

ぽんぷ

No.30

2003 AUG.



(社)河川ポンプ施設技術協会



出雲路橋よりの賀茂川

巻頭言

川と都市づくり

技術報文Ⅲ

ニュース

機場めぐり

技術力の向上をめざした直轄の新たな挑戦

環日本海交流の拠点都市を目指して

遠隔監視制御設備の導入状況について

特定都市河川浸水被害対策法の概要

新内藤川排水機場



人の営みに、 流体、気体移動テクノロジーは 自然浄化システムに習う

ポンプは、水や空気という人の基本的生活圏を保持する小さな心臓。
地球を営む自然の脈動、偉大な浄化システムと共栄できる技術開発をテーマに、
アワムラポンプは働き続けます。

主な製品

- 渦巻ポンプ
- 斜流ポンプ
- 軸流ポンプ
- 水中ポンプ
- 液封式真空ポンプ
- スクリューポンプ
- 救急排水ポンプ設備
- 下水道輸送システム
- その他鋳造製品



株式
会社

栗村製作所

本社 〒530-0001 大阪市北区梅田1丁目3番1-500号 TEL (06)6341-1751 (代表)

東京支店 〒105-0004 東京都港区新橋4丁目7番2号 TEL (03)3436-0771 (代表)

営業所・出張所／名古屋・福岡・札幌・仙台・横浜・新潟・和歌山・四国・広島・米子・山口・熊本 工場／米子・米子南・尼崎

目次

■巻頭言 技術力の向上をめざした直轄の新たな挑戦	2
佐野正道	
■川と都市づくり 環日本海交流の拠点都市を目指して	4
阿部 寿一	
■技術報文Ⅰ 排水機場における管理運転の高度化と課題	6
(社)河川ポンプ施設技術協会 技術部	
■技術報文Ⅱ 山形河川国道事務所管内の排水機場の遠隔監視操作システム	10
井上秀秋／松本孝一	
■技術報文Ⅲ 遠隔監視制御設備の導入状況について	14
川野 晃	
■エッセー 教育の問題などについて	20
西田喜多雄	
■川めぐり 狩野川の概況	22
永井健二	
■ニュース 特定都市河川浸水被害対策法の概要	26
塩澤賢一	
■機場めぐり 新内藤川排水機場	30
森田敏文／林原英晶	
■トピックス 機械設備の電子納品について	34
国土交通省 総合政策局 建設施工企画課	
■川の豆知識 生命を育む川	37
■資料館めぐり 白川流域住民交流センター「白川わくわくランド」	38
西 保幸	
■新製品・新技術 紹介	
低水位型横軸ポンプゲートの開発	40
石川島播磨重工業(株)	
省エネルギー型無段変速機	41
(株)荏原製作所	
無注水立軸ポンプ（外部給水不要型）	42
(株)クボタ	
自吸式 両吸込渦巻ポンプ〈ホキレス®〉	43
(株)電業社機械製作所 エンジニアリング部	
セラミックスコーティング（Ceram）ポンプ	44
(株)西島製作所	
先行待機型排水ポンプ用無給水ハイブリッド軸受	45
(株)日立製作所	
バイオガス圧縮機	46
北越工業(株)	
伸縮機能を持った「更新バタフライ弁」	47
前澤工業(株)	
海水用無注水軸受	48
三菱重工業(株)	
■協会だより	49
■協会発行図書のご案内	52
■会員紹介	53
■平成 15 年度ポンプ施設管理技術者資格試験の実施について	56
(社)河川ポンプ施設技術協会 試験事務局	
■(社)河川ポンプ施設技術協会 総会報告	57
■委員会活動報告	58
■編集後記	62
■会員会社一覧	表3

広告目次

(株)栗村製作所	表2	阪神動力機械(株)	70
(株)荏原製作所	63	石川島播磨重工業(株)	71
(株)クボタ	64	(株)ミヅタ	71
(株)電業社機械製作所	65	(株)荏原電産	72
(株)西島製作所	66	(株)栗本鐵工所	72
(株)日立製作所	67	(株)東芝	72
三菱重工業(株)	68	前澤工業(株)	72
西田鉄工(株)	69		

技術力の向上をめざした直轄の新たな挑戦

佐野 正道 さの まさみち

国土交通省 総合政策局 建設施工企画課長

1. はじめに

最近、直轄の管理している機械設備の操作や点検に際して、思いもよらぬ凡ミスの原因とする事故が頻発している。あきれたことには、同一の堰や陸閘の点検操作時に、同じ様なミスが立て続けに発生している。また、とある排水機場では、機能上の視点はあとまわしにして、排気用煙突の景観設計を重視するあまり、耐火性の材料が使用されず、煙突が加熱してボヤ騒ぎを引き起こすまでその不備に気づかなかった等、常識では考えられないような失敗例が散見される。

直轄の仕事は、従前は、府县市町村に比して技術水準の高さを誇ったものだが、なぜこんなに基本的かつ初歩的なミスを繰り返すようになってしまったのであろうか。そこには、近年、予算執行に重きをおくあまり、本来われわれが発注者としての責務を果たすために具備しなければならない必須の技術力の修得がおろそかにされ、技術力の低下を招いた現実を、深刻にうけとめなければならないと思う。

2. コスト構造改革

今年度から開始されたコスト構造改革は、従来からの工事コストの縮減に加えて、公共事業のすべてのプロセスを、コストの視点から見直す取り組みであり、新たに定義づけられた総合コスト縮減率を5年間で15%低減する目標をたてている。この推進に当たり、34の具体的施策が提起されたが、新技術の活用策、技術力の発揚等の施策は、その成否を握っている。従来のNETIS（新技術情報システム）では、新技術の紹介の域にとどまっていたが、今後は、新技術の適用事例をそれぞれの現場ごとに評価し、どのような現場のケースでは失敗したのかといった個別、具体的な情報までもとりこみ、発注者が新技術をそれぞれの現場での適用性の観点から判断する際のよりどころとすることが求められている。さらに、技術力を重視した多様な入札契約手続では、発注者の要求する特別仕様や性能を明確に示す必要があり、また提案された技術を適切に審査することも求められることから、発注者の技術力や現場経験の不足を補う一方で、技術力を評価のものさしとしつつ、技術による受注者の適正な競争を促すことは、改革へのチャレンジ（挑戦）にはずみをつけることになると思う。

3. 木の川高架橋での挑戦の試み

チャレンジと言えば、介護や介助の必要な障害を持つ人々のことをチャレンド（The Challenged）とよぶ竹中ナミさんのことを思いおこす。彼女の活動はハンディを負った人々がITを駆使して働ける社会づくりをめざしており、そのために彼らは、未知の分野に果敢に挑戦し、技術を身につけて社会的貢献をすべく日夜努力している。そのチャレンジ精神には私たちも大いに見習うところが多い。

ところで、ここに紹介する木の川高架橋の案件は、私が近畿地方整備局に在籍していた当時、このチャレンドに触発され、直轄の技術力の復活をかけて、調査、設計の点検、入札契約から施工、完成に至る一連の過程でチャレンジした賜物である。

木の川高架橋は、一般国道42号那智勝浦道路の一部として和歌山県新宮市に位置する橋長268mの高架橋である。本橋は平成12年度末に入札契約し、平成14年度末に完成させる計画で、工事コストの縮減、民間技術の活用、技術を前提にした官民リスク分担の3点に着目して、設計施工一括発注方式を採用した。発注に際しては、一年の周到な準備期間を確保し先端的な検討を行った。地形条件や周辺状況に社会的制約条件のないことから、橋梁上部工、下部工一体で発注することとし、基本性能さえ満足すれば施工者の自由度のある設計、施工方法の提案をうけ入れることとした。なお、これは、かつて補正予算の執行のためしばしば行われた概算発注とは全く異なるものであることは言うまでもない。

入札契約に当たり、新たに取りくんだ主要な事項は次のとおりである。

- ①入札公告では当該工事に係る技術提案書が適正である旨明記しており、提案が不適切と認められる場合は、DB方式では発注者の標準案を明示していないこともあって、入札参加させないこととした。
- ②入札公告後、現場説明会（通例行わない）を16社参加して行うとともに、技術提案のあった10社には、提出後ヒアリングを行って内容を確認した後、入札時VE審査委員会（委員長、近畿地方整備局企画部長）を開催して、技術審査を実施し、各社の提案に対する発注者の諸条件を整理、付与した。これらの条件つきで、近畿地方整備局の入札契約手続運営委員会（委員長、



近畿地方整備局長)は、応募した10社を入札参加者と決定した。

- ③発注者は、予定価格の算定に当り、コンクリート橋なら誰もが選択すると思料されるPRC4径間連続ラーメン箱桁橋を標準的なタイプとみなして、積算した。
- ④落札したK社は、わが国で初めて採用される構造様式ウェブに鋼管トラスを用いたPC橋を提案し、鉄とコンクリートの複合構造によりコスト縮減を図る点が特色であった。このため、実施に当っては次の技術条件を入札時の条件として付与した。
 - a) 床版と鋼管トラスの結合部の構造は、実物大の模型実験により検証すること。
 - b) 実施設計に際しては、第三者による技術委員会を設定し、指導をうけること。
 - c) 実施設計完了時に、国内外を通じ本構造形式に精通したコンサルタントの照査をうけること。

実施設計は、技術委員会の指導のもと6ヶ月で承認され、当委員会は、品質管理、工程管理等の指導を行う施工管理検討会に引き継いだ。高架橋の本体工事は、平成15年3月に竣工した。

4. 木の川橋高架橋工事から学ぶもの

新技術の採用だけにとどまらず、技術力重視の多様な入札契約制度の活用、品質確保にむけた発注者と施工者の技術力をツールとした相互のコミュニケーション等、発注、実施設計、施工管理、検査等現場のあらゆるプロセスでのチャレンジは、技術力の向上を図る格好の教材を提供してくれたことになる。主要な事項を列記すれば、次のとおりである。

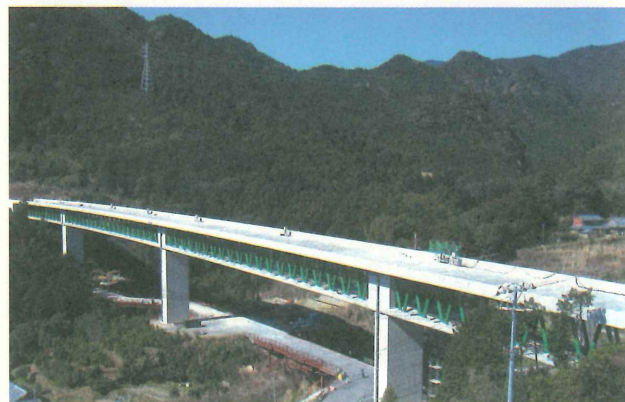
- ①積算は標準的なタイプを想定して予定価格を算定するために行ったにすぎず、K社の施工したタイプにもとづく積算変更は行わなかった。したがって、発注者の受けとる土木構造物と予定価格を決定した土木積算との間には、齟齬が生じ、予定価格の厳格な意味あいがあることとなった。
- ②DB方式のため、コスト管理の徹底が図りやすく、変更増は、当初見込んでいなかった工事用仮設栈橋の追加分のみで、当初比17.3%の増にとどまり、他のリスクは受注者の施工技術力で吸収することとなり、設計費も含めコストの縮減に貢献した。
- ③わが国で初めて採用された構造形式のため、入札契約手続を通しての技術審査や技術条件の付与、第三

者の技術委員会の運営等、個々の要素技術に精通するよりは、それらのそしゃくや調整等を通じて発注者としての技術マネジメント能力を磨く機会に恵まれた。

- ④大手ゼネコンのK社には、照査をうける戸惑いやためらいがあったものの、経験ある米国のコンサルタントに、鋼管トラスとPC床版との結合部の設計照査を求め、技術の妥当性をチェックさせた。
- ⑤K社の契約後、剛結から免震構造への設計変更を認めたのは、DBの趣旨に照らせば、提案した他社との公平な競争に抵触する懸念があり、悔が残った。
- ⑥直轄の技術者は、積算業務を主務とし、技術マネジメントや技術審査等技術力を必要とする業務は専ら施工者に委ねるというやり方から脱却して、技術に軸足を置く方向へ舵をとる契機となり、発注者の意識変革をもたらした。

5. おわりに

現行の入札契約制度でも、運用次第では、直轄の技術者の技術力をてこに相当のことがやれるとの感を深めた。特に新技術の導入だけでなく発注設計から施工時のコスト管理、品質管理、工程管理等における新たな挑戦は、技術力を基軸にすえてのトータルなみあいでのマネジメントそのものであり、そこに直轄技術の明日がみえてくるように思う。木の川高架橋は、今年度の土木学会技術賞の受賞の荣誉に浴したことをご報告するとともに、その喜びを新たな挑戦に尽力した近畿地方整備局の皆さんとともにわかちあいたい。おわりに、本工事のたちあげから竣工まで終始一貫して適格なご指導を賜った東京工業大学工学部長三木千壽教授に、深甚な謝意を表してむすびとする。



環日本海交流の 拠点都市を目指して

阿部 寿一 あべ じゅいち
酒田市長



1. はじめに

「暑き日を海にいれたり 最上川」

これは、俳人松尾芭蕉が、奥の細道行脚で、滔々と流れる最上川の河口から、日本海に沈んで行く夕日の様を謳いあげた句です。

日本三大急流の一つに数えられている最上川は、福島・山形県境の西吾妻山を水源として、米沢・山形・新庄の各盆地を灌用しながら、出羽丘陵狭窄部を縫うように西流し、日本有数の穀倉地帯である庄内平野を経て酒田港付近で日本海に注ぐ、総延長229km（全国7番目）の大河川で、酒田市はその河口に開けた人口約10万人余りの港町です。

河村瑞賢による西廻り航路確立を契機に、一躍出羽国城米の集積地と積出港となった酒田は、海運・最上川舟運の要衝の地として、繁栄期には「西の堺、東の酒田」と並び称され、北前船の来航によって入ってきた上方や江戸文化を基礎に、北海道・京都・大坂・江戸といった、日本各地を結ぶ壮大な湊町文化を築き上げたとされています。



写一 最上川と酒田市街地

2. 本間^{みつおか}光丘と植林事業

江戸時代の中期まで、酒田湊の一带や中心部に近い場所は、草木が生えない程の荒れた砂丘地で、北西の風が吹く度に砂が舞い飛び、家屋が埋ったり、内陸の耕作地までにも被害がおよび、人々は過酷な自然条件に長年苦しめられ続けて来ました。

後に、日本一の大地主と称された豪商「本間家」の三代目として生まれた^{みつおか}光丘が、莫大な私財を投じてクロマツの植林に本格的に着手したのが宝暦8（1758）年。延長34km、幅1.5kmにおよぶ現在のクロマツ林の礎を築いたとされ、平成13年の東北公益文科大学（公益学部があるのは日本唯一）の開学等、その精神は今もお脈々と受け継がれています。

3. 二つの転換期

(1) 「湊」から「港」へ

明治の中期から、海運の主役は帆船から大型汽船の時代へと変わりました。近代港湾への大変身に大きく道を開いたのが酒田港の第二種重要港湾への編入（昭和4年）です。

中州を挟んで二股に流れていた最上川の河口部分を、堤防を築いて最上川本流と港部分を分離することから始められ、背後地には浚渫土砂の埋め立てにより工業地帯が形成されて行きました。

(2) 酒田大火からの復興

日本海に面した酒田は、季節風の強い土地柄で、100戸以上の焼失を記録している大火が、明暦2（1656）年以降、記録があるだけでも38回にもおよんでいます。特に市中心部の住宅や商店街1,774棟を焼き尽くした昭和51年の「酒田大火」は、被害総額が405億円にも上り、戦後の国内で4番目の大規模な火災として激甚災害の指定を受けました。

以後、広い道路と公園、1,000本以上にもおよぶ防火樹林、不燃率72%の耐火建築、960台以上の駐車場整備など、僅か2年半で防火都市としての要素を十分に取入れた新しい酒田の街に生まれ変わりました。

4. 環日本海交流拠点都市へ

昭和26年に重要港湾に指定された「酒田港」は、日本海対岸諸国や世界の港を結ぶ国際貿易港として、山形県や東北の経済発展に大きな役割を果たしています。平成4年には開港500年を迎え、新たに中国黒龍江省との「東方水上シルクロード」、韓国釜山との「コンテナ定期航路」開設（平成7年）等、環日本海圏交流を担う拠点港としての新たな時代を迎えています。

また、今年4月23日には、船舶輸送を活用した広域的なりサイクル物流ネットワークの拠点となる、総合静脈物流拠点港（リサイクルポート）として、国土交通省からの指定を受けており、循環型社会の構築に寄与するリサイクル関連産業の集積に、大きな期待が寄せられています。



図一1 酒田港からの航路物流ルート

5. 最上川と公園都市構想

一方、河川改修の進んだ最上川は、市民の憩いの場所として欠かせないものとなっています。

本市では、昭和54年から国土交通省からの占用許可を受けて、河川敷約62haを都市公園として開設しており、市民ゴルフ場、グラウンドゴルフ場、芋煮会なども行える広場や花火大会などの会場として利用が図られています。また、右岸側のスワンパークは白鳥の飛来数が8,200羽以上を数え、平成9年からは7年連続で日本一の飛来地となり、酒田の冬の風物詩として多くの方が訪れる観光ス



写一2 白鳥で賑わうスワンパーク

ポットとなっています。

これに対して本市では、今年度から市の主要施策の一つとして「公園都市構想」をスタートさせました。市民参加を主体としたまちづくりの観点からの施策であります。街全体を一つの公園に例え、市全体（空間）がすばらしい公園のような「潤いに満ちた公園都市づくり」を展開しようとするものです。最上川周辺についても、四季折々の自然にふれあえる親水空間と散策や各種レクリエーションの場として市民に愛される「河川親水ゾーン」として位置付けており、「酒田市緑化・美化ボランティア制度」の創設や学校教育での配慮など、新たなまちづくりスタイルの確立に向けて動き出しています。



写一3 現役の農業倉庫として活躍する山居倉庫

6. おわりに

今年、本市は市制施行70周年を迎えました。

平成3年、県内二つ目の空港として庄内空港が開港し、平成13年には東北横断道酒田線が「酒田みなとIC」まで延伸されるなど、高速交通体系も飛躍的に改善されてきました。今後とも陸・海・空を通じて、環日本海交流のゲートウェイとしての位置付けが高まって行くものと思われませんが、何よりも輝かしい歴史と恵まれた自然環境を活用しながら、市民一人ひとりが「酒田に生まれ、育ち、誇りに思える街づくり」を心がけ、実践して行きたいと考えております。

排水機場における管理運転の高度化と課題

(社)河川ポンプ施設技術協会
技術部

1. はじめに

排水機場は内水排除を目的とした施設であり、通常はほとんど運転されないため稼働時間は少ないが、一旦出水となると確実な運転が要求され、その機能を正常に維持するためには、適切な維持管理を行うことが重要である。

ここでは、維持管理の中でも重要な項目として位置付けられている管理運転について、その現状と、管理運転を簡素化し確実な維持管理を実現するための協会の取り組みについて紹介する。

2. 管理運転とは

管理運転は、『揚排水機場設備点検・整備指針(案)同解説』においては、次のように定義されている。

管理運転: 全般的な故障の発見を第一義とする実負荷運転又はそれに近い総合試運転をいう。また、設備及び機器の内部防錆、防塵、なじみ等の機能維持や運転操作員の習熟度を高める目的も併せ持つ。
(第4条用語の定義より抜粋)

また、その実施時期等については、第15条において次のように定義されている。

月点検、年点検の定期点検時には、システム全体の故障発見、機能維持や運転操作員の習熟度を高めるため、原則として管理運転を実施する。

さらに、その解説では管理運転方式としては、通常の排水運転に近い全負荷状態での運転方式である全水量運転方式を推奨している。

全水量運転方式としては以下の方法があるが、参考として、その一例(バイパス水路循環方式)を図-1に示す。

全水量運転方式

- ① 本川利用循環方式
- ② バイパス水路循環方式
- ③ 自然流下ゲート利用循環方式
- ④ 戻り配管循環方式

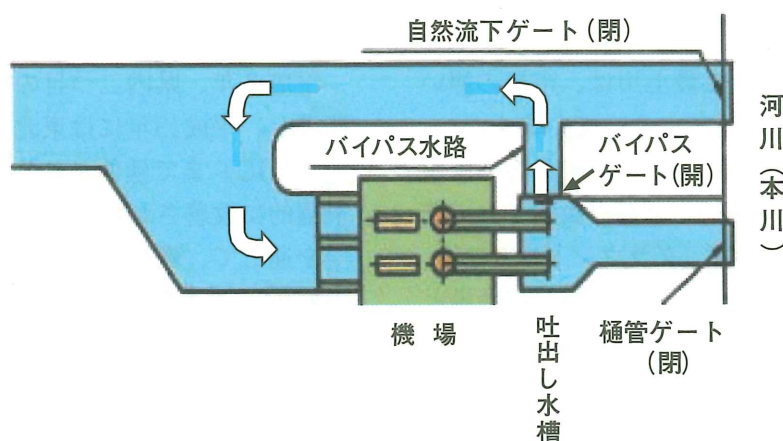


図-1 全水量運転方式の一例(バイパス水路循環方式)

3. 管理運転の実態

前述の通り、『揚排水機場設備点検・整備指針（案）同解説』では、定期点検時には全水量運転方式による管理運転の実施を推奨している。

しかしながら、現在の全国の国土交通省直轄排水機場（289機場）を対象に管理運転の実態について調査した結果、全体の約1/4の機場で無負荷（原動機単独運転方式）での管理運転を余儀なくされていることが明らかとなった（図－2）。

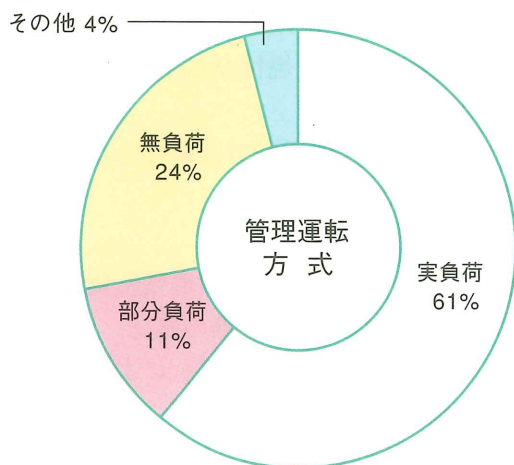
この原因は、主に次の2つによるものである。

①基準等の制定以前に建設された機場で、管理運転が出来る施設となっていない。

・・・設備的要因

②定期点検時に管理運転に必要な水の確保が困難など、周辺の運用条件から制約される。

・・・運用的要因



図－2 管理運転方式についての実態調査結果
（設備的要因＋運用的要因）

このような無負荷（原動機単独運転方式）による管理運転を実施している排水機場においては、以下の理由により排水機場に求められる信頼性が十分に確保されていない状況にあるものと考えられる。

①管理運転の目的である全体システムとしての健全性確認が不可能である。

②振動、騒音あるいは温度といった静止状態では確認できない項目についての点検が不可能である。

③操作制御設備の動作確認が困難である。

④運転方法が異なるため、実排水運転に適応した運転操作員の習熟度の向上が望めない。

したがって、これらの実態を踏まえ、今後、原動機単独運転による管理運転を余儀なくされている排水機場を対象とした新たな管理運転方式を検討・導入していく必要があるものと考えられる。

4. 新たな管理運転方法の検討

当協会では、前述のニーズを踏まえ、新しい管理運転方法としてポンプ無水での管理運転方式（図－3）を開発し、排水機場の信頼性向上とコスト縮減を目指すための検討を実施している。

以下に設備面での開発動向と無水管理運転方式を導入した場合に期待できる効果について述べる。

(1) 設備面での開発動向

従来のポンプ設備では無水運転を行うと機器に重大な損傷を与える恐れがあったが、主原動機としてのガスタービンの採用や無水軸受等の開発（図－4）により無水運転が可能となっている。

表－1 設備面での開発動向

★従来技術

ポンプ	・ 水中軸受は水での潤滑が必要
原動機	・ ディーゼルエンジンの無負荷運転は過冷却や未燃焼成分の付着等により機器の寿命を低下させる恐れがあるため、短時間の運転に限定



☆新技術

ポンプ	・ 無水運転可能な軸受が開発済み
原動機	・ ガスタービンは無負荷運転時にも機器への悪影響がない

(2) 期待できる効果

①信頼性の向上

原動機単独運転方式に比べ、新技術による無水管理運転ではシステム全体の運転確認が可能であるとともに、実排水運転と同一操作で管理運転を実施できることから、運転操作員の習熟度の向上が図れる。

②コスト縮減

新設機場を対象とした場合、バイパス水路循環方式や戻り配管循環方式で計画されている機場についてはゲート設備や配管の一部が省略可能であり、建設コストの縮減が可能である。

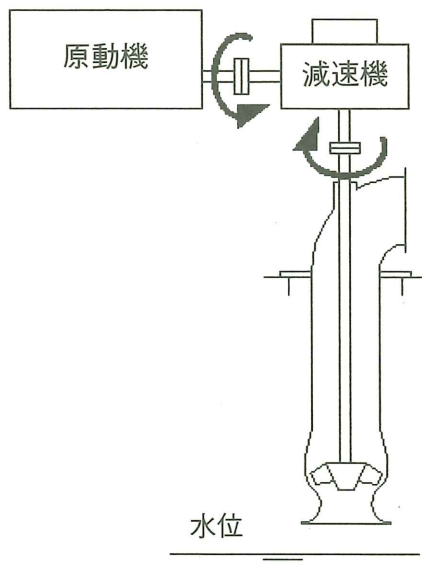


図-3 無水管理運転のイメージ

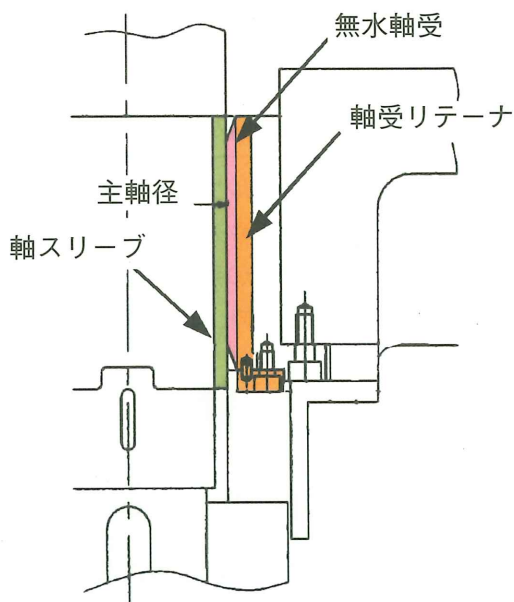


図-4 無水運転可能な軸受の一例

③ 維持管理費の縮減

無水管理運転方式の採用により、従来、管理運転用水の確保に時間を要していた排水機場においても、維持管理費の縮減に効果があるものと考えられる。

5. 今後の課題

管理運転の目的は、排水機場設備を良好な状態に維持し、常に十分な機能の発揮を確保することにある。したがって、無水管理運転方式の導入に当たっては、全水量運転方式と同等の信頼性を確保するための点検手法の検討や、管理運転実施時の信頼性評価方法を確立していく必要がある。

現段階では、排水ポンプ設備への無水管理運転方式の導入に伴う各機器の健全性確認における主な問題点として以下の項目が挙げられ、今後、無水管理運転時の対応や健全性評価のための代替策などを検討していく必要がある。

①主ポンプ

- ・流体力が作用しない無負荷運転となる場合の「振動」「音」「温度」による健全性の確認
- ・軸封部のドライ化による無給水軸封装置の「本体の異常(接触・焼付など)」「漏水」による健全性の確認
- ・水の無い無水管理運転では動作しない計器類の健全性の確認 など

②ディーゼル機関

- ・低出力運転に伴う不完全燃焼残留物の堆積ならびにこれに伴う始動渋滞の確認
- ・遠心クラッチの「運転確認」による滑りの健全性評価
- ・無負荷運転による「音」「排気色」「ミスト状況」「過給機停止所要時間」「振動」等による健全性の確認 など

③ガスタービン

- ・出力軸に流体力が作用しない無負荷運転となることによる「振動」「始動時間」「停止時間」「回転速度」「排気温度」などの健全性の確認
- ・無負荷運転に伴う「減速機振動」の健全性評価 など

④ 吐出し弁

- ・弁座がゴムの場合、ドライ環境下での開閉操作に伴う「弁体または弁座の損傷」などの健全性の確認 など

したがって、今後、これらの課題を解決していくためには、まず、第一に点検手法の開発を推進していく必要があります、その概要を以下に示す。

☆点検手法の開発

従来は実負荷による運転状況下で各種の点検を実施していたが、無水管理運転方式では、運転状態（負荷状態）が異なるため、各種点検においては従来とは異なった手法や管理基準値の設定が必要となってくる。

