

行政院及所屬各機關出國報告
(出國類別:考察)

赴日本廢水處理再生利用技術及 專用下水道系統管理經驗考察 出國報告

出國人員：行政院國家科學委員會中部科學工業園區管理局
陳副局長銘煌等 3 人

出國地區：日本

出國期間：2007 年 9 月 27 日至 10 月 2 日

赴日本廢水處理再生利用技術及專用
下水道系統管理經驗考察出國報告

目錄

壹、前言.....	1
貳、出國之成員.....	2
參、出國之行程.....	2
肆、活動紀要.....	3
一、東芝科學館.....	3
二、有明水再生中心.....	6
三、虹下水道館.....	10
四、西浦下水處理場.....	12
伍、感想與建議.....	17
陸、附件	
附件一、活動照片	
附件二、東芝科學館簡介資料	
附件三、有明水再生中心簡介資料	
附件四、西埔下水處理場簡介資料	

赴日本廢水處理再生利用技術及專用 下水道系統管理經驗考察出國報告

壹、前言

台灣地區由於地理環境特殊、水資源開發不易，加上近年來無論在民生用水或工業用水的用水量逐年增加，為及時因應水源開發日益困難情形，因此，包括廢水處理再生利用及節水宣導措施等，對科學園區後續開發相形重要。

為此，配合本局預定近期內所辦理之台中園區污水處理廠環境資源教育展示中心工程作業所需，特地訂於 2007 年 9 月 27 日至 10 月 2 日(共 6 日)赴日本東京都一帶考察污水處理廠與下水道展示廳等類似之展示空間，作為推動本工程規劃設計之參考。

以確保未來水資源供應能夠安全無虞的水資源再利用相關研發，由 1973 年開始迄今，在日本已進行超過 30 年；所以本次考察行程，除參觀日本東京都污水處理廠及了解其再生利用之過程外，主要目的尚包括了解相關主題展示館規劃內容、教育推廣與經營現況，以吸取日本對於展示館設立、活動安排與參觀接待上之經驗。

本次參訪對象有神奈川縣川崎市 TOSHIBA 科學館、東京都臨海副都心有明水再生中心與虹下水道館、千葉縣船橋市西浦下水處理場等單位。

本局台中園區污水處理廠環境資源教育展示中心完工後，將作為本局向外界說明環境管理執行成效與宣導污染減量所做努力之平台，期望營造一處與外界溝通順暢之理想場所。

貳、出國之成員

行政院國家科學委員會中部科學工業園區管理局：

陳副局長銘煌

環安組張組長秀美

建管組游技士志祥

參、出國之行程

台北－東京－台北(共 6 日行程)			
時間	起(地點)	迄(地點)	考察行程活動內容
第 1 日 9 月 27 日(星期四)	台北	東京	啟程
第 2 日 9 月 28 日(星期五)	—	東京	神奈川縣川崎市：東芝科學館 東京都臨海副都心：有明水再生中心、虹下水道館
第 3 日 9 月 29 日(星期六)	—	東京	東京都：市區建設參觀
第 4 日 9 月 30 日(星期日)	—	東京	東京都：市區建設參觀
第 5 日 10 月 1 日(星期一)	—	東京	千葉縣船橋市：西浦下水處理場
第 6 日 10 月 2 日(星期二)	東京	台北	回程

肆、活動紀要

一、東芝科學館

科學館於 1961 年 11 月 15 日成立，係為紀念東芝公司成立滿 85 週年，屬於該公司社會回饋之一部份；其位於神奈川縣川崎市小向工場內，本局等一行人參觀當天，由副館長野田先生負責接待及介紹。

科學館內設施概要如圖 1 所示，展示空間共有三層，一樓為環境和能源展示館、二樓為數位技術和影像展示館、三樓為半導體、醫療設備和歷史展示館，總建築面積為 3160 平方公尺。

有關東芝科學館所扮演角色與發展方向、營運情形與規劃特點概述如下：

1. 角色扮演與發展方向

東芝科學館以四種角色扮演進行規劃，分別是：

- 企業博物館：所開發生產之產品，包括日本首創商品，均收藏後於館內展示。
- 企業科學館：曾經發表過時之先驅技術，為使一般民眾了解企業研發能力，並透過展示解說吸引青少年興趣，冀望於青少年教育方面提供正面協助。
- 企業公關：當有新技術或產品開發出來時，於科學館進行展示，可吸引媒體或一般民眾注意，除提高企業形象，並顯示公司技術方面的優越性。
- 社會貢獻機構：與客戶間須相互依存，故希望與客戶共同成長，將目前所發展與了解之訊息回饋給一般民眾。

於該公司所扮演的四種角色前提下，目前科學館正朝三大方向推動，第一為保留歷史，即保留人

2.營運情形

科學館組織架構於館長底下分成三個部門，分別是業務部分、藝術部分與導覽部分。目前科學館員工人數為 31 名，其中男性 13 名、女性 18 名，每年人員、館藏維修與參觀導覽等營運費用約需 4 億日幣。

據統計，由 2006 年 4 月到 2007 年 3 月共有 12 萬 5000 多人到館參觀，創館以來至 2006 年 8 月時已突破 800 萬人次。在訪客類別部份，人數當中約有七~八成為學生，其他如政府公務人員或企業客戶，約有 5%，另外海外訪客，每年平均約 3000 人左右。

此外，科學館每週六都會有科學技術講座，同時設有電腦教室與發明俱樂部或不定期至各個據點舉辦活動與介紹。

3.規劃特點

東芝科學館有三層樓，裡面約有 100 件館藏，分布於各個樓層，透過動態保存(提供互動操作展示)與靜態保存方式進行展示，展示主題與內容規劃均由科學館人員負責；一樓為環境和能源展示館，展示東芝公司與保護地球相關之技術；二樓為數位技術和影像展示館，展示發展中之未來技術與即將商業化產品；三樓為半導體、醫療設備和歷史展示館；其中，除三樓歷史館物件屬於常態性展示品外，其他主題展示內容配合新產品與新技術，物品需經常性更新，而此也是該館年營運費高達 4 億日圓之主因。

二、有明水再生中心

東京都下水道局對於有明水再生中心之定位，係著眼於符合 21 世紀需求為設計理念之污水處理廠，為東京都區第 12 個廠，於 1995 年 9 月開始操作，正式營運則始於 1996 年 7 月；本局等一行人參訪當天，由平澤一二先生負責接待及介紹。

有明水再生中心平面配置與處理流程如圖 2 與圖 3 所示，污水處理設施採全地下化構築，西南側為污水處理廠管理棟，包括污水前處理、虹下水道館、控制中心與室內體育場等設施；管理棟北側為高級處理棟，包含溫水游泳池、高級處理與消毒等設施；廠區西側土地預留作為未來高級處理活性碳吸附單元建設用地；區外道路東側為污水處理廠初級沉澱池、二級沉澱池與生物處理等單元，是主要水處理區，為節省設施空間沉澱池部份均採二層式，設施上部綠化作為公園與網球場等用途，底部藉由管廊串聯東、西兩廠區，以便於操作維護管理與參觀導覽，南側土地留供未來擴充處理容量所需。

有明水再生中心規劃特點、處理功能與處理現況概述如下：

1. 規劃特點

- 屬雨污水分流系統。
- 藉由光纖通訊網路，遠距離控制集污區內 8 處污水揚水站。
- 採高級處理以保全水文環境，並有效利用放流水。
- 結合熱能回收利用(利用處理水與大氣溫差，調節廠內溫度)。



図 2 有明水再生中心平面配置図

■有明場処理場フローシート

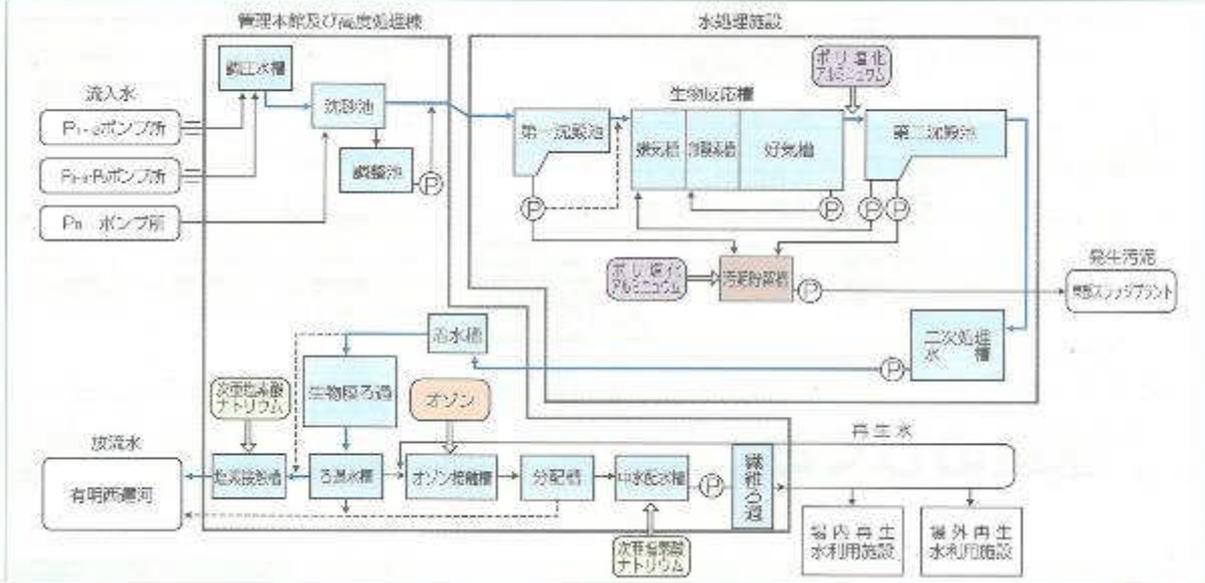


図 3 有明水再生中心処理流程图

- 處理水回收再利用並作為住宅、飯店廁所沖洗、電車洗車、路面降溫等用途。
- 污泥貯存後泵送至砂町污泥處理中心處理。
- 全廠採複合式規劃，結合垃圾焚化廠，設置溫水游泳池、室內體育場等設施，處理水可提供焚化爐冷卻水等使用。

2.處理功能

- 佔地面積：4.66ha。
- 集污面積：共約 681ha，包括臨海副都心約 448ha 與周邊地區約 233ha。
- 計畫處理規模：120,000CMD。
- 計畫再利用水量：40,000CMD。
- 既有設施處理能力：30,000CMD。
- 生物處理單元：厭氣—無氧—好氧（A₂O）搭配生物濾膜單元。
- 放流水承受水體：東京灣。
- 污泥貯存後泵送至砂町污泥處理中心。

3.處理現況

- 東京都污水與污泥處理情形

東京都 23 區污水總量約 4800000CMD(18%源自分流系統)，分別經由 13 處水再生中心處理，污水接管普及率約 90%，下水道長度約 15600 公里，所產生污泥分別經都內 4 座污泥處理中心處理，產生污泥量約 2800 噸/日(含水率約 75%)，污泥經焚化後之飛灰可再利用為輕質細粒料(骨材)或水泥添加物。

- 有明水再生中心目前處理水質與水量(如表 1)

表 1 有明水再生中心目前處理水質與水量

進流污水量與水質		放流水標準	備註
進流污水量約	15000CMD		
BOD	110 mg/l		
COD	88 mg/l		(採高錳酸鉀檢測,重鉻酸鉀測定值約為 2.4 倍)
TN	37 mg/l		
TP	4.4 mg/l		
放流水水質			
BOD	<1 mg/l		
COD	8 mg/l	15 mg/l	(採高錳酸鉀檢測,重鉻酸鉀測定值約為 2.4 倍)
TN	11 mg/l	20 mg/l	
TP	0.4 mg/l	1 mg/l	

- 有明水再生中心建設費

水再生中心採地下化構築,建設費約 500 億日圓,地面回饋設施部分建設費約 200 億日圓。

- 有明水再生中心營運費

營運經費以收取污水處理費為主要來源,由於該廠具雨水調節與處理功能,故部份經費亦由政府補貼。

- 有明水再生中心水回收再利用情形

目前處理水利用量約 3000CMD,主要應用於住宅、飯店廁所沖洗、電車洗車、路面降溫等用途,回收水每度收費 260 日圓,約為飲用水每度收費 415 日圓之 60%,其中回饋副都心內住家 300 元/戶月。

三、虹下水道館

虹下水道館仍由平澤一二先生負責接待及介紹，平澤先生自有明水再生中心退休後，由於認為必須要教導下一代污水處理的重要性，因此選擇到此部門從事導覽工作。

虹下水道館位於有明水再生中心內，全館面積約 964 平方公尺，館內裝修與展示設施約花費 5 億日圓完成，下水道館主要目的在拉近一般民眾與下水處理工作之距離，期望結合較進步之污水處理技術，提供民眾一處可了解污水下水道系統之教育展示場域，同時藉由定期或不定期舉辦教育宣導活動，透過實體展示、遊戲與工作教室等方式，讓民眾體會污水下水道系統之重要性，目前每年於 7 月、8 月、10 月、12 月與 3 月舉辦五次定期活動。

據統計每年到訪人數約 2 萬 6 千人，訪客則以小學生為主，以東京都為例，下水道參訪為小學三、四年級校外教學修習課程之一，教授內容主要有二個題目，一為下水道系統在於污水處理所扮演角色，二為如何透過微生物才能夠讓水變乾淨。

虹下水道館每年委託管理費為 2500 萬日幣，館內解說接待人員有 4 人，實際營運管理單位是東京都下水道局，館內主題與設施由總務部廣告服務課規劃，配置如圖 4 所示，包括有下水道歷史與知識、下水道體驗、先端科技應用、影像傳播學習等四個主題，下水道歷史與知識內容包括東京都下水道之過去、現況與未來發展，透過圖片、下水道附屬配件(管材、人孔蓋)作為展示，另下水道資源化技術，則以污泥資源化

產品、中水道系統推廣與冷熱源交換利用模型作為說明；下水道體驗部分，係利用互動模型、機具、Q&A方式進行；先端科技應用，設置有光纖鋪設裝置、下水道資訊查詢、共同管道模型與東京地區降雨情報電腦查詢系統；影像傳播學習，分別有地球水文循環解說與水環境影像放映。

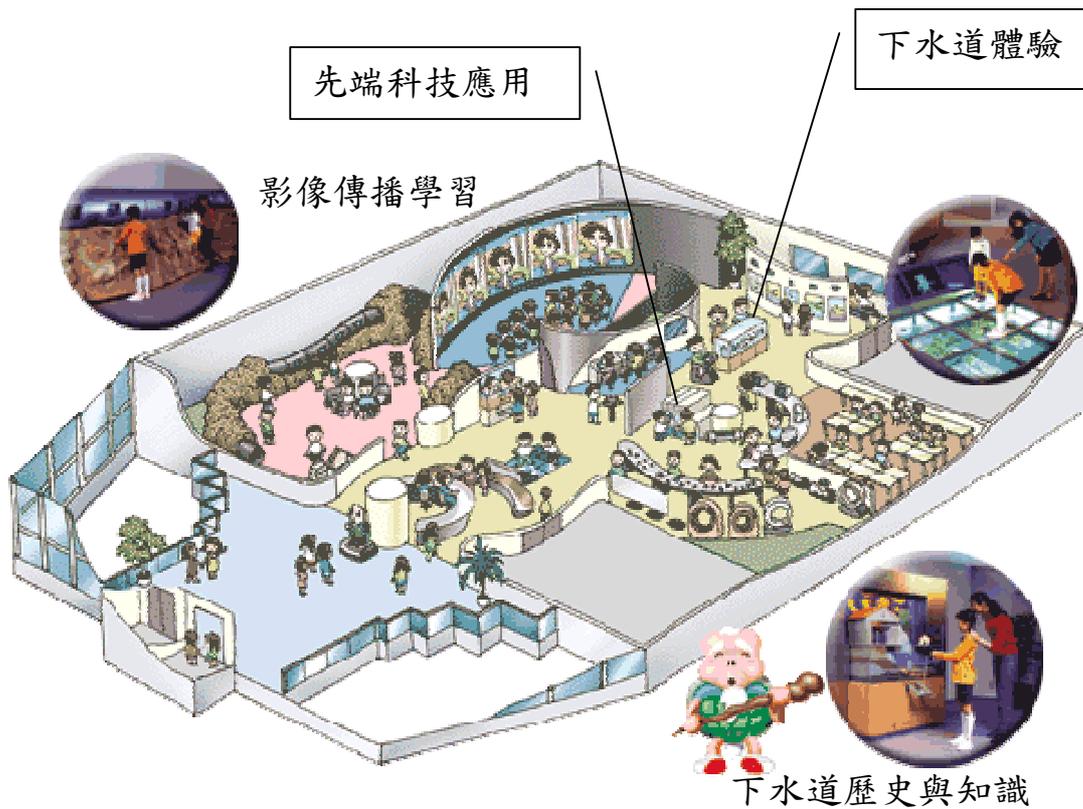


圖 4 虹下水道館館內配置示意圖

四、西浦下水處理場

10月1日上午本局一行人前往隸屬千葉縣船橋市的西浦下水處理場，由廠長倉田先生率山田先生、石嶋先生及渡邊先生接待、說明；在說明、問答後並至現場參觀。

船橋市污水分區如圖 5，船橋市已實施污水下水道區域約 6,973 公頃，未來將再擴充至 8,564 公頃，目前已完成約 81%，計分有西浦、高瀨、印旛、江戶川左岸及津田沼等五處理區，其中西浦下水處理場設置於 1976 年(昭和 51 年)，西浦處理區收集面積約 1,131 公頃，約佔船橋市總面積之 13.2%，如圖 6。西浦處理區系統內包含中山、都疎浜及湊町三座中繼揚水站。

茲簡述該處理場之規劃特點、處理功能及處理現況如后：

1. 規劃特點

本處理場運轉已超過 30 年，屬略具歷史之處理場。本處理場設置之目的有三：

- (1) 處理污水(主要為生活污水)。
- (2) 因係採合流式下水道系統，故雨天時，亦具貯留及處理初期降雨之功能。
- (3) 附設水肥投置站，處理家戶水肥。

