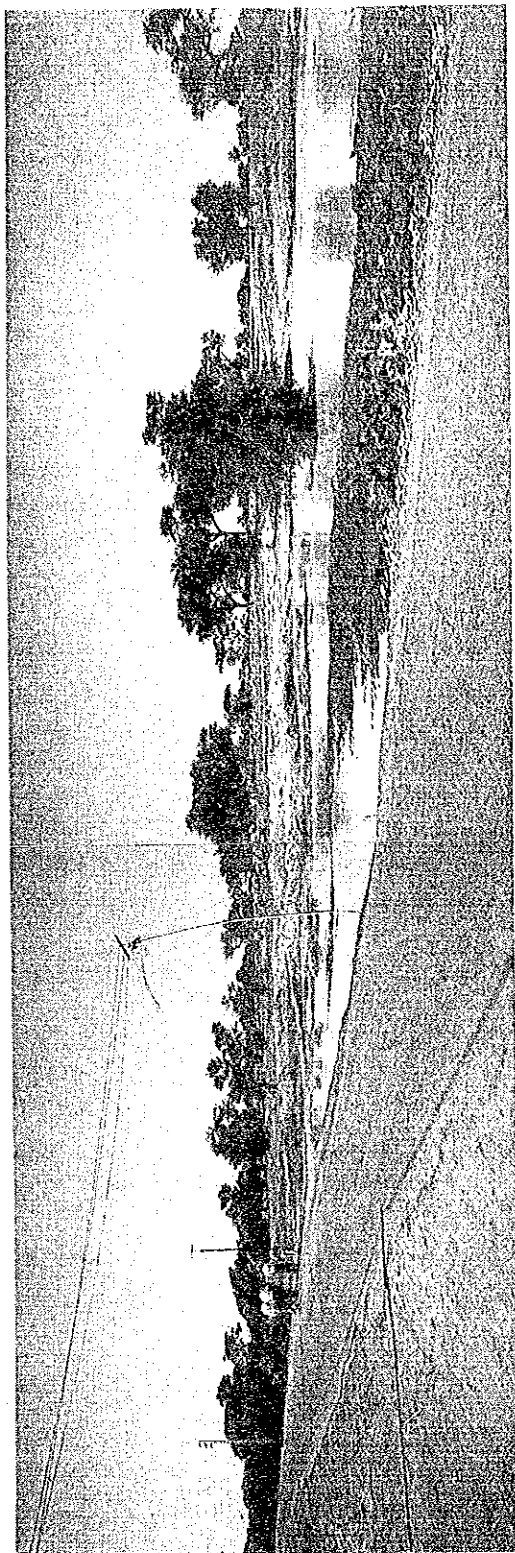
Dr. Mazou Ibrahim
農業牧畜省次官

M. Amadou Soumaïla
ONAHA 総裁

主たる同意事項

- 1) ニジェール国側は、ドラフト報告書において提案された基本設計の内容について、ここに同意した。
- 2) ニジェール国側は本プロジェクトに係る日本の無償資金協力のシステムを十分理解するとともに、日本政府の無償資金協力が実施される場合には、1989年10月3日署名の本プロジェクト基本設計調査のミニッツANNEX-III「ニジェール国側のとるべき措置」に基づき、必要な措置をとることを確認した。
- 3) 日本国政府の無償資金協力が実施される場合、ニジェール国側は本整備工場を適正かつ効率的に運営維持するため、これに必要な要員と予算の確保を約束する。
- 4) 技術協力について、調査団は、土工機械・重車両の整備専門家および工作機械の専門家各1名を日本から派遣してほしい旨のニジェール国政府の要請を、日本国政府へ伝達することとする。
- 5) 日本側は、1990年3月末に、本プロジェクトの最終報告書(仏文10部)を、ニジェール国側へ提出する。

5. 敷地調査資料(現況写真)



前面道路より建設予定地をのぞむ(建設予定地手前の窪地に雨水が溜まっている。)



建設予定地全景(散在する樹木は極力残す計画とする。)

La résistance dans la couche d'argile enregistrée en cette période de l'année est de 20 bars donc correspond à un taux de travail de 1 bar.

