

**ネパール王国**  
**ヨード添加塩保管施設整備計画**  
**基本設計調査報告書**

**平成 12 年 11 月**

**国際協力事業団**  
**株式会社全国農協設計**

## 序 文

日本国政府は、ネパール王国政府の要請に基づき、同国のヨード添加塩保管施設整備計画にかかる基本設計調査を行うことを決定し、国際協力事業団がこの調査を実施しました。

当事業団は、平成 12 年 5 月 8 日から 6 月 16 日まで基本設計調査団を現地に派遣しました。

調査団は、ネパール政府関係者と協議を行うとともに、計画対象地域における現地調査を実施いたしました。帰国後の国内作業の後、平成 12 年 8 月 15 日から 9 月 8 日まで実施された基本設計概要書案の現地説明を経て、ここに本報告書完成の運びとなりました。

この報告書が、本計画の推進に寄与するとともに、両国の友好親善の一層の発展に役立つことを願うものです。

終わりに、調査にご協力いただいた関係各位に対し、心より感謝申し上げます。

平成 12 年 11 月

国際協力事業団  
総裁 齊藤邦彦

## 伝 達 状

今般、ネパール王国における、ヨード添加塩保管施設整備計画基本設計調査が終了いたしましたので、ここに最終報告書を提出します。

本調査は、貴事業団との契約に基づき弊社が、平成 12 年 3 月 21 日より平成 12 年 11 月 28 日までの 8 ヶ月にわたり実施してまいりました。今回の調査に際しましては、ネパールの現状を十分に踏まえ、本計画の妥当性を検証するとともに、日本の無償資金協力の枠組みに最も適した計画の策定に努めてまいりました。

つきましては、本計画の推進に向けて、本報告書が活用されることを切望いたします。

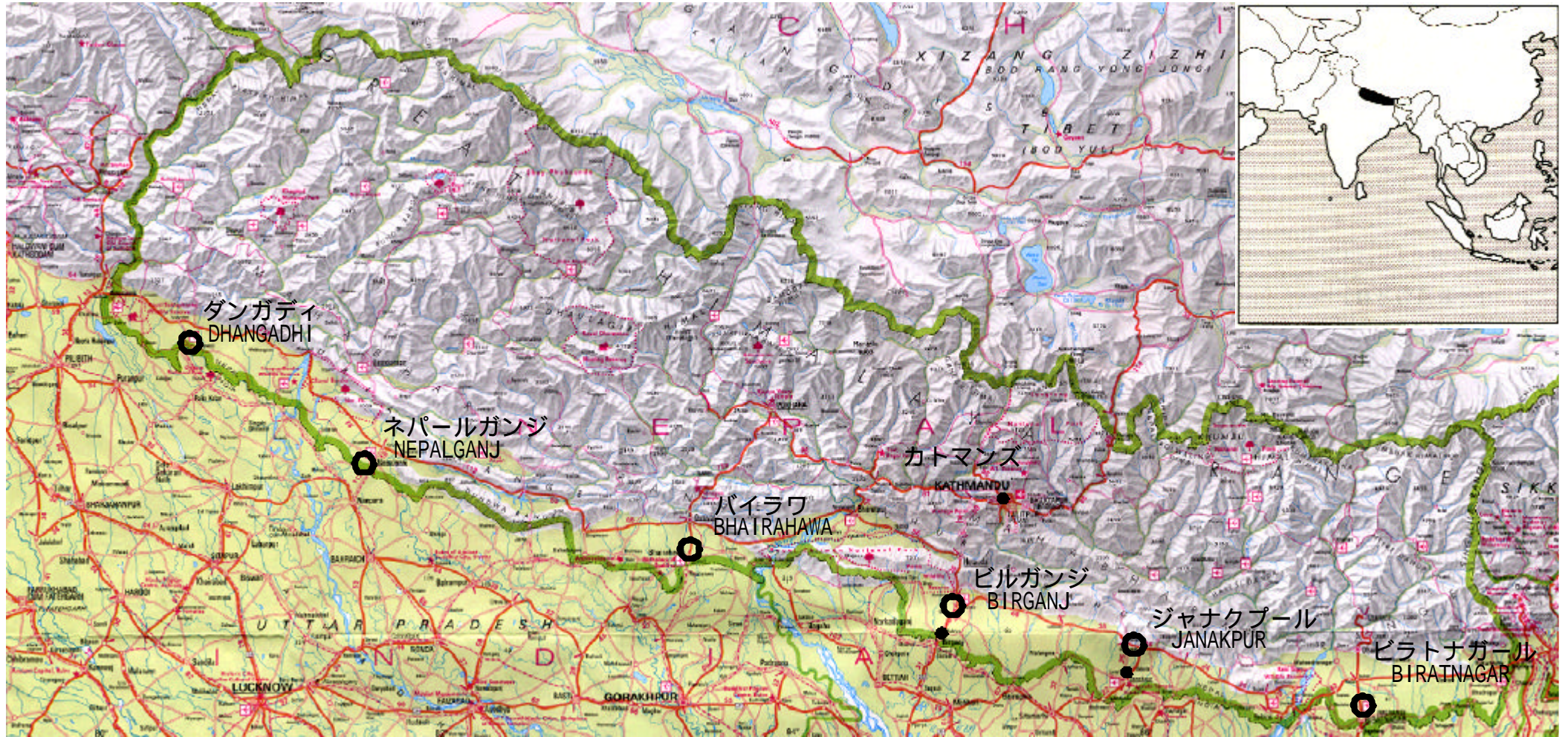
平成 12 年 11 月

株式会社 全国農協設計

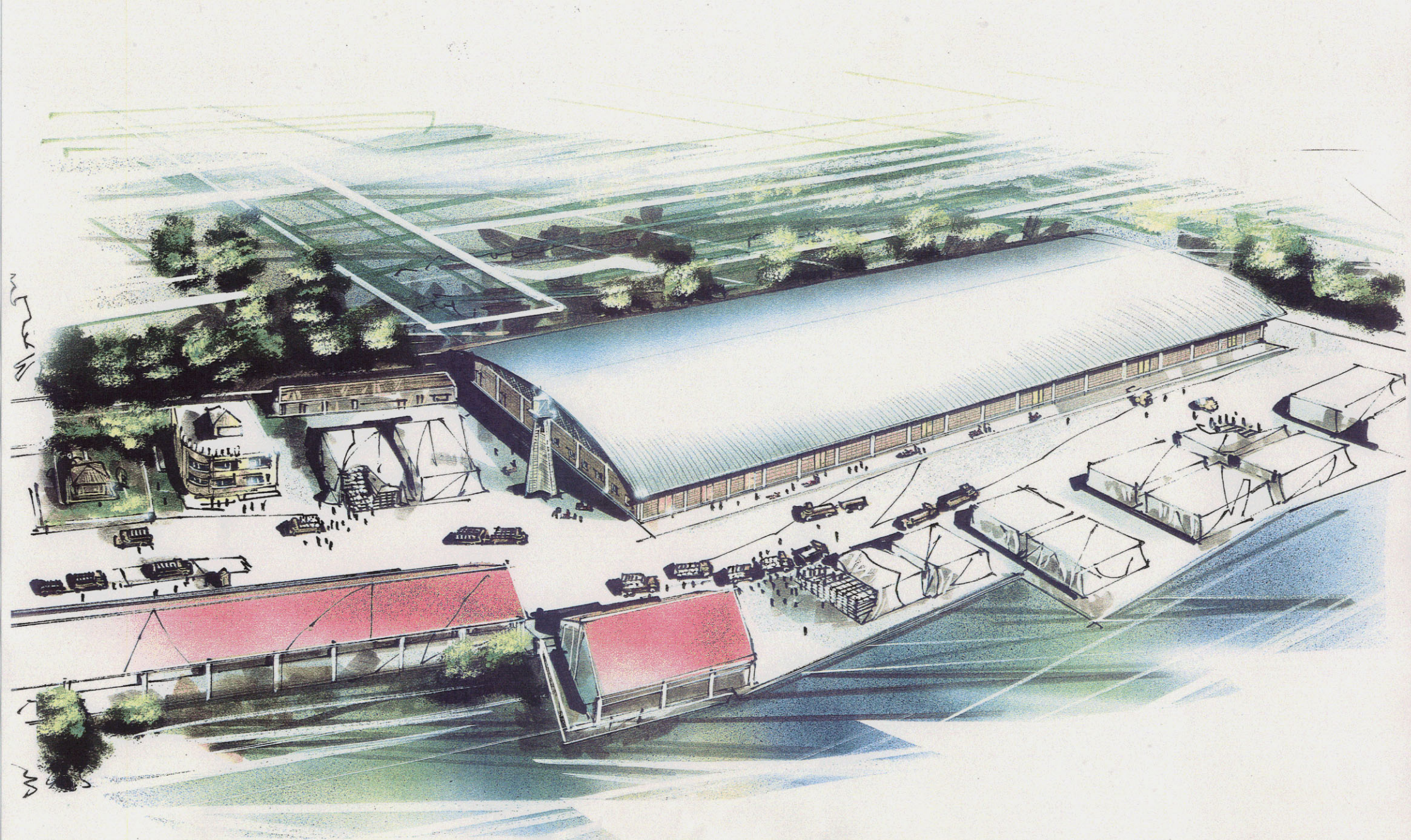
ネパール王国

ヨード添加塩保管施設整備計画基本設計調査団

業務主任 内ヶ崎 秀次郎

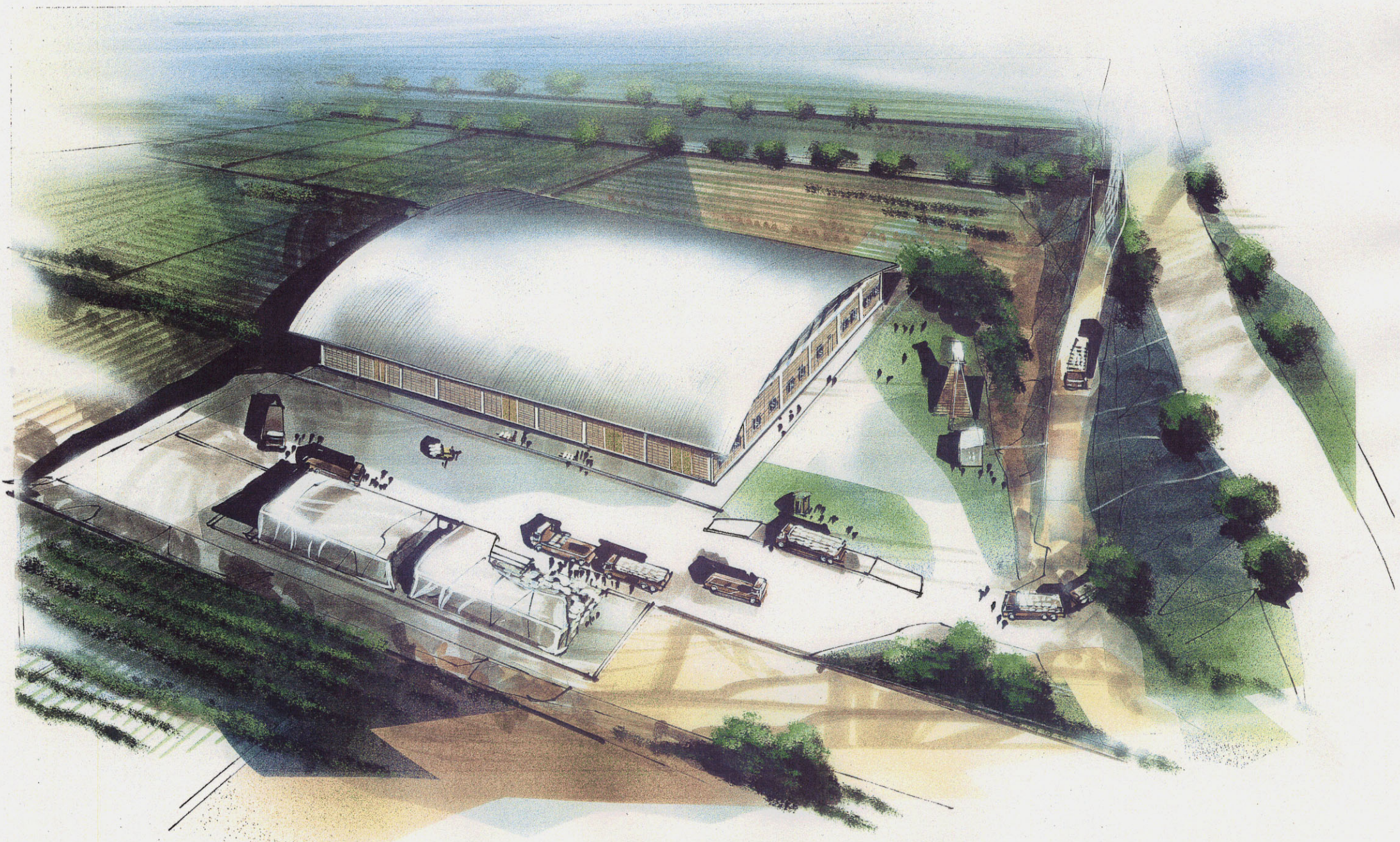


ネパール国地図およびプロジェクトサイト



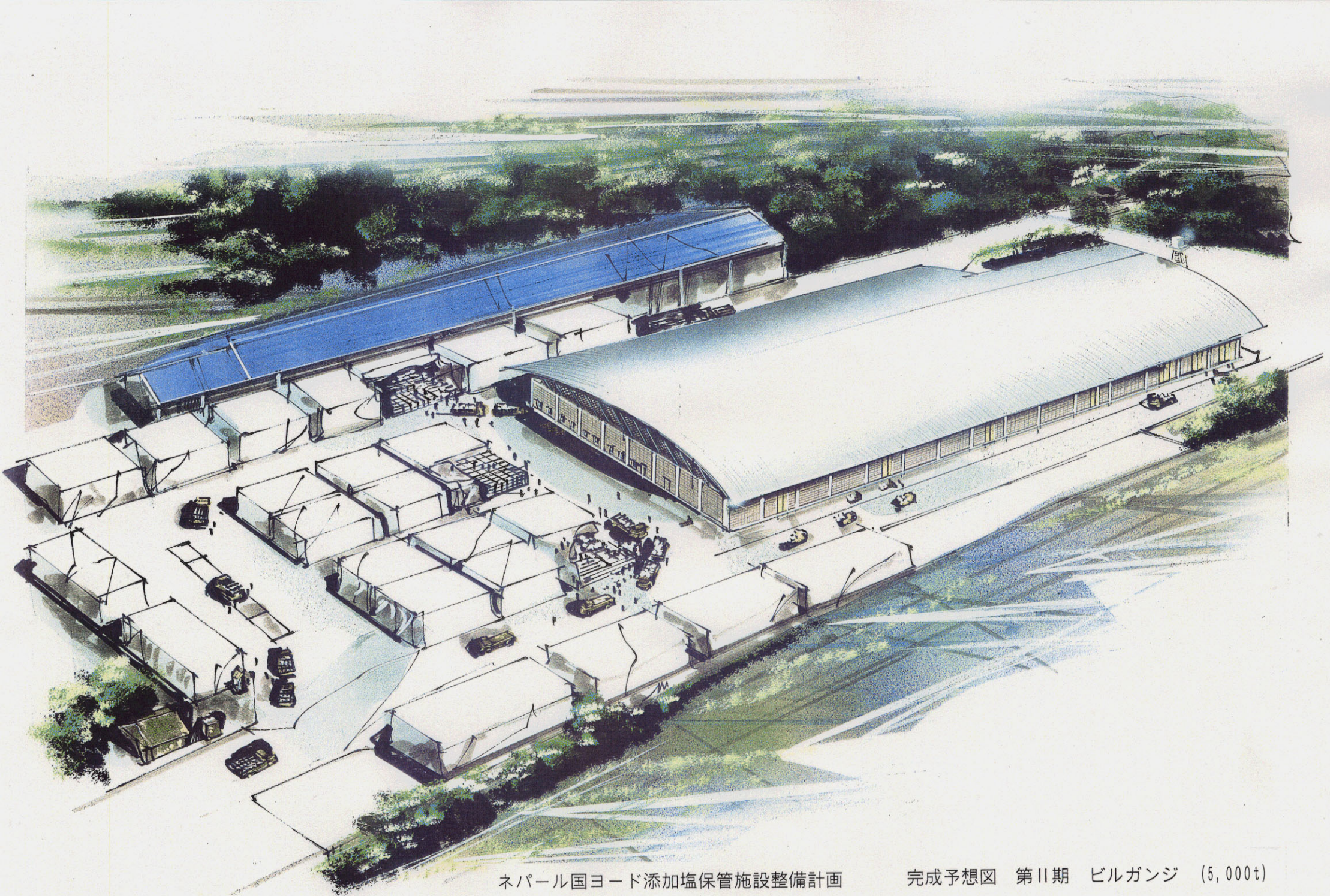
ネパール国ヨード添加塩保管施設整備計画

完成予想図 第1期 ビラトナガール (5,000t)



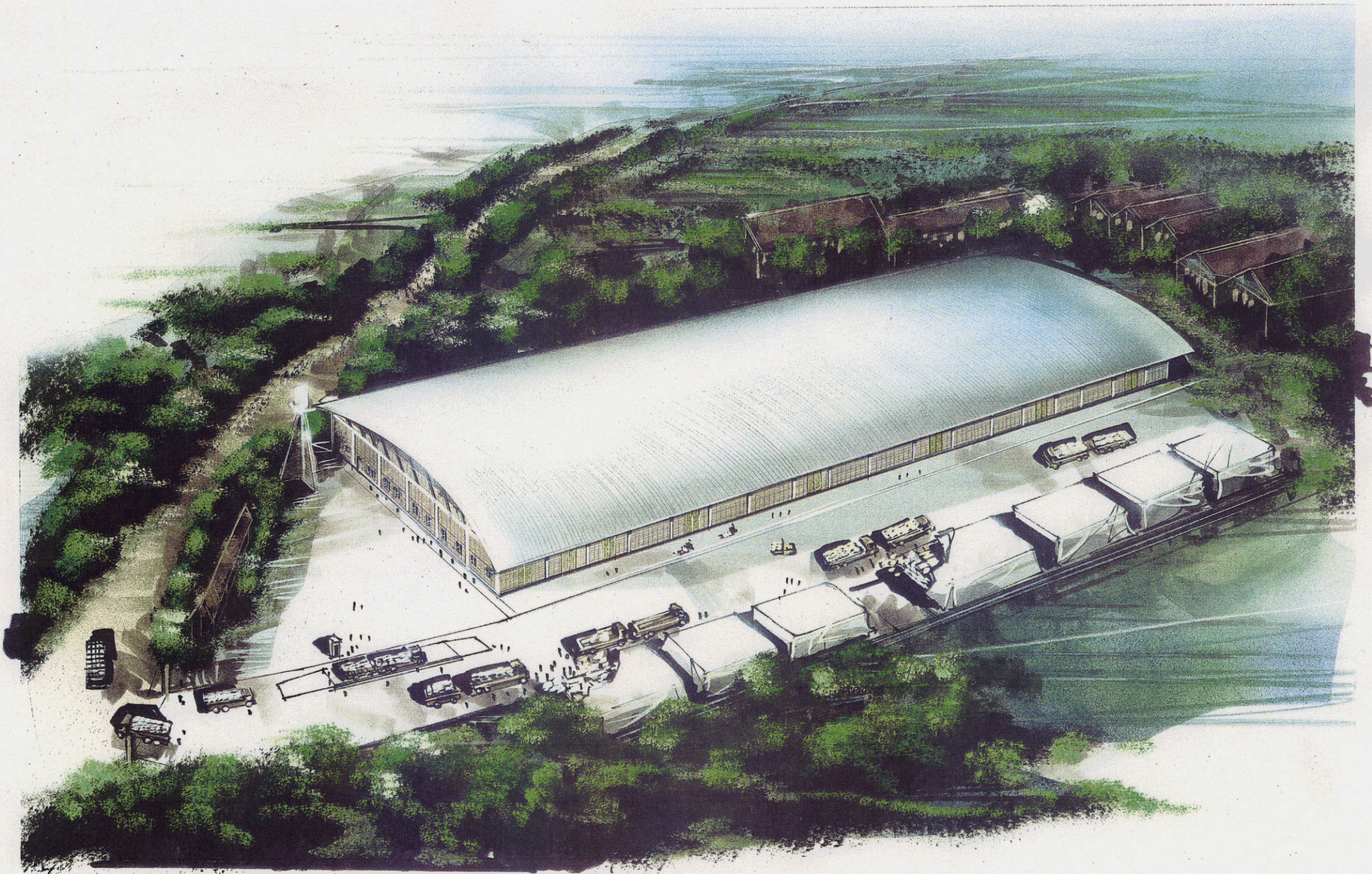
ネパール国ヨード添加塩保管施設整備計画

完成予想図 第1期 ジャナクプール (2,000t)



ネパール国ヨード添加塩保管施設整備計画

完成予想図 第II期 ビルガンジ (5,000t)



ネパール国ヨード添加塩保管施設整備計画

完成予想図 第II期 バイラワ (5,000t)



プロジェクトサイト現況 ( 1 / 2 )



Biratnagar ( ビラトナガル ) : 1 期



Janakpur ( ジャナクプール ) : 1 期



Birganj ( ビルガンジ ) : 2 期

プロジェクトサイト現況 ( 2 / 2 )



Bhai rahawa ( バイラワ ) : 2 期



Nepalganj ( ネパールガンジ ) : 2 期



Dhangadhi ( ダンガディ ) : 2 期



ヨード添加塩 野積み状況 ( 1 )



ヨード添加塩 野積み状況 ( 2 )



荷役状況



ヨード再添加機(Crusher Mixer)



1 k g パッキング状況 ( 1 )



1 k g パッキング状況 ( 2 )

## 目次

序文		
伝達状		
位置図／透視図／写真		
略語集		
要約	-----	1
第1章 要請の背景	-----	5
第2章 プロジェクトの周辺状況		
2 - 1 当該セクターの開発計画	-----	6
2-1-1 上位計画	-----	6
2-1-2 財政事情	-----	10
2 - 2 他の援助国、国際機関等の計画	-----	11
2 - 3 我が国の援助実施状況	-----	12
2 - 4 プロジェクト・サイトの状況	-----	12
2-4-1 自然条件	-----	13
2-4-2 各サイトの社会基盤等の状況	-----	13
2 - 5 環境への影響	-----	16
第3章 プロジェクトの内容		
3 - 1 プロジェクトの目的	-----	17
3 - 2 プロジェクトの基本構想	-----	17
3 - 3 基本設計	-----	19
3-3-1 設計方針	-----	19
3-3-2 基本計画	-----	24
3-3-3 ソフトコンポーネント計画	-----	43
3 - 4 プロジェクト実施体制	-----	46
3-4-1 組織	-----	46
3-4-2 予算	-----	49
3-4-3 要員・技術レベル	-----	50
第4章 事業計画		
4 - 1 施工計画	-----	52
4-1-1 施工方針	-----	52
4-1-2 施工上の留意事項	-----	53
4-1-3 施工区分	-----	53
4-1-4 施工監理計画	-----	54
4-1-5 資機材調達計画	-----	54
4-1-6 実施工程	-----	56
4-1-7 ネパール側負担事項	-----	57
4 - 2 概算事業費	-----	58
4-2-1 概算事業費	-----	58
4-2-2 運営維持・管理計画	-----	59
第5章 プロジェクトの評価と提言		
5 - 1 妥当性にかかる評価と提言	-----	64
5 - 2 技術協力・他ドナーとの連携	-----	66
5 - 3 課題	-----	67
基本設計図	-----	69
[資料]		
1．調査団員氏名、所属	-----	資料 1
2．調査日程	-----	資料 2
3．相手国側主要面会者リスト	-----	資料 3
4．ネパール国の社会・経済状況	-----	資料 4
5．その他のデータ	-----	資料 5
6．参考資料リスト	-----	資料 6

## 略語集

STC :	Salt Trading Corporation	食塩公社
UNICEF :	United Nations International Children's Emergency Fund	国連国際児童緊急基金
MI :	Micronutrient Initiative:	カナダ系 NGO
ISSMAC :	Iodized Salt Social Marketing Campaign	ヨード添加塩の社会的マーケティングキャンペーン
IDD :	Iodine Deficiency Disorders	ヨード欠乏症
WHO :	World Health Organization	(国連)世界保健機関
DHS :	Department of Health Service	(保健省)保健サービス局
CHD :	Child Health Division	(保健省)小児保健部
IDDST :	IDD Support Team	IDD サポートチーム
GCP :	Goiter Control Project	甲状腺腫コントロールプロジェクト
GCEP :	Goiter and Cretinism Eradication Project	甲状腺腫及びクレチン病コントロールプロジェクト
IEC :	Information, Education, Communication	情報・教育・伝達
VoW :	Video on Wheel	ビデオ車両
EIA :	Environment Impact Assessment	環境影響アセスメント
IEA :	Initial Environment Assessment	初期環境アセスメント
NEA :	Nepal Electricity Authority	電力公社
NRs :	Nepal Rupee	ネパール ルピー
AVR :	Automatic Voltage Regulator	自動電圧調整装置
UPS :	Un-interruptable Power supply	連続電源供給装置
VHF :	Very High Frequency	超高周波
E/N :	Exchange of Notes	交換公文

## 要 約

ネパール国はヒマラヤ山麓に位置する内陸国であり天然ヨードに乏しく、食塩の約 95%をヨード添加塩でインドから輸入しており、倉庫の容量不足、流通形態の不備等により、食塩に添加したヨードが消費者に届くまでに損失する状況にある。

現在インドから輸入されているヨード添加塩は、国境沿いの 5 箇所の主要倉庫を経て全国に出荷されるが、容量不足のために多量のヨード添加塩が野積み状態で保管され、降雨、高温、高湿によりヨードが損失している。ネパール国内に流通する塩は、精塩、粗塩、岩塩状粗塩であるが、特に岩塩状粗塩については多くの住民が輸送途上で汚れた表面を洗ってから使用することが多いため、表面に添加されたヨードが流出している状況にある。ヨード欠乏症は、ネパールの深刻な社会的健康問題であり、世界子供白書（1998 年）によれば、児童の 44%に影響を及ぼしている。

この状況に対してネパール国政府保健省が策定した、国内のヨード欠乏症撲滅を目標とする「ヨード欠乏症撲滅のための国家活動 5 ヶ年計画(1997～2002)」では、食塩公社（STC：Salt Trading Corporation）が、ヨード添加塩の国内備蓄量を確保し、かつ保管流通上でのヨード濃度損失を防止することにより、その責務である国民へのヨード添加塩の供給を確実にすることを最大目標として位置付けている。

以上の背景から、ネパール国政府は、ヨード添加塩倉庫の不足容量分約 2 万トンの整備等にかかる無償資金協力を日本側に要請した。日本国政府は、右要請内容を調査確認するため、国際協力事業団により平成 11 年 10 月に実施された「ネパール国ヨード欠乏症対策予備調査」の結果に基づき、本計画にかかる基本設計調査を行うことを決定した。国際協力事業団は、平成 12 年 5 月 8 日から 6 月 16 日まで基本設計調査団を現地に派遣し、ネパール政府関係者との協議、現地調査を実施するとともに、帰国後の国内作業の後、平成 12 年 8 月 15 日から 9 月 8 日まで基本設計概要書案の現地説明を実施した。

上記の 5 ヶ年計画では、ヨード添加塩の年間輸入量の 40%を備蓄する必要があるとしているが、現状は、年間需要約 137,200 トンから算出される備蓄必要量 54,900 トンに対して、約 20,200 トンの倉庫容量が不足している。

本計画は、倉庫容量の不足によりヨード添加塩のヨードが損失している問題を解決するため、インドから輸入されるヨード添加塩を保管する 6 カ所の国境倉庫の増設と機材を整備することにより、必要備蓄量を確保することを目的とする。また STC では良質なヨード添加塩の普及を目指し、2005 年までに品質管理が困難な岩塩状粗塩の比率を 30%に減らし、また、流通過程でのヨードの流出を防ぐため、ビニール小袋にてパッキングされた塩の比率を 56%に高める計画であり、

これに必要なパッキング施設と機材を整備する。

本計画の実施により、ヨード添加塩の備蓄量確保および保管流通上でのヨードの損失防止について改善されることになる。また国民へのヨード添加塩の供給が改善されることで、5ヶ年計画の目標であるヨード欠乏症撲滅にも資することから、無償資金協力の妥当性が確認される。

さらに、計画の運営・管理についても、ネパール国側体制は人員・資金とも十分で問題ないと考えられる。

計画策定にあたっては、要請サイト別に各国境倉庫が管轄する地域の人口から需要量を算定し、必要備蓄量に対する既存倉庫容量の過不足を算定した。倉庫規模についての相手国側の当初要請を過不足量の算定により検討した結果、以下の内容が最適案であると判断される。また、インド側の生産・流通事情による不定期・集中輸入への対策として、屋外保管用プラットフォームの整備と防水シートを計画対象に含めることとし、内容・数量について検討した。

本計画のサイトは6カ所であり、計画内容と施設規模および工期から、すべてを同時に実施することは不可能であるため、下記の通り2期にわたる工期分けが必要である。

計画にかかるサイト別の施設内容・規模の概要は以下のとおりである。

工期 項目	サイト	第1期		第2期			合計	
		ピラト ナガール	ジャナク プール	ビル ガンジ	バイラワ	ネパール ガンジ		ダンガジ
倉庫容量 (ト)		5,000	2,000	5,000	5,000	2,000	1,000	20,000
倉庫面積 m <sup>2</sup>		2,296	916	2,294	2,296	920	511	9,233
パッキングライン数		10	4	8	9	3	3	37
延面積 m <sup>2</sup>		3,131	1,380	3,073	3,131	1,355	870	12,940
プラットフォーム(数)		13	2	*(26)	7	4	3	29

\*( ) : ビルガンジのプラットフォームは既存の数値であり、合計から除外した。

本計画にかかる機材の内容・数量・概要は以下のとおりである。

項目	工期 サイト	第1期		第2期			合計	
		ピラト ナガール	ジャナク プール	ビル ガンジ	バイラワ	ネパール ガンジ		ダンガジ
(1) 計量機器								
1)トラックスケール(30ト)		1	1	1	1	1	1	6
2)台秤(100Kg)		3	1	3	3	1	1	12
(2) 搬送機器								
1)ハンドカート(500Kg)		20	8	16	18	6	6	74
2)フォークリフト(2.5ト)		2	1	3	2	1	1	10
3)フォークリフト用パレット		48	24	72	48	24	24	240
(3) ヨード再添加機器								
1)クラッシャーミキサー		1	1	1	1	1	1	6
2)再包装機器(8ト/日)		10	4	8	9	3	3	37
(4) 含有ヨード測定機器・検査機器								
1)蒸留水製造装置		1	1	1	1	1	1	6
2)分析用テーブル(流し・蛇口付)		1	1	1	1	1	1	6
3)ディーゼル発電機		1	1	1	1	1	1	6
(5) その他								
1)防水シート (6m x 16m)		78	12	156	42	24	18	330
2)コンピュータ機器		1	1	1	1	1	1	6

また、適正な倉庫マネージメント / 物流管理についてのソフトコンポーネントを実施することにより、first in - first out の実施、入在庫・在庫量の把握、ヨード再添加・パッキング作業工程の見直し等を行うとともに、現地側担当者に包括的な倉庫管理業務のノウハウを移転し、指導終了後は現地側担当者によって健全かつ効率的な倉庫運営が行われることを目標とする。

本計画を無償資金協力で実施する場合に必要な事業費は、総額約 1,447 百万円(日本側負担分：1 期 約 537 百万円、2 期 約 904 百万円、合計 約 1,441 百万円、ネパール側負担分：約 6 百万円)と見込まれている。それぞれの工期は、各期とも詳細設計・入札に 4 ヶ月、工事期間 11.5 ヶ月を要する。

この計画による直接的効果として、ネパールの国家活動 5 ヶ年計画の目標である国内のヨード欠乏症撲滅に対して本計画が実施されることにより、ヨード添加塩の国内必要備蓄量である年間輸入量の 40%に相当する倉庫保管容量が確保され、倉庫容量の不足によりヨードが損失している問題が解決される。また、流通過程でのヨードの流出を防ぐビニール小袋へのパッキングに必要な施設と機材の整備により、ヨード添加塩の供給比率を 2005 年までに精塩は 100%、粗塩は 69%に高め、品質管理が困難な岩塩状粗塩の比率を現在の 58%から 30%に減らす計画の実施が可能となり、良質なヨード添加塩の供給体制が確保される。

本計画による間接的効果として、本計画がヨード欠乏症の撲滅によるネパール全国民の健康問題の解決に寄与するものである。

本計画がより円滑かつ効果的に実施され、ネパール国のヨード欠乏症対策をより促進するために、以下の活動・整備が望まれる。

- ヨード添加塩の安定供給のための、STC による在庫管理での First in - First out の徹底、コンピュータシステムを活用した物流および品質管理のネットワークシステムの早期構築、システムに適合する運営体制の整備と確実な運用、さらに、UNICEF、MI との連携による塩中ヨード濃度の管理およびモニタリング体制の整備、食塩流通業者および小売業者への啓蒙・指導の実施。
- 小袋詰めヨード添加塩の普及および岩塩状粗塩の削減のための、ISSMAC (ヨード添加塩の社会的マーケティングキャンペーン) の促進およびその活動の拡大と継続による消費者への啓蒙活動。



- 非添加あるいは不適正なヨード添加塩の非公式流入を防ぐための、ヨード添加塩の輸入と流通の規制に必要な関連法令・規則の整備・制定と早急な施行。
- 保健省による、消費者のヨード添加塩に対する知識と購買動向調査および使用塩のヨード濃度測定調査の継続、尿中ヨード測定検査機能の整備および対策の進捗に伴う尿中ヨードを指標とした疫学調査の実施。

## 第1章 要請の背景

ヨード欠乏症(IDD: Iodine Deficiency Disorders)とは、ヨード不足による甲状腺ホルモンの障害による症候群のことを示し、単に甲状腺腫を引き起こすだけでなく、胎児期や新生児期の欠乏が子供の知的身体的発達に深刻な影響をもたらすことが知られている。その典型がクレチン症と呼ぶ重度心身障害児の出生であるが、軽度の欠乏でさえ学童の知的能力に低下をきたすことが知られ、その意味でこの問題は、国にとって重大な健康的、また教育的問題を提起する。

WHOによれば、発展途上国の20億人にIDDのリスクがあるとされ、その内2000万人が脳障害等を被っていると報告されている。1990年に開催された「子供のための世界サミット」では、2000年までのIDDの撲滅が目標とされ、我が国の子供の福祉無償においてもヨードを含む微量栄養素欠乏が対象分野の一つとなっている。

ネパールはヒマラヤ山麓に位置する内陸国であり、以前から深刻なIDDによる健康障害が存在する国であった。天然ヨードに乏しいネパール国では、食塩にヨードを添加して提供することでIDDの解決を図ることとし、1973年に食塩の供給の殆どを依存しているインドとの間で、ヨード添加塩を購入するための合意を交わした(Goiter Control Project)。現在、インドからのヨード添加塩の輸入は食塩公社(STC: Salt Trading Corporation)が行っており、STCはヨード添加塩普及活動の実施機関ともなっている。

このヨード添加塩普及政策によりネパール国内のヨード添加塩を使う世帯の割合は増加したが(現在約90%)、世界子供白書によればネパール国民の6~11才児童の44%が甲状腺腫に罹患しているというデータもあり、依然として世界で最も高い罹患率となっている。

ヨード添加塩普及対策の課題は以下の2点である。

### (1) ヨード添加塩の使用前洗浄

多くの住民が輸送途上で汚れた岩塩状粗塩の表面を洗ってから使用する習慣があるため、表面に添加されたヨードが洗い流されてしまう。

### (2) ヨード添加塩の流通上の問題

現在インドから輸入されるヨード添加塩は、国境沿いの5カ所の主要倉庫を経て全国に出荷されるが、この主要倉庫の容量不足のため多量のヨード添加塩が野積み状態で保管され、この間に降雨、高温・高湿度によりヨードが流出する。

上記(1)への対応としては、現在、値段および貯蔵の容易性から住民に好まれている75kg袋詰め岩塩状粗塩(輸入量の約62%)を、使用前に洗う必要のない精塩・粗塩(小さな袋詰め流通)に切り替えるキャンペーンをUNICEFが中心となって実施しており、本件は(2)への対応を主として、塩倉庫の不足容量約2万トン分の整備を日本側に要請してきたものである。

## 第2章 プロジェクトの周辺状況

### 2 - 1 当該セクターの開発計画

#### 2 - 1 - 1 上位計画

「ネパールにおけるヨード欠乏症撲滅のための国家活動計画」5カ年計画（1997.7～2002.6）が本計画の上位計画である。この5カ年計画は、ネパール政府保健省が UNICEF の協力を得て策定し、ネパール国内のヨード欠乏症撲滅を目標としている。以下にその概要を示す。

##### (1) 計画策定の背景

ヨード欠乏症(IDD)は、ネパールにおける主要な栄養素欠乏問題である。甲状腺腫に関する全国規模の臨床試験が1960年代に初めて実施され、地方部の甲状腺腫とクレチン病が非常に高い割合であった。1985/86年の15郡での無作為抽出調査では、甲状腺腫の罹患率が39.6%あった。

IDD問題をコントロールするため、過去2つのプロジェクトが実施された。

STCによる甲状腺腫コントロールプロジェクト(GCP: Goiter Control Project, 1973～1998年)

GCPは、インド政府の協力により、食塩のヨード添加の調整と運営の責任機関として1973年STCの下に設立された。STCは国内にヨード添加塩を普及し、インドから年間約120,000トンの食塩（80%はヨード添加）をテライ（Terai: 南部インド国境沿いの平野部）に沿った5つの倉庫に輸入、そこから17のSTC倉庫に配送、1000以上の卸・販売業者を經由して小売業者に供給している。遠隔地を除く一般市場でSTCのヨード添加塩が購入できる。

なお、遠隔地の15郡では、政府の配送補助金によりヨード添加塩が配送されている。

保健省による甲状腺腫およびクレチン病コントロールプロジェクト(GCEP: 1983～1993年)

GCEPは、保健省の免疫計画のもと1978年に策定、山岳地帯にある40郡がヨード接種の対象とされ、GCEPの監督下で1983～1993年の間ヨード接種が実施された。

1995年に行われた小売市場での無作為抽出による食塩ヨード量の評価調査では、30ppm以上50%、30ppm未満38%、ヨード含有量なし12%と報告された。さらに、1996年の消費調査での食塩ヨード量は、92%の家庭で7ppm以上、30%が30ppm以上であった。

ネパール政府は、IDD撲滅に関する公約を行っている。しかし、未だ多くの問題が残されており、IDD撲滅に向けネパール政府が行うべき政策および明確な実効策と予算が、本活動計画により示された。このIDDプログラムの実行についての責任部署は、原則的に保健省DHS（保健サービス局）のCHD（小児保健部）であるが、この計画に基づく多くの活動は、IDDST（IDDサポートチーム）が行う。これはGCPの延長にあり、一般にSTCの協力の下に実行される。

## (2) 達成目標と目的

### 1) 達成目標

ネパールにおける IDD の撲滅と、全てのプログラム活動のモニタリングによる持続可能な食塩のヨード添加計画の定着

### 2) 特定の目的

- IDD とヨード添加塩の効果についての政策決定者、保健職員および一般大衆の認識向上
- 全郡でのヨード添加塩の容易な入手の確立、食塩ヨード添加活動のモニタリングの実施
- 家庭レベルでの、ヨード添加された精塩および砕粗塩の需要と消費量の向上
- IDD の実態の鍵となる臨床学・生物学的指標の定期的収集、かつ食塩流通の各段階での塩中ヨード量の定期的モニタリングのためのメカニズムの確立
- ヨード添加塩の一般化までの、カプセル剤の供給を通じた遠隔地での確実なヨード補給

## (3) 目標

- 1) ヨード添加塩の一般化とモニタリングのための法整備に向けた適切な決定、改正および支持
- 2) 岩塩状粗塩以外の袋詰めヨード添加塩（精塩、砕粗塩）の消費者への普及および国内での利用可能性の増加（2000 年末に市場の 60%、2002 年末 75%）、岩塩状粗塩需要の漸次削減
- 3) 食塩倉庫の保管量、現状の 34,700 トンから 55,000 トンへの増加
- 4) 15 郡の遠隔地を含めた全ての地方において、1998 年末に少なくとも総人口の 75%、2000 年末に 100%がヨード適正添加塩を利用できるようにすること
- 5) IDD が特に問題となる地域でのヨード添加塩の容易な入手実現と、対象地域人口の 75%以上の利用が可能となるまでのカプセル剤によるヨード補給の継続

## (4) 計画の内容

ネパール国家 IDD コントロール計画は、下に示す 5 つの主要計画から構成される。

適正濃度のヨード添加塩が全国民に普及し需要が創出されるまでは、長期にわたる持続可能な解決策として、「ヨード添加塩の一般化」が主になると予想される。また特定地域のカプセル剤によるヨード補給を含むその他の活動を維持すること、プロジェクト全体のモニタリングの実施、進捗状況を確認するためのモニタリング結果の利用、プロジェクトの効果の把握が重要である。

- Policy Formulation（政策決定）
- Universal Salt Iodization（ヨード添加塩の一般化）
- Iodine Supplementation（ヨード補給）
- Monitoring and Evaluation（モニタリングと評価）
- IEC（Information, Education, Communication：情報・教育・伝達）

#### 1) 政策決定

IDD コントロール計画を成功させるために、ヨード添加塩の一般化活動の場合、人あるいは家畜の消費を意図したヨード無添加食の輸入・製造の禁止を明確にするための法制化の措置が不可欠である。さらに、適切にヨード添加された食塩の有効性を増す政策策定に加え、不適切に対する検査と是正行動の権限を法的に与えられた取締組織を準備する必要がある。

