

ぽんぷ

No.24

2000 SEP.



(社)河川ポンプ施設技術協会



新潟県 ススキと魚野川

巻頭言

自然との共生

技術報文Ⅰ

荒川上流・遠隔監視操作設備

エッセー

出 会 い

川めぐり

平成10年8月豪雨災害から2年

機場めぐり

六角川における最近の排水機場建設について

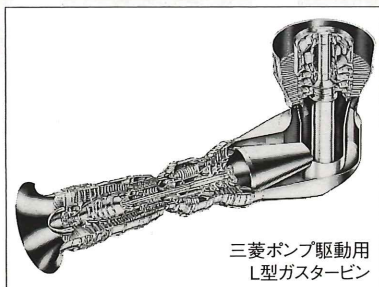
ガスタービンを立てたその訳は…?

公共施設の建設コスト削減という社会的要求は、排水機場においても決して例外ではありません。そこで、当社は、有効な手段のひとつとして‘ポンプ駆動機であるガスタービンを立てる’という発想でこれに応えました。このガスタービンの導入により、機場面積が大幅に縮減可能となります。

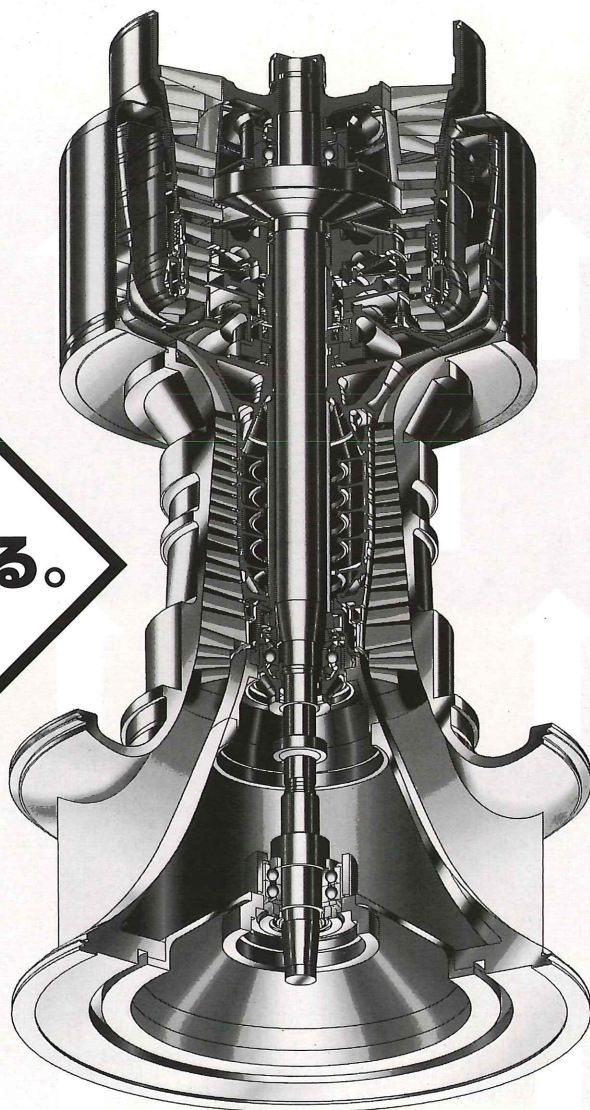
ガスタービンを立てたのは、

それなりの訳がある。

立てても変わることのないハイレベル性能
総合機械メーカーとしての豊富な経験と優れた技術力が、このガスタービンにも十分に活かされています。●種類はL型・立型の2タイプ●高い信頼性●軽量型●低振動&低騒音設計●短時間駆動を実現●メンテナンスが容易



三菱ポンプ駆動用
L型ガスタービン



三菱ポンプ駆動用立型ガスタービン

三菱ポンプ駆動用L型・立型ガスタービン

目次

■巻頭言 自然との共生	2
山根 孟	
■「川と都市づくり」 桂川に新たな水辺空間の創出	4
田中英夫	
■技術報文Ⅰ 荒川上流・遠隔監視操作設備	6
石川 治 加藤浩志	
■技術報文Ⅱ 大容量排水ポンプ車の開発	10
鈴木進二	
■川めぐり 平成10年8月豪雨災害から2年	12
白土正美	
■(社)河川ポンプ施設技術協会総会報告	14
■ニュース 省庁再編 建設省が国土交通省に移行	15
■トピックス 淡路花博	19
高橋通夫	
■見聞記 平成11年度「APS 欧州調査団」－第2回運河調査の報告－	20
中村勝次	
平成12年度「APS 欧州調査団」	22
米井 陽	
■機場めぐり 六角川における最近の排水機場建設について	26
川野 晃	
■資料館めぐり 『河川環境楽園』－国営木曽三川公園－	30
古澤真一	
■エッセー 出会い	34
石井好博	
■新製品・新技術 紹介	
水力コンプレッサ	36
(株)荏原製作所	
現場画像配信システム「REALFIELD」	37
(株)明電舎	
下置きプルアウト形立軸ポンプ	38
(株)日立製作所	
ブーム付排水ポンプ車	39
三菱重工業(株)	
■平成12年度ポンプ施設管理技術者資格試験の実施について	40
■委員会活動報告	41
■編集後記	44
■会員名簿	表3

広告目次

三菱重工業(株)	表2	(株)ケイ・エス・エム	51
(株)栗村製作所	45	ダイハツディーゼル(株)	51
(株)荏原製作所	46	飯田鉄工(株)	52
(株)クボタ	47	(株)エミック	52
(株)電業社機械製作所	48	日本自動機工(株)	52
(株)西島製作所	49	阪神動力機械(株)	52
(株)日立製作所	50		

自然との共生

山根 孟 やまね つとむ

(財) 先端建設技術センター理事長

旭川は、岡山の市街地を貫流して児島水道（児島湾）に入って東流し、吉井川を併せて南流、瀬戸内海に注ぐ。中心市街地の直上流部で、放水路の百間川を分派する。百間川の歴史は17世紀半ばにさかのぼる。

承応3年（1654）の大洪水の後、岡山藩の番頭、陽明学者の熊澤蕃山が、岡山城下を洪水から守るため、越流堤と放水路とを組み合わせた「川除けの法」を考案した。その考えを継いで、後の郡代津田永忠が設計・施工したのが百間川と伝えられる。

寛文9～10年（1669～1670）に荒手工事、築堤がなされているが、三段方式の荒手による分流構造、本格的な堤防の構築は、貞享3年（1686）から翌年にかけてである。

50年前、私が建設省勤務となって初めての勤務地は岡山、初仕事は旭川の高水位、児島水道の水理にかかわる問題であった。旭川から百間川そして吉井川にかけての児島水道北岸一帯には足繁く通った。

このあたり一帯は、明歴3年（1657）岡山藩の新田開発計画による新田地域である。その事業にあたり、上述の津田永忠が郡代に起用され、寛文期に入って着工、まず寛文3年（1663）に松崎新田、ついで同7年（1667）に金岡新田が完成した。

だが、新田開発で懸念された排水処理と水源手当が難点となり、計画は一時挫折した。

そこで永忠は、幹線流路である中川・庄内川・砂川と百間川を、沖田新田大水尾（百間川下流部の水面いわば調節池、潮遊び）に結合、集まった水を速やかに海に流出させるよう、大水尾沖堤（百間川河口部海岸堤防）に石樋・唐樋を設けることとした。石樋は平水時の排水用であり、唐樋は空樋とも記され、洪水用である。

そして、永忠は、新たな新田の用水確保のため吉井川から旭川に至る新川（倉安川）を開削した。この新川は舟運の役割も果たし得るよう配慮された。

このようにして、延宝7年（1679）に倉田三新田

（300ha）、元禄9年（1696）に沖新田（1,500ha）が完成し、黄金の波打つ美田へと変わっていったという。

海岸堤防は、大水尾沖堤では4つの石樋と唐樋が、旭川の河口までの間、また吉井川の河口までの間にも、潮遊びが設けられ、相応する石樋が配置されている。

石樋は角落式巻揚木扉を備え、干潮時には潮遊びに集水された内水を扉をあけて排水、潮遊びの調節能力を復元し、満潮時には潮が入らないように扉を閉じ、潮遊びの機能を確保するというものである。敷高は最低潮面以下1～0.5mである。

唐樋（総径間48.25m、20連）は、1径間が3組の扉で構成され、2箇所で丸太により内側から支え、高潮の時には、児島水道からの水圧に対抗し、洪水時には、この支えが倒れて3組の扉が分解、洪水を流下させる。敷高は平均潮位から約1尺下がりである。

以上のように、岡山城下の水害防除（百間川）と大規模新田開発は、沖田新田大水尾による洪水処理方式、百間川左右岸の潮遊びを含めての内水処理によって結実したと言えよう。

岡山勤務3年の後、昭和28年6月、中国四国地方建設局の時代、局の企画部計画検査課勤めとなり、中国、四国地方の直轄河川総体計画の担当係長を仰せつかった。地方建設局の上司の方々とはもとより、本省の諸先輩からは、懇切なご指導をいただき、恵まれた勉強をさせていただいた。

支川の合流方式が大きな検討対象となり、内水処理が問題になった記憶がよみがえる。当時の中国四国の直轄河川には、排水ポンプを用いた内水処理はなかったようである。外水への対応が第一の時代であった。

経済成長、土地利用の高度化、本川や大きな支川の河道改修の進展に伴い、内水処理がとりあげられるようになり、昭和30年代から40年代、50年代と排水ポンプが登場、普及をみるようになった。



今日では、都市内河川で例えば1時間75mmの降雨(15年に1回程度)に対して、河道により50mmに対応、不足分の25mmを地下河川や河川沿いの調節池により対処する「地下河川方式」が計画されるようになった。今昔の感に堪えない。

また、昭和40年代半ばには、都市部で急速に悪化してきた水質汚濁に対処して、水質浄化事業が始められ、水生植生による浄化、礫間接触浄化法などによる直接浄化、環境用水の導入、底泥の浚渫などが実施されるようになった。

以上を反映し、平成11年度現在における建設省直轄の河川ポンプ施設数は、約350施設(機場数)、ポンプ台数は約750台、総排水量は毎秒約3,900m³に及び、水質浄化等を目的とした揚水ポンプ施設数は、約30施設(機場数)で、ポンプ台数約70台、総揚水量は毎秒約320m³となっている。

また移動型の救急内水排除施設は405台、総排水量毎秒405m³である。このほか、排水ポンプ車約190台、毎秒約140m³が全国に配備され、機動的な対応が実施されている。

私ども先端建設技術センターでは、委託に応え、いくつもの排水機場システムについて専門家の協力を得、新たな技術の検討・提案を行ない、一定の成果を得ている。

近年の管理体制では、ガスタービンにより高い信頼性を確保し得る。加えて、軽量、小型、冷却水が不要で、立型形式により設備が簡素化出来る。

確実な運転確保のため自家発電設備と商用受電との合理的な組み合わせが必要である。ポンプにいたる水路について、分岐部を経て、開水路から閉水路に絞り込む場合、流速を早めることにより、建屋等含め小型化でき、コスト縮減が達成される。この成果は、本年3月土木研究所でまとめられた毎秒10m³以下のポン

プについての標準的な高速化技術に反映されている。

ポンプの運転、ゲート操作について、十分な要員が確保できないことが少なくない。このため、管理者として必要、十分な管理を実現し得る遠隔監視、遠隔操作システムが求められており、ネットワーク化による信頼度の向上を含め、具体的な提案を行っている。現在、河川管理施設全体への適用について検討が進められている。

ところで百間川そして河口水門、海岸堤防は、基本的には旧藩時代のまま明治・大正・昭和へと引き継がれた。250年をはるかに越えて機能してきたが、老朽化し、高潮のたびに危機にさらされてきた。

昭和36年9月の第二室戸台風では、高潮と波浪により海岸堤防は決壊寸前となった。このため河口水門、海岸堤防の改築計画が策定され、38年7月に着手、43年3月に完成した。

百間川の本格的な改修は、昭和49年度に着手、58年度には第一段階の目標である戦後最大流量(毎秒800m³)の対応河道を概成し、平成8年度に築堤が完了している。

また、百間川に流入する庄内川では、昭和51年9月の台風17号豪雨の内水氾濫で3,503戸に及ぶ浸水被害を受けた。このため、庄内川の流路付け替え、百間川合流部への水門の設置、庄内川の河道掘削による流下能力の増大、排水施設の設置が計画され、53年に着手し、55年に完成した。

百間川の歴史は、人間社会の営み、それを支える河川事業と「自然との共生」の歴史でもある。ポンプにかかわる施設も「自然との共生」の所産として役割を果たしていくことを期待している。そして機場が、緑にかこまれた多数の人々から親しまれるモニュメントともなれればと思っている。

桂川に新たな水辺空間の創出

田中 英夫 たなか ひでお
京都府 亀岡市長



1. はじめに

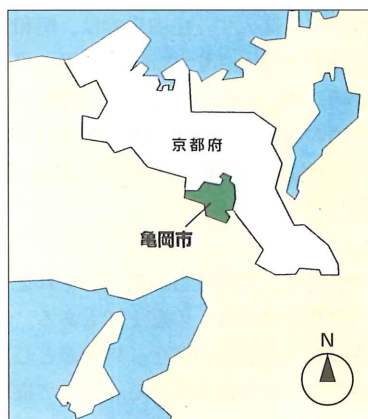
亀岡市は、京都市の西方約20km、京都府のほぼ中央に位置し、東は京都市、北は船井郡（八木町と園部町）、西及び南は大阪府の豊能郡（能勢町と豊能町）、高槻市、茨木市に接しています。

面積は224.90km²、最大幅は東西24.6km、南北20.5kmに広がり、大都市圏に隣接する立地条件の良さと、ほぼ大阪市と同じ面積の広大な市域が広がります。

また、四方を標高500m～700m級の山々がめぐり、どの地点からも山が見える盆地特有の光景で、市域の中央部を桂川が北から東へと貫流し、広大な河川空間を有するなど、豊かな緑や水に恵まれています。

2. 桂川の水運と水害の歴史

桂川は、淀川水系の三大支川の1つとして、源流は京都市左京区河原の西北地域、佐々里峠附近です。

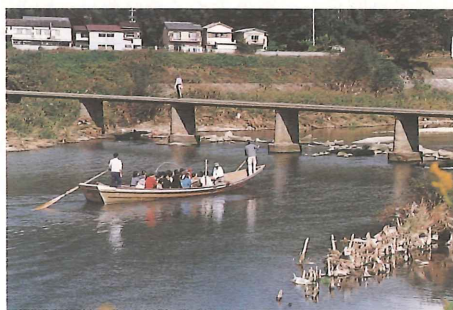


図一 位置図

名称は、河川法により桂川に統一されましたが、昔から大堰川、上桂川、大川、保津川と呼ばれ、地域によって呼称が異なっています。

近世初期までの桂川は、保津峡の自然に妨げられながら、材木の水運に利用されていました。そして慶長11年（1606）角倉了以が水路開削を行い、丹波の物産、木材、米等が大量に京都に運ばれるようになりました。

長い歴史をもった筏流しや高瀬舟による物産の運送は、京都鉄道（明治32年の開通、現JR嵯峨野線）と陸運トラックの出現で大正末期から次第に衰えていきました。そこで船頭衆が観光として始めたのが、現在天下の名勝として親しまれている



写一 保津小橋と保津川下り



写二 トロッコ列車



写一3 保津川下り乗船場及び新保津橋



写一4 桂川右岸土地利用計画地

「保津川下り」で、亀岡から京都の嵐山までの16kmを約2時間かけて船下りするものです。

しかし、この川は、ひと度豪雨になると保津峡の狭窄部があるため、特に昭和30年代は、毎年のように逆流被害が発生し、戦後400ha以上の冠水は6回を数えるなど、地域の人々の生命と財産を脅かす大水害により、幾多の被害をもたらしてきました。

3. 桂川の治水対策

桂川の治水は、本市にとって長年の悲願であり、先人の粘り強い要望運動により、昭和62年9月京都府から治水基本計画が発表され、平成10年4月上流に水資源開発公団による日吉ダム（多目的ダム）が完成してからは、下流域の洪水調節を行い、水位低減や渇水対策に効果を上げています。

また、もう一方の柱である河道改修は、段階的整備（当面10年確率、暫定50年確率、基本計画100年確率）を行い、平成9年度には当面計画の築堤工事に着手しました。現在「保津工区」は、最重点区間として京都府により積極的に取り組まれています。

4. 桂川を利用した水辺空間の創出

今日まで桂川沿岸地域は、水害があるために、農業を主とした土地利用でしたが、桂川の治水対策が完成すれば、特にJR嵯峨野線の北側200haは桂川右岸土地利用基本構想に基づき、本市にとって、河川と調和した土地の多目的な利活用の可能性を持っています。亀岡市は、現在、第3次亀岡市総合計画を策定中ですが、21世紀の亀岡のまちづくりの鍵を握る重要な区域であるだけに、国・京都府との上位計画と整合させながら、河川整備を促進します。



写一5 河川を生かしたイベント

具体的には、河川空間を利用した自然ゾーンとして、自然環境や優れた景観を保全し、原則として治水、利水目的以外の人工的改変を行いません。また、自然観察ゾーンとして四季折々の亀岡の豊かな雰囲気味わえるよう、自然体験広場、野草広場、ピクニック広場、散策路等の計画が考えられます。さらに整備ゾーンとして、運動広場、緑地公園、イベント広場、地域の人々の憩いの場、様々な人と人との交流、人と自然との共生の場として整備し、保津橋の架け替えと合わせた利用が期待されます。

5. おわりに

このように本市は、今日まで桂川の洪水被害があるために、桂川沿岸地域の土地については、有効利用ができませんでした。上流の日吉ダムが完成し洪水調節を開始したことにより、水位低減の効果が発揮されています。

さらに現在段階的ではありますが河道整備が進められており、近い将来には河川空間の創出、沿岸地域の有効的な土地利用が図られるよう取り組み、これと併せて水辺空間を活かしたまちづくりに、一層の努力をしていきたいと考えております。

荒川上流・遠隔監視操作設備

石川 治 いしかわ おさむ

関東地方建設局 荒川上流工事事務所 機械課長

加藤 浩志 かとう ひろし

関東地方建設局 荒川上流工事事務所 機械係長

1. はじめに

荒川上流工事事務所では、荒川本川および入間川、越辺川など6支川を管理しており、その延長は108.5kmに達している。

河川管理施設は、機場が南畑排水機場はじめ5機場、水門は朝霞水門ほか5箇所、樋門・樋管が42箇所となっていて、その他に第一調節池内に水質関連施設などがある。

これら治水、利水施設の状況をリアルタイムで一括管理し、効率的な遠隔監視操作設備を設置した。

以下に、遠隔監視操作設備の概要と構成について説明する。

2. 導入の背景

当事務所では、平成6年度に荒川第一調節池管理設備として、調節池内の貯水池機場、浄化機場水位調節堰および水質関連施設などの利水施設を出張所から遠隔監視操作が可能な設備を設置してきたが、治水施設である排水機場も増設工事や改良工事などに伴い設備の簡素化、合理化が進んで

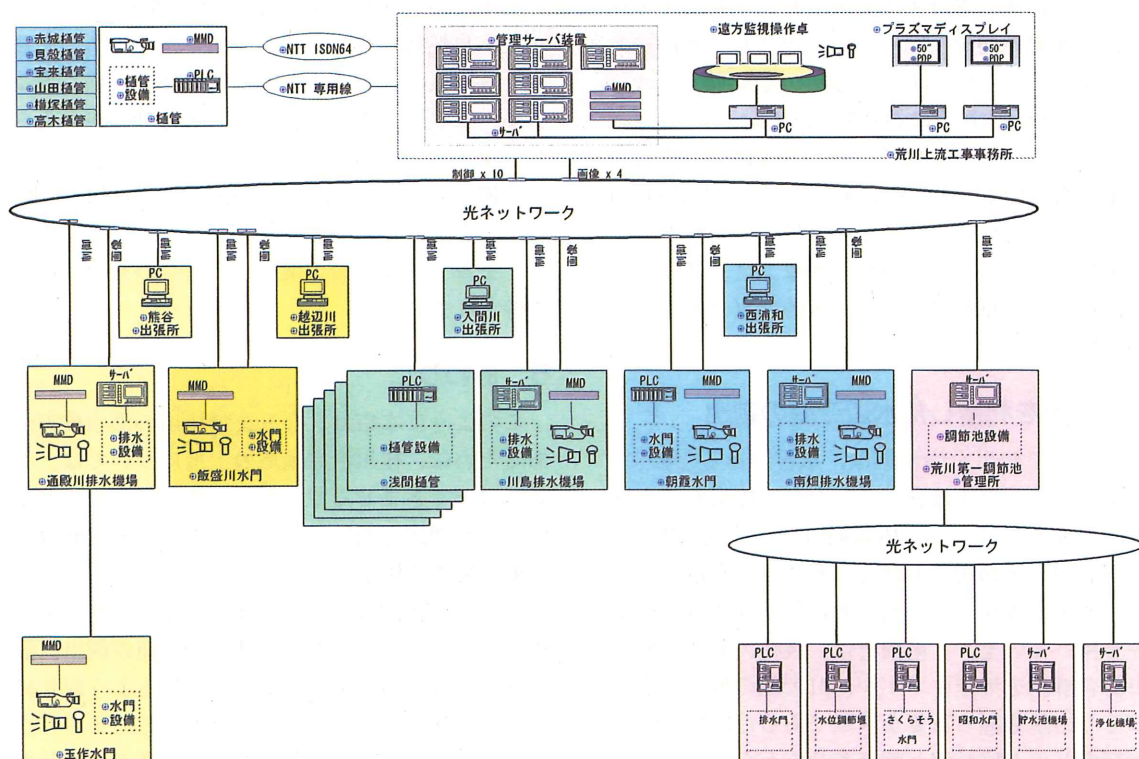


図-1 システム構成図

遠隔化へのレベルが向上し、また、情報通信制御技術の進歩や低価格の実現、管理区間の光ケーブルネットワーク事業により、今回は治水・利水の全河川管理施設を事務所、出張所から遠隔監視操作が可能な設備を次の目的により設置した。

