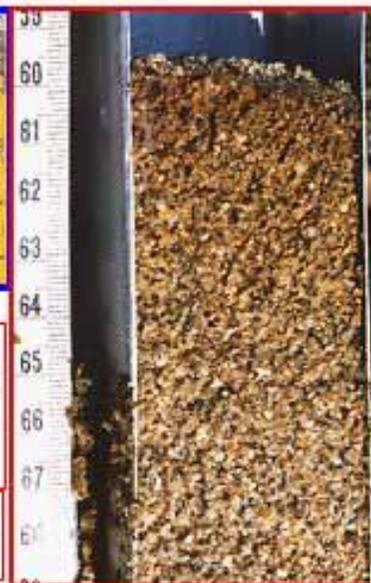


生物浄化法は、**粗い砂**の間で、**生物群集が活躍する**。**ろ過速度は速い方が**良い。**一切、凝集剤を使**っては**いけない**。**生物群集が活躍している茶色の砂**を除いては**いけない**。



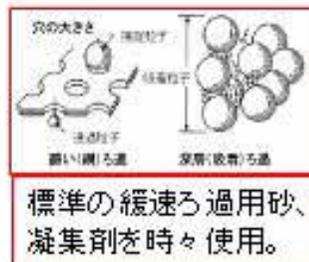
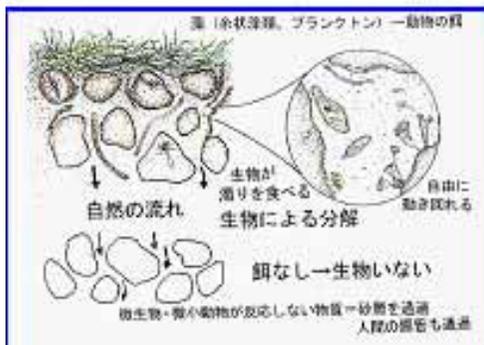
省エネ、点炭素社会で求められている技術：自然の仕組みの賢い活用：生物浄化法なら、安くおいしい飲み水が得られる。



中本信忠
NPO地域水道支援センター理事長

信州大学繊維学部名誉教授

<http://www.cwsc.or.jp>





明治20年、日本で最初に英国式の浄水場完成

戦前は、外国船が船倉に貯水し、赤道を超えても腐らないと評判の水。だが、蛇口からの水道水を飲まれないから、水道原水の水をペットボトルに詰めて宣伝販売。おかしいと思わないですか。

緩速ろ過

生物浄化法 Natural Filter

急速ろ過

薬品沈殿ろ過 Commercial Filter

宣伝するのは、裏がある。

宣伝するのは、裏がある

最新機器より微小生物の方が感度が良い。
生物は正直—教科書の記述は特例かも

新ラベル: お金が余って
いるとしか思えない。

安全と言われる水道水、本当ですか？

正直ならNo！

子供なら「まずい！」



レストランで
コップに水
日本は、水を飲む
習慣がある。それは、
身近に安全でおい
しい水がある証拠。

緩速ろ過(生物浄化法)への動き：中本孤軍奮闘

- 1804年：英国スコットランド、J.Gibb、
- 1829年：英国ロンドン、J.Simpson
- 1885年：米国で、濁り対策に凝集剤使用の急速ろ過始まり。
- 1887(明治20)年：横浜に日本で最初の緩速ろ過
- 1889年：ドイツ、ハンブルグ、1910年：米国、急速ろ過に殺菌に塩素
- 1912(明治45)年：京都蹴上げ浄水場
- 1962年：東京：カシンベック病
- 1972年：オランダのロッテルダム水道、1974年：ハリスレポート
- 1984年、中本、上田市の浄水場を調べ始める
- 1987年ジョージア州、クリプトで1万3千人の集団下痢
- 1988年11月、第1回 緩速ろ過国際会議(ロンドン)
- 1991年10月、第2回、緩速ろ過国際会議(ニューハンプシャー大)
- 1993年1月～4月Milwaukee, Wisconsin州40万人の集団下痢
- 1994年9月26-27日、アメリカ水道協会主催、緩速ろ過研修会
- 1994年英国テムズ水道を調べだす。
- 1996年4月10日、自治労全国水道集会(岡山)
- 1996年4月22-24日、第3回国際緩速ろ過会議、ロンドン
- 1996年5月14日、ことば抄(朝日新聞)
- 1996年6月末～7月：埼玉県越生町クリプト集団下痢
- 2001年9月3日朝、NHKラジオいきいき倶楽部
- 2002年5月31日「生でおいしい水道水(築地書館)」
- 2005年4月5日NHK「おはよう日本」
- 2005年8月「おいしい水のつくり方」

水道事業にたずさわる公務員が集まって自治労全国水道集会在先月、岡山市で開かれ、中本信忠・信州大教授が「よりおいしい水・安全な水供給へ」と題して講演した。生物利用の「緩速ろ過」による浄水のすすめである。

生物使う「緩速ろ過」で安くきれいな水ができる

私は生物屋です。「生物の技術はいいものだ」と感服して仕事をしています。地下水は汚染が心配され

（はいそく）を主とする系、こと塩素処理の関係が明らかになって以来、薬品を使い機械的に処理する急速ろ過をやめ、緩速ろ過の採用が急増しています。もともと原水が汚れていた欧州では、



信州大教授
中本信忠さん



緩速ろ過がかなり普及していましたが、近年再認識されています。日本も戦前はほとんど緩速ろ過でした。しかし、高度成長期以降、急速ろ過に変わっていききました。この方がはるかに工費がかか

ていますが、河川の表流水よりはいい。浄水場で河川の表流水を時速二〇センチの流速でゆっくりろ過する緩速ろ過は、生物処理を利用して人工の地下水をつくる方法です。

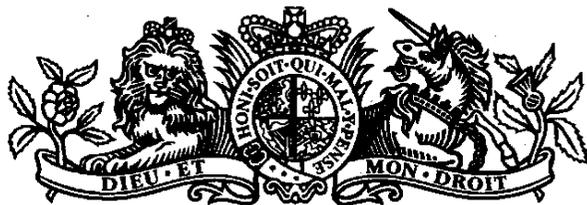
ってゴミを捕らえるだけでなく、この膜や砂層の中の小動物が病原菌も食べてしまします。米国では、一九七四年にニューオーリンズの水道水で発がん物質トリハロメタ

が、急速ろ過は、ろ過池のほかにいるいろいろな処理施設を必要とし、面積は結局あまり変わらない。緩速ろ過は施設が単純だから管理しやすく、ランニングコストもかからない。東京都は緩速ろ過で水をつくるつもりはなく、急速ろ過のきれいなパンフレットを業者が作っています。日本では緩速ろ過が再認識されないかというところ、緩速ろ過にする業者は金が無駄にならないからなんです。課長クラス以上になると本当のことをいわずに、とります。予算が少なくても、自治体の公務員は考えるんです。これが問題です。

1996年4月10日、自治労全国水道集会(岡山)

1996年5月14日、ことば抄(朝日新聞)

THE



TIMES

WEDNESDAY JULY 10 2002

2002.7.10.タイムズ(ロンドン) www.

Forget the bottle, for purest water turn on the tap

By Anthony Browne
Environment Editor

IT'S purer. It's gentler. It's Yorkshire. Water wars have broken out as Yorkshire Water and United Utilities have bottled their tap water to launch themselves as brands to take on Perrier, Evian and Highland Spring.

They are taking up a gauntlet thrown down by the chief inspector of drinking water, Michael Rouse, who says that British tap water has reached

Tap v Cap: the soft sell

Yorkshire Water, Pennines: "Softer, purer, cheaper"
United Utilities, Lake District: "High quality, very tasty"
Highland Spring, Perthshire: "Untreated, as nature intended"
Buxton, Peak District: "Found purely in Britain"
Perrier, South of France: "Bubbles like no others"

almost perfect purity, and that water companies should take on the bottles.

"People do not need to buy bottled water," he said. "They don't need it for health

grounds, and people generally can't taste the difference."

Mr Rouse also wants manufacturers to make fridges with jug space. He believes bottled water has an unfair advantage

because people drink it cooled from the fridge, while tap water comes out warm.

United Utilities is responding by giving away 100,000 bottles of tap water and Yorkshire wants people to ask for its water by name in pubs and restaurants. It is also giving away 100,000 empty branded bottles for customers to fill at a tap "so they can always have Yorkshire water with them".

"Yorkshire Water is softer and gentler than some mineral waters, it's purer than bottled

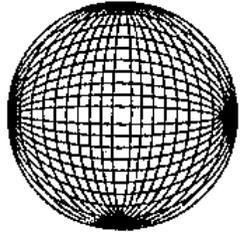
waters, and it's 10,000 times cheaper," said the company's spokesman Richard Emmott.

United Utilities said: "We're doing it so that people realise they don't need to buy expensive brands to get an excellent drink. It's tasty and makes a lovely cup of tea."

However, the bottled water industry appeared to shrug off the challenge, with a spokeswoman saying: "It endorses the importance of bottles. The fact is you can't take a tap around with you."

