

NPO 21世紀水倶楽部 2016年度研究集会

『その後の直投型ディスポーザの普及と新たな動き』

開催日：平成 29 年 2 月 10 日（金）13：30～17：15

開催場所：全水道会館（東京都文京区本郷 1-4-1）

プログラム：

13:30	開会挨拶	21世紀水倶楽部理事長 亀田泰武
13:40～14:25	<b>ディスポーザを取り巻く最近の話題</b>	日本大学生産工学部土木工学科 教授 <b>森田 弘昭氏</b>
14:25～14:55	<b>公共下水道へのディスポーザ導入の経緯について</b>	沼田町建設課課長 <b>中野 栄治氏</b>
14:55～15:05	休憩	
15:05～15:35	<b>秦野市における公共下水道へのディスポーザ導入について</b>	秦野市伊勢原市環境衛生組合施設課課長 <b>栗原 一彰氏</b>
15:35～16:05	<b>おむつ×ディスポーザ×下水道</b>	明治大学理工学部建築学科専任 教授 <b>園田 真理子氏</b> 日本下水道事業団事業統括部 計画課長 <b>阿部 千雅氏</b>
16:05～16:15	休憩	
16:15～17:15	<b>総合討論</b> （質疑を含む）	コーディネータ：水倶楽部理事 <b>栗原秀人</b>
17:15	閉会	

NPO21世紀水倶楽部資源活用型下水道システム部会では、前身のディスポーザ部会より直投型ディスポーザの普及に関し様々な活動を行って来ています。こうした中、直投型ディスポーザシステムは、北海道歌登町を始めその普及が徐々に進みつつあります。しかしながら、その歩みは必ずしも満足できるものではありません。このような状況をふまえ、今後の直投型ディスポーザの普及にとって何が必要であるかを確認するため、直投型ディスポーザに関する学識経験者、各都市のディスポーザ推進担当者等を講師としてお招きし、研究集会を開催しました。

## ディスポーザを取り巻く最近の話題

日本大学生産工学部土木学科教授 森田弘昭氏

1999年、歌登町のディスポーザ（DP）社会実験に土木研究所調査隊長として参加、その後10年後に同地で追跡調査、そして現在は日本大学でDPの布教活動を行っている。

大学で教えているプロジェクトマネジメントの取り組みに沿って、DPプロジェクトの立ち上げ、計画、実行、終結についてお話ししたい。続いて最近の話題を紹介する。

### プロジェクトの立ち上げから終結まで

米国からDPの売り込み、また建築部門での先行した取り組み等があり、自治体から建設省に導入判断が求められていたのが発端だと思う。プロジェクト着手の宣言としては、社会実験の記者発表を行い、土木研究所にもそれなりの調査予算が付くこととなった。

歌登での社会実験に付随して、90年間の導入実績のあるアメリカにも調査に行っている。調査計画で検討項目に挙げたものは90年前にアメリカでも懸案項目とされてきたものである。図1に出ている項目でエネルギー回収は新しい項目である。

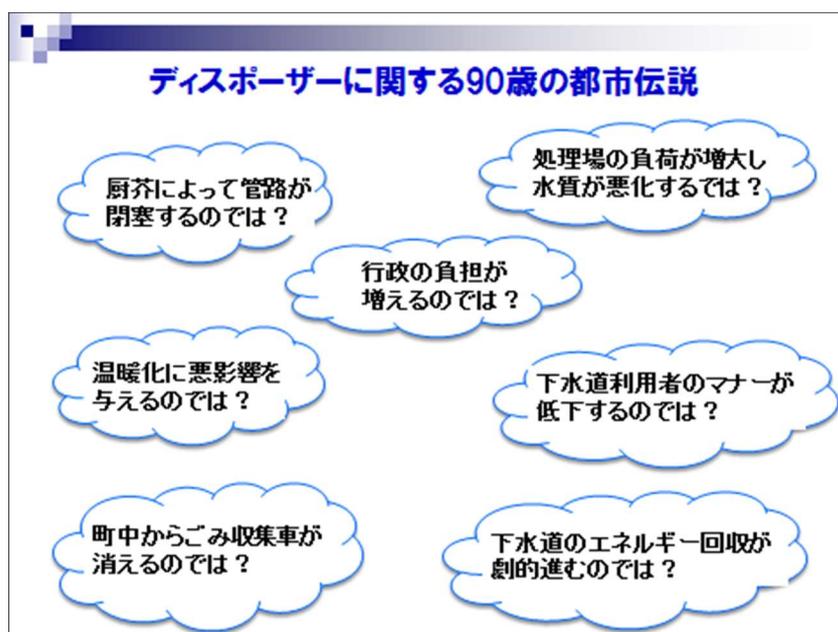


図1

涙ぐましい現場調査の結果、対象となる生ごみの量等の実態が分かってきた。（図2）下水道管渠への影響調査については種々の問題をクリアーして現場調査を行う（図3）とともに、土木研究所でも堆積物掃流実験を行った。

住民の評価についてアンケート調査を行ったが、概して評価が高く、追跡調査において継続して使用を希望するというのが90%であった。

終結ということでは平成17年に調査報告書を発刊、これを基に建設省から「導入影響判定の考え方」が提示された。

今考えてみると、いくつかの反省点がある。国はDP導入の考え方を整理し、導入の判断は自治体と宣言したが、本当は導入の判断は国自体が行うべきであったのではないかと思う。また、プロジェクトの本当の顧客は誰であるかと言えば、国でもなく、市町村でもなく、これは税金を払う市民であると思う。