- ・洪水時初動対応の充実
- ・異常時、緊急時の後方支援
- ・集中管理による情報の一元化、効率化
- ・運転監視、操作の省力化、労務の軽減
- ・排水施設の運用方針

3. システムの概要

本システムの構成図を図-1に示す。

システム採用にあたっては、洪水初期対応、操作員の人員配置や故障などの緊急時対応を考慮して、各施設の情報を事務所に集約し、監視及び運転は事務所で一括して行い、各出張所では主に監視機能を重点的に置く「事務所集中制御―出張所分散監視」する階層別集中管理方式を採用した。

この方式では、事務所を基地として情報の集約化が可能で、指示系統が明確で一本化できるなどのメリットがある。

3-1 システム構成

事務所内システムは、運用サーバ、イントラネットサーバ、維持管理サーバ、遠方監視操作卓、監視端末装置より構成される。

運用サーバはシステムの中核となり、運転データの時系列管理および保存を行うとともに、遠方監視操作卓や監視端末装置、イントラネットサーバ、維持管理サーバにデータの受け渡しを行う。

イントラネットサーバは、運用サーバで収集し

た監視データを用いてブラウザ対応の監視画面を作成する。

維持管理サーバは、施設管理に係わる情報（台帳、図面等）の登録、蓄積、加工や分析を主に行うものである。

出張所では監視端末装置を設置し、運用サーバ及びイントラネットサーバから監視情報及び維持管理サーバからの施設管理情報を主に表示する。

各機場、水門の遠隔操作端末装置は、各施設の異なる監視システムとの通信に関して手順を統一化したデータインターフェイス機能を備えている。

3-2 システムの特徴

システムの特徴としては、3次元動画模式画面の導入及び大形液晶タッチパネルの採用により、従来タイプの2次元CRT画面に比べ操作性を向上させた。

また、監視制御機能、カメラ映像監視機能、音声交信機能、施設情報管理機能といった多様な機能に係わる操作を1台の表示端末装置に統合化し、現場と同等のリアルタイム監視や情報収集が可能となった。

さらに、Web画面によるデータ配信機能により、内外関連部門との情報共有化が可能な設計思想となっている。

4. 各機能概要

4-1 監視操作機能

管理対象施設の運転状況の確認として、広域監視画面、施設全体・詳細画面、配管系統、電源系統などから構成され、遠隔操作は画面上により2挙動の確認操作により運転される。

4-2 緊急対応機能

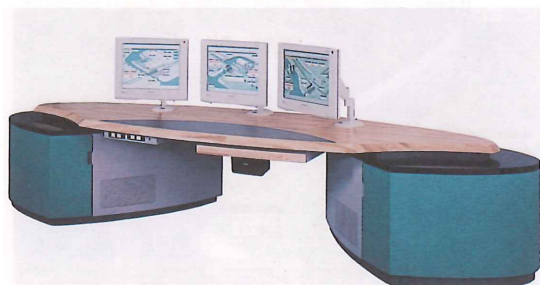
故障発生時に故障対応支援を目的として、管理対象施設内の画面・音声交信情報及び詳細情報を表示し、施設情報管理機能と連携して支援情報を呼び出す。

4-3 運転記録機能

全ての施設の日報及び月報を正時、瞬時、積算値や月単位の集計などの記録として表示する。

4-4 Web監視機能

管理サーバ内に設けられたイントラネットサー



写-1 監視操作卓

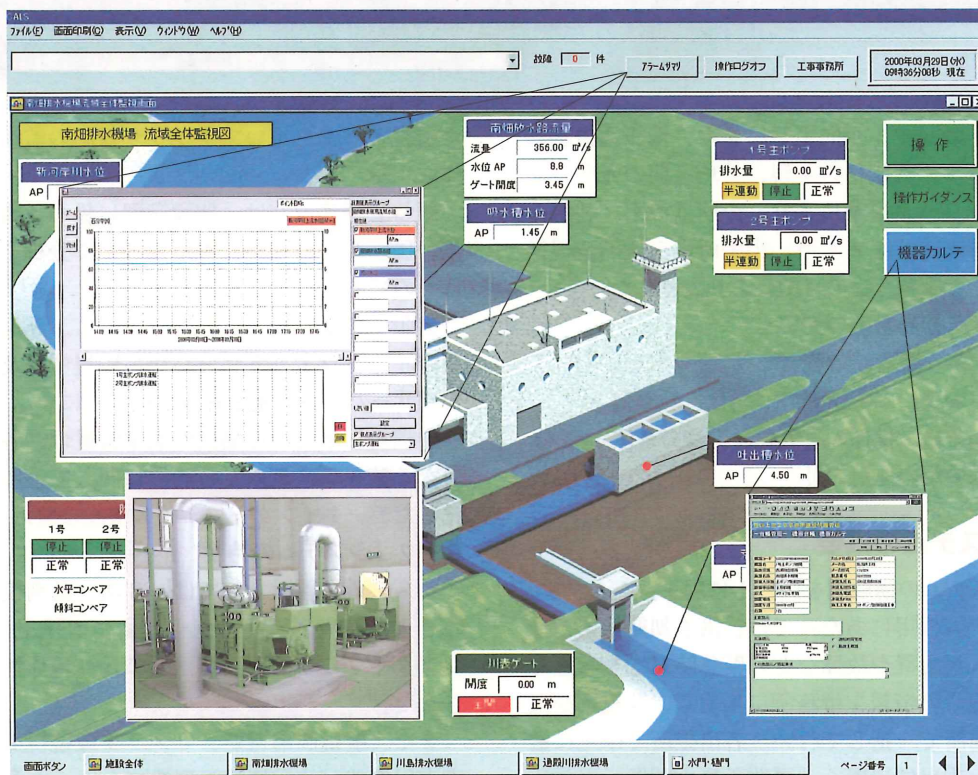


図-2 総合監視画面イメージ

バ及び各機場に設置した遠隔操作端末装置により監視画面、現在値一覧、運転停止・故障記録、運転支援機能など閲覧することが出来る。

4-5 施設情報管理機能

台帳管理、保守日報、点検情報、整備修繕管理、故障調査情報、運用日報・月報の編集、図書管理機能など施設管理に係わる情報の登録、蓄積、加

工分析などを行う。

5. 通信方式

事務所、出張所と各施設とは、光ケーブルネットワーク（SDH伝送方式）使用を基本とし、一部敷設区間については、NTT回線により接続する。

データの送受信については、施設系の監視デー

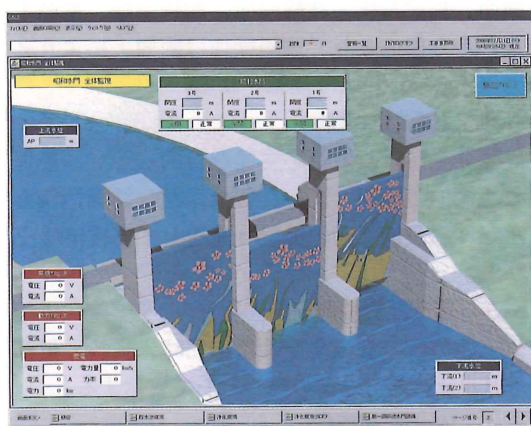


図-3 昭和水門全体監視図

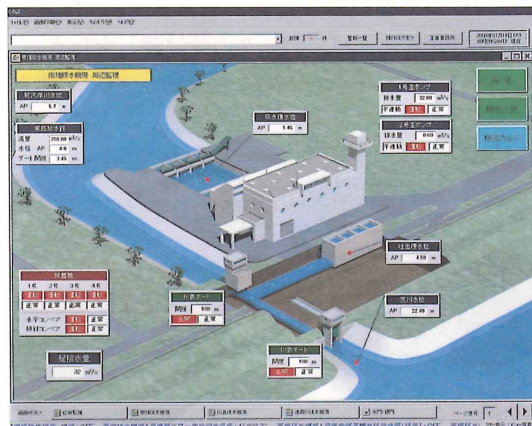


図-4 南畑排水機場周辺監視図

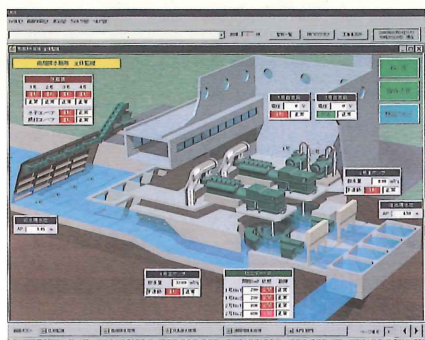


図-5 南畑排水機場全体監視図

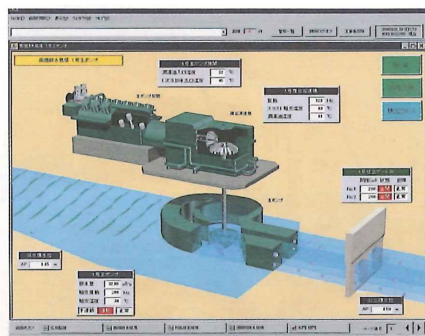


図-6 南畑排水機場ポンプ詳細図



図-7 運転停止履歴



図-8 機器台帳画面

タ（状態、故障、計測値等）は、施設や流域の状況を遅れなく監視できる常時伝送（伝送速度1.5Mbps）とし、帳票等のリアルタイム性の低い情報に関しては、各施設の監視システムでデータファイル化して、必要に応じてファイル形式で送受信を行うこととした。

また、遠隔での操作を行うための画像および音声の伝送も併せて行うが、前記監視系データの伝送に負担を与えないように監視データとは別系統（伝送速度1.5Mbps）で伝送することとしている。

6. 既設施設の改造

遠隔化に伴う既設施設の改造は、ポンプ設備では増設や改修工事時に、管内クーラ・吐出槽クーラに改造、ラジエータ冷却やセラミックス軸受の採用による冷却水系統の簡素化等を、またゲート設備では開閉機の電動化などを計画的に実施し、設備の簡素化、合理化、二重化など信頼性向上を図ってきた。

昨年度の主な改造箇所は、次のとおりである。
ポンプ設備

原動機：停止弁の二重化、予備空気槽の自動切

替化

操作制御設備：遠隔切替開閉器の設置、制御回路PC化

運転支援：既設の改良、センサー類増強

保安設備：画像監視、放送警報、集音装置等の導入

ゲート設備

開閉機：電動化

計測設備：水位計、流向計設置

保安設備：画像監視の導入

7. おわりに

今回行った遠隔監視操作設備は、制御技術の進歩による大規模な設備でかつ、運用維持管理CALSにも対応した最先端なものである。

運転操作の省人化の点から、除塵機の塵埃処理作業等補助員を除き施設側は無人数化を目標にするが、導入当初は、施設側にも操作員を配置したうえで遠隔操作を行い、安全面、操作面、運用管理等の問題点の把握、改善を図り、実稼働での検証を積み重ねながら、信頼性が高く合理的なシステムへと成長させていくことが必要と考える。

大容量排水ポンプ車の開発

鈴木 進二 すずき しんじ

(社) 河川ポンプ施設技術協会 技術第三部長

1. はじめに

固定の排水施設では対応困難な不特定地域の浸水に対処する為に、機動性の高い排水ポンプ車が各地に配備され活躍している。近年は時代のニーズの変化と技術進歩に伴い、新型の排水ポンプ車が開発、実用化されている。ここでは、平成11年度に開発・製作された大容量排水ポンプ車の概要を紹介する。

2. 排水ポンプ車に求められる機能

現地までの道路状況や排水運転する現場の状況、運転態勢などの出動条件により、排水ポンプ車に求められる機能は多岐にわたり相反する内容も含まれる為、これまで種々の特徴を持つ排水ポンプ車が開発・製作されてきた。

排水ポンプ車に求められる機能

- 機動性を踏まえ、小型車両での出動
- 現地スペースを踏まえ、最少台数で出動
- 重機や運搬車の応援車両台数を最少限
- 設備を小型軽量化し、容易な現地作業
- 設備台数を減らし、現地作業工程を短縮
- 安全で短時間での現地作業

表-1に示すように、それぞれ特徴のある排水ポンプ車が製作され、現地での実績を積み上げてきた。

そこでさらに、「機動性と作業性を維持しつつ、大容量排水機能を持つ排水ポンプ車」が平成11年度の開発ターゲットとなった。



写-1 150m³/min排水ポンプ車外観



写-2 φ400mmホースからの排水状況

3. 大容量排水ポンプ車の開発

大容量排水ポンプ車の開発コンセプトを

「排水能力アップ」

「現地までの機動性向上」

「現地での作業性向上」

と位置づけ、以下の新技術を適用し開発を実施した。

○排水ポンプの高速高流速化による小型化

○排水ポンプの軽量部材適用による軽量化

表－1 求められる機能と排水ポンプ車の特徴

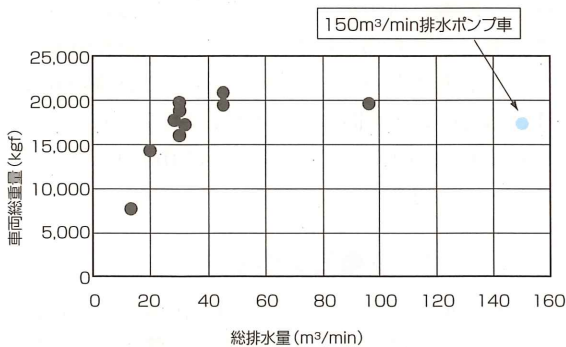
要求される機能	方 向 性	排水ポンプ車の特徴
現地までの機動性	大型車両で、最少台数で出動	11トンクラス車両 水中モータポンプ方式 〈排水量〉96m ³ /min 〈主な特徴〉大容量
	小型車両に分割し、小廻機能	4トンクラス車両 水中モータポンプ方式 〈排水量〉13m ³ /min 〈主な特徴〉小廻り性
現地での作業性	重機を使用し設置工程を短縮	4トンクラス車両 水カタービンポンプ方式 〈排水量〉30m ³ /min 〈主な特徴〉人力での設置
	重機を使用し設置工程を短縮	8トンクラス車両 水中モータポンプ方式 〈排水量〉60m ³ /min 〈主な特徴〉現場設置容易、中容量
	重機を使用し設置工程を短縮	11トンクラス車両 自走型クローラ方式 〈排水量〉45m ³ /min 〈主な特徴〉クローラ車による設置
平成11年度の開発目標		
機動性を維持し排水能力も大幅アップ		排水量：150m ³ /min×8トンクラス 排水ポンプ車の開発

表－2 150m³/min排水ポンプ車の開発アプローチと成果

開発目標	求められる機能	適用技術	開発成果
排水能力アップ	大容量小型軽量ポンプ	ポンプ高速小型化 ポンプ部材の軽量化	排水ポンプ重量 従来の約70%
現地での作業性向上	排水ホースの軽量化	高耐久性軽量ホースの開発	ホース重量 従来の約60%
現地までの機動性向上	8トンクラス車両制限 発電設備のコンパクト化	トランスファPTO方式	発電設備重量 従来の約90% 発電設備スペース 従来の約60%

表－3 150m³/min排水ポンプ車の概略仕様

総排水量	150m ³ /min
最小回転半径	8m以下
車 種	8トンクラス車両
全 長	8m以下
全 幅	2.5m以下
排水ポンプ	φ400水中モータポンプ 30m ³ /min×8m×55kW
発電機容量	400kVA
発電機動力	トランスファPTO方式
主 要 設 備	排水ポンプ×5台
	発電機設備×1式
	操作制御盤×1式
	400mm排水ホース×5式
	補助照明灯×2灯



図－1 排水ポンプ車の分析

○大型トランスファPTO適用

○高耐久性軽量ホース開発による軽量化

上記の開発アプローチ及び開発成果を表－2に示す。

その結果、排水量を150m³/minまで大容量化し、かつ設備全体を8トンクラス車両にコンパクトに

まとめた大容量排水ポンプ車を開発することができた。

図－1は昭和60年代以降の排水ポンプ車における車両総重量と総排水量の関係を示すもので、今回開発した排水ポンプ車の総排水量が大きく増大したことがわかる。

150m³/min排水ポンプ車の概略仕様を表－3に、外観写真を写－1、直径400mm排水ホースからの排水状況を写－2に示す。

2. おわりに

150m³/min排水ポンプ車が配備されたことにより、現地の要求に沿った機能の排水ポンプ車がかなり出揃ったと考えられる。機能を十分に発揮し、浸水被害の軽減に大きく貢献できることを期待するとともに、今後も求められる機能に対応できる設備の開発に取り組みたい。

平成10年8月豪雨災害から2年

— 変わり行く那珂川 —

白土 正美

しらと まさみ

建設省 関東地方建設局
常陸工事事務所 調査第一課長

1. はじめに

那珂川は関東地方の北部に位置し、その源を栃木県那須岳（標高1,917m）に発し、150kmの流路を経て太平洋に注ぐ一級河川ある。

流域は、福島、栃木、茨城の3県にまたがり、流域面積は3,270km²、流路の総延長は、1,485kmで、全国の河川からみても比較的大きな規模を有している。（図－1、表－1）

直轄管理区間は河口から85.5kmまでであり、現在でも多くの自然が残る河川としても有名である。

ここでは、平成10年8月豪雨で大きな浸水被害が生じ、マスコミ等の報道で一躍有名になった那珂川の変わり行く現在の姿について紹介するものである。

2. 那珂川の河川改修状況

那珂川は現在においても自然河道が多く残る河川である。言い方を変えれば、改修の手があまり入ってなく、河川改修が遅れている河川とも言える。

具体的に堤防の整備率で表せば、平成10年3月当時、HWL堤防整備率が約40%と低く、全国109

表－1 データで見る那珂川（全国109水系中の順位）

流域面積	3,270km ²	18番目
河川総延長	1,485km	15番目
幹線流路延長	150km	20番目
堤防整備率	40%	105番目（H10.3）
年間利用者数	251万人/年	9番目（H3）

水系中105番と下位に位置付けられていた。

3. 平成10年8月豪雨災害

このような改修状況の中、台風4号に刺激された停滞前線により降り始めた雨は、8月26日から31日まで栃木県北部を中心に降り続き、流域平均雨量は446mmに達し、上流部の大沢雨量観測所では、総雨量1,091mmと年間総雨量の約4分の3に達する記録的な大雨となった。

この集中豪雨のため、那珂川は急激に増水し、各地で氾濫、河川沿岸の無堤防地区や低い土地では浸水し、下流部では水戸市を中心に昭和61年に次ぐ大水害となった。事務所で行った痕跡調査では、那珂川直轄区間の浸水面積は約1,726ha、浸水家屋は床上436戸、床下575戸の計1,011戸に及んでいる。（写－1）

4. 排水ポンプ車での内水対応

平成10年8月洪水は、昭和61年洪水と比べ降雨期間に大きな差があった。約1日で降り切った昭和61年型降雨に対し、平成10年型降雨は約1週間と長期の降雨を記録した。このため、那珂川の水位の上昇により、水門や樋門のゲートは閉ざされる時間が長くなり、且つ降雨が継続したことにより、堤内地側の水位が上昇し、内水被害が懸念される箇所が発生した。河口より13.8km左岸に位置し、激特事業で完成した内川水門である。

災害対策本部（関東地方建設局）への応援要請



図－1 河川位置図

により関東技術事務所から到着した30m³/min及び100m³/minの排水ポンプ車により、8月28日9時40分から31日11時00分までの間に、必死の内水排除作業が行われ、これにより家屋の浸水被害をまぬがれている。(写-2)

