

ぽんぷ

No.27

2002 MAR.

APS (社)河川ポンプ施設技術協会



西別川の清流（北海道弟子屈付近^{てしかが}）

巻頭言

川と都市づくり

展望記事

川めぐり

機場めぐり

今後の飛躍に期待して

歴史と川を活かした伊勢のまちづくり

平成14年度河川局関係の予算の概要について

千代川を軸として、地域の交流・連携を目指して

六方排水機場 —安全な暮らしを守るための新技術—

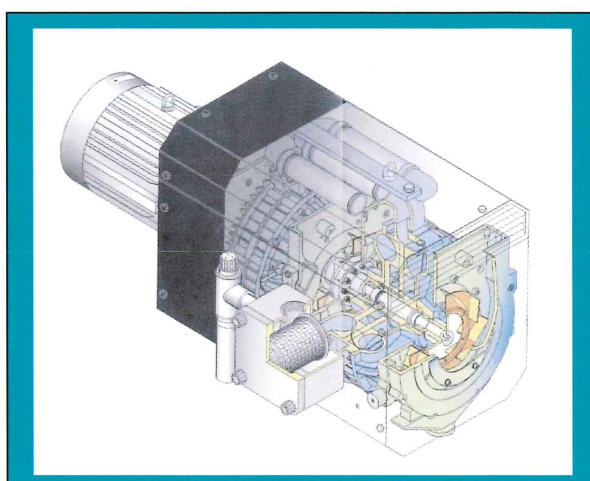


乾式満水ユニット ANTLIA

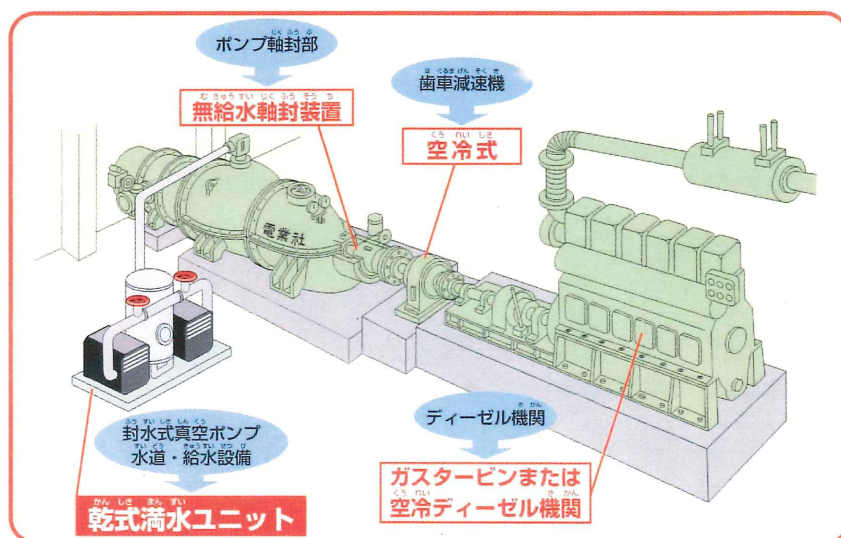
横軸排水ポンプ設備の完全無水化と 満水待機運転を実現させる乾式満水ユニット

今、排水機場では、信頼性を向上し、維持管理を容易にするため、ポンプ設備の無水化が進められています。乾式満水ユニットは、従来の水封式真空ポンプユニットに代わるもので、水を一切必要としません。主ポンプ・原動機・減速機の無水化と組合わせて、横軸ポンプ設備の完全無水化が実現できます。

- 特長
1. 横軸ポンプ場の完全無水化が可能
 2. 連続運転が可能
 3. 最高真空圧力の調整が可能
 4. 満水待機が可能
 5. 腐食の進行が非常に小さい
 6. メンテナンスが容易



横軸ポンプ設備の完全無水化を実現！



本製品は、国土交通省九州地方整備局殿並びに(社)河川ポンプ施設技術協会殿と共同で特許出願中です。



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 FAX. (03)3298-5146

支店/大阪・名古屋・九州・東北・中国四国・北海道・静岡・関東 営業所/千葉・横浜・新潟・三重・岡山・高松・沖縄 事業所/三島

目次

■巻頭言 今後の飛躍に期待して	2
橋元和男	
■川と都市づくり 歴史と川を活かした伊勢のまちづくり～	4
水谷光男	
■展望記事 平成14年度河川局関係の予算の概要について	6
廣瀬昌由	
■技術報文 筑後川排水機場群機能高度化事業	10
松室康士 鹿毛英樹 南嶋哲郎	
■川めぐり 千代川を軸として、地域の交流・連携を目指して	16
河野忠雄	
■機場めぐり 六方排水機場 ―安全な暮らしを守るための新技術―	20
河合源悟	
■エッセー お米が作った日本文化	24
味酒安則	
■ニュース 電子入札の取り組み	26
十河 修	
■新製品・新技術 紹介	
二重反転ポンプ『Acro Pump』	28
(株)電業社機械製作所	
ポンプゲート・樋門などの自動制御装置	29
(株)西島製作所	
新型ポンプゲート“ポンプda・門Ⅱ”	30
(株)クボタ	
水作動可変速流体継手	31
(株)荏原製作所	
日立小規模施設監視システム	32
(株)日立製作所	
先行待機形立軸ポンプ用無注水軸受の開発	33
石川島播磨重工業(株)	
無注水軸受の開発	34
三菱重工業(株)	
揚排水ポンプの運転シミュレーション技術	35
(株)明電舎	
■トピックスⅠ 札幌ドーム「モバイルシステム」	36
油川真広 西川 薫 岡田茂美	
■トピックスⅡ 建設技術展示館リニューアルオープン	37
小笠原保	
■資料館めぐり 『関宿城博物館』	38
瀬戸久夫	
■川の豆知識 水の大循環	40
■平成13年度ポンプ施設管理技術者資格試験結果と 平成14年度資格試験実施概要について	41
(社)河川ポンプ施設技術協会 試験事務局	
■ポンプ施設管理技術者 登録名簿	43
■編集後記	46
■会員会社一覧	表3

広告目次

(株)電業社機械製作所	表2	阪神動力機械(株)	54
(株)西島製作所	47	川崎重工業(株)	55
(株)日立製作所	48	(株)由倉	55
三菱重工業(株)	49	(株)東京建設コンサルタント	56
(株)栗村製作所	50	大阪製鎖造機(株)	56
(株)荏原製作所	51	(株)栗本鐵工所	56
(株)クボタ	52	(株)細野鐵工所	56
西田鉄工(株)	53		

今後の飛躍に期待して

橋元 和男 はしもと かずお

国土交通省総合政策局 建設施工企画課長

平成13年1月6日の省庁再編に伴い、それまでの建設省建設経済局建設機械課が国土交通省総合政策局建設施工企画課になってから1年余りが過ぎました。建設施工企画課の役割には技術開発活用施策などを通じて施工技術の改善を図るほか、設備技術の開発や普及促進、基準化などが含まれていると認識しています。従って技術者集団としての(社)河川ポンプ施設技術協会の皆さんとも、色々の面により一層連携する場面が多くなってくると考えております。

(社)河川ポンプ施設技術協会は平成元年の設立以来、河川ポンプ施設に関する技術の研究開発や維持管理の合理化の調査研究に意欲的に取り組んで来られ、コスト縮減や信頼性の向上、環境との調和に関する技術の面で多くの成果を上げてきておられます。

私も、(社)河川ポンプ施設技術協会の活動に直接的に、あるいは間接的に係わる機会を幾度も経験し、会員諸氏との技術的な議論をした事は大変に有意義で楽しい経験であったと感じています。

今回、(社)河川ポンプ施設技術協会の機関誌「ぼんぷ」の巻頭言を執筆させていただくに当たり、このような経験の1つを紹介して、色々とお世話になった御礼旁々、ご挨拶にかえさせて頂きたいと思います。

平成7年、私は(財)先端建設技術センターに勤務いたしておりました。いろいろなテーマを実施しておりましたが、河川ポンプ施設にも先端技術を導入して、画期的な効果を発揮することができないかと模索しておりました折に、(社)河川ポンプ施設技術協会ともご相談して、1つのテーマを取り上げさせてもらいました。それは「立軸ガスタービンによる排水機場施設コスト縮減合理化技術の調査研究」というものでした。

ご承知のとおり、排水機場では立軸ポンプが数多く使われていますが、ポンプを駆動する原動機は、ディーゼルエンジンにしても、ガスタービンエンジンにしても横軸しかありませんでした。そのため、エンジンの設置スペースが必要となります。これを立軸のエンジンにすれば、ポンプの真上にエンジンを設置でき、直交軸歯車減速機も不要となって、排水機場の面積が大幅に縮小され、建設コストを縮減する事が可能になります。幸いにもガスタービンエンジンは、出力の大きさに比べ小型軽量であるという特徴を持っています。立軸にするには最適であると考えました。さらに、エンジンの出力特性から、ポンプの駆動用には2軸式のガスタービンエンジンを使用しています。そこで、小型のものはエンジン全体を垂直に立ててしまい、立型ガスタービンとし、数千



から数万kWの出力のものは2軸式であることを生かして、出力軸のみを垂直にした、L型ガスタービンとして、2つのタイプの立軸ガスタービンを同時に開発しようと試みたのです。

まず、ガスタービン学会の会長で東京大学教授（当時）の葉山先生に委員長をお願いし、ガスタービンの専門家の方々や公募した委員の方々により検討会をスタートさせました。ところが、ガスタービンを立軸とすることについては、専門家の方々から「大変に困難である。」との否定的なご意見をいただく事になってしまいました。潤滑方法や軸受支持方法も含めて、解決すべき課題が山積していたのです。

しかし、委員会において1つ1つの課題を慎重に検討討議するとともに、(社)河川ポンプ施設技術協会の全面的な協力をいただいて、各種の実証実験を積み重ねました。そしてついに、試作機の試運転、試運転後の分解点検等の手順を踏み、専門家の先生方にも満足いただける形で、立型とL型の立軸ガスタービンエンジンを実用化することができました。同時に、立軸ガスタービンエンジンの新しい機種を開発する場合に確認が必要となる項目の、最終的な検証方法を確立することができました。

こうして完成した立軸ガスタービンが今、

全国各地で排水機場のポンプ駆動用に使われ、信頼性が高く、コンパクトで経済的な排水機場の建設に役立っています。

最近になって、ガスタービンエンジンの故障事例を幾つか聞いています。ガスタービン導入初期の頃のもののようです。

新しく開発された技術や初めて採用する技術については、試験施工を積み重ねて課題を克服していますが、それでも新たな課題が発生することがあります。しかし、これらの課題を克服してこそ、新たな飛躍も生まれます。新しい技術が一般化するまでには、開発後の地道な、そして絶え間ない努力が必要であろうと考えています。ガスタービンエンジンを扱うメーカーの技術者や、ポンプメーカーの技術者の方々には、より信頼性の確保を目指してフォローアップをお願いする次第であります。同時に、(社)河川ポンプ施設技術協会が施設の信頼性を確保するため自主的、あるいは委託された業務を含めて前向きに取り組んでいただいていることは、心強い限りです。

立軸ガスタービン開発時に示された(社)河川ポンプ施設技術協会の技術力と開発意欲が、今後どのような新しい技術の提案をしていただけるのか、大いに期待し、楽しみにするとともに、(社)河川ポンプ施設技術協会の益々の飛躍を心より祈念するものであります。

歴史と川を活かした 伊勢のまちづくり～

水谷 光男 みずたに みつお
伊勢市長



1. はじめに

伊勢市は、三重県の南部に位置し、東西17.2km、南北20.07km、面積178.97km²で、人口約10万人の都市です。東に五十鈴川、西に宮川、そして中央に勢田川が流れ、北は伊勢湾に面し、霊峰朝熊ヶ岳などの山々が連なる緑豊かなまちです。

本市は、江戸の昔「伊勢にいきたい、伊勢路がみたい、せめて一生一度でも」と唄われ、庶民のあこがれであった「お伊勢参り」、その伊勢神宮の鳥居前町として栄えてきました。現在でも、リアス式海岸など風光明媚な伊勢志摩国立公園の玄関口として、年間600万人もの観光客をお迎えする観光都市です。

本市は、平成13年度をスタートとする第6期総合計画において「交流と連携・新時代創造のために」を基本方針とした伊勢のまちづくりを、市民とともに進めていきたいと考えています。

2. 伊勢市の川とその歴史・宮川水系

本市を流れる宮川、五十鈴川、勢田川などを合わせて宮川水系と称しています。



写一1 全国さくらの名所100選に選ばれた「宮川堤」

「お伊勢参り」の盛んな往時、伊勢の海や宮川、勢田川などの海運・水運が栄え、多くの物資が運ばれました。本市は川とともに発展をしてきたと言っても過言ではありません。

宮川は、その源を日本有数の多雨地帯である大台ヶ原に発し、伊勢湾に注ぐ豊かな水量と稀少動植物など自然に恵まれた全長約91km、流域面積920km²の県下一の河川です。平成12年には、9年振りに日本一の清流に選ばれました。

勢田川は、鼓ヶ岳に源を発する約7kmの川で、桧尻川などと合流しながら市街地を通り、伊勢湾に注ぐ河川ですが、水質の悪化は深刻な問題となっています。

五十鈴川は「日本の心のふるさと・伊勢」を代表する約22kmの河川で、神宮神路山に源を発し、内宮神域を経由し、伊勢湾に達します。宇治橋から眺める川面は美しく、神秘的でもあります。

3. 災害と治水

本市の川は、甚大な災害を繰り返してきました。約500年前の明応7年の大地震・津波では大湊をはじめ沿岸部及び五十鈴川の流れを変えるという甚大な被害を受けました。また、近年では昭和13年に宮川の堤防決壊、昭和34年の伊勢湾台風では三重県沿岸部は未曾有の被害を受けました。

更に、昭和49年7月7日の「七夕豪雨」により市の中心部を流れる勢田川が大氾濫し、約13,000戸が浸水するという被害を受けたことは忘れられません。

このことから、昭和50年、勢田川を含む宮川水系は一級河川に指定され、勢田川は当時の建設省直轄事業として、改修に取り組んでいただきました。現在では、橋梁架け替えや防潮水門などは完成、

護岸改修も約86%の進捗率となり、昔のよう大きな水害は幸いにも発生していません。

地元でも、治水事業の推進を図るため、「宮川水系治水事業促進期成同盟会」や「勢田川改修促進期成同盟会」を結成し、市民を巻き込んだ運動を展開しています。

4. 勢田川浄化への取り組み

勢田川には市内の約6割の生活廃水が流れ込むことから、水質の汚染が進みました。そこで水質改善を図るため宮川からの導水事業が、平成5年に完成し、毎秒1m³導水し、自然の浄化能力の回復を手助けしています。

また、「勢田川を天の川に」を合言葉に、平成8年から毎年7月初旬に市民ぐるみの「七夕大そうじ」を実施しています。その中で子供たちが水質検査を行い、市民に水環境に関心をもっていただくとともに、小型合併浄化槽設置補助などにより、水質浄化に努めています。

また、こうした市民を巻き込んだ環境への取り組みを評価いただき、今年度から国において「勢田川水環境整備事業」により底泥の浚渫が行われることとなりました。

5. 川を活かした地域おこし

本市では川の整備とまちづくりを市民と一緒に考えています。

宮川では、流域の自然・歴史・文化を保全・再生し、地域の活性化を図るため、県を中心に流域自治体が協力して「宮川流域ルネッサンス協議会」を



写-3 復活した五十鈴川の川曳き

発足させ、宮川の治水・自然環境・清流を守るとともに、流域の資源を地域づくりに活かすために活動が続けています。

勢田川沿いの河崎のまちは、「川と世古（小路、小道）と蔵と妻入りの家屋・商家」の並ぶまちで、NPOと協力しながら、新しい観光拠点を目指すため、旧商家の改修を進めています。

また清流五十鈴川沿いの「おはらい町」は、全国から参宮客をお迎えするまちです。地元と協調しながら「おはらい町」のまちづくりによる家並みの再生とそれに隣接する「おかげ横丁」が核となり、現在では、賑わいを取り戻し、伊勢特有の妻入り家屋の並ぶ町並みを散策する参宮客が多く見られるようになりました。

また、五十鈴川の水質向上を目指し進められてきた特定環境保全公共下水道事業が完成し、平成12年10月、市の伝統文化である初穂曳き（川曳き）が19年振りに復活したことが認められ、昨年9月に「国土交通大臣賞（いきいき下水道賞）」を受賞しました。

6. おわりに

本市は川に恵まれ、水に恵まれてきた都市であり、川との関わりなくして、まちづくりはないと考えます。

これからのまちづくりには、川を、水環境を念頭に置き、親水性を重視し、「自然と動植物と人間の共生」を基調に、伊勢の持つ歴史と伝統の重みを感じるような個性あるまちづくりをしてまいりたいと存じます。



写-2 勢田川七夕大そうじ

平成14年度河川局関係の予算の概要について

廣瀬 昌由 ひろせ まさよし

国土交通省 河川局 治水課 課長補佐

1. 基本的考え方

我が国は、国土面積の約1割にすぎない洪水氾濫区域に、5割の人口、4分の3の資産が集中しており、元来災害に対して非常に脆弱な条件におかれているのに加え、近年1時間に100mmを超えるようなゲリラ的豪雨の頻発傾向が継続している一方で、年間降水量は減少傾向になる等災害に見舞われる危険性は益々増大しており、国民の生命・財産を守り、経済活動を支えるため、的確な防災対策等を推進していく必要があります。

平成14年度予算においては、公共事業関係予算が縮減される厳しい状況のなか、いわゆる重点7

分野へ重点的に投資するとともに、既存施設の有効活用や、融合・連携施策、ハード・ソフト一体となった施策の推進等により、できる限り効率的・効果的に事業を執行していくこととしています。

平成14年度予算では、河川局関係公共事業関係費として、事業費1兆9,148億円、国費1兆1,789億円を確保することとしています（表－1）。

2. 主要政策課題への対応

(1) うるおいある環境の創出

戦後及び高度経済成長期の経済最優先の時期を経て、川は汚れ、コンクリートで固められ、そし

表－1 河川局関係予算総括表

区 分	事業費	対前年度比	国 費	対前年度比
治 山 治 水	1兆7,632億円	0.88	1兆 882億円	0.89
治 水 事 業	1兆6,267億円	0.88	1兆 135億円	0.89
海 岸 事 業	487億円	0.87	305億円	0.88
急傾斜地崩壊対策等事業	878億円	0.89	442億円	0.89
都市水環境整備事業	348億円	0.96	168億円	0.96
小 計	1兆7,980億円	0.88	1兆1,050億円	0.89
特定治水施設等整備事業	546億円	0.92	266億円	0.93
住宅宅地基盤特定治水施設等整備事業	193億円	0.90	96億円	0.90
下水道関連特定治水施設整備事業	353億円	0.92	170億円	0.96
合 計	1兆8,526億円	0.88	1兆1,316億円	0.89
災害復旧関係事業	622億円	0.95	472億円	0.92
公共事業関係費計	1兆9,148億円	0.88	1兆1,789億円	0.89

(注) 1. 上記計数のほか、行政部費として国費20億円、NTT-A型事業として事業費19億円、国費9億円がある。
2. 億円未満を四捨五入してあるので、計とは端数において合致しないものがある。

て生態系のバランスを失いました。21世紀においては、20世紀の負の遺産とも言えるこのような現状を解消し、成熟した国にふさわしい品格ある良質な社会資本を整備していく必要があります。このため、多自然型川づくり等による美しい水辺の保全・再生、遊べる水辺や、清流の復活等の施策を推進、環の国づくりにも貢献していきます。

(2) 都市の再生

都市部の河川の多くは、切り立った矢板や三面張りの護岸で覆われ、水質の悪化の影響も受けて、街が川に背を向けて形成されたり、堤防が壁となり、水辺と暮らしの空間の間に遮断が起きました。このような水辺の都市環境を改善すると共に、地下構造の発達等により水害に対して脆弱化している都市の安全を確保するため、水辺都市再生事業（高規格堤防とまちづくりの一体的な整備）等による河畔の良好な街づくり、流域での貯留・浸透の促進も含めた総合治水対策等を推進していきます。

(3) IT革命の推進

災害発生の危険を素早く把握するための監視・観測機器の整備等とともに、把握した映像や観測データ等防災上有用な情報をインターネットやマスメディア等を活用し国民に素早く、広く、わかりやすく伝えるIT防災を推進します。

(4) 民間需要創出、雇用創出

河畔整備や水質改善を通じたアメニティ向上により、川沿いの良質な都市基盤整備事業を誘発するとともに、多くの観光客を呼び込むといった、河川局所管事業の特徴を活かした貢献を図っていきます。

(5) 国際的貢献

世界各地での洪水や渇水の頻発、そして発展途上国における人口増加や生活水準の向上等から想定される今後の世界的な水危機を見据えて、我が国の技術と経験を活かした的確な貢献を行うため、第3回世界水フォーラムに向けて戦略的な対応を展開していきます。

3. 予算の主要事項

平成14年度予算においては、環境問題への対応、少子・高齢化への対応、地方の個性ある活性化、まちづくり、都市の再生、世界最先端のIT国家の実現の各分野へ重点配分しています。

(1) 循環型経済社会の構築など環境問題への対応

21世紀を迎え、ますます高まる環境問題に適切に対応するため、自然共生型事業の推進、おいしい安全な水の確保、リサイクルの徹底等環境にやさしい事業を推進します。

① 自然共生型事業の推進

[事業費：2,095億円、国費：1,313億円]

② おいしい安全な水の確保

[事業費：248億円、国費：123億円]

③ リサイクル・リユースの徹底

[事業費：361億円、国費：223億円]

(2) 少子・高齢化への対応

河川などの公共空間をバリアフリー化し、水辺にアプローチしやすくするほか、自力避難が困難な高齢者等の災害弱者への防災対策として、土砂災害防止施設等を重点整備します。

① 河川空間のバリアフリー化

[事業費：76億円、国費：41億円]

② 高齢者等の災害弱者対策の推進

[事業費：703億円、国費：377億円]

(3) 地方の個性ある活性化、まちづくり

頻発する水害、土砂災害、火山噴火などに対し、集中的に防災対策を実施するほか、生活用水の確保や住宅宅地開発を促す河川改修など、地域の活性化、まちづくりに必要な基盤整備を実施し、安全で安心できる地域社会の形成を目指します。

① 安全で活力ある地方の創出

[事業費：4,205億円、国費：2,462億円]

② 人が集まる拠点整備

[事業費：223億円、国費：126億円]

(4) 都市の再生—都市の魅力と国際競争力

都市の魅力と国際競争力を高め、豊かで快適な、また、経済活力に満ちあふれた都市の再生を実現するため、「美しい水辺都市の再生」、「災害に強い都市の構築」及び「水と緑のネットワーク整備」に重点的に取り組みます。

① 美しい水辺都市の再生

[事業費：686億円、国費：382億円]

② 災害に強い都市の構築

[事業費：5,061億円、国費：3,175億円]

③ 水と緑のネットワーク整備

[事業費：250億円、国費：134億円]

(5) 世界最先端のIT国家の実現

ITを活用し、災害に関する情報の収集・提供を迅速に行うための観測機器及び光ファイバー網による防災情報ネットワークの整備を推進します。

① ITを活かした迅速な危機管理と的確な情報提供

[事業費：375億円、国費：229億円]

4. 主な新規事業等

(1) 自然再生事業の創設

河川環境整備事業を整理し、河道整備事業のうち特に自然環境の保全・復元を必要とする区域について、蛇行河川や干潟の復元などの河道整備、湿地再生等を行うため、自然再生事業を創設します。

