

第5章 現地下水処理事情の調査

5.1 タイ（2002年調査）⁸⁾

タイにおける現地調査は、2002年11月20日～2002年11月24日（5日間）にかけて行った。調査都市は、首都バンコク市とその西に位置するナコンパトム市である（図5.1.1）。

首都バンコク市では、腐敗槽での汚水の状態を調査するため、図5.1.2に示す市内の一般家庭1箇所（参考として事務所についても1箇所）の調査と現在市内で稼働中の5処理場において調査を行った。

一方、ナコンパトム市では、安定化池による処理を行う1処理場の見学と水質調査等を行った。



図 5.1.1 タイにおける調査箇所⁸⁾

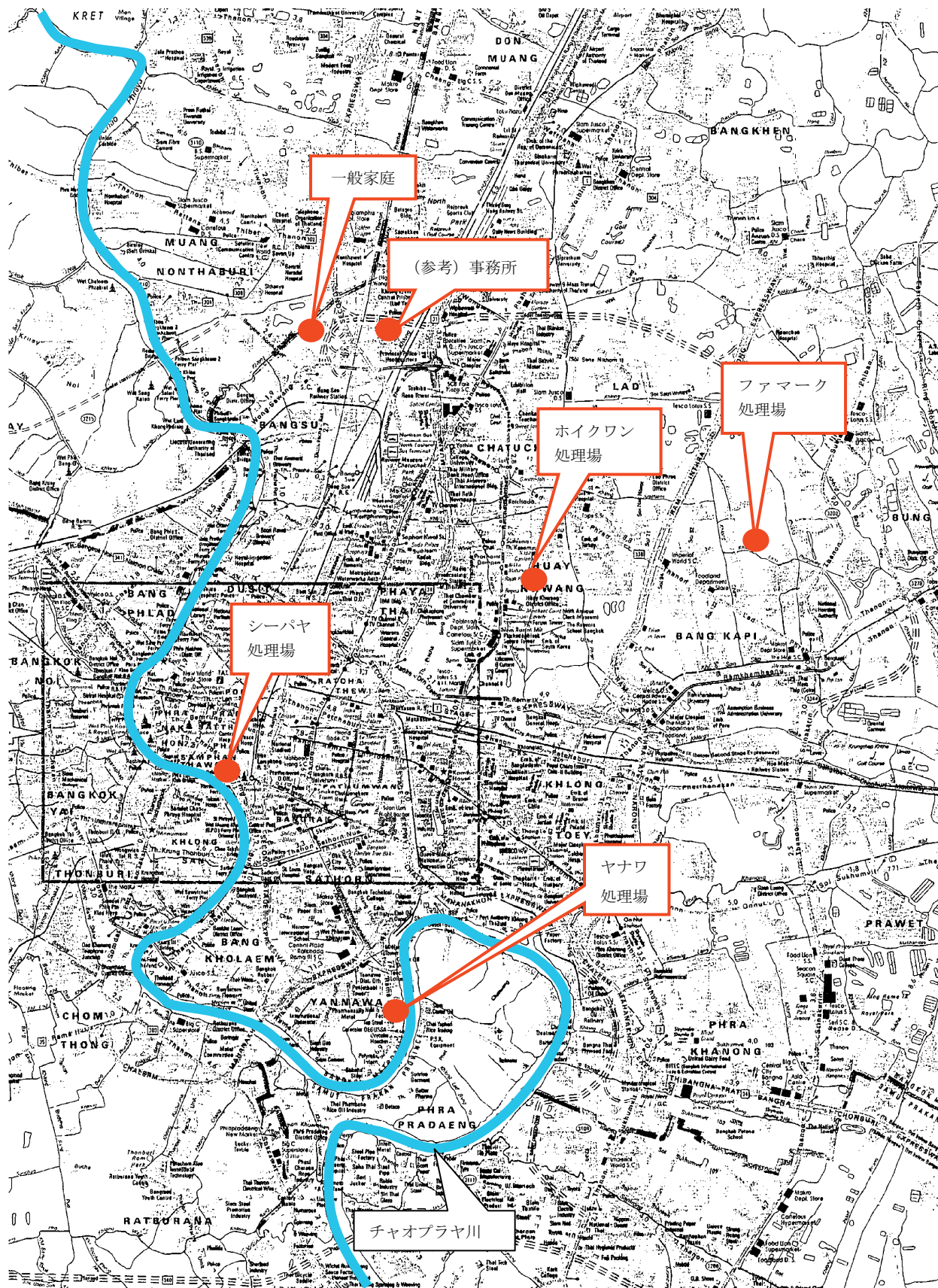


図 5.1.2 バンコクにおける調査箇所詳細図⁸⁾

5.1.1 一般家庭における腐敗槽の調査

日本では通常、一般家庭からのし尿及び雑排水は、宅内ますを経由して直接下水道の本管に流入させるが、タイでは、行政指導により建物の地下部分に設置が義務付けられたセプティックタンク（腐敗槽）に汚水を導入し SS 分を除去したうえで、上澄水を歩道下の雨水排水路に流入させる。

セプティックタンクの構造については、図 5.1.1.1 に模式的に示している。

セプティックタンクの基本的な役割は、雨期における排水溝や運河の氾濫に際し、市街にあふれる水を少しでも処理することであったが、タイのように年中気温が高い熱帯性の国々では、セプティックタンク内では、沈殿による SS 分除去と、槽内バクテリアの増殖による BOD の除去が同時に行われ、小規模な污水处理施設としての機能を有していると思われる。そのため、処理場への流入水質は、日本での平均的な値より低い。

