

NPO法人水澄 機関誌

第 9 号  
平成29年

# ちんちようち

沈澄池



特定非営利活動法人 下水道と水環境を考える会・水澄

### 「ちんちょうち」(沈澄池)とは

下水をきれいにする処理施設の一つです。都市活動や生活で使われた水は、微生物の力できれいになります。細菌を主体とした微生物集団が下水中の汚濁物を食べ、増殖することできれいにします。汚濁物を食べつくした微生物集団を沈降させ、きれいな上澄水を取り出す役割をするのが沈澄池です。すなわち、下水と微生物の混合液を**沈**めて**澄**ます**池**が沈澄池です。

### サンズイ偏の連続用語

「サンズイ偏」が三つも連続する「沈澄池」という用語は珍しい。いずれも中国から渡来した漢字であるが、その組み合わせは日本人が考案したものである。

「沈澄池」という言葉は大きな国語辞典にも載っておらず、今は大阪市下水道で使われる貴重な日本語である。

(「沈澄池の話」：山野寿男著 NPO 機関誌「ちんちょうち」創刊号 15 頁より抜粋)

### 表紙 天ヶ瀬つり橋秋景 森本 博

宇治の観光名所、天ヶ瀬つり橋を描く。  
橋が好きでよく描く。つり橋は絵になる。

NPO法人水澄 機関誌

第 9 号  
平成29年

# ちんちようち

沈澄池



特定非営利活動法人 下水道と水環境を考える会・水澄

# 目次

## \* 巻頭言

生涯現役	宮崎隆介	1
------	------	---

## ☆ 特別寄稿

大阪市における総合的廃棄物処理計画案 及び学識経験者による評価	色摩勝司	2
------------------------------------	------	---

## ◎ 座談会

管渠の維持管理(その1)	三代隆義・二関勝則・小沢和夫・中村豊・前田邦典	38
--------------	-------------------------	----

## □ 特集 管渠の維持管理

管渠の維持管理を現場で学ぶ	三代隆義	64
管渠更正工法黎明期の思い出	中村豊	66

## ◆ 講演記録

「近い水」から「遠い水」への社会変化から、 次世代型の「近い水」へ～研究者40年・知事8年の経験から～	嘉田由起子	70
--	-------	----

## ◇ 調査報告・論文

「水の都」大阪と淀川の流れ	山野寿男	92
---------------	------	----

## ◇ 下水道史諸記録

第1建設課企画係の思い出－道路工事調整と下水道事業－	三代隆義	112
----------------------------	------	-----

## ちょっと寄り道

① 大阪市における脱水ケーキ量・消化ガス量等の変遷	楠本光秀	37
② 大作曲家年表(その2)	武副正幸	63
③ 「ゆるキャラグランプリ」って、知ってますか?	寺西秀和	69
④ スポーツ競技場の大きさと活動面積	武副正幸	149

## 会の活動記録

### ▽平成 28 年度 組織と総会・理事会報告

平成 28 年度総会・理事会スナップ	130
会の組織	131
総会・理事会報告	六鹿史朗 132

### ▽ 部会の活動記録

行政連携部会	宮崎隆介 134
市民講座部会	小沢和夫 135
調査部会	菅野悦次 139
研究部会	楠本光秀 140
水環境探訪部会	田中健三 144
広報部会	寺西秀和 145

### ▽ 機関誌編集委員会の活動記録

概要報告	高柳枝直 150
班長報告	寺西秀和・楠本光秀・六鹿史朗 150
編集委員会開催記録	小沢和夫 151

### ▽ 資料集

定款	154
規定、制度、覚書等	157

## 季刊誌抄録

### ❖ 季刊「水澄」抄録

思い出の 3 河川	(夏季号・第 19 号)	山野寿男	161
「万葉集」と防人の歌	(秋季号・第 20 号)	山野寿男	163
「古事記」と“水の大坂”	(冬季号・第 21 号)	山野寿男	165
大坂三郷の水評判	(春季号・第 22 号)	山野寿男	167
○新技術紹介			
No. 1 「汚泥処理集中処理計画」とアナモックスプロセス		中平 亨	169

編集後記	173
------	-----




 巻頭言

# 生涯現役

## 宮崎 隆介

22歳で大阪市に就職し、下水道の仕事について58歳で退職するまで一筋に務めることができました。

長い歴史を持つ仕事で、戦前から関市長を始め、歴代市長が重要性を理解された。技術的にも、財政的にも先進的な気風に富む伝統が引き継がれてきたなかで、若い職員に責任を分かち、自由に仕事をさせるおおらかさがあったように思います。市の中にいろいろある部局の中で新しく成長してきた部門であるところから来たと思われませんが、「下水の子」という親しみのある言葉もよく耳にし、そうした環境の中で職業人生を送れたのは幸せでした。退職しても下水道の世界から離れたくない気持ちが、自然に水澄へとつながっていったように思われます。

下水道OBの集まりである水澄は、年齢的には60歳前後から90歳に手の届く大先輩まで幅広い年代で構成されています。就労の状況は退職後二度目の勤めをしているものから、65歳を過ぎて年金のみで暮らしている完全リタイア組み、65歳を過ぎて資格等を生かして非常勤や常勤で勤め続けている人まで、多彩な人材の集まりです。

活動の内容も実に幅広く、設立8年を振り返って驚くばかりの変化(充実)を遂げています。

現役時代の経験と知識を文章化して記録に残す仕事。下水道の知識を生かして子供から大人まで下水道学習の場を提供すること。趣味と調査を兼ねた水環境探訪ハイキングという楽しい活動、さらには楽しいとまでは言えそうにないけれどOBだからこそできる下水道事業を補完する業務を依頼されるまでになっています。

ところで「生涯現役」という言葉が広く流布するようになったのはいつのころからでしょうか。もともとは年金や医療など社会保障制度の持続可能性への不安から、サラリーマンの定年退職後も元気なうちは出来るだけ長く働き収入を得てもらおう、という趣旨から出てきたことばのようです。

しかし最近ではその意味は広がってきて、私の住んでいる町では、収入を得るといふより、長寿社会で健康寿命を延ばし、みんなが長くいろいろな趣味の活動から社会貢献のボランティアまで、人それぞれの条件や希望に従って楽しみながら積極的に活動を続けていけることを目指していて、これが広い意味で「生涯現役社会」と言われています。



水澄に戻って考えてみますと、多様なメンバーが様々な活動に取り組んでいます。その中で切磋琢磨しながら自分の気持ちにあった活動を選んで参加することで、自分が歩んできた仕事の延長上で生涯現役を可能にしてくれる場になっていると言えます。もちろん水澄だけが活動の場であるわけでもなく、人によって他の組織や地域での活動が加わるし、場合によってはそちらの方が主な活動の場になっていてもかまわないと思います。

水澄では機関誌「ちんちようち」、季刊誌、「交流のひろば」の三誌を通じて後輩、先輩や同世代の仲間の様々な「生涯現役」の姿に触れることができ、大いに参考になります。(よし、自分も頑張ろう)と励みにもなっています。

男性の平均寿命80年の今、センテナリアン(100歳以上の人)と呼ばれる人が増えているそうです。そこまで行くのは難しくても、私たちも知力、体力、気力を保ちながら、水澄という独自の集合体が役割を發揮し、他からも頼られる存在であり続け、ますます輝くようにみんながパワーの一端を少しずつ担っていく。一人一人の会員自身の役に立つと同時にその個人の集合体(水澄)が個人を超えて成長を続けていく、そんな良い関わり合いが続いていくことを祈りたいと思います。

## 特別寄稿

現在、舞洲スラッジセンターは臨海部8下水処理場の汚泥を集中処理している。ここに至るまでの検討の歴史は古い。最初の汚泥集中処理計画は昭和50年前後に数年をかけて検討した。南港に土地を得て全下水処理場12カ所の汚泥を集中処理しようというもので、耐用年数を過ぎた汚泥処理施設から順次南港の集中処理場へ送泥しようという過渡的計画まで立案した。残念ながら実施に至らず、下水道局単独で汚泥を集中処理する計画の検討から、全市的な視点で都市廃棄物の処理を研究する「大阪市廃棄物リサイクルシステム開発委員会」における検討が中心になった。平岡京都大学教授を中心に、廃棄物と下水汚泥の混焼、エネルギー結合など幅広く先進的な研究が数年にわたって行われ報告書にまとめられた。ごみ焼却工場と下水処理場のエネルギー結合事業は一部で実施されたが、汚泥の集中処理については実施に至らなかった。その後、平成の時代になり再度、下水道局単独で汚泥集中処理計画の検討が行われ、紆余曲折を経て舞洲スラッジセンターの建設に至った。「大阪市廃棄物リサイクルシステム開発委員会」については、汚泥集中処理や混焼などの大事業が実施に至らなかったこともあり、その内容を知るものは少ない。当時、この委員会の事務局として活躍された色摩勝司氏に記録を残すことをお願いし、特別寄稿としてここに実現した。(編集委員会)

# 大阪市における総合的廃棄物処理計画案 及び学識経験者による評価

## 色 摩 勝 司

### はじめに

大阪市が策定した「大阪市廃棄物処理計画案」が大阪市公害対策審議会へ諮問され、その答申により、この計画案の評価を「大阪市廃棄物リサイクルシステム開発委員会及び処理システム評価部会」（以下「評価部会」という。）に委託された。委託を受けた評価部会においては精力的に取り組み、昭和52(1977)年から昭和55(1980)年にわたり、その活動記録を報告書に取りまとめて毎年発行した。

筆者は、当時、この評価部会の事務局を担当していたが、その間に作成された評価部会の報告書は膨大な内容であり、すべてを報告するのは難しいので、最終的に昭和56(1981)年3月に「昭和54・55年度 廃棄物リサイクルシステム開発委員会処理システム評価部会事業報告書」として総合的にまとめられた内容を抜粋、整理し、以下に報告する。

### 1. 大阪市による「大阪市廃棄物処理計画案」の策定および「大阪市公害対策審議会」への諮問。

#### (1) 大阪市の行政当局の有していた廃棄物対策に対する問題意識

- ① 「経済の高度成長政策による産業の発展と都市圏住民による旺盛な都市活動によって生じた廃棄物は、その処理を通じて環境へ大きな影響を及ぼし、一部には自然のサイクルをゆがめるに至っている。
- ② その適切な処理を誤ると都市の存在に重大な支障をきたすことになる。
- ③ 今後増大する廃棄物は、省資源化、再資源化等の技術開発により排出量及び要最終処分量を減らし、どうしても最終処分しなければならない廃棄物について、環境の汚染



を起こさず自然の受容能力の範囲内へ還元することが肝要である。

## (2) 大阪市の策定による「大阪市廃棄物処理計画案」の「大阪市公害対策審議会」への諮問

上記(1)の問題意識を持って、大阪市長、助役のリーダーシップのもとに各部局が協力して策定した「大阪市廃棄物処理計画案」が、昭和50(1975)年10月17日に「大阪市公害対策審議会」へ諮問され承認された。

その計画案において、大阪市は廃棄物の課題と解決の方策を次の三点にまとめている。

### ① 大阪市の総合的廃棄物処理対策の確立

- ・地方公共団体と事業者の処理責任を明確にし、総合的な処理対策を推進する。
- ・このため、次のような特徴を有する廃棄物処理総合処理システム(図1参照)の確立を行う。

(ア) 下水処理場で微粉炭を用いての高度処理(二次処理水の微粉炭によるろ過)

(イ) 清掃工場での湿式破碎等によるガラス、金属、プラスチック類等の有価物の回収と無機物の分別及び有機物のスラリー化。

(ウ) 下水二次処理汚泥と(ア)の高度処理後の微粉炭スラリー及び(イ)の有機性スラリーの集中処理工場へのパイプライン輸送。

(エ) スラリー輸送された濃縮汚泥の微粉炭処理または熱処理及び脱水、乾燥。

(オ) 清掃工場からの有機性汚泥の脱水、脱離液の微粉炭処理。

(カ) 吸着微粉炭脱水及び乾燥。

(キ) (エ)(オ)による処理物及び直接搬入可燃性産業廃棄物の熱分解(油化・ガス化)。

(ク) (キ)の結果生ずるガス、油及び(カ)の乾燥微粉炭並びに重油等を燃料とするエネルギー集中利用。

以上の各システムを組み合わせ、有機的に運営しようとするものである。

(※この①は、有機生産業廃棄物及び一般廃棄物を有機的に結合させた総合的処理システムのひとつを示しており、第1次石油ショック(昭和48(1973)年に始まった原油の供給逼迫および原油価格高騰と、それによる世界の経済混乱)、水資源の枯渇等

の社会的背景が主たる提案理由になっている。)

### ② 最終処分地の確保

- ・本市における最終処分地の受容能力は有限であり、今後の埋立可能期間は極めて短期間であると見込まれる。
- ・このため、長期的、広域的視野から、国レベルで最終処分地の確保と提供を要望していく必要がある。

(※この②については、北港南地区における埋立さらにはフェニックス計画と、国レベルの協力を得る必要性があるとの判断からきている。)

### ③ 住民の協力

- ・本計画の実施にあたっては、事業者、処理業者はもちろん、用地確保等に関しては地域住民の理解と協力が不可欠である。

## 2. 大阪市公害対策審議会による答申(昭和51(1976)年3月6日)

公害対策審議会から、技術的、専門的立場からの審議結果として次の指摘が行われた。

(1) 廃棄物処理の基本的姿勢は生活環境の保全を最終の目的とするものであり、最終的に経済系から自然環境系に排出される廃棄物を適正に処理、処分することによって、これを自然サイクルに乗せることがこの目的を実現する手段であることを忘れてはならない。

(2) 本構想は広義の廃棄物を全体としてとらえ、可能な限りの資源化・再生利用を含めて環境保全に万全を期するための総合処理システムであり、このモデルを計画案に提示したことは、高く評価されるべきである。

(3) 本構想の検討に関して次の諸点に留意する必要がある。

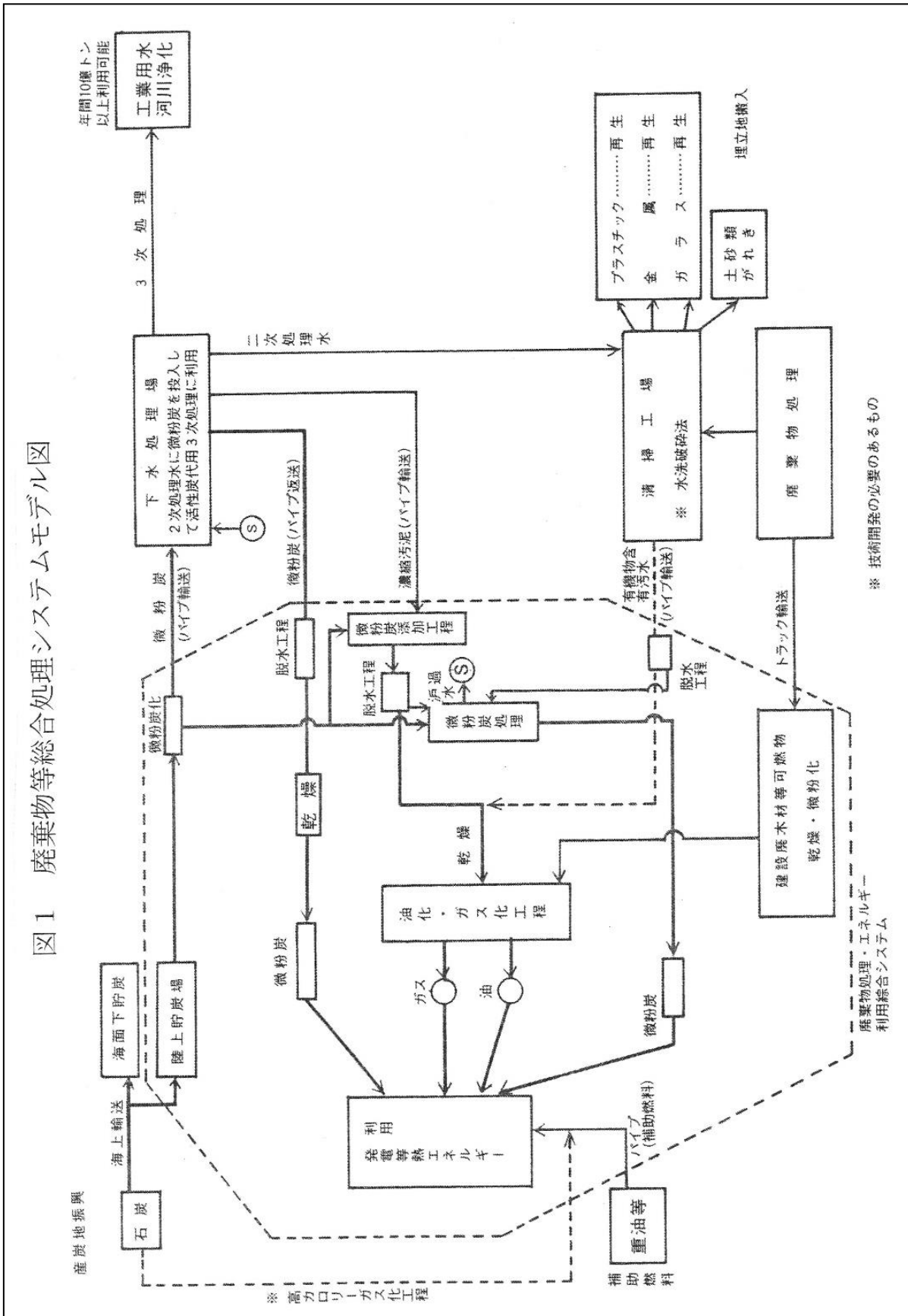
①早急に技術的専門機関を設置して技術面、社会・経済面、環境対策面での調査・検討を開始すること。

②特にテクノロジーアセスメント及び環境影響評価に留意すること。

③本構想の検討に際しては、計画案でも指摘しているように未だ技術開発が不十分であるものを含むと同時に、今後このシステムで考えられている技術よりも優れた技術が開発される可能性もある。

従って、本計画に示された個々の技術を絶対視することなく、かつ、大阪市総合計画基本構想その他の計画との整合性を持た

せ、よりよいシステムづくりを目指して柔軟な姿勢でのぞむことを希望するものである。



### 3. 大阪市廃棄物リサイクルシステム開発委員会及び処理システム評価部会の設置とその目的

大阪市公害対策の答申を受け、大阪市は「大阪市廃棄物処理計画」を策定し、同時に「大阪市廃棄物リサイクルシステム開発委員会（以下「リサイクル委員会」という。）」を昭和51(1976)年4月1日に設置した。そして、長期的展望に立ったリサイクルシステム開発のための所要の調査、連絡調整の進捗を図ることとなり、昭和52(1977)年度に委員会の諮問機関として、委員

会所掌事務のうち「廃棄物総合処理システムの環境、経済等影響評価」を技術的、専門的に推進するため京都大学工学部平岡正勝教授を部会長とする「大阪市廃棄物リサイクルシステム開発委員会処理システム評価部会」を設置した。

さらに昭和53(1978)年度より当評価部会の意見、方針のもとに実作業を行う「リサイクルシステム研究会」（以下「RSR」という。）を、大阪市から委託を受けた(財)大阪市土木技術協会に設置して、リサイクルシステム代替案の概念設計およびこれに関連する作業を行ってきた。

廃棄物リサイクルシステム開発委員会 処理システム評価部会専門委員名簿			
			(◎ 部会長)
専門委員	後藤 典弘	環境庁国立公害研究所総合解析部	主任研究官
	武田 信生	京都大学工学部衛生工学科	助手
	田中 勝	厚生省国立公衆衛生院衛生工学科	廃棄物処理室長
◎	平岡 正勝	京都大学工学部	教授
	吉野 隆治	通商産業省工業技術院総務部	研究開発官

廃棄物リサイクルシステム開発委員会 処理システム評価部会大阪市関係職員名簿			
大阪下水道局長			栗林春日子
〃 下水道局 建設部長			松永 一成
〃 総合計画局 企画部	企画課長		仙石 泰輔
〃 〃 調整部	主幹		仲谷 義夫
〃 経済局 工業研究所	研究主幹		宇野 泰三
〃 環境保健局 環境部	技術監兼規制第一課長		豊田 順三
〃 環境保健局 環境科学研究所	衛生工学課長		本田 淳裕
〃 環境事業局 施設部長			関 俣仁
〃 〃 施設部	工場建設課長		手島 威
〃 港湾局 技術部	主幹		寺川 誠
〃 下水道局 管理部	水質規制課長		南坊 憲司
〃 〃 建設部	技術監兼機械課長		須賀 増幸
〃 〃 〃	主幹		関 和夫
事務局 大阪下水道局建設部	主幹		梅田 敏和
〃 〃	計画課主査		色摩 勝司

## リサイクルシステム研究会委員等名簿

(○ 委員長)

## (委員)

○京都大学工学部衛生工学科	教授	平岡 正勝
〃	助手	武田 信生
〃	助手	津村 和志
関西電力(株)	総合地域対策室 課長	太田 達雄
大阪ガス(株)	環境管理部 課長	多賀谷 学
株式会社炭技術研究所	第2研究部 選炭研究室長	鎌田 宏

## (大阪市職員関係)

環境保健局	環境部 技術監兼規制第一課長	豊田 順三
〃	〃 主幹	太田 英昭
〃	〃 産業廃棄物指導課	奥野 一夫
〃	環境科学研究所 衛生工学課長	本田 淳裕
〃	〃 衛生工学科	山本 攻
〃	大淀保健所 主幹	八木 公明
環境事業局	施設部 工場建設課長	手島 威
〃	〃 工場建設課建設係長	山本 甫
〃	〃 施設課主査	澤地 実
〃	〃 工場建設課	橋本 匡伸
〃	〃 主幹	田淵 脩
下水道局	建設部 主幹	梅田 敏和
〃	〃 計画課主査	色摩 勝司
〃	〃 計画課連絡係	佐藤 忠
〃	〃 計画課計画係	中川 俊則
土木局	東南工営所 平野出張所長	笹井 邦彦
(財)大阪市下水道技術協会		辻本 雄次
事務局 (財)大阪市土木技術協会		
	技術部 技術課長代理	巽 崇
	〃	高橋 等
(管路輸送指導) 通商産業省工業技術院公害資源研究所		
	資源第3部 第4課長	茂呂 端生

協力会社 (株)タクマ・昭和電工(株)・住友金属(株)・月島機械(株)  
 荏原インフィル(株)・荏原製作所・川崎重工(株)  
 (株)栗本鐵工所・パプコック日立(株)・日立造船(株)  
 (財)石炭技術研究所・三菱重工業(株)・住友重機械工業(株)  
 関西電力(株)・大阪ガス(株)・帝人エンジニアリング(株)

#### 4. 昭和 52 (1977) 年度における評価部会の作業結果

昭和52年度の評価部会において、一般廃棄物、下水汚泥、産業廃棄物など大阪市が直面している廃棄物処理の現状と問題点の把握、掘り起しを行い、省資源、省エネルギー、低公害の観点から、将来の大阪市にとってより望ましいと思われる廃棄物処理システムを、大阪市公害対策審議会案も含めて12の廃棄物処理システム代替案として作成し、提示した。

(1) 昭和 51 年 (1976 年) の大阪市廃棄物処理計策定の段階で大阪市によって行われた廃棄

物処理の現状解析結果について、改めて関係部局と評価部会専門委員会でのブレンストーミングを行い、リサイクルシステムを進めてゆく上での問題点を明らかにした。

(2) 大阪市全体の物質収支および熱収支の解析一般廃棄物、下水汚泥、産業廃棄物の物質としての資源化とエネルギー利用のシステムを考える上での基礎として、排出量、物性からプロセスの効率を考慮に入れて市全体の物質収支、熱収支を明らかにした。

(3) この結果、大阪市で排出している都市ごみの焼却エネルギーは、現状では一部しか回収、有効利用がはかられていないが、これを全部

回収できたとすれば、大阪市の下水処理場で使用されている電力と、今後汚泥処理に必要なエネルギーをまかなうに十分なエネルギー量であることが明らかになった。

- (4) 都市ごみからの物質回収、とくに紙、コンポストへの変換は大阪市の産業構造、流通機構からみて有効とは言えないので、エネルギー回収を主体としたプロセスシステムを検討の対象とすることとし、大阪市公害対策審議会案の他に、
- ① 個別最適化方式(現行システムでエネルギー回収率を最高のレベルにするシステム)、
  - ② 個別結合方式(近距離にある下水処理システムと都市ごみ焼却システムのみ結合するシステム)、
  - ③ 一部集中方式、
  - ④ 全集中総合処理方式
- などの代替案を作成した。

## 5. 昭和 53(1978)年度における評価部会の作業結果

- (1) 昭和 53 年度より当評価部会の意見、方針のもとに実作業を行う R S R を、大阪市から委託を受けた(財)大阪市土木技術協会に設置して、リサイクルシステム代替案の概念設計およびこれに関連する作業を行ってきた。
- (2) 昭和 53 年度に作成した 12 のプロセスシステムについて、概念設計を行った。
- (3) 「概念設計」とは、物質収支、熱収支を計算し、建設コストおよび運転経費を概算し、最終処分量、汚染物質の環境への放出量を明らかにすること。
- (4) 概念設計を進めるにあたって、R S R を構成する大阪市関係部局の中堅技術職員に加えて、エネルギー供給関連会社、エンジニアリング会社にも参加してもらい概念設計を進めた。
- (5) この概念設計の結果を利用して、評価項目を整理し、概念設計の結果得られた数値、項目を次の 5 項目に分類し、それぞれをさらに中分類、小分類の項目に分け、代替システムごとに整理し、システム比較のための、システム評価基礎表を作成した。

- (ア) 廃棄物の安定、確実処理の確保
- (ウ) 廃棄物処理の経済性
- (エ) 環境負荷の程度
- (オ) 資源、エネルギーの有効利用
- (カ) 社会、公共の受容性

- (6) R S R の作業成果は、中間段階で評価部会に報告し、評価部会委員の検討を経て、評価部会の指示に基づいて R S R の作業を修正・継続するようにした。
- (7) なお、これと平行して大阪市は、独自の立場から下水道局、環境事業局で、昭和 65(1990)年度に予想される現行延長システムの概念設計を実施した。

## 6. 昭和 54(1979)年度、55(1980)年度における評価部会の作業結果

- (1) 昭和 53(1978)年度の概念設計結果を参考にしながら、昭和 54、55 年度両年度にわたって、大阪市地域に合わせた複数のシステム代替案について試設計(基本設計)を行った。
  - (2) 試設計とは、これらのシステムの熱収支、物質収支を計算し、各単位プロセスの容量計算、コスト計算を行い、所要敷地面積、汚染物質の排出量、最終処分量を明らかにすることとする。
  - (3) 本試設計は、廃棄物総合処理システムのいくつかの代替案について、できるだけ共通のベースにおける比較検討を、廃棄物の処理の確実性、その経済性、環境負荷の程度、エネルギーの有効利用、社会公共の受容性の観点から実施することにある。
  - (4) システムの対象地域は大阪府域とし、既存の清掃工場、下水処理場の位置はできるだけ生かす方向で取り扱う。
  - (5) 試設計においては処理施設の立地場所の地域特性を考慮した技術、システムを選定する。
  - (6) 資源回収、とくに有機物の回収については、物質回収は、需給バランス、社会情勢、地域特性等を考えて、システムには組み込まないものとし、エネルギー回収の形で行うこととした。
- エネルギー回収にあたっては原則として、利用しやすい電力として回収することとした。

余剰電力については、電力会社への売却という形で、試設計に組み込む。

- (7) 本試設計では、各システム間の比較を容易にするため、集中処理方式においても大型産業発電との結合を考えず、廃棄物処理のみをシステムの範囲とする自己完結的な取り扱いをするものとした。

商業発電との結合を行い各システムの特徴を発揮させた場合は、そのトータルシステムとしての環境負荷、経済性等は、本試設計とは異なった値となる。

(例：微粉炭処理方式を商業発電と結合し微粉炭発電をした場合(後述の(方式 4'))、自己完結の際の一般廃棄物のみ焼却に加えて、微粉炭の燃焼ガス、残灰が環境負荷として上積みされる。)

- (8) 検討対象システムの範囲は、次のごとく定めた。

すなわち、一般廃棄物については、1次収集を除くすべての処理処分(残渣処分を含む)までの範囲、下水汚泥については引抜汚泥の段階から最終処理処分(残渣を含む)までの範囲、産業廃棄物については処理場受け入れ以降すべての処理処分を含む範囲とする。

なお、本試設計では、可燃性廃棄物以外の廃棄物は、検討対象から除く。

- (9) すべての処理処分の設備は、既設、現存の有無にかかわらず、システム比較における整合性を持たせるため、新設として考えた。
- (10) 前提条件となる廃棄物の質及び量は昭和 65(1990)年をベースに採用したが、試設計においては経済ベースの数値は現状ベースを採用した。従って時系列的な面での数値の変動及び予測は入っていない。時系列要因を加味した建設ステップによる経済性の検討は、よりケースを絞った形で、実施設計またはその予備設計として実施されるものとする。
- (11) 5つの基本案を試設計対象システムの代替案とした。

- ① 個別最適化処理方式(ベースラインケース) (方式 1)
- ② 個別部分結合処理方式 (方式 2)
- ③ 一部集中結合処理方式 (方式 3)
- ④ 全集中総合処理方式(1)(スラリー化方式)

(方式 4)

- ⑤全集中総合処理方式(2)(微粉炭利用方式) (方式 4')

- (12) 基本各案の特徴と選定理由

- ① 個別最適化処理方式(ベースラインケース) (方式 1)

(7) 本方式では一般廃棄物、下水汚泥とも現行の処理形態を踏襲して延伸するものとし、現在公共的に処理を行っていない産廃については対象外とした。

(イ) 清掃工場、下水処理場をそれぞれ市内の 9 か所、12 か所に分散配置し、一般廃棄物の全量焼却を行うと同時に、下水道がほぼ面的整備された現状を一般廃棄物、下水汚泥のそれぞれ単独処理としてベースラインケースに位置付ける。

(ロ) ただし、各清掃工場で発電を行い、エネルギー回収面において、現状より改善されているものとする。

(エ) 現在森之宮-中浜においてのみ実施している清掃工場と下水処理場の一部エネルギー結合は、地理的条件のよい住之江区においても実施することとする。

- ② 個別部分結合処理方式 (方式 2)

(7) 本方式では、下水処理場で脱水したケーキは全量個々の清掃工場にトラック輸送して、一廃(一般廃棄物)、下水汚泥の結合処理をはかる。

(イ) 灯油等を必要とする脱水ケーキの処理を、熱エネルギー的に余裕のある清掃工場と結合させることにより、全体としての省エネルギー化が期待できる。

(ロ) 本方式では、既設の清掃工場および下水処理場、汚泥処理施設の建替拡充の他に新規分としては、臨海部に大型の清掃工場を計画し、一廃、下水汚泥の他、産廃も併せて処理する。

一方、現在清掃工場と下水処理場が近接しているところが多いので、できるだけ両者のエネルギー結合を図るものとし、森之宮-中浜、住之江-住之江の他、西淀-大野においても実施することとした。

エネルギーの結合形態としては、電気と蒸気が考えられるが、試設計において

は、取り扱いが容易で柔軟性のある電気の形態で結合をはかるものとした。

③ 一部集中結合処理方式 (方式 3)

(ア) 方式 2 を一歩進めて集中化における規模拡大にもとづくシステムの効率アップをねらいとするものである。

(イ) 本方式では、域内を大きく東西南北の 4 ブロックに分ける。

(ウ) 東西北の 3 ブロックは現行の清掃工場の分布を基調にそれぞれ内陸部、臨海部、淀川北部の集中処理方式とし、南部は現行規模の部分結合処理工場を想定した。

(エ) 一廃および下水汚泥はブロック毎に結合処理し、産廃は臨海ブロックで集中的に処理を行う。

(オ) 既設の清掃工場の一部は、一次収集の中継工場としての役割を受持つことになる。

(カ) 清掃工場と下水処理場とのエネルギー結合は、北部並びに内陸部において実施する。

④ 全集中総合処理方式(1)(スラリー化方式) (方式 4)

(ア) 本方式は、大阪市の環境科学研究所から提唱されたものである。

(イ) 当研究所は中浜処理場で、本方式の個々の要素技術について基礎的な実験を積み重ねている。

(ウ) 方式 4 では 1 ヶ所に総合プラントを設け一廃並びに下水汚泥は混合スラリー化し、パイプ輸送する。

(エ) 既設の清掃工場および下水処理場はスラリー化輸送のための前処理および輸送のためのポンプステーションとなる。

(オ) 方式 4 では、下水処理場の引抜汚泥をそのまま一廃との混合スラリー化に利用し、輸送の段階から結合をはかっている。

(カ) 処理は総合処理プラントで一括して行うため、前処理ステーションと下水処理場とのエネルギー結合はない。

(キ) 方式 4 は、一廃と引抜汚泥を混合破砕することにより破砕の効率化を、かつ混合脱水することによる脱水の効率化をめざしたものであり、全市的なパイプライ

ンの建設は都市の改造につながるものである。

⑤ 全集中総合処理方式(2)(微粉炭利用方式) (方式 4')

(ア) 本方式は、大阪市廃棄物処理計画における総合処理モデル案をベースにしており、前述の方式 4 と同様に一廃、下水汚泥、産廃を 1 箇所集中して総合処理することを意図している。

(イ) 既設の清掃工場は、一廃のスラリー輸送のための前処理および輸送のためのポンプステーションとなる。

(ウ) 下水処理場は汚泥のスラリー輸送並びに下水の 3 次処理に使用した微粉炭のパイプ輸送のためのポンプステーションとなる。

(エ) 本方式は、石油代替エネルギーとしての石炭に着目し、その特性を利用して下水の 3 次処理および汚泥の脱水に利用したシステムである。ただし、試設計においては廃棄物の処理のみで自己完結するため石炭発電は考慮していない。

(13) 基本各案における処理量の割りつけ

基本各案の処理量の割りつけおよび地図上の輸送関係を図 2~6 に示す。

① 現行の各処理施設での廃棄物処理量をベースに、方式 1 と方式 2 において具体的に処理量を割りつけた。

② 方式 1 では既設の清掃工場および汚泥処理施設の建替拡充の他に、八尾第 2、新設 A、新設 B の 3 工場新設が必要であり、方式 2 では、新設分は臨海工場を大型化して吸収する。

③ 方式 3 では北部の処理量は方式 2 における西淀と東淀を、内陸部は森之宮と鶴見をそれぞれベースに、一廃対汚泥の比率等を勘案して決定した。南部は方式 2 における基礎単位をベースに汚泥混入量をやや減少させ、八尾を除く残りすべてを臨海部に集中させた。

④ 方式 4 および方式 4' ではすべての廃棄物を臨海部に集中させ総合処理を行う。

⑤ 方式 1 と方式 2、3 において、一廃処理量合計が異なるのは、方式 1 は建替等を含め

た現行の工場建設計画をベースにしているのに比べ、方式 2、3 では 1 日当たりの要処

理量 5,900T を単純に 1.2 倍した数値を設備容量としているためである。

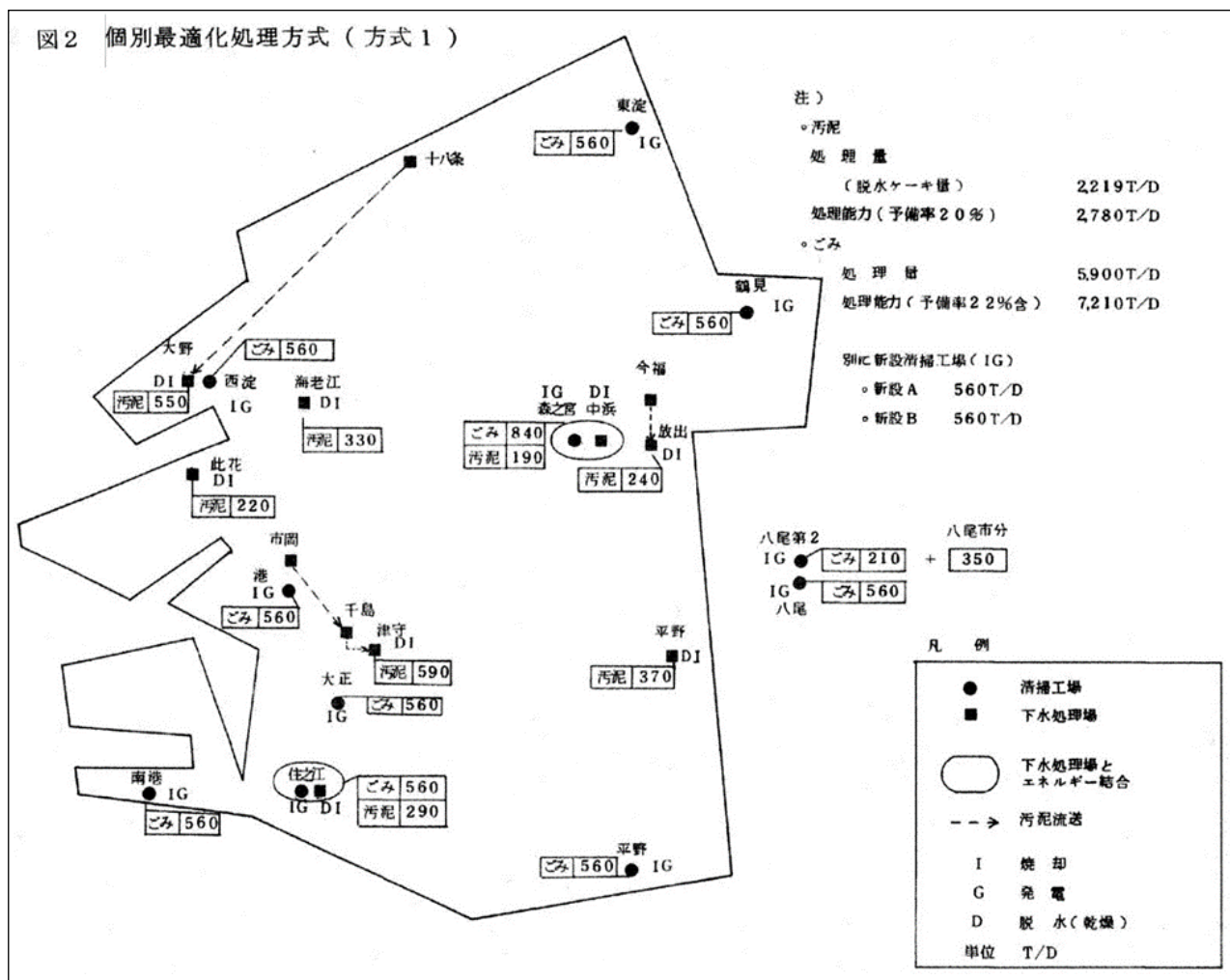




図 3 個別部分結合処理方式（方式 2）

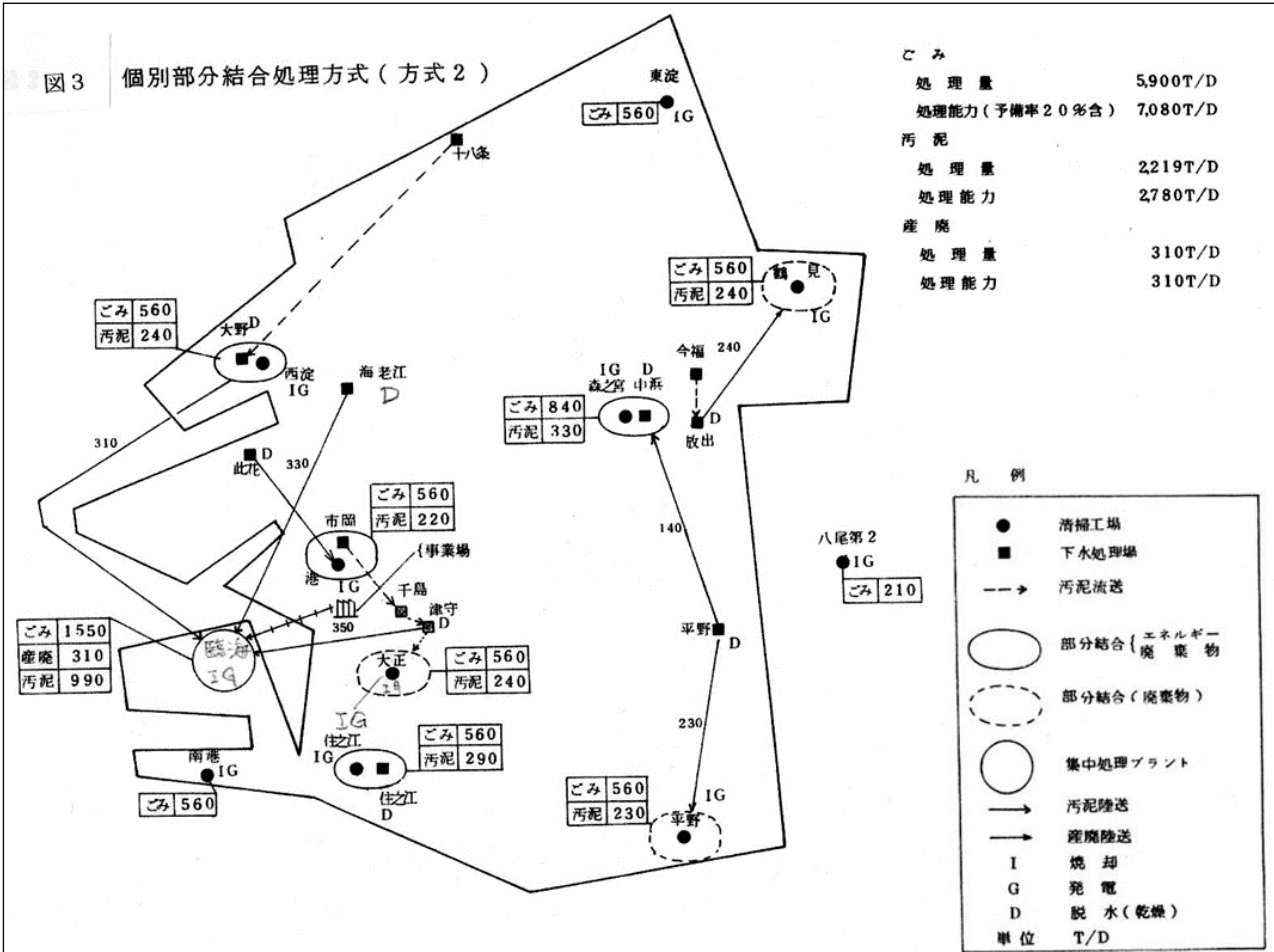


図 4 一部集中結合処理方式（方式 3）

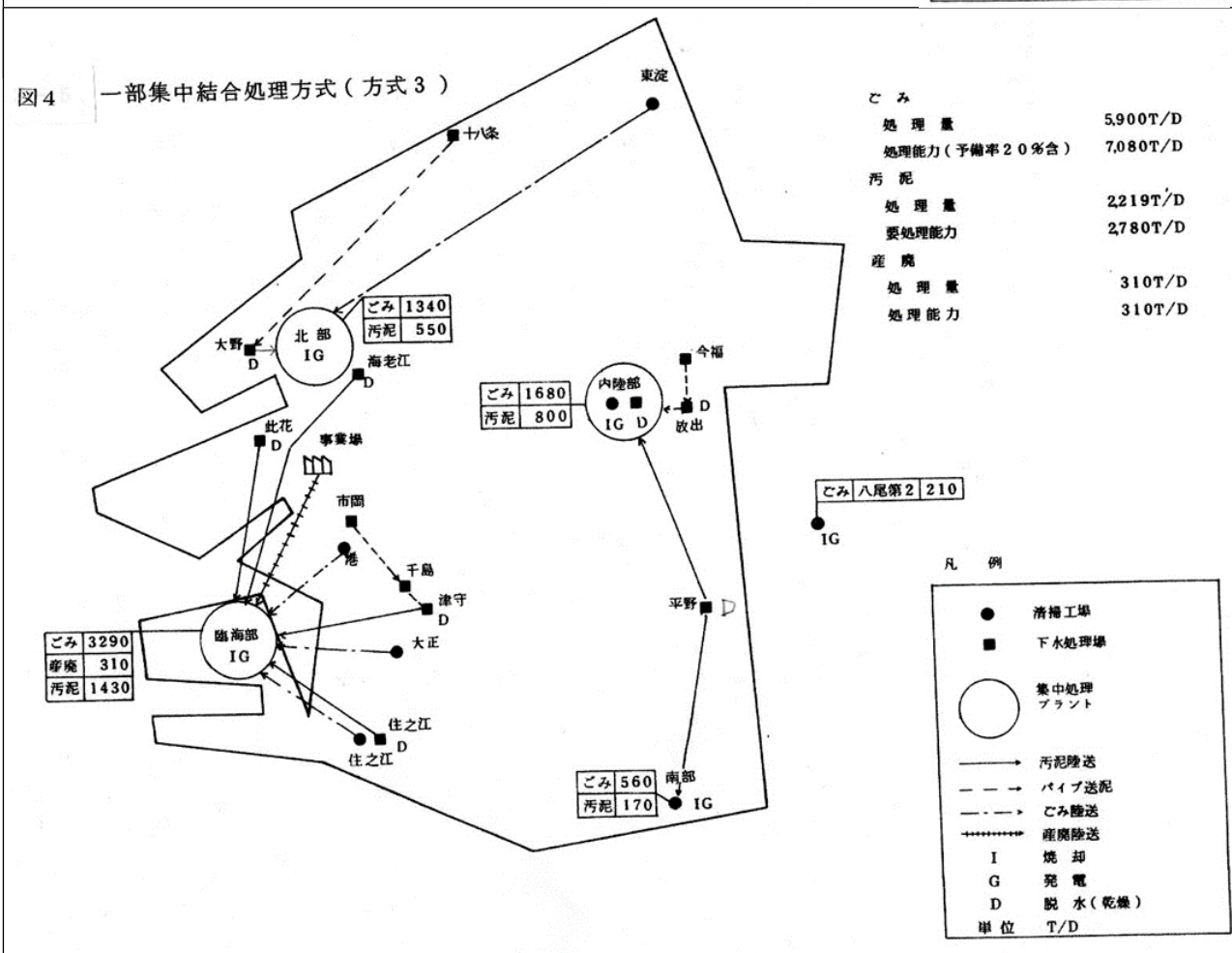


図5 全集中総合処理方式〔(スラリー化方式)方式4〕

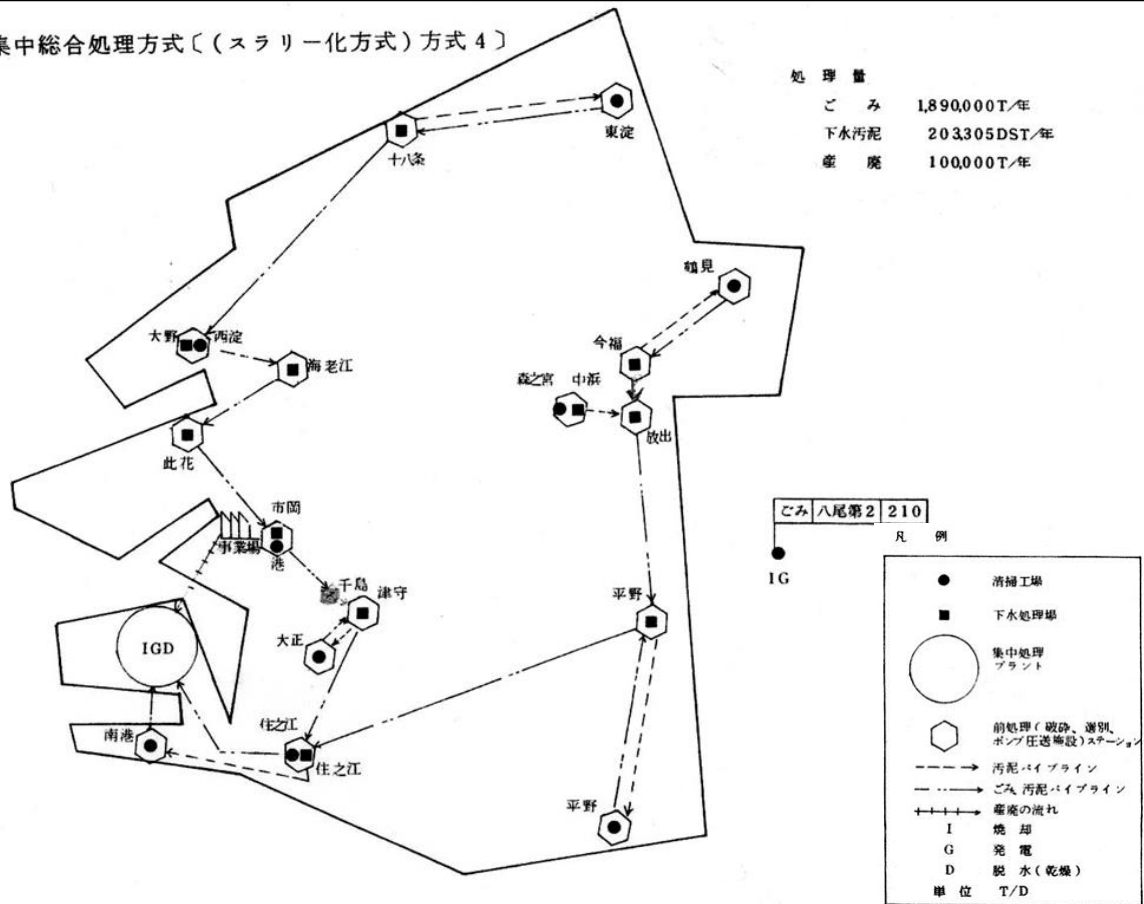
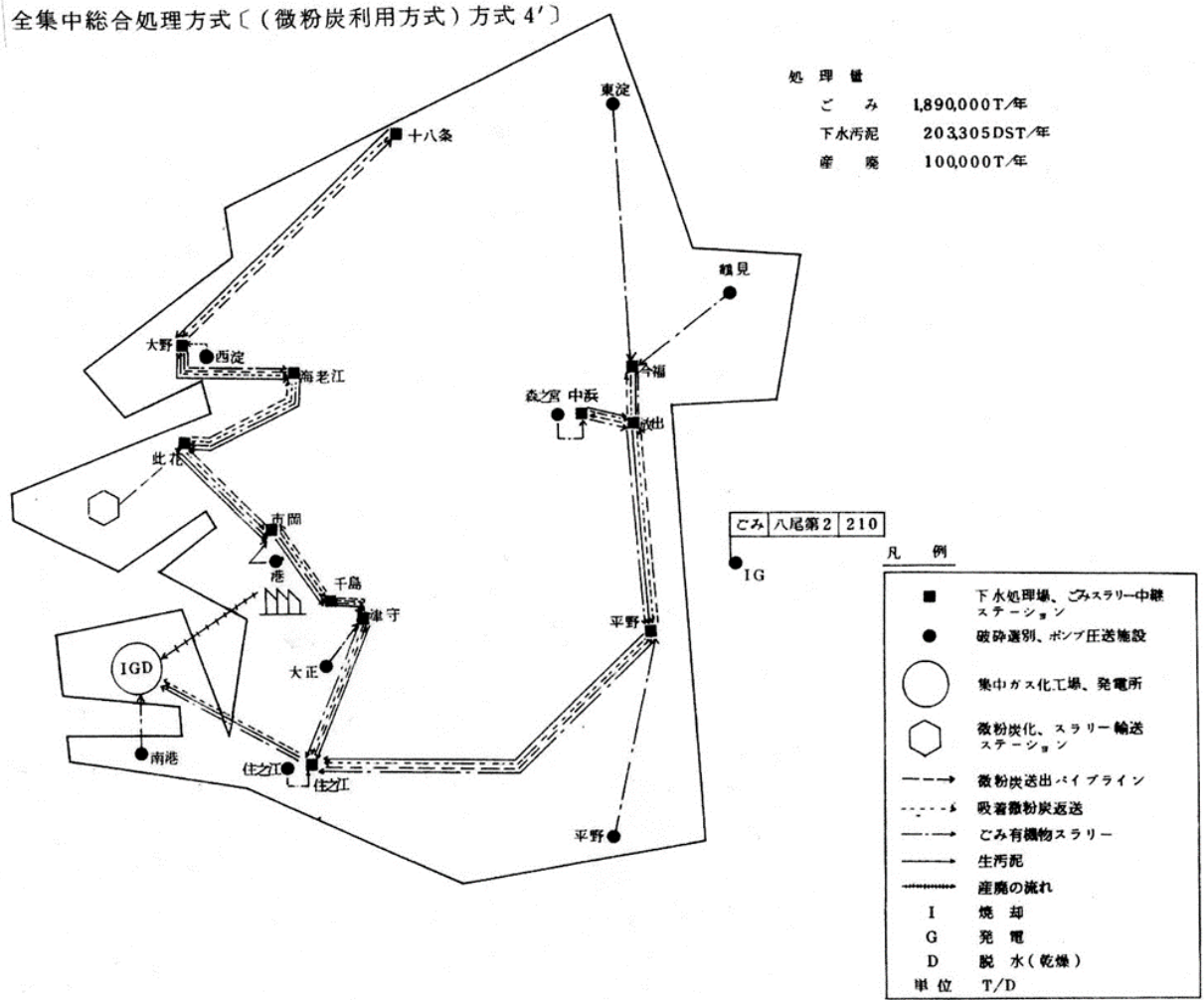


図6 全集中総合処理方式〔(微粉炭利用方式)方式4'〕



## (14) システム代替案の決定

方式 1～方式 4' というシステム代替案の内容の決定において、どのようなプロセス（廃棄物焼却炉）を採用するか決定が最終的に必要であるが、各プロセス（焼却炉）の特徴づけを行うと次のようになる。

## ① ストーカー焼却法

- (ア) 現在ごみ処理に広く用いられており、技術的に安定している。
- (イ) 1 基あたりの規模拡大が可能である。
- (ウ) 5 プロセスの中では、経済性、エネルギー性がやや良く、環境性は、大気関係がやや悪く排水関係は中くらいである。

## ② 流動床焼却法

- (ア) 実績は少ないが、原理的に一廃と汚泥の混焼に適している。
- (イ) ただし、一廃の前処理が必要で、またスケールアップが難しい。
- (ウ) 経済性、エネルギー性は中くらいで、環境性は大気関係が悪く、排水関係はやや良い。

## ③ 2 塔流動熱分解法

- (ア) 良質な燃料ガスを回収するのに適した方式であり、特に高カロリーの廃棄物に向く。
- (イ) ボイラータービン方式の場合、経済性、エネルギー性はやや悪く、環境性は大気関係がやや良く、排水関係は回収ガスを洗浄しているため悪い。
- (ウ) ガスエンジン発電方式の場合は、すべての項目にわたって条件が良くなる。
- (エ) 特にエネルギー性については発電量、送電端電力ともに最良となる。
- (オ) ただ、現在まだパイロットプラントでの実験段階であり、実現レベルで設計当初の性能が発揮できるかという点に不安が残る。

## ④ 熔融熱分解法

- (ア) 熔融熱分解法は、その特徴がはっきりしており、経済性は悪くエネルギー多消費型の処理技術だが、環境性は、大気、排水とも一番良い。
- (イ) また、残渣は再利用が可能である。

## ⑤ シャフト炉熱分解法

(ア) 経済性、エネルギー性ともに優れており、環境性も中くらいである。

(イ) しかし、これらはパイロットプラントでの実験データをベースに算出した数値であり、実証性に不安が残り、また汚泥の大量混入には難がある。

以上のような各プロセスの特徴を考慮に入れながら、方式 1～方式 4' までの各基本案において具体的に適用技術を検討すると次のようになる。選定に際しては、処理の安定性を考慮し、特に実績を重視した。

なお、下水汚泥の脱水については現行方式を踏襲する。

## ① 個別最適化処理方式(ベースラインケース) (方式 1)

方式 1 は現行の処理形態の延長を想定しており、したがって処理技術は現行と同じくストーカー焼却法とする。

## ② 個別部分結合処理方式 (方式 2)

(ア) 方式 2 では現行から移行が容易であり、また、経済性、エネルギー性とも比較的良く、安定性が高く、十分実績のあるストーカー焼却法を基調とする。

(イ) ただし西淀工場については環境性を特に考慮し、熔融熱分解法とする。

(ウ) 一廃、汚泥の小規模混焼に適した流動床焼却法についても併行的に、検討を加える。

## ③ 一部集中結合処理方式 (方式 3)

(ア) 淀川北岸部は環境性を考慮し、熔融熱分解法とする。

(イ) 内陸部は経済性、エネルギー性が良く、安定性のあるストーカー焼却法とする。

(ウ) 南部は汚泥混入量が少ないので経済性に優れ、効率の良いシャフト炉熱分解法を試みる。

(エ) 臨海部については、一廃は大規模化可能なストーカー焼却法とする。

(オ) 一方、汚泥は、高カロリーで燃料的価値があり、前処理を必要とする産廃を補助燃料と考え、あわせて流動床焼却法を用いて処理する。

④ 全集中総合処理方式(1) (スラリー化方式)  
(方式 4)

全集中総合処理プラントでは一廃と汚泥は混合破碎されており、流動床焼却法に適した性状なので、これを採用する。

⑤ 全集中総合処理方式(2) (微粉炭利用方式)  
(方式 4')

(ア) 一廃は大規模化に適したストーカー焼却法とし、汚泥は混炭脱水して燃料とし

て再利用する。

(イ) カロリーの高い産廃については 2 塔流動熱分解法により、燃料ガスを回収し混炭脱水ケーキの乾燥成型型の燃料として用いる。

(15) 評価

まず、5 つのシステムの比較・評価を円滑に行うために、制約条件を抽出し、次の表-1 に一覧として示す。

表-1 システム設計の制約条件の一覧表

所 与 条 件	<p>I 試設計の対象廃棄物 一廃 …… 一次収集を除く処理処分 下水 …… 汚泥処理以降の処理処分 産廃 …… 可燃性産廃の処理処分</p> <p>II 対象廃棄物の質・量 昭和65年予測値</p> <p>III 場 所 …… 大阪市</p> <p>IV 設計基準の設定 公害防止基準等(1-2(3)参照)</p> <p>V 計算基準の設定 経済収支の諸基準等(補助率・単価等)(1-2参照)</p> <p>VI 全集中方式(4・4')は市から評価を依頼 評価対象システムとして試設計に残す。</p> <p>VII 全ての処理施設は新設とする。</p>	<p>表中、1-2(3)参照、1-2参照は、「昭和54・55年度 廃棄物リサイクルシステム開発委員会 処理システム評価部会事業報告書」の内容を示す。</p>
選 定 条 件	<p>I 廃棄物処理のみの自己完結とする。</p> <p>II 回収利用関係  <ul style="list-style-type: none"> <li>• 物質回収は考えない。</li> <li>• エネルギー回収は電気で行う。</li> <li>• 余剰電気は電力会社に売却する。</li> <li>• 清掃工場-下水処理場のエネルギー結合は電気の形で行う。</li> <li>• 発電方式は蒸気・タービン発電とする。</li> </ul> </p>	
前 提 条 件	<p>I 技術的側面  <ul style="list-style-type: none"> <li>• 要素技術の成熟度の違いを考慮しない。</li> </ul> </p> <p>II 用地問題  <ul style="list-style-type: none"> <li>• 用地取得は可能とする。</li> </ul> </p> <p>III 資金面  <ul style="list-style-type: none"> <li>• 事業総額の限度、単年度許容予算規模を考慮しない。</li> <li>• 混合処理部門への国庫補助適用が可能とする。</li> </ul> </p> <p>IV 行政組織  <ul style="list-style-type: none"> <li>• 新システムを建設運営するための行政組織上の問題を考慮しない。</li> </ul> </p> <p>V 環境問題  <ul style="list-style-type: none"> <li>• 集中処理工場の排水基準を既設下水処理場なみに設定する。 (COD5 ppm → 30 ppm)</li> </ul> </p> <p>VI 建設工程  <ul style="list-style-type: none"> <li>• 現システムから新システムへの移行上の建設工程を考慮しない。</li> </ul> </p> <p>VII パイプ輸送関係  <ul style="list-style-type: none"> <li>• 技術的に輸送可能とする。</li> <li>• 技術的、社会的、法律的、経済的に建設可能とする。</li> </ul> </p> <p>VIII 微粉炭利用  <ul style="list-style-type: none"> <li>• 近接地に石炭発電等の微粉炭需要ありとする。</li> <li>• 下水3次処理を行う。</li> <li>• 微粉炭汚過 混炭脱水を技術的・経済的に良とする。</li> <li>• スラッジ炭が技術的・経済的に発電に利用可能とする。</li> </ul> </p>	

すなわち、これらはその内容により、所与、選定、前提の 3 種の範疇に類別できる。

- ① 所与の制約条件とは試設計の範囲、対象廃棄物の質と量、公害防止基準等試設計の大前提となるもので、これは特に問題はない。
- ② 選定の制約条件とは、たとえば余剰エネルギーの利用形態を電気、ガス、蒸気の 3 種の選択肢の中から電気を選定したというようにいくつかの選択肢の中から、試設計の段階で最も合理的と判断して選定した条件である。従って、本試設計の中で最も合理的と判断して選定した条件であっても、技術開発の進捗等状況の変化によっては、他の選択肢の方がより合理的となる可能性がある。
- ③ 前提の制約条件とは、条件個々の情報やその確度が不明であり、かつそのためフィービリティの検討は一応留保し、とりあえず「可能、問題なし」と仮定して試設計を行った項目である。従って評価にあたっては、前提の制約条件に対するフィービリティの十分な検証が必要となる。

評価は以下の条件をふまえて行う。

#### (1) 評価の対象と範囲

評価は、試設計によって必要な情報や資料をそろえることのできた 5 方式システム代替案を対象にし、試設計結果・数値を基礎に実施する。

#### (2) 数値の独立性

試設計結果を示す諸数値は、それ自身独立したものとして取扱い、その背景にある算出根拠等の精度、信頼性の差異については特に必要な場合以外は考慮しない。

#### (3) 評価対象 5 方式の同列評価

評価対象 5 方式のうち、市から特に評価を依頼された方式 4 および 4' については、システム全体の各要素がパイプラインで結合されており、方式 4' ではさらに微粉炭による下水の三次処理、混炭脱水使用後の微粉炭の有効利用をもくろむ等、他の方式とは必ずしも同列に評価することができない面がある。

しかし、とりあえずこの差異を留保しつ

つ、各システム相互の比較評価を試みるため一応 5 方式を暫定的に評価対象として取り上げた。

これらの本質的な差異については、「8. 評価の基礎とするデータ・資料」のあとに、「9. 各方式の特徴および問題点」として解説した。

#### (4) 評価の限界

評価部会では、現時点での委員自らの知識と経験に基づき、可能な限り専門的客観的な評価を試みるものの、大阪市内部の財政、また、都市整備状況等の客観的状況を熟知しているわけではなく、したがって評価結果は、暫定的かつ他の考えられる評価主体に比し、専門家としての相対的なものであることを予めお断りしておく。

## 7. 評価軸の設定

方式 1 から方式 4' までの各システムをできるだけ合理的に比較・評価するために、各方式に共通する次のような評価領域・評価項目を設定し、各項目、領域ごとの個別の評価を行うこととした。

#### (1) 実質処理処分費用

対象となるシステムの評価にあたっては、経済因子を可能な限り組み入れた実質的な費用は重要な評価項目となり、また自治体の意志決定にとっても普通最も大きな重要度を占めているものである。

#### (2) 定量化されたシステム特性

評価対象となる各システムについて、定量的に表現できるシステム特性は重要な個別評価領域・項目を構成する。

##### ① 予算および用地からみた実行難易度

財政面からみた実行のしやすさの評価因子として、建設費及び運転経費、それに所要人員をあげる。また、市域の高度利用が進んでいる大阪市にとって実行難易度の目安として必要敷地面積をあげる。

##### ② エネルギー収支

廃棄物の有する潜在的エネルギーの利用度は、本評価部会に与えられた

課題でもあり、重要なシステム評価項目

となる。

本試設計では、選定的制約条件から回収エネルギーはすべて電気の形態にしているので、購入電力量、売却電力量および灯油消費量の 3 点から多面的に検討を行う。

③ 環境および最終処分地

廃棄物の処理を行う者にとって、環境汚染負荷の軽減は重大な使命であり、一方、限りある最終処分地の問題も重要と考えられる。

環境に与える影響については、大気汚染物質の負荷量で、また最終処分地問題については残渣処分量に基づいて評価を行う。

(3) システム実現の可能性

一定性的システム特性—

さきの(1)、(2)では計量化されたシステム特性について、可能な限り客観的な評価を試みる。これに対して本項では下記のような計量化しえないシステム項目について検討を加え、これについて評価を試みる。

① システムの柔軟性

—内外要因に対するシステムの柔軟的対応は、廃棄物の安定処理に不可欠—

- ・現行システムからの移行、途中変更、新技術の導入、事故等への対応、その他

② 技術の成熟度

—システムを構成している中核技術の成熟度合の判断は、システム評価に不可欠—

- ・中核技術の成熟度合

③ 行政受容

—行政にどの程度受け入れられるかの判断は必要—

- ・組織の改変度合、建設工程、資金、その他

④ 社会受容性

—社会にどの程度受け入れられるかの判断は必要—

- ・環境、安全、公平感等市民への説得度

⑤ 維持管理の容易性

—運転する側に立っての扱い易さの判断は不可欠—

- ・運転技術、故障頻度、作業環境、その他

以上の評価領域・項目を一覧表にまとめると表-2 のようになる。

以上の評価項目について、評価の実施に当たって基礎としたデータ・資料を次にまとめる。

このうち定量的な項目については、実作業を行う R S R が算出した数値から抽出して整理をおこない、定性的項目については、項目ごとに検討を加えてその結果を表にまとめた。

表-2 評価項目一覧表

大項目	中項目	小項目
① 実質処理処分費用		
② 計量化されたシステム特性	1. 予算および用地からみた実行難易度	I) 建設費 II) 運転経費 III) 所要用地 IV) 所用人員
	2. エネルギー収支	I) 購入電力量 II) 売却電力量 III) 灯油消費量
	3. 環境および最終処分地	I) 大気環境負荷 II) 残渣処分量
③ システム実現の可能性 —一定性的システム特性—	1. システムの柔軟性 2. 技術の成熟度 3. 行政受容性 4. 社会受容性 5. 維持管理の容易性	

## 8. 評価の基礎とするデータ・資料

### ① 実質処理処分費用

表-3

項目		実質処理処分費用	比率※
		(単位百万円/年)	
方式 1	個別最適化処理	26,613	100
方式 2	個別部分結合処理	24,909	94
方式 3	一部集中結合処理	24,414	92
方式 4	全集中総合処理 (スラリー化)	35,529	134※※
方式 4'	" (微粉炭利用)	66,072	248※※

ここで

実質処理処分費用＝運転経費＋資金償還額＋金利一回収益  
(実質処理処分費用の中には用地費関係を含まない)

※ 方式 1 を100とした比率

※※ 方式 4、4' で実質処理処分費用が増大している理由：

- (1) 総建設費の増大に加え、国庫補助対象を集中処理工場部分のみとしたため起債額が増大し、したがって資金償還額及び金利が増大したため。

### ② 定量化されたシステム特性

#### ②-1 資金および用地からみた実行難易度

##### 1) 建設費

表-4

項目		建設費(単位:百万円)			比率
		土建	機械	合計	
方式 1	個別最適化処理	60,910	128,536	189,446	100
方式 2	個別部分結合処理	69,741	124,672	194,413	103
方式 3	一部集中結合処理	67,500	117,030	184,530	97
方式 4	全集中総合処理 (スラリー化)	(89,000)	(20,500)	(109,500)	(58)※
		162,240	139,060	301,300	159
方式 4'	" (微粉炭利用)	(200,000)	(58,000)	(258,000)	(136)※
		313,500	236,300	549,800	290

ただし ( ) 内はパイプライン建設費内数を示す

※ 方式 4・4' で建設費が増大している理由：

- (I) 方式4ではパイプラインの建設費の割合が大きく、これを除くと方式1～3と同等の建設費となる。  
(II) 方式4' では、パイプラインの建設費及び微粉炭関連施設の建設費が大きいため。

パイプラインの建設費の算出に当っては、ごみ及び汚泥スラリーの輸送管は、安全性を考慮して複数とし、又既成市街地でのパイプ布設であるため、一部特殊工法（シールド・推進）を考慮した。

## Ⅱ) 運 転 経 費

表-5

項 目		運 転 費	比率
		(単位百万円/年)	
方式 1	個別最適化処理	19,204	100
方式 2	個別部分結合処理	17,494	91
方式 3	一部集中結合処理	17,909	93
方式 4	全集中総合処理 (スラリー化)	15,188	79
方式 4'	" (微粉炭利用)	23,101	120

ここで

運転経費＝人件費＋補修費＋用役費（上水、工水、灯油、電力  
薬品）＋輸送費＋処分費＋保険費

注：

- (Ⅰ) 方式4が安いのは、スラリーの脱水を無薬注としているため、約30億円の節減になっている。
- (Ⅱ) 方式2・3では、一廃汚泥の混焼により汚泥焼却に要する燃料費を節約できる。
- (Ⅲ) 方式4'が高いのは、補修費及び電力費が大きいためである。なお、方式4'では用役費の中に微粉炭購入費を含んでないが、これは同価格で売却できると仮定しており 差し引きゼロとなるためである。