#### 2) ヨード添加塩の一般化

ネパールで食塩を取り扱うすべての企業は、国内のヨード添加塩の適切な供給を確実にするための条件に従う契約をネパール政府と締結する。国内のヨード添加塩の安定供給確保のため、食塩業者は輸入量の 40% にあたる量を常時備蓄しなければならない。

現在、政府はヨード添加塩プログラムの継続的成功のため、唯一 STC に対して許可している。次のライセンス許可には、整備されたガイドラインに従うことが条件になる。

ネパール国内には 4 種類の食塩（精塩・砕粗塩・粗塩・岩塩状粗塩）が輸入される。ヨード添加の精塩および粗塩は、インドからネパールへの輸入地点で、ヨード量の減少を防ぐための 1kg 袋詰め及早急な措置がとられる。政府は企業に対し、契約の一部としてポリエチレン袋の必要と同様に、食塩袋詰めシーリング機械の調達に援助を行う。

岩塩状粗塩はヨード添加が難しいため、輸入を年に 10% から 15% の割合で漸次減少させる。この試みは、IEC による岩塩状粗塩の消費者需要の減少を通じて行われる。

#### 3) 症状が著しい遠隔地におけるヨード油錠剤による補給（略）

#### 4) モニタリングと評価

プログラムの活動に関する決定を行うために必要な、ヨードレベルの調整や消費パターンの変化等の情報、生物学的・臨床学的な指標により IDD における食塩ヨード添加がもたらす効果、確認された制約を改善するための適切な決定、これに従う食塩ヨード添加の適切なモニタリングが必要である。モニタリングは、塩流過程において数多くのレベルや場所で実施される。輸入サイトにおけるモニタリングは、サンプリングと報告の標準化により強化される。

#### 5) IDD プログラムへの認識向上

IDD 問題やヨード添加塩を使用することの重要性を認識させるための社会的動員キャンペーンが組織化される。さらに、岩塩状粗塩から、ヨードレベルが確実に維持される砕粗塩や精塩への消費者の需要転換を促す広範囲のキャンペーンが実施される。

#### 6) 行政のサポート（略）

## (5) 活動

### 1) 政策策定：ヨード添加塩に関する法制化

- a) ヨード添加塩の輸入、製造および塩に係る各省関連政策への合意形成会議の運営
- b) 法律に基づき実行されるガイドラインを作成するためのタスクフォースの整備
- c) 1998年7月までの国会に向けての法制化の閣議承認
- d) 1998年12月までの国会による法律制定

### 2) ヨード添加塩の一般化

#### a) 袋詰め塩の増加

1998年中頃までに、精塩と砕粗塩を袋詰めするためのシーリング機械を、特に輸入サイトに導入する。岩塩状粗塩以外の食塩を全て1kgの袋に詰め、その量を漸次増加する。必要となる1kg袋の数量は、精塩と砕粗塩を含む岩塩状粗塩以外の需要により決められる。

法律で制定された規定に従い、全ての食塩業者は、ブランド名・会社名・ヨード含有量・日付等を記載した適切なラベルを用意する。

#### b) 塩倉庫保管量の増加

1000～5000トン容量の倉庫が、1998年までに国境沿いの異なる敷地に追加建設される。インドからの輸送問題と供給の不確実性に起因して、利用可能な食塩量が需要を下回る重大な状況が過去に発生しており、これらの倉庫は食塩輸入業者の責任下で年間輸入量の40%のストックを維持することが要求される。

#### c) 食塩のヨード添加および再添加の国内能力の維持

インド国境沿いの5つの輸入倉庫にある既存ヨード添加プラントは、要求に応じて引き続きヨード添加、再添加に使用される。国内のヨード添加容量はSTCが責任をもつ。

#### d) 遠隔地におけるヨード添加塩入手方法の確立（略）

#### e) 中国国境（チベット）からの輸入塩のヨード添加の可能性調査（略）

### 3) ヨード添加油の補給（略）

### 4) モニタリングと評価

- a) ヨード添加塩の受入サイトにおける品質保証の強化・標準化
- b) 精塩および砕粗塩への需要移行
- c) 栄養素不足問題コントロールプロジェクトでの郡レベルのモニタリングシステム構築
- d) 全国的なIDD流行調査・指導

### 5) IDD撲滅のための社会的動員方策：IEC活動（2-2(1)ISSMAC：参照）

## 2-1-2 財政事情

「ネパールにおけるIDD撲滅のための国家活動計画」5カ年計画(1997.7~2002.6)に示された  
 予算計画は以下の通りである。

活動項目	単価	数量	単位	1997-98	1998-99	1999-00	2000-01	2001-02	計(US\$)
ヨード添加塩法制化									
1. 法律経費	1,000	1	式	1,000					1,000
2. 資料費	2.5	250	式	625					625
ヨード添加塩生産									
ヨード添加塩袋詰									
1. 1kg 袋購入	4,250	65	百万	276,250	267,410	238,680	193,375	115,430	1,091,145
2. 10kg 袋購入	8,000	7	百万	52,500	43,560	33,480	21,450	10,080	161,070
3. 運送費	16,000	1.17	百万	18,720	21,120	23,424	26,000	26,416	115,680
4. シーラー購入	700	25	台	17,500	11,550				29,050
保管能力向上	22,000	10	千ト	220,000	242,000				462,000
ヨード添加			KIO <sub>3</sub>						
1. ヨード購入・添加	15,225	9.8	ト	149,205	167,475	186,354	205,842	225,939	934,815
2. 同人件費	580	120	千ト	69,600	78,155	87,000	96,135	105,560	436,450
遠隔地輸送費	(補助)	15	郡	230,180	246,522	264,025	282,771	302,484	1,325,983
ファクトリ塩ヨード添加									
1. 調査費	25,000	1	式	25,000					25,000
2. 添加機購入	5,000	3	台	15,000	11,000				26,000
ヨード錠剤配給	(別途)			114,974	129,001	144,739	162,397	182,209	733,320
同 訓練指導	(別途)			63,612	34,987	38,485	42,334	46,567	225,986
モニタリング・評価									
1. ヨード塩品質保証	3,750	1	研修	3,750					3,750
2. 需要転換									
a) 調査費	7,500	1	式	7,500					7,500
b) IEC 材料	15,000	1	式	15,000					15,000
c) ワークショップ	4,000	1	式	4,000					4,000
3. 地方モニタリング									
a) 人件費(中央)	50,000	1	式	50,000	55,000	60,000	65,000	70,000	300,000
b) 人件費(地方)	1,850	15	郡	27,750	30,525	33,300	36,075	38,850	166,500
4. IDD 流行調査	75,000	1	式	75,000				85,000	160,000
社会動員・IEC活動									
1. 社会リーダーレベル	2,000	1	式	2,000	2,200				4,200
2. 郡レベル IEC	(別途)			68,000	74,800				142,800
3. 消費者キャンペーン	25,000	1	式	25,000	27,500	30,000			82,500
管理費 (IDDST)									
1. 給与等(1級)	2,300	20	人	46,000	50,600	55,200	59,800	64,400	276,000
2. 給与等(3級)	3,000	10	人	30,000	33,000	36,000	39,000	42,000	180,000
3. 遠隔地調整(1級)	1,150	10	人	11,500	12,650	13,800	14,950	16,100	69,000
4. 遠隔地調整(3級)	1,500	5	人	7,500	8,250	9,000	9,750	10,500	45,000
5. 事務所経費	2,500	1	式	2,500	2,750	3,000	3,250	3,500	15,000
6. 車両管理	5,000	1	式	5,000	5,500	6,000	6,500	7,000	30,000
予算計				1,642,666	1,555,555	1,262,487	1,264,629	1,352,035	7,077,372

## 2 - 2 他の援助国、国際機関等の計画

「IDD 撲滅国家活動 5 年計画」に関する援助機関では、UNICEF が重要な役割を担っている。UNICEF は、1990 年国連「世界子供サミット」で採択された「2000 年を目標とした IDD を撲滅する行動計画」に基づき、ネパールの当該分野において現在までに以下の活動を実施している。

- 甲状腺腫に関する全国調査（国家開発計画委員会共同）1965/66, 79/82, 85/86
- 国家甲状腺腫コントロール・プログラムの作成支援（1973）
- ヨード添加油補給注射計画の支援（1979/80～1993/94）
- 食塩ヨード添加による IDD コントロールに関する調査(1984)
- ヨード添加油経口カプセルの供給の支援（1993/94～）
- 食塩公社への食塩ヨード濃度モニタリング・メカニズム導入技術協力(1996/99, 1999)
- 全国栄養調査（1997～98）
- 袋詰めヨード添加塩、利用促進のための社会的市場キャンペーン支援(1999～)

### (1) 袋詰めヨード添加塩、利用促進のための社会的市場キャンペーン

ISSMAC: Iodized Salt Social Marketing Campaign

このプログラムは、ネパール政府保健省が同省小児保健部栄養課・食塩公社・UNICEF ネパール・MI(Micronutrient Initiative: カナダ系 NGO)・ORG-MARG ネパール(民間コンサルタント会社)・Thompson ネパール(米国系広告会社)の協力と共同を通じて実施するために、UNICEF 基金で 1998 年 12 月に着手、ISSMAC1999 に引き続き、現在 ISSMAC2000 が実施されている。

このキャンペーンのゴールは、IDD 撲滅国家活動 5 年計画に示された、以下の社会的マーケティングの目標により、小袋詰めヨード添加塩の使用を社会に広め、促進することにある。

- 知的発達につながるヨード添加塩の重要性に関する公衆間の認識の向上
- プロジェクト実施期間の 5 年間に、精塩と砕粗塩を 40% から 70% にするために、市場占有率を向上し、岩塩状粗塩(Phoda salt)を段階的に除去すること
- ヨード添加塩の市場と消費者段階での適切な取扱と貯蔵の向上

### (2) ISSMAC 2000（2000 年 8 月 1 日～2001 年 7 月 31 日）

ISSMAC2000 の主活動は、ヨード添加塩の需要創出の継続と供給システムの増進である。ISSMAC のパートナー：保健省、UNICEF、STC、MI の協力により、調査とモニタリングシステムの目標を適切に設定した計画と実施、調査・モニタリング活動、マスメディアでの広報、販売促進、VoW(ビデオ車両)の地域社会での促進を通じて、供給を改善することを期待している。ISSMAC コンソーシアムは他のパートナーとともに、実行可能な勧告を導く調査とモニタリング結果を利用することにより、供給システムを高めることを試みとしている。



## 2 - 3 我が国の援助実施状況

ネパール国における保健・医療分野での主な無償資金協力案件、プロジェクト方式技術協力案件、技術協力派遣専門家は、以下の通りである。

無償資金協力案件	年度	金額
カンティ小児病院拡充計画（2 / 2期）	1994年度	4.18億円
カンティ小児病院拡充計画（1 / 2期）	1993年度	13.67億円
トリブバン大学附属教育病院拡充計画（3 / 3期）	1992年度	1.09億円
トリブバン大学附属教育病院拡充計画（2 / 3期）	1991年度	14.42億円
トリブバン大学附属教育病院拡充計画（1 / 3期）	1990年度	12.91億円
プロジェクト方式技術協力案件	協力期間	
結核対策（11）	1994.07～2000.07	
医学教育（94）	1989.06～1994.06	
結核対策（95）	1987.04～1994.04	
トリブバン大学医学教育（85）（91）（93）（94）	1980.06～1989.06	
技術協力派遣専門家	派遣期間	
栄養疫学	2000.02～2000.03	
寄生虫コントロール	2000.02～2000.02	
薬品管理	1999.03～2001.03	
産婦人科	1997.04～1999.04	
公衆衛生	1996.04～2001.08	
母子保健	1995.12～2001.06	

## 2 - 4 プロジェクト・サイトの状況

要請各サイトは、ピラトナガル(Biratnagar)、ジャナクプール(Janakpur)、ビルガンジ(Birganj)、バイラワ(Bhahairawa)、ネパールガンジ(Nepalganj)、ダンガジ(Dangadhi)の6箇所に位置する。

これらは、ネパール東部・中部・西部・中西部・極西部および東部と中部の中間（ジャナクプール）の主要都市であり、テライ(Terai)と呼ばれるインド国境に沿った標高 500m 以下の南部低平地にある。これらの都市は、いずれもインド国境に近い商工業および物流の拠点であり、インドから食塩を輸入している食塩公社の地方事務所（ジャナクプールは支所事務所）が置かれており、既存の塩倉庫がある。なお、各サイトは食塩公社の所有地であり、地方事務所および支所事務所の敷地内あるいは管理地である。

## 2 - 4 - 1 自然条件

ネパール国は、ヒマラヤ山脈沿いに東西に長い国土で、北から順に、山岳地域、丘陵地域およびテライ地域の3地域に区分されている。

サイトのあるテライ地域は亜熱帯気候である。モンスーンは6月の中旬に東部から始まり、9月まで続き、この期間に年間雨量の60～80%の降水量をもたらす、各サイトとも月間雨量が500mmを超え1000mmを越すこともある。気温は標高と地形によって異なるが、一般に5～9月に高く、1月が最も低い。テライ地域の各サイトでは、5月に40℃を超えることがあり、30℃を超える日が25日以上の月が5～7ヶ月に及ぶ。1月でも気温が零下になることはない。

サイト名	カトマंडゥからの距離	相互距離	6～9月の月間雨量	
			1997	1998
ビラトナガル	487km	184km	380～476mm	276～1225mm
ジャナクプール	384km		362～574mm	190～823mm
ビルガンジ	256km	109km	360～530mm	280～1116mm
バイラワ	288km	251km	258～460mm	209～940mm
ネパールガンジ	473km	280km	248～504mm	163～730mm
ダンガジ	643km	208km	296～604mm	225～853mm

ネパールの主要河川は、チベット高原に水源を持つコシ(Kosi)川、ナラヤニ(Narayani)川、カルナリ(Karnali)の3水系に分かれ、テライ地域を東部、中部、西部・中西部と極西部に分けている。テライの川の大部分は雨期に氾濫し、退水後に川底に広い滞水を残し、肥沃な洪積土を供給する。

テライの地質は、足指状のシワリク(Siwalik)丘陵麓に沖積土と崩積土で構成されている扇状地があり、南に向かい次第に細かな地質が堆積して広がっている。

## 2 - 4 - 2 各サイトの社会基盤等の状況

### (1) ビラトナガル：Biratnagar

ビラトナガルは東部の主要都市で、ネパール最大の工業都市である。サイトは市内の南に位置し、東西ハイウェイとインド国境を結ぶハイウェイの東側に開渠を挟んで面する、東西に長い敷地面積11,520m<sup>2</sup>の平坦地である。敷地の西側には既存の事務所、倉庫等の建物があるため、東側の野積み場が建設用地となる。

前面道路には11kvの電線、電話および市水道が布設され、既存施設に引き込まれている。道路

側に門扉が設けられ、敷地はレンガ塀で囲われている。敷地中央部と南側には排水溝が設けられており、雨水および雑排水がここから前面道路沿いの開渠に放流される。汚水は浄化槽で処理される。

主な既存施設は、STC 地方事務所、塩倉庫、ヨード検査室を含む倉庫、職員住居等であり、1972/73 年および 1993/94 年の建設で、倉庫は屋根材の腐食など老朽化している。倉庫容量は 3,000 トンで、入荷が集中する雨期前には数千トンのヨード添加塩が、屋外に野積みされる。

地盤は、6.5m までシルト質粘土、以下砂質土で、直接基礎に耐えうる。

### (2) ジャナクプール : Janakpur (Lalgadh)

ジャナクプールは、東部と中部の中間に位置するテライの主要都市であり、鉄道(狭軌)がインド国内のジャイナガル(Jaynagar)とジャナクプール間 52km に敷設されている。また、現在我が国の無償資金協力により建設中のシンズリ(Shindhuli)道路は、首都カトマンズからシンズリ・ジャナクプールを経てインド国境へ至るルートになる。

市内に、既存の STC 支所事務所と、既存倉庫(容量 2,000 トン 1973/73 年および 1976/78 年建設)が駅構内にあるが、要請サイトは市内から約 25km 離れた、東西ハイウェイのシンズリへの分岐点バルディバス(Bardibas)に近いラルガ(Lalgadh)にあり、東西ハイウェイに南面している。現在は水田(10,190m<sup>2</sup>)であり有刺鉄線で囲われている。

前面のハイウェイが河堤上にあり高低差があるために、側道が進入路となる。電力は、敷地の背面約 250m の既存低圧配線まで電力公社が新たに 11kv の高圧電線を準備し、ここから民有地を経て引き込む。市水道は隣地まできているのでこれを延長して引き込む。また、付近に電話回線がないために、VHF 無線電話の設置が必要となる。雨水および雑排水は前面側道路沿いの開渠に放流される。汚水は浄化槽で処理する必要がある。

地盤は、0.5m から砂、1.5m 以下砂礫層、岩石層となる良好な地盤で、直接基礎に適している。

### (3) ビルガンジ : Birganj (Shimura)

ビルガンジは中部テライの主要都市で、首都カトマンズと並ぶネパール第二の工業都市であり、インドからの国内最大の物流拠点である。インド国境に近く、インド領内の国境駅ラクソール(Ruxaul)は、広軌の鉄道がネパールに至る唯一の経路である。

既存の STC 地方事務所および既存倉庫(容量 4,000 トン 1987/88 年建設)が市内にあるが、要請サイトは市内から約 18km 離れた、東西ハイウェイとインド国境を結ぶハイウェイの分岐パタライア(Phatalaia)から 3km 南の空港に近い工業地域シムラ(Shimura)に位置する。敷地は、ハイウェイの西側に開渠を挟んで面し、東西に長い形状で 21,180m<sup>2</sup> である。敷地の東側には、既存の屋外保管用プラットフォームが 1997/98 年に 26 基整備されており、西側の約半分が傾斜した空き地である。プラットフォームの周囲には排水溝が設けられており、雨水は敷地の南側中央部に設けら

れた調整池に集められ、敷地の西側の河川に放流される。汚水は浄化槽で処理される。

前面道路には 11kv の電線、電話および市水道が布設され、既存の事務所に引き込まれている。道路側に門扉が設けられ、敷地の東側と北側の一部はレンガ塀で囲われているが、他は有刺鉄線である。

地盤は砂礫層で、直接基礎に適している。

#### (4) バイラワ：Bhairahawa

バイラワは西部テライの主要都市で、ビルガンジに次ぐの工業都市であり、ビルガンジに並ぶインドからの物流拠点である。

既存の STC 地方事務所および既存倉庫（容量 4,000 トン 1984/85 年建設）が市内のインド国境へ至るハイウェイを挟んで東西にあるが、入荷が集中する雨期前には数千トンのヨード添加塩が、屋外に野積みされる。この敷地は東西いずれも狭隘で、比較的広い東側敷地でも 3,000 トン規模の倉庫しか建設できない。この状況に対して、食塩公社は代替地として同地から約 2.5km 南のモディハワ(Maudhihawa)の敷地を提示した。この代替地には、現在は使用されていない倉庫があり、食塩以外の事業用に整備する将来構想がある。敷地面積は 27,900m<sup>2</sup> で十分な余裕のある平坦地で、ハイウェイには面していないもののインド国境の通関基地に近く、敷地からこの基地へ至る道路の整備構想もあることから、この代替地を建設用地とすることとした。

前面道路には 11kv の電線、電話および市水道が布設され、既存施設に引き込まれている。道路側に門扉が設けられ、敷地はレンガ塀で囲われている。雨水および雑排水は前面道路沿いの開渠に放流される。汚水は浄化槽で処理される。

地盤は、1.5m まで粘土質シルト、3.7m までシルト質粘土、以下シルト質砂質土で、直接基礎に耐えうる。

#### (5) ネパールガンジ：Nepalganj

ネパールガンジは中西部の主要都市で、サイトは市内の南に位置し、東西ハイウェイとインド国境を結ぶハイウェイの東側に、開渠を挟んで面する南と東西に長い敷地面積 9,870m<sup>2</sup> の平坦地である。敷地の南側には既存の STC 地方事務所、北側には倉庫（容量 2,000 トン 1977/78 年建設）等の建物があり、空地は塩の野積み場になっている。また、東側の野積み場には高压電線が走っているために、建設用地が制限される。

前面道路には 11kv の電線、電話および市水道が布設され、既存施設に引き込まれている。道路側に門扉が設けられ、敷地の西側部はレンガ塀で囲われているが、東側部は有刺鉄線である。敷地の西側部には排水溝が設けられており、雨水および雑排水がここから前面道路沿いの開渠に放流される。汚水は浄化槽で処理される。

地盤は、シルト質粘土が主で、シルト・砂層が復層するが、直接基礎に耐えうる地盤である。

#### (6) ダンガジ : Dangadhi

ダンガジは極西部の主要都市で、サイトは市内の中心部に位置し、主要道に南面する 12,550m<sup>2</sup> の平坦地である。前面道路側には既存建物(2階は STC 地方事務所、1階を店舗に賃貸)があり、建物間に進入路がある。敷地の東側には既存倉庫(容量 4,500 トン 1988/89 年建設)があり、西南部が建設適地である。なお、豪雨時には敷地全体に冠水する可能性があり、新設建物の床面は現状地盤から 50cm 程度高くする必要がある。

前面道路には 11kv の電線、電話および市水道が布設され、既存施設に引き込まれている。道路側に門扉が設けられ、敷地はレンガ塀で囲われている。既存施設の周辺には排水溝が設けられており、雨水および雑排水が敷地の南東の角から隣地の開渠に放流されている。なお、汚水は浄化槽で処理される。

地盤は、6m まではシルト質粘土がおもで、以下シルト質砂層で、直接基礎に耐えうる。

## 2 - 5 環境への影響

ネパール国内では、環境保護法に基づく環境人口省の環境アセスメント・ガイドラインにより、指定項目の開発プロジェクトに関しては環境影響アセスメント(EIA: Environment Impact Assessment)が、10 億ネパールルピー以上の新たな開発プロジェクトに関しては初期環境アセスメント(IEA: Initial Environment Assessment)の実施が、それぞれ義務づけられている。しかし、本プロジェクトは取扱対象物が塩であり、指定項目外であること、6 サイトのうち 5 サイトが既存施設の敷地内の施設増設であり、残るサイトのジャンクプールは建設工事費が 10 億ネパールルピー以内になること、更に本プロジェクトの実施により現在の塩の野積み状況が改善され、周囲の環境に対しての影響が好転することから、いずれの環境アセスメント(EIA および IEA)とも対象外となる。

既存の STC 国境倉庫では、保管施設が不足しているために、入荷が集中する雨期前には多くの塩が敷地に野積みされている。手鉤等により破損した袋から塩が溢れ出て敷地内に散乱している状況が見受けられる。雨期にはこれらの塩が雨水により敷地外に流出する。

本プロジェクトの実施により、塩の野積み状況が改善されるとともに、敷地内の排水溝およびソルトピット(塩溜桝)を整備することにより、敷地外への塩流出の影響を最小限にすることができる。

## 第3章 プロジェクトの内容

### 3 - 1 プロジェクトの目的

「ヨード欠乏症(IDD)撲滅のための国家活動5カ年計画」は、ネパール政府保健省が UNICEF の協力を得て策定し、ネパール国内の IDD 撲滅を目標としている。本プロジェクトは、同計画の一環として位置付けられており、「国内唯一の食塩輸入企業である食塩公社(STC: Salt Treading Corporation)が、必需品としてのヨード添加塩の備蓄量を確保し、かつ保管流通上でのヨード濃度の損失を防止すること」により、その責務である国民へのヨード添加塩の供給を確実にすることを目的とするものである。

### 3 - 2 プロジェクトの基本構想

上位計画である「IDD 撲滅のための国家活動5カ年計画」は、その具体的目標の一つとして「一般家庭で、ヨードを添加した精塩と粗塩の需要と消費量を向上させる」としており、その活動対象として、「岩塩状粗塩(Phoda 塩)以外の袋詰めされたヨード添加塩を2002年までの計画に沿って消費者に供給し、その需要を満たすこと」「食塩倉庫の保管量を、現状の34,700トンから55,000トンにすること」を定めている。

この具体的目標および活動対象に基づき、要請内容である「STC へのヨード添加塩の安全保管量20,000トンの増設」および関連する事項を、以下の通り検討した。

検討の結果、本プロジェクトの基本構想は、「STC が、必需品としてのヨード添加塩の備蓄量を確保し、かつ保管流通上でのヨード濃度の損失を防止する」ために、テライ地区の6サイト：(ビラトナガル: Biratnagar、ジャナクプール: Jankpur、ビルガンジ: Birganji、バイラワ: Bhairahawa、ネパールガンジ: Nepalganji、ダンガジ: Dhangadhi)において、合計容量20,000トンの保管施設の増設、屋外一時保管用のプラットフォームの整備、年間合計70,000トンの1kg袋詰め塩の生産施設、これらに関連する計量・搬送・ヨード再添加・含有ヨード測定検査機器およびコンピュータ、防水シート等の機材を提供しようとするものである。

なお、新規導入のトラックスケール、フォークリフトを除く機材のグレードは、STC が既に使用している、あるいは試験的に使用している機材の更新あるいは改良とすることとした。

#### (1) 塩倉庫の追加容量の設定について

上位計画に従って年間必要量の40%(約54,900トン)に近い容量を確保することが現実的対応であり、倉庫の増築は要請規模と同等の20,000トンに留め、一時的に倉庫容量を超過する塩については、十分な防水対策(屋外保管プラットフォームの整備および防水シートの使用)を施す

ことを条件に屋外保管することが費用対効果の観点から望ましいと判断した。

## (2) 良質なヨード添加塩の普及を目的とした STC の活動計画

STC では良質なヨード添加塩の普及を目的に、2005 年までに添加されたヨードが容易に損失する岩塩状粗塩（Phoda 塩）の比率を減らすとともに、ヨード濃度の低下を防止するために、ビニル小袋パッキング塩の割合を増加させることを計画している。

## (3) 塩倉庫に含める機能および機材の優先度

上述(2)の STC 側活動計画を踏まえ、塩のパッキング能力の向上と品質管理システムの導入を重点に塩倉庫の基本設計を行うこととした。

### 1) パッキング機能

STC 側の塩のパッキング比率向上計画を踏まえ、STC が同計画を実施するのに必要となる、パッキング作業量に対応可能なパッキング作業スペースを各倉庫内に確保することとし、パッキングに必要な機材も供与する方針とした。

### 2) 品質管理機能

STC 側で計画している品質管理システム導入に不可欠なヨード含有検査機器は、STC および UNICEF が調達予定であることが確認されたため、関連するヨード再添加機、各種計量器機、情報管理用機材を供与する方針とし、それら機材を設置するスペースを各倉庫に確保することとした。

### 3) 塩保管機能

塩保管スペースの配置では在庫管理が容易となるように工夫し、塩の移動に必要なフォークリフトとハンドカートも供与する方針とした。ただし、フォークリフトの導入については、導入後に発生する維持管理および更新コストの STC 側負担能力を荷役労務の調達との比較により検証した。

### 4) 塩の屋外保管機能

本件実施後でも一時的（特に雨期）に発生する屋外保管に対する防水対策として、防水シートに加え、調査団としては屋外保管用プラットフォームの整備（一部のサイトでは既に整備されている）も日本側工事に含める必要があると判断した。

当初 STC 側では、野積み塩対策としてテント倉庫（下からの浸水も防げるもの）を日本側に要請していたが、使い勝手および費用対効果の観点から、調査団としては防水シートの使用を提案した。しかしながら、防水シートのみでは下からの浸水が防げないため、屋外保管用プラットフォームの整備はヨード添加塩の品質管理の観点より不可欠である。

### 3 - 3 基本設計

#### 3-3-1 設計方針

本報告書において最適案として提案する施設、機材の計画を策定するに当たり、基本構想から導かれたプロジェクトの特徴、自然・社会条件および建設・調達条件等の分析・検討結果から、下記の基本方針および設計条件を設定した。

##### (1) ヨード添加塩の輸入調達等に関する問題点

インドの生産地事情（乾期のみの生産）、鉄道輸送の制約から、食塩の輸入時期は限定されており、特に乾期後半の3月から6月に集中する傾向にある。

1回の輸入量は、貨車編成による2,300トン前後である。また、インド領内の国境駅で24時間以内(通常8時間)に貨車から駅プラットフォームに搬出すること、48時間以内に駅構内から搬出することが義務づけられているために、ネパール側に搬入された食塩を即時に倉庫に収容することが作業時間的に困難なため、屋外に一時保管されることになる。

従って、本プロジェクトの実施により、屋外保管は大幅に減少するものの、流通保管としての一時的な屋外貯留は今後ともあり得るため、プラットフォームと防水シートで対応する方針とする。

インドからのヨード添加塩の輸入調達に関する現状は、以下の通りである。

- 1) 毎年6月から7月にかけて、STCの各地方支所が登録食塩商から需要量の聴取を行い、地域事務所の集計を経て、前年度の実績を考慮して全国需要が集計される。
- 2) 10～2月、インドの食塩生産地（グジュラート州：インド国内の60%を生産）にSTCが調査団を2度派遣し、生産状況・量・質の情報を入手する。この情報、前年度の実績、需要に基づくSTC本部でのアセスメントを経て、塩の生産期の3月から4月にかけて、STCは役員を含む4～5名の調達チームを生産地に派遣する。
- 3) チームは、生産地の民間の食塩生産販売業者（8～9社）およびインド食塩公社（Hindusthan Salts Ltd.：以前は90%、現在は25%を調達）と、価格・量・入荷時期等の調達交渉を行い、契約する。
- 4) 上記の結果をもって、インド食塩コミッショナーからの推薦状を得、インド鉄道省に対して、貨車の手配の要請を行う。なお、配車に関しては100%同省に決定権がある。なお、しばしば袋詰めされた塩が、貨車の手配がなされるまでの数ヶ月間屋外に留め置かれる。
- 5) 生産地の販売業者は、食塩の袋詰めの前に野積み場でヨード添加を行う。インド食塩局の抜き取り検査が出荷前に行われるが、濃度に差が大きく平均値で50ppm以上であれば可とされ



るために、規定値以下の塩も出荷される。

- 6) 貨車輸送は無蓋車の場合もあり、生産地から概ね6～7日で国境に到達するが、食塩輸送はインド国内での優先順位が低く、天候・政情・事故等の様々な事情により、到着時期を確定することができない。加えて、広軌から狭軌への積み替え地では、数週間滞留する場合もある。その結果、国境倉庫への入荷が予定より数ヶ月も遅れることがある。
- 7) 生産地から広軌のまま輸送されるビルガンジ最寄りのラクソール(Raxaul)駅を除き、インド領内の最寄り駅が狭軌のバイラワ、ネパールガンジ、ダンガジへは、経路途中のゴンダ(Gonda)駅で、ピラトナガルへはカティハル(Katihar)駅で積み替えられる。

## (2) 要請規模の妥当性

要請内容である塩倉庫の追加規模 20,000 トンの妥当性を検証した。

ネパールでは、国家安全保障の観点から、生活必需品の備蓄に関するガイドラインが設定されている。このガイドラインに基づき、供給産業・商業・供給省は、国内の塩供給の円滑かつ遅滞無き流通のための 2000 年 3 月 2 日付閣議決定に従い、STC に 6 ヶ月分の国内備蓄に必要な塩の保持を指示している。

現在 STC が保有している塩倉庫の既存容量は 34,700 トンであり、1998/99 年度のピーク( 62,024 トン) に合わせ倉庫の拡張を行えば 27,324 トンの追加容量が必要となるが、この場合季節によってはかなりの余剰スペースが発生してしまう。

また、下記の条件から、既存倉庫容量 34,700 トンは必用備蓄量の 6 ヶ月分(68,600 トン)に対して 33,900\*トン、年間輸入量の 40%(54,880 トン)に対して 20,180\*\*トン不足している。従って、要請規模 20,000 トンは、現在の年間需要の約 40%を満たすもので、将来の人口増加は見込んでいないが、現状でも塩保管量の季節変動が激しく、最低備蓄量が常時保管されていないこと、STC 以降の卸商・小売商段階の流通保管もあることから、費用対効果の観点からも妥当であると判断した。

- 国民一人当たりの食塩消費量：年間約 6kg (家畜の消費を含む)
- 現在の人口：約 2,287 万人
- 年間需要は、約 137,200 トン (6kg × 22,868,000 = 137,208MT)
- 必要備蓄量は、要請書では 6 ヶ月分(68,600 トン)、IDD 国家 5 カ年計画では年間輸入量の 40%(54,900 トン)とされている。 (137,200MT ÷ 6/12 ヶ月 = 68,600MT)  
(137,200MT × 40% = 54,880MT)
- STC の既存食塩保管倉庫の最大許容量：34,700 トン
- 要請倉庫保管容量：20,000 トン \*(68,600MT - 34,700MT = 33,900MT)  
\*\*(54,880MT - 34,700MT = 20,180MT)

### (3) サイト毎の要請保管規模の検討結果

下表の通り、各要請サイト別に各国境倉庫が管轄する地域の人口から需要量を算定し、6ヶ月分の必要備蓄量に対する既存倉庫容量の過不足を算定した。これに、要請規模の倉庫容量が加えられた場合、極西部のダンガジ(Dhangadhi)では6ヶ月分の120%になるのに対して、中部のジャナクプール(Janakpur)では43%になる。

以上の要請内容に対して、各要請サイトでの倉庫備蓄容量の適正化を図るために、ダンガジ(Dangadhi)の要請規模2,000トンを1,000トンに減じ、ジャナクプール(Janakpur)の要請規模1,000トンを2,000トンに増した。

なお、ジャナクプール:2,000トンに関しては、他の要請サイトの国境倉庫とは異なり、地方倉庫(Depot)の機能としてビルガンジ(Birganj)で輸入した食塩を保管しているが、現在は管轄地域の需要に対して既存倉庫容量が大きく不足していること、要請サイトが東西ハイウェイに面し、インド国境へのハイウェイにも近く、STCに将来は国境倉庫として機能させる構想があることから、他の国境倉庫と同様に重要と判断した。

'99/2000年の6ヶ月備蓄量の積算

地方	'99/2000 人口	6kg/人・年 需要(ト)	50%(ト) 備蓄量	倉庫配置	保管容量 (ト)					
					既 存	不 足	要 請	合 計		
東部	5,183,082	31,098	15,549	ピラトナガール	3,000	-9,549	5,000	11,000	71%	-4,549
				ビルタモンド	3,000					
中部	6,652,443	39,915	19,957	ジャナクプール	2,000	-10,957	2,000	4,000	57%	-3,051
							1,000	3,000	43%	-4,051
				ビルガンジ	4,000		5,000	16,000	80%	-3,957
西部	7,051,434	42,309	21,154	ナラヤンガット	2,000	-10,654	5,000	15,500	73%	-5,654
				カトマンズ	4,000					
中西部	1,893,017	11,358	5,679	バイラワ	5,000	-1,979	2,000	5,700	100%	21
				ポカラ	2,500					
				ネパールガンジ	2,000					
極西部	2,088,176	12,529	6,265	スルケット	1,500	-765	1,000	6,500	104%	235
				ジュムラ	200					
				ダンガジ	4,500					
				マヘンドラナガル	1,000		2,000	7,500	120%	1,235
Total	22,868,152	137,209	68,604		34,700	-33,904	20,000	54,700	80%	-16,720

\* ビルガンジ(Birganj)の値は、ジャナクプール(Janakpur)の人口・需要・備蓄量・保管量等の数値を含む。

\*\* ナラヤンガット(Narayanghat)、カトマンズ(Kathmandu)が管轄するカトマンズ盆地と周辺およびチトワン地区への食塩供給は、ビルガンジ(Birganj)とバイラワ(Bhairahawa)の双方からされていることから、人口・需要・備蓄量・保管量等の数値を双方に按分した。

この結果、各サイトの倉庫増設規模は、ピラトナガール：5,000トン、ジャナクプール：2,000トン、ビルガンジ：5,000トン、バイラワ：5,000トン、ネパールガンジ：2,000トン、ダンガジ：1,000トン、合計20,000トンになる。

さらに不足する容量に関しては、輸入時の一時保管と合わせ、敷地の制限範囲内でプラットフォームを整備し、防水シートで対応する方針とする。

#### (4) プラットフォームの整備

上記に従い、ビルガンジのサイトで既に整備されているコンクリート造 30×40feet (350ト)のプラットフォームをモデルとして、各サイトに以下の方針で、一時保管用プラットフォームの整備を行う。

- ビラトナガル(Biratnagar): 4,550ト = 13基 (備蓄量6ヶ月分の不足分相当)
- ジャナクプール(Janakpur): 700ト = 2基 (備蓄量6ヶ月分の不足分相当)\*
- ビルガンジ(Birganj): (9,000ト = 既存26基)対象外
- バイラワ(Bhairahawa): 2,450ト = 7基 (1回の輸入量相当)\*\*
- ネパールガンジ(Nepalganj): 1,400ト = 4基 (= 1回の輸入量 40%備蓄超過量相当)
- ダンガジ(Dangadhi): 1,050ト = 3基 (= 1回の輸入量 40%備蓄超過量相当)

プラットフォームを含む6ヶ月(又は40%)備蓄量の積算 ('99/2000年)

地方	備蓄量	倉庫配置	保管容量 (ト)				合計	(増減)
			既存	不足	計画	プラットフォーム		
東部	15,549	ビラトナガル	3,000	-9,549	5,000	4,550	15,550	1
		ビルタモンド	3,000					
中部	7,051	ジャナクプール	2,000	-5,051	2,000	700	4,700	-2,351
	19,957	ビルガンジ	4,000	-10,957	5,000	(9,000)	25,700	
		ナラヤンガット	2,000					2,538
西部	21,154	カトマンズ	4,000					
		バイラワ	5,000	-10,654	5,000	2,450	17,950	
中西部	5,679	ボカラ	2,500					
	*(4,543)	ネパールガンジ	2,000	-1,979	2,000	1,400	7,100	1,421
極西部	6,265	スルケット	1,500	*(-843)				*(2,557)
		ジュムラ	200					
		ダンガジ	4,500	-765	1,000	1,050	7,550	1,285
合計	*(5,012)	マヘンドラナガル	1,000	*(-488)				*(2,538)
合計			34,700		20,000	19,150	73,850	5,246

\* (40% 備蓄)

\*40% 備蓄に対して

\* ジャナクプールは当面、ビルガンジ管轄の地方倉庫(Depot)として機能することから、ビルガンジとバイラワの合計の備蓄不足分相当からビルガンジの既存プラットフォーム容量を差し引いた規模とする。

\*\* バイラワの備蓄不足分は、首都カトマンズおよび周辺地域への供給がバイラワとビルガンジの双方から行われていることから、バイラワの備蓄不足分はビルガンジの既存プラットフォームで対応できるとし、1回の輸入量相当とする。

#### (5) 袋詰め機能

添加ヨードが容易に流出する岩塩状粗塩(Phoda 塩)の消費率が高いことが、IDD 対策の推進を遅らせている現状に対し、STC は、2004/5 年度までに岩塩状粗塩の輸入率を現在の 58%から 30%

に削減し、1kg のポリビニル袋詰め(粗塩の一部は 2kg)塩の生産を、精塩 100%、粗塩の 69%、年間 80,000 トンに増産する計画を示した。この計画に対応して、現在既存の地方倉庫(Depot)では、年間約 10,000 トンの袋詰め能力があるため、各要請サイトの保管倉庫は、袋詰め能力を年間合計 70,000 トンに増加させる方向で食塩の袋詰機能を強化・整備することとした。

#### (6) 自然条件に対する方針

インド国境付近の低地はモンスーン気候に属し、6～9月が雨期にあたる。雨期の対策として、屋根および建具を含む外壁構造の防水性能の向上を図る。保管対象が塩であり、既存倉庫については特に屋根の腐食が多く認められることから、屋根は耐塩性のある材料を使用し、かつ漏水がないよう継ぎ目を極力なくす方針とする。

またモンスーンの大降雨時に浸水等の被害を生じることのないよう、プラットフォームを含め、施設周囲および敷地の雨水排水に留意する。

倉庫の通風・換気システムについては、維持管理費の軽減をはかるため、既存倉庫や類似施設と同様に自然通風・自然換気を採用する方針とする。

地震力、風圧力の対策については、構造基準が明確でないため、日本建築学会の計算基準に準拠し実施する。

#### (7) 建設事情に対する方針

施設建設に関する国内法規は、建築許可関連法規および浄化槽設置基準があり、これらに準拠する方針とする。地方条例 (GENERAL RULES OF MUNICIPALITY) により、市街地における建築物は書面による許可が必要となるため、以下に留意して基本設計をおこなう。

- a) 建築物と高圧線との離隔距離は、11kv : 1.25m、33kv : 2.00m 以上
- b) 建築物と国道 (National Highway) との離隔距離は 25 m 以上
- c) 建築物の隣地境界からの離隔距離は 1.5m 以上

#### (8) 施設、機材等のレベルに対する方針

前述の、施設に要求されるパッキング機能、品質管理機能、塩保管機能および塩の屋外保管機能を満たし、蛍光管など消耗品の定期的な取り替えのみで、特段の困難なく容易に運営・維持管理ができる施設および機材を設定する。