（1）調査概要

今回の調査では、上述したようなセプティックタンクの機能を検証する目的で、バンコクにある一般家庭の水質調査を行った。また、補足的に事務所の調査も併せて実施した。

① 一般家庭におけるセプティックタンク（腐敗槽）の調査

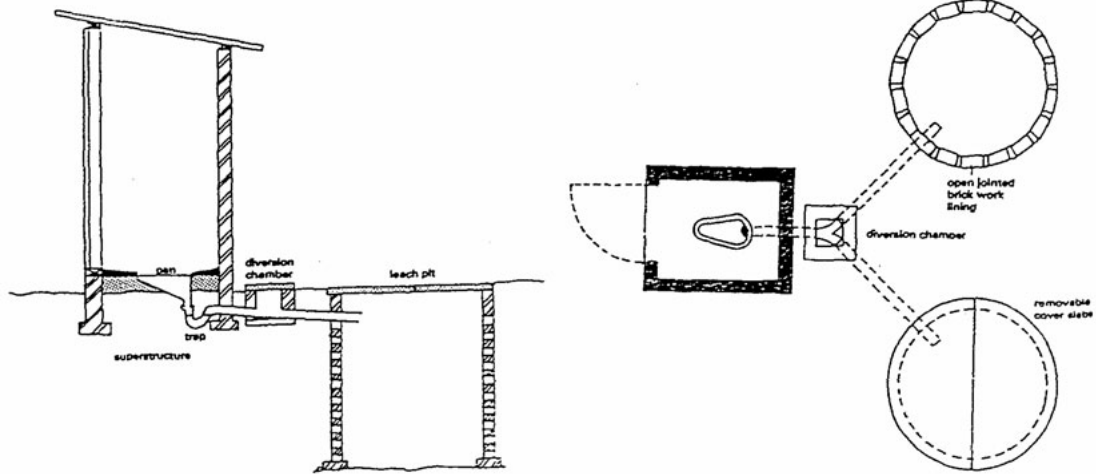
調査した一般家庭は、バンコク市内の一軒家である。（写真 5.1.1.1 参照）。調査は、家屋内のトイレに入って行ったが、便器から一段下がった位置に汚泥引き抜きのための穴があり、セプティックタンク自体は外からは見えない構造となっていた。便器横には水溜めの桶があり、ここにたまった水で手を洗う。家の住人へのヒアリングにより、セプティックタンクは地下浸透しない形式のものであることがわかった。

セプティックタンクには、この方式の他に、単に土管を立てて埋め込んだだけの地下浸透する旧式のタイプもある。一方、経済的に余裕のある富裕層の家屋等では、タンク内に接触材などを入れた、より高度な形式のセプティックタンクを設置するケースが多い。

② （参考）一般的な事務所におけるセプティックタンク（腐敗槽）の調査

一般家庭の調査地点の近辺にある一般的な事務所についても参考に調査を行った。（写真 5.1.1.1 参照）。調査した事務所は三階建てで、各階にトイレ（男女共同）と、簡単な調理場が設置してあった。この事務所では、汚水はすべてセプティックタンクを経由して排水される。採取したサンプルを目視で観察したところ、上澄液は SS 分が少なく、尿の色が若干観察された。

ポアフラッシュ+浸透槽



腐敗槽(地下浸透タイプ)

Figure 4 The E+apotranspiration Mound

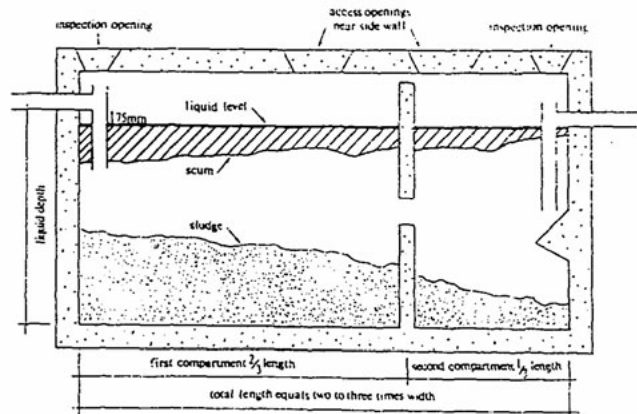
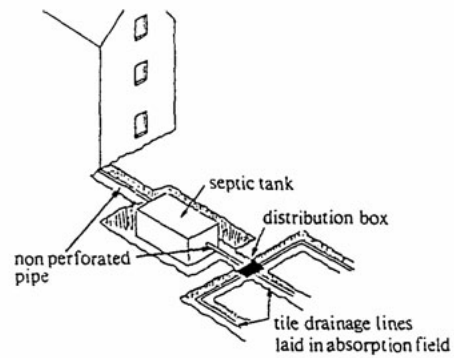
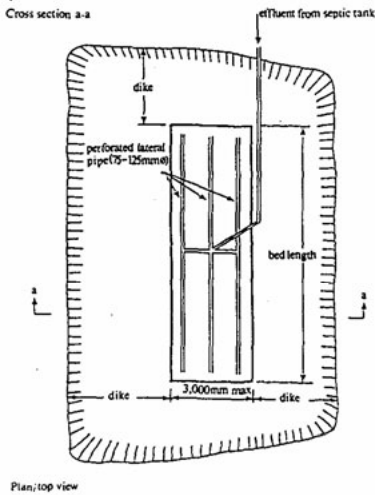
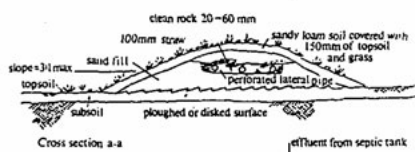