排水ポンプ車による本格的な内水対応は、那珂川にとって初めての経験となった。その後、平成11年7月洪水においても、内川水門をはじめ他の箇所においても同様な対応がとられ、浸水被害の軽減に大きく寄与している。

5. 平成10年8月洪水後の河川改修

本洪水以降、緊急改修事業及び床上浸水対策特別緊急事業(床上事業)の促進や、直轄河川災害関連緊急事業(関連災)等の災害復旧事業、直轄河川災害復旧等関連緊急事業(復緊急事業)と様々な事業費の投入により、他では例をみないスピードで事業が推進されている。

具体的施設で示せば、護岸87箇所、水門2箇所、樋門18箇所、築堤約17,800m(新堤及び弱小堤補強)である。(写-3)

その結果、河川の治水安全度は、被害を受けた



写-1 茨城県水戸市での浸水状況(河口より12km付近)



写-2 内川水門での排水ポンプ車の作業状況



写-3 那珂川右岸21km付近の堤防整備状況



図-2 那珂川下流部の改修状況

当時と比べ飛躍的に向上している。例えば堤防の整備率で評価すれば、平成12年6月末現在で約50%と災害当時より約10%向上している。しかし、他の水系との比較では、未だに低い状況にある。

特にJR常磐線那珂川橋梁(河口より約9km)から下流については、事業実施中の現在において無堤であり、浸水の危険性が非常に高い地区となっている。(図-2)

5. おわりに

那珂川の河川改修は、平成10年8月洪水を契機として大きく変わったと言える。それまで「外水」に対しての被害軽減策であったものが、現在「内水」までも考慮するに至る地区もでてきている。

堤防の完成にはまだ多くの費用と時間が必要である。完成までの間、洪水からの被害を最小限に抑えるためには、改修等ハード対策や水防活動等の強化と併せ、情報発信等のソフト対策の充実も非常に重要となる。また、平成10年8月、平成11年7月洪水で効果があつた排水ポンプ車等の災害対策機械の更なる整備や、その配置計画の検討も必要不可欠となる。

今後も、やらなければならぬことが多い那珂川である。最後に平成10年8月豪雨災害から2年となる現在、改修が着実に進んでいることを報告させていただき本文を終わりとしたい。

(社)河川ポンプ施設技術協会総会報告

1. 平成12年度通常総会

と き：平成12年6月7日(木)
ところ：東京都千代田区 東條会館
来 賓：建設省河川局治水課 清治課長殿
建設省河川局治水課 平山課長補佐殿
建設省建設経済局建設機械課
田中課長殿
建設省建設経済局建設機械課
岩本課長補佐殿

のご列席をいただき、会員47社の出席をえて、平成12年度通常総会が開催された。

(社)河川ポンプ施設技術協会総会次第

1. 開会
2. 理事長挨拶
3. 議長選任
4. 議事録署名人の選出
5. 議事
 - 第1号議案 平成11年度事業報告
 - 第2号議案 平成11年度決算報告
 - 第3号議案 役員選任
 - 第4号議案 平成12年度事業計画(案)
 - 第5号議案 平成12年度予算(案)
6. 閉会

議事の経過

1. 司会者より開会が宣言された後、協会を代表して岡崎理事長より挨拶があった。
2. 司会者より本会が定足数を充たし、総会が成立した旨告げられた後、満場一致で藤村会長を議長に選任した。
3. 議長より議事録署名人に当協会理事の江川氏と服部氏の両名が指名された。
4. その後議事に入り、第1号～第5号議案を全会一致で原案通り承認し、議事を終了し、閉会が宣言された。

新役員は次の通り

会 長	藤村 宏幸	理 事	西田 進一
理 事 長	岡崎 忠郎	理 事	泉井 博行
常務理事	大塚 正二	理 事	小林 俊彦
理 事	川上 賢司	理 事	高山 貞樹
理 事	服部 邦男	理 事	江川 太朗
理 事	寺田 斐夫	監 事	田中 康之
理 事	大江 佳典	監 事	小西 誠



懇親パーティ

総会終了後、懇親パーティに移り、藤村会長の挨拶に始まり、ご来賓として青山俊樹技監殿からご祝辞を、また渡辺隆二元技監殿から激励のお言葉をいただきました。

日ごろお世話になっている多くの方々にご出席をいただき、協会委員ともども和やかな歓談がつづいた。



省庁再編 建設省が国土交通省に移行

(社) 河川ポンプ施設技術協会 広報委員会

建設省は平成13年1月6日、北海道開発庁、国土庁、運輸省と統合し、国土交通省に移行することになります。その際、8 地方建設局については、運輸省の5 港湾建設局と統合し、8 つの地方整備局が設置され、これまでの直轄事業の実施・管理を軸とした地方建設局の業務に加えて、建設業の許可・監督関係業務、都市計画関係業務、補助金関係業務などが、本省から委任されることになります。

この他、総合交通・物流体系整備、国会移転、国土基盤整備及び政策評価並びに国際海事等の国際事務等の政策調整に関する事務の執行体制を確立するため、統括官（局長級）3 を設置することとされました。

建設省の特別機関である国土地理院については、国土交通省の特別の機関に移し替えることとして、地方測量部等を含め、現行の体制により、引き続き適切な業務執行に努めていくこととされました。

また、建設省の施設等機関のうち、土木研究所及び建築研究所については、平成13年4月の独立行政法人への移行を控えて、平成13年1月から3月までの間は国土交通省の試験研究機関として存置され、現行の体制により引き続き試験研究を適切に実施していくこととされました。建設大学校については、運輸省運輸研修所と統合し、国土交通省の施設等機関として、国土交通大学校（職員に対する研修を実施）及び国土交通政策研究所（政策に関する基礎的な調査及び研究を実施）を設置することとされました。

国土交通省の組織（名称はすべて仮称、順不同）の概要を、建設省関係部分を中心として示すと次のとおりです。

(1) 本省（図－1 参照）

○官房・局（北海道開発庁本庁を含む）

4 省庁で21→14

大臣官房、総合政策局、国土計画局、土地・水資源局、都市・地域整備局、河川局、道路

局、住宅局、鉄道局、自動車交通局、海事局、港湾局、航空局、北海道局

○統括官（局長級分掌官）3 の新設

- ・ 総合交通・物流体系整備、国会移転、国土基盤整備
- ・ 政策評価
- ・ 国際海事等の国際事務

等の政策調整に関する事務の執行体制を確立する

○審議官 4 省庁で32→26

○課及び室（政令） 4 省庁で231→194

○課長級官 4 省庁で15→25

- ・ 大臣官房参事官（人事、会計担当等）
- ・ 総合政策局参事官（税制、交通安全担当）
- ・ 都市・地域整備局下水道部流域管理官
- ・ 住宅局住宅資金管理官
- ・ 統括官付政策調整官
- ・ 統括官付政策評価官

等を新設

(2) 施設等機関

○土木研究所（平成13年4月から独立行政法人化）

○建築研究所（平成13年4月から独立行政法人化）

○国土交通大学校及び国土交通政策研究所の新設

（建設省建設大学校と運輸省運輸研修所の統合再編）

(3) 特別の機関

○国土地理院

(4) 地方整備局（図－2 参照）

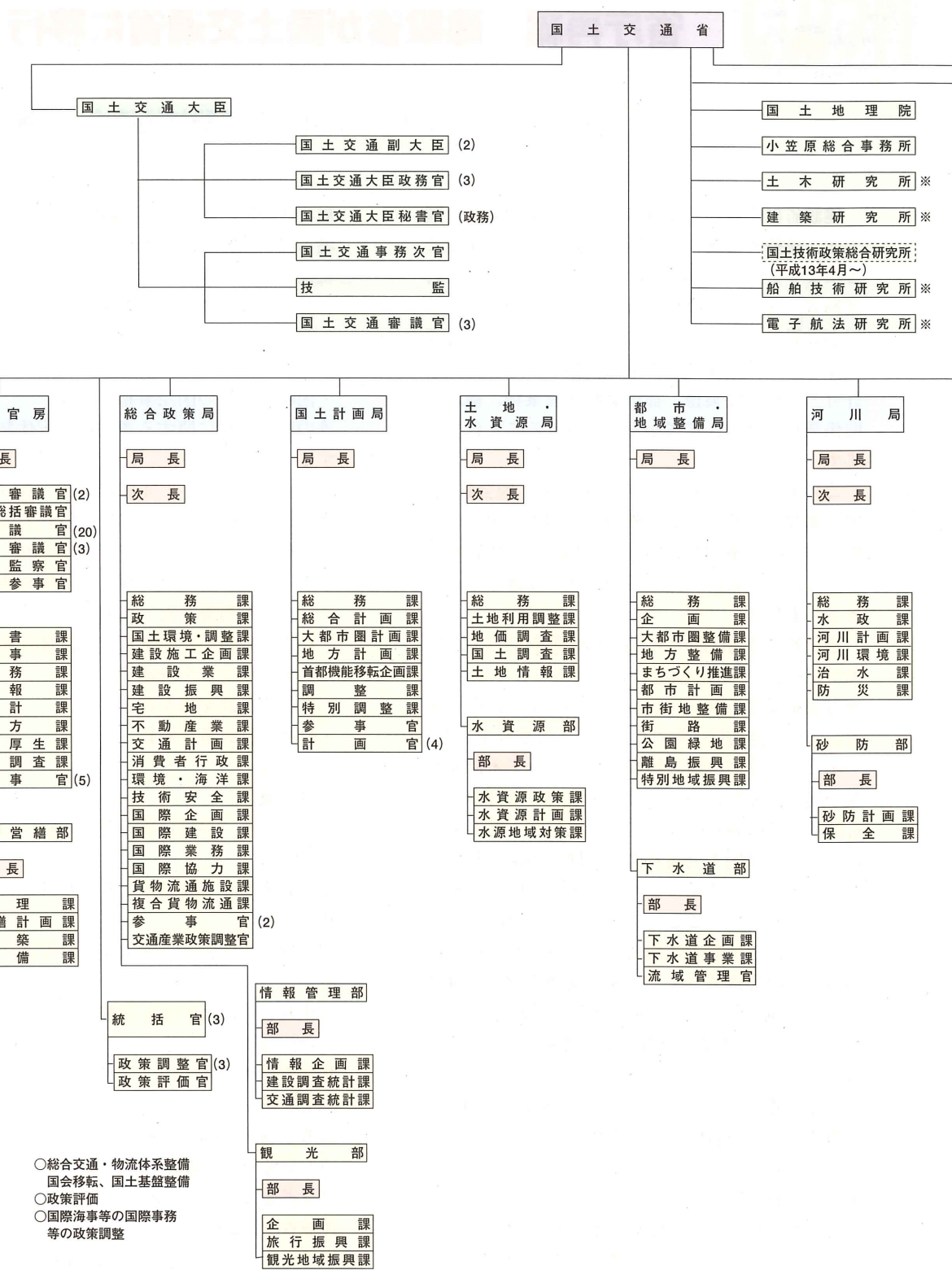
○地方整備局8の新設

建設省地方建設局 8
運輸省港湾建設局 5 → 地方整備局 8

○副局長 6、次長2（北陸、四国）の新設

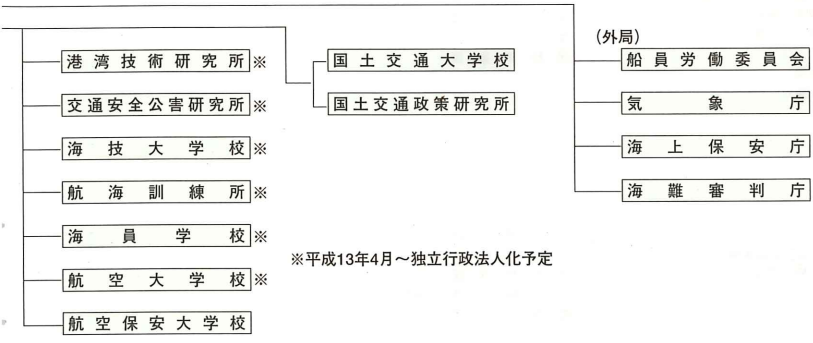
○建政部 8の新設

○営繕部 2（北陸、四国）の新設



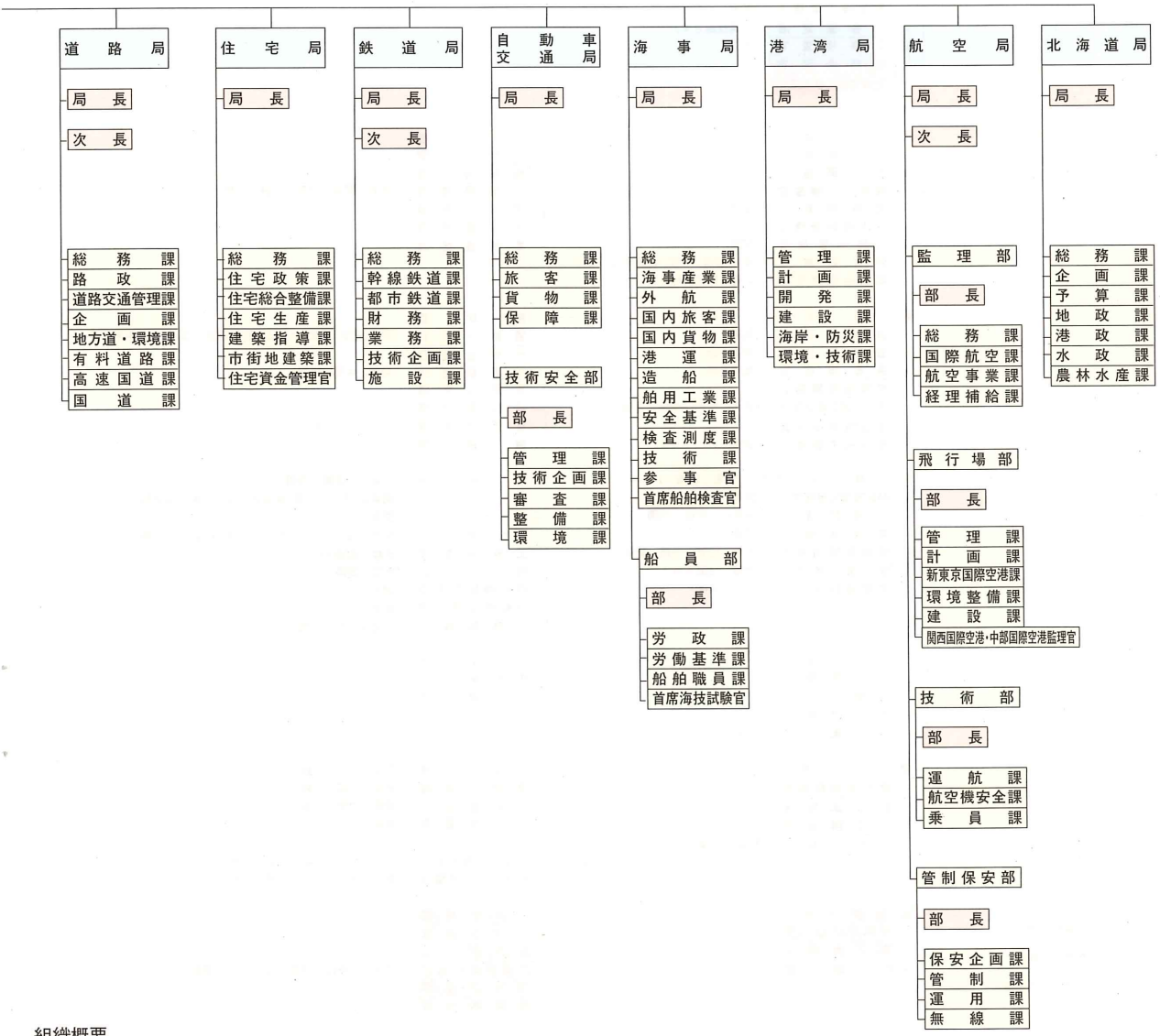
- 総合交通・物流体系整備
国会移転、国土基盤整備
- 政策評価
- 国際海事等の国際事務
等の政策調整

図-1 本省の



(注1) 政令職以上の主要組織のみ示している。
 (注2) 地方支分部局(関連組織を含む)及び審議会
 は除いている。
 (注3) 組織の名称は仮称であり、順不同である。

※平成13年4月～独立行政法人化予定



組織概要

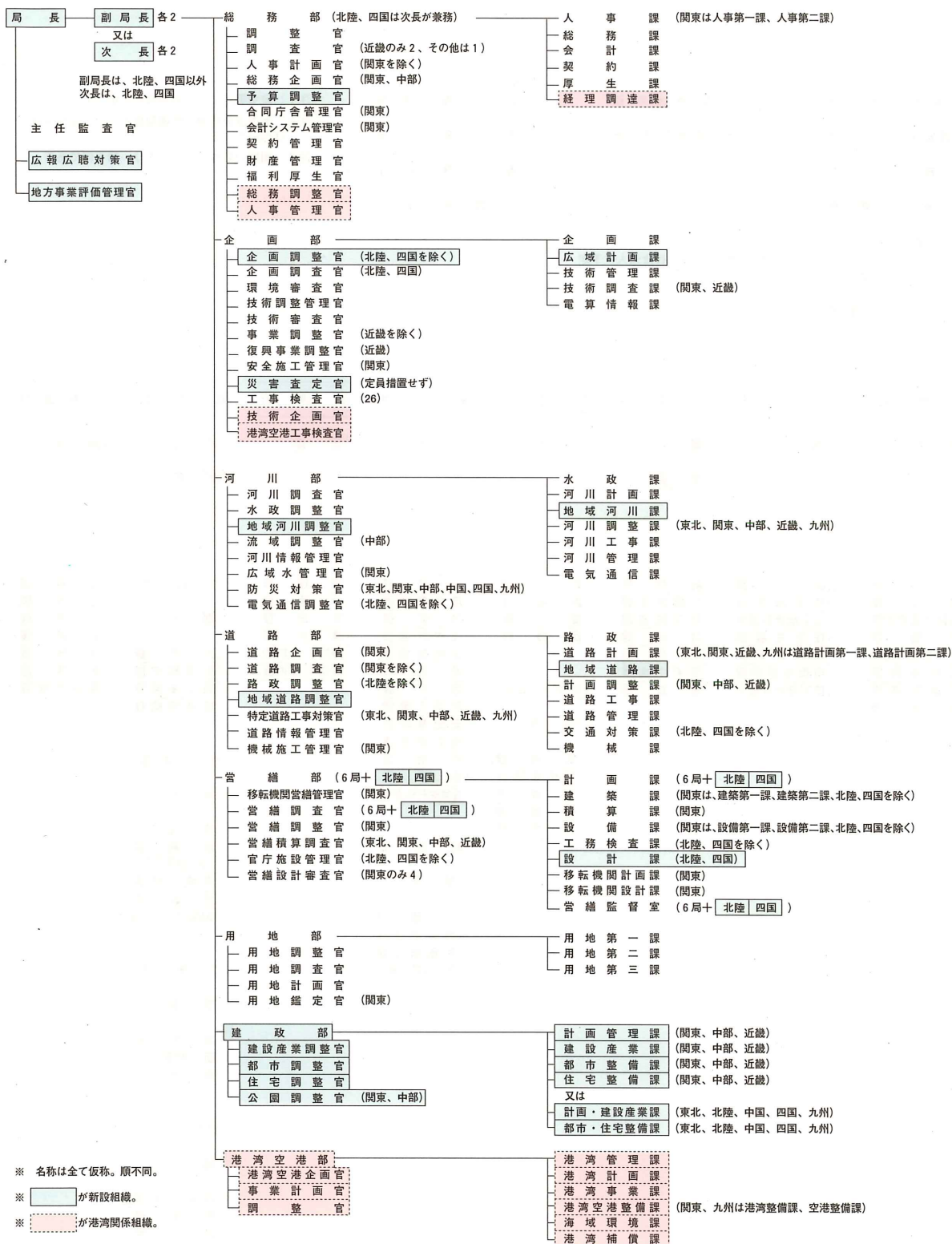


図-2 地方整備局の組織概要

淡路花博

高橋 通夫 たかはし みちお

建設省 近畿地方建設局 兵庫国道工事事務所機械課長

「国際園芸・造園博ジャパンフローラ2000」（以下「JF」という。）は、人と自然のコミュニケーションをテーマに兵庫県淡路島の国営明石海峡公園（淡路地区）、県立淡路島公園、淡路夢舞台など約96haを主会場とし国際園芸家協会の承認を得た花と緑の国際園芸博覧会で、わが国では平成2年に開催された大阪花博について2回目となるもので、平成12年3月18日から9月17日までの184日間開催されました。入場者総数は667万人（9月12日現在）。

会場となったこの場所は、関西国際空港の土砂採取跡地に失われた自然の回復を、また国営明石海峡公園は国が整備する大規模公園で、「自然と人との共生、人と人との交流」を基本理念に淡路地区（計画面積96.1ha）、神戸地区（計画面積233.9ha）の2地区で事業が進められています。

