

### 第3章 管渠の現況データベース資料収集

本章では、タイ（バンコク市）での現地調査結果と、タイ（コンケン市）での収集資料のうち、管渠に関する資料を整理する。

#### 3.1 バンコク市におけるインターセプター管渠の調査<sup>8)</sup>

##### (1) 調査概要

タイ国バンコク市のシーパヤ処理場では、一部、インターセプターで汚水を集水する地域がある。インターセプターは、全長 3km 程度で平行する運河のすぐ横の歩道の下に埋まっている（図 3.1.1 参照）。

タイは年中気温が高いため、管渠内で相当の有機分が分解される。そこで今回調査において、インターセプター管内での汚濁分の減少具合を観察するため、インターセプター管内の上流、中流、下流の 3 ポイントでサンプリングを実施し各検査項目の推移を調査した。サンプリング箇所は以下に示すとおりである。また、インターセプターの状況を写真 3.1.1 に示した。

サンプリング箇所（図 3.1.1 参照）

- ① 上流：事務所及び事業所からの汚水がインターセプター管内に入った直後の地点
- ② 中流：延長 3km のインターセプター管のほぼ中間地点
- ③ 下流：インターセプター管から汚水が処理場に入る手前の地点

今回の現地調査時期は雨期の終わり（11 月の下旬）であり、運河の水量が多く水位も高いため、インターセプター内に運河の水が逆流している様子がうかがえた（写真 3.1.1 の「中流部」参照）。

乾期における運河の水位をヒアリングした結果、「はっきりとは断言できないが、今回調査時期よりは低いように思う。」とのことであった。

運河の水を観察すると、見た目には黄濁し、かなり雑排水も混入しているようで相当に汚濁が進んでいる。その理由として、首都バンコク周辺では、インターセプターを設置して汚水を遮集しているのに対し、バンコクの上流域では、汚水を直接河川に垂れ流しているからである。