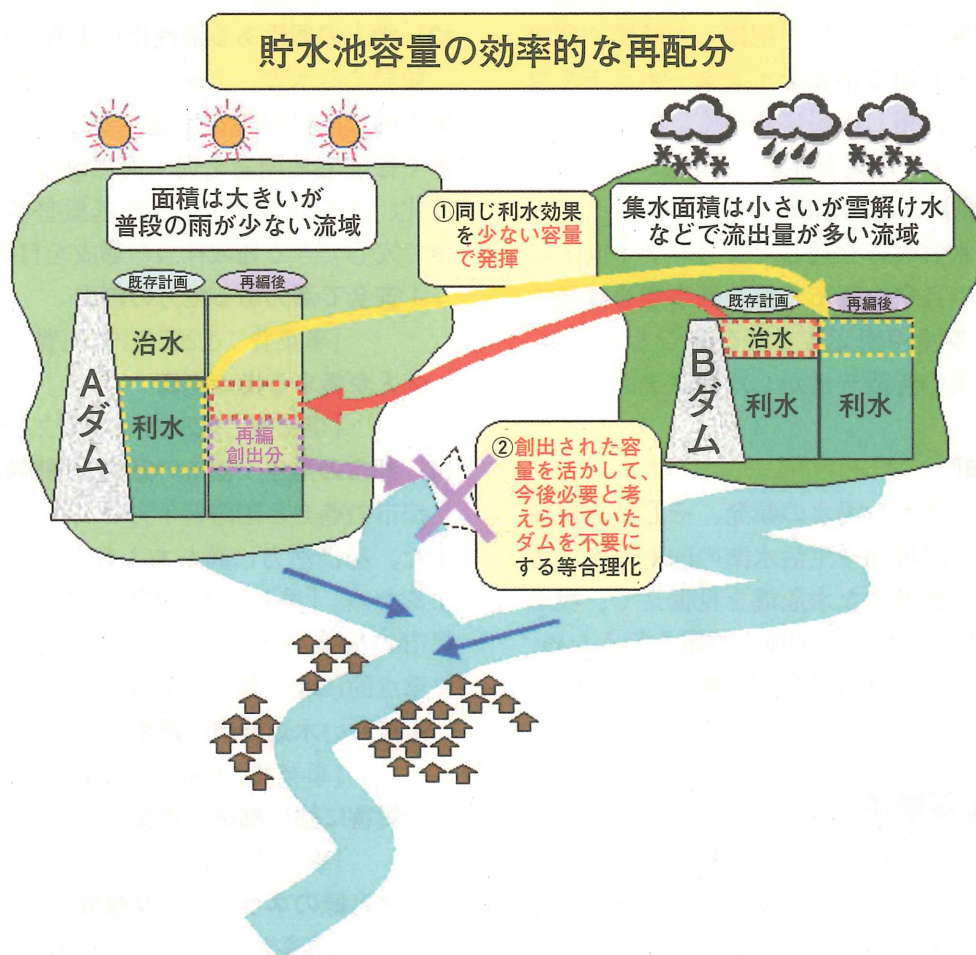
なお、河道整備事業のうち親水空間の整備など河川利用の推進を図るために必要な河道や施設等の整備を行うものを、河川利用推進事業と統合します。

(2) 既存施設の徹底活用

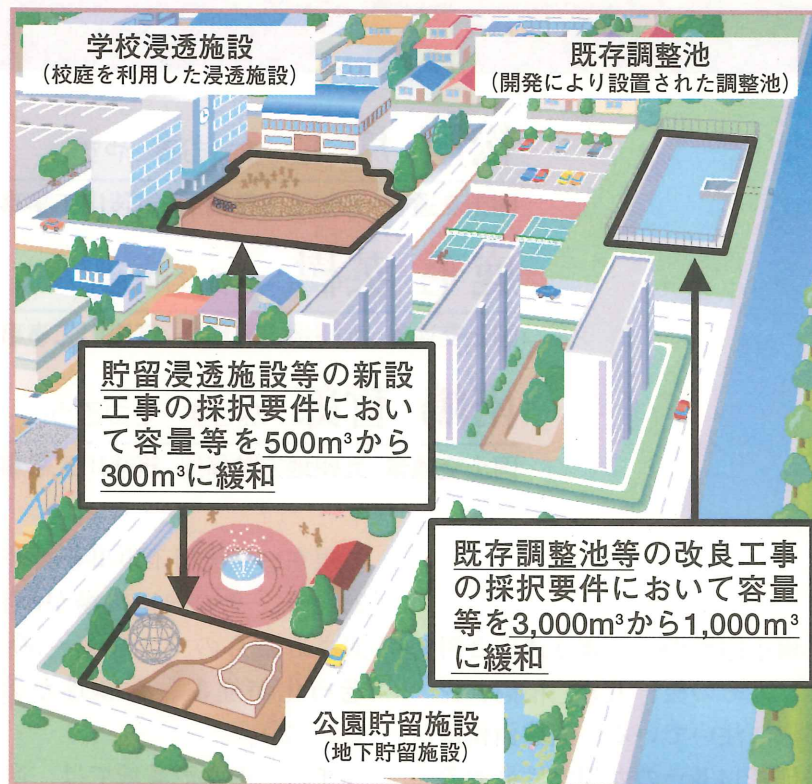
貯水池容量の効率的な配分等既存ダムの徹底活用により、洪水調節効果の増強による洪水リスクの軽減、水量回復による河川環境の改善など治水・利水機能の向上を図ります。特に、平成14年度からは、既存貯水池容量の効率的な再配分を行う利根川上流ダム群再編事業実施計画調査に着手します（図－1）。

(3) 鉄道橋緊急対策事業の拡充

橋梁があるために河川の拡幅等ができず、流下能力が不足し治水上ボトルネックとなっている鉄道橋梁の緊急的な改善を行う「鉄道橋緊急対策事業」の対象施設に道路橋を追加し、「鉄道橋・道路橋緊急対策事業」とするとともに、現在は採択下限値12億円以上の基幹河川改修事業のみでしか実施できなかったものを、採択下限値6億円以上の一般河川改修事業においても実施できるよう拡充します。



図－1 既存ダムの徹底活用による治水・利水機能の向上



図一2 流域貯留浸透事業の拡充

(4) ダム水環境改善事業の拡充

ダム・堰等の周辺における水環境の改善を図る施設整備（環境改善放流施設、魚道等）のみを対象としていたダム水環境改善事業でダム管理費の一部を補填できるように拡充し、既存ダム容量を河川の維持流量確保のために活用します。

(5) 高規格堤防の用地取得に係る都市施設用地買収資金貸付金の拡充

高規格堤防事業は、荒川、淀川等の人口・資産等が集積した大河川において、洪水や地震による甚大な被害を防止し、都市の安全性を高める等、都市の機能の維持・増進に必要不可欠な事業です。この事業促進のため、堤防法面用地の確保のための機動的な用地先行取得方策として、都市開発資金の貸付対象を拡充し、高規格堤防事業の促進を図るために、都市施設用地買収資金の対象施設に河川（高規格堤防）を追加します。

(6) 流域貯留浸透事業の拡充

総合治水特定河川の流域において、都市水害等の軽減や健全な水環境の再生を図るため、貯留浸透施設等の設置に関する工事についての貯留機能の基準及び既存調整池等の改良工事についての治

水容量の基準をそれぞれ緩和します（図一2）。

①貯留浸透施設等の設置に関する工事について、容量等の採択下限値を「500m³」から「300m³」に緩和

②既存調整池等の改良工事について、容量等の採択下限値を「3,000m³」から「1,000m³」に緩和

(7) 海岸危機管理機能高度化事業の創設

海岸関係省庁が連携し、ソフト・ハード一体となった海岸部の危機管理機能の高度化を推進するため、海岸保全施設の整備と併せ、既に実施している情報基盤整備を含め、地域の防災計画と整合を図りつつ、緊急時の迅速な避難や緊急復旧等に活用可能な管理用通路を整備します。

(8) 河川等災害関連事業の拡充

河川情報施設の整備が予定されている区間等において、築堤、護岸等の災害復旧事業を行う場合に、施工時の手戻りを防止し事業実施の合理化を図るとともに、出水時の迅速な避難体制や水防活動などの警戒体制の確保に資するため、河川情報施設の整備が実施できるように災害関連事業を拡充します。

筑後川排水機場群機能高度化事業

松室 康士 まつむろ やすし

国土交通省 九州地方整備局 筑後川工事事務所 機械課 課長

鹿毛 英樹 かげ ひでき

国土交通省 九州地方整備局 筑後川工事事務所 機械課 専門職

南嶋 哲郎 なじま てつろう

国土交通省 九州地方整備局 筑後川工事事務所 機械課 係長

1. はじめに

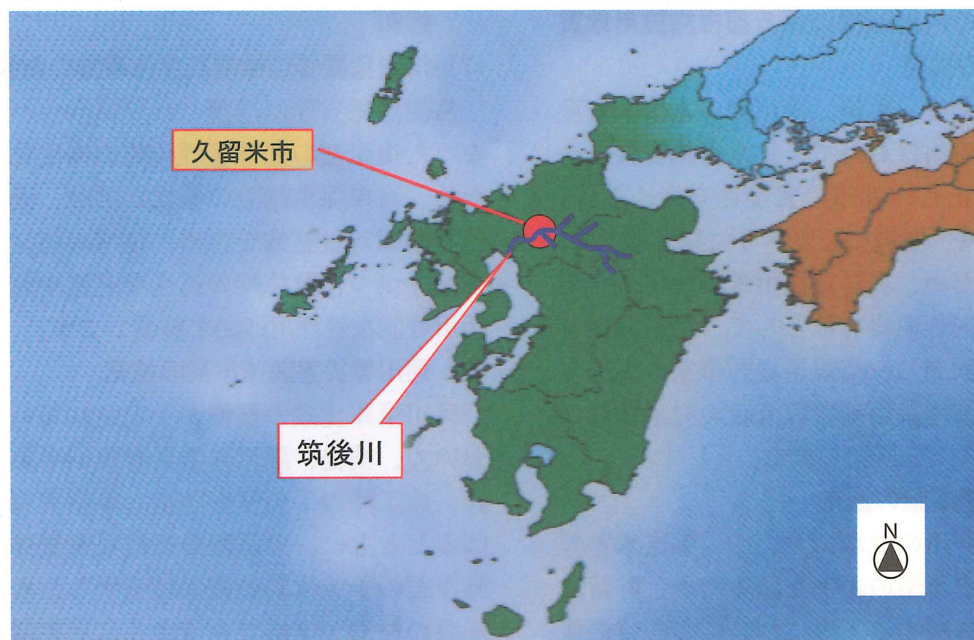
筑後川は、熊本県南小国町のくじゅう連山と阿蘇外輪山の間を源とし、その後、大分、福岡、佐賀各県を流下し有明海に注いでいる。流域面積は2,860km²、幹線流路延長143kmの九州では最大の河川である（図－1）。

この中下流域一帯は支川が多く、低平地であるうえ、日本一の干満差を持つ有明海の潮汐の影響を受けることにより、昔から出水時には多くの内水被害が発生していた。その上、この地域は多くの人口や資産を擁していたこともあり、全国に先駆け、昭和20年代頃から次々と排水機場が建設されてきた。

現在、筑後川工事事務所が管理する排水機場は21あり、その内12機場が昭和20年～30年代に建設されたもので、40年～50年経過しているため老朽化が進み、信頼性が著しく低下している（図－2）。

また、内水氾濫域では、産業基盤の整備や宅地化の進展により資産が飛躍的に増大し、排水機場の運転障害や操作遅れが甚大な被害に直結する状況になってきた。

このため、老朽化の著しい排水機場群を計画的に更新することにし、その際、最新技術の導入、IT活用による管理の高度化、コスト縮減などを踏まえ、排水機場群としての機能高度化を図ることとした。



図－1 位置図

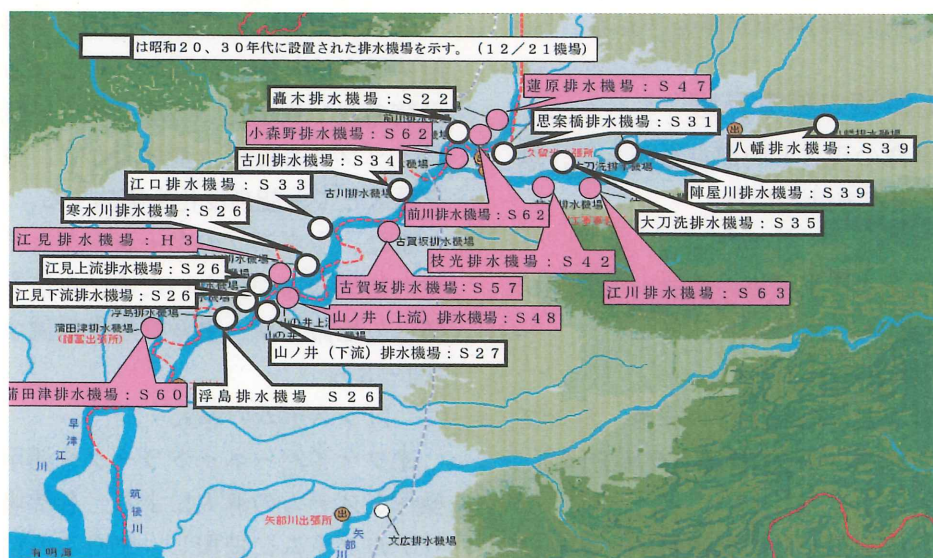


図-2 筑後川の排水機場群

2. 筑後川における排水機場群の問題点

老朽化の著しい排水機場群の現状と問題点は次のとおりである。

① 機器の老朽化

主ポンプ、エンジンなどの主要機器が、一般的な耐用年数(40年)を超過しており、信頼性が著しく低下している(写-1)。

② 現行技術基準に不適合

現在の揚排水ポンプ設備技術基準(案)および設計指針(案)を満足していない点が多く、それによるトラブルが懸念され、また、維持管理費も割高となっている。



写-1 老朽化した大刀洗排水機場

以下に代表例を示す。

a 主ポンプ駆動にモータを使用

主ポンプ駆動装置は、停電時でも稼働できるように内燃機関を原則としているが、モータ駆動の排水機場が4機場もあり、危機管理上十分とはいえない。

また、年間電力料は、エンジンと比較して約8倍高価である。

b 冷却水等に河川水を使用

冷却水等は、清水循環方式を原則としているが、エンジン、減速機の冷却水、軸封部の封水および真空ポンプの水封用に河川水を給水しており、ゴミ等のつまりにより補給ができなくなることがある。

c 全ての操作が手作業

操作は、押しボタンによる連動運転操作が原則であるが、全ての操作が手作業であるため、熟練した操作員でないと操作ができず、万が一の場合、他の者では対応できない。

また、除塵機が設置されていないため、人力による除塵作業となり、危険である。

③ 内水域の資産の増大

内水域は、排水機場の建設当時と比較し、産業基盤の整備や宅地化の進展により資産が飛躍的に増大してきており、確実な排水運転の確保や

排水量の増大が必要となっている。

④ 操作員の高齢化

操作員の平均年齢が65歳と高齢であり、今後、安全確実な操作と後継者の確保が懸念される。

3. 機能高度化事業の基本方針

筑後川排水機場群の現状と問題点を踏まえ、以下の4つを事業の基本方針とした。

① 技術革新

新技術の採用による排水機場の機能向上および信頼性の向上を実現する。

② 危機管理への対応

ポンプ排水量の増大や遠隔操作の採用、ポンプ場自体の浸水対策等により危機管理の充実を図る。

③ 広域高度管理

IT（情報技術）を利用した広域情報ネットワークの形成や効率的な連携運転の実現を図る。

④ ライフサイクルコストの縮減

既設設備の有効活用や内燃機関の採用により、更新費および維持管理費を含めたライフサイクルコストの縮減を実現する。

4. 機能高度化事業の具体的内容

① 機場内の改善

モータ機場の内燃機関化による停電時の排水機能確保をはじめ、故障の一因となる軸封や冷却水系統の完全無水化への取り組み、既設ポンプ回転数アップによる排水量増大など、最先端の新技術を導入して機能高度化を実施する。

また、主ポンプのケーシングとインペラは、点検の結果損傷が少ないため、今後も分解整備や補修にて延命させ、更新費用を低減することとした（図-3）。

② ITシステムの導入

光ファイバーネットワークを活用した遠隔監視操作システムの導入により、各機場の詳細情報をリアルタイムに把握し、またこの情報を地方自治体等の他の機関に流し、共有化を図る（図-4、5）。

5. 事業対象排水機場と年次計画

今回の機能高度化事業の対象は、筑後川中流域に昭和30年代に設置されたモータ機場である八幡、

機能高度化事業の具体的内容

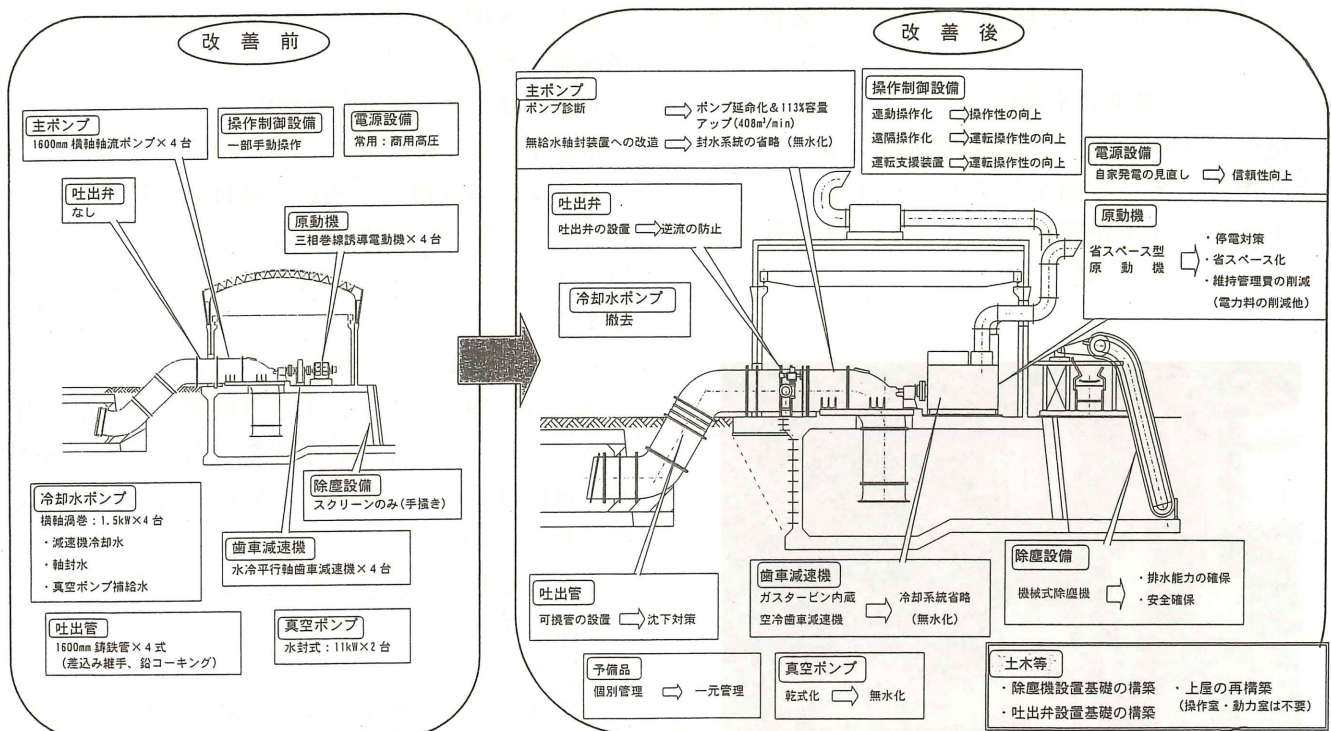


図-3 大刀洗排水機場の機能高度化

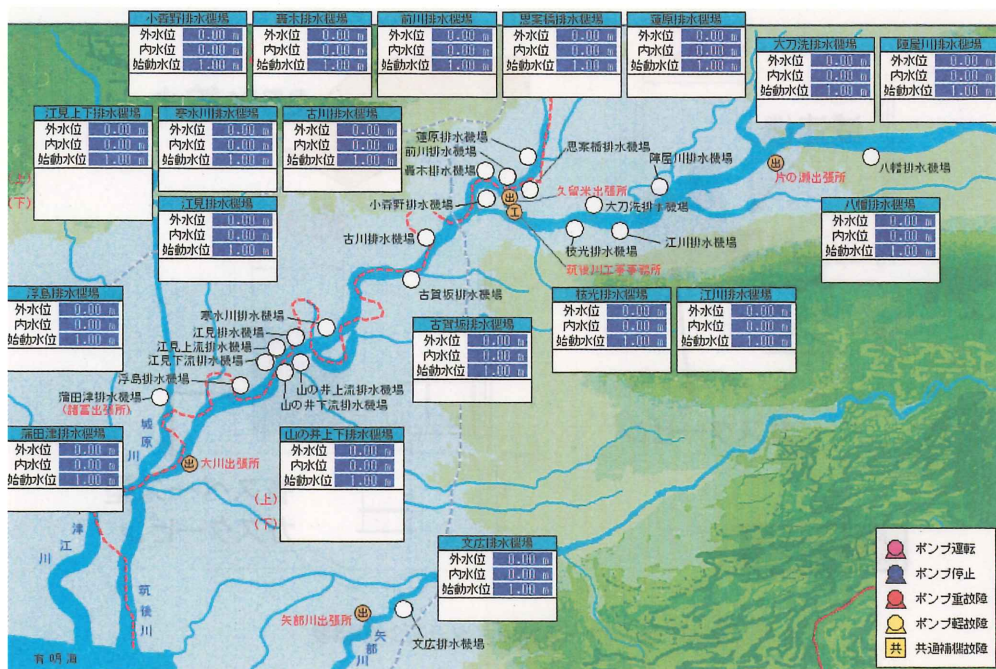


図-4 排水機場広域監視画面

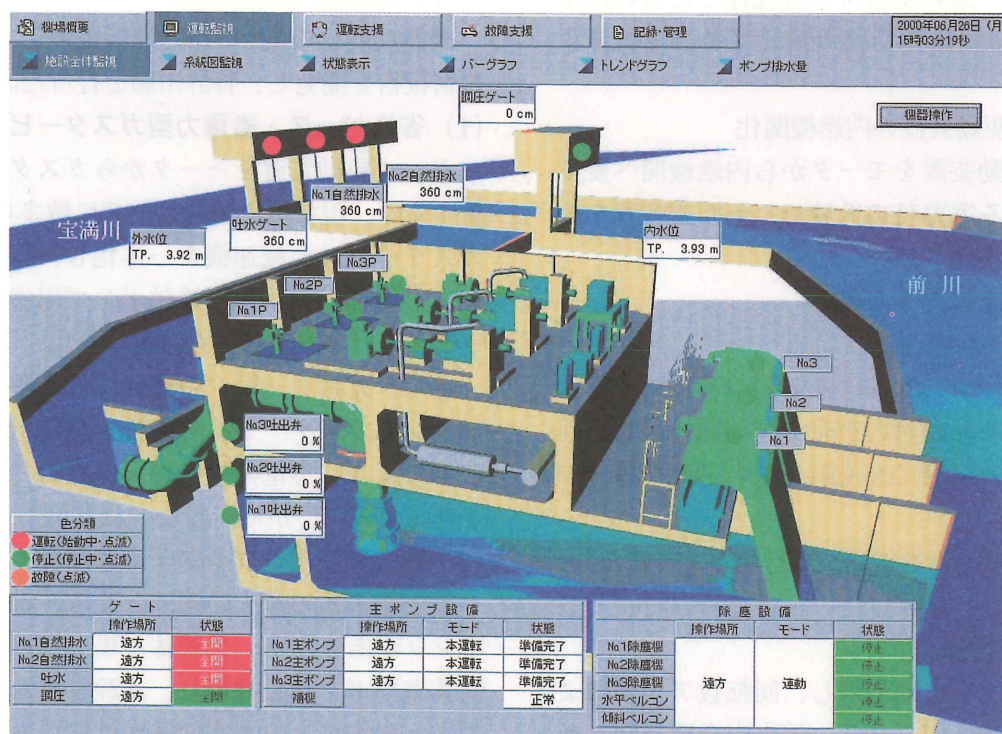


図-5 排水機場遠隔操作画面

陣屋川、大刀洗、思案橋（エンジン駆動に改造済み）、古川の5つの排水機場群で、実施年度は、平成13年度からの5カ年である。

その後は、筑後川下流地域に昭和20年代に設置され、昭和60年代にエンジンを更新した排水機場群を機能高度化していく予定である。

6. 機能高度化事業による効果

(1) コスト縮減に対する効果

① 既設主ポンプの有効活用

既設主ポンプの実耐用年数を長期化することにより、更新費用を約15%低減する。

② 新技術採用による機器の簡素化

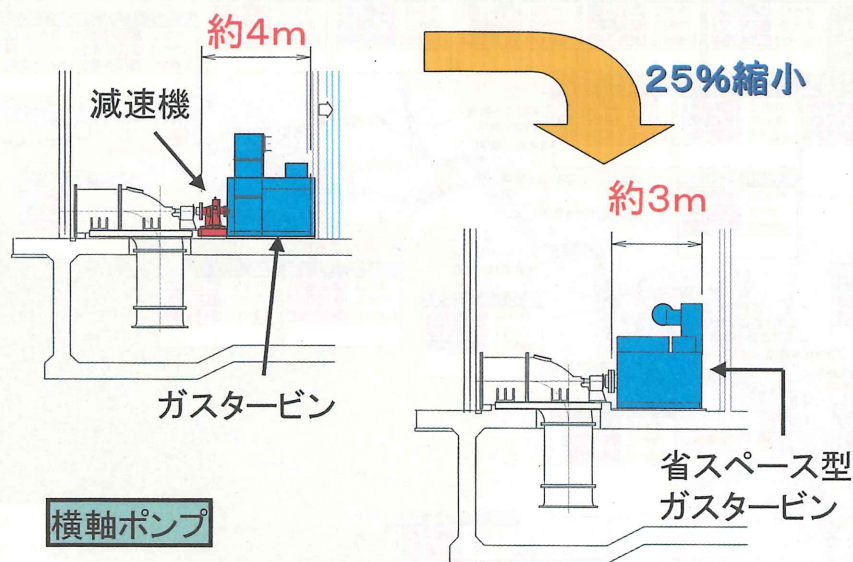


図-6 省スペース型ガスタービンの概要

完全無水化や運転支援付き監視操作装置の採用等、機器の簡素化により更新費用を約2%低減する。

③ 主ポンプ駆動装置の内燃機関化

主ポンプ駆動装置をモータから内燃機関へ変更することによる電力料の低減で、年間維持費を約40%削減する。

(2) 信頼性向上に対する効果

① 危機管理体制の強化

遠隔監視操作システムによる集中管理で、排水運転開始までの初動対応が充実され操作遅れが回避でき、不測の事態でも遠隔からの迅速な操作が可能となる。

また、故障の把握も遠隔から行えるようになり、復帰対応が迅速となる。

② 治水安全度の向上

既設主ポンプを有効活用し、回転数アップにより排水量を約10%増量させ、治水安全度を向上させる。

③ 統合管理の実現

各機場毎に個別で操作していたが、光ファイバーネットワークによる統合管理で近接する機場を連携運転させることにより、効率的な排水運転を実現する。

7. 新技術の開発導入

機能高度化の具体的検討において、以下の2件の新技術を開発し、特許出願を行った。

(1) 省スペース・省電力型ガスタービンの開発

ポンプ駆動装置をモータからガスタービンに更新する際、現状の上屋スペースに納まらないため、ガスタービンと減速機を一体化し、据え付けスペースを約25%縮小した横軸ポンプ用省スペース型ガスタービンを開発した(図-6)。

