

台北市内湖下水処理場及び下水関連質問事項の回答

【訪問先】 内湖污水處理廠 Nei-Hu Sewage Treatment Plant

【所在地】 台北市舊宗路二段2号

Tel: 02-8791-9128

【訪問日】 2004年9月24日(金)午後

【面会者】 陳永輝(下水道工程處 副總工程司)、高士嘉(第一污水處理廠(内湖)工場長)、
洪榮昌(第一污水處理廠(内湖)組長)

【同行者】 荏原開立 莊 總經理、同 潘 副理(通訳)

1. はじめに

台北市政府衛生下水道工程處の訪問を終了した一行は、荏原開立の莊、潘両氏と共に再びバスに乗り、基隆河河畔の超高級マンション群を左手に見ながら、約30分で今回の最終訪問施設である内湖下水処理場に到着した。

処理場では、先ず高工場長に汚水の処理工程の順にしたがって施設の案内と説明をいただいた後、会議室においてあらかじめ送付しておいた調査団からの質問書に関する事項を中心に質疑が行われた。

台北市の下水道事情と内湖下水処理場の概要については、台北市政府衛生下水道工程處

の項で報告されているので、本項では内湖下水処理場の詳細と調査団からの質問書に対する台北市の回答書を翻訳して報告することとする。

2. 設備概要

処理対象人口：37万人

処理方式：活性汚泥法

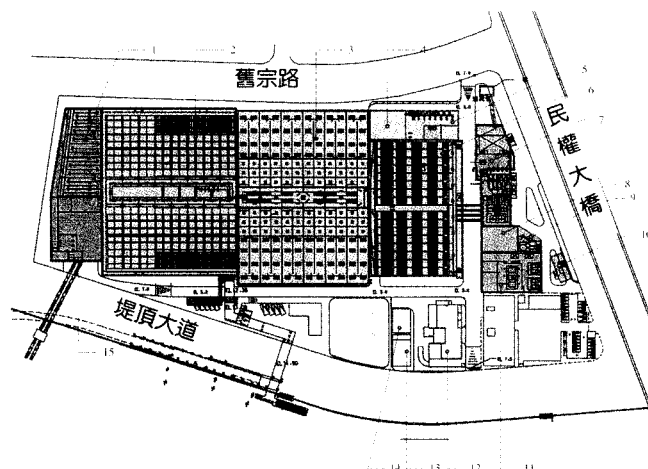
現流入汚水量：約40,000 m³/日

現流入水水質：BOD 115 mg/L、COD 220 mg/L、SS 126 mg/L

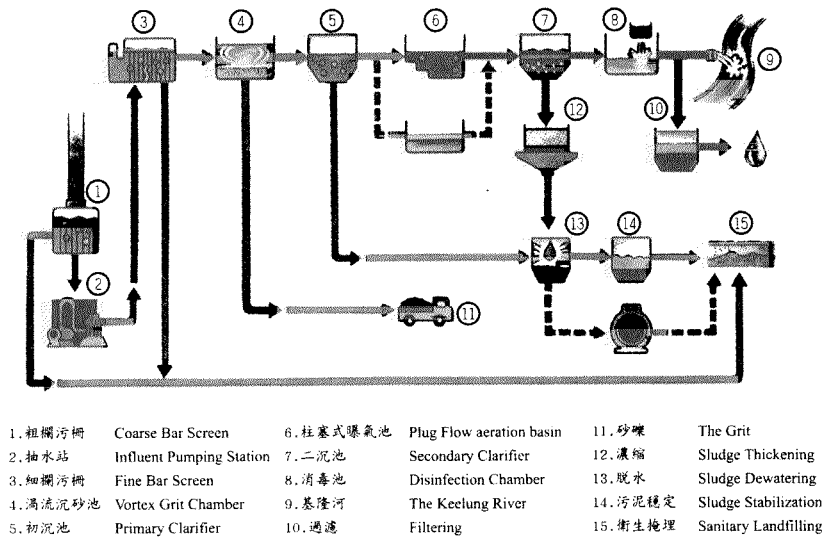
計画処理水質：BOD 30 mg/L以下、COD 100 mg/L以下、SS 30 mg/L以下

