ぽんぷ

No.34
2005 AUG.

APS （社）河川ポンプ施設技術協会

夏の拾ヶ堰（長野県）

巻頭言　今世紀の社会資本を再定義する
川と都市づくり　海山川の恵みと人が輝くやすらぎのまちづくり
技術報文III　排水ポンプ設備の耐震性について
トピックス　公共工事の品質確保の促進に関する法律について
日本の水守　高木川排水機場と私

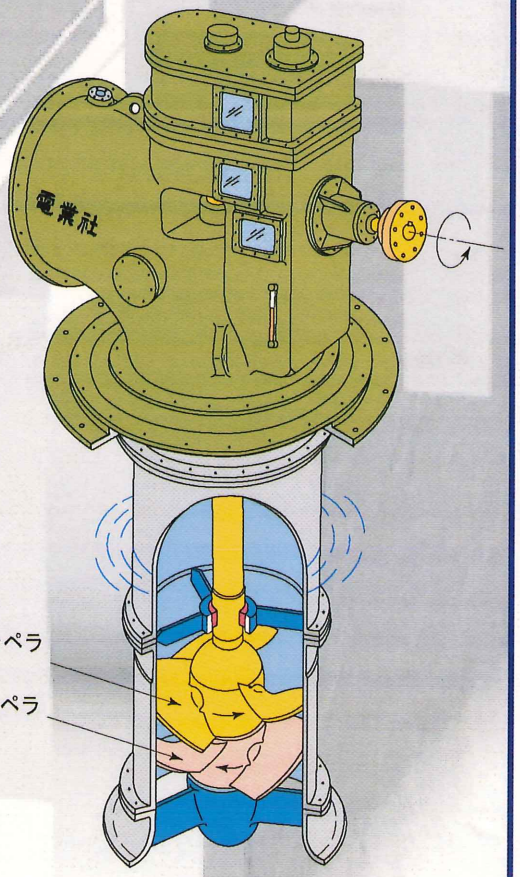
Vertical - Axial-flow Counter Rotating Pump

V-Acro（アクロ）

二重反転式 立軸軸流ポンプ

流れを究めるこだわりが ポンプのカタチを変えた

漸降特性に優れた性能	サイホン機場に最適
機場の一床式化	維持管理の負担軽減
二重反転式	案内羽根が不要



適用範囲

- ○口　径：600～2000mm
- ○全揚程：4～9m
- ○出　力：30～1500kW

Open up the future.

～新しい風が未来を切り開く～

*本製品は（社）河川ポンプ施設技術協会と共同で特許出願中です。

株式会社 電業社機械製作所 http://www.dmw.co.jp

〒143-8558　東京都大田区大森北1-5-1

TEL (03)3298-5111　FAX (03)3298-5146

ぽんぷ

No.34

目次

■巻頭言　今世紀の社会資本を再定義する …… 2
望月 常好

■川と都市づくり　海山川の恵みと人が輝くやすらぎのまちづくり　能美市／手取川 …… 4
酒井 悌次郎

■技術報文Ⅰ　ポンプ設備の総合診断について …… 6
㈳河川ポンプ施設技術協会　総合診断委員会

■エッセー　生涯一騎手 …… 10
岡部 幸雄

■技術報文Ⅱ　ポンプ設備の耐水化対策の検討 …… 12
鳥本 一紀／板橋 伸明

■日本の水守　高木川排水機場と私 …… 18
桜井 栄

■技術報文Ⅲ　排水ポンプ設備の耐震性について …… 20
中島 朋也

■技術報文Ⅳ　機械工事共通仕様書（案）機械工事完成図書作成要領（案）改訂の要点 …… 24
茂木 正晴

■川めぐり　都市地域に残された豊かな自然を育む多摩川 …… 26
藤田 正

■トピックス　公共工事の品質確保の促進に関する法律について …… 32
常山 修治

■機場めぐり　願万地排水機場 …… 36
加藤 弘行／和田 慎司

■工事施工リポート　那珂機場 …… 40
矢吹 治幸

■資料館めぐり　石井河川防災ステーション　吉野川情報館 …… 44
高橋 淳二

■現場技術者の創意工夫　隔離槽による防水の工夫／故障復旧訓練 …… 46
大西 治男／落合 重彦

■新製品・新技術 紹介

小規模なポンプ施設向けデータ通報装置 …… 47
㈱荏原製作所

気中連続運転可能な水中ポンプ …… 48
㈱クボタ

減速機一体型横軸ポンプ …… 49
㈱電業社機械製作所

地球環境に配慮した24kV/36kV固体絶縁スイッチギヤ …… 50
㈱東芝

小水力発電システム …… 51
㈱酉島製作所

大容量ハイブリッド原動機 …… 52
㈱日立製作所

超低水位運転ゲートポンプ …… 53
㈱ミゾタ

■会員の広場

イルカが出迎えてくれる港=東京都御蔵島　米山 亜希 …… 54

東京下町　石川 喜秀 …… 54

琵琶湖　西岡 道彦 …… 55

祭　澤田 覚 …… 55

■㈳河川ポンプ施設技術協会総会報告 …… 56

■委員会活動報告 …… 58

■平成17年度ポンプ施設管理技術者資格試験の実施について …… 62

■平成17年改訂版発刊のご案内　機械工事共通仕様書（案） …… 63

■協会だより …… 64

■編集後記 …… 66

■会員会社一覧 …… 表3

広告掲載会社

㈱電業社機械製作所　㈱荏原製作所　㈱ケー・テック　飯田鉄工㈱
㈱酉島製作所　㈱クボタ　㈱ミゾタ　日本自動機工㈱
㈱日立製作所　西田鉄工㈱　前澤工業㈱　豊国工業㈱
三菱重工業㈱　阪神動力機械㈱　㈱由倉　㈱東京建設コンサルタント

巻頭言

今世紀の社会資本を再定義する

望月　常好　もちづき　つねよし
前 中国地方整備局　局長
（国土技術政策総合研究所　所長）

「公共投資については、…“景気対策のための大幅な追加が行われていた以前の水準”を目安に…、その目安は概ね達成されつつある。平成18年度予算においても、目標の達成に向けてのこうした取組を引き続き着実に推進」する。６月21日に決定された骨太方針の記述である。

この約１ヶ月前。５月24日に開催された経済財政諮問会議の議事録によれば、以下のような議論が行われた。

北側国土交通大臣：目安の“水準”はほぼ達成した。これ以上の削減は防災・減災、国際競争力の強化、地域の再生等への影響が大きい。日本は欧米に比べて防災関係の投資が不可欠。

民間議員：主要先進国と比較して、まだまだ投資“水準”が高い。

財務大臣：民間議員と同様の指摘に加え、平成２年頃と比べ飛躍的に整備水準が上昇。平成２年頃の水準まで削減が進んだことをもって良しとする訳にはいかない。

主な削減理由となっている諸外国との“水準”の比較にどれほどの意味があるのか。むしろ、「この国のかたち」にとって社会資本は如何なる意味を持つのかが議論されねばならないように思えるのだが、…。

本質的な議論がされにくい背景は何処にあるのか。まずは、「日本21世紀ビジョン」を例にとって探ってみる。

◇

１．「日本２１世紀ビジョン」の限界

日本21世紀ビジョンは、財政難、少子高齢化、グローバリゼーションの３つをベースに構成されている。いずれも現在の我が国が抱えている“脅威”であることは事実だろう。

財政難であるから「小さな政府」を目指す。そのために歳出を削減。したがって、今までのように全国均一なサービスは出来ない。地域間競争を求める。そうして「地方にできることは地方に」まかせる。

国の主たる関心事はグローバリゼーションにどう対応するかにある。しかし、少子高齢化で人口が減少する。今のままでは国際競争に勝てない。勝つためには生産性を向上させる必要がある。そのために「強い人」を育てる。終身雇用や年功序列はやめて成果主義の競争社会を作る。

余分な修飾語を取り去って言わんとしていることを要約すれば上記のようになるのではないか。何から何まで「競争を」と言っているのである。

ところで、３つの脅威のうち少子高齢化への対応が良く見えない。実は「生活・地域ワーキンググループ」の報告書にはこんな記述がある。

地域住民が必ずしも生まれた場所を固守することなく、地域のサービスと税負担などを比較した上で、住む地域をある程度自由に選択する「足による投票」を容易にすることが、地方自治体間の健全な競争を更に促進させるメカニズムを生み出す。

地域のサービスと税負担を比較したら、おそらく東京周辺が最も有利だろう。東京周辺への移住が進む可能性が高い。ところが出生率は東京が全国一低い。つまり、出生率の高い地域から最も低い地域への移住となるのだが、これで少子化への対応になるのだろうか。

いずれにしても“脅威”にどう対処するかという視点で作られたビジョンである。「そこまでの」ビジョンだということである。“ビジョン”とは、脅威に対応しつつも、本来、その先に何を目指すのかを明らかにするものでなければならないのだが、…。厳しい「競争社会」が本来目指すべきものだとも思えない。これは「経済」からモノを考える限界なのだろうか。

「この国のかたち」が見えないのである。

２．「この国のかたち」は「この国の“人”のかたち」である

「この国のかたち」を考える際に２つのポイントがある。

一つめは、この国の“現在”は、成長率の高い“若い”時代ではないということである。人口減少という点では、むしろ“右肩下がり”の時代。かつてのような右肩上がりの時代は“東京”でモノを考えて実行に移したとしても何とかうまくいく。しかし、右肩下がりになると個々の“現場”でモノを考えないとうまくいかない。かっての「成功体験」は役に立たないのである。

だからと言って「市町村合併」や「道州制」がアプリオリに適切だとは思えない。まず手段ありきの考え方では問題は解決しない。“現場”で解決策を模索した上で、次にどのような手段（入れ物）が相応しいのかを考えるといった取り組み姿勢が重要だろう。

したがって二つめのポイントは“人”や“地域”という“現場”から考えるということになる。抽象的な“国”や“経済”から考えていたのでは答にたどり着けない。

元々、「この国のかたち」とは、「この国の“人”のかたち」であるはずなのだが、…。

それでは“人”とは何なのだろうか。“人”を理解した上で何を目指すべきなのか。

３．“人”に関する研究の急速な進化

最近の脳科学の“進化”は著しい。「私」とは何か、何故私は「私」という意識を持つのだろうかといった有史以来の哲学上の問に対する答が今世紀中には出てしまいそうなのである。前野隆司さ

んなどはすでに答を見い出したと言ってはばからない。茂木健一郎さんはずいぶん慎重なようだが、実は、言わないだけで答に対する確信はあるようにも思える。

ここで彼らの研究成果に言及することは避けよう。ただ、彼らの研究スタイルは、科学的な実験結果と進化論の両方を念頭に置きつつ仮説を設定し、その実証を待つというもののように思える。今世紀中に出るであろう“答”は進化論で説明出来るものとなりそうなのである。

「動物」として「自然」を相手に生きてきた歴史、「人間」として「社会」を構成しながら生きてきた長い長い歴史。茂木健一郎さんは平成15年に出版した「意識とは何か」という著作の中で次のように言っている。

人間の場合、何が、生きる上でもっとも大切で、切実な報酬であるかはハッキリしている。人間にとって、もっとも大切な報酬は、自分が所属する社会の構成員である他者からどのように評価されるかということである。文明が発達し、一人の人間が生きていけるかどうかを決めるもっとも重要な要素が、自然環境への適応から、社会における他者からの評価へと変化した人間においては、このような報酬の構造は自然である。

ここで言う「報酬」とは、生き甲斐とか、充足感とか、あるいは安心感といった“人”が生きていく上での最も大切なものだと思う。

これを増大させるような「この国のかたち」が目指すべきものだと思えるのである。

4.「この国のかたち」としての“元気な地域社会”

他者に貢献し他者から評価される“場”を何処に求めるかが最初の問題である。グローバリゼーションが避けがたいのは事実だから、競争社会の中に身を置く“人”は極めて厳しい環境、人類のかつての歴史とは異なる環境の中で生きていかねばならない。終身雇用が無くなり効率性重視の成果主義となってしまった「会社」も、安心できる“場”とはなり得ない。どうしても“地域社会”の中にその“場”を求めざるを得ないと思う。生き甲斐や充足感を感じることができ、安心感を持てるような“元気”な“地域社会”を創り上げていくことを「この国のかたち」として目指したいと思うのである。

しかし、物質的に豊かになってしまった社会ではどうしても人と人とのつながりが希薄になる。多かれ少なかれ、他者のことはどうでも良いという“自己愛型社会”になってしまう。何となく寂しさを覚え、人とのつながりを深めたいという根源的な欲求は残っているのだが、…。

そこで、「他者への貢献と他者からの評価」のために、何が“地域社会”の人と人とのつながりを深めることが出来るのかが次の課題となる。結局、その「土地」に属するもの、例えば、防犯や防災、その土地固有の文化的行事や歴史、子育てや介護などが有力な「素材」となるのではないかと思う。

ところで、“元気な地域社会”を「この国のかたち」にするということは、“東京”のみならず、すべての地方・地域を大切にするということである。人の奪い合いのような「地域間競争」は「この国のかたち」には成り得ない。

そして、“元気な地域社会”が出来れば、おそらく出生率は上昇し、社会保障費は減少することになるのではないかと思うのだが、…。

さて、それでは社会資本はどのように再定義されるのか。

5.“元気な地域社会”づくりへの支援を原点に

よく考えてみると、そもそも社会資本はそれぞれの地域と深いつながりを持っている。その「土地」にある“地域社会”を支えてきたのである。したがって、地域社会の人と人とのつながりを深めるための「素材」を活かす効果があることは自然であろう。

例えば、道路や河川の管理の“現場”をどのように活用してもらうかを考える。実際、ここ数年来のある事務所の取り組みは地域社会の人と人とのつながりを深めることに大きな効果を発揮した。単に道路脇に花を植える、河川敷の掃除を行うといったことであるにもかかわらず。

防災情報を普段から地域社会と共有することは、イザという時に人命を守るためにも大変重要である。その共有が出来るということは、人と人とのつながりを深めることにもなるだろう。

地域社会が安心感を持つためには、将来にわたって存続していくことが必要になる。そのためには若い人が住んでいなければならない。若い人の就業の場の確保がクローズアップされることになる。

例えば、周辺都市に雇用の場はあるのだが遠くて通えないのだとすれば、一つのバイパスの完成が自宅からの通勤を可能にし、地元に住み続けることにつながるだろう。

そして、何より、グローバリゼーションに対抗する経済として、地産地消などの“共生経済”の確立が重要である。国際的な荒波にもまれても影響が少ない経済として、もっと着目されて然るべきであると思う。そのための支援として社会資本もお役に立てるだろう。

一方で、国際競争の場でも勝てるようにしていかねばならない。そのための支援は依然として社会資本の重要な役割である。

そして、これらすべてを支えるものが安全・安心の基盤づくりとしての社会資本だと思う。

結局、「再定義」とは言っても今までの社会資本の内容とは大差ない。しかし、取り組み姿勢がまったく異なるのである。徹底的に“地域社会”とそれを取り巻く情報を集めることから始まり、“地域社会”との対話を欠かさない、その上で必要な時に必要な手を打てる、そういう社会資本を目指したいと思うのである。

◇

「小さな政府」とは何か。単に予算や人員を削減することではないように思う。抽象的な“国”からモノを考えるのではなく、“人”や“地域社会”から考える。主役は“人”と“地域社会”であり、それを支援するという意味で「小さな」政府なのだと思う。

「この国のかたち」を“元気な地域社会”とするなら、「政府」が行わなければならない「手間」はかえって増えるのである。

中国地方整備局は、この３月から「中国地方の地域社会を考える懇談会」を発足させた。個々の地域社会の“元気”を把握するためにはどのようなデータが必要になるのか、議論を進めている。“現場”の成果をデータで把握することで、「この国のかたち」の実現度合を“東京”も含めて情報共有することを狙っているのである。議論の過程で、地域社会そのもの、共生経済、市場経済、これらを支える安全・安心や環境などの基盤という４区分でデータを整理していったら良いのではないかということが見えてきた。この議論が進み、“現場”の成果がデータとして把握された時点で、再度御報告する機会を頂ければ幸いである。

本稿に対する御意見、御批判をお待ちしています。

海山川の恵みと人が輝く やすらぎのまちづくり 能美市／手取川

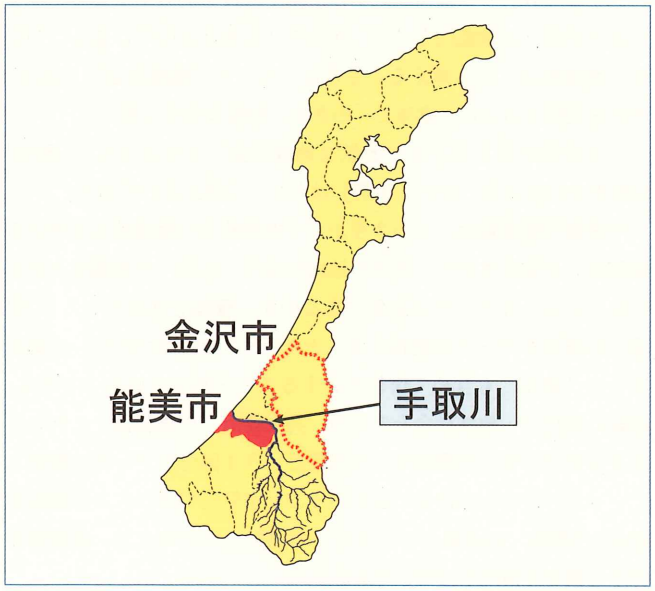
酒井 悌次郎 さかい ていじろう
能美市長

1．はじめに

能美市は石川県の南部、加賀平野のほぼ中央部に位置し、県都金沢へは北東約20kmの距離にあり、去る２月１日に、根上町、寺井町、辰口町の３町が合併し、誕生したばかりの人口約４万８千人の新しい市です。

能美市は、霊峰白山（標高2,702m）を水源とする手取川と梯川の２本の一級河川に挟まれた扇状地の中央に位置しており、西側には日本海に面した美しい海岸線があり、南側には白山山系に連なる、なだらかな丘陵地である能美丘陵を擁する、海・山・川に恵まれた自然豊かな地域です。

能美市は３町の合併により、白砂青松の海岸、手取川扇状地、緑豊かな能美丘陵といった豊かな自然や、九谷焼、温泉、古墳群、動物園、丘陵公園などこれまで各町で培われた豊富な地域資源を有することになりました。また、森前総理大臣や大リーグニューヨークヤンキースで活躍する松井秀喜選手の出身地でもあります。



図－1　位置図

写－1　日本海より手取川扇状地及び白山を望む

合併後の新しいまちづくりには、これら有形、無形の資源の大切さを再認識し、一体的に保全するとともに、有効活用し、次世代へ受け継いでいくことが求められています。

新しいまちづくりのテーマは「海山川の恵みと人が輝く　やすらぎのまちづくり」としています。３町の代表的な恵みである「海山川」を活かしつつ、そこで生活する「人」がいきいきと輝き、誰もが“住みたい、住み続けたい”と思える「やすらぎのまち」づくりを目指しています。

2．手取川と能美市

一級河川手取川は霊峰白山（標高2,702m）に源を発する、石川県最大の河川です。流域の９割を山地が占めていますが、能美市のある下流部は加賀平野として、手取川の潤いを受け石川県の穀倉地帯を形成し、また、豊富な地下水を利用したIT関連先端産業の進出など、金沢市と小松市の中間に位置するという立地条件も相まって人口も着実に増加しています。

加賀平野に出た手取川の左岸側のほとんどが能美市に接しており、合併後の「新市建設計画」では、新市のアメニティ環境を象徴する「川のリフレッシュゾーン」として自然環境を保全しつつ、「海」、「山」、「川」

写ー2　水辺プラザ

写ー4　能美郡粟生村付近の洪水

写ー3　道の駅 しらやまさん

写ー5　能美郡粟生村手取川橋付近の洪水

ムがなかったら、昭和９年の大洪水と同規模の洪水であったとのことです。あらためて、河川改修事業の重要性を認識させられました。

現在の手取川は、治水計画上の手取川ダム、大日川ダムも完成し、堤防の整備率も約80％となっています。一見すると安全度の高い河川と思われがちですが、前述のように急流河川であるが故の強い洪水エネルギーに対する補強対策や水環境の改善、自然環境と治水のバランス等の課題があります。河川法改正による河川整備基本方針は平成15年10月に定められ、現在、河川整備計画を策定すべく治水、利水、環境のそれぞれの課題について、今後30年間に実施すべき内容の検討が行われています。

この計画に基づく各種事業の着手、推進により、一層市民に頼りにされ、親しまれる手取川となることを能美市民は望んでいます。

また、能美市は手取川と同時に一級河川梯川の氾濫の影響を受けます。市政発展には「安全・安心」が基本です。最近では危機管理の重要性が叫ばれ、当市においても、早急にハザードマップの作成に取り組まなければならないと考えています。

も複合的一大レクリエーション環境を活かし、市民のみならず、多くの県民が集う県下有数の憩いの場として、多様な施設活用の展開や他の拠点とのネットワークにより一層の魅力向上を図っていきたいと思います。

幸いに、国土交通省金沢河川国道事務所の協力により、「水辺プラザ」や「粟生水辺公園」、「道の駅しらやまさん」が既に整備されており、また、「ラジコン広場」も愛好家でにぎわっています。今後とも手取川の豊かな自然と大きな空間を全市民で共有していきます。

3．急流河川手取川の今昔

手取川は我が国屈指の急流河川といわれています。水源から河口までの平均勾配は約27分の１、能美市が接する直轄管理区間でも約300分の１の典型的な急流河川です。そのため大雨が降ると洪水が濁流となって流れ下り、大きな被害が発生していました。中でも昭和９年７月11日の洪水は、死者、行方不明者97名、流失家屋427戸と甚大な被害となり、手取川での最大の洪水でした。しかし、この洪水により手取川の改修が国直轄事業となり、以後堤防の築造や手取川ダムの完成により、安心して住める土地へと変貌を遂げていきました。

平成10年９月22日の台風７号による洪水は手取川ダ

4．おわりに

平成17年２月にスタートした新しい能美市、市政は新しくなりましたが、今後とも手取川の恵みを享受し続けます。そのための更なる安全・安心の確保のため河川改修事業の推進が必要不可欠です。能美市のまちづくりのテーマ「海山川の恵みと人が輝く　やすらぎのまちづくり」の実現を目指し、市民・企業・行政が一体となって新市を創り上げることをモットーとし、ふるさとを実感し、住み続けたいと思えるまちづくりを推進していきたいと考えております。

技術報文Ⅰ

「ポンプ設備の総合診断について」

(社) 河川ポンプ施設技術協会　総合診断委員会

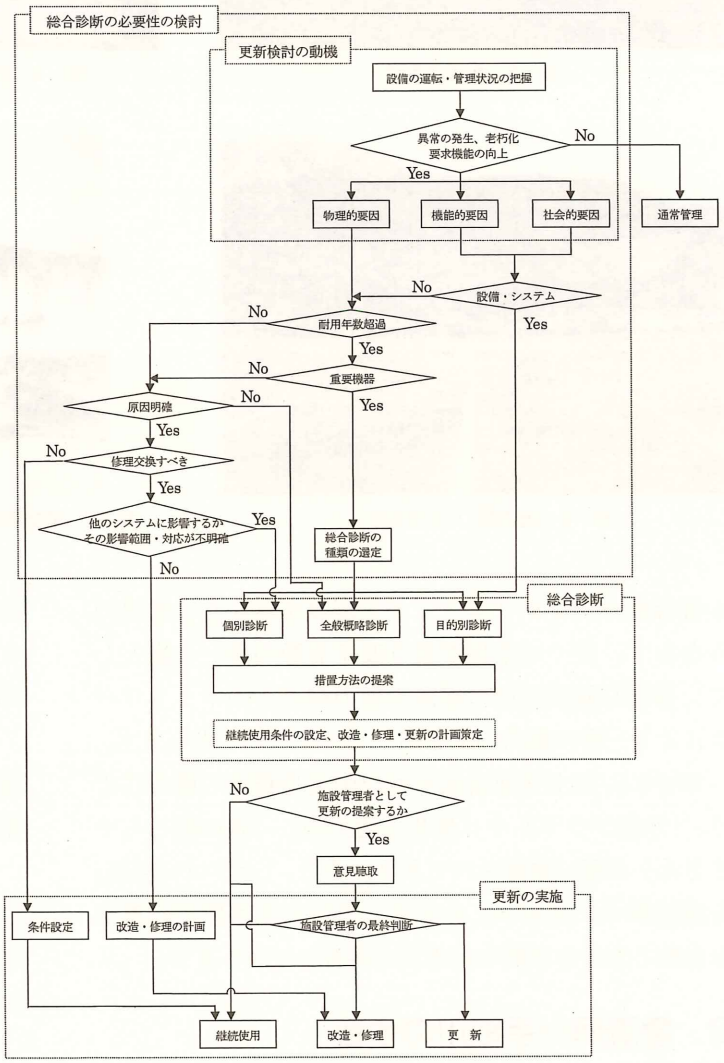
1．はじめに

河川ポンプ設備は、洪水などの被害から国民の生命と財産を守る重要な設備であり、その機能として「必要なときに確実に始動でき、所要の機能を発揮できること」が求められる。このような機能を保持するためには、設備の信頼性を常に一定以上のレベルに維持し、また必要により向上を図ることが大切である。

一般に、設備の信頼性の維持に対しては、通常行われる点検・整備を行うことで対応しているが、設備の設置後の経過年数が長くなるに従い、劣化が進行し機器の性能低下や故障の増加が生じてくる。また環境条件が建設当初に比べ変化することで排水機場が対応できなくなったり、技術革新や要求水準の高度化に伴い、相対的に設備の陳腐化が生じてくる。このような場合には、施設管理者は設備の「総合診断」を行うことによって、最善の対応策を検討することができる。

「総合診断」とは、老朽化あるいは陳腐化した機器・設備に対して信頼性、経済性、安全性および運転・維持管理性の面から総合的に判断し、更新、改造・修理、継続使用等の計画を策定するものであり、必要に応じて有識者により意見聴取を行い評価を受ける。

図－１は、総合診断の必要性の検討についてその流れを示したものである。



図－１　総合診断の必要性の検討フロー

2．今後の老朽化機場

総合診断を実施するための一つのキーワードとして「耐用年数超過」がある。

ポンプ設備を構成する機器は、可動部分や熱発生部分を有していることから、下記ストレス要因やその複合ストレスにより経年的に劣化が進行する。

①機械ストレス劣化

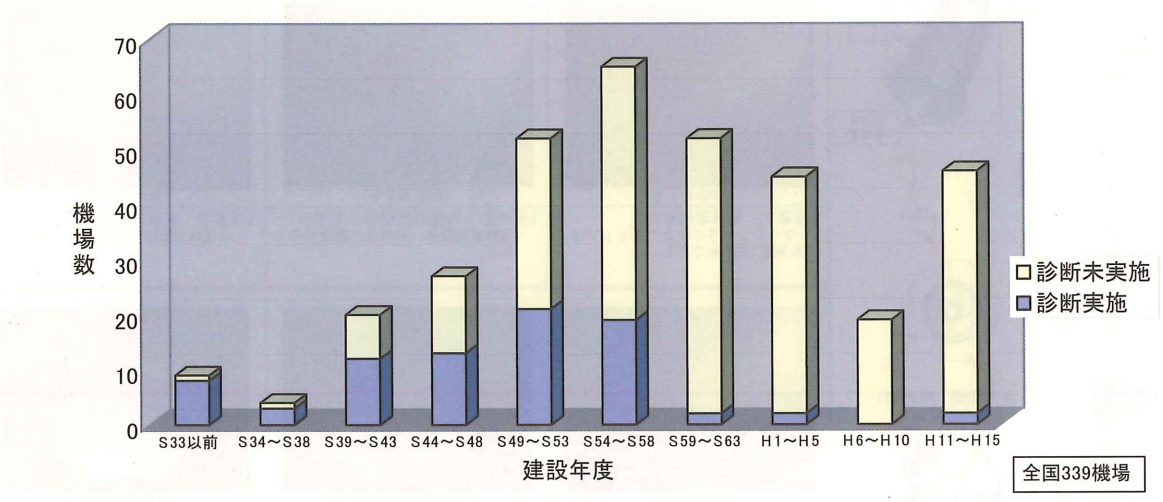
②熱ストレス劣化

③電気ストレス劣化

④環境ストレス劣化

これらの劣化による排水ポンプについての更新耐用年数は一般に30年と言われている。現在、日本全国での直轄の排水機場は340機場程度存在し、これを建設年度別に見ると、図－２に示すとおり昭和40～60年代の建設が多く、今後は建設後30年以上となる老朽化排水機場が10年後には過半数近くまで増加する。

このことからも、今後の老朽化機場の増加に伴う更新機場の増加が予想され、同時に総合診断の実施により、適切な更



図－２　建設年度における排水機場数

新計画の策定を実施することが望ましいと考えられる。

３．新しい点検技術

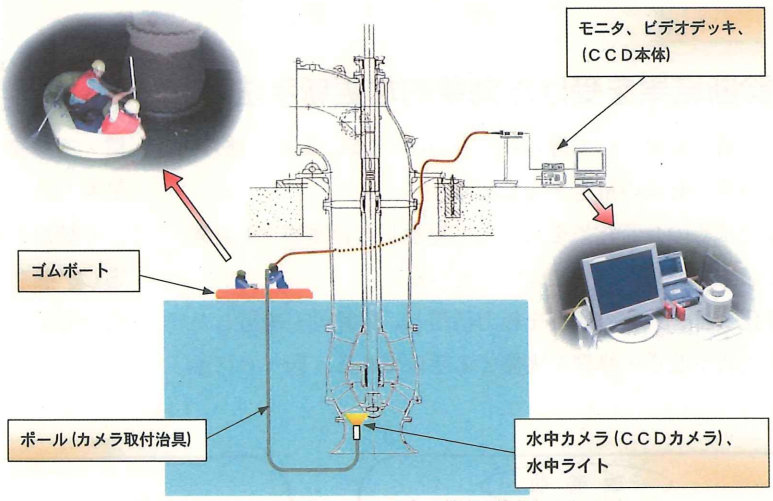
総合診断では、管理台帳や点検・整備記録、運転・故障記録などの資料調査および関係者へのヒアリング、現地調査により現状の把握を行う。

このとき、資料の不足を補うため、またより正確に現状把握を行う必要があるときには、以下の新しい点検技術を活用し、総合診断に活用する。

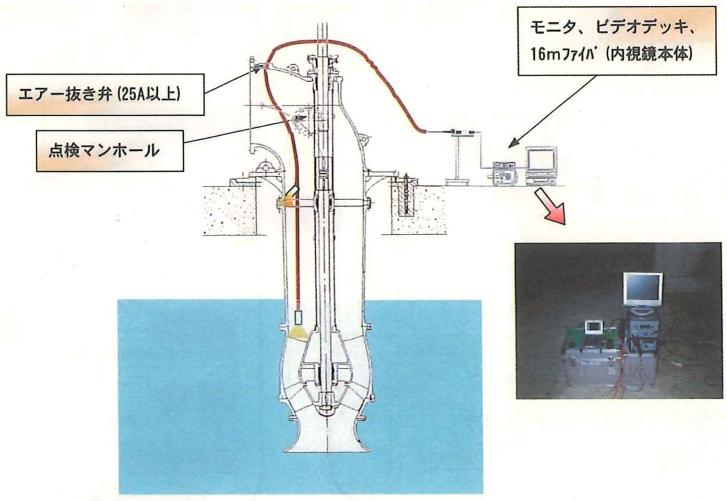
ここで紹介する新しい点検技術とは、内視鏡や水中カメラを用い、ポンプ内部を調査する方法である。

従来、立軸ポンプの場合では角落し等を用いて吸水槽内を抜水、横軸ポンプの場合は上部ケーシングを取り外しポンプ内部を確認していた。しかし本方式では、内視鏡や水中カメラを用いることでそれらの作業を不要とし、羽根車やケーシング内面などの腐食状況や損傷具合の調査が実施できる。

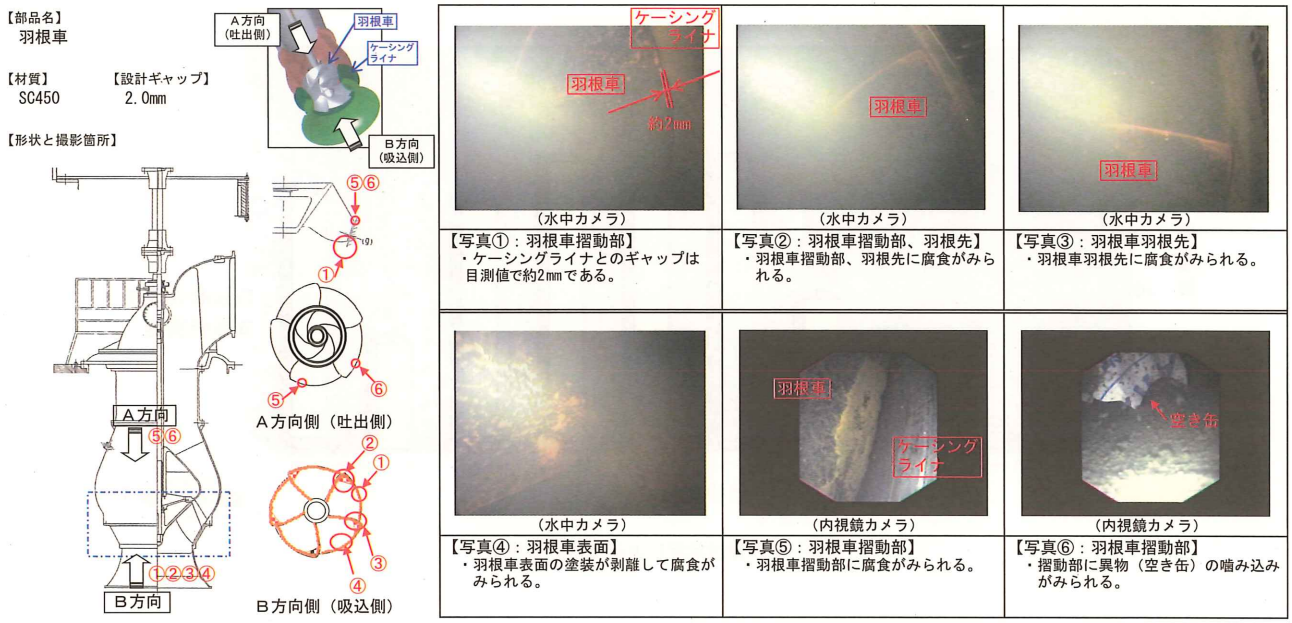
図－３および図－４には、その調査実施方法についてのイメージを示す。また、平成16年度には総合診断にて実際にポンプ内部調査を実施したので、その時の結果を例として図－５に示す。