そのため、点検手法としては、例えば振動、温度等の点検項目を対象とした新たな点検技術の開発が必要となる（表－2）。

表－2 点検手法の開発

★従来技術

振 動 ・ 温 度	・ 実負荷での振動・温度を測定 ・ 従来からの実負荷時の管理基準値と比較して判断
熱交換器	・ 系統の温度上昇値にて管理。

☆新技術

振 動 ・ 温 度	・ ポンプ無水運転での振動・温度を測定 ・ ポンプ無水運転に適した管理基準値、管理手法の提案 （新たな管理手法、管理基準値との比較による判断）
熱交換器	・ 代替手段：内部点検の実施

以上のように、新たな管理運転方法である無水管理運転方式の導入を推進していくためには、特に点検技術面での開発と効果の具体的な検証が必要であり、今後、表－3 に示す手順で詳細検討を実施して行く予定である。

表－3 今後の展開

検 討 項 目	無水管理運転時における点検技術の検討
実 施 内 容	・ 詳細現状調査 ・ 無水管理運転時における点検手法の検討 ・ 無水管理運転による信頼性向上についての評価 ・ 無水管理運転を行う機場の条件設定



検 討 項 目	無水管理運転時における点検評価手法の検討
実 施 内 容	・ 管理運転時データの解析 ・ 点検評価手法の提案



検 討 項 目	パイロット機場による検証
実 施 内 容	・ パイロット試験によるデータ収集 ・ 点検手法、点検評価管理基準値の検証 ・ 信頼性向上効果の検証

6. あとがき

本報で提案した排水機場の新たな管理運転方法である無水管理運転方式は、機場の信頼性向上やコスト縮減に対して有効な技術の一つと考えられる。本技術は、最近の排水ポンプ設備における技術進歩、すなわち、ハード面から判断すれば導入可能であると考えられるが、残された課題である無水管理運転に適した点検技術の開発が急務となっている。

今後、当協会としては無水管理運転による点検技術の開発を鋭意推進していく予定であり、関係各位の全面的な協力をお願いする次第である。

山形河川国道事務所管内の 排水機場の遠隔監視操作システム

井上秀秋 いのうえひであき

国土交通省 東北地方整備局
山形河川国道事務所 機械課長

松本孝一 まつもとこういち

国土交通省 東北地方整備局
山形河川国道事務所 機械課専門職

1. はじめに

最上川は、山形県の「母なる川」として深く県民に親しまれ、その源を山形・福島県境の標高2,035mの西吾妻山に発し、米沢・山形の各盆地を北上し、新庄を経て、広大な庄内平野を貫流し、酒田市で日本海に注ぐ、延長229km（全て山形県内）、流域面積7,040km²の一級河川である。

その最上川の中で、今回紹介する排水機場の遠隔監視操作システムが整備された地域は、上流域（村山及び置賜地域）での氾濫区域内資産が最も大きく、従来より河川整備を重点的に実施してきた地域である。

特に狭窄部（大淀）上流に位置する地域は、背水による本川水位の上昇で、内水位が上昇しやすい地域であることから、本川水位の低減対策等の整備及び排水機場等による内水対策を実施している。

その様な中、危機管理対策として、洪水時における河川管理施設（排水機場・水門等）の遠隔監視操作による管理業務の効率化、画像監視装置等による常時・非常時の河川状況及び施設状況の監視、河川の各種情報等をリアルタイムに得るため光ファイバー網の整備を図っている。

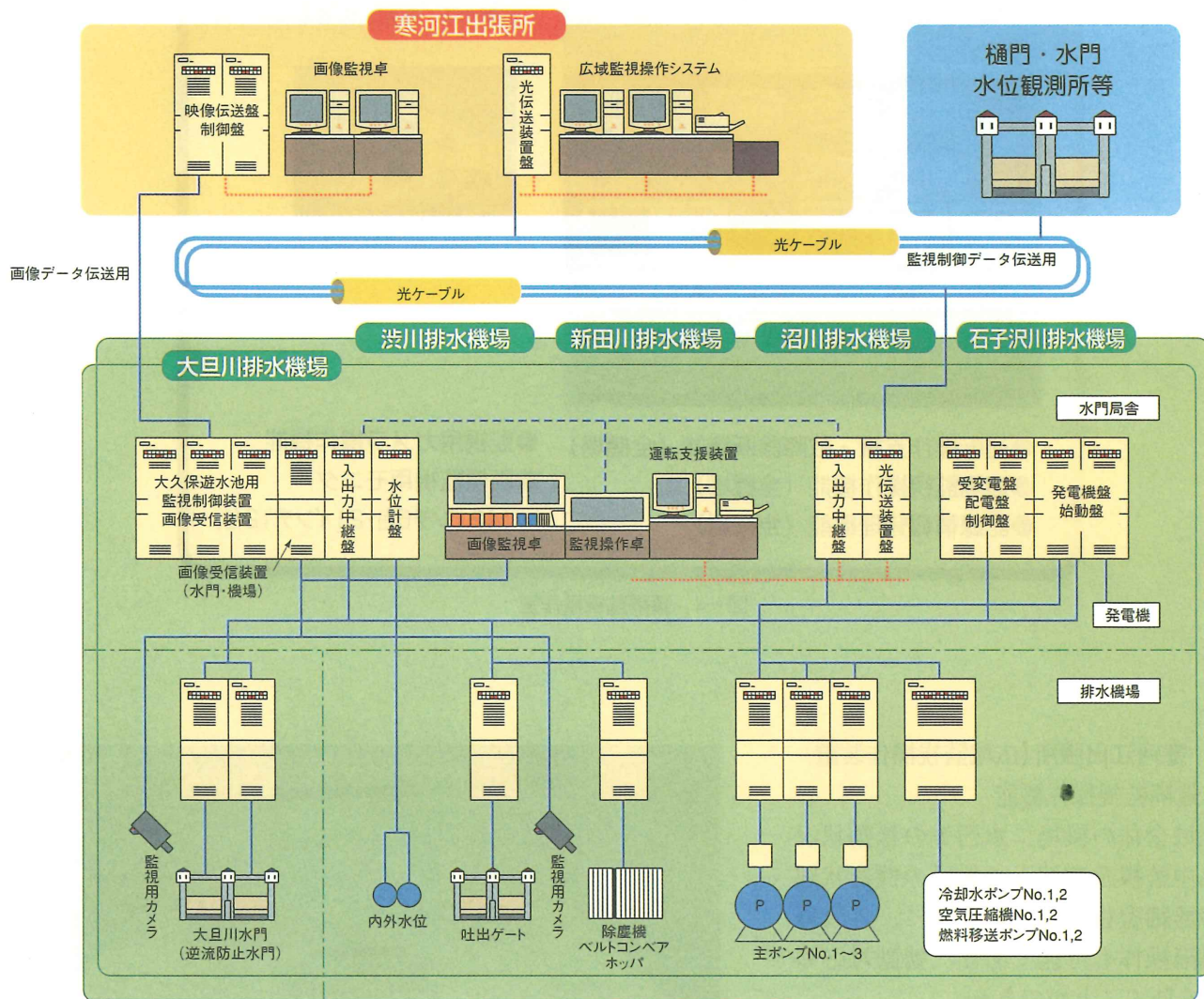
2. 遠隔監視操作システム

5箇所の排水機場（大旦川、新田川、渋川、沼川、石子沢川）と寒河江出張所を光ファイバーネットワークで結び、各排水機場の機器監視及び操



図ー1 整備地域位置図

作を可能とし、洪水時の初動対応や異常発生時の支援等を行うことで、排水機能の信頼性の向上を図るシステムである。図ー2に遠隔監視操作システム構成例を示す。



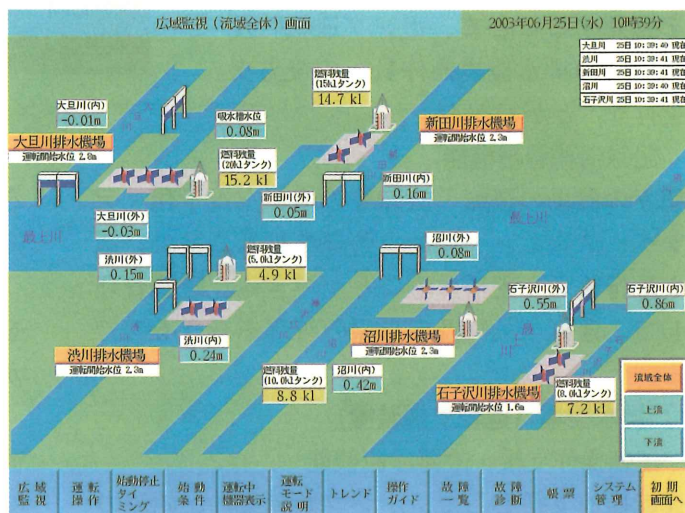
図ー2 遠隔監視操作システム構成例図

3. 機能概要

今回、当事務所で整備を行ってきた遠隔監視操作システムの機能として、寒河江出張所での広域監視操作装置と各排水機場における運転支援装置に分けられる。

図ー3に寒河江出張所の広域監視操作装置の広域システム画面の例を示す。

また、図ー4に同出張所の遠隔監視操作室の状況を紹介する。大型の監視用モニターにより各施設状況を確認ができる。



図ー3 広域システム画面例

寒河江出張所

設置場所：寒河江市島東



- 運転操作支援・故障診断機能（全機場）
- 遠隔監視操作機能（全機場）
- 記録情報管理機能（全機場）
- 監視用カメラ操作機能
- 画像監視用モニター（42インチ6台・21インチ12台）

図一4 遠隔監視操作室

（1）寒河江出張所（広域監視操作装置）

① 遠隔監視操作機能

流域全体の機場、水門等の稼動状況の集中監視及び個々の施設の機器状態等の詳細監視を行うとともに、各設備の遠隔操作も可能であり、初動対応の遅れを防ぐことができる。

② 運転操作支援・故障診断機能

排水機場と同様の運転操作支援の情報を確認することで、ポンプ運転時及び故障時の排水機場操作員への後方支援を行うことができる。

③ 記録情報管理機能

個々の機場の運転・故障等の情報を電子化・データベース化し、一元的な管理を行うことで、適切な維持管理を支援することができる。履歴管理として、運転・故障及び日報の管理を行うものである。

（2）排水機場（運転支援装置）

① 運転操作支援・故障診断機能

運転操作支援として、ポンプ始動条件、始動のタイミング表示等により、ポンプ運転操作の支援



写一1 運転支援装置

を行い、確実な排水を行うための信頼性向上を図ることができる。

故障診断機能として、故障箇所の診断と対応策を表示することにより、故障対応支援を行うことができる。

写一1に参考として大旦川排水機場運転支援装置を示す。

② 監視操作機能

各機器の運転状況を監視するとともに運転操作

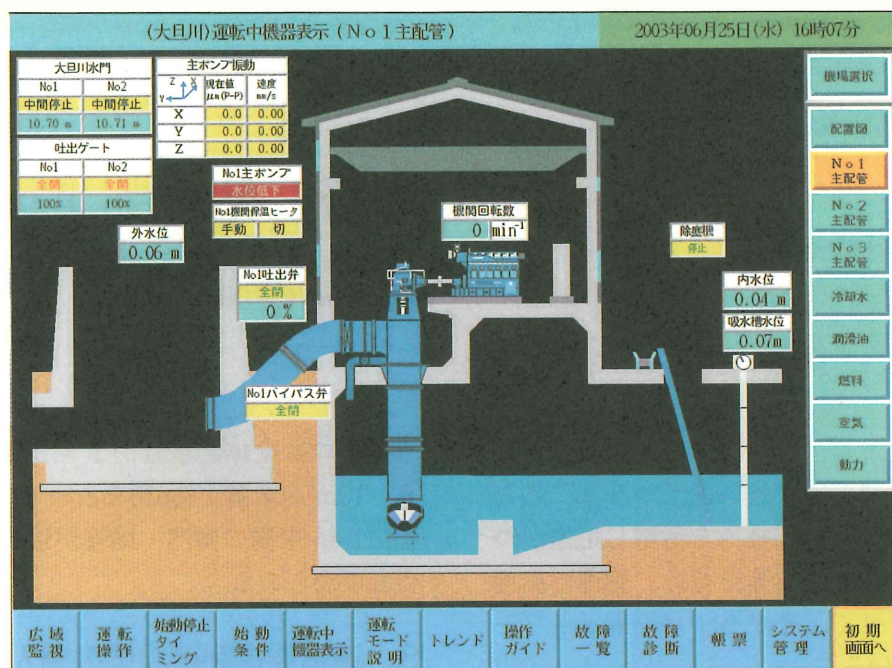


図-5 機器状況監視画面例

を行うものである。

③ 記録情報管理機能

履歴管理として、運転・故障及び日報の管理を行うものである。

4. 遠隔化システムのための排水機場整備例

遠隔監視操作のため、各排水機場における主要機器の温度、圧力、振動等及び現場状況をリアルタイムに確認することが非常に重要であることから、各種センサ、監視用カメラ等の整備を行ったものである。

各種センサ等の整備の内容は次のとおりである。

なお、図-5に各種センサからのデータにより大旦川排水機場の状況を寒河江出張所の広域監視操作装置において確認している監視画面例を示す。

(1) 設備監視用センサの整備

- ① エンジン潤滑油温度、圧力検知用センサ整備
- ② エンジン冷却水温度検知用センサ整備
- ③ 減速機潤滑油温度、圧力検知用センサ整備

- ④ 減速機軸受温度検知用センサ整備

- ⑤ 落水検知センサ整備 (沼川排水機場：横軸斜流ポンプ)

- ⑥ ポンプ振動センサ整備

(2) 施設監視用等画像監視装置の整備

- ① 機場内、除塵機、水門、吐出しゲート等主要箇所への監視用カメラの整備

(3) 操作制御設備の整備

- ① 遠方信号出し回路の整備
- ② エンジン非常停止用燃料遮断弁の整備
- ③ エンジン始動用空気槽自動切替弁の整備

(4) 設備の合理化

- ① 主ポンプ水中軸受の無給水化 (セラミックス軸受への改造：大旦川排水機場)

5. まとめ

今回紹介した遠隔監視操作システムは1出張所で延長約20kmの間に点在する5箇所の排水機場を管理する上で非常に有効であった。

以上、今回紹介した遠隔化などによって、河川管理・施設管理の更なる高度化が図られることを期待するものである。

遠隔監視制御設備の導入状況について

川野 晃 かわの あきら

国土交通省 九州地方整備局
道路部機械課建設専門官

1. はじめに

国土交通省では“災害に強い国土づくり”のため、急速に進展しているIT技術を活用し迅速かつ確実な情報収集や情報提供等を行い、管理の高度化・効率化を図るべく、光ファイバーネットワークの整備を進めている。

九州地方整備局では、河川管理の充実（確実性の向上）、河川情報の共有化を図り、洪水被害の防止・軽減などを目的として河川のIT化を進めているが、これらの整備により事務所・出張所をはじめ本局においてもリアルタイムにCCTV画像による河川や施設の状況監視や、河川の水位情報等の監視が行え、更に事務所・出張所では排水機場の運転状況や水閘門の開閉状況等の遠隔監視や遠隔操作を可能としている。

本稿では、九州地方整備局管内における排水機場や水閘門の遠隔監視制御設備の導入状況について紹介する。

2. 九州における河川管理施設の特徴

九州地方整備局では、20水系123河川を直轄管理しているが、排水機場や水閘門等の河川管理施設が約2,400施設と非常に多く、全国的に見てもその数は群を抜いている。

その特徴として小規模なものが数多くあり、排

水機場では全体排水量が1～2 m³/sクラスからあり、10 m³/s未満が約6割を占めている。水閘門でも呑口10 m²未満の樋門・樋管が殆どで、1 m²クラスのものからある。

3. 遠隔監視制御設備の導入状況

九州地方整備局管内の遠隔監視制御設備整備状況は表－1のとおりであり、排水機場においては平成15年3月現在で約7割が事務所や出張所から遠隔監視制御が可能であり、水閘門も約2割が遠隔監視（一部制御まで）が可能となっており、河川管理の充実に寄与しているところである。

これらの遠隔監視制御設備の導入にあたっては、遠隔対象となる施設の形式や規模、施設数や管理体制により構築するシステムの内容を検討する必要がある。

排水機場の場合は、遠隔対象となる施設側設備が無水化や簡素化などにより機場操作員の負担が軽いなど合理化が図られているほど遠隔化し易く、逆に設備構成が複雑なほど遠隔化は難しく、大掛かりな施設の改造等が必要な場合がある。

九州地方整備局では、各事務所（出張所）により管理する施設数や設備グレード、管理体制等が様々なので、その特色に応じた遠隔化システムの構築並びに運用管理を行っている。

表－1 九州地方整備局における遠隔監視制御設備の導入状況

平成15年3月末現在

施設区分	直轄管理施設数	遠隔監視制御設備導入数	備考
排水機場	94箇所 (全国の約2割強)	68箇所 (整備予定の約7割)	遠隔監視及び操作が可能 (一部監視のみの機場あり)
水閘門 (堰、水門、樋門・樋管)	約2,300箇所 (全国の3割弱)	約150箇所 (整備予定の約2割)	遠隔監視が可能 (重要施設は遠隔操作まで可能)

4. 遠隔監視制御設備の導入及び運用事例

排水機場の遠隔化整備が進んでいる3事務所の導入事例及び運用事例を紹介する。

1) 筑後川河川事務所の遠隔化システム

筑後川は古くから排水機場の建設が行われ、直轄管理では全国で最も古い轟木排水機場をはじめ昭和20年代に建設された施設もあり、現在管理している21機場のうち半数以上が設置後30年以上を経過しており、形式も横軸ポンプが多い。

遠隔化にあたっては、比較的新しい機場や改修等が終わった機場は、既設設備に遠隔化のための制御設備を追加する一般的な方式としているが、古い排水機場については平成13年度から実施している「筑後川排水機場群機能高度化事業（リファイン事業）：特定構造物改築事業」により設備の更新とあわせて遠隔化システムを整備している。このリファイン事業は現在4機場が施工中で、その主な内容は図-1のとおりである。

遠隔化システムの構築には、設備の簡素化が不可欠であるが、機器点数が多く操作が煩雑な横軸ポンプ機場が多くあることから、リファイン事業や遠隔化事業において乾式真空ポンプ（満水待機可能）をはじめ冷却系統の無水化技術の採用など設備を簡素化し、信頼性を向上させることで遠隔化を可能としている。

現在、排水機場12箇所と水閘門約50箇所の遠隔監視制御を行っており、主に事務所（機械課）において監視制御（一部監視のみ）を行い、管理する出張所からも監視が可能としている。

なお、一部の排水機場については「遠隔操作」を主とする試行運用（操作員は現地に配置するが操作は遠隔から行う）を実施中であり、将来の本格運用に向けて遠隔化システム並びに運用体制の課題等を抽出し、確実性の向上が図れるよう検討を行っている。

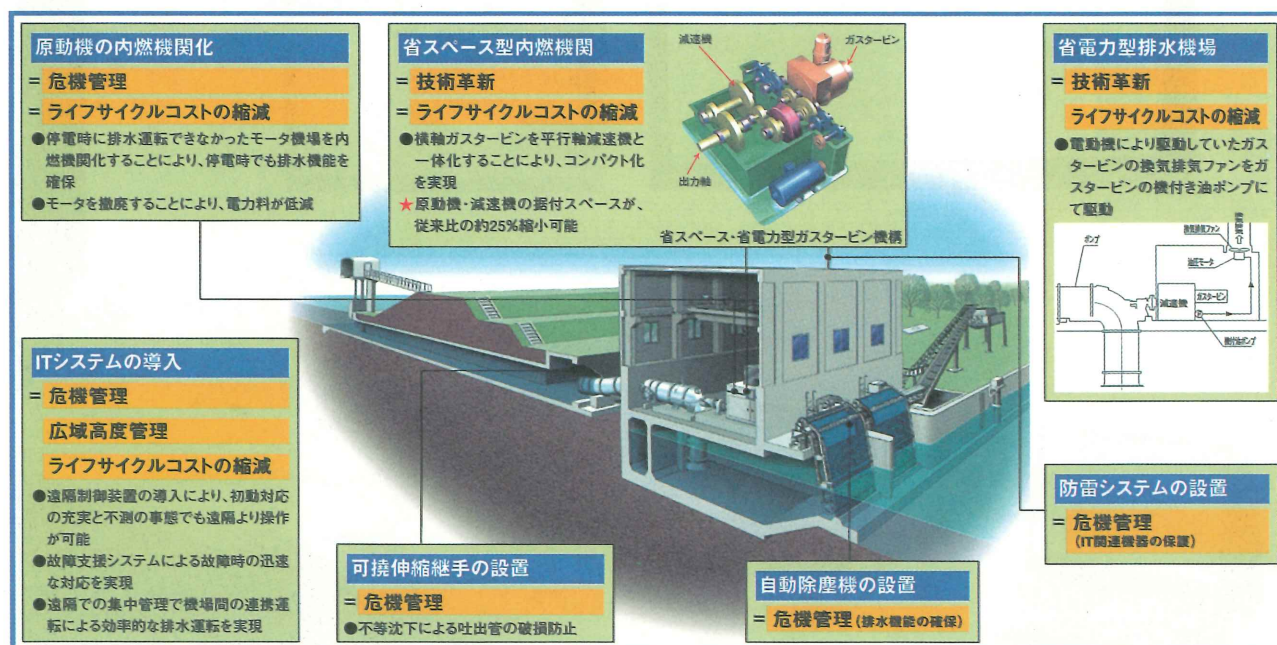


図-1 リファイン事業の主な内容

2) 武雄河川事務所の遠隔化システム

武雄河川は3水系（松浦川、六角川、嘉瀬川）で22箇所の排水機場、265箇所の水閘門を直轄管理している。

排水機場については、平成14年度までに22機場全ての遠隔監視制御（一部監視のみ）が可能となっている。

遠隔監視制御の管理主体（事務所か出張所）の検討にあたっては、松浦川、嘉瀬川水系は常時使用状態にある可動堰を直轄管理しており常時監視体制にあること、出張所の人員は少ないが排水機場も少なく遠隔監視のみの救急排水機場があることから、比較的遠隔側（出張所）の負担が少ないと考えられたため出張所において主体的に運用することとしている。六角川については、排水機場が16箇所と多く水系一元管理が必要なこと、事務所が六角川の流域にあり水防体制確立が容易なこと、操作要員である機械課職員等が参集し易いことなどから、事務所において主体的に運用することとしている。（相互にバックアップ可能）

施設数が多い場合はこのように管理主体を分担することが、管理体制の強化になると考えられる。

このような検討のもとに構築した遠隔化システムは管理運用体制にあわせて、事務所システムは六角川水系を遠隔監視制御するシステムを3系統（出張所毎）設置し、松浦川・嘉瀬川水系を状態監視するシステムを1系統設置している。事務所システムを写－1に示す。

3) 佐賀導水事業の遠隔化システム

佐賀導水事業は、筑後川、城原川及び嘉瀬川を導水路（管路及び開水路）で連絡する流況調整河川（総延長23km）及び洪水調節調整池（調節容量2,200千 m^3 ）を建設するもので、ポンプ設備を主とした機械設備群により治水及び利水機能を確保するものである。現在7箇所のポンプ場、18箇所の水門及び10箇所の制水弁が完成し、2機場が建設中、1機場が今後建設予定である。



写－1 武雄河川事務所遠隔システム

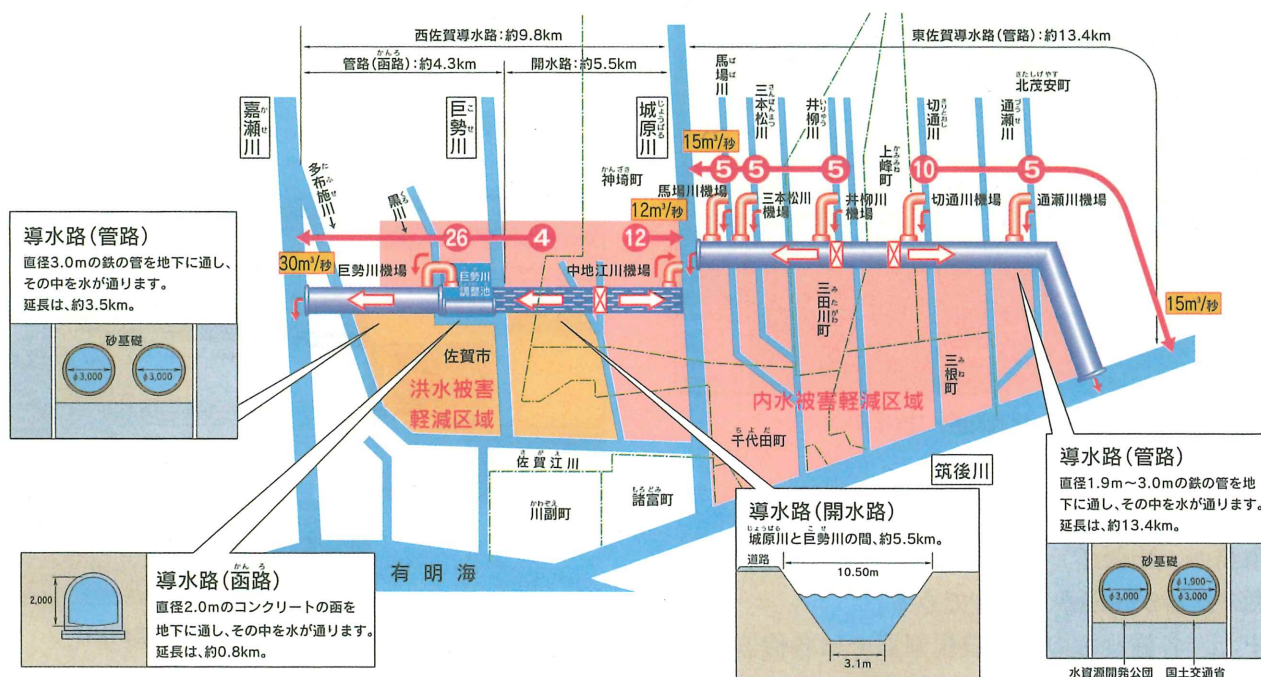


図-2 佐賀導水治水模式図

ポンプ場をはじめ数多くの機械施設を有し、これらは機能上複雑に関連した設備であるため、相互に連携した運用が求められる。治水事業の模式図を図-2に示す。

このような数多くの施設を相互運用するには、設置された個々のポンプ、水門、制水弁等をそれぞれの操作員により個別運転することは運用上困難であり、連携した一元操作を行う必要がある。特に巨勢川調整池の運用にあたっては1施設のポンプ稼働に対して10箇所の水門を連携操作する必要がある、各々に操作員を配置することは、運用上非常に煩雑である。

そこで、各設備を効率的に一元管理しながら操作する遠隔監視制御設備を設置し、事務所より各機械設備の遠隔監視操作を行うこととしている。

現在のところ、暫定運用ではあるが5箇所の排水機場を遠隔操作を主体（現地操作補助員付き遠隔操作）とした運用管理を行っている。操作制御室（事務所）を写-2に示す。



写-2 佐賀導水操作制御室（事務所）

4) 遠隔監視制御設備の機能

各システム毎に仕様は若干異なるが遠隔監視制御設備の主な機能について、以下に紹介する。

①広域監視機能

流域全体の状況がリアルタイムに把握でき、ポンプ運転・停止状況、機器状態、内・外水位などが一覧で監視できる。

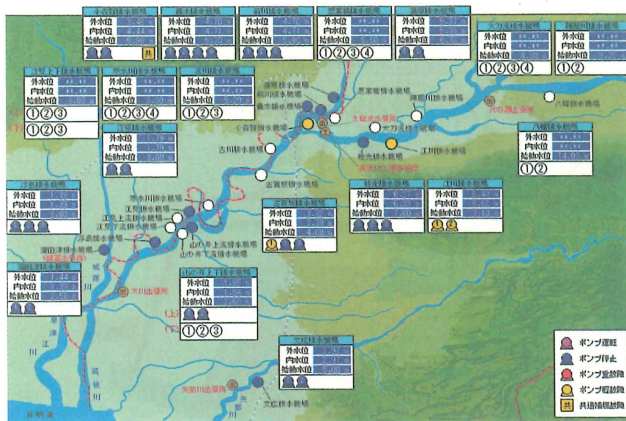


図-3 広域監視画面例（筑後川河川）

②遠隔操作機能

事務所（出張所）から遠隔操作する機能で、施設側の機器が遠隔から操作できる。

また、各施設毎の全体監視画面では各機器の動作状況、内・外水位、ポンプ排水量、ゲート開度等を表示し、各施設の詳細な情報が遠隔から監視できる。

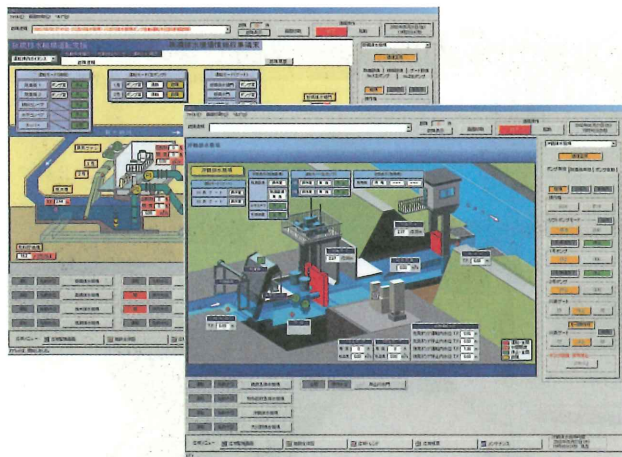


図-4 遠隔操作画面例（武雄河川）

③運転支援機能

[操作支援機能]

