

NPO法人水澄 機関誌

第 8 号  
平成28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:法起寺 田植えの頃 森本 博

JR 法隆寺下車、レンタサイクルで斑鳩の里を散策「法隆寺地域の  
仏教建築物」として世界遺産登録されている。

法隆寺、法輪寺、法起寺と何点かスケッチして自転車で移動昼  
食は駅前の洋食店でランチを食べる。

法起寺は秋のコスモスもよく描くが田植えの頃も絵になる。

NPO法人水澄 機関誌

第 8 号  
平成28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

大阪市と水防災	山野寿男	1
---------	------	---

## ☆ 特別寄稿

下水道との出会いー米国留学体験を含めてー	玉井義弘	2
下水汚泥の脱水と減量との闘い	油谷昭夫	7

## ◇ 調査報告・論文

三つの時代(衛生と公害と環境)と大阪市	山野寿男	16
---------------------	------	----

## ◇ 下水道史諸記録

中央下水の思い出(3)	三代隆義	34
ごみ焼却工場と下水処理場のエネルギー結合	寺西秀和	46

## ちょっと寄り道

① 大阪市下水処理場のパンフレット	武副正幸	33
② 懐かしの工事写真	六鹿史朗	53
③ 色の話	六鹿史朗	59

## 会の活動記録

### ▽平成27年度 組織と総会・理事会報告

平成27年度総会・理事会スナップ		54
会の組織		55
総会・理事会報告	六鹿史朗	56
大阪市下水道事業誌第4巻編纂支援事業(下水道事業誌原稿執筆関係)	前田邦典	58

## ▽ 部会の活動記録

行政連携部会	宮崎隆介	60
市民講座部会	小沢和夫	62
調査部会	菅野悦次	67
研究部会	楠本光秀	70
水環境探訪部会	田中健三	76
広報部会	寺西秀和・河合壽夫	78

## ▽ 機関誌編集委員会の活動記録

機関誌編集委員会	高柳枝直	84
班長報告	寺西秀和・楠本光秀・六鹿史朗	84
議事録	小沢和夫	85

## ▽ 資料集

定款	90
水澄規定、制度、覚書等	93

## 季刊抄録

### ❖ 季刊「水澄」抄録

大阪市「背割下水」余話	(夏季号・第15号)	山野寿男	97
大阪市の生活排水史	(秋季号・第16号)	山野寿男	99
「背割下水」との付き合い	(冬季号・第17号)	山野寿男	101
上水と下水のどちらが先輩?	(春季号・第18号)	山野寿男	104

編集後記	108
------	-----



## 巻頭言

## 大阪市と水防災

山野寿男

大阪市は湾奥に立地し、そこへ淀川が流れ、中央部に上町台地があって周囲に沖積地が広がる。都市の体裁を整えたのは豊臣時代（1583～1615 年）であり、城を中心として城下町が開かれ、12 本の堀川が開削されて「水の都」（15 km<sup>2</sup>）となった。続いて、海に面して新田が開発され、築港ができ、さらに大正 14 年の市域拡張（182 km<sup>2</sup>）を経て現在に至る（223 km<sup>2</sup>）。

ところで、地形や河海と都市の成り立ちは、大阪平野の大阪市、関東平野の東京都、濃尾平野の名古屋市の三都市に共通する。いずれも太平洋に湾口をもち、大河川を有し、台地の一端に城郭を構え、そこを中心として都市圏が発達した。そのため、水との関わりが深かった。

◇ ◇ ◇ ◇ ◇

水に縁の深い大阪市は、近世から天下の台所として栄えたが、反面、数々の水災害を受けてきた。即ち、河川の洪水と市街地の浸水、台風による高潮と地震津波である。その代表的なものとして事後に行われた対策は次の通りである。

- ・淀川大洪水（1885 年）；左岸側の堤防が百間（182m）決壊し、享和 2（1802 年）以来の被害が発生した。これを契機に新淀川放水路（今の淀川）が明治 31～42 年に開削された。
- ・平野川水害（1982 年）；大和川洪水とともに寝屋川水系の平野川が異常に水位上昇したため下水排水ポンプを調整し、浸水が発生した。そのため下水処理区域外へ「なにわ大放水路」が計画され、平成 12 年に通水した。
- ・室戸台風（1934 年）；大阪市を襲った昭和の三大台風の一つであり、高潮によって市域の 27%が浸水した。昭和 25 年と 36 年の台風に

よって防潮堤と排水ポンプ場、さらに三大防潮水門が完成した。高潮計画は伊勢湾台風級を想定（潮位偏差 3m）して立てられ、これによって地震津波にも備えた。

- ・安政南海地震（M8. 4、1854 年）による津波；津波高は和歌山県串本で 15m、大阪市中では「泥水四尺」や「二丈余りの大つなミ」の記事が残る。

◇ ◇ ◇ ◇ ◇

歴史的な水害を契機として大阪市に対する水防災は進められてきた。淀川と大和川は 200 年に一回の大雨を対象として「流域治水」が実施され、寝屋川流域では平成元年の「流域総合治水」によって、着々と成果をあげている。一方、津波への備えは高潮対策で対応してきた。

ところが、地球温暖化に伴う豪雨が予想され、さらに東日本大震災（2011 年、Mw9. 1）によって、従来の「既往最大」という考え方が否定され、今後は生起しうる事態に対処すべきだという方向が打ち出された。

海拔ゼロメートル地帯の多い大阪市において、水災害に備える今後の方向として、洪水と高潮に備えた第一線堤防の安全性、内水害に対する地下施設と危険物への防災、異常津波に備えた減災対策が重要となる。あわせて防災施設で対応できない事態が、万が一、発生すれば「津波てんでんこ」に学ぶことも大切であろう。



## 特別寄稿

## 下水道との出会い

— 米国留学体験を含めて —

玉井 義弘

水道と下水道は、動脈と静脈の関係と云われているように、両者は密接な関係にあります。私は昭和 32 年に大阪市に就職して、水道局に 29 年間、在籍した後、下水道局に 4 年間と両事業に携わってきた事もある、両者の強い関連が痛感されます。

最初の職場は柴島浄水場で、まず取り組んだのが、戦中・戦後荒廃した山林に起因する高濁度原水への対応でした。この高濁度が沈静化していくのに反して有機汚濁が次第に深刻化し、その顕著な兆しが、33 年夏期のある日淀川原水が突然真っ黒になり、多量の魚が浮上してきたことです。シアン等毒物の懸念もあって即座に取水を停止し、直ちに水質検査をしたのです。その結果、原因は毒物ではなく、上流の河底に溜まった底泥が僅かな降雨で巻き上げられたことによる酸欠であることが明らかになりました。その後もこのような現象はしばしば起こり、当然の事として原水水質、特にアンモニア窒素、 $\text{KMnO}_4$  消費量、アルカリ度、ABS、臭気等が急激に上昇していきました。その結果、緩速ろ過ではろ層の下部で酸欠となって、沈着していた鉄やマンガンが溶出し、これが後塩素で酸化されて市内で赤い水や黒い水が出ることもありました。また急速ろ過系では、浄水の  $\text{KMnO}_4$  消費量や ABS が水質基準近くまで上昇し、蛇口を開けるとバケツに泡が暫く残る程でした。このような現象は年々厳しくなってきたため、急速ろ過系は 37 年冬期から不連続点塩素処理を導入し、アンモニア性窒素、臭気、色度等の問題はかなり解消されました。しかし、緩速ろ過系は生物化学的作用によって浄化しているため、原水の溶存酸素が減少し、一方アンモニアが増加すればろ層内はしばしば嫌気性となって、浄化

機能は一気に低下します。それを少しでも緩和するため、緩速ろ過でも下水処理並みに曝気をしてはどうかと考え、津守下水処理場の場長(西門さん)に教えて貰いに行き、その後装置を設置して実際に曝気を行いました。このことが、下水道事業との最初の出会いと云えます。



わが国のこの時代は、戦後の復興からようやく成長へと進み始め、常に経済活動が最優先で下水道を主体とする水質保全対策は、資金面から見ても整備の緒についたばかりでした。一例として、京都市の 35 年頃の下水処理状況は、昭和 9 年と 14 年に通水した吉祥院と鳥羽下水処理場の 2 か所で、処理能力も一日数万トンに過ぎませんでした。一方、都市活動は例えば終戦時の人口が約 90 万人にまで減少していたのが、35 年には約 120 万人と増加したように、あらゆる面で急激に進展してきたのです。このように、社会経済活動の著しい進展とそれに対応する各種の水質保全対策との不均衡が益々顕著になり、これが有機汚濁の急激な進行として顕在化してきたのです。

わが国の大都市の殆どが臨海部に位置しているのに対して、この淀川水系では中流域に大都市を擁するという特異性の上に、流域都市の水道水源はじめ各種水利用の膨大さと同時にこれら都市からのあらゆる排水が放流されるなど、極めて高密度に利用されています。したがって、治水、利水、水質保全さらにレクリエーションや舟運などを含めた多目的間で均衡のとれた適正な水政策と総合水管理がきわめて重要です。



しかし現実には、不均衡な水政策を反映して、昭和 30 年代半ばから 40 年代にかけて淀川下流水質是最悪の状態になり、前述のように浄水水質も幾つかの項目では飲料水用水質基準近くまで悪化しました。このままでは、淀川下流の阪神地域 1100 万人強の住民の飲料水水源が確保できないのではないかと危惧するほどでした。そのため、たとえば他水系からの導水や二元給水等についても真剣に議論したのです。

一方、本来の浄水技術の強化を目指して諸々の調査、研究に取り組んできました。まず、高濁度原水に対して凝集補助剤の検討や薬品注入設備の改良等、有機汚濁に対しては不連続点塩素処理の導入、活性炭吸着や薬品注入の適正化等、そして沈殿に関しては導流壁、整流壁の設置、攪拌装置の改良等の対策を順次講じてきました。

しかし、この水質悪化と不測の変動に対して浄水処理だけの対応では限界が想定されるので、他方流域全体で最適な水政策が構築され、早急にこれら対策が具現化されることを期待しました。そして、水道事業者も内向きの努力だけでなく外向きにも発信するために、昭和 40 年に淀川下流の水道事業者 7 団体で淀川水質協議会を結成し、各省庁、上・中流域都市始め関係諸団体に下水道を中心とする水質保全対策の促進を頻繁に要望してきました。これらの活動や協会独自の調査・研究を通じて、下水道整備促進が法整備の強化と共に焦眉の急であることが痛感されました。

ここで、昭和 39 年から 40 年にかけての米国、NC(ノースカロライナ)大学への留学に関して、その動機や時代背景等を含めて少し話すことにします。

昭和 30 年代におけるわが国の水道技術や水質保全等に関する調査、研究は、主な大学でもまだ緒についたばかりで、新しい情報の多くは主として米国の水道協会誌等から得ていたこともあって、是非現地に行って現実を見聞したいと思いました。一方、終戦時が小学校 5 年生という、かなりアメリカナイズされた世代でもあって、ジャズや西部劇、それにきらびやかなミュー

ジカルの魅力に惹かれていました。1960 年代の米国はいわゆる黄金時代で、一方わが国は敗戦の荒廃からようやく立ち直り、復興・発展の緒に着いたばかりで、両国の格差は今では想像もつかない程でした。例えば、1 ドル 360 円の時代で、羽田—サンフランシスコ間の航空運賃が約 440 ドルで 15 万円以上でした。大卒の初任給の 10 カ月分近くに相当しました。今では大卒 1 カ月分の給料で世界の何処にでも行けそうですが、このように強いドルで豊かな米国を、映画や雑誌からだけでなく生活を通じて実際に体験したいと思ったのです。

そこで、スタンフォード大学や MIT など一流大学を含めて多くの大学に、無鉄砲にも奨学金付きでの入学を希望するとの手紙を出したのです。その結果、今でも感心していますが、全ての大学から、入学は認めるが奨学金は無理だとか、今は時期が悪い等の返事がきたのです。

その中で、幸いにも衛生工学界で世界的な大御所であるダニエル A. オークン教授がおられる NC 大学に決まったのです。またその時、この大学に東京都下水道局の奥野長晴さんがすでに留学されていて、ご夫妻には終始大変お世話になりました。

渡米したのは 1964 年 7 月で、この年は日本にとっても記念すべき東京オリンピックの開催と東海道新幹線の開通があり、一方米国ではこの



懐かしい人との再会 (2007 年)

左から友人のパット(留学時代の隣人)、恩人のオークン先生、右筆者



### 大学の近郊で

左から奥野さん(東京都職員)、筆者の妻、イランの友人の妻と娘、筆者

2 年前にはキューバ危機が起こり、翌年にはケネディ大統領が暗殺され、続いてジョンソン大統領の再選（'64 年）という激動の時代でした。この選挙戦で記憶に残っているのは、ジョンソン候補が選挙公約の中に「今後 10 年間に合衆国のすべての川で泳げるようにする」と云ったことでした。わが国は経済成長一辺倒で、まだまだ環境問題を議論するような時代ではなかったもので、米国が公共用水域で泳ぐことを目標にする程の環境保全政策には、いささか驚かされました。

入学したのは、大学院の公衆衛生学部環境科学工学科の水資源・上下水道コースです。身分は Graduate Assistantship で、半日授業に出て半日働くという条件で奨学金として月 300 ドルが支給されていました。働くと言っても、資料を整理する程度でそこには机等も備えられ、非常に恵まれた環境でした。なお、大学院は普通 1 年間で終了するのに対して、この条件では卒業するのに 2 年間必要でしたが、水道局の要請によって 1 年余りで帰らざるを得なくなり、卒業実験までしていたのですが、残念ながら諦めて帰ってきました。

この滞在の間、下水道との関わりが少しありました。それは ABS (洗剤) に関連することで、ABS にはソフトとハードの 2 種類があって、当時日本では生物分解がされ難いハード型が普及していたため、下水処理場や河川の堰等では大量の白い泡が浮かんでいました。一方、米国でもハード型を使っていましたが、私が行った丁

度その年にハードからソフトに切り替えた時でした。滞在していたチャペルヒルの処理場は散水ろ床式でしたが、切り替えの効果を確認するため、流入、流出の ABS 濃度を分析するアルバイトをしました。結果はよく憶えていませんが、時間給が 2.5 ドル (約 900 円) と当時の日本と比べてかなり高かったことを憶えています。

授業は、矢張り聞きとるのに苦労しました。化学や統計学または経験のある水処理関係の授業は比較的容易でしたが、初めての授業で今ではごく一般的な DNA や RNA 等遺伝子や放射能関連の授業は大変でした。米国の大学院は、日本と違って卒業すると一般的に直ぐに社会で役立つような教育方針のようです。

そのため、小論文や小テストが非常に多く、しかも論文の書き方まで丁寧に指導してくれます。たとえば、ジャーテストの実験の場合、4, 5 人のグループでそれぞれ実験を行い、その結果を各人が持ち帰って小論文を書きます。その時、論文の書き方にある順序があって、まず参考にする論文を具体的に 4, 5 編提示され、それらを熟読して評価した後自分の実験結果と比較検討し、最後に総合評価をしなければなりません。これらを全部網羅しなければ、高い評価はされません。もっと専門に特化した授業や研究は博士コースですればいいとの方針のようです。

日本のように、大学院からかなり専門に特化した教育と、いずれが教養の本質として望ましいのか分かりませんが、文章力や読解力に自信のない私としては、実践力を養う米国の方針も

それなりに長所があるように思います。

私の卒業実験は、逆粒度構成ろ過に関するもので、日本では当時このテーマに関する研究は比較的少なく、帰国後日本の水道協会雑誌に投稿し掲載されました。またある学生は、アンモニアストリッピング法の実験をかなり大規模な設備でしていました。この時も、米国の豊かさを改めて感じさせられました。たとえば、実験室の隣にはかなり広い倉庫があって、実験器具等の備品は自由に使えるのは当然として、卒業実験の時は、各人にカウントナンバーが与えられ、その番号で実験に必要な器材は大きな倉庫で自由に調達できます。水質分析に必要な試薬なども、その番号で購入できるのです。奨学金も含めて、学業に専念すべく至れり尽くせりの環境のなかなので、アルバイトのため云々等の云い訳は許される訳はなく、更にカンニングなどの不正や一つの F(不可)をとると即時退学で、その結果が他の大学へも通知されるようです。

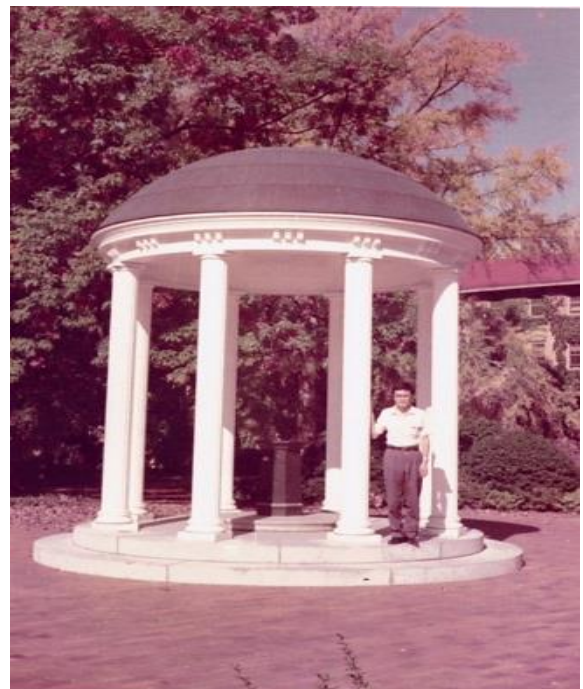
以上のように、この学科は上下水道関連の科目が主体ですが、同時に水質保全など広く環境全般を対象としており、私がもう一年続けていると寄生虫や疫病等の授業も予定されていました。日本では、衛生工学科が創設されて間もない時代でしたので、このように「水」を中心に関連する多くの科目を包含したこの学科が、非常に素晴らしいものに思えました。

余談になりますが、当時の芸能界に少し触れますと、日本では石原裕次郎、米国ではエルヴィス・プレスリーが最盛期で英国ではビートルズが人気が出て間もない頃で、私達が滞在中にアメリカ初上陸と云っていました。また、坂本九の「スキヤキ(上を向いて歩こう)」が、63年に日本人初のヒットチャート第一位に輝いていました。

米国滞在は僅か一年余りでしたが、水を広範な視点で捉えることの重要性をささやかながらも認識することができたように思います。帰国後暫くして、水資源開発および水質保全関係の他、各種協議会を担当することになり、下水道に関することは水道事業にとっても極めて重要な課題となりました。昭和 40 年代前半は淀川の水質汚濁は非常に厳しく、前述の淀川水質協議会等を通じて、国始め上流諸都市に下水道の整

備促進を中心に水質保全対策の強化を強く訴えてきました。その時、私には常に大阪市の下水道事業を意識し、高級処理率はまだ不十分とはいえ、その普及率等から胸を張って陳情してきました。一方水需要は急速に増加し、都市用水のための水資源は不足する状態でした。木津川上流に高山ダム等を計画、建設していききましたが、常に後追いで、これを解消したのが莫大な費用と 20 年を要した「琵琶湖総合開発」です。

私はこれらの事業に一利水者の窓口として、関係者と費用負担など生々しい交渉をしてきました。そしてこれらの業務を通じて痛感したことは、水道と下水道は表裏一体あるいは車の両輪の如く正に密着した関係であり、そこに先程の流域全体の総合水管理が切望される所以なのです。琵琶湖・淀川水系は、上流域からの排水は中・下流域で、また中流域からの排水は下流域で再利用しているという自然の大循環利用形態になっています。そのため、下水道は単に水質保全のみならず水資源再生の効用があり、極論すれば莫大な水資源開発の投資をもし下水道整備に回せば、河川維持用水を暫定的に都市用水に転化することも可能かも知れません。このように流域全体に亘る最適の水政策の構築とその実現が望まれてきました。そして、現在の琵琶湖・淀川水系を見ると、かつてわが国の水質



ノースカロライナ大学のモニュメントであるオールドウェル

保全等に関する縦割行政を嘆いていましたが、その後水資源開発、下水道等水質保全対策、法整備の強化、節水型社会の構築等の各分野が懸命に事業促進に取り組んできた結果、現在のこの水系は水質、水量共、Sustainability が確保できたものと云えます。

下水道局に配属されたのは昭和 61 年 4 月です。前述のようにそれまで約 30 年間、幸運にもかなり広範囲な業務に携わり、また多方面の課題に取り組んできましたので、水道から下水道事業に変わっても、全くと言っていい程違和感はありませんでした。下水道局にきて、最も印象強かったのは職場全体の活気です。水道事業は昭和 40 年代に量的拡大は終わり、老朽施設の更新として配水管整備事業や浄水施設整備事業に取り組んできましたが、これらは極めて重要であるものの、拡張事業がなくなると職場の活気が沈滞するようです。

下水道事業には 4 年間携わりましたが、その間多くの業務に取り組み、時には難題にも遭遇しましたので瞬く間に過ぎ去ったように思います。主な業務で印象的なのは老朽施設更新事業の立ち上げ、消費税の初めての導入、平野川水害訴訟控訴審への対応等です。この水害訴訟は、

住民側が大阪市を訴えたため行政側は受けざるを得ませんが、和解に至るまで昭和 57 年 8 月の水害発生から 9 年、提訴されてから 8 年の長年月を要しています。私はこの間昭和 61 年から 4 年間下水道局に在籍し、準備書面等で議論してきましたが、次第に疑問を感じるようになってきました。それは、このような長年月の間、市民に物心両面で大きな負担を掛けることが心苦しくなってきました。原告側は訴訟費用も含めて全額自己負担であり、それも含めて最終的に床上浸水 15 万円、床下 8 万円弱の保証でした。行政と住民が訴訟で争うことの是非もさることながら、判決であろうと和解であろうと、もう少し短期間で結審ができないものかと思いました。

このように、水道事業のみならず下水道事業にも 4 年間直接携わったことは、私にとって非常に有意義かつ貴重な経験でした。大阪市のいわゆる近代下水道としての実績は、1 世紀を悠に超えています。今ここで大きく改革しようとしています。将来を見据える時、多くの困難な課題を抱えているなか、堅実で持続可能な事業運営が求められています。皆様のご健闘をお祈りいたします。



イラスト 森岡 進

## 特別寄稿

# 下水汚泥の脱水と減量との闘い

油谷 昭夫

## 1 下水汚泥との闘い

昭和42年(1967年)に大阪市の土木局(現建設局)下水道本部の機械課に配属されたのが、私にとっては下水道との出会いであった。学生時代に化学装置機械に興味を沸かせていた私にとって幸運な出会いでもあった。下水道に関する各種設備の計画・建設を体験し、その後、維持管理の体験を合わせ30年弱の間携わってきた。その内容を顧みると、下水を処理した後に残る汚泥を処理する設備が中心であった。それら設備は開発・発展途上にあり、その改善に苦しみもあったが、楽しみが多い仕事内容であった。

40年前、いや先輩方の話を含むので50年前から平成元年頃の間、下水汚泥に係る印象に残った思い出話を中心に、ここで回想する。

下水処理は前半部のポンプ設備と汚水を浄化する水処理設備、後半部の沈殿分離したヘドロ、すなわち下水汚泥の汚泥処理とその処分の二つの構成からなっている。前半と後半の均衡した処理バランスを保っていることが効率的な施設といえる。

大阪市における昭和30年代(1955年)から50年代(1975年)に至るこの年代は、前半部の水処理と後半部の汚泥処理の両者とも建設ラッシュでしたが、汚泥処理技術は未知の分野が多く、特に不安定で流動的であった。このため前半部と後半部の施設間に均衡がとれていない難しい状態で、非効率的な段階の施設でもあった。

水処理、中でもポンプ設備と最初沈殿池を優先して建設し、続いてばっ気槽・最終沈殿池を後追いで充足して

施設の建設が進んだ。

除去された汚泥はとりあえずと言ってもいいでしょう、標準的な汚泥処理プロセスである濃縮、消化、真空脱水工程を経てトラックで運搬し、埋め立て処理処分していた。図1に昭和30年代から40年代の大阪市の標準的な汚泥処理プロセスを示す。

汚泥処理については、建設も管理技術も遅れ気味であるうえに、実際運転に入ると汚泥処理分野ではプロセスの複雑さや各工程の操作や処理技術の難しさから順調に建設は運ばず、現場状況を以降の設計にフィードバックさせるといった、試行錯誤で進んでいる感じであった。

初沈汚泥と余剰活性汚泥を混合して重力濃縮し、その濃縮汚泥を更にし尿と混ぜ消化処理後、消化汚泥を凝集薬品の効果が発揮できるように水洗いし、次に粉体の消石灰と硫酸鉄を添加し真空脱水をしていた。この間、年々汚泥性状が変わり、脱水性能が悪化していく現象が昭和40年代(1965年)に表れた。

水処理と汚泥処理の処理量バランスが望まれるにもかかわらず、汚泥処理、特に真空脱水プロセスで脱水性能が悪化し、著しく処理機能低下がみられた。そのため、処理できない汚泥の蓄

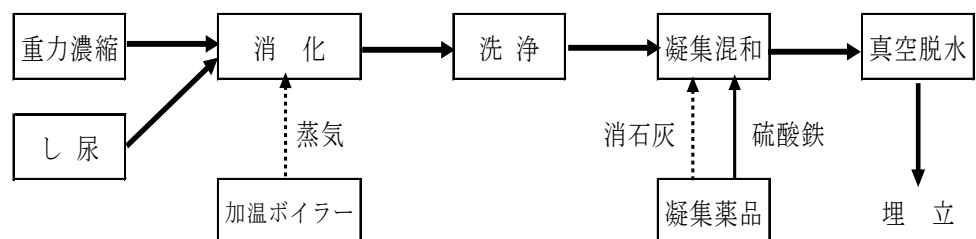


図1 昭和35～40年代の大阪市の標準的な汚泥処理プロセス

積量が、水処理に返流水負荷の増大という形で現れ、下水処理全体に問題が徐々に拡大し始めていた。

また、汚泥の最終処分として、当初の海洋投棄から鶴見埋め立地に移り、この地で陸上埋め立て処分して対応をしのいでいた。小さな処分場の延命化のためにも、発生する汚泥の減量化を図ることと、併せて汚泥を廃棄物ととらえず、逆に有効利用する方法をすでに先輩諸氏は真剣に追求していた。標準的と考えていた図 1 に示す汚泥プロセスについて、その課題整理が昭和 40 年代に入ると、大きく求められていた。

建設スタートの初期の汚泥処理の課題整理と同時に、脱水機の機能の向上と最終処分地の延命のための汚泥の減量化方法の二つに焦点が絞られたのは、昭和 40 年代半ば頃であった。この時期、大阪市では機械課の中に、汚泥処理改善を目的に第 2 機械係が誕生した。また、各大都市は安定した汚泥処理技術を確立するため大学、メーカーと一丸となり、活発に情報を交換し相互に議論する機会を設けるようになった。全国的に下水道普及を図るため、日本下水道事業団の誕生もこの時期でもあった。

図 1 から課題整理した懸案事項は多々ありましたが、脱水機能の向上と汚泥の減量化の二点について闘いの軌跡を辿ってみた。

### (1) 脱水機能向上のための課題

- ① 都市街路舗装と食糧事情に伴う汚泥性状の変化と濃度の低下
- ② 脱水機の機能低下
- ③ 消石灰等の脱水凝集剤の添加量増大

### (2) 埋め立て地の延命化のための汚泥の減量化方策

- ④ 脱水凝集薬品の減量化
- ⑤ 汚泥焼却プロセスの追加
- ⑥ 消化槽の充実による減量化と設備投資額の削減
- ⑦ 汚泥有効利用開発
- ⑧ 処理場から発する臭気の周辺環境改善と消化汚泥方式

## 2 初期の下水汚泥の処理処分状況

昭和 35 年頃まで下水汚泥は液状で貯留され、船により大阪湾沖合に海洋投棄されていた。船積みの施設は、海老江処理場では現在の第一濃縮槽と送泥ポンプ、そこから 1.5 km 離れた六軒家川左岸にあった汚泥貯槽が、また津守処理場では現在ある新ポンプ場の西端の汚泥貯槽がそれぞれ船積み用一時タンクで、津守と海老江の 2 処理場のみがありました。

昭和 34 年頃は、下水道普及(面積)率は 17.1% と低く、一部の家庭のし尿は、近隣の田畑に肥料として利用されていたが、残り大半は下水汚泥と同様に船(私自身この船は黄金船と呼ばれていた記憶があり)で海洋投棄されていた。昭和 35 年頃になると、下水処理場の建設に併せ、消化槽施設と脱水機が一組として設置されるようになった。また、生し尿は海洋投棄でなく、下水処理場に運ばれることになった。

当時、京阪神の一部の都市では、紀伊半島の先端潮岬沖合まで、し尿を船で運び海洋投棄の処分を行っていた。欧米でも海に面した都市では、液状の下水汚泥は船舶で海洋に運ばれ投棄され、他方、内陸部の都市では、汚泥はラグーンと言う湿地帯の池や田畑等に散布するのが一般的であった。確かに下水道管の整備や水処理設備については、欧米は日本より建設が進んでいたが、汚泥処理分野の濃縮、消化、脱水に限れば、同じ進捗といってもいいかもしれなかった。

中浜、海老江、住之江処理場では、場内にある清掃局(現環境局)の施設、し尿流注場と呼ばれる設備から処理場の所有する消化槽へし尿は送られ、下水汚泥と混合され、消化プロセスに入っていました。この当時の消化槽は下水汚泥処理用というよりも、し尿処理のために作られていたといってもよい。

昭和 36 年になると、脱水機数は、ろ布面積 10m<sup>2</sup>内外の小型真空脱水機が中浜に 5 台、市岡に 2 台、海老江に 6 台と、計 13 台が設置された。液状の汚泥を布製のろ布を介し真空で吸引し、ろ布上に板状の脱水ケーキ(脱水汚泥)を作り、トラックでその汚泥を運搬・搬出できるようにした。メーカーの製作技術の進歩は優れて

おり、写真 1 のようなドラムに巻かれたろ布が蛇行しないように、また連続して目詰まりしたろ布を水洗浄できるように、さらに真空ポンプは振動が大きな往復式から回転式にというように、現場で起こる難問は種々改善され、全国的に数多くの真空脱水機が稼働してきた。大阪市では直径 2m の円筒ドラム状の 33m<sup>2</sup>クラスが標準でした。大・小型含め大阪市では昭和 50 年代初期には 52 台設置されるようになった。

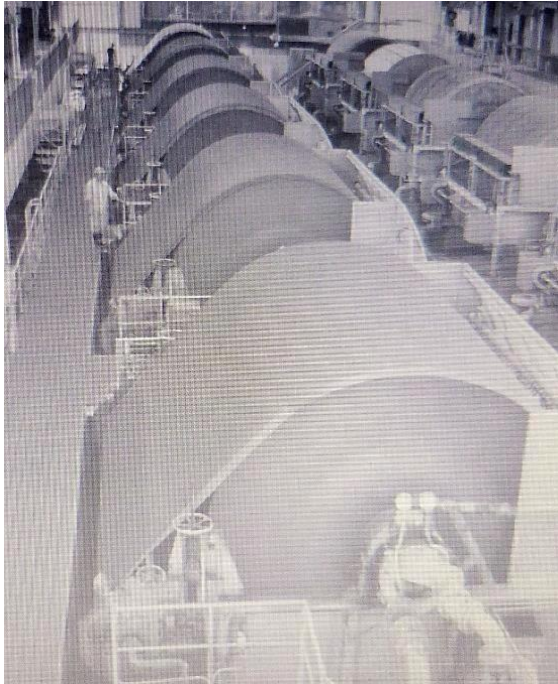


写真 1 真空脱水機 (T 社提供)

### 3 汚泥性状の変化と濃度の低下

市街地の道路舗装がいきわたり、また田畑の減少といった社会現象もあり、最初沈殿池で沈降する汚泥は無機物質が少なく、逆に粒子の軽い有機物質が増え、汚泥の沈降性が悪く、汚泥濃度が薄くなってきた。余剰汚泥量の増大や食料事情の急激な変化も汚泥濃度の低下に関与しているという指摘もされていた。

当初設計基準として、混合汚泥は重力濃縮で汚泥濃度が 4~5%位としていたが、昭和 50 年前後では余剰汚泥量の増大から 1.5~2.5%位の低濃度の汚泥性状になっていた。

汚泥濃度の低下により、消化槽の消化滞留日数減少による消化機能低下、また消化ボイラー加温で無駄なエネルギー消費量増大、さらに脱

水機に至っては著しい脱水機能低下、脱水凝集薬品類の消費量が増大するなど深刻な状況に陥っていた。

当時、この対策法として沈殿しにくい汚泥ならば、空気を細かな泡にさせ、その泡に汚泥粒子を付着させる加圧浮上方式が開発されたが、汚泥表面に汚泥のあぶくが一面に覆うのは景観が悪くそのうえ悪臭を放つので大阪市では採用に躊躇した。

後述の遠心脱水機の安定性がみられた昭和 50 年代後半、特に汚泥脱水能力が不足する海老江処理場に遠心力濃縮機を試験的に導入した。これが後述の高濃度消化方式に結びついていると思う。

### 4 真空脱水機機能低下と凝集剤の増加

昭和 35 年以降、水処理設備の建設が昭和 50 年代前半まで続いた。簡易処理から高級処理への施設充実もあり、発生する汚泥も年々増加し標準的な真空脱水機で苦勞しながら下水処理場の運転を続けていた。標準機種真空脱水機台数は、昭和 40 年に 19 台、昭和 45 年に倍増の 43 台、昭和 50 年初期には 52 台に至った。

処理場により異なるが、ろ過速度（ろ布 m<sup>2</sup> 当たりの乾固形物単位時間当たりの処理能力）が当初計画値の約 1/2 から 1/3 に悪化しており、将来の計画下水量に対しこれまで考えていた脱水機台数は 2~3 倍にしなければという危機感に襲われた。

昭和 50 年頃の低濃度の汚泥に対し、本市の標準としていたろ布 33 m<sup>2</sup>クラスの真空脱水機 1 台当たり処理容量は 7 m<sup>3</sup>/hr と試算した。

また、真空脱水では脱水凝集助剤として粉体の消石灰と硫酸鉄を事前に汚泥に添加しなければならない。当初消石灰の添加率は 15~20%の量で処理できていたものが、昭和 50 年頃、時には処理場により 50~80%内外にまで増加しなければならなかった。汚泥を脱水しているのか、薬品を脱水しているのか疑問が生まれる状況までになっていた。

この薬品増加現象は全国的にも共通の問題で、汚泥脱水に凝集剤として、多量の無機質の消石灰薬品以外で何かないか、あるいはこの種の薬

品を使用しないで、脱水ができないかが昭和 40 年代半ばから国内外で探求されていた。脱水機種種の機能の低下問題と凝集助剤薬品の増量問題が、また処分汚泥量増大や粉じん問題が世界先進国や国内の各都市で反省され、官民学が新しいプロセスを開発するため活発に模索され続けてきたところであった。

脱水工程で薬品を不要とする魅力的な熱処理法が、フランスのパリ市、大阪市（昭和 45 年～59 年）、札幌市等で、また薬品が不要で焼却を同時に行う湿式酸化法がアメリカのシカゴ市や横浜市（昭和 40 年代初期運転）で実証規模のプロセスが建設され、各面から調査された。

大阪市では水質試験所独自で開発した新技術、過酸化水素方式（昭和 51 年～平成 3 年）が開発、実用化され関係者の注目を集めたが、前者、熱処理と湿式酸化法は高温高圧のため、臭気問題や運転管理に高度な専門ノウハウが必要なこと、また後者、過酸化水素方式は薬剤の発がん性問題によりいずれも中止に至った。

## 5 遠心脱水機との出会い

機能的な脱水機種を探していた 40 年代中期、遠心脱水機の新しい技術紹介を目にした。“脱水ケーキの含水率はよくないがポンプの如く汚泥を処理し、人手が余りかからない脱水機だ”との雑誌広告でした。汚泥粒子を強い遠心力で水から分離する力の大きさに私は興味を持った。

これまでの真空脱水機の付属機器である消石灰供給機、凝集混和槽、真空ポンプ、固液分離機、ろ布洗浄機等数多くの機器が不要であると分かると、この簡素な遠心脱水機は魅力的な機種となった。

国内メーカーの協力でモデル機（1 m<sup>3</sup>/hr）を中浜処理場に持ち込んで、テストをした。他方、岐阜市において下水で唯一の実機が稼働しているという情報を得て、現地調査をした。しかし、従前の真空脱水ケーキの含水率 65 から 75%に慣れている私達にとって、目の前のケーキヤードに貯留されている含水率が 85%のケ

ーキを観察して、運搬や貯留に不安を感じた。

しかし、実験で各種の高分子凝集剤により含水率が左右されること、今後の凝集剤の開発で含水率が改善していくことが分かり、その不安は少し解消されました。また、私が大阪市の海外研修により、昭和 48 年に米国環境庁のシンシナティ研究所に滞在した折、リン除去後の難脱水性の汚泥に遠心脱水機を使っているのを見てホッとしたことを覚えている。

大阪市は昭和 51 年に試験的に市岡処理場に遠心脱水機 10m<sup>3</sup>/hr を導入し、状況を確認し、さらに翌年の昭和 52 年に此花処理場に遠心脱水機 20m<sup>3</sup>/hr（写真 2）を導入した。



写真 2 此花処理場の遠心脱水機 20 m<sup>3</sup>/hr

## 6 遠心脱水機への本格移行

ケーキの貯留や運搬の取り扱いを容易にするため、ケーキ含水率を 80%近くに下げる必要があった。同僚の化学職員の高分子凝集剤の広範囲な調査協力を受け、80～82%前後の好成績を示す薬品を幸運なことに見つけ出せた。しかも、遠心運転実績が市岡・此花処理場で良好であるとの報告があり、遠心脱水機が活躍する舞台ができあがってきた。

凝集薬品に消石灰に代わる高分子剤を取り入れることで、消石灰粉じんやろ布洗浄工程で発生する水飛沫による劣悪な作業環境であった脱水機室は一変して、清潔な作業環境の部屋に変



わっていった。

低濃度化した汚泥に対し、昭和 55 年に平野処理場に、30 m<sup>3</sup>/hr 型機が本格的に採用された。これ 1 台の処理容量は、当時の真空脱水機 7m<sup>3</sup>/hr の 4 台分に相当するものであった。

続いて昭和 59 年に津守処理場に 40 m<sup>3</sup>/hr の遠心脱水機が採用された。その後、順次真空脱水機は遠心脱水機に置き替り始めた。図 2 に遠心脱水機の内部構造を示す。

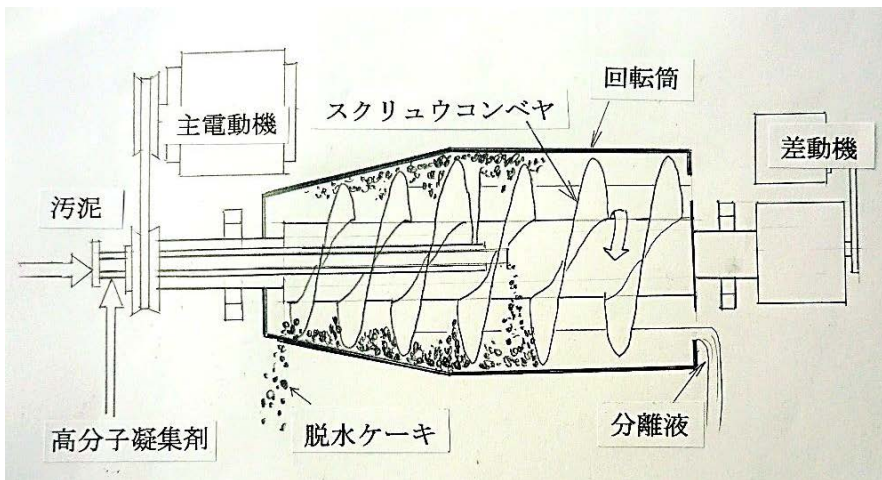


図 2 遠心脱水機の内部

汚泥粒子は重たく回転筒側壁に集まり、水は汚泥の表面、中心側になり水分は分離液として排出される。高分子凝集剤は中心のパイプから供給され、スクリュウコンベヤは回転筒より少し早く回りケーキを左へ運ぶ構造である。

平成 4 年には遠心脱水機は 21 台、真空脱水機は 15 台と移り変わってきました。汚泥処理は各処理場で対応することが基本でしたが、その後、汚泥処理の集中化で平野と舞洲の 2 か所に消化汚泥がパイプ輸送され、脱水されるようになった。現在では平野に 40m<sup>3</sup>/hr 機が 4 台と舞洲に 60 m<sup>3</sup>/hr が 5 台の計 9 台の遠心脱水機が設置されている。

真空脱水機台数が 52 台でも容量不足で盛んに早期増設が叫ばれていた昭和 50 年代、この時代と対比し、40 年後の今日、ほぼ汚泥は消化方式になって減じているとは言え、脱水機の台数がわずかに 9 台に減じて、大阪市全体で発生する汚泥に対処できている。