図 5.1.1.1 セプティックタンクの構造模式図³⁾

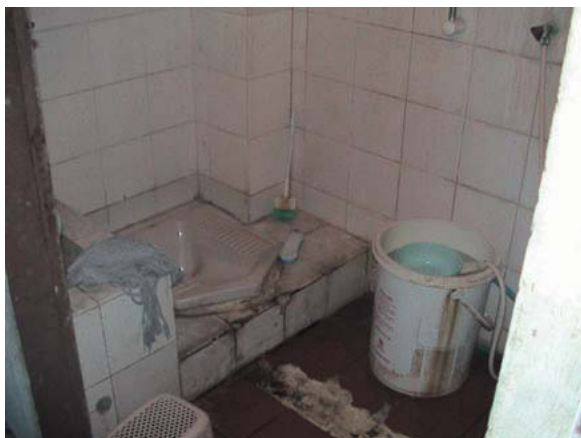
一般家庭



一般家庭外観



宅地内部



トイレ



宅内ます

一般的な事務所



事務所外観



トイレ

写真 5. 1. 1. 1 一般家庭等の状況

(2) 水質調査結果

表 5.1.1.1 に、一般家庭等における水質調査結果を示した。一般家庭の調査結果について、日本の小型合併浄化槽及び現地処理場流入水（発生下水に比較的近いと推測される）との比較等から、次のようなことが推測される。

- ① BOD に代表される有機物については、調査したセプティックタンク（曝気なし）でも発生下水水質の 50%程度以上が除去されていると推測される。しかし、曝気のある小型合併浄化槽の水質までは至らない。COD についても同様のことがいえる。
- ② TN については、発生下水水質の約 70%程度が除去されていると推測される。これは日本の小型合併浄化槽の処理水質とほぼ同程度の値である。
- ③ 一般家庭の排水は、窒素の形態として有機性の窒素が 75%を占めており、無機化が十分に進まない間に放流されている。これは SS が高いことから考えると浮遊性のものが流出しているためと推測される。
- ④ TP については、発生下水水質の約 80%程度以上が除去されていると推測される。これは日本の小型合併浄化槽の処理水質よりも低い値である。
- ⑤ SS が非常に高い値になったのは、浮遊しているスカムあるいは底泥が混入した可能性等が考えられる。
- ⑥ 参考に調査した事務所のデータは、一般家庭のデータに比較して水質的に悪い結果となった。事務所データの窒素の形態からみて、かなり無機化が進んでおり、滞留時間が長いことが推測される。

ただし、この結果は 1 例であり、腐敗槽にかかる負荷の状態や維持管理状況等によってかなり異なることに留意すべきである。

表 5.1.1.1 一般家庭における腐敗槽の水質調査^{8) 9)}

項目	単位	流総指針値*	発生下水	調査結果	
		小型合併 浄化槽	ホイクン処理場 流入水**	一般家庭	(参考値) 事務所
BOD	mg/L	36.7	187.2	84.6	147.3
SS	mg/L	36.4	115.5	521.7	46
COD _{Cr}	mg/L	25.9 _{Mn}	332.6	127.5	217.1
TN	mg/L	21.9	72.16	19.68	70.4
K _{JN}	mg/L		71.97	19.42	70.26
NH ₄	Mg/L NH ₄		40.23	4.57	62.55
NO ₃	mg/L NO ₃ ⁻		0.19	0.23	0.14
NO ₂	mg/L NO ₂ ⁻		ND	0.03	ND
TP	Mg/L P	2.53	8.44	1.11	4.9
PO ₄	mg/L PO ₄ ³⁻		7.65	0.74	4.42
一般細菌	MPN/100mL		$\geq 1.6 \times 10^5$	$\geq 1.6 \times 10^5$	$\geq 1.6 \times 10^5$
大腸菌群	MPN/100mL		2.4×10^3	2.2×10^2	3.5×10^2

*流総指針（平成 11 年版）⁷⁾ の排水量及び負荷量原単位（平均値）より計算した値を示した。なお、小型合併浄化槽は尿＋雑排水の処理水のデータである。小型合併浄化槽は嫌気ろ床接触ばっき方式のデータである。また、COD については、酸化剤として過マンガン酸カリウムを用いた分析結果（COD_{Mn}）である。

**5.1.5 で後述。セプティックタンクを経由しない集合住宅地汚水を分流式で収集している。

5.1.2 シーパヤ処理場

(1) 位置

シーパヤ処理場は、バンコク市内の中心地、チャオプラヤ川沿いの高級ホテルが建ち並ぶ地区に位置する（前掲図 5.1.2 参照）。

(2) 処理場の概要

この処理場はバンコク市繁華街の汚水进行处理している。本処理場は繁華街に位置するため、設計のコンセプトは施設のコンパクト化であり、たとえば、敷地面積が小さいことから処理施設は3階建てであり、処理方式については、コンタクトスタビリゼーション法を採用している。

