

土の力で排水と生ゴミを処理する土壌浄化法

# ニイミ式浄化法



大地ニイミ浄化

株式会社 大地

# 今、あらためて注目される土壌浄化法

土壌浄化法とは、地表下1mくらいの土壌に生息している土壌動物・土壌微生物・植物根などを活用し、また土壌そのものが持っている物理的・化学的性質を利用して、汚水汚泥を浄化しようという工法です。

古来から、土を掘って汚物を埋めておくことは世界中のどの民族も行っていた慣習で、しかも、最も確実な汚物の処理法でした。しかし、近代になって、科学や経済成長を尊

重するあまり、巨大な装置をつくり大量な汚水汚物を1か所に集めて処理しようという、自然の摂理に反した大それた方向に行き過ぎてしまいました。確実に安価な人類の知恵である、自然を利用する工法が忘れられていったのです。

しかし、ようやく最近になって、科学・経済成長偏重の姿勢に反省が見られ、環境問題やゴミ・リサイクル問題などにも大きな関心

## ■特徴

○土壌浄化法は、開発者である新見正氏の恩師・故秋葉満寿次先生の「誘導毛管水の研究」が大きなヒントとなっています。土粒子の中を水が満たされた状態で流動する「重力浸透」と異なり、土の中で固相・液相・気相の3相共存の不飽和状態で流動するのが「誘導毛管水」です。私たちはこの3相共存の水の動きを、地下水汚染を招く「重力浸透」と区別するために、特に「毛管浸潤」と呼んでいます。

○地表面下50cm程度までの空気の共存する土壌の中は、好気性生物の分解活性が極めて高い部分であり、ここに導びかれた汚水は、土粒子間に形成される毛管サイフォン作用によって、ゆるやかな速度で上方又は、側方に浸潤していきます。距離1~2m程度の浸潤で汚水は浄化され、やがて土壌中を下降して最終的には地下水に達することになります。

○土壌浄化法の装置は、①設備の構造が簡便で、建設コストは安価 ②汚水を発生源またはその付近で分散処理するので、下水道建設などの場合、管水路は著しく短くなる ③省エネルギー型であり、電気代は極めて安価 ④汚泥の発生量が少なく、処分費が安価 ⑤維持管理が容易で高級技術を必要としない ⑥土壌で被覆しているために、悪臭や泡の飛沫などの2次公害がない ⑦上部がコンクリートでなく、芝生を植栽するなどして緑地となる ⑧処理水質が極めて優れている…など、ぜいたくな程優れた点が多い、これこそ本物と言える方法です。

○水道水源地域や湖沼・閉鎖性海域、汚濁河川等の公共水域において、今後、アンモニア態窒素、総窒素、総リンの除去が求められたり、総除去率95%以上の排水の高度処理が求められる場合でも、土壌浄化法は最も合理的で優れている技術といえます。

○土壌浄化法は数10件の工業所有権、5万頁強の著作権、35年間の試作研究データ、実績によるノウハウで構成されている新見正氏開発の技術です（知的所有権及び特許権の侵害は告発の対象となります）。

が集まり、できるだけ自然を活用する技術、いわゆる省資源・省エネルギー型の環境にやさしい技術が待望されるようになりました。土壌浄化法は環境を汚染から守り、地下水資源をかん養するまさに「地球にやさしい技術」として今、脚光をあびています。