図－３　水中カメラを用いたポンプ内部調査



図－４　内視鏡を用いたポンプ内部調査



図－5　水中カメラ・内視鏡を用いたポンプ内部調査結果（例）

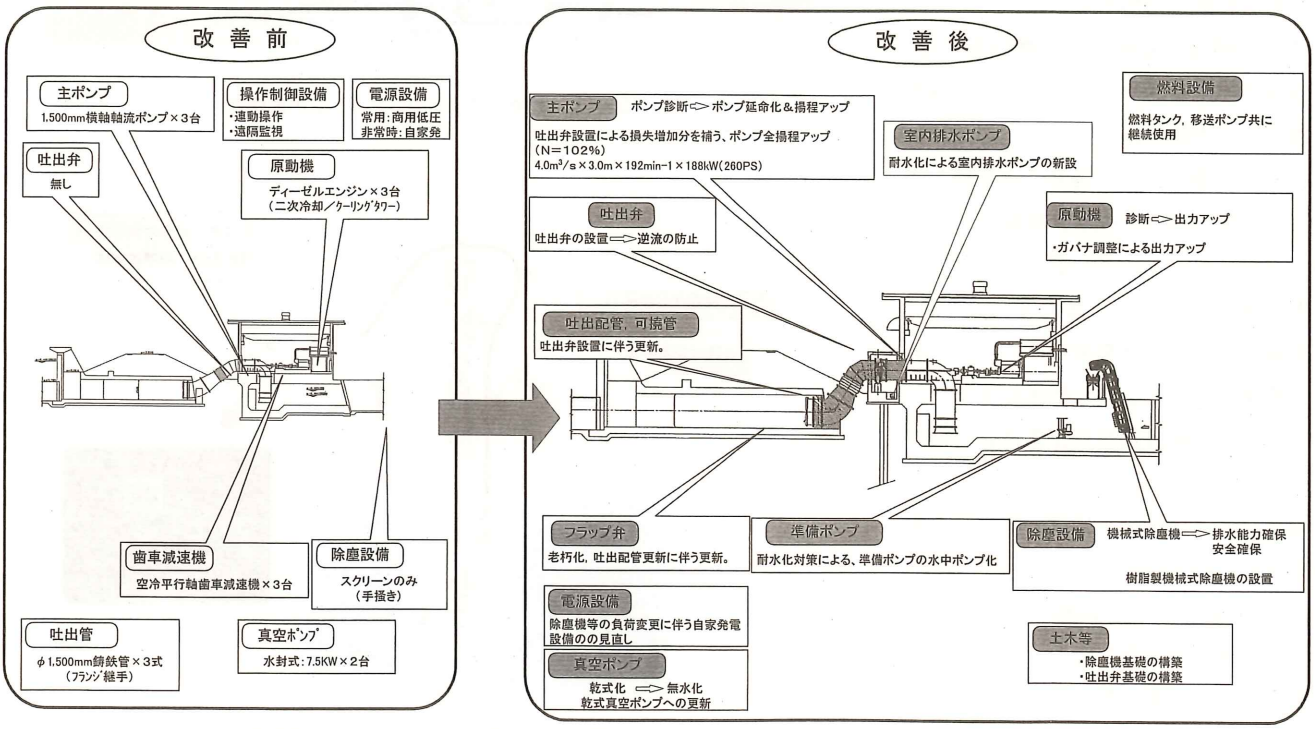
4．診断結果を受けた効果的な更新手法

総合診断の結果として得られるものは、更新、改造・修理、継続使用等の計画の策定までである。

ここではその診断結果を元にして提示した合理的な更新案の例としての「延命化」について述べる。

延命化とは、既存の設備を極力活用し、信頼性を維持したまま、更新や改造・修理を実施する手法である。図－6に示すものは、過去に実施した改善提案（例）である。ポンプ吐出し弁の追加設置に伴い損失増加分を既存ポンプ・減速機・原動機を流用しつつ対応が可能かどうか検討を実施・提案した。

原動機の出力増加をガバナ調整による回転速度の増加で対応し、懸念されるポンプキャビテーションの発生が運転範囲内で発生しないことを確認したものである。

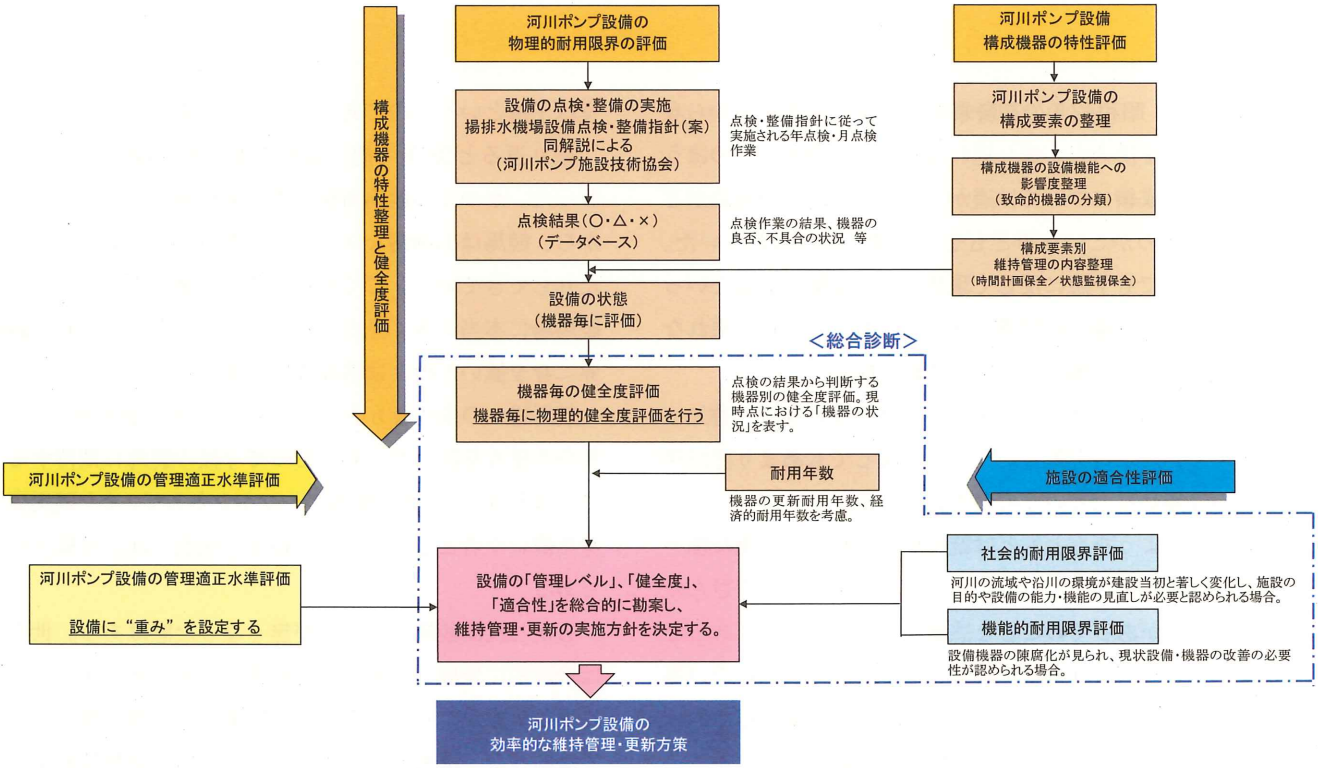


図－6　延命化に取り込んだ改善提案（例）

5．今後の総合診断

これまでの総合診断は、「一施設ごとに問題点を抽出分析し、設備の信頼性を一定のレベルに維持・向上させるための設備改善計画を策定」するものである。しかしながら先にも述べたとおり、今後は老朽化機場が著しく増加することから「施設群としての評価」が必要となる。

そのためには、維持管理時のデータを有効に活用し、総合診断を実施する機場を施設群の中から適切に選定して診断することで、効率よく更新・改造の計画を立案し、実施していくことが重要となる。



図－7　河川ポンプ設備の効率的な維持管理・更新方策（例）

エッセー

「生涯一騎手」

プロフィール

生年月日 …… 1948年10月31日
血液型／星座 … A型／蠍座
初免許年 …… 1967年
出身地 …… 群馬県
初騎乗 …… 1967年3月4日　2回東京2日
12R　ヨネノハナ（3着／10頭）
初勝利 …… 1967年5月5日　3回東京4日
1R　ミスコロナ

岡部　幸雄　おかべ　ゆきお

今年3月、昭和42年の初騎乗から38年の騎手生活から身を退くことを決めた。振り返れば私より周囲の方々のほうが私の生涯成績については遥かに詳しく、時々の成績がどうであったのかという事どもをよく調べ上げられていた。だから自分でも予想に反して現状までの成績や記録といったところからは遠くの位置に立って、ただこれ以上乗れなくなったという自然に任せての引退であった。

何時かは馬を降りる日が来ることは自分自身が一番知っていたし、だから引退ということに関してもあまり感慨深いものは無かったというのが本音だった。

ただ私のようなもともとは競馬界とは無縁で凡庸な騎手が今日まで騎乗できたことに関しては、本当にたくさんの方々の支えがあってのことと感謝の念でいっぱいであったこと。そして何よりも私を騎乗させてくれた数知れない馬たちに出会えたことに深く感謝することで精一杯であった。引退という重大事について何方に相談されたのか。という多くの方々の質問には、少し面食らった。引退については誰に相談することもなく自分で決めた。ただそれだけのことで、正直誰かに相談してからこういうことは決めなければ成らないのかという、世間とのギャップも感じた。ただ世間とのギャップということに自己弁護を加えるならば、引退を決意しておきながら妻には相談した。けれどこれは本来相談という言葉には似つかわしくはない。それはながく人生をともに歩んできた妻への相談という名の、事実は了解というものであっただろうと思う。

振り返ると38年の間に競馬を取り巻く環境は大きく変わった。かつての競馬新聞片手に赤鉛筆といったイメージから、競馬はお洒落なスポーツであったり、レジャーだったりしてきている。ごく普通の若いお嬢さんやカップルが競馬場に本当に多く見かけられるようになった。私が競馬界に身を置いた頃とは雲泥の感がある。

競馬場への来場者もさることながら、馬の質も向上し、騎手の力量も発展した。私にとって今後の競馬に期待するところは大きく、今後は競馬の一ファンとして、また競馬界に身を置いた者として何よりも益々の発展と向上を願うものである。

しかし反面競馬にゆとりが無くなった感はある。世の中は飛躍的に発展し、豊かで一見するとあくせくすることなく馬の育成がより良いかたちで出来うる環境が整ったはずではあった。海外から先進的な育成技術や調教技術を導入したり、科学的なデーターを駆使することも多くなった。それは評価すべき点も多く、今後もそうした分野に力が費やされることによってよりよい競馬が展開されることに多くを望む一人ではある。

けれどいま競馬の世界はある意味でモータースポーツの世界に類似しすぎているように感じられてしかたがない。私が騎手になりたての頃は、いまよりは貧しい環境の中で競馬は行われていた。それでも馬に対する慈しみの気持ち

岡部幸雄　記録集（JRA成績のみ）

- 騎乗回数……18,646回
- 重賞競争騎乗回数 ……1,252回
- 勝利数……2,943勝
- 重賞勝利数 ……165勝
- G1勝利数 ……31勝
- G1レース級勝利数 ……36勝（昭和58年以前に5勝）
- JRA賞騎手大賞受賞 ……2回

や、愛情がもっと満ち溢れていたような気がする。皆がもっと馬に対する安っぽい自信やプライドではない本物の確固たる気概のようなものを持っていたと思う。それは決して過ぎた日の郷愁や哀愁の念から発飾する感情ではない。

騎手とは確かに馬の手綱を握り、鞭を携えて馬を走らす人のことかもしれない。けれども馬はマシンではない。少なくとも私自信はそう信じているし、そうあるべきであると思っている。私は馬に跨がる者。そしてその馬が納得できる走りを見せられることを、手伝う者。私にとっての希望であり、そうなれなかったのではあるけれども、そうありたいと願い続けた騎手の一人である。

私が言うのはおかしな話かもしれないのではあるけれど、何時しか競走馬はかつてより遥かに経済動物となってしまった。競馬という世界に馬が登場すること自体が経済動物であることにはかわりないのだが、馬車馬の如く故障を承知でオーバーヒートさせてお釈迦になっていくそんな馬がいるのも事実である。機械であれば次のマシンが待っている。しかしいくら競走馬だとはいえ本当だったらもう少し状態を整えたならばむしろもっと力量を発揮したり、故障することも無かったと考えられる場面に遭遇することが多くなった。何かあくせくとした馬に対する思いを垣間見てしまうようで大変残念である。引退した私のこうした思いはもはや古臭く歳を重ねたものの老婆心のなせる業なのかもしれない。

かつて私の先輩たちも、多分若い日の私にそんな思いを抱きつつも若い私にそうしてくれたように、いまは静かに見つめようと思う。若さや新しさという不安定で変化に満ちたそれがこれからの競馬をより善く、面白くしてくれる何かを生み出す原動力なのかもしれないし、私には感じる事の難しくなった時流、時の鼓動なのかもしれない。引退してしまった私という者に、それでも騎手として馬と関わった私という中から何かを引き出そうという若い騎手には、私の知り得る全てを伝えたいと思っている。私のできなかった競馬を、私を遥かに超えて成し遂げてほしい。

いま私にもう一度馬に騎乗したいかという言葉を投げかけてくるひとは多い。しかしいまの私はそういう思いを強くしたことがない。何れ時が行過ぎる中でそうした思いが訪れる日が来るのかもしれないが、いまは少しスローに日々を過ごしたいと思っている。テレビドラマ「瑠璃の島」の舞台となった鳩間島、巨樹の宝庫屋久島を引退してから旅をしてみた。夏にはもう一度鳩間に行ってみたいと思っている。自然は不便を顧みて感じることは出来ない。静かで長閑でそれでいて厳しい。都会とは全く違う暮らしの中にある。人も樹も草も波も日々を生きている。できるだけこうしたスタイルで日々を送ってこようとはしてきたつもりであった。それでもあらためてもう少し早くこうした自然に多く身を置く時間の余裕があったら、また違う競馬ができたのかもしれない。

技術報文Ⅱ

「ポンプ設備の耐水化対策の検討」

鳥本　一紀　とりもと　かずのり　北海道開発局事業振興部 機械課設計係長
板橋　伸明　いたばし　のぶあき　石狩川開発建設部機械通信課 機械技術係長

はじめに

北海道には、流域面積全国第２位、本流の長さでは第３位の石狩川、流域面積全国第６位の十勝川、さらには、本流の長さで第４位、流域面積では第10位の天塩川等、国内でも有数の河川があり、これら河川流域には、総数35箇所の排水機場施設（救急排水設備を除く）がある。

その内石狩川は、大雪山系の石狩岳に発し、渓流を集めながら層雲峡の渓谷を流下して上川盆地に至り、旭川市街で数々の支川と合流し、神居古潭（かぬいこたん）の狭窄部を下って石狩平野に入り、さらに多くの支川を合わせて石狩市に至って日本海に注ぐ河川で、その流域には、人口180万都市札幌市もあり、25箇所の排水機場設備が集中している。

北海道における排水機場のポンプ形式は、前述の35機場中32箇所が「横軸ポンプ形式」で、「立軸ポンプ形式」の機場はわずか３箇所にとどまる。このことは、北海道特有の気象条件に起因するものと思われる。

北海道は積雪寒冷地に位置し、四季の気候による違いが顕著である。特に冬期間は真冬日（日中最高気温が氷点下）が月日数の２／３以上を占めることも珍しくなく、降雪・結氷が進行し河川の凍結が発生する。そのため、「立軸ポンプ形式」では、羽根車・軸受部・主軸等、水中に没している部位が河川水と共に凍結し、機械設備に悪影響を及ぼす可能性がある。従って、陸上部にポンプがあることで凍結の可能性がない「横軸ポンプ形式」が多く採用されているということになり、これが、北海道における排水機場の特徴ということになろう。

最近、台風や局地的な豪雨が多発し全国各地で洪水被害が発生している。本州では、平成12年９月秋雨前線に向かって、台風14号からの湿った空気が流れ込み、東海地方を中心に記録的大雨により排水機場自体が浸水する被害が発生している。このことは、洪水時に活躍すべき排水機場にあって見過ごすことのできない問題となっている。北海道においても、平成15年８月の台風10号により局地的な洪水被害が全道各地で発生したが、幸い現時点において、北海道内の排水機場そのものが雨水等で浸水した例はない。

しかしながら、今後の排水機場の稼働に万全を期すため、今回、石狩川流域10箇所の排水機場を対象として、耐水化対策についての基本検討を実施したので、ここに報告する。

１．耐水化に関する基本条件の整理

（1）調査対象排水機場

今回の調査対象とした排水機場は、札幌都市圏に近接した施設で、石狩川下流域に位置した機場を優先して決定した。

機場	排水機場名	機場	排水機場名
1	月寒排水機場	6	茨戸排水機場
2	美登位排水機場	7	雁来排水機場（旧）
3	世田ヶ谷排水機場		雁来排水機場（新）
4	厚別排水機場	8	材木川排水機場
5	創成排水機場	9	山本排水機場
		10	月形排水機場

（2）機場施設のレベル調査項目

耐水化検討対象排水機場について、各種水位及び設置レベルを調査した。

・機場周辺地盤高
・内水側支川の計画堤防高
・既往最高内水位
・計画降雨時のポンプ無稼働湛水位
・内水位HWL
・本川計画堤防高
・外水位HWL
・主ポンプ据付床レベル
・本川現況堤防高HWL

（3）想定水位の設定

「排水ポンプ設備技術基準（案）同解説、揚排水ポンプ設備設計指針（案）同解説」（以下基準書という。）においては、排水機場の設置高は、①既往最高内水位、②内水側支川の計画堤防高、③計画降雨時のポンプ無稼働湛水位のいづれか高い水位以上に設置することが義務づけられている。それが不

可能な場合は、耐水機器の採用、又は、機場及び機器への浸水がないように機場上屋、搬入口扉等を水密性の構造とすることが必要である。古い既存の排水機場においては、これらの数値が不明確な場合があり、この場合は耐水化想定水位の検討フローにて想定水位を確定した。(「参考：表－1　2．耐水化想定水位と機場レベルにフロー図あり」)

(4) 各機場の床レベル及び機器設置レベル

耐水化検討対象機場の床レベル及び機器設置レベル、機場周辺地盤レベルについては、現地調査前に、図面等から事前に調査したものをチェックシートに記載し、現地にて実際に調査した数値との比較を行った。

2．現地調査

(1) 設備、機器設置レベルの調査

排水機場はポンプ駆動設備、系統機器設備等の多様な設備や機器で構成されており、浸水の影響により設備自体の機能が喪失したり、機器単体への浸水が他の設備の機能を喪失させる場合があり、これらの発生する水位を調査した。また、機器レベル計測に先立ち機器レベル計測の基準となる躯体(ポンプ床、ゲート躯体等) レベルの調査を実施し、躯体不等沈下の影響による有無を調査した。

(2) 設備、機器浸水危険性の調査

想定水位に対して、設備、機器設置等レベルが低かった場合、耐水化対策の必要性の有無を判定した。また、浸水の可能性がある機器については、高所に移設可能なのか、別途対策が必要なのか調査を実施した。

(3) 現地調査の範囲

各排水機場の現地調査範囲は、各設備、機器が浸水の影響により排水機能を喪失したり、排水機能を喪失しないまでも排水運転に支障を及ぼすと考えられる範囲を調査範囲とした。

1) ポンプ場
  a) ポンプ設備
    ・監視操作制御設備
    ・電源設備
    ・主ポンプ設備
    ・除塵設備
    ・主ポンプ駆動設備
    ・付属設備
    ・系統機器設備
  b) 機場上屋
    ・ポンプ室
    ・制御機器室
    ・操作室
    ・管理室、事務室
  c) 機場本体
    ・吸水槽
2) 付属設備（関連施設）
  a) 流入水路・流入ゲート等
  b) 吐出水槽・バイパスゲート
  c) 吐出樋門・放流ゲート等
3) ポンプ場周辺
  a) 流入水路周辺
  b) 吐出樋門周辺

(4) 機器等の測定点

機器の測定点は、浸水により機器としてダメージを受けない許容水位を機器毎に設定し測定した。また、電気機器やケーブル接続箇所は、浸水と同時に短絡が発生し機器の損傷が一般的に見られることから、機器の下端を測定点とした。さらに、浸水ルートとなる施設等の箇所については、浸水の始まる最下端とした。

(5) 現地調査チェックシート

耐水化のための現地調査では、チェックシートを作成し使用した。

3．問題点の抽出と対策方針の検討

現地調査に基づき、耐水化対策が必要となる箇所の抽出を行い、対策方法を検討した。

・浸水危険箇所の抽出整理

現地調査をもとに浸水危険箇所を平面図等に示し、問題点を整理し各箇所の対策方針を検討した。

・検討を進める際の留意点

建築設備などに関連する分野も含め、検討を進める際の留意項目を検討した。

(1) 浸水ルートと耐水化対策

排水機場に設置されているポンプ設備を耐水化対策面から考えると、屋内及び屋外機器に大別できる。したがって、浸水ルートも同様に分けて対策を立案した。

1) 屋内の耐水化対策
  ①地盤高（GL）以上からの浸水
  ②建家側面からの浸水
  ③ポンプ据付床など下からの浸水

ポンプ室内へ浸入するルートは、上記の３つのルートが考えられ、対策としては、機器・ダクト・開口部などの高所設置化、出入口・開口部などの水密化、及び、浸水を許容する防水形機器の採用、床貫通孔の水密化、点検マンホールの水密化などがある。

2）屋外の耐水化対策

屋外の耐水化対策としては、対象となる屋外施設・設備に対し、機器の高所設置化、囲堤、及び、防水形機器への機種変更が考えられる。

(2) 横軸ポンプ機場の耐水化対策

横軸ポンプ機場の場合、主ポンプ、及び、主原動機設備は吸込水位との制約（キャビテーション性能）から高所設置化の導入が困難である。したがって、機場内への浸水対策としては、止水壁などによる水密化が重要である。

新設機場の場合は、主ポンプの高所設置化は吸込水位との制約範囲内で検討し、この制約を越える場合止水壁による水密化等の対策検討を進めれば良いが、既存施設の場合は吸込水位との制約に余裕があっても、主ポンプの高所設置化はシステム全体に影響するため、機場の改造が大がかりになり経済性からみても現実的ではない。今回検討対象機場のような既設の横軸排水機場においては、主ポンプ（駆動設備を含む）については、高所設置化の対象外とした。

代表的な横軸排水機場の耐水化対策は下記のとおりである。

①耐水化検討想定水位より高い止水壁の設置
②搬入扉等の入口の水密化として防水扉の設置
③電線等貫通部及び給排気ダクトを耐水化検討想定水位より高くする。
④屋外機器の高所設置化
⑤水位計及び保護管の天端を高くする。
⑥床貫通孔の水密化、点検マンホールの水密化

(3) 耐水化検討フロー（既設排水機場）

基準書に耐水化対策について基本事項が示されているが、既設排水機場を対象とした耐水化検討フロー図を作成し検討した。

(4) 検討事例（月寒排水機場）

今回、検討した結果についてはそれぞれの機場毎に詳細をとりまとめてているが、要約として月寒排水機場を一例に統括表を表－１に示す。

まとめ

今回調査を行った10機場の内、世田ヶ谷、厚別、創成、茨戸、材木川及び山本排水機場の６箇所は、想定水位が機場床レベル以下であったため、大幅な耐水化対策は不要であることが分かった。しかし、一部の機器（配線ピットに設置された電極式水位計及び端子）については、高所設置化が必要であると判断した。

その他の４機場（月寒、美登位、雁来及び月形排水機場）については、想定水位が床レベルより0.7～2mも高いため、建屋の水密化と止水壁設置等による耐水化対策が主体となった。止水壁の設置に当たっては、機場ごとの条件（設置地盤の強度等）や維持管理の容易性、運用面を把握した上で設計することが重要である。さらに、通常の降雨時に止水壁内に雨水を溜め込むことになるため、場内の排水設備や屋根の取り付けを工夫することなどの配慮も必要である。

おわりに

今回の調査については10機場の基本検討にとどまっているが、今後の排水機場耐水化の更なる信頼性向上を図るため、次年度以降、詳細検討及び残り25機場の耐水化検討を実施し、適切な対策を講じて行く予定である。

表－１　北海道開発局　石狩川開発建設部　札幌河川事務所
月寒排水機場　耐水化対策の概要

1. 機場概要

■概　要

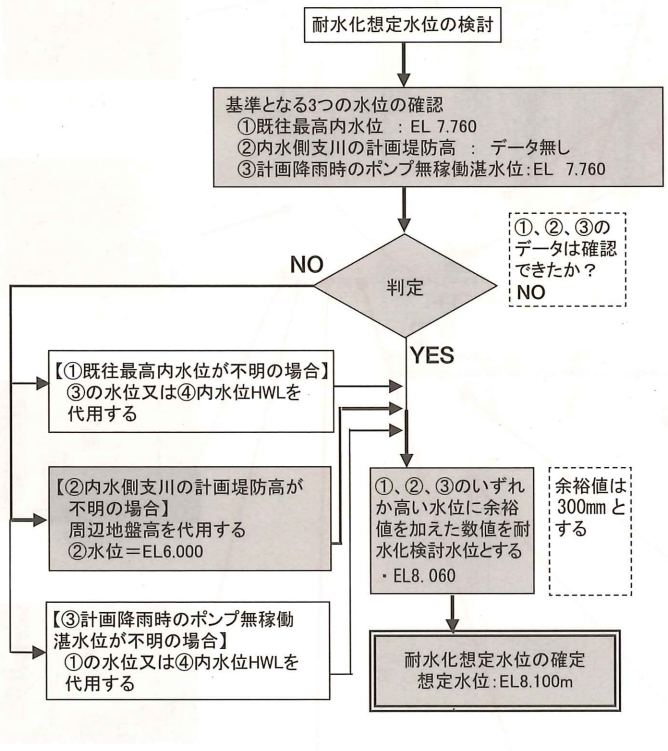
月寒排水機場は、月寒川と望月寒川の合流点付近に建設された排水機場で、この流域の内水排除を目的として昭和59年度に完成した。

・計画排水量：15m³/s
・5.0m³/s　ポンプ×３台

■設備概要		
主ポンプ	横軸斜流ポンプ 1,500mm × 5.0m³/s × 3.3m 1,500mm × 5.0m³/s × 3.9m	 １台 ２台
主原動機	ディーゼル機関235.2kW ディーゼル機関279.2kW	１台 ２台
除塵機	定置式自動除塵機	３台
自家発電機	ディーゼル駆動　100kVA	１台

■水位及び機場レベル	
計画最高外水位	EL8.820
本川計画堤防高	EL10.240
本川現況堤防高	EL10.640
①既往最高内水位	EL7.760
内水位　HWL	EL6.500
②内水側支川の計画堤防高	(EL6.000)
周辺地盤高	EL6.000
③計画降雨時のポンプ無稼働湛水位	EL7.760
主ポンプ据付床レベル	EL6.800

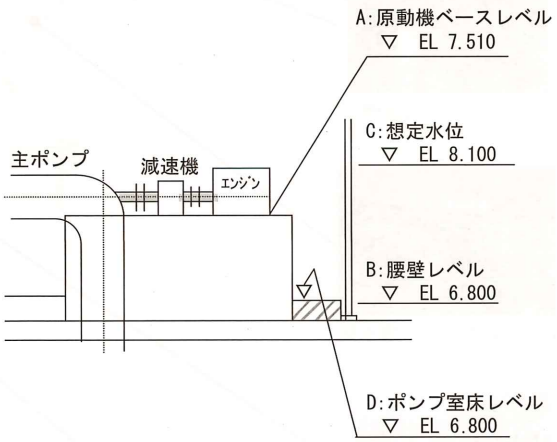
2. 耐水化想定水位と機場レベル



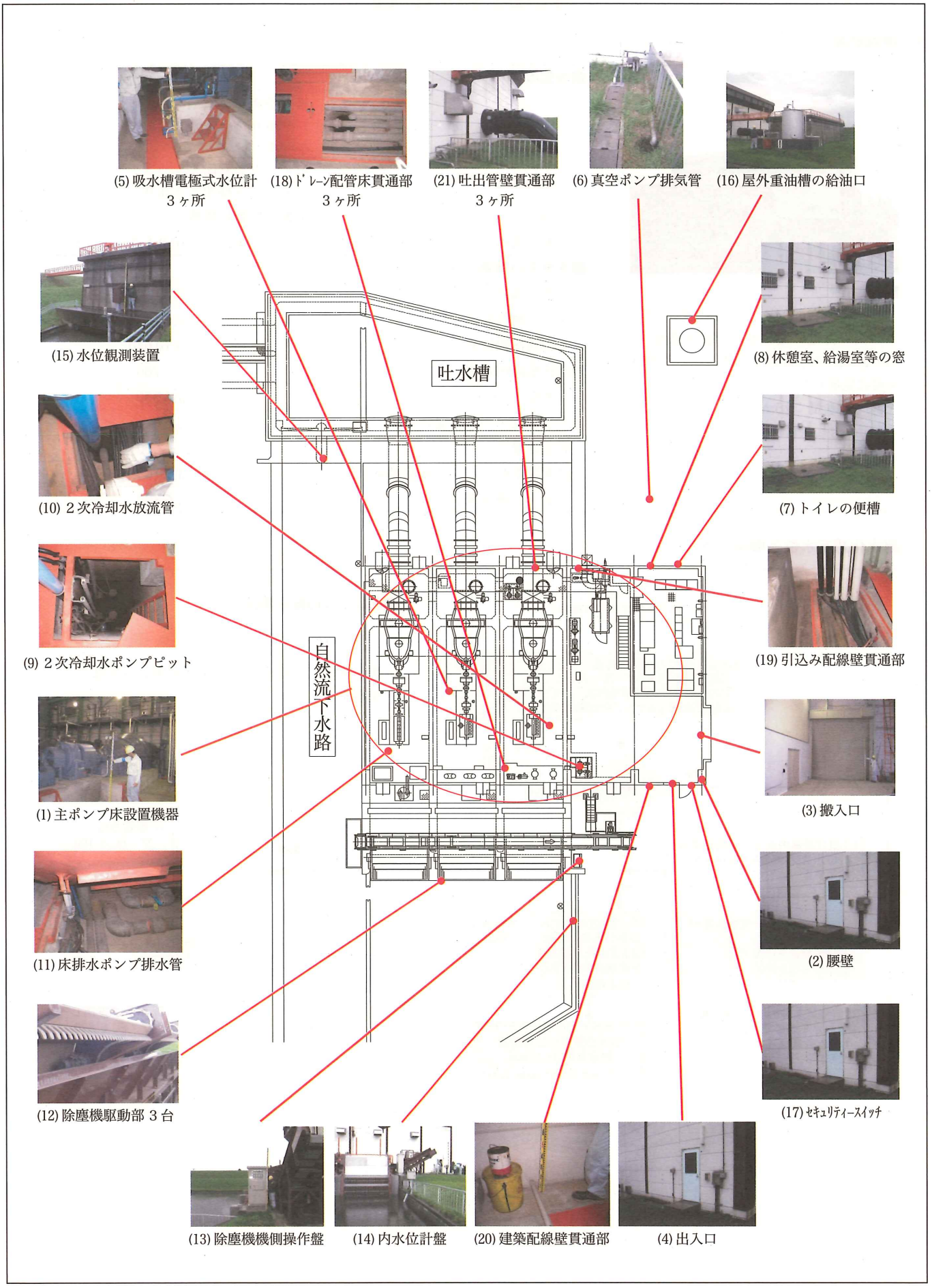
■各レベルの総合関係

B≦D＜A＜C

・想定水位に上昇するとポンプ室床レベルは１.３ｍ浸水する



3. 現状の耐水面での問題



4. 問題点に対する改善策

耐水化対策の基本方針

機場は、耐水化想定水位より1.3ｍ低い位置に設置されており腰壁もないため、ポンプ床レベルに設置されている主機及び補機、電気設備、自家発電機のすべてが浸水の影響を受ける。主機（ポンプ、エンジン等）、自家発電機等は1.3ｍの高所設置化は難しいため、機場全体の水密化による対策しかない。機場全体の囲い壁及び防水扉の設置。電極式水位計、囲い壁を通過する配管・配線は高所設置化を行う。屋外機器についても想定水位以下にある除塵機駆動部、機側操作盤、内水位計盤、給油口等は高所設置化の対策を行う。

囲い壁を施工する場合、以下の確認が必要である。

1）囲い壁設置場所の地盤調査　2）囲い壁内の排水設備　3）自然流下水路側の施工方法　4）囲い壁設置後の全体スペース

耐水化部位（代表記入）	部位レベル	想定水位との差（m）	耐水化対策方法
■機場内機器、機場全体ー耐水化			
(1) 主ポンプ床設置機器 主機・補機・電気設備・自家発電機	EL6.800	－1.300	機場全体の水密化（囲い壁、防水扉）
(2) 腰壁	EL6.800	－1.300	囲い壁の設置
(3) 搬入口	EL6.800	－1.300	防水扉
(4) 出入口	EL6.800	－1.300	出入口の高所設置化
(5) 吸水槽電極式水位計	EL6.955	－1.145	水位計の高所設置化
(6) 真空ポンプ排気管	EL6.500	－1.600	排気管を変更し排水槽へ排気する
(7) トイレの便槽	EL6.500	－1.600	便槽蓋の高所設置化
(8) 休憩室、給湯室等の窓	EL7.960	－0.140	囲い壁で覆う
(9) ２次冷却水ポンプピット蓋	EL6.800	－1.300	蓋の水密化
(10) ２次冷却水放流管	EL6.500	－1.600	放流部を高所設置化
(11) 床排水ポンプ排水管	EL6.500	－1.600	排水配管の高所設置化
■機場外機器ー耐水化			
(12) 除塵機駆動部	EL7.200	－0.900	駆動部の高所設置化
(13) 除塵機機側操作盤	EL6.500	－1.600	操作盤の高所設置化
(14) 内水位計盤	EL6.000	－2.100	内水位計盤の高所設置化
(15) 水位観測装置	EL7.360	－0.740	水位観測装置の高所設置化
(16) 屋外重油槽の給油口	EL7.360	－0.740	給油口の高所設置化
(17) セキュリティースイッチ等	EL7.400	－0.700	スイッチの高所設置化
■壁床貫通部ー耐水化			
(18) ドレーン配管床貫通部	EL6.500	－1.600	貫通部の間詰
(19) 引込み配線壁貫通部	EL6.500	－1.600	貫通部の高所化、既設穴の充填
(20) 建築配線壁貫通部	EL6.800	－1.300	貫通部の高所化、既設穴の充填
(21) 吐出管壁貫通部	EL7.370	－0.730	貫通部の間詰及びシール材

日本の水守

高木川排水機場と私

桜井 栄* さくらい さかえ

1．はじめに

茨城県下妻地区で半世紀近く地域の治水に関係してきたが、特に関係の深かった高木川排水機場について、想い出を述べてみたい。

2．高木川排水機場

高木川流域は東に秀峰筑波を望む肥沃なる耕地で、大半が平坦な水田地帯となっている。しかし、洪水時には内水の氾濫による被害は多大で、樋管の改築と排水機場の建設は、地域住民の長年の悲願であった。

地元住民の強い要望が通じ、建設省直轄の内水対策として排水機場の建設が昭和42年12月着工され、約５年の歳月を経て昭和47年３月に竣工した。

高木川排水機場は10m³/sの排水能力があり、主要機器の仕様は下記である。

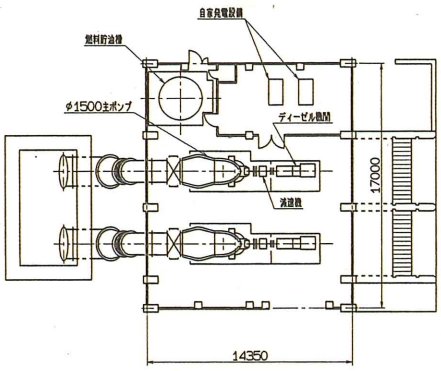
・主 ポ ン プ：口径1,500mm横軸斜流ポンプ×２台
5m³/s×4.2m×135.29min⁻¹
・原 動 機：420PSディーゼル機関×２台
800 min⁻¹、水冷･空気式始動方式
・動力伝達装置：横軸遊星歯車減速機×２台
420PS、水冷式
・吐 出 弁：口径1,500mm電動バタフライ弁×２台
・逆流防止弁：口径2,000mmフラップ弁×２台
・系統機器設備：冷却水ポンプ他(二次冷却方式)×１式
・操作制御設備：中央監視操作卓、その他盤類