淡路地区は海岸から山側に“海岸ゾーン”“文化・交流ゾーン”“展望ゾーン”にゾーニングされています。中央部にある“文化・交流ゾーン”は新たな園遊空間の創造をテーマとする花の庭園と芝生広場で構成され、花の庭園の中心となる露壇庭園「テラスガーデン」、海の庭園「池」などの公園整備された場所でもあります。

平成7年1月の阪神・淡路大震災によって「JF」

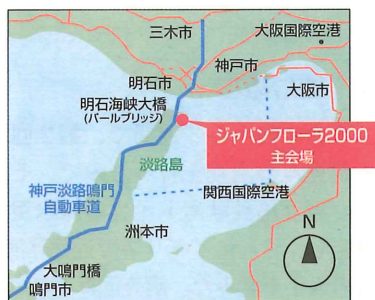
の開催は当初より2年遅れることになりましたが、この博覧会は震災の教訓に学び、人と自然が共生することの重要性を

訴え、震災復興を内外にアピールするとともに、21世紀のライフスタイルに応える新しい公園緑地を提案しています。

会場は、「フローラゾーン」、「にぎわいゾーン」、「夢舞台ゾーン」から構成されており、施設としては、展示館（夢舞台温室、花の館、緑と都市の館、花と緑のライフスタイル館、生産技術展示園）、庭園（国際庭園、ひょうごの庭、淡路・虹の花壇、テラスガーデン、プロムナードガーデン、夢舞台百段苑、しおさい花園）、催事（コンベンション、エンターテインメント、アジアショーケース、アミューズメントパーク）などがあり、みんなでつくる開かれた博覧会をめざして、各パビリオン、国際庭園、ひょうごの庭、淡路・虹の花壇への出展、エンターテインメント及び会場内のさまざまな施設の提供などへの参加を図ってきました。

これにあわせ建設省近畿地方建設局も、明石海峡公園の淡路地区整備、連絡道路の整備、渋滞解消のための道路改良、道路案内・情報提供など行ってきました。

また会場イベントコーナーにおいては、「ひとまち みどり」をキャッチフレーズに、安全で緑豊かな国土や生活環境について考えるコーナーもあり、鳥と樹と人とはがつづる自然と共生するまちづくりの物語の放映や事業展示コーナーでは、建設省近畿地方建設局が取り組んでいる自然を守り、生かす技術も紹介しました。



平成11年度「APS欧州調査団」

— 第2回運河調査の報告 —

中村 勝次 なかむら かつじ

(社)河川ポンプ施設技術協会 技術推進委員長

1. はじめに

3月4日から一週間で、第2回のヨーロッパの近代運河の調査を行ったので、その要点を紹介する。調査施設は南ドイツの節水型の高落差閘門を選定し、さらにイギリスで近代運河の工学的専門資料の入手を試みた。調査団は7名の構成であった。

2. 調査目的

第2回の運河調査にあたり2つの調査目的を設定した。第1の目的は前回に引続き、ヨーロッパの先進的な技術により建設された第一級運河施設を調査することである。そのため、ライン・マイン・ドナウ運河で最も水位差の大きい節水槽付き閘門である、ヒルボルトシュタイン閘門を選定した。

第2の目的は、近代運河の先進地域であるヨーロッパで、運河に関する専門資料、特に運河施設の工学的専門資料を入手することである。最近わが国においても運河に関する論文が発表されるよ



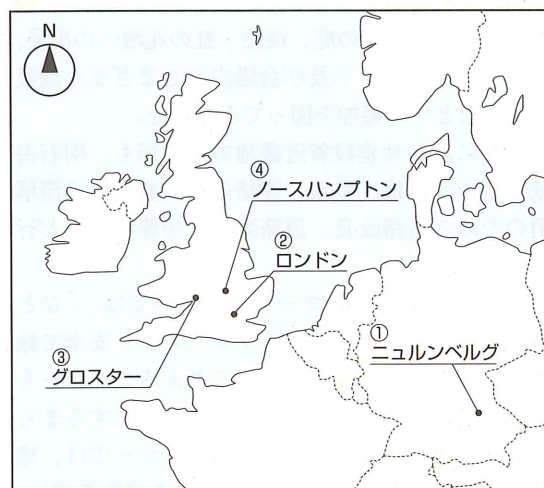
写一 調査団（ヒルボルトシュタイン閘門にて）

うになったが、概論レベルの資料が多い。したがって、当協会の研究会活動の基礎資料になるものが入手しにくい現状である。入手調査場所として、イギリスにおいて運河博物館など3ヶ所を選定した。

3. 調査場所

3月4日から3月11日の日程で、調査目的にしたがって、次に示す調査を行った。

- 1) ドイツ ニュルンベルグ
ヒルボルトシュタイン閘門
- 2) イギリス
 - (1) ロンドン専門書店街
チャリング・クロス・ロード
 - (2) グロスター（ロンドン西方約150km）
運河博物館
ナショナル・ウォーターウェイズ・ミュージアム
 - (3) ノースハンプトン（ロンドン北西約90km）
運河博物館
カナル・ミュージアム



図一 調査場所



写一2 ヒルボルトシュタイン閘門



写一4 ノースハンプトンの運河博物館と閘門

4. 施設調査の概要

調査結果の要点を以下に示す。

(1) ヒルボルトシュタイン閘門の施設調査

この閘門は、ヨーロッパの東西を結ぶ国土軸になっているライン・メイン・ドナウ運河にある施設である。北海と黒海を運河で結ぶためには、ライン川の南部、メイン川とドナウ川を標高418mの分水嶺を越して連結させる必要があった。中核のメイン・ドナウ運河は大型閘門16基、ポンプステーション、ダム、発電所など備える一大運河システムとして、70年かけて1992年に開通した。この水路はクラスIVの規格で1350トンのヨーロッパ標準型船舶が就航可能である。

ヒルボルトシュタイン閘門はメイン・ドナウ運河で最も水位差の大きい節水槽付き閘門である。設備仕様は幅12m、長さ200m、水位差24.67m、

節水率約60%である。節水槽は高段、中段、低段水槽の3つに分かれている。メイン・ドナウ運河の近代化の要点は、リフトを使用せずに、高水位差の節水型閘門と揚水ポンプを連動させるシステムにあるが、ヒルボルトシュタイン閘門はその中核的存在の施設である。

(2) 専門資料の入手調査

ロンドンの専門書店街と2ヶ所の運河博物館を調査した。出発前に、河川博物館に関する解説書によって、グロスターの運河博物館で運河の専門書を販売している情報を得たため、期待して訪問先に選んだ。

3ヶ所の資料の内容は同じ状況であり、一般向けの運河建設の歴史、初期の運河の役割、運河クルージング、運河美術など啓蒙概説書が多かった。したがって、期待した運河施設の工学的専門書は入手できなかった。それでも、今後の研究会活動の基礎資料として、イギリス、ドイツ、フランスの国内水路図書とイギリスの水路図をサンプル資料として入手した。これらの水路図には閘門、その他の運河施設の所在が詳細に示されている。入手資料については報告書に詳細を示したいと考えている。



写一3 グロスターの運河博物館にて

5. まとめ

運河施設の工学的専門書の入手ができなかったのが残念であった。今後、このテーマについては、国際航路協会（PIANC）の技術委員会の報告書から入手を試みたいと考えている。

研究会として、運河システムと施設の基本的な検討ができるように活動していきたい。そのために、専門的資料の分析と欧米の第一級システム、施設の継続的な調査を実施して行きたい。

平成12年度「APS欧州調査団」

米井 陽 よねい あきら

(社)河川ポンプ施設技術協会 海外調査委員会

1. はじめに

海外調査委員会では、平成3年度から海外の河川管理施設等の調査を実施しているが、平成12年度は河川管理施設、環境関連施設等の調査を目的に欧州に調査団を派遣した。

調査団は、岡崎理事長を団長として総勢23名が参加し、6月15日から6月24日までの10日間にわたり5ヶ所の施設を調査した。(図-1、写-1)



写-1 平成12年度欧州調査団

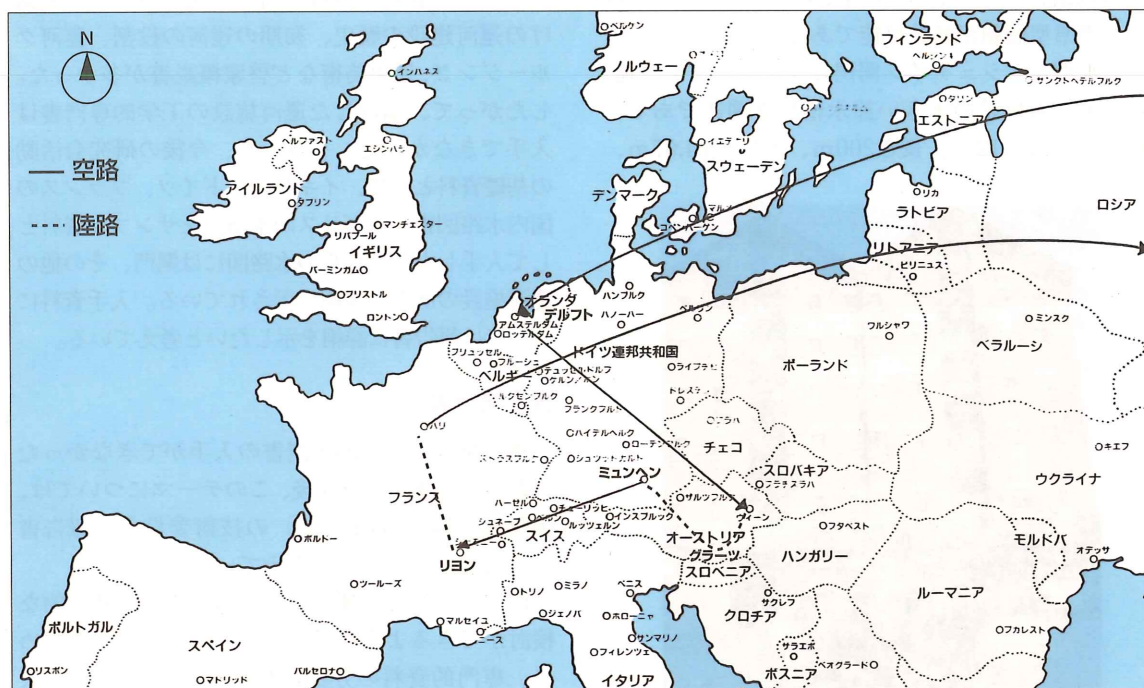


図-1 調査団行程

2. デルフトハイドロリクス社 (オランダ)

デルフト市は、アムステルダム郊外に位置し、藍色の美しいデルフト焼きで有名な歴史ある落ち着いたたたずまいの都市である。

最初の訪問先であるデルフトハイドロリクス社は1927年に設立された水理関連研究、コンサルティング機関である。

主な業務は、オランダらしく洪水管理と水文学、河川工学、総合流域管理、水環境・エコロジーなどの分野の専門的技術を有している。

過渡現象解析のコンピュータプログラムの開発にも力を入れており、当日は、洪水予測、排水設備の最適計画が可能な開水路シミュレーションプログラム「Sobek」、パイプラインの過渡現象プログラム「WANDA」のデモによる紹介を受けた。出力画面はプレゼンテーションを前提としたビジュアル的で非常に分かりやすいものであった。

また、流量計の試験設備、逆止弁の動特性試験設備、空気弁試験などを行う流体関連施設の見学を行った。(写-2)

緑あふれた敷地のなかにある研究施設で、総勢約360名の技術スタッフがいるとのことであるが、彼らの立ち居振る舞い、表情からは自信と余裕が感じられ、オランダの水との関わりの奥深さ・歴史を感じた。

3. デルタプロジェクト大堤防 (オランダ)

有名なオランダの大堤防は、1,800名以上の死傷者と建物の倒壊等甚大な被害をもたらした



写-2 流量計測設備

1953年のオランダ南部の大洪水を契機に、ロッテルダム地域を高潮から守るために建設計画が始まった。

しかし都市部の景観を阻害するとのことで計画が延期されたが、1987年になって環境問題を技術的に解決するストームサージバリア (防潮水門) による洪水対策が浮上し、国家デルタプロジェクトとして、大堤防建設が再スタートした。

今回の調査した施設は、ユーロポートから上流5キロ地点に建設された防潮水門で、全長210m、高さ22mの巨大な扇型水門2門から構成されている。(写-3、写-4)

ゲートの開閉は過去の水位データと現在の水位・流量計測からコンピュータ演算により、ロッテルダムの水位を予測して開閉するとのことであった。

もっともこれまでに一度もその水位となって稼働したことはなく、開閉は年1回の定期点検だけ



写-3 ストームサージバリア模型



写-4 扇型水門

とのこと。我が国の排水ポンプ施設に比べても稼働頻度の極めて低い非常用施設であるが、その巨大な鉄鋼構造物と国土を守る壮大な国家プロジェクトには歴史の深みを感じざるを得なかった。

4. プラブッシュトンネル換気設備 (オーストリア)

プラブッシュトンネルは、クロアチアのザグレブからオーストリアを抜けて、ドイツのニュールンベルクに至る主要国際線A9アウトバーンにあるトンネルで、オーストリア第2の都市グラーツ近郊に位置し、全長9755mでオーストリアでは2番目に長いトンネルである。

環境にうるさいお国柄であることで計画当初から排気ガスや排水の影響調査を行い、排気ガスが拡散しやすい形状の立坑構造を採用したり、居住区域側の坑口から排気ガスを出さない換気方式にするなどの建設許可を得るまで多くの時間を要したとのことであった。

ファンの総換気量は $965\text{m}^3/\text{s}$ で換気区間ごとに送排気各1台、計10台が設置されている。

換気制御はVI値、CO値と交通量をもとに監視制御室で自動制御し、風量は、濃度により5段階に設定される。(写-5)

尚、排気ガス対策としては、前述の排気口の高さ以外は特別な対策を施していないとのことである。その理由はヨーロッパ全域に亘る排気ガス規制があること、ディーゼル車の割合が低いことがあげられ、電気集塵機や触媒による SO_x 、 NO_x の低減策ではなく、発生源(自動車の排ガス)に対し規制をすることで対応するという思想が、ヨ



写-5 監視制御室

ーロッパでは主流とのことであった。

5. 新MUC見本市会場太陽光発電設備 (ドイツ)

新MUC見本市会場は、旧ミュンヘン空港の広大な跡地に建設されており合計12棟から構成されている。このうち6棟の屋根に太陽光発電設備が設置されている。世界中から年間数百万人がここを訪れており、自然エネルギーの有効活用として太陽光発電設備が一般に公開されている。(写-6)

この設備は、最大発電電力1MWで、世界最大規模を誇っており、発電された太陽光エネルギー(1,000,000kWh/year)はこの会場で消費されており、ドイツの平均的家庭340戸に1年間供給する電力量に匹敵するとのことである。

設備の建設にあたっては、バイエルン州経済交通技術省、ドイツ教育科学技術省が建設総額のそれぞれ20%、10%を提供し、官民一体となって、



写-6 太陽光発電設備



写-7 ポンプ場全景

地球環境にやさしいエネルギー源の技術を確認しようとする意気込みがこの設備から感じ取られた。

6. ローヌ開発公社（フランス）

フランス、スイスの国境から地中海まで流れるローヌ川はフランス有数の大河であり、灌漑用水、河川航行、水力発電等の面で活用されている。

今回はローヌ川に設置されているポンプ場を管理しているローヌ開発公社に2ヶ所のポンプ場の設備概要を説明頂いた。又この際、ローヌ川に開発公社管理下の大規模な船舶航行のための閘門があることを知り、急遽視察することになった。

(1) サンバリエポンプ場

サンバリエポンプ場は排水量 $1.3\text{m}^3/\text{s}$ のスクリューポンプ4台からなるポンプ場で、内水排除を目的としているが、最近は船舶航行用にローヌ川の水位をあげているので、常時運転している。

ポンプの運転は電話回線で15キロ離れた管理所から自動制御をしている。ポンプ場が設置されたのは1971年で、ポンプは更新されていないが、電源設備、監視設備が1998年から99年にかけて改修されたとのことである。（写-7）

(2) シャフィットポンプ場

シャフィットポンプ場は吐出量 $0.46\text{m}^3/\text{s}$ の立軸渦巻ポンプと $1.6\text{m}^3/\text{s}$ の立軸斜流ポンプからなるポンプ場である。1962年の設置であるが、ポンプの更新は行われていない。現在、電源設備、監視設備の更新作業が行われていた。

(3) ピエールピエニト地区水力発電所及び閘門

ダムによって、ローヌ川の水位を上げることに



写-8 閘門設備（上流側から撮影）

より、その落差を利用した発電所とこの落差部の船舶の通過を可能にする閘門設備から構成されている。（写-8）

このような河川施設がローヌ川に10数箇所設置され、リヨン市から地中海に至る330kmにわたり1000トン級の船舶が航行可能な航路が整備されているとともに、フランスの水力発電量の1/4近くの電力を供給しているとのことであった。

ローヌ川を河川輸送、水力発電、農地の灌漑と経済の活性化を図り且つ環境保全を調和させたこの大プロジェクトは、河川施設に携わる者としておおいに参考になるものであった。

7. おわりに

今回は、河川施設の他に自然エネルギー、環境、監視設備など盛り沢山の調査をおこなったが、それぞれの訪問先で、奥深い歴史、技術を目の当たりにすることができた。特に、前述のローヌ川のように、やはり実際に現地へ行き、自らの目で見、肌で感じることによって、理解出来るものであることを再確認した。

もっと書きたい伝えたいこともあります。紙面の都合でこの見聞記ではこの程度に留めます。調査の詳細については当協会海外調査委員会作成の報告書を参照下さい。

最後に、広い欧州を10日間で5ヶ所の調査という、N氏の万歩計によると1日平均9253歩という超ハードスケジュールではありましたが、精力的に調査頂いた参加者の方々に心からお礼を申し上げます。

六角川における最近の排水機場建設について

川野

晃

かわの あきら

建設省 九州地方建設局
武雄工事事務所 機械課長

1. はじめに

ろっかくがわ

六角川は、佐賀県白石平野を蛇行しながら流下し、有明海に注ぐ流域面積341km²、幹川流路延長47kmの一級河川である。その流域は低平地であるうえ、有明海の潮汐の影響で河口部の干満差が最大6m程度にも達し、その影響範囲は六角川本川で約29km、支川牛津川でも約14kmにもおよぶため、潮位と降雨の影響を大きく受け、度重なる浸水被害に見舞われてきた。

このような内水被害を軽減するため、六角川流域には数多くの排水機場が設置されているが、建設省直轄では12機場が供用中で、3機場が建設中である。

最近の排水機場建設にあたっては、排水ポンプ設備の信頼性の向上や維持管理の効率化、建設コストの縮減等を目的として様々な新技術を導入しており、当事務所でもこれらに積極的に取り組んできたところであるが、その特徴的なものとして、床上浸水対策特別緊急事業で建設または建設中の川添川、板橋、焼米、牛津江（増設）排水機場（2箇所完成、2箇所施工中）の事例について紹介する。



写一 完成した板橋排水機場全景



図一 機場位置図

2. 排水機場の概要

各排水機場の概要は以下のとおりである。

(1) 川添川排水機場

- 1) 全体排水量：23m³/s
- 2) 流域面積：12.5km²
- 3) 完成年度：平成11年度
- 4) ポンプ仕様
設置台数：2台
口径：2,200mm
単機吐出量：11.5m³/s
形式：立軸軸流ポンプ

(2) 板橋排水機場

- 1) 全体排水量：14m³/s
- 2) 流域面積：7.0km²
- 3) 完成年度：平成11年度

- 4) ポンプ仕様
 設置台数：2台
 口径：1,800mm
 単機吐出量：7.0m³/s
 形式：立軸軸流ポンプ（1床式）

(3) 焼米排水機場

- 1) 全体排水量：13m³/s
 2) 流域面積：6.6km²
 3) 完成年度：平成12年度末予定
 4) ポンプ仕様
 設置台数：2台
 口径：1,650mm
 単機吐出量：6.5m³/s
 形式：立軸軸流ポンプ（1床式）

(4) 牛津江排水機場

- 1) 全体排水量：計画50m³/s
 今回20m³/s増設

- 2) 流域面積：19.6km²
 3) 完成年度：平成12年度末予定
 4) ポンプ仕様（今回増設分）
 設置台数：1台
 口径：2,600mm
 単機吐出量：20m³/s
 形式：立軸軸流ポンプ（1床式）