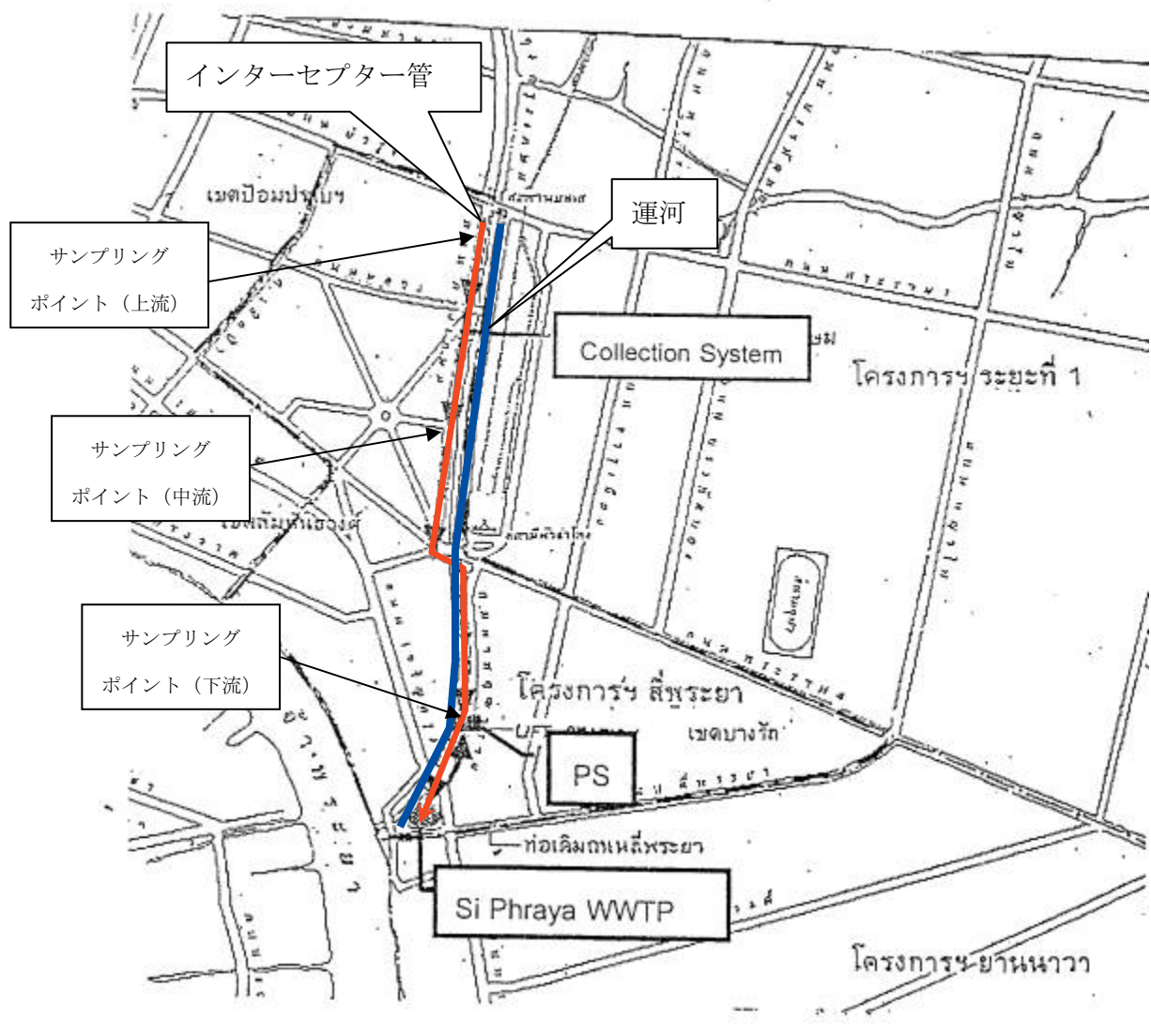


図 3.1.1 シーパヤ処理場・インターセプター管渠の位置図<sup>8)</sup>

上流部：  
多くのゴミが浮いている



中流部：  
サンプリング地点  
運河の水が逆流している



下流部：  
多くのゴミが浮いている



写真 3.1.1 インターセプターの状況

## (2) 水質調査結果

水質調査の結果を図 3.1.2 及び表 3.1.1 に示す。

調査前の予想では、上流から下流に推移するに従って、各調査項目の濃度が低下していくものと考えられたが、この調査結果から必ずしもそうはならず、全体的には上流部より中流部の水質が悪い傾向が認められるが、水質分析項目ごとにバラツキがみられた。

水質分析項目別に見ると、BOD は中流部で濃度が最も低く、下流部で濃度が上昇している。COD は中流部から下流部に従って濃度が上昇している。SS は各地点で濃度の差はみられない。大腸菌群は、中流部で極端に濃度が上昇している。上流部及び中流部では全窒素 (TN) のほぼ全てがケルダール窒素 (KJN) となっている。リン (TP) については、上流から下流にいくにつれて濃度が低下する傾向が見られる。

これらの原因は定かではないが、今回現地調査の採水時において中流域のサンプリングポイントでインターセプター内に運河の水（かなり雑排水が混入しているように見受けられた）の逆流が観測された。このため、インターセプターの上流から中流に達する過程で、一旦浄化作用を受けた汚水が、中流部のサンプリングポイントで運河の水と混ざり、水質に若干の影響がでた可能性がある。また、BOD、COD の濃度推移から、中流部から下流部区間のあるポイントで高濃度の有機物を含む汚水が流入し、インターセプター内で浄化された水が再度汚濁した可能性もあると考えられる。

