

ぽんぷ

No.31

2004 MAR.

ⒶIPS (社)河川ポンプ施設技術協会



新名庄川と富士山（山梨県忍野村）

巻頭言

オランダの治水事業が教えるもの

特集記事

15周年をむかえて

展望記事

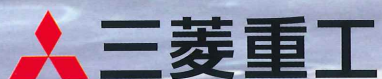
平成16年度河川局関係の予算の概要について

技術報文

近畿管内の排水ポンプ車運用の基盤整備

トピックス

国土交通省におけるCALS／ECの取り組み



小さな実力派。

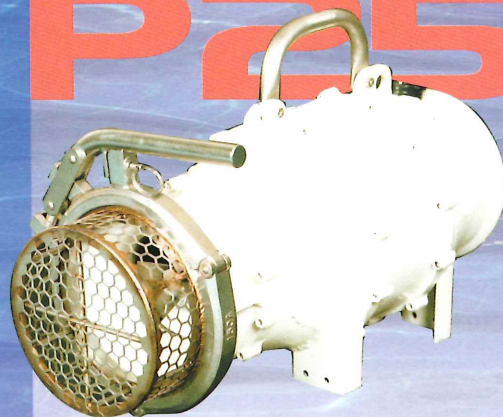
P50



ポンプ質量 21kg

吐出量: 5m³/min
揚程: 10m

P25



ポンプ質量 25kg

吐出量: 2.5m³/min
揚程: 20m

多彩な用途に活躍する 三菱重工の超軽量水中ポンプ

コンパクトで高性能、人力設置可能な超軽量水中ポンプの採用により、
河川洪水や地下街浸水などの災害対策をはじめ、
工事現場、灌漑用ポンプのバックアップ、渇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)

目次

■巻頭言 オランダの治水事業が教えるもの	2
玉光 弘明	
■特集記事 15周年をむかえて	4
岡崎 忠郎	
■展望記事 平成16年度河川局関係の予算の概要について	8
高村 裕平	
■川と都市づくり 輝く瀬戸内の交流拠点都市づくりへ	12
三好 章	
■エッセー ネオジャパネスク BONSAI とさつき盆栽	14
中村 幸一	
■技術報文Ⅰ 近畿管内の排水ポンプ車運用の基盤整備	16
渡辺 昭	
■技術報文Ⅱ ポンプゲートの技術開発について	20
(社)河川ポンプ施設技術協会 技術部	
■技術報文Ⅲ 江戸川河川事務所の広域管理システム	24
佐々木 喜八	
■川めぐり 阿波八郎 那賀川	28
館 健一郎	
■トピックス1 国土交通省における CALS/EC の取り組み	32
才木 潤	
■機場めぐり 綾瀬川・芝川等浄化導水施設	38
泊 宏/羽田野正文	
■トピックス2 消流雪用水導入でかわる雪国の暮らし～大石田地区消流雪用水導入施設～	44
今野 順二	
■資料館めぐり さいたま川の博物館	46
大和 修	
■新製品・新技術 紹介	
トリシマ NET16 排水機場向け動画支援システム	48
(株)西島製作所	
データ解析による『ポンプ設備診断システム』	49
(株)クボタ	
イシガキ新ポンプゲートシステム	50
(株)石垣	
GS ゲートスクリーン	51
福井鐵工(株)	
立軸ポンプ用無注水軸受	52
(株)電業社機械製作所	
ラック式開閉機の閉操作時間短縮技術(高速下降システム)	53
豊国工業(株)	
ハイブリッド原動機搭載型チューブラポンプ	54
(株)日立製作所	
高流速形横軸ポンプゲートの開発	55
(株)栗村製作所	
簡易型光伝送装置(APS-Ⅰ型孫局端末装置)	56
(株)住原製作所	
スーパー高効率変圧器	57
(株)東芝	
■平成15年度資格試験結果と平成16年度資格試験実施要領	58
■平成15年度ポンプ施設管理技術者登録名簿	60
(社)河川ポンプ施設技術協会 試験事務局	
■協会だより	64
■平成16年度「ポンプ施設管理技術者講習会」のご案内	65
ー資格者証(現登録証)更新のための講習会ー	
■編集後記	66
■会員会社一覧	表3

広告目次

三菱重工業(株)	表2	阪神動力機械(株)	74
(株)栗村製作所	67	(株)栗本鐵工所	75
(株)住原製作所	68	ヤンマー(株)	75
(株)クボタ	69	(株)エミック	76
(株)電業社機械製作所	70	飯田鉄工(株)	76
(株)西島製作所	71	日本自動機工(株)	76
(株)日立製作所	72	豊国工業(株)	76
西田鉄工(株)	73		

オランダの治水事業が教えるもの

玉光 弘明 たまみつ ひろあき

(社)日本建設機械化協会 会長

はじめに

ポンプ排水と云えば、思い出すのはオランダの風車のことである。ヨーロッパでは粉ひき小屋や製材所の動力源として古くから風車が利用されていたが、大々的に排水用に利用されるようになったのは17世紀後半の頃である。

「神は世界を創造したが、オランダ人は土地を造った。」といわれるほど、オランダの干拓の歴史は並々ならぬものがある。

今でも、国土の1/4は平均潮位以下、1/2が計画高水位以下であるといわれるオランダでは、20世紀初頭の北部、ゾイデル海の締切り計画と、同世紀後半に行われた、南部のデルタ計画等によって、低い国土の保全に万全を期している。

わが国では今、財政的に困難な時期を迎え、公共土木事業に対する世論の風当りは強くなっているが、国の繁栄の基本となる社会・経済基盤の整備は長期計画のもとに着実に進めて行くべきものであることを過去の大事業が物語っている。

1. 風車による干拓のはじまり

低湿地に広く分布した泥炭（ピート）を燃料として燃やしたために更に低地が広がったと云われるオランダで、はじめ、少し小高い土地に居住地が出来、それを囲む輪中堤を造り、その輪中と輪中をつなぐ堤防（ダムと呼ぶ）を築き、重力排水で干拓して土地を造成していった。

重力自然排水では最低外水位までの干拓が限度で、更に低い土地を干拓するには強制排水施設が必要となる。これを可能にしたのが風車である。風車の動力と云っても小さいものであるから、干拓を容易にしたのは、洪水時の雨量強度が日本に比べて極めて小さいというオランダの自然条件が加わったからである。（日降雨量30mmと云ってもわが国では洪水でもなく普通の小雨であるがオランダでは立派な洪水である）その

少ない降水量が一担、広い水路に停滞してのち、ゆっくり時間をかけて風車が水をかい出したのである。

その後、18世紀の後半になって蒸気機関が発明され、排水能力も急上昇して、更に広い、より低い土地も干拓可能になったのである。

現在は勿論、電力モータとディーゼルエンジンによる排水の時代である。

2. 締切り技術の向上

大規模な干拓事業や、水浸しになった破堤箇所の復旧工事では、水中に締切り堤防を建設しなければならない場合が付きものである。通常、締切り堤防の外水は潮汐の影響を受けて上下に変動するから、締切り地点には外水と内水との差が出来て流速が生ずる。内水位は流入量と内部の貯水容量に関係する。

締切りが進み最終締切り地点のギャップが狭くなって来ると内外水位差が次第に大きくなり流速は増大する。

最終締切りを土砂や砂礫やブロックなどを流れに放り込んで締切ろうとすると、それらの締切り材料が流水の掃流力に耐えられるかどうかで決まる。

大塊の石やブロックなどを投入したり、ケーソンを係留して、締切り地点の流れが止った時にキャップに据えつけたり、または仮ゲート付きのケーソンを予め設置しておき、あとで一斉にゲートを下したりして締切りを完了するような方法がある。これらの最終締切りの技術には、長年の経験ですぐれたものをオランダは持っている。

北部・ゾイデル海の最終締切りでは、当地に埋蔵するボールダー・クレイという固結した洪積期の粘土の塊を投入して締切りを完了した。（1916年に着工1932年に完成）

3. デルタ計画の概要

ライン河とマース河が合流して造り出したオランダ南部のデルタ地帯は、北海の奥に面し、海湾が何本も入り組



んでいて、しばしば高潮による洪水被害を受けて来た。

1953年2月の初めに起った高潮洪水で未曾有の大洪水が発生し、これにかんがみ6箇所あった北海への出口のうち、最北部のロッテルダム水路（内陸港の国際港がある）のみを残して他の海湾はすべて締切り、ハーリングフリート海湾のみに洪水ゲートを設置することとなった。

計画対象洪水の生起確率は1万分の1（100年間に1%の発生リスクと呼ぶ）で、基本潮位標高5.0mに吹寄せ等の偏差と波高及び余裕高を加えて、天端高EL13.0mの締切り堤防が計画された。

25箇年計画として同年よりスタートしたデルタ計画は最後の締切り箇所であるオーステルスヘルデ湾を残して、15年間は全く計画通りの工程で事業が実施されたが、1960年代の後半に世界的に起った環境問題により、最後の海湾を完全堤防締切りから、総延長巾3km、63門のゲートによる不完全締切りへ計画変更を行い、同海湾に生棲する貴重な野鳥や魚貝類の保存を行うこととなった。そのために工期は7年間延長となり建設費はほぼ倍額となった。

4. デルタ計画の評価

デルタ計画は実際には1987年に終わった。当初の25年計画が33年間かかったことになる。この計画には次のような種々の高く評価されるべき特徴がある。

1) 財政計画と施工計画が極めて計画的であった。

この国家をあげての大事業を当初、詳細に調査計画して、毎年国家予算の3%をこれに当てるとしている。後に環境問題で変更した以外は、当初計画通りに事業をすすめる、きわめて計画的に事業が実施された。

2) 世界的な環境問題への対応が速やかであった。

国連で最初に環境問題が取りあげられたのが1972年のストックホルムの「国連人間環境会議」とされているが、その前にオランダ国内では環境対策への取り組みが行われている。（政府として正式に計画変更

したのは1976年であるが）

3) 新しい技術の開発が独創的に行われた。

① デルタ計画の初期に建設されたハーリングフリート水門の建設（巾56.5mで17門の水門の全巾約1km）では、三角形断面のポストテンションのPCコンクリートを世界でも早い時期に実用化し、300年は耐久性があると云われた良質のコンクリートを使っている。

② 水深40mの海底の軟弱地盤を処理するため、特別な地盤改良突固め機械や海底調査機器を創作している。

③ 最後の締切海湾では、大規模な構造物をプレハブ部材の組立方式で建設し、その堰柱の据付けにも特殊な作業船を創作している。また細砂の海底を洗掘から護るべく特殊なマットを創作していること。

④ 大規模な海湾の締切り工法として、ケーソンや仮ゲート付きケーソンを使い、更にケーブルとゴンドラ等を使用したブロック等の直接投入方式を創作している。

このように新しい技術を開発して実用に供するチャレンジャー精神もまた高く評価すべきであろう。

おわりに

ゾイデル海の締切り堤の中ほどに堤防建設作業中の人々の彫像がある。（今は記念館の中にある）その像に次のような言葉が彫刻されている。「今生きる人が未来のために築く」と。社会・経済基盤は我々子孫のために、時代の変化を感じ、未来を適確に見通しながら、たゆまず整備していかなければならないものである。

15周年をむかえて

岡崎 忠郎 おかざき ただお

(社) 河川ポンプ施設技術協会 理事長

1. はじめに

(社) 河川ポンプ施設技術協会が平成元年10月17日に発足してから、平成16年10月には15周年を迎えます。これまで国土交通省のご指導のもとに会員各社のご協力を頂いて、さまざまな社会的要請に応えて参りました。

この節目の時期にあたり、これまでの協会活動を振り返り、将来の進むべき方向等について会員の皆様とともに考えてみたいと思います。

2. 協会発足の背景と設立経緯

昭和35年度以降建設省（現国土交通省）で策定した第一次治水事業五箇年及び七箇年計画のもとに、わが国の治水事業推進の一環として、排水ポンプ設備が積極的に導入され、設置台数も大幅に増加しました。排水機場は、台風などの大雨のとき内水をポンプにより強制排水して、堤内水域の浸水被害を軽減するために設置され、その特徴は次のとおりであります。

「運転は大雨などによる洪水時である」「常時は休止状態であり、低頻度の非常用設備である」「いざ運転の際は確実な始動と連続排水が使命であり、高い信頼性が要求される」「停電などを考慮し、原動機は、ディーゼル機関やガスタービン等の内燃機関が採用される」などです。

また、ポンプ施設が多数設置されるに伴い、地域住民に与える影響も大きなものとなり、個々の企業では対応できない諸々の課題、すなわち「計画設計技術の高度化・標準化」、「維持管理の強化・合理化」などが取り上

げられるようになりました。

これらの課題に対応するため、昭和62年6月、当時の建設省河川局治水課と建設経済局建設機械課が中心となり、建設省内に「ポンプ設備技術研究会」が設立されました。この研究会は、建設省だけでなく、内水排除事業にかかわる全国的な団体を設立する準備機関としての役目もあわせ持っていました。

「ポンプ設備技術研究会」は、昭和62年9月に「ポンプ施設技術協議会」となり、さらに昭和63年4月28日には建設省の指導による任意団体「ポンプ施設技術協会」、そして平成元年10月17日、建設大臣の設立許可があり、「(社) 河川ポンプ施設技術協会」として正式に発足しました。認可にあたっては、建設省の河川局治水課と建設経済局建設機械課から協会のあり方、定款や諸規定の作成に多大なご指導を頂きました。

3. 目的と事業の柱

(社) 河川ポンプ施設技術協会は、合理的な内水排除施設等の建設、運用に関わる技術の開発普及を目的として、事業を展開するにあたり6つの柱を掲げております。すなわち①信頼性向上技術の研究・開発、②コスト縮減技術の研究・開発、③運用維持管理技術の研究・開発、④河川環境関連技術の研究・開発、⑤管理技術者制度、⑥国際交流の推進であります。

事業への取組みは、それぞれのテーマ毎に委員会、研究会、ワーキンググループ等を組織し、効率的に推進して参りました。



4. 組織の変遷

協会運営を効率的に行うため、発足当初は運営委員会の下に、企画、技術、技術者制度、海外調査、専門の計5つの委員会を組織し、組織の強化充実・活性化、自主研究テーマの充実、関係機関との交流の促進、海外調査など、事業を実施してきました。

この15年間にいろいろと委員会の変革等がありましたが、現在は運営、企画、資格制度、広報、講習会等、技術推進、技術開発、規格基準化、維持管理、総合診断、海外調査、専門の12の委員会が活躍中であります。

国土交通省の施策や、世の中のニーズに即したテーマを迅速に取り組み検討するため、個別テーマ毎に小委員会、ワーキンググループ、研究会等を設け、研究開発、調査、資料整理等の業務を実施してきております。その数はこの15年間で約330テーマにもものぼっており、当協会の大きな活力ともなっております。

また、平成11年度には仙台と大阪に、平成12年度には福岡に分室を開設し、平成13年度には分室から事務所に変更し、札幌と名古屋にも事務所を開設しました。平成14年度には広島に事務所を開設し、全国的な組織として事業展開しております。

5. 技術開発

協会活動のうち、技術開発等に関しては「信頼性向上技術」「コスト縮減技術」「運用維持管理技術」「河川環境関連・複合技術」の4つの柱をテーマにとりあげ、幅広く開発を手がけてきました。それぞれの代表的な成果を紹介すると、次のとおりです。

(1) 信頼性向上技術

セラミックス軸受、管内クーラ、排水機場用ガスタービンエンジン、空冷減速機、先行待機形ポンプ、シミュレーション技術などの研究・開発

(2) コスト縮減技術

大深度大容量ポンプ、立軸ガスタービン、大容量ポンプの高速小型化、吸込水路の高流速化、新型駆動システム、ポンプゲートなどの研究・開発

(3) 運用維持管理技術

半導体を利用したプログラマブルロジックコントローラ、広域運転管理システム、運転支援装置、運用管理CALSなどの研究・開発

(4) 河川環境関連・複合技術

救急排水ポンプ設備、排水ポンプ車、低騒音形除塵機、機場の耐水化、ポンプ設備の耐震設計などの研究・開発

これら個々の技術は、現在国土交通省の直轄河川をはじめ、全国各地の排水機場の新設・更新時に広く採用され、信頼性向上、機場全体の軽量コンパクト化によるコスト縮減、維持管理のしやすさ、河川環境改善等、当初の目標どおりの成果を収めております。

6. 資格制度

当協会では平成11年度、ポンプ施設の施工管理、維持管理および運転保守管理技術の向上充実という社会的な要請に応えるため、これらの施設に携わる技術者の技術力向上を図るとともに、これらの技術力を客観的に評価するため、民間資格として「ポンプ施設管理技術者資

格制度」を創設しました。

この制度は、1級ポンプ施設管理技術者資格試験と2級ポンプ施設管理技術者資格試験の2種類あり、1級はポンプ施設の施工管理、維持管理における指導監督的な職務に従事する者を、2級は主にポンプ施設の運転保守管理に従事する者を対象としております。

試験合格者には「ポンプ施設管理技術者登録証」（平成15年度より資格者証）が与えられ、技術上の管理をするために必要な知識と経験を有する技術者として評価されます。

この制度による登録者数は平成16年3月末現在、全国で5500名を越えました。過酷な運転を強いられるポンプ施設の適正な施工管理、維持管理に大いに役立つものと期待しております。

7. 講習会・研究発表会・技術研修会

当協会では、会員の技術のレベルアップや技術開発の促進を図るため、全国規模の講習会や研究発表会等を開催しております。特に、機械工事共通仕様書、揚排水ポンプ設備技術基準・設計指針、機械設備技術基準などが刊行された際に、それらの理解・普及のための講習会を全国規模で開催してきました。また、内水排除施設等の建設技術および維持管理技術の調査研究、開発の成果を講習会や研究発表会などを通して普及につとめております。

また、平成11年度に創設したポンプ施設管理技術者のための講習会は、毎年全国9会場で実施しております。この講習会以外にこれまで実施した研究発表会の実績は、延べ11回74テーマ、全国講習会は延べ13回、技術研修会は13回23施設について実施しました。

8. 広報活動

協会は発足当初から広報に関して、分科会を組織し、協会の啓発、PRを実施してきましたが、平成5年に独立した広報委員会として発足しました。特に機関誌「ぼんぷ」は現協会の前身である「ポンプ施設技術協会」時代

に創刊号を発行し、本号で31号になります。本誌は、当協会が掲げる6つの柱に関して広範な分野の方々から原稿を執筆して頂き、内容が充実した総合誌として評価されております。

また、「河川ポンプ設備要覧」や「ポンプ施設総覧」をはじめとする数々の出版物を刊行し、当協会が開発した技術や最新の技術の広報、普及につとめております。

協会創設5周年記念には小冊子「5年のあゆみ」と「河川ポンプ施設技術文献抄録集」、10周年記念では「十年史」と「10年のあゆみ」、「河川ポンプ施設技術文献抄録集（第2集）」を刊行しました。15周年にあたっては、「15年のあゆみ」と「河川ポンプ施設技術文献抄録集（第3集）」を刊行し、「河川ポンプ施設総覧（増補版）2004年版」の編集作業を現在鋭意進めております。

9. 国際交流の推進

平成元年に海外調査委員会が発足し、定例的に海外に調査団を派遣し、海外におけるポンプ施設関連技術について調査してきました。また、技術交流や個別課題についても適宜技術者を派遣しております。

平成10年度からは、新しい領域として、河川舟運についても調査を進めております。平成15年度までに実施した調査実績は延べ12回35ヶ国であります。

海外調査は、訪問国の治水利水を担当している機関、設備の製造メーカ、大学、コンサルタント等と技術交流、意見交換を図るとともに、水資源の活用状況や揚排水機場の設計、設備建設状況並びに運用状況、メンテナンス状況等を調査し、今後のポンプ施設開発と技術の交流をはかることに役立てるものであります。

10. 排水機場の総合診断と更新

主ポンプや原動機、動力伝達装置、電気・電子制御設備等は設置後の経過年数が長くなると、物理的に劣化し、また技術革新等の社会的要求水準の高度化により陳腐化してきます。一方定期点検・整備だけでは、排水機能の

維持確保の判断や合理的な維持管理の判断が難しいため、全般的な設備を診断して現実的に更新しなければならない機器や手を加えてしばらく延命化できる機器を見極めるために総合診断を行います。

平成14年度現在で国土交通省直轄の排水機場は全国で380あり、このうち30年以上経過し老朽化が懸念される施設は16%となっており、老朽化予備軍といえる25年以上30年未満の機場は13%となっています。このような背景のもと排水機場の総合診断は平成3年から継続的に実施しております。

排水機場の建設は昭和50年代にピークを迎えていることもあり、今後さらに経年的な機能低下が懸念される機場が増加する傾向にあります。当協会では、さらに診断技術の向上に努め継続的な総合診断を実施し、国土の保全と生命・財産を守る根幹的な役割を果たす河川管理施設の一つである排水機場の信頼性や機能の維持向上、さらには維持管理費縮減に寄与していきたいと考えています。

11. 協会の課題と将来展望

公共事業に対する考え方が、官・民双方共に大きく変わりつつある現在、当協会の課題や将来展望もニーズに合わせて変えていく必要があります、当協会として取組むべき点として次のようなことが考えられます。

(1) 新しい流れ

- 1) 性能規定化による基準や設計の考え方の転換、異分野技術、海外技術の導入の活発化とその対応
- 2) 太陽エネルギー、風力エネルギー、燃料電池など環境に優しい自然エネルギーの機場への導入技術の開発
- 3) 技術提案や設計・施工・運用維持管理に至るライフサイクルコスト（LCC）を考慮した総合評価方式への積極的対応による技術の向上

(2) 新設から更新・維持管理へ

- 1) 設備の目的・必要性・効果などの広報活動や公園化、

地域集会場、浄化など多目的活用による地域社会との連携手法の検討

- 2) 設備の部品、または装置の交換による高機能化、長寿命化の検討
- 3) 設備のメンテナンスフリー化、管理運転の高度化・自動運転など省力化、効率化の技術開発
- 4) インターネット、携帯電話を活用した内水排除に関する情報の受配信、運転操作の効率化およびセキュリティ技術の開発
- 5) 気象情報のより正確な予測を前提とした効率的な機場の設計・管理の技術検討など

12. おわりに

河川ポンプ施設が国民の生命、財産、環境の保全に果たした役割は大きく、その技術を担う当協会の使命も益々重要であります。今後は河川浄化などの環境技術施設の多目的活用による地域社会との連携、地球温暖化に伴う集中豪雨対応などの新しい分野の技術開発も推進していきたいと思います。

平成16年度河川局関係の予算の概要について

高村 裕平 たかむら ゆうへい

国土交通省 河川局 治水課 課長補佐

1. 平成16年度河川局関係予算の基本方針

平成15年にも7月の梅雨前線豪雨により、九州において死者23名・浸水戸数7千戸以上にものぼる被害が発生したのに続き、8月には台風10号が日本列島を縦断し、北海道で死者・行方不明者11名・浸水家屋数6百戸以上という大きな被害が発生する等、各地で災害により人命・財産が失われている。また、7月26日には宮城県北部地震、9月26日には十勝沖地震が発生し、それぞれの地域において広い範囲で河川堤防が崩壊する等、地震後の津波や洪水への対応に課題を残した。

このような中、平成16年度河川局予算は「経済財政

運営と構造改革に関する基本方針2003」（平成15年6月27日閣議決定）で掲げられた「重点4分野」を重点化するとともに、整備の緊急性やコスト構造改革の推進の観点からの「選択と集中」により各事業においても予算の重点化を図ることとした。また、「社会資本整備重点計画」（平成15年10月10日閣議決定）の策定等を踏まえ、成果重視への転換を図るとともに、一層の事業連携の強化、ハード・ソフト一体となった施策の推進等、効果的・効率的な整備を推進することとしている。さらに、奨励的補助金の一層の縮減を進める一方、統合補助金の充実を図る等、時代のニーズに応じた補助事業への転換を図ることとした。

表一1 平成16年度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	1兆5,724億円	0.94	9,870億円	0.95
治 水 事 業	1兆4,510億円	0.94	9,201億円	0.95
海 岸 事 業	425億円	0.92	275億円	0.94
急傾斜地崩壊対策等事業	789億円	0.94	395億円	0.94
都市水環境整備事業	537億円	1.03	298億円	1.05
小 計	1兆6,261億円	0.94	1兆 168億円	0.96
特定治水施設等整備事業	482億円	0.92	252億円	0.95
住宅宅地基盤特定治水施設等整備事業	149億円	0.81	82億円	0.85
下水道関連特定治水施設整備事業	333億円	0.97	170億円	1.00
合 計	1兆6,743億円	0.94	1兆 420億円	0.96
災害復旧関係事業	660億円	1.00	513億円	1.00
公共事業関係費計	1兆7,403億円	0.94	1兆 932億円	0.96

(注) 1. 上記計数のほか、行政部費として国費19億円がある。

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。

2. 河川局所管事業における主要事項

(1) 選択と集中による予算のメリハリ

①メリハリの効いた予算の重点化

近年の災害の発生状況等を踏まえ整備の緊急性、コスト構造改革を進める観点から予算の重点化を図る。

②良好な都市生活基盤の形成を促進するための都市水環境整備事業の拡充

都市水環境整備事業について、河川等の水質浄化や、良好な河川環境の形成等を行う河川環境整備事業に加え、新たに、都市部の沿川においてまちづくりと一体となって良好な水辺空間の整備を行う河川改修及び都市部における著しい浸水被害が発生した流域又はそのおそれがある流域において、下水道事業と連携し実施する河川改修等を推進する。

(項) 都市水環境整備事業費

(目) 直轄河川都市基盤整備事業費(新規立目)

(2) 社会資本整備重点計画を踏まえた成果重視への施策展開

社会資本整備重点計画の策定を踏まえ、成果目標の効率的な達成のため、一層の事業間連携の強化を図りつつ、ハード・ソフトの連携、既存ストックの有効利用等を推進していく。

①水害対策

- ・「情報」、「土地利用」、「防災施設」が一体となった安全な地域づくりへの転換

短期集中型事業の展開等による重点的な防災基盤整備を図りつつ、特定都市河川浸水被害対策法を踏まえ、日頃からの危険に対する周知、的確な避難のための徹底した情報伝達、情報の共有化等、自助、共助、公助のバランスのとれた対策を実施する。

- ・短期集中型事業等の充実

従来から年限を設けて重点的に投資している河

川激甚災害対策特別緊急事業等に加え、平成15年度から、治水上の緊急性・必要性が高く、年限を区切って重点的に実施する事業について、その事業区間・期間等を公表したところであるが、一層の充実を図るため、本体打設中のダム事業等について工程管理を徹底するとともに、予定工程の公表を進める。

- ・河川事業と下水道事業の連携による雨水対策の推進

社会資本整備重点計画の策定や特定都市河川浸水被害対策法の制定等を踏まえ、同法に基づく流域水害対策計画の策定を推進するとともに、河川管理者、下水道管理者が連携して、雨水貯留浸透施設の整備等の雨水対策を推進する。

- ・質・量バランスの取れた堤防整備の推進

堤防は、長大かつ歴史的経緯の中で築堤された土構造物のため、内部構造等不明確な部分が多く、構造的信頼性が必ずしも高いとは言えない。このため、これまでの高さや幅等の量的整備に加え、今後、既設堤防の強化対策等質的整備を計画的に図ることで、質・量バランスの取れた堤防整備を推進する。

- ・地震・高潮等対策河川事業の創設

大規模地震やこれに起因する津波への対策が急がれる昨今の情勢を踏まえ、指定区間内の一級河川及び二級河川について、緊急かつ計画的に地震・津波対策に取り組むため、低地対策河川事業に津波対策を事業対象として加えた上で再編し、地震・高潮等対策河川事業を創設する。

②土砂災害対策

- ・短期集中型事業への重点化による激甚災害、災害頻発地域等の緊急防災対策

近年大きな災害を受けた地域等において再度災害の防止を図るため、砂防事業の重点投資を行う。

- ・避難路の保全対策の重点化

東海、東南海・南海地震により土砂災害が発生する可能性のある箇所のうち、保全対象に津波等からの避難路(市町村地域防災計画上の避難路)

を含む箇所について、重点的・集中的に投資し、平成20年度末を目処に概ね5年で整備する。

・災害弱者対策の推進

厚生省（現：厚生労働省）、文部省（現：文部科学省）等と実施した緊急点検結果等に基づき、土砂災害の犠牲者となりやすい自力避難が困難な災害弱者に関連した老人福祉施設等の災害弱者関連施設に係る土砂災害防止施設の整備を重点的に行う。また、自力避難が困難な災害弱者が24時間入居している施設のうち、特に土砂災害のおそれの高い箇所を平成15年度より概ね5年で整備する。

・土砂災害対策3つの緊急プロジェクト

平成15年7月に発生した九州地方を中心とする梅雨前線豪雨により、熊本県水俣市などでは大規模土石流等が発生し、土砂災害による死者が23名を数える大災害となった。この災害を契機に、危険箇所の認知や気象・土砂災害情報の伝達の整備・強化、土砂災害防止法による土砂災害警戒区域等の調査・指定のさらなる推進を図る。

③海岸保全対策

・東南海・南海、東海地震等大規模地震防災対策の推進

東南海・南海、東海地震に代表される大規模地震対策として、津波堤防、避難路の整備等の津波対策を推進する。

・海岸保全施設の耐震対策

東南海・南海、東海地震等による被害が予想される地域等を中心に、施設管理者が統一的に目標を定め、計画的かつ重点的に耐震対策を推進する。

④生活環境整備

・水辺都市の再生

水辺環境が著しく劣悪な市街地等において、貴重なオープンスペースである河川を本来の川らしい姿に再生するとともに、市街地整備等のまちづくりと一体となった河川整備を推進することにより、安全で良好な水辺空間を創出し、都市の魅力

を向上させる。

・観光振興に資する砂防事業の展開

水辺や活火山等の自然観光資源を活かすための周辺整備、地域の産業や自然を活用した体験型観光等により、地域の創意と工夫にあふれ国民のニーズの多様化に応える魅力ある観光交流空間づくりを支援する。

・安全でおいしい水の確保

水質汚濁が進行し水道の水源となっている河川や湖沼において、河川の直接浄化施設の設置及び底泥浚渫等を実施し、また富栄養化等により水質汚濁が著しいダムにおいて、曝気等による貯水池の水質保全対策及び貯水池周辺の流入河川対策を実施することにより、水道水源となっている河川や湖沼の水質を改善し、安全でおいしい水の確保を図る。