2. 處理功能

- 主要處理流程為二級處理後消毒排放，處理流程詳圖 7、平面配置詳圖 8。本處理場之處理容量及計畫水質如表 2 及表 3。

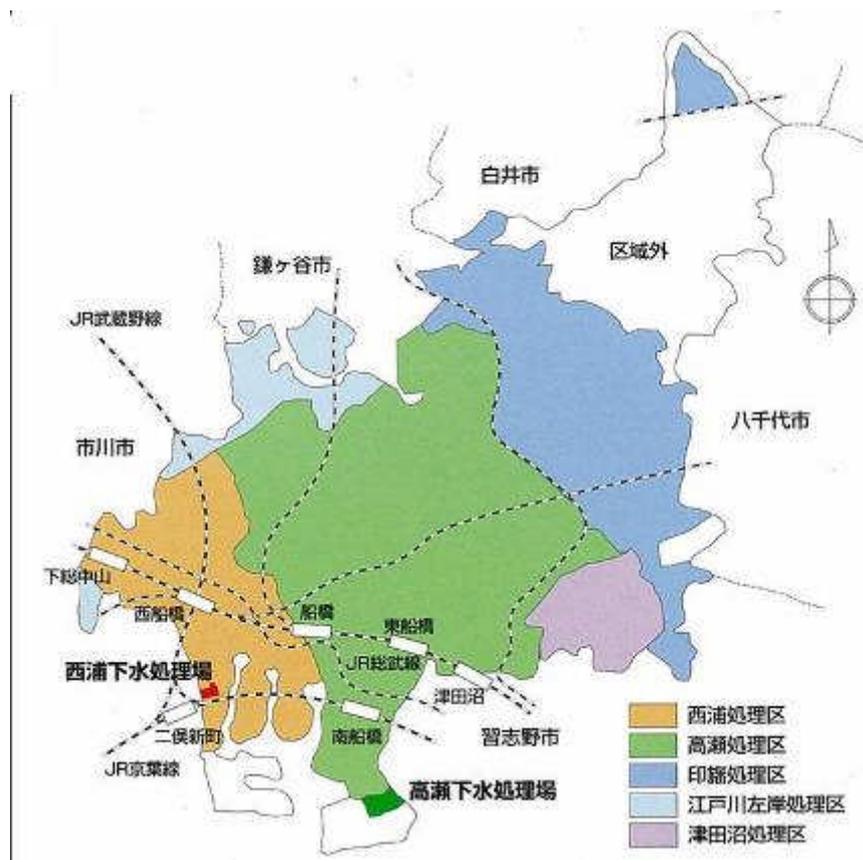


圖 5 船橋市污水分區圖

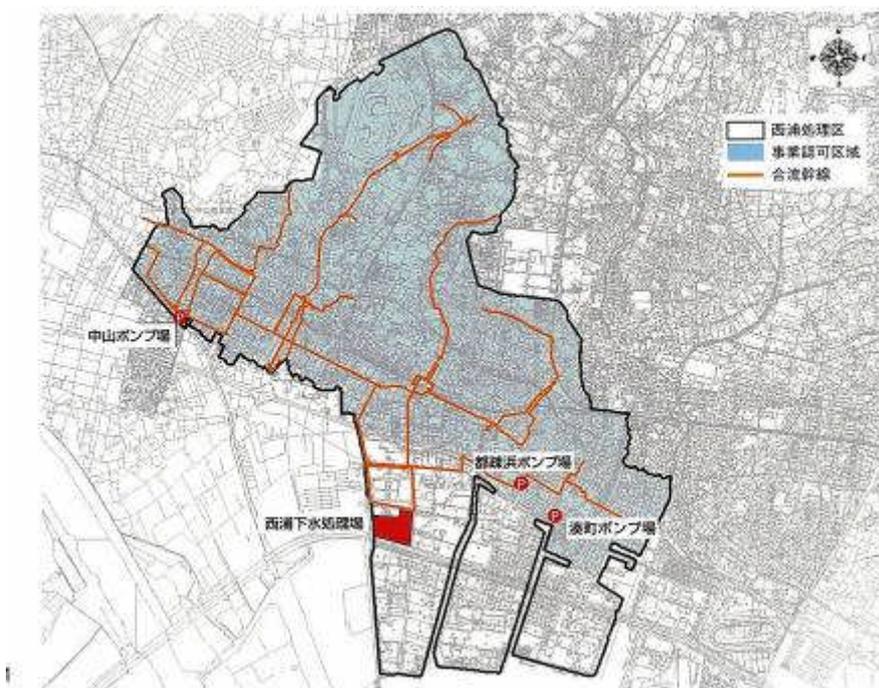


圖 6 西浦處理區範圍圖

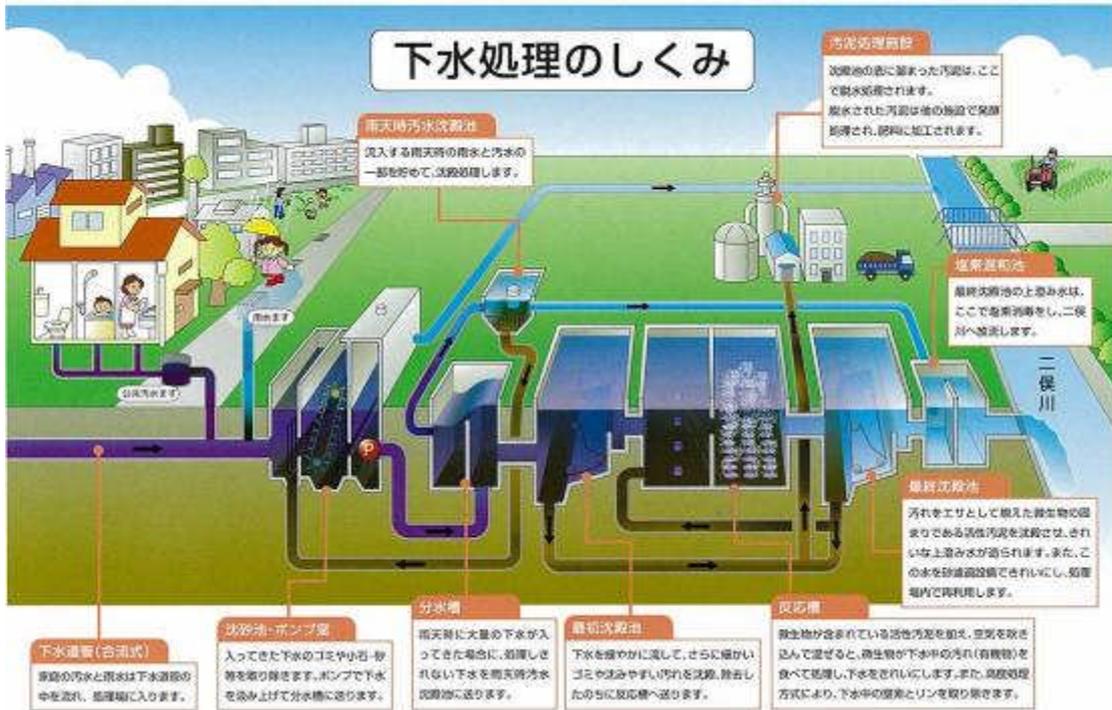


圖 7 西浦下水處理場處理流程示意圖

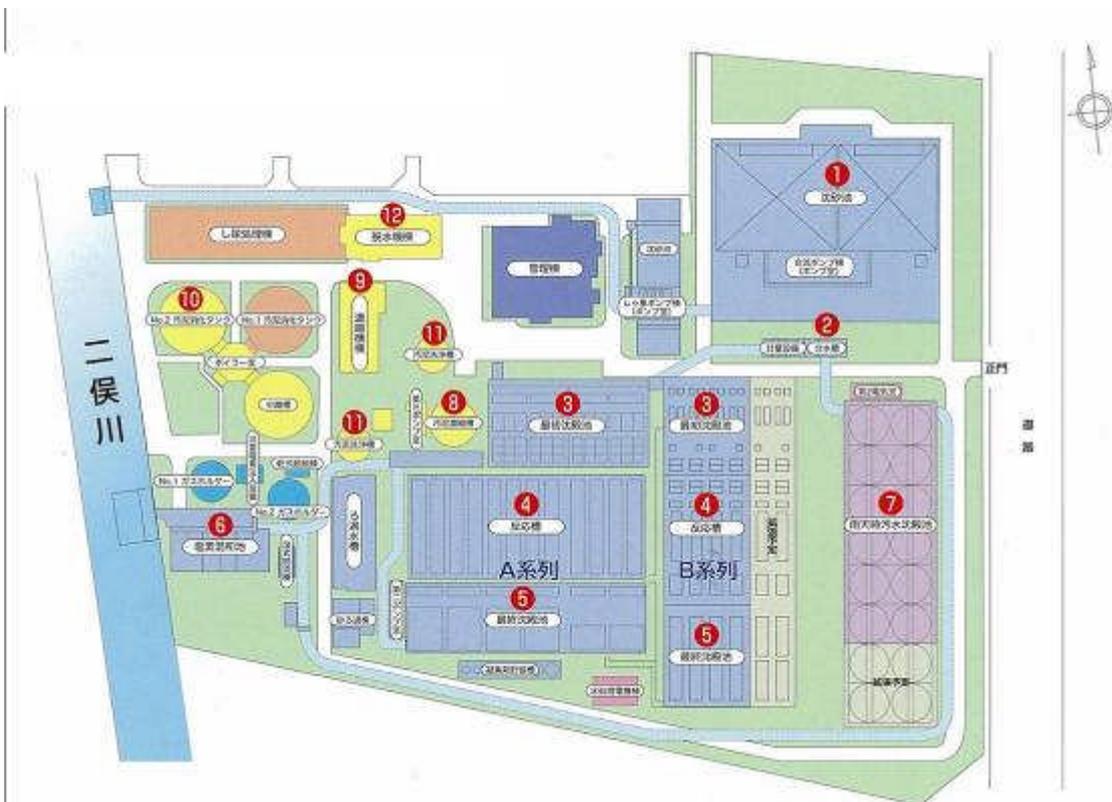


圖 8 西浦下水處理場平面配置圖

表 2 西浦下水處理場處理容量

區分	晴天時 (CMD)	雨天時(CMD)	計畫人口 (人)
全體計畫	87,000	810,000	114,000
認可	73,200	692,000	108,000
現有	65,100	605,000	91,900

表 3 西浦下水處理場計畫水質

水質項目	預定流入水質 (mg/L)	預定放流水質 (mg/L)
BOD	182	13
SS	149	18
T-N	29	10
T-P	4.3	0.5

- 二級處理單元分 A、B 二系統，其中 A 系統為 1976 年由久保田公司興建之傳統活性污泥法，2003 年擴建時再由久保田公司興建 B 系統，同時由日立公司負責調整原 A 系統為 Step Aeration 法，並具生物脫氮及添加 PAC 除磷功能。擔體則採用海綿材料。
- 污泥採用機械濃縮、壓濾脫水，其中壓濾式脫水機共 3 台，第 1 台於 1978 年裝機，第 3 台於 1990 年完工，目前均正常運轉中。
- 目前處理能力為平時 2,300CMH，另有 6 座 2,300CMH 雨水沉澱池，可容納 50mm/hr 降雨強

度，超量之降雨繞流至消毒池消毒後放流，倘超過 12,000CMH 時則由 6 台抽水機直接泵送到承受水體排放。

3.處理現況

- 本處理場機械部份採委外操作維護。
- 操作人員市府員工計 12 位，代操單位計 23 位，夜間固定由 3 位輪值。
- 2006 年(平成 18 年)總經費為日幣 6 億 9 仟 7 佰 81 萬円(不含市府員工薪資)。
- 平均每日進流污水量 $47,469\text{m}^3$ ，全年 $17,326,318\text{m}^3$ ，含雨水全年 $23,660,661\text{m}^3$ 。
- 水肥年處理量 39,599 公升。
- 年脫水污泥量 5,148.61 噸，含水率由 97.9%降至 65.6%，脫水後污泥堆肥再利用。
- 放流水質限值：
 - BOD 20mg/L
 - SS 40mg/L
 - 總氮 30mg/L
 - 總磷 4mg/L
- 目前放流水年平均水質：
 - BOD 1.1mg/L
 - COD 6.9mg/L
 - SS 3.0mg/L
 - 總氮 11.1mg/L
 - 總磷 0.94mg/L
- 4,090CMD 處理水經過濾後於處理場內回收再利用。

伍、感想與建議

一、廢水再生利用之規劃理念

以有明水再生處理中心為例，所收集廢水為家庭廢水，其處理水回收再利用部分，主要作為住宅、飯店廁所沖洗、電車洗車、路面降溫等用途；目前處理水利用量約 3000CMD，回收水每度收費 260 日圓(台幣約 80 餘元)，約為飲用水每度收費 415 日圓之 60%，其中回饋副都心內住家 300 日元/戶月。

相較於台灣目前自來水價每度約 10 餘元而言，因廢水回收再利用處理成本的確較高，對推動廢水再生利用的確有困難度。

二、下水道系統集污特性對污水處理廠操作影響

本次參訪對象有明水再生中心與西浦下水處理場分屬兩類集污特性，前者位於東京臨海副都心，屬新興開發區，為分流式下水道系統，後者位於千葉縣，以收集舊市區污水為主，屬合流式下水道系統(少部分分流)，承受水體均為東京灣。

合流式下水道系統為成熟社區常見之污水收集方式，受限於用地面積，污水處理廠通常僅能考量初期降雨或一定降雨強度內之進流水貯存容量，結合滯洪概念，將貯留後之雨天污水陸續納入處理系統處理；於雨量超出污水處理廠負荷能力時，局部進水即需繞流排放，因此對水體之短期污染衝擊勢不可免，而排放水水質仍須檢測；另為減少雨天時初期地表逕流污染量，平日利用污水處理廠處理水，進行街道清洗，除減低地表逕流污染量雨天時之集中效應外，亦可長保日本乾淨街道之印象。

目前本局所規劃之污水處理廠，屬分流式下水道系統，即設置事業廢水專用下水道處理廠商所排放廢水，處理至符合標準後排放至承受水體；另設置雨水下水道系統，收集園區雨水至滯洪池予以滯洪消能後再排放，可避免民眾對園區偷排廢水之疑慮。

三、氮磷去除與污水處理廠單元規劃理念

日本所規範污水處理廠放流水水質除 BOD、SS、COD 外，目前已將 TN、TP 營養鹽納入管控；以西浦下水處理場為例，於 1976 年開始營運，由於當時氮、磷尚未管制，因此初期 A 系統尚未將去除氮、磷功能納入，2003 年 B 系統加入運轉，並依法令要求規劃去除氮、磷功能，並進而同步改造 A 系統為具去除氮、磷功能設施。

有明水再生中心於 1995 年營運，投入時處理單元即導入去除氮、磷功能，以生物處理方式(A₂O)控制氮、磷排放，西浦下水處理場 2003 年後則以生物處理方式去除水中含氮量，於最終沉澱池前以添加 PAC 方式控制磷排放；有明水再生中心規劃之初即考量完整生物處理氮、磷功能，後期加入氮、磷處理功能之西浦下水處理場，可能受限於用地，設施擴建與改善時，選擇時間效率較高之化學除磷方式。

近期台灣各界對於河川水質優養化之改善相當重視，所以未來對放流水之排放標準，可能比照日本將 TN、TP 營養鹽納入管控，因此在污水處理廠之單元規劃上應及早因應。

四、污水處理廠建設與回饋

東京都 23 區人口高達 2000 萬以上，人口密度極

高，污水處理廠通常鄰近住宅社區，為順利水再生中心設置，水再生中心通常考量地下化、加蓋與回饋設施方式建設，有明水再生中心上部即規劃有網球場、羽球館與游泳池等設施，同時提供鄰近社區居民使用中水優惠費率，其設置虹下水道館作為下水道教育宣導場所。

而西浦下水處理場於 1976 年即投入營運，除廠址區位與民眾活動空間距離較遠外，當時民意對公共工程訴諸抗爭手段情形亦少；有明水再生中心於 1995 年營運，為營造臨海副都心理想生活環境與滿足民眾期待，公共回饋設施與綠地面積補強自然納入建設考量。

藉由強化下水道教育、回饋設施提供與中水水價優惠等誘因，日本於推動下水道系統與污水處理廠建設事務上甚少發生抗爭情事。

(五)環境資源教育展示中心內涵與推動建議

本次參訪 TOSHIBA 科學館與虹下水道館，二者展示特性不同，TOSHIBA 科學館由企業經營，以企業博物館、研發技術展示、形象宣導與回饋社會為出發點，具有每年投入營運費用高、服務人員多、展示品項隨企業發展更新等優勢；虹下水道館由公部門經營，以下水道教育推廣為主要目標，其展示功能與目的近似本局環境資源教育展示中心，其營運費用、服務人員與展示主題可作為本局推動環境資源教育展示中心主要參考標的。

透過此次參訪，舉凡展示主題內容、空間佈置方式、展場負責規劃單位與人員、接待參訪對象、參訪人數、接待人員數、營運經費與來源、活動內容與舉

辦方式、經驗或統計資料等方面所體驗與了解，可由其中歸納幾項建議，作為推動環境資源教育展示中心參考。

- 1.展示內容仍以教育宣導為主，以強化展示主題吸引力，空間規劃與展示主題提供互動趣味性則為重點，達到吸引訪客進而教育宣導之目的。
- 2.展示內容之規劃構思，仍以熟悉展示標的領域人員為主。
- 3.展示設施遊戲化及活潑化，可兼具遊樂與體適能運動效果，加強互動體驗印象與深度。
- 4.周邊服務設施之配套考量，諸如訪客之停車空間、休憩廣場及飲食服務空間等，適度滿足訪客基本需求。

(六) 本局環境資源教育展示中心規劃說明

展示中心位於台中園區污水處理廠內，主要目標在提供本局與園區廠商向外界說明園區於環境保育執行成效與宣導污染減量所做努力之平台，展示內容將涵蓋環境保全、安全監測、永續發展等主題，以提供環境資源教育展示為發想主軸，除展現園區維護環境品質努力與維生預警機能外，並計畫結合園區廠商於廠務環保等相關作為，包括製程或污水回收再利用、污水納管前處理效能、污染減量、製程減廢、建築物綠建築指標、廠區安全防護預警措施等，工程完工後期望營造一處與外界溝通順暢之理想場所。

