



巻頭言 世界の川の長さ

川と都市づくり 飯山と千曲川

展望記事 排水ポンプ施設の技術動向

川めぐり 北上川下流部及び鳴瀬川の歴史的構造物

機場めぐり 鞍坪排水機場を訪ねて

エッセー ラグビースピリッツ

エバラ排水ポンプ設備監視制御システム

特 長

可動翼機構の採用

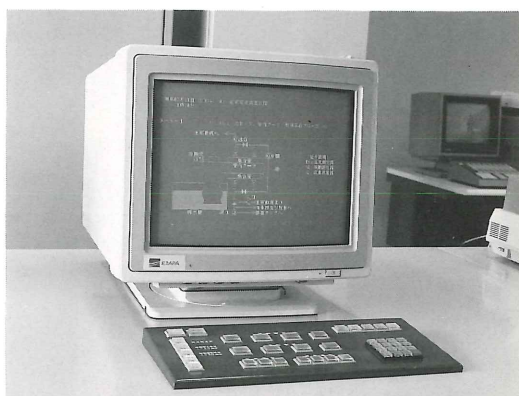
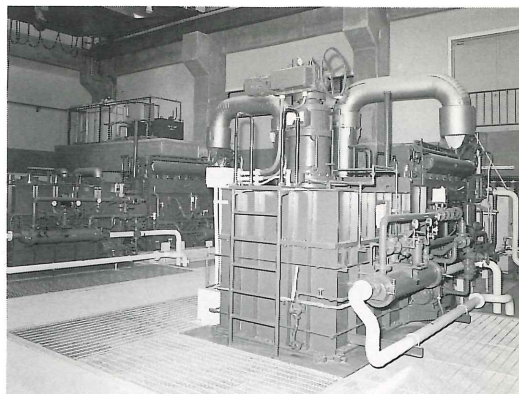
- 流入量に合わせた効率の良い運転

設備の無給水化

- 管内クーラの採用により原水取水が不要
- セラミック軸受により軸封部への給水が一切不要

管理装置の採用

- 運転状態をリアルタイムにて監視
- 各種生データを加工してトレンドグラフ表示
- 操作ガイダンスの表示
- 故障診断機能による異常時対応



株式会社 荏原製作所

東京事務所：〒104 東京都中央区銀座6-6-7 朝日ビル (03)3289-6111
大阪支社：〒530 大阪府北区中之島2-3-18 新朝日ビル (06) 227-6611
中部支社：〒460 名古屋市中区栄3-7-20 日土地栄町ビル (052)264-4111
支店：神奈川・新潟・中国・四国・九州・北海道・東北
その他、営業所および出張所

目次

■巻頭言 世界の川の長さ	2
松田芳夫	
■「川と都市づくり」飯山と千曲川	4
小山邦武	
■排水ポンプ施設の技術動向	6
吉田 正	
■「川めぐり」北上川下流部及び鳴瀬川の歴史的構造物	8
吉本俊裕	
■揚排水施設広域運用管理（第1報）	12
鈴木厚郎・小嶋哲郎	
■「機場めぐり」鞍坪排水機場を訪ねて	16
丹野光正	
■「ポンプよもやま」ポンプの歴史（その3）	20
富澤清治	
■内水排除施設の総合診断について	22
西川 洸	
■「エッセー」ラクビースピリッツ	26
真下 昇	
■総会報告	28
■委員会の事業報告と事業計画	29
■「トピックス」ガスタービン	32
唐澤則次	
■編集後記	33
■会員名簿	表3

表紙写真 淀川 大阪市（大阪府）

広告目次

(株)荏原製作所	表2	溝田工業(株)	42
(株)クボタ	35	荏原工機(株)	43
(株)電業社機械製作所	36	大阪製鎖造機(株)	43
(株)西島製作所	37	新潟コンバーター(株)	43
(株)日立製作所	38	日本水工設計(株)	43
三菱重工業(株)	39	(株)細野鉄工所	44
(株)栗村製作所	40	前沢工業(株)	44
クボタ機工(株)	41	丸誠重工業(株)	44
(株)新潟鉄工所	41	三菱電機(株)	44
日立テクノエンジニアリングサービス(株)	42		

巻頭言

世界の川の長さ

松田 芳夫 まつだ よしお

建設省河川局治水課長



河川の仕事に従事していることもあり、地理学的興味からも川の長さというに関心をそられる。

日本は地球的に見ると極めて小さい国であり、しかも山がちな土地で広い平野もないので、河川は数は多いがその長さも流域面積も極めて小さい。一番長い信濃川が長さ367kmで、一番流域面積の大きい利根川の流域がたった17,000km²弱というのであるから、世界的規模で見たときには番外もいい処、相手にもされない。

さて、「理科年表」など手近な書物からデータを集め、世界の川をその長さの順に10位まで並べると表-1のようになる。備考欄には、明治41年発行の国定教科書「小学地理附図」にあった河川の長さを記した。

世界第一の長流というどうやらナイル川のようなのである。ギネスブックによるとアマゾン川も河口部の水路や入江で他の河川と入り乱れており、わざわざ遠まわりに測ると6,750kmという数字も得られるがこれは採らないとのこと。

川の長さはほとんどの場合、長さそのものを実測するというのではなく、地形図から間接的に求めるのであるから、当然のことその精度は地図の精度に依存する。アフリカ、中国奥地、南米など探險や測地が遅れた地域の河川の長さが昔に比して今は大巾に増えたのはそんなことも影響しているだろう。

表-1の備考欄と比べると、ナイル川、アマゾン川、揚子江、黄河などはそれぞれ約1,000kmも伸びている。地図が詳しくなるにつれ、河川の細かな屈曲まで勘定して川の長さの数字が大きくなっていった様子が窺えて楽しい。

これに対し、ミシシッピー川が300kmも短

くなっているのは河川改修で蛇行部をショートカットして短かくした効果が出ているのだろう。わが国にも、北海道の石狩川のように蛇行部を明治から今日に到るまで延べ29ヶ所も開削したため、川の長さが約100kmも短くなり、かつて日本の一、二を争う長流が今は268kmと信濃川、利根川について第三位に転落した例がある。

さて、5,000km以上の長さの大河川はナイル川、アマゾン川、揚子江、ミシシッピー川、黄河、オビ川と6本あるが、各地の大陸に適当に分布し、その数値もあまり異常値が見られないのは不思議である。大陸のサイズひいては今はやりのプレートテクトニクスでいう大陸プレートの大きさとの関係があるのかも知れない。

川の長さが、少々クイズ的興味をそそののに対し、川の流域面積はそこへの降水量と相俟って川の流れを支配するので水文学的に重要なデータである。

従って、河川の“大きさ”というならば、砂漠などの乾燥地帯や南極は別として、流域面積の大小を以って代表させるのがより尤もらしい。

表-2をみると、アマゾン川、ザイール川(コンゴ川)、ミシシッピー川と並んでいかにも水量たっぷり悠然と流れているような感じがするのが面白い。世界第一の長さを誇るナイル川が第5位に転落し、揚子江や黄河は表から消えてしまうのが意外だ。また、アマゾン川が第2位のザイール川を2倍近く引き離して大きいという異常ぶりが目立つが、これは南米大陸の成因から説明されるのだろう。

水文学や水理学の立場から河川の大きさを論じるとすれば、年間総流出量ということになろうか。その河川を通して流れると考えら

表-1 世界の長河

順位	河川名	地域	長さ km	流域面積 万km ²	備考 km
1	ナイル川	アフリカ	6,670	301	5,580
2	アマゾン川	南米	6,450	705	5,500
3	揚子江	中国	6,380	178	5,320
4	ミシシッピ川	米国	6,210	325	6,520
5	黄河	中国	5,460	75	4,160
6	オビ川	シベリア	5,200	295	5,180
7	ラプラタ川	南米	4,700	310	4,710
8	メコン川	インドシナ	4,500	81	4,520
9	ザイール川	アフリカ	4,370	369	4,220
10	黒竜江	北東アジア	4,350	205	4,480

れる水量を1年間分加え合わせたものである。日本一の利根川で年120億m³位だが、アマゾン川はあるデータでは平均流量12万m³/sというから年間3.6兆m³すなわちアマゾン川は利根川の300倍も大きいともいえるのである。

しかし、河川の流出量を知るためには年間を通じた河川流量の観測が必要であり、どの河川でも信頼性のある流量データが整備されているわけではないので、この方法で世界中の河川のランク付けを行うことは未だ困難である。

河川の長さを論じることが、河道の道筋や形状の他に水源の位置を知ることが大事である。人間は古来から川の水源を求める為、探検や旅行をくり返して来た。

黄河の源流を求めて歴代の中国王朝が探検隊を派遣したし、ナイル川の水源を求め、古代エジプト王朝が現在のスーダンあたりまで探検したようだし、前世紀後半にはイギリスの探検家、バートンとスピークが今のケニアやタンザニアの地を探検し、ナイル川水源発見の手柄争いをした話はあまりにも有名で、先年とうとう映画化されたりした。ミシシッピ川の源流を求めて、支流ミズーリ川を遡ったことが西部の開拓にも大きく寄与したことは米国の歴史の一コマである。

川をどんどん遡って何があるか、何処から水が湧き出すのか確かめてみたいと思うのは人間の本能ですらあろう。谷を登りつめた山奥の秘境を探し求めるロマンは小説の典型的な舞台仕立てだし、平家の落人部落は谷の奥と相場が決まっている。

数年前、中国が外国人の旅行制限を緩和してから日本のテレビチームが競争で中国の奥地やチベットへ入り込み、黄河の水源もNHKをはじめ何社もがくり返し放映した。黄河に関する本もいくつか出版され、その長さも5,464kmといいかにも無機的に有効数字4桁で表示されてしまった。

アマゾンの源流地帯もインカ文明の跡を尋ねて報道チームが数多く派遣され、チャンネルを廻すとどこかでアンデスカアマゾンを見ることが多い。

旅行手段と画像記録及び伝送技術の進歩により地球上から一つずつ秘境が消えていくのが誠に淋しい。悔しいから今夏は利根川の源流でも探しがてら温泉にでも浸りに行こうではないか。

表-2 世界の大河

順位	河川名	地域	流域面積 万km ²
1	アマゾン川	南米	705
2	ザイール川	アフリカ	369
3	ミシシッピ川	米国	325
4	ラプラタ川	南米	310
5	ナイル川	アフリカ	301
6	オビ川	シベリア	295
7	エニセイ川	//	259
8	レナ川	//	238
9	ニジェール川	アフリカ	209
10	黒竜江	北東アジア	205