⑤自然環境保全・整備

・自然共生型事業の推進

生物の良好な生息・生育環境を有する河川・里山・海岸環境等を保全・再生するため、湿地、干潟の再生や魚がすみやすい川づくり等の自然環境の再生を目的とした事業を実施するとともに、自然環境に配慮した多自然型川づくり、既設ダムの容量の活用等による平常時の河川水量の確保、山腹工を主体とした里地・里山の保全などの多様な自然共生型の河川、ダム、砂防、海岸事業を推進する。

・河川・湖沼の水環境の改善

水質汚濁の進んだ河川や湖沼において、河川の直接浄化施設の設置、浄化用水の導入や底泥の浚渫を実施することにより、良好な水環境を取り戻し、親しめる水辺空間の創出を図る。これらの事業の推進にあたり、地方公共団体や下水道管理者等と連携して『清流ルネッサンスⅡ』など流域と一体となって取り組むことにより、さらなる水環境の改善を図る。

・リサイクル・リユースの推進

流木や間伐材、土木工事から発生する建設発生土、コンクリート殻、ダム貯水池の堆積土砂等を

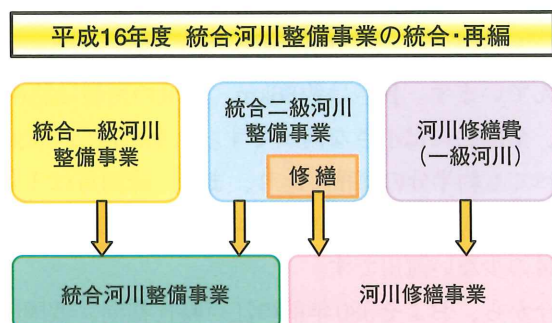
建設資材として積極的に活用することにより、環境負荷の少ない河川、砂防、海岸事業等を推進する。また、河川やダムに漂流する流木のリサイクルを推進する。

(3) 時代のニーズに応じた補助事業への転換

奨励的補助金の一層の縮減等とともに、統合補助金の拡充等以下の施策を行い、時代のニーズに応じた補助事業への転換を図る。

①一級河川、二級河川の各統合補助金の統合

統合一級河川整備事業及び統合二級河川整備事業を統合し、事業主体である都府県の裁量性を更に高めるとともに、事務手続きのより一層の簡素化を図る。



②準用河川改修事業の統合補助金化

準用河川改修事業を統合補助金化し、事業主体である市町村の裁量性の拡大と事務手続きの簡素化を図る。

③採択下限値の引上げ等

河川修繕費補助、砂防設備修繕費補助等の採択下限値の引き上げ等を行う。

④少額補助金の新規採択の廃止

河川改修費補助の耐水型地域整備事業及び砂防環境整備事業費補助の新規採択を廃止する。

以上の措置に加え、事業の重点化により国庫補助負担金を縮減する。

地方公共団体向け国庫補助負担金の縮減額：約344億円（△7.1%）

（河川等関連公共施設整備促進事業、住宅宅地基盤特定治水施設等整備事業及び下水道関連特定治水施設整備事業を含み、災害復旧関係事業は除く。）

(4) その他

①ダム事業改革の取り組み

ダム事業については、社会経済情勢の変化等に伴う事業を巡る批判や新たなニーズに積極的に対応べく、事業マネジメントの徹底・透明性の確保、コスト縮減の徹底、環境への配慮、既存ダムの活用等の取り組みを通じて、ダム事業改革を推進する。

②コスト構造改革の推進

これまで取り組んできた直接的な工事コストの縮減等に加え、平成15年3月に策定された「国土交通省公共事業コスト構造改革プログラム」に基づき、事業のスピードアップ、設計の最適化、調達の最適化をポイントとした公共事業のすべてのプロセスを例外なく見直す「コスト構造改革」に取り組んでおり、事業のスピードアップによる事業便益の早期発現や将来の維持管理費の縮減等、総合的なコスト縮減をより一層推進する。

輝く瀬戸内の 交流拠点都市づくりへ



三好 章 みよし あきら
福山市長

1. 瀬戸内の「ばら」のまち福山

水は文化の母。多くの都市がそうであるように、現在の福山市の存在も、その源をたずねると「母なる川」芦田川とともに歩んでいる都市と言えます。

本市は、広島県の東南端、瀬戸内海のほぼ中央に位置し、大きく市域を二分するように流れる芦田川の河口に市街地が広がっています。大正5年7月、広島県4番目の市として誕生し、その後、山陽と山陰及び四国を結ぶ、産業、文化、交通の要衝都市として成長し、平成10年には中核市へ移行、現在、人口41万人を擁する中国地方で4番目の都市として発展を続けているところです。

瀬戸内の豊かな自然に恵まれ、気候は四季を通じて温暖で、たいへん住みやすく、シーズンには45万本の市の花「ばら」が咲き誇ります。風光明媚で、特に遠く万葉の歌人にも詠まれていた鞆の浦は、古くから汐待ちの港、大陸交易の場として栄え、本市を代表する景勝地となっています。



2. 急速に発展した重工業都市

本市は、昭和30年代までは、繊維産業を中心とする軽工業に支えられた地方都市でしたが、この都市のあり方を一変させたのが、昭和36年日本鋼管(株)福山製鉄所(現JFEスチール(株)西日本製鉄所)の誘致決定と昭和

39年の本市を中心とする6市11町が備後工業整備特別地域の指定を受けたことです。当時の高度経済成長期と相まって瀬戸内海の臨海工業地帯として脚光を浴びることとなり、経済を担う重工業中心の産業都市に大きく転換していきました。

3. 芦田川とともに歩む都市

芦田川は標高570mの世羅台地に源を発し、大小78の河川と合流しながら福山平野を下り、瀬戸内海へと注ぎ込んでいます。長さは約86km、流域の面積は約860km²で、全国的には小さな河川です。広島県西部の太田川と比べても約半分の面積であり、また、降雨量は1年を通じて1,130mm程度と全国平均の約3分の2しかなく、水量の少ない河川です。

今から、およそ380年前の江戸時代初期、戦国時代の武将水野勝成が備後10万石の城主として入府、この地を「福山」と名づけ、城下町の整備を進めるにあたって、真っ先に行ったのが上水道の整備と治水事業です。芦田川を水源とし、飲用専用の水道としては全国で5番目といわれる水道を完成させ、その後、近代水道が普及する昭和初期まで市民生活を守る役目を果たしてきました。

本市は現在でも他に大きな水源がないため、上水道は90%以上、工業用水道は100%、その他にも農業用水の利用など、水利用を大きく依存しているのが現状です。

このため、毎年のように懸念される渇水に対し、3つのダム建設など、芦田川のあらゆる水源開発を行いながら歩んできました。平成6年の西日本一帯での大渇水は本市でも上水道の12時間断水を経験しましたが、平成10年に水系最後の水源開発と言われる八田原ダムが完成し、ようやく安定給水ができる体制が整っています。

恵みの川、芦田川は利水の開発の一方で、治水の歴



写一 芦田川と福山市街

史でもありました。平野の大半が低湿地であるため、しばしば水害が起きています。大正8年7月には未曾有の大洪水に見舞われ、死者23名、浸水した家屋は6,000戸にのぼり、この水害を契機に芦田川改修事業が開始されています。

また、遠く昔に遡ると芦田川の河口に形成された町「草戸千軒町」は、そのことを如実に物語っています。平安から江戸時代まで、水没と復興を繰り返しながら中世庶民の町、地域経済の中心として栄えました。江戸初期の大洪水によって川底に姿を消しましたが、昭和36年の学術調査が始まると「日本のポンペイ」として全国的に脚光を浴び、現在、県立歴史博物館に町が最も栄えた室町時代の様子が復元されています。

4. 輝く瀬戸内の交流拠点都市づくりへ

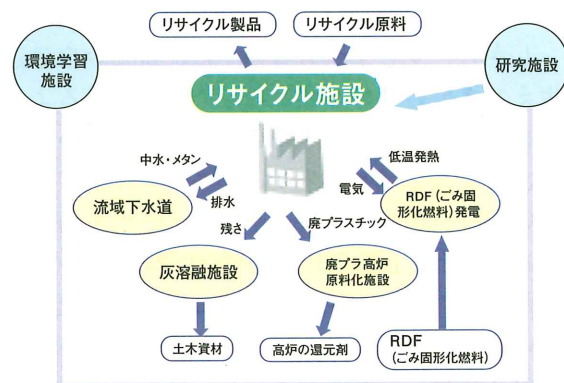
本市は、現在目標年次を平成17年度とする第3次福山市総合計画基本構想を策定し、『人間環境都市』をまちづくりの基本理念に掲げ、めざすべき将来都市像を『輝く瀬戸内の交流拠点都市 個性豊かなばらのまち 福山』と定め、その実現をめざしています。

前期基本計画の期間は、バブル経済崩壊後の社会経済情勢の激しい変化の中でしたが、中核市への移行という大きな節目を迎え、「50万都市」が有する機能は着実に整いつつあります。

現在、後期基本計画を実施中で、心豊かな社会の実現に向けたソフト面の充実に向け、「輝く地域の自立と創造」をキーワードに、市民の視点に立った、市民が主役のまちづくりを進めているところです。市民の理解と協力のもとに施策を着実に進めるため、市の花「ばら」の名を採り入れたプロジェクト「リーディングプロジェクトーばらのまちづくり21」として、びんごエコタウン構想などを推進する「人と自然にやさしい

まちづくり」、産業の再生や高度な都市機能の集積などを図る「活力あふれるまちづくり」、福山駅周辺地区整備や中心市街地活性化事業などを推進する「福山らしさを活かすまちづくり」の3つのプランにまとめ、重点的に推進しています。

特に、平成15年は2月に近隣の内海町、新市町と合併したのをはじめ、箕沖地区が「びんご産業再生特区」として認定されたことなどもあり、地域の経済活性化に大きな期待を寄せているところです。今後はこうした地域の優れた伝統と文化、恵まれた地理的条件や蓄積されてきた資源等を活かしつつ、市域のバランスある発展を図っていく必要があります。



図一 びんごエコタウン構想のイメージ図

5. おわりに

流域への人口や産業の集中、生活雑排水の流入、多量の水利用などから水質悪化が進み、芦田川は、残念ながら中国地方の一級河川13水系の中では30年連続水質ワースト1を続けています。

こうしたことから、現在、水質改善のため「清流ルネサンスⅡ」計画が策定され、国、自治体、地域住民が協力してのさまざまな取り組みを推進しているところです。また、人々が親しみやすく自然と共生する河川づくりのため、下流を「親水、生態系保存、共存」の3つのゾーンに分け、アシの再生や中洲の保存による野鳥の繁殖、「せせらぎ水路」や「水はね」など自然環境と調和した芦田川の整備も行っているところです。

市民の生活に潤いをもたらしてくれる、かけがえのない「母なる川」を将来にわたって守り続け、人・モノ・情報が集まる、名実ともに市民に愛され、豊かさが実感できる交流拠点都市づくりを推進していきたいと考えています。

ネオジャパネスクBONSAI と さつき盆栽

ネオジャパネスクBONSAI

スローライフが囁かれる^{ささや}昨今、わたしたち日本人は余暇の使い方が下手だと言われています。

日本全土が急速に高齢化に向けて突き進んで、さも抜け殻のようになった中高年層、自分の行き先がわからない若者達。わたしたちは今何を道しるべに生きて行けば良いかわからなくなっているような気がします。

しかし、少しずつ若者の中に、新しい自分達が芽生えてきているのを感じはじめて来ているように思います。それは中高年の人達には懐かしいことなのに、若者達には目新しい新鮮なことととらえられ、古いものが新しく「リメイク」されて登場してきています。それも古き良き時代の日本のモノなのです。まさに日本人のDNAが目ざまし、生き返ろうとしているかのように思えます。日本の文化の象徴的存在の「盆栽」も例外ではなく、今若者の中で盆栽に興味を持つ人たちが確実に増えており、古来から愛好栽培されて、継承されてきた盆栽とはひと味違う自由な形の盆栽が育ちつつあります。和洋折衷の時代は過ぎ、最近の住宅事情はどうですか、どの部屋もフローリングが敷いてあり、畳の部屋は珍しくなりました。それでもさすが日本人です、どこかに畳の部屋を残しておきたいのでしょう。それがガーデニングの末に見つけたのが「盆栽」と言う畳の部屋なのかも知れません。そこでフローリングの部屋に似合う盆栽が必要なのです。日本には盆栽の他にいろんな伝統文化があり、それにたずさわる人達も、盆栽の世界の人達も大きな波が押し寄せてきているのを知りつつ、どう対応すればいいのか解らず、試行錯誤をし自分の砦を守るのに精一杯のように見えます。新しい波が外から押し寄せてきたのは、明治の頃で、今の時代は内から発生してきています。だから防ぎようがないのです。今起ろうとすることを受け入れる事が新しい日本の文化になって行くのではないかと思います。盆栽の世界でも部屋の中で長く楽しめる盆栽の供給、洋室に合う盆栽の形作りなど、問題は今の盆栽の素材、概念を捨てて、もう一

度新しい方向から植物を見直さなければなりません。

日本古来の盆栽

もともと盆栽も大陸から渡って来たもので、初期の頃は今で言う箱庭のようにいろんな植物を寄せ植えされていたものと思われます。その後室町時代になって一鉢に一本の盆栽として植えられるようになり、江戸時代には今の姿に近く、形作られるようになったようです。池大雅^{いけのたいが}などの文人画家、南画家、雪舟などが中国の古書「芥子園画伝^{かいしえんがでん}」などを参考に、自然の中に有る樹木の姿を絵にした事から、盆栽の世界でも現在の盆栽に近い、より自然の樹木の姿に近く格調高い観賞価値の高い盆栽が出来上がって来ました。明治中期になって盆栽の愛好者が増え益々盛んになり、その頃パリで開かれた万国博覧会に「盆栽」が出展され「BONSAI」の名前が世界中に認知されたのです。そして飛躍的に盆栽作りの技術を上向させたのが針金を巻き付けて形を作る「針金整形」と言われる技術の発明です。今まで枝に重りをつけたり、引っ張ったりして枝を矯正していたのをこの技術で作者の思いが容易に早く表現出来る様になりました。その後昭和九年春東京府美術館で第一回国風盆栽展が初めて開催されました。今も日本の最高の盆栽展とされ愛好者の檜舞台となっています。

しかし近年あまりにも技術が発達しすぎて、日本古来の自然から学んだ盆栽とは違った方向に発展しているとの意見も有り、またその反面芸術として盆



針金整形のさつき

中村 幸一 なかむら こういち

日本さつき盆栽協会理事
三菱重工業株式会社勤務



栽をとらえるのならもっと自由に表現したいと言う作家もいます。伝統的な盆栽を守るのか、自由な盆栽を認めるのか。

知らず知らずの内に業界は岐路に立たされているのです。

さつき盆栽

さつきは日本固有の植物で、古くから愛好されて来ました。江戸時代に出版された「錦繡枕」には100種類以上のさつきの品種が記載され、明治中期からは、交配による新品種の作出、枝変り（突然変異）の発見により現在では3000種以上とされていますが、消滅種や文献上に品種名だけが残っているものがあり、実際700種程度となっています。

その独特の美しさは海外でも認められて「アザレア」という名で品種改良されました。アザレアは中国産のツツジと日本産のさつき、そして久留米ツツジなどがヨーロッパで交配改良されたものです。よく展示会などでさつきとツツジの違いを質問されますが、「さつき」はツツジ科ツツジ属の常緑小低木で現在の園芸品種は、サツキツツジとマルバサツキ（九州南部から沖縄諸島に自生）との雑種から出発したものが多く、ツツジとあまりにもよく似ていて、その違いの判断は非常に難しく、簡単に言えば開花期がツツジは一般に4月～5月中旬、さつきはツツジが咲き終った後5月中旬～6月中旬にかけ咲き、旧暦の皐月（5月）に咲いたのでこの名がついたと言われています。

また、ツツジは開花後、さつきは開花前に新芽が出ます。

さつきの初期の主な生産地は九州熊本、久留米地方。関西は宝塚山本、関東は鹿沼地方で多く生産され、昭和に入って今まで川砂などで植えていたのが鹿沼土の発見によって鹿沼地方が一大生産地に発展しました。現在では日本全国にその愛好者は拡大し花だけではなく、さつきの特性を生かした盆栽を育てる人たちがふえてきました。さつきの特徴は、類を見ないその花の多様性が見る人を魅了し、花の色が多様で、赤、白、紫、など一本の木に入り乱れて咲くとんでもない木で



さつき花季

す。そのうえ花卉の先だけが赤かったり、半分だけが紫だったり、花の形も大きくフリルのついたもの、小さく桔梗の様なもの、筒形になったゆりの様な花、そして采配の様な形の花等有り一本の木でも同じ花が無いと思われるくらい、いろんな花が咲きます。そして、雑木に見られる幹の美しさ、大地を驚かすような根の姿、繊細な枝先。その美しさはどの樹種にもまけません。またその作りやすさも大衆に受け入れられ易い原因でしょう。挿し芽で簡単に増やすことができ、枝を間違っただけでもまた芽が出て来ます。そして形を大きくやり直す事もできます。

最近ではどんな樹種よりも人気が有り、盆栽の世界を支えるようになってきました。私の所属している「日本さつき盆栽協会」はさつきを使って色んな木の姿を表現しようと活動する団体で、主な活動は「大阪国際花の博覧会」出展、「明日香高松塚盆栽展」企画実施、「ユネスコ国際会議に盆栽装飾」、「毎日新聞本社、秋風展」企画実施、「淡路花博盆栽展」企画実施、「薬師寺秋風展」企画実施等でさつきの盆栽を栽培し、仲間を増やし日本の文化を継承していく活動に努力しています。

少し難しい話になりましたが「さつき」の楽しみ方は色々あり、花を楽しむのもよし、新木（地植の未整形木）より盆栽に育てるのが楽しければそれもよし、要は自分自身で余暇を利用し楽しみ方を見つけるのが一番よいのではないのでしょうか。

また、さつきの育て方等でおこまりのことがあれば、御遠慮無く声をかけて下さい。

近畿管内の排水ポンプ車運用の基盤整備

渡辺 昭 わたなべ あきら

国土交通省 近畿地方整備局
道路部 機械施工管理官

1. はじめに

排水ポンプ車が全国的に注目を浴びたのは、平成10年の梅雨後半から夏にかけて、北陸の新潟、東北の福島、関東の栃木周辺に梅雨前線と台風の来襲によって集中豪雨が広範囲に発生し、多くの河川で氾濫や浸水による被害が起こった。

大規模な災害が発生した場合に召集される防災会議の席で、被災した整備局の局長から当時保有していた排水ポンプ車が非常に有効に稼動し被害の拡大を防止したと説明がなされた。

これを受け、当時の建設大臣から「災害規模については予想を上回った場合の対応も考慮し、国民が安心できる体制の整備が必要である。特に今後は排水ポンプ車やヘリコプター等即応性のあるものを有効に運用する事を考えるべきである。」と発言があった。

防災会議の指示を踏まえ、緊急に排水ポンプ車の整備計画が立てられ、それと併せて新型の排水ポンプ車が(社)河川ポンプ施設技術協会の協力で開発された。

開発機種は大小2機種とし、排水能力は $60\text{m}^3/\text{min}$ と $30\text{m}^3/\text{min}$ とした。特にポンプ本体を人力で設置が出来るような超軽量(20kg程度)ポンプの開発も行い、3ヶ月の短期間で試作機を完成させ、年度内に約100台のポンプ車が全国に配備された。次年度には $150\text{m}^3/\text{min}$ の

超大型の開発も手がけ、2カ年を合わせ200台の導入配備が完成したのである。

この新型ポンプ車を含め排水ポンプ車の実運用はその後の関東や名古屋市の洪水等で出動し、その機動性と高性能について極めて高い評価を受けた。

今回の取り組みは移動型ポンプ(排水ポンプ車)の運用に際し、より迅速な対応と確実に安全な設置作業を行うために、受け入れる現地(事前把握した浸水予想場所)のスペースと進入道路、更に取水水路などを事前に整備する運用の基盤整備の考え方について近畿地方整備局の取り組みを示したものである。

2. 排水ポンプ車運用の基盤整備の意義

2-1 排水ポンプ車の運用の概念

- ① 排水ポンプ車は突発的な浸水被害が発生した場合、あるいは被害発生が予想される場所で排水施設がなく対応が講じられない場合の準備である。
- ② 浸水地域への到達ルートは堤防上の管理用道路を使用することを基本としている。
- ③ 現地における敷設作業方法は重量物をクレーン車でつり込むが、そのほかの作業は人力による。(場合によっては全て人力によることもある)



写真2 排水ポンプ車運転状況全景



写真3 設置作業状況



写真4 排水状況

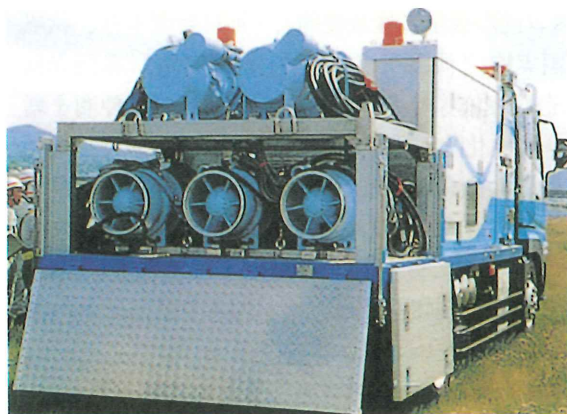


写真1 150m³/min排水ポンプ車

- ④ 現地到着から排水開始までの準備時間はおおよそ30分以下が望ましい。

2-2 排水ポンプ車に具備される機能と性能

上記の運用を実現するための機能と性能で必要なものは何処にでも行って排水作業が出来る機能と、現実的な被害予防あるいは被害軽減が可能となり得る排水性能が必要である。

この運用と機能、性能を具体化すると下記のようになる。

- ① 排水ポンプ車はポンプ本体、主動力、ホース、操作制御盤、燃料、ケーブル、照明等一連の機器を一台の車両にセッティングする。
- ② 搬入を考慮するとベース車両は4t車以下がよい。
- ③ 排水能力は30m³/min以上が必要である。
- ④ 設置には人力またはトラッククレーンを使用する（設置時間の短縮のためにはトラッククレーンが必要）。

導入される車両は大型車とならざるを得ず、また補助機械も必要となるため現地までの搬路及び現地の作業環境（スペース等）が整備されていない場合は、この有効な機械の機能が発揮できなくなる。そのためには過大にならない範囲で「運用の基盤整備」を事前に実施しておくことが大切である。

3. 検討手順

検討手順は図-1のフローによるが、以下に内容を示す。

3-1 出水地域の選定

所轄事務所管内で過去の浸水被害の発生した場所等から必要場所の選定を行う。

3-2 設置場所の決定

選定した出水地域の中で浸水発生頻度と合流する水路が整備されている箇所から設置場所を決定する。

3-3 ポンプ車設置場所の整備規模の決定

整備規模の決定に当たっては、管理者の判断となるが、排水ポンプ車の役割は固定機場の浸水被害防止に対し、被害の縮小あるいは復旧であり、排水能力の決定は出水

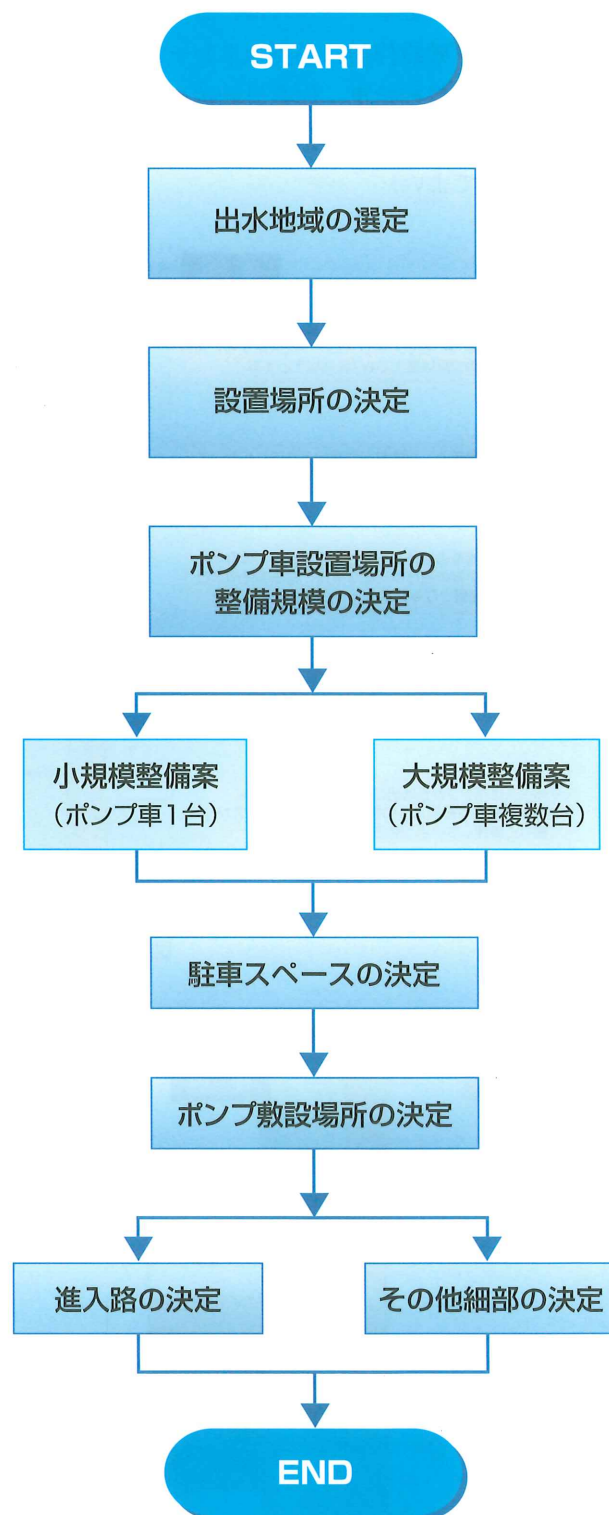


図-1 排水ポンプ車 設置場所の整備検討フロー

量から設定するのではなく、基本的には事務所が保有する排水ポンプ車を前提として1～2台規模とする。それ以上の規模は緊急対応の立場から考慮しない。

3-4 機器の配置と必要スペースの決定

① 駐車スペースの決定

排水ポンプ車の駐車スペースは、該当する排水ポンプ車の他にポンプ敷設作業に必要なクレーン車、夜間作業用の照明車、燃料補給車、作業員輸送車が1セットとなる。(ポンプ車が複数となる場合においてもクレーン車等は1セットでよい)

従来は堤防天端に車両を縦列配置する方法がとられてきたが、堤防天端は他の目的で使用する事が多く機器配置は避けるべきである。

② ポンプ敷設場所の決定

敷設場所は現状をベースに作業性を考え大規模な構造変更や余裕については考慮しない方がよい。但し作業性と作業の安全性については具備しておくものとする。そ

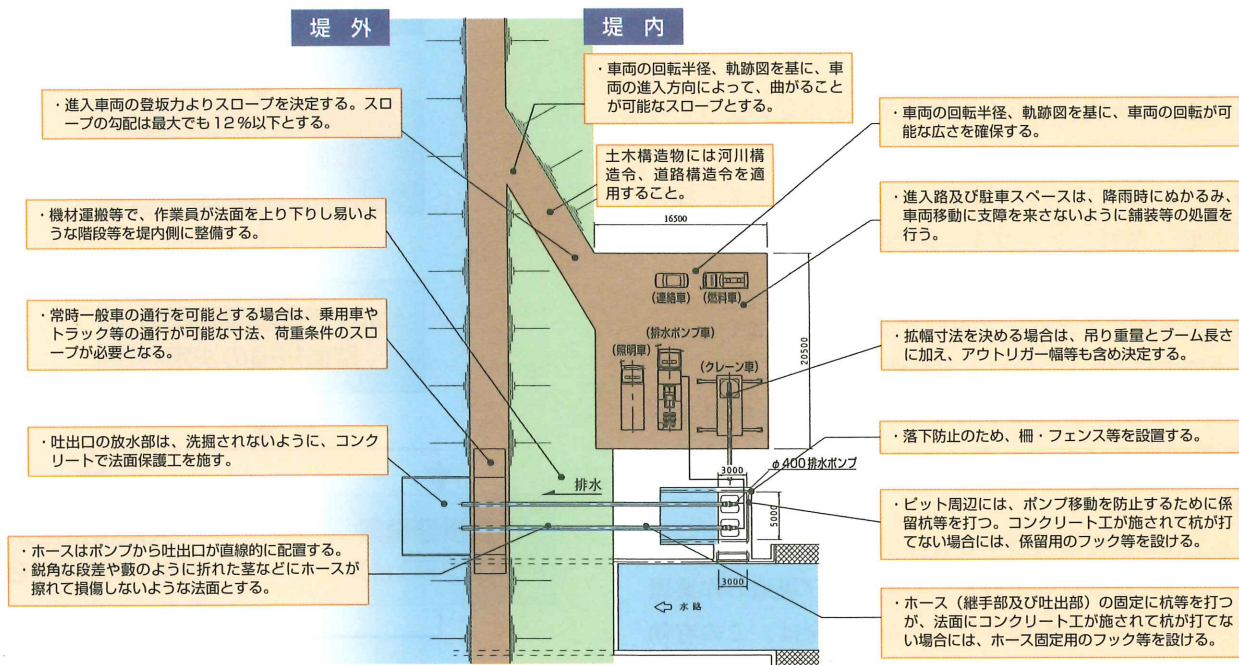


図-2 排水ポンプ車（1台）設置場所の例

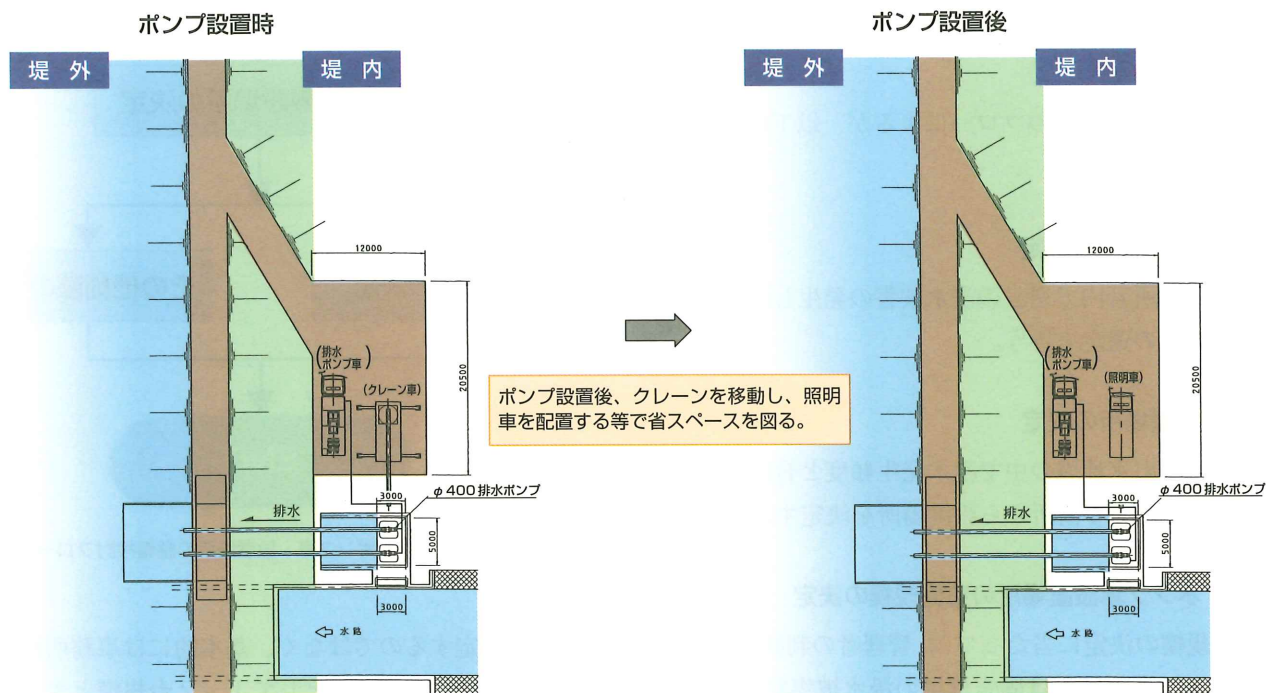
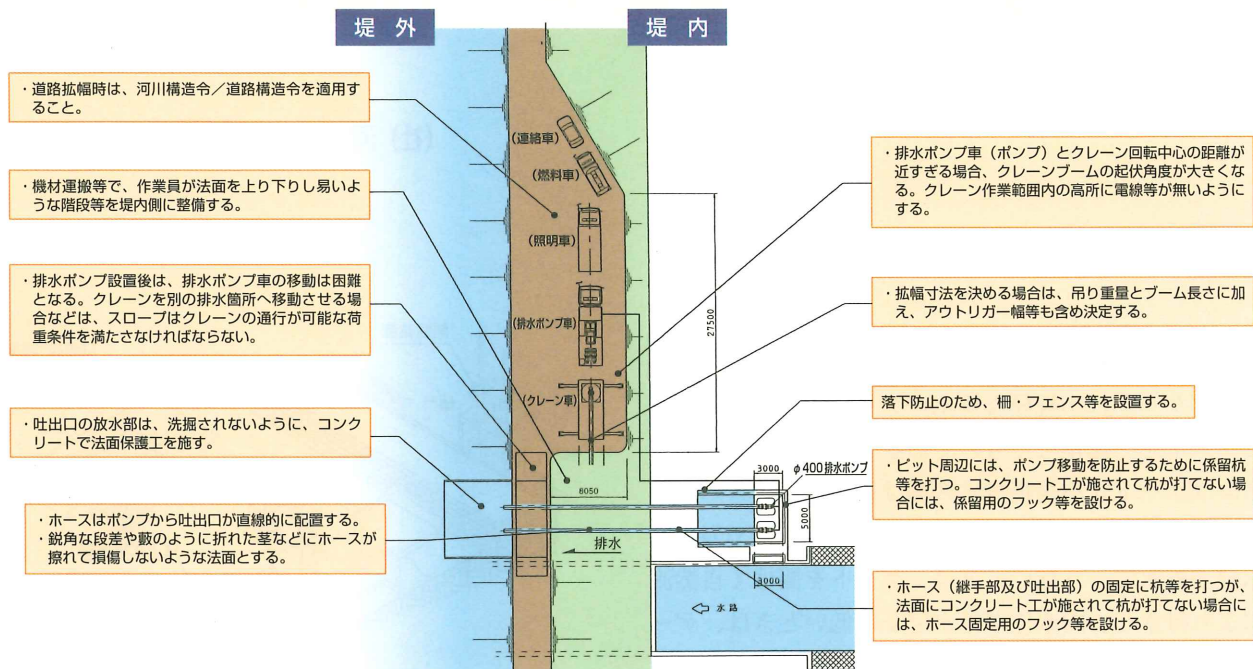