## Ⅲ) 所 要 用 地

表-6

項 目		用 地			比率
		面積(m <sup>2</sup> )	単価(円/m <sup>2</sup> )	経費(百万円)	
方式 1	個別最適化処理	352,700	75,000	26,453	100
方式 2	個別部分結合処理	362,300	75,000	27,173	102
方式 3	一部集中結合処理	452,000	75,000	33,900	128
方式 4	全集中総合処理 (スラリー化)	579,600	75,000	43,470	164
方式 4'	" (微粉炭利用)	582,000	75,000	43,650	165

ただし

システム建設に必要な用地は、新規取得と仮定して算出しているが、実際は既所有分と新規必要分の合計となる。

注：

新規必要用地は、方式1では新設2工場分のみで少ないが方式1から方式4'の順に増大する。  
特に方式4・4'では、臨海部に大規模な集中処理工場用地を必要とする。



IV) 所要人員  
表-7

項目		人員 (人)	比率
方式 1	個別最適化処理	1,451	100
方式 2	個別部分結合処理	1,452	100
方式 3	一部集中結合処理	1,446	99.6
方式 4	全集中総合処理	(710)	(49)
	(スラリー化)	1,512	104
方式 4'	"	(654)	(45)
	(微粉炭利用)	1,561	108

( )は、集中処理工場人員を示す。

注：

方式4・4'は、さまざまなサブシステム（前処理、3次処理など）を含んでいるため、全集中システムであるにもかかわらず所要人員は増大している。

⑨-2 エネルギー収支  
表-8 その1

項目		(1) 購入電力量 MWH	売却電力量 MWH		
			(2) 計	(3) 電力会社	(4) 市内部利用
方式 1	個別最適化処理	75,381	370,691	353,540	17,151
方式 2	個別部分結合処理	38,054	443,213	422,224	20,989
方式 3	一部集中結合処理	42,794	397,006	388,240	8,766
方式 4	全集中総合処理 (スラリー化)	100,006	490,705	490,705	0
方式 4'	" (微粉炭利用)	288,715	384,932	384,932	0

ここで

$$(2) = (3) + (4) \quad (5) = (2) - (1) \quad (6) = (5) \times 0.245 / 0.8 \quad (8) = (6) - (7)$$

$$(10) = (3) \times 6 \text{円/MWH} - (1) \times 18 \text{円/KWH} - 60 \text{円}/\emptyset$$

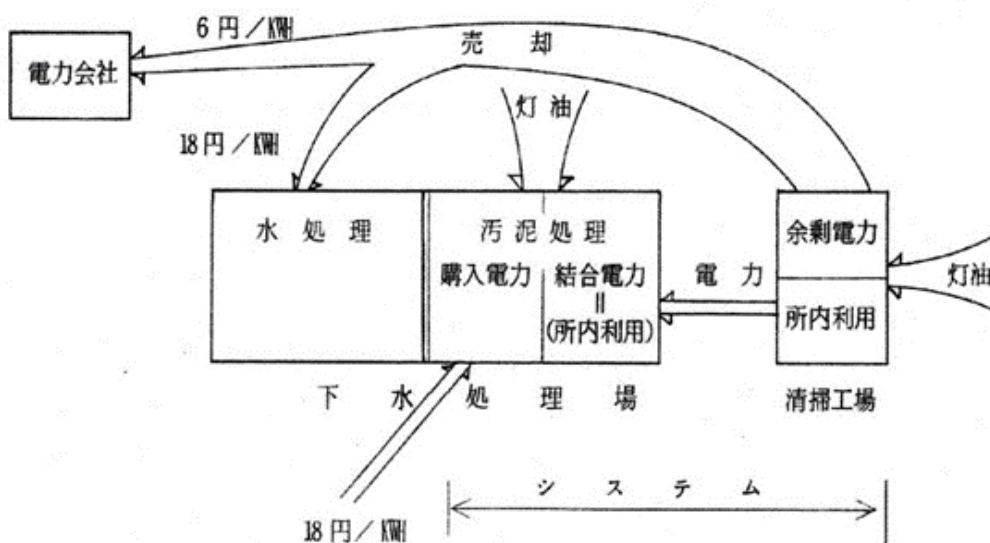
- (I) (1)購入電力は下水処理場の汚泥処理(清掃工場と結合電力を除く)で消費される電力、また方式3の中継基地、方式4・4'では一廃前処理工場、中継基地、パイプライン、3次処置で消費される電力を示す。
- (II) (4)市内部利用とは、試設計の範囲外である下水処理場の水処理部門で使用される電力を示す。
- (III) (6)同灯油換算量とは、(5)の電力量を通常の火力発電所で発生させるのに必要な灯油の量を示す。この際、1MWHの電力量を発生させるのに要する灯油の量を0.245Tとし、比重を0.8としている。  
廃棄物から(5)の余剰電力を発生したということは、逆にいえば地域全体で見た場合(6)の灯油量を節約したということになる。
- (IV) (8)正味の灯油節約量とは、従って(6) - ((7)灯油使用量)となる。
- (V) (10)エネルギーの経済収支で、△印は売却エネルギー料金よりも購入エネルギー料金の方が大きいことを示す。

- (VI) 方式 2・3 で購入電力量・灯油使用量が少ないのは、下水汚泥を混焼しているからであり、したがって正味灯油節約量も多くなる。
- (VII) 方式 4 では購入電力量は多いが、他方式と比較すると売却電力量が大きかつ、灯油使用量が少ないので正味の灯油節約量も大となる。
- (VIII) 方式 4' では、3 次処理を行っていること、パイプラインが多いこと、破碎機の電力量が多いことにより購入電力量が大となる。

表—8 その 2

(単位 /年)

正味の余剰電力量		(7)	(8)	(9)	(10)
(5) 電力量 MWh	(6) 同灯油換算量 Kℓ	灯油 使用量 Kℓ	正味の灯油 節約量 Kℓ	同 比 ((8)に対する)	エネルギー 経済収支 × 10 <sup>6</sup> 円
295,310	90,438	28,827	61,611	100	△ 657
405,159	124,080	2,100	121,980	198	2,100
354,212	108,477	1,817	106,660	173	1,608
390,699	119,651	1,416	118,235	192	1,059
96,217	29,466	800	28,666	46	△ 2,935



②-3 環境及び最終処分場

I) 大気環境負荷

表-9

項目		大気汚染物						比率
		排ガス量 10 <sup>6</sup> Nm <sup>3</sup> /年	NOx	SOx	HCl	CO	合計量※ T/年	
方式 1	個別最適化処理	14,918	1,800	655	326	4	2,785	100
方式 2	個別部分結合処理	12,096	1,556	550	314	19	2,439	88
方式 3	一部集中結合処理	11,354	1,436	496	283	47	2,262	81
方式 4	全集中総合処理 (スラリー化)	13,179	1,862	663	393	23	2,920	105
方式 4'	“(微粉炭利用)	12,009	1,432	490	290	25	2,214	79

※ NOx、SOx、HCl、COの合計量を示す。

- (I) COは、2次輸送以降のトラック輸送から発生するもので、方式2、方式3は脱水ケーキの輸送を行うので多くなっている。方式3はさらに中継基地からの2次輸送がある。
- (II) 方式2・3は、公害防止型の技術である熔融炉を採用しているため、汚染負荷量が減少している。
- (III) 方式4は流動床焼却法を採用しているため、負荷量が増大している。
- (IV) 方式4'は、微粉炭燃焼にともなう環境負荷は含めておらず、したがって汚泥処理から発生する汚染物を含んでいない。

II) 残渣処分量

表-10

項目		残渣処分量 (10 <sup>3</sup> T/年)	比率
方式 1	個別最適化処理	458	100
方式 2	個別部分結合処理	393	86
方式 3	一部集中結合処理	347	76
方式 4	全集中総合処理 (スラリー化)	359	78
方式 4'	“(微粉炭利用)	(706) 300	(154) 66

ただしここで

方式4'の( )は混炭汚泥(微粉炭脱水)、スラッジ炭(微粉炭ろ過)を石炭発電にまわした時の残滓量(約406×10<sup>3</sup> T/年)を加えたものを示す。

注:

- (I) 方式1から方式3にいくにつれて処分量が減少しているのは、熔融熱分解量が順次増えており、熔融残渣は再利用するためである。
- (II) 方式4・4'では前処理工場で金属を回収し、土砂を分離している。土砂の水分は5%としており、焼却残渣の10%より少ないため処分量は減少する。

③ システム実現の可能性  
— 一定性的システム特性 —

表-11 システム実現の可能性(定性的システム特性)一覽表

内 容	システムの柔軟性	技術の成熟度	行政受容性	社会受容性	維持管理の容易性
変更の可能性 （現行のシステムからの移行 途中変更、新技術導入 事故等への対応	中核技術の成熟度合 システム実績	組織の改変度合 建設工程、期間 資金 現行法との整合性 既存システムとの整合性	環境、安全、公平感 など市民への説得度	運転技術 故障頻度 作業環境	
方式 1	実績から問題なし 分散型のため影響範囲小	ストーカー炉、多段炉とも 充分実績あり。	過去の経験から問題なし	現状がベストではないが、 他方式との比較において 最も受容性は高い。	維持管理手法が確立し、 連続運転の実績あり。
方式 2	容易である。 結合部分があり、方式 1 より ややむずかしくなる。	新技術（熱分解）がある故、 ある程度、努力を要する。 混焼実績少ない。	組織、法、その他、現行と比 べてやや問題はあがあるが十分調 整可能。	結合の分だけ、一工場の規模 が大きくなり、方式 1 より、 ややむずかしい。	主要技術のストーカー炉は汚泥混 入率に注意が必要な以外、維持管 理手法が確立し連続運転の実績あ り。熱分解における高度技術は実 績なし。
方式 3	現工場の中継基地化、部分集中工 場の建設に、建設工程の調整がい る。 部分集中しているため、事故への 対応に努力を要する。	同 上	同 上	消補工場を数ヶ所に集中化するこ とによる地域的不公平、二次輸送 による交通問題があり解決に努力 を要する。	ストーカー炉および流動床炉を除 き、維持管理手法を把握しておらず 連続運転の実績なし。
方式 4	パイプライン布設が大きな問題となり、 建設工程に非常な困難を伴う。 全システムをパイプラインで結合 しているため、一部の事故で全体 がマヒする可能性がある。	パイプラインによる、一廃・汚泥混合 スラリーの輸送実績なし。 中核技術は、流動床炉を除き、いずれも ベンチスケール規模にて構築中であり、 システム実績も、したがって皆無。	組織上の大きな改変を伴う。 パイプラインの建設が終了するまで 長期間、投資効果を発揮できない 事故時のリスク（全体のマヒ）が 維安安定処理という行政目標と大 きく矛盾する。	一ヶ所に集中することによる地域 的不公平の問題が非常に決定的に受 容されたいというものはないと考 えられる。	集中によつて自由度が大きくなり下が り、スラリー輸送などシステマ全 体の有機的運転には困難を伴うが 不可能ではないと考えると考えられる。
方式 4'	同 上	地下深層大規模パイプによる微粉炭、一 廃スラリー輸送の実績なく、中継基地に おける落差 30m の垂直パイプ等、非常に 困難と考えられる。 微粉炭炉過・脱水ベンチスケケ程度 ストーカー炉実績あり。	同 上	同 上	同 上

## 9. 各方式の特徴および問題点

システム評価は、後述のように評価軸（評価領域、評価項目）の設定に始まるが、評価軸の設定にあたって各方式が持つ特徴もしくは目標とする項目をあらかじめ次表に列挙し、それらも含みこんだ評価軸の設定をすることによって、可能な限り総合的な比較評価となるようにした。

さらに、これらの特徴に関して、各方式の問題点について、種々の観点から解説および考察を行い、最終的な評価における判断に資することとした。

### (1) 技術的側面

- ① システムを構成する要素技術の主要部分を占める熱操作（廃棄物焼却）としては、ストーカー炉、流動床焼却炉、2 塔流動床式

熱分解炉、熔融熱分解炉、シャフト式熱分解炉を適用したが、それぞれの技術的成熟度には差がある。

- ② とくに、都市ごみと汚泥を混合処理することについては、混合比率、汚泥のハンドリング、灰の強熱減量、安定運転などの点でまだまだ詰めなければならない問題は残されている。
- ③ 熱分解方式の場合には、メーカーによってガス化率の値が異なり、現段階で確定的な数値を設定することは困難である。
- ④ 熱操作プロセス以外では、方式 1~3 において採用しているプロセスは、いずれも十分な実績のあるものであるが、方式 4、4' では、実績がない新しい要素技術が含まれている。

各方式の特徴一覧表

方式 1	回収エネルギーの一部を下水処理場で有効利用 実績あり、安定 分散型でリスク小 健設計画が弾力的 行政組織上問題なし	資金調達が容易 用地取得が容易 環境影響の地域的公平化 建替が容易
方式 2	回収エネルギーの一部を下水処理場で有効利用 汚泥処理エネルギー節約 分散型でリスク小 健設計画が弾力的	汚泥焼却設備不要 用地取得が容易 環境影響の地域的公平化
方式 3	回収エネルギーの一部を下水処理場で有効利用 汚泥処理エネルギー節約 熔融による環境負荷の軽減と残渣の有効利用 一部集中による規模のメリット	汚泥焼却設備不要
方式 4	パイプラインによる全体の有機的結合 汚泥処理エネルギー節約 金属の回収有り 一廃・汚泥の混合輸送、脱水 メタンガス発電	汚泥焼却設備不要 全集中による規模のメリット 一廃・汚泥の混合メタン発酵
方式 4'	パイプラインによる全体の有機的結合 汚泥処理エネルギー節約 金属の回収有り 下水の三次処理（水資源） 微粉炭の有効利用	汚泥焼却設備不要 全集中による規模のメリット 国の代替エネルギー方針に合致

- ⑤ 方式 4 に含まれている破砕プロセスについては、未だ長期間安定運転の実績はない。
- ⑥ 方式 4 の脱水プロセスは、廃水処理汚泥を混合した実験は行われておらず、それ以外についても、実験段階であり、データの実証性・信頼性に乏しい。また、大規模化についても困難が予想される。
- ⑦ 方式 4 に含まれる汚泥・ごみの混合物の消化プロセスでは、スカムや脱離液の処理に困難が予想される。とくに、プラスチックの一部が消化槽に入ること、土砂量が増大することによるハンドリング性の変化にはどのように対応するかが問題となる可能性が大きい。

## (2) 用地

- ① 用地の確保については不確定な要素が多く、システムのフィージビリティに与える影響度が明確ではないので、試設計ではこれに大きな重点を置いた検討を行っていない。
- ② 表-6(18 頁)の経費は建設費に反映していない。この表に示された面積は必要面積であるので、現有地で利用できる面積を差し引いたものが新規必要面積である。
- ③ 試設計の段階では利用可能な現有地面積までは立ち入っていないため、方式 2~4' についての新規必要面積は不明である。
- ④ 方式 1 (個別最適化処理方式) では、清掃工場 2 工場分が新規必要面積である。
- ⑤ 方式 3 では、臨海集中工場用地が確保できるかどうか、方式 4~4' では、集中工場用地が確保できるかどうか課題となる。
- ⑥ 方式 4 では前処理ステーションを、方式 4' では下水三次処理用地および前処理ステーション用地を現行処理場内に確保できるかどうかについて未検討であり課題である。

## (3) 資金

- ① 建設費に対する国庫補助はシステムの経済性に対し大きな影響を及ぼすが、下水汚泥と一般廃棄物、さらに産業廃棄物を混合処理する場合に、国庫補助のあり方が確立されていないことが課題である。
- ② 発電部門(とくに売電や他施設での利用に対応する分の)に対する国庫補助も未確立

である。(省エネルギーが国の施策の根幹の一部とされている現況から見て、補助制度が確立される日が近いことは推察される。)

- ③ パイプライン建設に対する国庫補助については、これが一般的に確立されるには相当の時日が必要かあるいは極めて困難であると想像される。
- ④ 方式 4・4' の建設費の中ではパイプラインの建設費が大きな比重を占めており、この資金の調達については、他の方式と違った精査が必要である。

他の方式では、単年度許容予算に基づく段階的建設が一定の投資効果を伴いつつ進行するのに対し、パイプラインの場合にはパイプラインの段階的建設が投資効果を伴わない場合があり、しかも、それが相当長期にわたると予想されるので、単年度許容予算と建設工期の関係がシステムの存立自体を左右しかねない。

## (4) 行政受容性

- ① 方式 2~4' では、一般廃棄物と下水汚泥を混合処理するシステムであるので、それぞれの行政責任者の区分の調整が必要不可欠である。
- ② 方式 4・4' においては、パイプラインの建設・維持管理、混合処理施設の建設・維持管理など、従来の処理処分システムにおける場合に比べ、仕事の内容が一変するため、行政組織の組み換えが必要となろう。
- ③ 方式 4・4' のシステムでは、建設期間が長期化すること、投資効果の発現が長期のリードタイムの後で、しかも完成するまでの期間の事業効果がゼロであること、投資規模が大きいことなどから、途中段階での方針の変更は許されず、将来開発されるかも知れない技術の導入が困難になるとともに、廃棄物処理行政の硬直化を招く恐れがある。

## (5) 環境

- ① 熱的処理操作に用いる要素技術(焼却炉)によって多少の異同はあるものの、方式 1~4 において環境負荷合計量に大きな差はない。
- ② 方式 4' の場合には、微粉炭燃焼に伴う環境負荷(したがって、汚泥処理に伴う負荷

も)は含まれていないことに注意すること。

③ 排水に関しては、方式 1~3 までは従来の考え方で充分対処できると考えられるが、方式 4 および 4' では、集中処理工場の排水の処理が困難で、大阪府条例に抵触する可能性がある。すなわち、集中処理工場が下水処理場と認定されない場合には、これの建設が困難となる。

④ 個別処理方式の場合は、環境負荷の負担に対する公平感があるが、集中度が大きくなるにつけて単位処理量が大きくなり、地理的不公平感は大きくなるものと考えられる。

## (6) 建設工程

① 試設計においては、各方式を実現するための建設工程を考慮していない。これは、全体の条件を単純化することによって、各方式の姿を浮き彫りにすることが重要であると考えられたためである。

各方式の完成時点での比較を行うことによって望ましい方式を抽出し、次の段階としてそこへ行きつくための具体的プログラムの作成を行うのが順序であるからである。

② 方式 1~3 では、このことはほとんど支障を来さない。すなわち、現行方式からの移行は、戦術さえうまく立てれば円滑に進められるからである。これは、方式 2・3 において、二次輸送をトラック輸送（バッチ式輸送）として想定していることからくる本質的な性格に由来している。

③ これに対して方式 4・4' では二次輸送としてパイプライン輸送（連続輸送）を想定しているために、次の(7)で述べるように、パイプライン建設の現実的可能性・具体的な工程がシステムの姿に大きな影響を及ぼす。

## (7) パイプライン敷設にかかる問題点

① 方式 4 および 4' において、試設計では地図上に敷設箇所を想定し、距離・横断箇所などある程度の現実性を考慮してはいるが、本質的な問題点の解決は未だ図られているとは言えない段階である。

② 問題点は、大きく技術的、社会的、経済的側面の 3 点に分けることができる。

(ア) 技術的問題点

(a) パイプ輸送性

- 水を媒体とした固形物のパイプ輸送としては、石炭の輸送、砂の輸送、シラスの輸送など実績があり、近距離輸送ではパルプの輸送、汚泥の輸送の実績がある。

- ごみスラリーのパイプ輸送に関して実績はなく、疑似ごみで小規模な実験が行われたことがあるにすぎない。

- したがって、輸送物の堆積、パイプの閉塞、摩耗、腐蝕並びに一時停止後の再起動の可能性と、その安定性などについての定量的な知見は皆無である。

- ごみスラリーのパイプ輸送を実現するためには、少なくとも数年間にわたる大規模な実証実験が必要となる。

- 今回の試設計におけるパイプラインの敷設経路には、地下 30m 以上の埋設部分が難なく輸送できると仮定しているように、既存市街地への埋設を前提として実証するためには、パイプの勾配・湾曲などあらゆる点で最も過酷な条件における試験が必要であろう。

- 石炭（粉炭）のパイプ輸送には実績があるが、0.5mm 以下を除いた微粉炭のパイプ輸送についての実績はなく、また、実験データも見出せなかった。

- パイプ輸送の専門家の意見では、ろ過用微粉炭のパイプ輸送は不適當である。その理由は、大粒径のみの輸送の場合には堆積の進行が予想され、閉塞の可能性があること、及びパイプの摩耗が大きいことなどである

(b) システムの柔軟性の問題

- 災害、事故、故障などの場合に対する柔軟な対応が極めて困難である。パイプライン輸送の場合、個別の単位プロセスの集まりである処理施設の場合と違い、パイプラインシステム全体が全く機能しなくなる事態が予想される。

- ・パイプライン輸送システムの柔軟性を高めるためには、多重配管や網目状配管が考えられるが、これを行えばさらに建設費が増大し、その経済的圧迫はシステムの経済性を極度に悪くすると考えられる。

(c) 建設の時系列的計画における問題点  
[パイプライン先行型]

- ・パイプラインの建設を待って集中処理に移行する場合、パイプの耐用年数が工事期間より長いことが必要である。
- ・パイプライン完成までの工事期間は、粗い計算で 15～20 年である。
- ・投資効果はパイプライン完成まで現れない。
- ・この間にパイプラインの価値は減少していく。仮りに、パイプラインの耐用年数を 30 年、工事期間を 15 年とすれば、最初に埋設したパイプの価値は 50% 減少してしまうことになる。
- ・工事期間中には、寿命が来る清掃工場がいくつか出てくるため、それらは同地点で建替える必要が生じ、集中処理工場・パイプラインとの二重投資は避けたい。
- ・パイプライン完成間近における分散工場建設を避けるために、過渡的な二次輸送が必要となる。

[さかのぼり建設型]

- ・パイプラインを下流から布設して行き、パイプ輸送が可能になったところから順次集中処理に移行するやり方の場合、下流におけるスラリー流量は全体計画と各建設段階の実流量が大きく異なる。
- ・あらかじめ下流パイプラインを小口径多重管として埋設し、ポンプを容量分割し多数設置すれば、流量に見合ったポンプ、パイプ数を使用して連続運転することは可能であるが、一種の多重投資であることは間違いない。
- ・工事期間は粗い計算で 50～60 年であり、すべてのパイプラインが完成するまでには、初期に埋設したパイプは

寿命を迎える可能性があり、常にどこかの場所で埋設替えを行うという事態になる。

以上のように、パイプラインを含むシステムの場合は、建設工程まで含めた考察をすると、俄然、その実現性が乏しくなることが分かる。

(i) 法制度的問題点

- ごみスラリー・微粉炭スラリーをパイプライン輸送する場合に依って立つ法律が不明確であり、この建設に要する費用に対する補助金や起債枠がどのようになるか不明である。
- パイプラインの道路占用許可について、上水・下水・都市ガスなど各戸別のサービス提供のためにパイプラインが欠かせないシステムに比べ、ここでのシステムでは二次輸送を扱っているだけに説得性に乏しい。トラック輸送などの安価かつ簡便な代替手段が明らかに存在しているからである。

(ii) 経済的問題点

- パイプラインを含む方式では、建設費が膨大である一方、補助金等の資金確保の面では不確定要素がある点が、特徴である。
- 試設計で算出している建設費は、国鉄線の横断など既成市街地での構造上の障害は想定してはいるが、補償・仮設（過渡的な処理工場建設を含む）などを対象外としている点などを考えると、既成市街地での建設という前提を完全に充たしたものではない。
- 実際の建設工程を考慮した場合の二重投資分による費用の増大を考慮したものでもない。
- 工期と耐用年数の関係からくる価値低下まで考慮するとすれば、実際の建設費は試設計結果の数倍に達するのではないかと予想される。

(8) 微粉炭利用

① 石炭火力発電の可能性

- 方式 4' において使用する微粉炭は、その量が極めて多いので、使用後の利用



方式としては、石炭火力発電が考えられる。

- (イ) 石油代替エネルギー源としての石炭の重要性は周知のとおりであるが、大都市域において使用可能であるかどうか、合意が得られるかどうかについては疑問がある。
- (ウ) とくに石炭燃焼に伴う大気汚染負荷の増大と残灰の処分問題は深刻であり、住民のコンセンサスを得ることには困難が予想される。
- (エ) 試設計においては、石炭入手に関する検討はしていない。
- (オ) また、大規模発電となるため、使用済み微粉炭のマーケットとしては電力会社しか想定できないが、その意志については何ら検討を加えていない。
- (カ) 使用済みの微粉炭の販売（とくに購入価格と販売価格を同一にした販売）は極めて困難であると予想される。
- (キ) すなわち、大口需要家（石炭火力発電）が存在し、かつ、技術的・経済的に取引が可能であるという条件が満たされなければ、このシステムはその存立基盤を根底からくつがえされることになる。
- (ク) 「最終プロダクト、残渣、排水、排ガス」などの処分がシステムの運営主体の意志で行えるという“自己完結性”を目指すという今回の評価で採用している原則のために、大阪市内での処理処分・活用が自治体の意志では難しいコンポストという物質回収をシステムから除外したが、であるならば、上記(カ)、(キ)で指摘されるように、方式 4' もこの“自己完結性”と矛盾することになる。

## ② 三次処理の必要性

- (ア) 微粉炭を利用した下水二次処理水の三次処理については、当初、三次処理水の工業用水としての利用も考えられたが、工業用水が現時点では余っているという需給関係からみて、下水処理水の工業用水への利用は、まだまだ先のことではないかと考えられる。
- (イ) 三次処理による環境上の効果（河川水

質の向上）については、大阪市より上流の汚濁との関係から、その浄化効果については現時点では疑問がある。

- (ウ) このようなことから、経済的な問題をも考慮したとき、行政上のコンセンサスが得られるかどうか疑問がある。

## ③ 砂ろ過との比較

- (ア) ろ過に使用する微粉炭の粒度は 0.5～3.0mmとされているが、その分級技術が十分に確立されているかどうか。
- (イ) 砂ろ過との比較において効果が大きいと言えるかどうかについて十分な実証データに基づいて証明され得るかどうか疑問である。
- (ウ) ろ過だけについてみると、砂ろ過の場合、200m/日、微粉炭ろ過の場合 120m/日といわれ、これだけからみると、微粉炭ろ過では砂ろ過の 2 倍近いろ床が必要ということになる。
- (エ) 微粉炭ろ過は水質的には砂ろ過と変わらないと言われるが、砂ろ過に比べ変動に弱いとも言われ、長期連続運転の実績がないために、明快な比較が困難である。
- (オ) 二次処理水の全量を三次処理するということでなければ、方式 4' はシステムとして大きな影響を受け、根本的に見直しをする必要がある。

## ④ 混炭脱水

- (ア) 混炭脱水では、微粉炭は汚泥の脱水助剤としての役割を果たすわけであるが、汚泥を自燃させることを目的とした横浜市の例では、混炭率は 80% であるが、ここでは 300% の混炭率であり、その目的が明確でない。
- (イ) このような高い混炭率では、当然、脱水設備が大となるが、汚泥脱水効率はどうなるのかなど、他の代替プロセスとの比較が詳細に行われなければならない。
- (ウ) また、混炭による機械的摩耗も重要な検討事項であるが、未検討である。

## ⑤ 混炭脱水汚泥の発電への利用

- (ア) 混炭脱水汚泥を発電に利用すると仮定した場合、混炭脱水汚泥が果たして微粉炭と等価なものとして取引の対象になり

- 得るかどうか疑問が残る。
- (イ) すなわち、技術的には、ボイラーの腐食、閉塞などに対する影響や、SO<sub>x</sub>、NO<sub>x</sub>の増加などについて明確にならない限りこの疑問点は解消しない。
- (ウ) 一方、汚泥が微粉炭とともに廃棄物処

理センターから外部へ出てしまうために、汚泥処分に関する行政上の責任が不明確になるという疑念も生まれる。

なお、以上の問題点まとめて、表-12「解決を要する問題点一覧表」および表-13「今後検討を要する問題」として示す。

表-12 解決を要する問題点一覧表

	方式 2	方式 3	方式 4	方式 4'
技術的側面	溶融炉での汚泥混入率が高い。 ストーカ炉での汚泥混入率が高いものあり。	シャフト炉での汚泥混焼は困難。 臨海・流動床焼却における汚泥の比率が高い。	実験中の要素技術が多く現時点での採用は困難。 メタン発酵槽(消化槽)へのプラスチック・土砂の混入。	熱分解炉の安定運転
用地面		臨海部用地が大きい ため、取得に困難性あり。	同 左	同 左
資金面	混焼・発電部門での 国庫補助。	同 左	同 左 パイプライン・前処理での 国庫補助。	同 左 同 左 三次処理での国庫補助。
行政面	一廃・汚泥の責任区分の調整。	同 左	同 左 行政組織の組替え。 廃棄物行政の方針の硬直化を招く。	同 左 同 左 同 左
環境面			集中処理工場の排水は府条例に抵触する可能性あり⇒ 下水処理場と認定されない場合、建設困難。	同 左
建設工程			システム完成には数10年の建設工期・数倍の建設資金(試設計結果に比して)が要る。 パイプライン建設先行型。 耐用年数は工事期間より長いことが必要。 投資効果がパイプ完成まで現れない(15~20年)それまでに価値は減少してゆく(耐30年建設15年で1/2) 清掃工場又は集中工場で2重投資行なう必要あり。 過渡的にトラックによる2次輸送の可能性あり。 下流よりパイプラインを順序布設してゆくやり方(推定50~60年かかる) 上流では清掃工場を建替える必要あり。 全て完成するまでにパイプの耐用年数がくる可能性あり。 前提条件(間けつ運転可能であること、パイプ・ポンプの多重投資)がある。	同 左 同 左  同 左

表-12 (続)

方式 2	方式 3	方式 4	方式 4'
パイプライン		既成市街地での地下埋設は問題多い。他埋設物との調整。曲率半径が道路内に入るか。中継基地の立上り部分。私有地を通る可能性。ルート設定に制約。災害・事故・故障に対し脆弱。技術が未成熟。工期が長く、かつ工費が膨大。	同  同  同
三次処理			現在の行政方針と整合しない。工水は余っている。環境上の効果の疑問。技術が未成熟。流入水の変動に弱い。砂汚過の数の敷地が必要。輸送中分級精度、輸送中の粒径分布保証。
炭利用			他方式との脱水効率比較データなし。混炭脱水用脱水機が未開発。
発電			使用済微粉炭のマーケットなし。電力会社の意志に依存する。環境問題。大気汚染・残灰。汚泥処分責任の行政の問題。

表-13 今後検討を要する問題

方式 2	方式 3	方式 4	方式 4'
技術的側面	同 同 同	同 同 同	同 同 同
用地面	同 同 同	同 同 同	同 同 同
資金面	同	同	同
建設工程	同	同	同
パイプライン	同 同 同 同	同 同 同 同	同 同 同 同
微粉炭	同	同	同

## 10. システム評価および考察

### (1) 評価の方法

- ① 評価(8頁の(11)の①～⑤の比較評価)は、表-2 評価項目(16頁)ごとに、「8. 評価の基礎とするデータ・資料」の17頁からのデータ・基礎資料に基づいて行い、小→中→大へと「要素分割スコア法」を用いて、順次統合化をはかる。
- ② 評価対象がかなり複雑なシステムであるため、手法の厳密性よりもむしろ評価全体の見通しを重視した。
- ③ 定量的項目については数値に基づいた評価を、定性的項目については表-11(22頁)を参考に評価者の知識・経験に基づいた評価を行った。
- ④ 具体的には5点法とし、評価者が互いに意見を交換しそれを集約して得点付を行う。
- ⑤ 得点付は、概ね次の基準によるものとする。

### 基 準

### スコア

- 望ましい、問題なし (excellent) … 5
- 運用上差しつかえない (good) …… 4
- 努力を要す、物足りぬ (fair) …… 3
- 困難、貧弱 (poor) …… 2
- 非常に困難、悪い (bad) …… 1

### (2) 評 価

- ① 要素分割スコア法を用いて、具体的に、試設計結果および評価の基礎とするデータ・資料に基づいて評価を試みた。
- ② 用いたスコアの付け方は直説法 (Direct Method) である。
- ③ すなわち、あるスケール内での、この位と思える数字を得点とするものである。
- ④ この方法の良い点は、全体のシステムが相対的に比較され、あるものは他のものに比べてどの位重要かという点まで、スコアに出る一方、評価する人にとっては、特にどの数字を得なければならない理由が無く、ある特定の数字を選ぶのが難しいとも言える。

#### ④ 実質処理処分費用

	スコア
方式 1	4
" 2	5
" 3	5
" 4	3
" 4'	1

方式1の個別最適化処理を“運用上差しつかえない(スコア4)”、とした時、方式2・3は実質処理処分費用が減っているため“望ましく(スコア5)”方式4は、方式1に比べると“努力を要し(スコア3)”方式4'は費用が格段に増大しているため“非常に困難(スコア1)”、となる。

#### ⑤ 定量化されたシステム特性

##### ⑤-1 予算および用地からみた 実行難易度

##### I) 建設費

	スコア
方式 1	5
" 2	5
" 3	5
" 4	2
" 4'	1

方式1～3は、ほとんど差がなく“問題なく(スコア5)”、方式4は、これに比べると“困難(スコア2)”、であり、方式4'ではさらに“非常に困難(スコア1)”である。

##### II) 運転経費

	スコア
方式 1	5
" 2	5
" 3	5
" 4	5
" 4'	4

運転経費の差はそれ程重要と考えず、方式1～4では“問題なく(スコア5)”方式4'では、増大しているものの“運用上差しつかえない(スコア4)”程度である。

Ⅲ) 所要用地

	スコア
方式 1	5
方式 2	5
方式 3	2.5
方式 4	1
方式 4'	1

方式1を“問題なし(スコア5)”とした場合、方式2も同様で方式3は新規取得用地が増大し“かなりの努力を要す(スコア2.5)”、方式4・4'は臨海部に広大な集中処理工場用地が必要なため“非常に困難(スコア1)”である。

Ⅳ) 所要人員

	スコア
方式 1	5
方式 2	5
方式 3	5
方式 4	5
方式 4'	5

この程度の差の場合、評価に際しては、各方式とも“問題ない(スコア5)”と考えられる。

V) 統合(総合化)

前記の各項目を統合する場合、まずⅡ) 運転経費、Ⅳ) 所要人員は各方式ともほとんど“問題無し(スコア5)”であるが、この両者については、大阪市においては、あまり問題にならないと推察し、重要度はゼロとする。残った項目のⅠ) 建設費と、Ⅲ) 所要用地については重要度は同等とする。

③-1 予算および用地からみた実行難易度の統合結果

	建設費	運転経費	所要用地	所要人員	統合スコア
方式 1	5	5	5	5	5
方式 2	5	5	5	5	5
方式 3	5	5	2.5	5	3.8
方式 4	2	5	1	5	1.5
方式 4'	1	4	1	5	1
重要度比	1	0	1	0	—

予算および用地からみた実行難易度は、方式1・2は“問題なく”、方式3は“運用上ほとんど差しつかえない”。方式4は“やや困難”であり、方式4'は“非常に困難”である。

③-② エネルギー収支

I) 購入電力量

	スコア
方式 1	3
方式 2	5
方式 3	5
方式 4	2
方式 4'	1

方式2・3の購入電力量を“望ましい(スコア5)”とした時、方式1は“物足りぬ(スコア3)”、方式4は“貧弱(スコア2)”方式4'は“悪い(スコア1)”。

II) 売却電力量

	スコア
方式 1	4
方式 2	5
方式 3	4
方式 4	5
方式 4'	4

方式1を“マアマア良し(スコア4)”とすると、方式3・4'は同程度で、方式2・4は“望ましい(スコア5)”。

### Ⅲ) 灯油消費量

	スコア
方式 1	1
” 2	4
” 3	4
” 4	4
” 4'	5

方式1を”悪い(スコア1)”とすると、方式2・3・4は“マアマア(スコア4)”であり、方式4'は望ましい(スコア5)”。

### Ⅳ) 統合(総合化)

前記3項目の重要度は、まず購入電力単価が18円/kwhであるのに反し、売却電力単価は6円/kwhであること、さらに売却よりも購入電力量の減少、即ち節電を重視して両者の比を4:1程度とする。灯油消費量は売却電力量と同等と考えると、3者の重要度の比は4:1:1となる。これを統合すると下図のようになる。

#### ②-2 エネルギー収支の統合結果

	購入	売却	灯油	総合スコア
方式 1	3	4	1	2.8
” 2	5	5	4	4.8
” 3	5	4	4	4.7
” 4	2	5	4	2.8
” 4'	1	4	5	2.2
重要度比	4	1	1	—

エネルギー収支に関しては、方式2・3は“ほぼ望ましく(スコア4.8・4.7)”方式1・4は“多少物足りない(スコア2.8)”、4'は“貧弱に近い(スコア2.2)”。

#### ②-3 環境および最終処分地

##### I) 大気環境負荷

	スコア
方式 1	3
” 2	4
” 3	5
” 4	3
” 4'	4

方式1を“努力を要する(スコア3)”とすると、方式4は同程度。これと比較して方式2は“運用上差しつかえない(スコア4)”、方式4'は汚泥処理が含まれていないので方式2と同程度とする。方式3は“望ましい(スコア5)”。

##### Ⅱ) 残渣処分量

	スコア
方式 1	3
” 2	4
” 3	4
” 4	4
” 4'	5

方式1を“努力を要す(スコア3)”とすると、方式2・3・4はほぼ同程度に“運用上差しつかえない(スコア4)”、方式4'は“望ましい(スコア5)”。

### Ⅲ) 統合(総合化)

#### ②-3 環境および最終処分地の統合結果

	大気環境	残渣	総合スコア
方式 1	3	3	3
” 2	4	4	4
” 3	5	4	4.5
” 4	3	4	3.5
” 4'	4	5	4.5
重要度比	1	1	—

両者の重要度を同等とみて統合する。環境に関しは、方式1は“努力を要す(スコア3)”、方式2は“運用上差しつかえない(スコア3)”、方式3と4'は“やや望ましい(スコア4.5)”、方式4は“やや努力を要す(スコア3.5)”となる。

⑧-4 「定量化されたシステム特性」の統合・総合評価

⑧-1 「予算および用地からみた 実行難易度」、⑧-2 「エネルギー収支」、⑧-3 「環境」3項目の統合を行い総合評価を行う。

3者の重要度の比は、⑧-1を最重視し、次いで⑧-2、⑧-3の順とする。前者と後2者には重要度に若干の差がある。これらをまとめると重要度の比は概ね 5:3:2 となる。これに基づき統合する。

⑧-4 「⑧定量化されたシステム特性」の  
統合・総合評価結果

	予算・用地	エネルギー	環境	総合スコア
方式 1	5	2.8	3	4
" 2	5	4.8	4	4.8
" 3	3.8	4.7	4.5	4.2
" 4	1.5	2.8	3.5	2.3
" 4'	1	2.2	4.5	2
重要度比	5	3	2	—

予算・用地・エネルギー、環境等実質処理処分費用以外の定量的項目から各方式の総合評価を行うと、方式1は“運用上差しつかえない（スコア4）”程度である。方式2は“望ましい状態に近い（スコア4.8）”。方式3は方式1よりは“やや良い（スコア4.2）”方式4・4'は“困難に近い（スコア2.3・2.1）”となる。

⑨ システム実現の可能性

一定性的システム特性—

1) システムの柔軟性

	スコア
方式 1	5
" 2	4
" 3	3
" 4	1
" 4'	1

内外要員に対するシステムの柔軟性については、方式1は“問題ない（スコア5）”、方式2は方式1よりやや問題はあるが“運用上差しつかえない（スコア4）”、方式3は部分集中しているので“努力を要す（スコア3）”。方式4・4'はパイプラインで一体化し全集中しているので“悪い（スコア1）”。

2) 技術の成熟度

	スコア
方式 1	5
" 2	3
" 3	3
" 4	1
" 4'	1

方式1は十分な実績をもち“問題ない（スコア5）”、方式2・3はストーカー混焼、熔融とも“努力を要す（スコア3）”、方式4・4'はパイプ輸送、他の中核技術とも“非常に困難（スコア1）”と思われる。

3) 行政受容性

	スコア
方式 1	5
" 2	4
" 3	4
" 4	1
" 4'	1

方式1（現行延長）を“問題なし（スコア5）”とする、方式2・3はやや問題あるものの“運用上差しつかえない（スコア4）”程度。これに比べると方式4・4'は、大規模なパイプラインの建設、全集中により組織の改変、建設工事等で“非常に困難（スコア1）”と思われる。

4) 社会受容性

	スコア
方式 1	5
" 2	4
" 3	3
" 4	2
" 4'	2

方式1をベースとして、“問題ない（スコア5）”とする、方式2はやや問題はあるものの“運用上差しつかえない（スコア4）”程度。方式3は部分集中しているため“努力を要す（スコア3）”、方式4・4'は全集中しているため“困難（スコア2）”であろう。

### 5) 維持管理の容易性

	スコア
方式 1	5
“ ” 2	4
“ ” 3	3
“ ” 4	2
“ ” 4'	2

方式1をほとんど“問題なし（スコア5）”とすると方式2は混焼を行っているので“運用上は差しつかえない（スコア4）”程度。方式3は規模を拡大している点“努力を要す（スコア3）”。方式4・4'は全体を結合、集中化しているので“困難（スコア2）”であろう。

### 6) 定性的システム特性の統合・総合評価

全項目を等価に考え、統合する。

#### ◎-6「◎定性的システム特性」の統合・総合評価

	柔軟性	技術	行政	社会	維持管理	総合スコア
方式 1	5	5	5	5	5	5
“ ” 2	4	3	4	4	4	3.8
“ ” 3	3	3	4	3	3	3.2
“ ” 4	1	1	1	2	2	1.4
“ ” 4'	1	1	1	2	2	1.4
重要度比	1	1	1	1	1	—

システム実現の可能性に関しては、方式1は“問題ない（スコア5）”、方式2は問題はあるものの“運用上ほとんど問題ない（スコア3.8）”程度。方式3は“努力を要す（スコア3.2）”。方式4・4'は“かなり困難（スコア1.4）”である。

#### ④定量化されたシステム特性と定性的システム特性との統合・総合化

(Ⓑ + Ⓒ)

「予算-用地」「エネルギー」「環境」のその他定量的項目と、「システム実現の確実性」-定性的項目-の統合を行う。両者の重要度を同等とする。

	定量	定性	総合	実質処理
方式 1	4	5	4.5	4
“ ” 2	4.8	3.8	4.3	5
“ ” 3	4.2	3.2	3.7	5
“ ” 4	2.3	1.4	1.9	3
“ ” 4'	2.1	1.4	1.7	1
重要度比	1	1	—	

この結果は、方式1と方式2は同程度でかなり良く、方式3はそれに比べるとやや落ちる。方式4・4'は困難ということになる。

参考のために、実質処理処分費用のスコアを横に並べておく。



評価一覧表

		重要度	方式 1	方式 2	方式 3	方式 4	方式 4'			
A	④ 実質処理処分費用		4	5	5	3	1			
B	⑤ 定量化されたシステム特性	1. 予算および用地からみた実行難易度	I) 建設費	1	5	5	5	2	1	
			II) 運転経費	0	5	5	5	5	4	
			III) 所要用地	1	5	5	2.5	1	1	
			IV) 所要人員	0	5	5	5	5	5	
	V) 総合(I+II+III+IV)			5	5	3.8	1.5	1		
	2. エネルギー収支	I) 購入電力量	1	3	4	3	5	5	2	1
		II) 売却電力量			1	4	5	4	5	4
		III) 灯油消費量			1	1	4	4	4	5
		IV) 総合(I+II+III)				2.8	4.8	4.7	2.8	2.2
	3. 環境および最終処分地	I) 大気環境負荷	2	1	1	3	4	5	3	4
		II) 残渣処分量			1	3	4	4	4	5
		III) 総合(I+II)				3	4	4.5	3.5	4.5
	4. 総合(1+2+3)				4	4.8	4.2	2.3	2	
	⑥ システム実現の可能性 一定性的システム特性	1. システムの柔軟性	1	1	1	5	4	3	1	1
		2. 技術の成熟度			1	5	3	3	1	1
		3. 行政受容性			1	5	4	4	1	1
4. 社会受容性		1			5	4	3	2	2	
5. 維持管理の容易性		1			5	4	3	2	2	
6. 総合(1+2+3+4+5)					5	3.8	3.2	1.4	1.4	
⑦ 定量・定性両システム特性の総合(⑤+⑥)				4.5	4.3	3.7	1.9	1.7		

(注) 定量、定性両システム特性の統合結果と、実質的処理処分費用との間で重要度を決め、最終的な得点付け(統合)を行なう必要があるが、財政事情の重み等、委員は精通していないので、あえて行っていない。

### 11. 提言(今後の進むべき方向)

本試設計および評価の目的は、

- (1) 処理の安定性を確保した上で
- (2) 処理費用の最小化
- (3) エネルギー回収の最大化
- (4) 環境への影響の軽減をはかりうる大阪府に適合した廃棄物処理システムを検索し、今後の進むべき方向を提示すること

にある。

これらの目的に則し試設計を行った各方式について定量的な面、定性的な面から総合的に考察を加えた結果として、次のように結論できる。

評価の項でも述べたように、まず、方式 4(全集中総合処理(スラリー化))、方式 4'(全集中処理(微粉炭利用))については、構想は雄大であり、個々に発想のユニークさは認められるものの、実現可能性について十分検証されておらず、経済性、エネルギー性、環境性でも特に有利とは認められない。

また、解決を要する問題点を多数内包しており、これらの点を総合した場合、本評価で論じる代替システムとはなり難く、別の次元で論じ

る必要があるように思われる。

これとひきかえ、方式 1~3 は、互に代替が可能と認められる。この中では、システム実現の可能性を重視した場合、方式 1(個別最適化処理方式)の評価が高くなるのは当然といえる。

しかしながら、方式 2(個別部分結合処理方式)は、実質処理処分費用、エネルギー収支、環境および最終処分地のいずれをとっても方式 1より優れている。従って、技術の成熟度、社会・行政の受容性等のシステム実現の確実性を高める努力を行うことにより総合的な評価はさらに高まるものと思われる。

方式 3(一部集中結合処理方式)は、一部集中により方式 2をさらに一歩進めたものであるが、本試設計においては当初の意図であったスケールメリットなどが十分生かされていると判断し難い。

また、今後状況の変化によって方式 3の有利性が明らかになった場合でも、方式 2から容易に移行が可能である。

とくに、方式 3の場合に、試設計に示された最終プロダクトと別の最終プロダクトを目指したり、新しいサブシステムとの結合をはかるこ

可燃性一般廃棄物の全量焼却体制を確立し、加えてほぼ 100%の下水道普及率を達成している先進性にかんがみ、今後の廃棄物処理システムとしては、当面、

- 1) 処理の安定性の高い現行の処理方式を基調にしつつ、清掃工場、下水処理場がそれぞれ等数あり、かつ相互に接近しているという市の特徴を生かし、経済性はもちろんエネルギー的にも環境的にも有利な、廃棄物総合処理の“大阪市方式”とも言うべき
- 2) 一廃、汚泥の部分的な総合処理方式を指向する。そのために、
- 3) 処理の安定性の確保に向けて、同時に広く要素技術の検討および開発を進め、さらに、法、行政組織、また、回収物の利用先、立地等の社会状況の検討を深めて、十分なる公共受容性の高進に努める。さらに、
- 4) 一部集中結合処理(方式 3)について新しい可能性を含め検討を進めていく。  
のが妥当と思われる。

とにより、経済性、エネルギー回収性、環境性の各点で一層すぐれたシステムに発展させうる可能性が高い。従って、試設計における方式 3 を基礎にした新しいシステムのフィージビリティについても、今後十分に検討していく価値があるものと考えられる。

以上の諸点を総合的に勘案してまとめたのが前記の提言である。ただ、この提言は単に方向性を提示したにすぎず、したがって、行政当局においては、試設計における方式 2 および方式 3 を固定的にとらえるのではなく、適用要素技術の開発、回収物の形態および利用先、立地等を今後十分ふまえ、さらに柔軟かつ詳細な対応を行う必要がある。

## おわりに

今回の評価作業で、5頁に示した評価部会の5人の専門委員の間で、方式4、方式4'の取り扱いについて、特に技術的、法的、経済的なフィージビリティを考えた場合、方式1、2、3と比較するには方式4、4'は、あまりにフィージビリティの問題が多すぎる、という意見が出るなど、かなりの意見の差異があった。

また、評価作業において、5人の専門委員の統一的な結論として述べることに、やや無理が存在した。そこで要素分割スコア法で、数値として比較した結果に加えて、その数値の背後に存在する専門委員の方々のご指摘を明示するため、当報文の 23 頁から 29 頁までの内容を盛り込み、評価作業の全体的な内容が理解で

きるようにした。これらの内容は、35 頁からの提言の内容に反映されたところでもある。

現在（平成 29(2017)年）では、例えば下水汚泥については、『汚泥のパイプ輸送を採用した送泥ネットワークによる舞洲スラッジセンター等での集中処理が行われており（下水道協会誌 平成 28 年 12 月号「汚泥集中処理化による脱水分離液の集約処理とその効果について」参照）』、一方、ごみ焼却においては、『平成 27 年度中に住之江工場を更新のため休止し、平成 28 年度からは 6 工場稼働体制によりごみの焼却処理が行われる。

今後、老朽化した焼却工場を計画的に更新しながら、安定的に 6 工場稼働体制を維持するためには、大阪市のごみ焼却量を 90 万トン以下にし、継続する必要がある。

また、焼却により生じた焼却灰の最終処分地は、埋立期間を平成 37 年度までと見込んでおり、できるだけ長く活用していくためにも、ごみ減量を推進する必要がある。平成 26 年度のごみ処理量は 94 万トンと、ピーク時の 217 万トンから 123 万トンもの減量となった。（「大阪市廃棄物処理基本計画」参照）と報告されているなど、下水道事業、ごみ処理事業のいずれも昭和 56(1981)年当時とは状況が違うものの、安定的な状況にあると考えられる。

また、平成 23(2011)年に東北大地震が起こり、平成 28(2016)年には熊本地震を経験するなど、大都市においても震災に対する安全性の確保が新たに大きな課題となっている。「南海、東南海地震」が近い将来に起こり得る状況も考えて、

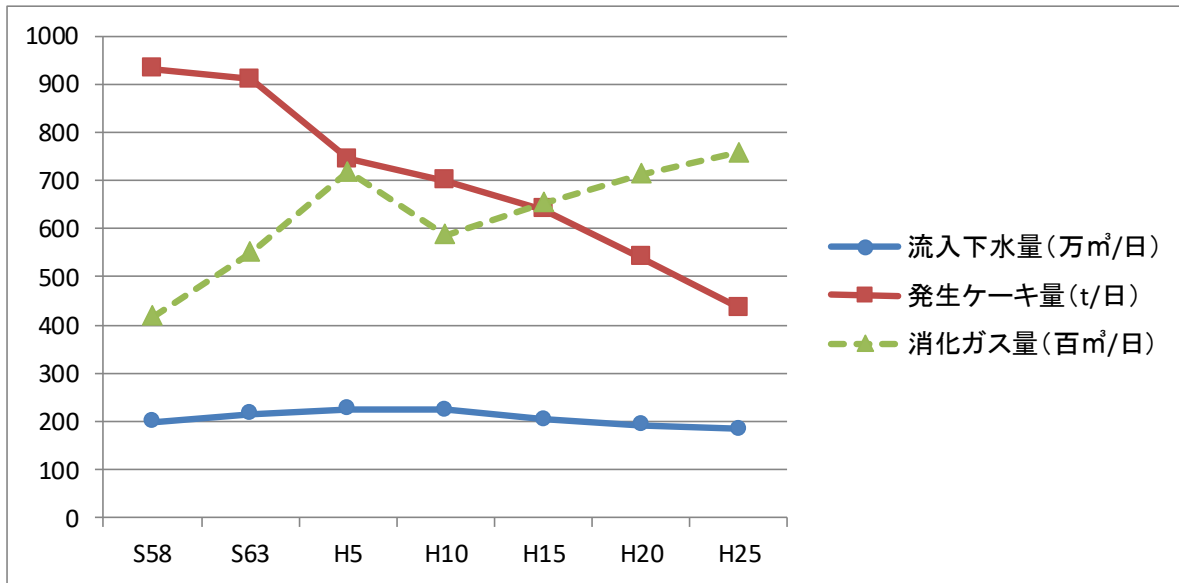
さらに安全で強靱な街づくりの中で、下水道行政、廃棄物行政においても、慎重かつ確実に対策の準備をする必要があると考えられる。

### ちょっと寄り道 ①

大阪市における脱水ケーキ量・消化ガス量等の変遷 (水質管理年報により作成)

楠本光秀

年 度	S58	S63	H5	H10	H15	H20	H25
流入下水量(万 $\text{m}^3$ /日)	199	216	225	224	204	193	184
発生ケーキ量(t/日)	932	910	744	699	640	541	435
消化ガス量(百 $\text{m}^3$ /日)	417	550	587	587	653	712	757



\*流入下水量は、ピーク時 H5 年の 225 万 $\text{m}^3$ /日から、H25 年には 184 万 $\text{m}^3$ /日に減少している。

H5 年を 100 とすると、H25 年には 82 と▼18%減少している。

\*発生ケーキ量は、H5 年は 744t/日、H25 年は 435 t/日となっている。

H5 年を 100 とすると、H25 年には 58 と▼42%減少している。

\*消化ガス量は、H5 年は 71,777  $\text{m}^3$ /日、H25 年は 75,712  $\text{m}^3$ /日と△5.5%増加している。

★近年の高温高濃度消化法の整備により、消化率が向上した効果が確認できる。

## 座談会

## 管渠の維持管理（その1）

開催日：平成 28 年 8 月 30 日（火）・ 9 月 21 日（水）

参加者：三代隆義、二関勝則、小沢和夫、中村 豊、（司会）前田邦典

座談会「管渠の維持管理」は平成28年8月30日に開催したが、内容が広範囲に亘るために1回で終えることができず、その後9月21日と10月13日にも開催し、都合3回開催するに至った。本編では、8月30日と9月21日の前半部分を「その1」として収録することとし、残余については「その2」として次号に収録することにする。

## ◆ 大阪市における管渠整備の歴史 ◆

【前田】 それでは、「管渠の維持管理」というテーマで座談会を進めて参りたいと思います。本日はお忙しいところをお集まりいただき、ありがとうございます。

大阪市の下水道は、明治 27 年の中央部下水道改良事業以来、すでに 120 年余りの歴史を有しています。その中で管渠の維持管理は、その時代、時代の社会的要請に対して、さまざまな工夫を凝らして進めてきたところです。今日はその経過を振り返るとともに、今後の管渠の維持管理の在り方についても話し合ってもらえたらと思います。どうぞよろしくお願ひします。

最初に、大阪市における管渠整備の歴史と現状はどうなっているのかというところを、具体には管渠の延長とか口径、また管渠の種類等の実態についてお話いただければと思います。また、大阪市の下水管渠の特徴についても、併せて話をしてもらえたらと思います。小沢さん、皮切りにお話しいただけますでしょうか。

【小沢】 はい、それでは大阪市における管渠整備の歴史ということで、特徴的なところを拾っていききたいと思います。

大阪市の下水道は、西暦 1600 年前後の大阪城の城下町づくりから始まっています。その当時に整備した背割下水は、現在まで 400 年余りに亘り、延々と使われてきたものも現存しています。

明治 27 年に始まった中央部下水道改良事業は、この背割下水を改良して暗渠化する事業で

あったと聞いています。また、城東区の猫間川幹線は、猫間川という河川を暗渠化して下水道幹線として使用しています。

市域の東南部は下水道の整備が遅れた地域ですが、ポンプ場や下水道幹線が整備されるまで、下水管に集めた雨水を、都市河川である今川や駒川の堤防に設置した、逆流防止弁付きの吐口から放流し、浸水の緩和を図っていました。下水道の整備が遅れていても、河川をうまく活用して雨水対策を図っていた典型的な例です。

大阪市の管渠整備は昭和 40 年代に飛躍的に伸びていますが、これは処理場の建設を簡易（沈殿）処理までとし、限られた事業費を少しでも多く面的整備、管渠整備の方に振り向けて処理区域を拡大し、少しでも早く、より多くの市民の方々に下水道の利便性を享受して貰うという、大阪ならではの発想で進められて来たからだと思います。この点が、他の都市には見られない大阪市における管渠整備の最大の特徴と言えるでしょうね。なお、処理場については管渠の面整備が一定目処がついた段階で曝気槽や沈澄池を建設して、昭和 50 年代後半で高級処理化を達成しています。

また、西三荘や加美・瓜破などにあった多くの排水路も都市下水路事業として、浸水対策、また環境改善の一環として整備を図ってきました。これらの多くは、その後暗渠化されましたが、西三荘は現在でも都市下水路として運用されています。

近年、合流式下水道の問題が顕在化していますが、上町台地から東横掘川に雨天時下水を放流する自然吐口が多く存在することも、大阪市

下水道の特徴だと思います。これらの対策として、2年前に自然吐口からの放流水を遮集する施設である「平成の太閤下水」が完成しています。

この他、処理場間を結ぶ送泥管も管渠の範疇に入ります。私は昭和 44 年に大阪市に奉職しましたが、その当時に十八条下水処理場も通水しました。ただし、汚泥は十八条処理場から大野処理場にパイプ輸送して処理をするために、確か 350mm×2 連のダクタイル鋳鉄管だったと記憶していますが、そのパイプを布設していました。現在では、舞洲スラッジセンターを含めた処理場間の、送泥管ネットワークが完成しているところですよ。

取り敢えず、管渠整備の歴史や特徴ということで、思いつくままお話をさせていただきました。

**【前田】** ありがとうございます。歴史と特徴ということでお話しいただいたのですが、現状で見ると、管渠の総延長は 4,900km 以上あり、管径では、大きなものはなにわ大放水路の 6.5m から、小さなものは地先下水の 200mm までいろいろあります。そこで、管渠の種類や管の材質など、そういったところの特徴的なところをお話しただけならと思います。

**【三代】** 今の小沢さんのお話なり、前田さんのお話を伺って感じたところを少し申し上げたいと思います。

背割下水については、私も中央下水で長く関わってまいりました。背割下水が、それほど多くの都市に広がっていない原因がどの辺りにあるのかを考えると、太閤さんの町づくりが、城と町とを一体的に整備したというところにあると思います。

太閤さんの町づくりでは、道路と下水を同時につくっているわけです。道路は家の表側に配置して、下水は家の裏側に配置する。こういう造り方というのは、考えようによっては、ものすごく経済的なまちづくりであったと思います。その辺について、あまり議論がなされていないように思いますが、私は評価をしていく必要があるだろうと思っています。

明治時代まで、家の表側には道路があって側



三代 隆義氏

溝がありませんから、商売はすごくやり易かったと思います。一方で家の裏側に下水があることで、当時は徳川幕府の強権もありますから、不法占拠もなく、開渠のまま明治時代まで管理がされていました。こういうところを評価しておきたいと考えています。

管材についてですが、私は昭和 29 年に市役所に入りまして、土木局で下水道に従事することになったわけですが、当時の管材は陶管が主で、内径は 24 cm、30 cm、38 cm、45 cm の種類があり、長さは管径にかかわらず 66 cm の寸法でした。

コンクリート管ですが、当時は、桜ノ宮工場で直営により手詰めの鉄筋コンクリート管が造られていました。長さは 1m だったと記憶しています。内径は 300mm、400mm、500mm ぐらいまでが製作されていたと思います。私がいた南下水では北畠に倉庫があって、そこへいったん管材を搬入して、その後直営で使ったり、請負工事に支給したりしていました。

その後、管材料は陶管からヒューム管に代わっていきました。

**【小沢】** ヒューム管は、昭和 40 年代の前半頃から支給材料として導入され始めました。当時は、管径が 40 cm までの小口径管は、陶管とヒューム管が併用されていましたが、昭和 50 年代に入ると、陶管は私道対策などに使用が限定されていきました。陶管は、長さも 66 cm から 1m の LS 陶管（ロングサイズ陶管の呼称）となりましたが、2006 年に下水道協会規格が廃止され、現在では下水道用の陶管は製造されていないと思います。

**【二関】** ブロック類は、殆んど桜ノ宮工場で作られていましたね。

**【三代】** 私が奉職した当時は、マンホールと集水柵のブロックについては、桜ノ宮工場で製作していましたので、直営工事ではトラックで運搬し、請負工事では業者に取りに行かせることにしていました。

**【小沢】** 桜ノ宮工場の廃止に伴い、ブロック類の製作・販売が「大阪市下水道ブロック協同組合」に移管されましたが、その経緯などご存じありませんか。

**【中村】** 森組商会が中心になって組合を立ち上げたのは聞いていますが、私が担当した当時には制度ができ上がっていて、詳しい経緯などはわかりません。

**【三代】** 蝶番の付いていない、鋳鉄製の 60 cm のマンホール蓋がありましたね。あの鋳鉄製のふたは、鋼材価格が上がったりするとよく盗まれました。道路上のマンホールの蓋を外して持っていかれるのです。あれには参りましたね。

**【前田】** もともと、管材料やブロック類は支給だったのですが、支給制度を廃止したのはいつごろだったのかご存じありませんか。

**【小沢】** 私が大阪市に入った当時は、管材料やマンホール蓋、ブロック類は全て支給材料でした。工事監督の最初の仕事は、それらの支給伝票を切ることでした。その後、桜ノ宮工場の廃止やヒューム管の導入につれて材料の支給は段階的に廃止され、最後に残ったマンホール蓋の支給も平成 10 年前後には廃止に至りました。

**【二関】** 話は変わりますが、十八条～大野の送泥管は何度も噴いたのですが、全て布設替えしたのですか。

**【小沢】** いいえ、未だ済んでいません。更新は必要なのですが、数年前から更新工事を始めたところですよ。全体の更新となると、まだまだ先のことだと思います。

**【中村】** 大野川に埋設している送泥管の腐食は、

確か電食が原因でしたね。

**【小沢】** 電食は JR 神戸線（旧山陽本線）に沿って埋設しているところで生じていますが、大野川に埋設している送泥管は電食ではなく、酸性土壌が原因ではなかったかと思います。



小沢 和夫氏

**【三代】** 私は平成 3 年に、大野処理場の場長と十八条処理場の場長を 1 年兼務しましたが、その年の秋ごろに、送泥管が電食で噴きました。電食という現象が、本当に生じるのだということを経験しました。

**【二関】** JR 線沿いで、何度も噴いているのは電食でしょうね。

**【三代】** 私が経験したのも、塚本駅から少し北のほうへ入った、JR 神戸線の線路沿いでした。掘削して腐食の状況を確認したところ、鉛筆が入るぐらいの穴があいていました。

**【二関】** ピンホール状の穴が空きますね。

### ◆ 管渠の整備手法 ◆

**【前田】** いろいろと、大阪市の下水管渠整備の歴史の話をしてもらったのですが、一つの特徴として、先ほども話が出ましたが、下水処理場のほうは高級処理をやらず、簡易処理までとして、限られた事業費を管渠整備の方に回してどんどん広げていったという歴史があるのですが、例えば周辺区でそんなことを思いながら整備したような思い出はありませんか。

**【三代】** 大阪市の場合は、沈殿放流ができるよ

うになった段階で、逐次、処理区域を拡張していったというのは、非常に合理的なやり方だったと思います。

というのは、指定工事店の能力にも限界がありますので、高級処理まで待って処理告示しても、一気に水洗化ができるものでもありません。簡易処理であっても、小刻みに処理告示して、その区域から逐次、水洗化を進めていくというやり方は、合理的なこととして評価できるのではないのでしょうか。

また、処理告示してもすぐに水洗化が 100% 達成されるわけでもないで、水質が悪化して、簡易処理ではもたないというような状況は、実態としても生じなかったと思います。

**【小沢】** 大阪市の下水道普及率は、昭和42年以降一気に上がっていきましたが、それは面整備に重点を置いて進めた結果だと思います。そのために、1本の設計書が3~4 km の延長であったり、行政区を跨って発注されることがあったりしました。そこで、労働組合が提起したのが「責任のある監督体制」と「3件問題」でしたね。

その結果として、「1本の設計書は1 km 以内で行政区は跨がらない、監督員1人当たりの監督件数は3件以内」という制度が確立されました。あの当時は、幹線整備と面整備を同時に進めていましたので、一気に告示区域が広がっていききましたね。

**【中村】** そうでしたね。当時、私は東南下水に所属しておりましたが、同じ地域で複数の工事が発注され、私が工事中の路線を、先輩監督が別工事の迂回路としてしまい、工事用車両の出でいく道路がないような状況になったこともありました。

**【三代】** 私も昭和48年から51年までの3年間、東南下水で工程管理担当の主査をしていました。当時の東南下水は、平野処理場の供用開始に向けて面整備を集中的に進めており、工事監督だけで25人を抱える大所帯でした。

とにかく、地下埋設物をうまく処理しないと下水管を埋設することができず、ガス管の移設協議に監督と同行して、大阪ガスの南営業所に

日参しました。下水工事の工程は、ガス管の移設次第というような時代でした。

**【前田】** いろいろな思い出があると思いますが、大阪市の下水管渠の整備では、他事業に絡めて整備していったという経過があります。例えば高潮対策や区画整理事業です。そこで、他事業に絡む下水道整備の思い出はありませんか。

**【小沢】** 二関さんが西下水におられた時代は、高潮対策で港区内の下水を整備されたと思います。

**【二関】** 港区は高潮対策で、大正区は区画整理事業で大半の整備をやりました。私は現場だったので、他事業の予算で整備をしているというような感覚はなかったですね。予算には無頓着でした。設計書の費目のところに何とか対策と書いているな、という程度でした。

一方、設計部隊は、他事業に乗れば下水道の予算を出さなくて済むので、それなりの努力はされたと思います。現場では、なぜこんな場所を他事業でやるのかと思ったことも何度もありましたが、それは設計部隊ががんばって、区画整理と掛け合い事業化したのでしょう。それは下水の力でしょうね。

## ◆ 管渠維持管理の現状 ◆

**【前田】** そんな努力もしながら、積極的に下水道整備を進めた結果、全国的にみても大阪市は非常に早くに下水道整備を終えることができました。先ほども言いましたように、4,900kmにも及ぶ管渠が整備されているのですが、日々の維持管理の現状について、この中では比較的最近に卒業された中村さん、その辺についてお話を聞かせてください。

**【中村】** 今は、都市技術センターが維持管理業務を包括受託して行っているのですが、内容は以前の直営時代と全く変わっていません。名前と組織は若干変わっているものの、実態は、やっている人も、やり方も全く変わっていないということです。

今年の 7 月、「クリアウォーター-OSAKA」が設立されて、来年 4 月 1 日から事業を開始することになります。そこで初めて民間となるわけで、そこから変わると思います。また、変わっても変わらないとあかん。それに期待をしています。



中村 豊氏

【二関】大阪市でも、あちらこちらで陥没が生じていますが、管更生を施工するようになってから、件数は減ったのですか。

【中村】私が卒業した平成 22 年以降は、管更生工事の延長は格段に増えてきましたが、陥没の実態は変わっていないと思います。というのは、陥没の 9 割までが取付管が原因だからです。取付管は陶管ですから、その点は全然変わってないのです。取付管を原因とする陥没は、今後も続くと思います。

【小沢】近年の工事では、取付管は塩ビ管を標準仕様として使っています。

【二関】それでしたら、今後は陥没も減っていくでしょう。

【小沢】いいえ、取付管全体で言えば、まだ 1 割も取り替わっていないと思います。それと、陥没とは関係ありませんが、私達の現役時代は、取付管のことを「枝管」とか「接続陶管」と呼んでいましたね。

【中村】ところが、今はもう「取付管」という呼び方が浸透していますね。

## ◆ 維持管理体制の変遷と構築 ◆

【前田】話を元に戻しますが、維持管理体制はこれまで時代とともに変化してきました。かつては 7 下水道事務所体制でしたが、管理事務所が発足後は 8 下水道センター体制となり、建設局の所管となつてからは 8 工営所体制に、現在では 8 管路管理センター体制となっています。その経過などについて、分かる範囲でお話を聞かせてください。

【三代】大阪市の下水管渠の維持管理体制の起源は、昭和 44 年に遡ります。それまでは、口頭辞令による「下水係主任」という職階がありました。私も 44 年 4 月に、口頭辞令で中央下水の主任を拝命し、下水係長を補佐する立場で業務を行っていましたが、半年を経過した 9 月 17 日に、「下水係主任を命ずる」という局長辞令をいただきました。それまでは係長の補佐として、主に建設工事を統括する立場でしたが、それ以降は、維持管理を専任で統括する立場となりました。

このような体制変更になった背景には、万博関連の事業が最盛期となり、下水道の損傷事故が随所で生じていたことなどから、維持管理を専任とする職員を置いて、管理体制を構築する必要に迫られたことでした。

なお、それまで主任が行っていた建設工事の統括業務は、こちらも口頭辞令ですが「建設主坦者」を新たに配置して、建設と維持管理を明確に分離することとなりました。その際の業務の実際は、「ちんちょうち」の第 7 号と第 8 号に詳しく書かせていただきました。

【前田】そのときに現業部門には、作業班体制はあったのですか。

【小沢】私の記憶では、現業部門も同時に組長制度から主任制度に移行しましたが、作業班体制は確立しておらず、バキュームと高洗がセットの機動班、補修班、人力浚渫班、請負工事の補助監督、調査員等の体制だったと思います。

【三代】中央下水の場合は、他の事務所と少し



違っていました。現在の天王寺区民センターが在るところに事務所があったのですが、手狭であったために、実際の業務は大和橋工区と日本橋工区の 2 つに分けて行っていました。本所の下水係には主任が 1 人配置されているだけで、その主任の直轄で、高洗車とバキューム車で編成する機動班がありました。それから、調査員も直轄でした。調査員は、排水確認を担当しており、主には水洗便所でしたが、それ以外にも、ビル工事に関する排水確認も行っていました。

