

水産総合研究センター 震災復興に向けた活動報告集

16

平成24年3月

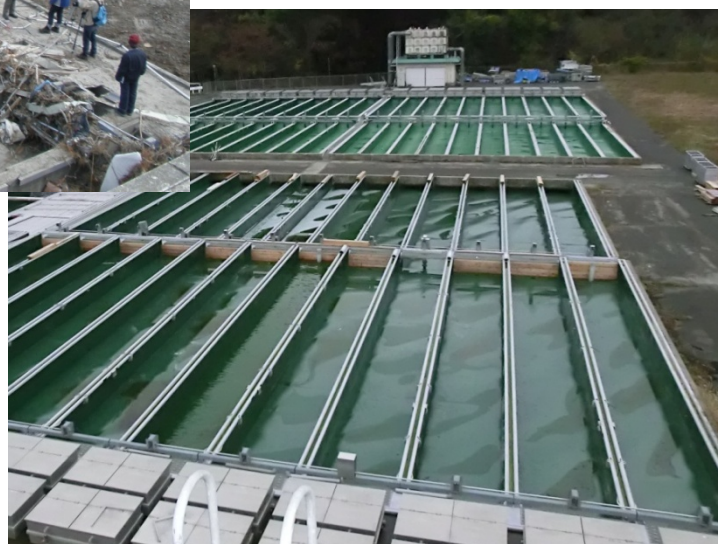
さけます施設復興整備 への提案



津軽石ふ化場

左図：平成23年5月

下図：平成23年11月



独立行政法人

水産総合研究センター

はじめに

岩手県、宮城県のふ化放流施設(以下「ふ化場」という。)は、本州太平洋沿岸地方の環境条件に適した構造へと発展してきました。具体的には、受精直後卵の收容から発眼までの管理を行うふ化室は北海道と同様ですが、浮上稚魚までの育成を行う浮上槽や、浮上稚魚の飼育を行う池は北海道とは異なります。

しかし、ふ化場の生命線であるふ化・飼育用水の配水設備には、用水を安定供給する上で構造的な危うさがあります。また、飼育池等については、計画的な採卵を行うために必要な親魚の蓄養施設としては不向きな点も見受けられます。

