

# る層更生に関するご提案

北栄建設株式会社

# 1.ろ過池を取巻く背景

平成8年埼玉県越生町上水道浄水からクリプトスポリジウムを検出し、住民8,800人が集団感染した結果を踏まえ、クリプトスポリジウム予防対策として“設備整備”と“浄水処理の徹底”が図られました。

現在では、

ろ過池出口濁度を0.1度以下に維持する。

急速ろ過法を用いる場合には必ず凝集剤を用いて処理を行なうこと。

運転管理に関する記録を保持する。

以上の事項が義務付けられました。

さらに、ろ層の洗浄状態を一定レベルに保つため、逆洗条件(時間、流量、頻度)を強くする傾向になりました。

この結果、ろ層には以前よりも負担がかかるため適切なる層管理が必要となりました。

## 2. 管理指針から見るろ層管理とは

平成10年12月に改訂された水道維持管理指針“浄水施設”5.6 急速ろ過池の項にろ層管理の記述があります。

### ろ層の管理

ろ層の状態が不適切なまま放置されると、ろ過水質に影響を与えたり、ろ層の汚れを一層加速し短時間でろ材の全面的入替(ろ層更新)をする必要が生じる。このため、ろ層調査を定期的に行い、異常が見つかれば洗淨方法の改善や補砂など適切な処置を直ちに実施しなければならない。また、調査結果からろ層の状態の長期的な推移を推定し、これに基づき10年以上にわたる長期的なろ層整備計画を策定し、定期的にろ層整備を実施しなければならない。

以上のことから、ろ層管理とはろ層調査とろ層整備の実施を指します。

### 3.ろ層管理の検討要因

#### ろ過障害要因

- ・ マッドボールの発生
- ・ ろ層表面にき裂発生
- ・ ろ過層一側壁間に間隙発生
- ・ ろ材の有効径の粗大化
- ・ ろ層厚さの減少
- ・ 砂利 - ろ層境界に不陸発生
  
- ・ 以上の要因は逆洗操作に影響  
されます。

#### ろ層管理

- ・ ろ層調査項目
- ・ ろ層の粒度分布
- ・ ろ層の汚染状況
- ・ 不陸状態  
頻度は2～3年に1回以上行なう
- ・ ろ層整備  
ろ層更新(ろ材を全面的に入れ替  
える  
ろ材をろ過池から取り出し洗浄後  
戻す  
補 砂

## 4. 標準的ろ層の状態

### ろ層(急速ろ過)

- ・ろ砂厚さ 60 ~ 70cm
- ・砂利層厚さ 20 ~ 30cm
- ・ろ砂と砂利層には不陸の無いこと

### ろ砂(急速ろ過)

- ・有効径 0.45 ~ 0.70mm
- ・均等係数 1.7以下
- ・粒径範囲 0.3 ~ 2.0mm
- ・強熱減量 0.75%以下
- ・摩滅率 3%以下
- ・塩酸可溶率 3.5%以下
- ・洗淨濁度 30度以下

## 5. 大阪市の整備基準の例

### ろ層整備基準

原則として、15年使用後にろ層の全層更新を行なう。以下の条件に該当する場合は速やかに整備を行なう。

砂の有効径が0.70mm以上  
ろ層厚が10 cm以上減少  
ろ層表面に陥没、き裂等異変  
が発生した場合

ろ層厚(L)とろ砂粒径(調和平均径(Dh))の比が600を下回る。

### 砂利層整備基準

原則として、上部ろ層の更新時に合わせて15年ごとに整備する。以下の条件に該当する場合は速やかに整備を行なう。

ろ砂が下部圧力水室へ流出し、ろ層が陥没

砂利表面の付着物量が、目標値を超える。

設定以上の不陸が発生する。  
(砂利層厚の1/3を超える)

## 6. その他の整備基準の例

### 大阪市以外の水道事業体の整備基準例

- ・ 札幌市 10年に1回層更新
- ・ 横浜市 8年に1回層更新
- ・ 京都市 8年に1回層更新

## 7. ご提案範囲

最適なる層管理をお手伝いします。

### 1. る層状況の把握

る材の確認(有効径、均等係数、調和平均径等)

不陸の確認(不陸調査棒による確認)