「川と都市づくり」

飯山と千曲川

小山 邦武 こやま くにたけ

長野県飯山市長



1. 飯山の概要

JR飯山線の駅ホームに鐘楼のあるまち飯山市は、長野県の最北端に位置し、新潟県と接する人口約29,000人の市です。

飯山は、昔から仏壇製造、畳表、和紙等の生産が盛んでしたが、今ではエノキ茸をはじめ菌茸類の生産が盛んになり、また、工場誘致による工業出荷額も増えています。

冬期間、豊富な雪を利用して、斑尾高原、戸狩をはじめ、周辺には野沢温泉、志賀高原等、数多くのスキー場があります。1998年には冬季オリンピックが長野で開かれることは皆さまご存じのとおりです。

城下町飯山の街づくりは、飯山城を中心にすすめられました。しかし、たび重なる災害と火災などで町のほとんどが被災し、武家屋敷や古い建物がほとんど残されていないことが惜しまれます。

飯山小唄に「寺は36鐘なら愛宕…」と唄われているように、今でも市街地西方には二十余の寺があり、近くの愛宕町には仏壇店が軒を連ねて往時を偲ばせています。飯山は、このような風情から、文豪島崎藤村が“雪国の小京都”と呼んだ情緒あふれる町です。

2. 千曲川とのかかわり

飯山市は南北に長い町ですが、ここを日本一の大河千曲川がゆったりと流れています。千曲川はかつて船運の重要な輸送路であり、秋には、日本海からそ上するサケの漁場でもありました。また、野菜を洗ったり水泳をしたり、広い中洲では畳表のイ草を干したり、

草競馬などと川に接し親しむ機会が、たいへん多かったものです。

近年は河川の汚れて川に親しむ機会が少なくなりましたが、最近は各市町村において下水道事業が盛んにすすめられておりますので、一日も早く元の清流になるのを願っています。

この大きな川もいろいろに利用されている反面、大きな水害を引き起こします。

昭和57年9月には、木島地区において樽川と千曲川の堤防が決壊し、床上浸水666戸を含む浸水家屋791戸の被害と共に、乳牛、豚等の家畜をはじめ、住民生活に多くの被害がでました。翌昭和58年9月には、常盤地区と柏尾地区の堤防など3箇所が決壊し、床上浸水702戸という大きな被害を受けました。

この両地区は、ほとんどが平地であり、土地も肥沃で昔から農業の盛んなところでしたが、同時にこのような水害に悩まされてきました。この2年続きの大水害により、建設省の激特事業で、ただちに復旧事業をすすめていただき、昭和61年にはそれぞれの堤防が立派に完成しました。

また、これらの地区をはじめ飯山市では、多くの箇所が堤防に囲まれているため、千曲川水位の上昇によって、たびたび内水被害を受けてきました。市街地については、都市下水路の整備がすすみ、昭和51年に雨水排水ポンプ場が完成し、本年度実施する都市下水路については、建設省のモデル事業として下水路に投雪口を設置し、市街地の浸水解消と冬期間の融雪利用を含めた効率の良い都市下水

路となります。

昭和58年に堤防が決壊した常盤地区の1級河川広井川の内水排除は、永年の悲願でありましたが、このたび建設省により千曲川救急内水排除事業として、平成3年に施設が完成しました。この事業は、可搬式の比較的小規模なポンプを、内水状況に応じて基地から運搬してきて設置し、効率的な内水排除を行うものであり、ここでは9台の可搬式ポンプが設置できるようになっています。

3. これからの千曲川との付き合い

最近この千曲川に県内外から多くのカヌー愛好者が、カヌー下りに訪れます。流れがあまり急でなく初心者にも安全で、蛇行しているところでの流れの変化、周囲の自然や水鳥を観察しながらのゆったりとしたカヌー下りは、忙しい現代人の心をいやしてくれるに十分だと思います。昨年完成した建設省の救急内水排除事業の堤外水路の整備に併せて、カヌーの発着ができるように階段護岸も整備していただき、たいへん喜ばれています。今後は上流の乗り場や中間地点の整備等が必要かと思われる。



写－1 千曲川階段護岸

また、常盤地区堤防上のバイパス建設に伴い、約4 kmにわたり桜の植栽を計画しています。完成すると千曲川、周囲の山々、あるいは菜の花畑等の景観は、すばらしいものになりますし、同時に堤防の補強にもつながります。ここに植える桜は、市内外の人から記念樹として寄付を募ってやりたいと思います。このことを通して緑化に対する意識高揚と、ふるさとに対する愛着が生まれるのではないのでしょうか。

高度経済成長に伴って、河川の汚れがすみ、加えて上流域をはじめ水田、山林の減少による保水力の低下により、千曲川の水位が急激に上昇し、下流の飯山市にとっては誠に憂慮すべき事態となっています。

このようななかで、都市によっては学校のグラウンドの下に雨水の貯水池を作ったりしていますが、これらを参考に今後の建築においては、各自の建物の雨水は雨樋からタンクに貯水し、一部は地下浸透させオーバー分は排水路に流すようにすれば、地下水の保全と流出率の低下が図られ、水害も減ることでしょう。こういうものは、昔はこの家庭でも見受けられたものです。

近年は道路はもちろんのこと、宅地の周りでも水を透さないものが増え、農地ですらビニールで覆われているところが増え、雨が降れば一挙に水が溢れ、その分地下浸透がなくなりました。これでは河川改修が追いつかず、災害の原因ともなります。

今後の河川改修は、自然に見合った工法の研究、景観対策を図ることが大切です。

私たちも力を合わせて、再び昔のような清流を取り戻し、川と私たちの日常の暮らしがもっと密接に結びつくようにしていきたいものと思っています。

排水ポンプ施設の技術動向

吉田 正 よしだ ただし

建設省建設経済局建設機械課課長補佐

1. はじめに

排水ポンプ施設は、わが国の治水事業のなかで、内水被害を防止するうえで今や不可欠のものである。平成3年12月の河川審議会答申で、内水対策が初めて正規に取り上げられるに至っている。

本稿では、この排水ポンプ施設に関する技術動向を概観したい。

2. 排水ポンプ施設の成立

わが国では、国土の主要部が氾濫平野に発達したという歴史から、治水事業の多くは堤防を築いて居住地や耕地を守る方式を採用してきた。

特に高度成長期以降における河川周辺への人口集中、資産集中あるいは都市化の進展などの治水環境の変化にともない従来浸水を許容していた地域や保水遊水の役割を担っていた地域の都市化など、新たな水害発生原因による対策が必要になってきた。このため自然排水に頼ることのない、強制的なポンプによる排水への移行が進み、近年では周辺地域の発展に合わせ、その役割も益々重要なものになってきている。

3. 排水ポンプ施設の発達

河川用排水ポンプ施設の建設は昭和20年代前半を起源とし、昭和40年代から活発な投資が行われてきた。現在では、建設省、北海道開発庁で直轄管理されている排水機場の総排水量は概ね3,000m³/sにも及んでおり、その発達過程においては、軸流から斜流ポンプ、横軸から立軸ポンプへの移行、ポンプの大口径化などが図られてきた。(表-1)

4. 排水ポンプ施設の特徴と技術的課題

排水ポンプ施設はその役割から、洪水時等で排水の必要がある場合は必ず運転し排水機能を発揮しなければならない。そのため、特に「高い信頼性」が要求される。

さらに非出水期には機能低下を防ぐだけの維持管理体制下に置かれ、関係者ですら巡視点検時以外は立ち入ることも極めて少ないなど、特異な性格を有している。

一方ハード面をみると、排水ポンプ施設は機場を構成する土木構造、主ポンプやエンジンなどの主機、それを取り巻く補助機器やセンサー類、運転に必要な電源や操作用の機器など多様な技術のうえになりたつプラントシ

表-1 排水ポンプ施設の変遷

設 備	年 代	昭和20年	30	40	50	60	平成3年
ポ ン プ		軸流ポンプ	斜流ポンプ	可動翼ポンプ		セラミックス軸受・無水化	
		横軸型		立軸型	大口徑コンクリートケーシング	救急排水ポンプ	
原 動 機		モータ駆動	ディーゼル機関			ガスタービン駆動	
補 機		プーリ段車方式		オートストレーナ2次冷却方式		管内クーラ等節水方式	
制 御 管 理		機側一手動操作		連動制御		管理運転	運転支援装置
土 木 建 築		木造建屋	鉄骨スレート	鉄筋コンクリート造		建屋構造合理化	
						冷却水槽無し	

システムである。

このように排水ポンプ施設は、一連のプラントと呼ぶこともできる一方、一般産業分野の施設とは著しく異なった様相を持つ。その設置目的、管理体制からも、設計思想、技術、目的などは他分野のものの模倣、引用では対応できない面がある。

現在の排水ポンプ施設の技術開発においては次のようなテーマが中心となっている。

①信頼性の確保、向上

設備の信頼性を適切に評価し、確実に信頼性を向上させる方策を講じることが必要である。

②運転操作の容易化、確実化

一連のプラントの運転を出水時という非常に確実に実施する必要がある。

③建設、維持管理の合理化

内水対策事業の趣旨に、より一層沿ったものとし、最適化、合理化を目指した検討が必要である。

5. 最近の技術動向

テーマ毎に最近の動向を列举してみる。

①信頼性の確保、向上

多数の構成要素からなるシステムの信頼性を確保する観点から、F T A（故障の木解析）などの信頼性工学の手法を駆使し、全体システムの故障に寄与率の高い要素の改善が図られてきている。例えば、冷却水、潤滑水システムの簡素化を図るために、セラミックス軸受けの開発導入やエンジン冷却のラジエータ方式、吐出管クーラの採用さらに冷却水を必要としないガスタービンエンジン利用の研究などが積極的に進められている。

また、維持管理の面からは、定期的管理運転の実施がシステム全体の信頼性向上に非常に有効であり積極的に導入されている。

②運転操作の容易化、確実化

排水ポンプ設備の運転操作に際しての操作員の負担軽減や支援、あるいは故障への迅速適切な対応のために、運転支援システムの開発導入が進められている。運転状態の確認や故障診断、故障復帰や運転手段のガイダンス、運転情報の記録などを行うもので実用化が進行しつつある。

③建設、維持管理の合理化

ポンプ設備の本来の機能から考えて必要な排水能力が発揮できれば良い訳で、吐出水槽の簡素化やクレーン設備と建屋構造の合理化などが検討されている。

同一吐出量を確保してポンプをなるべく小型・小口径化し軽量化を図ることは、効率的経済的排水機場の実現に非常に有用なことである。近年、計算機の発達にともないポンプの内部流れ解析技術に長足の進歩がみられ、安定した性能を確保しつつ高速化小形化を進めることが可能となった。