**自然の浄化能力  
下水処理に利用**

考察は農学者・新見さん

**地中生物が汚水分解**

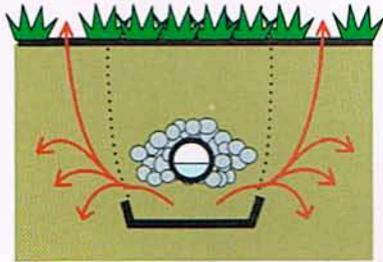
中小自治体  
各地で採用

朝日新聞1994年1月12日に掲載

## ■工法と装置例

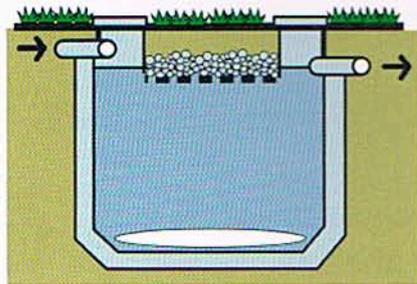
土壌浄化法には大別して次の2種類の工法があります

### ①毛管浸潤トレンチ方式



土の中に穴あき管を埋設して、ここに汚水を導入します。土の中をゆっくり浸潤する間に、数多くの生物の働きにより、汚水は浄化されます。「汚水を土に入れる」技術です。

### ②土壌被覆方式



沈澱槽や浄化槽などの上部を土で被覆することで悪臭を防ぎ、また汚泥の発生量を著しく少なくします。「汚水に土を被せる」技術です。

この2工法の組み合わせで各種の装置が開発されています

- |                     |                                   |
|---------------------|-----------------------------------|
| ①毛管浸潤トレンチ (ニイミトレンチ) | ⑦土壌式生ゴミ処理装置                       |
| ②ニイミ式雨水浸透装置         | ⑧液肥供給装置 (し尿汚泥液肥化プラント)             |
| ③土壌式沈澱槽             | ⑨建設大臣認定浄化槽 (ニイミシステム・処理人槽51~2000人) |
| ④土壌被覆型接触曝気法         | 他                                 |
| ⑤土壌被覆型嫌気性濾床法        |                                   |
| ⑥土壌脱臭法              |                                   |

# 土壌浄化法の個人住宅への応用

土壌浄化法は農村集落下水道、公共下水道、団地浄化槽、学校浄化槽、食品加工場、給食/農業関連などの規模の大きいものから、個人住宅まで既に数多くの実績があります。私たちも身近で、そして排水処理の最小単位である個人住宅への応用の一例を説明します。



土壌式生ごみ処理装置

土壌式生ごみ処理装置とは、宅地内の約畳一枚分の地面を利用して台所排水と生ゴミの両方を浄化して処理し土に還す装置です。

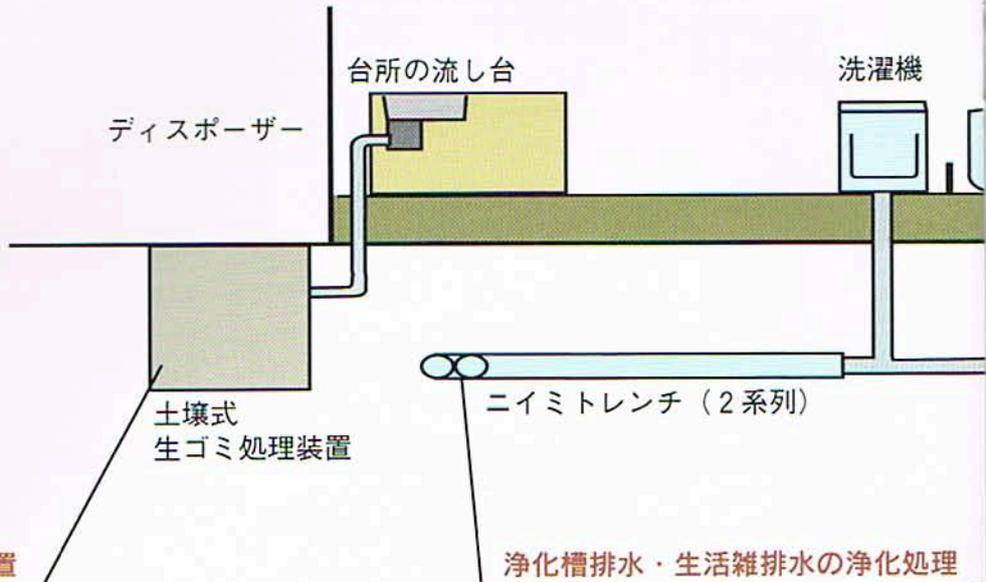
流しの下に取り付けたディスポーザーで生ゴミを粉砕し、台所排水とともに装置に流し込みます。