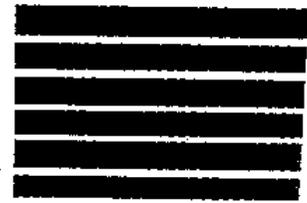
ボトルは必要ない。最純水の水が必要なら水道水があるー水道水とボトルの戦い。

英国の水道水はほぼ完璧な清澄度に達したので、水道会社はボトル水に対抗すべきだ。ボトルの水を買う必要ない。健康にも良い。冷蔵庫に水差しをいれるスペースをと冷蔵庫会社に注文すべきだ。水道会社は瓶詰め水道水をパブやレストランに無料で配布してその水質の良さをアピールすべきだ。水道会社は、そのブランドの空瓶を無料で各家庭に配り、水道水を入れ冷蔵庫で冷やしてもらうようにすべきだ。そうすれば、簡単に水道水を持ち歩ける。売られているミネラルウォーターと比べてもよりソフトで、よりおいしい。水道水はおいしいし、おいしい紅茶もできる。値段も1万分の1と安い。ロンドンは100% **緩速ろ過**、残塩の考えはない。



Water and environment

Net Work



水道産業新聞
2007.8.20.

環境破壊の代表 ボトル水購入を永久禁止

～サンフランシスコ・水道水を飲むべき～

米国では環境意識の高まりに、ボトル水を巡る論議が活発化している。例えば五大湖周辺から生産されるボトル水の州外移動禁止や、環境学者レスター・ブラウン氏による「ボトル水は環境破壊の代表で、水道水を飲むべきだ」と水道関係者にとり興味のある話題が沸騰している。

この様な背景下で、サンフランシスコ市のキャビン・ニューソム市長は世界で初めて、今後市役所および関係する出先機関でのプラスチックボトル詰めの水の購入を禁止する市長命令を出した(2007年6月21日)。

これは税金の節約と環境保護が目的で、その命令内容は7月1日からサンフ

レスター・ブラウン氏によれば、米国人が購入するボトル水容器の材料として年間4000万ドルを超える石油が消費されている。更に廃棄物問題を引き起こしていると指摘している。

2004年に於ける世界のボトル水の需要は410億ドルであり、これは過去5年間で57%の増加を示している。そのボトル水のコストも水道水と比べ240倍から1万倍に達している、ここサンフランシスコでも、1ドルのボトル水の価格は、1000ドルの水道水に相当する。水の価格だけではなく、サンフランシスコ市がボトル水を購入しないことで、ごみとなるプラスチック容器の運搬や廃棄物処理のコストも省けると期待される。カリフォルニア

基準や法令を守るだけでなく、法令や基準をつくる精神(本質)を守らないといけない。

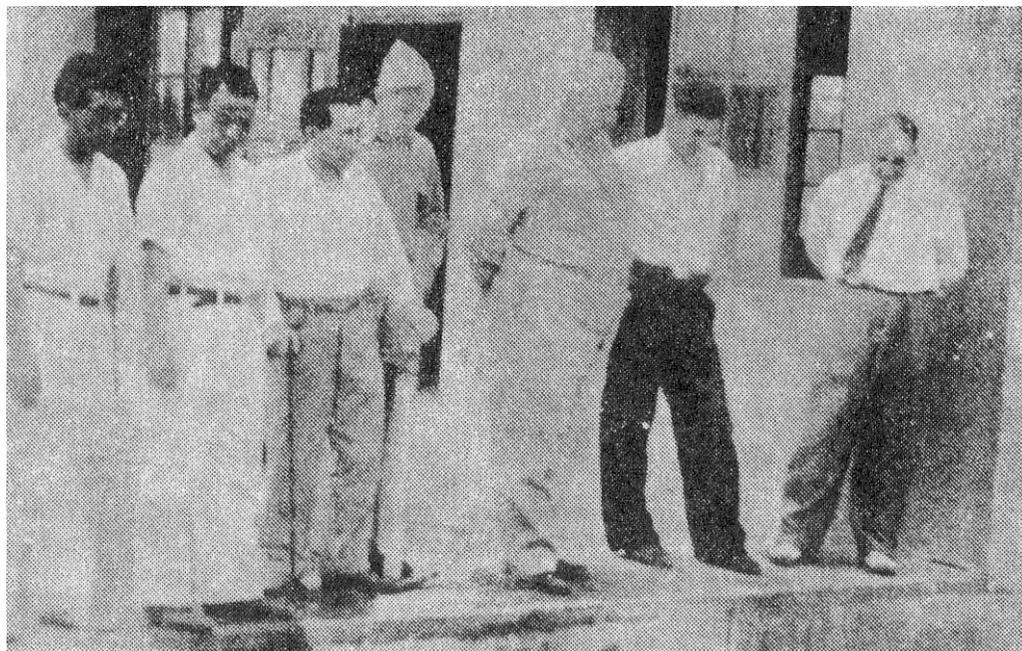
浄水場: 飲み水をつくる場所。

水道法: 飲み水を廉価に供給。

ペットボトルの処理には税金が使われている。

安全といわれる水道水 でもペットボトルを買う 塩素臭い水道水は信用されていない

進駐軍による塩素消毒の強制: 野戦で即席の安全の水をつくる方法: 最低濃度があっても上限がない。浄水場で2 ppm、管末で0.4 ppm以上。日本は米軍の支配下



GHQによる見回り

近代水道100年の歩み

戦前の水は、赤道を
越えても腐らなかった

人(若者)は新技術、新知識が大好き = 可能性に期待、挑戦



宣伝するのには理由がある。
お金の流れを考えるとわかる。

新しい最新機器は必ず壊れる。



ローテクは、自然の仕組み
の賢い活用で、省エネ

金町浄水場

オゾン、活性炭、ろ過池以外はたくさん



飲み水製造工場：薬と機械でつくる水

値段の高い水道水

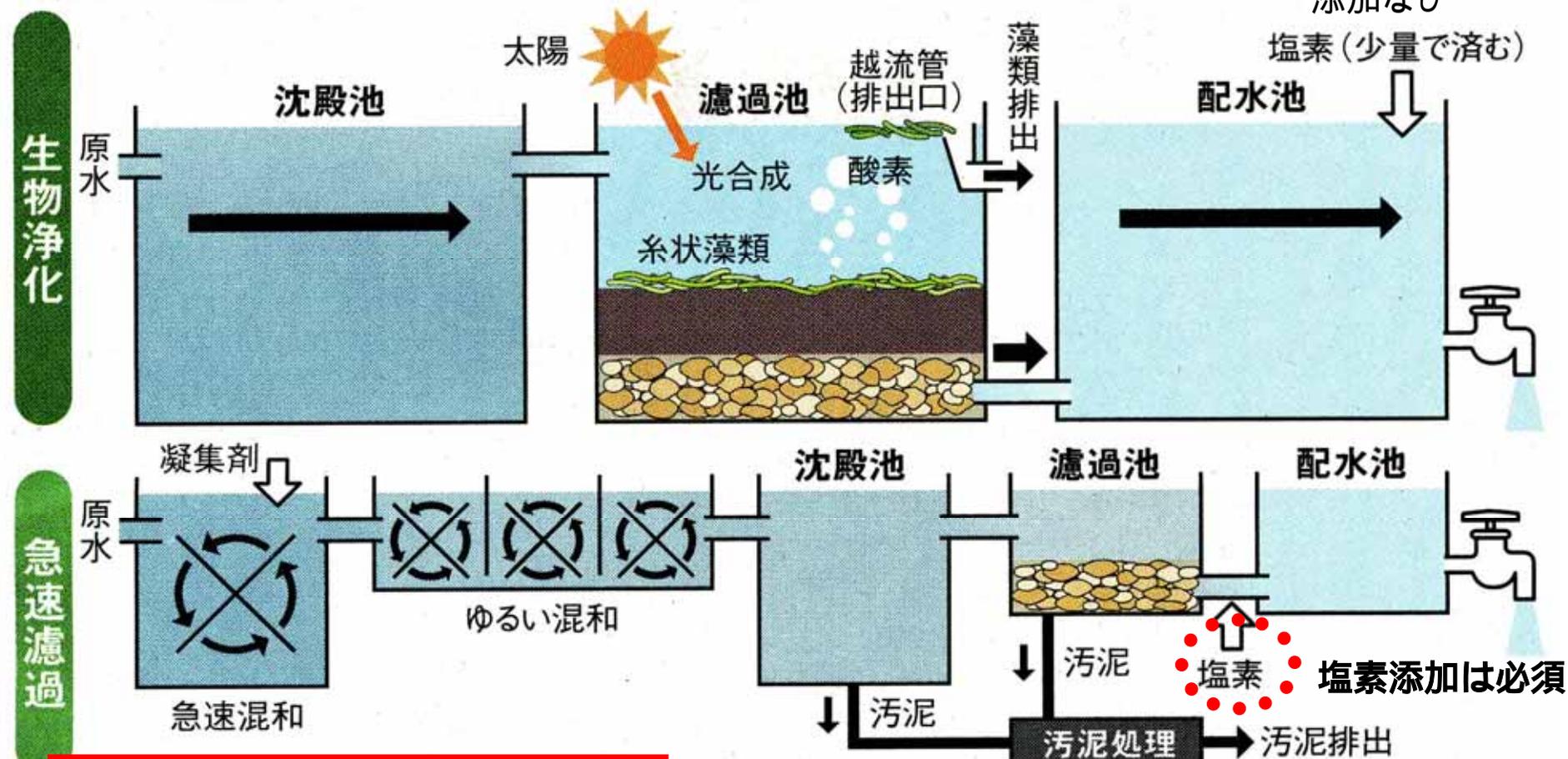
急速ろ過池

戦後、急速ろ過法が主流になり、塩素臭い水道水が当たり前になった。アメリカの技術が良いと思い、塩素臭い水を安全と信じた。

緩速ろ過処理 Slow Sand Filtration = 物理 (機械) ろ過でない

生物浄化法 Ecological Water Purification System

酸素不足にならないように、ろ過速度も早い方が良い。



未完成の欠陥処理だから、次から次へと改良が必要

でも、人は、新しい技術は未完成でも大好き：可能性に期待：直ぐに宣伝にだまされる。

朝霞浄水場：急速ろ過 +
オゾン + 活性炭 + 塩素添加

太陽電池の発電でも浄水場
で使う電気量の1%程度

産廃污泥処理所

1966：通水開始（60万m³/日）
1971：拡張（170万m³/日）
1999：高度浄水処理へ
2004：オゾン処理

未完成の欠陥処理の急速ろ過を導入し、次から次へと改良。
間違えたと素直に認めないから借金地獄、深みに陥っている。

温暖化対策で、生物処理の緩速ろ過にすれば良い。

急速ろ過処理への警告

2006.10.12.NHK「ゆ・・・」とりあげたかった。

ハリスレポート1974: 飲み水は安全か? :

IS THE WATER SAFE TO DRINK?