これらの技術はすでに救急排水ポンプに採用され、100台を越える実績を積み重ねている。

6. 今後の課題と展望

現在研究が進められている課題は適切な評価を加えつつ積極的に実用化を目指したい。さらに、

- ・水理、土木構造物まで含めた総合的な合理化の検討、
 - ・大都市地域に設置する施設として、大容量化、地下化などの課題への対応、
 - ・水系全体を対象とした広域的運用管理の検討、
 - ・排水ポンプ施設として自動運転等のより一層の高度化の研究、
 - ・排水機能以外においても施設の地域社会で活用される方向の研究、
- などを進める必要がある。

基本として河川内水排除事業に（事業の趣旨や現場の状況に）より適した施設とすべきであり、ポンプ設備の設計製作技術ばかりでなく、運転操作や維持管理並びに運転体制、管理体制まで含めて、広く内水排除のためのポンプシステムとしてとらえて検討すべきである。広い意味で内水排除機能を確保するためのマンマシン系システムとしての最適化の検討が必要であろう。

現在、河川ポンプ施設技術協会をはじめ関係各企業で内水排除施設としてのポンプ設備に関する研究開発が熱心に進められているが、建設省においても将来に生きる社会資本として相応しい排水ポンプ施設の建設に積極的に取り組んでいきたい。

北上川下流部及び鳴瀬川の歴史的構造物

吉本 俊裕 よしもと としひろ

建設省東北地方建設局
北上川下流工事事務所長

1. 管内河川の概要

北上川下流工事事務所では、北上川水系の宮城県分と鳴瀬川水系を管理しており、その河川の数12、直轄管理区間延長は、210.51 kmである。

北上川本川は宮城県に入ると、河谷となっており、旧北上川とともに、我が国でも有数の緩流河川となっている。特に旧北上川や迫川沿川には低湿地帯が形成され、沼沢地と自然堤防が発達している。

北上川下流部の治水工事としては、洪水被害の減少及び航路維持等を図るために、登米城主白石宗直による現在の旧迫川筋を流れていた北上川の河道変更（1605～1610年）、伊

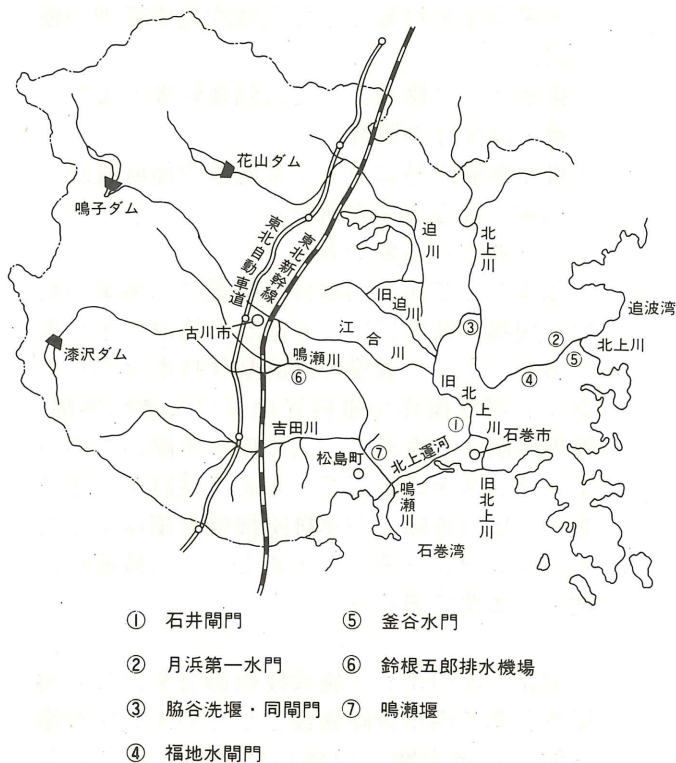
達正宗の命による川村孫兵衛の北上・迫・江合の三川合流、石巻までの河道付替（1623～1626年）等の工事が行われている。その後、内務省による舟運のための低水路工事（1880年）、北上川第1期改修工事（1911年）等を経て、現在の河川形状となった。

一方、鳴瀬川は、宮城・山形県境の船形山に発し、奥羽山脈の水を集めて東流し、中新田町付近で田川・花川等、古川市付近で多田川を合わせて、大崎平野を貫流している。松島町二子屋地先から右支川吉田川と背割堤をはさんで並行に流れた後、鳴瀬町野蒜付近で合流し、石巻湾に注いでいる。

鳴瀬川水系では、元禄元年（1688年）から5年頃にかけて、南郷村から河口まで蛇行していた河道の直線化を主とした改修工事が行われ、この改修の結果、大崎耕土との舟運路が安定し、河口港の野蒜は米の積出港となった。さらに鳴瀬川の自然遊水地であった南郷谷地、品井沼の開発が行われ多くの新田が得られた。明治時代には野蒜築港を軸とした航路化事業が開発され、北上運河・東名運河の開削により、この地域の豊かな生産物の輸送も安定化された。

治水については、大正6年に鳴瀬・江合・吉田川合流工事が起工され、大正10年に改修工事が県から国に移されたのち、第二次大戦終戦までに同工事は概成し、品井沼に流入していた吉田川は、これと分離され鳴瀬川に合流することとなった。

このように北上川、鳴瀬川の流域では古くから人々の生活が営まれ、藩政時代には「廻米(かいまい)」の輸送のため舟運が発達した。また、川にまつわる伝説や民話も多くあり、



図一 管内位置図

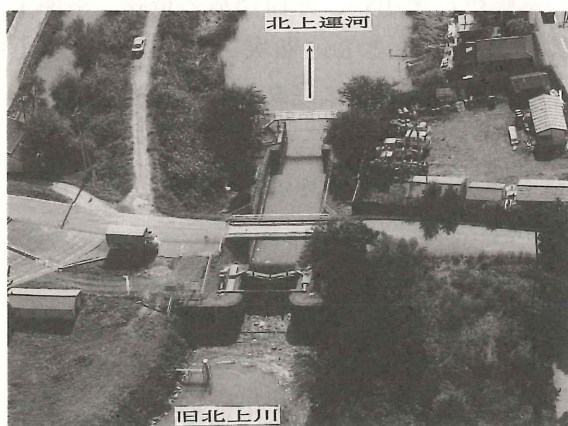
川を中心とした文化が形成されてきた。一方、昔からしばしば大洪水に見舞われており、治水の歴史も古く、元禄年間からの改修工事と、その改修とあわせた干拓が行われ、沿川平野は大崎平野を初めとするわが国有数の穀倉地帯となった。

廻米…地方から江戸や大阪などの全国市場に回漕された米や大豆などの米穀のこと。参勤交代で江戸に出ている大名の諸経費捻出や藩自身の財政を維持するために国許からの廻米を江戸や大阪で売却していた。

当事務所管内では、これら治水利水の歴史を物語る河川施設、構造物が貴重な文化財として、今でも残されており、石井閘門のように明治13年に設置された古い設備から、鳴瀬堰のように平成元年に設置された新しい設備まで、新旧様々な構造物が合計で7排水機場、3堰、14水閘門点在している。

2. 主要構造物の概要

ここでは、当事務所管内にある多くの施設のうち、河川改修の変遷を物語る古い施設や最新の素材、技術を駆使した新しい施設についてのいくつかを以下で紹介する。



写－1 石井閘門

①石井閘門（写－1）

旧北上川と鳴瀬川河口を結ぶ運河は、野蒜築港工事の一環として明治11年から明治15年にかけて開削され、全長12.8kmある。旧北上

川右岸石巻市蛇田高屋敷から西へ流下して定川と交差し、さらに海岸沿いに矢本町を経て鳴瀬町浜市で鳴瀬川に至っている。

旧北上川と北上運河の水位を調節して船を航行させるため、旧北上川右岸の高屋敷地点に石井閘門が設置された。（明治11年着手、明治13年完成）

＜主要諸元＞

マイターゲート 上流側3.61m×6.18m×2枚、下流側3.61m×4.37m×2枚

北上運河が開通した後、これを利用する小型汽船の経営者が増え、荷物、旅客の利用で大繁盛したという。明治18年（1885年）に石井閘門を通過した船は、高瀬船9678隻、小型の蒸気船564隻、計1万242隻であり、いかだは111隻であった。

②月浜第1水門

飯野川町橋浦を貫流する小支川（大沢川、月浜川）を改修し、追波川（北上川）の潮流との関係から追波川（北上川）左岸の2箇所において合流させ、合流地点から洪水による逆流と潮の流入を防ぐものとして、水門を築造した。

工事は、大正13年10月に着工、先行していた排水路工事において水門設置箇所の切取り（岩盤）施工が既に完了していたので、基底部のコンクリートは直接岩盤上に場所打ちとした。波浪の侵食防止のため、翼壁石積工のK.P.（北上川基準水面）1.3m以下を練積工とし、上部を道路橋（鉄筋コンクリート）として施工、門扉、その他金具等を石巻機械工場で作付けを行い、昭和3年8月竣工した。

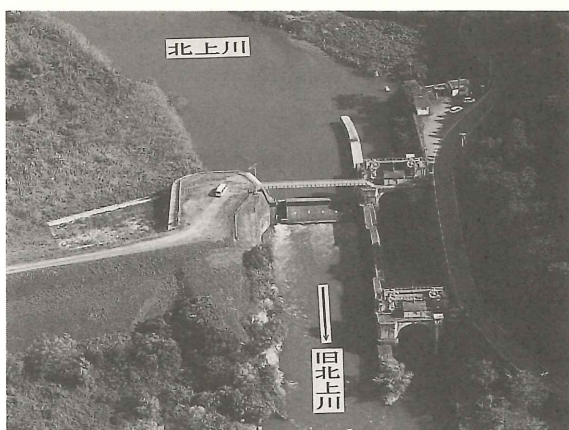
＜主要諸元＞

水門：長さ14.6m、幅27.83m、高さ5.41m、

水通し部：高さ4.24m、幅4.76m、鉄製バランスゲート

③脇谷洗堰、同閘門（写－2）

脇谷洗堰と同閘門は、鵜波洗堰と相まって、北上川改修後の平水量180m³/sを旧北上川に流下させ、高水時には新川の最大流量



写－２ 脇谷洗堰、同閘門

5,570 m^3/s のうち、840 m^3/s を旧北上川に分流させる役割の洗堰と、もう一つは北上川に航行する船舶等の利便に供する閘門とからなる構造物である。工事は大正14年に着手し、昭和7年に完成した。