また、ガスタービンの運転に最低限必要な換気ファンをガスタービンの機付き発電機で駆動することにより、省電力でしかも停電時でも排水運転を継続することが可能となった。

(2) 乾式真空ポンプシステムの開発

完全無水化の最大の難点として、水封式の真空ポンプがあったが、半導体工場で使用されている乾式真空ポンプを採用し、試験を重ねた結果、水封式と同等以上の真空作業が可能であることを確認できた。

さらに、この乾式真空ポンプは、最高真空度の調整と連続運転(工場試験で12時間の連続運転を確認)が可能であるため、横軸ポンプの待機運転ができることとなった。

これにより、完全無水化が実現し、横軸ポンプながら始動水位前に待機運転ができ、立軸ポンプと同等の始動性を確保することが可能となった(図-7)(写-2)。

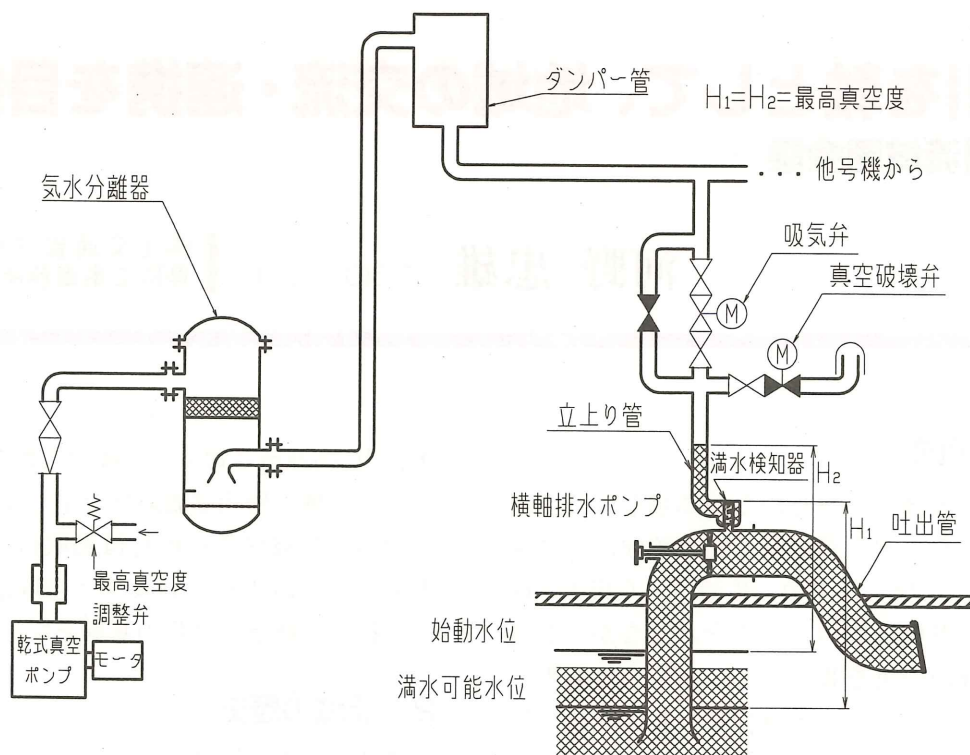


図-7 乾式真空ポンプシステムの概要



写-2 寒水川排水機場に導入した乾式真空ポンプシステム

8. おわりに

今回、機能高度化事業の対象とした排水機場群は、点検整備を毎年行い、必要に応じ分解整備や補修も行ってきた。しかし、建設後半世紀ほども経過した現在では、とても通常のメンテナンスでは追いつかないような状況になっており、これに危惧を抱いていた当事務所では、根本的に改善を行う目的で本局や近隣の事務所とともに勉強会を開き、機能高度化についての具体的内容を取りまとめた。

このような中、筑後川中流域の排水機場群機能高度化事業が「特定構造物改善事業」として採択されることとなり、これにより、迅速な改修が可能となった。これは非常に有意義なことであり、今後、この事業を有効に利用し、全国の排水機場改修工事のモデルになれるよう鋭意努力して行きたい。

最後に、事業採択に向けご尽力いただいた関係各位、並びに勉強会のメンバーの方々にこの書面を借りて感謝の意を表したい。

千代川を軸として、地域の交流・連携を目指して

—千代川流域圏会議—

河野 忠雄 こうの ただお

国土交通省 中国地方整備局
鳥取工事事務所 調査設計課長

1. 流域の概要

千代川^{せんたいかわ}は、天神川・日野川と並ぶ鳥取県三大河川の一つで、その源を鳥取県八頭郡智頭町の沖ノ山(1,319m)に発し、途中、佐治川・八東川・砂見川・袋川・野坂川等の支川を合わせながら北流し、鳥取平野の中央を貫流して、鳥取市賀露町より日本海に注いでいる。流域面積は1,190km²で、鳥取県の総面積の約三分の一を占める。しかし、中国地方を山陽側と山陰側に分ける脊梁山脈が北寄りに発達しているため、流路延長は山陽側を流下する吉井川の流路延長が133kmであるのに対し、

千代川は52kmと短く、急峻な山地を控えた河川である。流域の形状は放射状を呈している。

流域を構成する市町村は鳥取市・岩美郡・八頭郡の1市8町1村におよび、鳥取県東部地域における社会・経済・文化の基盤をなしている。

2. 流域の歴史

千代川の名の由来は、一説に、その昔、弘法大師が「兵円山」と呼ばれる高い山に形成されていた千の谷に、1体ずつ仏像を安置しようと、千体の仏像を刻んだが、谷は九百九十九しかなかったため、仏像を全て川に流した。それ以後この川を「せんたいがわ」(千代川)と呼ぶようになったと言われている。

古く縄文時代から中世に至るまで、極めて長い間、鳥取平野は広大な湿地であったと言われ「鳥取」の地名の由来は、この湿地に住む水鳥を取る事を仕事にしていた鳥取部(部というのは役所の名称)が住んでいたことからこの辺りを鳥取と呼ぶようになったと言われている。このような湿地が水田に開拓されたのは江戸時代初期のことであり、この頃から人々と洪水の闘いが始まった。当時の千代川の流路を伝えるものとして『寛文の大図』(1670年頃の鳥取平野を示す)が

千代川



位置図

挙げられる。以後藩政時代には新田開発や城下町拡張を目的として、競って堤防や護岸が造られることになった。代表的な堤防や護岸として、胡摩土手、櫓堤、鯰口堤、助ヶ土手、松土手等が挙げられ、中でも胡摩土手はその一部が現在も治水機能を果たしている。

また、用瀬町では水辺の伝統文化として流し雛（昭和60年鳥取県無形民族文化財指定）が今なお旧暦の三月三日に行われており、下流部の水田を潤すため、江戸時代に造られた大井手用水や大口用水は現在でも合わせて約2,700haの水田を潤している。

このように、今もなお人々の生活の中で千代川は重要な地位を占めている。

3. 治水の経緯

千代川の治水事業が積極的に行われはじめたのは、天正・慶長～元和の時代であり、今から約400年前に遡る。この慶長・元和の改修は、それまでの中世的平野の改造にとどまらず、農地や村落を開発する新たな基盤となったのである。

藩政時代における洪水防御の主要地域は八東川から下流域を重点とした局部的な防御（水制、短い霞堤等）であり、氾濫区域で生活する人々の生活様式によって変えられていた。

これは、農耕地の開拓度と民家の密度、場所等の関係が大きく、人家の少ない上流支川では洪水防御対策は殆ど必要なかったと考えられる。

下流域の洪水防御対策は藩主の意向や政治力によって大きく左右され、本格的な洪水防御の時代は戦乱の収まった江戸時代初期から明治に至る間であるが、土木技術と機械力の乏しい時代の防御力は必然的に規模を限定され、江戸時代中期以降には大きな土木工事はなかった。当時の洪水防御対策の名残を留めるものとして、千代川本川大口堰上流左岸の低水護岸に埋もれている“胡摩土手”が挙げられる。この胡摩土手は、慶長年間亀井武蔵守により築造された半石積堤で堅固なものであり、左岸側を洪水から守るための前衛堤としての役割を持つ治水上重要な堤防であった。また、元禄時代以降は、上方街道（現在の国道53号の原型）の一区間として参勤交代の道路にもなった。

その後近代に至り、大正元年及び大正7年の洪水による千代川流域の大被害を契機に大正11年よ

り本格的な調査に入り、翌年の大正12年には国の直轄事業として、千代川の改修を実施することとなり、千代川改修事務所（現在の鳥取工事事務所の前身）が開設された。

大正15年に千代川改修事業が起工され、江津、安長間捷水路、次いで昭和3年に袋川の付替工事等が着手され昭和6年本川捷水路が完成、昭和9年に袋川が通水されるに至った。その後、昭和12年まで上流部において掘削、築堤が重点的に施工されることになった。

戦中、戦後の混乱期を経て、昭和20年代後半から昭和30年代はじめにかけては、八東川の合流点処理が行われた。また、昭和58年には千代川河口付替工事が完成している。

現在は直轄では戦後最大洪水（NM流量）に対応する河道整備を図ることを基本として取り組んでおり河川最狭窄部である千代川用瀬・美成改修事業が進行中である。この地域は緑深い山々に囲まれ、河床には点々と岩が露出した独特の美しい景観の広がる地域で、代々伝わる雛流し行事の様に川を背景とした伝統文化が香る地域でもある。当流域内は先に述べた用瀬・美成地区など河川にまつわる景観・伝統文化が数多く存在し、自然環境と地域文化に調和した治水計画となるよう地域と一体となって取り組んでいるところである。

4. 千代川流域圏会議の概要

1) 住民参加の流域圏会議発足

～川を軸に連携を～

千代川流域圏会議は千代川を軸として流域の交流・連携を図り、地域活性化への取組みを通じて豊かなふるさとを創造することを目的に流域住民と行政が一体となって創設された会議である。鳥取大学学長道上正規教授ら7名が発起人となって呼びかけ、平成9年12月に34名（現在55名）の会員で発足した。

会員は学識経験者、活動団体の長、市町村長、河川管理者で構成されている。市町村は、千代川流域（85支川を含む）1市8町1村（鳥取市、国府町、郡家町、船岡町、河原町、八東町、若桜町、用瀬町、智頭町、佐治村）である。

会議の活動としては、

○会員相互の情報交換、交流、連携

○地域への情報発信



千代川流域圏会議

○地域の歴史・文化の発掘とその継承と発展
 ○地域が連携して取り組むべき事業の実施
 ○流域全体の広い視点に立った今後の千代川づくり
 等に関する意見交換、提案などを掲げている。

2) 会誌を流域全世帯に配布

流域住民に、河川に係わる情報発信を行うことを目的に、会誌「千代川ニュース」の発行を行っている。平成10年4月に創刊号を刊行して以来毎月1回、千代川流域市町村約6万8千世帯に配布し、その内容は流域圏会議の活動報告、会員の川への想い、流域内の川に関するイベント情報や流域に伝わる歴史・文化、流域探訪として滝、溪谷などの名所を取り上げている。今後は、千代川に生息する動植物などの自然環境分野の紹介記事も記載する方針である。

3) 【千代川の日】制定と流域でのイベント活動

「集まれ！流域のカップたち」と銘打った「千代川フェスティバル」を平成10年より各地区の千代川河川敷で、子供達に昔の様に誰でも「カップ」のような心で川遊びの楽しさを知ってもらい、川と親しんでもらうことを目的として今まで4回開催している。

このイベントは、大洪水により大きな被害を受けた流域の1市17箇町村が、一致団結して連合治水大会を結成し、政府に陳情した8月24日（大正8年）を、当会議において「千代川の日」として制定し夏休み期間中に開催している。会場では、川の中に入って流れや深さ、川の状態を実感して



千代川フェスティバル（カップの学校・植物観察会）



千代川フェスティバル（カップの学校・水生生物調査）

もらう「カップの瀬渡し」やカヌーの体験コーナー、植物観察会など夏休みの自由研究の一助にもなる「カップの学校」、流域市町村による伝統芸能の披露や自慢の特産品を持ち寄った「楽市楽座」が設けられるなど流域の交流・連携を深めている。

4) 「清流を守る行動計画」の策定

現在の千代川の清流を守るため、この清流を次世代に引き継ぐため、流域圏会議としてこの行動計画を策定し、現在この行動計画に基づき清流を守る行動を進めている。

行動計画の主な内容は、

①「清流保全宣言」の制定

流域圏会議として河川浄化に関する「清流保全宣言」を流域内の10市町村に対して要望した。その結果智頭町では「智頭町水道水源保護条例」が制定された。今後も引き続き水源保護条例等の制定に向けて働きかけを行う。

②「千代川流域圏会議」の森の選定

休耕地あるいは国有林を借地し、千代川流域圏会議の森を定める。この森を森林保全の体験の場と位置付け、体験場として利用する。日頃源流域と関わりの少ない地域の人や、源流域に深い関心を抱く人に、現在の森林の状況を見学して頂き、その保全について体験する機会をつくる。実地体験としては、「枝打ち体験」「間伐材の利用体験」などの実地体験を実施する。

③良好な水質の保全

休耕地等を利用した植物浄化実験および千代川流域にある下水処理施設の流末等での植生浄化実験に協力する。また、これらの水質浄化実験施設をNPO、NGO等に広くPRし、見学会等を開催し、水質に関する意識の高揚を図る。現在、上流域の智頭町芦津地区において集落排水施設の流末を休耕地に引き、植物浄化実験を行っている。

④住民参加の推進

賛助団体・会員を流域住民から募集し、流域圏会議の活動の輪を広げるとともに、活動内容を充実させ、さらに住民とのネットワークの強化を図る。現在各地で行われている河川清掃を、流域の連帯感を高めるため、流域で一斉に実施するよう働きかける。

平成12年度賛助会員を募集したところ、流域圏会議の趣旨に賛同頂いた個人会員（1,564名）賛助団体（10団体）の方々に参加していただき、流域住民と一体となった行動を共に行っている。

5. おわりに

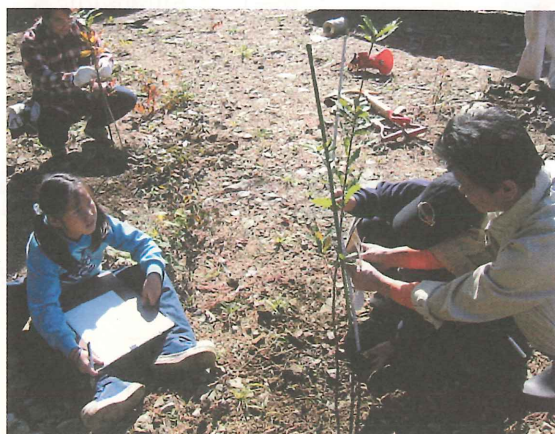
今後も、千代川とその流域が自然と歴史・文化にあふれた魅力あるすばらしい地域となるため、治水はもちろんのことながら流域圏会議の活動の継続・発展のお手伝いをさせていただきたいと考えている。



森林調査会（自然解説）



植物浄化実験（智頭町）



森林調査会（植林、生育調査）



流しびな（用瀬町）

六方排水機場

—安全な暮らしを守るための新技術—

河合 源悟 かわい げんご

国土交通省 近畿地方整備局
豊岡工事事務所 道路管理課専門職

1. はじめに

六方川は、上流を通称小野川と呼ばれ、出石郡出石町の法沢山（標高643.5m）に源を発し、途中で穴見川・鎌谷川などの支川と合流しながら、円山川の河口から12km付近で六方水門を通じて円山川に流入する1級河川です。

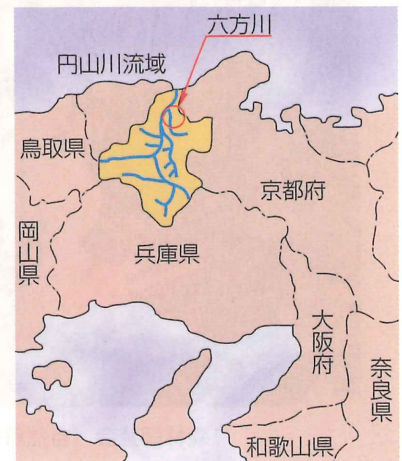
円山川は、兵庫県下で2番目の流域面積（約1300km²）を持っていますが、その85%が山地に

なっており、また平野部は地盤高がTP+1.5m～3.0mと低く、地形勾配も緩く、但馬地方最大の穀倉地帯となっており、近年都市化の波が進行しています。

しかし、円山川の洪水時には、六方流域において内水が広範囲にわたって長時間湛水するため、浸水被害が長引ききわめて深刻な問題となっています。



図一 六方排水機場の位置



図一 六方川流域の位置

六方川流域の地形特性

水源及び標高	出石郡出石町法沢山（643.5m）
流域面積	63.0km ² （72.6km ² 袴狭川・入佐川流域を含む）
河川延長	16.9km
平均河床勾配	1/1,000（平地部）
平地山地の比	1：7
川幅	40m（平地中間）

2. 排水機場の概要

本排水機場は、床上浸水対策特別緊急事業で設置された機場で、小野川放水路事業と合わせて、平成2年より調査・計画が始まり、当該事業により、平成13年4月に供用した機場で立軸斜流ポンプ（2台）を整備したものです。これにより、

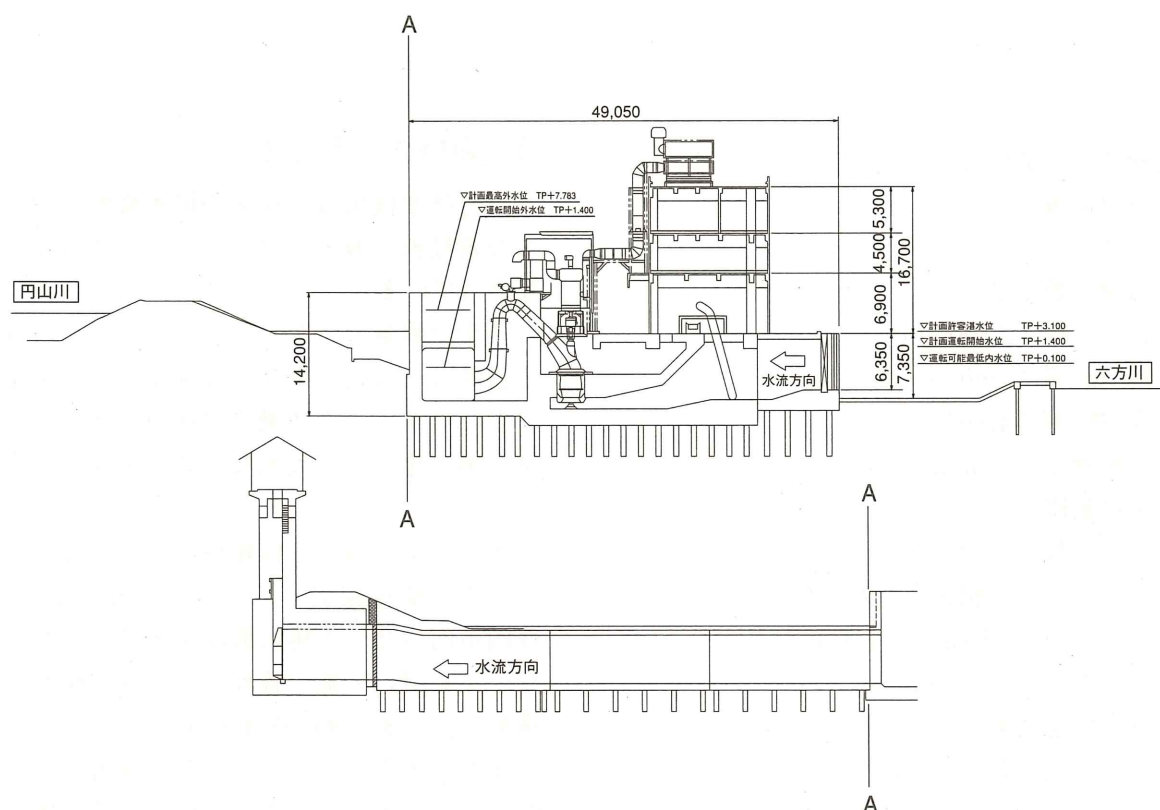
小野川放水路事業完成後の残流域3/4の洪水をポンプで排水し、六方平野の浸水被害軽減を図ります。