写ー1 全景

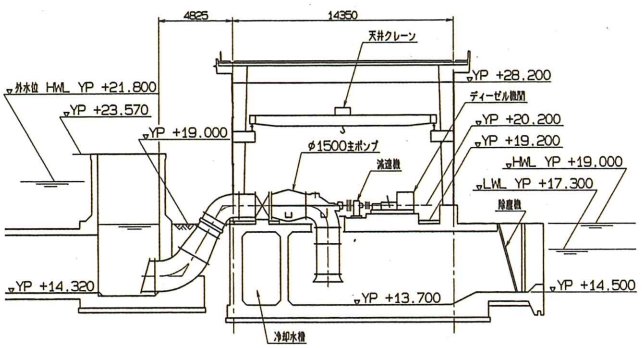
図ー1 機場周辺地図

写ー2 機場･吐出槽

写ー3 ポンプ･エンジン



図ー2 機場平面図



図ー3 機場断面図

写ー4　操作卓

写ー5　吐出口（小貝川・通常時）

写ー6　吐出口（小貝川・増水時）

運転支援システム(平成8年度設置)×1式

・電 源 設 備：受電盤、直流電源盤類×1式

100kVA×200V自家発電設備×2式

3．機場管理

高木川排水機場の管理は、当初建設省（現国土交通省）が直営で行ない、途中2年程地元自治体で管理した経緯もあったが、それ以降点検･整備はメンテナンス会社に委託されるようになった。

私は昭和42年の機場建設着工以来約35年間機場管理・排水運転に関わってきたが、点検と整備が継続的になされることにより、今日迄大きなトラブルもなく、地域の為に安心して運転して来ることができた。

とは言え供用開始直後はスムーズに運転できないことがしばしばあり、建設省職員ほか関係者総出で対応した。

トラブルの大半は電気的なものであったが、地元の消防団が手動にて水門の開閉作業を行うなど、河川水位の上昇でヒヤリとする瞬間も有った。幸いにも水害には至らず、地元からの苦情もなく排水機場としての使命を果たすことができた。

最近は機場の老朽化によりディーゼル機関や補機類等機械設備の問題発生頻度が多くなっている。

排水運転時の苦労としては、ゴミの問題がある。機場の地形的条件から除塵機前に溜りやすく、2台運転時にはゴミを取りきれない場合もある。将来の機場更新検討には、このような問題も加えて頂ければと思っている。

4．排水運転について

下妻地区は筑波山の影響か地雨が多く、短時間で高木川の水位が上昇するため、夕方から夜半迄いつ何時呼び出しが掛かるか分らない。田植えが終わり稲がしっかり根付く迄は、田圃が冠水しないよう特に気が張っている。

排水機場の運転管理関係者は皆同様と思うが、出水期は天気予報を毎日聞いて、雲行きの怪しい夕方には晩酌を控えて早めに休むことが習慣になっている。

地雨の降り方としては休日前の夕方から夜半にかけて降ることが多く、長年排水運転に従事していると降る時は何か予感がすることが多い。社内では私以外にも勘の鋭い「気象予想士」が何人も居るようである。

高木川排水機場の運転頻度は、年によって大きく変わるが、関東地方整備局管内の直轄機場としては、運転回数の多い機場である。

特に想い出に残っているのは、昭和61年の台風10号である。真夏の8月4日昼頃降り始めた雨は、翌5日の明け方まで激しく降りつづき、小貝川流域の平均雨量は300mmを越す大雨となった。この為、小貝川上流の無堤部から越水し、下館市の1/4が浸水、5日午後2時には明野町、翌6日午前10時には石下町で破堤するなど、4,300ha･4,500戸の浸水被害に見舞われた。

高木川排水機場ではポンプ2台のフル運転にもかかわらず、内･外水位共どんどん上昇し、内水位は機場床面近く迄上り、外水位は吐出(調圧)水槽から水が溢れて来る始末だった。長時間の運転で23,000Lの地下の燃料タンクも底をつきかけ、手配された燃料がなかなか来ないため、機場にあった船で退去出来るよう準備をする緊張した場面もあった。この間は食事の手配も難しく、見かねた近隣の方の差し入れは本当に有難かった。

私は機場に詰めっきりで、最後は何日機場にいたのか分らなくなるほど長い間運転をつづけたが、「水」の恐ろしさを改めて実感した台風であった。

最近では平成9年から12年にかけて特に運転回数が多かった。昨年は日本全土に台風が記録的に上陸し、各地に大きな被害を及ぼしたが、高木川排水機場でも10月は4回の排水運転出動があり、合計で200時間近い排水運転を行なった。

5．おわりに

私は縁あって、高木川排水機場の建設当初から関係し今日迄維持管理に従事してきました。この間大きな問題を発生させることもなく、地域住民に「安心」を提供出来たことに、ささやかな喜びと誇りを持っています。

尚、長年に亘って機場と共に無事に過ごせたのも、監督官庁の御指導はじめ社内・社外の関係者のチームワークによるものと感謝致しております。

＊荏原ハイドロテック株式会社

排水ポンプ設備の耐震性について（宮城県北部地震における被災の検証）

中島　朋也 なかじま　ともや
国土交通省 東北地方整備局
施工企画課 機械設備係長

1．はじめに

平成15年７月26日の宮城県北部地震においては、震度６前後の地震が数回に渡り発生し、降雨による実排水運転中の排水機場を直撃した。

排水機場の土木構造物や主要な機械設備については大きな被害を受けなかったが、上水道ラインの被災により冷却水の供給が絶たれ、排水運転に支障をきたした。

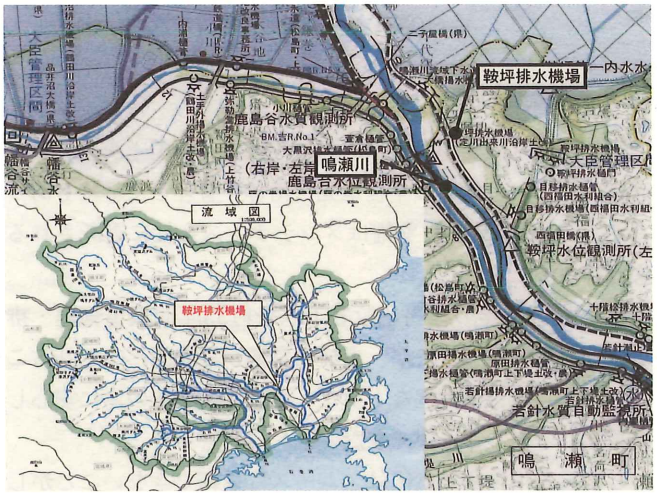
これらの被災は、個別の機器の耐震はもとより、システムとしての排水設備全体の耐震性向上が必要かつ重要であることを示したといえる。

特に、東北地方では宮城県沖地震が極めて高い確率で発生するといわれており、管内の排水機場の耐震に関わる対策が急務となっている。

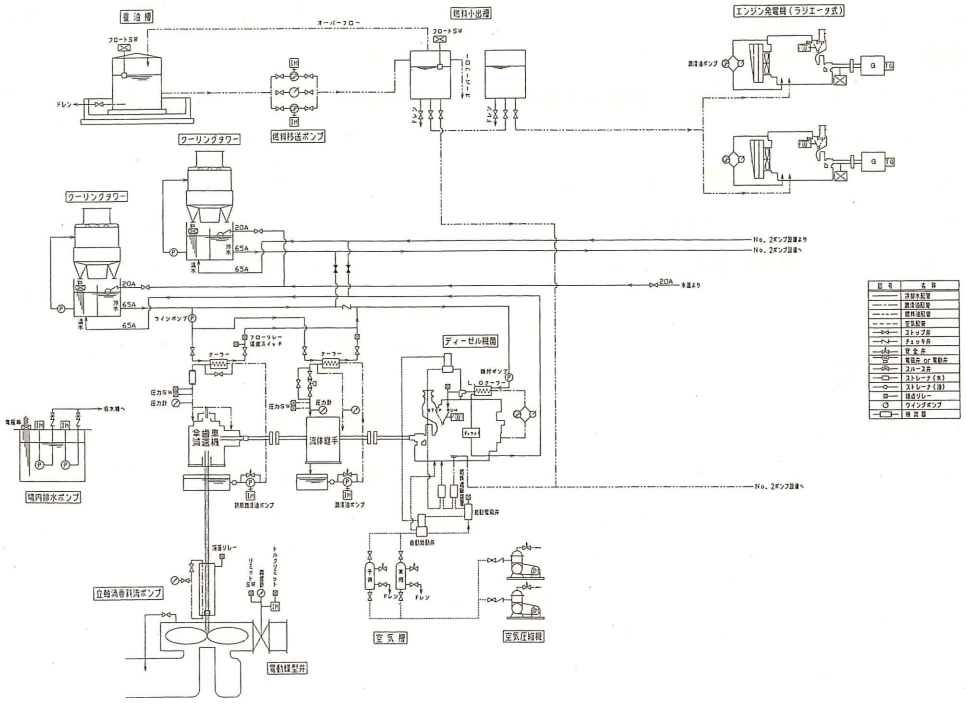
以上のことから、今回の地震による被災の状況及び今後の対策について検討した内容を紹介する。

2．被災状況

1）排水機場の概要



図－1　位置図



図－2　排水ポンプ設備系統図

表－1　機場概要

位　　置	宮城県桃生郡鳴瀬町西福田長峰16
配備事務所	東北地方整備局　北上川下流河川事務所
計画排水量	20m³/s
主ポンプ	口径φ2,100mm　吐出量10m³/s　全揚程5m 立軸渦巻斜流ポンプ×2台
原動機	ディーゼル機関　出力736kW
除塵機	スクリーン走行式（W3.1m×H6.7m）×4基
吐出樋管	W4.0m×H3.5m　鋼製ローラゲート
機場構造	SRC構造　2床式
完成年度	昭和48年度

2）周辺の被災状況

①河川管理施設の被災状況

鹿島台町・南郷町等において堤防の法面崩壊・陥没等、鳴瀬川を中心に大きな被災が確認された（写－1、写－2）。

写－1　鹿島台町堤防被災状況

写－2　南郷町堤防被災状況

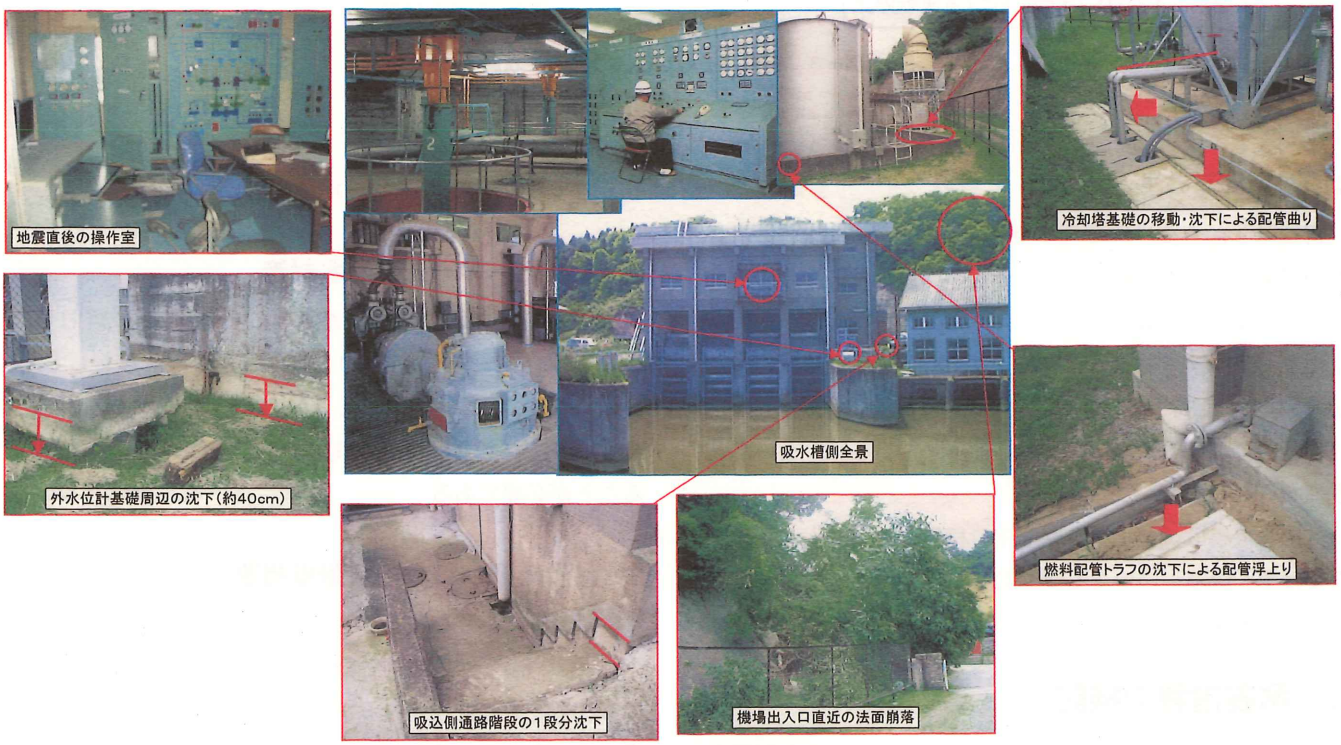
②排水機場周辺の被災状況

鞍坪排水機場では、地盤の沈下に伴う基礎の露出、配管の曲がり等が確認された（写－3）。

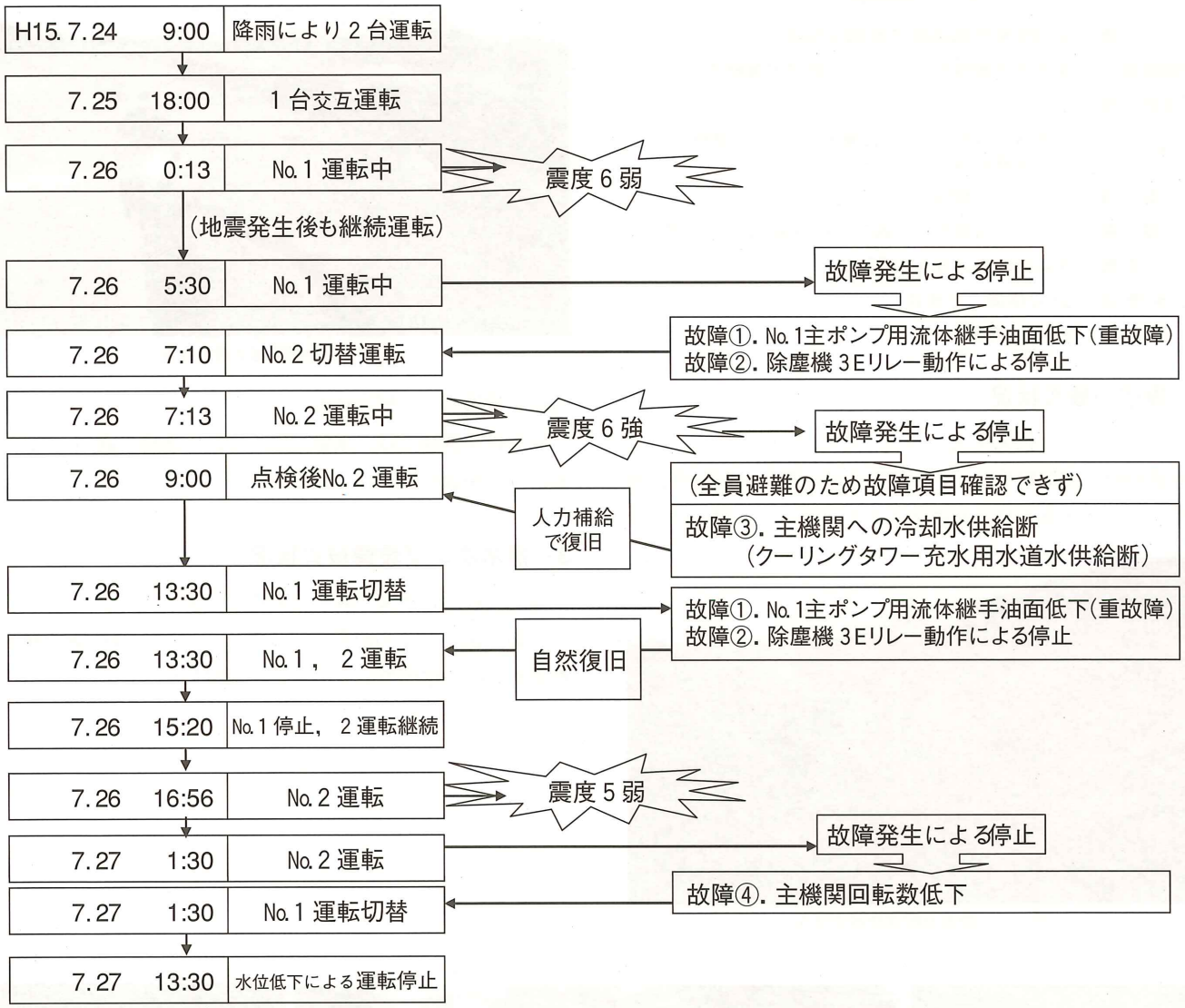
3）排水ポンプ設備被災状況

運転、被災状況及び故障発生状況を図－3に示す。

なお、図－3中の故障①②④については、後の調査結果、地震が直接の原因ではないことが判明した。



写－3　排水機場周辺の被災状況



図－３　運転、被災状況及び故障発生状況

4）被災状況のまとめ

宮城県北部地震は内陸直下型地震で深さは約12kmと浅いものである。そのため、マグニチュードは小さいものの震度は大きくなっている。

地震の破壊力を示す指標の一つである加速度の最大値が2,037ガルを記録し、阪神淡路大震災の818ガル、鳥取県南西部地震の1,584ガルを大きく上回り世界でも例のない加速度である。

本排水機場はこのような状況下で稼働したが、大きな影響を受けず、故障についても致命的な事象もなかったことから耐震性は確保されているものと考えられる。

3．耐震措置の検討

今回の地震により排水ポンプ設備においては大きな影響を受けなかったが、補機類の故障が発生した。また、今後起こりうる地震に対しその対策の検討を行った。

1）主機関への冷却水断水対策

今回の地震で水道水が断たれ、約28時間後に復旧した。その間は冷却水を人力により供給した。その対策として汚水浄化装置の装備が有効であるといえる。この汚水浄化装置は種々のタイプがあるが、可搬式で操作の容易なものを選定することが必要である。

2）設計時及び将来的な耐震措置

各設備毎に必要な地震対策について検討を行った。

なお、「揚排水ポンプ設備設計指針（案）同解説」についても、考え方の記述があるが、その具体的な考え方について表－２に取りまとめた。

表－2　各設備における耐震措置

設　備　名	箇　所　等	内　　容	基準該当箇所
主ポンプ設備	可撓伸縮継手	不等沈下により予想以上に配管が外力を受け、吐出しフランジ部に損傷を受けぬように、また、配管同士で無理な負担をかけぬように適宜可撓伸縮継手の設置が必要である。	第10条解説３
	基礎ボルト	地域、設置場所に応じた地震力に耐える基礎ボルトの強度検討が必要である。	第９条解説１
	無水化	水中軸受にセラミックス軸受、グランド部に各種無注水軸封装置を採用すること等でポンプの無水化を図り、給水系統の簡素化を図る。	第５条解説５ 第９条解説６
	スラスト軸受	立軸ポンプの場合のポンプ羽根車推力はポンプのスラスト軸受で支持し、撓み軸継手を用いることで芯ズレの吸収性を上げる。	第９条解説１ 第16条解説４
主ポンプ駆動設備	基礎ボルト	動力伝達装置及びその架台は地域、設置場所に応じた地震力に耐える基礎ボルトの強度検討が必要である。	第14条解説７ 第16条解説１
	無水化	ガスタービン、空冷ディーゼル機関及び空冷減速機の採用で空冷化の検討を行う。機器、冷却水配管等の設備を省略することで配管、配線を減らす。	第５条解説５
系統機器設備	可撓伸縮継手	系統機器は転倒防止を考慮するものとする。小配管は壁貫通部の前後、燃料小出槽結合部分、屋外布設部に可撓伸縮継手の設置等の適切な防護処置を図るとともに、機器側へ異常な荷重が加わることの無いよう考慮する。	第17条解説６
監視操作制御設備	落下・転落防止	重心を考慮した機器の取付と卓上機器は落下・転倒防止を考慮する。	第31条解説３
電源設備	基礎ボルト	主ポンプ設備と同様。	第39条解説６
除塵設備	脱輪・転倒防止	走行式除塵機は移動車の脱輪、転倒防止等の設計的配慮が必要である。	
	基礎ボルト	主ポンプ設備と同様。	第47条解説３
付属設備	脱輪・転倒防止	天井クレーンは脱輪転倒防止対策を講じる。また、手動式クレーンの逸走防止対策については手動用チェーンを強固な支持物に固定させる。	第49条解説４
	消火器	火災防止に適応でき、必要な能力をもつ消火器を設置する。	

４．今後の課題

今回の地震により、今後、発生確率が高いとされている「宮城県沖地震」が発生しても、排水機場の主要機器が大打撃を受ける可能性は低いことがわかった。しかし、前述した耐震措置の検討を十分に具体化し準備する必要がある。

また、今後、以下に示す排水機場を確実に稼働させるための運用面等の課題をクリアし、来るべき災害に備える必要があると考える。

1）排水ポンプの運転が継続できなくなった場合に、内水位が上昇することによって想定されるハザードマップを作成する必要がある。

2）運転操作員に対する地震発生時の安全点検確認作業の訓練とポンプ停止期間を最短とするための排水機場毎の運用指針等を作成する必要がある。

3）関連する行政機関、住民組織、電力会社とスムースな連携がとれるように関係者による地震防災組織の整備と防災指針を作成する必要がある。

4）主要部品及び機器調達のための、保管・手配マニュアルを策定する必要がある。

機械工事共通仕様書（案）機械工事完成図書作成要領（案）改訂の要点

茂木　正晴 もてき　まさはる
国土交通省　総合政策局
建設施工企画課　機械設備係長

はじめに

平成17年３月に「機械設備共通仕様書（案）、機械工事完成図書作成要領（案）」が改訂されたので、その改訂概要について紹介する。

１．機械工事共通仕様書（案）

1.1　改訂の概要

機械工事共通仕様書（案）は、国土交通省（旧建設省）で施工する機械設備工事に係わる工事請負契約及び設計図書の内容について、統一的な解釈及び必要事項を定めたもので、平成６年６月17日（建設省経機第75号）に制定され、平成７年・９年の一部改訂、平成11年３月25日に全面改訂となった。今回、平成11年改訂から５年が経過し、社会を取り巻く環境・多様な機械設備工事に対応すべく、平成17年３月に機械工事共通仕様書（案）を改訂したものである。

改訂に関する要点としては、平成13年度に土木工事共通仕様書の一部改訂に伴い、土木工事との整合を図るとともに技術基準等を最大限活用できるようにするために、設計等に関する詳細項目を削除し、必要な機能および施工方法について整理した。また、技術基準が存在しない設備については、技術的内容について一部記載したものとなっている。

1.2　主な改訂要旨

各設備で共通している項目（操作制御設備、高圧設備、低圧設備、発電設備）については、第２章機器及び材料に移行し、不整合箇所の削除等も行った。

各機械設備については、技術基準等が存在する設備について、準拠すべき技術基準等の記載及び設計思想、機械設備工事において必要最低限の機能及び施工方法について改訂・追加した。

また、技術基準等が存在しない設備は、設計思想、設計図書に基づくこととし、必要最低限の機能及び施工方法を記載した。

さらに、前回改訂時より５年が経過しており、JIS等の規格変更などがあったために内容が陳腐化したものや整合がとれなくなった部分について一部修正したものとなっている。

以下に目次構成を示す。

第１章　総則
第２章　機器及び材料
第３章　共通施工
第４章　水門設備
第５章　ゴム引布製起伏堰設備
第６章　揚排水ポンプ設備
第７章　ダム施工機械設備
第８章　トンネル換気・非常用施設
第９章　消融雪設備
第10章　道路排水設備
第11章　共同溝付帯設備
第12章　機械式駐車場設備
第13章　車両重量計設備
第14章　車両計測設備
第15章　道路用昇降設備
第16章　ダム管理設備
第17章　遠隔監視操作制御設備
第18章　河川浄化設備
第19章　鋼製付属設備

1.2.1　改訂内容

現行の共通仕様書に記載されている、水門設備、揚排水ポンプ設備、ダム施工機械設備、トンネル換気・非常用施設、消融雪設備、道路排水設備、共同溝付帯設備の改訂については、主に記載内容の充実を図るものとした。

具体的な改訂のポイントは以下のとおりである。

「適用」

より具体的な設備の範囲を明確に示すものとした。

「一般事項」

設計思想を整理するとともに、新たに技術基準・要領等が

策定・改訂されたものを見直し・追加した。

「使用材料」以下施工方法等

詳細にわたり記載されていた具体的な材料・設計等の記載内容や設計方法について、必要最低限の機能への絞り込みを図った。

1.2.2　追加工種

今回の改訂にあたり、新たに9章追加した。

具体的な工種追加のポイントは、昨今の多様な機械工事に対応することを目的に施工実績のある工種を追加したものである。記載内容に関しては、先に述べた改訂工種と同様に技術基準等が存在する設備については、準拠すべき技術基準等の記載及び設計思想、機能及び施工方法について記載するものとした。また、技術基準等が存在しない設備も改訂工種と同様な構成内容とした。

追加工種とその構成を以下に示す。

第5章　ゴム引布製起伏堰設備
- 通則
- 袋体等
- 操作制御設備および電源設備

第12章　機械式駐車場設備
- 通則
- 機械式駐車装置
- 中央監視設備
- 駐車場完成設備
- 付属設備

第13章　車両重量計設備
- 通則
- 車重計設備
- 軸重計設備

第14章　車両計測設備
- 通則
- 車量計測設備

第15章　道路用昇降設備
- 通則
- 道路用昇降設備

第16章　ダム管理設備
- 通則
- 昇降設備
- 係船設備
- 堤内排水設備
- 流木止設備
- 水質保全設備
- 操作制御設備

第17章　遠隔監視操作制御設備
- 通則
- 操作制御設備
- 電送設備
- 計測設備

第18章　河川浄化設備
- 通則
- 取水ポンプ
- 散気設備
- 監視操作制御設備及び電気設備

第19章　鋼製付属設備
- 通則
- 鋼製付属設備

2．機械工事完成図書作成要領（案）

2.1　改訂の概要

国土交通省地方整備局および北海道開発局が発注する機械工事の完成図書および施工図について電子納品に対応した内容に改訂したものである。

2.2　主な改訂要旨

完成図書等を平成16年3月に策定された以下に示す要領及び基準等及びデジタル写真管理情報基準（案）に基づき電子的手段によって発注者に引き渡し（電子納品）することとしている。

○工事完成図書の電子納品要領（案）※
○CAD製図基準（案）※
○電子納品運用ガイドライン（案）※
※いずれも、機械設備工事編
○デジタル写真管理情報基準（案）

おわりに

今回紹介した「機械工事共通仕様書（案）、機械工事完成図書作成要領（案）」に関連する機械工事施工管理基準（案）については、現在改訂作業を進めているところである。

都市地域に残された豊かな自然を育む多摩川

～多摩川らしく美しい心安らかな水系の実現を目指して～

藤田 正 ふじた ただし
国土交通省 関東地方整備局
京浜河川事務所 調査課長

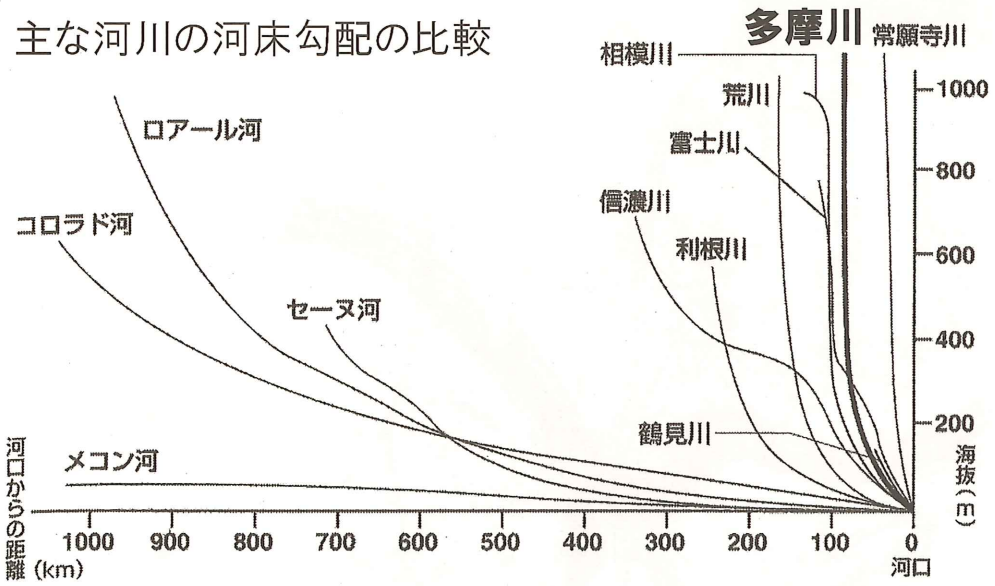
1．流域及び河川の概要

多摩川は、その源を山梨県塩山市の笠取山（標高1,953m）に発し、途中多くの支流を合わせながら、東京都の西部から南部を流下し、東京都と神奈川県の都県境を流れ、東京都大田区羽田(おおたくはねだ)地先で東京湾に注ぐ、幹川流路延長138km、流域面積1,240km²の一級河川であり、首都圏を流れ東京湾に注ぐ一級河川の中では、勾配が比較的急な河川である（図－１、図－２）。

多摩川流域は、細長い羽状形を呈し、首都圏の南西部にあたる山梨県、東京都及び神奈川県の１都２県にまたがり、流域内の人口は、約425万人（平成７年度国勢調査に基づく算定値）で流域面積の約３分の１を占める中・下流の平野部に集中し、首都圏における社会、経済、文化等の基盤をなすとともに、都市地域における貴重な自然空間を有しており、河口から万年橋までの間（直轄管理区間）だけでも年間約1,350万人（平成15年度時点）の人々が訪れているとともに、現在200以上（平成10年時点）の市民団体が結成され、多摩川に関する多種多様な活動が行われ、幅広い分野からの情報発信が行われている。

加えて、多摩川流域には、日本で最初に発見された国の史跡に指定されている縄文時代の大森貝塚や羽村取水堰（写－１）など多くの歴史的遺産が点在し、文化面では、万葉集にも川と人とのかかわりを詠まれたほか、江戸に近いこともあって浮世絵や歌舞伎の舞台ともなった。近年では、マスメディアの中心機能に近く、文化人も多いことから、文化・精神活動の舞台としても重要な役割を果たしている。

図－1　多摩川流域図



図－2　河川縦断イメージ図

写－1　羽村取水堰

写－2　玉川上水

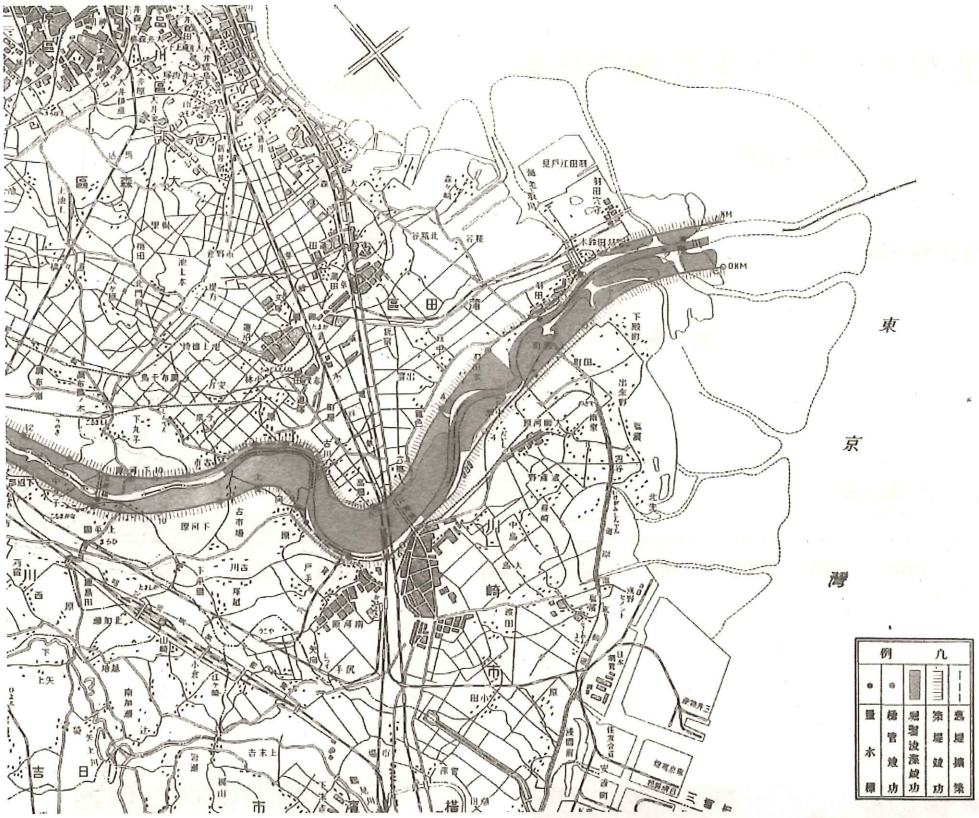
2．河川整備の現状と課題

多摩川の治水事業は低地水防に端を発し、用水路開削による新田開発と密接に関係しながら、江戸時代に急速に推進された。近世以来の水害の頻発は、明治期に至ってますます深刻化し、抜本的な水害対策が進まぬまま水害激化の方向をたどった。

そのため、築堤の要望が市民の間に高まり、大正３年には、川崎市の村民500余名が多摩川築堤のため「アミガサ」をかぶり、神奈川県庁に大挙し陳情を行った「アミガサ事件」が起きている。この事件を経て、大正７年に内務省直轄事業として、多摩川改修工事（図－３）が着手された。

その後、昭和39年の新河川法の制定に伴い、昭和41年３月に多摩川は一級水系に指定されるとともに、昭和41年６月に「多摩川水系工事実施基本計画」が策定され、従来の計画基準を引き継ぐとともに、新たに河口より六郷橋までの区間を高潮区間とした水系一貫の計画が策定された。

更に昭和30年代頃より流域内の開発が急速に進んできたことや昭和22年９月洪水及び昭和49年９月台風16号洪水（狛江(こまえ)地区で堤防決壊が発生し家屋等19棟が流される被害が発生）（写－３、写－４）は計画高水流量に匹敵する洪水（戦後最大規模）であったことから、昭和50年４月には、工事実施基本計画の改訂が行われた。



