

下水道事業団主催

欧州下水道視察参加報告

2002年7月9日(火)～7月18日(木)

2002年7月

メンバー:佐藤、木次、川中

1、欧州視察の概要

1-1. 期間

2002年7月9日(火)～ 7月18日(木)

1-2. 参加者

柴田恒夫(秋田県建設交通部下水道課副主幹)

佐藤誠志(岡山県勝央町下水道課長)

友永利光(長崎県口之津町都市計画課副惨事兼係長)

佐藤克美(東京都下水道サービス(株)総務課課長補佐)

玉川章生(財団法人三重県建築技術センター企画員)

河吉利幸(株)大広エンジニアリング技術部)

平光雅裕(株)大広エンジニアリング技術部)

安齋秋雄(東京ガス・エンジニアリング(株)マッピング事業本部営業部副部長)

藤井英輔(中日本建設コンサルタント(株)大坂支社統括営業部長)

熊谷正則(アロン化成(株)北関東営業所長)

関根利美(日本鋳鉄管(株)営業部係長)

坂井博一(株)荏原製作所営業本部中部支社社会システム第2営業部副部長)

門田俊彦(新日本造機(株)中国支店長)

猪狩一彦(社団法人日本下水道協会総務部専門調査役)

川中、木次、佐藤(小松電機産業)

1-4. 目的

環境先進国である欧州の状況を下水道事業の計画の手法、維持管理の手法、汚泥の活用法、処理水の活用法、施設周辺の景観への配慮の視点から視察を行い、今後の日本の下水道事業のあり方を考える。

1-5. 日程

7月 9日 東京(成田)～ドイツ フランクフルトへ

7月10日 ドイツ下水汚泥コンポスト関係機関との意見交換
ドイツ ハイデンロット処理場(2ヶ所)視察

7月11日 ドイツ フランクフルト～スイス チューリッヒへ
スイス チューリッヒ当局との意見交換
スイス チューリッヒ市内視察

7月12日 スイス イヴォーヌ村との意見交換
スイス イヴォーヌ水源地と処理場視察

7月13日 休日(スイス グリンデワルド)

7月14日 移動日
スイス チューリッヒ～フランス ドゴール空港へ
フランス ドゴール空港～オンフルール(ノルマンディー地方)へ

7月15日 フランス エトルタ処理場視察

7月16日 フランス パリ市 下水管きょ視察

7月17日 ～18日フランス ドゴール空港～東京(成田)へ

1-6. ヨーロッパ各国の情報

1-6-1. ヨーロッパ(ドイツ、スイス、フランス)の共通点

・水の使用量が少ない

ドイツ 130リットル／人／日

スイス 160リットル／人／日

フランス 120リットル／人／日

日本 250～300リットル／人／日

* 風呂場の使用形態が違う事と、国民の水に対する意識の違いがある。

・下水道料金

ドイツ 244～427円／m³

スイス(イヴォーヌ村) 255円／m³(水道料金含む)

フランス 366～427円／m³(水道料金含む)

日本(下水) 94～128円／m³(松江・八東地区)

日本(上水) 114～190円／m³(松江・八東地区)

* 一見すると日本は安くて良いと思えるが、殆どの自治体が赤字経営となっている。日本の下水料金を上げられない理由は、水道料金より高く設定すると住民の理解が得られないとの事。(役所の方の話)

- ・地球温暖化対策及び省エネ

バスが駐車、停車中は必ずエンジンを停止していた。

（見つかった場合は、罰金を取られる）

会議室のエアコン、照明等が停止していた。

- ・汚泥の農地利用は将来は難しい

ドイツ:汚泥の35%は農地に撒いているが、最近は農民から嫌がられるので将来は燃やす方向。

スイス:3年前の狂牛病騒ぎから「下水汚泥は問題ない」と言っても、住民に信じてもらえない状況になっている。

2006年までに農業用地に対し、活性汚泥の利用を止める
今後農業利用は出来ないのでドイツに売る等の対策が必要。

（ドイツは原発をやめるので焼却資源が必要）

フランス:汚泥の農地利用は、嫌がられるので将来は燃やす方向。

- ・電柱が無いので町並みがスッキリしていて奇麗である。

1-6-2. ドイツの情報

- ・人口:7800万人
- ・総面積:35万km²(日本は37万km²)
- ・州:ドイツは16の州で構成される連邦制をとっている。

今回訪問したのは、ヘッセン州です。

- ・アウトバーン(自動車専用道路)