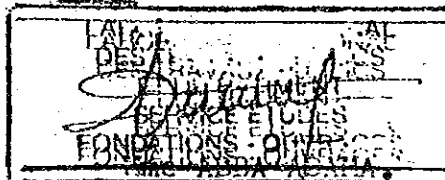
Cette résistance serait plus grande en saison sèche et plus faible si le terrain venait à être saturé. L'humidité calculée au moment des investigations actuelles est de 12 %.

Nous ne disposons pas de données architecturales de l'ouvrage à construire, mais au vu de tous ces résultats, nous ~~preconisons que les fondations soient posées à 1,50 m de profondeur dans la couche d'argile ou le taux de travail de 1 bar sera retenu pour les calculs.~~

Des dispositions seront prises en vue d'imperméabiliser les alentours immédiats de l'ouvrage (exécution de remblai compacté par exemple).

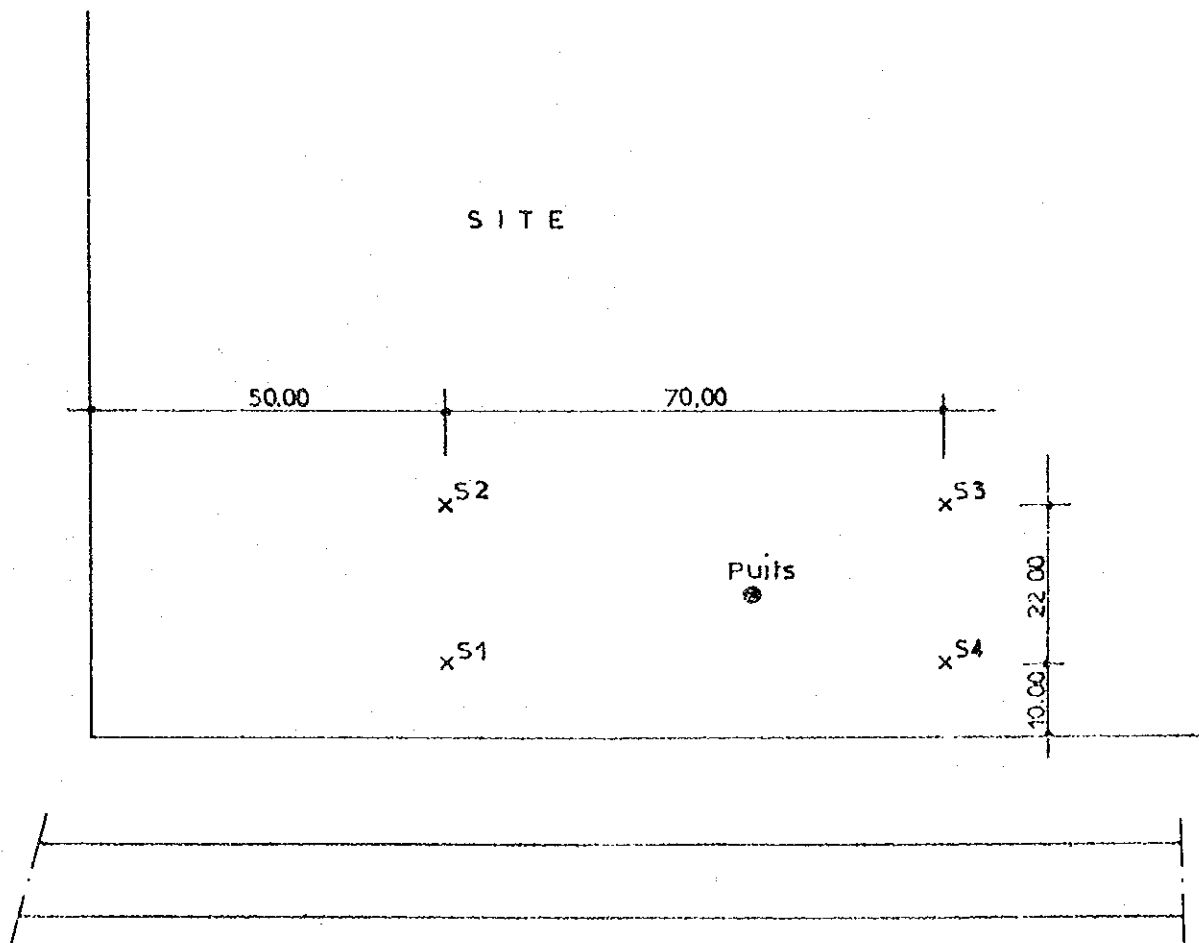
Fait à Niamey, le 24 Octobre 1989.