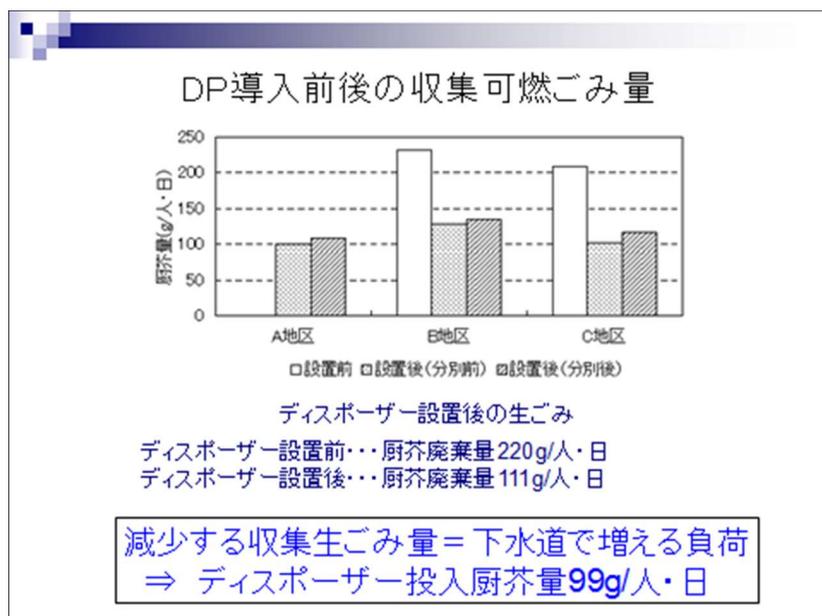


図2

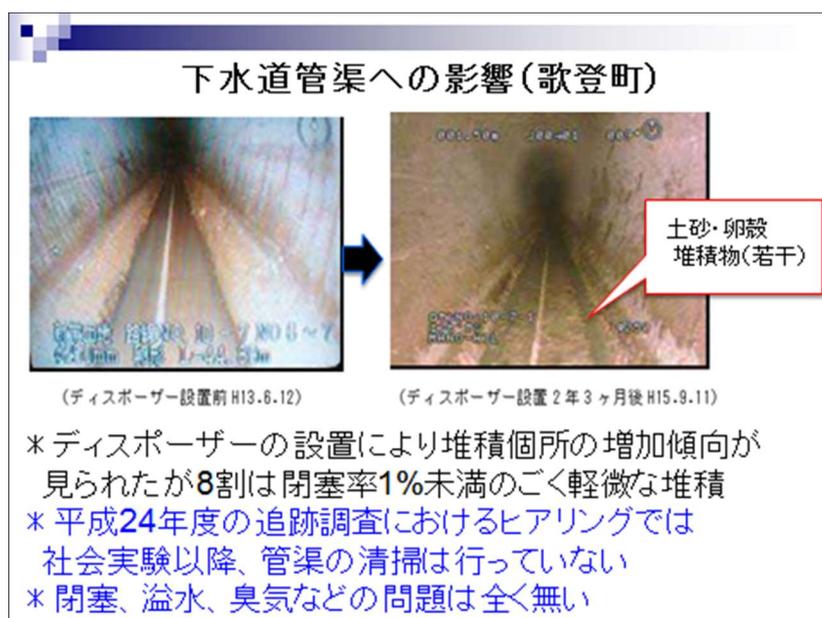


図3

### **バイオマス利用の促進**

バイオマス活用推進専門家会議の委員をしている。平成 21 年にバイオマス活用推進基本法が制定されて取り組みが始まったが、東日本大震災により自立・分散型エネルギー供給体制の考慮の必要性が出てきた、また固定価格買取制度の導入により太陽光・バイオマス発電の拡大が図られた、という状況の変化があり、同基本計画の変更が H28 年 9 月に閣議決定された。これに関連して専門家会議が設置されその作業が行われている。9 分野のバイオマスがあるが、食品廃棄物と林地残材（間伐材）、農作物非食部の 3 項目が利用率のまだ低い分野で、これに力点を置きましょうということになっている。

食品廃棄物については事業系廃棄物で利用率が約 44%、家庭系廃棄物は 6%と低い。ここで他の委員からもディスプレイで集められないのかという意見がでている。

### **ディスプレイ排水処理システムの地球温暖化影響の検討**

DP は、直投型のものとは排水処理システム型に分けられるが、DP100%普及の条件では、CO2 増加は直投型で 1.2%、システム型で 48%増えることになる。システム型のを安易に導入していくよりは、直投型のを考えていくことが必要。システム型のは管理費の負担があるので下水道料金が 2 倍になるのと同じようなものだ。

### **都市圏における超高齢化社会の到来**

高齢化社会の到来に向けて、介護、福祉機能の提供が必要となり、機能性の高いトイレと DP の必要性は高い。高齢者の介護とゴミ問題を下水道と DP で解決していく必要がある。

国交省による DP 導入調査によると、直投型についてはまだ 21 か所程度の自治体にしか広がっていない。長期にデータを蓄積していくと、DP の使用率が上がっているのにもかかわらず、処理場の流入負荷が増えておらず、管渠の中で分解している可能性がある。

新しく科研費が取れていることもあり、社会実験の追跡調査の追加調査を道庁の支援も得て行っていきたい。DP については反対派の方もいる宗教戦争のような面もあるが、いつかこのテーマに花が咲くことを期待し、今後とも継続して取り組んでいきたい。

## 公共下水道へのディスポーザ導入経緯について

沼田町建設課課長 中野 栄治氏

### 沼田町の概要と下水道の概要

沼田町は、平成 14 年に「輝け雪のまち」宣言をしている。主に、雪の利用を目的としている。沼田町の位置は、北海道のほぼ中央にあり、札幌から約 100km、面積 283.21km<sup>2</sup>である。人口は約 3,200 人であり、昭和 44 年までは 2 つの炭鉱があり、昭和 30 年には最大で 19,300 人であったが、その後減少を続けている。高齢化率は 41.2%である。次に気候であるが、気温は夏 30℃、冬 -20℃で、年間の降雪量は 10m もあり、積雪量は 2m である。基幹産業は、農業であり、水稻やそば、メロン、花などが盛んである。雪エネルギーの利用であるが、「やっかいもの」の雪を地域資源として活用する取り組みを進めている。雪冷房、穀物や花の低温貯蔵、雪夏祭り、沼田式雪山の販売（1,000 円/T）を行っている。

沼田町の下水道概要であるが、供用開始が平成 2 年で、排水区域は巾 1km、長さ約 2km であり、その西の方に工業団地があり、ここも接続している。計画人口が 2,150 人、計画日最大汚水量が 1,140m<sup>3</sup>/日である。水処理方式はオキシデーションディッチ法、汚泥処理方式は無通気堆積式堆肥化である。平成 27 年度末水洗化率は 99.6%である。

### ディスポーザ導入の目的と設置状況

ディスポーザ導入の目的であるが、ゴミ処理コストの軽減（生ゴミ収集コスト削減、処理負担金の軽減）、ゴミ集積所の環境改善（悪臭や汚汁の減少、カラス等鳥獣被害の減少）、利便性、衛生面の改善（台所の衛生面の改善、ゴミ捨て労力の軽減）がある。

ディスポーザ導入による行政コストへの影響を事前に算出したが、導入前に比較し、トータルで、4,832 千円/年行政コストが下がることが分かり、導入に踏み切った。

表 1 行政コストへの影響（平成 18 年時点）

千円/年

区分	項目	導入前	導入後	行政コスト増減
〈下水道〉	・電気料金	3,437	3,677	240
	・水道料金	664	710	46
	・薬品費	1,399	1,497	98
	・汚泥運搬費	135	145	10
	・汚水管洗浄費	2,100	2,247	147
	・浄化センター維持管理	8,400	8,988	588
小計		16,135	17,264	1,129
〈ゴミ処理〉	処理負担金	19,016	17,525	△ 1,491
小計		19,016	17,525	△ 1,491
〈使用料金〉	水使用量増加による上下水道料金		△ 570	△ 570
	ディスポーザ利用者使用料金		△ 3,900	△ 3,900
小計			△ 4,470	△ 4,470
合計		35,151	30,319	△ 4,832

