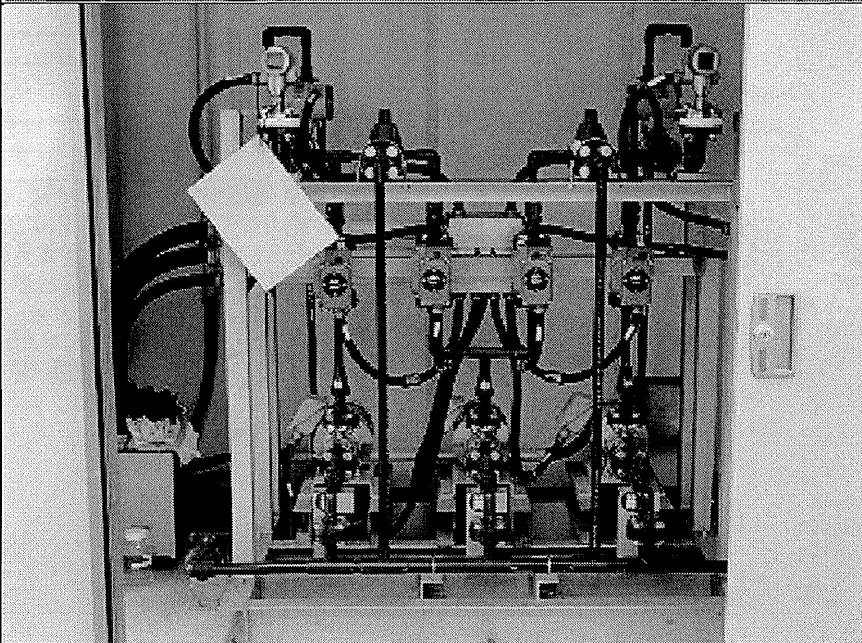




No.	13
年月日	平成25年7月31日
施設名称	Fk道企業団 Ar浄水場
撮影場所	沈澱池
所 見	
<p>流出部クローズアップ。遮光シートが設けられている。</p>	



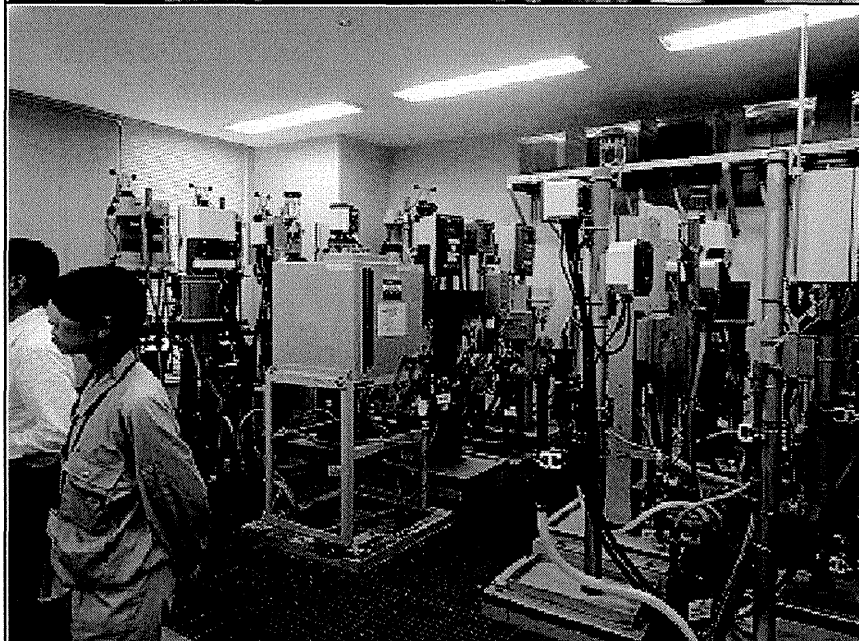
No.	14
年月日	平成25年7月31日
施設名称	Fk道企業団 Ar浄水場
撮影場所	後PAC注入設備
所 見	
<p>後PAC注入設備概観。写真右側手前はPAC貯留槽、左側奥は注入機を収納するハウス。貯留槽内の通常PACを使い切った段階で高塩基度PACに切換える予定である。</p>	