(1) 設置場所

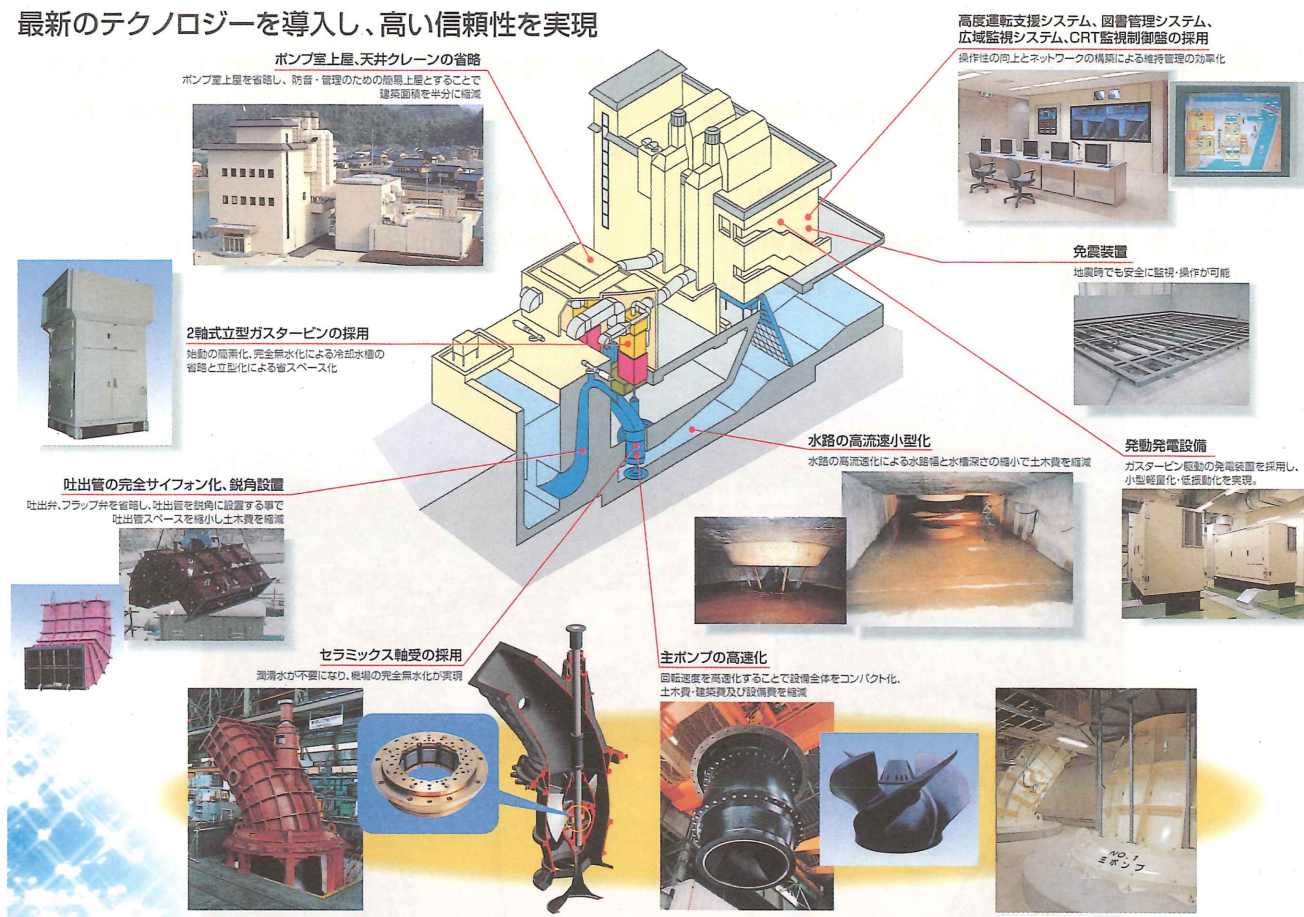
兵庫県豊岡市六地藏地先



写一1 六方排水機場全景



最新のテクノロジーを導入し、高い信頼性を実現



図ー4 六方排水機場に採用した新技術・新工法

(2) 総排水量 30m³/s

(3) ポンプ設備

1) 主ポンプ

設置台数：2台

口 径：2,300mm

吐 出 量：15m³/s・台

全 揚 程：4.8m

回転速度：146min⁻¹

2) 主原動機

設置台数：2台

型 式：2軸式立型ガスタービン

出 力：1,103kW (1,500PS)

回転速度：30,000min⁻¹

3) 動力伝達装置

形 式：3段減速式

(遊星2段+平行1段)

減 速 比：1/204.03

3. 新技術・新工法

六方排水機場は、従来の排水機場に比べさまざまな新技術の導入やコストダウンに対する配慮がなされています。

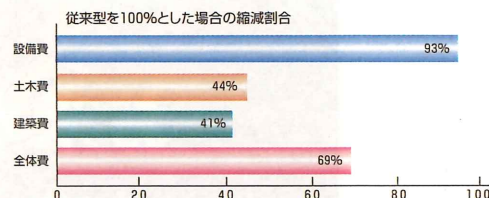
小型で軽量のガスタービンエンジンの採用による省スペース化、ポンプ設備での潤滑水を必要としないセラミックス軸受の採用などで、土木・建築の縮小化による大幅なコストダウンを実現しました。

更に、排水機場の信頼性の向上を目指し、最新鋭の中央監視制御システムを導入するとともに、豊岡市内の2つの排水機場を光ファイバーネットワークを用いて集中管理する広域監視システムを構築し、高度な運用管理を行います。

またガスタービンエンジンの採用により、窒素酸化物の排出量を抑さえた周辺環境に優しい配慮もなされています。

■建設費の縮減

ポンプ回転速度の高速化や吸込水路の高流速化、および設備・建築物のコンパクト化など、新技術を導入する事によって従来の排水機場に比べ約30%の建設費が縮減されました。



機場スペースの比較 (立軸斜流ポンプ)

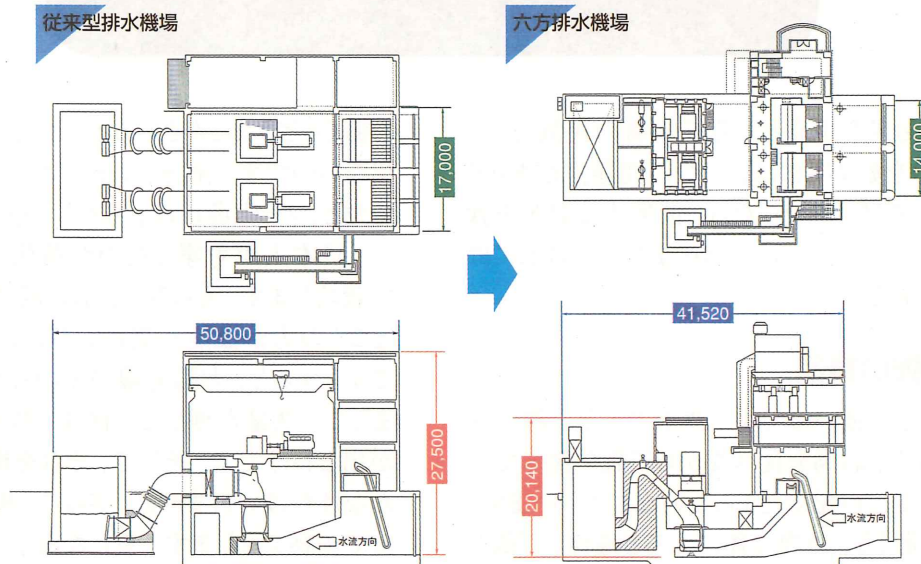


図-5 六方排水機場での建設費の縮減

4. 他機場の概要

豊岡工事事務所には、六方排水機場の他に4機場ありますので、その概要を書いておきます。

城崎排水機場は、昭和48年に横軸斜流ポンプ $5 \text{ m}^3/\text{s} \times 2$ 台で竣工し、平成12年度に減速機搭載型立軸斜流ポンプ $5 \text{ m}^3/\text{s} \times 1$ 台を増設してポンプの設置を完了しました。

豊岡排水機場は、昭和42年に横軸斜流ポンプ $4 \text{ m}^3/\text{s} \times 2$ 台で竣工し、昭和46年に横軸斜流ポンプ $4 \text{ m}^3/\text{s} \times 1$ 台を増設してポンプの配置を完了しています。なお、この機場は昭和42年に設置されてから34年を経過するためリニューアルを検討中です。

八条揚排水機場は、昭和53年に立軸斜流揚排水ポンプを $5 \text{ m}^3/\text{s} \times 1$ 台で竣工し、平成12年度に立軸斜流排水ポンプ $5 \text{ m}^3/\text{s} \times 1$ 台を増設してポンプの設置を完了しました。

八代排水機場は、平成11年度に立軸斜流ポンプ $1 \text{ m}^3/\text{s} \times 4$ 台で完成しました。この機場のポンプは電動機駆動ポンプを使用しています。

5. おわりに

今回紹介した六方排水機場の建設に当たっては、設計段階で適応可能な技術を検討した上で、立型ガスタービン、ポンプの高速化、水路の高流速小型化等の最新の技術を導入し、信頼性の向上及び、機場全体のコストの縮減を果たすことができました。

また、維持管理の効率化をねらい、CRT操作制御卓を採用し、高度運転支援システム、図書管理システムを構築しています。

なお、光ファイバーネットワークの利用により、広域監視システムで直轄管理している排水機場(5機場)、水門(3水門)、樋門(21樋門)の設備監視を行い、河川水位計、雨量計等とリンクしてさらなる維持管理の高度化を図る予定となっています。

最後に、本年度は六方排水機場と豊岡工事事務所及び豊岡出張所とを光ファイバーでつなぎ、情報を送る工事を行っています。また、同工事で豊岡市内にある、豊岡・八条の両排水機場の監視情報を、六方排水機場に取込む工事を施工しており、広域監視の早期完成を目指しシステムの構築を行っています。

エッセー

お米が作った
日本文化

日本人は、お米を主食とする二本箸の民族です。しかし、米作りを始めるには、三つの問題点がありました。いいところばかりでしたら、世界中でお米を食べているはずですが、そうではありません。お米には三つの欠点があるのです。

米は酸性が強い食品

一つは、酸性が強いのです。欧米の方と一緒に食事をしていると、お肉を食べながらご飯を食べている日本人を見て、心配でたまらないなどといいます。何故ですかと聞くと、お肉は体に入ると酸性、ご飯も酸性で、血液は弱アルカリだから云々という話になります。しかし、そんなことは古代人も知っていたんです。そこで、梅干しがあるわけです。梅干しはお皿に載っているときは酸っぱいですから、酸性ですが、これが唾液と混ざって胃に入っていくとアルカリ性に変わります。ですから、ご飯の酸性と梅干しのアルカリ性で上手に調和します。お昼ご飯に、梅干し入りのおにぎり、もしくは日の丸弁当というのは、ある意味では究極のランチなのかもしれません。というのは、日本人は朝食はお味噌汁にお漬物で、これは塩分をとっているのです。あるいは、醤油をかけて、納豆を食べています。一方、お昼は力さえ出ればいいというわけです。梅干しとご飯、これはカロリーバランスが少し悪いのですが、力さえ出ればいいということです。そして、夜になって、他の蛋白質とか、脂肪とかをたくさんとというのが日本人の食生活です。ですから、このお米の欠点を補っていったところに、日本人の食文化史があり、お米の欠点を補っていったところに、実は日本文化が生まれたといっているいいでしょう。

温帯では難しい植物

次に、お米というのは、忘れがちですが、熱帯の植物なのです。ジャポニカ種であろうと、インディカ種であろうと、熱帯の植物なのです。それを温帯で、しかもビニールハウスも何も使わない自然界で栽培すること自体が無茶なのです。日本で水田にパッと籾種

を蒔くとどうなるかという、どうにもなりません。芽は出ないのです。南方、ミャンマーやタイやインドネシアですと、パッと蒔けば、ちゃんと芽が出てきます。それで、日本人が考案したのが苗代です。土を高く盛って栽培します。もちろん、水の浸透圧で少しでも高いところの方が温度が高い。さらに、^{かまど}竈の黒墨を置くんです。すると、太陽光線の中の赤外線をたくさん吸いまして、熱量が増して、籾は、熱帯だなと思って、芽が出るわけです。そして、それを梅雨までにやっておかなければいけません。さらに、梅雨のときに一家総出で田植えをします。夏になると、南方はスコールが降りますから、それこそ水田なのです。しかし、日本はどうかというと、太平洋気団がどっかと居座るので、雨が降らない。八月になりますと、晴天が続き、田はひび割れをしていきます。水不足を招きやすい地域では、ダムなどの水瓶が心配となります。夏とは、太陽が容赦なく照りつけ植生にはきびしい季節なのです。田の草が生えてきます。雑草をとらなければいけません。それから台風が来るまでに刈り入れをすまなければいけないのです。お米というのは非常に手がかかるものなのです。

お米という字は、分解しますと八十八、すなわちお米ができるまでには八十八工程要るというのです。だから、勤勉な日本人を創ったのは、米文化なのです。さらに冷夏の経験から、貯蓄型の日本人を創ったのも米文化なのです。前述のように、熱帯のものを温帯で作っているわけですから、冷夏があるわけです。数年前もありました。国産米がない。昔はあれが飢餓なのです。いわば平成の大飢饉でしょう。しかし、今は流通がいいものですから、アメリカやオーストラリア、中国から外国米が来て、どうにかつないだというわけです。

あれが江戸時代なら、きっと食糧危機、大飢餓になっていたはずですよ。

多量の水が必要

三つ目の問題は、お米はどこで作るかという、水

味酒 安則 みさけ やすのり

太宰府天満宮 権祢宜（神官）
太宰府天満宮 文化研究所 主管学芸員
筑紫女学園大学 講師（博物館学）



1953年 福岡生まれ
1978年 國學院大學文学部卒業
1981年 太宰府町（市）文化財専門委員
1992年 福岡女子短期大学講師（民俗学）
1998年 筑紫女学園大学講師（博物館学）
2000年 九州国立博物館有識者会議（仮称）委員
現在に至る

【所属学会】

1985年 儀礼文化学会

【出版著書】

1988年 『天満天神』筑摩書房
1988年 『国史大辞典』第9巻 吉川弘文館（共著）
1990年 『太宰府天満宮の祭 —その成立と変遷—』
儀礼文化学会
1996年 『日本文化のなかの水』日本水環境学会 他
現在、(2001. 9. 7.) 西日本新聞朝刊「もっと知りたい
天神さま」連載。

田で作ります。水が要するという事なのです。では、日本に水があるかという、答えはあります。というのは、日本の主要都市は、世界の温帯圏で、三倍雨が降っています。もちろん、東京も三倍近く降っています。しかし、日本列島には保水力がないのです。だから、日本には三千数百カ所のダムがあるのです。

それでは、我々の先祖は、なぜこういう場所でお米を作ることを選択したのかというと、やはりお米の利点が魅力であったということなのです。どうやってこの三番目の欠点を補てんしたかというと、植林をすることで解決しました。古代人は、来る日も来る日も雑木を植えていったと考えられます。

肥後の殿さま

熊本、肥後藩で、こんな話が残っています。將軍吉宗のころ、享保の大飢饉があって、お米がなくなりました。熊本でイナゴが異常発生したのです。岡山までイナゴが稲を食べ尽くしました。九州では、名前がわかっているだけで、二万人が亡くなったのです。当時は戸籍などありませんので、推定でも十万人近い人が亡くなっただろうといわれています。

それで、熊本のお殿様は、下級武士を百人ほど呼びまして、熊本城でまず頭を下げたそうです。そして、



「君たちは明日から熊本城に登城しなくてよろしい、御船という場所に行って、お米を作ってくれ。」といいました。殿様が頭を下げたわけですから、みんな家族を連れて、御船に移住したのです。行って、驚きました。水がないのです。米を作ってこいと言われたのですが、川がない。それでどうしたかというと、このお侍さんたちは、来る日も来る日も山に雑木を植えたのです。そうすると、このお侍さんたちが天寿を全うするころに、やっと小さな川ができたそうです。まだ米は作れない。子供たちがまた雑木を植えていきました。そうすると、やっと子供たちが四、五十になったころに、水田がつくれる川ができたといえます。

おそらく弥生人も木を植えたのです。そして、保水をしていきました。というのは、山の木は、雨が降りますと、木の根っこが水を保つのです。山は天然のダムといえます。そういった意味では、水田自体もそうです。水田というのは、水かさは浅いのですが、昔はどこでも水田ですから、広い面積で水を保っている。井戸を掘れば、水が出たのですけれども、今はだんだん水田が宅地化されてしまって、水不足が慢性化してくるというのは、古代人の知恵の逆をしていることになります。

お米は日本文化の源流

お米は日本文化の中の大切な柱といえます。日本民族として、決して忘れてはいけない我が国最大の生産物なのです。お米が日本の歴史に果たした役割について否定する人はいませんが、現代の日本の物質文化及び精神文化の基本にあるということを忘れてしまっている人は多いと思うのです。

わたくしは、お米がつくった日本文化を見つめ直すことによって、わが国のより正しい歴史の証明ができると思っています。

電子入札の取り組み

十河 修 そごう おさむ

国土交通省 大臣官房技術調査課 課長補佐

1. 電子入札は、はじめの一步

2001年10月1日、国土交通省直轄事業において、電子入札が稼働を開始しました。単一のシステムで、現在の入札箱以上の透明性・公正性を実現した電子入札としては世界初の運用となります。

11月13日正午、扇国土交通大臣自らがパソコンを操作し、第一号案件の開札を実施されました。対象となったのは東海環状中屋敷高架橋上部工工事です。中部地方整備局での発注案件ですが、WANを利用して初回開札を本省で実施するプロセスとしました。開札から落札決定まで円滑にシステムは稼働し、中部地方整備局に後の処理を引き継ぎました。

これにより国土交通省のCALS/ECアクションプログラムでの目標は達成したこととなりますが、電子入札システムはこれで完成というわけではありません。

公共事業の調達単なる購買ではなく、土地に定着する社会資本を所定の品質で一品生産する必要がある、多くの関係者が莫大な情報のやりとりを行いつつ進めるものです。

これら全体プロセスにITを適用して、より良い社会資本を、より安く、より早く整備する必要があります、このときに真の「電子調達」が実現するものだと考えています。

具体的にはCAD図面を超高速インターネットでやりとりし、入札契約のプロセスも全て電子的に処理し、会計データベースで管理するといった姿になりそうです。この時の契約実績データは、後に他事業等の企画・計画の段階で再利用され、精度の高い概算も可能とするでしょう。

電子入札システムはこのような大きな価値を生むCALS/ECシステム構築への第一歩として、他

省庁、公団等はもとより地方公共団体での導入をおすすめしています。

2. 標準化の莫大なメリット

国土交通省では、税金による公共事業の執行プロセスを国際的・全国的・長期的視点にたって、国民にとっての利益が最も大きくなるように電子入札の普及方策を検討してきました。

その結果、CALS/EC地方展開アクションプログラムにおいて、「標準化を進めながら迅速な普及を図る」との方針を決定しています。

この方針に基づき、2001年7月に電子入札コアシステムコンソーシアムが設置され、活動を進めています。

国土交通省では、2000年度より電子入札ソフトウェアを無償提供していますが、同コンソーシアムはこのソフトウェアを発注者が割り勘で改良し、汎用的で高機能なものとする取り組みです。地方公共団体にとっては安価に電子入札が導入できるのはもちろん、同時に標準化も進展することとなります。

標準化のメリットは、中長期的にみると莫大なものとなります。地方公共団体が電子入札を導入する場合にはITベンダーの提示する初期開発コストではなく、維持運営を含めた全体コストが安くなる方向で、方式を検討することをおすすめします。

3. 電子入札に必要な機能

上記コンソーシアムは、国土交通省の電子入札ソフトウェアを普及するための場というよりは、それを割り勘で磨いていくための場です。必要な機能を満たしたより良い（安価な）方式が開発されれば、国土交通省自身もそれを採用することと

なるでしょう。

電子入札に必要な機能とは、以下のものだと考えられます。インターネットを利用した結果、現在の本箱より信頼できないものとなってしまっは元も子もありません。

(1) 透明性（公正性の説明責任）

現在の入札箱では、入札から開札まで鍵をかけ、発注者が事前に開封したりできないよう、法律で第三者の立ち会いを求めています。電子入札では、入札から開札までの期間が長いので、この間に不正が入り込む余地が無いようにしなければなりません。

国土交通省では、発注者が事前に開けられない機能として鍵管理サーバを持っています。関連するソフトウェアは公開しており、公正性が第三者に確認できます。透明性向上のための電子入札で、この部分を不透明にしてしまっは官製談合とすら言われかねません。

電子投票を考えれば、この問題は明確です。ブラックボックスの電子投票を有権者が受け入れるでしょうか。「自分自身の投票がきちんと一票とカウントされ、開票時間まで秘匿されるのはなぜか」を説明しないことは制度の死といえます。

公正性の開示は、電子政府に伴う新たな説明責任といえます。

(2) 本人性（法的根拠）

現在の入札書には、法的に効力を有する社印が押印されています。これによって入札後の否認や疑義を防止しているのですが、電子入札によっても同等の信頼性が無ければ、受注者にとって安心して参加することができなくなります。

国土交通省は2000年8月に実用版を開発しましたので、法的な裏付けを求めなければ直ちに運用可能でしたが、電子署名及び認証業務に関する法律に基づいて2001年10月に開始しました。

電子署名法に基づくとは、秘密鍵を受注者しか保有していないことを意味します。基づかない場合は、発注者側にも同一の鍵がある可能性が高くなります。（鍵破棄のコストが高いため。）この場合、例えばある受注者に仕事を取らせるために架空の電子入札を発注者が行うことも最悪起こり得ます。少なくとも「本人」が誰なのか不明です。

落札者が否認したり、他業者が入札無効を主張したり、会計検査等で原本性を確認できなかったりといった混乱を招いては、制度として成立しなくなりますので、法的根拠は重要です。

4. 新たなチャレンジ

このように、標準化を図りつつ迅速な電子入札普及を進めるとともに、直轄事業への電子入札導入についても、いくつかの新しい取り組みを進めています。

(1) 計画の前倒し

当初は2004年度に直轄事業への完全導入を予定していましたが、これを概ね1年前倒しして実施可能とするための予算要求を行っています。

(2) 認証局多様化

公的個人認証・法人認証も含めた対応や、民間個人認証を複数化して認証局間の競争を促進するための検討を進めています。

(3) 電子契約

インターネットでの契約を可能とするための、法律的な検討を進めています。

これらを受けて、電子入札はより便利で利益を生み出せる形へと進化をとげるはずですが、10年後、20年度には電子入札という言葉自体が無くなり、当たり前の行為となるでしょうが、その時に2001年のスタートに誇りを持てるよう仕事に励みたいと思っています。

二重反転ポンプ『Acro Pump』

四宮 伸浩 しのみや のぶひろ
(株) 電業社機械製作所

1. 概要

第1段羽根車と第2段羽根車は同一の軸心上に配置され、互いの羽根車は反転機構を介して逆方向に回転します。このため、駆動軸に作用する偏心荷重は小さく、羽根車後方の捻れを消し、理想的な流れが得られます。

2. 特長

- (1) 吸込性能の向上とともに、高効率かつ安定した揚程曲線が得られます。
- (2) ポンプ本体の小型・軽量化にともない、面間を大幅に短縮できます。
- (3) ガイドベーンが不要なため、ごみや異物の通過性が向上します。
- (4) 原動機には、各種標準または汎用タイプの機種が豊富に選定できます。
- (5) ポンプ性能の向上にともない、ランニングコストの削減が図れます。

3. 適用範囲

- (1) 口 径：2000mm以下
- (2) 全揚程：9m以下
- (3) 出 力：1500kW以下
- (4) 形 式：二重反転式軸流ポンプ
- (5) 原動機：各種汎用機種との組合せが容易です。
 - ・電動機…横軸・立軸及び陸用・水中モータなど
 - ・ガスタービン…横軸・立軸及び1・2軸式など
 - ・ディーゼル機関…水冷式・空冷式など

4. 用途

ポンプゲート、チューブラポンプ、加圧中継ポンプ、河川浄化ポンプ及び揚・排水ポンプなど

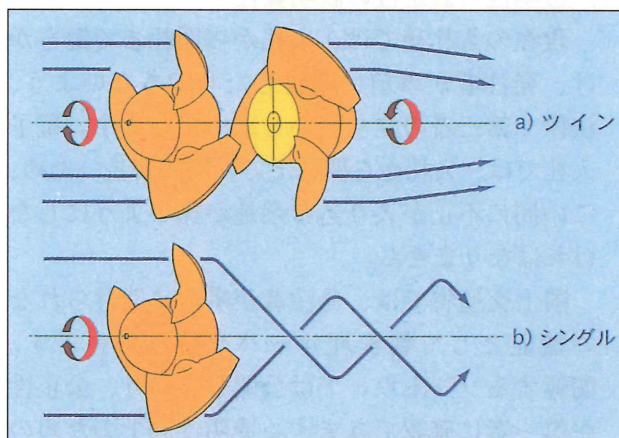
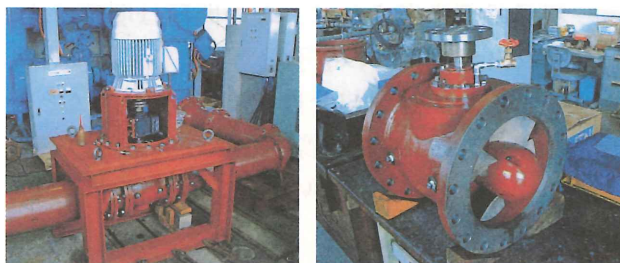