シーパヤ処理場の概要を表 5.1.2.1 に、また、シーパヤ処理場の処理フロー概要を図 5.1.2.1（詳細は参考資料－1 参照）に示す。

(3) 水処理方法

処理フローは、流入水をスクリーン→流量調整槽→最初沈殿池に通し、接触槽（反応タンク）に流入させる。本処理場では、最終沈殿池から引き抜いた汚泥のみを、スタビリゼーションタンクで4時間曝気して汚泥を活性化させ、それを反応タンクで流入汚水と混合する。

これにより、反応タンクでの滞留時間を30分に短縮することが可能であり、タンク容量の減容化を図っている。処理場管理者へのヒアリングでは、流入水 BOD=50～60mg/l に対して、放流水濃度は BOD=10 mg/l 程度を維持しているとのことであった。

(4) 汚泥処理方法

汚泥処理については、余剰汚泥を重力濃縮後、ベルトプレスで脱水する。1日当たり2tの脱水ケーキが発生する。発生する脱水ケーキの大半は、近傍のノンケム処理場に運ばれ、嫌気消化される。

(5) その他

処理水の一部は、道路の散水や場内の車の洗浄に使用しているとのことであった。

表 5.1.2.1 シーパヤ処理場の概要⁸⁾

項目		緒元
計画処理区域		270Ha
計画人口		120,000人
処理能力		30,000m ³ /日
処理方式		コンタクトスタビリゼーション
事業費	処理場	284百万バーツ
	管渠	166百万バーツ
	合計	450百万バーツ

※処理場管理者へのヒアリングによる。

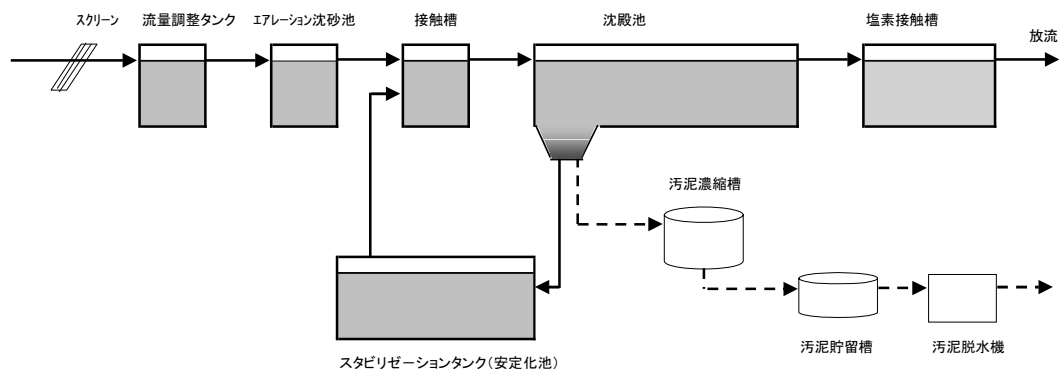


図 5.1.2.1 シーパヤ処理場の処理フロー概要

5.1.3 ナコンパトム処理場

(1) 位置

ナコンパトム処理場は、バンコク市南側のタイにおける典型的な地方都市であるナコンパトム市に位置する（前掲図 5.1.1 参照）。

(2) 処理場の概要

本処理区の排除方式は分流式で、セプティックタンクからの排水のみをインターセプター方式で収集し、処理場手前にある 2 ヶ所のポンプ場で揚水を行い、処理施設まで汚水を流下させている。処理施設は、広大な通性ラグーンにて汚水の処理を行い、処理水は近くの河川に放流している。このような地域では、過密化が進行したバンコクとは異なり、広大な土地が確保しやすいという特徴があり、本方式は、タイの地方都市における代表的な処理方式となっている。

本処理場の概要及び池の形状を表 5.1.3.1 及び図 5.1.3.1 に示す。

表 5.1.3.1 ナコンパトム処理場の概要⁸⁾

項目	緒元
排除方式	分流式
現況処理区域	528 ha
計画人口	93,317 人
ポンプ施設	2 箇所
NO1ポンプ	265 l/s × 3台
NO2ポンプ	370 l/s × 3台
処理場	
流入水量	17,500 m ³ /日
処理能力	60,000 m ³ /日
処理方式	安定化池（3池）
第1池容量	352,658 m ³
第2池容量	152,589 m ³
第3池容量	151,574 m ³
合計	656,821 m ³
供用開始年	1994 年
事業費	219 百万バーツ

※処理場管理者へのヒアリングによる。

(3) 水処理施設

処理施設は大きなため池（3 池）で構成されている。処理水は、近くの河川に放流している。構造的には、側面をコンクリートで固め、底は土のままとし、地下浸透式としている。池表面を観察すると、藻類がかなり繁殖し緑色を呈している。処理場管理者へのヒアリングでは、以前、藻類の除去対策として、ホテイアオイを植えたが、その数が増えすぎて、かえって処理に不具合が生じたため、現在は取りやめているとのことであった。

(4) その他

池の周辺部は、魚の養殖場や、果物畑が広がっており、特産品であるざぼんの栽培などを行っている。



(5) 水質調査結果

水質調査の結果は、表 5.1.3.2 のとおりである。表に示すように、本処理場の流入水質は、他の調査処理場に比較して相当に低い。水質項目別に見ると、TN は除去率で約 70%程度であり、NH₄-N が流出水で ND となっていることから、池内で硝化が進んでいることがわかる。しかし、BOD、COD がほとんど除去されておらず、SS は大幅に増加している。この原因としては、ナコンパトム処理場の池が日光に常時さらされていることから、流入水と比較してクロロフィル、すなわち藻類が池内で大幅に増加しており、その影響が大きいものと考えられる。また、SS については、大腸菌群、一般細菌が No. 3 池流出水で再び増加していることから、放流地点で底泥の一部が混入したか、放流地点付近で汚泥の巻き上げが起こっている可能性等も考えられる。TP については、池内での沈殿等により約 80%程度除去されている。

