

読売新聞長野県版(060820)より



1964, 菅平ダム湖完成、15 km下流の染屋浄水場へ、途中に、石舟浄水場

染屋浄水場には13池のろ過池。創設当時のろ過池は、斜め壁。調子良かった。古いということで、垂直壁のろ過池にした。

1池面積：780m². 13池総面積：10,140m² (= 780m² × 13). 1もし、13池で、日本の標準ろ過速度(4.8m/d)でろ過すると、1日に48,672m³ (= 10,140m² × 4.8m). 162,240人分(0.3m³/d/人).

英国の新しいろ過速度なら、32万人分の水道需要相当。



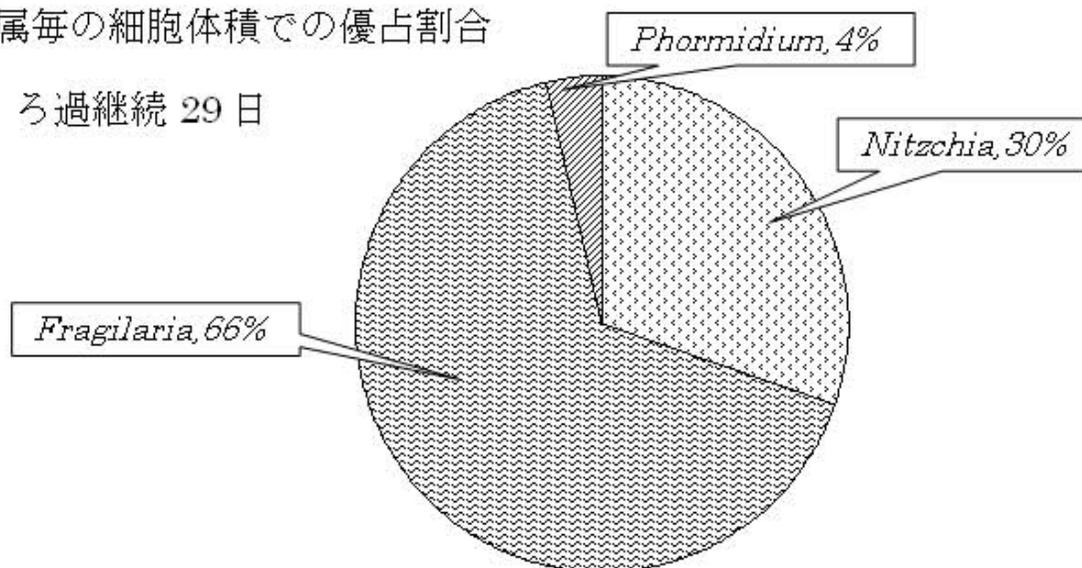
上田市腰越浄水場: 河川表流水取水、殺藻剤(次亜塩素酸ソーダ)添加。攪拌、沈殿後、緩速砂ろ過(機械的なる過)。ろ過速度約3 m/d.1ヶ月以内に損失は約60 cm。某有名水道メーカー関連会社が維持管理。



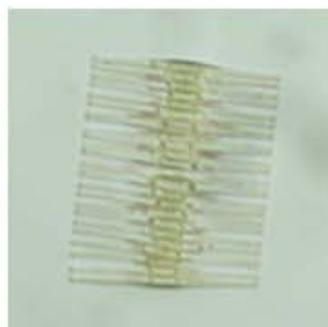
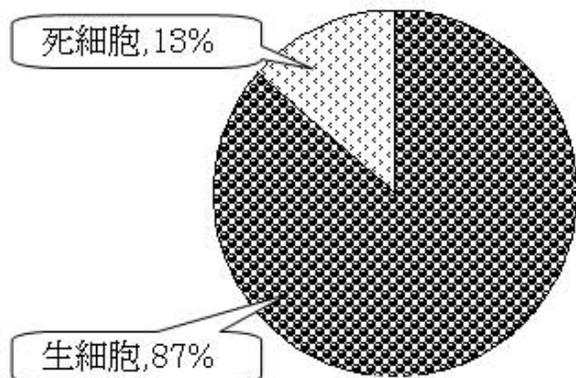
往生地浄水場：戸隠貯水池水源：Oujyouji (Nagano)
(戸隠水源池では殺藻目的で硫酸銅散布)

属毎の細胞体積での優占割合

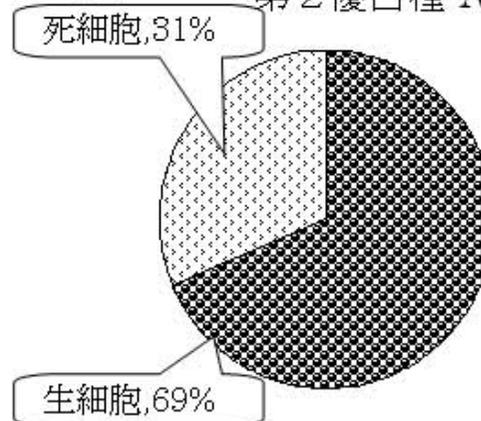
ろ過継続 29 日



第1 優占種 *Fragilaria*



第2 優占種 *Nitzschia*

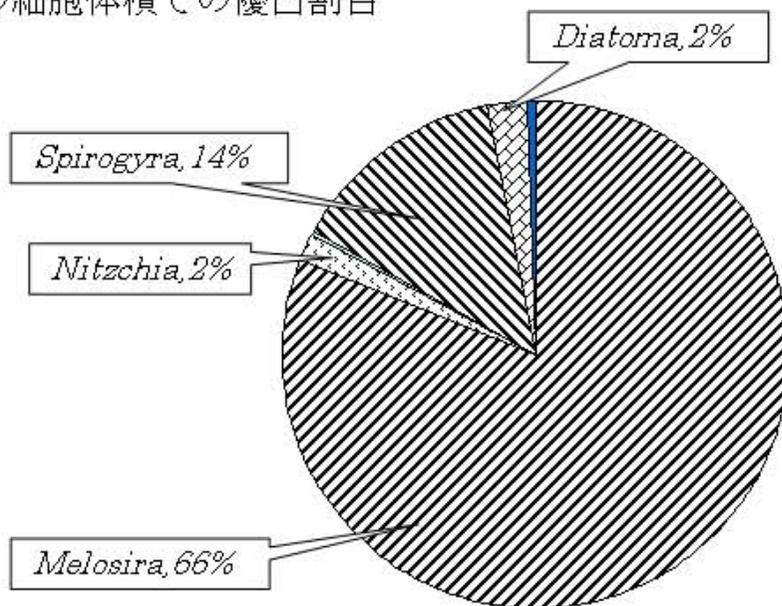


往生地浄水場では、戸隠貯水池で繁殖した藻類が流入している。細胞質が入っていない藻がある。

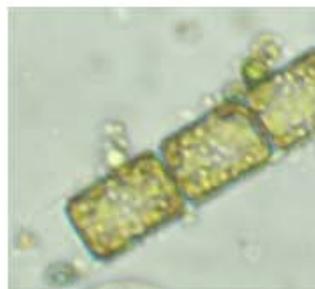
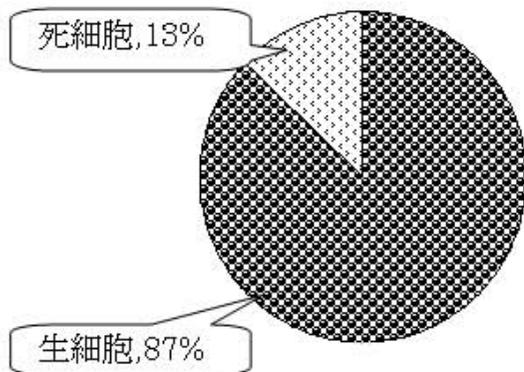
戸隠の水：スッキリして飲みやすい：山の清水と同じ

西原浄水場：伏流水水源：Nishihara(Suzaka)