〈主要諸元〉

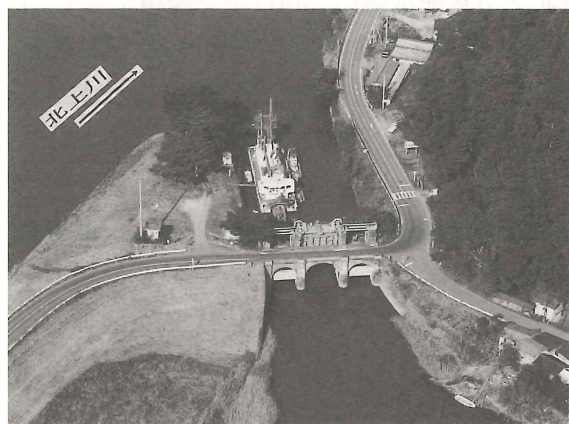
○脇谷洗堰

水通し：6門、下部の内のり高1.65m、幅2.35m、鉄製扇形扉取り付け

上部流入部：表面コンクリート工、張石本体、コンクリート

○脇谷閘門

拱形船通部：長さ73.4m、幅17.9m、高さ10.9m上下流部に鉄製引揚げ複葉式、扉二組の上下流、本川水位と内水位を調節して船を航行させる構造物



写－３ 福地水閘門

④福地水閘門（写－３）

福地水閘門は、二俣排水路の最下流で追浪川に合流する地点の岩石を切り取った跡に潮

流の逆流を防ぎ、船の航行に支障のないようにする目的で、大正14年に着手された。この福地水閘門は上流地域の内水を排水する関係もあって、当時としては異例の速さで工事が急がれ、昭和2年には本体工事がほぼ完了した。また、石巻工場で製作にあたっていた開閉機の取り付けも翌昭和3年には、ほとんど完成した。

〈主要諸元〉

水門長さ12.4m、高さ10.4m、中央船舶航行の幅7.9m、高さ9.6m、鉄製引き揚げ複葉式扉、水通門は両側高さ4.1m、幅4.55m、扇形扉により水位を調節する。

⑤釜谷水門

追波川に流入している入釜谷川、芦早川の両溪流並びに針岡、釜谷、長面地内の在来水路を一条に収め、追波川の下流部に排水するための水路を設けその合流点に逆流止め水門として、設置された。

水門工事は大正10年6月に着工したが、湧水が激しく、水替が困難をきわめ、井筒沈下の過程で傾斜し、神楽機（牛などの力を用いて回転しながら綱を巻き、引き上げる機械）を用いて引き起こす等、基礎工事に予想外の日時と費用がかかった。

基礎工はコンクリート井筒及び地杭（木製の基礎杭）を用い、井筒18基を布設、本体工は橋脚厚1.2mとし、順次ブロック積を施工し、昭和13年12月に完成した。

〈主要諸元〉

本体：長さ15.45m、幅19.39m、高さ5.30m

水通し部：幅4.45m×2門、鉄製バランステージ2門

⑥鈴根五郎排水機場（写－４）

鳴瀬川中流部右岸の志田郡松山町と三本木町にまたがる鳴瀬川右岸堤防と山地に囲まれた流域面積18.6 km^2 の地域の湛水被害防除のため排水量20 m^3/s の排水機場計画が策定された。

当地区の耕地及び排水路敷は、鳴瀬川の外水位に比べ低く、かつ、内水流出が遅いため、

概ね2～3年に一度100ha以上の水田が浸水している状況であった。



写－4 鈴根五郎排水機場

工事は昭和48年から着工され昭和52年には機場及び吐出水槽等の土木構造物を完成、昭和55年5月に全工事を終了、さらに、平成元年3月にポンプを1台増設し、計画を完了させた。

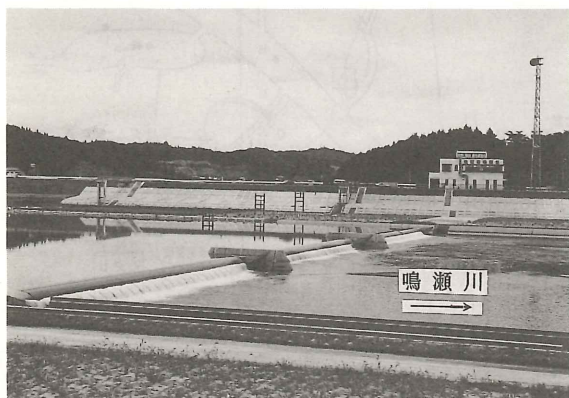
〈主要諸元〉

立軸斜流、 $\phi 2,000 : 10.0 \text{ m}^3 / \text{s} \times 2$ 台

⑦鳴瀬堰（写－5）

鳴瀬堰は、塩水遡上の防止、流水の正常な機能の維持及び河床の安定を図ることを目的として、鳴瀬川の4.8km地点に建設された3径間ゴム引布製起伏堰である。ゴム引布製起伏堰は近年基本的機能の優位性が認められ、中小河川を中心に多くの設置実績があり、そのほとんどが計画高水流量規模が小さく、かつ、水理的にも取扱いが容易な条件で使用されている。

計画高水流量が $2,000 \text{ m}^3 / \text{s}$ を超える大河川に設置される「ゴム引布製起伏堰」は鳴瀬堰



写－5 鳴瀬堰

が初めてである。

ゴム引布製起伏堰とは、材質がエチレンプロピレンジェンモノマー（EPDM）系ゴムと補強繊維（布）で形成された円形状のもので、水または空気で膨張させて使用する堰である。鳴瀬堰では厚さ14.5mmのものを使用し、膨張方式は機能面、現場条件等を考慮し、空気式とした。

工事は、昭和57年度に堰上流護岸工事から開始され、昭和59年度に堰本体3径間のうち右岸側径間より第1期工事として着手し、その後昭和60年度第2期工事（中央径間）、昭和61年度第3期工事（左岸径間）と順次進め昭和63年度本体完成、平成2年3月に総事業費約53億円をもって全工事を終了した。

3. 今後の事業展開

北上川、鳴瀬川とも改修の歴史が古く、数多くの歴史的河川施設・構造物が存在している。また、地域の生活・歴史・風土は河川と密接な関わりをもって育まれてきた。従って、河川施設を単に河川改修の歴史としてだけでなく、地域の歴史として捕らえ、河川施設を地域の歴史の文化施設として位置づけることが必要と考えている。

特に、近年、従来の治水・利水事業に留まらない、地域と密着した河川行政が期待されており、これら悠久の歴史を包含した河川施設を地域住民あるいは来訪者に知ってもらい、川を中心として栄えてきたこの地域文化を再認識してもらうことで、地域の活性化に資することにつながるものと考えている。

そのため、今後新たな計画に基づき河川事業を推進していくにあたっては、河川施設と河川改修の変遷、周辺地域の歴史との関わりを十分に調査した上で、文化施設として保存、周囲と融合した改築、周辺の公園的整備等、地域活性化の一材料となるべく河川施設を中心とした整備計画をつくり、先人達の苦労を反映した、これら貴重な文化財の積極的な活用を図って行くこととしている。

揚排水施設広域運用管理（第1報）

鈴木 厚郎 すずき あつお

㈱荏原製作所環境事業本部システム開発部副部長

小嶋 哲郎 こじま てつろう

同本部システム開発部課長

1. 河川環境のトレンド

近年、時代の進歩にともなう河川環境の変化には目を見はるものがあり、低水時から高水時まで河川としての能力を十二分に発揮すべく河川改修や諸施設の建設が進んでいる。揚排水ポンプ施設や水門設備等についても環境変化の波は大きく、その対比を表わすと図-1のとおりとなる。

一昔前は施設の数も少なく、水系も単純で、各ポンプ場へ専任の操作員が出向いて操作を行っていたが、現在及び今後の方向性としては治水、利水を目的とした多数の施設がお互いに連携を保ちながら効率的な水運用機能を果たしていかなければならないケースが多くなると考えられる。また、こういった時代背景を

反映して、揚排水ポンプ施設の動向も図-2に示される様な大きな特徴を呈しており、これに対する的確な対応が急務となりつつある。

2. 広域管理の必要性と施策

図-2の内容を要約すると以下の通りである。

- ①治水を司る排水施設群は「早い出水」に「少ない要員」で対処せねばならず、流域土地利用の資産価値増大も相まって「高い信頼性」を要求されている。
- ②利水を目的とした導水施設やダム、調節池等は人口増加に対し、水質環境を満足しながら水の安定供給を図らねばならず、諸施設の潜在的能力を十二分に引き出すため予測を含めた最適水運用を要求されている。