使用料は、他の自治体の例を参考とし、500 円/月と設定

普及に向けての取り組みは、住民説明会、広報誌等への掲載、普及促進のため、設置する方に対し 25,000 円/基を助成、平成 21 年から公営住宅にも設置、平成 24 年から子育て世帯に 25,000 円を追加助成の実施を行った。その結果、平成 27 年度現在で 221 基となっている。しかしながら、平成 24 年度までは普及が伸びているが、その後設置が減少している状況である。

### ディスポーザによる処理場等への影響

下水道区域内 500 戸（1,300 人）及び公共施設や飲食店にて活用すると仮定（DP 設置率 50%）して、処理場への影響を試算したが、BOD 負荷が 1.045 倍、SS 負荷が 1.062 倍になると予想していたが、結果的には人口減少の影響などにより、BOD 水質は 6.43%減、SS 水質は 17.073%増となった。今後も影響把握をする予定である。生ゴミ量の推移を見ると、人口の減少、有収水量の減少に比較して DP 投入生ゴミ重量を含めた生ゴミ量は、それほど減少していない状況である。汚泥の有効利用として、下水汚泥 50 に対して、もみがら 40、牛ふん 10 の割合で堆肥化している。もみがらを持ってきてもらった農家に、次の年 500 円/ト で販売する方式である。

硫化水素による影響であるが、φ100 の圧送管やφ250 のヒューム管内部の写真を見ても、固着物は多少あるものの硫化水素による劣化は認められなかった。

### 写真 硫化水素による影響



①平成4年設置DIP100圧送管  
DSP11戸、圧送距離2.5km地点



②平成4年建設 圧送後マンホール状況



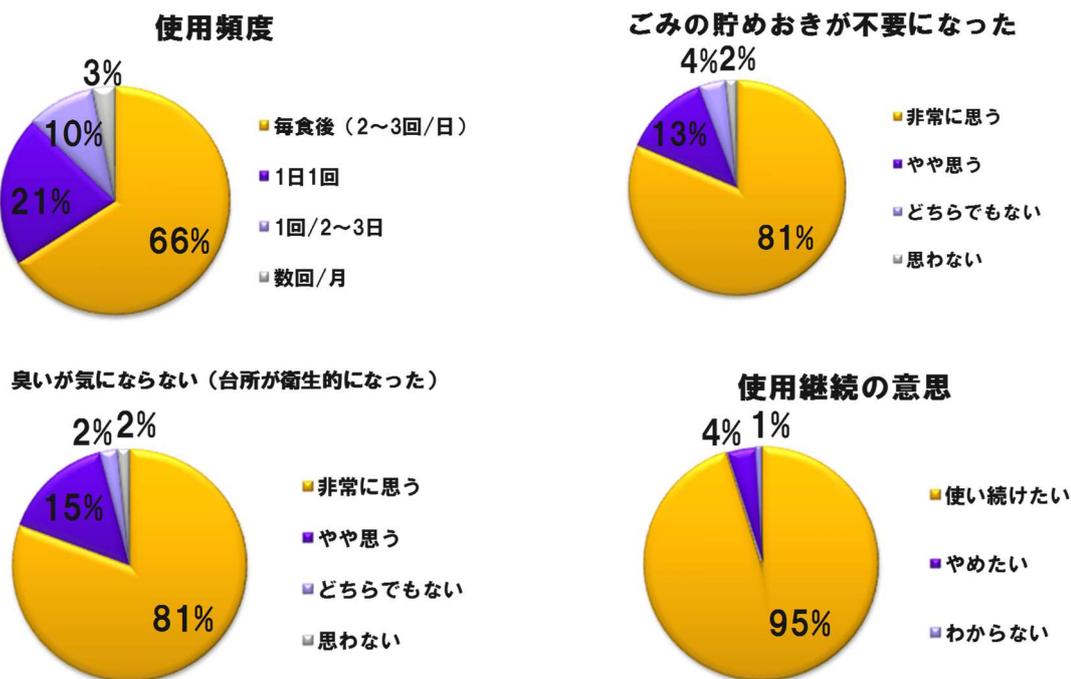
②平成4年設置ヒューム管250  
DSP41戸、圧送距離290m圧送後

- ①ダクタイル鑄鉄管内は固着物はあるものの、モルタル部分について劣化等は見られない。
- ②マンホールについても硫化水素による劣化等は見られない。又マンホール下流のヒューム管内部の劣化等も見受けられない。

## 使用者アンケート結果

平成 25 年 1 月に使用者アンケートを実施した結果、ディスポーザの使用頻度は、毎食後が 66%、ゴミの貯めおきがなくなったが 94%、台所が衛生的になったが 96%、使用継続の意思は 95%の使用者が思っていた。

図 1 使用者アンケート結果



## まとめ

沼田町の場合、ディスポーザ導入により、経済性、環境ともに削減効果が期待できる結果となった。インパクトが大きいのは、経済性では中間処理施設における組合負担金の削減、環境では生ゴミ指定ゴミ袋の焼却に伴う二酸化炭素排出量の減少であった。

以上の結果については、

- ・ 下水処理場の処理方式がオキシデーショondiッチ法であり処理能力の余裕が大きい。
  - ・ 下水汚泥は産廃処分ではなく、安価ではあるがコンポスト製品として販売できている。
  - ・ 生ゴミは可燃ごみと別に収集、処理していること。
  - ・ 生ゴミ及び可燃ゴミの処理は組合により運営されていること。
- 等の特性が反映されている。

## 秦野市における公共下水道へのディスポーザ導入について

秦野市伊勢原市環境衛生組合 参事兼施設課長 栗原一彰氏

### 導入に至る経過

昭和 55 年に秦野市入庁以来、環境部が長く下水道部にも所属したが、現在はごみ処理と斎場の管理を行う一部事務組合に勤務している。環境部では工場排水調査や河川水質の定点観測を担当した。当時は下水道普及率が低く、河川水質の汚濁が進んでいた。油分や牛乳は水域に拡散すると集めるのが大変だから、元で除去して川に負担を掛けないことが基本であり、ディスポーザなんてとんでもないと思っていた。下水道関係の先輩や上司にもディスポーザに否定的な意見の人が多かった。しかし、市議会で質問が出たことや、国総研による実証実験の結果発表などが契機となって、世間や私自身のディスポーザへの見方も変わってきた。