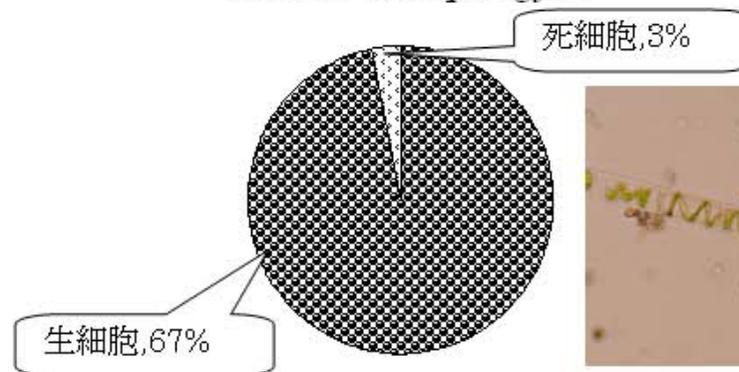
属毎の細胞体積での優占割合



第1 優占種 *Melosira*



第2 優占種 *Spirogyra*

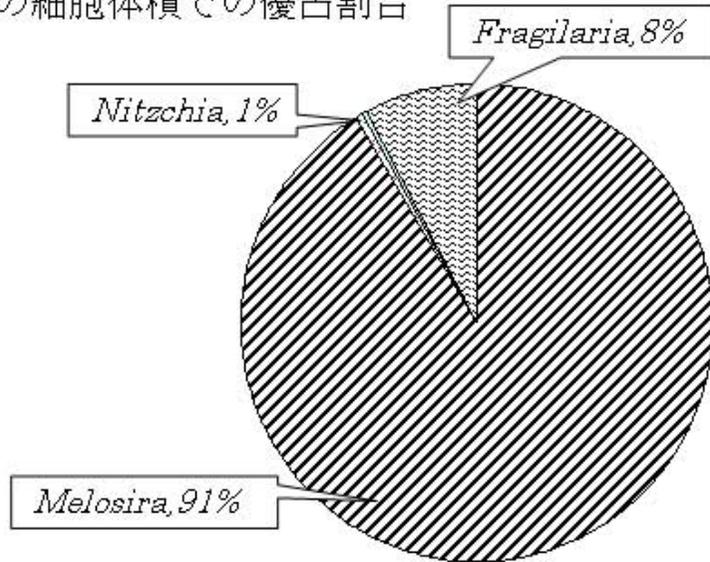


西原浄水場では、糸状藻類の珪藻 (*Melosira*) や緑藻 (*Spirogyra*) が目立つ。

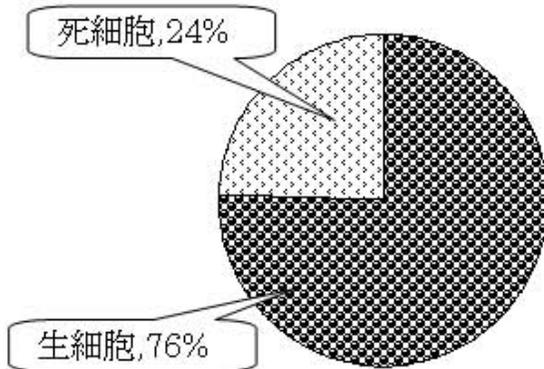
蔵ッ水：やさしい様な、甘い味

石舟浄水場：ダム湖、下水処理場の影響大：Ishifune (Ueda)

属毎の細胞体積での優占割合



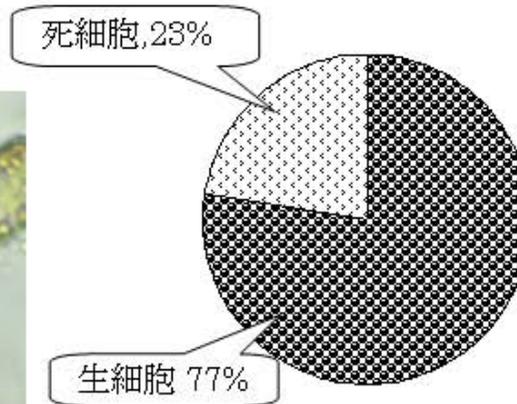
第1 優占種 *Melosira*



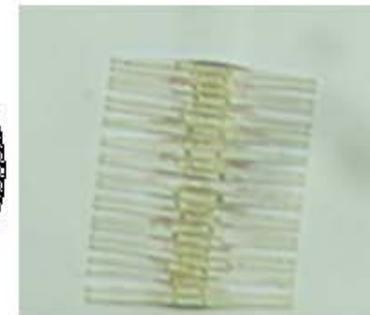
糸状藻類の珪藻が目立つ



第2 優占種 *Fragilaria*

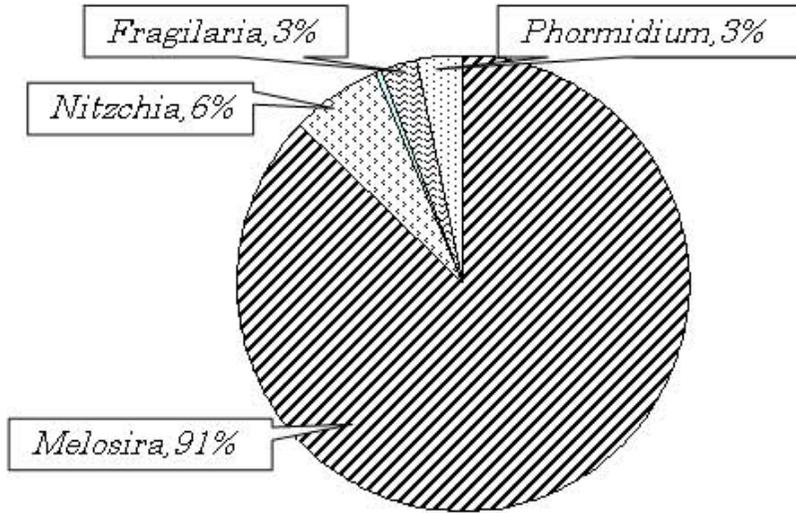


緩速ろ過なら水源が悪くても大丈夫

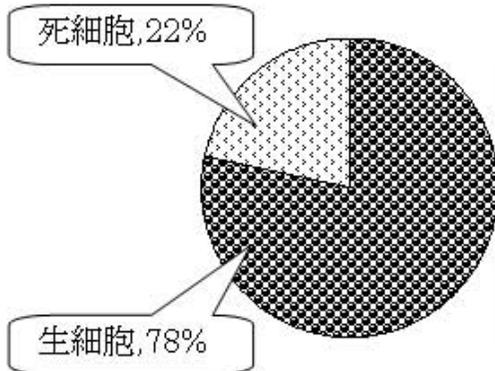


染屋浄水場：河川表流水 Someya(Ueda)

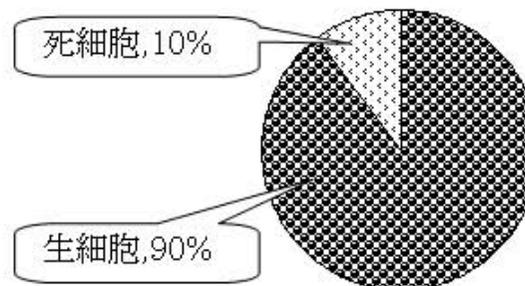
属毎の細胞体積での優占割合



第1 優占種 *Melosira*



第2 優占種 *Nitzchia*



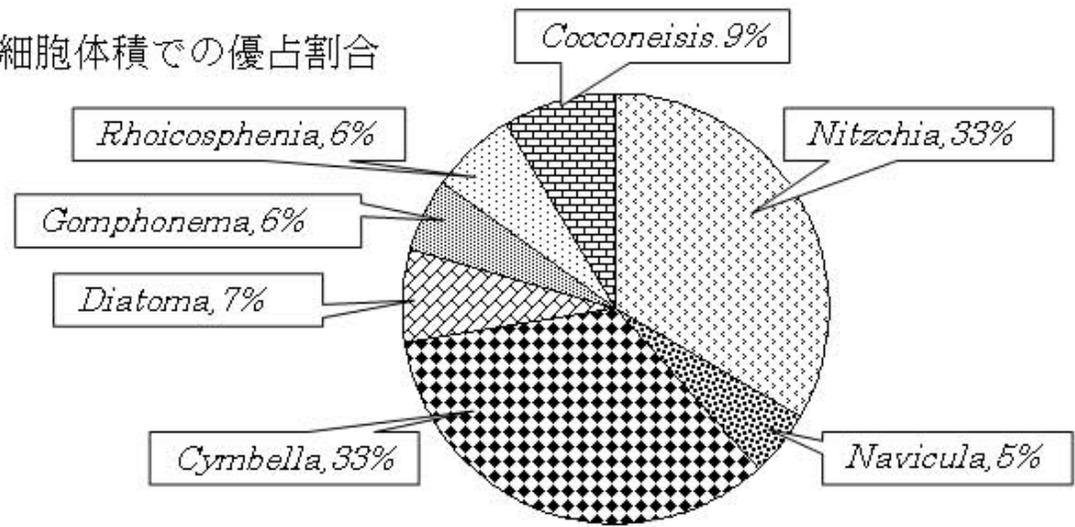
糸状藻類の他、単細胞(河床の付着由来?)の珪藻も目立つ。

水深を浅くすると糸状の藻が繁殖し、生物活性が高くなり、目詰まりはしなくなる。

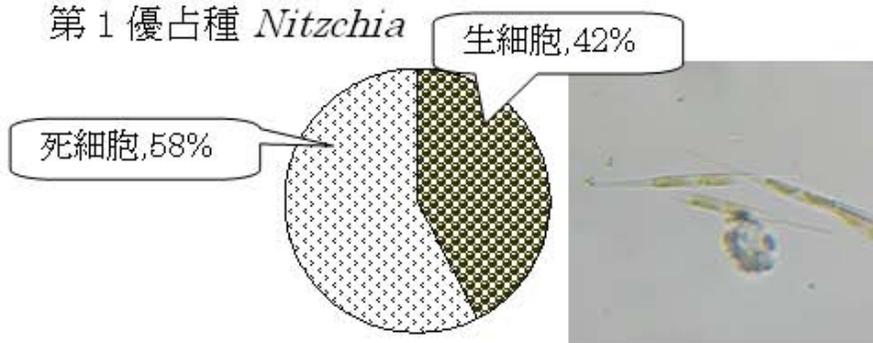


腰越浄水場：河川表流水（上田市丸子町）：Koshigoe (Maruko, Ueda)