各施設毎の全体監視画面より更に詳細の機器状態等を把握するための機能で、操作員の負担軽減や確実な操作が行えるよう、内・外水位の変動（上昇、下降）や号機毎の運転停止タイミング、各系統機器の動作状況等を確認できる。

[故障支援画面]

故障発生時に迅速な復旧が行えるよう、故障内容をいち早く知らせ、故障の原因、その復旧方法等を操作員へ提供できる。

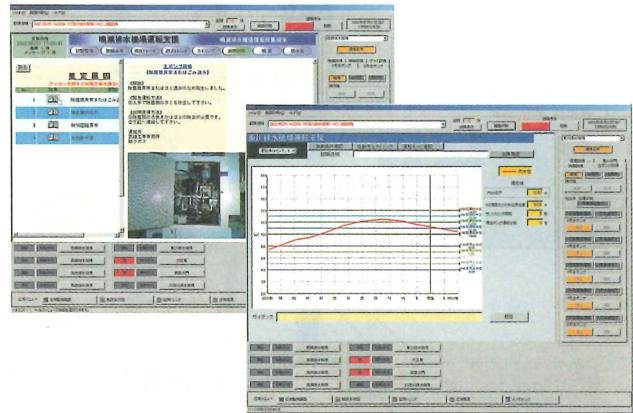


図-5 操作支援画面例（武雄河川）

④記録管理機能

迅速かつ確実な操作記録が出来るよう、運転日報、月報が作成（表示・出力）できる。

⑤情報提供機能

迅速かつ確実な防災体制の確立のため、事務所や出張所に在庁時以外でも各排水機場の水位状況やポンプ運転・停止状況が把握できるよう、携帯端末に情報提供できる。

また、運用管理CALSの一環として、インターネット等を利用してメンテナンス会社への稼働状

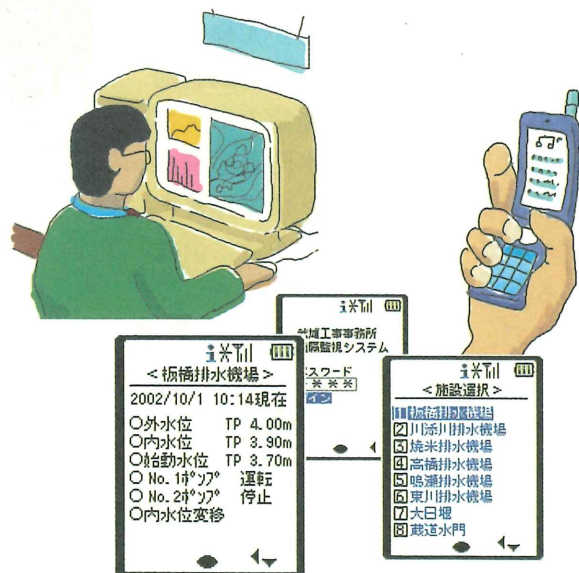


図-6 情報提供イメージ（武雄河川）

況の情報提供を行い、迅速な故障復旧を可能とする。

⑥設備診断機能（佐賀導水の利水機場に導入）

各機器に取り付けた振動センサーから周波数データを収集・解析し、故障劣化の傾向や異常状態を判断するもので、設備のトラブルを未然に防止したり、最適な時期での修繕計画策定が可能である。

佐賀導水の利水機場は、設備の不具合が即、利水運用の停止に直結するため、振動測定法を用いた「設備診断システム」を導入している。



写真3 設備診断システム（佐賀導水）

5. 今後の課題

九州地方整備局では、排水機場の約7割が遠隔監視可能となっており、迅速かつ確実な情報収集が出来ることから、IT整備の目的である河川管理の充実（操作の確実性）など一定の成果は得られている。

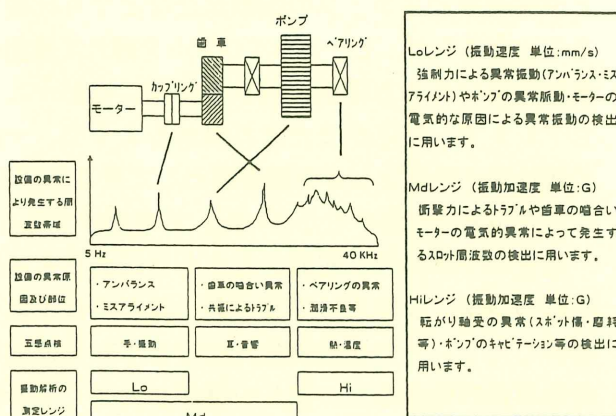
今後更なる維持管理の効率化や操作員の高齢化対策等が叫ばれる中、遠隔監視・操作の必要性（重要性）が増すものと思われ、実運用や試行運用を行う中で、システムの検証や運用体制の課題等を抽出する必要がある。

システム面では、遠隔監視・操作に必要なスペックを洗い出し、より安全性・信頼性の高いシステムの構築（開発）や自動運転技術の適用（開発）検証、更にはコストダウンの検討が必要と考える。

運用面では、遠隔操作員や施設巡視員の必要員数や運用方法等、管理体制の検討・確立が必要と考える。

今後とも、これら遠隔監視制御技術により河川管理の充実（操作の確実性の向上等）が図られ、洪水被害の防止・軽減に役立つことを期待したい。

1) 機械振動の周波数帯域と振動指標の関係について



2) 簡易診断；振幅値での判定

3つの周波数帯域（Lo・Md・Hi）の振幅値の上昇傾向の有無及び大きさから設備の劣化度を判定します。

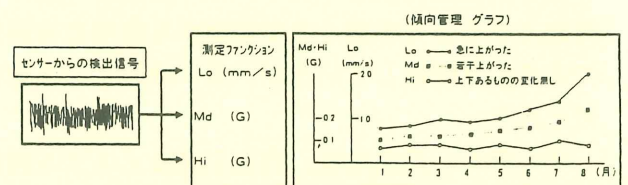


図-6 振動診断法の概要

教育問題などについて

衝撃的な映像が連日リアルタイムで放映され、世界中の耳目を一点に集めたイラク戦争は首都バグダッドの軍事制圧まで当初の予想が大きく外れて、わずか3週間という短期間で攻撃作戦はあっけなく一応の終結を迎えた。米国の軍事力の強烈さをいやという程見せつけられたものだが、何故かやり切れない複雑な思いが残像のように残る。

米国は英国と共に、開戦にしつつく反対した国連の多数国の中の主要国、フランス、ロシア、ドイツなども含めて現在、土地建物の復旧や市民生活、経済援助など、おびただしい項目にのぼる戦後復興対策、最終的にはイラク人による新しい政権の樹立まで極めて困難な課題を背負って大変な局面に立ち向かっているが、世界中に影響する大問題である。各国が掲げる大義名分の裏側には、それぞれの国益を主眼とした石油の利権問題や軍事経済への影響に対する打算や思惑も絡んで、戦後再燃したイスラエル対パレスチナの攻防や一段と高まった世界中のテロの脅威も加えて事は複雑である。その中で基本的に一番問題なのは宗教の問題であろう。ブッシュ大統領は「イラク人による民主的な政権」の樹立というが、そんなものが期待できるのか？ 答は「ノー」だと思われる。

京都大学の白石隆教授が先日の新聞の論説欄で、イスラム主義とは「政教分離の思想を受け入れず、主権を神以外のものに託し、その主権者を崇拜の対象とすることをあくまで峻拒する主権在神思想である」と喝破していたが、正に傾聴すべき警告だと思う。

そもそも、民主主義、自由主義はイスラム国家には育たないのではないかとさえ心配したくなる現実がある。筆者自身、インドネシアなどに業務出張した折に経験した事であるが、アラーの神が人間のはるかな上位に鎮座して絶対的崇拜の対象とされており、人間同士の関係は価値観として小さいものであって信頼とか感謝とかの社会形成の基本とも云えるモラルが極めて薄く、これが理由

で、ある会社との取引関係を結ぶのを断念せざるを得なかった経験があるが、宗教とは難しいものだ実感したものである。先記のイスラエル対パレスチナの紛争も元をただせば3000年来の争いであり、限りなく続く「宗教戦争」の実態は人間の不幸な悩みの最たるものかも知れない。



世界中の政治、経済、軍事、宗教問題は最近急ピッチで険悪化した北朝鮮の動向などを含めて混乱を極めている。わが国内も長びく経済不況や政界不安定を背景に社会生活の面でも信じられないような事件が多発し困ったものである。そんな世の中で、いろいろ考えさせられることが多いわけだが、ここで表記の「教育問題」について少し愚見を述べることにしたい。

むかしから国の基本は教育にあると云われてきたが、現在のわが国の教育はどういうことになっているのか？

前回のシドニーオリンピックは今や思い出のき事になってしまったが、その折に神経質に問題にしたメダルの数は、たしか金5、銀8、銅5とまずまずの成績であったと記憶しているが、受賞の都度目の当りにした「日の丸」と耳にした「君が代」には皆が率直に喜んだものだ。またサッカーや柔道などスポーツの国際試合などでも同様である。ところが、そういうイベントを離れて政治や教育の場になると国旗、国歌の問題にはどうしてもアレルギー反応がまだまだ現れるようで、一部の政治家や教師などが問題事項として取りあげる。こんな現象は世界中でただ一国、日本だけである。

最近の少年非行、犯罪、しかも目にあまる凶悪犯罪の急増。少年だけでなく若い親たちが子供を虐待したり、その他保険殺人や行きずり無差別の傷害事件の頻発など、悲しい事件が大きく社会問題としてクローズアップされていることは枚挙にいとまのないところである。何故このようになったのか？ その原因については、いろいろな人が

西田 喜多雄 にしだ きたお

西田鉄工(株) 副会長



いろんな事を述べているが、学校（先生）や家庭（親）でのしつけ、少子化（一人子）、そして社会環境がよくないことなど、数多く挙げられているようである。しかし、どうもそれだけでは納得できにくい。筆者はその根本原因が、やはりこの国の教育にあることを指摘したいと思う。

そもそも、現在の教育は昭和22年（1947年）公布・施行の「教育基本法」に基づいて終戦以来行われてきたのだが、この法律はその前年、昭和21年（1946年）改正・公布の「日本国憲法」にセットされた形で作られたものである。最近ようやく自民党や民主党などの一部で取り上げられ、小泉内閣としても具体化の様子がうかがえるようになった教育基本法の改正問題は、遅きに失しているが大賛成である。

昭和20年（1945年）に無条件降伏した日本の敗戦直後、日本を軍事占領した連合軍（米国が中核）は基本的占領政策の中で日本の実体を全面的に変革するために、まず軍隊を完全解体し国の伝統と文化を全面否定して（天皇制だけは占領政策上内容を変えて残したが）次々と手荒な改革を強行したのは周知の事実である。現在の憲法がそんな状態の中でマッカーサー司令部の担当局によって極めて短時間に一方的に作られたものであることをはっきりと再認識する必要がある。終戦以来半世紀以上を経過し、世界中の状況が全く変化した現在の時点でこの憲法が不具合になっている点が数多く出てきているのは当然であって、見直すべきは見直す必要があるのは少なくとも独立国として理の当然である。いま手許に英語の原本（六法全書）があるが、前文はじめ第9条（戦争放棄）などに日本語への翻訳自体、法律としてはお粗末な文章と思われる箇所すら見受けられるものである。教育基本法はこの憲法に連動するものであるが、この際改めて一読してみた。興味のある方は是非チェックされるがよいと思う。11ヶ条から成る簡単な法律だが、教育の目的、方針、機会均等、

男女共学などの条文は教育に関しての基本的なアティチュード（捉え方・態度）はアメリカ式に整ってはいるが、現在の日本に求められる大切な教育内容のあり方についてはほとんど触れられておらず、良識ある公民（CITIZEN）の育成が主眼となっているものである。国際法違反の「東京裁判」ではっきりしたように、日本は悪い国、外国を侵略する国という認識を植えつけられ古来の良い伝統文化を否定することが一つの理念の形になってしまっていることを何とか変えなければならないと痛切に感じている。

日常生活の中で、親に孝行する、先生を尊敬する、兄弟友達と仲よくする、礼儀を正しくする、社会（国家・公共団体等）に奉仕するというような社会生活に大事で必要なことを幼い頃から教える導くことが大切であると思うが、いかがであろうか。子供達は教えないから知らないのである。

EDUCATION（教育）の本来の意味はEDUCE（引き出す）から来ているもので、子供達が潜在的に持っている能力を引っ張り出してやることは大事なことであるが、やはり教えるべきは教えてやらねばならないと思う。教育こそ百年の大計である。いまさら明治23年制定の「教育勅語」の復活などと云うのでは決してなくて、日本人が日本の歴史と文化に誇りを持ち普通の道徳が広く教えられ、国際社会の中で尊敬されるような民主的で礼儀正しい健やかな社会と率直に愛国心を持てるような国の再生が望ましいし、筆者のような老人？は死ぬまでに何らかの形でこのようなことを主張し続けることが今大事なことと思っている。

ごく最近になって政界のみならず言論界でも広く憲法・教育基本法などの改正問題を急ぐ気運が高まってきたが、歴史や道徳の教科書改訂の事項なども含めて、「国を愛する」は良いが「愛国心」は駄目だなどというような愚論はやめて、わが国のあり方をしっかりとした理念とポリシーで論議されることを切に願うものである。

狩野川の概況

永井 健二 ながい けんじ

国土交通省 中部地方整備局
沼津河川国道事務所 調査第一課長

1. 流域及び河川の概要

狩野川は伊豆半島中央部の静岡県田方郡天城湯ヶ島町の天城山系にその源を発し、太平洋側にありながら北に向かって流れる河川である。伊豆半島の大見川等の支川を合わせながら北流した後、田方平野に出て伊豆長岡町古奈で狩野川放水路を分派し、さらに、箱根山や富士山等を源とする来光川、大場川、柿田川、黄瀬川等を合わせ沼津市において駿河湾に注ぐ、幹川流路延長46km、流域面積852km²の一級河川である。

その流域は、富士箱根伊豆国立公園に囲まれ豊かな自然環境を有するとともに、各所に温泉地が点在し我が国有数の観光地を擁する。山地部は年間降水量が3,000mmを超える多雨地帯である



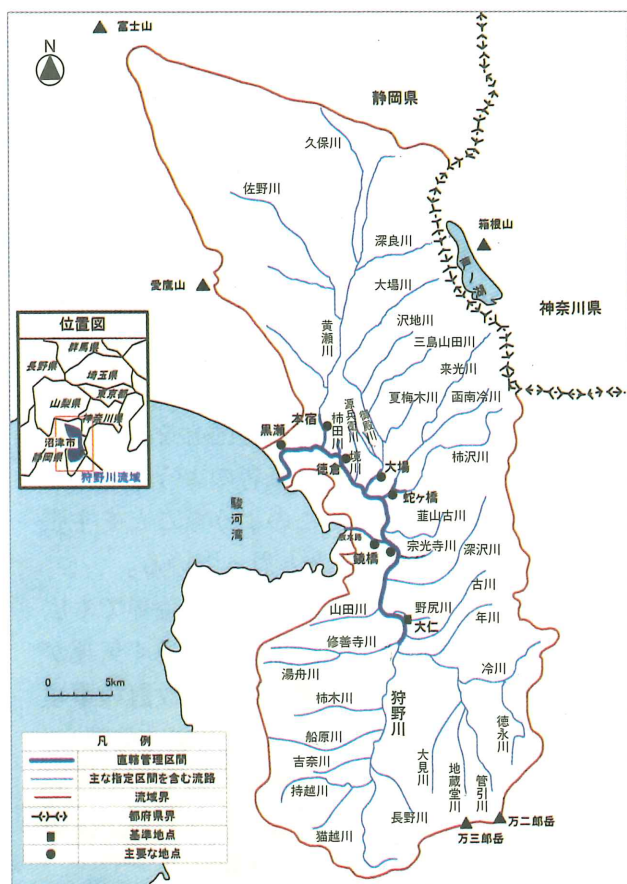
写一 伊豆半島中央部を北上する狩野川

とともに火山性の山地が大部分を占め、湧水にも恵まれ河川流況は安定している。

中流部に広がる田方平野は、山地に囲まれた三角州性の低平地で、狩野川は北西に流下しながらはげしく蛇行し複雑な形となっている。現在もその河跡湖の一部を残している。

下流部の支川黄瀬川合流付近は、左岸側には香貫山などの山地があり、右岸側には富士山からの三島溶岩流及び黄瀬川扇状地が押し迫り、狭窄部となっている。

三島溶岩は富士山南東斜面に源を発し、狭い



図一 狩野川水系図



写二 河口部と下流狭窄部

ところで幅700m、厚さは厚い所で100mという規模の大きなもので、約40kmにわたって舌状に愛鷹、箱根両火山の裾あいの谷を埋めている。富士山のなだらかな斜面で涵養された地下水は、この溶岩流の末端三島市・清水町付近で柿田川をはじめとする大湧水群となって地表に湧き出している。



写一3 柿田川湧水口

2. 洪水の歴史と治水事業の経緯

狩野川流域は、多雨地帯を抱えていることや地形的特徴から、往古より幾多の災害が発生している。

記録に残る最も古い水害は「和銅2年(709年)に長雨で稲苗が大きな被害を受けた」というものであるが、記録が明確にあらわれる江戸時代以降でまとめると、江戸時代に40回、明治時代に42回、大正時代だけでも20回の洪水の記録が残されている。

昭和に入っても狩野川は洪水氾濫を繰り返し、特に、昭和33年9月の台風22号(狩野川台風)は、上流部一帯で時間雨量80~120mm、湯ヶ島観測所では総雨量739mmの豪雨をもたらし、狩野川上流山地では多数の山腹、溪岸崩壊が発生、中下流域では至るところで堤防が決壊、氾濫し、田方平野は泥海と化した。流域全体で死者・行方不明者853人、被災家屋6,775戸という未曾有の大災害は、流域住民を恐怖と失意のどん底に落としこんだ。

狩野川における本格的な治水事業は、昭和2年に直轄事業として基準地点大仁における計画高水流量を $1,700\text{m}^3/\text{s}$ とし、修善寺橋から下流の改修工事に着手したのが始まりである。その後、昭和23年9月のアイオン台風による洪水を契機に、昭和26年に狩野川放水路の工事に着手した。しかし、昭和33年9月の狩野川台風による災害に鑑み、大仁における計画高水流量を $4,000\text{m}^3/\text{s}$ 、狩野川放



写一4 狩野川台風(S33)により一夜にして泥海と化した田方平野



写一5 狩野川台風により発生した流木の除去作業(下流部・永代橋)

水路への分派量を $2,000\text{m}^3/\text{s}$ に見直し、昭和40年に放水路を完成させた。

放水路計画は古く江戸時代(元禄年間、江川太郎左衛門)よりあり、ルートも複数案が検討されたが、工事着手に至ることはなかった。昭和2年の直轄事業着手時には、放水路開削案は漁業への影響が大きいとして海岸関係市町の反対もあり、当初計画に放水路は盛り込まれない本川改修案であった。しかし、用地確保の困難さ等から下流沼津地区で対応できる疎通限界より、昭和24年に改めて放水路で分流させる計画に見直された。

ルートは複数案の中から用地補償を進める中で、



写一6 狩野川放水路全景

田の潰れ地が最小となる2箇所のトンネル部を有する現在位置となった。

昭和42年には一級河川の指定を受け、これらの計画を踏襲した工事实施基本計画を策定し、これまでに築堤、護岸や屈曲部の河道付替え等の整備と沿川の都市化の進展に伴い深刻化した内水被害の軽減を図っている。

また、昭和54年には静岡県全域が東海地震に係る地震防災対策強化地域に指定され、河口部の高潮堤の補強対策等を行ってきた。

さらに、流域の大半が脆弱な火山噴出物で覆われ、大雨などで崩壊しやすい地質構造となっていることから、狩野川台風を契機として昭和34年に上流域の直轄砂防工事に着手し、土砂流出の抑制を図っている。

昭和40年の狩野川放水路完成により狩野川の治水安全度は格段に向上したが、近年では昭和57年8月・9月、平成10年8月・9月と整備が遅れている支川の越水氾濫や、内水等による被害が多発している。

平成10年の災害を契機に「直轄河川災害復旧等関連緊急事業」の採択を受け、堤防嵩上げや護岸整備、橋梁、堰、樋管などの改築も含め、平成14年度本事業を概成させた。

3. 河川整備基本方針

狩野川水系では、河川法の改正を受けた河川整備基本方針が平成12年12月に策定されている。河川の総合的な保全と利用に関する基本方針として、洪水から貴重な生命・財産を守り、地域が安心して暮らせる社会基盤の形成を図ると同時に、各種用水を質、量的に安定供給し、また、アユや湧水に代表される自然豊かな環境を守り育み後世に



写一七 平成10年8月の被害状況（支川の来光川・柿沢川）

継承するとともに、地域の個性と活力、文化が実感できる川づくりを目指すため、関係機関や地域住民との連携を強化すること、さらに、河川の多様性を意識しつつ治水・利水・環境に関わる施策を総合的に展開することが謳われている。

現在は、この基本方針を具体化させるための河川整備計画の策定作業を、流域委員会等に意見を伺いながら鋭意進めているところである。

また、狩野川流域全体の健全な水循環系の構築を目指すとともに、河川と人間の密接な関係の再構築に努めることが重要な柱の一つであり、特に、支川柿田川については、多くの人々の力により、類い希で貴重な生態系が保全された水と緑の空間があり、かけがえのない財産として後世へ継承するため、今後ともその実態調査を行うとともに、関係機関や地域住民等と一体となり、よりよい環境保全に努めていく。



写一八 狩野川を特徴づける風景（城山とアユ釣り）

4. 内水対策と排水機場整備

現在管内には7施設44.7m³/sの直轄排水機場を含め、24箇所152.2m³/sのポンプ設備が配備されている。にもかかわらず、昨年（平成14年）10月1日21号台風の際にも床上165戸、床下496戸、浸水面積458haの被害が発生し、内水に対する整備水準は未だ低いのが現状であり、本川改修の促進とあわせ、内水対策が緊急の課題である。

内水対策をポンプ整備のみに頼るには限界があるが、狩野川の河川管理者として本川の河道整備とともに、可能な限り内水排除のポンプ整備にも努力し、あわせて関係機関との連携、調整を行い狩野川流域の治水安全度の向上に努めていく所存である。

表-1 狩野川流域の排水機場一覧

地区名	排水先 河川	内水対象河川	排水機場名	位置		計画 規模	計画排水量 (m³/s)	整備 年次	管理者
				km	m				
小坂	狩野川	戸沢川	小坂排水機場 ：救急内水	21.4	-26.4	1/10	4.0	H12	国土交通省
宗光寺	狩野川	宗光寺川	宗光寺排水機場 ：救急内水	19.8	154.3	1/10	8.0	H10	国土交通省
四日町	狩野川	洞川	四日町排水機場	16	-0.5	1/30	6.0	H9、H12	国土交通省
原木	来光川	古川	新田排水機場他	0	156	1/20	3.7	S52、H2	函南町 湛水防除
日守	狩野川	岩崎川	下の谷戸排水機場	130	187.4		0.3	H7	函南町 下水(雨水)
葦山	柿沢川	堂川	堂川排水機場	0.4	94	1/20	17.6	S52	葦山町 湛水防除
		毘沙門川	毘沙門排水機場	指定	区間	1/20	現況15.0 将来16.5	S55	葦山町 湛水防除
		—	畑毛排水機場	指定	区間	1/20	現況3.4 将来6.4	S56	函南町 湛水防除
仁田	来光川	(函南町)	稲妻排水機場	1.2	42	1/20	5.6	H9	函南町 湛水防除
御殿川	大場川	—	竹ノ下排水機場	1	83.8	1/7	現況8.3 将来12.5	S58	三島市 下水(雨水)
来光川	来光川	—	蛇ヶ橋排水機場	0.4	184	1/7	現況5.3 将来7.1	H1	函南町 下水(雨水)
函南観音川	大場川	函南観音川	函南観音川 排水機場	1.6	140.3	1/30	6.0	S59、H12	国土交通省
塚本	狩野川	落合川	落合排水機場	12.2	200.2	1/20	8.8	S56	函南町 湛水防除
	大場川	上島田川	塚本排水機場	0.6	207.2	1/20	2.5	S55	函南町 湛水防除
						1/7	現況1.0 将来5.3		函南町 下水(雨水)
松毛川	狩野川	松毛川	松毛川排水機場	9.2	186.4	1/20	12.5	S51、H3	三島市 湛水防除
境川	狩野川	境川	境川排水機場	8.8	18	1/30	7.5	H4、H12	国土交通省
徳倉、大平	狩野川	二管川	大平徳倉排水機場	9	5.6	1/20	13.4	S53	清水町 湛水防除
浪人川	狩野川	浪人川	浪人川排水機場	3.4	79.3		7.2	S39	国土交通省
		日吉川	二ツ谷排水機場	3.6	53.8		0.3	S60	沼津市 下水(雨水)
永代	狩野川	—	三枚橋排水機場	2.6	149.5		現況3.0 将来6.0	H10	沼津市 下水(雨水)
		(平町)	平町排水機場	3	85.1		0.3	S58	沼津市 下水(雨水)
江川	狩野川	沼津江川	江川排水機場	0.6	30.3	1/100	現況6.0 将来15.0	S48	国土交通省
		香貫排水路	西島第2排水機場	1	7.8		4.5	S55	沼津市 下水(雨水)
		香貫排水路	西島第1排水機場	1.2	169.7		2	S58	沼津市 下水(雨水)
合計							現況 152.2		
河川管理施設							現況 44.7		

特定都市河川浸水被害対策法の概要

塩澤 賢一 しおざわ けんいち

国土交通省 河川局 治水課 課長補佐

1. はじめに

平成15年6月5日、通常国会で特定都市河川浸水被害対策法が成立し、6月11日に公布された。

わが国は山地など居住条件の厳しい土地が多く、全国土の10%にすぎない沖積平野（洪水時の河川水位より低い地域）に、全人口の約51%、総資産の約75%が集中している。このため、いったん河川が氾濫すると被害は深刻である。

都市河川の流域においては、人口・資産の集中が昭和30年代から急激に始まり、開発による市街化が進行した。例えば、東京都心から20～30kmに位置する神奈川県横浜市、川崎市、東京都町田市にまたがる流域面積235km²の鶴見川では、昭和33年には流域の市街化率は10%であったが、昭和50年には60%、平成9年には84%に達している。

流域の市街化によって、森林や農地がアスファルトなど不浸透性のもので覆われることや、水路で水を集めることにより、流出域における「保水機能」が低下する。また、水田など洪水時にはある程度の湛水が許容されていた土地が宅地へと変わることにより「遊水機能」が低下することになった。こうした保水機能や遊水機能の低下により

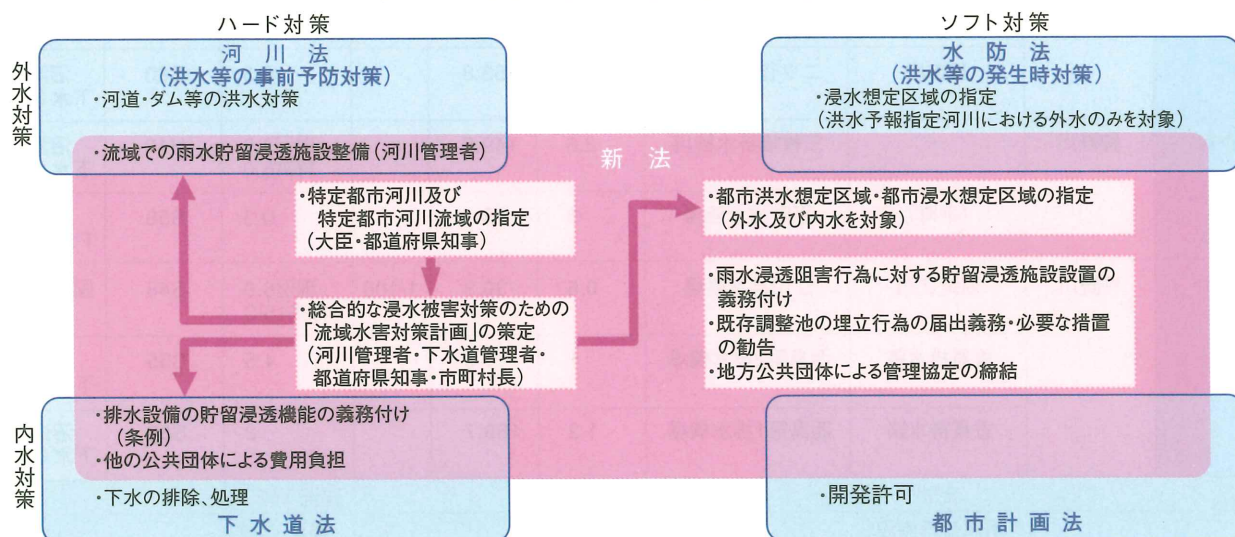
平常時は流量が極端に少ない反面、流域に降った雨水が短時間に集中するようになり、河川や下水道に大きな負担がかかる一方で、整備が追いつかないために溢水等が発生し都市機能の麻痺や地下街の浸水をもたらす、いわゆる都市型水害が発生するようになってきた。