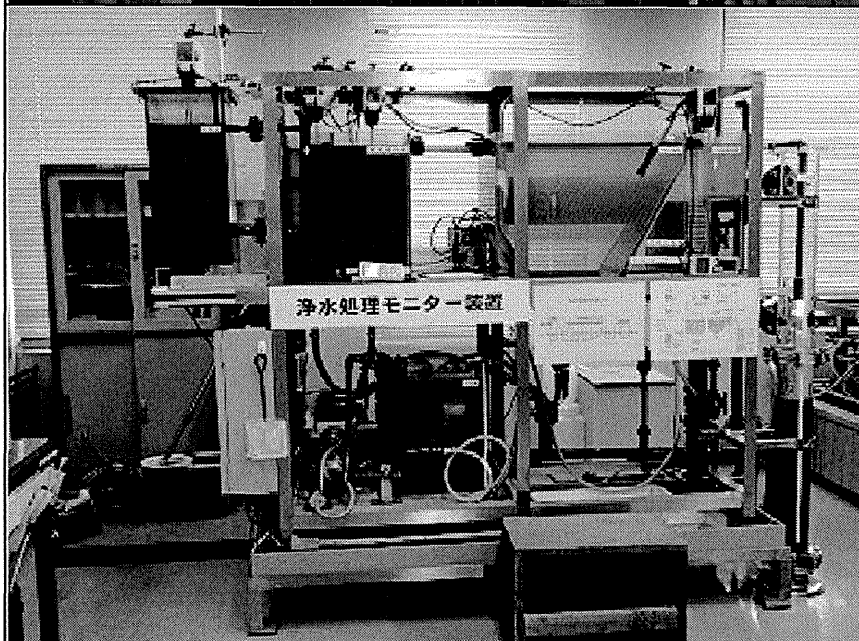
No.	15
年月日	平成25年7月31日
施設名称	Fk道企業団 Ar浄水場
撮影場所	後PAC注入設備
所 見	
<p>ハウス内の後PAC注入機クローズアップ。高塩基度PACと通常PACを混合しても問題なく、同一の注入設備を使用することができる。PACメーカーによれば、高塩基度PACは通常PACよりも劣化しにくく、注入配管が詰まりにくいというメリットがあるとのことである。</p>	



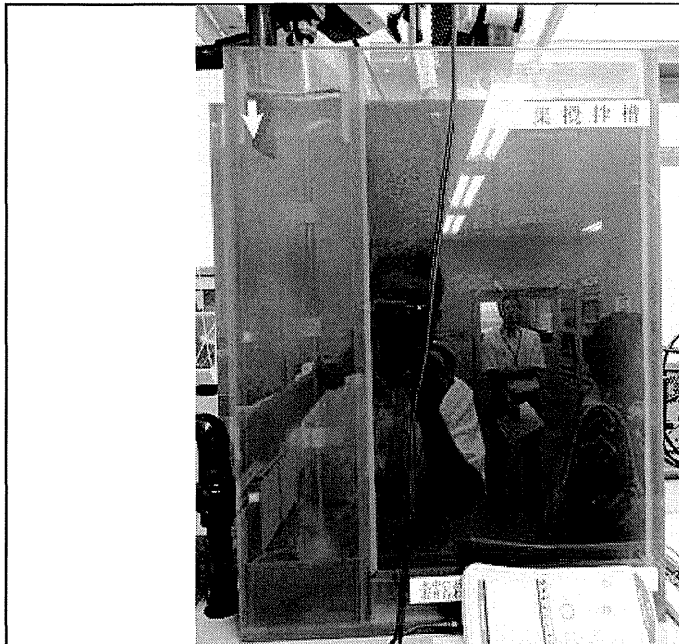
No.	16
年月日	平成25年7月31日
施設名称	Fk道企業団 Ar浄水場
撮影場所	急速ろ過池
所見	
<p>ろ過池は複層であり、ろ材はアントラサイト30cm、ろ過砂40cmとしている（当初は、ろ過砂70cmであった）。ろ過水の管理やアントラサイトのリーク防止のため、洗浄条件などをいろいろ試したほうがよいといわれたが、変えても変化が見られないことから、ろ材変更前と同じ条件で運転している。ただし、洗浄排水の出口を見ていると、時々、アントラサイトの流出が見られることがある。</p>	