日本のように完璧に整備された高速道路とは言えず、麦畑から直接入れるようなところもあり、あまりお金がかかっているように感じた。

現在は、速度無制限、料金は無料であるが、EU(欧州共同体)に加盟してから、有料化も検討されているとの事。

- ・ライン川

1970年代まで非常に汚染されていたライン川がきれいになり、サケが上るようになった。

輸送用の船が非常に多い(大量輸送でコストが安い)

- ・下水放流の一般的な意識として、日本では「海に流す」という感覚が、ドイツでは「川に流す」感覚のようである。

- ・通貨がドイツ・マルクからユーロに替わって物価が高くなり、国民は不満を感じている。

2、欧州の下水処理

2-1. ドイツの下水処理場



ドイツの下水処理場で担当者から、欧州では下水処理水を塩素滅菌しないと聞き、日本の視察者は驚き、なぜ行わないのかと質問したところ、「欧州では塩素滅菌は環境への悪影響を考え行っていない、放流する河川にはたくさんの微生物が存在するのに、日本ではなぜわざわざ滅菌するのか」と逆に驚かれた。

2-2. スイスの下水処理場



2-2. スイスの下水処理場



2-2. フランスの下水処理場



2-2. フランスの管渠



下水道の基礎は、第2帝政ナポレオン3世の時代(1850年代)であり1830年頃のコレラの大流行などにより汚水をセーヌ川へ直接排水することを禁止。衛生管理の為に下水道整備に着手。ベルグランの設計により8kmの下水道が建設され、1870年に2,000kmが完成した。現在2,300kmであるから120年前に全体の約8割が出来ていたことになる。先祖から引き継いだ施設をメンテナンスしながら大切に利用している。

水神

3、所感と考察

専門技術・法律

・ドイツでは水処理に対する専門技術者をクラス分けし、管理を行い、管理業者 に対しても、摘出水質検査を行うなど、水質に関して日本より数段厳しいと感じる。この考え方は、ドイツだけでなく、全世界的に広がっていくと考えられる。

塩素滅菌が行われていない事に視察メンバー全員が驚いた。

コスト

・人件費を割くのではなく、資源、エネルギーを節約していくという考え方が主流になっている。

→処理場での管理常駐型で、高レベルの水質を維持し、他の環境負荷に対してのコストを抑える →水処理コストだけでなく環境全体のコストで捉える

意識

・ドイツの下水道の普及率が98%になっており、現在の環境状況を把握し、その改善のための法令も厳しいものである。

監視装置

・警報の通報と現状がわかればよい。サンプリングしているデータの制御へのフィードバックが必要。 →管理をする上での情報提供を国民に対しても行わなくてはいけないのではないかな？

- ①ドイツ、スイス、フランスに行ったが、環境関連事業でコンセプト・組織・法律・維持管理手法などの面でドイツが一番進んでいると感じた。
- ②現在EUの基準が作成されているとのことだが、ドイツの基準を中心に作成されるのでないかと感じた。
- ③放流水の放流基準値、塩素利用しない事等、今後世界的に統一されることが考えられる。同時に維持管理の手法、検査も世界レベルで統一されるのでないか？
- ④欧州は水質・微生物の分析と管理を中心とした維持管理形態。日本も今後この方向に向う可能性大きい。
- ⑤欧州の処理施設は日本と比べとても簡素。環境とコストの視点から無駄を徹底的に省き、環境にとって必要なところへ雇用とお金をかけている。
- ⑥ドイツでは毎日人が施設に行くことが環境トータルでローコストへつながるという考え方がある。日本で施設を無人化することでローコストへつなげようとしている。

⑦処理方式はほとんどが好気の連続処理。嫌気処理は温暖化の原因となるガスが発生するため行っていない。

⑧汚泥の問題は欧州も日本も同じ。農地へ有効利用するための研究はされているが、過去の悪質な汚泥堆肥による農地破壊の歴史と狂牛病問題によって受け入れてもらえない。

⑨汚泥の具体的処理案として火力発電所での燃料として利用することがあるとのこと。ドイツは原子力発電所の全廃を決定しており、その不足分の電力を補う為の方法の一つとして考えられている。

⑩汚泥はドイツ国内のみならずEU諸国から引き取り燃料とするとのこと。火力発電は温暖化の原因となるが、それを行ってでも原発を全廃することを決定していることを聞いてあらためて原発の危険性を感じた。

⑪欧州は微生物と水質の管理・分析がメインの業務であり、データをもとに細かく解析している。監視装置を使ったりIT技術を使うという発想は現在のところないように感じた。