3. 各機場への導入新技術

各排水機場毎に吐出量や立地条件等が異なるので、各機場毎に適用可能な新技術について導入検討を行った。

各機場毎の主な導入新技術については、全ての機場において完全無水化し機場のコンパクト化や信頼性の向上を図っているほか、表－1のとおりである。

表－1 各排水機場毎の主な導入新技術

機 場 名	主 な 導 入 新 技 術
川添川排水機場	・ガスタービンエンジン採用による機場のコンパクト化、低振動・低騒音化 ・可動翼（ポンプ羽根）による流量調節（2台中1台） ・吸水位一定制御（翼角自動制御）による自動運転 ・運転支援システム、遠隔支援システム
板橋排水機場	・立型ガスタービンエンジン採用（国内初）による機場のコンパクト化、低振動・低騒音化 ・ポンプ回転数制御による流量調節 ・吸水位一定制御（回転数自動制御）による自動運転 ・天井クレーンの省略 ・運転支援システム等
焼米排水機場	・立型ガスタービンエンジン採用による機場のコンパクト化、低振動・低騒音化 ・可動翼（ポンプ羽根）による流量調節（2台中1台） ・吸水位一定制御（翼角自動制御、回転数自動制御）による自動運転 ・天井クレーンの省略 ・運転支援システム等
牛津江排水機場 （増設）	・ポンプの高速小型化、吸込水路の高流速化による機場のコンパクト化 ・ガスタービンエンジン採用による機場のコンパクト化、低振動・低騒音化 ・可動翼（ポンプ羽根）による流量調節 ・吸水位一定制御（翼角自動制御）による自動運転 ・天井クレーンの省略 ・運転支援システム等

4. 主な導入新技術の内容

(1) 立型ガスタービン

＜板橋、焼米排水機場に採用＞

立型ガスタービンは、ガス発生機も含めたガスタービン全体を立て置きしたもので、立軸ポンプの直上に駆動機を設置し、機場スペースの縮小化、天井クレーンの省略化等で建設コストの削減を図ることを目的として、ポンプ駆動用として開発されたものである。

板橋排水機場（平成9年度着工）の建設にあた

り、立型ガスタービンの板橋排水機場への適用性やポンプ駆動用としての適用性等の技術検討を実施し、建設コストの削減に有効な技術であることが実証されたので、国内で初めて導入したものである。（据付完了後の状況を写－2に示す。）

立型ガスタービン採用により機場の大幅なコンパクト化が可能となった。

- ① 原動機の据付床が不要なため一床式が可能となり機場の深さ寸法が減少した。
- ② 減速機一体式のため減速機スペースが不要となり機場の幅寸法（流れ方向）が減少した。

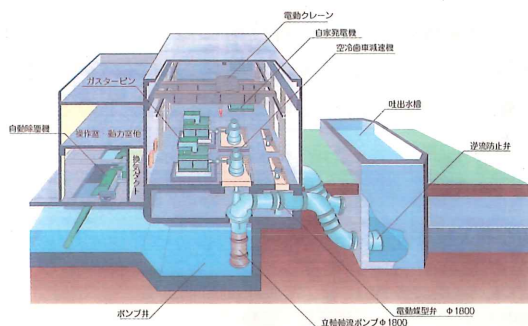
- ③ 主機ポンプ廻りに集中するため天井クレーンの省略が可能となり機場の幅および高さ寸法が減少した。

以上の結果により板橋排水機場では、従来の機場と比較して平面積約62%、立体積約52%に縮小された。

従来型と比較した板橋排水機場のイメージ図を図-2に示す。

立型ガスタービンの採用によるコスト縮減効果は表-2のとおりである。

従来型の排水機場イメージ図



立型ガスタービンを採用したイメージ図

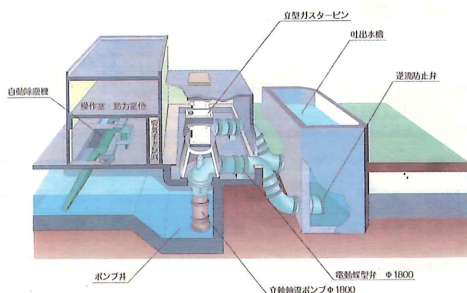


図-2 従来型と比較した排水機場イメージ図

(2) ポンプの高速化、吸込水路の高流速化 ＜牛津江排水機場に採用＞

牛津江排水機場は、既設の横軸軸流ポンプ $10\text{m}^3/\text{s} \times 3$ 台の全体規模 $30\text{m}^3/\text{s}$ で供用してきたが、流域の都市化やその後も出水等で度重なる内水被害が発生したことから $20\text{m}^3/\text{s}$ の増設を行うこととなった。増設にあたっては立地条件や建設コストの縮減要請等から機場のコンパクト化が重要命題であり、内水排除チェック計算等の結果からも $20\text{m}^3/\text{s} \times 1$ 台を増設することとなった。



写-2 立型ガスタービン設置状況

表-2 板橋排水機場のコスト縮減効果

項 目	従 来 型 機 場	板 橋 排 水 機 場	コ ス ト 縮 減 効 果
土 木 工 事	100	92	-8%
機 械 工 事	100	92	-8%
建 築 工 事	100	65	-35%
計	100	89	-11%

※比較対象は横型ガスタービン機場である。

※土木工事は樋管工事等を含めた概算ベースでのコスト縮減効果である。

最近のコンピュータ技術の高性能化による各種解析や製造技術の高度化により「ポンプの高速小型化」や「吸込水路の高流速化」が可能となり、機場のコンパクト化による建設コストの縮減が期待された。

牛津江排水機場では「ポンプの高速小型化」と「吸込水路の高流速化」により、従来の技術では単機吐出量 $20\text{m}^3/\text{s}$ の場合は、ポンプ口径 $3,000\text{mm}$ で設計されていたのを、今回は $2,600\text{mm}$ とし15%縮小した。

また、吸込形状は高流速用傘形クロード水路を採用し、吐出形状は超扁平ベンドを採用した。

これらの技術の導入やガスタービン（横型）の採用により、水路幅を従来の75%に、ポンプ室高さも約60%に縮小でき、大幅な機場のコンパクト化が可能となった。

牛津江排水機場ポンプ設備イメージ図を図-3に示す。

(3) 吸水位一定制御や運転システム等による操作性の向上

＜全ての機場で採用＞

各排水機場の流域の特徴として貯留池容量が少ないことから、中小洪水ではポンプの始動停止頻

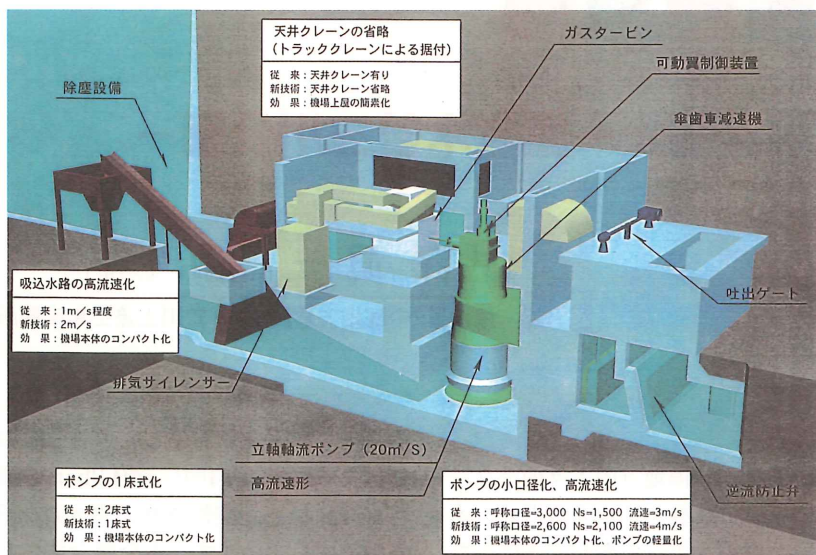


図-3 牛津江排水機場ポンプ設備イメージ図

度が多くなったり、流出量の変化に即応するきめ細かな排水量調節が必要とされるので、操作員の負担を軽減する目的と確実な排水運転が行われるよう、ポンプ羽根の翼角やガスタービンの回転数を自動的に制御し、目標内水位に対して水位を一定に保ちながら自動運転が可能な流量制御技術を具備している。

また、施設の信頼性の向上、迅速な故障対応等を目的として、ポンプ運転・停止操作のタイミングや運転状況の監視、故障発生時にいち早く故障原因を究明し早期の故障復帰を図るための故障支援、日報・月報等の各記録データを保存・作成する記録管理機能等を有した運転支援システムを導

入している。(その一例として板橋排水機場に導入した運転支援システムの施設全体監視画面例を図-4に示す。)

更に、川添川排水機場では光ファイバーネットワークを利用し、洪水時初動対応の充実や維持管理の効率化等を目的として、出張所からの遠隔監視・操作が可能な支援システムを導入している。(他機場も随時導入予定)

5. おわりに

今回紹介した4箇所の排水機場建設にあたっては、各排水機場毎に適用可能な技術を検討した上で、立型ガスタービンをはじめとする様々な新技術を導入したが、当初の目的である建設コストの縮減や施設の信頼性向上、維持管理の効率化等を達成することができた。

今後ともこれらの技術について、施工上や管理運用上における問題点等を適切に評価し、今後の排水機場建設や技術開発に役立てることが重要と考える。

現在のところ2機場が完成し、残り2機場も早期完成を目指し鋭意施工中であるが、今回導入した新技術を含めた排水機場が確実に機能し、内水被害の軽減にその効果を発揮して、地域住民の方々の生命・財産を守ると共に地域の発展に寄与することを期待するものである。

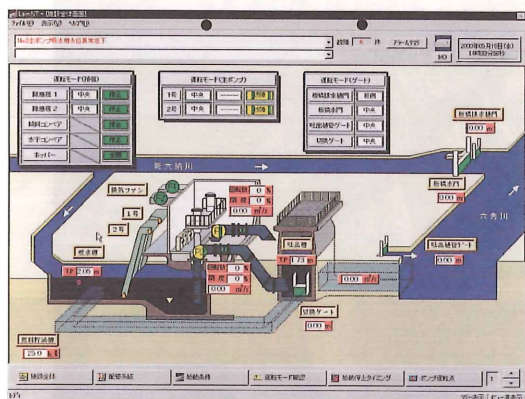


図-4 運転支援システム施設全体監視画面例
(板橋排水機場)

『河川環境楽園』 — 国営木曽三川公園 —

古澤 眞一 ふるさわ しんいち

建設省 中部地方建設局 木曽川上流工事事務所河川公園課長

1. はじめに

国営木曽三川公園は、東海地方の人々のリクリエーション需要の増大と多様化に応えるため、木曽川、長良川、揖斐川の木曽三川が有する広大なオープンスペースを活用した公園として整備されています。公園区域は、愛知、岐阜、三重の三県にまたがり、総延長 107km、計画面積約10,000haで、計画も含め全国に16カ所ある国営公園のうち最も広大な河川公園です。その木曽三川公園は、敷地特性により上流から「三派川地区」「中央水郷地区」「河口地区」の3地区に区分されています。また木曽三川公園は、昭和55年度より中央水郷地区の利用と管理の拠点となる「木曽三川公園セン

ター」の事業に着手し、木曽三川の治水百周年にあたる昭和62年10月に約4.2haが開園し、現在迄に9つの拠点が整備され、平成12年3月末で121haが開園しています。本公園全体の入園者は、平成11年度1年間で527万人を数え、全国の国営公園の中で群を抜いています。

本公園の9つの拠点のなかで、最も新しい「河川環境楽園」は、木曽川中流域の三派川地区に昨年7月に開園しました。開園後一年で入園者は300万人を達する等盛況さを誇っています。

本公園の全体面積は一期計画として51.1ha（全体計画54.5ha）でこの中に、国営公園、岐阜県営公園、自然共生研究センター（土木研究所）、東海



写一1 全景写真

北陸自動車道・川島パーキングエリアから直接入園できるハイウェイオアシスから構成された環境共生型のテーマパークとなっています。

2. 施設の概要

○国営公園（木曽川水園）

- 基本テーマは、「見る。遊ぶ。体験・学習する。」
- 木曽川が育んだ川の自然や風土・文化を遊びながら学ぶことのできる参加体験型の従来にない「苑（にわ）」を創出することを目的としています。

1. 全体構成

<下流ゾーン>

大地を流れる河川を軸とした大らかな景観を、川辺の広がり「河原の景」、大河の景」、ゆったりとした下流の「入江の景」で構成した自然体験ゾーンです。

<中流ゾーン>

扇状地から平野に広がるのどかな景観を、草花の咲く「田園の景」池等にトンボやホタルが飛び交う「郷の景」で構成した、多様な河川生物とのふれあいの場です。（一部未供用）

<中間溪流ゾーン>

瀬と淵の自然景観と山里の人文景観を、茶畑や水車小屋等を含めた「山里の景」で構成した山里体験ゾーンです。（一部未供用）

<山地溪流ゾーン>

奥深い山間・渓谷の自然環境を深山渓谷の「山溪の景」、奇岩・岩床の「渓谷の景」で構成した探検ゾーンです。（未供用）

2. 開園時の主な施設

1) 木曽川水園

木曽川の情景をモチーフにした「景」のなか



写-2 木曽川水園

で、“生きた”川の自然に触れながら遊びが楽しめる参加体験型の季節のイベントが楽しめます。

2) 自然発見館

利用運営活動の拠点として、ビジター機能、管理機能を持った建物です。自然発見館の中には、木曽川の自然環境や生態が学習・実験できるように工夫された〈体験工房〉〈実験工房〉〈創作工房〉〈発見工房〉の4つの工房があります。そして、その工房を利用して、専門の知識を持った指導員（パートナー）とともに『見る』『触る』『作る』『調べる』『考える』など様々な実体験を通して楽しく遊びながら学ぶことができる環境教育プログラムを展開しています。

3) 河の森

自然の河畔の樹林に生息する野鳥や植物の観察ができます。

4) 川原広場

川原に自生する植物、水辺の野鳥などの観察ができます。（一部未供用）

3. 今後の予定

木曽川水園のⅡ期計画として、残る中流ゾーン、中間溪流ゾーン、山地溪流ゾーンの整備や、川原広場の整備を行い、現在展開している環境教育プログラム（20種類）を一層充実していく予定です。

○岐阜県営公園（世界淡水魚園：オアシスパーク）

基本テーマ

- 「人類永遠の伴侶、淡水生物の世界」をテーマに川や湖沼に棲息する生物と人間との様々な関わりを紹介する淡水水族園です。
- 水路を中心に、水族館、商業施設等の建築物を配した「サンアントニオ」風の景観創出を図り、当該区域全体を「集客性が高く、教育効果の高



写-3 オアシスパーク

い施設」を基調に整備します。

1. I期開園時の主な施設

川島パーキングエリア内商業施設（コンビニエンスショップ、ファーストフードショップ）、インフォメーション・県産品販売施設、アミューズメント施設、水中探検レストランの4つ施設が整備されており、これらは第三セクターにより運営されています。

2. I期開園時の特色

1) サンアントニオ風の景観

アメリカ合衆国テキサス州サンアントニオ市の水際の景観をイメージした川の流れに商業施設等の建築物がマッチングした美しい景観を創出しています。

2) 川島パーキング内商業施設

高速道路パーキングエリア内で占用が認められた全国初のケースです。

3) 水中探検レストラン

VR（バーチャルリアリティ）及びCG（コンピュータグラフィックス）技術を駆使した、仮想空間を泳ぐ世界の淡水魚と出会える、あたかも水の中にいるような臨場感いっぱいのレストランです。

3. 今後の予定

Ⅱ期事業として、世界の淡水魚を集めた水族館を整備する予定です。

○自然共生研究センター（土木研究所）

1. 研究目的

近年、河川や湖沼などの水辺は貴重で身近な自然資源として注目を集めるようになっていきます。木曽川北派川地区に設置した自然共生研究センタ



写-4 自然共生研究センター

ーは、河川・湖沼の物理的形状や河川の流量変動と生物の生息状況の関係を理解し、自然環境の保全・復元手法を確立・普及することを目的としています。

2. 研究施設

1) 実験河川

実験河川は、自然環境条件を再現する必要から800mの長さを有し、研究課題に応じて、様々な河道形状を再現することができます。実験河川では、研究テーマに合わせ、6つの研究ゾーンを設定しています。

①ハビタット（生物生息空間）研究ゾーン

②河岸開発研究ゾーン

③ワンド研究ゾーン

④冠水頻度研究ゾーン

⑤河原植物保全研究ゾーン

⑥自然河岸形成研究ゾーン

2) 実験池

実験池は長径50m、短径30mの6池よりなっています。2つの池は池岸をコンクリートで覆い、4つの池は土からなっています。これらの池を使って、湖岸植生が水質に及ぼす影響あるいは栄養塩類の比が水質に及ぼす影響などの基礎研究、水質浄化手法の開発等の応用研究を行います。

3) 研究棟

研究棟には、研究室・会議室・図書室・実験河川の状況や電波テレメトリーにより動物の行動の移動経路をモニタリングできる実験制御室、見学者が施設や研究の概要を知ることが出来るビジュアルルームがあります。

○川島パーキングエリア及びハイウェイオアシス

1. 概要

建設省の重点施策として整備を進めている、高速道路のサービスエリア、パーキングエリアと都市公園とを一体的に整備する「ハイウェイオアシス事業」の一環として、東海北陸自動車道と河川環境楽園との一体的整備により、高速道路利用者への潤いあるスペースの提供、都市公園の利用促進、地域住民と公園利用者との交流と連携による地域振興等を総合的に推進するため、「ハイウェイオアシス」として整備されています。



写-5 川島PA及びハイウェイオアシス

2. 商業施設

川島パーキング内の商業施設は、岐阜県（第三セクター）の占用として整備され、平成11年4月18日から営業を開始しています。

3. まとめ

＜国営木曽三川公園【木曽川水園】の近況＞

昨年7月の開園以後の暑い日には、木曽川水園のじゃぶじゃぶの河原で、小さな子供たちは裸になり、石積みや堰つくりに興中しています。その姿に昔の自分の姿が蘇り、なつかしさとほほえみさの中で、我ながら「いい公園ができたな」と感じています。

中流ゾーンの農家の隣にある棚田では、地元川島町の小学生らによる田植えや、稲刈りの体験をしてもらいました。河川環境楽園のある地元川島町全域は、木曽川に囲まれた中州にあり、水田には適しない土地です。地元の子供たちは、生まれて初めての経験で大変好評を得ました。

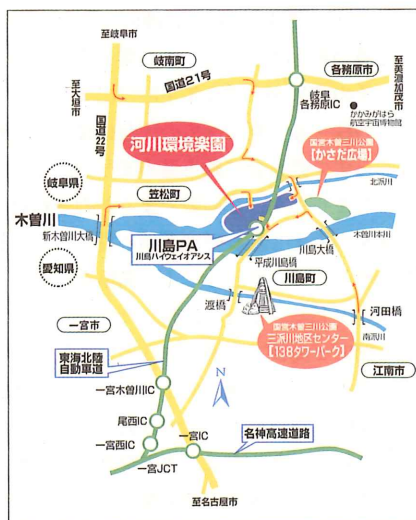
木曽川水園内にある自然発見館では、入園者に環境教育を提供しており、特に春・秋の小学校の遠足等で環境教育プログラムが活用され、約1年を経過して小学校の利用は3,000人を越える盛況さです。利用は主に3、4年生が中心ですが、環境教育プログラムを体験する学校が多いことに時代の変化を感じます。昨年度は、午前と午後2時間ずつ、8種類のプログラムを提供しましたが、最も人気があったのが、「ストーンペインティング」と「野草を使った紙づくり」でした。本年4月か

らは、更に12種類のプログラムを増やし、色々な体験をして頂いています。

河川環境楽園の集客目標は、当初年間100万人程度を予定していましたが、開園後約3ヶ月足らずの10月始めに100万人を迎え、更に1年間で300万人を達成する状況となっています。この要因としては、客層がお年寄りから、小さな子供まで誰もが楽しめることで、地元の方のリピーターが多いことや、道路アクセスとしてハイウェイオアシスがあり、遠方よりの利用客が多いこと等が上げられます。また、施設内には楽しく食事ができるレストランもあり、家族揃って利用できる行楽型の公園として親しまれています。

また、新たな試みとして、環境教育が受けられる自然豊かなフィールドを有することから、学習型の公園として校外学習等で学校利用にも活用されていることが要因と言えます。

今後は、木曽川水園のⅡ期工事を早期に完成させ、「見る。遊ぶ。体験・学習する。」の環境教育にも貢献でき、本公園利用者の満足度の向上に繋がる公園造りに努めて参ります。



- 東海北陸自動車道「川島PA・ハイウェイオアシス」より徒歩1分
- 東海北陸自動車道一宮木曽川ICから車で約20分
- 名鉄名古屋本線「新一宮」駅下車徒歩約20分
- 名鉄名古屋本線「木曽川」駅下車徒歩約60分
- 名鉄新岐阜駅より、岐阜バス川島松行行き「川島笠田」下車徒歩約15分