図-3 排水ポンプ車（1台）設置場所の例（段階設置により省スペース化）



図ー4 排水ポンプ車（1台）設置場所の例（天端道路拡幅部使用）

ここでポンプピットは極力設置しておくものとするが、構造は単純な構造としポンプ取水槽の機能要素は最小限の寸法とするよう心がけるべきである。

③ 進入路の決定

駐車スペースに出入りする進入路は機能を確保する上で極めて大切である。

ポンプ敷設場所に出入りする車両の寸法、重量、登坂能力、回転半径を確認し進入路の幅員、勾配、強度、舗装を決めていくものとする。

3-5 その他考慮する細部の整備

① この排水ポンプ車は、排水ホースが堤防を乗り越えて配置する事になるため堤防上を他の車両が走行する場合には保護装置が必要となる。



写ー5 保護装置（例）

② 排水ホースの吐出部が堤防法面を洗掘することがないように保護工事を考慮しておくものとする。

4. おわりに

排水ポンプ車は、河川管理者の期待する有効な機械である。また浸水の不安がある地域の住民からも大きな期待を持って受け入れられている。しかし私たちが襲う災害は極めて大きなエネルギーからなっており、これを回避するためには想像以上の規模とパワーが必要で、基本的には排水ポンプ場のように大規模な施設を作り対応する事になる。更に災害発生箇所は特定しづらく、いわば日本全国が対象地域といえる。

排水ポンプ施設は高額な施設となるため、このような施設は限定されることになり、全国的な対応という意味から移動式の排水ポンプ車が完成したことは防災レベルが一步進んだと評価できる。

しかし、排水ポンプ車の移動式設備としての機能を活用するとともにポンプを短時間に設置するには、車両進入路及びポンプ設置箇所での作業性を確保することが重要となる。

そこで今回提案した「排水ポンプ車運用の基盤整備」を実施することで設備の有効性がより発揮され、その導入効果が高まるものと考えている。

ポンプゲートの技術開発について

(社) 河川ポンプ施設技術協会 技術部

1. はじめに

ポンプゲートは小規模な排水ポンプ設備を対象にポンプとゲートを一体化したものである。

ポンプゲート式小規模排水機場は排水機場のスペースを大きくとれない小水路や小河川の排水に適しており、内水位が外水位より高いときは、ゲートを開けて自然流下により排水し、内水位が外水位より低いときは、ゲートを閉じてポンプで強制排水をおこなうものである。

関係技術基準としては、ポンプゲート式小規模排水機場設計マニュアル（案）同解説および設備点検・整備指針（案）同解説が当協会より平成15年4月に発行された。この技術基準には、ポンプゲート式小規模排水機場を計画する上での技術上の標準的事項を定め、併せて保守点検・整備の標準的な指針を収録した。

近年、種々のタイプのポンプゲートが開発されているので、ここではその概要を紹介する。

2. ポンプゲート式小規模排水機場の構成

従来の排水機場では、自然流水路・樋門とは別個に排水機場ならびに流入水路、吐出し樋管、吐出し樋門が必要であったが、小規模排水機場では自然流水路を利用してポンプゲートを設置することにより設置スペースが大幅に縮小され、用地取得費などのコスト縮減が期待できる。ポンプゲート施設の一般的な配置を図-1に示す。

3. ポンプゲートの構造と方式

ポンプゲートは川裏に設置し、運転停止時の圧力変動低減のために吐出し水槽を設けて、樋管と堤体を保護する。

ポンプゲートの配置は、表-1に示すように「正圧方式」あるいは「逆圧方式」に大別される。「正圧方式」では、扉体が吐出し水槽内部の上流側にあり、「逆圧方式」では、吐出し水槽外部の上流側に扉体が設置される。（図-2参照）

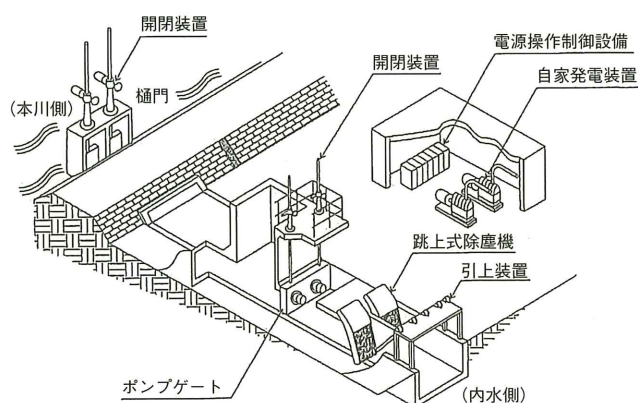


図-1 ポンプゲート式小規模排水機場の配置例

ポンプゲート式小規模排水機場設計マニュアルでは、維持管理性を考慮して、外部からポンプゲートを直接確認できるという理由から、扉体の下流側にスキンプレート（止水面）がある「逆圧方式」を扉体配置の標準としている。

表-1 ポンプゲートの配置

	ポンプゲートの配置	水力部分の形状	羽根車主軸の配置
1	正圧方式	内蔵型	立軸
		突出型	横軸
2	逆圧方式	内蔵型	立軸
		突出型	横軸
		懸垂型	立軸

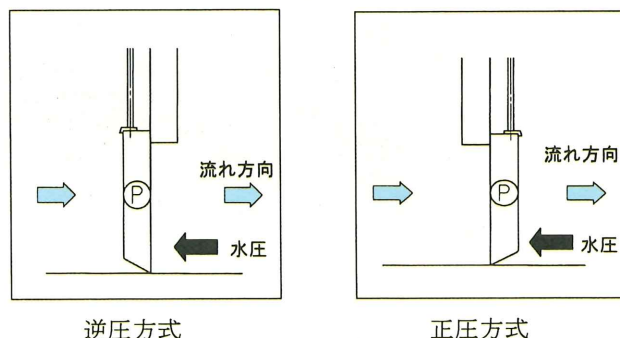


図-2 ポンプゲートの設置方式

ポンプゲート扉体は、プレートガーダ構造ローラゲートが、開閉装置は、ラック式が標準的に採用されている。

ポンプゲート水力部を扉体に取り付ける形は、「内蔵型」、「懸垂型」、および「突出型」に大別される。これらの概要を、図-3～図-5に示す。

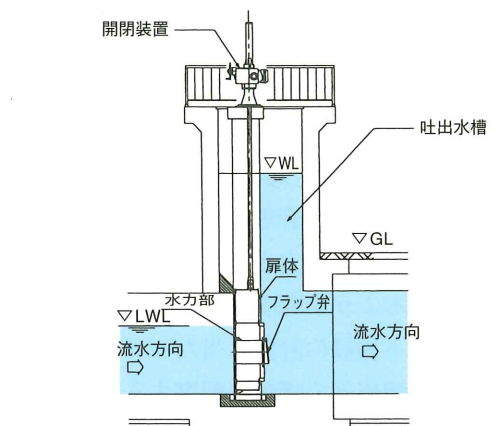


図-3 内蔵型（水力部分の取付形状）

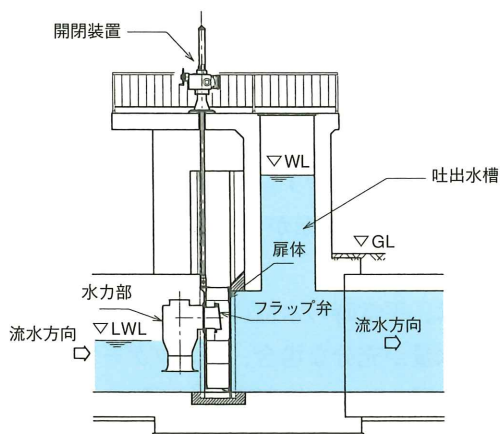


図-4 懸垂型（水力部分の取付形状）

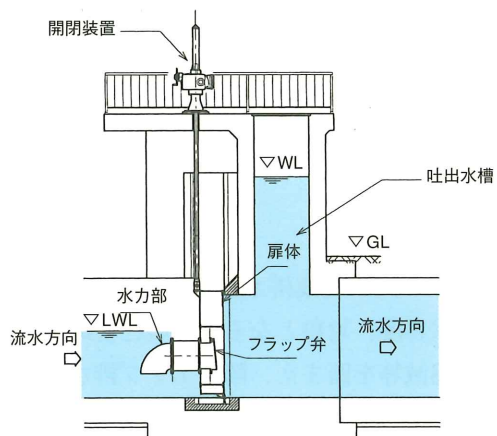


図-5 突出型（水力部分の取付形状）

4. ポンプゲートの特長

- 1) 小水路、小河川の自然流下水路を利用して設置可能で、操作室や除塵機スペースなどを除いては排水機場としての特別なスペースは不要である。
- 2) 通常、ゲート「開」にて、ポンプゲートと除塵機は引き上げられており、点検が容易である。（図-6、図-7）
- 3) システムがシンプルであり、操作性が良い。

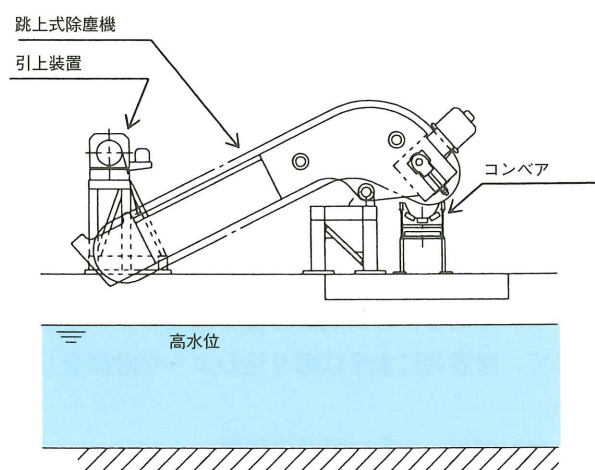


図-6 跳上式除塵機の設置例（平常時）

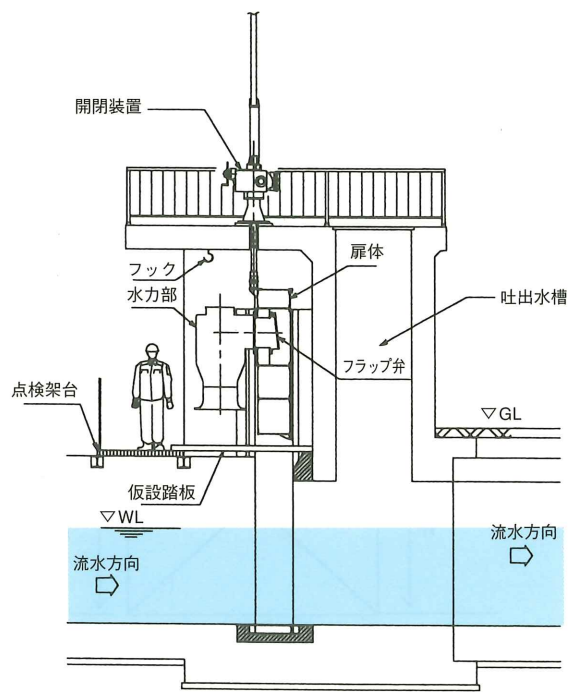


図-7 点検架台と仮設踏板の設置例

5. ポンプゲートの一般的な使用条件

- 1) ポンプ台数 : 1 門の扉体に2台
- 2) ポンプ口径 (mm) : 300～800
- 3) 総排水量 (m^3/s) : 0.16～3.00
- 4) 全揚程 (m) : 1.5～5.0
- 5) 用途 : 内水排水用

6. ポンプゲートの計画上の留意点

- 1) ポンプゲート式小規模排水機場の付属施設は、流入水路から吐出し水槽を含めた樋管、および川表ゲートまでを自然流下水路と兼用するため、計画に当たっては、自然流下水路に支障をきたさないように十分に留意する。

① 堆砂防止対策

ポンプゲートの排水運転に必要な水深を確保する目的で、ポンプゲート呑口底高のみを流入水路底高よりも深く設定することは、堆砂の原因になるので避けなければならない。したがって、図-8に示すように、流入水路底から樋管底までを掘り込みがなく水平に計画する。ただし、呑口底高と樋管底高のレベルを同じにして、両者共に水平に掘り込むような計画をしても良い。

② ポンプゲート呑口断面の確保

ポンプゲート呑口は、支川計画高水流量を支障なく流下させ得る断面形状となるように計画しなければならない(図-9参照)。

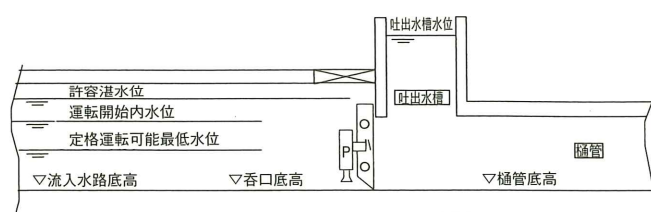


図-8 ポンプゲート施設の水路形状

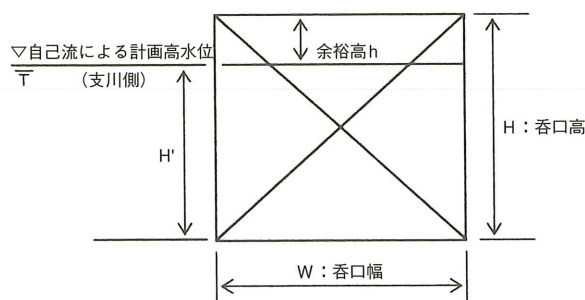


図-9 ポンプゲート扉体の呑口

- 2) 流入水路には、ポンプゲートの保護および安全対策のためスクリーンを設置する。自然流下の支障とならないように、スクリーンや除塵機には引上装置が必要である。
- 3) ポンプゲートは、川裏に設置し、堤防、樋管の保護のため、吐出し水槽を設ける。一方、川表ゲートは本川堤防の一部であるという重要な役割と共にポンプゲート故障時における本川からの逆流防止の役割も担っている。また、必要に応じてポンプゲート管理運転用の水量を確保する役割を担う。
- 4) 出水時に排水機能を確保し、危険分散を図るため、ポンプゲート1門にポンプ2台設置を標準とし、電源設備には、常用と予備の自家発電装置を設置する。
- 5) ポンプゲートの維持管理のため、点検整備が容易に行えるような機器の選定と配置に留意し、定期的な管理運転が行えるような構成とする必要がある。
- 6) ポンプゲート施設の計画に当たっては、施設の外観も含めて周囲環境との調和に配慮する必要がある。また、施設の運用に伴う振動、騒音、および排気ガス等による環境への影響にも配慮して、関連法規を遵守して対策を講じる必要がある。

7. 維持管理と管理運転

ポンプゲート式小規模排水機場においても、長期休止による機能劣化が生じやすい。したがって、維持管理のための定期的な管理運転が行える構造とする必要がある。

管理運転は、平常時の水位においてポンプの運転が可能で、流入水量が充分な場合、ポンプゲートを全閉、川表ゲートを全開にしての管理運転が可能である。

また、平常時の水位においてポンプの運転が不可能な場合、川表ゲートを全閉にして水深を確保した上で、ポンプゲートを寸開にして内水を循環させることで管理運転が可能である。その概念を図-10に示す。ただし、この際には局所的な降雨に対して万全の注意が必要である。

8. おわりに

ポンプゲート式小規模排水機場の計画に当たっては、当該河川の重要度、対象となる地域の社会的重要性、およびコスト縮減等を踏まえ、陸上ポンプ排水機場や固定式水中ポンプ排水機場を含めた排水施設の比較検討を行うものとし、検討に当たっては経済性のみならず排水機場

としての機能確保の面から、当該機場の信頼性、耐久性、維持管理性の比較を行い、ポンプ型式を決定するものとしている。

今後、当協会としては求められる機能に対応できる設備の開発を鋭意推進して行くつもりであるので、関係各位の全面的なご協力をお願いする次第である。

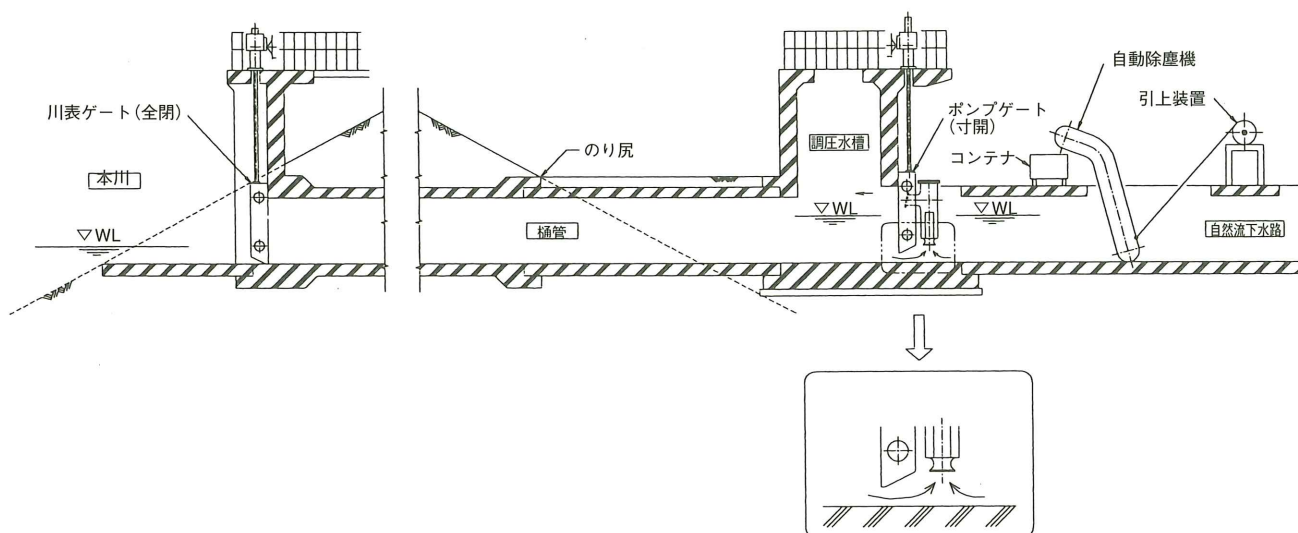
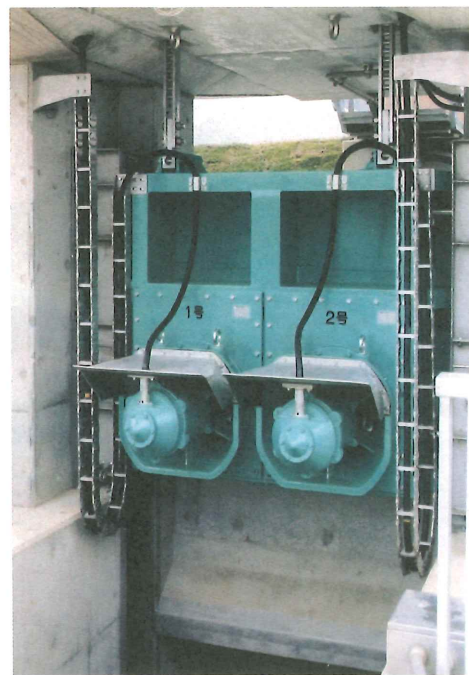


図-10 管理運転時のポンプゲート寸開による循環方式(例)



写-1 ポンプゲート式小規模排水機場の外観



写-2 ポンプゲート全開時の外観

江戸川河川事務所の広域管理システム

佐々木 喜八 ささき きはち

国土交通省 関東地方整備局 江戸川河川事務所 機械課長

1. はじめに

江戸川河川事務所は、江戸川（54.65km）をはじめとして、利根運河、中川、綾瀬川など計105.82kmの直轄管理区間をもち、河川改修事業のひとつとして流域の内水被害の軽減を目的とする施設の建設を進めています。当事務所管内は、江戸川と荒川の大規模河川にはさまれた中川・綾瀬川流域に代表されるように、洪水時における内水の自然排水が困難で、ポンプ設備による人為的な排水を必要とする地域が数多くあります。そのため、内水を効果的に排水するための排水機場が計画され、現在建設中（一部試験稼働）を含め7つの排水機場を有しています。

江戸川河川事務所の排水機場の特徴は、広域の内水を一箇所で効率よく排水するため、大規模排水機場となっていることです。三郷排水機場（総排水量＝200m³/s）、

松戸排水機場（100m³/s）、八潮排水機場（100m³/s）、庄和排水機場（首都圏外郭放水路：計画排水量＝200m³/s、うち現在試験稼働排水量＝100m³/s）のように、50m³/sの排水能力を有する国内最大級の大型ポンプ設備が主体となった排水機場となっています。平成15年11月現在の江戸川河川事務所における排水機場の総排水量は540m³/sで、関東地方整備局管内の直轄機場全排水能力（約1,300m³/s）の40％を超えています。

2. 広域管理の目的

江戸川管内の洪水対策の特徴のひとつに、導水路や排水機場を介した洪水の河川間・流域間移動があげられます。また、流域には直轄管理施設の外に県管理の施設が点在し、それぞれが個々の操作規則を定め、ポンプ運転やゲート操作を行っています。

一方、洪水時には河川および導水路を通じて上下流や

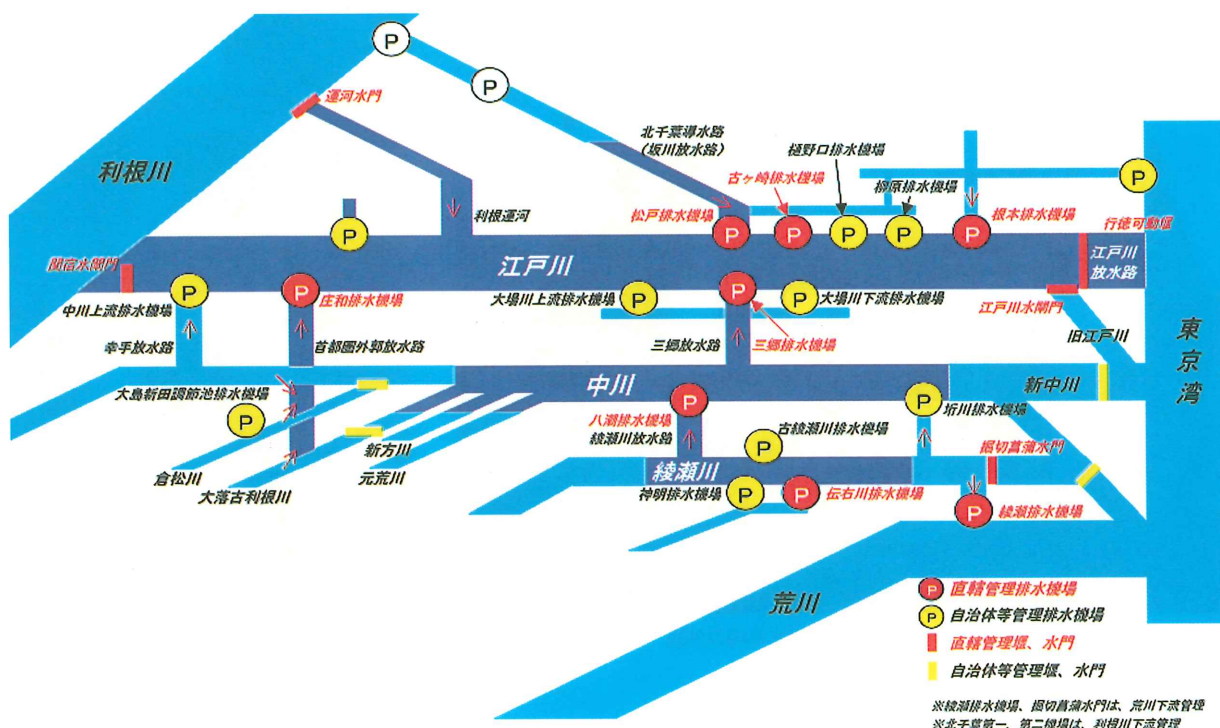


図-1 江戸川河川事務所管内の主な河川管理施設

流域間で相互に影響を及ぼしながら運用されるため、洪水対策における諸々の指令は、これらの施設の状態や周辺流域の状況把握なしでは極めて困難となります。特に大規模排水機場を抱える当事務所としては、本川水位への影響も含め周辺への細心の配慮が必要で、関連施設の状態をリアルタイムで把握でき、かつ流域全体を広範囲にわたり一括監視できる広域管理システムが必要不可欠となっています。

また設備を管理する立場として、点在する設備の日常

の維持管理、設備故障等の緊急時におけるバックアップとしても有効なシステムと考えます。

3. 広域管理システムの概要

当事務所が整備を進めている広域管理システムの概要を図-2に示します。ご覧のように、当該システムは洪水対策施設のほか、水質保全施設等も含めたネットワークシステムですが、前述からの流れのとおりに洪水対策施設の広域管理について記述します。