さらに、近年時間雨量75mmを超える集中豪雨が頻発する傾向にあり、都市水害の激化に拍車をかけている。平成11年の福岡水害、平成12年の東海水害など、近年都市部において浸水被害が頻発しており、都市水害対策の重要性を改めて認識させた。特に都市における水害は下水道による雨水排水が追いつかないこと等による内水はん濫による被害が大きい。

都市型水害に対しては、例えば昭和55年から始まった総合治水対策では、河道整備を促進するとともに、任意の流域協議会によって流域対策の促進を図ることとし、宅地開発等の流出増対策量の申しあわせや、学校・公園など公共施設への貯留浸透施設の設置などが行われてきた。

しかし、都市化はこうした取り組みを上回る早さで進展し、河川整備は用地取得など現実的な困難に直面している。また、流域対策についても設

表一 特定都市河川浸水被害対策法の位置づけ





図一 都市型水害の背景

置された調整池が埋め立てられるなどの事態も発生しており、新たな対策が求められてきた。

これらの課題に対処するため、河川管理者、下水道管理者、地方公共団体が一体となった総合的な浸水被害対策についての制度的な対応が必要であることから、本法を今国会に提出することとなった。

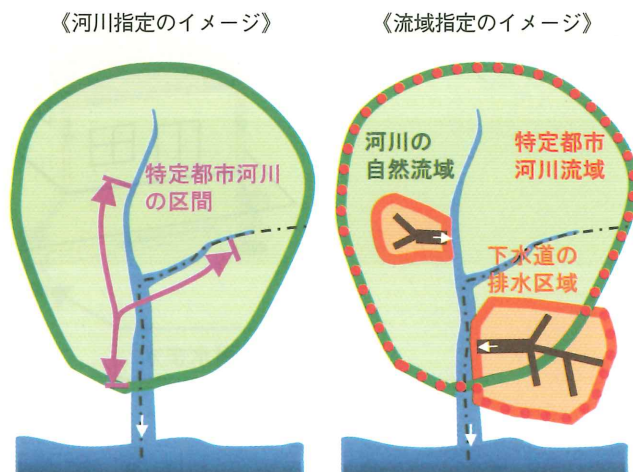
以下、本法の概要を紹介する。

2. 特定都市河川及び特定都市河川流域の指定

特定都市河川の指定要件は、①都市部を流れる河川であること、②著しい浸水被害が発生しているか又は発生するおそれのあること、③市街化の進展によって、河道改修やダム、遊水地といった従来型の河川整備では浸水被害を解消することが困難であること、の3点があげられる。

特定都市河川は、水系のなかの一部の河川であっても可能であるが連続していることが条件となっている。また、指定権者は、直轄区間を含むものは国土交通大臣、それ以外は都道府県知事となっており、知事が指定を行うに当たっては国土交通大臣の同意が必要である。

特定都市河川はその流域で浸透を阻害する行為に対して対策工事を義務づける規制が伴うことなどから、雨水の集まる範囲を特定都市河川流域として指定する。通常、流域は、洪水時地形的に雨水が集まってくる範囲である「河川の流域」であ



図二 特定都市河川等の指定イメージ

るが、特定都市河川の流域の大部分は下水道の排水区域であることが想定されるため、河川流域からはみだす特定都市河川に流入する下水道の排水区域も併せて指定する。

3. 流域水害対策計画の策定

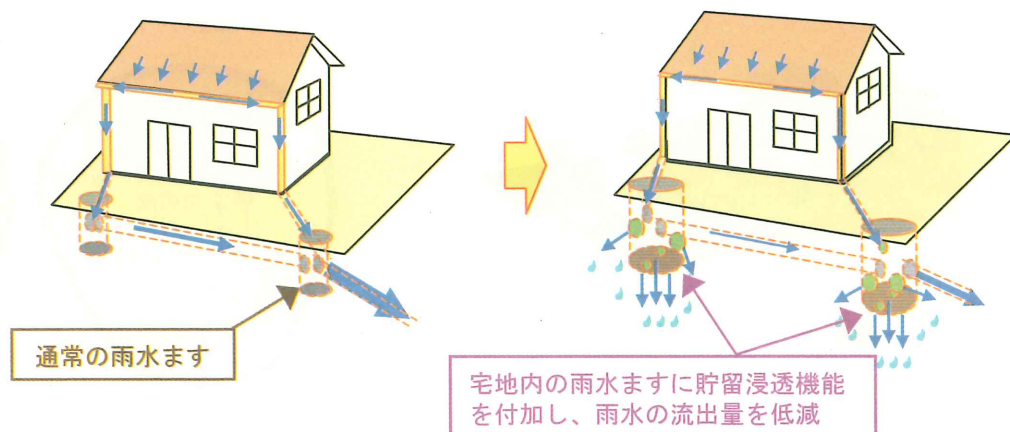
特定都市河川に指定されると、河川管理者、下水道管理者、都道府県及び市町村の長の四者は共同して、浸水被害の防止を図るため流域水害対策計画を策定する。

流域水害対策計画は、流域の浸水被害の防止を図るため、概ね20～30年間を目標期間とした中期対策計画を想定しており、各々の整備計画と整合を図りつつ役割分担を明確化するものである。

計画内容としては、

- ①特定都市河川流域における浸水被害対策の基本方針
 - ②特定都市河川流域において都市洪水又は都市浸水の発生を防ぐべき目標となる降雨
 - ③特定都市河川の整備、流域において河川管理者が行う雨水貯留浸透施設の整備及び下水道の整備に関する事項
 - ④地方公共団体が行う貯留浸透に関する事項
 - ⑤下水道のポンプ施設の運転調整に関する事項
 - ⑥浸水被害が発生した場合被害の拡大を防止するための措置に関する事項
- 等があげられる。

共同・連携して計画を策定し、それぞれの役割分担に応じて対策を実施していくという制度は、法に基づく計画としては、新しい取り組みである。流域水害対策計画の実施に当たっては、策定主体



図一3 排水設備の貯留浸透機能の付加

には実施の努力義務を、流域の住民、事業者には協力を求めることを規定している。

被害軽減対策のひとつにポンプの運転調整ルールの設定がある。低平地においては、河川に雨水を排水するには、下水道などの排水ポンプにより行っているが、排水ポンプの運転により内水被害は解消されるが、河川のさらに下流部において外水はん濫を起こす可能性がある。排水ポンプの運転を停止することにより当該排水ポンプ場周辺での内水被害を増大させるおそれがある、という関係にある。河川の破堤はん濫は流速や浸水速度が速く一般に甚大な被害に繋がる可能性が高いが、ポンプ場の運転を停止することは周辺の住民にとって重大なことである。ポンプ場周辺への貯留管の設置等のハード的な対策をとりつつも、被害の最小化のためのルールづくりを行うことは必要であり、その前提として住民の理解が必要であるため周知や合意形成の努力が重要である。

4. 流域水害対策計画に基づく措置

流域水害対策計画を推進するために、本法では新たに以下の事項を制度化することとしている。

(1) 河川管理者による雨水貯留浸透施設の整備

特定都市河川は、市街化の進展により従来型の手法が困難な河川であるため、従来の枠を超えた整備手法がとれるように、河川管理者が流域において雨水貯留浸透施設を整備できるようにしたものである。

河川管理者による雨水貯留浸透施設は、本法により河川管理施設とみなされ、設置のための工事は河川工事とみなされるため、通常の河川改修に係る事業において行うことになる。また、整備された雨水貯留浸透施設の敷地は、河川区域とみなされる。

(2) 下水道整備等における他の地方公共団体の負担金

流域水害対策計画には、下水道管理者や地方公共団体による雨水排水計画を策定するが、費用負担についての規定がないことが流域全体を視野に入れた効率的な施設計画を策定する上で妨げにならないようにするために設けられた規定である。流域水害対策計画に定められた下水道等の事業を実施する地方公共団体は、その実施により利益を受ける他の地方公共団体に費用を負担させることができるとしている。

(3) 下水道への排水設備の技術上の基準に関する特例

下水道法において、宅地等から出る水は下水道に接続することとされおり、排水設備はその土地の下水を公共下水道に流入させることを原則としている。これは下水道が合流式から始まったことによっている。一部において屋根水などの雨水のみを分離し雨水マスを経過式の構造にしたり貯留施設を設置することを奨励・助成している地域があるが、本法により、これを条例により義務づけることができるようにしたものである。

5. 特定都市河川流域における雨水の流出の抑制のための規制等

(1) 雨水浸透阻害行為の許可等

特定都市河川は、著しい浸水被害が発生するおそれのある流域において河川管理者をはじめ公的主体による整備効果を減殺されないようにするため、住宅開発等による流出増の抑制を法律によって制度化した。農地や林地などの宅地等以外の土地で行う一定規模以上の雨水浸透阻害行為は都道府県知事の許可が必要であり、許可に当たっては



従前の防災調整池（約500m³規模）



埋め立て後の状況

写一1 埋め立てられた調整池

防災調整池や浸透トレンチなど対策工事が必要となる。また、許可の際に設置された雨水貯留浸透施設の機能を阻害するおそれのある工事をしようとする場合は、再び許可が必要となる。

本法による適用範囲は、浸透機能を阻害する行為としているため、従来宅地開発指導要綱の対象となることが少なかった農地を駐車場にする行為などが対象となるとともに、行為自体に着目しているため公共団体が行う行為についても対象となる。

(2) 保全調整池に係る行為の届出

これまで宅地開発指導要綱等により防災調整池が設置されているが、近年この防災調整池が埋め立てられるなどの事態が生じており対策が求められている。既存の防災調整池は任意の調整による設置であるため、この機能を保全していくための制度は現状では措置されていない。

このため、一定規模以上の防災調整池を保全調整池として都道府県知事が指定し、埋立など保全調整池の機能を阻害するおそれのある行為を行う場合には都道府県知事に届出することを義務づけることとしている。都道府県知事はピロティー方式など保全調整池の機能を損なわない方法での建築ができないかなどの助言、勧告を行うことができる。

(3) 保全調整池に係る管理協定

保全調整池がその機能を確実に発揮するには、管理を確実に行うことが重要である。調整池の管理には、権利を移管して地方公共団体が管理する場合や民間が自ら管理をする場合、あるいは公共団体が所有者と協定を結んで管理する場合などがある。本法では地方公共団体が、保全調整池の所有者と協定を締結し保全調整池を管理する場合、この管理協定は保全調整池の譲受人等に対しても承継効があることを定めている。これは調整池の所有者がかわっても

円滑に管理が行われるための措置である。

6. 都市洪水想定区域、都市浸水想定区域の指定等

水害対策においては、河川、下水道の整備など施設整備を着実に推進する一方で、出水時の円滑な避難など被害軽減対策を併せて進めることが重要である。

現況の施設で浸水する可能性のある範囲及び浸水深を、河川のはん濫（外水）に対しては都市洪水想定区域、下水道の排水能力不足など（内水）に対しては都市浸水想定区域として公表する。都市河川では内水浸水であっても大きな被害をもたらすため本法では初めて内水の水防法による浸水想定区域を公表することとした。なお、特定都市河川が水防法による洪水予報河川である場合には、都市洪水想定区域にかえて浸水想定区域を用いることとしている。

これに関連して、市町村地域防災計画に関係している者の間での浸水情報の伝達方法や避難場所を地域防災計画に示すことで、円滑な避難などに役立ててもらおうこととしている。

また、都市河川では、平成11年の福岡水害、新宿区下落合での水害などの教訓を踏まえて地下施設に対する浸水対策が重要な課題として浮かび上がっている。本法では市町村地域防災計画において地下施設管理者への情報伝達方法を確立するとともに、地下街等の管理者による浸水対策の計画作成の努力義務が位置づけられている。

7. おわりに

本法は公布から1年以内に施行することとされており、今後政省令及び施策を推進するに当たってのガイドライン等を作成することとしている。

新内藤川排水機場

森田 敏文 もりた としふみ

国土交通省 中国地方整備局
道路部 機械課 課長補佐

林原 英晶 はやしばら ひであき

国土交通省 中国地方整備局
出雲河川事務所 工務課 機械係長

1. はじめに

出雲平野の田園地帯を流下し、日本海に注ぐ神戸川^{かん}の最下流部右岸に合流する新内藤川及び午頭川の合流点に斐伊川放水路事業の一環として新内藤川排水機場は設置された。

斐伊川放水路事業は島根県松江市を中心とした島根県東部の治水対策事業の一つで、出雲神話にちなんで「平成のオロチ退治」とも呼ばれる大事業である。事業内容は斐伊川中流部から神戸川への丘陵地を約4.1km開削し、神戸川との合流地点か

ら河口まで約9.0kmの川幅を約1.5倍に拡幅し、合流地点から上流の背水区間についても築堤を行い、斐伊川から最大2,000m³/sを分流するものである。

斐伊川放水路事業で行う工事は掘削土量1,600万m³、築堤土量400万m³等の大規模な掘削・築堤工事のほか、堰、水門、揚・排水機場等の河川構造物の新設・改築、橋梁の架替え・新設工事等である。

新内藤川・午頭川は島根県出雲市内を東から西へ流れ、神戸川右岸へ合流している流域面積27.9km²（うち午頭川6.64km²）、幹線流路延長10.2kmの河川で、斐伊川放水路事業により、新内



図一1 斐伊川放水路13.1km



写一1 新内藤川排水機場 全景

藤川・午頭川下流端に位置する一文橋排水機場が支障となることによる改築を含め、内水浸水被害対策として総計画排水量 $20\text{m}^3/\text{s}$ の新内藤川排水機場が計画された。

2. 排水機場の概要

(1) 設置場所

島根県出雲市西園町地先

(2) 総排水量

今回 $12.5\text{m}^3/\text{s}$

将来 $20.0\text{m}^3/\text{s}$

(3) ポンプ設備

1) 新内藤川主ポンプ設備

①主ポンプ

設置台数：1台（将来2台）

型式：立軸斜流ポンプ

口径：1,800mm

吐出量： $7.5\text{m}^3/\text{s}$

全揚程：3.5m

回転速度： 109min^{-1}

②主原動機

設置台数：1台（将来2台）

型式：2軸式立軸ガスタービン

出力： 337kW (458PS)

回転速度： 109min^{-1} （内蔵減速機にて減速後）

2) 午頭川主ポンプ設備

①主ポンプ

設置台数：2台

型式：減速機内蔵型立軸斜流ポンプ

口径：1,000mm

吐出量： $2.5\text{m}^3/\text{s}$

全揚程：3.3m

回転速度： 180min^{-1}

②主原動機

設置台数：2台

型式：ラジエタ冷却式ディーゼルエンジン

出力： 118kW (160PS)

回転速度： $1,500\text{min}^{-1}$

3. 新技術

新内藤川排水機場は、新内藤川および午頭川主ポンプ設備にさまざまな新技術を導入することで、コスト削減ならびに操作性・信頼性の向上を図った。

(1) 減速機内蔵型立軸ポンプの採用

午頭川主ポンプは、減速機内蔵型立軸ポンプを採用した（写一2）。

減速機がポンプ吐出しエルボ内に内蔵されており、自己揚水による冷却効果があるため冷却水配管が不要となり、信頼性の向上を図ることができた。

また、従来の一床式に比べ原動機設置レベルを低くし、維持管理性を向上することができた。

(2) サイフォン配管の採用

ポンプ吐出し配管をサイフォン配管にすることで、吐出弁およびフラップ弁を省略し、信頼性の向上を図った（写一3）。

また、吐出水槽を建屋と一体化したことと双方で、建設コストを低減することができた。

(3) ガスタービンエンジンの採用

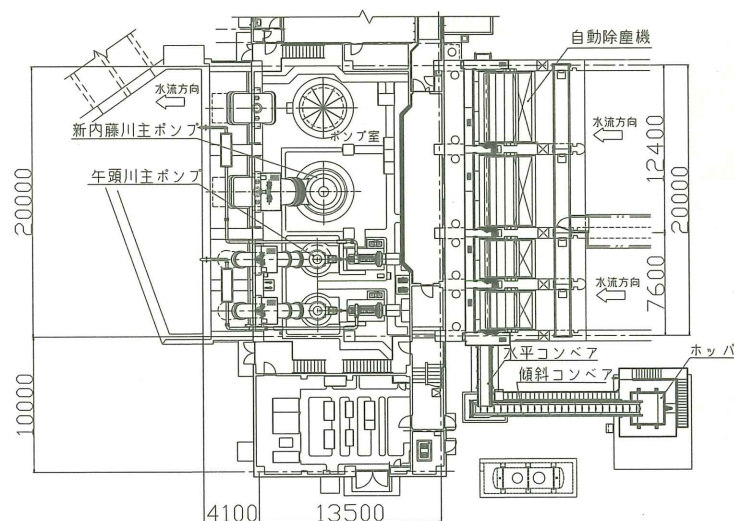
新内藤川主ポンプの駆動用原動機にガスタービンを採用することで、冷却水設備が不要となり、信頼性・操作性を向上することができた。

また、ガスタービンの軸形式を立軸とすることで、設置方式を一床式にすることができ、従来のディーゼルエンジン駆動の場合と比較し、機場スペース縮小化によるコスト削減を図った。

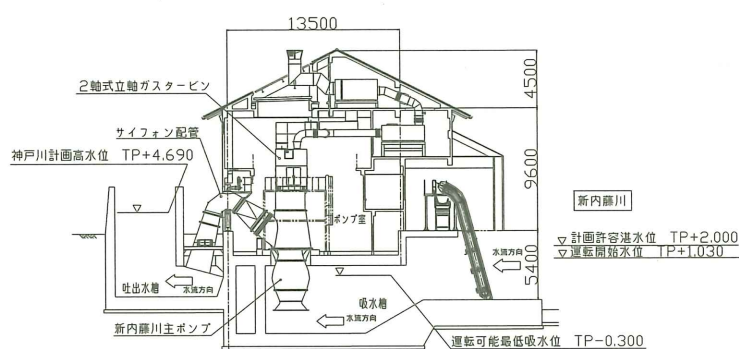
(4) 天井クレーンの省略

本排水機場では、使用頻度の低い天井クレーンを省略することで建屋高さを約4m程度低くし、建設コストを低減することができた。

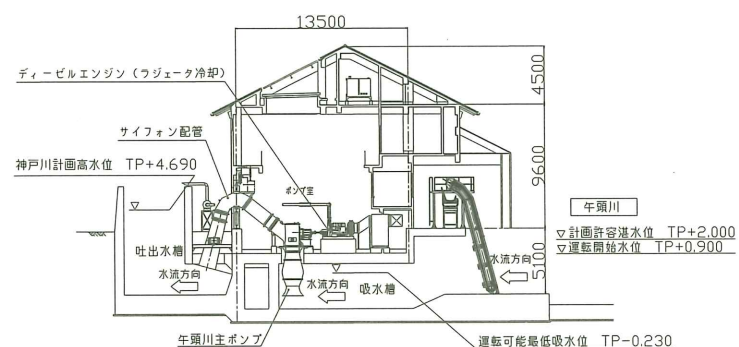
ポンプ上部は屋根を取り外すことで搬入口と



平面図



新内藤川主ポンプ 断面図



午頭川主ポンプ 断面図

図-2 新内藤川排水機場



写-2 午頭川主ポンプ



午頭川主ポンプサイフォン配管



新内藤川主ポンプサイフォン配管

写-3 サイフォン配管

なり、ポンプオーバーホール時には、トラッククレーンを設置し、ポンプの搬入・搬出を行うこととした。

(5) 運転支援システムの採用

本排水機場の中央操作室には運転支援システムを設置した。

本システムでは、主ポンプ設備はもちろん、新内藤川および午頭川の制水ゲート等、ゲート設備

も運転操作が可能であり、本排水機場に関わる運転操作を一元管理・運用できることとした。

また、操作画面上にCCTVカメラによる監視画面を導入することで、機場流入部の安全確認、排水運転時の流入状況等を同一画面上で確認しながら主ポンプ設備の運転操作をすることが可能である。

排水機の高度化、操作タイミングの複雑化に

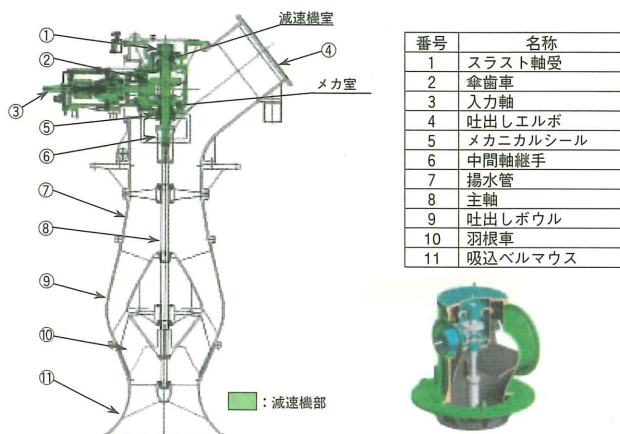


図-3 午頭川主ポンプ構造図



写-5 運転支援システム



写-4 新内藤川主ポンプ

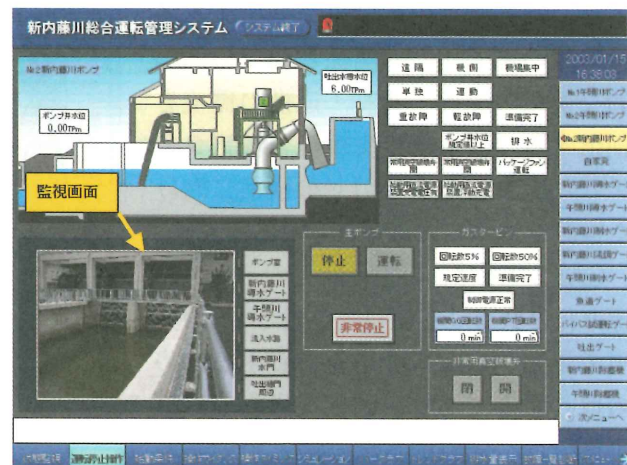
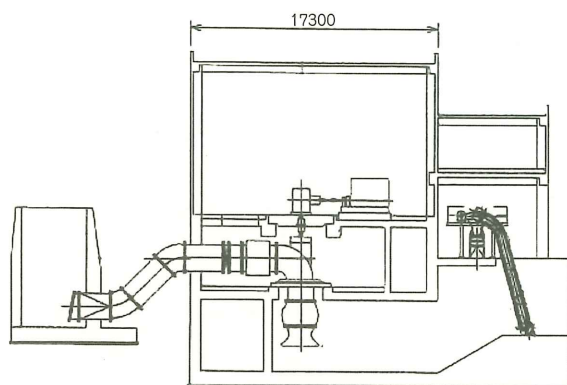
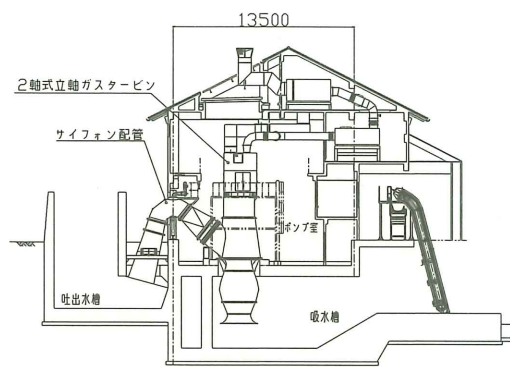


図-5 運転支援システム 操作画面



従来型排水機場



新内藤川排水機場

図-4 排水機場スペースの比較

より、運転操作員の負担が増大するなかで、運転支援システムの採用により、排水機場全体の信頼性・操作性の向上を図った設備とすることができた。

4. おわりに

本排水機場は平成12年度より工事に着手し、最新技術を導入することにより、機場のコンパクト

化、信頼性の向上、コスト縮減を目指し、合理化された排水機場の建設を行ったもので、平成15年7月に竣工しました。

これから実運用されていく訳であるが、前述の最新技術の導入により使いやすく信頼性の高い施設としたことで、出雲市内の治水安全度が上がり地域住民へ貢献できることを期待しているところです。

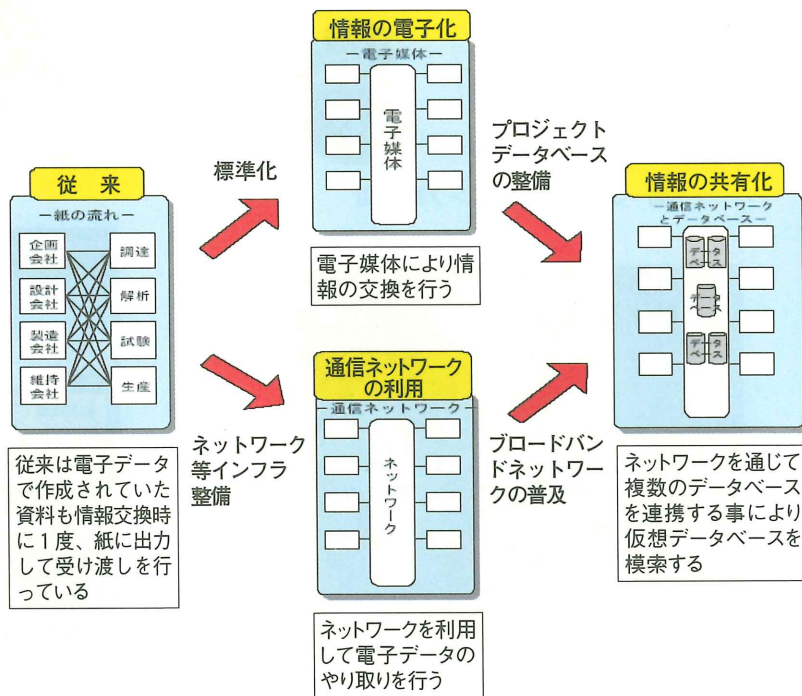
機械設備の電子納品について

国土交通省 総合政策局 建設施工企画課

1. 国土交通省のCALS/EC

国土交通省（旧建設省）では、1995年5月に「公共事業支援統合情報システム（建設CALS/EC）研究会」を設置し、公共事業の調査・計画、設計、工事、維持管理の各段階で発生する各種情報の電子化と、関係者間での効率的な情報の交換・共有・連携の環境を創出する「公共事業支援統合情報システム（建設CALS/EC）」の構築に向けた検討を進めているところである。

CALS/ECは、ITを活用したデータの標準化と共有・有効利用を通じて、公共事業業務プロセスの革新に資するための取り組みであり、国土交通省の直轄事業では、先駆的に取り組んでいるものである。これにより公共事業の業務プロセスの改善が図られるものである。



CALS/ECの概要

CALS/ECのアクションプログラム

	フェーズ1 1996-1998	フェーズ2 1999-2001	フェーズ3 2002-2004
全体目標	ライフサイクルの各フェーズにおいてCALS/ECを実現		
調査・設計・積算フェーズ	・数量計算書様式の標準化	・数量計算書の電子化と積算システムへのデータ提供 ・業務成果品等の電子納品を開始	・業務成果品の電子納品を全面的に導入
入札契約フェーズ	・電子調達システムの開発 ・資格確認申請のオンライン化（工事の定期受付）	・電子調達システムの導入 ・入札契約プロセスへのEDI（電子データ交換）適用検討	・工事等に電子調達システムを全面的に導入（2003年度） ・入札説明書・図面のダウンロード開始 ・電子契約の開始
工事施工フェーズ	・写真管理基準（案）の改訂	・電子媒体を用いた工事完成図書等の電子納品を開始 ・工事施工中の受発注者間の情報交換・共有の開始	・工事等に成果品の電子納品を全面的に導入
維持管理フェーズ	—	・オンライン維持管理システムの導入（一部施設）	・GIS（地理情報システム）を基盤とする光ファイバー流通環境の整備
各フェーズ共通	・インターネット利用環境の整備	・事業に関する情報の伝達・交換の電子メール化 ・電子認証システムの確立 ・電子決裁システムの導入 ・標準化推進組織設立	・電子意思決定支援システムの構築

※次世代CALS/EC：2004年度以降の技術推進を見越して、業務プロセスの見直しを行うことも含め、より一歩先んじて検討するもの。

次世代CALS/EC

【CALS/ECの効果】

- ・公共事業の受・発注手続きの透明化
- ・業務の効率化
- ・国民と行政との対話の促進
- ・現場作業の改善

【CALS/ECのアクションプログラム】

2001年に誕生した国土交通省は、建設CALS/EC、港湾CALS/ECおよび空港施設CALS/ECを合わせた「CALS/ECアクションプログラム」を策定している。

