



# 土壌浄化法の人、モノ、カネ、そして夢

## — 下水道未普及解消と途上国への環境問題解決 —



特定非営利活動法人 日本土壌浄化法ネットワーク 理事・  
土壌浄化システム開発者 技術士（上下水道部門） **木村 弘子**

### 1 はじめに

「下水道はどこでも必要な社会資本整備事業」と言われ、大都市では必ず必要とされる事業です。それが、5万人以下の地方都市になると、未だに普及率は60%に到達しない状況になっています。

新しい年を迎え、地域でもできる下水道事業を提案して、土壌浄化法によるこれからの夢を書いてみたいと思います。

### 2 土壌浄化法に係る「人」

土壌浄化法は農学者新見<sup>にいみただし</sup>正によって開発された日本独自の汚水処理技術です。

土壌の持つ自然の力を利用して汚水を直接土壌に導入して浄化する「ニイミトレンチ」と、下水処理場の二次公害を土壌被覆によって簡単に防止する「ニイミシステム」という技術が利用されています。

土壌浄化法という技術があるだけでは、社会の役には立ちません。使われてこそ、その技術が生きている技術になります。

そして、この技術を普及するために、それぞれの分野で支援して下さった方々があります。

土壌の持つ自然の力を土壌物理の専門家として解説して下さったのが、東京大学の八幡敏雄名誉

教授で、「独創的な発想はすごい」と言われ、毛管浄化研究会の会長をされていました。

農林水産省の補助事業を進めて下さったのが、(財)農村開発企画委員会の田中義朗常務理事でした。

国土交通省の補助事業は、下水道法で運用されている関係で、土壌浄化法は設計基準に未掲載の処理方式になっています。

建設省(当時)の中本至元下水道部長は、「日本はどこでも下水道は必要です。下水道普及という志を同じくする研修会に講師として出かけてます」と言って下さって、昭和60年の広島での研修会をはじめ各地での土壌浄化法研修会でお話をして下さいました。

北海道の占冠<sup>しむかっぶ</sup>村では、当時の観音信則村長が、補助率は農林水産省のほうが高いのですが事業費が大きく早く供用開始できる建設省の補助事業を要望することとされました。そこでは「前例の無い処理方式は補助事業として採択できません」という指導が行われましたが、中本部長のご支援のおかげで、下水道事業第1号が採択されました。平成2年から供用開始されています。

昭和62年に静岡で開催された研修会で、会場から「会津坂下町<sup>あいづばんげまち</sup>から来ましたが、我が町にも下水道はできますか？」と同町の稲垣茂元係長から質問がありました。中本部長は「会津坂下町です。覚えておきますのでいつでも下水道部長室に

お越し下さい」と言われ、この言葉に元気ももらって「ばんげ方式」と呼ばれる、1万人を超える中心市街地を三つに分割し、土壌浄化法を採用するという公共下水道第1号が具体化しています。坂下西浄化センターは、平成5年に供用開始しています。

国土交通省では、占冠村、会津坂下町、福岡県瀬高町、沖縄県読谷村よみたんそんの四つをモデル施設として採択し、その後平成3年に下水道主幹課長会議が開催された時に「土壌浄化法を要望する場合は事前協議されたい」という回答が行われ、土壌浄化法による下水道事業への要望が行われるようになっていきます。

京都府園部町は当時人口2万人位の町ですが、中心は流域下水道で整備され、周辺の集落を農林水産省の補助事業で進めることになっていました。

当時の野中一二三町長に、国土交通省でも土壌浄化法が採択されるという情報をお伝えした結果、「4,000人を対象とした区域を二つに分割し、土壌浄化法で進めたい」と下水道事業の要望が行われ、平成4年に新規着手地区として予算が確保されて、事業が進むようになりました。

野中元町長は、下水道事業は自治体固有の事業であるために、情報を得ることが重要と言われ、平成12年に「全国市町村土壌浄化法連絡協議会」という、自治体による組織を設立されました。野中元町長が初代会長を務められ、会津坂下町の下水道事業を進められた稲垣茂氏を事務局長に置かれています。

連絡協議会は、2代目の会長を会津坂下町の竹内昷俊元町長が務められて「ばんげ方式」を各地に伝えられています。現在は3代目の会長で、会津坂下町の齋藤文英町長が務められています。

平成12年に個人を正会員とする「特定非営利活動法人日本土壌浄化法ネットワーク」が設立され、初代理事長を観音信則元占冠村長が務められ、現在は2代目の理事長として、土橋金六元山梨県しもべ下部町長が務められて、土壌浄化法の普及活動を進めています。