Le Chef Service Etudes et Fondations.



CH. CONSTRUCTION D'UN MAGASIN A L'ONA.H.A

PLAN DE SITUATION DES SONDAGES



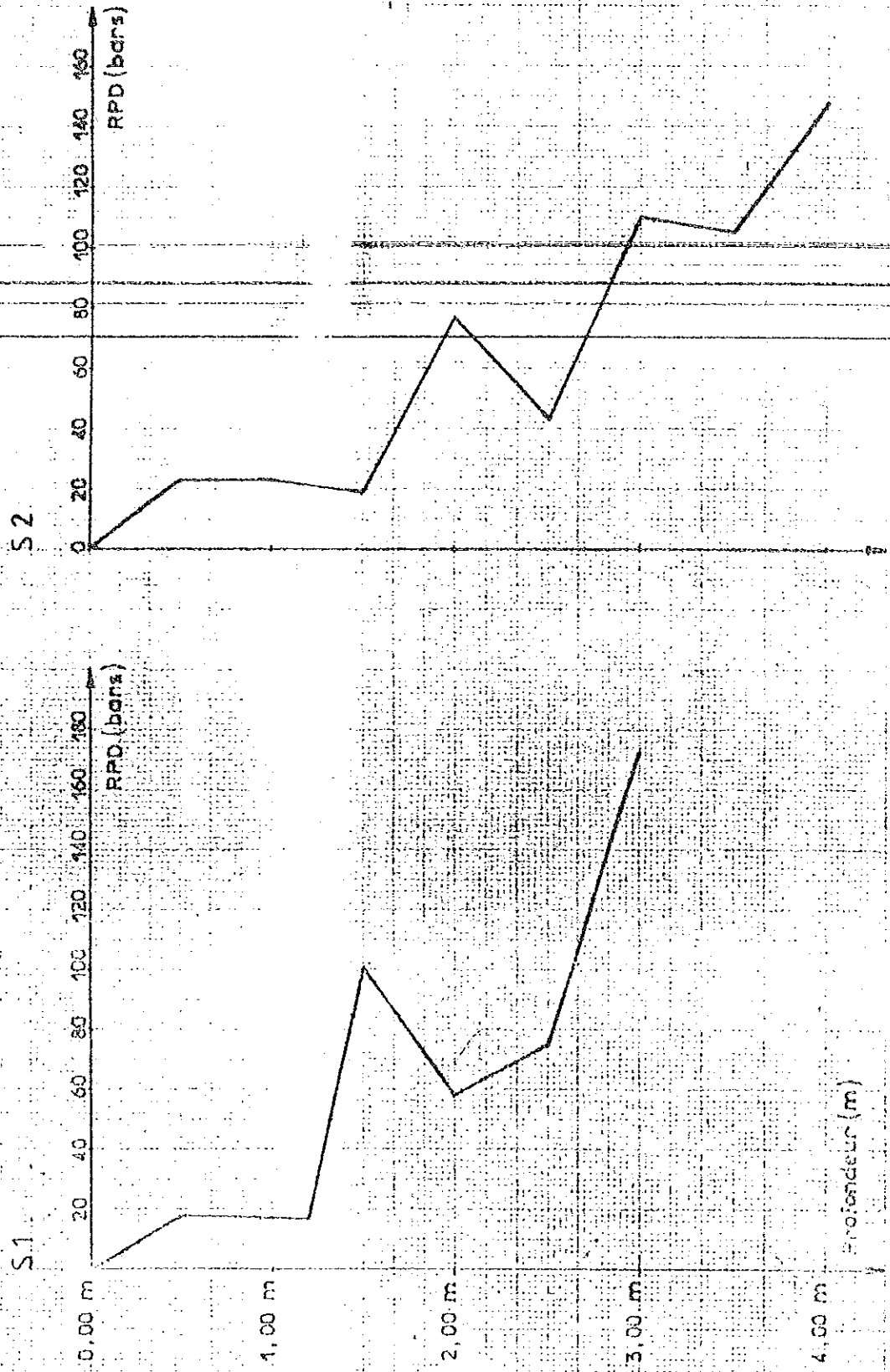
x Sondage pénétrométrique (S)