## 7 汚泥の減量化

下水浄化で発生する汚泥の量を減量化することは環境改善で大切なことである。発生した汚泥を減量するには、

- A 脱水で凝集剤を使うが汚泥の増量を招く消石灰などの無機質薬品を使わない。有機性の可燃焼薬品を使う。
  - B 消化プロセスを取り入れることにより、嫌気性菌を利用して汚泥中の有機成分を分解しメタンガス等に変える。
  - C 脱水汚泥ケーキを燃焼させ臭気の源の有機物質をなくし、無機質の焼却灰にする。
  - D 焼却灰を有効利用して、廃棄物として埋め立てる投棄量を抑制する。
- 以上 A～D の 4 点が考えられた。

### A. 脱水薬品による減量化

無機質の薬品、消石灰を凝集剤にしていた真空脱水機時代では、汚泥量の 40～80% も添加しなければならなかったが、遠心力の大きな力で汚泥粒子を水と分離するには有機高分子凝集剤を 1～2% の添加で処理できるようになった。

発生する汚泥量は薬品の減量分だけ減量化されたことになり、さらに先のプロセス、焼却に際し有機系高分子凝集薬品は燃焼するので消石灰の様に、焼却灰としてもほとんど汚泥に残らないようになった。

### B. 汚泥消化法による減量化

汚泥処理に沈殿処理した泥をそのまま脱水し焼却する生汚泥方式と、沈殿処理した汚泥を消化槽でガスに変え、減量してから脱水し焼却する消化汚泥方式のどちらが良いか、その選択が各自治体間で、昭和 50 年前後に議論が集中していた。その方式を図 3 示す。

当初から大阪市では汚泥処理には消化槽を建設していく計画は存在し、先輩の作成した各処理場の計画配置図には消化槽位置が描かれていた。各界で盛んに議論が起こっていた環境に対しても影響し、私自身にも生汚泥方式への迷い

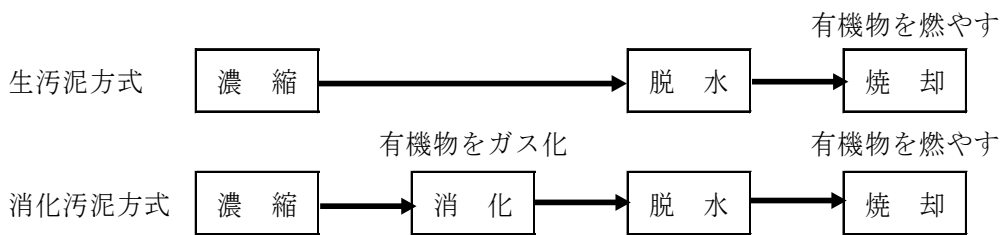


図 3 生污泥方式と消化污泥方式

はあった。

両方式には長所と短所があり、生污泥方式の賛成意見は、最後に汚泥を焼却するのであれば、途中で汚泥中の有機分をなくすよりも、燃料価値を焼却まで温存しておくべきだということであった。そのうえ、消化は複雑で設備投資と人件費が増大するという指摘である。

この生污泥方式に対し、大阪市が消化污泥方式へ動いた大きな要素は、

- (1) 消化により汚泥の減量化が進み、以降の脱水設備や焼却炉設備の投資額を大幅に減じることができる。
- (2) 消化により腐敗臭を発する有機成分が減少し、臭気強度は生污泥に比べ 1/3 から 1/10 になることが分かり、処理場周辺住宅の環境対策で汚泥の臭気発散を抑える事に有効である。

(3) これまで廃棄物と捉えていた汚泥を嫌気性微生物により分解し、メタンガスのエネルギーを生産できる資源と捉え、ガス発電や焼却燃料等に利用できる道がある。

以上の通りで、昭和 50 年代半ばから 60 年頃にかけて、大阪市では後者の消化污泥方式に積極的に動き出した。

確かに消化污泥方式では、消化槽構造物は大きな占有面積を必要とすること、また消化槽の付属設備である汚泥加温設備や槽内汚泥攪拌設備が必要で、維持管理がやや複雑になる等の短所があることを十分承知していた。

これまで国内で日常の維持管理でガス漏れによる事故は耳にしたことはないが、今後ともガス漏れ防止対策と安全管理体制に十分注意を払う必要があることを伝えたい。

大阪市での消化槽普及程度を見るため、過去約 50 年間の消化ガス発生量の概要を図 4 に示す。

昭和 50 年頃 30,000 Nm<sup>3</sup>/日だった消化ガス発生量が 15 年後の平成 2 年には倍の 60,000Nm<sup>3</sup>/日になっている。これは昭和 50 年代中頃から住之江、津守、大野処理場等に消化槽増設を集中的に実施したこと、さらに平成に入ると、消化槽に 4~5% の高濃度汚泥を投入し、消化温度を中温 35℃ から高温の 50℃ 以上にあげた高温消化法に変更したことが主原因である。その実施効果が表れ、平成 23~25 年に 76,000 Nm<sup>3</sup>/日内外にさらに伸びた。

昭和 54 年当時について、消化ガス発生量から汚泥の減少量を推定すると“消化された有機物 1 kg は 1 Nm<sup>3</sup> の消化ガスを発生している”とする私の経験から生ま

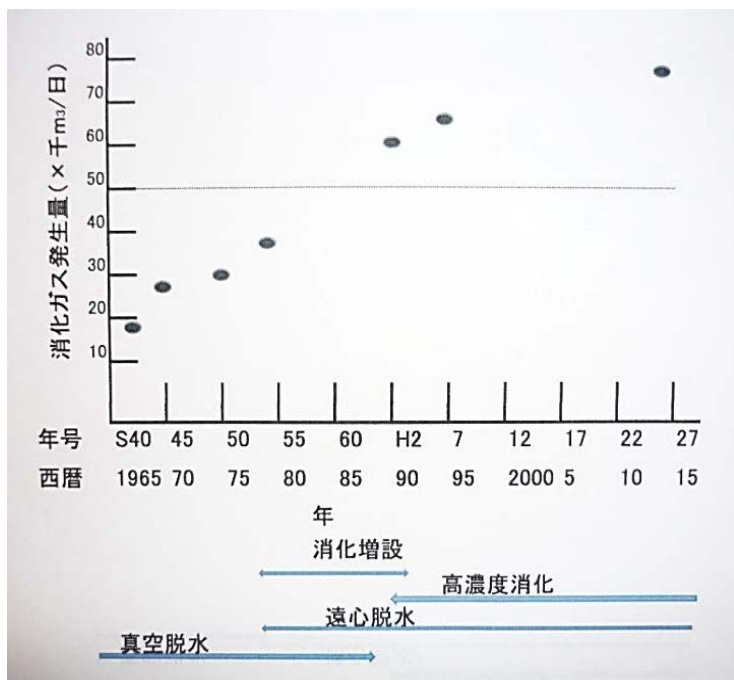


図 4 消化ガス発生量の推移

れた換算方法を用いると、昭和 54 年では 38,000Nm<sup>3</sup>/日の消化ガスが発生していることから、乾固形物に換算して図 5 に示すように 38 トン/日の汚泥が減少していることになる。

減少した汚泥相当の湿脱水ケーキWは、  
 試算条件：消石灰等添加率 39%  
 ケーキ含水率 75%  
 脱水ケーキ量790湿ケーキ t/日

より

$$W = 38 \times 1.39 / (1 - 0.75)$$

$$W = 211 \text{Wet t/日}$$

となる。

当時生汚泥方式を選択していれば、1001Wet t/日のケーキが発生するところ、消化汚泥方式で処理したため汚泥の固体がガス体に変わることにより、湿脱水ケーキ量が 211 トン/日少ない 790Wet t/日と試算している。消化槽の設備投資があるものの、以降のプロセスに続く脱水プロセス並びに焼却炉プロセスで 211 トン/日規模の設備投資額が減じていると見積られる。

昭和 54 年では脱水機と同様に消化槽は不十分であった。しかし消化汚泥方式は汚泥の減量化はもちろん脱水や焼却設備にかかる負担軽減、さらにエネルギーの創生による発電や臭気削減に多少寄与している姿が伺えた。昭和 54 年といえども、図 5 から消化汚泥方式の汚泥減量化はすでに 20%位と推定できる。

消化槽の充実、さらに高濃度消化法を採り入れて、軌道にのっている今日(平成 23~25 年度)消化ガス発生量は 76,000Nm<sup>3</sup>/日となり、汚泥減量化は著しく進んで 40%減近くと想定する。

### C. 汚泥を焼却し灰にする減量化

昭和 40 年代の大阪市では地下鉄掘削残土、ごみ焼却灰それに下水脱水汚泥を市内の小さな鶴

見処分地(平成 2 年の大阪国際花と緑博覧会場になる)で処分していた。その受け入れ容量は決して大きくなかった。そこで、続いて大阪市は大阪湾岸部に海面埋め立処分の計画実施に踏み切った。南港, 北港, 咲洲等を埋め立て地として利用させてもらった。

下水建設が盛んな昭和 40 年代初期から有機物比率の高い下水汚泥は臭気も強く、また処分地延命策のため、焼却による減量が強く要求されていた。脱水された下水汚泥とは言え、ごみと違い発熱量は極端に低く、水分が多く粘土状の下水汚泥を焼却するには、技術的に不安定要素が多かった。

炉の開発実験また焼却灰の有効利用方法を追求するため、昭和 40 年に海老江と中浜処理場に縦型多段 15 t/日炉、各 1 基を建設し、大阪市と企業との共同実験に入った。炉構造は上段から水分の多い脱水ケーキが供給され炉上部でケーキの乾燥、中段で燃焼、下段で上から落ちてくる燃え殻の焼却灰の冷却、言い変えると、下から入る燃焼用空気の加温という下水汚泥特有の多段形式の炉である。下部から排出される焼却灰は、先輩たちによって、レンガ、軽量骨材、路盤材等に有効利用を目的として昭和 42 年には基礎調査が開始されていた。

この形式の炉の実証運転経験から、昭和 47 年に 100 t/日の縦型多段炉を放出と津守に各 1 基建設した。その後、改良を加えつつ放出に 200 t/日炉 1 基(昭和 54 年)、次に津守に 300 t/日炉 1 基(昭和 57 年)、さらに平野に 200t/日炉 1 基(昭和 57 年)を建設した。そして平成元年には、スクリーンごみも混焼するため、炉の形式をかえた流動層焼却炉 150t/日炉×2 基を放出処理場に建設した。

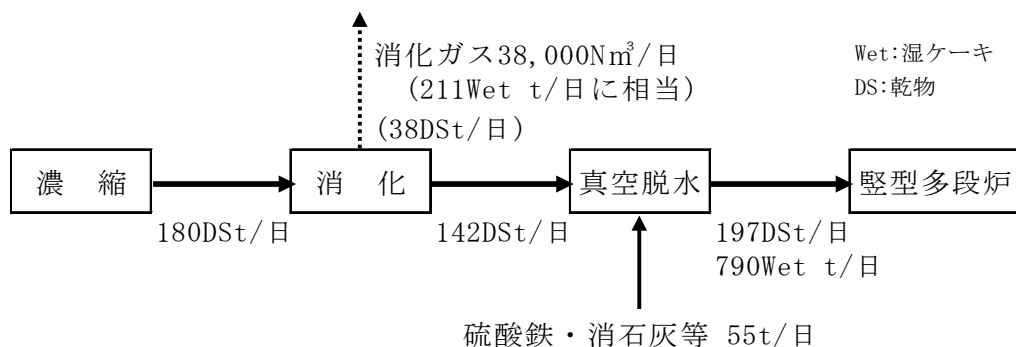


図 5 消化による減量化状況(昭和 54 年 油谷試算)

大気汚染公害問題が騒がれていた時代であり、大気汚染防止法の厳しさに対応するため、水洗スクラバー、脱硫 (SOx)、電気集塵機 (微粒子)、脱硝 (NOx) 脱臭等の排ガス処理装置を焼却炉に完備し建設を進めた。

脱水ケーキは可燃性の有機物を含みエネルギーを保有しているが、水分を 70~80%含有するので重油を補助燃料として使用した。焼却プロセスを真空脱水プロセスの後に追加することにより、湿った汚泥は乾燥した焼却灰となり、排出時には、重さで脱水ケーキの約 1/8 (=60 /500) 位になり減量化になった。

{乾物<sup>DS</sup>100=有機 40+無機 60

水分 80%とし、

脱水ケーキ重さ 500=<sup>DS</sup>100+水 400}

#### D. 汚泥有効利用

焼却灰の有効利用はレンガが少し市場に出る程度で、残念ながら一般商品として、市場に出る幕はほとんどなく、昭和 60 年代始めまで焼却灰は海面埋め立て処分が中心であった。焼却炉から熔融炉に変わった時代から大きな有効利用の時代を迎えることとなった。今日では焼却炉に置き換わって、汚泥熔融炉や汚泥炭化炉で汚泥を処理した後、最終生成物はスラグと炭化物になり、建設資材や発電所の燃料等として、全量有効利用できるようになった。

## 8 街路マンホールのしゅんせつ土砂

昭和 20 年代、幼少の記憶で強いのは、道路下水マンホールに溜まった汚砂の清掃が定期的に行われ、作業員が竹棒の先につけた網で手掻きして地上に集め、我々の遊び場所の広場の片隅に乾燥のため放置されていた。汚砂は腐敗臭が強く特にわんぱく坊主の子供に著しく下水の悪い印象を与えた。この汚砂の洗浄方法を考える機会を大人になった私に与えられ、勢いよく立ち向かったことがあった。

昭和 40 年代に大阪市と車会社との共同開発で汚砂専用のバキューム車が開発された。バキューム車で収集した浚渫汚砂を豊富な水量のある処理場に運び込み、その汚砂を処理水で洗い、ヘドロと砂に分離する装置であった。その構想として、コンクリート水槽に一次処理水を流し

込み、かつ水槽に曝気用空気を吹き込み、水と空気で汚砂を洗う単純な施設を考えた。水槽と砂貯留ホッパーの上に砂の移動用のためのグラフバケットを設けた。写真 3 は市岡処理場に設けられた 1 号機の洗砂槽である。半世紀過ぎたこの施設が市岡に今もなお活躍していることに喜びを覚えた。



写真 3 洗砂槽 1号機 市岡処理場

洗浄方法は空気攪拌だけでは洗浄が不十分であり、より効果的に洗浄するため付属のグラフバケットで汚砂を数回掴み上げ水槽に落下させる方法がとられてきた。当初より人手を要していたが、これを見習い各処理場にこのタイプの設備が順次設置された。

十八条処理場に将来のため、より良い洗浄効果を調査するため、同じように処理水を利用し、回転するスクリー式洗浄方式をとる機械式洗浄設備を試作品として設けた記憶もある。

## 9 現在の心境

本稿作成に当たり、現場を見学させていただいたが、直径 2~3m のドラム型をしたベルト型真空脱水機、白い粉を付着させた消石灰貯槽と定量フィーダー、凝集混和タンク、堅型多段焼却炉は全て私の時代の役割を終え次の世代の新しい機種に変わり、汚泥処理は新しい時代を迎えていることを再認識した。

しかし、嫌気性微生物により汚泥を分解しガスを生産する消化方式が、大阪市で大いに活躍

していることに喜びを覚えた。大阪市の下水道施設に懐かしさを持ち、その中から思い出を掘り起こし、記憶を頼りに本稿を書かせていただいた。薄らいだ記憶で、誤りがあればお許してください。

後半部の消化槽に関しては、その建設計画議論に、故松永一成氏を中心に土木、化学、機械、電気等専門職の壁を取り払い大阪市では活発に意見交換し、局の計画を進めたことが今になれ

ば懐かしい思い出となっている。

また、今回原稿を書くに当たり、写真や資料集めに色々協力いただいた先輩、後輩の皆様にこの場をお借りし、感謝申し上げます。

今後とも下水汚泥の処理方法や最終処分・有効利用方法は社会環境と共に変わっていくでしょうが、下水道関係の皆様、我々先輩に負けず下水道の未来に向かい進んでください。

(参考資料)

油谷昭夫「下水道技術史雑誌」第 1 巻 (p98~112)、大阪市都市環境局、平成 16 年 3 月



写真 すいれん 寺西秀和

## 調査報告・論文

# 三つの時代(衛生と公害と環境)と大阪市

山野 寿男

### (まえがき)

タイトルの「三つの時代」は、人間の生活史において重大な社会問題となった「衛生」と「公害」と「環境」の三つの転変をいい、明治から平成の時代にわたる。日本の都市は過去に二つ

の時代を乗り越えて、今、環境の時代にある。これらの社会変化とともに大阪市の歩みを合わせて記す。

## 第 1 章 三つの時代 (衛生と公害と環境と)

### 1. 地球三圏と生物圏

#### (1) 地圏

陸地の面積は 1.49 億 $\text{km}^2$ あり、地球表面の 29.2%を占める。陸地と海洋との面積比率は 1 : 2.42 であり、北半球では 1 : 1.54、南半球では 1 : 4.26 となる。地圏の中で、最も高いのがエベレスト (8,848m) であり、大陸別では、北アメリカ 6,194m、南アメリカ 6,959m、ヨーロッパ 4,810m、アフリカ 5,892m となる。地球上の土地区分は次の通り(『気象と地球の環境科学』による)。

- ・可住地と農耕地 …10~13%
- ・放牧地(草原) …20~25%
- ・森林・熱帯雨林 …23~33%
- ・砂漠 …25~30%
- ・山岳高地とツンドラ…6~9%
- ・河川、湖沼、湿地 …2~3%

#### (2) 水圏

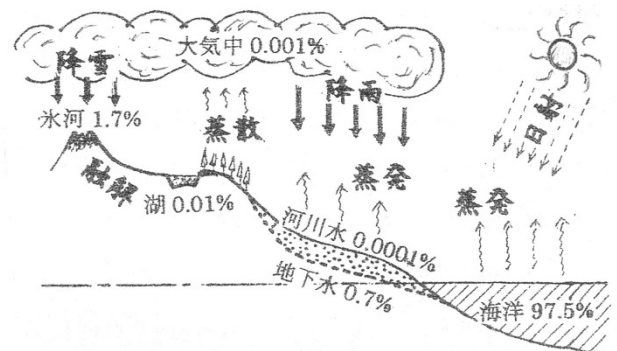
地球の表面 5.10 億 $\text{km}^2$ のうち、3.61 億 $\text{km}^2$ は水圏(海洋)であり、地表面の 70.8%を占める。水圏は北半球では 60.6%であるが、南半球では 81.0%であり、大半が海洋である。海洋の中でも三大洋(太平洋、大西洋、インド洋)だけで 3.26 億 $\text{km}^2$  (63.9%) がある。

地球上の水容量は 13.6 億  $\text{m}^3$ であり、97.5%が海水であり、淡水はわずか 2.5%しかない。

氷に覆われた面積は 1,633 万 $\text{km}^2$ あり、これは陸地の 11.0%にあたる。このうち南極大陸 (1,398.5 万 $\text{km}^2$ ) が 86%を占める。

水の大循環として、地球上の水は、蒸発→降水→流出→水面→蒸発というサイクルを繰り返している。その降水量は年間で 48 万 $\text{km}^3$ といわれ、換算すると平均 940 mm/年となる。この量は 1 年間に蒸発する水量でもある。

<図 水の大循環>



#### (3) 気圏

地球上の大気は上空 1,000 kmが上限であり、大気の密度は地上では 1.2  $\text{kg}/\text{m}^3$ であるが 100 km上空では地上の 14 万分の 1 となる。大気全体としては 1.033  $\text{kg}/\text{cm}^2$ の重さがあり、地上高さ 15 kmまでの空気が 90%を占める。なお、大気圏における災害は高さ 10 kmまでの対流圏で発生する。

#### (4) 生物圏

地球三圏とは別に、地圏と水圏にまたがる高低差 20 km の範囲に動植物が生存する。

地球上に人類が出現したのは 500～400 万年前であり、今、生物界には約 150 万種以上の種（動物 100 万種以上、植物 40 万種以上）があり、地圏と水圏とに棲み分けてきた。

## 2. 三つの時代と年代

### (1) 衛生の時代

#### ① 「衛生」という用語

「衛生」とは「生を衛(まも)る」意であり、日本の医学に登場したのは鎌倉時代の養生書「衛生秘要抄」であり、貝原益軒の「養生訓」(1713 年)には「衛生の道ありて長生の薬なし」とある。

明治 6 年、文部省に医務局ができ、8 年(1875)に内務省へ移されて「衛生局」が誕生した。この命名は長与専斎局長（作家の長与善郎はその子）によるもので、「原語を直訳して健康もしくは保健などの文字を用いんとせしも…ふと荘子の庚桑楚篇に衛生といえるを憶いつき…」と自伝『松香私志』に記される。『荘子』の「衛生の経」には「老子曰、衛生之経、能抱一乎、能勿失乎（\*老子曰く、衛生の経、よく一を抱かんか、よく失うことなからんか）」とあり、衛生の常法とは自然の大道に一致し、卜筮によって吉凶を判断せず、ちょうど赤子が自然の成り行きに順応して生きていくことが衛生の常法と説かれている。

#### ② 衛生とコレラ

日本の衛生はコレラ流行と密接に関係する。元来、コレラはインドのガンジス川下流地域に限られた風土病であった。国際間の往来が盛んになるとコレラは諸国へ広がり、世界的に流行した。最初の流行は 1817 年であり、これが日本へ伝播したのは文政 5 年(1822)であった。これを第 1 次流行（パンデミー）といい、現在は第 7 次になる。

コレラ流行を契機として、明治 8 年(1875)に内務省衛生局が誕生した。

### (2) 公害の時代

#### ① 「公害」という用語

公害は英語「Public nuisance」の訳語だといわれる。「nuisance」は「a person or thing causing annoyance or difficulty」を意味し、「ある人の違法な行為によって、その秩序、道徳、風俗、健康、静穏等が破壊され、公衆に共通の権利の享受ないし行使が妨害される状態をいう」（英米法辞典）。日本で初めて「公害」という用語が使われたのは大阪府令の「製造物取締規則」（明治 29 年制定）といわれる。

#### ② 日本の公害の芽生え

明治 11 年(1878)、栃木県の足尾銅山から流された廃液によって死魚が浮上し、ここから鉱毒事件が始まった。23 年と 29 年の渡良瀬川の洪水によって下流地域が大きな被害を受け、33 年の「川俣事件」、34 年の田中正造による天皇直訴となった。そのため谷中村を買収して一帯を遊水池とする計画が立てられ、40 年に強制収用された。これが足尾銅山鉱毒事件であり、日本の公害の芽生えといわれる。

#### ③ 公害と公私の別

公害の発生源には「公」か「私」かの違いがあり、一方、被害者側も「公」か「私」かの区別がある。多くの私による害が「公害」と呼ばれたことに違和感がある。公害の現象が本格的に現れたのは、かの「四大公害」（水俣病、イタイタイ病、四日市ぜんそく、新潟水俣病）であり、昭和 30 年代以降である。なお、39 年に厚生省環境衛生局に公害課ができた。

### (3) 環境の時代

#### ① 「環境」という用語

「Environment」はジョンソン英語辞典(1755 年)にはなく、フランス語から派生した「Environs」(country を取り巻く近隣地域)が出ている。その後「Environment」が登場した。一方、日本語の「環境」という用語は『大言海』（昭和 7～10 年版、\*初版は明治 22～24 年）に記載がなく、現在の辞書に「①めぐり囲む区域。②四囲の外界。…特に、人間または生物をとりまき、それと相互作用を及ぼし合うものとして見た外界。…」(『広辞苑』)と出る。

## ② 公害の越境は環境汚染

スカンジナビア諸島では近隣諸国から飛来する亜硫酸ガスによって湖水が酸化していることを 1967 年（昭和 42）にスウェーデンの化学者が指摘した。翌年の国連総会ではスウェーデン大使が環境会議を提唱し、1972 年に人間環境宣言が採択され、1981 年にドイツの週刊誌「シュピーゲル」が酸性雨による森林の枯死を特集した。

## ③ 環境の時代へ

1992 年（平成 4）、ブラジルで「環境と開発に関する国連会議」が開催された。「環境と開発に関するリオ・デ・ジャネイロ宣言（リオ宣言）」が採択され、「持続可能な開発（sustainable development）」がキーワードとなった。

### （４）三つの時代と年代区分

日本へコレラが伝播し、安政 5 年（1858）に緒方洪庵が「虎狼痢治準」を著した。明治 8 年（1875）、内務省に衛生局ができ、その後、市区改正に基づいて近代都市が建設された。本稿では「衛生局」の設置をもって「衛生の時代」の始まりとする。

昭和 30 年代、工業が活発になると各地で健康被害が発生した。31 年（1956）に見かけない症状の病気が保健所へ届け出された。これが水俣病であり、公害時代の始まりである。

次に海洋日本と違って、欧州の国々では越境汚染が問題となった。昭和 47 年（1972）に国連人間環境会議が開かれ、平成 4 年（1992）の「リオ宣言」によって「環境の時代」に入った。

本稿では「三つの時代」を次のように区分した。

- ・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）

### 3. 小型本に学んだ「三つの時代」

以下、・印は岩波新書、\*印はそれ以外の本であり、M, S, H は明治、昭和、大正の略である。

<衛生の時代>

- \*『「パンチ」素描集19世紀のロンドン』H6文庫 風刺週刊誌（1841年〔創刊〕～1992年）
- \*『谷中村滅亡史』荒畑寒村 M40 文庫

・『ある防疫作戦』福島秀雄 S40、コレラ流行史 <公害の時代>

・『恐るべき公害』庄司光・宮本憲一 S39  
68 種の文献を駆使し、209 頁にわたり記述する。岩波新書の公害本第 1 号である。

\*『苦海浄土ーわが水俣病ー』石牟礼道子 S44  
「椿の海」に記す「繫がぬ沖の捨小舟 生死(しょうじ)の苦海(くがい)果もなし」。

・『水の健康診断』小林純 S46 富山県イタイイタイ病の原因物質を精密に分析した。

・『水俣病』原田正純（水俣病の第一人者）S47

・『四日市・死の海と闘う』田尻宗昭 S47

・『瀬戸内海汚染』星野芳郎 S47

・『日本の公害』庄司光・宮本憲一 S50

・『世界の公害地図（上・下）』都留重人編 S52  
執筆は都留・宇井・宮本・原田氏ら 12 人。

<環境の時代>

\*『Silent Spring』R. Carson 1962 年（S37）

・『環境政策を考える』華山謙 S53

・『地球環境報告』石弘之 S63

・『地球環境問題とは何か』米本昌平 H6

・『水の環境戦略』中西準子 H6

・『地球環境報告Ⅱ』石弘之 H10

・『地球の水が危ない』高橋裕 H15

・『世界経済図説 第三版』宮崎勇、田谷禎三 H24  
「七. 地球環境保全」がある。

[参考 1] 2014 年の出版物（筆者は未購入）

\*『戦後日本公害史論』宮本憲一 岩波書店  
¥8,200+税

\*『公害・環境研究のパイオニアたち』宮本憲一ほか 岩波書店 ¥2,700+税

\*「環境と公害」創刊 40 周年記念 CD-ROM アーカイブ 岩波書店 ¥50,000+税

[参考 2] 2016 年出版物（筆者は購入済）

\*『いのちの旅「水俣学」の軌跡』原田正純 岩波現代文庫 ¥860+税

\*『水俣病を知っていますか』高峰 武 岩波ブックレット ¥580+税

（補記）2016 年 5 月は水俣病公式確認 60 年



## 第 2 章 衛生の時代

### 1. コレラ流行と衛生行政

#### (1) 近代のコレラ流行

日本にコレラが伝播したのは第 1 次パンデミックの余波を受けた文政 5 年（1822）であった。続いて安政 5 年（1854）に江戸で大流行し、「鬼籍に上る者、男女併せて、武家 22,554 人、町家 18,680 人」と言われた。コレラ統計は明治 10 年（1877）から始まり、全国で死者 1 万人以上を出したのは明治末年までに 4 回ある。カッコ内は最も多くの死者を出した地域と死者数である。

- ・明治 19 年； 108,405 人（大阪府 16,013 人）
- ・明治 28 年； 40,154 人（大阪府 5,564 人）
- ・明治 23 年； 35,227 人（大阪府 7,486 人）
- ・明治 15 年； 33,784 人（東京府 5,077 人）

#### (2) 衛生局の誕生と衛生行政

明治 5 年、文部省に医務課が設置され、衛生行政が始まった。6 年に医務局となり、長与専齋が局長に任じられた。これが 8 年に内務省へ移管され、新たに「衛生局」となった。「衛生」と命名された由来については第 1 章 2-(1) に記した。

10 年にコレラが流行し、長与専齋の起草に係る「虎列刺病豫防法心得」が公布され、府県に示達された。13 年には「傳染病豫防規則」が公布され、コレラ、腸チフス、赤痢、ジフテリア、発疹チフス、痘瘡の 6 種が伝染病に指定された。規則第 12 条には「虎列刺流行ノ際ニハ井泉、河流、水道、及ヒ廁圍、芥溜、下水、溝渠等總テ…掃除清潔ノ法ヲ設クヘシ」と記される。

#### (3) 警察制度と私立衛生会

公衆衛生の向上は医事行政からも大切であったが、当時、軍事施設と産業基盤の整備が優先され、上下水道は後回しとなった。そのため衛生対策は消毒と隔離あるいは注意事項の布達が中心となった。明治 7 年に内務省に警察制度が設けられ、衛生行政も担当することになり、12 年には府県と町村に対して衛生事務条項が布達された。

一方、伝染病をなくし、都市環境を向上させるために「大日本私立衛生会」が 16 年に設立された。会頭は佐野常民、副会頭は長与専齋であり、いずれも緒方洪庵の適塾出身者である。この衛生会は日本の公衆衛生に大きく貢献し、23 年には「大阪私立衛生会」（会頭、西村捨三）が設立され、上下水道の創設が実現した。

### 2. 近代都市と上下水道

#### (1) 近代都市と市区改正

明治時代は、都市改造のことを「市区改正」といい、21 年（1888）に「東京市区改正条例」が制定された。内容的には都市改造法であり、現在の都市計画法の先駆をなすものである。

条例に先立つ市区改正計画提案書（1884 年）には、当時の世情を反映して「…道路橋梁河川ハ本ナリ、家屋水道下水ハ末ナリ…」という歴史的な一節がある。この頃、「都市の衛生状態を改善する必要あり」と叫んだのは森鷗外であり、22 年に「市区改正ハ果タシテ衛生上ノ問題ニ非サルカ」と論じた。

#### (2) 動力式ポンプの出現

近世の生活用水は河川水と井戸水から得られた。江戸では開府以前に神田上水が引かれ、さらに大規模な玉川上水が承応 2 年（1653）に完成した。一方、大坂（近世の大阪）は地形的に上水を引くことは出来ず、清浄な淀川の水を汲み上げて飲用に供し、あわせて良質の井戸水を利用した。

一方、下水の方はいずこも地表面勾配に応じて溝渠が作られて、最寄りの河川や堀川へ排水された。なお、城下町から発生する屎尿は農村の貴重な肥料として組織的に利用された。

これらの上下水道の様式を大きく転換させたのが動力式ポンプの登場である。明治 20 年に横浜水道で採用され、28 年には大阪市で日本最初の下水道ポンプ場が稼働した。

### （３）近代上下水道の創設

近代上水道の建設は横浜から始まった。明治 16 年に計画ができ、相模川から取水し、野毛山浄水場まで送水され（延長 43.9 km、落差 74m）、緩速砂濾過を行って配水された。計画人口 7 万人、最大給水量 5,700m<sup>3</sup>/日をもって 20 年に通水した。これに続いて函館（22 年）、長崎（24 年）、大阪（28 年）、東京（31 年）が通水した。

一方、下水道の方は近世の施設を改良するか局部的な整備が行われたが、明治 22 年に「東京市下水設計」が立てられ、40 年の「東京市下水設計調査報告書」に基づいて大正 2 年から着工された。11 年に日本最初の「三河島污水処分工場」が散水濾床法によって通水した（処理能力 77,000m<sup>3</sup>/日）。続いて活性汚泥法による下水処理場が名古屋市（昭和 5 年）、京都市（9 年）、豊橋市（10 年）、岐阜市（12 年）、大阪市（15 年）と続いた。

## 3. 衛生時代と大阪市

### （１）コレラ流行時の対応策

明治 10 年のコレラ流行時、大阪府では次のような措置がとられた。

- ・ 避病院の設置や患者の識別法（黄色紙）。
- ・ 警察官による石炭酸の散布。
- ・ 家屋や環境の清潔および食糧の保全策。
- ・ 飲料水の汲み上げ場所の指定。
- ・ 井戸水の水質試験と下水浚え。
- ・ 汲取り尿尿の管理や運搬法など。

### （２）衛生行政と衛生組合

明治 12 年、政府によって「地方衛生会規則」が定められ、衛生事務条項が府県と町村に布達され、衛生行政の担当課が設置された。大阪府では町を単位として衛生組合が次々と結成され、20 年には公的制度として承認された。翌年の訓令「衛生組合準則」によって各町内に 10～30 戸を単位とする組合が設けられた。30 年には「衛生組合規則」が定められ、都市の衛生を司る行政組織として、府一市一衛生組合連合会一各町衛生組合のラインが確立した。

### （３）コレラ流行と病院

- ・ 明治 2 年に大阪医学校が開校され、3 年に大阪府医学校病院が大学校の直轄となって大阪病院と改称された。この年、大阪城内に大阪軍事病院が設置された。
- ・ 10 年 9 月；大阪市中にコレラ患者が発生、府は南長柄村に避病院を設置（12 月に焼却）。
- ・ 15 年；コレラ流行、大阪府の死者数 1,153 人。
- ・ 17 年 8 月；天王寺村に避病院ができ、19 年 8 月に 4 区専用となった（のちの桃山病院）。
- ・ 19 年；コレラ流行、大阪市中の死者 6,538 人。
- ・ 20 年 3 月；桃山病院が創立。
- ・ 23 年；コレラ流行、大阪市の死者 3,371 人。
- ・ 28 年 5 月；コレラ流行、市内の死者 2,253 人。
- ・ 29 年 4 月；桃山病院は常設、三分院（天王寺・本庄・千島）は臨時開設となる（三分院の廃止は千島 33 年、天王寺 35 年、本庄 大正元年）。

### （４）上下水道の創設

明治 23 年に大阪私立衛生会々頭（西村捨三）から大阪市参事会に「上下水ノ改良アラン事ヲ謹テ希望ス」と建議書が提出された。翌日の市会で上水道が 3 か年事業として、工事費 250 万円をもって議決された。続いて上水道付帯工事として下水道改良事業が 27 年の市会で決定された。

淀川左岸に桜の宮水源地（浄水場）を設け、高台の大阪城配水池へ送水され、市内へ給水された。給水人口は 61 万人（将来 80 万人）、給水能力は 51,240m<sup>3</sup>/日をもって 28 年に通水した。

一方、下水道は近世に作られた背割下水を不浸透構造に改良する工事が 27 年 12 月から始まり、追加工事を含めて 34 年 12 月に 177.5 km が完成した。続いて下水の処理が「綜合大阪都市計画」（昭和 3 年）に基づいて事業化され、15 年に 2 か所（津守と海老江下水処理場）が通水した。

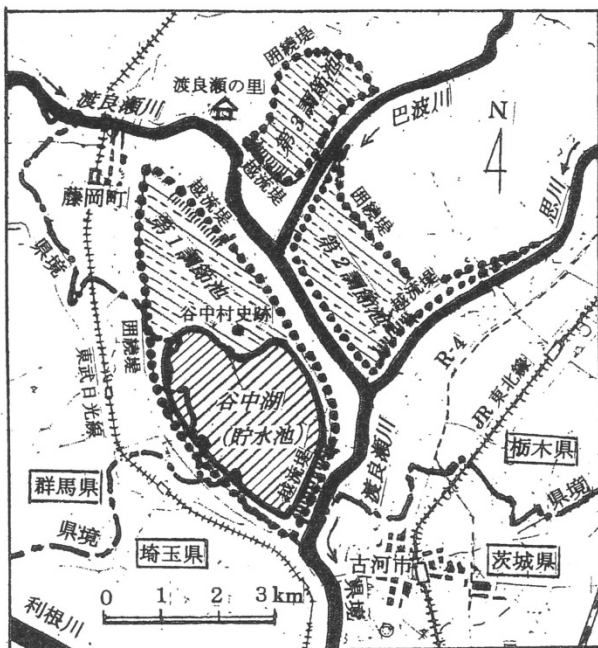
## 第 3 章 公害の時代

### 1. 公害の原点

#### (1) 足尾銅山鉍毒事件

明治 11 年 (1878) の初秋、渡良瀬川に洪水が発生して、鮒や鰻が死んで浮き上がり、足尾銅山から流された廃液によって流域一帯に被害が出はじめた。13 年、栃木県令をもって「渡良瀬川の漁族は衛生に害あるにより一切捕獲することを禁ず」となった。23 年に足利郡吾妻村から農商務省へ「畑土並びに流水の定量分析」を願い出たことによって鉍毒事件が表面化した。33 年、3 千人の被害民が 4 度目の請願を行う途中、利根川北岸の川俣で警官と憲兵隊に襲撃され (川俣事件)、34 年には田中正造による明治天皇への直訴事件に発展した。40 年になって渡良瀬川の洪水被害を緩和するため、450 戸ばかりの谷中村を遊水池にする計画が立てられ、強制収用された。19 戸の人々が掘立小屋を建てて争ったが谷中村は強制的に取り壊され、廃村となった。これによって鉍毒反対運動は衰退していった。この様相を描いたのが荒畑寒村による『谷中村滅亡史』(明治 40 年作)である。

<図 谷中村と渡良瀬遊水地>



#### (2) 公害の顕在化と損害賠償

##### ① 経済成長と公害

日本資本主義の高度成長と共に、公害は爆発的な形で現れた。すなわち、昭和 30 年代から東京都や大阪市でスモッグの発生日数が飛躍的に増加し、また、四日市市では大気汚染による呼吸器疾患が新聞紙上を賑わすようになった。一方、工場廃水による健康被害や神経系の疾患が各地で勃発し、深刻な様相を呈するようになり、本格的な公害の時代を迎えた。

##### ② 公害に伴う損害賠償

公害が社会問題化した頃、直罰的に適用される法令はなく、公害現象の違法性は慰謝料によって解決された。「損害賠償」とは主に民法や民事紛争における法律用語であり、違法な行為によって損害を受けた者への逸失利益と適法な行為による損害補償とに区別される。

明治 29 年 (1896) に「民法」が公布され、31 年に施行された。その第 709 条の不法行為による損害賠償として「故意又は過失によって他人の権利又は法律上保護される利益を侵害した者は、これによって生じた損害を賠償する責任を負う。」とあり、これを一般不法行為と呼ぶ。故意や過失は被害者側が立証責任を負い、損害賠償は金銭賠償が原則 (417 条、722 条) である。

「鉍業条例」は明治 23 年 (1890) に公布され、昭和 25 年に現在の「鉍業法」が制定された。賠償義務の規定は第 109～116 条にあり、第 111 条に「損害は、公正且つ適切に賠償されなければならない。2. 損害の賠償は、金銭をもってする。3. (略)」と定める。

一方、「国家賠償法」は昭和 22 年に制定された。行政法に分類され、民法の特別法としての側面をもつ。具体的な排出者責任は「大気汚染防止法」や「水質汚濁防止法」や「製造物責任法」などに定められる。

### 2. 日本の四大公害

#### (1) 水俣病

〔発生〕昭和 25 年頃、熊本県水俣市で猫や豚などに異変がおこり、猫が踊りだし、動物が

狂死した。31 年 5 月、原因不明の患者 4 名が発生していると新日本窒素（40 年にチッソ(株)と社名変更）附属の病院長が水俣保健所に報告した（水俣病の公式確認日）。魚介類を経口摂取することによって神経系の疾患（四肢末端の感覚障害、運動失調、求心性視野狭窄など）が起っていた。また、魚類を食していない小児が脳性麻痺と診断されたが 36 年に胎盤経由のメチル水銀中毒症であることが確認された。

〔病因〕 34 年 11 月、厚生省は病気の原因は有機水銀化合物が主因と確認し、43 年 9 月に政府統一見解としてチッソ(株)水俣工場の廃液中に含まれる有機水銀のメチル水銀化合物が廃液から魚介類に吸収されたことが原因だと発表した。

〔裁判〕 44 年 6 月、水俣病患者 112 人がチッソ(株)に対して 6 億 4 千万円余の慰謝料を求めて熊本地裁へ提訴した。48 年 3 月に一審判決がありチッソ側の過失責任を認定し、9 億 3,730 万円の損害賠償を命じ、7 月に両者で民事上の補償協定が調印された。また、51 年 5 月に地裁がチッソ元社長らを業務上過失致死傷の罪で起訴し、54 年に有罪判決、二審に続いて 63 年に最高裁も支持し、被告の有罪が確定した。