表 5.1.3.2 ナコンパトム処理場の水質調査結果⁸⁾

項目	単位	水質				除去率 (%)
		NO1池 流入	NO. 1池 流出	NO. 2池 流出	NO. 3池 流出	
BOD	mg/L	14.4	17.9	11.7	11.3	22
SS	mg/L	16	52.5	29	48	-200
CODcr	mg/L	39.8	40	32	37.8	5
TN	mg/L	6.32	4.53	2.75	2	68
KJN	mg/L	6.28	3.72	1.71	1.43	77
NH ₄	mg/L NH ₄	5.14	0.86	ND	ND	100
NO ₃	mg/L NO ₃ ⁻	0.03	0.53	0.96	0.44	
NO ₂	mg/L NO ₂ ⁻	0.01	0.28	0.08	0.13	
TP	mg/L P	1.08	0.4	0.19	0.2	81
P04	mg/L PO ₄ ³⁻	0.89	0.3	0.02	0.02	
一般細菌	MPN/100 mL	≥160,000	1600	240	≥160,000	
大腸菌群	MPN/100 mL	500	2	2	33	
クロロフィルa	mg/m ³	6.378	288.802	172.193	206.837	

NO. 1池流入 NO. 1池流出 NO. 2池流出 NO. 3池流出

5.1.4 ファーマーク処理場

(1) 位置

ファーマーク処理場は、バンコク市郊外に位置する（前掲図 5.1.2 参照）。

(2) 処理場の概要

本処理場は 1968 年の完成である。当初、付近の住宅を開発した住宅団地公社が建設し、その後バンコク首都圏庁に所有権が移管された。排除方式は分流式であり、セプティックタンクからの排水のみを集めている。管渠はヒューム管で暗渠となっている。

本処理場は、分流式であるが不明水の流入に備えて、曝気式ラグーンの手前から簡易放流水路が設けられていた。表 5.1.4.1 にヒアリング等で明らかとなったファーマーク処理場の概要を

示す。また、参考資料－ 2 にファマーク処理場の平面図を示す。

表 5. 1. 4. 1 ファマーク処理場の概要⁸⁾

項目	緒元
供用開始年	1968年
排除方式	分流式
計画人口	10,000人 (3,000 世帯)
処理場能力	480m ³ /日
現況流入水量	1,200 ～1,500m ³ /日
現況流入 BOD 濃度	78mg/l
現況放流 BOD 濃度	10mg/l

注) 現況 : 2002 年

(3) 処理施設の状況

図 5. 1. 4. 1 にファマーク処理場の概略フローを示す。また、写真 5. 1. 4. 1 にファマーク処理場の状況を示した。

処理プロセスは、調整池+曝気式ラグーン+通性ラグーンの形式で、調整池の水深は 3m、ラグーンの水深は 3.5m である。池は、側面はコンクリートで固められているが底は土で地下浸透がある。調整池の手前には、揚水ポンプとスクリーンがある。処理場内の揚水ポンプは 3 台で 8 時間運転されている。

曝気式ラグーンでは、池の真中より若干下流側に、池表面を攪拌曝気する装置が設置されており、出力は 7.5kw である（以前は 5.5kw を使用）。通性ラグーンは、曝気槽で巻き上がった土砂の沈降を行うが、実際には水深が深いため、表面で好気性、底で嫌気性の処理が行われていると考えられる。この意味で言うと、通性嫌気性安定化池ということになる。

処理水は河川に放流される。

(4) 運転管理状況

本処理場の計画汚水量は、480m³/日であるが、実際の流入水は 1,200～1,500 m³/日あり、過負荷運転となっている。流入 BOD は、2003 年平均が 45mg/l、2004 年平均が 77.5mg/l で、放流 BOD 濃度は 10mg/l 程度となっている。調整池の水は、嫌気性ラグーンの水に似て若干黒色を呈していた。また、処理水中には、藻類が流入していた。

施設は全体的に綺麗に整備されていた。処理場は開放的な作りとなっていて、周辺住民の出入り、見学も比較的自由にできるが、池の表面からは下水臭が強く感じられる。

通性ラグーンで沈降した汚泥は、2 年前に浚渫したとのことであったが、浚渫周期は不定期で、予算がついた時点で実施するのが実際のようなのである。浚渫汚泥は、処理場周辺の植栽・果物の肥料として有効利用している。

