

## 4. 水処理技術

### (その1 上水, 下廃水処理の高度化)

われわれの生活に不可欠な水道水は、新たな水処理技術(高度処理)の導入時代を迎えています。

水源であるダム・湖沼・河川・井戸水は生活排水と産業排水の流入によって汚濁しています。藻類の異常発生による悪臭や酸素欠乏の発生などにより本来備えていた環境水中の種々の生物による自然浄化機能にも悪影響を与えています。

今、最先端技術による環境の水質保全が期待されています。排水水質基準が強化され、水道水を造る浄水場とともに、生活廃水と産業廃水を処理する下水処理場や特定排水処理施設にも高度水処理施設が導入されていきます。



#### オゾンによる高度水処理

オゾンはフッ素に次ぐ強力な酸化力があり、空気や酸素を原料として無声放電<sup>(注)</sup>電力を与えて発生させます。

水道水を造る浄水場では、凝集剤を注入して汚濁物を沈降分離し、その上澄水を砂ろ過処理します。ここまですが従来処理で、この後にオゾンと生物活性炭処理を付加し、高度処

理をします(図1)。

オゾンは従来処理では除去できない有機物を酸化分解し、異臭味の除去、有機・有害物の低減に作用します。生物活性炭装置は、吸着浄化機

能をもつ活性炭とこれを住みかとする微生物による浄化機能が作用し、長寿命の浄化仕上げ装置として働きます。水道水は、最終的に塩素消毒されて給水されます。

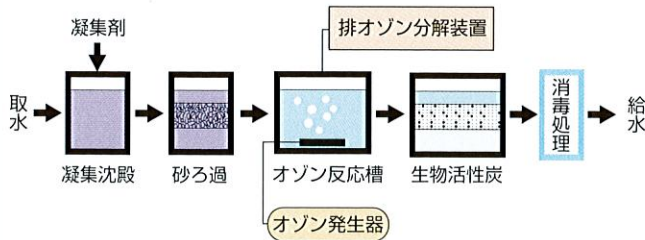
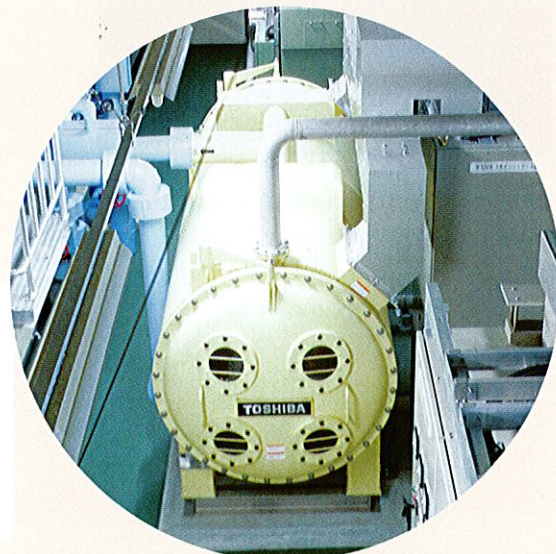


図1. 高度浄水処理システムのフロー オゾンによる有機物の分解と生物活性炭による除去工程を用いた高度処理システムにより“より安全でおいしい水”を供給します。



オゾン発生装置

6kg/hのオゾンを発生し、16万人分の水を処理します。

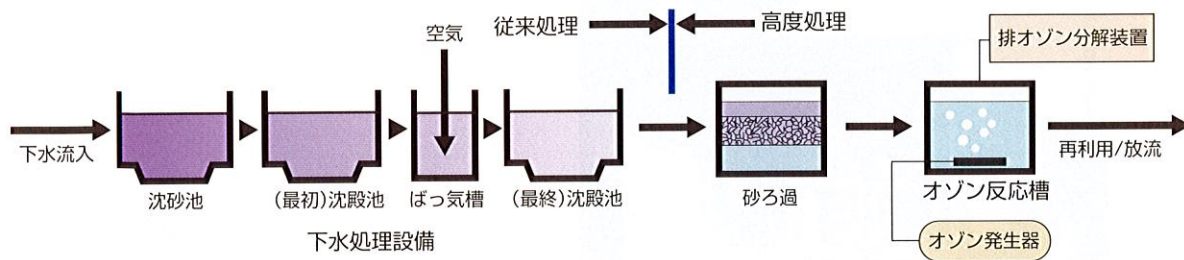
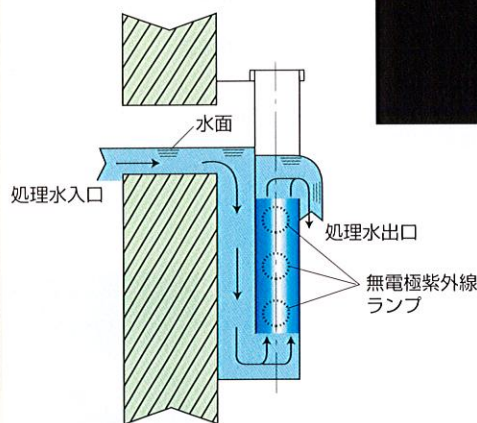


図2. 下水高度処理システムのフロー ばっ気、沈殿処理された上澄水は凝集砂ろ過後、オゾン処理され再利用されます。

下水処理場では、活性汚泥法と呼ばれる処理が実施されています。土砂を含む沈降性の汚物が除去された下水は、空気が吹き込まれるばっ気槽内で、微生物の集合体である活性汚泥と混合されます。有機物などの汚物は、酸素を必要とする好気性微生物のえさとなって分解消費されます。次の沈殿池で活性汚泥は沈降分離され、上澄水が処理水として河川などの環境水に放流されています。さらに下水処理水を高度処理し、清流の復活やせせらぎ造りなど親水空間の形成や、水洗・洗車・散水などの雑用水への再利用が実施されています。ここでは、下水処理水を凝集砂ろ過などの前処理後、脱臭・脱色・殺菌に有効なオゾン処理が実施されます(図2)。



無電極紫外線ランプ 500W  
出力の長寿命ランプ。

図3. 紫外線殺菌装置の構造 無電極のためランプ寿命が長く、有害な殺菌性副生成物がなく環境にやさしい、下水処理殺菌装置である。

### 環境にやさしい紫外線殺菌

下水の処理水には従来から塩素殺菌が用いられていますが、環境の生物に配慮してオゾンや紫外線も利用されます。

紫外線殺菌は有害な殺菌副生成物を生成しないため、もっとも環境にやさしいといえます。最近開発された無電極紫外線ランプは球切れがな

いため、廃棄物を出さないことも環境上から望ましく、その利用が期待されています(図3)。

### 汚泥の資源化

水処理で除去された汚濁物は汚泥として排出され、汚泥処理されて処分されます。埋め立て処分地が不足

する今日、汚泥の減容、資源化再利用が望まれています。

農業集落排水汚泥は、遠心(分離)濃縮機で脱水後、遠心薄膜乾燥機で50%程度の含水率まで乾燥し、肥料や土壌改良材として緑地還元利用されています。遠心薄膜乾燥機は、加圧蒸気で加熱された伝熱胴の内部で回転するブレード(翼)によって、

(注) 無声放電

火花を生じない静かで持続的な放電を“無声放電”と呼び、平行に相対した電極間に、誘電体を介して高い交流電圧をかけたときに起こります。