図-1 位置図

お問い合わせ
河川環境楽園 〒501-6021 岐阜県羽島郡川島町笠田

木曽川水園 自然発見館
TEL 058689-7022
ホームページ <http://www.hakkenkan.go.jp>
世界淡水魚園（愛称：オアシスパーク）
TEL 058689-6766



私は房総半島の南端、冬に菜の花が咲く温暖な気候に恵まれた町、千倉にて生まれました。健田小学校の4年生頃から仲間とソフトボールをはじめ、当時、東京の明星学園が千倉に臨海学校で来ており、5・6年生がソフトボールの試合をしました。これが田舎の子供の楽しみとなり、毎日真っ黒になりみんなで練習をした記憶があります。

私たちの健田小学校は5年生時も6年生時も勝ち、東京の子供達に勝ったということで町の評判になり、自分たちも自信をもったものでした。野球を本格的に始めたのは、昭和37年千倉中に入学してからであり、1年時・2年時には加藤明男（前千葉県高等学校野球連盟会長）に指導をして頂きました。（誠に勝手ながら以後も敬称を略させていただきます。）厳しい練習はこの頃から経験をし野球で勝つ難しさを知り、また勝つ喜びも教えて頂きました。その成果が中学3年生時に出了ました。安房郡・館山市での秋・春・夏すべての大会に優勝し、練習試合も負け知らずで県大会に駒を進めました。1回戦はコールド勝ちしましたが、2回戦でまさかの逆転負け（4対3）で涙をのみました。野球を始め投手として初めての敗戦でくやしくてくやしくて1週間位なにも手につけられない状態でした。私たちに勝ったチームが県大会に優勝したと聞いて高校で雪辱しようという気力が湧いてきました。習志野高校を選ぶのに自分で迷いはありませんでした。優勝したチームの主力は銚子商業に行くだろうからこれに対抗できるのは、習志野高校が千葉商業高校中学校時代の恩師荻米俊（前千葉県立土気高校校長）の強い薦めもあり、校長山口久太（元日本体育協会副会長）、野球部顧問に市川恭一郎（前船橋市教育長）をはじめ後の千葉県の高校や全国の高校の中心的な役割をする指導者が大勢いた習志野高校に入学しました。私は千倉から通えないので当然下宿することになりました。下宿先は習志野高校サッカー部の顧問をしていた西堂就（現専門学校サッカー部監督）の家庭でした。我が子と同じように育てて頂き、2度の全国優勝と数十回の関東・県優勝という実績を残している先生で、スポーツの考え方や戦

術など当時の私には理解出来なかったことがたくさんありましたが、いろいろな人に出会いお世話になり自分自身を成長させて頂いたのは西堂家に下宿させて頂いたことが出発点になっております。野球部に入部したら3年生に谷沢健一（中日・現野球解説）と斎藤喜（阪急・現東京消防庁）が練習をしていました。スグエところに入っちゃったなあ……。3年間出来ればいいかなあ。80名入部した同級生は、ひとり又ひとりと去って3年時残ったのは14名でした。自分がその中に残ったのは不思議でただ無我夢中で3年生の影を見てついていくのが精一杯でした。2年生の春から試合にだして頂くようになり、2年生時夏の大会県代表決定戦で敗れた試合は、今までどの試合より忘れることができない試合であり、この悔しさが3年時の優勝につながったと思います。私がいろいろなことを教えて頂いた中で、特に野球部監督の市原弘道（故人）には、野球の緻密さと勝負の厳しさ、部長の越川道弘（現家業）にはクラブ活動の楽しさ・仲間の大切さを教えて頂きました。昭和42年第49回大会では私たちは千葉県大会・東関東大会に優勝し甲子園出場を果たしました。週刊誌の出場校野球相撲番付けでは前頭2枚目。だが、だれよりも、どの学校よりも練習をやってきたという自信だけは皆が持っていたと思う。入場行進、甲子園球場への第一歩は足の裏の感覚がないまま開会式を終えた。が、開幕第一試合が習志野と堀越。気持ちの整理できないままグラウンドに飛び出し、後攻だったため私は投球練習をしていたが全部ボールが高めに浮いてストライクが入らない。どうしよう…と自分で悩んでいましたが、始球式を何げなくボーッと見ていて終わってからまた投球練習をしたら低目に投げられるようになり、自分でスタンドの観客がはっきりと見えるようになれば甲子園でいい投球ができると気づいた。練習試合では3連敗していた堀越に3対1で勝ち江戸の仇を甲子園で討ったと話題になった。2回戦は仙台商業、準々決勝は富山商業、準決勝は前年度優勝の中京高校でした。マウンドに上がって中京の選手と対戦した時に中京の選手が大きく見え、これが伝統校のユニフォームかな

習志野市教育委員会生涯学習部
(財) 習志野市スポーツ振興協会

主幹 石井 好博 いしい よしひろ



あ……。これで自分が小さくなったら負けだなあ……。同じ高校生が甲子園球場の中で試合をするんだからひょっとしたら中京の選手も自分達のことを大きく見ていたかも知れないなんて勝手に思っていました。結果は3対2で勝ち決勝に進んだわけですが、試合で思い出されるのは、2塁の牽制で3人、1塁の牽制で1人アウトにして中京高校の足を封じたことと、3対0とリードしていたが9回裏2死より反撃にあい2点取られなお1・3塁になりベンチにいた市原監督や越川部長は足が震えてこれはだめだなあ……と思ったそうである。私自身も顔面の血が引いていくのが自分でもわかったが、まだ大丈夫だよっていう顔に微笑みを作り相手に対し自分自身がいた。野球は自分1人でやるスポーツではない。試合に出ている9人で、ベンチ入りしている14人で、また部員全員で試合をしているのだということがはっきりとわかった瞬間でもありました。このピンチを乗り切ったことによってチームも、自分自身も大きくなったように思えた。決勝戦は広島県の広陵高校であったが前日の試合で苦しんだことで、大きく、無欲になれたことにより7対1で勝ち優勝した。勝っても泣かない現代っ子などと言われたが、最後の打者を三振でとったとき、優勝の喜びよりもこれで高校野球が終わってしまったなあ……と涙が出た。

昭和43年早稲田大学に入学。石井藤吉郎監督（故人）に指導を受けた。当時の東京六大学にはスゴイといわれた選手が活躍していた。早稲田には、小川邦、谷沢、荒川、小田、安田、小坂、千藤、阿野。法政には、田淵、



山本浩、富田、山中。明治には星野、など現在のプロ野球を支えている人達のプレーを見ることができたのは、私の野球を作り上げる中で重要な要素となっている。同期には、中村勝広（元阪神監督）、望月博（元日本石油監督）、田中伸樹（元東京ガス監督）、高橋幸男（元前橋工高監督）、後輩には楠城、鈴木（現西武コーチ）などがいますが、まだまだ書ききれないたくさんのプレーヤーを目の当たりにして、私の役目は、今までに見たり、聞いたりしたこの素晴らしい選手のプレーを後輩に伝え将来、高校野球の指導が出来たらいいなあ……、と思い始めた。大学4年の時に母校の応援をするためにグラウンドに行ったときに越川部長より監督の任を強く打診されました。当時就職も決まっていたのですが、（一大決心をして）指導員としての自分の夢をかけてみようと思いました。昭和47年夏の大会より習志野高校野球部の監督になり運よく甲子園に出場できました。当時2年生で掛布雅之（元阪神）がいました。掛布と他の選手とを比較すれば、掛布はバットの芯で当てるのが上手で、どのコースでも当てられる感をもっていた。正直に言ってまさかあそこまでの大打者になるとは、本人以外誰も思わなかった筈だ（本人の努力は勿論のことだが、周りの人達に感謝を忘れないでほしい）。昭和50年春の選抜に初めて出場できました。自信を持って臨んだ大会でしたが、沖縄県豊見城高校の赤嶺（元巨人）に完封された。千葉に帰ってから、このチームが自分たち（昭和42年）の時のように勝つには何が足りないのかと思案したがやはり練習が一番、練習は嘘をつかないと選手に教えた。厳しい練習に耐えた選手の顔は目に鋭さが出て、野球の楽しさ、勝つ喜びが少しずつわかってきて負けないチームになってきた。春の県大会優勝、夏の甲子園大会優勝（第57回大会）、三重国体優勝と深紅の大優勝旗が再び津田沼の土を踏んだのである。ご迷惑をおかけした会社や先輩の方々に少しは報いる事が出来たという思いと同時に高校野球の魅力にとりつかれたはじめてでもありました。

“一期一会”育った土地をはなれ、学んだ土地で出会った人々。それは数しれず、思い出はさらなり、すべて宝物となり、君知るや、ここ津田沼の花薫る丘に……。

水力コンプレッサ

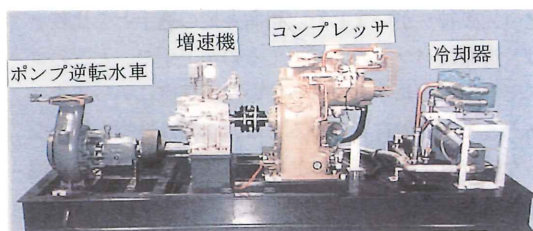
(株)荏原製作所

1. 開発目的

中小規模のダム設備の未利用エネルギーである河川維持放流水を使って圧縮空気を製造し、この空気を多目的に利用することを目指して開発したもので、沖縄開発庁沖縄総合事務局北部ダム事務所殿との共同開発（特許出願中）品である。勿論このような放流水だけでなく流下する水があれば利用できる。

2. 装置の特長

圧縮空気の製造には発電機および電動機を使用せず、水車により直接空気圧縮機を駆動する方式を採用した。発電機と電動機による効率低下をさけると共に装置の簡素化を図ったものである。空気は水と異なり高低差に関係なく、また摩擦損失が少ないので遠方にも移送ができる。



写一1 水力コンプレッサユニット

3. 装置の構成

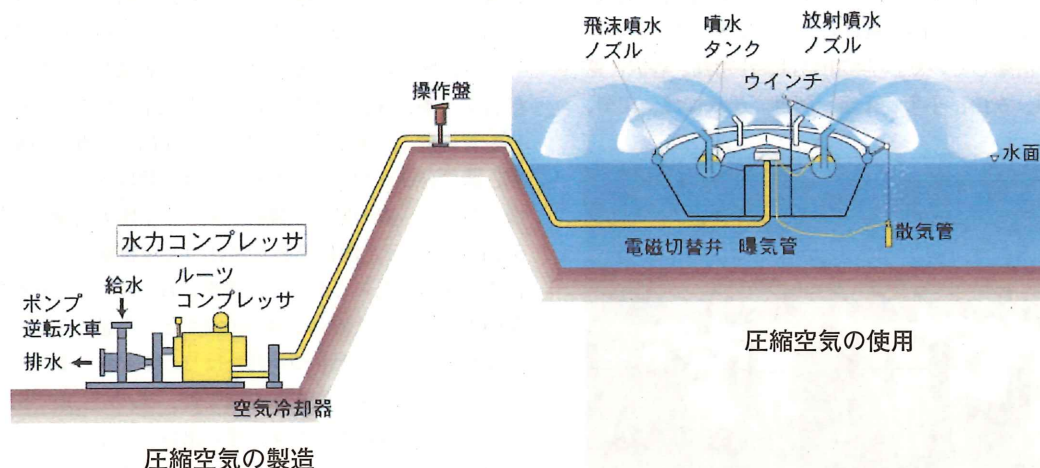
原動機である水車は汎用的に使用されているポンプを用いたポンプ逆転水車である。空気圧縮機には空気圧および空気量によりいろいろな機器が使用できる。実績として、スクリーコンプレッサ、ルーツコンプレッサおよびターボコンプレッサがある。

4. 圧縮空気の利用

クリーンなエネルギーでなおかつ電力供給が不要（制御系除く）で水質浄化ができるため、ダム湖の水質維持、改善のための曝気用空気としての利用が最も有効である。曝気との切替えて、噴水を上げ景観改善にも利用できる。その他、空気の断熱膨張による低温を使った冷房設備等、様々な圧縮空気の利用方法を検討している。

5. 納入実績

- 沖縄開発庁北部ダム事務所（福地ダム）1台
- 沖縄開発庁北部ダム事務所（安波ダム）2台
- 沖縄開発庁北部ダム事務所（羽地ダム）2台



図一1 システム図

現場画像配信システム「REALFIELD」

(株)明電舎

1. はじめに

複数箇所の遠隔現場画像を、各種通信インフラを用いてサーバに伝送し、この画像をデータベースに蓄積すると同時に複数の監督員に即時配信する技術です。

2. 従来技術との差異

- a) 現場で使用する「画像伝送端末」には、高信頼性の据置形 (PVDS-Box) と小型軽量 (530 g) 防水構造の携帯形 (PVDS-Mobile) が選択できます。据置形は遠隔カメラ制御が可能のため無人拠点の監視に、携帯形は機動性を生かした障害対応や巡回保守に利用できます。
- b) 遠隔地の現場とサーバ間の通信には、携帯電話・PHS・一般電話回線・LANが使用でき、同軸ケーブルや光ケーブルの敷設工事を行わずに構内・広域の監視・保守ができます。
- c) サーバには本格データベースとWebサーバが搭載され、この上でJavaによる画像配信サーバ (RF4000) が稼働します。この構造により他システム連帯が可能で、機能の変更・追加も容易です。サーバ1台に対して最大32767現場の中から同時に4現場が接続できます。
- d) 監督員への画像表示は一般のパソコンのWebブラウザ (IEやNetscape) で行います。専用のモニタ装置は必要なく、現在使用中のパソコンが流用できます。特別なソフトも不要です。
- e) サーバとパソコン間はLANなどの既存のネットワークで接続されていれば良く、サーバ1台に対して同時に10台 (10部署) のパソコンで現場画像を見る事ができます。

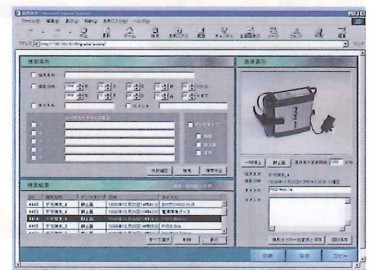
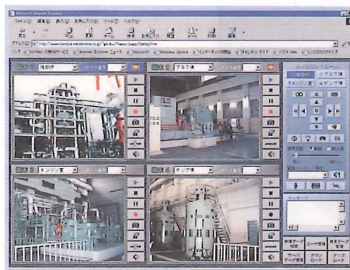
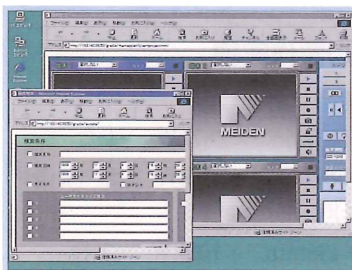
- f) 画像は現場の概観を見る「簡易動画モード」と、記録として残す「精細静止画モード」を併用できます。静止画は自動的にデータベースに蓄積され、報告書作成などに使えます。
- g) 現場の画像を見るだけでなく、監督員と現場の間で音声による意志疎通ができます。例えば監督員が現場画像を見ながら指示を出し、現場員がそれに従って作業・質問できます。

3. 開発項目等について

- (1) 開発項目
 - a) マルチメディア・イントラネット・Web・Java技術による現場画像配信システム「REALFIELD」
 - b) 現場使用に特化した堅牢で簡単操作の画像伝送端末「PVDS-Box」「PVDS-Mobile」
 - c) Web・Java技術によりサーバでソフトを一元管理しパソコン管理を簡素化する「RF4000」
- (2) 開発年
2000年度
- (3) 特許・実用新案の出題について
出題：有り 出題年：1995～2000年
- (4) 新製品の納入実績
納入年：2000年
納入先：運輸関係会社、電力関係会社、システムインテグレータ

4. 学会誌・雑誌等で発表済みの場合

2000年2月15日：新聞発表・ホームページ開発
2000年5月：月刊セキュリティ研究



下置きプルアウト形立軸ポンプ

(株)日立製作所

1. はじめに

近年、市街化などによる舗装率の向上により、排水機場における雨水の流入が急激かつ大量になってきており、出水時にはポンプの迅速かつ確実な始動が要求されます。このようなことから、更新時を迎えた横軸ポンプが設置されている排水機場において、始動性が良く操作が容易な立軸化のニーズが高まってきています。ここでは土木建築はそのまま流用し、ポンプの横軸→立軸化を可能にした下置きプルアウト形立軸ポンプを紹介します。

2. 用途 雨水排水用

3. 適用範囲 口径：400～2000mm

形式：立軸軸流ポンプ、立軸斜流ポンプ

4. 特長

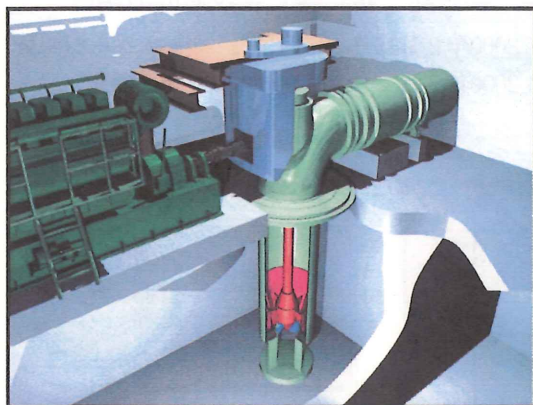
下置きプルアウト形立軸ポンプの構造

(1) 下置形

ポンプを吸水槽底盤に設置する構造にすることでポンプ床の集中荷重を避けることができます。

(2) プルアウト構造

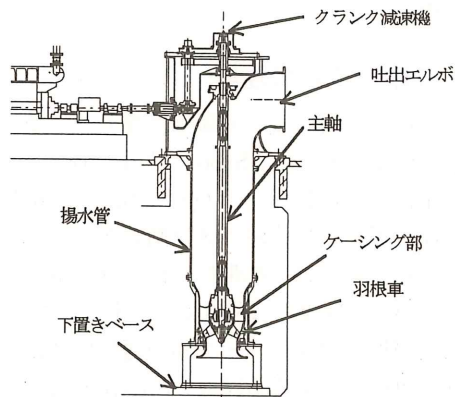
羽根車やケーシングの主要部を揚水管より抜出せるプルアウト構造とし、ポンプの据付は揚水管部を設置した後、羽根車・ケーシング部を揚水管にはめ込めるようにすることで、クレーン容量、吊り高さは従来のままで据付けることができます。



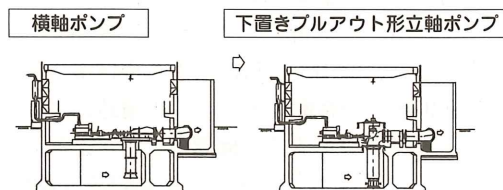
図ー1 下置きプルアウトポンプイメージ図

(3) クランク減速機

減速機入力軸芯を下げることのできる減速機を利用することで、原動機設置レベルを上げることなく動力を伝達することができます。



図ー2 下置きプルアウト形立軸ポンプ構造図



図ー3 下置きプルアウト形立軸ポンプに更新した例

表ー1 適用例
(φ1000mm×287kW (390PS))

単位 kN (ton)

	ポンプ型式	容量		
		ポンプ床荷重	吸水槽床荷重	吊り容量
変更前	横軸ポンプ	147 (15)	—	49 (5)
変更後	プルアウトポンプ	118 (12)	177 (18)	49 (5)

5. 同種ポンプの製作実績

φ1000mm立軸斜流ポンプ

120m³/min×9m×587min⁻¹×287kW 1台

120m³/min×9m×587min⁻¹×287kW 1台 (製作中)

φ800mm立軸斜流ポンプ

85m³/min×4.5m×436min⁻¹×103kW 1台

ブーム付排水ポンプ車

三菱重工業(株)

1. 概要

排水ポンプ車は、内水被害の軽減と防災を目的に、機動性を活かして広域的に運用できる利点があり、ここ数年の豪雨災害においてその有効性が確認され、全国各地に配備されつつある。

近年、排水量は大容量化の傾向にある一方、緊急災害時に排水ポンプ車1台で短時間、容易に排水作業が行える、操作性に優れたタイプも求められている。

当社は、排水ポンプの設置作業を車載のブームを用いて簡便かつ安全に行える、小型・高機能のブーム付排水ポンプ車（30m³/min級）を開発した。（平成11年開発、(社)河川ポンプ施設技術協会と特許共同出願中）

2. 特長

- (1) 簡便な設置作業
 - ・長さ15mのブームを搭載（遠隔操作可）
 - ・クレーン車不要
- (2) ポンプ2台で総排水量30m³/min
 - ・小型軽量φ300mm水中モータポンプ
- (3) 機動性の高いコンパクトな車両
 - ・4トンシャーシ（普通免許で運転可）