具体的な改善方法と基本設計図面を提案しますので、今後、ふ化場の復興整備を行うに当たり参考にして頂きたいと思います。

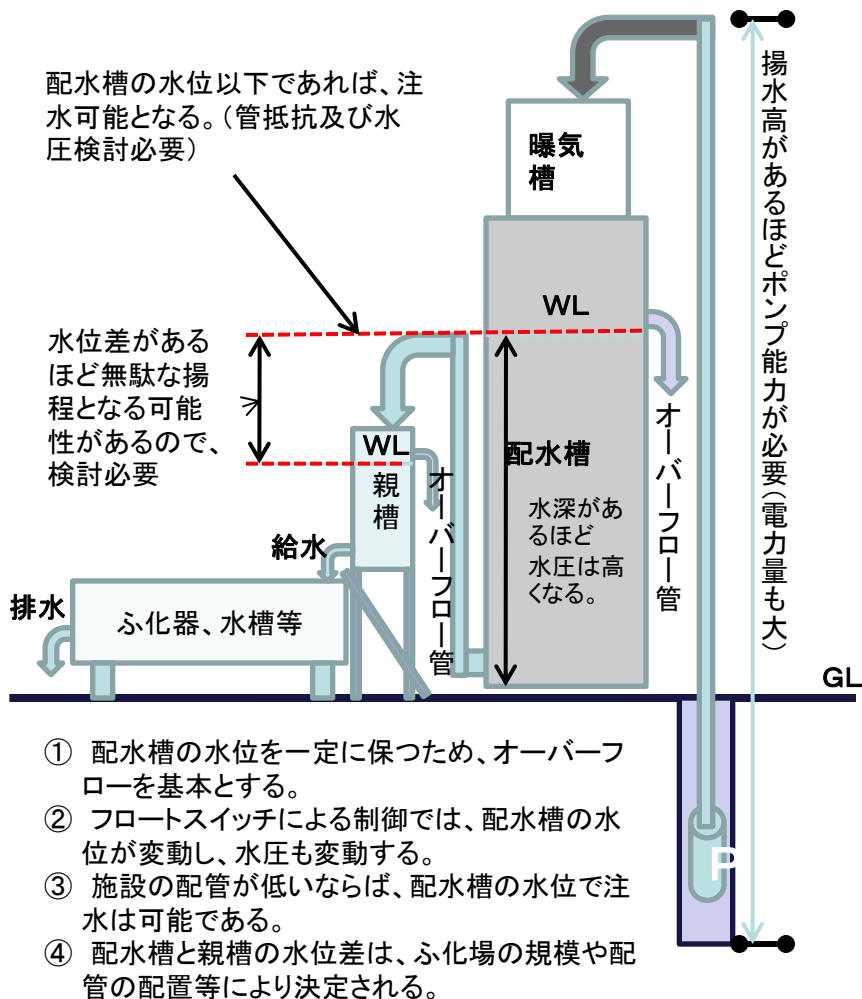
1 配水設備等

ポンプアップされた用水は、一般的に、曝気槽を経て、配水槽に一旦プールされ、一定の水圧でふ化室、浮上槽、飼育池(以下「ふ化室等」という。)へと配水されます(図)。

しかし、本州の一部のふ化場では、揚水井戸のポンプから直接ふ化室等へ配水されています。また、施設設計上の理由から、発電機室の上に配水槽を設けているふ化場や、高架水槽を設けているふ化場が多く、必要以上の揚水高で電気代が嵩む等、非効率的な構造が見られます。

これら配水槽(高架水槽)には、オーバーフローの設備が備わっておらず、フロートスイッチによるポンプ電源の入切が行われ、ポンプ等の故障の原因になりやすいほか、配管内へのエア混入の危険も増します。さらに、このような配水方式では、どこか一カ所のバルブを操作すると水圧が変化し、他の配管からの注水量が変動することになります。

配水槽の水位と施設の水回り関係略図



1-① 配水槽とオーバーフロー管の必要性

ふ化室等への配水は、親槽方式（後述）を採用することにより、6m程度と低い揚水高で対応可能な配水槽を設備することが効率的です（図1）。また、配水槽には必ずオーバーフロー管を設置して、水位（水压）を一定に保つようにし、個々のバルブ操作で配水槽の水位が変動し、流量が変化してしまうことを防ぐ必要があります。オーバーフロー管の途中をホッパー状配管（写真）として、オーバーフロー水が目視できるようにしておくこと、確認が容易です。



1-② 曝気槽の設置

ポンプアップされた揚水、特に、20m以深の「深井戸」からの揚水は低酸素の状態にあるため、配水槽に曝気槽（筒）を設置するのが一般的です（図1）。これにより溶存酸素量を回復（最低でも溶存飽和度90%が目標）させることができ、揚水必要量の低減や飼育量の増加に繋がることから、より効率的なふ化場の運営が可能となります。



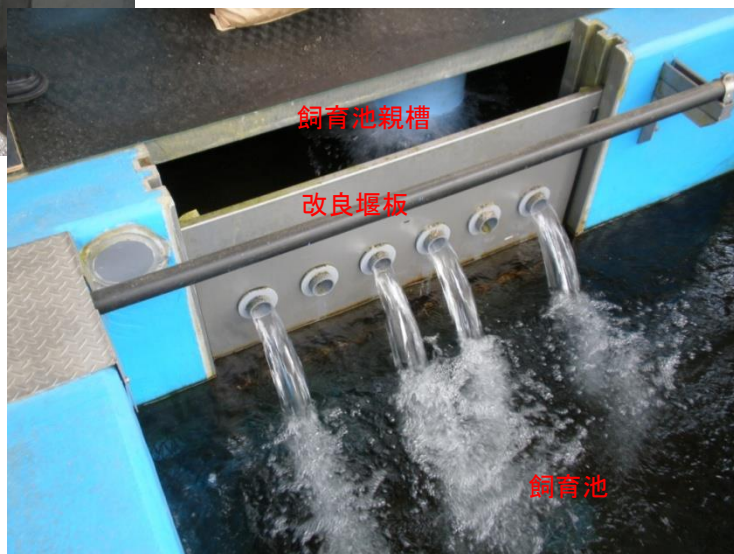
1-③ ふ化室等の親槽

ふ化室、養魚池及び飼育池の配水には、親槽（開渠）方式が効率的です（図2）。親槽の末端にある堰板や塩ビパイプでオーバーフローさせておけば、水位が一定に保もたれ、バルブの開閉で水量が変化することはありません。