*Robert H. Harris and Edward M. Brecher and
the Editors of Consumer Reports*

Consumer Reports 1974.6月号: 436-443: 問

題点The Problem: 「塩素殺菌と発ガン性を指
摘、石綿(アスベスト)管とガン、細菌、ウイルス、
重金属、処理後の危険性」,

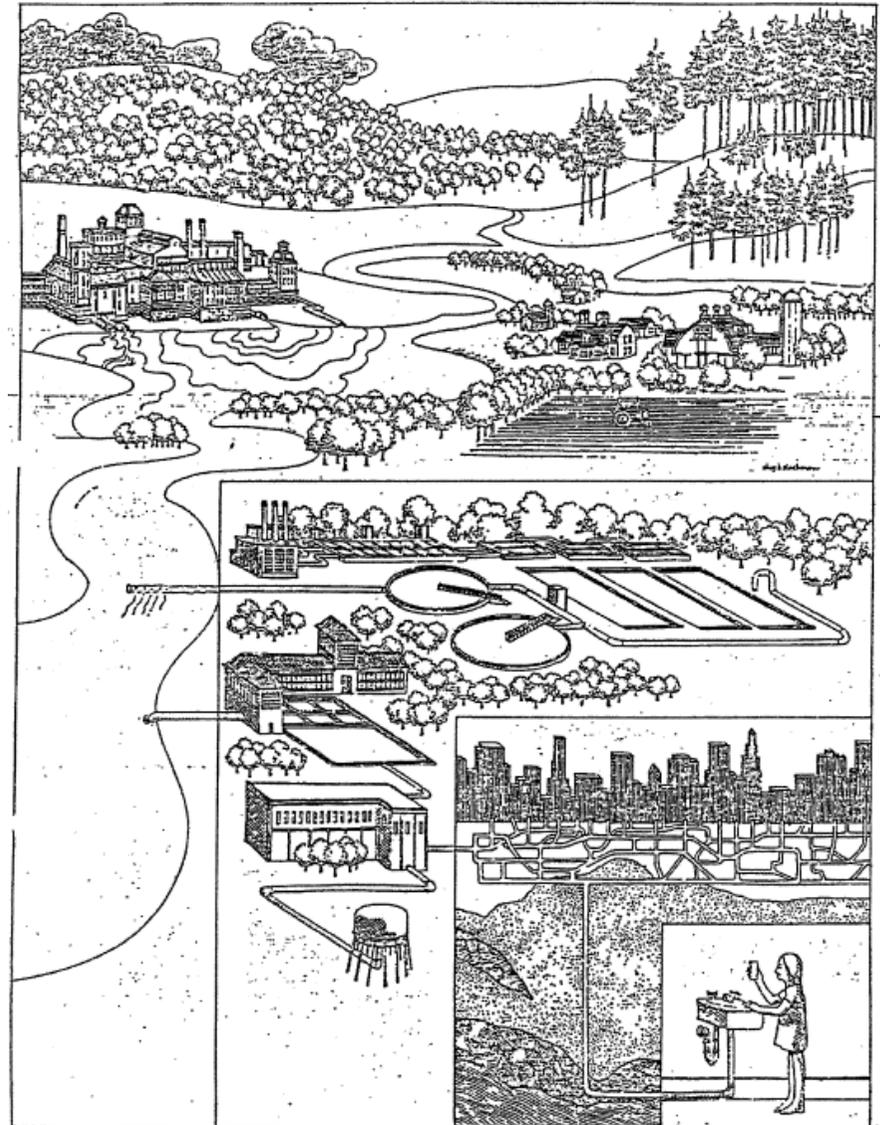
7月号538-542: 安全にするには, How to make
it safer

8月号623-627: 何ができるか What you can
do

このハリスレポートは塩素と発ガンの危険性を
指摘しただけではなかった。石綿管のアスベ
スト: 20年、30年後にガンになる危険性も指摘して
いた。

石綿管を製造していたクボタ鉄工は、1975年
から製造を中止していた。このレポートを読んで
いたのであろう。

IS THE WATER SAFE TO DRINK?



塩素酸に係る水質基準の設定等について

1. 経緯

水道法(昭和32年法律第177号)第4条第2項の規定に基づき定められる水質基準については、昭和33年に制定して以来、逐次改正を行ってきた。

平成18年8月4日に厚生科学審議会生活環境水道部会を開催したところ、水質基準に関連して以下の方向性が示された。

- 塩素酸 … 浄水において評価値(0.6mg/L以下)の1/10を超えて検出されていることから、食品安全基本法(平成15年法律第48号)第24条第1項第7号の規定に基づき、水道法第4条第2項の規定に基づく水質基準として「塩素酸」を追加することについて、食品安全委員会の意見を求める。

浄水(水道の蛇口)で、塩素酸が0.6mg/Lを越えているのが多い。塩素臭い、カルキ臭いの原因。残留塩素基準、0.1mg/L以上という水道法。

でも、塩素酸は殺菌剤としての次亜塩素酸ソーダを添加するとできる。

2. 水質基準及び水質検査方法等（案）

○ 水質基準

- 基準値：0.6mg/L以下であること。

《基準値の設定根拠》

- 耐容一日摂取量 30 μ g/kg/日(参考2を参照)
- 飲料水寄与率 80%
- 標準体重等 体重50kgのヒトが1日2L飲むと仮定

なお、上記の基準値の設定根拠は、消毒剤として用いられる次亜塩素酸ナトリウム等に起因する塩素酸の濃度を低減するための管理方法や技術等の状況をも考慮したものである。

欧米では、塩素酸は、食品での寄与が大きかった？

日本で調べたら、水道水(飲料水寄与)は80%

やっと、塩素の上限を決めるようにと動きだした。

全ての蛇口での基準である。

クリプト 原虫 は？

表流水(85%以上)の
どこにでも

0.1ntu以下の
浄水の
25%以上
で検出

Opflow



American Water Works Association
Dedicated to Safe Drinking Water

Vol. 23 No. 10 October 1997

Cryptosporidium has never been detected in the finished water of NSW; however, studies have found *Cryptosporidium* in greater than 85 percent of all surface water supplies. These same studies identified *Cryptosporidium* in more than 25 percent of the treated (filtered) water supplies with effluent turbidities of less than 0.1 ntu.

急速ろ過は安全でないので膜処理を勧める

膜処理

最新技術が大好き、お金をかけるのが大好き

■膜ろ過装置



クリプトスポリジウムと膜ろ過

クリプトスポリジウム(病原性微生物)は家畜等の糞尿に含まれ、自然環境中ではオーシスト(殻に包まれた状態)の形で存在します。

クリプトスポリジウム・オーシストは5ミクロン程度の大きさですが、膜ろ過装置に使われている膜の孔径は、精密ろ過膜(MF膜)でもその最大は0.2ミクロン、限外ろ過膜(UF膜)はさらに一桁小さい孔径なので、クリプトスポリジウム・オーシストの除去は膜ろ過では確実にできます。

オーシスト
— 約5 μ m —



クリプトスポリジウム・オーシスト除去の模式図

採用している膜(模型)



主系統限外ろ過膜



回収系統精密ろ過膜

電気代は?、溶けている臭い物質は通過する

高度浄水施設整備事業 膜ろ過施設



1996年クリプト事故
(平成8年)

1998年10月完成
(平成10年)



町の木 ウメ



町の花 ヤマブキ



町の鳥 ウグイス



越生町水道課

〒550-0423 埼玉県入野郡越生町大字大滝620番地

TEL 027-333-3002

株式会社

15号(竹芝ビル)

32-4321(代表)

株式会社

区西新橋3丁目4番7号

電話 03(3)3347-3111(代表)

大和設備工事株式会社

〒370-0001 群馬県前橋市古市町1110

TEL 027-222-2001(代表)

業者の
宣伝パン
フレット

緩速ろ過処理について一切検討しなかった。

クリプトがいても患者がでない



VIEWPOINT

So Many Oocysts, So Few Outbreaks

Floyd Frost, Gunther F. Craun,
Rebecca Calderon, and Stephen A. Hubbs

For centuries people have understood that after an infection, a person is less likely to become ill from subsequent exposure. The ancient Chinese, realizing that those who survived childhood smallpox became immune to the disease, intentionally infected their children. Modern vaccination programs are variants of this ancient approach.

Unfortunately, prior infection does not uniformly protect people from contracting subsequent diseases caused by all pathogens. Some infections confer immunity for varying periods of time; others confer little or no immunity at all. Although prior infection with cryptosporidiosis does not appear to completely protect people from subsequent *Cryptosporidium* infections, evidence is

more common occurrence of disease is "endemic." With endemic disease, most exposures result in asymptomatic infections rather than illness. The significance of endemic infections is seldom recognized.