陸、附件

附件一 活動照片



本局陳副局長與 TOSHIBA 科學館接待人員合影



TOSHIBA 科學館參訪解說與研討



有明水再生中心參訪解說與研討



有明水再生中心現場處理設施解說



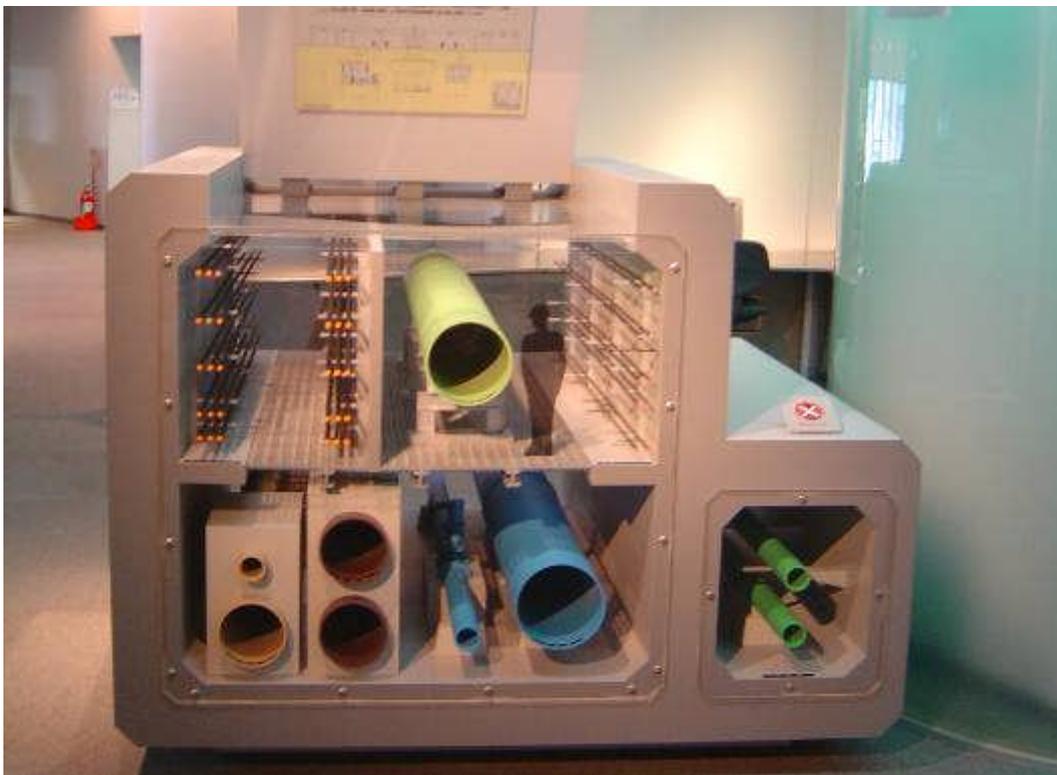
本局一行人於虹下水道館合影



虹下水道館水處理體驗模型指示



虹下水道館污泥製品展示區(步道磚、輕質骨材、陶製品原料等)



虹下水道館共同管道空間配置模型



西浦下水處理場污泥堆置場

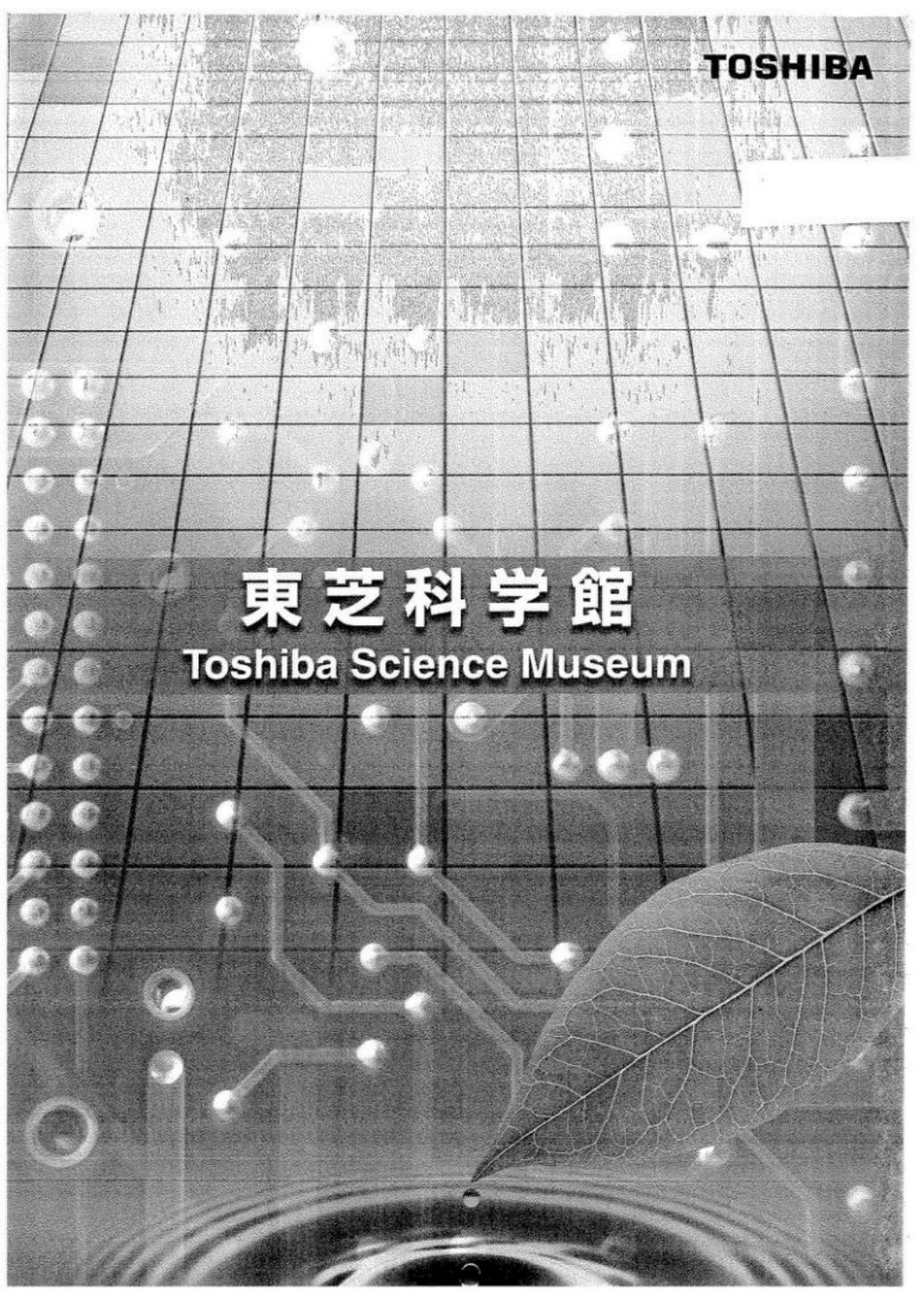


西浦下水處理場放流之承受水體(二侯川)

TOSHIBA

東芝科学館

Toshiba Science Museum



科学と技術に夢を託し、最先端を追い求めた歴史。
いま東芝DNAのすべてを、未来と社会のために生かします。

東芝科学館は、私たちが1世紀以上にわたり探求・貢献してきたことを、
さまざまな展示や実験・実演を通じてご案内する、感動と驚きのスペースです。

「環境・エネルギー」「社会インフラ」「未来を見据えたテクノロジー」、

そして「ものづくりDNA」という4つのテーマを掲げ、

社会貢献企業としての東芝の現在と未来を楽しく紹介しています。

また科学への興味を深めていただくための科学実験講座や各種イベントなどを行い、
地域に開かれた文化活動拠点としても、幅広い世代の方々にご利用いただいております。

“人と、地球と、明日のために”という熱き東芝スピリットと、

東芝DNAが割りだしていく限りない可能性を、ぜひご実感ください。

ものづくりDNA

Manufacturing DNA
产品创造DNA

社会インフラ

Social Infrastructure
社会基础设施

未来を見据えた
テクノロジー

Future-Oriented
Technology
面向未来的技术

環境・エネルギー

Environment and Energy
环境和能源

Entrusting our dreams to science and technology, our history is a 130-year record of pursuing the leading edge technology. Toshiba is currently utilizing all of its resources and knowledge to benefit society and the future.

The Toshiba Science Museum highlights over a century's worth of our missions and contributions through various exhibitions and experimental performances, providing enjoyment to, and leaving a deep impression on visitors. With the four themes of Environment and Energy, Social Infrastructure, Future-oriented Technology and Manufacturing Knowledge, the Museum provides an enjoyable introduction to the present and future of Toshiba, an enterprise making considerable and positive contributions to society. In order to deepen visitor's interest in science, science experiment courses and visitor events are also held, and, as a result, the Museum has become a community-oriented place for cultural exchanges with individuals representing a wide range of age groups utilizing the facility. We sincerely hope that you will take the opportunity to experience the Toshiba's spirit as exemplified by our motto of 'committed to people, committed to the future' as well as the limitless potential provided by Toshiba's know-how and resources.

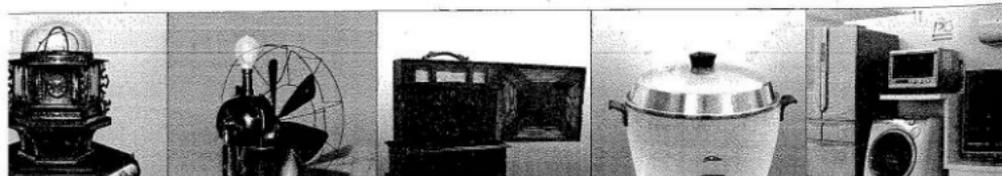
将梦想寄托于科学与技术，不断追求超越的历史，
利用东芝DNA的现有一切，为未来和社会服务。

东芝科学馆将通过各种各样的展示、实验、演示等，向您介绍我们跨越了一个世纪以上的探索和贡献所走过的历程，是一个充满感动与惊奇的空间。

通过“环境与能源”、“社会基础设施”、“瞄准未来的技术”以及“产品创造DNA”等4个主题，生动有趣地介绍作为贡献社会型企业的东芝公司的现在与未来。

同时，还举办各种能够提高大家对科学的兴趣的科学实验讲座和其他活动，并且作为地方文化活动基地，可供各年龄阶层的人士参观、利用。

请您务必亲身来体验，了解东芝所倡导的“为了人类、地球、明天”的东芝精神和东芝DNA不断创造所带来的无限可能性。



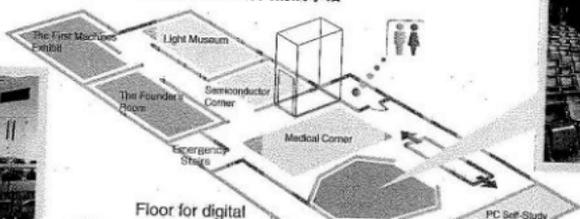
Overview of Facilities

设施, 概要

Toshiba Science Museum

3F

Floor for semiconductors,
medical equipment and history room
半导体、医疗、历史的展示馆

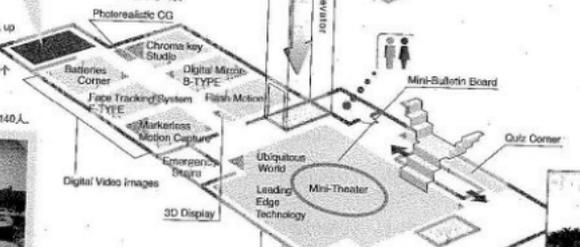


The Main Hall
This theater-like hall is perfect for holding workshops and training courses. It holds up to 250 people.

大报告厅
适用于报告会等的可容纳250人的剧场型大厅。

2F

Floor for digital
technology and video images
数字技术和影像
展示馆



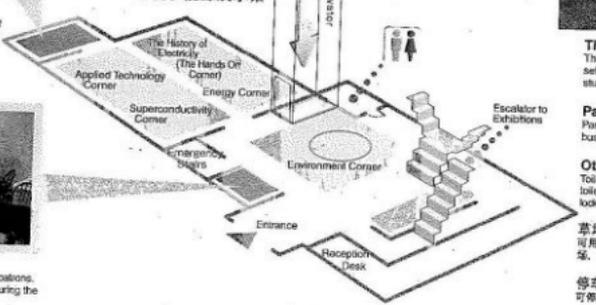
Second Floor Halls
These two halls are available for meetings, recitals and other events.
Hall A: 20-person capacity
Hall B: 70-person capacity
If both halls are to be used for a banquet, up to 140 persons can be accommodated.

2楼会议大厅
设有适用于会议、发布会等不同用途的两个会议大厅。
A会议大厅 / 可容纳20人
B会议大厅 / 可容纳70人
若两个会议厅同时使用, 可容纳140人。



1F

Floor for environment
and energy
环境和能源展示馆



First Floor Science Hall
This space is used for science experiment shows and similar events. Holds up to 70 people.

1楼 科学活动大厅
用于举办实验展示等活动, 可容纳70人的大厅。



The Outdoor Square
This wide-open space is the perfect setting for elementary and middle school students to enjoy their lunch.

Parking Lot
Parking spaces are available for 20 large buses.

Other
Toilets for the physically disabled, outdoor toilets for group parties, coin-operated lockers and break rooms are all available.

草坪广场
可用于中、小学生的午餐场所等的开敞的广场。

停车场
可停放大型客车20台。

其他
设有无障碍人用卫生间、团体用外卫生间、投币式储物柜、休息室等。

Coffee Shop
This coffee shop is available for use by patrons. Snacks are also available. Open only during the lunch hour. (Seating capacity: 20)

咖啡店
可供自费的饮料小憩空间。另备有小吃餐饮。(20人) 仅午餐时间是营业。

Building	建筑物概要
● Completion: Completed in 1961	● 竣工1961年
● Floor Area: Total 3,160m ²	● 地面3楼 / 总建筑面积 3,160m ²
Three floors above ground	

● Business Hours : 9:00 a.m. through 4:45 p.m.
● Holidays: Sunday, national holidays, Toshiba Science Museum holidays
● Admission: [Redacted] : Free of charge

● 开馆: 上午9点至下午4点45分
● 休息日: 上午9点至下午4点45分
● 入馆费: [Redacted] 免费

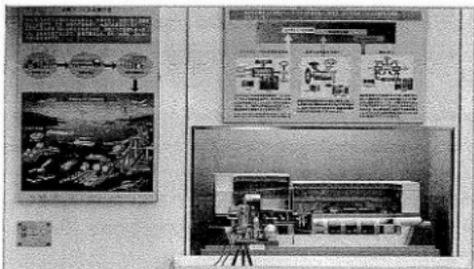
現代の大きなテーマである「環境」。

地球のこれからを守り支える新しい技術を、エネルギーをはじめ多方面から紹介します。



■地球スクリーン

環境コーナーにある地球を模した球体スクリーン。地球のために東芝が取り組んでいることや、最新の環境テクノロジーをご紹介します。



■水素社会

水素と酸素の化学反応で電気や熱をつくり出す燃料電池。大気汚染やCO₂の削減が期待される水素社会の未来をご覧ください。



■急速充電電池

わずか1分間で80%の充電が可能な新型リチウムイオン電池。この電池を搭載した車が楽しいジオラマの中を走ります。



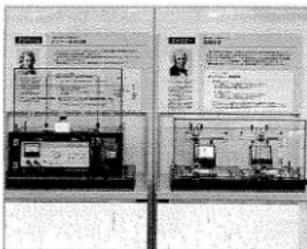
■原子力発電

精密な原子炉の模型などを展示。原子力発電の原理から仕組みまでをご紹介します。



■超電導実験

電気抵抗ゼロ現象や磁気浮上現象の実験を披露。実用化も間近いニアモーターカーの超電導電磁石や推進コイルの実物も展示されています。



■ハンズオン

アンペールやファラデー、フレミングなど、電気・磁気の法則やしくみを体験できるコーナー。電磁気学の発達史が楽しく理解できます。



■消せるインク・トナー

コピー機で複写された文字などが加熱や溶剤処理で消せる技術。紙資源の再利用ができゴミの大幅削減も可能になります。

First Floor: The Environment and Energy

1楼 环境和能源专区



■ Earth Screen

This spherical screen, which offers a reproduction of the earth, can be found in the Environment Corner. Toshiba's efforts to protect the earth and our latest offering in environmental technology are introduced here.

■ 地球球幕

设置于环境专区的模拟地球的球形屏幕，介绍东芝为了保护地球所采取的措施和最新的环境保护技术。



■ Super Charge Battery

With this new type of lithium battery, an 80% recharge rate can be achieved in less than one minute. Equipped with one of these batteries, this model train runs merrily through a diorama.

■ 快速充电电池

仅需1分钟就能充电80%的新型锂电池(lithium-ion)。配置了这种电池的火车在缩小模型中欢快地行驶。

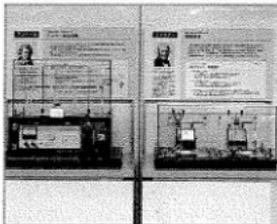


■ Superconductivity Experiment

Experiments dealing with the twin phenomena of zero electrical resistance and magnetic levitation are conducted. The actual superconductive electromagnets and propulsion coils of the soon-to-be-implemented linear motorcar are also on display.

■ 超导实验

展示超导现象和磁悬浮现象的实验。还展示有即将实用化的线性发动机牵引列车所采用的超导电磁铁和推进线圈的实物。



■ The Hands-On Corner

Here you can try out the laws and mechanisms of electricity and magnetism as developed by Ampere, Faraday, Fleming and others. You will also enjoy studying the history of the development of the electrodynamics field.

■ 体验区(Hands-On)

在此专区，可以亲身体验安培定律、法拉第电磁感应定律、右手法则等电磁原理。可轻松地学习电磁学的发展历史。



■ The Hydrogen-Dependent Society

A fuel cell that produces electricity as a result of a scientific reaction between hydrogen and oxygen is on display here. You can also observe how air pollution and anticipated reductions in oxygen will impact the future of our hydrogen-dependent society.

■ 氢气社会

可利用氢气和氧气的化学反应提供电能和热能的燃料电池，可了解到对消除大气污染和二氧化碳污染所寄予厚望的未来氢气社会。



■ Nuclear Power Generation

A detailed model of the reactor, and other items are displayed. The theory behind nuclear power generation, as well as the methods of harnessing this power source, are introduced.