**【小沢】** 他の埋設工事（水道、ガス等）やビル工事に関する、管渠の保全業務も所掌していましたね。

**【三代】** ビル工事では、付近地掘削や施工承認に関わる手続きを受け付けて、管理課維持係へ、この条件に従って届出するようにと指導していました。その後は、届出されたビル工事現場の見回りなどを行っていました。もちろん、他の埋設工事現場のパトロールも行っていました。

**【小沢】** 一般的な調査、例えば私道対策要望の調査や浸水対策の調査、また、陥没箇所の原因調査などを担当する調査員も配置していましたね。

**【三代】** そのとおりです。ですから、何人かの調査員を抱えて業務を行っていました。

**【二関】** 私が維持管理を担当したのは昭和42年以前でしたから、今お聞きした調査班のような体制には記憶がありません。記憶にあるのは、人力浚渫作業に失対（失業対策）作業員を大勢連れて行ったことぐらいでしょうか。

当時は工区に 1 人の行政職が配置されていて、建設から維持管理までを 1 人で担当する体制となっていました。箱長（工区長のこと）とも呼ばれていました。このため、十何人もいる現業職の業務を指揮・監督する立場にもなります。

私は、当時 20 歳になったぐらいでしたが、大正工区を担当していました。そこでは、仕事の内容に応じて、十何人もいる現業職員をいくつかの仕事に割り振るのですが、やはり管渠の建

設工事に希望が集中し、浚渫や補修の担当に回されるのを嫌がりました。もちろん、仕事ですから情に流されずにしっかりと指示をしたことは言うまでもありません。



二関 勝則氏

### ◆ 作業機械の変遷 ◆

**【前田】** なるほど、話をお聞きすると昭和 44 年が、建設と維持管理を分離する節目の年になっているのですね。そこから、維持管理体制がとりもなおさずスタートすることになるのですが、その当時、どんな作業機械や道具が使われていたのかについて聞かせてください。

**【三代】** 昭和 44 年に、私が下水係主任を拝命した当時は、高圧洗浄車とバキューム車はありました。

**【小沢】** バケットマシーンはなかったですか。私は、バケットマシーンは鮮明に覚えているのです。重装備の大型機械だったので、印象が深いですね。いつ頃まで、使っていたのでしょうか。

**【三代】** 高洗が入ってからは、バケットマシーンは殆んど使わなくなりました。障害物を除去する、エンジンクリーナーもありましたが、使用頻度は余りなかったですね。

**【小沢】** 取付管の詰まりでは、細く削った竹を使っていました。竹を使った取付管の清掃作業を、竹通しと呼んでいました。

**【三代】** 竹とピアノ線を、並行して使っていましたね。ここは竹のほうがいいのか、ここはピ

アノ線でいってみようとかね、そういうことをやったのを覚えています。

**【前田】** チェーンは使いませんでしたか。

**【三代】** 私は昭和 29 年から 34 年まで、南下水と東南下水におりましたが、その当時、本管の中に土砂が溜まっていて、竹を通して土砂は取れませんので、チェーンを通して土砂を引っ張り出したことがありました。相当、以前の話です。

**【前田】** 平成になって、テレビカメラを導入しましたね。その経緯など、記憶があればお話しください。

**【二関】** テレビカメラを導入したのは、私が管理課維持係に所属していた昭和 59 年頃だったと思います。その当時、テレビカメラは東京都と流山市が自前で製作したものと聞いていたので、その機能を確認するために、実際に使うことになる技能職も同行して関東まで出向きました。

その結果、これは使えるとの結論を得て試験的に導入することになり、まず、下水道事務所に配置することにしたのです。とはいうものの、購入したのではなく、試験的に使うという名目で無償でリースしてもらいました。

**【中村】** それは牽引式だったのですか、自走式だったのですか。

**【二関】** 牽引式でした。当時、自走式はありませんでした。ウインチでカメラを引っ張る方式です。

**【三代】** 何年ごろのことですか。

**【小沢】** 事業誌の資料収集で調べたところ、平成元年に牽引式のテレビカメラを導入しています。全部の下水道事務所に配置したのではなく、西下水のみでした。

**【二関】** 平成元年に資産計上されているという

ことは、昭和 59 年頃にテレビカメラを試行導入し、実際に 4～5 年使ってみて購入したのだと思います。

**【前田】** 試験的な使用であっても、調査結果を記録する台帳のようなものは必要だったと思いますが、そのひな型をどこでつくったか記憶はないですか。

**【二関】** それは、西下水が作ってくれました。調査時のチェック項目を拾い出し、A3サイズの記録用紙にまとめてくれたことを覚えています。その後は、記録用紙も改善を重ね現行のものになったのでしょう。

**【中村】** テレビカメラの導入当初は、マンホールから覗いて見えないところを調べる、という程度の目的で使用していたのでしょうかね。老朽管対策のための調査に使うようになったのは、管渠調査班の体制ができた以後のことだと思います。

#### ◆ 維持管理作業の安全対策 ◆

**【前田】** 少し切り口を変えて、維持管理作業における安全管理について話を進めていきたいと思います。市街地の道路上で行う管渠の維持管理作業では、交通事故を始めとして様々な危険が付きまとうこととなりますが、これに対して、どんな安全管理をしてきたのか、というところをお話しいたきたいと思います。

管渠の中の作業は非常に不衛生ですし、硫化水素の発生などもあって危険を伴うこともあります。これに対する事前の予防措置や危険回避措置をどのようにしてきたのか、ということについて、小沢さんにお話をしてもらいたいと思います。

というのは、平成 17 年 4 月に、私も小沢さんも西部管理事務所へ異動したのですが、その前年の平成 16 年 8 月に、大阪市下水道史上では初めて、硫化水素による職員の死亡事故が西部管理事務所が発生しました。

この事故では、大阪市下水道の安全管理体制について、府警本部や労働基準監督署等から厳

しい指摘を受け、その対応を西部管理事務所が主体的に行いました。その辺のところを、小沢さんに思い出しながら話を聞かせてもらえたらと思います。



前田 邦典氏

**【小沢】** この話をしだすと、半日でも足りなくなりますが、主なところを掻い摘んでお話させていただきます。

事故が起こったのは、平成16年8月3日です。港区の地下鉄朝潮橋駅から南に入ったところに、入船公園という大きな公園があります。その横の道路で比較的大きな陥没があり、西工営所から市岡センターに調査依頼がありました。

この場所の下水管は管径が 910mm ですが、勾配が悪く常に下水が溜まっていますので、水替えをしなければ目視で確認することができません。そこで、市岡センターで調査方法を検討し、「高圧洗浄車のノズルを通してみて、その当たり具合で判断する」ということになったのです。つまり、下水管が原因で陥没土砂が下水管の中に溜まっていれば、ノズルがスムーズに通過しないと考えたのです。

打合せには、担当係長、首席主任、管理主任を含めた港工区の調査員、機動班の作業主任と高圧洗浄車の運転手が参加しており、打合せの中では「高洗のホースを通して分かんない」という意見も出たようですが、取り敢えずやってみようということで、当日の作業に入ったのです。

ところが、高圧洗浄車のノズルで調査するという作業目的であったにもかかわらず、途中から高圧洗浄車による浚渫作業に変更したのです。

といっても、勾配不良の 910mm の下水管で、管頂付近まで下水が溜まった状態なので浚渫の効果はなく、下水管の中を掻き混ぜただけでし

た。その作業の段取りで、高圧洗浄車のノズルを渡すためにマンホールに入ったようです。

マンホールには2度入っていますが、最初に入ったときには異常はなく、2度目に入った時に事故が起きました。マンホールの底で、作業中の調査員が意識を失って倒れたのです。それを見た管理主任が助けに入り、同様に意識を失い倒れました。最初にマンホールに入った調査員は、病院に緊急搬送されましたが死亡が確認され、あとで入った管理主任も入院後4～5日で亡くなりました。

原因は、汚泥を掻き混ぜることで発生した硫化水素でした。そんな、非常に痛ましい事故があったのです。マンホールに入る前に、硫化水素濃度さえ測定してくれていたなら、防ぐことのできた事故だったと悔やまれます。

私は事故発生当時、施設管理課の課長代理でしたが、その翌年に、西部管理事務所管理課長として異動となりました。前田さんも、同時期に所長として異動されました。

そういう重大事故のあった事務所ですから、特に管渠関係の職場の雰囲気はものすごく暗かったですね。このため、前田所長には、職場の雰囲気を明るくするよういろいろ工夫・努力をいただきました。

その後の事故処理では、府警本部と労働基準監督署の捜査への対応やマスコミへの対応も必要でしたが、特に、ご遺族との損害賠償交渉が大変だったですね。

下水道局の時代に、酸欠事故や硫化水素事故を防止するため『酸素欠乏危険作業保安管理要綱』を制定し、数百部を冊子にして職員に配布していました。

また、酸欠の講習会も1年に1回は必ず開催し、酸欠作業の危険防止のための特別講習も受けさせていました。作業現場には、作業主任者の資格を取得した職員も配置していたのです。言わば、管理者としてやるべきことはやっていたと言える状況にはあったのですが、残念ながら、大阪市下水道の有史以来、初めて硫化水素による死亡事故が起こってしまったのです。

私自身も死亡事故が起こるまでを振り返ってみますと、やっぱり危機管理意識が希薄だったと思います。例えば、深い下水管であっても水

の流れのあるところは安全なので測定はせず、流れが滞っているところだけ測ってから入る、というようなことをしていました。その程度の認識だったのです。

硫化水素は危険だ、命を奪うんだということを、頭では分かっているけど実は認識できていなかったと思います。やっぱりあの事故を経験して、硫化水素は命を取るのだと初めて体感しました。あの事故が起こらなかったら、今でも硫化水素に対して、そんな認識でいるのではないかなと思います。

**【三代】** 硫化水素に関しては、JR 天王寺駅の北側で発生した陥没が思い出にあります。昭和 59 年 5 月 20 日に、JR 天王寺駅のステーションビルからの排水で、400 mm のヒューム管が腐食して大陥没を起こし大騒動になりました。

原因は駅ビルの貯留槽からの排水で硫化水素が発生し、コンクリート管の上半が腐食して土砂が崩落し陥没が生じたものです。

**【二関】** 私はその当時、管理課維持係の担当者やっていたので、現地まで行って確認しました。一番上流部の天王寺駅の排水を受けるところでしたが、管の上半分が無くなって土が露出していました。

硫化水素でこんなことになるのかと驚き、硫化水素は恐ろしいなと感じました。それで全部の事務所に、同じような危険箇所を点検するように指令を出しました。

**【小沢】** 私が西部の管理課長だったときにも、港抽水所から市岡処理場に送る送水管が、港運河を渡ったところで直径 3m ぐらい、深さ 3m ぐらいの大陥没を起こしました。

橋を渡ったところに着水井があるのですが、硫化水素でコンクリートがぼろぼろになっていて、その下流部 700mm のコンクリート管も 100 m ぐらいの区間が腐食していました。

**【二関】** 天王寺駅前の陥没をきっかけにして、先ほど話のあった『酸素欠乏危険作業保安管理要綱』を作って、現場へ配ることにしたのです。

**【小沢】** あの要綱があったおかげで、府警本部や労働基準監督署の捜査に対しても、どうにか対応することができました。

**【二関】** 下水管の中の泥をかき回したら、多かれ少なかれ硫化水素は発生するのです。

**【前田】** やっぱり、事故原因の一つに、作業への慣れというのがあったのですね。

**【二関】** そうだったと思います。いくら要綱を作っても、作業に携わる人がそれを実行しようと思わない限り、また、実行させるように指導しない限り、要綱があったからといって事故を防げるわけではありません。

**【三代】** 対策要綱は、天王寺駅前の陥没がきっかけとなって作られたようですが、それでも死亡事故が起こったということは、本当に残念なことですね。

**【小沢】** 本当に残念なことです。それまでの経験が、生きていなかったのですから。尊い命を亡くされた、お二人のご冥福をお祈りするばかりです。

**【前田】** 今振り返ってみますと、起こるべくして起こった事故だったのかと、そういう感を持ってしまいますが、あの死亡事故をきっかけに、「酸欠防止デー」や「酸欠防止月間」を設け安全確保の取組みを強化しました。

当時、小沢さんに『安全サイクル』を作っていたかと思いますが、それについてお話しただけませんか。



座談会の様子

**【小沢】**私は、職員が亡くなるような事故を「何としても防がなあかん」という思いで、『安全サイクル』を作りました。

サイクルというのは、毎日、毎週、毎月を実施する取組みのことです。参考としたのは民間事業者の取組みでした。作業と安全の確保を一体化させるという点です。

安全サイクルの中で一番代表的なものは、毎日の朝礼やミーティングに、危険予知活動を取り入れたことです。例えば、今日の作業は浚渫だとしますと、浚渫作業に潜む危険を予知します。マンホールを開閉する際の腰痛や指詰め、マンホールへの転落や落下、酸欠など、いろいろな危険を予知して、それに対してどういう対策を打つのか、ということに参加者全員で確認するという活動です。

この危険予知活動を、朝礼やミーティングの中に取り入れることをシステム化させたのです。それは、管渠部門のみならず、処理場、抽水所を含めた大阪市下水道の全ての部門で実施させることにしました。

**【三代】**話は戻りますが、私は正直言って、天王寺の陥没事故があったときには反省しました。というのは、その場所では以前から臭気苦情があり、道路にもへこみがあり陥没の恐れもあるので調査が必要でした。

ところが、天王寺駅に断りを入れて、貯留槽のポンプ運転を止めてもらわなければ調査ができないこともあり、ついつい、忙しさにかまけてそのままにしていたからです。もう少し早く発見して、手当できていたら、陥没は起こらなかったと思います。管理上の瑕疵があったと思います。

**【小沢】**現在ではビル管理法も変わり、下水道法にも臭気対策が規定されました。下水道法では、下水を貯留して排水する場合には、硫化水素が発生しない措置をとるように義務化されています。

この規定は、数年前から適用されています。

## ◆ 緊急対応 ◆

**【前田】**それでは、ここで少し話題を変えて、座談会を進めていきたいと思います。管渠の維持管理と申しますと、思いつくのは、先ほどから出ています道路陥没、また道路上の車両事故や沿道の工場内の設備不良が原因で油が流入するなど、緊急事態が発生することが多かったと思いますが、そのときの対応について話を聞かせてください。

私は、そのような緊急事態では、業者が対応したとも聞いているのですが、そういったところの思い出話、苦労話があったらお願いします。

**【二関】**苦労ばかりでした。昼は直営で対応しますが、勤務時間外はあらかじめ指定した緊急業者に対応してもらいます。

ところが、その後の費用請求で頭を悩ませました。緊急業者からの見積り書を精査して支払う金額を積算するのですが、役所の一般的な基準では見積金額に合いません。

そのため、作業機械の種類や作業員の数、作業時間などいろいろ聞き取りをして、実態を考慮した積算をしなければなりません。手間と時間を考えると大変な労力がかかりました。

それと、一番困ったのは市民とのトラブルでした。時間外のことですから、翌日に謝罪を兼ねて説明に行きますが、「役所の管理が悪いやないか」と叱責を受けてしまいます。緊急業者で対応した場合は、ほとんどがそのパターンでした。

その他にも、色々と業者の対応が悪いとの苦情もたくさん受けました。時間外の業者対応は、仕事の上では大いに助かりましたが、あとの始末が大変でしたね。

**【中村】**下水道事務所の時代は、緊急業者は事務所単位で7社でした。また、緊急工事の設計書を組むのは管理課維持係でした。お金が合わなくて苦労したことを覚えています。

**【小沢】**私は昭和51年から3年間、東淀川区の維持管理を担当しましたが、当時、東淀川区はどちらかというと田舎ですから、よくマンホー

ルに廃油を不法投棄されました。

不法投棄されると、周辺の集水桝から揮発性の匂いが発散し、すぐに地元から悪臭苦情の電話がかかってきます。扇町の水質規制課に連絡を入れて、すぐに現場に向かうのですが、現場に着いた時には不法投棄中の現場は確認できません。投入したと思われるマンホールを探して、下流側に向かってマンホールを開けながら油の流れ具合を確認し、油を回収する手配をします。

人気の少ない場所で、その後何度も不法投棄が続いたことを覚えています。当時のマンホール蓋は蝶番付きのタイプなので、誰でも開けることができますし、バキューム車で廃油をマンホールに捨てているので、地元にしたら、役所が下水の仕事をしているぐらいにしか映らなかったのでしょうか。あれには難儀しました。

**【二関】** 不法投棄以外でも、除害施設を設置しているところでも、施設の不具合で油が漏れ出したこともありました。

**【中村】** 不法投棄は、中之島でもよくあったと聞いた覚えがあります。市役所の西側付近ですが、あの場所に民家はないですからね。

**【二関】** 中央区では、油の不法投棄はなかったのでしょうかね。

**【三代】** 一通りはありましたね(笑)。中央区での思い出となりますと、昭和 46 年ぐらいでしたか、下水道事務所ごとに宿日直時の緊急業者が決まって助かりました。それまでは、宿日直に当たっている職員が対応していたのですから。

**【二関】** 私は若い頃、毎週土日に宿日直をやっていました。

**【三代】** 技術屋だけでなく事務屋も動員されましたが、技術的なことが発生したときに対応ができないということで、結局、若い下水の監督さんに宿日直が集中しましたね。実際は、日雇いの夜警が 1 人いてくれて、事実上は 2 人対応でしたが、夜警は表に出ない話なので見かけ上

はやっぱり 1 人なんです。

**【前田】** 宿日直の思い出で、何か印象に残ることはありませんか。

**【三代】** 丸い铸铁製の蓋がなくなった、という話がよくありましたね。

**【小沢】** あの鉄蓋はもろくて、よくマンホールの中に落ちました。蓋がないというので現場へ行ってみると、蓋が割れてマンホールの中に落ちているのです。私も宿直のときに、蓋がないという苦情で何回も現場に行ったことを覚えています。

**【三代】** 宿直者が下水の若い技術屋さんで、バイクの後ろに蓋を積んで行って、事なきを得たという話もありました。

**【二関】** 古いねずみ铸铁製の蓋なら、バイクに積めるかも知れませんね。



座談会の様子

**【三代】** とにかく、時間外の緊急対応が業者で出来るようになって、大いに助かりましたね。

**【二関】** 現場に、バリケードを張ってくれるだけでもありがたいですね。

**【三代】** ほかの埋設企業体は、早くから 24 時間体制をとっていましたし、水道局もきちんとした体制ができていました。下水だけが出来ていなかったのです。

**【前田】** 下水は、なぜ 24 時間体制をとらなかつ

たのでしょうか。

**【二関】** お金がなかった、というのが実情だったと思います。処理区域を拡張するために、お金が必要だったからではないでしょうか。24 時間体制のような余分なことはせず、業者に任せてお金を払えばいいという発想でしょう。

**【前田】** 皆さんには、いろいろご苦勞をいただきましたが、臭気対策で工夫をされたことや、ゴキブリやユスリカの害虫対策などについて、思い出話があればご披露いただきたいと思います。

**【三代】** 中央下水の管内はビルピットが多いので、朝の 9 時前後、会社員の方が出勤してくる時間帯に、ビルピットのポンプ排水が集中します。それで、臭気苦情もその時間帯に集中するのです。

臭気対策としては、防臭缶を設置して対応することが多かったです。円筒状の 10cm ぐらいのブリキ缶に、50～60 cm の長さに加工したビニール袋を被せたものですが、ブリキ缶を集水桝の吐口ブロックに設置して、ビニール袋を取付管内に垂らします。そうしておく、ビニール袋は先が塞がっていないので下水は流れますが、流れ終わったらビニール袋の先は塞がるので臭気の逆流を防止できる構造です。

**【前田】** マンホールの中にも、本管用として取り付けていましたね。

**【二関】** マンホールの中にも取り付けました。西下水で考えてくれた製品だと思います。臭気問題がクローズアップされて、水質規制課とも議論して、ビルピットの悪臭を防止するための冊子をつくった記憶もあります。

**【中村】** 大阪市管工設備協同組合に委託して、ビルピットの調査をしたことがありますね。

**【二関】** 私が維持係のときに、市内にあるビルピットの場所を調べてもらいました。

**【中村】** その結果を、台帳システムに入れたのですか。

**【小沢】** 台帳システムには、ビルピットの位置が入っていますね。

**【中村】** ビルピットは個人の設備ですから、臭気対策のための機器設置を勧めることはできませんが、強制することはできませんので、その点が苦勞したところですね。

**【前田】** 臭気の話はこの辺でおきまして、ゴキブリやユスリカなどの害虫に関する話はありませんか。

**【小沢】** ゴキブリでは忘れることのできない出来事がありました、もうびっくりです。西部の管理課長の時代に、ゴキブリで補償金を払ったのです。喫茶店の休業補償です。

場所は生玉のホテル街の近くでしたが、あの辺の下水管の中は、ホテルからの風呂の排水もあってすごく温かいのです。そのため、ゴキブリが異常発生して、下水管を伝って周辺の家屋に入り込むのです。その対策として、市販されているゴキブリ退治用の煙の出る殺虫剤をマンホール内で焚いたのです。

**【中村】** アースレッドやバルサンのようなものですね。

**【小沢】** そのとおりです。その結果、下水管につながっている雨水桝からゴキブリが逃げ出し、数百匹か数千匹かわかりませんが、玄関ドアを開けていた喫茶店の中に入り込んだのです。

後で聞きますと、店の中が真っ黒になったということでした。また、店の前の街路樹にも集団で取り付き、街路樹も真っ黒になったと聞きました。

**【中村】** 見ていませんが、想像しただけで恐ろしいですね。私も、そんな話は京橋であったと聞いたことがあります。

**【小沢】** なぜそんなことしたのかと聞いてみた

ら、倉庫の中にゴキブリ退治の殺虫剤があったので、作業員は短絡的にこれを使おうと考えたようです。少し考えれば、効果がないことは分かりそうなものですが。ちなみにその殺虫剤は、倉庫内を殺虫するために置いてあったものです。

**【中村】** 下水管の中は、エサもあり温度や湿度も適度で、ゴキブリにとって繁殖しやすい環境なのでしょうね。

**【二関】** 一般的には、殺虫剤を使おうと考えるのでしょうかね。

**【小沢】** 密閉された空間なら使えると思いますが、下水管は密閉されておらず、ゴキブリはどこにでも逃げられます。被害のあった喫茶店には、その当日、保健所に依頼して店内を消毒し、後日、数万円の休業補償金を支払いました。

### ◆ 浸水対応（1） ◆

**【前田】** いろいろと失敗談もあったようですが、それはさておき、管渠の維持管理と切っても切れないのが浸水対策ですので、そちらに話を進めていきたいと思います。

今年も迷走台風があったりしましたが、これまで台風時期、梅雨時期、夏の集中豪雨などで、市内のあちこちで浸水被害が生じてきました。その浸水が発生したときには、いろいろと対応いただいたことと思いますが、動員体制の変遷や市民対応での苦労話、また区役所との連携などについてお話を聞きたいと思います。

**【小沢】** 私が市役所に奉職したのは昭和 44 年で、すぐに北工営所に配属されたのですが、当時は北工営所管内の幹線も整備途上でした。

その年の7月か8月に集中豪雨がありまして、淀川区の十八条地区一帯が大浸水を起こしたのです。当時の十八条地区は、幹線はおろか面整備もできていない状況で、雨が降ると雨水は水路に排水されるのですが、水路の能力には限界があり、強い雨が降るとすぐに溢れてしまう状況でした。

私の役割は、6インチのエンジンポンプを塚本

抽水所から浸水現場に運び込み、水が引くまでポンプの番をすることでした。浸水現場は染物工場で、事務室の中まで雨水と染料の混じった薄紅色の水が50～60cm溜まっていて、その水を近接する神崎川へ直接ポンプで放流するのです。

一晩中一人きりで、燃料と冷却水の量を確認し減ると補給するのですが、下水道の1年生である私は、ポンプが止まったらどうしようかと心細く、早朝の5時ごろにアンパンとたばこの差し入れがあった時には、本当にホッとしました。そんな忘れられない思い出があります。

**【二関】** 私は、管理課維持係に所属していましたから、浸水のことは痛いほど頭に残っています。現役時代は、雨が降りだしたら気になって、お酒もおちおち飲んでいられない心境でした。

大阪市を退職してからは、雨が降っていても何も気にせずに杯を傾けています。えらい違いです。

古い話ですが、昭和 30 年代の後半、大正区には市電が通っていました。市電は電気系統が水に浸かると止まってしまいますので、大雨が降ると、夜中でも市電を止めないようにと対応によく出ていきました。市電は地盤の低いところを通っていたので、雨水が集まってくるのです。

当時は、大正区の下水は整備途上で、港湾事業で盛土工事を行っていたので、あちらこちらに池がありました。その池から水が溢れてこないように処置するのですが、そこを止めればどこかで溢れるという繰り返しでした。また、同じような埋め立てを区画整理事業でもやっていたので、そちらからも、水が溢れてこないようにと、直談判にいったことを覚えています。しかし、その甲斐もなく市電は何回も止まりましたが。

維持係の時代に一番苦労したのはプレス発表です。朝刊に記事を書けるには、早い新聞では23時頃が締め切りとなり、その時間帯になると新聞社からどんどん連絡が入ってきます。ところが、現場からプレス発表するための情報が収集できないのです。現場へ電話かけても浸水情報が入ってこず、「何それ？」というような対応もあって、電話で怒鳴り散らしたことも何回か



ありました。

今振り返りますと、申し訳なかったなと思います。とは言え、現場の情報が集まらない限りいい加減な発表もできず、もうちょっと待ってくださいと引き延ばすので精一杯でした。そんなことが、プレス発表で苦勞した思い出です。

話が少しそれますが、下水道局に黄色のジープがありましたね。あのジープは、災害時にも浸水地区で走行でき、連絡網が途絶えている時でも現場の情報が収集できるようにと購入したものです。車高が 50cm 以上ある車を対象に選びましたが、もう少し性能の良い車があったかも知れません。

話を戻します。育和水害訴訟の対応も思い出です。裁判所に、過去30年以上に遡って浸水状況の資料を提出する必要がありました。そのため、3万分の1の市内地図に過去の浸水履歴を細かく記入していくのですが、過去の膨大な資料を繰って調べるのに難儀したことと、古い資料が散逸してしまっているのが、現場に問い合わせして苦勞して作成したことが思い出されます。

もう一つ育和水害での思い出ですが、浸水現場では幹線のマンホール蓋が、バックウォーターで全部開いてしまったのです。水が引き、人が通行するようになった時には、蓋が開いていることは確認できましたので、大事には至りませんでした。非常な危険な状況でした。

そこで、蓋が開かないように、現場では蓋と足掛金物を番線で縛るような措置もしてくれましたが、やはり浸水の時には、マンホール蓋が開いていないかが一番の心配事でした。

**【小沢】** 幹線のマンホール蓋は、そんな経験から、蓋と受枠をロックできる構造のものが一時使われるようになりましたが、その後、浮上防止型の蓋が開発されて現在に至っていますね。

### ◆ テーパー型マンホール蓋の開発 ◆

**【二関】** マンホール蓋の話が出ましたので、私が維持係に所属していた昭和52年頃のテーパー型鉄蓋の開発について、話をさせていただきます。

その当時、局内に「鉄蓋検討委員会」を立ち

上げ 10 人程度の委員で、ガタツキが防止でき、浸水時に蓋が開かない鉄蓋の構造について検討を行うことになりました。その委員会において、日の出水道機器からテーパー型の提案があり、共同で開発することになりました。その成果が現在のテーパー型鉄蓋ですが、テーパーの角度をご存じですか。

**【前田】** 具体的な数値は知りません。

**【二関】** 実は 7 度なのですが、その角度を決めるのに、いろいろ試行錯誤がありました。6 度では受枠に食い込み過ぎて蓋が開かず、8 度では蓋がローリングしてしまいます。

そういう検討を 1 年続けて、やっと、7 度がいいとの結論を得たのです。日の出水道機器は福岡に工場がありますので、この間、私は何度も福岡に足を運びました。

受枠の高さについても、大阪市は従来 15cm の高さのものを標準としていましたが、テーパー型は 11cm の高さしかなく、浸水時のバックウォーターの圧力には耐え切れなかったと思われました。そこで、11cm の高さの受枠で、天王寺～弁天幹線をモデルとして想定したバックウォーターの圧力をかけて試験してみた結果、受枠から蓋が数センチ浮いてうまく水が抜け、蓋の開放も防ぐことができることを確認できました。その蓋は、「浮上防止型」と命名されています。

次にそれを採用するに当たって、従来の蓋は蝶番の付いた平受型でしたが、蓋と受枠とを合わせて 100kg を超えていましたので、軽量化するために材質の変更も検討することにしました。

従来の蓋も受枠もダクタイル鋳鉄なのですが、顕微鏡で見るとねずみ鋳鉄のような細かい結晶が若干存在していましたので、全ての結晶が丸い形となるように材質を変更したのです。その過程では、工場の技術者と何度も議論して、試行錯誤を繰り返しました。

その結果、蓋と高さ 11cm の受枠を合わせて 80 kg 程度となりました。蓋を開けるための道具も、単車に積める折り畳み式のバールとしました。

テーパー型鉄蓋は、検討中に試行で西下水管内の幹線道路に設置しましたが、蓋のガタツキもなく良好な結果を得ました。

また、東京都へもテーパー型を含むマンホール蓋に関する情報収集に行きましたが、参考となる情報を得ることはできませんでした。

そんな成果を持って、テーパー型を採用するための決裁となったのですが、諸般の事情があって決裁書を1年ほど寝かした後、再度決裁に付して、ようやくテーパー型鉄蓋を採用するに至りました。

昭和 59 年頃から、幹線道路で使用を開始しましたが、それに先立って、全ての事務所に説明に回ったことを覚えています。

**【小沢】**資料を調べると、昭和 62 年から本格的に採用していますね。

**【中村】**現在では、全国的にその蓋の構造が標準となっているのですね。

**【二関】**そのようです。

**【中村】**私も、その後に蓋の製品検査に行ったことがあります。今、話が出ましたテーパー角の 7 度ですが、その角度をキープするために、通常、鋳物では加工しない NC 旋盤を使って仕上げをしていました。NC 旋盤というのは、金属の精密加工をするコンピューター制御の旋盤機ですが、それを鋳物に使っているのです。

**【小沢】**その加工は、蓋も受枠も両方ですか。

**【中村】**両方です。普通、鋳物は型枠を取り外すだけです。仕上げ加工はしません。

**【二関】**相当に精度を上げた仕上げでないと、テーパー角を 7 度で製作することは難しいのではないのでしょうか。

**【三代】**お話をお聞きすると、テーパー型の蓋の開発に相当寄与されたようですね。

**【二関】**テーパー型の蓋は、大阪市が開発したといっても過言ではないと思います。

## ◆ マンホール蓋のデザイン ◆

**【前田】**マンホール蓋の話が出ていますので、マンホール蓋表面のデザインについてお話をお聞きしたいと思います。中村さんからお願いします。

**【中村】**現在のマンホール蓋のデザインは、下水道事業着手 100 周年を記念して、市民から公募して決定したものです。多数の応募がありましたが、最終決定するために、数種類に絞り込んだデザインを床の上に置いて審査することにしました。上から見なければ、感じがつかめないということです。



下水道局報 (No. 53) より

**【小沢】**最終的に何種類に絞り込んだのですか。

**【中村】**最終で 5 種類に絞り込みました。審査員は、局内と局外から、それに扇町高校の美術の先生にも参加いただき現在の蓋に決定しました。

**【小沢】**大阪城と桜のデザインですね。

**【中村】**そのとおりです。その際に、下水道台帳システムメッシュ番号を蓋に入れようということで、7 桁の番号プレートが入るように蓋に穴を設けました。番号プレートは、赤信号の合間であっても簡単に穴に入れることが出来るように工夫しました。

**【小沢】**ついでに、ワッフルの話も聞かせてく

ださい。

**【中村】** 深夜のテレビ番組で、朝日放送の「探偵ナイトスクープ」という番組がありますが、その中で、マンホール蓋でワッフルを焼くという企画があり、大阪市もその撮影に協力し放映されました。大阪城の前のデザインのと看です。

**【小沢】** 今年のは月、下水道科学館の 20 周年記念イベントがありました、そのときに、マンホール蓋でフランクフルトを焼いて、来場者に配っていました。後で聞いたところ、イベント用に、ガスバーナー付きのセットを 2 基製作したらしいです。

大阪市のデザイン蓋は、市政 100 周年記念のパンジーをデザインしたものや、鶴見緑地で開催された花博のものもあります。全部テーパー型です。

**【前田】** 去年でしたか、デザインを小中学生から募集して、通天閣やたこ焼きをデザインした蓋も製作しています。

**【小沢】** 区役所の前には、行政区名の入ったカラー蓋が設置されていますね。

**【中村】** 最初は行政区名を入れていたのですが、他の行政区では使えないこともあり、最近では行政区名を入れないようにしていますね。とは言え、行政区名の入った蓋は大阪市にしかありませんので、貴重な蓋だと言えなくもありません。

**【二関】** 私が現役の頃、お名前は忘れましたが外国をはじめ日本全国のマンホール蓋の写真を撮って回り、本にされた方がおられました。大阪市もそれに協力しましたので、後日、本をいただきました。

**【小沢】** 今、下水のマンホール蓋は「路上の芸術」と呼ばれて密かなブームとなっています。GKP(下水道広報プラネット)が主導で、全国で 70 ぐらいの自治体がマンホールカードを作って配布をしています、大阪市のマンホールカードもあります。インターネットで検索すると、全



区名の入ったマンホール蓋

国のご当地マンホール蓋がいっぱい出てきます。

**【中村】** 大阪市のデザイン蓋は、どのサイトでもベスト 5 には入っています。私は、とても嬉しく思っています。

**【二関】** 岡山市は桃太郎の鬼退治が、下関はフグがデザインされていますね。

**【小沢】** このあいだ、函館に行きましたが、五稜郭と烏賊と教会の 3 種類がありました。広島では、カープ坊やの蓋がありました。

**【中村】** 大和郡山市は金魚のカラー蓋です。ごく最近、デザイン蓋は滑るので、いぼいぼの付いた滑らない蓋を、日之出水道機器が提案しているようです。ガタツキ防止型からデザイン蓋、そして次の戦略がイボイボ付きと、商売熱心ですね。

## ◆ 浸水対応 (2) ◆

**【前田】** 話を戻しまして、浸水対策の続きを進めて行きたいと思います。梅雨時とか、夏の集中豪雨時、また昨日のような台風が来たとき、市内各地で浸水被害が発生して、皆さん、大変な対応をしてこられたと思いますが、そのあたりの思い出話といひますか、気になったことなどを話してもらえたらと思います。

私も現場で、出張所の所長をしていたときに夜中に動員指令が出て、当時のことなので、マイカーで出て行って現地に着いたら、もう晴れ

上がっていたという、そんな思い出もあります。

皆さん、いろいろと思い出があると思いますけれども、またそのときに気付かれたことなどありましたら、お話しいただきたいと思います。最初に、中村さん、何か思い出はありますか。

**【中村】** 昔は、雷注意報で動員があったんですね。

**【二関】** 雷注意報じゃなく雷雨注意報です。

**【中村】** 雷雨注意報による動員がなくなってから、出動回数が半減しましたね。

**【前田】** これは聞いた話ですが、气象台もいろんな注意報を出しますが、出す時間を見計らっているそうですね。夕方ぎりぎりでは職員が帰宅してしまうので、勤務時間から継続して対応できるように、例えば終業時間が午後 5 時までであると 5 時ぎりぎり判断する、そんな話を聞いたことがあります。そんなことも含めて、二関さん、何か思い出はありませんか。

**【二関】** そういう空気があったのは事実ですね。注意報を出すのなら、5 時ごろまでに出すというような。それは誰がどう決めていたのか、或いは、本当にそういうことも考慮して決めていたのか、それは私には分かりません。

**【前田】** あくまでも、そういう噂を聞いたということですね。

**【二関】** 確かに、5 時前に多く注意報が出ましたからね。

**【前田】** 三代さん、何か思い出はありますか。

**【三代】** 私も、注意報が出たら大体残っていましたね。

**【二関】** そうでしょうね。注意報の時は、係長さんはみんな残っていましたからね。

**【三代】** 係長時代は、注意報が出たらそのまま待機し、動員が解除されるまでは残っていました。ところで、警報では、職員の半数ぐらいが動員されたように記憶していますが。

**【中村】** 半数以上が動員されましたね。

**【前田】** 昔は、1 号動員から始まって、4 号、5 号、6 号動員までありましたね。

**【小沢】** 今は、注意報でも動員がかからなくなって、動員の回数も減っているように聞いています。以前は、注意報が出ると必ず動員されました。

**【中村】** 今は注意報だと、施設管理課しか出ていないのではないのでしょうか。

**【前田】** 下水道の整備もかなり進んで、浸水が少なくなってきたので、実態に対応して動員数も縮小してきたのでしょうかね。

**【二関】** 大雨警報は、4 号動員と違ったかな。

**【小沢】** 4 号動員ですね。6 号動員は連絡要員だけでした。4 号になると一気に動員者の数が増えましたね。

**【前田】** 私は現場で動員指令を受ける側でしたが、動員をかける側にあった人、維持係の窓口にいる人は、最初に消防から連絡が入って、その後、局内に動員指令をかけていたのですか。

**【二関】** 私が維持係の担当者の中には、局内の動員は維持係から指令を出していました。

**【中村】** 消防から連絡が入れば、判断することは特にはないのです。「大雨注意報が発令されました。」「はい了解。」「6 号動員」となるわけです。よっぽどのことがない限り、判断を要するというのではありません。ただ、台風の場合は、例えば 5 時の段階で、「ちょっと待機しておいてください。」というのがありましたね。

【小沢】現場では、動員は動員表があつて順番制なんです。それで、次は動員が当たると分かっているので、注意報が出そうなときは、事務所のそばで、マージャンなどしながら待機していました。ジャンと鳴ったら、さっと走れるようにね。

【二関】中途半端な動員が一番困りましたね。例えば、台風がひよつとしたら来そうな状況のときでも、前もって何号動員と決めて動員を掛けられません。それで、「ちょっと 3 人ぐらい余分に残しておいてくれるか。」というような指令を出すのです。注意報で何号、警報で何号と分かっているのですが、その中間のような「やばいでこれ。」というようなときに、何人を張り付けるのかという判断がやっぱり難しかったですね。

【中村】通常は本所で残していましたが、たまに出張所にも残そうかというのがあって、そういうのは、局の管理課長の判断で追加するという感じでしたね。

【二関】動員指令は維持係から出しますが、問題はそのあとの氏名報告でしたね。動員者の氏名報告が、現場からなかなか上がって来ないので。そのうち報告が上がってくると、この事務所は 3 人多い、なんで 3 人も多く出したのかとなるのです。その理由を確認して、それやったらしゃあないなと納得できれば、その動員数で超勤処理をするというようなことをしていました。だけど、一律にがんじがらめに決められなかったですね。

【前田】そうですね。それぞれの地域特性がありますよね。特に浸水地域を抱える東南なんかは、配慮が要りますよね。

【三代】私は浸水調査が思い出に残っています。というのは、現場の職員には経験則があつて、このぐらいの雨やったらこのぐらい浸水するだろうという、想定もある程度できるようになっているわけです。

そこで、雨が強く降りだしてきたら、一斉に

調査に出てもらいます。維持係からは、どんな具合かとかいうようなことで調査結果の督促があるのですが、現場へ調査に出た皆さんが、なかなか帰ってきません。現地の状況なんかもあつて、動きがとれないということもあります。

【中村】地元の人につかまってしまつてね。

【三代】そうですね、なかなか帰ってこれないのです。その当時は、今のように携帯電話など、便利な通信機器がありませんから、とにかく行って調べて、帰ってきて報告を受けて、それをまとめて、維持係へ報告をするという状況でした。

一方、維持係のほうも、全市的な状況をきちんと早くまとめる必要がありますが、現場からなかなか報告が上がってこないとなると、ある程度想定でまとめないと仕方がないというところもあつたようですね。

私は昭和 63 年ぐらいまで下水道事務所におりましたが、その時代は、便利な携帯電話みたいなものがありませんでしたので、いろいろと維持係のほうには迷惑をかけたと思います。

【前田】現場調査では、いろいろ苦労してもらつたと思いますね。

【二関】現場はやっぱり大変だつたと思います。維持係は座つた状態でしたが、あっちこっちからかかってくる電話を、パツパツと早くまとめないといけません。

【前田】報道関係の締め切り時間があつたからです。

【二関】そうなんです。何区で何戸浸かっていますとね。

【前田】その他にも、たくさんの浸水対策の思い出があると思いますが。

【二関】私が東部の管理課長時代は、生野区がよく浸水しました。その原因のひとつには、ポンプ場構造の問題がありました。平野市町抽水

所には、生野側と平野側との間にゲートがあって、そのゲートを、閉めてしまうか少しだけ開けておくか、雨水の流入状況を見ながら慎重に操作していました。

というのは、雨は一律に降らないので、東住吉区や平野区で降っていても、生野区ではそれ程降っていない。そうすると、生野区側の幹線に余裕があるので、そっちへ送るためにゲートの操作をするのです。

**【小沢】** それは育和水害の前の話ですか。

**【前田】** いいえ、育和水害よりずっと後の平成 10 年頃の話です。

**【二関】** 平野市町抽水所には、北側から巽平野市町幹線が、南側から荻田平野市町幹線が流入しますが、沈砂池が別々になっていて、その隣の隔壁にゲートがあったのです。そんなに大きなゲートではなく、1 メーター角ぐらいだったと思います。

**【小沢】** 平野区側の浸水がひどかったので、生野区側の幹線に余裕があったら、そっちに逃がそうとしたんですね。

**【二関】** そうそう。逃がし合いをしていたのです。そのときの抽水所の主任は、必死でゲート操作をやってくれました。閉めるか開めへんか、ちょっと開け、いや、そのぐらいにしとけとね。

そんな苦勞をしてはくれましたが、生野区側はよく浸かりました。

**【前田】** あのと、市町のゲート問題について話し合いましたね。当時の東部と南部管理事務所の設備課長さんを含めて、いろいろ話し合ったのを覚えています。

**【二関】** あのと、激論を戦わしました。私も必死でしたが、抽水所の主任も必死でした。

大雨のときなど、ゲート操作をしながら電話を片手に持って、局の施設管理課とやりあっていましたからね。とにかく大変でした。

あの当時、生野区の浸水対策で、貯留池を造

るためにいろいろ走り回りましたね。

**【前田】** 「きめ細対策」では、二関さんと一緒に走り廻ったのを覚えています。大変でした。

### ◆ 浸水対策会議 ◆

**【前田】** いろんな経験談をありがとうございました。そういう現場実態があって、当時下水道局では毎年 2 回、梅雨の前と、台風シーズンの終わったあとに浸水対策会議を開き、事前の対策とか、次年度に向けての反省点などを話し合っていたと思います。

私が出張所長のときには、下水道事務所単位で、その中でも出張所単位で対策をどうするか、本課と渡り合ったという記憶があるんですが、そういった思い出や、そのときに苦勞されたことなど聞かせてください。

二関さんは維持係の立場で浸水対策会議を仕切っておられましたが、そのころの浸水対策会議について話を聞かせてください。

**【二関】** 私は座長もやりましたが、私がやっていた頃より以前は、もっとびりびりした会議だったと記憶しています。ところが、だんだんマンネリ化してきましたね。

**【小沢】** たぶん、下水道が整備されてきて、排水状況が改善されて来たからですね。

**【二関】** そうだと思います。以前は、会議で座長が「設計係は早く設計を出したれや、そうせんと現場困つとるやないか」と判断する場面もありましたが、年々、雰囲気的にだらけてくるという感じがしましたね。

それ以前は、会議の場で指摘されないよう、設計も現場もびりびりしていました。そのために、事前に現場立会などもやっていましたね。

**【小沢】** 私が現場のときは、浸水対策会議の前に管渠課と対応について調整していました。

**【二関】** 座長の私が、ある場所の浸水対策を設計に振りますと、設計も大体いつごろやります

と返答しますが、それは公の場での発言ですから守らないかん。そんな感じでした。

また、現場に対しても、逆に色々な注文を付けたような記憶がありますが、具体的にどんな注文をつけたのかは思い出せません。

**【小沢】** 幹線の水位調査ではないでしょうか。浸水対策会議を受けて、水位計をあちこちに付けて回りました。

**【二関】** そうそう、水位計を付けました。水位計と言っても、ヤクルトの空瓶をマンホールに吊るすようなものでしたが。

**【前田】** ヤクルトの空瓶の中に、発泡スチロールを砕いたものを入れて吊るしたことがありました。後で見たら最高水位が分かるという簡単なものですがね。

**【中村】** 私も、係員のときから 10 年ぐらい浸水対策会議に出ています。ジャッジはしませんので、冷静に聞けるわけです。後で聞くと、4 月に配属になった出張所長さんは、6 月の会議までに必死になって勉強されていたそうです。会議で発言することになるからです。

**【二関】** そうでしたね。

**【中村】** 要領のいい所長さんは、管渠課へ行って、「こう言うからどう答えてくれるの。」ということを事前に打ち合わせていて、会議ではとんとん拍子に話が進むわけです。



座談会の様子

だけど、そういうことをしていない所長さんは、「どないなってるねん、いつになったらやってくれるねん。」という感じで話が進むのですよ。管渠課も、事前に調整できてないから困ってました。

**【二関】** ああこのころの浸水対策会議の座長は、極端に言えば現場の味方でした。「設計は何しとるねん、はよ出したれや。」というような姿勢で、現場が困ってることをフォローした記憶があります。

**【前田】** 私も、大正出張所長のときに、浸水対策会議の前に、当時西下水道事務所で、リハーサルではありませんが、どこをどう攻めるかということを目習して、それから浸水対策会議に臨んだ記憶があります。

あのときは、下水道事務所単位で、かつ、出張所単位で、出張所長が順番に問題点を説明していくという流れであったと思います。

**【二関】** 現場は現場で、ここをこうしたら、この浸水が助かると、対応策を考えていました。

例えば、この下水管をネットしてくれたら、この浸水は助かるというようなことです。現場は、現地の状況を一番よく知っているのです。そういう議論をして、座長は「設計係でいっぺん検討してくれ。」とつなぎをするのです。

だから、先ほど中村くんが言ったように、事前に設計と打ち合わせしている事務所は、すすすすと流れるわけです。

**【中村】** 維持係と工務係の役割は、浸水対策会議で大きなジャッジをするという感じでしたね。特に、工務係は予算面も含めて考えていました。

**【二関】** そうでしたね。設計担当は「金がない、金がない」と言い訳するので、工務課へ行って「ちょっとぐらい金つけたれや」と要望もしました。

**【中村】** 私は当時係員でしたが、会議の議事録を書いていた。議事録には、

「布設替える、何年何月」と書いて、管渠課に「これ書くで。」と確認に行ったことも覚えています。

**【前田】**あの当時、ピンク色の浸水対策をまとめた冊子がありましたね。その中に、行政区単位で、地図に浸水場所を表示して番号をつけ、その番号を丸や四角で囲んで、その番号を言えば設計も現場もお互いに場所が分かり、その対策も共有するようにしていました。

**【二関】**あの冊子は、毎年 1 回つくり直していました。

**【三代】**それは、平成に入ってからのことですか。

**【二関】**いいえ、昭和 50 年代の後半のことです。冊子の名称は忘れてしまいましたが。

**【小沢】**『災害応急対策実施要綱』ではなかったのでしょうか。

**【中村】**そうです。その別冊でした。

**【三代】**そういうものが積み上がって、「きめ細かな浸水対策」というようなことになっていったのでしょうかね。

**【前田】**「きめ細対策」では、それとは別の番号を打ちました。

**【小沢】**何箇所かの浸水対策を検討したのでしょうか。

**【前田】**昭和 63 年から平成 9 年までの 10 年間に、2 回以上浸水した場所が 311 箇所ありました。その中で、3 回以上浸水したのが 151 箇所です。きめ細対策は、その 311 箇所に各行政区単位で番号を打って、先ほどの別冊とは別の番号ですが、平成 9 年から 16 年にかけて集中的に対策を打ちました。

**【中村】**浸水対策会議は、あれだけの人間が一

同に集まる、そらもう、すごい会議でした。

**【小沢】**一大イベントだったですね。

**【前田】**最近になってからは、台風シーズン前に年 1 回の開催となりましたね。

**【小沢】**私が西部の管理課長だったのが平成 17 年ですが、そのときには、浸水対策会議は管理事務所ごとで、且つ、排水区ごとに開催していました。排水区ごとでやると、幹線の整備状況もはっきりするし、「きめ細対策」の対応もはっきりします。

会議の資料には、過去何年かの対策の実施経過が書かれていて、この場所の対策はこれで、何年に「きめ細対策」で終わりました。その結果、対策前の浸水戸数が何戸で、対策後は浸水戸数がゼロになっているというように、すごく分かりやすくなっていました。

それは、ある程度施設整備が進んだから出来たのであって、二関さんから先ほど話のあった「設計はどないするねん。」と言うような浸水対策会議は、昭和の後半のことです。

あのころは、なにわ大放水路をはじめとして、施設計画全体を見直して、増補幹線をこれから整備するという時代でしたから、あっちもこっちも浸水だらけの時代でした。

そんな諸先輩の努力があり、まだまだ十分とは言えませんが、浸水の無い安全・安心な街が出来上がっているのですね。

#### ◆ 流出抑制・開発協議 ◆

**【前田】**浸水対策会議ではいろいろな思い出があったと思いますけれども、一方、現場で事前にいろいろな浸水対策、また予防措置として、流出抑制規制や開発協議などもやったと思いますが、そのへんの概要とか、そういうことをやって成果が上がったようなことを、教えていただきたいと思います。これについて、まず中村さんからお話を聞かせてください。

**【中村】**私も、雨水流出抑制を担当しました。あれは非常に難しいですね。というのは、完成



したときはいいんですが、そのあとは、ビルの管理会社が管理することになるわけです。

ところが、メンテナンスがほとんどできておらず、流出抑制の効果が十分に発揮できていないというのが現実ではないかと思えます。

**【前田】** 機能してないということですか。

**【二関】** 施設を造っても、きちっと管理してるかどうか、そこまで下水道管理者は追求できませんね。

私も、維持係の主査のときに流出抑制の仕事をやっていましたが、あの当時から大規模な開発があちこちで進められていました。例えば、此花のフローラルタウンなどです

数字的に見ると大きな流出抑制なんですけど、その数字が守られているのかというと、そこまで確認した人は誰もいないと思います。ひょっとすると、現場の人が確認しているかも知れませんが。対象面積は、なんぼ以上やったかな。

**【小沢】** 大阪市の場合、確か 1,000 平米以上だったと思います。

**【二関】** 流出抑制は、その地域の下水管整備状況、例えば、古い計画で整備されている地域であると、この流出係数でいこう。ここは整備が新しいから、この流出係数でいこうとね。そういうように、地域の特性を考慮して、それに対して流出抑制をかけたわけです。

**【前田】** 流出抑制は、既設管渠の能力がどれだけのレベルにあるのかを決めて、それ以上の流出がないように規制を掛けたのではなかったんですか。

**【二関】** そうではないんですよ。下水管の能力が足りないのは管理者責任となるので、それは規制の理由とはしません。

開発業者には、その地域の下水道の整備状況を考えて説明します。例えば、北区のように古くに整備されていて、流出係数が実態より小さく評価されているところと、平野区のように比較的新しく整備され、流出係数が実態に近く評

価されているところでは、規制する量が違います。流出係数で説明すると、説得力があります。

民間の開発業者からすると、流出抑制のような余分なことはしたくないので、説明して納得してもらうのに苦労しました。中でも、西淀川区中島町のゴルフ場跡地の開発は、開発面積も広大で、地元との約束事もあって、大変苦労したことを覚えています。一方、住宅公団など公共団体の開発は、民間に比べると楽でした。

**【小沢】** 私、あのゴルフ場には何回も行きました。ショートコースでしたね。

**【二関】** 流出抑制は、都市計画法に基づいて 1,000 平米以上の開発が対象なので、至る所で流出抑制の対象となる開発がありました。それらを、全部受付けて協議しましたので、そこそこ大きな流出抑制をしたつもりです。それが、その後機能しているかどうかはわかりません。

**【中村】** 役所が関与するのは、完成検査までですね。

**【前田】** 完成後の維持管理まで、踏み込んで行けていないのですね。

**【小沢】** 全市的に見ると、平成 23 年度末で 49 万トンを超える貯留量となっています。

**【二関】** 貯留以外では、高見のフローラルタウンを開発するときに、透水性舗装を議論した経過があり、当時計画課の安部さんが現場で調査した結果で、採用には至らなかったように記憶しています。

**【前田】** 関東地方では、割と多く採用されているようですね。

**【中村】** 地盤が関東ロームだからでしょう。

**【前田】** 大阪は、地下水位が高いとか粘土質地盤などいろんな理由で、適応が難しいと安部さんが言っていましたね。

【二関】そんな経過もあって、大阪市では地下に貯留ピットを造らせたわけです。流出抑制は目に見えないけれども、それなりにつくった効果はあるんじゃないかなと思います。

### ◆ 水位計の設置 ◆

【前田】先ほども少し話が出ていましたが、既設幹線の水位データを浸水対策に反映させるべく、これまで発泡スチロールを使った水位計など、地道な努力をやってきました。今では、コンピューターでデータを収集・解析し、雨水流出解析や浸水のシミュレーションまで可能となっています。

そんなところで、当時の苦労話や思い出話があれば聞かせてください。

【二関】私は、どちらかと言うと、やってもらったという思いです。浸水対策会議のときに、現場で頑張った成果を見せてもらったという記憶があります。

【前田】メモリー付きの簡易水位計を、東部で設置したという話を聞いたことがあります。

【小沢】幹線工事の設計変更で機器を手配して、浸水箇所の既設幹線に相当数を取り付けました。東部だけではなかったですね。

【前田】私も、測定した結果は何回か見たことはあるものの、実際に測定装置を設置して回った経験がないので、どうだったのかなと思います。

【小沢】あまり成果は挙がらなかったように記憶しています。

【前田】浸水対策会議に、水位計の測定結果を反映して対策を提案し実施した、といったことは、あまりなかったのですか。

【小沢】そういう思いで水位計を付けたんですけど、水位計がすごく活躍して、幹線の計画や設計に役立ったとは聞きませんでした。

水位計のメモリーデータをコンピューターにつないで記録を取ることは出来たのですが、それを解析して浸水対策の計画に活用するところまではいかなかったと思います。

結局、測っただけで終わってしまったという感じでしたね。

【前田】そこまで、十分な活用ができなかったということでしょうか。

【小沢】どこまで活用されたかは分かりません。

### ◆ きめ細かな浸水対策 ◆

【前田】このあたりで話題をかえて、先ほどから話が出ています「きめ細かな浸水対策」、いわゆる「きめ細対策」に話を進めていきたいと思っています。

平成 4 年に始まった、大阪市第 7 次下水道整備 5 カ年計画から「きめ細対策」が進められました。具体的に言いますと、局地排水用マンホールポンプや雨水貯留池の建設、また、浸水地区の各戸に土のうを配布したり、角落としを設置したりという対応をしていたのですが、そのあたりの話を聞かせてください。

【小沢】私が「きめ細対策」に直接関与したのは、西部の管理課長の時代でしたが、当時は対策の収束を迎える段階で、管理事務所の設計係で、こういった小規模工事の設計をしていました。角落としは、各戸の玄関寸法に合わせて個別に製作するのですが、特に新築家屋の場合は、なかなか地元がうんと言ってくれず、交渉に難儀したことを覚えています。

あとは、各戸に貯留する雨水貯留タンクですね。ちょうど雨水貯留タンクへの助成制度が始まったころでした。ただ、制度はあっても、うまく PR ができていなくて、年間に数個しか、補助が出せませんでした。

【前田】雨水貯留タンクの助成制度は、現在もあるのですかね。広報などは、やられているのでしょうか。

**【小沢】** 今もあります。建設局のホームページをクリックすると出てきます。

**【中村】** あの制度がなぜ普及しなかったかと言うと、大阪市内だからですよ。敷地が 20 坪ほどの家がずっと建ち並んでいるわけです。貯留タンクを設置する庭がないんです。

**【前田】** 置く場所がないのが原因ですか。

**【中村】** あの制度が奈良市や生駒市だったら、いくらでも置く場所がありますが、大阪市内では、庭のある家は少ないので、難しいということですね。

**【前田】** 奈良市では、逆に必要ないですね。

**【中村】** 要らないですね。だから、発想はよかったですけど、土地がないから置けなかったということです。

**【前田】** 「きめ細対策」といえば、平成 9 年にもちょっと大きな浸水がありまして、私は当時北部の淀川センターにおりましたが、東淀川区でも浸水が起きました。これを解消するには、かなりの対策を打つ必要があると思っていましたら、実は、生野区などの東南部ではもっと大きな浸水がありました。

それらの浸水を受けて、これまで進めてきた抜本的浸水対策だけでは時間が掛かってなかなか追いつかないということで、「きめ細かな浸水対策」を強力にやっつけていこうということになりました。

そこで、「きめ細対策」チームを平成 10 年に発足させて、私はそのプロジェクトの主幹という立場で異動になりました。

上司からは、「人と金は準備したから、さあやれ。」と言われたのですが、その前年に、昭和 63 年から平成 9 年までの 10 年間に 2 回以上浸水した箇所を各行政区の地図にマーキングしていて、そこに対策は書いてあるものの、それはあくまでも絵に描いた餅のようなものでした。

例えば、公園の下に貯留池をつくるとか、バイパス管を布設するとか、いろいろ書いてくれ

てはいるのですが、その絵をもらって、それを具体化しようとするすると課題山積です。例えば公園、当時の、ゆとりとみどり振興局へ行ったら、公園法の規制があって地下に構造物はつくらせてもらえない。

面積的にも許可の範囲外だと言われましてね。とにかく何回も交渉して、公園に対しては、あくまでも暫定施設だと説明しました。将来的には、幹線を整備するなど恒久対策をするので、それまでの暫定施設として認めてくれという屁理屈です。粘り強く交渉した結果、その主張を認めてもらって、やっと着工できたといったことがありました。

**【小沢】** 真田山公園などは、大変だったようですね。

**【前田】** そうです。真田山の雨水貯留池は、玉造駅の西側にある商店街付近の浸水対策だったのです。

当初は環状線を越えたすぐ東側、そこは東成区になるのですが、すぐ近くに公園があって、そこが適地ということで地元で話しに行ったら、「なんで天王寺区の水をうちが受けなあかんねん」ということで拒否されて、結果真田山まで持っていくことになったのです。

ところが、ご存じのように、地表面勾配は逆です。それも分かったうえで、真田山公園まで持っていくことにしたのです。

真田山公園の東端に、大きな公園ではなしに小公園があって、そこだったら大きな問題もないであろうということで、そこへ貯留池を設ける計画としたのです。

しかし、これは後から聞いた話ですが、その場所は地元の婦人会などが苦勞して、ほんの少し前にやっと小奇麗に整備し終えたところだったので。そこへまた、下水がこのこと乗り込んでいって掘り返すということになったのですから、大揉めに揉めたのです。

後で考えたら、ここへ造らせて欲しいと公園事務所に相談に行った時に、公園事務所が、ここはこういう経過があるから、やめておいたほうがいいという話をしてきていたら、わざわざそこへ持っていくことはなかったのですよ。

それを知らなかったものですから、地元への工事説明では、「ここは私らがやっときれいにしたとこやのに、なんでまた掘り返すんや。」となってしまうのです。

最終的には、強制代執行までやって、やっど実現できたというような、大変苦労した現場でした。

**【二関】** 大変やったな。地元説明会、前田さんと一緒に行ったな。

**【前田】** あの公園の集会所へ、一緒に、夜、何回も行きましたね。

**【小沢】** それは前田さんの計画ミスと呼んでもいいんですか（笑）。

**【前田】** 計画ミスというよりも、さっき言ったように、大阪市内部の連絡ミス、調整ミスがあったと思います。

**【二関】** 真田山の件では公園にも行ったし、両方の町会には、何回足を運んだか分からないぐらい足を運びましたね。

**【前田】** 真田山は、本当に苦労しました。当時は 4 管理事務所体制になっていて、各管理事務所の管理課長さんと一緒にいろいろと対応したことを覚えています。

「きめ細かな浸水対策」を実施しようとしたら、事前に地元の市会議員にも説明しておく必要がありましたので、東部だったら二関さんと一緒に行ってもらって説明することにしました。

それで、議員の事務所がどこにあるかを覚えましたが、浸水対策についての議員の考え方もわかり、いい勉強になりました。

**【二関】** それでも、全体的には、反対する議員は少なかったでしょう。

**【前田】** 協力的でしたね。

**【二関】** やっぱり浸水被害ということが議員の頭の中にあって、その対策をするんだという話

をしているから、そんなの止めとけという議員は、私の管轄だった東部管内ではいなかったですね。

**【小沢】** 一定、下水道が整備されたあとで浸水していますから、そういう意味では、議員も地元からは強い要望を受けていたのでしょうか。議員がやめとけと言ったら、地元が怒ってしまいますからね。

**【前田】** 問題は、逆に「早くやれ、早くやれ」でした。

**【小沢】** そうだったと思います。

**【前田】** 東部管内のある議員に説明に行ったとき、私が「事業費の関係もあって、なかなか順番が回ってきません。」と説明していたら、二関さんが「先生、私は地元として、やいのやいの言うほど催促してますねん。早よやってくれや、前ちゃん。」とか言ってくれて、それで、議員のお怒りがそこで収まったということもありました。

**【二関】** そんなこともありました。だけど、あの真田山は、浸水対策では一番苦労した事業でしたね。

**【中村】** 氏田さんもけっこう頑張っていましたね。

**【二関】** 氏田君も工事係長でよく頑張ってくれました。いつも一抱えもある書類を持って、どこでもいつでも対応できるように準備してくれていました。

**【前田】** このあたりで、予定していた話題の半分程度を終えることができ、また貴重なお話もお聞きすることが出来ました。この続きは、日を改めてやらせていただきたいと思います。

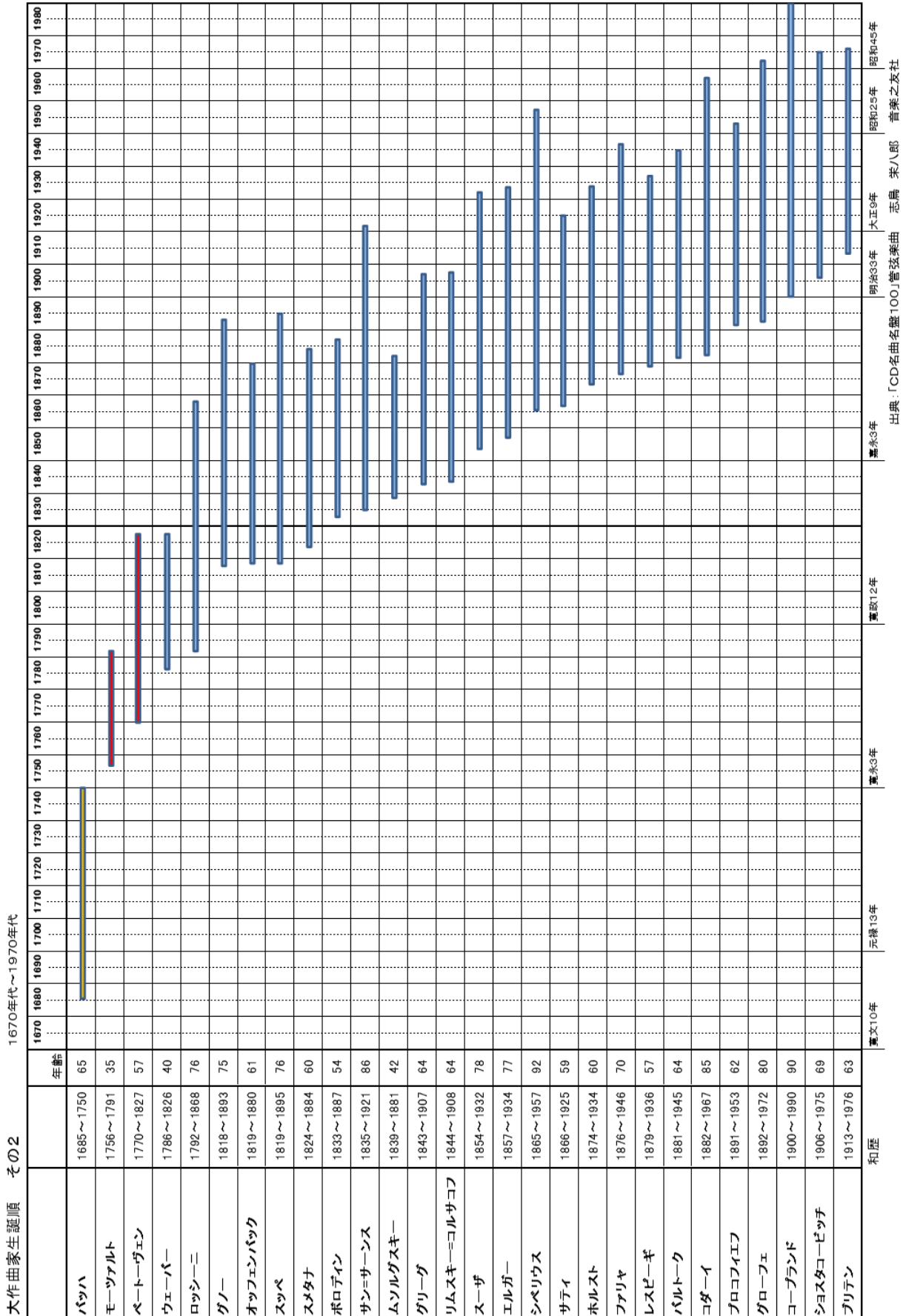
皆様には、次回「管渠の維持管理（その 2）」への参加をお願いして、本日の座談会を終了させていただきます。長時間にわたり、ありがとうございました。

ちよつと寄り道 ②

大作曲家年表(その2)

第7号に続いての(その2)です。現代に近づいてきました。

武副 正幸



## 特集

## 管渠の維持管理を現場で学ぶ

三代 隆 義

## 1. 維持管理を現場で学ぶ

私は昭和 29 年 5 月 1 日、大阪市技術見習に採用された。研修の後、土木局南工営所下水係に配属され、住吉区を担当する豊田技手のもとで仕事をするようになった。豊田技手が住吉区内の下水管渠や排水路の維持管理と建設工事を担当しており、その助手を務めながら技術を学んだ。維持管理は、下水管渠や排水路の浚渫と補修、私設下水道の受託清掃を直営で現業員が分担、失業対策事業に従事する日雇労働者を使って作業していた。また、建設工事については、大規模工事は請負、それ以外は直営で施工されていた。

私は浚渫や補修の現場で、作業の器具や使い方を責任者の現業員から直接学んだ。この当時、参考書として購入したのが杉戸清著「下水道学（前篇、後篇：(株)技報堂 昭和 28 年発行）」で、この 2 冊は現在も私の手許にある。

## 2. 東住吉区を担当する

同年 12 月 14 日、東住吉区を担当する監督員となった。7 か月ではあったが、豊田監督員以下現場の皆様、作業の手順を具体的に教えていただき記録したのが役にたち、北川工務員以下現場の皆様と一体になって作業を進めることが



写真：組合下水の会所蓋

できた。昭和 34 年 4 月 14 日まで 4 年 4 か月担当した中で、印象に残っていることを紹介する。

田辺中学校付近で、組合下水の会所蓋（鉄製の濔標入り）が 10 枚ほど盗まれた。鋼材が高価格となったためである。とりあえず木蓋をして、桜の宮倉庫から第三種人孔蓋と縁石を搬入して据付けた。犯人を摘発して弁償させたかったが、できなかったのが心残りである。損傷事故対策のノウハウとネットワークが無かったためである。

駒川の水位が上昇し、商店街を始め西岸の付近地が浸水し、数日間、事務所で主だった方々と寝食を共にした。これが契機となって駒川改修工事が進んだように思う。

昭和 30 年 4 月、矢田、瓜破、長吉、加美の四村が東住吉区に編入され、多忙を極めたが、都市下水路や平野市町抽水所、そして平野下水処理場の建設が進み今日がある。62 年が経過している。

## 3. 道路工事調整業務を担当する

昭和 41 年 3 月 16 日、下水部建設課企画係勤務を命ぜられ、道路工事調整業務を担当した。道路管理者や埋設企業体等が発表する工事計画に対し、下水管渠の現況を明示し、適切な保全措置を指示した。さらに、下水道の工事計画を明示、舗装先行又は同時期施工、占用位置の確保を図った。その後、中央下水に転出するまでの 3 年 2 か月、道路管理者や各埋設企業体等の担当部門と事業内容に精通できたので、下水管渠の保全と損傷事故対策を進めやすくなった。



#### 4. 中央下水で維持管理を担当する

昭和 44 年 5 月 24 日、中央工営所下水係勤務を命ぜられ、維持管理を担当する運びとなった。詳細は、本誌の第 7 号と第 8 号で紹介しているので省略する。

この時の本管浚渫作業は、鎖や袋鋤簾(ふくろじょれん)から高圧洗浄車とバキュームカーに、また、下水つまりなどの申告処理は、割竹からハンドクリーナーを積んだ軽四輪車へと機械化されていた。