機器仕様

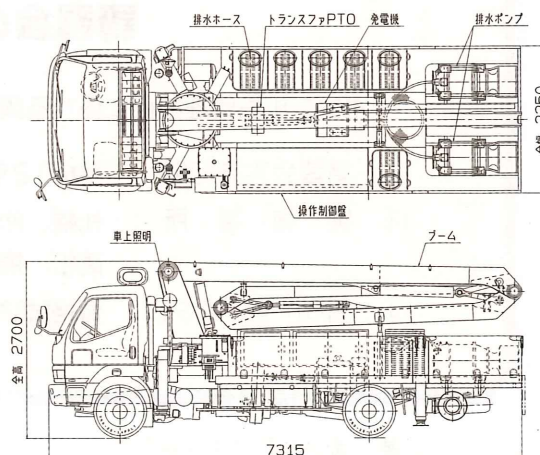
総排水量	30m ³ /min
排水ポンプ仕様	φ300mm水中モータポンプ 15m ³ /min×8m×30kW×2台 250kg（ポンプ乾燥質量）/台
車寸 最小回転半径	4トン車級、総質量8,000kg以下 L7,315mm×W2,250mm×H2,700mm 6.0m
動力取出装置	トランスファPTO
発電機容量	100kVA
ブーム	3段屈伸巻込式、最大長さ15m
無線操作	ブーム操作、排水ポンプ起動停止
車上照明	ハロゲン灯 500W×2灯



排水ポンプ車配置図



排水ポンプ車外観写真



排水ポンプ車外形図

資格 制度

平成12年度ポンプ施設管理技術者 資格試験の実施について

平成12年度ポンプ施設管理技術者資格試験を下記により実施いたします。詳細は案内書をご覧ください。

1. 試験の種類

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

2. 試験日

平成12年10月29日（日）
（学科試験及び実地試験）

3. 試験会場

札幌、仙台、東京、新潟、名古屋、大阪、
広島、高松、福岡

4. 試験方式及び科目

- 1級学科：四肢択一式で、機械工学、ポンプ施設の施工管理法、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、施工管理法、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

5. 合格発表

平成13年1月17日（水）

6. 問い合わせ先

（社）河川ポンプ施設技術協会 試験事務局

TEL：03-5562-0621

FAX：03-5562-0622

講習会のお知らせ

ポンプ施設管理技術に係わる講習会を下記により実施いたします。

- ① 講習会実施時期：平成12年9月中に順次開催
- ② 実施場所：札幌、仙台、東京、新潟、名古屋、大阪、広島、高松、福岡
- ③ 問い合わせ先：資格試験に同じ

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

委員会活動報告

運営委員会

須永 昭夫 すなが あきお

1 事業報告

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

2 事業計画

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

企画委員会

伊藤 豪誠 いとう こうせい

1 事業報告

- (1) 協会運営に関する諸問題について審議し、意見具申した。
- (2) ポンプ施設管理技術者資格制度に関し、制度の有効活用、問題点等について審議し、意見具申した。
- (3) 技術研修会、講習会等各種行事計画について、関係委員会と調整、推進した。
- (4) 学識経験者、専門家等からなる資格審査委員会を設置し、全国9会場においてポンプ施設管理技術者資格試験を実施した。
- (5) 定款の改定に伴い、協会の諸規定について見直し検討を行った。

2 事業計画

- (1) 運営委員会に係る審議事項の企画・立案に関する業務を行う。
- (2) 各委員会に関連、共通する業務について企画・調整し、業務の推進を図る。
- (3) 関係機関との対応、調整等の業務を実施する。

資格制度委員会

樋下 敏雄 ひのした としお

1 事業報告

ポンプ施設管理技術者資格試験に係わる資格制度委員会の発足に先立ち準備委員会として、下記の事業を実施した。

(1) 資格審査委員会の開催準備

会長が別途委託した学識経験者等による本委員会に係わる審議事項について立案した。なお、委員会では、平成11年度試験実施計画、

受験資格、試験監督要領等について審議され、会長に上申した。

(2) 諸事項の検討準備

実施計画に基づき試験に係わる諸事項について検討準備した。

(3) 資格試験委員会の開催準備

会長が別途委託した学識経験者等による本委員会に係わる審議事項について立案した。なお、委員会では、試験の実施、試験答案の採点等について審議され、会長に上申した。また、会長の決定に基づき試験を実施した。

2 事業計画

本委員会は、準備委員会の業務を引き続き上記同様の事業を実施する。

広報委員会

新開 節治 しんかい せつじ

1 事業報告

- (1) 機関誌“ぼんぷ”22号、23号をそれぞれ5,000部、7,000部発行し、会員及び関係者に配布した。
- (2) 建設技術展示館（関東技術事務所）に昨年11月から1年間の予定で、排水ポンプ車用水力ポンプの展示を行った。
- (3) 10周年記念事業として、協会の活動や技術の変遷をまとめた十年史を1,500部発行し、関係者に配布した。
- (4) 全国に配置されている河川の排水機場、揚水機場、浄化機場及び救急排水機場の設備緒元を網羅した河川ポンプ施設総覧の編集作業を行った。
- (5) その他下記図書の発行を行った。
機械工事特記仕様書作成要領（案）
排水ポンプ車取扱操作マニュアル
ポンプ施設管理技術者テキスト

2 事業計画

- (1) 機関誌“ぼんぷ”24号、25号の発行
- (2) 河川ポンプ施設総覧の発刊
- (3) 河川ポンプ施設要覧の改訂発刊
- (4) 揚排水ポンプ設備技術基準（案）同解説
揚排水ポンプ設備技術指針（案）同解説の改訂発行
- (5) 揚排水機場設備点検・整備指針（案）同解説の発行

講習会等委員会

横田 寛 よこた ひろし

1 事業報告

(1) ポンプ施設管理技術講習会

「河川ポンプ設備管理技術テキスト」により全国9主要都市で、「ポンプ施設管理技術講習会」を実施し、ポンプ施設管理技術者資格試験受験に資するようにした。

(2) 技術研修会

会員の技術の向上を目的として、関東技術事務所建設技術館及び八潮排水機場を見学した。

(3) ポンプ施設管理技術者資格制度の準備

資格制度発足のための規定・要領・受験案内等の原案を作成し、試験実施のための準備を行った。

(4) 講師派遣

運転操作・維持管理等に関する技術力向上のための講習会に講師を派遣した。

2 事業計画

(1) 講習会の開催

ポンプ施設管理技術者養成のための講習会の実施及び講師の派遣

(2) 技術研修会の実施

種々の技術の具体的成果を実施で確認し、研鑽するため、今年度は近畿地方で、技術研修会を実施する。

(3) 研究発表会の実施

会員相互の技術の研鑽を図るための研究発表会を、今年度は関東地区で実施する予定である。

技術推進委員会

中村 勝次 なかむら かつじ

1 事業報告

(1) 技術開発・研究テーマの中期計画の作成

平成12年度から推進する技術開発・研究テーマの中期計画をまとめた。

(2) 新型駆動方式の選定についてのまとめ

新型駆動方式の適用範囲、選定フローについて整理した。

(3) 小規模排水機場の適用設備についての整理

小規模排水機場に適用可能な水中ポンプ設備や新型ポンプゲート設備などについて適用方針を整理した。

(4) 近代運河技術の調査

河川ポンプ施設技術の河川舟運への利用・活用を目的とした検討の一環として、近代運河設備の調査を行った。

2 事業計画

(1) 技術開発・研究テーマの中期計画の推進

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

(3) 河川ポンプ施設技術の河川舟運（物流・環境・防災）への利用・活用方策の検討

技術開発委員会

鈴木 進二 すずき しんじ

1 事業報告

(1) 河川ポンプ施設の建設コスト縮減に向けた具体的検討

1) 10m³/s以下ポンプ用高流速吸込水槽の計画設計手法の検討

建設省土木研究所との共同研究として、10m³/s以下ポンプ用高流速吸込水槽について計画設計手法の検討を行った。高流速吸込水槽の渦発生やポンプ性能への影響をモデル実験により検証し、標準的な構造・寸法を暫定的に決定した。

2) 鋼板製ポンプの機場導入への技術検討

鋼板製ポンプを河川ポンプとして採用する適用範囲及び条件の整理を行った。

3) 小規模排水機場に適用するポンプ設備の新技術検討

小規模排水機場の適用できる水中ポンプ設備やポンプゲート設備における建設コスト縮減に向けた新技術の検討を行った。

(2) 大容量排水ポンプ車の技術検討

排水容量が大きく、機動性のある排水ポンプ車設備の開発及び設計を行った。

(3) 河川管理施設の運転・維持管理技術の開発と導入の検討

1) 排水機場及び水門、樋門などにおける遠隔化システム技術資料をまとめ、APS標準仕様の遠隔監視操作設備を開発・実用化した。

2) 運用管理CALSに関わる情報の電子化・標準化を推進した。

2 事業計画

(1) 河川ポンプ施設の建設コスト縮減に向けた具体的検討

1) 高流速吸込水路・高速ポンプの計画設計手法の検討

2) 小規模排水機場向け適用技術の実用化検討

3) 管理運転施設を省略できる管理運転方法の検討

(2) 河川管理施設の運転・維持管理技術の開発と導入の検討

- 1) 運用管理CALSの設備仕様の標準化と建設CALSとの連携の検討
- 2) 河川管理施設における合理的な遠隔監視操作設備の検討
- (3) 排水ポンプ車による災害対策技術の検討
- (4) 受託テーマ、特許、新技術提案の審議

規格・基準化委員会

池田 八郎 いけだ はちろう

- 1 事業報告
 - (1) 河川ポンプ設備に必要な技術について検討
最近開発、考案されたシステム、技術について計画設計上必要な項目について抽出、整理し、標準化する技術水準について検討した。
 - (2) 河川ポンプ施設におけるコスト縮減新技術の適用方法について検討
建設コスト縮減対策として検討してきた新技術を合理的に適用できるよう、計画設計マニュアル（案）を作成した。
- 2 事業計画
 - (1) 「揚排水ポンプ設備設計指針（案）同解説」の改訂検討
 - (2) コスト縮減新技術の標準化検討
 - 1) 高流速吸込水槽の計画設計資料の作成
 - 2) 立軸ガスタービンの計画設計資料の作成

維持管理委員会

中村 浩晃 なかむら ひろあき

- 1 事業報告
 - (1) ポンプ施設管理技術テキストの内容検討、作成取り纏めを行った。
 - (2) 排水機場点検・整備指針（案）・同解説の改訂検討を行った。
 - 1) 現行の排水機場点検・整備指針（案）・同解説について、改訂すべき項目の抽出及び改定案の検討。
 - 2) 現行の排水機場点検・整備指針（案）・同解説のチェックシートの改訂すべき項目の抽出及び改定案について、排水機場と揚水機場に分類して検討。
 - (3) 維持管理体制についての検討を行った。
 - 1) 維持管理体制の実態調査の実施・整理。
 - 2) 今後の維持管理体制のあり方の検討。
- 2 事業計画
 - (1) 揚排水機場点検・整備指針（案）・同解説の作成。
 - (2) 維持管理体制についての検討。

総合診断委員会

酒井 茂 さかい しげる

- 1 事業報告
 - (1) 機場の総合診断受託業務として5件、8機場の技術的検討を実施し、報告書として取りまとめた。
 - (2) 5機場の河川排水機場総合診断・評価委員会（事務所：（財）国土開発技術研究センター）に参画した。
なお、そのうち2機場についての業務は、審議資料の作成のみを実施した。
- 2 事業計画
 - (1) 機場の総合診断業務の技術的検討。
 - (2) 機場の総合診断・評価委員会への参画。

海外調査委員会

小西 正英 こにし まさひで

- 1 事業報告
 - (1) H12年度の海外調査内容・調査国等を検討した。
- 2 事業計画
 - (1) 海外のポンプ施設等についての実態調査団を派遣する。
 - (2) 上記(1)の調査報告書を作成する。
 - (3) H13年度の海外調査計画の検討立案を実施する。

専門委員会

小野 良 おの りょう

- 1 事業報告
 - (1) 河川ポンプ設備の総合診断における劣化診断手法の検討
構成設備・機器の劣化診断評価基準を明確にし、劣化診断の運用・手順について検討した。
 - (2) 排水機場の建屋の振動予測技術に関して、振動解析とマニュアルの素案について検討した。
 - (3) 河川ポンプ施設への適用可能な未利用エネルギーシステムに関する検討
排水機場への未利用エネルギー適用手引き書を作成した。
 - (4) 排水ポンプ車の運転操作マニュアル作成
平成10年度に配備された排水ポンプ車の運転操作マニュアルを作成した。
- 2 事業計画
 - (1) 河川ポンプ設備の各機器・設備の故障データベース化に関する検討を行う。
 - (2) その他専門的に検討を必要とする事項への対応を行う。

委員 笠田 肇 (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 犬山 快彰 (株)西島製作所
 〃 角田 保人 (株)日立製作所
 〃 森田 好彦 三菱重工業(株)

編集後記

今年は春先の大雪、有珠山の噴火、伊豆諸島の頻発地震、記録的な真夏日の連続、東海地方の未曾有の集中豪雨と、従来の常識から外れている自然現象が多かった。特に有珠山噴火や三宅島の雄山噴火に伴う避難生活を長期間にわたり強いられた住民には心からお見舞い申し上げます。

一方、南北朝鮮の交流、ゼロ金利の解除、IT革命、シドニー五輪、米国大統領選挙など、世界が再び大きく動きはじめました。特に五輪選手の皆様には全国民に感動と興奮を与えてくれるご活躍を期待したいと思います。

当協会としては20世紀最後の発行となる“ぽんぷ”24号をお届けします。公共工事のあり方、自然との共

生などがマスコミでとり上げられておりますが、巻頭言には山根様から「自然との共生」と題して、ご自身の体験を踏まえたお話をご寄稿頂きました。川と都市づくりは亀岡市長から桂川の景観を活かしたまちづくりについて、川めぐりでは平成10年の災害から変わりつつある那珂川について、エッセーは今年も熱戦が繰りひろげられた、高校野球の監督経験を持つ石井様から出会いについて執筆していただきました。

その他機場めぐりや資料館めぐりはじめ、技術報文、トピックス、海外見聞記、ニュース、新製品・新技術紹介など盛り沢山の記事を頂きました。ご多忙にもかかわらず寄稿いただいた各執筆者に対し心よりお礼申しあげ、編集後記とします。(岩本・森田)

お知らせ



菅原 珠美さん



日渡 瑞穂さん

平成9年7月1日付で採用されましてから3年間勤務された菅原珠美さん、日渡瑞穂さんが本年6月30日付で退職されました。

永い間ご苦勞様でした。

今後のご活躍を期待しております。

本年6月16日付で女子職員1名を採用いたしました。

昨年大学を出て初めての勤めです。

よろしくお願いいたします。



鈴木 真理
すずき まり

「ぽんぷ」第24号

平成12年9月25日印刷

平成12年9月27日発行

編集発行人 岡崎忠郎

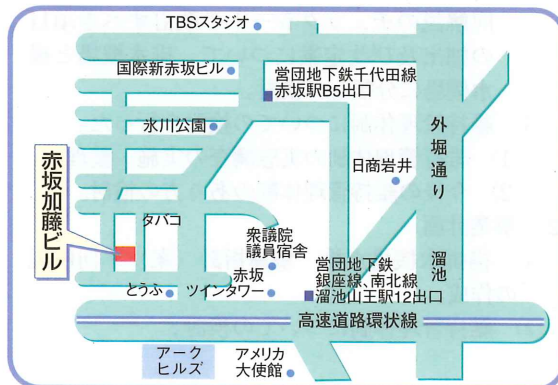
発行人 (社)河川ポンプ施設技術協会

〒107-0052 東京都港区赤坂2-22-15

赤坂加藤ビル5F TEL 03-5562-0621

FAX 03-5562-0622

ホームページ <http://www.pump.or.jp>



アワムラポンプ

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

ISO9001 認証取得

●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

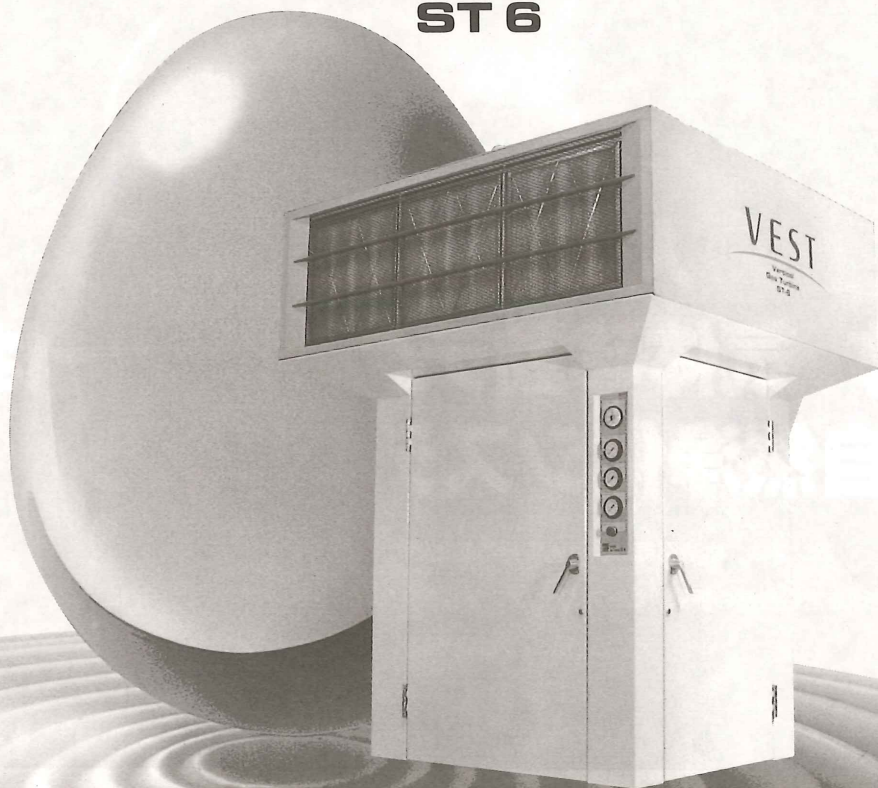
本社 〒530-0001 大阪市北区梅田1丁目3番1-500号 TEL (06)6341-1751 (代表)

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

VEST

Vertical Gas Turbine ST 6



コロンプスの発想が原点でした。横形から立形へ。VESTは省スペースポンプ場の主役です。

横形ガスタービンポンプ場

①環境にやさしく、設備の信頼性向上に有効な「横形ガスタービンポンプ場」

- 冷却水設備が不要で、設備の信頼性が高い。
- 振動／騒音が小さく、周辺環境にやさしい。
- 排気ガス中のNOxが少なく、大気にやさしい。

立形ガスタービンポンプ場

- ①ポンプ場スペース(流れ方向)が大幅に縮小化
横形ガスタービンの設置スペース分が不要。
- ②二床式土木構造がシンプルな一床式土木構造へ
立軸ポンプの上にガスタービンパッケージが設置されるため、原動機床が不要。
- ③建物高さの低減化
土木構造を一床式とすることにより、建物高さを低減。天井クレーンを省略すれば更に低減可能。



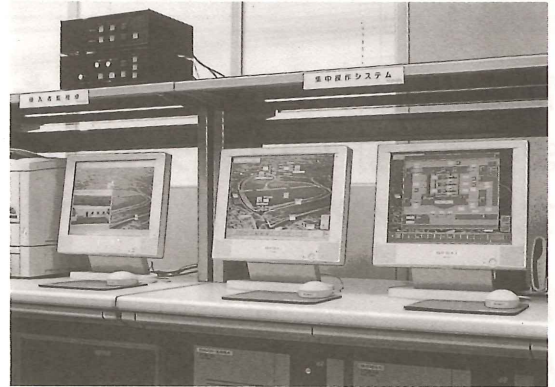
株式会社 荏原製作所

東京事務所 〒144-8721 東京都大田区蒲田5-37-1 ニッセイアロマスクエア
TEL 03-5714-6111

クボタ多機能型運転支援システム

1 運転支援機能

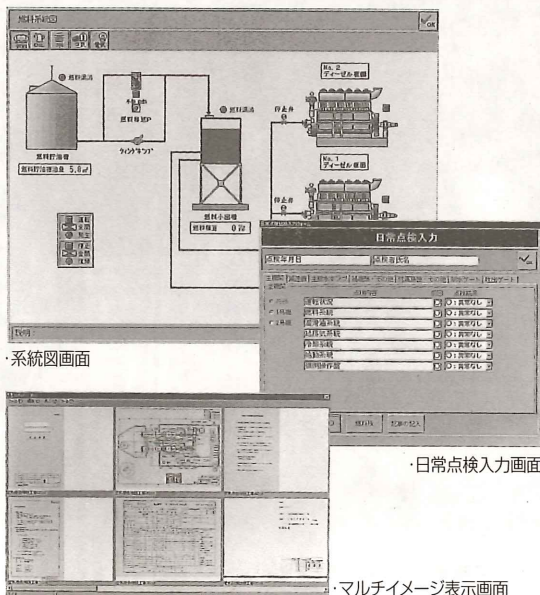
- ◎監視・制御・操作支援・帳票作成管理。
- ◎故障対応支援機能。
- ◎動画ガイダンス機能。
- ◎ブラウザソフトでの監視制御。