■ 原子能发电

展示精密的原子能反应炉模型等，介绍原子能发电的原理和结构。



■ Erasable Ink Toner

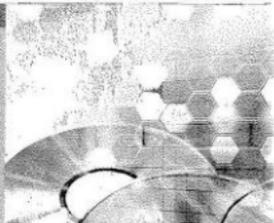
This technology allows for the erasing by heat and solvent processing of characters contained on documents produced by copy machines. This means that paper can be reused, resulting in potentially large reductions in office waste.

■ 可消除墨水、碳粉

可通过加热或溶剂处理来消除复印机复印的文字等的技术，能够重复利用纸资源，使大幅减少垃圾成为可能。

2F デジタル技術と映像のフロア

最先端の技術をご紹介しますユビキタスワールドをはじめ、映像技術などをご紹介します。
体験しながら、近未来の技術を発見してください!



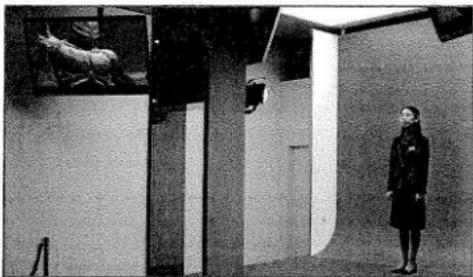
■ユビキタスワールド

高度な情報活用を実現するユビキタス技術。未来社会を豊かに変える可能性を秘めたテクノロジーをご紹介します。



■PCコーナー

AVノートPC・Qosmioなど、東芝のパソコン技術の粋を結集したマシンや、ソフトをご紹介。次世代のPCワールドを体験いただけます。



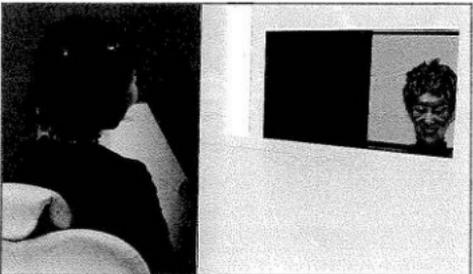
■動作捕捉術 SHADOW

1台のカメラで撮影した画像だけから人の動きを認識。リアルタイムのシルエットマッチングを実現しています。



■フラッシュモーション

スポーツ選手の動きの瞬間を切り取り、その動きの流れを1つの画面に表示できる東芝独自の新技术を体験いただけます。



■デジタルかがみ F-TYPE

顔の動きに合わせてインタラクティブに動作する3Dの化粧や髪型シミュレーション。誰でもその場で楽しめます。



■デジタル家電の部屋

携帯電話を使って外出先からでも家の中の家電がつながっていく。近い将来の暮らしをご覧ください。

Second Floor : Digital Technology and Imaging

2楼 数字技术和影像专区



Ubiquitous World

Ubiquitous technology makes the application of advanced information a reality. Technology with the potential to bring meaningful change to society in the future is introduced here.

泛在网络世界

实现了信息高度灵活运用的泛在网络技术,向您介绍 隐藏了丰富未来社会可能性的科技。

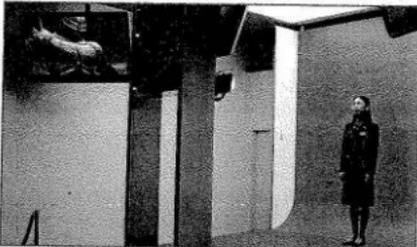


PC Corner

We are happy to introduce our PC lineup, with AV notebook PCs like Qosmio and other computer-related technology and software. You can experience the next generation of the PC world here.

PC专区

介绍AV笔记本电脑、Qosmio (带Hi-DVD的笔记本)等融合了东芝计算机技术精华的产品和软件,还能够体验新一代PC世界。



Markerless Motion Capture

This system captures human motion from an image taken by a single camera, making silhouette matching in real time a reality.

动作抓拍技术 SHADW

仅从一台照像机拍摄到的图像对人的动作进行识别,实现实时的摄影轮廓线匹配。



Flash Motion

Here you can experience Toshiba's unique new technology that can minutely break down the movement of an athlete and then display each portion of the movement on one screen.

闪动合成 (Flash motion)

东芝独创的新技术,能够摄取体育选手活跃的瞬间,将其整个动作过程在一幅画面上显示出来 您可以亲身加以体验



Face Tracking System F-TYPE

An interactive system adjusted for movements of the face that provides 3D simulation ideal for mock makeup application and trying out new hairstyles. Great fun for everyone!

数码镜 F-TYPE

配合脸部动作,交互式动作的3D化妆及发型模拟,任何人都可以在这里感受到喜悦。



Intelligent SOHO

You can view the near future life style of a user that can control home appliances away from their home by using a mobile phone.

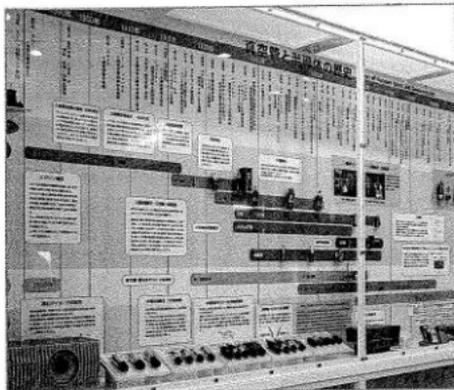
数码家电之家

您可以看到不久的将来出门在外时可以使用手机与家中电器相连的生活场景。

3F 半導体・医用のフロア

Third Floor, Semiconductors
and Medical Products
3楼 半导体、医疗及半导体区

真空管から半導体へといたる歴史と、精緻な製造技術などを展示。
医用コーナーでは、最先端の医用装置・技術をご紹介します



■真空管と半導体の歴史

東芝は白熱電球製造技術を基に、わが国最初の真空管を完成。
技術革新に伴い、真空管は半導体に置き換わって行きます。

■ The Histories of the Vacuum Tube and the Semiconductor
Based on light bulb manufacturing technology, Toshiba perfected the first vacuum tube in Japan. As a result of technological innovation, the vacuum tube is now in large part giving way to the semiconductor.

■真空管及半導体的历史

东芝基于白炽灯制造技术，完成了我国最初的真空管制造。伴随着技术的革新，真空管逐渐被半导体替代。



NANDフラッシュメモリー
NAND Flash Memory
NAND型半導体



半導体の製造工程
Semiconductor
Manufacturing Process
半导体制造工艺



■超音波画像診断装置

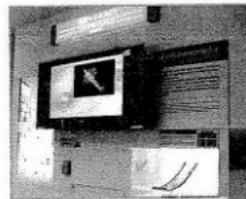
周波数の高い音波を人体に発射し、はねかえってきた音をキャッチして画像にする装置。現代の医療には欠かせないものです。

■ Ultrasonic Diagnostic Equipment

This device discharges high frequency sound waves into the human body, then captures the sound they produce upon rebound and displays it as an image. It is indispensable in today's medical world.

■超声波图像诊断装置

向人体发射高频声波，并捕捉反射声波将其转化为图像的装置。是现代医疗不可或缺的设备。



高速ヘリカルCT
High-Speed Helical CT
(Computerized Tomography)
高速螺旋CT

MRI (磁気共鳴画像診断装置)
MRI (Magnetic Resonance
Imaging System)
MRI (磁性共鳴图像诊断装置)

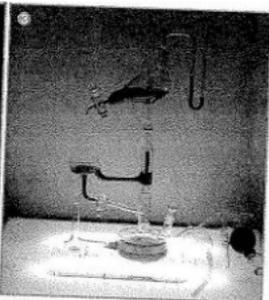
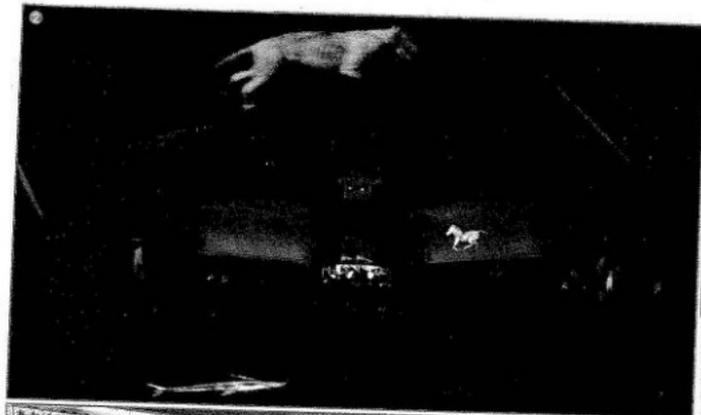


3F あかりの部屋 Third Floor Light Museum

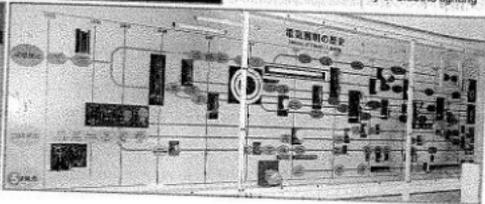
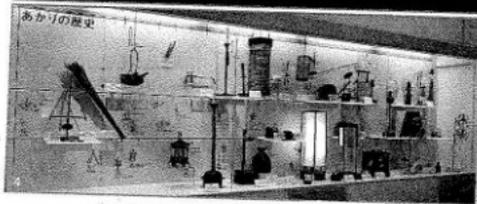
3楼 光明之屋

50,000フットのマンモスランプをはじめ、いろいろな灯りの歴史から電気のあかりの歴史を一堂で紹介。
圧巻は360度の大型パノラマスクリーン。

映像や音に合わせた香りや風など、驚きのバーチャルワールドが体験できます。



- ①フロアランプ/Floor lamp
- ②アクティブビジョン/Active-vision
- ③ねずみ知集の原理/Mouse-lamp model
- ④灯りの歴史/History of light
- ⑤電気照明の歴史/History of electric lighting



縄文時代からの「灯火のあかり」は、1889年に藤岡市助がエジソンの指導で研究・試作した竹フィラメントの電球により「電気
のあかり」へと移り変わりました。

そのあかりの歴史を年表と実物展示でわかりやすくご紹介、貴重

な文献資料や最新の照明器具などもご覧いただけます。

またこちらでは360度のパノラマスクリーンで大自然のドラマを再現。映像とサウンドだけでなく、風や香りまで体感できる大迫力のバーチャルワールドを上映しています。

The light provided by lamps from the Jomon period was replaced by the light born of electricity in 1889 when, under the direction of Edison, a bamboo-filament light bulb was manufactured on a trial basis by Ichisuke Fujioaka. The history of light is introduced here in an easy-to-understood manner through the use of a chronological table and a collection of original exhibits. Valuable reference materials

and the latest lighting devices are also available for viewing. What's more, a drama celebrating nature is reproduced on a 360-degree panoramic screen. The viewer can enjoy not only the image and sounds representative of nature, but is also able to experience such accompanying sensations as the wind and even different fragrances as this intense virtual world comes to life on the screen.

始于绳文时代的“灯火之光明”从1889年藤冈市助在爱迪森的指导下研究、试制作的竹灯丝灯泡转变至“电之光明”。

通过年表和实物展示浅显易懂地对光明的历史进行介绍，亦可以看到贵重的文献资料和最新的照明器具等。

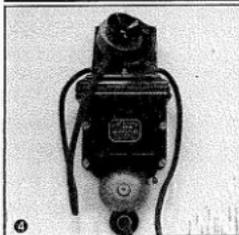
此外，这里还通过360度全景屏幕再现了大自然的戏剧性的一面，不仅可以体验到映像和声音，还可以感受到虚拟世界中的风及香味。

3F 創業者の部屋 Third Floor: The Founders' Room 3楼 创业者的足迹

「からくり儀右衛門」として有名な田中久重が開業した田中製作所(後の芝浦製作所)、「電気」の天才・藤岡市助が開業した白熱舎(後の東京電気)。
この2人の天才による現在の東芝の起源・DNAを紹介するコーナーです。



- ① 田中久重の最高傑作、重要文化財「万年時計」(レプリカ)
/ Man nen - dokei / Perpetual Clock / 永动时钟
- ② 久重・市助の功績を集めた「創業者の部屋」入口
- ③ 須弥山儀 / Syurimsengi / Astronomical Clock / 须弥山仪
- ④ 電話機 / Telephone / 电话机
- ⑤ 太鼓時計 / Taiko - dokei / Drum Clock / 太鼓时钟
- ⑥ 日本の近代化に貢献した電気之父・藤岡市助の肖像



幼い頃からからくり細工に熱中してきた久重。「人々を喜ばせたい、人の役に立ちたい」という想いから、日本の近代化に多大な影響を与えた電話機、通信機等の技術を開発しました。また当時の先端技術を学ぶ機会に恵まれた市助は「難しいことに

挑戦する」という気概に溢れて日本初12個の電球の製作に成功。このコーナーでは2人の天才の足跡と数々の業績を貴重な展示品とともに紹介。東芝130年の歴史と、今なお脈々と流れ続けるDNAに触れることができます。

Toshiba founder Hisashige Tanaka displayed an enthusiasm for mechanical works even as an infant. He had a strong desire to please and serve people, and his development of telephone and communications instrument and other technology greatly influenced the modernization of Japan. On the other hand, Ichisuke Fujioka was blessed with the opportunity to study the leading technology of the

time and also showed a strong willingness to take on challenges. He succeeded in the producing the first twelve light bulbs in Japan. In this corner, the lasting genius of both men and their various achievements are introduced, and valuable exhibition items are presented. Visitors have the opportunity to explore Toshiba's 130-year history, as well as the company's continuous stream of knowledge.

从幼年时就开始热衷于手工制作制作的田中久重, 从自己“希望愉悦大众, 希望有益与人”的念头出发, 开发了电话、电报等技术, 对日本的近代化带来了极大的影响, 而有幸能够有机会学习当时先进技术的藤冈市助, 则凭借着“挑战困难”的豪迈气概, 成

功制造了日本最初的12个灯泡。这个专栏将展示珍贵的展品并介绍两位天才的人生足迹和众多成绩, 能够感受到东芝130年的发展历史和至今仍渊源传承的优良基因(DNA)。

3F 東芝1号機ものがたり

Third Floor: The First
Toshiba Machines Exhibit
3楼 东芝1号机的故事

懐かしい電気釜やテレビ、日本の文化を守った日本語ワードプロセッサなど、
世界初・日本初となった製品群を“東芝1号機ものがたり”として展示したコーナーです。
我が国の工業技術の躍と挑戦のロマンを、その実物から感じ取っていただけます。



- ① 世界初の日本語ワードプロセッサJW-10
- ② 東芝・創業130周年の歴史的製品を一室に展示
- ③ 大正時代のラジオ受信機など独自の製品
- ④ 冷蔵庫や洗濯機など昭和初期の家電のルーツ
- ⑤ 昭和から平成へ、さらなる先端技術を推し拓いた近年の製品群



東芝が創業して130年余り。その長い時の中で、私たちは様々な「世界初」「日本初」を生み出してきました。たとえば「日本人には無理」と言われながら努力して、ついに国産化を成功させた電気冷蔵庫。当時はどこの家にもあって主婦の家事を応援した

自動式電気釜ER-4。そして「ニワニワニワトリガイマス」をすんなり日本語に変換してみせた世界初の日本語ワードプロセッサJW-10など、きっと東芝の技術者の熱き血潮を感じていただけるでしょう。

It has now been more than 130 years since the founding of Toshiba. Within this time, we have produced many products and technologies that were until then unknown in the world or Japan. For example, while it was long believed that the Japanese could not succeed in domestic production of refrigerators, our efforts led to success in this area. During this period, every household was equipped

with the Toshiba ER-4 automatic rice-cooker and, with the development of the world's first Japanese language word processor, the JW-10, the three styles of Japanese writing could be converted with ease. These revolutionary products highlight the determination of the Toshiba engineering staff.

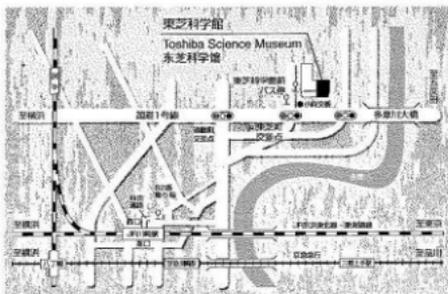
東芝公司创业已经130余年了。在这漫长的发展过程中，我们创造了各种各样的“世界首创”、“日本首创”。例如，尽管被外界评论为“对日本人来说不现实”仍奋发努力，最终终于实现了的国产电冰箱。为家庭主妇们提供了很大帮助，在当时家家必

有的自动电饭煲ER-4。还有，世界首创的能够将“院子里有两只鸡(日语中院子、两只、鸡均为同音字)”整句流畅地转换为日文汉字的日文文字处理机JW-10等。目睹这些，您一定能够感受到东芝技术人员火热的追求之心。

人と地球の明日のために。東芝グループ

Committed to People,
Committed to the Future. **TOSHIBA**

为了人类和地球的明天。东芝集团



JR川崎駅下車、西口自由通路から連絡階段・エスカレータを降り西口北バス乗り場へ。東急バス82番乗り場より乗車し、「東芝科学館前」下車(乗車時間約10分)徒歩1分。

