

無機廃液処理設備の改修について

施設部長 井 内 敏 雄

今年の4月に「みちのく」の山形大学から転任して来て驚いた事が数点有る。

埋文調査の大変さ、本部庁舎の古さ、施設整備の難しいこと、今夏の暑さと水不足等々。否、暑さと水不足は自然現象のなせる全国的な事であれば致し方ないとしても、その他の事は新参者が岡大を誹謗する事になりかねないので言葉を慎む必要が有ろう。

山形大学にしても雪深いキャンパスのみならず、農学部や工学部は100kmと50kmも離れたタコ足大学となっており各大学それぞれの問題を抱えているのが実情のようである。

多少、クドクなるが津島地区に公共下水道が未整備となっているのも少々、驚いたひとつである。その結果と言う訳では無いであろうが水質問題に関しては学内措置のセンターを設置し精力的に環境保全に努められているのは立派なところである。

といっても、私のささやかな経験や見聞から申し上げると何処とも、その運営に当たっては人・金・物の不足で大変な難儀を強いられていて、おおよそ経済大国とは縁遠い感がする。御同情を申し上げる次第であらうと賢察する。

施設整備の予算についても新設医大、新構想大学等の建設の重なった昭和54年をピークとしその後10年間余りシーリングの影響を受けそのトレンドはマッターホルンを転がり落ちる状態で低減し1/2程度となって来たのであるが国大協や経済界の強い応援もあり平成2年頃を底に下げ止まり微増の傾向となつている。

一方、バブル経済がはじけて一転し大不況となり公共事業によるテコ入れとして平成4年度に1回、平成5年度には3回にわたり補正予算が組まれこれをもつて文教施設の老朽・狹隘化、近代化の遅れ等を大分、解消できる事となった。

平成5年度で見れば、従来800～1,000億円程度の予算が続いていたのがその4～5倍に当たる未曾有の4,300億円となり、施設部職員はその対応に日夜、地獄を味わう事となつたのである。それでも10年以上のツケを清算するにはほど遠いのが実情で有る。

私は水質保全の除外施設について専門家ではないまでも古いつきあいが有る。

昭和40年代の半ばから10年程高松の工事事務所に在職し新設医大の建設に携わり湊戸内法（臨時措置法が出来た頃）に、基づくアセスメントで苦労したり確か、国立大学で1号機として設置された九大の無機廃液（凝沈法）を見学に行った事もあるしその後20年程経過しこれ等の施設が老朽化しその改修・更新の予算が永年、対応出来ず心を痛めた事もある。それに山形大で平成5年度の補正予算で有機、無機の処理施設を学内の委員会での処理方式や容量の選定をお願いし専門メーカーと契約して岡山へやって来ると無機のメーカーの特色の有る名刺が何度か机上に置かれていて困惑した次第である。双方、似た経緯で改修・

更新を図ったことになるのであろう。

前置きが長くなったが標題にある本学の無機廃液処理施設の改修について紹介をしよう。

本学の無機廃液処理施設は昭和50年に年間の廃液発生量が6,000ℓと想定して設置されたが近年は年間発生量が10,000ℓに達し処理容量のUPが必要となったこと、並びに電気系統及び吸着塔が老朽化してきた等の問題を抱えていた。

そこで、平成4年度と平成5年度の2期に分けて大幅な改修を行うこととなった。

改修に当たっての基本的な考えは、増加した無機廃液を受け入れるだけの能力を持つこと、強化された排水規制・基準に対応できる設備とする事、及び処理作業者の安全対策を確保することを主眼においた。

具体的な概要については下記の通りである。

1. 無機廃液貯留能力の向上

無機廃液処理施設の稼働当初より設置されていた500ℓ／槽6基の原水槽は、老朽化してきており廃液貯留に対して危険性が懸念されているため、これを600ℓ／槽6基に更新し、廃液貯留量の改善を行った。既設の1,000ℓ／槽4基と合わせ、最大貯留能力を7,600ℓとして今後の廃液増加に対応することとした。