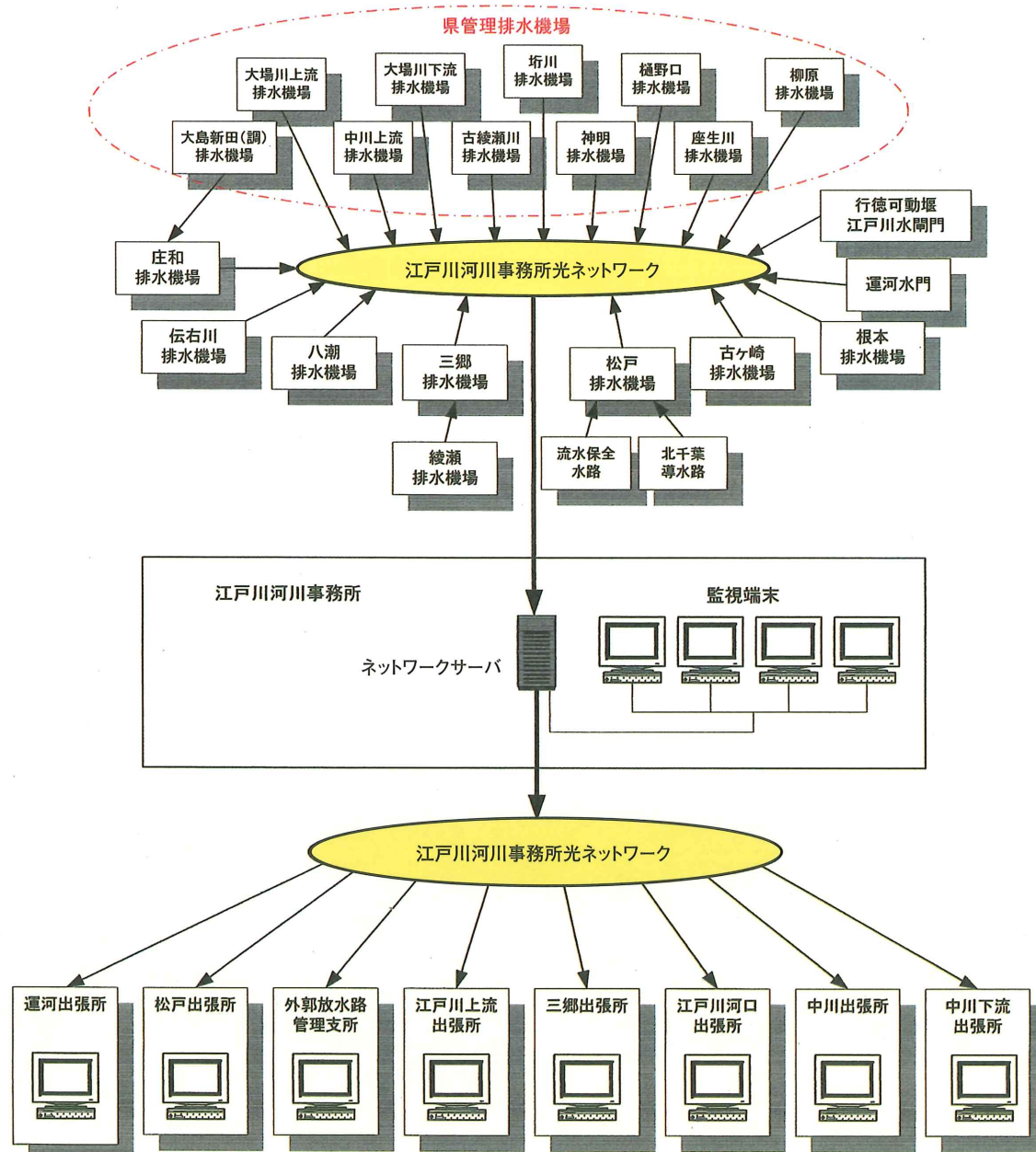


図-2 広域管理システムの概要

現在ネットワーク化している直轄施設は、三郷排水機場をはじめとする7排水機場と行徳可動堰や江戸川水閘門など49の水門施設等（水質保全施設等を含む全体では65施設）になります。管理内容は、排水機場については機場の中央監視設備にある監視項目のほとんどを、水門等については機側操作盤の監視項目を、カメラ映像とともに事務所、施設管理担当出張所並びに各排水機場で監視することができます。

直轄施設以外の管理対象施設は、表－1のとおりです。これらの施設を広域管理システムに取り込むべく、平成12年度から整備を進め、平成15年度末で排水機場＝

表－1 広域管理対象施設（県管理施設）

施設名	現況排水量 (m^3/s)	管理
座生川排水機場	50	千葉県
樋野口排水機場	10	千葉県
柳原排水機場	26	千葉県
中川上流排水機場	50	埼玉県
大島新田調節池排水機場	4.2	埼玉県
大場川上流排水機場	40	埼玉県
大場川下流排水機場	20	埼玉県
圀川排水機場	40	埼玉県
古綾瀬川排水機場	建設中	埼玉県
神明排水機場	10	埼玉県

9/10施設、堰・水門＝1/3施設の監視が可能となります。監視項目は、排水機場がポンプの運転停止、内外水位、関連ゲートの開閉状態および施設故障の有無（一括）、堰・水門がゲートの開閉状態、内外水位および故障の有無（一括）となっています。

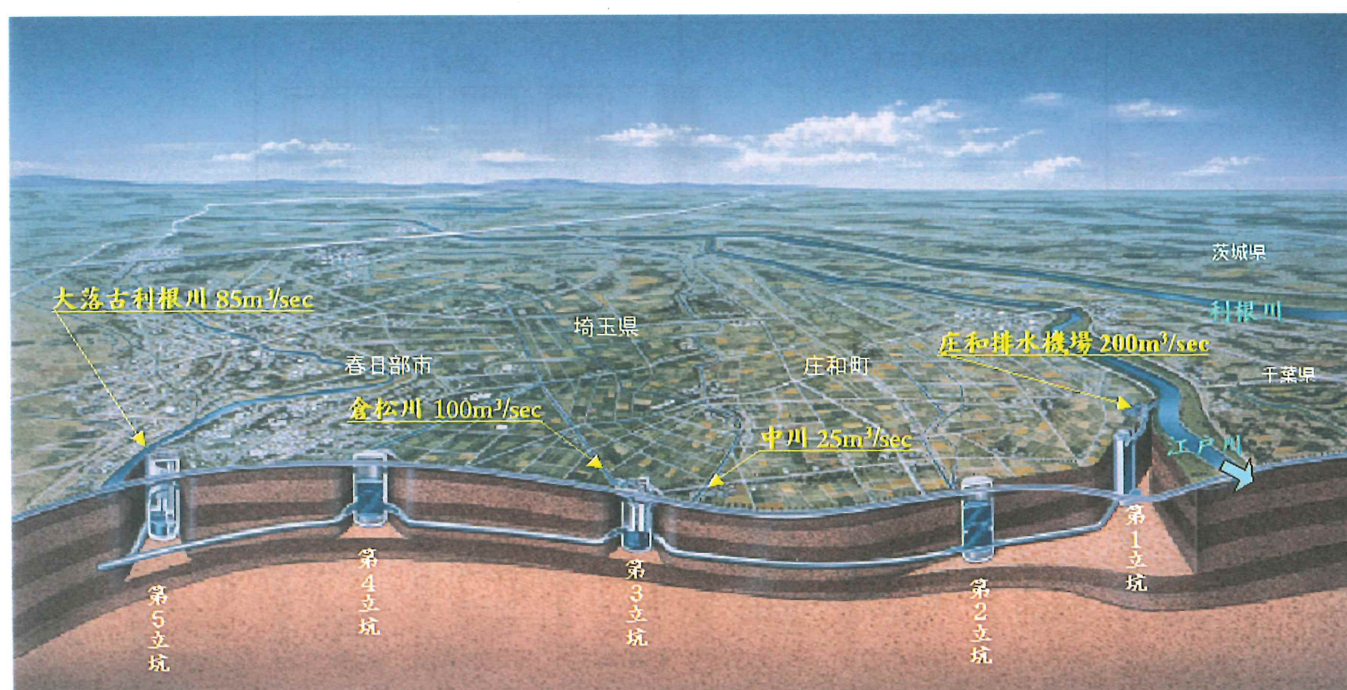
通信は原則として光ケーブルですが、一部多重無線も用いています。また、直轄管理区域から離れた箇所の施設についてはN T T回線を使用しているものもあります。

4. 広域管理による運用の一例

中川流域の施設を例に広域管理の運用について説明します。図－1に示したように、直轄施設である首都圏外郭放水路および三郷排水機場の上流には、幸手放水路（中川上流排水機場）をはじめとする県管理施設があり、他の直轄施設とともに施設運用に深く関わっています。

①首都圏外郭放水路

首都圏外郭放水路の第3立坑の横に位置する倉松川は、中川の水位上昇により逆流が始まると、中川との合流点にある倉松川水門を閉めます。そのため上流にある大島新田調節池でのカット分を除き、首都圏外郭放水路にその全量が流入してきます。最大流入量は $100\text{m}^3/\text{s}$ で、首都圏外郭放水路の計画排水量の50%を占めるとともに、放水路に流入する河川の中で最も早く流入を開始する確率の高い河川で、平成14～15年度実績では、関東



図－3 首都圏外郭放水路

地方整備局の中で最も早く洪水対応が必要となる施設のひとつになっています。

また、洪水後に放水路トンネル内に貯まった残水の排水先となる河川でもあり、ここでも上流の大島新田調節池からの排水運転と連動した効率的な運用が要求されます。

首都圏外郭放水路では広域管理システムを使い、庄和排水機場の中央操作室から、倉松川水門の操作や大島新田調節池への流入状態を常に把握し連動させることで、無駄のない適切な施設管理を行っています。



写－1 庄和排水機場中央操作室

②三郷排水機場

三郷排水機場では、さらに複雑で多岐にわたる施設間の関わりがあります。上流の幸手放水路や首都圏外郭放水路と一体となった中川の内水排除運転はもとより、直上流にある八潮排水機場と連動した綾瀬川の内水排除も重要な役割です。

また、最大排水量が $200\text{m}^3/\text{s}$ にもなる三郷排水機場は、排水先である江戸川本川の水位にも少なからぬ影響を与え、それが隣接する松戸排水機場や古ヶ崎排水機場など、他の排水機場の運転タイミングに影響をおよぼすこともあります。

この他、中川の河口から約21km地点に位置することから潮位の影響も大きく、上流域の水位のほか下流部の

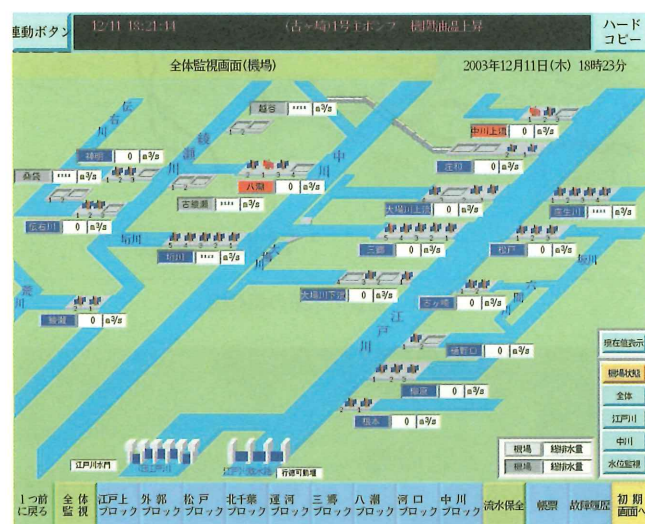
水位変動も常に考慮しつつ施設の運用を行う必要があります。余談ですが、三郷排水機場では、満潮時に強風が重なっただけで施設の操作が必要になることもときどきあります。

ここでも、管内の関連施設を一括管理する広域管理システムは、無駄のない施設運用を可能とするとともに、操作遅れの防止や緊急時の施設間のバックアップなど、危機管理のうえでも必要不可欠なシステムとなっています。

5. おわりに

広域管理システムは、流域を一体で管理することを可能にし、点在する各施設を有機的に結びつけ、他の施設がもつ能力と自己の施設能力とを融合させることで、河川管理の高度化と施設の効率的運用を可能にするシステムだと考えます。

それは、現在の情報把握（情報通信）主体のシステムから、情報そのものを活用するシステムへと進化させていくことであり、システムの進化と一体となる設備機能改良を計画的に推進していくことが設備管理者としての使命と考えます。



写－2 システム画面の一例

阿波の八郎 那賀川

館 健一郎 たち けんいちろう

国土交通省 四国地方整備局
那賀川河川事務所 調査課長

1. 流域及び河川の概要

那賀川は、徳島県那賀郡の剣山（1,955m）を源流として、徳島県南部の中心である阿南市で紀伊水道に注ぐ。幹川流路延長125km、流域面積874km²を有し、徳島県で吉野川に次ぐ大河川である。流域面積の9割以上を山地が占め、急峻な山々の間を縫うように深いV字谷を刻んで流れ下り、下流部では土砂を堆積させ三角州扇状地を形成している。

那賀川下流部は典型的な交互砂州が形成された河川として知られている（写-2）。広々とした河原の間を流れる清流が美しい自然豊かな川である。鮎をはじめとする

釣りが盛んであり、中流域ではカヌーなどの川遊びも行われている。

那賀川の上流部では杉、檜等の豊かな森林資源を生かした産業が盛んである。また、電源地帯としての好条件を備えており、多目的ダムの長安口ダムを始め、川口ダム、小見野々ダム等による5つの発電所が建設されている。下流部の那賀平野は、かつては上流部から筏流しされた木材の加工、集散地として発達し、豊かな穀倉地帯であるとともに、製紙、化学工業等の工業地帯としても発展を遂げており、徳島県南部の産業の中心地となっている。流域内人口は約9万人である。

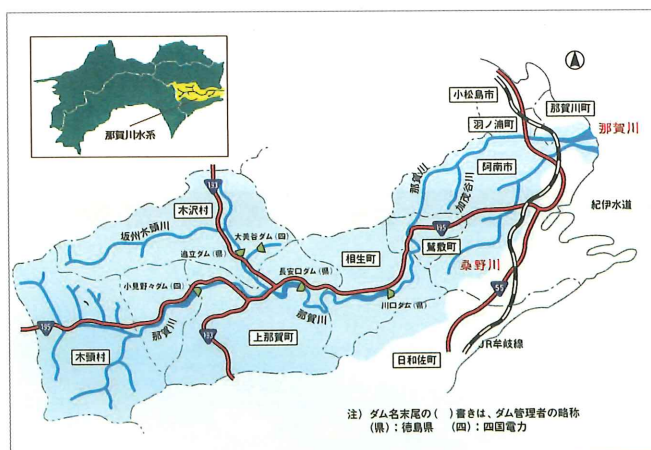


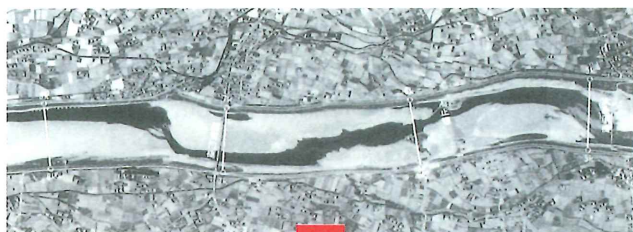
図-1 那賀川水系の概要図



写-1 那賀川下流部の流れ



図-2 那賀平野と那賀川・桑野川下流部



平成13年
写一2 交互砂州の経年変化（那賀川橋付近）
水衝部では局所洗掘が著しく管理が難しい河川である。

那賀川流域は、台風からの吹き出しの影響により集中的な大雨が発生しやすく、日本有数の多雨地帯となっている。上流部の年間雨量は3,000mmを超え、下流部でも2,500mmにも達する。ちなみに、昭和51年9月に那賀川上流域の日早で記録された最大日雨量1,114mmは日本記録である。また、勾配が急な那賀川は洪水の流出が早く、洪水流量が短時間で急激に増加する特徴を有している。流域の地形が急峻であること、多雨であることから、洪水流量が大きい一方、雨が降らなければ渇水が発生しやすいという特性を持っている。

那賀川右支川の桑野川は、徳島県阿南市内の矢筈山(566m)を源流とし、阿南市中心部を貫流している幹川流路延長31km、流域面積100km²の河川である。かつては那賀川とともに那賀平野を乱流していたが、現在は河

口近くで富岡水門により那賀川と分離されている。農業用の取水堰が多数有り、最下流にある一の堰では、2月初旬から9月下旬まで水を堰き止めている。そのため、湛水域が生じ、自然状態とは異なる環境が作られている。豊かな自然を感じさせる那賀川に比べ、より人との関わりを感じさせる川である。

2. 那賀川の治水

那賀平野は、那賀川の洪水が運んだ土砂が堆積して徐々に海岸線を前進させて作られてきた。千年前にはその半分が入江の状態だったといわれているが、室町時代ころから、網目状に流れていた流路が本川へと固定化され始め、徐々に陸地化していったと考えられている(図-3)。現在でも、流域下流には、横見、才見、西路見など「見」がつく地名が多いが、これらはかつて「水」とかかれ、河口近くの湿地帯だった場所と考えられる。

那賀川で治水事業らしきものが始まるのは江戸時代以降であり、17世紀末には小規模な霞堤が築造され始めたとされている。江戸時代の築堤工事としては、1788年から庄屋吉田安兵衛が資財を投げうって工事着手し、三代に亘る苦心の末完成させた万代堤（長さ約1,070m、高さ約7m、天端幅約7m）などが知られている。しかし、大きな出水時には堤防を越えた洪水の氾濫は防ぎきれなかった。江戸時代までは、右派川の岡川に洪水を分派させることで本川の氾濫を防ぐという治水形態が採られてきた。しかし、開発が進んだ岡川周辺の被害軽減のため、明治2年に大洪水の一部のみを越流させる堤防「ガマン堰」が設置され、那賀川からの分派量を制御することが目指された。この名の由来は、洪水の度に「ガマンせい」

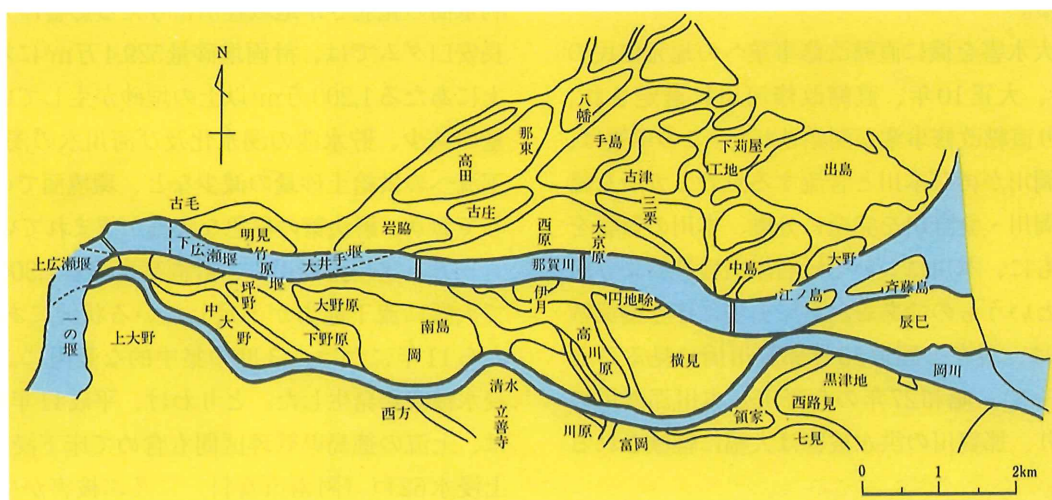
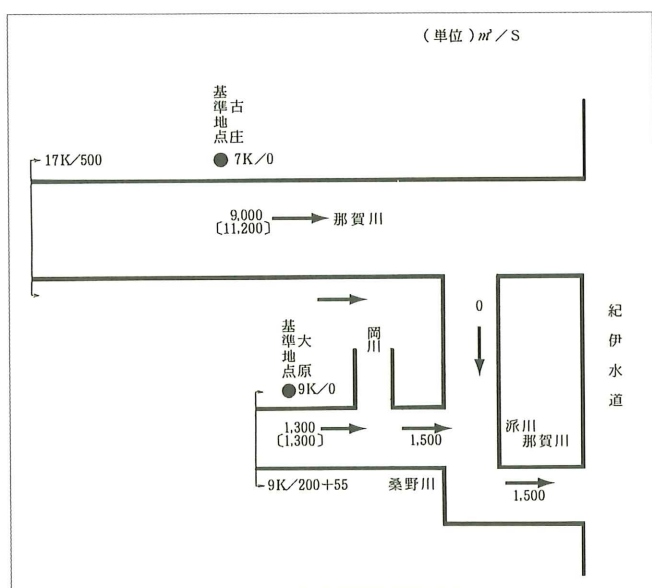


図-3 那賀川の旧河道（かつては網状に乱流していた）



写一3 国道55号線那賀川橋（昭和3年竣工）
昭和10年代の右岸引堤により、既設橋梁の継ぎ足しが行われた。



図一4 計画洪水流量配分図

と慰め合い、補修工事では重労働を「ガマン」したからといわれている。

大正時代の大水害を機に直轄改修事業への地元住民の要望が強まり、大正10年、直轄改修河川に選定され、昭和4年度より直轄改修事業が開始された。この事業は、ガマン堰及び岡川が再び本川と合流する点の2カ所を締切り、本川と岡川・桑野川を完全に分離、本川の影響を排除するとともに、本川については右岸引堤等により河積を確保するというものである。右岸引堤に伴う橋梁継ぎ足しの様子は、現在も国道55号那賀川橋に見ることができる（写一3）。昭和27年の桑野川と本川那賀川の完全分離により、那賀川の洪水被害は大幅に軽減されることとなった。

那賀川水系工事実施基本計画では、那賀川の治水安全

度は1/100として、基準地点古庄における計画高水流量は11,200m³/s、このうち上流調節施設で2,200m³/sを調節して、下流部の計画高水流量を9,000m³/sとしている。桑野川については、治水安全度1/100として、基準地点大原で計画高水流量1,300m³/sを流下させる計画である（図一4）。

3. 那賀川の利水

那賀川では、江戸時代から木杭と石による簡易な用水堰がいくつか作られ、灌漑に用いられてきた。現在では、戦後にそれらを統合して設置された北岸堰及び南岸堰（那賀川）、一の堰（桑野川）において取水された水が流域一帯の約3,600haの農地を潤している。

昭和25年には、那賀川の洪水調節、農業用水の供給、発電を目的とした那賀川総合開発が開始され、昭和31年には治水、利水、発電目的の長安口ダム（写一4）が完成した。現在では、川口ダム、小見野々ダム等のダム群により、最大出力157,300kWの発電が行われている。

また、那賀川では、農業用水に加え、製紙産業を主体とした工業用水が4カ所から取水されており、流域の産業の水源として重要な役割を担っている。

4. 現在の那賀川

現在の那賀川の治水安全度は、下流有堤部で約1/40、直轄区間上流部に残る無堤部では約1/5であり、浸水が頻発している。また、唯一の水がめである長安口ダムの利水安全度は1/3程度と非常に低い状況にあり、近年では毎年のように取水制限等の治水調整が行われている。特に、平成7年、13年には長安口ダムの利水容量がゼロになり、工業用水、農業用水の補給が困難になるなど、利水面の脆弱さが地域経済に与える影響は大きい。また、長安口ダムでは、計画堆砂量529.4万m³に対して2倍以上にあたる1,200万m³以上の堆砂が生じている。利水容量の減少、貯水池の濁水化及び河川水の濁りの長期化、下流への供給土砂量の減少など、環境面での影響も発生しており、解決策の早急な実施が望まれている。

一方、支川桑野川も、計画高水流量1,300m³/sに対して大幅に流下能力が不足している状況にあり平成10年から11年にかけて、3度の集中的な豪雨により大規模な浸水被害が発生した。とりわけ、平成11年6月の洪水では、上流の徳島県管理区間も含めて床下浸水413戸、床上浸水62戸（阿南市資料）に及ぶ被害が生じ、計画高水位まで9cmに迫る危険な状態が生じた。このため、上

流の県管理区間の災害復旧に併せ、直轄区間でも平成11年より災害復旧等関連緊急事業として右岸堤防の引堤が行われた。現在、さらなる安全度確保のため、平成14年度より床上浸水対策特別緊急事業が行われており、左岸堤防を約3.2kmに亘って平均40m引堤するとともに、内水被害の軽減のため2カ所の排水機場整備が進められている。

5. 将来的那賀川に向けて

このように、現在的那賀川は、治水・利水・環境面で多様な問題を抱えており、円満な解決策を提示することは容易ではない。しかし、今後、那賀川の豊かな自然環境を保全・回復し、安全で豊かな地域社会を実現していくためには、流域の合意形成のもと、那賀川の将来計画を描く必要がある。

そこで、今後的那賀川水系の河川整備の方向性と手段につき、流域住民が開かれた議論を行う場として、平成14年3月より「那賀川流域フォーラム2030」が開催されている。このフォーラムは、流域の一般住民から公募により選ばれた35名の委員により構成され、月1回の会合で那賀川の現状が抱える課題、解決の方向性と手段についての議論が交わされている。議論の中立性を保つため、河川管理者は運営に直接関与せず、住民代表からなる「運営会議」と事務局としての支援組織の運営に任されている。平成16年6月を目途にフォーラムによりとりまとめられる提言は、那賀川河川整備計画に反映されていく予定である。

那賀川の課題は大きいですが、フォーラムをはじめとする諸活動により、那賀川を深く知り、考え、そして愛する人々の輪が広がり、将来のより良い那賀川を作る原動力となっていくものと期待している。



写-4 長安口ダム



国土交通省におけるCALS/ECの取り組み

才木 潤 さいき じゅん

国土交通省大臣官房技術調査課
課長補佐

1. 国土交通省が進める公共事業におけるCALS/EC

国土交通省では、その前身である建設省、運輸省が、建設、港湾、空港施設の各分野でCALS整備基本構想を策定した平成8年度より、着実にCALS/EC (Continuous Acquisition and Life-cycle Support / Electronic Commerce) の取り組みを進めてきている。

取り組み体制については、CALS/ECに関する調査・研究を目的とした「公共事業支援統合情報システム（建

設CALS/EC）研究会（会長：技術審議官）」を前身とする「CALS/EC推進本部（本部長：事務次官）」（平成13年5月設置）において、これまで個別に取り組んできた、建設、港湾、空港施設の各CALS等を統合する形で、新たに全省一丸となって取り組んでいるところである。現在、この推進本部において決定された「国土交通省CALS/ECアクションプログラム」（表－1）に基づき、様々な取り組みが行われている。

公共事業におけるCALS/EC推進の意義は、「情報通信技術（IT）を活用して各業務プロセスをまたぐ情報の

表－1 国土交通省CALS/ECアクションプログラム

	フェーズ1	フェーズ2	フェーズ3
	1996-1998	1999-2001	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 ・業務成果等の電子納品を開始	・業務成果物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データ流通環境の整備
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

※次世代CALS/EC：2004年度以降の技術進歩を見越して、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。

共有・有効活用を図ることにより、公共事業の生産性の向上やコスト削減を実現する」ことにある。具体的には、計画、調査、設計、積算、施工及び維持管理に至る一連の業務プロセスにおいて、一度作成した貴重な情報（データ）を各業務プロセスにおいて共有できる環境、すなわち「情報の時間的共有」が可能な環境や、受発注者間のみならず、情報公開を通じた多岐にわたる関係者間での共有ができる環境、すなわち「情報の空間的共有」が可能な環境を実現することである（図-1）。つまりCALS/ECの推進により、様々な関係者が自在に建設関連情報を利活用できるようになり、公共事業における「生産性の向上」、「コスト削減」が実現されるものである。さらにはビジネスチャンスの拡大による経済活性化にも寄与するものと考えられる。

現在行われているCALS/ECの具体的取り組みとしては、インターネットを通じて入札を行う「電子入札」、調査・設計・施工など、各業務プロセスにおける最終成果品を電子データで納品する「電子納品」、多くの関係者が設計や施工に関する最新の情報を共有する「情報共有」、また情報の共有・有効活用を実現するために必要な「建設情報の標準化」への取り組みなど様々ある。ここではその概要と具体的取り組みを述べる。

2. 電子入札について

○電子入札の概要

国土交通省では、平成15年4月よりインターネットを通じて入札手続きを行う「電子入札」を直轄事業において全面的にスタートした。この電子入札は、従来は紙を用い、応札者が発注者側に出向いて行っていた入札手続きを、両者の間に「電子入札施設管理センター（e-BISCセンター）」を介在させ、応札者においてはイン

CALS/ECの推進

電子化されたデータをネットワークを介して業務部門をまたいで共有・有効活用

●時間的共有

調査計画～維持管理に至る一連の業務でのデータ再利用

●空間的共有

受発注や情報公開等を通じた多岐にわたる関係者によるデータの共有

生産性の向上、コスト削減

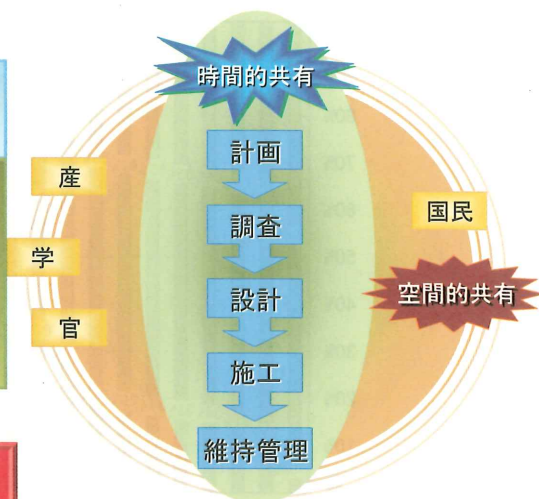


図-1 公共事業におけるCALS/EC推進の意義

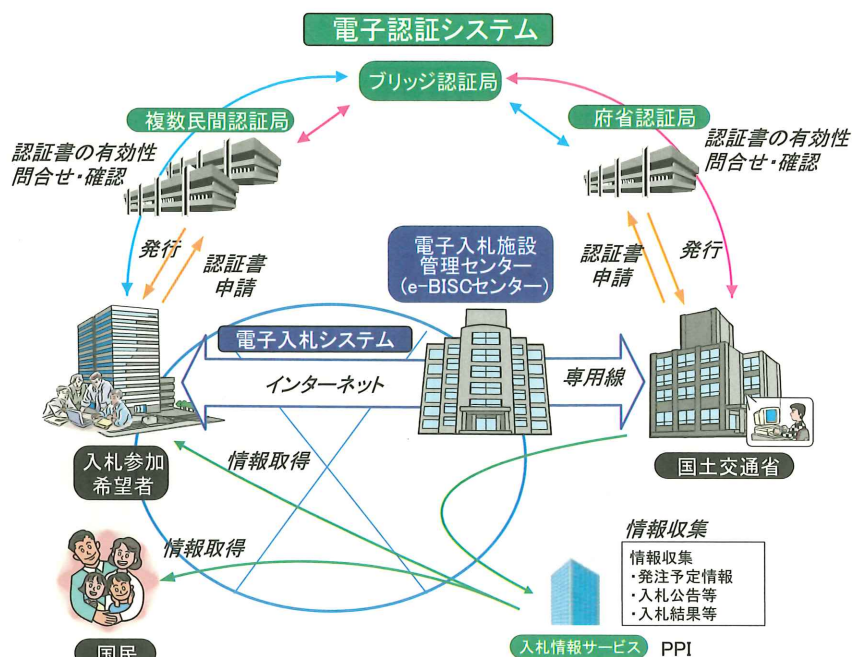


図-2 電子入札システムの全体概要

ーネットを、発注者においては行政WANなどを利用することにより、電子的に一連の入札手続きが行えるようにしたものである（図-2）。

この電子入札の位置づけとしては、CALS/ECの取り組みの一環であるだけでなく、電子政府への取り組みにおいても「政府調達電子化」の中核をなし、また、公共工事に対する国民の信頼の確保と建設業の健全な発達を目的とした「公共工事の入札及び契約の適正化の促進に関する法律」に基づく適正化指針にも位置づけられるなど、非常に重要な施策となっている。