● Sondage puits

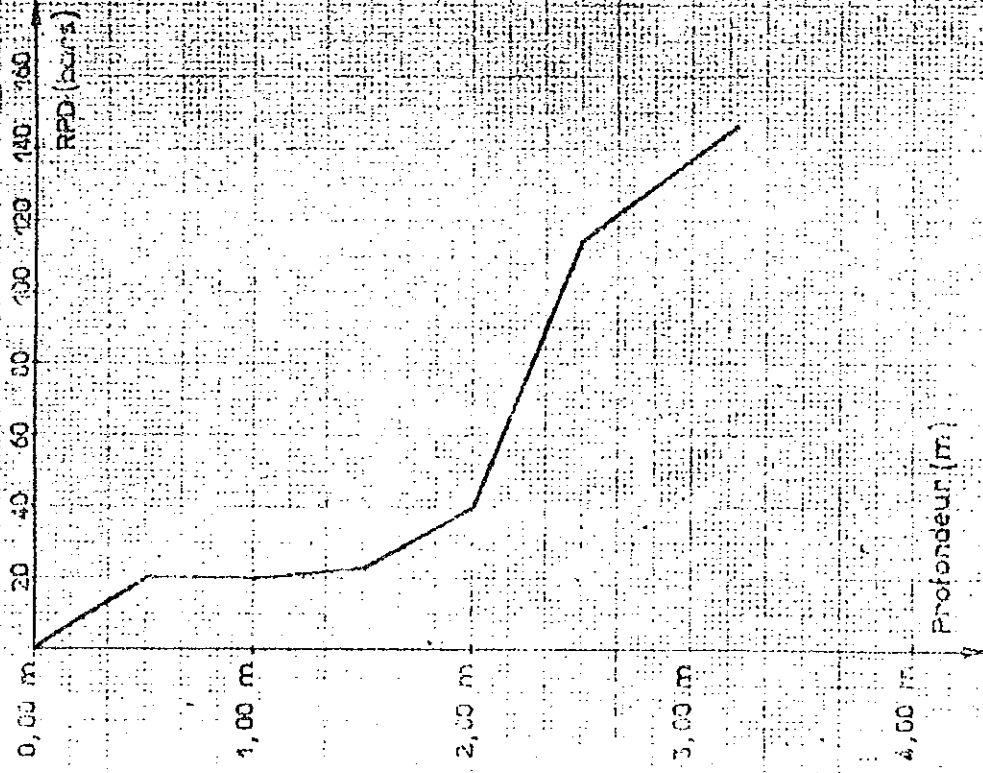
ECH: 1 / 1000

CH. CONSTRUCTION D'UN MAGASIN A L'ONIAHA