生ゴミは土壌微生物やみみずが分解処理します。みみずは泥土などと一緒に毎日自分と同じ量の有機物を食べて、地表に運搬して排泄すると言われます。それを昆虫が食べ、そしてその昆虫を小鳥が食べるという自然の循環にかなった原理で処理されます。臭いもありません。今までの実績では2年後でも堆積物をとりだす必要は全く生じていません。

台所排水は、装置下部のニイミトレンチで浄化された後、地下へ浸潤させます。

※ディスポーザーは、アメリカでは非常に普及していますが、日本では多くの自治体で使用禁止か自粛を決めています。下水道の負荷が増す、川や海の水質汚染につながるという理由からです。土壌式生ごみ処理装置は下水管には一切流し込みません。私たちはこの方式を提案します。

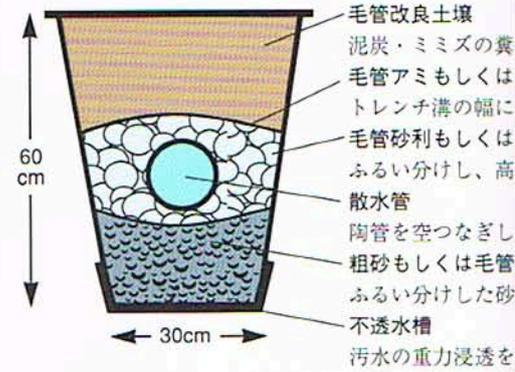
- (生ゴミ問題の解決・土へ還元する)
- (生活系排水のよごれの約4割を占める台所排水を宅地内浄化処理する)
- (台所から生ゴミがなくなり清潔になる)
- (生ゴミ出しの手間がなくなり便利になる)



浄化槽排水・生活雑排水の浄化処理

水洗トイレ浄化槽の放流水と台所、風呂、洗(生活系排水の全量を宅地内浄化処理する)

## ●ニイミトレンチの構造(毛管浸潤トレンチ)



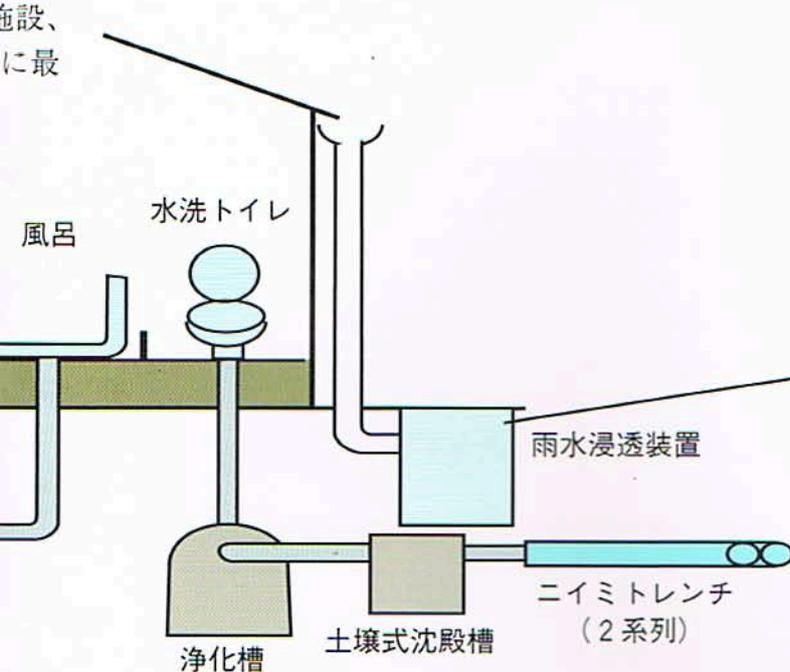
## ●浄化性能

生活雑排水のみを前処理槽あるいは沈澱槽を前置した表：土壌トレンチ法による生活雑排水の処理

項目	流入水		スクリーン槽流出水		除去率 (%)
	最小~最大 (mg/l)	平均 (mg/l)	最小~最大 (mg/l)	平均 (mg/l)	
BOD	47~853	356	39~555	169	52
COD	18~361	141	23~208	73	48
S S	31~2,650	425	8~254	48	88
全窒素	1.4~12.8	4.2	1.1~2.6	2.0	52
全リン	0.2~10.9	1.9	0.1~5	0.80	57