一方、熊本・鹿児島両県の不知火海岸から関西へ移り住んだ水俣病未認定患者 58 人とその遺族（計 59 人）が、57 年 10 月に国と熊本県およびチッソを相手どって大阪地裁へ提訴した。平成 6 年 7 月に判決が出て、チッソの賠償責任を認めたが国と県の行政責任は否認された。原告のチッソが控訴し、13 年 4 月に大阪高裁で判決が出て、国と県には原告患者 45 人に対して、チッソには原告患者 51 人に対して責任を認め、総額 3 億 1,950 万円の支払いを命じた。国と県は上告、16 年 10 月に最高裁で原告勝訴の判決が出た（国と県は敗訴）。また、その他の地域でも昭和 59～60 年に提訴され、平成 4～5 年に判決が出された。

のちに「水俣病特別措置法(略称)」(平成 21 年)により、救済を受けるべき人々が救済されるように 22 年 5 月～24 年 7 月に申請受付がなされた。

## (2) イタイイタイ病

〔発生〕 富山県の神通川流域において、原因不明の奇病が、昭和 30 年の日本臨床外科医会に萩野昇・河野稔両氏によって発表された。その症状は、腰関節の痛みのため正常な歩行ができず、病勢が進むとつまずいただけでも骨折し、耐え難い痛みから「イタイイタイ病」と呼ばれた。34 年に小林純教授（岡山大学）により流域の河川水や井戸水に Cd、Pb、Zn が多く含まれていることが指摘された。36 年に萩野氏がカドミウムを多く含む飲食による発病（イタイイタイ病の原因に関する研究について）を日本整形外科学会で発表した。38 年、厚生省はイタイイタイ病研究委員会を発足し、43 年に厚生省が工場排水説を発表した。

〔病因〕 神通川上流から排出されたカドミウム（Cd）の慢性中毒により、まず腎臓障害を生じ、次いで骨軟化症をきたし、これに妊娠や授乳、内分泌の変調、老化および栄養としてのカルシウム不足が誘引となって発病した。すなわち、三井金属・神岡鉱業所の廃滓に含まれる Cd が河川に流入して、稲や魚などに吸収され、それを人が摂取することによって Cd が骨や臓器に蓄積されて病気となった。

〔裁判〕 43 年 3 月、患者と遺族 28 人が三井金属・神岡鉱業所を相手どって、慰謝料 6,100 万円の損害賠償請求を富山地裁へ提訴した（第一次）。46 年 6 月に地裁は慰謝料 5,700 万円の支払いを命令するが工場側は控訴。47 年 8 月に名古屋高裁金沢支部は一審判決を支持し、1 億 4,820 万円の支払いを命じ、三井側は受諾した。なお、その後も第二～七次の提訴（43～46 年）があり 48 年 7 月までに和解した。

## (3) 四日市ぜんそく

〔発生〕 昭和 30 年頃、三重県四日市市で石油化学コンビナートの開発が行われ、35～39 年に呼吸疾患が発生し、大気汚染が新聞で報道された。46 年頃から、涙がこぼれたり、吐き気を催したりする被害と喘息発作を起こす重症患者が続出し、地域的な特徴から

この大気系疾患は「四日市ぜんそく」と呼ばれた。

〔病因〕四日市の石油化学コンビナートから排出される亜硫酸ガスなどの排出ガスによって、35 年、磯津地区で呼吸器疾患が発生した。

〔裁判〕42 年 9 月に四日市市・磯津地区の喘息患者 9 人がコンビナートを形成している 6 社を提訴した。これが日本最初の大気汚染公害訴訟である。47 年 7 月に津地裁四日市支部は 6 社の共同不法行為を認めて 8,800 万円の支払いを命令した。疫学調査によると煤煙と呼吸器疾患（ぜんそく）の間には明確な因果関係があり、また被告企業には立地上の過失等があるとされた。その後、磯津地区の認定患者 140 名と企業 6 社の間に自主交渉が行われ、47 年 11 月に補償金額約 5 億 6 千万円で妥結した。裁判結果を受けて、49 年に「公害健康被害補償法」が施行された。

#### 〔4〕新潟水俣病

〔発生〕昭和 40 年 5 月に新潟県の阿賀野川流域で水俣病が集団発生していることが報じられた。上流からメチル水銀化合物を含有した工場廃液が昭和 11~40 年にかけて放流されていた。

〔病因〕昭和電工・鹿瀬工場の廃液に含まれる有機水銀のメチル水銀化合物が原因であった。40 年に厚生省は工場廃液が原因と断定し、熊本・新潟の両水俣病に対する政府の正式見解が 43 年 9 月に発表された。

〔裁判〕42 年 6 月、新潟地裁へ患者 13 人が慰謝料 4,450 万円を請求して昭和電工を提訴（第一次）、46 年 9 月に原告が勝訴した。57 年 6 月、新潟水俣病未認定患者 94 人が国と昭和電工に対して慰謝料 51 億 4,800 万円を請求（第二次訴訟）。平成 4 年、第二次訴訟第一陣に対する判決があり、提訴後認定の 3 人を除く 91 人中 88 人が水俣病と認定され、第二次訴訟（第 2~8 陣）が 8 年 2 月に和解が成立した。

### 3. 「公害対策基本法」と典型 7 公害

#### （1）「公害対策基本法」の制定

本法は昭和 42 年（1967）8 月 3 日に制定された。ここには 7 種類の典型公害と公害防止の責務および施策目標としての環境基準の設定や公害防止事業の費用負担などが規定された。

第 2 条（定義）に「この法律において「公害」とは、事業活動その他の人の活動に伴って生ずる相当範囲にわたる大気の汚染、水質の汚濁、土壌の汚染、騒音、振動、地盤の沈下及び悪臭によって、人の健康又は生活環境に係る被害が生ずることをいう。」と 7 種類の公害があげられた。ここでいう「生活環境」には「人の生活に密接な関係のある財産並びに人の生活に密接な関係のある動植物及びその生育環境を含むものとする。」とあり、自然環境も含まれた。

なお、「大気汚染防止法」が 43 年に制定され、45 年の第 64 国会は、別名「公害国会」ともいわれるように「水質汚濁防止法」や「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」などの 14 種類の公害関係法が制定あるいは改正された。

#### （2）典型 7 公害と関係法令

##### ① 大気汚染に対する法令

「大気汚染防止法」（昭和 43 制定）によって次の規制が行われた。

- ・工場および事業場における事業活動から発生するばい煙や粉じんの排出。
- ・建築物の解体等に伴うばい煙や粉じんの排出。

また、「大気の汚染に係る環境基準について」が 48 年に出された。

一方、自動車に対して従来の NOx のほかに PM（Particulate Matter、粒子状有害物質）を加え、「自動車窒素酸化物・粒子状物質法（自動車 NOx・PM 法）」が平成 13 年に成立した。対象地域は 8 都府県の 276 市町村である。また、17 年秋以降から販売されるディーゼル車のガス規制が強化されることになった。

##### ② 水質汚濁に対する法令

新「下水道法」が昭和 33 年に公布された（45 年に大改正）。以下は水質汚濁に係る法令である。

- ・「公共用水域の水質の保全に関する法律」(S33)
- ・「工場排水等の規制に関する法律」(S33)
- ・「水質汚濁防止法」(S45)；工場及び事業場から公共用水域に排出される水の排出、地下に浸透する水の浸透、生活排水対策の実施を推進などと規定する。なお、排水に適用される基準には「排水基準」と「総量規制基準」とがある。
- ・「水質汚濁に係る環境基準について」(S46)

### ③ 土壤汚染に対する法令

- 「農用地の土壤の汚染防止等に関する法律」(S45) によって次の規制が行われた。
- ・農用地の土壤の特定有害物質による汚染の防止及び除去。
  - ・特定有害物質；Cd、Cu、As（及びこれらの化合物）

一方、「土壤汚染対策法」が平成 14 年 5 月に制定され、15 年 1 月から施行された。これによって工場跡地が宅地に転用される場合の土壤汚染に対して法律の規制がかかった。

### ④ 騒音に対する法令

「騒音規制法」(S43) の対象として、各種の工場や建設工事および新幹線や航空機がある。大気汚染や水質汚濁では汚染物質が存在するが、騒音と振動はそれに該当する物質がない。しかし、発生源が明らかであり、被害者が特定しやすいので特異な公害といえる。

### ⑤ 振動に対する法令

「振動規制法」(S51) は次の三種を対象として、加速度 ( $m/s^2$ )、速度 ( $mm/s$ )、変位 ( $\mu m$ ) などによって規制される。

- ・工場と事業場における振動。
- ・特定建設工事に伴う振動。
- ・道路交通振動に係る要請の措置。

### ⑥ 悪臭に対する法令

「悪臭防止法」(S46) によって、工場その他の事業場における活動に伴って発生する以下の悪臭物質の排出が規制される。

- ・アンモニア、メチルメルカプタン、硫化水素、硫化メチル、二硫化メチル、トリメチルアミン、スチレン、プロピオン酸、ノルマル酪酸、ノルマル吉草酸、イソ吉草酸。

### ⑦ 地盤沈下に対する規制

地盤沈下の現象は沖積平野に立地する都市に発生する。そのため全国に適用される法律はなく、各地域の状況に応じて条例によって定められる。

〔参考〕三大平野における地盤沈下

大河川の河口をもつ平野は地下に軟弱な沖積層を抱えており、これが地盤沈下を来す。即ち、地下水の汲み上げによって地下水位が低下し、それによって下部の粘土層に作用する荷重が増加し、圧密作用が働いて層厚が収縮する。これが地表面に現れると地盤沈下となる。日本の三大平野の面積と海拔ゼロメートル以下の面積（カッコ内）は次の通りである。

- ・関東平野… 17,000  $km^2$  (130 $km^2$ )
- ・濃尾平野… 1,485  $km^2$  (274 $km^2$ )
- ・大阪平野… 1,600  $km^2$  (55 $km^2$ )

東京のゼロメートル地帯は、昭和 15 年に荒川右岸の約 5 $km^2$ であったものが、26 年に 23 $km^2$ に広がり、46 年には地盤沈下が最も激しい時期となり 74 $km^2$ に拡大した。これは東京都 23 区の面積 (621 $km^2$ ) の 12%に相当する。また、隅田川以東のデルタ地帯の低地帯では大正以降に 3.5m も沈下し、墨田区では 4m 近くも沈下した。また、江東区の水準基標は大正 7 年から測量され、明治 23 年～昭和 62 年の 98 年間の累積沈下量は 4.5m 強になった。

濃尾平野では地下水の自噴が昭和 25 年ごろからなくなった。過剰に汲み上げたからである。伊勢湾台風 (昭和 34 年) の高潮によって海岸部のゼロメートル地帯が 185 $km^2$ にわたって浸水した。名古屋市のゼロメートル地帯は市域面積の 1/3 もあり、約 50 $km^2$ にも及ぶ。

大阪平野の地盤沈下は昭和 3 年に指摘され、9 年の室戸台風による高潮によって臨海部の西大阪一帯が浸水し、社会問題となった。「西大阪の地盤沈下の第一報 (S14. 2.)」によって地下水の汲み上げに伴う水位低下が、その原因であると分かった。地盤沈下は 10～17 年にかけて臨海工業地帯で進行し、20 年前後には一時停止したが、25 年頃から再び進行して 35 年にピークとなった。この頃の年間沈下量は 20cm 以上を記録したが、38 年以降は沈下が鈍化した。大阪平野のゼロメートル地帯は 55 $km^2$ あり、沈下量の最大は 2.80m にもなった。

## 4. 公害時代と大阪市

### (1) 公害と大阪市政

近代工場による煤煙から地盤沈下を経て水質汚濁に至る間の法令や条例などを列記する。

- ・工場排煙による大気汚染 (T~S 初期)
- ・煤煙防止調査委員会 (会長; 関一市長) より「煤煙防止規則」制定を建議 (S6)
- ・大阪府令「煤煙防止規則」公布 (S7)
- ・地盤沈下と水位観測所を設置 (S9)
- ・「工業用水道条例」制定 (S29)
- ・「地盤沈下防止条例」公布 (S34)
- ・大阪市公害対策審議会設置 (S37)
- ・大阪市公害対策本部設置 (S45)
- ・大気汚染防止計画基本構想 (クリーンエアプラン '71) 策定 (S46)
- ・水質汚濁防止対策 (クリーンウォータープラン) 策定 (S48)
- ・工場排水規制の権限が下水道局へ移管 (S50)、  
\*大阪市の下水道普及率 (S50 年 3 月末)  
は普及面積で 87.4%、水洗化件数で 93.0%。
- ・「クリーンウォータープラン」改定 (S58)
- ・「ニュークリーンエアプラン」策定 (S59)

### (2) 大気汚染

#### ① 商工地の煤煙

大阪市は明治 22 年に市制をしいた (面積 15.27 km<sup>2</sup>、人口 472,247 人)。大正 3~8 年に人口が 11.3%増加し、人口密度は 261 人/ha となった。10 年に制定された「大阪市歌」3 番に「東洋一の商工地」と歌われた。14 年に市域を大拡張 (面積 181.68 km<sup>2</sup>) し、人口 2,114,804 人の日本一の都市となった。それと共に多くの工場から煤煙や廃液が排出され、昭和 7 年、日本で最初の「煤煙防止規則」(府令) が公布され、排煙濃度が規制された。25 年には「大阪府事業場公害防止条例」によって煤煙規制が行われた。

#### ② 西淀川区と大気汚染

西淀川区は第 2 次市域拡張 (大正 14 年) によって新設された。大野川と中島大水道の沿岸に工場が建設され、さらに西部に工業団地が造成された。湾岸部にある当地は、西風が卓越しており、住宅地は工場地帯からの煤煙に襲われ、住民による公害反対運動が展開された。

#### ③ 西淀川公害訴訟

昭和 53 年 4 月、公害認定患者 519 人 (死亡者を含む) が国と阪神高速道路公団と企業 10 社を相手として、大気汚染物質の排出差し止めと 125 億円の損害賠償を求めて提訴 (第一次) した。争点は、侵害行為の有無と健康被害との因果関係、人格権と環境権に基づく差し止め請求の法的根拠、被告らの共同不法行為の成否などであった。さらに、第 2~4 次訴訟が続いた。平成 3 年 3 月に判決が出され、企業責任が認められた。提訴から 17 年後の平成 7 年 3 月に原告と被告企業との間で和解が成立した (和解金 39.9 億円)。

一方、平成 7 年 7 月に国と阪神高速道路公団に対して損害賠償を命じる判決が出たが、高裁へ控訴され、10 年 7 月に和解し、西淀川公害訴訟は全面的に解決された。なお、「公害健康被害補償法」(S49.9. 施行) に基づく西淀川区内の認定患者は 1,987 人 (H7 年 3 月末) となった。

### (3) 水質汚濁と水環境

#### ① 市内河川の汚濁

昭和 25 年頃から市内河川の水質悪化が表面化し、45 年頃に最悪の様相を呈した。寝屋川 (京橋地点) では 62 mg/l (BOD 値) を記録し、道頓堀川でも 36 mg/l となった。一方、淀川や大川では 4~5 mg/l であった。

#### ② 汲取り屎尿の処理と処分

昭和 20~30 年代にかけて屎尿処分に行詰り、次の緊急対策を講じて「黄色い戦争」を終えた。

##### <イ> 下水道幹線へ流注

昭和 25 年に 3 区 (浪速・北・福島) に屎尿流注場を設け、下水道幹線へ投入した。流末の津守下水処理場 (昭和 15 年通水) では標準活性汚泥法をモディファイド化 (中級処理) し、44 年まで急場を凌いだ。

##### <ロ> 大阪湾へ海洋投棄

27 年 6 月から 37 年 3 月にかけて大阪湾内へ屎尿を投棄した。33 年の 87,011 kl/年が最高で、この年の総収集量の 8.4% に相当する。

##### <ハ> 汚泥消化槽へ投入

36 年 8 月から中浜下水処理場内の流注場から汚泥消化槽へ投入 (現在も続行中)、その後 2 か所が追加された。即ち、海老江下水処

理場は 42 年 9 月から（60 年度に廃止）、住之江下水処理場は 43 年 4 月から（平成 9 年 2 月に廃止）。消化槽投入のピークは 44 年であり、総収集量の 69%にのぼった。

### ③ 工場廃水と公共下水道

下水道計画には臨海部の工業地帯も含まれ、生活污水と共同処理された。昭和 45 年に此花区の S 社と協定書を交わし、47 年 3 月より廃水を受けた。ところが難分解性物質を多く含有するため一筋縄では処理できず、苦闘の連続であった。

一方、国庫補助事業を対象とした 47 年の会計検査で、処理水質を問われ、さらに水質試験の原簿を求められた。下水道法に定める基準を超えるものがあり、前後に照らして部分的に修正をして検査を終えた。この頃、下水処理によって発生した汚泥中の重金属が世間で問題となった。これらの 2 つの課題が局内で論議され、正常なルールが敷かれて現在に至る。なお、工場排水の規制権限は 50 年に下水道局へ移管された。

### ④ 驚異的な下水道普及

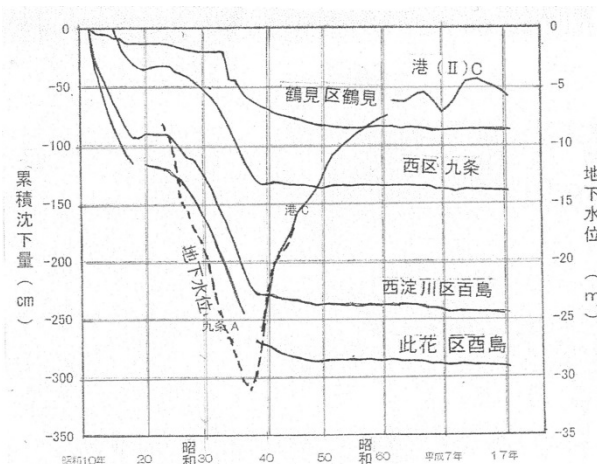
大阪市は「下水道整備 10 か年計画」（昭和 35～44 年度）をもって本格的に事業を開始し、驚異的なスピードで下水道普及率を高めた。下記の数値は年度と下水道普及率（面積普及率と水洗化普及率）である。

- ・ S35 (19.2%、8.8%) ・ S40 (34.6%、22.7%)
- ・ S45 (62.2%、53.6%) ・ S50 (88.0%、92.5%)
- ・ S55 (95.9%、98.1%) ・ S60 (97.9%、99.4%)

### (4) 地盤沈下対策

地盤沈下は昭和 25 年頃から再び進行し、35 年にピークとなり、年間沈下量は 20cm 以上を記録した。その後、地盤沈下対策として 29 年から工業用水道が給水され、続いて二つの法律が制定された。「工業用水法」(S31)によって工業用地下水の汲み上げ規制の指定が行われ、「建築物用地下水の採取の規制に関する法律」(S37)が定められた。これらによって地盤沈下対策が講じられ、38 年以降の沈下は鈍化した。

＜図 大阪市の地盤沈下＞



## 第 4 章 環境の時代

### 1. 地球環境の時代へ

#### (1) 「環境」の意味

「環境」という用語は、現在の国語辞典に「①めぐり囲む区域。②人間生活を取り巻く外界。」(『広辞苑』)の二つの意味がある。一方、漢和辞典には「日本語での用法」と注記して「(人間や生物の)まわりを取りまく自然・社会の状態・条件。」(『新明解漢和辞典』)とある。

#### (2) 世界の人口増加

世界の人口は、10 億人 (1804 年) → 20 億人 (1927 年) → 50 億人 (1987 年) → 60 億人 (1999

年) と変化し、その増加スピードは次の通りである。

- ・ 20 億人から 30 億人へ → 33 年間
- ・ 30 億人から 40 億人へ → 14 年間
- ・ 40 億人から 50 億人へ → 13 年間
- ・ 50 億人から 60 億人へ → 12 年間

なお、2050 年の世界人口は、・高位推計 → 105 億人、・中位推計 → 91 億人、・低位推計 → 80 億人となる (『世界経済図説 (第三版)』による)。

#### (3) 危機に瀕する地球

##### ① 瀕死のテムズ川

極度に汚濁したテムズ川をボートがゆく。イ





ギリスの風刺週刊誌「パンチ」(1841~1992 年)の 1858 年版に載る。「金を出せ、さもなくば命を (Your MONEY or Your LIFE!)」と。

② 「Silent Spring」

アメリカの海洋生物学者レイチェル・カーソン (Rachel Carson、1907~1964年) が1962年に出版したのが「沈黙の春」である。

農薬などによる生物環境の破壊を警告、「It was a spring without voices」と始まる。

③ 「Der Wald stirbt (森死ぬ)」

ドイツの週刊誌「シュピーゲル」は 1981 年に「森は死につつある」という特集を組み、酸性雨によってドイツの森の多くは 5 年以内に枯死するであろうと予言した。やがて森の枯死は、麓の村に洪水をもたらした。

④ 「Endangered Earth」

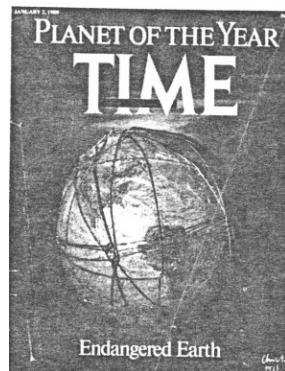
1989 年の「タイム」年頭号はショッキングな表紙であった。地球がロープで縛られ、その下に「Endangered Earth」と大書される。

⑤ 地球環境問題

地球環境問題の広がりを見出す (出典:『世界経済図説 第三版』)。



<図「タイム」の表紙>



<図 地球環境問題の広がり>



資料: 矢野恒太記念会編「1992-93 世界国勢図会」国勢社に加筆。

2. 地球環境的災害の事例

(1) 地図における環境的災害

① 砂漠化と土地の荒廃

世界の乾燥地 61 億 ha のうち砂漠は 9 億 ha であり、アジア 37%、アフリカ 29%、北アメリカ 12%の割合である。乾燥地のうち 36 億 ha が砂漠化の影響を受け、そこには約 1/6 の人口が住む。砂漠化は人為的要因 (過放牧、過耕作、過伐採) と気候的要因 (下降気流の発生) によって生じ、今では食糧生産を制約する要因となっている。

② 熱帯林や森林の減少

世界の人口は 25.2 億人 (1950 年) から 60.6 億人 (2000 年) へと倍増した。熱帯林や森林は、燃料や用材のために伐採され、また焼き畑移動耕作によって年々、減少してきた。森林は耕作地や放牧地の拡大のために開墾され、また木材は伐採されて 55%は燃料に、45%は製品化された。

陸地 149 億 ha のうち熱帯林や森林は 1/2 あったが、現在では森林 28 億 ha、疎林 12 億 ha となり、過去 50 年間で森林は半分となった。一方、熱帯林は 19.1 億 ha (1980 年) から 17.6 億 ha (1990 年) へと減少した。

③ 土地の劣化

本来、アフリカの焼畑農業では耕作によって地力が低下すれば 20~25 年間も休閑してその回復を図った。しかし、このサイクルを短縮すれば土壌の劣化が進行する。また耕作地の 2 倍の面積をもつ牧草地は過放牧によって劣化が進

み、他方、灌漑用地では排水が適切に行われないと表土に塩分だけが残し、土地の生産性を低下させる。

#### ④ 有害な廃棄物の処分

重金属類、化学物質、放射性物質、環境ホルモンなどの有害な廃棄物は輸出や越境移動あるいは製造工場の海外移転によって国際問題を引き起こしている。そのため「特定化学物質の把握と管理・促進法 (PRTR 法 ; Pollutant release and transfer register) が成立した。

## (2) 水圏における環境的災害

### ① バングラデシュの大洪水

ヒマラヤに源を発するガンジス川 (2,500 km) はバングラデシュのデルタ地帯を通過してベンガル湾に流出する。ネパールの森林は 1960 年に国土の 70% を占めていたがその半分が畑地などに変わった。1960~70 年代の大洪水は「50 年に一度」といわれたが、80 年代後半以降は「数年に一度」となった。この原因はヒマラヤ山地の開発にもあり、ネパールでも 1993 年に史上最悪の洪水が起こった。年間雨量が 1,500mm のところ 2 日間で 500mm も降り、洪水、地滑り、土石流で約 60 万人が家を失い、2,000 人が犠牲となった。

### ② 中国の長江大洪水と黄河断流

長江流域 (180 万 km<sup>2</sup>) には 4 億人が住み、土地の開墾や都市化と工業化によって森林の 8 割以上が失われた。1998 年 7~8 月にかけて記録的な大雨があり全域で氾濫した。これは木材伐採と農地開墾のため、森林の 85% を失ったことによる。

一方、黄河 (長さ 5,464km) の流域 (面積 75 万 km<sup>2</sup>) に 1 億数千万人が生活している。この最下流で断流が発生したのは 1972 年 4 月であった。1997 年の干ばつには 226 日間の断流が起こり、その区間も 700km を超えた。断流の原因は上~中流域における農業用水の過度の取水にある。下流域では灌漑用水も工業用水もなくなり、都市用水も断水した。

### ③ 縮むアラル海

二つの河川が流れ込むアラル海の地域は、年間の降水量が 200mm 以下の乾燥地帯である。周辺の灌漑農地は 1900 年頃は 300 万 ha であった

ものが、現在では 900 万 ha に増加した。そのため河川の途中で 9 割以上の水が取水され、アラル海に流れ込む水量が激減した。水面積 6.8 万 km<sup>2</sup> (1962 年) あったものが 2.2 万 km<sup>2</sup> (2001 年) となり、約 7 割も縮小した。

### ④ 国際河川と水紛争

世界の人口の 4 割が 2 か国以上にまたがる河川の流域に生活しており、そのため河川をめぐる絶えず水紛争が起こっている。国際河川としては、ライン川 (1,320km)、ダニューブ川 (ドナウ川、2,850km)、ナイル川 (6,650km)、メコン川 (4,350km) などがある。

### ⑤ 国際海域の水質汚濁

世界の人口のほぼ 40% が海岸線から 100km 以内に住み、巨大都市の 2/3 は沿岸部に位置する。海洋汚染の 44% は河川から海への陸上経路をとり、33% は風に運ばれて海上に落下する空中経路をとる。海域に過剰な栄養塩が流入して赤潮が発生し、有害な化学物質や重金属による汚濁およびタンカーやコンテナからの油流出事故もある。なお、国際海域として地中海、カリブ海、メキシコ湾、北海、紅海、バルチック海などがある。

## (3) 気圏における環境的災害

### ① 地球温暖化 (global warming)

大気成分中に、二酸化炭素 (CO<sub>2</sub>)、メタン、フロンなどの濃度が増加している。これらの温室効果ガス (greenhouse gas) は工場の排煙や自動車の排ガスによって放出され、それによって気温が上昇している。百年あたり 0.6°C のペースで進んでおり、気候モデルでは 21 世紀末に 2°C もアップすると予測されている。なお、1988 年に「99% 発言」があり、話題となった。地球温暖化によって以下の被害が加速される。

- ・海水面の上昇を伴い、海岸部の低地を水没させ、また、氷河の後退をもたらす。
- ・マラリヤや黄熱病などの虫媒性の伝染病を流行させる。
- ・異常気象の発生や森林の植生に変化をきたし、食糧生産や生態系に悪影響を出す。

### ② オゾン層の破壊 (deletion of ozone layer)

オゾン層によって太陽からの有害な紫外線が遮蔽され、地上の生物が保護されてきた。この

層がフロン類の放出によって破壊されつつある。フロンから分解した一酸化炭素が化学反応によって塩素原子を出しやすくなり、太陽が当たるとそれが飛び出してオゾン層を次々に破壊してオゾンホールができる。1985年に南極上空で確認され、1990年以降は、北半球の中～高緯度の地域でもオゾン層の破壊が進行している。

### ③ 大気汚染

汚染の発生源は工場と自動車であり、汚染物質は、窒素酸化物 (NOx) と硫黄酸化物 (SOx) と浮遊粒子状物質 (SPM; Suspended Particulate Matter) である。これらによって呼吸器疾患や光学スモッグが発生する。とりわけ、中国とインドの都市に甚だしい。

最近の新聞では北京の「PM2.5」が報道される。PMとは「Particulate Matter」の略で粒子状有害物質を意味し、PM2.5とは粒子の大きさが2.5マイクロメートル( $\mu\text{m}$ は1mmの1/1000の長さ)のものをいう。その1時間値は900~1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (2010~2013年)である(米国大使館測定値)。

### ④ 酸性雨 (acid rain) と森林枯死

化石燃料の燃焼から生じた硫黄酸化物 (SOx) や窒素酸化物 (NOx) などの汚染物質が大気へ放出されると、水分と反応して硫酸、硫酸塩、硝酸塩となり、これらを取り込んだ雨水が酸性化されて酸性雨 (pH5.6以下) となる。その被害には次のものがある。

- ・湖沼などが酸性化し、底質の有害な金属が溶け出して魚を死滅させる。
- ・土壌が酸化して樹木の生育が妨げられ、森林を枯死させる。これが雨水の流出増加につながり、麓の地域に洪水をもたらす。
- ・大理石や金属でつくられた建造物などが腐食される。

雨水のpHが4以下になると被害が深刻化する。チェコ、スロバキア、ポーランド、ドイツの国境地帯は、見事な森林で覆われていた。この三角地帯に、製鉄所、炭坑、化学工場が集中し、汚染物質を大量に放出し、それによって酸性雨が降りそそぎ森林の枯死を招いた。これは1980年の異常寒波をきっかけに始まり、国立公園(4万ha)内の80%に及んだ。「黒い三角地帯」とは大気汚染で黒く煤けていることに由来する。

## (4) 生物圏における環境的問題

### ①飽和人口と食糧

現在の人口60.6億人(2000年)は、将来、2025年に79.4億人、2050年に93.2億人そして2200年のころには100億人で安定すると推計されている(国連中位推計、1999年)。

食糧に関して10億7千万人が十分な栄養をとっていないといわれ(世界銀行)、過食の国と欠乏の国、食糧の増産、耕作地の限界、灌漑用水の不足、増産技術の限界などのさまざまな問題が横たわっている。

### ②生態系の崩壊

森林の破壊や生息環境の悪化、あるいは有害物質による汚染によって生態系が破壊されてきた。地球上の生物種は140~180万種あり、さらに未知の種は膨大である。1997年の調査では、植物24.2万種のうち3.3万種が絶滅の危機にあり、また、鳥類や哺乳類では11%、魚類では1/3が危機に瀕している。

## 3. 環境的災害防止のための国際条約

### (1) 越境大気汚染と温暖化の防止

- ・1979年採択；「長距離越境大気汚染条約 (ECE条約)」、1983年発効。
- ・1985年採択；「オゾン層の保護に関するウィーン条約」、1988年発効。
- ・1987年採択；「オゾン層を破壊する物質に関するモントリオール議定書」、1989年発効。
- ・1988年；「気候変動に関する政府間パネル (IPCC)」を設立。
- ・1992年；「国連気候変動枠組み条約」調印。

### (2) 海洋生物と海洋環境

- ・1948年；「国際捕鯨取締条約」
- ・1975年；「ロンドン・ダンプング条約 (廃棄物その他の物の投棄による海洋汚染の防止に関する条約)」発効
- ・1978年；「パリ条約 (陸上源から海洋汚染に防止に関する条約)」発効
- ・1982年；「国連海洋法条約」排他的経済水域制度を樹立、200カイリ(370km)

- ・1982 年；「国連海洋法条約」採択
- ・1983 年；「MARPOL 条約」効力発効

### (3) 国際海域の水環境保全

- ・1972/74 年；北東大西洋「オスロ・パリ条約」
- ・1974 年；バルト海「ヘルシンキ条約」
- ・1976 年；地中海「バルセロナ条約」
- ・1978 年；ベルシャ/アラビア湾「クウェート条約」
- ・1980 年；南極海「キャンベラ条約」
- ・1981 年；南東太平洋「リマ条約」
- ・1981 年；ギニア湾「アビジャン条約」
- ・1982 年；紅海「ジェッダ条約」
- ・1983 年；カリブ海「カルタヘナ条約」
- ・1985 年；インド洋「ナイロビ条約」
- ・1986 年；南西太平洋「ヌウメア条約」

### (4) 国際河川の水質保全

- ・1963 年採択；「ライン川汚染防止国際委員会協定」、1965 年効力発効。
- ・1966 年；「国際河川水の利用に関する規則」（ヘルシンキ規則）
- ・1976 年採択；「ライン川塩化物汚染防止条約」1985 年効力発効。
- ・1976 年採択；「ライン川化学汚染防止条約」1979 年効力発効。
- ・1982 年；「国際河川流域水の汚染に関する規則」（モンテリオール規則）

## 4. 地球環境の保全

### (1) 環境保全の国際ルール

#### ① OECD の勧告

OECD（経済協力開発機構、1961 年に発足）が 1972 年の閣僚理事会において、国際貿易面では各国の足並みを揃えようと「環境政策の国際経済面に関するガイディング・プリンシプル」を勧告した。この中に公害や環境汚染を防除するための費用を誰が負担するかが問われた。その結果、汚染者が環境を受容可能な状態に保つため、その措置を講じる費用を負担すべきであると、1974 年に理事会から勧告された。これは、主として国際貿易面で各国の足並みを揃えるのが主旨である。

#### ② 汚染者負担の原則（PPP）

環境を健全な状態に保持するため、汚染者は受容可能な状態にするのに必要な費用を負担するというのが「汚染者負担の原則」（The Pollutor Must Pay Principle）であり、これを略して「PPP」（Polluter Pay Principle）という。1972 年の OECD 閣僚理事会会で勧告された。

公害防除や環境保全のためには、汚染除去の直接費用のほかに、過去に累積した害毒の除去費や技術開発費あるいは監視行政などの間接費用も必要であり、これらは PPP には含まれない。

#### ③ 化学物質排出移動量届出制度（PRTR）

有害廃棄物の国際間越境移動は 1970 年代から行われた。1989 年 3 月、スイスのバーゼル（Basel）外交会議で「有害廃棄物の越境移動及びその処分の管理に関するバーゼル条約」が採択された。ただし、放射性物質と海洋汚染防止条約の対象物質は除かれる。

PRTR（Pollutant Release and Transfer Resister）制度は次のように実施された。

- ・1986 年；米国（600 物質）
- ・1990 年；イギリス（—）
- ・1993 年；カナダ（180 物質）
- ・1997 年；オランダ（170 物質）

日本の国内法「特定有害廃棄物等の輸出入等の規制に関する法律」は 1992 年に制定された。

#### ④ バルディーズ（Valdes）の原則

1989 年 3 月、タンカー（Exxon Valdes）が座礁して 1 千万ガロンの油が流出し、10 万羽の海鳥と百万頭の海洋動物が死んだ。これを契機に、1990 年春、「企業の環境保全誓約原則」が発表された。・汚染物質を減らして生態系を保護、・廃棄物の削減、・危険性に対する情報公開など 10 項目が決められ、「バルディーズの原則」と呼ばれた。

### (2) 地球サミットと「リオ宣言」

1992 年、ブラジルのリオ・デ・ジャネイロで「環境と開発に関する国連会議」が開催され、約 170 か国と国際機関が参加した。ここで「環境と開発に関するリオ・デ・ジャネイロ宣言（リオ宣言）」が採択された。27 の原則の 1 番目に「持続可能な開発という課題の中心は、人類である。人類には、自然と調和した健康で生産的

な生活を送る権利がある」とあり、「持続可能な開発 (Sustainable Development)」が中心的な理念となった。なお、「サミット (summit)」は「頂上」の意味であるが、1975 年、フランスの提唱によって主要先進国の首脳会議の意味が加わった。

### (3) COP21 と「パリ協定」

地球温暖化を防止するため、COP 1 が 1995 年にスタートした (COP とは UNFCCC の Conference of the Parties の意)。COP21 (国連気候変動枠組み条約 第 21 回締約国会議) が 2015 年にパリで開催され、196 か国が集まった。その協定は法的な効力を有する。温暖化対策として温室効果ガスの削減目標として「パリ協定」が採択された。全体目標として気温上昇を 2℃未満に抑える (産業革命当時<1760 年代>より) こと、かつ 1.5℃以内に抑える努力をすることが決まった。これを目標として各国内対策を義務化し、また、先進国に対し途上国への支援を義務化した。

### (4) 日本の「環境基本法」

#### ① 公害から環境の時代へ

日本では「リオ宣言」によって「公害対策基本法 (昭和 42 年)」と「自然環境保全法 (昭和 47 年)」に代わる環境法が必要となった。1992 年 (平成 4) 10 月、中央公害対策審議会と自然環境保全審議会から「環境基本法制のあり方について」答申された。その基本理念は次の通りである。

- ・健康で恵み豊かな環境の保全。
- ・持続可能で、環境負荷の少ない経済社会の構築。
- ・国際的な取り組みの積極的な推進。

#### ② 「環境基本法」の制定

「国民の健康で文化的な生活の確保に寄与するとともに人類の福祉に貢献する」ことを目的 (第 1 条) として「環境基本法」が平成 5 年 (1993) 11 月に制定・施行された。第 2 条 (定義) に公害を、大気汚染、水質汚濁、土壌汚染、騒音、振動、地盤沈下、悪臭と指定し、これらに対して政府が環境基本計画を立て、環境基準を定めることが第 15 条と第 16 条に規定された。

## 5. 環境時代と大阪市

### (1) 大阪市の環境政策

「リオ宣言」(1992 年) によって日本の行政は公害問題から地球環境保全へと移行し、それに伴って大阪市政も環境政策へとシフトされた。

- ・1991 年 (H3) ; 「大阪市環境基本計画 (EPOC21)」の策定。
- ・1995 年 (H7) ; 「大阪市環境基本条例」制定及び施行。
- ・1996 年 (H8) ; 「大阪市環境基本計画」策定。
- ・1998 年 (H10) ; 「大阪市環境影響評価条例」の制定。
- ・1999 年 (H11) ; 「大阪市水環境計画」の策定。
- ・2003 年 (H15) ; 「第Ⅱ期 大阪市環境基本計画」の策定。

### (2) 環境基本計画

平成 3 年に策定された環境基本計画は 15 年に改定されて「第Ⅱ期 大阪市環境基本計画」となり、次の 4 つを基本方針とする。

- ・地球環境保全をめざした行動と国際交流。
  - ・環境負荷の低減と都市環境の確保。
  - ・資源の消費抑制と廃棄物の減量とリサイクル。
  - ・市民・事業者・行政の連携と行動の展開。
- 大気と水環境に対しては次の施策がある。

[大気汚染物質の常時監視] \* 監視項目は 4 種

- ・二酸化窒素 (NO<sub>2</sub>)
- ・浮遊粒子状物質 (SPM)
- ・二酸化硫黄 (SO<sub>2</sub>)
- ・一酸化炭素 (CO)

\* H19 年度の測定局の値によると、

- ・一般環境大気 ; SPM (ごく一部) 以外は OK。
- ・自動車排気ガス ; NO<sub>2</sub> と SPM は一部 NO。

[水質環境の保全]

\* 目標値は次の通り

[河川] ・「水質汚濁に係る環境基準」

- ・寝屋川は BOD 値 8 mg/ℓ (年平均)

[海域] ・「水質汚濁に係る環境基準」

- ・「全窒素、全リンに係る環境基準」
- ・大阪港湾の COD 値 4 mg/ℓ (年平均)

\* H19 年度の測定値によると、

- ・環境基準 ; 適合は 41 地点、不適合は 6 地点 (寝屋川 3、平野川 2、平野川分水路 1)。

- ・大阪港湾水域では COD、T-N、T-P が一部未達成、健康項目は全ての地点で OK。

### (あしがき)

本稿は、長年、連れそった岩波新書を中心として綴った。大阪市在職中（1962～96 年）は大気汚染の中に暮らし、職場では多くの方々と共

に水質汚濁や工場廃水の問題に身をもって接した。退職後、縁あって『災害科学』をまとめ（2003 年）、「三つの時代」を取りあげた。これらを軸にして、今回、新たに体裁を整えたのが本稿である。なお、文中の出典や参考文献は略した。悪しからず。



#### 写真：田中健三

北海道倶知安・京極町の名水の里で冷たい水を飲む。  
まだ日本にもこんな素晴らしい場所があるのだ。  
そこは、羊蹄山の伏流水で、豊富な湧き水となって旅行者に一股の涼を与えてくれる。  
現在、北海道に住んでいる中川氏に案内してもらった。