NPO法人では、私の高等学校からの同級生である楠彌生事務局長が窓口を務めています。

海外でのJICAの仕事の第1号が、メキシコに土壌浄化法を設置することで、NPO法人の工藤眞也理事が専門家としてメキシコに提案し、それを完成する業務で木村恭彦が滞在しました。

これをきっかけに、外務省の中小企業を対象とした「途上国政府への普及事業」で、ブータンを対象にした土壌浄化法による環境整備事業の企画書が採択されています。ブータン人のプブテンジン高橋氏の「土壌浄化法はブータンにぴったり」という言葉で、ブータンに土壌浄化法のモデル施設を設置しました。

土壌浄化法は、さまざまな分野で人との出会いにより、具体的に設置されています。その活動を支えているのが、沖縄営業所長をしている夫で、また3人の子どもたちも長女が秘書、次女が経理、長男が技術と役割を担っています。

また社員をはじめ関係者が一丸となって、土壌浄化法を支えています。

土壌浄化法を採用した自治体には、必ず「この技術が適する」という立場で活動をされた人の存在があります。首長、議員、担当者、住民等それぞれ立場は異なっていますが、退職後はNPO法人の理事や正会員として、支援を継続されています。

土壌浄化法は地域の困っている環境問題を解決する技術です。これからも新たな人との出会いを求めて、活動を進めていきたいと思っています。

### 3 土壌浄化法はどんな「モノ」

ここでは、土壌浄化法の中で下水処理場で利用されている“土壌被覆型”の技術を説明します。

通常、汚水処理装置は汚水面を見ながら維持管理をすることが必要になっています。土壌被覆工法は汚水槽全体を土壌で被覆して水面が見えない構造になっているために、特別な浄化槽として認定を受けることが必要でした。

建築基準法で設置する処理施設に利用される場

図-1 ニイミシステムフローシート

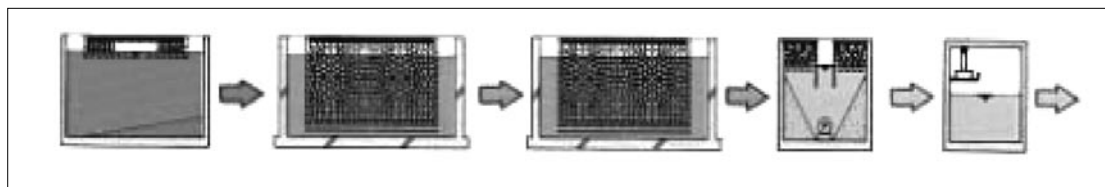


図-2 土壤被覆型礫間接触酸化法フローシート

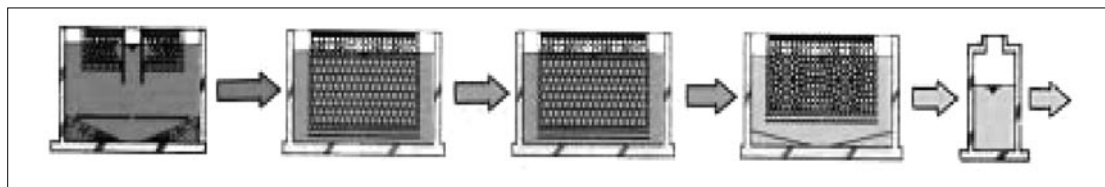


表-1 規模別処理施設設置数

国土交通省補助事業分		農林水産省補助事業分	
規模 (m <sup>3</sup> )	処理場数 (カ所)	規模 (m <sup>3</sup> )	処理場数 (カ所)
50 ~ 500	7	10 ~ 100	16
501 ~ 1,000	16	101 ~ 200	9
1,001 ~ 1,500	5	201 ~ 300	3
1,501 ~ 2,000	4	301 ~ 400	4
2,001 ~ 2,500	1	401 ~ 500	0
2,501 ~ 3,000	1	501 ~ 1,000	2

合は「ニイミシステム」という名称で呼ばれ、大臣の認定を取得しています（図-1）。

国土交通省の補助事業では「土壤被覆型礫間接触酸化法」と呼ばれています（図-2）。

土壤被覆工法は、污水处理槽全体を土壤で被覆して簡単に二次公害が防止できる装置になっています。また水面が見えないために、見なくても処理水質を確保できる構造になっています。したがって、専門家の管理が少なく、建設金額も維持管理費用も安価な技術になっています。