新設倉庫と既存倉庫・屋外プラットフォーム周辺は、トラックおよびフォークリフトの場内活動を容易にするよう、その活動範囲に応じて舗装するものとする。

工法および資機材の選定にあたっては、工期的な制約を考慮した上で、特殊な部材をのぞき、現地の材料と工法を採用する方針とする。

なお、機材のグレードに関しては、現在使用している機材と同様の仕様で整備する方針とし、

操作・維持・管理が可能なものとする。また、新規導入の機材については、新たに発生する維持管理費と、導入によって減少する労務費との比較などにより、妥当性を検証した。

### 3-3-2 基本計画

#### (1) サイト別の施設内容・規模

本計画にかかるサイト別の施設内容・規模の概要は以下のとおりである。

項目 \ サイト	ピラト ナガール	ジャナク プール	ビル ガンジ	バイラワ	ネパール ガンジ	ダンガジ	計
倉庫容量(ト)	5,000	2,000	5,000	5,000	2,000	1,000	20,000
倉庫面積 m <sup>2</sup>	2,296	916	2,294	2,296	920	511	9,233
ハックライン数	10	4	8	9	3	3	37
ヨード検査室	1人	1人	1人	1人	1人	1人	6人
品質管理室	2人	*3人	2人	*3人	1人	1人	12人
日付印刷室	5人	2人	4人	5人	2人	2人	20人
資材庫(数)	1	1	1	1	1	1	
便所(小+大) (外/男/女)	1+1/1+2 /4	1/1+2 /3	1+1/1+2 /4	1+1/1+2 /4	1/1+2 /2	1/1+2 /2	
諸室面積 m <sup>2</sup>	490	312	490	490	223	223	2,228
軒下荷役場 m <sup>2</sup>	345	152	289	345	212	136	1,479
延面積 m <sup>2</sup>	3,131	1,380	3,073	3,131	1,355	870	12,940
プラットフォーム(数)	13	2	** (26)	7	4	3	29

\* ジャナクプールおよびバイラワの敷地は地区事務所と離れており、支所同等の事務機能の必要性から、管理事務職員各1名を含めた。

\*\* ( )内、ビルガンジのプラットフォームは既存の数値であり、合計から除外した。

#### (2) 施設計画

##### 1) 入出荷動線計画

各サイトの倉庫容量は、現状の年間需要の約40%に基づき算定しており、季節変動はあるが理論上では常時満庫状態になる。従って、輸入時の入荷分はプラットフォームに仮置きし、防水シートで覆った上で、倉庫からの出荷に応じて随時倉庫内に移送して保管することになる。従って、入出荷動線は以下の通りとなり、これに対応した搬送機能が必要となる。

国境の駅から入荷したヨード添加塩は、トラックスケールで計量する。

計量後、トラック単位でヨード濃度のサンプリング検査を行う。

検査後倉庫に搬入、あるいは必要に応じてプラットフォームに仮積み置きし、防水シートで覆う。ヨード濃度が不足する塩は他と区分し、仮置きする。

一定量毎に倉庫の空き容量に応じ、随時プラットフォームから倉庫内に移送して保管する。  
毎日定量を倉庫から搬出し、1kg（一部は2kg）の小袋に詰め替える。  
袋詰めの前にヨード濃度のサンプリング検査を行い、不足するものはヨードを再添加する。  
小袋詰めした塩は50kg毎に袋詰めし、出荷あるいは保管する。  
小袋詰め塩、バルク袋塩とも、出荷時にトラックスケールで計量する。  
（資料 - 5 2 . 倉庫荷役のフロー 参照）

## 2) 施設機能

倉庫内の保管は、積み高 20 段 167 トン程度のブロック毎に品目別に積置きし、ブロック単位の先入れ先出し出荷の方式とする。移送の荷役はフォークリフトを利用するが、フォークリフト用のパレットへの積み降ろし、パレットから各ブロックへの積み込みは人力荷役による。倉庫内は数ブロック毎に区画し、フォークリフトの通路を設ける方向で基本設計を検討した。

袋詰め加工場は保管区画と区分し、ヨード濃度検査室、品質管理室、日付印刷室、資材庫、便所を併設する。袋詰め加工場への塩の搬入、製品の搬出にはフォークリフトを利用し、加工場内はハンドカートを利用することとした。

## (3) 敷地・施設配置計画

敷地の形状、周辺環境、また既存施設がある敷地については施設の位置、内容等を併せて確認し、配置を決定した。

各要請サイト別の施設内容・規模に基づく敷地・施設配置計画概要は、下記の通りである。

### 1) ビラトナガル：Biratnagar

市内の南に位置し、東西ハイウェイとインド国境を結ぶハイウェイの東側に開渠を挟んで面する東西に長い敷地である。敷地の西側には既存の事務所、倉庫等の建物があるため、東側の野積み場が建設用地となる。

アプローチは既存施設と同様、西側の道路からとする。敷地北東部は整形であり、施設配置に適しているため北東部に新設倉庫を配置する。敷地南東部は新設プラットフォームを配置し、プラットフォーム周辺にはトラックの通路を確保し、プラットフォームへの塩の積み卸しを容易にする。倉庫・プラットフォーム間は輸送トラックの活動が容易になるよう幅員 15m程度を確保する。

また既存倉庫を含め、倉庫とプラットフォーム間の塩の移動はフォークリフトを利用するため、フォークリフトの移動が容易になるよう、これらの前面を舗装するものとする。

2) ジャナクプール：Janakpur (Lalgadh)

サイトは市内から約 25km 離れたラルガ(Lalgadh)にあり、東西ハイウェイに南面している。現在は水田であることから、食塩保管施設用地として、完成後の舗装面を既存の地盤面から 50cm 程度高くする必要がある。また、前面の河堤上にあるハイウェイと高低差があるために、これと敷地をつなぐ既存の側道を取付道路として調整する必要がある。

アプローチは敷地東側からとし、盛土範囲を最小限にするため、敷地の東側に施設を配置する。輸送トラックの活動が容易になるよう、倉庫・プラットフォーム間に幅員 15m 程度を確保する。またフォークリフトでの活動が容易になるよう、倉庫・プラットフォーム前面を舗装するものとする。

3) ビルガンジ：Birganj (Shimura)

サイトは市内から約 18km 離れた空港に近い工業地域シムラ(Shimura)に位置し、ハイウェイに西面する東西に長い敷地である。敷地の東側には既存のプラットフォームが 26 基整備されており、西側が建設用地となるが、西側は傾斜が大きくなるため、既存のプラットフォームに西接する部分が適地となる。なお、建設用地の西側の一部との高低差は 1.5m 程度になる。

アプローチは既存施設と同様、東側からとする。盛土範囲を最小限にし、かつ既存のソルトピットを活用できるよう施設を配置する。輸送トラックが周回できるよう倉庫周囲に通路を確保すると同時に、倉庫前面ではトラックの活動が容易になるよう、幅員 15m 程度を確保する。倉庫・既存プラットフォーム前面は、フォークリフトの活動を容易にするよう舗装するものとする。

4) バイラワ：Bhairahawa

既存の事務所から約 2.5km 南の敷地である。ハイウェイには面していないもののインド国境の通関基地に近く、敷地からこの基地へ至る道路の整備構想もある。この敷地には現在は使用されていない倉庫があり、食塩以外の事業用に将来整備する構想がある。敷地面積に十分な余裕があり、アプローチは既存施設と同様、北側からとする。敷地西側には樹木が多く残っていることから、これをさけて施設を南北方向に配置する。トラックの活動が容易になるよう、倉庫・プラットフォーム間に幅員 15m 程度を確保し、フォークリフトでの活動が容易になるよう舗装するものとする。

5) ネパールガンジ：Nepalganj

市内の南に位置し、ハイウェイの東側に開渠を挟んで面する南と東西に長い敷地である。敷地の南側には既存の事務所、北側には倉庫等の建物がある。また、東側の野積み場には高圧電線が走っているために、建設用地が制限される。以上の状況から、既存倉庫に通路を介して面

する位置のみに、2,000 トン規模の倉庫建設が可能となる。

よってこの位置に新設倉庫を配置し、新設プラットフォームは高圧電線をさけて配置する。フォークリフトでの活動が容易になるよう、倉庫・プラットフォーム前面を舗装するものとする。

ただし、STC は電力会社に対して高圧電線の移設を申請しており、詳細設計終了時までに移設された場合には、建物の形状を変えずに配置を変更する方針とする。この場合、倉庫は敷地北東側、プラットフォームは敷地南東側に配置する。

#### 6) ダンガジ : Dangadhi

市内の中心部に位置し、主要道に南面している。前面道路側には既存建物(2階は事務所、1階を店舗に賃貸)があり、建物間に進入路がある。敷地の東側には既存倉庫があり、西南部が建設適地である。なお、豪雨時には敷地全体に冠水する可能性があり、新設建物の床面を現状地盤から 50cm 程度高くする必要がある。

アプローチは既存施設と同様、北側からとする。敷地内の祠(ほこら)を避けるよう、既存倉庫に沿って輸送トラックの進入路を設ける。トラックの活動が容易になるよう、新設倉庫・プラットフォーム間に幅員 15m 程度を確保する。フォークリフトでの活動が容易になるよう、既存倉庫を含めた倉庫・プラットフォーム前面を舗装するものとする。

### (4) 建築計画

#### 1) 平面計画

上記の荷役・保管・加工機能に応じた建物の基本設計を行う。一体の建物とし、フォークリフトの場内活動を容易にするために平床方式とし、塩の保管区画と袋詰め加工場とは軒下通路で連結する。

平面配置については、サイト別の施設内容、規模に応じて、必要諸室の面積を確保し、保管・品質管理上効果的で機能的なものとする。パッキング室には、ヨード再添加機材およびパッキングラインを配置する。パッキング室における塩の移動はハンドカートを利用し、パッキングラインへの搬入およびパッキング後の搬出のための通路を確保する。

品質管理機能として、品質管理室、ヨード濃度検査室、日付印刷室を配置する。これらは通風、採光を確保するため外部に面するように配置し、特に品質管理室および日付印刷室はパッキング室から直接出入り可能な配置とする。併せて袋保管などに利用できるよう資材庫を配置する。便所は男女別に設けるとともに、倉庫労働者が利用できるよう外部から利用できる男子便所を別に設ける。

倉庫内の塩の移動はフォークリフトを利用する。フォークリフトが移動できる通路を確保し、通路の両側に保管エリアを設ける。



## 2) 断面計画

屋外プラットフォーム、パッキング室および倉庫間は、フォークリフトを利用した移動となるため、建物にはプラットフォームを設けず、場内地盤と緩やかなスロープで一体化し、容易に場内活動ができるようにする。浸水を防ぎ効率的に排水できるよう、床高を地上 0.3m 以上とする。

倉庫内は自然通風・換気システムとし、天井および屋根下部分の壁は設けず、屋根下を防鳥網とする。倉庫内の保管は積み高 20 段、3.5m であり、積み荷上の作業スペースを加え屋根下まで 5.0m 以上を確保できる高さとする。

## 3) 構造計画

安全で耐久性のある建物とするため、現地の自然条件、敷地条件に応じた構造とする。現地の建設事情を考慮すると、柱、梁を RC 構造、壁を現地調達可能なコンクリートブロック、鉄骨の小屋組とするのが一般的である。従って当案件についても、現地調達が可能な、これと同様の構造を採用する。

またモンスーン地域の気象条件により、現地では 6 ~ 9 月にかけての雨期に、一般的な鉄筋コンクリート工事と資材輸送に制約があり、工期短縮が重要な課題となる。現地調査により、十分な地耐力を有することから、工期と工事費の面からの利点が大きい直接基礎とする。

加重および外力（地震力・風力）に対する構造耐力を算定する構造計算は、構造基準が明確でないため、日本建築学会の計算基準に準拠し実施する。

## 4) 設備計画

以下の設備計画に基づき基本設計を実施した。

### 電気設備工事

#### a) 受変電設備

ジャナクプールを除くサイト 5 カ所の前面道路に 11kv の高圧電線がある。各サイトとも計画施設と既存施設とを合わせた電気容量が 40kVA を越えるため、この 11kv の高圧電線から分岐して引き込み、敷地内の第 1 支持柱以降の受変電施設（屋外設置型）を本プロジェクトの電気設備工事として、既存部分への分岐を含め計画施設に配電する。

一方、ジャナクプールのサイトの前面道路には 33kv の高圧電線があるが、電力公社の規定により 33kv からの一般需要家への分岐引き込みは行われないため、サイトの背面約 250m の既存低圧配線まで、電力公社が新たに 11kv の高圧電線を準備する。従って、ここから約 250m の民有地を経て、サイトまで高圧電線を引き込む必要がある。この引き込み費用は、他の 5 サイトと同様にネパール側が負担する。

## b) 幹線動力設備

11kv で引き込まれた電力は、新規変電施設(Substation)で 40 アンペア 3 相 400V の動力と 15 アンペア 1 相 230V の 2 種類に降圧し、新設および既存施設に接続する。配線は設備コストの低減を図るために、敷地条件に従いできる限り架空配線とする。分電盤は多数の国のブレーカーを使用した盤で行っており統一規格は無いため、本プロジェクトでは日本製の製品とし、外板のみネパール製で考える。なお、既存施設は全て低圧引き込みを行っており、40 アンペア 3 相 400V の動力と 15 アンペア 1 相 230V の 2 種類で、引き込み線の数により使用料金を支払っている。

ネパールの電力は、電力公社(NEA: Nepal Electricity Authority)より供給しているが、テライ地区(平野部)は地勢上、インドからの供給も受けている。特に、西側の 2 つのサイト(Nepalganj, Dangadhi)は、日中の作業時間はインドにその供給を依存している。また電力事情は、国全体として極端に悪く計画停電を行っており、電圧変動も大きい。このようなネパール国の電力事情を配慮し、パッキング作業を継続する為に小型発電機を設置する(シーラーと一部の照明のみを対象とする)。なお、コンピューターの電源等、電圧変動対策を要する機材に関しては、機材ポーションにて AVR および UPS 対応を行う。

## c) 避雷針設備

非常に落雷の多い地域であり、避雷設備を設ける。屋根の形状から突針型の器具は設置し難く、棟上げ導体式で設置し、製品は日本製とする。

なお、サイト予定のテライ地区(平野部)は接地抵抗がとりにくい地域であるため、十分な埋設導体を見込む。

## d) 電話設備

電子メール(E-mail)による集出荷・在庫の管理を行うため設置が必要である。品質管理室およびヨード検査室に電話端子を設け、回線は 1 回線を原則とする。

予定サイトの中で、ジャナクプールのみ前面道路等に電話配線が無いいため、VHF 方式による電話をネパール側負担で設置することとする。

(STC が担当省の承認を得て、ネパール電話公社に設置申請する必要がある。)

登録料:	NRs	8,000	
機器および設置費:	NRs	10,000	
保険料:	NRs	200,000	
年間手数料:	NRs	3,500	計 NRs 221,500

## 給排水衛生設備工事

### a) 給水設備

各予定サイトとも近くに市水本管が敷設されており、それより分岐引き込みを行う。給水圧が低い為に地下式鉄筋コンクリートの貯水槽を設置し、ポンプにて高架水槽方式にて給水する。

高架水槽は漏れの少ない耐塩製のステンレス製水槽とし、建屋内部の最上部に設置する。なお配管は、水道用亜鉛メッキ鋼管とし保温工事は行わない。各種継ぎ手、バルブ類はインド製あるいは外国製の為、日本製を使用する。

### b) 排水通気設備

一般雑排水は直接下水本管に接続、一般汚水は下記の浄化槽設置基準に従い、浄化槽（腐敗槽）を設け、上澄み排水のみを下水本管に放流する。ただし、下水本管の敷設が無いジャンクプールに関しては、ソーケイジピット（浸透枳）を設置し地下浸透処理とする。排水配管の材質はPVCパイプ（硬質塩ビ配管）とする。

雨水に関し、敷地内で塩流失の恐れのある部分は、一端水槽（屋外調整池）に集めオーバーフロー水を流出する。

#### ■ 浄化槽設置基準（腐敗槽）：

浄化槽(腐敗槽)の設置には以下の基準が適用される。

- ・浄化槽は6m以上建物より離すこと。
- ・浄化槽の最小サイズは、幅750mm、容量1m<sup>3</sup>、長さ1.5～3mとすること。
- ・煉瓦或いはコンクリート製とし漏水の無いこと。
- ・排水配管は100mmとし、道路敷設排水本管に接続のこと。
- ・接続地点と浄化槽の間には排水枳を設置のこと。
- ・浄化槽には通気用配管を設置のこと。
- ・配管サイズは50mm、建物高さより2m以上立ち上げのこと。
- ・浸透枳にて行う場合、枳の大きさは900mm以上とし、流入配管より1,000mm以上深くすること。浸透枳は石、煉瓦或いはコンクリートブロックにて造り、壁は非浸透性とし75mm以上の大きさの砕石にて埋め戻すこと。上記導入配管はモルタル充填にて接続し、枳天端より配管上端まで900mm以上のクリアランスを見込むこと。

### c) 衛生器具設備

衛生器具は現地入手可能な器具で構成し、便器はアジア式および洋式の2種類を設置する。

### d) 消火設備： 消化器を設置する。

e) 換気設備工事

塩の貯蔵場所は自然換気とし、パッキング室・検査室等の居室にはシーリングファンを取り付ける。便所には換気扇を設け、その他一般ユーティリティは自然換気を原則とする。

5) 建築資材計画

屋根葺き材に関しては、現地調達可能な材料が 6m 以内のカラー鉄板、またはトタンの成形波板に限定されるため、食塩倉庫に要求される防水・防錆機能を満足できない可能性が高い。従って、防錆性が高く、比較的安価なアルミ亜鉛合金メッキ鋼板を日本または第三国から輸入し、現場で継ぎ目のない長尺に成形して屋根葺き材とする方式を採用する。

食塩袋が直接コンクリート土間と接するのを防ぐための敷材は、プラスチック製とする。内装等に関しては、耐塩効果を考慮した材料を選定する。

(5) 機材計画

本計画にかかる機材の内容・数量・概要は以下のとおりである。

倉庫予定地	ピラト ナガール	ジャナク プール	ビル ガンジ	バイラワ	ネパール ガンジ	ダンガンジ	合計
(1) 計量機器							
1)トラックスケール(30ト)	1	1	1	1	1	1	6
2)台秤(100Kg)	3	1	3	3	1	1	12
(2) 搬送機器							
1)ハンドカート(500Kg)	20	8	16	18	6	6	74
2)フォークリフト(2.5ト)	2	1	3	2	1	1	10
3)フォークリフト用パレット	48	24	72	48	24	24	240
4)トラック(4ト) **1	0	0	0	0	0	0	0
(3) ヨード再添加機器							
1)クラッシャー **1	0	0	0	0	0	0	0
2)クラッシャーミキサー	1	1	1	1	1	1	6
3)再包装機器(8ト/日)	10	4	8	9	3	3	37
(4) 含有ヨード測定機器・検査機器							
1)携帯式ヨード測定器 **2	**	**	**	**	**	**	**
2)分析機器 **1	0	0	0	0	0	0	0
3)蒸留水製造装置	1	1	1	1	1	1	6
4)分析用テーブル(流し・蛇口付)	1	1	1	1	1	1	6
5)ディーゼル発電機	1	1	1	1	1	1	6
(5) その他							
1)テント式倉庫 **1	0	0	0	0	0	0	0
2)防水シート (6m x 16m)	78	12	156	42	24	18	330
3)コンピュータ機器	1	1	1	1	1	1	6
4)ファクシミリ機器 **3	1	1	1	1	1	1	6
5)書類保管庫 **3	2	2	2	2	2	2	12
6)事務所家具類(机・椅子) **3	8式	6式	7式	8式	4式	4式	37式

注記: \*\*1 当初の要請リストに入っていたが、基本設計調査により供与対象外とした機材

\*\*2 当初の要請リストに入っていたが、UNICEFが調達することになった機材

\*\*3 基本設計調査により、ネパール側での調達を要請することになった機材

以下に機材計画の詳細を記す。

1) 計量機器

トラックスケール

現在、トラックスケールが各倉庫あるいは倉庫付近に少ないため、トラック単位の入出庫時の検量および重量管理は一部を除き行われていない。入庫時の重量管理は、搬入される袋の数と一袋あたりの単位重量を乗じて行われているが、手カギによる破袋等により相当量の塩が搬送途中で損失しており、倉庫到着時には当初の単位重量より少なくなっている場合が多い。したがって、袋数の計数による搬入重量の推定は正確さを欠き、この方法による重量管理は現状において不可能である。また、入庫時に一袋づつ計量することは、入庫が季節的に集中し、短期間に膨大な量の塩袋が搬入されるため現実的ではなく、正確な重量管理を行うためには、トラックスケールによる検量が不可欠である。

現在 STC が倉庫搬入に利用しているトラックの大部分が積載量 11 トンであること等より、秤量 30 トン、プラットフォーム寸法：長さ約 8m、幅約 3m のものを各サイトに 1 基ずつ供与する。

#### 台秤

塩はインドより 75Kg または 50Kg の袋単位で輸入されている。これらは輸入後再度検量の上、同様に 75Kg 袋ないし 50Kg 袋でネパール国内に再出荷されるか、もしくは 1kg または 2kg の小袋に再梱包されてネパール国内市場に出荷される。（その場合、小袋は 50kg にまとめて一袋とし出荷される。）

現在大部分の倉庫では、計量器の不足により出庫時に十分な重量管理が行われず、在庫管理ができていない。出荷時に正確な検量を行い一袋ごとに過不足を調整するため、台秤の使用が必要と考えられる。

出荷時の重量が 75Kg ないし 50Kg であることより、秤量 100Kg の台秤が適当で、塩による腐食に耐えうるステンレススチール製とする。維持管理の利便性を考慮し、ダイヤル式のものゝ妥当である。供与数量は各倉庫の取扱規模に応じて算定した結果、下記のとおりとした。

サイト	ビラナガル	ジャナクプル	ビルガンジ	バィワ	ネールガンジ	ダンガジ	合計
台秤台数	3	1	3	3	1	1	12

## 2) 搬送機器

### ハンドカート

現在大袋から小袋に再包装する際、倉庫内の塩の移動は人力によって（袋をかつぐ形で）行われているが、新設の倉庫は移動距離が最長で約 100m と長くなるため、効率化を図るためステンレススチール製のハンドカートを導入することが望ましい。搬出入される単位重量が 75Kg ないし 50Kg であることより、一時にハンドカートに載せる袋の数は 4～6 袋程度が適当であり、耐荷重は 500Kg 程度が妥当である。なおこのハンドカートは小袋に再包装する際の移動を主目的とするが、次項に述べるフォークリフトの補助的な役割をも担うものである。

供与台数は、各サイトに設置予定の再包装設備 1 ラインにつき 2 台が妥当である。以上より算定した供与適正数は以下のとおりである。

サイト	ビラナガル	ジャナクプル	ビルガンジ	バィワ	ネールガンジ	ダンガジ	合計
ハンドカート台数	20	8	16	18	6	6	74

### フォークリフト

STC 傘下の倉庫においてフォークリフトは現在使用されていないが、新規に倉庫が建設される場合、人力による搬出入は効率面より正当であるとは言えず、フォークリフトの導入が適切と考えられる。搬送時の効率性・利便性の向上のため、フォークリフト用パレットを付属品とし

てあわせて供与する。

リフト能力は 2.5 トン程度が妥当で、食品として塩を位置付ける場合、排気ガスを出すことの無いバッテリー式もしくは比較的排気ガスの清浄な LPG 式フォークリフトが望ましいが、バッテリー式は車輛本体価格がその他に対して非常に割高となるため、LPG 式フォークリフトを供与することとする。ガソリンエンジン式フォークリフトの車輛価格を 100 とすると、バッテリー式は 185、LPG 式は 105 となる。

供与数量は各倉庫の取扱量より検討した結果、下記が適正である。また、次項に述べるフォークリフト用パレット予定数量もあわせて示した。

サイト	ビナカール	ジャクパール	ビルガンジ	パイワ	ナルガンジ	ダンガジ	合計
フォークリフト台数	2	1	3	2	1	1	10
パレット数	48	24	72	48	24	24	240

#### ● フォークリフトの必要台数の試算

- 倉庫内での移動・積み込みにかかる時間  
(倉庫内の平均的移動距離を基準に算出した)
 

積み込み	1.0 分
往路搬送	1.0 分
荷おろし	1.0 分
復路移動	1.0 分
合計	4.0 分
- 1 台 1 時間あたりの搬送量
 

1 台の搬送量	1.5Ton/1 回
1 台 1 時間あたりの搬送量 1.5Ton x (60 分/4 分)=	22.5Ton/時
- 1 台あたりの搬送量
 

1 日稼働時間	約 6 時間
1 日搬送量 22.5Ton/時 x 6 時間/日=	約 135Ton/日
1 年間稼働日数	250 日/年
1 年間搬送量 135Ton/日 x 250 日/年=	33,750Ton/年
- 搬送量の計算
 

サイト	新設倉庫	既存倉庫	プラットフォーム	備蓄容量(6 ヶ月)
ビナカール	5,000Ton	3,000Ton	4,550Ton	12,550Ton
ジャクパール	2,000Ton		700Ton	2,700Ton
ビルガンジ	5,000Ton		9,000Ton	14,000Ton
パイワ	5,000Ton		2,450Ton	7,450Ton
ナルガンジ	2,000Ton	2,000Ton	1,400Ton	5,400Ton
ダンガジ	1,000Ton	1,000Ton	1,050Ton	6,050Ton
			小計	48,150Ton
1 年間の荷扱い総量	48,150Ton x 12/6 ヶ月			= 97,300Ton
袋が倉庫に到着後、再包装し出荷するまでの搬送回数				
到着時				1.0 回
再包装前の移動				0.7 回
再包装後の移動				0.7 回
出荷時				1.0 回
合計				3.4 回
合計のべ搬送量				
97,300Ton/年 x 3.4 回=				330,820Ton/年
- フォークリフト必要台数
 

330,820Ton/年 ÷ 33,750Ton/年=	約 10 台
-----------------------------	--------

#### フォークリフト用パレット

上記のフォークリフトを有効かつ効率よく運用するため、フォークリフト用パレットを供与したい。パレット 8 枚がトラック 1 台分に相当するため、トラック 3 台分のパレット、24 枚をフォークリフト 1 台ずつに供与することとした。

#### トラック

インドより各既存倉庫への塩の搬入に関しては塩の到着が乾季に集中するため、一時に大量のトラックを借り上げて行われているが、搬入時期以外は使用頻度が少なく、STC がトラックを所有しておく意味は少ない。

また、各倉庫よりデポ等への国内搬送に関しては、供与の基本概念より STC の事業活動以外には機材を用いることができず、輸送方法としては非常に効率の悪いものとなる。

従って、倉庫新設後もトラック輸送は従来どおり STC の外部委託が適切であり、供与機材として妥当とは考えられない。

### 3) ヨード再添加機器

#### クラッシャー

クラッシャーは本来、岩塩状粗塩(Phoda Salt)を粉砕し、粗塩(Crushed Salt)を生産する目的で、既存倉庫の一部に設置されていたが、現在はを粉砕する作業は行われていない。STC は今後ヨードが損失しやすい岩塩状粗塩の輸入量を減らし、粗塩および砕粗塩(Fine Crushed Salt)を増加する方針を持っており、今後岩塩状粗塩を粉砕する作業はその必要性が無くなると考えられる。

一部の食塩倉庫で行われている粗塩の粒度を小さくして砕粗塩にする機能、および保管中に固化した粗塩等を「ほぐす」機能は、次項に示す「クラッシャーミキサー」で十分に可能であることより、本品は供与する必要は無いと判断した。

#### クラッシャーミキサー

クラッシャーミキサーは、ヨードの再添加装置をかねた主に移動式のものが使用されている。大袋でインドから輸入された塩のヨード含有量を測定し、規定量以下の場合にヨード溶液を噴霧添加する。機材はインド製で、UNICEF の援助で供与されたものも使用されている。

現在使用されている機材は、塩が触れる部分はステンレススチールを用いてはいるものの、本体が通常の軟鉄で構成されているため塩分による錆が甚だしく、塩への錆の混入等問題が多い。またクラッシャーミキサーは通年使用されており、屋外で使用されることも多いため、機材の損傷が激しく更新が急務である。

倉庫新設に際し、屋内にヨード添加用の区画を準備し、屋外作業をなくし衛生的な作業環境を実現することが必要と思われる。機材は現在の基本構造を踏襲したうえで、できる限り全体



を防錆構造としたものとし、補修等を考慮し可動型とする。

長期の保管中に下段に積まれた大袋は上部の袋の重さによって袋内部の塩の粒子が密着して固化し、小袋詰の際にいわゆる「ほぐし」の工程が必要である。また一部の倉庫では Crushed Salt の粒度を小さくして Fine Crushed Salt にする作業が行われており、上記の「ほぐし」の機能も考慮して、本クラッシャーミキサーは荷受ホッパー下部に1対2軸の回転式粉碎ローラーを有するものとする。

本機材は、日本国内では必要性の無いことから製造されていないが、インドにおいては数社が製造しており、メンテナンスサービスも受けやすいため、インド製の機材を供与することが妥当である。

再添加および「ほぐし」の必要量に関しては各倉庫間でばらつきはあるものの、出荷量のおおむね7%程度の塩にヨードの再添加が行われている。また「ほぐし」は全体の約20%に対して必要である。現在使用されている機材は損傷が激しく、必要とされる台数すべての更新が必要である。クラッシャーミキサーの能力は毎時5トン程度のもので、各サイトに1台ずつ供与することとした。

以下に各倉庫別の再添加および「ほぐし」の必要量を示す。

倉庫予定地	出荷総量 (トン)	ヨードの再添加が 必要な量 (トン/年)	「ほぐし」必要量 (トン/年)	最添加+「ほぐし」必 要量(トン/年)
		出荷総量の7%	再梱包量の15%	**1
ビラガール	32,900	2,300	4,900	7,200
ジャクール	14,900	1,000	2,200	3,200
ビルガジ	27,300	1,900	4,100	6,000
ハイワ	44,700	3,100	6,700	9,800
バルガジ	12,000	800	1,800	2,600
ダガジ	13,200	900	2,000	2,900
合計	145,000	10,000	21,700	31,700

注 \*\*1: ヨードの再添加が必要な塩と、「ほぐし」の必要な塩は一部重複する場合もあるが、本試算においては合算した重量を基準とした。

### 再包装機器

75Kg または 50Kg 袋で輸入された精塩(Refined Salt)、粗塩(Karkatch Salt : Crushed Salt および Fine Crushed Salt 等の総称)は、それぞれの一部が各倉庫において1Kg (主流) または2Kg のビニール製小袋に再包装され出荷されている。天秤を用いて所定の重量に計量された塩は、ビニール袋に詰めした後、電気シーラーによって融着・密閉される。

一連の作業は1ライン4~5名で行われ、1日8時間の作業で1Kg 袋の場合約4,000袋 (1日あたり4トン相当)を包装している。1年間の再包装作業日数が約250日であることより、1年間の再包装量は1ラインあたり1,000トンである。

以上の作業は倉庫内または下屋のコンクリートの床面で行われており、衛生面・作業効率の面

から何らかの改善が必要である。また、STC は 2005 年までに岩塩状粗塩を除いた各種の塩の割合を 70%程度まで増加させるとともに、岩塩状粗塩以外は大口需要向けを除き、すべて小袋に再包装したうえで出荷するとしている。

添加されているヨードは、密閉しない場合時間の経過と共に揮発する性質がある。そのため流通過程におけるヨードの損失を防ぐには、小袋に密閉包装することが必要で、適正な再包装設備の導入が不可欠である。

停電が多い、首都から遠隔地でメンテナンスサービスが受けにくい、作業員に特殊技能を求めにくい等の現状より、高度な自動機械の供与は適切とは言えないが、今後再包装数量が増加するため、単位面積あたりの能力が高くかつ実際に使用できうる機材が必要である。

以上より、袋詰および計量に関しては従来どおりの手作業で行い、袋のシーリング（融着・密閉）作業を半自動式のシーリングマシンにより行うシステムを導入する。半自動式シーリングマシンは試験的に一部の倉庫で用いられており、技術的に問題は無い。

また、現在倉庫内の床の上で行われている一連の計量・再包装作業を衛生面・作業環境の面で改善し作業の円滑な流れを確保するため、ステンレススチール製の作業台もあわせて供与することとした。今回の供与で適当と思われるシステムは、手作業の袋詰および計量ライン 2 ラインにシーリングマシン 1 台をセットしたもので、1 日 8 時間の作業で約 8,000 袋（8 トン相当）、1 年間あたりの包装量は 2,000 トンである。本改善により、作業員数は以下の比較表に示すとおり約 40%削減できる。

	能力(日量)	必要作業員数				
		袋詰	計量	シール	シール補助	合計
従来の方法	4(ト)ライン×2	2	2	4	2	10
改善案	8(ト)ライン	2	2	2	0	6

現在、一部で 2Kg 袋も生産されているが、量が少ないため半自動シーリングマシンの導入は不要である。2Kg 袋のシールには従来どおりの手動式シーラ-を用いることとし、1 ラインあたり 1 台を導入することとした。

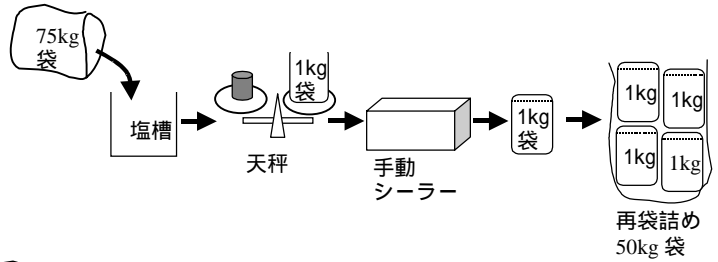
また、小袋への日付印字用に現在使用されているものと同等のモーター式印字機を、1 ラインあたり 0.5 台導入することとした。

現地においては停電が頻繁で、特に西部地区では電力をインドからの輸入に頼り、供給が非常に不安定である。そのため必要量が再包装されずに保管されている場合が多く、ヨードの揮発によるロスが起きている。停電時対策のために、再包装機器のための非常用発電機を供与することが必要と思われる。発電機容量は、ライン数に応じて下記のとおり決定した。

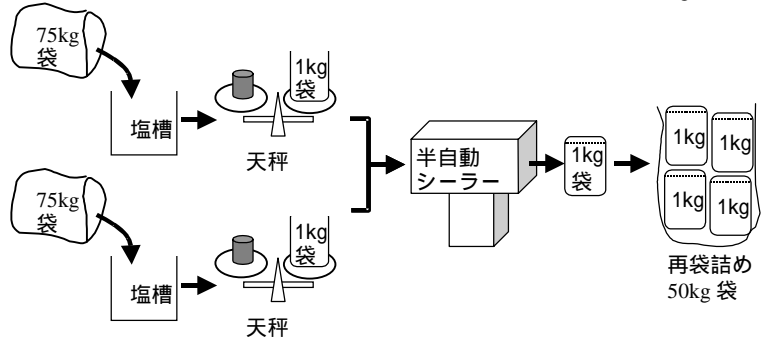
サイト	ビラナガール	ジャナグール	ビルガジ	ハイワ	パールガジ	ダナガジ	合計
ディーゼル 発電機数	1	1	1	1	1	1	6
容量	30KVA	17KVA	30KVA	30KVA	17KVA	17KVA	

右に現状および改善案を示す。

- 現状：4 トン/日・1 ライン



- 改善案：8 トン/日・1 ライン



上記の 8 トン/日ラインの機材構成は以下のとおりである。

No.	機材名	1 ライン あたり数量	能力・容量・寸法 (概略)	備考
1	食塩槽（袋詰用） (ステンレススチール製)	2	L900 x W600 x D300	脚付
2	袋投入用柄杓 (ステンレススチール製)	4	塩ひとつすくい 1Kg 弱となるもの	
3	天秤（分銅式）	2	秤量 2Kg	1Kg 分銅 2ヶ付
4	食塩槽（計量調整用） (ステンレススチール製)	2	L300 x W300 x D200	脚付
5	ベルト式連続袋口シーラー	1	最大ベルト速度 9m/分 床面までのステンレス製 シュート付（幅 600mm）	脚付
6	2Kg 袋用手動シーラー	1	シール幅 300mm 程度	
7	日付印字機	0.5	電動式、半自動型	
8	計量作業用作業台 (ステンレススチール製)	1 式	L1,300 x W600 x H600 (2 台) L2,100 x W800 x H600 (1 台) 天板外周は 50mm 程度の立ち上がり板で囲われていること。	脚付
9	作業用丸イス	4	H400 x 300	

STC によると 2005 年における塩の総必要量は約 145,000 トンとしており、総量に占める岩塩状粗塩の割合は 30% にするとしている。また岩塩状粗塩を除いた粗塩および精塩の合計 101,500 トンに関しては、大口の需要者に対する大袋での出荷分以外の約 79% に当たる年間 80,000 トンを小袋に再包装するとしている。以下に 2005 年に予想される総出荷量とその内訳を示す。

(単位：トン)

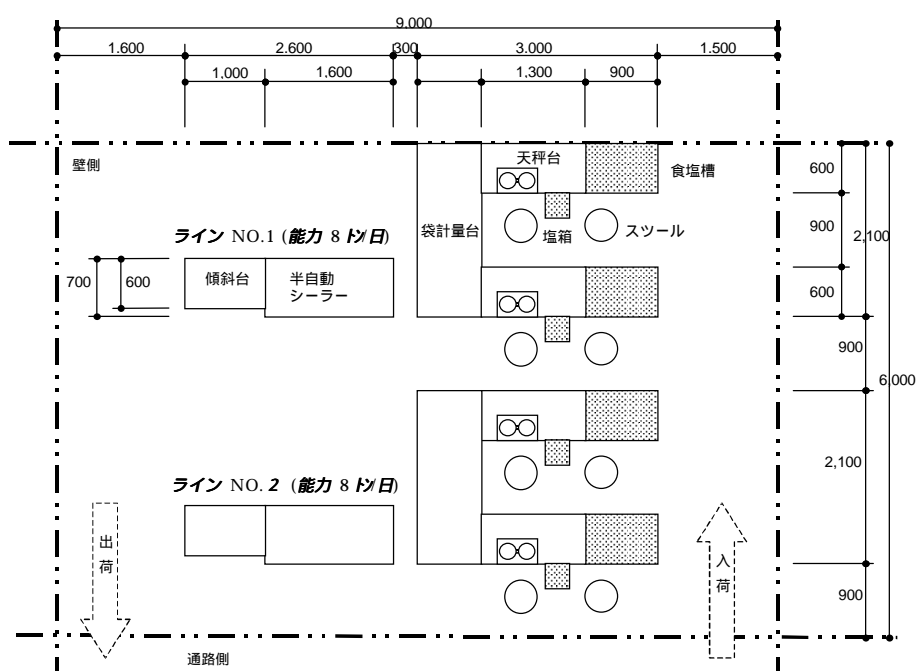
総出荷量	145,000
粗塩および精塩 (総量の 70%)	101,500
再包装量 (1Kg/2Kg 袋)	80,000
倉庫において再包装される量	70,000
デポにおいて再包装される量	10,000
75Kg の大袋のまま出荷される量	31,500
岩塩状粗塩 (総量の 30%)	43,500

本計画においては、各倉庫傘下のデポにおいて包装される量を除いたすべてを再包装できるための装置数量を決定した。また、現在各倉庫で使用されている計量器、再包装機材は老朽化が激しいため、必要数量すべてを更新することが妥当である。以下に 2005 年における各倉庫別の必要と思われる再包装ライン数を示す。

倉庫予定地	Phoda を除いた出荷量 (トン)	再包装が必要な総量 (トン)	デポで再包装が可能な量 (トン/年)	倉庫における	
				再包装必要量 (トン/年)	必要包装ライン数
ピナカール	27,500	21,700	3,000	18,700	10
ジャカール	10,200	8,000	0	8,000	4
ピルガソ	19,800	15,600	0	15,600	8
パイワ	30,400	24,000	7,000	17,000	9
礼ールガソ	7,100	5,600	0	5,600	3
ダソガソ	6,500	5,100	0	5,100	3
合計	101,500	80,000	10,000	70,000	37

注：新規に納入する計量包装装置は 1 ラインあたり日量 8 トン、年間 2,000 トンの能力を有する。

計量・包装装置の平面配置および必要床面積の概略計画は以下のとおりとした。



#### 4) 含有ヨード測定機器

##### 携帯式ヨード測定器

インドから輸入された各種の塩のヨード含有量の測定は、現在 UNICEF の援助による簡易測定キット（試薬を滴下し発色差により 4 段階の濃度を測定する方法）を用いるか、あるいはガラス機器を用いてヨード含有量の滴定分析が行われている。簡易測定キットは想定値が概略しかつかめず、滴定分析は測定に時間がかかるとともに分析に一定の知識と熟練が必要である。

簡易に正確かつ迅速にヨード含有量を測定することのできる、携帯型分光分析装置が最近開発され、UNICEF の援助でこの装置が STC に供与されることが決定されているため、対象外とする。

##### 分析機器

当初要請機材に含まれていたが、上記の「携帯式ヨード測定器」が同様の働きを効率よく行えることが判明したので、対象外とした。

##### 蒸留水製造装置

分析時に必要な蒸留水を作るため、電気式小型蒸留装置の供与が必要である。数量は各サイトに 1 台ずつとした。

##### 分析用テーブル

上記の測定機器の維持のため、簡易型のテーブルを供与したい。蒸留水製造装置の供与予定を勘案して、蛇口および流しの付いたものが妥当である。数量は各サイトに 1 台ずつとした。