ちよつと寄り道 ①

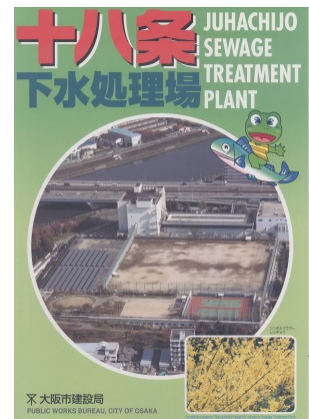
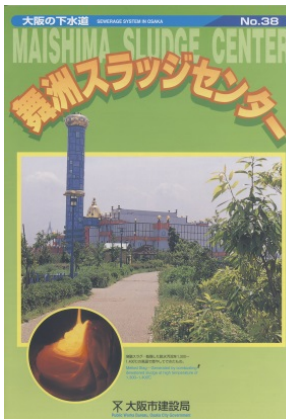
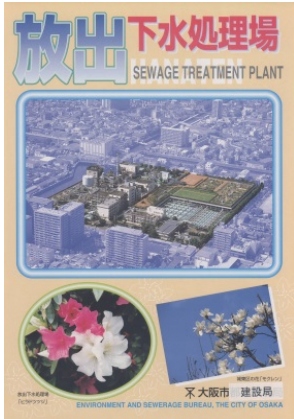
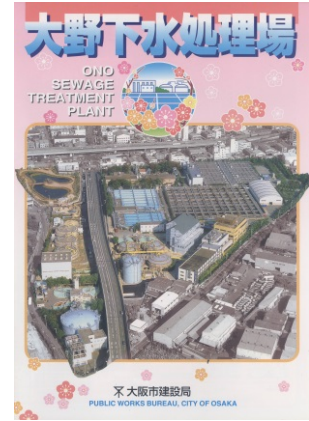
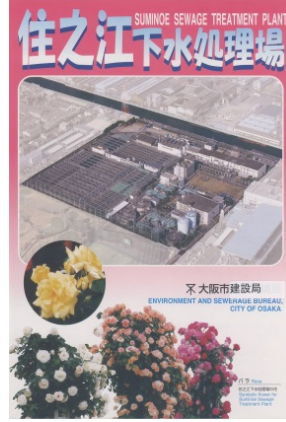
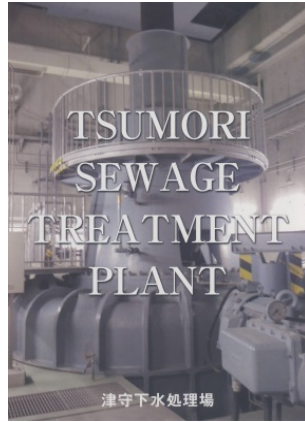
大阪市下水処理場のパンフレット

東部

西部

南部

北部



大阪市 12 下水処理場および舞洲スラッジセンターのパンフレット表紙を集めてみました。  
(武副正幸)

## 下水道史諸記録

# 中央下水の思い出 (3)

三代 隆義

「ちんちょうち第7号」に続き、昭和44年5月24日から昭和48年4月24日まで主任として在職した、土木局中央工営所下水係（昭和46年7月1日から「下水道局中央下水道事務所下水係」に機構変更）における、「浚渫機器の考案と改良」並びに「宿日直緊急処置対策の現状と課題」の2点について報告する。

注：この当時、管渠部門の維持管理体制は、村上維持係長（後年、建設部長、局理事を歴任される）と7下水道事務所（昭和46年6月までは「工営所」）の主任による、月1回の会議を重ねて構築されたものであり、本稿は、この主任会議へ提出した資料である。

## I. 浚渫機器の考案と改良

この時期、機械浚渫班担当の組長が維持管理体制の構築に対応して、鉄工所勤務の経験を生かし、浚渫器具や高圧洗浄車等の部品を考案し、設計図を作成されたので、技術試験所へ依頼して製作し、作業能力の向上をはかった。ここでは、その内容と効果について報告する。

### 1. 雨水樹浚渫器具の考案

昭和45年度から、それまで行ってきていない雨水樹の浚渫を下水係で実施することになった。

汚水が流入している雨水樹は、バキューム車で浚渫することができる。一方、雨水専用樹に溜まった土砂は、水気がなく締まっており、バキューム車で浚渫することができない。

雨水樹浚渫班は、雨水専用樹に溜まった土砂を人力で浚渫するため、6人（運転手1人＝ダブルキャビン車、作業員5人）編成で発足した。

雨水樹は内法45cm角、深さ1mから1.5mである。したがって、路上から土砂をひきあげる作業を行うことになるが、土砂は水気がなく固いので、杓子や袋鋤簾<sup>\*</sup>（ふくろじょれん）で引き上げることができない。

中央下水道事務所管内は繁華街のため増改築が多く、建築時にセメントペーストなどが流入し、土砂がモルタル状になっているところも

ある。そこで、写真1及び写真2に示す器具を考案し、技術試験所に依頼し、製作のうえ、それを使用して作業を行っている。

モルタルや固い土砂を砕くため、元々はバールが用いられた。しかしバールでは、突き刺すことはできるが砕くことはできない。そこで、写真1のようなバチ型の大型バールを製作した。内径30mmの鋼管（長さ3m）の先端にバチ型のハガネを溶接したものである。

雨水樹は内法がせまいので、砕かれた土砂をそのまま杓子で引き上げることができない。片隅へ寄せることが必要である。写真2は、そのために製作したシャベルである。内径35mmの鋼管（長さ2.5m）に練シャベルを溶接したものである。



写真1  
バチ型大型バール



写真2  
雨水樹浚渫用シャベル



## 2. 固結油脂類撤去器具の考案

中央下水道事務所管内には飲食店が多く、南区は特に集中している。

飲食店の排水には油分が多く、油は比重が小さいので水に浮く。冬季はこれが凍結してスカム状となり、下水管を閉塞する。その実態は、写真3のとおりである。固結した油脂の上にビン、栓、残さい、アラ、ゴミなどが溜まり、これが油と混合して固まり団子状となり、浚渫を怠ると閉塞状態になる。排出者側の注意を求めたいところである。

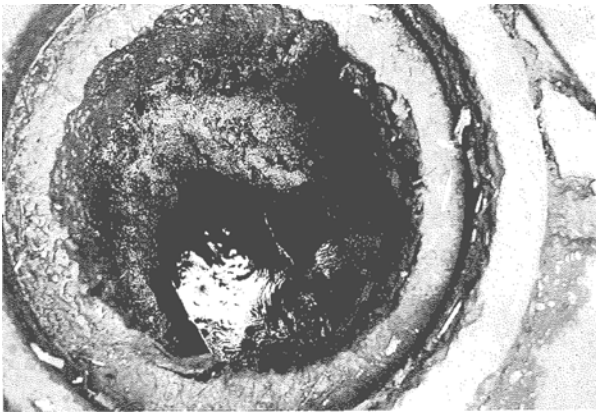


写真3 マンホール壁に付着した固結油脂

固結油脂は、バキューム車で浚渫することができない。人力で引き上げるほかにない。

そこで写真4のとおり、大型丸杓子を製作した。杓子の穴は水を切るためであり、杓子の直径は30cmである。

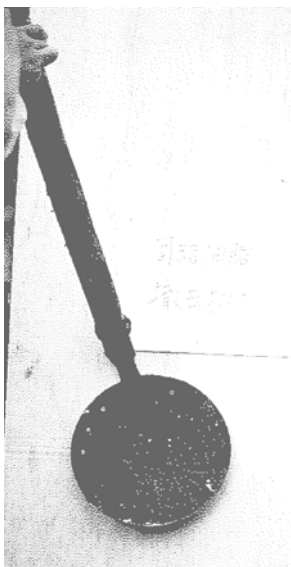


写真4 大型丸杓子

## 3. 高圧洗浄車器具の考案

高圧洗浄車は、下水本管に堆積した汚泥を人孔や会所に引き出す機能を持っている。

下流側の詰まっていない人孔や会所からノズルを挿入し、上流側の下水本管に堆積した汚泥を下流側に引き出すとき、勢い余って、浚渫した汚泥が下流の下水本管へ流出することがある。

そこで写真5のとおり、汚泥流下防止板(25cm×20cmと40cm×35cm、鋼板は厚さ3mm)を製作し、下流側管口に当てがって使用している。鋼板には、水を切るための穴を加工している。

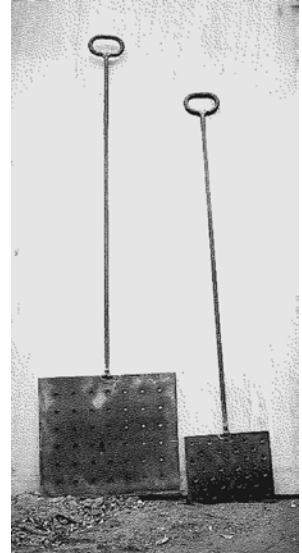


写真5 汚泥流下防止板

## 4. 高圧ホースの防護

高圧ホースは、外径38mm、長さ40mもので価格が20万円(内径1インチ、ドイツ製)である。10Mpa前後の内圧に耐えながら、下水本管、接続管、背割下水道、雨水桝排水管の浚渫作業で使用している。

下水管が正常で、通常の汚泥が溜まっている状態であれば問題はないが、曲折、不等沈下、陥没、モルタル流入などの場合、高圧ホースはズタズタに損耗する。写真6は、接続管を浚渫してボロボロになった高圧ホースを示す。



写真6 損耗した高圧ホース

一般に、接続管を浚渫する場合、ホースの損耗は先端のノズルから数メートルの範囲が著しいので、この間を「ピッチ」と称するビニルテープを巻き防護している。内圧より外傷に対する措置である。(写真 7 参照)



写真 7 高圧ホースのピッチ防護

## 5. 高圧洗浄車器具の改良(1)

現在、配置されている高圧洗浄車は、ホースガイドなどの付属器具からみて、小口径本管(内径 30~45cm) 浚渫用と認められる。しかし、その機動力と抜群の浚渫能力は、もっともって活用されてよいものと考ええる。

中央下水道事務所では、現実に、次のとおり活用範囲を広げている。

- ハンドクリーナーで浚渫できない接続管を浚渫し、補修工事を少なくする。
- 不法占拠のため、立入作業が困難な背割下水道を道路内の人孔又は会所から浚渫する。
- 土砂が固くてクリーナーが通らない雨水樹排水管を浚渫する。



写真 8 背割会所と高圧ホースの関係

集水樹、私設会所、背割会所、雨水樹は、内法寸法が小さいので、ホースガイドを使用できない。高圧ホースを伸ばして作業することが多いので、管口頂部と人孔蓋のところでシゴク結果となり、ホースが損耗する。1 m 当たり 5,000 円と高価なものであるから、防護の方法を考えなければならない。写真 8 は、背割会所にノズルを入れた場合、高圧ホースが管口頂部と縁石カ所でシゴかれる状態を示す。

つまるところ、集水樹、私設会所、背割会所、雨水樹に使用できるホースガイドを製作すればよい訳で、写真 9 のような、小型のホースガイドを製作し使用している。このホースガイドは、集水樹、私設会所取付用に製作したソリ式ホースガイドである。加工の詳細を図 1 に示す。写真 10 は、高圧洗浄車の購入時点で配備されたソリ式ホースガイドである。



写真 9 製作した小型のソリ式ホースガイド



写真 10 高圧洗浄車購入時点のソリ式ホースガイド

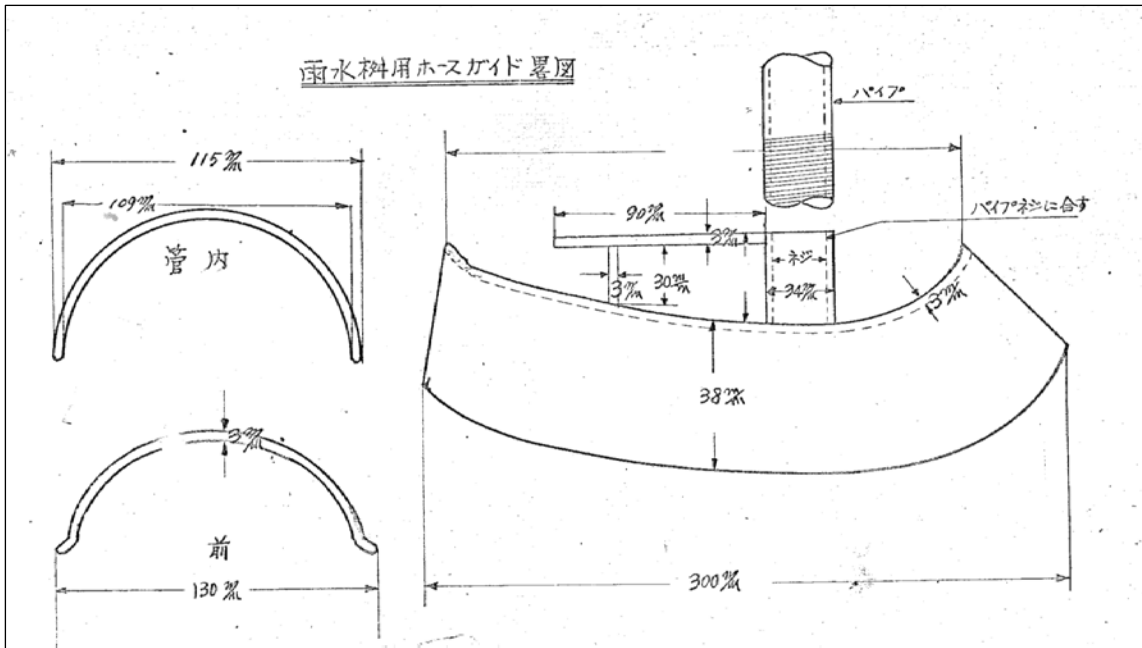


図 1 小型ソリ式ホースガイドの製作図

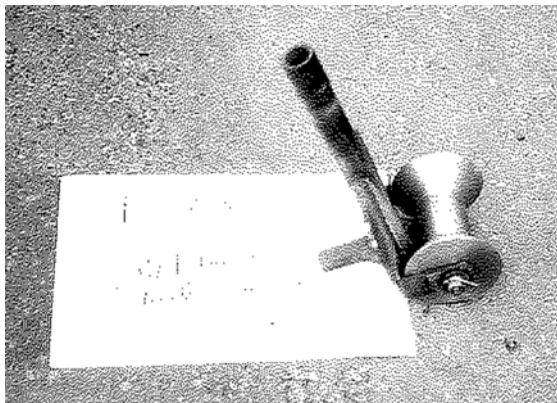


写真 11 製作した小型の回転式ホースガイド



写真 13 高圧ホースと人孔蓋の関係

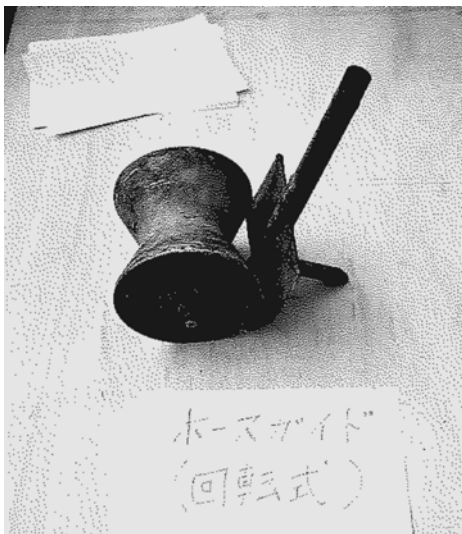


写真 12 高圧洗浄車購入時点の回転ホースガイド

写真 11 は、小さな会所、雨水枘取付用に製作した回転式ホースガイドである。加工の詳細を図 2 に示す。ローラーは、ホースが外れないように工夫した。写真 12 は、高圧洗浄車の購入時に配備された回転式ホースガイドである。

高圧ホースをゆるめて使用したときは、管口頂部にソリ式、縁石カ所に回転式を取付けて効果をあげている。

下水本管の浚渫で、高圧洗浄車を正規の位置に配置したとしても、高圧ホースの巻上げ巻戻しにより、80cm 幅の回転ドラムの中を移動するため、人孔や会所の縁石部にあたることが多い。写真 13 は、その実態を示すものである。この

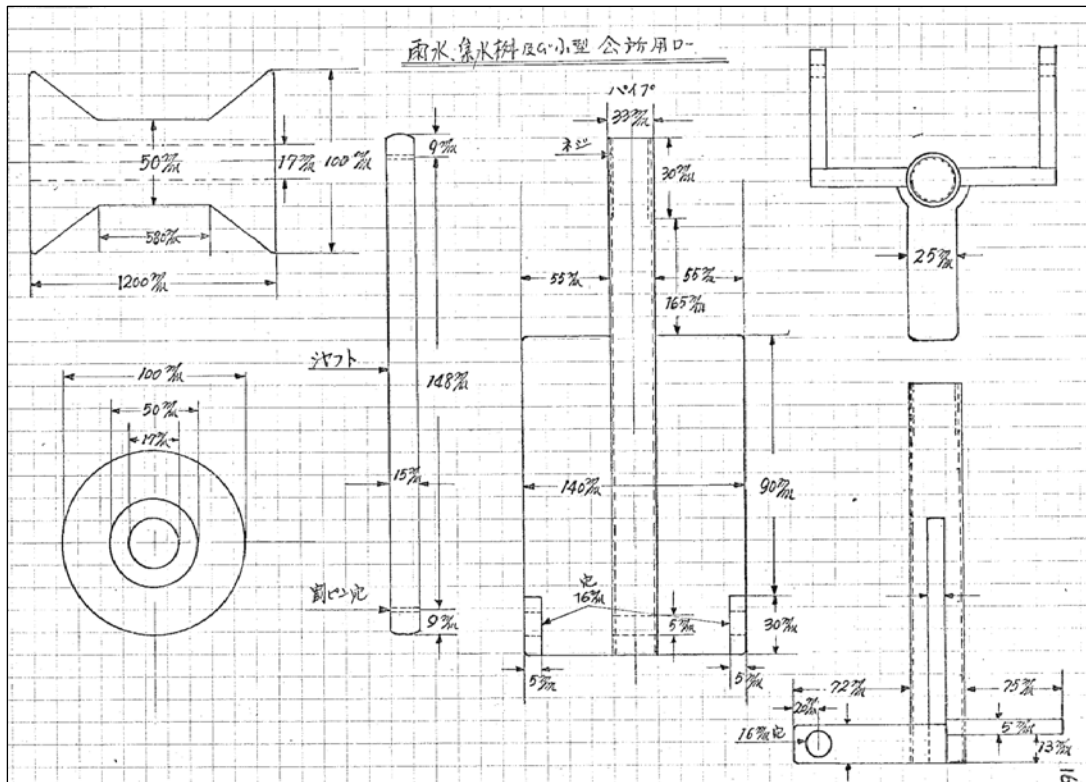


図 2 小型回転式ホースガイドの製作図

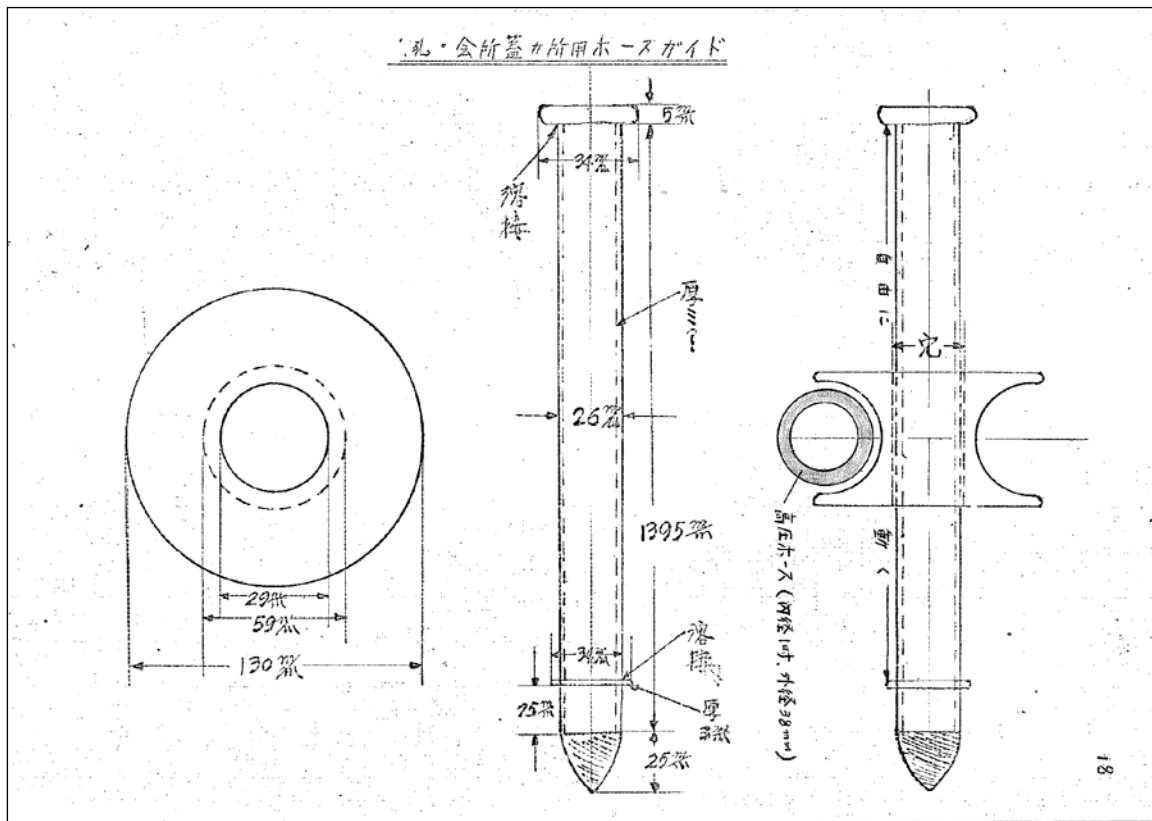


図 3 高圧ホース損耗防止ガイドの製作図

場合、人孔や会所の縁石部との間にツルハシの柄を差し込んで、ホースの損耗を防止している。ツルハシの柄を使うことは応急措置であり、

本格的な対策ではない。そこで、ツルハシの柄に替えて、図 3 に示すホースガイドを考案し、技術試験所へ依頼して製作した。

## 6. 高圧洗浄車器具の改良(2)

小口径本管（内径 30～45cm）詰まりの原因を調査すると、下流の中口径本管（内径 45～60cm）の管理不十分ということが多い。小口径本管が詰まると排水不能となり、地元から浚渫要望を受けるので度々出動する。中口径本管は、多少の汚泥が堆積しても、閉塞・排水不能にはならないので、なおざりにされている。しかし、中口径本管に土砂が沈積してくると断面が小さく



写真 14 高圧洗浄車に付属の大ノズル

なり、水位があがり、上流の排水が不良となり、強雨時に浸水を招く。

小口径本管詰まりで、度々出動する箇所については、その下流の中口径本管を調査し、事前に浚渫することが必要である。

小口径本管の汚泥はやわらかいので、現在、配備されている小ノズル、中ノズルで十分である。ホースガイドもサイズが合致している。

中口径本管の汚泥は管底部に沈積・固着しているので、この点に留意したノズルの開発が必要である。具体的には、大ノズルを改良することである。ノズルの穴を小さくし、数を増やしたり、噴射角度を変更することなどを検討している。メーカーと共同研究したい。参考として、写真 14 に大ノズルの写真を示す。

現在のホースガイドを中口径本管の浚渫に使用すると、高圧ホースがひきあげられて、管底部の沈積土砂の上を滑る結果となり、有効な働きができない。中口径本管専用のホースガイドを製作することが必要である。図 4 の詳細図により、メーカーで試作をお願いした。

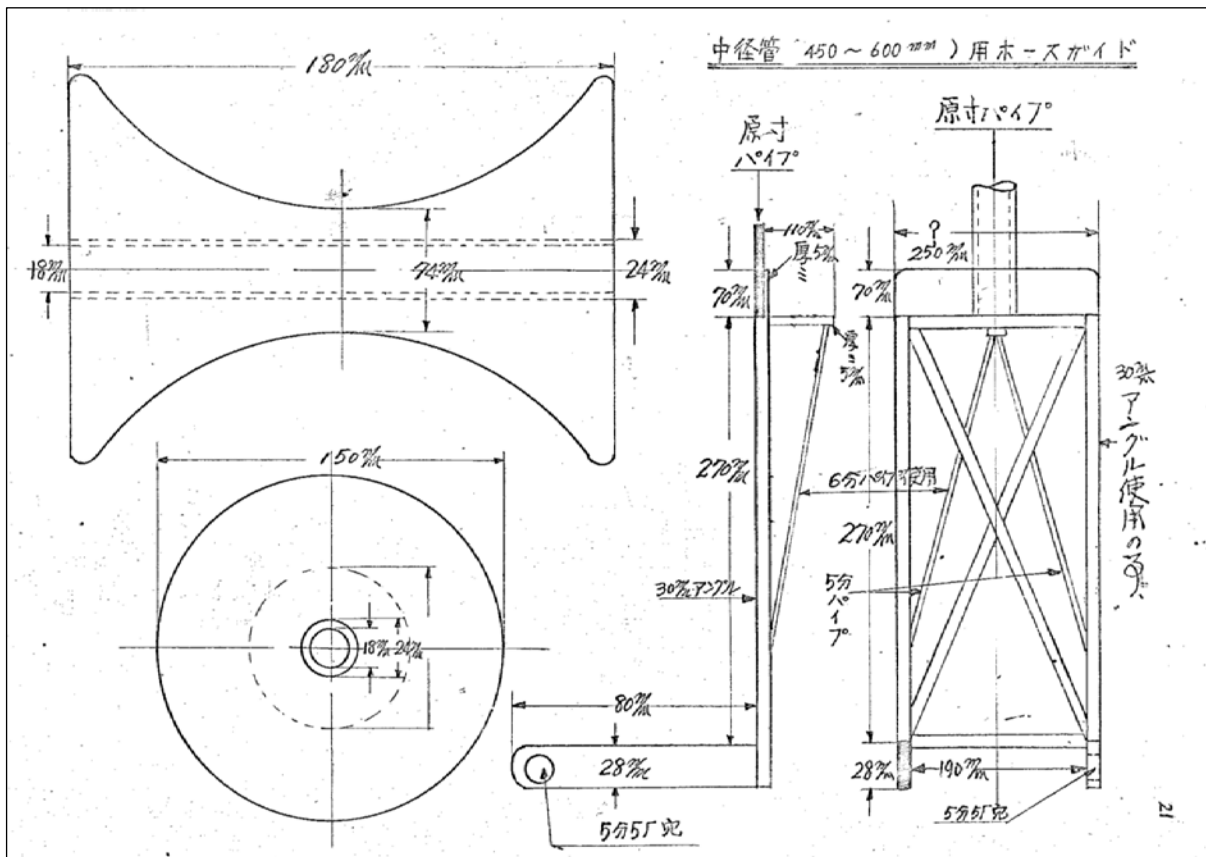


図 4 中口径本管用ホースガイドの製作図(案)

## 7. コークスクリーユの改良

下水管に布類、板類、ゴミなど汚泥以外のものが流入し、排水不能となったときは、エンジンクリーナが有効である。作業の実態を写真 15～17 で説明する。

ラセン型のコークスクリーユでは、雨水枡排水管に侵入した木の根や下水管に流入したモルタルを撤去することができない。

木の根やモルタルを剪断又は削取することを目標に、図 5 のようなコークスクリーユを考案した。メーカーで試作をお願いした。



写真 16 【Step2】

エンジンを始動させ、浚渫作業を開始する。

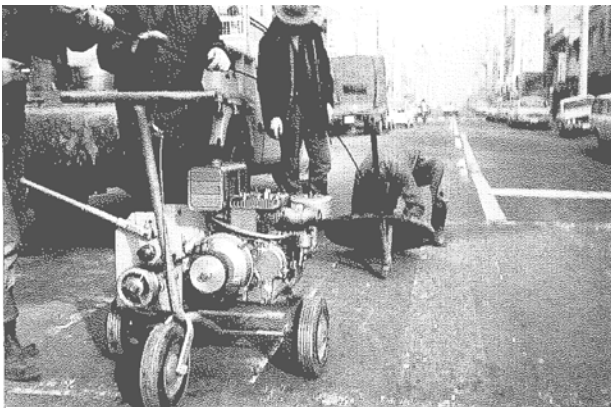


写真 15 【Step1】

コークスクリーユにピアノ線を継ぎ足し、異物等が詰まっているところまで挿入する。



写真 17 【Step3】

エンジンクリーナが貫通すれば、浚渫完了。右手に持っているのはアッセンブリツール、左手に持っているのがラセン型コークスクリーユである。

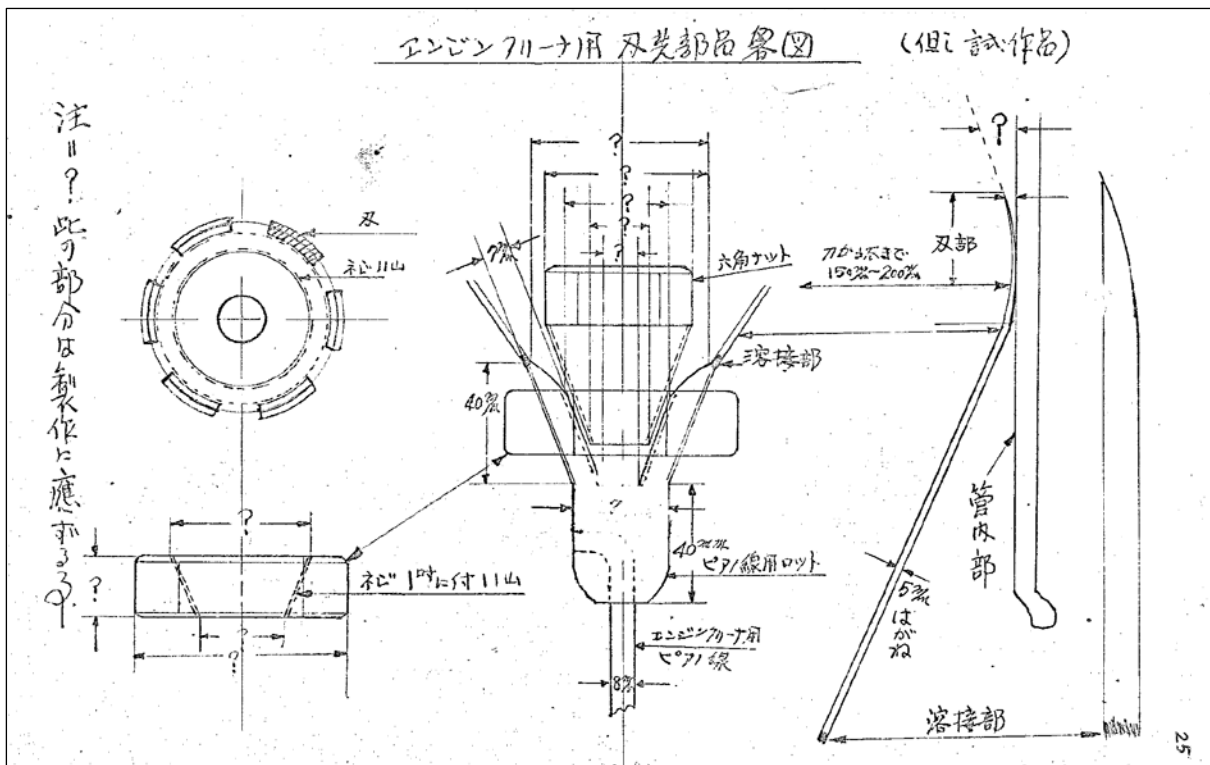


図 5 木の根・モルタル塊等撤去用コークスクリーユの製作図 (案)

## 8. 考案又は改良による効果

- 効果(1) : 雨水桙浚渫器具の考案により、従来、放置されていた雨水専用桙の泥上げ作業が、人力で進められることになった。
- 効果(2) : 固結油脂類撤去杓子の考案により、スカムなどの撤去作業が能率的に進められることになった。なお、高圧洗浄車に備え付けて、人力浚渫班の手を借りなくとも済むようにした。
- 効果(3) : 汚泥流下防止板の考案により、無駄な作業（下流側の浚渫）をせずに済むようにした。
- 効果(4) : 高圧ホースをピッチで防護することにより、1 m 当たり 5,000 円もするホースの耐用期間を、いくらかでも（6 か月を 7 か月）引き延ばしている。
- 効果(5) : 小型のホースガイドを製作することにより、接続管、背割下水道、雨水桙排水管浚渫をも高圧洗浄車でホースを傷めずにできるようになった。なお、ハンドクリーナーで浚渫できない接続管を高圧洗浄車で浚渫して、補修工事をせずに済ますと、舗装復旧費を含め、大幅な経費節減となる。
- 効果(6) : ツルハシの柄に代わるホースガイドの考案により、通常の高洗作業におけるホースの損耗を、より効果的に防止できるようになった。
- 効果(7) : 大型ノズルの改良、中口径管用ホースガイドの製作により、なおざりにされていた中口径管の高圧洗浄車による浚渫作業が、効果的に進められるものと確信する。
- 効果(8) : エンジンクリーナー・コークスクリーナーの改良により、請負化している木の根やモルタルの浚渫を直営で行えるものと考えている。

以上により、大口径管、幹線を除き、小口径管～中口径管の管渠浚渫作業を、すべて直営でやりきれるものと自負している。

(注)

袋鋤簾<sup>\*</sup> : 土砂を掻き寄せる道具(広辞苑より)

## II. 宿日直緊急処置対策の現状と課題

(—夜間及び休日の維持管理—)

宿日直業務は庁舎管理が主体であり、夜間及び休日に所管施設を管理するものではない。他の埋設企業体は、24 時間対応できる態勢を確保している。道路や下水道管渠をとりまく状況は、大阪万国博覧会関連工事等により、夜間及び休日の管理不在を許さないの、適切な対策を検討した。

### 1. はじめに

下水道の機能は、自律神経の如く、休みなく働いている。市役所の勤務時間にかかわらず、夜間も休日も活動を続けている。

大阪市では、下水処理場とポンプ場は、隔日勤務制度により、24 時間・年中無休体制で維持管理している。しかし、管渠施設を所管する下水道事務所（下水道局管理部）は、庁舎管理を主体とする宿日直制度で処理されてきた。近年、管渠施設の老朽による人孔・会所・雨水桙蓋の欠損、道路陥没、下水づまり（道路溢水）等が昼夜の区別なく発生し、交通量の増大とあいまって人身事故のおそれが多くなり、勤務時刻まで解決を引き延ばすことが許されない事態となった。

下水道事務所と工営所（土木局管理部）は合同庁舎で、同一地区を所管し、一人で宿日直勤務をするので、昭和 45 年 8 月から、下水道管渠施設及び道路（国道指定区間を除く）に関する「宿日直緊急措置対策業務委託制度」を実施し、今日に至っている。

本文は、大阪市の管渠施設に関する夜間及び休日の維持管理システムと実績を紹介し、今後の対策を構想するものである。

### 2. 宿日直緊急措置対策業務委託制度

下水道事務所（工営所）宿日直員は一人であるから、緊急事態の発生に際し、現地へ出勤し処置することができないので、所管地区に本社を置き、地理に明るい下水道局又は土木局の指名業者と委託契約を結び、管理者に代わって、

緊急措置対策を実施させるものである。下水道局と土木局は、下水道事務所（工営所）単位に同一業者へ委託するので、基本（待機）料が安くなる。委託業者は、両局の業務を受託するので効率がよくなる。

業務委託のシステムは、図 6 のとおりである。下水道事務所又は工営所に勤務する男性職員が宿日直して、公共下水道及び道路管理者の業務を委託するので、下水道及び道路関係法規の大意を理解し、適正に運用することが必要である。「生活環境を保全し、市民の安全を守る」ことが基本であるが、一回の出動を指示して数千円支払うので、次の諸点を注意している。

- 申告者名、電話番号及び用件を聞き、住所又は事故発生地を住宅地図で確認する。
- 所管外の用件で責任者が明確であれば、連

絡先と電話番号を知らせる。但し、埋設企業体に関する用件で、道路管理者として放置できないものは、受付し取り次ぐ。

- 委託業者への出動指令は、下水道人孔・会所・雨水枳蓋の欠損、路上溢水、ガソリン流出、道路陥没、交通安全施設、街路照明灯破損等により、交通事故発生のおそれがあるときに限る。
- 公共下水道づまりの処置は、下水道事務所の勤務刻限まで、極力辛抱を願う。路上溢水等やむを得ないと判断されるときに限り、出動指令を発する。なお、申告者には排水設備詰まりであったときは有料となり、業者へ費用を払っていただく旨、断っておく。
- 下水づまりの判断は、次の基準による。最終会所（私設）又は集水枳（公共枳）に汚水が

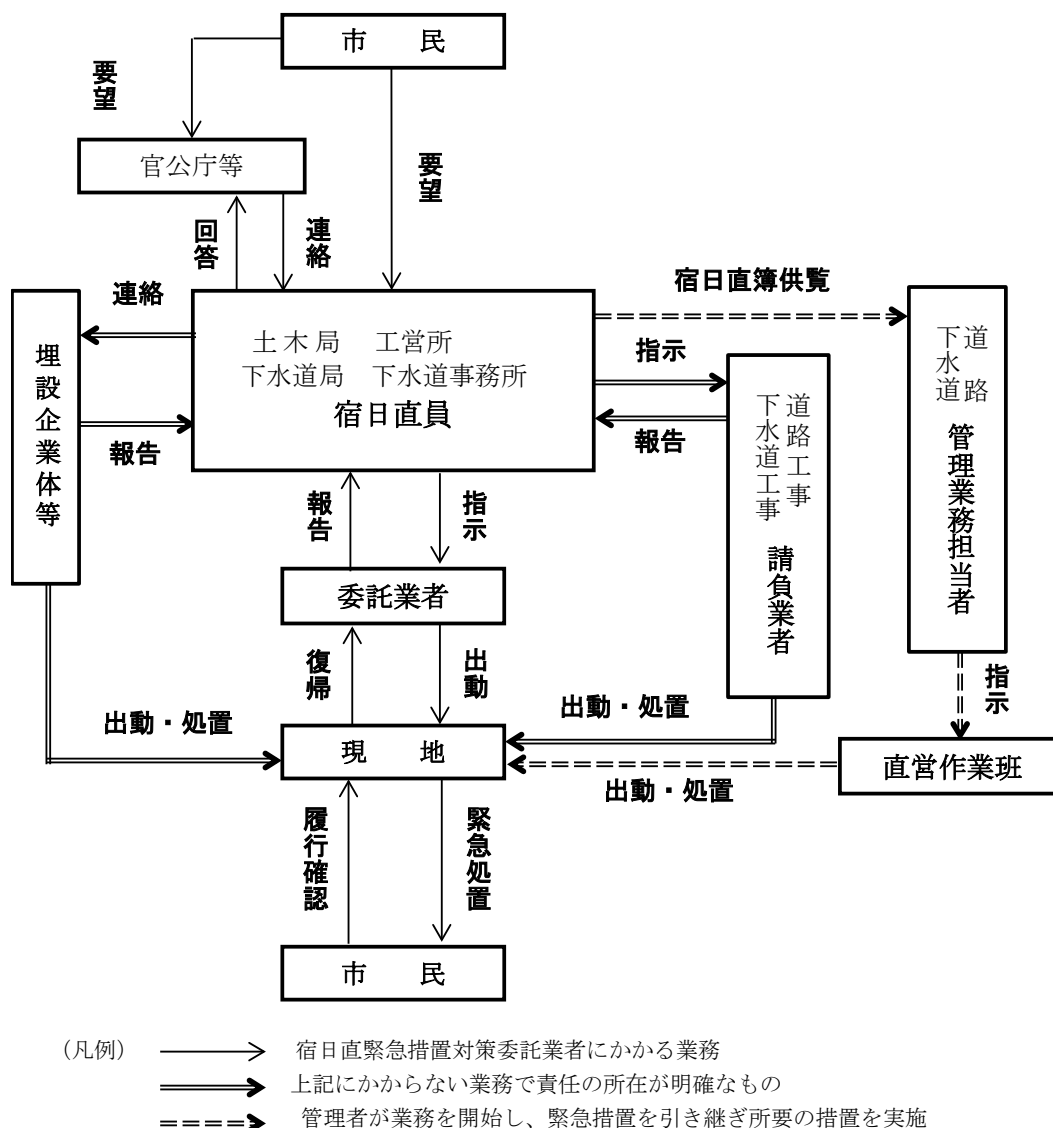


図 6 宿日直緊急処置対策業務委託のシステム（昭和 45 年 8 月 1 日実施）



溜まっていなければ、排水設備つまり。汚水で一杯であれば、公共下水道つまり。

- 委託業者は、指令を受け次第に現地へ出動し、所要の処置を施し、結果を宿日直員へ電話する。なお、報告書に所要事項を記入し、申告者の確認印をとり、現場写真を添付して監督員へ提出する。

### 3. 宿日直緊急措置対策の実績

昭和 45 年 8 月から昭和 47 年 3 月までの実績は、表 1 のとおりである。人孔蓋補充、保安柵設置は意外に少なく、管渠浚渫が多い。管渠浚渫を下水道事務所別にみると、中央、南、西北、

表 1 宿日直緊急措置の実績

下水道事務所	人孔蓋補充	保安設備設置	管渠浚渫	合計
東		1	21	22
		1	19	20
西	1		18	19
	3	1	20	24
南	1	2	19	22
	2		42	44
北	1	4	7	12
	3	1	21	25
中央	1	3	45	49
		3	45	48
東南		1	6	7
		1	14	15
西北	2	1	9	12
	2	1	32	35
合計	6	12	125	143
	10	8	193	211

(注) 上段は昭和45年8月～昭和46年3月、  
下段は昭和46年4月～昭和47年3月を示す。

表 2 中央下水道事務所・管渠浚渫の実績  
(昭和 45 年 8 月～昭和 47 年 3 月)