No.	17
年月日	平成25年7月31日
施設名称	Fk道企業団 Ar浄水場
撮影場所	水質計器室
所見	
<p>水質計器群概観。</p>	



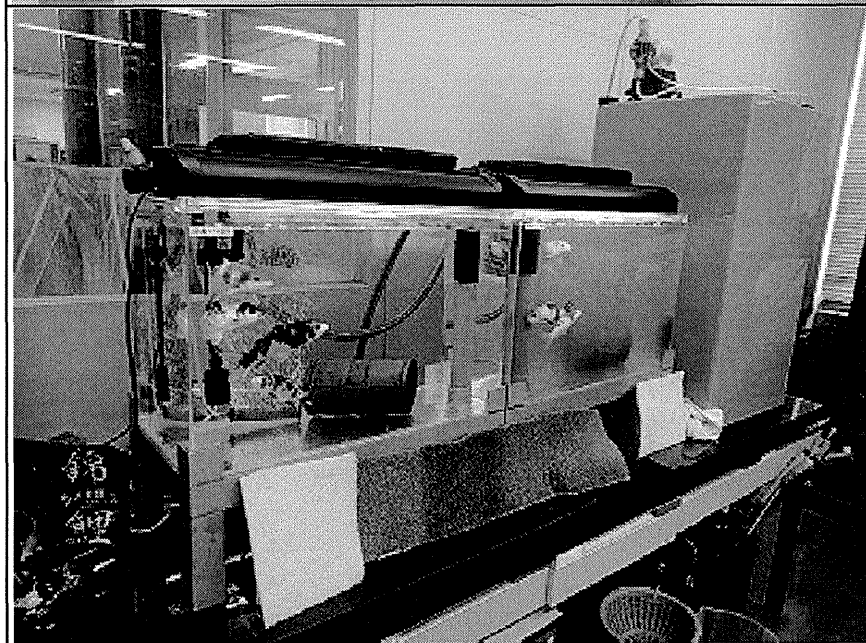
No.	18
年月日	平成25年7月31日
施設名称	Fk道企業団 Ar浄水場
撮影場所	水質計器室
所見	
<p>浄水処理モニター装置概観。着水井からサンプリングした原水の浄水処理を行い、水質の傾向を捉えることにより、薬品注入率の変更など浄水処理の運転管理に活かしている。なお、ジャーテストは薬品注入率が適切かの確認のため、週に1回実施している。</p>	



No.	19
年月日	平成25年7月31日
施設名称	Fk道企業団 Ar浄水場
撮影場所	水質計器室
所 見	
浄水処理モニター装置の凝集攪拌槽 クローズアップ。	



No.	20
年月日	平成25年7月31日
施設名称	Fk道企業団 Ar浄水場
撮影場所	水質計器室
所 見	
浄水処理モニター装置の沈降分離槽 クローズアップ。下降流式である。写 真右側の流入下部にスラッジが多く見 られる。	



No.	21
年月日	平成25年7月31日
施設名称	Fk道企業団 Ar浄水場
撮影場所	水質計器室
所 見	
魚類による水質監視水槽。写真右側 が原水、左側がろ過水である。	