○電子入札導入の効果

この電子入札の導入効果として、

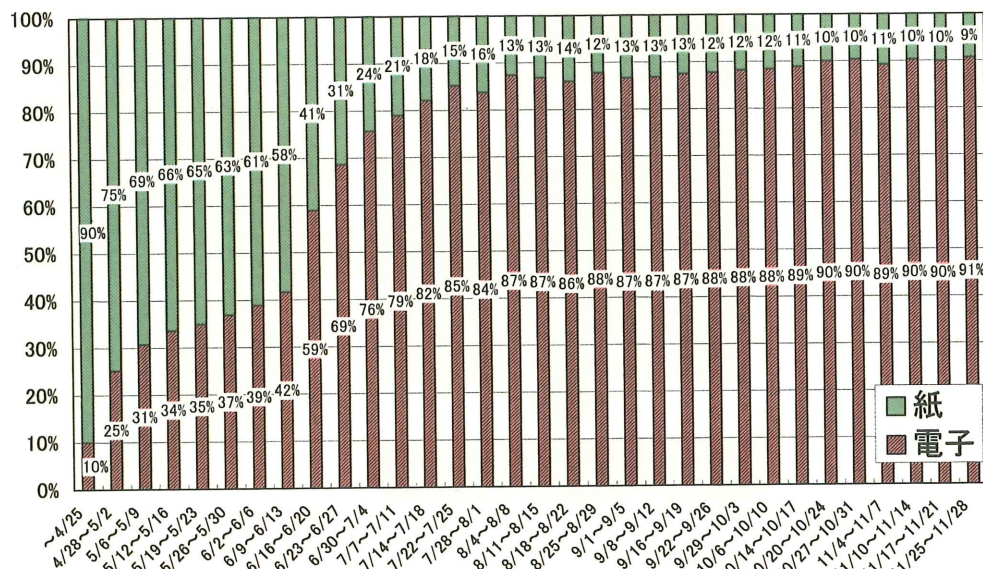


図-3 入札参加者の比率の推移

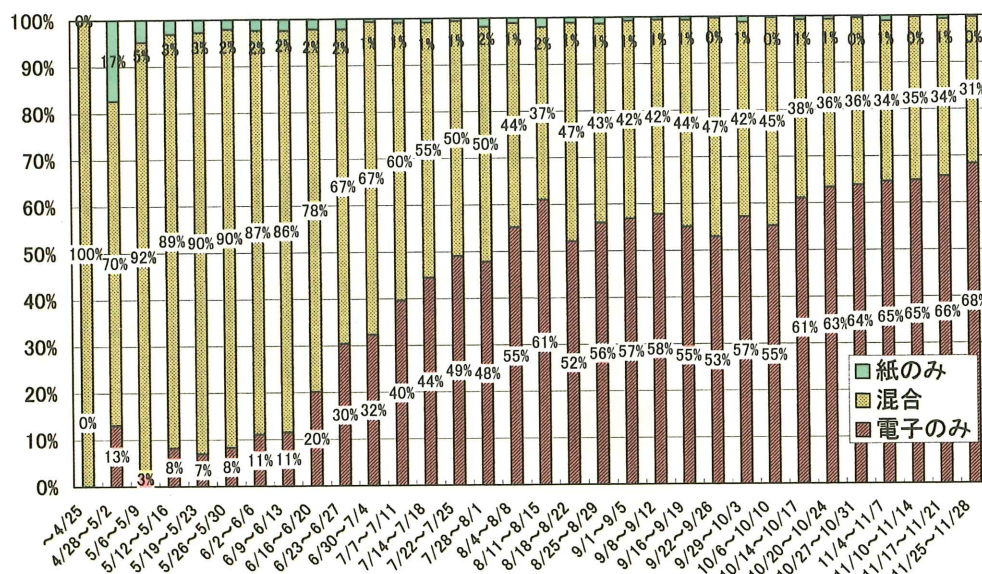


図-4 開札案件の比率の推移

①入札に係る費用の縮減

- ・競争参加者の移動コスト等が縮減される。

②事務の効率化

- ・重複入力等による事務負担が軽減される。

③透明性・競争性の一層の向上

- ・発注に関する情報等がインターネット上で取得できるようになり、競争参加資格を有する者が、公共工事に参加しやすくなる。

などが挙げられる。コスト縮減効果は金額に換算すると、地方公共団体全体に電子入札が導入されたとして、2,000～3,000億円とされている

○実施状況

電子入札の実施状況としては、平成13年度に約100件

を、平成14年度には約2,000件を実施し、平成15年度からは電子入札の効果をより早期に発現させるべく、当初の計画を一年前倒しし、建設工事、建設コンサルタント業務等において全面的（約4万件）な実施を開始した。

平成15年11月末現在、約1万9千件が実際に電子入札において開札されている。実施状況としては、約9割の応札者が電子で対応していただいているものの、入札案件別に見ると、約3割もの案件で紙が混在している状況にある（図-3、図-4）。

3. 情報共有（工事施工中）について

○情報共有の概要

施工現場においては、打合せ協議や段階確認時等に受発注者間で多くの書類が取り交わられる。これらを電子化

4. 電子納品について

○電子納品の概要

国土交通省では、平成13年4月より、調査・設計・施工における最終成果品を電子データで納品する「電子納品」を実施している。

調査・設計業務に関しては、平成13年当初より全ての業務で実施しているが、工事に関しては施工業者の情報リテラシーの状況に鑑み、契約予定金額に応じて順次対象工事を拡大し、平成15年度は6,000万円以上、平成16年度から全工事が対象となる予定である。

また現在では一般土木のみならず、港湾、営繕、電気通信設備でも電子納品を実施する環境が整備されている。

○電子納品の効果

この電子納品の効果として、

①業務の効率化

- ・納品データが電子的に蓄積されるため、資料の検索、閲覧のための時間が短縮される。
- ・将来的に、納品データが後工程で共有・再利用されることにより、重複入力、再取得に要するコストが縮減される。

②省資源・省スペース化

- ・従来の衣装ケース数箱大の容量から、CD-R数枚となり、省スペース化が図られる。

などが挙げられるが、特にCALS/ECの大きな目的である各種業務プロセスをまたぐ情報の共有・利活用の基礎となる、多量の元データの創出を担う部分であるため、CALS/EC全体から見ても非常に重要な取り組みである。

○電子納品に関する要領・基準類

電子納品を円滑に行うためには、一定のルールのもとで電子データを作成し、電子媒体に格納することが重要になる。この電子データの作成や格納のルール（ファイル形式やフォルダー構成など）を定めたのが電子納品の要領、基準である。国土交通省では、産官学からなる「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）の下に「成果品電子化検討小委員会」（委員長：島崎敏一日本大学教授）を設け、表-3に示す電子納品要領（案）・基準（案）を策定している。また、電子納品・要領に関する運用方法を定めた電子納品運用ガイドライン（案）、事前協議ガイドライン（案）も策定されている。

なお、これらの要領、基準、ガイドライン、さらには

表-3 電子納品要領・基準類

電子納品要領・基準	策定・改訂
土木設計業務等の電子納品要領（案）	平成13年8月
工事完成図書の電子納品要領（案）	平成13年8月
デジタル写真管理情報基準（案）	平成14年7月
CAD製図基準（案）	平成15年7月
地質調査資料整理要領（案）	平成15年7月
測量成果電子納品要領（案）	平成15年3月
土木設計業務等の電子納品要領（案）電気通信設備編	平成15年7月
工事完成図書の電子納品要領（案）電気通信設備編	平成15年7月
CAD製図基準（案）電気通信設備編	平成15年7月

電子納品に関するQ&A等は国土技術政策総合研究所のHP【<http://www.nilim-ed.jp/>】から、さらに官庁営繕事業や港湾事業に関する要領・基準類は【<http://www.mlit.go.jp/gobuild/kijun/cals/cals.htm>】、【<http://www.ysk.nilim.go.jp/cals/index.htm>】から取得できる。

今後、様々な要領・基準類に対し横断的な整理が開始され、更に使い易いものへと改訂が進められる予定である。

また将来的には後工程で利活用されるデータが明確になった際には、それらを電子成果物から取得するべく抜本的な改訂が行われ、電子情報流通の鍵となる要領・基準類へと変貌を遂げることとなるであろう。

5. 建設情報の標準化について

立場の異なる多くの関係者が、電子化されたデータをネットを介して共有・利活用するためには、データの形式やその意味するところについて関係者間の合意に基づく標準が必須となる。言うまでもなくこの前提がなければ、さまざまな基準やシステムが乱立し、CALS/EC導入のメリットが十分に発揮されないどころか、むしろかえって混乱と非効率を招きかねない。

平成12年5月には、21世紀初頭の建設分野において、「円滑な電子データ流通基盤の構築」「統合的な電子データ利用環境の創出」を実現し、建設分野の生産性の向上を図ることを目指す「建設情報に係る標準化ビジョン」が策定された。

その趣旨に則り、建設分野全体という大きな視点から標準化活動を捉え、既存の標準を尊重しつつ、標準間の調整を行うことや、必要な場合には新たな標準の開発を行うことを目的として、前述の「建設情報標準化委員会」が設立された。当委員会は、各公共発注機関や業界団体の代表及び学識経験者によって構成されており、「建設

情報に係る標準化ビジョン」の具体化や、標準（案）の審議・推奨の場として機能している。委員会には、下記の四つの小委員会が設けられており、それぞれの担当テーマに関する標準の作成、普及、維持管理を目的とした精力的な活動が進められている。これまでに、例えば電子納品に係る基準・要領類やCADデータ交換標準等について建設情報標準化委員会での合意を経て標準として推奨され、国土交通省や農林水産省等、またその他の自治体の実務上のルールとして活用されている。

【コード小委員会】資機材の調達、受発注者間での各種情報流通を円滑に行えるようにするため、建設情報の標準的な分類体系・基本コードの開発、並びに発注者コードなどの個別コードの共通化を行う。

【電子地図／建設情報連携小委員会】建設情報に位置情報を共通に持たせることにより、システムで利用する際に地図上から必要なデータの検索が行えるようにするため、位置情報の与え方や、電子地図とCADデータ間の連携仕様を作成する。

【成果品電子化検討小委員会】電子成果物や帳票の統一的な運用をめざし、成果品の電子納品に関する要領・基準類の作成や工事関係帳票様式の標準化を行う。

【CADデータ交換標準小委員会】CADデータの標準化により、様々なCADソフト間を越えたデータの交換や、CADデータの高度利活用（ex.自動数量算出など）を可能とするために、CAD交換標準（SXF）を開発する。標準化活動に関する詳細については、HP【<http://www.jacic.or.jp/hyojun/>】をご覧ください。

6. 今後の展開

今後の展開としては、アクションプログラムの更新がある。

新計画（表－1の中の「次世代CALS/EC」の実実施計画をさす）は、前述した現行の「国土交通省CALS/ECアクションプログラム」に引き続き取り組まれるべき実施計画で、この現計画が平成16年度末までとなることから、平成16年度内の策定が予定されている。この新計画においては、仕事のやり方を規定しているさまざまな基準類の見直しや、業務プロセス間のデータ連携の改善を図ることで、発達したIT環境にふさわしい仕事のやり方へシフトすることを目標としている。電子政府が「e-Japan戦略Ⅱ」で「利活用」をキーワードに掲げたように、CALS/ECも次期計画において、それまでのペーパレス化への取り組みから利活用へと軸足を移すものである。

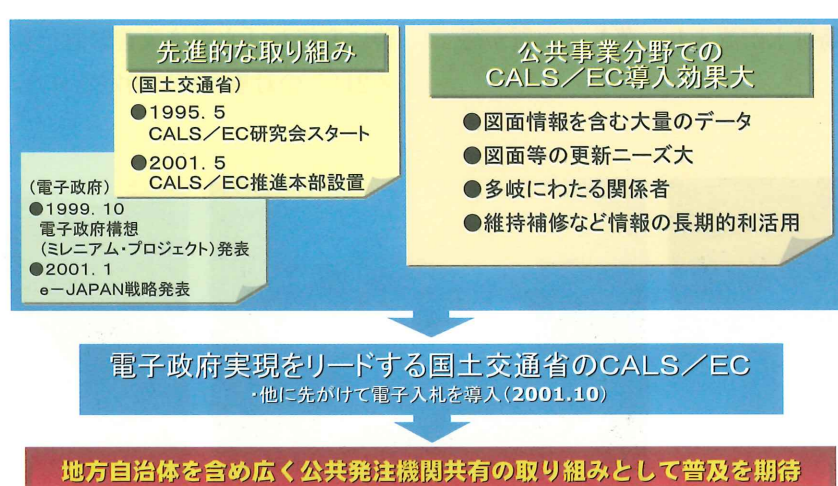
この新計画への取り組みは、本省関係課、代表地方整備局等、関連業団体等の代表者で構成されるタスクフォースにおいて計画（案）を策定すべく、その下部組織である「調査計画」「設計積算」「工事施工」「維持管理」の4つのワーキンググループで現在検討が進められている。

7. おわりに

公共調達においては、

- ①図面や帳票、写真などの多種多量のデータを扱う
- ②図面等の更新ニーズが大きい
- ③関係者が多い

④維持補修など、長期間にわたる情報の利活用が必要といった特徴があり、最も電子化が困難な分野と認識している。この最も電子化が困難な分野であるからこそCALS/EC導入の効果は大きく、電子政府構想をリードする施策として今後も積極的にCALS/ECの推進に向け努力していく所存である。また中央政府のみならず、地方自治体を含め、広く公共発注機関共有の取り組みとして、CALS/ECの普及を期待するものである（図－6）。



図－6 電子政府をリードする国土交通省CALS/EC

綾瀬川・芝川等浄化導水施設

泊 宏 とまり ひろし

国土交通省 関東地方整備局
荒川下流河川事務所長

羽田野 正文 はたの まさふみ

国土交通省 関東地方整備局
荒川下流河川事務所 機械課長



図一 綾瀬川・芝川等浄化導水施設全体配置図

1. はじめに

埼玉県南東部を流れ荒川に合流する綾瀬川と芝川は、水源に山間丘陵部を持たないため平常時の流量が少ない河川である。昭和30年代以降に流域の都市化が急速に進み、生活雑排水や工場排水が流入し、著しく水質が悪化した。

特に綾瀬川においては、過去に15年連続して全国の一級河川水質汚濁ワースト1を記録するなど周辺住民にとって深刻な問題となっていた。

このようななかで、両河川の流域では、河川浄化への動きが活発になり、市民や行政が一体となって水環境改善に取り組む「水環境改善緊急行動計画（清流ルネッサンス21）」の対象河川に指定された。

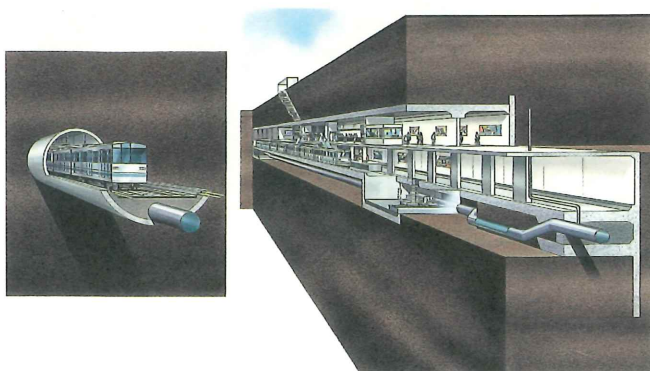


写一 汚れの深刻な各河川

この計画の一環として、荒川から綾瀬川、芝川、伝右川および毛長川へ合計 $3.0\text{m}^3/\text{s}$ を導水し、汚濁した水質を希釈すると共に、下水道整備などによって減少している流量を回復させ、河川本来の自浄作用を高め水質の改善を図る「綾瀬川・芝川等浄化導水施設」の建設を行い、このたび、導水に必要なすべての施設が完成し、通水を開始した。

2. 施設の概要

綾瀬川・芝川等浄化導水施設は、埼玉県川口市内で荒川から最大 $3.0\text{m}^3/\text{s}$ を取水し、綾瀬川へ $1.17\text{m}^3/\text{s}$ 、伝右川へ $0.6\text{m}^3/\text{s}$ 、芝川へ $1.11\text{m}^3/\text{s}$ および毛長川へ最大 $0.12\text{m}^3/\text{s}$ を導水するものである。



図ー2 地下鉄内の導水管イメージ

導水路の総延長は、 16.1km でその約7割にあたる 11.7km の区間を全国初の取組みとして地下鉄（埼玉高速鉄道）との共同事業によって地下鉄シールドトンネル内に導水管を埋設した。これにより、コスト縮減と工期の短縮が可能となったことに加え、工事による騒音・振動および交通渋滞等の周辺環境への影響を低減できた。

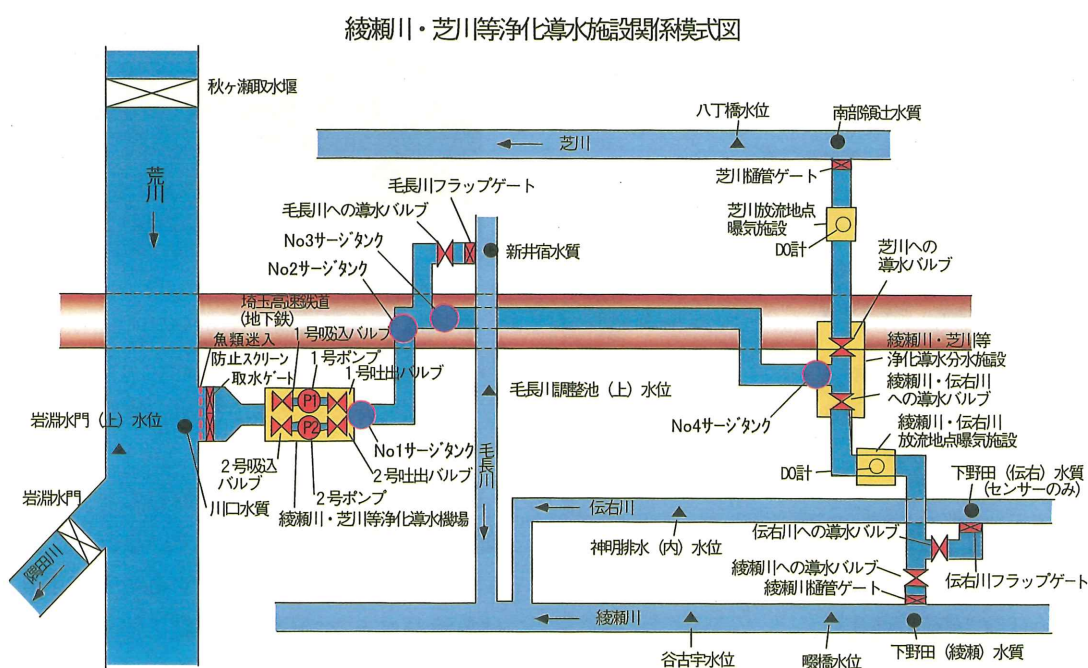
ポンプ設備は、電動機駆動立軸両吸込み渦巻ポンプ2台を回転数制御により $0.6\text{m}^3/\text{s}$ から $3.0\text{m}^3/\text{s}$ まで流量調整し各放流口の流量調整弁と組合わせ各河川に最適な流量の導水を可能としている。

3. 設備の概要

導水施設は、取水設備、機場設備、分水設備および4箇所の放流口設備等で構成され、光ファイバーケーブルで結ばれ、機場において一元管理している。

(1) 取水設備

取水設備は、荒川左岸 21.3km 付近に位置し、浄化用水を荒川本川から取水するための設備で、魚類迷入防止用の電気スクリーン、上層水を取水するための転倒ゲートおよび水質・水位センサーなどで構成され、操作は全て機場から遠隔で行う。



図ー3 綾瀬川・芝川等浄化導水施設設備系統図

表－1 取水設備諸元表

設備区分	諸 元	数量
取水ゲート	ステンレス製フロートゲート 6.30×2.10m	2門
魚類迷入防止装置	交流式電気スクリーン	2台
水質監視装置	多項目一体型 水温、濁度、電気伝導度、塩分濃度、Ph、 COD、水深	1式
油分検出装置	フロート式 2種法比抵抗検出方式	1式
CCTV	侵入者検知機能付	1式



写－2 取水設備全景



写－3 機場全景



写－4 主ポンプ

(2) 機場設備

機場設備は、荒川から浄化用水を取水し各放流口へ必要流量を送水するポンプ設備と、浄化導水施設全体の情報を集約し集中管理する機能を有している。

ポンプ設備は、 $\phi 800 \times \phi 600\text{mm}$ 両吸込み渦巻ポンプ2台で、1,100kW 誘導電動機（セルビウス式回転数制御）により駆動する。

表－2 導水機場設備諸元表

設備区分	諸 元	数量
主ポンプ	$\phi 800 \times \phi 600\text{mm}$ 立軸両吸込渦巻ポンプ 計画吐出量 $1.5\text{m}^3/\text{s}$ 、計画全揚程 57m 流量制御方式 回転数制御	2台
主電動機	1,100kW 三相誘導電動機 始動方式 金属抵抗器 速度制御 セルビウス方式	2台
主配管	$\phi 800 \sim 1,650\text{mm}$ 材質 FCD450	—
除塵機	ダウンスプレー式メッシュスクリーン エプロンメッシュコンベア ホッパ容量 6.0m^3	1式
高圧受変電設備	6,600V 屋内閉鎖自立型 主変圧器容量 500kVA	1式
自家発電設備	200V 200kVA	1台
操作制御装置	コントロールデスク形 LCDモニタ×1、CCTVモニタ×1	1式
監視設備	CCTV、水質計測装置、導水路内圧力計測装置	1式



写－5 操作設備（機場側端末）

各放流口の流量は、主ポンプの回転数と放流バルブの開度調節により無段階の調節が可能となっているが、操作を簡素化するために5種類の放流パターンを予め設定してある。

運転操作設備は、ポンプ設備だけでなく導水施設の設備すべての監視制御を行っている。

また、運転操作を自動化することにより、通常操作員は放流パターンの選択と起動・停止の操作のみとし、操作員の負担軽減を図っている。

(3) 分水施設

分水施設は、綾瀬川・伝右川と芝川への導水管の分岐

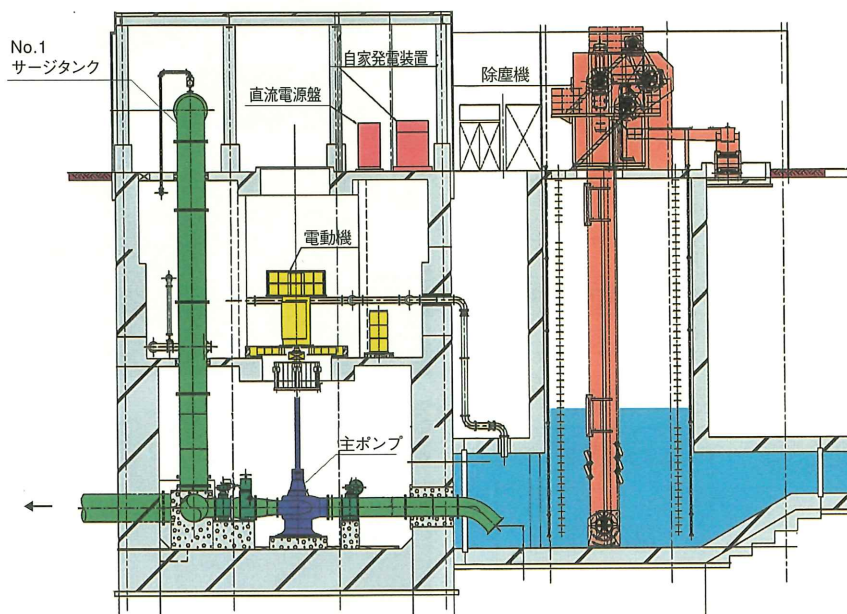


図-4 機場断面図

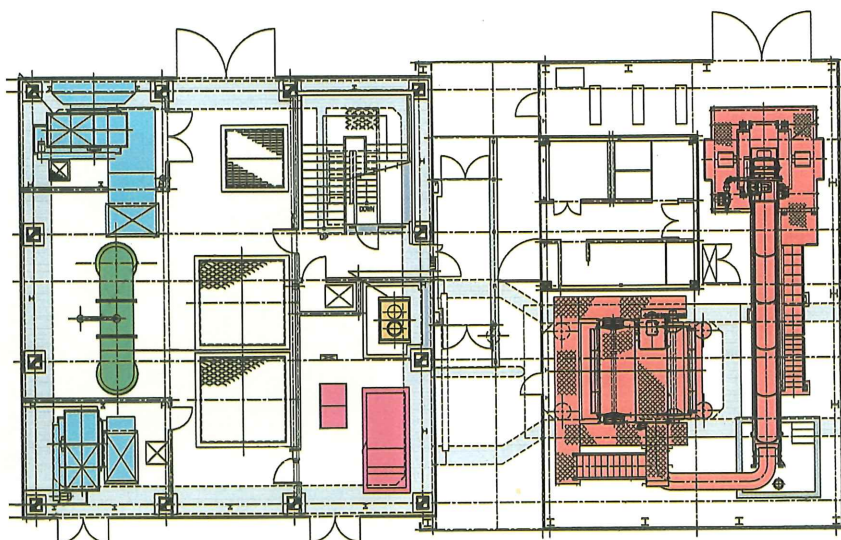


図-5 機場1F平面図

表-3 分水施設設備諸元表

設備区分	諸 元	数量	備 考
分水バルブ	電動蝶形弁 φ 1650mm	2台	
サージタンク			
床排水ポンプ	水中モーターポンプ φ 50mm/φ 80mm	2台	分水室用/サージ タンク室用
水位計	圧力式	1式	サージタンク用
地震計	サーボ加速式	1式	
CCTV		1式	

点に位置し、各ルートへの導水量の調整を行うものである。

(4) 曝気施設

曝気施設は、導水中に低下する溶存酸素濃度を河川放流の前に回復させるもので、綾瀬川・伝右川用は放流口手前の管路内に、芝川用は芝川立坑内にあり、溶存酸素濃度に応じ自動運転を行う。

表－4 曝気施設諸元表

設備区分	諸 元	数量	備 考
綾瀬曝気設備	気水混合噴射方式		
空気圧縮機	スクロール式 1.0m³/min×0.39MPa	2台	
循環ポンプ	横軸渦巻ポンプ φ150mm×φ125mm 5.5kW	2台	
床排水ポンプ	φ 65mm 0.75kw 水中モーターポンプ	1台	
DO計	蛍光式	1台	
圧力計	ダイヤフラム式	1台	導水管内圧力測定用
CCTV		1台	
芝川曝気設備	水中攪拌方式		
エアレーター	5.01kg/h×5.5kw	2台	
排水ポンプ	φ 200mm 22kw 着脱式水中モーターポンプ	1台	立坑排水用
DO計	蛍光式	1台	
水位計	水圧式	1台	立坑水位測定用
CCTV		1台	
流量計	堰式	1式	芝川放流量測定用



写－6 各放流口

(5) 放流口施設

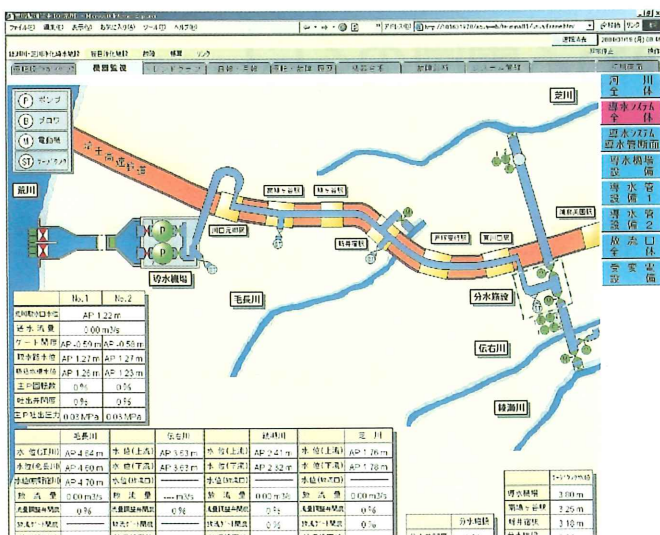
表－5 放流口設備諸元

設備区分	諸 元	数量	備 考
放流ゲート	油圧鋼製リンクゲート 1.5m×1.5m	各1門	綾瀬川、芝川
放流ゲート	フラップゲート	各1門	伝右川：φ 800mm 毛長川：φ 300mm
流量調整弁	電動蝶形弁	各1台	綾瀬川：φ 1500mm 伝右川：φ 800mm 毛長川：φ 300mm
水質測定装置	多項目形 水温、濁度、電気伝導度、DO、 電気伝導度、COD、水位	各3台	
CCTV		各1台	
河川情報板		各2台	綾瀬川、芝川

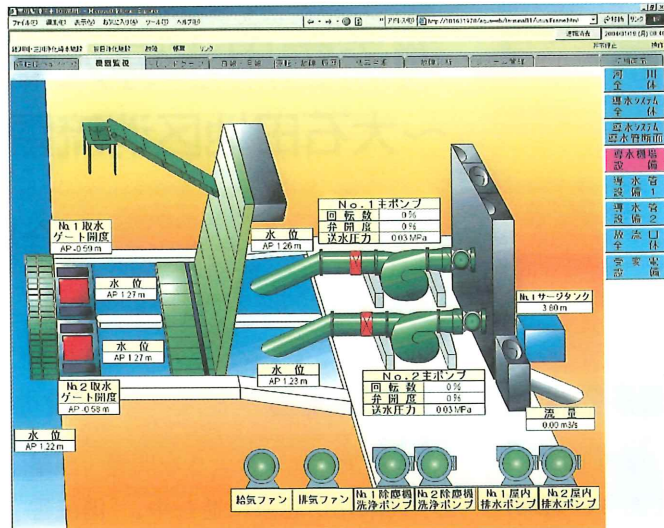
4. 運転監視

本施設では、地下鉄トンネル内の安全確保を最優先とするため、各駅や換気所で導水管内圧力や漏水状況、付帯施設の動作状態をリアルタイムで収集し、異常を検知した場合には自動的に導水を停止する。また、運転操作の殆どを自動化すると共に各所にCCTVを設置し画像処理により侵入者検知を行うなど運転操作員の省力化および負担軽減を図り、1人操作を可能として運転経費の大幅な節減を図っている（写－7、写－8）。

各施設の状態は、遠隔監視操作設備により事務所や出張所でも監視が可能となっている。遠隔監視操作設備は、監視操作画面のweb化やCCTV映像をマルチキャスト化し、荒川下流河川事務所の施設管理サーバ（常用系）に接続している。また、事務所と機場および各施