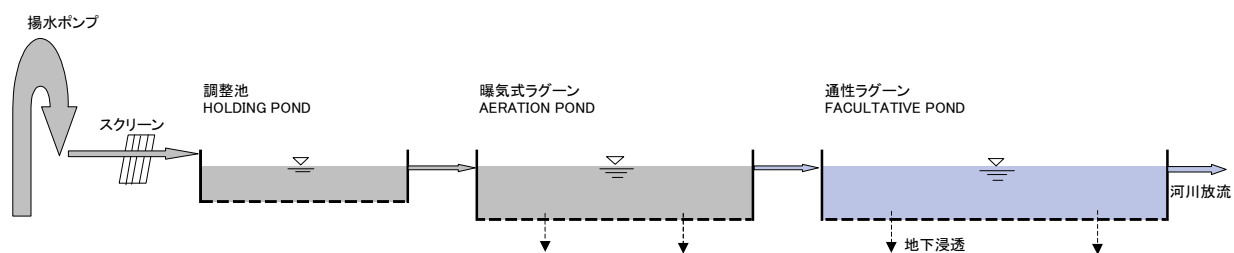


図 5. 1. 4. 1 ファマーク処理場の概略フロー図



曝気式ラグーン



曝気装置



通性ラグーン



処理水

写真 5. 1. 4. 1 ファマーク処理場の状況

(5) 水質調査結果

水質調査の結果は表 5.1.4.2 のとおりである。これを見ると、BOD 除去率は 70%以上に達しており概ね良好であるが、SS の除去率は悪い。これは、ラグーンによる処理を行うナコンパトム処理場でも見られた現象である。

ラグーンの水面は、見た目には波立っていないが、池内部では沈殿した SS 分が巻き上がって濃度の上昇として現れている可能性がある。窒素については、ケルダール性窒素が減少し NO_2 、 NO_3 濃度が増加している。これは硝化が起こっているものの脱窒が進行していないことを示している。クロロフィルについては、ラグーンの中で水が日光にさらされている間に藻類が増殖している傾向が見られる。

表 5.1.4.2 ファーマーク処理場の水質調査結果⁸⁾

項目	単位	水質		除去率 (%)
		流入	流出	
BOD	mg/L	45.3	13.3	71
SS	mg/L	18.8	18.4	2
CODcr	mg/L	89.1	47.5	47
TN	mg/L	18.92	16.33	14
KJN	mg/L	18.85	14.57	23
NH4	mg/L NH4	16.56	12.57	24
NO3	mg/L NO_3^-	0.04	1.13	10
NO2	mg/L NO_2^-	0.03	0.63	
TP	mg/L P	2.95	2.65	
PO4	mg/L PO_4^{3-}	2.38	2.43	
一般細菌	MPN/100 mL	$\geq 160,000$	$\geq 160,000$	
大腸菌群	MPN/100 mL	900	2,800	
クロロフィルa	mg/m3	1.938	138.691	

5.1.5 ホイクアン処理場

(1) 位置

ホイクアン処理場は、バンコク市内の集合住宅密集地域にある（前掲図 5.1.2 参照）。

(2) 処理場の概要

ヒアリング等により明らかとなったホイクアン処理場の概要を表 5.1.5.1 に、また、概略処理フロー図を図 5.1.5.1（参考資料－3 参照）に示す。

排除方式は分流式で近傍の集合住宅地のみの汚水を収集するが、市街地に位置するため規模は小さい。処理場の立地状況としては、高い木々に囲まれてなく開放的で、すぐ目の前に集合住宅地などの建物がある。臭気の問題等が懸念されるところである。

本処理場で処理される汚水は、他処理場と異なりセプティックタンクを経由していないことが特徴である。よって、流入水の BOD 濃度も 200mg/l 程度と、日本の都市部の処理場と同程度である。

表 5.1.5.1 ホイクアン処理場の概要⁸⁾

項目	緒元
排除方式	分流式
計画人口	16,800人 (3,000 世帯)
処理場能力	2,400m ³ /日
現況流入水量	1,500m ³ /日
流入 BOD 濃度	200mg/l
流入 SS 濃度	180mg/l
放流 BOD 濃度	10mg/l 以下
放流 SS 濃度	8～10mg/l 以下

(3) 水処理方法

処理フローとしては、自然流下で流入してきた汚水をスクリュウポンプで揚水し(スクリュウポンプは 3 台設置されているが通常は 1 台のみの運転となっている。)、スクリーン、沈砂池で固形分を除去し、最初沈殿池 (2 池のうち 1 池のみ使用)、曝気槽 (2 池のうち 1 池のみ使用)、最終沈殿池 (2 池とも使用) を経由後、処理場横を流れる運河に放流する。

汚泥については、最終沈殿池で引き抜いた汚泥全量を曝気槽に返送しているが、返送汚泥 MLSS 濃度が上昇してくると、その一部を最初沈殿池に流入させる。よって、最初沈殿池汚泥と余剰汚泥は、最初沈殿池でまとめて引き抜くシステムとなっている。

写真 5.1.5.1 にホイクアン処理場の状況を示す。

(4) 汚泥処理方法

最初沈殿池で引き抜かれた汚泥は、一旦汚泥貯留槽に貯めた後、嫌気消化タンク、重力濃縮槽 (汚泥沈降槽)、ベルトプレス脱水というプロセスを経て処理される。

処理場担当者によると、汚泥プロセスごとの汚泥濃度は、貯留槽 (3%) → 嫌気消化タンク (4%) → 重力濃縮槽 (汚泥沈降槽) (7%) → ベルトプレス脱水 (14%) になるということであった。

