

タイ 国
バンコク市下水道整備計画
フイージビリティ調査報告書
第1巻 概要書

昭和57年7月

国際協力事業団

122
61.9
305

開 三

82-113(1/3)

JICA LIBRARY



1030761[9]

タイ国
バンコク市下水道整備計画
フイージビリテイ調査報告書

第1巻 概要書

昭和57年7月

国際協力事業団

國際協力事業団	
発行 84.8.24	122
登録No. 13758	618
	SDS

序 文

日本政府はタイ国政府の要請に基づき、タイ国バンコク市下水道整備計画についてのマスタープランおよびフィージビリティ調査に協力することを決定し、国際協力事業団が調査を実施することとなった。

事業団は昭和54年3月日本下水道事業団試験研修本部試験部長柏谷 衛 氏を団長とする予備調査団をバンコク市に派遣した。

この調査結果に基づき、調査団を昭和54年8月から昭和56年11月にかけて、3次にわたりバンコク市に派遣した。

調査団は現地調査および先方政府関係機関との協議を行ない、昭和56年8月にマスタープランをとりまとめタイ国政府に提出した。引続きマスタープランの提案に基づき、下水道整備の優先度の高い地域のフィージビリティ調査を行ない、今般そのすべての作業を完了し、ここに報告書提出の運びとなった。

本報告書がタイ国の社会的経済的發展に役立つとともに日・タイ両国の友好促進に寄与するならばこれにまさる喜びはない。

終りに、本調査の実施にあたり多大なる御協力と御支援をいただいた関係各位に対し深く謝意を表するものである。

昭和57年7月

国際協力事業団

総裁 有 田 圭 輔

目 次

	頁
第1章 序 論	1
1.1 プロジェクトの背景	1
1.2 フィージビリティ調査の目的	1
第2章 下水道計画	2
2.1 計画対象区域	2
2.2 下水道システム	5
2.3 建設計画	8
2.4 行財政計画および法規	8
2.5 事業便益	9
2.6 勸 告	10

第 1 章 序 論

1.1 プロジェクトの背景

1979年、タイ国政府は日本国政府に対してバンコク市域の生活環境、衛生状態および水環境の改善を目的とする下水道計画の策定を要請した。

日本国政府はこの要請に応じて、1979年8月から1980年2月にかけて、国際協力事業団の予備調査団をバンコクに派遣し、同計画に必要な基礎資料の収集と現地調査を行なった。この調査結果を基に、国際協力事業団は1980年7月より下水道計画の策定にとりかかった。

マスタープラン策定作業は1980年より1981年の期間で行なわれ、最終報告書が1981年10月タイ国政府に提出された。

マスタープラン報告書の結果および提案に基づき、またタイ国政府の要望をも考慮し、フィージビリティ調査が1981年8月より1982年7月の期間に行なわれた。

1.2 フィージビリティ調査の目的

このフィージビリティ調査の目的は、タイ国政府にマスタープランで抽出した区域に対して、汚水の集水、処理、処分についての実行可能なかつ経済的第一期下水道事業計画を策定することである。従って、本調査結果はタイ国政府に本事業の投下資本および実行の意志決定を促すことになるであろう。

本調査では、第一にマスタープランで提案された第一期事業実行計画の適正を検証し、第二に下水道施設の概略設計を行ないそして内貨分と外貨分に分け事業費を算出する。今回、この概略設計時に必要な資料の収集および現地調査を行なった。

算出された事業費を基に、事業の財政検討を種々の実際の財源措置の仮定のもとで行なう。本事業を円滑に行なうために、事業執行部の適切な組織および法規の設定が必要不可欠となる。従って、これら重要事項は本報告書で詳細に検討する。さらに本事業の社会経済便益についても本事業の必要性および適性を実証するために検討を行なう。