(平成3年3月 環境庁水質保全局 生活排水対策)

千葉県より放流先がない場合の浄化槽排水の処理装置としてニイミトレンチは一般認定を受けました。



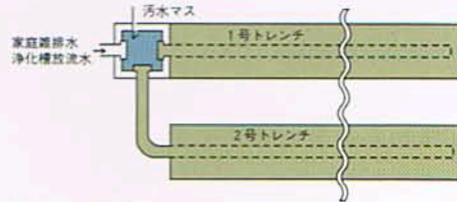
**屋根雨水を大地へ**

屋根雨水をニイミ式浸透トレンチにより、宅地内で地下へ効率良く浸透させる装置です。最近では雨水浸透装置の設置を義務づけている自治体もあります。貯留して雨水利用することもできます。  
 (すこしの雨で洪水に襲われる都市河川治水対策)  
 (下水処理場の流入負荷の軽減)  
 (地下水のかん養・湧水の復活)  
 (雨水利用)

浄化槽からの生活雑排水の全量をニイミトレンチ（毛管浸潤トレンチ）により宅地内で浄化処理します。河川には排水を流しません。

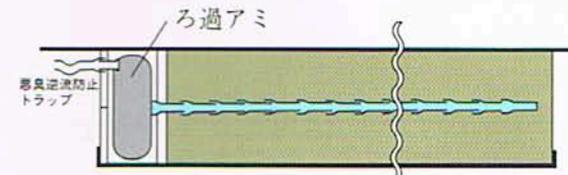
立などを有機質添加材として、現地土壌と一定割合で混合したもの  
 毛管境界布  
 合わせてある規格品。アミあるいは不織布で作った境界布  
 毛管礫  
 浄化能を発揮するように特に選定した砂利または礫  
 もの、または合成樹脂製有孔管  
 または毛管上昇力の高い砂で毛管サイフォン運動促進剤  
 造りするための合成樹脂膜

●標準平面図



●「目づまり」に対する土壌浄化法の原則は、土を取替えたり、天地がえしをするなど物理的手段に頼らないことです。自然の浄化能を最大限にひき出すために、2系列のトレンチを交互に使用します。  
 ●トレンチは1人当り2m、5人家族で10mが1系列です。

●標準断面図



ろ過アミのかわりに土壌式沈殿槽とすることがあります

土壌トレンチ（毛管浸潤トレンチ）法によって処理した場合の処理効果。

●結果の例

率	放流水			除去率計 (%)
	最小~最大 (mg/l)	平均 (mg/l)	除去率 (%)	
5	0.5~3.7	1.4	99.2	99.6
2	0.6~3.8	1.7	97.7	98.8
7	1.0~36	8.9	81.5	97.9
4	0.03~1.4	0.64	68.0	84.8
9	0.00~0.13	0.04	95.0	97.9

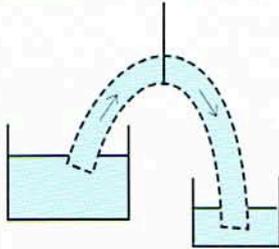
推進計画策定資料集 129頁より)

●水環境を守っていく上で、水質汚濁の大きな要因となっている生活系の排水の浄化処理がとても大切となります。生活雑排水と浄化槽放流水を高次処理する装置として、この毛管浸潤トレンチ法は最も威力を発揮します。