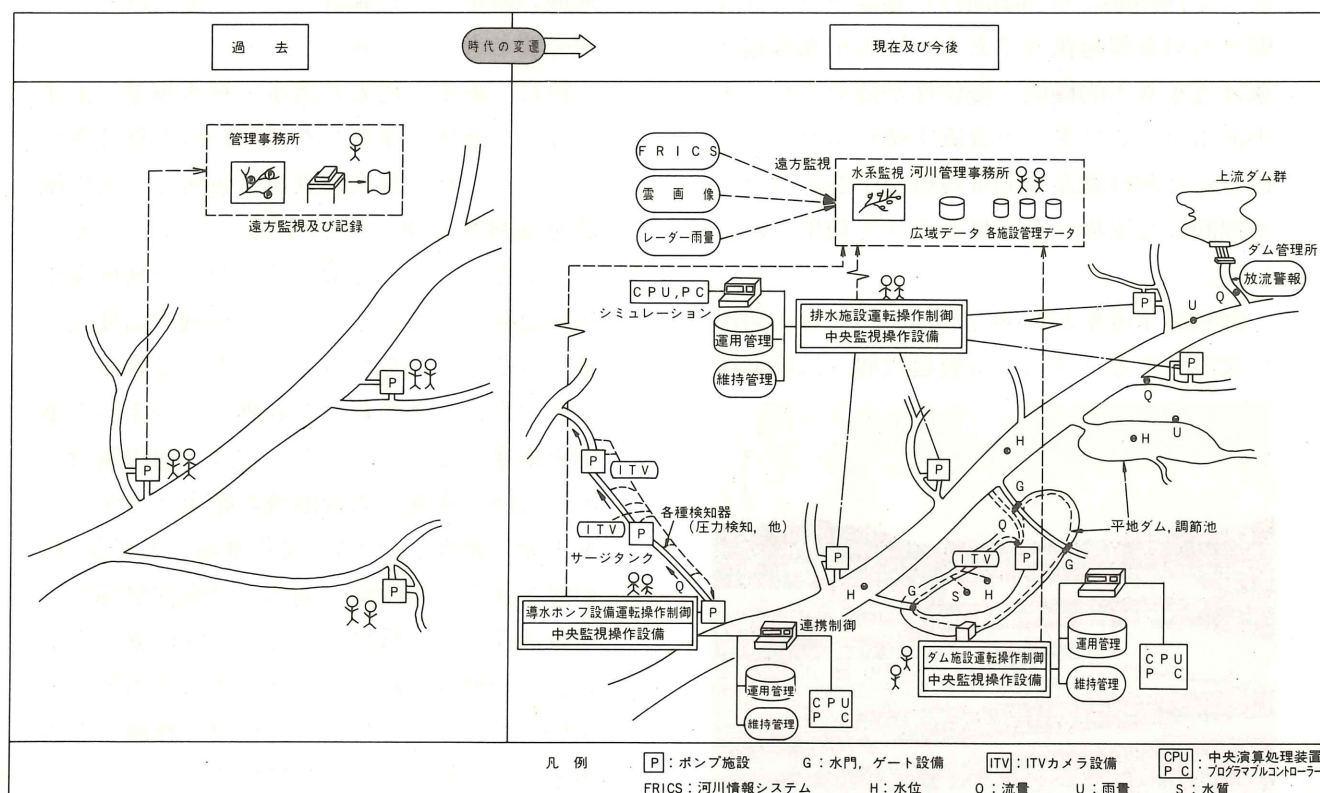


図-1 河川環境のトレンド

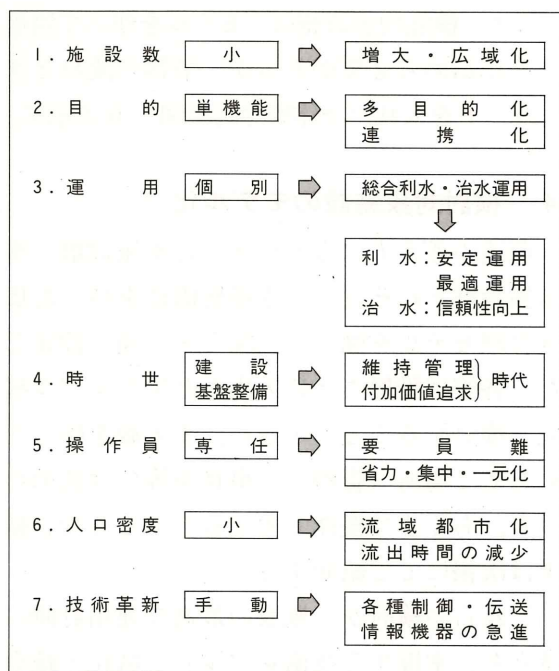


図-2 河川揚排水ポンプ施設の動向

①、②の関連対象領域は、単一施設からどんどんと広域に広がっており（図-3）、要員数や効率、内容の高度化を考えると管理手法は分散化ではなく、どうしても集中化、階層化といった方向に向かわざるを得ない。幸い、以下のような技術的バックグラウンドも揃いつつある。

①河川情報、気象情報の進歩（現状と予測）

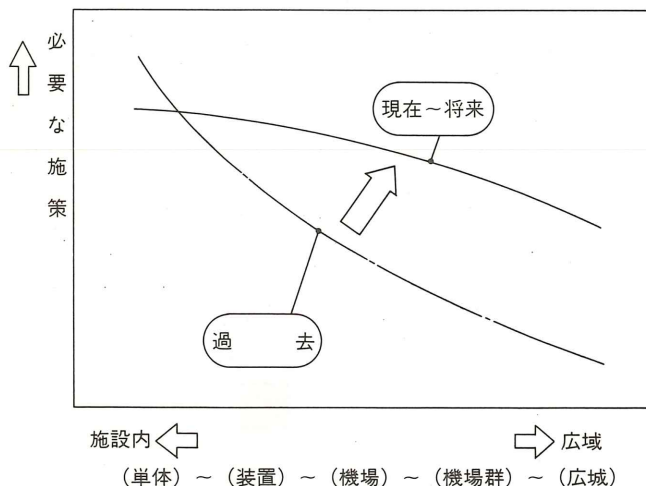


図-3 対象領域と施策

②情報伝送技術の進歩（光伝送等）

③情報加工、予測シミュレーション技術進歩

④施設運転制御技術の進歩・高度化と設備機器本体の信頼性向上・合理化。

従来の河川管理を振り返ると、広域の河川情報システムと、個々の揚排水施設の建設や運転は、それぞれに行われていたが、以上の様な時代のニーズを考えると、この両者を強力に結びつけ、施設群を最適に運用する（又は計画する）「頭脳」がどうしても必要になる。そしてこれを実現するには、各設備の機能や特性を熟知し、永年施設を運用管理してきた機械サイドから、河川計画・管理を司る所轄部署に働きかけ、ノウハウを出し合っ、あるべき姿を検討していくべきと考える。

3. 検討対象領域と位置づけ

揚排水施設広域運用管理は、前述の通り、広域の河川情報管理システムと、ローカル施設側（自動化、合理化等の課題）を結びつける頭脳として位置づけられ、機能名としては「施設運用計画、集中操作制御システム」と呼ぶこととし（図-4）、内容の検討に当たっては、図-5に示される対象の分類を頭に置いて進めることとする。

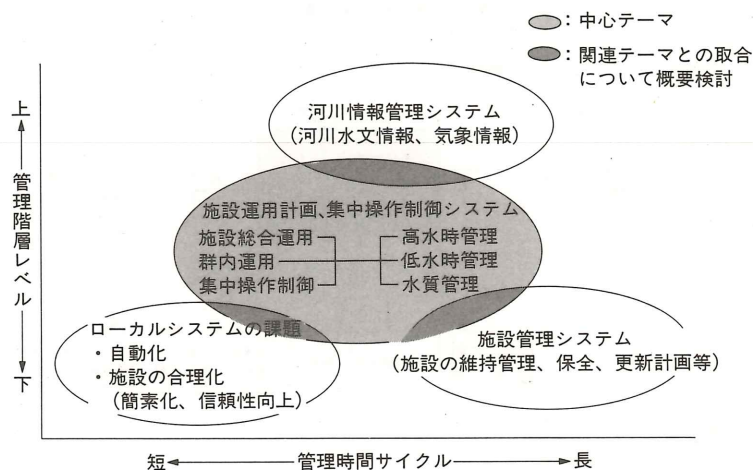


図-4 検討対象テーマの領域と位置づけ

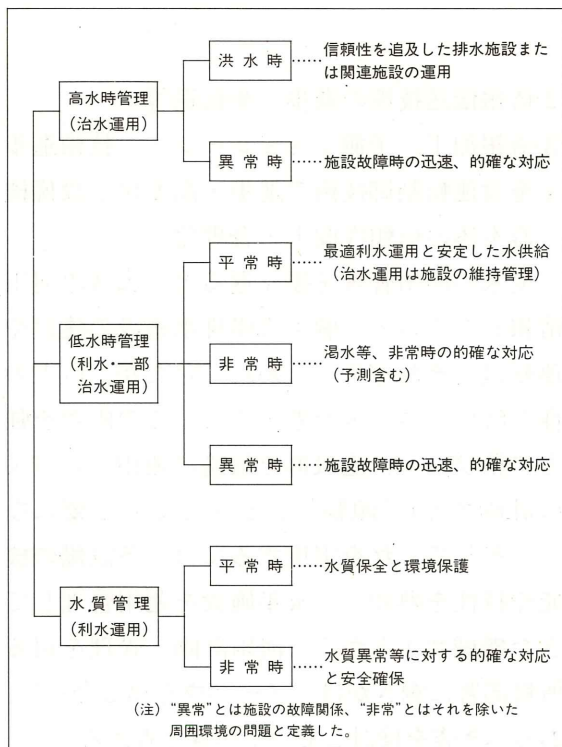


図-5 検討対象の分類

また、機能内容詳細は、モデルを作って階層ごとに詰める必要があるが、情報の流れとキーワードを入れた全体概念図を図-6に示す。

4. 検討対象施設のモデル化

前述の考え方にもとづき、排水施設群、導水施設群それぞれにつき階層構造を持った広域管理モデルを図-7、図-8の通り設定した。各管理階層ごとに入出力と果たすべき機能を検討することとするが、先入観を除くためあえて場所（管理所、事務所等）は決めつけず、あくまで機能で考えるものとした。結果は次報にてご紹介する。