また、急速な技術進歩を踏まえ、2004年度以降を見据えた新たな展開「次世代CALS/EC」（業務プロセスの見直し等）についての検討を開始する。

2. 土木工事における成果品の電子納品

国土交通省では、CALS/ECの一環として電子納品に必要となる要領（案）・基準（案）を平成10年度より順次整備を進め、平成13年度より直轄事業における成果品の電子納品を開始している。

【電子納品の定義】

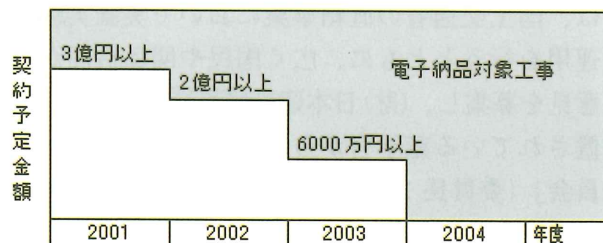
電子納品の定義は調査、設計、工事などの各業務段階の最終成果を電子データで納品すること。ここでいう電子データとは、各電子納品要領（案）に示されたファイルフォーマットに基づいて電子化された資料・情報を指す。

【電子納品の効果】

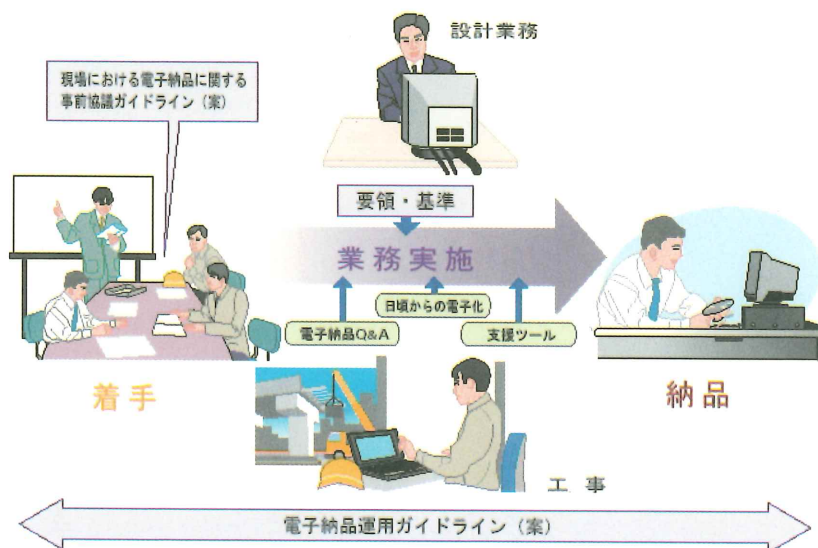
- ・ペーパーレス、省スペース
資料授受を容易にするとともに、保管場所の省スペース化を実現する。
- ・事業執行の効率化
資料の再利用性を向上させることで、効率的な事業執行を実現する。
- ・品質の向上
事業全体の情報を電子的に共有化・伝達が実現することによって、情報の伝達ミスや転記ミスなどを低減し、公共事業の品質向上を実現する。

【実施スケジュール】

- ・土木工事を対象とした電子納品
土木工事を対象とした電子納品は、段階的に実施される計画である。



- ・業務を対象とした電子納品
業務を対象とした電子納品は2001年度から全てが対象となっているが、電子納品要領（案）が未策定のものは対象となっていない。



要領・基準・ガイドライン名称	策定・改訂月日
土木設計業務等の電子納品要領（案）	H13.8
工事完成図書の電子納品要領（案）	H13.8
CAD製図基準（案）	H13.8 H14.7 H15.7
地質調査資料整理要領（案）	H13.8 H14.7 H15.7
デジタル写真管理情報基準（案）	H11.8 H14.7
測量成果電子納品要領（案）	H15.3
土木設計業務等の電子納品要領（案） 電機通信設備編	H15.7
工事完成図書の電子納品要領（案） 電機通信設備編	H15.7
CAD製図基準（案） 電機通信設備編	H15.7
電子納品運用ガイドライン（案）	H13.3
現場における電子納品に関する事前協議 ガイドライン（案）【土木設計業務編】	H14.2
現場における電子納品に関する事前協議 ガイドライン（案）【土木工事編】	H14.2
現場における電子納品に関する事前協議 ガイドライン（案）【地質・土質調査編】	H15.1

成果品を規定する仕様書

種 別	仕様書名称	発行者
土 木 工 事	土木工事共通仕様書	各地方整備局
土木設計業務	設計業務共通仕様書	各地方整備局
地 質 調 査	地質・土質調査共通仕様書(案)	各地方整備局
測 量 業 務	測量業務共通仕様書(案)	各地方整備局

【要領(案)・基準(案)】

成果品を適切に管理するためには、様式等を統一（標準化）する必要がある。これによって、複数の情報を一緒に扱ったり、初めてみる情報でも内容が容易に理解できるようになる。

標準化のルールとした要領(案)・基準(案)が策定されている。

【検討体制】

各要領(案)・基準(案)の策定及び改訂にあたっては、国土交通省の直轄事業において実証実験及び運用を行うとともに、広く国民や関係機関からの意見を募集し、(財)日本建設情報総合センターに設置されている産学官からなる「建設情報標準化委員会」(委員長：中村英夫 武蔵工業大学教授)のもと「成果品電子化検討小委員会」(小委員長：島崎敏一 日本大学教授)において検討を行っている。

3. 機械設備における電子納品

国土交通省CALS/ECアクションプログラムにおいては、2004年度にはすべての業務、工事において電子納品を実施することとされている。しかし、

機械設備関連業務においては既存の電子納品要領(土木分野)では対応しきれない独自の成果品が存在することにより、機械設備分野の電子納品要領の策定が必要であるものである。

このような背景を受け、機械設備関連業務における成果を電子納品するために、要領(案)、基準(案)を策定するものである。

【策定する要領(案)・基準(案)】

- ・土木設計業務等の電子納品要領(案)(機械設備編)
- ・工事完成図書の電子納品要領(案)(機械設備編)
- ・CAD製図基準(案)(機械設備編)
- ・機械設備編に関する電子納品運用ガイドライン

【検討体制】

機械設備に関する各要領(案)・基準(案)の策定にあたっては、土木工事と同様に、国土交通省の直轄事業において実証実験及び運用を行うとともに、広く国民や関係機関からの意見を募集し、「成果品電子化検討小委員会」のもと「機械設備電子納品検討WG」を設置し検討している。

【検討スケジュール】

	2003年度	2004年度	2005年度
各要領(案)・基準(案)	策 定	見直し	順次修正
運用ガイドライン		作 成	順次修正

機械設備関連業務における成果品の電子納品は、2004年6月頃から試行し、2005年度より本格運用を行う予定である。

生命を育む川

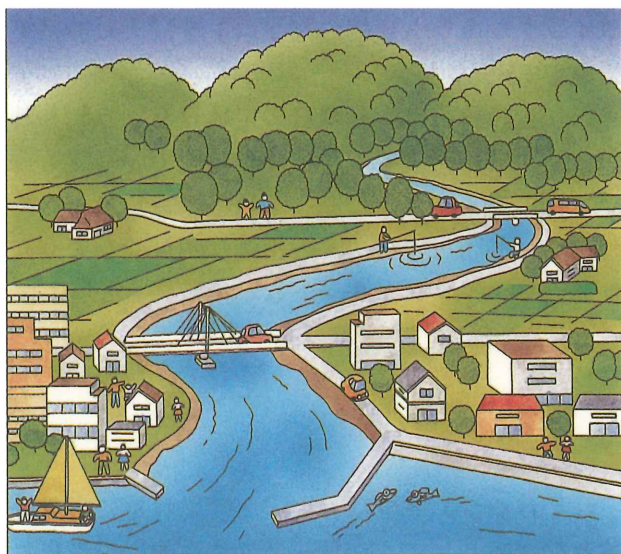
森と海を育てる川は地球の生命維持装置

**川は森と海をつなぎながら
豊富な栄養素を地球全体に
送り続けています。**

**森で貯えられた栄養を日々運び続ける生命の
道・川。**

水の大循環の一翼を担う川は、その流れのなかで、森から海への「栄養の送り手」となって川や海に暮らす生きものに恩恵を与えてくれます。森に降った雨が、土壤に蓄えられた栄養素とともに地中から川へと流れだし、川や海で暮らす生き物に豊富な栄養を送り続けているのです。この川が運ぶ栄養を期待して、上流で植林を行っているカキ養殖の方々もいます。上流において森林の乱伐が起こると、下流の漁獲量は低下します。昔から漁師の人々の間には、「木一本、首一つ」という言葉も…。森林が漁獲量、すなわち自分たちの生活にいかに関与しているかを経験的に知っていたのです。

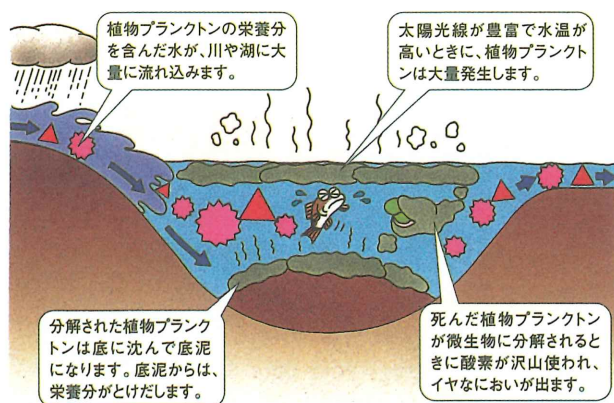
【森と川と海のつながりのイラスト】



**栄養の取りすぎは不健康のもと。
酸欠で危機に瀕する川や湖たち。**

栄養過多は、人間だけでなく川や湖にも不健康な状態を与えます。人々の生活によって、川や湖に過度な栄養が流れこむと、大量の植物プランクトンが発生します。この植物プランクトンが死滅すると湖底に沈澱・堆積し、微生物による分解に多量の酸素を消費するため魚介類が住みにくくなるうえ、悪臭の原因ともなるのです。このような状態を富栄養化といい、水の出入りや動きの少ない湖沼や内湾・内海、さらに流れのゆるい川において生じることがあります。つまり「栄養が豊富で、動きがない状態」。まさに人間で言えばダイエットが必要な状態を言います。正常な体調を保つためには、人間であれ、川であれやはりバランスのとれた栄養接種と運動が欠かせないということなのです。

【植物プランクトン大量発生のおそれ】



●植物プランクトン
プランクトンは水中をただよう小さな生物です。葉緑素を持つ植物プランクトンは、太陽光線のエネルギーを使って養分を作り、成長します。

本記事は国土交通省関東地方整備局
江戸川河川事務所のご協力により、
同事務所発行の「カードインデックス」
より抜粋させていただきました

白川流域住民交流センター「白川わくわくランド」

西 保幸 にし やすゆき

国土交通省 九州地方整備局
熊本河川国道事務所 調査第一課長

1. 施設の概要

白川は、阿蘇カルデラを源とし熊本平野を貫流して有明海に注ぐ、流域面積480m²、幹川流路延長74kmの一級河川である。

白川流域住民交流センター「白川わくわくランド」は、白川における情報の発信・収集及び河川・水・環境に関する様々な学習の場とすることを目的として、平成12年6月4日にオープンした。

2階建ての1階部分は、全長7mの白川流域立体模型を中心に、白川の成り立ちと歴史、白川の風景、生態系、洪水の歴史と河川管理システム及びこれからの白川について学べる展示室となっている。また、ここではクイズに挑戦しながら白川や水に関する知識を深めることができる設備も整っている。



写一 白川わくわくランド全景

2階部分は、3面マルチスクリーンを備え、研修やミニシンポジウムなどの開催が可能な70名収容の多目的室と、川・水・環境などに関する図書やインターネット接続のパソコンを揃えた談話室を備えている。

これらの施設は、月曜日の定休日を除き朝9時から夏期は18時まで、冬期は17時までいつでも誰でも利用できるようになっている。さらに、わくわくランド周辺の白川での川遊びが可能なようにカヌーやライフジャケットなどの装備も充実している。

2. 学習活動

わくわくランドでは、大人を受講対象に学識経験者を講師として、シリーズで体系的に川や自然環境を学べる「わくわく塾」(年4回程度開催)や、夏休みの自由研究に困った子ども達を対象として、毎年夏休みの終盤に実施される「夏休み自由研究かけこみ寺」などのユニークな取り組みも行っている。



図一 白川わくわくランド地図

3. 体験活動

わくわくランドで実施されるイベントは、学習活動のみではなく、学習活動と体験活動を合わせた各種取り組みがなされている。

①リバースクール

わくわくランド周辺の白川において、川での泳ぎ方、カヌーの漕ぎ方、ロープを使った川での救助方法（以上夏期）、川の中を覗くリバーウォッチングやカヌーに分乗してのリバーツーリング（秋期）などを、親子で体験するイベントで、年8回実施されている。

②星座観察会

春、夏、秋、冬の年4回、星の専門家を講師に招いて、星にまつわる講話や季節毎の星座の見つけ方などを聞きながらの観察会である。

③ホタル鑑賞ツアー

ホタルについて学習したあと、実際にホタルを鑑賞する企画で、年1回6月に実施している。

④その他の活動

その他の活動としては、水質調査や水生昆虫調査、水遊びなどを交えた「白川親子流域探検隊」、小学生による「田植え交流会」、地元子飼商店街での体験学習、歴史的土木施設を訪ねる「加藤清正ナゾ解きバスツアー」や昭和28年6月26日の大水害を今日に語り継ぎ水害への備えの気持ちを新たに「6.26水害かたりベトークと灯籠流し」など、白川をとりまく自然環境や社会環境及び歴史に関する様々な体験学習を年間を通して実施している。



写一2 SWATのメンバー（ヘルメット、ライフジャケット、ウェットスーツ、アクアシューズで完全武装）



写一3 リバースクール（カヌーに乗る前の準備体操）



写一4 リバースクール（ロープを使っての救助訓練）

4. 強力な助っ人

これらの学習活動や体験活動を実施するにあたって、特に屋外活動の面でイベントの実施・運営やカヌーの漕ぎ方・川での救助方法・川での泳ぎ方などの講習を担っているのがSWAT（白川わくわく探検隊）である。SWATのメンバーは、本業の傍ら川に関する体験活動をボランティアで支えてきたが、今年4月NPO法人として登録し積極的に活動している。

5. 利用者数・利用団体数

わくわくランドの利用者数は毎月約1000人程度であり、HPのアクセス数は約1500件程度である。月別ではばらつきがあるものの、全体的に見て近年増加傾向にある。また、定期的に利用されている団体数・学校数も着実に増えている。

※白川わくわくランドの連絡先は、

TEL 096-346-5454

URL <http://s6.kcn-tv.ne.jp/users/wakuwaku/>

低水位型横軸ポンプゲートの開発

石川島播磨重工業 (株)

1. 概要

設備費や土木費など、建設コストの縮減を実現するポンプゲート式小規模排水機場は、比較的水深が浅い水路部に施工する例が多い。

一般的に、ポンプの水没深さが浅くなるとポンプ吸込口の上面から空気吸込み渦（写－１）が発生することが知られている。この対策として、水路を深く掘り下げる、またはインバータ盤を用いて流量を減少させているケースが多く、いずれもコスト縮減の妨げとなっている。

弊社では、低コストで低水位運転を可能とする低水位型横軸ポンプゲートを開発した。本ポンプゲートを採用することにより水路の掘り下げや、インバータの採用を極力少なくし、コスト縮減を実現できる。

2. 特長

本製品の特長は、ポンプゲートの吸込口に特殊形状の吸込みスロートを取り付けたことである。スロートは空気吸込み渦の発生を抑制し、口径300mm相当のポンプの場合、運転可能な最低水位を600mmまで下げる事ができる。

開発したスロートは、ポンプ吸込み口上方の水面付近のよどみを解消し、渦を発生させない効果をもつ。渦が発生している試験写真（写－１）では水面によどみ流れ①があるが、開発したスロート（写－２）では、ポンプ上部の流れはスロートの側面に向かい、よどまない流れ②となっている。

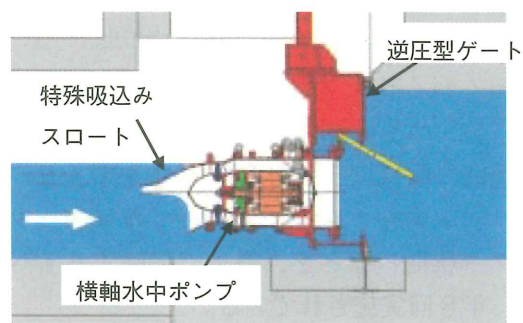


図-1 低水位型横軸ポンプゲート

尚、このポンプゲートの基本的な考え方は、(社)河川ポンプ施設技術協会編集による「ポンプゲート式小規模排水機場設計マニュアル（案）同解説」に沿っている。（図－１）

- (1) ゲート１門に対して横軸水中ポンプ２台を取り付ける。
- (2) ゲート形式は逆圧型とし、ポンプはメンテナンス性を考慮して川裏側に取り付ける。

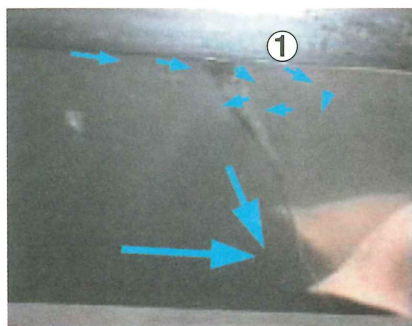
3. 実施例

写－３は実際に納入したポンプゲートの例である。ここでは幅1.5mの水路に口径300mm横軸水中ポンプを２台設置した。ポンプ吸込み口には特殊吸込みスロートが取り付けられている。

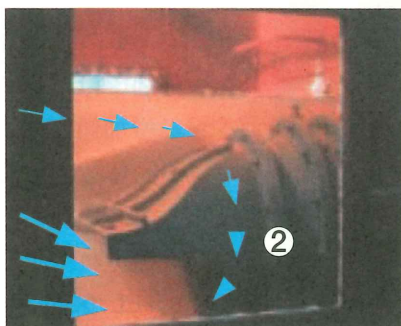
4. 標準適用範囲

- ・口径：300～800mm相当
- ・流量：0.08～1.5m³/s（1台あたり）
- ・全揚程：1.5～6.0m

標記以上の仕様については個別に製作を検討する。



写-1 空気吸込み渦の発生



写-2 特殊形状吸込みスロート



写-3 低水位型横軸ポンプゲート施工例

省エネルギー型無段変速機

(株)荏原製作所

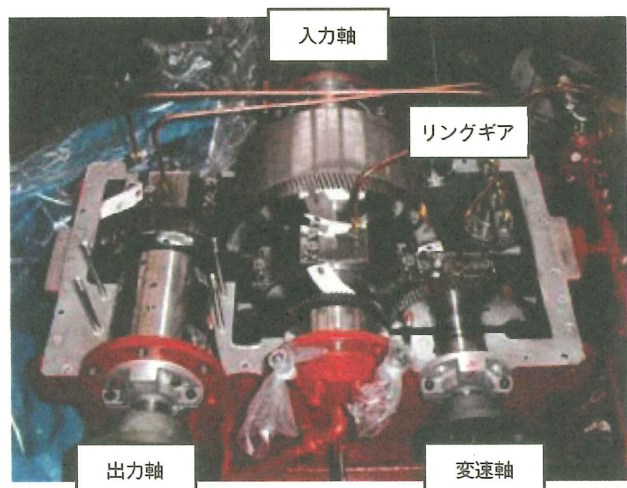
1. はじめに

流体機械の流量調整方法として、従来のバルブ制御に代わる、省エネルギー運転制御が可能な「省エネルギー型無段変速機」を紹介する。

従来、大型流体機械の無段変速運転には可変速流体継手やインバータが使用されてきたが、流体継手は部分流量運転時の効率が低下する。一方、高圧インバータはイニシャルコストが高価で設置スペースを必要とするなどの短所があった。

そこで、一定速度運転の大容量モータと可変速度運転の小容量モータとを差動遊星無段変速機で組み合わせた無段変速機を開発した。

基本的な性能、機能、制御特性について検証試験等を行い、製品としての要求性能を十分満足することが確認できた。



写一1 無段変速機断面

2. 仕様

- (1) 型式 無段変速機
- (2) 要項（試作機）
 - ・伝達容量：280kW
 - ・入力軸（一定速度）：1485min⁻¹×91～191kW
（変速軸）：50～1760min⁻¹×1～89kW
 - ・出力軸：2100～3000min⁻¹×96～280kW
- (3) 制御性
 - ・回転速度を約70%～100%で無段階に変速可能。
 - （実機ではポンプ回転速度に合わせギア比を調整）
- (3) 制御性
 - ・15秒以内に回転速度約70%～100%を変速可能
 - ・不感帯3%以内

3. 特長

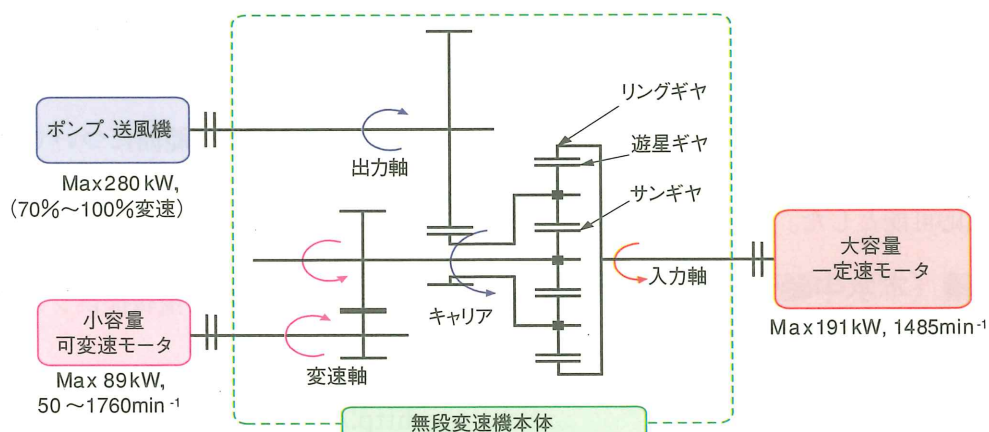
- (1) 仕様・構造
 - (a)定格の70～100%回転速度を無段階に変速可能
 - (b)「大容量一定速度+小容量インバータ」モータ
 - (c)差動遊星歯車式無段変速機
 - (d)効率はインバータ駆動大容量モータとほぼ同等であり、運転領域により若干上回る場合あり。
- (2) 安価

大型インバータよりも安価
- (3) 省スペース

大型インバータの様な補機類が不要であり、制御盤設置スペースは最大で約1/6になる。

4. 開発年、特許出願年

開発年、特許出願年 平成14年度



図一1 無段変速機機構図（試作機の場合）

無注水立軸ポンプ（外部給水不要型）

（株）クボタ

1. 概要

排水機場は信頼性・維持管理性の向上を目的としたシステムの簡素化が望まれている。本技術は従来は不可能であった①水中軸受、②スラスト軸受、③軸封装置の長時間の無注水運転を可能とし、系統機器類の省略を実現した。

これにより、無注水状態での管理運転や先行待機運転など、長時間の主ポンプの気中運転が可能となるばかりでなく、点検項目が大幅に低減した。

2. 特徴

本ポンプの断面図を図1に示すが、新たに開発した機械要素は以下の3点である。

（1）水中軸受（セラミックス軸受）

1) 技術内容

①軸受…ドライ摺動性・強度・韌性・耐熱衝撃性・耐摩耗性に優れた窒化珪素セラミックスを採用。

②軸受スリーブ…均一で緻密な新製法特殊合金スリーブ。

③緩衝材…温度上昇時の衝撃荷重に対応するため耐熱性フッ素ゴムを使用。

2) 効果 60分の無注水運転を可能とした。

（2）スラスト軸受（特殊樹脂軸受）

1) 技術内容

①スラストパッド材質…特殊樹脂の採用により、摺動性向上を図り発生熱量を低減した。

②自己冷却性能を高めるため、冷却ファンを設置できる構造とした。

2) 効果 無注水で対応できる範囲を広げ、大口径、高揚程に適用可能とした。

（3）軸封装置（メカニカルシール）

1) 技術内容

①特殊材質の使用により耐熱衝撃性、耐摩耗性を向上させ無注水化した。

2) 効果 無注水で対応できる範囲を広げ、高揚程、汚水仕様に適応可能とした。

3. 受注実績（本水中軸受を用いた実績）

6 機場 15 台（平成15年 6 月現在）

4. 実施例

本技術の実施例としてポンプ断面図と据付図を

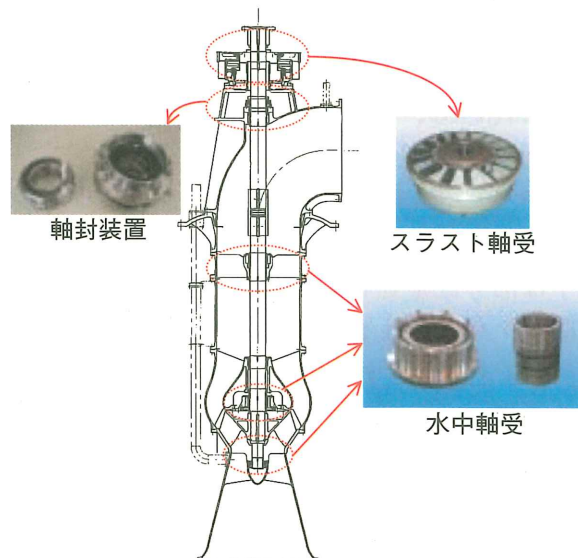


図-1 無注水立軸ポンプ断面図

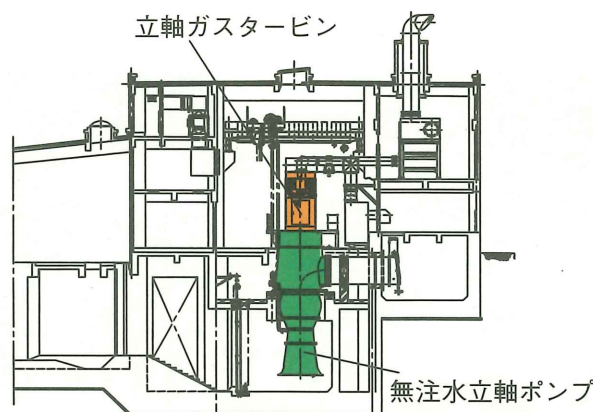


図-2 無注水立軸ポンプ据付図

示す。

5. 適用範囲

型 式	立軸斜流・軸流ポンプ
口 径	2000mm 以下
全揚程	20m以下

※上記を超える範囲については別途検討。

6. その他

- ・ターボ機械協会技術賞受賞（技術賞第24号）
- ・国土交通省 新技術情報提供システム（NETIS）登録済
（立軸ポンプの新技術 KT-020048
<http://www.kangi.ktr.mlit.go.jp/NetisPub/NtDetail.asp?RegNo=KT-020048>）

自吸式 両吸込渦巻ポンプ 〈ホキレス®〉

(株) 電業社機械製作所 エンジニアリング部
勘甚 新一 かんじん しんいち

1. 概要

吸上げ方式の揚水機場の場合、始動前にポンプ本体および吸込配管の内部を満水状態にしてから運転する必要がある。このため、一般的に真空ポンプや補水槽および電動弁などの系統機器を必要とした。

従来から、口径200mm程度までのポンプでは、ケーシング内に特殊な機構を備えた自吸式ポンプはあるが、その全てが片吸込渦巻ポンプである。

当社は、口径200mm以上で、かつ自吸機能を有する両吸込渦巻ポンプを研究・開発し、実用レベルに達したので、その概要を以下に紹介する。

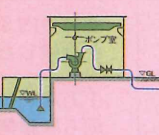
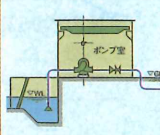
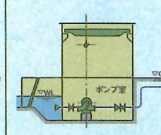
2. 特長

- ① 自吸可能な横軸両吸込渦巻ポンプである。
- ② 真空ポンプや電動弁等の補機類は不要である。
- ③ 設備の簡素化で信頼性・操作性が向上する。
- ④ 保守・点検作業の負担が大幅に軽減される。