図-3 流れの捻れを解消



写-1 実証試験中の状況

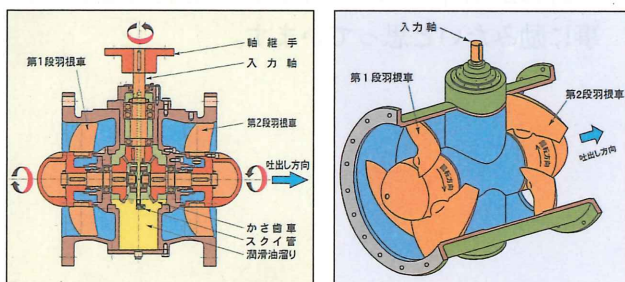


図-1 構造図

図-2 概念図

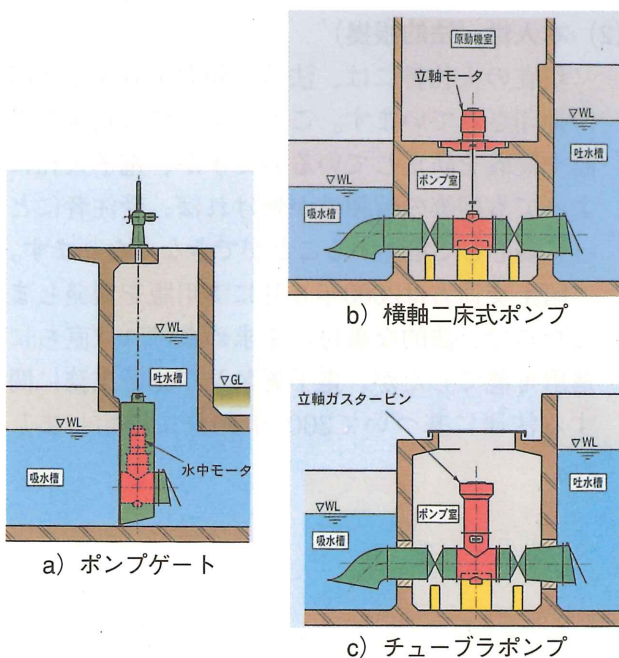


図-4 適用例

ポンプゲート・樋門などの自動制御装置

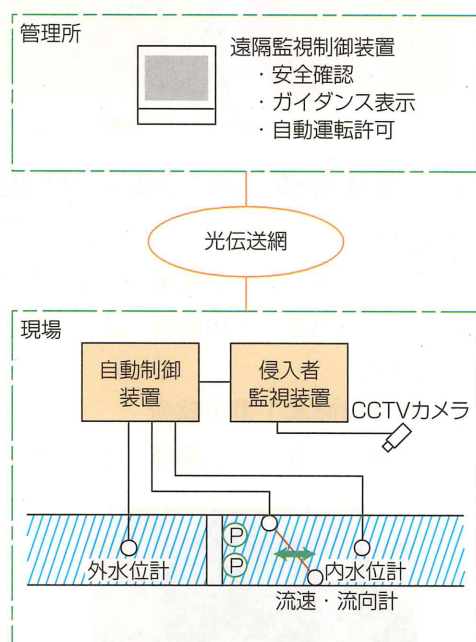
(株)西島製作所

1. はじめに

弊社では排水機場・樋門の信頼性向上、および排水効率の向上を目的として「河川ゲート及び排水ポンプの自動運転方法」(平成9年1月29日登録特許第2604975号)を開発した。一方、光ファイバ網の整備に伴い排水機場・樋門の広域化、遠隔制御化が着々と進められている。これらの広域化・遠隔制御化と組み合わせて機能する自動制御装置を開発した。

2. システムの概要

一管理所で管理する排水ポンプ設備、ゲート設備はその数が数十から百数十に及び、かつ、出水時には同時にそれらの運転操作を迫られるという性質を持っている。これらの設備を時々刻々変化する流れの状況に合わせて緻密に運転操作(制御)を行うことは大きな困難を伴う。本システムは操作員の負担軽減および自動制御による的確な設備の運転を可能とする。本システムのイメージを下図に示す。

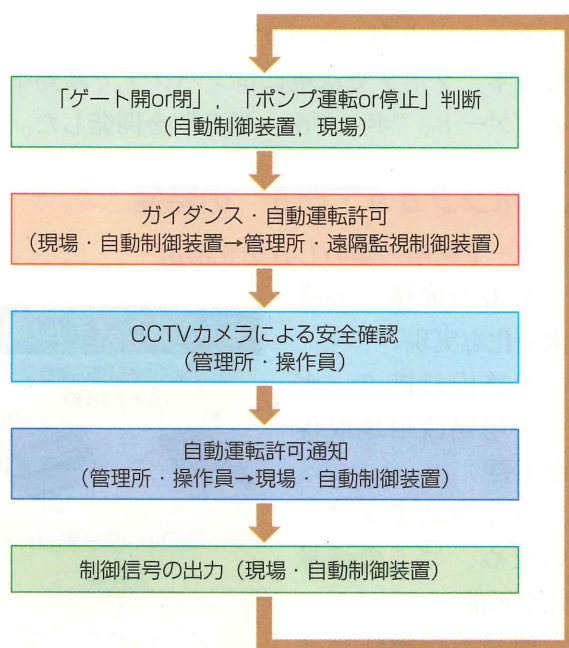


3. システムの特徴

(1) 遠隔化システムとの組み合わせ

自動制御システムにおいて、機器の自動運転を

行う際には安全確保のため、操作員の確認動作を必要とするが、従来、これらの操作は現場の操作員が行っていた。本システムでは大容量ネットワークにより多数の画像を監視できる広域監視制御機能を活用し、上述の確認動作を管理所で一括して行えるシステムとした。そのフローを下図に示す。



(2) 安全性の向上

本システムでは侵入者監視装置を組み合わせ、設備付近の異常を自動的に検知して動作をインターロックすることで安全性の向上をはかった。

(3) 現場設備のグレードに応じたシステム構築

従来システムでは流向・流速検出に超音波流速計を使用していたが、単独ゲートなどの流向のみの計測で十分な場合には安価な流向計を使用できるシステムとした。

4. まとめ

本システムは以下の設備に適用できる。

- ・ゲート設備
- ・ポンプゲート設備
- ・排水機場設備(付属ゲート設備含む)

新型ポンプゲート “ポンプda・門Ⅱ”^{もん}

高橋 晃裕 たかはし あきひろ
(株)クボタ ポンプ研究部

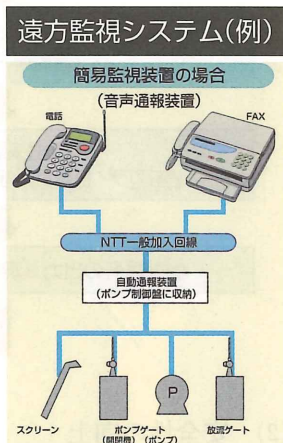
1. 概要

水中ポンプとゲートを一体化したクボタ新型ポンプゲート“ポンプda・門”は、比較的中小規模水路の途中に設置できるコンパクトな雨水排水ポンプ設備として、昨年度発売以来好評で、既に10機場以上据付完了し実稼働している。

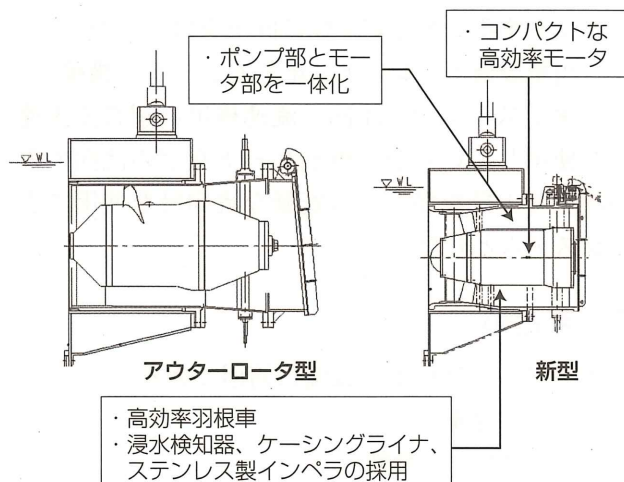
コンパクトでありながら大排水量化を実現したアウトロータ型ポンプゲート“ポンプda・門”から1年、クボタでは更にコンパクトで高効率なポンプゲート、“ポンプda・門Ⅱ”を開発した。

2. “ポンプda・門Ⅱ”の特長

- (1) ゲート開閉の煩わしさを解消
- (2) 小型の扉体で大排水量化を実現
- (3) 水路内設置で、ポンプ場建設用地取得が不要
- (4) ゴミが詰まりにくいため、ゴミの減量化が可能
- (5) 簡易監視操作システムで、操作・維持管理が容易

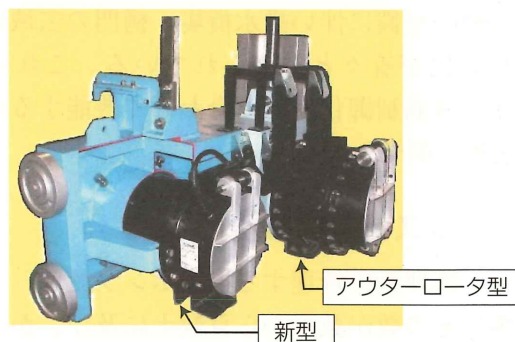


3. “ポンプda・門Ⅱ”の新技術

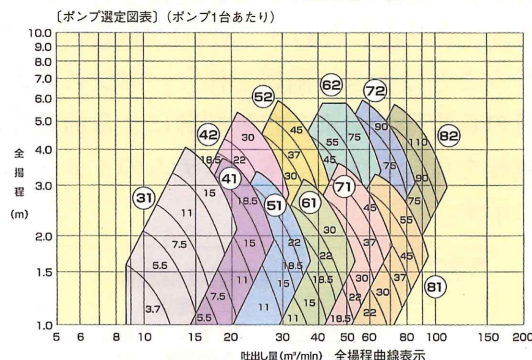


図一 アウトロータ型と新型比較

以上の新技術により、当社比でポンプ本体（フラップ弁含む）寸法の面間35%、胴径10%の短縮化、ゲート設備全体としても、水路幅方向約15%、高さ方向約17%、扉体厚み約35%のコンパクト化を実現した。



4. “ポンプda・門Ⅱ”選定図表



5. 納入、受注実績（H13年10月 現在）

- (1) 地方自治体
 - アウトロータ型 : 7機場（ポンプ14台）
 - 新型ポンプda・門Ⅱ : 10機場（ポンプ19台）
- (2) 国土交通省
 - 九州地方整備局熊本工事事務所
 - 新型ポンプda・門Ⅱ : 1機場（ポンプ2台）



図二 実機納入ポンプゲート

水作動可変速流体継手

(株)荏原製作所

1. はじめに

近年高まりつつあるオイルレス化の要求にあわせ、潤滑流体、作動流体及び制御流体のすべてに水を用いたALL水作動可変速流体継手を開発した。

従来、作動流体のみ水化した可変速流体継手は存在したが、水中軸受及びロータリ型水圧サーボ機構他を開発することにより、ALL水作動の本流体継手を実現することができた。その基本的な性能、機能、制御特性及び耐久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ので、ここに紹介する。

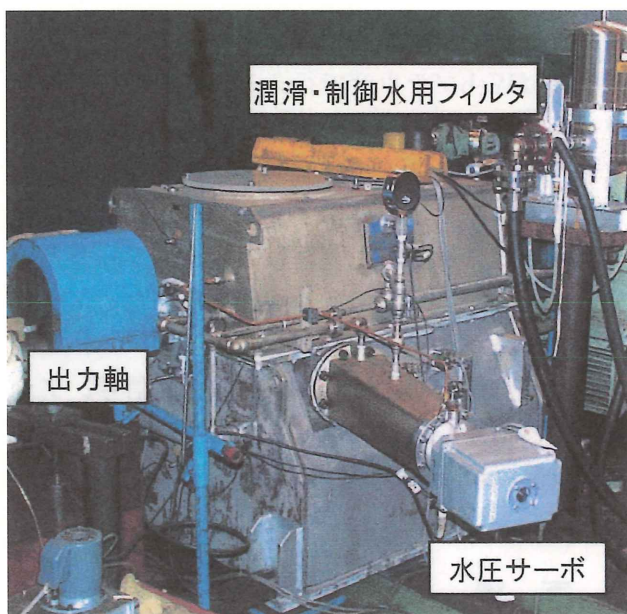


写真1 水作動可変速流体継手外観

2. 仕様

- (1) 型式 可変速流体継手 (型式HCLV-W)
- (2) 要項 入力側回転速度: $500\text{min}^{-1} \sim 1800\text{min}^{-1}$
 $\times 115 \sim 2700\text{kW}$ (出力側回転速度約
 $20\% \sim 100\%$ を無段階に変速可能)
- (3) 制御性 30秒で回転速度約 $20\% \sim 100\%$ を変速
 可能、不感帯 3% 以内
- (4) 作動流体・潤滑流体 水 (水道水)

3. 特徴

- (1) 水潤滑ラジアル、スラスト軸受
 - (a) スラスト軸受: セラミックス製動圧軸受
 - (b) ラジアル軸受: セラミックス製すべり軸受
 - (c) スクープチューブ用軸受: テフロン樹脂軸受
- (2) ランナストール、キャビテーションの抑制技術
 - (a) インペラ、ランナ、インペラケーシング
 形状: 放射羽根形状、材質: アルミ合金
 - (b) スクープチューブ
 硬質材一体精密鑄造
- (3) すくい管 (回転速度制御機構) の制御方式
 ロータリ型水圧サーボ制御機構採用
- (4) 耐空気性能 (空気含有率 $\text{max}30\%$)
 - (a) オープンインペラの遠心ポンプ採用
 - (b) 空気分離槽、吸込渦防止用遮へい板取付

4. 開発年、特許出願年

開発年、特許出願年 平成11年度

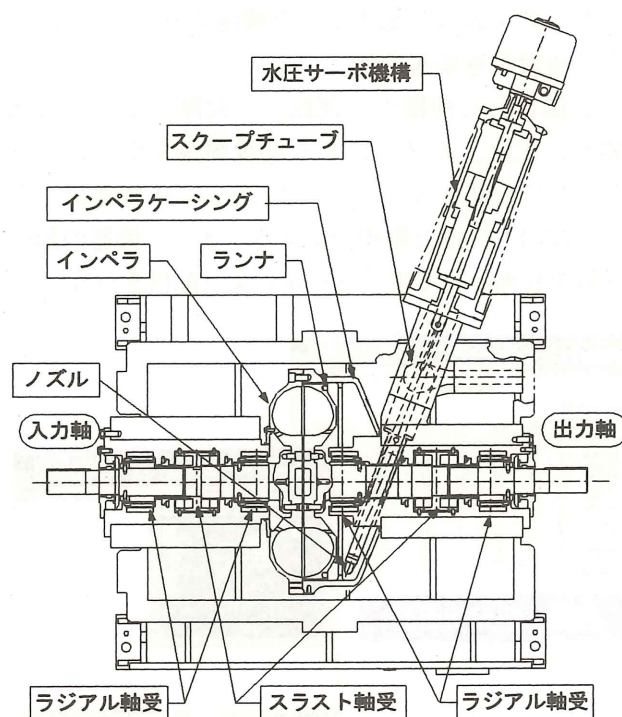


図-1 水作動可変速流体継手構造図

日立小規模施設監視システム

(株)日立製作所

1. はじめに

従来、運転支援システムの導入対象とならないような小規模の機場の遠方監視には、自動音声により電話で異常を通報する自動通報装置等が用いられてきた。そのため、正常時の施設の状態や水位等の計測値、現場の状況等を監視することは出来ず、通報先が不在の場合には、時間が掛かったり、通報が確実に伝わらない等の問題もあった。しかし、近年のインターネットや電子メールの普及により、文字や画像による情報提供が簡単に行えるようになってきたため、これらの技術を応用した簡易な監視システムを開発したので、ここに紹介する。



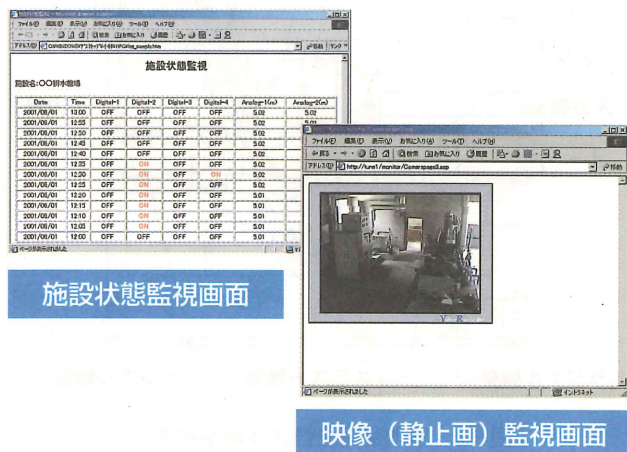
機器外観

2. システムの特徴

本システムは下記のような機能を有している。

(1) 施設状態監視機能

登録された機器の「運転」、「故障」といった状態や、水位、カメラによる監視画像をホームページとして公開することで、どこからでも簡単にパソコン画面上で遠方監視が行える。また、機器の動作記録を日報として電子メールにより配信を行う。



(2) 故障通報機能

故障発生時には電子メールにより通報を行うため、管理所のパソコンだけでなく、担当者の携帯電話、機器メーカーやメンテナンス・サービス会社など同時に多数への通報が可能である。



故障発生時通報例

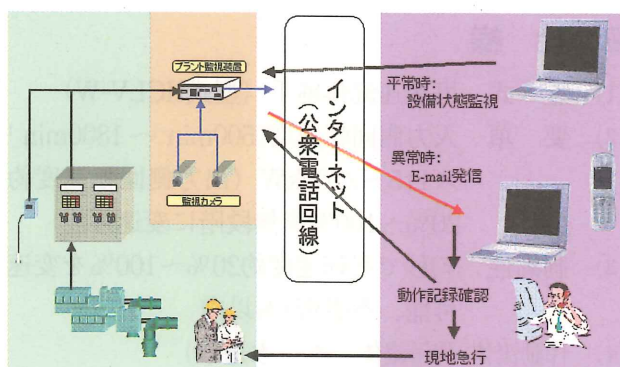
セキュリティの考慮

監視はWebブラウザで行えるため、不特定のパソコンからのアクセスが予想される。ファイアウォールやウイルスチェック等の技術を用いても完全にセキュリティを確保するのは難しいため、光ファイバ等による河川管理系のネットワークとの接続は行わず、一般の電話回線を用いたインターネット接続のみとしている。

また制御設備からは状態・故障接点信号、アナログ計測信号の入力のみとし、万が一の本システムの故障が設備へ影響が及ばないようにしている。

3. 実績

九州地方整備局 筑後川工事事務所 浮島排水機場にて平成13年10月より試験運用中



システム構成例

先行待機形立軸ポンプ用無注水軸受の開発

石川島播磨重工業(株) 風水力機械事業部

1. 概要

先行待機運転形立軸ポンプの無注水化をはかるにあたり、弊社では、セラミックス軸受を注水なしのドライ状態で長時間使用した場合に、軸受材（セラミックス）またはスリーブ材（超硬合金）にヒートクラックが発生して破損するという問題があった。これを解決するために、耐摩耗性に優れ、低摩擦係数で、かつ、気中運転時に注水なしでも運転可能な無注水軸受を開発した。

本軸受と無封水シールの採用により、先行待機運転形ポンプにおいても給水が不要となるため、ポンプ設備の簡素化と保守性・信頼性の向上が実現できる。

2. 実証試験内容

無注水軸受は、耐熱性に優れたポリイミド樹脂とカーボン繊維の複合材で製作した軸受本体とクロムカーバイド溶射を施した軸スリーブで構成されおり、以下に示す条件で試験を実施し、実機適用が可能であることを確認した。

試験には、径90mm、高さ45mmの軸受を使用した。これは、口径600～700mm程度の立軸ポンプ用軸受に相当する。

供試軸受・軸スリーブを写－1に、試験装置への軸受組付状況を写－2に示す。

(1) 清水運転試験

水中で、摺動速度、面圧を変化させて試験し、摺動性が良好であることを確認した。

(2) ドライ運転試験

摺動速度4.5m/s、面圧0.1MPaでドライ運転を2時間行って、温度上昇と摩擦係数の変化について調べた。その一例として、温度上昇の結果を図－1に示す。

(3) ドライ/ウエット繰り返し試験

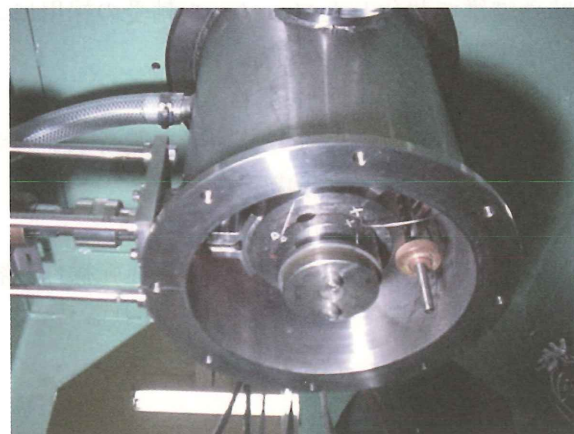
上記ドライ試験と同じ摺動・面圧条件で1時間運転後、急冷する試験を50回繰り返して、軸受・軸スリーブが熱衝撃により破損しないことを確認した。

(4) アブレシブ摩耗試験

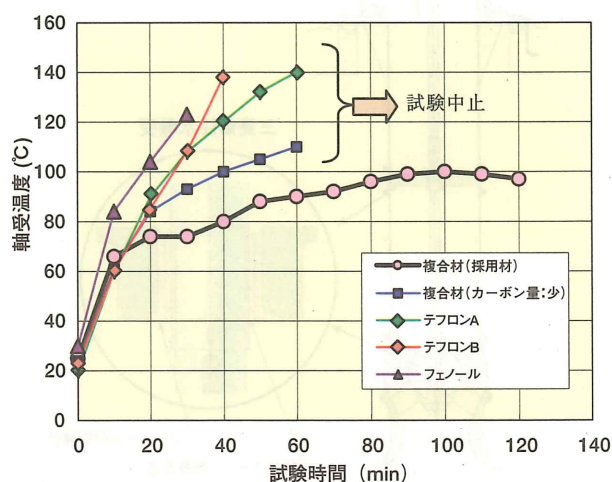
異物混入による摩耗特性を調べるために、けい砂と関東ロームを200ppm混入した泥水中で100時間の運転を行った。その摩耗量は15 μ mであった。
(現在特許出願中)



写－1 供試軸受（右）・軸スリーブ（左）



写－2 試験装置への軸受組付状況



図－1 ドライ運転時の軸受温度上昇

無注水軸受の開発

三菱重工業(株)

1. 概要

雨水排水の急激な出水に対応するため、先行待機運転ポンプが使用されているが、1時間程度の気中待機運転に対応するため、従来はゴム軸受に潤滑水を注水していた。

このたび、潤滑水システムの省略、信頼性向上を図るべく、気中運転対応可能な無注水軸受を開発したので紹介する(平成13年開発)。

一方、河川ポンプ設備においては、管理運転用設備の簡素化や維持管理費低減を目的に、無水化管理運転が検討されており、本開発軸受の適用が期待される。

2. 特長

(1) 長時間の気中運転が可能

特殊繊維で強化したフェノール軸受の採用により、長時間の気中運転が可能である。

(2) 潤滑水システムが不要

軸受潤滑水が不要となり、複雑な潤滑水システムが省略でき設備費の低減が図れる。

(3) 信頼性の向上

設備が簡略化されることにより、運転操作が容易になるとともに、信頼性の向上が図れる。

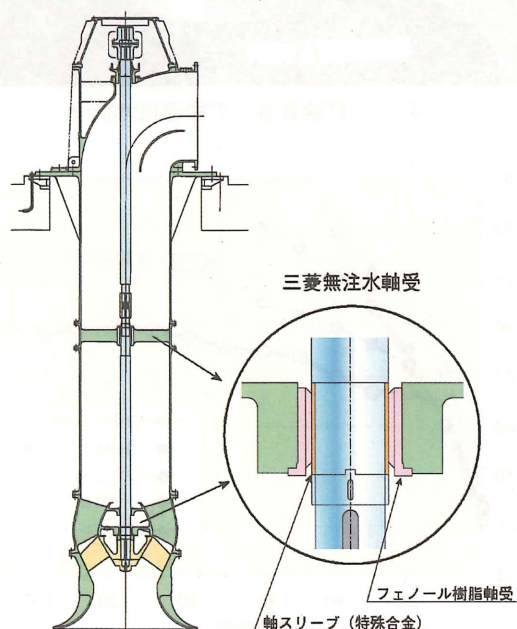


図-1 構造図

3. 軸受実機検証試験

新開発した無注水軸受を、河川ポンプでの使用を考慮し、水中異物濃度200~5000ppmの雰囲気における、軸受摩耗特性を試験装置で確認後、口径700mmの実機立軸斜流ポンプに組み込み、気中-揚水運転を交互に行い検証試験を実施した。