大雨注意報で自宅待機、大雨警報で事務所へ動員、大雨による浸水調査と報告が義務づけられていた。浸水調査は地域を分担して、徒歩、自転車、バイクで行き、報告は事務所へ帰ってまとめる状況で、調査結果を早く報告せよとの管理課の要求に対応できない事態もあったと思う。車で浸水箇所をまわりながら、現地から報告する方法はないものかと考えたことがある。

#### 5. 硫化水素対策の反省

昭和 59 年 5 月 20 日、日曜日の正午頃、国鉄天王寺駅北側道路内の下水管（内径 400mm ヒューム管）が損傷し、復旧と原因調査に追われた。水質調査課が、硫化水素による損傷であり発生源は T ステーションビル地下 2 階の汚水槽であることを突き止めた。

この件で、下水係長である私が反省したのは、「何故、陥没前に発見し、復旧できなかったの

か」ということである。「路面が少し下がっている、臭気の苦情もある」との報告も受けていたが、「汚水槽は水位計により自動排水される。汚水槽や排水管を調査するためには、管理者への事前の申し入れや、排水後の汚水槽が再び一杯になるまでの間に行う必要がある。」とのことで、延び延びになっていたのである。ポンプ稼働時の排水量は多く、排水管の詰まりは想定できなかった。排水ポンプが停止している間に、地上から鏡を入れて管内を見ることはできた訳で、それもしなかったことが悔やまれる。「おかしいと思ったときは、予断をせずに現場を確認する。」ことが原則である。

その後、船場島之内地区のピルピットのあるビルの排水を受け入れる下水管を調査したが、異常は認められなかった。

#### 6. むすび

現在では、きめ細かな対策が完了し、出来形図が整備され、テレビカメラによる全管路の定期調査が実施されていると伺っている。マンホール蓋は内蝶番でテーパ型に改良され、盗難や浮上の心配が解消している。

技術が進み、管内の調査や管内からの補修ができ、人手が減らせるようになった。

しかし、想定外の事態もあり得るので、「直接担当する部署の責任者が必要と判断したときは、現場を確認する」ことを今後も続けてほしいと願って結びとする。

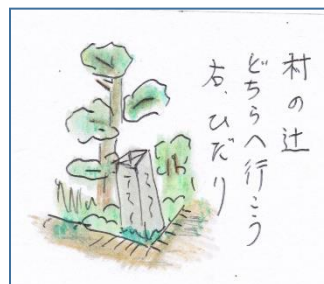


イラスト 森岡 進

# 特集

## 管渠更正工法黎明期の思い出

中村 豊

下水道施設を初めとする公共インフラの改築・更新事業、即ち、これら施設の老朽化に対処することの重要性・緊急性が世上声高に叫ばれるようになったのは、平成 24 年 12 月 2 日に山梨県大月町の中央自動車道上り線「笹子トンネル」内で発生した「天井板崩落事故」からであると言われている。

車 3 台が巻き込まれ、9 名の尊い命が奪われるという痛ましい事故であったが、世情はこのとき改めてインフラ施設を健全な状態で使用し続けるためには、弛みない維持管理が必要であり、適正な改築・更新を行なうことが重要であることを認識したのである。

翻って、我が大阪市の下水道事業を見てみると、既に昭和 60 年代初頭には改築・更新事業の重要性を認識し、「リフレッシュ委員会」を立ち上げて下水道施設の“改築・更新事業”推進の青写真を描き始めている。

当時はまだ「建設事業華やかなりし時代」であったが、下水道の将来を見据えて、徐々にではあるが維持管理分野へ業務ウェイトをシフトしはじめ、施設の改築・更新にスポットライトを当てたのは、正に“先見の明”があったと言えるのではないだろうか。

ただ、具体的かつ効率的な改築・更新手法は、なお手探りの状態であり、管渠においては道路掘削による布設替えが中心的工法として採用されていた。

当時、私は管理課維持係に所属しており、日頃から管渠の維持管理についてあれこれと意見を巡らしていたが、取り分け、当時市内で約 990 km にも及ぶ老朽下水管を如何にして改築・更新していけば良いのかと、相談する人もなく一人頭を悩ましていたところであった。

車の通行量や人通りの多いところ、また地下埋設管が輻輳するところでは、道路掘削もままならず、何かよい方法はないものか、道路を掘

り返すことなく改築・更新する方法はないものかと思ひ悩み続けていた。

折りしも、昭和 62 年 4 月、それまでは東京で開催されていた「下水道展」が初めて地方で開催されることとなり、『'87 下水道展大阪』が大阪南港の「インテックス大阪」を会場として開催されることとなった。

ちょっとしたことでも良いから何かヒントになるものがないかと「下水道展」の会場を訪れたところ、「管渠更生工法」のデモンストレーションに出くわしたのである。

正に“目から鱗”、これこそが自分が捜し求めていたものだと思うと、大きな感動を覚えたものである。

管渠更生工法との出会いが余りにも新鮮であったため、その夜は「あれをこうして、これをああして」と次々に考えが浮かび上がり、なかなか寝付けなかったことを覚えている。

翌日、興奮冷めやらない気持ちで職場に出勤するが早いか、当時の担当者であった故吉岡満氏に試験施工したい旨の相談を持ちかけたところ「少しでも利点があればやってみたらいいのでは」と、いとも簡単に返事が返って来た。

自分の気持ちが張り詰めていただけに少し拍子抜けした感もあったが、それでも後押しして貰えた嬉しさは一生涯忘れ得ぬ出来事のひとつとなった。

早速、試験施工場所の選定を始めることとし、各現場事務所、出張所と相談を重ね、西区の土佐堀 2 丁目と江之子島 1 丁目で試験施工を行なうこととした。

『'87 下水道展大阪』での管渠更生工法との出会いから半年余り過ぎた昭和 62 年 11 月、当





時の西出張所横（江之子島 1 丁目）で、D（管の内径）＝300mm の老朽下水管をホースライニング工法（注 1 参照）にて約 32m 試験施工を行った。

試験施工といえども、管渠更生工法を採用する理屈付けが必要であったため、当該の場所は、関電ケーブルが D＝300mm 既設管の直上にあるため掘削が困難であることを採用理由とし、併せて周囲がマンション密集地域で、開削工法では騒音が懸念されることも付帯理由とした。

既に 30 年近く経っており時効と言えは時効であるが、この苦しい理屈付けにより試験施工を行なうことが出来、所期の成果を得た結果が、本市の老朽下水管の改築・更新事業を大きく前進させるきっかけとなったのであれば、今振り返っても万感胸に迫る思いである。

なお、土佐堀 2 丁目の D＝450mm、L＝31m もホースライニング工法で試験施工したが、こちらは幹線道路近くで昼夜とも交通量が多く、掘り返しが難しいことを採用理由とした。

現在では約 10 分で完了する取付管の穿孔（仮穴）に、当初は 1 箇所約 1 時間を要するなど、まだまだ完成品とは言いがたく、試験施工時には夜遅くまで現場に張り付き、自分の目でこと細かに施工状況を確認したものである。

平成 2 年になって、南下水道事務所住吉出張所長から、JR 阪和線杉本町駅構内の踏切軌道下において、内径 1500mm ヒューム管の管頂にクラック（縦断方向）が発生しており、関西国際空港のオープンを目前に控え、特急『はるか』も運行されることとなるので至急の対応が必要と維持係に強い要請があった。

一旦ことが起これば一大事、何としても大事故を未然に防ぐ必要があると考え、たまたまその当時に売り込みのあった SPR 工法（注 2 参照）を、藁にもすがる思いで TGS（東京都下水道サービス株式会社）を通じて工法協会に検討を依頼した。

全国的にも大口径の管渠としては初めての試みであったため、埼玉県熊谷市で行った強度実験の結果を確認した後、同工法を採用することとした。

この工事施工が、日本の下水道界において大口径の管渠更生工法を本格的に採用した最初の

事例となった。

振り返ってみれば、当時の上司の理解、そして管財係（契約担当）の協力を得て施工することが出来たことを今でも感謝している。

しかし、何しろ暗中模索の状況で進めたところもあって、発注者である我々サイドでもどのような成果を求めたら良いのか、施工業者にはどれだけの施工水準、強度基準等を求めたら良いのかも分からないまま、正に手探り状態で試行錯誤を繰り返したものである。

ただ、日常生活に大きな支障が出ることはないように、各工法協会には午前 9 時から工事を始めて、午後 5 時には水を流せるような工法の開発を強く要望したことも鮮明な記憶として残っている。

時には、実際に陥没事故を起こした老朽下水管を、原形保存のまま現場から搬出し、管渠更生工法の開発業者の協力を得て強度実験を行なったこともあった。

また、採用当初の工事現場では施工中の失敗や単純ミスなどもあったが、「失敗は成功のもと」と事を荒立てず、将来の糧として対応することとした。

管渠更生工法を進めていく中で、課題等について各工法協会の営業担当ともやり取りするようになったが、彼らは自社製品の長所しか言わないので、実際のところを把握すべく各工法協会の技術担当を呼び出し、本音で話すように伝え、自協会の工法だけではなく、他の協会の工法についても、その長所・欠点についてヒアリングをおこなった。

他方、名古屋市や福岡市の技術担当者とも情報交換をおこない、管渠更生工法に関する知見の共有化を図ったものである。

以後、数年に亘って各種工法を試験施工した後、平成 8 年度に委員会を設置して「管渠更生工法の手引き」作成した。

その後は、この「手引き」を基にして管渠の改築・更新が進められることとなり、「将来に向けて一定の方向性を示すことが出来た」と密かに満足感に浸っているところである。

今振り返ると、昭和 62 年度から毎年 500 万円ほどの予算で試行を繰り返し、管渠の補修工事として出発した管渠更生工法が現在では年間発

注額が 50～70 億円の規模となって改築・更新事業の主翼を担うものになっており、まさに今昔の感に堪えないところである。

当初は、管渠更生工法についての関心も低く、少しでも聞く耳を持ってほしい人に対しては、人の体にたとえて説明をして理解を得るように努めたことも思い出される。

即ち、80 歳になってから手術しても、良い薬を飲んでも長生き出来ないけれど、初老(60歳)のときに手当をすれば 150 歳まで生きられることもあるでしょうと。

また、各工法協会に対しては、車にたとえて技術開発の到達目標を提示した。新車を買うのではなく、中古車である、だから値段(工事費)を安くしてくれ、当時の目安としては、管径の 2 倍が妥当である (D=300mm なら 6 万円/m) と。

更に、局内向けには工事の完成精度について、更生管の少々シワも新車ではないから、下水

管としての機能、強度を満足すればいいではないか。老朽管だからシワが出来ても止むを得ないではないか、と説いて廻ったことも今となっては懐かしい思い出となっている。

改めて振り返ってみれば、上司や同輩また後輩にも恵まれて本当に思いつくままに、自由に仕事をやらせていただき幸せであったと思うと同時に、それなりの結果を出せたことで、いささかの自負も持っているところである。

注 1: 既設管内に、ポリエステル繊維で出来た円筒状の織物(シールホース)を圧縮空気で反転挿入し、既設管に圧着した後、蒸気で硬化させて管更生を行う工法

注 2: 既設管内に、硬質塩化ビニル製プロファイルの更生管を製管し、既設管と更生管の間隙に特殊裏込め材を充填し管更生を行なう工法。



庭の椿に毎日飛んでくるメジロ 写真：田中健三

ちょっと寄り道 ③

「ゆるキャラグランプリ」って、知っていますか？

ある企業のウェブサイトを見ていると、こんなのが見つかりました。

寺西秀和

日本には昔から八百万(やおよそ)の神がいると言われていています。山には山の、海には海の、川には川の、森には森の、木には木の、花には花の、それぞれ神様が宿っていると。

ゆるキャラさんも日本国中にいて、みなさんの地域に根ざした活動をしています。

たとえグランプリにならなくとも、ゆるキャラさんたちは地域のスターとして頑張っています。

そんな、ゆるキャラさんたちの一年に一度のお祭り、それが「ゆるキャラ®グランプリ」です。

『ゆるキャラグランプリオフィシャルウェブサイト』(ゆるキャラグランプリ実行委員会)より

ゆるキャラランキング

	2016年	2015年	2014年	2013年	2012年	2011年
1位	高知県 しんじょう君	静岡県浜松市 出世大名家康くん	群馬県 ぐんまちゃん	栃木県 さのまる	愛媛県 いまぱりバリイさん	熊本県 くまもん
						
2位	埼玉県 はにぼん	愛媛県 みきやん	埼玉県 ふっかちゃん	静岡県浜松市 出世大名家康くん	山口県 ちよるる	愛媛県 いまぱりバリイさん
						
3位	岡山県 チュッピー	埼玉県 ふっかちゃん	愛媛県 みきやん	群馬県 ぐんまちゃん	群馬県 ぐんまちゃん	東京都 にしこくん
						
4位	栃木県 とち介	高知県 しんじょう君	高知県 しんじょう君	埼玉県 ふっかちゃん	栃木県 さのまる	栃木県 与一くん
5位	大阪府 滝ノ道ゆずる	富山県 メルギューくん・ メルモモちゃま	京都府 チャチャ王国の おうじちゃま	栃木県 与一くん	埼玉県 ふっかちゃん	愛知県 はち丸/だなも/ エビザベス

今年の投票は、8月1日～11月10日です。インターネットから投票できます。

2016年のエントリー数は1,421体で、得票数は、1位 4,345,960、2位 4,341,662、

3位 4,236,549、4位 1,885,049、5位 1,115,165 でした。

ちなみに、近くにある八尾市立しおんじやま古墳学習館の八二ワ皇帝は、1,107位でした。



## 講演記録

# 「近い水」から「遠い水」への社会変化から、 次世代型の「近い水」へ ～研究者40年・知事8年の経験から～

びわこ成蹊スポーツ大学学長・前滋賀県知事 嘉田由起子

この「講演記録」は、平成 27 年 11 月 14 日に大阪市下水道科学館で開催された講演会「水環境と市民」の講演記録である。

NPO 下水道と水環境を考える会・水澄と講演会を共催した NPO 日本下水文化研究会のご厚意により、同研究会の記録を原文のまま掲載させて頂いた。

### 1. はじめに

ただいまご紹介いただきました嘉田でございます。私は、下水文化研究会ができるときに、稲場紀久雄さんからお誘いを受けました。水問題は人間の価値観にかかわる文化だと、30 年、40 年前から言っておりましたので、皆さんの問題意識に共感をいたしました。知事になるまでメンバーでありました。これを機会にまた仲間に入れていただけたらと思います。

あらためまして、こうして皆さまと親しくお出会いさせていただけることをうれしく思っております。私はつつい欲張りです、下水の話と上水の話と、日本の歴史と世界の歴史と全てを盛り込んで、もとは 200 枚ぐらいあったのですが、それをカットして、今日は 72 枚のパワーポイントで 90 分くらいで終えようと思っておりますので、3 時 15 分までお付き合いいただきたいと思っております。

あらためて今、長谷川大阪府下水道室長のお話を聞いていますと、「近い水」がよみがえりつつあります。身近に住民が維持管理をしてきた、いわば氾濫とともに生きてきた日本人、それが上下水道なども含めて施設に水を閉じ込める「遠い水」になり、今まさに下水道法も変わり、氾濫はある程度、想定せざるを得なくなっている。それが実は、次世代型の「近い水」ということでございます。

ですから、私たちはいずれにしろ前近代、近

代からポスト近代という大きな流れの中にいるのだなということで、今日はこの歴史的な方向も踏まえて、皆さんと共有できたらと思っております。併せて、国際的にも、日本はもうこの氾濫原というところから逃げられません。温暖化も進んでおります。そのあたりのことも含めて、かなりダイナミックな話題等を今日はさせていただけたらと思っております。

皆さんのほうに、プリントをお配りいただいています。これは全て滋賀県と私自身がつくったものです。もしよろしかったら宅配便でお送りします。デジタルデータも共有していただけて結構です。どんどん考え方を広めていただけたらと思います。

まず最初に、個人的な紹介から始めさせていただきます。私、大学の探検部に属していて、アフリカに行きました。そこから水の研究が始まっています。1971 年ですから 44 年前でしょうか。あとから写真が出てきます。

次に、琵琶湖研究に入ったときに、どうも行政の環境管理だけでは住民にとって望ましい水辺、あるいは水環境が生まれれないのではないのかと心配をしました。それは 70 年代から 80 年代、文化人類学から研究を始めた頃です。



そして琵琶湖博物館もそこから提案しました。「見えない琵琶湖を見えるものに」、これは楽しい仕事でした。この琵琶湖博物館は 240 億円を当時の知事からいただいて、やりたい放題のいわば理想の博物館をつくらせていただきました。

もともとアフリカ研究から入っていますので、アフリカの今の水問題を考える根本に、トイレ問題があります。下水文化研究会で皆さんと共有していますが、アフリカには一般にトイレがありません。なぜか。そのあたりも含めて、途上国のトイレ問題のお話もさせていただきます。

そして、なぜ学者で知事にとということですか。けっこう多くの皆さんからご質問をいただいております。今日の勝矢さんも澤井さんも、学者時代からずっと淀川水系流域委員会などでご一緒していましたので、なぜということも今日あらためて明かさせていただきたいと思います。



知事になって進めてきたことに、「ダムだけに頼らない流域治水」という政策があります。日本全体が氾濫原であることを自覚して、面的に水と付き合っていこうというもので全国で初めて条例化させていただきました。

そして最後、やはり水辺は美しいものです。実は今朝も私は琵琶湖に出て、琵琶湖の水を 1 杯いただき、顔を洗って歯を磨いてきました。琵琶湖辺で縄文・弥生時代のような暮らしをしています。あとからお写真をお見せしますが、大変幸せなことです。

やはり「近い水」とどう日本人が付き合っていけるかということが最後の目的でもあります。

## 2. 生い立ち、高校・大学時代の思い出 アフリカからの文化人類学研究者 としての出発と琵琶湖への関わり

私自身は 1950 年代から 60 年代の埼玉県の養蚕農家で生まれ育ちました。農家の嫁というのは大変厳しいのですが、そういう中で母から 3 つの教えをもらいました。

まず、「自然への不思議」です。農業をやりながら、それこそ畑仕事をしながら母が「由紀ちゃんね、名前のない草はないんだ。これを見てごらん。仏さんが真ん中に花を包んでいる。これはホトケノザというんだよ」と、昭和天皇のようなことを言う母でもありました。ですから、「自然への不思議」ということを子ども時代から農業の中で教えてもらいました。母は当時の不治の病、結核で実家に帰されました。肺病の嫁は要らないと、大変な家制度の中で苦勞していました。ですから、弱い立場の者ということ、子ども時代から大変教えられていました。

そして、女も自分で食いぶちを稼ぎなさい。実は家制度の中で古い農家でしたから、女に教育は要らない、高校に行かなくていい、大学はもちろん行かなくていいところを、母は養蚕をしながら弱い体にむち打って学費を出してくれました。だから、自分はもう仕事するのは当然だ。専業主婦という選択肢は、私にはありませんでした。

ただし、これは今日の主題ではありませんが、日本は女性が仕事をしながら子育てするには不利で、そして冷たかったです。男性社会でした。

一昨日、マタハラのニュースがありました。いまだにあんなことをしていたら、日本は先進国からすでに取り残されていますけれども、もっと取り残されます。今日もここに女性の姿が少ないので、水の問題だから、もっと女性に関わってほしいなと思います。

そういうところで母からの教えで私自身は今までの人生を歩んでまいりましたが、15 歳の修学旅行で比叡山延暦寺、18 歳の高校の修学旅行で三井寺、石山寺と出会いました。写真一は高校 3 年生のときの三井寺での写真ですけども、そこで琵琶湖、それから近江に出会いました。こんなところに住んでみたい。ただ同時に、



写真一

アフリカに行きたかったです。

今西錦司さんの『人類の誕生』、梅棹忠夫さんの『サバンナの記録』、中尾佐助さんの『栽培植物と農耕の起源』、これらは地球規模で人間が生きていた文化を教えてくださいました。当時、日本の大学で探検部は早稲田と京大と立命館

しかなかったの、京都大学の探検部を目指しました。入試は通ったのですが、探検部は女人禁制でした。今、京大探検部は 8 割が女性です。

今の京大の山極総長とはアフリカ研究で一緒に、今、私は京大の学外委員をやっているのですが、「山極さん、探検部は最近どうですか」と言ったら、「男の子が入らなくて困る」というぐらいの異世代です。

女人禁制のところを押し入って、アフリカに行きました。それがタンザニアでのフィールドワークです。ここで本当に、コップ 1 杯の水、一皿の食べ物の貴重さを教えてくださいました。

牧畜民の家では、水を背中に背負って片道 4 キロ。往復 8 キロ、2 時間運びます。いかに水が貴重かということを知りました。農耕民のほうは、少し川に近いところに住んでいます。



写真二

私が半年暮らしていたタンザニアのマンゴラ村というところは、滋賀県ぐらいの広さですが、雨季は氾濫します。乾季は川 1 本しかありません。その川の水を人間が飲み、そして家畜もということで、本当に貴重なコップ 1 杯の水の価値、そして食物の価値ということを教えてくださいました。そして、1973 年にアメリカに留学しました。

実は当時、水や環境の研究を文化とか哲学で行う分野は日本にはありませんでした。アメリカのウィスコンシン大学にエコシステムアプローチ・ツー・ソーシャルチェンジ (Ecosystem Approach to Social Change) という社会変化の中で環境問題を扱う社会学の分野がありましたので、そこに留学をしました。

そのときに、アメリカの指導教官が水と人間の共生の研究をしたいのだったら、アメリカでもない、ヨーロッパでもない、日本に帰りなさいと言われました。

考えたら、アメリカはたった 200 年、インディアンの人たちの自然との共生を植民地化して、使いたい放題のもったいない農業をやっているわけです。環境についても同じことです。ヨーロッパも、中世の時代に森を切り開いています。それにもともとヨーロッパは水と深い関わりが少ないです。

ということで、千年、2 千年、同じ土地を耕し続けてきたのは日本だということで、日本に帰りなさいと言われました。

そのときに、ふっと、「あっ、琵琶湖周辺だ」というので、琵琶湖辺の水田農村を研究対象にしました。ありがたいことにまたこれも 80 年代、滋賀県の武村さんが琵琶湖研究所をつくってくださいました。

この琵琶湖研究所のアイデアを出したのは、梅棹忠夫さんと吉良竜夫さんです。環境は化学、生態学だけではなくて人類学や社会学、人との関わりの研究が必要だということで、そういう分野の募集があったのです。そこに 1981 年、公募で入らせていただきました。そして、徹底的なフィールドワークの研究をしてきました。80 年代から 90 年代のことです。

そのときに、琵琶湖研究所から琵琶湖博物館

の提案をし、併せて、90 年代にはアフリカにまた調査に出ました。

世界に出れば出るほど、琵琶湖の価値というのはすごいと思いました。利水、治水、水資源だけではなくて、古代湖、生態系も豊かです。そこに、それこそ鮎寿司という、千年、2 千年の食文化も育っております。仏様も神様もお住まいをしている。その世界的価値を発見しました。

そして、こういうことをもっと政策でも生かしたいということで、2006 年には滋賀県知事に立候補させていただきました。

ただ、相手は現職の自民公明民主推薦、270 団体推薦。私は、まったく裸一貫。何の推薦もなしに、本当に 2、3 人で始めました。

それというのも、元は淀川水系流域委員会です。あれほどダムを要らないと言いながら、2005 年 7 月に当時の滋賀県知事は、滋賀県から出ている委員の意見を聞かずにダムを推進でいきました。本当に琵琶湖や環境が大事だったら、このダムのことについても、せめて淀川水系流域委員会に県から委員が行っているのだから、委員の話聞いてくださいと言いました。

当時、中村正久さん、私、藤井絢子さん、寺川庄蔵さん、たくさん委員が淀川水系流域委員会で、琵琶湖だけではなくて、まさに上下流連携の 4 年間の議論をしてきているのに、滋賀県知事は、「ダムは必要」と言うのです。

私が滋賀県知事選挙に出ざるを得なかったのは、新幹線の新駅、もったいない、これは知られておりますけれども、もっと根っここのところはダム問題です。まさに淀川水系流域委員会のあの上下流連携の、いかなる洪水でも命を守る、ダムだけに頼らないということを実現したいというのが、私の知事選挙に出させてもらった重要な意図でした。

結果的には、去年の 3 月 24 日に、8 年かけて日本で最初の流域治水条例ができました。もう私の役割は終わったなと思いました。

知事の仕事は大変でした。24 時間 365 日、雨が降ると、どこかあふれていないだろうかと心配し、また、私は野党的な立場でしたから支えてくれる大きな県議会の会派がないので、いつも針のむしろでした。

ということで、もうやるべきことはやったというので勇退させていただきました。ただ、国から来た刺客、原発推進、ダム推進の安倍政権の送り込んできた K さんという人に知事のバトンを渡すわけにはいきません。ダムは復活し、原発再稼働も滋賀県はオーケーになってしまいます。

政策を継承してくれる三日月大造さんという方が自分で手を挙げてきました。嘉田さん、「バトンをください」と言ってくるので、これはよほど元気な人だなと思いました。

もともとよく知っていた人です、40 年前の知事の武村氏と私とで、政党ではない、県民の草の根自治の中から知事選を行いました。かなり厳しい選挙でした。そして、三日月さんにバトンを渡させていただいたのです。今、ダム問題なり、原発問題も、県民の願いを受けた三日月知事が頑張ってくれています。

### 3. 住民、生活者にとっての望ましい水環境とは？(文化人類学からの視点)

アメリカ留学での学び、「環境共生をするのなら、は日本に帰りなさい。」と仰ってくださったのは、デヴィッド・キングさんという方です。イギリスの開発社会学をやっていた方で、この方が後押しをしてくださいました。

1975 年、修士号を取った時にあちらで子どもを授かりました。長男です。75 年にアメリカで生まれていますので、10 月で 41 歳になりました。今日はあまり、申し上げませんが、本当に大変でした。

当時、70 年代というのは、子どもが生まれたら、当然家に入る。母親が家にいないと子どもは非行化する。女は働かなくてもいいという家でした。特に私は長男の嫁だったので、「由紀子さん、託児所に子どもを入れてはいけません。自分で面倒を見なさい」とお姑さんに言われました。しかし、結果的には、お姑さんに面倒を見てもらって、そして託児所である保育園にお世話になって、どうにか 2 人育ちました。育ったという感じです。

当時、「あなたのようにアメリカに留学に来ている女性はいいい母親にはなれません」と社会心

理学の先生に言われました。

例えば自分が子どもを産んだら、「お母さんは、あなたが生まれたから仕事ができなかったのよ」と、きっと恩に着せるでしょう。子は、「自分は望まれない子ども」だと思ふ。それは不幸です。1日24時間のうち23時間は、保育所なりいろんな人に頼んで、子育ての応援をもらって、1時間だけは愛情を注ぎなさい。とアドバイスをいただきました。

ありがたかったです。日本でそんなアドバイスをする人は当時いませんでした。日本は、子どもを身ごもったら家に入りなさいというアドバイスばかりですから、このアメリカのアドバイスがありがたかったです。

私が知事になったのは、研究者としての研究成果を政策に反映したいと思ったからです。アメリカは確実に学問世界の理屈を政策現場に入れ込んでいます。学問の世界と、政治と行政が近いのです。エクステンション・ワークというのがそれです。エクステンションがあって、コミュニケーション、双方向、それをアメリカで学んだことが、知事選挙に挑戦をする一つの背景でもありました。

そんなことで、「24時間のうち1時間は子どもに」の話を息子にすると、「お母さん、1時間もいてくれへんかったね」といいます。でも、「お母さんは、自分の仕事と子育て、いろいろな共有体験をつくってくれた」と子どもが言ってくれています。

例えば琵琶湖の調査に行くのも一緒に行って、一緒に行ってというか、土曜日曜も調査をしたので、子どもを車に積んで、自分は聞き取りしている。その間子供を、田んぼや畑に放り出しておく、彼らは自分で学ぶんですね。

実は、「魚のゆりかご水田」のアイデアは、息子たちから教わったものです。琵琶湖以上に田んぼ、水路にいろいろな生き物がいるということを発見したのは息子たちでした。子どもから教えられたことがたくさんありました。

1981年、琵琶湖研究所に入りました。このときに3つのショックがありました。結論的に言うと、環境は物質だけというのが当時の扱い方でした。

例えば、湖沼学会の湖沼学者、西条八東さん

です。水の汚染とは何ですかという問いに、「湖沼学者は水中の物質循環のメカニズムを扱うが、汚染は人間社会の問題だ。私たちの研究テーマではありません」と、確かに湖沼学者は汚染を扱わない。では、行政的にと、環境政策課に聞くと、「水汚染は『水質汚濁防止法』で決められた環境基準——物質ですよ、BOD、COD、あるいは毒物でも——環境基準で定義され、そして改善目標を定め、汚濁負荷削減など物質的に削減する」のだと。これはもう言うまでもなく、皆さんご専門です。

琵琶湖が汚染されたのは、昭和40年代以降です。それまで湖水を飲み水に使って、そして川の水も飲めるところがたくさんありました。

では、水道が入る前はどんな生活用水を使っていたのだろうと、公衆衛生課へ聞きに行きました。「水道法で決められた法令を守ることが自分たちの役目で、水道導入前の生活用水には関心がないし、行政の対象にはしない」といいました。確かにそうです。行政は税金で動いているのですから、そんな余分な仕事をするだけの余裕はありません。

それで、これはもう自分たちで、人類学なり社会学、あるいは民俗学、歴史学の知識を集約してやるしかない、ということで、「暮らしの中の水」の研究を始めました。

ともかく大事なことは、水道が入る前は琵琶湖の水を直接飲んでた集落、川の水を直接飲んでた集落がたくさんあったことです。

滋賀県の水道整備は遅いです。自然水が使えたから。大阪は明治28年、それこそ関西で最初の水道です。大津市だけは、琵琶湖の第二疏水をつくったときに地下水が切断されてしまったので、琵琶湖疏水の補償で昭和の初期に水道が整備されました。そのあと、近江八幡は昭和29年に水道が整備されていますが、その他の地域は30年代、40年代は水道なしでした。水が飲めたのです。湖辺の340集落のうち2割の集落が表流水です。川水か琵琶湖水を飲み水に使ってました。

これを発見した時に、私は小躍りしました。そんなにきれいだったんだ、近かったんだ。

では、なぜ飲めたのかというと、ポイントは屎尿です。確実に屎尿を畑に入れて、川や琵琶



湖に絶対に 1 滴たりとも流さない伝統的用排水システムにより自然水が安全に飲めたのです。大きな発見でした。

水汚染に対しては、下水道は近代技術で水をきれいにする、これはこれで大事です。「近代技術主義」と名づけます。それにプラスして自然は大事だという立場を「自然環境保全主義」と名づけました。それにプラスして、私たちは第 3 の立場、生活者の立場から環境価値を評価する「生活環境主義」を表明しました。生活者自身が汚濁物をうまく使い回す。もったいないことをしないという、使い回し文化。最終的には、まさに水は文化の問題だということを生活環境主義の中で主張してまいりました。

これが「近い水」の暮らしの原点です。写真-3 は、昭和 31 年 8 月 5 日、前野隆資さんが撮影した、琵琶湖に浮かぶ沖島での写真です。水道はもちろんありませんし、井戸もありません。



写真-3

琵琶湖の水をそのまま飲み水に、昭和 36 年まで使っていました。朝、飲み水を汲む。そして、洗い物をしている、これはちょうど朝の 8 時頃の写真です。洗い物をするけれども、絶対にここではおむつを洗ってはいけない、下のものを洗ってはいけないという不文律がありました。

これが琵琶湖水を美しく保つ工夫です。洗濯は、飲み水を取ったあと、太陽が高くなってからです。この共有栈橋が水を汚さず、そして安全に使われていました。

アフリカは便所がないので水辺でうんこ、おしっこをしますから、水質的には危ないのですが、日本は絶対それがなかったということの証

拠がこの写真です。

沖島に昭和 36 年に水道が入りました。

茶谷よし子さんという方、お嬢さんはあい子さん。今、あい子さんのお嬢さんのひとみさんという方が島に戻っていますが、こういう同じ家族の人達の、前近代、近代、そして今というものを徹底的に生活者の目線で、当事者の気持ちに寄り添って調べてきました。これが、私たちの生活環境主義の調査の手法でありました。

では陸地側の暮らしはどうだったか？この様子は昭和 29 年ですね。藤村和夫さんという学校の先生が撮影しました。(写真-4) 野洲川の下流部です。水車で水路から田んぼに水を逆水していています。ここは琵琶湖と水田がつながり、魚が琵琶湖から上がってきて産卵をしていました。

ここは今、圃場整備で用水路は道路の下に埋められて(写真-5)、ポンプで工場のように蛇



1955(昭和30)年頃

藤村和夫撮影

写真-4



1997年(平成9年)

古谷桂信撮影

写真-5

口をひねったら田んぼに水も出るようになりました。これはこれで、ありがたいです。水を入れる苦労がなく、蛇口ひとつひねったら琵琶湖からの水が入る。電気とお金がかかりますが、改善と地元では言っています。

私は、屎尿を確実に肥料として使い回す文化を屎尿親和文化（Feces-Philia Culture）とそれに対して、屎尿忌避文化（Feces-Phobia Culture）と名付けました。まだ全然広がっていないので、ぜひ下水文化研究会の皆さんとこれを国際的に広めたいと思っています。

日本の場合には、都市農村間で徹底的な屎尿の肥料利用をしていました。都会からうんこをもらってきて、農家から都会に大根を持ってくる、うんこ・大根ネットワークと名付けました。

併せて、日常の暮らしの中で、今はあまりやっていますが、バケツに「上（かみ）」「下（しも）」と書いていました。そういうのを記憶なさっている方、おられますでしょうか。女性の方で、京都あたりの方で、どうでしょう。バケツに「上」「下」と書いている記憶、があるでしょうか。

【会場の女性】 ありました。私は京都から来ていますけれども、主人の母と同居していたので、バケツに必ず「上」と「下」を書いてありました。

【嘉田】 それで、それを使い分けるといことですね。

【会場の女性】 もちろん、そうです。今でも。

【嘉田】 今でも。すごいですね。これが京都の文化です。「上」と「下」、パンツやおむつ、屎尿を口に入るほうに、入れないという、これが実は日本の屎尿親和文化です。屎尿は有効物です。しかし、人間の口に入ると問題です。しかし、肥料にしたら有効物ですから、この徹底的な分離が日本文化の大事な原点です。

沖島でも確実に、屎尿は島の裏の畑に運んでおりました。それも、屎と尿を分けるんです。おしっこの方は、そのまま水に薄めて、実もの成りものに持って行っていきます。昔、「ナスは肥と取り替えっこ」というのを聞いたことはないですか。実もの成りものはリンが必要です。



リンは、おしっこに多いです。窒素は大便に多くて、リンは小便に多い。そんなところで、有効利用できていたのです。

いろいろな語りを聞いてみると、生き物がたくさんいた。ホテルが顔に当たるくらい、ボテジャコもあふれるほどいた。ボテジャコは今絶滅危惧種です。

この川から風呂水を汲んだ。飲めたのに。子どもが遊んだ。えがい（大きな）ナマズをつかんだ、忘れられん、おいしかった。そして、水害対応。大雨のとき、堤防の見回りは自分たちでした。

今は土木事務所なり行政に電話をかけていますけれども、自分たちで見回りをしていた。堤防直しも自分たちでした。川は私たちのものだったというのが、この「近い水」が生きていた時代です。

#### 4. 見えない琵琶湖を見えるように！ 琵琶湖博物館の挑戦 湖と人間の関係性の総体を見える化

水の汚染というのは、個別の水質とか物質、何かが増えた減った以上に、人々が水との関係性の総体を失ったことを意味するのではないのか、ここで遊んだのに、ここでは水が飲めたのにという、関係性の総体であることを発見しました。

それで、琵琶湖博物館をつくるときに、関係性の総体を示そうということで、遊びとか食とか、そういうものを博物館の中で中心的な展示にしました。湖と人間の関係性の総体を「見え

る化」したのが琵琶湖博物館です。博物館の提案は、汚染というのは、単なる物質の問題ではない、もっと関係性、歴史性、そういうところの全体を見せたいというものでした。

琵琶湖は汚いだけではない。古代湖で、大変な時間軸の歴史があり、そして水と人間の時代の深まり、400 万年の歴史があります。

地理的にも、大阪まで水を配りして、大阪南部、岬町、西は神戸市の垂水区まで送っています。神戸の北区、有馬温泉で蛇口の水をひねっても琵琶湖の水が入っていることを、どれだけの方が想像するでしょうか。

地理的広がり、それから、湖の環境保全を自分事化しよう、遠いところで行政にお任せするのではなく、やはり自分たちが関わって、それで次の保全をしていこうと、やはり自分事化することが市民にとって大事だろうと、そして私も関わりたいという参加性の確保を重要視しました。その入口として琵琶湖博物館をつくらせていただきました。

10 の 6 乗、200 万年、300 万年の自然史、10 の 4 乗、縄文から弥生の時代、そして今、現代環境史という 3 つの時代の軸で「近い水」の仕組みを見せる、「ハード」「ソフト」「ハート」、これは今日の話の一つのポイントです。水環境と市民のかかわりを考えるときには、やはりハードの施設、ソフトの法律であるとか、あるいは経済運営の仕組み、プラス「ハート」、心がその気にならないと参加してもらえませんし、関わってもらえません。この「ハート」ということが私自身の文化論としてのポイントでもあります。

科学的知識、これはこれで行政なり科学者として大事です。計って、数えて、専門家がそれぞれの知識のために、例えば先ほどの水汚染どうですかと湖沼学の西条先生に尋ねました。「私たちは物質のメカニズムは扱うけれども、汚染は扱わない」と、メカニズムを扱うのは、科学者のほうです。それに対して、「ああ、この水きれい。気持ちいい。何か心が癒やされるね」というのは生活知。五感で調べる知識で、そして生活文化、まさに関係性の中にそれを表現するのは必ずしもグラフや、あるいはモデルではなく、歌だったり、絵だったり、あるいは物語だ

ったりという多様な表現があります。そして、それを誰が評価するのか。生活者感覚でもっともらしい、納得がいくかどうかです。

科学的知識は、同業集団のレビューにより評価が決まりますけれども、この両方があるところその環境であろう

ということを当時、80 年代、90 年代、徹底的に、大西行雄さんはじめ、琵琶湖博物館の準備室メンバーと議論をしてきました。

特に博物館展示の 3 つの領域、A B C の中で C の環境展示のところ、使い回し文化を再現させていただいたのは、この富江家の展示です。

(写真-7、図-1)



富江家の展示  
写真-7

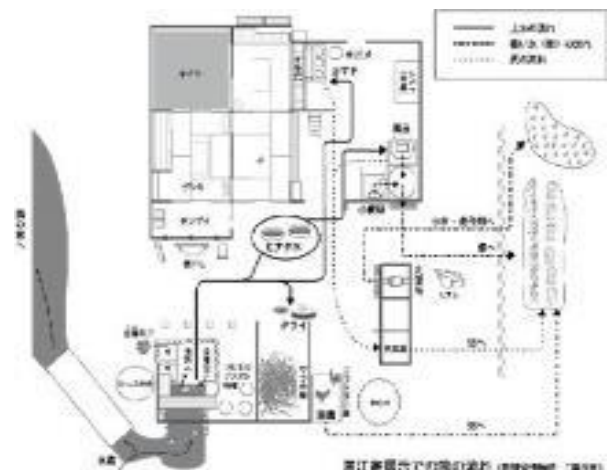


図-1

恐れ入りますが、琵琶湖博物館に行ったことのある方は、どれくらいおられるでしょうか。半分ぐらいでしょうか。行ったことがない方は、どれくらいおられるでしょうか。けっこう多いのですね。

開設後 20 年もたっているのです。実はリニュ

ーアルを今度かなり大枚をはたいてやるのですけれども、県外への認知が低いんですよ。

こんなにたくさん、行ったことのない方がおられたら。

今度 11 月でいったん環境展示はリニューアルをしますけれども、この富江家展示は残してもらいますので、また、来年の 7 月 14 日に次のリニューアルオープンをします。ぜひとも大阪の、あるいは神戸、阪神、関西の皆さまにも行っていただきたいと思います。

## 5. なぜ不衛生な水が世界の人びとを苦しめるのか？

不衛生な水が世界の人々を苦しめるのはなぜか。工業的汚染だけではありません。

私はずっとアフリカへ行っていますが、アフリカは工場があるわけではありません。人為的汚染です。トイレがない、汚物垂れ流し、これを屎尿忌避文化と名付けました。そして実は、屎尿に触れるのは文化的タブー、話にも出さないというのがこの屎尿忌避文化の「ハート」の問題でもあります。

屎尿親和文化のほうは、出たうんこ、おしっこを便所で取って、そしていったん農作物に入れて、農作物が作物を育ててくれて、その作物を口に入れる。ここで確実に分離と使い分けができています。

屎尿忌避文化のほうは、典型はアフリカですが、実はヨーロッパも屎尿忌避文化でした。そのまま川や水辺に流し、そして、魚が食べたあと、魚肉は汚染されていないのですが、直接口に入るとコレラなどの水系伝染病の問題が出てきます。

安全な飲み水が確保できないところは、トイレのない人口比率とほぼ一致します。トイレのないところほとんどダブっています。(図-2、図-3)

一番分かりやすいのがアフリカです。1995 年以来、毎年アフリカのマラウイに行きました。タンザニアの南の小さな国です。マラウイ湖というのが琵琶湖の 50 倍ほどの、古代湖です。ビクトリア湖、タンガニーカ湖、マラウイ湖という、この古代湖を JICA の生態総合研究というこ

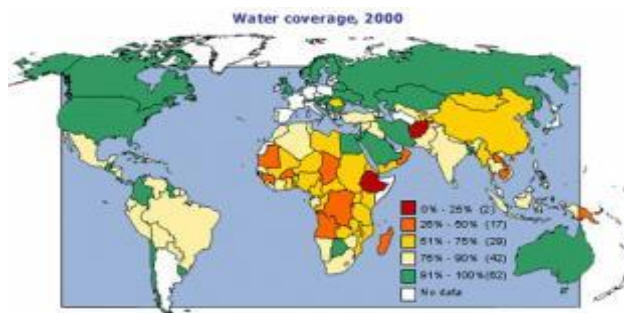


図-2



図-3

とで、生態と文化、両方の調査をしてきました。

95 年から毎年 2005 年まで行っていたのですが、2006 年に知事になってからここ 10 年ほど行っていません。これは、2005 年までのデータですが、状況はほとんど変わっておりません。写真-8 は、先ほどの琵琶湖辺で洗い物をしているのと風景とは似ているのですが、ちょっと山の裏側に行くと、うんこだらけです。(写真-9)



写真-8



写真-9

私は生態学のコドラート調査をしました。1メートル、1メートルの枠の中で一番多かったところは12個ありました。

ただ、1週間ほど過ぎると、フンコロガシがいるので、昆虫が食べて分解をしてくれます。それから、日差しがきついで乾燥もします。

ともかく匂うだけではなくて、これが湖に流れるということを考えてください。それで、水を汲んで、飲み水にということですから大変不衛生です。

マラウイの乳幼児死亡率は200です。乳幼児死亡率は、1000人生まれて5歳までに何人亡くなるかという数字です。1000人生まれたら200人が亡くなる。日本は、乳幼児死亡率は、今は1か2ぐらいです。1000人生まれて5歳まで、1人か2人は命を落とすけれども、あとは元気に育ちます。マラウイの乳幼児死亡率の大きさは、水の汚染が大きな要因のひとつです。

トイレがつかれないと、学校や地元で聞きました。「怠惰」というものではありません。お金がないということです。日本ではトイレを毎年作り替えないですよ。下水道が入る前の話ですが、中身を畑に持っていきますから、1軒の家に1つトイレをつくったら、もうそれで永久利用ですが、ここは中身を肥料に使う伝統がないので、1回トイレをつくと1年ぐらいでいっぱいになってしまうので、毎年つくらないといけません。

コンクリートも高いです。学校の先生の給料がマラウイで2,000クワチャ、日本円で2,000円くらいですが、学校の先生は高給取りです。その2,000クワチャぐらいが1つのトイレの費用です。毎年それこそ給料1カ月分を投資しなければいけないのです。だから、なかなかトイレがつかれない。

また、母子家庭が多いのですが、穴を掘るのは男性の仕事です。女性は穴を掘ってはいけません。これはタブーです。それでトイレがつかれない。経済的困難、母子家庭、便所不足、です。

一方で、野ぐそですから、人間の尿尿で汚染をしてしまいます。コレラ、下痢、乳幼児死亡率が高い、乳幼児死亡率が高いと、人口増加はカットできません。1人の女性が5人、6人産みます。

日本も Demographic Transition (人口転換) がありました。多産多死から少産少死に変わるには、衛生問題が大事です。アフリカは、今はまだ多産多死です。女性は6人、7人子どもを産む。これはこれでまた、女性にとっても大変な負担がかかります。

また、女性が学校に行けない一つの理由は、学校にトイレがないことです。生理が始まるともう、学校に行くのを嫌がります。

考えてください。トイレがない暮らしは想像つきますか。本当につらいです。このことも口に出せない、出さない、というのは尿尿について語るのはタブーだからです。

一方で、人口増加、そして、食料不足の問題で肥料が必要です。特に今、アメリカのアグリビジネスが、高収量品種 (High Yield Varieties) を入れて、化学肥料とセットで販売しています。種もお金で買わせる、化学肥料もお金で買わせるということで、世界中の農業をアグリビジネスが席卷しています。

私が95年にマラウイに行き始めたころは、子どもたちは靴を買いたい、学校に行くバッグが欲しいとおねだりをするのですが、2000年くらいになると、化学肥料のお金が欲しいと変わってきました。それくらい、肥料不足です。

マラウイは、電力が足りないので、化学肥料は自国でつくっていません。輸入です。エジプトのアスワン・ハイ・ダムで電力をつくり、空中窒素の固定で化学肥料をつくっています。ですが、これも高い。

というので、このマラウイの村でエコトイレをつくらうという運動を始めました。

ただ、なかなか広がりません。

私たちは、人が死んだり病気になったりするのは、病原菌が原因という科学的な知識で対策をとりますが、アフリカ全体は、人が死んだり病気になるのは、呪術、ウィッチをかけるからだと考える傾向にあります。

例えば私の仲間で、アフリカでドクターを取った社会学者もウィッチを信じています。ウィッチというのは呪術ですね。呪術をかける媒体はうんこ、おしっこです。人間の体から出たものです。野ぐそだったら名前は書いていません。このうんこは嘉田由紀子と書いていません。

お便所でやると、ばれます。「あっ、嘉田さんがお便所から出てきた。そうしたら、あそこだ」と言って、うんこに呪術、マジックをかけようとする。これをジュジュと地元のチェワ語では言います。

なかなかこのことを口にも出さない。このことをようやく教えてくれたのは、95年に調査をはじめて4、5年たってからです。それだけ、私たちが仲間と思ってくれたのですけれども、屎尿忌避文化の根は深いです。

エコトイレを屎尿分離でマラウイのチェンベ村の小学校につくりました。屎と尿を分けて、確実に肥料に使うという、エコサントイレを普及させました。なぜ屎尿親和型文化が途上国で発想されなかったのか。文化的価値観のちがいだと思います。

よくよく調べてみると、ヨーロッパも屎尿忌避文化です。ですから、屎尿を水に流す下水道という発想は日本からは出てきません。やはりフランス、ヨーロッパです。写真-10はアラン・コルバンという人が書いた



写真-10

たパリの18世紀の有名な絵です。おまるで、建物の上からうんこ、おしっこを落とすのです。このため、ハイヒールが発明され、帽子が発明され、そして香水がフランス文化に広がったという説もあります。

セーヌ川の歴史を調べに行きました。セーヌ川とレマン湖です。これも95年から、アフリカだけではなくて世界の水文化を調べに行きました。例えばこれはフランスとスイスの国境近くの農村ですが、昔の洗濯は煮洗いです。火にかけるのです。そしてトイレは家の中のおまるで。このおまるのうんこ、おしっこは、畑にというよりは家畜の堆肥と一緒にということで、これ自身を使うことはあまり意識していません。

それこそ日本のように屎と尿を分けて、確実に

に肥料に使うという意識はありません。

これは、結果的にはアフリカと類似です。屎と尿が人間の口に入る。だから、洗濯が煮洗いなのです。今も、フランスの洗濯機は80度、90度と温度が選べるの

です。あえて煮沸です。屎尿を自然界に流し出してしまうがゆえに洗濯は煮洗いというのが、屎尿忌避文化の一つの帰結だと思います。

日本は清流文化です。うんこ、おしっこを水に流さないで、それで『桃太郎』の洗濯の話が成り立つわけです。

洗濯機も水流式です。フランスの方が日本に来たら、熱が入らないのは心許ないと言います。日本の人がフランスに行くと、もっと水をどんどん流してよ、と言います。これが目に見えない、いわば文化、隠れた価値観です。

そういうことをだんだん発見してくると、日本において自然水が飲めたというのは、すごいことです。



写真-11



写真-12



写真-13

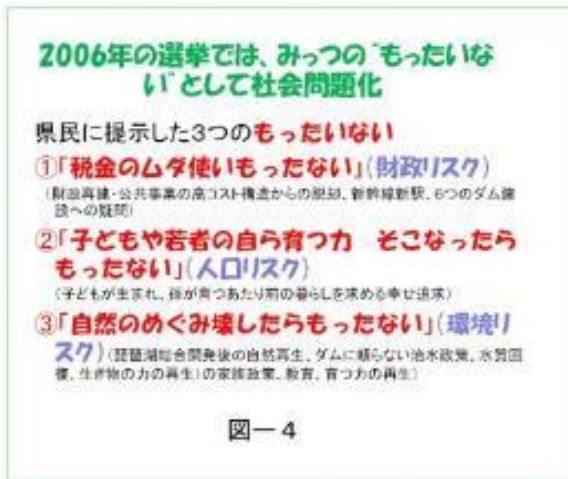
## 6. なぜ知事選挙へ挑戦？

### みつつのもったいない

#### (財政、環境、子ども・命)

#### ー日本病の制度疲労に怒りと不安ー

私は 1975 年に長男を産んだときに、こんなに女性が、仕事ができなくて、納税者になれないのか、社会保障の支え手にもなれなかったら、もう女性は子どもを産まなくなるのではないか、そして、社会の納税者が減るから財政難になると、1970 年代に予想しました。そして家族社会学を学び、一生懸命訴えました。しかし誰も耳を傾けてくれませんでした。



図一 4

本来納税者になれる女性を専業主婦として家族内に閉じ込め、男性支配の政治・経済をつくってきた。その結果、国は借金だらけになってしまった。2006 年当時、800 兆円の国の借金。今は 1,000 兆円で、税収が歳出の半分しかない、こんな国家はあり得ません。国家つぶしです。

このもとは、自民党の家族政策です。専業主婦だけを優遇する、専業主婦優遇、103 万円までは免税です。社会保障の支え手にもなれない。働きすぎの男性と働かせてもらえない女性。このアンバランスは、先進国でめずらしい。アジアでは日本、韓国、ヨーロッパではギリシャ、イタリア、スペイン。これら男性中心国家はいずれも財政難です。

ヨーロッパでも北欧では、女性も教育をつけ資格をつけているのですから、納税者になってください、若い人も非正規ではなくても、確実に納税者になってくださいという家族雇用政策

をすすめてきた。

アメリカでもそうです。女性、男性はもちろんですけど、障害者福祉は何のためにあるのか、障害者もです。皆さんがタックスペイヤーになってください。それで社会が成り立つのです、ということをきちんとして、子ども時代から教育をしています。

ところが、日本はそれを全然やってこなかった。だから、今のように困難になった。これを私は日本病の制度疲労とずっと感じておりました。ここへの怒りと不安を感じます。

そこで学者から知事を目指しました。目の前の社会の不条理です。社会の課題を変えたい。実は、学問の世界に入ったのは、先ほどの母の苦しみのように、家族社会学、なぜ女はこんなに苦しい生活をしなければいけないのか。男尊女卑の明治の家族制度の問題、そして、アフリカでの水 1 杯の価値、これが確保できないのはなぜなのか。なぜ、なぜ、なぜで勉強してきて、それで勉強した理論も、結果も、社会を変えたいから学問をしました。

琵琶湖関係では、数十冊の本を書いて、エッセイ、論文を数百本書きました。数十冊の本を書いても、数百本の論文を書いても何も変わらない。それが先ほどの 2005 年のダムの方針です。

2005 年 7 月 1 日に、5 ダムの方針を淀川水系流域委員会で出しました。例えば大戸川ダム。利水が撤退した多目的ダムです。計画されたけれども、利水が撤退されたら経済的にはもう合わない、ダム凍結を決めたのです。流域委員会が勝手につくったのではないのです。国がきちんと道筋をつくって、宮本博司さんが淀川の河川事務所長の時につくった委員会です。その提言を滋賀県の知事はまったく無視しました。

1,000 億円のもったいないダムをつくる。私は平成 9 年の河川法改正の審議会にも入らせていただきました。審議会でも言いました。当時、審議会の委員長は高橋裕さんでした。

何百回論文を書いても、政治と行政が変わらなかった。琵琶湖は守れない、環境は守れないというのが、私が知事に手を挙げざるを得なかった一つのきっかけです。

自分は学問のための学問をやってきたからではないのです。社会を変えたかった。環境を守

りたかった。アメリカで学びました。もちろん基礎学問というのはありますけれども、社会学や人類学というのは社会をよくするための学問ですから、それをどうにか実践で使いたかった。なぜを知ったら対策が立てられます。学問の応用性、実践性、これが近江聖人、中井藤樹の「知行合一」の教えです。知っていることと行うことを一緒にしましょうという教えで知事選挙に手を挙げてしまいました。

先ほど言いましたように、家制度のもとで過酷な農家の嫁の暮らし、女性差別、母の苦悩、家族社会学を学び、農家生活で農業の起源、これが農学への農村社会学、文化人類学、そしてアフリカで出会ったコップ 1 杯の水、食べ物の価値、これが水環境学、地球環境問題、そして水と人間の共生モデルを日本からということで、琵琶湖環境学、環境社会学と、あなた何をやってきたのと言われそうですが、その都度、課題がありました。

そういう中で、この全てを合わせて問題化したのが「税金の無駄遣い、もったいない」です。公共事業の高コスト構造。大戸川ダムも 1,000 億円のうち 300 億円は、京都、大阪の負担です。滋賀県はたった 4 億円です。知事になったときに議会で言われました。「おまえはたった 4 億円の、滋賀県にとって得なダムを何でやめるのか。京都と大阪が 300 億円、あとは国に払ってもらったらいいじゃないか」と議会で言われました。そのときに、「私たちは県民であると同時に国民です。県だけが得していいのではない。国民としての、納税者全体の得を考えましょう」と言ったら、「知事は滋賀県の得だけ考えろ！」とすごい野次でした。

そんな了見の狭いことを言っているから、ここまで日本中が借金まみれになってしまった。地方創生といっても、自分の頭では考えられないのです。みんな国におんぶに抱っこ。どこかにおんぶに抱っこです。この税金の無駄遣いについては、徹底的に、自分のところだけ得ではなく、国民全体として考えなければなりません。

次の世代の問題もからんでいます。日本の起債償還期限は 60 年です。これは世界中にはありません。60 年起債はどういう意味をもつのか。6 人目の孫が今年 6 月に産まれました。孫の顔

を見て、「ごめんね、おばあちゃんたち、今借金したの、あんたら 60 歳までに払ってもらわなきゃいけないのよ」と、これを国民は知らされていないです。行政がきちんと社会人教育をしていないからです。政治や行政はこういうものだと思っている。この財政リスク、本当にもう我慢なりませんでした。無駄なダムを幾つ作り続けるのですか。

そして、子どもが生まれ、孫が育つ、当たり前前の暮らしができない。家族が持てない。子どもが産めない。産んでも 1 人まで、特に経済的にしんどいです。

今、私、大学の学長をしていて一番しんどいのは、授業料を払えませんかという学生の退学許可にサインすることです。母子家庭にとっても多いです。なぜ母子家庭でしんどいのか。男女同一賃金になっていないからです。それは専業主婦モデルだからです。女性は 1 時間単価 1,000 円、男性の正規雇用は 3,200 円。男性の非正規は 1,300 円。同一労働、同一賃金になっていない雇用政策がこんなに母子家庭、そして子どもを貧困にしているのです。これをつくってきたのは自民党政権です。もっと責任を持ってくださいと安倍さんに言いたいのです。しかし、安倍さんは、一方でまだ非正規を増やすつもりです。非正規を増やして、子どもが増えるはずがないです。女性参画だって進まないです。

ということを滋賀県ではかなり、「なぜ」を知って、子育て支援や若者・女性の雇用参画やってきました。ただし、税制とか社会保障の仕組みは自治体ではできません。

そして「自然の恵みは壊したらもったいない」、環境リスクです。これはまたあとで詳しく申し上げますが、この 3 つのもったいないをどうしても我慢ならなかったのも、どうにか変えたいと思ったのが 2006 年の知事選挙に手を挙げた理由でもあります。

ただ、本当に三途の川を渡ったみたいでした。たぶん裏でいっぱい学者の仲間たちは応援してくれていたと思いますけれども、選挙事務所に来てくれた学者は、龍谷大学の竺先生 1 人です。他は皆無でした。

一番に引いたのは、うちの旦那です。環境学をずっと学者と一緒にやってきました。アメリ



カの留学をいっしょにやりました。

それなのに、嘉田家では政治はタブーだと。あと学者が政治にかかわるべきではないと。私は長男の嫁ですから。嘉田家は、政治はタブーだ、知事選挙で当選したら離縁だと、三行半を突きつけられて、当選したので離縁されてしまいました。あれだけ一緒にやってきた人なのに、これはショックでした。

でも、結果的には別れてくれたので、24 時間 365 日、旦那の心配をせずに知事ができたので、別れてくれてありがとうと今は感謝をしています。子どもたちは理解をしてくれました。

残念ながら日本ほど学者の世界と政治、行政が離れているところはありません。特に政治です。教育基本法 14 条には、政治からの中立とありますが、よく読んでいただいたら、特定の政党を支持したり、特定の政党の不支持を表明してはいけないと教育基本法 14 条にあります。でも、自民党の国会議員にはいっぱいいますよ。近畿大学の元理事長の世耕さんは、副幹事長です。与党の政治家は、教育の中立性と言われないので。

昨年、私が野党の民主党の人を応援したら、滋賀県自民党の幹事長から、私の雇用者の大阪成蹊学園の理事長に、嘉田は選挙運動をしている、けしからん、教育基本法 14 条違反と脅しが来ました。

与党だったら批判しない、野党だったら批判する、これが今の日本の政治情勢です。だから、みんな学者も、教育の人たちも逃げる。当事者になったら、よく見えてきました。

もったいないというのは、まさに、物事や人の本来の価値が発揮されない状態です。これが、今日、あとから神仏習合の話をさせていただきますけれども、生きとし生ける存在との共生が、もったいないの基本哲学です。

ということで、いろいろ地域で調べていくと、環境はものだけではない、命だけでもない、近代技術主義、自然環境保全主義、生活環境主義という、トータルなものでした。

この総体としての自然というのは、まさに琵琶湖の水を飲み水に、そこで魚をつかんで食べてという時代、前近代の時代にトータルであったのが、近代化の中で下水道、上水道、あるい

は、環境政策というところで分断化されてくるのです。

これはこれで、分担化して部分最適を考えるのには合理的だったと思います。けれども、トータルの全体の関わりという意味では、部分最適で、全体最適にならなかったのも、私は今、また価値、総体を再統合しようということを申し上げております。

琵琶湖は、戦後 3 つの受難がありました。それぞれの時代のニーズで生じました。

1 つ目は、食料難のための内湖を干拓して農地化することです。在来魚介類の産卵場として内湖はとても重要でした。それが農地化されるのが 1940 年代から 70 年代です。

2 つ目が下流府県の都市化を支える利水、治水機能です。琵琶湖総合開発というのは、まさに琵琶湖の多目的ダム化です。日本中に多目的ダムができてきたときに、琵琶湖をダム化しようということで、水位を上 1.4 メートル、下 1.5 メートル、計 2.9 メートル変動するように開発をしました。日本で最も大きな徳山ダムは 6 億トンです。琵琶湖の水位を約 3 メートル変動させると、徳山ダム 3 つ分の開発容量があります。日本中のダム全てを合わせたよりも大きいぐらいです。これは湖辺の在来魚介類の生態系に大きな影響を及ぼします。

ダム化すると、治水ダムのためには、大雨のときには水位をあらかじめ下げっておかなければいけないです。下げるのは、今は、6 月 15 日から 10 月 15 日ですが、その 6 月から 10 月は産卵期です。コイやフナ、魚介類は梅雨とともに水路を上がり、ヨシ帯に上がり、田んぼに入って産卵します。アユやビワマス、秋の魚は台風とともに上がるわけですが、それが、水位が下げられてしまっている。とても大きな影響がでます。在来魚介類の産卵場の喪失です。

3 つ目は、レジャー用の外来魚介類、ブラックバス、ブルーギルです。

この 3 つの受難に対して、昭和 30 年代から現在までの琵琶湖の魚介類の減少ですが、一番減っているのはセタシジミです。1994 年に琵琶湖総合開発のあと、6 月にマイナス 20 センチ、そして 9 月からマイナス 30 センチの水位変動が始まりました。その途端、ホンモロコ、フナが減

ってしまいました。とても見事な相関関係、あえていえば因果関係です。

これをどうにかしたいので、淀川水系流域委員会の中で水位操作と生態系のバランスをとるようと言ってきましたが、まだ解決していません。

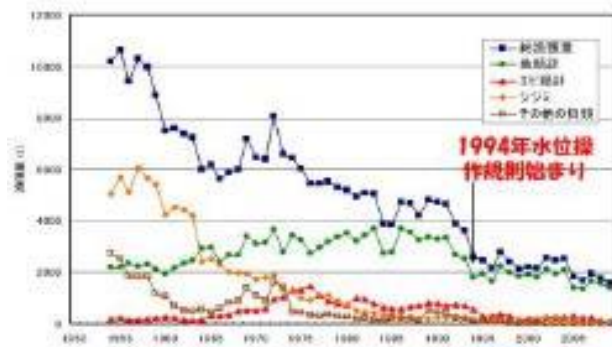


図-5

知事になった一つの理由は、この水位操作に、意見を出すということでもありました。

一応産卵時期には配慮をするということで、瀬田川の洗堰の操作には、それなりの配慮を国はやってくれています。しかし、知事には権限がありません。



昭和 40 年頃まで

昭和 40 年代～現代

写真-14

これが水田風景の変遷です。まさに、今では、揚水、電気、バルブ灌漑です。こういう中で、水田が用排分離され魚が上がれなくなった。これを上がれるようにしようと、田んぼに魚道をつくったというのが「魚のゆりかご水田」です。これは先ほど言いました、うちの息子たちが「田んぼって、いっぱい生き物いるよ」と教えてくれて、そして昔の農家の人たちは、例えば「うおじま」といって、梅雨時期になると田んぼに魚がいっぱい上がってきたという話をしてくれます。この「うおじま」を再現しようというのが、このプロジェクトでもあります。

今、生物多様性の関係で注目をされているのが、「魚のゆりかご水田」です。



魚のゆりかご水田プロジェクト

写真-15

また内湖も食料増産のために田んぼにしました。ここも今、内湖に戻しております。内湖の復活は本当にお金がかかります。たった 20 ヘクタールのところに 30 億円かかるのです。つぶさなければよかったと今から思います。

去年ベトナムの国家主席が来られたとき、こういう生態系については、手を加えて破壊する前に価値を見いだして保存してくださいといいました。これは日本の、琵琶湖の反省です。

いったん壊すと、あとはお金もかかるし、戻りません。本当に戻りません。というので、琵琶湖と暮らしの関わりの再生というのが知事として大きな方針でもありました。

そして今、あらためて「近い水」「近い食」「近いエネルギー」「近い人」という仕組みをこれからの日本の現状が求めているのではないかと思います。

阪神淡路大震災がありました。東日本大震災がありました。アフリカでコップ 1 杯の水、一皿の食べ物、価値を見いだしました。東日本大震災もそうです。神戸もそうです。コップ 1 杯の水に神戸の皆さんも苦労なさいました。災害多発の日本であるからこそ、災害多発の時代だからこそ、ライフスタイルを多重化しようということです。水道もあるけれども、水道以外の水も使えるようにしようということです。

## 7. 日本で初のダムに頼らない 流域治水条例

### —なぜ8年もかかったのか?—

滋賀県の流域治水条例はなぜ8年もかかったかということですが、2006年7月に私が知事に就任してから、まずは庁内の組織をつくりました。そして、行政の市町との連携で流域治水の話が始めたのですが、すごい抵抗がありました。滋賀県には1級河川504本、2,000キロ。ちょっと大きな川は皆1級河川です。つまり県管理です。市町は、もう普通河川で管理しているところは、ほとんどない。

川は県管理という伝統が昭和30年代末から市町にしみわたっている。流域治水というのは、あふれることを前提にしています。しかし、避難体制の指示は市町村長です。川の中に水を閉じ込めるのが県の役割やろう、あふれることを前提なんてけしからんということで、ここの行政部会は成り立ちませんでした。

一方で、私はダムは要らないと言って、自民党さんと対立していたこともあり、本当にやりにくかったです。

そこで次に、住民会議をやりました。伊勢湾台風とか28年の大きな台風を経験した人に、「どうですか、今はもう水害はないと思いますか」と言うと、やはり経験した人は、「いつ大雨が降るか分からないから、やっぱり自分たちで備えたい」と言って、住民会議のほうから、いつ大雨が降るか分からないから命を守る水害対策を行政と一緒にやりたいという意見書が出てきました。

これはありがたかったです。本当に苦労した人たちは、そんなに行政依存ではないのだと分かりました。

そして次に学識者部会です。ここで、それまでのハザードマップは大河川からのハザードだけですが、下水道があふれることもあります。農業用水があふれることもあります。もともと低い土地は水が溜まります。そういうところの全ての水害からの水をどういうふうに表示するかという、地先の安全度マップづくりを学識者部会で進めていきました。

東日本大震災の後、防災から減災へ、想定し

ていたものを超える災害が起きるということで、国のほうもだんだんに減災ということを言い出してきました。

一方組織です。ようやく2011年4月に流域政策局をつくりました。これまで県の部長は国からの派遣でした。滋賀県は、昭和40年代の琵琶湖総合開発以降、部長は国からの指定席でした。県の土木に入った職員はこう言われていました。「おまえは知事にはなれても、絶対に土木部長にはなれへんぞ」と、知事には立候補したらなれるのです。でも、土木部長は国の指定席だから、おまえは土木部長にはなれないと言われていました。河港課と土木部長が国の指定席でした。その人たちが大戸川ダム、丹生ダムなどダムの推進姿勢でした。ですから、流域治水は部長もやりたくなかったのです。

それで、部長さんに国にお帰りいただきました。プロパーで部長ができる人材を発掘したからです。流域政策局のM氏は、琵琶湖博物館のときに同じ社会科学研究室で勉強しました。

私たちは琵琶湖博物館を作るときに、30人の学芸員枠の中に5人の若手のやる気のある行政マンを入れてくださいと県当局にお願いしました。河川、農林、森林、水産、教育です。その人たちが育ってきました。

「魚のゆりかご」も農林系で琵琶湖博物館で育った人たちが進めてくれました。

M氏も育ったというと語弊がありますがけれども、もともとダムの専門家です。しかし、ダムの限界を知り、昔の水害被害などを琵琶湖博物館でいっしょに学んできましたので、流域政策局をつくる時に局長になってもらいました。このあと部長になりました。中から人が育ったというのが、流域治水条例ができた一つの要因でもあります。

また「地先安全度マップ」は、内部の技術系職員が一からつくりました。土木学会の学会賞もいただきました。日本で初めてのトータルな水害リスク図でもあります。

ただ、県は、議会が通らないといけないので、議会は大変でした。条例というのは直接出してもいいのですけれども、先ず、基本方針を策定し、県議会にかけました。

県議会は、基本方針を議決案件にしました。

議会のチェック機能、という意味では正しい方向とはおもいますが、それだけ知事部局の側は説明責任を果たさなければいけません。

東日本大震災以降ですから、減災の話というのは、表向きは反対できません。そこで基本方針に「条例をつくる」という 1 行を入れました。議会は嫌がりました。

けれども、方針だけじゃ意味がない、条例つくらなければということで、条例をつくるという 1 行を入れたのです。そして、ようやく条例案を 2013 年の 9 月議会に提案できました。

私は 2014 年 7 月で自分の 2 期目を終え、引退したいという思いをもっていましたので、とにかく 2 期目が終わるまでに、この条例を仕上げたいというので逆算をして、それこそ部長から担当まで、流域治水に集約をして、2014 年 3 月に流域治水の条例が通りました。

ものすごく大変でした。県議会では 2 回「継続審議」となりました。しかし結果的には議会からのチェックがはいると社会的にも関心がたかまり、苦労した分、条例の価値は高まり何よりも社会的存在感も高まったと思います。

実は 2014 年の知事選挙ではすでに 2 月に国から「原発推進」「ダム推進」の官僚候補を送り込んできました。いわゆる刺客です。自民党はその人を知事にしたい。しかし、嘉田が現職で出たら 3 期目で勝ち目が無い。それで、嘉田を辞めさせたかったのです。

条例を通したら嘉田はやめるといううわさも一部にあったようで、2014 年 3 月 24 日に県議会で条例が通り、それを受けて私は引退の準備をしはじめました。

でも辞めるだけで、県民が望む原発政策や河川政策が後退すると困るので、三日月さんを徹底応援しました。政策の継続性を願う県民に選択肢を示したかったからです。今、三日月さんに頑張ってもらっています。