秦野市の下水道は、単独公共下水道として処理する「中央処理区」、酒匂川流域下水道の酒匂管理センターで処理する「西部処理区」、伊勢原市公共下水道に送って広域処理する「大根・鶴巻処理区」の 3 つの処理区に分かれている。このうち、まず「中央処理区」において平成 27 年度を目途に家庭用直接投入式ディスポーザを導入することを市の方針として決定した。残りの 2 処理区についてもそれぞれの処理場管理者に導入について照会したが関係者に慎重な意見が多く、排水処理システム併設タイプのディスポーザに限って設置を認めることとした。

導入の目的は、

- ① 人口減少などに備えた下水道ストックの有効活用
- ② 家庭とゴミ集積所の環境改善
- ③ ゴミ出し作業の軽減
- ④ 生ゴミ収集運搬・処分費用の軽減

などである。

### 導入までの先行調査

導入に先立って、ディスポーザに対する市民への意向調査を行った。それによると、「使ってみたい」（理由：生ゴミの臭いやゴミだしからの解放）と期待する回答が 72%となった。また、設置に要する負担可能額では「5 万円以下」が 88%と大半を占めた。

さらに、「日本下水道新技術機構」に委託し、ディスポーザ導入による下水道施設への影響も調査した。ディスポーザの普及が 100%になったとしても、汚水量の増加は 1%程度であり、適正な管理を行えば管路への堆積や腐食発生の心配はないこと。また、処理施設についても影響は少なく既存施設で対応でき、下水処理の上からも問題ない。汚水処理費用の試算では、50%普及段階になったとしても、電力や薬品費などいような負担は年間 1,799 万円の増額にしかならない、ことなどが明らかになった。

市民意向調査（平成 26 年 8 月 23 日実施）

(1) 回答数 130名(30～50歳代・70%、女性・83%)

(2) 結果内容

ア ディスポーザの認知状況	認知している	32%
イ ディスポーザを使ってみたいという期待		72%
(内、期待理由 生ごみの量が減る、生ごみの臭いがなくなる、 ごみ出しが楽になる 80%)		
ウ 設置費負担可能額	5万円以下	88%
エ 設置時期	新築・改築時	58%

導入までの手順

導入の手順としては、秦野市下水道条例を改正し、「直接投入式ディスポーザ」及び「排水処理併設ディスポーザ」を排水設備として位置付けた。そのうえで平成 27 年 4 月 1 日から、直投式については中央処理区で一般家庭の家事用途に限定して、排水処理併設式は全ての処理区での設置を認めることとした。

設置は届出制とし、1基あたり 5 万 5 千円を助成し、指定工事店による検査を義務付けた。

設置を認める機種は、日本下水道協会の適合評価を受けたものに限り、外国製の安い粗悪品は排除し、排水設備として市民が信頼できる水準を確保した。

現在、生ゴミ収集は無料であり全額税金で賄っていることから、ディスポーザの使用者負担についても当面徴収しない。ゴミ有料化になった時にはディスポーザ使用者負担を検討する。そのかわり、直接投入式ディスポーザによる汚水処理費用の増加については、1 世帯当たり 300 円/年として、一般会計から下水道特別会計に繰り入れることとした。

導入効果の試算

ディスポーザ普及によるゴミ処理費用の減額効果と汚水処理負担増額分を比較すると、50%普及時では年間約 15 百万円、100%普及時では約 41 百万円の一般会計負担額の軽減になることが期待される。

ごみ処理減額効果額と汚水処理費負担の相殺

普及率 (%)	ごみ処理減額	汚水処理費増額 一般会計負担額	差引 一般会計負担額
1	△152	131	△21
10	△2,051	1,311	△740
20	△4,101	2,620	△1,481
50	△21,628	6,551	△15,077
100	△54,626	13,102	△41,524

## 現状と今後の見通し

現在（平成 29 年 1 月現在）の設置済み基数は 20 基である。

今後導入を促進するには、太陽光発電導入時のように、国・県・市が一体となった支援制度が望まれる。

### 本市の直投式ディスプレイ普及状況（平成 29 年 1 月末現在）

	申請 件数	内訳			設置済 基数	申請区分（設置済）				設置費用		
		完成 件数	未完 成件数	取下 件数		新設 （新築）	新設 （既存）	更新	公共 施設	最大	最少	平均
H27年度	14	12	0	2	15	4	7	0	4	-	-	-
H28年度	8	5	1	2	5	3	2	0	0	-	-	-
合計	22	17	1	4	20	7	9	0	4	197,640	103,000	132,640

また、住宅メーカーに本腰を入れてもらい、新築や住宅リニューアルの機をとらえて、快適性をPRして導入促進に貢献してもらいたい。市営住宅や、公共施設への導入促進も考えている。

大都市や流域下水道でも直接投入式を認めてもらいたい。管路勾配や掃流力を心配して反対する人や頭の固い人も多いが、人事異動や世代交代が一つの転機になることもある。若い人には国総研の実証試験結果を柔軟に受け止めて前向きな人も増えているので期待したい。

## おむつ×ディスポーザ×下水道

### 下水道・L I F E・エンジンプロジェクト

明治大学理工学部建築家教授 園田眞理子

日本下水道事業団事業統括部計画課課長 阿部千雅

#### 1. 下水道・LIFE・エンジンプロジェクト

プロジェクトの構成メンバーは下水道、都市、建築、住宅、設備分野に取り組んでいる理系女性エンジニアで、女性たちが円陣を組んでエンジニアリングに基づいて、下水道と生活を丸くつなぐことを目的とする。なぜこのようなプロジェクトに取り組むのかは、社会が変化したことに始まる。今から 50 年前、人間の平均寿命は、女性は 70 歳を越えていたが、男性は 70 歳に届いていなかった。日本社会では団塊世代の生まれた 1947 年ごろの新生児は 270 万人/年で、この年代に生まれた人は今も 230 万人程度は元気で活動中。昨年の新生児は 100 万人/年以下であり、少子高齢時代に入る、生物学的進化が起こっている。

一方、人間の生活で、排泄行為は欠かせないものであり、幼少の時と高齢の時に必ずお世話にならなければならないのがオムツである。女性は生理用品の経験があるが、今あまり関心がない男性においても、加齢が進むとオムツの世話になる可能性が高い。

そこで 21 世紀に求められることを図 1 に示すが、人間の安心と気持ちのよさに端を発し、快適・利便な住まい、スマート・コンパクトな街作りを経て、合理的・効率の良いインフラと持続性のある地球環境が結ばれることで一つの輪になる。