試験結果

- ・ 気中運転における軸受温度上昇問題なし。
- ・ 気中運転から揚水運転に切り替えても問題なし。
- ・ 運転後の軸受摺動面は良好。

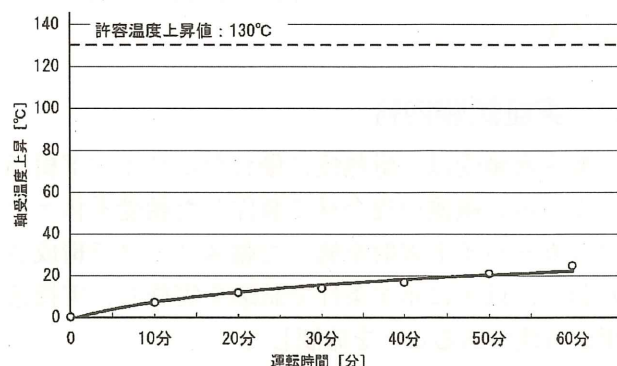


図-2 気中運転時の軸受温度上昇

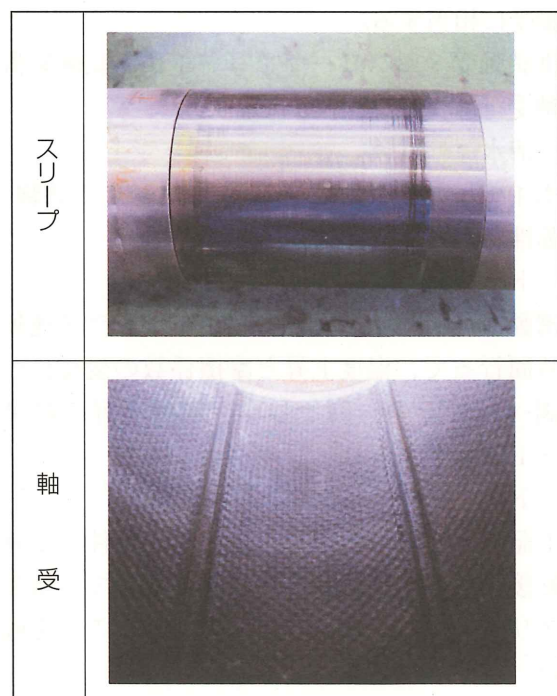


図-3 試験後の軸受摺動面状況

揚排水ポンプの運転シミュレーション技術

大島 信夫 おおしま のぶお
(株) 明電舎

1. はじめに

揚排水施設のポンプは大型ポンプで吐出し量が大きいので、小降雨時などの少ない流入水量では、吐出し水量をうまくコントロールする事が難しくポンプが起動停止を繰り返してしまうことがあるという問題があった。ここでは新しく開発した「揚排水ポンプの運転シミュレーション技術」による排水ポンプの制御を最適化する方法を紹介する。

2. シミュレーションのモデル

この排水施設のシミュレーションモデルは、「流域モデル」「ポンプ井モデル」「ポンプモデル」「河川モデル」からなっている。

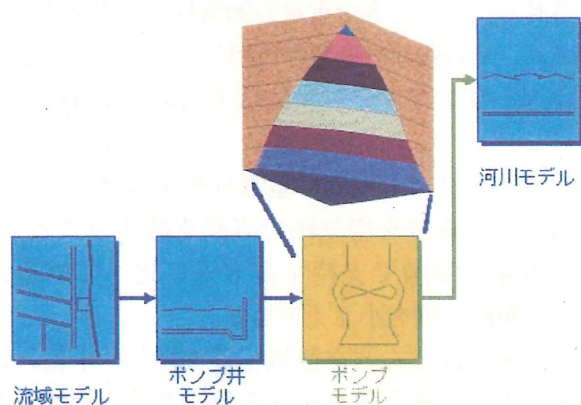


図-1 排水施設シミュレーションのモデル

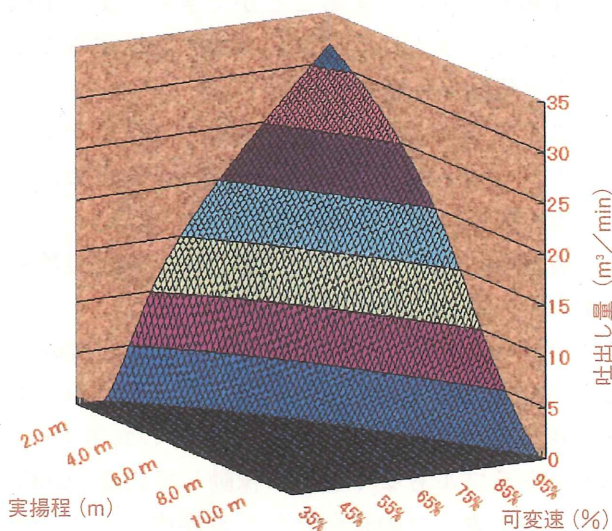


図-2 斜流ポンプの可変速運転時の流量制御特性

「ポンプモデル」では、施設の特性に合わせて「軸流ポンプ」「斜流ポンプ」「渦巻ポンプ」などの解析が可能で、流量調節機能として①回転数制御、②羽根角度制御、③バルブ制御の計算ができる。このモデルのポンプは回転数制御を行っている斜流ポンプである。「内水位」「河川水位」の変動による実揚程（m）と斜流ポンプの回転数制御の組合せによる、ポンプ吐出し量（ m^3/min ）を演算できる（図-2）。

3. シミュレーションでの検討

排水施設のモデルに降雨による流入量を与えて、排水施設の挙動をシミュレーションで解析した。この排水施設のモデルでは、制御として内水位一定のPID制御を行っている。

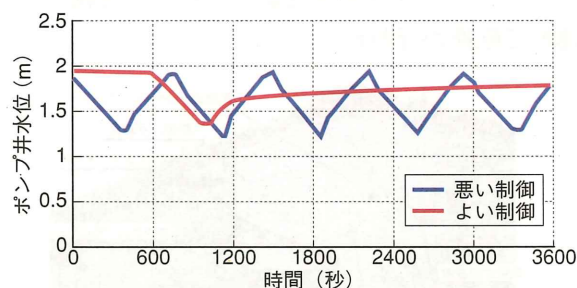


図-3 排水施設シミュレーションの検討結果

チューニングされていない、悪い制御の例では水位が上下し、ポンプの起動停止が起こっている。対して、PIDの制御パラメータをチューニングした良い制御の例では、内水位上昇によってポンプが起動した後、内水位一定制御によって水位が安定した状態を維持していることがわかる。

排水ポンプは洪水時に使用される非常用ポンプであり、普段はポンプを動かす水が無い。水の無い状態では調整のための試運転を行うことができないため、シミュレーションを行い、PIDやファジィ制御のパラメータを最適化することに役に立つ。

4. おわりに

今回は排水施設の例を示したが、常時運転状態にある揚水施設のポンプについても揚排水ポンプのシミュレーション技術を生かして、省エネルギーと CO_2 等の地球温暖化ガス排出削減を目標とする効率的な運転方法を検討することもできる。

札幌ドーム 「モバイルシステム」

油川 真広 あぶらかわ まさひろ

(株)竹中工務店 マーケティング本部 商品開発担当副部長

西川 薫 にしかわ かおる

大成建設(株) 設計本部設計技術情報部 技術室 室長

岡田 茂美 おかだ しげみ

川崎重工業(株) 鉄鋼ビジネスセンター 建築・機器営業部 課長

札幌ドームはプロ野球とプロサッカーを両立させる世界初のドームであり、これを可能にするのが「モバイルシステム」である。モバイルシステムは、屋外のオープンアリーナと屋内のクローズドアリーナの間を移動する天然芝サッカーフィールド「ホヴァリングステージ」を中心に、「ムービングウォール」「開閉式可動席」「旋回式可動席」「昇降式ピッチャーマウンド及び各塁ベース」から構成されている(図-1)。それぞれの可動設備は、互いの動きの連携が取れるようにインターロック、インターフェースがシステムに組み込まれており、連続した自動運転で転換が行われる。



図-1 モバイルシステム全体配置

モバイルシステムの中核となるのがホヴァリングステージである。ホヴァリングステージは微少な空気圧(約90hPa、大気圧の約9%)でステージ全体をわずかに(約75mm)浮上させ、ステージ外周に配置した車輪を駆動させて移動する「エア浮上+車輪駆動方式」の世界で初めての方式である(図-2)。

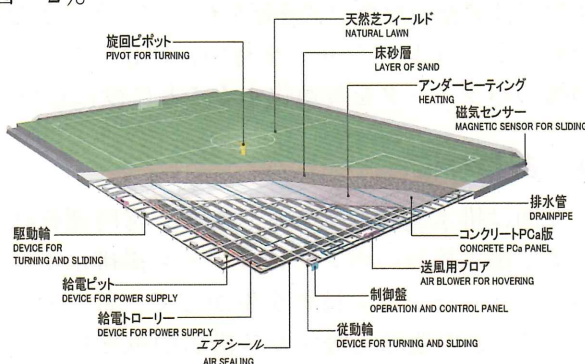


図-2 ホヴァリングステージの構成

●ステージの諸元

・平面寸法：約85m×120m

・移動重量：約8300トン

●移動(直進走行及び定位置旋回)

・直進走行：走行距離約200m、速度4m/min

・旋回：ドーム内及び屋外定位置旋回(90度)

ホヴァリングステージ使用時は車輪を構造体内部に引き上げておき、床面に設置している大梁で支えられている。そして外周に配置した8台のブロアーからステージ下面に送風し、所定の空気圧になった後、油圧機構で車輪を75mm押し下げステージを浮上させる。このとき全重量の90%以上が空気圧で支持され、その残りを車輪が負担している。

ホヴァリングステージは以下のような特徴がある。

- ① 天然芝フィールドは重量分布がほぼ均一なため、その重量を空気圧で直接支持することで、全重量を車輪で支持する方式に比べて構造部材・駆動装置を小さくできる。
- ② 重量のほとんどを空気圧で支持し、車輪には駆動力に必要な重量のみを負担させるため鋼製レールが不要となり、建築計画上・運営上の制約を極めて小さくすることができる。また車輪を旋回ピボットに対し直角方向に回転することにより旋回も可能となる。
- ③ ステージ使用時は、鉄骨大梁を直接コンクリートに設置させてステージを支持するため、サッカー競技に必要な床剛性を確保できる。
- ④ 装置類はステージ外周に配置され、機器点数も少なく、保守・点検が容易である。

ホヴァリングステージは竹中工務店・大成建設・川崎重工業3社で共同開発を行ったものである。竣工後既に10回以上の転換が行われており、大きなトラブルもなく順調に稼動している。2002年ワールドカップの舞台として世界中から注目されるものと確信している。

建設技術展示館リニューアルオープン

小笠原 保 おがさわら たもつ

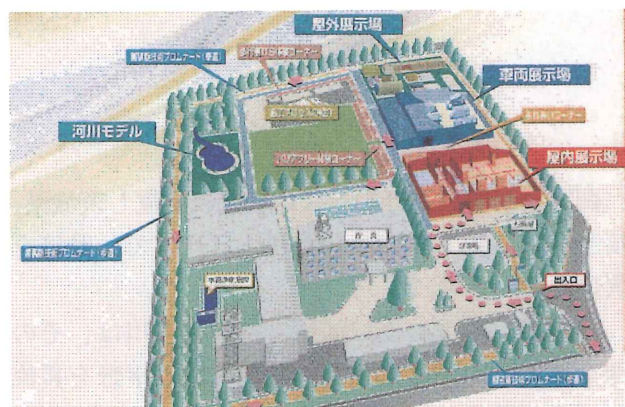
国土交通省関東地方整備局 関東技術事務所副所長

1. 建設技術展示館とは

建設技術展示館は、広く市民の皆様に暮らしと都市機能を支えている建設技術について理解を深めて頂くこと、未来を担う若い世代に建設技術に関心を持って頂くこと、また、建設新技術の情報発信という3つの目的をもって、関東技術事務所構内に平成11年11月にオープンした常設展示館です。当展示館は、屋内展示場、屋外展示場、車両展示場で構成され、屋内外あわせて180種類を超える有用な新技術を一堂に会し、実物、模型、ビデオなどを使って解りやすく紹介することで活用促進を図っています。また、建設技術の基礎をゲームや実験で楽しみながら学ぶコーナー、歴史を興味深く紹介しているコーナー、ITS、バリアフリーという注目分野の展示コーナー等を配し、多彩な内容で幅広い利用者のニーズに応えています。さらに、土木学会のPCDプログラムに認定された「技術講演会」「技術発表会」を毎月各1回開催するとともに、小学生の「総合的な学習の時間」に対応した体験学習プログラムを用意するなど活動メニューも充実させています。展示館の利用者層は、児童・生徒を含めた市民の方々が47%、官公庁職員等25%、建設関係企業等28%となっており、延べ47,000人に及ぶ方が来館しています（H13.11現在）。

2. リニューアルオープン

新技術の展示は、屋内展示場では毎年、屋外展示場の実物展示については2年に1回リニューアルし、常に最新の情報を提供することとしています。去る11月22日、平成13年度のリニューアルを記念したセレモニーが展示館で開催されました。セレモニー当日は、国土交通省・地方公共団体、建設関係企業・関係業団体、近隣小学校の先生・児童、市民の皆様総勢1,300人以上の方々が来館され、奥野晴彦関東地方整備局長による式辞、来賓挨拶に続いて、リニューアルした建設技術展示館が披露されまし



建設技術展示館

た。来館者は、様々な工夫がされた新技術の各展示や、内容が充実されたITSコーナー、目の不自由な方に音声や杖の振動で必要な情報を提供する歩行者ITSコーナー等を思い思いに見て廻られ、イベントとして行われた無人化施工デモンストレーション、高齢者疑似体験（うらしま太郎）、マリ・クリスティーンさんによる特別講演「暮らしと街づくりを考える」等も大変盛況でした。

建設技術展示館は、今後も幅広い方々に必要な様々な情報を提供して参りますので、末永くご活用をお願い致します。なお、展示館の詳細は次のホームページで紹介されていますので是非ご確認ください。



リニューアルした屋内展示場

<http://www.ktr.mlit.go.jp/kangi/tenjikan/index.htm>

「関宿城博物館」

瀬戸 久夫 せと ひさお

千葉県立関宿城博物館 学芸課長

1. はじめに

関宿は、^{せきやど}関東平野のほぼ中央部に位置し茨城県、埼玉県に隣接しており利根川・江戸川で、県境を異にしています。

日本で、最大の流域面積を持つ利根川は、その源を群馬県北部の大水上山に発し関東平野を貫流して千葉県銚子河口に至り、太平洋に注ぐ全長およそ322kmです。関宿は、そのほぼ中間点の200km地点にあります。

江戸川は、関宿付近で利根川から分かれ約60kmで東京湾に注いでいます。

利根川は、現在銚子に向かって流れていますが江戸時代初頭、東京湾に注いでいた流れを徳川家康の命を受け60年の歳月を経て現在の流れに変えました。これは、利根川東遷事業といわれています。江戸川も利根川の東遷に伴い関宿と直接繋ぐルートを開削したのです。この両川の開通に伴い江戸に通じる水運の大動脈として東北地方の物資や江戸の物産の集散基地として関宿はおおいに栄え、

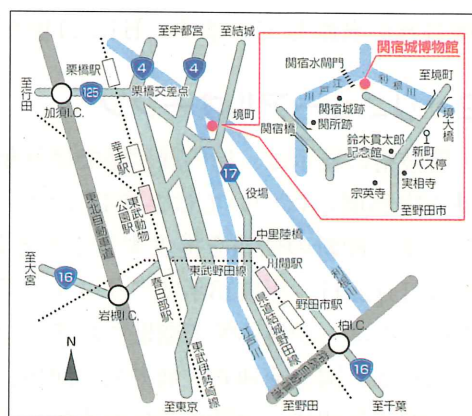
軍事上も江戸の入り口として重要視されました。

また、明治にはいると近代化を推し進める政府は、明治33年（1900）に利根川改修に着手しましたが対象区域があまりにも長大で予算的にも膨大なものとなることから、3期に分けて実施しました。度重なる大洪水や関東大震災による打撃を受けながらも、昭和5年度（1930）に一応の完成を迎えました。このように近世から近代にかけての大きな歴史を持つ利根川を理解する施設として当博物館は、整備されました。この博物館は、スーパー堤防上に建設されており将来の河川利用も示唆しています。

2. 施設の概要

博物館は、利根川と江戸川に囲まれた国土交通省施工のスーパー堤防上にあります。

展示テーマは、「河川とそれにかかわる産業」で、利根川流域に生きた人々の生活の歴史と近世関宿藩について紹介した「関宿藩と関宿」とにより構成しています。



千葉県立
関宿城博物館

〒270-0201 千葉県東葛飾郡関宿町三軒家143-4
TEL.04-7196-1400/FAX.04-7196-3737

- 利根川・江戸川の歴史や、河川改修や河川交通産業の面から学べます。
- 関宿藩と関宿の歴史について学べます。
- 博物館周辺の自然環境を利用して自然観察ができます。

【近現代の利根川・江戸川】

洪水に対する人々の知恵や明治以降政府の手で実施された河川改修工事の概要を紹介しています。

- ①水とのたたかい（水塚^{みづか}の役割・水防工法）
- ②近現代の利根川・江戸川（洪水と治水^{しゅんせつ}の歴史・利根川改修計画・築堤工事・浚渫^{しゅんせつ}工事・関宿水閘門^{すいこうもん}・利根運河）

〈主な展示物〉

- ・水塚原寸復元模型・近現代の築堤模型・浚渫船による浚渫・工事模型・関宿水閘門

【近世の利根川・江戸川】

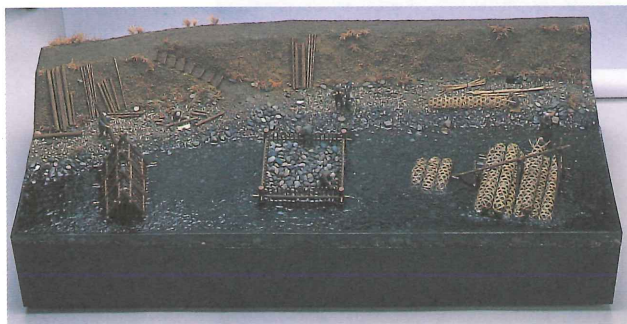
江戸時代初頭に行われた利根川の東遷に始まる河川改修事業について、工法や技術の面からも紹介している。

- ①近世の利根川・江戸川（利根川の東遷・河川改修・手賀沼と印旛沼の干拓・河川工事に働く人々）

- ②土木工事に寄与した人々

〈主な展示物〉

- ・利根川東遷図・土木工事の技術書・護岸水制工事模型・関宿棒出し模型・手賀沼と印旛沼の干拓図



護岸水制工事模型（上流）

【河川交通と伝統産業】

水運の主役としての高瀬船を中央に、両脇に河岸問屋と醤油蔵を再現し、利根川水運の発展とともに成立した主な伝統産業や文化を紹介しています。

また、水にまつわる民俗も紹介しています。

- ①利根川水運の変遷（近世の水運・近現代の水運・通運丸・水運の衰退）
- ②房総の水運（河岸の繁栄・河岸の賑わい・境河岸の職業構成・旧河岸・新河岸の出現・河岸問屋・河岸問屋の仕事）
- ③河岸が育てた伝統産業（醤油醸造と水運・味噌醸造と水運・製茶業と水運・織物業と水運）
- ④河川が育てた文化（利根川に集う文人、芸術家・社寺参詣と遊山の旅）
- ⑤利根川流域の民俗（水の信仰・水の伝説・水の祭り・香取神宮式年神幸祭）



高瀬船大型模型

〈主な展示物〉

- ・高瀬船模型・通運丸模型・通行手形・近世境河岸の賑わい模型・錦絵・醤油樽作りの道具
- ・利根川図志

【関宿藩と関宿】

近世関宿藩と関宿城の歴史を、絵図や文書、発掘資料等で紹介しています。

〈主な展示物〉

- ・関宿城絵図・関宿城跡出土品・甲冑・関宿藩士たちが使用した品々

【情報チェックコーナー】

パソコンを利用したQ & A装置と情報検索装置により展示内容を再認識したり、より詳しい情報を得ることができます。

利根川・江戸川のことならメールでお問い合わせ下さい。ホームページも情報いっぱい！

<http://www.sekiyadohaku.com>

水の大循環

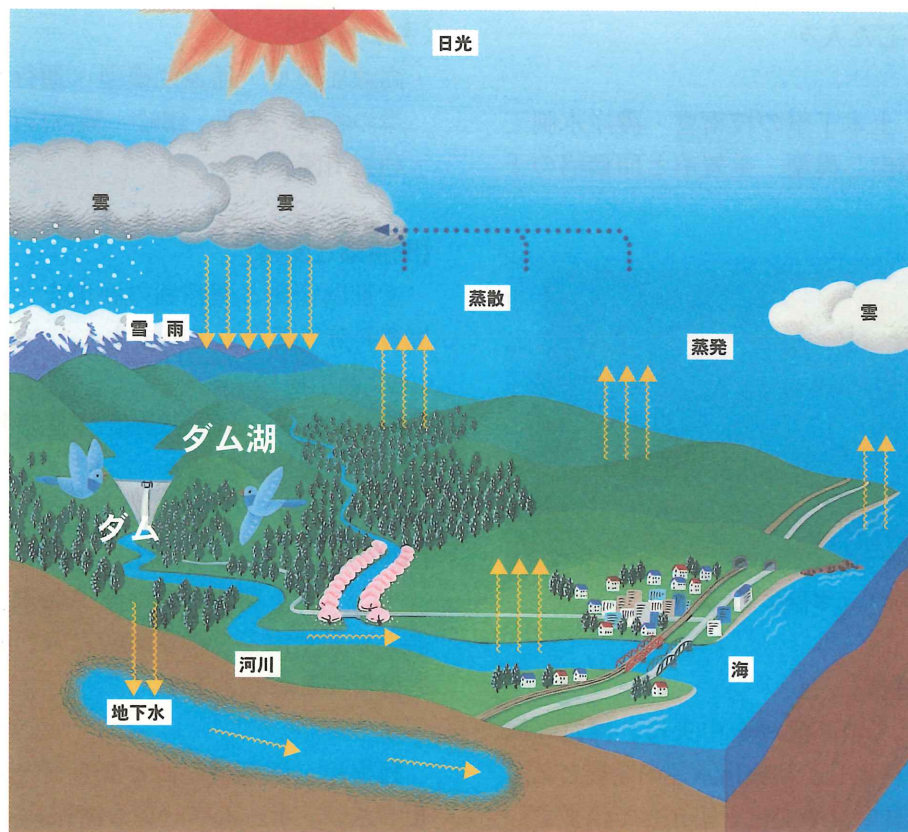
水の惑星を舞台に繰り広げられる
壮大な物語の
脇役でしかない私たち人類。

地球上のあらゆる生命のために
終わりのない旅を繰り返す“水”。

『海の水が暖められ水蒸気となって雲となり、やがて氷や雪となって、雨となり大地にふりそそぎ、大河となって海へ還る…』。太陽系唯一の水の惑星を舞台に繰り広げられる、この水の大循環は、地球の気候が安定した20億年前から、大地の生き物に潤いと栄養を与えるために、いまなお終わりのない生命のリレーを続けています。そして私たち人類をはじめ地球上のあらゆる生き物は、この壮大な水循環の物語から、わずかな水を資源として授かりながら暮らしているのです。

水循環の一部を利用している
人類をはじめとする地球の生物たち。

地球上に降る雨や雪は、平均すると約23%が陸に、約77%が海に降ります。陸に降った23%の水分のうち15%が蒸発し、残りの8%は川を下って海へ運ばれます。つまり水の移動で考えると、水全体の8%が空→陸→川→海という経路で循環していることがわかります。しかし日本の川は、「急流で、短い」特質から、豊富な水があっても、短時間のうちに海に流れだしてしまうので、そのまゑに水を資源として確実に確保する必要があるということなのです。つまり、人類が水資源を使用することは、壮大な循環の一部を利用しているにすぎないのです。



本記事は国土交通省関東地方整備局江戸川工事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

資格 制度

平成13年度ポンプ施設管理技術者 資格試験結果と 平成14年度資格試験実施概要に ついて

(社)河川ポンプ施設技術協会 試験事務局

1. 平成13年度試験結果

1・2級 ポンプ施設管理技術者 資格試験結果について

第3回 1・2級ポンプ施設管理技術者資格試験が、平成13年10月28日(日)に全国9会場(札幌、仙台、東京、新潟、名古屋、大阪、広島、高松、福岡)で実施されました。

受験者は、全国で1級 1,563名、2級 382名の1,945名で、そのうち、合格者は、1級 942名、2級 240名の合計1,182名でした。

なお、合格者から登録申請があり、登録者には1級又は2級の「ポンプ施設管理技術者」の称号が与えられました。



試験会場



登録証例

2. 平成14年度試験概要

1・2級 ポンプ施設管理技術者 資格試験の実施概要について

① 試験の種類

- 1級ポンプ施設管理技術者 資格試験
- 2級ポンプ施設管理技術者 資格試験

② 試験日

平成14年10月27日（日）

③ 試験会場

札幌、仙台、東京、新潟、名古屋
大阪、広島、高松、福岡（9都市）

④ 試験方式及び科目

- 1級学科：四肢択一式で、主な科目は、機械工学、ポンプ施設の施工管理、維持管理、運転保守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、運転保守管理等
- 2級学科：四肢択一式で、機械工学、ポンプ施設運転管理及び関連法規等
- 2級実地：記述式で運転保守管理等