If a large number of people in a community are immune to illness caused by *Cryptosporidium* oocysts because of prior infections (corresponding to high levels of endemic infection), fewer illnesses will result from each new exposure. Eventually, such a large percentage of the community's population becomes immune that new exposures cause few illnesses. This phenomenon was observed for *Entamoeba histolytica* infections in India and possibly for *Cyclospora* infections in Peru. In the case of both these

infections rather than disease outbreaks. However, this may prevent detection of the scattered illnesses associated with consumption of drinking water contaminated with oocysts. Continued low-level contamination may maintain such a high degree of immunity in the population that overt outbreaks of waterborne cryptosporidiosis are prevented. Therefore, surveillance programs that rely only on the detection of cases of illness may not be sufficient to assess the risk of waterborne transmission of cryptosporidiosis. The effect of immunity should be considered when a surveillance program is planned.



おどして、脅迫し、最新技術を導入させる？

水道水

おいしい水を飲むために

2001年は水の年、でも

朝日新聞取り上げ方はおかしいとも申す

でも、新聞社はスポンサーに遠慮して取り上げられないので投稿してと頼まれた

なかもと のぶただ
中本 信忠



信州大学繊維学部教授(応用生態学)

6月1日からの水道週間
に浄水場に行った。濁った
水が簡単に澄んだ水にな
る。見学者は「わーきれ
い」と歓声をあげた。薬で
水中の生物を殺しているの
に、気づいていなかった。
現在の水道水の大部分は
約100年前に米国で開発
された方法でつくられてい
る。川や湖から取った水に
まず凝集剤を入れ、濁りを
沈殿させた後、砂の層を通
し、ろ過する。「急速ろ

過」と呼ばれ、効率的なた
め急速に普及した。問題は
細菌を完全に取り除けない
ので、最後に塩素で殺菌し
なければならぬことだ。
74年、この塩素処理で発
がん物質が生成されること
が米国の消費者団体から指
摘された。塩素で死なない
クリプトスポリジウムとい

◆水道水 おいしい水を

う原虫の問題も起きた。原
虫が急速ろ過では完全には
除けず、集団下痢を起こさ
せることがわかった。93年
に米国で40万人が、96年に
は日本でも約1万人が集団
下痢にあらう事故があった。
日本の水道事業者は水道
水も製造物責任法の対象物
であることを意識し、「水

いしく、安全な水道水を供
給できると考えている。こ
の方法は、「砂層をゆっく
りと通過させる」だけであ
る。山の清水や河原でわき
出る水がきれいなことじ
んとを得て考え出されたも
のだ。かつてはろ過するだ
けで良質の水ができると考
えられ、微生物の働きがわ
かっていたのは、自然界の
躍りである。間が必要
でろ過す
い。ろ過
うに、流
り除きた
作業はほ
明治時

私の視点

opinion
news pro

2002年から、水道界の指導者がこれまでの主張と180度違う事を言いだした。

特別講演・受賞記念講演 水環境学会誌25(8):27-29,2002

(社)日本水環境学会では、通常総会の後に表彰関係の行事を行っておりますが、本年は去る6月26日に東京で開催されました。総会の後各賞授賞式と学術賞、論文奨励賞および技術賞の記念講演が開催され、また当学会顧問の眞柄泰基先生から特別にご講演をいただきましたので、その要旨をご紹介します。

特別講演

厚生省：前水道工学部長

塩素のリスクとベネフィットを考える



眞柄泰基 (北海道大学大学院工学研究科)

1. はじめに

水道の普及率は98%を超え、憲法25条でいう公衆衛生の維持に求められる必要最低限な生活環境の場の整備は達成されたといつて良いであろう。しかし、高齢化と少

2. 水道の社会基盤施設としての意義

世界の水道はモヘンジョダロやローマの水道を見るまでもなく、都市の活動を支えるため、都市から離れた人為汚染の無い水を管路で導水し、都市内に配置した水汲

緩速ろ過で、疫学的にコレラが除けていた:ロンドン、ハンブルグ
戦後米軍の指導で残留塩素保持、常時塩素添加
塩素 発ガン物質生成、遺伝障害性、クリプト問題
ヨーロッパは残留塩素保持を義務つけていない。

子化という、憲法実現し、この新基盤施設の在り方が求められる。ダイムの変遷に伴うがどのように

あった。わら江戸水し、時世界ある。

工業先進国で表流水の占める割合が高いのはイギリスと米国であり、ドイツなどは地下水の占める割合が高い。しかし、残留塩素の保持ということになるとヨーロッパ諸国では残留塩素の保持を義務づけしていなく、塩素処理を行っていない水道事業者も多い。それは、塩素臭を給水管水で感知されることは、水道利用者からの苦情を招き、ひいては水道に対する信頼性を低下させることにつながるという認識がある。

当然のことながら、塩素の使用を行わないか、塩素臭を感知しない水道水を供給する水道が多くなっている。その結果として、水道水の信頼性が回復し、テーブルウォーターとして水道水が使われるようになっているのである。

水道水の臭味を考える

秋葉道宏：国立保健医療科学院水道工学部

秋葉 道宏

国立保健医療科学院水道工学部



用水と廃水45(11):1、2003年11月号 (今月の話題)

水道水の臭味が通常と異なる場合には、需要者に不快感を与え、水の価値を低下させるとともに、水の安全性に対する信頼を失わせかねない。ここ

証拠であり、生鮮野菜やまな板等に細菌が付着していても水道水で洗えば不活化できることを忘れてはならない。

数年ミネラル著しく、そのしていること
会が平成15年
査の結果では
比べ、6ポイ
市の規模別で
び東京23区)
郡部が約24%
ントの伸びで
3は、「おい
水道が不安な
るから」(44
臭いがしてお
設置している

水道水の臭
排水、生活排
もの、浄水処
管等のライニ
的な汚染によ

欧州では、残留塩素を義務付けている国はなく、塩素処理も実施しなくなった水道事業体が多い。それは、カルキ臭を水道水で感知されることは、需用者から苦情を招き、ひいては信頼性を低下させると認識があるからである。

欧州では、残留塩素は毒というのが常識。1970年代のトリハロメタン事件以来の認識。

カルキ臭の原因物質となるが、0.4mg/l程度であれば水の臭味を損ねることはない。しかし、河川からの原水中に存在するアンモニアと結合してカルキ臭を発することもある。欧州では、残留塩素を義務付けている国はなく、塩素処理も実施しなくなった水道事業体が多い。それは、カルキ臭を水道水で感知されることは、需用者からの苦情を招き、ひいては信頼性を低下させると認識があるからである。しかし、水道水の安全性を考えると、カルキ臭は残留塩素管理が行き届いている

存在した場合、生物処理、オゾン活性炭処理などの高度浄水処理の導入していない浄水場では、基準値超過の可能性が高くなっていく。特に、小規模事業体では、財政面、あるいは技術面で新たな負担やその限界が生じてくる。このような問題を解決するためには、需要者に対して、「おいしい水」、「水源から蛇口までの水質管理」、「リスク」、「費用対効果」などをキーワードに的確な情報提供と緊密な対話を行ない、信頼感を確かなものにしていくことが必要である。

国は残留塩素基準を見直したい

2003年

「座談会」



渡 辺 義 公 氏

浄水技術開発と水道の未来

と き 平成14年 8 月 5 日 (月) 午後 3 時から

と ころ 東京都水道局玉川浄水管理事務所会議室

出 席 者

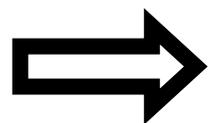
北海道大学大学院教授	渡辺 義公 氏
東京都水道局多摩水道改革推進本部技術調整担当部長	滝沢 優憲 氏
大阪府水道部村野浄水場浄水部長	山本 正視 氏
(株)クボタ 環境エンジニアリング事業本部技監	川西 敏雄 氏
司 会 日本水道協会水道技術総合研究所所長	石井 健睿 氏

渡辺教授の発言：オランダの会議にペットボトルでなく、水差しに水道水。スーパーにペットボトルなんか売っていない。AOC(生物利用可能有機物)を10ug/l以下にしている。

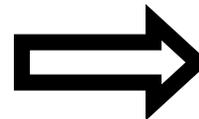
AOCを10ug/l以下に減らすと微生物は栄養源が少なくて増殖できない。AOCゼロなら栄養源が全くないので、微生物は生存できない。従って、塩素消毒も残留塩素も必用ない。

緩速ろ過処理は、生物によりAOCを徹底的に少なくする方法

石井氏の発言：塩素絶対主義を変えるにはどうか。



水道法を変えれば良い



皆が声を出すこと

2003年11月19日(水)
朝日新聞、科学(直言)欄

2003.10.16.横浜市が初めて製造したペットボトル水は、水道水源である道志川のみなもと・道志の森(水源かん養林)で生まれた新鮮な水です。
今回、500mlサイズを4万本製造しました。
なお、横浜市がペットボトル水を製造・販売するのは初めてのことです。
・道志川の支流を水源とする道志村簡易水道膜処理水(塩素注入前)

おいしい水道水作りに挑め



信州大繊維学部
教授(応用生態学)
中本 信忠
なかもと のぶただ

ところが今の水道水は「安全のため」と塩素消毒し、蛇口で塩素が検出されなくてはいけない。戦後、米軍の監視下で残留消毒で発がん物質

おいしい水道水

水道局が水道原水の清水をペットボトルで売りに出した、という記事を見て驚いた。自らの高度な浄水処理技術を信用していない証拠ではないか。戦前は英国方式の緩速濾過処理が主流だった。ゆっくりと砂で濾過する