#### 5) その他

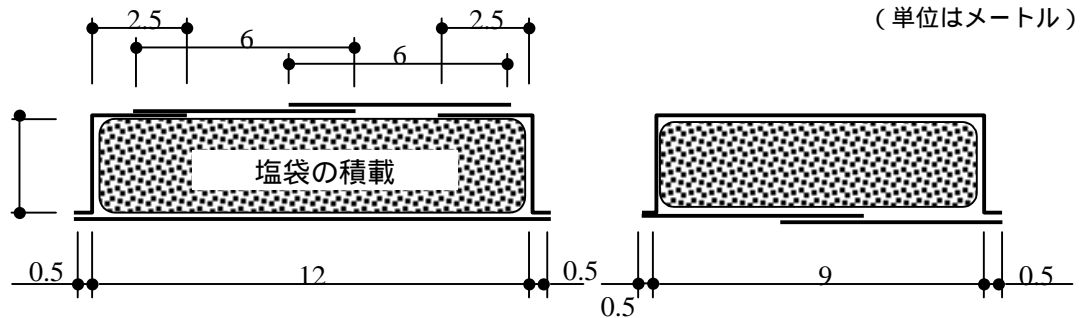
##### テント式倉庫

当初、ネパール側よりテント式倉庫の要請があった。今回の調査においてネパール側と協議を重ねた結果、屋外の保管設備としてはテント式より防水シートによるものの方が緊急時に対応しやすい、保管量の変動に対する柔軟性が大きい、従来方式になじみが深い等の理由により、要請されていたテント式に替えて次項に掲げる「防水シート」を供与することが望ましいという結論に至った。

##### 防水シート

上記の理由により、テント式倉庫に替えて防水シートを供与することとした。シートの外寸は、プラットフォーム上に積み上げられている塩袋の現状（およそ幅 9m x 長さ 12m x 高さ 3m）から勘案して幅 6m x 長さ 16m とし、枚数はプラットフォーム 1 基につき 6 枚が妥当である。

下にシートをかけた状態を示す。



供与数量は、新規に供与される予定の屋外のプラットフォームおよび既存のプラットフォームの数量より、下記の表に示すものとした。固定用のロープも合わせて供与する。

サイト	ビラガール	ジャクパール	ビルガソ	ハイワ	ナルガソ	ダソガソ	合計
プラットフォーム数	13	2	26	7	4	3	55
シート枚数	39	6	78	21	12	9	165

#### コンピューター機器

現地調査中に STC 本部より、所管各倉庫における過去 5 年間の塩の入庫・出庫・保管量の数値データを入手したが、古いものは手書きの情報に頼っており、信頼性は極めて低いと思われる部分が多数あった。これらの入出庫・在庫データの不備の原因としては、以下が考えられる。

- 各倉庫における基本的な員数検査の不備あるいは担当者の経験不足。
- 現在、袋数に単位重量を乗じて入出庫量・在庫量を算出しているため、破袋等によって生じている塩のロスがそれぞれの量に反映されていない。
- 入庫が一時期に集中するため、計量・計数が十分にできない。また、入出庫時にトラックスケールを用いることが少ないため正確な重量管理ができない。
- 上記 a)~b)において不十分ながらも得た情報が各倉庫内で事務管理できておらず、さらに中央の本部にも正確に伝わっていない。また、せっかく得た情報も保管が悪いため散逸しているものがあり、流通計画に役立てることができない。

以上を改善するために、a)および c)に関しては、本プロジェクト実施に付随したソフトコンポーネントとして物流管理の指導を行うことを考慮する。b)に関しては、トラックスケールの導入により大きな改善が期待できる。c)に関しては、各倉庫にコンピュータを配備し、電話回線によって入庫・出庫・保管状況を逐一本部に送ることにより、STC 全体としての状況を一元管理するシステムを構築する。本システムの整備により効率的な輸入後の配送、各倉庫間の配分、国内各地への配送が可能となり、適切な物流管理を行うことができる。またインドからの入荷情報も逐一連絡することとし、国境付近の倉庫での入荷の際の混乱を最低限に抑えることも可能である。

上記から、各倉庫に電話回線による通信装置をもったコンピュータを供与し簡易ネットワークを構築することにより、各倉庫の入在庫状況・在庫量を STC のカトマンズ本部で一元管理するシステムが緊急に必要である。本システムの整備により効率的な輸入後の配送、各倉庫間の配分、国内各地への配送が可能となり、適切な物流管理を行うことができる。またインドからの入荷情報も逐一連絡することにより、国境付近の倉庫での入荷の際の混乱を最低限に抑えることも可能となる。

なお、コンピューター機器はカトマンズの本部と地方倉庫の管理事務所で使用されており、主に経理処理に使用されている。係の事務員もある程度のコンピューター業務の能力を有しており、本件で供与した場合も運転上の問題はないが、サイトによっては十分な知識を持った職員がいない場合があるため、本件に関してもソフトコンポーネントによる技術支援を行う。

本機材はメンテナンス等を考慮し、ネパール国内で組立て・販売されているものが適当と思われるが、価格を調査の上購入場所を決定する。プリンター、通信機器とともに、同国向けの言語によるソフトウェアを含めて供与することとした。設置場所の電源状況を考慮して AVR（自動電圧調整装置）、UPS（連続電源供給装置）も付属させる。各サイトに 1 式ずつ供与することとした。

#### ファクシミリ機器

現在、各倉庫における入在庫・保管状況の STC 本部への詳細な連絡は、郵便あるいは STC 出張者による搬送に頼っている。そのため、必要な最新情報の伝達に時間がかかり、全国的な物流管理に支障をきたす場合が少なくない。かかる現状を改善するため、本案件の実施に伴い前項に掲げるコンピューターシステムを提案した。

ただし、コンピューターシステムの不具合等に備え、各倉庫にファクシミリの機材を設置し、カトマンズの本部と書面による連絡が可能にしておくことが不可欠と考えられ、ネパール側負担によりファクシミリ機器を各サイトに 1 式ずつ準備することが望ましい。

#### 書類保管庫

現在、各サイトにおいてはある程度の在庫管理がなされているが、書類として作成された資料が保存庫の不備により破損し、あるいは所在が不明となり、在庫管理に影響が出ている。書類の管理徹底を図るため、ネパール側負担で本品を準備することが必要である。

#### 事務所用家具類

家具類は供与せず、ネパール側負担で準備することとした。

### 3-3-3 ソフトコンポーネント計画

#### (1) 目標

現在ネパールにおいて消費される塩のほぼ全量を STC が取り扱っており、STC はすべての塩をヨード添加済みの状態でインドより買い付け、輸入している。しかし、インドにおける塩の生産が3、4月に集中していること、インド国内における貨車輸送の限界から倉庫への搬入時期が確定しないこと等の問題点により、倉庫への塩の搬入が不定期に集中するという状態にあり、倉庫マネジメントおよび品質管理上の問題点となっている。一方、本無償資金協力の要請規模はネパールで定められた国内備蓄量（塩の場合、国内年間消費量の6ヶ月分）を最低限カバーするものであるため、上に示した理由により倉庫への搬入が集中した場合、ピーク時には依然として屋外での保管が行われることになる。従って、塩が屋外保管される場合、整備するプラットフォーム上に塩袋を堆積し供与する防水シートで覆うが、添加されたヨードが保管中に揮発=損失しやすく、できる限り早期に倉庫内に搬入保管する必要がある。

以上の調達上の問題により、本件に付随したソフトコンポーネントとして適性な倉庫マネジメント/物流管理の指導を行う。なお、品質管理（ヨード含有量モニタリング）に関しては、現在実施されているモニタリング検査を適性かつ実態に沿ったものとし、食品としてのヨード塩の品質管理面からの指導を行うことを UNICEF が予定している。

本基本設計調査中に STC 本部より、所管各倉庫における過去5年間の塩の入庫・出庫・保管量の数値データを入手したが、古いものは手書きの情報に頼っており、信頼性は極めて低いと思われる部分が多数あった。これらの入出庫・在庫データの不備の原因として以下がある。

各倉庫における基本的な員数検査の不備あるいは担当者の経験不足。

現在、袋数に単位重量を乗じて入出庫量・在庫量を算出しているため、破袋等によって生じている塩のロスがそれぞれの量に反映されていない。

入庫が一時期に集中するため、計量・計数が十分にできない。また、入出庫時に計量することが少ないため正確な重量管理ができない。

上記 ~ において不十分ながらも得た情報が各倉庫内で事務管理できておらず、さらに中央の本部にも正確に伝わっていない。また、入出庫・在庫情報も保管が悪いため散逸しているものがあり、流通計画に役立てることができない等が考えられる。

以上を改善するために、本無償資金協力の一環としてソフトコンポーネントとしての物流管理の指導を行う。

本ソフトコンポーネントを実施することにより、屋外保管期間の短縮（first in - first out の実施）、入出庫・在庫量の把握、ヨード再添加・パッキング作業工程の見直し等を行うとともに、現地側担当者に包括的な倉庫管理業務のノウハウを移転し、指導終了後は現地側担当者によって健全かつ効率的な倉庫運営が行えるようにすることを目標とする。



## (2) 成果（直接的効果）

- 1) 屋外保管期間を可能な限り短縮し、First in – First out を徹底する。またビニール製小袋へ再包装する割合を増加させることにより、塩に添加された含有ヨード濃度の揮発=損失を最小限に抑え、IDD 対策をより効果的なものとし、ネパール国における IDD の早期撲滅を図る。
- 2) 本無償資金協力において供与を検討中のコンピューターシステムの運用に関しても、当ソフトコンポーネントにおいて指導する。

本システムは、インドからの入荷情報を逐一各倉庫へ伝達する、各倉庫の入出庫・在庫状況を逐一本部に送る等により、国内の塩の物流状態を STC が一元管理することを目的としており、その運用によって効率的な輸入後の配送、各倉庫・デポへの配分、国内各地への配送が可能となり、適切な物流管理を図ることができる。また、国境付近の倉庫での入荷の際の混乱を最低限に抑えることも可能である。

- 3) STC によるヨードのモニタリングは、倉庫またはデポの出荷時点でその任務を終えるが、出荷時点までのデータの管理、中央への伝達業務を本コンポーネントにおいて再度徹底する。以上により、本プロジェクトの円滑な立ち上がりを図る。

## (3) 活動（業務内容の詳細）

- 1) 各サイトにおける入出庫・在庫量の調査および記録・それらの中央本部への伝達方法の検討、立案および指導。
- 2) 入出庫時における検量・検品方法の検討、立案および指導。
- 3) トラック、フォークリフト、ハンドカート等の敷地内での動線の検討、立案および指導。（ただし、フォークリフト等の実際の運転の実技研修は納入業者が運転指導する。搬送形態全体の運営指導を本コンポーネントにおいて行う。）
- 4) 効率的な小袋への再包装作業の検討、立案および指導。
- 5) 関連する専門家への情報の提供および意見交換による効果的な物流の創設、ヨード含有量の全国的な把握。

以上の各活動を通じ、今後の運営のための管理マニュアルを作成する。

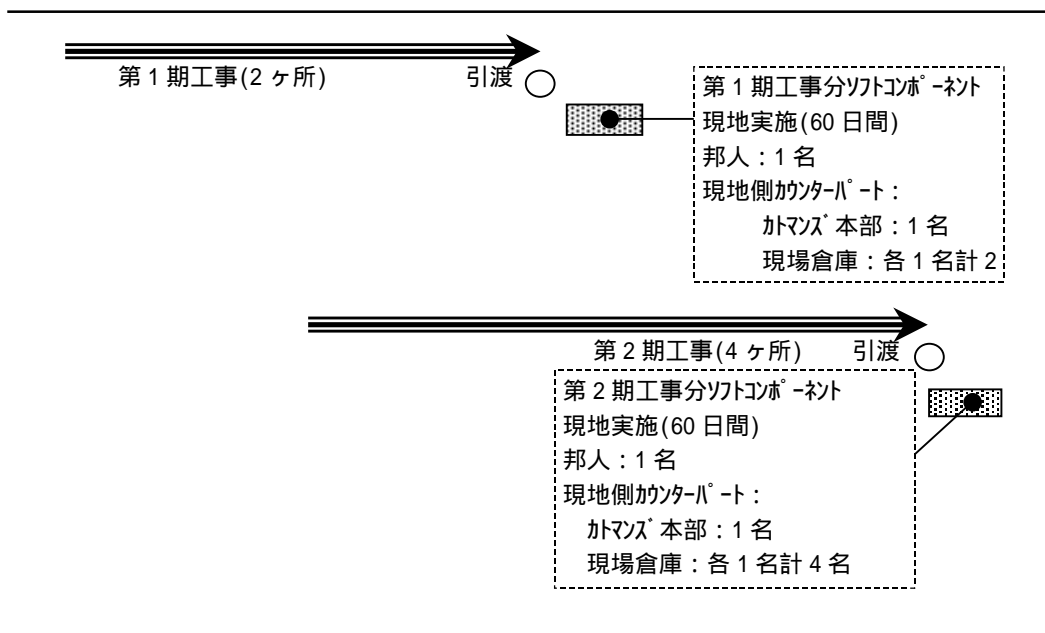
以上により、中央の STC 本部で逐一全国の塩の物流状況を監視・把握できることとする。また、各倉庫および全国的な塩の搬出入・在庫状況を 1 ヶ月単位の報告書として提出できることとする。

実施に当たっては、STC に対し本部および各サイトに専任担当者（カウンターパート）を選任することを要請し、本コンポーネントによる派遣者は当該カウンターパートに適切な指示を与え、共同することによりソフト面での技術移転を実施する。

(4) 各タームの業務内容・成果

- 1) 第1期分に関しては、引渡し直後に約2ヶ月間の日程で上記活動計画に基づき実施する。なお、対象サイトは2ヶ所の予定である。第2期分に関しては、引渡し直後に約2ヶ月間の日程で上記活動計画に基づき実施する。なお、対象サイトは4ヶ所の予定である。
- 2) 両期間を通じ、基本的活動は倉庫を建設した現地で行うこととするが、カトマンズの本部においても全国的な情報集約作業を行う必要があるため、本部における作業も予定する。
- 3) 各期終了後に、作成した管理マニュアルを成果物として提出する。

(5) 詳細投入計画（各業務・ターム毎の人数、形態、時期、期間等）



### 3 - 4 プロジェクト実施体制

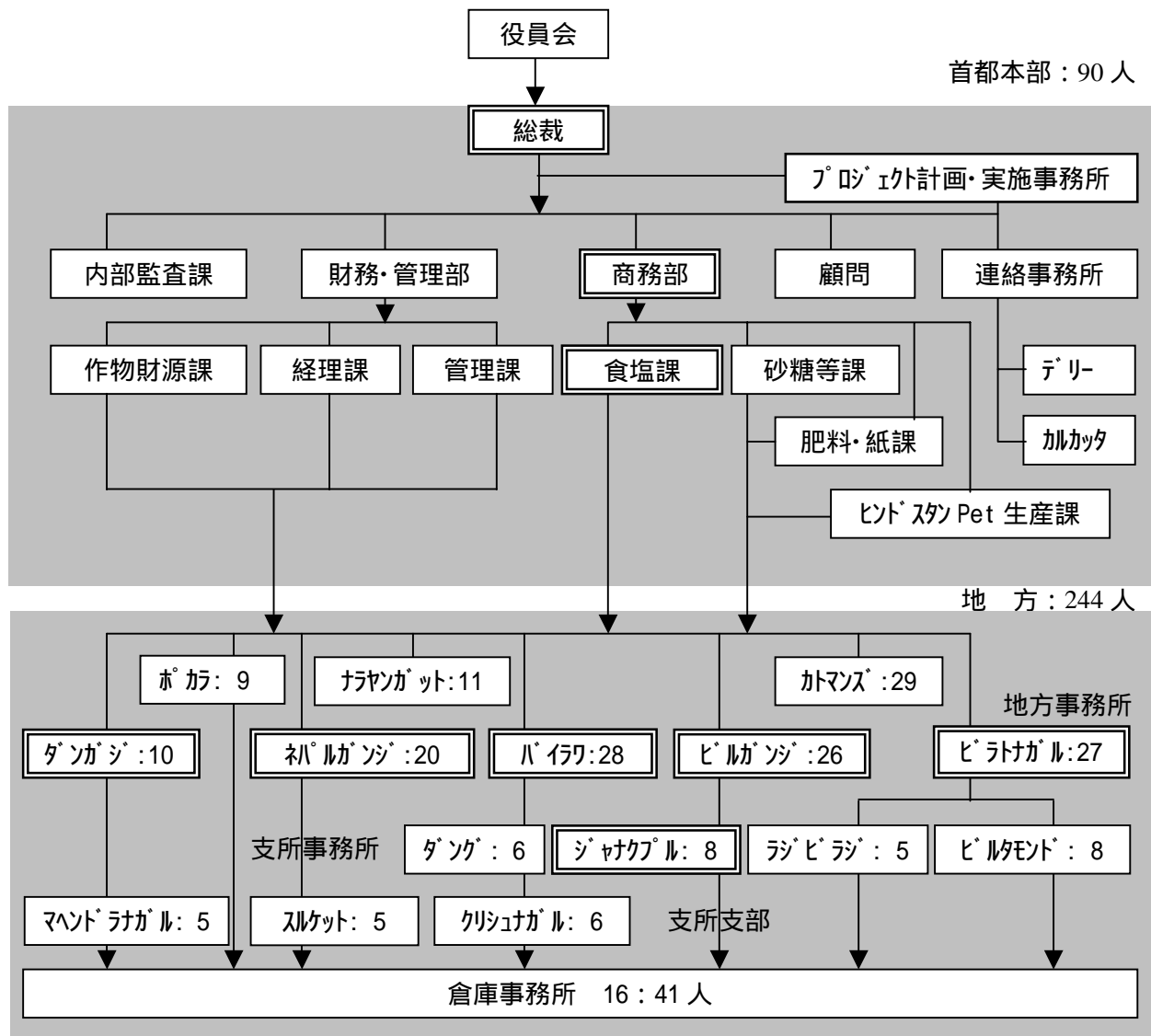
#### 3-4-1 組織

##### (1) 実施機関の概要

プロジェクトの実施機関は、食塩公社（STC: Salt Trading Corporation）である。STCは1963年にネパール政府と公共投資の参与により、下記の目的で設立された。

- ・食塩の適正価格での輸入と国内への供給
- ・穀物、砂糖等の必要物資の輸入と国内への供給
- ・投資とその他の支援による新産業の設立と旧産業の復興

##### 1) 機関の組織図：下図参照



2) 機関の責任と権限

- ・ネパール国内の定量配給と供給のためのヨード添加塩の適量輸入
- ・卸・小売商へ配給する前の食塩のヨード添加
- ・円滑な通年供給のための食塩備蓄の保持
- ・国内の遠隔地を含む、卸・小売商を通じての適正で安定した食塩の供給

3) 本プロジェクトの実施に関する責任と権限

本プロジェクトで建設される施設および供与される機材は、管理担当省である産業・商業・供給省の所有となり、STCが無償で借用し、STCがIDD対策の観点から使用し、保守管理を行う。

4) 従業員

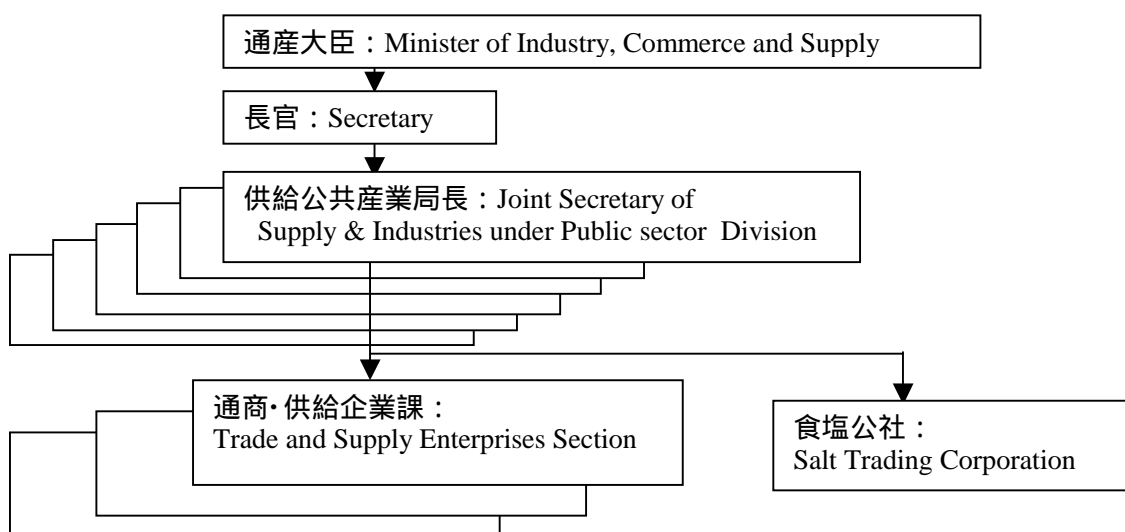
総数：334、首都本部：90、地方事務所：244、袋詰め契約労働者：155人

(2) 管理担当省の概要

2000年4月に、要請当初の管理担当省であった供給省が統合され、産業・商業・供給省(Ministry of Industry, Commerce and Supply：以下、通産省)に改編された。本件は同省が引継ぎ、供給公共産業部局が担当する。

供給公共産業部局の主たる機能は、生活必需品と開発活動の必需品を適正価格かつ人為的欠乏を排除して市場で利用可能にすることにある。

1) 省の組織図



## 2) 省内供給公共産業部局の責任と権限

- ・生活必需品の安定供給のための政策決定と実施
- ・生活必需品の供給システムの全国管理
- ・食料の安定供給および定量供給のための政策決定と実施
- ・生活必需品の市場管理と価格評価
- ・重要必需品に関するデータの研究・分析
- ・省内商務部局との協力による建設資材と必要物資輸入の調整

## 3) 本プロジェクトの実施に関する責任と権限

通産省は、本プロジェクトの確実な実施と、交換公文に必要な条件を満たすために、既に以下を決定している。

日本の無償資金協力で建設される食塩倉庫は、STC が所有する土地に建設され、建物は通産省の所有となる。

倉庫は、国内の IDD 撲滅計画を支持するため、ヨード添加塩の貯蔵と供給の目的で STC が専用する。

倉庫の維持管理が必要な場合は、STC がこれを実施する。

政府の決定は、既に STC の土地に建設される倉庫は政府の財産となる事実を明確に示している。ただし、(i)STC が現在の食塩事業および IDD 計画から撤退する、あるいは、(ii)政府が STC の食塩事業を禁止する場合、STC は倉庫が占有する土地を政府に売却する。価格は、STC からの代表者を含む政府の査定委員会により決定される。通産省が STC の管轄省であり、同省は STC に国内の食塩供給に関するガイドラインを発行している。

無償資金協力で供与される全ての機材は、通産省の所有となる。ただし、STC は、全国的なヨード添加塩の取扱・貯蔵および流通により、政府の IDD 国家計画の実施を支援するために、これらの全ての機材を施設と同様に無償で使用する。

## 4) 職員

省内の供給公共産業部局（総数：30）が責任部署になる。

### 3-4-2 予算

管理担当省および実施機関の過去3年間の予算実績(ネパール・ルピー)は以下の通りである。

(NRs1,000)	1996/1997	1997/1998	1998/1999	1999/2000
管理担当省	通常	3,270	3,556	4,100
	開発	225,852	271,500	318,050
	計	229,122	275,056	322,150
実施機関	1,968,903	1,738,452	1,842,372	収入実績

管理担当である通産省の直接の負担となるのは建築許可申請費：約 1,216,000 ルピーで、ピラトナガールとジャナクプールのサイトを第1期とした場合は約 426,000 ルピー、第2期は約 790,000 ルピーになるが、その半額が完成後に返却されるため、実質負担は 608,000 ルピーであり、いずれの工期も予算措置に問題ない。(詳細は、4-2-1(2) ネパール国側負担経費を参照)

実施機関である STC の財務状況は以下の通りである。

#### STC 財務状況

貸借対照表

ネパールルピー

項目	1996/1997	1997/1998	1998/1999
資金源			
1. 株主出資金			
(a)資本金	24,777,700	24,777,700	24,777,700
(b)積立金、剰余金	38,432,009	39,533,239	39,383,542
2. 借入金			
(a)銀行借入金	532,643,926	623,086,653	691,815,868
計	595,853,635	687,397,592	755,977,110
資金運用			
1. 不動産	43,307,833	46,070,418	45,749,034
(a)残存価値	36,071	3,866,407	1,169,371
(b)売却損、減価償却損	2,106,101	2,312,106	2,499,247
(c)純差引価格	41,165,661	39,891,905	42,080,416
2. 投資	142,179,053	143,442,509	143,367,509
3. 動産	669,310,320	738,729,019	835,654,639
(a)株式投資	224,485,777	254,926,467	165,408,883
(b)借り方	124,312,478	128,312,251	139,638,054
(c)現金、貯金	46,299,307	42,799,139	35,027,847
(d)前払、積立金	274,212,758	312,691,162	495,579,855
現債務、準備金損	263,211,096	238,851,930	267,087,934
純動産	406,099,224	499,877,089	568,566,705
4. 未払い金	6,409,697	4,186,089	1,962,480
合計	595,853,635	687,397,592	755,977,110

損益計算表

ネパールルピー

項目	1996/1997	1997/1998	1998/1999
1. 収入	1,968,903,326	1,738,452,487	1,842,372,311
2. 経費	1,837,932,940	1,609,024,031	1,710,830,523
3. 利益計	130,970,386	129,428,456	131,541,788
4. 管理費	124,633,553	124,801,836	128,451,189
5. 繰越純益	6,336,833	4,626,620	3,090,599
6. 資産売却益	0	-934,978	276,959
7. 雑収入	6,295,586	7,913,033	4,728,733
8. 税引・賞与前利益	12,632,419	11,604,675	8,096,291
9. 従業員賞与	1,263,242	1,160,467	809,629
10. 所得税準備	3,751,828	2,611,052	2,003,832
11. 純利益	7,617,349	7,833,156	5,282,830
12. 前期繰越利益	623,565	499,125	743,781
合計	8,240,914	8,332,281	6,026,611
割当額			
前期追徴税	1,813,624	1,252,093	246,990
役員報償	372,625	380,867	391,658
一般留保	600,000	1,000,000	0
配当	4,955,540	4,955,540	4,955,540
次期繰越金	499,125	743,781	432,423
合計	8,240,914	8,332,281	6,026,611

以上の内容から、STC は過去 3 年の各期とも収支がバランスしており、プロジェクトの実施に対する財務的な制約は特にはない。また、プロジェクト開始後の必要経費は損益計算表の 2. 経費に含まれることになるが、この経費額は微少額であり総経費に与える影響は極めて少なく、後述の 4-2-2 運営維持・管理計画で検証した。

なお、STC の設立約款には、「食塩を国民に適正な価格で販売する業務を司る」としており、STC が、塩の輸入・販売に伴い、食塩の販売価格を上げていわゆる商用ビジネス的な利潤追求行為はできないことになっている。

### 3-4-3 要員・技術レベル

#### (1) 要員配置

STC は、首都本部(90 人)と地方事務所(244 人)により構成され要員が配置されている。本部は財務・管理部門と商務部門に大別され、商務部門は本件を担当する食塩と、その他の品目別に部署が構成されている。本件に関しては、本部に他部署とは別にプロジェクト計画・実施事務所が設置される。また、地方は本件の対象である 5 つの国境倉庫を含む 8 つの地方事務所(Zonal Office : 160 人)の管轄下に 4 つの支所事務所(Branch Office : 27 人)、3 支部(Sub-Branch Office : 16 人)と 16 の配給事務所(Depo Office : 41 人)が配置されている。なお、ジャナクプールはビルガンジ地方事務所管轄下の支部事務所に属している。(3-4-1 組織体制図 参照)

## (2) 在庫管理・品質管理に関する技術レベル

現在、食塩の入出庫および在庫管理は袋の数量で行われているが、輸入調達上の制約から倉庫への塩の搬入が不定期かつ短期に集中しており、塩の国内への配送が first come, first out に実施できない状況下にある。これは、物流管理に関する技術レベルよりもむしろ物流管理システムに起因している。従って、倉庫の増設に合わせてコンピューターを利用した物流管理システムの構築が必要である。コンピューターの利用はカトマンズの本部と地方の倉庫管理事務所で試験的に使用が始まっており、主に経理処理に使用されている。また、係りの事務員もある程度のコンピューター業務の能力を有しており、本件で供与した場合も運転上の問題はない。この「倉庫マネジメント/物流管理」に関しては、3-3-3 ソフトコンポーネントを計画した。

ヨード濃度に関する品質管理は、要員が配置され、UNICEF のガイドラインに従って実施されているが、ガイドラインの導入が 1998 年以降であり未だ十分に定着していないこと等から、モニタリングは充分には実施されていない。この分野に関しては、UNICEF および MI による支援が予定されている。



## 第4章 事業計画

### 4 - 1 施工計画

現地調査での検討事項・収集資料の解析に基づき、無償資金協力により計画を実施する場合の事業実施計画について検討し、その結果を施工計画としてまとめた。

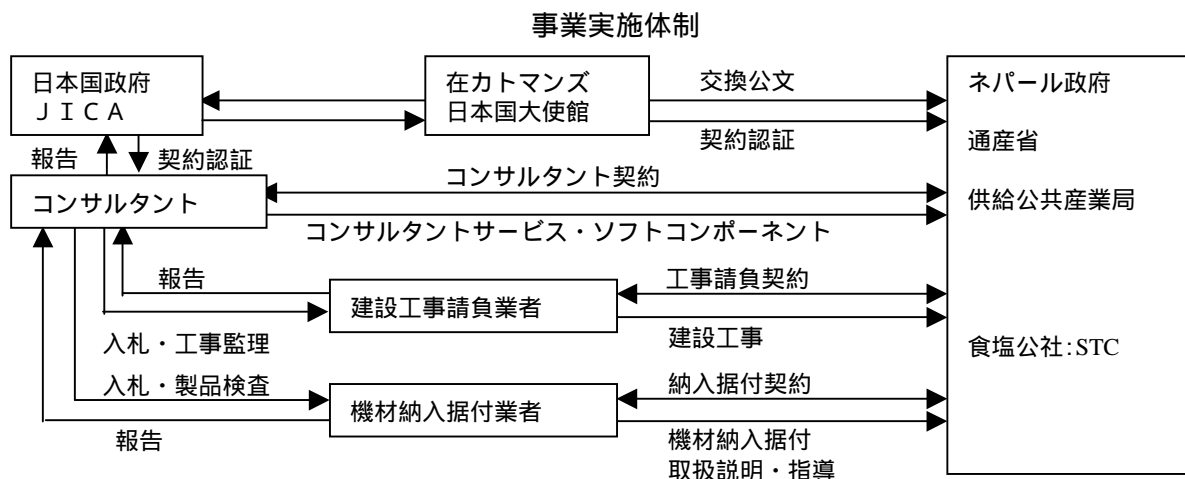
#### 4-1-1 施工方針

本事業の実施主体はSTCになるが、無償資金協力で建設される施設および供与機材は、通産省の所有となりSTCに無償貸与される。その後の運営維持管理はSTCが実施することになる。従って、各期の交換公文の締結後、コンサルタント契約、実施設計承認、建設工事請負および機材納入据付契約等の一連の手続きは、通産省またはSTCが通産省から権限を与えられて実施することになる。

無償資金協力事業の実施に当たっては、日本国企業が建設工事請負および機材納入据付契約者となり、邦人コンサルタントの監督の下に、各期毎の事業内容に従い、施設の建設工事を行うとともに、関連機材の調達・納入・据付を行う。なお、施設建設と機材納入据付は、分離発注を原則とする。

現地の建設業者は、請負金額毎にA～Dにクラス分けされており、Aが110社、Bが25社、Cは27社が登録されている。これらはAクラスでもその殆どが小規模の私有企業であり、資材と労務の供給が主な業務で品質管理等の技術力は高くない。

従って、土工事、基礎コンクリート工事、レンガ・ブロック積工事等の現地で一般的な建築工事分野においては、現地業者をサブコントラクターとして活用することが可能であるが、鉄骨工事、屋根工事、設備電気工事等の他分野においては、日本からの技術者の指導の下に、日本企業が現地で資機材・労務を調達し施工する方法が考えられる。従って、施工体制には、工事主任技術者の他に資機材・労務等の調達および事務担当、建築担当、施工図担当、電気・設備担当等の複数技術者の配置が必要になる。また、派遣技術者としては、屋根工事分野が想定される。



#### 4-1-2 施工上の留意事項

施設の建設工事に当たっては、各サイトが広域に分散していることと雨期対策に留意する必要がある。各サイトとも月間雨量が 500mm を超え、1,000mm を越す場合もあるモンスーン雨期が約 3 ヶ月あることに加え、特に第 1 期は雨期に入る前の着工後の短期間に基礎工事を終える必要がある。従って、日本からの必要最少派遣人員で、限られた工期内に要求される施工精度を確保し、現地の資機材・労働力を効果的に利用し、かつ経済性を考慮した効率の良い施工体制が必要であり、これらの条件を満たす施工能力と実績を有する企業が請負契約者として求められる。

また、ネパール国では労働法規により時間・賃金・補償等の就労条件が詳細に規定されており、これに従ったトラブルのない現地雇用が求められることから、同国内での経験は効率の良い施工に有効である。

建設資材に関しては、輸入材を含め殆どの一般建設資材が現地で調達可能である。ただし、一定量以上の調達と適時の調達には困難を伴う場合がある。特に原材料を輸入しての加工材の大量調達に関しては、供給能力に限りがあり、しばしば価格操作も行われると聞き及んでいる。従って、主要構造材となる鉄骨等に関しては、主要輸入国であるインドからの第三国調達を考慮する必要がある。

#### 4-1-3 施工区分

基本的に、敷地内の建設工事は日本側負担工事となる。従って、敷地内の第 1 柱までの電力引き込み工事、量水器までの水道引き込み工事、施設内に設置する MDF までの電話引き込み工事、最終桝から下水本管までの配管工をネパール側負担工事として区分する。

#### 4-1-4 施工監理計画

施工監理は、JICA 無償資金協力の実施にかかる「標準施工監理ガイドライン(建築編)平成 10 年 3 月」に従い実施する。

第 1 工期および第 2 工期を通し、工事の進捗が緩慢な雨期を除き、1 級建築士を首都カトマンズに駐在させ、事業実施主体との連携・報告体制を確保しつつ、定期的に各サイトでの現場監理を行う、常駐監理に近い体制をとる。加えて、工事の進捗に合わせ、詳細設計を担当した構造設計技術者および設備設計技術者を現地に派遣し、重点監理を行う。各出来高検査および竣工検査は、業務主任技術者が上記の技術者とともに実施する。なお、機材に関しては、国内の製品検査に加え機材の納入据付時に機材担当技術者を現地に派遣し、検査する。

#### 4-1-5 資機材調達計画

##### (1) 建設資機材

ネパール国では、国内資本による建設事業以外に、国際機関や各国の援助による大型建設・土木事業が常に実施されており、建設機材の需要が常に存在している。このような状況のなか、天然工事用材を除き、ほとんどのものを輸入に頼っているネパール国では、市場に輸入建設資材が多く流通しており、高い耐塩性を要求される屋根材や耐塩塗料等の特殊なものを除き、大半をネパールの市場で入手することができる。またアフターサービスやスペアパーツの入手に関しても、国内市場に一定量の流通が常になされているため、問題ないものと判断できる。

##### 調達区分(原産国)

現地調達	天然資材
日本調達	ハイテンションボルト、ハンガール、耐塩塗料、床防湿敷材等 受電機器(トランス現地を除く)、分電盤、電線類、PVC 管、ポンプ等
日本又は第三国	屋根材等
第三国調達(インド)	一般建築資機材、鉄骨・セメント(4-1-2 施工上の留意事項による)

##### (2) 機材

機材も建設資材同様、ネパール国内において一般市場で容易に入手できるものは現地調達することとする。特にコンピュータ機器に関してはメンテナンスおよび同国向けの言語によるソフトウェア等を考慮し、ネパール国内で組立て・販売されているものを調達することとする。

ヨード再添加用のミキサーは日本国内では製造されていないが、インドにおいては数社が製造しており、メンテナンスサービスも受けやすいためインド製の機材を供与することを検討する。また、パッキング用機器に関しても現在使用している機材の更新という観点より、同様の仕様の

機材を第3国より調達することを検討する。

その他の大部分の機材に関しては、性能・仕様の点で日本製品が優れていると判断されるため、日本製品を調達する。ただし、調達品の決定にあたっては現地での納入実績、代理店の有無等、アフターサービス・消耗部品の供給等が十分に行えるメーカーのものを供与することとする。

調達区分（原産国）

現地調達	コンピュータ機器、ヨード再添加機器（再包装機器のうち作業台等）
日本調達	計量機器（トラックスケール、台秤） 搬送機器（ハンドカート、フォークリフト、フォークリフト用パレット） その他（分析用テーブル、防水シート、ディーゼル発電機）
第三国調達 （インド）	ヨード再添加機器（ミキサー、再包装機器（作業台等を除く）） 蒸留水製造装置

(3) 内国輸送

ネパール国は内陸国であり、国内の輸送は空路を除き全て陸路にて行われている。このため、インド製の10Tトラックやトレーラートラックが多数国内を走行しており、内国輸送はこれらのトラックを使用した輸送が容易に行える。

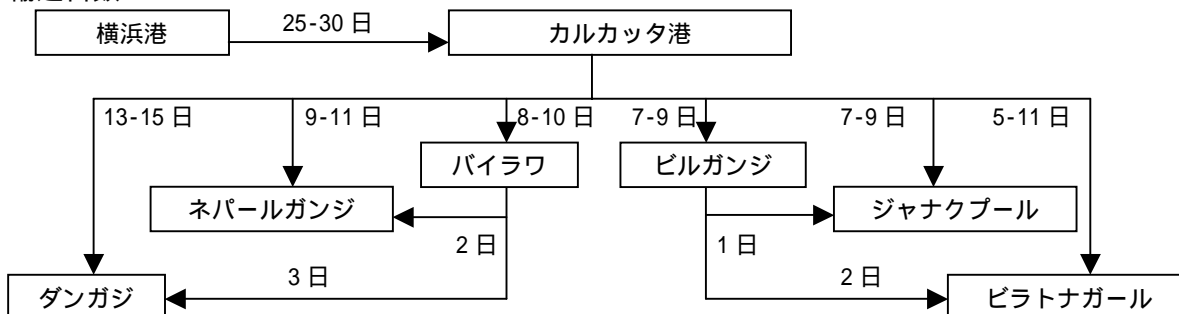
本計画のサイト6ヶ所は、ネパール国の平野部（テライ地域）に東西に並んで位置しており、これらのサイトに近接して平野部を走る東西ハイウェイと呼ばれる道路が整備されている。また、ネパール国の主な工業都市は、ピラトナガル、ビルガンジおよび首都カトマンズであり、これらの都市は東西ハイウェイと主要幹線ハイウェイ結ばれている。本計画における内国輸送の主要経路は、東西のサイトをつなぐ東西ハイウェイと、首都カトマンズを結ぶ幹線道路および、インドからバイラワ、ビルガンジに至る輸入経路になる。

(4) 輸入経路

輸入資機材のほとんどは、カルカッタ港からインド国内を經由して陸路でネパールに持ち込まれるが、インド国境では本プロジェクトのサイトであるバイラワおよびビルガンジが主要輸入経路となっている（品目によってはピラトナガルも可能）。

なお、これらの輸入経路は全て東西ハイウェイに接続している。

輸送日数



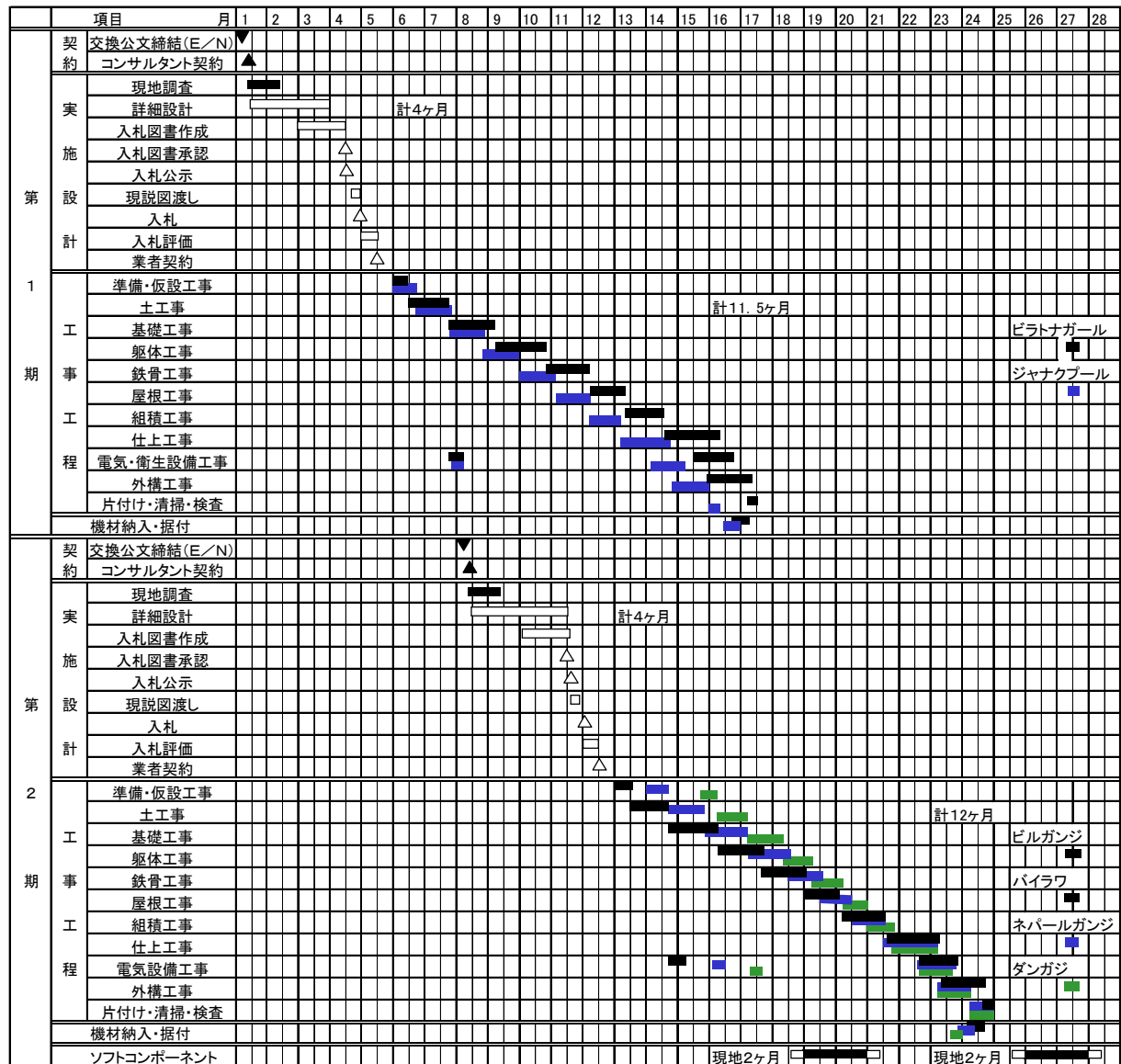
#### 4-1-6 実施工程

本計画ではサイトが広範囲に分布しており、また6～9月の期間においては、降雨による施工上の制約が生じる。工事開始時期や効率的な施工方法などを考慮した上で、単年度（12ヶ月）での実施完了が可能になるよう、必要に応じた工期分けを行う。