養魚池、飼育池の注水には「穴あき堰板（又は養魚池用改良堰板）」を使用しています。親槽の水位は一定なので、1穴あたりの注水量は同じで、水量の適正管理が行えます。

なお、この構造は浮上槽への配水にも応用でき、北海道の浮上槽方式のふ化場でも採用されています。



2 池構造

岩手県、宮城県の飼育池は、浮上槽が導入される前に養魚池兼飼育池として使用されていたため、幅1.8m × 長さ15~20m × 深さ0.5~0.7m の構造となっています。

この構造では、小口の飼育管理区分(=採卵群)となり、集約的な管理が求められるふ化場には不向きと考えます。また、拠点となるふ化場では、計画的な採卵が不可欠となりますが、即日採卵がほとんどである現状から脱却するには、一時的(♀で1~2日程度、♂で4~8日)でも親魚を蓄養できる池構造が望まれます。

北海道の拠点ふ化場では、稚魚飼育と親魚蓄養を行う兼用池が一般的です。兼用池一面の構造は、幅3.6~5.4m × 長さ20~25m × 深さ0.5~1.0m と大きく、この池構造では、両県ふ化場の担当者にとっては、使いづらいものと推察されます。

このため、これまでの両県の飼育池構造に準拠する案として、幅2m × 長さ25m × 深さ0.5~1.0m程度の大きさの池を提案します(図3)。

① 親魚蓄養池

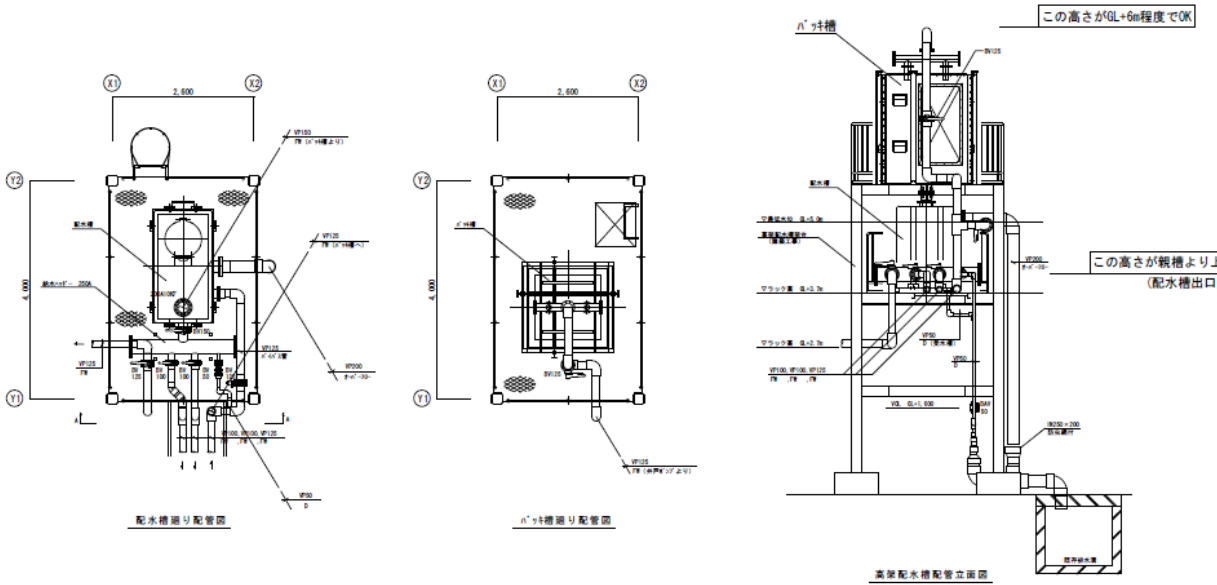
この池構造では親魚の長期蓄養には難がありますが、2~3日間程度の短期蓄養は可能と考えています。なお、1週間で採卵数が200万粒以上となる大規模なふ化場では、3.6m × 20m 程度の飼育池兼蓄養池があった方が集約的な管理が容易になると考えます。