廠區概述

1. 消毒池	Disinfection Chambers	9. 汚泥石灰穩定室	Sludge Stabilization Room with Lime
2. 二沉池	Secondary Clarifiers	10. 汚泥餅裝載區	Sludge Cake Loading Building
3. 生物反應池	Biological Reactors	11. 固體物處理區	Solid Treatment Building
4. 除臭室(二)	No.2 Odor Control Room	12. 行政大樓	Administration Building
5. 鼓風機室	Blower Room	13. 變電站	Substation
6. 初沉池	Primary Clarifiers	14. 緊急發電房	Generator Room
7. 前處理區	Preliminary Treatment Building	15. 放流泵站	Effluent Pumping Station
8. 除臭室(一)	No.1 Odor Control Room		



内湖下水処理場 平面図



【内湖污水廠處理流程圖】

内湖下水処理場 フローシート図

(設備の概要)

- ① スクリーンは2段、すなわち 50 mm 目幅のあと 6 mm のスクリーンにかけ、し渣はスクリュープレスで含水率 25% に脱水してトラックで搬出する。
- ② 沈砂はそのままトラックで搬出。将来は焼却処理を考えている。
- ③ 最初沈殿池はチェーン式かき寄せ機で汚泥は余剰汚泥と混合せずに脱水後搬出
- ④ 水処理方式は活性法だが、エアレーションタンクに入る前に3槽の嫌気槽がありここでは汚水の質の均一化を図っている。

また散気装置は1系で散気板を、2系ではドラフトチューブ型水中攪拌機を使用している。

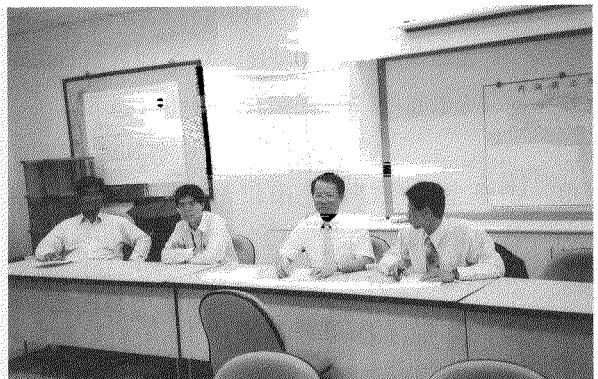
- ⑤ 高度処理はオートストレーナーを通してから砂ろ過で処理し、処理場上部の公園散水用水及び脱水機のろ布洗浄水として再利用している。

3. 維持費について

下水道料金は水道水量以上に利用料 (5 NT \$/m³ (約17円)) を設定できず、維持管理費は赤字となっている。日本のように特別会計ではなく、下水道使用料金は市の一般会計に組み込み再配分されており、費用は税金から賄われている。今の悩みは高い汚泥処理費 1,987 NT\$/t (約6,560円) であり、今後汚泥の乾燥などを検討する。



細目自動バースクリーン



内湖下水処理場のスタッフと潘氏 (右)

4. 所感

台北市では日本の技術は言うに及ばず米国その他から多くの下水道技術情報を収集しており、情報の豊富なことが伺えた。今回の視察では、日本のメーカーが台湾に学ぶためにきたことを誇りとし、今後は日本にPFIの考え方以外でも技術提供したいという意欲を感じた。

下水道以外による生活排水処理システムについて、例えば浄化槽や化糞池と称する溜め

槽の汚泥処理施設等についての話しが聞けなかったのは残念なことであった。

国土が我が国の九州位と小さく、平野部に人口が集中している国の特性から大規模集中化が行い易いという特性は我が国に似ており、これから台湾に学ぶべきものが出てくることを予感した。

(担当：吉村、関根、五木田)