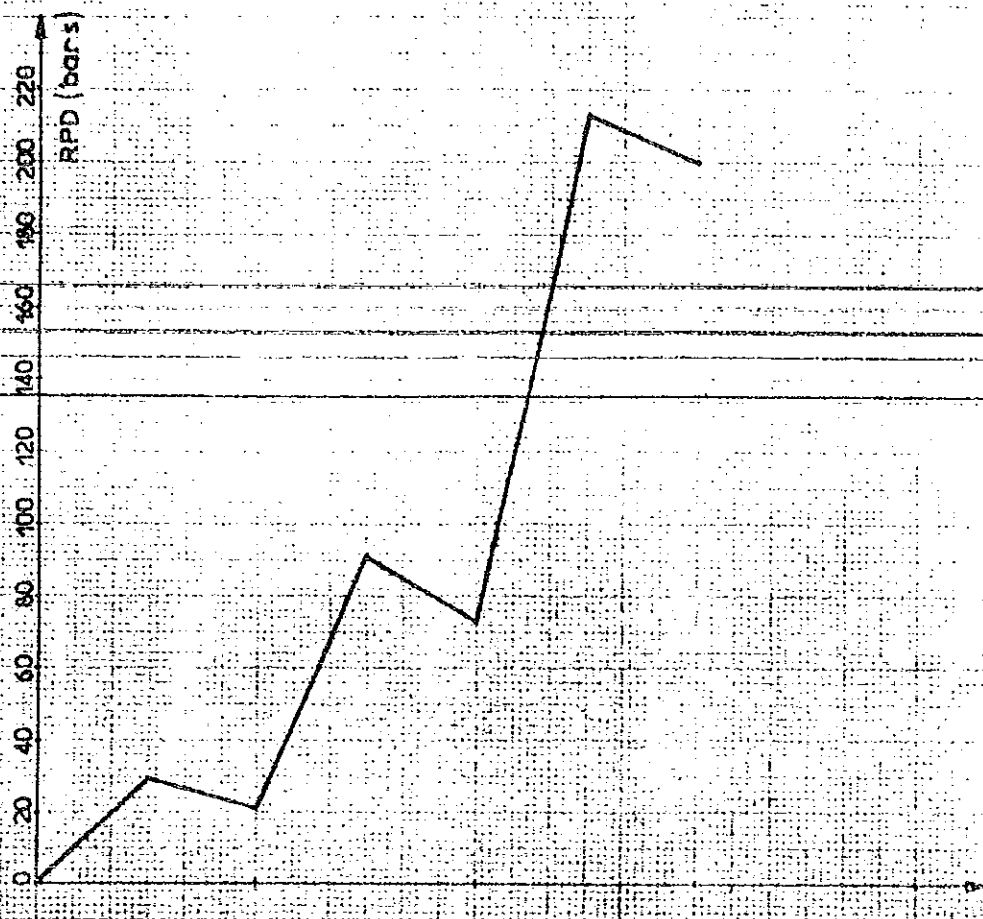
SONDAGES AU PENETROMETRE DYNAMIQUE LEGER