自然界の仕組みを取り入れた方法だ。原水中の有機物を生物群集の働きで時間をかけて分解し、細菌などが繁殖する栄養源をなくす。刺激がなく、おいしい水道水だった。

留塩素保持を義務づけられ、それを守っている。人間には安全といわれる濃度でも、金魚のような小さな生物は死ぬことがある。消費者は塩素臭い水に本能的に危険を感じることがわかり、理をしなくなってきた。その結果、水道水飲む人が増えたり。各国の水道技術戦後主流になった。式(薬品処理に)



自治体の判例と情報

NO.217

判例地方自治

地方自治判例研究会 編集

判例自治・平成13年

11月号

●判決紹介（全11件）

北九州市食糧費不正使用住民訴訟事件（福岡地判／13.3.22）
世田谷区住民票削除処分執行停止特別抗告事件（最高（2小）決／13.6.14）
新潟県巻町原発用地所有権移転登記抹消登記事件（新潟地判／13.3.16）
横浜市放置船舶移動勧告無効請求事件（横浜地判／12.9.27）…ほか

●随 想—おいしい水と安全といわれる水とは違う 中本信忠

●はんれい最前線—3セクへの安易な職員派遣に警鐘

●地方行政判例解説—西宮市軽自動車課税台帳非開示取消事件

●市町村アカデミー・コーナー—データ保護と安全対策

■判決概要紹介 ■法律相談 ■訴訟情報



ぎょうせい

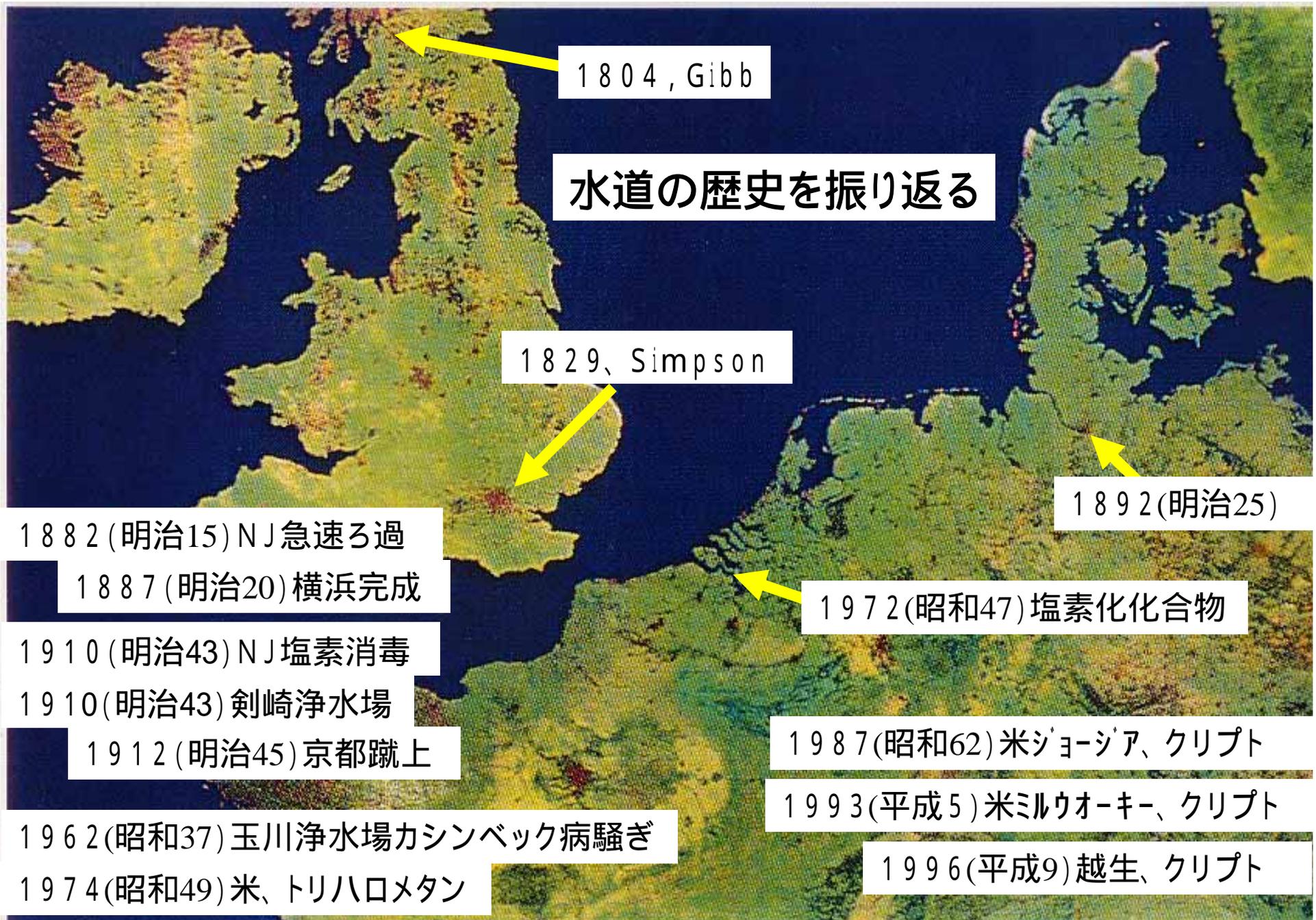
基準以下の水質、測定限界以下の水質を求めている。

人間のセンサー、本能のセンサーの方が感度が良い。

基準とは、裁判で訴えられても大丈夫の値。

ご飯をおいしく炊くには、ペットボトルを。塩素臭い水道水を使わない方がおいしく炊ける。

裁判では慢性毒には対処できない。
自衛するしかない？



1804, Gibb

水道の歴史を振り返る

1829, Simpson

1892(明治25)