第 2 章 下 水 道 計 画

2.1 計画対象区域

フィージビリティ調査対象区域は、マスタープランで提案した第一期下水道建設事業計画として最も高い優先度をもつ区域、サブゾーン 2-A とする。その面積は 970 ha で、ゾーン 2 の一部区域である。

サブゾーン 2-A の選定は、既存施設の調査、環境状況調査の結果に基づき行なわれ、そしてこの選定はプロジェクトに関連する政府部局で同意、確認された。選定の主な理由はサブゾーン 2-A の区域が(1)高密度の人口集中地域であり、(2)緊急に汚濁負荷の削減をしなければならない地区であり、そして(3)既存雨水管を合流式下水道施設に利用でき、最小費用で下水道の早期効果が得られるということによる。図 1 にマスタープランでの処理区および分区を示す。

調査対象区域は、図 2 に示すようにゾーン 2 の中心に位置し、バトムワン区の一部とバンラック区よりなる。また、バトムワン区はロン・ムアソ、ワン・マイ、バトムワンおよびルンビニーの各分区そしてバンラック区はマハプトクラム、シバヤ、スリウォン、シーロムおよびバンラックの各分区よりなっている。

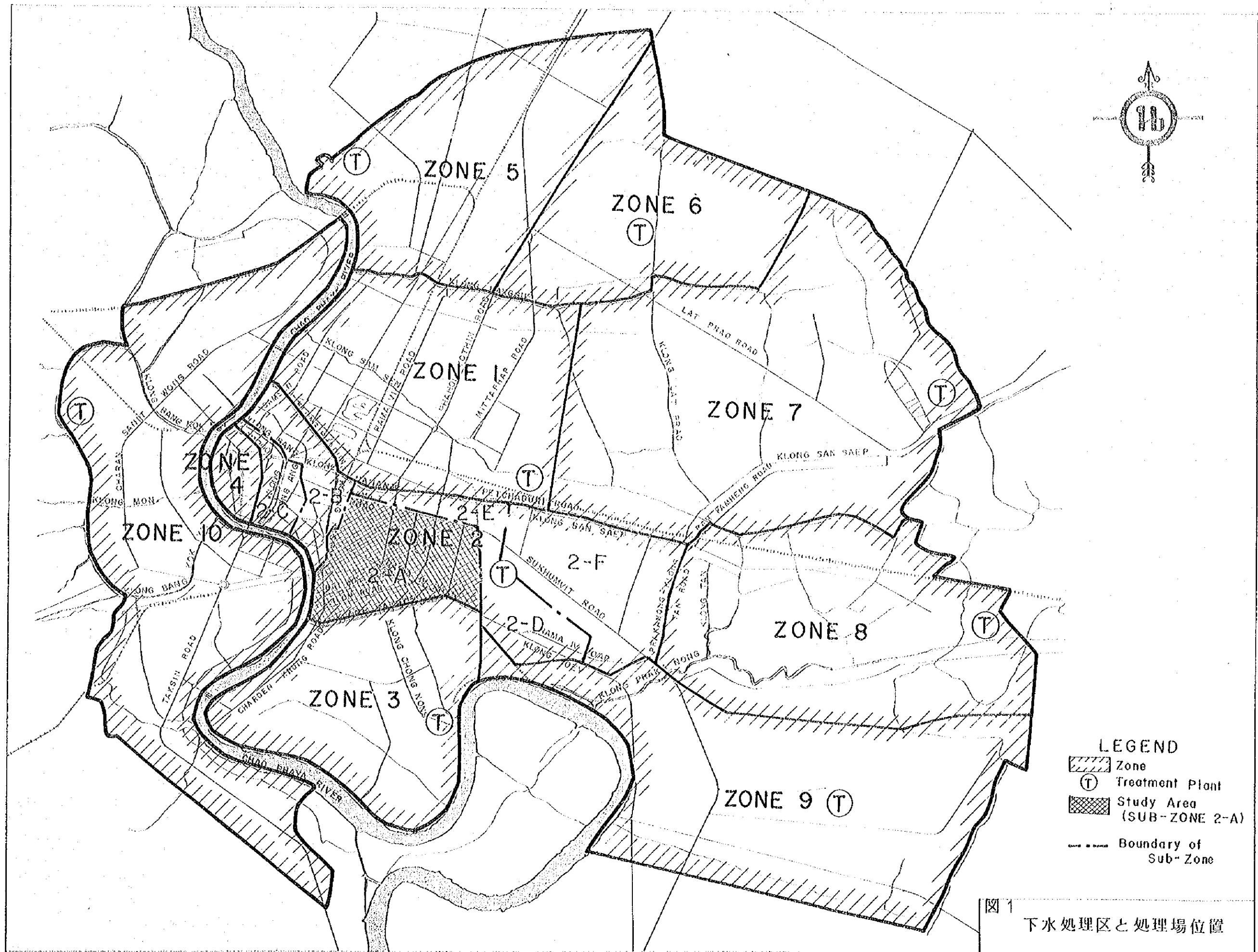


图1 下水処理区と処理場位置

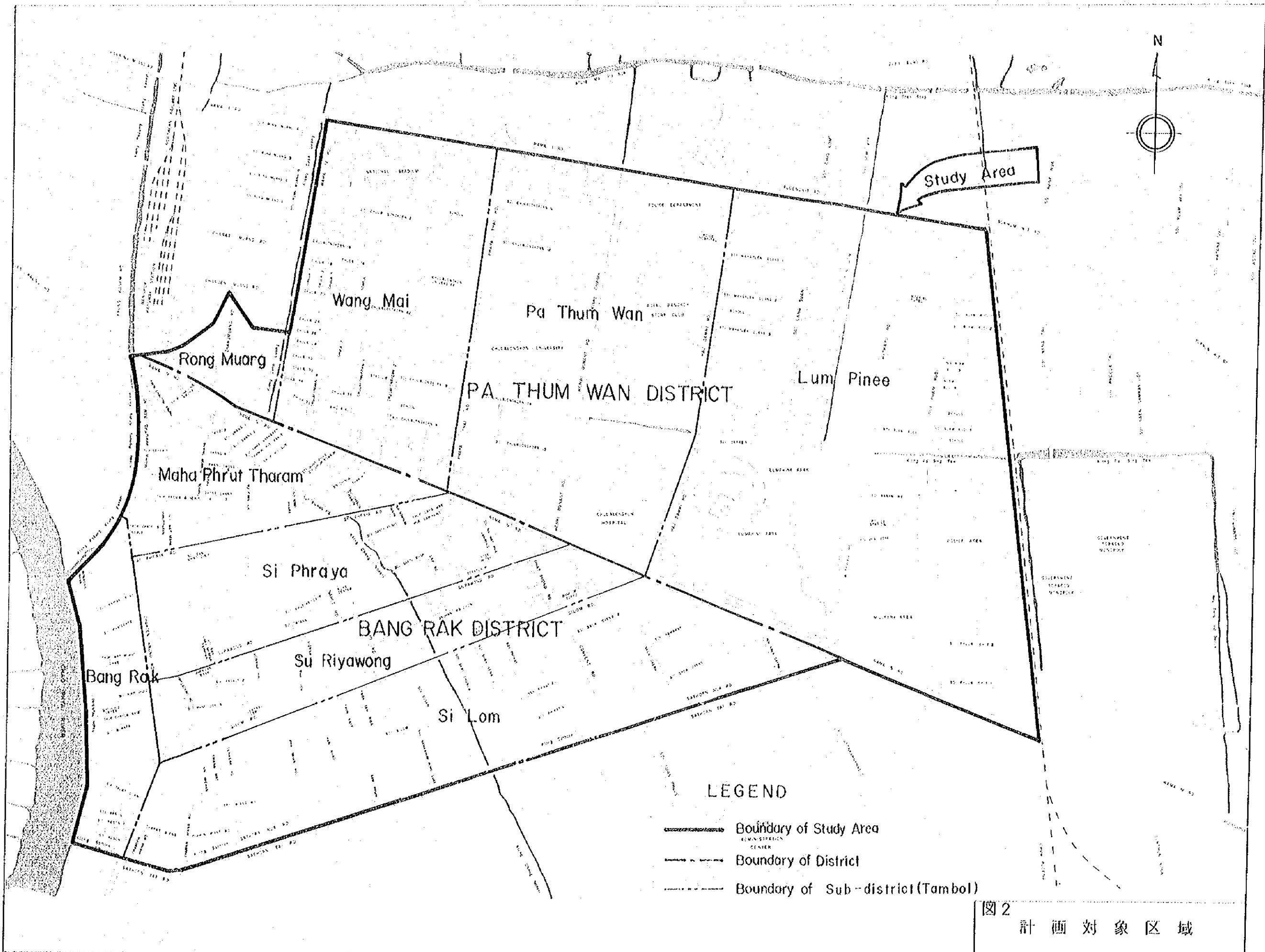


图2 計画対象区域

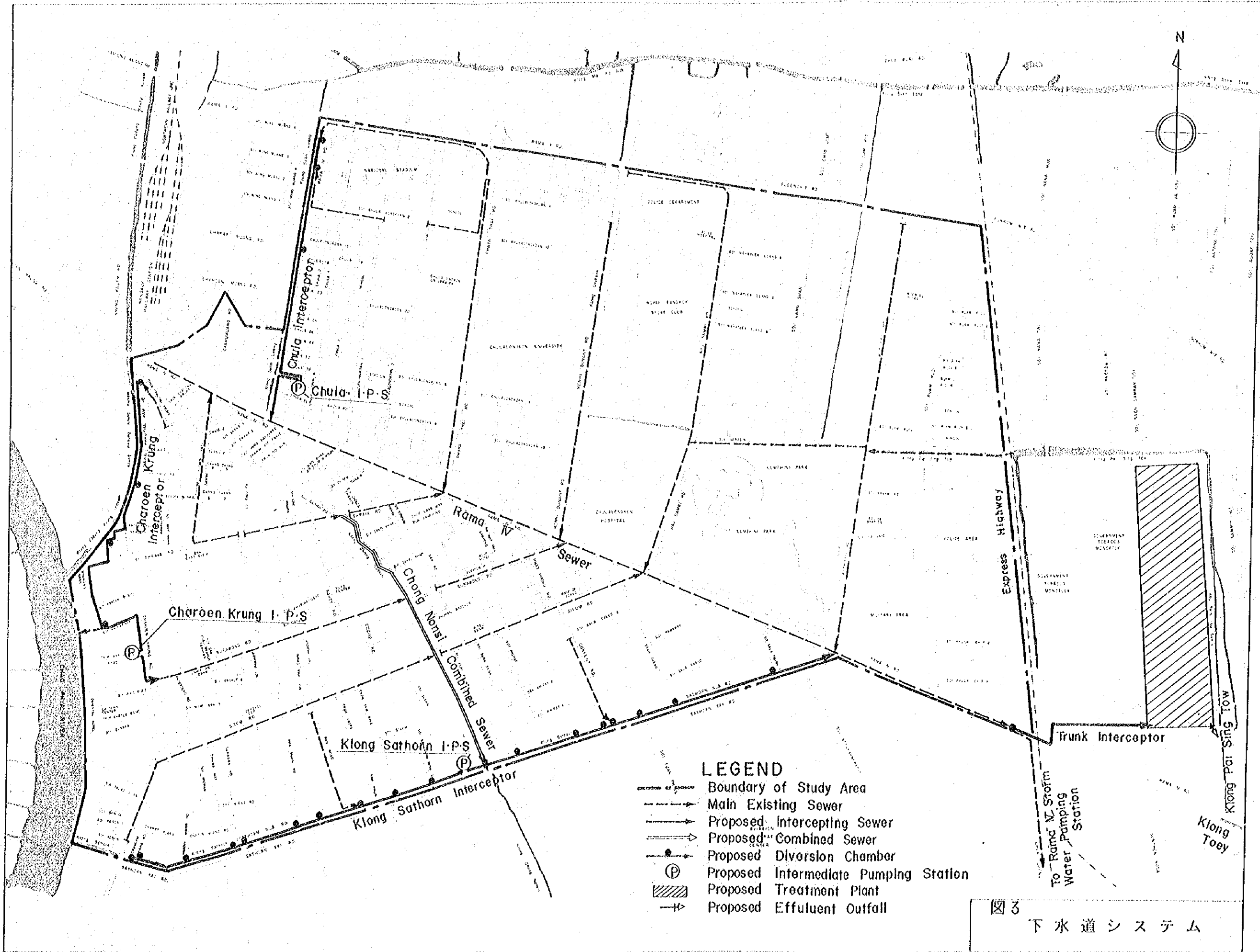
2.2 下水道システム

第一期計画の対象区域では合流式を採用する。その理由は、既存雨水管が最小費用で合流式施設に容易に変換できるからである。処理施設の処理法は次の3つの理由よりモデファイドエアレーション法とする。