2. 反応槽の改修

反応槽は1,500ℓ／槽が2基設置され、無機廃液を2基の反応槽に分割し同じ処理工程を並行して処理する方式が取られていた。改修では、これを3,000ℓ／槽2基とした。反応槽を大容量化した目的は、1バッチ当りの処理量を倍増させるためではなく、水質汚濁防止法あるいは瀬戸内海環境保全特別措置法に関連する排水基準の強化に対応することにある。第一の反応槽では有機物の分解を主眼に置き、反応液を昇温できる設備を付随させるとともに酸化剤あるいは酸・アルカリといった薬品類を自動添加できるシステムとした。第二の反応槽では従来からの凝集沈澱法による処理を中心に行う。2基の反応槽を直列につなぎ処理工程を専門化させ、無機廃液の無害化処理をより確実に行えるよう配慮した。

3. 昇温設備

第一の反応槽の付属設備として、パネル型ヒーターを内蔵した昇温設備を新設し、反応槽内の処理廃液をこの昇温槽に循環流入させることにより、2～5時間で処理廃液の水温を40℃とすることができる。

4. 薬液注入設備の自動化

無機廃液の処理工程では種々の薬品類が使用され、pH計等の機器を見ながら手作業でこれら薬品類を添加しており、その都度処理廃液と相対する結果、処理作業者の安全管理上の問題が懸念されていた。そこで、酸化剤として添加される次亜塩素酸ナトリウム及びpH調整として添加される硫酸あるいは水酸化ナトリウムを自動注入できる設備とした。この薬液注入設備は、PIDコントロールと呼ばれる制御機構により、ORP値（酸化還元電位）あるいはpH値を設定することにより、自動的に設定値までの薬液注入・停止がなされる。

5. サンドフィルター及び活性炭吸着塔の更新

サンドフィルター及び吸着塔への通水能力は従来500ℓ／時であって、通常の廃液処理で排出される処理水4,000ℓを通水するには8時間を要していたため、これを2倍の1,000ℓ／時が可能となる設備に更新した。2基ある活性炭吸着塔は必要に応じ各個別に使用することができ、破過点に達した活性炭の取り替

えを何時でも行うことができる。

6. ばっ気用ブロワーの新設

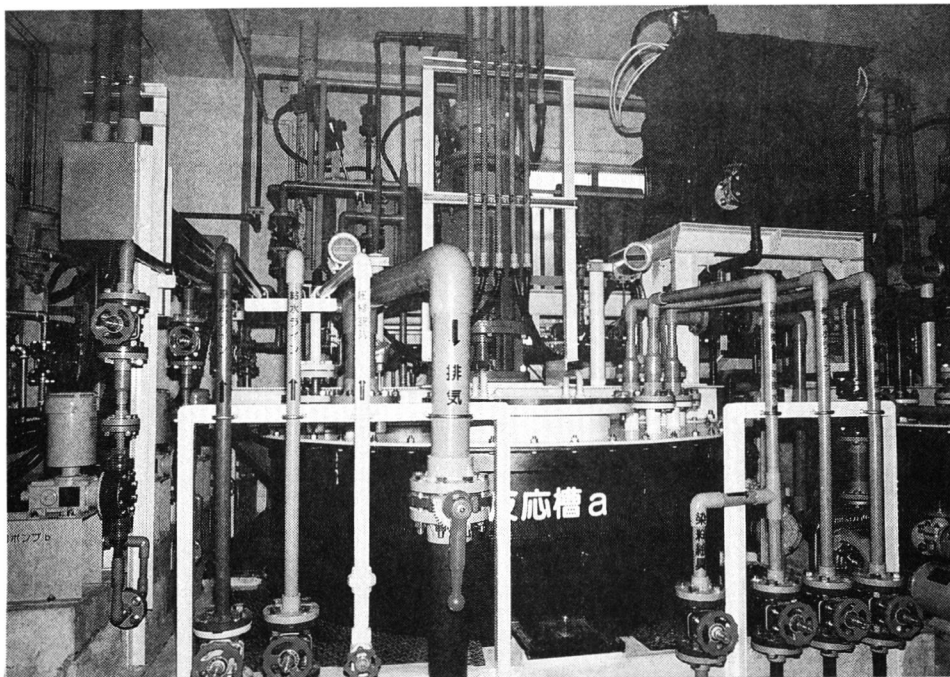
処理水はその水質が排水基準に適合し無害であることが判明するまでの期間、処理水槽に貯留保存される。この間に処理水が変質し臭気性のガスが発生しては環境汚染の問題となる。そこで、処理水槽内を好気性に保つことにより処理水の変質防止を目的として、ルーツ式のばっ気用ブロワーを新設し、処理水槽全てにエアーを供給できるようにした。