⑫日本では通報装置の延長線上にある監視装置が現在多いが、運転管理を支援してくれるシステムの需要が今後急激に伸びるのではないかと考察する。

参考資料

欧州視察を終えて管理システム提案書を作成

運転管理を支援する機能の提案



+

★微生物監視・アドバイス分野

- 画像監視機能(槽内微生物監視・防犯)
- 予想余剰汚泥量算出機能
- 硝化、脱窒素の状態表示機能
- 施設及び処理技術概要紹介機能
- フロー・分析グラフ一体画面機能
- アドバイス機能

★微生物制御分野

- 解析機能(微生物の状態を自動に判断)
- 自動制御機能(解析内容を制御へ応用)

★情報収集・配信分野

- 環境関連ニュース配信機能
- 水処理関連ニュース配信機能
- 環境関連総合サイト(ホームページ)

より効果的で効率的な管理を目指して

- ★設備・微生物の両面から効率的な管理
- ★難解な微生物管理に必要なデータを解りやすく提供
- ★分析業務、解析業務を支援するシステム構築
- ★過去と現状から未来を予測して情報提供

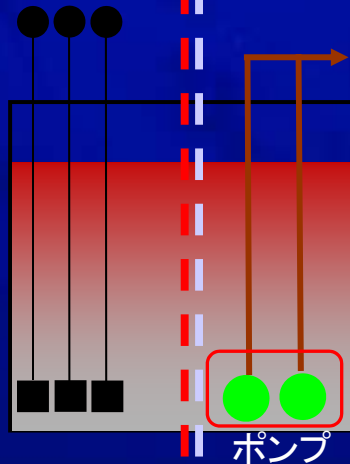


微生物的管理項目

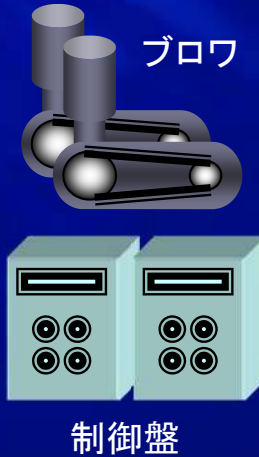
難解な
微生物・水質関連データ

↓
管理に必要な情報
に変換して提供

流量計
pH 計
MLSS 計
DO 計
処理状況
余剰汚泥量
処理理論 等



設備的管理項目



運行履歴
警報履歴
日報
月報

画像監視機能で施設状況を視覚的に確認



処 理 槽



施 設 門 扉



管 理 室



機 器

施設画像監視画面

施設内監視

施設内監視カメラ

NetworkCamera

現状
履歴

カレンダー表示 日付から選択

2002/06/17	[14:24:49]
2002/06/17	[14:27:12]

0000/00/00

00:00:00 00:00:00 00:00:00 00:00:00

スタート (無題)(更新) - sak... Desktop Microsoft PowerPoint webkanshi 施設内監視 11:20

戻る

画像監視機能使用例

(例) 回分工程移行時に撮影

ばっ気攪拌工程



沈殿工程



排出工程

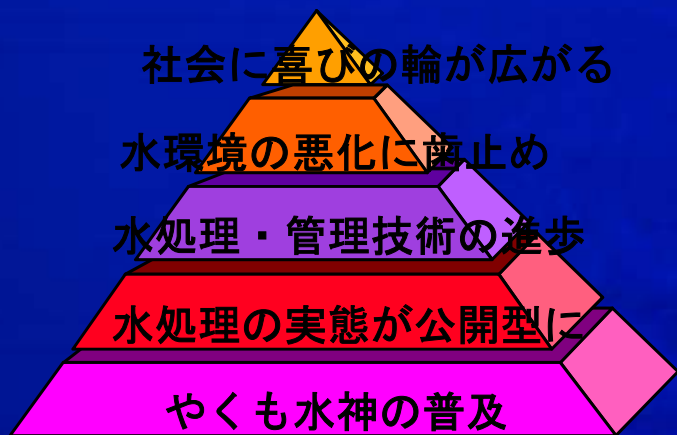


● 処理槽の状態確認に最適

処理工程ごとの槽の状態、沈殿槽の状態確認に最適です。

● 施設防犯機能としても利用可能

施設への不正侵入を抑制する為の機能としてもご利用頂けます。



水処理・管理技術の進歩のための 情報提供

教育・広報のためのメディア としてのサポート



おわり