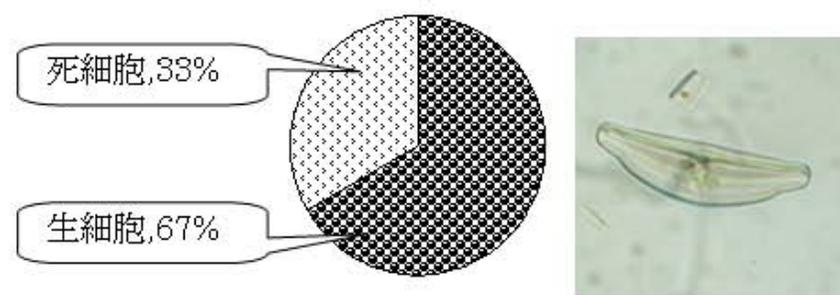
属毎の細胞体積での優占割合



第1 優占種 *Nitzschia*



第2 優占種 *Cymbella*

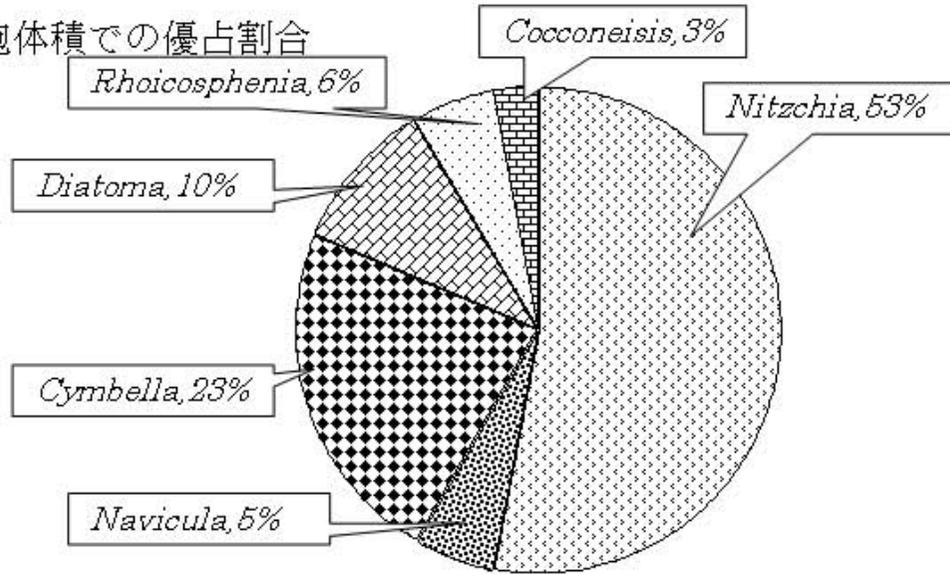


河川の礫面での付着藻類が目立ち、しかも死骸（細胞の中に細胞質が入っていない）の割合が大きい。

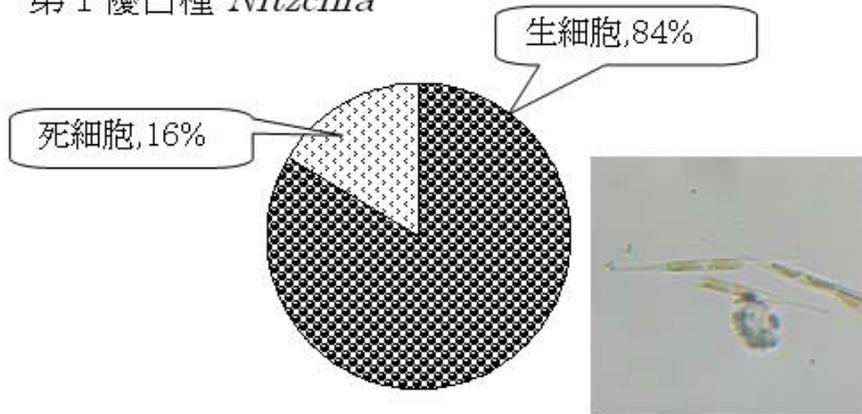
ろ過池で藻が繁殖するのは悪いと考えて、着水井（取水した水が浄水場に入るところ）で殺藻目的で次亜塩素酸ソーダ（家庭用脱色剤と同じ成分）を常時注入。濁り水が入ると凝集剤を注入。染屋浄水場で、菅平ダム湖が完成した時に、臭い水道水で問題になった時と、同じ処置。

千曲川河原：河床礫面：River bed (Chikuma River, Periphyton)