⑤ 合格発表

平成15年1月中旬

【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します。詳細は後日お知らせします。

- ① 講習会実施時期(予定) : 平成14年9月中に各会場にて順次実施
- ② 実施場所 : 札幌、仙台、東京、新潟、名古屋、大阪、広島、高松、福岡（9都市）
- ③ 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

登録名簿

1級 札幌地区

曉志浩夫俊靖明仁彦学寿一男裕聡生博弘治人二則二則稔之康男司三雅亨草朗夫太義明俊治雄幸行志優弘幸也
俊孝德隆正 康一一 紀正光一 寿 幸啓秀純泰誠正 美裕和公雄大 一嘉秀健勝德昌義靜一紀尚 和哲
木井岡藤藤田上木坂田内山藤澤條藤藤木藤藤谷原橋橋橋山崎中中畑村田賀縄野崎 浦田川田 松内内崎本
青新石伊伊稻井植大岡小山北工小西齋齊佐佐佐滋菅高高高立田田田田津敦永西濱林林東藤細益南村毛山山山

1級 仙台地区

秋	田	秀	雄
阿	部		純
阿	部	信	行
飯	澤	信	司

雄朗	一哉	治生	興男	史夫	郎博士	樹一弘	修男	男公	一宏	規一	雄喜	一毅	也德	稔成	昭彦	博之	章則	彦貴	成明	彦也	宏孝	人隆	一		
康	英	研倫	洋隆	忠広	康洋	三正	幸隆	秋竹	圭敏	正友	幸良	淳弘	哲幸	達英	勝秀	雅武	博一	和好	哲稔	通勝	洋				
田橋	藤松	村藤	保沼	橋川	村原	田村	原松	谷木	藤藤	藤藤	藤原	野田	内村	中木	原田	部谷	川田	谷園	野馬	萩科	田邊	邊			
飯板	伊伊	岩内	遠大	大久	大小	小興	笠鎌	木桑	小近	佐佐	佐佐	佐佐	佐佐	菅高	滝武	武田	妻中	成南	半平	広古	前宮	門矢	山行	横渡	渡渡

1級 東京地区

樹信男 男治
秀義 幸隆 松
庭元 見立 部
秋秋 淺足 阿

裕勉郎二秀人二治志諷次雄人忍志護直行洋司也勇茂彦明仁雄彦司淳夫彰稔之修夫志典和宣豪明稔郎健也也之彦一浩彦朋一男
智良慎猛幸隆康勝勇藤勇博政隆明耕哲利義義一英克正政文岳良正文德達真秀一祥貴一正信昭哲
木馬齊藤田田田口澤田村井澤田塚塚橋渡上川野藤藤藤垣上原原成井澤田渕田野野衣海川藤藤藤藤川內川田田塚塚西沼橋林堀敷
荒有安安飯飯飯井池池池石石石石石磯市市伊伊伊稻井井井今岩岩岩岩上上上薄內梅江遠遠遠及大大大大大大大大大大大

[illegible]

章夫旭郎昇彦昭二義彦繁紀夫一一仁浩行幸敬剛惇道文忠弥久朗憲晃岳盛正文一明仁忍孝之潔正人行伸康一二策二夫治郎雄治彦
誠邦哲文良浩孝正津英幸惣浩義宏久昭達勇一邦俊厚博俊和信英直祥利博功裕俊丈鉄誠益美芳克
角竹林林林堀味山野藤藤藤本本本谷木藤藤藤野原木田谷田村水波沢敷原田山木木藤藤田藤田嶋石野野橋橋橋山
古小小小小小今齋齊齊堺坂坂佐佐佐佐佐篠芝柴洩島島清清宿白新菅杉杉鈴鈴鈴須須隅瀨園高高高高高竹

司男裕輝晃秀知志道一彦恭秋治人勉清仁正也二司桂夫郎男孝一励林一孝晃史一泰弘
博英康吉守秀勝尚雄隆慶千克正貴義幸康久四一敬淳利昌俊一信一祐正享忠和尚達孝秀広正文栄
島田中川口澤葉崎田屋屋田井井重沢部瀬森谷尾込島平谷富野濱原村村森山取科本岡城村村本本本部崎川田谷田色
島多田谷谷近千長津津土土鶴戸土徳飛戸富富富長中長仲長永中長中中中中中中中中中中名仁根野野野橋橋橋橋服花ヶ早原原原針半日

夫紀學次彥慈進文裕志彥昭雄成明茂久夫二朗雄勇一男郎美喜一之郎広也樹靖德崇広惠宗誠淳一光義一二司治慈榮茂雄明信興行
道英 栄紀健 晃 厚豊良文一英伸範秀雄二康 収信志清幸正裕好三潤勇 克 嘉博義 健弘孝賢榮英 高正 孝正良義隆
口川出木野川田田光室本井田森施葉澤谷條澤野田野山井浦下島永野村本本鍋 浦木田田瀬波岡澤地本次輪上上月木 屋木
樋久平平平広広福福福福藤藤藤布二古古北堀堀前前曲松松松松松松松松松真黛三三水清水見宮宮宮宮三三村村村望元森森守八

川岸喜清	工國久小	美柳田村木野田水谷山我井口村富川島村山山川磨木本澤河原越屋原本重川吹根木原邊
卓敏	大周裕	昭浩喜公雅裕康浩和悅哲柴敬靜淳邦修康彰靖順裕柴弘勇伸知真秀直敬敏保正
士毅也桂輔次彦貴茂則樹文剛之介博明一実弘夫二治夫治浩仁司正寛治一貫一史一幸弘聡一夫之二博雅男宏		
1級高松地区		
伊池石市齋今	賀内井井谷橋村窪田	五政一文克繁良武月彦成土茂信樹之円久

夫登夫則司渡二智弘美弘志夫和郎行豐壽生士昭正兒文弘忠相英貴裕陽一典誠久造幸
康文公奄健和美雅泰隆郁浩英德一晃博佳好庸弘明忠和教新曉昌正則
收吉一造幸人彥寬治章博三正二三一博琴範守
德眞祥繁勝秀俊昌泰光浩光裕喜真一

森盛守矢安築山山山山山山山山山山湯吉吉吉吉吉吉四米脇和和渡
嶋田本本尾岡瀬浦口口崎下下田田田中本本淺浦岡岡田田田丸村井井田田邊邊
1級 広井利藤倉村藤垣上原村藤崎本野田山藤石光合
赤足安板市井稻井伊上江岡岡沖尾片加上神河

洋志治利志義八弘夫助夫勲賢二二義史眞敏市郎利明治浩行郎朗一朗志嗣布夫滿史二彦仙司和純学雄司夫績孝博史朗利裕洋雄裕一崇吉
一修耕彰弘雅宇忠忠大雅 成栄博勝 光善幸勝佳健壽眞貞 憲照直耕年恒清崇裕豐勝哲久 良俊俊 和 純紀智康正義正浩博和

本 田 松瀬井井尾岡野本川川脇脇場口田本牟 田木間口川高埜岡沢松田木田田本山元川内田田井林本
 辻辻津堤恒戸中長仲永中中西西西菟野濱濱羽原原春引樋菱日日平平平福藤藤藤藤藤文細堀前前前榊松松陽南宮宮宮宮宮向村村村村

晴次剛治健治裕正一平惇茂幸夫彥廣彥一男彥昭久治治則健雄樹生郎平志司和司臣介史隆彥文敏一浩一郎世峰實二豐生美伸行晃也志司
正博保憲義孝浩秀郁開和邦健明正浩和純誠康英巨成伊知順久尚浩潤啓真忠正克壽勝良貴国志英奇正典清文裕真喜泰

野山藤山野北島田並岡野山下村田下保田谷妻山門分谷林林山藤藤井口口元間井井井近原崎水石津本木田橋橋口沢本地中口脇振
梶片加金苅河河河川北北北木木木清日久倉糰上香古国小小小小近齊境酒坂坂坂坂佐久櫻櫻櫻澤篠島清白水杉鈴宋園高高田竹武田田谷谷知

晁修明 勉光 太史清 好夫 男郎 美晃 永夫 悅康 文次 男
 孝米貴 正幹 孝菊 一玄 亘幸 昌德 博亮 郁
 地区 欣義 豐 敏武 輝豐 幸 和 徹恭 徹英 俊勝 貞光 博正 正信 良功 宏 太則 滿
 司博進 繁學 男嗣 正夫 胤裕 清聰 進男 昭志 史夫 好也 博信 昭威 美嗣 幸仁 次二 裕郎 茂昭

東平野出
平野田
平野元
平野田
深福前
福前松
前松水
深水味
水味宮
味宮宮
宮宮三
宮宮三
三向森
向森森
森森曾
森曾山
曾山山
山山湯

1級大
江本
朝倉
天野
在有木
池村
石田
石田
石田
石田
市川
伊藤
今井
今井
岩崎
岩西
上田
植薄
薄内
内浦
蛭子
大大倉
大大西
大大原
大大森
岡田
尾川
奧野
奧澤
小西
尾野

一男幸雄宣勉義郎世學一記男司兒一輔典重治喜彰宏幸良成行學也雄幸治利之一人一三彥徹男子則一男夫美行幸康行二悟昭之諭隆彥哉
健政弘三俊素治英利早次幸英就英良典謙重秀重武政則辰秀伸榮安直謙克良修勝富久勝俊治恒浩貞真和則隆良克智

橋濱藤江田後塚橋崎田部野串田棕埜本地嶋野坂島平玉藤伯井尻川水井川野根戸井谷石橋口
石石伊入岩越大岡岡岡沖小奧小小垣河北北小兒小小近佐阪塩篠清白新住閑瀬高高竹棚谷丹辻坪寺寺遠内中長中長永中西西濱濱林

昭雄剛美寬一猛治夫悟弘三哲一一經芳清茂雄哲	茂恒立淳昭康知六桂省和武
行基亮己一夫広次正義一貴努人勉利広昭郎彦男努一昇司治雄亮学	広克祐一征龍津孝定幸勝雅英達明三賢考隆英
学治明次雄	栄頼英隆

登川 沢内 口田 田中 藤田 田田 村田 村田 邊邊 邊邊 邊邊
 柳山 山山 山山 山山 由比 横横 吉吉 依米 和渡 渡渡 渡渡 渡渡
 1級 新湊
 五十嵐 藤田 安澤 口林 俣松 野沢 栖中 屋野 嶋井 川原 岡田 田田 田田 木部
 相加 加金 金樺 川小小 小捧 清高 鷹田 土津 手寺 中中 中福 藤藤 本室 米若 渡
 1級 名古屋
 相青 縣安 安安 羽山 達藤

坂島下新杉田長中西濱細堀堀丸山	本門川原中光村村田江山田	安竜敏喜知光敏広規利武泰	孝明也洋之郎己邦宏志彦光司司章
2級 福岡地区			
旭麻石井浦江江大井手方斐中山妻井本田園田木尾木崎中居石川里原崎口田尾原野元	生永上川口越手方斐中山妻井本田園田木尾木崎中居石川里原崎口田尾原野元	義浩龍真英一健邦健精啓秀政俊忠靖一孝英克繁哲敬良快好啓直俊忠忠	徳輔治一良明仁一彦充次一郎夫則之治隆宏也文彦美樹郎太明真隆則介之資健明治宏

2級 福岡地区

角川岸北久倉齊高竹竹田田寺戸中中濱原久藤前松三向山山大山与	場上 山次米地藤野田中島中尾田居山西永丸川本木原崎崎杉本一	賢真武正正徹悟信章祥竜晃利恵昭嘉太政明利章一勝洋康	治司志樹喜麿郎雄良二也慎忍司夫充弘文郎司俊剛典浩也詞誠平也
2級 広島地区			
安足天粟井今居大金上久近佃土長松宮依渡	達立野村上津村本井湯保成江谷川村崎田邊	隆茂洋太政政重奉幹浩謙勝正明陽	敬博樹二亘郎博志之隆昭也幸二巳也真儀一
2級 高松地区			
遠大柏喜清工後	藤野本多原藤藤	誠智雅修一彰孝	司威則巳宏久二

2級 広島地区

2級 高松地区

男彦郎三志彦彦	文明吉幸徹勝好	屋田内崎田木田	古細堀宮宮村森
誠夫和誠之二市克	正広 貴健精拓	黒山尾津木田辺辺	石石粕川鈴次渡渡
孝哉昭司夫喜弘憲昭男夫和剛幸宣誠一久幸一司一樹実輔頼博	守眞義健正景靖浩康正樹豐 正昌 誠輝博朋宏慎芳茂大勝光	田藤藤田川井間本藤伯井政島 山瀬田本園谷宅月本崎山田本	有伊伊上小奥笠岸近佐櫻谷野林平廣藤船松水三望森山横吉吉
博治樹郎行崇義宣之伸典	勝貢直 幸重 三浩忠充敏	木坂立 上元 津呂矢田川野	青赤足乾井岩宇大岡小荻

2級 新潟地区

2級 名古屋地区

2級 大阪地区

廣雄	彌喬	規一	樹善	正義之	樹一二
裕明	昌正	昌芳	広宏	博尚	淳浩
山幡藤	藤井本	藤田鉢	門原塚	屋口	
小木近	斎酒坂	佐武中	土中西	丸山	

2級 東京地区

幸治雄	宏介二	勇剛	豊実二	浩男志	美男之	之広司	進靖也	二郎裕	行勝郎	正史輔	郎真和	武知史	人郎彦	彦貴
知兼英	佳慶竜			裕安典	孝克和	博徳千	淳和浩英	洋吾一	貴英太	正恒	悟清	雄正和一		
木塚川	杉坂野	本嶋野	田野垣	村野島	元山田	里林前	山木藤	藤子木	木木川	山本葉	郷甲野	澤井瀬原		
荒飯石	泉岩上	上榎大	大奥押	小田菅	菊隈栗	黒花小	小小佐々	佐佐庄	鈴鈴鈴	瀨高武	千東都	長成花	濱林廣	藤

2級 東京地区

[illegible]

2級 札幌地区

2級 仙台地区

正弘博充一朗雄徹樹二次泰文光一美徹樹豐一也男則也明亮久文誠龜嗣明也幸之次一次一夫行智明美一信二一哉亨二一和隆武二己紀次
政哲敏公賢隆秀浩康伸博茂陽勝正帝成光寿一倫圭義善雅典哲信重浩修要洋藤正和重憲昌晋祐聖新寿正宗謙克貴正
北原村下本藤原郎丸武賀柳井井田良田田柳石浦野田川倉田橋山中崎崎高原井島田田摩道嶺戸田村依上口口本田場田田尾方田山井
川川北木木工栗源神古小酒坂坂相實柴小白杉杉角関芹高高高竹田津堤寺戸豐長中永中仲中永西西野野野橋畑馬濱林原平平福藤

相良陽一
實田勝三

昭雄	志司	美也	等浩	治秀	大彦	明弥	護力	雄佳	巧浩	通志	宏司	茂信	繁典
昌幸	清哲	義欣	成和	森義	孝智	清伸	久一	忠正	良				
田山川	川田	上村	下木	田水	尾橋	中村	記井	木田	川谷	井本	岡田	田中	端
岡小	香香	鎌川	北木	佐柴	清田	高竹	田近	内永	西西	長藤	松森	山山	山山

1級 福岡地区

青朝	穴荒	安飯	石市	伊糸	井井	井井	今今	上上	上上	内鵜	梅江	大兼	太太	大岡	緒小
信一	純正	惠孝	裕博	雅	光国	隆博	隆宏	義耕	安一	孝正	朝初	俊是	雅		
郎也	一介	次二	義己	洋次	広史	人則	隆則	二雄	馬浩	弘健	治男	夫修	誠弘	珍	
木田	井木	部野	田瀨	東山	上上	口土	林田	原村	木井	島久	田戸	平	方	田野	

1級 福岡地区

委員 桃園 幸雄 (株)栗村製作所
 〃 岩本 忠和 (株)荏原製作所
 〃 松田 徹 (株)クボタ
 〃 佐野 康進 (株)電業社機械製作所

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
 〃 森田 好彦 三菱重工業(株)

編集後記

21世紀も二年目に入りました。ミレニアムに沸いた昨年を振り返りますと、海外では同時多発テロ、中東抗争、国内では狂牛病、大型倒産、失業率の悪化と、残念な出来事が多く、年末の「敬宮愛子内親王」のご誕生がせめてもの救いという感がありました。今年こそはソルトレーク冬季五輪・ワールドカップを契機に、皆様とともに、ぜひとも明るい年にしたいと思います。

さて、省庁再編による国土交通省も発足から一年経過し、ネーミングにも慣れて違和感を感じなくなりました。また、当協会も常務理事交代からまもなく一年を迎えますが、広島にも事務所を開設したのははじめ、本誌の発行や各種の事業が順調に推移しております。

ここに「ほんぷ27号」をお届けします。巻頭言は、国土交通省総合政策局建設施工企画課長橋元和男様にご寄稿いただきました。展望記事は、河川局治水課長補佐の廣瀬昌由様から平成14年度の河川局関係

の予算の概要について、環境・少子高齢化・IT国家実現など時代に即応した重点配分予算について解説していただきました。エッセーはお米にまつわる楽しいお話を味酒様からいただきました。川めぐりは鳥取県の千代川、機場めぐりは六方排水機場について執筆いただきました。川と都市づくりは三重県伊勢市の宮川水系とまちづくりについて寄稿いただきました。技術報文は筑後川排水機場群の機能高度化事業について執筆いただきました。

また、今回から新しい企画として、関東地方整備局江戸川工事事務所のご協力を得て「川の豆知識」をシリーズ化することになりました。その他各種技術の紹介や「関宿城博物館」、「電子入札の取り組み」、札幌ドームの高度化された珍しいシステムや、建設技術展示館リニューアルの紹介など盛りだくさんの記事があります。ご多忙にもかかわらず執筆いただいた各位に対し厚く御礼申し上げます。

(岩本忠・森田)

「ほんぷ」第27号

平成14年3月12日印刷

平成14年3月14日発行

編集発行人 岡崎忠郎

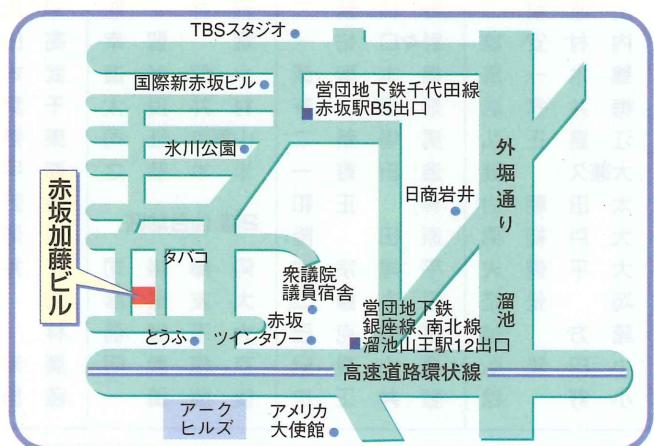
発行人 (社)河川ポンプ施設技術協会

〒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>





トリシマポンプ

トリシマポンプゲート

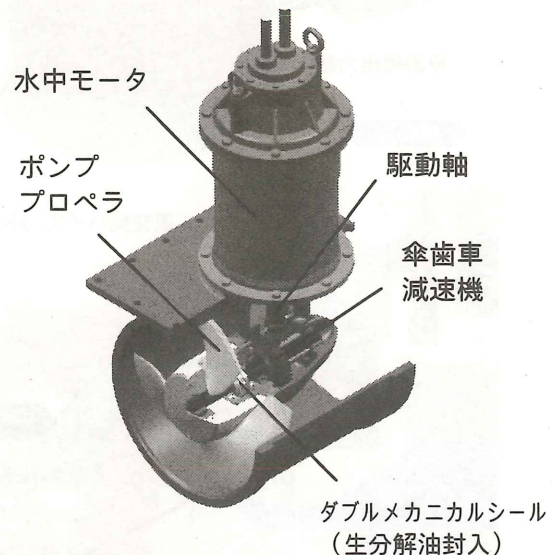
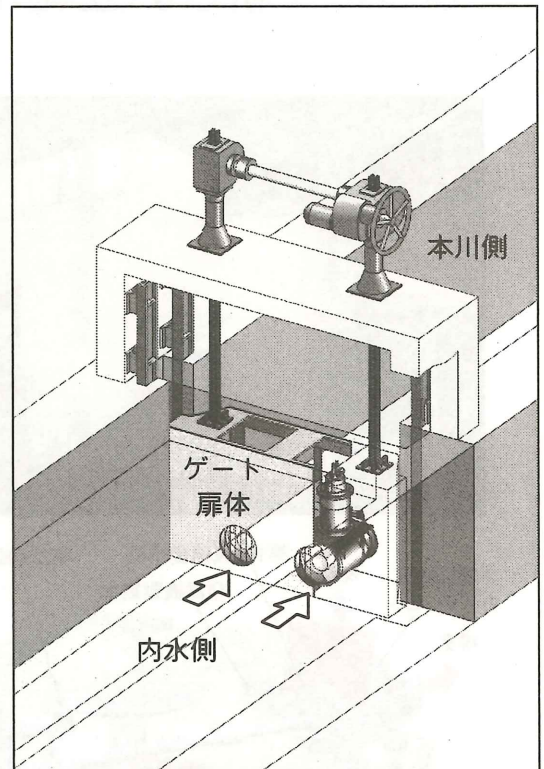
中小河川排水設備の簡素化を
さらに進めました！

用途

- 中小河川の排水機場（内水排除）
- 農業用 用排水機場（湛水防除・農林かんがい）
- 都市排水（下水）
- 既設機場の能力向上

特長

- 小型・軽量
4極標準水中モータ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。
- メンテナンスが容易
- 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。
- 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。



ポンプ標準仕様

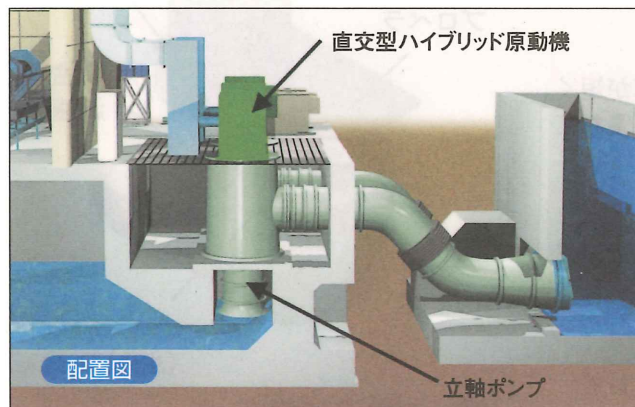
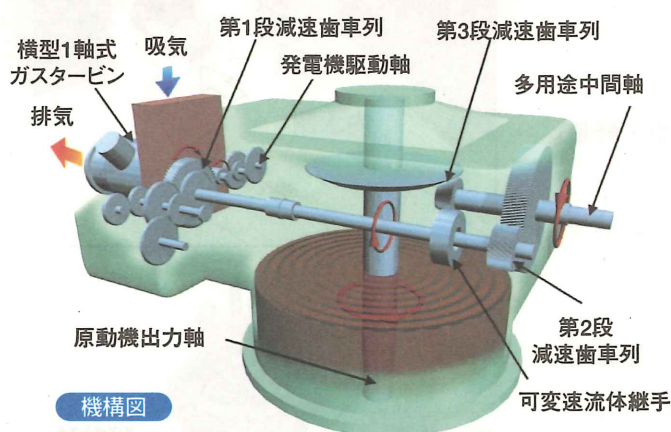
口 径：300～800mm
吐 出 量：0.25m³/s～1.5m³/s／ポンプ1台当り
全揚程：1.5～5m

株式会社 トリシマ 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 0726(95)0651(大代表)・FAX 0726(93)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