【付録】 質問事項と回答

台北衛生下水道工程処への質問事項と回答

Q1. 台湾における下水道行政の組織を教えてください。

A1. 中央政府には、行政院内政部營建署があります。

例えば、台北市では工務局衛生下水道工程処が、高雄市では工務局衛生下水道工程処が直接管轄していますが、その他の縣市では工務局下水道課或いは水利・下水道局が管轄しています。

Q2. 日本の下水道法のような法律はありますか、また、それはどこの管轄ですか。

A2. ありません。

注) 文書による回答は「ありません」となっていますが、いただいた資料「台北市汚水下水道法規彙編」には中華民國73年12月21日總統令公布の「下水道法」が書かれています。

Q3. 台湾全体及び台北市における下水道人口普及率を教えてください。

A3. 2003年12月末日までに、全台湾における汚水の下水道普及率は10.9%であり、汚水処理率は24.8%になっています。
2004年8月末日までに、台北市における

下水道普及率は70.16%、高雄市における汚水下水道の普及率は32.6%になっています。

Q4. 下水道以外の処理方法で、トイレが水洗化されている例はありますか。

A4. 近年、新築ビルまたは集合住宅地区(500人または100世帯以下)では、合併式浄化槽を採用します。

集合住宅地区(500人または100世帯以上)では、汚水処理施設を採用します。

Q5. 台湾全体及び台北市でトイレが水洗化されていない人口はどれくらいですか。

A5. 台湾各地では、高度な開発が行われ、都市化傾向が高く、約99%以上の住宅では、化糞池、合併式浄化槽または下水道を使用しています。極少数の山岳地域と田舎地域では(約1%)まだ上記の施設がありません。

注) 化糞池の構造、システムは不明です。

Q6. 水洗化されていないトイレがあるとしたら、そのし尿はどのように収集し、処理されていますか。

A6. 一般的には、現地に汚水処理施設がない、あるいは下水道システムがまだ導入されてないところ、例えば、土木建築の工事現場または仮設トイレなどにおいては、一先ずトイレの汚水を蓄槽に貯留して、水肥車で投入所へ運び汚水処理場で処理されます。

Q7. 「浄化槽」が使われている場合は、そこから発生する汚泥「浄化槽汚泥」はどのように収集し、処理されていますか。

A7. 浄化槽の汚泥は、許可を受けた廃棄物清掃運送業者により6項と同じ合法的な処理場に搬送され、処理されます。

Q8. 台北市の下水道事業主体は何処でしょうか。

A8. 台北市の下水道業務の主な管轄は台北市役所です。台北市下水道管理部門は雨水と汚水と二系統に分れています。

雨水下水道系統の管理をする機構は工務局養護工程処であり、汚水下水道系統を管理する機構は工務局衛生下水道工程処です。

Q9. 台北市は下水道及び下水終末処理場等の建設資金をどういう形で調達し、返還していますか。台湾政府予算からの補助金制度はありますか。

A9. 現在、下水道と下水処理場の建設費用及び操業維持費用は台北市の公共予算から支払っています。

徴収した汚水下水道の使用料金は市に納入され、建設費用の償還には歳入されていません。

中央政府は、台北市の下水道及び汚水処理場の建設に要する費用を補助していません。(その他の県と市は中央政府からの補助を受けています。)

Q10. 台北市は下水道料金を徴収していますか。その徴収方法と徴収率は如何でしょうか。

A10. 台北市は汚水管理施設を完備した管轄地区の利用者から汚水下水道の使用料を徴収しています。

下水道の使用料の徴収方法は、主に水道の使用水量によって計算されています。水道用水量の1立方メートル (m³) 当たり5元を徴収します。現在、台北市水道水事業所に業務委託し、代行徴収しています。その代行徴収の手数料は1立方メートル (m³) 当たりの費用の3.5%で計算しています。