業種	行政区				合計
	東	天王寺	南	浪速	
飲食店		2	18	8	28
市場			8	2	10
ホテル・浴場		2		2	4
商店・事務所	10	2	12	5	29
工場				1	1
建築工事現場			4	1	5
住宅	4	4		5	13
合計	14	10	42	24	90

東、西、北、東南の順となる。商業地区と最近急速に水洗化された地区に申告が多いように思われる。

市中心部を所管する中央下水道事務所について、管渠浚渫の内訳を調査すると、表 2 のとおりである。行政区別にみると、歓楽街の南区がトップで、浪速区、東区、天王寺区と続いている。業種別にみると、72 件 (80%) が事業所であり、建築工事現場が 5 件 (6%)、一般住宅は残りの 13 件 (14%) である。

飲食店、市場の下水つまりは、使用者の不注意、無関心に起因するものが多い。商店も同様である。建築工事現場は、ベントナイト使用、工事排水、モルタル流入によるものが多い。これら不良排水、閉塞事故の後始末に追われているきらいもあるので、下水道パトロールにより、善良な使用を根気よく指導している。

マンホール蓋の欠損は下水道に限らない。電話や電気もある。ガスの水取り、水道の消火栓・制水弁・空気弁の場合もある。道路陥没も下水管渠の事故によるものか、水道管の漏水によるものか、付近地の掘削工事によるものか、単なる穴凹なのか、現地を確認し、調査しないとわからない。そこで、保安柵及び注意灯設置等の出動指令は、道路管理者の権限で発し、結果として、下水人孔蓋欠損や下水管渠の事故による道路陥没であれば、下水道管理者が費用を負担している。宿日直員は、道路・橋梁・河川管理者と下水道管理者の両権限をもつので、実情に即した取扱いができる。

### 4. 夜間及び休日の維持管理業務

宿日直員は、庁舎管理のほか、所管施設及び工事について、どの位、市民の要望や苦情を処理しているか。緊急措置対策の割合はどの程度か、昭和 46 年度における中央下水道事務所、中央工営所の実績は、表 3、表 4 のとおりである。

下水道に関する要望・苦情は 180 件、出動指令は 52 件 (29%)、道路に関する申請・要望は 110 件、合計 290 件に達する。年間の宿日直回数は約 420 であるから、1 回当たり 0.7 件となる。7 下水道事務所、7 工営所を集約

表 3 昭和 46 年度中央下水道事務所宿日直員要望・苦情受付及び処理件数

要望 月	下水道管渠施設に関する要望								排水設備 浚渫要望		下水道管渠 工事に関する 苦情		合計	
	蓋欠損・欠落 及び道路陥没		公共下水道浚渫等				悪臭・異臭		夜間	日直	宿直	日直	宿直	日直
	夜間	日直	夜間	深夜	早朝	日直	夜間	深夜						
4			6		4	2		1			4	1	15	3
			5			1		1					6	1
5			4	1	3	3					4		12	3
			3			1							3	1
6	1		4		1	1	1		1		4		12	1
	1		4				1						6	
7	1		7	1	1	1			1		2	1	13	2
	1		3										4	
8			3			1					2		5	1
			2										2	
9			3			2			2	1	3		8	3
			1										1	
10			2			3					1		3	3
			1										1	
11			2			1	1				2	2	5	3
			1			1	1						2	1
12			20		2	3					2	2	24	5
			3			3							3	3
1			5		3	1			1		2	2	11	3
			2										2	
2		1	10	2	4	4					2	1	18	6
		1	5	2		1							7	2
3			9	2	1	2	1				5	1	18	3
			3	1		2	1						5	2
合計	2	1	75	6	19	24	3	1	5	1	33	10	144	36
	2	1	33	3		9	3	1					42	10

(注1) 夜間：17時15分～22時→18時～20時が多い  
 深夜：22時～05時 →ほとんど0時前後  
 早朝：05時～09時 →ほとんど8時前後  
 日直：09時～17時15分  
 } 宿直の時間帯

(注2) 公共下水道浚渫要望等は、電々、関電、ガス、水道等からの立会要請を含む

(注3) 上段は要望・苦情受付件数、下段は委託業者出動・処理件数（悪臭・異臭は、爆発防止対策で特別に出動）

表 4 昭和 46 年度中央工営所  
宿日直員受付処理件数

種別 月	ガス漏れ 掘削申請	道路に関 する要望	合計
4	3	5	8
5	4	3	7
6	5	3	8
7	2	4	6
8	12	1	13
9	2	4	6
10	9	2	11
11	4	3	7
12	11	7	18
1	8	1	9
2	3	4	7
3	6	4	10
合計	69	41	110

すると 1 回当たり 4 件前後になると思われる。

現在、問題となっているのは、下水管渠へのガソリン等危険物流入による爆発事故対策又は予防措置、埋設企業体からの下水管渠の確認及び防護等に関する緊急立会要請に対する出動、所管下水道工事に関する市民の苦情処理の徹底等である。これらは、本来、下水道管理者自ら現地へ出動し、事実を確認してこそ、適切な処置ができるものである。他の埋設企業体は、24 時間・年中無休体制（直営）で、所管施設の保守、立会要請に対する出動、損傷事故防止（被害者にも加害者にもならない）のためのパトロールを実施しており、下水道局においても、土木局と共同で「管理者自ら責任を持って維持管

理する」ことを検討中である。

図 7 は、その 1 案であり、例えば、中央下水道事務所（工営所）にセンターを設置し、全市域を所管しようとするものである。

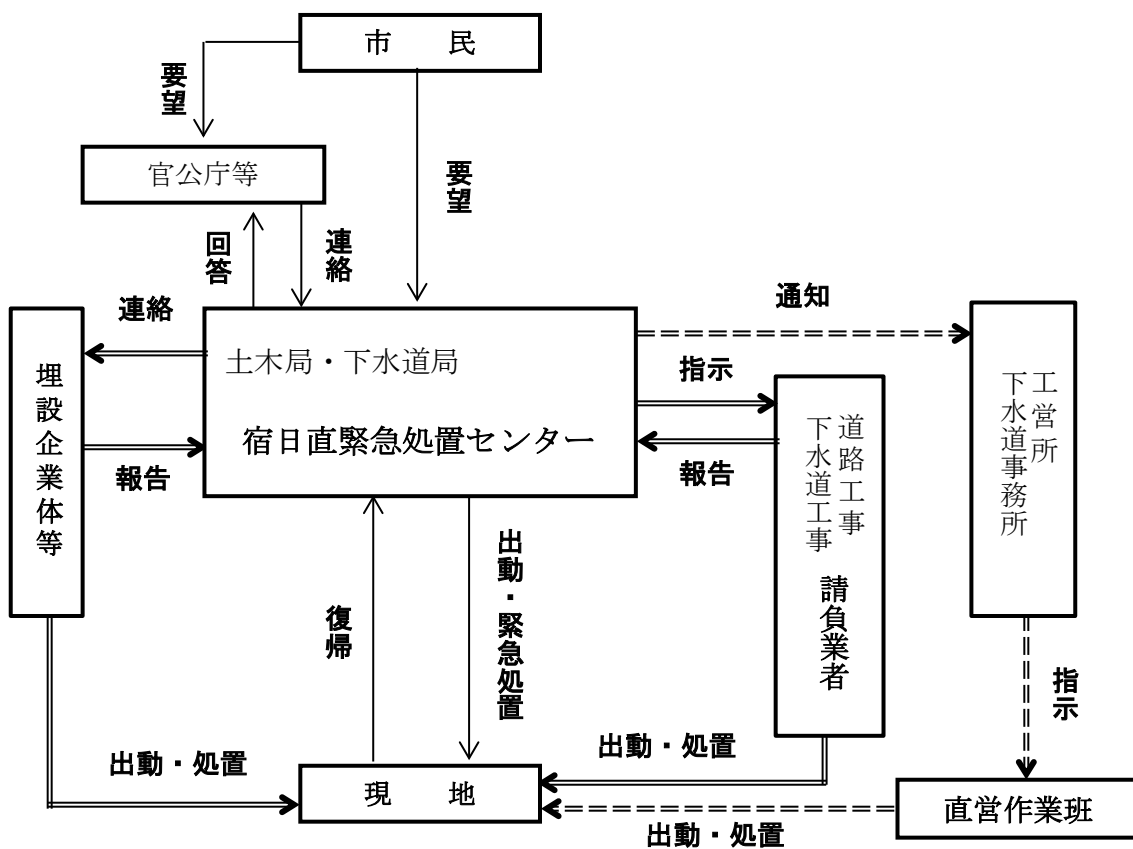
今後ますます悪化する交通事情、増加する建築工事、道路・埋設工事、一層厳しくなる市民の要望等に、有効に対処することが求められる。

(付記)

昭和 48 年 2 月 19 日、中央工営所と中央下水道事務所は、生玉寺町から上之宮町の新庁舎(大阪市職員上之宮寮を併設)へ移転した。そして、図 7 のような管理センターを設置し、職員の宿日直業務を廃止した。

(注)

袋鋤簾※：土砂を掻き寄せる道具(広辞苑より)



(注) 埋設企業体の保守体制

- ・電電公社：保全統制室（24時間体制・年中無休）
- ・関西電力：地中線保線所（24時間体制・年中無休）
- ・大阪ガス：営業所施設課（24時間体制・年中無休）
- ・水道局：工事事務所（月曜日～木曜日）、公舎（金曜日～日曜日、祝日）

図 7 宿日直緊急処置センターの構想

## 下水道史諸記録

# ごみ焼却工場と下水処理場の エネルギー結合

寺西 秀和

### 1. 経緯

昭和 48 年 10 月第 4 次中東戦争と昭和 54 年イラン革命により原油価格が急騰、日本は 2 度のオイルショックに見舞われ物価が高騰、石油エネルギーに対する危機が叫ばれるようになった。このことが契機となり、太陽光など非石油エネルギー活用の模索や省エネルギー技術の研究開発の促進が始まった。

このような背景の中、大阪市では昭和 56 年から環境事業局住之江工場(ごみ焼却工場)の建て替え計画に併せて「廃棄物リサイクルシステム開発委員会」が設置され、ごみと下水汚泥の混焼の検討が開始された。混焼実験の結果、実現可能との結果が得られた。しかし、下水汚泥搬入車の増加で住民の理解が得られない、混焼によるごみ焼却炉能力増を賄う大型炉建設用地が確保できない等の理由により、混焼は断念せざるを得なかった。

そこで、ごみ焼却工場で発電した余剰電力を

比較的近くにある下水道局津守下水処理場と住之江下水処理場に送ることが検討され、事業効果があること、また当時通商産業局(以下、通産局という。)から電気事業法の「特定供給」許可の目途が立ち「エネルギー結合」事業として実施することとなった。

### 2. エネルギー結合の概要

本稿でいうエネルギー結合とは、住之江工場で発生する熱を利用して発電した余剰電力を大量の電力を消費する津守、住之江両下水処理場に送電し、曝気用ブロウと返送汚泥ポンプの動力源に使い、大阪市役所所管の事業所間でのエネルギーの有効活用することにより両者の経費節減を図るもので、図 1 に概要を示す。

住之江工場で発電した 11,000kW の電力は、住之江工場で 3,000kW、自動車工場で 300kW の自家消費した残りの余剰電力のうち 2,430kW をまず津守下水処理場へ、さらに余剰があれば

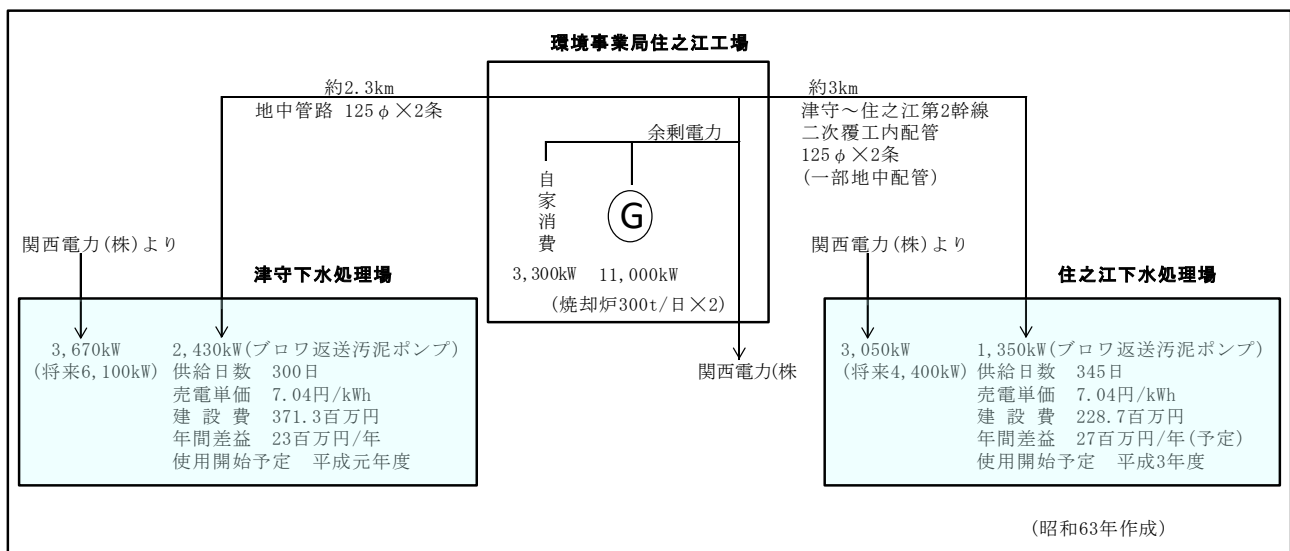


図 1 エネルギー結合概要

1, 350kW を住之江下水処理場へ送電し、なおも余った電力は関西電力(株)に売電するものである。

下水道局のエネルギー結合事業としては、津守、住之江両下水処理場の受電系統切替設備の設置と住之江工場間の電線路布設工事である。

この事業は当初、大阪市として電気料金が安くなるといった維持管理上の理由により建設するので、補助採択基準である建設補助に該当しないことから補助対象事業には認められないとのことであった。

しかし、住之江下水処理場については住之江工場から受電している電力を非常用として利用できることから、将来設置する非常用発電機容量をその分小さくできるといった理由で、補助対象事業に認められた。

また、この事業は、昭和 63 年度に建設省のモ

デル事業「アイデア下水道」に採択された。

なお、住之江下水処理場については、津守～住之江第 2 下水道幹線工事に合わせて電線路布設工事を行う関係から津守下水処理場より 1 年ほど先の着工となった。

### 3. エネルギー結合の取引電力料金単価の算出

エネルギー結合事業を行う際、両局の経済的メリットはどれくらいかがポイントであり、それを決める要素が両局間の取引電力料金単価である。電力料金単価は、まず津守下水処理場分を決め、住之江下水処理場については工事が完了する時点で決定することとした。

津守下水処理場の電力料金単価は、両局の利益が同じになるようにすることを条件に決める

こととし、諸計算の前提条件は両局が協議して決めたもので表 1 に、また算出根拠は表 2 に示す。

重要ポイントである電気供給日数は、当時の最新工場である南港工場の実績データを参考に、また住之江工場の発電単価は、環境事業局の工場の余剰電力を関西電力(株)に売っている実績単価とした。

単価算出の方法としては、取引する電力料金単価(円/kWh)を X とし、お互いの差益が同じにな

表 1 エネルギー結合 料金単価計算前提条

項 目	津守下水処理場	住之江下水処理場(予定)
エネルギー結合対象負荷	2, 430kW	1, 350kW
ターボブロウ	1, 150kW×2台	600kW×2台
返送汚泥ポンプ	65kW×2台	75kW×2台
電気供給平均日数	300日	345日
停止日数	年末年始	5日/1回
	定期点検	7日/1回
	故障その他	53日/4回
電気料金(関西電力)	S63. 1. 1現在の料金 9. 85円/kWh	
自家発補給電力	エネ結供給停止時の補給用として関西電力と契約	
建設費	1) 業務委託費 2) 工事費+追加予想工事費 3) 事務費	
年間経費	1) 建設費の金利負担(公費及び市単独費) 2) 減価償却(電気設備20年、建築50年) 3) 補修費等(点検、修繕、その他)	
その他	1) 差益は、下水道局と環境事業局で折半 2) 発電原価は、5. 80円/kWhとする 3) 本単価は、津守下水処理場のみエネルギー結合実施の場合で、住之江下水処理場実施の時点で料金改定を行う	

表 2 エネルギー結合の電力料金単価算出

(単位：千円)

津守下水処理場		住之江工場	
関西電力より買電 (a)	252, 134	津守下水処理場への売電収入(c)	17, 496*X
住之江工場より買電 (b)	107, 294+17, 496*X	発電原価 (d)	101, 477
自家発補給電力料	76, 443	(2, 430kW×300日×24H×	
年間経費	30, 851	5. 80円/kWh)	
住之江工場への支払	17, 496*X		
差益A (a-b)	144, 840-17, 496*X	差益B (c-d)	17, 496*X-101, 477
エネルギー結合電力料金単価 (差益A=差益B)		7. 04円/kWh	
差益額	21, 668	差益額	21, 695

※電力使用量 (2, 430kW×24h×300日)/1, 000=17, 496kWh/年

る X を求め、その値を電力料金単価とした。

津守下水処理場の差益 A は、

- (a) 関西電力から買電した場合の電気料金
- (b) エネルギー結合した場合の自家発補給  
電力料金 + 年間経費 + 環境事業局に支  
払う電気料金

とすると、差益  $A = (a) - (b)$  となる。

一方、住之江工場の差益 B は、

- (c) 津守下水処理場へ売電した電気料金
- (d) 住之江工場で発電した余剰電気を全量  
関西電力(株)へ売電したきの電気料金

とすると、差益  $B = (c) - (d)$  となる。

ここで差益 A = 差益 B から X を求めると、7.04 円/kWh となる。

当時この単価は、住之江工場が関西電力(株)に売電する単価 5.80 円/kWh より高く、津守下水処理場が関西電力(株)から買電する 9.85 円/kWh より安くなっている。

一方、住之江下水処理場と住之江工場との電力単価は、平成 4 年環境事業局と下水道局それぞれが単価を提示し、財政局へは津守下水処理場単価算出根拠をもとに算出した下水道局案で

もって調整、査定の結果 7.04 円/kWh に決定した。

#### 4. 建設工事

住之江工場は、昭和 63 年度中の完成を目指して工事が進んでおり、一方、津守下水処理場側電気設備や電線路工事は未発注であったため、住之江工場との電氣的な取り合い、また工場敷地内の電線管路の布設は、住之江工場側で施工してもらうことなど協議をしながらの出発であった。

津守下水処理場の電力供給切替は、図 2 に示すように、住之江工場から送られてきた 6kV の高圧電気は、津守下水処理場で連絡用変圧器により 3kV に降圧され、関西電力(株)の電気と住之江工場の電気は断路器により切り替えてブロワと返送汚泥ポンプに給電されるものである。

しかしながら、この切り替えは自動化することも可能であるが、関西電力(株)と住之江工場の電気を同期(電圧、位相などを一致させること)させる必要があり、そのための設備費用がか

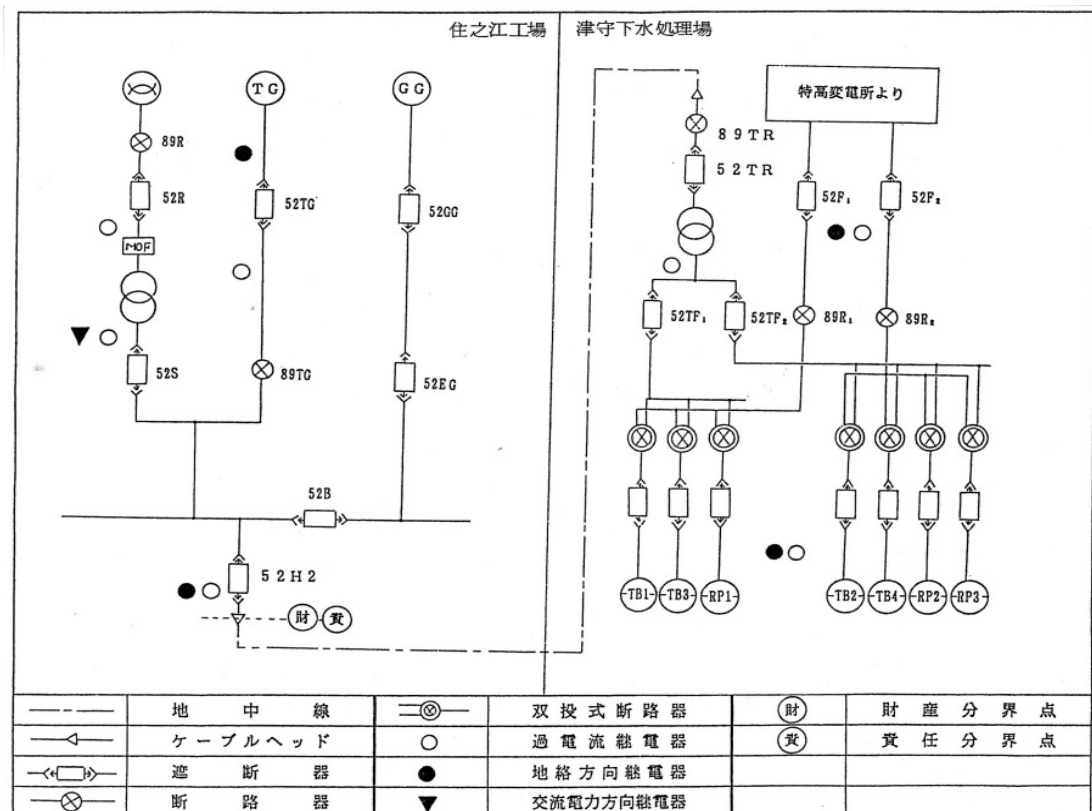


図 2 電力供給系統切替

さむことから現場手動で切り替えることとした。

津守下水処理場では、住之江工場からの電話連絡を受けて関西電力(株)から住之江工場へ電気系統の切替を行う。その手順は、

① ブロワ、返送汚泥ポンプを一旦停止する。(電流が流れていない状態となる)

② 運転員が電気室へ行き、断路器を関西電力(株)からの受電を住之江工場からの受電へ電気系統を切り替える。(断路器は、ブロワなど停止して電流が流れていない状態でなければ入り、切り操作できない。)

③ ブロワと返送汚泥ポンプを再起動する。となる。

なお、この方式は住之江下水処理場も同様である。

次に、住之江工場から津守、住之江両下水処理場への電線管路の経路を図 3 に示す。

津守下水処理場への送電経路は、「新なにわ筋」と一部その西側の細い道路の 2 ルートが考えら

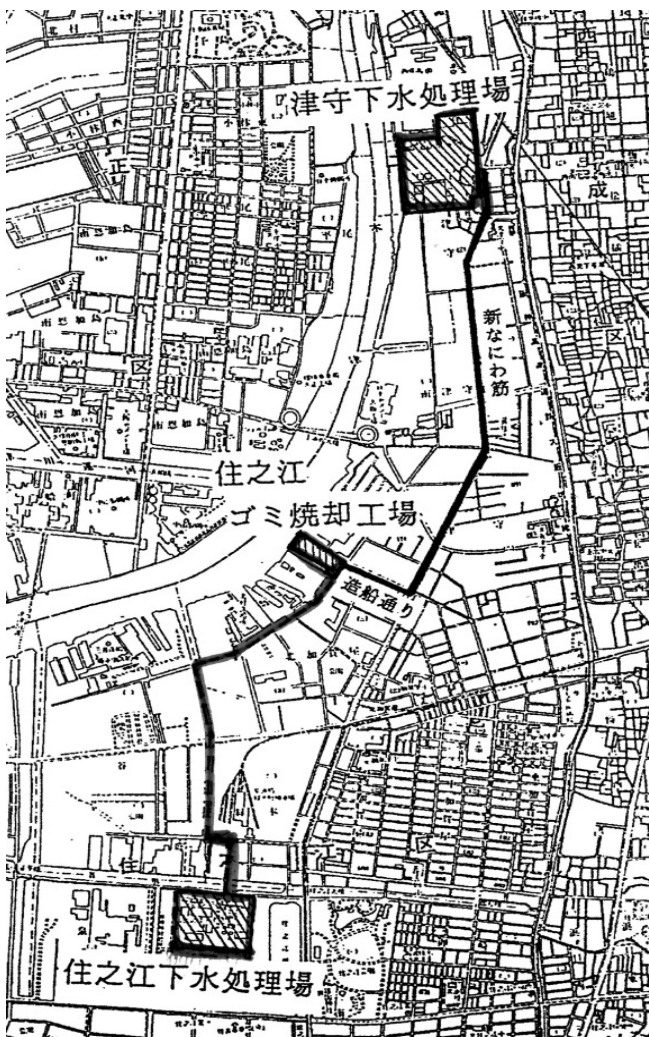


図 3 津守、住之江両下水処理場への電線管路経

れた。「新なにわ筋」西側の道路は、地下埋調整の結果、舗装が近々に行われることが判明し、電線管路工事の発注が間に合わないこと、また道路を横断して護岸が出てくる可能性があるなどのことから、新なにわ筋ルートを採用することにした。

津守下水処理場への管路布設工事は、終日大型重量車の通行量の多い産業道路「新なにわ筋」を約 3km 掘削しての難工事であった。(写真 1)



写真 1 新なにわ筋

試掘から始まったが、付近住民、自治会からの苦情が相次ぎ、着工までに相当の日数を要した。このため着工したのは、平成元年 7 月であった。

管路工事着手に先立ち警察の許可条件は、平日は夜間(22時から翌朝6時まで)のみ、日曜日は昼間(9時から17時まで)のみとのことであった。この時間内で掘削、配管敷設、埋め戻し、突き固め、路面復旧をしなければならず、管路布設は遅々として進まなかった。また、既設道路面のアスファルトが厚く、カッターのキリを3回も替える(次第に大きいキリに)等かなり手間がかかった。工事期間中、「新幹線ひかり号」の車両が移送され工事時間が規制されるというハプニングもあった。

ここで使用される電線管路の材質であるが、昭和 57 年度の会計実地検査で管材の単価について指摘があり、波付硬質ポリエチレン管等の採用の検討を行った。しかし、「新なにわ筋」のように大型重量車両が多い道路で波付硬質ポリ

エチレン管を採用するには強度不足等の問題が懸念されたので、検討の結果、当時新しく開発された耐衝撃性硬質塩化ビニル管 (HIVE 相当管) を採用することにした。検討には、「下水道用硬質塩化ビニル管の道路下埋設に関する研究報告書」(昭和 55 年 10 月(財)国土開発技術研究センター)などを参考にした。この検討結果をもとに道路管理者の許可をもらった。

電線管路完成後ケーブルの入線を行ったが、入線が進むうちに大型車両通行による微震動がケーブルに伝わり、上下運動と同時に車両の進行方向である北に向かって動き始める「波乗り現象」が起きた。引っ張り応力は約  $100\text{kg}/\text{cm}^2$  で、ケーブル接続材破壊の恐れがあり、対策を検討した結果写真 2 のように引き通しマンホール (マンホールの中でケーブルとケーブルの端どうしを接続していないマンホールのこと) で、CVT100 mm<sup>2</sup> ケーブル (単心ケーブルを 3 本撚ったもの) に適合したクリート (ケーブル固定材) に固定することで解決できた。

そして、津守下水処理場の電気設備と電線管路の工事は平成 2 年 3 月末に完成した。

一方、住之江下水処理場への電線管路工事は、図 4 に示すように津守～住之江第 2 下水道幹線のシールド二次覆工 (厚さ 20cm) の中に電線管 HIVE125mm $\phi$ ×2 孔を入れ、一部地中埋設となった。

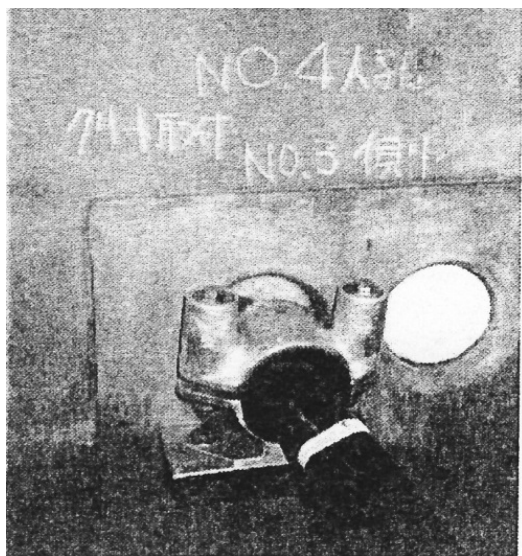


写真 2 引き通しマンホール

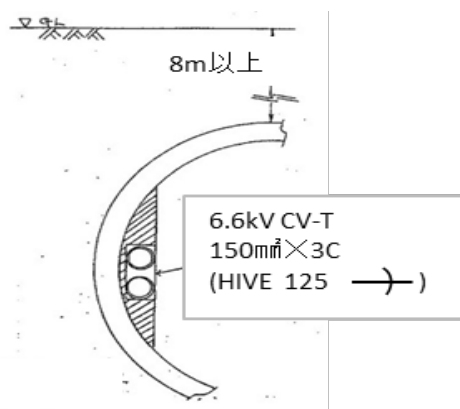


図 4 住之江下水処理場への電線管路断面図

本工事の中で、住之江下水処理場第 2 ポンプ棟手前の幹線合流会内は露出配管となり、管内流入異物による破損、腐食防止を考慮してステンレス配管を使った。しかし、この部分の配管工事は、同会所の上部高所に配管すること、また屈曲する構造物に沿わせての配管でステンレス配管の曲げ加工がしにくく、施工業者はかなり苦労していた。

なお、本工事はシールド 2 次覆工に配管を入れたことにより電線管路工事費の削減が図られた。

住之江下水処理場に関しては、電線管路工事は平成 3 年 3 月末に、電力系統切替設備工事は平成 4 年 3 月末に完成した。

## 5. 協議、協定について

エネルギー結合を進めるに当たり大きなハードルは、電気事業法であった。

住之江工場で発電した電気を隣接していない下水処理場に送ることは、電気事業法では認められていないが、通産局と協議を重ねる中、同法第 17 条「特定供給」の特例として通産大臣の許可を受ければ可能であることの感触が得られ、エネルギー結合実現のめどが立った。そして、津守下水処理場は平成 2 年 4 月に、住之江下水処理場は平成 4 年 2 月に許可が下りた。

通産局の協議の進捗に合わせて関西電力(株)、環境事業局との協議、協定等の手続き経過は、表 3 のとおりである。



表 3 エネルギー結合に関する協議等の経過

	年月	協議等の内容	備考
通産省関係	S57.8	エネルギー結合について打診 否定はしないが供給規定上の問題について電力会社と協議の指示	
	S59.12	自家消費か特定供給の扱いについて協議 会計区分等の資料提出	
	S60.7	電気事業法第17条特定供給の対象と判断される	
	S63.2	特定供給手続き協議	
	S63.11	特定供給申請書（案）協議	
		電力供給工事に伴う手続き、自家用区域について協議	施設課
		電力供給に伴う工事計画書（保安規程の変更）協議	
	H1.6	特定供給工事の施工計画書、保安規程変更届（案）協議	施設課
	H1.7	特定供給申請について経過、内容説明 特定供給は隣接しか認めていないが、今回は経過もあり特殊性をもたせて許可可能の判断	資源エネルギー庁
	H2.2	「一般電気事業者以外の者の供給許可申請書」通産省へ提出	
	H2.4	特定供給許可	津守下水処理場
		保安規程変更届提出（自家用区域の変更）	
	H3.11	「一般電気事業者以外の者の供給許可申請書」通産省へ提出	住之江下水処理場
H4.2	特定供給許可		
関西電力（株）	S58.1	エネルギー結合計画の説明 供給規定上の問題点の検討依頼	
	S58.2	特定供給、自家消費、補完電力契約の協議 9電力会社で協議必要	
	S58.12	専用線による電力供給は可能の返答	津守下水処理場
	S60.7	関西電力（株）としてエネルギー結合、補完電力契約は認める	
	H2	「電力需給契約書」提出（津守下水処理場契約電力3,670kW）	
		「電気需給追加契約書」提出（自家発補給電力2,450kW）	
「季節別時間帯別電力申込書」提出（最大電力6,100kWうち常時3,640kW）			
下水道局・環事局	S63.11	「下水道局津守下水処理場と環境事業局住之江工場の電力需給に関する協定書」締結	津守下水処理場
		「給電申合書」締結	
	H3.11	「下水道局住之江下水処理場と環境事業局住之江工場の電力需給に関する協定書」締結	住之江下水処理場
		「給電申合書」締結	
		「覚書書」締結	

なお、通産省関係は環境事業局、関西電力（株）は下水道局が窓口となって当たることとしていたが、現実には両局が協力して協議、届出等を行った。

## 6. エネルギー結合の運用

津守下水処理場は、2ヶ月の試験期間を経て平成2年6月から、また住之江下水処理場は平成4年4月から供用開始した。

- 津守下水処理場では当初電力の供給に関して、
- ・日平均電力では需要を満たす電力を供給できているが、瞬間電力では電力不足を生じ

る。

- ・住之江工場発電機用復水器の逆洗が3日に1回定期的に、また大潮時逆洗を必要とし出力低下を起こす。
- ・ごみ焼却炉定期補修以外に機器故障等による供給停止が多い。
- ・電気供給停止、復帰のたびにブロワなどを現場で運転切り替えしなければならず、運転員が頻繁に対応しなければならない。といったことが生じた。
- また、ごみの発熱量等の関係から電力供給が不安定なことにより
- ・供給電力量が当初見込みより減少。

- ・自家発補給契約期間は、当初 6 ヶ月の見込みが 10 ヶ月に増加。
- ・ごみ焼却炉定期補修時期が 7、8 月であるため、自家発補給電力料金は割高の夏季料金が適用される。

など、節減効果が減ってしまった。

そこで、環境事業局と調整、改善を図り津守下水処理場については自家発補給電力を減らすなど種々の対応が行われた。

次に、エネルギー結合の電力量推移を図 5 に示す。

両下水処理場とも数年間は、下水処理場全体の電力量の 25%前後をエネルギー結合電力で賄っていたが、行政によるごみの減量化推進、ごみの発熱量の減少などによる発電電力量の減少などにより津守下水処理場では次第に供給電

力量が減少した。また、平成 12 年度以降、津守下水処理場の電線管路の点検やマンホール蓋などの修繕費用が予想以上に嵩むようになってきた。

このような状況から、エネルギー結合による経費削減は当初予想された効果を十分に上げることができていない。

以上のほか、住之江工場の発電機出力が低下すると、突然予告なしで送電停止するケースが多くあり、下水処理場のブロワが突然停止し、反応槽への送気が急変動することにより散気版の目詰まりを助長し、またその寿命にも影響を与えた可能性があった。

エネルギー結合は新しい試みとして期待された事業ではあったが、社会や経済情勢がめまぐるしく変化するようになり、また新技術の開発が急速に進む中で 15 年、20 年と長期にわたりメリットを確保することが難しい時代になってきた。

エネルギー結合は、津守下水処理場では平成 19 年 9 月から消化ガスを利用した消化ガス発電の PFI 事業がスタートしたことにより、平成 19 年 8 月で終了した。また、住之江下水処理場についても平成 27 年 2 月で終了するところとなった。

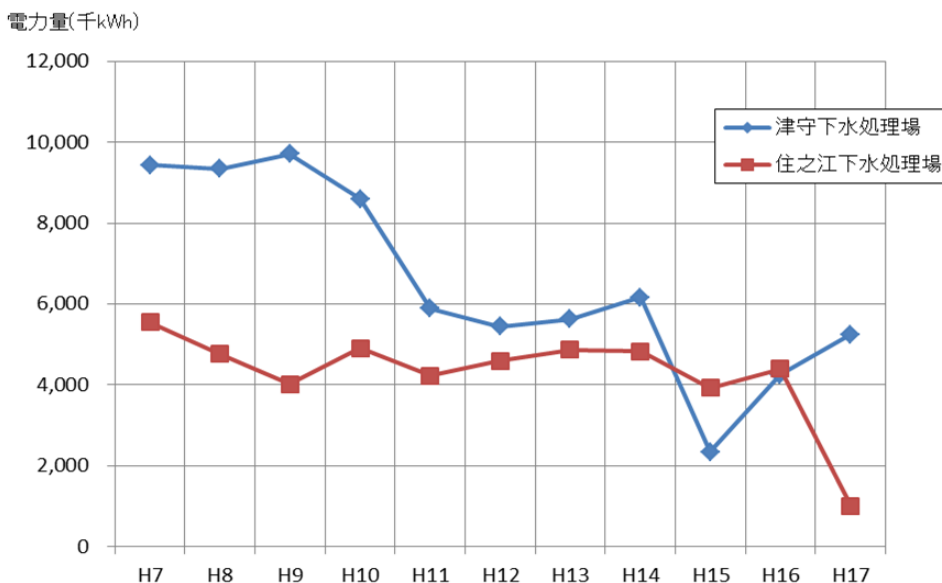


図 5 エネルギー結合電力量の推移

<参考文献>

- ・ No. 10 下水道技術報告集「環境事業局住之江工場～津守下水処理場特定供給施設需給電気料金単価算出根拠について」 H1.4 機械課電気係
- ・ No. 10 下水道技術報告集「環境事業局住之江工場～津守下水処理場特定供給施設地中電線管路の管材質について」 H1.4 機械課電気係
- ・ No. 11 下水道技術報告集「津守下水処理場におけるエネルギー結合施設の建設について」 H2.4 機械課電気係
- ・ No. 20 下水道技術報告集「都市環境局のエネルギー結合の機能評価」 H14.3 企画課

## ちょっと寄り道 ②

### 懐かしの工事写真

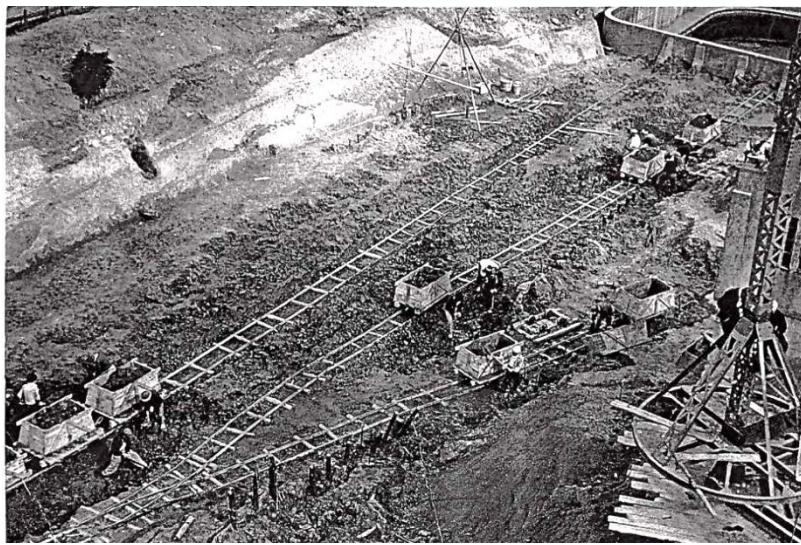
懐かしい昭和の下水道工事の様子です。

昔を思い浮かべながら一時お楽しみください。(六鹿史朗)

#### ○津守下水処理場の第 1 期建設工事（昭和 10 年代前半）と思われる写真

トロッコ搬出入による人力作業のようですが、基礎礫の均しでしょうか。  
手前右に在るのはクレーンでしょうか。法面や三つ又も見てとれます。

〔元津守処理場長、西門氏の遺品（都市技術センター蔵）〕



#### ○鷹合平野幹線敷設工事（昭和 42 年頃）の写真

場所は南港通り針中野付近です。奥の高架は近鉄南大阪線、右は今はなき南海平野線です。  
土留めは鋼矢板、腹起し・切梁は木材です。左のパイプはウエルポイントでしょうか。