この水害リスクを示す「地先の安全度マップ」の公表は、大変でした。滋賀県内の市長たちがすごい抵抗をします。特に O 市長と H 市長です。

今、京都府の由良川でリスクを知らされずに家をつかった人が裁判を始めました。新住民にとったら、一生に一度、なけなしの金で家をつ

くるのだから、リスクを知らされずに買って、浸水被害うけたらたまらないです。

私は新住民ですから、リスクは知りたいと思います。ところが、このリスクマップを出すと、「人心を混乱におとしめる」「地価がさがる」「けしからん」と、県議会の自民党会派と市長会で、ものすごい抵抗に遭ったんです。

なぜこんなに抵抗するのだろうかと思って、よく考えたら、その人たちは地主の立場の人が多。土地を、リスクを知らながら売り抜けて、それで新住民が被害に遭うのを、あるいは福祉施設が被害に遭うのを見てきた人たちです。これは社会的にも大問題です。それゆえ、よけいに私は燃えました。リスクを知らせずに土地を売り抜けて、購入する市民の状況を分かっていない。

2012 年 8 月、滋賀県市長会にテレビが入りました。



写真一六

「私は、安全度マップを市長さんたちに認めてもらって、公表したい。」

といいました。テレビに映っているのに、O 市長は「嘉田知事ね、あんた学者で、道楽で安全度マップをつくるのはいいけど、そんなのを公表したら、どれだけ混乱するか。自己満足的なものではないか。」といわれました。「知事のマスターベーション」と。これは人権無視です。そういうことをみんなの前で言うのです。そして、ほかの市長は誰も制さない。そんなレベルでした。私が男性知事だったらそこまで言ったでしょうか。あまりに蔑視がきつい。でも怒りに震えながら耐えました。いまでも私は皆さんにこの写真を見ていただいております。

福知山の由良川で、過去の浸水を告知せずに分譲しました。それも福知山市です。市の農林は早くお金を回収しなければいけないからといって、2 回分譲しているのです。そして、買った人が、2~3 週間前に提訴しました。リスクを知らせずに被害を受けた人が提訴したのです。日

本で初めての裁判です。これはとても大事な裁判になると思います。

ここは、ダム神話があったところです。由良川は、昭和 28 年に福知山がかなり浸水するので、昭和 36 年に大野ダムが完成します。ダムが完成して、福知山や大江町の人たちは、もうこれで枕を高くして寝られるとあって、大江町は山の上にあった役場を由良川沿いの川縁に持ってくるのです。しかし、2004 年 10 月に大江町役場が水に浸かりました。私も調査に行きましたが、もとは上にあったものを氾濫原に持ってくるのは、持ってきたほうが悪いです。でも、ダムができたから安心だと思ったのです。

『大野ダム史』というダム事業完了後の記念本があります。その真ん中のあたりに、技術者が、「大野ダムの効果は下流までは行かない、中流までだ」と書いてあります。ダムの課題です。これは国土交通省の一種の社会的不作為だと私は思います。

日本国内だけでなく海外でも、情報不足によ



写真-17

って日本企業に水害被害が出ています。2012年のタイで、ソニーなどが 2 兆円の被害を被っています。

関西広域連合で調べましたが、JETRO がチョオプラヤ川の流域を紹介しています。浸水被害のことを話していないです。私たち、水関係をやっている人は皆知っています。チョオプラヤ川のあそこは氾濫原です。しかし、進出した工場は知らなかったのです。

唯一、ブリヂストンだけは知っていました。ブリヂストンは、筑後川の下流の久留米市で明治から大正時代、足袋屋さんでした。ゴムを扱う足袋屋さんが、車が普及してきたときに、同じ道と接触するならタイヤだといって、足袋からタイヤに変わっていきました。

ブリヂストンの初代社長、石橋正二郎さんは、

世界に進出するときは必ず過去 100 年の水害被害のデータをみて、かさ上げしてつくれと言っていました。ですから、ブリヂストンだけはこのとき被害を受けなかったのですが、日本の企業は周辺に配慮して、みんなが被害を受けているのに、うちだけが助かったと言えないからと、この情報は全然知られていません。

「洪水織り込み型土地利用」の例として、写真-18 のトンレサップ湖を紹介します。雨季には水位が 8 メートルも上がります。普段はこんな感じです。



資料: 2004年12月、墨田  
写真-18

つまり、水害対処文化からも自然観の違いが見えてきます。洪水織り込み型で溢水を受け止める、これは日本の氾濫原での暮らしぶりであるし、それを滋賀県では受け入れています。

しかし、特に明治以降、洪水河道閉じ込め型が国管理になってくるわけです。これを大きく 3 つに分けました。洪水受け止め型の「近い水」共存期。これが江戸から明治です。利水、治水、環境が未分化です。集落が自己管理していた時代です。

そこに明治 29 年の河川法で、近代科学技術に基づいて要素還元主義的思考がはいりこんでいきます。治水なら治水、利水なら利水と分かれていきます。このときに発電や都市用水の需要が出てくるので、部分最適という意味ではよかったです。これが徹底されるのが昭和 30 年代です。中央管理の「遠い水」が浸透、完成します。多目的ダム法から水資源開発法、国土総合開発法、そして、確率洪水、基本高水論の登場、中央管理型制御論が完成します。

それに対して、行きすぎた「遠い水」への反

省、「近い水」の再生が、平成 9 年の河川法の改定です。環境概念の導入、16 条 2 項に「住民意見の反映」が入り、そして淀川水系流域委員会は、平成 9 年の河川法を反映したかたちでの川との共存共栄を図ろうと、動き出したのです。

ここではもちろん超過洪水、あるいは水需要の抑制、新しい流域型治水を流域委員会で検討してきましたが、残念ながら、国のほうはダム推進の旗を降ろさなかったのです。私自身、我慢ならず、知事に手を挙げてしまったわけです。

なぜ、私はハードだけに頼らない治水政策を構想したのか。これは、徹底した地域歩きの結果なのです。水害エスノグラフィー調査と名づけました。先ほどのように、昭和 28 年、昭和 34 年、あるいは明治 29 年、徹底して、どんな被害を受けたのか、なぜその水害被害が起きたのかを調べました。

滋賀県内だけではなくて、関西圏域、35 カ所ほどを調べました。例えば、大阪の中之島地域などは昭和 36 年 9 月 16 日、第 2 室戸台風で浸水します。当時、大阪大学医学部があって、浸水しました。中之島の朝日新聞は輪転機が水につかったということです。

そういうのも写真と証言を調べて、今まだそのデータは寝ているのですが、徹底的に地元で調べました。そして、「近い水」が生きていた時代というのは、住民も備えていたことが分かりました。

それが、「遠い水」によって、施設に水を閉じ込める。しかし、多目的ダム、堤防内治水や上下水道の施設に閉じ込めることで全てがうまくいくならいいのですが、例えばアユは水道管の中には暮らせません。アユ 1 匹、工場では生めません。環境のこと、生き物のこと、そして子どもの遊び、食を考えたときには、施設閉じ込め型と、生態文化共存型という両方が必要です。

水害エスノグラフィー調査の中で、さっきのように、本当に危ないところを、地主は知りながら新興住宅用で売るので。例えば、昔、堤防が切れる所で危なかったところ、「切れ所」と地元で呼ぶところが安曇川にあります。そこには、今、リバーサイドニュータウンができています。新規に住む人は知りません。新幹線で滋

賀県の河川を渡ってください。野洲川、日野川、みんな川沿いに新興住宅があります。あの危ないところには、旧住人は住もうとしません。これは本当に、社会的不作為です。行政が手をきちんと打つべきです。それが流域治水です。

川の中で「ながす」だけではなくて、流域で「ためる」「とどめる」「そなえる」。目的は、どのような洪水に遭っても人命が失われることを避ける、これは最優先です。二番目に床上浸水など生活再建が困難となる被害を避ける。この 2 つは、淀川水系流域委員会でも目的にしてみましたし、私が被害者の調査をしたときに、やっぱり命を失ってはいけないと、床下だったらどうにかなるけど、床上に来ると本当に生活再建が大変だというところが調査でみえてきました。

川の中で流しきつたらいいのですが、川の中で閉じ込めきれたらいいですけれども、閉じ込めきれない。この「ためる」のところは、川に水をあまり増やさないための仕組みでもあります。「とどめる」のところは、昔から輪中堤や二線堤、霞堤、水害防備林、そして、そもそも危ないところには家をつくりません。土地利用規制です。古い集落は、水につからないところにあります。あるいは、つくところだったら、宅地がかさ上げしてあります。

この土地利用規制や、あるいは耐水化の建築ということも今の目で条例の中に埋め込みました。そして「そなえる」、地域防災力、水害履歴を知ってもらって、特に子どもたちに「ここは昔、水がついたんだよ」と子どもに知らせると、親にひろがって行きます。子どもが入口です。防災教育はそういうようなことで進めてきました。

水は大河川だけではなく、小河川、下水道、農業用水路からも流れ出ます。下水道の話ですが、下水道の治水安全度は雨水 10 分の 1 ですが、これだけ大雨で、温暖化の中で、台風の雨が多いということになると、10 分の 1 なんてもうすぐあふれます。

住民にとっては、1 級河川からあふれたのか、2 級河川からあふれたのか、下水道なのか、水路なのか、農業用水路なのか、それともそこが低いからなのか、分かりません。

住民の目線から来たとき、この全てのデータを一緒にするのが流域治水で、地先の安全度マップです。自分たちから見て、このマップをもとに、みんなで、特に子どもたちです。通学路が水に浸かると本当に危ないです。子どもは身体が軽いのですぐに流されてしまいます。兵庫県の佐用町では、夜、避難の途中で大変な死者が出ました。みんなで備えるということも大変大事です。

それから、不動産業者さんにたいして、不動産取引のときの重要事項説明に地先の安全度マップを示すことにしています。最近、ある人が「嘉田さんね、家を借りるだけなのに不動産業者さんがあのマップを見せてくれたよ。嘉田さんがやってた政策もちゃんと地元広がっているね」と言ってくれました。条例での努力義務ですが、滋賀県内の不動産取引の人は地先の安全度マップをきっちり提示をしてくれています。

滋賀県の提案する流域治水、ダムだけに頼らない。ダムという選択肢は残しております。決してすべて捨ててはいません。しかし、安く、早く、確実にできる治水対策の中で、ダムでいいですかということです。選択肢を増やすということです。

流域治水は、河川行政の悲願でもあります。国も流域治水方式を採用し始めました。気候変動に適応した治水対策検討小委員会では、気候変動に伴い、現況の安全度や計画規模を上回る外力の発生頻度の増大が予測されているということで、地先の安全度マップを作成、公表して、河川整備のみならず、まちづくり、耐水化建築、避難体制の充実を図る、まさに多重防御を進めようとしております。

私の県政には 3 つの批判がありました。よそ者、女、学者に知事が務まるのか。考えたら、よそ者だから滋賀県の強みが分かった。ないものねだりではない。滋賀は何もない。琵琶湖しかないという。琵琶湖があるじゃないですか。こんなに奥深い琵琶湖があるじゃないですか。ないものねだりではない。あるものを探して、あるものを活かす。地域の魅力まるごと産業化、地産地消型の経済、文化、環境政策を積み上げました。今、滋賀県は、関西で個人所得 1 位で

す。大阪を抜きました。申し訳ありません。兵庫も抜きました。貯蓄額は全国 1 位です。東京を抜きました。1 世帯 1,600 万円です。知事もそんなにないのに。私は借金のほうが多かったのですが。それくらい経済的にもありがたいことに豊かです。

それから、女だから。自ら仕事と子育ての両立を 40 年間苦勞してきたので、女性参画、人口減少社会のリスク、地方からの人口・家族政策を進めました。人口増加率、全国 2 位に回復しました。これも大阪をとっくに抜いていますが、1 人の女性が 1.54 人生みます。1,000 人の人口の中に全国では 8.5 人の子どもがいるのですが、滋賀は 9.2 人、沖縄に次いで 2 番目です。これもありがたいことだと思います。

そして 3 点目は、学者だから「HOW (いかに)」ではなく「WHY (なぜ)」の政策ができた。

行政の技術というのは、法律や予算の「HOW (いかに)」が多いです。もちろんこれは大事です。その後ろに手続き論だけにとらわれずに「WHY (なぜ)」という理論があるはずで、理論ののっつて、ぶれずに政策実現ができたのも学者だったからかなと思っておりまして、この 3 つは、武村正義さんが、「あんた、女で、学者で、子育てやったから負けなかったんやな」と言ってくれたので、入れさせていただきます。

## 8. 琵琶湖・日本の水文化の再発見と次世代への価値継承へ ～日本遺産への期待～

最後に、水文化。琵琶湖とその水辺景観、祈りと暮らしの水遺産について紹介します。実は、琵琶湖は天台薬師の池。比叡山はそもそも京都の守り神といわれていますが、あれは後付けです。平安京遷都は 794 年ですが、その 6 年前、788 年に琵琶湖辺で生まれた伝教大師は、水の神様である薬師如来に、人々の健康と安寧を祈って、比叡山に一乗止観院を開きます。そこに薬師如来をまつり、仏教の聖地をひらきます。そして東側から日光が琵琶湖にあたり、その光が瑠璃光となり薬師を照らします。そして、湖中出現の薬師如来の信仰とともに、比叡山の守り神が

日吉山王神社で、神仏習合は琵琶湖から出ています。

そして「近い水」、例えば高島市の針江のカバタは、きれいな水が家の中で湧いている。今、これを維持しようとしています。この湧き水も針江も、30 年前私たちが調査を始めた頃は、住民は隠していました。貧乏くさい、不潔、湿気る。水道が入ったときにつぶせという、行政指導のためです。それでみんなつぶしました。



高島生水の郷針江・カバタ

写真-19

でも、この針江や藁園の辺りは本当に湧き水が豊かなので、行政からつぶせと言われてもつぶしきれずに残しました。それを私たちは現場歩きをしながら、「おばあちゃん、これいいよね、守っていきな」と言っていました。そこに今森光彦さんが「里山の水辺」というテレビ番組を 2003 年につくってくれました。それでようやく地元が自信を持って、今まで隠していたものを皆で発信をしました。1 年間に 1 万人も見学に来ます。生活の場です。海外からも多いです。

水と食文化、私は何より鮎寿司に目がありませんが、この鮎寿司は大変な文化財でもあります。モロコだったり、ホンモロコだったり、またピワマスも琵琶湖の固有種です。

びわこ成蹊スポーツ大学の新入生が毎年 4 月に琵琶湖辺でキャンプします。これは琵琶湖畔の大学の前です。わが家がちょうどここにあり、4 月のキャンプのときに、琵琶湖の水を汲んで、ワイングラスに入れて、そして、おもむろに私は 1 杯飲みました。皆、「ええー、飲めるの?!」。先生方も「ええー、飲めるの」と。私



写真-20

は「何で飲めないと思うの?」と。

3 つの理由を言いました。1 つは砂浜での自然浄化です。「みんな、水道水はどういうふうにきれいになっているか知っていますか。砂ろ過ですよ。近代公衆衛生の技術はせいぜい 150 年、200 年ですよ。日本では明治 28 年に大阪市水道ができましたから。砂ろ過よ。これはずっと縄文、弥生の時代から、みんなの先祖さまが砂ろ過した水をいただいて、病気にならずにきたのだ」、それから、2 つ目は「ここは沖合から湧き水がたくさんあります。琵琶湖の水の 2 割は湧き水です」、それから、3 つ目は「汚染物が流れ込まないことです」といいました。

これはもう下水道の皆さまに感謝です。一時は大変でした。特に単独浄化槽です。あれは「うんこ粉碎機」ですね。排出基準が 90ppm ですか。お風呂と台所はそのまま垂れ流していた。ですから、下水道が完備するまでは、川も琵琶湖も大変だったのです。それを今、流域下水道で琵琶湖辺のほとんどの下水は、下水処理場に運ばれています。それも、大津市だけは合流ですが、あとは分流式です。

というので、比良の北のほうは、うんこ、おしっこが流れ込んでいない。工場もないし、田んぼも一時農薬はあったけれども、そんなに汚くない。

というので、この 3 つで説得をして、飲もうと言うんです。しかし、まだみんなは抵抗します。先生方が抵抗します。「学長、そんなこと言って、今まで飲ませてないのに、もしおなが壊れたらどうするのだ」と、先生方が抵抗する。特にお医者さんが。

私は調べました。今まで信じていたから調べ



ていなかったのですが、調べました。水道法の基準の雑菌 200 が 18 です。大腸菌、不検出です。水道法の基準が 52 項目ほどあるのですが、そこまで自分のお金で調べられないのですが、ともかくきれいです。

5 歳の孫に私が水を飲ませると、お母さんが看護師さんですが、ちょっと機嫌が悪いんです。おなか壊さないかなと。看護師さんですから、清潔感いっぱいですから、「お母さん、手を洗った？」と、いつも家に入ったときに手を洗わないと叱られるくらいで、清潔感あふれる人です。



写真-21

この孫に大腸菌不検出というのを教えました。「お母さんのところに行ってね、おばあちゃんが、大腸菌不検出って言った、と言ってきなさい。」と言いました。本人は、意味は分かっていません。

それでようやく、お嫁さんもこの水を孫に飲ませることを納得してくれました。

こんなかたちで(写真-21)、きれいでしょ。

これだとアフリカと間違えそうですねけれども、ともかくわが家に来る方はみんな、この橋板のところで、まさに水に橋渡しをします。

ただ、河川利用の知事許可をまだ申請できていないのでいつも上げて下ろして移動しています。置きっぱなしではなく移動式にしています。

ということで、天台薬師の池の琵琶湖です。命はぐくみ、命を守る、ハード、ソフトにプラスして、ハートウェア。今日の主題であります、水環境と市民という、市民の皆さんに関わっていただくには、やはり心が通じるところで自分化をして、そして、食、遊び、風景、文化のところが太っていくと、住民の方もよりバリアが少なくなって関わろうかという展開もできると思います。

私は今、大阪湾から琵琶湖までウナギがのぼれるといいなと思っています。天ヶ瀬ダムに魚道をつくろうかとか思います。洗堰はいけるそうです。洗堰は全部閉じていないですから。天ヶ瀬ダムが今一番の課題です。

そんなことで、ぜひ大阪と琵琶湖をつないでいきたいと思っていますので、今後も皆さんと活動をいろいろ進めていけたらと思います。

少し時間が過ぎましたが、これで終わらせていただきます。ご清聴どうもありがとうございました。(終了)



イラスト 森岡 進

## 調査報告・論文

## 「水の都」大阪と淀川の流れ

山野寿男

## (まえがき)

大阪平野を横切って大阪湾へ流出するのが淀川であり、その河口に位置するのが大阪市である。かつて、海進によって海が平野に入り込んでいたが、海水準の低下と淀川・大和川の二大水系からの土砂流送作用によって陸地化が進ん

だ。古代の難波宮時代から今日の大阪市に至る千四百年間、大阪と淀川とは密接につながっていた。その関係をたどって、大阪平野と河海、大阪市と淀川の流れ、および両者の関わりを追ってみた。

## 第 1 章 大阪平野と河海

## 1. 大阪平野の成り立ち

## (1) 地質年代

地球上の地質は古い順に、始生代→原生代→古生代→中生代→新生代と区分される。地形を構成するものとして山地の基盤岩は中生代までに形成されたが、丘陵や台地は新生代になってからできた。新生代は 6,500 万年前から現代にかけての年代であり、第三紀と第四紀に区分される。丘陵は主として第三紀から第四紀にかけて出来たが、大阪平野の周辺にある台地は第四紀に形成されたものが多い。第四紀は更新世(洪積世)と完新世(沖積世)に分かれ、約 1 万年前に氷河時代は終わって完新世が始まった。

更新世は 200 万年前から 1 万年前までをいい、この間に形成された地層が「洪積層」である。台地状のものを洪積台地といい、上町台地もその一つである。完新世は 1 万年前から現代までをいい、この年代に堆積したのが「沖積層」である。ただし、沖積層という用語は地質学的に定義はなく、慣用的に使われ、一般的に最終氷期の 2 万年前から現在にかけて堆積した地層をさす。つまり、最終氷期に海水面が低下し、その時の地表面を基準として、その上部に堆積した地層が沖積層である。また、この境界面を沖積層の基底面といい、その層厚は上町台地ではゼロであるが、大阪港あたりでは 30m ほどになる。

## (2) 地殻変動

約 300 万年前に地殻変動が起こって六甲山地や生駒山地などの山地列が生じ、これ以降の一連の変動は「六甲変動」と呼ばれる。ひと続きの準平原が山地と盆地に分かれ、近畿中央部に東西の湖が並んだ。この間の 150 万年に大阪にあった湖は「古大阪湖」と呼ばれ、今の大阪湾や大阪平野から京都盆地南部と奈良盆地へ至る湖であった。当時の生駒山地は細長い島として湖の中に浮かんでいた。150 万年前に古大阪湖に海が侵入して内湾に変わり、その時に堆積したのが「大阪層群」である。

六甲変動によって山地が隆起したのに伴い古大阪湾は次第に縮小され、氷期による海水面の低下もあって内湾が消滅して大阪地方は陸化した。20 万年前より以降のことである。一方、六甲変動と同時に上町台地も隆起した。50 万年前あたりで急速に基盤岩が破断されて断層が発生し、これらの断層と断層で区切られた地塊が上昇して隆起帯が生じ、これが現在の上町台地となった。

## (3) 海水面の変化と縄文海進

第四紀には、ギュンツ、ミンデル、リス、ウルムという 4 回の氷期があった。これらのうちで最も激しかったのは 7.2~1 万年前に起こったウルム氷期であり、世界の陸地の 1/3~1/4 が氷

河に覆われた。最寒冷期の 2.5～1.7 万年前には海水準は今より 120～140m も低下し、日本列島は大陸と陸続きとなった。その後、温暖化とともに海面は、1 万年前に -34m、8 千年前に -18m、7 千年前に -5m へと回復した（「大阪西南部地域の地質」による）。これを「後氷期海進」といい、日本では「有楽町海進」と呼んでいる。海面はその後も上昇を続け、6 千年前には基準面より 3～4m も高くなった。ちょうど縄文時代にあたるので「縄文海進」と呼ばれ、海水は大阪平野の奥にまで侵入した。その範囲は市役所の位置でいうと、尼崎から吹田を通り、高槻から枚方へ回って寝屋川から恩智川へゆき、八尾から平野（大阪市）を経て上町台地の東縁辺をめぐる線上にあった。海進の頃でも上町台地だけは半島状に頭を出していた。

#### （４）河内平野の形成

大阪平野の中に大阪市と関わりの深い河内平野がある。縄文海進の頃から古代にかけて形成された河内平野は三つの時代に区分される（「大阪平野の発達史」〈梶山・市原著、1972 年〉による）。

##### ① 河内湾の時代

縄文海進があつてから海面が低下したが、侵入した内湾は大阪湾とつながっており、これが「河内湾」となった。約 7～4 千年前の縄文時代前期から中期にかけての時代である。この時代に堆積した地層が海成粘土層として、現在の河内平野の沖積地をなしている。

##### ② 河内潟の時代

河内湾は大阪湾とつながっていたが河川の土砂堆積作用によって汀線が前進し、また、上町台地の北側に砂堆や砂州が形成され、一方、千里丘陵から南側へ砂堆が伸びたので湾口が次第に狭められた。それによって海水の流通が悪くなり、湾から潟へと変化して「河内潟」となった。約 3～2 千年前の縄文晩期から弥生前半にかけての時代である。

##### ③ 河内湖の時代

上町台地と千里丘陵の間に形成された砂堆と砂州がさらに発達して、ついに湾口が閉ざされてしまい、海水の出入りがなくなった。そのため河内潟は淡水化されて内陸湖の「河内湖」と

なった。約 1,800～1,600 年前あたりの時代であり、弥生後期から古墳時代にかけての時期である。

## 2. 大阪平野の地形と地質

### （１）大阪平野と河内平野

#### ① 大阪平野

「大阪平野」は、大阪府の大部分と兵庫県南東部にまたがる近畿最大の平野である。旧国名から「摂河泉平野」ともよばれ、1,600km<sup>2</sup>の面積をもつ（大阪府の面積は 1,893km<sup>2</sup>）。地形的にみると、北の六甲山地と北摂山地、東の生駒山地と金剛山地、南の和泉山脈、西の大阪湾によって囲まれている。山地の前面には丘陵や台地があり、そこから低地帯へと続く。平野の大部分を占める沖積地は、淀川沿いに広がる淀川低地をはじめとして武庫平野・三島平野・河内平野・泉州低地などに細分される。平野の中央部に唯一の高台である上町台地のあるのが大阪平野の特徴であり、ここを境にして西大阪平野と東大阪平野に分かれる。

#### ② 河内平野

「河内平野」は大阪平野の中にあつて、西は上町台地、東は生駒山地、南は羽曳野丘陵に囲まれ、北は淀川低地へと続く地域を指す。旧国名の河内国は現在の淀川左岸にある諸都市から南の河内長野市に至る範囲をいった。また、河内平野の中央部は、かつて河内湾から河内湖へと推移した経緯をもち、とくに河内低地という。古淀川（本流と南分流）と古大和川によって形成された低湿地帯であり、古来、洪水と治水の中心地であった。

### （２）大阪平野の地形

平野の地形は次の 4 種に区別できる。

#### ① 山地

第三紀以前の固結した六甲・生駒花崗岩などの基盤岩類によって出来ており、生駒山地と金剛山地および北摂山地や六甲山地がある。

#### ② 丘陵

主として第三紀鮮新世～第四紀更新世の大阪層群によって構成されている。一般に緩く傾斜する未固結粘土・砂・礫およびこれらの互層か

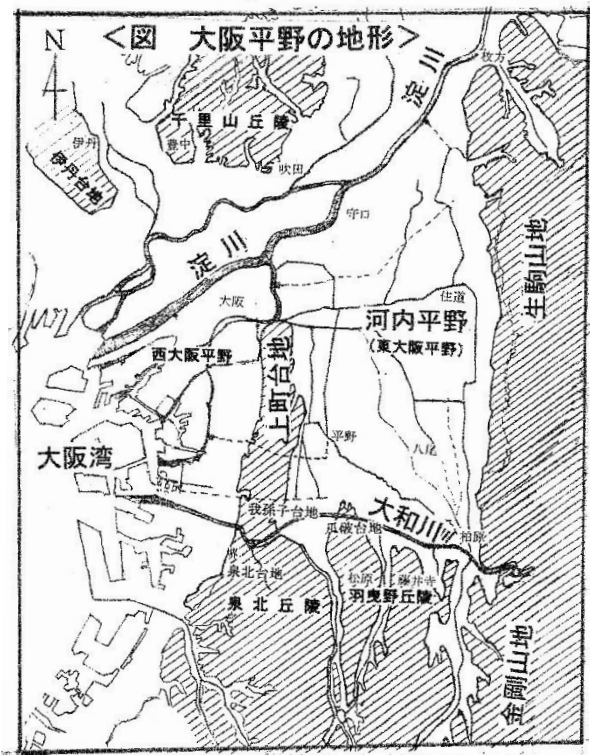
らなり、千里丘陵、枚方丘陵、羽曳野丘陵あるいは河泉丘陵が分布する。

### ③ 台地

これは丘陵と沖積地との間にある平坦な土地であり、段丘地形を呈するものが多く、形成された古い順に高位・中位・低位の三種に区分される。高位段丘には泉北丘陵の南部、中位段丘には上町台地や伊丹台地、低位段丘には生駒山麓や平地部に近い台地がある。

### ④ 沖積地

沖積層の堆積面であって沿岸部や河川沿いに広がる。これらは河川によって運ばれた土砂が堆積したものであり、淀川水系の下流には三角州が大きく展開する。また、河内平野の低地部では旧大和川水系によって内陸盆地型の沖積地が形成された。なお、上町台地の西側は湾岸流の作用などによって形成された「砂堆」が南北に伸びる。



### (3) 大阪平野の地質区分

大阪平野の地質は地域によって次のように区分される。

〔大阪湾沿岸部〕…自然に形成された土地と人工造成地との境界線が近世初期における海岸線であった。ここから西方は近世から現代にかけて新田開発と海岸埋立てによって

陸地となった。

〔西大阪地域〕…近世の海岸線と上町台地に囲まれた範囲であり、大阪城の城下町として発達した地域である。

〔上町台地地域〕…台地は大阪城を北端とし、東西幅 2~2.5km、南北長 10km で大和川に至り、泉北台地へと続く。最高点は法円坂の OP+25m の所であり、南方へ低下する。台地の東側は傾動地塊をなして、なだらかに傾斜するが西側は急斜面の海食崖となっている。洪積層（段丘層）は砂礫・砂・粘土から構成される。なお、「上町」とは豊臣期に形成された船場を中心とする「下町」に対して名づけられたもので、ここから上町台地と称された。

〔東大阪地域〕…上町台地と生駒山地に挟まれた低地であり、寝屋川水系に属する。かつて、淀川水系と旧大和川水系の水が停滞した沖積地である。なお、東大阪市を中心とした中河内は東西 11km、南北 12km（寝屋川から大和川の間）であり、約 130km<sup>2</sup>の広さを持つ。

〔北大阪地域〕…淀川の旧流路より以北の地域であり、淀川の中流～下流地域から猪名川低地にかけて広がり千里丘陵を取り囲む。

## 3. 大阪平野と河海

### (1) 大阪湾と海岸線

沖積世になって内湾のような海は、河川の堆積作用によって次第に陸地化していった。平野の地質は 2つの条件によって左右された。一つは沖積層を形成する土砂の供給源である河川の地形と地質、もう一つは沖積作用が行われる海岸の地形と海流の影響である。大阪平野を流れる主な河川には、淀川、旧大和川、猪名川、武庫川などがある。これらのうちもっとも影響の大きいのは淀川である。

### (2) 現在の大阪湾

大阪湾は平野と淡路島に囲まれ、わずかに紀淡海峡（幅 180~190m）と明石海峡（幅 115m）によって海へと通じる。楕円形の大阪湾は、長軸 60 km、短軸 30 km をもち、海岸線は 510 km（う

ち大阪府分は 260 km) あり、面積は 1,529 km<sup>2</sup> で、大阪府の面積 1,864 km<sup>2</sup> よりも小さいが、琵琶湖の 694 km<sup>2</sup> の 2 倍強の広さをもつ。

湾の平均水深は 27.5m であり、最深部は 84m もある。湾の東側と北側は水深 10~20m であり、海底勾配は緩く、西側では急勾配となる。湾の容積は 42 km<sup>3</sup>、年間の河川からの流入量は 12.5 km<sup>3</sup> であり、うち 76% が湾奥部に流入する。

湾内の潮汐流は湾奥部にあつて、湾東部では流速が減少する。恒流として、時計回りの循環流がある。

### (3) 大阪平野と河川水系

#### ① 淀川水系

かつて河内湾が三島江（高槻市）や太間（寝屋川市）まで広がり、淀川はその地点で内湾に流れ込んでいた。河川によって運ばれる土砂は流速が減ずるにしたがって堆積し、内湾は入江へと変化した。河川の両側に自然堤防を形づくりながら海の方へ陸化していった。淀川右岸では安威川との間に高さ 2~3m の自然堤防が発達し、三島江から江口（大阪市東淀川区）にかけて伸びた。江口から長柄や豊崎にかけて島や州を形成していき、大阪市北部の地形はこのようにして形成された。

一方、淀川左岸のほうは高さ 2.5~3m の自然堤防が太間から守口、森小路、大宮にかけて伸びていった。この自然堤防は、ところどころに低い切れ目があったようだが、それによって淀川と入江とを分離していた。

古代に淀川の河道改修が行われた。もともと淀川は本流のほかに南北の分流があった。北分流は高槻市あたりから安威川へ流れ、南分流は寝屋川市あたから古川と寝屋川へ流れた。一方、淀川本流は毛馬（現・大阪市都島区毛馬町）の地点で二つに分かれていた。一つは毛馬で大きく湾曲して南流する淀川であり、上町台地北端で直角に西に曲がって大阪湾へ注ぐ。もう一つは毛馬からそのまま西流する中津川（長柄川）であった。これらの河川は近世から明治にか

ての治水工事で形態が変化し、とくに新淀川放水路の開削によって中津川は消滅した。

#### ② 大和川水系

現在の大和川は宝永元年（1704）に新川として開削されたものである。それまでの大和川は大和盆地から流出して河内平野の入口（柏原地点）で石川と合流し、平野川あるいは久宝寺川（長瀬川）と玉櫛川（玉串川）の流線をたどって河内平野を北上し、上町台地の北側で淀川に流れていた。なお、平野川は南部の狭山池から流出する東除川と西除川および石川左岸の大乗川を受けていた。これらが旧大和川水系を構成していた。また、淀川の旧支流である古川と寝屋川も河内平野を流れ、旧大和川と合流した。このような広範囲に勾配の緩い河川が流下していたので土砂の堆積が進行していった。

#### ③ 武庫川水系

宝塚から伊丹・西宮・尼崎にかけて小さい盆地があり、丹波の山地から流下する武庫川によって三角州が形成され、大阪平野へと連続した。なお、山麓の平地部には扇状地が形成され、これらが隆起して段丘面となった所もある。

### (4) 琵琶湖と淀川

#### ① 琵琶湖

湖の長径は 62 km であるが幅は 23 km~1.4 km と変化する。湖の面積 694 km<sup>2</sup> (滋賀県の約 1/6)、周囲 240 km、流域面積は 3,848 km<sup>2</sup> (淀川流域面積 8,240 km<sup>2</sup> の 47%)、最大水深は 104m で、貯水容量は 27.5 km<sup>3</sup> である。流入河川は 120 本（河川法の指定河川）、湖水面の標高は OP+85.6m であり、現在の大阪城天守閣の高さ（OP+86.8m）とほぼ同じである。

#### ② 淀川流域

流域面積 8,240 km<sup>2</sup> をもち、淀川流路延長 75.1 km である。流域の人口（2 府 4 県）は 1,100 万人（猪名川を除く）。年超過確率を 200 年に 1 回の降雨とし、基本高水流量は 17,000 m<sup>3</sup>/s であるが、枚方地点における計画高水流量を 12,000 m<sup>3</sup>/s とし、洪水処理をする。

## 第 2 章 大阪市の歩み

### 1. 古今の大阪市と水環境

#### (1) 古代から現代へ

大阪に人が住み始めたのは 2 万年前であり、縄文～弥生時代を経て古墳時代（3 世紀後半～7 世紀）に入った。5 世紀頃から難波（なにわ）が開かれ、「難波の堀江」が開削され、白雉 2 年（651）に難波長柄豊碇宮へ遷都となって大阪の夜明けを迎えた。その時代から現代まで、大阪市域をめぐる状況は、次の 4 段階で大きく変貌した。

- ・古代の難波宮の頃。
- ・近世初期の大坂三郷形成の頃。
- ・近世末期の開発新田完成の頃。
- ・近現代の港湾埋立て以後の時代。



#### (2) 古今の水環境

##### ①古代の大阪

縄文海進から海岸線が後退すると、陸地は上町台地のほかに砂堆が出来、内湖に堆積作用が進んだ。5 世紀末～6 世紀初めに砂堆を横断して水路（難波の堀江）が開削されると内湖から海への流通が良くなるとともに舟運の便が向上した。難波宮の時代になると水陸の境界がはっきりし、また河口や浅海に多くの島や三角州が形成された。

##### ②近世の大阪

明応 4 年（1496）、上町台地の北端に大坂本願寺が造られ、つづいて同じ位置に豊臣大坂城が築かれて、近世大阪の幕明けとなった。都市として成立した豊臣時代（1583～1615 年）においては、その規模は現在の市域のごく一部に過ぎなかった。城下町は大坂の陣によって焦土と化した。徳川期に入るとすぐに復興され、さらに堀川の開削とともに新たな市街地が造成された。17 世紀の中頃になると「大坂三郷」が形成されて「天下の台所」となった。

一方、海岸線に沿って元禄期から次々と新田が開発され、幕末には、その数が 50 ほどになった。現在は、すべて市街地となっている。

##### ③近現代の大阪

新淀川放水路の開削とともに明治 30 年から安治川河口に近代的な大阪港が建設された。昭和 4 年から第 2 次修築工事が始まり、北港から南港にかけて港湾地帯の埋立てが行われ、今日まで約 2,500ha の土地が造成された。

一方、地盤沈下と共に昭和の三大台風（9 年、25 年、39 年）の襲来を受け、防潮堤の建設あるいはモータリゼーションとドブ川の改善および下水道整備によって河川や運河が次々と埋立てられ、その延長は 130km にもなった。

### 2. 難波から大阪へ

#### (1) 難波宮と難波の堀江

上町台地の北端から 5 世紀後半と思われる大倉庫群が見つかった。16 棟あり、一辺 10m×9m の大型の高床式建物である。また、難波宮の下層からも 5 世紀の竪穴住居や掘立柱建物などが発掘された。台地は砂堆と連続した地形をなし、東から西への水の流れを阻害していた。そのため台地と砂堆の間に河川を開削したと『日本書紀』仁徳 11 年条に記す。これが「難波の堀江」（なにわのほりえ）であり、実際に完成したのは 5 世紀末から 6 世紀初め頃といわれる。

白雉 2 年（651）に「大郡より、遷りて新宮に居す。号けて難波長柄豊碇宮と曰ふ」と難波宮の幕が開いた。これが前期難波宮であるが朱鳥

元年（686）に「難波の大蔵省に失火して、宮室悉に焚けぬ」。神亀 3 年（726）から再建され、天平 4 年（732）頃に完成したのが後期難波宮である。延暦 3 年（784）に平城京から長岡京へ遷都され、12 年（793）に摂津職が廃止されて難波宮は姿を消した。

## （２）近世の大阪（大坂三郷）

### ① 豊臣期

豊臣大坂城は天正 11 年（1583）に着工され、武家地を配すると共に天王寺方向へ南北に細長いヒラノ町八丁が作られた。続いて惣構堀内側の上町地区および淀川に面する天満地区に城下町が開かれた。慶長 2 年（1597）から大規模な城下町の改造が行われ、新たに開発されて正方形に区画された町が船場地区である。

### ② 徳川期

大坂夏の陣（1615 年）後、徳川幕府によって戦災復興が始められ、早速、道頓堀川が完成して城下町は復興された。寛永 11 年（1634）に三大将軍・家光が上洛し、大坂・堺・奈良の地子銀が免除された。大坂では銀 178 貫余（金 3,560 両）に相当した。

その頃、東西方向の本町通りから大川までを北組、本町通りから道頓堀までを南組、大川以北を天満組と呼んで「大坂三郷」と称された。各郷には惣年寄を 7 人ずつ配置され（『大坂濫觴書一件』）、大坂城代や大坂町奉行からの御触は惣年寄に伝えられて、惣会所で惣代や町年寄に伝達された。大坂三郷が形成されると共に寛永 7 年（1630）には 11 本の堀川が開削されて「水の都」となった。12 本目の堀川は河村瑞賢によって元禄 11 年（1698）に開削された。

### ③ 川口新田の開発

元禄元年（1688）から慶応年間（1865～67）にかけて海岸線に多くの新田が開発された。これを川口新田といい、その数は 50 か所にのぼる。開発年代は以下の 3 期にわたる（『新修大阪市史（第 10 巻）』）。

- ・元禄年間（1688～1703）……12 新田。
- ・享保 21 年（1730）～安政 7 年（1778）……21 新田。
- ・文化 14 年（1817）～慶応 2 年（1866）……17 新田。

## （３）大阪開港と大阪港

安政 5 年（1858）に「日米修好通商条約」が締結され、下田・箱館ほか 4 か所が開港し、大坂と江戸が開市された。慶応 4 年（明治元年、1868）に大阪開港となったが、安治川口から 5 km も上流になる川口港であった。

近代大阪港はデ・レーケによって明治 27 年（1894）に計画され、これを基本として 30 年に「第 1 次修築工事」が始まった。昭和 4 年に竣工し、続いて第 2 次工事や南港埋立事業が開始されたが、戦争のため中断された。昭和 32 年に「大阪港改訂港湾計画」が決定され、33 年から南港地区の埋立が再開された。

## （４）港湾の埋立と諸流の埋立

昭和 33 年に南港地区 574ha の埋立面積からスタートし、続いて都市廃棄物の埋立地として 47 年から北港地区が加わった。また、民間による埋立が北港地区と南港地区で行われ、これらを合計すると約 2,500ha になる。

一方、大阪市内の諸流（河川・堀川・運河・水路など）は長年にわたって開削され、整備されてきたが、時代の変化とともに埋立てられた。最も早いのは曾根崎川上流部であり、大火による瓦礫によって大正元年（1912）に埋め立てられた。昭和 30 年代からは高潮対策やモータリゼーションによる道路整備およびドブ川撲滅と下水道普及などによって埋立てが加速された。主な諸流の埋立箇所数をみると、昭和 20 年代に 7 か所、30 年代に 22 か所、40 年代に 15 か所となり、その延長は約 130 km にもなる。

## （５）現代の市内河川

現在、大阪市内に 29 の法定河川と 4 の普通河川があり、総延長は 146,386m になる。その内訳は次の通りである。

- ・一級河川…25 川、延長 139,081m。
- ・準用河川…4 川、延長 5,017m。
- ・普通河川…4 川、延長 2,288m。

### 3. 大阪市制と市域拡張

#### (1) 大阪市の誕生

明治 2 年 (1869)、大坂三郷が廃止され、それに代わって東西南北の「4 大組」が設置された。5 年に町名の分合改称があり、532 の町村となった。12 年に 4 大組から東西南北の 4 区になり、22 (1889) 年の市制施行とともに 4 区が大阪市として誕生した。市域の面積は 15.27 km<sup>2</sup>、人口は 472,247 人であった。なお、当時の大阪市政は府知事と書記官によって執行され、市には参事会 (市議会) が設けられた。普通市制に移行したのは 31 年であり、初代大阪市長・田村太兵衛が誕生した。

#### (2) 大阪市の拡張

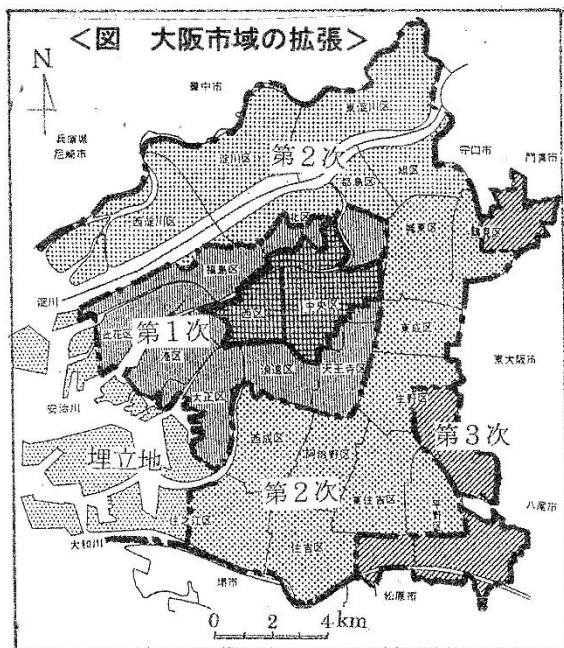
大阪は近代商工業の発達とともに隣接町村と一体的に都市化していき、次のように市域拡張が行われた。

##### 〔第 1 次市域拡張〕

明治 30 年 (1897)、市域に隣接した東成郡と西成郡の 28 か町村の全部または一部を合併して、市域面積 55.67 km<sup>2</sup>、人口 758,285 人となった。

##### 〔第 2 次市域拡張〕

大正 14 年 (1925)、摂津県の東成郡と西成郡の 44 か町村を合併し、市域面積は 181.68 km<sup>2</sup>へと拡大され、人口も 2,114,804 人と飛躍した。これが「大大阪」と称された。



##### 〔第 3 次市域拡張 (隣接市町村の編入)〕

昭和 30 年 (1955)、隣接した 6 か町村を編入し、市域面積 202.31 km<sup>2</sup>、人口 2,547,316 人となった。その後、港灣埋立地が市域に加えられて、面積は 223.0 km<sup>2</sup>となった。

#### (3) 大阪市の軸線

##### ① 難波京～豊臣大坂城

大阪市の出発点は古代にある。上町台地の北端に難波宮が置かれ、その北を淀川が流れていた。宮から南の方向へ一直線に難波大道が設けられ、東西の古道に結ばれて大和国とつながった。中世には淀川に面する渡辺津が水運の拠点となり、四天王寺や住吉あるいは高野山や熊野への参詣コースとして台地を南北方向にとって参詣した。中世末、明応 5 年 (1496) に台地北端に大坂御坊 (石山本願寺) が建てられ、天正 11 年 (1583) には同じ位置に豊臣秀吉によって築城された。台地上に作られた城下町は城から四天王寺を経て堺の方向へ街道がつけられ、この南北方向を中軸線とした。

##### ② 城下町船場と道路軸線

上町と天満に城下町が作られ、続いて慶長 2 年 (1597) の「大坂町中屋敷替」によって大々的に船場城下町が建設された。正方形に町割された街区は、一辺京間 40 間 (78.8m) を標準とし、東西道路は幅 4 間 (7.9m)、南北道路は幅 3 間 (5.9m) とされた。また、東西に流れる淀川は舟運の基軸となって、城下町の主要道路と平行し、ここに大坂三郷の基軸が東西方向へ変化した。なお、大坂にはパリや江戸のような放射状や円弧状の道路はなく、そのため方角の良く分かる都市となった。

##### ③ 近現代の軸線

大阪～京都間の東海道線が開通したのは明治 9 年 (1876) である。その後、明治 38～43 年に阪神電鉄や阪急宝塚線が開通し、大阪のキタは表玄関となり、昭和 10 年 (1835) にミナミの難波と地下鉄で結ばれた。その上の道路に御堂筋が通って、近代都市の軸線は南北方向となった。

続いて都市計画によって直交する都市軸が確立され、その後に特異な現象が起こった。すなわち、都市の中心部を巡回する JR 線 (昭和 39 年) と高速道路 (昭和 42 年) の環状線が出来た。



さらに45年には市内を南北に分かつ中央大通り（築港深江線）が開通して都市の軸線は複合してきた。その上、都市軸がベイエリアや広域軸と有機的に一体となり、鉄道の環状線化が完成し、さらに環状の高速道路ができて、大阪市は複合軸をもった都市へと変貌した。

## 4. 近代大阪市の三大事業

### （1）明治初期の状況

明治元年（1868）に大阪府が誕生し、また大阪開港となった。それ以後、次のような出来事が発生して（カッコ内は明治年次）、近代大阪市には三つの大事業が必要となった。

- ・大阪三郷が廃止され、東南西北の四大組が設置された（2年）。
- ・オランダ人土木技師によって淀川の測量が開始された（6年）。
- ・大阪市中にコレラ患者が発生（10年）。
- ・淀川大洪水（18年）→新淀川開削へ。
- ・コレラ大流行（19年と23年）、2か年の大阪市内死亡者は9,909人→コレラ対策。
- ・大阪市制施行（22年、4行政区）。
- ・築港研究会発会（24年）→大阪港建設。
- ・「淀川治水工事ニ関スル請願」提出（25年）～デ・レーケの築港設計完成（27年）。
- ・桜の宮水源地（浄水場）通水（28年）。
- ・「河川法」制定（29年）

### （2）明治の三大事業

#### （その1）大阪港の建設

大阪開港は慶応4年（1868、明治元年）に行われた。当時の港は安治川口の上流5kmの左岸にあった。ここは淀川本流にあたり、洪水の度に大量の土砂が流送され、川口に堆積した。そのため新淀川放水路の計画と共に安治川河口に近代港を建設するための計画がデ・レーケによって立てられた。

事業は明治30年に、工期8か年、工費2,249万円（当時の大阪市予算額の20年分）をもってスタートした。大阪市築港事務所（所長；西村捨三）が設置され、工事は安治川と木津川の河口部から2本の防波堤を伸ばして港内を水深



8.5mに浚渫し、埠頭用地429haを造成するものであった。36年に築港大栈橋ができ、昭和4年に工事が竣工した。

#### （その2）新淀川放水路の開削

明治18年の淀川大洪水を契機として淀川改修の声が高まった。20年にデ・レーケ（内務省雇工師）によって「大阪築港並淀川洪水通路改修計画」ができ、23年に淀川本流の3川合流地点における計画高水流量は毎秒20万個（ $5,560\text{m}^3/\text{s}$ ）と見積もられた（現在の流量は $12,000\text{m}^3/\text{s}$ ）。29年に「河川法」が制定され、新淀川放水路を含む「淀川改良工事」が開始された。明治42年6月に新淀川放水路の竣工式が毛馬で行われ、43年度に全工事が完了した。

#### （その3）近代水道の通水

近世から明治前半まで、大阪市の飲料水は主に淀川水系から得ていた。大阪府が誕生した22年には市民47万人の飲み水は淀川に依存した。ところが19年と23年にコレラが大流行し、2か年で大阪市民9,909人の犠牲者を出した。また、23年に西区新町の大火によって2,023戸が焼失した。衛生上からも防火上からも近代水道の建設は急を要した。

上水道事業は25年に着工し、28年10月に桜の宮水源地（浄水場）が $51,240\text{m}^3/\text{日}$ の給水能力をもって通水した。横浜・函館・長崎に続いて日本で4番目の近代水道であった。

## 5. 現代の大阪市

### (1) 大阪市域と行政区

市域の広さは東西 20.8 km、南北 20.2 km の方形であり、面積 223 km<sup>2</sup> は大阪府面積 1899 km<sup>2</sup> の 11.7% にあたる。人口は 267.7 万人 (平成 24 年) である。なお、過去の最大値は昭和 40 年の 315.6 万人であった。

市域を 24 の行政区に分け、その大きさの最大は住之江区 (22.77 km<sup>2</sup>) であり、最小は浪速区 (4.37 km<sup>2</sup>) である。

### (2) 市内河川と橋

大阪市内には 29 の法定河川 (一級河川と準用河川) がある。一級河川 25 川の延長は 139,081m であり、この中に「淀川 (16,176m)」と「旧淀川 (14,230m)」とがある。旧淀川は淀川の毛馬分派点から堂島川と安治川を通過して大阪港に出る。準用河川の 4 川 (延長 5,017m) のほかに、普通河川が 4 川 (延長 2,288m) ある。これらの

河川と共に「水の都」には 841 の橋梁 (うち 48 は高速道路) がある。

### (3) 上下水道

浄水場は 3 か所 (柴島、庭窪、豊野; 給水能力 243 万 m<sup>3</sup>/日) あり、いずれも淀川から原水を取水し、給水量 (1 日平均) は 121.7 万 m<sup>3</sup>/日である。過去に最大給水量 241.77 万 m<sup>3</sup>/日の記録がある (昭和 45 年 8 月)。また、工業用水道は 2 か所 (給水能力 26 万 m<sup>3</sup>/日) あり、7.49 万 m<sup>3</sup>/日を給水する。過去の最大給水量 (昭和 45 年) は 471,640 m<sup>3</sup>/日であった。

下水道には雨汚水用の抽水所 (排水ポンプ場) が 58 か所あり、1,350 m<sup>3</sup>/s の排水能力 (処理場内の排水ポンプを含む) を有する。このうち、雨天時に淀川へ排出するのは 2 か所である。一方、12 か所の下水処理場 (処理能力 284.4 万 m<sup>3</sup>/日) では平均 174 万 m<sup>3</sup>/日の汚水を浄化し、最寄りの河川へ排水する。

## 第 3 章 淀川の流れ

### 1. 淀川の呼称

#### (1) 「淀川」の初出

文字「淀」は「シ(サンズイ偏)」と「定」とから成り、水が一か所によどんでいる意である。

「淀川」という名称が文献に登場するのは『日本紀略』(延喜 18 年<918>)に「淀河水如<sub>二</sub>海岸流<sub>一</sub>、人者共<sub>レ</sub>屋流死、獣者溺斃」と出るのが最も古い。淀川という名称は、のちに「淀江、淀水、澱江、澱水」とも記される。

#### (2) 古代三書に出る「淀川」

- ① 『古事記』(和銅 5 年<712>完成)
  - ・難波之堀江(なにはのほりえ)。
  - ・山代河(やましろがは)、\*木津川。
  - ・和訶羅河(わからがは)、\*木津川。
- ② 『日本書紀』(養老 4 年<720>完成)
  - ・北の河、\*淀川のこと。
  - ・泉河、山背河、\*木津川のこと。
  - ・菟道河、\*宇治川のこと。
- ③ 『万葉集』(天平宝字 3 年<759>最後の句)
  - ・泉乃河、泉川、泉河、\*木津川のこと。
  - ・氏河、氏川、是川、宇治河、\*宇治川。
  - ・取替河、\*淀川右岸の鳥飼あたりの淀川。

#### (3) 『土佐日記』の淀川

紀貫之が承平 4 年(934)12 月に任地の土佐国を出発し、翌年 2 月に帰京した。その船旅の様子を記したのが『土佐日記』であり、2 月 5 日に住吉に着き、難波から淀川を遡って 6 日に京都へ着いた。その途上の淀川を記す。

- ・「難波につきて河尻にいる。…河のみづ乾て…船の上ることいと難し。」
- ・「鳥養の御牧といふほとりにとまる」と摂津市鳥飼の牧場は淀川右岸にあった。
- ・「船ひきつつ上れども河の水なければ、ゐざりにゐざる」と淀川に水がないので船はいざるようにしか進まなかった。
- ・「さしのぼるに…八幡宮…山崎の橋みゆ。」と石清水八幡宮は今でも京都府八幡市にある。山崎の橋は淀川に架かる橋であり、河陽橋ともいい、京都府大山崎町にあった。

- ・「桂川、月の明きにぞ渡る。」と桂川は山崎付近で淀川に合流していた。

#### (4) 近世淀川の呼称

近世の文書『川筋大意』は次のように記す。「往古三ツ頭より大坂川を新規に掘・御城北手江淀川流出候付、昔ハ三ツ頭より大坂迄之川筋を太閤川と申候」、あるいは「淀川筋年々土砂留り、川床高ク成候…(そのため)…安治川口御付替以来水はき宜候」と出る。

『淀川兩岸一覽』(1863 年刊)に「淀河の下流、浪華に入、天満川と号す」、あるいは「淀河、五畿内第一の大河にして、六国の水ここに帰会す。」と出る。六国とは近江・山城・伊賀・丹波・河内・摂津をさす。

このように大坂三郷を流れる淀川筋は、「大川、天満川、太閤川」とも呼ばれた。

### 2. 古今淀川の流路

淀川の下流部は沖積平野の低湿地帯を流れ、古代には本流と南北に分流する流路があった。

#### (1) 淀川の本流

かつて、淀・伏見一帯に大湖沼(巨椋池)があり、ここから流出した淀川は低地帯をぬって流下し、途中、土砂の堆積によって川中島を形成した。現在の枚方市磯島では西側を流れる淀川は、かつて摂津国に属していた頃は東側を旧流路としていた。

下流に至ると長柄地点で長柄川(中津川)を西に分流し、本流は南流して上町台地の北端で曲がり、「難波の堀江」を通過して中之島から西方の島々の間をぬって海へ出た。

なお、淀川下流部の流路は歴史的に複雑であり、後世に改修あるいは開削された河川に次のものがある。

- ・「長柄川(中津川)」…新淀川の開削後に廢川となり、海老江村下流の一部が残った。
- ・「安治川」…河村瑞賢によって貞享元年(1684)に開削され、以後、淀川の本流となった。新淀川放水路(新淀川)の開削によって今

は旧淀川の一部となった。

## （２）淀川の北分流

かつて、高槻市の唐崎と三島江付近で淀川から分流して現在の安威川筋へつながる流路があった（淀川の北分流）。安威川筋は、古代の山城・摂津・丹波の三つの国から流れ、三国川と名付けられた。この下流地点で延暦 4 年（785）に現在の大阪市と摂津市の境界に淀川から三国川へ分流する放水路が開削された。以後、難波の堀江を経ないで海と平安京を結ぶルートが舟運路となった。近世に入ると三国川は安威川と呼ばれ、その下流は神崎川となった。

## （３）淀川の南分流

大阪平野の沖積地の中でも河内平野が最も低く、古代には入江であり、中世～近世に大池へと変化した。古代の淀川は現在の寝屋川市木屋と大間あたりで南側へ分流していた。当時、河内平野の中央には河内湖の名残である広大な入江があり、淀川の南分流はそこへ流入していた。現在の寝屋川上流と古川はこの流路をとる。なお、『記紀』に記される茨田堤は、現在の古川左岸にある堤根神社（門真市宮野町）に「茨田堤」の石碑が建つ。

## 3. 淀川の治水工事（古代～近世）

### （１）『記紀』の「堀江と茨田堤」

古代の淀川がどのような経路をとって海へ出たのかハッキリしない。平野を流れて海口に近づくと各所の島々の間を縫って流路をとったのであろう。『記紀』に淀川に関する記事がある。

『古事記』に「秦人を役ちて茨田堤を作り…また難波の堀江を掘りて海に通はし…」や「宮に入りまさず…堀江に浜り…山代川を上って」と記される。同じことが『日本書紀』仁徳条に「宮の北の郊原を掘りて、南の水（かは）を引きて西の海に入る。因りて其の水を号けて堀江と曰ふ。」および「北の河の滂を防かむとして、茨田堤を築く。」と出る。「北の河」とは淀川本流を指し、その左岸に茨田堤が築かれた。

## （２）二つの河川開削

### ① 三国川の開削

都が平城京から長岡京へ移された翌年の延暦 4 年（785）、「摂津国神下、梓江、鯨生野を掘りて三国川に通ぜしむ」と『続日本紀』に出る。淀川の水を三国川（現・安威川）へ流すための放水路が開削された。以後、難波の堀江に代わり、この放水路を経て京都へ至る淀川舟運が盛んになった。途中で江口の里があった。明治 11 年に現在の神崎川への河道が開削されて放水路は廃止された。

### ② 河内川の開削（中斷）

上町台地東部に広がる低地の河川を天王寺の荒陵の方向へ導く計画が和氣清麻呂によって立てられ、延暦 7 年（788）に工事が始まった。洪水を流し、灌漑用水を得るために工事が開始されたが、巨費を要したため中斷された。その跡地として残るのが今の「河底池」である。

### ③ 行基による三堀川の開削

行基（668～749 年）が 3 つの堀川を開削したことが『天正十三年記』（741 年）に出る。「次田堀川（吹田堀川）」は淀川流域の洪水を防止するために三国川（現・神崎川）への放水路として開削された。現在の東淀川区菅原から西淡路への流路であり、近世まで「二重堤逆川」として残っていた。他の 2 つの堀川は西成郡津守郷の低湿地で掘られた。

## （３）近世の治水工事

### ① 文禄堤の築造

豊臣秀吉は伏見築城（文禄 3 年<1594>）に当たって伏見から大坂にかけて淀川の両岸堤防を築いた。伏見城下に「太閤堤」を造り、次いで「大坂ヨリ伏見迄、左右ノ堤経営ヲ命セラル」と築いたのが「文禄堤」である。この左岸堤防上に京街道ができ、今でも一部が京阪本線守口市駅の北側に残る。

### ② 大和川付替え

幕府は慶安 3 年（1650）頃から五畿内の水害状況を調査し、天和 3 年（1683）の「摂河両国の水路巡見」には幕府の担当者 3 名が任命され、随員に伊奈半十郎と部下 2 名および河村瑞賢が指名された。伊奈氏は関東郡代として利根川水系に関わっていたが、河村瑞賢は海運に見識

を持っていた。淀川と大和川の洪水を防止する上で大和川付替えがテーマであった。しかし、瑞賢は「水患を治めるのは、実に海口にあり」として安治川を開削し、大和川の付替えを否定した。されど、瑞賢の没後、直ちに「川違之令」が発せられて、宝永元年（1704）に大和川が付替えられた。

### ③ 安治川の開削

河村瑞賢によって行われた大坂治水工事の目玉として淀川河口に新川が開削された。新井白石による『畿内治河記』に記される。

- ・淀川が海に入るところに九條島があり、これが流れの障害となっていた。そのため島の中央に直線状に新川を掘り割った。
- ・施工方法は新河道の中心に幅 5 丈（15m）の溝を掘り、上下流を締め切って掘削した。湧水は竜骨車で、昼夜、汲み出し、掘削が終了すると烽火を合図に締切を取り払って川水を海に流した。

新川は長さ 1 千丈（3 km）、川幅 40 間（73m）であり、工事は貞享元年（1684）2 月から始めて 20 日間で完了した。元禄 11 年（1698）に「安治川」と命名され、以降、ここが淀川の本流となって近代に入った。

## 4. 淀川の大洪水（近世～現代）

淀川の洪水は「推古帝（601 年）以来 200 回、4～5 年に 1 回」といわれる（『淀川百年史』）。近世から現代の大洪水は以下の通りである。

- ・寛永 10 年（1633）…三島郡三箇牧村三島江（高槻市）で右岸堤防が延長 80 間（145m）決壊。
- ・延宝 2 年（1674）…左岸堤防が仁和寺（寝屋川市）で決壊。濁水が河内を侵し、柏原堤防（大和川）決壊と合わせて、北は枚方より南は堺まで、東は生駒山麓より西は大坂に至るまで一面に泥海と化した。
- ・享保 20 年（1735）…左岸堤防が三矢村（枚方市）で決壊し、水位 1 丈 4 尺（4.2m）となって摂河一円が浸水した。
- ・宝暦 6 年（1756）…京都と畿内諸国で大風雨、右岸大冠村大塚堤防が決壊、左岸牧野村（枚方市）で堤防 52 間（95m）が決壊。

- ・享和 2 年（1802）…〔享和の大洪水〕といわれる。淀川堤防が左岸の樟葉村（枚方市）、上島村と仁和寺村（寝屋川市）で延べ 254 間（462m）にわたって決壊。その様子は絵入り『榎並八箇洪水記』に描かれる。
- ・文化 4 年（1807）…右岸の番田村（高槻市）で決壊、左岸の庭窪村（守口市）では 80 間（145m）決壊。
- ・嘉永元年（1848）…右岸の島本村広瀬、高槻前島、味生村別府と左岸の渚村（枚方市）で決壊。枚方水位は 1 丈 6 尺（4.8m）、大坂では 1 丈 5 尺（4.5m）となり、沿岸の堤防が決壊し、福島や中之島などが浸水した。水位は 14 尺（4.2m）、大阪の各所で堤防が合計 740 間（1.3 km）も決壊した。堂島川北側の大仁と曾根崎の水位は 14 尺（4.2m）となった。
- ・明治 18 年（1885）…〔明治の大洪水〕、枚方水位は 4.48m、三ツ矢と伊加賀の堤防 80 間（145m）決壊（別記；第 4 章の 1. に）。
- ・明治 29 年（1896）…淀川水位 1 丈 4 尺 2 寸（4.3m）、神崎川水位 1 丈 3 尺（3.9m）。
- ・大正 6 年（1917）…〔大正の大洪水〕、台風豪雨、枚方水位 18.4 尺（5.6m）、右岸の大塚堤防（高槻市）が 110 間（200m）決壊。
- ・昭和 13 年（1938）…〔阪神大水害〕、枚方水位 4.98m。これを契機として「淀川修補工事」が実施された。
- ・昭和 28 年（1953）…〔昭和の大洪水〕、観測史上の最高水位（OP+6.97m）となった。

## 5. 近世の治水工法から「河川法」制定へ

### （1）近世の河川改修例

#### ① 利根川の東遷

利根川は本来、埼玉平野を流れ、荒川を合流して江戸湾に流入していた。当時、千葉県銚子を河口としたのは常陸川であった。関東代官頭の伊奈忠治一族は治水・利水に卓越した技術を持ち、関東平野の治水と舟運網の確立のために対策を立てた。利根川と常陸川が近接する関宿の地点から常陸川までの間に、元和 7 年（1621）に赤堀川が掘られたが浅いため通水できなかつた。洪水排除よりも航路の確保に重きをおかれ、

承応 3 年 (1654) に掘削幅 10 間 (18m) をもって通水した。利根川の流路が東の方向へ変わり、「利根川の東遷」が実現した。その後、次々と拡幅され、現在の利根川となった。

## ② 百間川の開削

岡山城の傍を旭川が流れていたが河床が上昇し、洪水が発生した。そのため寛文 9 年 (1669)、旭川左岸に越流堤を設けて放水路を掘って洪水を分流した。越流堰の幅は百間 (180m) であり、百間川と名付けられた放水路の延長は 12.8 km であった。

## ③ 木曾三川の治水

木曾三川とは揖斐川・長良川・木曾川をいい、洪水はこの順に西側から出水する。宝暦 4 年 (1754)、御手伝普請として薩摩藩に命じられ、平田鞆負指揮のもとに工事が始まった。もっとも困難であったのは揖斐川と長良川との合流区間を締切って分離することであった。13 か月で工事を終えたが犠牲者が多数出た。これを描いたのが杉本苑子女史の『孤愁の岸』である。

## (2) 近世の河川技術

河川の施設として、堤防・護岸・水制・堰・水門などがあるが、その構造は現在とあまり変わっていない。当時の河川工事を手引きする指導書として次のものがあつた。

### ① 『百姓伝記』

三河・遠江の国における農民の体験を土台にした、わが国初の農業指導書である。筆者・著作年は不明であるが、元禄年間 (1688~1703) の作と推定されている。全 15 巻からなり、巻 7 に「防水集」があり、・堤普請の心得、・大河に堤をつく事、・瀬違い、・川除心得の事、・大水をふせぐ事などが記されている。

### ② 地方書 (じかたしよ)

17 世紀の半ば頃から多数の著作が現れた。その一つの『地方竹馬集 (中巻)』に「堤川除之部」があり、河川技術が川除普請の項に記される。また、『川除普請定法書』は享保年間 (1716~35 年) に出た。享保 8 年 (1723) に八代将軍吉宗によって幕府へ招聘された井沢弥惣兵衛為永は伊奈一族と共に関東平野の利水と治水に大きな業績を上げた。

### ③ 『治河要録』

天保年間 (1830~43 年) かそれ以後の川除普請の文書であり、ここに河川治水の考え方が全 8 巻にわたって記される。とりわけ近代の河川技術につながる二つの概念があり、一つは「河床勾配」の考え方、一つは「水位と流量」の概念である。ただし、この頃、流量は断面積のみで考えたようで、単位時間当たりの通過流量の規定は近代に入ってからである。

## (3) 洪水水位と河川流量

### ① 『鸚鵡籠中記』の洪水水位

元禄 14 年 (1701) の記事に「大雨瀉の如く響き…水損する田地甚だ多し。枇杷島水七合三勺」と出る。「七合三勺」は尺貫法で堤防高を一升とみなして、洪水の水深を表したものである。山麓から頂上までを「十合」とする山登りと同意であり、洪水の水深は堤防高さの七合三勺 (73%) となっていた。

### ② 近代の河川流量の採用

河川の流量を測定するために量水標が利根川に設置されたのは明治 5 年 (1872) である。その後、安積疏水事業が着工 (明治 12 年) された時に猪苗代湖からの取水量を毎秒 200 立方尺 ( $5.56\text{m}^3/\text{s}$ ) とした。これが日本で流量が定められた最初である。その後、1 立方尺 ( $0.0278\text{m}^3$ ) を 1 個といい、琵琶湖疏水の取水量では 300 個/秒 ( $8.34\text{m}^3/\text{s}$ )、新淀川放水路の計画流量では 20 万個/秒 ( $5,560\text{m}^3/\text{s}$ ) が採用された。

## (4) 「河川法」の制定

明治 10 年代の河川工事はオランダ人を中心として、主に舟運と中小の洪水を目的として行われた。しかし、各地で河川洪水が発生し、利根川大水害を契機として、29 年に「河川法」が制定された。基本計画は 7 水系 (利根川、木曾川、淀川など) で立てられ、併せて「砂防法」と「森林法」と合わせて治水三法が制定された。

近世以来、舟運路の整備と灌漑を主眼として行われていた「低水工事」は、新法では大洪水を防止するための「高水工事」が主となった。河川改修工事は、29 年に淀川、木曾川、筑後川で始まり、33 年に利根川などが続いた。

なお、昭和 24 年の「水防法」に続いて、39 年に新「河川法」が制定された。河川は一級、二

級、準用の三種に分類され、指定されない河川は普通河川となった。なお、平成 9 年の改正では、目的に「河川環境の整備と保全」が追加された。

### （５）洪水処理とダム貯留

昭和 12 年に洪水調節のためのダムが注目された。事業化されたのはダム技術の進歩した昭和 25～36 年であった。利根川や淀川の治水計画に洪水流量をダムに貯留させる方法が実施された。洪水処理計画は河川の重要度に応じて決められ、淀川では 200 年に 1 回発生する洪水を対象として河川計画が立てられた。洪水流量(高水流量)には基本と計画の 2 種類がある。

〔基本高水流量〕計画流域から流出する全洪水水量であり、ダム群に貯留する分も含める。

〔計画高水流量〕全水量からダム貯留量を差し引き、下流河川へ流れる流量をいい、この数値で実施設計をする。

## 6. 淀川治水計画と河川工事

### （１）淀川改良工事（明治 29～43 年）

計画高水流量は宇治川 835m<sup>3</sup>/s、木津川 3,610m<sup>3</sup>/s、桂川 1,950m<sup>3</sup>/s とし、計 6,395m<sup>3</sup>/s となるが、これら三川の最大流量が同時に合流することはないので、淀川本川の流量は 5,560m<sup>3</sup>/s とされた。改良工事の内容は次の通りである。