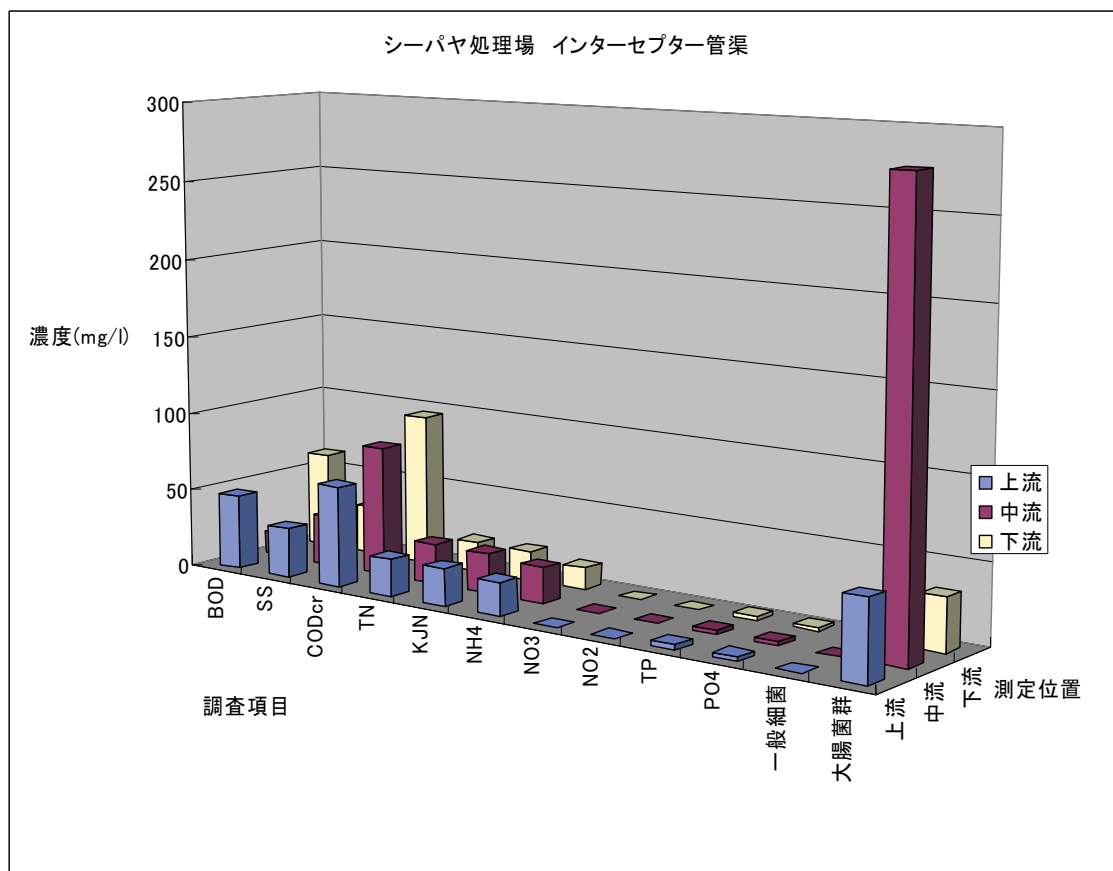


図 3.1.2 インターセプター管渠内の水質調査結果<sup>8)</sup>

表 3.1.1 インターセプター管渠内の水質調査結果<sup>8)</sup>

項目	単位	水質		
		上流	中流	下流
BOD	mg/L	47.4	14.9	60.6
SS	mg/L	31.5	31.2	31
CODcr	mg/L	63.7	81.7	95.6
TN	mg/L	23.49	25.21	18.9
KJN	mg/L	23.42	25.13	18.85
NH4	mg/L NH4	21.13	22.28	14.28
NO3	mg/L NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0.05	0.05	0.04
NO2	mg/L NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	0.02	0.03	0.01
TP	mg/L P	3.05	2.75	2.48
PO4	mg/L PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	2.56	2.36	1.96
一般細菌	MPN/100 mL	≥160,000	≥160,000	≥160,000
大腸菌群	MPN/100 mL	50	280	33
クロロフィルa	mg/m <sup>3</sup>	21.169		2.711

## 3.2 コンケン市における管渠システム

### (1) コンケン市のインターセプター整備の概要

Khlong Rong Muang 川は、コンケン市の中心部を流れる。市内から発生する汚水及び雨水の大半は、市内の排水路を経由して、この河川に集まっているため、汚れのひどい水がたれ流され、見た目が悪いばかりか、住民への健康への影響が懸念されていた。