- 1) 処理場用地は面積的に限られている。
- 2) 対象区域における当面の許容放流水質はBOD60mg/lである。
- 3) モデファイドエアレーション法は、将来、より高度の放流水質が求められるとき標準活性汚泥法に容易に変換できる。

一方、合流式で設計される施設は将来の分流式の施設に変換できるよう設計する。

下水道システムは、管渠施設、ポンプ場施設および処理場施設からなり、図3と図4に示す。管渠施設は既存雨水管を極力利用し、新規に遮集管として管径300mm~2,400mm、延長7,130m、合流管として内法8,500mm×2,000mm、延長1,275mを計画する。中継ポンプ場は3ヶ所に設置する。処理場施設はモデファイドエアレーション法による水処理施設と汚泥処理施設からなる。水処理はエアレーションタンク、最終沈殿池および塩素混和池の施設からなり、またこれらの施設容量は135,800m³/日とする。汚泥処理は濃縮槽、消化槽および天日乾燥床の施設からなる。処理された汚泥は衛生的な埋め立て処分とする。



- LEGEND**
- Boundary of Study Area
 - Main Existing Sewer
 - - - Proposed Intercepting Sewer
 - - - Proposed Combined Sewer
 - Proposed Diversion Chamber
 - Ⓟ Proposed Intermediate Pumping Station
 - ▨ Proposed Treatment Plant
 - Proposed Effluent Outfall