- ・瀬田川…川幅 110m、勾配 1/3,000 とし、洗堰（角落し式）を設けて、瀬田川の流量と琵琶湖の水位を調整する。
- ・宇治川…三川合流点で流路を付替え、桂川との合流点を下流へ移し、巨椋池を左岸堤防で分離して遊水池とする。
- ・淀川中流部…川幅 550m 以上、勾配 1/3,000 とし堤防の余裕高 90 cm、天端幅 5.45m、法勾配 2 割の単断面とする。
- ・淀川下流部…河道を真っすぐに短縮し、中津川沿いに新しく放水路（幅 550m）を開削する。新放水路（新淀川）と旧淀川（大川）の接点には洗堰を設けて両川を分離する。

### （２）淀川改修増補工事（大正 7 年～昭和 7 年）

大正 6 年、木津川増水（4,590m<sup>3</sup>/s）によって淀川本川と支流の堤防が決壊し、河口まで 20 数 km が水没した。そのため京都伏見の観月橋から海口に至る 46 km の工事が計画された。

- ・木津川計画流量は 3,600m<sup>3</sup>/s から 4,650m<sup>3</sup>/s に改定され、堤防の余裕高は 1.5m、天端幅は 5.45m とされた。また、淀川本流の高水時にも 0.9m の余裕をもたせた。
- ・宇治川の高水位は木津川の出水に支配されるため、合流点を下流に移し、両河川の隔流堤を 1,380m 築造し、宇治川と桂川の間に背割堤（延長 2,020m）を新設した。
- ・三川合流点の川幅は、木津川と宇治川の間は 405m、宇治川と木津川の間は 350m とされた。

### （３）淀川修補工事（昭和 14～29 年）

昭和 10 年に出水、桂川の流量 1,950m<sup>3</sup>/s に対して 2,780 m<sup>3</sup>/s が流出した。そのため修補の対象は伏見の観月橋から海口までの 44.8km とされた。計画高水流量は宇治川 835m<sup>3</sup>/s、木津川 4,650m<sup>3</sup>/s、桂川 2,780m<sup>3</sup>/s とされ、計 8,265m<sup>3</sup>/s となったが、木津川と桂川とは同時発生しないので計画高水流量は 6,950 m<sup>3</sup>/s と定められた。

淀川下流部の枚方～毛馬間は必要な河積を与えるために引堤を施して本川の川幅を 550～800m とした。河口に近い堤防高は高潮と地盤沈下に備えて、長柄標以下は計画高水位から 2.2m、上流は 2m の余裕を持たせた。また、天端幅は毛馬から上流は 7m、下流は 9m とされた。

### （４）淀川水系改修基本計画（淀川水系工事実施基本計画）（昭和 29～45 年）

昭和 28 年の台風は全流域に強雨をもたらし、ピーク流量に時差がなく、淀川本流で大洪水となった。枚方での記録で、破堤がなかったとすると最高水位は 7.4m、最大流量は 8,650m<sup>3</sup>/s と推定された。そのため次の対策が講じられた。

- ・天ヶ瀬ダムの築造…本ダムと瀬田川洗堰により調節し、三川合流点の計画高水位に対して宇治川の合流量を 260m<sup>3</sup>/s 以下とする。
- ・天ヶ瀬ダム（宇治川）と高山ダム（木津川）に洪水調節計画を初めて導入した。三川合流点の計画高水流量は既定の 6,950m<sup>3</sup>/s とした。

**(5) 淀川水系工事实施基本計画(昭和 40 年~)**

① 昭和 39 年 6 月に新「河川法」が公布された(施行は 40 年 4 月)。これに基づいて淀川水系を一貫した治水と利水の対策が立てられた。即ち、新河川法によって、(イ)水系を一貫した全体計画に基づくこと、(ロ)水流を総合的に管理することの 2 本立てが柱となった。また、旧河川法では河川は府県知事が管理する建前であったが、新法では水系を一貫した全体計画に基づいて国と地方公共団体が適正な財政分担に基づいて事業を推進する体制となった。河川水系全体で広域的な見地に立ち、治水と利水を管理し、水資源の利用と開発を総合的に行うこととなった。

## ② 淀川基本高水流量の改定

40 年の台風によって枚方水位は 6.76m となり、浸水面積 1,130ha の内水災害が発生した。その後、46 年の河川審議会を経て、基本計画が改定され、超過確率を従来の 1/100 から 1/200 とし、2 日雨量を 302mm として洪水流量が改定された。

- ・基本高水のピーク流量は 17,000m<sup>3</sup>/s とする。
- ・ダム調節による流量 5,000m<sup>3</sup>/s を引き、河道

への配分流量を 12,000m<sup>3</sup>/s とする。これが現在の計画高水流量である。

③ 「淀川水系河川整備計画基本方針」の策定  
平成 19 年、基本高水のピーク流量は枚方で 17,500m<sup>3</sup>/s とし、このうち流域の洪水調節施設で 5,500m<sup>3</sup>/s を調節し、淀川本流への配分流量は基本計画と同じく、12,000m<sup>3</sup>/s とした。

**(6) 琵琶湖総合開発事業(昭和 47~平成 9 年)**

昭和 47 年に「琵琶湖総合開発特別措置法」が制定された。これに基づいて治水と利水を柱とする上下流の課題の解決が図られた。

[上流の課題]

- ・相次ぐ台風による琵琶湖の洪水対策。
- ・湖水の濁水と水質悪化に対する対策。

[下流の課題]

- ・京阪神地域の水需要の増加に対する対策。。
- ・相次ぐ台風による洪水への対策。

これによって淀川水系全体の安全度の向上を図り、洪水被害を最小限にする施策をソフト・ハード両面にわたって推進された。



## 第 4 章 大阪市と新淀川

### 1. 明治 18 年の淀川大洪水

#### (1) 気象状況と河川水位

明治 18 年 (1885) 6 月、低気圧が接近し、15 日夜半から豪雨となり、17 日夜半まで続いた。京都と大阪での雨量は 183mm にのぼり、淀川の量水標は、17 日に枚方 14.8 尺 (4.5m)、18 日に毛馬 13.5 尺 (4.1m) を示した。

#### (2) 堤防の決壊と洪水の追い打ち

17 日の午後 8 時半、枚方水位は 4.24m となり、淀川支流の天野川堤防が決壊、続いて淀川左岸堤防が三矢村 (枚方) で決壊した。19 日には破堤 145.5m に広がった。濁水が溢れて、茨田郡は全村、讃良郡は 7 村、東成郡は 27 村にわたって計 113 か町村、戸数約 9,900 戸が浸水し、農地 4,453ha が水没した。

淀川左岸からの濁水は寝屋川に迫り、東成郡野田村 (現・都島区網島) に達した。破堤の危険が迫り、そのため淀川堤防を切開 (18.2m) し

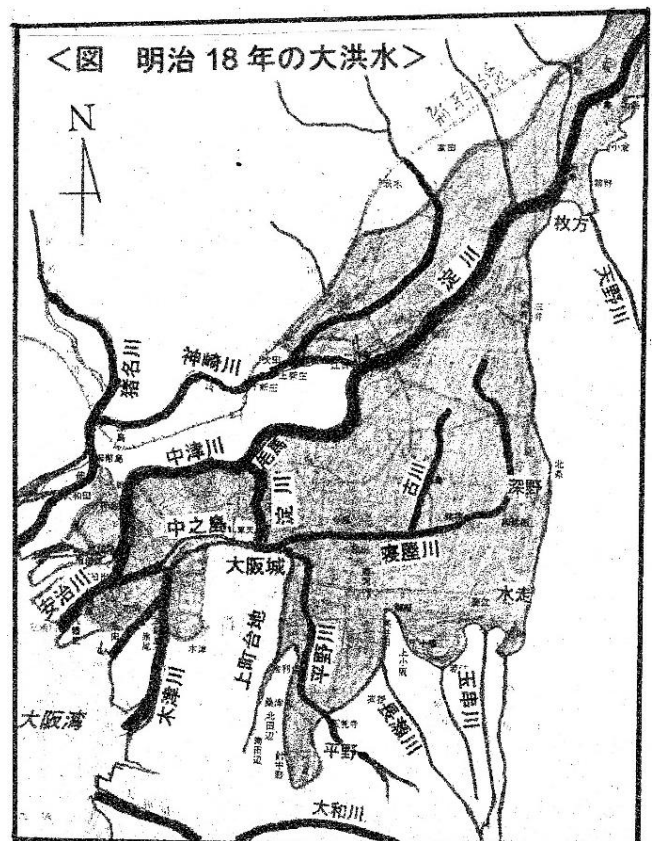
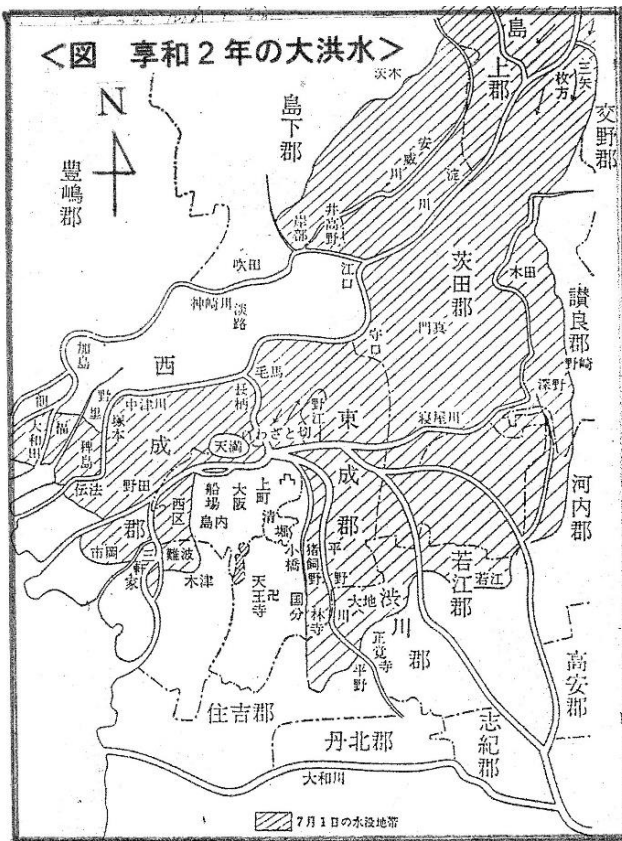
て湛水を淀川へ排出した。これを「わざと切れ」といい、23 日には切口が 47.3m に広がった。

6 月 29 日から再び降雨があり、7 月 2 日夜半に暴風雨が激しくなった。三矢村淀川堤防と天野川の堤防が決壊して、東は 3 郡 (若江・河内・渋川)、南は大和川右岸、西は上町台地東縁にかけて一大泥海となった。

#### (3) 大阪市中の浸水と被害

7 月 2 日、大阪市中の河川が増水し、安治川の量水標は 1 丈 (3m) を超えた。梅田停車場 (現・大阪駅) 付近では浸水深 1.2m、中之島一帯では軒下 15cm まで浸水、天満の造幣局官舎では床上浸水、川口居留地では 3 尺 (0.9m) も浸水した。また、河川が増水は橋梁にも被害を出した。

天満橋などが流出し、流材が下流の橋に衝突して、さらに被害を増した。2~3 日に市中の橋は流出 38 橋、破損 24 橋に及んだ。最下流の安治川橋では流材が引っ掛かって水を堰止め、鎮台の工兵隊と砲兵隊が出動して爆破された。



#### (4) 大洪水による被害

以下のような被害が発生した。

- ・浸水町村；997 か町村、戸数 71,249 戸  
被災人口 276,049 人
- ・家屋被害；流失 1,631 戸、損壊 10,377 戸  
崩壊 1,525 戸
- ・犠 牲 者；水死者 41 人、圧死者 13 人、  
不明者 24 名
- ・農地浸水；15,269 町歩余 (15,144ha)
- ・堤防損壊；(切所) 46 か所、延長 2,951m  
(欠所) 166 か所、延長 7,689m
- ・橋梁流失；31 橋

## 2. 新淀川放水路の開削

### (1) 大阪築港と洪水通路

文久 3 年 (1863) に大阪開市となり、その拠点は川湊から安治川左岸の川口港へ移った。明治 5 年 (1871) に大蔵省土木寮お雇いのファン・ドールンが大阪へ来た。翌年、さらにオランダの技師デ・レーケ、エッセル、チッセンが来日した。このうち、大阪築港と淀川治水に大きく貢献したのはデ・レーケであった。

明治 13 年 (1880)、大阪府知事・建野郷三は築港と淀川改修を政府に要請し、デ・レーケが計画を命じられた。20 年 4 月に「大阪築港並ニ淀川洪水通路改修計画」が出来た。その内容は、「新築ノ港ハ天保山ノ辺ニ於テシ」および「洪水転他ノ地ハ中ノ島ノ東端ニ於テシ… (現在の中津川は) 川幅ヲ広クシ又水路ヲ短縮スル」というものであった。20 年 12 月に「大阪港及び淀川高水路改修改正計画」が提出されて、洪水処理は新たに放水路を設けて築港から離すことになり、ここに新淀川放水路が誕生した。

### (2) 淀川改修運動と放水路

明治 18 年 (1885) の淀川大洪水を契機として淀川改修の声が高まった。デ・レーケの計画に基づいて、23 年に淀川本流の洪水流量 (計画高水流量) は 20 万個 (5,560m<sup>3</sup>/s) と見積もられた。24 年に「淀川治水ニ関スル請願書 (署名 1,805 名)」が貴族院と衆議院議長に提出された。27 年に「淀川高水防禦工事計画意見書」が内務大臣に提出され、29 年 4 月の「河川法」公布によっ

て、6 月に内務省告示「淀川改良工事」がスタートした。

総工事費 1,009.4 万円 (国庫 713.1 万円、大阪府 221.5 万円、京都府と滋賀県で 74.8 万円)、明治 29~38 年に至る 10 か年計画をもってスタートした。

### (3) 新淀川放水路の建設

#### ① 放水路用地の買収

放水路のルートは淀川と中津川 (長柄川) が分岐する地点から海へ向かって直線的に決定され、そのために相当な用地買収が必要となった。30 年 9 月に西成郡と東成郡の関係者 1,164 名に対して土地買収価格を発表した。

大阪府内での土地収用に当り、地主 3,000 人、移転家屋所有者 1,640 人への説得が開始され、30 年度内に大半の承諾が得られた。最終的に大阪府内での収用土地は面積 924.3 町 (917ha)、価格は 256 万円となった。なお、「淀川改良工事」全体では 1,146.5 町 (1,137ha)、290 万円であった。

#### ② 「淀川改良工事」と放水路の建設

改良工事は明治 29 年度に着工、43 年度に完了した。工区割は、第 1 工区を佐太 (守口市) から河口まで、第 2 工区を宇治から佐太まで、第三工区を瀬田川と区分され、次の工事が行われた。

〔上流部〕 瀬田川の改修と洗堰の設置。

〔中流部〕 堤防の築造 (川幅 550m 以上) と三川合流点の改良。

〔下流部〕 新放水路の開削と洗堰の設置。

#### ③ 新淀川放水路の建設

- ・計画高水流量 (淀川本流の枚方地点)；  
20 万個/秒 (5,560m<sup>3</sup>/s)。
- ・開削延長；約 16 km (守口市佐太~河口まで)。
- ・河 川 幅；始点の守口市佐太で 300 間 (545m)、  
終点の河口で 450 間 (818m)。
- ・水面勾配；上流部 1/3,000~下流部 1/4,000。
- ・工事期間；明治 31 年 9 月に着工~42 年 6 月に竣工式。

#### ④ 放水路の本流工事

明治 31 年 4 月に着工し、8 工区に分けて次の要領で施工された。

- ・放水路の中央低水敷を掘削し、その発生土

で両岸に築堤する。

- ・新堤防の部分は付近の畑地を掘って、その土砂で築堤する。
- ・土取り場跡は、旧堤防の撤去土で埋め戻す。  
工事の進行に応じて、新淀川は下流の海老江地区から開放されていった。
- ・河口～海老江；31 年 9 月～36 年度。
- ・薬師堂あたり；34 年 9 月～37 年度。
- ・毛馬地点あたり；39 年度に通水。
- ・八雲～大道；32 年 8 月～37 年度。

#### (4) 放水路の関連工事

##### ① 長柄運河の開削

新放水路の開削で発生する掘削土を海口に投棄するために明治 31 年 4 月に着工された。

運河は、長さ 5,950m、敷幅 10.9m、勾配 1/5,500、流量 12.5m<sup>3</sup>/s であり、北長柄から海老江の旧中津川跡までの区間にかけて、放水路の左岸堤防にそって掘られた。

##### ② 神崎川の締切りと樋門設置

淀川から分流する神崎川を締め切って、堤防に樋門を設け、27m<sup>3</sup>/s の用水を流した。

##### ③ 毛馬に洗堰

旧淀川の締切堤に洗堰を設置し、淀川洪水が市内へ流入するのを防ぎ、土砂が市内河川や大阪港へ流入するのを防止した。

##### ④ 旧淀川と寝屋川の合流点

旧淀川の水位低下によって、河内平野 2 万 ha の悪水を集める寝屋川の旧淀川への流出が大き

く改善された。

##### ⑤ 樋門と閘門の設置

新淀川と在来の河川が交差する個所には閘門や堰が設けられた。

- ・閘門；六軒川、伝法川、西島川、毛馬。
- ・堰類；毛馬洗堰、正蓮寺川の締切堰堤。

### 3. 淀川の水質汚濁と利水

#### (1) 淀川の水質

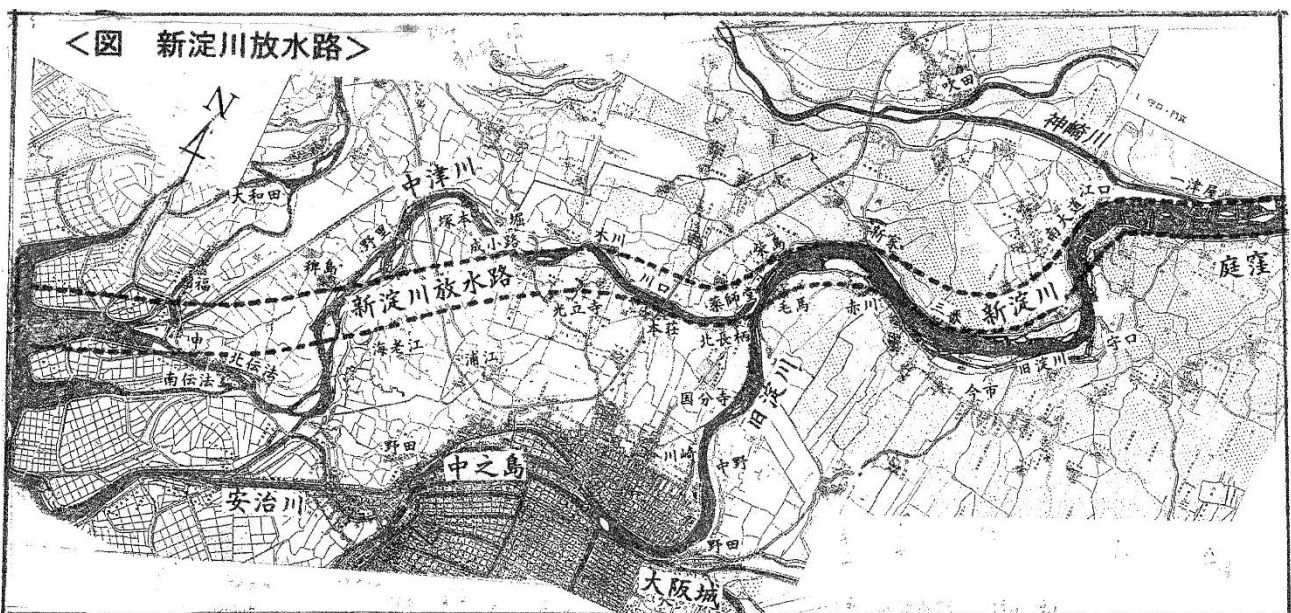
近代の大阪市は淀川の流水を飲料水としていた。明治 19 年の流水水質試験によれば、淀川の原水は濾過水と共に水質は同等のレベルであり、「原水の有機物並に無機汚物を含蓄すること少なきに因る」と判定された。淀川原水と水道給水栓における水質に次の値がある。

水質項目	原水値	給水栓の水質
・固形物総量…	59.3ppm	41.9ppm
・カメレオン…	1.45ppm	1.15ppm
・細菌集落数…	1,500 個/cc	81 個/cc

明治後期から大正初期にかけて淀川の水質が変化し、昭和 13 年頃には汚濁が激しくなった。都市化とともに 30 年代には淀川の水質悪化が問題となった。明治から昭和にかけて、浄水場原水の過マンガン酸消費量 (KMnO<sub>4</sub>) の値は次の通りである (カッコ内は測定値)。

- ・桜の宮水源地の原水；

明治30年 (1.5mg/ℓ) → 33年 (3.6mg/ℓ)



- ・柴島浄水場の原水  
昭和 2 年 (4.9 mg/ℓ) →25 年 (6.5 mg/ℓ)  
→50 年 (9.8 mg/ℓ)

## (2) 淀川の水質最悪期

淀川流域における産業の発達と人口の増加によって昭和 30 年代から淀川の水質は悪化の一途をたどった。当時、水生生物による水質判定が行われて、大阪市水道局のパンフレット(「大阪市・水の旅」平成 15 年)』をみると次のような状況が分かる。左側が水生々物による水質判定と腐水性であり、右側が淀川右岸での採水場所と水質最悪年(S は昭和、H は平成)を示す。

水質判定	柴島	枚方
・きれいな水(貧腐水性) …	—	—
・少し 〃 (β 中腐水性) …	H7	H7
・汚れた水(α 中腐水性) …	S40~60	S50~60
・大変 〃 (強腐水性) …	—	S40

次に淀川原水の水質に対する最悪年と測定値を挙げる。

水質項目	最悪年	測定値
・濁度 ……	S37 年	40 度
・色度 ……	S40 年	38 度
・KMnO <sub>4</sub> 消費量…	S39 年	13.3mg/l
・NH <sub>3</sub> 性窒素 …	S59 年	0.94mg/l
・一般細菌数 …	S39 年	19,000 個/ml

## (3) 淀川の利水

### ① 農業用水

農業用水は河川水や溜池から得られ、大阪平野の多くは淀川から慣行水利権として取水された。各所の揚水機場(三千樋、五領、木屋、三ヶ牧)からは 15m<sup>3</sup>/s 取水される。

### ② 水道用水

淀川の水を水道原水として取水したのは大阪市の桜の宮水源地(浄水場)であり、明治 28 年(1895)のことであった。次いで尼崎市(昭和 2 年)、守口市(昭和 9 年)と続く。

現在、淀川下流部から水道原水を取水しているのは次の通りである。

- ・大阪市の 3 浄水場(柴島、庭窪、豊野); 給水能力は 243 万 m<sup>3</sup>/日。
- ・大阪広域水道企業団(村野、庭窪、三島); 給水能力は 233 万 m<sup>3</sup>/日。

- ・阪神水道企業団の取水場(淀川と大道); 施設能力 91.69 万 m<sup>3</sup>/日と 37.3 万 m<sup>3</sup>/日。

### ③ 工業用水

昭和 20 年代より阪神地区の地盤沈下対策として工業用水道が整備された。

淀川からの許可取水量は 13.14m<sup>3</sup>/s である。

## 4. 現代の淀川

### (1) 淀川水系の概要

淀川水系の流域面積は 8,240 km<sup>2</sup> であり、全国では 7 番目の広さを有する(1 番は利根川流域の 16,840 km<sup>2</sup>)。淀川流域は大きく琵琶湖流域(3,848 km<sup>2</sup>)と淀川水系(4,392 km<sup>2</sup>)に分かれる。淀川の幹川流路延長は 75.1 km であり、水系は淀川本流と三河川および猪名川がある。それらの河川延長と流域面積は次の通り。

河川名	延長	流域面積	水位基準点
・宇治川 …	30 km	506 km <sup>2</sup>	淀
・木津川 …	89 km	1,596 km <sup>2</sup>	加茂
・桂川 …	107 km	1,100 km <sup>2</sup>	桂
・淀川 …	35 km	807 km <sup>2</sup>	枚方
・猪名川 …	43 km	383 km <sup>2</sup>	軍行橋

### (2) 淀川流域の都市数と土地利用

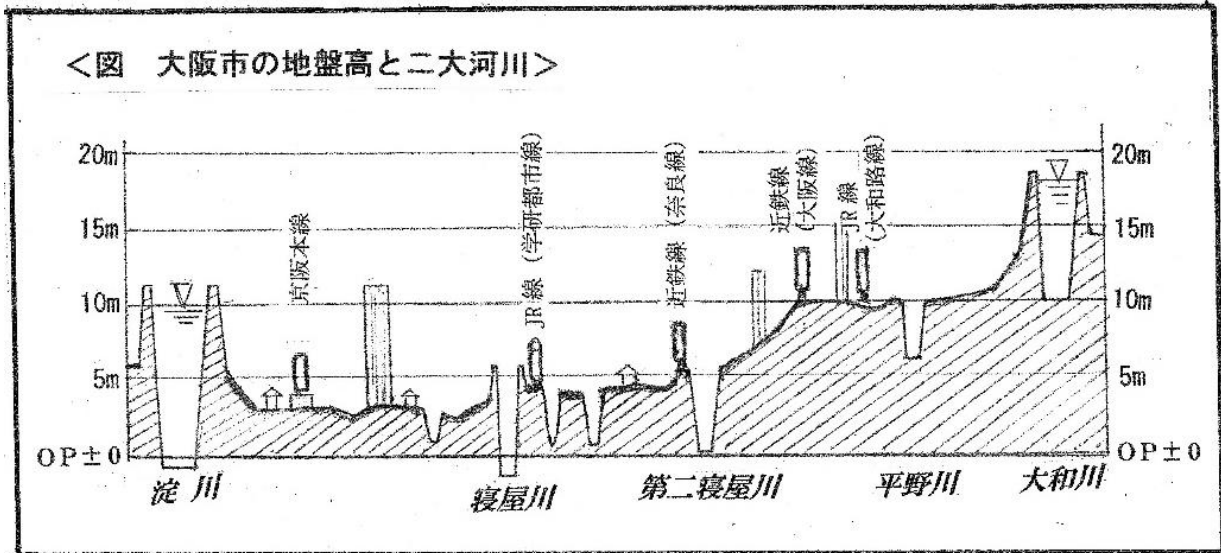
淀川流域は 2 府 4 県(京都・大阪と滋賀・三重・奈良・兵庫)にまたがる。流域には 82 市町村(54 市 24 町 4 村)があり、1,179 万人(平成 17 年国調)が住む。

流域における土地利用は、山林等 49%、農地等 24%、市街地 19%、その他 8% である。

### (3) 第一線堤防の備え

大阪市の南北を限る淀川と大和川とは、いずれも人為的に造られた河川であり、時代の変化と共に大洪水が発生して、近世に大和川、近代に淀川が開削された。これらの二大河川が大阪平野の守りである。

一方、今や地球環境の変化によって内外で思わぬ天変地異が発生している。両河川の流域でもありうる話である。なによりも第一線堤防の備えが肝心。



**(あしがき)**

大河淀川の両端に位置するのが琵琶湖と大阪湾である。前者の琵琶湖水位はOP+85.6mであり、後者の近くにある現在の大阪城天守閣はOP+86.8mで、ほぼ同じ高さである。

本稿は大阪と淀川との関わりを、古代から現在にかけて追跡したものであるが、大阪と琵琶湖とは淀川を介して、このような縁で結ばれているとは不思議な縁（えにし）を感じる。

**【参考文献】**

- ・『新修大阪市史（全 10 巻）』  
大阪市 1988～1996 年刊
- ・『大阪市水道百年史』大阪市水道局  
1996 年刊
- ・『淀川百年史』建設省近畿地方建設局  
1974 年刊
- ・『淀川—その治水と利水』  
国土開発調査会 1984 年刊
- ・『水都大阪と淀川』大阪歴史博物館  
2010 年刊
- ・『歴史のなかの淀川』大阪市立博物館  
1995 年刊
- ・『古事記』、『日本書紀』、『万葉集』  
岩波文庫 1991～1994 年刊
- ・『淀川兩岸一覽』暁鐘成著 1861 年刊

## 下水道史諸記録

# 第 1 建設課企画係の思い出

## — 道路工事調整と下水道事業 —

### 三代 隆 義

私は、昭和41年3月16日から昭和44年5月23日まで、下水道局（当時は「土木局下水道本部」）の道路工事調整業務を担当した。

この当時、大阪市では中心部の再開発や新大阪駅周辺の都市改造など、都市基盤整備が積極的に進められており、また、昭和45年3月に開幕する日本万国博覧会（EXPO' 70）に向けて、新御堂筋の建設を始めとするインフラ整備が急ピッチで進められていた。一方、下水道事業も浸水対策や水洗化を早期に達成すべく、重点的に管路の整備を進めている時期であった。

本稿は、そのような社会情勢の中、道路工事調整業務を効率的に進めることで、下水道事業の円滑な執行に資するべく行った取り組みを、当時の事務引継書（昭和44年5月）をベースに、修正加筆をして紹介するものである。したがって、ここに記載している組織や名称などは、当時のものであることとお断りしておく。

なお末尾には、当時の土木部と下水道本部とで確認した、『道路排水施設基準』を参考までに添付しておく。

## I. 道路工事調整の概要

### 1. 大阪市道路工事調整協議会

昭和37年8月、道路法第34条（工事の調整のための条件）の趣旨にもとづき、道路管理者、埋設企業体、交通管理者の三者により結成され、今日に至っている。

#### (1) 道路工事

道路占用工事を含む。公共下水道管理者は道路占用者（道路法第 32 条）とされている。道路法第 30 条は、排水施設を道路構造の一部としており、道路構造令第 26 条（排水施設）で「道路には、排水のため必要がある場合においては、側溝、街渠その他の適当な排水施設を設けるものとする。」と定めている。下水道は占用物件とされているが、排水施設すなわち道路構造物そのものである。この点は、他の工作物、物件、施設と性格が異なるところである。

#### (2) 道路管理者

大阪市（総合計画局街路部、都市再開発局、港湾局、土木局土木部）、建設省近畿地方建設局（大阪国道＝1、2、25、26、163号線、第二阪神

国道＝43号線）、阪神高速道路公団をいう。港湾管理者の道路は、港湾法に基づくものが建前であるが、現実には、道路管理者に代わって管理している道路があり、この限りにおいて道路管理者とされている。大阪市の河川課は土木部に属している。したがって、河川管理者は道路管理者に含まれるものとして扱われている。

#### (3) 埋設企業体

電電公社、関西電力、大阪ガス、水道局（上水道、工業用水道）、下水道本部、交通局（高速鉄道）、私鉄（地下鉄道の場合）、地下街、府営水道、阪神水道企業団、水資源開発公団などをいう。

#### (4) 交通管理者

大阪府警察本部交通部をいう。調整協議会には、交通規制課の施設担当課長補佐、施設係長が参画している。

## 2. 協議会の運営状況

委員会、幹事会、調整会、別途調整会、外傷事故防止委員会があり、定期又は随時に開催されている。

### (1) 委員会

道路管理者、埋設企業体、交通管理者の部長クラスにより、毎年 1 回（年度当初）開催され、三者の事業計画の提出と意見交換が行われる。土木局長が委員長（主催者）となり、議事をまとめている。

### (2) 幹事会

三者の課長クラスにより、毎月 1 回（25 日）開催され、それぞれの事業計画（道路工事及び道路占用工事）が発表され、調整会又は別途調整会の作業に委ねられる。

土木部主幹が議事進行を務めている。幹事会発表資料は 54 部作成し、3 日前に調整室へ提出し、部内で検討の上、出席することになっている。なお、幹事会の設営は、電電公社、関西電力、大阪ガス、水道局、交通局高速鉄道建設本部、下水道本部、土木部の 7 者による当番制である。

埋設企業体の幹事会発表は、大阪市道路占用工作物工事執行規則第 2 条第 1 項に該当する工事とされている。

下水道本部は、事務簡素化の立場から、工営所長会、道路・下水協議会に対し、第 2 条第 1 項の内容に限定、さらには、道路管理者の工事として取り扱うことなどを要請しているところである。幹事会には、課長が出席するのが建前であるが、代理の係長も出席せずに担当係員だけが出席し、質問に答えられず困っているのが実情であった。少なくとも係長が出席する慣行の確立が望ましかった。

### (3) 調整会

次のメンバーにより、毎月 1 日から 20 日頃まで、調整作業が行われている。

- ・道路管理者：土木部主幹 1、道路建設課指導係長以下 3、計 4 名
  - ・電 電 公 社：近畿電気通信局第 2 施設部調査員 1 名
  - ・関 西 電 力：大阪北支店 2（電路課、配電課各 1）、大阪南支店 2、近畿支社 1、計 5 名
  - ・大 阪 ガ ス：本管部管理課管理係 1 名（係長待遇）
  - ・水 道 局：工務部配水課管理係 1 名
  - ・下水道本部：建設部第 1 建設課企画係 1 名
- その他の道路管理者及び埋設企業体は、随時

調整会に出席するが、個別に調整会を設けて、作業を進めることもある。

### (4) 別途調整会

大規模な街路工事や道路占用工事の場合、原因者が主催して行われる。第二阪神、阪神高速、都市計画街路、高速鉄道、私鉄の地下鉄乗り入れ、地下街などがその例である。調整会の作業と関係が深いので、最近では調整会で日程を組み、調整室で開催することとしている。

### (5) 外傷事故防止委員会

道路占用工事による埋設物の外傷事故を防止するため、幹事企業で施設管理を担当する課長により結成された委員会である。昭和 42 年 3 月に第 1 回委員会が開催され、すでに 9 回（直近は昭和 44 年 5 月 12 日開催）を数えている。

最近では水道工事によるガス事故を契機に、舗装復旧工事の別途契約（専門業者に限る）、監督体制の強化などが求められている。

外傷事故防止対策については、調整員とも関係が深いので、『調整パトロールについて（昭和 44 年 3 月 7 日付）』と題した文書を取りまとめ、提言しているところである。

## 3. 当面の課題

道路建設課指導係は、昭和 37 年 8 月以来、幹事会発表にかかる工事について、『各種道路工事調整表』を作成し発表しているが、昭和 43 年 1 月分をもって中止されている。1 日も早く復活することを期待する。

外傷事故防止委員会の申し合わせにより、各企業体は、施工通知書を提出することとしているが、工期の記入漏れが多い。必ず、予定工期を明記するよう徹底が必要である。

## II. 道路管理者との調整

### 1. 建設省関係

道路は埋設物の容器でもある。各企業体で用地を確保しなければならないとすれば、国民負担が倍増することとなるであろう。区画整理され、ビルが建っても、電話、電気、ガス、水道、工業用水道が供給されず、下水も排出できなけ

れば、陸の孤島に等しい。

交通対策が重視されるあまり、埋設工事が邪魔者扱いされてはならない。自動車の生産を抑制するとか、都心への乗り入れを禁止するとか、路上駐車を強力に取り締まるとか、積極的な対策を期待したい。

### (1) 大阪国道

占用工事は二者以上でないとなかなか許可されない。そこで、お互いに関係企業と連絡を取り合い、一緒になって申請することとしている。最近の事例では、25 号線（動物園付近、築港深江線との交差部、泉尾今里線との交差部）、2 号線（加島天下茶屋線との交差部）などがある。

大阪国道事務所と下水道本部との間で問題とされているのは、街渠の位置付けである。国道事務所の見解は道路構造物（排水施設）であり、下水道本部の見解は公共下水道である。国道は街渠につないでいる集水榭接続管を廃止し、歩道内に下水管を埋設せよとしている。

一方下水側は、それなら街渠の終末を下水で受けられないとしている。大阪市の内部においては、『道路排水施設基準』を定め、合理化したところでもあるから、この線に沿って解決することが望まれる。

なお、国道改修工事に伴う下水人孔蓋等の嵩上げ・嵩下げについては、昭和 38 年 2 月 15 日（近建道管第 62 号の 1）によって解決している。

### (2) 第二阪神国道

国道 43 号線とも呼ばれ、現在工事中である。関係企業体とともに先行工事を施工中である。

最近の事例では、佃～大野幹線（西淀川区）との交差部、桜島守口線との交差部の市電軌道跡、本田大運橋線との交差部などがある。

国道工事に伴い支障となる下水管の移設については、昭和 43 年 7 月 12 日に協議が整っている。（『第二阪神国道延伸部（港区、大正区、西成区）の建設に伴う支障下水管の移設について』を参照）

### (3) 阪神高速道路

河川、道路、ビルの上に路線が設定されている。いずれも、ハイウェイであり、橋脚とランプウェイの位置が埋設調整のポイントとなる。

#### ・河川

河川が残されて改修される場合（東横堀川な

ど）と、埋め立てられる場合（西横堀川、高津入堀、十三間堀川、天満堀川、江之川など）がある。後者については、河川管理者、下水道管理者との協議が必要である。

#### ・道路

下水管の布設計画があれば、占用位置を確保し、場合によっては先行工事が必要となる。

高速道路付帯工事にかかる高速道路用地内の公共下水道施設の取扱いについては、昭和 43 年 2 月 29 日（阪公工第 100 号）の協議によって解決している。

#### ・ビル

築港深江線船場ビルの屋上に架設されるものである。



完成当時の築港深江線船場センタービルと阪神高速道路東大阪線

## 2. 大阪市港湾局関係

港湾管理者が道路管理者に代わって街築・舗装する場合、臨港地区（港区、大正区、住吉区）と、南港開発がある。

### (1) 臨港地区

一部配付予算を受けて、第 1 建設課第 3 設計係で下水工事を設計することがあり、また舗装先行工事を行うこともある。

先に道路中央部を舗装し、後で街築と残りの舗装をすることがあり、埋設工事が大阪市街路地下埋設物配置標準図どおり行われない場合がある。

### (2) 南港開発地区

道路工事と調整は南港開発部、下水工事は全



額配付予算を受け第 1 建設課第 2 設計係で設計、その他は各企業体が一体となって進めていく。調整会とは別途に運営されている。道路排水施設は、『歩道内地下埋設物配置標準図（昭和 43 年 12 月 18 日改定）』により施工中である。

### 3. 大阪市都市再開発局関係

昭和 44 年 4 月 2 日、区画整理局が拡充強化され改称された。それに伴い都市再開発法の成立と発効により、費用負担に関し、新しい問題が提起されるものと予想される。本稿では、新設の部毎に当面の課題を列挙しておく。

#### (1) 再開発部

大阪駅前地区、谷町地区などの市街地改造事業については、第 1 建設課第 2 設計係、第 3 設計係で設計されている。費用負担も解決している。

#### (2) 都市改造部

都市改造事業の配付予算（下水管の移設費用）が少なく、道路建設課第 2 設計係の舗装工事（土木局土木部予算）と調整できないのが実情である。

#### (3) 新大阪駅周辺都市改造部

費用負担の区分については、すでに解決され、整地課工事係の調整により、工事が進められている。

### 4. 大阪市総合計画局関係

万国博覧会関連街路工事を契機に、新設下水道工事の費用負担、支障下水管の移設費用、既設下水管の処置（廃棄、閉塞、防護）、道路排水施設などをどうするか、下水道本部と協議を重ねている。

道路排水施設については、第 1 建設課長と道路建設課長との間で合意に達し、街路課長もこれを了解している。（『道路排水施設基準（昭和 44 年 2 月 10 日）』を参照）

以下、街路部各課とケースバイケースで協議し、解決してきた事項を要約しておく。

#### (1) 築港深江線

船場地区に新設する下水管は増補幹線でもあるので、街路分と下水道分とアロケートしてい

る。千間川の付け替えは、街路事業として処理している。

#### (2) 新御堂筋線

新大阪駅周辺部都市改造地区内は、すでに解決されている。ここでは、淀川から以南の大淀区、北区内の課題や留意点を記す。

- ・大淀区内では、高架道路の橋脚に支障となる下水管の移設を、管材料代のみ下水道本部持ちの受託工事として処理している。
- ・北野都島線から扇町線南（曾根崎小学校）までの区間は、下水道本部による増補幹線工事を先行する。沿道の宅地排水は、道路排水施設に接続する。道路排水施設を受け入れきれない既設下水管は布設替えする。
- ・東海道本線架道橋の地点で廃道となる箇所があり、下水管の存続（占用手続きを国鉄に対して行う）又は移設（費用負担をどうするか）について、特定街路課北部街路係長と管理課維持係長との間で協議中である。



完成当時の新淀川大橋上流側（昭和 39 年）、  
下流側は昭和 44 年完成

- ・扇町線南から国道 1 号線までの区間は、背割下水道が 3 箇所横断しており、防護をどうするか検討中である。
- ・家屋の立退きにより不要となる下水管の廃棄と人孔箇所での閉塞、集水桝接続管の廃棄と本管への土砂の流入防止などをどうするか、工営所による立会と直営体制で処理できるか、道路工事に閉塞工を計上できるか等について、結論を急がなければならない。
- ・維持係に、道路対策専任の係員を配置し、体制を強化する必要があると考える。

### (3) 泉尾今里線

- ・下寺町～上六は都市改造地区である。大正橋～湊町も同様である。
- ・湊町～日本一は、近鉄、地下鉄、地下街による受託工事となる。詳細は、特定街路課南部街路係、道路建設課指導係と協議中である。

### (4) 街路課関係

- ・長柄塚線の、環状線架道橋下で車両の建築限界を確保するため、80cm路面が切下げされる。そのため、ポンプで排水しなければ浸水するという状況である。また、道路排水施設を受け入れる既設管が不良で、若干の布設替が必要である。
- ・桜島守口線の六軒家川橋西詰は、内径 450mm 以下は街路工事で、500mm 以上は下水道工事でアロケートしている。
- ・島屋橋西詰では、送水管工事を先行している。加島天下茶屋線（福島区）では、北野抽水所排流渠と 500mm 以上の下水工事を先行している。敷津喜連線（東住吉区）では、瓜破都市下水路、苅田平野市町幹線工事を先行している。

### (5) 街路事業と下水道事業

- ・中央部の街路工事は再開発の意義を持ち、下水道管理者としてもこの際改良工事、すなわち増補幹線工事を施行することが得策である。しかし、道路が拡幅され、市街地改造ビルなどが建つことによる水量の増に対しては、原因者に応分の負担を求める必要がある。街路と下水道のアロケートがケースバイケースで協議され、解決されてきた所以である。
- ・周辺部の街路工事は開発の意義を持ち、下水道管理者として幹線工事を先行することが、いささか先行投資に過ぎる場合もある。用排水路の処理が先決とされることもある。しかし、用排水路に代えてパイプを布設するときは、将来、公共下水道に転用できるものとするのが得策である。周辺地区の開発テンポを考えれば、多少早くなっても先手のつもりで、積極政策をとる方が賢明であろう。用排水路の処理が当面の課題であるときは、費用負担は街路となる。住吉八尾線などが、この例である。

## 5. 当面の課題

総合計画局街路部と下水道本部との協議に先立ち、下水道本部の態度を集約する必要がある。

維持係、企画係、担当設計係の各間で、どこを窓口とするか、どんな方針で対処するか、事前に意思統一をはかるため、調整員は、後手とならないよう、すみやかに手配しておく必要がある。

再開発部とも、同様の課題が山積してくることであろう。占用位置と工事の工程調整が先行し、費用負担の調整が後手となっているのが実情である。

アンダーパスの計画と幹線計画が交差する箇所は、調整しておく必要がある。

## Ⅲ. 土木局土木部との調整

土木局は三つの人格を持っている。道路管理者、河川管理者、下水道管理者と 1 局 3 業の世帯である。同じ局内の事業であり、局長、工営所長の配下にあっても、法律で定められた人格の違いを否定することができない。

道路管理者にとって下水道管理者は、埋設企業体の一つである。下水道管理者にとって道路管理者は、排水設備の設置義務者の一つである。この冷厳な事実は、あらかじめ、わきまえておく方が、お互いに腹を立てずに済むというものである。しかし、次の事項については、道路管理者において、十分認識していただきたい。

- ・道路事業も下水道事業も、ともに市長の責任において行われる市の行政活動である。道路管理者の下に、市長があるのではない。下水道管理者に無造作に出費を強要することは、市長を苦しめることであり、市の財政を悪化に導くものである。
- ・道路構造上、下水道は不可欠の施設である。他の埋設工事と同列に扱えるものではない。下水道を無視することは、道路管理者の自殺行為に等しい。
- ・下水道本部は、土木部や埋設企業体の足を引っ張っているだろうか。調整員は全面的に肯定することができない。土木行政が遅れている。下水道本部は、むしろ、被害者である。

井高野、茨田、浜、長吉、瓜破などの周辺部において著しいものがある。

民間投資が先行し、アパートと小住宅がひしめき、曲がりくねった細い私道がつくられ、その後公共投資が追っかけている。下水管が埋設される余地はない。そうして舗装が先行してしまう。開発ではなくて、スプロール化である。やがて、巨費を投じて、再開発しなければならない。現在の公共投資は無駄となる。狭い道路を舗装することより、区画整理が先決ではなかろうか。後手の行政は、将来の負担を大きくする。

## 1. 路政課関係

### (1) 管理係

道路の認定や廃止を担当する係である。道路と下水道とは、人格は別であっても、市民の立場から見ると、同じ土木局の仕事である。

裏町対策、すなわち足もと道路の舗装サービスは、当然「下水管も布設してほしい。」という要望が生じてくる。土木部と下水道本部の私道対策が調整されていなければならない。

第 7 回道路・下水協議会（昭和 43 年 11 月 18 日）において、次のとおり集約されている。

- ① 道路建設課が認定承諾をとり本舗装するとき、第 1 建設課は使用承諾をとり公共下水道を設置することがある。
- ② 道路建設課が舗装承諾をとり防塵舗装するとき、普及課私設下水係は使用承諾をとり公共下水道を設置することがある。なお、一部受託工事（地元負担）とすることがある。

### (2) 占用係

道路占用事務を担当する係である。

- ・道路占用規則第 2 条第 1 項手続きについて  
下水道本部から道路占用承認申請書が提出され、工営所で受理されて、事務手続きが進められる。「必ず、早く提出せよ。」との申し入れがあり、努力しているところである。
- ・道路占用規則第 2 条第 2 項手続きについて  
昭和 44 年度から書式が改正され、埋設企業体はすべて同形式の書類で手続きを進めることになった。双方協議のうえ、運用面で簡素化

をはかることとしている。なお、「2 条 2 項扱いの適用は工営所が判断する。」とされているので、管内一円、水洗普及、修繕、ガスと水道（工水含む）の移設などの扱いについて、工営所長会と協議中である。

### (3) 監察係

道路工事・道路占用工事の安全管理状況をパトロールする係である。下水道本部としては、次の点で努力している。

- ① 下水係長は、工営所のパトロールカーに便乗して、工事現場の安全管理状況を点検する。
- ② すべり止めのない覆工板は、すみやかに回収し、すべり止め付きの覆工板と取り替える。

## 2. 道路建設課関係

### (1) 道路整備と下水道事業

下水道本部が「道路舗装についてゆけない」として、予算獲得に乗り出したのは、昭和 42 年 8 月である。かくして、15 億円の追加予算を確保することが出来て、「本舗装には、できるだけついてゆく。」こととなった。

### (2) 舗装先行等対策会議

昭和 42 年 11 月以来、毎月上旬（土曜日の午後）に開催し、下水道本部の態度を決めている。この会議は、下水道本部の連絡会議ともなり、土木係長会と対応できる。

### (3) 道路・下水協議会

土木部道路建設課長と下水道本部第 1 建設課長の合意により、昭和 43 年 3 月 15 日以来、毎月中旬に開催され、舗装と先行工事に関する調整などが行われている。土木部、下水道本部の双方にとって、この協議会は大きな役割を果たし、成果をあげている。

- ① 道路建設課は、第 1 建設課が先行工事できないとき、舗装を延期するか、簡易舗装又は防塵舗装とする。
- ② 第 1 建設課は、舗装先行以外の目的であっても、未舗装道路に下水管を布設するとき、あらかじめ道路建設課に通知する。道路建設課は、本舗装工事を出す。
- ③ 舗装路線と交差する道路を、翌年度以降に

舗装するとき、第1建設課の要望があれば、交差点を削除するか防塵舗装とする。

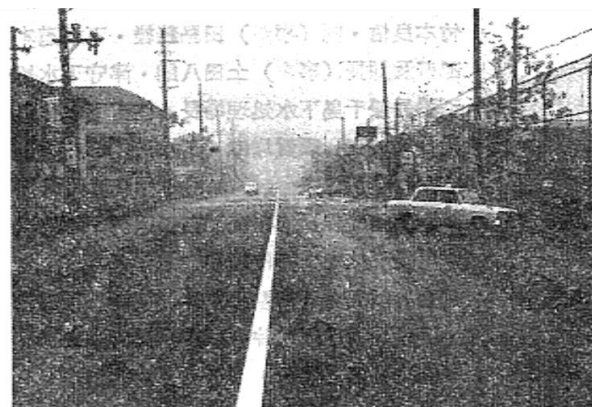
- ④ 道路改良（拡幅又は新設）のため、下水管布設が必要であれば、できるだけ協力する。
- ⑤ 補助事業による街路工事には、『道路排水施設基準』方式を適用する。
- ⑥ 道路内の背割下水道で舗装に耐えないものは、できるだけ下水管に布設替える（昭和43年10月12日『下水道の布設替えについて』を参照）。

道路舗装工事に伴う下水人孔等の嵩上げ・嵩下げ工事については、道路部長から下水部長への回答書（道第2号 昭和37年4月20日）により、土木部で負担することが決定されている。



11日開催の課長会における申し合わせがあり、下水道本部において、雨水桝及び排水管の修理工事を行い、土木部は道路復旧工事を施行している。

- ・市電軌道跡の占用工事について  
交通局が赤字という事情もあり、土木局で撤去・復旧工事を施行中である。埋設企業が先行工事をすれば、土木局としては撤去・復旧費が不要となる。経費節減のために、スポンサーを求めているところである。下水道本部としては、増補幹線の占用位置を確保しておく立場から、それでは困る路線もあるので調整中である。（『市電軌道跡の占用工事について（昭和44年4月10日）』を参照）



昭和44年頃の軌道跡整備（大正区南恩加島町付近、左側が撤去前 右側が撤去整備後）

本舗装の場合、必要があれば、集水桝・接続管を計上願ひ、工営所で善処している。

### 3. 道路補修課関係

#### (1) 補修係

舗装道を維持する係である。

- ・オーバーレイについて  
不良箇所を打換え、路面を盛り上げている。各種人孔、水とり（大阪ガス）、消火栓、止水栓など埋設物の路上施設が凹んで、むしろ危険である。舗装新設の場合は、据え直しも簡単であるが、補修の場合は難しいのであろう。今後は、新設工事から補修工事の時代となる。このままでは許されないと思う。
- ・街渠について  
街渠排水管の修理については、昭和44年4月

#### (2) 受託係

大規模な占用工事、二者以上の占用工事が施工される時、路面復旧工事を受託している。後から便乗するときは、タイミングを合わせる必要がある。

- ・街渠の復旧について  
管理課維持係が窓口となり、公共下水道として復旧している。雨水桝を人孔に取り替えるなど街渠との差額は、下水道本部で負担している。地下鉄などの工事で、積極的に取り組んでいる。
- ・砂利道の復旧について  
本復旧は委託して、砂利4cm分を納めることとされている。取扱い（現物か金か）について協議中である。

## 4. 交通安全施設課

昭和 42 年度の職制改正で新設され、横断歩道橋、歩道設置、安全柵、中央分離帯、街路照明、踏切改良などの工事を進めている。

### (1) 支障下水管の移設

極力起こらないよう善処願っている。やむを得ない場合に限り、施工承認方式（願人施工）で処理している。

### (2) 下水道工事との調整

工程等について、なお一層キメの細かい調整が必要である。

## 5. 橋梁課関係

橋梁架設、架け替えの他、立体交差（芝田町など）、バイパス（天王寺など）、オーバース（天満橋など）、アンダーパス（谷九など）等を設計・施工している。新御堂筋線も橋梁課が担当している。

### (1) 橋梁添架

送水管添架の計画があれば、占用位置を確保しなければならない。常安橋、島屋橋などで添架している。



完成当時の天王寺バイパス（南側より）

### (2) 坂路対策

橋梁課と管理課で協議して処理している。大正橋の場合、橋梁課で『道路排水施設基準』方式により、歩道内に排水施設を埋設している。

### (3) 支障下水管の移設

橋梁課は施工主体であるから、下水道本部管理課は、事業主体である総合計画局街路部と協議し、解決を図っている。

## 6. 河川課関係

暗渠化するときは、第 1 建設課と設計協議している。大野川、十三間堀川などのように、下水道本部で暗渠工事を施行することもある。最終的な維持管理は、下水道本部が担当することになると思われる。暗渠や管渠の出来形を引き継ぎ、公共下水道台帳（差し当たり 1/3,000 か 1/10,000 の配管図に記入する）に記載することが必要である。

暗渠化の際に、サイホンのレベル直しを忘れてはならない。緑橋（千間川）で施工中であり、浜津橋（十三間堀川）で検討中である。

## 7. 当面の課題

- ・道路も下水道も都市計画事業であり、大阪市の行政である。道路管理者は、殊更に、埋設企業体扱いせず、道路と一体のものであるとの認識に立ってもらいたい。
- ・下水道本部としても、「ルールは守る」という規律を確立し、道路管理者との一層の協調を図るべきである。道路・下水協議会を、更に充実・発展させることが重要である。
- ・下水道事業に対して理解と協力を求めるため、土木係長会へ要請（昭和 43 年 7 月 10 日）したり、出張所長会（昭和 43 年 6 月 1 日、9 月 7 日、11 月 16 日）を開催してきたが、今後も続けてゆくことが肝要である。

## IV. 埋設企業体との調整

### 1. 占用位置の確保

計画下水管の占用位置を確保することが、調整員の最大の任務である。そこで、計画下水管と占用位置などに関して基本的な考え方を示す。

#### (1) 計画下水管

「道路（道路法上の道路、すなわち認定道路に限定しない）には下水管が布設される。」とする考え方が基本である。

下水管がなければ、計画下水管が布設される。下水管が布設されていても、不良（内径 300mm 未満・以上であっても、土被りが少ない、能力

不足であるなど)であれば、計画下水管に布設替えされる。

幹線が布設されていても、集水樹の本管接続ができなければ、地先下水を受ける本管(2段下水)が必要となる。

バイパス管(増補幹線)、送水管、溢流溝(雨水吐室→吐口)、排流渠(抽水所又は処理場→吐口)が布設されることがある。

したがって、下水管は道路に1ルート布設されとは限らない。

## (2) 占用位置

計画下水管を把握し、他の埋設物工事と調整することにより、占用位置が確保できる。

他の埋設物は平面的にスペースがとれたら十分であるが、下水管はさらに立体的にスペースをとらなければならない。調整員が最も苦労しているところである。下水管が先に布設されれば問題はない。例外(豊里、宅地造成、新大阪駅周辺都市改造、南港開発、街路工事随伴など)を除いて、下水工事が後になることが多い。

他企業が下水管に先行して調整を受ける際は、交差離隔を含めて位置調整し、その結果を占用申請図面に記載させておかなければならない。道路法第71条(監督処分)が適用できるように、工作しておく必要がある。

## (3) 調整方法

調整員の手許には、

大阪市下水道築造図(1/10,000、1/3,000)

都市改造事業出来形図(1/3,000)

大阪都市計画下水道之図(1/30,000)

大阪市下水道事業計画一般図(1/30,000)

大阪市下水道事業計画図(1/20,000)

変更11カ年幹枝線平面図(1/3,000)

都市下水路計画平面図(1/20,000)

寝屋川流域(北部、南部)都市計画

下水道計画一般平面図(1/30,000)

新5カ年計画幹線年度割図(1/20,000)

増補幹線計画図(1/10,000)

などがある。

これらに基づき、計画下水管を把握し、下水道本部内の担当係と協議し、縦断、施工時期などを確定し、調整作業を進めている。「備えあれば憂いなし。」である。公共下水道区域外についても、すみやかに計画が策定されることを要望

する必要がある。

## (4) 調整作業

下水道本部のペースで計画通り調整できる場合もあるが、他の既設埋設物の関係もあり、実情に即した解決を図ることもある。

一般に、「大きい埋設物は下に、小さい埋設物を上に。」という考え方で処理されている。小さい埋設物といえども、最小土被りとして1mは必要であるから、計画下水管も、調整の原則に沿っていなければならない。ケースバイケースで、妥当な解決を図っている。

特に狭い道路(幅員6m未満)で、建築後退線のある道路の調整については、土木部と下水道本部で協議の上、土木局としての対策を確立してもらいたい。

電話、電気、ガス、水道・工業用水道で300mm以上の工事について、規制するとか、条件を付ける(建築後退線内に、使用承諾をとって布設させる。)とか、沿道民有地を買収し拡幅するかしなければ、下水管が布設できないのが実情である。

## (5) 工程調整

最近では、特に、同時期施工が強調されている。舗装率が上がってきたので、「掘り返し規制」が益々厳しくなっている。

この際、便乗しておかなければ舗装されてしまう、或いは舗装が本復旧される。そうすると、当分掘削できないから下水管が布設できない、ということになる。

そこで、同時期施工のための工程調整が行われる。一般に、「大きい埋設物を先に、小さい埋設物を後に、舗装本復旧を同時に。」という方式で処理している。

共同溝の例はないが、共同掘削＝同時期施工は随時行われている。単に、占用位置を確保するという静的な調整から、道路管理者、交通管理者の要請にも応える同時期施工という動的な調整に変化している。

昭和43年度を初年度とする新5カ年計画が策定・実施されている段階であり、舗装先行工事とともに、関連工事(他の埋設物工事との同時期施工)にも意欲的に取り組まねばならない。

## 2. 地下埋設物工事各論

詳細は、調整員が編集した『地下埋設工事便覧』などを参照願うこととし、本節では、各埋設物工事の特徴と調整のポイントを明らかにしておきたい。

### (1) 電電公社工事

近畿電気通信局第二施設部、大阪東・西・中・南・北の五地区管理部の土木課が発表する。

支障移設費は、管路 10 孔、ケーブル 9 条、3 号マンホール 1 か所として、100m 当り 9,252,700 円が必要とされている。従って、計画下水管とは慎重に調整しなければならない。管路は小さくても、マンホールが大きいので、注意しなければならない。既設に増管する場合、マンホールも大きく改造される。

ドーナツ化現象による需要増に対処するためか、周辺区の工事が多い。他にルートがないので、幅員 6m 未満の狭い道路に割り込んでくることが多い。その度に調整して、同時期に下水道工事を施工するようにしている。

### (2) 関西電力工事

近畿支社線路課、大阪北・南支店の電路課と配電課が発表する。

支障移設費は、管路 8 孔、ケーブル 7 万ボルト、A0 マンホール 2 か所として、100m 当り 2,470 万円が必要とされている。電電公社工事以上に、慎重に調整しなければならない。

管路はコンクリートで防護されるので、矩形断面となる。マンホールも大きい。電電公社とともに、小さくしたり、首を長くしたりする検討を求めたい。

日本の道路、特に大阪の道路は、交通容量ばかりでなく、埋設容量においてパンクしている。

『大阪市街路地下埋設物配置標準図』に規定された占用限度をはるかに超えた状況にある。このために下水管が布設されないということは、大阪市の行政として改善されなければならない。

最近、電柱の地下化が強調されている。しかし、新設又は拡幅される街路で、調整の妙を得て実現するものである。現に、街路照明灯との兼用工作物としての美化電柱が、やっと具体化したところである。

### (3) 大阪ガス工事

本管部管理課、淀川営業所施設課が発表する。支障移設費は、铸铁管 300mm で 100m 当り 166 万 5 千円、鋼管 600mm で 100m 当り 427 万 8 千円が必要とされている。

工場付近は各方面へ送るためか、ガス道路のようである。はじめから、別々でなく、分岐点まで 1 本にまとめられないものであろうか。

カロリーアップにより、需要増に対処している点は、他の埋設物に比較して優れている。

最近、事故防止のため、老朽管の入れ替えを積極的に進めている。旧管は撤去されるので、後の埋設物が布設されやすいように調整している。

撤去跡に下水管を布設する場合、幹線道路や舗装道路であれば、タイミングよく着工すべきである。

### (4) 水道工事

工務部工務課第 2 設計係、配水課配水計画係・管理係が発表する。幹線工事を担当する第 2 設計係との調整が重要である。担当設計係と協議しつつ善処しているところである。

### (5) 工業用水道工事

最近、ほとんど新設工事が行われない。時折、受託工事が発表される程度である。

### (6) 地下鉄道・地下街

構築の土被りと計画下水管との調整が重要である。駅舎、出入り口、排気口などに注意すべきである。全体として調整しておかないと、どこか 1 箇所のために計画下水管が布設できないことがある。

## 3. 下水道の管理

詳細は、調整員が編集した『道路占用工事の調整における下水道管理者の指示について』などを参照願うこととし、本節では各埋設物工事と既設下水管との関係、下水道敷の占用に限り、要点を列挙しておく。

### (1) 既設下水管との関係

隣接して施工される埋設物との離隔距離をどうするか、これは先ず、当事者間の問題として処理する必要がある。

双方が維持管理上必要な間隔を出し合い、大きい方を採用できれば申し分はない。現実には、

道路幅員すなわち埋設スペースは限られており輻輳するので、工事者が管理者の意見を聞くことになる。当事者間で解決できないときは、道路管理者が調整に乗り出す。以上は、立体的に交差したりする場合の間隔である。

最大のポイントは、「下水管渠の上に乗せない。」ことである。交差の場合はやむを得ないが、並行の場合は絶対に認めない。その理由は、修繕工事に支障となるからである。「それでは、地下鉄や地下街はどうなるか。」ということになるが、位置調整では次の諸点を強調できるであろう。

- ・道路の全面占用か一部占用かの相違がある。
- ・下水管は悪質汚水に侵されるので損傷が早い。
- ・外からでないと修繕工事ができない。

地下鉄並みの暗渠工事で、他の埋設物を拒否できない場合もある。細江川溢流溝の暗渠化にあたり、一部やむを得ない区間だけ、関電管路が並行して上に乗ることを認めたが、次のとおり処置している。

- ・暗渠の天端から20cm離して桁を架け防護する。
- ・防護された桁の上に関電管路を布設する。

これにより、暗渠を修繕するときは、桁ごと吊ることができる。

## (2) 下水道敷の占用

調整でなく許可行為である。この点を明確にして、所定の手続きを指示している。下水道本部の窓口は管理課管理係であるが、計画下水管との関係もあるので、許可条件について、第1建設課企画係へ合議することとしている。

## 4. 調整事項の実現

調整事項は、道路法第34条（工事の調整のための条件）に基づき占用許可条件に含まれるし、違反したときは、第71条（監督処分）が適用され得ると解するものである。

しかし、道路管理者の強権発動を煩わすことのないように、埋設企業体がお互いに調整事項を履行するのが、建前であり信義である。諸々の課題はあるが、努力して、調整事項の実現を図ることが肝要である。

### (1) 調整事項の周知・保存

同時期施工となった場合は、担当係へ調整結果を伝達し、これに基づいて設計するようにし

ている。占用位置が確保できた場合は、『地下埋設物工事調整資料集』に収め、必要な時に活用できるようにしている。

### (2) 施工通知の活用

第5回外傷事故防止委員会（昭和42年12月7日）の決定により、施工通知を提出しあうこととなった。下水道本部管理課維持係が受理しているが、第1建設課企画係（調整員）を經由し、工営所へ送付している。

調整員は、施工通知に重要な調整事項を特記している。工営所でも、関係者間で供覧・確認し、調整事項を共有する必要がある。

### (3) 違反の発見と手直し

調整員の過去の経験を報告しておく。

#### ・電電公社

島屋橋東詰で、北港本町～恩貴島幹線の計画と交差するため調整した。西北工営所が現地を確認したところ、調整内容と相違するので、調整員も現地へ出向き、電電公社の責任者と立会い、対策を協議して解決を図った。西北工営所の現地確認が、違反を未然に防止したものである。

#### ・関西電力

深江抽水所送水渠の計画と交差するので、「第2建設課設計係と協議されたい。」としていた。

送水渠工事にあたり、支障するので調査したところ、調整を無視して（協議していない）管路を敷設したことが明らかとなった。関電は非を認め、手直し工事を実施した。発見が早く、関電としても、業者からの引き渡しを受けていないところであったため、速やかに解決できたものである。

#### ・大阪ガス

榎並小学校付近で、近く着工予定の野江～古市幹線と並行するので、下水道工事先行と調整した。施工通知を点検したところ、調整工期を無視して、ガス工事を先行しようとしているので、着工時期の延期を求めた。

施工通知が違反の発見と手直しに役立ったものである。



## 5. 当面の課題

- (1) 公共下水道台帳の整備が望まれる。差し当たり、昭和 42 年度末現在の 1/3, 000 (航空写真) を更新する必要がある。大阪市下水道築造図 (1/10, 000、全 7 図) は使いやすいので、これも更新しておきたい。
- (2) 区域外の計画を早急に固め、計画を確定する決裁を得ておきたい。計画下水管のための調整は、相手の企業体に対し、大きな負担を求めるものであるから、いい加減なものであってはならない。
- (3) 昭和 44 年 5 月 22 日開催の大阪市道路工事調整協議会委員会において、『大阪市下水道事業新 5 カ年計画』を説明することとなった。これからは P R の時代である。情報保護への配慮も重要であるが、広く関係者に協力を求めることを惜しんではならない。
- (4) 周辺区における道路占用対策、区画整理の促進は、下水道事業にとっても重要な課題となっている。下水道本部の方針を決定しておかねばならない。
- (5) 調整員は、下水道本部における道路工事及び道路占用工事の情報センターである。道路管理者、埋設企業体に対する窓口である。そのため、下水道本部の動向に通じることが必要である。
- (6) 下水道本部内において、調整員の要請が受け入れられないと、部外に対し動きがとれない。事業の性格や内容、執行体制にもよるが、下水道本部の態度決定は他企業に比してスローテンポであり、スピードアップを求めている。
- (7) 既設埋設物の防護について、ケースバイケースで処理するのではなく、事故を起こした場合の対応方針や補償基準など、外傷事故防止委員会で協議を重ねて、取扱いを定めておくほうが効率的であり省力化が図れる。

## V. 下水道工事の調整

調整員は、『下水管渠設計指針 (道路工事調整の立場から)』を編集し、設計担当者とコンサルタントに配布している。

本章では、調整員が直面し解決してきた事項と、工程管理に関する考え方を整理しておく。

### 1. 下水管渠設計指針

#### (1) センターと人孔位置

設計図は、地下埋設物を調査の上、占用位置を明らかにしたものでなければ意味がない。そこで、地下埋設物の調査と占用位置の決定方法を明記した。

#### (2) 水路埋め立てに伴う手続き

橋梁撤去、占用物件の沈下、事後の路面整備について、取扱い方法 (書式、連絡) を統一した。

#### (3) 道路改良の促進

茨田土地改良区、今津区画整理、木津川南土地改良区、南加賀屋耕地整理跡の道路に下水管を布設するときは、あらかじめ、道路建設課企画係と協議することとした。

#### (4) 占用申請書の点検

起案者から調整員を経由して、決裁を求めることにした。

- ・調整済みかどうか。
- ・調整どおり、設計図が出来上がっているかどうか。
- ・工期は守られているか。

以上の点をチェックし、未調整であれば直近の幹事会に発表する。また、調整どおりでなければその事由を質し、修正できるものは修正させる。

#### (5) 資料室の設置

増補幹線計画ルートを円滑に決定するために、電々、関電、ガス、水道、工業用水道、高速鉄道、都市計画など、かなり詳細な資料の入手・収集に成功している。

資料室を設置し、活用・保管できるようにしたい。できれば、コンサルタントと設計担当者が協議できるテーブルや製図用スペースも確保したい。

### 2. 工程管理

舗装先行工事や関連工事 (他の埋設物工事と同時期施工) の場合、契約工期が調整工期と合

っているかどうか、点検することから始めるようにする。企業ペース（下水道本部の自主的な工事）の場合は、契約時点から工程管理を始めよう。

### (1) 調整工期の妥当性

最近、万国博関連工事など極めてシビアな調整が行われている。或る工事が遅れると、他の工事も遅れてしまう。「責任が持てる」妥当な工期で調整し、その線で設計、決裁、契約すべきである。この点は、主管課がしっかりと認識しなければならない。

### (2) 契約工期の履行

これが、工事の実施段階で守られないと、工程調整の実効をあげることができない。この点は、所管工営所（監督員）と請負業者がしっかりと認識しなければならない。

### (3) 問題点と改善策

#### ・支障移設工事の促進

電々、関電、その他埋設物の幹線を移設するときは、あらかじめ、主管課で工作しておく必要がある。コンサルタントに入念に調査させ、調整室で関係企業体の了解と協力を求め、速やかに公文書を提出するように努める。

工営所においても、全ルートについて、事前に試験掘を実施し、早めに手続きを進めるように徹底する。

#### ・交通管理者との調整

最近の設計書はブロック方式をとっており、所轄警察署としては、或る工事が終わらないと次の工事に着工させないとしている。他種の工事が近くで施工中のため、着工を規制されることもある。その地域における工事量が限界に達すると、しばらく着工できないこと

となる。調整室に、府警本部からも調整員が出向するように、道路管理者、埋設企業体から要求すべきと考えている。

#### ・地元の協力

強力なPR活動を行い、地元市民の協力を求め、工事の早期完了を図らなければならない。今日まで、どちらかといえば工営所任せであったが、下水道本部に担当主幹が設けられ、促進体制が整ってきた。

#### ・関連工事との調整

最近、下水道工事に続行する企業体の工事が増えている。

一般に、後の企業体が先の企業体に連絡することとしているので、調整作業では「担当係とすみやかに協議する。」ことを求めている。連絡が遅れると、舗装復旧などの設計変更を余儀なくされることになる。