第1期は詳細設計・入札に4ヶ月、工事に11.5ヶ月、第2期も同様に詳細設計・入札に4ヶ月、工事に12ヶ月を要する。

サイト別の期分けは、第1期が12ヶ月に満たないこと、着工後の6月からは雨期にはいることから、大きく広範囲な工事規模は難しく、国内最大の工業都市のピラトナガールと近接するジャンクブルー計7,000トン規模を第1期とし、残りの4サイトを第2期とするのが望ましい。

事業実施工程表（全期）



#### 4-1-7 ネパール側負担事項

無償資金協力の制度に従ったネパール側負担事項は以下の通りとなる。

- (1) ネパール国の環境アセスメントに関する法規制に該当する場合の許認可手続き
- (2) 建築許可等の建設工事に必要な許認可手続きおよび調整
- (3) 敷地の確保
- (4) 敷地の必要に応じた開墾、整地および埋め立て
- (5) 敷地周囲のフェンスおよび門の建設
- (6) 敷地外の道路整備
- (7) インフラおよび付属施設の整備
  - a) 敷地までの電力引き込み
  - b) 敷地までの水道引き込み
  - c) 下水本管までの敷地外配管および接続
  - d) 主端子箱までの電話の引き込み（ジャンクプールは VHF 電話の設置）
  - e) 一般家具、事務機器（事務机・椅子、書類保管庫、ファクシミリ等）
- (8) 銀行間取り決め(B/A)とこれに基づくペイメント・コミッションおよび支払授權書(A/P)の発行手数料の支払い
- (9) 輸入地での迅速な荷揚げと通関のための輸入物品の免税および通関措置
- (10) 認証済み契約に基づく、物品と業務の供給に関する日本人の、その業務の実施に必要なネパール国への入国および滞在への便宜の供与
- (11) 認証済み契約に基づく、物品と業務の供給に関する日本人およびその業務の実施に課せられる関税、国内税および他の国庫課税の免税措置
- (12) 無償資金協力で建設される施設および供与機材の適正かつ効果的な使用と維持および、これに必要な STC の要員と予算の確保
- (13) 無償資金協力の範囲を超える全ての経費負担
- (14) 事業の円滑な実施に必要な、管理担当省からの STC に対する全ての支援
- (15) STC が、可能な限り早期に市場から岩塩状粗塩を削減し、袋詰めの精塩・粗塩を供給する全ての可能な努力を行うこと
- (16) STC による、倉庫保管率、岩塩状粗塩の削減率、小袋詰塩の増加率等を指標とした倉庫マネジメント / 物流管理のモニタリングの実施

## 4 - 2 概算事業費

### 4-2-1 概算事業費

#### (1) 日本側負担経費

事業費区分	第1期	第2期	合計
(1) 建設費	4.02億円	6.68億円	10.70億円
ア. 直接工事費	(2.06)	(3.95)	(6.01)
イ. 共通仮設費等	(0.74)	(1.08)	(1.82)
ウ. 現場経費	(0.91)	(1.16)	(2.07)
エ. 一般管理費	(0.31)	(0.49)	(0.80)
(2) 機材費	0.68億円	1.58億円	2.26億円
ア. 機材費	(0.65)	(1.53)	(2.18)
イ. 据付工事費等	(0.03)	(0.05)	(0.08)
(3) 設計・監理費	0.67億円	0.66億円	1.33億円
(4) ソフトウェア・補費		0.12億円	0.12億円
合計	5.37億円	9.04億円	14.41億円

#### (2) ネパール国側負担経費

ネパール国側負担工事・機材費として予想される項目は、建築許可申請費、電気・電話・水道の引込みおよび汚水本管への接続費用、下記の機材費が考えられる。

#### (ネパール側負担工事費 概算)

工期 項目	第1期		第2期				経費用計	
	ピラト ナガール	ジャナク プール	ビル ガンジ	バイラワ	ネパール ガンジ	ダンガジ	補修・NRs	(約)
建築許可費 (返還金)	296,000 -148,000	130,000 -65,000	295,000 -147,500	296,000 -147,500	121,000 -60,500	78,000 -39,000	1,216,000 -608,000	187万円 -93万円
電力引込	8,000	1,258,000	8,000	8,000	8,000	8,000	1,298,000	200万円
電話引込	10,500	221,500	10,500	10,500	10,500	10,500	274,000	42万円
水道引込	13,100	13,100	13,100	13,100	13,100	13,100	78,600	12万円
汚水接続	36,000		36,000	36,000	36,000		144,000	22万円
合計	215,600	1,557,600	215,100	215,600	128,100	7,600	2,402,600	369万円

(ネパール側負担機材費 概算)

工期 サイト 項目	第1期			第2期				数量計
	単価 NRs	ピラト ナガール	ジャナク プール	ビル ガンジ	バイラワ	ネパール ガンジ	ダンガンジ	
机・椅子	16,500	8	6	7	8	4	4	37
書類保管庫	25,600	2	2	2	2	2	2	12
ファクシミリ	72,000	1	1	1	1	1	1	6
費用計 NRs		255,200	196,600	238,700	255,200	189,200	189,200	1,349,700
(約)		39万円	30万円	37万円	39万円	29万円	29万円	207万円

(3) 積算条件

- 1) 積算時点 平成 12 年 10 月
- 2) 為替交換レート 1 US\$ = 107.01 円  
1 ネパールルピー = 1.537 円
- 3) 施工期間 2 期による工事とし、各期に要する詳細設計、工事の期間は、施工工程に示したとおり。
- 4) その他 本計画は、日本国政府の無償資金協力の制度に従い、実施されるものとする。

4-2-2 運営維持・管理計画

STC は、その責務である国民へのヨード添加塩の供給を確実にするために、本事業により建設される施設と供与機材を、以下の内容で運営・維持管理することにより、必需品としてのヨード添加塩の備蓄量を確保し、かつ保管流通上でのヨード濃度の損失を防止することとする。

(1) 組織体制・人員配置

本件に関しては、既に首都本部に総裁直轄のプロジェクト計画・実施部署が設置されている。また、国境倉庫 5 サイトは既存の地方事務所(Zonal Office)に属し、この管理下となる。この内 3 サイトは既存事務所の敷地内の増設であり、ビルガンジのサイトには既存の管理事務所がある。バイラワのサイトは既存事務所から約 2.5km 離れ、残るジャナクプールのサイトは支部事務所(Brunch Office)に属しているが約 36km 離れているため、それぞれ管理事務機能が必要になる。以上の状況から、本件プロジェクト実施による増員はなく、各事務所内の異動で対処できる。なお、荷役および袋詰め労働者はいずれも日雇いのため、調達に特段の問題はない。

(3-4-1 組織体制図を参照)



本計画にかかるサイト別の人員配置は以下のとおりである。

サイト 項目	ピラト ナガール	ジャナク プール	ビルガンジ	パイラワ	ネパール ガンジ	ダンガジ	計
事務管理	既存事務所	1人	既存事務所	1人	既存事務所	同左	2人
ヨード検査室	1人	1人	1人	1人	1人	1人	6人
品質管理室	2人	2人	2人	2人	1人	1人	10人
日付印刷室	5人	2人	4人	5人	2人	2人	20人
パッキングライン	85人	34人	68人	77人	26人	26人	316人
荷役労働者	日雇い	同左	同左	同左	同左	同左	

\* ジャナクプールの敷地は地区事務所と離れており、支所同等の事務機能の必要性から、事務職員1名を含めた。

## (2) 在庫管理・品質管理

本事業の実施により、屋外保管期間を可能な限り短縮し First in – First out を徹底する、また、ビニール製小袋へ再包装する割合を増加させることにより塩に添加された含有ヨード濃度の揮発=損失を最小限に抑え、ヨード欠乏症対策をより効果的なものとし、ネパール国におけるヨード欠乏症の早期撲滅を図るために、以下の在庫管理・品質管理を行う。

本無償資金協力において供与されるコンピューターシステムを倉庫マネージメントに活用する。このシステムは「インドからの入荷情報を逐一各倉庫へ伝達する」、「各倉庫の入出庫・在庫状況を逐一本部に送る」等により国内の塩の物流状態を STC が一元管理することを目的とし、その運用によって効率的な輸入後の配送、各倉庫・デポへの配分、国内各地への配送を可能とし、適切な物流管理を図る。

ヨードのモニタリングに関し、入庫から出荷時点までのヨード測定およびデータの管理、中央への伝達業務を行う。

各サイトにおける入出庫・在庫量の調査および記録・それらの中央本部への伝達業務を行う。入出庫時における検量・検品方法を確立する。

トラック、フォークリフト、ハンドカート等の敷地内での動線を確立する。

効率的な小袋への再包装作業を確立する。

## (3) 維持管理方法

建物の維持管理に関しては、消耗品として蛍光管の定期的な取り替え等の一般的なもののみで特筆すべき事項もなく、現状の体制で実施可能である。

ヨード添加塩の流通保管に係る経費は、需要の増加に伴う取扱量の自然増はあるものの、本案件の実施による増減はないと考える。また、小袋詰め製品の数量増加に関しても、現在の製品に加工・取扱経費が含まれて販売されていることから、本計画の袋詰め機能の強化による実施機関の経費負担の増加は特にない。

機材に関しては、ヨード再添加機、パッキング機器等は現在 STC で使用中の機器の更新あるいは数量の増加であり、現状の体制で維持管理が可能である。維持管理費用に関しても必要経費として既に製品の販売価格に含まれており、機材の数量が増えても継続的な運営は可能と判断した。

フォークリフト、トラックスケール等の新規導入機材に関しては、運転経費を含めた維持管理費および更新費用を、フォークリフトの場合は荷役労務費との比較、トラックスケールは外部委託費との比較等により導入の妥当性を検証した。

#### 1) 計画施設の維持管理費

上記から、人件費および小袋への再包装にかかる経費を除く計画施設の維持管理費を、電力料、水道料および施設修繕費の概算から下記のとおり試算した。この結果、6サイトの年間維持管理費計は、NRs 1,043,202 (約 167 万円) で、STC の年間(‘98/99)総経費 NRs1,710,830,523 (約 27.4 億円)の 0.06%、現在塩の流通保管設備等の不備により損失していると推定される(計画の6サイト荷扱量計の5%)年間額 NRs 12,840,000 (約 2,054 万円)のわずか 8.1%に過ぎないことがわかる。

本計画の実施により流通保管体制が改善され、塩の損失が大幅に削減できることより、施設の維持管理費を充分まかなえると判断できる。

年間電力料 (6 サイト計) = 18,324kwh/年 × NRs5.5/kwh =	NRs 100,782
年間水道料 (6 サイト計) = (基本料 NRs40/ton × 6+17.9ton × NRs9.5/ton) × 12 月 =	NRs 4,920
施設修繕費 (建設費 × 0.15%) =	NRs 937,500
計 (推定年間損失額*の 8.1%) <u>NRs 1,043,202</u>	

\*推定年間損失額 (5% : Phoda 塩販売価格で換算) =

$$96,300\text{ton (6 サイト荷扱量計)} \times 5\% \times \text{NRs } 200 / 75\text{kg} = \text{NRs } 12,840,000$$

#### 1) 小袋パッキング経費

次に小袋パッキング経費を下記の試算により検証した。この結果、1kg 当たり的小袋パッキング経費は、NRs 0.78 (約 1.25 円) で、現在の小袋詰め経費の粗塩 : NRs 1.45 (約 2.32 円) 精塩 : NRs 1.60 (約 2.56 円) の範囲に収まることから、本計画の実施による小売価格の上昇はないと判断できる。

年間生産量 (6 サイト計) = 70,000 ton = 233,300 kg・bag × 300 日

1kg × 1,000 袋当たりの袋詰め経費	電力料 = NRs 709,530/年 ÷ 300 日 ÷ 233.3ton・bag =	NRs 10.14
	水道料 = NRs 62,376/年 ÷ 300 日 ÷ 233.3 ton・bag =	NRs 0.89
	袋代 = NRs0.65/ kg・bag × 1,000 =	NRs 650.00
	人件費 = NRs100/人・日 × 8.5 人 ÷ 233.3 ton・bag =	NRs 3.64

関連機材の維持管理・更新費 \*\*1

NRs 116.30\*\*

合計 NRs 780.97

1kg1 袋当たりの袋詰め経費合計 = NRs 780.97 ÷ 1,000 = NRs 0.78

\*\*1 包装関連機材およびハンドカートの維持管理・更新費(償却費)の計算

年間償却費合計 : ¥ 405,997/年・ライン (年間稼働 300 日として 1 日あたりの償却費 ¥ 1,353/日・ライン)

1 ラインあたりの包装能力は 8 ton/日なので 1 トン( 1,000 袋 )あたりの償却費は¥ 169/ton (NRs105.73/ton)

¥ 405,997/年・ライン ÷ 300 日 ÷ 8 ton/日/ライン = ¥169/ton = NRs105.73/ton

維持管理に要する費用は平均して機材費の 10%程度と考えられるので、償却費と維持管理費の合計は

NRs105.73/ton × 110% =\*\*NRs116.30/ton ( 1 kg 袋 1,000 袋 )

### 現状の小袋パッキング経費

倉庫入荷価格 = 粗塩 : NRs2.00 ~ 2.05/kg 精塩 : NRs3.90/kg

小袋パッキング経費(間接費を含む) = 粗塩 : NRs1.45/kg 精塩 : NRs1.60/kg

卸売価格 = 粗塩 : NRs3.45 ~ 3.50/kg 精塩 : NRs5.50/kg

### 3) トラックスケール

倉庫の所在地区にトラックスケールがある場合でも、1~2Km 程度はなれたところが多く、トラックの入庫時と出庫時に 2 度計量することが必要なため、運賃および時間が必要となる。また既存のトラックスケールは一般の民間業者が所有しているもので、精度の信頼性が低く、業者によっては借用依頼を断ることもある。

以下に STC より聴取した各サイトにおけるトラックスケールの現状を示す。下記の計量費にトラックの燃料費、運転手費用等を加えたものが現在の必要経費である。

倉庫予定地	トラックスケール までの距離	計量費(ネパールルピー)	
		1 回	2 回 (入出庫)
ピラトナガール	2.0Km	50	100
ジャナクプール	25.0Km	75	150
ビルガンジ	1.0Km	50	100
パイラフ	1.5Km	60	120
ネパールガンジ	1.0Km	150	300
ダンガジ	なし	----	----
平均		77	154

上表より 1 車あたりの倉庫搬入時に必要な費用は計量費のみでも 1 回の入出庫につき平均 154 ルピー(約 240 円)であり、STC 全体で年間 13 万トンの塩を入荷するとすれば年間の計量費はおおよそ 312 万円となる。

トラックスケールは耐用年数が実質 15 年以上と長くまた維持管理費もほとんどかからず、減価償却費を含めて試算した場合でも、外部委託よりも安価に計量することができることが明確である。

#### 4) フォークリフト

フォークリフトの導入に関しては、以下のとおり維持管理費および更新費用を荷役労働者の労務費用との比較において試算した。その結果、フォークリフトの導入は維持管理費および更新費用を差し引いても、6サイトの合計(10台を予定)で年間約5,229,000ルピー(約837万円)を節約できる。

##### a) 現在の労務費とフォークリフト使用時の経費比較

###### 1. 現在の労務費の算定

1袋1回あたりの搬送費 (1袋は75Kg詰)			
労務費(1日1人)		NRs150.00/日	
作業量(1人1日あたり搬送する回数)		75袋回/日	
1袋あたりの搬送費 (Rs150.00÷75袋回=)		NRs2.00/袋回	...

袋が倉庫に到着後、再包装し出荷するまでの搬送回数			
到着時		1.0回	
再包装前の移動		0.7回	
再包装後の移動		0.7回	
出荷時		1.0回	
合計		3.4回	...

1袋あたりの搬送費用(袋が倉庫に到着後、再包装し出荷するまでの搬送費用)

$$\text{Rs}2.0/\text{袋}\cdot\text{回} \times 3.4\text{回} = \text{NRs}6.80/\text{袋} \quad \times$$

1トンあたりの搬送費用

$$\text{Rs}6.80/\text{袋} \times (1,000\text{Kg}/75\text{Kg袋}) = \text{NRs}90.67/\text{ton}$$

1年間の荷扱い総量96,300Tonの搬送費用

$$\text{Rs}90.67/\text{Ton} \times 96,300\text{Ton} = \text{NRs}8,731,521 \quad \dots$$

###### 2. フォークリフト使用時の試算

フォークリフト購入費	¥3,300,000	NRs2,062,500	
耐用年数	10年		
年間償却費	¥330,000	NRs206,250	
年間維持管理・燃料費	¥96,000	NRs60,000	
年間運転手費用	¥134,400	NRs84,000	
上記合計(年間1台あたり)	¥560,400	NRs350,250	
1年間の荷扱い量96,300Tonはフォークリフト10台で処理できるので			
年間10台あたり	¥5,604,000	NRs3,502,500	...

###### 3. 現在の入力荷役とフォークリフト使用時の年間差額

$$\text{NRs}8,731,521 - \text{Rs}3,502,500 = \text{NRs}5,229,021/\text{年} \quad -$$

$$\text{円換算すると} \quad \text{¥}8,366,434/\text{年}$$

注記 ① 一袋は75Kg詰

② ①ネパールルピー(NRs)は日本円換算約1.6円

## 第5章 プロジェクトの評価と提言

### 5 - 1 妥当性にかかる評価と提言

ネパールの国家活動5ヶ年計画の目標である国内のヨード欠乏症撲滅に対し、本プロジェクトが実施されることにより、食塩の国内必要備蓄量である年間輸入量の40%に相当する倉庫保管容量が、20,000トンの倉庫増設により確保され、倉庫容量の不足によりヨードが損失している問題が解決される。また、流通過程でのヨードの流出を防ぐビニール小袋へのパッキングに必要な施設と機材の整備により、ヨード添加塩の供給比率を2005年までに精塩は100%、粗塩は69%に高め、品質管理が困難な岩塩状粗塩の比率を現在の58%から30%に減らす計画の実施が可能となり、良質なヨード添加塩の供給体制が確保される。

直接の効果として、倉庫の増設により保管容量の不足が改善され必要備蓄量が確保される。さらに、塩の輸入が集中する雨期前に不足する保管容量に関して、一時保管用プラットフォームの整備を行い防水シートで対応することにより、年間にインドから輸入されるヨード添加塩137,200トン全量を、降雨・高温・高湿から保護することが可能となり確実な保管が図られる。また、再包装機器、計量機器、搬送機器、ヨード再添加機器等を導入することで、保管流通上でのヨード濃度の損失が防止される。

施設整備・機材供与と併せ、ソフトコンポーネントでの倉庫マネジメントおよび物流管理の指導により、在庫管理におけるFirst in-First outを徹底し、ビニール小袋の包装割合を増加させることで、ヨード損失を最小限にすることが可能となる。また国内の塩の物流状態をSTCが一元管理するためのコンピューターシステムの導入と併せて、運用についての指導を行うことにより効率的な配送が可能となり、適切な物流管理をはかることが期待できる。併せてヨード測定技術、データ管理・伝達業務の徹底を行うことでの、プロジェクトの円滑な運用も期待できる。

間接の効果としては、規定のヨード濃度を確保したまま消費者まで安全に流通できるよう改善することで、適切なヨード添加塩がネパール国全体に普及する。結果、ネパール国民のヨード摂取必要量が確保され、ヨード欠乏症の撲滅に貢献する。

#### (1) 屋外保管量の削減目標

倉庫の増設により屋外保管を削減し、月別の倉庫保管率を下表以上にする。

倉庫保管率(最少)	ビラナガール	ジャナクプル	ビルガンジ	パイワ	ネーラガンジ	ダソガジ
1999/00年(実施前)	19.4%	----	22.2%	30.8%	30.5%	70.1%
2003/04年(実施後)	63.7%	85.1%	50.0%	80.3%	74.0%	84.0%

(2) 岩塩状粗塩(Phoda Salt)の供給率の削減目標 (供給率 30%)

添加ヨードが容易に損失する Phoda 塩の供給率を現状の 58%から 2004/5 年度までに 30%に削減する。(次表を参照)

(3)小袋パッキング生産量の向上目標

小袋パッキング生産率を現状の 22.2%から 2004/5 年度に 55.6%に増加する。

		ビラトガール	ジャクパール	ビルガジ	パイワ	パルガジ	ダガジ
1999/00 (実施前)	Phoda	13.4%	49.2%	52.4%	75.6%	81.0%	85.0%
	Packed	16.0%	21.5%	27.1%	24.0%	17.7%	13.5%
2004/05 (実施後)	Phoda	4.5%	4.4%	21.7%	52.5%	43.5%	37.8%
	Packed	60.8%	87.9%	61.7%	44.4%	51.9%	56.7%

・対象サイトの小袋パッキング生産能力は、年間 70,000 トン

以上の効果および下記に示す計画の性質、計画の運営・管理の現実性から、本プロジェクトの無償資金協力による実施は妥当であると判断できる。

計画の裨益対象が、ヨード添加塩を消費する全国民約 2,290 万人であること。

計画の目的が、国にとって緊急かつ重大なヨード欠乏症の解決策の一部であること。

計画の内容が、ヨード欠乏症撲滅国家活動 5 ヶ年計画の構成内容の一部と一致しており、目標達成に資すること。

本計画は、運営機関である STC が独自の資金と人材・技術で維持・管理・運営を行いうること。

食塩供給は、運営機関である STC の主要事業であるものの、利潤追求は行わない事業であること。

計画の施設整備に関しては環境アセスメントの対象外であり、整備により敷地外への塩分の流出が改善されること。

## 5 - 2 技術協力・他ドナーとの連携

本プロジェクトの実施機関は、通産省傘下の STC ではあるものの、ヨード欠乏症対策はネパールにおける保健医療分野における大きな課題であり、保健省のイニシアティブが期待される。したがって、保健省のイニシアティブによる IEC 活動の実施、国家 IDD 委員会(National IDD Committee)および専門委員会(Technical Committee)の開催・活性化により、省庁間の調整、UNICEF、NGOs 等との連携強化を図ることが必要である。

無償資金協力実施後のヨード添加塩保管施設の適正な維持運営を確保し、かつ必要となるモニタリングシステムを強化するとともに、ネパール保健省を中心としたヨード欠乏症対策を推進していくためのネパール側関係機関の協力体制を強化するために、技術協力として以下のスキーム  
保健省に対する IEC 専門家派遣、 トリブパン大学病院検査室に対する機材供与と研修員受け入れの実施が検討されている。

### (1) 品質管理

塩倉庫において必要となる倉庫管理・倉庫マネジメントシステムおよび塩中ヨードモニタリングシステムの強化のため投入を検討していた技術協力については、物流管理・倉庫マネジメント部分は無償資金協力のソフトコンポーネントおよび研修員受入で対応する。塩中ヨードモニタリングに関しては、UNICEF が中国で開発されたヨード簡易測定器を STC に供与することを決めており、加えて必要な技術支援を MI が実施する予定であることから、品質管理専門家の派遣については、現時点においては見合わせ、UNICEF、MI 等による支援動向を見守る。

### (2) IEC (小児栄養) 専門家

本件については既に保健省から A1 (アドバンス) 要請書が提出されており、カウンターパートである小児保健局微量栄養素課の担当官と、専門家の TOR 等について協議済みである。また、ヨード対策アクションプランの策定支援、モニタリング評価のスーパーバイズといったアドバイザー的な業務を行う本件専門家の派遣について、栄養分野の知識を有するネパール人スタッフの微量栄養素部門への配置を条件とすることに關し、小児保健局長の了承を得ている。

### (3) ヨードモニタリング (疫学調査)

尿中ヨードモニタリングのための中央検査室をトリブパン大学病院内検査室に設置することを保健省側が了解している。中央検査室の設立は、同病院のラボに検査を実施できる人材があることから、必要な機材の供与で対応することが可能である。ただし、将来の日本製の試薬に頼らない検査能力を確立するため、検査室の人材を日本に送り試薬製造法を取得する研修を受ける必要がある。研修にあたっての条件として、適切な実務者の選定とその人材の 5 年間の同職務従事の

義務付けを検査室責任者に確認している。

### 5 - 3 課題

本計画により前述のように大きな効果が期待されると同時に、本計画がヨード欠乏症の撲滅によるネパール国民の健康と教育問題の解決に寄与するものであることから、本計画を無償資金協力で実施することの妥当性が確認される。さらに、計画の運営・管理についても、ネパール国側体制は人員・資金とも十分で問題ないと考えられる。しかし、以下の点が改善・整備されれば、本計画はより円滑かつ効果的に実施され、ネパール国のヨード欠乏症対策をより促進しうるであろう。

#### (1) ヨード添加塩の安定供給

無償資金協力により、保管施設および小袋詰め施設と機材が整備されるが、これらを運営・管理するのはSTCである。STCは、現在の体制に基づき、4-2-2 運営維持・管理計画 (2)在庫管理・品質管理 ~ に示した First in - First out の徹底、コンピューターシステムを活用した物流および品質管理ネットワークの構築を行い、施設整備完了後直ちに運用を開始する必要がある。この運用開始に際してはソフトコンポーネントによる指導を行うが、主体はSTCであり、STCによる同システムの早期構築、システムに適合する運営体制の整備と確実な運用が望まれる。

さらに、UNICEF、MI との連携による塩中ヨード濃度の管理およびモニタリング体制の整備、食塩流通業者および小売業者への啓蒙・指導の実施も同時に望まれる。

#### (2) 消費者への啓蒙

小袋詰めヨード添加塩の普及および岩塩状粗塩の削減には、消費者への啓蒙活動が必要である。ISSMAC (ヨード添加塩の社会的マーケティングキャンペーン) の促進およびその活動の拡大と継続が望まれる。

#### (3) 関連法令の整備

ヨード添加塩の生産と流通に関する法律が 1998 年に議会で制定され、国王陛下の証印を得て 1999 年 1 月にネパール新聞で発表された。しかし、ヨード添加塩の輸入と流通の規制に関する関連規則が未制定のために強制力が無く、非添加あるいは不適正なヨード添加塩がインドからネパールに非公式に流入している。従って、当該法発効に必要な関連法令・規則の制定が不可欠であり、早急な施行が望まれる。



#### (4) 消費者レベルでのヨード摂取量の定期的調査

住民のヨード添加塩に対する知識と購買動向調査、使用塩のヨード濃度測定調査が、保健省により5～6郡で定点観測的モニターが行われており、継続も予定されている。ヨード欠乏症対策のモニター上鍵となる因子である尿中ヨード測定は、5-2 技術協力等との連携 (3)ヨードモニタリング(疫学調査)に示した技術協力と、対策の進捗に伴う尿中ヨードを指標とした疫学調査の実施が期待される。

## 基本設計図

ピラトナガール 位置図

- 1 . 配置図
- 2 . 平面図
- 3 . 立面図 , 断面図

ジャナクプール 位置図

- 4 . 配置図
- 5 . 平面図
- 6 . 立面図 , 断面図

ビルガンジ 位置図

- 7 . 配置図
- 8 . 平面図
- 9 . 立面図 , 断面図

バイラワ 位置図

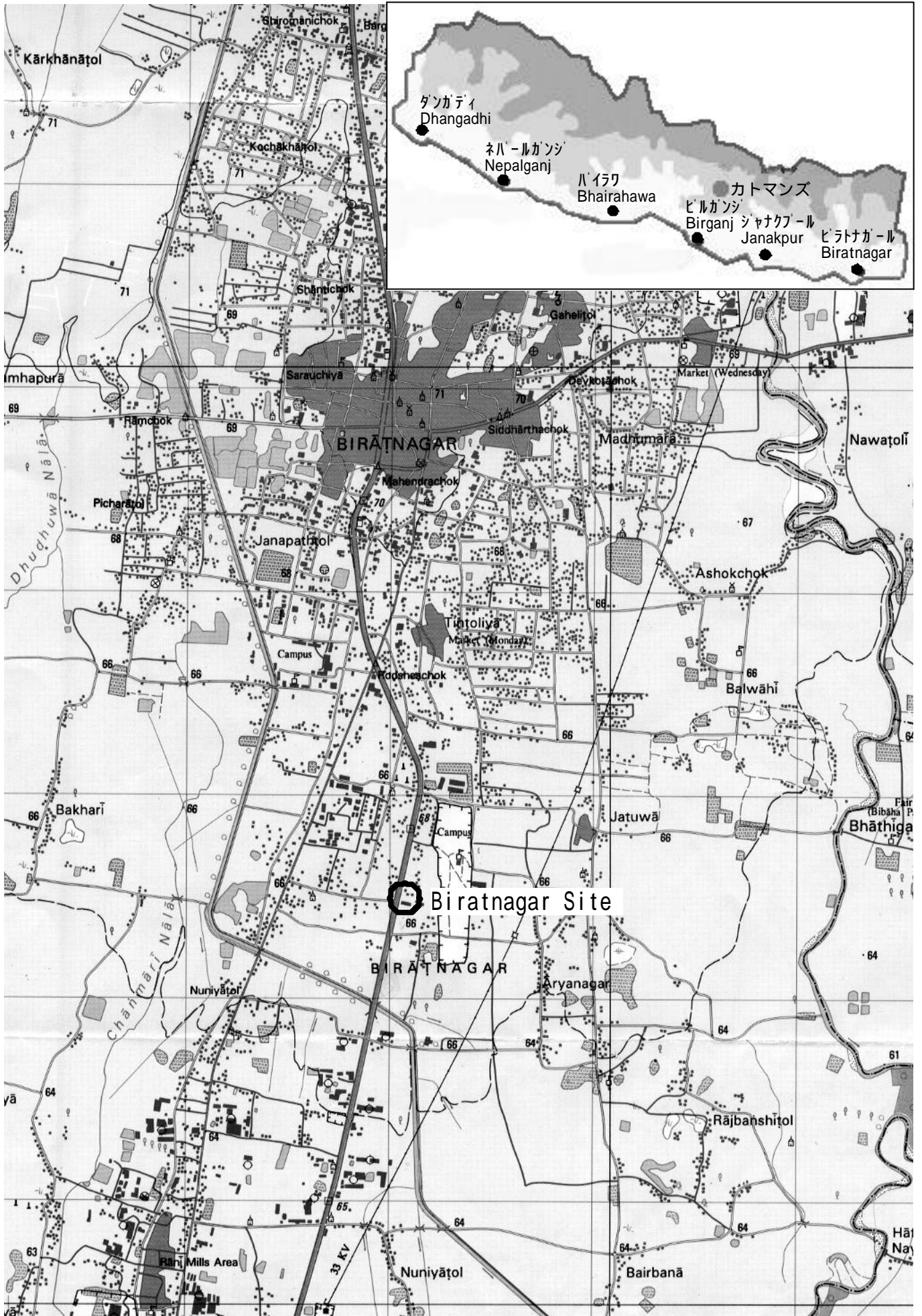
- 10 . 配置図
- 11 . 平面図
- 12 . 立面図 , 断面図

ネパールガンジ 位置図

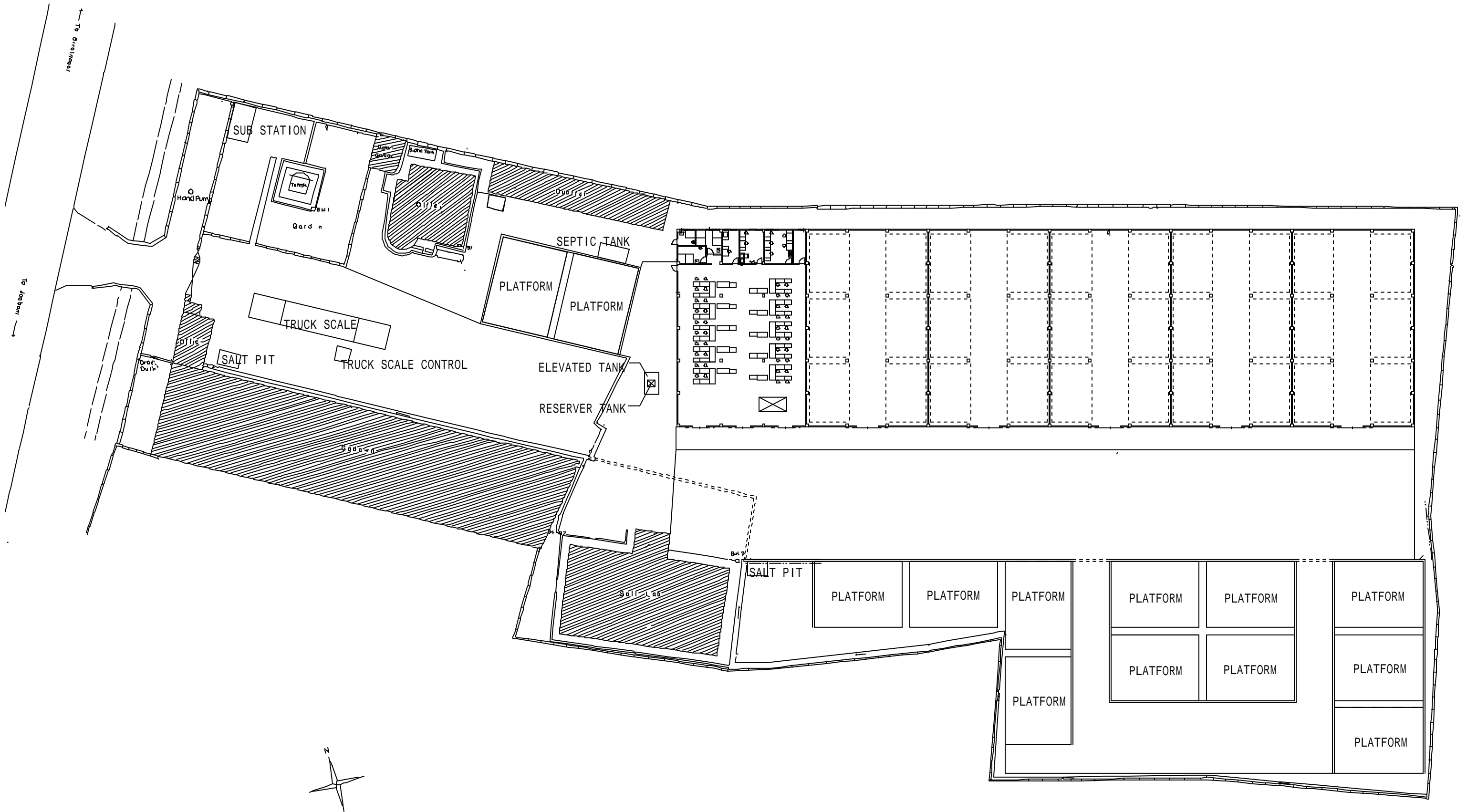
- 13 . 配置図
- 14 . 平面図
- 15 . 立面図 , 断面図

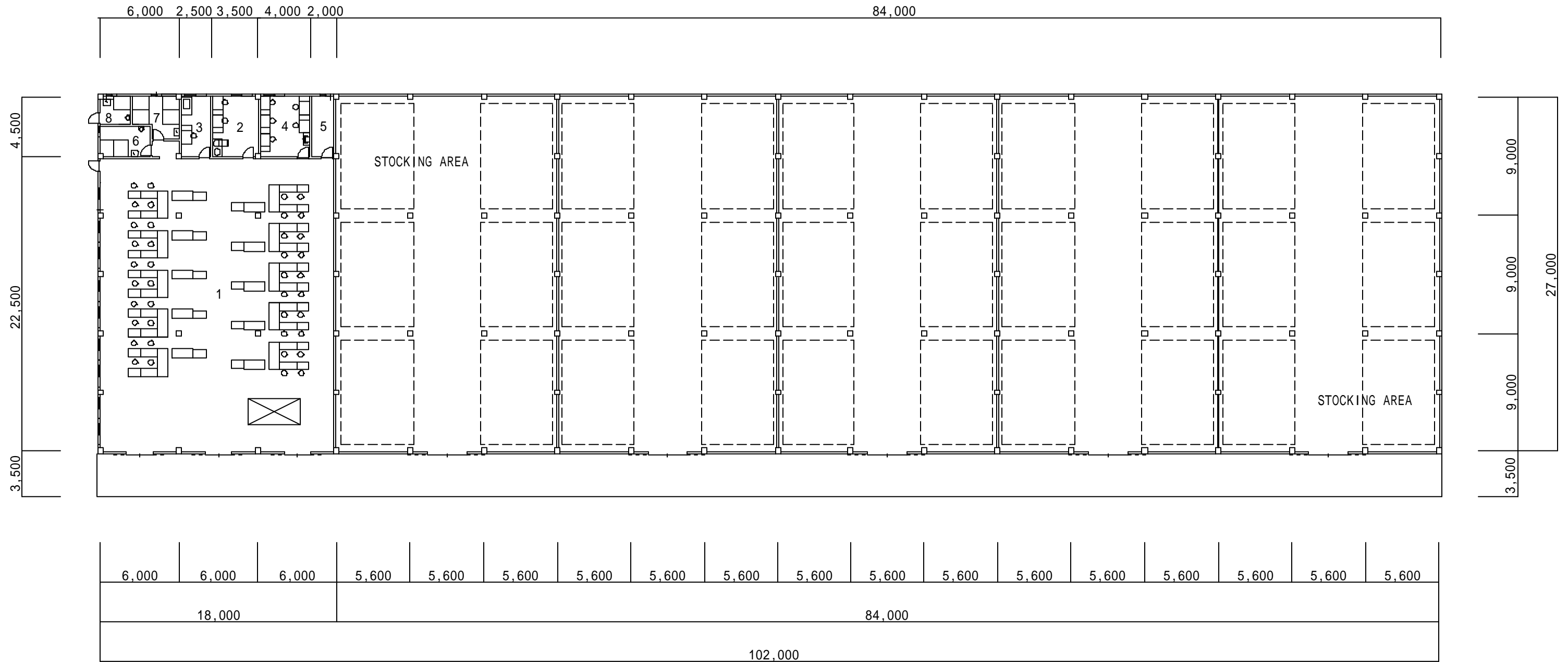
ダンガディ 位置図

- 16 . 配置図
- 17 . 平面図
- 18 . 立面図 , 断面図

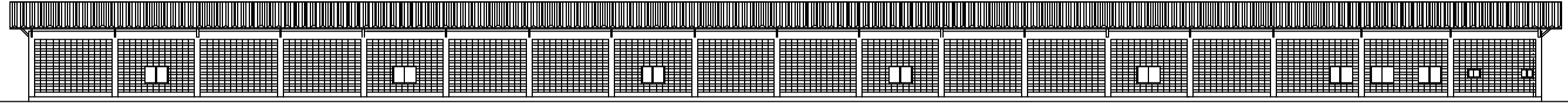


बिरातनगर 位置図

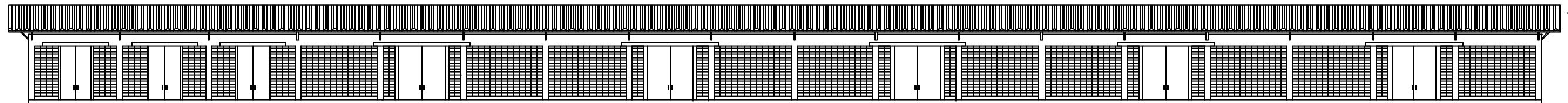




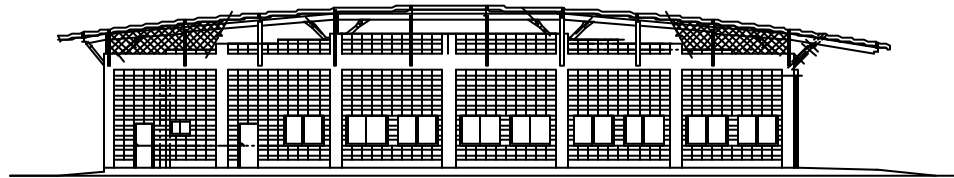
- 1 PACKING & REIODIZING
- 2 QUALITY CONTROL
- 3 IODINE INSPECTION
- 4 DATE PRINTING
- 5 STOCK YARD
- 6 MEN'S TOILET
- 7 WOMEN'S TOILET
- 8 MEN'S TOILET