② 稚魚飼育池

飼育においては、水深を50cm、注水量600ℓ/分で、流速が1cm/sec程度確保され、適正飼育密度を算出すると次式(2m × 25m × 0.5m × 20kg/m³=500kg)となり、1.0g サイズの稚魚50万尾(※)を飼育できます。なお、その後、海中飼育等に移行することも想定して飼育数を算出し、浮上槽は飼育池1面当たり4台としています。

3 その他(新たに必要な設備及び器材)

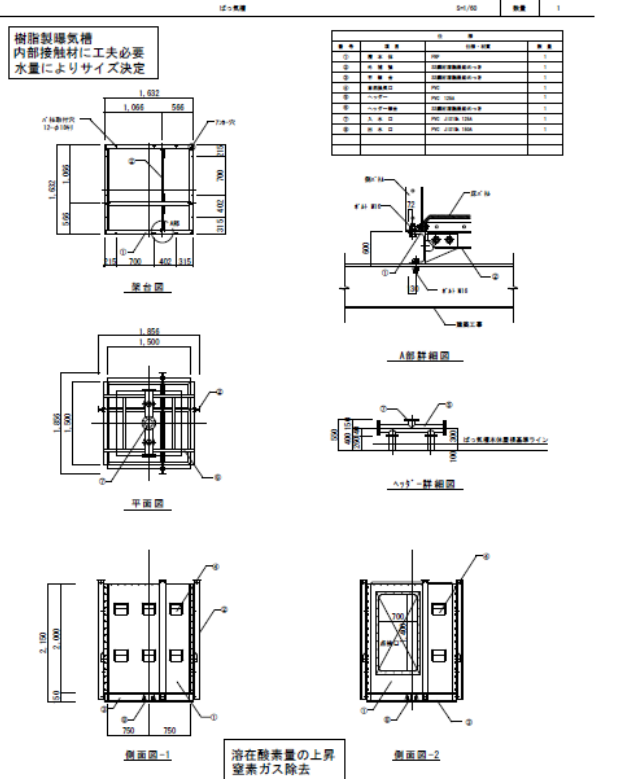
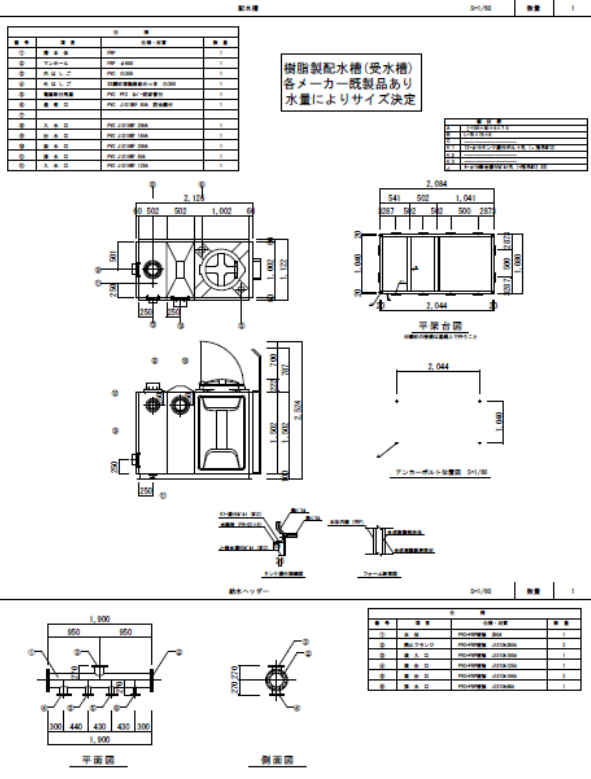
- 自家用発電機(自動)と燃料タンク(出来れば24時間分)
- 活魚輸送用水槽(親魚・稚幼魚兼用)
- 親魚寄せ枠(又は曳網)
- ベルトコンベア(採卵・採精前親魚搬入用)
- 受精直後卵輸送箱(根室管内増協より譲渡予定)
- プリンター付自動秤(調整放流・稚魚移殖・卵搬出入用)
- 自動検卵機
- 自記水温計(おんどとりetc.)
- DOメーター
- フィッシュポンプ
- 自動池掃除機
- 飼育曳網
- 塩水消毒槽(活魚輸送用水槽との兼用可)
- 高圧洗浄機 等