脱水後の汚泥は全量、近傍の公園の植栽肥料として利用しているが消化槽からのメタンガスは有効利用されていない。

汚泥貯留槽の汚泥は、目視で観察が可能であったが、かなり脱窒などが進んでいるように見受けられ、スカムが大量に浮いている状態であった。

(5) その他

場内の植栽は剪定が行き届いており、施設は建設後 25 年程度経過し老朽化しているが、場内の維持管理は比較的良好であった。

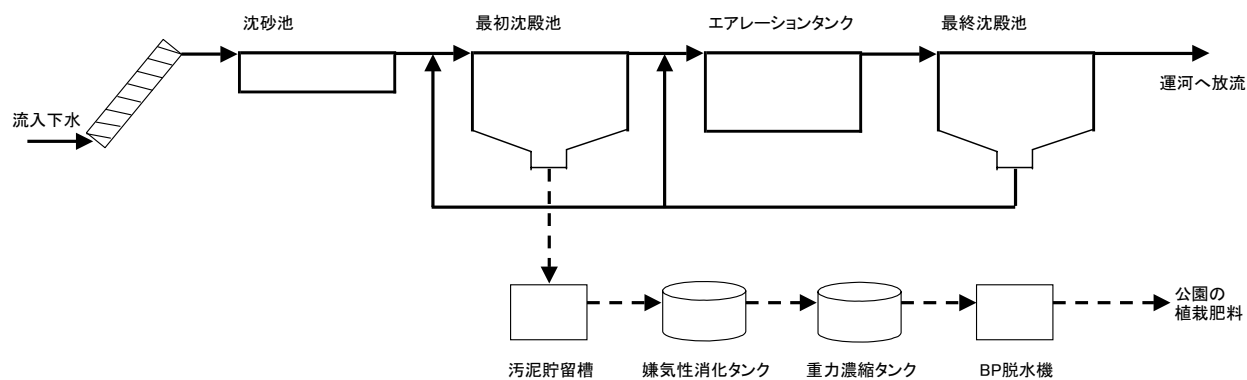


図 5.1.5.1 ホイクワン処理場の概略フロー図



最初沈殿池



反応槽



最終沈殿池



処理水の状況

写真 5.1.5.1 ホイクワン処理場の状況

(6) 水質調査結果

水質調査の結果を表 5.1.5.2 に示す。これを見ると、流入 BOD 濃度は、セプティックタンクを経由していないため、他処理場に比べて相当に高い。その他、SS、COD_{cr} 等も高濃度である。しかしながら、処理水質はかなり良好で、先の 3 項目については 90% 以上の高い除去率を示していて、今回調査した処理場の中で最も良好な処理が行われている。ただし、大腸菌群については、流出水の方が増加している。

表 5.1.5.2 ホイクアン処理場の水質調査結果⁸⁾

項目	単位	水質		除去率 (%)
		流入	流出	
BOD	mg/L	187.2	5.7	97
SS	mg/L	115.5	2.8	98
COD _{cr}	mg/L	332.6	23.8	93
TN	mg/L	72.16	27.82	61
KJN	mg/L	71.97	24.85	65
NH ₄	mg/L NH ₄	40.23	27.75	31
NO ₃	mg/L NO ₃ ⁻	0.19	2.37	
NO ₂	mg/L NO ₂ ⁻	ND	0.6	
TP	mg/L P	8.44	5.21	38
PO ₄	mg/L PO ₄ ³⁻	7.65	5.08	
一般細菌	MPN/100 mL	≥160,000	≥160,000	
大腸菌群	MPN/100 mL	2,400	35,000	

5.1.6 ヤナワ処理場

(1) 位置

ヤナワ処理場はバンコク市内で稼動する処理場の中ではかなり大規模でチャオプラヤ川沿いにある（前掲図 5.1.2 参照）。また、図 5.1.6.1 にヤナワ処理場の位置を示す。

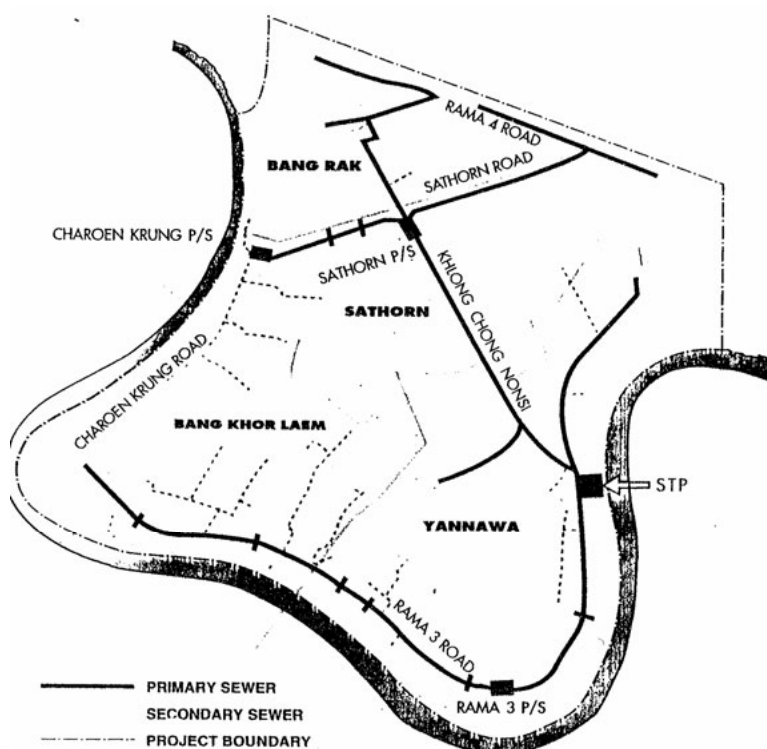


図 5.1.6.1 処理区域及び
処理場位置⁸⁾

(2) 処理場の概要

本処理場もバンコクの繁華街に位置し敷地面積上の制約が大きく、処理場は8階建てである。排除方式は合流式であり、処理区域の汚水をインターセプター方式で収集している。

流入下水は生活系排水が大部分であり、工場排水は、各工場で個別処理した後、下水道へ流入する。表 5.1.6.1 にヒアリング等で明らかとなったヤナワ処理場の概要を示す。