写一 7 運転監視画面



写一 8 画像処理による侵入者検知システム



写一 10 通水式



写一 9 遠隔監視操作設備（事務所側端末）

設は、ネットワークを利用したIP電話を設置している（写一 9）。

5. おわりに

昨年7月20日に、地元関係者や行政関係者など多数の来賓出席のもと、通水式を開催することが出来た。

今後は、安全に十分留意しつつ、効果的で効率的な運用を図り、綾瀬川等の水環境の改善に寄与するよう努めていく所存である。

消流雪用水導入でかわる雪国のくらし ～大石田地区消流雪用水導入施設～

今野 順二 こんの じゅんじ

国土交通省 東北地方整備局
新庄河川事務所 専門職

■豪雪地域の悲願：消流雪

豪雪地域において、雪対策は地域の大きな問題・課題であり、過疎化、少子高齢化が急激に進む中、「消流雪用水導入事業（国）」及び「流雪溝整備事業（県・町）」といった「克雪対策事業」に対する住民の期待は高まっています。

そうした中「大石田地区消流雪用水導入事業」は東北地方（直轄）で4箇所目（青森県弘前市、山形県長井市、山形県真室川町）として平成12年度に着手し平成14年度に完成しました。



写－1 危険な通学路

■大石田地区消流雪用水導入事業

過去には最大積雪深265cm（S41）、ここ10年でも248cm（H12）を記録するほどの豪雪地帯である大石田町では、毎冬過酷で頻繁な除雪を強いられます。やり場のない雪は住民生活の大きな障害となっています。

大石田地区消流雪用水導入事業は、大石田町を流れる流雪溝網（投雪を河川に流す水路）に冬季間一級河川最上川より消流雪用水



図－1 位置図

を揚水し、除雪作業・雪による障害の軽減、生活環境の改善に貢献するものです。

- 対象地域…………… 105ha
- 対象人口…………… 5,100人
- 対象戸数…………… 1,300戸
- 取水地点…………… 最上川右岸58.6km
- 導水量…………… 最大 1.3m³/s

■消流雪用水導入施設の概要

- 取水施設：取水樋管（φ1800mm×160m）
取水ゲート1門（油圧アーム式）
- 揚水機場：ポンプ設備2基、電源設備他
- 送水管：φ800mm×1052m、φ900mm×795m
- 着水槽：第一着水槽、第二着水槽



図－2 大石田地区消流雪用水導入施設概要図

■揚水設備の概要

●主ポンプ

項 目	No.1	No.2
ポンプ形式	横軸両吸込渦巻ポンプ	
口 径 (mm)	600	500
吐 出 量 (m³/s)	0.766	0.534
全 揚 程 (m)	15	29
電 動 機 (kW)	150	220
	400V×50Hz	
回転速度 (min⁻¹)	980	
始 動 方 式	VVVF始動	
速度制御範囲	定格の100%～60%	

●揚水設備の特徴

- 揚水ポンプはインバータ制御（VVVF）により着水槽水位一定制御運転が可能
また、各着水槽毎に2パターンある流雪溝流量配分を揚水機場にて一元管理
- 揚水機場の監視操作卓では、主ポンプ及び着水槽水位等の詳細監視を行うと共に日報・月報、運転履歴・故障履歴等の表示及び印字機能を具備
- 主ポンプの動力源は融雪電力B（高圧）を選定し、経済的



写-2 揚水ポンプ設備



写-3 操作室（手前：監視操作卓）

■住民主体の施設運営

今回紹介した大石田の消流雪用水導入及び流雪溝整備という克雪対策事業は、国土交通省・山形県・大石田町が三位一体となり進めてきました。

一方本施設の管理運営は、流雪溝の管理運営と一体化を図り、施設のより効果的活用を目的に「大石田地区独自の管理組合組織（無償ボランティア組織）※」による画期的なシステムで行っております。（※大石田町と流雪溝利用住民の勉強会を経て設立）



写-4 住民による運営状況

■おわりに

揚水設備は、平成15年1月下旬に完成し試験運用を行いました。

稼働状況は、2月、3月としては比較的少雪傾向の中、週平均2日。8日続けて稼働した時期もありました。またその後のアンケート調査において、実に97%の方が本施設を含む今回の克雪対策事業を必要であると答えており、あらためて消流雪用水導入施設の必要性を感じるところであります。

大石田地区消流雪用水導入施設が地域に貢献し将来にわたり無事故で活用され続けることを願って止みません。

こんなに変わりました冬の大石田！！



写-5 共同での投雪作業



写-6 見違える真冬の町並み

さいたま川の博物館

大和 修 やまと おさむ

さいたま川の博物館 学芸主幹

さいたま川の博物館は平成9年8月に埼玉県寄居町の荒川の流れが一望にできる場所に全国初の河川系総合博物館として開館した。博物館は約40,000m²の敷地に展示施設や親水施設が配置され、川や水に親しみ、楽しみながら学べる参加体験型の博物館である。さいたま川の博物館の総合テーマは「荒川を中心とした埼玉の河川や水と人々の暮らしとの関わり」である。

荒川沿いに東西に長い敷地は荒川に注ぐ宮川によって東西に二分されており、西ゾーンは荒川わくわくランド・大水車・噴水広場・レストハウスなどのレクリエーション的性格の強い親水施設があり、東ゾーンには本館展示室・溪流観察窓・荒川大模型173など、学習的性格の強い展示施設を配置して、家族連れが一日楽しみながら学べる施設作りをしている。なかでも、直径が23mある木製「大水車」や流水管理の体験ができる「荒川大模型173」、本館の壁面に設置した川合玉堂筆「行く春」の大陶板画は当館のシンボルであり、日本一の規模を誇る。

主な施設を紹介してみよう。

荒川わくわくランドは西ゾーンの中では子ども達に最も人気のある施設である。ここは屋外に岩山や滝、園内を一周する小川の流れなどを設けてあり、様々な遊具を使って、楽しみながら水の科学的性質や治水・利水の学習ができるウォーターアスレチック施設である。

屋外の親水施設としては大水車の他に、噴水広場があり、様々な噴水の中でも音楽噴水は鍵盤を踏むと、ピアノ音と噴水が出て簡単な曲が演奏できる。

西ゾーンの中央に聳える大水車の前にはレストハウスがあり、一階は休憩ホールとミュージアムショップ、二階はレストランになっている。

西ゾーンから宮川の橋を渡ると東ゾーンとなり、本館を中心に水車小屋と「荒川大模型173」がある。ここには県内から移築された二棟の水車小屋があり、コンニャクや米つきが見られる。「荒川大模型173」では、主に土・日曜日の午後にボランティアガイドが荒川沿いのダムや堤防、周辺に住む人々の氾濫する荒川との戦いや、川を治めてきた様子などを説明

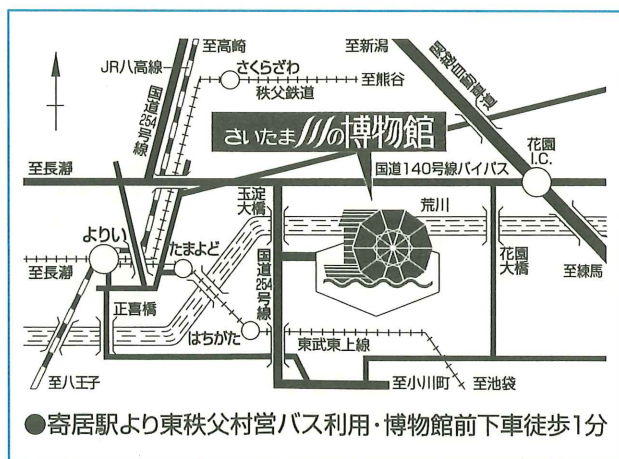


図-1 案内図



写-1 木製「大水車」と噴水広場

してくれる。

本館に入ってホールから階段を上がると第一展示室がある。荒川の誕生、江戸から昭和にかけての治水を人形が説明し、スロープ沿いのパネル展示があり、正面の壁一面には荒川の風物を映像と音で紹介する3面マルチスクリーンがある。スロープを降りると、水の流れがあり、源流域の鉄砲堰では材木流しのイベントを開催し、その下流には水車を着けた船車^{みづぐるま}*1がある。途中には魚とりの道具が展示され、人々の工夫がわかる。人工河川域では大正時代頃まで荒川を盛んに上り下りしていた大きな荷船が帆をあげて止まっており、鉄道にとって代わられるまで水運が当時の大事な輸送手段であったことがわかる。第一展示室では他に荒川の祭り・荒川の昔話・水とくらし・水塚^{みづか}*2の展示がある。ホールに出ると、アドベンチャーシアターがあり、ここでは「荒川ささ舟の冒険」などを大画面に写し、連動して座席が動くスリリングな水上の旅が楽しめる。

る。その隣は第二展示室で、川に関連する資料が見られる特別展が開催される。また、荒川情報局ではパソコンクイズや図書で川や水の学習ができる。本館から出ると、生きたイワナやヤマメが見られる溪流観察窓がある。

川の博物館では大人に人気の野外教室「荒川を歩く」や荒川ゼミナールなどの講演会、月二回の土曜日に開催する、川と水をテーマにした小・中学生と保護者を対象に「わくわくサタデーミュージアム」や映画会、学校の総合的学習の受け入れなど様々な教育普及活動を行っており、年間約20万人の入館者が訪れている。

※ さいたま川の博物館の連絡先

TEL 048-581-7333

URL <http://www.river-museum.jp/>

*1 川舟に水車小屋を載せ、水力を利用して製粉を行うもので、河川水位の変動に左右されない。洪水時には避難も可能。

*2 洪水時に避難するため、屋敷内に築いた土盛りやその上に設けられた建物の総称。



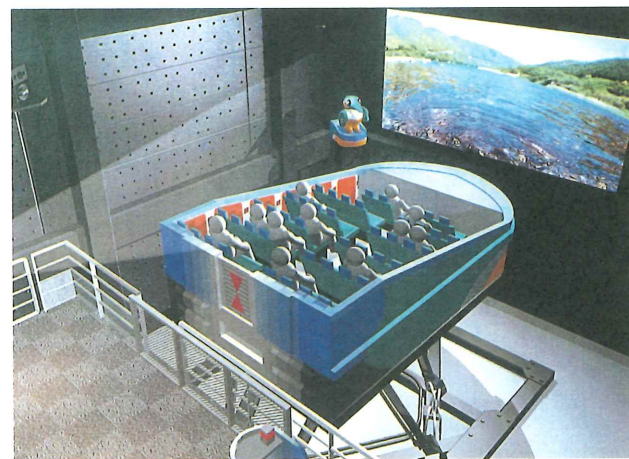
写-2 荒川わくわくランド



写-4 第一展示室



写-3 荒川大模型173



写-5 アドベンチャーシアター

トリシマNET16 排水機場向け動画支援システム

(株) 西島製作所

1. はじめに

排水機場の広域管理、遠隔制御を行うにあたり最も重要な人間の目による機場の安全確認という行為の技術レベルを飛躍的に向上させた動画支援システムを紹介する（写-1）。

本システムは光ファイバーを利用したネットワークの活用により、複数箇所の監視をリアルタイム・フル動画で、しかも16分割画面に任意の組み合わせで表示可能にしたシステムである。

2. 特 長

- (1) 1度に16台のカメラを同時に監視できるので、重要な箇所を確実に監視できる（写-2）。
- (2) マルチキャスト技術^{注1)}の採用で、選択した画像のみをネットワーク内に流し、また複数から同じ画像を見ても同じデータを送信するため回線を圧迫しない。
- (3) Gigabit Ethernet^{注2)}を使用した高速ネットワークにより、従来使用していた電話回線による画像伝送に比べ倍の30フレーム/秒の動画を表示し、映像がよりスムーズである。
- (4) 広域管理システムとリンクさせることで排水機場の運転や故障信号に合わせて自動で画面を切替え、より管理を容易にしている。
- (5) ネットワークによる映像伝送なので、管理対象の増設が容易である。

注1) ネットワーク内で複数の相手を指定して同じデータを送信する技術。1回の送信で相手先に応じて自動的にデータを複製して送信するので、回線を圧迫することなく効率よく配信することができる。

注2) LAN規格として一般に広く普及しているEthernetの上位互換にあたり、伝送速度が1GbpsとEthernet（10Mbps）の100倍、Fast Ethernet（100Mbps）の10倍を有した高速LAN規格。

3. 従来システムとの機能比較一覧

項目	方式	NET16 (本システム)	電話回線式 (従来システム)
通信速度		1Gbps	128kbps
表示フレーム数		30フレーム/秒	15フレーム/秒
画面分割パターン		1,2,3,4,5,6,9,16	1,4
画面の自動切替え機能		全機場タイマーによる切替え機能 故障/状態信号による切替え機能	接続先のみでのタイマーによる切替え機能
カメラ操作		画面上でマウスによる旋回/ズーム/照明操作	同 左
音 声		現場音声の集音 スピーカによる拡声	同 左

4. 開発年/納入実績

開発年 平成14年

納入実績 四国地方整備局徳島河川国道事務所



写-1 装置外観



写-2 16分割画面表示

データ解析による『ポンプ設備診断システム』

(株) クボタ

1. はじめに

揚排水機場設備は、運転時の高い信頼性ととも、機器の保守や維持管理も含めた総合的な性能を常に高いレベルに保つことが必要である。

当社は揚排水ポンプの維持管理について、より一層の合理化を図り、信頼性を確保できるポンプ設備診断システムを開発したので以下に紹介する。このシステムにより下記の効果が期待できる。

- (1) 揚排水ポンプの状況を常に把握することにより、劣化進行状況と経過をいち早く判断できる。したがって急な故障発生による揚排水機能の喪失を未然に回避できる。
- (2) 揚排水ポンプの点検作業前に重大な損耗状況を把握し事前準備を行えるため、機場の停止期間を最小限におさえることができる。また的確かつ計画的に保守作業を進めることが可能となる。

2. システム概要

本システムの概要を図-1に示す。ポンプ床上部に、圧力センサ、加速度センサを設置し、実排水運転中のデータをデータ解析装置に取り込む。このデータを周波数分析し、解析することによりポンプ、減速機、電動機に関する内部情報を得られるシステムである。これらのデータ解析により羽根車の損傷や軸受の異常の状況が正常から至急点検必要までの段階

に分け診断できるものである。

以下に本システムの特徴を示す。

- (1) ポンプを分解せずに羽根車や水中軸受の劣化程度等の診断が可能であり経済的である。
- (2) 運転支援システムとリンクすることにより揚排水運転時には確実な計測が可能であり、精度の高い傾向管理が可能である。
- (3) 複数台のポンプが設置されている場合は各機にセンサを取り付け、順次計測・解析することにより、各機個別の診断が可能である。

3. システム検証例

写-1は実機場にて羽根間に石が挟まった状況の写真である。通常の振動計測ではわからなかったが、本システムを適用することにより、判明した例である。

4. システム適用条件

- (1) 対象ポンプ形式
立軸斜流、横軸斜流、立軸斜流渦巻
- (2) データ測定条件
実揚排水運転中（吐出弁全開状態）

5. 受注実績

国土交通省 2 機場 5 台

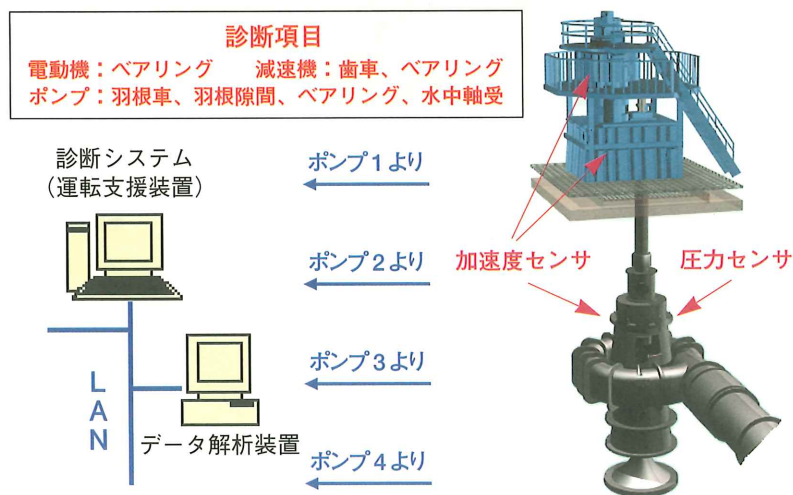


図-1 システム概要



写-1 システム検証例

イシガキ新ポンプゲートシステム

(株) 石垣

1. 概要

ここ数年、公共事業の建設コスト縮減により、ポンプ場のコンパクト化が重要な課題の1つとされています。その中で、ポンプゲートは、ポンプとゲートを一体化した設備であり、省スペース、建設コスト縮減、建設期間の短縮などが実現できるため、脚光を浴びています。

しかし、これまでのポンプゲートは立軸水中ポンプとゲートを組み合わせた設備であったため、吸込水路の土木構造が深くなることやゲート閉時の自然排水が困難であるなど、多くの課題がありました。

そこで、今回紹介しますイシガキ新ポンプゲートシステムは、①スーパー省エネモータによるポンプの省エネ・軽量・コンパクト化、②メンテナンスが容易な着脱式ポンプの採用、③ゲート閉時の自然排水が可能な横軸水中ポンプの採用、④ポンプ反転による逆流検知が可能、等を有するポンプゲートです。

2. 特長

- 永久磁石内蔵モータ（スーパー省エネモータ）によるポンプの省エネ、軽量、コンパクト化を実現しています。
- 横軸水中ポンプの採用により、ゲート閉時でもポンプ内自然流下が可能となり、ゲート開閉の煩わしさが解消します。また、水路底版を掘下げずに施工・設置可能です。
- 横軸水中ポンプ採用により、低水位運転が可能です。また、インバータ標準装備により、流入水量に追従したポンプ回転速度制御を行なうので吸水槽を設けなくても始動頻度を低減できます。
- フラップ弁に異物が引っ掛かったときの逆流時に、羽根逆転現象で永久磁石内蔵モータから発生する誘起電圧を利用して、逆流検知が可能です。よって、水路内に特別な逆流検知器を設ける必要がありません。
- ポンプの保護装置として、温度検知、浸水検知を標準装備しています。また、ポンプ材質として実績が多いFC、SCSを使用しています。

- ゲート止水方式は正圧式（ポンプ川表設置）、逆圧式（ポンプ川裏設置）どちらでも対応可能です。
- ゲートは電動ラック式開閉機＋ローラゲートを標準としていますので、スピンドル式やスライドゲートと比較して、低出力となります。
- ポンプとゲートの接続方法として、メンテナンスが容易な着脱式を採用しています。

3. 仕様

ポンプ口径：φ 300mm～φ 800mm

吐出量：5～100m³/min

揚程：0.8～6.0m

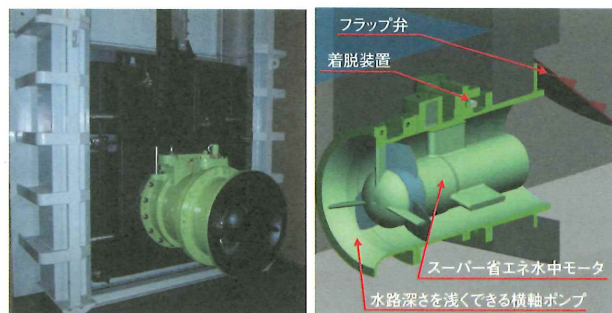
用途：雨水排水、農地排水

液質：雨水、河川水

4. 納入実績

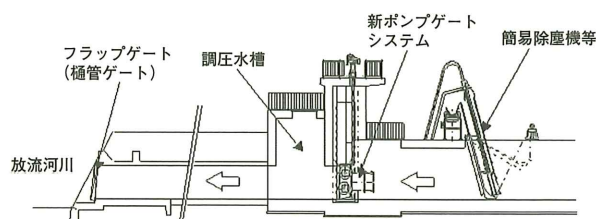
北海道茅室町 φ500mm×2台、W3,000×H1,400

岡山県和気町 φ500mm×1台、W1,250×H1,250



横軸水中ポンプ

横軸水中ポンプの概略構成



ポンプゲートシステム施工例

GS ゲートスクリーン

福井鐵工(株)

1. はじめに

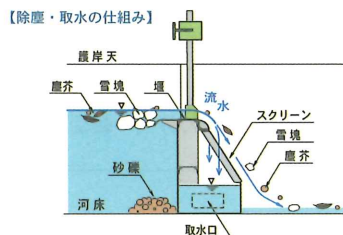
河川や水路の取水における除塵は、簡易な方法では、砂礫や浮遊物が取水口を塞いでしまうため、頻繁な清掃作業が必要でした。また、動力を利用した大がかりな除塵装置は、制御が複雑で設備費・維持費が高額になる、という悩みを抱えていました。

そこで、最も厄介な砂礫の影響を受けず、浮遊物は流水の力（自然エネルギー）で除塵する、安くて簡単、メンテナンスフリーの除塵・取水装置、GSゲートスクリーンを開発致しました。

2. 特 長

(1) コストの縮減

堰上げ・除塵・取水の3つの機能を1台に集約。施工が簡単で、機器費・施工費を含めたインシヤルコストを大幅に縮減できます。



(2) 砂礫・塵芥・雪塊を除去

傾斜型のスクリーンで越流水を取水するため、落ち葉等の浮遊塵芥は余剰流水と共にスクリーン上を通過します。堰上流に堆積した砂礫等の沈殿物は、ゲートスクリーンを上げる事で流水により下流に押し流されるため、その影響を受けることはありません。

(3) 動力が不要

流水（自然エネルギー）を利用して除塵・取水を行い、動力が不要のため、電気料金・機器メンテナンス等のランニングコストを削減。環境負荷の軽減にもつながります。

(4) 増水時も安全

スクリーンが可動堰と一体になっているため、必要な時だけ河川を堰止めて取水できます。

増水時は、河川上部へ装置を上げることで、河積断面を侵さず、洪水の心配がありません。

(5) 簡単メンテナンス

塵芥処理のための人力作業が不要です。

スリットに入った極小塵芥は、内広形状のスクリーンバーにより通過してしまうため目詰まりしにくい構造です。また、スクリーンに付いた塵芥は、簡単にスクリーン部を裏返して清掃できるため、メンテナンス作業を大幅に簡素化できます。

3. 開発年・納入実績

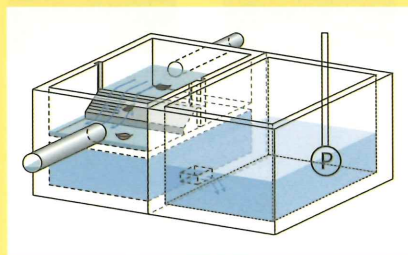
開発：平成13年 特許出願年：平成13年

実績：近畿地方整備局 福井河川国道事務所 他



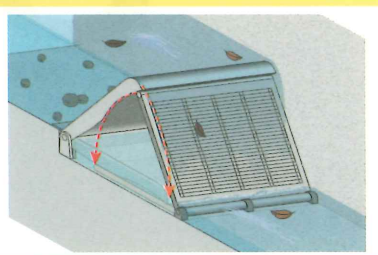
4. シリーズ化 NEW

構造物一体型タイプ



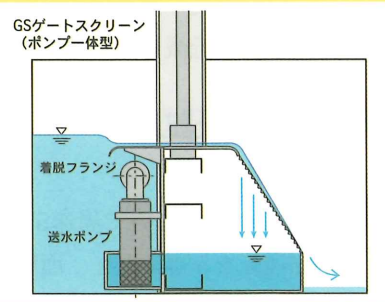
① 置くだけの簡単施工

転倒ゲートタイプ



② さらに手軽に…

ポンプ一体型タイプ



③ 限られたスペースに…

立軸ポンプ用無注水軸受

(株) 電業社機械製作所

1. はじめに

排水ポンプ設備では、信頼性の向上、保守の簡素化が求められている。立軸ポンプ用セラミックス軸受もこの要望から開発され、ほとんど全ての河川用排水ポンプに使用されるようになってきた。一方、都市型集中豪雨による急速な出水に対応するために、雨水が吸込み水槽に流入してくる前からポンプを始動する先行待機型ポンプも下水道設備には導入されているが、この先行待機型ポンプ用軸受には気中運転でも使用可能な軸受を採用するようになった。

従来のセラミックス軸受では長時間の気中待機運転に適合できないことから、新たな軸受が必要になり、当社は、ポンプ始動時の長時間気中運転と、自己揚水での潤滑による運転が可能な炭素繊維強化形PEEK材を使用した無注水軸受を開発したので、紹介する。

2. 特 徴

(1) 無注水での空転運転を実現

耐焼付け性に優れるPEEK樹脂と超硬スリーブの組合せにより、1時間の空転運転が可能。

(2) 気中運転から連続した水中運転が可能

自己揚液での潤滑により長時間の水中運転が可能であり、空転運転が可能であることと合わせ、水位が低い段階からの連続したポンプ運転を可能とした。

(3) 排水システムの信頼性向上

従来のセラミックス軸受同様に注水付帯設備が省略できることから、システム全体の信頼性に大きく寄与する。

(4) 設備コスト・維持コストの低減

注水付帯設備の簡素化が可能となり、設備コスト、維持コストの低減も計れる。

3. 軸受検証試験

(1) 空転運転試験

φ65の軸受において周速5 m/sにおいて、1時間の空転運転を5回繰返し、面圧を増加する試験を実施した。これにより、軸受面圧0.28MPaまでの運転

が可能であり、実用上問題のない特性を持つことを確認した(図-1)。供試軸受と試験後の軸受および軸スリーブを写-1~写-3に示す。

(2) 水中運転試験

軸受径φ65、周速5m/s、面圧0.25MPaの500時間の試験により水中での運転に問題のないことを確認した。また、軸受隙間0.2mm以下の粒径珪砂含有濃度2000ppmでの水中試験では、65時間の試験後、465μmの磨耗を見たため、高濃度のスラリ含有水ではスラリ浸入防止構造の検討が必要である。

(3) φ900mm実機試験

φ900mm立軸斜流ポンプ(軸受径φ100、周速3.3m/s)により、空転運転から揚水運転までの繰返し試験を実施し、軸受の健全性を確認した。

4. 開 発 年

平成15年

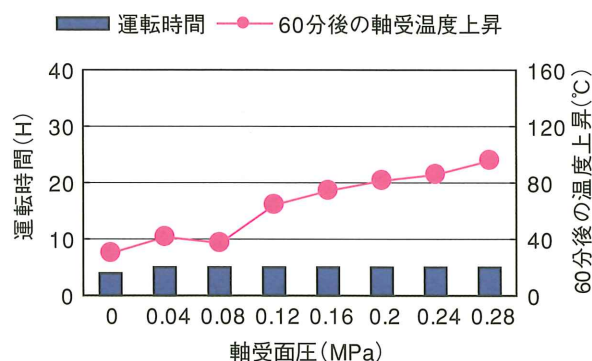


図-1 ドライ運転試験結果



写-1 供試軸受



写-2 試験後の軸受

写-3 試験後の
軸スリーブ

ラック式開閉機の閉操作時間短縮技術（高速下降システム）

豊国工業（株）

1. 概 要

河川の水門、樋門設備は、住民の生活を水害から守る重要な設備であることから、洪水時には的確かつ敏速な締め切り操作が必要とされる。また、数多くの設備を遠隔監視制御する場合、安全管理面から操作状況を、操作完了までモニター監視しようとする、全門操作完了するまでに多くの時間が必要となり、操作遅れとなる可能性もある。同一管内で多くの樋門が集中して設置される場合、操作を行なうタイミングが重なることが想定され、操作時間の短縮が望まれている。この度、国土交通省関東地方整備局常陸河川国道事務所と共同で、電動ラック式開閉機の閉操作時間短縮技術（高速下降システム）を開発したので紹介する。

2. 構造と特徴

(1) 開閉機の構造

電動ラック式開閉機に電磁クラッチを内蔵させることで、降下速度の速い自重降下を電氣的に制御する。電動機運転と組み合わせることにより、全閉時の安全性、確実性を確保している。

(2) 制御方法

電氣的な閉操作指令により自重降下を行い、全閉近傍から電動運転に切替えて全閉とする。この一連の操作を電気制御で行う。また、水圧抵抗等により自重降下速度が低下した場合も、速度を検知して直ちに電動運転に切替わる制御としている。

(3) 操作時間の短縮

・遠隔監視制御

平均揚程1.5mの樋門を、20門遠隔監視制御することを仮定する。遠隔操作端末で、2門同時に監視し操作した場合を比較する。

	1門の操作時間	操作完了時間 (10門分)	短縮時間
従 来	5分0秒	50分0秒	約43分50秒
本技術	37秒	6分10秒	

・高揚程ゲート

揚程4.1mの水門設備を仮定する。

	操作完了時間	短縮時間
従 来	13分40秒	約11分57秒
本技術	1分43秒	

(4) 特徴

- ① 河川の洪水時において、閉操作時間を短縮することで、操作遅れを防止することが出来る。また、地震による津波対策としても有効である。
- ② 遠隔監視制御を行なう場合、操作門数を増やすことが出来ると共に、遠隔操作端末の台数及び操作人数を低減出来る。
- ③ 全閉近傍は、低速操作を行なうため、ゲート着床時の衝撃がなく、扉体、戸当り、水密ゴムが損傷しない。
- ④ 全閉近傍は、電動機運転を行なうため、全閉リミットスイッチで確実に全閉で停止出来る。また、低速であることから、締め切り時に水流によるフラッシング作用が期待出来る。
- ⑤ 安価に閉操作時間を短縮出来る。

3. 基本システム

システム対応電動ラック式開閉機と高速下降制御BOX（機側操作盤内に取付け）を商品としている。既設開閉機の改造も可能としている。



写一 ラック式開閉機

写二 高速下降制御BOX

4. 開発年、特許出願年

- (1) 開発年：平成14年
- (2) 特 許：平成14年に特許出願
国土交通省 関東地方整備局（常陸河川国道事務所）と共同出願

5. 納入実績

国土交通省 関東地方整備局常陸河川国道事務所
開閉能力 30kN×1台、50kN×1台
100kN×1台

6. 新技術登録

国土交通省 新技術情報提供システム（NETIS）
登録済み 登録番号KT-020064

ハイブリッド原動機搭載型チューブラポンプ

(株) 日立製作所

1. はじめに

近年、都市下水ポンプ場において、雨水流入量の増大に伴い、設備老朽化更新時に排水容量アップしたポンプ設備への更新が多くなってきている。従来の横軸チューブラポンプにおいては電動機駆動が主であり、排水容量アップ時における土木建築設備の流用、既設電源容量の制限が問題となっていた。

そこで、既設の土木建築設備、電源容量の変更がなく、系統機器の簡素化及び更新設備のコスト縮減を目的としたコンパクトなハイブリッド原動機搭載型チューブラポンプを開発したので紹介する。

2. 特徴

(1) 既設土木建築設備の流用

駆動機を立軸ガスタービンとし、ポンプ上部へ駆動機を搭載することにより、排水容量アップ時の電動機出力アップによるポンプの大形化を防ぐことができ、既設土木建築設備の流用が可能である。