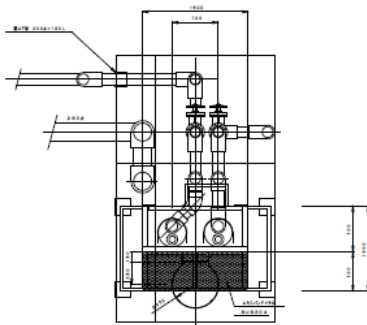
曝気槽、配水槽のサイズは使用水量により決定

揚程を押さえることで、ポンプ出力を押さえらる=電気料を押さえられる

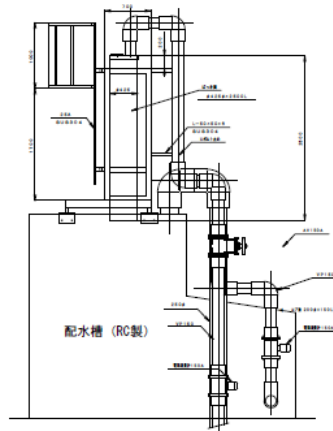
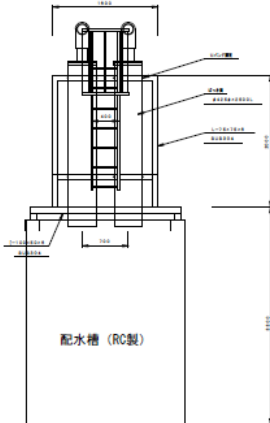
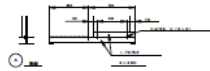
種別	配水槽参照図
分類	配管図
作成	北海道水産研究所 鮭野 隆
日付	24/10/01



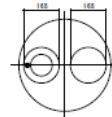
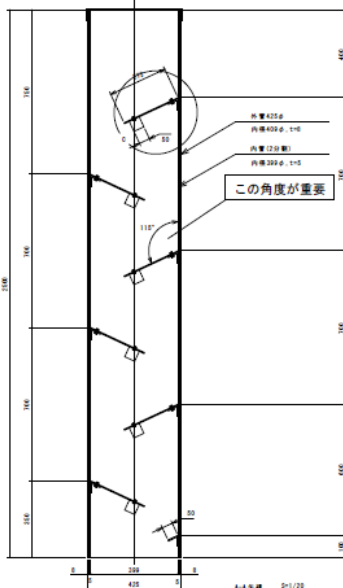
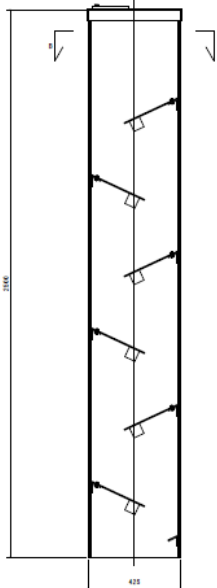
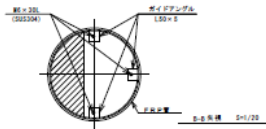
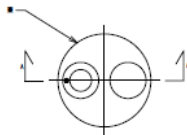
種別	配水槽参照図
分類	詳細図
作成	北海道水産研究所 鮭野 隆
日付	24/10/01



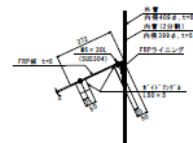
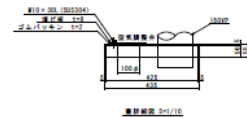
1 導水量 1.5~2.5t/min なら曝気筒が安価
(30~40万円/台程度)
浴在酸素飽和度は100%まで
現在、消音等の試験中