このため、コンケン市においては、1) 市街地の衛生状況を改善し、公衆衛生レベルをあげる、2) Bung Kaen Nakorn 川、Bung Nong Kot 川、Klong Rong Muang 川、Bung Thung Sang 湖と貯水池の水質改善を図る目的で、下水道マスタープランを作成し、下水道の整備に着手した。

コンケン市では、このマスタープランに基づき、Khlong Rong Muang 両岸にインターセプターを敷設するとともに、インターセプター流末のポンプ場、および Bung Thung Sang 湖岸終末処理場を建設した (図 3.2.1 参照)。建設費は、Sri Nuan を起点として、Khlong Rong Muang 川に沿って Thanon Prachasamosorn を経て、ポンプ場に至る路線が、21 百万バーツであった。また、Sri Nuan を起点として、Khlong Rong Muang 川に沿い、市東部を経て、Thanon Scichan に達する路線は、3.4 百万バーツであった。

Khlong Rong Muang 両岸のインターセプターは、1990 年 (Stage-I)、1994 年 (Stage-II) に完成し、第 1 期 (Phase I : Bung Thung Sang 排水区) の計画区域の 60% をカバーした。枝線は整備されていない。

インターセプター整備により、晴天時には Khlong Rong Muang 川に流入する下水を遮集し、インターセプター流末のポンプ場より処理場に移送し処理することが可能となった。