図－3　多摩川改修工事平面図（六郷・大師付近）

写－3　狛江水害

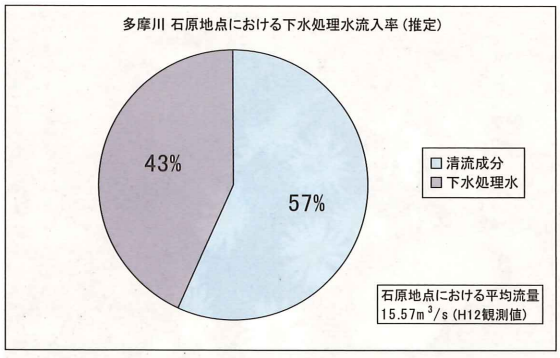
写－4　流出する民家

その後、昭和63年に破堤等による壊滅的な被害を軽減することを目的とした高規格堤防整備事業を工事実施基本計画に位置づけるとともに、平成９年の河川法改正を受けた河川整備基本方針（平成12年12月）並びに河川整備計画（平成13年３月）を策定し、治水上の当面の目標である戦後最大流量（昭和49年９月洪水）を安全に流せる川づくりを進めているところである。

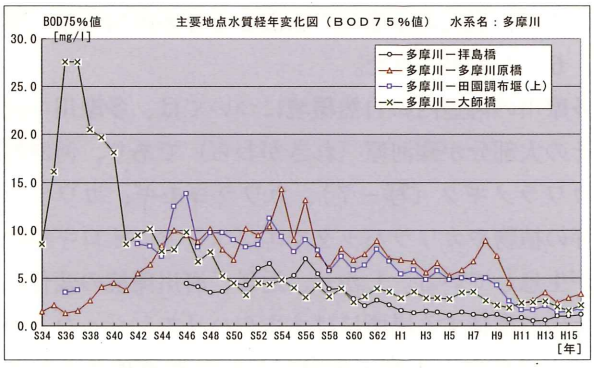
３．河川水の利用について

河川水の利用に関しては、その歴史は古く、江戸時代から二ヶ領用水（当時は、四ヶ領用水）、羽村取水堰から取水された玉川上水などによって、沿川及び武蔵野台地へのかんがい用水や、江戸の生活用水として広く利用され、江戸の発展を支えた。明治末期になると増大する東京の水需要に対応するため、多摩川の水がさらに利用された。

昭和10年から20年にかけて多摩川から取水された水道用水は、年平均３～４億m^3であり、東京都の水道用水全取水量の約８割を占めていた。昭和32年には、さらに増大する水需要に対応するため東京都により小河内ダムが建設され、毎年５億m^3前後の取水が続けられた。



図－4　石原地点における下水処理水の割合



図－5　水質経年変化

その後、いわゆるオリンピック渇水（昭和39年）を契機に、その膨大な需要を賄うため利根川等に水源を求めたことから、現在では多摩川の水は東京都の水道用水全取水量の２割程度になっている。

農業用水としては、沿川の約440haのかんがいに利用され、工業用水としては、川崎市等で利用されている。

また、発電用水としては、多摩川第一発電所をはじめとする５箇所の水力発電所で使用されており、総最大出力46,100kWの電力供給が行われている。

多摩川は、このように河川水が高度に利用されており、その取水のために多くの堰が存在しているほか、取水された水の一部は下水処理場を経由して直接あるいは支川を経て多摩川に流入しており、石原地点（多摩川原橋下流）における低水時の河川流量に占める下水処理水の割合は半分程度となっている（図－４）。

多摩川の水質については、昭和30年代後半から流域の工場立地や宅地化の進展に伴う都市排水の増加により悪化の一途をたどり、昭和40年代以降はBOD75％値が常に環境基準値を満足できない状況であった。下流の調布取水堰がカシンベック病の疑いで取水停止となったことは有名である。このため、昭和50年代後半からは下水道の整備、河川管理者による河川浄化施設の設置などに積極的に取り組んだ結果、ほとんどの区間でBOD75％値が環境基準値を満足している。ただし河川流量に占める下水処理水の割合が高い多摩川原橋については、環境基準が達成されていない。しかし、わが国最初の礫間接触酸化法による河川浄化施設（二子玉川兵庫島地先）の設置や下水道の整備等の取組みにより、全般的に水質は改善傾向にある（図－５）。

４．河川空間の利用について

多摩川沿川では、昭和30年代から急激な都市化が進行する中で、地域社会における河川敷の利用と自然環境の保全のあり方が重要な課題となった。

河川敷の利用については、昭和39年の「国民の健康、体力増進対策について」の閣議決定を受け、東名高速多摩川橋梁から下流においては、二度にわたる多摩川の河川敷開放計画を経て、多くが公園、グランド等として整備・開放された。

多摩川の直轄管理区間における河川敷地の内、国有地を含めた公有地は全体の約95％となっている。国有地のうち占用されている面積は約５割となっており、目的別内訳としては、公園・緑地が約48％、運動場が約38％と、両者で全体の約86％を占めている。

自然環境の保全については、河川敷の開放が進む中、自然地の減少への懸念から、昭和45年頃より多摩川の自然を守る市民運動が活発となり、多摩川の河川環境を保全することが重要な課題となった一方で、河川愛護の運動も活発化してきた。このような背景の中で、昭和55年に、地域住民、沿川自治体及び学識経験者等の参画を得て、多摩川の持つ可能性を最大限に生かし、都市における貴重なオープンスペースの望ましいあり方を示した「多摩川河川環境管理計画」が策定された。「多摩川河川環境管理計画」は、「多摩川と市民との触れ合いの場を提供する」、「多摩川らしさを維持していく」、「多摩川らしさを活用する」という３つの基本方針に基づき、５つの「ゾーン」（人工整備、施設利用、整備・自然、自然利用、自然保全）と８つの「機能空間」（避難空間、地先施設レクリエーション空間、広域施設レクリエーション空間、運動・健康管理空間、自然レクリエーション空間、文教空間、情操空間、生態系保持空間）を設定し、多摩川の自然環境の保全と秩序ある利用を規定した。これにより、多摩川の河川環境の秩序ある保全と利用が今日まで図られてきた。

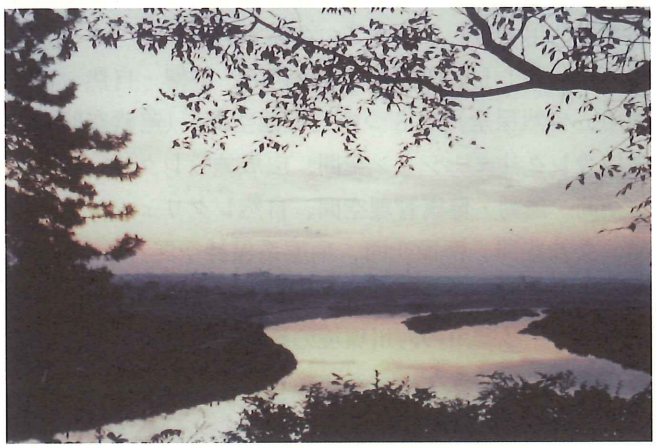
また、昭和59年には多摩川におけるすばらしい景観地として多摩川50景が選出され、その中から市民の投

票により、現代の多摩川の象徴として多摩川八景（写－5、6）が選出された。

多摩川の河道内の自然環境については、多摩川中流部はその大部分が礫河原（れきがわら）であり、河原特有のカワラノギク（写－7）、カワラヨモギ、カワラニガナ等の植物やカワラバッタやエゾエンマコオロギ等の昆虫が生息している。しかし、近年、河川環境の変化により土砂の堆積する場所にはオギやハリエンジュなどが繁茂し、以前から生育・生息していた貴重種とされる植物・動物が減少している。そして、多摩川の代表魚種であるアユをはじめ、ウグイ、オイカワ等や礫河原に営巣するイカルチドリ、コチドリ等や多摩川の本来有している瀬・淵、河原などの河川環境を保全していくことが望まれている。

こうした中、多摩川流域では、流域の開発や下水道の整備により支川の流量が減少している傾向があるとともに、多くの堰が存在することにより水の流れや土砂移動の連続性が必ずしも十分なものとはなっていないことから、平成２年度からは「河川水辺の国勢調査」、平成４年度からは「魚がのぼりやすい川づくり推進モデル事業」、平成８年度からは「河川生態学術研究調査」などが全国に先駆けて進められている。

写－５　秋川渓谷（多摩川八景）



写－６　多摩川台公園（多摩川八景）

写－７　希少種のカワラノギク

多摩川と市民とのかかわりにおいては、平成10年に市民、学識経験者、流域自治体、河川管理者等が、多摩川の川づくりや流域環境について、継続的に情報や意見の交換を行い、お互いの協力関係を築き、信頼関係を深めつつ、「いい川づくり・いいまちづくり」の実現に向けて緩やかな合意形成を図ることを目的に「多摩川流域懇談会（図－６）」が設立された。

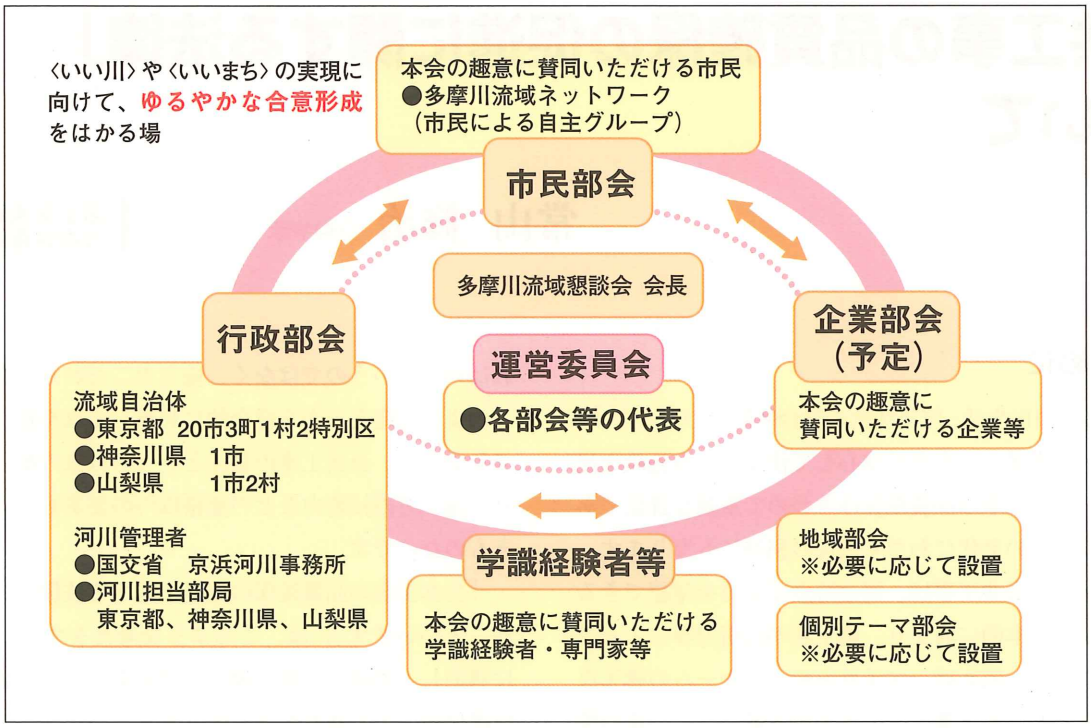
５．河川整備基本方針・河川整備計画

～多摩川らしく美しい心安らかな水系の実現を目指して～

多摩川流域では、平成９年の河川法改正を受けて平成12年12月に河川整備の基本となる「多摩川水系河川整備基本方針」が決定された。ここでは、河川整備について河川管理者が計画の長期的目標となる洪水の流量など基本的な事項が決められた。

また、河川整備計画の策定にあたっては、平成10年に設立された多摩川流域懇談会において、河川管理者と沿川自治体、流域住民が意見を出し合い、議論を深め、未来の多摩川のあるべき姿を考え、実現していくために「市民アクション（写－８）」や「ふれあい巡視（写－９）」などの現地ワークショップを各地区で開催するとともに、流域セミナーなどにより議論を重ねてきた。これらの意見を参考に、学識経験者等からなる多摩川流域委員会における議論を経て、平成13年３月に「多摩川水系河川整備計画（直轄管理区間）」が策定された（写－10）。

多摩川においては、治水上の当面の目標としている戦後最大流量を安全に流せる川づくりとして、主に本川中流域及び浅川上流域における堤防強化及び水衝部対策を



図－6　多摩川流域懇談会概念図

写－8　市民アクション

行うとともに、流下阻害となっている河道内の堆積土砂の掘削と併せて堰等の横断工作物対策を実施しているところです。

これらの事業の進捗や、工事や洪水等における河川環境の変化などに関して、毎年、フォローアップを行い、流域セミナーや流域委員会に報告し議論するなど、河川整備計画策定後も継続的に議論を進めてきています。

今後とも、多摩川らしく美しい心安らかな水系の実現を目指して、流域の皆様と一体となって進めていきたいと考えております。

写－9　ふれあい巡視

写－10　多摩川流域委員会

トピックス

「公共工事の品質確保の促進に関する法律」について

常山　修治 つねやま　しゅうじ
国土交通省 大臣官房 技術調査課 課長補佐

1．はじめに

公共施設は、国民生活、経済活動の舞台装置そのものです。国民のニーズを満足し、安全で安心して使用できる施設を提供する上で、公共工事の品質確保はきわめて重要な課題であり、現在及び将来の世代にわたる国民の利益にもなります。

しかしながら、公共工事は、調達時点で品質を確認できる物品の購入とは基本的に異なり、施工者の技術力等により品質が左右されます。例えば、マイカーやマイホームの購入などを考えてみると、車を購入しようとする場合、その車の性能は、すでにユーザーをはじめとした多くの消費者により市場で証明されているので、同じ車種であれば一番安いところで買おうとまずは考えることでしょう。一方、家を購入する、特に一戸建ての家を購入するという場合は、土地の購入から始まり、大工に頼んでその土地に家を建ててもらいます。そのとき、施主は広告や口コミで大工やハウスメーカーについて調べるわけですが、一番安いところに頼むかというと、そうではありません。一生に一度の買い物ですから、ただ安ければいいというのではなく、施主のこだわりや意向に対してどのように応えるかを総合的に判断して家を買うのではないでしょうか。公共工事の発注というのは家の購入と同じであり、施工者の技術力などの価格以外の要素も考えて判断すべきものなのです。

「公共工事の品質確保の促進に関する法律」（以下、「品確法」といいます。）は、このような考えをすべての公共工事に適応し、価格と品質に優れた契約を公共工事契約の基本に位置付け、この基本が守られるよう、

①全ての公共工事において入札に参加しようとする者の技術的能力の審査を実施しなければならないこと
②民間の技術提案の活用に努めるべきこと
③市町村等の発注者の支援に関すること

などを規定されました。

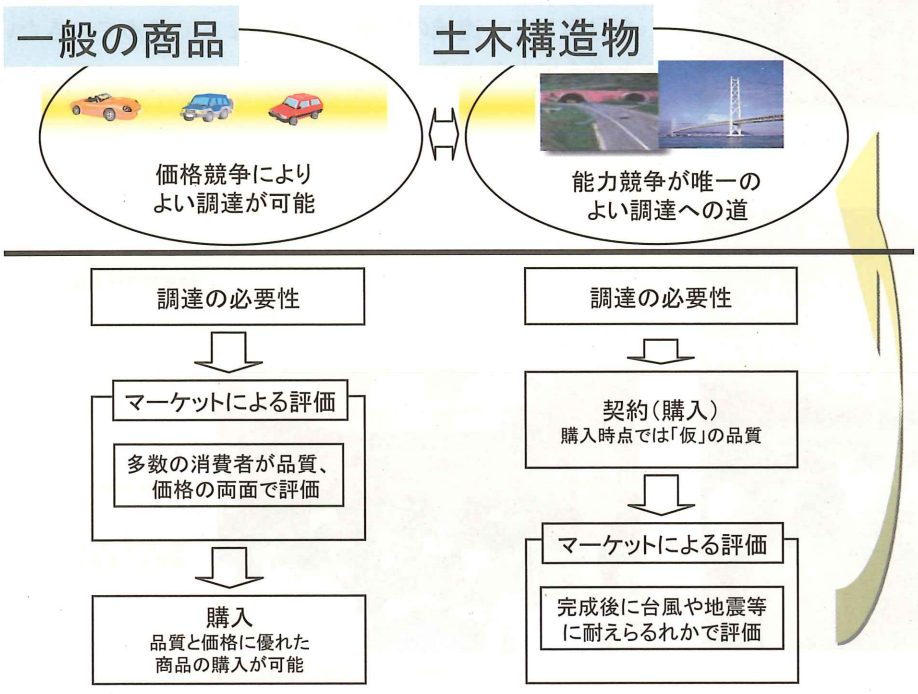
本稿では、本年４月１日から施行された「品確法」について、その概要を述べたいと思います。

2．品確法制定の背景

昨今、公共工事においては、いわゆる「ダンピング入札」や「くじ引きによる落札者決定」が急増するとともに、ペーパーカンパニー等の不良不適格業者の横行、不良工事の発生など極めて憂慮すべき事態が起きています。

一方で発注者側についても、受注者の選定にあたって十分な技術力の審査が行われていないことや、監督・検査の要領さえ整備されていないといった発注体制が脆弱で能力が不足している状況が一部の地方公共団体において見受けられるのが現状です。

現下の厳しい財政状況では予算のより効果的・効率的な執行が求



められており、我が国の建設業が優れた技術力を有するまでに成長してきたことを踏まえ、技術提案を求めることなどを通じて民間の持つ技術力を積極的に活用していくことが重要となっています。

3．品確法の概要

(1) 目　的

公共工事の品質確保に関し、基本理念を定め、国等の責務を明らかにするとともに、公共工事の品質確保の促進に関する基本的事項を定めることにより、公共工事の品質確保を促進することを目的としています（第１条）。

(2) 基本理念

公共工事の品質は、

①社会資本を整備するという公共工事の社会経済上の重要な意義にかんがみ、現在・将来の国民のため、国、地方公共団体、発注者、受注者がそれぞれの役割を果たすことにより、

②建設工事の特性（目的物が使用されて初めてその品質を確認できること、その品質は受注者の技術的能力に負うところが大きいこと等）にかんがみ、経済性に配慮しつつ、価格と品質が総合的に優れた内容の契約がなされることにより、

③工事の効率性、安全性、環境への配慮等が品質を確保する上で重要な意義を有することにかんがみ、より適切な技術又は工夫により、確保します。

また、公共共事業の品質確保に当たっては、①受注者としての適格性を有しない建設業者の排除など入札・契約の適正化、②民間事業者の能力の活用、③発注者と受注者の対等な立場での合意による公正な契約の締結、その誠実な履行等に配慮します（第３条）。

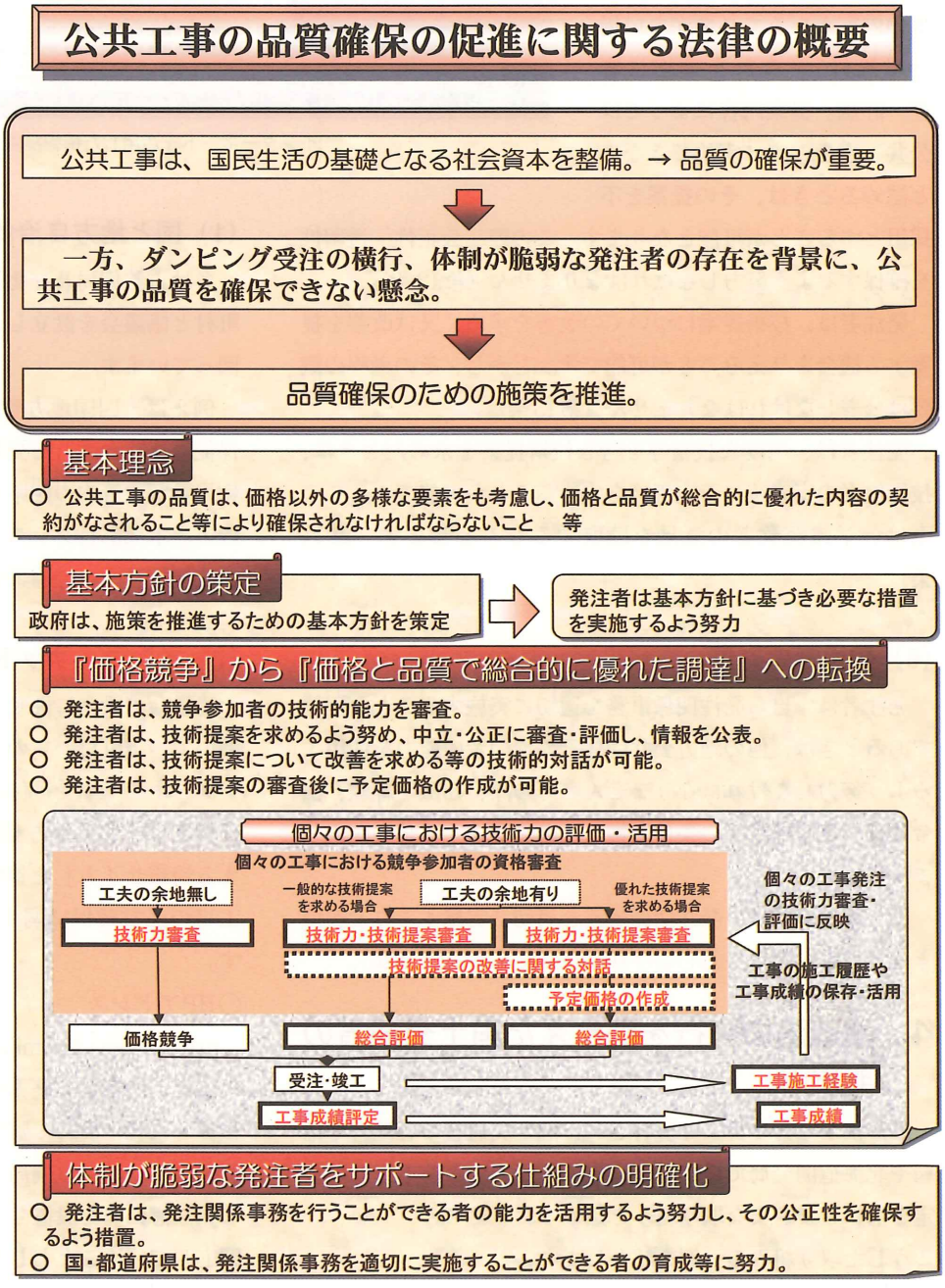
(3) 発注者の責務

発注者は、発注関係事務（仕様書・設計書の作成、予定価格の作成、入札・契約方法の選択、契約の相手方の決定、工事の監督・検査、施工状況の評価等）を適切に実施する必要があります。

また、発注者は、施工状況の評価等の資料が有効に活用されるよう保存するとともに、必要な職員の配置等に努力しなければなりません（第６条）。

(4) 政府等の取り組み

政府は、公共工事の品質確保の促進に関する施策を総合的に推進するための基本方針を策定します（第８条）。関係省庁、地方公共団体等は、基本方針に基づき必要な措置を実施するよう努力しなければなりません（第９条）。



また、政府は、関係行政機関による協力体制の整備等の措置を講ずる必要があります（第10条）。

(5) 品質を確保するための発注手続き

発注者は、競争参加者の技術的能力（工事の経験、施工状況の評価、配置予定技術者の経験等）を審査しなければなりません（第11条）。

発注者は、競争参加者から技術提案を求めるよう努力し（工事の内容からみて必要がない場合は除外）、これを適切に審査・評価。提案内容によっては公共工事を確実に実施できないと認めるときは、その提案を不採用とすることが可能となります。この際、公正性・透明性を確保するよう努力しなければなりません（第12条）。

発注者は、技術提案についての改善を求め、又は改善を提案する機会を与えることが可能です。しかし、その過程の概要は公表しなければなりません（第13条）。

発注者は、高度な技術等を含む技術提案を求めたときは、技術提案の審査後に予定価格を定めることが可能です。この際は、学識経験者の意見を聴取するものとします（第14条）。

(6) 発注者の支援

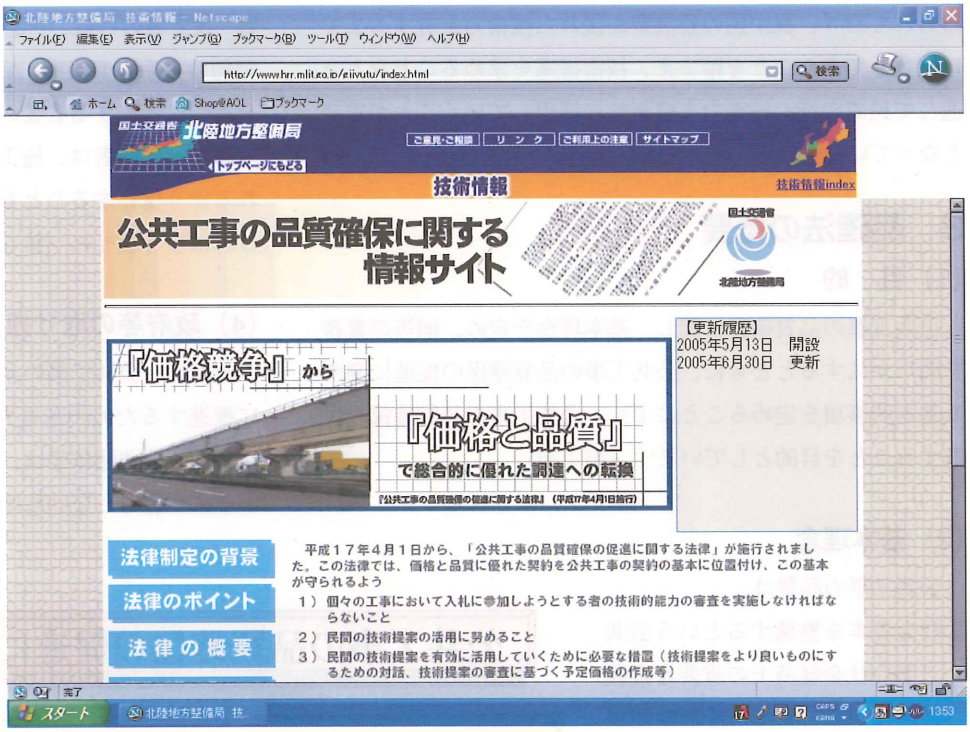
発注者は、自ら発注関係事務を適切に実施することが困難であるときは、他の地方公共団体その他の者の能力を活用するよう努力しなければなりません。その際、知識・経験、法令順守・秘密保持等の条件を備えた者を選定する必要があります。

国・都道府県は、発注関係事務を適切に実施することができる者の育成等に努力しなければなりません（第15条）。

4. 品確法の施行を踏まえた国土交通省の取組み

品確法が４月１日より施行され、国土交通省の各地方整備局や北海道開発局では、政府が定めるとされる基本方針の策定を前にさまざまな取り組みを始めております。

こうした取り組みの一例を紹介します。



インターネットを活用した情報提供（北陸地方整備局）

(1) 国と地方自治体との連携強化

各地方整備局及び北海道開発局では、管内の都道府県や市町村と協議会を設立し、公共工事の品質確保に向けた連携を図っています。

例えば、四国地方整備局を例にとると、「公共工事品質確保促進連絡会議」を発足させ、地方整備局企画部長を含む整備局幹部と管内の四県土木部次長クラス、及び県庁所在地の四市土木部部長クラスでメンバーを構成し自治体での取り組み支援等について協議を始めています。

(2) インターネットを活用した情報提供の推進

協議会の設立に併せ、全ての地方整備局と北海道開発局において、市町村からの公共工事の品質確保に関する相談をインターネットで受け付ける相談窓口を設置しました。

例えば、北陸地方整備局では、「公共工事の品質確保に関する情報サイト」を整備局ホームページの中に設置し、公共工事の品質確保に関する情報提供を積極的に進めております。

○HPアドレス

http://www.hrr.mlit.go.jp/gijyutu/hinkaku/top.html

また、関東地方整備局では、管内の市（区）町村の設計・積算・入札・契約・監督・検査などの技術的な発注者支援を行うため、地方整備局ホームページに「公共工事の品質確保の相談窓口」を設置し、自治体からの技術的な相談に対して即応していくこととしました。窓口設置を手始めに、管内の

自治体との連絡・連携を密にし、公共工事の品質確保の促進に向けて取り組みを進めてまいります。（Eメールアドレス hinkaku@ktr.mlit.go.jp）

（3）発注者支援の試み

中国地方整備局では、技術者及び発注者としての技術力、対外的折衝力の養成のため、ダム建設現場での現場実習「新任監督員フィールドセミナー」をさる５月23日から５日間の日程で、国営備北丘陵公園及び灰塚ダム建設現場にて実施しました。

本セミナーでは、今後の発注者支援に向けて、管内の五県一市の監督検査担当者５名の皆さんを試行的に受け入れました。

セミナーは、入札契約制度や不当要求対応などに関する講義、現地での現場実習などをメニューとして取り入れ、国土交通省職員と自治体の職員の皆さんが一緒になって判別討議等も行いました。

「新任監督員フィールドセミナー」のようす

自治体から参加された皆さんからも「現場監督のポイントが押さえられ非常に役立った」、「内容が幅広く参考になった」など総じて好評を頂きました。

（4）品確法を踏まえた入札契約での試み

品確法第13、14条では、これまでにない発注者と入札参加者の「対話」や「予定価格」を事後的に作成することができることが明記されました。

中国地方整備局では、尾原ダム建設第１期工事の発注にあたり、「総合評価落札方式」等の従来方式に加え、入札参加希望者から自社の技術力を活かした設備と施工方法に係る施工計画及びその価格算定に必要な積算資料について技術提案していただき、それらを安全性・確実性・経済性の観点から審査を行って最適案を選定し、予定価格に反映させるといった価格と品質で総合的に優れた調達を行う新たな入札契約方式を試行することにしました。

本工事では、ダム本体の施工計画（基礎掘削～原石採取～骨材製造～コンクリート打設）について、参考図書として提示していた発注者側の施工計画を示さず、一定の条件下で入札参加希望者から施工計画とその価格算定に必要な積算資料について技術提案及びその改善案を受付け、学識経験者の意見を聴いたうえで審査を行い、予定価格を算定することにしております。現在、入札手続きを進めており、年度内の発注を予定しております。

5．おわりに

品確法の制定を踏まえ、基本方針の策定が急務となっております。政府がとりまとめる基本方針の策定において、国土交通省も中心的な役割を果たしていくことが必要と考えており、発注関係省庁等とも協力・連携を図りながら、公共工事の品質確保の促進に向けて、最大限の努力をして参りたいと考えております。また、策定する基本方針は、まさに法を運用していく上での基本となるものであり、基本方針を基に全ての発注者が品質確保のための施策を進めていくことになり、重要な役割を果たすものになります。市町村を含めたすべての発注者が自ら主体的に公共工事の品質確保に適切に取り組むことができるよう、法の運用を定め、その内容を周知徹底していくことが今後求められてまいります。

願万地排水機場

－遠隔監視制御システム導入により信頼性を向上させた排水機場－

加藤 弘行　かとう ひろゆき　国土交通省 中国地方整備局 三次河川国道事務所 河川管理課長
和田 慎司　わだ しんじ　工務課 専門員

1．はじめに

広島県三次市願万地地区は、日本海に注ぐ江の川水系一級河川馬洗川右岸に位置し、近年宅地化が急速に進んでいる地区である。馬洗川ブロックは、三次市を含む６市町にまたがる流域で、昭和47年７月の洪水で甚大な被害が発生した。このため馬洗川計画高水流量が安全に流下できるよう主に築堤・護岸工により必要断面積を確保する河川改修工事を平成５年より実施し、当該地区の堤防締め切りについては平成９年に完成した。しかし、堤防締め切り完成以降は新たに内水被害が発生し問題となっていた。

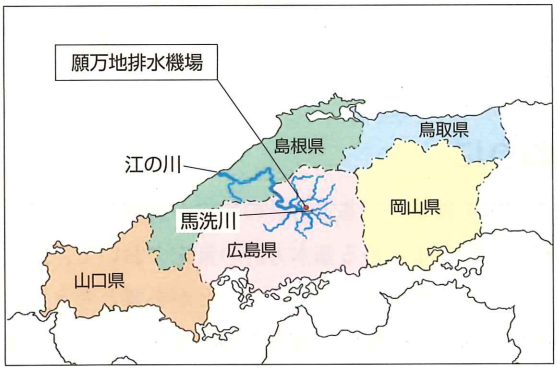
願万地排水機場は、願万地地区内の浸水被害を軽減するため、本川馬洗川と支川権現川（河川延長2.0km、流域面積2.3km²）の合流地点に、本川水位高時の支川強制排水を目的に平成11年度より計画に着手し、平成13年度に完成（暫定計画分）した。

願万地排水機場の計画総排水量は9.0m³/sで、そのうち2.0m³/s立軸ポンプ２台の計4.0m³/sが完成しており、機場計画に当たっては設備の信頼性向上、維持管理性の向上技術、建設コストの縮減技術等合理化技術を導入した。

表－１　三次市における近年の主な洪水被害状況

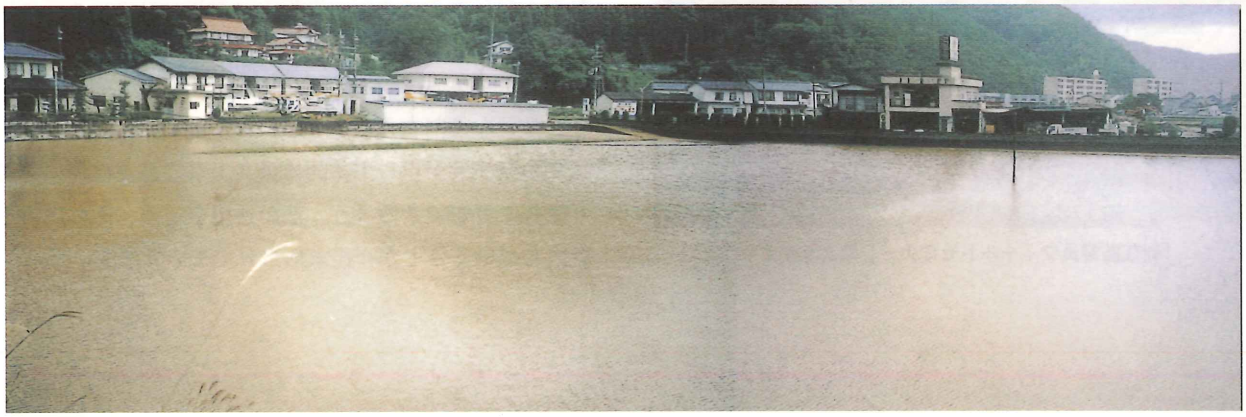
災害発生年月	降雨原因	被害状況
昭和47年７月	梅雨前線	全壊38戸、半壊1,504戸、床上浸水1,771戸 床下浸水1,325戸
平成５年７月	台風５号	床上浸水24戸、床下浸水22戸
平成10年10月	台風10号	床下浸水14戸