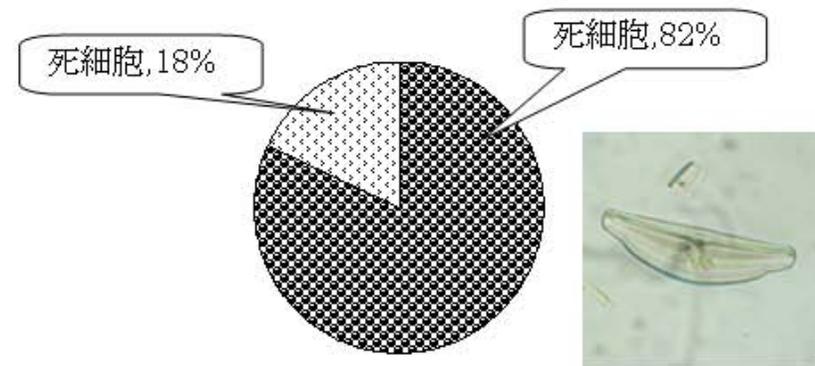
属毎の細胞体積での優占割合



第1 優占種 *Nitzschia*

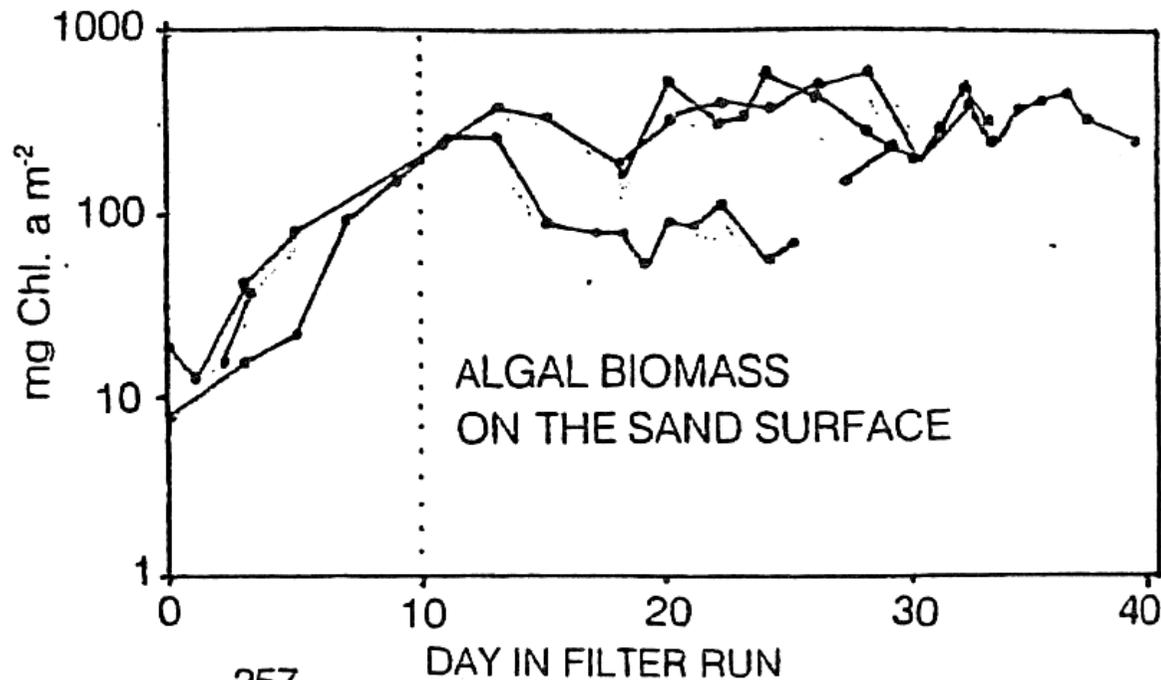


第2 優占種 *Cymbella*

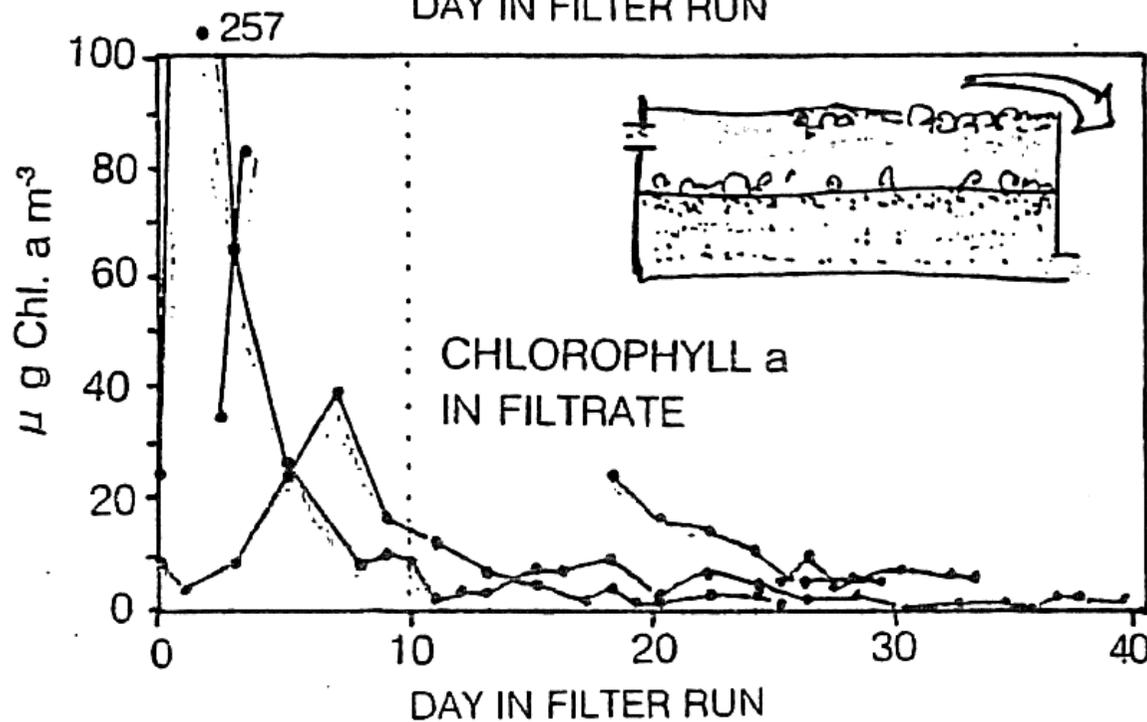


礫面に付着する単細胞の珪藻が目立つ。

河床が安定し、濁り水でないなら、河床の礫面には、付着藻類が繁茂する。

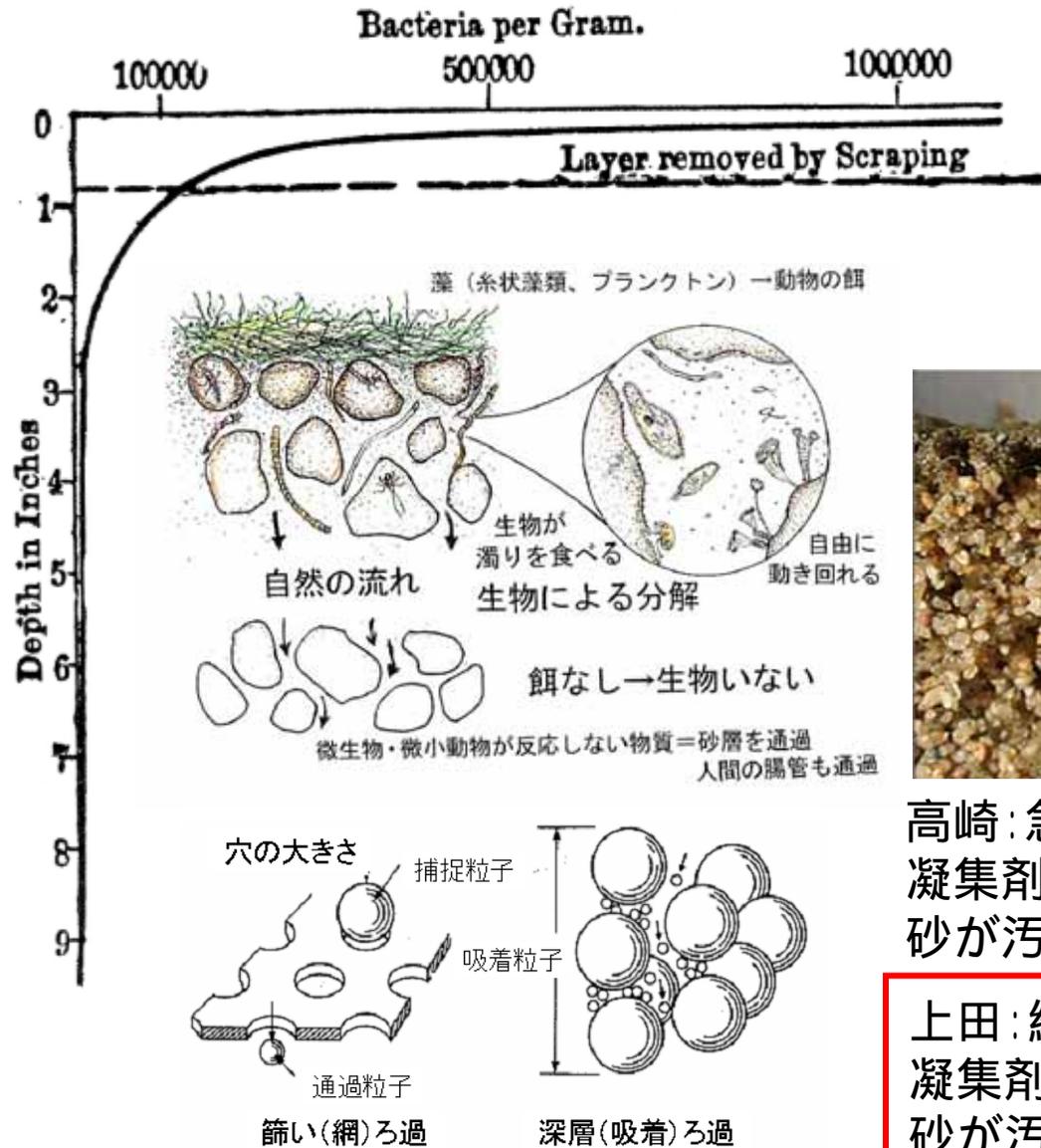


Algae grow well in summer. Continuous culture system of filamentous algae becomes after 10 days.



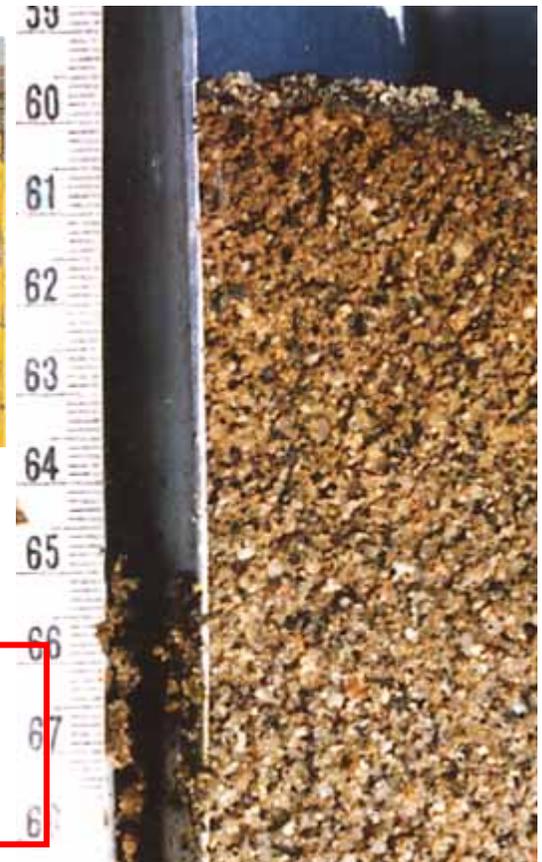
Filtrate water becomes clear water in 10 days. In summer, scrapping of surface mud is not necessary.