これらの検討が、施設の最適な運用計画に役立ち、掌握する技術レベルも広域化・統合化に対応し、さらに河川環境向上の一端を担えば……と祈念している。

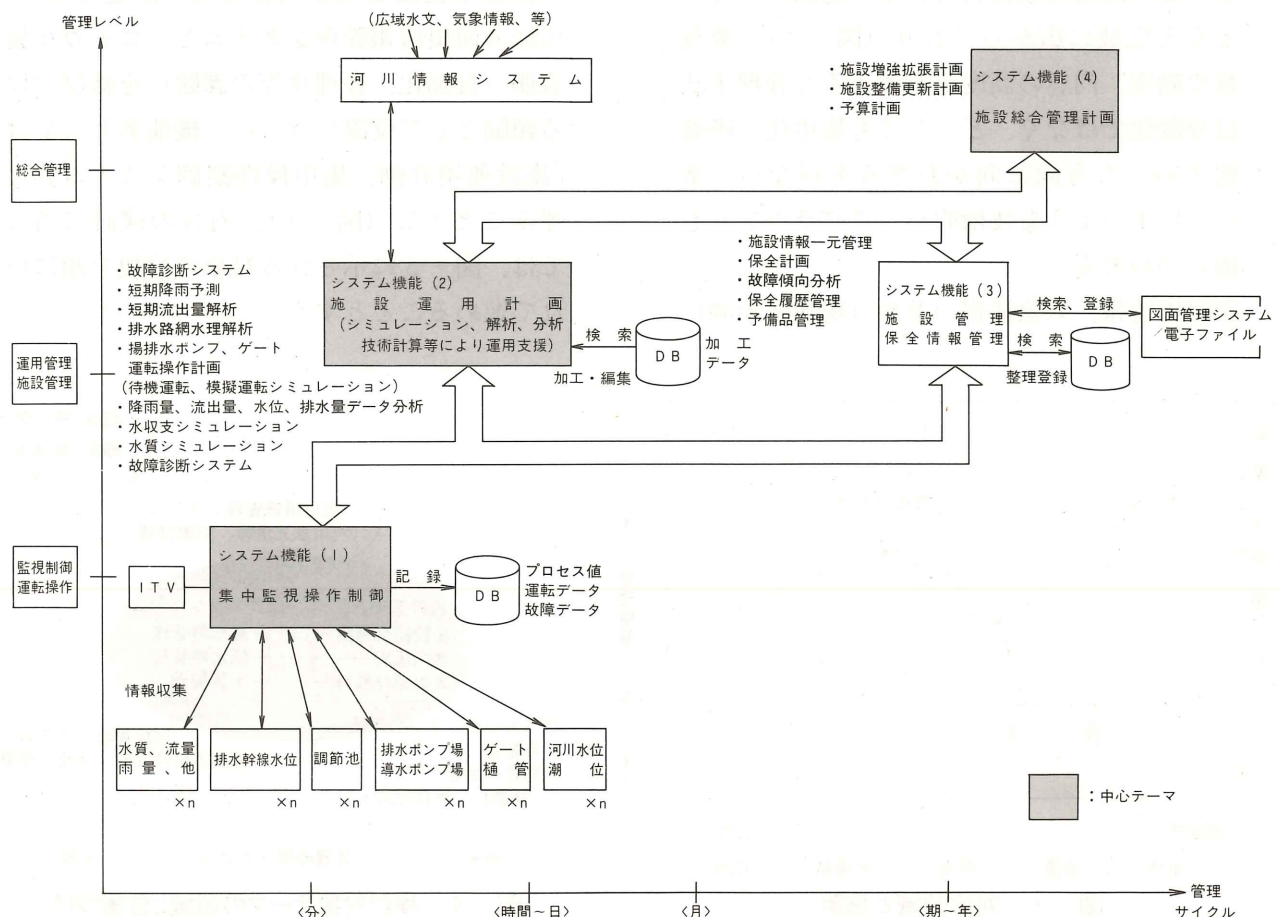
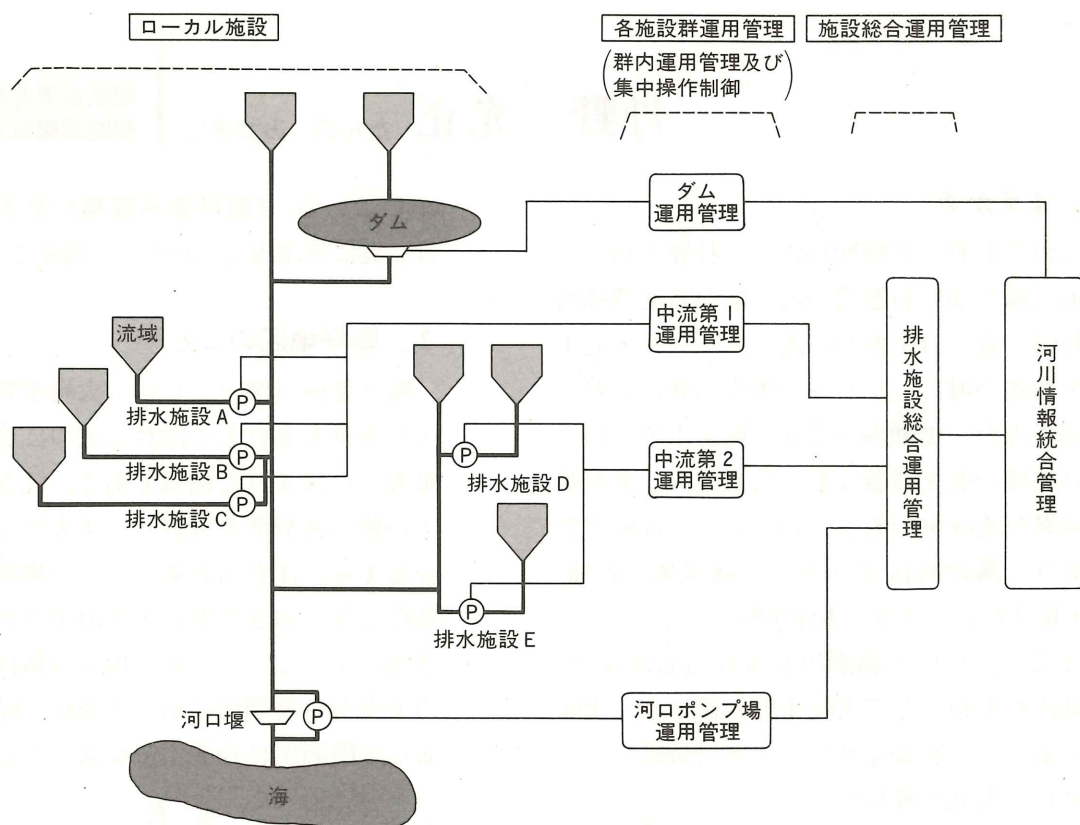
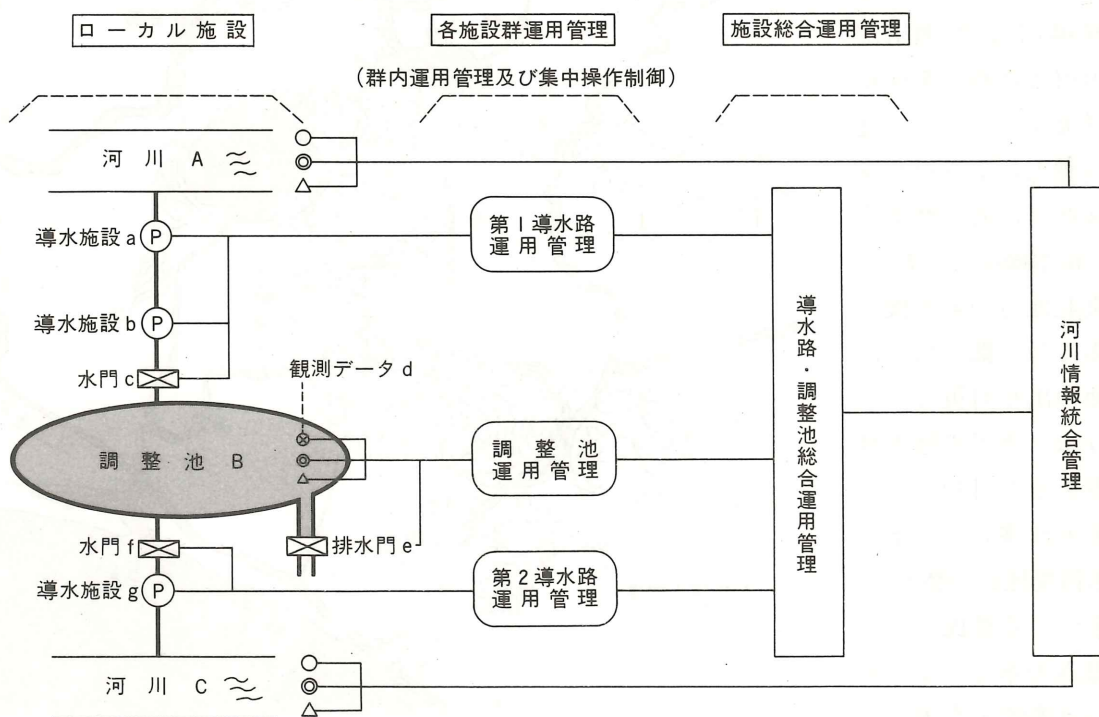


図-6 揚排水施設総合管理システム全体概念図



図－7 排水施設群広域管理モデル



図－8 導水施設群広域管理モデル

鞍坪排水機場を訪ねて

丹野 光正 たんの みつまさ

建設省東北地方建設局
道路部機械課長

1. まえがき

仙台の北東・名勝松島から、^{おじか}牡鹿半島・金華山に孤を描く石巻湾の北に広がる北部仙台平野は、遠く岩手県から流れ下る大河・北上川を南北の軸として、西の奥羽山脈から^{はざま}迫川水系や江合・^{えあいなるせ}鳴瀬両水系が、^{ののだけ}篁岳山や旭山などの丘陵の間を複雑な形で流れ込み、葉脈状の特異な流域を形成している広大な沖積平野であり、藩政時代より多くの低湿地（谷地）が干拓された、まさに米作平野の中心である。

特に、江合川と鳴瀬川が流れ込む流域は、古川市を中心として大崎平野と言われ、美味しい米として有名なササニシキ（最近ヒトメボレに人気に移りつつあるが）の主要な産地である。

ご紹介する「^{くらつぼ}鞍坪排水機場」は、鳴瀬川が吉田川と背割堤を挟んで併流する、河口に近い鳴瀬川の小さな左支川鞍坪川にある歴史的な「排水機場」である。

東北地方の排水機場の多くは、都市部の住宅地の出水対策というよりは、水田の冠水対策等を主な目的としている所が多い。つまり排水機場建設の歴史は、米をつくる農民にとって恵みの水として、あるいは濁流・水害との関わりであることを意

味している。「鞍坪排水機場」を生んだ背景は、実に伊達政宗の時代まで遡ることになる。

2. 鞍坪地区のこと

鞍坪地区（図-1）は、大崎平野から篁岳山の南裾を並行して流れる北の江合川と南の鳴瀬川に挟まれた地域である。江合川は篁岳山の麓の狭窄部を東進し、まもなく北上川に合流する。江合川と並んでいた鳴瀬川は、南郷町で南に向きを変え、吉田川を合流して石巻湾に注ぐことになる。現在の鞍坪川は両川の中央から鳴瀬川に沿って流れ、^{くぐりあな}鞍坪潜穴を通して鳴瀬川に合流する小河川である。