なお、コンケン市では、さらに、Bung Thung Sang 湖に流入する排水路 (市北部地域) に沿って、別のインターセプターを建設中である。

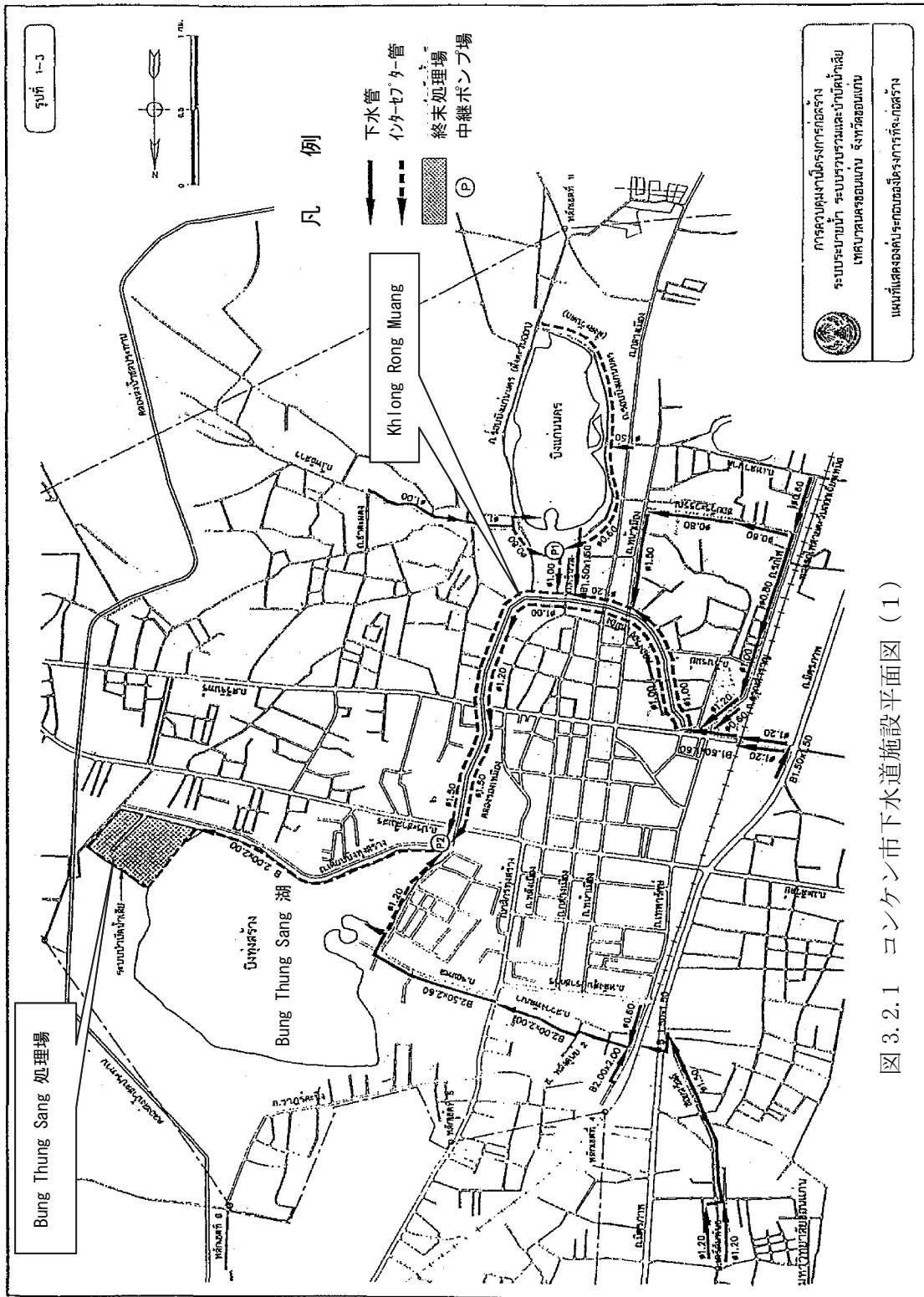


図 3.2.1 コンケン市下水道施設平面図 (1)

รูปที่ 1-5

コンケン市では、現在も下水道の整備を進捗させるべくプロジェクトを実施中である。  
その内容を表 3.1.1 に示す。プロジェクトは、2つのフェイズに分かれており3つの区域を  
包括している（図 3.2.2 参照）。

表 3.1.1 コンケン市下水道整備プロジェクトの概要

項目	Phase I	Phase II	備考
期間	Sep. 1998～Dec. 2001	2002～2004	
概要	Bung Thung Sang Reservoirs 集水域; 31.85 km <sup>2</sup> 処理能力; 78,000 m <sup>3</sup> /日	Nong Loeng Puai Reservoirs 集水域; 6.09 km <sup>2</sup> 処理能力; 93,000 m <sup>3</sup> /日	
		Nong Khot Reservoir 集水域; 28.77 km <sup>2</sup> 処理能力; 11,000 m <sup>3</sup> /日	
予算	533,361,076 バーツ	不明	

(2) 排水施設等の状況

コンケン市における排水施設および浸水対策施設の整備状況は、表 3.1.2 に示すとおりである。

既設排水路は、コンクリート管やコンクリート側溝、陶製U字溝からなり、収集された雨水は、Khlong Rong Muang 川に流入し、最終的に Bung Thung Sang Reservoir に流入する。

しかしながら、排水施設は能力不足しており、強い降雨時には、特に市中心部の土地が低い地域で浸水が頻繁に発生している状況となっている。

表 3.1.2 排水施設の概要

項目	内容	備考	
合流雨水吐き	50 箇所		
インターセプター	11,826 m		
雨水調整施設	Khlong(Canal)Rong Muang	3,500 m	
	Bung Thung Sang	676.8 acre	
	Bung Kaen-Na-khon	241.6 acre	
	Nong Loeng Puai	277.6 acre	
	Nong Khot	-	