東芝科学館

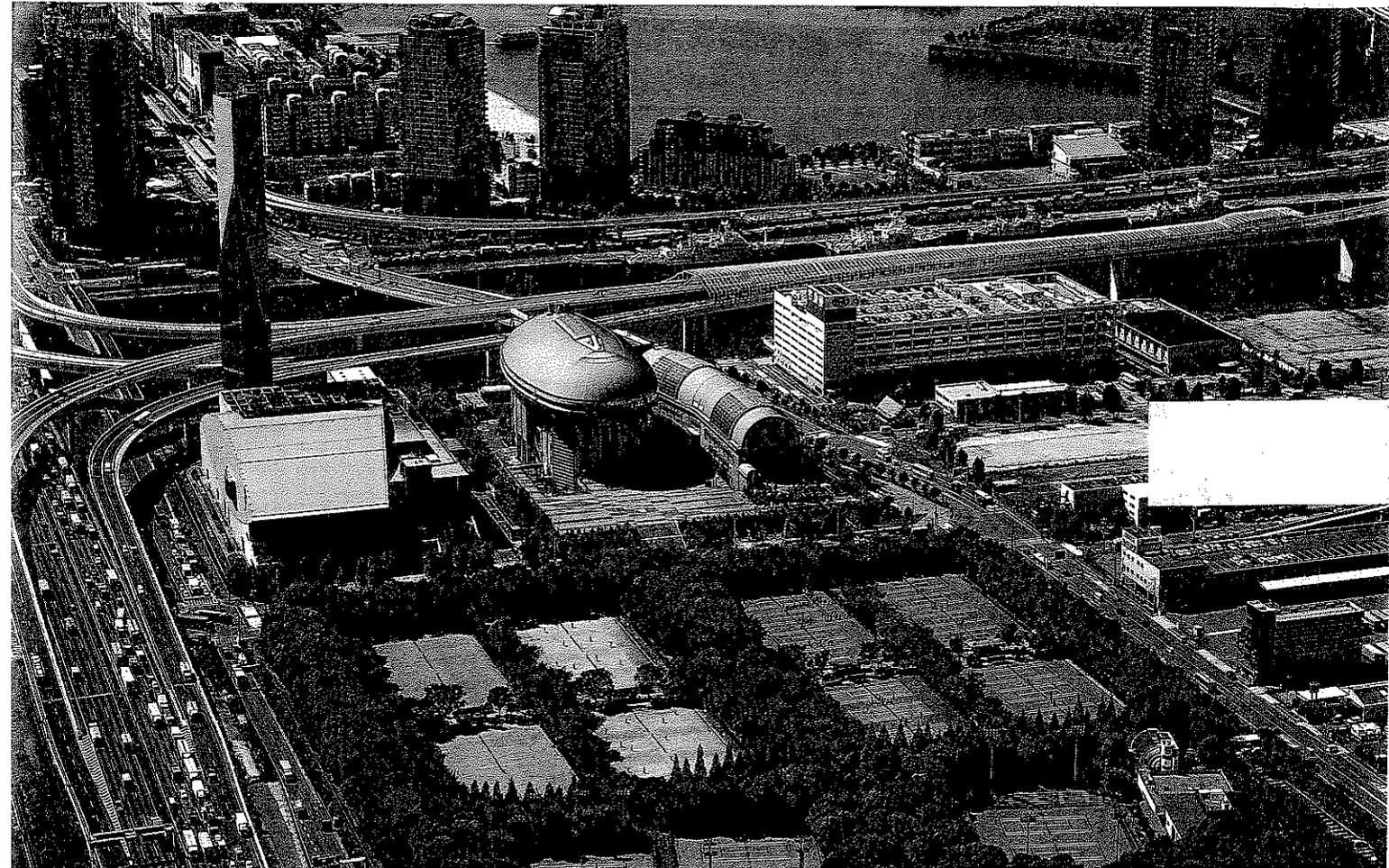
〒212-8582 神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地

TEL (044) 549-2200 FAX (044) 520-1500

Toshiba Science Museum

1, Komukai-Toshiba-cho Saiwaiku, Kawasaki, 212-8582, Japan

URL <http://kagakukan.toshiba.co.jp>



地域で育む水環境

有明水再生センター

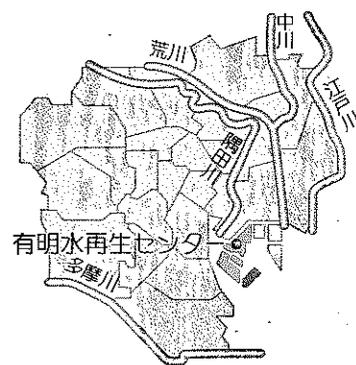


アースくん

有明水再生センターは、臨海副都心のグリーンセンター内に設置され、処理区域は、砂町処理区の一部（臨海副都心とその周辺地域及び中央防波堤内側埋立地の一部）です。

嫌気-無酸素-好気法と生物膜ろ過法という高度処理方式を採用し、処理した水は東京湾（有明西運河）に放流しています。また、その一部はオゾンによってさらにきれいにし、センター内で施設の洗浄や機械の冷却に使用するだけでなく、トイレ用水などとして臨海副都心のビルなどに供給しています。発生した汚泥は、砂町水再生センターへ圧送し、処理しています。

● 処理区域



● 施設諸元

運転開始 平成7年9月
 敷地面積 46,600m²
 処理能力 30,000m³/日

● 水処理施設

沈砂池 2池
 第一沈殿池 3池
 反応槽 1槽
 第二沈殿池 3池
 生物膜ろ過池 6池

● 流入・放流水質

水再生センターからの放流水は、「都民の健康と安全を確保する環境に関する条例」の水質基準を十分に満たし、魚がすむことができる水質です。 単位：mg/L

項目	流入水	放流水	条例による放流水の水質基準
B O D	110	1	—
C O D	88	8	15以下
全窒素	37	11	20以下
全りん	4.4	0.4	1.0以下

平成17年度 24時間試験平均値（放流水BOD測定値はATU-BOD法による）

※BOD、CODは、数値が高いほど水が汚れていることを示します。BODは、微生物が有機物を分解するのに使う酸素量、CODは酸化剤で有機物を分解して消費する酸素量で測ります。放流水の水質基準は、河川はBOD、海域はCODにより定められています。全窒素、全りんは、赤潮の発生などと深くかかわっています。

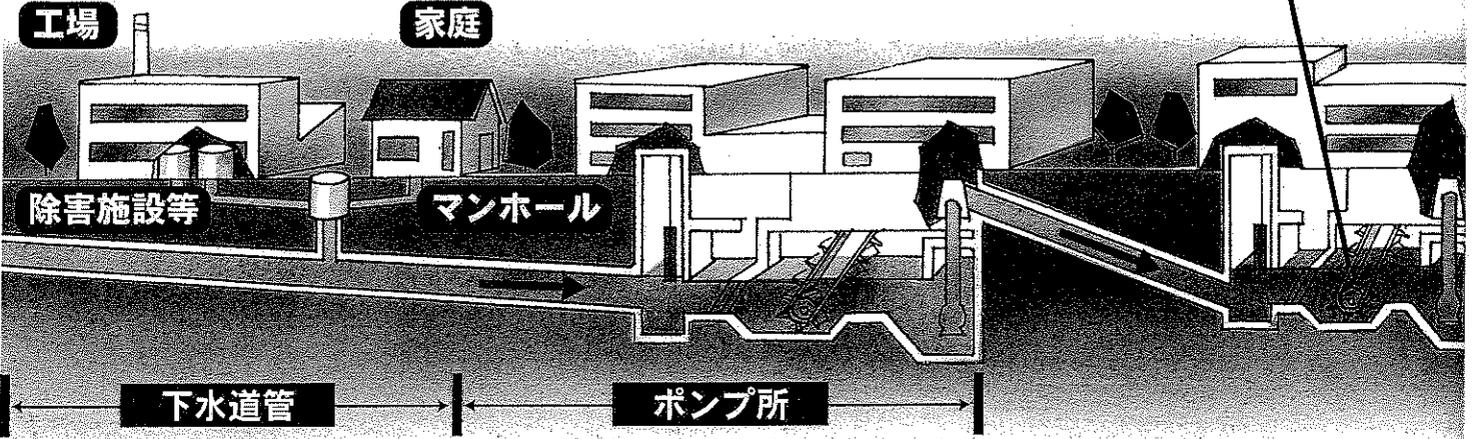


下水道のしくみ

下水道は、主に3つの施設でできています。下水を集めて流す**下水道管**。
 下水道管が深くなりすぎないように途中で下水をくみ上げる役割を持つ**ポンプ所**。
 下水を処理してきれいな水によみがえらせている**水再生センター**。
 どの施設も正しく働くように日々点検、清掃、補修などを行っています。

沈砂池

下水が入る最初の池で、
 きなごみを取り除き、土砂
 を沈殿させます。



下水を水再生センターまで導く管です。太さは25cmから8.5mに及ぶものまであります。

下水道管は、自然流下させるため傾斜をつけてあります。相当の深さになると、ポンプで地表近くまでくみ上げて、再び流下させます。



下水道の役割

快適な生活環境を確保します

家庭や工場からの汚れた水を処理して、快適な生活環境を確保します。



浸水から街を守ります

道路や宅地に降った雨を速やかに排除して、浸水から街を守ります。

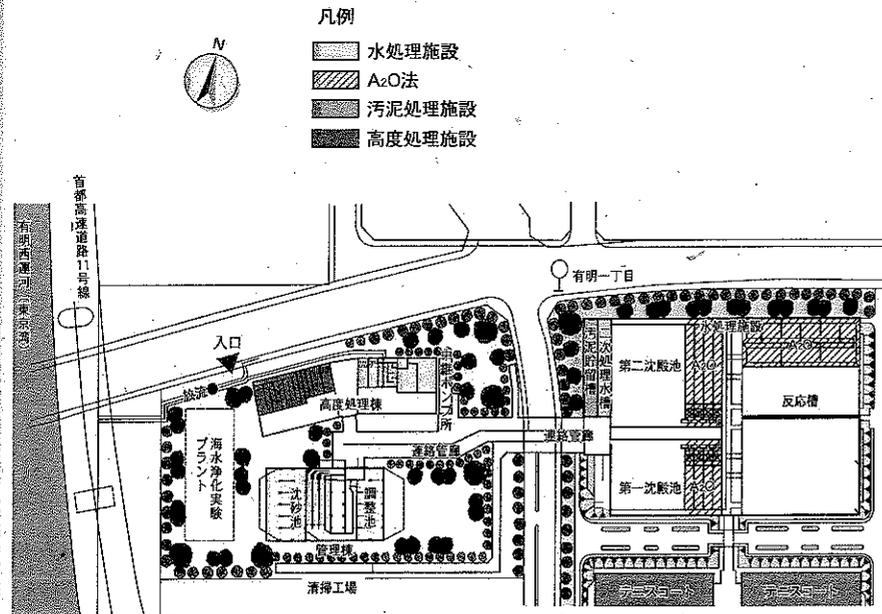


地球環境を守ります

下水を処理し、きれいにした水を放流することで、川や海の水質を大切に守っていきます。また処理した水や汚泥等のリサイクル、未利用エネルギーの活用など、循環型都市づくりを進めます。

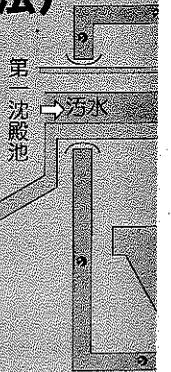


●施設平面図



●有明水再生センターの特高度処理施設(A₂O法)

今までの下水処理では取り除きにくい窒素やりんが原因で、東京湾では依然として富栄養化による赤潮が発生しています。このため、A₂O法(嫌気-無酸素-好気法)という高度処理を行って、より多くの窒素やりんを除去しています。



嫌気槽

汚水と活性汚泥を、空気を吹き込まずに混ぜ合わせます。活性汚泥中の微生物は酸素がないので、体内に貯えたりんを水中に放出します。

無
気
た
に
す
と

水再生センター

第一沈殿池

ゆっくりと下水を流し、下水に含まれている沈みやすい汚物を2~3時間かけて沈殿させます。

反応槽

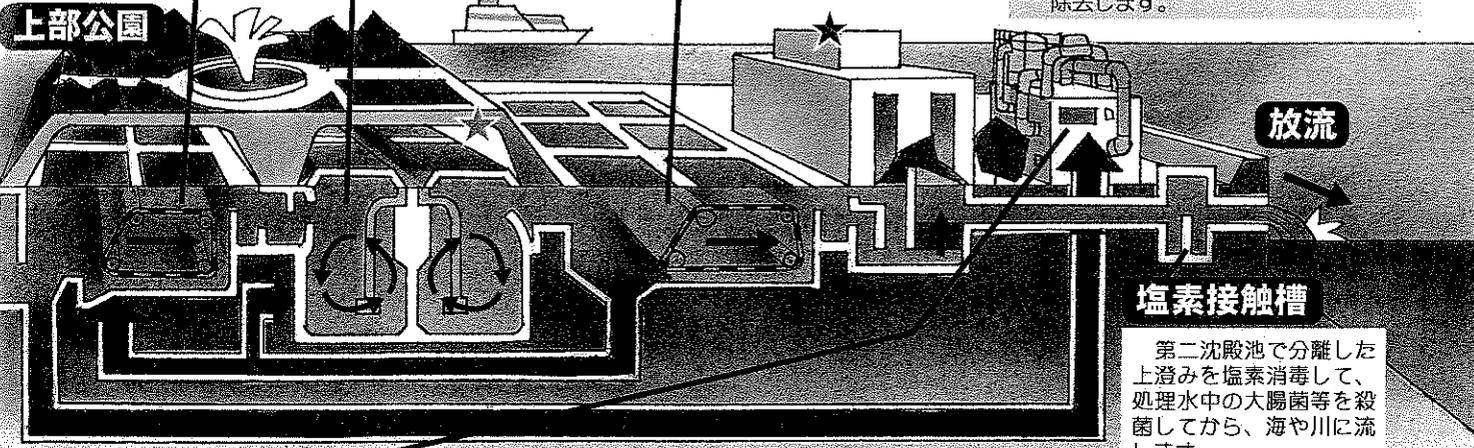
微生物の入った泥（活性汚泥）を加え、空気を送り込み、6~8時間ほどかき混ぜます。下水中の汚物を微生物が分解し、細かい汚れも微生物に付着して、沈みやすいかたまりになります。

第二沈殿池

反応槽でできた泥（活性汚泥）のかたまりを3~4時間かけて沈殿させます。

下水の高度処理

さらにきれいにするために、導入を進めています。
 ★砂ろ過法・膜ろ過法
 第二沈殿池でとりにきれない小さな汚れを取り除きます。
 ※A₂O法
 反応槽で、窒素やりんを効果的に除去します。

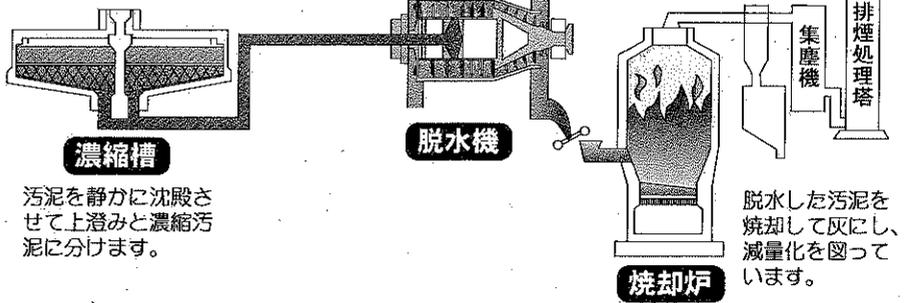


汚泥処理施設

汚泥の水分を取り除き、焼却しています。灰は、セメントや軽量骨材の原料といった建設資材などにリサイクルして有効利用を図っています。

※ 汚泥処理施設のない水再生センターは、汚泥処理施設のある水再生センターに送って処理します。

濃縮汚泥・消化汚泥を脱水機で脱水します。

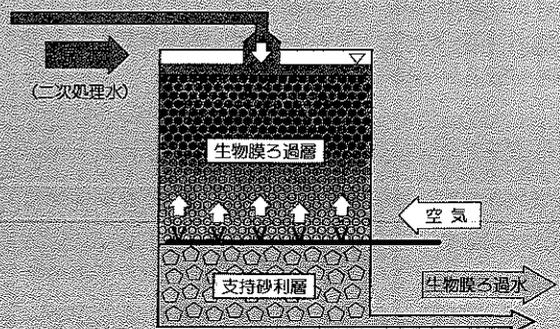


汚泥を静かに沈殿させて上澄みと濃縮汚泥に分けます。

脱水した汚泥を焼却して灰にし、減量化を図っています。

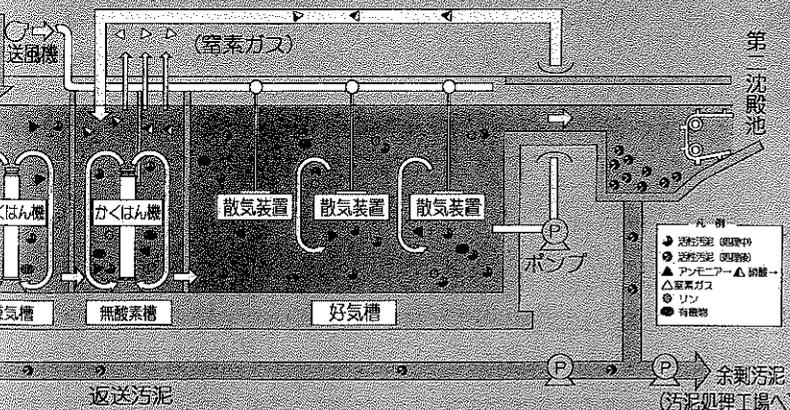
生物膜ろ過法

生物膜ろ過施設の構造は、砂ろ過法のものとほぼ同じです。よって、物理的なる過機能により浮遊物質（SS）が除去されます。また、ろ過層下部から通気を行い、ろ材表面に好気性微生物の膜（生物膜）を形成させています。これにより、原水（A₂O法の処理水）中に残存している生物分解可能な溶解性有機物などを吸着、分解して除去することが可能となり、より清澄な処理水を得ることが出来ます。



好気槽

空気を十分に吹き込むことで、有機物は微生物に分解され、窒素は酸素と結びつきます。また、嫌気槽で放出された以上のりんが微生物に吸収されます。

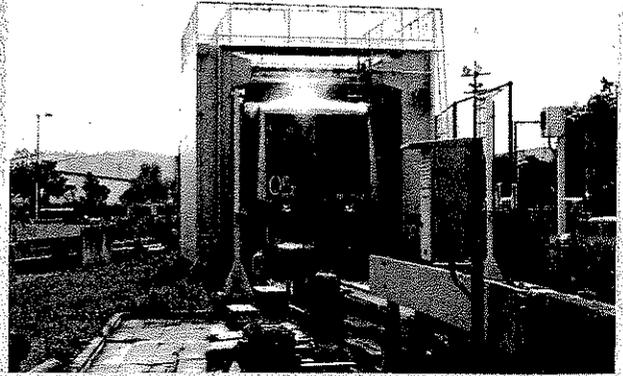


槽から出てきた水に、好から窒素と酸素が結びついていきます。微生物は窒素を酸素を奪って呼吸し、窒素を取られた酸素はガスとして放出されます。

臨海副都心地域に再生水を供給

有明水再生センターでは、高度処理した水の一部を再生水として臨海副都心地域へ供給しています。再生水は、建物のトイレ用水や、東京臨海新交通臨海線（ゆりかもめ）の車体洗浄などに利用されています。