### 2. る層更新方法の提案

る層状況の把握を基に、最適なる層更新方法を提案します。

### 3. る過池更新の提案

防水塗装、集水装置等のる過池に関する更新を提案します。

# 更生に関する各種疑問に関して 回答・提案いたします。

ろ層厚が減ったら、補砂するだけで良いのでは。  
なにか問題は あるのか？

ろ層の更生では「洗砂」「更新」のどちらを優先すべきか？

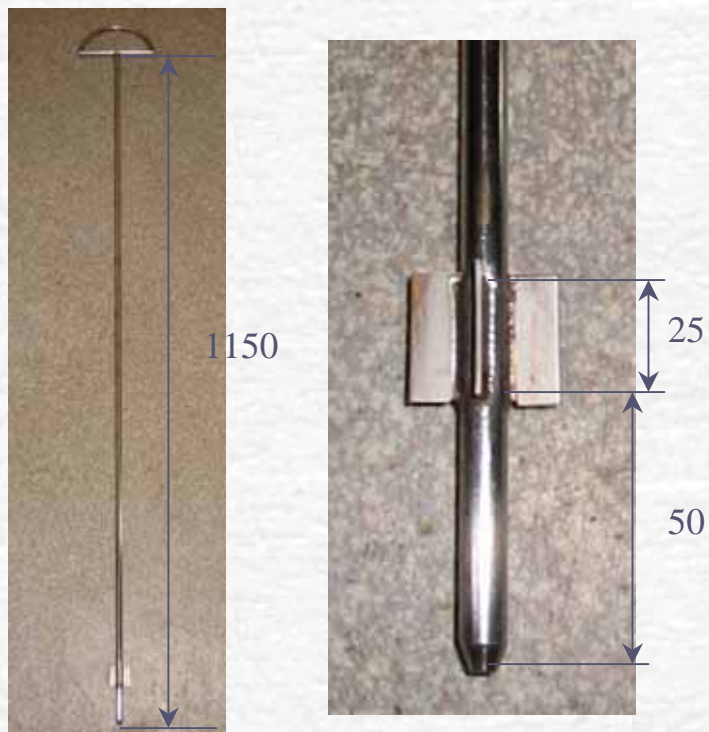
ろ層厚さを変更したいが、理論的に浄水・安全性の確認をしたいが？

更生に関してJWWA規格を遵守する意味は？

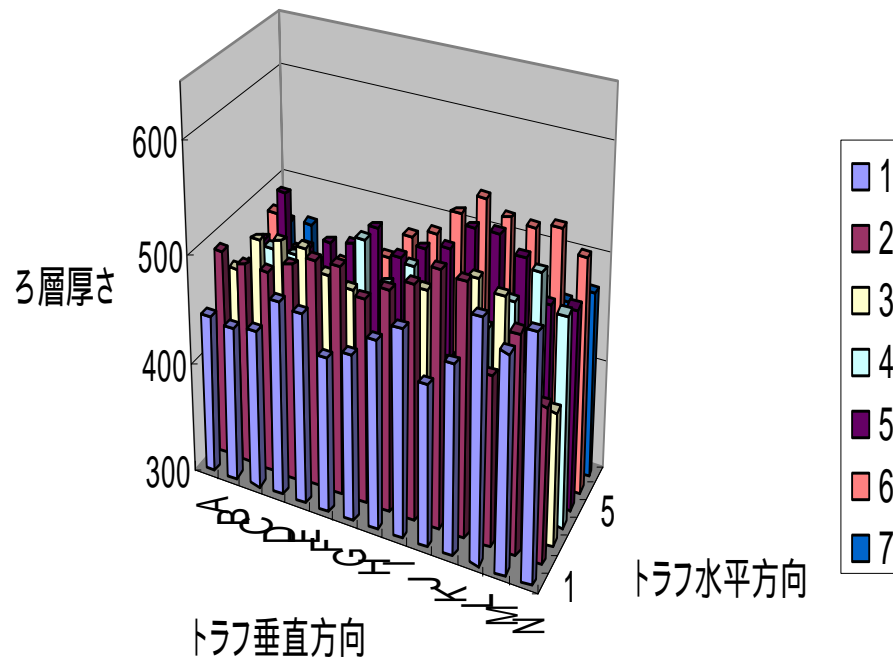
ろ過砂が一部マンガン砂化しているが全層更新する時はどのようにして  
行うのか？

# 8. 不陸確認事例 ~ 当社でも調査可能です

不陸調査棒



ろ過池不陸確認



## 9. お問い合わせ

北栄建設株式会社

〒950-8629

新潟県新潟市美咲町1 - 23 - 51

025 - 285 - 2172

Fax 025 - 282 - 2141

E-mail [eigyo@hokuei-k.co.jp](mailto:eigyo@hokuei-k.co.jp)