土壤浄化法は小規模下水道の要望項目を満足する技術であることが実証されています。

私は「2年で完成する下水道」を小規模下水道と呼んでいます。管渠の効率の良いところを一つの処理区にして、住宅地のなかでも用地確保ができれば、下水道未普及地域でも具体化ができると思っています（表-1）。

## 4 土壤浄化法における「カネ」

下水道を進めるうえでは、管渠と処理場の建設費をいかに安価にできるかが重要なポイントです。

それに加え、下水道料金の収入のなかで維持管理費用を賄い、残った金額を起債の償還に充当できれば、財政の厳しい自治体でも実施することができます。管渠整備費を安くするには、管径を小さく、土被りを浅く、自然勾配をうまく利用して、開削工法で布設することです。

処理場の整備費を安くするには、まず住民が喜ぶ公園のような処理場にして、用地確保を容易にすることです（写真-1、図-3）。

会津坂下町の下水道料金は1m<sup>3</sup>あたり140円の金額になっています。下水道料金の徴収で維持

写真-1 公園のような下水処理場



図-3 芝生の下に汚水処理槽

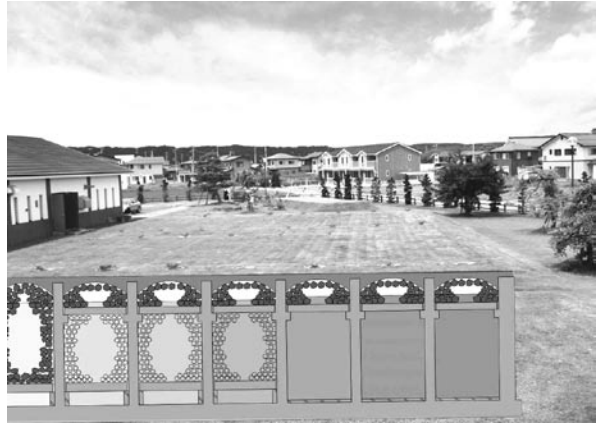
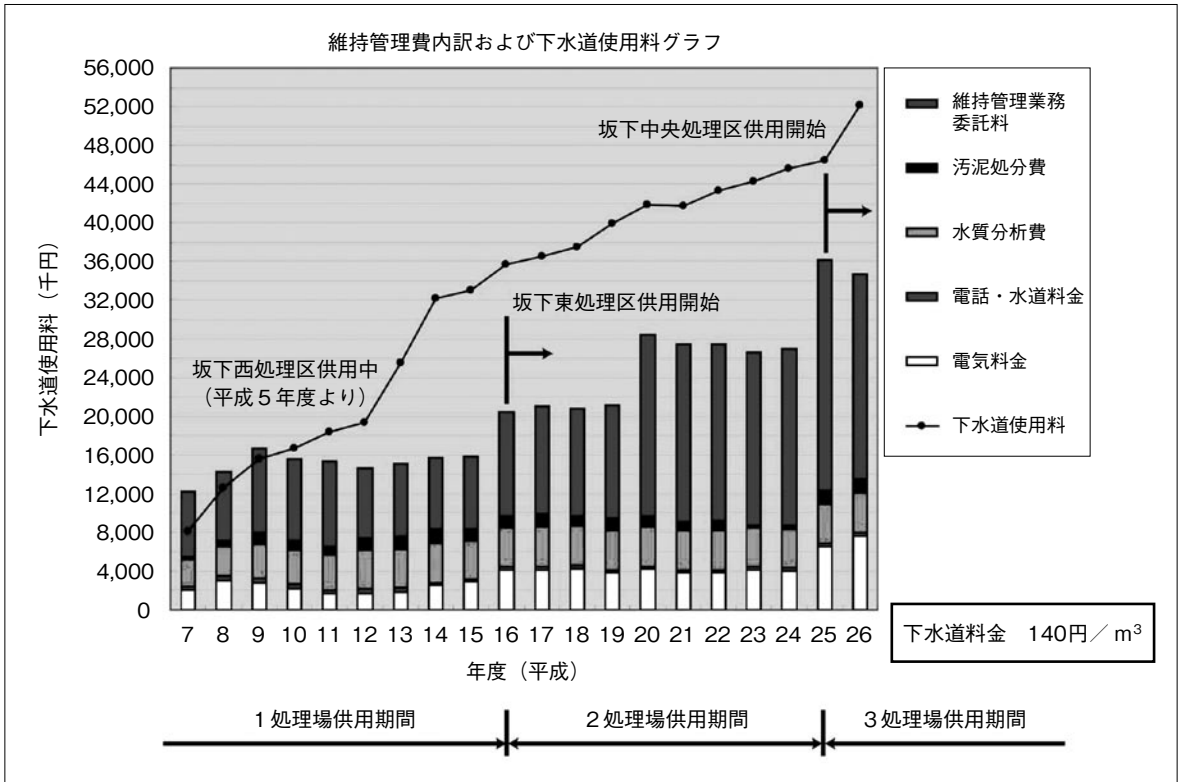