機務部製器班 (準備)	
早坂/広野	
北海道水産研究所 施設課	S-1-50



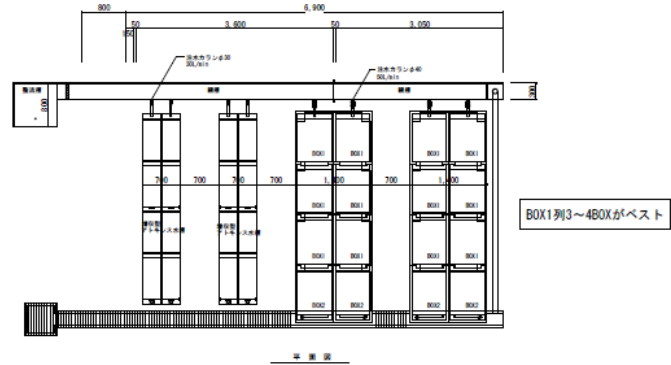
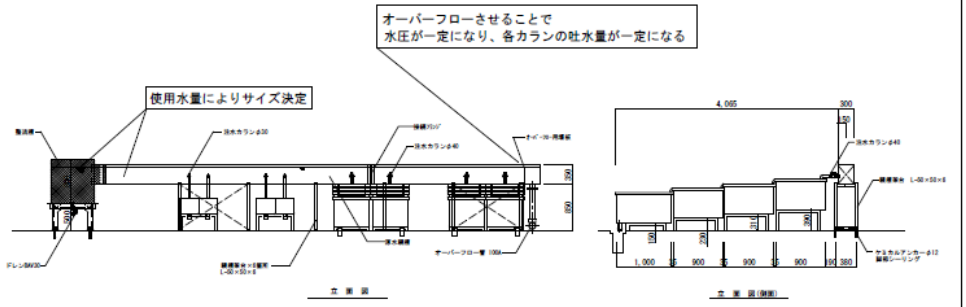
蓋、エア調整弁が必要



機務部 (H1-A)	
新制部	
北海道水産研究所 施設課	S-1-51

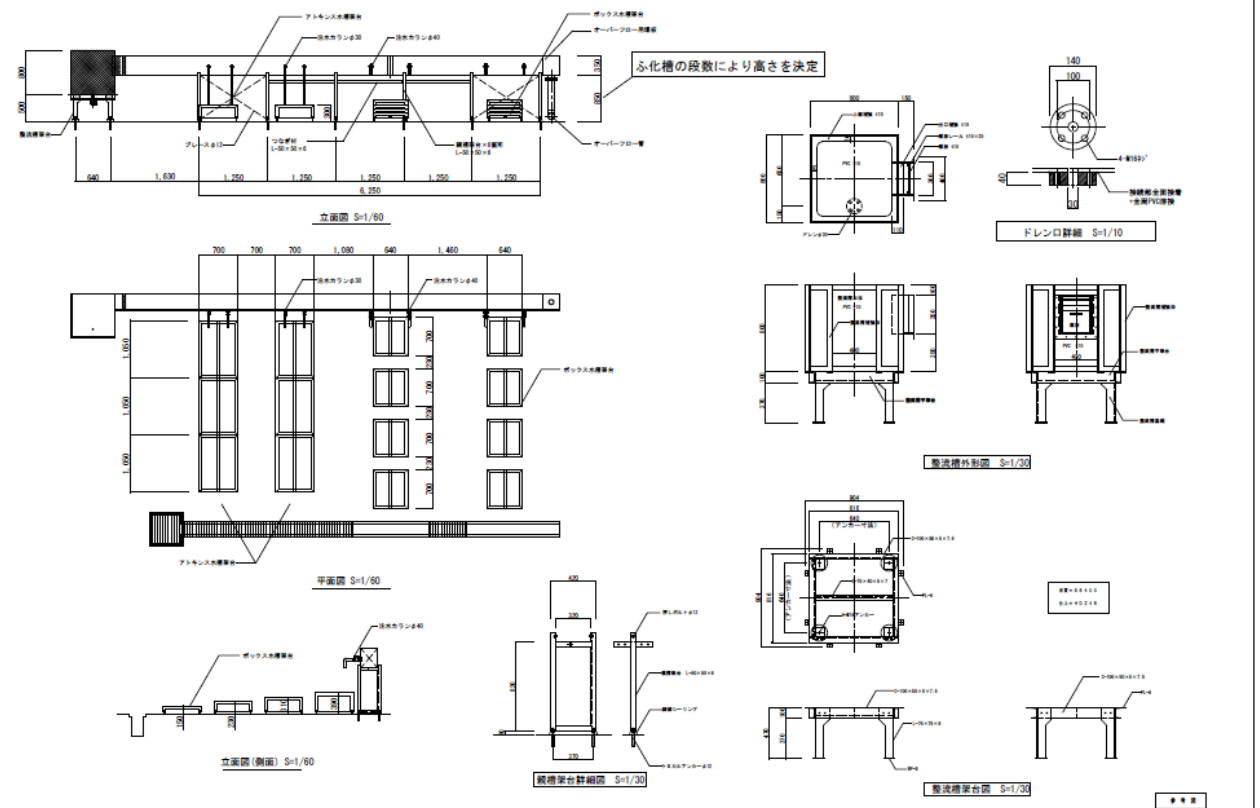
設備システム	
用途	...
仕様	...
材料	...
構造	...
寸法	...
重量	...
設置	...
維持	...
その他	...