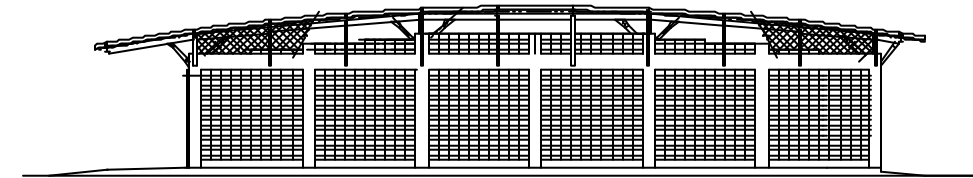
North Elevation



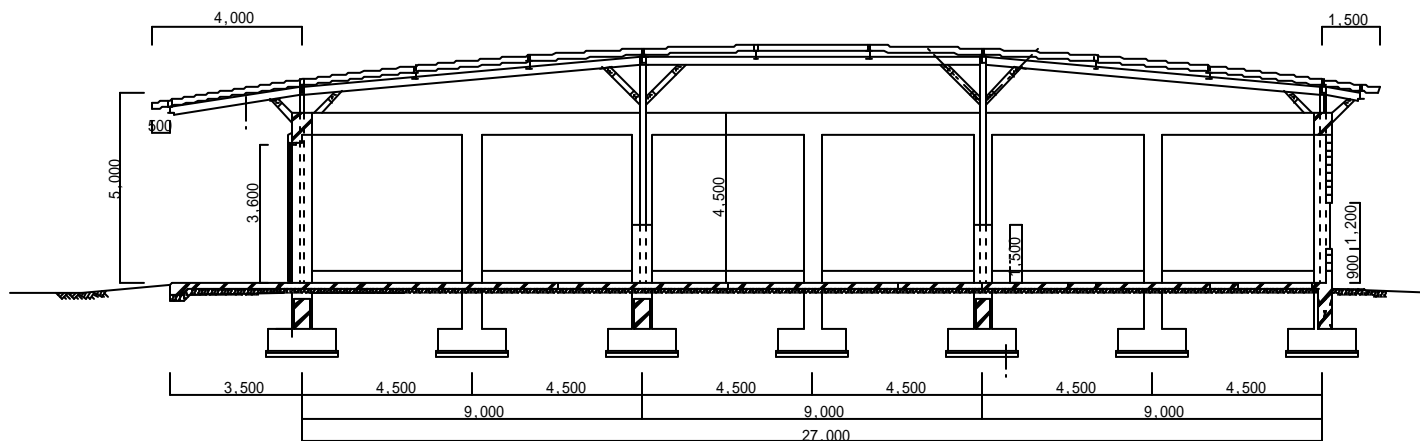
South Elevation



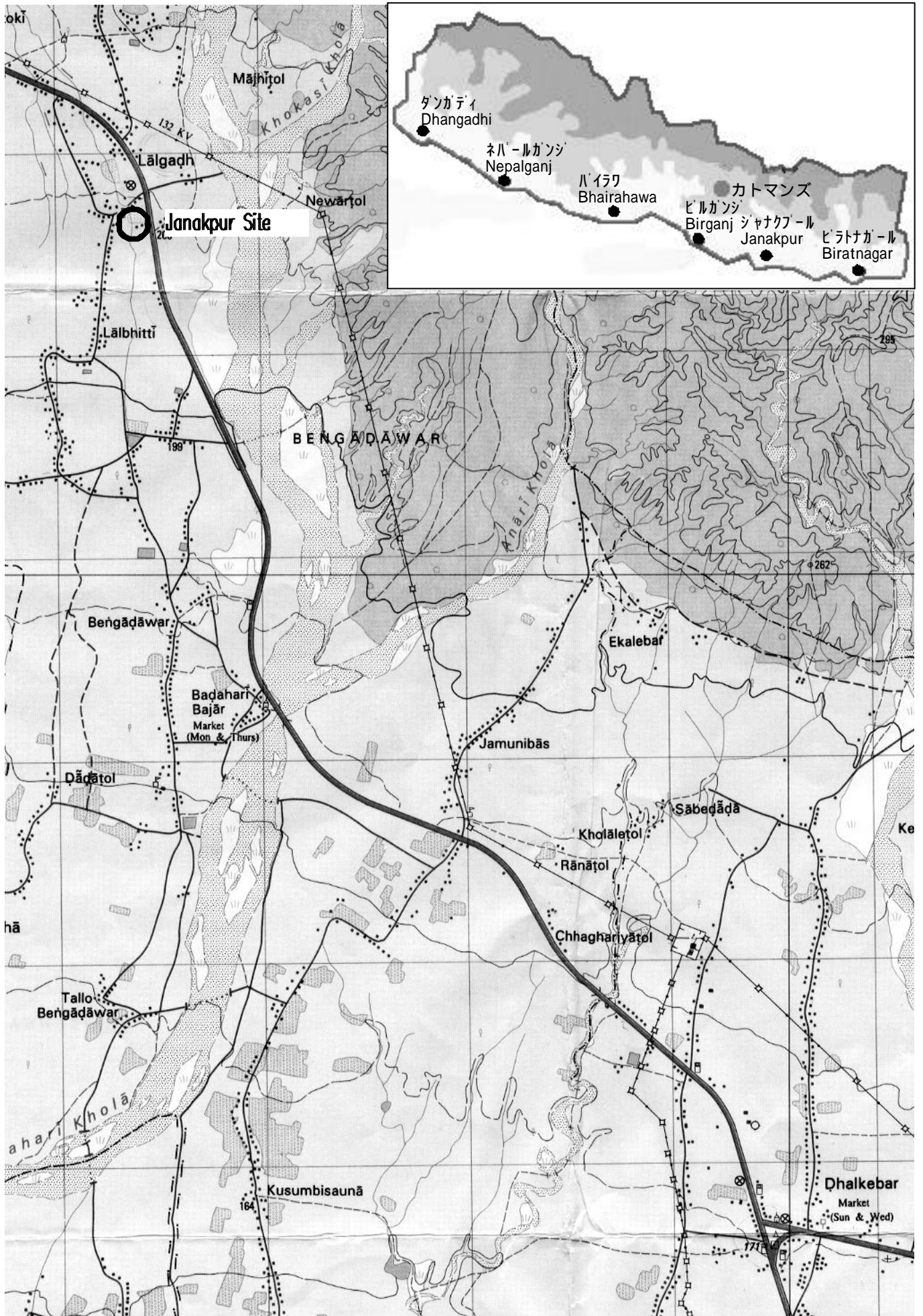
West Elevation



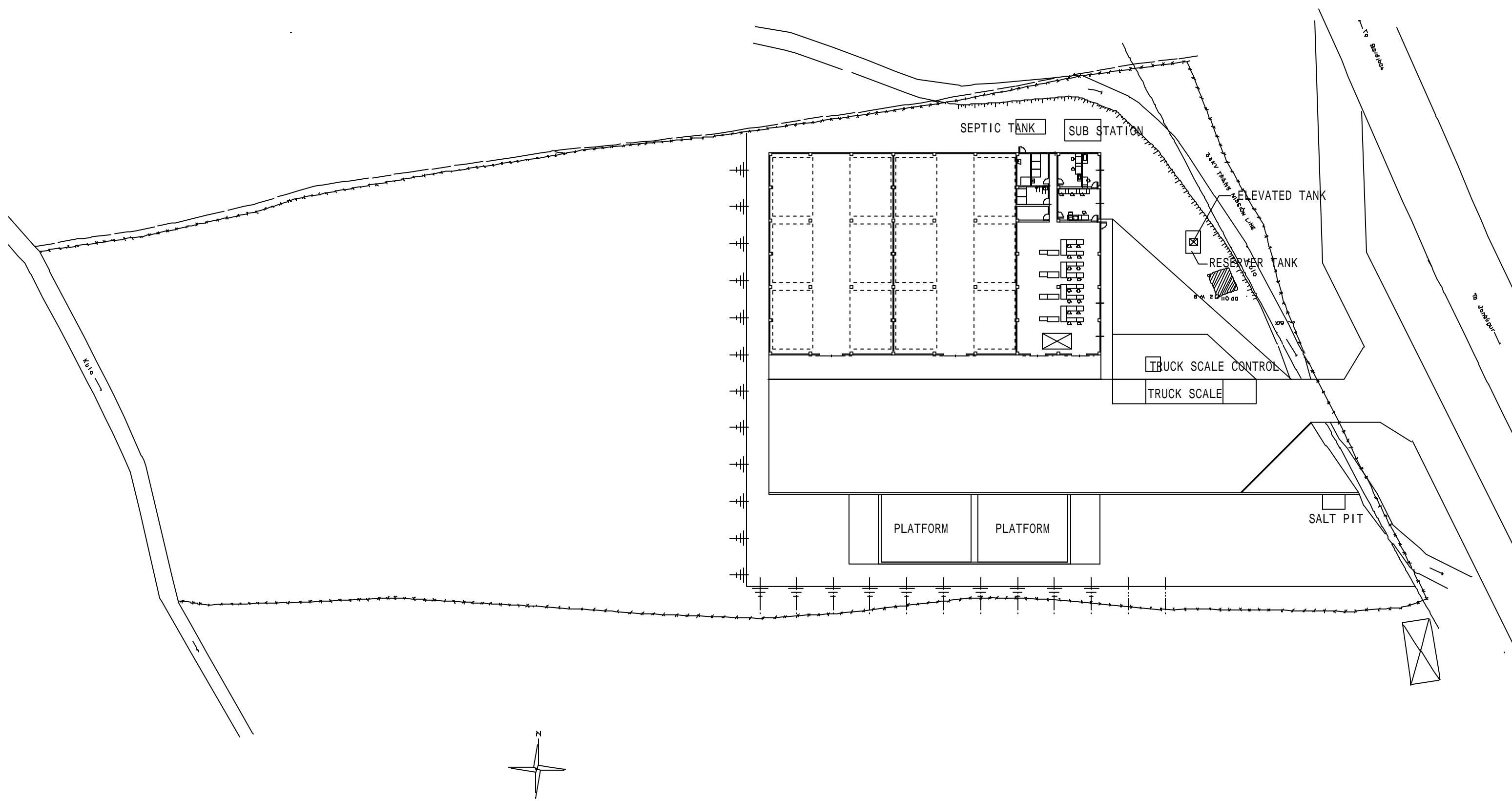
East Elevation



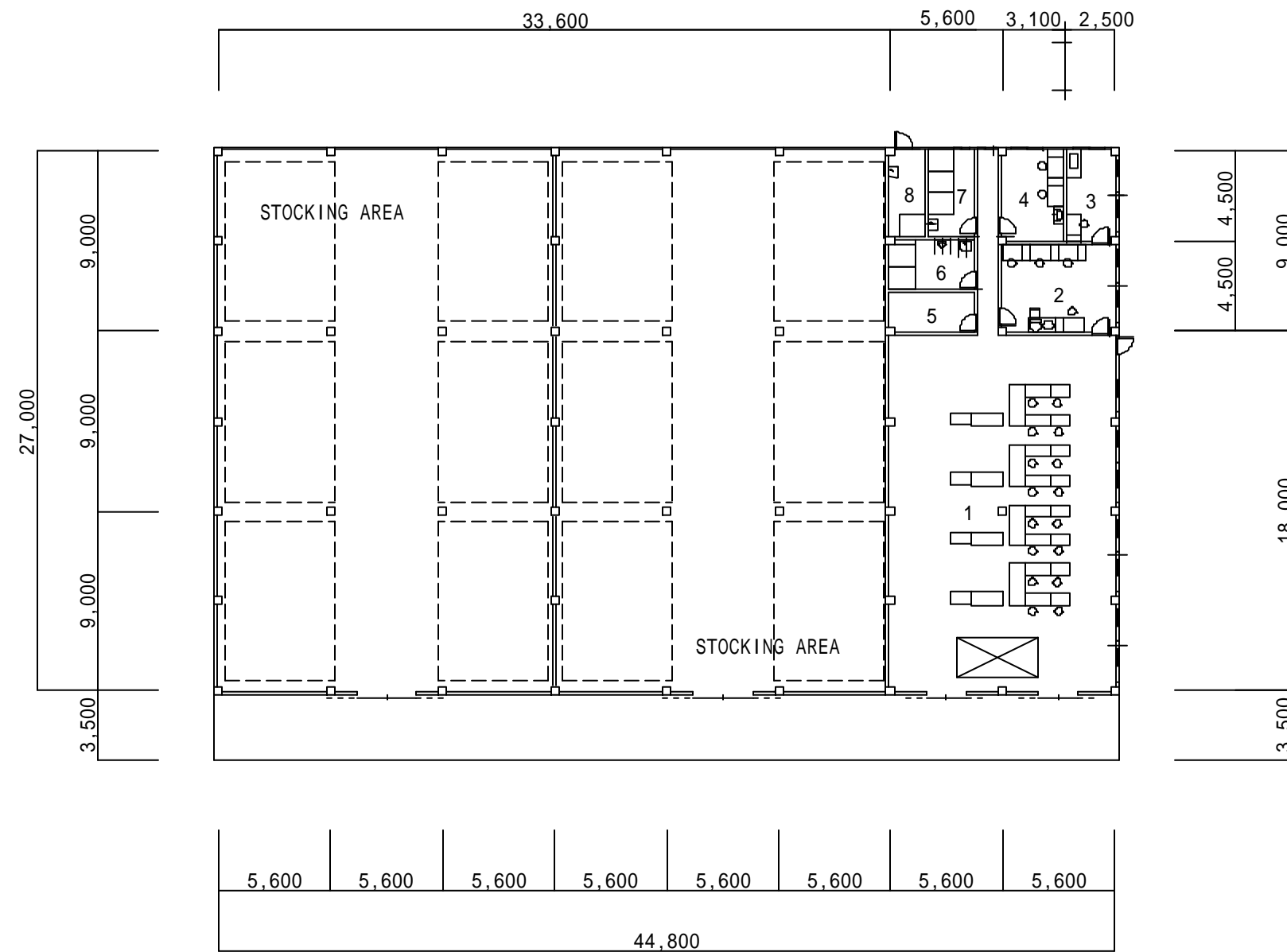
Section



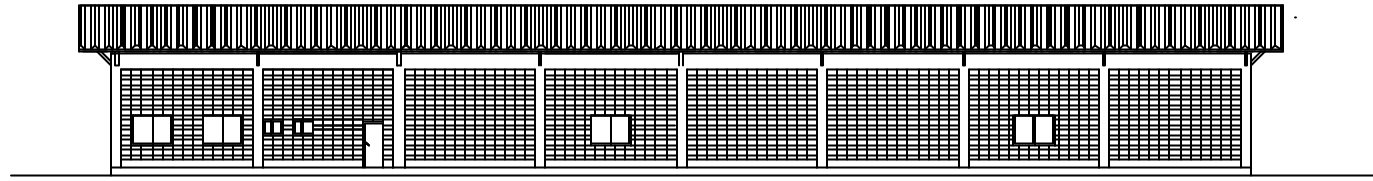
ジャナクプール 位置図



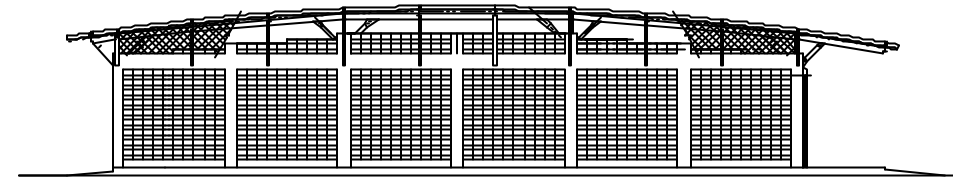




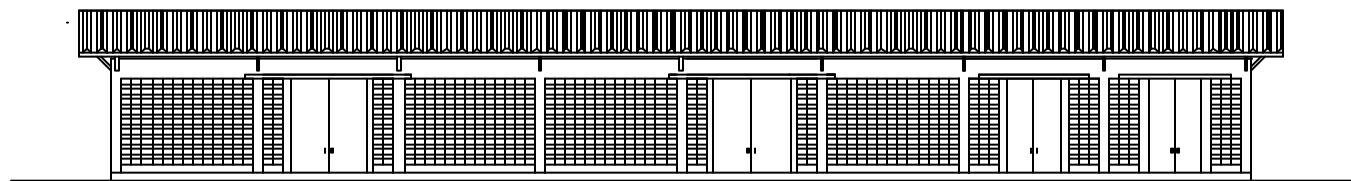
- 1 PACKING & REIODIZING
- 2 QUALITY CONTROL
- 3 IODINE INSPECTION
- 4 DATE PRINTING
- 5 STOCK YARD
- 6 MEN'S TOILET
- 7 WOMEN'S TOILET
- 8 MEN'S TOILET



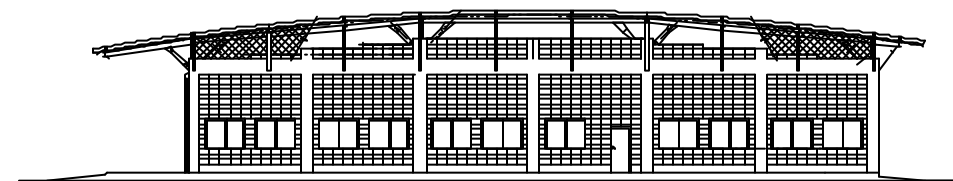
North Elevation



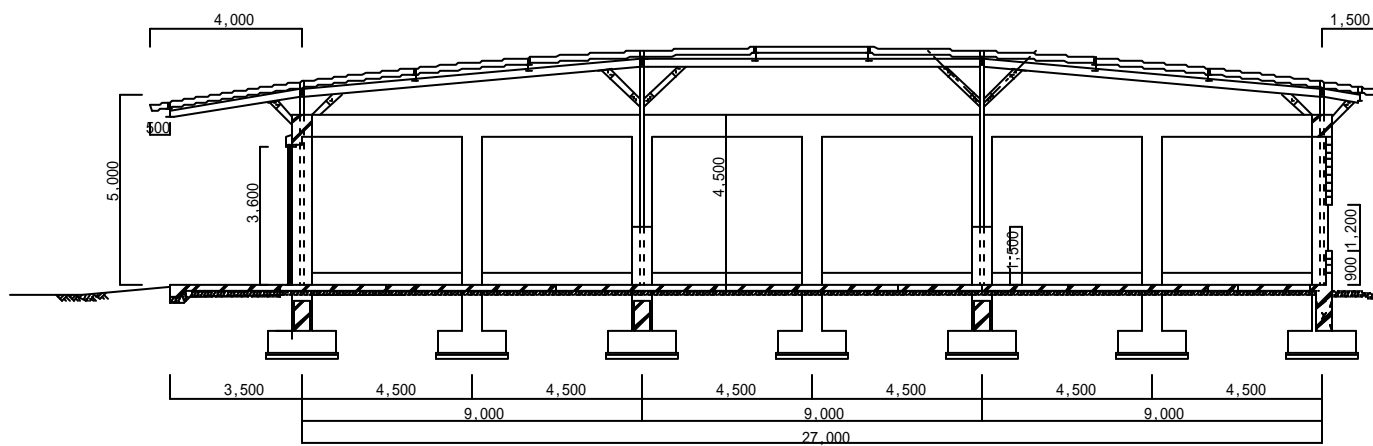
West Elevation

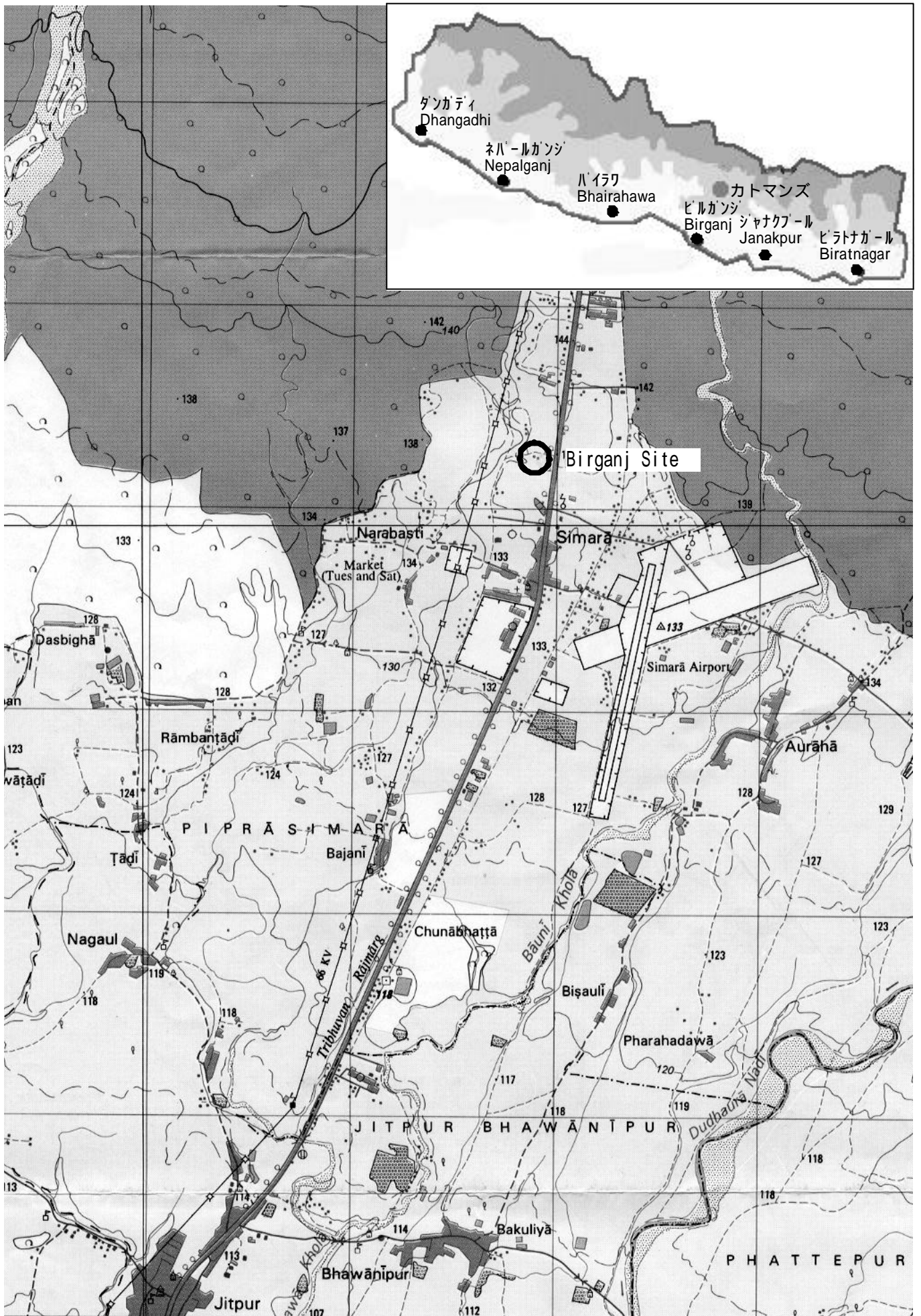


South Elevation

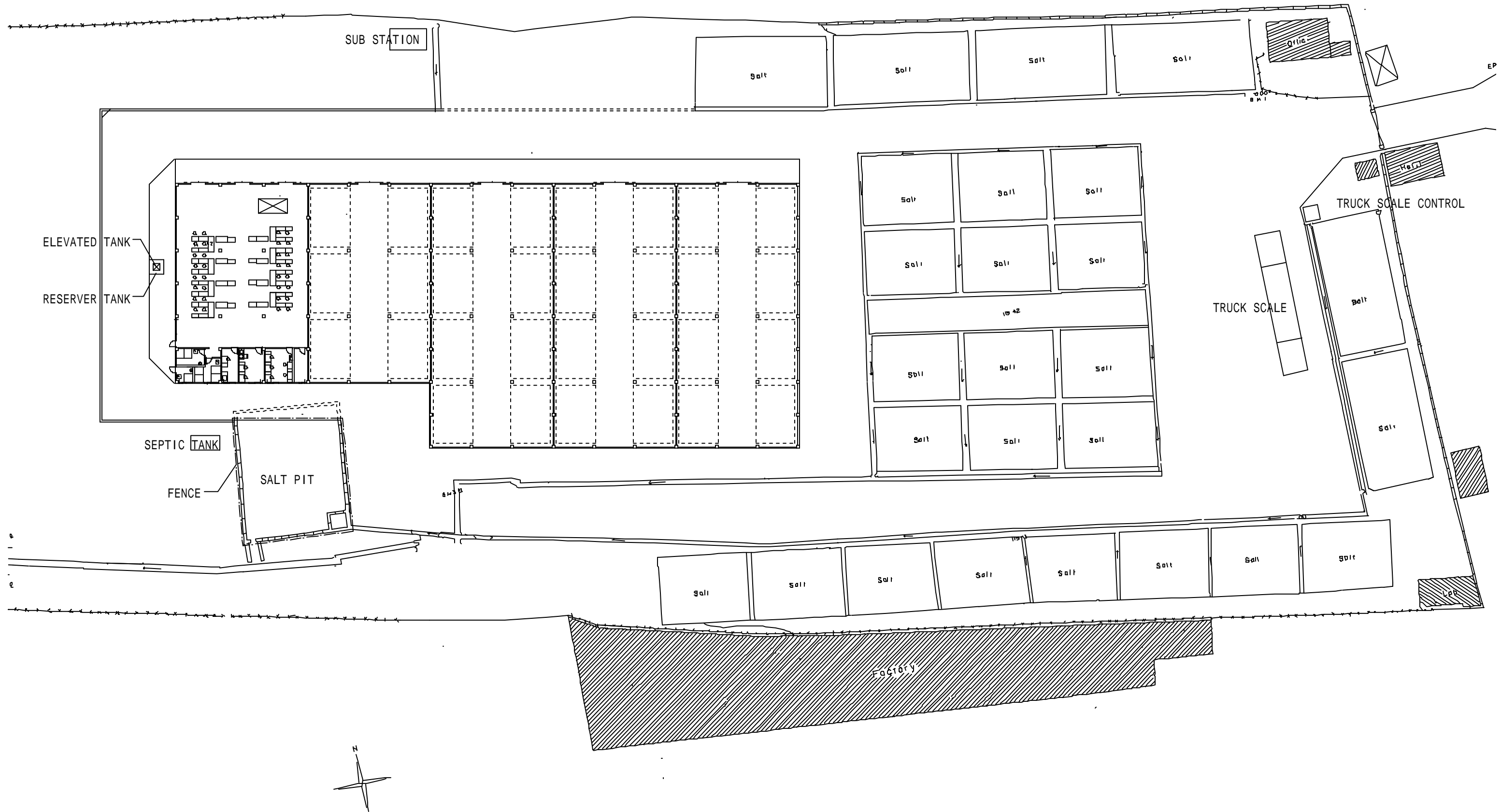


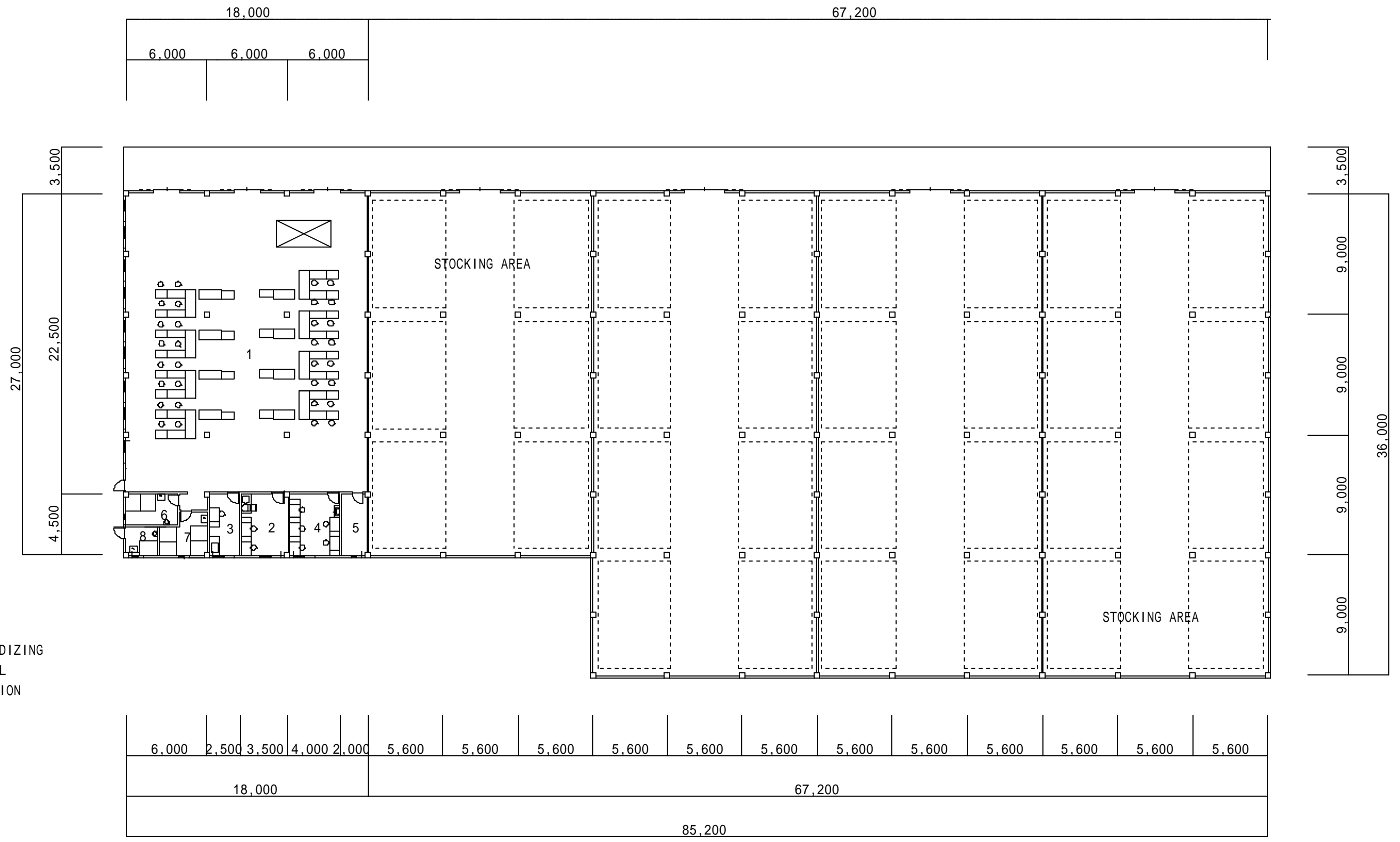
East Elevation



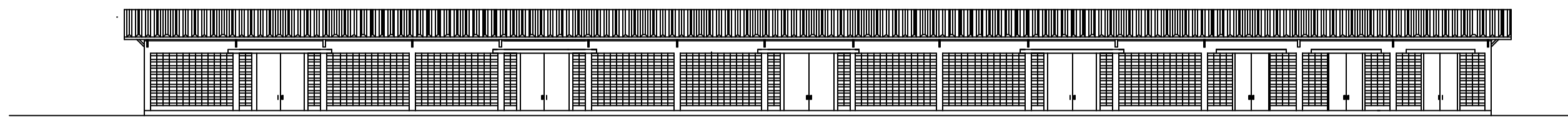


ビルガンジ 位置図

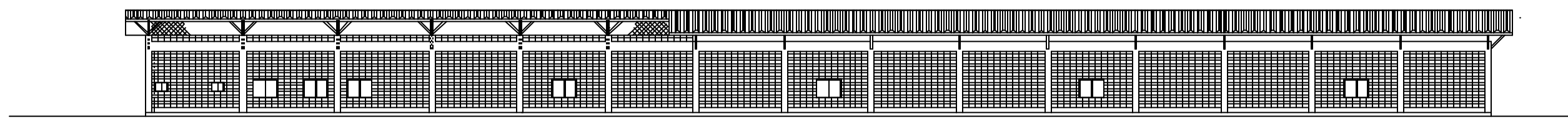




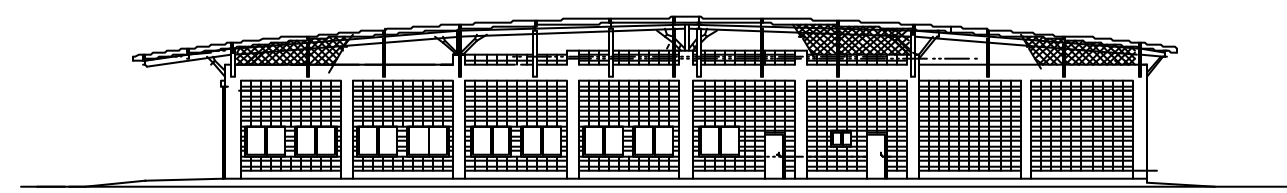
- 1 PACKING & REIODIZING
- 2 QUALITY CONTROL
- 3 IODINE INSPECTION
- 4 DATE PRINTING
- 5 STOCK YARD
- 6 MEN'S TOILET
- 7 WOMEN'S TOILET
- 8 MEN'S TOILET