3. 構造

可動部のない「流体渦巻抵抗器」と「排気装置」により確実に自吸する。また、水中軸受の採用により、軸封部は駆動機側の1箇所のみで済む。

表-1 従来型ポンプとの比較

形 式	新型ポンプ	従来型ポンプ	
項 目	吸上げ方式 (ホキレス®)	吸上げ方式	押し込み方式
1) 概略図			
2) 始動操作	・呼び水操作は自力で行う	△・呼び水操作が必要	○・呼び水操作が不要
3) 補助機器類	・不要	○・真空ポンプ、補水槽 ・給水ポンプ、ストレーナ ・軸封装置、電動弁など	△・場内排水ポンプ ・吸込側仕切弁など
4) 自動運転	・補機類が少ないため自動化が容易	△・補機類が多いため自動化には向き	○・補機類が少ないため自動化が最も容易
5) 維持管理	・補機類が少なく、同一床面のため、最も有利	○・補機類が多いため、最も不利	△・ポンプ室が地下にあるため、やや不利
6) 土木・建築	・土木の掘削量が少ない ・設置スペースが小さい	○・同 左	△・土木の掘削量が多い
7) 照明設備	・ポンプ室が地上にあるため、照明容量が小さい	○・同 左	○・ポンプ室が地下にあるため、照明容量が大きい
8) 換気設備	・ポンプ室が地上にあるため、換気容量は小さくて済む	○・同 左	○・ポンプ室が地下にあるため、防湿を考慮した換気容量が必要
9) 総合評価	・有利	○・不利	△・やや有利

【注 記】 ○:有利、△:やや有利、×:不利

4. 適用範囲

- (1) 形 式：横軸両吸込渦巻ポンプ
- (2) 口 径：200～400mm
- (3) 全揚程：10～40m

5. 用 途

- (1) 農業用かんがい揚水ポンプ
- (2) 各種産業用給・配水ポンプ
- (3) ポンツーン、可搬式排水ポンプなど

6. 納入実績

- ・口径250×250mm (30kW) 1台 (平成14年度)
- ・口径250×200mm (55kW) 10台 (製作中)



写-1 〈ホキレス®〉外観

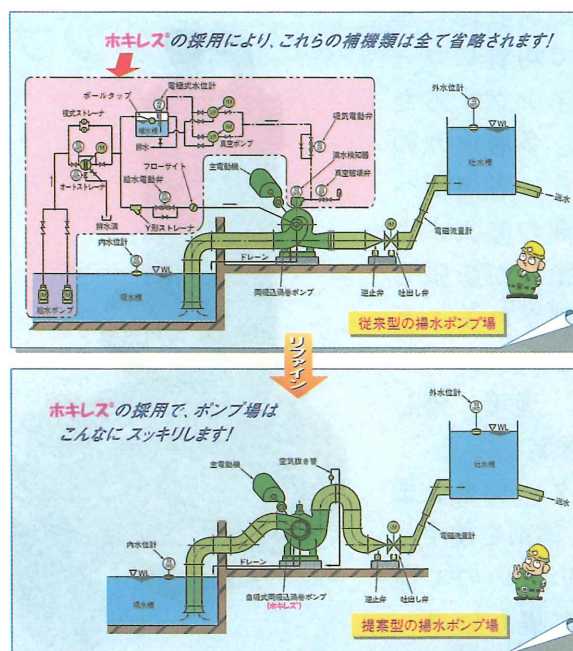


図-1 フローシート

セラミックスコーティング（Ceram）ポンプ

（株）西島製作所

1. はじめに

本製品は微小なセラミックス粒子を含む溶剤不要の樹脂による二液混合型塗料であり、従来のエポキシ塗装やタールエポキシ塗装に換えるものである。ポンプ内外面を全てコーティングする本塗料の特性は高い耐腐食性を有し、併せて耐摩耗性にも優れた性質を有しているため様々な液質や用途に使用され、摩耗・腐食に対してより高い保護効果が期待できる。

2. 塗装仕様

コーティングの厚みは、最少400 μ でアルミナ（ Al_2O_3 ）と炭化珪素（SiC）を使用した溶剤不要のコーティング材である。

3. 特 長

(1) 硬度

従来塗装に比して、硬度が高く耐摩耗性に優れている。

(2) 高い付着力

金属表面に対して高い付着力を持っている。

(3) 単層のため強固

金属表面に単層で均質にコーティングするため、多層塗りのように各層間への液の滲入により塗装が膨張して剥がれることがない。

(4) 環境に優しい塗装

タールを含まず、溶剤を使用していないので環境に優しいコーティングである。



(5) 耐浸透性に優れている

従来の塗装に比べ表面からの液の浸透がない。

(6) 補修が容易

塗装の傷、剥がれ等の補修も容易に行うことができる。

4. 実証試験

4-1 試験項目

以下の試験により従来の樹脂塗装とCeramとの性能を比較確認した。

(1) 付着力試験

(2) ショア硬度試験

(3) 耐摩耗試験

従来塗装およびCeramコーティングした2種類のボルテックスインペラを準備し以下の条件にて耐摩耗試験を行った。

水140 ℓ ：砂5 ℓ 砂粒度0.6~12

1時間連続運転（2900min⁻¹）

(4) 耐腐食試験

5%濃度塩水による噴霧試験

4-2 試験結果

上記3項により確認した試験結果を下記に示す。

表-1 試験結果

	従来塗装	Ceram
付着力	2.5N/mm ²	15N/mm ²
ショア硬度	Hs=35	Hs=90
耐摩耗試験	塗装の内95%が剥離した	塗装の内6%が剥離した
耐腐食試験	——	1万時間でも何ら問題無かった

5. 開発年／納入実績

開発年 平成14年

納入実績 徳島県鳴門土木事務所

新池川ポンプ場雨水排水用（H14年度）

口径150mm水中排水ポンプ×3台

先行待機型排水ポンプ用無給水ハイブリッド軸受

(株)日立製作所

1. はじめに

近年、都市排水機場の先行待機型排水ポンプ設備では信頼性並びにメンテナンスフリー化の観点から、設備の無給水化が進められている。先行待機型排水ポンプは運転初期の数十分間は空転運転、その後異物が混入した雨水を排水運転する。そのため、ポンプ水中軸受は空転運転で使用でき、かつ、異物に対する十分な耐摩耗性が要求される。

そこで、長時間の空転運転に耐えられ、高濃度の異物混入水に対し十分な耐摩耗性のある軸受を開発したので紹介する。

2. 特徴

(1) 長時間の空転運転が可能

空転運転が可能な摺動材は、耐摩耗性、耐焼付性に優れ、かつ、低摩擦係数であることが必要である。

そこで、軸受材料としてPEEK樹脂材料を用いることで、1時間以上の空転運転を可能とした。

(2) 高濃度の異物混入水に対する十分な耐摩耗性

軸受材料であるPEEK樹脂は、異物に対する耐摩耗性に難点がある。そこで、軸受の下端にシールリングを設置した。

シールリングはセラミックス製で、緩衝材で支持することで軸受荷重を受けない構造とし、シールリングと軸受スリーブとのギャップを軸受と軸受スリーブのギャップより小さくすることで、軸受部へ侵入する異物を制限する。

珪砂含有水中において、樹脂軸受単体構造の摩耗量は時間に比例し70時間で1.0mmを超える。一方、シールリング付きのハイブリッド軸受構造の摩耗量は時間経過に伴いわずかに増加しているが500時間の運転で樹脂軸受単体構造の約1/8であり、耐摩耗性に優れていることを確認した。

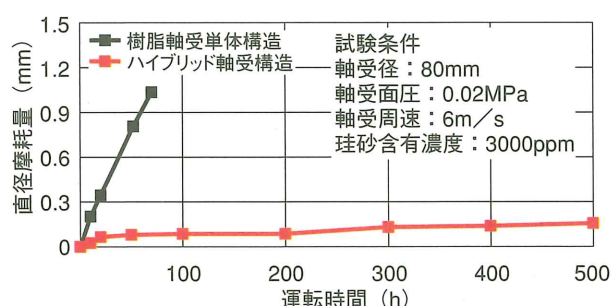


図-1 耐土砂磨耗試験結果

3. 開発年、特許

開発年：平成14年

特許：平成14年に特許出願

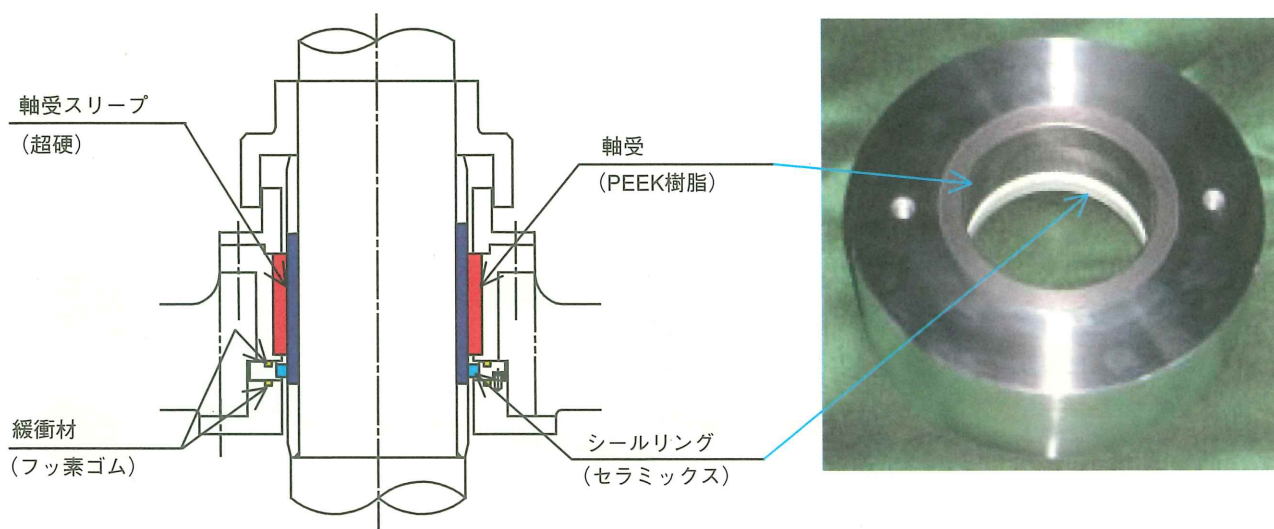


図-2 先行待機型排水ポンプ用無給水ハイブリッド軸受構造図

バイオガス圧縮機

北越工業（株）

1. はじめに

環境負荷を低減するために未利用エネルギーへの取り組みとして、バイオマスの有効利用が図られている。

家畜糞尿、生ごみ、下水汚泥などを発酵させ得られたバイオガスを燃料で発電する環境にやさしい分散型電源としてマイクロガスタービンが世界的に注目されている。

このマイクロガスタービン発電機は、揚排水機場などの電源としての利用が考えられる。

当社では、このような環境負荷を低減するためバイオガスを圧縮し、マイクロガスタービンに供給するバイオガス昇圧スクリー圧縮機を開発したので紹介する。

2. 特 長

- (1) 高効率スクリー歯型を採用し、圧縮効率を高めている。
- (2) スクリュー回転型であり、コンパクトなため省設置スペース化が図れる。
- (3) レシプロ式に比べ、振動、騒音が少ないパッケージ構造。
- (4) インバータ制御の採用により、省エネ最適運転。
- (5) ステンレス材の多用により、水分及び硫化水素に対する耐腐食性を高めている。
- (6) スクリュー本体に、高負荷荷重型ベアリング及び長寿命合成オイルの採用により維持、管理費の低減を図っている。

3. 開発年 平成14年

4. 用途・仕様

排水機場などにおけるマイクロガスタービン発電機

項目	機種	GTA6VB-1A	GTA6VB-1B
ガス		バイオガス	バイオガス
吐出量		20Nm ³ /h	40Nm ³ /h
圧力		0.59MPa	0.59MPa
寸法 (L×W×H)		980×560×890mm	980×560×890mm

5. 実 績 北海道、山形県



図-2 システム構成



写-1 バイオガス圧縮機外観

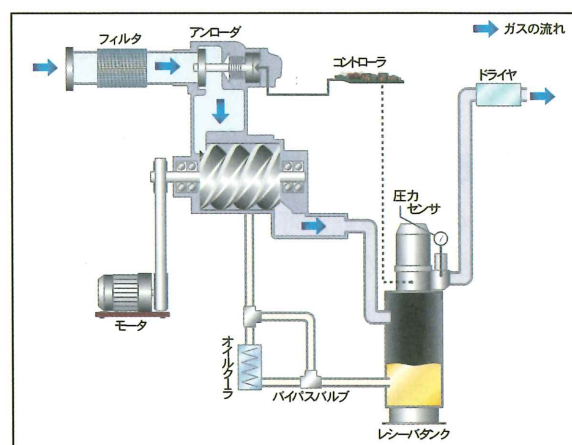


図-1 ガス圧縮機の構造

伸縮機能を持った『更新バタフライ弁』

前澤工業（株）

1. はじめに

昭和30年以降整備されてきた河川ポンプ施設は、現在老朽化という課題を抱えており、数々の更新計画が成されています。公共工事コスト削減のなかで施工性と経済性を考慮したバルブ面間内での伸縮を可能にした更新バタフライ弁を紹介する。

2. 特 長

(1) 省スペース、コスト削減が可能

取付・取外しに必要な伸縮スペースを、バルブ自身に持たせる事により、別の伸縮管が不要となるばかりでなく、コンパクトな設計が可能。

(2) バルブ交換時の時間短縮が可能

伸縮管が設置されている場合でも、工事のスピード化による断水時間の短縮とコスト削減が可能。

(3) 機能・外形寸法は、従来品と同一

従来のバタフライ弁と同一の機能を持っており、また外形寸法も同一の為、既設弁の交換に際し、ハンドル位置等を既設弁に合わせる事が出来ます。



写真1 バルブの外観例

3. 仕様

単位：mm

呼び径	φ150～φ1200	
圧力	4.5K, 7.5K, 10K	
形式	立形、横形	
伸縮量	φ150	+5, -15
	φ200	+5, -18
	φ250, φ300	+8, -20
	φ350～φ500	+8, -30
	φ600	+8, -40
	φ700	+9, -40
	φ800～φ1200	+9, -50
塗装	エポキシ樹脂粉末塗装	



写真2 施工例

4. 特 許

特許、意匠登録出願中

従来の伸縮継手施工から簡素化した施工へ

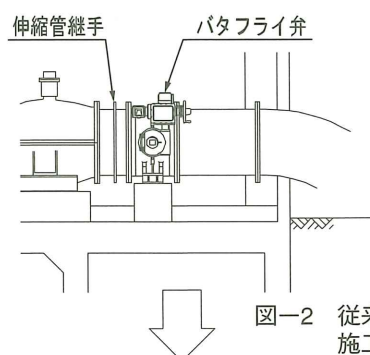


図-2 従来バタフライ弁施工例

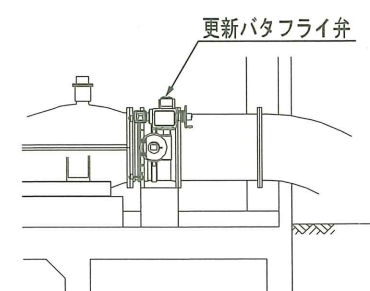


図-3 更新バタフライ弁施工例

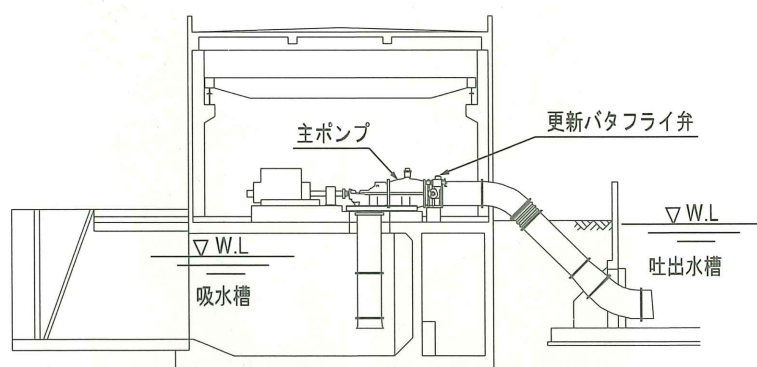


図-1 機場断面図（揚・排水機場に使用する場合）

海水用無注水軸受

三菱重工業（株）

1. 概要

従来の河川用セラミックス軸受を海水条件下で使用すると、軸スリーブの超硬合金WCからバインダ材が溶出して脆くなるという問題があった。

この度、弊社では耐食性に優れた特殊超硬合金の軸スリーブと耐摩耗性に優れたセラミックス複合樹脂軸受を組み合わせとする海水用無注水軸受を開発した（現在特許出願中）。

2. 実証試験内容

試験は軸受径40mmと、120mmの供試軸受を使用し、試験装置で各種データを取得するとともに、口径600mm立軸斜流ポンプの実機に組み込み実証試験を実施した。

1) 耐食性評価試験

各種候補軸受材の海水下での耐食性を評価するため、電食および隙間腐食評価試験を行い、今回の特殊超硬合金の軸スリーブ材が河川用の超硬合金WCの軸スリーブより優れ、セラミックのSiCと同等の耐食性を有していることが確認できた。この評価試験結果の一部を図-1に示す。

2) 120mm軸受試験

実機径相当120mmの供試体で起動時ドライ試験、異物水中試験を実施し、候補材の耐力を評価した結果、優れた摩擦・耐摩耗性を有していることが確認できた。耐摩耗性については、従来の河川用セラミックス軸受と同等の特性（当社比）が得られた（図-2）。

3) 実機実証試験

口径600mmの実機ポンプを海水条件下で設置し、運転時間400時間、起動発停約50回の運転を実施した。試験中の軸受温度は静定し、また、試験後の軸受部の摩耗はほとんど無く、ヒートクラックの発生も無いなど軸受の健全性が確認できた（写-1）。

なお、試験を行った実機ポンプの仕様は以下の通りである。

形 式：立軸斜流ポンプ
吐 出 し 量：47.7m³/min
全 揚 程：20m
吐出し口径：600mm
回 転 速 度：720min⁻¹

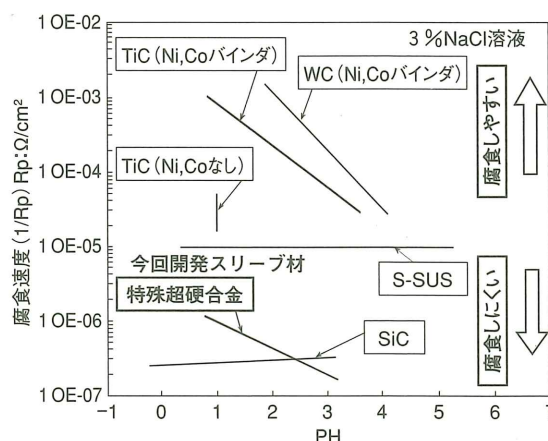


図-1 隙間腐食評価試験結果

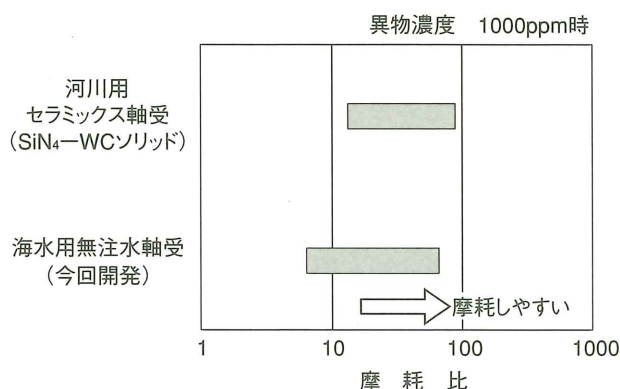


図-2 摩耗試験結果（一例）



写-1 実機実証試験結果

お知らせ

平成15年3月31日で、顧問大宮武男、審議役萩原哲雄、総務部長須永昭夫が退職しました。また主任技師山本陽一、主任技師中村浩晃が、6月30日で主任技師米村省一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まして厚くお礼申し上げますとともに今後のご活躍をご期待申し上げます。



大宮顧問



萩原審議役



須永総務部長



山本主任技師



中村主任技師



米村主任技師

新人紹介

4月1日付けで調査役到大崎弘道を採用しました。主任技師として勝又幸雄、前田学が出向して来ました。4月17日付けで橋元和男前国土交通省総合政策局建設施工企画課長を顧問に迎えました。なお橋元顧問は、6月13日の通常総会で理事に選任され、7月10日付けで専務理事に就任しました。7月1日付けで主任技師として三島尉行が出向して来ました。皆様の暖かいご支援を宜しくお願い致します。



橋元専務理事



大崎調査役



勝又主任技師



前田主任技師



三島主任技師

平成15年度技術研修会について

(社) 河川ポンプ施設技術協会講習会等委員会 委員長 横田 寛

当協会では、ほぼ毎年現場技術の研鑽のため、最新の技術や話題の技術の実用化された現場を訪問し、構想の段階や設計時に種々検討された事項が、実稼働時どのように現場で具現化されているかを、把握する機会を持っている。設計上では簡単に表現出来る技術内容も現場でそれを具現化するためには種々の困難を伴う。現場に具現化された設備には、設計者、施工担当者、管理者などの総合的な技術の粋が表現されている。

平成15年度の技術研修会は、このような技術の結集を探る意図を持って、北陸地方整備局殿のご理解・ご援助により、大河津分水施設と大河津資料館並びに西川排水機場で実施する運びとなった(図-1)。

平成15年7月4日参加者45名総勢50名でJR燕三条駅に集合し、バスにて大河津分水路に向かった。

資料館館長の五百川^{イオカワ}さんから、大河津分水の歴史と地域住民の分水に対する強い要望について、説明を受けた。昔から信濃川の度重なる洪水の被害を防ぐため、信濃川の水を寺泊町付近で、日本海に抜くという壮大な構想があり、それが大正時代に実現し、今日に至っている。これらの事業は、出水の度に、洪水被害にさらされる住民の切実なる願いから発しており、公共事業の原点であるとのことを熱心に話された。

分水地域は、河川を総合的に学ぶ空間として、

付近一帯を国土交通省が一般に開放しており、大河津資料館をはじめ、文化財として登録された旧洗堰や、最新技術の粋を結集した新洗堰、可動堰、閘門、魚道観察室、せせらぎ水路などが研修できるようにになっている。

その後我々は2班に分かれ、資料館と施設現場に向かった。資料館1階は、越後平野の発展の歴史とそれに寄与する大河津分水の役割を展示している。2階は大河津分水建設の歴史特に水との戦いの歴史を資料で示している。迫力のある写真や遺物・模型は、その当時の真剣な努力と情熱を如実にしめしている。資料館の樋口さんの分かりやすい説明で当時の様子やその地域の隠された本当の意味がよく分った(写-1)。3階は専門的な情報、貴重な資料を閲覧できるライブラリーになっていて、4階は大河津分水施設が一望に見渡せるようになっている。

現場施設は、多くの会員の興味があると思われるゲート施設を中心に見学した。

最も新しい“大河津分水洗堰”は平成4年から平成12年までかけて技術の粋を集めて建設されている。この地域が、人々の集まる景勝地であることを考慮し、コンクリート構造物・鋼構造物とも景観に配慮し、閘門や魚道も最新の技術がふんだんに使われている。4カ所の魚道観察室は最も人気のある施設の一つになっている。

この新しい洗堰が完成するまで共用されていた

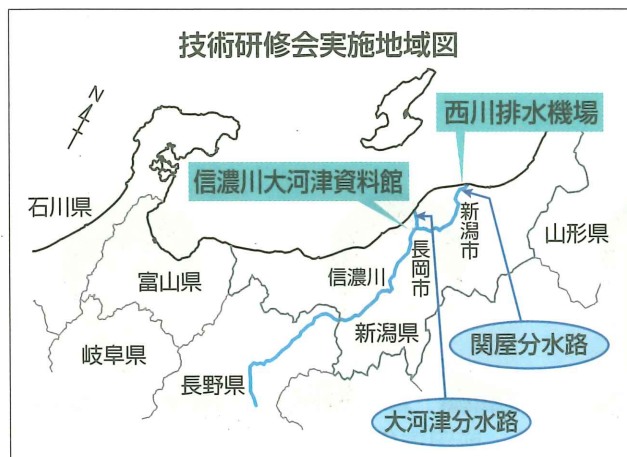


図-1 地域図



写-1 大河津分水資料館

旧洗堰は、国の登録有形文化財に登録されそのまま残されていることは、先人の水との戦いの戦績とも言える歴史的遺産であるので本当に良かったと感じた。この他にも後で見学する予定の西川排水機場に通じる西川導水門もここに設置されている。

これらの土木施設のほかに“信濃川治水紀功碑”や“信濃川補修工事竣工記念碑”、体験水路、ワンド等河川を総合的に学ぶ空間としてふさわしい種々の施設があった。

西川は、この分水地から上記西川導水門を経て新潟市に至り、西川排水機場を経て再び信濃川に戻る。昼食後その西川排水機場の現場を訪れた。

最初に、信濃川下流河川事務所の古川専門職よりこの排水機場の計画の推移と使用者の立場からの説明を受けた。

西川排水機場は、平成10年8月の集中豪雨により、西川流域において床上・床下浸水等の甚大な被害が発生し、その対応を県・市との共同事業の一つとして、既設の5台のポンプ設備に加え、新たに別棟で平成11年度から西川第二排水機場として建設をはじめ現在に至っているとのことであった。

既設の機場は、昭和59年度に口径1500mmのポンプ2台口径2000mmのポンプ1台計3台が平成4年度と平成5年度に口径2000mmのポンプ2台が設置され、既設ポンプ計5台何れも横軸斜流ポンプが設置されている。これらのポンプ設備は、今回の新設時、管内クーラー方式に改造するとともに、即応性を持たせるため、真空ポンプ2台による満水待機方式に改造し、新設機場と一括して約1km下流の関屋出張所からの遠隔制御と機場集中運転支援を実施しているとのことであった。

その後メーカの技術者から細部説明をうけた。新設主ポンプ設備は、既設のポンプ設備と異なり、 $25\text{m}^3/\text{s}$ の立軸軸流ポンプを採用している。主ポンプの水中軸受にセラミックス軸受、軸封装置に非接触形の無給水軸封装置であるラビリンスシール、更に主原動機に1610kWの立形二軸式ガスタービンを採用し、主ポンプ設備の完全無給水化を達成し信頼性の向上を果たしている。このほか主ポンプを高速小型化したり、ケーシングに扁平ベントを採用したり、吸込水路・吐出水路ともに高流速化を図ったりして、コンパクト化機場を実現しているとのことであった（写-2）。この他建屋も、天井クレーンを省略して、必要な時には外部クレー



写-2 西川第二排水機場

ンを使用する等、簡素化したり防雷システムを採用したりしている。いわば現時点での新技術のほとんどを採用し、コスト縮減と信頼性の向上を図っている。また、本排水機場は水位によって運転ランクを12段階に分け、運転指令を出す操作方式としている。

我々は2班に別れ、既設機場と新設機場とを比較しながら、管理者である官と施工者からの説明を受けながら、見学を進めた。

特に現場施工の責任者である川口現場代理人の方にもご参加いただき、新旧両ポンプの制御設備の切替え工事の際、緊急時に備えるため仮設電源を別途引き、工事を進める等、施工の実際の話や、直接いろいろ聞くことが出来、この研修会が更に意義あるものになったと考えている。

この研修会では、移動時、バスの中で、官からご協力戴いた越後平野と信濃川を紹介するビデオや、テレビでおなじみの山古志村の手掘り隧道の歴史を紹介するビデオ、大型排水機場の施工を紹介するビデオ等を放映し、その地域の公共事業の原点を学ぶ事が出来た。

最先端の技術を使用した排水機場等の施設やその施工を見学出来て感じたことは、それらの施設には、それができるまでの必然的歴史と多くの人々の努力が隠されており、これらの施設が、今後、想定された以上の成果を発揮し、山古志村のトンネルのように、長期間、地域の方々のお役に立つ河川管理施設となるであろうことを確信しながら、帰路についた。終わりにこの研修会にご協力戴きました官・民の関係者に厚くお礼を申し上げます。

河川ポンプ設備要覧

2003年版（平成15年）発刊のご案内

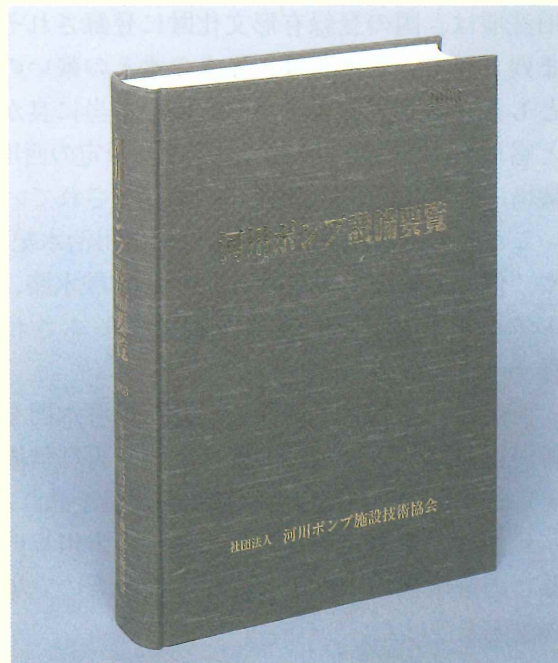
本書の概要

河川ポンプ設備要覧は河川ポンプ設備の事業に係わる方々が、機械・土木・建築・電気等の総合技術のデータブックとして座右に備えて活用されるように編集されたものであります。