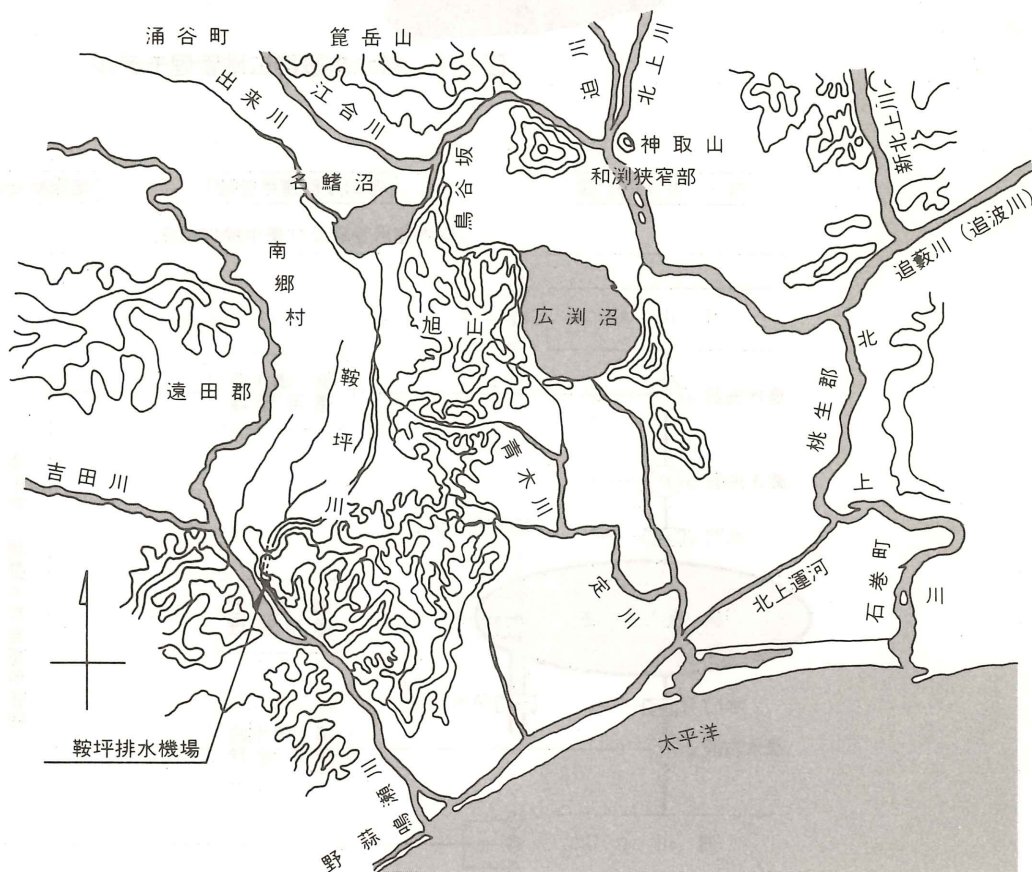


図-1 鞍坪地区見取図（明治時代）

もともと、大崎平野の東部に位置する遠田郡は、降雨が続くと溢水が江合川の狭窄部に近い名鱒沼に流れ込むが、旭山山地に遮られて出口を失い、出来川を通じて江合川に注ぐのだが、北上川の出水は江合川から出来川を名鱒沼に逆流し、一帯は遊水池となってしまう低地であった。

3. 伊達政宗の治水

伊達政宗によって仙台藩は体制が確立すると、北上川水系は穀倉地帯としての母なる恵みの川であり、あるいは江戸との文化交流の動脈として重要な位置を占めてくる。そこで、伊達政宗は登米城主白石（相模）宗直に北上川改修を命じ、北上川と迫川の分離：相模土手工事を、慶長10年～16年（1605～1611年）にかけて行わせている。その後、川村孫兵衛重吉に命じて、元和9年～寛永3年（1623～1626年）にかけて、北上川・迫川・江合川の三川付け替え工事や北上川河口の石巻への付け替えをさせたほか、北上川の地形を利用して和渚（現桃生郡河南町和渚）に狭窄部を設けて、北上川の洪水流量を調整した。

この結果、三川合流による舟運の発達はめざましいものとなったほか、水害を受けない下流の桃生郡側の農民や石巻町は大いに助かったが、上流の遠田郡側は、従来の河川毎の単独洪水から、北上川を巻き込んだ大洪水を受けることになり、逆流による破堤が生じたり、合流地点等は水害の常襲地帯となってしまった。

4. 伊達騒動と水争い

伊達62万石として安泰していた世に、後に伽羅先代萩として芝居で有名になった寛文事件が起きた。これは、万治3年（1660年）、三代伊達綱宗が不行跡で21歳で隠居となり、当時2歳の亀千代が四代となるまでのお家騒

動なのだが、幼君の後見役2人の特別手当（3万石ずつ）の調達と藩政の拡充のため、新田を開発してこれにあてることとし、この水源として桃生郡下に広渚沼の建設を計画した。広渚沼は、寛文2年（1662年）から掘削を開始し寛文5年（1665年）完成した、2,112町歩（2,092ha）の広さを有する池なのだが、広渚沼に流下する川はなく水源は遠田郡の名鱒沼のみであった。

このように、旭山山地から南東の下流桃生郡では、唯一の水源を名鱒沼に求めていた。このため、出来川が名鱒沼から江合川に注ぐ地点（現明治水門付近）に、石堰（石造りの堰止め）と逆水門扉：三軒屋敷水門を設け、石堰では鳥谷坂の下に掘られた潜穴を通して、広渚沼へ流下させるための水位維持を行った。三軒屋敷水門には江合川から名鱒沼への逆流防止をさせていたが、石堰の管理は下流の桃生郡（利水）側に、水門の管理は上流の遠田郡（治水）側にさせていた。

これらのことから、少ない水の奪い合いとは全く異なる、利害の反する宿命的な対立が、遠田郡と桃生郡との間に生じることとなった。

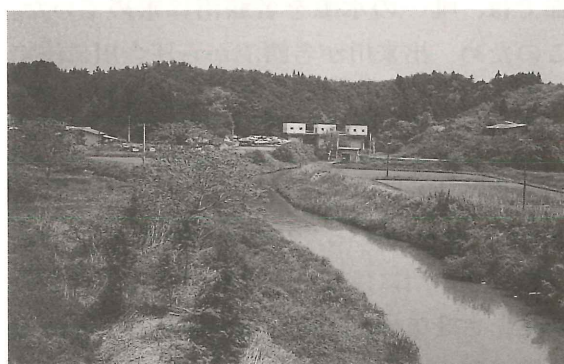
5. 鞍坪の潜穴

こんな中で、元禄11年（1698年）に、旭山山地の南端の鞍坪（現桃生郡鳴瀬町）に元禄潜穴（写-1, 2）を掘削して、鳴瀬川へ自然排水する工事が行われたが、十分な排水を確保することはできなかった。この潜穴が現在の鞍坪排水機場の役割の最初である。

その後、天保4年（1833年）に、名鱒沼の南部から旭山山地の鞍坪を開削して、桃生郡下の定川に落とす工事を、涌谷城主伊達桂国（亘理基）が行った。これが、遠田郡下の水を鞍坪潜穴を通さずに桃生郡に排水するという青木沢堀削であるが、桃生郡としては、水源池としての名鱒沼の水位維持が心配となる



写-1 鞍坪川（潜穴）上流
左：出来川隧道、右：明治潜穴
中央に元禄潜穴があった。



写-2 鞍坪川（潜穴）下流
中央：出来川隧道出口（鞍坪排水樋門）

ほか、排水される定川の水害が問題となるなど、和湊狭窄部＋名鰯沼・広湊沼＋青木川の関係から、両郡のトラブルはますます複雑化していき、争いは明治維新後も続いた。

6. 遠桃事件

その後、問題となっていた出来川の石堰と樋門をまとめることとして、明治23年（1890年）に完成したのが明治水門である。これで、水争いは終わると期待されたのだが、明治水門の管理は石堰と同様に桃生郡側となったため、灌漑用水の水源として、名鰯沼の水位を維持したい下流の利水側と、遊水池となって水害を受ける上流の遠田郡側との、地形的に制約された両郡の用水と排水との利害の対立は解決せず、民権運動や政争も加わり、長い間、激しく対立するところとなった。

こんな背景の中で、明治25年（1892年）に

遠田郡側は、青木沢の改修を強行したほか、明治26年（1893年）には名鰯沼から鳴瀬川への排水路の開削工事に着手し、出来川と青木新川との直結工事を強行し、桃生郡の定川への排水路の確保を図ったほか、同年5月12日には大勢の農民が、水門管理の鍵を奪うべく明治水門を襲撃して、警察官などとの激しい争いや訴訟が起こされたのが「遠桃事件」である。

7. 改修計画

事件のあと、ようやく明治27年（1894年）1月に、紛争の原因は地形にあるとし、①遠田郡のため青木川を掘削拡張して湛水を排除する。②桃生郡側は名鰯沼以外に新たな用水源を求める。③名鰯沼および広湊沼は干拓し耕地化する。との調停は成立した。

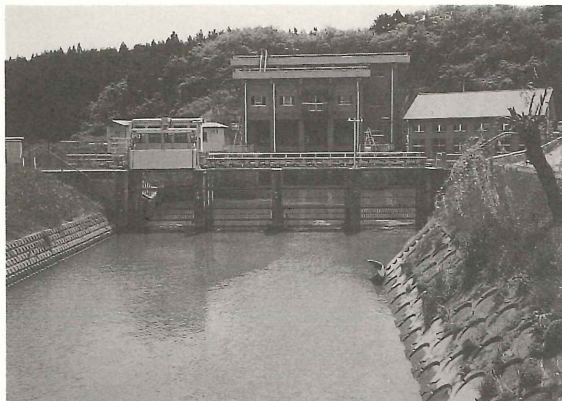
しかし、この調停は長い間実現することはなく、排水対策の一部として明治29年（1896年）に鞍坪隧道（明治潜穴）の掘削が行われたのみであり、北上川水系の抜本的河川改修の着工や、ポンプによる揚排水技術の発達を待つことになり、ようやく、大正9年（1920年）に広湊沼の干拓が開始され、昭和2年（1927年）に、広湊沼は958.5haの美田となったのである。

また、江合川の改修は大正10年（1921年）より内務省によって開始されたが、昭和22、23年の大出水により、鳴子ダム建設を含んだ改修計画の改定がなされ、現在に続いている。

8. 鞍坪排水機場建設

そして、鞍坪排水ポンプ（7 m³/s）が宮城県によって昭和26年に完成（農林省移管）した。また、鞍坪の出来川隧道は、農林省出来川改修工事によって昭和28年に建設されたものである。

その後、昭和41年6・9月の大洪水を契機



写－3 鞍坪排水機場
(正面:10m³/s×2, 建設省 右:7m³/s, 農林水産省)

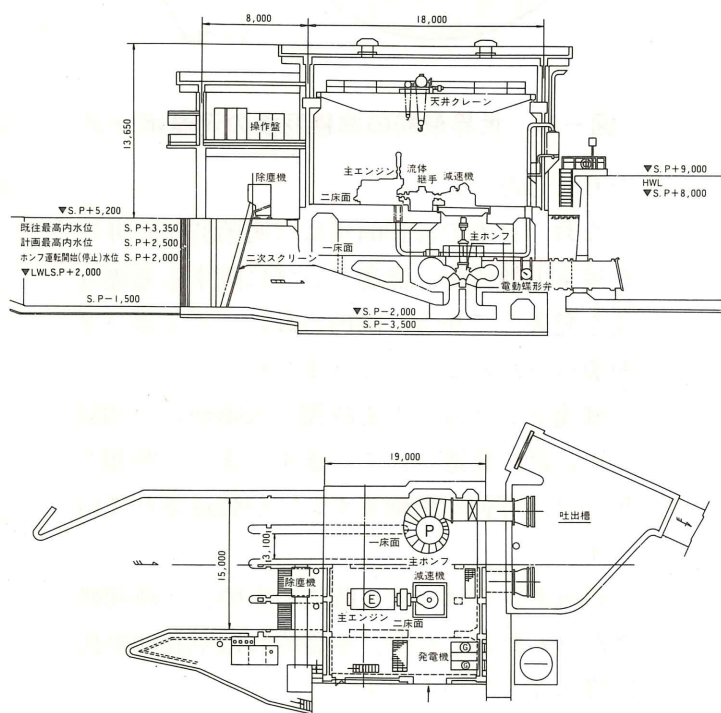


図-2 鞍坪排水機場

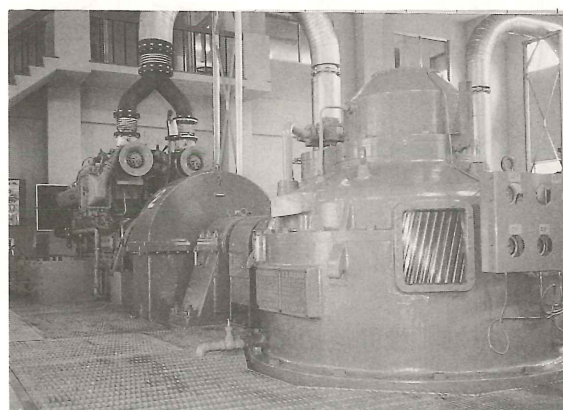
に、鞍坪川は一級河川の指定を受け、内水排除のため出来川・青木川の南の鞍坪川流域(46.8km²:175mm/日)を対象とする、新鞍坪排水機場(口径2,000mm 立軸渦巻斜流、H=5.0m、Q=10m³/s×2、1,000ps)の建設が昭和44年に建設省で開始され、明治潜穴の改良工事とあわせ昭和48年に完成した。(写－3、図－2、表－1)