出典：河川浸水被害履歴調査（平成12年実施）



図－１　願万地排水機場位置図

図－２　機場位置拡大図



写－１　平成10年10月 内水氾濫状況（浸水面積：2ha）

写ー2　排水機場（流入側より）

写ー3　排水機場（ポンプ室）

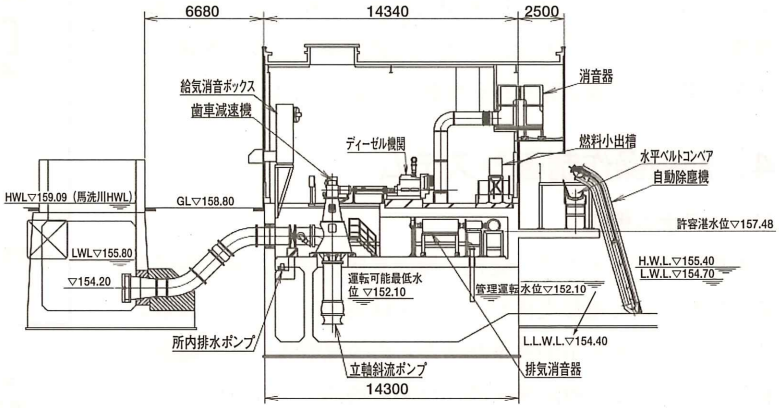
2．排水機場の概要

(1) 設置場所　広島県三次市三次町願万地地先

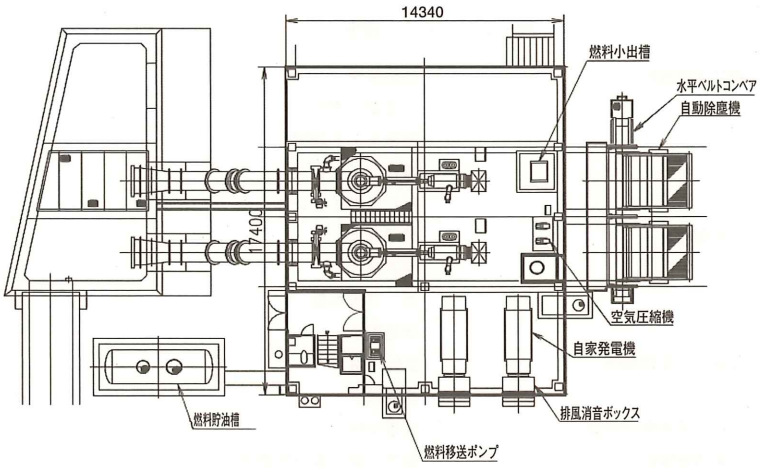
(2) 総排水量　4.0m³/s　（計画9.0m³/s）

(3) ポンプ設備の主要仕様

設備区分		諸　元	数　量
主ポンプ			2台
	口　径	φ1,000mm	
	ポンプ形式	立軸斜流ポンプ	
	吐出量	2.0m³/s	
	全揚程	3.8m	
	回転速度	309min⁻¹	
	軸受形式	セラミックス	
主原動機			2台
	形　式	ラジエータ方式ディーゼルエンジン	
	出　力	110.4kW	
	回転速度	1,200min⁻¹	
主配管			2組
	材質×口径	FCD×1,000mm×1,350mm	
除塵設備			2台
	形　式	定置、連続掻揚げ方式（水平ベルトコンベア：1基）	
操作制御設備		機場集中制御方式	1式
電源設備	受電設備	低圧受電方式 3φ3W 220V、60Hz	1式
	発動発電機	ディーゼル発電機 三相交流100kVA、220V	2台



図ー3　排水機場断面図



図ー4　排水機場平面図

3．機場の特徴

本機場は、流入河川（支川権現川）の流下能力が低いため降雨時の水位上昇が速く、かつ間欠運転も考えられるため機場設備の信頼性・操作性向上を図る必要があった。またコスト縮減についても取り組んでいる。

(1) 信頼性向上技術とコスト縮減

設備の信頼性向上を目的に、「完全無水化」とするため主ポンプはセラミックス軸受構造とし、減速機は空冷式、原動機も冷却水系統機器が不要のラジエータ方式ディーゼルエンジンを採用している。付属機器を簡素化することで故障要因も低減され、また、ランニングコストや点検・補修費用などの維持管理費の縮減が図られている。あわせて上屋は天井クレーン無し、鉄骨プレハブコンクリート構造として低コスト上屋とした。

また、本機場の特徴である「水位上昇が速く、間欠運転が予想される」ことより、出水期間前など定期的な起動確認が重要となる。このため吐出バイパス管循環方式の管理運転方式を採用、起動確認等を行い信頼性の確保を図っている。

4．監視操作制御システム

(1) システム機能

本機場のシステムは、監視・操作支援、確実な故障復帰を基本目的とした運転支援システムを採用している。特に本システムでは三次河川国道事務所からの遠隔監視・操作機能を有しており、また故障発生時には診断機能により原因追及・対処方法など運転操作員に対するアドバイスが可能となっている。表－２に機場のシステム機能を示す。

表－2　システム機能

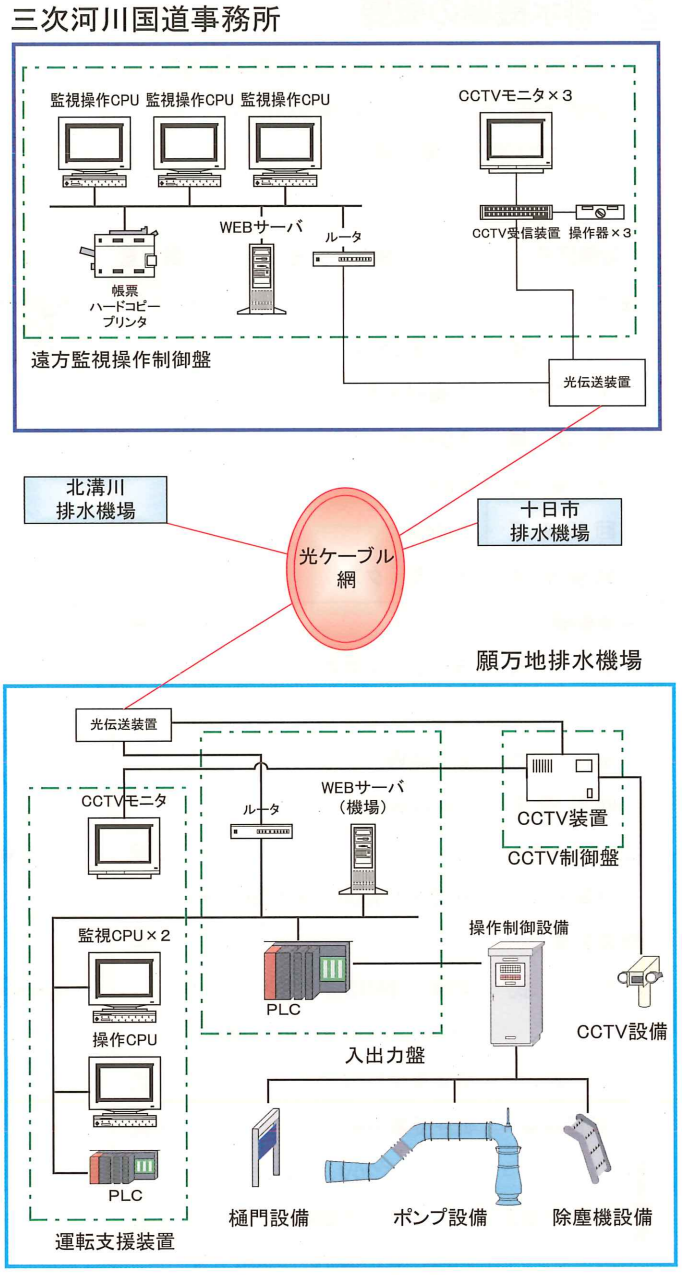
操作支援機能	始動条件
	水位変化表示
	運転モード説明
	操作ガイダンス
	ビデオガイダンス
監視機能	機場状態
	時間変化
	ポンプ排水量
	状態表示
故障対応支援機能	故障一覧
	故障診断
記録・情報管理機能	帳票印刷
注意情報機能	事前注意、事前処置方法
システム管理機能	各種データ保存
	故障情報の変更
	システム再起動
遠隔監視操作機能	遠方監視・遠方操作（事務所）

(2) システム構成

機場システムの主要機器構成を表－３に、事務所（災害対策室）、管内他２排水機場を含むシステム構成図を図－５に示す。

表－3　機場主要機器構成

中央演算装置	32bit FA用パーソナルコンピュータ　２台
プログラマブルコントローラ	機場集中操作用　１台
ディスプレイ	監視用　２台 操作用（タッチパネル式）　１台
プリンタ	カラーレーザプリンタ　１台
CCTV用モニタ	１台
CCTV用操作器	１台
集音用スピーカ	１台
拡声用マイク	１台



図－5　システム構成図

(3) システムの特徴

機場の運転支援装置外観写真を写－４に、支援システムの主な特徴機能を以下に示す。

○的確な操作場所、操作モードを推奨する注意情報機能

○機場の機器運転状態・水位等を示す機場監視機能（図－６）

○故障などの応急操作・故障復帰方法を説明するガイダンス機能

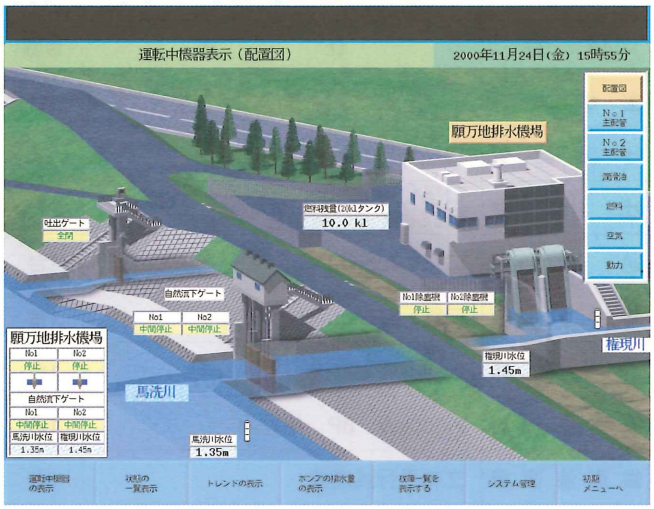
○日報・月報を自動作成する帳票機能

○事務所側からの集中監視を可能とする遠隔監視機能（図－７）

○事務所側からの遠隔操作を可能とする遠隔操作機能

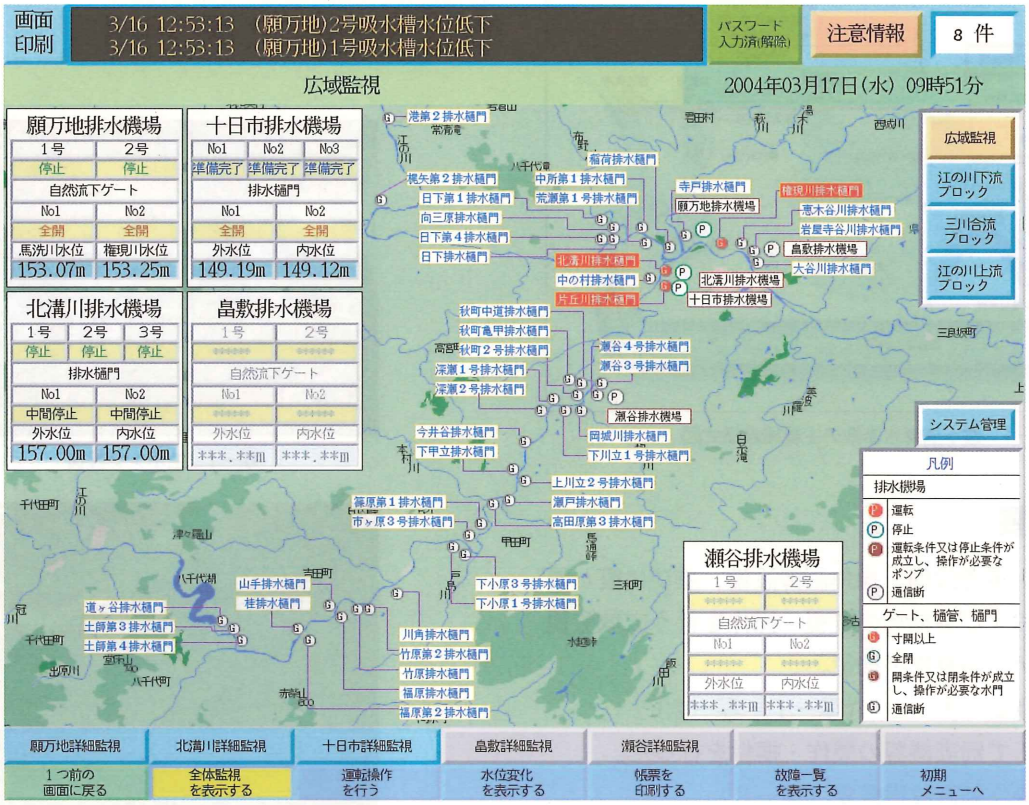
５．おわりに

昨年（平成16年）は多くの台風が日本国土を襲来し各地に大きな被害をもたらした。ここで紹介した願万地排水機場も稼働し地区の浸水防止に大いに寄与した。今後とも管内排水機場等内水排除施設の維持管理及び運用面を強化し、施設の信頼性確保を図り流域の安全確保に努めたい。



図－６　機場監視画面

写－４　運転支援装置



図－７　遠隔監視画面（事務所監視画面）

工事施工リポート

国土交通省　関東地方整備局　霞ヶ浦導水工事事務所

那珂機場

（工事名：那珂機場ポンプ設備（その2）工事）

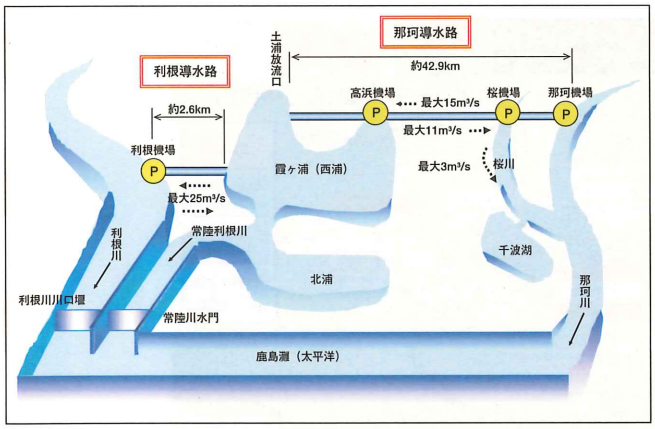
矢吹　治幸　やぶき　はるゆき

（株）クボタ　現場代理人

1．はじめに

那珂機場は、霞ヶ浦と利根川下流部、霞ヶ浦と那珂川下流部をそれぞれ結ぶトンネルを建設し、霞ヶ浦、利根川及び那珂川の水を相互に行き来させることにより、霞ヶ浦及び桜川の水質浄化、利根川及び那珂川下流部の既得用水の補給等による流水の正常な機能の維持と増進並びに新規都市用水の確保を図る霞ヶ浦導水事業の一環として建設された（図－1）。

本工事は、那珂川から霞ヶ浦への導水を目的として、那珂川下流部に計画している15m³/sのポンプ設備のうち9.5m³/sポンプ設備1台を新設する他、霞ヶ浦全域の大規模な広域Web監視システムの実施を図るものであり、以下工事内容について紹介する。



図－1　霞ヶ浦導水事業の主要施設模式図

2．工事概要

ポンプ設備・電源設備・操作制御設備、並びに霞ヶ浦全域、導水路および各機場の監視・操作を行う広域監視操作制御システムの製作・据付。

(1) 機械設備概要（表－1）（写－1・写－2）

主要設備として別表機器の製作・据付を行った。

(2) 広域監視操作制御設備概要（写－3）

(2)－1広域監視システム

表－1　主要機器一覧

項　目	仕　様	台数
主ポンプ	1,800mm立軸可動翼渦巻斜流ポンプ 9.5m³/s	1台
吐出配管	口径1,800～3,000mm	1式
吐出弁	口径1,500・2,000mm 既設手動弁の電動化	各1台
逆止弁	口径1,800mm	1台
管内クーラ	口径1,800mm	1台
主原動機	2,850kW電動機	1台
液体抵抗器	2,850kW、8P　始動用	1台
歯車減速機	立軸平行減速機	1台
系統機器設備	50mm高架水槽揚水ポンプ、50mm屋内排水ポンプ、3m³高架水槽、25mm燃料移送ポンプ	1式
燃料貯油槽	10kL　A重油仕様	1式
雷害防止設備		1式

写－1　主ポンプ設備

写－2　主原動機設備

写－3　広域監視操作制御設備

霞ヶ浦導水広域監視システムは、霞ヶ浦と那珂川を結ぶ那珂導水路上の那珂機場、桜機場、高浜機場（将来）の運転状況と、導水路上の各立坑の状況、及び霞ヶ浦と利根川を結ぶ利根導水路と利根機場の運転状況、並びに導水・送水による霞ヶ浦の水位・水質等の状況を集中的に監視する。

(2)－2監視操作制御システム

監視操作制御システムは、那珂機場その他3機場（図－1の通り）の運転状況の監視、設備操作並びに運転情報の記録作成を行うものである。

那珂機場の設備操作では、目標とする流量を設定する自動運転モードと、翼開度等を任意に設定できる半自動モードがある。

その他、運転操作のタイミング、操作手順を対話的に説明する操作ガイダンス、故障発生時の対応操作・復旧操作を説明する故障診断等、運転支援機能を併せ持っている。

(2)－3映像監視システム

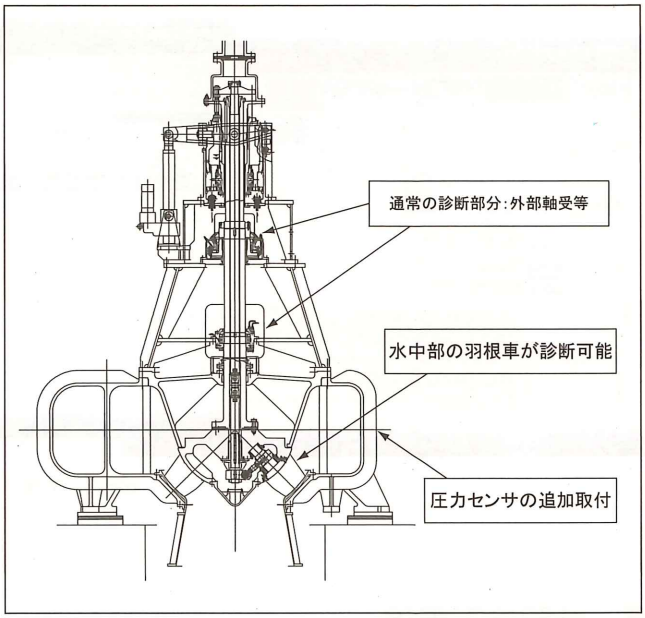
映像設備は、各機場や各立坑の状況をCCTVカメラ映像を通してリアルタイムに監視する為のものである。映像表示設備（大型プロジェクタ）は、CCTV映像や広域・機場監視画像など、導水路全体を集中的に監視する為の設備である。

3．那珂機場の特徴

(1) 羽根車の予防保全技術（図－2）

通常の予防保全技術では、振動センサのみが使用されることが多い。この場合ポンプの診断項目としては外部軸受部の診断となることが多く、重要部品である羽根車の診断は困難であった。

本工事では通常の振動センサに圧力センサを追加することにより、水の流れを測定し、羽根車が正常な状態であるか直接とらえることによって、水中部の羽根車の診断を可能とする技術を採用した。



図－2　羽根車の予防保全技術の採用

(2) 最適な自動導水制御運転の実現

本監視操作制御システムでは、設定された流量を実現する為の最適な運転状況をコンピュータで演算し、その運転状態にあった制御出力を行う。また、水路環境の変化によって実際の流量と目標流量に差が生じた場合は、追従制御機能により自動的に翼開度等を調整し、目標流量を維持した運転を行う。

(3) 水理シミュレーション機能の実現（図－3）

本監視操作制御システムでは、ポンプの運転・停止や翼開度の変動によって生じるポンプ吐出し量の変動が、43kmの導水路に与える水理状況をシミュレーション演算によって確認することができる。本シミュレーションでは、各立坑の水位や流量の時間変化をシミュレーションする。

4．工事期間中に求められた事項

(1) ポンプは模型（実機の1／6）で性能確認する為、模型と実機ポンプとの羽根車の相似性。

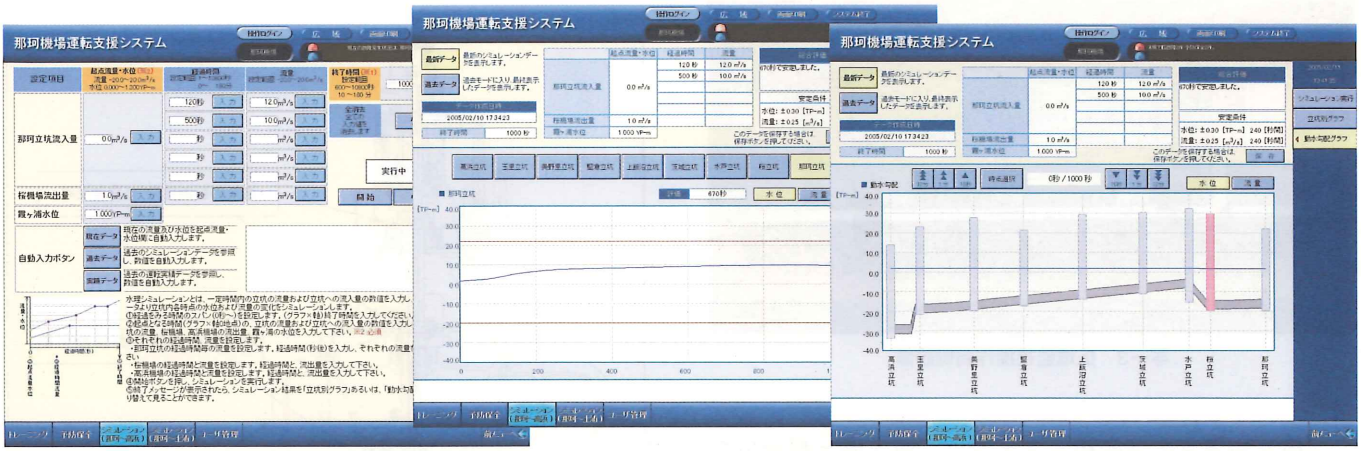
(2) ランニングコスト低減の為、翼角操作用モータ容量の極小化。

(3) 初心者でも、容易で確実な操作ができる運転操作支援システム。

(4) 将来設備増設時に監視項目を容易に追加可能なシステム作り。

(5) 別途施工の特別高圧受電に伴い既設高圧受電との切替方法の検討・施工。

以上5項目の内、特に主要な (1)～(4) 項について次頁に記す。



図－3　水理シミュレーション画面例

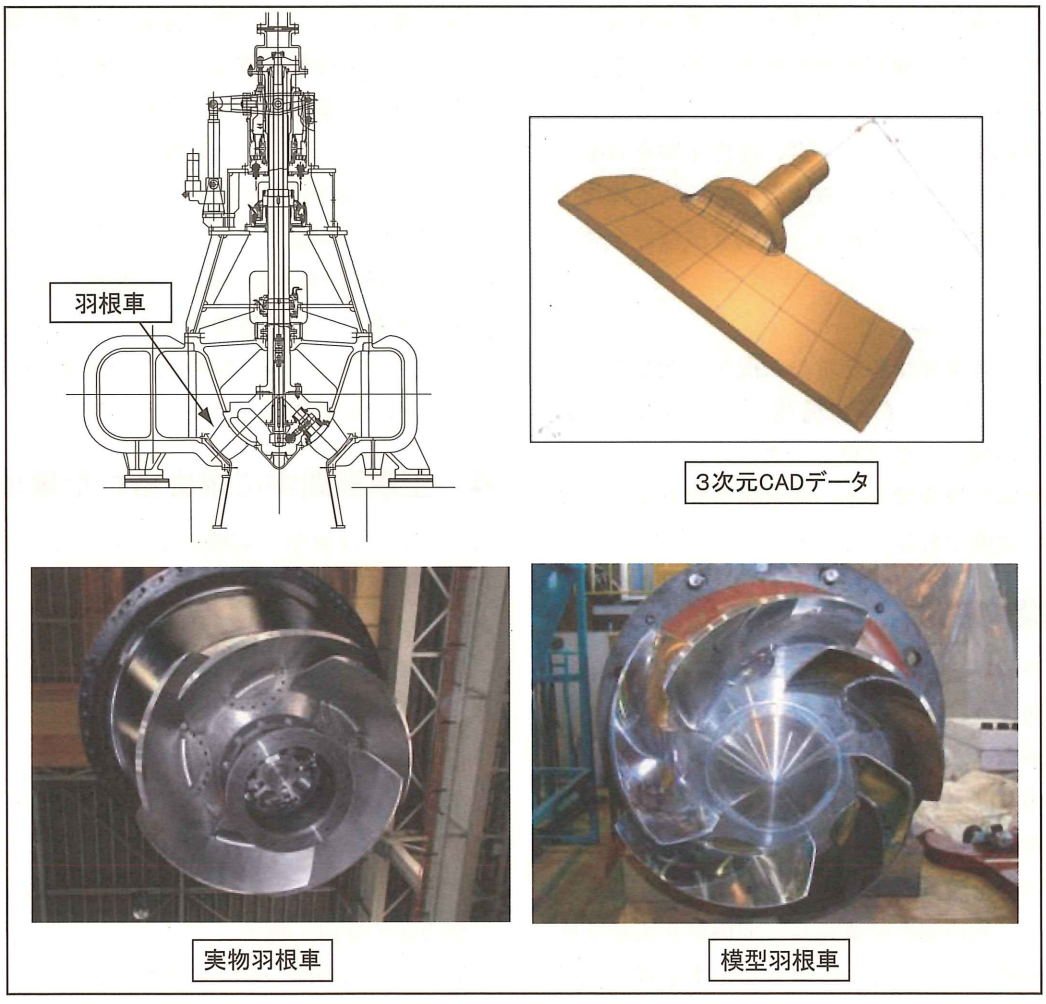
5．特記施工事項

(1) 羽根車の相似性（図－4）

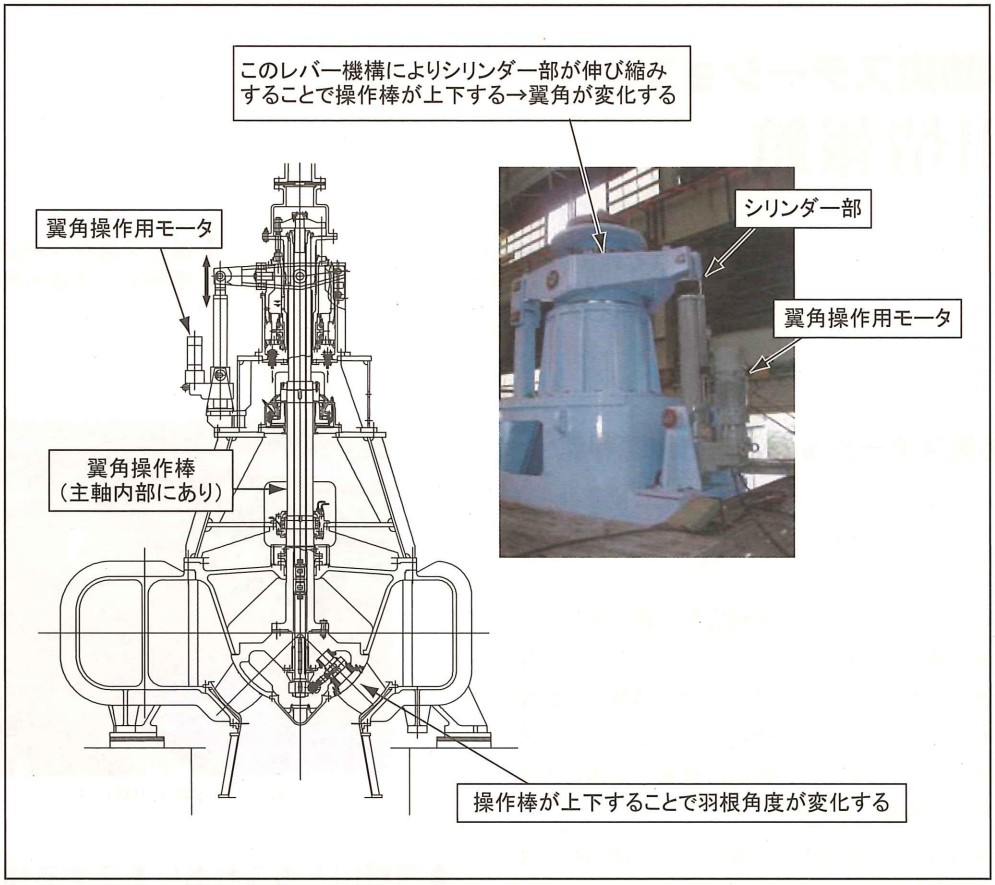
本ポンプでは、羽根車の翼面の3次元CADデータを作成し、模型と実機の羽根車の翼面を機械加工した。

(2) 翼角装置レバー方式技術（図－5）

一般に翼角制御装置ではウォームギヤ方式が使用される事が多い。本工事ではこの翼角制御装置にレバー方式を採用した。この方式は、「てこの原理」を利用し小さな作用力で大きな操作力を発生することができる。



図－4　羽根車の相似性



図－5　翼角装置のレバー方式技術の採用

これにより本ポンプでは、ウォームギヤ方式に比べ翼角操作用のモータ容量を約１／４程度にすることが出来た。

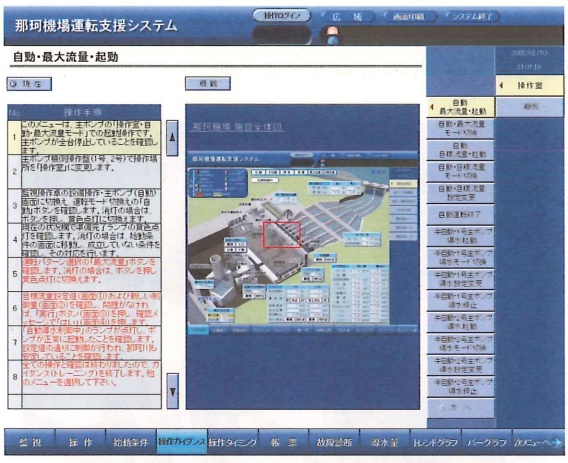
(3) 使いやすい設備操作支援メニュー（図－６）

関係者との協議を重ねた結果、運転操作の手順を対話的に解りやすく案内するとともに、運転操作手順を操作ガイダンスメニューとして実装した。

(4) 設備増設時の容易な拡張機能

(4)－１　Web機能により、新しい機場・機能を新規に作成し、現状の広域監視画面にリンク用のシンボルを追加するだけで、新しい設備の監視が行えるようになる。

(4)－２　多数の設備の監視が行えるように、個別設備監視メニュー（広域監視画面の右側のボタンで表示を切替）を設け、立坑や河川情報・霞ヶ浦情報など、近接したポイントの監視が必要となった場合に、既設のレイアウトを変更することなく設備の追加・変更に対応できるようにしている。



図－6　運転支援メニュー画面例

6．おわりに

約１年９ヶ月に及ぶ現地作業(製品設計、製作含め３年)も平成17年３月末に無事竣工を迎えることが出来た。

また、霞ヶ浦導水事業という壮大な事業の一環である那珂機場ポンプ設備(その２)工事に寄与できたことに、誇りと感謝を抱き、事業全完成の暁には、目的である「水質浄化」、「既得用水の安定化・河川環境の保全」、「新規都市用水の確保」に活躍することを願っております。

最後になりましたが、工事期間中におきましては霞ヶ浦導水工事事務所の監督員をはじめ所員の皆様方の温かいご指導により、無事に完成できましたことを深くお礼申し上げます。

石井河川防災ステーション
吉野川情報館

高橋 淳二 たかはし じゅんじ
国土交通省 四国地方整備局
徳島河川国道事務所 地域連携課長

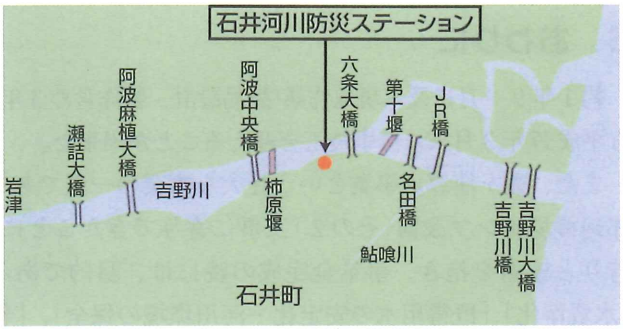
◆石井河川防災ステーションと吉野川情報館

吉野川情報館は、吉野川河口から約20km上流に位置する石井河川防災ステーションの防災センター一階に、平成９年にオープンしました。

石井河川防災ステーションは、洪水被害等を最小限にくい止めるための「水防拠点」、川と人、人と人とのふれあいの場である「地域交流拠点」、吉野川に関する色々な情報を発信する「川の情報発信拠点」の、３つの機能をもっています。その中で吉野川情報館は、平常時に吉野川の情報を流域の内外に発信する施設として整備しました。

吉野川は、四国４県に流域を持つ一級河川で、高知県の瓶が森（標高1,897m）に源泉を発し、高知県を四国山地に沿って東へ流れ、そして北に流れを変え四国山地を横断し、徳島県へ達した後に再び流れを東に変え、そして徳島市で紀伊水道に注ぎます。吉野川は昔から「四国三郎」と呼ばれ、関東の利根川「坂東太郎」と九州の筑後川「筑紫次郎」とともに日本の「暴れ川三兄弟」として有名です。吉野川の歴史は洪水との戦いの歴史でもあり、流域には、先陣達が残した洪水に関係する遺産が多く残っています。

吉野川情報館では、このような吉野川の歴史や現状を映像や文献で見ることができます。



図ー1　石井河川防災ステーションの位置

石井河川防災ステーション
四国三郎 内　「吉野川情報館」
場所：徳島県名西郡石井町藍畑西覚円
TEL：0886-74-6171

写ー1　石井河川防災ステーション

◆吉野川とのふれあいを深める情報館

吉野川は、日曜日と祝日の午前９時から午後５時まで、一般の方々に利用いただいています。ここでは、吉野川流域の雨量や川の水位、ダムの貯留量等川の情報が一目でわかるほか、吉野川の概要や自然環境などを６面の大型ディスプレイから映像で説明するとともに、治水施設や利水施設の概要などを展示物により説明しています。また、館内には吉野川で鮎釣り等に使われているカンドリ舟の実物を展示しています。舟は一般的に、舳先を前にして操作するのですが、吉野川では舳先を前にすると風や川の流れの影響を受け、操作が難しくなることから、カンドリ舟は、高くそり上がった舟の後ろの艫を前にして操作します。その他にも、河川に関係する文献等を紹介する川のライブラリーコーナー等も設置しています。

「誰もが川を見つめることから・・・」をテーマとした吉野川情報館。一度吉野川を一望しながら吉野川のこと、川のことを考えてみてはいかがでしょうか。

写ー2　吉野川情報館

写ー3　吉野川で使われるカンドリ舟

◆吉野川フィールド講座の場として活躍

吉野川フィールド講座は、吉野川の現地で環境調査や洪水遺産調査など色々なことを体験していただく講座です。この講座は、平成14年度より一般の方から参加者を募集して開催し、平成16年度までに約1,000人の方に参加をいただきました。吉野川情報館は、このような取り組みの場として流域の多くの方に利用されています。

表ー1　平成16年度に実施した講座

テーマ	内　容
外来種植物対策	近年、吉野川の河原に急激に繁茂している、シナダレスズメガヤ等の外来種植物やその対策について説明し、河川環境保全の大切さについて紹介します。
鳥類調査	吉野川で見られる鳥の種類や現地における調査の方法、簡単な見分け方を説明し、吉野川と鳥類の関わりについて紹介します。
水生生物調査	水生生物による河川水質の簡易調査を体験してもらい、きれいな川を守るためには何が必要か考えていきます。
水質保全と利水	徳島市水道局第十浄水場等の見学を通して、暮らしに必要な水が吉野川からどのように供給されているかを紹介します。
内水対策	実際に稼動している吉野川のポンプ場を見学し、内水排除に果たすポンプ場の役割を紹介します。
砂防事業と土砂災害の実態	平成16年に発生した台風による森林の崩壊状況や土石流が発生した現場を見学し、土砂災害の恐ろしさ、砂防事業の役割を紹介します。
吉野川の洪水とダムの役割	平成16年に発生した台風による吉野川の洪水とダムの働きについて紹介します。
吉野川上流歴史探訪	人々と吉野川との関わりを探る歴史探訪を実施します。
コアジサシデコイ作り	吉野川ではコアジサシの繁殖数が減少していることから、繁殖地の保全対策の一環として、デコイ（模型）作りや観察会を実施し、河川環境保全の大切さについて紹介します。