S3

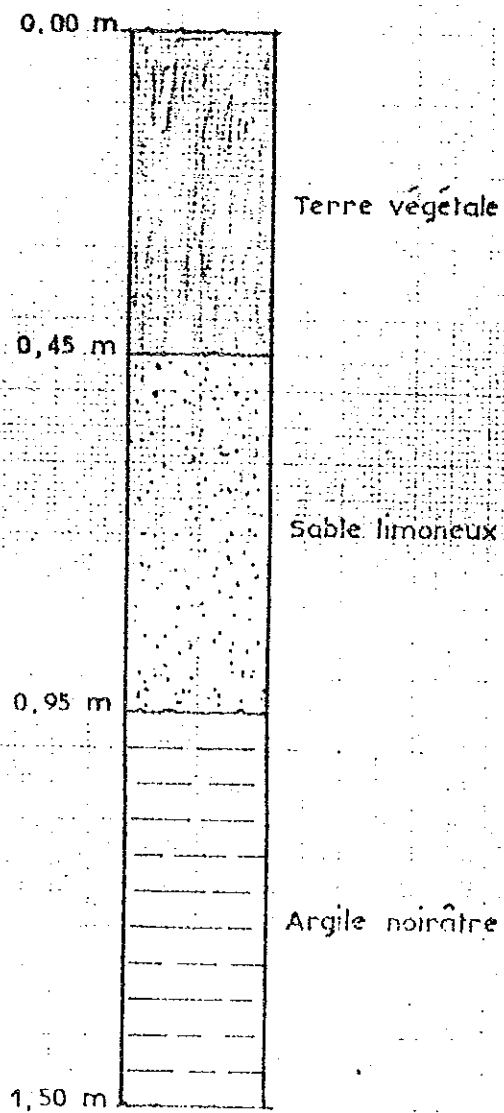


S4



CH. CONSTRUCTION D'UN MAGASIN A L'ONAH.A

COUPE DU PUIS DE SONDAGE

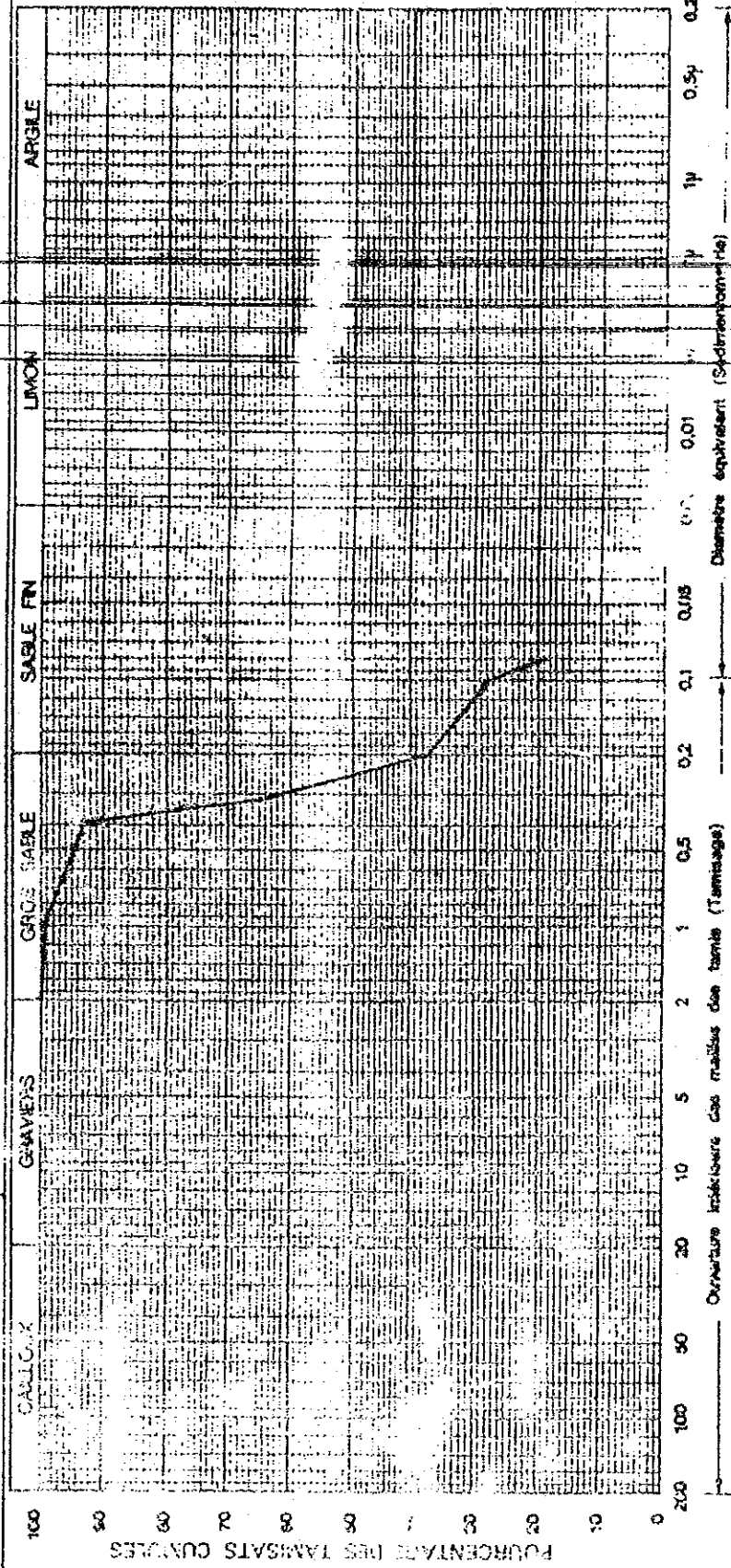


LABORATOIRE NATIONAL
DES TRANSPORTS

ANALYSES GRANULOMETRIQUES

Provenance: Ch. Construction d'un Mag. à FONAHA
Echantillon: sable limoneux
Prof. 0.45 à 0.95m

Opérateur: _____ N° _____
Destination: _____ N° _____
Echantillons: _____ N° _____



N°	L.L.	ES	< 0.08	HRB	F.P.	I.G.	ds max.	α opt.	CBR	Gonf.	ds situ.	comp. rel.
		16	19 %									

6. 収集資料リスト

- **Plan de développement économique et social du Niger
1987 - 1991 Texte Integral**
ニジェール経済社会開発計画(1987-1991)総括編
- **Plan de développement économique et social du Niger
1987 - 1991 Annexes**
同上 付録編
- **Plan de développement économique et social du Niger
1987 - 1991 Presentation Resume**
同上 要約
- **Annuaire statistique Edition 1986 - 1987**
ニジェール年間統計 1986 - 1987
- **Rapport annuel des statistiques de l'agriculture et de l'environnement 1988**
農業と環境に関する年間報告 1988
- **Seminaire national sur le développement de l'irrigation au Niger - Rapport de
synthèse**
ニジェール灌漑開発に関するセミナー - 総合報告書
- **Seminaire national sur le développement de l'irrigation au Niger