(2) 受電、自家発電容量の変更不要

(1) の如く駆動機をガスタービンとすることで受電、自家発電容量を変更することなく、排水容量のアップが可能である。

(3) 機場の無給水化

ポンプ軸封部を無給水軸封装置、内蔵減速機の潤滑油を外被冷却とすることでポンプ及び減速機を無給水化し、駆動機もガスタービンとすることで機場全体の無給水化を行い、信頼性の高いシステムが可能である。

(4) 自家発電搭載によるユニット化

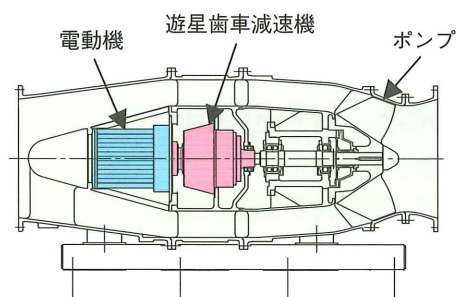
駆動機にハイブリッド原動機を採用し、自家発電を搭載させ、系統機器への自己給電を行うことにより停電による商用電源喪失時でも運転が可能である。

3. 開発年、納入実績

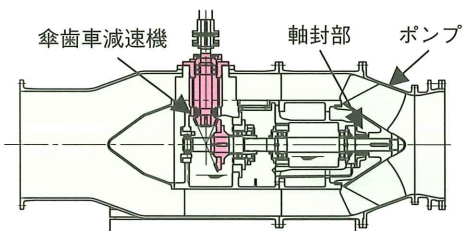
開発年：平成14年

納入実績：福岡市下水道局 興徳寺ポンプ場

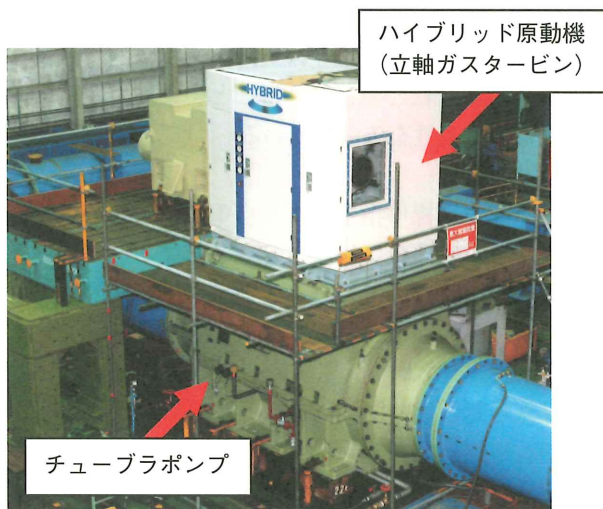
φ 1400mm × 2台 (平成14年度)



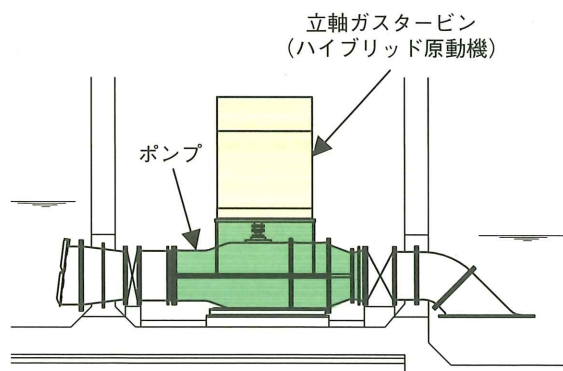
図一 従来横軸チューブラポンプ構造図



図二 ハイブリッド原動機搭載型チューブラポンプ構造図



写一 ハイブリッド原動機搭載型チューブラポンプ工場試験



図三 ハイブリッド原動機搭載型チューブラポンプ配置図

高流速形横軸ポンプゲートの開発

(株) 栗村製作所

1. 概 要

ポンプゲート式排水機場は、用地縮減及び土木構造物の小規模化が可能となり、従来の排水機場に比較して初期コスト縮減が期待できる。

近年、このポンプゲート設備のさらなるコスト縮減を目的として、水路幅や水路高さの縮小が求められているが、従来形ポンプゲートの場合、ポンプに悪影響を与える空気吸込渦や水中渦発生の問題から、高流速、低水位化には制約があった。

当社は、このたび高流速及び低水位時においても問題なく運転可能な高流速形吸込口を設けた横軸ポンプゲートを開発した。

2. 特 長

本製品は従来、最低運転水位として必要であった水深 $2.5D$ (D :相当ポンプ口径)及びポンプ2台設置形に必要であった水路幅 $6D$ をそれぞれ $2D \times 4D$ に縮小したことが特長である。

写-1は、従来形の一般的な吸込口を設けたポンプを示す。この吸込口を用いて、水路条件 $2D \times 4D$ でモデル試験を行ったところ、定格水量付近で空気吸込渦及び水中渦が発生した。

写-2は、開発した高流速形吸込口を設けたポンプを示す。上記と同等の水路条件でモデル実験を行い、空気吸込渦は定格水量の130%まで、水中渦は定格水量の120%まで発生せず、安定した運転が行えることを確認した。

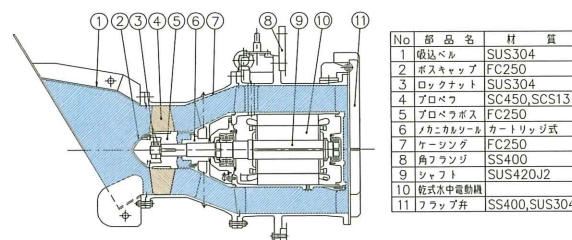


写-1 従来の一般的な吸込口



写-2 開発した高流速形吸込口

3. 構 造 図



4. 適 用 例

図-1に相当口径 $\phi 700\text{mm} \times 2$ 台の場合の高流速形横軸ポンプゲートの適用例を示す。

5. 開発年、特許

開発年：平成15年

特 許：平成15年に特許出願

(タイトル：ポンプ設備)

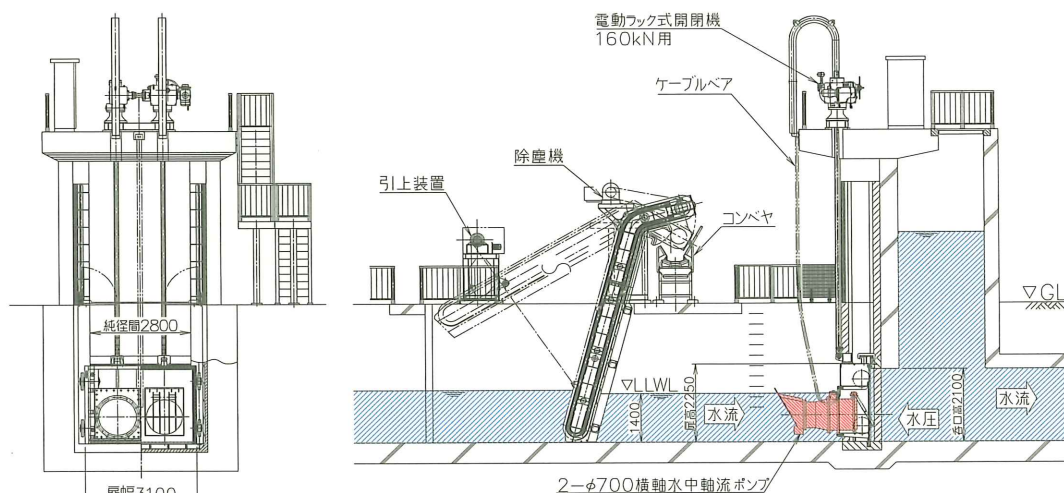


図-1 高流速形横軸ポンプゲート適用例

簡易型光伝送装置（APS-I 型孫局端末装置）

(株) 荏原製作所

1. はじめに

本装置は救急排水ポンプやポンプゲート等、主に小規模施設の状況を経済的に遠隔より監視するため、施設側に設置する光伝送装置です。

従来のシーケンサやパソコン等の専用伝送装置を用いた監視の場合、伝送装置の他にPONやメディアコンバータ等の光変換装置が必要となるため、非常に高価なシステムとなっております。

一方、本装置では光変換機能に加えて接点信号や計測値信号を直接取り込んで遠隔に伝送する機能（ダイレクトI/O機能）を持ち、専用伝送装置が不要となるため、ソフトレスで伝送が可能となります。

又、「シングルモード型（以下、SM型）」の光ファイバで伝送路を構成することが可能であるため、河川や国道に布設される光ファイバを活用して最大20kmの長距離伝送が行えます。（芯貸しとなります。）

尚、本装置は河川管理施設遠隔化システム標準規格（APSS B 0101）にて規定される「孫局端末装置」として使用することを目標に開発されました。

2. 特徴

① ダイレクトI/O機能

本装置は光変換機能に加えて接点信号や計測値信号を直接取り込んで遠隔に伝送する機能（ダイレクトI/O機能）を持ち、従来の方式と比較して非常に安価に信号を伝送出来る。

② SM型光ファイバ対応

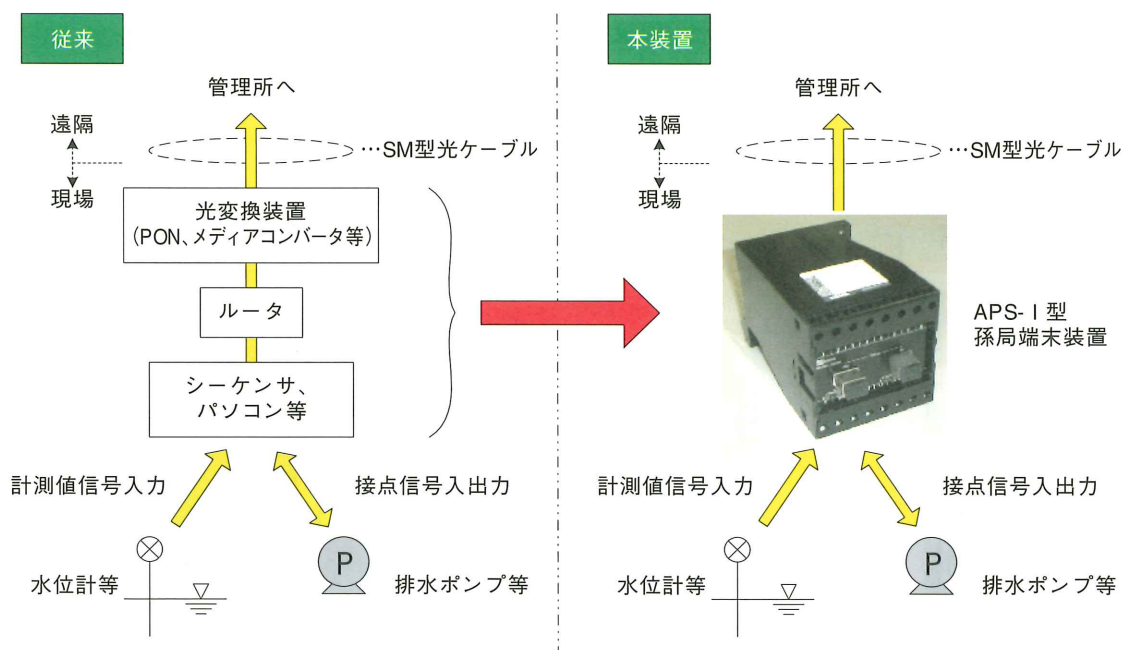
河川や国道に布設されている既存のSM型光ファイバが活用でき、局間距離で最大20kmの長距離伝送を可能としている。

3. 主な仕様

伝 送 路	SM型光ファイバ(2芯)10/125 μ m
伝 送 距 離	局面距離20km以下
ダイレクトI/O容量	2048点以下/局
電 源	AC85～264V, DC24V
寸 法	W75×H75×D112mm
質 量	300g

4. 開発年

平成14年



スーパー高効率変圧器

(株) 東芝

1. はじめに

2001年、「省エネ法」が改正され、ポンプ場などのいわゆる公共施設でもエネルギー使用合理化が徹底されることになりました。東芝では、電力消費を抑え、消費エネルギー量減少が期待できるスーパー高効率変圧器をラインナップしております。

2. 変圧器で生じる損失

変圧器では、数%の損失が発生しますが、年間を通すと相当な電力になります。この損失には、負荷損と無負荷損の2種類があり、変圧器の効率を向上させるためには、この2つの損失を低減させる事が重要です。

3. 適用事例

ここでは、東芝スーパー高効率変圧器の適用事例についてご紹介します。

(1) スーパー高効率変圧器採用による省エネ効果

約30年前の油入変圧器をスーパー高効率変圧に更新することにより、表-1のような省エネ効果を得る事ができます。

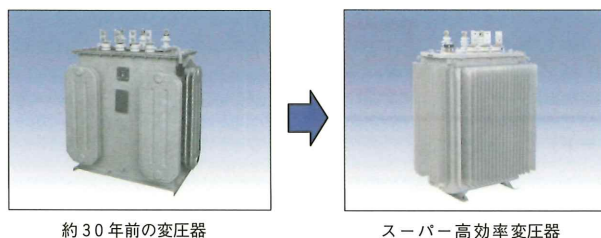


表-1 省エネ効果

三相変圧器 容量 (kVA)	約30年前の変圧器		スーパー高効率油入変圧器 ^{※1}			
	無負荷損失 ^{※2} (W)	負荷損失 ^{※2} (W)	無負荷損失 ^{※2} (W)	負荷損失 ^{※2} (W)	効率 ^{※3} (%)	効果金額 ^{※4} (千円/年)
300	1,500	1,075	465	620	99.03	219
500	2,370	1,603	610	1,088	99.02	335
1000	2,900	4,463	920	1,208	99.43	770
1500	3,750	4,795	1,180	1,890	99.42	806

※1：各データは代表値であり、個々の変圧器の特性・効果を保証するものではありません。

※2：負荷損失は負荷率50%にて算出したものです。

※3：定格容量に等しい出力における効率 ($\cos \phi = 1$) です。

※4：効果金額は、①50%負荷時②力率100%③稼働時間8,760時間④電気料金は例として16円/kWh×1.05で計算しています。

(2) 変圧器の損失とCO₂年間発生量

約30年前の油入変圧器と標準仕様の油入変圧器及びスーパー高効率油入変圧器の変圧器損失について1000kVA油入変圧器を50%負荷で使用した場合を例として比較すると図-1のとおりとなります。約30年前の変圧器に比べスーパー高効率変圧器の電力損失は約70%低減する事が可能です。

図-1に示した電力損失をCO₂年間発生量に換算すると図-2のとおりとなり、温室効果ガスの低減についても大きく貢献する機器であることがわかります。

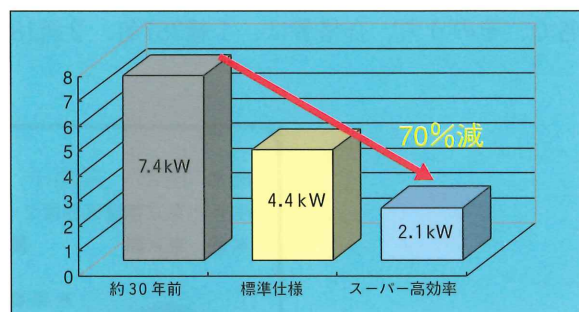
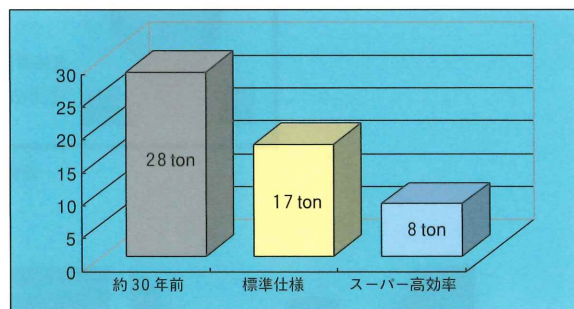


図-1 変圧器の損失比較

図-2 CO₂年間発生量換算

4. おわりに

東芝のスーパー高効率変圧器は、電力消費量の低減が可能で、温室効果ガスの排出量を削減する、施設のエネルギー合理化に貢献できる機器です。

5. 製品リリース

平成15年5月 (ECシリーズ)



平成15年度ポンプ施設管理技術者 資格試験結果と 平成16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 資格試験事務局

1. 平成15年度 1・2級ポンプ施設管理技術者資格試験結果について

第5回 1・2級ポンプ施設管理技術者資格試験が、平成15年10月26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773名、2級312名の1,085名で、そのうち、合格者は、1級387名、2級189

名の合計576名でした。

合格者で登録申請した者には、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。

なお、平成11年度から15年度までの合格者数は、1級4,276名、2級1,328名の合計5,604名となりました。

氏名	南部 真理子	生年月日	昭和45年 1月 1日
住所	東京都港区赤坂2-22-15		
本籍	東京都	勤務先	株式会社 東京機械技術工業
		登録番号	第9999999999号
		1級ポンプ施設管理技術者資格者証	
		交付年月日	平成16年 3月15日
		平成21年 3月31日 まで有効	
		資格者証交付機関	社団法人 河川ポンプ施設技術協会 会長

資格者証(カード)



試験会場

2. 平成16年度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16年10月31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17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 講習会実施場所及び実施日

場 所	実 施 日	場 所	実 施 日
札 幌	9月10日（金）	大 阪	9月 7日（火）
仙 台	9月16日（木）	広 島	9月 9日（木）
東 京	9月 8日（水）	高 松	9月14日（火）
新 潟	9月15日（水）	福 岡	9月17日（金）
名 古 屋	9月 3日（金）		

② 問い合わせ先

（社）河川ポンプ施設技術協会 講習会事務局

TEL 03-5562-0621

FAX 03-5562-0622

平成15年度ポンプ施設管理技術者 登録名簿

1級 札幌地区

池田昌弘
石塚貴裕
小川芳夫
奥岸優
堅田豊
片山晋
金児義則
川上寛
神田薫平
北村達哉
木下靖尋
草間敦
國枝俊行
久保憲一郎
幸田忠士
國分政幸
小島俊英
佐藤信一
真田裕介
澤口重夫
神貴志
菅尾貴裕
住吉武士
高橋吉輝
田島雅人
千葉敏弘
土田寛

中西紀雄
西村幸治
福田政勝
丸池可記
村上昭治
安田五郎
山口直人
山下昭二
山本一浩
吉田弘喜

1級 仙台地区

阿部博文
池田友喜
石黒公基
大嶋正人
長内久之
黒田義一
鴻巣進治
郡山満也
斎藤伸優
佐々木多賀雄
佐藤隆博
佐藤文行
鈴木政志
瀬戸一美
高橋哲朗
富塚武志

新山一宇
野村守男
箱崎光司
増田信
遊佐正美

1級 東京地区

飯田仁
飯干広和
五十嵐幸二
井口誠介
池田圭剛
活田邦洋
伊藤則昭
稲沢宏至
入切祥恭
岩根裕一
岩淵章一
上坂竜二
植田康裕
梅沢孝雄
大垣冬季
大川原勲
大沢幸夫
太田陽介
大沼利昭
大山訓修
岡田修

岡本弘司
小川博生
小津光生
小山田一夫
片岡文哉
片山知哉
勝又幸雄
金子美紀
鎌田勇二
苅部健二
川口英之
川邊栄二
川又貴美人
神沢隆彦
木戸英彦
木村辰美
櫛田茂
国広健之
隈元博之
桑島智明
古賀俊博
小林隆敬
小南孝雄
小山孝雄
斉藤聡
齋藤忠浩
櫻田良介
佐竹良裕
佐藤裕

佐藤義哉
澤田篤司
柴田光行
島田勉修
清水敬一
下村真一
庄司直樹
白川英輝
白瀬良幸
白勢和人
新谷尚勉
杉山泰正
杉山涉博
鈴木尊実
鈴木智洋
関塚晋靖
高木亘
高橋英輔
高山政雄
滝ヶ崎敬二
竹内誠一郎
田中健一
土井新智
遠山智秀
土肥秀之
富岡秀之

富永英子
土門弘
永井安
長尾利法
長崎義則
中野一司
中野保史
中村裕一
南部憲一
西谷尚樹
萩原保行
馬場浩帆
林美猛
樋口公英
平子雄一郎
平野誠之
廣瀬栄治
藤田雅史
伏谷康宏
古木恵一
古瀬伸一
銚井雄一
増淵貴教
丸山友律
宮崎幸三
村上光徳
山口弘史
山崎昭雄
山崎剛
山田強
山本玄武
吉澤正臣

吉田隆一
米内山弥生
米山幹郎
米山光穂

1級 新潟地区

安藤循次
小野寺輝芳
木村浩太郎
是竹将志
佐藤芳弥
高嶋透
田中雄二
津田治彦
土岐慶眞
能勢山昭宏
針木成之

1級 名古屋地区

安藤雅之
石川和宣
伊嶋幹雄
市村雅紀
稲葉忍行
井上博道
大坪知政
蟹江孝彦
河北靖生
川越正教
岸田喜一
北矢順三
木下健三
京井幸源

沓名哲也
小林雄昭
近藤康誠
齋藤和彦
境藤利彦
佐藤友宣
佐藤正治
新開良隆
菅原哲彦
澄田英樹
竹内照夫
竹中邦章
田中智弥
田中元義
内藤博勝
仲村光仁
中山誠充
野知昌賢
福島浩司
牧野健一
増田進景
南出貞一
源田健一
森口宗親
山田哲樹
山下茂貴
山吉邊哲也
渡邊哲也

1級 大阪地区

荒井俊男
栗津忠夫
伊藤康弘
岩崎慶司
遠藤隆志
大崎誠裕
大矢泰章
岡野義弘
荻野功智
押本智平
垣内洋泰
柿野吉夫
笠井辰樹
門永敏勉
河崎龍之助
河崎啓次
北川嘉章
北川光広
木戸郷史
小林正季
小林洋介
是信真司
坂上克也
篠塚清行
清水信夫
鈴木敏樹
須原秀樹
園部未來
高見孝明

高見豊
田口英二
田口哲夫
竹田寛
田中真樹
谷英明
田町哲朗
手島昭夫
徳永康幸
富永貴久
中尾隆文
中川雅司
中林大輔
西川幸夫
花木望
原隆司
平野智之
廣橋雄二郎
福田暢英
藤井哲
古澤健次郎
宝楽淳
細谷治永
前原崇
増田克洋
松井司
松岡績
松田賢
松本淳
三上真一
水木則久
三留道夫
森脇勲

安井和哉
藪田隆司
山岸計雄
山本隆行

1級 広島地区

赤田 悟
安達 敬
穴澤 真一
大家 晋治
小方 直樹
岡部 雅史
小倉 尚基
柏原 孝正
上大湯 隆
亀頭 明弘
河合 眞二
木崎 政善
木村 英次
倉本 茂樹
黒岩 健博
黒岩 共弘
江田 保正
坂田 幸雄
貞明 敏彦
末延 博
杉村 啓一
曾和 崇人
野本 豊治
林 淳一
平賀 智敬
平本 光政
藤井 国男

松岡淳一
松田範男
宮川百合子
山崎憲夫
山田耕平
寄原 貢

1級 高松地区

有木 美雄
井上 啓
今田 潤一郎
上原 康弘
太田 浩司
生水 進一
黒田 満夫
桑木 貴弘
後藤 高博
白川 洋一
竹崎 永英
谷口 康剛
延原 清政
橋本 裕二
濱田 広志
日野 正治
前田 清高
松浦 彰文
南 博啓
宮脇 智介
山下 智一
渡辺 弘

1級 福岡地区

穂葉 隆
秋山 喜美子
荒瀬 忠史
石橋 敏彦
井手 壽輝
岩木 洋一
浦川 秀喜
岡 俊行
鹿兒山 弘明
川口 義信
北島 達也
櫛野 修治
坂本 俊一
佐々木 憲幸
重松 利幸
副島 和弥
田中 昌和
永田 勝巳
納戸 直行
橋本 貴光
平川 潤一
本戸 実
松尾 泰弘
松永 照明
松本 尚樹
三上 良文
元松 裕文
山崎 功
吉永 英樹
脇田 徹

2級 札幌地区

石丸 貴浩
大西 恭弘
金田 宏幸
小西 章夫
近藤 孝博
澤田 政志
山田 圭一
山家 孝朗
若山 健

2級 仙台地区

石崎 泰司
大泉 昭一
河野 陽紀
佐宗 稔彦
佐藤 圭紀
塩原 幸司
高橋 耕藏
高橋 征朗
種市 衛
丹野 良祐
真壁 武義
松田 次男
松野 毅
三熊 浩英
八木 瑞穂
山本 佳範
渡辺 実

2級 東京地区

浅利 智

阿部 忠男
荒井 俊雄
入嶋 直也
浦川 勝宣
榮利 昭彦
遠藤 泰民
小川 光弘
門田 茂
川崎 潤
菊池 将史
小泉 薫
渋谷 康裕
嶋田 義雄
清水 功
菅井 栄司
鈴木 良男
関口 浩
高須 英寿
高橋 孝夫
高橋 徹
高林 博慶
瀧澤 一郎
立木 純
峠 館一行
富澤 悟
新田 祐司
林下 和彦
福田 智行
古屋 豊
舘 和利
宮本 俊之
森 隆志
山形 啓二

吉 本 将 人

2級 新潟地区

栗 原 満 男
小 島 正 昭
瀬 下 秀 夫
松 岡 哲 也
吉 田 俊 一

2級 名古屋地区

飯 田 佳 一
加 藤 晶 彦
工 藤 隆 則
佐 藤 善 司
鈴 木 洋 寿
高 野 洋 平
田 村 多 夢
中 村 成 寿
町 谷 久 徳
山 口 和 重

2級 大阪地区

足 立 和 正
安 達 智 彦
池 野 和 夫
石 田 晴 久
磯 崎 晃 匡
井 手 佳 宏
岡 崎 弘 毅
長 田 成 紀
小 田 垣 智
形 井 健 司
川 野 勝 彦

清 原 幸 則
草 竹 旨 宏
黒 川 正 人
小 西 邦 彦
坂 川 則 一
清 水 忠 男
下 地 邦 幸
清 伸 行
田久保 秀 一

武 田 誠 司
田 中 健 一
辻 野 直 義
堂 上 和 也
長 尾 聡 子
中 尾 妙 正
中 上 盛 治
西 田 和 廣
西 山 祐 一
根 木 和 行
長 谷 和 俊
平 野 耕 司
吹 留 義 臣
藤 井 厚 史
前 原 利 彦
松 田 充 康
松 永 克 洋
松 本 智 宏
村 田 弘 至
矢 野 知 宏
山 内 正 明
山 地 弘 展
山 本 英 樹

2級 広島地区

荒 川 清 成
池 田 昌 浩
石 山 靖
岡 本 篤
木 下 貞 範
木 村 正 信
栗 栖 健 二
佐 藤 邦 昭
篠 崎 博 樹
詫 間 雅 夫
武 内 豊
田 中 一 郎
田 中 信 之
槻 谷 淑 治
中 野 勇 壯
仁 井 昭 広
畠 垣 吉 輔
早 崎 大 志
水 野 隆 一
村 上 弘 猛
森 本 猛

2級 高松地区

井 田 貴 樹
井 上 良 一
大 島 修 憲
尾 崎 和 裕
河 合 裕 温
川 竹 祐 司
是 澤 守

坂 本 淳 二
仙 田 勇 司
爲 定 智 洋
土 居 浩 司
丸 山 耕 作
山 西 公 敏

2級 福岡地区

秋 山 政 美
安 徳 輝 行
石 橋 弘 宏
一 瀬 和 信 市
井 本 村 孝 俊
小 川 雅 二
奥 秋 勇 平
川 野 陽 裕
川 本 晃 助
木 村 圭 徳
久 賀 一 利 徳
久 賀 利 美
日下部 朋 紀
小井手 英 人
坂 田 義 裕 二
島 田 将 宏
下 津 石 碩 孝
立 石 一 正
堤 田 陽 三
鶴 島 一 男
十 熊 真 一
中 村 勝
西 岡 敏 彦

原 義 和
藤 枝 一 成
的 野 弘 樹
宮 本 英 明
本 村 篤
山 元 契
吉 鶴 綾 司
吉 村 政 浩

お知らせ

当協会の秋頃までの行事予定は以下のとおりです。

1. 総 会

平成16年 6 月 1 日 (火)

2. 出版図書

- (1) 15年のあゆみ
- (2) 河川ポンプ施設技術文献抄録集 (第 3 集)
3 月発行

3. 講 習 会

- (1) ポンプ施設管理技術者資格者証 (現登録証) の更新のための講習会
平成16年 5 月 全国の会場で実施
- (2) ポンプ施設管理技術講習会
平成16年 9 月 全国の会場で実施

4. 技術研修会

河川の排水施設、ダム、水処理施設等の見学 平成16年 7 月

5. 平成16年度 ポンプ施設管理技術者資格試験

平成16年10月31日 (日) 全国の会場で実施

6. 研究発表会

平成16年11月 会場 関東



平成 16 年度

「ポンプ施設管理技術者講習会」のご案内 —資格者証(現登録証)更新のための講習会—

資格試験事務局

本講習会は、当協会が実施したポンプ施設管理技術者資格試験に合格し、5年目を迎えた方々を対象に、年月の経過と共に発展し変化する技術や社会・経済情勢の変化に対応して、その知識及び技術を維持するために実施するものです。

- 登録証を更新するには、本講習会の受講が必要です。
- 講習会は、1級・2級の区別なく合同で開催いたします。
- 本講習会を受講された方には「ポンプ施設管理技術者資格者証」が交付され、引き続き5年間「ポンプ施設管理技術者」としての称号が与えられます。
- 平成16年3月の登録から名称が「登録証」から「資格者証」に変わりました。

1. 受講対象者 今回の講習会は次の方々を対象になります。

- (1) 平成11年度の資格試験に合格され、登録証の交付を受けた方。
- (2) 平成11年度の資格試験に合格されているが、未登録の方。

2. 時期及び開催場所 (受付 9:00～講習 15:30まで)

開催地	開催日	会場	
		会場名	住所
札幌	平成16年5月18日(火)	札幌大同生命ビル	札幌市中央区北2条西3丁目1番地
仙台	平成16年5月21日(金)	ハーネル仙台	仙台市青葉区本町2-12-7
東京	平成16年5月25日(火)	JAビル大ホール	東京都千代田区大手町1-8-3
新潟	平成16年5月24日(月)	学生総合プラザSTEP	新潟市紫竹山6-3-5
名古屋	平成16年5月20日(木)	名古屋国際会議場	名古屋市熱田区熱田西町1-1
大阪	平成16年5月19日(水)	大阪YMCA	大阪市西区土佐堀1-5-6
広島	平成16年5月27日(木)	JAビル	広島市中区大手町4-7-3
高松	平成16年5月26日(水)	サン・イレブン高松	高松市福町2-15-24
福岡	平成16年5月28日(金)	福岡建設会館	福岡市博多区博多駅東3-14-18