# Q & A

## Q 毛管サイフォン現象って何ですか？

A 細い管（毛管）を水中に立てると、表面張力で管内の水が上昇します。これが毛管現象です。また、大気圧の作用で液体をその液面の高さより高い所へいったん持ち上げて後、低いところに移す曲がった管をサイフォンと言います。これを合わせて毛管サイフォン現象と呼びます。土の粒子間の狭いすきまを、水がいったん上方または側方に浸潤してのちに下降する現象です。布の一端を水に浸すと水が布を伝わって上昇するのも、毛管サイフォン現象の一例です。



## Q 従来の宅内処理方法とどこが違うのですか？

A 従来の方法は、たて穴浸透ます方式や蒸発散方式などが代表的です。

たて穴浸透ますの場合、汚水は重力浸透して地下水汚染の原因となります。また、目づまりも問題となります（重力浸透）。

蒸発散装置は浄化した水を、気化蒸発させたり、植物根が吸ったものを葉から拡散させるという装置です（蒸発・拡散）。

土壌浄化法は土中に設置したニイミトレンチに汚水を導入して毛管サイフォン現象により浸潤させて土壌圏の微生物、小動物、植物根などを活用し、地下に戻す装置です。従来のものと区別して「毛管浸潤」方式と呼びます（毛管浸潤）。

## Q つまりの心配はありませんか？

A 長期間の使用による目づまり防止のために、トレンチを2系列つくっておき、一定期間ごとに交互に使用して、常に1系列を休止させるようにします。2系列というのも、ニイミトレンチの特徴です。

ニイミトレンチの被覆土壌にはミミズ等が数多く生育し、目づまりを防いでくれます。また2系列にすることは排水量の一時的な増大に対しても十分に余裕のある設計となります。

## Q メンテナンスはどうですか？

A 保守契約を結んで浄化槽の点検時あるいは別途に責任をもって行ないます。

## Q 合成洗剤、漂白剤などを使用しているのですか？

A ニイミトレンチで十分処理できます。しかし、微生物、小動物の働きで生活排水の浄化をしますので、生き物・環境にやさしく分解されやすいせっけん系の洗剤をできるだけ使用するようにお勧めします。せっけん系の洗剤は、微生物にとってはエサとも言えるものです。

なお毒性があったり、生物分解性の悪い化学合成物質は排水に流さないようにしてください。地下水汚染につながる場合があります。

## ■ニイミトレンチの設計・施工上のポイント

- ニイミトレンチは幅30cmで深さ60cm程度の土中に設置します。
- 2系列を並べて設置する場合2つのトレンチの間は、最低30cmの間隔を確保して設置します。2系列のトレンチは平行に並べる必要はなく土地の空間に合うように設置できます。
- ニイミトレンチ設置後の上部は、芝や低木を植えたり花壇を造ったり、砂利をひいたりするなどして庭や通路として使用できます。
- ニイミトレンチは、井戸からある一定の距離を置いて設置します（例・千葉県では5m以上離すよう規定されています）。
- 浄化槽排水のトレンチは、隣地境界線よりある一定の距離を置いて設置します（例・千葉県では隣地境界線より1m以上離すよう規定されています）。
- 水の浸透速度が著しく速すぎるか、あるいは遅すぎるような土質で毛管浸潤に不適と思われる場所や傾斜地などは、現地の様子をみて別途検討が必要です。
- グリストラップ（油分除去装置）の代わりに、土壌式沈殿槽を使用します。
- ニイミトレンチの処理能力は1m当たり100L/日の負荷水量を標準とします。  
一人当たりの生活使用水量は200~250L/日ですので、1人当たり2~2.5mとなります。原則として2系列設置します。
- 単独浄化槽及び合併浄化槽はどのメーカーのものでもニイミトレンチと組み合わせ可能です。