ふ化槽システム	
用途	...
仕様	...
材料	...
構造	...
寸法	...
重量	...
設置	...
維持	...
その他	...



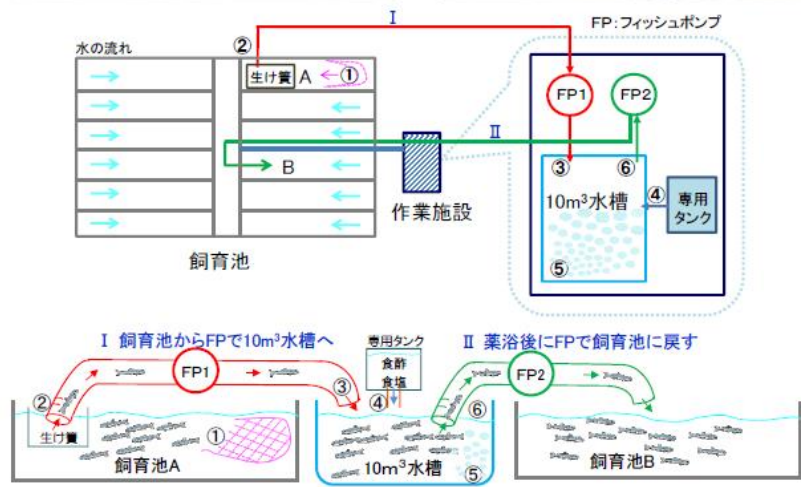
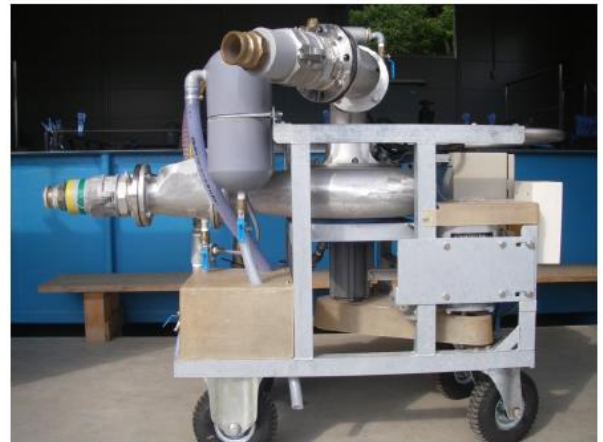
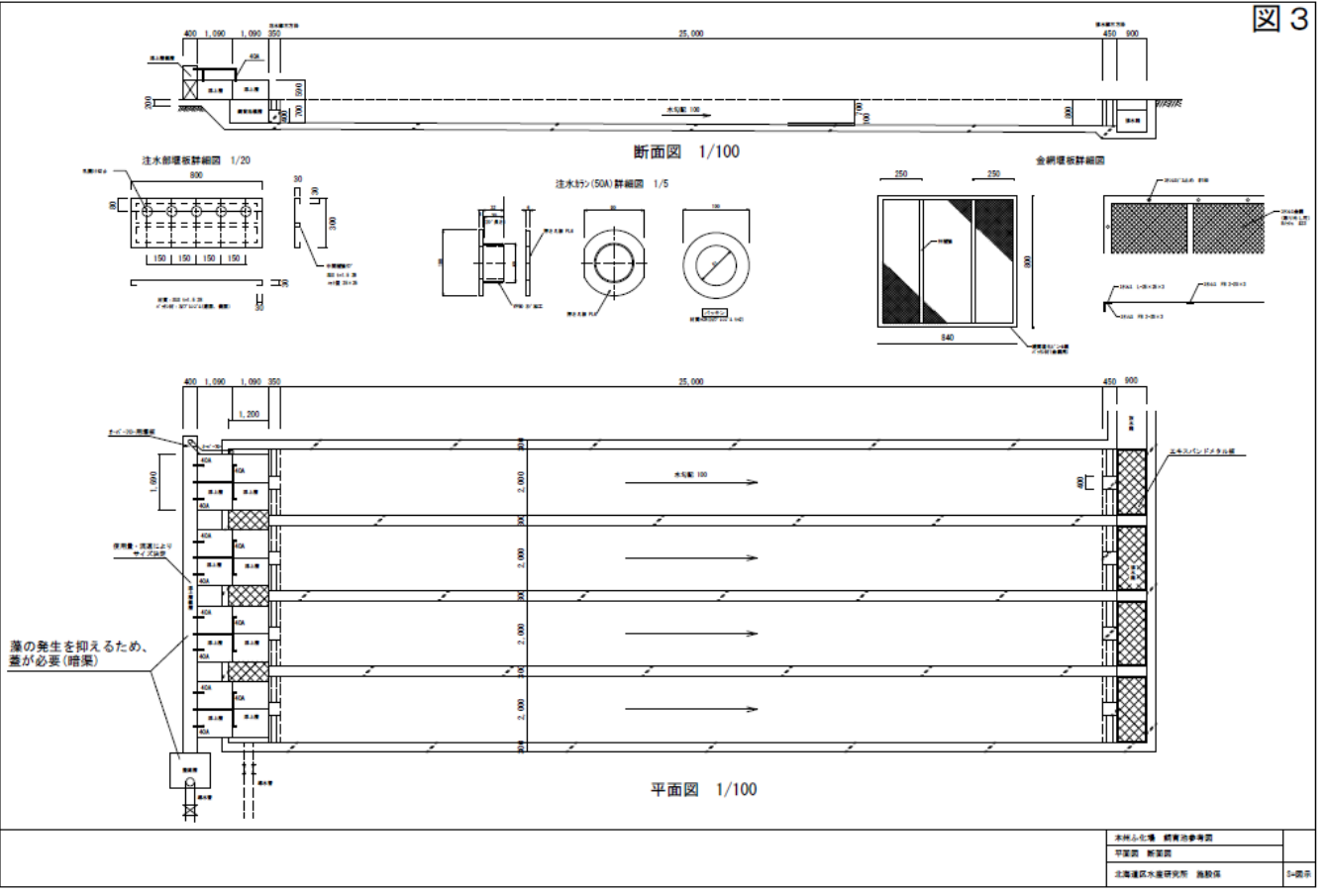
● ● ● ●

ふ化槽標準配置図 (1/7 A)
平面/立面/透視
北海道水産研究所 施設課
S=1/50



● ● ● ●

配流架台詳細図 (1/7 A)
詳細図
北海道水産研究所 施設課
S=1/50



おわりに

このさけますふ化放流施設の復興整備への提案は、平成23年8月に岩手県、宮城県の両県行政機関を通じてさけます増殖団体に示したものです。

平成23年度第一次補正予算による復旧整備には間に合いませんでしたが、平成23年度第三次補正予算や復興交付金による本格的な復興整備では、提案した施設構造を採用したいとの相談が寄せられており、これまでに岩手県の有家、明戸、撰待、田老、重茂、織笠、甲子、鶉住居、片岸、気仙の各ふ化場、宮城県の南三陸町ふ化場からの相談に応じてきたところです。

東北水研、日水研及び北水研により構成された、「さけます復興支援チーム」としては、これらふ化場の施設整備とふ化放流体制の改善を重点課題の一つとして、引き続き、支援活動を継続する予定です。

平成24年3月

独立行政法人水産総合研究センター

北海道区水産研究所

伊藤 二美男

野呂田 智義