# 会 議 録

平成 25 年 9 月 19 日作成

作成 中川勝裕

会議の名称	厚生労働科学研究費補助金による「経年化浄水施設における原水水質悪化等への対応に関する研究」のヒアリング調査（「手引き(案)」のケーススタディ実施）
開催日時	平成 25 年 9 月 6 日（金）13：00～16：30
開催場所	Je 水道局 Sy 浄水場
出席者	Je 水道局浄水課：S 殿、K 殿、T 殿、M 殿、M 殿 保健医療科学院：伊藤上席主任研究官 Ni 市水道局浄水課：S 殿 水道技術研究センター：相澤主席研究員、富井浄水技術部長、安積主任研究員 中川主任研究員
議題	1. Je 市水道事業の概要説明 2. 趣旨説明 3. Sy 浄水場の概要説明とヒアリング 4. 「手引き」等への御意見、御指摘のヒアリング
会議資料	資料 1：高濁度原水への対応の手引き（案） 資料 2：「高濁度原水への対応の手引き」アンケート調査票
その他必要事項	
会議内容（決定・確認事項、発言者、発言内容、決定理由など）	
<p>【議題 1】Je 市水道事業の概要説明</p> <p>S 殿より、Je 市水道事業の概要等について説明があった。内容は次のとおり。</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 今年の 3 月に解散した Je 地域水道用水供給企業団の事業を継承した。</li> <li>• 平成 17 年の市町村合併と今年の企業団統合により、浄水場は 15 カ所ある。最も規模が大きいのが Sy 浄水場であり、通常時は旧企業団の 2 カ所と合わせた 3 カ所で、市内給水量の 95%を賄っている。旧企業団の浄水場の原水はダム水であり、こちらも高濁度原水が発生する。</li> <li>• Sy 浄水場での水利権は 0.6 m<sup>3</sup>/秒あるが、例年は取水量が 0.1 m<sup>3</sup>/秒未満となることが年間 10 日ほどあり漏水対策に苦慮することが多い。</li> <li>• 例年、高濁度原水に複数回見舞われる。今年も 1 回経験しており、原水濁度は 1,000 度を超えた。</li> <li>• 昭和 44 年竣工の施設のため老朽化が進んでいる。10 年後を目途に全面更新予定であり用地も取得済みである。</li> <li>• 簡易水道の浄水場は 32 カ所であり、原水は湧水等が多い。凝集沈澱＋急速ろ過は 9 カ所</li> </ul>	

である。水質計器は充実していない。

- 現在、水安全計画を作成中

### 【議題 2】趣旨説明等

相澤主席研究員長より、本研究と今回の訪問の趣旨について説明した。

### 【議題 3】Sy 浄水場の概要説明とヒアリング

S 殿と K 殿より、Sy 浄水場の概要について説明があった。内容は次のとおり。

- 水源は、5 河川で取水した発電放流水を原水としている。
- 浄水量は通常は 26,000～27,000 m<sup>3</sup>/日で、最大でも 40,000 m<sup>3</sup>/日程度である。
- 浄水方法は、高速凝集沈澱＋急速ろ過である。
- 昨年までは用水受水に責任水量制があったが、統合により水運用の柔軟性が増した。今年度は、Sy 浄水場が高濁度原水に見舞われた場合は取水を減らして、Sz 浄水場（旧企業団施設）で補う運用を行っている。
- 導水トンネルは延長約 10km ある。各取水ダムは、規模は小さく取水堰のような施設である。最終的な貯水施設は発電所手前の Ay 調整池であるが、発電調整用ダムであるため容量は 55,000 m<sup>3</sup>/日と小さく、河川からの直接取水とほとんど変わらない。
- 水源に民家等の施設はない。年に数回は土砂崩れによる高濁度原水が発生する。

Q：どれ位の濁度で Sz 系に切り替えるのか（相澤主席研究員）

A：200 度くらい（K 殿）

Q：切り替えによる流向の変化はあるのか（富井部長）

A：切り替えは用水を受水していた時代より日常的に行っており、流行変化はあるが濁水等は発生しない（S 殿）

Q：実際の最高濁度や継続時間はどれくらいか（伊藤上席主任研究官）

A：1,000 度を超えることがある。ピークは 3 時間程度で、半日～一日もすれば通常濁度に戻る（M 殿）

Q：高濁度原水が続いた場合、こちらでは何が問題となるのか（富井部長）

A：排水処理が追い付かなくなる。水処理では特に問題は生じない。（T 殿）

Q：排水処理方法は？（富井部長）

A：加圧脱水（短時間型）である（K 殿）

Q：取水停止とすることはしないのか（安積主任研究員）

A：短時間の停止はある。3 系統のうち 1 系統だけの運転とすることがある。（T 殿）

長時間の停止はしない。過去に 2,000 度の濁度に見舞われた時は、4 時間停止した。土砂崩れにより特定の河川の濁度が著しく高くなった際、当該河川の取水を管理者（県）に停止してもらったことがある。発電にとっても機器の摩耗等があるので高濁度水は敬遠

しているようである。(S 殿)