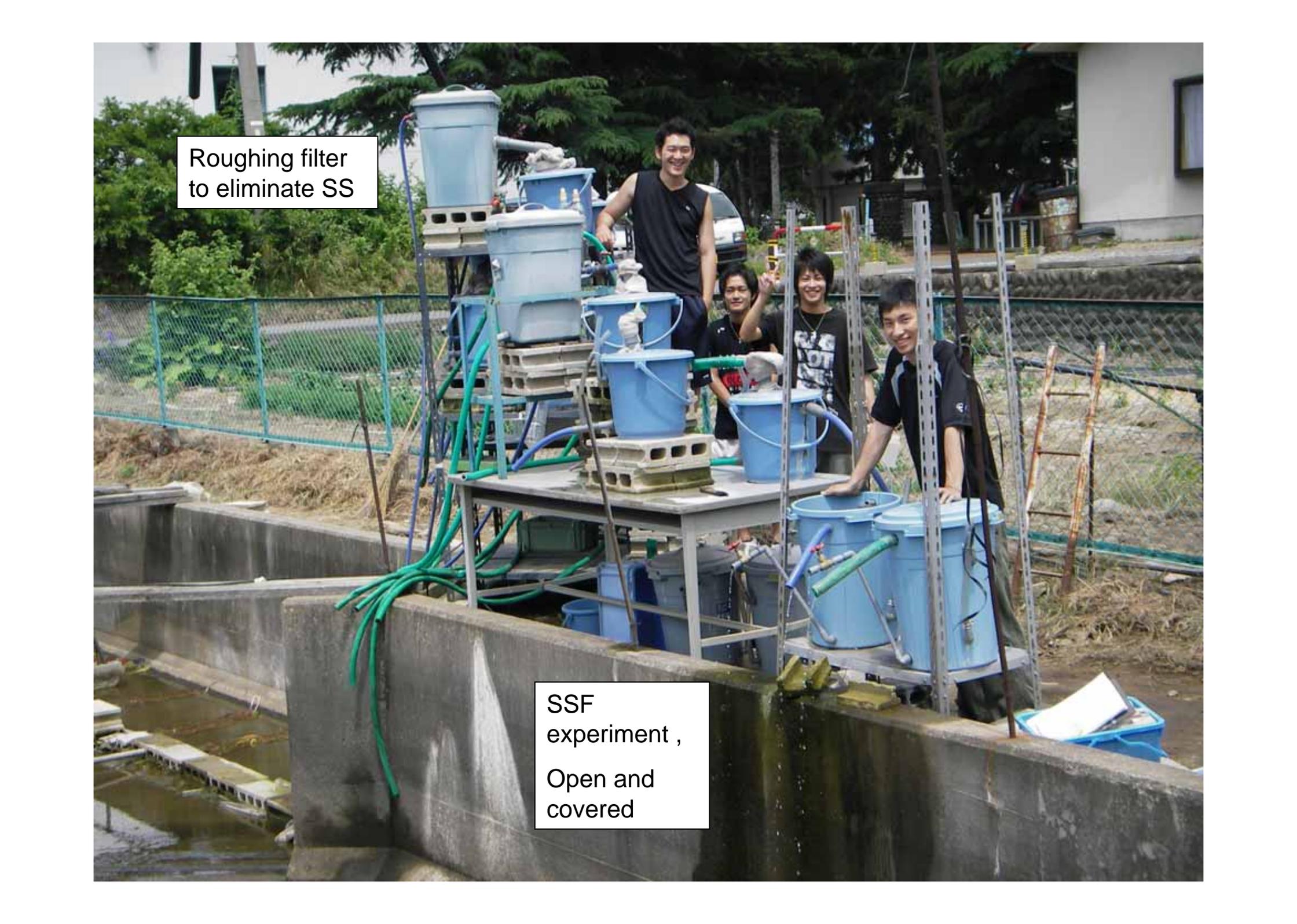
砂層約1~2cmを通過するだけで生物による浄化される。通過時間は数分 = 生物による瞬間浄化である。



高崎: 急速ろ過用砂
凝集剤使わない
砂が汚れない

上田: 緩速ろ過用砂
凝集剤使用
砂が汚れる。





Roughing filter
to eliminate SS

SSF
experiment ,
Open and
covered



灌漑用水路の水をモデル ろ過槽で実験：

Open：藻を繁殖させる

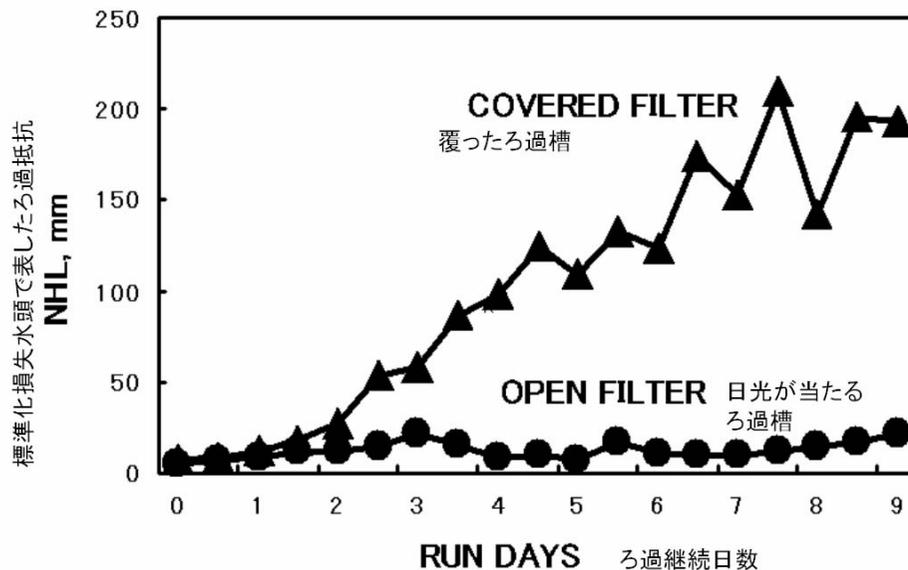
ろ過閉塞しにくい：長く使える

あらゆる生物群集が活躍

Covered：藻が繁殖できない

河川水中の濁りで、目詰まり：ろ過抵抗があがる。

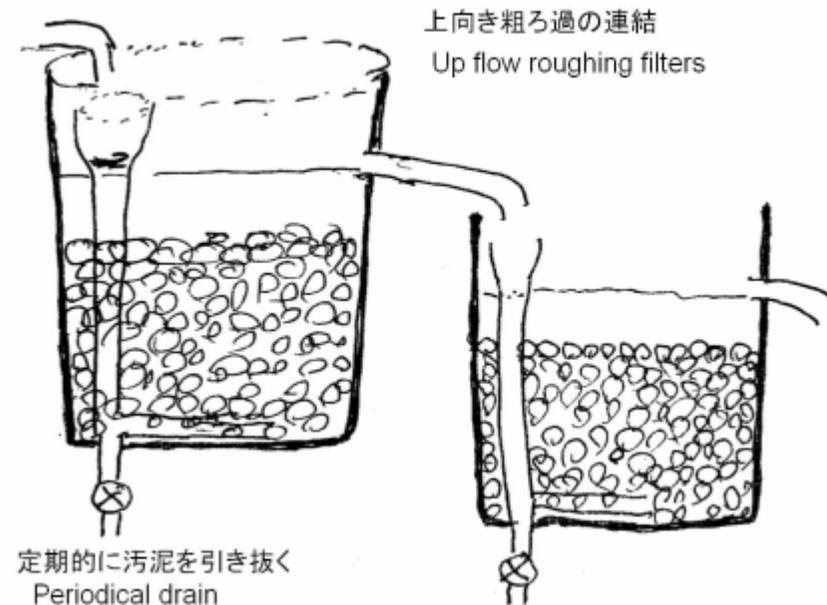
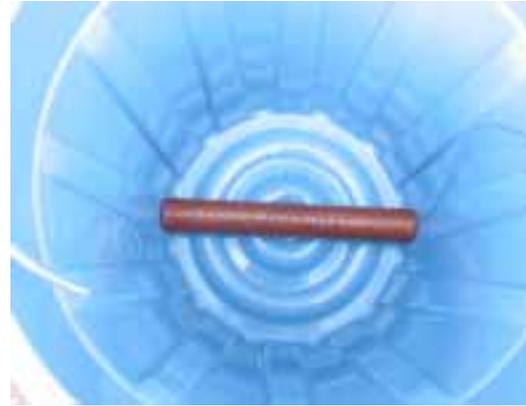
動物の餌ができない。