- Annexes**
ニジェール灌漑開発に関するセミナー - 付録編
- **L'Office national de aménagements hydroi-agricoles**
農業水利整備公社指針
- **Projet de réhabilitation des périmètres irrigués**
Aide-mémoire de la mission conjointe IDA , CCCE, KFW (7 Dec., 1988)
灌漑地域改修計画 IDA, CCCE, KFW 調査団覚書 (1988.12.7)
- **Projet de réhabilitation des périmètres irrigués
- Rapport semestriel**
同上 半期報告書
- **Projet de réhabilitation des périmètres irrigués**
Aide - mémoire de la mission conjointe IDA, CCCE, KFW
灌漑地域改修援助計画 - IDA、CCCE、KFW 合同調査団覚書
- **Office national des aménagements Hydro-agricoles
- O.N.A.H.A. - Rapport D'activités Année 1987/88**
ONAHA年間活動報告書 1987 - 1988

- **Office National des Aménagements Hydro-Agricoles**
- O.N.A.H.A. - Rapport d'activités année 1986/87
ONAHA年間活動報告書 1986 - 1987
- **ONAHA - Division du matériel**
Livre d'inventaire permanent du matériel
ONAHA機材局保有機材目録
- **La Bataille pour l'autosuffisance alimentaire**
食糧自給自足への闘い
- **Plan de Masse de l'O.N.A.H.A. 1/500**
ONAHA既存施設配置図: 1/500
- **Plan de topographie de l'extention de l'Atelier D.M.A. 1/1000**
計画予定地高低測量図: 1/1000
- **Rapport de reconnaissance de sol - Magasin site O.N.A.H.A.**
計画予定地地質調査報告書