・運転支援システム

2 図書管理機能・機械設備管理機能

- ◎膨大な情報を一元管理。
- ◎運転情報、故障記録、更新記録、完成図書など、設備の運用に必要な情報を電子情報としてデータベース化。
- ◎系統図から簡易検索。



・系統図画面

・日常点検入力画面

・マルチイメージ表示画面

3 広域監視制御機能

- ◎河川全体を、総合的に、より高度に保守、監視するシステム。



・広域監視
制御画面

◎マルチメディアネットワークシステム

- ・画像・音声などのマルチメディア情報をネットワークで共有。

◎無線テレメータシステム

- ・ケーブルが布設されない
樋門などにも適した
無線方式。



・無線データ通報装置 (MU-1000)

◎侵入者検出システム

- ・水門や除塵機などの付近に不審者がいないか
自動検出

株式会社クボタ 〈ポンプ営業部〉

本 社 〒556-0012 大阪市浪速区敷津東1-2-47 TEL 06-6648-2248~2251 北海道支社 TEL 011-214-3161 中国支社 TEL 082-225-5552
東京本社 〒103-0022 東京都中央区日本橋室町3-1-3 TEL 03-3245-3424~3430 東北支社 TEL 022-267-8961 四国支社 TEL 087-836-3930
中部支社 TEL 052-564-5041 九州支社 TEL 092-473-2481

平成11年度 ターボ機械協会賞(技術賞)受賞

epoch-making pump

ラムダ
Lambda-21

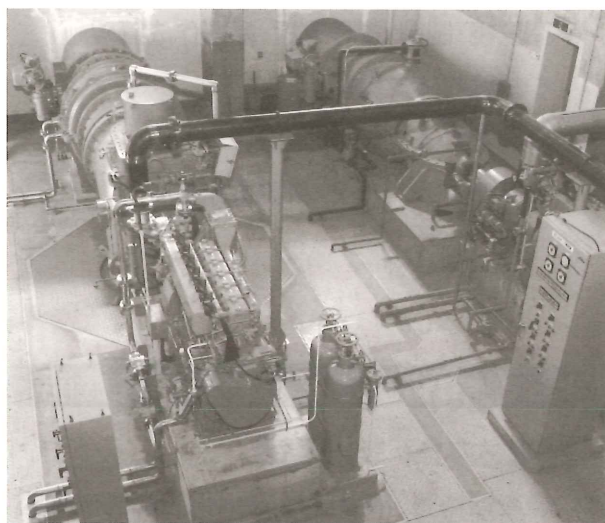
新世代型ポンプ

歯車減速機搭載型 立軸一床式ポンプ

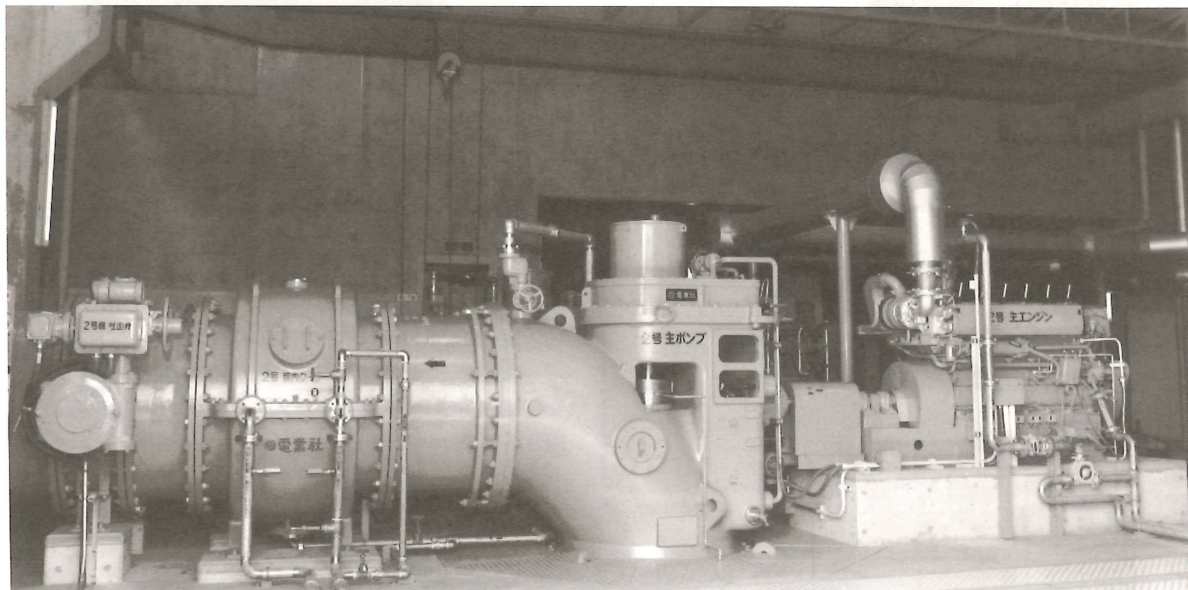
電業社は、さらに進化した
まったく新しいスタイルの
立軸ポンプを提供します！

5つの特長

1. 建屋構造は全て一床式で対応できます。
2. 減速機は揚水を利用した自己冷却方式です。
3. 老朽化した横軸機場の立軸化が容易です。
4. 汎用タイプの原動機が豊富に選定できます。
5. 保守・点検作業の負担が軽減できます。



▲ 機場内全景 (左がラムダ21、右は既設1200mm横軸斜流ポンプ)



▲ 口径1200mm立軸斜流ポンプ (左から吐出弁、管内クーラ、ルーズ短管、ラムダ21、主エンジン)

本製品は、建設省中部地方建設局殿ならびに(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**

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

〒143-8558 東京都大田区大森北1-5-1

☎ (03) 3298-5115 FAX. (03) 3298-5146



トリシマポンプ

コスト削減型 大型ポンプ場

－ 新技術で排水機場のコスト削減 －

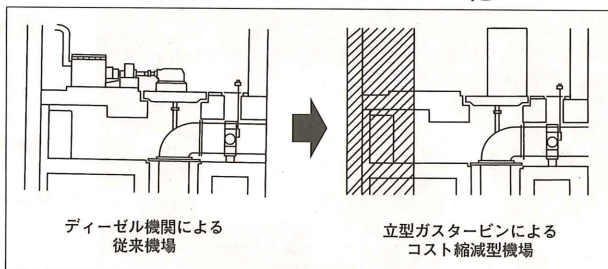
操作、制御技術による
信頼性向上と省力化

遠方監視・制御システム等の導入により緻密な操作、制御技術などで合理的な運転と省力化が実現できます。



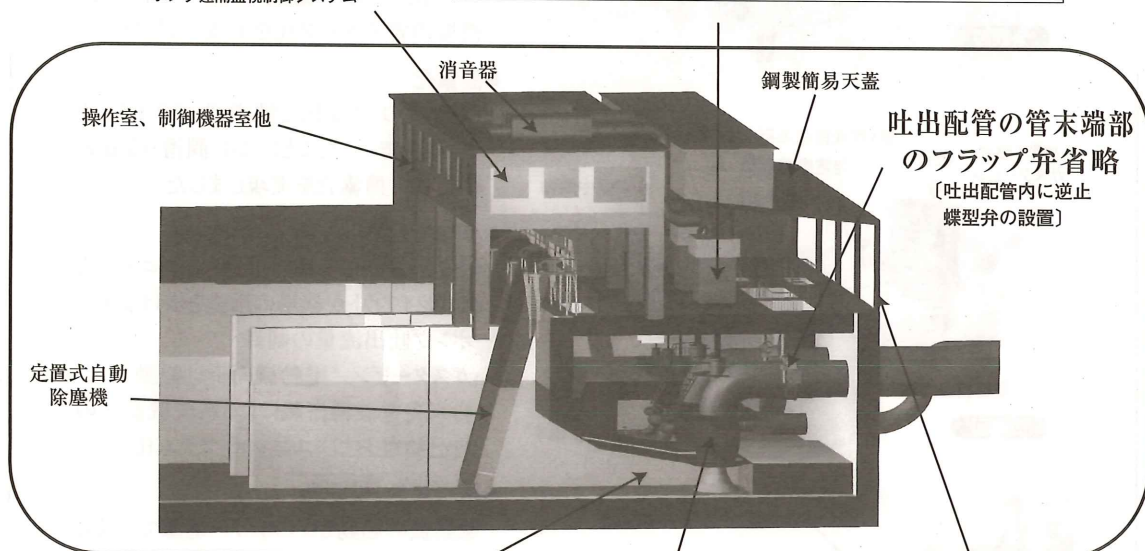
マルチメディアを駆使した
ポンプ遠隔監視制御システム

駆動機の立型ガスタービン化



ディーゼル機関による
従来機場

立型ガスタービンによる
コスト削減型機場



操作室、制御機器室他

消音器

鋼製簡易天蓋

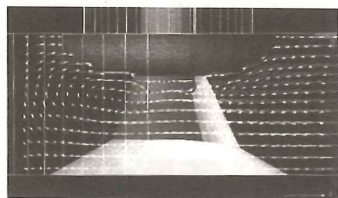
吐出配管の管末端部
のフラップ弁省略

〔吐出配管内に逆止
蝶型弁の設置〕

定置式自動
除塵機

吸込水路の高流速化

クローズド型水路の採用で水中及び吸込渦を抑制、低損失係数 ζ (ジータ)=0.2を達成し従来比約2～3倍の高流速化を実現



吸込水路の流れ解析

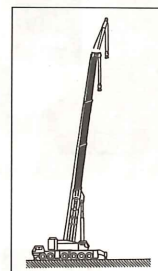
ポンプの高速、小型化

高Nsポンプの開発
(口径で従来比約20%の小型化を実現)
高吸込性能ポンプ(高S)の開発



軸流ポンプの吸込性能最適化実験

機场上屋および
天井クレーンの省略



トラッククレーンの採用

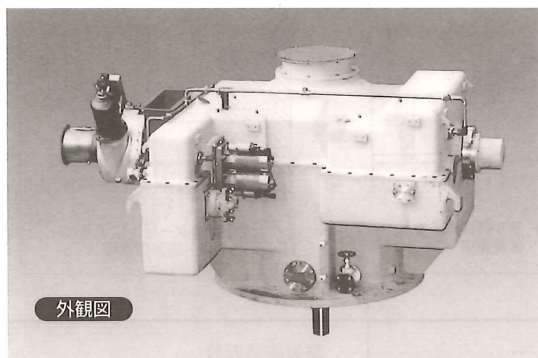
株式会社 西島製作所

本社 〒569-8660 大阪府高槻市宮田町一丁目1番8号
TEL 0726 (95) 0551 (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 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

HITACHI

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ブライミングポンプを無くしたことで、潤滑・冷却系統機器の簡素化を実現しました。

●多機能化

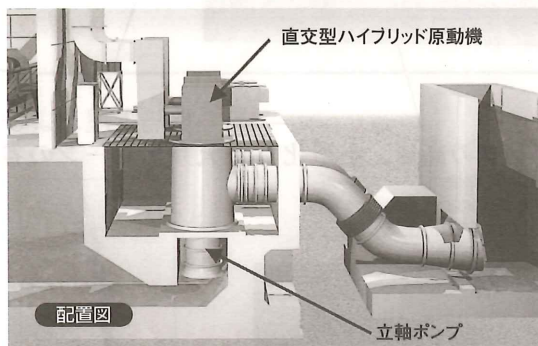
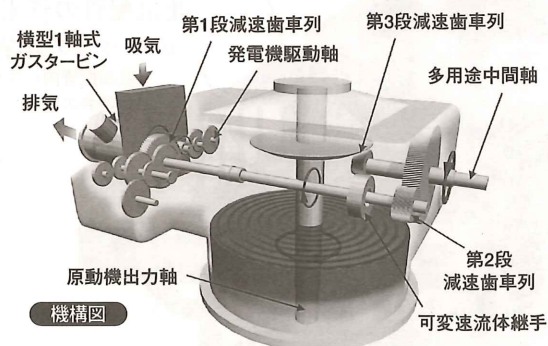
限定用途から多目的用途へ、ユニークな機器レイアウトが機場の用途を広げます。

- ・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・保索性

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。

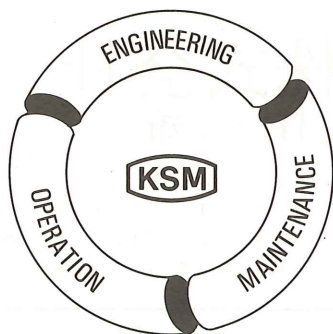
原動機に使用するガスタービンは自家発電設備で数多くの実績があり、故障時の対応や部品の調達などが容易なため、信頼性・保索性が向上します。



ポンプ駆動用日立直交型ハイブリッド原動機

◎ 株式会社 日立製作所

お問い合わせは=電力・電機グループ 社会システム事業部/公共営業本部
〒101-8010 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地 電話/(03)3258-1111 (大代) または最寄りの支社へ
北海道 (011) 261-3131・東北 (022) 223-0121・関東 (03) 3212-1111・横浜 (045) 451-5000・北陸 (076) 433-8511
中部 (052) 243-3111・関西 (06) 6616-1111・中国 (082) 223-4111・四国 (087) 831-2111・九州 (092) 852-1111



ENGINEERING

理想の環境を実現するために
一歩先を見つめた設計・施工。

MAINTENANCE

キメ細かいメンテナンスで
皆様の信頼にお応えします。

OPERATION

高度化・自動化された設備を
効率よく安全に運転管理します。

株式会社 ケイ・エス・エム

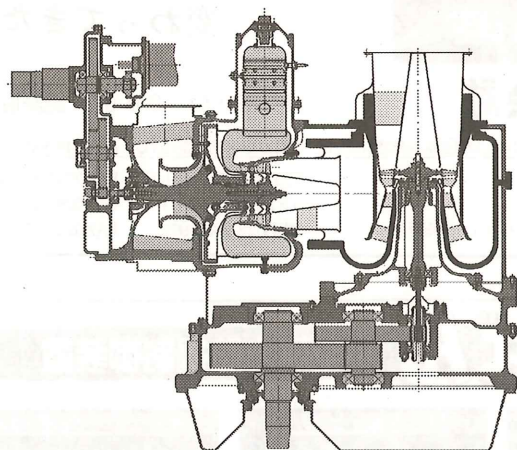
(KANTO SETSUBI MACHINERY CO.,LTD.)

東京都港区港南1丁目6番27号

T E L 03-3458-2381



ダイハツ ポンプ駆動用ガスタービン



300PS~3000PS

(高信頼性 小型 軽量)
(低CO・低NOx)

出力軸を立型(L型)で開発

L型ガスタービンはガスジェネ軸を横、出力軸を立型にすることにより高さ方向のさらなるコンパクト化をはかり、またメンテナンス性にも優れています。

DAIHATSU ダイハツディーゼル株式会社

本社/大阪府中央区徳井町2-4-14
☎06-945-5330

東京 ☎03-3279-0828 ・ 札幌 ☎011-231-7246 ・ 仙台 ☎022-227-1674 ・ 中部 ☎052-561-1311 ・ 四国 ☎087-821-3321 ・ 九州 ☎092-411-8431 ・ 下関 ☎0832-67-9691

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 山梨県甲府市徳行二丁目2番3号
営業本部・国母工場 〒409-3801 山梨県中巨摩郡玉穂町中橋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 TEL 048-859-4819 東北支店 TEL 0235-57-4342 静岡営業所・仙台事務所

人に、環境にやさしい明日を築きます

対象設備

我国唯一の建設機械設備設計コンサルタント

★揚排水ポンプ

株式会社 エミックス

★河川・ダム・堰用各種ゲート、バルブ

代表取締役社長 本田 宜史

★ダム施工機械

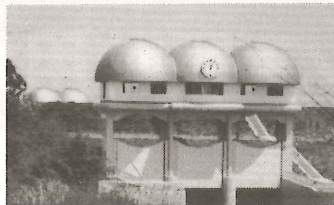
本 社/〒113- 東京都文京区湯島3-10-7 NOVビル5F
0034 TEL(03)3836-4651 FAX(03)3836-2556

★トンネル換気、非常用設備

事務所/仙台、名古屋、大阪、広島、福岡

★建設機械施工設備

【水門・堰】
【鋼構造設備】
【鋼橋】
【除塵機】
【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

I・S・O. 9001 認証取得

本 社 〒336-0007 埼玉県浦和市仲町1-14-7(日本団体生命浦和ビル) TEL048-835-6361(代) FAX048-835-6370
工 場 〒321-4346 栃木県真岡市松山町24-3 TEL0285-82-1131(代) FAX0285-84-6073
関東支店 〒323-0807 栃木県小山市城東3-6-1 TEL0285-23-9811 FAX0285-23-9813
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) TEL022-263-9975 FAX022-265-0210

河川管理システムの高度化と
設備コストの低減に

みはりばん 小型遠方監視制御装置

従来の遠隔監視制御装置は、高額の専用システムと専用ソフトウェアを使用しなくてはなりません。みはりばん(小型遠方監視制御装置)なら機側操作盤に接続するだけ。専用のソフトウェアを用意する必要はありません。お手持ちのパソコンとWWWブラウザさえあれば水門・樋門の監視が可能です。



●タイトル画面



●標準操作画面



●故障復帰支援画面

阪神動力機械株式会社

大 阪 〒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 〒101-0024 東京都千代田区神田和泉町1-12-17(久保田ビル3F) TEL (03) 3861-1061(代) FAX (03) 3861-1066
仙 台 〒980-0014 仙台市青葉区本町2-10-33(第二日本オフィスビル7F-9号室) TEL (022) 223-0156(代) FAX (022) 223-0158

福 岡 〒812-0013 福岡市博多区博多駅東1-14-34(博多ICビル7F) TEL (092) 436-2570(代) FAX (092) 436-2580
名 古 屋 〒450-0002 名古屋市中村区名駅3-23-2号(第3千禧ビル5F) TEL (052) 589-0090(代) FAX (052) 589-0089
氷上工場 〒669-3571 兵庫県氷上郡氷上町新郷字池ノ内1383 TEL (0795) 82-3422(代) FAX (0795) 82-3424

会員会社一覧表

(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
☎03-5461-5232

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

〒144-0032 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 大阪府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 エミツク

〒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

荏原工機 株式会社

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

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

大阪製鎖造機 株式会社

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

川崎重工業 株式会社

〒105-6190 東京都港区浜松町2-4-1
☎03-3435-2530

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
☎0720-40-5727

株式会社 栗本鐵工所

〒105-0004 東京都港区新橋4-1-9
☎03-3436-8156

株式会社 ケイ・エス・エム

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

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 東芝

〒105-8001 東京都港区芝浦1-1-1
☎03-3457-4380

株式会社 遠山鐵工所

〒346-0101 埼玉県南埼玉郡菟野町昭和沼18
☎0480-85-2111

新潟コンバーター 株式会社

〒330-8646 埼玉県大宮市吉野町1-405-3
☎048-652-6969

株式会社 新潟鐵工所

〒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

〒141-0022 東京都品川区東五反田5-2-4
☎03-3449-5511

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 埼玉県浦和市市仲町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
☎03-3534-5511

日立機電工業 株式会社

〒101-0047 東京都千代田区内神田2-11-6
☎03-3256-5971

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
☎03-3807-3111

富士電機 株式会社

〒141-0032 東京都品川区大崎1-11-2
☎03-5435-7038

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

丸誠重工業 株式会社

〒101-0044 東京都千代田区鍛冶町1-5-7
☎03-3254-7921

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
☎03-3205-5896

株式会社 明電舎

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

株式会社 森田鐵工所

〒101-0047 東京都千代田区内神田1-16-9
☎03-3291-1091

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
☎03-3715-1231

ヤンマーディーゼル 株式会社

〒104-8486 東京都中央区八重洲2-1-1
☎03-3275-4912

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

〒550-0014 大阪府大阪市西区北堀江1-2-17
☎06-6533-5891

駒井鉄工 株式会社

〒552-0003 大阪府大阪市港区磯路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
☎03-3291-5870

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
☎03-3502-6522

日本ヴィクトリック 株式会社

〒100-0005 東京都千代田区丸の内1-2-1
☎03-3212-8531

福井鐵工 株式会社

〒532-0011 大阪府淀川区西中島1-11-4-601
☎06-6303-0660

古河電池 株式会社

〒240-8560 横浜市保土ヶ谷区星川2-4-1
☎045-336-5054

三菱化工機 株式会社

〒210-0858 神奈川県川崎市川崎区大川町2-1
☎044-333-5338

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
☎03-5742-7800



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>