3. 受講料……20,000円 (講習会費 (テキスト代を含む) 資格者証交付料、消費税を含む)

4. 受講申込方法…受講対象者には、申込書を本人あて直接送付しておりますので、必要事項をご記入の上、下記により申込み下さい。

なお、申込者には受講票を発行しますので、当日は必ず会場までご持参下さい。

5. 受付締切 平成16年3月31日(水)

6. 申込書送付先及び問合せ先

(社)河川ポンプ施設技術協会 資格試験事務局

〒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

URL <http://www.pump.or.jp>

委員長 岩本 忠和 (株)荏原製作所

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)
〃	福原 元喜	阪神動力機械(株)
〃	有野 芳弘	(株)日立製作所
〃	森 隆志	三菱重工(株)

編集後記

世界の祭典「オリンピック」が発祥の地ギリシャで開催される2004年、国内外の各種競技においては代表権争いが熾烈を極め、特に、女子マラソンでは「Qちゃん」が選考されるかどうかが話題を集めています。オリンピック開催の年、当協会もお陰さまで15周年を迎え、記念誌「15年のあゆみ」「技術文献抄録集」の発行を予定しております。又、本号より冊子の大きさを従来のB5版からA4版に変更し、読みやすくしました。

さて、今回の「ぼんぶ31号」では、日本機械化協会会長の玉光弘明様に、「オランダの治水事業が教えるもの」と題し、風車による干拓、最新技術導入による干拓の歴史を語っていただきました。当協会の岡崎理事長には、15周年をむかえて、当協会の設立経緯から、目的、事業、組織の変遷、技術開発等の活動状況、将来の展望を記していただきました。近

畿地方整備局の渡辺機械施工管理官様には、技術報
文Ⅰとして「排水ポンプ車運用の基盤整備」と題し、
基盤整備の意義、排水ポンプ車の機能、設置手順等
を教えていただき、今後有効に活用できるものと思
います。又、技術報文Ⅲとして、江戸川河川事務所
の佐々木機械課長様からは、排水機場及び主要水門
等の広域管理システムの実施例を記していただき、
今後の遠方監視制御の計画に参考になることと思
います。トピックスとして、国土交通省大臣官房技術
調査課の才木課長補佐様より「CALS／ECの取り組
み」と題し、電子入札、電子納品等を簡潔に纏めて
いただき、私たちも非常に勉強になりました。この
他にも、機場めぐり、川めぐり、エッセー、資料館
めぐりなど盛り沢山の記事を掲載いたしました。ご
多忙の中、ご執筆頂いた各方面の皆様には感謝申し上
げます。

(桃園、長尾、岩本(厚))

「ぽんぷ」 第31号

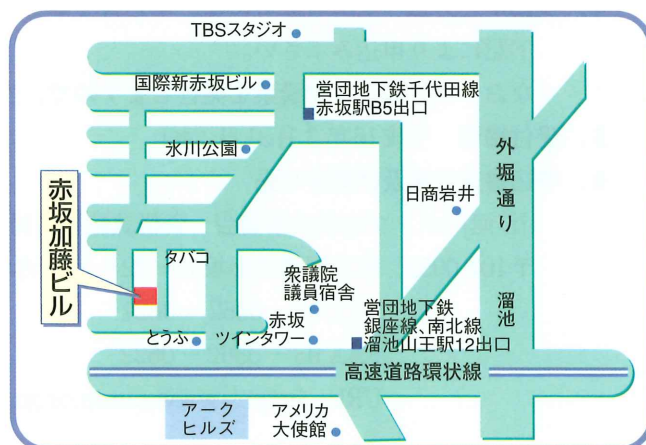
平成16年3月17日印刷
平成16年3月23日発行

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>



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

栗村製作所

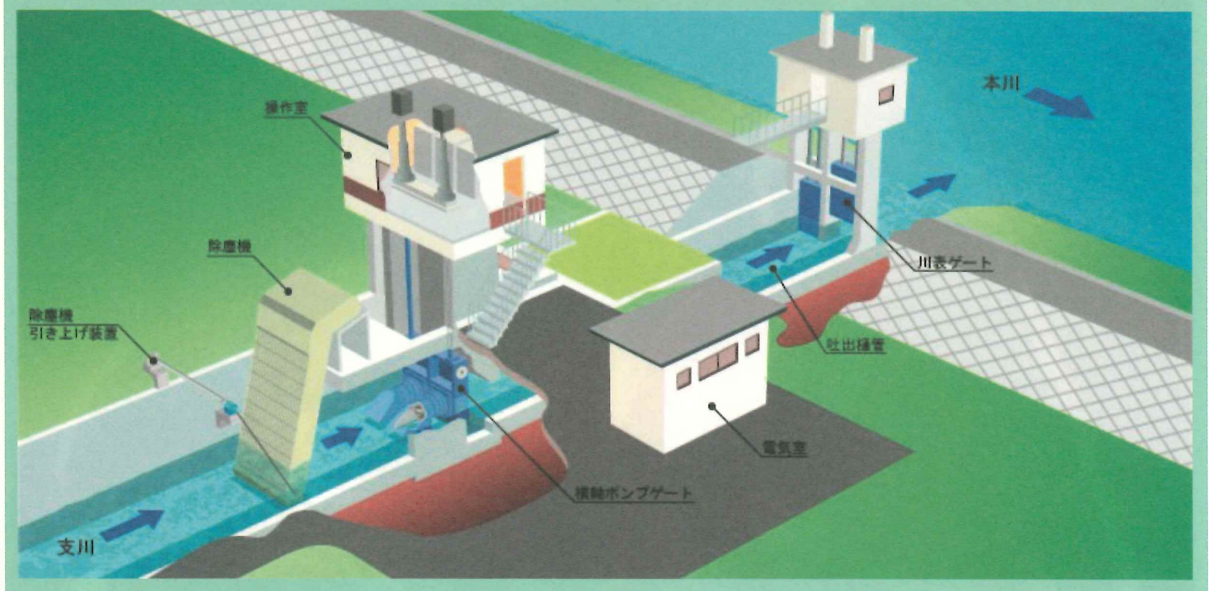
本社 〒530-0001 大阪市北区梅田1丁目3番1-500号 TEL (06)6341-1751 (代表)

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

お客様のニーズを実現した新しいポンプゲートです。

エバラ 横軸ポンプゲート



特 長

1. コンパクト

ポンプゲートを水路に設置するので、従来に比べ設備全体の大幅なコンパクト化を実現しました。

2. 低水位運転

振動の原因となる渦問題を解決した、ポンプ吸込ベルマウスにより、低水位でも運転が可能になりました。

3. 低コスト

設備のコンパクト化により、従来より少ない機器で構成されるので、工事費の低減も実現しました。

4. 工期短縮

ポンプとゲートの一体化により、据付けが容易なので、大幅な工期短縮を実現しました。

5. 容易なメンテナンス

ポンプとゲートの取付けがフランジ構造なので、ポンプの取り外しが容易です。さらに、遠方監視システムの採用で監視・操作及び維持管理を効果的に行います。

仕 様

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

特殊仕様 ※1 WVFによる速度制御

※2 スライドゲート



排水機場全景



ポンプゲート本体

ポンプ

ベルマウス

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

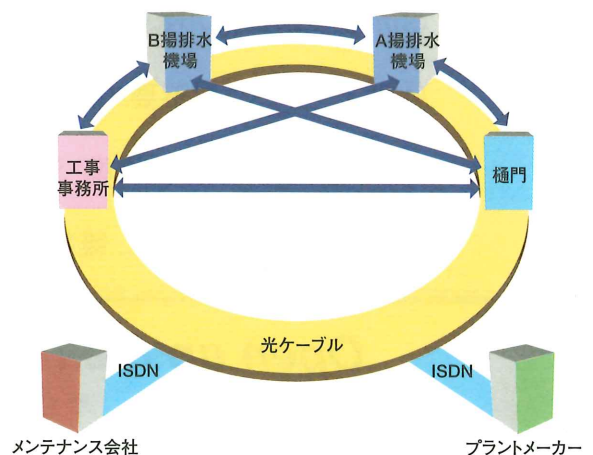
特 長

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〉

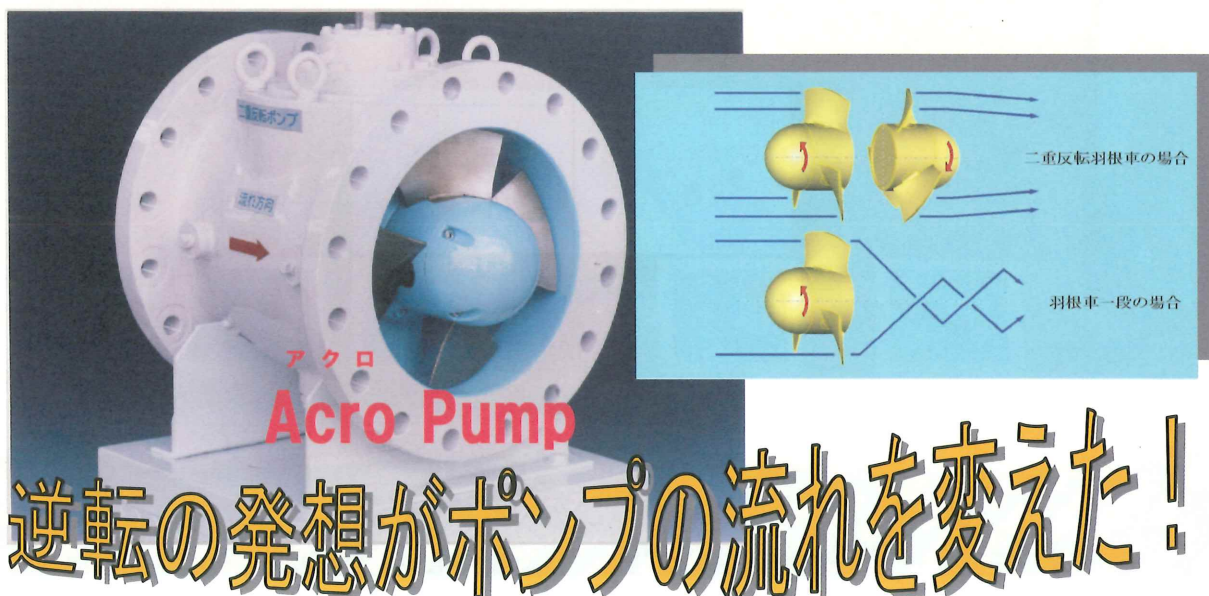
■ 本社 阪神事務所 〒661-8567 尼崎市浜1-1-1 TEL.06-6648-2248~51
■ 東京本社 〒103-8310 東京都中央区日本橋室町3丁目1番3号 TEL.03-3245-3424~30
■ 北海道支社 TEL.011-214-3160 ■ 東北支社 TEL.022-267-8961 ■ 中部支社 TEL.052-564-5041
■ 四国支社 TEL.087-836-3930 ■ 九州支社 TEL.092-473-2481 ■ 横浜支店 TEL.045-681-6014

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

無注水ポンプシステム

画期的システムでポンプ設備の信頼性の向上と省資源化、コスト縮減化を実現。

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

用途

- 下水道用
- 治水用
- 先行待機用
- 農業用
- 上水道用

特長

①工事費、土木費の削減

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

②ユーティリティ費用の削減

無注水運転により今まで使用していた大量の冷却水、循環水が不要です。

③メンテナンス費用の削減

無注水ポンプシステムの採用により、メンテナンスフリーです。

④取り付けが容易

既存のポンプも改造・適用が可能です。

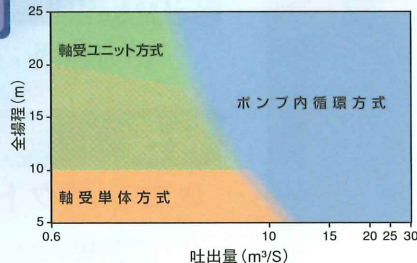
⑤リスク管理

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

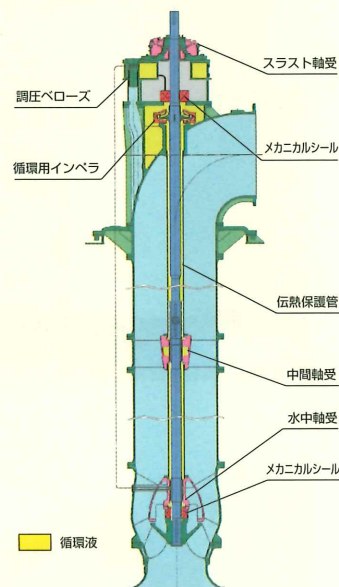
⑥信頼性の向上

ポンプ場全体のシステムが簡略化され、信頼性が向上します。

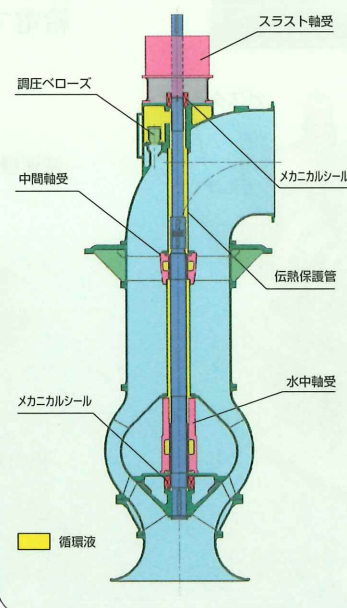
無注水ポンプシステム適用



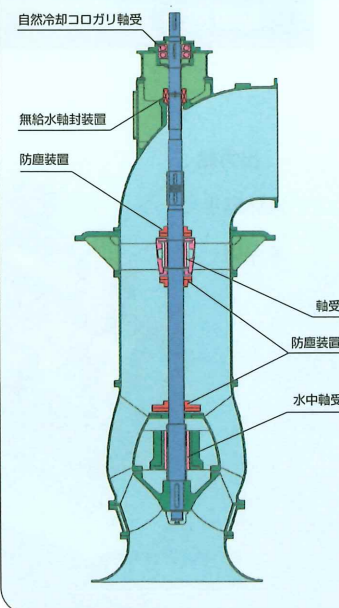
ポンプ内循環方式



軸受ユニット方式



軸受単体方式



仕様範囲により各種のバリエーションがあります。

株式会社 西島製作所

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

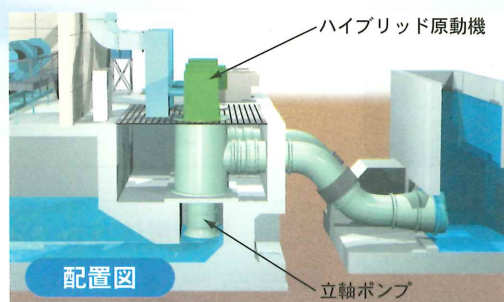
東京支社 〒141-0032 東京都品川区大崎一丁目6番1号 TOC大崎ビルディング TEL 03 (5437) 0820(代) FAX 03 (5437) 0827
支店 大阪 TEL 06 (6344) 6551(代) FAX 06 (6344) 6670・九州 TEL 092 (771) 1381(代) FAX 092 (714) 6660
名古屋 TEL 052 (221) 9521(代) FAX 052 (211) 2864・札幌 TEL 011 (241) 8911(代) FAX 011 (222) 7929
仙台 TEL 022 (223) 3971(代) FAX 022 (261) 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



配置図

ハイブリッド原動機

立軸ポンプ

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。

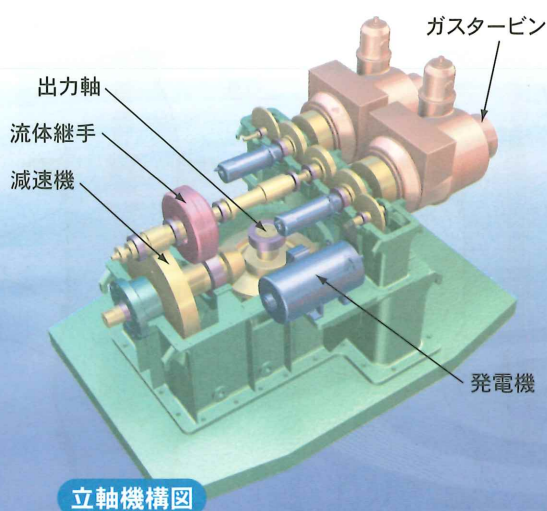
●簡素化

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。

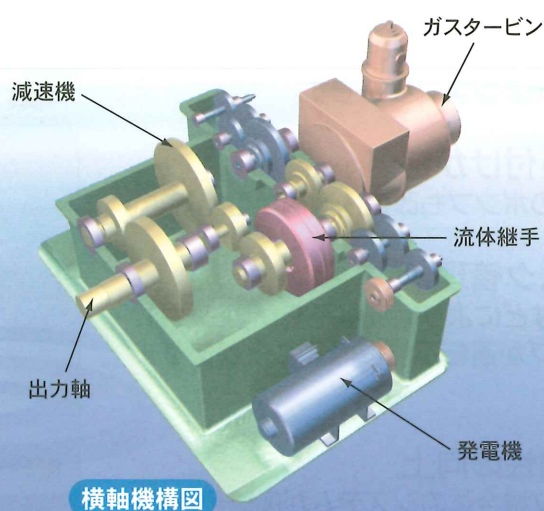
●多機能化

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

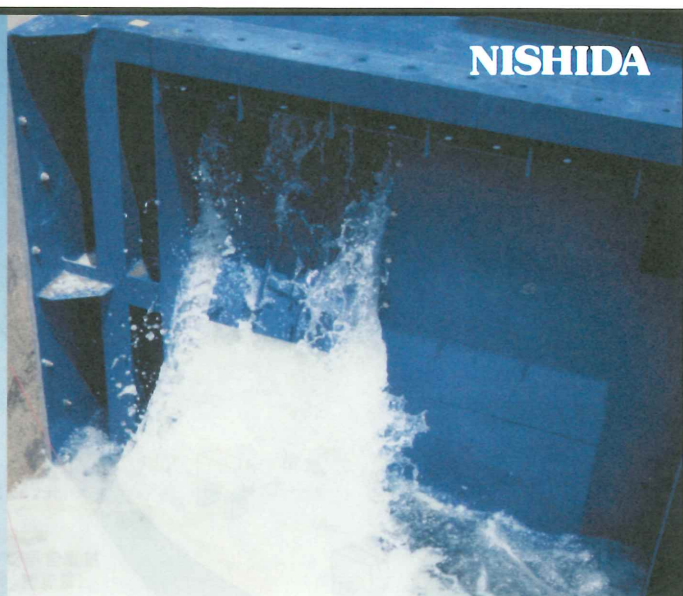


立軸機構図



横軸機構図

ポンプ駆動用 ハイブリッド原動機



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
 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

新潟営業所 ☎025(248)1255
 広島営業所 ☎082(293)5553
 北陸出張所 ☎0766(72)5780
 佐賀出張所 ☎0954(22)4661
 鹿児島出張所 ☎0995(63)2441

岐阜営業所 ☎058(251)1216
 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

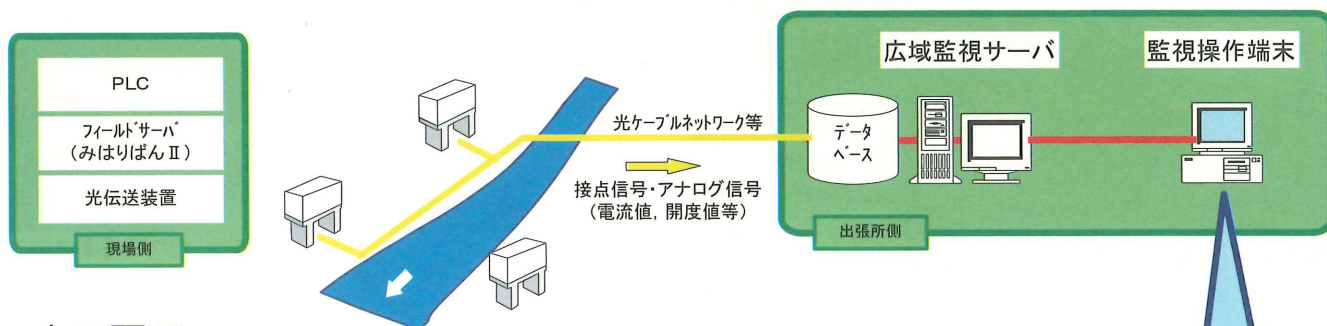
●営業品目 水門・鉄管・橋梁・取水設備・除塵設備・ラバーゲート・ポンプゲート・遠隔制御システム・マリーナ設備

小型遠方監視制御システム ～みはりばんⅡ～

PM 阪神動力機械株式会社

一 特 長 一

- ・状態項目を一元化し一目で把握可能な全施設一覧監視画面
- ・メニューボタンからどの画面にもワンクリックで移行できる簡単操作



一 表示画面 一

This block displays a collage of the system's monitoring screens:

- 鳥瞰図(3D)画面**: A 3D perspective view of the facility layout.
- 平面図画面**: A 2D plan view of the facility layout.
- 管内図画面**: A detailed view of the internal piping or structure.
- リアルタイムトレンド画面**: A real-time trend graph showing data over time.
- 通信監視画面**: A screen for monitoring communication status.
- 故障表示(ポップアップ)**: A pop-up window for displaying faults.
- 全施設一覧監視画面**: A comprehensive overview screen listing all facilities and their status.
- 個別詳細監視画面【Web対応可】**: A detailed monitoring screen for individual facilities, accessible via Web.

一 その他の機能 一

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

◇今後のシステム計画◇

ゲート監視用 みはりばん+Webカメラ複合型システム (開発中)

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。

PM 阪神動力機械株式会社

本社 〒554-0014 大阪市此花区四貫島2丁目26番7号 TEL(06)6461-6551(代) FAX(06)6461-6555
 東京 TEL(03)5776-1401(代) FAX(03)3438-2171 福岡 TEL(092)436-2570(代) FAX(092)436-2580
 仙台 TEL(022)223-0156(代) FAX(022)223-0158 名古屋 TEL(052)589-0090(代) FAX(052)589-0089

刈草リサイクルシステム



刈草固形物製造車



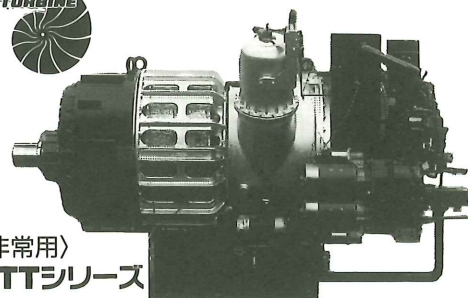
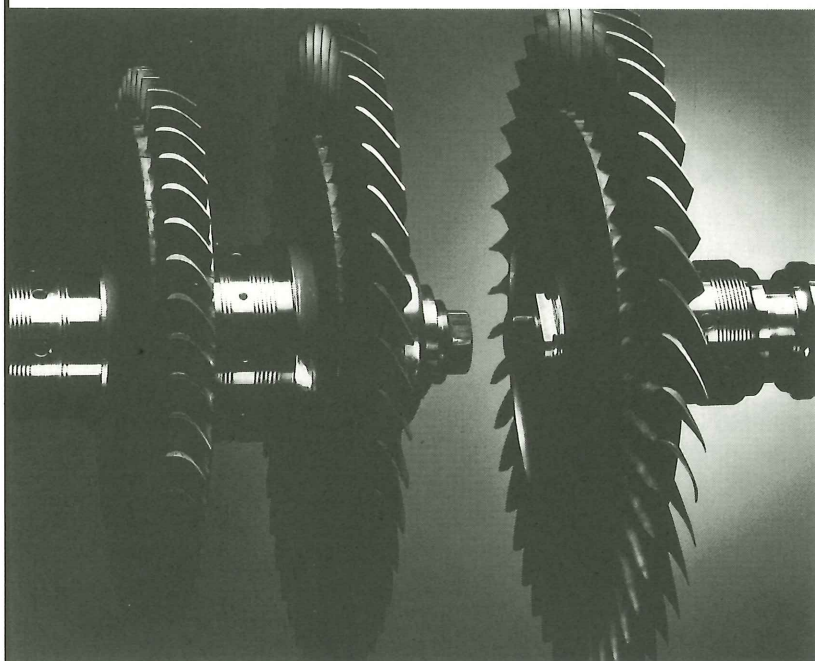
炭化物製造車



X 株式会社 栗本鐵工所

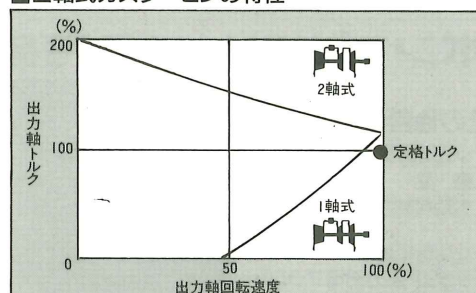
本社 大阪市西区北堀江1丁目12番19号 ☎ (06) 6538-7691
 東京本社 東京都港区新橋4丁目1番9号 ☎ (03) 3436-8150
 北海道支店 ☎ (011) 281-3307 名古屋支店 ☎ (052) 201-4501
 東北支店 ☎ (022) 227-1890 中国支店 ☎ (082) 222-8205
 北関東支店 ☎ (048) 657-3820 九州支店 ☎ (092) 451-6627

ポンプ直結! ヤンマー-2軸式ガスタービン



〈非常用〉
ATTシリーズ

■2軸式ガスタービンの特性



ガスタービンのポンプ直接駆動要望に対するヤンマーの解答、ポンプ直接駆動に最適のトルク特性もつ2軸式ガスタービンATTシリーズ。ポンプ市場でのディーゼルエンジンの経験と発電機市場でのガスタービンの実績を融合した、新時代のポンプ駆動用タービンです。



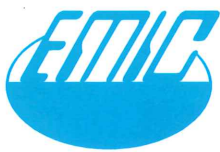
ヤンマー株式会社

〒105-0014 東京都港区芝2丁目31番19号
バンザイビル3F

TEL: 03-5418-1291 FAX: 03-5418-1293

建設機械設備コンサルタント

技術力と誠意で、人に環境にやさしい明日を築きます



株式会社 エミック

代表取締役 松村千波

本社／〒110-0015 東京都台東区東上野2丁目18番9号

TEL (03)3836-4651 FAX (03)3836-2556

事務所／東北・北陸・中部・近畿・中国・九州

業務内容

- | | | |
|-------------------|-------------|---------------|
| ◆河川及びダムの堰・ゲート・バルブ | ◆揚排水ポンプ設備 | ◆ダム施工機械設備 |
| ◆トンネル換気・非常用設備 | ◆共同溝付帯設備 | ◆道路・河川の維持管理設備 |
| ◆建設機械の開発調査 | ◆遠方監視操作制御設備 | ◆水質浄化設備 |

明日の暮らしをみつめ

治水・利水事業に貢献するイイダ水門

<営業品目>

水 門
除 塵 機
橋 梁



飯田鉄工株式会社

代表取締役 飯田章雄

本 社 〒400-0047 山梨県甲府市德行二丁目2番38号

営業本部・国母工場 〒409-3801 山梨県中巨摩郡玉穂町中楯769 TEL 055-273-3141

境川工場 〒406-0842 山梨県東八代郡境川村石橋1314 TEL 055-266-6644

関東支店・東京営業所、東北支店・山形事業所、名古屋営業所、静岡営業所、北陸営業所、大阪営業所、高松営業所
広島営業所、福岡営業所

【水門・堰】

【除塵設備】

【遠隔操作設備】

【河川浄化設備】

【ラバーダム】



— 水 門 —

ゲートの印象が

変わってきた



日本自動機工株式会社

ISO9001 認証取得

本 社 〒330-0064 埼玉県さいたま市浦和区岸町7-1-7

工 場 〒321-4346 栃木県真岡市松山町24-3

関 東 支 店 〒321-4346 栃木県真岡市松山町24-3真岡工場内

東北営業所 〒980-0011 宮城県仙台市青葉区上杉1-1-36(熊野ビル)

TEL048-835-6361(代) FAX048-835-6370

TEL0285-82-1131(代) FAX0285-84-6073

TEL0285-84-0071 FAX0285-84-0080

TEL022-263-9975 FAX022-265-0210

ポンプを助けゴミ汚染を排除する。———ホウコフの除塵設備

その他営業種目

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



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

機種・設備

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

ホウコフ 豊国工業株式会社

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

札幌営業所 TEL (011)373-2029
仙台営業所 TEL (022)273-1361
新潟営業所 TEL (025)286-4166
東京営業所 TEL (03)3254-5895

名古屋営業所 TEL (052)561-2735
大阪営業所 TEL (06)6531-3107
広島営業所 TEL (0824)23-2077
岡山出張所 TEL (086)246-2251

松山営業所 TEL (0899)25-6222
福岡営業所 TEL (0942)43-5076
熊本営業所 TEL (096)381-1215
鹿児島出張所 TEL (0992)25-3977

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 大阪市此花区四貴島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 山梨県甲府市徳行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

〒144-0042 東京都大田区羽田旭町11-1
☎03-3743-7270

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
☎03-3743-7270

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 埼玉県南埼玉郡菟浦町昭和沼18
☎0480-85-2111

新潟原動機 株式会社

〒104-0028 東京都中央区八重洲2-9-7
☎03-6214-2830

日本建設コンサルタント 株式会社

〒105-0004 東京都港区新橋6-17-19
☎03-5405-3700

日本工営 株式会社

〒102-8539 東京都千代田区麹町5-4
☎03-3238-8330

日本自動機工 株式会社

〒330-0064 さいたま市浦和区岸町7-1-7
☎048-835-6361

日本水工設計 株式会社

〒104-0054 東京都中央区勝どき3-12-1
☎03-3534-5522

日立機電工業 株式会社

〒103-0028 東京都中央区八重洲1-4-21
☎03-3516-7921

日立テクノサービス 株式会社

〒120-0002 東京都足立区中川4-13-17
☎03-3605-1531

株式会社 日立ニコトランスミッション

〒331-0811 さいたま市北区吉野町
☎048-652-7979 1-405-3

富士電機システムズ 株式会社

〒141-0032 東京都品川区大崎1-11-2
☎03-5435-7025

豊国工業 株式会社

〒101-0047 東京都千代田区内神田2-2-1
☎03-3254-5895

北越工業 株式会社

〒160-0023 東京都新宿区西新宿1-22-2
☎03-3348-8565

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1-10-23
☎03-3715-3764

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 横浜市長谷区星川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