図-4 会津坂下町の維持管理費のグラフ



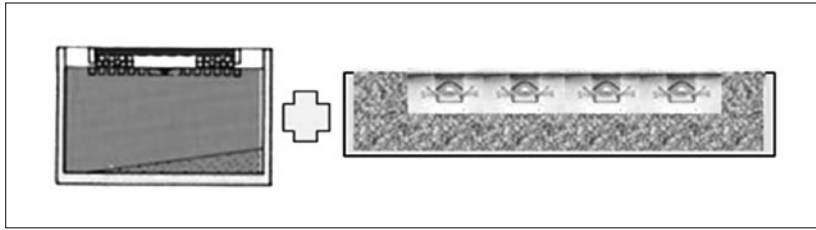
管理費用を賄い、残った金額を起債の償還に充当しています (図-4)。

南九州市には、土壌浄化法で2,400m<sup>3</sup>の下水処理場が設置されています。1m<sup>3</sup>あたり90円の下水道料金で維持管理費を賄い残った金額を起債

の償還に充当しています。

下水道は道路や上水道と同じように、人間社会に必要な社会資本整備事業です。小型合併浄化槽による整備は、自分の家の前だけ舗装されている道路、上水道が未整備で井戸を利用していた時代

図-5 沈殿分離槽+集水型ニイミトレンチ



と同じような意味を持っています。

したがって、下水道と小型合併浄化槽を比較するのではなく、「下水道は人間社会に必要な事業」と位置付けて、財政負担が少ない方法を検討すべきと考えています。

建設費も維持管理費も安く、二次公害の発生しない、住民が喜ぶ処理場にできる土壌浄化法は、下水道未普及地域には適する技術ではないかと思っています。

## 5 土壌浄化法の「夢」を語る

土壌浄化法の夢には、次のものがあります。

### ① 下水道未普及地域を土壌浄化法で整備する

財政的に厳しい自治体には、思い切った提案が必要です。海外の途上国では、野外排泄で用を足す国もあり、水洗トイレや下水道はまだ未だの状況です。そこに、「沈殿分離槽+ニイミトレンチ」を提案しています。この技術には機械がありませんので、省エネルギー型の汚水処理技術で、広い土壌空間があれば設置が可能です。

これを「沈殿分離槽+集水型トレンチ」として、処理水質を確認できる技術にして、国土交通省の補助事業として採択されるような活動を行います(図-5)。この夢は実現できる可能性を有しています。

### ② 海外の下水道整備のために土壌浄化法を普及

国際的に環境問題が論じられるなか、便所は人間生活で毎日必要とする重要な設備です。

世界には、野外排泄をしている人口が24億人もいる状況です。土壌浄化法は、個別の住宅には「ニイミトレンチ」の設置で解決できますし、小

さな集落では、管渠の効率の良いところを一処理区にする小規模下水道で解決できます。

また下水道は処理水も汚泥も有効な資源として扱うことができます。日本でも、昔は肥え桶を担いで、液肥という肥料にしていた時代があります。沈殿分離槽とニイミトレンチの技術の組み合わせは、それを活用できる技術になります。トレンチのところに食物を植えると成長が早く、有機肥料として活用できることも日本で実証されています。

水洗トイレの設置により、女性の安心した生活が確保できます。野外排泄で困っているところや、下水道が未整備の地域に、土壌浄化法を利用して問題を解決できるよう、海外においても正しい土壌浄化法が普及できることを夢見ています。

### ③ 土壌微生物の活躍を解明

土壌の中には、スプーン1杯に数億の微生物がいるといわれています。穴を掘ってごみを埋めたら1ヵ月もしない間に分解してしまいます。

土壌で被覆した下水処理場は、簡単に二次公害が防止できる技術で、科学的にも土壌による脱臭効果は認められているところです。

またそれだけではなく、処理水の透視度が高く、きれいな処理水を確保できるのは、「生物ろ過により、固定生物膜に生息する微生物の活躍」と言っていますが、きっと土壌にしか存在しない微生物が汚水の浄化に関与しているためではないかと思っています。

このことが解明できれば、世界的に優れた技術として評価されますので、どこかで表彰されるのも夢ではないと思っています。

さて、これらの夢はかなうのでしょうか。