平成6年1月に（社）河川ポンプ施設技術協会の創立5周年記念事業として初版（1994年版）を発刊しましたが、河川ポンプに関する技術の向上、社会情勢の変化に合わせて3年ごとの改訂を重ね、この度は下記の点を考慮し「2003年版」として内容の充実を図り、全面改訂したものです。

改訂の主なポイント

- ① 平成13年2月に「揚排水ポンプ設備基準（案）同解説」「同設計指針（案）同解説」が全面改訂されたのを受け、これに即した内容の見直しを行いました。高流速型吸込水槽や高流速型ポンプについて解説を加えるとともに、排水機場自体の浸水を防ぐ耐水対策についても新たに記述しました。
- ② 技術変化の早いIT関連の記述を見直し、特に運転支援装置に関する部分は現状の最新システムの解説に改め、併せてシステムの今後の動向についても解説を加えました。
- ③ 建設後、長期間使用され、老朽化が進んだ排水機場で、設備を更新する際に使用可能な機器を生かしながら最新のシステムを導入し、性能・機能向上を図ったりファイン事業が行われており、本書の中でも紹介しています。



発刊日 平成15年7月
B5判 本文897頁

— 目 次 —

- 第1章 河川ポンプ施設の概要
- 第2章 ポンプ設備の概要
- 第3章 斜流・軸流ポンプ
- 第4章 救急排水ポンプ
- 第5章 水中モータポンプ
- 第6章 渦巻ポンプ
- 第7章 特殊ポンプ
- 第8章 排水ポンプ車
- 第9章 小形ポンプ
- 第10章 主配管
- 第11章 主配管用バルブ類
- 第12章 原動機
- 第13章 歯車減速機
- 第14章 軸継手およびクラッチ
- 第15章 監視操作制御装置
- 第16章 広域運用管理システム
- 第17章 運転支援装置
- 第18章 電源装置
- 第19章 除塵設備
- 第20章 ゲート設備
- 第21章 吊上げ装置（天井クレーン）
- 第22章 系統機器設備
- 第23章 小配管
- 第24章 計装用機器
- 第25章 付属設備
- 第26章 維持管理
- 第27章 環境保全
- 第28章 安全対策

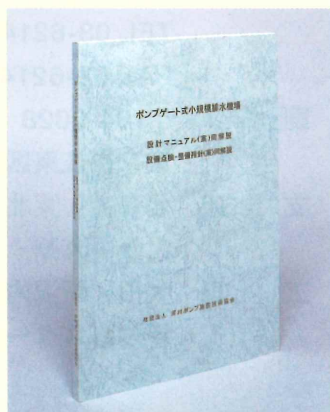
ポンプゲート式小規模排水機場

設計マニュアル(案)同解説
設備点検・整備指針(案)同解説

小規模な河川の内水排除を対象としたポンプゲート式小規模排水機場は、自然流下水路を利用して設置できるため、建設コストの縮減が図れる利点があります。その反面、通常の排水機場と異なり、自然排水の水路を利用して施設を建設することから、堤防や樋門樋管に与える影響や安全性の確保について十分留意する必要があります。

本設計マニュアル(案)同解説は、内水排除を目的としたポンプゲート式小規模排水機場の設置に当たって、現時点での技術や実績から最も妥当な水準の設計要領を示したものです。

また設備の維持管理に活用していただけるように、平成13年に制定された「揚排水機場設備点検・整備指針(案)」に準拠してポンプゲート式小規模排水機場設備点検・整備指針(案)同解説を独自に作成し収録しました。



発刊日 平成15年4月
A4判 本文162頁

本書の構成

第1編 設計マニュアル(案)同解説

- 第1章 総 則
- 第2章 設備の設計
- 第3章 ポンプゲート
- 第4章 電源設備及び系統機器設備
- 第5章 監視操作制御設備
- 第6章 除塵設備及び付属設備等
- 第7章 維持管理

第2編 設備点検・整備指針(案)同解説

- 第1章 総 則
- 第2章 点 検
- 第3章 整 備
- 第4章 保 管
- 第5章 記 録
- 第6章 点検・整備チェックシート別 表

会員紹介

株式会社 石 垣

本 社 〒104-0031

東京都中央区京橋1-1-1

TEL 03-3274-3515

工 場 香川県坂出市江尻町483-16

TEL 0977-45-2222

支 店 北海道・東北・北関東・名古屋・
北陸・大阪・中国・四国・九州

石垣は“信頼に技術で応える”を企業理念とし昭和33年(1958年)の創業以来、独自性に優れたポンプ、直結給水ポンプ、脱水機、ろ過機、ウォータージェットなどを開発・製造をしており、これらの製品は身近な生活用水の整備から水環境の保全にまでその技術の真髄を発揮しています。

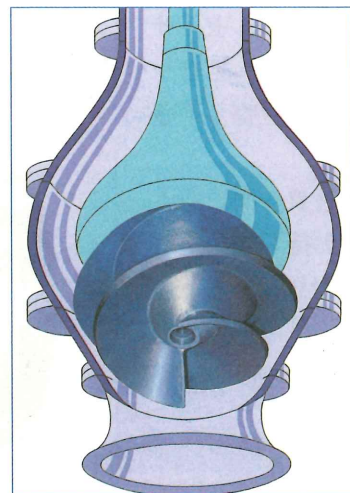
ポンプ事業部では、河川災害対策、上下水道・農業・プラント設備とあらゆる分野にポンプを提供し、その経験を基に先進技術を積極的に導入しています。

さらに、省エネルギー・省資源・省力化に優れた新製品・新技術の開発を続けてまいりました。

そして顧客のニーズにより開発した「スクリュール付斜流ポンプ(プルスピンポンプ)」は高揚程・高効率・無閉塞を達成し、各方面でご好評頂いております。

また、時代のニーズに応えるべく品質のさらなる向上を目指し、ISO9001を、さらに環境へ配慮しISO14001も取得。

社会が抱えている水環境の問題を改善し、人と自然の調和を実現させることがイシガキの使命と考えています。皆様の信頼に応えるべく、その総力を結集し前進しつづけます。



SEISA 株式会社 セイサ

本社工場 大阪府貝塚市脇浜4-16-1

TEL 0724-31-3021

営業所 東京・大阪・神戸・広島

当社は昨年10月、大阪製鎖造機(株)を「株式会社セイサ」に変更しました。

歯車による動力伝達装置の設計、製作一筋70年の歴史をもつ専門メーカーです。

気候温暖な大阪泉州地区の貝塚市に於て、各種減速機、試験装置、カップリングの生産を行っております。

治水事業で社会に貢献する河川排水ポンプの大容量、低騒音、空冷化に伴う駆動減速機には、当社の誇るクリンゲンベルグ社製大型、高精度かさ歯車歯切盤(写真)が必要不可欠となります。

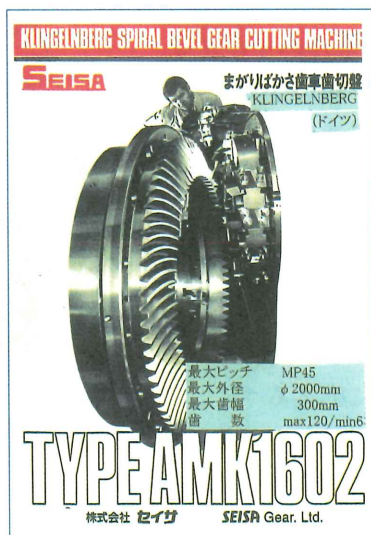
歯車外径2000mm、仕上り精度JISO級の歯切り能力をもつ同機は、他に類をみない国内唯一の歯切機械で、いかなる仕様にも対応可能であります。

ハスバ歯車では、世界最大の研削盤マーグ460S(外径4750mm、JISO級)。

更に精度を追求したエリコンオパール(JISO級×1/2)、ガスタービン駆動の高速遊星減速機にはマーグ製2000mm、シース製4000mm(改造)の世界最大内歯研削盤他を、全工場空調(精密室±0.5℃)コントロールした環境のもと、歯車の精度確保に徹しております。

「百聞は一見に如かず」と申します。関西空港から25分の、セイサ貝塚工場へぜひ一度、お立寄り下さい。

社員一同、心よりお待ち申し上げます。



NIGATA 新潟原動機株式会社

本社 〒104-0028

東京都中央区八重洲2-9-7

TEL 03-6214-2830

FAX 03-6214-2839

辰巳オフィス 〒104-0028

東京都江東区辰巳3-5-3

支店 北海道・東北・新潟・名古屋・
大阪・九州

工場 太田・新潟内燃機・
新潟ガスタービン・新潟鑄造

当社は(株)新潟鐵工所の原動機事業とニイガタ原動機サービス(株)、ニイガタ・ディーゼル部品販売(株)の事業を承継して、平成15年2月3日に新たに原動機の専門会社として発足致しました。

主要製品は、ポンプ駆動用ディーゼルエンジン、横型一軸・二軸ガスタービンエンジンをはじめ、陸用原動機(ディーゼルエンジン、ガスタービンエンジン、ガスエンジン)及び船用原動機(ディーゼルエンジン、Zペラ)であり、その付帯設備の設置、保全、アフターサービスを高品質の商品として提供致します。

社会規範を遵守して環境に配慮した生産活動を推進し、環境と調和した商品及びサービスを提供することによって次世代のための豊かな地球環境の保全に貢献する事を基本理念としております。

品質保証活動の基本方針としましては、国内基準とISOに基づいてシステムを構築し「要求仕様を満足する商品」「信頼性の高い商品」「安全性と環境保護を考慮した商品」「アフターサービスのいきとどいた商品」を提供してより一層のサービスの充実と品質の向上にむけて努力を続けてまいります。



株式会社 日立ニコトランスミッション

本社工場 埼玉県さいたま市北区吉野町1-405-3

TEL 048-652-6969

FAX 048-653-4948

事業所 大宮・加茂

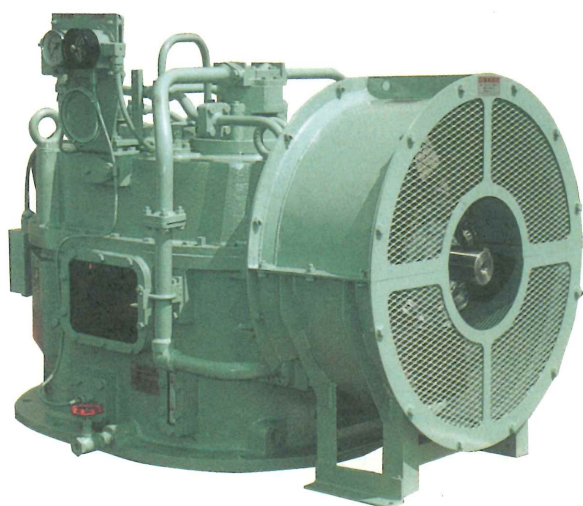
支店 大阪

営業所 札幌・名古屋・福岡

ホームページ <http://www.hitachi-nico.jp>

日立ニコトランスミッションは、世界最高水準の動力伝達装置として高い評価を受けてきた製品ブランド：**nico**とともにさらに高いステージを目指し、2003年4月1日新しい一步を踏み出しました。当社は、動力伝達装置の専門メーカーとしての豊富な経験をもとに、漁船・商船・高速船等の船舶関係及び鉄道車両・建設機械・産業機械等の車両・設備関係で製品の開発や製造を通じて、お客様のニーズにお答えしております。

また、当社は、「顧客に信頼される会社として技術・品質を通じて誠の心で広く社会に貢献する」をモットーに、より豊かな未来を目指します。



ヤンマー株式会社

本社 〒531-0076

大阪市北区大淀中5-12-39

TEL 06-6453-6272

FAX 06-6451-1039

支社・支店 札幌・仙台・東京・名古屋・大阪・

営業所 広島・高松・福岡・沖縄

工場 尼崎・塚口

ホームページ <http://www.yanmar.co.jp>
アドレス

私たちヤンマーは、明治45年（1912）の創業以来、純国産技術による原動機メーカーとして、創業の精神「美しき世界は感謝の心から」を礎に、世界最高水準の原動機によって、人々の豊かな暮らしと地球環境との美しき調和を追及しつつ、力一杯歩んでまいりました。

その結果、世界トップクラスのディーゼルエンジンを事業の基礎として、ガスタービンエンジンとガスエンジン等の原動機を永年にわたって培われた技術で自社開発し、ポンプ駆動用では、①簡易水道などのポンプ②灌漑用の揚・排水ポンプ③下水処理場の雨水ポンプ④河川流域の排水ポンプなどにヤンマーの原動機が数多く採用され、大きな信頼を得ております。

また、揚・排水ポンプ場などの停電時や災害時の電源確保のためのディーゼル発電装置やガスタービン発電装置等の電源設備も併せて製作・販売し社会に貢献しております。



尼崎工場



平成15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15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ください。

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15年10月26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）
- 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16年1月16日（金）

6. 問い合わせ先

（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

講習会のお知らせ

ポンプ施設管理技術に係わる講習会を下記により実施いたします。

開催地	開催日	講習会場	開催地	開催日	講習会場
札幌	9月3日	北海道建設会館	大阪	9月9日	大阪YMCA
仙台	9月18日	ハーネル仙台	広島	9月4日	JAビル
東京	9月17日	立教大学 池袋キャンパス4号館	高松	9月12日	サン・イレブン高松
新潟	9月11日	学生総合プラザSTEP	福岡	9月10日	博多パークホテル
名古屋	9月5日	名古屋国際会議場 2号館			

問い合わせ先：資格試験に同じ

試験、講習の案内は当協会ホームページにて紹介いたしております。
ホームページ <http://www.pump.or.jp>

(社)河川ポンプ施設技術協会総会報告

1. 平成15年度通常総会

と き：平成15年 6 月13日(金)

ところ：東京都千代田区 東條会館

来 賓：国土交通省 河川局治水課

萩原企画専門官

国土交通省 総合政策局建設施工企画課

佐野課長

国土交通省 総合政策局建設施工企画課

山本課長補佐

のご列席をいただき、会員48社の出席をえて、平成15年度通常総会が開催された。

(社)河川ポンプ施設技術協会総会次第

1. 開会
2. 理事長挨拶
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14年度事業報告
 - 第2号議案 平成14年度決算報告
 - 第3号議案 理事選任の件
 - 第4号議案 定款の改定の件
 - 第5号議案 平成15年度事業計画(案)
 - 第6号議案 平成15年度予算(案)
6. 閉会

議事の経過

1. 司会者より開会が宣言された後、協会を代表して岡崎理事長より挨拶があった。
2. 司会者より本会が定足数を充たし、総会が成立した旨告げられた後、満場一致で藤村会長を議長に選任した。
3. 議長より議事録署名人に服部理事と藤川理事の両名が指名された。
4. その後議事に入り、第1号～第6号議案を全会一致で原案通り承認し、議事を終了し、閉会が宣言された。

5. 役員は次の通り

会 長	藤村 宏幸	理 事	西田 進一
理 事 長	岡崎 忠郎	理 事	泉井 博行
専務理事	橋元 和男	理 事	住川 雅晴
常務理事	阿部 武	理 事	白坂 充
理 事	伊澤 宣夫	理 事	江川 太朗
理 事	服部 邦男	監 事	田中 康之
理 事	寺田 斐夫	監 事	明田 務
理 事	藤川 博道	※専務理事は7月10日付	



2. 懇親パーティー

総会終了後、懇親パーティーに移り、藤村会長の挨拶に始まり、ご来賓として国土交通省青山事務次官からご祝辞をいただくとともに参議院議員岩井國臣先生、参議院議員脇 雅史先生からもご挨拶をいただいた。

日頃お世話になっている多くの方々や協会委員のご出席により和やかな歓談が行われた。



委員会活動報告

運営委員会

佐藤 幸雄 さとう ゆきお

1 事業報告

- (1) 協会の今後の運営のあり方について検討した。
- (2) 技術の向上を図るため、受託研究事業および出版事業を行った。

2 事業計画

- (1) 協会運営のあり方について検討
- (2) 企画委員会からの答申をもとに、事業計画、財政計画の審議

企画委員会

伊藤 豪誠 いとう こうせい

1 事業報告

- (1) 協会運営に関する諸問題について審議し、意見具申した。
- (2) 表彰・感謝状贈呈に関する規程について審議し、意見具申した。
- (3) 設立15周年記念行事について審議し、意見具申した。
- (4) 技術研究会、講習会、技術展示会等各種行事計画について、関係委員会と調整、推進した。
- (5) 建設業法における技術者制度のありかた・運用に関しての諸問題に関して、検討協議を行った。

2 事業計画

- (1) 運営委員会に係る審議事項の企画・立案
- (2) 各委員会に関連、共通する業務の企画・調整
- (3) 関連機関との対応、調整

資格制度委員会

樋下 敏雄 ひのした としお

1 事業報告

- (1) 資格審査委員会の開催準備

ポンプ施設管理技術者資格試験の実施に当たり、会長が別途委託した学識経験者等による本委員会に係る審議事項について立案した。

なお、委員会では、平成14年度試験実施計画、試験問題、試験監督要領、合否原案等について審議され、会長に上申した。

(2) 資格試験委員会の開催準備

同資格試験の実施に当たり、会長が別途委託した学識経験者等による本委員会に係る審議事項について立案した。

なお、委員会では、試験の実施、試験答案の採点等について審議され、会長に上申した。

(3) 登録規則の改定及び登録者名簿の整備

ポンプ施設管理技術者登録規則の一部改定を行うとともに、本協会員による資格の自主的な活用を図り、かつ発注機関各位にご活用いただくことを目的にポンプ施設管理技術者登録者名簿を整備した。

(4) 資格更新講習会の検討

平成16年度から始まる資格の更新に当たり、事務規定等の素案の作成及び諸手続きについて検討した。

(5) 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、ポンプ施設管理技術講習会を開催した。

2 事業計画

(1) 委員会の開催準備等

平成15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準備等

資格の更新に当たり、新たに設置された資格更新講習部会（テキストの作成、講習方法の検討等）に協力するとともに、資格更新に係る事務規定等の整備を図り、平成16年度ポンプ施設管理技術者資格更新講習会の実施準備をする。

(3) ポンプ施設管理技術講習会の開催

昨年同様に講習会を開催する。

広報委員会

岩本 忠和 いわもと ただかず

1 事業報告

(1) 機関誌「ぼんぷ」の発刊

「ぼんぷ」28号を6000部、29号を5500部発行し、国土交通省、地方公共団体、国土交通省外郭団体等広く関係者に配布し、協会の広報活動に努めた。

(2) 前年に引き続き、建設技術展示館（関東技術事務所）に災害対策用排水ポンプパッケージ用の超軽量ポンプを展示した。

(3) 「揚排水機場設備点検・整備実務要領」の出版を行った。

2 事業計画

(1) 機関誌「ぼんぷ」30号、31号の発行

(2) 「河川ポンプ設備要覧」の発行

(3) 河川ポンプ施設技術文献抄録集（第3集）の作成発行

(4) 「河川ポンプ施設総覧（増補版）」の作成準備

(5) （社）河川ポンプ施設技術協会創立15周年記念誌「15年のあゆみ」発行

講習会等委員会

横田 寛 よこた ひろし

1 事業報告

(1) 「揚排水機場設備点検・整備実務要領」の講習会の実施

国土交通省制定の「揚排水機場設備点検・整備指針（案）」に準拠して改訂発行した上記要領に関する講習会を、全国10会場に於いて当協会から講師を派遣して実施した。

参加者数は約500名であった。

(2) 官公庁等への技術協力

官公庁主催の講習会、研修会へ専門講師を派遣した。5 地方整備局と北海道開発局、国土交通大学校で実施した。

(3) 第12回技術研修会の実施

会員の技術の向上と会員相互の親睦を図るため、平成14年7月5日中国電力・大崎火力発電所の主要設備（蒸気タービン、ガスタービン、冷却水ポンプ等）を見学し現場で技術研

修を行った。

参加者は45名であった。

(5) 第11回研究発表会の実施

会員各社が行っている実用化研究の成果を発表、使用する側の官の技術者と検討を行った。

開催日：平成14年11月29日

開催場所：国土交通省 関東地方整備局

参加者は74名であった。

2 事業計画

(1) 国・地方公共団体等の講習会・研修会への講師および技術者の派遣

(2) 第13回技術研修会の実施

技術推進委員会

中村 勝次 なかむら かつじ

1 事業報告

(1) 新技術を利用した管理運転手法の適用性の検討

管理運転の実態調査をもとに、実負荷による管理運転が困難な機場において信頼性向上等の効果が期待できる無負荷管理運転の適用方法、並びに検証項目を整理した。

(2) 河川舟運関連施設調査・分析

除塩施設などの調査・分析及び河川舟運の新構想の調査を行った。

2 事業計画

(1) 各委員会における技術開発目標の設定

(2) 新たに開発した技術を実施段階に推し進めるための具体的手順・方法・周辺技術等の検討

(3) 河川舟運の運用検討

技術開発委員会

長岡 一宏 ながおか かずひろ

1 事業報告

(1) 河川ポンプ施設のリモートメンテナンス技術の検討

遠隔操作監視システムを用いた本格運用に向けて、画像処理による状態把握技術などの適用性と課題を検討整理した。また、現状の運転支援装置の機能を確認し今後の開発に向

けた基礎資料を作成した。

(2) 運用管理情報の活用手法の検討

機械設備の維持管理高度化を目指した運用管理情報システムの考え方を整理し「CALS手法を用いた機械設備運用管理システム技術資料（案）」を作成した。

(3) 河川管理施設の遠隔操作運用に向けた運用体制検討手法の作成

遠隔操作運用体制を確立していくための課題を抽出し、対応方法を具体的に検討した。

2 事業計画

(1) 維持管理の高度化、危機管理強化のためにリモートメンテナンス技術、運用管理情報の活用手法の検討

(2) 上記の有効な支援機能として、運転支援装置及び運用管理システムの機能を検討

(3) 特許、新技術提案の審査

規格・基準化委員会

三島 尉行 みしま やすゆき

1 事業報告

(1) 協会の規格に関する検討

「協会規格の制定に関する取り決め（案）」の作成と、「立軸ポンプ用水中軸受ユニット規格（案）」の改定を行った。

(2) 揚排水ポンプ設備性能規定化に関する検討

揚排水ポンプ設備の技術進展に有効な評価項目と性能規定のあり方の検討、及び性能規定による特記仕様書例の作成を行った。

(3) 電子納品要領（案）の検討

「工事完成図書の電子納品要領（案）機械工事編」の検討を行った。

(4) CAD製図基準（案）の検討

「CAD製図基準（案）機械工事編」（3工種）の検討を行った。

2 事業計画

(1) 協会規格の文章化と制定に関する詳細規定の検討

(2) 「工事完成図書の電子納品要領（案）機械工事編」の詳細検討

(3) 「CAD製図基準（案）機械工事編」の適用範囲拡張の検討

維持管理委員会

前田 学 まえだ まなぶ

1 事業報告

(1) 近年、急速に普及が進んでいる揚排水機場の監視操作制御設備や故障予知・故障診断システムと、従来の点検・整備手法による保全作業を効果的に組み合わせることで、ポンプ設備の信頼性向上ならびに点検・整備の自動化、省力化を推進するための新たな維持管理手法についての検討を行った。

(2) 排水機場の管理運転について、無負荷（空転）運転方式を導入した場合の技術的課題ならびに信頼性を確保するための点検手法等の検討を行った。

2 事業計画

(1) 排水ポンプ設備の運転操作マニュアルの改訂・出版

(2) 排水機場の無負荷（空転）管理運転方式の具体化

(3) 排水機場における維持管理手法の高度化検討を推進

総合診断委員会

吉井 秀行 よしい ひでゆき

1 事業報告

(1) 排水機場の総合診断検討業務として6件、11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) 1 機場の河川排水機場の施設総合診断・評価委員会（（財）国土技術研究センター）に参画し、審議資料を作成した。

2 事業計画

(1) 排水機場の総合診断技術の改善検討

(2) 排水機場の総合診断業務の技術的検討

(3) 排水機場の施設総合診断・評価委員会への参画

海外調査委員会

吉井 秀行 よしい ひでゆき

1 事業報告

- (1) ポンプ施設等の調査団をアジアに派遣し、報告書を作成した。
- (2) H15年度の海外調査計画の検討・立案を行ったが、イラク情勢の影響を考慮し、中止とした。

2 事業計画

- (1) H16年度海外調査の計画立案

専門委員会

勝又 幸雄 かつまた ゆきお

1 事業報告

- (1) 排水機場向け主原動機の電動機化妥当性の検討
送配電の信頼性（停電実績）についての実態調査を実施した。また、電力料金を試算し、予備電源確保のための設備費用を合わせた経済効果を検討した結果、主原動機の電動機化は時期尚早という結論になった。
- (2) 水中モータポンプの更新検討
水中モータポンプの更新（延命化）検討の方法と改善できる項目を抽出し、救急排水ポ

ンプ設備更新検討（素案）を作成した。

- (3) 排水ポンプ車の点検・整備要領の検討

排水ポンプ車の信頼性向上のため、年点検での実排水運転実施を盛り込んだ点検・整備要領（案）を作成した。

- (4) ポンプゲートの技術検討

ポンプゲート設計マニュアル素案の作成作業を行った。また、ポンプゲート設備点検・整備指針（案）の作成を行った。

- (5) ポンプ施設管理技術テキストの改訂

ポンプ施設管理技術テキスト改訂版のドラフトおよびポンプ施設管理技術資格更新講習会用テキストのドラフトを作成した。また、地方都市下水道局職員講習会用テキストを作成した。

- (6) 河川浄化システムの検討

滞留により悪化した、排水機場の吸込水槽と流入水路の水質を改善する設備（排水機場の設備を有効利用した小規模設備）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事務局として、技術課題を整理
- (2) 受託テーマの審議
- (3) その他専門的に検討を必要とする事項への対応

委 員	桃園 幸雄	(株)栗村製作所
〃	松田 徹	(株)クボタ
〃	長尾 裕治	(株)電業社機械製作所
〃	恵藤 友康	(株)西島製作所

委 員	岩本 厚	西田鉄工(株)
〃	金丸 孝行	阪神動力機械(株)
〃	角田 保人	(株)日立製作所
〃	森 隆志	三菱重工業(株)

編集後記

長期化する不況、低年齢化する犯罪等、相変わらず混沌とした経済・社会情勢が続いて居りますが、スポーツ面に於いては阪神タイガースの快進撃もさることながら、スペイン・バルセロナで行われた世界水泳選手権での北島選手や大リーグ松井・イチロー選手の活躍など明るい話題が続いて居ります。彼ら活躍する選手に共通する点は、持ち前の才能もさることながら常に目標を高く持ち、目標に向かって努力する行動力とやれば必ずできるという積極的な意欲を常に保ち続けていることではないでしょうか。兎角他人や社会に責任転嫁したがる今日この頃、我々も自己責任に於いて常に反省し、一人一人が是非この姿勢を見習っていかなければならないと思います。

さて、今回お届けする「ぽんぷ30号」は、巻頭言として総合政策局建設施工企画課長佐野正道様から「技術力の向上をめざした直轄の新たな挑戦」をご寄稿頂きました。

酒田市長阿部寿一様からは、新たなまちづくりのスタイルを取り入れ、環日本海交流の拠点都市を目指した都市づくりについてご寄稿頂きました。

技術報文は、当協会技術部から、排水機場における管理運転の高度化と課題を、東北地方整備局山形河川国道事務所機械課長井上秀秋様・機械課専門職松本孝一様より同事務所管内の排水機場の遠隔監視操作システムについて、また併せて九州地方整備局道路

部機械課建設専門官川野晃様からも同局管内の遠隔監視制御設備の導入状況についてご寄稿頂きました。

エッセーは、西田鉄工(株)副会長西田喜多雄様より教育という切り口で現代社会の抱える問題点をご寄稿頂きました。

川めぐりは中部地方整備局沼津河川国道事務所調査第一課長永井健二様より狩野川の歴史や治水事業の経緯を踏まえ、狩野川流域整備の課題・今後の取り組みについてご寄稿頂きました。

ニュースは、本年6月11日に公布された「特定都市河川浸水被害対策法の概要」について、河川局治水課課長補佐塩澤賢一様より分かり易く紹介、ご寄稿頂きました。

機場めぐりは、減速機内蔵型立軸ポンプ等新技術を導入し、コスト縮減並びに操作性・信頼性の向上を図った機場として「新内藤川排水機場」について、中国地方整備局道路部機械課課長補佐森田敏文様・同局出雲河川事務所工務課機械係長林原英晶様よりご寄稿頂きました。

この他、トピックス、資料館めぐり、当協会各社による新技術・新製品紹介、協会発行図書のご案内、平成15年度ポンプ施設管理技術者資格試験の実施について等盛りだくさんの記事を掲載致しました。

ご多忙中にもかかわらずご執筆頂いた各方面の皆様
様に厚くお礼申し上げます。

(森・惠藤)

「ぽんぷ」 第30号

平成15年8月22日印刷

平成15年8月27日発行

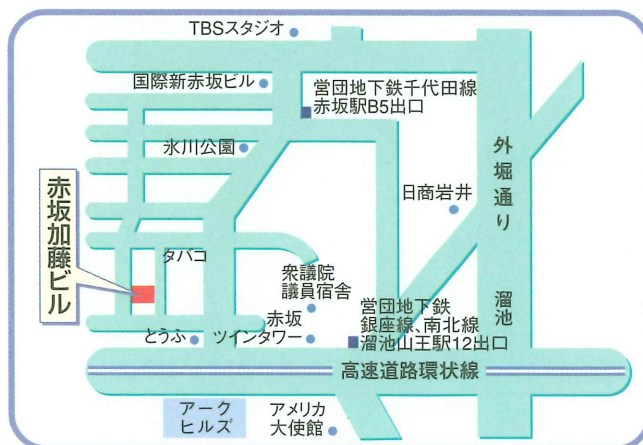
編集発行人 岡崎忠郎

発行人 (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>



搭載ポンプは
19.7kg!