図3 下水道システム

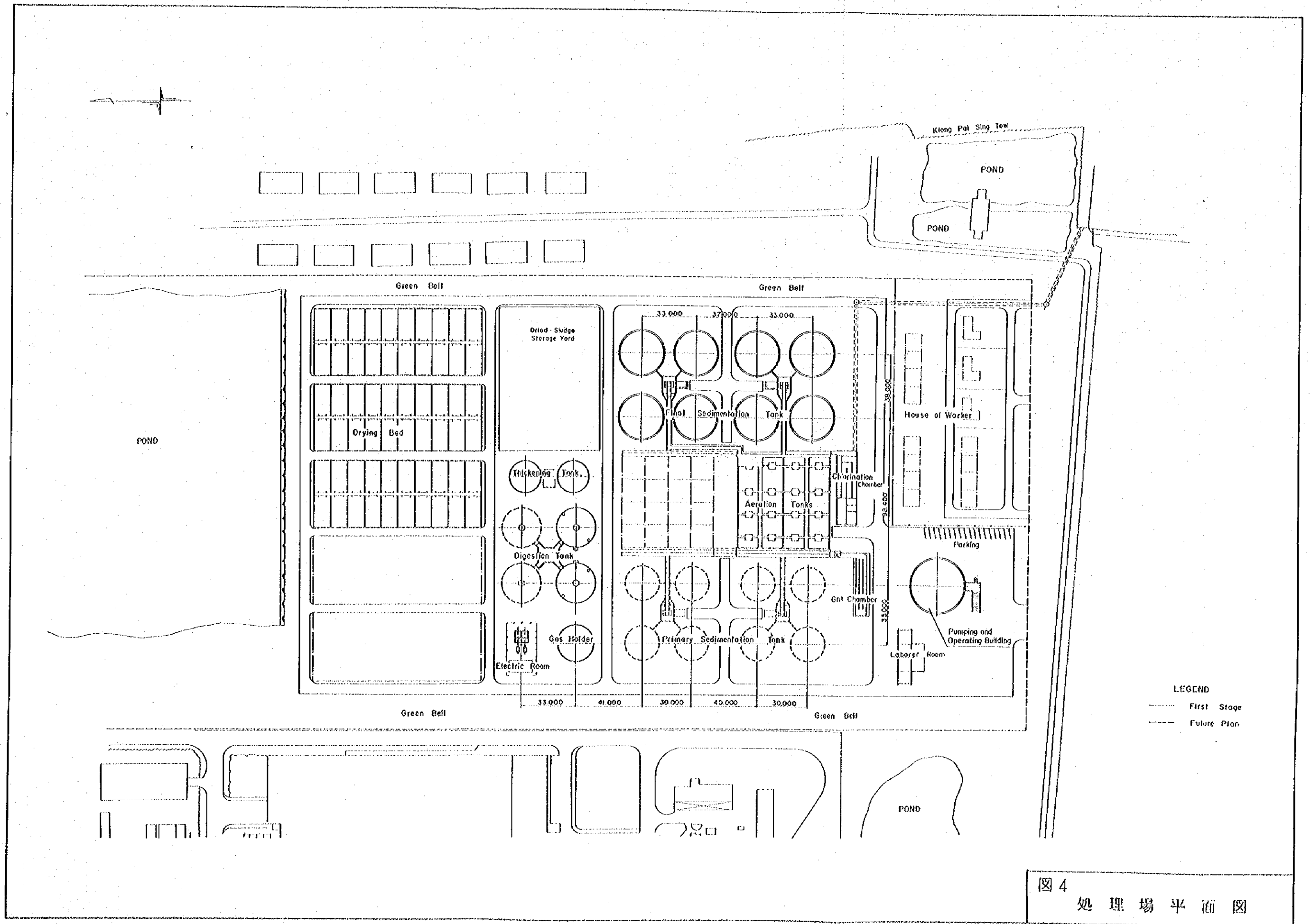


图4 处理场平面图

2.3 建設計画

第一期計画の下水道施設は、1984年より1988年までの5年間にわたって段階的に建設する。

第一期下水道の総事業費は、883.11百万バーツで、その内訳は内貨633.05百万バーツ、外貨250.06百万バーツである。

年次別投資計画は表1に示す。

表1 年次別投資計画

(百万バーツ、1981年価格)

年次	1984	1985	1986	1987	1988	計
内貨	111.65	109.34	124.36	140.15	147.55	633.05
外貨	17.90	14.77	3.05	117.28	97.06	250.06
計	129.55	124.11	127.41	257.43	244.61	883.11

2.4 行財政計画および法規

第一期事業計画の実施のために必要な資金の積算を基に、本事業を財政的に可能な範囲で運営するための計画を策定する。

この際、国内や外国融資機関から調達可能な資金、必要財源としての下水道利用者の支払能力、その他物価上昇率等を考慮する。

上記検討の結果、物価上昇率年5%を考慮して積算された建設費は、1,152.63百万バーツとなり、内貨分として中央政府とバンコク市がそれぞれ345.79百万バーツずつ拠出し、外貨分として461.05百万バーツを国際融資機関から融資で調達されることが望ましい。