## 21世紀、わたしたちが求めること

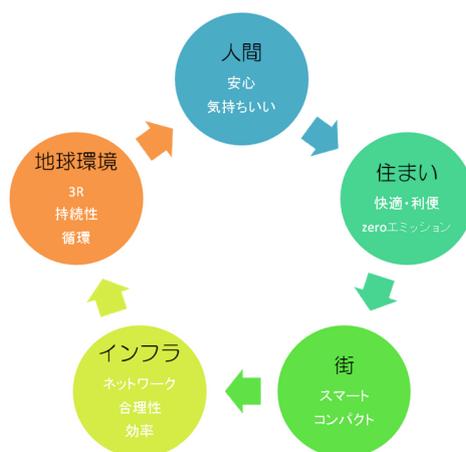


図 1

下水道・LIFE・えんじんプロジェクトが求める社会システムを図2に示す。プロジェクトで取り組んでいるテーマは①からだや、環境にやさしい「オムツ」を開発し、②家庭内でオムツを溶解・粉砕等する技術（図2中のトイレの黒い箱）によって水と一緒に流せるようにし、宅内排水設備を通じて下水道に流し、③分解されたオムツ等、由来の資源を、下水処理場で汚泥として取り出しすることによって、④消化ガスや固形燃料に変え、⑤それらを使って発電し、農作物の肥料に利用する。生活から下水道へ、そして下水道から生活へと丸く繋ぐ「一気通貫モデル」を実現するためのプロジェクトである。

## 下水道・LIFE・えんじん システムとは

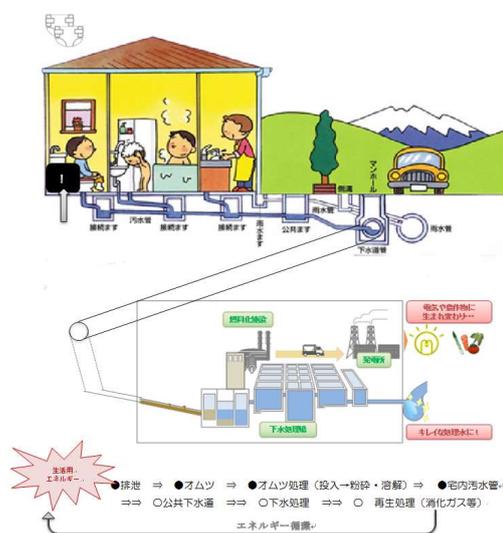


図2

### 2. プロジェクトが目指す未来生活様式

具体的に4つのペルソナで説明する。

- ① 高齢夫婦の世帯で夫は要介護5、奥さんは虚弱。奥さんが行う排泄介護はオムツで、その処理に困っている家庭を、未来生活では、奥さまは介護ロボットの支援を受け、オムツは分解機で破碎・処理して下水道へ、便器センサーを介しての健康管理も行う。料理の残渣は台所に取り付けたディスポーザで下水道への快適な生活となる。
- ② 高齢単身世帯の女性で足が不自由で、ヘルパー支援だけでは不足でゴミ処理もままならない家庭が、未来生活では、朝起きると介護ロボットの誘導でトイレに、トイレは1坪以上の空間で清潔・快適なプライベート・ユーティリティー、汚物は粉碎・分解して下水道へ、トイレが汚れても、ユニットごと丸洗いで清潔に。
- ② 共稼ぎの夫婦で4歳と1歳の子供のある家庭。1歳の男の子は洋式便器が使い辛く何時

までもオムツのお世話で、このオムツの処理も大変。保育園から中身ごとの持ち帰りで、使用済みオムツは生ごみ出し日まで家の中に滞留する生活を、未来生活では、トイレ内に汚物処理デバイスを付設し、オムツは分解機で粉碎・処理して下水道に、台所の生ごみもディスポーザで下水道に。

③高齢単身の男性でまだまだ元気であるが、外出を楽しむために、ちょいモレ用の尿漏れパンツを使用するが、男性用の社会の窓付快適オムツがないことと、このオムツ処理に困っているのを、未来生活では、男子用の尿漏れパンツを愛用し安心して外出、スポーツや登山を楽しむ。また外出先でオムツは分解機で下水道に、就寝時には排尿、排便センサー付きオムツで安心・快適生活へ。

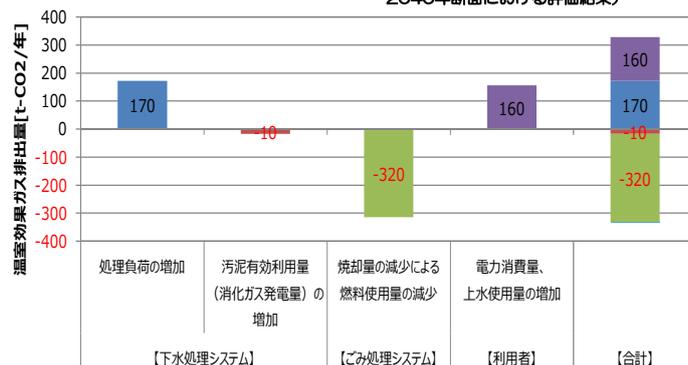
### 3. 環境合理性への検討

20～30万人規模のモデル都市を想定し、現状のライフスタイルと2040年頃の新しいライフスタイルを、温室効果ガス排出量（t-CO<sub>2</sub>/年）で比較すると図3となる。下水処理システムではディスポーザによる厨房の残渣やオムツの分解処理により、温室効果ガス排出量は増加するが、ごみ処理システムにおいて焼却量の減少や焼却物の含水率が低くなることで、使用燃料が大幅に減少し、利用者の消費電力や上水使用量の増加あっても、合計とすればほぼ変わらない結果である。

## 下水道・LIFE・エンジンシステムの「環境合理性」の検討

### 未来のライフスタイルの実現による環境面への影響の評価結果例

(20～30万人規模のモデル都市を想定した場合の、現在のライフスタイルと新しいライフスタイルの差分についての、2040年断面における評価結果)



<評価結果>

- ・「下水処理システム」や「利用者」だけに注目すると、温室効果ガス排出量は増加
- ・「ごみ処理システム」も含めた全体で評価すると増減なしとなり、悪影響がないことが確認されました。

11

図3

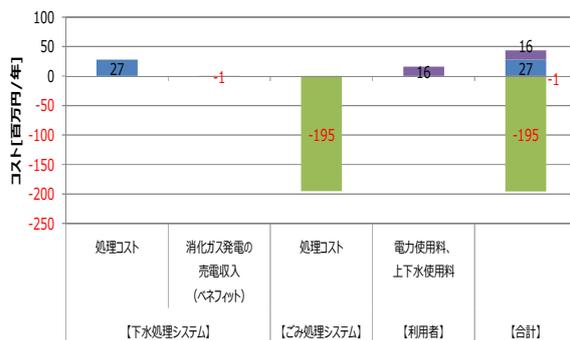
一方、経済合理性の検討結果を図4に示す。処理水量の増加により「下水処理システム」のコストが上がり「利用者」ではディスポーザの電力費や水道の使用量によりコスト増加