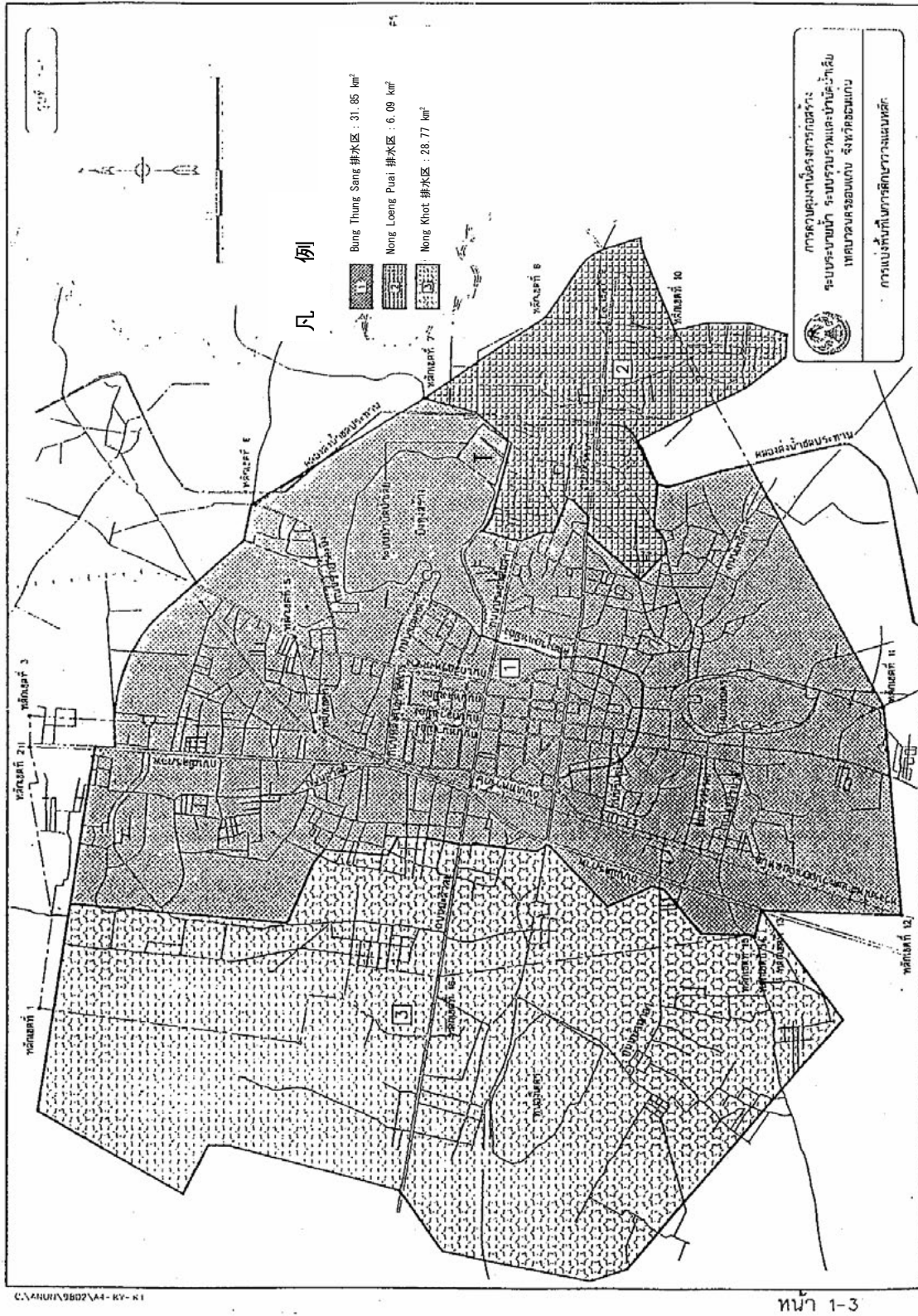


图 3.2.2 คอนケン市下水道施設平面図 (2)

### (3) 下水道（管渠）システムの問題点

現在、コンケン市においては、下水道システム（管渠）に関して、以下に列挙するような問題点がある。

- ① Khlong Rong Muang 川に流入する手前のインターセプターの能力不足が発生している。
- ② 市の周辺エリアから発生する汚水を収集できるシステムがない。
- ③ 市の中心エリアはその周辺部よりも低地になっており、雨天時には、市の周辺エリアからの雨水が市の中心部に集まってくる。
- ④ Khlong Rong Muang 川の水質改善を図るため、汚水収集システムのさらなる整備が必要である。
- ⑤ 効果的な汚水収集施設、処理施設の管理をするには、スタッフが質、量ともに不十分である。
- ⑥ オンサイト貯留施設は、計画貯留量を上回る雨水が施設内に流入するため、洪水防止に役立っていない。