## 3. 当面の課題

調整員の立場から、設計係に対し、只一点を要望しておきたい。

「ルールを活用して、下水道工事の促進を図ること。」である。

実情に合わないルールは改めるべきである。下水道本部にプラスとなるルールは、どんどん作るべきである。『下水管渠設計指針（道路工事調整の立場から）』は、昭和 44 年 5 月現在の到達点である。今後に残された課題は多く、改善すべき分野は広い。

実情に即したルールを敷くとともに、ルールの上を走り、下水道事業の促進を図ることこそが私達実務者に課せられた使命である。

## [参考資料]

### 1. 昭和44年度幹事会発表工事の内訳

(下水道本部建設部第1建設課)

発表月	件数	舗装先行	同時期施工	その他
2月	65	26	10	29
3月	92	38	14	40
4月	52	23	9	20

- (注) ① 舗装先行工事であり同時期施工でもある工事は、舗装先行工事に含めた。  
 ② 他の埋設物工事と同時期に施工する下水道工事を同時期施工という。関連工事ともいう。  
 ③ その他は、下水道本部が自主的に施工する工事をいう。企業ペースの工事ともいう。他の埋設企業体が便乗して、同時期施工となる工事もある。

### 2. 調整件数の推移

年度 工種	37	38	39	40	41	42	43
電々			332	376	178	148	224
関電			136	204	171	193	191
ガス			226	183	158	245	339
水道			490	671	386	442	434
下水			421	434	602	651	827
道路			754	1,069	2,327	1,819	2,409
その他			103	118	123	157	46
計※1	1,720	2,238	2,462	3,055	3,945	3,655	4,470

※1 別途調整を除く

### 3. 下水道工事による支障移設件数とその内訳

企業体	昭和42年度			昭和43年度		
	埋設物	他	計	埋設物	他	計
電電公社	32	34	66	31	24	55
関西電力	14	52	66	20	34	54
大阪ガス	236	0	236	164	0	164
300mm以上	6	0	6	13	0	13
300mm未満	230	0	230	151	0	151
市水道局	286	0	286	285	0	285
上水300mm以上	13	0	13	19	0	19
上水300mm未満	273	0	273	266	0	266
市水道局	10	0	10	6	0	6
工水300mm以上	2	0	2	3	0	3
工水300mm未満	8	0	8	3	0	3
市交通局	0	7	7	0	5	5
その他	0	9	9	0	9	9
合計	578	102	680	506	72	578

(注1) ガス管移設中無償は126件(300mm以上7件、300mm未満119件)

(注2) その他は、火災報知機(消防局)、街路樹(公園部)など

## 道路排水施設基準

昭和 44 年 2 月 10 日

この基準は、補助事業で施行する街路工事で歩道幅員が 4m 以上の場合に適用する。

◎ 土木部が設計する道路排水施設は、つぎの基準による。

### 1. 排水本管

(1) 排水管は歩道内の規定位置に埋設し、車道内の公共下水道に接続する。

第 1 表

歩道幅員	街路幅員	歩道内の埋設規定位置
4m	25m、27m	歩車道境界から 1.05m
4.5m	30m	歩車道境界から 1.05m
5m	40m	歩車道境界から 1.30m
5.5m	40m	歩車道境界から 1.30m
6m	50m、60m	歩車道境界から 1.30m

(2) 排水面積はつぎの方法で算定する。

$$A = \left( \frac{W}{2} + 20 \right) \times L$$

W : 街路幅員 (m)  
L : 街路延長 (m)

(注) 20m は沿道家屋の幅員。道路法第 44 条 (沿道区域における土地等の管理者の損害予防義務) による。

(3) 雨水量はブリックス公式により求める。降雨強度は 1 時間 60mm、流出係数は 1.0 を採用する。流量はクッター公式により求める。

(4) 管径と勾配は、おおむねつぎの数値による。

第 2 表

管径 (mm)	勾配	流速 (m/s)	流量 (m <sup>3</sup> /s)	排水面積 (ha)
300	1/150	1.064	0.0752	0.45
400	1/200	1.145	0.1438	0.86
500	1/250	1.122	0.1784	1.08

接合方法は下水道本部と協議し決定する。

(5) 材料は、B 型遠心力鉄筋コンクリート管で本市の規格品とし、布設の際、枕を使用する。本管の最少土被は 80cm とするが、事前に、横断歩道橋との関係について交通安全施設課と調整する。

(6) 歩道内に埋設する本管は 400mm を限度とする。

ただし、歩道内から車道内の公共下水道へ接続する場合はこの限りでない。

### 2. 人 孔

(1) 歩道内は第 4 種特殊人孔とし、最大間隔は 30m、MH の限度 2m とする。車道内は第 3 種とする。

(2) ブロック、足掛金物、蓋、縁石は本市の規格品とする。

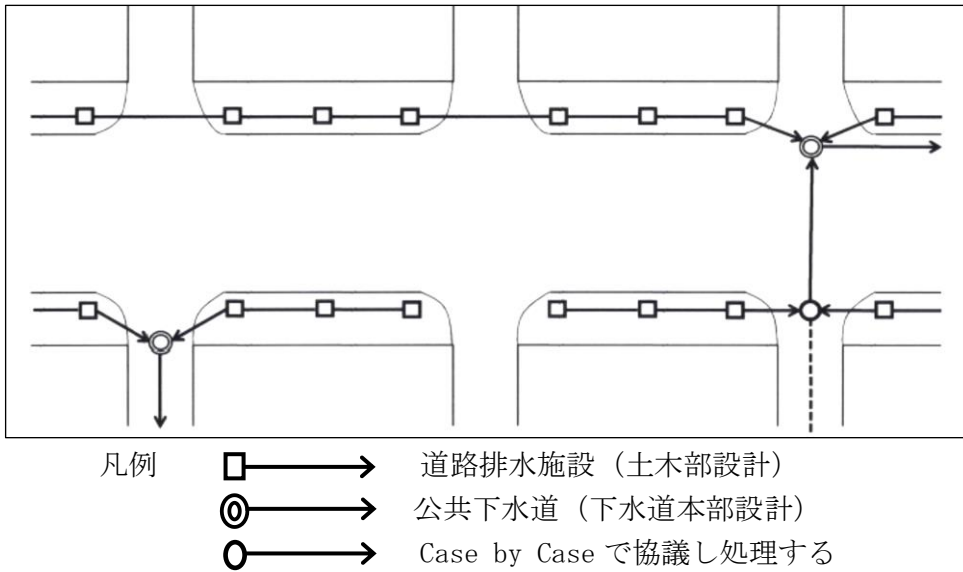
### 3. 雨水柵・接続管

- (1) 本管接続は 150mm とし、本市規格による陶管、ソケット短管を使用する。
- (2) 人孔接続は 150～300mm とする。

#### 4. 総括

- (1) 排水本管、人孔、雨水枡・接続管は、本市（下水道本部）の定規図と仕様書による。  
 なお、材料はつぎのとおりメーカー指定する。
  - ・遠心力鉄筋コンクリート管  
 帝国ヒューム、大同コンクリート、兼松江商、日本ゼニスパイプ、日本ヒューム管  
 栗本鉄工、中川ヒューム管、羽田ヒューム
  - ・陶管  
 森組陶管、日本陶管、鈴木製陶所、愛知陶管、昭和製陶、陶栄、神谷製陶、豊和製陶  
 常滑陶管、山加製陶
- (2) 土木部担当課は、下水道本部管理課（維持係）及び建設部第 1 建設課（関係設計係）と設計協議する。
- (3) この基準においては、道路排水施設（土木部設計）と公共下水道（下水道本部設計）の区分を、便宜的に、つぎの参考図のように定める。

参考図



- (4) 土木部担当課長は、下水道本部管理課長宛て別紙「第 1 号様式」（土木部用）による依頼書に、設計図を 5 部添付し提出する。
- (5) 住吉八尾線、敷津喜連線（今川以東）、谷町地区市街地改造、築港深江線・船場地区などのように、首脳部間で方針を決め、細目について協議することがある。

#### ◎ 下水道本部は、道路排水施設工について、つぎの方針で対処する。

##### 1. 先行工事

- (1) 都市計画街路工事にあたり、500mm 以上の下水管を布設することがある。この場合は、車道内の規定位置を占有する。
- (2) 下水管と平行に、歩道内に排水管が布設される場合、集水枡・接続管は別途設計とする。

## 2. 集水柵・接続管

- (1) 集水柵は 10～15m に 1 か所設け、接続管は 150mm とし、道路排水施設工事業者に特命する。
- (2) 将来、ビル排水等のため、歩道内の排水管に接続できない場合、受託工事により、必要な箇所まで布設替する。

## 3. 現場監督

- (1) 排水施設工は、道路管理者の工事であるが、土木系の受託により、下水係で監督する。
- (2) 歩道内は、電々、関電、ガス、水道等埋設工事が同時期に施工されるので、調整事項（位置と工程）を厳守する。
- (3) 雨水柵（本管接続）のほか、集水柵・接続管の位置をあらかじめ決めておき、排水管の布設にあたり有孔管を使用する。
- (4) 道路排水施設についても出来形図を作成し、建設部第 1 建設課（関係設計係）を經由し、管理課管理係へ提出する。

### 第 1 号様式（土木部用）

排水管布設にともなう 維持管理について（依頼）	
昭和    年    月    日	
下水道本部管理課長殿	
土木部                          課長	
つぎのとおり排水管を布設するので、維持管理を依頼します。	
布設カ所	路線名                          線 区 間                          から                          まで
新設、増設、改築等の 区分	新設                          増設                          改築 (該当のものを○で囲むこと)
排水面積	h a
排水施設の内容	内径                          m m                          管                          m  第 4 種特殊人孔                          箇所 第 3 種人孔                          箇所 雨水柵                          箇所
連絡先	土木部                          課  係長・主査

### 解説

1. 本依頼書は、下水道法第 10 条（排水設備の設置等）、大阪市下水道条例第 4 条（排水設備の計画の確認）にもとづく「排水設備計画確認申請書」に代えて提出する。
2. 排水面積は、「道路排水施設基準」により算出された数量を記入する。
3. 連絡先は、担当設計係長又は主査の氏名を記入する。



函館カトリック元町教会 スケッチ:森本 博  
函館はとにかく協会が多い、高台に位置する教会は絵になる。  
雪の教会も描きたいものだ。



木津川中流域でカヌー(京都府相楽郡笠置町)  
写真:田中健三

# 平成28年度 組織と総会・理事会報告

平成28年度総会・理事会スナップ

場所:ヴィアーレ大阪



高柳理事長あいさつ(総会)



平成 28 年度通常総会・部会活動報告(H28.6.14)



第 4 回理事会(H29.3.28)

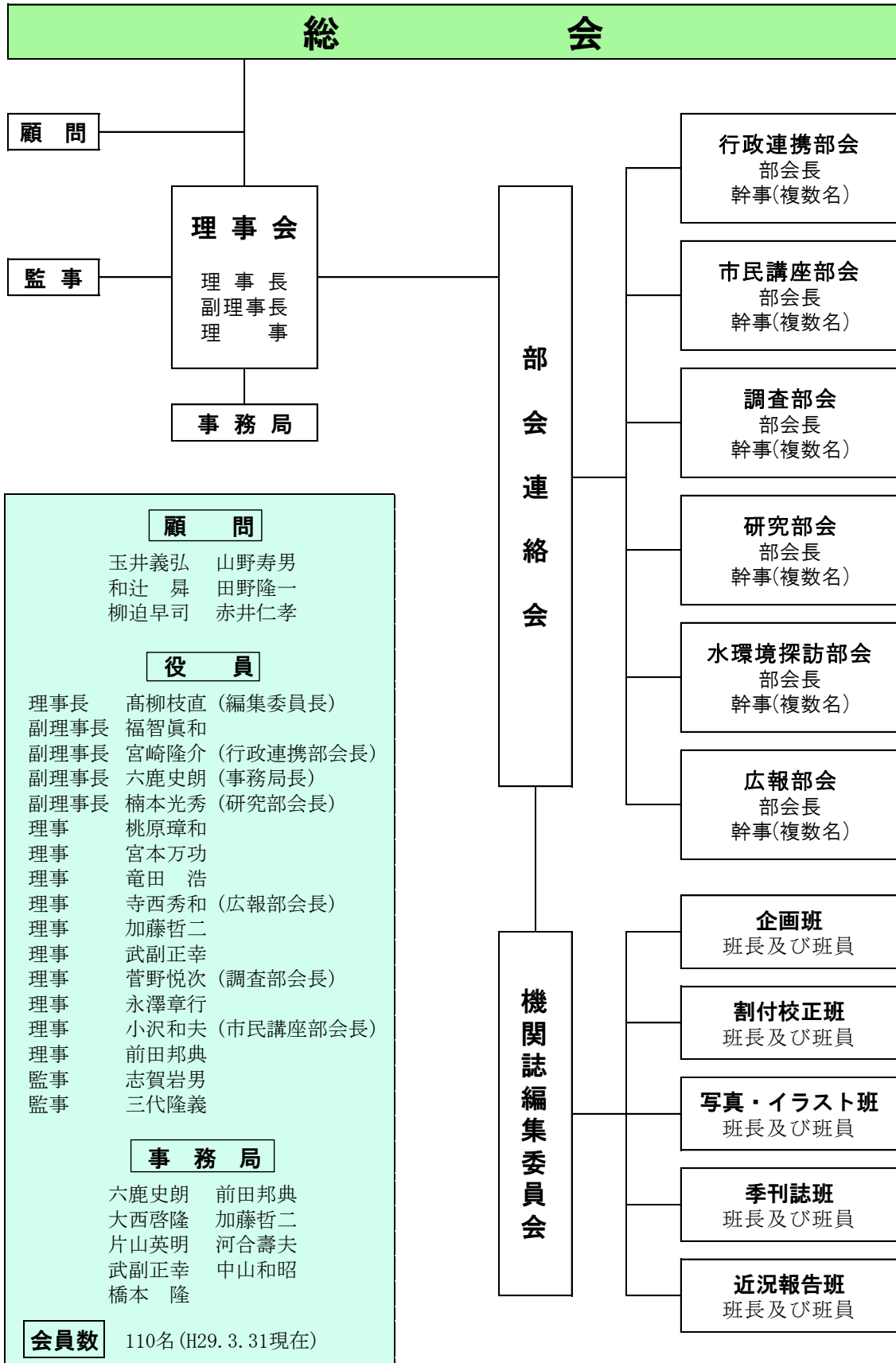


部会連絡会(H28.9.12)



# 会の組織

NPO法人 水澄



# 総会・理事会報告

事務局長 六鹿史朗

## 1. 平成28年度通常総会の開催

日時 平成28年6月14日  
午後2時10分から2時50分  
場所 大阪市中央区安土町3-1-3  
ヴィアーレ大阪レガートルーム  
会員総数 69名  
出席者数 40名（うち委任状出席者10名）  
内容  
第1号議案 平成27年度事業報告の件  
審議の結果、全員一致で可決承認された。  
第2号議案 平成27年度会計報告の件  
審議の結果、全員一致で可決承認された。  
第3号議案 平成28年度事業計画の件  
審議の結果、全員一致で可決承認された。  
第4号議案 平成28年度収支予算の件  
審議の結果、全員一致で可決承認された。  
第5号議案 理事の退任・新任・再任の件  
審議の結果、全員一致で可決承認された。  
第6号議案 議事録署名人選任の件  
中山和昭と大西啓隆の2名が選任された。  
意見交換 議事終了後、各部会・編集委員会の活動計画などについて意見交換を行った。

## 2. 理事会の開催

### (1) 第1回理事会

日時 平成28年5月24日  
午後2時00分から5時15分  
場所 大阪市中央区安土町3-1-3  
ヴィアーレ大阪アルートルーム  
出席理事 11名（理事総数：13名）  
内容  
第1号議案 平成27年度事業報告と収支決算の件  
審議の結果、一部修正し総会に諮ることとした。

第2号議案 平成28年度事業計画と収支予算の件

審議の結果、一部修正し総会に諮ることとした。

第3号議案 理事の退任・新任・再任の件  
審議の結果、可決され総会に諮ることとした。

第4号議案 アンケート実施の件  
審議の結果、可決承認された。

第5号議案 他 NPO 団体からの寄付の件  
審議の結果、可決承認された。

第6号議案 総会に付議すべき事項の件  
審議の結果、1・2・3号議案を付議することに。

第7号議案 議事録署名人選任の件  
福智眞和と宮崎隆介の2名が選任された。

### (2) 第2回理事会

日時 平成28年8月9日  
午後4時から5時  
場所 大阪市中央区安土町3-1-3  
ヴィアーレ大阪アルートルーム  
出席理事 10名（理事総数：15名）  
内容

第1号議案 都市技術センターからの委託業務の件

審議の結果、可決承認された。

第2号議案 議事録署名人選任の件  
竜田浩と武副正幸の2名が選任された。

### (3) 第3回理事会

日時 平成28年9月27日  
午後3時から5時  
場所 大阪市中央区安土町3-1-3  
ヴィアーレ大阪アルートルーム  
出席理事 10名（理事総数：15名）  
内容  
第1号議案 上半期の活動報告と下半期の活動計画の件

審議の結果、可決承認された。

第2号議案 議事録署名人選任の件  
加藤哲二と永澤章行の2名が選任された。

#### (4) 第4回理事会

日時 平成29年3月28日

午後3時から5時

場所 大阪市中央区安土町3-1-3

ヴィアール大阪アレグロルーム

出席理事 13名（理事総数：15名）

内容

第1号議案 平成28年度決算見込みの件  
審議の結果、一部修正し平成29年度第1回理事会で再審議することにした。  
第2号議案 総会（意見交換会）の開催方法の再検討の件

審議の結果、可決承認された。

第3号議案 勝手連の設置の件  
審議の結果、可決承認された。

第4号議案 10周年記念事業の件  
審議の結果、可決承認された。

第5号議案 議事録署名人選任の件  
寺西秀和と六鹿史朗の2名が選任された。

### 3. 月例会(定例会)の開催

- ・平成28年は、  
4月26日、6月28日、10月25日  
の3回開催した。
- ・平成29年からは開催要領を改訂し、名称を「定例会」に変更して2月28日に開催した。



うへ山の棚田(日本の棚田100選 兵庫県美方郡香美町)

写真:寺西秀和

# 部会の活動記録

## 行政連携部会

部会長 宮崎隆介

### 1. 科学館協力活動について

(1) 5月17日(火)に科学館2名と2016年度の活動協力(休日スクール、下水道市民講座、シンポジウム等)について打ち合わせを行った。

下水道広報活動について、建設局、都市技術センターの担当者交替を受けて、昨年に引き続き、水澄との3者懇談を行うこととした。

(2) 「夏休み」の集い

～「水」教室で学んで下水道クイズに挑戦～

日時：7月31日(日) 9:30～16:00

協力内容：微生物の観察

担当：嶋岡、菅野

(3) 夏休み・水と環境の教室

日時：8月28日(日) 9:30～16:00

協力内容：微生物の観察

担当：加藤、橋本、宮崎

### 2. 建設局職員研修講師派遣

日時：8月18日 9:30～12:00

講師：楠本副理事長

内容：下水道OBからの講和

「下水道」冒険ー下水道の原風景を探ると題して講演されました。

(注)この講演をアレンジされたものを「下水道の原風景点描」と題して水環境をかたる会(2017・2・25)で話されました。PPT資料が水澄 HP・会員専用書庫(研究会キャビネットー「水環境をかたる会」)に掲載されています。

### 3. 下水道親子休日スクール

(1) 第1回

日時：6月26日(日) 14:00～16:00

内容：下水道の話 /チャレンジシート(科学館探検ツアー)/微生物の観察と水質実験

参加者：13家族35名(大人17名、子供18名)

担当：六鹿、嶋岡、菅野、宮崎+科学館2名

(2) 第2回(内容は第1回に同じ)

日時：12月4日(日) 14:00～16:00

参加者：家族5組23名(大人11名、子供12名)

担当：竜田、加藤、小沢、橋本、武副+科学館職員若干名応援

(3) 第3回(内容は第1回に同じ)

日時：1月29日(日) 14:00～16:00

参加者：10家族24名(大人13名、子供11名)

担当：竜田、六鹿、加藤、橋本、菅野+科学館職員若干名応援

### 4. 出前講座

出前講座は、こども青少年局所管の大阪市児童福祉施設からの希望がなく、2016年度は未実施となった。

### 5. H29年度科学館協力活動について

1月31日(火)に科学館と平成29年度のイベントについて打ち合わせを行った。

下水道休日スクールについては今年度と同じく6月、12月、1月の3回を予定する。

下水道市民講座は今年度と同じく10月に隔週で3回講義とする。

シンポジウムについては共催していた下水文

化研究会が上半期に独自の講演会を計画のため、秋のシンポジウムについては水澄単独開催の方向。

市技術センター、水澄、下水文化研究会) 共催で開催する。

2月の水環境をかたる会は今迄通りの三者(都

## 市民講座部会

部会長 小沢和夫

### 1. 参加者の募集と応募結果

#### (1) 参加者の募集

本年度も昨年度までと同様に、市民学習センターや市立図書館を始めとした市内の公共施設に募集チラシを配置するとともに、下水道科学館及びNPO 水澄のホームページにも募集案内を掲載しました。

また、これまで課題となっていた市民局の「いちょうネット (情報誌・いちょう並木)」への掲載が実現し、参加者の増加が大いに期待されました。

開催日は10月の土曜日とし、基本は3回連続講座としつつも、希望される方には1回のみ参加も可能として参加者を募集しました。

#### (2) 応募結果

応募者は、表-1のとおり39名でした。

年齢別では、若手世代の応募が多い (20歳代5名、30歳代10名) のが今年度の特徴ですが、これは、都市技術センター及びNPO 会員関連企業から多くの応募をいただいたことに起因していると考えられます。

男女別は、男性 31 名、女性 8 名となっており、毎回とほぼ同様の比率となっています。



図-1 募集チラシ

表-1 応募者の集計表

年齢	男性	女性	計
小学生	—	1名	1名
20代	4名	1名	5名
30代	7名	3名	10名
40代	3名	1名	4名
50代	1名	—	1名
60代	11名	2名	13名
70代	2名	—	2名
不詳	3名	—	3名
	計31名	計8名	合計39名

## 2. カリキュラム

今年度のカリキュラムは表-2のとおりです。

講座のサブタイトル「水環境と下水道」に合わせて、教科名は一部変更しているものの、昨年度のカリキュラムと同様の内容としました。

## 3. 講座の実施

### (1) 参加者

講座への参加者は、表-3のとおりです。

各回、23名～26名の参加があり、延べ参加者数は72名で、過去の3回連続講座では最多の参加者数となりました。

表-2 第6回下水道市民講座カリキュラム

日程	教科と内容	時間配分及び担当
1回目 10/1(土) 13:00 ～ 16:30	13時より開講	
	開講式	【20分】13:00～13:20
	・主催者あいさつ(都市技術センター)	・都市技術センター(大屋部長)
	・オリエンテーション	・NPO水澄(小沢、楠本)
	下水道科学館見学ツアー	【60分】13:20～14:20
		・NPO水澄(六鹿、武副、楠本)
	休憩	【5分】
	水環境と下水道(1) ・下水道の歴史、下水道の目的、下水道財政等	14:25～15:25【60分】 ・NPO水澄(菅野悦次)
休憩	【5分】	
	水環境と下水道(2) ・下水道の仕組み(管渠・抽水所・処理場)	15:30～16:30【60分】 ・NPO水澄(片山英明)
2回目 10/8(土) 13:00 ～ 16:30	下水道の現状と課題 ・浸水対策、合流改善、改築・更新、耐震化等	13:00～14:00【60分】 ・NPO水澄(前田邦典)
	休憩	【5分】
	下水道の資源利用 ・消化ガス、汚泥、処理水、用地の有効活用等	14:05～15:05【60分】 ・NPO水澄(楠本光秀)
	休憩	【5分】
	下水道施設の見学 ・海老江下水処理場の見学	15:15～16:30【75分】 ・NPO水澄(案内：村上、岡田)(引率：中山、菅野)
3回目 10/29(土) 13:00 ～ 16:30	特別講義(1) ・大阪市の下水道・誇るべき先人達の知恵	13:00～14:00【60分】 ・NPO水澄(高柳枝直)
	休憩	【5分】
	水質実習 ・下水を処理する微生物観察と水質実習	14:05～15:05【60分】 ・NPO水澄(加藤、橋本、六鹿、菅野、楠本、中山、片山)
	休憩	【5分】
	特別講義(2) ・道頓堀川の水質改善とにぎわい創出	15:10～16:10【60分】 ・福井 聡(前大阪市建設局長)
	閉講式 ・終了証書授与	【20分】16:10～16:30 ・NPO水澄(高柳、楠本、小沢)
	・主催者あいさつ(NPO水澄)	・NPO水澄(高柳理事長)

表-3 参加者集計表

	参加者数			計
	3回連続	2回	1回	
1回目	13	5	5	23名
2回目	13	7	3	23名
3回目	13	8	5	26名
合計	39名	20名	13名	72名

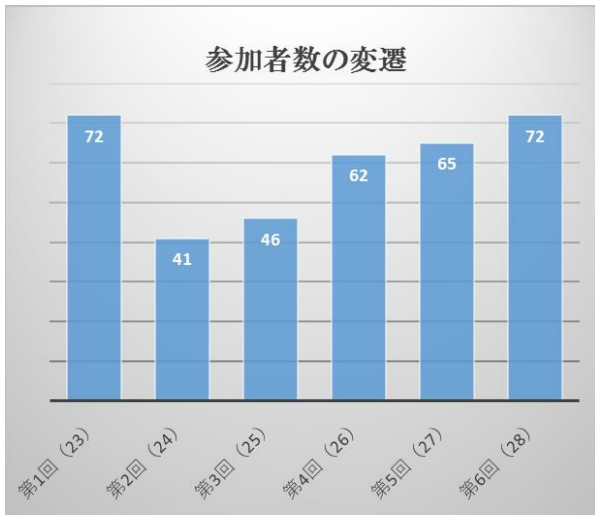


図-2 参加者数の変遷

## 〔参考：参加者数の変遷〕

図-2 は、過去 6 回の参加者数の変遷を表したものです。

- ・ 第 1 回と第 2 回は 4 回連続講座で実施
- ・ 第 3 回以降は 3 回連続講座で実施
- ・ 第 5 回以降は 1 回のみ参加も受け

## (2) 講座の内容

## ● 第 1 回 (10月1日)

「開講式」に続き、参加者を 3 班に分けて「下水道科学館ツアー」を行い、館内の展示物を見学しながら下水道のアウトラインを紹介しました。

休憩を挟み、「水環境と下水道(1)」と題し、国内外の下水道の歴史、下水道に求められる広範な役割、下水道の財政について、下水道の中身を知る上で欠かせない内容を幅広く紹介しました。

その後、「水環境と下水道(2)」と題して、下水の排除方式(分流式と合流式)、管渠・抽水所の仕組み、下水処理場における水処理・汚泥処理のプロセスなどを紹介しました。



写真-1 講義「水環境と下水道(2)」の様子

## ● 第2回 (10月8日)

最初の講義は「下水道の現状と課題」と題して、大阪市の施策を中心に「浸水対策」、「合流式下水道の改善」、「老朽施設の改築」の 3 点について、その取り組みとその成果を紹介しました。

次の講義は「下水道の資源利用」と題して、下水道の持つ資源(処理水、汚泥、消化ガス、下水熱など)の有効活用について、大阪市のみならず全国的な取り組み事例も交えて紹介しました。

休憩を挟み、海老江下水処理場の施設を 1 時間程度見学しました。今回の見学では、通常の汚れた水を綺麗な水にする処理プロセスの見学に加えて、雨天ポンプの試運転状況もメニューに加え、下水道の持つ「浸水対策」としての役割も肌で感じていただけたと思います。



写真-2 海老江下水処理場見学の様子

### ● 第3回（10月29日）

最初の講義は、「特別講義(1)大阪の下水道・誇るべき先人達の知恵」と題して、大阪市の近代下水道の歴史について、関一市長をはじめ先達の功績を紹介するとともに、事業を進めるに当たっての独自の工夫、目標を達成するための現実的対応など、他都市に例を見ない「大阪市下水道の特徴的な点」について紹介しました。

引き続き、参加者を3班に分け、海老江下水処理場の活性汚泥を用いた「顕微鏡による微生物観察」、米のとぎ汁やみそ汁などを使った「パクテスト」と「PH測定」、トイレトペーパーとティッシュペーパーの溶け方を体感するための「紙の溶解性比較実験」、活性炭を用いた色水の「脱色実験」を体験いただきました。

最後の講義は、「特別講義(2)道頓堀川の水質改善とにぎわい創出」と題して、現在、大阪府が取り組んでいる道頓堀川の浄化作戦と、親水空間（水上デッキ）の設置によるにぎわい創出作戦を紹介しました。

その後、簡単なアンケートに答えていただいた後、「閉講式」を行いました。閉講式では、講座に2回以上参加された18名の方に修了証書お渡ししました。

## 4. まとめ

平成23年度より、6年連続で下水道市民講座を開催することができ、延べ参加者358名の実績を数えることとなりました。また、3回連続開催では過去最多の72名の参加を数えることができ、下水道市民講座が一定の定着を見ていると評価できなくもありません。これもひとえに、関係各位のご尽力の賜物であると考えます。

これまで、手探りで工夫・改善を重ねて開催してきましたが、講座のレベルは関係各位の努力により、開始当初に比較して格段に向上していると判断されます。今後、発展的に、他の講座（市民大学、カルチャースクール等）への出前なども、積極的にPRしてはどうかと考えています。

今回も、多くの方に下水道ファンになって貰うことを目的に、第6回下水道市民講座を開講しましたが、アンケートでは「どの講義も大変わかりやすかったです。皆さんが誇りをもって下水道の仕事をされてきたのが伝わってきました。」との評価や、「市民として、安くていいサービスを受けられて、とてもよろこばしいです。」との感想もいただき、効果的な下水道PRに役立てることが出来たと自己評価しています。

今後も継続的に実施していくことが、市民の方々に下水道への理解と認識を深めていただくことに繋がり、ひいては下水道事業の持続的な推進・発展への一助になると考えます。



写真-3 参加者と講師陣との集合写真



# 調査部会

部会長 菅野悦次

## 1. 大阪市下水道の歴史資料の収集と保管に関する状況と活動

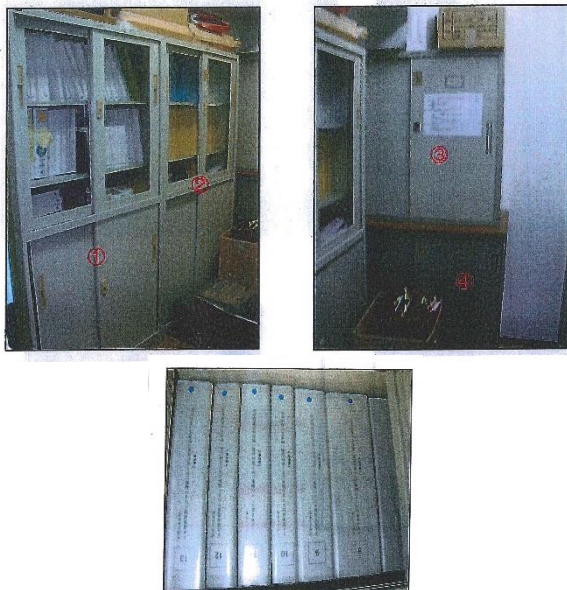
### (1) 主要な経緯

第3回大阪市下水道事業誌第4巻編纂委員会(平成28年3月開催)での決定に従い、同巻の編集活動は歴史資料の収集ならびに一次原稿案の作成、提出により一旦終息しました。

これにより、(一財)都市技術センター(以下、センター)の自主事業として実施し、NPO 水澄が調査部会を中心として実施した資料収集等の一連の支援活動を一旦中断しました。支援の成果である一次原稿案ならびに収集した歴史資料はセンターが所有権を有し、保管場所を当初のセンター市岡事務所、同月極め駐車場センター(山甚ビル)を経て、平成27年度よりセンター本町事務所(船場センタービル5号館)大会議室前の旧更衣室としてきました。

一方、大阪市下水道の事業運営が上下分離方式により行われることとなり、平成28年7月1日

下水道事業誌第4巻編纂に伴う資料保管状況  
仮保管場所：(一財)都市技術センター (旧更衣室)



下水道施設の運転・維持管理業務を担うクリアウォーターOSAKA(株)(以下、CWO)が設立されました。CWOは平成29年4月1日より実質的な事業活動を開始することとなり、歴史資料保管箇所が同社の事務所スペースに転用されることとなりました。これにより平成28年10月、保管資料を移転するよう急遽センターより通知を受けました。

### (2) 収集(保管)資料の位置づけと、新たな保管場所への仮移送

保管資料の位置づけと今後の取り扱いについて、所有権を有するセンターは次の方針に基づくことが示されました。

- ① 保管資料の所有権を、センターからCWOに移管すること
- ② 今後保管資料は、CWOが管理・所管する場所で保管すること

平成28年11月11日(金)保管資料を一旦船場センタービル7号館4階倉庫のうち、CWO所管となる箇所に移送し、収納ロッカーは同6号館2階のCWO会議室に仮移送しました。センターからこのCWO倉庫を恒久的な保管場所とする旨の通知を受け、小机など資料を調査、閲覧する際に必要な最小限の事務用品を設置していただきました。

### (3) 恒久的な資料の収納・保管場所の確保に向けて

収集・保管の資料は、単に保管するのみならず長期的な視点から安全確実に収納・陳列され、同時に大阪市下水道の現職職員やOB職員によって自由に調査・閲覧が行えることが重要です。船場センタービル7号館4階倉庫はこの点で必ずしも最適の保管場所とは言えず、改めて適切な保管場所を検討するようNPOより提案、申し入れを行いました。

センターが管理受託する下水道施設での保管

が最適であり、平成28年11月～12月に下水処理場と周辺施設を対象として管理棟や監視室周辺を中心に現地での確認調査を行い、その結果に基づいて再度建設局、センター、CW0と協議、検討を行いました。

CW0 倉庫に仮移送した資料は平成28年12月1日に開梱し倉庫内据付ロッカーに収納する予定でしたが、この作業を中止、延期しました。

#### (4) 下水道科学館

大阪市下水道科学館は一般市民の来訪や見学による情報発信施設であることから、本市下水道事業の歴史資料の保管場所として、最もその主旨に合う場所と考えられます。これについて建設局、センター、CW0の基本合意と承認が得られました。(平成29年1月)

平成29年2月9日(木)収集・保管資料、ロッカー一等を、仮移送した船場センタービルから下水道科学館倉庫に再移送しました。

- ① 収集・保管資料 ダンボール箱詰め 15箱
- ② 保管用ロッカー 大(上下一体) 2個  
小(上下分離) 4個
- ③ その他(PC、文具など) ダンボール箱2個

## 2. 大阪市 JICA 事業への参画と協力

### (1) JICA 国別研修への協力

JICAが2016年3月より3年間の予定で実施して

いる「パナマ国パナマ首都圏下水道事業運営改善プロジェクト」で来日中の同国の職員5人を対象として、下水道事業への市民理解の推進を目的として講演と意見交換を行いました。

これは「JICA 横浜国際センター」の依頼によるもので、(株)日水コンが実務調整に当たりました。

- ① 日時、場所 平成28年6月8日(水)  
大阪市下水道科学館
- ② NPO 水澄の出席者 前田邦典、片山英明、菅野悦次の3氏
- ③ 当日の内容
  - ・講演 前田氏より「NPO 水澄の活動と市民、そして水環境」のテーマで講演  
(PP: 英文、通訳 和-スペイン語)
  - ・講演 研修員代表講演
  - ・質疑応答、意見交換

### (2) 大阪市 JICA 研修への参画と協力

平成28年度は上記のパナマ国への JICA 技術支援に参加する一方で、従前より実施してきた集団研修「下水道維持管理・都市排水コース」には、センター側の事情により参加しませんでした。平成29年度以降は再び同コースに参画し、研修員との意見交換を通じて大阪市下水道の経験に基づく知見と情報を提供することとしています。

## 研 究 部 会

部会長 楠本光秀

### ◎【講演会・意見交換会】を開催しました。

日時：平成28年11月12日(土)

14時～16時30分

テーマ：東日本大震災の復興支援報告

～気仙沼市下水道課での2年間～

講師：伊藤東洋雄氏(NPO 都市災害に備える技術者の会 理事長)

場所：大阪市下水道科学館

参加者：49名

講師は、宮城県の震災復興支援臨時職員として採用されて、気仙沼市に派遣された。市においては建設部下水道課に配属され、下水道の復興支援業務を約2年間行った。その経験を被災



状況や公務員としての経験談を交えて報告された。

### \* 気仙沼市の概要

- ・気仙沼市は、宮城県の太平洋側北端の市で、岩手県と接している。
- ・市域面積は 333 km<sup>2</sup>、海岸延長は 127 km である。
- ・人口は、震災前の平成 23 年 2 月には 7 万 4 千人余りであったが、震災の影響で平成 27 年 4 月には 6 万 7 千人余りに減少している。
- ・主要産業は、水産業と観光である。

### \* 気仙沼市の被災概要

- ・津波による浸水面積は 18 km<sup>2</sup>以上に及び、市街地の 35%が水没した。
- ・市内を襲った津波で最も高いものは 26m 近くに達し、市役所にも 5m を超える津波が押し寄せた。
- ・地盤沈下がおこり、市内各所で冠水が発生した。

### \* 下水道施設の被災

- ・終末処理場、ポンプ場及び管渠など全ての下水道施設が被災した。
- ・下水管渠は、延長で 86km が被災し、その 97% にあたる 83km が査定延長となった。
- ・汚水管渠の破損等で海水が浸入、常時満管状態となり汚水が溢れる箇所もあった。
- ・処理場とポンプ場合わせて 9カ所すべてが被災した。建物の流失、損壊、一部損壊という被害があり、機械電気設備は機能を停止した。

### \* 下水道施設の復旧

- ・下水道の恒久的な復興には、新たな区画割に対応した管布設必要となる。
- ・応急的な対応として、以下のことを行うこととした。

簡易污水处理施設の建設とポンプ設備の設置

仮配管及び圧送設備の設置

人孔の嵩上げ

公共枡からの侵入水対策

- ・仮施設である仮設污水处理施設は、簡易活性汚泥法+消毒という処理方式である。目標水質は、BOD60 mg/ℓ、SS200 mg/ℓと設定した。

### \* 復興への課題

- ・下水道事業と他事業（土地区画整理事業、

防潮堤整備事業、水産基盤整備事業、防災集団移転事業、災害公営住宅事業、災害危険区域内[盛土])との調整に時間と労力を要する。

- ・建設作業員不足の影響は大きく、労務費の高騰と未熟練作業員の就業による品質低下が懸念される。

### \* 雑感

- ・技術者支援は被災地で行うという考えが一般的であるが、復興を早めるには国(国交省、復興庁など)への支援も考えるべきと感じた。なぜなら、国交省などに集まった膨大な資料を整理し、財務省に事業費を要望するまでに時間を要しているからである。

## ◎【水環境をかたる会】を開催しました。

日時：平成 29 年 2 月 25 日 (土)

13 時 30 分～16 時 30 分

話題提供者：

①山崎達雄氏；トイレの近代史を語る

－「ごみとトイレの近代誌」から－

②楠本光秀；下水道の原風景点描

場所：大阪市下水道科学館 参加者：50 名

### <山崎氏の内容>

\* 著書「ごみとトイレの近代誌」は、絵葉書と新聞広告などを使って、ごみとトイレの近代の歩みを読み解くものである。

本日は、その中から、トイレの近代史を中心に語る。

基本テーマは“便所はいつからトイレになったのか”で、日本近代化の一指標であると考えている。

- ・古代には、長岡京跡等に見られる「水洗式」と鴻臚館遺跡等で見られる「汲取式」の便所がある。
- ・中世になると、路上での排泄や屋外便所が屏風絵等で見られる。
- ・江戸時代には、葛飾北斎や安藤広重が廁の様子を描いている。
- ・明治時代に入ると、「滑稽新聞」や「絵葉書世界」に便所や排泄の姿を見ることが出来る。
- ・寄生虫病対策として、「城口式大正便所」「改



良便所」が考案された。

- 下水道整備が進まない中、一部で水洗便所が使用され始めた。水に流した汚水や汚物を処理するため「水槽便所」＝「浄化槽」が登場した。
- 我国最初の浄化槽は、明治45年に兵庫県尼崎市の「リバー・ブラザース」石鹼会社工場に設置された。純国産の浄化槽第1号は、大正6年に日本郵船神戸支店に設置された。
- 洋式便所は、大正3年開業の二代目京都駅の御便殿御厠の便器として使用された。また、洋式便器の絵葉書が大正3～4年に発行された。
- 排便後、しりを拭く材料はさまざまで、世界的にみると紙が主流とは言い難い。
- トイレットペーパーは、水槽便所や水洗便所の使用と共に、主として使われるようになった。
- 巻取り便所紙（トイレットペーパー）を我国で最初に製造したのは、神戸の島村商会である。それ以前は、輸入品であった。
- 「便所はいつ頃からトイレに変わったのか」というテーマに対しては、「便所が水槽式や水洗式のもの使用されだし、トイレットペーパーが普及し始めた、大正から昭和初期に変わった」と考える。



#### ＜楠本の主な内容＞

- 最古の都市「ウルク」に下水道はあったと、以下の理由から推論する。  
計画された都市で「水利施設」があった。  
ウルク第1王朝の後に王権がウル(下水道が

確認されている)に移った。

ウルク文化拡散現象により影響を受けた都市で下水溝が確認されている。

- 紀元前6世紀、ローマにクロアカ・マキシマ（大下水道）が建設された。はじめは開渠式の下水溝であったが、後に有蓋式の下水道にしたものである。
- ローマの下水は、公衆便所や上流家庭の1階からし尿を市域の外に運び、そのままテヴェレ川へ放流するためのものであったという研究報告もある。
- ローマ帝国滅亡後、西ヨーロッパの「衛生」は原初的な状態に逆戻りした。
- 中世の下水道は、道路中央に設けられたオープン溝であった。パリでは13世紀から設置が始まり、ロンドンでは14世紀に初めて記録に出ている。
- 18世紀後半に起こった「産業革命」以降、人口の急増に加え都市への人口集中により、都市の衛生状態は急激に悪化した。
- パリは、1850年に近代下水道の建設に着手し、1870年までに500km以上の新しい下水渠を建設した。
- ロンドンは、1859年に近代下水道の建設に着手した。幹線132km、主要ポンプ場4カ所、市街地に下水管渠1800kmを布設して1875年に完成した。
- 市街地で発生する汚水を遮集し、河川の下流に排除しても根本的な解決にならなかったことから、下水処理への挑戦が始まった。
- 現在においても下水処理の主流である「活性汚泥処理法」は、マンチェスターのデイヴィー・ヒューム下水事業所の化学者、アーダーン氏とロケット氏により発明され、1914年に論文が発表された。
- 我国の古代下水道の姿は、藤原京跡の下水渠に見ることができる。下水渠は、水洗トイレとしても使用されていたと推測される。
- し尿の下肥利用については、平安期は大開墾期であり、鎌倉期から農業の二毛作が始まったことから、遅くとも平安末期から鎌倉初期12世紀末～13世紀初頭に始まっていたと考えるのが有力である。16世紀には、さらには有価物になっていたことが確認できる。

- ・16 世紀、大坂城下町に「背割下水」が築造された(1583)。その中を流れる排水には、「し尿」は含まれていなかったと言える。
- ・我国の近代下水道着手は、明治時代に入ってからで、コレラの流行が契機となった。
- ・1881 年に横浜が外国人居住地に下水渠を建設したのがわが国初の近代下水道である。1884 年に東京が神田下水道の建設に着手し、1894 年には大阪が背割下水の改良を中心とする近代下水道の建設に着手した。
- ・横浜と東京は、財政上の理由から面的広がりを見せなかった。一方、大阪は、下水の暗渠を 130 km、土管を 47.5 km 布設し、市内一円に下水道を整備した。明治 34 年に完成し、面整備がなされたわが国最初の都市となった。
- ・明治の後期から、都市の人口が急増、反面、農地が減少するなど、し尿の処理が大きな問題になった。最終的に、し尿を下水道に取り込むようになったため、下水の処理が必要となった。
- ・1922 年、東京三河島汚水処分場において「散水ろ床」による下水処理運転が始まったのが、我国の下水処理の始まりである。
- ・活性汚泥法の処理実験が、1924 年名古屋、1925 年大阪、1926 年東京行われた。実施は、1930 年に名古屋で最初に稼働した。
- ・大阪の実験施設は、非常に大規模で、実験施設は 1943 年まで使用された。
- ・大阪の実施設である津守と海老江処理場は、当時世界で 3 番目と言われるほど大きな施設であった。また津守処理場では、「回転式散気装置」という独自の装置が採用された。
- ・世界的にみると現在の下水道は、人口急増時代の原風景であり、我国では人口減少時代の原風景になるのであろう。



## ○水澄『第 9 回研究会』を開催しました。

日時：平成 28 年 7 月 12 日 (火) 15 時～17 時  
 テーマ：「三つの時代（衛生、公害、環境）と  
 大阪市下水道」

講師：山野寿男氏（NPO 法人・水澄 顧問）

場所：ヴィアーレ大阪

参加者：14 名

### <研究会骨子>

講師は、時代を「衛生、公害、環境」の三つに区分し、大阪市下水道との関係を解説された。

衛生の時代…81 年間（1875 年～1955 年）

公害の時代…36 年間（1956 年～1991 年）

環境の時代…25 年間（1992 年～2016 年）

## ○水澄『第 10 回研究会』を開催しました。

日時：平成 28 年 12 月 13 日 (火) 15 時～17 時

テーマ：「下水道の原風景点描」

話題提供者：楠本光秀

場所：ヴィアーレ大阪

参加者：17 名

### <研究会骨子>

話題提供者は、以下の骨子で、話題を提供した。

- ・古代都市の下水道
- ・ヨーロッパにおけるし尿利用と都市衛生
- ・ロンドンの近代下水道
- ・下水処理の始まりと活性汚泥法
- ・日本におけるし尿の農業利用
- ・日本における近代下水道と処理の始まり

## 【平成 29 年度 研究部会活動計画】

### ○講演会を開催します。

日時：平成 29 年 11 月 18 日 (土)

講師：中里卓治氏（東京都下水道局 OB）

場所：大阪市下水道科学館

### ○「水環境をかたる会」を開催します

開催日：平成 30 年 2 月を予定

場所：大阪市下水道科学館

### ○研究会を開催します。

内容等は今後決定

## 水環境探訪部会

部会長 田中健三

### 1. 活動報告

平成 28 年秋と平成 29 年春に探訪会を開催しました。

#### (1) 第 8 回探訪会「竜田古道と大和川亀の瀬を訪ねる」

開催日時：平成 28 年 10 月 19 日（水）  
9:45～15:30（天候：晴れ後曇り）

探訪場所：高井田横穴古墳、松岳山古墳、夏目茶屋の吊橋、大和川亀の瀬資料室、峠八幡神社、竜田古道、龍田大社

歩行距離：約 11km、JR 高井田駅～JR 王寺駅  
参加者：25 名（内、会員外は 2 名）

記録：今までで最多の参加者があり、大和川沿いに竜田古道を楽しく歩いた。

資料室では地すべりの歴史・対策を学び、亀の瀬隧道の遺構を見学した。

#### (2) 第 9 回探訪会「平野郷から奈良街道を歩き平野川源流を訪ねる」

開催日時：平成 29 年 4 月 18 日（火）  
9:45～15:00（天候：曇り後晴れ）

探訪場所：平野環濠集落（杭全神社、大念仏寺、全興寺、木戸口地藏堂）、大聖勝軍寺、物部守屋の墓、安中新田会所、三田家住宅、平野川源流（大和川築留）

歩行距離：約 11km、JR 平野駅～JR 八尾駅、及び JR 柏原駅付近

参加者：21 名（内、会員外は 4 名）

記録：春の嵐が過ぎた好天の下、平野川沿いに奈良街道を無事に踏破できた。

出欠の確認でミスがあった。（今後の課題）

### 2. 今後の活動計画

#### (1) 第 10 回探訪会の開催

日時：平成 29 年 10 月頃を予定

場所：未定

9 月初旬に日時・場所を決めて案内します。

#### (2) 今後の部会活動について

・他団体との連携や講演会等の組入れを企画し、活動内容の充実を図る。

・部会の拡充に努める。（文責：六鹿史朗）

## 水環境探訪会のスナップ

第 8 回探訪会「竜田古道と大和川亀の瀬を訪ねる」H28.10.19



昼食休憩 JR 大和路線・河内堅上駅



龍田大社

第9回探訪会「平野郷から奈良街道を歩き平野川源流を訪ねる」H29.4.18



杭全神社



大聖勝軍寺(下の太子堂)

## 広報部会

部会長 寺西秀和

### 1. ホームページのリニューアル

平成27年11月にホームページアドレスとは別アドレスでリニューアル案を試験的に立ち上げ、6月28日に皆さまの意見要望をお聞きするため説明会を行い、10名の参加がありました。変更部分の説明、「会の活動」で講演会や探訪会などの簡単な報告をのせるなどして活発に活動していることを見える化しては、といったような意見などがありました。

説明会を踏まえ7月中旬にリニューアルする予定でしたが、エラーが発生し8月15日になりました。

主な変更箇所は、

- ・【会の動き】をメインメニューに追加  
事務局権限を持った会員は、このメニューを選択して鉛筆印の「記事を書く」をクリックしてニュースや話題などを投稿することができます。
- ・会員専用スペースの項目の簡略化

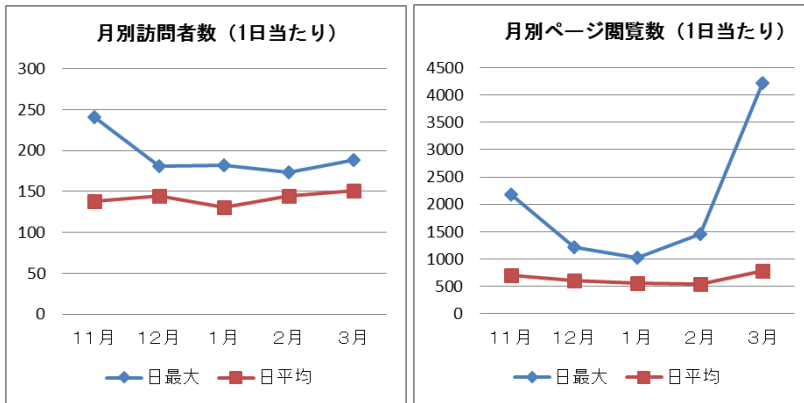
部会等ごとにあった掲示板を一つにまとめました。

## 2. ホームページ mizusumasi.rgr.jp へのアクセス状況

レンタルサーバー会社が、レンタルしている各ホームページの利用状況を提供しているので、そのデータからの抜粋情報です。

### (1) 訪問者数とページ閲覧数 (H28.11~H29.3)

訪問者数は日平均で 130~150 人前後で、ホームページを見るページ数は日平均で 550~780 ページです。それからすると訪問者一人あたりが見るページは一回あたり 4、5 ページというところでしょうか。



### (2) 月別の検索文字列

平成27年4月から29年3月までの「Yahoo や Google の検索でホームページ mizusumasi.rgr.jp へ閲覧しに来たもの」の検索文字列と検索数を表「HP Mizusumasi への検索文字列」に示します。

検索文字列では、「水澄」、「太閤下水」や季刊・水澄の山野さんの記事に関連した文字列が多いようです。

検索数は、8月以降徐々に減少し今年1月に入って激減してひと桁になっています。8月のリニューアルによる影響なのか、検索サイトで何かの理由(検索サイトのシステム変更?)で mizusumasi.rgr.jp がヒットしなくなったのか、原因はよく分かりませんが、今後の様子に注意したいと思います。(文責:河合壽夫)

## 3. 訪問者数とオンラインユーザー数の関係

「NPO 水澄ホームページのトップページに表示されるオンラインユーザー数が異常に多いことがある。本当か、本当なら訪問者数のカウンタ数値もそれなりに増加しなければおかしいが、訪問者数はそんなに増えていない。」という質問がありました。

まず、訪問者数とオンライン状況のオンラインユーザー数との関係ですが、

- ・オンラインユーザー数とは、

http://mizusumasi.rgr.jp/にアクセスしているパソコン・端末の数。例えば2台のパソコンを持っていて、同時にホームページに接続するとオンラインユーザー数は2とカウントされます。

- ・訪問者数は、パソコンユーザー個々に割り当てられたIPアドレス※でアクセスした数。

ただし、30分以内に同一のIPアドレスでアクセスした場合や不正多重アクセスなどはカウントされません。

※ IPアドレス: インターネットやイントラネットに接続されているコンピュータ回線を識別するために割り振られた番号(住所のようなもの)。この情報を利用して個別のユーザーを識別することができる。

例えば複数台のパソコンをお持ちで、同時にホームページに接続するとオンラインユーザー数はその数だけ増加します。しかし、一般的にプロバイダから与えられるIPアドレスは一つなので訪問者数は1しか増えません。

次に、オンラインユーザー数が異常に多い場合がある件ですが、これは、推測なのですがたぶんマイクロソフトのBing、ヤフー、Googleなどの検索サイトが世界中に沢山あり、そのサイトがインターネット検索の速度、的確さ向上のためインターネット上の情報を自動収集して回っているのが原因の可能性が高いです。

自動でインターネット上サイトの情報収集するシステムプログラムをロボットと言い、bing



bot とか、Googlebot が代表的なものです。そして、bingbot は世界中に数百のサイトがあるそうです。これらが <http://mizusumasi.rgr.jp/> に情報収集のためにアクセスしてきて、トップページ、会の活動、会の活動の記事ページ、公開書庫、公開書庫の各ファイルの情報等を前回情報収集時と異なっていないか確認していきます。

この時、同時に複数検索サイトからのアクセスがありオンラインユーザー数が増えた。または単一サイトからであっても並行して複数端末システムでアクセスしてくるためオンラインユーザー数が増えたのではないかと思います。

詳しくは、インターネットの検索サイトで「ロボット検索」や「クローラー検索」などで検索してみてください。（文責：河合壽夫）

#### 4. 下水道展 “16 名古屋” へ参加

下水道展は、平成28年7月26日～29日にポートメッセ名古屋で開催されました。

28日午後1時からNPOコーナー「水環境ひろば」での事例発表に菅野悦次さんがパネラーとして参加され、「水澄の活動とJICA研修への協力」のテーマで発表を行いました。

また、NPOコーナーでのパネル展示（パネル1枚）を行いました。



事例発表の様子

#### 5. 今後の予定

ホームページのリニューアルにつきましては一応終わりましたので、今後はホームページの管理規程作成に取り組みます。

みずすまし  
NPO法人 下水道と水環境を考える会 水澄

行政との連携  
★下水道・水環境に関する市民への情報発信として、大阪市下水道科学館と連携し「下水道休日スクール」や「学童向け出前講座」「研修講師の派遣」などに協力

JICA 研修員との意見交換会  
★(一財)都市技術センターが実施する「JICA 集合研修「下水道維持管理・都市排水コース」」で開催された、大阪市 48 職員と JICA 研修員との意見交換会に会員を派遣

下水道市民講座  
★市民の皆さまに下水道への理解を深めていただき、下水道事業の持続的な推進に役立てることを目的に、毎年「下水道市民講座」を開催。一人でも多くの方に下水道ファンになっていただき、下水道の応援員になっていただけることを期しています。

パネルディスカッション  
★下水道や水環境に関する講演会、シンポジウムなどを主催または他の団体と共催しながら実施

大阪住吉区沢ノ町せせらぎ道  
★水環境に関する近代遺産や史跡などを訪れて、歴史的な背景などを考察。あわせて、ウォーキングを楽しみ体力増進を図る。

NPO 水澄ホームページ <http://mizusumasi.rgr.jp/>

下水道展・展示パネル

HP「Mizusumasi」への検索文字列 (H28.4~H29.3)

4月	5月		6月		7月		8月		9月		10月		11月		12月		1月		2月		3月					
	件	文字列	件	文字列	件	文字列	件	文字列	件	文字列	件	文字列	件	文字列	件	文字列	件	文字列	件	文字列	件	文字列				
1	20	大阪平野 成り立ち	44	俳句 あめんぼう	18	俳句 あめんぼう	29	大阪平野 成り立ち	15	なにわ大放水誌	10	水	7	住友浜 長堀川	9	ちんちやうち	16	太閤下水	7	大阪平野 成り立ち	17	水	5	中島第2抽水所埋設		
2	19	俳句 季語水馬	16	npo 水	16	mizusumasi	14	河内平野	10	大阪平野 成り立ち	7	大阪平野の成り立ち	9	大阪平野の成り立ち	4	太閤下水	4	大阪市内ほとんどこが海面下であった1600年前	1	住之江競艇場の道路工事	1	思い出し	2	アナモックス 此花		
3	10	俳句 季語水馬	14	河内平野	14	mizusumasi	11	河内平野	9	大阪平野 成り立ち	7	大阪平野の成り立ち	9	大阪平野の成り立ち	4	大阪市内ほとんどこが海面下であった1600年前	4	大阪市内ほとんどこが海面下であった1600年前	1	住之江競艇場の道路工事	1	住之江競艇場の道路工事	1	mizusumasi.rgr.jp/action=common.do wrlo..		
4	8	八功徳水湛然	12	俳句 あめんぼう	14	真比較	10	横堀川 大坂	8	なにわの堀江	5	ステップエアレーション法 生まれた背景	7	河村瑞賢 大和川	5	河内川 長津	3	水	1	水処理場 最終沈殿池 上層 下層	1	水処理場 最終沈殿池 上層 下層	1	水処理場 最終沈殿池 上層 下層		
5	6	npo 水	10	丘密沈降	10	横堀川 大坂	10	横堀川 大坂	7	河内平野の時代	5	三養化工機大西 啓隆	6	大阪平野 成り立ち	4	難波津 第6号	3	大阪平野 成り立ち	1	大阪平野 成り立ち	1	大阪平野 成り立ち	1	大阪平野 成り立ち	1	大阪平野 成り立ち
6	6	大阪平野 成り立ち	10	雨天時活性汚泥法	10	季語みずまし	8	ちんちやうち	7	太閤下水	5	生物学的な水質判定 カワムツ	5	大阪平野 成り立ち	3	雨水ポンプ	2	雨水ポンプ 設備	1	雨土寺七名の清水の羊菜を救えて	1	雨土寺七名の清水の羊菜を救えて	1	雨土寺七名の清水の羊菜を救えて	1	雨土寺七名の清水の羊菜を救えて
7	5	見える川と見えない川:アクア・フレンズ代表・美濃原弥恵	10	太閤下水	10	太閤下水	8	横堀川 大坂	6	河内平野	4	npo法人 下水道と水環境を考える会	4	1600年	3	下水道と水環境を考える会	2	下水道の父	2	下水道の父	2	下水道の父	2	下水道の父	2	下水道の父
8	4	「大阪平野の生い立ち」以前の河内湖変遷の地図	8	npo水	10	難波の堀江	8	片江抽水所	6	昆虫の名前5文字しませず	4	畿内治河記	4	大阪	3	海老江ポンプ場	2	河内湖 門真市	2	河内湖 門真市	2	河内湖 門真市	2	河内湖 門真市	2	河内湖 門真市
9	4	アメンボ 季語	8	なにわ大放水誌	8	みずましの俳句	7	太閤下水	6	横堀川 歴史	4	石組み 水路 構造図 底石 蓋石	4	南恩加島 抽水所	3	建設工事公衆 災害要項 薬液 注入工法 横浜 市	2	荒波松林之南	2	荒波松林之南	2	荒波松林之南	2	荒波松林之南	2	荒波松林之南
10	4	横ボンプ 真空	8	ホタルの飼育方法	8	河底池	7	沈澱池	4	武副正幸	3	近世大阪の河の状況	3	近世大阪の河の状況	3	太閤下水	2	山川、悪水 落合 流図 (徳屋川市 史第5巻)	2	山川、悪水 落合 流図 (徳屋川市 史第5巻)	2	山川、悪水 落合 流図 (徳屋川市 史第5巻)	2	山川、悪水 落合 流図 (徳屋川市 史第5巻)	2	山川、悪水 落合 流図 (徳屋川市 史第5巻)

11  
12  
13  
14  
15

ちょっと寄り道 ④

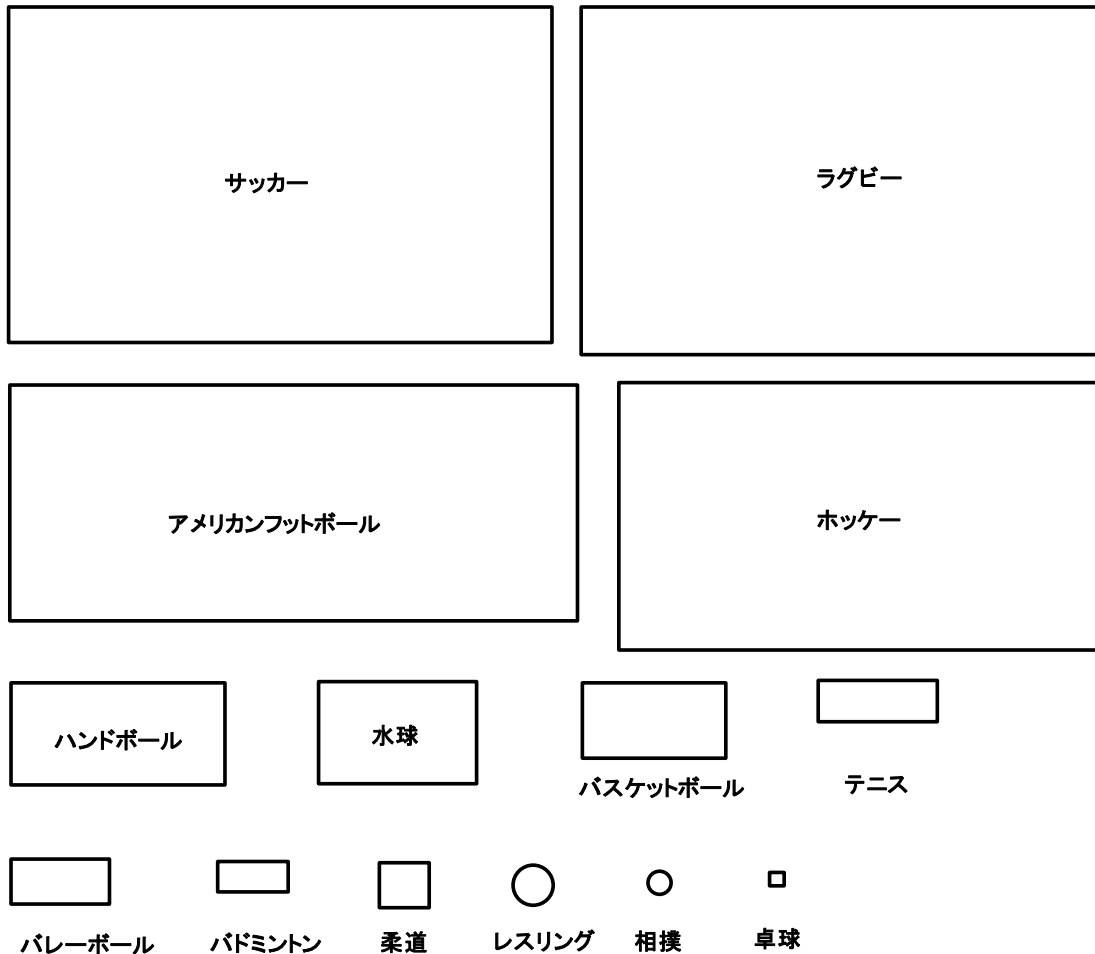
スポーツ競技場の大きさと活動面積

スポーツ競技場面積の大きさの視覚化と、一人当たり活動面積の比較を行いました。 武副正幸

	競技場の大きさ:m		面積m <sup>2</sup>	片面面積 m <sup>2</sup>	人数	両チーム 人数	一人当たり 面積m <sup>2</sup>
	縦(長辺)	横(短辺)					
サッカー	105	68	7,140.0	3,570.0	11	22	324.5
ラグビー	100	70	7,000.0	3,500.0	15	30	233.3
アメリカンフットボール	109.73	48.78	5,352.6	2,676.3	11	22	243.3
ホッケー	91.44	54.86	5,016.4	2,508.2	11	22	228.0
ハンドボール	40	20	800.0	400.0	7	14	57.1
バスケットボール	28	15	420.0	210.0	5	10	42.0
水球	30	20	600.0	300.0	7	14	42.9
相撲	φ 4.55		16.3	8.1	1	2	8.1
レスリング	φ 9		63.6	31.8	1	2	31.8
柔道	9.1	9.1	82.8	41.4	1	2	41.4
バレーボール	18	9	162.0	81.0	6	12	13.5
テニス	23.77	8.23	195.6	97.8	1	2	97.8
バドミントン	13.4	5.18	69.4	34.7	1	2	34.7
卓球	2.74	1.525	4.2	2.1	1	2	2.1

印は、自陣内固定の競技

【参考】下水処理場の一般的な一人当たり必要面積は、0.3 m<sup>2</sup>程度です。



# 機関誌編集委員会の活動記録

## I. 概要報告

委員長 高柳枝直

編集委員会は方針を審議、決定する委員会と実務を担当する五つの班から成り立っています。委員は順次増強に努め現在 18 名です。

以前は委員と班員は兼務としていましたが両者を分離し兼務しなくてもよいことに変更し、より多くの会員の方に参加して戴くことを意図しています。

また、水澄内に「下水道に関する出版事業基金」が創設され基金を運営する「出版委員会」が設置されましたが、当分の間「出版委員」を「編集委員」が兼務することにしております。

編集委員会は年間 6 回開催し、機関誌「ちんちょうち」を年 1 回発刊するとともに、下水道 OB の近況報告「交流のひろば」を年 1 回、季刊「水澄」を年 4 回発刊しております。

28 年度から新設または変更した点は以下の諸点です。

- ① 編集委員を増強し総数 18 名とした
- ② 機関誌原稿募集項目に「大阪市下水道の歴史」を特別企画として新設
- ③ 「交流のひろば」の原稿執筆者の枠を大阪市から関西地域に拡大
- ④ 季刊「水澄」は 28 年度末から郵送は中止、メール連絡のみとした

特別企画「大阪市下水道の歴史」を新設した意図は、「背割下水の活用」、「沈殿放流を暫定策として多用」「高濃度消化汚泥の集中処理」「雨天時下水の活性汚泥処理」など独特の下水道建設手法を駆使してきた大阪市下水道の歴史を記録に残すこと、また昨年までに収集した大阪市下水道の資料を有効に活用することなどです。

多くの原稿を寄稿して戴きましたが全体のページ数が多くなりすぎ 9 号には掲載できないことになりましたので今後対応策を考えて参ります。

## II. 班長報告

### 1. 割付構成班

班長 寺西秀和

今号の投稿原稿をまとめると、250 ページにもなることが分かり戸惑った。「大阪市下水道事業誌第 4 巻」の発行が未定であることから、特別企画として「大阪市下水道の歴史」を組むことになったこと、特別寄稿、講演記録などの頁数が多いことが主な原因であった。

編集委員会で特別企画を 10 号に掲載、また特別寄稿の割付を工夫し、部会報告も少し簡単にするなどしていただき、190 頁前後になるよう努力することになった。特別企画の原稿を書いていたの方に申し訳ない思いもあったが、従来と変わらない頁数に収まった。皆さまのご協力、ありがとうございます。

また、今回は 2 名の方に 2 段組割付編集をお願いし、よき協力者が出来て喜んでる。

### 2. 近況報告班

班長 楠本光秀

#### ① 平成 28 年度報告

「交流のひろば 第 7 号」は、25 人の方から 26 篇の投稿を頂き、平成 28 年 10 月 30 日付で発刊しました。

#### ② 平成 29 年度計画

「交流のひろば 第 8 号」の発刊に向けて、会員向けに呼びかけるだけでなく、他都市 OB や今春退職された方々に投稿案内をします。

### 3. 季刊誌班

班長 六鹿史朗

平成 28 年度は、季刊誌 19 号 (夏号)、季刊誌 20 号 (秋号)、季刊誌 21 号 (冬号)、季刊誌 22 号 (春号) の 4 号を発行しました。

平成 29 年度も 6・9・12・3 月の初旬に発行する予定です。

なお、7 月上旬の機関誌および 11 月下旬の近況報告集の送付に合わせて、季刊誌を冊子にして配付してきましたが、平成 29 年からは冊子配布を止めて、ホームページへの掲載だけといた

します。

### Ⅲ、編集委員会開催記録 班長 小沢和夫

#### 第 1 回編集委員会

平成 28 年 8 月 9 日(水) ヴィアーレ大阪

参加者 12 名

##### 【議事内容】

1. 第 8 号の評価：本編、活動記録、抄録の区別明確化や目次改善は評価
2. 第 9 号の企画検討
  - (1) 巻頭言執筆候補：4 名を候補とする。
  - (2) 特別寄稿執筆候補：3 名を候補とする。
  - (3) 座談会：「管渠の維持管理」を企画する。
  - (4) 特集：座談会に連動し管渠の維持管理を特集する。
    - ・嘉田由紀子氏の講演記録を収録する。
  - (5) 事業誌関連プロジェクト検討
    - ・事業誌関連内容を特集として数年間掲載を継続することを検討。
3. 班長報告
  - (1) 交流のひろば：原稿募集対象を大阪市以外のも広げる
  - (2) 季刊「水澄」：「新技術紹介欄」を新設、初回は「アナモックス処理法」
4. 第 10 号以降の企画：10 周年記念号としての特別企画検討
5. 議題外：定時総会の開催方法検討