を招くが「ごみ処理システム」で含水率の高い生ごみが無くなり、カロリーの高い廃棄物により燃料費が減ると同時に発電量が増え、全体で評価すると大幅にコスト減となる。

## 下水道・LIFE・エンジンシステムの「経済合理性」の検討

### 未来のライフスタイルの実現による経済面への影響の評価結果例

(20~30万人規模のモデル都市を想定した場合の、現在のライフスタイルと新しいライフスタイルの差分についての、2040年断面における評価結果)



<評価結果>

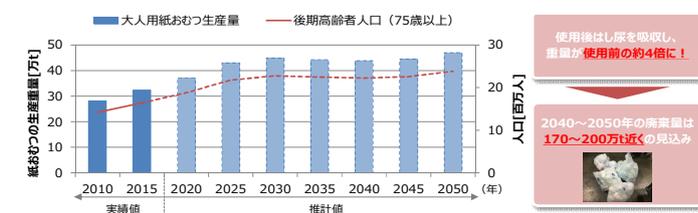
- ・「下水処理システム」や「利用者」だけに着目すると、コストは増加
- ・「ごみ処理システム」も含めた全体で評価すると減少となり、悪影響がないことが確認されました。

12

図 4

#### 4.オムツ処理に関する検討

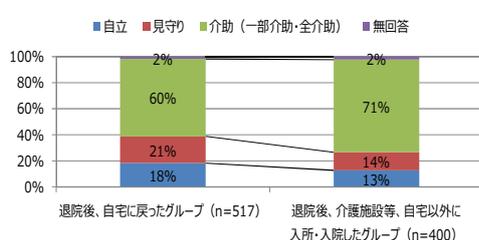
### 下水道・LIFE・エンジンシステム 「高齢者等のオムツ処理に関する効用」の検討



使用後はし尿を吸収し、重量が**使用前の約4倍に!**

2040~2050年の廃棄量は**170~200万トン**の見込み

※大量に発生する使用済み紙おむつは、保管スペースや臭気等、衛生上の問題が発生することが懸念され、高齢者本人、介護者にとっても大きな負担となる可能性が高い



退院後自宅に戻ったグループと、施設等への入所を決めたグループでは「**排泄**」に介助が必要な人の割合に**10ポイント以上**の開き

他の要素に比べて、特に差が大きく、**「排泄の自立度」**が退院後の居住先の決定要因になっていることが明らかに!

※要介護高齢者の在宅の可能性は、「排泄」の問題に大きく左右される

図 5

高齢者のオムツは幼児のものとは違い、食生活と薬の影響等で耐え難い臭気を発する。オムツ処理に関する効用の検討を図4に示す。大人用の紙オムツは75歳以上の高齢者の増加とともに2025年頃には年40~45万トンにまで生産量は増える。一方、使用済オムツは重量で使用前の4倍量となり、大量に発生する高齢者の使用済みオムツは、強烈な臭気のため保管スペースや、衛生上の問題が発生する。将来、高齢者本人、介護者にとっても大きな負担となる可能性が高い。

#### 5.まとめ

以下に下水道・LIFE・えんじんプロジェクトが取り組む課題を示す。

##### 1. バイオ・オムツ、パッドの開発

体に優しい天然素材を用い、吸収材等の簡易分解、男性用には「社会窓」を設けたオムツを、また下水道に流せる素材を用いたオムツの開発。

##### 2. オムツ・ディスポーザの開発

トイレ室に設置できるコンパクトで投入、粉碎・溶解等のできる装置で、メンテナンスが容易で衛生的、かつ維持管理のしやすい装置の開発。

##### 3. 宅内配管内の圧送・吸引システムの開発

停電時のバックアップやお風呂等の雑排水の再利用

##### 4. 新トイレ空間の開発

一坪以上のスペースをもつ、快適空間トイレの開発

5. オムツ・生ごみ粉碎物等の下水道への直接投入

屋内配管や屋外配管等の下水道システムへの影響確認

6. 環境負荷増大抑制

合流式下水道の雨水時越流水処理による改善は平成 35 年度までに完了するが、ディスプレイ等の環境負荷量の調査

7. エネルギー、資源の地産地消のための技術開発

より高効率の汚泥発電システムと汚泥の肥料としての利用

8. 地域経営の視点からの事業

市民のQOLの価値の見える化や分野や事業の壁を越えた受益と負担の在り方検討、費用負担の在り方

上記のような検討課題があるが、今までに培われた下水道施設を大事に活用し、さらに効果の上がる社会を目指したい。今後とも下水道・L I F E・エンジンプロジェクトをよろしく。

**【論点】**

- ① どうしたら直投式 DSP がもっと広まるか（公共団体、市民ほか）
- ② 下水道に対する新たなニーズを考える（下水道のストックを活かす）

（Q：質問、A：回答、C：コメント）

**1. 講師のプレゼンに対する質疑応答**

**■日本大学生産工学部土木工学科教授・森田弘昭氏**

Q（会場）：資料 P.15、「住民の評価（歌登町）」の表中“今後の使用意思（%）”の回答で、町営団地のみ“継続したい”が85%と、他の住宅形態（特定公共賃貸＝94%、職員住宅＝93%、一般住宅＝97%）と比べ低いのは、何か理由があるのか？

A（森田）：この調査のとき、住む人の世代が違っていた。町営住宅に住む前半の人には社会実験のため町が DSP を設置した。しかし、後半の人は“設置してみませんか？”という公募になった。それがこの差に出ているのではないかと思う。

Q（会場）：「ディスポーザ」という言葉は、法律等の用語としてしっかり注釈されているのか、英語で言うと「インテグレータ」と聞いたことがある、言葉がちゃんと定義がなされているのか、教えていただきたい。日本語では「厨芥粉碎機」で分かるのだが、英語で「ディスポーザ」と言われても分からない、と言われたことがある。どこかでハッキリと議論しておいたほうが良いのではないかと思い発言した。

A（森田）：海外で正式にどのように言われているかは不明だが、海外の学会で「ディスポーザ」について発表した時は「グラインダー」と表現して説明した。

C（コーディネータ）：「ディスポーザ」を市民に認知して頂き広めていくためには、きっちりとした用語の定義が重要という指摘と受け止めたい。

**■沼田町建設課長・中野栄治氏**

Q（会場）：沼田町の人口の2～3割は、まだ合併浄化槽を使っていると理解した。現時点で合併浄化槽を使用している住民から“ディスポーザ（以下、DSP と記す）を使いたい”という要望があった場合には、どのような対処をしようとしているのか、お聞かせください。

A（中野）：実際に、そういう要望はある。現在、人口の6割は町が DSP を設置・管理し、財政的には赤字の状況である。近年、DSP 対応型の合併浄化槽もあるが、それを希望されたとしても耐用年数に達していない既存浄化槽を撤去して DSP 対応型の浄化槽を新設することは財政的にもできない。今のところは、“対応はできない”というお断りの回答をしている。