〔出典：大阪市東住吉区 50 周年誌〕



## 平成 27 年度

# 組織と総会・理事会報告

平成 27 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



平成 27 年度通常総会 H27.6.16



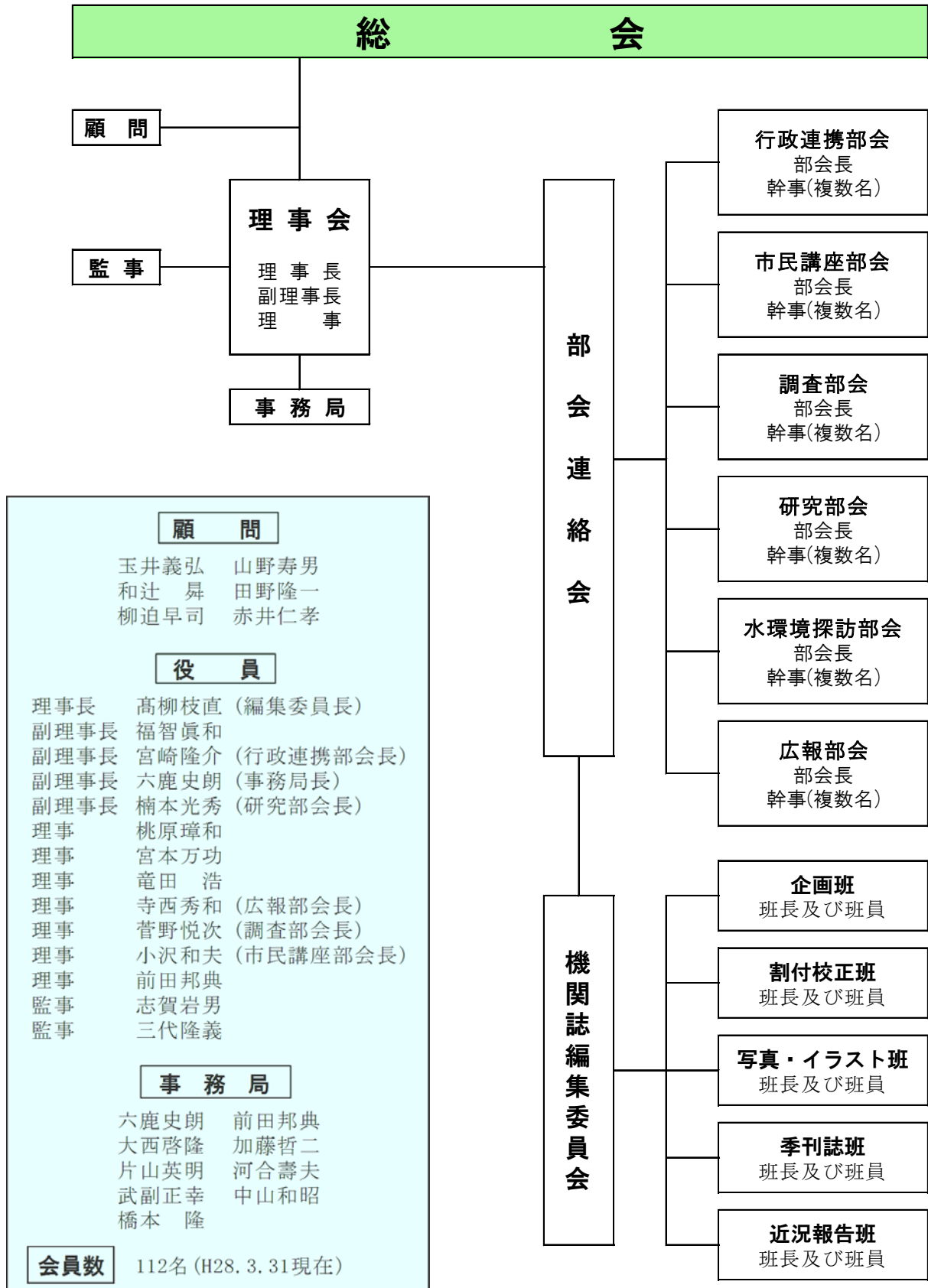
第 3 回理事会 H27.9.29



第 4 回理事会 H28.3.23

# 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 27 年度通常総会の開催

日 時 平成 27 年 6 月 16 日  
午後 2 時 10 分から 3 時 10 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 67 名  
出席者数 44 名 (うち委任状出席者 11 名)  
内 容  
第 1 号議案 平成 26 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 26 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 27 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 27 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 議事録署名人選任の件  
三代隆義、片山英明の 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 27 年 5 月 26 日  
午後 2 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 ビオラールーム  
出席理事 11 名 (理事総数：14 名)  
内 容  
第 1 号議案 平成 26 年度事業報告の件  
審議の結果、可決承認、総会に諮ることに  
した。  
第 2 号議案 平成 26 年度会計報告の件  
審議の結果、一部修正し総会に諮ることに

した。

第 3 号議案 平成 27 年度事業計画の件  
審議の結果、一部修正し総会に諮ることに  
した。

第 4 号議案 平成 27 年度収支予算の件  
審議の結果、一部修正し総会に諮ることに  
した。

第 5 号議案 基金の運用基準の件  
審議の結果、一部修正することで承認され  
た。

第 6 号議案 部会活動等における経費支弁規  
定の件  
審議の結果、一部修正することで承認され  
た。

第 7 号議案 議事録署名人選任の件  
小沢和夫と楠本光秀の 2 名が選任された。

### (2) 第 2 回理事会

日 時 平成 27 年 8 月 4 日  
午後 3 時から 4 時 15 分  
場 所 大阪市中央区安土町 3-1-3  
ヴィアーレ大阪 ビオラールーム  
出席理事 8 名 (理事総数：14 名)  
内 容

第 1 号議案 都市技術センターへの支援業務  
の拡大の件

審議の結果、迅速な対応が必要なため、定  
款第 50 条に従うことで可決承認された。

第 2 号議案 議事録署名人選任の件  
六鹿史朗と小沢和夫の 2 名が選任された。

### (3) 第 3 回理事会

日 時 平成 27 年 9 月 29 日  
午後 2 時から 3 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 11 名 (理事総数：14 名)  
内 容

第 1 号議案 平成 27 年度下半期の部会等の活動計画の件

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

寺西秀和と菅野悦次の 2 名が選任された。

(4) 第 4 回理事会

日 時 平成 28 年 3 月 23 日

午後 2 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 アルトルーム

出席理事 10 名 (理事総数 : 13 名)

内 容

第 1 号議案 平成 27 年度決算見込みの件

審議の結果、可決承認された。

第 2 号議案 理事の退任の件

審議の結果、可決承認された。

第 3 号議案 出版事業基金による「背割下水の話」増刷発行の件

審議の結果、可決承認された。

第 4 号議案 下水道展'15 東京 NPO コーナーへの参加の件

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

楠本光秀と前田邦典の 2 名が選任された。

### 3. 月例会の開催

開催回数 平成 27 年度は、

6 月 23 日、8 月 25 日、10 月 3 日、

11 月 24 日、12 月 22 日、2 月 23 日

の 6 回、午後 3～5 時に開催した。

開催場所 ヴィアーレ大阪、会議室



ばら(はがき絵) 結城庸介

# 大阪市下水道事業誌第 4 巻編纂支援事業 (下水道事業誌原稿執筆関係)

執筆事務局長 前田邦典

## 1. 平成 27 年度での活動

前年度に引き続き、調査部会に設けられたプロジェクトチーム「実務検討グループ」が収集した資料を基に、下水道事業誌原稿の執筆等を進めました。

### (1) 下水道事業誌原稿の執筆作業

NPO 水澄会員以外の方も含め合計 29 名の方々にご協力をいただき、前年度作成分も含めて A4 版で 835 枚に及ぶ事業誌原稿を執筆しました。

なお、執筆済み原稿は NPO 水澄ホームページの会員専用書庫に収納しました。

### (2) 事業誌執筆事務局会議の開催

下水道事業誌原稿の作成状況を把握し、進捗管理をするため、平成 27 年 12 月 22 日と平成 28 年 2 月 2 日に執筆事務局会議を開催しました。

なお、両会議ともより多くの情報共有を図るため、事務局以外の関係者を加えた拡大執筆事務局会議として開催しました。

(執筆事務局メンバー)

事務局長 前田邦典

事務局員 小沢和夫、永持雅之、大西啓隆  
片山英明

### (3) 事業誌執筆原稿の仮製本

平成 28 年 2 月 2 日の拡大執筆事務局会議の決定に基づき、執筆済み原稿の完成状況を確認するため仮製本 20 部を印刷発注して作成しました。

### (4) 第 3 回事業誌編纂委員会への出席

平成 28 年 3 月 16 日、(一財)都市技術センター

会議室において第 3 回事業誌編纂委員会が開催され、NPO 水澄からは高柳理事長が委員長として、前田理事、菅野理事が委員として出席しました。

出席者 : 委員長、局委員 2 名の代理 1 名  
都市技術センター委員 2 名  
NPO 水澄委員 2 名

議 題 1. 事業誌編纂作業について  
(1) 保管資料の作成について  
(2) 原稿(案)の作成について  
2. 作成資料の取扱い等について  
3. その他

### 【議事結果の概要】

- ・今回作成された資料は、事業誌の一次原稿とし、都市技術センターの内部技術資料として取り扱う
- ・事業誌編纂作業については、一旦区切りを付ける
- ・作成資料を引用した論文等の発表権は、局、(一財)都市技術センター、NPO 法人水澄の 3 組織の関係者が共有することを確認する
- ・都市技術センターから「今後は局が主体となって事業誌業務を実施されたい」旨の提案があった。

## 2. 平成 28 年度活動予定

「実務検討グループ」が収集した資料、執筆事務局が取りまとめた一次原稿を活用することにより、NPO 水澄の本来の活動目的の一つである「大阪市下水道の歴史を記録する」作業は、今後も継続して実施して行くこととします。



## ちょっと寄り道 ③

# 色 の 話

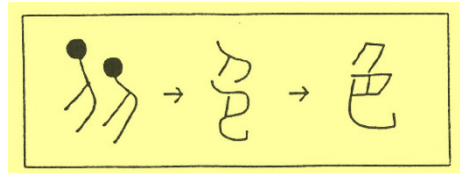
木々の緑も一段と色濃くなる季節になってきました。  
そこで、「色」についての閑話を2つお届けします。(六鹿史朗)

## ♡♡ 色の語源 ♡♡

「色」という言葉には、それぞれ色々な語義がありますが、その語源をご存知でしょうか。

この「色」という文字は象形文字でセックスを表しています。すなわち、女性の後ろから後背位の体位で男性が交わっている姿なのです。

そして、「色」という文字が色彩を表すところまで使われるようになった理由は、さらに興味深いものがあります。



「色」はセックスの描写だけでなく、男が女の顔色を後から覗きこんでいる様子をも意味しています。この愛しい、嬉しい、気持ちがいい、切ないなどの情緒にからむところに色(エロティシズム)が存在し、その情緒性につたえるものが正に色彩(color)ということです。

昔の人々は、なんと洒落た感性を持っていたことかと感心させられますね。

(参考図書:〈色〉心と身体に働きかけるもの、神田和子)

## ♡♡ 大阪の色 ♡♡

何年か前、大阪、京都、神戸を色で表すとしたら何色?という雑誌記事がありました。

たしか、京都は寺院の紫色か神社の朱色、神戸は六甲山の緑色か海の青色であったと思います。

そして、我々がこよなく愛してやまない大阪は何色かという、これが一筋縄ではいかぬ難しさで、一昔前の人には東洋のマンチェスターと言われたことから灰色、今の人にはタイガースカラーの黄色と黒色の縞、いやいや道頓堀のネオンサインから虹の七色などと諸説紛紛、結局、商人の町として何でも受容れてきた歴史から、全ての色が似合う(ごちゃまぜ)ということで纏めてあったような気がします。

私は、西方浄土に繋がる茅渟の海(大阪湾)に落ちる夕陽、太閤秀吉の馬印・千成瓢箪、日本の富の半分が集まった町などのイメージから、黄金色が最も相応しいと思いましたが、皆さんはどう思われますか。

# 部会の活動記録

## 行政連携部会

部会長 宮崎隆介

### 1. 科学館イベント協力

(1) 6月7日(日)

下水道科学館フェスタ

微生物観察 9:30~16:00

参加者: 嶋岡(全日)、菅野(午前)、  
福智(午後)

(2) 7月26日(日)

下水道科学館「夏休みの集い」

微生物観察 9:30~16:00

参加者: 加藤(全日)、宮崎(全日)

(3) 8月23日(日)

「夏休み・水と環境の教室」

微生物観察 9:30~16:00

参加者: 嶋岡(全日)、武副(全日)

【都市技術センターとして 2015 年度から科学館への来館者を増やすためにイベント開催回数を増やす方針になった関係で、水澄からの応援参加が全日対応となりました。会員の皆様にはご理解をいただき、ご協力をいただきました。紙面を借りて感謝申し上げます。新年度(2016年)においてもよろしく申し上げます。】

### 2. 建設局職員研修講師派遣

7月31日(金)

派遣講師: 菅野悦次

講演テーマ: 「下水道総論 ~下水道 OB  
からの講和~」

### 3. 下水道の市民 PR について(意見交換会)

日時: 平成27年7月21日(火) 10時~12時

場所: 下水道科学館、5階・多目的ルーム

参加者: 建設局 4名

都市技術センター2名

NPO 水澄(楠本、前田、小沢)

内容(概要)

- ・建設局では下水道科学館の来館者増に向けての取り組みに力を入れている。
- ・市の公共媒体を使った PR が難しくなっており、イベントタイトルのネーミングに工夫がいる。
- ・建設局のホームページを使った科学館の情報発信を検討する。
- ・下水道科学館と NPO 水澄で共催する「講演会」や「水環境をかたる会」について建設局の後援を検討する。
- ・下水道市民講座について、市民の参加しやすい形を工夫する。(親しみやすいネーミングや単発の講義への参加を可能にするなど)
- ・今後は、各種イベント、報道・取材、プレス発表等について、3者で情報を共有するとともに、それぞれに工夫を凝らしていく。

### 4. 下水道休日スクール

2015 年度の下水道休日スクールは、

第1回 10月25日(日) 14:00~16:00

第2回 12月6日(日) 14:00~16:00

第3回 1月31日(日) 14:00~16:00

に実施しました。

内容: 内容は各回共通

- ・下水道のはなし(パワーポイントを使用)
- ・チャレンジシート挑戦(科学館探検)

- ・微生物の顕微鏡観察
- ・水質実験—活性炭吸着による脱色実験／トイレットペーパーとティッシュペーパーの水への溶け方の違い／水のふしぎ（実験）—〈落ちない水〉（重力の働きによる水の不思議な現象）を体験

休日スクール参加者

10月25日：27名

（9家族、大人15名、子供12名）

12月6日：19名

（6家族、大人7名、子供12名）

1月31日：33名

（10家族、大人16名、子供17名）

担当

10月25日：6名

（嶋岡、六鹿、加藤、菅野、小沢、宮崎）

科学館職員応援2名

12月6日：5名

（竜田、楠本、加藤、小沢、宮崎）

科学館職員応援2名

1月31日：5名

（六鹿、嶋岡、楠本、菅野、武副）

科学館職員応援2名

昨年度後半より、〈小さい子供が多く、説明をもっとわかるようにしてほしい〉というアンケートの要望に応じて、

イ) 下水道の話（DVD）をより簡潔にした。

ロ) 科学館探検のパーティー分けを少人数にした。引率者を確保するため科学館職員の応援（2名）を得た。

また、2回目以降、評判の良い微生物観察、水質実験の時間を多くとるようにした。

## 5. 出前講座

(1) 7月3日 13:30～

こども青少年局と打合せ

（科学館1名、水澄 楠本）

科学館館長を窓口にして、訪問箇所を選定や日程等調整していくこととした。

(2) 下水道科学館長が、2月12日に大阪市児童福祉施設連盟施設長会（こども青少年局子育て支援部こども家庭課 課長、係長同席）で

出前講座の趣旨（内容、方法等）を説明された。

今後、希望する施設からの依頼を待って、出前講座を実施することとなった。

## 6. 科学館イベントスケジュール打合せ

1月15日に新年度（2016年度）の科学館イベントスケジュールについて科学館で打ち合わせを行った。（水澄3名参加）

- ・下半期に偏っている水澄主体イベントの開催を、上半期を含めてバランス良く配置することにした。
- ・理事会での報告（審議）がまだであるが、下水道休日スクールの第1回目を10月から6月に移動、2回目、3回目は従来通り12月と1月に実施。市民講座を1、2月の冬季から10月に移動する。
- ・11月のシンポジウムは従来通り。水環境をかたる会は2月実施とする方向で調整する。

## 2016年度 行政連携部会活動予定

### 1. 科学館イベント協力

(1) 7月31日（日）

「夏休み」の集い～「水」教室で学んで下水道クイズに挑戦～

- ・微生物の観察（水の科学実験）

(2) 8月28日（日）夏休み・水と環境の教室

- ・微生物の観察（水の科学実験）

### 2. 下水道親子休日スクール

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

1) 第1回 6月26日（日）

2) 第2回 12月4日（日）

3) 第3回 1月29日（日）

### 3. 建設局職員研修講師派遣（予定）時期未定

### 4. 出前講座

こども青少年局所管大阪市児童福祉施設（予定）時期、施設とも未定

# 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

本年度は、サブタイトル「下水道って？」を冠したチラシを、昨年と同様に、「市民学習センター」3カ所、「クレオ」4カ所、「市立図書館」24カ所、及び下水道科学館に配置するとともに、下水道科学館でのポスター掲示、下水道科学館及びNPO水澄のホームページにも掲載して、参加者を募集しました。

なお、参加募集のツールとして最も効果的と判断される、大阪市の区政だより（全市版、此花区とも）、市民局のいちょう並木、いちょうネットへの掲載については、今年度も実現することができませんでした。

なお、今年度は、より参加しやすい日程とすべく、1月～2月にかけて、隔週の土曜日に開催する3回連続講座とし、希望される方には1回のみ参加も可能としました。

### (2) 応募結果

応募者は、表-1のとおり46名でした。

応募者46名の内訳は、電話・はがき・メールによる一般応募者が17名、都市技術センター並びにNPO会員関連企業への声掛けによる応募者が28名、その他の応募者が1名（報道関係者）となっています。

年齢別の内訳は、20歳代6名、30歳代9名、40歳代が10名、50歳代が5名、60歳代が10名、70歳代2名、年齢不詳2名、同伴の小学生2名であり、幅広い層からの応募がありました。

男女別では、男性34名、女性12名となり、前回とほぼ同様の比率でした。

表-1 応募者の集計表

	男性	女性	計
小学生	—	2名	2名
20代	4名	2名	6名
30代	8名	1名	9名
40代	7名	3名	10名
50代	4名	1名	5名
60代	8名	2名	10名
70代	2名	—	2名
不詳	1名	1名	2名
	計34名	計12名	合計46名

## 2. カリキュラム

今年度も、昨年度のカリキュラムをベースとして、表-2のとおりカリキュラムを策定しました。各講座の講義時間及び見学・実習時間は、昨年度の反省（時間が短かった）もあ



図-1 募集案内のチラシ

り、原則として1時間を確保することにし、これに充てる時間は、昨年まで行ってきた「フリーディスカッション」を削除して生み出しました。

なお、これまでと同様に、講義に見学・実習を組み合わせる「参加型」のカリキュラムを継続することにしました。

### 3. 講座の準備

#### (1) テキスト

テキストは、初年度（平成23年度）に作成した講座用テキスト「下水道入門」に時点修正を加え、第5刷として参加者全員に配布しました。

表-2 第5回下水道市民講座カリキュラム

日程	教科と内容	時間配分と担当者
1回目 1/23(土)	<u>13時00分より開講</u>	
13:00	<u>開講式</u> ・主催者あいさつ(都市技術センター理事長) ・オリエンテーション	【20分】13:00~13:20 ・都市技術センター ・NPO水澄
~	<u>下水道科学館見学ツアー</u>	【60分】13:20~14:20 ・NPO水澄(宮崎、六鹿、武副)
16:30	<u>休憩</u>	【5分】
	<u>下水道って? (1)</u> ・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)
	<u>休憩</u>	【5分】
	<u>下水道って? (2)</u> ・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 2/6(土)	<u>今、下水道は?</u> ・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)
13:00	<u>休憩</u>	【5分】
~	<u>下水道は資源の宝庫!</u> ・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)
16:30	<u>休憩</u>	【10分】
	<u>下水道施設を見学する</u> ・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:菅野、中山)
3回目 2/20(土)	<u>特別講義(1)</u> ・太閤さんは下水道の先駆者?	13:00~14:00【60分】 ・NPO水澄(山野寿男)
13:00	<u>休憩</u>	【5分】
~	<u>特別講義(2)</u> ・大阪市の下水道・誇るべき先人達の知恵	14:05~15:05【60分】 ・NPO水澄(高柳枝直)
16:30	<u>休憩</u>	【5分】
	<u>水質実習</u> ・下水を処理する微生物観察と水質実習	15:10~16:10【60分】 ・NPO水澄(加藤、六鹿、菅野、楠本 武副、中山、前田)
	<u>閉講式</u> ・終了証書授与 ・主催者あいさつ(NPO水澄)	【20分】16:10~16:30 ・NPO水澄 ・NPO水澄(高柳枝直)

(2) 講師会議等

講座を実施するにあたり、部会を 2 回、講師会議を 3 回開催して準備を進めました。講師会議では、主に模擬講義を行い、説明の分かりにくい点やパワーポイントの追加・修正など、より分かり易い講義となるように、講師相互で忌憚のない意見を出し合い本番の講義に備えました。講座に用いるパワーポイントは、担当講師の方に作成を担っていただきました。

なお、これらの準備作業から本番での講師並びに見学・実習の担当者として、NPO 法人・水澄から延べ 77 名の方に参画いただいた他、海老江下水処理場の見学では、都市技術センターの方（海老江下水処理場）2 名にも協力をいただきました。

4. 講座の実施

(1) 参加者

講座への参加者は、表-3 のとおりでした。

各回の参加者は、18~27 名とバラついていますが、3 回の延べ参加者数は 65 名であり、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-3 参加者集計表

	参加者数		
	総数	男性	女性
1 回目	18	11	7
2 回目	27	17	10
3 回目	20	12	8
合計	65名	40名	25名

(2) 講座の内容

● 第 1 回（1 月 23 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、「下水道って？（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、下水道の財政など、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、「下水道って？（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 下水道って？（1）の講義の様子

● 第 2 回（2 月 6 日）

最初の講義は「今、下水道は？」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「下水道は資源の宝庫！」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。汚れた水を綺麗な水にする下水道の機能を肌で感じていただけたと思います。解散時には、海老江下水処理場で育てた「つつじの苗木」や「季節の花」を、希望さ



写真-2 海老江下水処理場見学の様子

れる方にお持ち帰りいただきました。

● 第 3 回（2 月 20 日）

最初の講義は、「特別講義（1）太閤さんは下水道の先駆者？」と題して、背割下水に的を当てた、近世大阪の町づくりについて詳しく紹介しました。講師の山野寿男様には、小冊子「背割下水の話」他、いくつかの貴重な資料を提供いただき参加者に配布しました。

続いて、「特別講義（2）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し、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。

講座の最後となる「水質実習」では、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「パックテスト・pH 測定」、トイレッ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」を体験いただくとともに、講座に関する簡単なアンケートにも答えていただきました。

最後に「閉講式」を行い、講座に 2 回以上参加された 13 名の方に修了証書と記念品をお渡しし、記念撮影を行って第 5 回下水道市民講座の幕を閉じました。なお、当日不参加であった 1 名の方にも、後日、修了証書と記念品をお渡ししました。

## 5. 講座の総括

### (1) 参加者の募集に関して

今年度は、年度当初に建設局、都市技術センター、NPO 水澄の 3 者で意見交換会を持ち、下水道市民講座の懸案課題である、参加者の募集に関して、3 者が協働して取り組むことを確認し、市民局に対して「区政だより」や「いちよう並木」への募集案内の掲載を、建設局から強く要望することとしていました。しかし、「区政だより」、「いちよう並木」ともに掲載が叶わず、今年度についても、市立図書館や生涯学習センターへのチラシ配置を中心に、昨年度と同様に、都市技術センター職員への声掛け、及び NPO 水澄会員が所属する企業内への声掛けの取組みを継続して行いました。

また、より参加しやすい取組みとして、これまで毎週土曜日の 3 回連続開催としていたものを、隔週土曜日の 3 回連続開催に変更するとともに、1 回のみ参加も受け付けることになりました。

表－4 応募者の比較表

回数(年度)	応募者数	備 考
第 1 回(H23年度)	3 0 名	注) 第 1 回は、応募に齟齬があり、正確な数字として評価できない
第 2 回(H24年度)	1 3 名	
第 3 回(H25年度)	2 3 名	
第 4 回(H26年度)	3 1 名	
第 5 回(H27年度)	4 6 名	



写真－3 参加者と講師陣の集合写真

この結果、表－4 に示すように、これまでの実績を大幅に上回る 46 名の応募を得ることができました。応募者の内訳は、3 回連続受講希望者が 18 名、2 回の受講希望者が 3 名、1 回のみ受講希望者が 25 名でした。

次年度以降も、参加者の募集は大きな課題の一つであり、今年度も実現できなかった「区政だより」や「いちよ

う並木」への掲載について、建設局並びに都市技術センターの、より積極的な取組みを期待するところです。

(2) カリキュラムに関して

カリキュラムは、各回ともに「講義」と「見学・実習」との組み合わせを基本構成としました。

3回連続で参加された方のアンケート結果では、「下水道科学館ツアー」、「海老江下水処理場見学」、「下水を処理する微生物観察と水質実験」の評価が高く、一方、「講義」の教科は総じて低い評価となっていました。これは、講義の内容が評価につながっているとは考えにくく、体験・参加できるカリキュラムに評価（人気）が集中したと考えるほうが妥当です。

本講座が、市民の方々に下水道について理解いただくための、必要最小限の知識・情報の提供であることを鑑みると、次年度以降も、工夫は必要ですが、下水道を幅広く俯瞰するための目的・役割を始めとした「講義」を中心に、カリキュラムを組み立てることになります。

また、今年度は特別講義の一つに「太閤さんは下水道の先駆者？」と題して、背割下水に的

を当てた近世大阪の町づくりを紹介しましたが、次年度以降も、大阪市下水道の特徴的な題材を特別講義として紹介する企画にしたいと考えています。

(3) 報道関係への情報提供

ここ数年、市民講座への新聞取材は毎年行われており、今年度も日本下水道新聞からの取材が行われましたが、これとは別に、今年度初めて、ケーブルテレビ（ベイコムチャンネル）の取材があり、1回目の講座の様子がケーブルテレビで放映されました。

市民講座の様子は、1月23日（1回目）に取材され、1月26日から27日にかけてベイコムチャンネルの「地元ニュース」の中で放映されたほか、ホームページから「過去のニュース」サイトで閲覧できるようになっています。

市民講座のニュースは3分程度でしたが、講座の趣旨や下水道の大切さなどを説明に付け加え、素晴らしい報道内容となっていました。

次年度以降も、これら報道関係に積極的に情報を提供し、広報に役立てるようになりたいと考えています。

(4) まとめ

平成 23 年度より、5 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 286 名の実績を数えることとなりました。これもひとえに、関係各位のご尽力の賜物です。感謝いたします。

毎年、手探りで工夫・改善を重ね講座を開催してきましたが、ここに来て、市民講座の形はほぼ出来上がったと判断され、今後、発展的に、他の講座（市民大学など）への出前なども、企画してはどうかと考えています。

今回のアンケートでは「下水道は税金をかけても良いと感じた」とのご意見もいただき、効果的な下水道 PR に役立てることができていると評価されます。

今後も継続して開催していくことが、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確信します。

**11 チャンネル** **地元 ニュース** 今よりも 活況に燃やした ニュース番組

放送日は **1/26 (水) ~ 1/27 (木)** です

毎週 **火・木・土曜日更新**

大阪市西部(福島・西淀川・港・大正・北花・西・浪速・西成・住之江・北/中央区の一部)  
尼崎市・西宮市・伊丹市

月	火	水	木	金	土	日
11:00	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00	11:00
14:30	14:30	14:30	14:30	14:30	14:30	14:30
20:30	20:30	20:30	20:30	20:30	20:30	
22:00	22:00	22:00	22:00	22:00	22:00	22:00

※都合により放送日時が変更になる場合があります。ご了承ください。

地域の情報募集集中 **ロコミ人気 スポット!** **イベント お祭り** **子ども! 自然! 伝統!** etc...

記載内容 ① イベントなどの地域情報・取材依頼内容 ② 主催・後援 ③ 日時 ④ 場所 ⑤ 連絡先 ⑥ 氏名

**地域まるごと再発見!**  
お問合せ・取材のご依頼・地域情報のご提供は (平日/AM10:00~PM5:00)  
TEL:06-6417-7892  
FAX:06-6417-7256  
お掛け間違いにご注意ください

Baycom 放送エリア

Baycom チャンネル ⑩ フォームでのお問合せ

Baycom 2015.03月号発行 編集コード:1000039

図-2 当日配布されたケーブルテレビのチラシ



# 調 査 部 会

部会長 菅野悦次

## I 平成 27 年度での活動

### 1. 大阪市下水道事業誌第4巻編纂支援事業

前年度に引き続いて、(一財)都市技術センター(以下 センター)が自主事業として実施する大阪市下水道事業誌第4巻編纂事業の支援に当たりました。センターはかつて大阪市下水道事業に直接従事した OB 職員の協力の下に編纂事業を主体的に実施し、「NPO 法人水澄」(以下、水澄)は支援事業に協力する OB 職員の取りまとめや歴史資料の収集、一次原稿案の作成など編纂に係わる一連の支援活動を行いました。

水澄の支援活動は、調査部会に設置したプロジェクトチーム「実務検討グループ」を中心に行いました。将来に引き継ぐべき歴史資料の収集や保管資料の作成、作業所の整備・運営、建設局や都市技術センターとの連絡、調整等の活動を行いました。またこれに併行して、平成 26 年度に「執筆事務局」を設置し、一次原稿の作成、取りまとめを行うこととしました。

平成 27 年度における支援活動は概ね以下のとおりです。

#### (1) 実務検討グループ

##### ①メンバー

一次原稿が主要な事業ごとに分類される資料収集グループごとに作成されるため、各々の資料収集グループの事務局を担う実務検討グループメンバーと、執筆事務局との相互協力と作業の協同化が必要であるため、執筆事務局メンバーの一部の方を実務検討グループに加わっていただきました。

実務検討グループメンバー

(8名：敬称略、順不同)

楠本光秀、小沢和夫、武副正幸、  
中山和昭、六鹿史朗、前田邦典、  
片山英明、菅野悦次

##### ②グループ会議の開催

資料収集グループの事務局としてグループを召集し、局資料の貸し出し請求に向けた打ち合わせや保管資料の借り受け、コピー資料の作成等の作業を行いました。またこれらに関して局ならびに都市技術センターとの連絡・調整に当たりました。

期間中に情報共有、方針決定や諸作業の実施を目的として4回のグループ会議を開催しました。

##### 実務検討グループ打ち合わせの開催

第 21 回 平成 27 年 4 月 27 日(月)

第 22 回 平成 27 年 6 月 24 日(水)

第 23 回 平成 27 年 9 月 9 日(木)

第 24 回 平成 27 年 12 月 22 日(火)

#### (2) 資料収集グループ

建設局に所蔵される資料を収集し歴史資料を将来に向けて保管・継承するために、下水道事業を熟知し編纂事業に協力の意向を有する OB 職員を中心として、事業ごとに資料収集グループを設置しました。

浸水対策や水質保全、アメニティなどの建設事業、処理場、抽水所、管渠の維持管理事業、その他財政、組織、体制など、大阪市下水道を 21 の事業グループに分類し資料収集グループを設置しました。

各グループには事業を熟知する OB 職員に参画していただき、主担者を中心として収集すべき歴史資料の調査、選定等に当たりました。また、収集グループの事務局は実務検討グループのメンバーが当たりました。

資料収集グループの分類と構成は別表に示すのとおりです。

## 資料収集グループ 分類と構成（敬称略）

分類	事業		グループ構成		
	全体	個別	メンバー人数	主担	事務局
建設	概要		7	平賀	六鹿
	浸水対策事業	大規模幹線＋ポンプ場	10	水野 岡田	小沢
		きめ細かな浸水対策	8	早田	武副
	水質保全事業	合流改善	6	前田	菅野
		高度処理	6	高石	六鹿
		高温高濃度消化＋汚泥集中＋MSC	7	片山	楠本
	アメニティ事業	下水道資源利用、上部利用、場内緑化、カラーテク	10	二ノ形	楠本
改築・更新事業		6	岡田	楠本	
維持管理	概要：維持管理体制、組織構成の変遷		7	栗山	菅野
	管渠の維持管理		5	中村	小沢
	処理場、抽水所の維持管理		10	中島	中山
	工場排水規制、水質使用料		6	古川	菅野
	水質管理		8	田原	菅野
経営行政	財政、財源と支出		5	志賀	楠本
	行政（組織、体制、条例）		4	栗山	菅野
新技術等	新技術（技術開発、共同実験、新工法）		7	二ノ形	前田
	海外技術協力		5	平賀	菅野
	情報システム		7	安部	武副
	人材育成（研修）		5	前田	六鹿
地震対策		6	中村	小沢	
下水道科学館（建設～運営）		8	森本	六鹿	

## (3) 保管資料の作成

主要事業ごとに分類した資料収集グループにより平成 25 年度より実施されてきた建設局所蔵の歴史資料の調査・収集と保管資料の作成（コピー）の作業は、概ね所期の目的を果たして最終的な資料整理と印刷作業を行いました。

作成した主要な保管資料は、(財)大阪市下水道技術協会が平成 19～20 年度ごろに建設局より受託した下水道事業誌第 4 巻編纂支援事業において、資料収集作業の成果品として作成した大判ハードファイル 25 冊余の資料を中心としました。

平成 27 年 9 月都市技術センターより、平成 25 年度以来通算 4 回目となる印刷業務を発注しました。印刷（コピー）原稿は約 1 万ページに上

り、詳細な原稿調査を経て発注仕様書を作成し、11 月に成果品（電子資料(DVD)、製本資料）の納品を受け、保管資料を作成しました。

平成 25 年度以降において建設局内の担当課書庫等に立ち入り、概ね 4 回の集中調査を行いました。集中調査ならびにそれを受けての保管資料の作成について別表の一覧にまとめました。局内調査はこれ以外にも個別の事業グループごとに、または個人レベルでも適宜実施しており、それぞれ資料を借り受けて資料収集を行いました。

平成 25 年より市岡事務所(当時)2 階に「市岡作業所」を借り受け設置しました。都市技術センターが大阪市下水道施設維持管理事業を包括受託するに伴い、市岡事務所は市岡包括事務所

## 資料収集に関する集中調査の実施と保管資料の作成(印刷)

回	集中調査(建設局立ち入り)		原稿概略 ページ数	納品年月
	実施時期	主な収集対象事業		
第1回印刷	H25年10月 ～12月	製本化された報告書類 年次報告書等	4万ページ	H26年3月
第2回印刷	H26年7～8月	海外技術協力 汚泥集中 高温高濃度消化 舞洲スラッジセンター	2万ページ	H26年11月
第3回印刷	H26年10 ～12月	合流改善 新技術、アメニティ 処理場、抽水所の維持管理、 汚泥集中処理 下水道科学館 事業執行表 財政・経理、研修	5万ページ	H27年3月
第4回印刷	H27年9月	浸水対策 下水道整備その他全般的 な局事業	1万ページ	H27年11月

に改変されました。これに伴い、平成 26 年 5 月市岡作業所から本町作業所(大阪山甚ビル、都市技術センター月極駐車場管理センター内)に移転するとともに、都市技術センターより大型ロッカー等を借り受け保管資料の陳列・収納スペースを拡充しました。

その後、センター体制の変更に伴う同月極め駐車場管理センターの改造(面積縮小)により、平成 27 年 2 月本町作業所はやむなく再移転しました。再移転先は、都市技術センター(船場センタービル)の一角であり、船場センタービル事務所の面積が狭隘なため、印刷製本資料の保管と調査等の作業場所を分離して設置しました。

再移転作業所 都市技術センター内(平成 27 年 2 月)

住所 大阪府中央区船場中央2-2-5-206  
船場センタービル5号館

事務作業場所 中会議室の一角

資料保管場所 大会議室前小部屋

大阪山甚ビルからの再移転が、都市技術センターの事情によりきわめて短期のうちに通知、執行されたため、適切な作業環境等を備えた移転先を十分に吟味、検討することが出来ません

でした。

今後、歴史資料が長期的に安定して保管され職員等の皆様が適切に調査等を行うことができる恒久的な保管場所を確保することが重要であり、編纂委員会において建設局、都市技術センターともその課題意識を共有することができました。

## 2. 国際支援・協力事業

—大阪市 JICA 研修への参画と協力—

### (1) 主な経緯と目的

大阪市は、平成 3 年より全国の自治体として初めて下水道を専門とする JICA 集団研修「下水道維持管理・都市排水コース」を開設しました。同コースはその後、大阪市を研修協力機関として研修運営の実施機関を(一財)都市技術センターに移し現在も継続して実施されています。

本研修コースは単なる技術情報の提供にとどまらず、下水道整備に当たっての基本的な考え方や手順、事業を支える諸技術について、下水道整備を行う各国の状況に応じて実効が得られる内容とするを旨としています。

このため、大阪市における下水道整備の経験に基づく知見や情報の提供を目的として、平成 25 年度より都市技術センターの要請に基づいて下水道OBのNPOメンバーが同研修に参加し各国の研修員との意見交換を行っています。

## (2) 平成 27 年度支援活動

### ① 平成 27 年度 JICA 課題別研修

「下水道システム維持管理(C)」コース  
研修期間 平成 27 年 9 月 15 日～10 月 30 日  
(技術研修機関)

研修員 9 名(3 カ国から各 3 名づつ)(マラウイ共和国、ベトナム社会主義共和国、スリランカ民主社会主義共和国)

### ② 「大阪市 OB 職員と JICA 研修員との意見交換会」

日時 平成 27 年 10 月 22 日 (木)  
10 : 00～12 : 30

場所 大阪市下水道科学館 5 階多目的室  
水澄からの参加者(敬称略)

前田邦典、片山英明、菅野悦次

大阪市の下水道整備に従事した OB 職員の代表として、下水道事業や施設整備に関する基本的な考え方や整備手順、事業管理の要点等について、大阪市における経験やそれによって得られた種々の知見や意見を提供しました。研修員からは各国の整備状況や事情に応じた具体的な質問や意見表明があり活発な交換が行われました。

## II 平成 28 年度活動予定

### 1. 大阪市下水道事業誌作成に向けての関連事業

平成 28 年度以降において、一次原稿ならびに保管資料を活用した諸事業に取り組みます。とりまとめが可能な事業ごとに収集した資料の整理や一次原稿の精査を行い、大阪市下水道事業の記録作成に向けた検討を進めることとします。

また、都市技術センター船場センター事務所に再移転した本町作業所(資料保管)の適切な運営管理に協力するとともに、長期的な視点に立って安定した資料の保管・陳列場所、および現職職員や OB 職員の調査活動が行える作業所の確保について、局、センターとの折衝を継続します。

これらのため、建設局、都市技術センターと一層堅密な信頼関係を樹立し連携を深めます。

### 2. 大阪市 JICA 研修への参画と協力

引き続き JICA 集団研修「下水道維持管理・都市排水コース」に参画し、途上国の下水道整備事業の推進に協力します。これにより大阪市の下水道事業の経験に基づく知見と情報を幅広く研修員に提供します。

また、都市技術センターが事務局を務める OWESA を通じた「水ビジネス協力事業」に対して、センター要請等に応じて協力します。

## 研 究 部 会

部会長 楠本光秀

### ◎講演会・シンポジウム『水環境と市民』を開催しました。

日時：平成27年11月14日(土)13:30～16:30  
場所：大阪市下水道科学館  
主催：(一財)都市技術センター

NPO 法人 日本下水文化研究会関西支部  
NPO 法人 下水道と水環境を考える会・水澄  
参加者：69 名  
司会進行：藤田俊彦氏 (NPO 法人日本下水文化研究会関西支部)

(一財)都市技術センター常務理事の大西隆司氏が、主催者を代表して開会の挨拶を行いました。来賓として、後援を頂いた大阪府から都市整備部下水道室長の長谷川明巧氏、兵庫県から県土整備部土木局下水道課長の藤田宜久氏、大阪市から建設局水環境担当部長の佐崎俊治氏が出席下さいました。

**○講演：「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 嘉田由紀子氏

\* 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

- ・10 代の修学旅行で出会った近江と琵琶湖の強烈な印象が根底にある。
- ・関西の大学を選び、当時女人禁制だった探検部に押し入る。
- ・1971 年、タンザニアの村で、「コップ一杯の水、一皿の食事の価値」に目覚める。
- ・1973 年、アメリカに留学。指導教授から、環境共生のモデルは日本にあるとのアドバイスを受ける。
- ・1974 年、「滋賀県、琵琶湖辺の水田農村」を研究対象にする。

\* 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）

- ・「暮らしの中の水」を研究し、琵琶湖辺の暮らしでの内なる自然の意味を発見した。
- ・高度経済成長期以前、人々は「近い水」の暮らしをしていた。しかし、高度経済成長期以降、水利用の利便性は向上したが、水は遠いものになった。
- ・人々の語りや「近い水」時代の研究から見えてきた望ましい水環境とは、次の要素が含まれる総体である。  
生物の多様性が保たれている  
生活の中に生きている  
子供の遊び場である

自主的な水害対応ができる川への愛着がある

\* 見えないものを見えるように！琵琶湖博物館の挑戦

- ・琵琶湖博物館のねらいは、  
湖と人間の時代の深まりを見える化する  
地理的展開を見える化する  
湖の環境保全を自分事化する  
「わたしもかかわりたい」という参加性を確保する

である。

- ・日本は、徹底的なし尿の肥料利用をおこなってきた「し尿親和文化」により、水の衛生を保ってきた。この理念を具現化すべく、博物館に「し尿分離、水の使い回し文化」を再現した。