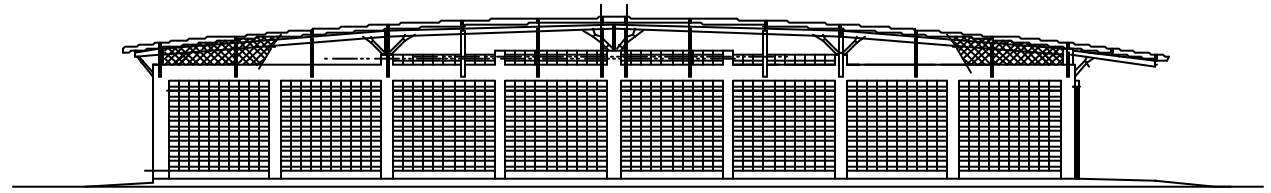
North Elevation



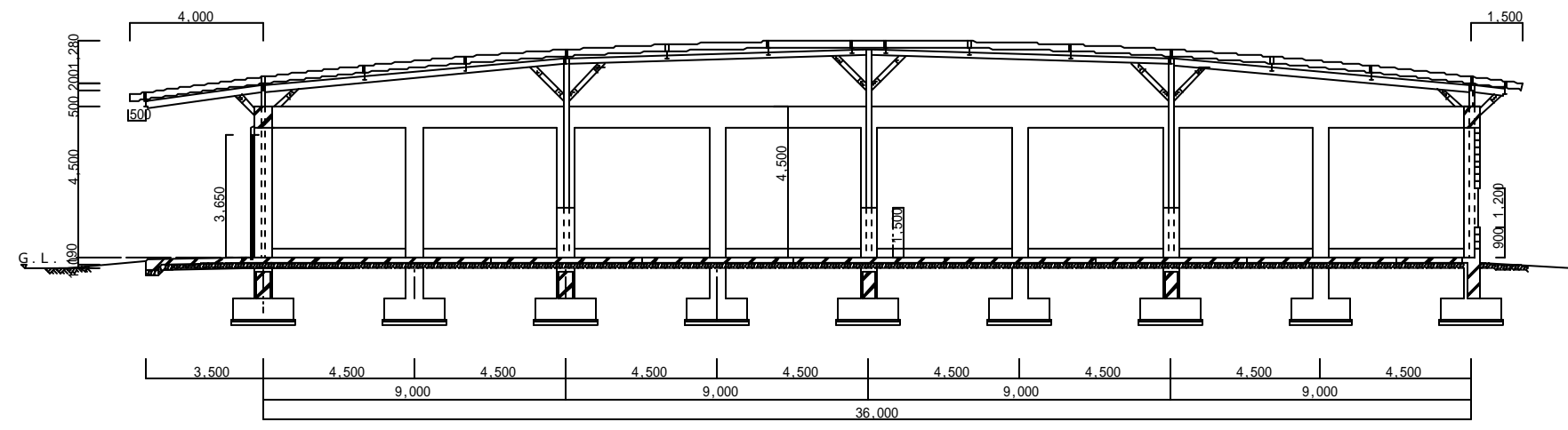
South Elevation



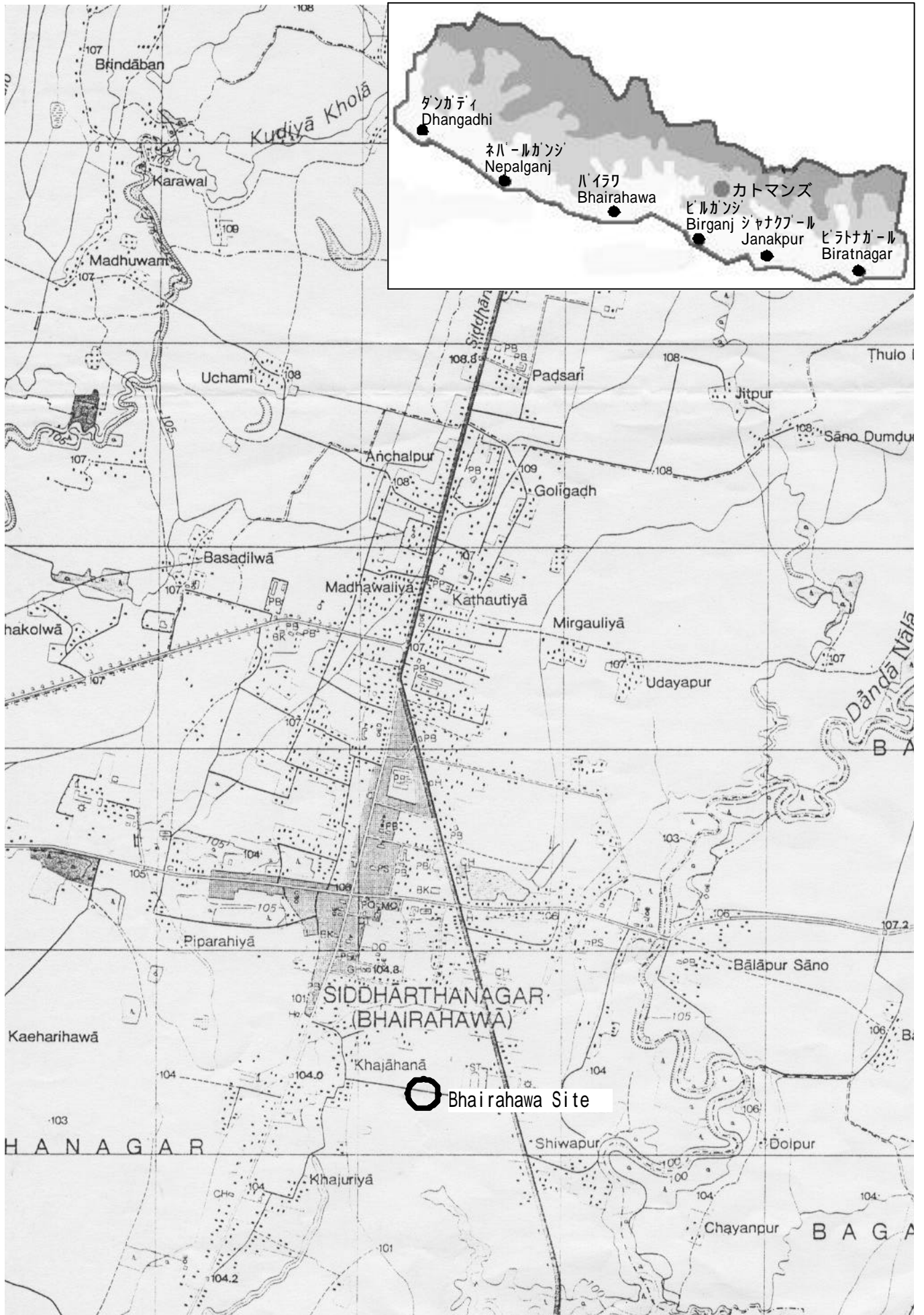
West Elevation



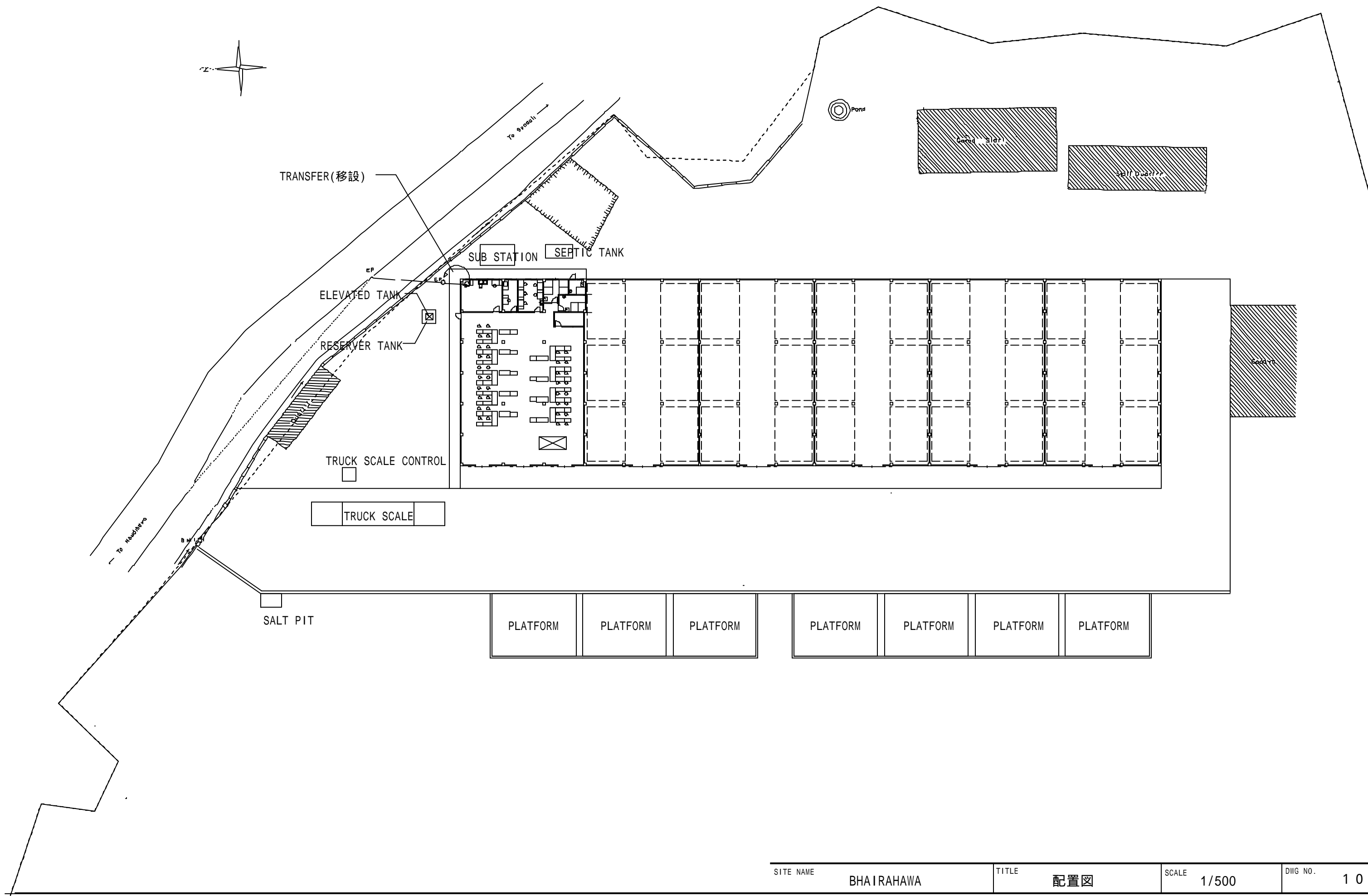
East Elevation



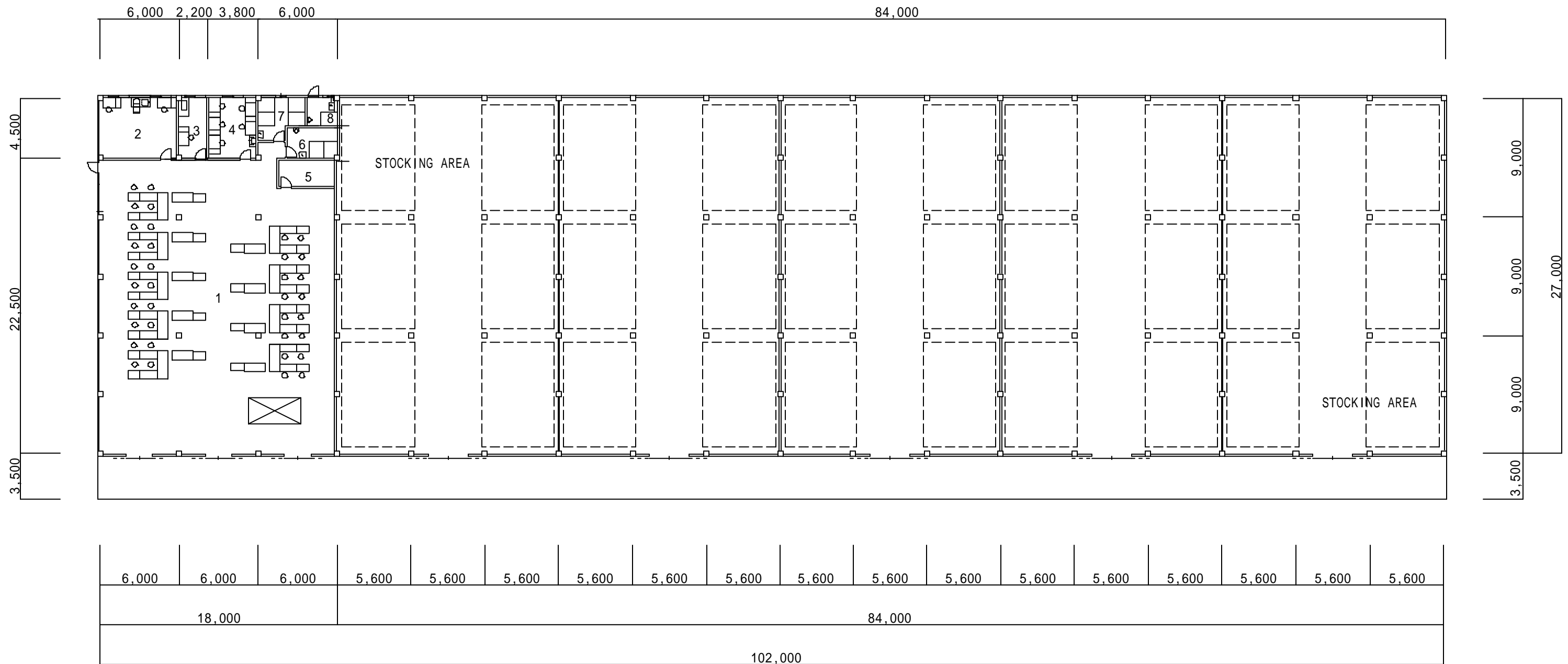
Section



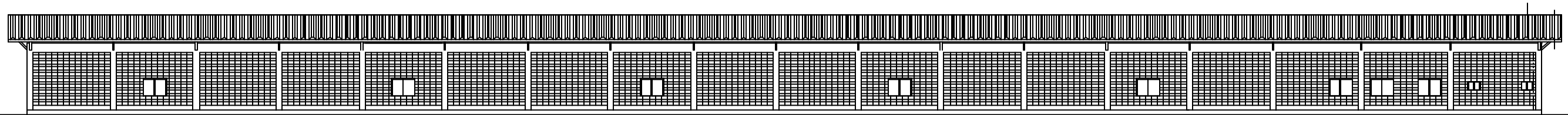
バイラワ 位置図



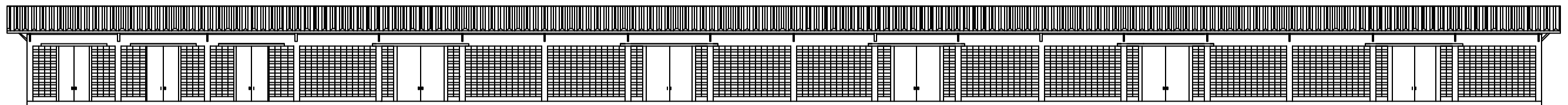




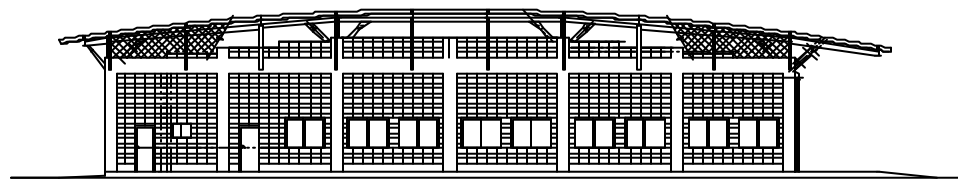
- 1 PACKING & REIODIZING
- 2 DATA PROCESS
- 3 LAB
- 4 PRINTING
- 5 STOCK YARD
- 6 MEN'S TOILET
- 7 WOMEN'S TOILET
- 8 MEN'S TOILET



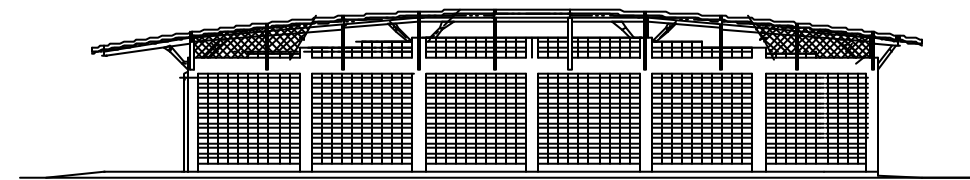
East Elevation



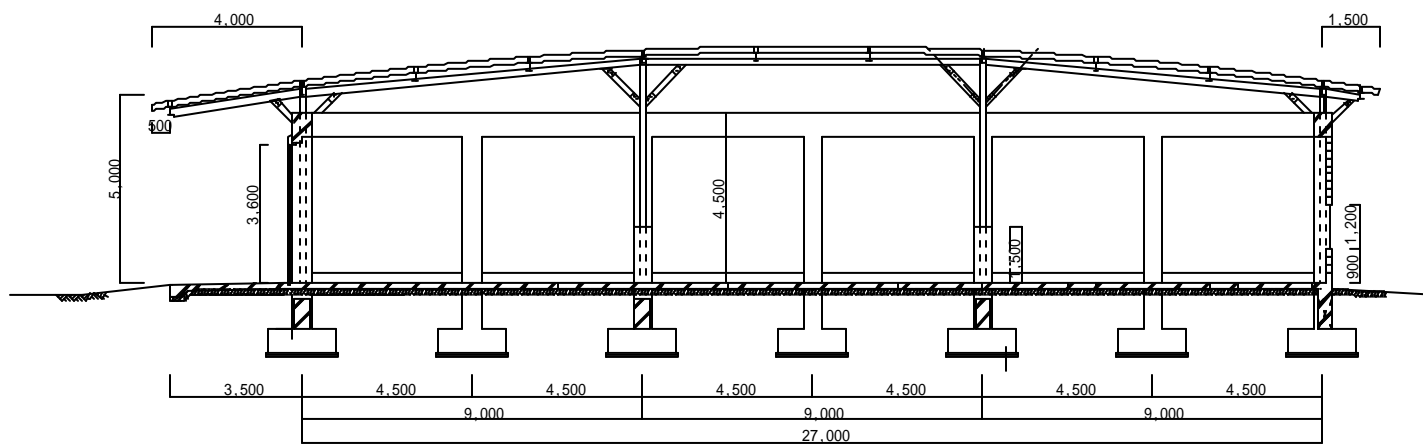
West Elevation



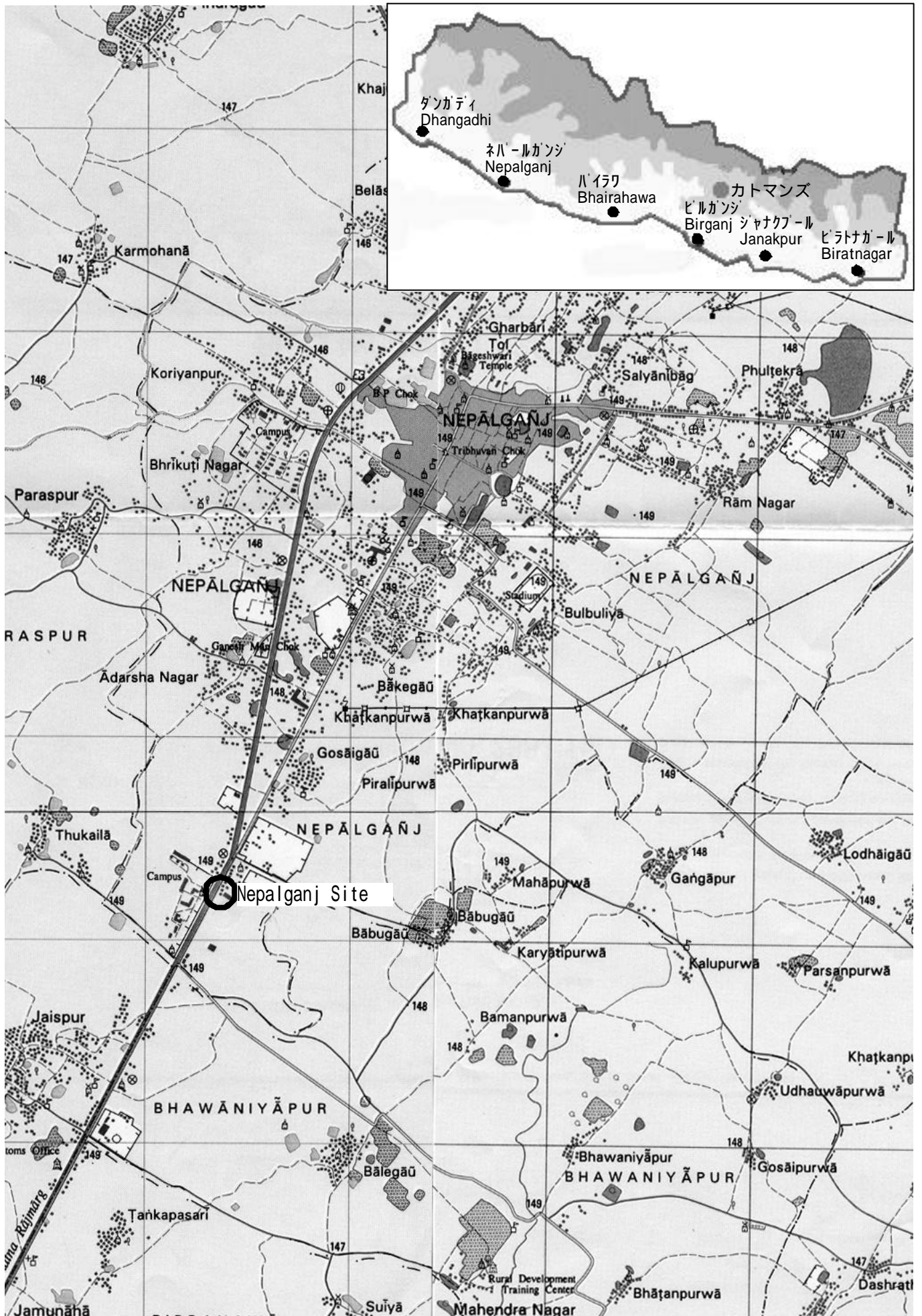
North Elevation



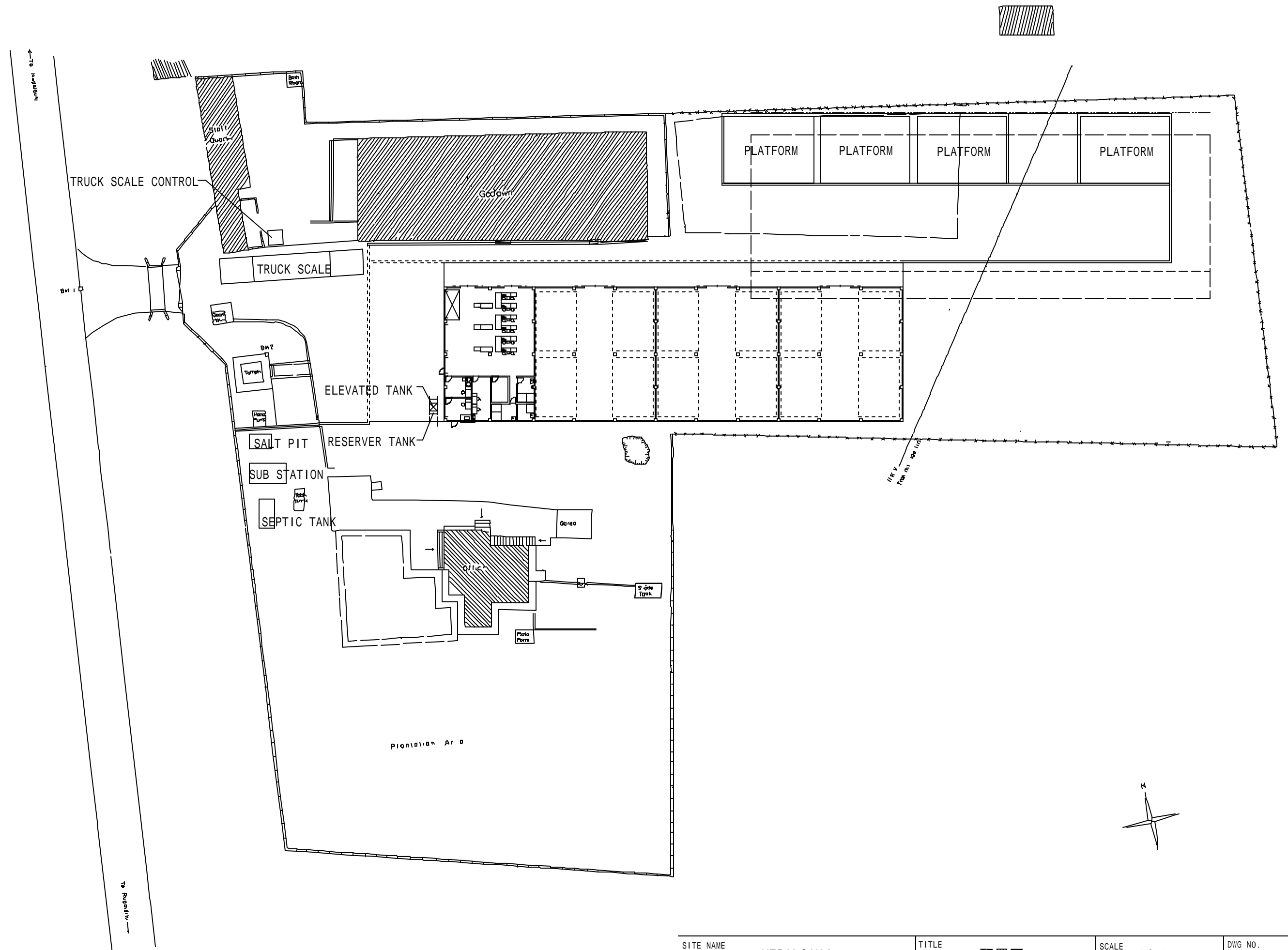
South Elevation



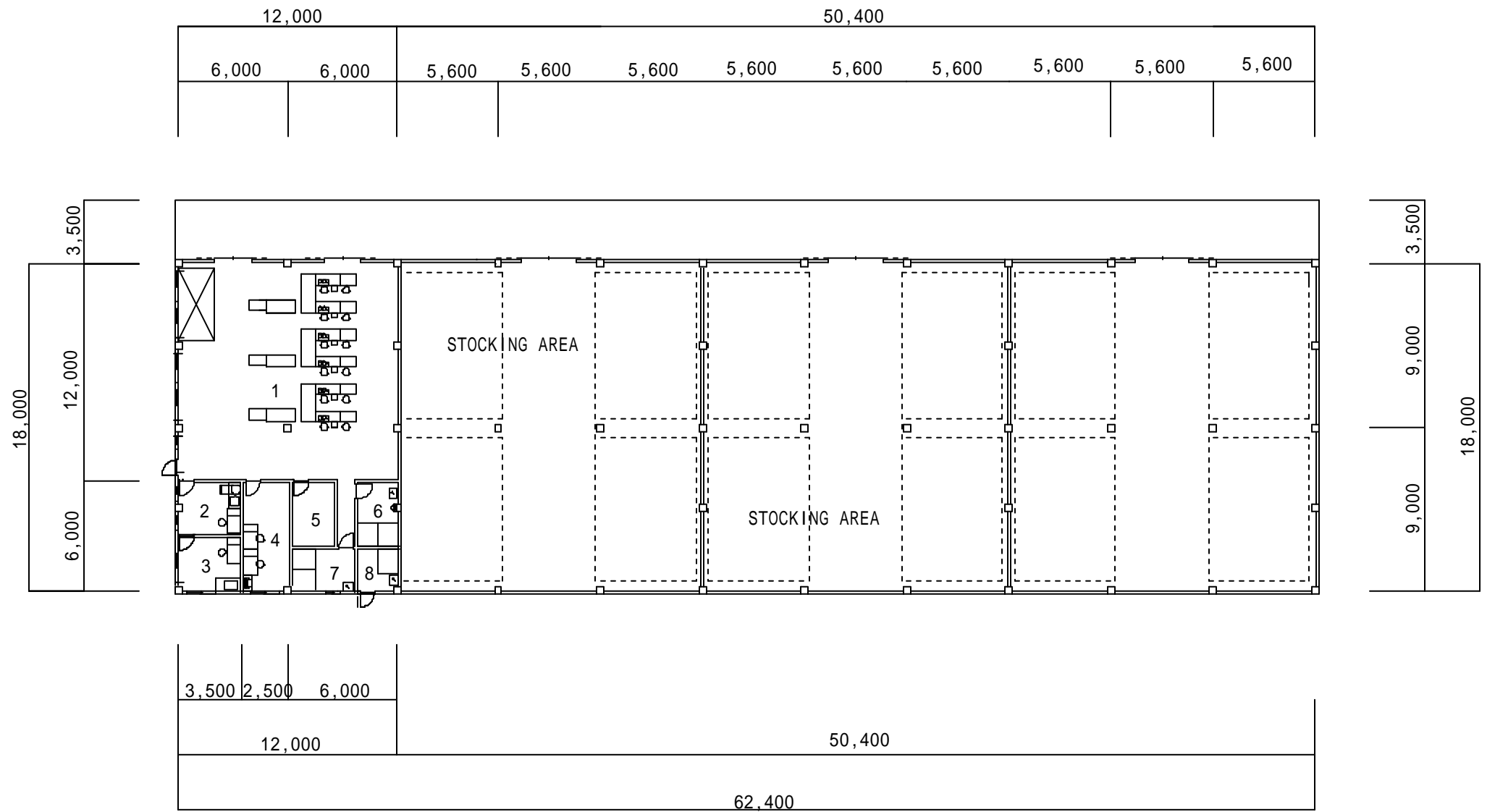
Section

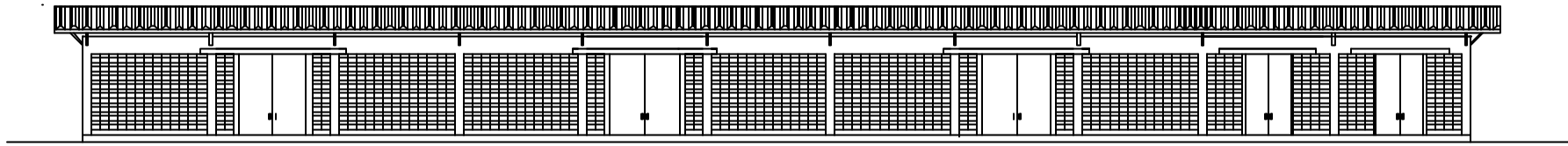


ネパールガンジ 位置図

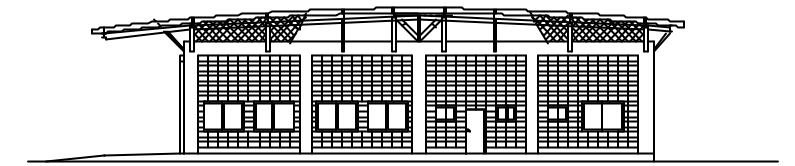


- 1 PACKING & REIODIZING
- 2 QUALITY CONTROL
- 3 IODINE INSPECTION
- 4 DATE PRINTING
- 5 STOCK YARD
- 6 MEN'S TOILET
- 7 WOMEN'S TOILET
- 8 MEN'S TOILET

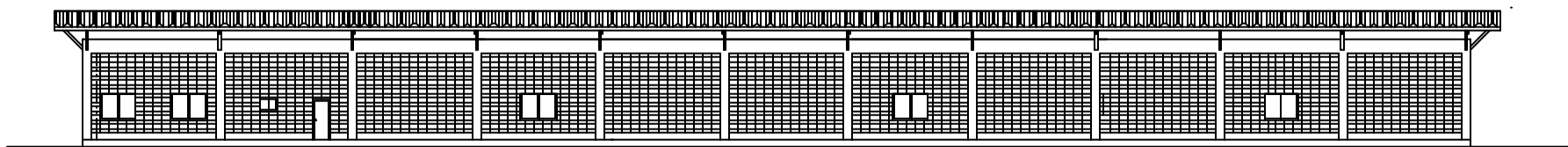




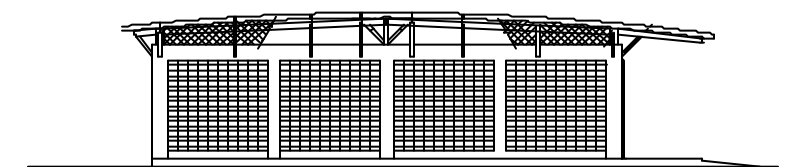
North Elevation



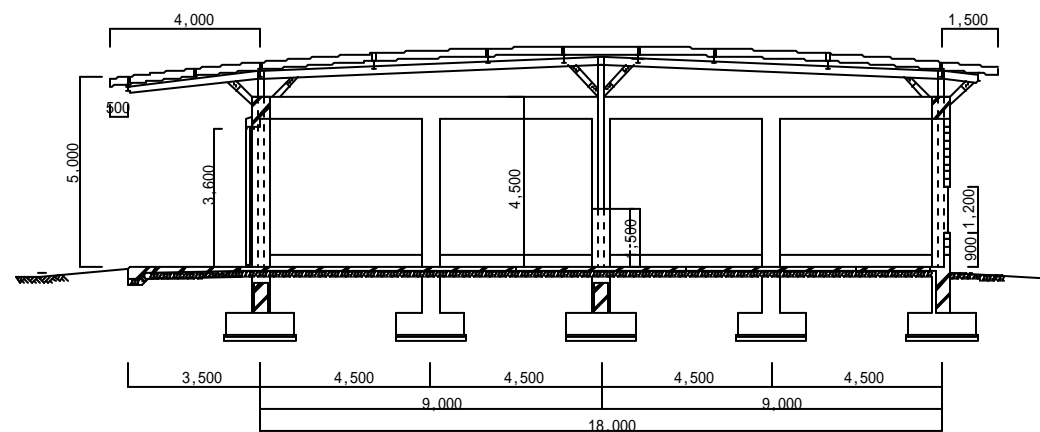
West Elevation



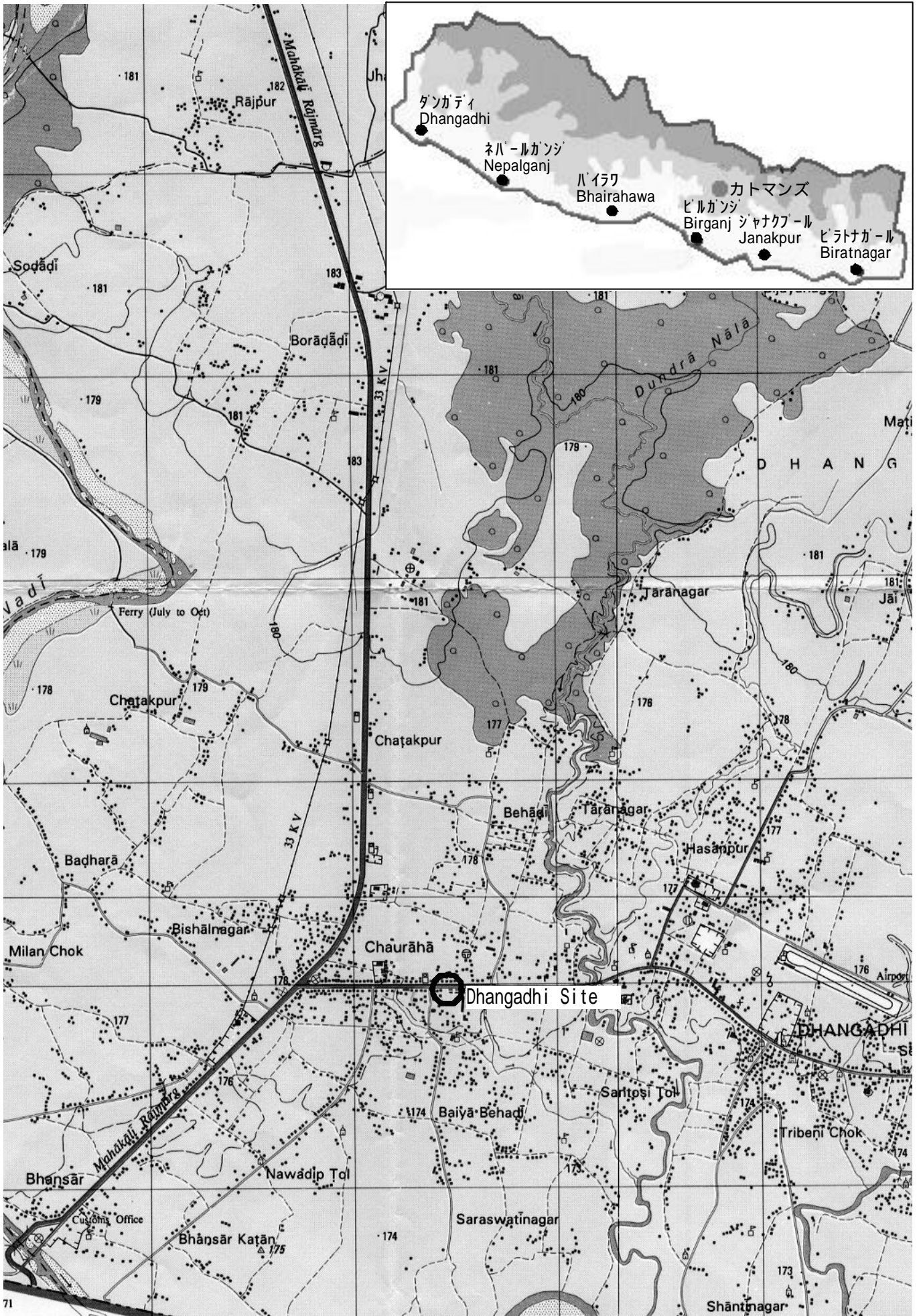
South Elevation



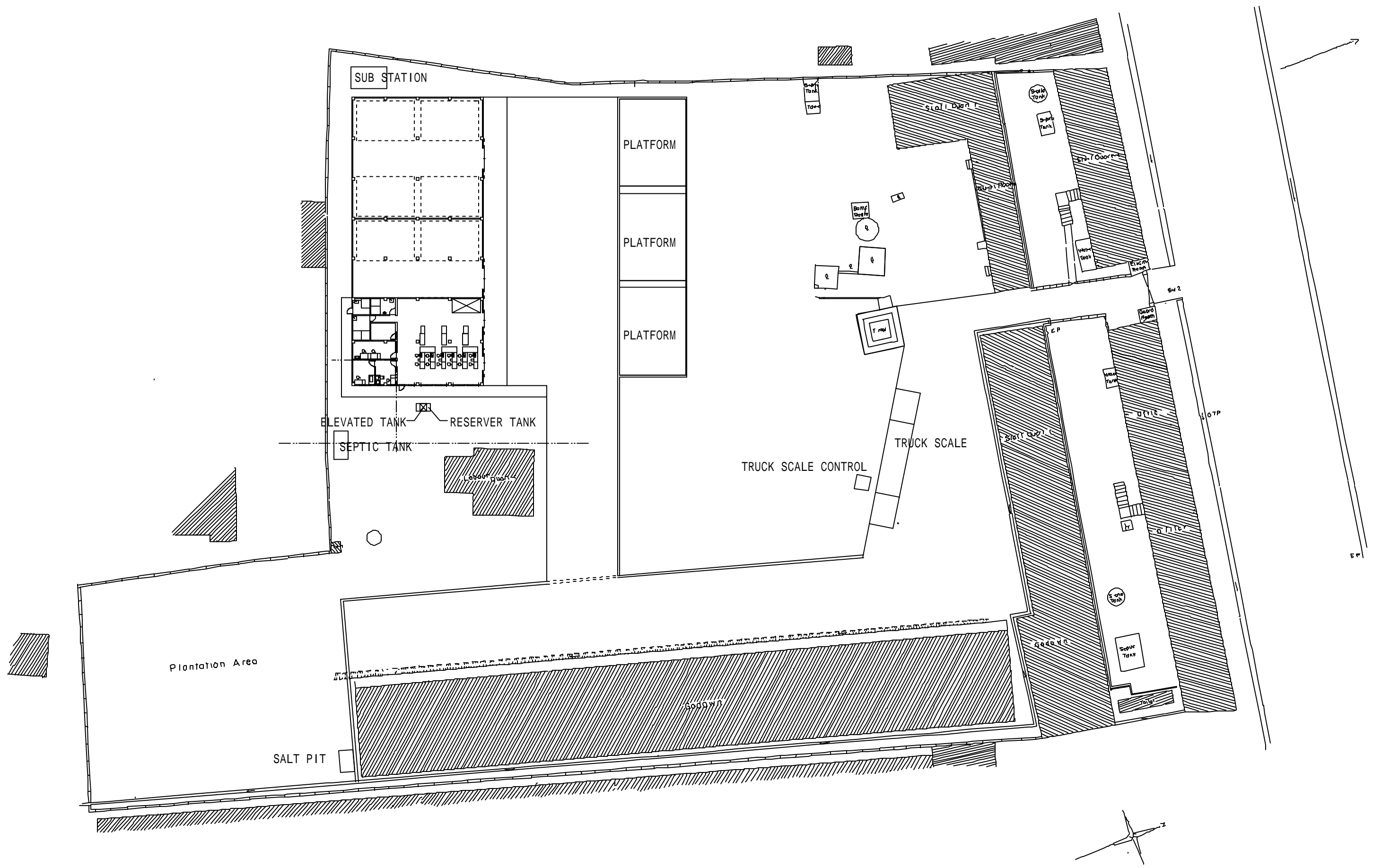
East Elevation



Section

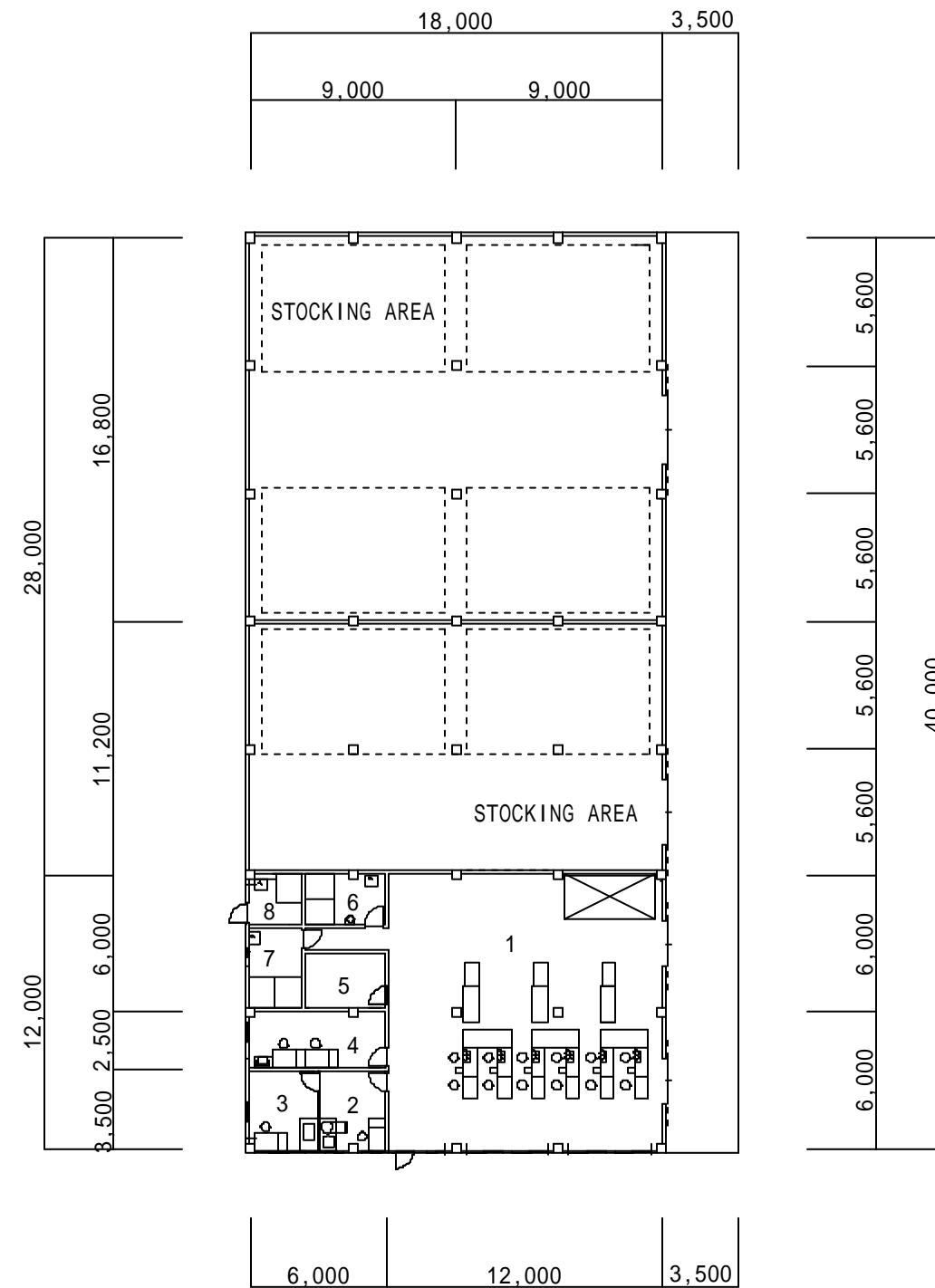


ダンガディ 位置図

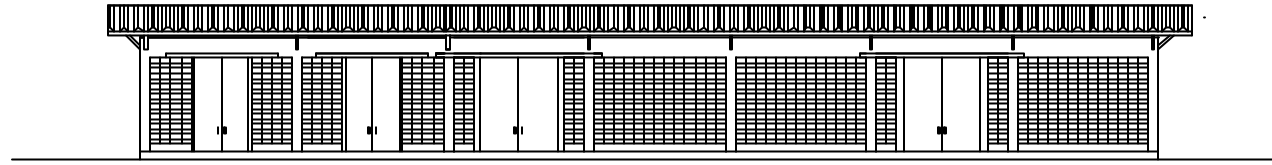


SITE NAME DHANGADHI	TITLE 配置図	SCALE 1/500	DWG NO. 16
------------------------	--------------	----------------	---------------

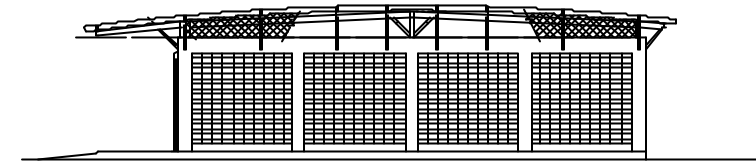




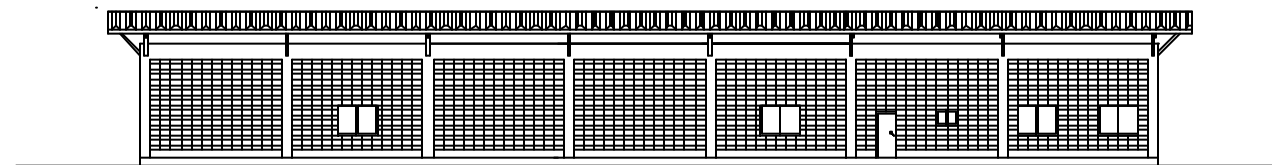
- 1 PACKING & REIODIZING
- 2 QUALITY CONTROL
- 3 IODINE INSPECTION
- 4 DATE PRINTING
- 5 STOCK YARD
- 6 MEN'S TOILET
- 7 WOMEN'S TOILET
- 8 MEN'S TOILET



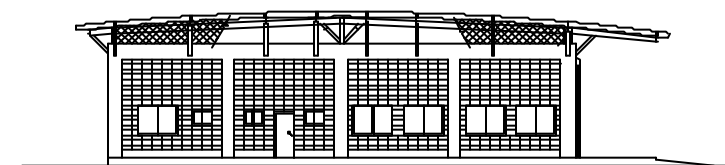
North Elevation



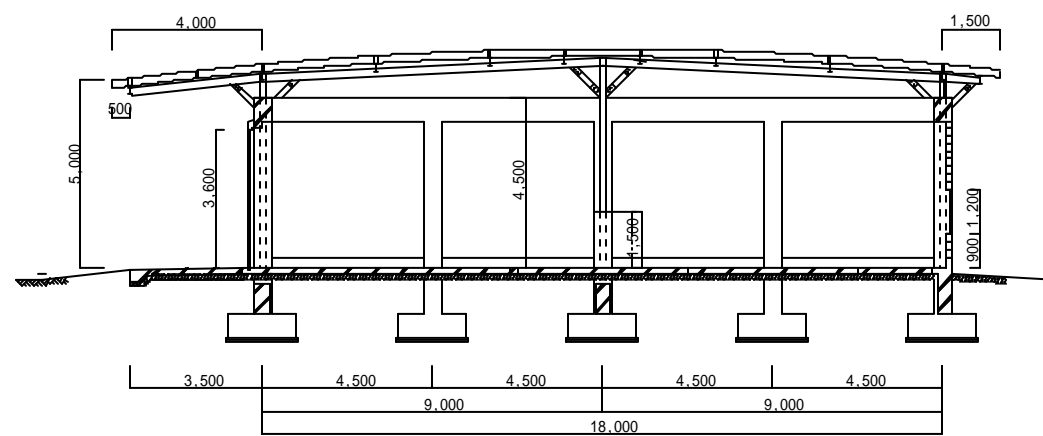
West Elevation



South Elevation



East Elevation



Section

## 調査団員名簿

## 1. 基本設計現地調査

猪狩友行	団長（総括）	千葉医療福祉専門学校副学校長
岩城幸夫	計画管理	国際協力事業団無償資金協力部業務第二課
小林秀也	技術協力	国際協力事業団アジア第二部南西アジア大洋州課
内ヶ崎秀次郎	業務主任 / 建築計画	株式会社全国農協設計
檜原幹基	物流計画	株式会社全国農協設計
木村健太郎	設備設計	株式会社全国農協設計
青木照久	機材計画	株式会社タスクアソシエーツ
北村理一郎	施工調達計画 / 積算	株式会社全国農協設計

## 2. 基本設計概要説明

猪狩友行	団長（総括）	千葉医療福祉専門学校副学校長
小森正勝	計画管理	国際協力事業団無償資金協力部業務第二課
小林秀也	技術協力	国際協力事業団アジア第二部南西アジア大洋州課
内ヶ崎秀次郎	業務主任 / 建築計画	株式会社全国農協設計
檜原幹基	物流計画	株式会社全国農協設計
木村健太郎	設備設計	株式会社全国農協設計
青木照久	機材計画	株式会社タスクアソシエーツ