Q：取水制限の際に、各系列の負荷を均等に下げずに、1 系統だけの運転とする理由は（中川主任研究員）

A：主な理由は、3 系統ごとに注入している中塩素の注入範囲の下限を逸脱してしまうから。仮に処理に失敗しても大丈夫なようにという理由もある（K 殿、M 殿）

Q：脱水機の打ち込み濃度は（富井部長）

A：10～13%程度である（K 殿）

Q：原水濁度の上昇を浄水場到達前に把握することは可能か（中川主任研究員）

A：取水地点に濁度計はない。Ay ダムに設置しているカメラで把握できる。取水口からは 2 時間程度である。降雨があると監視を強化する（K 殿）

Q：夜間でも監視できるのか（相澤主席研究員）

A：照明がある（K 殿）

Q：原水アルカリ度はどれ位まで下がるのか（中川主任研究員）

A：10mg/L を切るくらい。前苛性で対応する。明確な判断基準はなく、ジャーテストで必要と判断すれば注入を開始する。だいたい 15mg/L を切るくらいの段階で開始している（T 殿）

後アルカリ剤を注入している。まだ鉛管があり、pH のコントロールが大切である。

Q：原水 pH 値は（中川主任研究員）

A：通常は 7.4 程度。降雨等により低くなると 6.9 程度。高い場合は 7.8 程度（M 殿）

Q：藻類等の問題は？（相澤主席研究員）

A：ダムの滞留時間が非常に短いので、それはない。（T 殿）

Q：水質管理上、注意すべきことは濁度くらいか。（相澤主席研究員）

A：他としては雪解け期の凝集管理、また、高速凝集沈澱処理であり原水低濁度で苦慮している。（T 殿）

Q：高濁度時のアルカリ剤注入率の管理は（S 殿）

A：ジャーテストにより注入率を決定し、送水 pH 値で管理している（M 殿）

Q：職員数は（中川主任研究員）

A：市職員 9 名＋委託職員 7 名で交代勤務している。夜間 2 名（市・委託 1 名ずつ）で日中は 6～7 名である。主たる委託内容は監視業務であるが、市職員の指示のもと運転操作も行う（S 殿）

Q：濁度 200 度で PAC 注入率はどれくらいか（富井部長）

A：90～130mg/L である（M 殿）

Q：注入量制御は全自動か（富井部長）

A：注入率は手動設定で、流量比例制御である（T 殿）

→PAC 注入式とジャーテストに基づき設定した注入率の最近の結果を頂いた。

Q：注入率曲線はあるか（S 殿）

A：あるが、ジャーテストで確認している。濁度上昇時は先行して高めに注入しておいて、ジャーテストで確認している（M 殿）

Q：凝集不良となることはないか（相澤主席研究員）

A：夏を中心に低濁度（1 度未満が 1 カ月）で苦慮することはある（M 殿）

Q：アンモニアや有機物が高くなることは（伊藤上席主任研究官）

A：過去に、砂防ダムの土砂吐きから長期間堆積していた土砂が排出された際に、高くなったことはあるが特異的な事象である（T 殿）

Q：ろ過継続時間は（伊藤上席主任研究官）

A：48 時間で洗浄している。ただし、増設した系列だけ、特に沈澱水濁度が高いわけでもないのに継続時間が短く 24 時間で洗浄している（M 殿）

Q：PAC の塩基度は（S 殿）

A：60 くらいの高塩基度 PAC を使用しているが、以前から使っており、理由は分からない（S 殿）

#### 【議題 4】「手引き」等への御意見、御指摘のヒアリング

- (1) 管理基準逸脱時の対応マニュアルの「対応措置」の部分は、フロー化されているほうが見やすいと思う（M 殿）
- (2) 初心者にとっては、施設名や監視点等は名称だけでは、どこの場所かわかりにくいように思う。例えば、iv 頁の「薬品混和水」は、この地点で管理をしていない当浄水場ではどのようにすればよいかわからない（M 殿）
- (3) 読むのに要した時間は、有る程度分かっているところを飛ばして読んで 1 時間くらい。じっくり読めば半日くらい必要と思う。目次構成により内容はだいたい想像できた（T 殿）
- (4) 例えば簡易水道のように、巡回点検だけを行っているような管理レベルのところ、この手引きを活用することは難しいように思われる（S 殿）  
内容は理解できると思う（T 殿）
- (5) 「まえがき」の内容の意図は十分に伝わった。（S 殿、T 殿）  
最初に引き込まれて、読もうという気になった。浄水場の管理に従事していると、なかなか浄水場以外のことをイメージしにくいので、料金減額措置等の記述は良いと思う（S 殿）
- (6) 市町村合併でこちらの職員になった当初、このような手引きはなかったが、大変良いと思う。ただし、異動してきた職員のように全くの初心者にとっては難しい内容と思う。（M 殿）  
→「解説」等に教科書的な内容を追加、充実させることも一案である（伊藤上席主任