# 特許 実用新案一覧

## 特許・実用新案一覧（平成6年10月1日現在）

### 特 許

- 第1038694号 「汚泥を自己分解し得る浄化装置」
- 第1085714号 「汚水処理法および装置」
- 第1099934号 「農地乃至緑地造成方法」
- 第1123287号 「一般廃棄物の処理装置」
- 第1148321号 「汚水浄化装置」
- 第1153358号 「ミミズを利用した汚水処理方法及び装置」
- 第1162233号 「汚水の浄化装置」
- 第1162234号 「トレンチ溝型汚水処理装置」
- 第1162238号 「傾斜地利用の汚水処理方法およびその装置」
- 第1217760号 「廃棄物埋立地に於ける浸出汚水の簡易処理方法及びその装置」
- 第1222040号 「山地に於ける河川水等の浄化貯留方法」
- 第1225515号 「ゴミ埋立地に於ける雨水浸透防止装置」
- 第1249203号 「土壌の団粒構造による汚水の脱窒促進装置」
- 第1252400号 「汚水中のアンモニア態窒素の除去方法」
- 第1295272号 「天日乾燥施設の毛管浸潤作用による汚泥の脱水乾燥促進装置」
- 第1329174号 「汚水の処理兼脱窒方法」
- 第1363399号 「埋設管路の凍結防止工法」
- 第1411163号 「返送活性汚泥への土壌微生物の連続補給方法及びその装置」
- 第1441388号 「トレンチ溝による汚水中の窒素除去装置」
- 第1443233号 「メタン醗酵装置」
- 第1463273号 「汚泥再バッキ能を有する新規な汚水の処理装置」
- 第1483685号 「土壌毛管水の自動排除促進装置」
- 第1493675号 「水路式砂濾過床と養鶏とを組合せた雑排水の浄化方法」
- 第1596891号 「脱臭装置」
- 第1607012号 「汚水処理装置」
- 第1673791号 「汚水の浄化方法」
- 第1673792号 「飼料米の水稲栽培を利用した汚水及び汚泥の浄化処理方法」
- 第1691285号 「特定水面における自然生態系を総合的に活用した汚水の浄化方法」
- 第1706375号 「汚水処理槽の泡の消泡方法」
- 第1712659号 「土壌における雨水等の浸透能測定装置」
- 第1731044号 「汚水・汚泥の浄化処理装置」
- 第1821980号 「洪水防止装置」

### 実用新案

- 第1936174号 「プレハブ式土壌脱臭装置」

## ■新見 正氏プロフィール

大正5年1月、広島市に生まれる。東京帝国大学農学部実科（現東京農工大）卒。昭和13年から21年まで中国で過ごす。中国河南省では農業指導にあたり、一千ヘクタールの水田開発と大規模な灌漑用水の建設を手掛けた。北京で日本人の引き揚げ業務を担当した後、広島に引き揚げて原爆で荒廃した中心地33万平方メートル（10万坪）の国有地を借り受け、引き揚げ者・戦争被害者の自立の互助クラブを作って活動。昭和29年、都市計画のためにこの敷地を全て返還して翌年上京。以後は水の研究に没頭。土壌浄化法を研究開発し、所有する特許は欧米にまで及ぶ。

現在、毛管浄化研究会顧問。



株式会社大地は、有機農業運動を推進する大地を守る会の流通部門として1977年11月に設立しました。「有機農業」と「土壌による排水・生ゴミの浄化法」とは、ともに環境を守り、エコロジカルなりサイクル社会を目指す、考えの基本が共通な互いに理解し合える仲間なのです。

大地を守る会はこの土壌浄化法の普及事業化に取り組むことにしました。

開発 新見 正  
設計・施工 (有)山和樹脂加工所  
販売 (株)大地 ニイミ浄化事業部

土壌浄化工業会会員  
毛管浄化研究会会員

会社概要

商号

株式会社 大地

設立

1977年11月

本社所在地

東京都調布市深大寺北町2丁目13番地1

資本金

3億4,742万5千円

売上高

89億2,562万円(94年3月期)

代表者

代表取締役社長 藤田和芳

■お問い合わせ・ご用命は

有限会社 山和樹脂加工所

代表取締役 徳田 實 男

〒175-0082

東京都板橋区 徳丸 3 - 5 - 3

TEL・FAX 03-3936-7741

建設光

埼玉県和光市白子3-20-31

TEL 048-299-9333

FAX 048-299-9334

藤田