1882(明治15)NJ急速ろ過

1887(明治20)横浜完成

1910(明治43)NJ塩素消毒

1910(明治43)剣崎浄水場

1912(明治45)京都蹴上

1972(昭和47)塩素化化合物

1987(昭和62)米ジョージア、クリプト

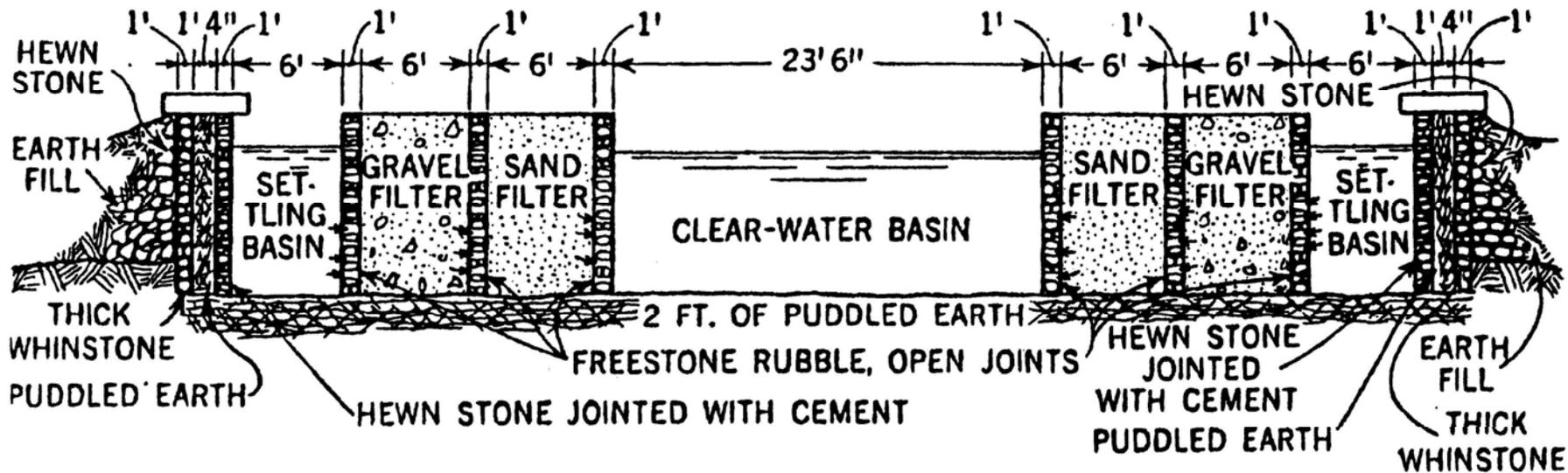
1993(平成5)米ミルウォーキー、クリプト

1962(昭和37)玉川浄水場カシンベック病騒ぎ

1996(平成9)越生、クリプト

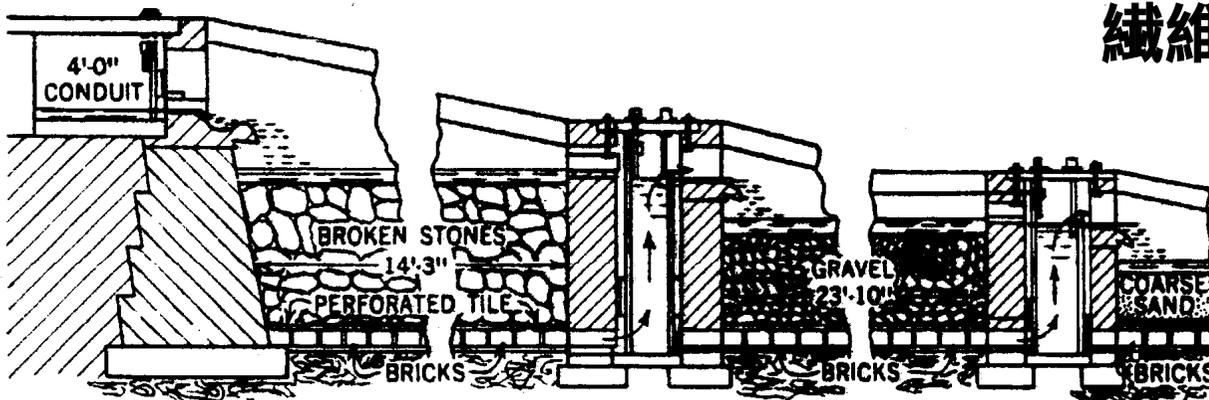
1974(昭和49)米、トリハロメタン

緩速ろ過(清澄) コレラに安全 急速ろ過(+塩素) 塩素化化合物 膜の勧め



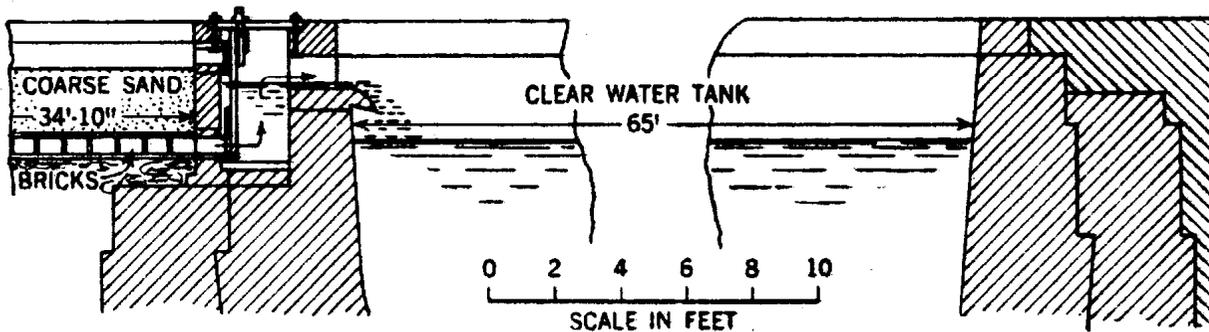
1804年 John Gibb:Pailey filter
 繊維の脱色をしていた人

注: 1829年 London.
 J.Simpson



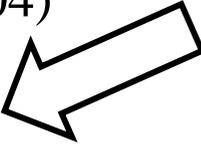
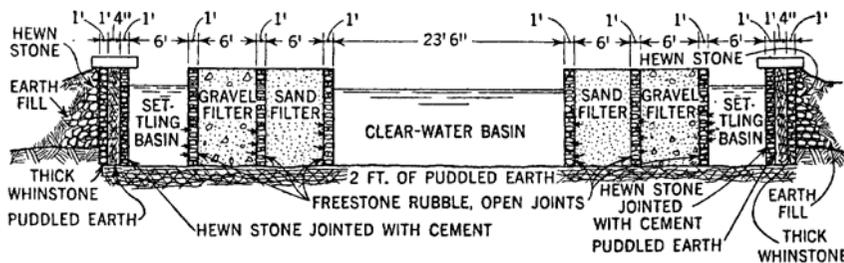
1846 Glasgow

汚れた水は、礫、
 小さな礫、洗い
 砂、水を下から
 上へ何回も通す、
 空気に触れる。



緩速(砂)ろ過処理: Slow

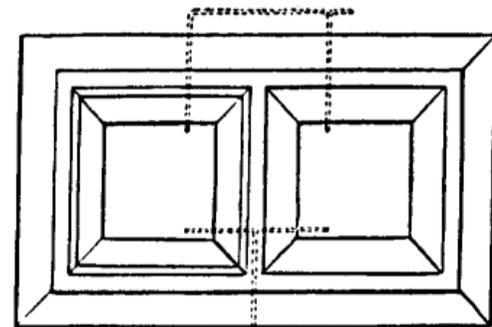
Sand Filtration: 河川水を礫と砂の槽を横に流して清澄な人工的な伏流水をつくり、市内中に売り歩いた(公共水道の起源: John Gibb, Scotland, 1804)



James Simpson, 1829.1.29. テムズ河の水を沈殿池と砂ろ過で清澄な水を給水する施設を完成。上から下へ流すゆっくり砂ろ過、砂層表面の削り取りでろ過閉塞回避も開発。

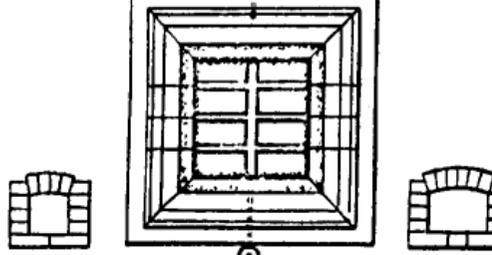
物理的ろ過で清澄な水、細菌除去ができると考えた。

Decanting-Basins.



Area at top water-level, 840 sq. ft.
Max. depth, 3 ft. 3 ins.
Contents when full, 12,600 gallons.

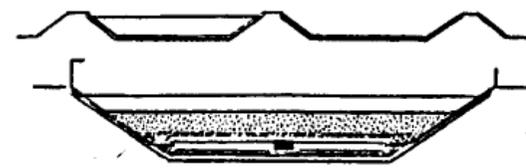
Sand-Filter.



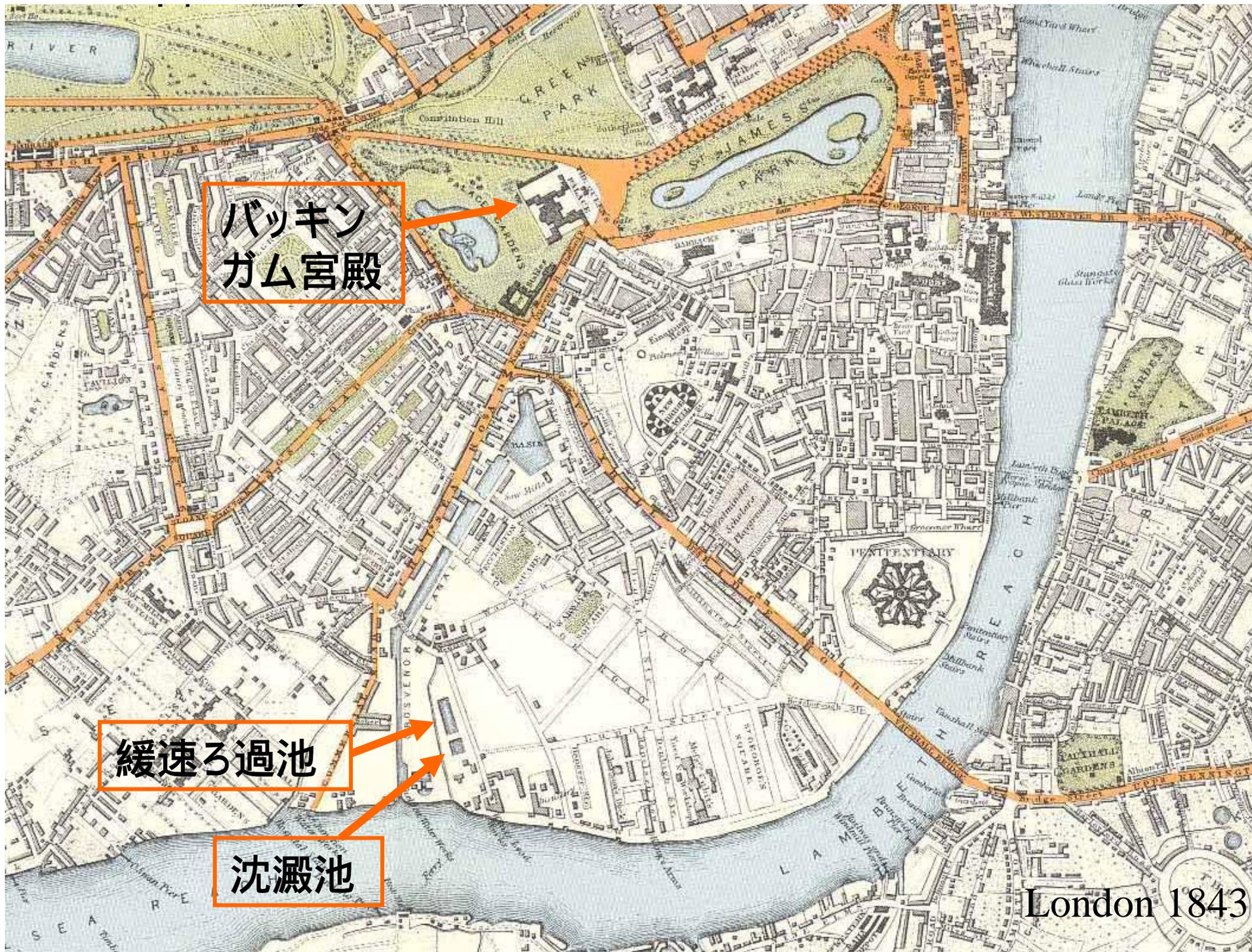
Area, 1,000 sq. ft.

Cross Drains, 9 ins. x 9 ins.

Main Drain, 14 ins. x 9 ins.



Depth of water on filter, 15 ins.
Sand, 2 ft.
Gravel, 2 ft.