この他にも、吉野川の水辺等に生える野草を使った「吉野川野草料理教室」や「わらぞうり作り教室」など、さまざまな活動が地域の方々のご協力により実施されています。また、出水期前には屋外で水防活動の訓練等も行っています。

写ー4　吉野川情報館で実施するフィールド講座

写ー5　屋外で実施する水防訓練

写ー6　吉野川野草料理教室

◆もっと利用される施設に

吉野川情報館を整備している防災センターは、洪水や地震などの災害を防止・軽減するための施設です。

平成16年は度重なる洪水の発生により、吉野川沿川では家屋浸水等の甚大な災害が発生しました。

吉野川情報館では、吉野川について多くの方々に知っていただくよう展示内容の充実等を図り、発生した洪水被害、生息する生き物、繁茂する植物、人々と川との関わりなど、吉野川のさまざまな情報を発信し、さらには「よりよい吉野川づくり」について流域の方々と一緒に考える場として、多くの方々に吉野川情報館を利用していただきたいと考えています。

ゆったりと穏やかに流れ、豊かな自然を育み人々の暮らしを支える吉野川

しかし、ひとたび洪水となると凶暴な牙をむき、尊い人命までも呑み込んだ悲しい過去をもつ吉野川

こんな悲しい歴史を繰り返すことなく、人と川、地域と川の絆でありたい・・・・

コーナー 現場技術者の創意工夫

隔離槽による防水の工夫

大西（おおにし） 治男（はるお） 1級ポンプ施設管理技術者／三菱重工業株式会社

1．作業の概要

大阪市都市環境局御発注放出（はなてん）下水処理場機械室返送汚泥ポンプ設備工事

本工事は稼動中の処理場の同ポンプ設備4台を1台づつ撤去（横斜）・更新（立渦斜）を行う工事であります。

その工事に際して、汚泥井上部を開口後に壁貫通している既設吸込管撤去、および新設吸込管設置を行う作業がありますが、汚泥井が共通であり長期の時間、汚水を止めての作業が出来ない。

汚泥井内部を清掃して土嚢等にて仕切ったのち作業するにしても汚泥井内での作業時間、水圧等に対する信頼性、濾水による防食防水塗装他への影響と、様々な制約があるので大変な困難が予想される。

隔離槽搬入・取付前

2．創意工夫内容

返送汚泥井ポンプ設備の停止可能時間が4時間と制約があるので長期の期間、撤去・据付に要する時間は設けられない。従って、それらの問題解決のため鋼製隔離槽（写真参照）を製作しました。

また、隔離槽の壁との当り面には壁の歪吸収と隔離槽の防水対策のためスポンジ性パッキン（2cm厚）を貼付けた。更に取付時には密着性をよくして防水効果を高めるため油圧ジャッキにて横押（あとでパイプジャッキと交換）のちアンカーボルトで締付けを行った。この隔離槽の取付により汚泥井内での長期間の作業空間を確立して問題の解決を図った。

隔離槽取付

故障復旧訓練

落合（おちあい） 重彦（しげひこ） 1級ポンプ施設管理技術者／日立テクノサービス株式会社

1．作業の概要

国土交通省江戸川河川事務所が管理する排水機場設備等の機能保持を目的とした、設備全般の点検整備及び運転管理補助を行っている。

【故障復旧訓練】実施状況

2．創意工夫内容

点検整備業務は、年点検1回、月点検8回の計9回実施している。

点検（管理運転）終了後、毎回異なった故障を模擬発生させ、故障復旧そして主ポンプの再起動という訓練を行っている。これは、有事の際地域住民の生命・財産を守るという使命から、点検員全員があらゆる故障に迅速に対応できるよう、また機側単独運転操作が正確にできることを目的とした【故障復旧訓練】である。

【故障復旧訓練　手順】

主ポンプ中央連動運転操作➡模擬故障発生（重故障）➡主ポンプ停止➡故障復旧➡主ポンプ機側単独運転操作

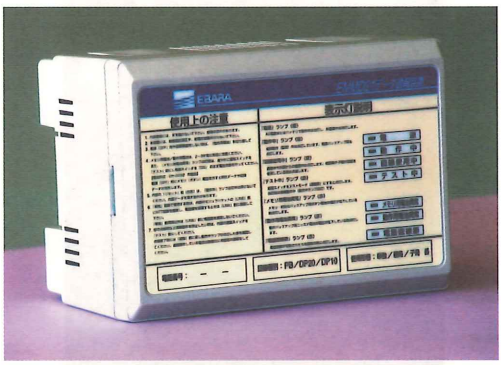
小規模なポンプ施設向けデータ通報装置

（株）荏原製作所

1．はじめに

本製品は、小規模なポンプ施設向けに開発されたコンパクトで低価格なデータ通報装置である。

利用できる通信方式は、従来一般公衆回線のみであったが、５年前から利用側のニーズを製品に反映し、無線(特定小電力無線)、PHS網、Dopa網も追加した。最適な通信方式は通信の安定性、通信エリア、維持管理コストなどを比較検討して選択される（表－１）。



写－1　EMMD21データ通報装置

2．特　長

1）ポンプ４台運転対応

本装置１台で、最大４台までのポンプ施設の故障通報が可能

2）テレメッセージ機能

運転状態及びアナログ入力値（機場水位等）を電話で確認することが可能

3）各種データ蓄積機能

4）汚水流入量予測演算機能

流量計が無くても水位計（フロート式、投込式）の接点入力またはアナログ入力を使って汚水流入量を演算する

5）通報時間、通報先の設定

平日昼間、夜間、休日と管理体制に応じて通報時間、通報先の指定が可能

6）維持管理機能

本装置の通報先をはじめ各種設定データを電話回線※1にて変更可能

※１無線の場合は通報先の変更のみ

3．主な仕様

外形寸法	225（W）×160（H）×135（D）mm
入力電源	単相AC100V/AC200V/220V 50/60Hz
適用回線	一般公衆回線、PBX内線
ダイヤル方式桁数	DP（10/20pps）、PB
通報先	最大16箇所 （電話･FAX・ポケベル・コンピュータ）
入　力	デジタル16点、アナログ４点
出　力	デジタル ４点
停電保証	１時間　条件：通報先３箇所 （総合通信時間３分以内）
質　量	約1.8kg
その他機能	故障即時通報 FAX通報機能 イベント履歴蓄積機能 日報・月報運転、故障通報履歴保存機能 アナログデータ保存機能 下水流入量予測演算機能 注意警報機能（センサー異常、ポンプ閉塞、ポンプエアロック、異常流入量） MP99準拠、リモートデータ設定

4．開発年

1）開発年：1997年（当初モデル）
　　2001年（現在モデル）

2）特　許：2001年　出願中

表－１　通信方式の比較

	信頼性	製品価格	利用コスト	通信エリア	付帯設備
一般公衆回線	◎	◎	△	電話回線	－
無線（特定小電力）	○	△	◎	郊外1.8km	親局（EMMD-NT）装置、無線コンバータ、無線機
PHS回線	○	○	○	通信事業体カバーエリア	PHSアクセスユニット他
Dopa網（パケット通信）	○	○	△※2（※２サーバ使用料含）	通信事業体カバーエリア	Dopaアクセスユニット他

気中連続運転可能な水中ポンプ

(株) クボタ

1．はじめに

従来の水中ポンプは、モータの冷却が必要なため、ポンプ運転時にはモータが没水することが必要であった。そのため、ピットが深くなることによる土木費の増大や、ピット内の多量の残水により悪臭の発生等の問題があった。なお、冷却筒を設け、自己揚水を循環して冷却する方式もあるが、水質が悪い場合はトラブルの原因となっている。

今回、冷却筒無しで連続運転最低水位を下げることを目的として、気中連続運転可能な水中ポンプを開発したので、以下に紹介する。

2．特　徴

1）低水位での連続運転が可能

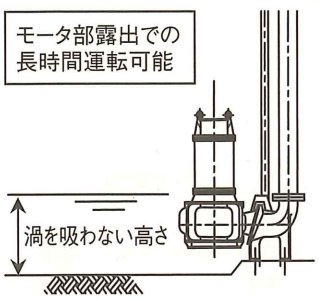
伝熱解析を行いモータ部分、軸受部分の構造を最適化することで冷却効果を高め、モータ部分が空気中に露出した状態での連続運転が可能になった。このため、停止水位が同じ場合、従来機種よりポンプピット深さを浅くできる（図－1）。

2）シンプルな構造

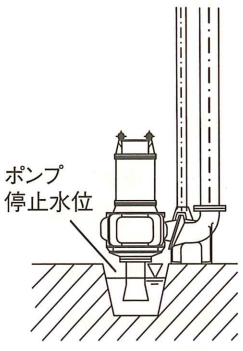
空冷式のため、自己揚水などを循環させる水冷式と比較して、構造がシンプルでメンテナンスも容易。また冷却水の汚れなどによるトラブルも発生しない。

3）ポンプピットを空にすることも可能

吸込口にノズルを設ければ、ポンプピットを空にする運転方式も可能（図－2）。



図－1　水位の設定



図－2　ポンプピットを空にする方式

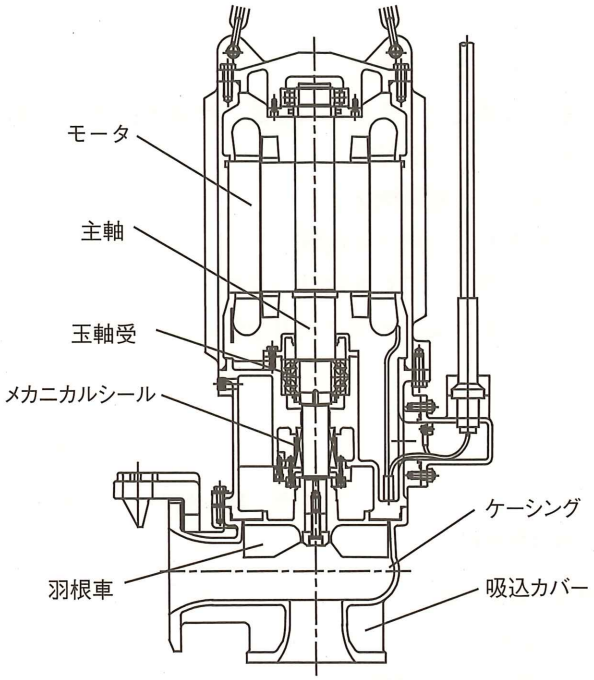
3．適用範囲

口　　径：250mm程度以下
電動機出力：22kW以下

4．開発年、納入実績

開 発 年：平成15年
納入実績：２機場

写－1　ポンプ外観（フライホイール組込型）



図－3　構造図

減速機一体型横軸ポンプ

(株) 電業社機械製作所

1．はじめに

現在、減速機搭載型立軸ポンプは、揚排水ポンプ場の建設コスト縮減、省スペース及び据付工期短縮等のために実績が多数ある。

ここで紹介する減速機一体型横軸ポンプは横軸ポンプのメリットを生かし、さらにコンパクト化を実現するために開発された。特に原動機更新時に以下のメリットがある。

①年間運転時間の少ない洪水時排水ポンプ設備において、電動機駆動から内燃機関駆動に更新する場合。

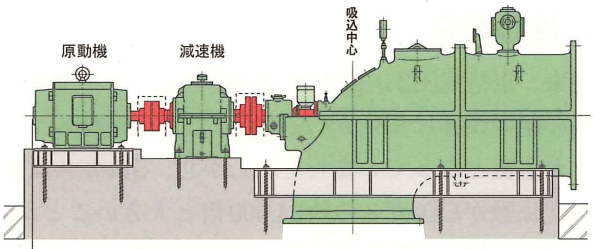
②設備の信頼性向上のために水冷式ディーゼル機関から空冷式ディーゼル機関やガスタービンに更新し、広いダクトスペースが必要となる場合。

2．特　徴

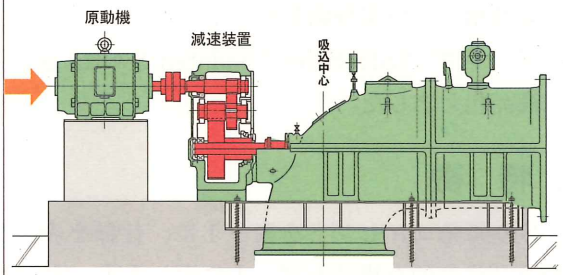
①ポンプ軸受、軸継手及び減速機を一体化することによりポンプ場の省スペース化（例１）が図れる。

②現地据付時の芯出し作業日数が短縮される。

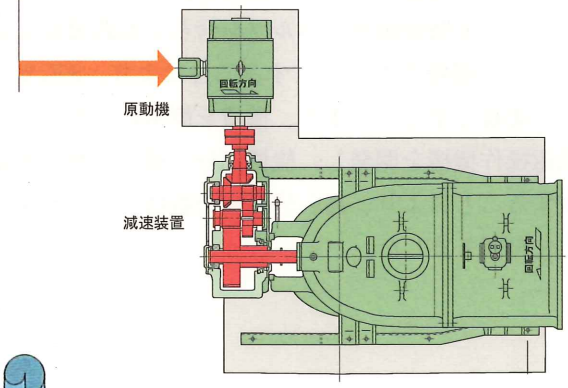
③機場のレイアウトに合わせて主原動機の配置を直角方向（例２）にすることも可能である。



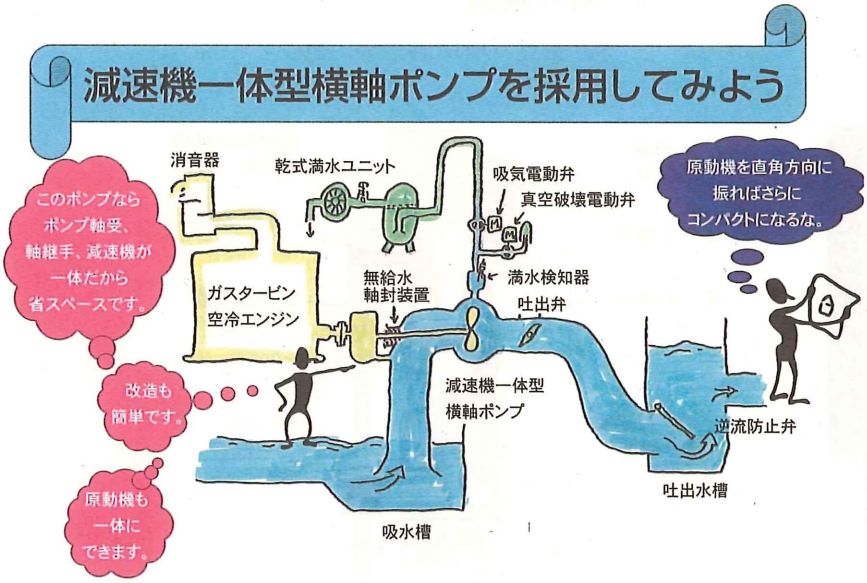
従来型



減速機一体型（例1）



減速機一体型（例2）



3．適用範囲

吐出し量：10m³/s以下
全 揚 程：7m以下
形　　式：横軸軸流ポンプ
　　横軸斜流ポンプ

4．特　許

特許　平成14年（出願中）

地球環境に配慮した24kV/36kV固体絶縁スイッチギヤ

(株) 東芝

1．はじめに

従来、定格電圧24/36kVクラスのスイッチギヤは、主回路の絶縁媒体にSF_6ガスを使用したガス絶縁スイッチギヤが主流となっていました。しかし、SF_6ガスは地球温暖化係数がCO_2ガスの約24,000倍と大きいことから、地球温暖化防止京都会議において排出抑制対象ガスの一つとして指定されています。このような背景から、SF_6ガスを使用しない環境調和型スイッチギヤである固体絶縁スイッチギヤ(SIS:Solid Insulated Switchgear)を開発・商品化しました。

2．特　徴

SISの開発コンセプトを表－1に、仕様を表－2に、外観及び代表的な構造を図－1に示します。SISは、断路器本体と遮断器本体に真空絶縁を採用し、断路器用真空バルブと遮断器用真空バルブを含む主回路導体を高性能エポキシ樹脂でモールドすることにより、SF_6ガスフリーを実現しました。また、構造を簡素化したバランス型電磁操作機構を開発し、機構部分の部品点数を大幅に削減することにより、高い信頼性を維持しながら保守の省力化を図りました。

表－1　開発コンセプト

項　目	内　　容
環境調和	・主回路の固体絶縁化・断路器 ・遮断器の真空絶縁化による SF_6ガスフリーの実現
小型・軽量化	・高性能エポキシ樹脂の開発 ・主回路構造の簡素化 ・相分離外層シールドの採用による 小型・軽量化の実現
安全性・信頼性	・相分離外層シールドの採用による 短絡故障の抑制
保守の省力化	・主回路の固体絶縁化 ・外層シールドの採用 ・構造を簡素化した新操作機構の開発 による部品点数の大幅削減

表－2　仕様

項　目		仕　　様	
定格電圧		24kV	36kV
定格耐電圧	雷インパルス	125kV (DS極間:145kV)	170kV (DS極間:195kV)
	商用周波	50kV (DS極間:60kV)	70kV (DS極間:80kV)
定格周波数		50/60Hz	
定格電流		630/1250/2000A	
定格母線電流		630/1250/2000A	
定格短時間耐電流		25kA	
適用規格		JIS,JEC,JEM	

3．開発年、特許出願年

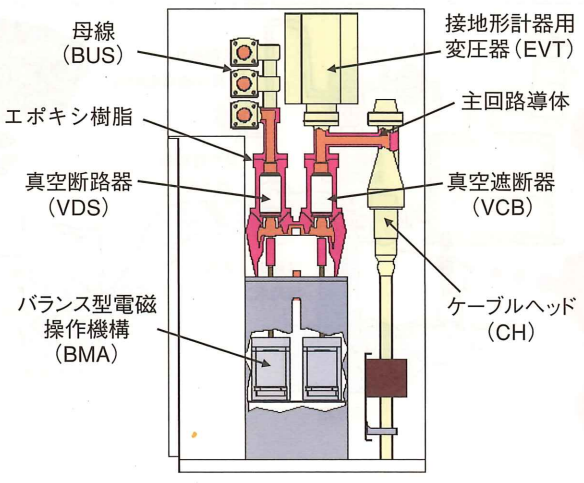
開 発 年：平成14年

特　　許：平成12年に特許出願

4．納入実績

(株) 東芝　府中事業所　他

(a) 外観



(b) 構造

図－1　24kV-SISの外観と構造

小水力発電システム

(株) 酉島製作所

1．概　要

地球環境の保全と改善が強く求められる今日、CO_2の排出が少なく環境に負担をかけない再生可能なエネルギーとして水力発電システムが注目されている。
しかし、ダム式の水力発電設備は、ダム建設により自然生態系が変化し環境破壊につながる恐れがある。
そこで、当社では生態系を破壊しないで、既存の落差工などに設置可能な直交軸軸流タービンによる小水力発電システムを開発した。

2．特　徴

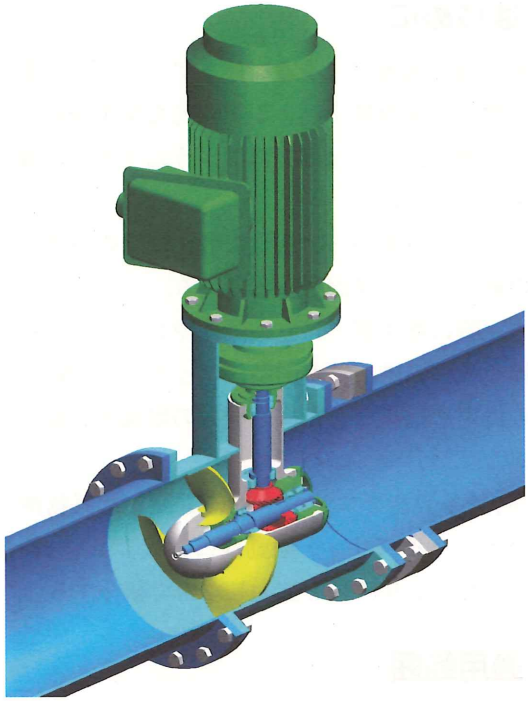
① 低落差で発電が可能
　高比速度軸流羽根車の採用で小型低落差発電が可能
② 低コスト
　多用途向けに開発した独自の直交軸軸流ポンプをタービンに採用し従来水車に比べ低コスト
③ 省スペース
　インラインタイプで省スペース。
　直交軸のため立軸／横軸のどちらにも設置が可能
④ 容易なメンテナンス
　シンプルな構造でメンテナンスが容易
⑤ 可変速型発電装置
　永久磁石式同期発電機およびパワーコンディショナ盤の採用で、流量変動や負荷変動に応じて回転速度を自動的に調整可能。さらに、ダミーロードなどを必要とせず、完全自立発電が可能

3．適用範囲

口　　径：ϕ 200～800mm
流　　量：0.07～3.0m³/s
有効落差：1.0～8.0m
出　　力：1～150kW

4．開発年・実績

開 発 年：平成15年
納入実績：実証試験設備



図－1　発電機構造図

写－1　設置例

大容量ハイブリッド原動機

(株) 日立製作所

1．はじめに

近年、地球温暖化によるヒートアイランド現象によって、各地で計画雨量を超える記録的な集中豪雨が発生しており、都市部ではほぼ毎年のように下水の氾濫等の被害をもたらしている。

このような背景から、各地で計画雨量の見直しや排水機場の能力の向上等が図られている。

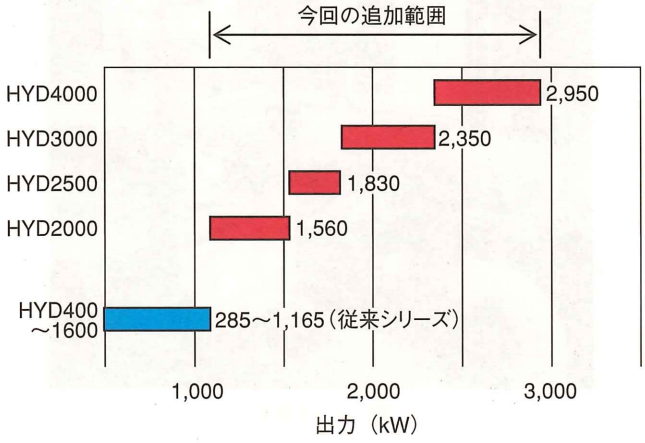
一方、特に都市部では立地条件やコスト上の制約から大規模な機場の更新等が困難になっており、既存の敷地、建屋の流用を前提とした排水能力の増強が必要となる場合がある。

今回、『多機能をコンパクトに凝縮した原動機』として開発したハイブリッド原動機に、大容量形4機種を新たに追加し、シリーズを拡大したので紹介する。

2．適用範囲

形　　式：HYD2000～4000
　　大容量形4機種をシリーズに追加
出力範囲：1,560～2,950kW

※既存シリーズと合わせ285～2,950kWまでの広範囲に対応



3．構造と特長

(1) ガスタービン

排水ポンプ駆動用ガスタービンは、緊急時の確実な運転が要求される重要設備である。この為、初期性能はもちろん、5年、10年後の性能維持を見据えた維持・管理の容易さが求められる。

ハイブリッド原動機では国産・量産のガスタービンにこだわり、国産・量産ガスタービンでしかできない、故障時等の迅速な部品供給や豊富なサービス員体制等により、設備の安全・確実な稼動をサポートします。

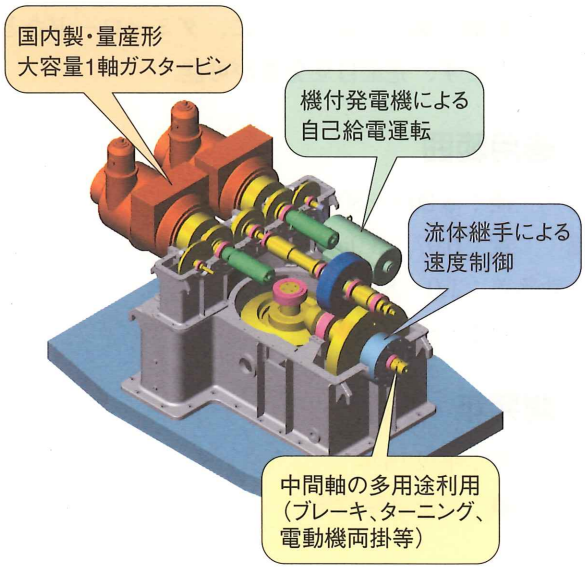
(2) コンパクト・多機能

従来シリーズ同様、ハイブリッド（多用途）な機能をそのまま継承しています。

・可変速形流体継手によるポンプ流量制御
・自家発搭載による系統機器への自己給電及び運転の継続
・中間軸の多用途利用
　ターニングによるポンプ軸との芯確認
　ポンプ軸の逆転防止、ブレーキ装置取付
　ガスタービン/電動機両掛け駆動

4．開発年

平成16年



超低水位運転ゲートポンプ

(株)ミゾタ

1．はじめに

低コスト・省スペースを実現する小規模排水設備としてポンプゲート設備の採用が多くなっている。

当社のポンプゲート設備は、運転可能最低水位を「ポンプ口径＋300」とし、より小さな水路への適用性を大幅に向上させてきた。

しかしながら、現場によっては、水路の高さが確保できないために、ポンプの運転範囲が取れず、バイパス水路を設けた従来型排水機場にやむなく変更するケースがあった。

そこで今回、運転可能最低水位を大幅に下げることにより、さらにポンプゲート設備の適用範囲を広げることが可能な「超低水位運転ゲートポンプ」を開発した。

写ー1　設置例

2．特　長

従来のポンプゲート設備では、ポンプは垂直、または水平に取付けるのが一般的であった。本製品は、ポンプを斜めに取付け、専用の吸込口形状としたことで、全速運転での運転可能最低水位を「ポンプ口径の0.8倍」とした。

例）ポンプ口径500mm運転可能最低水位の比較

新　　型：400mm（0.8D）

従　来　型：800mm（D＋300）

※D＝ポンプ口径

3．仕　様

ポンプ口径：500～800mm

吐　出　量：24～90m³/min

全　揚　程：1.0～4.0m

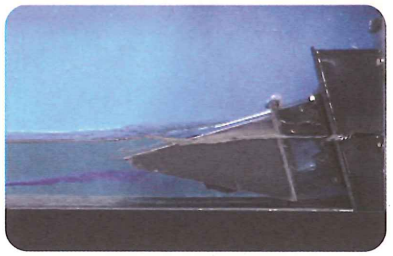
出　　力：11～90kW

※上記以外の仕様については、別途検討する。

4．実証試験

ポンプへの接近流速の高速化や水流の乱れによって生じる有害な渦の発生の有無を確認するため、以下の試験を行った。

① ターボ機械協会基準「ポンプ吸込水槽の模型試験方法」に沿って、口径100mm相当のモデルポンプを用いた水理試験



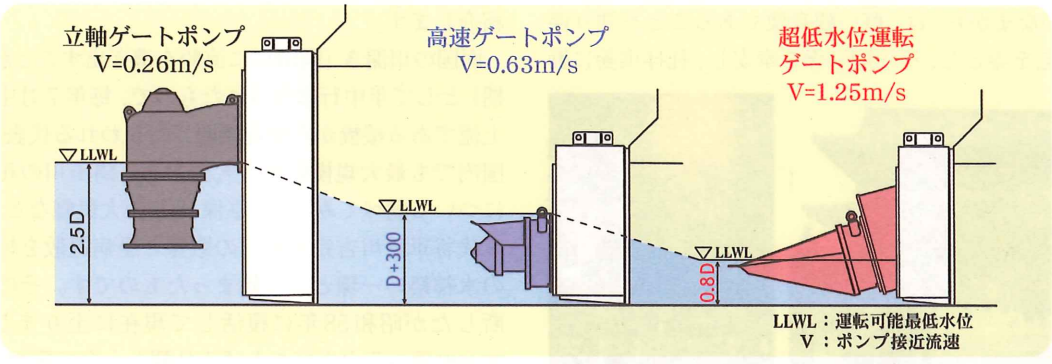
写ー2　モデル試験

② 口径500mmの実機ポンプを用いての実証試験

その結果、運転可能最低水位における最大流量時に、有害な渦の発生は無く、安定した運転が行えることを確認した。

5．開発年

開 発 年：平成17年



会員の広場

「イルカが出迎えてくれる港＝東京都御蔵島（みくらじま）」

石川島播磨重工業(株)　米山（よねやま）　亜希（あき）

私が御蔵島を訪れたのは２年前の夏のこと。友人に「東京で野生イルカと泳げる島があるんだよ。」という誘いを受けたからだ。初めて耳にする島の名前だった。

竹芝桟橋から大型フェリーに乗り南南西に約200km、約８時間。三宅島と八丈島の間に位置する周囲16.4km、高さ480mの断崖に囲まれ、緑多い山が海にぽっかり浮かんでいるように見える小さな島が御蔵島。

朝が一番イルカが元気で遊んでくれるということで６：30からシュノーケルと足フィンを持ち10人乗りほどのボートで海へ。イルカには驚くほどすぐに会えた。

イルカがお腹を見せ一緒に遊んでと言わんばかりに近づいてくる。深いところをゆったり泳いでいる子連れの20頭ほどの群れ。キュルン・キュルンというイルカの声（?）は海の中を伝わり気持ちよく耳に聞こえる。イルカの目は本当に優しくかわいい。

イルカと一緒に泳ぐのはこの上ない至福の時間。

午後は山にハイキングと水汲みへ。麓は晴れていても山を登るにつれ霧が濃くなっていく。これは独特な地形で雲が発生し、雨を降らせるためだそうだ。山のいたるところから豊かな湧き水が滝のように流れ落ち、島は原生林で覆われ、太古の自然が残っている。

野生イルカ・初フェリー旅・人口わずか280人の島人の暮らし。全てのことが新鮮で驚きの連続。イルカが見送ってくれた御蔵の海は青かったのに東京湾の海がグレーだった悲しさを今でも思い出す。自然の素晴らしさを実感した旅だった。

平成16年４月から東京都は御蔵島でエコツーリズムを実施。島の自然を『世代を超えた貴重な財産』として後世に伝えていくために、来島者にきめ細かく自然と親しめるルールを定めた。御蔵島の自然が守られることを切に願う。

「東京下町」

日立テクノサービス(株)　石川（いしかわ）　喜秀（よしひで）

我が社の本社事務所は約17年前に東京下町の神田で誕生し、南千住、亀有へと移転してきました。“生まれも育ちも東京下町です” 下町育ちのフーテンの寅さん（車寅次郎）の「男はつらいよ」の口上によく似ています。この寅さんも東京下町の人気物、粋と気風の良さが下町気質、こんなことから私が興味を持った東京下町について代表的な名所と催しの一部を紹介したいと思います。

下町の第一の名所と言えば浅草寺です。浅草寺の起源は、推古天皇の時代（西暦628年）に始まります。今の隅田川で漁をしていた漁師の網に一体の仏像がかかり、それを豪族の土師真中知（はじのなまかち）は、尊い観音像であることを知り深く帰依して自宅を寺とし、その観音像を奉安し、礼拝供養に勤めました。これが浅草寺の始まりです。

その後、勝海上人が観音堂を建立、本尊は秘仏と定められ武蔵国の観音信仰の中心地となりました。鎌倉期以降になると将軍自ら帰依するに及び、名将たちの篤い信仰を集め観音霊場として知られるようになりました。江戸時代、天海僧正の進言もあって、徳川幕府の祈願所と定められ、いわゆる江戸の信仰と文化の中心として庶民の間に親しまれ、以後の隆盛をみるようになり現在に至っています。

次に、東京下町の代表的な催しの１つ隅田川の花火大会を紹介します。

両国の川開き（隅田川に涼船を漕ぎ出すことが許可される時期）として年中行事化されたもので、毎年７月中旬隅田川の最上流である桜橋から蔵前橋間で行なわれる代表的風物詩です。国内でも最大規模の花火大会である隅田川の花火大会の起源について調べてみると、享保18年の大飢饉などの天災を愁い、８代将軍徳川吉宗が飢饉の慰霊と悪病退散を祈願し、隅田川の水神祭の一環として始まったものです。その後、幾度か中断したが昭和58年に復活して現在に至りました。昨年は、20,000発の花火を打ち上げる壮観な大会で賑わいました。

「琵琶湖」～瀬田湖畔にて

ダイハツディーゼル(株)守山工場総務部　西岡（にしおか）　道彦（みちひこ）

琵琶湖は言うまでもなく日本最大の湖であり、近畿の水瓶「マザーレーク」でもある。湖に注ぐ河川は120本もあるものの、流れ出る川は人工的な疎水を除くと瀬田川のみである。

小生は職務柄社員の研修にたずさわることがあり、この瀬田川の唐橋が架かる中州にある施設をお借りすることが多い。この4月にも新入社員研修を実施したが、その中の1日のことである。昼食を済ませ川辺でくつろぎ、眼前の「瀬田の唐橋」や遠くに源氏物語ゆかりの「石山寺」のある山を眺めるうち、ふと謡曲『田村』の一節「瀬田の唐橋踏みならし　駒も足並みや勇らん」を口ずさんでいる自分があった。

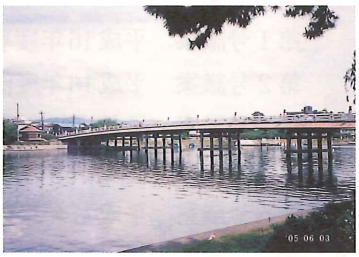
その昔、征夷大将軍坂上田村丸（麻呂）が鈴鹿の兇族を討つべく都を発し、この瀬田の唐橋から石山寺を伏し拝んで戦勝を祈願したとされる場面を思い出したわけであるが、まさに橋上を勇ましく軍勢を進める将軍の姿を幻の如く見た思いであった。

この他にも「瀬田の唐橋」は多くの文学作品にも登場し、古くから有名な長橋である。調べてみると、最初に架けられたのは定かではないが、日本書紀にも登場しているようでその歴史はかなり古く、また「唐橋を制するものは天下を制する」といわれるほど、京都の喉仏を握る交通・軍事の要衝であったようだ。

「瀬田の唐橋」と言えばもう一つ思い出されるのが「急がば回れ」という文句である。急ぐときには危険な近道より、遠回りでも安全な本道を通るほうが結局早い。安全で着実な方法を採れという戒めである。引用文で恐縮だが、紹介すると、語源は宗長（室町時代の連歌師）の歌「もののふの矢橋の舟は速けれど　急がば回れ瀬田の長橋」である。当時、京に向かうには、矢橋（草津市）から琵琶湖を横断する湖路の方が唐橋経由の陸路よりも近くて速いが、比叡山からの突風（比叡おろし）により危険な湖路であったため、このように歌われたようだ。

毎年3月に「琵琶湖毎日マラソン」が大津の皇子山運動公園から琵琶湖の湖南にかけて開催されるが、第60回を数える今年もこの強い風が8月の世界陸上を目指す選手達を大いに悩ませた。