処理水は都市の水資源。
水に力を与えます。
それが私たちの役目です。



▲ゆりかもめ車両基地

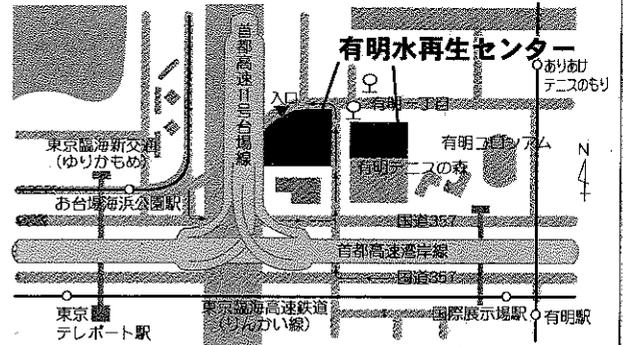
施設上部は魅力あるスポーツ施設がいっぱい

処理施設の大部分を地下式とし、上部には江東区の体育館、温水プールやスポーツジム、テニスコートが設置され、多くの皆さまに利用されています。

〈温水プール・スポーツジム利用申込先〉
江東区有明スポーツセンター TEL03-3528-0191



案内図



- 所在地 〒135-0063 東京都江東区有明2-3-5 ☎03-5564-2033
- 交通 東京臨海新交通臨海線（ゆりかもめ）「お台場海浜公園駅」駅徒歩8分
東京臨海高速鉄道（りんかい線）「国際展示場駅」駅徒歩12分
都営バス地下鉄東西線「門前仲町駅」または有明町線「豊洲駅」から東京ビッグサイト行または東京レポート行「有明一丁目」徒歩3分

油・快道! 下水道

～下水道に油を流さないで!～

- 使い切る
- 油污れはふき取ってから洗う
- 取り取って燃えるゴミとして捨てる
- リサイクルする



ダイエットレシピ

少ない油でおいしい料理
からだにも下水道にもやさしいレシピ
インターネットでご覧になれます



臨海副都心の有明水再生センター内に下水道のしくみや役割、水の大切さを楽しみながら学べる体験型施設があります。

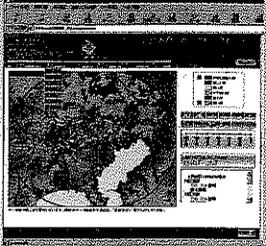
- 開館時間/9:30～16:30 ●入館無料
- 最寄り駅/ゆりかもめ「お台場海浜公園駅」下車徒歩8分
りんかい線「国際展示場駅」下車12分
- 休館日/月曜日（月曜日が祝日の場合は開館し、その翌日休館）、年末年始
- 所在地 江東区有明2-3-5 有明水再生センター5F
- ☎03-5564-2458

下水道局との関係をおわず悪質業者にご注意を!
下水道局では、宅地内排水設備の修理や清掃などを業者に依頼することはありません。

下水道局ホームページ

<http://www.gesui.metro.tokyo.jp/>

- 東京アメツシユ
港区と稲城市に降雨観測レーダーを設置し、降雨状況をリアルタイムに監視しています。この降雨情報システム「東京アメツシユ」で気になる雨模様をチェックできます。
- バーチャル下水道
ふだん、見えない下水道施設を、アニメーションやビデオ映像を使ってリアルに、おもしろく紹介しています。



オリンピックを東京に、2016年!



この印刷物には古紙配合100%のエコマーク認定の再生紙と、地球にやさしい大豆インクを使用しています。

高度処理できれいな川と海をいつまでも

西浦下水処理場



ドット21号



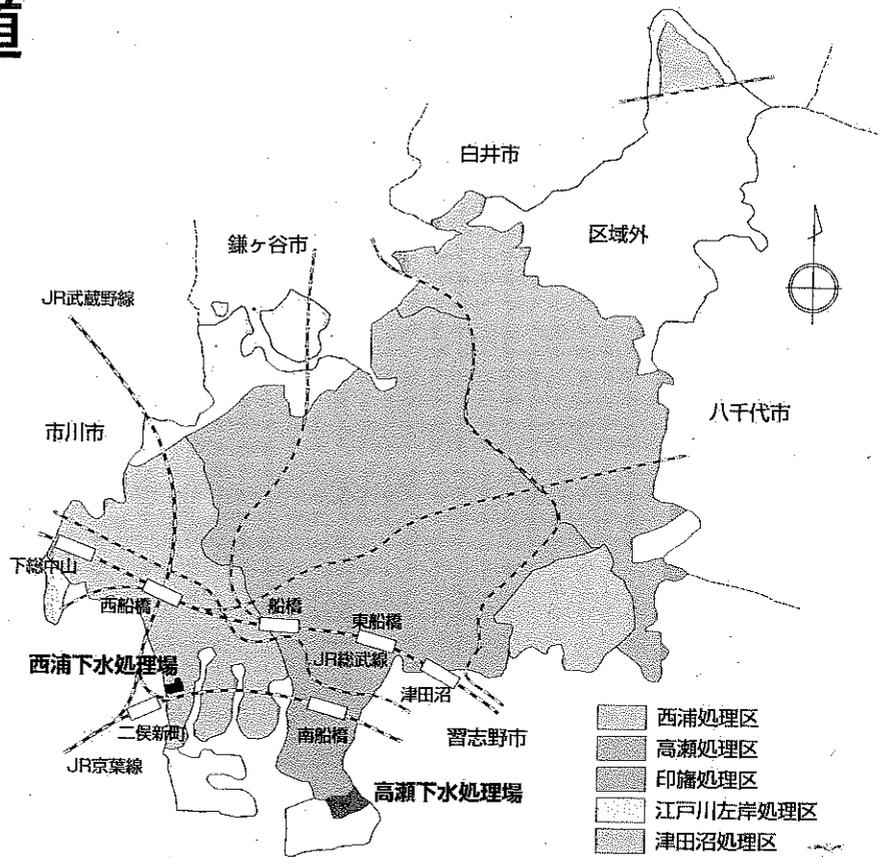
船橋市

Dr.クリーン

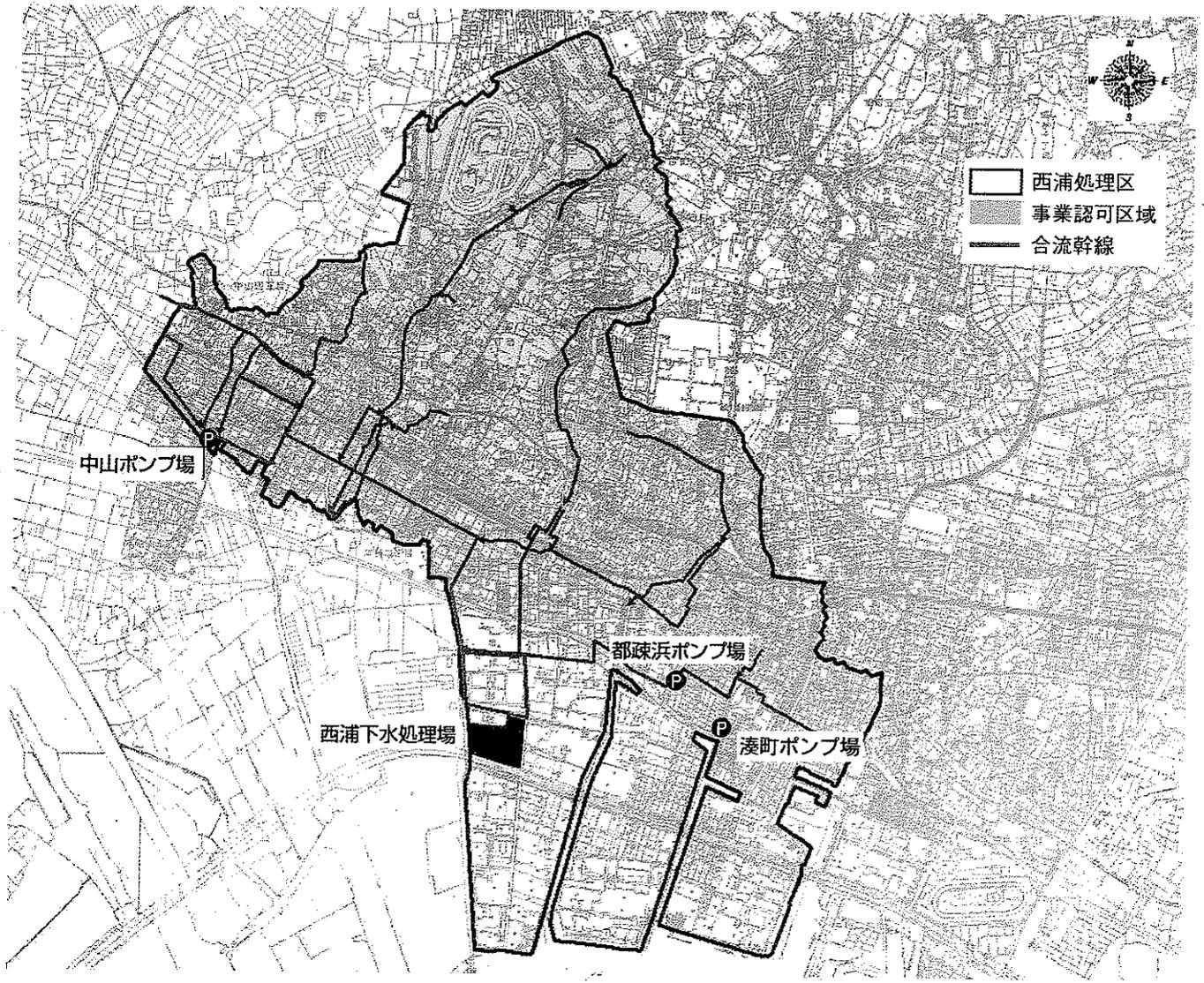
船橋市の下水道

下水道は、都市の健全な発達、公衆衛生の向上、公共用水域の水質保全などを図るための必要不可欠な都市基盤施設であり、船橋市が進める環境にやさしいまちづくりにおいても重要な施設といえます。

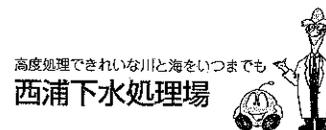
船橋市では、市域8,564haの約81%の区域6,973haを西浦処理区、印旛処理区、江戸川左岸処理区、高瀬処理区、津田沼処理区の5つの区域に分け、下水道整備を進めています。



●西浦処理区計画図



西浦下水処理場の概要



西浦下水処理場は、船橋市の中心市街地を含む面積1,131haを処理区としています。

この地域は、標高が低く浸水の常襲地域であるため、浸水の被害の早期解消を図るため、汚水とともに雨水も下水道管で排除する合流式を採用しています。

当下水処理場では、雨水の排除、下水処理及び浄化槽汚泥及びし尿の受け入れ処分を行っています。

●処理能力

区分	晴天時	雨天時	計画人口
全体計画	87,000 [m ³ /日]	810,000 [m ³ /日]	114,000 [人]
認可(※)	73,200 [m ³ /日]	692,000 [m ³ /日]	108,000 [人]
現有	65,100 [m ³ /日]	605,000 [m ³ /日]	91,900 [人]

※認可年月日：最初、昭和37年10月4日
最終、平成19年3月
市川市流入分を含む

●計画水質

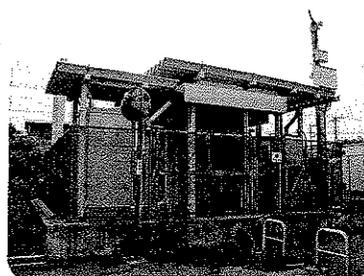
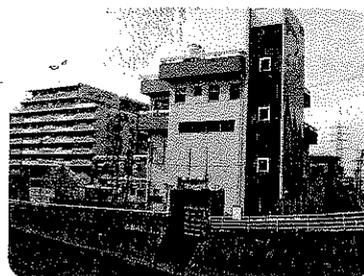
水質項目	予定流入水質	予定放流水質
BOD	182 [mg/L]	13 [mg/L]
SS	149 [mg/L]	18 [mg/L]
T-N	29 [mg/L]	10 [mg/L]
T-P	4.3 [mg/L]	0.5 [mg/L]

昭和37年に計画決定され、昭和45年から処理場建設に着手、昭和51年に標準活性汚泥法による処理を一部開始し、平成14年から担体を利用した硝化脱窒法による高度処理を導入しています。平成18年に8系列中5系列まで高度処理施設への改修工事が完了しています。

●所管施設

【西浦下水処理場】

所在地：船橋市西浦1丁目4番6号
敷地面積：72,410m²
処理区域名：西浦処理区
排除方式：合流式（将来計画一部分流式）
処理方式：担体添加型硝化脱窒法
放流先：二俣川
汚泥処理法：濃縮→消化→脱水



【都疎浜ポンプ場】

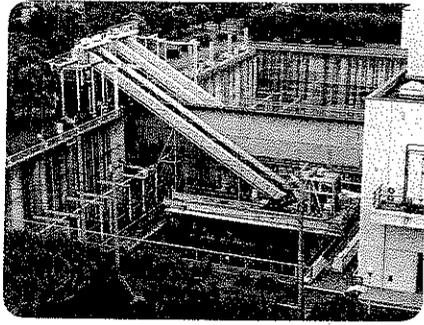
所在地：船橋市南本町21番22号
敷地面積：2,200m²
排除方式：晴天時は、西浦下水処理場へ自然流下し、雨天時は海神川へポンプ排水
ポンプ能力：267.6 (m³/分)

【中山ポンプ場】

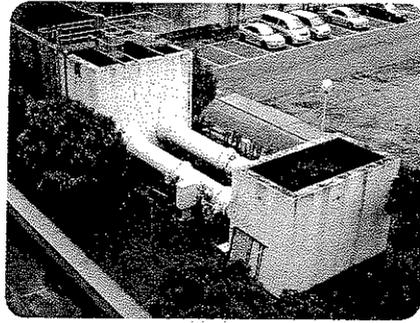
所在地：船橋市本中山3丁目5番11号
敷地面積：1,410m²
排除方式：晴天時は、西浦下水処理場へ自然流下し、雨天時は真間川へポンプ排水
ポンプ能力：250.0 (m³/分)

【湊町ポンプ場】

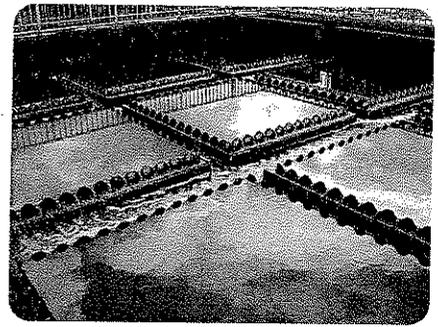
所在地：船橋市湊町2丁目2710番地
敷地面積：55.27m²
排除方式：雨天時は海神港にポンプ排水
ポンプ能力：15.0 (m³/分)



①沈砂池・ポンプ室

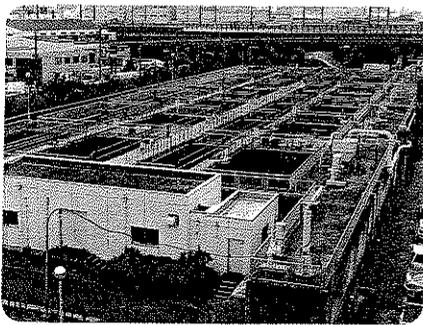
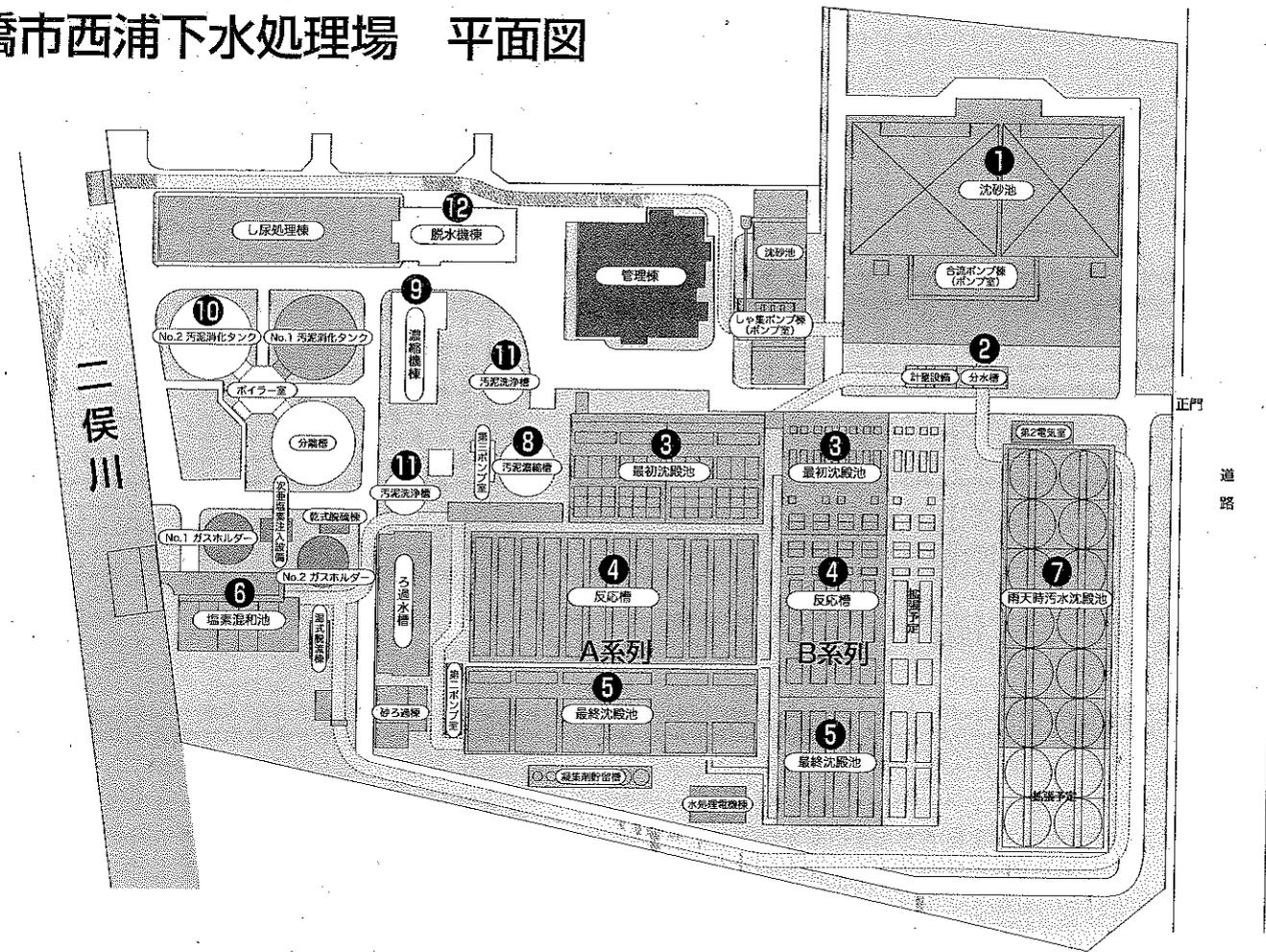