バッキン
ガム宮殿

緩速ろ過池

沈澱池

London 1843



1832:水道水源はこんなだった。汚水で汚れた水でした。こんなに汚い水でも緩速ろ過処理で、病原菌が除けていた。

怪物スープ (Monster Soup) 呼ばれるテムズの水:こんな水をおいしく安全な飲み水にできた (1828:風刺画)。



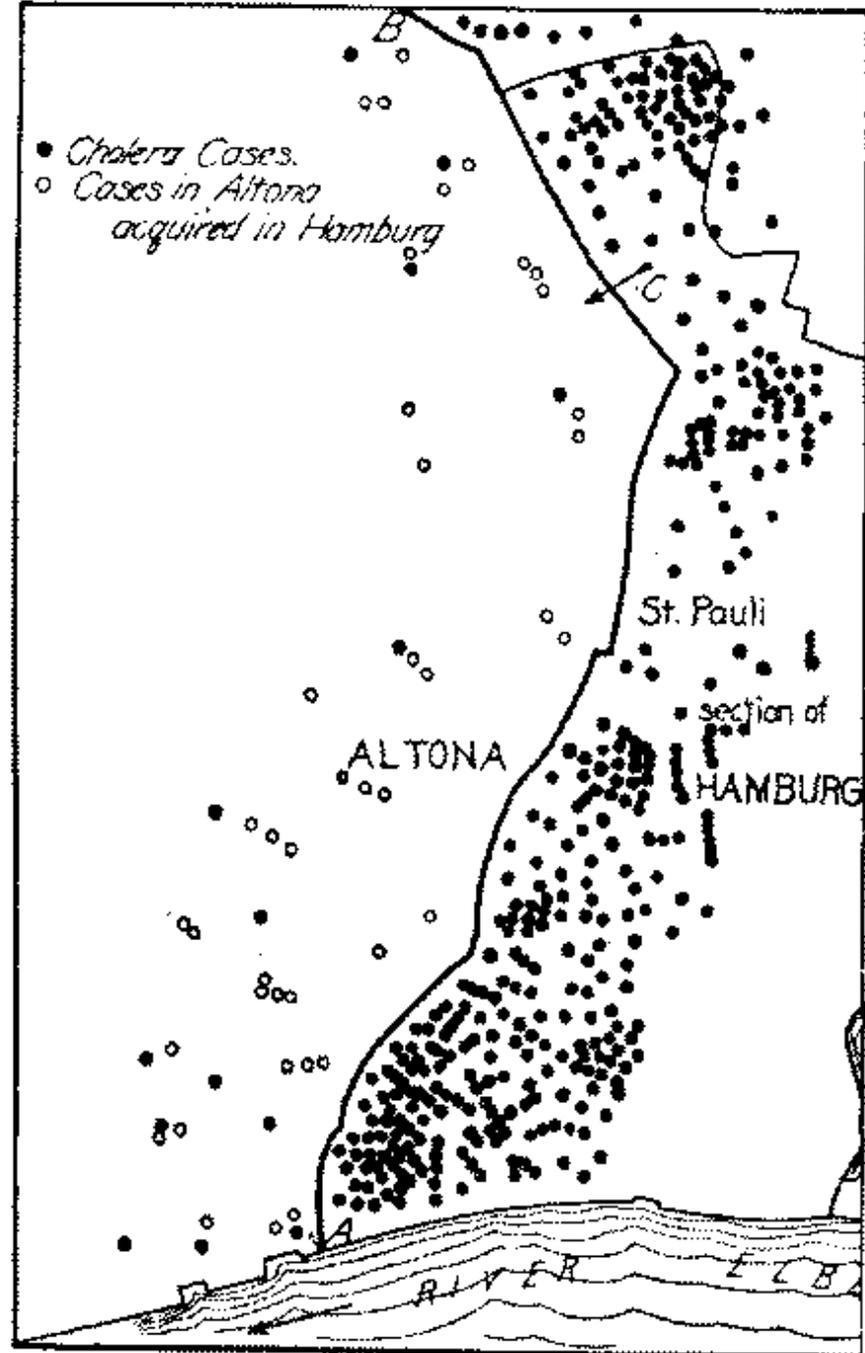
1829 Simpson 's 1Acre Filter コレラ
流行してもSSFだと大丈夫と評判
日本:幕末から明治、コレラ大流行
1883(明治12)年Palmerに横浜水道
設計依頼、1887(明治20)10.17.給水
開始

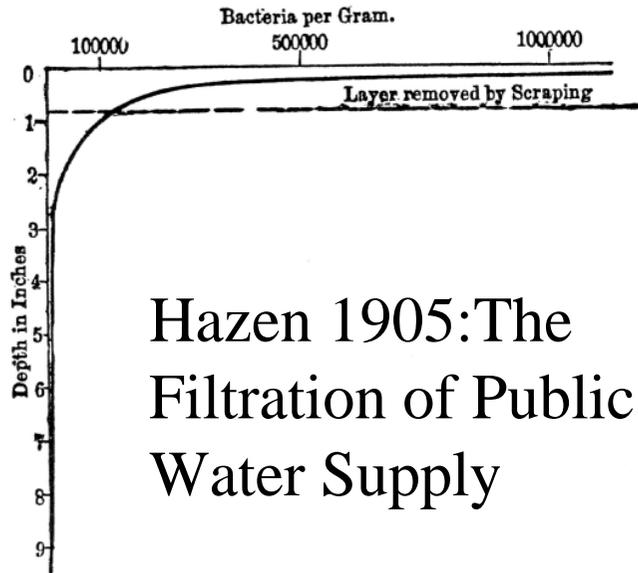
1892(明治25)年ドイツ・ハン
ブルグとアルトナでのコレラ患
者の分布:アルトナでは大人し
か患者がでない。

ゆっくり砂ろ過:緩速ろ過
=コレラ菌(病原菌)は除ける

1ml中に一般細菌が100以下な
らコレラ患者がでない。

Robert Koch

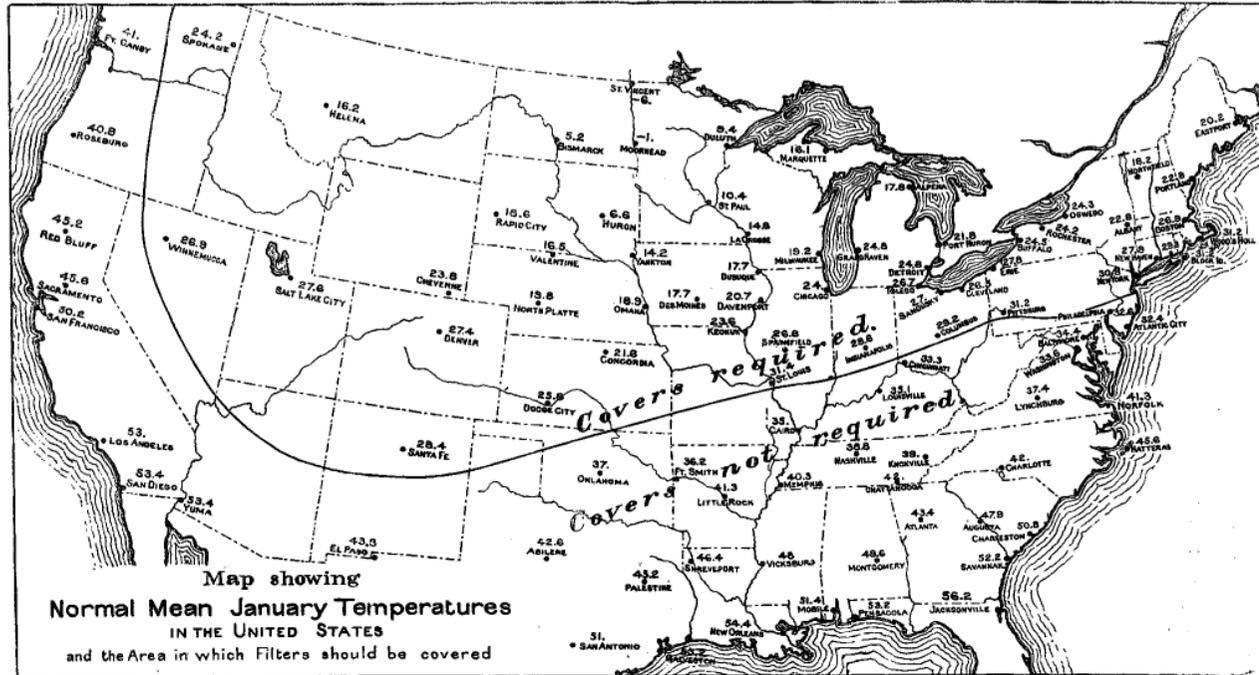




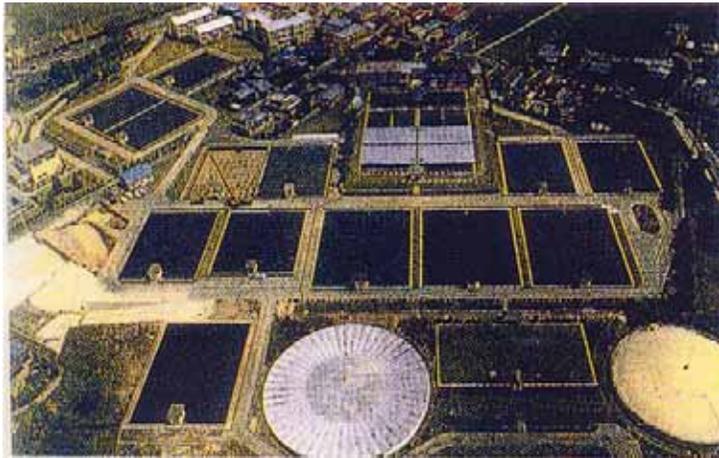
Hazen 1905: The Filtration of Public Water Supply