まったく新しい立軸ポンプの原動機を提供します。



適用範囲

出力範囲:220~1,165kW

特長

●コンパクト化

ガスタービンと直交軸傘歯車減速機の一体化による原動機のコンパクト化で、機場の省スペース化を実現しました。

●簡素化

原動機の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しました。

●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ます。

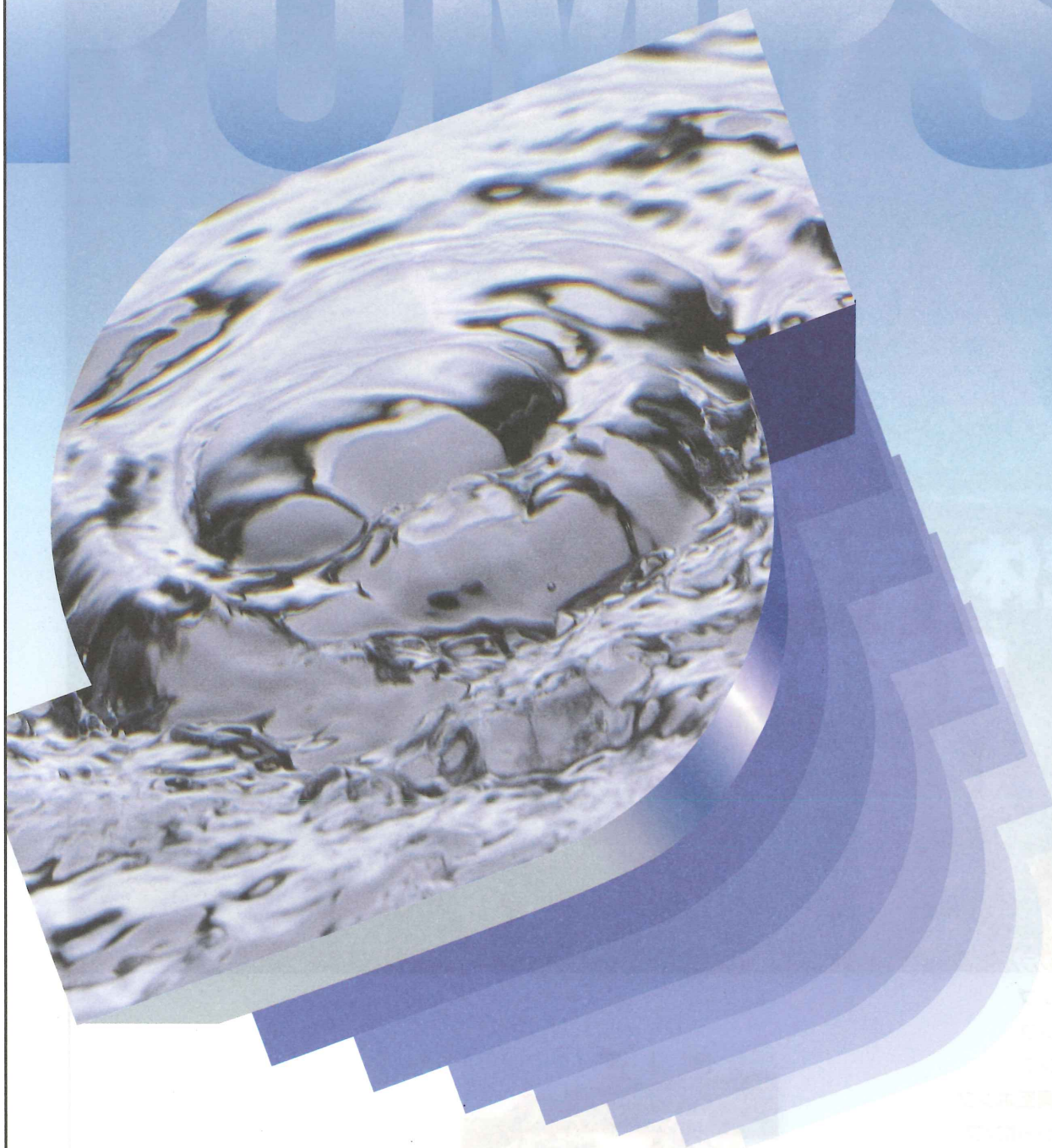
- ・ポンプ吐出流量の制御
- ・ガスタービン／電動機両掛け駆動
- ・自家発電設備搭載による系統機器への自己給電およびユニットシステム化

●高信頼性・保全性

原動機の始動がバッテリー電源で行えるため、停電による商用電源喪失時でも始動できます。また、自家発電設備の搭載により、運転中の商用電源喪失時でも運転が継続できます。

原動機に使用するガスタービンは自家発電設備で数多くの実績があり、故障時の対応や部品の調達などが容易なため、信頼性・保全性が向上します。

ポンプ駆動用日立直交型ハイブリッド原動機



人と暮らしを支え、水環境のあしたを支える、三菱重工の技術。

三菱のポンプ。

- | | | |
|------------------|--------------|-------------------|
| ■ 高速高流速大容量ポンプ | ■ 遠隔監視制御システム | ■ 水質浄化システム |
| ■ ポンプ駆動用立型ガスタービン | ■ ポンプゲート | ■ 噴水設備 |
| ■ ポンプ駆動用L型ガスタービン | ■ 排水ポンプ車 | ■ 災害対策用排水ポンプパッケージ |
| ■ 無給水軸受 | | |

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

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な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
- その他鑄造製品



株式
会社

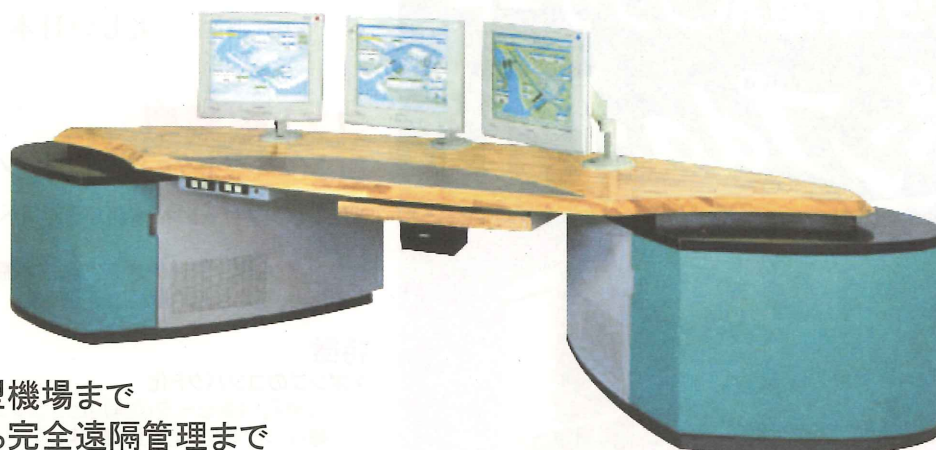
栗村製作所

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

最新の情報技術と機械制御ノウハウを取り入れた
遠隔操作システム



- 樋門から大型機場まで
- 初動対応から完全遠隔管理まで
- 広域情報管理から維持管理CALSまで
- リアルタイム伝送はもとより
映像・音声からWebデータまで

エバラ遠隔操作システムが、
あらゆるニーズにお答えします。

省スペースの主役
**立型ガスタービン
— VEST —**



機動性、作業性に富んだ
排水ポンプ車



- VESTはポンプ場スペースの
縮小化により建設コストの
大幅な低減を実現しました。

- 小型軽量の新型ポンプを採用し排水能力の大幅アップを実現しました。
- 使用条件に応じ、最も適したタイプ、容量のポンプ車を御提供致します。



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
TEL03-5461-6111

小規模排水ポンプ設備 クボタ横型ポンプゲート “ポンプda・門”

Kubota

美しい日本をつくろう。

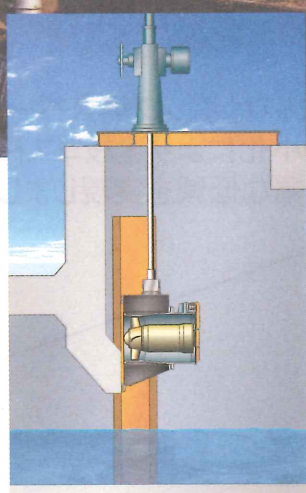
コスト削減型 コンパクトな排水ポンプ

- 横型ポンプゲートは、水路から河川へ“排水する”ポンプ設備です。
- コンパクトで、既存の水路内に排水機として設置できるため、新たな用地取得も不要です。

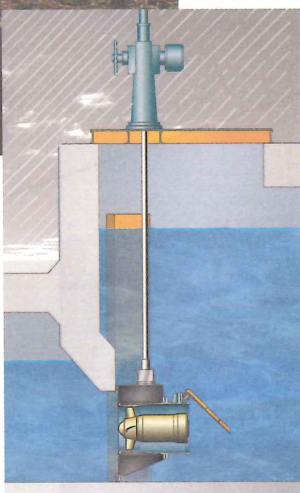
特徴

- ①ポンプのコンパクト化
永久磁石同期モータの採用とフラップ弁の一体化により大幅なコンパクト化を実現しました。
- ②ポンプの高効率化
インペラの改良と高効率モータの採用によりポンプの高効率化を実現します。
- ③ポンプの信頼性向上
インペラの材質をステンレスとし、摺動部にはケーシングライナを施し、耐蝕性と耐摩耗性を実現しました。さらに浸水検知器を内蔵し、信頼性を高めています。
- ④自然流下可能型
ゲート閉の状態では自然流下が可能なため、ゲートの開閉のわずらわしさを解消します。
- ⑤除塵設備を簡素化
ゴミが詰まりにくい構造のため、除塵設備を簡素化出来ます。
- ⑥操作及び維持管理が容易
ポンプは水位による自動運転のため、操作も容易に行えます。さらに、遠方監視システムの採用で監視・操作及び維持管理も容易に行えます。

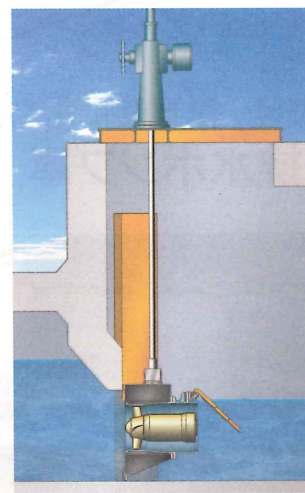
内外水位とポンプゲートの運転状況



A 自然排水
平常時状態 **ゲート開**



B 強制排水
排水開始時状態 **ゲート閉**



C 自然流下
排水停止時状態 **ゲート閉**

株式会社クボタ〈ポンプ営業部〉

■本 社 〒556-8601 大阪府浪速区敷津東1丁目2番47号 TEL.06-6648-2248~2251
 ■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.03-3245-3424~3430
 ■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>

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(住友生命博多駅前ビル) ☎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
 広島営業所 ☎082(293)5553
 沼津出張所 ☎0559(63)1911
 佐賀出張所 ☎0954(22)4661
 鹿児島出張所 ☎0995(63)2441

新潟営業所 ☎025(248)1255
 四国営業所 ☎088(822)3531
 岡山出張所 ☎086(242)4570
 長崎出張所 ☎0957(25)3014
 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
 山口出張所 ☎0834(36)0085
 大分出張所 ☎097(543)0502
 シアトル ☎360(714)8135

大阪営業所 ☎06(6375)7381
 福島事務所 ☎024(521)9222
 松山出張所 ☎089(973)1017
 宮崎事務所 ☎0985(52)0022

●営業品目 水門・ダムゲート・取水設備・放流設備・除塵機・橋梁・鉄管・FRP製品・自動省力化設備・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。

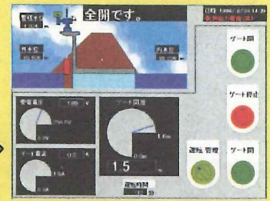
みはりばんは水門・樋門施設の機側操作盤からゲートの状態を取得すると、監視画面をHTMLファイルとして生成します。遠隔地のパソコン上のWWWブラウザを使用してみはりばんからの情報を受信することで簡単に状態の監視とゲート操作ができる、今までにない監視装置です。

みはりばんはインターネットの技術を採用しているため、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。

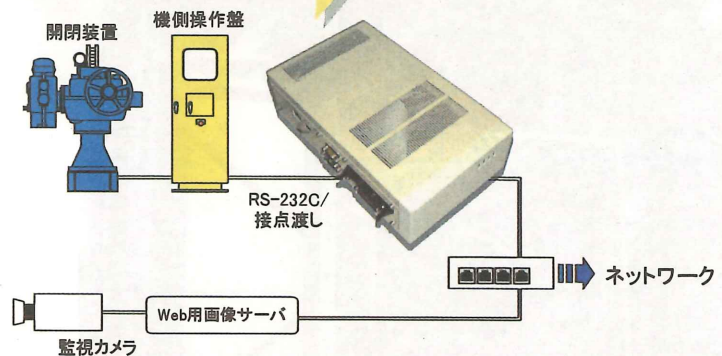
みはりばん

ゲート状態
故障信号
水位情報

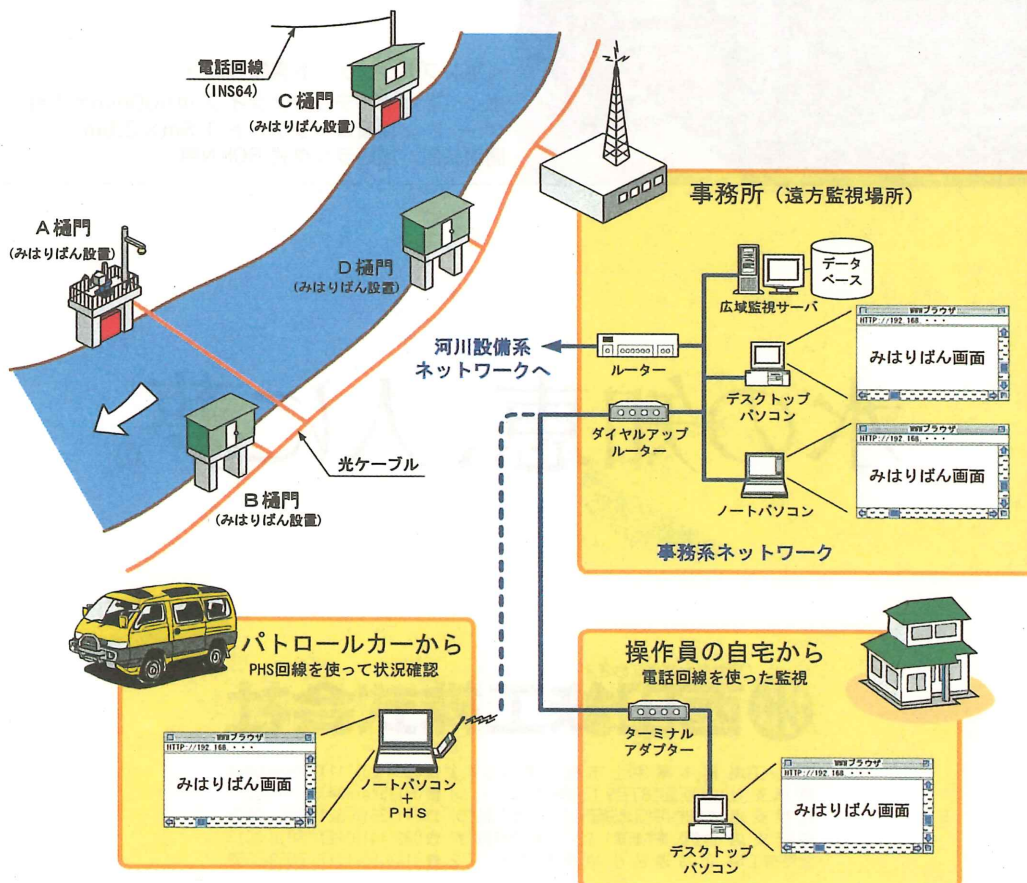
各情報を元に
みはりばんが
ホームページ
を作成します。



HTML, JavaApletによる
監視・操作画面



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。



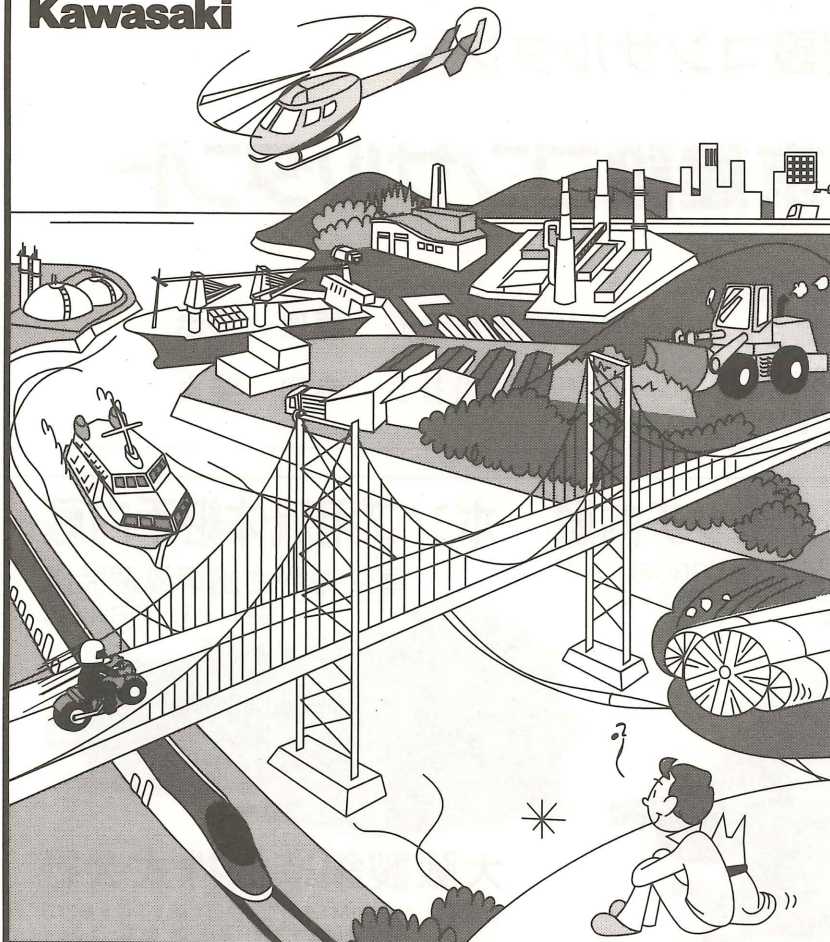
阪神動力機械株式会社

〒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)3861-1061(代) FAX(03)3861-1066 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

Kawasaki



人間と機械の 調和を考える Kawasakiの テクノロジー

高度な機械文明を築いた、この1世紀。
川崎重工の歴史も1世紀を超えました。
私たちの新たな100年は、まさに21世紀。
真にあるべき人間と機械の調和を追って、
Kawasakiのテクノロジーが動きはじめます。

New Beginnings

世界と夢の先端に。

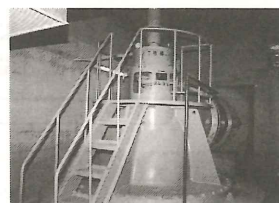
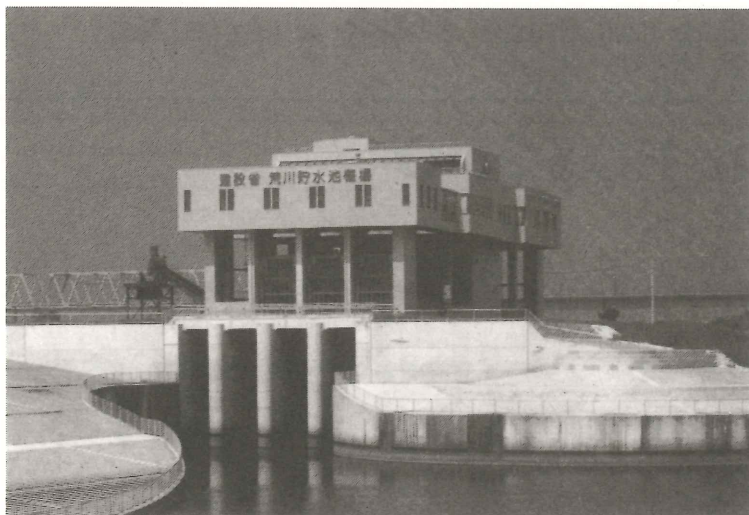
 **川崎重工**

東京本社 東京都港区浜松町2丁目4-1
(世界貿易センタービル) 〒105-6116
神戸本社 神戸市中央区東川崎町1丁目1-3
(神戸クリスタルタワー) 〒650-8680

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。



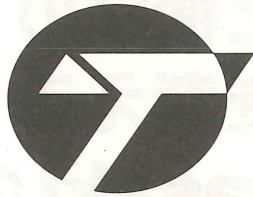
OGR 株式会社 **由倉**

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) FAX 03-3262-8516

営業所 佐野 ☎0283-23-9271 仙台 ☎022-215-3123
新潟 ☎025-222-8312 岡山 ☎086-232-7568
九州 ☎0942-44-1222

工 場 栃木県佐野市／栃木県下都賀郡藤岡町

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：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 藤原 軍治
代表取締役社長 寺田 斐夫

SEISA

ポンプ用多板クラッチ内蔵

直交軸かさ歯車減速装置 SBC形 シリーズ

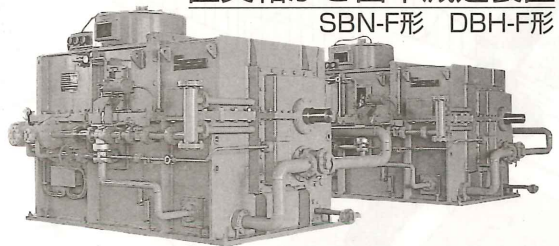
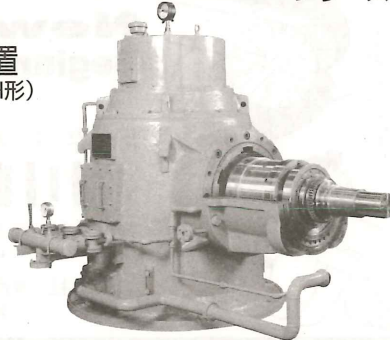
ポンプ用流体継手内蔵

直交軸かさ歯車減速装置 SBN-F形 DBH-F形

ポンプ用立形かさ歯車減速装置
(SRB形, DBH形)

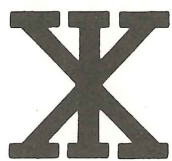
ポンプ用遊星歯車減速装置
(POSB形)

SEISA 流体継手内蔵直交軸かさ歯車減速装置は重量の軽減化、据付面積の縮小、簡素化を実現し、標準シリーズSBN-F、DBH-Fとして、全国の排水ポンプ場でご愛用いただけるものと確信いたしております。



大阪製鎖造機株式会社

営業本部 〒541-0041 大阪市中央区北浜2丁目6番17号
(大阪神鋼ビル8階) 電話(06)6222-3046



株式会社

栗本鐵工所

代表取締役社長 坂元良章

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

TECHNOLOGY FOR ECOLOGY HOSONO

信頼の鋳鉄管

営業品目 ● ポンプ用 ● 上下水道用 ● 工業用水用 ● 各種鋳鉄管

株式会社 細野鐵工所

本社・工場／埼玉県川口市飯塚2-1-24 TEL (048) 256-1121(大代表)
東京営業所／東京都千代田区内神田1-11-6 TEL (03) 3294-4601(代表)

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

〒100-8315 東京都千代田区丸の内2-5-1
☎03-3212-3111

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

〒113-0034 東京都文京区湯島3-10-7
☎03-3836-4651

飯田鉄工 株式会社

〒400-0047 山梨県甲府市徳行2-2-38
☎055-273-3141

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
☎03-3743-7162

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

〒144-8721 東京都大田区蒲田5-37-1
☎03-5714-6034

大阪製鎖造機 株式会社

〒541-0041 大阪市中央区北浜2-6-17
☎06-6222-3046

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

株式会社 協和コンサルタンツ

〒151-0073 東京都渋谷区笹塚1-62-11
☎03-3376-3171

クボタ機工 株式会社

〒573-0004 大阪府枚方市中宮大池1-1-1
☎072-840-1397

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

〒105-0004 東京都港区新橋3-3-9
☎〒03-5532-1200

株式会社 建設技術研究所

〒103-8430 東京都中央区日本橋本町4-9-11
☎03-3668-0451

神鋼電機 株式会社

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

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 埼玉県南埼玉郡菟蒲町昭和沼18
☎0480-85-2111

新潟コンバーター 株式会社

〒330-8646 埼玉県さいたま市吉野町1-405-3
☎048-652-7979

株式会社 新潟鉄工所

〒144-8639 東京都大田区蒲田本町1-10-1
☎03-5710-7736

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 埼玉県さいたま市浦和仲町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

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 東京都中央区京橋1-3-3
☎03-3274-5151

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 森田鐵工所

〒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

ヤンマーディーゼル 株式会社

〒171-0022 東京都豊島区南池袋1-11-22
☎03-5956-3731

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丁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

〒140-0001 東京都品川区北品川1-23-23
☎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

株式会社 ユアサコーポレーション

〒140-8514 東京都品川区大井1-47-1
☎03-5742-7805



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