②分水槽

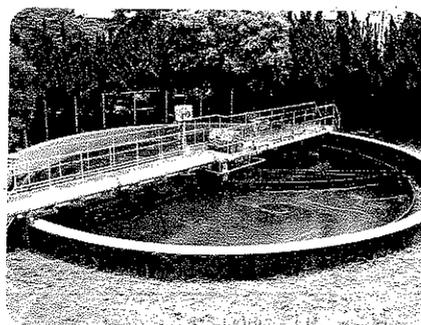


③最初沈殿池

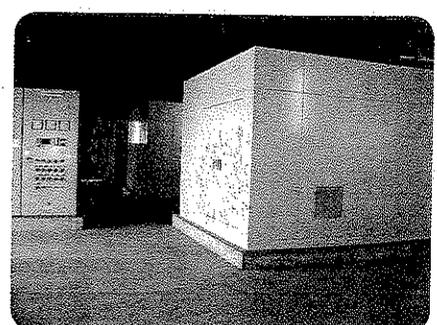
沿橋市西浦下水処理場 平面図



⑦雨天時汚水沈殿池



⑧污泥濃縮槽



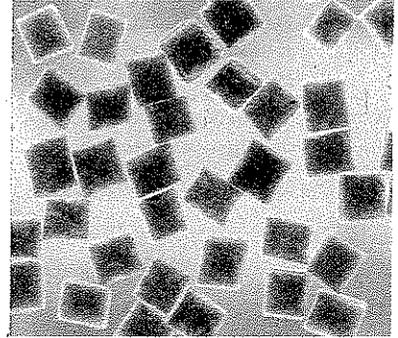
⑨機械濃縮機

高度処理のしくみ

BOD・窒素・りんを同時除去ができ、省スペースな担体添加型硝化脱窒素法を採用しています。

東京湾のような閉鎖性の高い水域は、汚濁物質が蓄積しやすいことから、近年、窒素等の流入増加により富栄養化が進んでいます。当処理場からの処理水の放流先である東京湾の富栄養化の防止を図るため、窒素とりに係わる高度処理施設を設置しました。

設置については、処理施設がコンパクトで、窒素とりの同時除去が可能な処理方法として、担体添加型硝化脱窒素法（A系：ステップ流入多段式、B系：循環式）を採用しています。



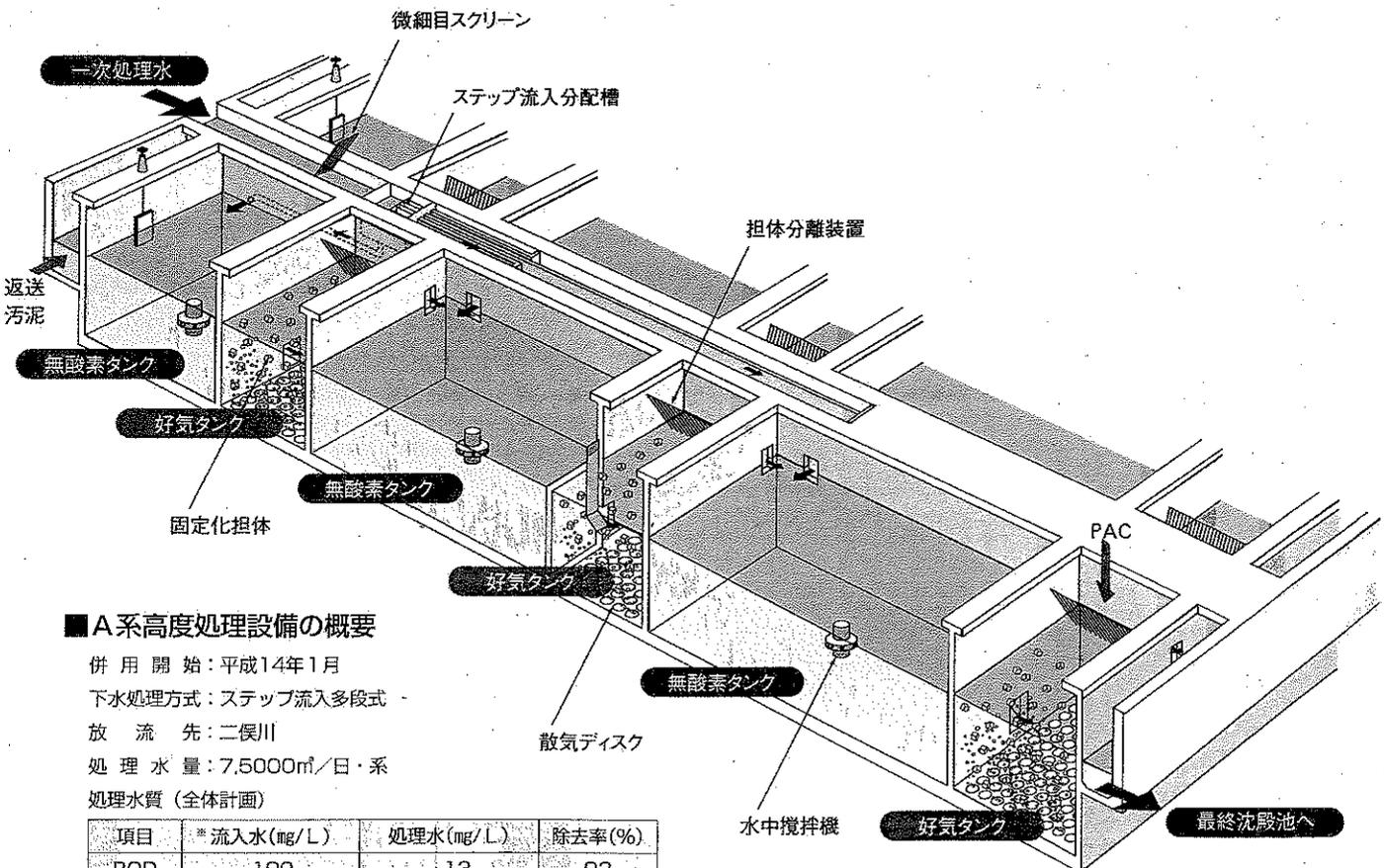
固定化担体

●A系高度処理設備反応槽概要

ステップ流入多段式は、生物反応槽を無酸素槽と好気槽の1ユニットとして多段に分割し、流入水（最初沈殿池越流水）を各無酸素槽にステップ流入させるシステムです。流入水中のアンモニア

性窒素は、固定化担体が投入された好気槽で硝酸性窒素に硝化され、後段の無酸素槽で脱窒されます。したがって硝化液の循環は必要としません。また、凝集剤を反応槽流出水路に添加することにより、物理的にりんを凝集し、余剰汚泥として除去します。

●A系システムフロー

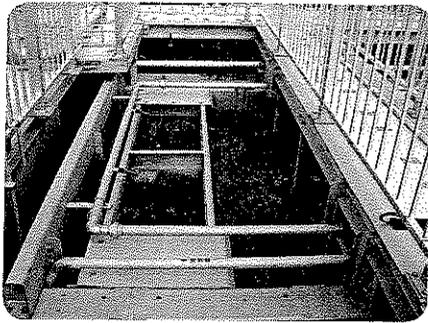


■A系高度処理設備の概要

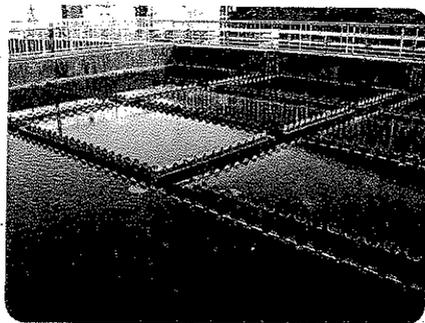
併用開始：平成14年1月
 下水処理方式：ステップ流入多段式
 放流先：二俣川
 処理水量：7,5000m³/日・系
 処理水質（全体計画）

項目	*流入水(mg/L)	処理水(mg/L)	除去率(%)
BOD	190	13	93
SS	200	18	91
T-N	40	10	75
T-P	5.5	0.5	91

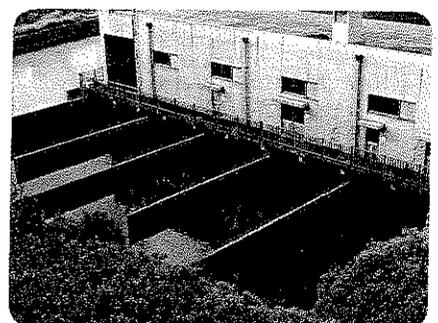
*最初沈殿池越流水



④反応槽



⑤最終沈殿池



⑥塩素混和池

下水処理のしくみ

汚泥処理施設

沈殿池の底に溜まった汚泥は、ここで脱水処理されます。
脱水された汚泥は他の施設で発酵処理され、肥料に加工されます。

雨天時汚水沈殿池

流入する雨天時の雨水と汚水の一部を貯めて、沈殿処理します。

塩素混和池

最終沈殿池の上澄み水は、ここで塩素消毒をし、二俣川へ放流します。

二俣川

最終沈殿池

汚れをエサとして増えた微生物の固まりである活性汚泥を沈殿させ、きれいな上澄み水が造られます。また、この水を砂濾過設備できれいにし、処理場内で再利用します。

分水槽

雨天時に大量の下水が入ってきた場合に、処理しきれない下水を雨天時汚水沈殿池に送ります。

最初沈殿池

下水を緩やかに流して、さらに細かいゴミや沈みやすい汚れを沈殿、除去したのちに反応槽へ送ります。

反応槽

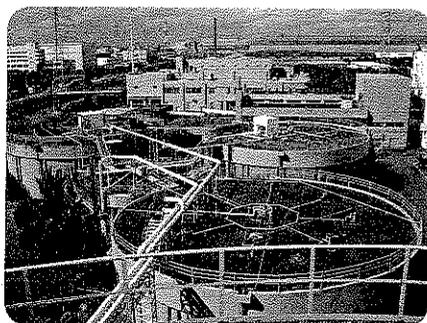
微生物が含まれている活性汚泥を加え、空気を吹き込んで混ぜると、微生物が下水中の汚れ(有機物)を食べて処理し、下水をきれいにします。また、高度処理方式により、下水中の窒素とリンを取り除きます。

下水道管(合流式)

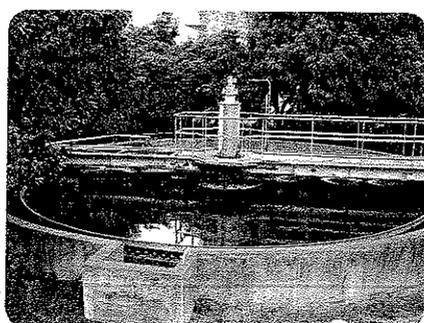
家庭の汚水と雨水は下水道管の中を流れ、処理場に入ります。

沈砂池・ポンプ室

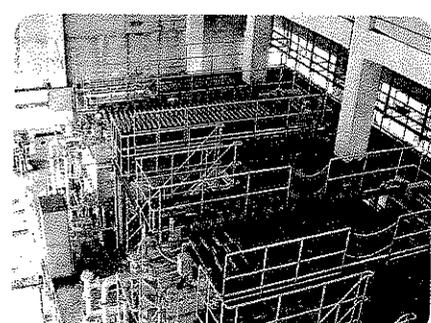
入ってきた下水のゴミや小石、砂等を取り除きます。ポンプで下水を汲み上げて分水槽に送ります。



⑩汚泥消化タンク



⑪汚泥洗浄槽

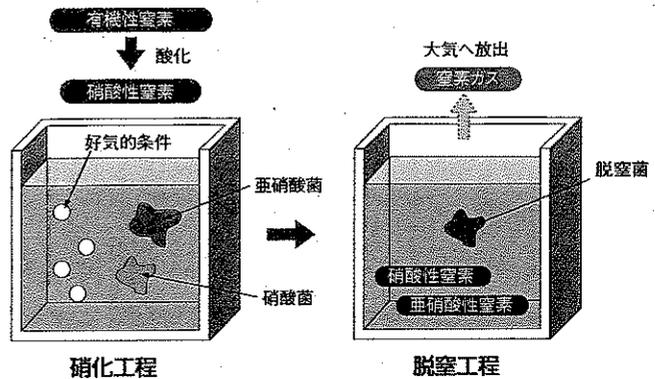


⑫汚泥脱水機



●窒素除去の原理

下水に含まれる有機性窒素は、好気槽の中で担体に固定化された微生物（硝化菌）により硝酸イオン（硝化性窒素）になります。この硝酸イオンは、溶存酸素のない（無酸素）状態で、微生物（脱窒菌）の働きにより、窒素ガスに還元されて大気中に放出されます。これにより窒素が除去されます。

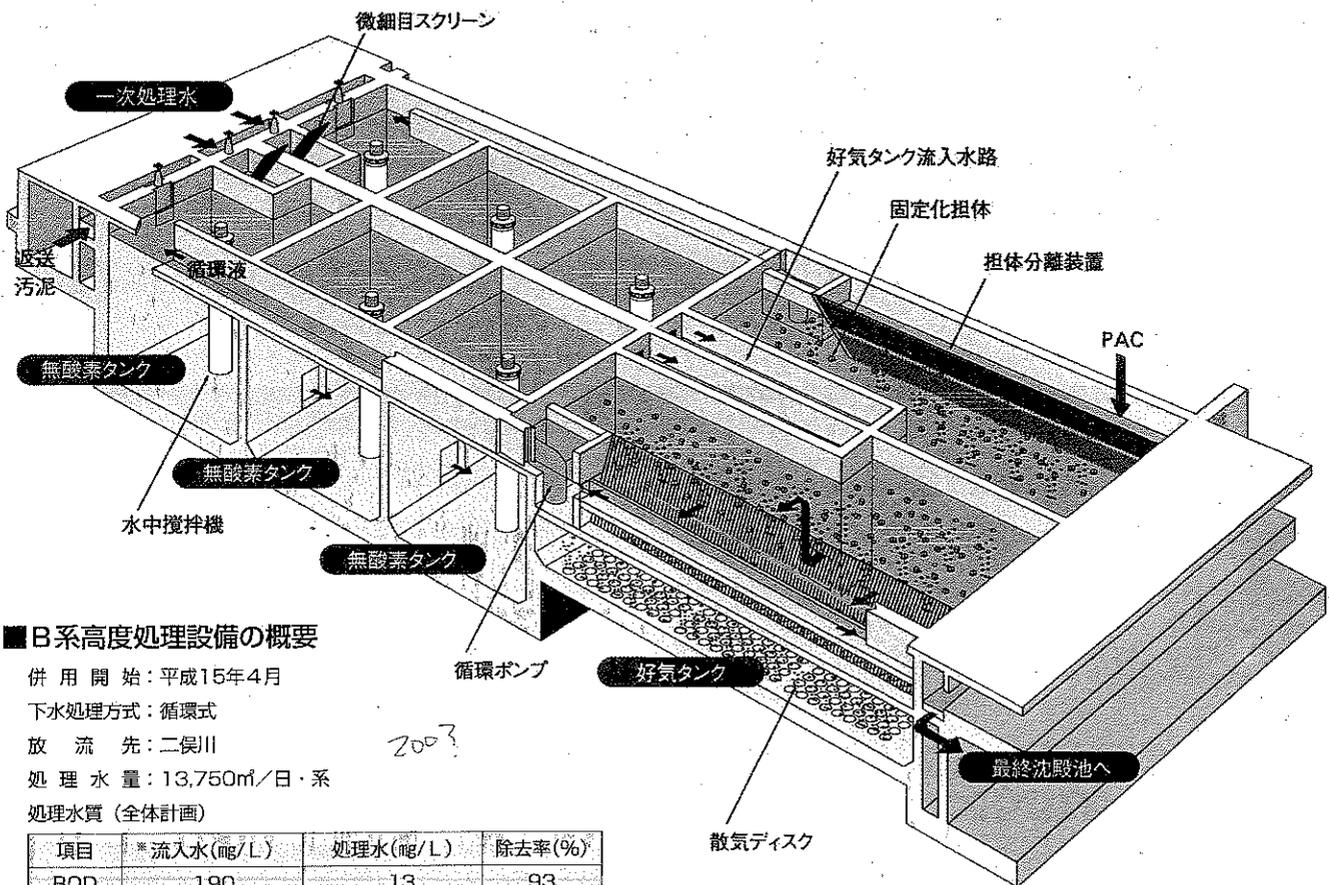


●B系高度処理設備反応槽概要

循環式は、循環変法の好気槽に固定化担体を投入することにより、硝化を促進させ、硝化・脱窒を効率的に行い、さらに凝集剤を添加することで脱りんを行い、窒素・りん同時除去を目的とした

プロセスです。流入水中のアンモニア性窒素は好気槽で硝酸性窒素に硝化され、前段の無酸素槽に循環することで脱窒が行われます。また、凝集剤を反応槽流出水路に添加することにより、物理学的にりんを凝集し、余剰汚泥として除去します。

●B系システムフロー



■B系高度処理設備の概要

併用開始：平成15年4月
下水処理方式：循環式
放流先：二俣川
処理水量：13,750m³/日・系
処理水質（全体計画）

項目	流入水(mg/L)	処理水(mg/L)	除去率(%)
BOD	190	13	93
SS	200	18	91
T-N	40	10	75
T-P	5.5	0.5	91