水肥(し尿)処理費用は投入重量で計算しています。1トン(1000kg)当たり、83元を徴収しています。

事業利用者は非水道水利用者であれば、汚水排入量で計算され、1立方メートル (m³) 当たり5元を徴収します。

注) 1元 (NT\$) ≒ 3.3円

【以下に下水のPFI事業について質問をしているが、文書による回答はなかった。引き続き内湖下水処理場についての回答を報告する。】

内湖下水処理場への質問事項と回答質問事項

Q1. 現在の処理対象人口、流入量、流入水質を教えてください。

A1. (回答は前述のとおり)

Q2. 分流式 (Separate System) ですか。または合流式 (Combined System) ですか。

A2. 台北市汚水下水道システムは分流式下水道です。

Q3. 放流水水質基準はどうなっていますか。

A3. (回答は前述のとおり)

Q4. 使用(供用)開始年月はいつですか、また、台北市内で何番目の処理場ですか。

A4. 内湖汚水処理工場は2002年5月に使用開始し、現在、台北市で唯一稼働している汚水処理工場です。(その他の汚水は代行管理の八里汚水処理工場に送り、処理されています。)

Q5. 事業主体はどこですか。また、設計業務担当コンサルタント及び建設工事を担当したゼネコン、メーカー等を教えてください。

- A5. 本工場の建設事業主管機関は内政部營建署で、設計は中鼎工程顧問有限公司、処理施設の組立てと設置は水美工程公司です。
- Q6. 管理人員数と人件費、薬品・電気等用益費、補修工事費等の年額はどのようになっていますか。
- A6. 本工場は、市が独自で操業、管理し、人員は計8人(工場長を含む)です。また、27人の技術スタッフを配置し、実際の操作と維持業務を担当しています。人件費は約4700万元、薬品費用は約2400万元、電気料金は5800万元、メンテナンス費用は約3500万元になっています。(上記の費用は単なる予算編成金額であり、丸1年間稼働してから、実際の統計数字が出せます。)
- Q7. 下水道料金システムと住民や事業者が支払う金額、徴収方法等について教えてください。
- A7. 台北市の下水道使用料は水道料金と一緒に徴収しています。1立方メートル当たり5元です。
- Q8. 建設費の負担比率(政府補助金、台北市費、その他借入金)について教えてください。
- A8. 建設費用は台北市が自己負担しました。
- Q9. 建設工事の発注形態は一般入札、指名入札あるいは随意契約のどれですか。
- A9. 工場の建設工事は公開入札方法を採用しました。
- Q10. 処理方式を教えてください。また、台湾全土で統一した方式が定められていますか。
- A10. 本工場は菌種選択十活性汚泥法汚水処理方法を採用しました。台湾ではまだ汚水処理方法は統一されていません。
注) 台北市のパンフレットには記載されていないが、現地の説明パネルにはエアレーションタンクの前段に嫌気槽を設けている。
- Q11. 窒素、リン、色度の除去等の高度処理は行っていますか。
- A11. 本工場では、必要とするときに、現在の菌種選択十活性汚泥法をVIP処理法に拡張する手段を保有しています。現段階では、脱窒素、脱リン、脱色の能力はありません。
注) VIP処理法とは、窒素とリンを生物学的に同時に除去することを目的としたVIT process (Virginia Tech 法) と呼ばれるプロセスのことと思われる。
- Q12. 汚泥の処理・処分はどのようにしていますか。
- A12. 汚泥の処理方法は、汚泥を濃縮と脱水し、汚泥の餅状塊になってから、外部に委託し、焼却か堆肥にするかまたは他の合法的な処理方法がとられています。
- Q13. 台湾における下水道の最新技術動向を教えてください。
- A13. 現在、ある機関が汚泥減量化、生物性凝集剤、処理水をろ過してから、再生利用する設備などを検討しています。
- Q14. 処理技術に関して要望事項はありますか。こんな技術があったらいいなという。
- A14. 日本の汚泥減量化技術、汚泥造粒乾燥、処理水回収再利用技術を教えていただけませんか？