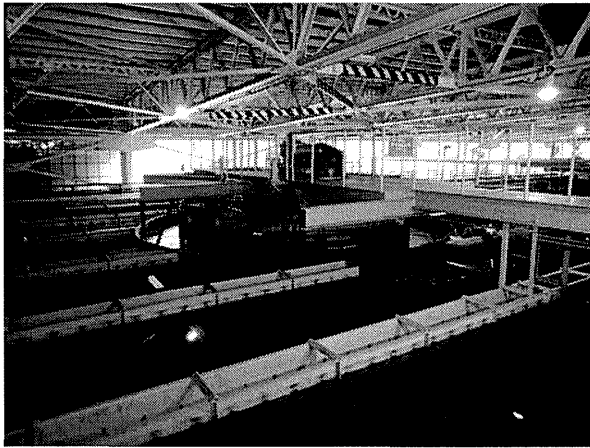
研究官)

最後にアンケート調査票への御記入を、T 殿と M 殿及び M 殿にお願いした。

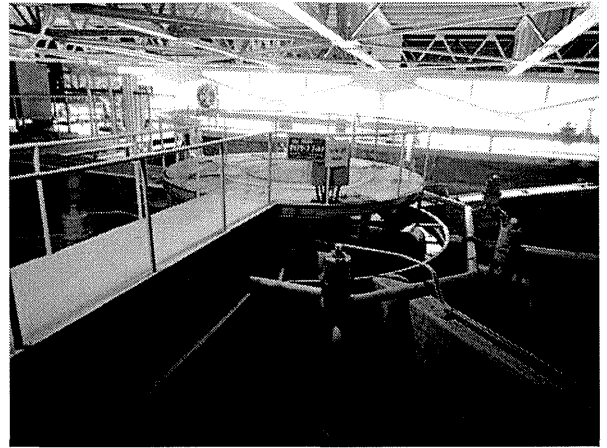
以 上



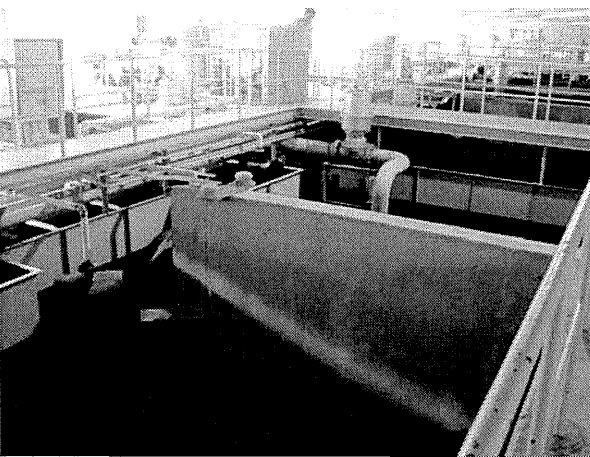
現地調査写真 (Sy 浄水場)



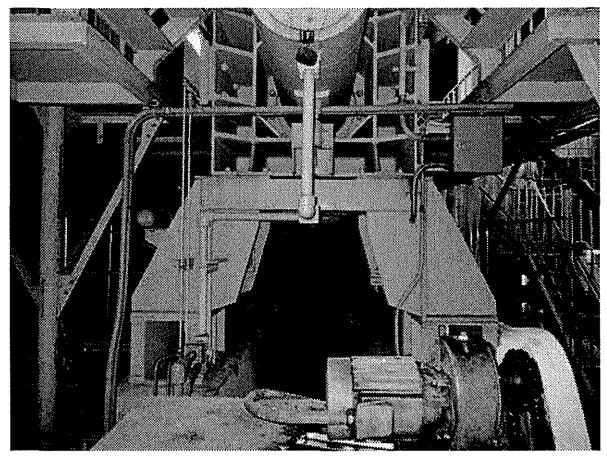
(1) 高速凝集沈澱池 (アクセレータ)