京都や奈良のようには広く知られてはいないが、以外とこの湖国は歴史的な遺跡や史跡が多く点在している。いずれ日もすがらゆっくりと訪れてみたいものである。



「祭」

(株)安川電機　澤田（さわだ）　覚（あきら）

当社の本社のある福岡県で最も有名な祭りといえば、やはり「博多祇園山笠」でしょう。私も学生時代から九州支店勤務時の約10年間、中洲流の一員として祭りに参加させていただきました。期間中、博多の町には豪華絢爛な「飾り山」が何台も飾られ、勇壮な「舁き山（かきやま）」が、町中を駆け巡り、まさに祭り一色になります。男衆は、家庭も仕事も顧みず、祭りに没頭してしまうので、留守は女性がきりもりするという状態になります。これだけ聞くと、なんて都合のいい祭りだ。と思われるでしょうが、そんなことはありません。山の世界は、完全タテ社会で、参加歴や、貢献度に応じて序列があり、新人が炊き出しや後片付け等の雑事を行うというしきたりがあります。年下であっても、山の世界で先輩であれば敬語を使わねばなりません。この経験は、社会人になってから非常に役に立っていると思っています。あまり知られていない話しですが、男衆は夏に遊ばせてもらってお世話になった女性に秋の「放生会」という祭りでお返しをするらしいのですが、私は当時、そのことを知らず、誰にもお返しをしていませんでした。東京に来て４年。また、いつか参加して、その時はお世話になった方に感謝のお返しをしたいものです。

(社)河川ポンプ施設技術協会総会報告

Ⅰ　平成１７年度通常総会

平成17年度通常総会は、国土交通省から河川局治水課鈴木課長補佐、総合政策局建設施工企画課神田課長補佐御二方の来賓をお迎えし、次のとおり開催された。

と　き：平成17年６月１日（水）

ところ：東京都港区　虎ノ門パストラル

総会次第

１．開　　会
２．理事長挨拶（次頁に掲載）
３．議長選任
４．議事録署名人の選出
５．議　　事
　第１号議案　平成16年度事業報告
　第２号議案　平成16年度決算報告
　第３号議案　役員選任の件
　第４号議案　平成17年度事業計画
　第５号議案　平成17年度事業予算
６．閉　　会

議事の経過

１．開会にあたり、矢野理事長から協会の代表として挨拶があった。
２．総会は、定足数を満たしたため成立した旨宣言の後、満場一致で、塩澤会長を議長に選任した。
３．議長より、議事録署名人に遠藤理事と泉井理事を指名した。
４．議事に入り、第１号議案から第５号議案まで原案どおり承認され、総会は終了した。

　第３号議案により承認された新役員は、渡辺理事、辻本監事のお二人です。

Ⅱ　懇親パーティ

総会終了後、塩澤会長の挨拶で懇親会が始まった。

ご来賓として出席された国土交通省清治河川局長から祝辞を頂いた。また、参議院議員で国土交通副大臣の岩井國臣先生、参議院議員の陣内孝雄先生、参議院議員の前田武志先生からそれぞれ挨拶を頂いた。

今回は、昨年までの懇親会会場から新たに虎ノ門パストラルに変わり、盛大に行われた。

理事長挨拶

当協会が実施しております、ポンプ施設管理技術者試験は平成11年度にスタートして、平成17年３月現在、有資格者は5,993名（１級4,527名、２級1,466名）となっております。

その活用の現況は、直轄については、点検整備等の役務は特記仕様書で管理技術者の資格要件の一つに位置付けられ、また、工事（試行工事）では評価点の対象として、配置技術者が当資格を有する場合は評価の対象となっております。地方公共団体におかれては、大阪府を除いては活用はされておりません。

平成16年に協会として今後の取り組みについてアンケート調査を実施したところ、役務への義務付け要望が多かったので、平成17年には協会として地方公共団体への要望書をとりまとめ、国交省の協力を得ながら実現に向けて働きかけたいと存じます。

九州地方の一市議会における質疑の一例を紹介致します。この地区には国交省の５機場、その他７機場の計12機場があって、台風による浸水区域、浸水面積、浸水深さ、浸水戸数等の被害状況についての以下のような質疑が行われたようです。

（質問）それぞれのポンプ場、この委託業者、12ポンプ場ございますけど、どこなのか、それからこの委託業者を決めるときの判断基準、どういった資格をもって決めてるのか、例えば、土木業者でしたら、土木施工管理技士の１級を持っているとか、２級を持っているとか、あるいは建築技士とか、そういうふうな一つの判断基準があると思うのですが、どういった基準を持って選考されているのか、もしお手持ちの資料があったらお示し頂きたい。

（答弁）資格につきましては、現段階ではポンプ場の施設管理にポンプ施設管理技術者の資格を持っていなければ管理できないという規制は有りませんが、平成11年度に社団法人河川ポンプ施設技術協会が維持管理、それから施工管理等の運転管理の技術力を向上するために、それを目的としてポンプ施設管理技術者資格制度が創設されております。それで今後の対応としまして、そういう資格を利用しまして、今後のポンプ場の技術管理の技術を高めるために指導なりをしてゆきたいと思っております。

以上が質議の内容です。

もう一つ話題として先行需要についての話をさせて戴きます。

平成16年度におきましては、内水排除施設に関する検討会を設置しました。これは通称「内水排除機場のあり方委員会」と呼ばれているもので、平成３年にも同様な委員会を設置し、コスト縮減を如何に図るかを重点に取り組んで参りました。平成16年度の委員会としては、既存の排水機場を如何に有効活用していくかを骨子とし取り組んで参りました。

現在、直轄の排水機場約340箇所の内、10年後にはその内の47％（約160箇所）が更新の時期（法定耐用年数の30年を更新時期と考えた場合）を迎えることとなります。

昨今の大幅な公共事業費削減の中、現有の排水機場の有効活用、たとえば更新の順位付けや、延命などという非常に難しい問題に取り組む必要があり、平成17年度においても引き続き委員会を継続して参ります。

最後に、今申し上げましたことを含め、協会活動にどうか会員皆様方のご理解とご協力を賜りたくよろしくお願い申し上げます。

委員会活動報告

運営委員会

加瀬谷 浩 かせや ひろし

1　事業報告

(1)　理事会及び総会に提出する議案の審議を行った。

(2)　組織及び担当業務の審議を行った。

(3)　その他、協会運営に関する諸課題の審議を行った。

2　事業計画

(1)　理事会及び総会に提出する案件の企画・立案

(2)　その他、協会運営に関する諸課題の審議

企画委員会

伊藤 豪誠 いとう ごうせい

1　事業報告

(1)　運営事項に係る審議事項の企画・立案

協会運営に関する諸問題について審議を行った。

(2)　各委員会に関連、共通する業務の企画・調整

ポンプ施設管理技術者のあり方、運用に関して検討協議を行った。

(3)　その他、協会の事業活動に係る審議

運営幹事会

2　事業計画

(1)　運営委員会に係わる審議事項の企画・立案

(2)　各委員会に関連、共通する業務の企画・調整

(3)　その他、協会の事業活動に係る審議

資格制度委員会

樋下 敏雄 ひのした としお

1　事業報告

(1)　ポンプ施設管理技術者資格試験の実施準備

資格試験の実施に当たり、資格審査委員会及び資格試験委員会に係わる審議事項について立案した。

なお、16年度資格試験は、資格試験委員会の下に10月全国9会場で実施された。

(2)　資格更新講習会の実施

16年度資格更新講習会を5月に実施すると共に、17年度実施に向けて講習方法の検討、実施要領等の整備を図った。

(3)　ポンプ施設管理技術講習会の開催

ポンプ施設管理技術の向上を目指し、ポンプ施設の施工管理、維持管理に従事する技術者を対象に、9月に全国9会場で開催した。

2　事業計画

(1)　資格試験の実施準備

17年度資格試験の実施に当たり前年度と同様の事業を実施する。

(2)　資格更新講習会の実施

資格更新の実施要領に基づき、本年5月全国9会場で実施した。また、18年度の実施に向けて諸準備をする。

(3)　ポンプ施設管理技術講習会の開催

本年9月全国9会場で開催する。

広報委員会

小河 義文 おがわ よしふみ

1　事業報告

(1)　機関誌「ぽんぷ」の発行

「ぽんぷ」No.32　5,100部、No.33　5,800部を発行し、国土交通省、地方公共団体、国土交通省関係団体等広く関係者に配布し、協会の広報活動に努めた。

(2)　ポンプ技術の出展

建設技術展示館（関東技術事務所）に開発した横軸ポンプ設備の完全無水化を図る乾式満水ユニットを展示した。

(3)　15年のあゆみの刊行

社団法人河川ポンプ施設技術協会設立15周年を記念し、「15年のあゆみ」を4月に発行した。

(4)　「河川ポンプ施設総覧(増補版)」2004年版の刊行

2001年に刊行した初版に引き続き「河川ポンプ施設総覧（2004年増補版）編集委員会」において、平成11年4月～16年3月までに設置された直轄148機場、補助26機場、計174機場を対象に施設の概要、諸元等をとりまとめ、増補版として10月に刊行した。

(5)　その他

「ポンプ施設管理技術者（更新）テキスト」及び「ポンプ施設管理技術テキスト平成16年」を発行した。

2　事業計画

(1)　機関誌「ぽんぷ」No.34、No.35の発行

(2)　「機械工事共通仕様書（案）」の発刊

(3)　「河川ポンプ設備要覧」改訂準備

講習会等委員会

佐生 新市　さしょう　しんいち

1　事業報告

(1)　官公庁主催講習会等への技術協力

1）排水機場運転講習会

関東、近畿、四国、九州の各地方整備局の運転講習会に講師を派遣し、維持管理委員会でまとめた事例集を活用して講習会への協力を行った。

2）機械及び土木職員研修

国土交通大学校、北海道開発局が実施した技術職員研修に講師を派遣した。

3）その他の講習会、研修会

東京都及び全国建設研修センターの要請に対し、それぞれ講師を派遣した。

(2)　第14回技術研修会の実施

会員の技術の向上を目的として、新技術を活用した関東地方整備局首都圏外郭放水路庄和排水機場及び江戸川関宿スーパー堤防を見学し、技術研修を行った。

開 催 日：平成16年7月6日

開催場所：埼玉県庄和町及び千葉県野田市

参 加 者：49名

(3)　研究発表会

隔年に実施しているポンプ技術の研究成果発表会を以下のとおり開催した。

開 催 日：平成16年11月26日

開催場所：関東技術事務所／建設技術展示館

参 加 者：80名

特別講演　「我が国の国土と治水事業について」

講師　国土交通省河川局河川計画課企画専門官

廣瀬　昌由氏

課題及び発表者

排水機場の日常の維持管理、設備診断技術、腐食解析技術など6課題が6人の発表者により発表され、質議応答が行われた。

2　事業計画

(1)　国・地方公共団体等の講習会・研修会への講師及び技術者の派遣

(2)　第15回技術研修会の実施

技術推進委員会

相原 正之　あいはら　まさゆき

1　事業報告

(1)　ポンプ技術に関する検討会の実施

協会の設立15周年を機に、国土交通行政の新しい動きの中で、会員の技術開発意欲を更に高めるために、会員各社の代表技術者からなる「ポンプ技術検討会」（委員長：矢野洋一郎理事長）を設置。年5回（5月、6月、7月、9月、3月）開催し、技術シーズの抽出、整理、審議を行い新技術テーマの提案、検討を行った。

なお、本件の成果については、別途開催した「内水排除施設に関する検討委員会」（専門部会参照）に活用した。

また、途中、検討会に関連する国土交通行政、建設技術の講話会を以下のとおり開催した。

第１回　平成16年5月24日

演題1「これからの社会と技術について」

講師　国土交通省総合政策局建設施工企画課長

佐野　正道氏

演題2「施工・維持管理における情報化への取り組み」

講師　独立行政法人土木研究所技術推進本部

主席研究員　吉田　正氏

第２回　平成16年6月14日

演題　「これからの社会資本整備の課題と展望」

講師　国土交通省大臣官房技術調査課長

北橋　建治氏

第３回　平成17年3月23日

演題　「治水事業の現状について」

講師　国土交通省河川局治水課長　柳川　城二氏

2　事業計画

(1)　各委員会間の活動内容の調整

(2)　ポンプ技術に関する検討会の実施

技術開発委員会

倉益 政弘　くらます　まさひろ

1　事業報告

(1)　コスト縮減を目指した合理化機場の技術検討

コスト縮減を目指した合理化機場案について今後有効な複数の案について技術検討を行い評価をまとめた。

(2) サイフォン機場の設計上の考え方の整理

自力サイフォン形成による機場に関して全既設機場の実績調査を実施し、今後設計する上での技術的な考え方を整理した。

(3) 大型ポンプの合理化検討

実績を超える大型ポンプの合理化検討を行い、具体的な新技術と施設規模の策定、コスト縮減効果の評価、実現性の評価として吸込水路のシミュレーションによる高流速化検討、実施を念願にモデル実験計画を立案した。

2 事業計画

(1) コスト縮減を目指した合理化機場の技術検討

(2) 河川管理施設の遠隔操作運用方法の検討

(3) 受託テーマ、新技術提案の審議

規格・基準化委員会

中田 耕介 なかた こうすけ

1 事業報告

(1) 機械設備電子納品要領の改訂検討

機械設備電子納品検討WG及びSWG（国土交通省）に参加し、「工事完成図書の電子納品要領（案）機械設備工事編」等に関する改定作業、ガイドラインの作成作業を行った。また、平成16年度からの運用開始に対し、講習会にも参画した。

(2) 排水機場高度化（機能向上）検討

排水機場計画時及び改善解きの方向付けが出来るよう、最適なポンプ台数分割について、操作性・維持管理性・信頼性・コストの各方面から検討を行った。

2 事業計画

(1) 機械設備電子納品要領の改訂検討

昨年度に引き続き、機械設備電子納品検討WG及びSWG（国土交通省）に参加し、「工事完成図書の電子納品要領（案）機械設備工事編」等の改定作業を行う。

(2) 排水機場高度化（機能向上）検討

昨年度に引き続き、最適なポンプ台数分割について、操作性・維持管理性・信頼性等の各面における問題点を操作制御面・施設管理面等から検討する。

維持管理委員会

前田 学 まえだ まなぶ

1 事業報告

(1) 河川ポンプ設備の維持管理・更新手法の検討会の実施

「河川ポンプ設備の効率的な維持管理・更新手法の検討会」（委員長：山田 正中央大学教授）を設置し、「点検・整備指針（案）」および「河川ポンプ設備更新検討マニュアル」の改訂に向けた検討会を開催した。

(2) 排水機場機械設備の維持管理の高度化検討会の実施

「排水機場機械設備の維持管理の高度化検討会」を設置し、今後の維持管理・更新手法についての技術課題の検討を行った。

(3) 操作技術向上のための検討

「ポンプ操作技術向上委員会」（委員長：高見勲南山大学教授）の成果を反映して、排水機場の運転操作員を対象にヒヤリハット事例に基づき、排水ポンプ設備の緊急時の対応方法等をまとめた事例集「ポンプ操作技術向上講習会テキスト～こんな時の対処方法～」を作成した。

(4) 無水管理運転技術導入検討

河川水位が低い状態での管理運転を可能にする無水管理運転技術の導入による維持管理の簡素化の検討を行った。

2 事業計画

(1) 河川ポンプ設備の効率的な維持管理・更新手法の検討

(2) 河川ポンプ設備における操作技術向上活動の推進

(3) 維持管理の合理化、簡素化についての多角的検討

総合診断委員会

内田 英弘 うちだ ひでひろ

1 事業報告

(1) 排水機場の総合診断受託業務として3件、5機場の総合診断受託業務の技術的検討を実施し、報告書として取り纏めた。

2 事業計画

(1) 排水機場の総合診断業務の実施。

(2) 河川排水機場診断・評価委員会への協力。

海外調査委員会

内田 英弘 うちだ ひでひろ

1　事業報告

(1)　海外のポンプ施設等についての調査

フランス・オランダの治水機関、維持管理会社、ポンプ施設等に調査団を派遣し、ポンプ場の維持管理の実態等について資料収集、意見交換等を行った。

(2)　海外調査計画の検討

平成17年度の調査内容・調査国等の計画案を検討した。

2　事業計画

(1)　海外のポンプ施設等についての調査

ドイツ・フランスの治水機関、維持管理会社、ポンプ施設等に調査団を派遣することにより、適切な維持管理手法・契約方式・技術動向を調査する。

(2)　海外調査計画の検討

平成18年度の調査内容・調査国等の計画案を検討する。

企画推進委員会（新設）

相原 正之 あいはら まさゆき

平成17年度より企画推進委員会を設置し、以下の活動を行う。

①地域における内水排除施設の技術課題の調査

②地域における内水排除施設に関する技術の普及

③その他、地域における排水排除施設に関する技術の発展向上に関する検討

専門委員会

川原 敦之 かわはら あつゆき

1　事業報告

(1)　内水排除施設に関する検討委員会の実施

各界の識者、専門家からなる「内水排除施設に関する検討委員会（通称「あり方委員会」）」を設置し、社会経済の変化を踏まえて、内水排除施設の計画設計から運用管理までのライフサイクルを視野にいれた最新技術シーズのとりまとめを行った。

(2)　排水機場の多機能化検討（有効活用）

排水機場等の多機能化として事業効果が期待でき、かつ国民ニーズに応じることのできるよう、治水・利水・環境等に関する国土交通行政の目標ならびに社会変化を意識した検討を行った。

(3)　排水機場の高度活用の検討（有効活用）

現在実施している防災活動および広報活動を調査し、震災時の復旧活動支援を行う防災拠点としてや通常時の広報活動拠点として利用可能な排水機場等の機能・設備の改善項目について検討した。

(4)　排水機場の冬期間における有効利用の検討

非出水期にほとんど稼動しない排水ポンプ設備の冬期間における有効利用方法も視野に入れたコスト縮減対策について検討した。

2　事業計画

(1)　内水排除施設に関する技術検討委員会の実施

(2)　受託テーマの対応

資格制度

平成17年度ポンプ施設管理技術者資格試験の実施について

平成17年度ポンプ施設管理技術者資格試験を下記により実施いたします。詳細は案内書をご覧下さい。

1．試験の種類

① 1級ポンプ施設管理技術者資格試験
② 2級ポンプ施設管理技術者資格試験

2．試験日

平成17年10月30日（日）
（学科試験及び実地試験）

3．試験会場

札幌、仙台、東京、新潟、名古屋、大阪、広島、高松、福岡

4．試験方式及び科目

●1級学科：四肢択一式で、機械工学、ポンプ施設の施工管理、維持管理及び関連法規等
●1級実地：記述式で、施工管理、維持管理
●2級学科：四肢択一式で、機械工学、維持管理（定期整備を除く）及び関連法規等
●2級実地：記述式で維持管理(定期整備を除く)

5．合格発表

平成18年1月17日（火）

6．問い合せ先

（社）河川ポンプ施設技術協会　試験事務局
TEL 03－5562－0621
FAX 03－5562－0622

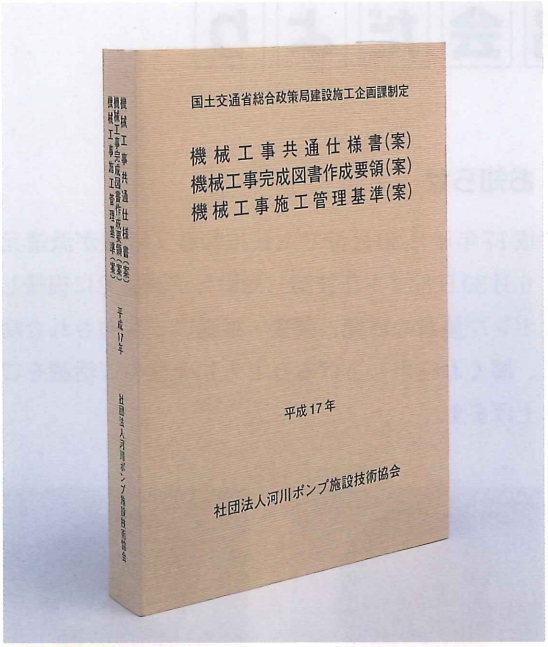
試験会場

試験の案内は当協会ホームページにて紹介しております。
ホームページ　http://www.pump.or.jp

平成17年改訂版発刊のご案内

機械工事共通仕様書(案)

－国土交通省総合政策局建設施工企画課制定－



発刊日　平成17年5月
A5版　約580頁

定価　3,500円（消費税込み）
送料　400円

本書の概要

国土交通省総合政策局建設施工企画課制定の「機械工事共通仕様書（案)」および「機械工事完成図書作成要領（案)」は、国土交通省で施工する機械設備工事に係わる工事請負契約書および設計図書の内容について、統一的な解釈および運用を図るとともに、その他必要な事項を定め、もって契約の適正な履行の確保を図るためのものです。

この度、社会を取り巻く環境の変化や技術進歩に合わせて、これらが全面的に改訂されました。これらの改訂版は、国土交通省のホームページからダウンロード可能ではありますが、ご利用される皆様の便宜を図るために、関連する現行版の「機械工事施工管理基準（案)」および参考資料には改訂された「建設機械施工安全技術指針」を掲載し、当協会より製本版を発刊させて頂きました。皆様の工事を適正かつ円滑に進めるためにご利用して頂ければ幸いです。

本書の構成

1．機械工事共通仕様書（案）
2．機械工事完成図書作成要領（案）
3．機械工事施工管理基準（案）
4．参考資料
　(1) 請負工事用建設機械無償貸付仕様書
　(2) 土木工事安全施工技術指針（抜粋）
　(3) 建設機械施工安全技術指針
　(4) ポンプ施設管理技術者資格制度

改訂の主なポイント

① 社会を取り巻く環境の変化や技術進歩に合わせて、「機械工事共通仕様書（案)」に記載されている水門設備、揚排水ポンプ設備、ダム施工機械設備、トンネル換気・非常用施設、消融雪設備、道路排水設備および共同溝付帯設備の項目が改訂されました。

② 新たに、ゴム引布製起伏堰設備、機械式駐車場設備、車両重量計設備、車両計測設備、道路用昇降設備、ダム管理設備、遠隔監視操作制御設備、河川浄化設備および鋼製付属設備の項目が「機械工事共通仕様書（案)」に追加されました。

③ 「機械工事完成図書作成要領（案)」では、電子納品に対応した内容に改訂されました。

④ 関連する現行版の「機械工事施工管理基準（案)」を収録しました。

⑤ 改訂された「建設機械施工安全技術指針」を参考資料に収録しました。

協会だより

1．お知らせ

平成17年４月30日付で主任技師勝又幸雄が派遣元に復帰、６月30日付で主任技師三島尉行が派遣元に復帰しました。ポンプ施設の研究、開発・推進にご尽力された功績に対し、厚くお礼申し上げるとともに今後のご活躍をご期待申し上げます。

勝又主任技師

三島主任技師

2．新人紹介

４月１日付で主任技師として川原敦之、８月１日付で中田耕介が出向してきました。

川原主任技師

中田主任技師

3．工場見学

協会事務局勤務者が会員会社の工場見学をしましたので、簡単に報告致します。工場の方々にはご多用の中誠に有り難う御座いました。

(1) ２月21日　（高橋）

㈱鶴見製作所　京都工場

汎用品のポンプをベルトコンベアにのせての流れ作業で作っている工程と、完成した製品を管理する倉庫が機械化されている点が興味深かったです。

(2) ３月４日　（入江）

㈱荏原製作所　藤沢工場

１つ１つの製作過程を担当の方が責任をもって取りくんでいて、「手作りのポンプ」を作られている、という印象を持ちました。

(3) ３月７日（鈴木）

㈱石垣　坂出工場

立軸スクリュー付斜流ポンプ等の説明を受け、工場内を見学させていただきました。羽根車の大きさやその設備に感心させられました。

平成17年度技術研修会報告

愛・地球博

(社) 河川ポンプ施設技術協会　講習会等委員会
委員長　佐生　新市　さしょう　しんいち

1. はじめに

当協会では、毎年技術の研鑽のため最新の技術に関し、技術研修会を行なっている。今年は、平成17年7月20日に参加者33名で、愛知県において最新の技術の粋を集めた愛・地球博で実施した。主なパビリオンでエネルギー、環境等の見学を行い、最後に一同に会して報告会議を行いアンケートや見学の発表を行なった。

2. パビリオン

(1) 企業パビリオン

・センサー技術 …… めぐまれた環境下の元、正確に作動していた

・映像技術 …… 短時間の内に映像処理解析がなされていた

・自然エネルギーを使用した冷却技術等環境負荷の低減がなされていた

(2) 外国パビリオン …… 歴史・文化・環境・産業の紹介

3. おわりに

各企業パビリオンでは、さまざまな新しい技術やめずらしい技術などにふれることができる良い機会を得た。

又地球規模での環境負荷低減のための各種エネルギー技術等も見ることができ、今後の自然エネルギーを活用していくことの必要性も痛感した。

今後私達が設備を考えていく上での一つの視点として、大変参考となる研修会であった。

広報委員会

委員長　小河　義文　(社)日本建設機械化協会

委員	二宮	康行	(株)荏原製作所	委員	那須	雅義	西田鉄工(株)
〃	梅村	文宏	(株)クボタ	〃	福原	元喜	阪神動力機械(株)
〃	下川	明徳	(株)鶴見製作所	〃	木下	和彦	(株)日立製作所
〃	長尾	裕治	(株)電業社機械製作所	〃	大坪	洋介	三菱重工業(株)
〃	惠藤	友康	(株)酉島製作所	事務局	武田	賢一	(社)河川ポンプ施設技術協会

編集後記

NASAスペースシャトルディスカバリーが、燃料センサーの不具合で打上げを一時延期しましたが、無事成功し船外活動等の任務を終え帰還しました。日本人宇宙飛行士野口聡一さんの活躍も嬉しいニュースでした。

さて、今回お届けする「ぽんぷNo.34」は、巻頭言に前　中国地方整備局長（国土技術政策総合研究所長）望月常好様より「今世紀の社会資本を再定義する」と題し、「日本21世紀ビジョンとこの国のかたち」についてご寄稿頂きました。

川と都市づくりでは、能美市長酒井悌次郎様より「海山川の恵みと人が輝く　やすらぎのまちづくり」能美市／手取川をご紹介頂きました。

技術報文Ⅱでは、北海道開発局事業振興部鳥本一紀様、石狩川開発建設部板橋伸明様より、「ポンプ設備の耐水化対策の検討」についてご寄稿頂き、技術報文Ⅲでは、東北地方整備局中島朋也様より、「排水ポンプ設備の耐震性について」をご寄稿いただきました。

技術報文Ⅳでは、総合政策局茂木正晴様より「機械工事共通仕様書（案）・機械工事完成図書作成要領（案）改訂の要点」と題して、その改訂概要についてご寄稿頂きました。

川めぐりでは、関東地方整備局藤田正様より、「都市地域に残された豊かな自然を育む多摩川」についてご寄稿頂きました。

トピックスとして、大臣官房常山修治様より「公共工事の品質確保の促進に関する法律」について、法律の概要と国土交通省の取組についてご寄稿頂きました。

機場めぐりでは、中国地方整備局加藤弘行様、和田慎司様より「願万地排水機場」についてご寄稿頂きました。

資料館めぐりでは、四国地方整備局高橋淳二様より、「石井河川防災ステーション　吉野川情報館」についてご紹介を頂きました。

その他にもエッセー、工事施工リポート、会員の広場、当協会員各社による新技術・新製品の紹介、また今号から新コーナーの「日本の水守」、ポンプ施設管理技術者の活躍を紹介する「現場技術者の創意工夫」など、盛りだくさんの記事を掲載しました。

ご多忙中にもかかわらず、ご執筆頂きました各方面の皆様に、厚く御礼申し上げます。

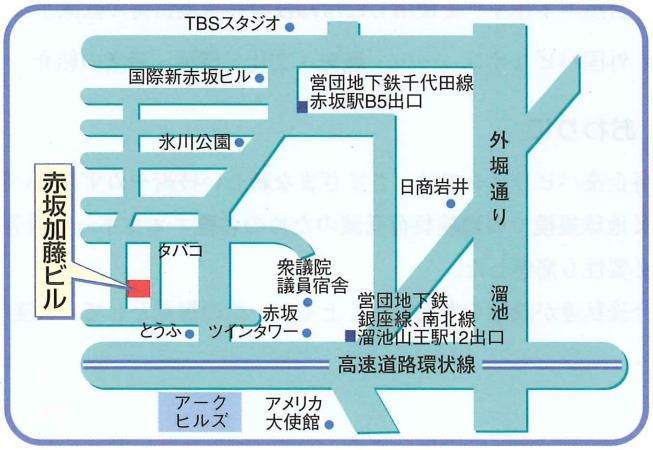
（下川、那須、長尾）

「ぽんぷ」No.34

平成17年8月18日印刷
平成17年8月25日発行

編集発行人　矢野洋一郎

発行　(社)河川ポンプ施設技術協会
〒107-0052 東京都港区赤坂2-22-15
赤坂加藤ビル５F　TEL 03-5562-0621
FAX 03-5562-0622
ホームページ　http://www.pump.or.jp



トリシマポンプ

無注水ポンプシステム

画期的システムでポンプ設備の信頼性の向上と省資源化、コスト縮減化を実現。

トリシマ無注水ポンプシステムは、完全無水化機場において、主ポンプの揚水始動時の迅速化と操作制御の容易化を目的としたシステムで、外部注水を行わなくても気中運転ができるシステムです。

用　途

- ●治水用
- ●下水道用
- ●先行待機用
- ●農業用
- ●上水道用

特　長

①工事費、土木費の削減
外部注水用の貯水設備、付属ポンプ設備、配管設備、電気設備が不要なため、建設コストが削減されます。

②ユーティリティ費用の削減
無注水運転により今まで使用していた大量の冷却水、循環水が不要です。

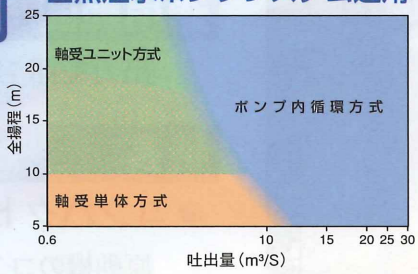
③メンテナンス費用の削減
無注水ポンプシステムの採用により、メンテナンスフリーです。

④取り付けが容易
既存のポンプも改造・適用が可能です。

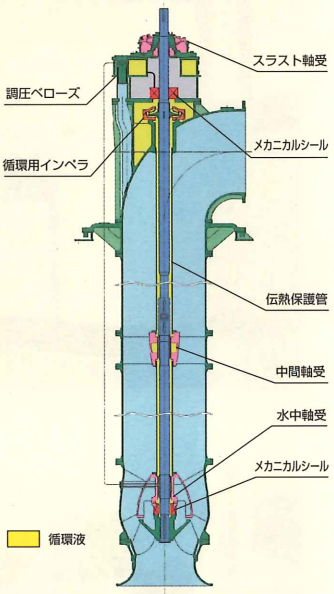
⑤リスク管理
震災などにより循環水系統が切断され、ポンプが運転不能に陥ることがありません。

⑥信頼性の向上
ポンプ場全体のシステムが簡略化され、信頼性が向上します。

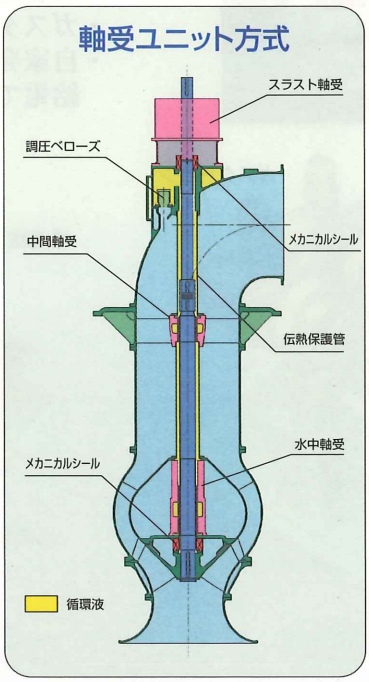
■無注水ポンプシステム適用



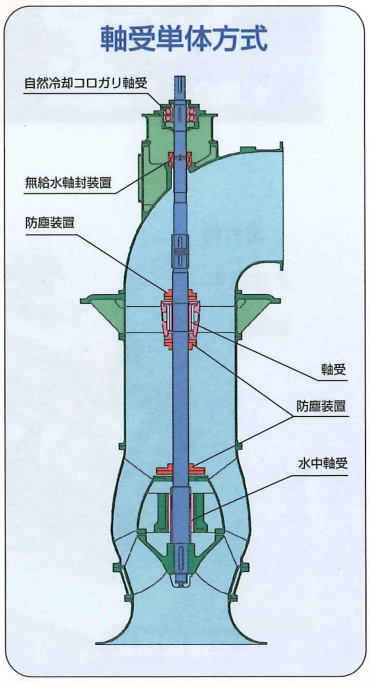
ポンプ内循環方式



軸受ユニット方式



軸受単体方式



仕様範囲により各種のバリエーションがあります。

株式会社 西島製作所

本　社　〒569-8660　大阪府高槻市宮田町一丁目1番8号
TEL 072(695)0551(大代表)・FAX 072(693)1288
URL http://www.torishima.co.jp/

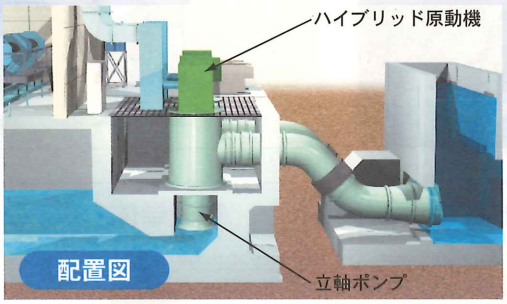
東京支社　〒141-0032　東京都品川区大崎一丁目6番1号　TOC大崎ビルディング　TEL 03（5437）0820㈹ FAX 03（5437）0827
支　店　大　阪 TEL 06（6344）6551㈹ FAX 06（6344）6670・九　州 TEL 092（771）1381㈹ FAX 092（714）6660
名古屋 TEL 052（221）9521㈹ FAX 052（211）2864・札　幌 TEL 011（241）8911㈹ FAX 011（222）7929
仙　台 TEL 022（223）3971㈹ FAX 022（261）1782・広　島 TEL 082（263）8222㈹ FAX 082（263）2666
高　松 TEL 087（822）2001㈹ FAX 087（851）0740