\* なぜ不衛生な水が世界の人びとを苦しめるのか？

- ・工業的汚染の前に人為的汚染に目を配る必要がある。すなわち、トイレがなく汚物を垂れ流している地域は、安全な飲み水を確保するのが困難である。
- ・例えば、アフリカのマラウィでは、飲み水として湖水を使っているが、村の 7 割に便所が無い状態だった。
- ・トイレが作れない理由は、経済的困難等であるが、汚物の垂れ流しの根底には、ヨーロッパの「し尿忌避文化」の影響があるのではと考える。
- ・なぜ、ヨーロッパではし尿が利用されてこなかったかは、研究対象である。

- ・し尿忌避文化の名残は、お湯で洗濯する「煮洗い」に見ることができる。現代でも、フランスやスイスの洗濯機は熱で洗濯しており、高温殺菌という考えに「煮洗い文化」の名残を見ることができる。

\*なぜ知事選挙へ挑戦？

なぜ学者から知事を目指したか？

- ・学問を通じ、社会の課題等に対し「なぜ？」を知った。「なぜ？」を知れば、対策が立てられるという希望と期待があった。
- ・みっつの“もったいない”で、社会問題を提示した。

「税金のムダ使いもったいない」

「子どもや若者の自ら育つ力 そこなったらもったいない」

「自然のめぐみ壊したらもったいない」

- ・メディアでは、新幹線の新駅が“もったいない”として大きく取り上げられたが、最も大きな原動力となったのは、ダムに頼る治水対策への挑戦である。
- ・戦後、琵琶湖が被った“みっつの受難”を克服する。

内湖の干拓、農地化（1940-70年代）

下流府県の都市化を支えるためのダム化（1960年代-現在）

レジャー用外来魚介類の違法搬入（1980年代-現在）

- ・克服に向けた挑戦的事例として、次のふたつがある。

魚のゆりかご水田プロジェクト

（遠い水を近い水へ：水田に魚道）

内湖の復活→固有種の再生

- ・基本的提起は、「近い水」「近い食」「近いエネルギー」そして「近い人」へのライフスタイルへの転換である。

\*日本で初のダムに頼らない流域治水条例

- ・知事就任後、「流域治水推進条例」制定まで8年を要した。
- ・近代化以降の日本は、水害に対し「洪水河道閉じこめ管理型」対応をしてきた。
- ・これに対し滋賀県の条例は、「洪水おりこみ型生活」での対応、「洪水溢水受容型」対応

である。

- ・洪水おりこみ型生活での対応は、カンボジアなどで見られ、自然順応・自己責任型と言える。
- ・洪水溢水受容型対応は、フランスやチェコなどに見られ、洪水は自然災害、水害は自己責任という考えである。近代以前の日本は、これに近かった。
- ・滋賀県が進める「流域治水」は、ダムという選択肢を否定するものではなく、生活者にとって経験的に実感できるデータを基に、実行可能な治水の選択肢を増やすための仕組みと制度を用意するものである。

\*琵琶湖、日本の水文化の再発見と次世代への価値継承へ

- ・琵琶湖周辺には、日本人の縄文・弥生時代からの高度な「水の文化」の歴史が同時代的に今に生きている。
- ・琵琶湖は、「天台薬師の池」であり、神と仏がまもる清らかな「水の浄土」である。

○パネルディスカッション

コーディネーター：都市技術センター

企画推進部長 大屋弘一氏

パネリスト：びわこ成蹊スポーツ大学・学長

嘉田由紀子氏

摂南大学名誉教授

澤井健二氏

日本下水文化研究会・京都産

大学名誉教授 勝矢淳雄氏

下水道と水環境を考える会・

水澄 前田邦典氏

嘉田氏の基調講演の後、嘉田氏を含むパネリスト4名によるパネルディスカッションを行った。

- \*各パネリストが、嘉田氏の講演に対する感想と各人が関わってきた或いは関わっている「水」「河川」「水辺」「下水道」等への想いを語った。

\*フロアからの嘉田氏への印象的な質問は、

次である。

- ・日本はし尿親和文化と言われるが、いつごろからし尿を農地利用するようになったとお考えになるか。

(嘉田氏) 明確なことは言えないが、鎌倉・室町時代の文献では確認できる。研究テーマとして興味深い。



## ◎『水環境をかたる会』を開催しました。

日時：平成 28 年 3 月 26 日 (土)

13:30~16:30

場所：大阪市下水道科学館

主催：(一財)都市技術センター

NPO 法人日本下水文化研究会関西支部

NPO 法人下水道と水環境を考える会・

水澄

参加者：37 名

司会進行：楠本光秀 (NPO 法人下水道と水環境を考える会・水澄)

(一財)都市技術センター企画推進部長大屋弘一氏が開会挨拶を行った後、話題提供者のお二人が、それぞれのテーマで講演を行いました。テーマごとに質疑応答の時間を設け、参加者と話題提供者が意見交換を行いました。



## ○テーマ I：里と海の協働—釜谷池協議会の経験

釜谷池協議会 内田 博氏

- ・平成 4 年当時、明石のため池は「人が寄ってこないように、草を刈っていない」「ユスリ蚊が異常に発生する」等の問題を抱えていた。この問題を解決しようとしても「儲けにならないことをなんでせなあかんねん」という風潮だった。
- ・釜谷池は明石市内に位置し、連なる稲葉池、中笠池、岩蛇池を加えて「釜谷池群」を成している。平成 2 年から平成 9 年に全面的な改修工事が行われた。
- ・見違えるようになった「ため池」をもとのようにしてはいけない、とのことから「ため池クリーンキャンペーン」が平成 9 年に始まった。
- ・平成 14 年に「釜谷池協議会」が発足した。これは、市内初の「ため池協議会」である。
- ・協議会は、以下の活動を行ってきた。
  - ため池の魅力再発見ウォーキング
  - 不要樹木の伐採
  - 桜の池づくり (植樹)
  - 小学生の環境体験学習に協力 (かいぼり、米づくり)
  - 花見の会
  - 野鳥の観察会
  - 高丘まつりに出店
  - 里と海の連携
- ・これらの活動が評価され、平成 25 年度の農業農村整備優良地区コンクール農村振興整備部門において、農村振興局長賞を受賞した。
- ・明石での「里と海の協働」は、平成 22 年度から実施している。
- ・淡路島で、ため池が決壊した結果、海苔の色落ちが減ったという現象があった。これを受けて、平成 21 年から淡路島で、「豊かな海」づくりを目指した「里と海の協働」が始まった。明石の活動は、淡路の活動を受けてのものである。
- ・ため池の水を放流するに当たって、農家は以下のことを心配した。
  - 大海に目薬 1 滴…効果があるのか？

真黒な水を流したら、苦情が来るのでは？  
大切な水を流して、米の作付に影響は？  
ゲート操作をするのが、面倒だ  
水路にヘドロや魚が残り、苦情が出る

- ・一方、漁業者は、水の放流を歓迎しつつも、以下の要望があった。  
事前に、ため池の底泥土の土壌分析をして有害物質が含まれていないことを証明してほしい。←風評被害が怖い  
ため池から水路・川を通して海に流れるが、周辺の住民には説明をしてほしい。
- ・試験放流の結果、河口近くでは海苔の色落ちが無くなった。
- ・農業者の意識も次のように、大きく変わった。  
ブラックバスやブルーギル、アカミミガメなどの外来種を減らすことができる  
ため池のヘドロを放出することにより、貯水量の増加やアオコの発生を抑えることができる  
池干しをすることにより、堤体や池底、底樋管などの状態を確認できる
- ・多様な生物がイキイキと生き、生産性の高い「豊かな海」を取り戻したい。
- ・かいぼり（池干し）による「里と海の協働」は、その手段の一つであると考えている。



## ○テーマⅡ：『三つの時代（衛生・公害・環境）と水環境』

NPO 法人下水道と水環境を考える会・水澄  
山野寿男氏

- ・時代を、衛生、公害、環境と三つに区分することを試みた。時代区分は、以下の通り定義した。  
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）

- ・衛生の時代の始まりは、コレラの流行を契機に、内務省衛生局が設置された明治 8 年(1875 年)とした。
- ・公害の時代の始まりは、水俣病が公式に確認された昭和 31 年（1956 年）とした。
- ・環境の時代は、「環境と開発に関する国連会議」（地球サミット）が開催された 1992 年を始まりとした。

### <衛生の時代>

- ・コレラ統計は明治 10 年（1877 年）から始まり、全国で死者が 1 万人以上を出したのは明治期に 4 回ある。カッコ内に、最も多くの死者を出した地域と犠牲者数を示す。  
明治 19 年（1886 年）：108,405 人  
（大阪府 16,013 人）  
明治 28 年（1895 年）：40,154 人  
（大阪府 5,564 人）  
明治 23 年（1890 年）：35,227 人  
（大阪府 7,486 人）  
明治 15 年（1882 年）：33,784 人  
（東京府 5,077 人）
- ・明治 8 年に内務省衛生局が設置された 2 年後、コレラが流行し、長与専斎の起草に係る「虎列刺病豫防法心得」が公布された。
- ・明治 13 年（1880 年）には、「傳染病豫防規則」が公布された。
- ・明治 16 年（1883 年）に「大日本私立衛生会」が設立され、明治 23 年には「大阪私立衛生会」が設立された。これにより、大阪市の上下水道創設が実現した。
- ・近代上水道は、明治 20 年（1887 年）に通水した横浜から始まる。続いて、函館（22 年）、長崎（24 年）、大阪（28 年）、東京（31 年）が通水した。
- ・下水処理は、大正 11 年（1922 年）に東京の「三河島汚水処分工場」が散水ろ床法による処理を始めたのが、我が国の第 1 号である。現在も広く使用されている「活性汚泥法」による下水処理場は、昭和 5 年（1930 年）に名古屋市が通水、昭和 9 年に京都市、10 年豊橋市、12 年岐阜市、15 年大阪市と続いた。



## <公害の時代>

### 日本の四大公害

#### ・水俣病

熊本県水俣市で発生した工場排水中に含まれる有機水銀化合物が原因の神経性の疾患である。昭和 31 年（1956 年）に公式に確認された。長年にわたる係争の結果、チッソ(株)、熊本県、国の責任が平成に入って確定した。

#### ・イタイイタイ病

富山県神通川流域で発生し、昭和 30 年（1955 年）に命名された奇病で、カドミウム（Cd）の慢性毒性により発病した。原因は、三井金属・神岡鉱業所の廃滓に含まれる Cd が河川に流入し、稲や魚に吸収されたことによる。昭和 48 年 7 月までに和解した。



#### ・四日市ぜんそく

三重県四日市市で昭和 35 年（1960 年）から発生した呼吸疾患で、原因は石油化学コンビナートから排出される亜硫酸ガスなどである。昭和 47 年（1972 年）に企業側の責任が認定され、患者に補償金が支払われた。

#### ・新潟水俣病

新潟県阿賀野川流域で、水俣病が集団発生していることを昭和 40 年（1965 年）に報じられた。同年、厚生省は、昭和電工・鹿瀬工場の廃液に含まれるメチル水銀化合物が原因であると断定した。平成 8 年（1996 年）に和解が成立した。

## <環境の時代>

・地球規模での環境問題が、1980 年代になって顕著になってきた。とりわけ、「地球温暖化の原因は、人類の活動が原因である可能性が極めて高い」と言われたことにより、人類の共通課題と認識されるようになった。

・1988 年に、IPCC（気候変動に関する政府間パネル）が設置され、国際的に温暖化の原因などの研究がなされた。報告書では、温暖化の原因は、化石燃料消費に伴う二酸化炭素排出量の増加であるとした。

- ・1992 年、ブラジルのリオ・デ・ジャネイロで「環境と開発に関する国連会議」が開催された。「持続可能な開発」を基本理念とする「リオ宣言」が採択された。
- ・国連気候変動枠組条約（UNFCCC）の締結国会議（COP）が、1995 年にスタートした。1997 年の「京都議定書」に参加しなかった米国と中国も参加した「パリ協定」が、2015 年に採択された。

## 【平成 28 年度 研究部会活動計画】

### ○研究会を開催します。

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」（仮）

講師：山野寿男氏（NPO 法人・水澄）

場所：ヴィアーレ大阪ヴィオラルーム

### ○講演会・シンポジウムを開催します。

日時：平成 28 年 11 月 12 日（土）  
14 時～16 時 30 分

テーマ：東日本大震災について

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

### ○「水環境をかたる会」を開催します

開催日：平成 29 年 2～3 月を予定

場所：大阪市下水道科学館

話題提供者：今後決定

## 水環境探訪部会

部会長 田中健三

### 1. 平成 27 年秋以降の活動報告

平成 27 年秋と平成 28 年初夏に探訪会を開催しました。

- (1) 第 6 回探訪会「八尾街道の寺内町と  
竜華水みらいセンターを訪ねる」

開催日時：平成 27 年 10 月 23 日（金）

9:45～15:30 （天候：晴れ）

探訪場所：竜華水みらいセンター

久宝寺寺内町（許麻神社 顕証寺）

八尾浜船着場

長瀬川、せせらぎの小径

今東光記念館、大信寺、常光寺

歩行距離：約 7 km

J R 久宝寺駅～近鉄・八尾駅

参加者：23 名

記録：今までで最も多い参加者を得た。

（内、会員以外は 4 名）

初めて、他団体の協力（解説、案内）も得て実施した。

- (2) 第 7 回探訪会「源氏物語縁の宇治と  
天ヶ瀬ダムを訪ねる」

開催日時：平成 28 年 5 月 18 日（水）

10:15～15:30 （天候：）

探訪場所：菟道稚郎子御墓、太閤堤跡

橋寺、宇治上神社、興聖寺

中の島公園、天ヶ瀬吊橋

天ヶ瀬ダム、旧・志津川発電所

歩行距離：約 8 km

京阪電車・宇治駅～天ヶ瀬ダムを往復

参加者：20 名

記録：好天に恵まれ、新緑の中、楽しく無事に踏破できました。

### 2. 今後の活動計画

- (1) 第 8 回探訪会の開催

日時：平成 28 年 10 月頃を予定

場所：大和川亀の瀬地すべり資料室・トンネルを見学、柏原～王寺（竜田道）を探訪

- (2) 第 9 回探訪会の開催

日時：平成 29 年 3 月頃を予定

場所：未定

- (3) 今後の部会活動について

他団体との連携や講演会等を組入れた企画を実施し、内容の充実を図っていく。

（文責：六鹿史朗）

## 水環境探訪会のスナップ

第 6 回探訪会「八尾寺内町と竜華水みらいセンターを訪ねる」H27.10.23



竜華水みらいセンター「竜華せせらぎ緑道」

#### 竜華水みらいセンター

計画処理能力 135,170 m<sup>3</sup>/日

（現有能力 69,000 m<sup>3</sup>/日）

処理方式 生物学的脱リン・ステップ流入  
2 段硝化脱窒法＋生物膜ろ過

川俣水みらいセンターより遠隔操作

駅に近く、水処理施設上屋をスポーツパーク・生活利便施設に有効利用

（竜華水みらいセンター「せせらぎ緑道」）

**常光寺**

臨済宗南禅寺末で「八尾の地藏さん」で名高い。行基の創建で聖武天皇の勅願所。足利義満が造営材を寄進し額を書いた。大坂夏の陣で、藤堂高虎が長宗我部盛親(豊臣方)方戦死者の首実見をしたという。後にこれを天井に上げ血天井として残されている。(常光寺前石板説明より)



「残したい日本の音風景 100 選」に選ばれた常光寺前で

第 7 回探訪会「源氏物語縁の宇治と天ヶ瀬ダムを訪ねる」H28.5.18



中の島、十三塔



宇治上神社



天ヶ瀬吊り橋



昼食休憩

# 広 報 部 会

## 部会長 寺西秀和

### 【平成 27 年度の活動記録】

#### 1. NPO 水澄ホームページの変更案

現状のホームページで今のところ管理人には大きな問題は聞こえてこないのですが、実際に使用されている会員は、使い勝手や見栄えの点でご不満な点があるように思えます。

見栄えの点は、管理人の美的センスの欠如のため如何ともしようがありません。我こそはという人の名乗り出を期待しています。

使い勝手の件は、以前説明会をした時の要望を参考に、大部分は管理者の独断で修正案を作成しています。

現状のままのほうがいいのか、変更案のほうがマシか比較していただくために現状とは別アドレスでホームページの修正案を立ち上げました。

現状のホームページ：mizusumasi.rgr.jp

変更案ホームページ：mizu.matrix.jp

(従前のように http://www は入力しなくても、直接上記アドレスを入力すれば入れます)

ぱっと見には、変化が判り難いかもしれませんが、変更点を以下に列記します。

- (1) トップページの新着情報に詳細（全部ではない）も表示する。
- (2) 上段の会ロゴと名称の段の高さを少し小さくする。また、ホームページ説明文も、設立趣旨に同内容があるので省略する。
- (3) 横長のメインメニューに「会の動き」を追加し、新規の投稿と古い記事の閲覧をしやすくする。
- (4) 公開書庫のちんちょうち、季刊・水澄などのメニュー表示方法を変更する。
- (5) 会員専用スペースのメニュー項目を整理する。

現状は、各部会毎にある意味独立し、会員がそれぞれの部会に所属し、その部会に所属する会員で意見交換や連絡し合うということを想定していたが、現実には、金太郎アメのようにどの話題もいつもの人ということで、あまり部会単位を意識しないほうが風通しがよさそうなので簡素化(?)メニューとする。活動がさらに活発になり参加者も多様化して不都合が出るようになったら、構成変更を再検討する。

- (6) グループスペースに事務局スペースを新設する。



会運営上、まだ全会員に周知できない、しないほうが良い下打ち合わせ段階の話題、打ち合わせ日時の調整等に使用してください。

《事務局》以上の権限がないと会員専用メニューにも現れません。事務局専用カレンダーでは、《事務局》以上の権限を持つ会員だけが事務局対象予定を見ることができます。

(7) 縦に長い記事の場合ページ上部のメニュー部分まで 1 クリックで戻れる<△ページトップ>を表示する。

(8) ログイン前は、ページ最上段の「ログイン」、「検索」のメニューを無くす。なお、ログインは「会員専用入口」のページで行います。また、ログイン後は、最上段のメニューは表示される。

(9) プライベートメッセージ（会員の間だけでやり取りできる、悪く言えば会員の間だけでしかやりとりできないメールシステム）を使用できるようにする。

ログイン後、最上段のメニューに「メッセージ(0)」の表示が出ます。受信メッセージがあるとその数字が(1)とか(2)となります。会社や組織のメールをご使用の方は、Yahoo や Gmail アドレス、最悪 mizusumasi からのメールがブロックされることがありますが、プライベートメッセージは、このホームページを見ることができるなら多分見ることができますと思います。添付ファイルもつけられますので会員間でのやり取りにご使用ください。ただし、相手がこのホームページを見るだけでなくログインしなければメッセージの有無がわからないので要注意。

是非、変更案ホームページにもアクセスしていただきログインしてみてください。

「あまり、代わり映えしない、しいて変える必要もない。」「現状での誤字脱字、間違った情報等がある。」でも結構です。現状のホームページ:mizusumasi.rgr.jp の「会員専用／掲示板」に感想、ご意見をお願いします。

なお、変更案の「機関誌ちんちょうち第 8 号」や総会での周知から考えると現状のホームページを変更するとしても 7 月頃かなと考えています。

## 2. NPO 水澄ホームページ（変更案）の構成と編集権限

### (1) 構成

NPO 水澄のホームページは、よくある普通のホームページと少し違って、以下の 3 つの役割を持つスペースからできています。

#### ① パブリックスペース

誰でも見ることができる一般公開のスペース（エリア、領域）

◎トップページ（キャッチコピー、会の動きの最新情報のページ）

・設立趣旨（会の設立趣旨ページ）

・定款（会の定款ページ）

・組織（会の組織図ページ）

・役員（会の役員名簿ページ）

◎会の動き（会からのお知らせ、報告など活動状況がわかるページ）

◎公開書庫（ルーム）（機関誌、その他の一般公開する書籍、情報のページ）

◎カレンダー（会の活動予定がわかるページ）

◎お問い合わせ（誰でも会に対しての質問や要望を書き込みできるページ）

◎会員専用入口（会員専用のグループスペースにログインできるページ）

#### ② グループスペース

会員がログインすることで会員専用の共有情報を見たり、投稿、登録できる共有スペースで以下のページからできています。

◎会員専用スペース（ルーム）（ログイン直後、お知らせや最新情報の表示ページ）

・掲示板（会員同士の情報・意見交換をする掲示板ページ）

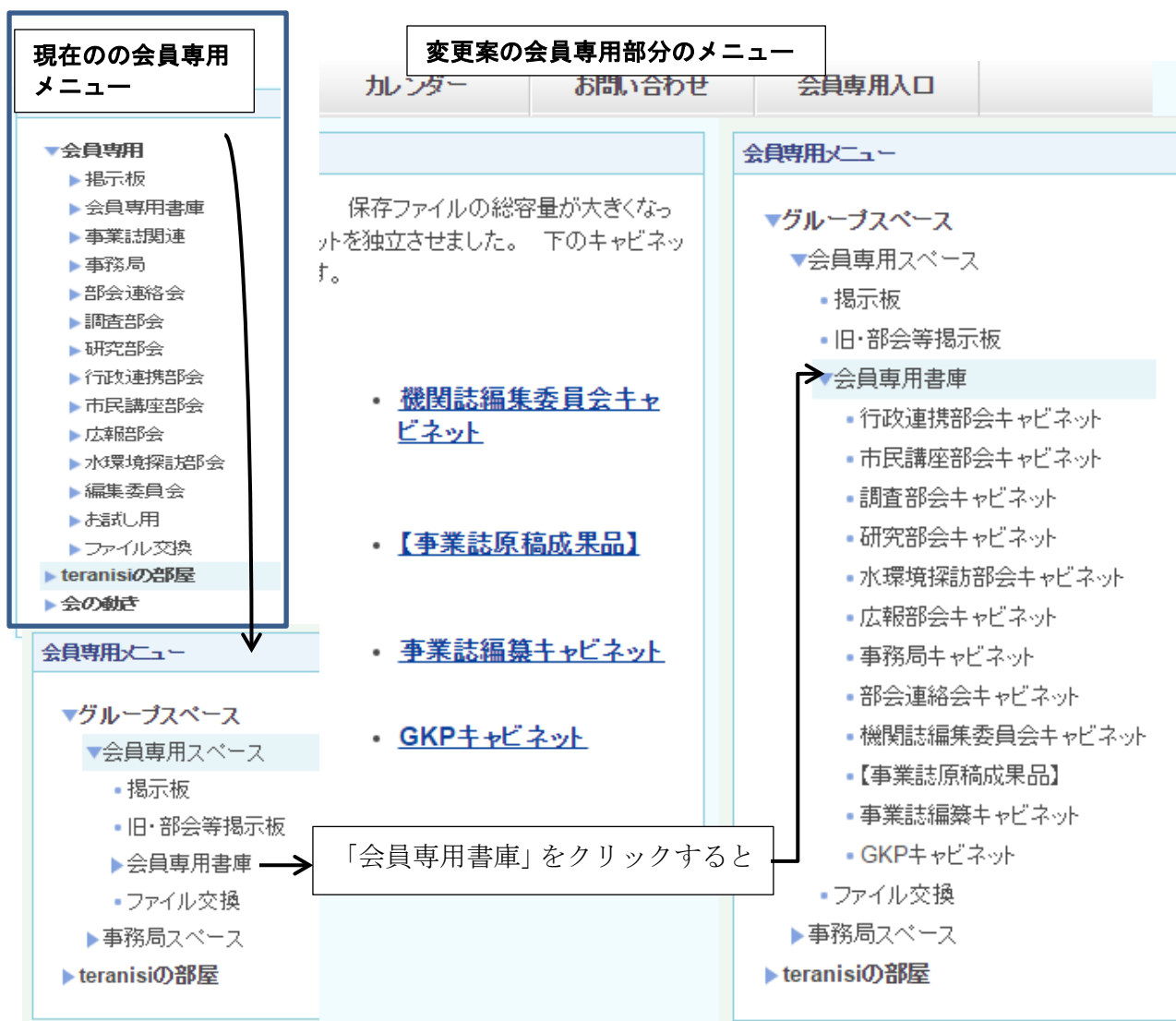
・旧・部会等掲示板（部会等毎に設置していた掲示板の保存ページ）

・会員専用書庫（会員共有ファイルの保存キャビネットへのメニューページ）

・各部会等キャビネット（各部会等のファイル保存キャビネットページ）

・ファイル交換（メールに添付するには容量が大きすぎるファルの交換ページ）

◎事務局スペース（ルーム）（会員で《事務局》権限を持つ会員だけが見ることがで



きるページ)

- ・事務局専用カレンダー（事務局内の会議予定等調整用カレンダーページ）

### ③ プライベートスペース

ログインした会員が、その会員自身しか見ることができないスペース。

メニューには〇〇（会員のハンドル名）の部屋というように表示され、ここは、会員が自分自身用にページのデザインや構成を作成できます。

部屋に入り、最上段のメニュー「セッティングモード」をクリックすると、「モジュール追加」が表示され、▼をクリックすると 28 のモジュールが用意されています。

個人用の新着情報モジュールや、ファイルを保管できるキャビネットモジュール、日記のように使える日誌モジュールを好きなように配置して使用することができます。

あくまで、自分自身用のためであり、他の人には公開できませんし、管理者からも他の人から見られることはありません。

### (2) 編集権限

NPO 水澄のホームページは、会員は、ただ見るだけでなく掲示板への投稿や会員専用書庫へのファイル追加など付与された権限でホームページを編集できます。

会員は管理者により、それぞれのスペースに属するルームにどの編集権限を持って参加できるかを決められています。

また、そのルームでできる編集の内容(投稿、ファイル追加、ページデザインの変更など)は各会員にそれぞれ付与された編集権限により変わります。

会員に付与される編集権限は、以下のとおりです。(使用していない権限は省略)

《一般》：会員専用スペースの掲示板への投稿

と自分自身の投稿記事の削除、書庫のキャビネットへのフォルダ作成やファイル登録ができる

《事務局》：指定されたスペースのページへの投稿と一般会員の投稿の修正、削除などができる

《主担》：指定されたスペースのみページのデザインをはじめとしてすべての追記、修正、削除を行える

《管理者》：このホームページを作成し、ページのデザインをはじめとしてすべての追記、修正、削除を行える

- ① **パブリックスペース**は、一つのルームでもいいのですが、データのバックアップの取りやすさから公開書庫ルームとそれを除くパブリックスペースルームに分けています。

#### (ア) パブリックスペースルーム

《一般》権限の会員：「カレンダー」でパブリックスペース対象だけでなく全会員対象、それに自分自身の予定などが見ることができます。また、自分自身対象の予定などを登録、削除できます。

《事務局》権限の会員：さらに「会の活動」に投稿、自身投稿の記事の削除ができます。

《主担》権限の会員：さらにトップページのキャッチコピーやページ構成の追加修正などができます。

#### (イ) 公開書庫ルーム

《主担》権限の会員：公開書庫への新規追加、修正とページ構成の追加修正などができます。

- ② **プライベートスペース**は、自分自身しかアクセスできません。自分自身以外は見ることが編集することもできません。会員自分自身だけが《主担》権限を持ち、このページを自由に編集できます。

- ③ **グループスペース**は、会員専用スペースルームと事務局スペースルームの2つがあり、ログインしないとメニューにも表示されません。

#### (ア) 会員専用スペースルーム

《一般》権限の会員：掲示板への投稿、会員専用書庫のキャビネットへのフォルダ作成、ファイル追加ができます。

《事務局》権限の会員：さらに《一般》権限でなされた投稿記事や追加ファイルの修正ができます。

《主担》権限の会員：さらに《一般》や《事務局》権限での投稿や追加ファイルを削除できます。また、必要なら掲示板の増設や書庫のキャビネットの追加も可能です。

#### (イ) 事務局スペースルーム

《一般》権限の会員：ログイン後もメニューに表示されません。まだ、一般会員に知らせる段階でない検討事項や会議の日程調整などに使う場所で《事務局》権限、《主担》権限を持つ人だけが使用できます。

《事務局》権限の会員：事務局専用掲示板への投稿、「事務局専用カレンダー」で事務局対象の予定の登録、閲覧ができます。

《主担》権限の会員：さらに《事務局》権限での投稿や追加ファイルを削除できます。また、必要なら掲示板の増設や書庫のキャビネットの追加も可能です。

### (3) 権限付与案

**管理者**：admin (1名)

**主担**：10名程度

《主担》権限が必要なときだけ、通常ログイン ID に -s を追加した ID と別途パスワードでログインしてください。

**事務局**：15名程度

**一般**：管理者、主担、事務局以外の会員  
会員の方はログイン後、最上段に表示されるメニューの左端の自分のハンドル名をクリックすると会員情報が表示され、さらに参加ルームのタブをクリックするとご自分の参加しているルーム名称とそのルームでの権限が表示されます。

ホームページに関しましては、パソコンで実際に操作しながら聞かないとなかなかわかりにくいところがありますので、前回と同じような

説明会を予定しています。是非一度アクセスしていただき、ここが分からない、こうすれば使いやすいなど皆様の意見要望を反映させたいと思っておりますので、ご協力お願い致します。

## 【平成28年度の活動計画】

1. ホームページの操作等の説明会を開き、皆さんの意見、要望を反映させ、7月頃を目途に変更する。
2. ホームページ管理規程の作成に取り組みます。

(文責：河合壽夫)

## 下水道展NPOコーナーへの参加

下水道展NPOコーナーへの参加については、来場者に水環境や下水道の理解を深めていただくとともに、水澄の活動を広く知っていただき、他NPO等団体との連携を図ることを目的に、平成25年(2013)より続けています。

### (1) 下水道展15' 東京の報告

昨年の下水道展は、7月28日～31日に東京ビッグサイトで開催されました。

29日に行われたNPOコーナー「水環境ひろば」での講演・事例発表には前田邦典さんが参加し、「市民と水環境」のテーマで発表を行いました。

また、コーナーに水澄のパネルを展示するとともに、

武副正幸さんが参加して活動説明と広報を行いました。

### (2) 下水道展16' 名古屋への参加

今年の下水道展は、7月26日～29日にポートメッセ名古屋で開催されます。

28日に行われるNPOコーナー「水環境ひろば」での講演・事例発表には菅野悦次さんが参加し、「水澄の活動とJICA研修への協力」のテーマで発表を行います。

また、コーナーでのパネル展示も行いますが、ここへの参加者は未定です。

下水道展に出向かれる方は、是非、NPOコーナーにも足をお運び下さい。

(文責：六鹿史朗)



イラスト 森岡 進





**大正内港 森本 博**

JR大正駅から鶴町1丁目行き  
のバスで小林下車、堤防で囲まれた  
大きく広がる大正内港、人工の  
港湾だ。多くの船舶が係留され  
ている。



**野菜 結城庸介**

# 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「機関誌・ちんちょうち」「下水道 OB の近況報告集・交流のひろば」「季刊誌・水澄」などの刊行物を発刊しております。これらの発刊業務を実施するに当たり、基本的な事項を審議するとともに全体の進捗調整を行う編集委員会（現在 16 名）、および実務を分担する 5 つの班から構成されております。95 ページの「水澄機関誌編集委員会名簿」を参照してください。また、委員会運営を容易かつ効率的に行うため、94 ページに示すような「機関誌編集委員会について覚書」「水澄機関誌原稿に関する基本的な考え方」などを作成してきました。

水澄の活動も準備会合を開催してから数えますと 9 年目に入りました。各年ごとに新たに入ってこられた元気な方々の活躍もあって、水澄の活動はますます幅広く活発になってきています。年間を通じて定期的に開催される編集委員会は、その折々に議論が必要な事項も「議題外」として必要に応じて審議してきています。議事録には議題外の項目についても濃淡はありますが記録してみました。議題外項目は別の形で記録する方法も考えられます。

昨年度は初めて年間 6 回の編集委員会開催予定日時を第 1 回編集委員会で決め、水澄ホームページのカレンダーにも掲載してみました。一人でも多くの編集委員が参加しやすいようにとの考えからです。次年度も同様に実施する予定です。

## II、班長報告

### 1、割付校正班

班長 寺西秀和

機関誌第 8 号は、下水道事業誌編纂事業の関係もあり記事数は少なかった。おかげで編集は楽をさせていただけました。

今回は、編集校正の手順を簡単に紹介します。

投稿された記事の校正は、2 回の校正、「機関誌原稿に関する基本的な考え方」に合っている

かの確認を編集委員に、また印刷前に筆者への確認をお願いしている。

#### (1) 1 回目の校正

一つ原稿を編集委員 2 名の方に電子化された原稿 (Word) のままメールで送り、赤字などで修正していただいている。

(2) 校正と同時に、すべての原稿を「基本的な考え方」に合っているかの確認を、校正とは別の委員 3 名をお願いしている。

#### (3) 2 回目の校正

校正による修正後、機関誌の体裁である 2 段組に編集し PDF に変換したもので、1 回目と違った委員に校正をお願いしている。それぞれの校正等で修正などありますが、内容により筆者への問合せをしています。

校正等では、気がつきにくいところ、読みやすいように、西暦の違い、市会議事録ではこうなっている、文中の不要な空白・ピリオド、大項目の最初ページが見開き左になっていない、天ヶ瀬→天ヶ瀬など驚くような指摘を毎回頂きます。正確さは本の信頼にも関わる重要な要素ですので、校正者のおかげで機関誌が成り立っていると云っても過言ではないと思っています。これからもよろしくお願いします。感謝、感謝！

## 2、近況報告班

班長 楠本光秀

### ○平成 27 年度報告

「交流のひろば 第 6 号」は、20 人の方から 21 篇の投稿を頂き、平成 27 年 9 月 30 日付で発刊しました。

### ○平成 28 年度計画

「交流のひろば 第 7 号」の発刊に向けて、会員向けに呼びかけるだけでなく、5 月頃から開催される各種 OB 会でも投稿案内をすることにしています。

## 3、季刊誌班

班長 六鹿史郎

平成 27 年度は、季刊「水澄」15 号 (夏号)、16 号 (秋号)、17 号 (冬号)、18 号 (春号) を発行しました。

現在、誌面の充実を図るための新企画（「下水道の新技术紹介」の掲載）を検討しています。

纏まり次第、隔号ごとに掲載する予定ですが、合わせて編集内容についても検討したいと考えています。

### Ⅲ、編集委員会議事録 企画班長 小沢和夫

#### ■平成 27 年度 第 1 回編集委員会議事録■

平成 26 年 8 月 25 日 (水)

ヴィアーレ大阪 5 階、ヴィオラルーム

出席者：10 名

#### 【議事内容】

#### 1. 第 7 号の評価・改善点

##### (1) 投稿原稿、活動記録、抄録の区分

- ・投稿原稿、活動記録、抄録の区分を明確にする。
- ・活動記録が右頁から始まるように目次を改善する。
- ・活動報告の例
  - ① 組織と総会・理事会
  - ② 部会
  - ③ 機関誌編集委員会
  - ④ 資料集

##### (2) 部会報告について

- ・第 8 号より、次年度の活動予定を入れることにする。
- ・締切りに間に合えば、次年度に実施した活動も報告に入れる。

#### 2. 第 8 号の企画

##### (1) 巻頭言執筆候補

- ・筆頭候補と第二候補を選定した。
- ・他の候補者も 3 名選定した。

##### (2) 特別寄稿執筆候補

- ・特別寄稿の執筆候補者を 2 名選定した。
- ・特別寄稿は 1 編であっても構わない。

##### (3) 座談会

- ・第 8 号では、「管渠の維持管理」について座談会を企画する。
- ・座談会の企画・人選等は、前田氏をチーフとして具体化を進める。既に、数名には参加を打診し承諾を得ている。
- ・第 1 次汚泥集中処理計画についても、座談会を企画検討する。参加者には、3 名に参加要請したい。
- ・事業誌作成に関する個別テーマで、ミニ座

談会が可能なら実施する。

##### (4) 特集

- ・座談会に連動しても、しなくても、どちらでも良しとする。
- ・今のところ候補は、管渠の維持管理と第 1 次汚泥集中処理計画とする。

##### (5) 今後の予定

- ・来年の定時総会に配布する工程で進める。
- ・原稿の締め切りは、来年 1 月末とする。
- ・第 1 回校正（来年 3 月中旬）と同時に、記事の精査（論文の内容が機関誌掲載に適しているか等）も行う。

#### 3. 第 9 号以降の企画

##### (1) 座談会

- ・事業誌編纂において、新候補を発掘する。
- ・これまでの候補は次のとおり。
  - ① 短時間活性汚泥法
  - ② 高濃度消化法
  - ③ 汚泥集中処理
  - ④ なにわ大放水路工事編
  - ⑤ 最初のシールド
  - ⑥ その他管渠関係

##### (2) 特集

- ・事業誌編纂において新候補を発掘する。

#### 4. 他の発刊誌

##### (1) 交流のひろば

- ・現在、2 編の投稿で留まっているが、例年、締切りに多く集まる傾向である。
- ・9 月以降、オールミズスマシで再度投稿募集を行った後、心当たり直接メール等で依頼する。
- ・今年度の退職者に、個人的に依頼する。
- ・次年度以降、大阪市の退職者以外にも「間口を広げる」ことについて検討する。

##### (2) 季刊「水澄」

- ・次号 (No.16、2015 秋季号) は、9 月中旬の発行とする。

#### 5. その他

- ・会議室の予約・支払については、今後、事務局が担当する。
- ・次回の編集委員会は、他の行事と重なるために変更する。

## ■ 第 2 回編集委員会議事録 ■

平成 27 年 10 月 5 日 (水)

ヴィアーレ大阪 5 階、アルトルーム

出席者：9 名

### 【議事内容】

#### 1. 第 8 号の企画検討

##### (1) 巻頭言執筆候補

- ・巻頭言の執筆に承諾を得たので執筆依頼を送付する。

##### (2) 特別寄稿執筆候補

- ・特別寄稿の執筆に 2 名から承諾を得たので執筆依頼を送付する。

##### (3) 座談会

###### ① 管渠の維持管理について

- ・管渠の維持管理を直営で実施してきたのは「大阪市のみ」であり、そのあたりを座談会で掘り起こしてみたい。
- ・座談会のシナリオは作成済。
- ・参加者は、5 名を予定している。
- ・追加の参加を探ってみる。
- ・開催予定は 11 月中旬を目途とする。

###### ② 第 1 次汚泥集中処理計画について

- ・10/30、14 時～17 時、ヴィアーレ大阪・ラルゴルームにて開催予定。
- ・参加者は、4 名とし、録音、写真撮影等のサポート役が 1 名。

##### (4) 特集

- ・「管渠の維持管理」をテーマに、座談会でのさまざまな議論を踏まえて、特集を組むことにする。

##### (5) 原稿の募集

- ・募集案内は今後早い時期にオールミズスマシにてメール会員に周知する。
- ・郵送会員には、10/16、14 時より駅前第 2 ビルにて送付作業を行う。封筒には、原稿募集と講演会・シンポジウムの案内を同封する。
- ・募集原稿は、例年の三項目「調査報告」「下水道史諸記録」「評論・随筆」に加えて、「ちょっと寄り道」も募集する。
- ・締め切りは、来年 1 月末とする。
- ・11/14 に開催する「講演会・シンポジウム」の記録を投稿予定。

#### 2. 他の発刊誌

##### (1) 交流のひろば

- ・10/5 現在、16 編の投稿がある。
- ・原稿締切を 10/15 とし、投稿予定者に周知する。
- ・編集後記についても、10/15 までに送付する。

##### (2) 季刊・水澄

- ・No.16 (2015 秋季号) は、9 月末に発行済み。
- ・早期にホームページにアップし、会員にオールミズスマシにて周知する。
- ・ペーパーベースのものは No.17 (12 月発行予定) と合わせて会員に郵送する。

#### 3. 第 9 号以降の企画

- ・事業誌の関連で、座談会を検討・実施する。

#### 4. 議題外

- 都市技術センター協力業務について
- ・進捗状況を確認する。
- ・作業上の課題を確認する。

## ■ 第 3 回編集委員会議事録 ■

平成 27 年 12 月 1 日 (火)

ヴィアーレ大阪・ヴィオラルーム

出席者；9 名

### 【議 事】

#### 1. 第 8 号の企画進捗状況確認

- (1) 巻頭言の執筆については依頼状も送付済み。
- (2) 特別寄稿執筆については 2 名に依頼状送付済み。
- (3) 座談会

##### 1) 管渠の維持管理について

- ・参加予定者は 5 名。
- ・特にまだ具体的に動いていない。9 号掲載の可能性が高い。

##### 2) 第 1 次汚泥集中処理計画について

- ・10 月 30 日開催済。5 名が参加。紙上参加の可能性あり。
- ・この計画の最終的な顛末がどうなったかはっきりしないが、あやふやな部分を残しながらでも記録として残していきたい。