Q（会場）：直投式 DSP を設置するにあたり、“設置申請の手続きが煩雑である”とか、“ど

ここに何を出せば良いのかが分からない”といった話を聞くことがある。沼田町や秦野市では、どのような手続が必要になるのかを教えてください。

A（中野）：沼田町では初期導入時の1回に限り補助金がある。その場合のDSP設置は地元業者だけが対応でき、その業者が全て申請してくれるようになっている。補助金がない2回目以降の場合でも、設置工事ができるのは町が認定した排水工事店のため、不明な場合は“認定業者が対応してくれます”という話をしている。

A（栗原）：秦野市においても指定工事店がDSP設置工事を行い、それと合わせて設置届と補助金申請書を一緒に出してもらい、完成検査後に補助金を交付するようになっている。また、手続き方法については、市のホームページでの広報や公民館等に申請方法に関する案内を置いている。

C（コーディネータ）：住宅メーカーや指定工事店が、申請手続きを知らない市民の方との仲介役を担ってもらうことは重要だと思う。

Q（コーディネータ）：沼田町全体としてのDSP普及率は高いが、最近の設置基数は1桁（4～5基/年）と急激に落ち込んでいる。この急激に落ち込んだ理由、それを戻す工夫（考え）があれば、お聞かせください。

A（中野）：設置基数が伸びない理由は、例えば、平成24年から子育て世帯に追加補助を出す制度を設けたが、平成28年までに数件しか設置していない状況がある。この子育て世帯でみると、道営住宅に住んでいる方が多く、道営住宅は改造すると原型復旧が必要となるため、そのあたりの理由で伸びがないのかな、と思う。また、高齢者の方では、水道料金などの費用負担が重くなることが、伸びない理由として考えられる。

DSP普及率を上げる最も良い方策としては、DSP設置時の補助金をもっと上げてタダにできればと思うが・・・。

#### ■秦野市伊勢原市環境衛生組合施設課長・栗原一彰氏

Q（会場）：DSPの利点・欠点を見極めようと10数年が経過し、国土交通省が実施した調査により“直投型DSPの活用は大丈夫であろう”というところまできたと感じる。しかし、“更にもっと推進すべきだ”とするには、利点をもっと多くなければならず、その利点については、まだ不十分な点が多いのではないのかと思う。

栗原さんのプレゼンのなかで、“国や県の補助金を入れることが直投型DSPの普及につながる”という提案があったが、そのためには“社会的な効用（DSP導入により世の中全体が良くなる）”を説明しないと補助金導入は難しいのではないかと、また、DSPが便利なのは私的なことなので個人の費用で賄えば十分であり、公共事業として取り扱うには社会的便益が議論されなければならないのではないかと、思うが・・・

A（栗原）：DSPのデメリットは、“コスト”、“DSPを設置するタイミング”、“粉碎時の音の問題”が指摘されていたが、最近では改善されつつあり、やっとスタートラインに立つ

たのではないかと考えている。一方、メリットとしては、“高齢者のゴミ出しの軽減”、“ごみステーションのカラス対策”、“ごみ焼却場の燃焼効率の向上”が考えられる。

補助金の導入については、太陽光発電が国・県・市で補助を出している実例がある。それに倣って、住宅に DSP を設置する際には国・県・市で共同補助ができれば良いのだが・・・、という提案であった。

Q (コーディネータ) : DSP を普及させるための工夫として、プレゼンのなかで少し話はされていたが、市民の認知度を高めるために行ってきたこれまでの取り組み (総括) や今後の考えがあれば教えていただきたい。

A (栗原) : 市民の日やお祭り等のイベント時には、ビラやティッシュを配布して啓発に努めている。また、自治会や老人会の要望があれば、出前講座を開催して職員が説明を行っている。さらに、タウン誌への情報提供、市ホームページでの PR を行っているが、なかなか普及が進んでいないのが実態である。

**■明治大学理工学部建築学科専任教授(下水道 LIFE えんじん研究会会長)・園田眞理子氏、日本下水道事業団事業統括部計画課長・阿部千雅氏**

Q (会場) : DSP を導入すると厨芥ごみが減少し、ごみ処理の担当部署 (環境省) の仕事が楽になる方向なので、ごみ分野を担当する部署の女性メンバーを入れた議論も必要ではないか?

A (阿部) : “最初から全員を入れて”ということではなく、会の成り立ちは、下水道の仕事をしている女性メンバーだけで集まって、“いったん下水道の仕事をしていることは忘れて、自分が 30 年後にどんな生活をしていきたいか?” というところから議論をはじめた。ご指摘のとおり、“介護の現場の人”とか“ごみの人”とか、賛同していただける人をこれから増やしていきたいと考えている。今回、研究会が出す報告書をスタートとして、大きなうねりにしていきたい。

C (園田) : 今の日本の置かれている状況は、縦割り行政の弊害だと感じる。“DSP がなぜ普及しないのか”ということを住宅分野からいうと、新築 (持ち家) の着工件数は激減している。また、経済的に見ても、新しい住宅を建てる人は、どういう住設機器をつけるか等、10~15 年前と比べてコストパフォーマンスに対して非常にシビアである。すなわち、日本全体の少子高齢化と人口世帯減で母数自体が減っていること、新築であれば DSP を導入し易いと思われるがコスト面でのハードルが高くなっていることが挙げられる。

また、“ごみ”や“おむつを砕いたもの”を流しても良いか (妥当性があるのか) ということと言うと、今、日本全体で介護保険 = 10 兆円、医療費 = 40 兆円であり、ほぼ税収と同じくらいがこの特別会計で使われている。超高齢化への対応は、ここから先の 10 年~15 年が正念場である。今後、75 歳以上 (後期高齢者) の団塊世代が増える。特に、大都市で問題なのは、死に場所がないことである。病院で死ぬというのが過去 30~40 年

の常識であったが、今後は家で亡くならなければならない、このとき、おむつの問題、ごみの問題が大きく関係してくる。どういう風に費用対効果をとるか、どういう変数をとるか、によって計算値が違ってくる。たぶんそれにはパラメータとして時間軸と地域の広がり軸（空間的な都市域の広がり）等、いろんな変数を設定することによって計算結果がすごく違ってくる。そういう冷静な見方がベースにないと建設的な話にならないと思われる。

## 2. 全体討議

Q（コーディネータ）：直投型 DSP が、こんな風にしたら広がるとか、ブレイクスルーするのではないかと、という意見をいただければと思う。

C（会場）：私見であるが、三大都市圏周辺の人口減少が進んできているような中規模の都市が手を挙げて DSP を導入し、実証実験で良い結果が出れば広がると思う。

C（コーディネータ）：今、ご指摘いただいた点は大切であり、都市間競争は重要な方向性だと思う。どこに住むか、どういう暮らしをしたいか、を我々は選択する時代だと思う。暮らしのニーズ、どういう地域ニーズを受け止めた下水道をその町が用意しているか、もちろん費用負担はして、ストックの価値をどういう風に出していくか、ということだと思う。