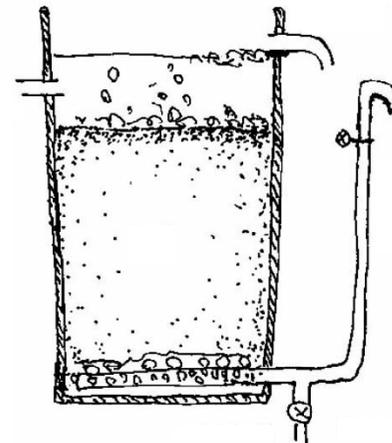
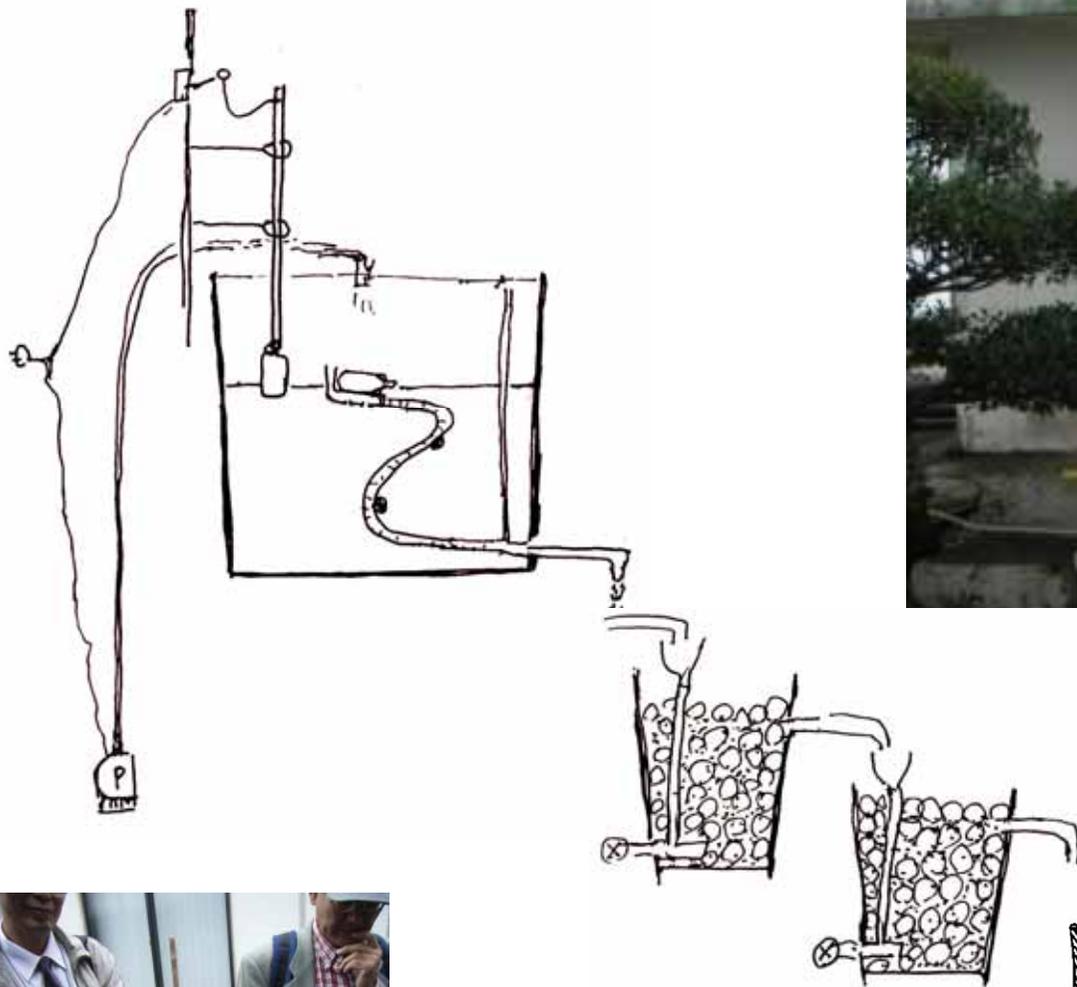




OISCA(オイスカ農業支援NGO)が神田川(杉並区永福町)の水を取水し、実験し飲用可の水ができた。神田川の汚れた水でも、この装置で、細菌(大腸)、鉛、農薬(アトラジン、シマジン)も検出されない、硝酸性窒素 2.00 mg/L、亜硝酸性窒素 0 mg/L、pH 8.5、総硬度 250 mg/L、全残留塩素 0 mg/Lの水ができた。

河川水 + 伏流水 (酸素不足の水)





粗い砂が良い





2006年12月末、バングラデッシュで、小型生物浄化装置をつくった。1日給水能力0.5トン、バングラでは、一人1日10リットルは飲み水と調理。それなら、50人分、10家族分である。電動ポンプで1日2回だけ汲み上げるだけ。ろ過水を溜めるポリタンクが必要だが、帰国まで調達できなかった。



Sri Lank *Natural Filter*

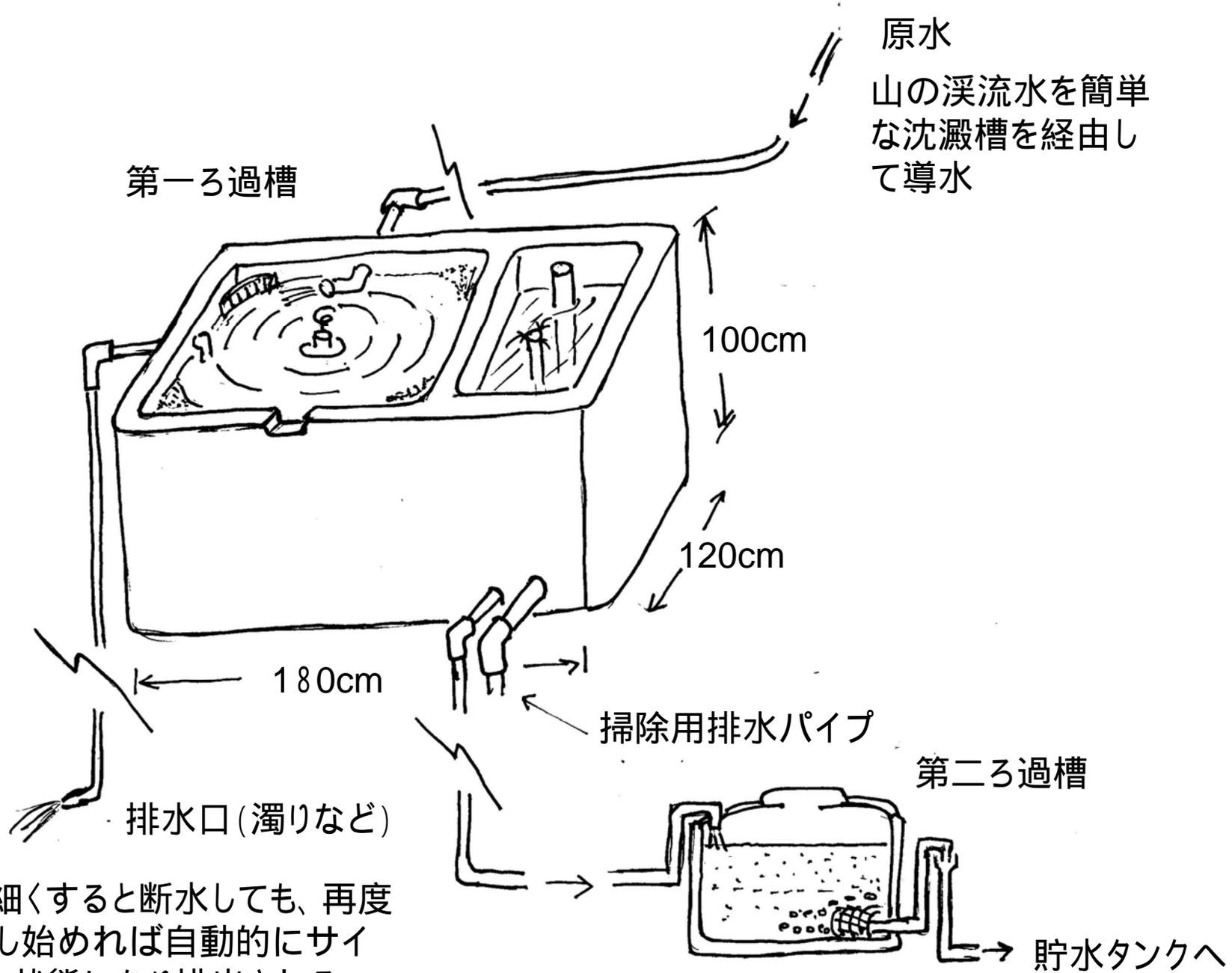


Indonesia

2006年12月末、バングラデッシュで、1日給水能力0.5トンの生物浄化装置をつくった。2007年10月、卒業生の川本君が改良し、手押しポンプを使い、流速5m/d、1日分(1.2t)の貯留タンク、前処理3段、砂ろ過1段の装置をつくった。