収入計画を検討した結果、施設完成後の維持管理費や外貨ローン返済費は下記に示すとおり下水道使用者から料金を徴収し補うものとする。

下水道料金		(バーツ/戸)									
	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
年当り	1,050	1,050	1,050	1,050	1,050	1,634	1,635	1,636	1,637	1,638	1,892
月当り	88	88	88	88	88	136	136	136	136	136	158

行政組織の検討の結果、バンコク市庁（BMA）下水道局（DDS）が本事業の実施機関として新たに担当部門を設置してその任に当ることとする。

新部門設置にあたって最も効率的な組織編成を行なうために、既存の人員を可能な限り充当することが望ましい。新たに必要となる職員数は以下のとおりである。

1984年	1985年	1986年	1987年	1988年	1989年
5人	9人	15人	31人	32人	55人

上記のとおり、必要人員は各施設建設完了後の維持管理の開始と共に年々増加する。

既存し尿浄化槽から下水道管に排出される水質等については必要な法規を勧告する。

2.5 事業便益

下水道整備によって期待できる便益は、公衆衛生に関するもの、生活環境の改善に関するもの、そして当該地域へ寄与する経済的効果等に大別できる。これらの便益には下水道の性格上、数量化できるものとできないものがある。下水道整備の目的の1つである公衆衛生状態の改善による便益は非常に大きな額となる。他の数量化できない便益でも社会経済的見地から重要なものである。

以上の便益を要約すると次のとおりである。

- (1) 下水道整備に伴い当該地域に住む人々の水系伝染病の罹病率が減少する。その結果、病気に対する治療費が低減する。その額は下水道整備後20年間で、28.2百万バーツとなる。
- (2) (1)の治療期間がなくなるとすれば、その間働けることとなる。その収入の額は1.2百万バーツとなる。
- (3) 水系伝染病にかかり死亡する者もいる。もし死亡しなければ働けることができ、その額は11.4百万バーツとなる。
- (4) 下水道の整備は水道、電気、道路等の公共施設の設置と同じように、地価を上昇させるであろう。これは大きな便益といえる。つまり土地を買う人は、他の土地よりも生活環境が良い訳であるから少々高くてもその土地を買うであろう。その上昇分は1166.1百万バーツになる。
- (5) 5年間にわたる下水道の建設、その後の施設の維持管理といった仕事が発生することにより、雇用機会の増大、建設資材のマーケットが拡大する経済的便益がある。
- (6) 中央政府およびバンコク市には、下水道を整備することにより下水道料金を除いた固定資産税の増収という便益がある。

2.6 勧 告

本下水道事業は、既存雨水管を利用する合流式下水道である。また将来は水質汚濁防止の観点より合流式を分流式に変換できるよう各施設を設計しているという顕著な特徴をもっている。

このような特徴をもつ本下水道事業が円滑に施工および管理・運営されるために以下のことを勧告する。

- 1) 処理場および中継ポンプ場の用地確保を速やかに行なう。
- 2) 既存し尿浄化槽は継続的に使用する。
- 3) 廃油を排出する工場ではオイルトラップを設置する。
- 4) 取付管の整備を推進するために取付管工事費の補助金または貸付け金制度を行なう。
- 5) 運河等水域での汚濁状況を監視する。
- 6) 人口変動を調べそして汚水量の変化を調査する。
- 7) 汚水量が $116 \text{ m}^3/\text{日}/\text{ha}$ 以上の新規建物については、公共下水道に接続する前に貯留槽を設置する。
- 8) 処理場施設の将来計画のために汚水水質の監視をする。
- 9) 報道機関をとおり市民に下水道の理解をさせる。

JICA