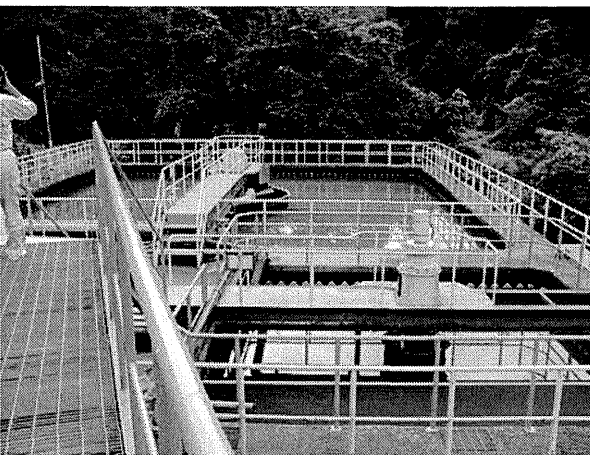
(2) No.1 急速ろ過池 (三角形：グリーンリーフ)



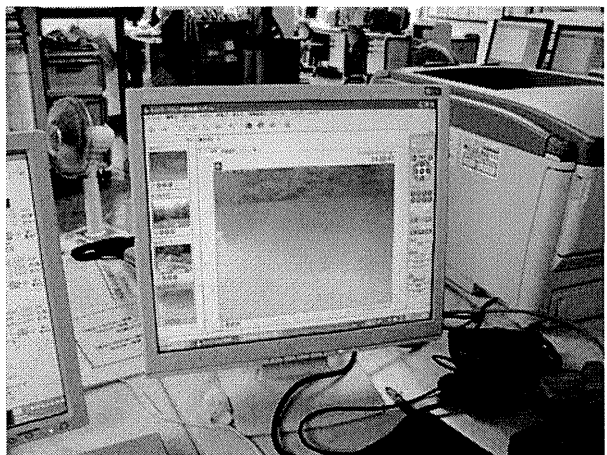
(3) No.3 急速ろ過池 (四角形：グリーンリーフ)



(4) 脱水機



(5) 汚泥池 (奥)、濃縮槽 (手前)



(6) 監視カメラ画像 (Ay ダム水面)

## 会 議 録

平成 25 年 10 月 31 日作成

作成 富井正雄・中川勝裕

会議の名称	厚生労働科研究費補助金による「経年化浄水施設における原水水質悪化等への対応に関する研究」のヒアリング調査（「手引き(案)」のケーススタディ実施）」
開催日時	平成 25 年 10 月 8 日（火） 9：30～11：30 及び 13：40～15：00
開催場所	Nn 市建設上下水道部上下水道課 上水道総合管理センター Kw 浄水場
出席者	Nn 市建設上下水道部上下水道課：T 殿、F 殿 維持管理業務委託企業（以下、W.A.社とする）：I 殿、O 殿 関東学院大学：鎌田准教授 水道技術研究センター：相澤主席研究員、富井浄水技術部長、中川主任研究員
議題	1. 趣旨説明 2. 高濁度原水によるジャーテスト結果報告 3. 施設改善提案 4. 「手引き」の御感想、御意見等のヒアリング 5. Kw 浄水場の見学と運転状況等のヒアリング
会議資料	資料 1：高濁度、低アルカリの原水の事例（Kw 浄水場） 資料 2：高濁度原水への対応の手引き（案） 資料 3：「高濁度原水への対応の手引き」アンケート調査票
その他必要事項	
会議内容（決定・確認事項、発言者、発言内容、決定理由など）	
<p><b>【経緯】</b></p> <p>今回の調査は Nn 市 Kw 浄水場における 2 回目の調査である。</p> <p>前回は、H24.11.27 に高濁度時の課題（凝集不良）の実態把握と改善策等の抽出を目的に現地ヒアリング調査を実施した。その結果、原水水質が高濁度時にアルカリ度が 1 桁台まで低下することが凝集不良の主要因と考えられ、また、沈澱池の表面負荷率が設計処理水量の一定水量で運転されていることもあり設計標準値の限度 9mm/min を超える値（10.4mm/min）であることなどが確認できた。</p> <p>これらの結果を踏まえ、2 回目となる今回の調査では、平成 25 年度に入って高濁度(90 度)、低アルカリ度(10mg/L)の原水を現地より採水し、関東学院大学にてジャーテストを行い、①その結果報告、②改善提案、③「高濁度原水への対応手引き」のヒアリングを行う現地調査を行った。</p>	