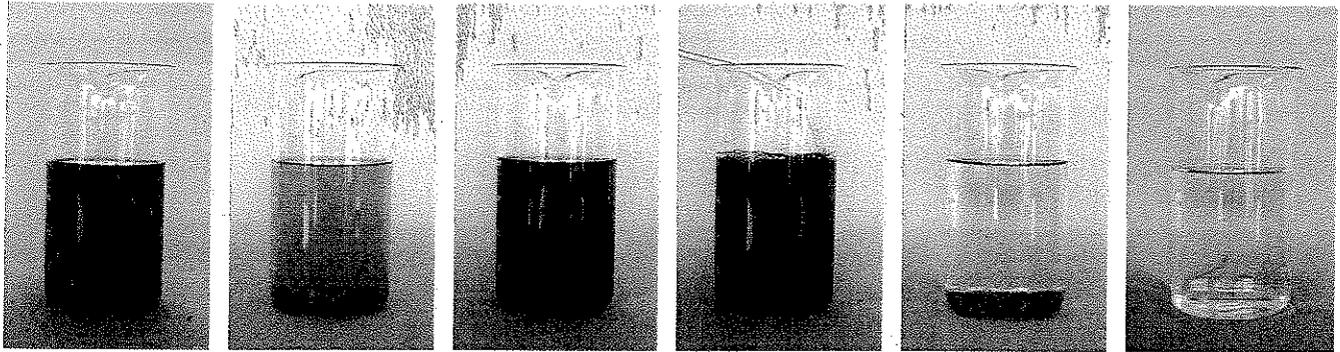
※最初沈殿池越流水

浄化のしくみ

●下水はこうにしてきれいになります

下水処理場では、好気性微生物と嫌気性微生物の働きを利用して下水道から流れてきた水をきれいにしています。この下水は下の写真のように汚れていますが、最初沈殿池、反応槽（無酸素槽、好気槽）、最終沈殿池を通り、塩素混和池で消毒

して最終的にきれいな放流水となり、二俣川に放流します。窒素除去にも微生物（亜硝酸菌や硝酸菌、脱窒菌）を利用し、リンの除去には凝集剤（パック）を使用します。



流入水

最初沈殿池

無酸素槽

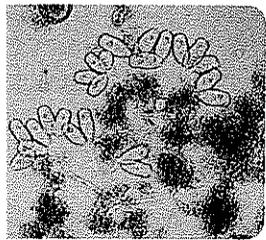
好気槽

最終沈殿池

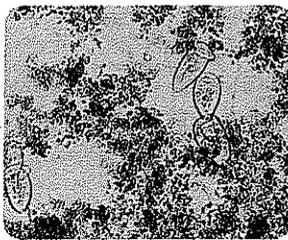
放流水

●反応槽では、こんな微生物が働いています

これを浄化する微生物



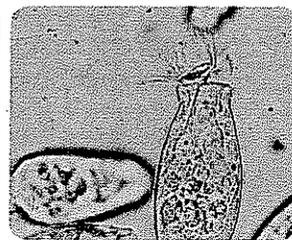
エピスティリス



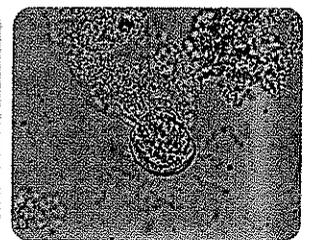
ポリティセラ



ロタリア



オベルクラリア



アスピディスカ

この他に好気性微生物としては、トコフィリア、アルセラ、リトノータス、ペラネマ、セファロデラなどがあります。

●処理場では、川が自然にきれいになるのと同じ原理を利用しています



二俣川

下水道が整備されていない地域を流れる都市の川は、台所、トイレ、洗濯などによる生活排水が流入し、これが、川の汚れの原因となっています。

川には空気中の酸素を取り入れて、これらの汚れの成分を分解する好気性微生物がいて、川の水をきれいにしてくれます。

この川の自然浄化作用の原理を利用し、微生物などにより生活排水などで汚れた下水をきれいにし、川や海に放流する役割を下水処理場が果たしています。



資源の有効利用

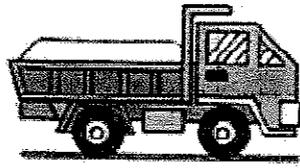
西浦下水処理場では、下水処理で発生した資源を無駄にせず有効に活用しています。

●脱水汚泥の有効利用

脱水された汚泥を発酵させ、コンポスト（肥料）として再利用しています。また、石灰も含んでいるため土壌の改良にも使用できます。



脱水ケーキヤード



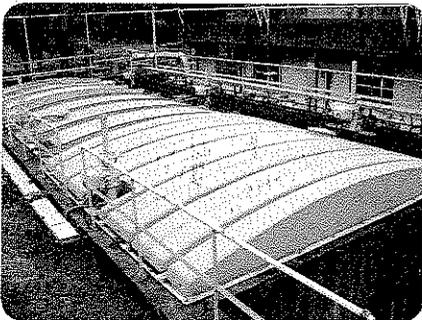
肥料化工場へ



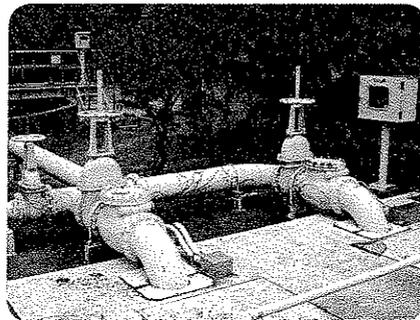
有機肥料として利用

●再生水の利用

限りある水資源を有効に活用するため、処理場内の機器冷却水用や消泡水用として処理水量の2割を再利用しています。



砂ろ過装置



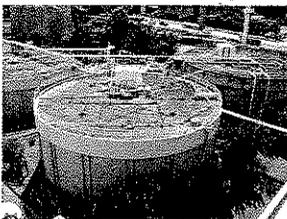
再利用（機器冷却水用）



再利用（消泡水用）

●消化ガスの利用

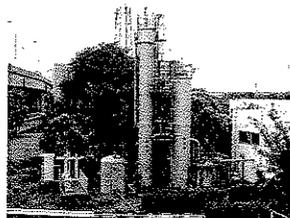
消化槽から発生したガスは、ボイラー燃料として利用しています。



汚泥消化槽



発生ガス



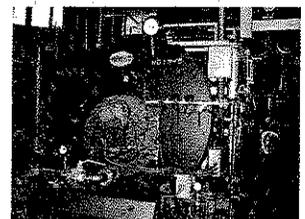
脱硫装置



貯留



ガスホルダー



ボイラー



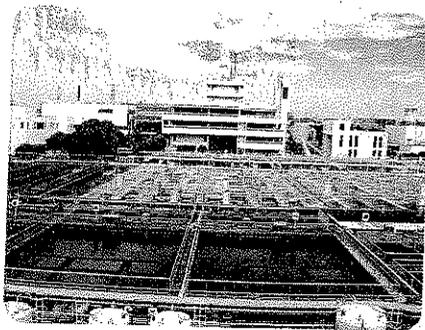
ガス利用



蒸気供給

施設紹介

【西浦下水処理場】



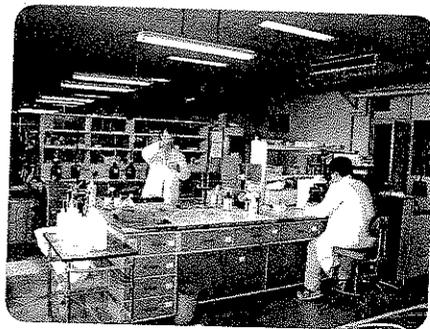
処理施設全景

標準活性汚泥法の下水処理施設を改修し、窒素・リンも除去できる設備を備えた、高度処理施設です。



中央監視室

西浦下水処理場及び所管3ポンプ場の電気設備や機械設備の運転・監視・制御を行っています。



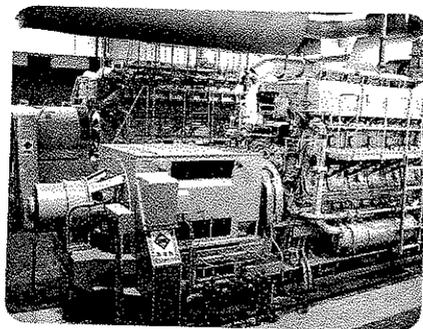
水質試験室

下水の流入から放流までの処理過程での水質及び微生物の状態を検査・分析し、運転管理に生がしています。



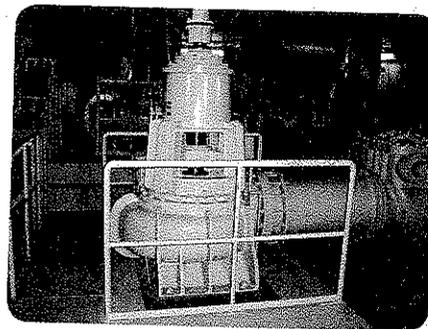
電気室

西浦下水処理場で使う電気を受電し、電圧を変電して各設備に配電する設備です。処理場の心臓部です。



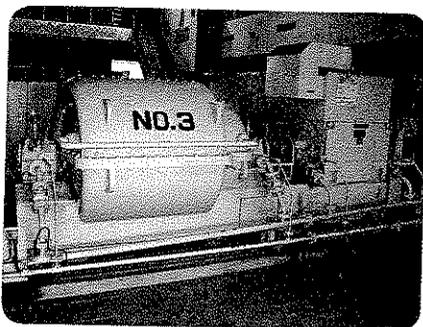
発電機室

台風、雷雨時には停電に備え常用発電機により発電し、処理場に電気を供給する設備です。



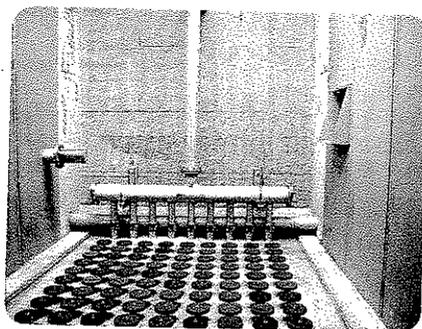
汚水ポンプ

下水管を自然流下で、地中深く流れてきた汚水を水処理施設へ送るために汲み上げるポンプです。



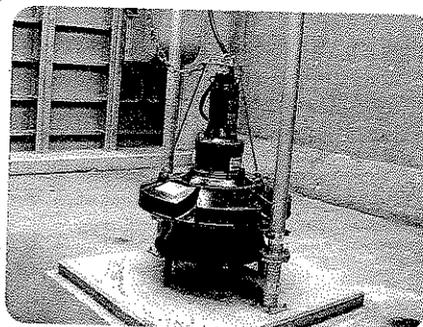
送風機

送風機(ブロー)は3台あり、微生物の力で汚水を浄化する反応槽へ、微生物の呼吸用の空気を送ります。



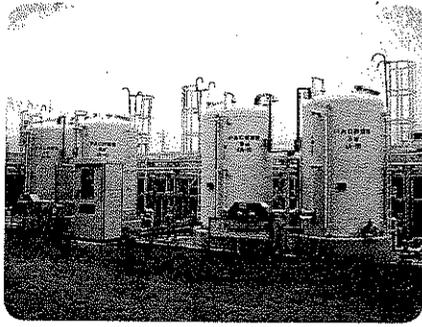
好気槽 (散気装置)

反応槽の好気槽には下部に散気ディスクが並んでいます。ここから空気が出て、微生物に呼吸用空気を送ります。



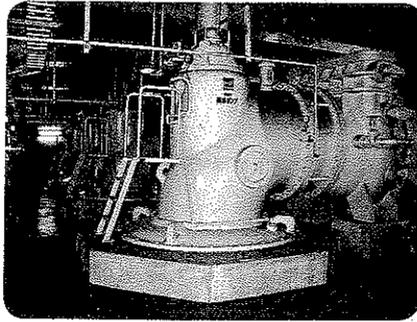
無酸素槽 (攪拌機)

反応槽の無酸素槽下部に攪拌機があります。この槽で脱窒菌の働きにより窒素を除去します。



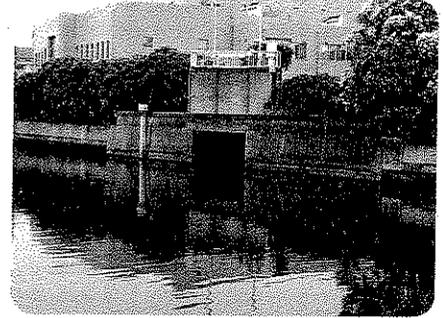
高度処理用PAC塔

下水中のリンを除去するための凝集剤（PAC：ポリ塩化アルミニウム）を貯蔵し、反応槽へ送る設備です。



雨水ポンプ

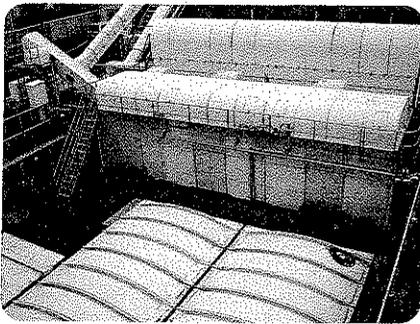
台風や大雨の時に、下水管を通して大量に流れてきた雨水を汲み上げて、二俣川に流すためのポンプです。



雨水放流渠

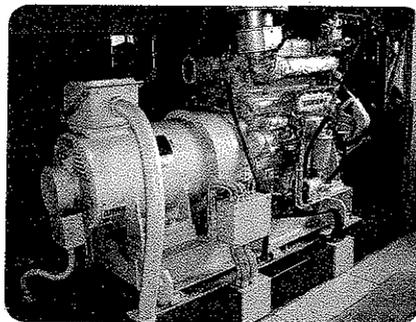
雨水ポンプで汲み上げられた雨水の二俣川への放流口です。

【都疎浜ポンプ場】



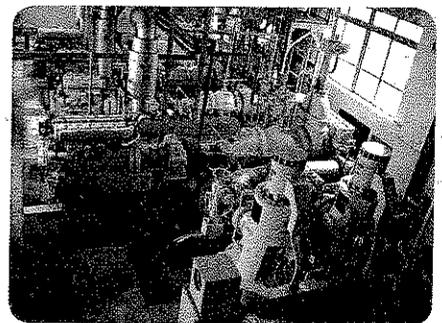
沈砂池

降雨時の流入雨水から土砂等を除去し、雨水ポンプを守る設備です。



発電機

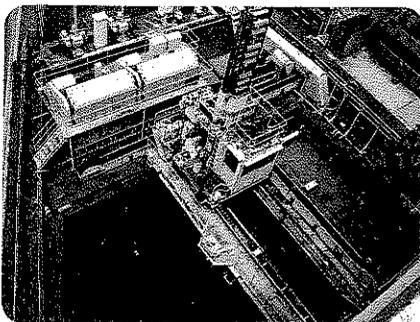
降雨時には、停電に備えて発電し、ポンプ場内の電力をまかなう設備です。



雨水ポンプ

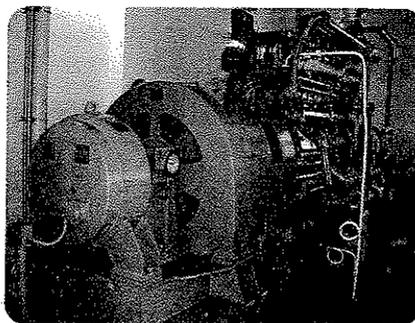
降雨時に下水管から流れ込む雨水を汲み上げて海神川に放流するための設備です。

【中山ポンプ場】



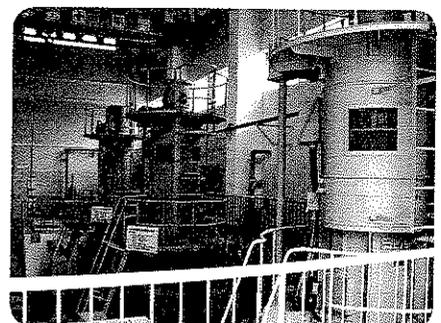
沈砂池

降雨時の流入雨水から土砂等を除去し、雨水ポンプを守る設備です。



発電機

降雨時には、停電に備えて発電し、ポンプ場内の電力をまかなう設備です。



雨水ポンプ

降雨時に下水管から流れ込む雨水を汲み上げて真間川に放流するための設備です。

下水道に関する問い合わせ先

下水道管理課

TEL 047-436-2643~46

- 下水道の維持に関すること
- 下水道使用料に関すること
- 排水設備の計画確認申請、検査に関すること
- 水洗化の促進に関すること

下水道計画課

TEL 047-436-2662~64

- 下水道の計画、調査及び事業認可に関すること
- 下水処理場の建設工事に関すること

下水道建設一課

TEL 047-436-2652・2654

- 西浦・高瀬処理区等の下水道管渠の設計及び工事監理に関すること

下水道建設二課

TEL 047-436-2653・2656

- 印旛・江戸川左岸・津田沼処理区等の下水道管渠の設計及び工事監理に関すること

西浦下水処理場

TEL 047-434-1161

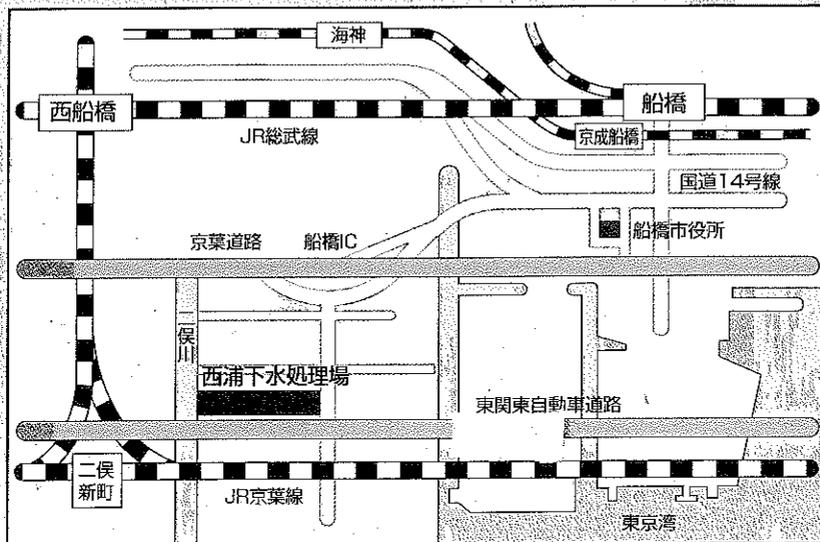
- 下水処理場及びポンプ場の維持管理に関すること

高瀬下水処理場

TEL 047-432-9040

- 下水処理場及びポンプ場の維持管理に関すること

●西浦下水処理場案内図



■西浦下水処理場

船橋市西浦1-4-6

TEL 047-434-1161

FAX 047-432-5061

船橋市の最新の情報はホームページをご覧ください。 <http://www.city.funabashi.chiba.jp>