Bangladesh



原水
山の渓流水を簡単な沈澱槽を経由して導水

第一ろ過槽

100cm

120cm

180cm

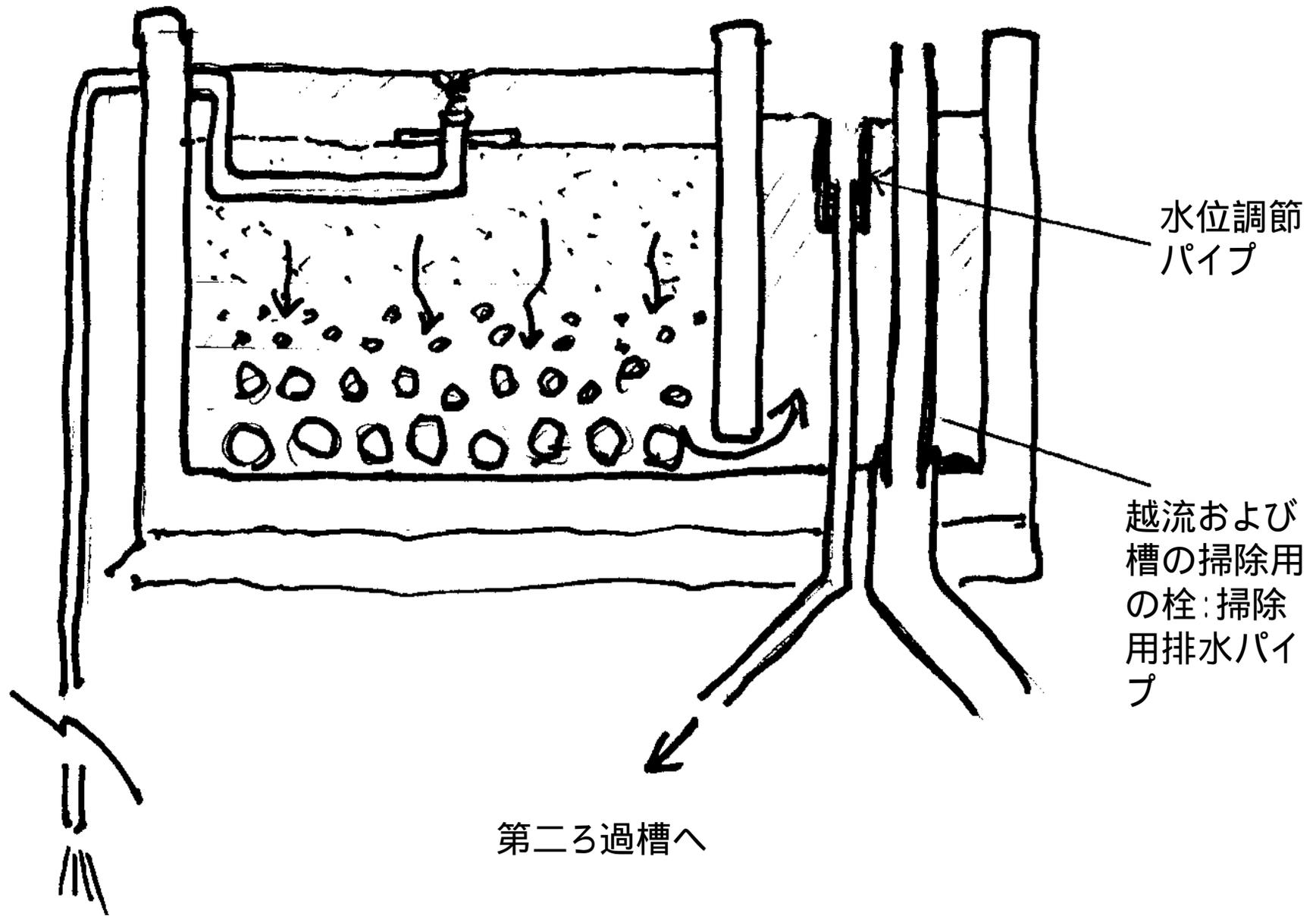
掃除用排水パイプ

第二ろ過槽

排水口(濁りなど)

貯水タンクへ

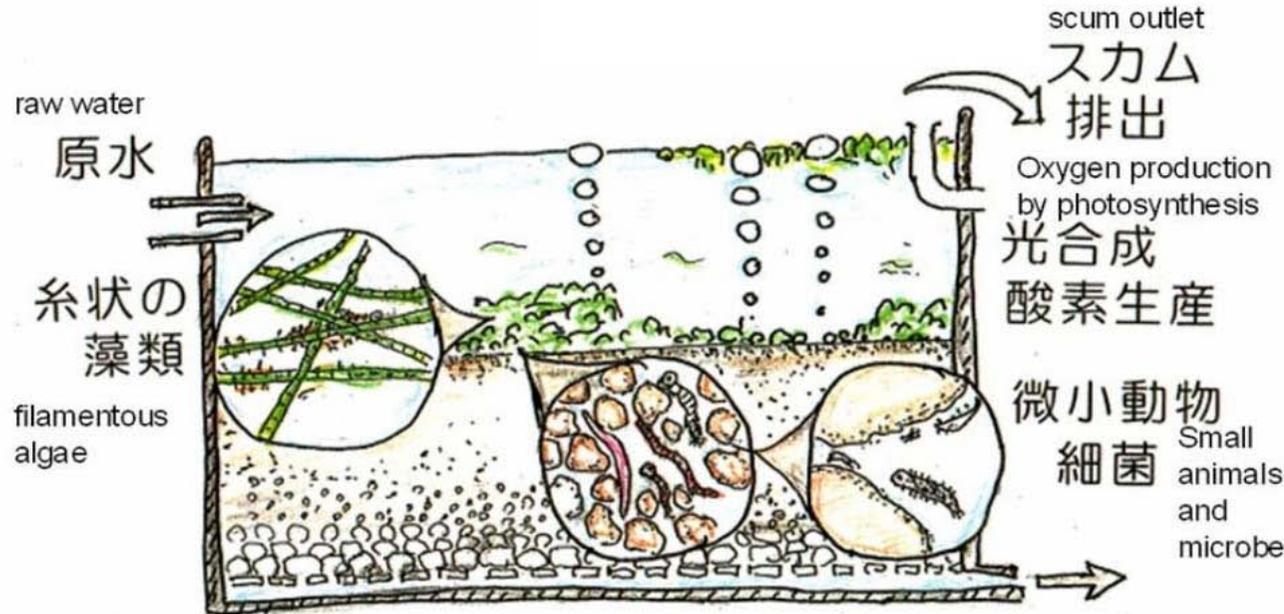
先を細くすると断水しても、再度入水し始めれば自動的にサイフォン状態になり排出される





ゆっくりの砂ろ過 ^{かんそく} 緩速ろ過法
Slow sand filtration

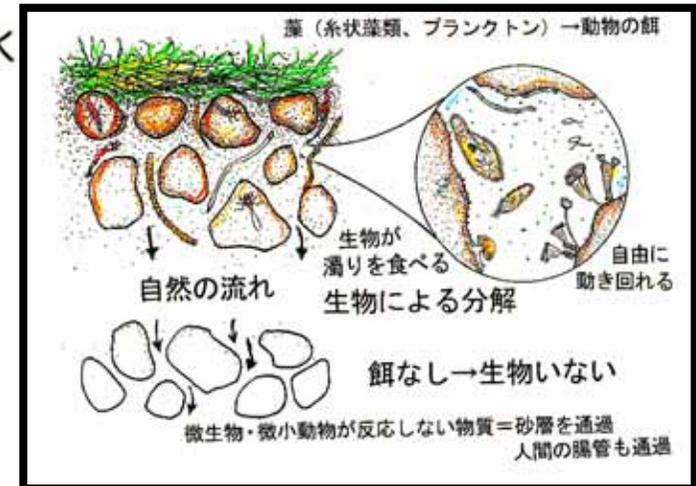
⇒ 生物浄化法
Ecological Purification System



生物の働きによる安全でおいしい飲み水
Safe and delicious drinking water by biological activity

砂での機械的なる過でなく、生物群集による浄化である。自然の森林や畑の土壌層と比較しよう。土壌を除いては、生物は活躍できないし、分解できない。

水深を浅くし、藻類を繁殖させ、微小動物を繁殖させる。ろ過継続を長くする。砂の粒径も大きくする。ろ過速度は、早い方が、夜明けの酸素不足にならないで良い。削り取り回数はできるだけ少なくする。削り取りで、砂層内の生物群集を除かないようにする。