エバラ 災害対策用排水ポンプパッケージ

洪水、集中豪雨による緊急時に、素早く駆けつけ、速やかな排水ができる設備です。



寸法・質量：W1600×H1600×D1300・650kg
(排水用付属機器一式含む)

| ポンプパッケージ外観

ここがポイント

新開発!超軽量ポンプの搭載

- ・質量19.7kg ... 作業性の向上を目指した、小形で軽量のポンプ
- ・軽さNo.1! ... 緊急時に狭い場所での、人力で円滑な作業
- ・ポンプは2タイプ! ... 大容量、長距離、高揚程の排水条件に応じた運転

| 設備収納例



| 2t車 積載例



1.作業効率をアップ

- ・必要機材をコンパクトに1パックパッケージ。
- ・2tトラックに乗せるだけで準備完了。
- ・新開発の超軽量ポンプを搭載。

2.幅広い対応が可能

- ・2種類の超軽量ポンプにより排水条件に合わせた対応が可能。

3.維持管理コスト低減

- ・発電機、トラックはレンタルでもOK。
- ・維持費低減に貢献!

排水ポンプ



| 長距離排水タイプ



| 大容量排水タイプ



株式会社 荏原製作所

品川事務所
〒108-8480 東京都港区港南1-6-27
社会システム営業部
TEL:03-5461-6111

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

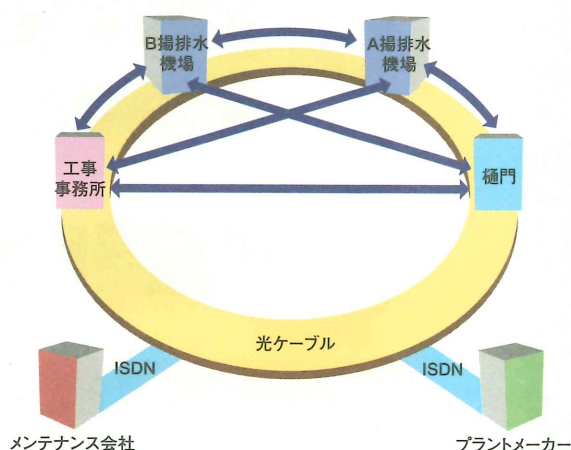
特長

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〉

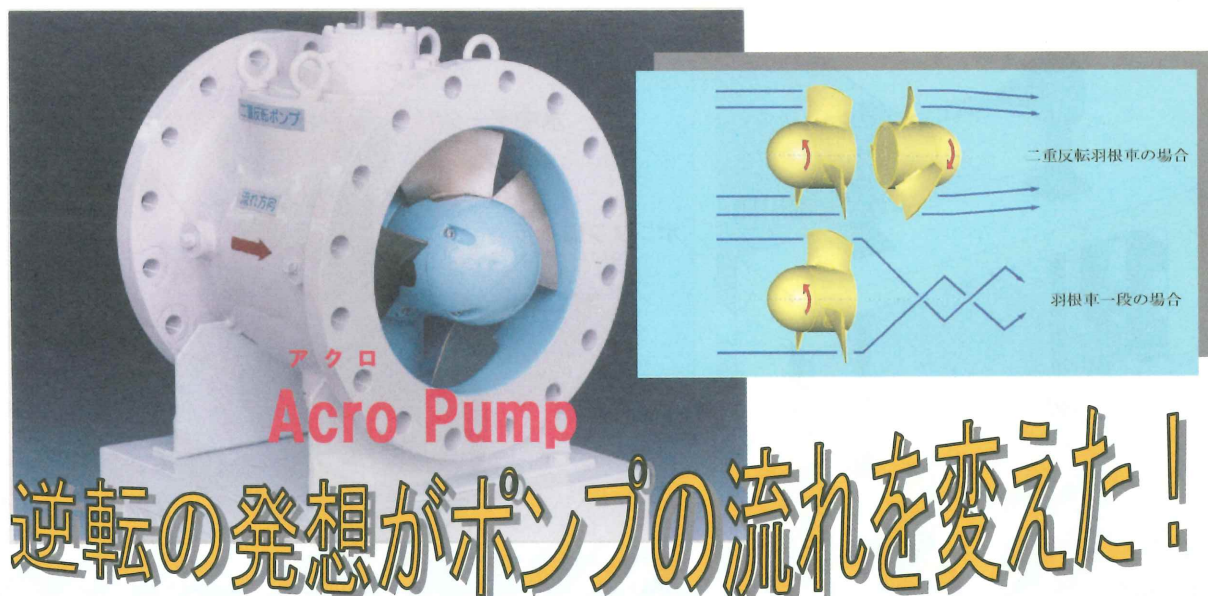
■本社阪神事務所 〒661-8567 尼崎市浜1-1-1 TEL.06-6648-2248~51
■東京本社 〒103-8310 東京都中央区日本橋室町3丁目1番3号 TEL.03-3245-3424~30
■北海道支社 TEL.011-214-3160 ■東北支社 TEL.022-267-8961 ■中部支社 TEL.052-564-5041
■四国支社 TEL.087-836-3930 ■九州支社 TEL.092-473-2481 ■横浜支店 TEL.045-681-6014

URL <http://www.kubota-pump.com/>

E-mail pump@kubota.co.jp

二重反転軸流ポンプ

Axial-flow Counter Rotating Pump



- ①ポンプ性能は高効率で安定した揚程曲線が得られます。
- ②吸上性能は1段と比較して大幅に向上します。
- ③ポンプ本体は小型で軽量です。
- ④ガイドベーンが不要であるため、ゴミや異物の通過性が向上します。
- ⑤原動機には、各種標準・汎用機種との組合せが容易です。
- ⑥機場のコンパクト化、維持管理費の削減が可能です。

Open up the future.

～新しい風が未来を切り開く～



株式会社

電業社機械製作所

DMW CORPORATION

<http://www.dmw.co.jp/>

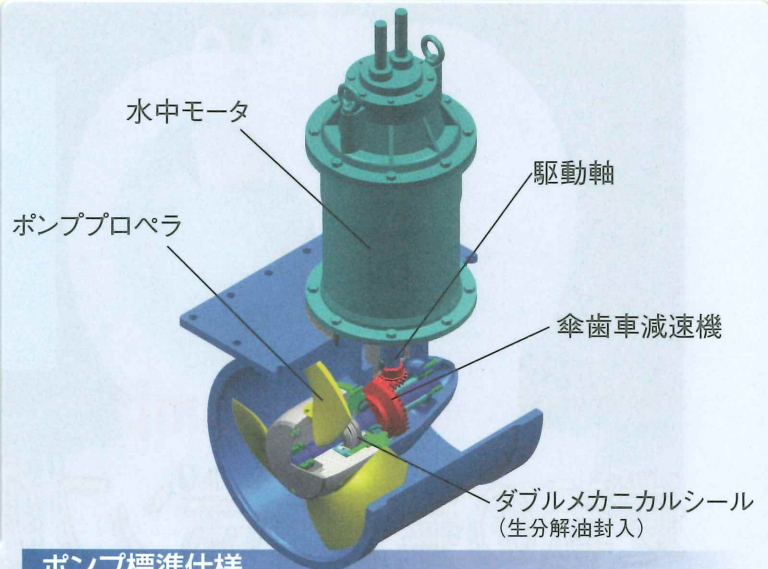
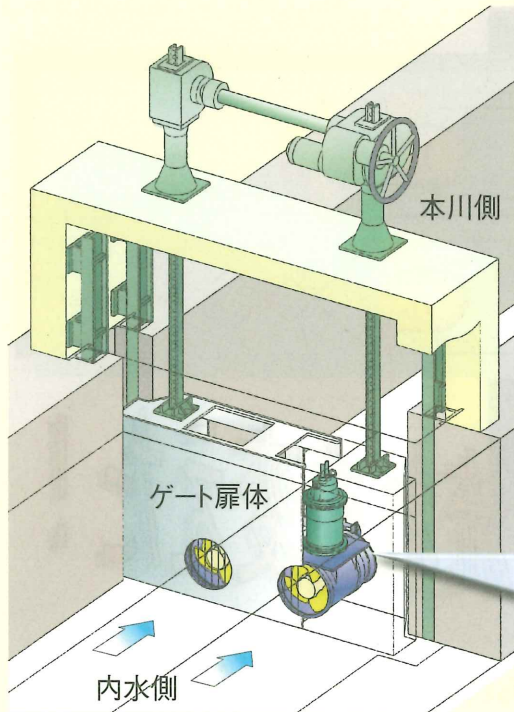
〒143-8558 東京都大田区大森北 1-5-1

Tel : 03-3298-5115 Fax : 03-3298-5146

トリシマ ポンプゲート

トリシマポンプ

中小規模排水設備の簡素化をさらに進めました!



ポンプ標準仕様

口 径 : 300~800mm

吐 出 量 : 0.25m³/s~1.5m³/s / ポンプ1台当り

全揚程 : 1.5~5m

特 長

■小型・軽量

4 極標準水中モータポンプを使用しているため
小型・軽量。

■インバータ不要

4 極標準モータを減速機で減速させるためイン
バータが不要で高調波対策が不要です。

■異物通過性良好

軸流プロペラを採用し、さらにガイドベーンを
省略しているため異物通過性に優れています。

■正圧止水／逆圧止水に対応

正圧止水／逆圧止水に対応でき、設置位置を選
びません。

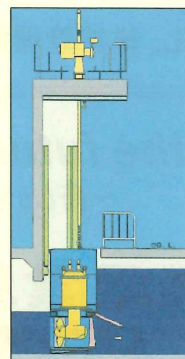
■揚排水兼用としても使用可能

オプションとして逆転可能なプロペラも製作し
ており、揚排水兼用としても使用可能です。

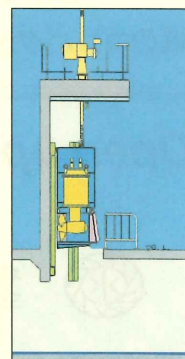
■重量バランス良好

モータをポンプ上部に配置しているため面間が
短く、重心がゲートの中心にあり、重量バラン
スが優れています。

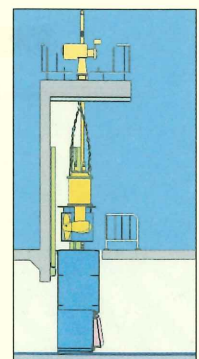
■メンテナンスが容易



排水運転中



ポンプ停止時、ゲートを
引き上げ、目視点検を行
えます。



ポンプ修理時、ポンプを
吊り下げ、取付ボルトを
外し、ゲートを下げ、ポ
ンプを取り外します。

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 (代) FAX.03 (5437) 0827
支 店 大 阪 TEL.06 (6344) 6551 (代) FAX.06 (6344) 6670 九 州 TEL.092 (771) 1381 (代) FAX.092 (714) 6660
名古屋 TEL.052 (221) 9521 (代) FAX.052 (211) 2864 札 幌 TEL.011 (241) 8911 (代) FAX.011 (222) 7929
仙 台 TEL.022 (223) 3971 (代) FAX.022 (261) 1782 広 島 TEL.082 (263) 8222 (代) FAX.082 (263) 2666
高 松 TEL.087 (822) 2001 (代) FAX.087 (851) 0740

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

適用範囲

出力範囲：220～1,165kW

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。

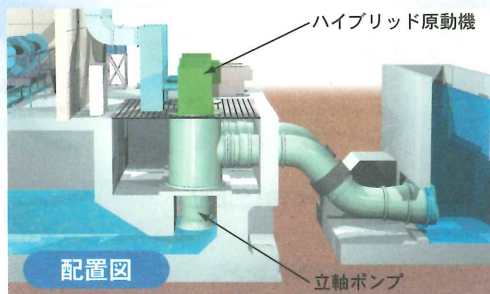
●簡素化

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。

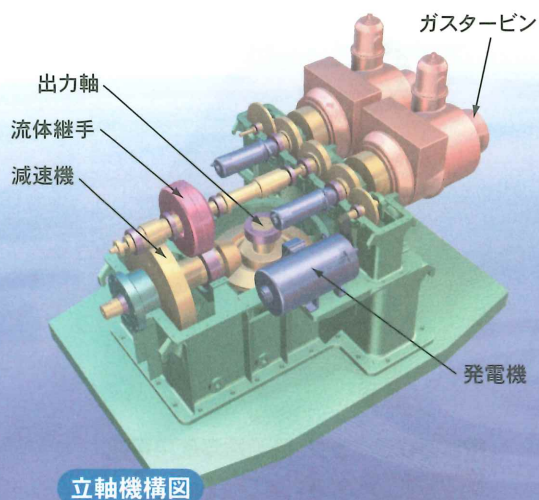
- ・可変速によるポンプ吐出量の制御
- ・ガスタービン／電動機両掛け駆動
- ・自家発電設備搭載による系統機器への給電できるユニットシステム



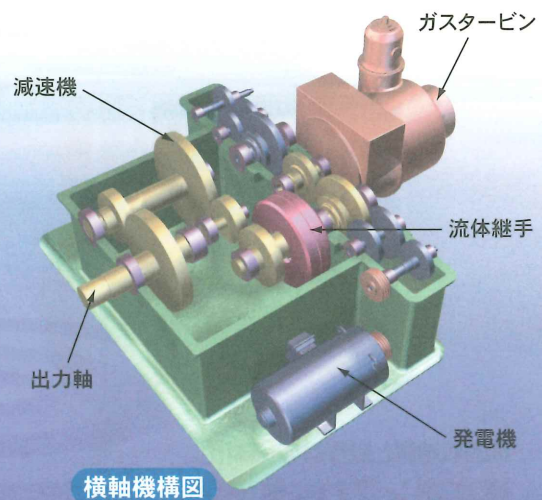
配置図

ハイブリッド原動機

立軸ポンプ



立軸機構図



横軸機構図

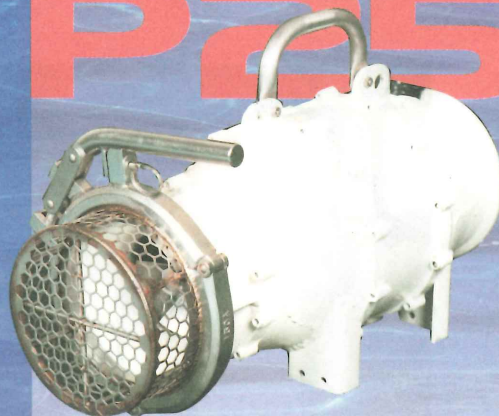
ポンプ駆動用 ハイブリッド原動機

小さな実力派。



ポンプ質量 21kg

吐出量: 5m³/min
揚程: 10m



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、灌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)

NISHIDA

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丁目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条西4丁目(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	新潟営業所 ☎025(248)1255	岐阜営業所 ☎058(251)1216	名古屋営業所 ☎052(232)7271
大阪営業所 ☎06(6375)7381	広島営業所 ☎082(293)5553	四国営業所 ☎088(822)3531	盛岡出張所 ☎019(626)1811
福島事務所 ☎024(521)9222	北陸出張所 ☎0766(72)5780	岡山出張所 ☎086(242)4570	山口出張所 ☎0834(36)0085
松山出張所 ☎089(973)1017	佐賀出張所 ☎0954(22)4661	長崎出張所 ☎0957(25)3014	大分出張所 ☎097(543)0502
宮崎事務所 ☎0985(52)0022	鹿児島出張所 ☎0995(63)2441	沖縄出張所 ☎098(867)9852	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

小型遠方監視制御装置 みはりばん

概要

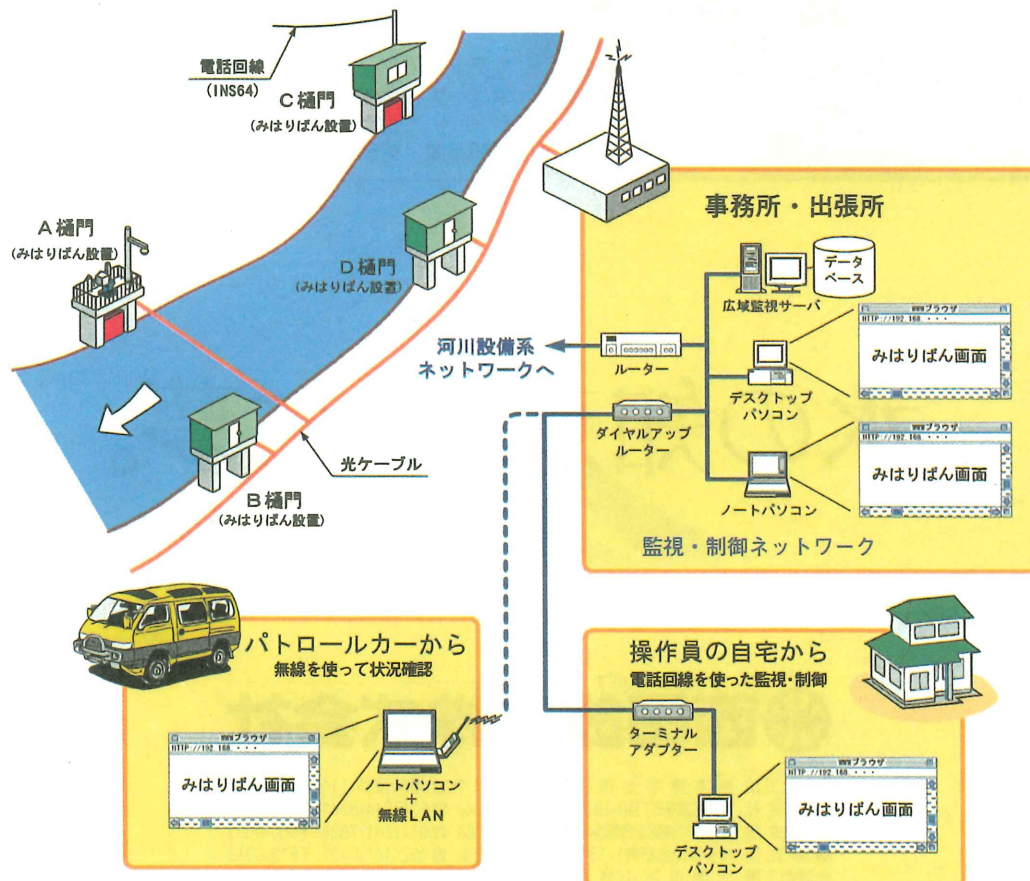
みはりばんは水門・樋門施設を遠隔地から監視するために開発された小型監視制御装置です。

みはりばんは水門・樋門施設の機側操作盤からゲートの状態を取得すると、監視画面をHTMLファイルとして生成します。遠隔地のパソコン上のWWWブラウザを使用してみはりばんからの情報を受信することで簡単に状態の監視とゲート操作ができる、今までにない監視装置です。

みはりばんはインターネットの技術を採用しているので、遠隔地のパソコンに監視専用のソフトは必要ありません。WWWブラウザがあれば状態監視ができますから、投資額を低く抑えることが可能です。



みはりばんを使用した樋門監視の将来像



みはりばんをはじめとして水門・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

〒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)589-0090(代) FAX(052)589-0089

省スペース・低コスト・短納期での 浸水対策を実現します。

■ IHI 横軸ポンプゲート

IHIが開発した空気吸込防止構造により、
低水位でも安定した運転が可能です。

■ IHI 立軸ポンプゲート

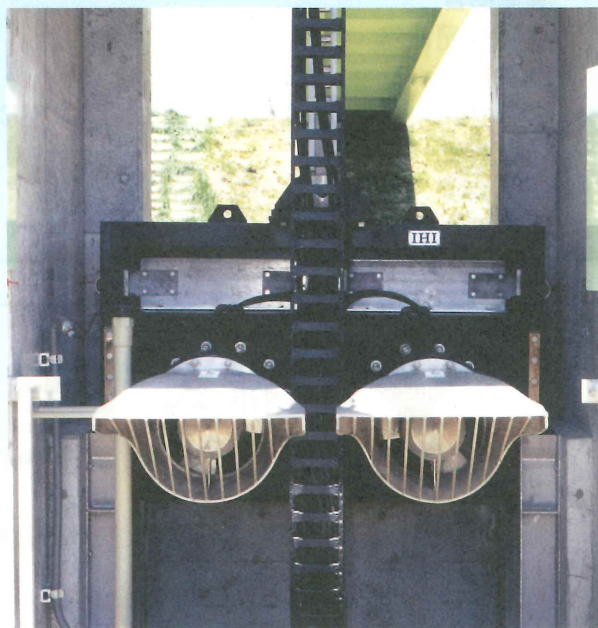
斜流ポンプの採用により、高揚程への対応が可能です。

■ 標準適用範囲

口 径：300mm～800mm相当

吐出し量：0.08m³/s～1.5m³/s（1台あたり）

全 揚 程：1.5m～6.0m



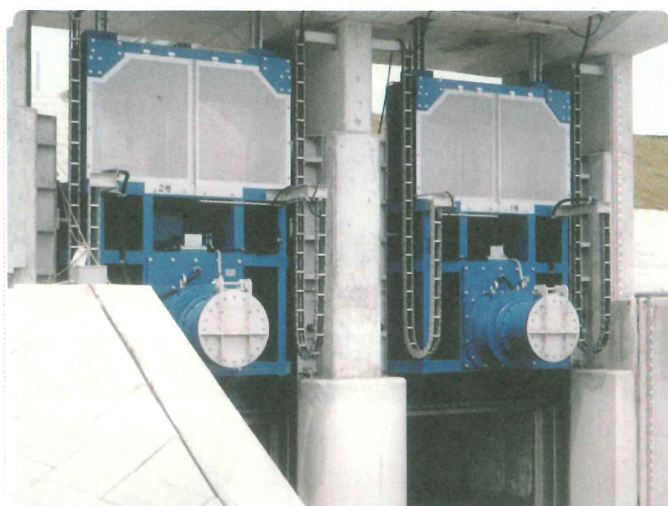
風水力機械営業部

〒100-8182 東京都千代田区大手町2丁目2番1号（新大手町ビル） TEL: (03) 3244-5474 FAX: (03) 3244-6200

石川島播磨重工業

URL <http://www.ihl.co.jp/pump/index.html>

水とともに、人とともに。



国土交通省 川内川河川事務所納め 内縦排水機場



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・大阪・仙台・山口・松山・福岡・熊本・長崎・大分・宮崎・鹿児島

水と空気と環境の豊かな未来… 先進の技術を駆使して21世紀を創造する

営業品目

各種受配電盤 監視操作盤

制御盤（ポンプ、ゲート、除塵機、他）

各種プラントの電気、計装、制御エンジニアリング



株式会社 荏原電産

風水力事業部

〒144-8575 東京都大田区羽田旭町11-1

電話 (03) 3743-7220

支店・営業所／大阪・中部・北海道・東北・北関東
南関東・新潟・九州

株式会社 栗本鐵工所

代表取締役社長 横内 誠三

本社 大阪市西区北堀江1丁目12番19号

〒550-8580 ☎ (06) 6538-7691

東京支社 東京都港区新橋4丁目1番9号

〒105-0004 ☎ (03) 3436-8153

北関東支店 埼玉県さいたま市桜木町1丁目7番5号 ソニックシティビル

〒331-0852 ☎ (048) 657-3820

北海道支店 ☎ (011) 281-3307・東北支店 ☎ (022) 227-1890・名古屋支店 ☎ (052) 551-6937

中国支店 ☎ (082) 222-8205・九州支店 ☎ (092) 451-6627

TOSHIBA

株式会社 東芝 電力・社会システム社

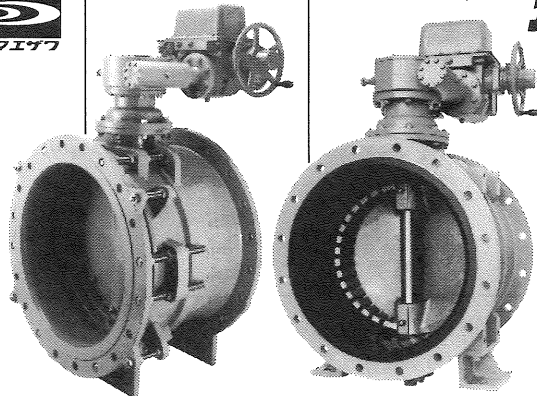
〒105-8001 東京都港区芝浦1-1-1 (東芝ビルディング)
TEL.03-3457-4382

人と、地球の、明日のために。
—— 東芝グループ ——



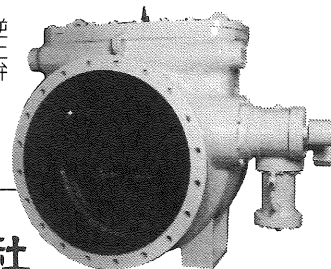
更新バタフライ弁

制御弁 (LO-TM)



排水機場で活躍するバルブ類

逆止弁



前澤工業株式会社

本社 〒104-8351 東京都中央区八重洲2-7-2 TEL03-3281-5521
バルブ事業部 〒332-8556 埼玉県川口市仲町5-11 TEL048-259-7420
URL <http://www.maezawa.co.jp>

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 西島製作所

〒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

〒101-8010 東京都千代田区神田駿河台4-6
☎03-3258-1111

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 栗村製作所

〒105-0004 東京都港区新橋4-7-2
☎03-3436-0771

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

飯田鉄工 株式会社

〒400-0047 山梨県甲府市德行2-2-38
☎055-273-3141

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

〒108-0075 東京都港区港南2-12-26
☎〒03-3458-2381

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
☎03-3743-7725

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

〒135-8387 東京都江東区東陽7-2-14
☎03-5683-1142

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 鶴見製作所

〒110-0016 東京都台東区台東1-33-8
☎03-3833-9765

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 埼玉県南埼玉郡菟野町昭和沼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

〒336-0007 さいたま市浦和区仲町1-14-7
☎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

〒116-0003 東京都荒川区南千住7-23-5
☎03-3807-3114

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 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

株式会社 細野鐵工所

〒332-0023 埼玉県川口市飯塚2-1-24
☎048-256-1121

前澤工業 株式会社

〒104-8351 東京都中央区八重洲2-7-2
☎03-3281-5521

株式会社 ミゾタ

〒150-0013 東京都渋谷区恵比寿1-22-23
☎03-3449-5811

三井共同建設コンサルタント 株式会社

〒169-0075 東京都新宿区高田馬場1-4-15
☎03-3207-0231

株式会社 明電舎

〒103-8515 東京都中央区日本橋箱崎町36-2
☎03-5641-7000

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

八千代エンジニアリング 株式会社

〒153-8639 東京都目黒区中目黒1-10-21
☎03-3715-1231

ヤンマー 株式会社

〒105-0014 東京都港区芝2-31-19
☎03-5418-1291 パンザイビル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

極東ゴム 株式会社

〒590-0904 大阪府堺市南島町4-17
☎072-232-1856

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 拓和

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

有限会社 東京濾過工業所

〒166-0003 東京都杉並区高円寺南1-12-12
☎03-3315-2101

日本電池 株式会社

〒105-0003 東京都港区西新橋1-8-1
☎03-3502-6530

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

〒140-0041 東京都中央区新富1-7-3
☎03-3458-6780

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



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>

札幌事務所 〒060-0003
札幌市中央区北三条西4-1-1 (日本生命ビル 6 階)
TEL 011-200-6216 FAX 011-200-6214

仙台事務所 〒980-0014
仙台市青葉区本町2-10-33 (第2日本オフィスビル7階)
TEL 022-212-5261 FAX 022-223-0158

名古屋事務所 〒460-0008
名古屋市中区栄4-3-26 (昭和ビル 2 階)
TEL 052-259-2481 FAX 052-259-2482

大阪事務所 〒540-0033
大阪市中央区石町2-3-12 (ベルヴォア天満橋ビル9階)
TEL 06-6941-1334 FAX 06-6966-6223

広島事務所 〒732-0052
広島市東区光町1-11-5 (チサンマンション広島208号室)
TEL 082-568-2782 FAX 082-568-2784

福岡事務所 〒812-0013
福岡市博多区博多駅東1-14-34 (博多ICビル7階)
TEL 092-436-6130 FAX 092-436-2580