#### (4) 特集について

今回は、特集は無しとする。

#### (5) 原稿の募集

- ・募集案内はメールで会員に周知。10 月 16

日に郵送も行った。12 月半ばに再周知を行うこととする。

- ・募集は、「調査報告」「下水道史諸記録」「評論・随筆」「ちょっと寄り道」について行う。
- ・締め切りは 1 月末。

## 2. 他の発刊誌

### (1) 交流の広場

- ・第 6 号（今回分）は完了。
- ・下水道 OB 会や JS、関西下水道懇話会にも声をかけてもう少し間口を広げることも考えたい。それぞれの事務局に話し掛けていきたい。

### (2) 季刊・水澄

- ・今回、秋、冬号を会員に送付した。
- ・発刊誌や会の運営についてアンケートを取るように検討したい。アンケートは 8 号送付時期にあわせて配布したい。

## 3. 第 9 号以降の企画

今回事業誌の執筆で大量の資料が収集できたので、このような資料を活用した企画（座談会等）も考えていきたい。

## 4. 議題外

都市技術センター受託業務について

- ・当初契約より業務量が増大し、11 月に設計変更契約を締結。金額は増額。
- ・工期は平成 28 年 3 月末まで延長。

その他

水澄ホームページの予定表をできるだけ活用してほしい。

## ■第 4 回編集委員会議事録■

平成 28 年 2 月 2 日（火）

ヴィアーレ大阪・ヴィオラールーム

出席者：8 名

配布資料

- ・第 4 回編集委員会議題
- ・「機関紙 8 号」原稿リスト
- ・背割下水の話
- ・上記資料に対する意見整理表

### 【議 事】

#### 1. 第 8 号の企画進捗状況確認

- (1) 巻頭言；執筆中
- (2) 特別寄稿；両氏より原稿を受領済み

#### (3) 座談会

- ・5 名で 10 月開催。今後紙上参加検討
- ・この計画の最終的な顛末がどうなったかはっきりしない。今後、この計画の次の動きに関わったと思われる方の意見も聞きながら纏められればと考える。機関紙 8 号に掲載するかどうかは、3 月末で判断したい。

#### (4) 募集原稿

- ・調査報告 投稿なし
- ・下水道史諸記録は 1 名のみ投稿あり
- ・評論、随筆も今のところ投稿なし
- ・「ちょっと寄り道」は 1 名の投稿あり
- ・8 号は大体 70 ページ前後のボリュームとなる見込み

## 2. 他の発刊誌

### (1) 交流の広場

- ・前回、下水道 OB 会や JS、関西下水道懇話会等他団体にも声をかけて、もう少し間口を広げることを検討していくこととした。引き続き働きかけを行っていきたい。

### (2) 季刊・水澄

- ・3 月上旬にホームページにアップ予定
- ・機関紙送付時期に発刊誌や会の運営についてアンケートを取る。内容は年度が明けてから検討する。

## 3. 第 9 号以降の企画

- ・「管渠の維持管理」の記載検討
- ・退職後長期経過した OB は、最近の技術・動向などが分からなくなっているため、新技術を紹介するような企画があればいいのではないかと考える。まず季刊誌の方からでも始めていければと考える。

## 4. 議題外

- ①「背割下水の話」増刷について
- ②都市技術センター協力業務について
  - ・1 月下旬業務終了。2 月初旬完成検査。

## ■第 5 回編集委員会議事録■

平成 28 年 3 月 7 日（月）

ヴィアーレ大阪・ラルゴールーム

出席者：8 名

配布資料

- ・第 5 回編集委員会議題
- ・「機関紙 8 号」原稿リスト

- ・機関紙 8 号今後のスケジュール(案)
- ・平成 27 年度第 4 回理事会の議事について

## 【議 事】

### 1. 第 8 号の企画進捗状況確認

- ・巻頭言および特別寄稿 2 篇は受領済み。校正を依頼中。
- ・第 1 次汚泥集中処理計画について(座談会)および管渠の維持管理(特集)は次号以降の掲載とする。
- ・下水道史諸記録「中央下水の思い出(3)」は受領済み
- ・「ごみ焼却工場と下水処理場のエネルギー結合」は校正中。
- ・「上水と下水のどちらが先輩?」は受領済み。
- ・現在のところ、全体で 104 ページのボリューム。

### 2. 他の発刊紙

#### ①交流の広場

執筆者の裾野の拡大について

扇友会には依頼中。関西下水道懇話会は幹事会で議論し承諾があれば総会で執筆依頼する予定。大阪市下水道 OB 会は幹事会で議論するように依頼する予定。

#### ②季刊・水澄

18 号を HP にアップしたという情報を会員に急いで周知する。

### 3. 第 9 号以降の企画

座談会 2 本(管渠の維持管理、第 1 次汚泥集中処理計画)を掲載したい。

### 4. 議題外

理事会案件について

#### (1) 出版事業基金による「背割下水の話」の増刷発行について

- ・出版審査委員会において検討する。
- ・検討項目は次のとおり
  - ①著者名および発行者名
  - ②A 4 版カラー印刷
  - ③発行部数 1000 部程度
  - ④発行時期 7 月中旬
  - ⑤配布方法

#### (2) 理事の退任

理事 2 名の退任により 12 名に減少するが定款上問題はない。

#### (3) 下水道展名古屋、NPO コーナーへの参加

- (4) イベント用ジャケットの購入
- (5) 現職役員の葬儀について
- (6) その他

#### ① 事業誌編纂委員会の状況

- ② 都市技術センター協力事業「設備管理システムデータ入力業務」について

## ■第 6 回編集委員会議事録■

平成 28 年 5 月 11 日 (水)

ヴィアーレ大阪・アレグロルーム

出席者 7 名

配布資料

- ・第 6 回編集委員会予定議題
- ・水澄機関紙編集委員会名簿
- ・「背割下水の話」改定・増刷
- ・海外協力関係資料

## 【議 事】

### 1. 第 8 号の企画進捗状況確認

#### (1) 校正について

- ・掲載原稿はほぼ揃って、編集もほぼ終わり。
- ・今回の編集委員会についても掲載する方向で考えたい。
- ・部会報告について、固有名詞が出すぎているのではないか?
- ・特に機関誌および公開書庫に載せるものについては、十分配慮すべき。
- ・固有名詞の出し方のルールを定める必要がある。
- ・目次を「本編」、「活動記録」、「抄録」の 3 つに区分して記述するようにする。

#### (2) 最終チェック用仮製本冊数、最終チェック者

- ・最終チェック用の仮製本は 6 冊とし、6 名でチェックする。
- ・最終チェック期間は 5 月 26 日～5 月 30 日の予定

#### (3) 印刷部数と完成品配布

- ・印刷部数は 250 部とする。配布拡大の手法も検討する。

### 2. 他の発刊紙

#### (1) 交流の広場

- ・執筆者の裾野の拡大のため、下水道 OB 会、下水道懇話会、扇友会に執筆参加への案内をしていく。

## (2) 季刊・水澄

- ・6月、9月、12月、3月の年4回発刊。
- ・可能であれば「新技術の紹介」を掲載したい。

## 3. 28年度編集委員会開催予定

- 第1回：8月9日（火）
- 第2回：10月11日（火）
- 第3回：11月22日（火）
- 第4回：1月24日（火）
- 第5回：3月14日（火）
- 第6回：5月9日（火）
- 機関誌発行：6月16日（木）

## 4. 議題外

## (1) 海外技術協力について

- ・JICAのパンマ国に対する技術支援活動の一部として日本の下水道に関する研修が開催予定である。大阪市における研修の中でNPO活動の紹介ができないか調整中。

- ・例年のJICA研修とおなじく、3名程度で対応する。

## (2) 「背割下水の話」改定・増刷について

- ・「背割下水の話」編集グループ（六鹿、前田、小沢、武副）において改定・増刷の準備を進めている。
- ・水澄の「出版基金」を用いる最初の出版物である。
- ・印刷部数は1,000部、費用は6万円程度になる予定。
- ・関連論文のエッセンスをコラムとして挿入する。
- ・原案はでき次第、「出版審査委員」にメールで送付する。

## (3) その他

- ・総会における意見交換会の実施方法を理事会で議論したい。



ばん 結城庸介



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。

(抛出金品の不返還)

第 11 条 会員が納入した会費及びその他の抛出金品は、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、最初の総会が終了するまで伸長する。

**(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）は各部会の持ち回りとする。
- (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き、編集委員の中から適宜班員を配置する。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、河合寿夫、楠本光秀、菅野悦次  
武副正幸、田中健三、永澤章行、永持雅之、前田邦典  
宮崎隆介、六鹿史朗、山根久通、片山英明（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
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

- \* 大阪「背割下水」余話 2015 夏季号 第 15 号 山野寿男 97
- \* 大阪市の生活排水史 2015 秋季号 第 16 号 山野寿男 99
- \* 「背割下水」との付き合い 2016 冬季号 第 17 号 山野寿男 101
- \* 上水と下水のどちらが先輩？ 2016 春季号 第 18 号 山野寿男 104



青山高原霧生滝

NPO 法人 下水道と水環境を考える会・水澄

# 大阪市「背割下水」余話

山野 寿男

## 1. 「背割下水」ってなあに？

今の時代に「背割下水」という言葉が通用するのは大阪市の下水道関係者か、それとも昔の下水道に通じる人だけである。この言葉は国語大辞典に載っていないが、「背割」と「下水」に分離すれば小型辞典にも説明がある。ただし、「下水」はすぐ分かるが、それを流す管路や溝を意味することは注意しないと気付かない。また、「背割」のことは分かってても大阪市の下水道が、なぜ「背割下水」なのかは由来を聞かないと納得できない。

「背割下水」という表現が大阪市史に登場したのは昭和 41 年(『昭和大阪市史続編』)である。

一方、江戸では開府してすぐに上下水道が作られたので、17 世紀には「上水・上水道」と「下水・下水道」との区別があった。

しかし、武蔵野台地の東端にある江戸と地形条件が異なる大坂(近世大阪)では町造りに上水を引くことが出来ず、下水のみが造られた。

また、当時の大坂には古来の用語である「水道」が通用しており、河川や水路と同じように下水道も「水道」と呼ばれた。大坂で「下水」が登場したのは 1838 年(天保 9)であり、明治になって「下水道」となった。「背割下水」や「太閤下水」が市史や公文書に現れたのは、昭和 41 年以降のことである。

## 2. 背割下水とその費用負担

船場の街区は道路によって正方形に区画され、その中央部の東西方向に排水路が設けられた。当時の水帳(土地台帳)に「町境除地水道幅三尺(道修町三丁目の例)と記される。「町境」とは道修町と平野町の境界に当たることをいい、「除地」とは公用地など課税されない土地を指す。

排水路は「水道」と呼ばれ、その「幅」は三尺(91 cm)であった。この位置が家屋の背面に

当たるところから現代では「背割下水」と言われる。排水路は公儀で建設されたが維持管理(浚渫や修繕)に必要な経費は町人の負担であり、坪割や役割によって割り当てられた。

## 3. 背割下水の改良

大坂三郷を中心として明治 22 年(1889)に大阪市(面積 15.27 km<sup>2</sup>)が誕生した。すでに 120 kmの下水道を有し(配管密度 79 km/ha)、その構造は背割下水と道路側溝と半々であった。

明治の度重なるコレラ大流行を契機として大阪市の上下水道工事が開始された。下水道は上水道の付帯工事として 2 回にわたって改良事業が行われた。すなわち、背割下水を不透水性の下水道に改造する「中央部下水道改良事業(明治 27 年~34 年)」と新市域の「第一回下水道改良事業(明治 44 年~大正 12 年)」である。

## 4. 民有図と下付下水(かふげすい)

明治 6 年(1873)に「地租改正条例」が交付され、9 年に「現地丈量心得」が大阪府から区戸長と地主に布達された。民有図が作成され、縮尺は 1/300、1 間を 6 尺とした(それまでは 6 尺 5 寸)。図面は各町ごとに製図され、官有の道路と溝渠の中心線や幅員などと民有地の地番、面積、間口と奥行きが記載されている。

大正 11 年(1922)3 月に大阪府知事から「溝渠公用廢止ノ上其ノ敷地并廢道敷無代下附ノ件許可ス」が指令された。これが「無代下付許可証」となった。これによって大阪市 7 区(東西南北と福島・天王寺・浪速の各区)にわたって面積 383,454.46m<sup>2</sup>が無代下付され、経理局で普通財産として所管された。

これが昭和 49 年(1974)に下水道局へ引継がれ、面積 207,524.07m<sup>2</sup>が行政財産として管理された。



## 5. 下付下水敷地の処分

大阪市全域にわたる下水道の建設は昭和 35 年の「下水道整備 10 か年計画事業」に始まる。その後、今日に至るまでに、適宜、不要となった下付下水敷が処分された。

昭和 40～42 年度の下水道敷の処分（売却）は単年度に 102～469m<sup>2</sup> の面積であり、各年度あたり 14～69 百万円の収入があった。その後、市街地の再開発が盛んになって昭和 60～平成 5 年度にかけて合計すると、面積は 11,315m<sup>2</sup>、売却費は数十億円にもなった。

## 6. 背割下水の発掘調査

17 世紀中ごろの「大坂三郷町絵図」に 4 本の「大水道」が描かれている。そのうち上町台地の竜造寺谷にある大水道の発掘調査が行われた。

一つは上流の中央区谷町 5 丁目の地点であり、谷町筋のすぐ東側になり、第 96 次調査として昭和 51 年（1976）6 月～10 月に行われた。地下 50 cm のところに石蓋があり、その下層に U 字溝が推定されている。

もう一つは東横堀川に近い下流の中央区材木町の地点であり、第 146 次調査として昭和 53 年（1978）9 月～10 月に行われた。ここからは上幅 2.1m、深さ 2.5m の溝が発掘され、側壁の石積みは近世後半以降のものとみられた。

大水道の流路は谷状の低地を通り、街区の背割下水の位置を基本として作られている。おそらく豊臣期に設けられた排水溝が、その後、何回か手を加えられたものであろう。なお、城下町各地に発掘された下水道の遺構は『大坂城下町跡Ⅱ』（2004 年）に掲載されている。

## 7. 背割下水の土地境界訴訟

背割下水の位置は、近世では家屋の裏側であったが高度経済成長とともに高層ビルの谷間となり、そのため背割下水を道路側へ移設をし、跡地を売却することになった。背割下水の境界は民有図（明治 9 年）を基準としていたが中央

区伏見区では遺構の位置と異なる所があり、境界確定に異論が出された。

昭和 61 年（1986）に不動産会社から提訴され、裁判となった。その結果、平成 5 年（1993）に最終判決が出て、その地の官民境界は遺構の位置とされた。

## 8. 「大阪市下水道事業振興基金条例」

下水道に必要な資金は下水道使用料と税金が柱であるが、これらと違った性格のものがある。その代表が下水道敷地の売却代である。そのため平成 3 年（1991）4 月に「大阪市下水道事業振興基金条例」が制定され、その第 2 条に「基金は、公用廃止した下水道敷の処分に係る収入、寄附金その他予算からの繰入金をもって積み立てる。」と規定する。

収入源の大半は下水道敷の売却代であり、その多くは都心部の背割下水の跡地であった。つまり、基金原資の多くは太閤さんの遺産によって蓄積され、下水道事業百周年（平成 6 年）を記念として現在の下水道科学館が実現した。なお、基金条例は平成 26 年（2014）3 月に廃止された。

## 9. 「太閤下水」の見学施設と文化財指定

昭和 58 年（1983）に大坂築城 400 周年を迎えた。豊臣時代に起源をもつ背割下水が注目をあび、見学依頼も多くなった。その都度、作業服に着かえてもらい、マンホールに入って案内するのは大変であった。

そこで見学施設を設けることが提案され、教育委員会・南大江小学校・地元の理解と協力を得て昭和 60 年（1985）4 月に「背割下水見学施設」が開設された。その後、リニューアルされ、平成 19 年（2007）2 月には地上から自由に見学できる覗き窓が追加された。

平成 17 年度に近世に起源をもつ下水道 120 km のうち、現存し、今後も活躍する「太閤下水」約 7 km が大阪市文化財に指定された。

# 大阪市の生活排水史

山野 寿男

## (まえがき)

大阪平野の中にあつて、わずかな台地をもつ大阪市は、古代から現代まで水と様々な形態で関わってきた。本稿では生活の拠点と排水との関係を歴史的にたどってみた。

## 1. 古代の排水遺構

遺跡からは住居の周りに排水溝が発掘され、砂地の加美遺跡では先端の消えた尻無し溝があった。桑津や長原では環濠の一部が出てきた。難波宮跡からは石組み溝や石積み暗渠が出土し、朱雀大路と難波大道からは側溝が発掘された。また、難波の堀江や三国川放水路および行基の 3 堀川が開削され、地域の排水に寄与した。

## 2. 中世の排水状況

四天王寺の外周から 15 世紀頃の幅 2~4m、深さ 1~1.2m の大溝（堀）が発掘された。排水用というよりも外敵防止の為らしい。明応 4 年（1496）に建立された大坂本願寺は周囲に寺内町が形成されたが、高台に立地しているため特に排水施設は作られなかったようだ。

## 3. 近世の排水と下水道

### (1) 大坂三郷の堀川と下水道

淀川と木津川に面した大坂城下町に 12 本の堀川が開削された。その流路は地形と地上げ土砂と舟運を考えて配置され、そのうち 11 本は 1630 年までに完成し、大坂三郷を形成した。

町地の下水（雨水と汚水）は道路側溝と背割下水によって集められ、近くの堀川や河川へ排水された。三郷全体では 120 km の下水道が作られ、そのうち背割下水は半分近くを占めた。

### (2) 近世の大下水道

1650 年頃の町絵図に上町に 2 本、船場に 2 本

の大下水道が描かれている。

船場では西横堀川が未完成のため西流する背割下水は一旦、南北方向の大下水道に遮集され、2 か所から西横堀川へ排水された。

上町の 2 本のうち 1 本は現在でも「太閤下水」として継承されている。

### (3) 中島大水道のこと

近世大阪の「水道」という用語は河川・排水路・下水道を意味した。

「中島」は淀川と神崎川に囲まれた地域をいい、低湿地のため悪水が停滞して作物の出来は悪かった。そこで農民の手で開削されたのが「中島大水道」であり、延宝 6 年（1678）に完成した（延長 9.5 km）。長年の役目を終え、昭和 45 年に下水道幹線が埋設され、緑陰道と化した。

### (4) 河内平野の洪水と大和川付替え

河内平野と大坂の治水のために河村瑞賢によって 1684 年から 1699 年にかけて河川改修工事が行われ、これで一件が落着いた。

ところが瑞賢の死後、大和川付替え促進派によって「川違え令」が発せられ、宝永元年（1704）に大和川が付替えられた（延長 14.3 km）。

これによって大和盆地と大阪の南部地域の雨水は海へ流され、河内平野の治水問題は解決した。これが再燃したのは昭和 40 年代であり、その起因は急激な都市化にあった。

## 4. 近代の下水道

### (1) 排水河川として救いの「新淀川」

明治 18 年（1885）に淀川大洪水が発生し、これを契機として新淀川放水路が開削され、42 年に竣工した。

延長 16 km、幅員は 545m（守口市佐太）~818m（海口部）、計画高水流量は 20 万個（5,560m<sup>3</sup>/s）であった（現在は 12,000m<sup>3</sup>/s）。新旧淀川の分岐点に毛馬水門が設けられて旧淀川の水

位が低下し、寝屋川の排水状況が大きく改善された。

## (2) 動力式ポンプ場の出現

川口居留地の南方に排水ポンプ場が建設され、明治 28 年に完成した。これが日本最初の下水道ポンプ場「本田(ほんでん)抽水所」であった。

大阪市では引き続いて明治末から大正 9 年にかけて 7 か所の下水道ポンプ場を新設した。

## (3) 都市計画に基づく下水道

近世下水道の改良工事が明治 27 年 (1894) から開始され、大正 11 年からは都市計画に基づく下水道事業が始まった。13 年の市域大拡張後、昭和 3 年に「総合大阪都市計画」が決定され、初めて下水処理場が加わった。以後、下水道は都市計画事業として数ある都市施設とともに歩んできた。

# 5. 現代の下水道

## (1) 高潮対策と排水ポンプ場

大阪市を襲った 3 大台風 (昭和 9 年、25 年、36 年) によって甚大な浸水被害が発生した。このため防潮堤を主とする高潮対策事業とともに内水排除のためのポンプ場が建設された。主に臨海地帯を対象として、新設 38 か所、増設 12 か所の 50 か所が整備された。

## (2) 下水道整備 5 か年計画

長期間を要する下水道建設は、予算の裏付けを確実にすることが不可欠である。昭和 42 年 (1967) に「下水道整備緊急措置法」が制定され、以後、「下水道整備 5 か年計画」のもとで予算を見込み、事業が執行できるようになった。水洗化普及とともに排水対策も着々と進捗し、下水道普及率 (面積) は 19% (35 年度末) →62% (45 年度末) →96% (55 年度末) へと飛躍した。

## (3) 都市水害と雨天時下水の排水先

大雨や台風によって、昭和 47 年に「大東水害」、57 年に「平野川水害」が発生した。水害の主因

は急激な都市化による雨水の流出増であるが、河川と下水道との関係もあった。そのため寝屋川沿いの弁天抽水所 (57 年通水) は寝屋川へ排水できず、大川への放流となった。

また、城東抽水所では雨水ポンプの増設が出来ず、流入幹線の途中に雨水をカットする池を作った。下水道では日本最初の今津雨水貯留池であり、60 年に通水した。

## (4) 雨水流出量の見直し

昭和 57 年の平野川水害は下水道の整備した地域に発生したもので、河川能力と雨水時下水の排水量との整合性が大きな問題となった。

下水道からの雨水は土地利用の変化や地表面の形態によっては、設定以上の雨水量が出る。大阪市は明治以来、経験式によって下水道を整備し、増強し、十分な実績を積んでいても現在の平野地域には対応できなかった。

市街化が進み、かつ地表面が抽水所方向へ傾斜し、計画値以上の雨水が流出した。実態から見直すと従来値の 2 倍以上にもなった。

## (5) 上町台地を潜る地下トンネル

平野川流域では河川能力に限界があり、余剰の雨水は他の流域へ排水しなければならない。寝屋川流域に対する新たな治水対策が学識者・国・府市によって検討され、今後の治水手法が提案された。

その一つが河川事業による「平野川街路下調節池」であり、56 年に着工、平成 7 年度に 3.1 km が完成し、14 万 m<sup>3</sup> の雨水貯留が可能となった。現在は「寝屋川南部地下河川」として 11.2 km 完成した (貯留量 63 万 m<sup>3</sup>)。

これと共に即効性を発揮する「平野一住之江下水道幹線 (愛称 ; なにわ大放水路)」が昭和 59 年に事業認可を得て、翌年に着工、平成 12 年に通水した (73m<sup>3</sup>/s)。これら二つの地下トンネルはいずれも上町台地を潜り、さしずめ、現代版のミニ大和川とも言える。

# 「背割下水」との付き合い

山野 寿男

## (まえがき)

昭和 37 年 (1962) に大阪市役所へ入り、初めて「背割下水」という言葉を聞いた。34 年後の平成 8 年 (1996) に退職してから本格的に文献を調べ始め、17 年 (2005) にやっと『一近世大阪の水道－背割下水の研究』(私家版、139 頁)にまとめた。

## 1. 「背割下水」との出会い

昭和 37～52 年の間は実務をこなすのが精いっぱい、先輩から大阪市の下水道は豊臣時代の「背割下水」に始まると教えられたが聞き流していた。54 年 (1979) に中浜 (東) 処理場に「大阪市下水道史料館」がオープンし、パンフレットに「背割下水 (太閤下水) の写真及び説明」の記述があったが気に留めなかった。60 年の下水道局パンフレット「大阪の下水道 (No.26)」の表紙に見事な背割下水の写真が PR され、意識するようになった。

一方、下水道事業の基礎となる「認可申請書」に「背割下水」がいつから記載されているのかを永持雅之氏に調べてもらった。結果、本文に記載されたのは平成 3 年 (1991) からであった。

## 2. 資料「背割下水と公図」を頂く

背割下水への関心を持ち始めた頃、管理課の担当者から手書きの資料を頂いた。表紙に「背割下水と公図」とあり、開くと「“背割下水”と呼ばれる石積の下水溝の歴史と現在までの歩みを下水道用地の管理にたずさわる者としてまとめた」と記し、「昭和 61 年 4 月吉日、平田敏雄」と結ぶ。50 ページにも及ぶ中身の大半は手書きである。今でも大切に保存している。

## 3. 背割下水に関する記事

「背割下水」が雑誌などに掲載された中で、私の手元にあるのは次のものである。

・(その 1) 論文『明治期に改良された背割下水』  
業界誌「セメント・コンクリート」に背割下水が登場した (昭和 61 年)。おそらく技術誌に出た最初だろう。著者は横幕正式・三代隆義の両名であり、当時、中央下水道事務所で活躍されていた。

・(その 2) 背割下水の土地境界裁判の記事

61 年 (1986) の新聞紙上に大阪市が背割下水の土地境界確定に関して大阪地裁に提訴され、世間の注目を浴びた。裁判の結果、1993 年に判決が出て、市の敗訴となった。

・(その 3) 業界紙に「背割下水」が登場

平成 4 年 (1992)、『背割下水の歴史－現代の下水道に生きる、秀吉の功績』が大阪市管工設備協同組合の「組合報」に掲載された。著者は淡居毅氏 (庶務課長) である。このとき、技術屋が書けばどうかと声がかかったが、当時、書ける材料を持ち合わせず、辞退した記憶がある。

## 4. 『新修大阪市史 (全 10 巻)』の刊行

新しい大阪市史が昭和 63 年から刊行されているのを知ったのは平成に入ってからであった。

長年、大阪市に勤めているのに下水道以外のことはほとんど知らないことを痛感した。これからは大阪市を広く知ろうと決心し、市史全巻を申し込んだ。

また、下水道技術協会に在籍の折、図書館新築のため、一時、電気科学館が仮図書館となった。仕事を終えて阪南市へ帰宅するのに地下鉄

の四つ橋線を利用していたので、頻繁に途中下車し、背割下水を文献で調べ始めた。

しかし、近世の文献には「背割下水」はおろか「下水」の用語さえも見当たらず、出てくるのは「水道」だけである。この時、『大阪編年史（全 27 巻）』にも出合った。

## 5. 「背割下水」探究のエピソード

平成 5 年頃、同僚から大阪市文化財協会（現・文化財研究所）に背割下水を発掘した資料があると教えられた。第 96 次（昭和 51 年）と第 146 次（昭和 63 年）の上町の大水道の発掘を担当された八木久栄氏（企画課長）を紹介された。説明を受け、報告書を頂いた。今でも大切に保管している。

平成 18 年（2006）2 月、森毅氏（当時、大阪市教育委員会に勤務）から背割下水の発掘調査が報告されている『大坂城下町跡Ⅱ』（大阪市文化財協会、2004 年）を頂いた。早速、丹念に目を通して、背割下水とそれに接続された屋敷境界の排水溝を抽出し、大正 13 年（1924）の下水道図と対比して所在地を確認した。

これらをベースにして、平成 19 年（2007）6 月に『一近世大阪の水道－背割下水の研究』（139 頁）を私家版として発行した。これが「背割下水」の決定版であり、知人や現役の方々へ配り、大阪市図書館にも寄贈（25 冊）した。

## 6. 大阪市文化財になった「背割下水」

平成 17 年度に「中央部下水道改良事業の下水道敷」が大阪市文化財に指定された。

豊臣時代からの下水道で現存し、将来も活躍する背割下水など延長 7 km が指定された。その中で、歴史的に輝くのが上町台地の西斜面に残る背割下水（太閤下水）であり、南大江小学校構内の西側に見学施設が設置されている。内部は都市技術センターに依頼すれば背割下水の現物を見学できる。

## 7. 近世大阪の「水道や背割下水」の用語探求

江戸（東京）では早くに「上水や水道」あるいは「下水や下水道」という用語が登場したが、大坂（近世大阪）の史料には「水道」しかない。そこで「水道」と「背割下水」を中心として言葉の探求を開始し、以下の経過をたどって現在に至る。

- ・平成 9 年；「一大坂の水道－背割下水」を日本下水道文化研究会で発表。これが対外的に紹介された最初であろう。
- ・平成 13 年；「ことば『水道』を尋ねて」を日本下水道文化研究会で発表。近世の文献に出るのは「水道」ばかりで、「下水」は 1838 年（天保 9）にやっと見つかった。
- ・平成 15 年；「一近世大阪の水道－背割下水の話」と題して小冊子（30 頁）を自費で製作（300 部）し、上町台地ウォーキング用と東京都下水道局用に配布した。
- ・平成 18 年；「徹底分析“太閤下水”」を大阪歴史博物館で講演。旧知の森毅氏の計らいで出番となった。
- ・平成 19 年；『一近世大阪の水道－背割下水の研究』（139 頁）を私家版にて発行。完成するのに 1 年を要した。本書で「背割下水」のすべてが分かる。
- ・平成 19～20 年；「ことば『水道』を尋ねて」を日本簡易水道協会機関誌「水道」に 5 回連載、旧知の中西正弘氏とのつながりによる。これが類例のない言葉「水道」の探究であり、改めて小冊子に作成（300 部）して配布した。
- ・平成 20 年；「背割下水」をテーマにして関西下水道懇話会で講演。
- ・平成 22 年；「上下水道に関する言葉の起源」を日本下水道文化研究会の定例研究会で講演（会場は新宿エルタワー）。研究会のメンバーが 20 人ほど出席してくれ、終了後に飲み屋で歓談した。
- ・平成 26 年；「一近世大阪の水道－背割下水の

話」(40 頁) を自費製作 (1, 100 部、14 万円)。NPO “水澄” に 1, 000 部提供 (うち、下水道展で 350 部配布)。

### (あしがき)

背割下水との付き合いは平成 5 年 (1993) 頃から始まり、平成 27 年 (2015) の機関誌「ちんちょうち第 7 号」の「背割下水の話」(22 頁) がお仕舞いになろう。さらに内容を飛躍させるか、あるいは新鮮味を出すかは新人種の出番を待つ。



あじさい 結城庸介

# 上水と下水のどちらが先輩？

山野 寿男

## 1. 上下水道の用語

大阪市役所に入って下水道を担当すると、先輩から市の下水道は豊臣時代の「背割下水」に始まると教えられた。その由来について興味を抱き、退職の頃から大阪市史や歴史文献を調べ始めたが、「背割下水」はおろか「下水」や「下水道」という用語は見当たらない。近世の文献には「水道」と出ており、その経過をたどると大坂（近世の大坂）では古来の水道の意味（水の流れる道）を踏襲して河川や水路と同様に下水道を「水道」と称したことが判明した。なお、「下水」が大阪の史料に登場したのは 1838 年（天保 9 年）である。以後、ことば「水道」の探究に 10 年余もかかった。

- ・『大坂の水道－背割下水－（1997 年）』と『ことば「水道」を尋ねて（2001 年）』は日本下水文化研究会で発表した。
- ・『ことば「水道」を尋ねて（2007～8 年）』は月刊誌「水道」に 5 回連載した。
- ・『上下水道に関する言葉の起源（2010 年）』は下水文化研究会分科会での講演録。

## 2. ことば「水道」の由来

「水道」は「水の流れる道」として『史記』や漢詩に登場し、これが日本へ渡来した。『万葉集』に人名の「水道（みみち）」があり、『続日本紀』には常陸国の「水道」が出ている。中世になれば「水道の乗船」（親鸞）や「谷川をも水道を付け」

（『太閤記』）があり、近世に入れば河川や水路のほか江戸では上下水道にも使われた。ただし、上水のなかった近世の大坂では、下水道は「水道」と呼ばれたままで近代に入った。

## 3. 上と下との関係

「上」と「下」との用字は、一般に「上」が使われてから、その後に「下」が出てくると思われる。例えば、「上下」から「上下動・上下向」や「上下関係・上下水道」が生れ、さらに「上和下睦（『千字文』）」や「上意下達」などの用語がある。とはいっても逆の順番もあり、「下学上達（\*身近かな所から学び、次第に深奥な道理に達する）」あるいは「下剋上（下が上に剋つ）」などが辞書に出る。

上水と下水との関係は普通には「上下水道」というがごとく、先に「上水」があつて「下水」が後から出てきたと思われるだろう。果たして歴史の経過はどうなのであろうか？

## 4. 「げ」という音の響き

「上々」に対して「下々」がある。「げ」の音から始まる言葉に碌なものはない（芸術などの例外は若干ある）。以下に「げすい」の仲間をあげる。

- ・げす（下種、下衆、下司；身分の低い者や心の卑しい者）
- ・げすのかんぐり（下種の勘繰り）
- ・げびる（下卑る）
- ・げてももの（下手物）
- ・げしゅにん（下手人）
- ・げれつ（下劣）
- ・げざい（下剤）
- ・げり（下痢）

## 5. 「下水」の読み方

漢字「下水」は次のように 3 通りに読める。

〔したみず〕；\*意味に 2 通りある。

- ・「物陰や木々の下を流れる水」をいい、和歌に出る。“木葉散る 山の下水 うづもれて 流れもやらぬ ものをこそ思へ”（御拾

遺、1086 年)。

- ・漢字の脚として「泰、暴」などがある。
- 〔げすい〕；中世から茶道用語に「げすい（下水）」があり、器と汚水の意味に使われた。
- 〔かすい〕；「下（か）」と読む漢字に「下等・下命・下婢」などがあるが、「かすい（下水）」は見当たらない。

## 6. ことば「下水」の出自は茶道具

過去、辞典や文献で「下水」の初出や意味を調べた時、茶道具の中に「下水」があった。

- ・茶湯具（釜・風呂・下水・水指・杓）  
(1475 年<文明 7>)
  - ・「水例（みづこぼし）、水覆、下水」（1554 年<天分 23 年>）
  - ・「みづこぼし。建さんをいふ。下水ともいへり。又建水の音転じて、けすいといふともいへり。」(1777 ~1862 年)
- 〔補記〕『日本国語大辞典』（小学館）の「下水」の意味③に「茶の道具で、茶碗を洗った水などを入れておくもの。また、その中の水。みずこぼし。建水。」とあり、出典が例示されている。

## 7. 『日葡辞書』にみる「下水」

原題は「ポルトガル語の説明を付したる日本語辞書」といい、1603 年（慶長 8）に日本イエズス会から発行された（翌年に補遺出版）。イエズス会は近畿以西を布教の範囲とした。辞書の中に「下水、水道、浄水」はあるが「上水」はない。

「下水」は「Guesui ゲスイ（下水）；茶の湯（Chanoyu）で、中に水をこぼし入れるのに使う或る器。ただし、より正しくは、この器の中に入っている水の意に取られる。」と出る。なお、「水道」は水の道、「浄水」はきれいな澄んだ水と出る。

## 8. 汚水の「下水」が登場

汚水の意味で「下水」が登場したのは『甲陽軍艦』（甲州流軍学書、元和の頃<1615~23 年>）であり、「御閑所（\*トイレ）…縁の下より、とひをかけ、御風呂屋のげすいにて、不浄を流す」と。

江戸の町触の「下水」は慶安元年（1646）が初出。大坂では天保 9 年（1838）にやっと「川筋江流出候玉造町々在来下水路」が登場した。

なお、『現代日本語方言大辞典』より「下水」の方言を見ると次のようにある。

- ・ゲスイ（福島、東京ほか）
- ・ゲスエ（新潟）
- ・シェシェナ（会津）
- ・シェシェナギ（福井）
- ・セツナゲ（静岡）
- ・セセナギ（鳥取）
- ・ヨゴレミズ（広島）
- ・スイドー（福岡）

## 9. 「上水」と「下水」

同じ城下町でも江戸のように立地条件によって清浄な上流の河川から飲用水を導水できた都市では古来の「水道」から「上水と上水道」および「下水と下水道」の用語が定着した。しかし、上町台地に位置する大坂城と城下町では清浄な水を導水する方法はなく、飲用水は河川と井戸に求め、「水道」を上下に分離する必要はなかった。

## 10. 茶道用語から「下水」が消えた？

かつて、茶道に使われた「下水」は最近の専門用語集には登場しない。大部な『角川茶道大事典』（角川書店、1990 年）にも「下水」の見出しはなく、「建水」と出る。「建水」は「点茶の際に、すすいだ湯水を捨てる器。」のことで「水こぼし」や「こぼし」ともいへ、「水翻・水飜・水覆・水適・水下・水建」などと書かれる。「けんすい」は「水こぼし」の意の建水を音読した語であり、「けんすい（建水）」



から「げすい（下水）」という言い方が生まれたのではないかという説もあるやに聞くが、未確定な情報である。

堺市の「利晶の杜」（千利休と与謝野晶子から一字ずつ頂戴して命名）で茶道と下水の関係を調べた。専任の係員に尋ねたが分からず、

図書室で大部な事典を調べたが「下水」の記事は見当たらない。現在の茶道は侘茶といっても、道具や作法が複雑で門外漢には縁がない。昨年の 11 月に「利晶の杜」で会合があり、茶室でお点前を頂いたが「げすい」との縁は全く感じなかった。



山中温泉 しらさぎ橋 森本 博

北陸一の渓谷美を誇る鶴仙溪を散策  
大正ロマンを漂わせる石橋、黒谷橋から  
下流のしらさぎ橋を描く。  
コンクリート製のスマートな橋。  
湯客が立ち止まりスケッチを見る。

# 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。

◆NPO法人立ち上げの議論を始めてから 8 年が経過し、機関誌「ちんちょうち」も 8 号を迎えました。今号は座談会と特集が掲載されず、ページ数も少し少なくなりましたが、次号からは機関誌の本来目的と考えています「下水道事業の歴史を記録する」内容が増大し、機関誌の厚みが増すものと予測しております。(枝)

◆“あつ”という間に60歳代後半に入った。元気に活動できているのを感謝したい。  
記載されている記事は、当時、事業を担当していた方の生の声の記録として、その時々時代の背景を反映しており、下水道に携わる者にとって、必ず役立つものになると思っている。下水道に特化した、生の諸記録を印す機関誌類は少ないと思う。次号続編を乞うご期待。(武ちゃん)

◆最近、古い文庫本を引きずり出してきて寝る前に読み直しています。薄茶色に変色し、シミも出ているものの、中身は変わっていません。ストーリーは大体覚えているので、どの頁からでも読めるという安心感があって睡眠導入剤にうってつけです。

さて、機関誌「ちんちょうち」も第8号を数えました。号を重ねる度に内容も構成も充実してきました。じっくりとお楽しみください。(むっちゃん)

◆最近の人工知能(AI)は、驚くほど急速に発達しているようです。この3月には、グーグルが開発したAI「アルファ碁」が世界のトッププロに勝ち、メディアでもAIが大きく取り上げられました。AIが、人の知的領域を凌駕する日がやってくるのか？それとも、人の可能性を広げるツールであり続けるのか？その行先を、期待と困惑が入り混じった気持ちで見定めたいと思っています。

さて、ちんちょうち 8 号は、先輩方から体験談などを投稿頂きました。AI とは無縁の時代の貴重な情報を、何らかのかたちで知的遺産として残していかなければならないと思っています。(野良ド)

◆下水道事業誌に関して、地震対策関連の資料を収集したが、東日本大震災の記憶も薄れていないこの時期に、またまた熊本県を中心に震度 7 の大地震が発生した。テレビの画面には、全壊した家屋、大規模な土砂崩れ、崩壊した熊本城や阿蘇神社のあわれな姿等が映し出され、また、尊い多くの命が奪われたことが報道されるにつれ、なぜこうも大地震が続くのかとやるせない憤りを感じる。一方、地震列島といわれる我が国では、災害時の防災拠点となる市役所等の庁舎や、拠点避難場所となる学校等の建築物は、少なくとも、崩壊を避ける対策が講じられていなければならない。今後 30 年以内に発生すると予想される東南海地震を控え、ソフト対策も含め、果たしてどれだけの対策を進めることが出来るか、国の真価が問われることになる。オリンピックもいけれど…。(hibari)



◆最近までにぶい痛みのあった膝がいつのまにか治っていたので、久しぶりに近くの生駒に登ってみた。ツツジが満開で新緑が薫る。これからしばらく生駒は散策に最も適したシーズンになる。年寄りの冷や水といわれぬ程度に山歩きを復活していきたいと思う。

去年から編集委員をしています。大雑把な自分には似合わない仕事かもしれませんが、少しでもお役に立てたらと思っています。(ひでつく)

◆平成 21 年 4 月創刊号発行以来、今号で 8 号を数えるまでになった。改めて創刊号を開いてみた。NPO 水澄のあゆみと共に機関誌の充実振りにも驚いた。9 号の次は 10 号、大きな節目を迎える。関西下水道懇話会会報 40 周年記念号(H20.7 発行)が最初に手がけた編集である。それ以来機関誌の編集に携わってきたが、後継者も出てきて、うれしいことである。(ohide さん)

ちんちょうち 機関誌第 8 号

平成 28 年 6 月 14 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 河合壽夫 楠本光秀 菅野悦次 武副正幸 田中健三

永澤章行 永持雅之 前田邦典 宮崎隆介 六鹿史朗 山根久道 片山英明

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