7. その他老朽設備の更新及び新設設備

老朽化していたポンプ類として原水槽から反応槽へ無機廃液を移送する原水ポンプ、反応槽間あるいは反応槽から熟成槽に処理廃液を移送する反応槽抜き出しポンプ、処理水を吸着塔に通水する口液ポンプ及びガス洗浄用の循環水ポンプを更新した。また、処理用のエアーコンプレッサー、水酸化ナトリウム用の薬液タンクを更新した。

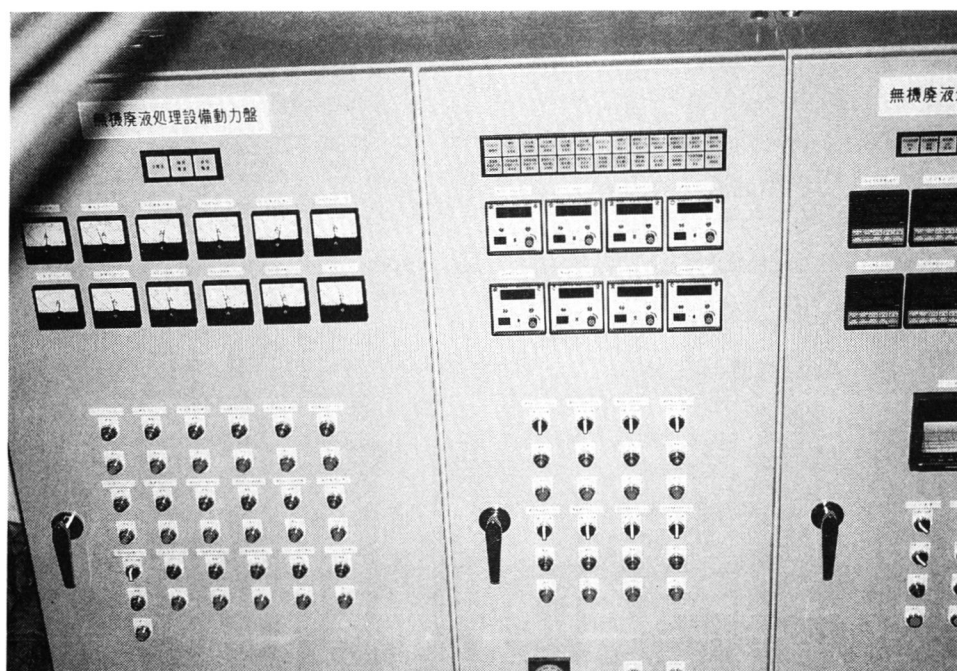
薬液自動注入設備に付随した薬液タンク及び添加ポンプ類、サンドフィルター・活性炭吸着塔の逆洗ポンプ及び一部の処理水タンク用架台を新設した。さらに、個々の設備の操作を制御監視盤に集中させ、処理工程の作動状況を確認しながら作業が進められるようになっている。

環境問題が大きく取りざされている昨今、本学関係者の御努力、御理解により無機廃液処理施設に求められる高度処理、処理能力及び安全衛生の問題解決を目指した設備が完成しましたことに感謝を申し上げます。