表 5.1.6.1 ヤナワ処理場の概要⁸⁾

項目	緒元	
排除方式	合流式	
計画区域	285ha	
インタープター管延長	51km	
計画人口	580,000人(2015 年) 1,000,000人(2020 年)	
現況人口	482,310人	
処理場能力	200,000m³/日	
現況流入水量(乾季)	180,000m³/日	
現況流入水量(雨季)	300,000m³/日	
設計計画水質	流入(mg/l)	放流(mg/l)
BOD	150	20
SS	150	30
T-N	30	10
T-P	8	2
現況流入 BOD 濃度	45mg/l	
現況放流 BOD 濃度	4.5mg/l 以下	

注) 現況：2002 年

(3) 処理方法

処理形式は、ダイナミックろ過（渦を作って、大きなごみを除去するスワール固液分離施設のようなもの。）プロセスを経て、粗目・細目スクリーン、沈砂池、最初沈殿池、反応槽（回分槽）、放流となっている（図 5.1.6.2 参照）。

回分槽におけるバッチ運転のサイクルは、曝気（75 分）→沈殿（60 分）→上澄水の排水（45 分）の合計 180 分（3 時間）となっているが、本処理場には、この反応槽が 1 階に 6 池あり、それが 4 層構造となっているので合計 24 池ある。これらの各池の処理サイクルを少しずつ、ずらすことによって、一定量の流入水を常時処理できる仕組みになっている。参考資料－4 にヤナワ処理場の処理プロセスを示す。

再利用形態としては、処理水について、一部を機械洗浄用と処理場内植栽散水用に利用し、汚泥については、ノンケム処理場の処理施設へ送られ、コンポスト化され、野菜や花の栽培用に使用されているとのことであった。

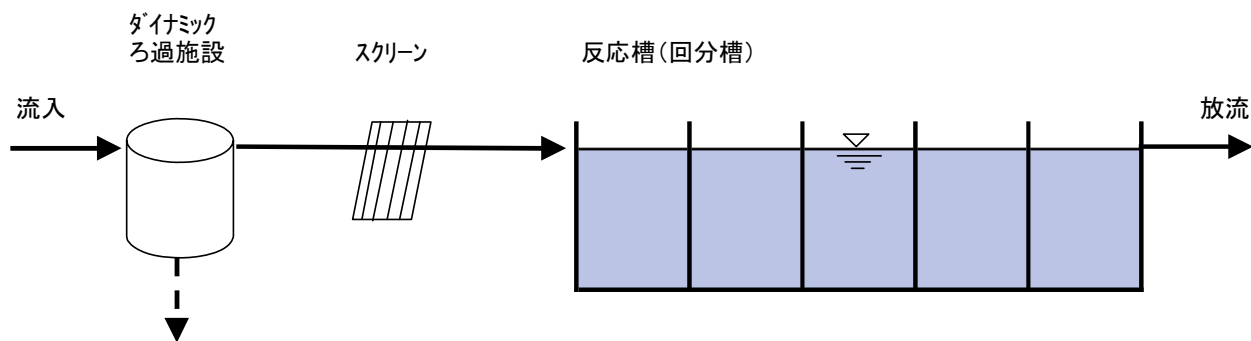


図 5.1.6.2 ヤワナ処理場の概略フロー図

(4) 運転管理状況

本処理場への流入水は、処理場管理者の話では、BOD 濃度でみると 50mg/l 程度と他処理場に比べてかなり低い値で、これは年間を通した傾向であるとのことであった。この原因としては、合流式のため雨水が相当流れ込んでいる可能性が大きいことや、管路内の浄化・沈殿に加えて、地下水位が高いこと等による管路内への地下水の大量流入等が考えられた。



回分槽



放流

写真 5.1.6.2 ヤワナ処理場の状況

(5) 水質調査結果

ヤナワ処理場での水質調査結果を表 5.1.6.2 に示す。この結果から、ヒアリングのとおり、流入 BOD 濃度は 30mg/l 程度と低濃度であった。また流入 SS、CODcr についても低濃度であることが判明した。一方、放流 BOD, SS 濃度は、10mg/l を下回る程度まで処理されており、処理は良好であるといえる。本処理場では、硝化は進行しているが脱窒があまり進んでおらず TN の除去率は通常の活性汚泥法程度となっている。これは反応タンク内で、無酸素サイクルを設けていないためであろう。

表 5.1.6.2 ヤナワ処理場における水質調査結果⁸⁾

項目	単位	水質		除去率 (%)
		流入	流出	
BOD	mg/L	30.2	4.3	86
SS	mg/L	28.4	6.4	77
CODcr	mg/L	57.4	17.8	69
TN	mg/L	11.81	5.07	57
KJN	mg/L	11.42	1.71	85
NH4	mg/L NH4	9.14	1.14	88
NO3	mg/L NO ₃ ⁻	0.25	3.28	16
NO2	mg/L NO ₂ ⁻	0.14	0.08	
TP	mg/L P	1.93	1.63	
PO4	mg/L PO ₄ ³⁻	1.52	1.56	
一般細菌	MPN/100 mL	≥160,000	≥160,000	
大腸菌群	MPN/100 mL	300,000	350	