#### 第 2 回編集委員会

平成 28 年 10 月 11 日(火)、ヴィアーレ大阪

参加者 8 名

##### 【議事内容】

1. 第 9 号の企画検討
  - (1) 巻頭言執筆候補：候補者固辞。執筆世代の若返りを図る。
  - (2) 特別寄稿執筆：執筆者決定
  - (3) 座談会：[管渠の維持管理]で 2 回実施済み、さらに 1 回予定。
  - (4) 特集：管渠の維持管理で 2 編掲載予定
  - (5) 特別企画：「大阪市下水道の歴史」を新設し数年間継続
  - (6) 原稿募集：原稿の締め切りは来年 2 月末とする。

#### 2. 班長報告

- (1) 交流のひろば：会員以外でも多数執筆
- (2) 季刊「水澄」：会員全員に郵送からメールなしの会員のみ郵送へ。

#### 3. 第 10 号以降の企画：10 周年記念号としての特別企画を検討

#### 4. 議題外：来年の講演会は東京都 0B に講演依頼の方向。

- ・今後、編集委員と班を分離する。

#### 第 3 回編集委員会

平成 28 年 11 月 22 日(火)、ヴィアーレ大阪

参加者 9 名

##### 【議事内容】

#### 1. 第 9 号企画

- (1) 巻頭言：候補者から内諾
- (2) 特別寄稿：決定済み
- (3) 座談会：管渠の維持管理、長すぎれば 2 回に分けて掲載も検討
- (4) 特集：管渠の維持管理で数名執筆予定
- (5) 特別企画「大阪市下水道の歴史」：数編投稿予定

#### 2. 発刊誌

- (1) 交流の広場：200 部印刷、12/6 発送予定。
- (2) 季刊誌「水澄」：今年度は冊子郵送。来年度からはメールのみ

#### 3. 第 9 号以降の企画について

- (1) 10 周年事業：企画グループで検討、実施年度は H30 年度とする。
- (2) 座談会テーマとして「抽水所の維持管理」「処理場の思い出」等を検討中



第5回編集委員会

#### 第 4 回編集委員会

平成 29 年 1 月 24 日(火)、ヴィアーレ大阪  
参加者 10 名

##### 【議事内容】

1. 第 9 号の進捗状況確認
  - (1) 巻頭言執筆
  - (2) 特別寄稿執筆、執筆者決定
  - (3) 座談会 [官許の維持管理]: 第 9 号と第 10 号に分けて掲載する。
  - (4) 特集: 管渠の維持管理に関する 2 編を掲載する。
  - (5) 嘉田由紀子氏の講演記録は特集ではなく別立てとする。
  - (6) 下水道史諸記録: 投稿あり
  - (7) 特別企画「大阪市下水道の歴史」: 数編予定中
  - (8) 活動記録: 例年通りの構成とする。
2. 班長報告
  - (1) 交流のひろば: 今後原稿執筆依頼方法を検討
  - (2) 季刊「水澄」: 今後はホームページへの掲載のみとする。
3. 第 10 号以降の企画 (10 周年記念の企画): 年度内に企画グループの立上げ
4. 議題外: 事業誌関連収集資料の移動

#### 第 5 回編集委員会

平成 29 年 3 月 14 日(火)、ヴィアーレ大阪  
参加者 10 名

##### 【議事内容】

1. 第 9 号企画
  - (1) 厚みについて: ページ数を減らす工夫が必要
    - ① 特別企画・「大阪市下水道の歴史」はすべて 10 号に送る。
    - ② 部会の活動記録はできるだけコンパクトに纏める。
  - (2) 第 1 回校正用原稿を近日各委員に送付予定。
2. 班長報告
  - (1) 交流の広場: 各種 OB 会での原稿募集のピラ配布中止
  - (2) 季刊誌: 次回は 5 月末編集、6 月初め発

刊予定 (夏号)

3. その他: 10 周年記念事業は H30 年度に実施、企画作業は 4 月から活動開始

#### 第 6 回編集委員会

平成 29 年 5 月 9 日 (火)、ヴィアーレ大阪、  
参加者 12 名

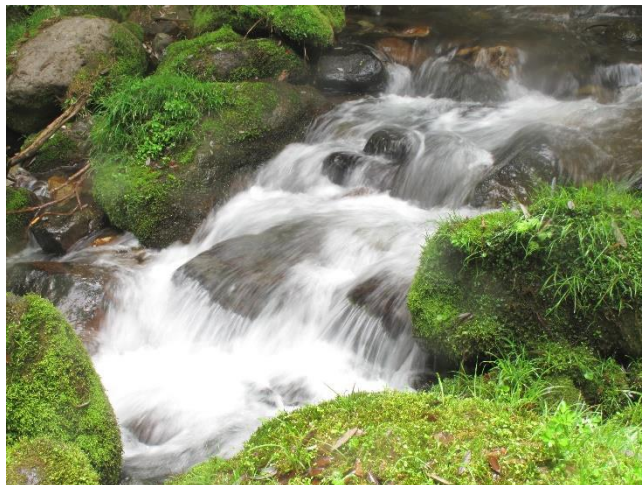
##### 【議事内容】

1. 第 9 号の進捗状況確認: 段組作業終了、写真等の挿入一部終了
  - (1) 本文 159 頁、季刊誌抄録ほか 14 頁計 173 頁
  - (2) 今後、査読者の名前は筆者に分からないように留意する。
  - (3) 部会報告で個人名 (特に会員以外の個人) は原則掲載しない。
  - (4) 今後の予定  
仮製本印刷発注 5/17  
仮製本校正依頼 5/23  
校正 5/27  
印刷製本依頼 6/1  
印刷製本完了 6/14  
総会 6/16  
会員発送 6/27
2. 他の発刊誌
  - (1) 交流の広場  
5 月末に原稿募集  
各種 OB 会でも投稿依頼
  - (2) 季刊・水澄  
今後季刊誌も査読校正をする。
3. 29 年度編集委員会開催予定
  - 第 1 回 29 年 7 月 11 日 (火)
  - 第 2 回 29 年 9 月 5 日 (火)
  - 第 3 回 29 年 11 月 15 日 (水)
  - 第 4 回 30 年 1 月 23 日 (火)
  - 第 5 回 30 年 3 月 14 日 (水)
  - 第 6 回 30 年 5 月 8 日 (火)発行 (総会) 30 年 6 月 14 日 (火)
4. その他  
○編集委員会を閉じ出版委員会開催。  
・水澄が発刊する出版物の費用は出版事業基金から支出する。



**大山崎山荘美術館 スケッチ:森本 博**

大阪府と京都府の境界に位置する JR 山崎を下車山荘まで徒歩10分ほどだが、坂道がきついので送迎バスを利用。梅雨明けの初夏にスケッチする。人気のスポットで来館者が多い、特に正門近くで描くのは度胸がいる。



**久須部溪谷(兵庫県美方郡香美町) 写真:寺西秀和**

# 資料集

## 特定非営利活動法人

# 下水道と水環境を考える会・水澄 定 款

### 第 1 章 総 則

#### (名 称)

第 1 条 この法人は、特定非営利活動法人下水道と水環境を考える会・水澄という。

#### (事務所)

第 2 条 この法人は、事務所を大阪府大阪市西区立売堀 3 丁目 4 番 13-1403 号に置く。

#### (目 的)

第 3 条 この法人は、水環境保全に主要な役割を果たす下水道に関する調査・実践・助言などの事業を行うとともに、下水道と水環境行政の発展と円滑な推進に協力し、もって水環境保全活動の活発な取り組みに寄与することを目的とする。

#### (活動の種類)

第 4 条 この法人は、前条の目的を達成するため、特定非営利活動促進法(以下、「法」という。)第 2 条別表第 2 号(社会教育の推進を図る活動)、第 7 号(環境保全を図る活動)、並びに第 19 号(前各号に掲げる活動を行う団体の運営又は活動に関する連絡、助言又は援助の活動)を行う。

#### (事業の種類)

- 第 5 条 この法人は、第 3 条の目的を達成するため、次の事業を行う。
- (1) 特定非営利活動に係る事業
    - ① 下水道と水環境に関する情報や研究の発信による啓発
    - ② 下水道と水環境に関する関連団体等との連携・交流による啓発支援
    - ③ その他、第 3 条の目的に必要な事業

### 第 2 章 会 員

#### (種 別)

- 第 6 条 この法人の会員は、次の 2 種類とし、正会員をもって法上の社員とする。
- (1) 正会員 この法人の目的に賛同して入会した個人
  - (2) 賛助会員 この法人の事業を賛助するために入会した個人

#### (入 会)

第 7 条 会員として入会しようとするものは、入会申込書を理事長に提出し、理事長の承認を得なければならない。理事長は会員の申し込みについては、正当な理由がない限り、入会を認めるものとするが、入会を認めない場合は、理由を付した書面をもって本人にその旨を通知しなければならない。

#### (会 費)

第 8 条 会員は、総会において別に定める会費を納入しなければならない。

#### (退 会)

第 9 条 会員は、退会届を理事長に提出して、任意に退会することができる。

2 会員が、次の各号のいずれかに該当する場合には、退会したものとみなす。

- (1) 本人が死亡したとき。
- (2) 会費を 2 年以上滞納したとき。

#### (除 名)

第 10 条 会員が次の各号のいずれかに該当する場合には、総会において、正会員総数の 3 分の 2 以上の議決により、これを除名することができる。但し、その会員に対し、議決前に弁明の機会を与えなければならない。

- (1) この定款に違反したとき。
- (2) この法人の名誉を傷つけ、又は目的に反する行為をしたとき。

#### (拠出金品の不返還)

第 11 条 会員が納入した会費及びその他の拠出金品は、その理由を問わずこれを返還しない。

### 第 3 章 役 員

#### (種 別)

第 12 条 この法人に、次の役員を置く。

- (1) 理事 10～20 人
- (2) 監事 2 人
- 2 理事のうち、1 人を理事長、3～6 人を副理事長とる。
- 3 理事及び監事は、総会において選任する。
- 4 理事長、副理事長は、理事の互選により定める。
- 5 役員のうちには、それぞれの役員について、その配偶者若しくは三親等以内の親族が 1 人を超えて



含まれ、又は当該役員並びにその配偶者及び三親等以内の親族が役員総数の3分の1を超えて含まれることになってはならない。

6 監事は、理事又はこの法人の職員を兼ねることができない。

#### (職務)

第 13 条 理事長は、この法人を代表し、理事長以外の理事は、この法人の業務についてこの法人を代表しない。

2 副理事長は、理事長を補佐し、理事長に事故あるとき、又は理事長が欠けたときは、理事長があらかじめ指名した順序によって、その職務を代行する。

3 理事は、理事会を構成し、この定款の定め及び総会の議決に基づき、この法人の業務を執行する。

4 監事は、次に掲げる職務を行う。

- (1) 理事の業務執行の状況を監査すること。
- (2) この法人の財産の状況を監査すること。
- (3) 前2号の規定による監査の結果、この法人の業務又は財産に関し不正の行為又は法令若しくは定款に違反する重大な事実があることを発見した場合には、これを総会又は所轄庁に報告すること。
- (4) 前号の報告をするため必要がある場合には、総会を招集すること。
- (5) 理事の業務執行の状況又はこの法人の財産の状況について、理事に意見を述べること。

#### (任期)

第 14 条 役員任期は、2年とする。但し、再任を妨げない。

2 補欠又は増員により選任された役員任期は、任者又は現任者の残存期間とする。

3 前2項の規定にかかわらず、任期の末日において後任の役員が選任されていないときには、その任期を任期の末日後、最初の総会が終結するまで伸長する。

#### (欠員補充)

第 15 条 理事又は監事のうち、その定数の3分の1を超える者が欠けたときは、遅滞なくこれを補充しなければならない。

#### (解任)

第 16 条 役員が次の各号のいずれかに該当するときは、総会の議決により、これを解任することができる。但し、その役員に対し、議決の前に弁明の機会を与えなければならない。

- (1) 心身の故障のため、職務の遂行に堪えられないと認められるとき。
- (2) 職務上の義務違反その他役員としてふさわしくない行為があったとき。

#### (報酬等)

第 17 条 役員は、その総数の3分の1以下の範囲内で報酬を受けることができる。

2 役員には、その職務を執行するために要した費用を弁償することができる。

3 前2項に関し必要な事項は、総会の議決を経て、理事長が別に定める。

## 第 4 章 総 会

#### (種別)

第 18 条 この法人の総会は、通常総会及び臨時総会とする。

#### (構成)

第 19 条 総会は、正会員をもって構成する。

#### (権能)

第 20 条 総会は、以下の事項について議決する。

- (1) 定款の変更
- (2) 解散
- (3) 合併
- (4) 事業計画及び収支予算並びにその変更
- (5) 事業報告及び収支決算
- (6) 役員を選任又は解任、職務及び報酬
- (7) 会費の額
- (8) 長期借入金その他新たな義務の負担及び権利の放棄
- (9) 事務局の組織及び運営
- (10) その他運営に関する重要事項

#### (開催)

第 21 条 通常総会は、毎年1回開催する。

2 臨時総会は、次の各号のいずれかに該当する場合に開催する。

- (1) 理事会が必要と認めたとき。
- (2) 正会員の5分の1以上から会議の目的を記載した書面をもって開催の請求があったとき。
- (3) 監事が第 13 条第4項第4号の規定により招集したとき。

#### (招集)

第 22 条 総会は、理事長が招集する。但し、前条第2項第3号の規程による場合は監事が招集する。

2 理事長は、前条第2項第2号の規定による請求があった場合は、その日から30日以内に臨時総会を開かなければならない。

3 総会を招集するときは、会議の日時、場所、目的及び審議事項を記載した書面、電子メール、ファックスをもって、少なくとも5日前までに通知しなければならない。

#### (議長)

第 23 条 総会の議長は、その総会において、出席した正会員の中から選出する。

#### (定足数)

第 24 条 総会は、正会員の2分の1以上の出席がなければ開会することができない。

#### (議決)

第 25 条 総会における議決事項は、第 22 条第3項の規定によってあらかじめ通知した事項とする。

2 総会の議決議事は、この定款で定めるもののほか、出席正会員の過半数をもって決し、可否同数のときは、議長の決するところによる。

3 総会の議決について、特別の利害関係を有する正会員は、その議事の議決に加わることができない。

#### (書面表決等)

第 26 条 やむを得ない理由のため、総会に出席できない正会員は、あらかじめ書面をもって表決し、又は他の正会員を代理人として表決を委任することができる。

2 前項の場合における前 2 条の規定の適用については、その正会員は総会に出席したものとみなす。

#### (議事録)

第 27 条 総会の議事については、次に掲げる事項を記載した議事録を作成し、これを保存しなければならない。

- (1) 日時及び場所
  - (2) 正会員の現在数
  - (3) 出席した正会員の数(書面表決者又は表決委任者については、その旨を明記すること。)
  - (4) 審議事項及び議決事項
  - (5) 議事の経過の概要及びその結果
  - (6) 議事録署名人の選任に関する事項
- 2 議事録には、その会議において出席した正会員の中から選任された議事録署名人 2 人以上が議長とともに署名押印しなければならない。

## 第 5 章 理事会

#### (構成)

第 28 条 理事会は、理事をもって構成する。

#### (権能)

第 29 条 理事会は、この定款で別に定めるもののほか、次に掲げる事項を議決する。

- (1) 総会に付議するべき事項
- (2) 総会の議決した事項の執行に関する事項
- (3) その他総会の議決を要しない業務の執行に関する事項

#### (開催)

第 30 条 理事会は、次の各号のいずれかに該当する場合に開催する。

- (1) 理事長が必要と認めたとき。
- (2) 理事総数の 3 分の 1 以上の理事から会議の目的を記載した書面によって開催の請求があったとき。

#### (招集)

第 31 条 理事会は、理事長が招集する。

2 理事長は、前条第 2 号の規定による請求があったときは、その日から 15 日以内に理事会を招集しなければならない。

3 理事会を招集するときは、会議の日時、場所、目的及び審議事項を記載した書面、電子メール、ファックスをもって、少なくとも 5 日前までに通知しなければならない。

#### (議長)

第 32 条 理事会の議長は、理事長がこれに当たる。

#### (議決等)

第 33 条 この法人の業務は、理事の過半数をもって決する。

#### (議事録)

第 34 条 理事会の議事については、次に掲げる事項を記載した議事録を作成し、これを保存しなければならない。

- (1) 日時及び場所
- (2) 理事の現在数及び出席した理事の氏名(書面表決者にあつては、その旨を明記すること。)
- (3) 審議事項及び議決事項
- (4) 議事の経過の概要及びその結果
- (5) 議事録署名人の選任に関する事項

2 議事録には、その会議において出席した理事の中から選任された議事録署名人 2 人以上が、議長とともに署名押印しなければならない。

## 第 6 章 資産、会計及び事業計画

#### (資産)

第 35 条 この法人の資産は、次の各号に掲げるものをもって構成する。

- (1) 財産目録に記載された財産
- (2) 会費
- (3) 寄附金品
- (4) 財産から生じる収入
- (5) 事業に伴う収入
- (6) その他の収入

#### (資産の管理)

第 36 条 資産は、理事長が管理し、その方法は、総会の議決を経て、理事長が別に定める。

#### (経費の支弁)

第 37 条 この法人の経費は、資産をもって支弁する。

#### (事業計画及び予算)

第 38 条 この法人の事業計画及び予算は、理事長が作成し、総会の承認を経なければならない。これを変更する場合も同様とする。

#### (予備費の設定及び使用)

第 39 条 前条に規定する予算には、予算超過又は予算外の支出に充てるため、予備費を設けることができる。

2 予備費を使用するときは、理事会の議決を経なければならない。

#### (暫定予算)

第 40 条 第 38 条の規定にかかわらず、やむを得ない理由により予算が成立しないときは、理事長は、理事会の議決を経て、予算成立の日まで前年度の予算に準じ収入支出することができる。

2 前項の収入支出は、新たに成立した予算の収入支出とみなす。

#### (事業報告及び決算)

第 41 条 理事長は、毎事業年度終了後 3 ヶ月以内に、事業報告書、財産目録、貸借対照表、収支計算書を作成し、監事の監査を経て、総会の承認を得なければならない。

**(長期借入金)**

第 42 条 この法人が資金の借入れをしようとするときは、その事業年度の収入をもって償還する短期借入金を除き、総会の決議を経なければならない。

**(事業年度)**

第 43 条 この法人の事業年度は、毎年 4 月 1 日に始まり、翌年 3 月 31 日に終わる。

**第 7 章 事務局****(設 置)**

第 44 条 この法人の事務を処理するため、事務局を置く。

2 事務局には、事務局長その他の職員を置く。

3 事務局の職員は、理事長が任免する。

**(書類及び帳簿の備置き)**

第 45 条 事務所には、法第 28 条に規定される書類のほか、次に掲げる書類を常に備えておかなければならない。

- (1) 会員名簿及び会員の異動に関する書類
- (2) 収入、支出に関する帳簿及び証拠書類

**第 8 章 定款の変更及び解散****(定款の変更)**

第 46 条 この定款の変更は、総会に出席した正会員の 4 分の 3 以上の議決を経なければならない。

**(解 散)**

第 47 条 この法人は、次に掲げる事由によって解散する。

- (1) 総会の決議
- (2) 目的とする特定非営利活動に係る事業の成功の不能
- (3) 正会員の欠亡
- (4) 合併
- (5) 破産手続開始の決定
- (6) 所轄庁による認証の取消し

2 総会の議決により解散する場合は、正会員総数の 4 分の 3 以上の承認を得なければならない。

**(残余財産の処分)**

第 48 条 解散後の残余財産は、法第 11 条第 3 項の規定に掲げるもののうち、総会で議決したものに帰属させるものとする。

**第 9 章 雑 則****(公 告)**

第 49 条 この法人の公告は、官報により行う。

**(委 任)**

第 50 条 この法人が具体的な活動を効果的に実施するために必要な事項等、この定款の施行について必要な事項は、理事会の議決を経て、理事長が別に定める。

**附則**

- 1 この定款は、平成 21 年 4 月 7 日から施行する。
- 2 この定款は、平成 24 年 10 月 16 日から施行する。

**水澄部会設置規定****第 1 条 (目的)**

本規定は、特定非営利活動法人下水道と水環境を考える会・水澄 (以下、「本会」という。) に設置する「部会」について、その詳細を規定するものである。

**第 2 条 (部会)**

- (1) 部会は、本会定款第 5 条に規定する事業を、具体的且つ効果的に実施することを目的に設置する。
- (2) 部会は、本会の会員によって構成する。

**第 3 条 (部会の設置)**

- (1) 部会は、立案者が「部会名称」「活動方針」「活動計画」「予算」を明示して理事会に諮り、理事会の審議・承認を経て設置する。
- (2) 理事長は、立案者から部会の設置申請があれば、速やかに理事会を開催し、部会の設置について審議しなければならない。
- (3) 部会の設置に関する承認は、理事会に出席する理事 (委任状を含む) の過半数の賛同をもって成立する。

**第 4 条 (部会の組織及び運営)**

- (1) 部会は、「部会長」、「幹事」、「部会構成員」で組織・運営し、部会長は部会運営を統括する。

- (2) 部会の活動は、毎年度当初に「活動計画書」並びに「予算書」、毎年度末に「活動報告書」並びに「決算書」を理事会に提出し、承認を得る。
- (3) 部会の活動に必要な経費は、本会事務局より配布する。年度末に支出報告書に領収書を添えて本会事務局へ提出し精算する。
- (4) 部会活動に必要な事務手続き等は、部会で処理する。

**第 5 条 (部会連絡会)**

- (1) 部会相互の連携を図る目的で、部会長又は部会長の代理者で構成する「部会連絡会」を設置する。
- (2) 部会連絡会は必要に応じて開催し、運営 (段取り、記録等) は事務局が担当する。
- (3) 本会会員が新たな活動を試行する場合には、「活動目的」「活動内容」等を部会連絡会へ報告し、活動を開始することができる。なお、試行期間中は部会連絡会において、試行する活動を所管する部会を暫定的に定める

## 顧問・特別会員制度

### 1. 顧問

- (1) 特に水澄発展に貢献した方で、理事長の推薦で理事会が承認した方
- (2) 可能な範囲で理事会・総会に出席していただき、意見を戴く
- (3) 本人の意志により、顧問は退任する
- (4) 顧問退任は、理事会へ報告する
- (5) 理事会出席不可能など、相応の理由により理事会が承認した方は、顧問を退任する

### 2. 特別会員

- (1) 会員以外の方で、特別寄稿執筆など水澄活動に特別協力していただいた方のうち、理事長の推薦で理事会が承認した方
- (2) 機関誌「ちんちょうち」と「交流のひろば」を毎年進呈する。
- (3) 本人または家族から送付不要の意思表示があれば特別会員から外し、理事会に報告する
- (4) 相応の理由により理事会が承認した方は、特別会員から外す。

## 機関誌編集委員会について覚書

### 1. 目的

本覚書は、特定非営利活動法人下水道と水環境を考える会・水澄において、機関誌等を定期的に発行することを目的とする「機関誌編集委員会（以下、「委員会」という。）」について記録する。

### 2. 組織

- (1) 委員会には編集委員長を置き、編集委員長は会務を統括する。
- (2) 編集委員長は理事長が推薦し、理事会の承認を得て決定する。
- (3) 委員会は、編集委員長の指名する編集委員によって組織する。
- (4) 副編集委員長は編集委員の中から委員長が指名し、委員長不在時にその職務を代行する。

### 3. 運営

- (1) 機関誌等の編集作業を効率的に運営するため、委員会に次の班を置く。各班の班員は複数班の兼務を妨げない。なお、編集委員長は、必要に応じて「班」を設置および廃止することができる。
- (a) 企画班  
機関誌「ちんちょうち」の目次提案、原稿の執筆依頼、新たな企画の検討・実施を担当する他、「ち

んちょうち」編集委員会の段取り、議事録の作成等を担当する。

- (b) 割付校正班  
機関誌「ちんちょうち」の執筆原稿の割り付け、校正作業の取りまとめ等を担当する。
- (c) 写真・イラスト班  
各種機関誌に掲載する候補写真・イラスト・絵画（挿絵）等の、作成・収集・保管等を担当する。
- (d) 近況報告班  
近況報告集「交流のひろば」の編集を担当する。
- (e) 季刊誌班  
季刊誌「水澄」の編集を担当する。
- (2) 編集委員長は、必要に応じて、機関誌「ちんちょうち」に掲載する原稿について、別紙「原稿内容の基本原則」と照合しその適合性等を確認する者を、編集委員の中から指名することができる。

### 4. 委員会の開催

- (1) 編集委員長は、機関誌等の編集にかかる基幹事項等に関する審議並びに発行作業の進捗管理等を行うために、委員会を随時開催する。
- (2) 委員会には、委員長、副委員長、編集委員が参画する。

### 水澄機関誌原稿に関する基本的な考え方

- ① 特定の宗教、政治団体、政治家を応援、或いは誹謗・中傷するものでないこと
- ② 特定の個人を誹謗・中傷するものでないこと
- ③ 明らかに事実に反するものでないこと
- ④ 他組織・他機関・特定の個人などへ迷惑をかける内容でないこと

## 水澄機関誌編集委員会名簿

- 委員 長：高柳枝直
- 副委員 長：寺西秀和
- 編集委員：小沢和夫、加藤哲二、片山英明、河合寿夫、楠本光秀  
菅野悦次、武副正幸、田中健三、中山和昭、永澤章行  
永持雅之、西崎柱造、前田邦典、宮崎隆介、六鹿史朗  
山根久通（順不同）

### ○班長、班員名簿

班 名	班 長	班 員
割付校正班	寺西秀和	小沢和夫、河合寿夫、武副正幸、片山英明
写真・イラスト班	田中健三	山根久通、森本 博
企画班	小沢和夫	加藤哲二、楠本光秀、六鹿史朗、片山英明
近況報告班	楠本光秀	小沢和夫、武副正幸、寺西秀和、六鹿史朗
季刊誌班	六鹿史朗	小沢和夫、楠本光秀、菅野悦次、高柳枝直 武副正幸、寺西秀和、宮崎隆介

## 基金と出版委員会について

1. 基金（平成 27 年創設）
  - 基金名称：下水道に関する出版事業基金
  - 事業目的：下水道の歴史等に関する書物を出版する
2. 出版委員会
  - ・出版委員会は基金を運営する
  - ・委員会は、理事長が指名する者で構成する  
（平成 27 年、理事長は出版委員に編集委員を指名した）



イラスト：森岡 進



# 季刊

# 水澄

# 抄録

- \* 思い出の 3 河川 ..... 2016 夏季号 第 19 号 山野寿男 161
- \* 「万葉集」と防人の歌 ..... 2016 秋季号 第 20 号 山野寿男 163
- \* 「古事記」と“水の大坂” ..... 2017 冬季号 第 21 号 山野寿男 165
- \* 大坂三郷の水評判 ..... 2017 春季号 第 22 号 山野寿男 167

## 新技術紹介

- ◆ 「汚泥処理集中処理計画」と  
アナモックスプロセス ..... 中平 亨 169



みたらい溪谷

## 思い出の 3 河川

山野 寿男

## (はじめに)

古今の大阪市域に河川や水路などの諸流が、いかほど存在していたかを 10 年前に調べると 294 もあった。その中に動物名にちなんで、「鼬・猫・鯰」という名前のついた河川が 3 つあった。

## 1. 鼬川

◇近世の絵図に「イタチ川、鼬川」と表記され、その流路は現在の浪速区恵美須東あたりから始まって今宮戎神社で北へ折れ、さらに西へ曲がって木津川へと流れ出た。

「鼬川」という名称には伝承があり、『摂陽群談』(1701 年)によると、聖徳太子が四天王寺を創建する時に土佐国から良材を仕入れ、木津川から荒陵(天王寺)の近くへ運ぼうとしたが「潮水濁して筏此河に不<sub>レ</sub>入<sub>レ</sub>于<sub>レ</sub>時二多の鼬群り集って水中に入<sub>レ</sub>網を引て岸に着り<sub>レ</sub>因テ鼬川を称すといへり」。なお、『摂津志』(1735 年)には「本名は河内川、天王寺の荒陵南より流れ、木津村と難波村の間を経て木津川に達する」と記す。「河内川」は和気清麻呂によって 788 年に開削されたが完成せず、中断となった。一説には「鼬多く出で、此川すぢを掘りけるより名く」とも。

◇近世の鼬川は、農村である今宮村、難波村、木津村の用排水路であり、輸送路でもあった。上町台地の西側を始点とし、木津川を終点とすると流路は 3.5 km ほどになる。

明治 12 年に田畑の灌漑と悪水排除のため、また通船の便のために難波入堀と結ばれた。この時、大倉橋付近で 6 世紀頃の複材式割り舟(長 8m)が発掘された。船出町(明治 33～昭和 55 年)の名前はこれにちなむ。さらに高津入堀と明治 31 年に結ばれて水運路のネットワークが出来た。

◇近代に下水道事業が始まると、鼬川下流の右岸に「難波抽水所」(ポンプ 3 台、0.95m<sup>3</sup>/s)

が明治 44 年に完成し、雨水は鼬川に排水された。その後、下水処理事業(昭和 6～16 年度)によって東横堀-津守下水道幹線が建設され、昭和 15 年に津守下水処理場が通水すると、排水河川は不要となり、29 年に埋立てられて鼬川は姿を消した。

なお、鼬川のほかに「鼬堀」という名称もあったが、これは立売堀川の別名である。

## 2. 猫間川

◇奇妙な名称をもった猫間川という河川は、今でも大阪市下水道の「猫間川抽水所」に名を留める。名前の由来は『摂津名所図会大成』(1860 年に著者没)に次のように記される。往昔、このあたりは猫間家の所領であり、京師(みやこ)にいる猫間中納言清隆卿に因んで猫間川と言われた。あるいは百濟川に対して高麗川があり、これが訛って「猫間川」になったとも。

流路を歴史的にみると次のように変化したと思われる。上流の地域は難波京にあって古代に条里制が敷かれていた。上町台地の東側はゆるく傾斜をしており、方形の水田にそって灌漑水路が設けられ、これが猫間川の原型となった。なお、往古、住吉郡の桃ヶ池(阿倍野区桃ヶ池町)やその近辺に溜池が多くあって、これらを水源とし、国分寺村(天王寺区国分町)あたりから細流になったとも言われる。

◇天文 20 年(1551)に「子(ネ)コマツ<sub>ト</sub>ミ」と出る(『天文日記』)。豊臣時代になって大坂築城とともに東西南北に惣構えが形成された。北は淀川とし、西を東横堀川、南には空堀が掘られ、東を担うものとして猫間川が改修された。河川は近世の絵図に次のように記される。

- ・「柵こま川」; 元禄 4 年(1691 年)の図ほか。
- ・「猫間川」; 寛延の頃(1748～50)の図ほか。



・「子コマ川」；寛政 9 年（1797）の図ほか。  
かつて猫間川の上流に「源ヶ橋」（生野区生野西）という地点があって名所となっていた。その呼称は今でもバス停や交差点の名前に使われている。古来の奈良街道（今の国道 25 号線）には橋が架けられ、この地点で北へ流れる猫間川と天王寺の庚申池（天王寺区堀越町）からの流れが合流していた。「源ヶ橋」から猫間川の出口である平野川までは、およそ 5 km ある。

なお、天明年間（1781～88 年）、環状線玉造駅の西北で、地元人が私費で川浚えを行ったが効果はなく、天保 9 年（1838）に町奉行によって長さ 838 間（1,523m）、川幅 5 間（9.1 m）の改修工事が行われて猫間川に接続された。これが「玉造下水路」である。

- ◇近代になって天王寺や玉造が市街化されると大雨時に猫間川の流量が激増し、そのため平野川へ分流する工事が行われ、逆台形の暗渠が大正 11 年度に完成した。大正末期から上流部が埋立てられ、次第に河川が汚濁し、悪臭がひどくなった。戦時になると猫間川下流部にある大阪造兵工廠が爆撃を受け、廃川状態となった。
- ◇昭和 32 年から下水道事業が再開され、東西の中浜下水処理場が計画された。35 年からスタートした 10 年計画には「猫間川抽水所」（排水面積 789ha）が入り、ポンプ 8 台（排水量 15.7m<sup>3</sup>/s）を設置し、第二寝屋川左岸に立地した。それとともに猫間川に「天王寺一森之宮下水道幹線（猫間川幹線ともいう）」が施工され、施設が完成すると 37 年に埋立てられて道路となり、猫間川の呼称は河川から消えてしまった。

### 3. 鯉江川

- ◇鯉江川は天正 14 年（1586）に網島（都島区）の西に住居を構えた近江愛智郡鯉江庄の毛利備前守定春が、北河内の低湿地帯にある摂河 88 か村がしばしば水害で苦しむのを知って開削したとも、あるいは鯉江備中守が野田（都島区）に城を築いた時に掘ったともいわれる

（『東成郡志』）。

摂河 88 か村は淀川左岸の低地帯であり、南方に傾斜していた。その最低地に鯉江川があり、川床が低く、下流の淀川と大和川（寝屋川）の水勢に押されて悪水の排水が困難であった。

- ◇近世の大阪では淀川左岸から鯉江川にかけて摂州 25 か村の「榎並庄」があり、現在では旭・都島両区のほか全域と城東・鶴見両区の一部にあたる。鯉江川は「榎並庄の衆溝が合流し、今福と野田を経て京橋に至って淀河に入る」。さらに鯉江川の上流に三郷井路があり、五ヶ井路、門真井路、八ヶ井路などを通じて北河内一帯の落水が集まった。なお、『女殺油地獄』（近松門左衛門作）の冒頭に「鯉川よりゆらゆらと、野崎参りの屋形船…」とあり、船客とともに川と平行した街道に遊行者が往来した。
- ◇鯉江川の延長は今福五ヶ井路から東野田に至る 766 間（1,393m）であり、川幅は 15 間（27.3 m）であった。その始点は三郷橋（城東区今福西 1）であり、上流は三郷井路と呼ばれた。大和川が宝永元年（1704）に付替えられたが、鯉江川は河床が低いため、洪水時に下流から逆流する水勢に押されて流れが悪かった。そのため、安永 3 年（1774）に淀川への出口に長さ 237 間（431m）、幅 10 間（18.2m）の築出堤が造られ、淀川との合流点を天満橋の下流に移された。さらに伏越樋によって延伸され、対岸の八軒家から東横堀川へと排水された。
- ◇明治 43 年（1910）に新淀川放水路が完成すると旧淀川の水位が低下し、鯉江川の出口は旧淀川の都島区野田町から寝屋川へ切替えられた。なお、三郷橋近くの川底から楠を半割して削り抜いた丸木舟の遺構が、大正 6 年（1917）に見つかった。

下水道事業が進捗すると、鯉江川にも東野田-今福下水道幹線が建設され、昭和 47 年に全区間にわたって河川が埋立てられ、道路となった。さらに、上流の三郷井路などにも新森今福と横堤鶴見の両下水道幹線が埋設された。

## 「万葉集」と防人の歌

山野 寿男

## 1. 難波と難波津

古代の大阪は難波（なにわ）と呼ばれ、『日本書紀』（神武期）に「難波碕（なにはのみさき）に到るときに、奔（はや）き潮（なみ）有りてただ急（はや）きに会ひぬ。因りて名づけて浪速国（なみはやのくに）とす。亦浪花（なみはな）と曰ふ。今、難波（なには）と謂ふは訛れるなり。」と記す。ほかに、魚が多いので「魚庭」、波の静かな入江があるので「波庭」という説もあり、いずれも海に縁がある。

一方、難波の海で船の発着する津（港）の位置として次の二説がある。

- ・「難波の堀江」（古代の開削河川、のちの大川や旧淀川の一部）に面した入江であり。現在の高麗橋（中央区高麗橋 1）付近。
- ・海浜に面した港として、上町台地西側の砂堆の先端にあり現在の三津寺（中央区心斎橋筋 2）付近。

## 2. 防人と大伴家持

辺境の地を守る人が崎守であり、防人（さきもり）と呼ばれた。663 年（天智 2）の「白村江の戦い、倭（日本）の遠征軍が大敗し、そのため、朝鮮半島に近い日本国土（筑紫、対馬、壱岐）に防衛軍が配置された。これが防人であり、東国から兵士（21～60 歳）が 3 千人徴用された。任期は 3 年であり、毎年、1/3 ずつ交替された。

防人は任命されると国司によって難波へ引率され、そこで難波の防人司に引き継がれ、代司府へ送られた。大伴家持は 754 年（天平勝宝 6）に兵部少輔になり、翌年、防人を監督する任につき、これを機縁として防人の歌が『万葉集』に収められた。

## 3. 『万葉集』と防人の歌

古代の大歌集である『万葉集』には、450 名の作者によって 4,516 首の歌が収められている。歌集は全 20 巻より成り、うち巻 17～巻 20 の 627 首は大伴家持の歌日記の色彩が濃いといわれる。その最後は、759 年（天平宝字 3）正月 1 日に因幡国の宴で詠んだ家持の歌で結ばれる。

『万葉集』には防人の歌は 98 首あり（巻 14 に 5 首、巻 20 に 93 首）、ほかに大伴家持が防人のことを詠んだ歌が 14 首ある。これらのうち、東国 10 か国から応募された歌（166 首）で採用されたのが 84 首である。以下に、国名（現在地）と採用数を示す〈カッコ内は応募数〉。

- ・下野国（栃木県） 11 <18>
- ・上野国（群馬県） 4 <12>
- ・常陸国（茨城県の大部） 10 <17>
- ・下総国（茨城・千葉の一部） 11 <22>
- ・上総国（千葉県の中部） 13 <19>
- ・武蔵国（東京・埼玉・神奈川） 12 <20>
- ・相模国（神奈川県） 3 <8>
- ・信濃国（長野県） 3 <12>
- ・駿河国（静岡県中央） 10 <20>
- ・遠江国（静岡県西部） 7 <18>

## 4. 防人の家族への想い

防人が家族を想って詠んだ歌には、妻に対するものが最も多く、ついで父母であり、子供に対するものは意外と少ない。以下に代表的な歌を挙げる。

〈妻への歌 [4322]〉

“わが妻は いたく戀ひらし 飲む水に  
影さへ見へて 世に忘れず”

（大意；妻は私を恋しく思って苦しんでいるらしい。飲む水に姿が現れて、とても忘れられない。）

## &lt;父母への歌 [4328] &gt;

おほきみ みこと いそ ふ  
 “大君の 命かしこみ 磯に觸り  
 うのはらわた ちちはは お  
 海原渡る 父母を置きて”

(大意；大君の命令を尊んで磯づたいに渡海して  
 きた、父母を残したままにして。)

## &lt;子供への歌 [4401] &gt;

からころも すそ と な こ  
 “唐衣 裾に取りつき 泣く子らを  
 おきて き おも  
 置きてぞ來のや 母なしにして”

(大意；衣の裾にすがって泣く子供を残して来て  
 しまった。母を亡くしているのに。)

## 5. 大伴家持の防人の歌

大伴家持の歌は『万葉集』に 473 首おさめられ、このうち防人のことを詠んだ歌が 14 首ある（長歌 3+反歌 8 首、短歌 3 首）。まず、「防人の情（こころ）になりて思を述べて作れる歌一首并に短歌 [4398 と 4399]」を挙げる。

## &lt;長歌 [4398] &gt;

おほきみ みこと つまわか かな  
 “大君の 命かしこみ 妻別れ 悲しくは  
 ますらを こころ ふ よそ  
 あれど 丈夫の 情振りおこし とり装ひ  
 かどで あし ち なには き  
 門出をすれば・蘆が散る 難波に來み  
 ゆふしほ ふね う あさ  
 て 夕潮に 船を浮けすゑ 朝なぎに  
 へむ さもら とし  
 舳向けこがむと 侍候ふと わがをる時  
 はる しまみ た たづ ね  
 に 春がすみ 島廻に立ちて 鶴が音の  
 かな な いへ おも へ  
 悲しく鳴けば はろばろに 家を思ひ出  
 おひそ や な なげ  
 負征箭の そよと鳴るまで 嘆きつるかも”  
 (大意；大君の命令で妻と別れて悲しいが、男心

をふるい起して旅立つと・難波に来て、夕潮に船を浮かべ、朝風に漕ぎ出そうと様子を見ていると、悲しく鳴く鶴の声を聞くと、故郷が思い出されて嘆くばかりだ。)

## &lt;反歌 [4399] &gt;

うなほら かすみ たづ ね  
 “海原に 霞たなびき 鶴の音の  
 かな よひ くに べ  
 悲しき宵は 國方しおもほゆ”

次に「防人の別を悲しむ情を陳ぶる歌一首并に短歌 [4408~4409]」を挙げる。

## &lt;長歌 [4408] &gt;

おほきみ まけ しまもり  
 “大君の 任のまにまに 島守に わが  
 た く とし をなが み  
 立ち來れば・年の緒長く あひ見ずは  
 こひ すみのえ あ すめがみ  
 戀しくあるべし・住吉の 吾が皇神に

ぬさまつ いの まを なには つ ふね う  
 幣奉り 祈り申して難波津に 船を浮け  
 や そかぬ か ことと あさ  
 すゑ 八十楫貫き 水手整へて 朝びらき  
 わ で いへ つ  
 吾はこぎ出ぬと 家に告げこそ”

(大意；大君の命令のままに島守に來たがと長く逢えないので恋しいばかりだ・住吉の神に幣を捧げ、航海の無事を祈って難波津から漕ぎ出してゆく。)

## &lt;反歌 [4409] &gt;

いへびと いは たひ  
 “家人の 齋へにかあらむ 平らけく  
 ふなで おや まを  
 船出はしぬと 親に申さね”

(大意；家の者が身を清めて祈ってくれたお陰で無事に船出をしたと親に伝えてくれ。)

## 「古事記」と“水の大阪”

山野 寿男

## (まえがき)

日本最古の史書『古事記』は太安万侶によって和銅 5 年 (712) に完成した。「ふることぶみ」という書名は、のちに「こじき」と読まれた。史書は三巻よりなり、上つ巻は序と神代を扱い、中つ巻は神武天皇から応神天皇まで、下つ巻は仁徳天皇から推古天皇までを記録する。ここに古代の“水の大阪”がどのように記されているのかを調べた。結果、事柄の大半は現代につながっているのに驚いた。

## 1. 『古事記』に記される“水の大阪”

古代の水環境を中心として、記述された事柄を歴史的に挙げる (\* く) 内は原文)。

## ① 上つ巻 (序と神代)

- ・墨江(すみのえ)の三前の大神〈墨江之三前大神〉
- ・底筒之男、中筒之男、上筒之男〈同左〉

## ② 中つ巻 (神武天皇～応神天皇)

- ・浪速の渡(なみはやのわたり)〈浪速之渡〉
- ・山代の和訶羅河(わからがわ)〈山代之和訶羅河〉
- ・久須婆の度(くすばのわたり)〈久須婆之度〉
- ・難波津に泊てたる(泊=于難波津-)
- ・宇治の渡(わたり)〈宇遲能和多利〉

## ③ 下つ巻 (仁徳天皇～推古天皇)

- ・難波の高津宮〈難波之高津宮〉
- ・茨田堤〈同左〉
- ・依網池〈同左〉
- ・難波の堀江〈難波之堀江〉
- ・小椅江〈同左〉
- ・墨江(すみのえ)の津〈墨江之津〉
- ・人を大浦に遣はして〈遣=人於大浦-〉
- ・難波の崎〈難波能佐岐〉
- ・難波の大渡〈難波之大渡〉
- ・御津前(みつのさき)〈同左〉
- ・堀江に浜(さかのぼ)り〈浜=於堀江-〉

- ・山代河〈夜麻志呂賀波〉
- ・難波宮を望み〈望=見難波宮-〉
- ・玖須波(くすば)の河〈玖須婆之河〉
- ・日下江(くさかえ)の入江の蓮(はちす)〈久佐迦延能 伊理延能波知須〉

## 2. 古代大阪の港津と崎

神武天皇条に「浪速の渡を経て、青雲の白肩津に泊てたまひき。」と出る。難波津には渡しがあった。「青雲の白肩津(しらかたのつ)」は河内湖の東部にある港津であり、河内国草香邑(今の東大阪市日下(くさか)町～石切町)にあった。楯津と蓼津(たでつ)も同様である。

## 3. 仁徳天皇の御代

## ① 難波の高津宮

「大雀命(おほさざきのみこと)、難波の高津宮(たかつのみや)に坐しまして、天の下治らしめしき。」とあり、『日本書紀』には神武天皇の大隅宮と仁徳天皇の高津宮が記される。大隅は今の東淀川区大隅のあたり、高津は上町台地の北部あたりにあった。

## ② 難波の崎

仁徳天皇は、黒日賣(くろひめ)をいとおしく思い、皇后を欺いて淡路島を見たいと出かけた。その折に詠んだ歌が「おしてるや 難波の崎よ 出て立ちて…」(原文; 淤志互流夜 那爾波能佐岐用 伊傳多知弓)である。海岸線にある難波の崎からは淡路島が一望のもとに眺められた。

## ③ 難波における水利事業

仁徳初期の記事に「秦人を役(えだ)ちて茨田堤また茨田三宅を作り、また丸邇池、依網池を作り、また難波の堀江を掘りて海に通はし、また小椅江を掘り、また墨江の津を定めたまひき(原文; 役=秦人-作=茨田堤及茨田三宅-、又作=丸邇池、依網池-、又掘=難波之堀江-而通=海、又掘=小椅江-、又定=黒江之津-)」があり、ここに出ている水の縁を以下に挙げる。

<1>〔茨田堤（まんだのつつみ）〕

河内国茨田郡は概して低湿地帯であり、淀川本流と分流の南流（今の古川）によってしばしば洪水に襲われた。現在、古川左岸にある堤根神社（門真市宮野町）に茨田堤の石碑が立てられている。仁徳期の茨田堤は淀川左岸と古川左岸のいづこかに築かれた。

<2>〔依網池（よさみのいけ）〕

池は今はなく、池畔に大依羅神社（大阪市住吉区庭井 2）がある。かつて狭山池から流出する西除川筋の「うつつ池」の一つであり、広さ 33ha もあったが、大和川付替え（1704 年）によって 10ha に縮小された。5 カ村の立会池として再出発したが、大和川からの取水ができず、そのため 1729 年に池床が分割されて、立会池の歴史を終えた。

<3>〔難波の堀江（なにわのほりえ）〕

仁徳時代、上町台地と天満砂堆の間に「難波の堀江を掘りて海に通はし（原文；掘二難波之堀江一而通レ海）」と記されるのが、天満橋の下を流れる淀川である。近世に天満川、大坂川、太閤川あるいは大川と称された。今は河川法上「旧淀川」といい、淀川に分派点から大阪港までの 14.2 km を指す。

<4>〔小橋江（おばしのえ）〕

仁徳 14 年条に小橋江を掘ったと記す。猪甘津は猪飼野村に比定されており、小橋と小橋江の位置は小橋村と東小橋村一帯と考えられる。現在でいうと JR 環状線の鶴橋駅の東側に当たる。なお、『日本書紀』には猪甘津に橋を渡して地名を小橋としたと出る。

<5>〔墨江の津（すみのえのつ）〕

墨江津は住吉津と同じ港津であり、いずれも「すみのえつ」と読まれた。『万葉集』では大半が「住吉」と書かれ、ほかに墨吉・墨江・墨之江・清江と出る。平安時代からは「住吉」と記すことが定着し、「吉」の訓読から「すみよし」と読まれた。

④ 八田若郎女（やたのわかいらつめ）と山代川 大后（おおきさき）の石之日賣命（いわのひめのみこと）は御綱柏（酒宴で酒を盛る器）を採りに紀伊国へ行った。その間に仁徳天皇は八田若郎

女と結婚した。大后は「難波の大渡」に帰ってきた時、それを聞き「御綱柏は、悉に海に投げ棄てたまひき。故、其地を號（なづ）けて御津前と謂ふ。」。その上、「宮に入りまさず…堀江に浜り、河の隨（まにま）に山代に上り幸（い）でましき。」。この時に「つぎねふや 山代河（やましるがは）を河上（のぼり …）」と歌い、さらに「山代より廻（めぐ）りて、那良の山口に到りまして」、「“つぎねふや 山代河を宮上り…奈良を過ぎ…倭（やまと）を過ぎ 我が見が欲（ほ）し國は 葛城高宮（かつらぎたかみや） 吾家（わぎへ）のあたり”」と詠まれた。葛城は大後の故郷であった。

⑤ “水の大坂”に関係する地点を挙げる。

〔難波の大渡〕…大后が難波に帰ってきた時、難波の大渡で吉備国へ帰る船に出会い、天皇が八田若郎女と結婚したことを聞き、難波の堀江を遡り、大和へ向かった。

〔御津前（みつのさき）〕…難波津の船着き場近くに小高い地があり、「御津の崎」と称された。

〔堀江に浜り〕…天満砂堆と上町台地の間に堀川が開削され、海と河内湖を結ぶ舟運路ができた。川の流れは潮の干満によって速かったが、皇后はそれを遡って淀川から木津川を経て大和へと向かった。

〔山代河〕…崇神天皇の条に「山代の和訶羅河（わからがわ）」と出る。畿内の一つである山代は「山背・山城」とも書かれ、そこを流れるのが木津川である。大后は大和国の近くで下船し、奈良山を越えて生まれ故郷の葛城へ向かった。

## （あとがき）

「淀川」という呼称の初見は『日本紀略』延喜 18 年（918）の「淀河水如<sub>レ</sub>海岸流<sub>レ</sub>」といわれる。

「淀」は三つの河川の水が巨椋池で「よどみ」、停滞することから名付けられた。平安京の造営後、与等津（淀津）が設けられ、京と難波を経て西国とを結ぶ水陸交通の要地として繁栄した。近世の淀川が分流する長柄地点に近い毛馬村で生まれた与謝蕪村の作品に「春風馬堤曲」や「澱河歌」がある。

## 大坂三郷の水評判

山野 寿男

## (はじめに)

17 世紀中頃に大坂三郷が形成され、以来 27～42 万人が暮らしてきた。その生活を支えたのが河川水と井戸水であった。とりわけ飲み水に関しては色々な評判がたった。史料からそれらを調べ、どのような課程を経て近代水道に至ったのかを辿ってみた。

## 1. 文人達による水評判

① 『羈旅漫録』(曲亭<滝沢>馬琴著、享保 2 年<1802>の旅の記事)

「大坂にてよきもの三ツ」として「良賈(オホアキヒト)、海魚、石塔」があり、続いて「あしきもの三ツ」に「飲水(カモ)、鰻驪(ウナギ)、料理」をあげる。作者・曲亭(滝沢)馬琴は享保 2 年(1802)に大坂へ着いたが享保の大洪水にあって半月ほどの滞在であった。

「大水に河水濁りて飲むにたへず。故に…増井の清水、その外、天王寺辺の井戸の水を汲みにゆくもの、夕方より引もきらず…夜は大挑灯を出し田の畔には松明をともし、夜中水を汲ものゝ助けとす。すべて大坂は気がさ(\*負けん気が強い)なる所にて…」と述懐する。

② 『街能(ちまたの噂)』(平亭銀鷄著、天保 6 年<1835>頃に成立)「大坂も善処だが水には少し困りヤス、皆な買水でござりヤス」、「堀井戸は…有ことハありヤスが、泥がさして飲水には悪うござりヤスから、皆な川水を買って飲ヤス」。

③ 『近世風俗志(守貞謾稿)』(喜田川守貞著、嘉永 6 年<1853>頃の作)

「大坂は井水塩気を帯ぶ。俗にこれをかなけと云ふ。鉄気なり。貯井水、鉄錆に似たる一物浮かび、飲食の用にならず。故に必ず河水を汲み運びて飲食の用とす。」、さらに「大坂の厨には必ず二瓶(フタカメ)を並べ置く。河井の水を別つ故なり。河水の瓶には蓋あり、

井水の瓶には無蓋なり。」、続いて「僮僕なきは、雇錢をもつてこれを汲ましむ。その夫を水屋と云ふ。担ぎ桶…遠近をもつて価す」と。『浪花のながめ』(陰山梅好著、竹原春朝齋画、天明 3 年<1783>刊)

堂島川にかかる玉江橋の絵に川水を汲む女性が描かれており、一句、“一筋に 拝み給へや 玉江橋 あらたふとやの たうたう念ぶつ”と添えられている。堂島川の上流には清流で名をはせた地点があり、近代水道が通水する(明治 28 年)まで、貴重な飲み水の水源となった。

④ 『浪華百事談』(著者未詳、明治 28 年<1895>作)

(その 1)「坂田藤十郎…日々、京都の加茂川の水を汲とらせて飲たり。…大坂にた飲馴ざる水を呑み腹痛せば、芝居へ出勤も出来ず。」。

(その 2) 高麗橋三丁目の「虎屋饅頭」店は、饅頭を作るのに材料を吟味した。皮には上等の粉、餡は和泉国日根野の赤小豆、砂糖は中国より来る上白、そして製造に必要な「水は土佐堀川梅檀木橋の北詰の川水を、早朝に汲取て用ひたり。」。その訳は「此川水は清潔なるのみならず。自然に甘味あり」というから。

⑤ 雑誌『上方』(大正 9 年<1920>発行)

大阪市中の軒先に「水入用」の木札がぶら下がっていた。桜宮の樋の口辺の上流水を水船に汲み込んで、それを水桶に移し、一荷幾錢で戸毎に販売した。桜の宮付近の淀川左岸には「青湾」の名で有名な清流があり、それを汲んで昭和初期まで市中で売られた。

## 2. 河水と井戸水への愛着

① 「川筋掟之事」(延宝 3 年<1675>)

大坂三郷に 12 本の堀川が開削された。最後の「堀江川」は 1698 年の開削であるから、延

宝 3 年(1675)では 11 堀川となり、この年の触書「堀ノ川筋作法之儀九ヶ條之事」に「水汲場」に関して次のように規定されている。「川濱關板之外へ、土俵并板にて水汲場を過分に築出候故、川淺成候間、自分以後築出候節ハ断可申来候、様子聞届可申付事、」と。

#### ② 青湾の水

大川の「毛馬桜之宮公園」は大阪市内でも指折りの景観をもち、毛馬で生まれた与謝蕪村に「源八を 渡りて梅の あるじかな」の句がある。この下流左岸に「青湾の碑」があり、「青湾是湾之水甘香適茶汲而不盡」と記す。昔、大江青湾という茶人が住み、点茶の水に愛用した。かつての淀川の水はそれほど清浄であった。

#### ③ 名水井戸の水

近世には上町台地西縁から清水が湧き出て、住民や旅人に愛用された。代表的な清水は「天王寺七名水」であって、南から順に「亀井水と玉手水」、続いて「相坂・安居・増井・土佐・金龍」の各清水があった。このほかに砂堆や台地の各所から名水の出たことが名所図会類に挙げられている。

#### ④ 船場の水囊金網所

弘化 3 年(1846)頃、久太郎町の御堂筋角に「萬金網仕入所」があって、曲げ物の底に金網を張り、水を漉して飲料水を得る器具を作った。

### 3. 近代水道への歩み

#### ① 飲み水の取締り規制

明治 10 年代から大阪にコレラが流行し始め、18 年に「飲料水営業取締規則」が制定された。19 年のコレラ大流行によって河水汲取場は淀川筋の源八橋上流と中津川筋の字嬉ヶ崎の 2 か所に限定された。20 年に天満橋上流が追加され、また「井戸取締規則」が制定さ

れ、「飲料水営業取締規則」が改定された。河川水の水汲取り場は

3 か所であるが、飲料水は濾過しなければ販売できないことになった。

#### ② 濾過水の販売

飲料水改良所の許可を得て、20 年頃から天満橋上流の網島と中津川の嬉ヶ崎に水濾機械を据付けて販売し始めた。蒸気力を使って揚水し、海綿とシュロ皮で汚濁物を除去し、砂利・木炭・骨炭で濾過し、ホースで水船に移して運搬し、販売した。

#### ③ 飲み水の販売「水屋」

飲料水の販売は、20 年 3 月頃には営業者 138 人、水船 150 艘余、関係者 500 人となった。

清浄な河川水を取水して水船の水槽に移し、市中の川岸へ移送し、販売する地点で水を水槽から人夫の担ぎ桶(36 リットル入り)へ移し、遠近に応じて一荷(2 桶)5 厘~1 銭 5 厘で販売した。水の必要な家は軒先に「水」と書いた木札を吊した。

#### ④ 大阪市の水質試験

29 年に「大阪市上水検査及取締規則」を制定し、「大阪市上水検査所」が設置された。30 年に内務省大阪衛生試験所が出来、化学的試験と細菌的試験が行われた。39 年に大阪市立衛生試験所が出来、上水検査所の業務を引き継いだ。

#### ⑤ 近代水道「桜の宮水源地」の通水

淀川左岸に計画された浄水場「桜の宮水源地」は明治 26 年 8 月に着工され、28 年 10 月に、給水人口 61 万人、給水能力 51,240 m<sup>3</sup>/日をもって完成した。近代水道は飲料水などの生活用水を供給するだけではなく、市内各所に高压水道による消火用水の供給が可能となった。

新技術紹介

NO.1

「汚泥処理集中処理計画」とアナモックスプロセス

中平 亨

1. はじめに

大阪市では汚泥消化の安定性・効率性を図るため、全市的に高温・高濃度消化法への転換整備を進めると同時に、汚泥処理の効率化の観点から市内 2 か所に下水汚泥処理を集約化する汚泥集中処理化計画の整備を進めてきた。

併せて、汚泥集中処理によって発生する高濃度窒素を含む脱水分離液が特定の下処理場に返流されて放流水質に影響するのを回避するため、臨海部の舞洲スラッジセンターではアンモニアストリッピング法による窒素除去施設が 2004(平成 16)年度より稼働している。

内陸部の汚泥集中処理を担う平野下水処理場については、新しい窒素除去技術であるアナモックス反応を利用した返流水処理施設が 2017 年(平成 29 年)度より稼働予定である。本稿ではアナモックスプロセスの概要と、これまでの返流水処理技術の推移について述べる。

2. アナモックスプロセス

アナモックス反応は 1995(平成 7)年にオランダ(デルフト工科大学)にて見出された新規の窒素変換反応で、嫌気性の独立栄養細菌(アナモックス細菌)により、アンモニア性窒素および亜硝酸性窒素が窒素ガスに変換されるもので、アナモックス細菌を利用した各種の窒素除去技術の研究開発が欧州を中心に進められ、2002(平成 14)年にはオランダで汚泥処理返流水の窒素除去施設が稼働している。

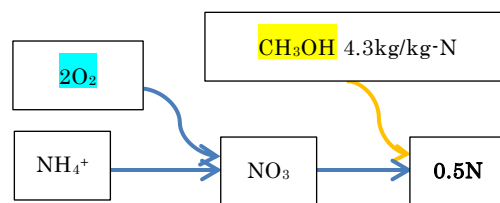
アナモックス反応を排水処理に適用する場合、前処理工程として排水中のアンモニアの約半量を亜硝酸性窒素に変換する部分亜硝酸

化工程が必要となる。

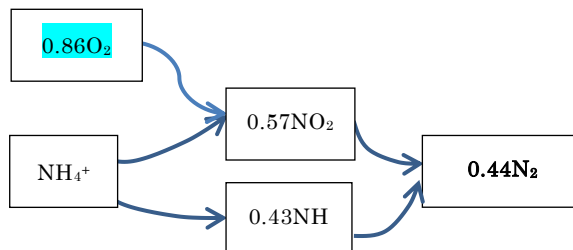
排水の亜硝酸化工程とアナモックス反応を行う工程を組合せた処理プロセスがアナモックスプロセスと呼ばれる。

通常生物学的硝化・脱窒フローとアナモックス反応経路及び比較表を以下に示す。

通常硝化・脱窒法



アナモックスプロセス



処理方法	必要酸素量 (O2)	有機物 (CH3OH)	N2除去
従来法 (B)	2.0	4.3	1.00
アナモックスプロセス (A)	0.86	0	0.88
(A) / (B)	0.43 (0.49※)	0	0.88

※ 除去Nベース

アナモックスプロセスでは通常窒素除去法に比して、硝化に要する酸素量が半減し、脱窒時の有機物が不要で発生汚泥量が少く経済性に優れ、処理速度が大きいため省スペース化が図れるなどの利点を有する。



一方、アナモックス細菌の増殖速度が遅く施設の立上げには時間を要することや、現状では細菌の入手先が限定されること、細菌活性の至適温度が 35℃程度と通常の水処理に比してやや高水温域にあり冬期には加温が必要となること等の課題がある。

高温・高濃度消化後の脱水分離液中には窒素が約 1,000 mg/L と高濃度に含まれ、その殆どはアンモニア態であり、共存有機物 (BOD) が少ないことや、冬期にも一定の水温を保持することから、アナモックスプロセスに適した排水といえる。

### 3. 返流水処理技術(窒素除去)の推移

汚泥集中処理計画や高度処理計画の策定に連動して返流水対策の必要性が高まり、1994(平成 6)年頃より返流水処理の技術開発が進められてきた。当時の各種の生物学的窒素除去技術により、消化汚泥脱水分離液への適用検討が実験施設で行われ、3 段階ステップ流入式硝化脱窒法が最も有効な処理であることがわかった。

しかし、排水性状が通常の下水と大きく異なるため、必要空気量や脱窒用薬品費が多くなること、広い処理スペースが必要であること等が実施化に向けての大きな障害となった。そこで、物理化学処理法による高濃度窒素除去技術(アンモニアストリッピング法)を開発するため、1996(平成 8)年度から大阪市と 2 企業との共同研究を実施してきた。

高温条件下で排水中のアンモニアを気相部に揮散移行させた後、酸化脱硝触媒によって窒素ガスとする「アンモニアストリッピング法」が当時の生物学的窒素除去法に比して省スペース性に優れ、舞洲スラッジセンターでは隣接するゴミ工場から蒸気供給による熱源が見込まれたことなどから、実施化に至った。

アナモックス反応は、海外での実績や国内研究の進展を反映して、2004(平成 16)年に「水環境学会誌」(Vo127 No. 7)に特集記事が組まれて当該技術が紹介されたことや、当時

の局長の開発指示を契機として、学会への参加や海外文献の翻訳事例紹介などの勉強会を開催するなどして情報収集を行い、本市の脱水分離液への適用性について検討を進めた。

2006(平成 18)年度には、公募型共同研究制度により「高温高濃度消化汚泥の脱水分離液から窒素を除去する技術」の共同研究者を公募し、2007(平成 19)年度に 2 件の共同研究を中浜下水処理場において実施し、アナモックスプロセスの適用性を確認した。

当時、日本下水道事業団でもアナモックス反応を利用した窒素除去技術の開発を民間企業 2 社と共同研究を行っていた関係で、本市共同研究成果についても同事業団の共同研究成果と併せて技術評価を受け、2010(平成 22)年 3 月に答申を得た。

本市共同研究の成果を反映したアナモックスプロセスは、2013(平成 25)年度に「平野下水処理場脱水分離液処理施設整備事業」として事業者公募を行い、事業者を決定した。

事業者が施設建設及び 2 年間の運転管理を行った後に、施設を市に引き渡すこととしている。

当該事業の概要(第 1 期計画)は以下のとおりである。

項目	形式	脱水分離液 水量	分離液 窒素濃度	窒素 除去率
内容	2槽式	1350m <sup>3</sup> /日	820~1,200mg/L	80%以上

施設設計・建設(試運転):平成26年度~28年度  
運転管理:平成29年度~30年度

本市下水道の処理水質は、これまでの返流水対策の成果を反映して改善しつつある。特に汚泥逆流負荷が解消された処理場では、水処理施設の窒素負荷軽減から硝化反応が促進され、水質の安定化につながっている。

次年度のアナモックスプロセスの稼働により、市全体の処理水質は窒素で約 1 mg/L の改善が期待され、大阪湾流総計画の整備目標値(窒素:10 mg/L)の達成がより容易になると見込まれる。

このため、アナモックスプロセスは高度処理補完施設の位置付けを併せ持つ。(因みにリンは、送泥ネットワークでの鉄塩添加により

既に整備目標値以下になっている)

返流水対策は、過去 20 年程度の歴史しか有していないが、その時代の有望な処理技術に着目し、実用化を図ることで、汚泥消化の負の側面である返流水負荷の軽減に努めてきた。

OB 諸兄におかれては、来年の桜の咲くころ平野下水処理場に出向かれ、本邦最大のアナモックスプロセスの処理状況をご確認されては如何でしょうか。



### 伊賀市の原風景 スケッチ:森本 博

JR 関西本線伊賀上野駅近くの原風景

風薫る5月、気持ちのいいスケッチ。

鉄橋の列車はディーゼル機関車で昼間は1時間1本の運行、スケッチ中にベストショット



イラスト 森岡 進

# NPO水澄入会案内

下水道や水環境に関心のある方

こんなことしたい  
それならお手伝いできる  
仲間といっしょにやりませんか！

出前講座、市民講座、下水道休日スクール、講演会、  
シンポジウム、水環境の探訪会、座談会などなど  
直接参加やお手伝いをしてくれる方を探しています。

## 「NPO法人 下水道と水環境を考える会・水澄」入会申込書

		平成 年 月 日
ふりがな 氏名		生年月日
住所 (自宅・勤務先) <small>いずれかに○を付けて下さい</small>	〒 -	
連絡先 (自宅・勤務先) <small>いずれかに○を付けて下さい</small>	電話番号	FAX
	E-メール	

● 年会費 3,000円

郵送先 〒550-0012 大阪市西区立売堀3-4-13-1403 NPO水澄事務局  
または水澄ホームページ(<http://mizusumasi.rgr.jp>) 「お問い合わせ」  
から必要事項を入力してください。

◆ 昨年の編集後記で次号は厚みが増すことを記しておりましたが、これほどまでに増大するとは思いませんでした。第 9 号で初めて原稿が集まりすぎてどうするかという悩みを経験しました。ありがたいことです。ひとまず一部の原稿を次号に廻すことで 9 号は発刊しましたが、対応策はこれから考えます。(枝)

◆ 時は“あつと”いう間に過ぎていきます。情報過多の現代であるからこそ、過去の仕事・出来事等の生の一次情報を記録に残すことが重要である。何のために機関誌を発行するのかの原点をいつも見つけ、正確な記録をもって、信用・信頼のおける機関誌作りを一層めざしたい。専門外の方を含め、誰もが気楽に読める機関誌であるともっと良いように思う。(武ちゃん)

◆ 最近、葛飾北斎が富嶽三十六景を画いたのは 70 歳を過ぎてからということを知りました。私も今年で 70 になります。レベルは違いますが、好きなことを、人の迷惑にならない範囲で、もう暫く頑張ってみようと思っています。さて、機関誌「ちんちょうち」第 9 号を発行することができました。今号は特集がさらに充実しています。じっくりとお楽しみください。(むっちゃん)

◆ 英国の EU 離脱、トランプ氏の米国大統領就任、稀勢の里の横綱昇進など、この 1 年は予想を覆す出来事が多く起こりました。先行きの不透明感が益々増していると感じます。今回の機関誌 9 号に投稿頂いた著者の方々には、道中の霧を払い、道を踏み外さぬようバトンを引き継いできて下さったと深く感じ入りました。敬意を表わすとともに感謝致します。(野良トド)

◆ 5月のGWの合間に、兵庫県猪名川町へ日帰り小旅行に行ってきました。阪神高速道路池田線の終点「木部第 1 出口」から、車で 30 分ほど走ると国史跡「多田銀銅山遺跡」があります。新興住宅地から一步入っただけで、間歩(採掘のための坑道)が残されていて、鉱山という別世界が現れる様はまさに感動です。歴史や文化を後世に残すことの大切さを、しみじみと感じた一日でした。この「ちんちょうち」が、大阪市下水道の歴史を後世に伝えることができるよう、これからも取り組んでいきたいと思っています。(hibari)

◆ 一昨年、第 7 号の編集後記に「これから、山歩きを復活させたい。」と書いたが、やっぱりすぐ挫折してしまった。今年は健康診断の数値改善という若干不純な目的でまた生駒歩きを始めてみたが、3月から既に 5、6回は続いている。

健診が終わっても、何とかこのままずっと続けて、次の編集後記に「まだ続けてます。」と書いてみたいのだが、夏の暑さと雷は難敵だ。(ひでつく)

◆ 9 号の割付校正や地元行事でストレスが貯まりつつあったので、天気の良い平日に吉野山下千本から奥千本まで往復ハイキングに行ってきた。

桜は見頃であった。中千本のみやげ店通りは外国人も多く、心齋橋並みの混雑にビックリ。太閤さんが度々桜見物に来たことは分かるが、かごに乗り大勢のお共を連れて、こんなに遠いところまで歩いてよくまあ来たものだ、と感心した。

「ちんちょうち」も次号は 10 号。多くの方の協力により充実してきた。10 号の企画を楽しみにしている。(ohideさん)



ちんちょうち 機関誌第 9 号

平成 29 年 6 月 16 日 発行

発行所 NPO 法人 下水道と水環境を考える会・水澄

編集委員 委員長 高柳枝直 副委員長 寺西秀和

委員 小沢和夫 加藤哲二 片山英明 河合壽夫 楠本光秀 菅野悦次 武副正幸  
田中健三 中山和昭 永澤章行 永持雅之 西崎柱造 前田邦典 宮崎隆介  
六鹿史朗 山根久通

E-mail mizusumasi@mizusumasi.rgr.jp

ホームページ <http://mizusumasi.rgr.jp>

印刷所 (株) 近畿エンタープライズ