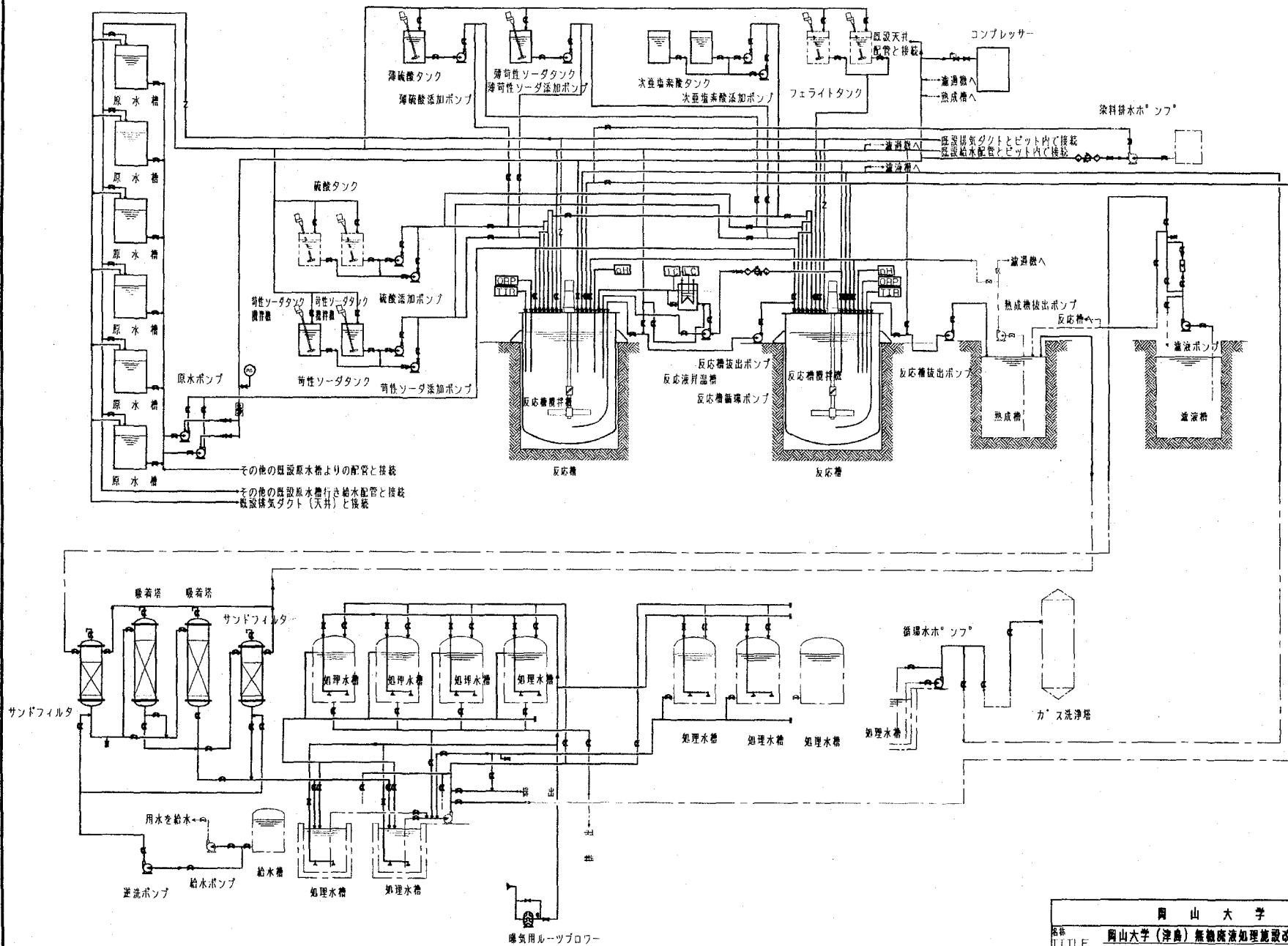
第一の反応槽

種々の薬液注入設備及び昇温槽（右上）が並ぶ



制御監視盤

無機廃液処理の工程操作を集中させ、自動化運転にも対応させる



周 山 大 学

名称 岡山大学（津島）無機廃液処理施設改修工事
TITLE フロート