## 調査日程 1. 基本設計現地調査日程 (2000年5月8日～6月16日)

No	Date		官団員 (猪狩、岩城、小林)	コンサルタント団員 (内ヶ崎、榎原)	(木村、青木)	(北村)
1	8-May	M	岩城、小林)	NRT BKK		
2	9-May	T		BKK KTM、大使館、JICA 事務所打合せ		
3	10-May	W		供給局表敬、食塩公社協議		
4	11-May	T		測量・地質調査再委託交渉、実施打合せ		
5	12-May	F		食塩公社協議		
6	13-May	S		サイト調査日程確認、資料整理	NRT BKK	
7	14-May	S		団内協議	BKK KTM	
8	15-May	M		KTM-(Air) Bratnagar サイト調査	同左	
9	16-May	T		Bratnagar サイト調査 Janakupur	同左	
10	17-May	W		Janakupur サイト調査 Hetauda	同左	
11	18-May	T		Hetauda Birgunj サイト調査 Hetauda	同左	NRT BKK
12	19-May	F		Hetauda Bhairawa サイト調査 Nepalganj	同左	BKK KTM
13	20-May	S		Nepalganj サイト調査	同左	調達等調査
14	21-May	S		Nepalganj Dhangadhi サイト調査 Nepalganj	同左	同上
15	22-May	M	(小林 Arv.)	Nepalganj Bhairawa サイト調査-(Air) KTM	同左	同上
16	23-May	T	NRT KTM	調査分析、JICA 事務所打合せ	同左	
17	24-May	W	JICA、大使館、通産省、供給局、食塩公社表敬	同左	調達・施工・積算関係調査	
18	25-May	T	保健省表敬、KTM-(Air) Bratnagar サイト調査	同左	同上(木村、青木団員)	
19	26-May	F	東部(Duhunbi, Itahari, Dharan, Hile)食塩市場調査	同左	同上(木村、青木団員)	
20	27-May	S	Bratnagar -(Air) KTM、大使館・JICA 事務所協議	同左	調査分析、同左協議	
21	28-May	S	調査分析、大使館・JICA 事務所協議 (小林 Dpt.)	同左	同左	
22	29-May	M	食塩公社協議、UNICEF 協議、M/D 案作成	同左	同左	
23	30-May	T	食塩公社 M/D 協議	同左	同左	
24	31-May	W	食塩公社協議、M/D 署名、	同左	同左	
25	1-June	T	大使館、JICA 事務所報告・協議	同左	同左	
26	2-June	F	担当大臣表敬・KTM BKK	資料整理、調達・施工関係調査	同左	
27	3-June	S	NRT	調査分析・協議資料作成	同左	
28	4-June	S		食塩公社協議	同左	
29	5-June	M		食塩公社協議、JICA 事務所報告	同左	
30	6-June	T		調査分析・協議資料作成	同左、調達・施工関係調査	
31	7-June	W		調達・施工・積算関係調査、大使館報告	同左	
32	8-June	T		同上、協議資料作成	同左	
33	9-June	F		食塩公社協議	同左	
34	10-June	S		調査分析・資料整理	同左	インド調達調査
35	11-June	S		調査分析・資料整理	同左	同上(青木団員)
36	12-June	M		食塩公社協議	同左	
37	13-June	T		食塩公社最終協議	同左	
38	14-June	W		通産省報告、JICA 事務所報告	同左	
39	15-June	T		BKK KTM	同左	
40	16-June	F		NRT BKK	同左	

## 調査日程 2. 基本設計概要書説明 日程 ( 8月15日 ~ 9月8日 )

No	Date		官団員：猪狩、小森	コンサルタント団員：内ヶ崎、檜原	青木・木村	宿泊
1	15-Aug	Tue		NRT BKK		
2	16-Aug	Wed		BKK KTM、		KTM
3	17-Aug	Thu		JICA 事務所、食塩公社協議、日程確認		KTM
4	18-Aug	Fri		通産省協議、食塩公社 B/D 概要説明		KTM
5	19-Aug	Sat		報告書準備		KTM
6	20-Aug	Sun		食塩公社 B/D 概要説明	NRT BKK	KTM
7	21-Aug	Mon		食塩公社 B/D 概要説明	BKK KTM	KTM
8	22-Aug	Tue		食塩公社 B/D 概要説明	同左	KTM
9	23-Aug	Wed		食塩公社 B/D 概要説明	同左	KTM
10	24-Aug	Thu	NRT HK KTM	B/D 概要書修正、中間報告書作成	同左	KTM
11	25-Aug	Fri	食塩公社 B/D 確認協議、国家 IDD 委員会協議		同左、NEA 協議	KTM
12	26-Aug	Sat	内部協議、M/D 準備 (小林: BKK KTM)		同左	KTM
13	27-Aug	Sun	食塩公社 B/D 確認・M/D 内容協議		同左	KTM
14	28-Aug	Mon	通産省・保健省・表敬、JICA 事務所協議		同左	KTM
15	29-Aug	Tue	大蔵省 VAT 局協議		同左	KTM
16	30-Aug	Wed	食塩公社 M/D 内容確認、		同左、B/D 概要書修正	KTM
17	31-Aug	Thu	M/D 署名、大使館、JICA 報告		同左	KTM
18	1-Sep	Fri	KTM BKK	(小林) 食塩公社 B/D 補完協議	(木村)	KTM
19	2-Sep	Sat	NRT	KTM BKK	B/D 補完調査	KTM BKK
20	3-Sep	Sun		NRT	食塩公社 B/D 補完協議	BKK NRT
21	4-Sep	Mon			B/D 補完調査	KTM
22	5-Sep	Tue			B/D 補完調査	KTM
23	6-Sep	Wed			食塩公社最終協議、JICA 報告	KTM
24	7-Sep	Thu			KTM BKK	
25	8-Sep	Fri			BKK NRT	

NRT:成田、BKK:バンコク、HK:香港、KTM:カトマンズ

## 主要面会者リスト

## 保健省 Ministry of Health

Dr. R.V. YADAV	大臣 MoH
Dr. B.B. KARKI	対外関係局長
Dr. B.D. CHATAUT	保健サービス総局長
Dr. Sharada PANDY	児童保健部・栄養課長

## 産業・通商・供給省 Ministry of Industry, Commerce and Supply

Mr. Ramkrishna TAMRAKAR	大臣 MoICS
Mr. Mohan Dev PANT	長官 (Secretary)
Mr. Narayam Pd. SANJEL	次官 (Under Secretary)
Mr. Chandni P. SHRESTHA	次官補 (Joint Secretary)
Mr. Ram K. SHRESTHA	供給公共産業局長 (Joint Secretary)

## 大蔵省 VAT 局 Value Added Tax Department

Mr. Lal Mani JOSHI	副局長 (Deputy Director General)
--------------------	-------------------------------

## 食塩公社 STC: Salt Trading Corporation Ltd.

Mr. Kamal Mani DIXIT	理事長 (Chairman)
Mr. H.B. Malla	総裁 (President)
Mr. R.P. JOSHI	特別顧問 (Special Advisor)
Mr. P.MAHASETH	総支配人 (General Manger)
Mr. C.S. SINGS	総支配人 (General Manager)
Mr. U. D. SHRESTHA	食塩部長 (Divisional Manager)
Mr. Kumar RAJBHANDARI	食塩部主任 (Chief Officer)
Mr. Krishna SHAKYA	食塩部技術員 (Technical Officer)
Mr. P.B. THAPA	地方部長: Birganj (Divisional Manager)
Mr. M.P. TIMALSINA	地方部長: Bhairawa (Divisional Manager)
Mr. Manoj ACHARYA	地方事務所長: Biratnager (Zonal Manager)
Mr. R.C. MAURYA	地方事務所長: Nepalghanj (Zonal Manager)
Mr. K.P. PANDEY	地方事務所長: Dhangadhi (Zonal Manager)
Mr. Navin C. JHA	支部事務所長: Janakpur (Branch Manager)

## 電力公社 NEA: Nepal electricity Authority

Mr. Bishnu Bam MALLA	常務取締役 (Managing Director)
----------------------	---------------------------

## トリブバン大学

Dr. H.G. SHRESTHA	医学部長 (Dean of the Institute of Medicine)
-------------------	--

## UNICEF

Mr. P.O. BLOMQUIST	栄養・児童福祉課長 (Chief of Nutrition & Children Care Section)
Ms. Pragyana MALLIEVA	IDD 担当
Mr. Liv TORHEIM	栄養課

## MI (Micro nutrient Initiatives)

Mr. Macha Raja MAHARJAN	国家計画担当
-------------------------	--------

## ISSMAC

Mr. Rajeeb SATYAL	
-------------------	--

## 日本大使館

小嶋 光昭	特命全権大使
大西 英之	一等書記官

## JICA ネパール事務所

長谷川 謙	所長
矢部 哲夫	次長
古田 成樹	所員
督永 紋子	企画調査員
神馬 征峰	派遣専門家: 学校・地域医療計画チームリーダー

## ネパール国の社会・経済事情

(1/2)

国名:	ネパール王国 (Kingdom of Nepal)
<b>一般事情</b>	
1.面積	14.7万 km <sup>2</sup>
2.人口	22.8百万人(1998年国連人口局) 人口増加率 2.5%(1990~98年平均、国連人口局)
3.首都	カトマンズ
4.民族	リンブー、ライ、タマン、ネワール、グルン、マガル、タカリー等
5.言語	ネパール語
6.宗教	ヒンドゥー教(国教)
7.識字率	36%(1995年、UNESCO)
8.略史	1769年、現在のシャー王朝初代プリトゥビ大王による国家統一。1845年からラナ将軍家による専制政治、1951年インドの調停のもとに王制復古。
<b>政治体制・内政</b>	
1.政体	立憲君主制
2.元首	ビレンドラ・ビール・ビクラム・シャー・デーヴ国王
3.議会	二院制(上院60議席、下院205議席)
4.政府	(1)首相名 ギリジャ・プラサド・コイララ (2)外相名 チャクラ・プラサド・バストラ
<b>外交・国防</b>	
1.外交基本方針	非同盟中立、近隣諸国との友好関係の維持。
2.軍事力	(1)予算 35.11億ルピー(1999/2000年予算)(国家予算の約9.9%) (2)兵役 志願制 (3)兵力 陸軍約3万5千人
<b>経済</b>	
1.主要産業	農業、カーペット、既製服、観光
2.GNP	50.2億ドル(1998/99年、政府経済調査)
3.一人当たり GNP	210ドル(1998/99年、政府経済調査)
4.GDP 実質成長率	3.4%(1998/99年、政府経済調査)
5.物価上昇率	12.8%(1998/99年、政府経済調査)
6.失業率	4.9%(1997年、政府経済調査)
7.外貨準備高	744.8億ルピー(1999年6月、政府経済調査)
8.DSR	7.7%(1996年)
9.総貿易額	(1)輸出 約363億ルピー(1998/99年、ネパール中央銀行) (2)輸入 約875億ルピー(1998/99年、ネパール中央銀行)
10.主要貿易品目	(1)輸出 金、既製服、カーペット、皮革及び革製品 (2)輸入 石油製品、機械機器及び部品
11.主要貿易相手国	(1)輸出 インド、米、独 (2)輸入 インド、シンガポール、香港
12.通貨	ルピー
13.為替レート	1米ドル=約70.7ネパール・ルピー(2000年7月) 1ネパール・ルピー=約1.5円
14.経済概況	近年、第2、3次産業のGDP構成比は拡大傾向にあるが、経済は依然農業部門に大きく依存(GDPの約4割、就業人口の約8割)している。毎年のGDP成長率はその年の農作物の収穫に左右され、一人当たりのGNPが210ドルと発展段階の低い後発開発途上国であり、貧困撲滅が政府の最重要課題の一つである。97年より第9次5か年計画が開始され、経済の活性化を促す、投資、環境整備に重点が置かれており、開発政策の新たな視点として外国投資の促進、環境保全、初・中等教育改革、水資源・電源開発等が挙げられている。

## ネパール国の社会・経済事情

(2/2)

経済協力	
1. 我が国の援助実績（累計）	(1) 有償資金協力（98年度まで、E/Nベース） 583.95億円 (2) 無償資金協力（98年度まで、E/Nベース）1,291.09億円 (3) 技術協力実績（98年度まで、JICAベース） 406.76億円
2. 主要援助国（1997年）	(1) 日本 (2) 英 (3) 独 (4) 米 (5) デンマーク
3. IMF、世銀との経済構造調整計画の有無	有り（世銀：1987、89年、IMF：1987～90年）
二国間関係	
1. 政治関係	皇室・王室間の交流、国会議員の交流、経済・技術交流等を中心とした友好関係。
2. 経済関係	(1) 対日貿易 イ) 貿易額（1997/98年 商業省貿易センター98年統計速報） 輸出 1.79億ルピー 輸入 27.5億ルピー ロ) 主要品目 輸出：衣類、カーペット、手工芸品、皮革製品、ウール製品 輸入：機械機器、輸送機械、鉄鋼、電化製品 (2) 我が国からの直接投資 55件 約7.2億ルピー（51～98年度累計 工業省統計）
3. 文化関係	1996年には日・ネ外交独立40周年を祝い、様々な文化交流事業が実施された。総務庁国際青年育成交流事業による青年の相互交流、外務省の南西アジア青年招聘計画による青年の招聘を実施している。1999年には、1899年に僧侶の河口慧海が日本人として初めてネパールを訪問してから100周年を迎えた。登山隊やトレッカーを含め我が国からネパールへの98年の訪問者数37,386人を記録した。
4. 在留邦人数	417人（1999年10月現在）
5. 在日当該国人数	2,836人（1998年12月現在）
6. 二国間条約・取極	航空業務に関する日本国とネパール王国との間の協定、青年海外協力隊派遣取極、各種援助取極等

出典：外務省 HP 各国・地域事情と日本との関係 2000.8.1現在

## 我が国のODA実績

(支出純額、単位：百万ドル)

暦年	贈与			政府間貸付		合計
	無償資金協力	技術協力	計	支出総額	支出純額	
94	83.96(71)	31.18(26)	115.14(79)	10.48	3.61(3)	118.75(100)
95	95.38(75)	29.42(23)	124.80(98)	10.27	2.80(2)	127.60(100)
96	64.36(-)	30.21(-)	94.57(-)	0.68	-5.78(-)	88.79(100)
97	59.11(69)	23.00(27)	82.10(95)	13.63	4.05(5)	86.15(100)
98	35.79(-)	21.49(-)	57.29(-)	11.95	-0.40(-)	56.88(100)
累計	873.76(62)	325.27(23)	1,199.04(85)	270.12	207.91(15)	1,406.96(100)

(注) ( )内は、ODA合計に占める割合。

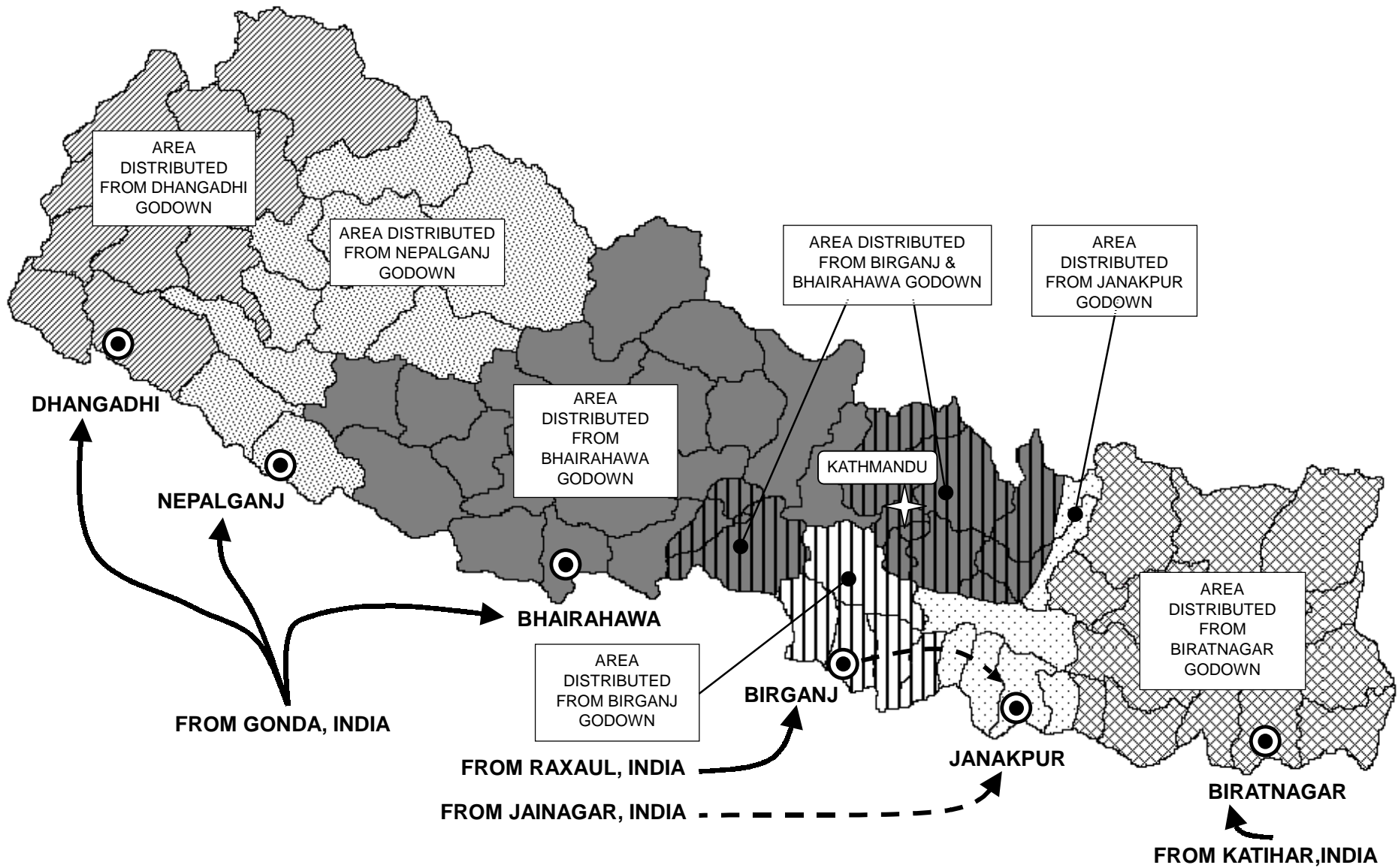
出典：1999年版 ODA 白書

## カトマンズの気候（北緯 27° 42'、東経 85° 22'、標高 1,337m）

月	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年
平均気温(°C)	9.7	12.8	16.6	20.4	23.1	24.0	23.9	24.0	23.2	19.9	15.0	11.2	18.6
降水量(mm)	14.4	10.3	36.2	34.1	100.9	205.9	389.2	344.0	182.8	38.0	4.1	1.0	1361.0

出典：最新世界各国要覧 10訂版（東京書籍）

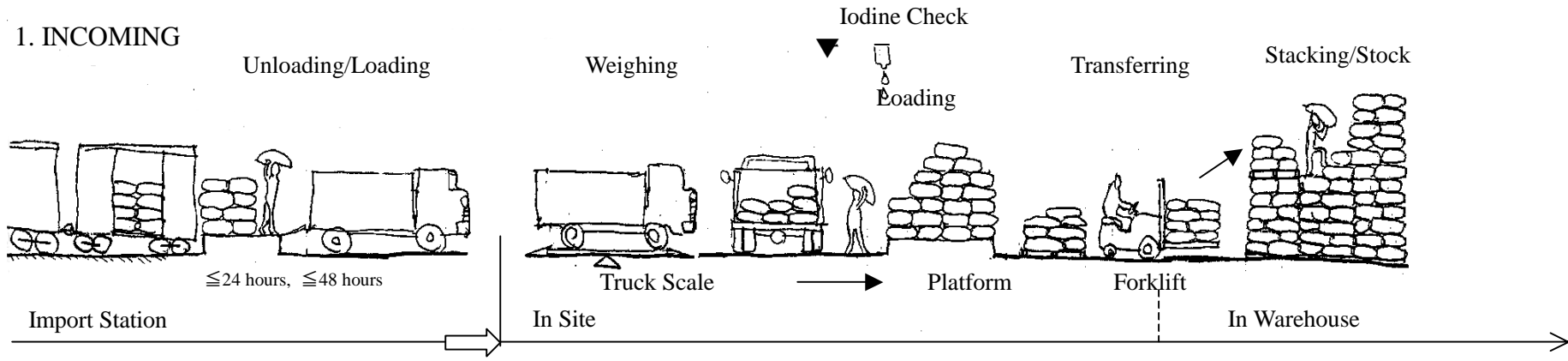




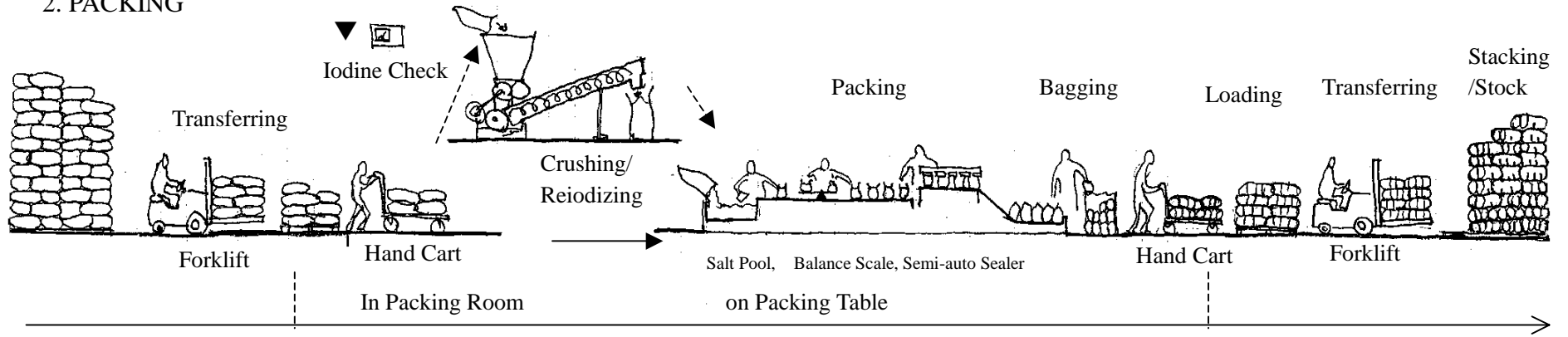
1 . STC ヨード添加塩供給経路・区分

# GODOWN FLOW CHART

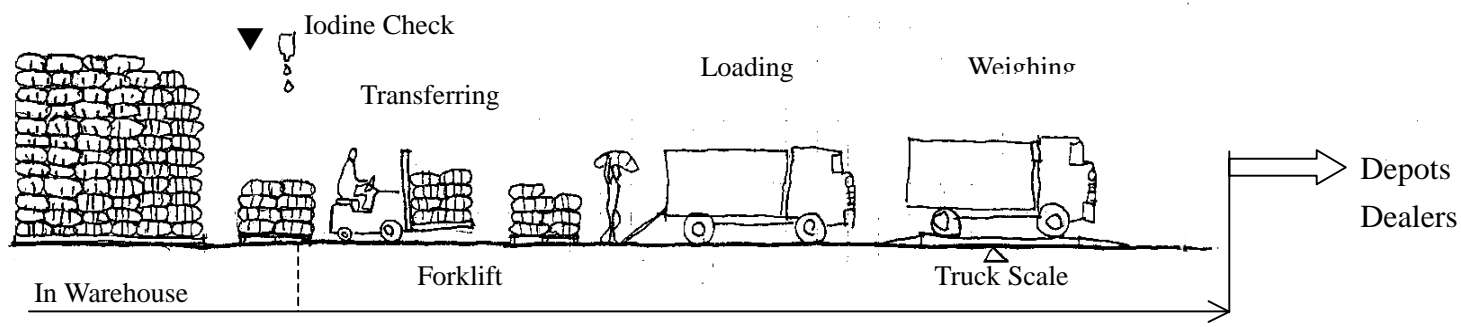
## 1. INCOMING



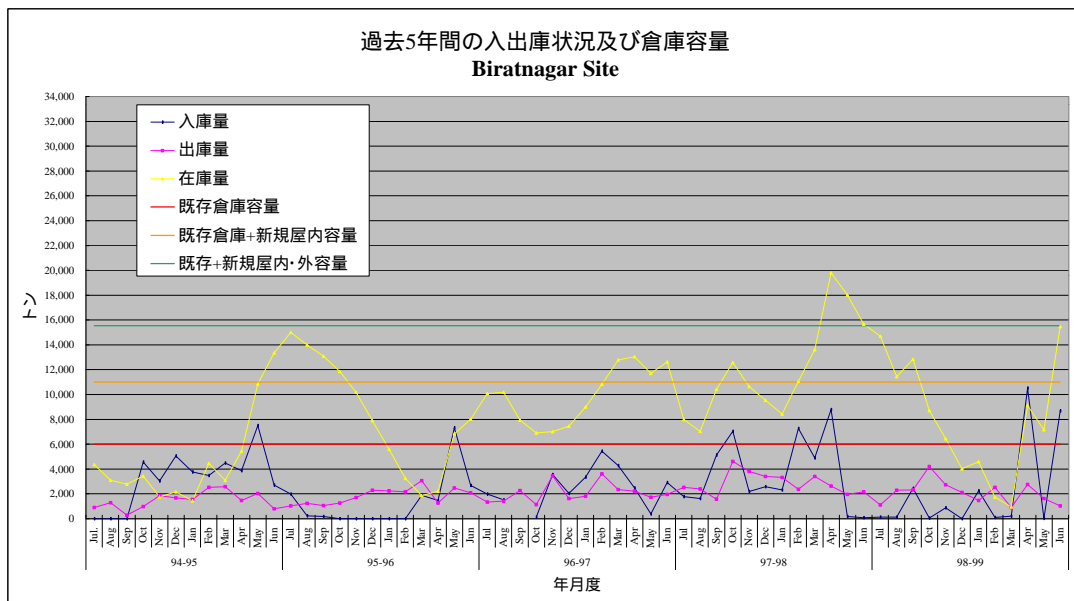
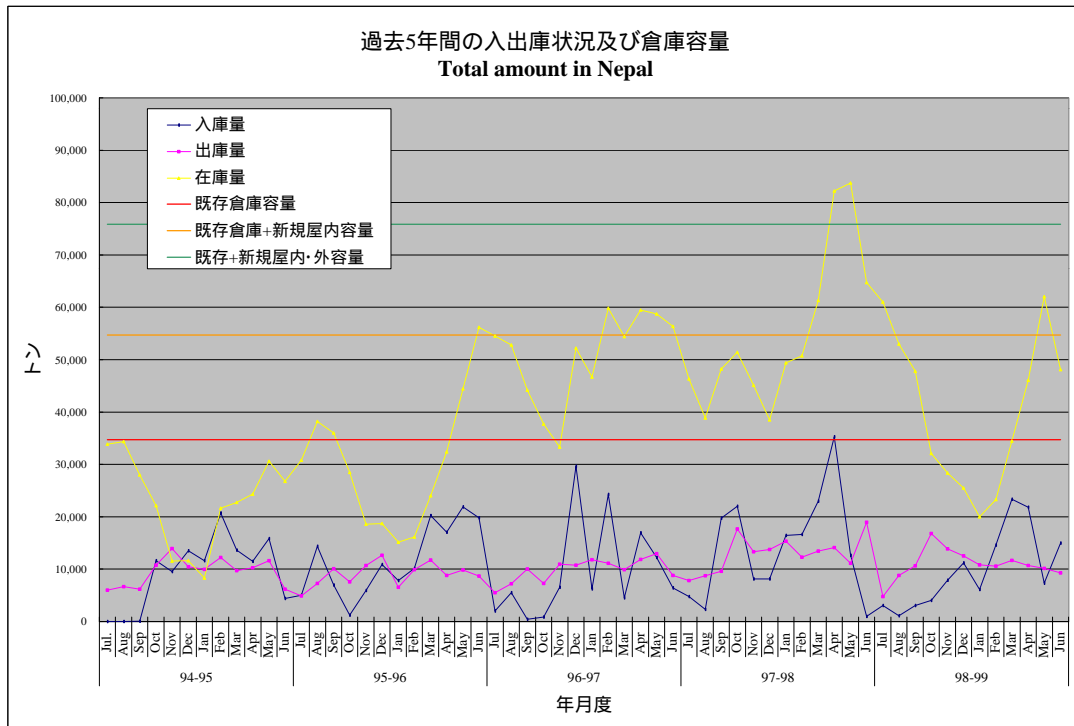
## 2. PACKING



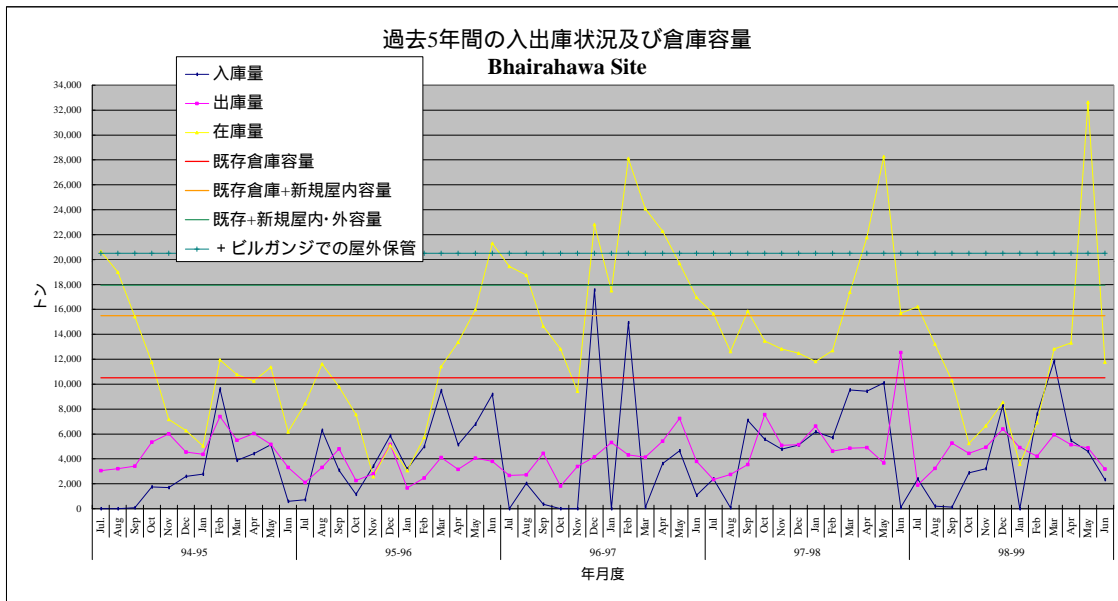
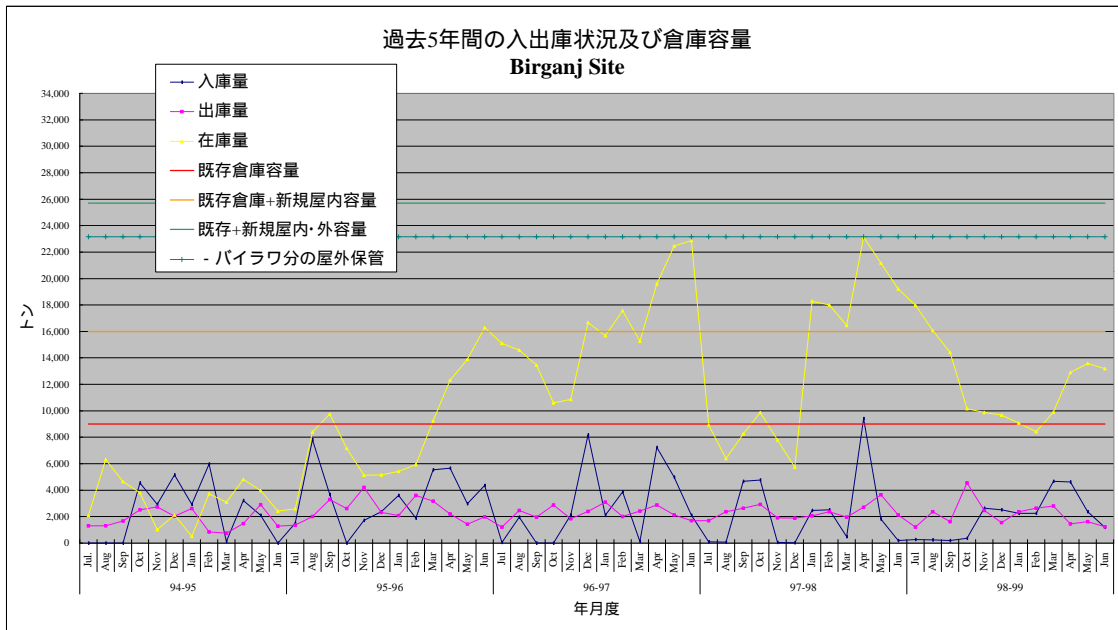
## 3. DISPATCHING



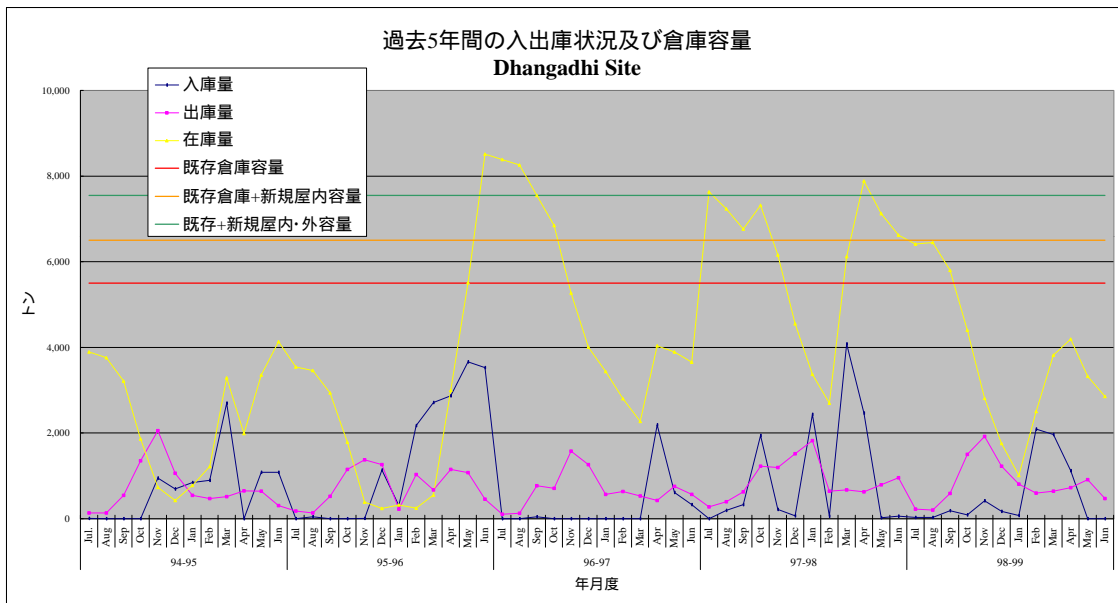
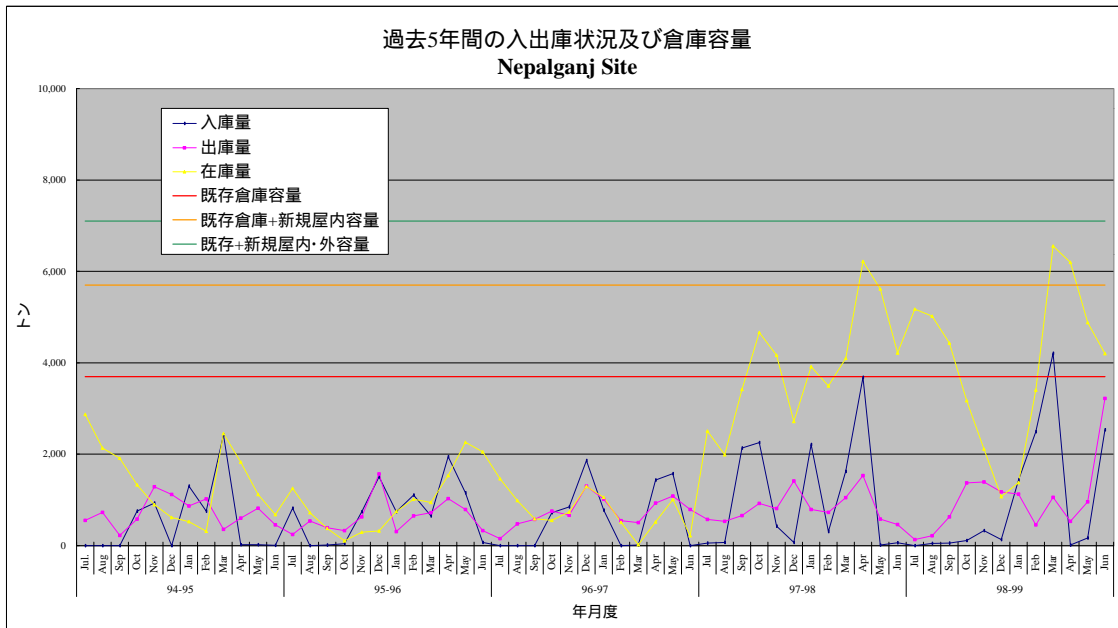
3. STC ヨード添加塩入出庫状況（過去5年間） 1



3. STC ヨード添加塩出入庫状況（過去5年間） 2



3. STC ヨード添加塩入出庫状況（過去5年間） 3



## 収集資料リスト

番号	資料の名称	形態	発行機関	備考
1	POPULATION CENSUS-1991	図書	NATIINAL PLANNING COMMISSION SECRETARIAT	B5 110
2	POPULATION CENSUS-1991 General Characteristics Tables Vol 1 Part1	図書	NATIINAL PLANNING COMMISSION SECRETARIAT	A4変型 253
3	POPULATION CENSUS-1991 Social and Economic Characteristics Tables Vol.1 Part	図書	NATIINAL PLANNING COMMISSION SECRETARIAT	A4変型 486
4	STATISTICAL POCKET BOOK	図書	NATIINAL PLANNING COMMISSION SECRETARIAT	A6変型 277
5	Value Added Tax (VAT)	図書	VAT Dept. Director General NARAYAN P.SILWAL	B5 71
6	A CALENDER OF NEPAL	カレンダ -	Manufacture Under Sail Technical Expertise	B3 6
7	COMPANY PROFILE	製本	WAIBA CONSTRUCTION COMPANY (P.) LTD	A4 79
8	COMPANY PROFILE	製本	NEW EVEREST CONSTRUCTION PVT. LTD	A4 60, 35
9	COMPANY PROFILE	製本	PUSPANJALI NIRMAN SEWA NARAYANGARH, CHITAWON	A4 16
10	NEPAL RASTRA BANK FOREIGN EXCHANGE DEPARTMENT EXCHANGE RATES	コピー	THE RISING NEPAL NATIONAL DAILY	A4 52
11	ARTICLES OF ASSOCIATION OF SALT TRADING CORPORATION LIMITED	コピー	SALT TRADING CORPORATION LIMITED	A4 28
12	TARIFF OF HOTEL KIDO HOUSE PVT. LTD.	コピー	HOTEL KIDO HOUSE PVT. LTD.	A4 1
13	TARIFF OF HOTEL HIMALAYA	コピー	HOTEL HIMALAYA	A4 1
14	TARIFF OF THE EVEREST HOTEL	リフレット	THE EVEREST HOTEL	A4 1
15	TARIFF OF SOALTEE CROWNE PLAZA KATHMANDU	コピー	SOALTEE CROWNE PLAZA KATHMANDU	A4 3
16	TARIFF OF YAK & YETI KATHMANDU	コピー	YAK & YETI KATHMANDU	A4 5
17	TARIFF FOR INTERNATIONAL DESTINATIONS	コピー	OVERSEAS COURIER SERVICE (OCS)	A4 1
18	TARIFF FOR INTERNATIONAL DESTINATIONS	コピー	TNT EXPRESS WORLDWIDE	A4 1
19	TARIFF FOR DOMESTIC DESTINATIONS	コピー	TRANS HIMALAYAN EXPRESS PVT. LTD.	A4 1
20	TARIFF FOR DOMESTIC DESTINATIONS	コピー	BABA SALES & DISTRIBUTORS	A4 1

番号	資料の名称	形態	発行機関	備考
21	LABOUR RULES, 1993	コピー	MINISTRY OF LABOR	A4 30
22	RELATIONSHIP BETWEEN IDD PROGRAM AND THE PROJECT (REPLY OF QUESTIONAIR)	コピー	SALT TRADING CORPORATION LIMITED	A4 1
23	CONFIRMATION OF IMPORT OF SALT (REPLY OF QUESTIONAIR)	コピー	SALT TRADING CORPORATION LIMITED	A4 1
24	CONFIRMATION OF STATE OF IMPORT (REPLY OF QUESTIONAIR)	コピー	SALT TRADING CORPORATION LIMITED	A4 1
25	TARGET SETTING(BUFFER STOCK OF 60,000TONS OF SALT) (REPLY OF QUESTIONAIR)	コピー	SALT TRADING CORPORATION LIMITED	A4 1
26	STATE OF DOMESTIC DISTRIBUTION (REPLY OF QUESTIONAIR)	コピー	SALT TRADING CORPORATION LIMITED	A4 3
27	LABOUR AND TRANSPORTATION CONTROL (REPLY OF QUESTIONAIR)	コピー	SALT TRADING CORPORATION LIMITED	A4 2
28	SURVEY RELATING TO TECHICAL AND ECONOMIC SUITABILITY (REPLY OF QUESTIONAIR)	コピー	SALT TRADING CORPORATION LIMITED	A4 6
29	SOIL INVESTIGATION	製本	ITECO-CEMAT GEOTECH SERVICES (P.) Ltd.	A4 114
30	COMPANY PROFILE	製本	DIP CONSULTANCY (P.) LTD	A4 18
31	TOPOGRAPHICAL MAPPING OF SITE S=1:200	測量図	DIP CONSULTANCY (P.) LTD	A0,6 A1,1
32	LONGITUDINAL PROFILE OF SITE H=1:500 V=1:50	測量図	DIP CONSULTANCY (P.) LTD	A1 9
33	IODISED SALT SOCIAL MARKETING CAMPAIGN August 1,2000 – July 31,2000	製本	UNICEF NEPAL MINISITRY OF HEALTH	A4 12