HITACHI
Inspire the Next

まったく新しいポンプ駆動用原動機を提供します。

出力軸が立・横に対応可能

外観写真



配置図

適用範囲

出力範囲：220～2,950kW

特長

コンパクト化

原動機のコンパクト化により、機場の省スペース化を実現。

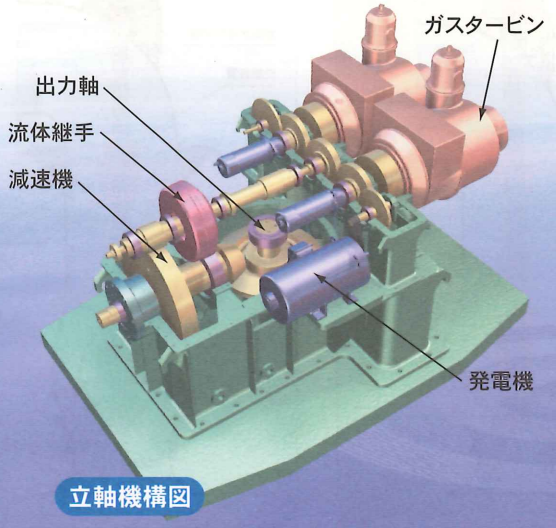
簡素化

原動機の完全空冷化と潤滑油プライミングポンプを無くしたことにより、潤滑・冷却系統機器の簡素化を実現。

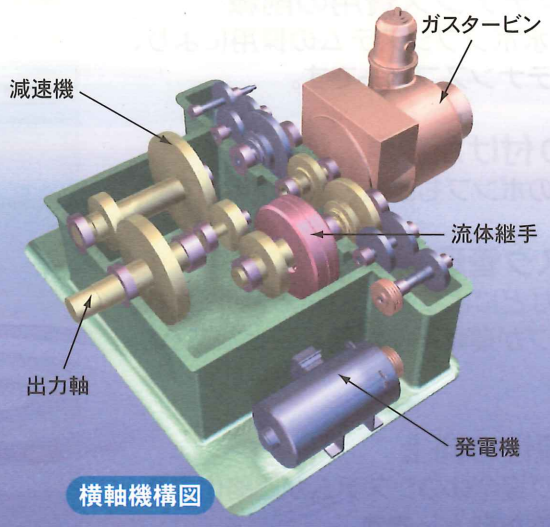
多機能化

限定用途から多目的用途へ、ユニークな機器レイアウトが機場の用途を広げる。

- 可変速によるポンプ吐出量の制御
- ガスタービン／電動機両掛け駆動
- 自家発電設備搭載による系統機器への給電できるユニットシステム



立軸機構図



横軸機構図

ポンプ駆動用 ハイブリッド原動機

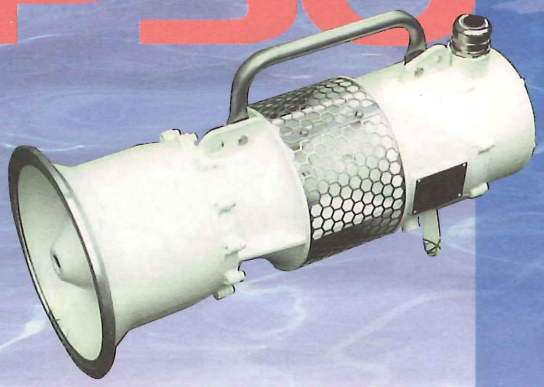
株式会社 日立製作所

お問い合わせは＝電機グループ　社会システム事業部／公共営業本部
〒101-8608東京都千代田区外神田一丁目18番13号秋葉原ダイビル　電話／(03)3258-1111(大代) または最寄りの支社へ
北海道(011)261-3131・東北(022)223-0121・関東(03)3212-1111・横浜(045)451-5000・北陸(076)433-8511
中部(052)243-3111・関西(06)6616-1111・中国(082)541-4111・四国(087)831-2111・九州(092)852-1111

三菱重工

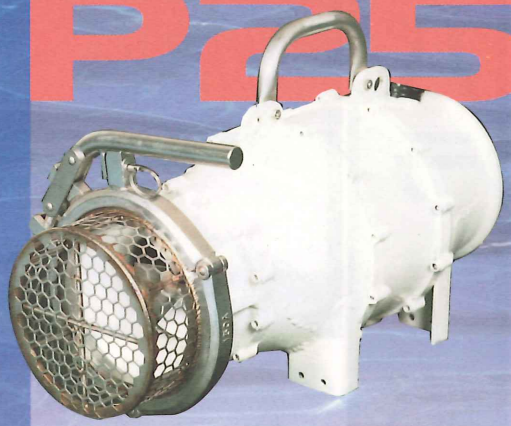
小さな実力派。

P50



ポンプ質量 21kg
吐出量:5m³/min
揚　程:10m

P25



ポンプ質量 25kg
吐出量:2.5m³/min
揚　程:20m

多彩な用途に活躍する
三菱重工の超軽量水中ポンプ

コンパクトで高性能、人力設置可能な超軽量水中ポンプの採用により、
河川洪水や地下街浸水などの災害対策をはじめ、
工事現場、潅漑用ポンプのバックアップ、湯水時の緊急取水など、
様々な用途で抜群の機動性と高い排水能力を発揮します。

機器収納庫と操作盤を一体化
排水ポンプパッケージ

ポンプ2台搭載
総排水量 P50型:10m³/min
　　P25型:5m³/min
電源:発動発電機(45kVA)

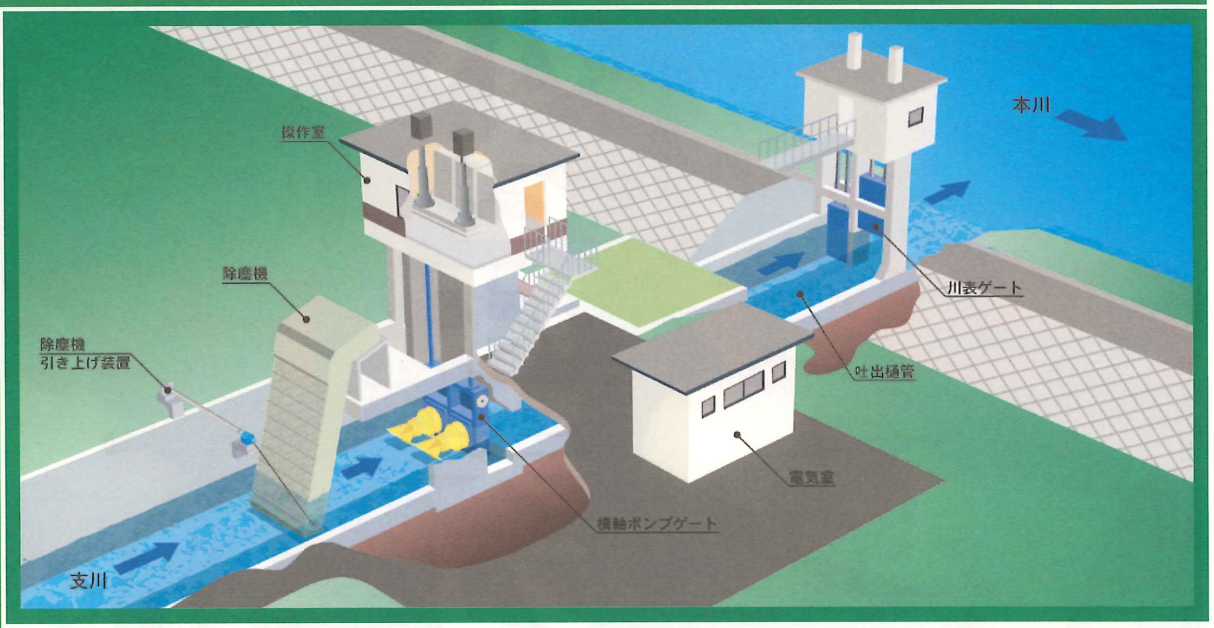
持ち運びラクラク、商用電源使用可能
可搬式排水ポンプユニット

ポンプ1台搭載
総排水量 P50型:5m³/min
　　P25型:2.5m³/min
電源:商用電源(220V)または発動発電機(20kVA)

三菱重工業株式会社　本社　風水力・一般機械部　ポンプグループ　〒108-8215 東京都港区港南2-16-5　TEL. 03-6716-3792

お客様のニーズに応え、横軸ポンプゲートをグレードアップ！

エバラ NEW 横軸ポンプゲート



特　長

1.　コンパクト化

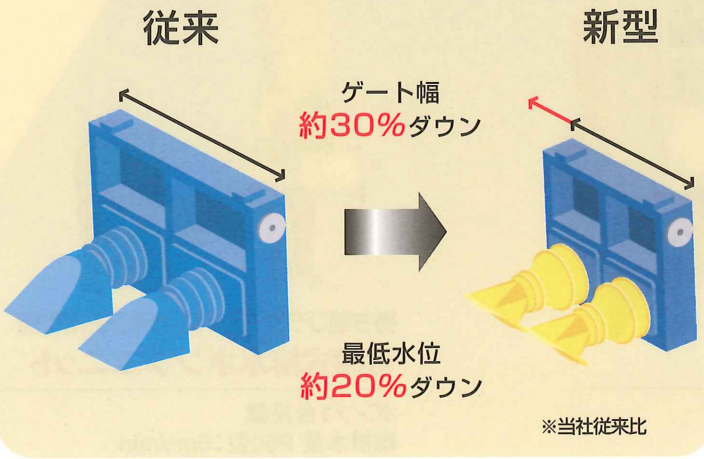
大幅なコンパクト化により、設置場所の適応範囲が広がりました。

2.　低水位運転

従来のベルマウスに更なる改良を加え、運転可能最低水位(LLWL)の大幅な低下を実現しました。

新型形状ベルマウス

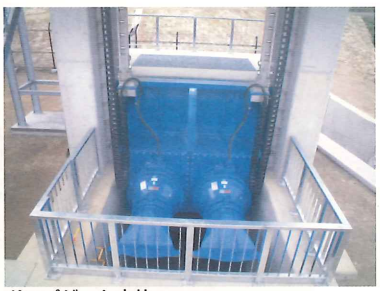
特種なベルマウス形状により、渦の発生を防ぎ、大幅な高流速化と、低水位を実現しました。



仕　様

形式	標準仕様
ポンプ形式	横軸軸流水中ポンプ
取扱液	河川水、雨水
電動機 ※1	乾式水中三相誘導電動機
電圧	200/220V,400/440V
始動方式	コンドルファ始動
軸封	ダブルメカニカルシール
ゲート形式 ※2	プレートガータ構造 鋼製ローラーゲート
開閉方式	電動ラック式
水密方式	4方ゴム水密

特殊仕様　※1　VVVFによる速度制御
※2　スライドゲート


ポンプゲート本体

ベルマウス部拡大

EBARA
株式会社 荏原製作所
風水力機械カンパニー 社会システム営業統括部
東京都港区港南1-6-27 TEL.03-5461-5235

Kubota

美しい日本をつくろう。

揚排水機場運転管理の総合ネットワークシステム。

クボタ揚排水機場運転支援システム
クボタ無線集中監視制御システム

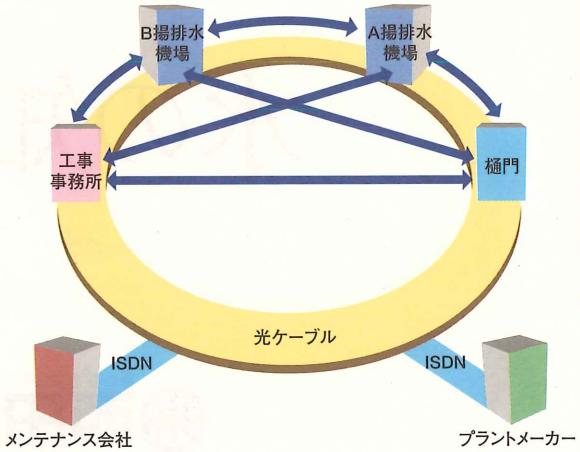
特　長

揚排水機場運転支援システム

- 機場等の詳細情報から河川全域まで広範囲に一元管理。
- 図書管理、携帯点検端末、広域マルチメディア通信システムなどの新技術を導入したためより的確な機場運転が可能。

無線集中監視制御システム

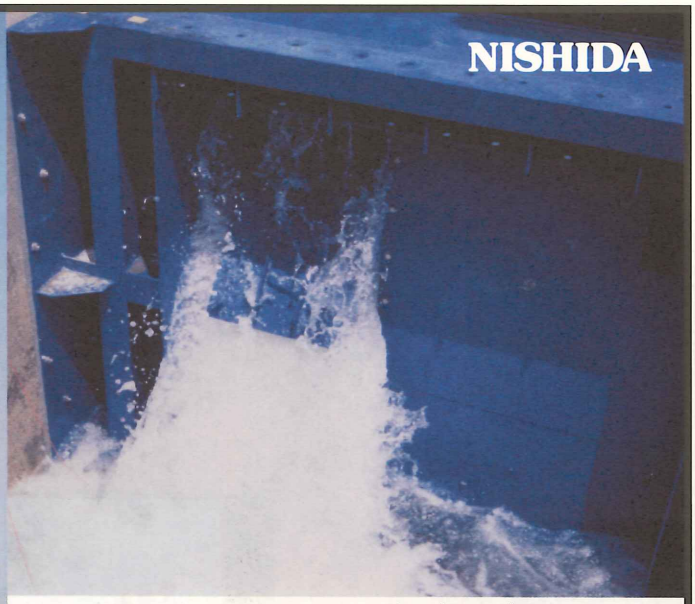
- 子局同士を無線通信ネットワークで結ぶため複数経路からのデータ送受信が可能。
- 子局は中継機能を備えるため広範囲なエリアに対応。



株式会社クボタ〈ポンプ営業部〉

■本社阪神事務所　〒661-8567 尼崎市浜1-1-1　TEL.06-6648-2248～51
■東　京　本　社　〒103-8310 東京都中央区日本橋室町3丁目1番3号　TEL.03-3245-3450
■北海道支社　TEL.011-214-3160　■東北支社　TEL.022-267-8961　■中部支社　TEL.052-564-5041
■四 国 支 社　TEL.087-836-3930　■九州支社　TEL.092-473-2481　■横浜支店　TEL.045-681-6014

URL http://www.kubota-pump.com/　E-mail pump@kubota.co.jp



ポンプアップゲート吐出状況

＜ポンプアップゲート実験装置＞
ポ ン プ ：ボルテックスタイプ Φ500mm×１台
ゲ ー ト ：鋼製ローラゲート 1.5m×2.5m
開閉装置：電動ラック式 80KN用

水の知恵、人に夢。

豊かな水文化をめざす

西田鉄工株式会社

本社・工場 熊本県宇土市松山町４５４１ ☎0964(23)1111 〒869-0494
東京支社 中央区銀座8-9-13(銀座オリエントビル) ☎03(3574)8341 〒104-0061
札幌支店 札幌市中央区北3西4(日本生命ビル) ☎011(261)7821 〒060-0003
福岡支店 博多区博多駅東1-13-9(住友生命博多駅東ビル) ☎092(441)0427 〒812-0013
北海道工場 北海道苫小牧市柏原６-７２ ☎0144(55)1117 〒059-1362

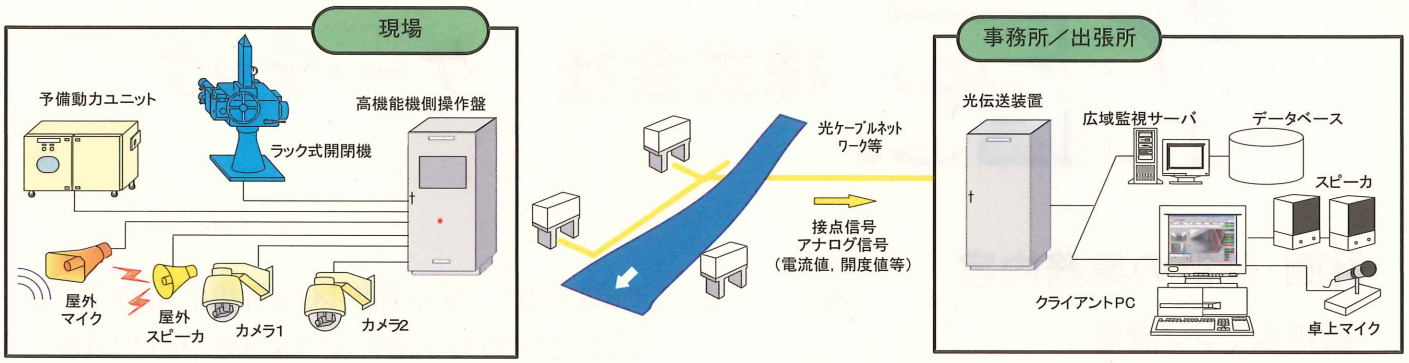
仙台営業所 ☎022(222)8341
大阪営業所 ☎06(6375)7381
福島事務所 ☎024(521)9222
山口出張所 ☎0834(36)0085
宮崎事務所 ☎0985(52)0022
新潟営業所 ☎025(248)1255
広島営業所 ☎082(293)5553
千葉事務所 ☎0475(24)1102
松山出張所 ☎089(973)1017
鹿児島出張所 ☎0995(63)2441
静岡営業所 ☎054(254)5211
四国営業所 ☎088(822)3531
北陸出張所 ☎0766(72)5780
長崎出張所 ☎095(849)0249
沖縄出張所 ☎098(867)9852
名古屋営業所 ☎052(232)7271
盛岡出張所 ☎019(626)1811
岡山出張所 ☎086(242)4570
大分出張所 ☎097(543)0502
シアトル ☎360(714)8135

●営業品目 水門・鉄管・橋梁・取水設備・除塵設備・ラバーゲート・ポンプゲート・遠隔制御システム・マリーナ設備

小型遠方監視制御システム　～みはりばんⅢ～

安全を第一に考えた水門，樋門遠隔操作
現場で操作をしているようなシステム登場！

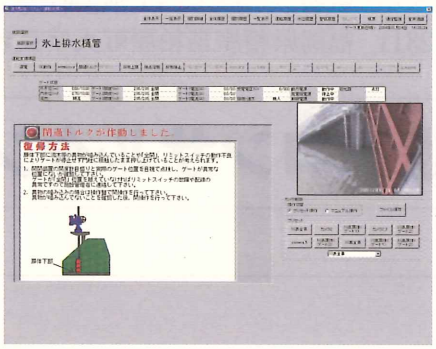
阪神動力機械株式会社



Dynamic-Monitor 機能

（業界初）

カメラが目的の場所を自動的に監視してくれるので見落としのない遠隔操作が可能。
ゲートの運転・故障状態に応じて自動的にカメラが旋回する機能。



Voice機能

現場の作業員に故障復旧を表示したり、現場から中央側へ呼び出しが可能。
現場の操作員と1対1で会話が可能。

Live-Control機能

遠隔地でもまるで現場にいるかのような臨場感あふれるゲート操作が可能。
現地の映像・音声を見聞きしながらゲートの操作ができる機能。

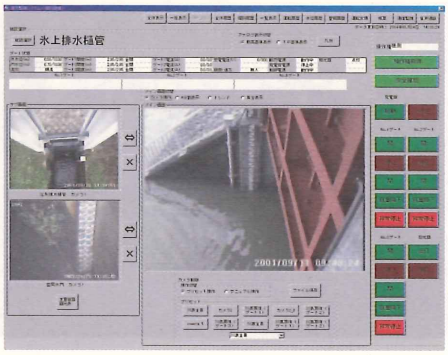
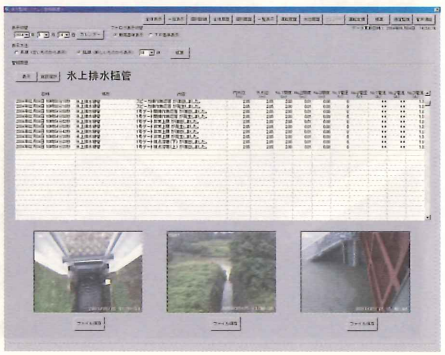


Photo-Capture機能

映像も同時に記録でき、事後診断が容易。
機械の状態記録を同時に映像の記録も取る機能。



―その他の機能―

履 歴 表 示 【Web対応可】：運転，故障，水位履歴を表示することができます。
故障支援表示【Web対応可】：各故障の復帰方法を表示します。
帳 票 表 示：帳票作成が可能です。またご指定のフォーマットに変更することができます。

水門・樋門の遠方監視・制御に関して様々なシステム提案を行っています。

阪神動力機械株式会社
本　社 〒554-0014　大阪市此花区四貫島2丁目26番7号　TEL(06)6461-6551(代)　FAX(06)6461-6555
東　京 TEL(03)5776-1401(代)　FAX(03)3438-2171　福　岡 TEL(092)436-2570(代)　FAX(092)436-2580
仙　台 TEL(022)223-0156(代)　FAX(022)223-0158　名古屋 TEL(052)959-2681(代)　FAX(052)959-2682

明日を目指す機械設備コンサルタント

株式会社　ケー・テック

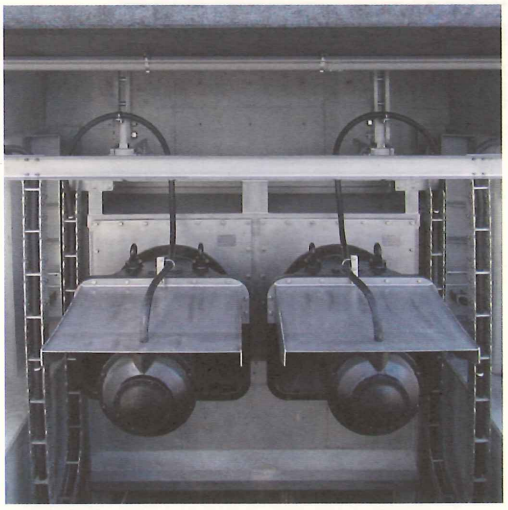
計画・設計の業務内容

・揚排水ポンプ設備
・ゲート設備
・トンネル付帯設備
・共同溝付帯設備
・電源・監視操作制御設備
・未利用エネルギー活用設備など

本　　社　〒105-0003　東京都港区西新橋2丁目9番1号
TEL（03）5532-1200　FAX（03）5532-1201
北海道営業所　〒007-0823　札幌市東区東雁来3条1丁目2番10号
東北営業所　〒980-0014　仙台市青葉区本町2丁目10番33号
中部営業所　〒460-0008　名古屋市中区栄4丁目3番26号
大阪営業所　〒540-0033　大阪市中央区石町2丁目3番12号
中国営業所　〒730-0012　広島市中区上八丁堀5番5号
九州営業所　〒811-2311　福岡県糟屋郡粕屋町大字長者原526番9

最適な技術を提供する機械設備コンサルタント

水とともに、人とともに。



高知県 安芸市役所殿納め　港町雨水ポンプ場

MIZOTA

株式会社 ミゾタ

本社／〒 840-8686 佐賀市伊勢町 15 番 1 号　TEL 0952-26-2551
支店／東京・千葉・仙台・大阪・山口・松山・福岡・熊本・大分・長崎・宮崎・鹿児島
URL http://www.mizota.co.jp

Aqua Tech
水のマエザワ

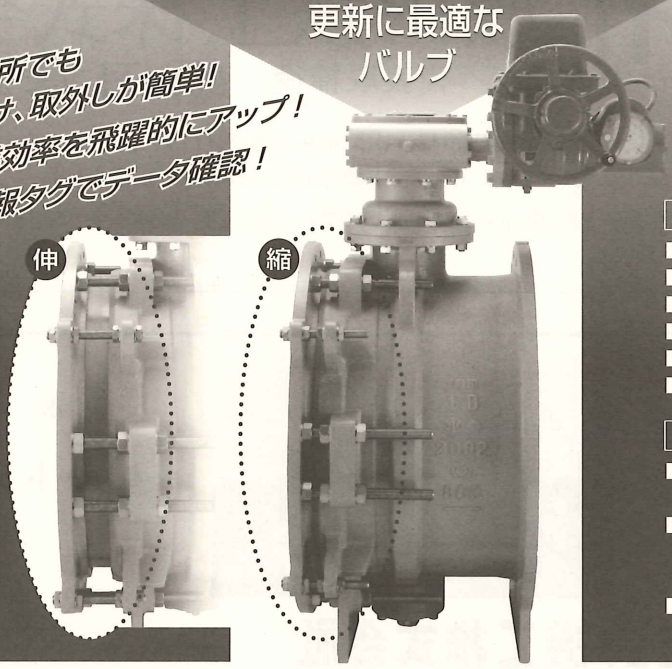
情報タグ付 伸縮式

更新バタフライ弁

更新に最適な
バルブ

実績
No.1

●狭い場所でも
取付け、取外しが簡単!
●作業効率を飛躍的にアップ!
●情報タグでデータ確認!



特 長
■バルブ更新時に伸縮継手が不要
■容易に取付け、取外しが可能
■水道面間での伸縮が可能
■機能・外形寸法は、従来品と同一
■ろ過池廻りのバルブ交換に最適
■内外面粉体塗装で赤水防止

仕 様
■呼び径
φ150mm～φ1200mm
■伸縮量（面間寸法）
+5mm～+9mm
−16mm～−50mm
■機能・外形寸法
従来品と同一

(ISO 9001認証)
バルブ事業本部
(ISO 14001認証)

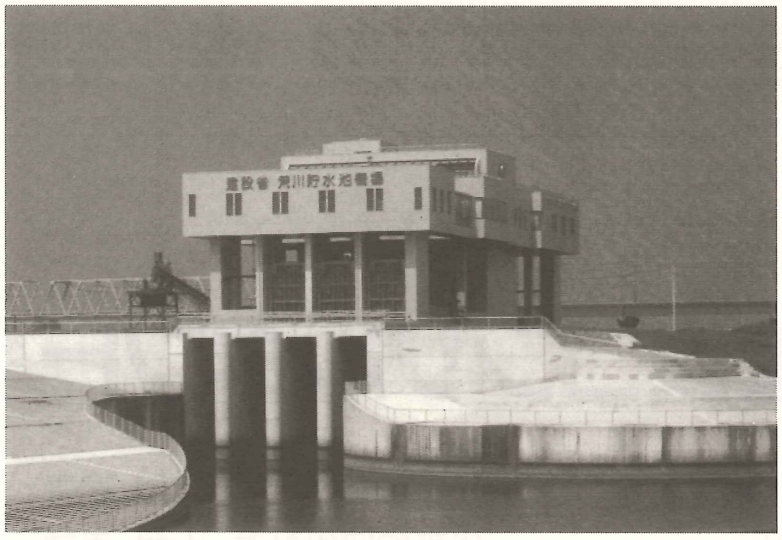
前澤工業株式会社

本 社 〒104-8351
東京都中央区八重洲2-7-2
☎(03)3281 5521
ホームページ
http://www.maezawa.co.jp

OGR ヨシクラ ポンプ

高信頼ポンプが川の安全と大切な水資源を守ります

■大小各種ポンプから監視・制御システムまで……
信頼あるポンプ機場の施工をサポートします。



OGR 株式会社由倉

本 社 東京都千代田区麹町5-7 秀和紀尾井町TBRビル
✆03-3262-8511(代) FAX03-3262-8516

営業所 佐野 ✆0283-23-9271 仙台 ✆022-215-3123
新潟 ✆025-222-8312

工 場 栃木県佐野市／栃木県下都賀郡藤岡町

明日の暮らしをみつめ
治水・利水事業に貢献するイイダ水門

飯田鉄工株式会社

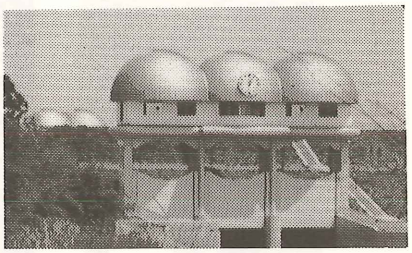
代表取締役　飯田章雄

＜営業品目＞

水　門
除塵機
橋　梁

本　　社　〒400-0047　山梨県甲府市徳行二丁目２番３８号
営業本部・境川工場　〒406-0842　山梨県笛吹市境川町石橋 1314　TEL055-266-6644
関東支店・東京営業所、東北支店・山形事業所、名古屋営業所、静岡営業所、北陸営業所、大阪営業所、広島営業所、福岡営業所

【水門・堰】
【除塵設備】
【遠隔操作設備】
【河川浄化設備】
【ラバーダム】



— 水　門 —

ゲートの印象が
変わってきた

日本自動機工株式会社

ISO9001　認証取得

本　　社　〒330-0064　埼玉県さいたま市浦和区岸町7-1-7　TEL048-835-6361(代)　FAX048-835-6370
工　　場　〒321-4346　栃木県真岡市松山町24-3　TEL0285-82-1131(代)　FAX0285-84-6073
関東支店　〒321-4346　栃木県真岡市松山町24-3真岡工場内　TEL0285-84-0071　FAX0285-84-0080
東北支店　〒980-0011　宮城県仙台市青葉区上杉1-1-36(熊野ビル)　TEL022-263-9975　FAX022-265-0210

ポンプを助けゴミ汚染を排除する。——ホウコクの除塵設備

その他営業種目

- ダム及び河川ゲート
- 橋　梁
- 水処理機器各種
- 立体駐車場
- 小水力・風力発電プラント
- 廃棄物処理設備

国土交通省 中国地方整備局 乙子排水機場　除塵機設備工事 4.0m×4.97m-4基　4.0m×4.55m-2基（岡山市）

機種・設備

- ロータリーレーキ式
- トラッシュカー式
- 熊手式(固定)
- ダイナミックレーキ式
- ロータリーバケット式
- ロングレーキ式
- スキップホイスト
- ベルトコンベヤ
- ホッパ

ホウコク 豊国工業株式会社

本社・工場　〒739-0024 広島県東広島市西条町御薗宇6400-3
TEL：0824-93-7000　FAX：0824-23-8325

札幌営業所　TEL (011)373-2029
仙台営業所　TEL (022)273-1361
新潟営業所　TEL (025)286-4166
東京営業所　TEL (03)3254-5895
名古屋営業所　TEL (052)561-2735
大阪営業所　TEL (06)6531-3107
広島営業所　TEL (0824)23-2077
岡山出張所　TEL (086)246-2251
松山営業所　TEL (0899)25-6222
福岡営業所　TEL (0942)43-5076
熊本営業所　TEL (096)381-1215
鹿児島出張所　TEL (0992)25-3977

総合建設コンサルタント

株式会社 東京建設コンサルタント

本社：〒171-0014 東京都豊島区池袋 2-43-1 池袋青柳ビル
Tel 03-3982-9281(代)　Fax 03-3982-9027

代表取締役会長 寺田 斐夫
代表取締役社長 大村 善雄

会員会社一覧

（50音順）

正会員

理　事

株式会社　荏原製作所
〒108-8480　東京都港区港南1-6-27
☎03-5461-5235

株式会社　クボタ
〒103-8310　東京都中央区日本橋室町3-1-3
☎03-3245-3467

株式会社　電業社機械製作所
〒143-8558　東京都大田区大森北1-5-1
☎03-3298-5111

株式会社　東京建設コンサルタント
〒171-0014　東京都豊島区池袋2-43-1
☎03-3982-9281

株式会社　酉島製作所
〒141-0032　東京都品川区大崎1-6-1
☎03-5437-0824

西田鉄工　株式会社
〒104-0061　東京都中央区銀座8-9-13
☎03-3574-8341

阪神動力機械　株式会社
〒554-0014　大阪市此花区四貫島2-26-7
☎06-6461-6551

株式会社　日立製作所
〒101-8608　東京都千代田区外神田1-18-13
☎03-4564-5711　秋葉原ダイビル

三菱重工業　株式会社
〒108-8215　東京都港区港南2-16-5
☎03-6716-3792　三菱重工ビル

監　事

株式会社　エミック
〒110-0015　東京都台東区東上野2-18-9
☎03-3836-4651

株式会社　鶴見製作所
〒110-0016　東京都台東区台東1-33-8
☎03-3833-9765

飯田鉄工　株式会社
〒400-0047　山梨県笛吹市境川町石橋1314
☎055-266-6644

株式会社　石垣
〒104-0031　東京都中央区京橋1-1-1
☎03-3274-3515

石川島播磨重工業　株式会社
〒100-8182 東京都千代田区大手町2-2-1
☎03-3244-5474

株式会社　荏原電産
〒144-8575　東京都大田区羽田旭町11-1
☎03-3743-7220

荏原ハイドロテック　株式会社
〒144-0042　東京都大田区羽田旭町11-1
☎03-3743-6950

荏原ハマダ送風機　株式会社
〒144-0043 東京都大田区羽田5-1-13
☎03-3743-7811

川崎重工業　株式会社
〒105-6116　東京都港区浜松町2-4-1
☎03-3435-2564

クボタ機工　株式会社
〒103-0022　東京都中央区日本橋室町3-2-15
☎03-3245-3481

株式会社　栗本鐵工所
〒105-0004　東京都港区新橋4-1-9
☎03-3436-8150

株式会社　ケー・テック
〒105-0003　東京都港区西新橋2-9-1
☎03-5532-1200

神鋼電機　株式会社
〒105-8564　東京都港区芝大門1-1-30
☎03-5473-1831　芝NBFタワー

株式会社　セイサ
〒541-0041　大阪市中央区北浜2-6-17
☎06-6222-3046

ダイハツディーゼル　株式会社
〒103-0023　東京都中央区日本橋本町2-2-10
☎03-3279-0828

株式会社　東芝
〒105-8001　東京都港区芝浦1-1-1
☎03-3457-4382

株式会社　遠山鐵工所
〒346-0101　埼玉県南埼玉郡菖蒲町昭和沼18
☎0480-85-2111

新潟原動機　株式会社
〒104-0028　東京都中央区八重洲2-9-7
☎03-6214-2830

日本建設コンサルタント　株式会社
〒105-0004　東京都港区新橋6-17-19
☎03-5405-3700

日本工営　株式会社
〒102-8539　東京都千代田区麹町5-4
☎03-3238-8330

日本自動機工　株式会社
〒330-0064　さいたま市浦和区岸町7-1-7
☎048-835-6361

日本水工設計　株式会社
〒104-0054　東京都中央区勝どき3-12-1
☎03-3534-5522

日立機電工業　株式会社
〒103-0028　東京都中央区八重洲1-4-21
☎03-3516-7921

日立テクノサービス　株式会社
〒120-0002　東京都足立区中川4-13-17
☎03-3605-1531

株式会社 日立ニコトランスミッション
〒331-0811　さいたま市北区吉野町
☎048-652-7979　1-405-3

富士電機システムズ　株式会社
〒141-0032　東京都品川区大崎1-11-2
☎03-5435-7025

豊国工業　株式会社
〒101-0047　東京都千代田区内神田2-2-1
☎03-3254-5895

北越工業　株式会社
〒160-0023　東京都新宿区西新宿1-22-2
☎03-3348-8565

前澤工業　株式会社
〒104-8351　東京都中央区八重洲2-7-2
☎03-5202-1460

株式会社　ミゾタ
〒150-0013　東京都渋谷区恵比寿1-22-23
☎03-3449-5811

株式会社　明電舎
〒103-8515　東京都中央区日本橋箱崎町36-2
☎03-5641-7429

株式会社　森田鉄工所
〒101-0032　東京都千代田区岩本町2-11-1
☎03-5820-3088

株式会社　安川電機
〒105-6891　東京都港区海岸1-16-1
☎03-5402-4532

八千代エンジニヤリング　株式会社
〒161-8575　東京都新宿区西落合2-18-12
☎03-5906-0598

ヤンマーエネルギーシステム　株式会社
〒105-0014　東京都港区芝2-31-19
☎03-5418-1291　バンザイビル3F

株式会社　由倉
〒102-0083　東京都千代田区麹町5-7-703
☎03-3262-8511

社団法人　日本建設機械化協会
〒105-0011　東京都港区芝公園3-5-8
☎03-3433-1501

賛助会員

駒井鉄工　株式会社
〒552-0003　大阪市港区磯路2-20-21
☎06-6573-7351

株式会社　ジーエス・ユアサパワーサプライ
〒105-0003　東京都港区芝公園2-11-1
☎03-5402-5822

株式会社　拓和
〒101-0047　東京都千代田区内神田1-4-15
☎03-3291-5873

日本ヴィクトリック　株式会社
〒100-0011　東京都千代田区内幸町2-1-1
☎03-5251-8531

福井鐵工　株式会社
〒110-0005　東京都台東区上野3-18-11
☎03-3834-0755　石井ビル303

古河電池　株式会社
〒240-0006　横浜市保土ヶ谷区星川2-4-1
☎045-336-5051

APS

社団法人　河川ポンプ施設技術協会

Association for Pump System Engineering (APS)

〒107-0052　東京都港区赤坂2-22-15　赤坂加藤ビル５階
TEL 03-5562-0621　FAX 03-5562-0622
ホームページ　http://www.pump.or.jp