C（会場）：今日の話聞いて、“利用料金はどうか”について思い直した。

沼田町は 250 円を利用料金として徴収し、秦野市は一般会計から 300 円を入れている。これは決定的に違う。DSP を行政体としてやるとき、誰からどういう風にお金をとる仕組みを作ればよいのか、以前行政に携わっていた時、随分議論した。北海道で最初に始めた滝川市では、料金を 500 円とした。料金設定にあたっては、汚染者負担の原則や水質料金の議論がバックグラウンドにあった。

今日の秦野市の話や DSP 普及の話考えたとき、下水道がニーズをオリエントするのではなく、ごみの問題からくるのであれば、ごみからお金を移す仕組みを議論したほうが良いと思った。

“利用料金はどうか”を議論することで、逆に“普及のネックは何か”が見えてくるのではないかと感じた。

C（コーディネータ）：非常に重要な視点をご指摘いただいた。“社会的メリットはどこにあるのか”、“それによって地域はどのようになるのだろう”、“誰が負担すればよいのだろう”、そこが整理できていないのでモヤモヤしている気がする。

Q（コーディネータ）：誰がどう負担するか、将来の社会の姿・暮らし方を含めて、森田先生と園田先生に話を伺えればと思う。

C（森田）：DSP は、行政体にはそんなにメリットがないし、またデメリットもない。“市

民が便利になる”というのが、唯一のメリットである。お金を取るというのは、下水道に負担がかかるわけではないので、矛盾していることだと思う。したがって、お金を取るのではなく、使う人が負担する（DSP 設備を購入する）のが良いと思う。ただし、戦略的には、補助金を出すことを考えても良い。

また、下水道管理者側にメリットがないからやりたくない人が多いが、先程のプレゼンのなかで、下水道料金1000円/月とは別に DSP 排水処理システムの維持管理費として1000円/月を負担しているという事例を紹介した。例えば、排水処理システム型を直投型に替えて500円/月は下水道管理者がもらうとすると、実質50%分は下水道事業者にメリットがある、という言い方もできると思う。

“誰がどう負担するか”については、“相手によって使い分ければよい”と思っている。

C（園田）：今後、人口減により生じる既存インフラ（下水道）の余力があること、下水道は自然流下が基本であり物理的に余計なエネルギーがかかってないシステムであることが、を市民に伝え

て、税金を払う市民に賢く判断してもらい、これしかないのではないかと考えている。

- ✓ 森田先生のプレゼン資料 P.17「ディスプレイ導入社会実験プロジェクトの反省」のなかで、“本当の目的は国が導入の判断を行うこと！”と記載されている。
- ✓ “アメリカでどうして DSP が普及したのか”を調べてみると、ポリオが1960年代に流行し、“その原因は生ごみの放置である”ということで、衛生面から DSP が普及したといわれている。そういう意味でいうと“国が導入を判断する”ということが普及に大きくつながる。
- ✓ 原点に戻ると、下水道は静脈の部分で、公衆衛生上の問題として考えたとき、おむつもそうであるが、人口の構成比が近い将来、3割が65歳以上の人で、おまけに75歳以上の人が多くなっていき、一人暮らしや老々介護という世帯率が高くなったとき、どうやって今の衛生レベル、生活の利便性を維持するのか、ということが前提にあると思う。
- ✓ 建築の世界ではコストパフォーマンスをシビアに考えているが、既存インフラ（下水道）は余力があること、下水道は自然流下が基本なので物理的に余計なエネルギーがかかってないシステムであることを知り、これは使い倒さないと損なのではないか、という考えに至った。

C（会場）：私見ではあるが、“DSP を使ったときに誰が儲かるのか？”という視点で見たとき、水道事業者が儲かるスキームである。そこで、“DSP を使用する人には水道の基本料金を下げる”という施策（料金体系）を導入すれば、爆発的に普及するのではないか？

C（会場）：我々が知らないところ（闇の世界）では、既に DSP は普及しているのではないかと、と思われる。水処理屋の観点から見たとき、ある連続流入間欠曝気方式の処理施設に

において、水量負荷は60～70%であるが、BODが200mg/L近くで推移し、T-Nが200mg/Lで入ってくる。また、盆暮れには自動微細目スクリーンのし査量が通常の3倍程度になる。本来、し査系のものはトイレからしかこない（台所からはこない）はずであるが、通常の3倍にも増加する事実関係から考えると、地方都市でも我々が知らないところで（例えばインターネット等）、安価なDSPを購入して独自に設置している家庭があるのではないか、と推定できる。

このようなことから、DSPの普及を“スムーズに”そして“きれいに”すべきではないか、という指摘をしておきたいと思う。

### 3. まとめ

皆様のご意見、議論を踏まえ少し整理する。

- DSP導入に対しては、社会的メリットという観点で大いに議論する必要があるのではないか、そこが議論されると“誰がお金を出すか”ということがうまく収まり、今、そこがモヤモヤしているから、逆に進まないのではないか、また、「ごみ」、「水道」、「福祉」、「建築」という、本日の議論を含めて“社会的メリットが誰にあるのか”ということを考える必要があり、そうすれば先が見えてくる。
  - ✓ 例えば、下水道は公衆衛生でスタートした、他より高い補助金を出して一気に進んできた、下水道でトイレの水洗化を義務付けた（この個人設備に対する法律の義務付けは珍しい）、という経緯がある
- また、いろんな技術研究がなされて明らかになったことは皆で共通認識とし、そこから次のステージに立とう、という意見。
- 一方、社会が変わってくるなかで新たなニーズも出てくる。いろんな人のニーズを踏まえて下水道自身がどう変わっていくのか、下水道管理者が、まず他の人の力を頂きながら考えなければいけない。その時には、機能も固定的に考えてはいけない、そのためのシステムも固定的に考えてはいけない、という意見もいただいた。
- いずれにしても、これから大きく社会が変わっていくなかで、改めて社会の魅力を、地域の魅力を、どうアップしていくのか、あるいは下水道が核となって地域を持続的にしていくのか、という話であったと思う。
- この流れとは別の話として、本当に「ディスプレイ」という名前でのよいのか、原点の議論をすべきではないかという意見。
- さらに、行政や下水道を使う側のユーザだけでなく、住宅メーカーや排水設備工事店といった関わる人たちを総動員して議論して欲しいということであった。

何を地域が望んでいるのか、下水道が発想を変えれば、地域創生につながると思う。

以上