1893年報告: Berlin, 砂層表面近くにだけ細菌や汚泥が存在、冬期は、削りとりは深く、夏は藻が繁殖し、削りとり深さは浅かった。OpenとCoverを20年間の結果をみたら、Openの方が細菌除去が良かった。藻が繁殖する時期、水は汚いが、ろ過水は清澄。しかし例外かもとの記述。

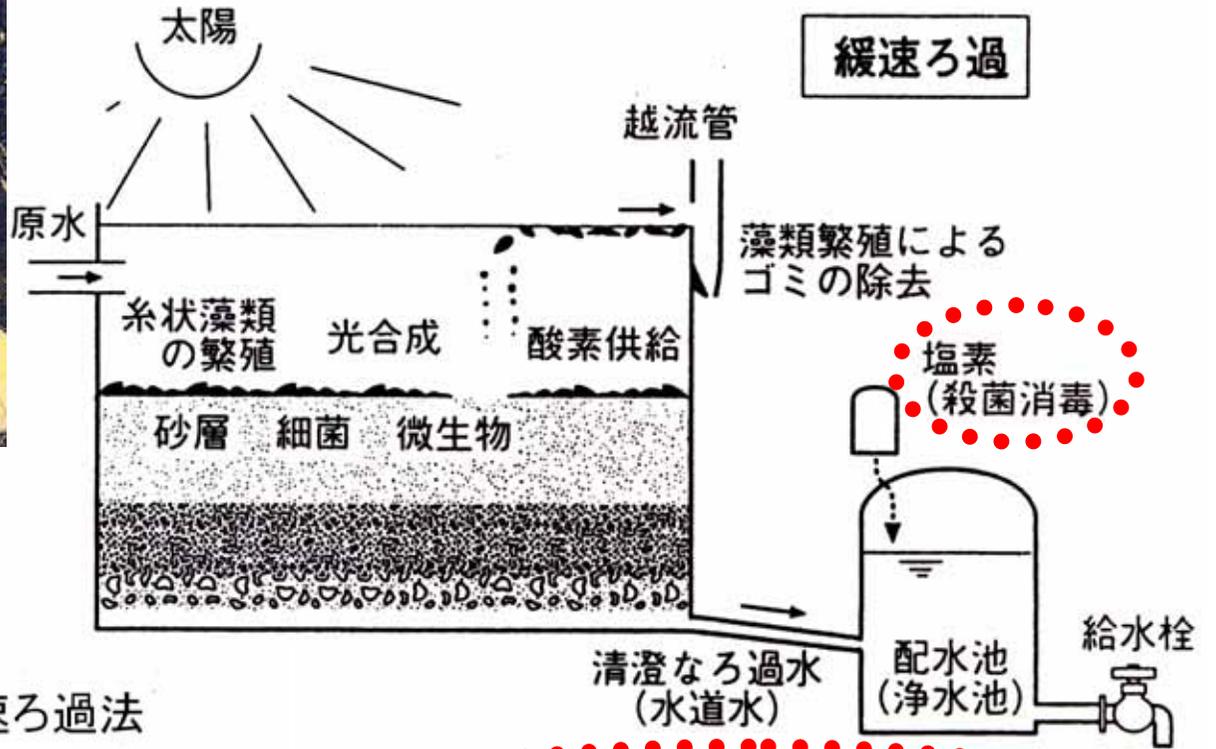
生物処理という意識ができたが、物理的な砂ろ過が主と考えた。



凍結時の削りとりに費用がかかるので、凍結防止にろ過池を覆うことを勧める。

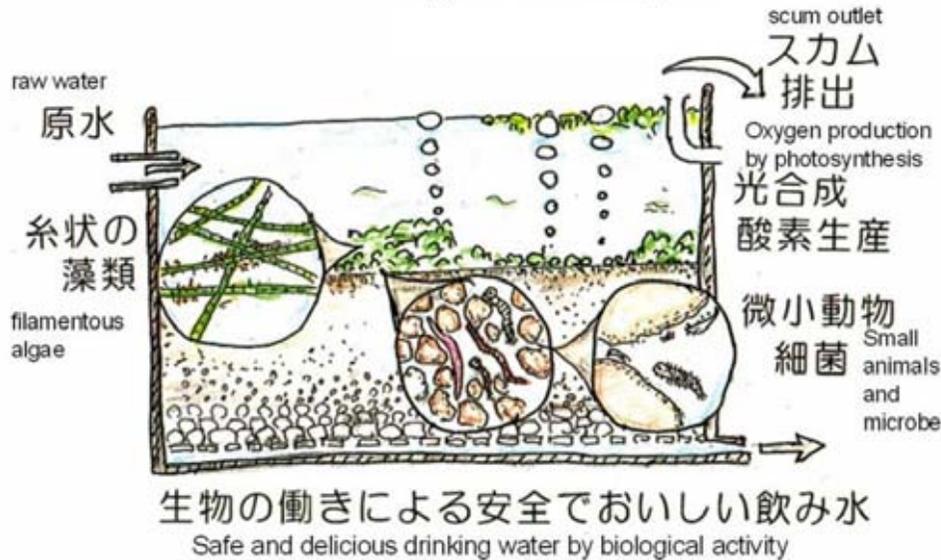


砂ろ過 生物群集の働きによる浄化



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

塩素消毒は戦後、強制された



河原の伏流水を人工的につくる

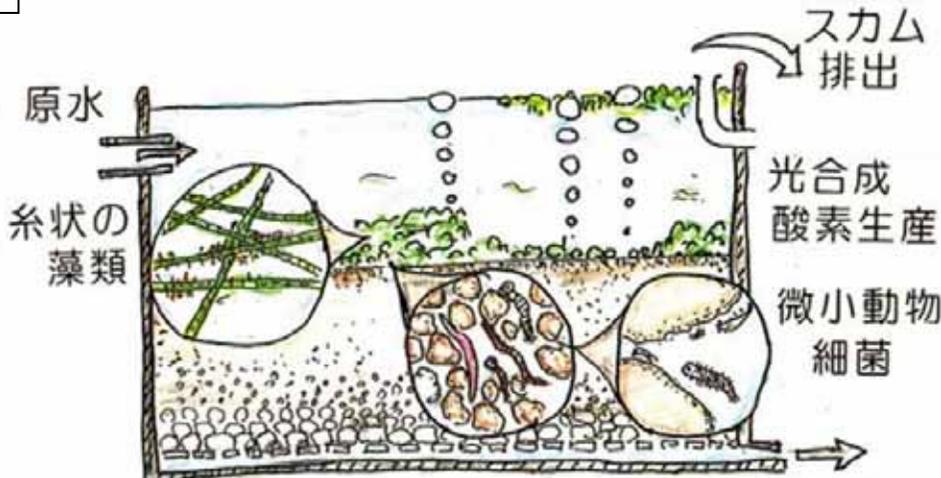




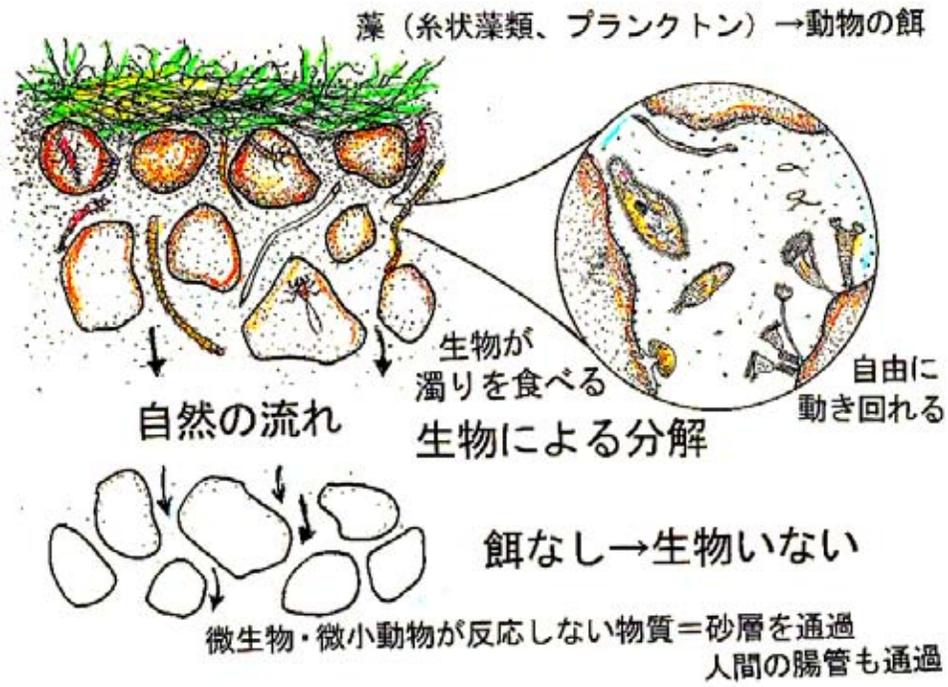
砂ろ過 生物群集の働きによる浄化

ゆっくり 生物群集が安心して活躍できる。

ゆっくりの砂ろ過 かんそく 緩速ろ過法
 Slow sand filtration Ecological Purification System



生物の働きによる安全でおいしい飲み水



塩素消毒は戦後、強制された



河原の伏流水を人工的につくる



1池で約1万人分の水道水
テムズ水道にならうと2万人分



糸状藻類の連続培養系



光合成による
酸素生産(気
泡の浮力)



濁りの捕捉