浮いてくる藻を刺し網で
全て捕集
栄養塩吸収：削減
酸素供給、濁り除去
動物への餌供給



現場から

昔ながらの「薬」を使った生物浄化法で 薬臭くない、わき水の味に

3時間かけて、わき水の浄化装置の現場に足を運ぶ。わき水の味は、薬臭くない。

群馬県高崎市で、わき水の浄化装置の現場に足を運ぶ。わき水の味は、薬臭くない。

群馬県高崎市で、わき水の浄化装置の現場に足を運ぶ。わき水の味は、薬臭くない。

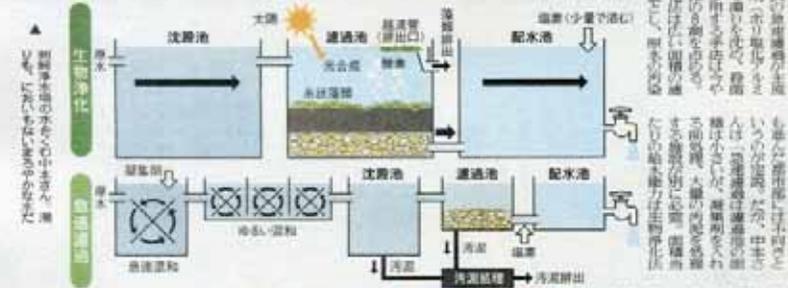


わき水の味は、薬臭くない。わき水の味は、薬臭くない。



わき水の味は、薬臭くない。わき水の味は、薬臭くない。

うまい水道水復活!



わき水の味は、薬臭くない。わき水の味は、薬臭くない。

うまい = おいしい = 刺激がない = 悪さをしない = 生物と反応しない = 生物による反応が終わった = 素材と反応しない 生物群集による浄化 = 生物浄化法 = 薬を使わない = 産業廃棄物がでない

自然界の生物現象の賢い活用 = 応用生態学

急速ろ過 = 薬による浄化 = 反応できるものしか対処できない = 後追いで処置 = 産業廃棄物が大量 = 未完成の欠陥処理

おいしい水へ環境配慮の整備を実践

キャンペーン企画 安全で良質な水道水の安定供給のために

三原市長 首尾木 春樹氏



しゅびき・はるき 京都府立大学大学院修士課程を修了後、昭和52年に三原市採用。環境2課管理係長、同課長補佐兼管理係長、都市部主幹、財団法人広島県下水道公社水質課長、水道局総務推進室長、同局次長兼配水課長などを経て、平成19年4月から現職。昭和22年12月4日生まれの60歳。

三原市

広島県三原市は「浄水場総合整備事業」をして、「人自然にやさしい施設」をキーワードに、西野浄水場(施設能力3万立升)の全面改修を遂行し、平成16年3月に完成した。同浄水場は全量ろ過処理を施すとともに、太陽光発電設備の設置や、グリーン購入法を推進し、LED照明の採用など、環境配慮の取り組みを推進している。市長は首尾木春樹氏、同市水道局長は岡田光正氏、浄水場主任研究員は岡田光正氏。



三原市水道局庁舎内で話を弾ませる両氏

緩速ろ過で全量を処理…首尾木 事業体間で技術交流を…岡田

首尾木 三原市は、浄水場の総合整備事業の一環として、西野浄水場の全面改修を実施している。この事業は、環境2課が中心となり、浄水場の施設能力を3万立升に引き上げ、ろ過処理を全量ろ過から緩速ろ過に変更し、水質を向上させることとしている。また、太陽光発電設備の設置や、LED照明の採用など、環境配慮の取り組みを推進している。市長は首尾木春樹氏、同市水道局長は岡田光正氏、浄水場主任研究員は岡田光正氏。

岡田 浄水場の全面改修は、水質を向上させるだけでなく、環境配慮の取り組みを推進している。市長は首尾木春樹氏、同市水道局長は岡田光正氏、浄水場主任研究員は岡田光正氏。また、太陽光発電設備の設置や、LED照明の採用など、環境配慮の取り組みを推進している。



広島大学大学院 工学研究科教授 岡田 光正氏

おかだ・みつまさ 東京大学大学院工学系研究科化学工業専攻修士課程を修了。工学博士。専門は環境化学工学、生体工学。広島大学工学部教授、同大学大学院工学研究科長・工学部長、同大学理事・副学長、日本水環境学会会長などを多数の要職も務めた。昭和23年9月18日生まれの69歳。



自定式砂取り取り機に關心を寄せる岡田教授

三原市の概要と水道事業の現状 三原市は広島県中央東部に位置し、平成17年3月に1市3町(三原市・本郷町・久井町・大和町)が合併して新しい三原市が誕生した。合併後の市域面積約471平方。行政区域内人口約10万6千人で、広島空港が市内となり、「海・山・空 夢開くまち」の理念のもと、まちづくりが進められている。旧市の水道事業は昭和8年10月から給水開始し、6期にわたる拡張事業などに取り組んだ結果、平成18年度末における新市の給水人口9万1197人、1日最大給水量4万5344立方は、普及率98.6%、有収率83.0%。「浄水場総合整備事業」に伴い、平成16年4月から浄水場・局舎・風船配水池を1カ所に統合するとともに、現在は「三原市水道事業基本計画」の策定を進めている。



西野浄水場の緩速ろ過池(施設能力3万立升/日)

拠点都市シリーズ No. 321



みつけ
ECOでおいしい水 プロジェクト
エコロジカル・バイオ浄水システム



水道週間: 東京都水道局砧浄水場。省エネの緩速ろ過から、莫大なエネルギーが必要な膜処理へ



東京水には、塩素が入っていない。水道水でない。

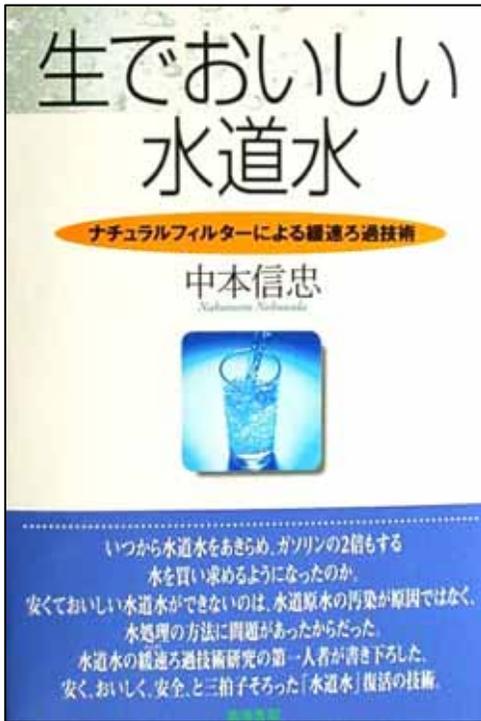
浄水場で試飲させてくれた水: 塩素入りの、高度処理水は、「えー、こんなに不味いの? という水」



日テレECO特番(2008.6.8.)井戸水を原水とする生物浄化装置を5月12日につくりました。砂が新しい、設置して2週間で、一般細菌は、1m中に、610で飲用不可。他の全ての項目で合格。大腸菌は既に検出されない。その1週間後は、420で、まだ不可。



一般細菌は、ホコリとともに、舞ってくる。検査用の水を採取しているビデオを見たところ、チョロチョロ流れる水をそのまま、採取していた。



2002年5月



2005年8月、2007年ポルトガル語、中国語へ翻訳中



2005年10月



2005年：愛知万博：国連館で「Water for People」のイベント。



2005年：愛知万博：「愛・地球賞(持続可能な未来をつくる100の地球環境技術)」：「藻の繁殖に注目した緩速ろ過技術」：受賞者代表スピーチ