表－1 鞍坪排水機場機器諸元

機器名称	型 式 仕 様	台 数
主 ポンプ	立形渦巻斜流 2,000mm 10m ³ /s H=5.0m	2 台
主 機 関	4 サイクル 1,000ps/900r.p.m.	2 台
流体継手	一定油量充排油型	2 台
減 速 機	直交傘歯車	2 台
発 電 機	75KVA/1,500r.p.m.	2 台
天井クレーン	電動トロリー型 主巻15t 補巻3t	1 基

また、名鰯沼の干拓は宮城県営事業として昭和40年に着手され、花勝山揚水機場(0.65m³/s)と鳥谷坂排水機場(2.20m³/s)に支えられた185.2haの美田が造成され、昭和47年に完成した。

なお、旧明治水門は昭和16年に宮城県によって建設され、現在の明治水門は昭和46年に建設省で建設された。



写－4 鞍坪排水機場内部

9. 61豪雨

昭和61年8月5日、鳴瀬川水系は未曾有の豪雨となり、特に吉田川は溢水による破堤があるなど、鹿島台町を中心に品井沼の干拓地は一面の沼となり、甚大な冠水被害を受けたが、鞍坪地区は鞍坪排水機場の活躍により治水効果を発揮した。(写－4)

鞍坪排水機場は、午前5時12分に1台目が運転を開始して62時間、2台目は同7時20分から41時間の排水を行った。(P.21につづく)

ポンプ（揚水器）の歴史（その3）

富澤 清治 とみさわ せいじ

株任原製作所環境事業本部
営業技術室技術部長

5. 近代ポンプの発達

近代的な渦巻ポンプの揚水理論は、オイラー（Euler 1774、ドイツ人）により発表されております。渦巻ポンプは、原動機に蒸気機関や電動機が使用できるようになってから、急速に発達しました。

図-20は、アメリカのボストン市の水道に設置された商業用の最初の渦巻ポンプですが、直線の羽根が使われていました(1818年)⁽¹⁾

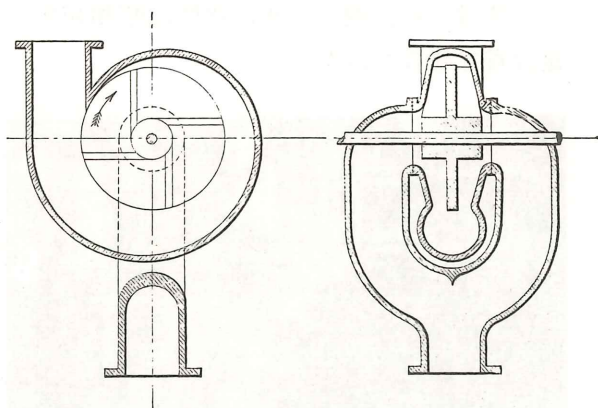


図-20 世界最初の商業用渦巻ポンプ

しかし、1848年には曲線の羽根をつけたタービンポンプが設計され（J.Gwynne イギリス人、図-21）更に、1875年には羽根車の吐出側に案内羽根をつけたタービンポンプが考案されてから（O.Reynold イギリス人）、ポンプの効率が大幅に改善されました。

この呼名は、流入側に固定ベーンを持った水車（Water Turbine）と似た構造のポンプと云う意味から、タービンポンプと呼ばれるようになりました。

このポンプは、1880年代頃から欧米では水道用、かんがい用、鉱山排水用などに使用され、日本にも主に水道用に輸入されるように

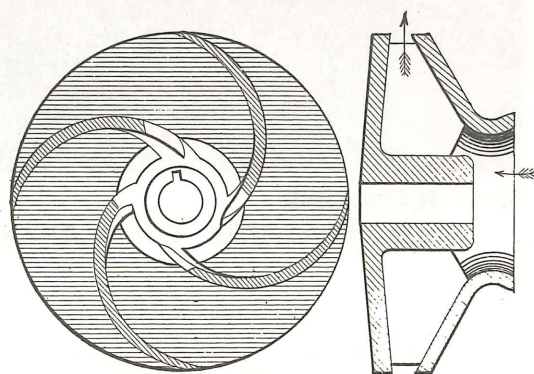


図-21 世界最初の曲線羽根の渦巻ポンプ

なりました。

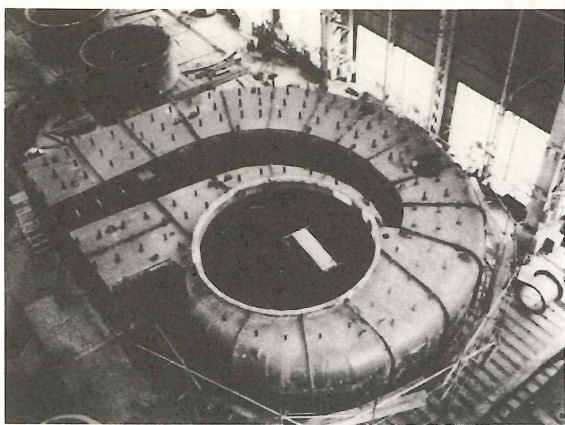
なお、日本では1904年に（明治37年）井口 ^{いのくち} 在屋東大教授が、渦巻ポンプに関する基礎理論 ^{ありや} を発表してから、国内の設計によるポンプが製造されるようになりました。

軸流ポンプは、大正時代の末頃から（1925年）設計、製造されています。また、昭和3年には、可動羽根軸流ポンプが製造されています。

斜流ポンプは、大正時代の末頃、一時期研究が行われましたが、本格的には昭和30年代以降になってからです。

現在、河川排水ポンプの主流は斜流ポンプになっていますが、ポンプ口径が2000mmを越える場合には、しばしば渦巻胴型の斜流ポンプが採用されています。また、超大型の場合にはダブルボリュート型の渦巻胴型斜流ポンプが採用されていますが、この形式が採用されるまでには、各種の検討並びに議論が行われました。ポンプ設計の世界的権威者Dr. A.J.Stefanoff氏からも推薦いただきました。これらについては別の機会に譲ります。

（写-6）



写－6 口径4600mmダブルボリュート型
斜流ポンプのケーシング

6. おわりに

本文では、かんがい用や一般排水、鉱山排水ポンプなどを中心に、紀元前から、中世・近代へと、その発展過程を紹介しました。

ポンプは、人類の永い歴史の中で、その時代の要請を受けて人々の生活に密着した場所で使用されてきました。

ポンプの歴史に少し関心を持ち、関係資料を収集していましたが、対象となる時代が広く、その背景が海外となるために、十分な整理が出来ないまま断片的な紹介となりましたことをお詫びいたします。

特に日本のポンプ技術が興隆した草創期の昭和20年以前については紹介できませんでしたが、関心のある方には、昭和21年に日本機械学会で出版した「日本機械工業50年史」をご紹介します。

最後にポンプの歴史に関する資料、文献等がありましたら、小生までご教授願えれば幸いです。

引用・参考文献

- (1) M. Greene : Pumping Machinery 1919年
- (14) A. P. Usher : A History of Mechanical Inventions 富成喜馬平訳 岩波書店 1940年
- (15) 宋応星：天工開物 1637年
- (16) その他の資料より

(P.19のつづき)

10. 野蒜築港のこと

鳴瀬川の河口に野蒜^{のびる}というところがある。ここは、明治政府の内務卿：大久保利通が東北の民政を振興するとともに、日本の富国興業の拠点となる築港を計画し、オランダ人土木技師ファン・ドールンに命じて、鳴瀬川河口に内港、潜ヶ浦に外港・防波堤、北上運河と東名運河により北上川と松島湾を結ぶという一大貿易港を建設するというものであった。

明治15年（1882年）10月30日に内港部分の第一期工事が完成し、埋立地には商店・倉庫も建ち、汽船の入港も増加してきたが、明治17年（1884年）の台風により突堤が完全に破壊され、汽船の入港が不可能となり、ここに、明治新政府が威信をかけ建設を図った、わが国初の洋式築港は海底に沈み、元の静寂にかえったのであった。

11. あとがき

江戸時代の初めから、約400年の長い間続いた遠田郡と桃生郡との争いも、まさにこの鞍坪排水機場の完成をもって終わったのである。

鞍坪排水機場から北の箕岳山を望むとき、初夏の陽光が遠く広がる緑の水田の上に穏やかに霧をかけ、怨念の水争いなどなかったように静まりかえり、畦道には少年時代を想い出させるスカンボが、なつかしい赤い花穂を立てていた。間もなく、鞍坪川の芦野にオオヨシキリの声が、賑やかに夏を告げてくれることであろう。

歴史に「もし」はないけれど、野蒜築港への台風来襲がなかったら……、この鞍坪地区はどんな姿になっていたのでしょうか。

内水排除施設の総合診断について

西川 洸 にしかわ こう

内水排除施設総合診断検討委員会 前委員長

1. はじめに

内水排除施設の当該地域に対する役割は、近年、河川周辺地域への人口・資産集中化、都市化、高度化などの傾向により、ますます重要なものとなってきている。

排水機場の設置は、昭和23年頃から直轄事業として始まり、本格的に全国規模に広がり始めたのは昭和40年代からである。したがって、既に設置後25年以上経過している排水機場も多く、機場施設の土木・建築構造物を初め、主ポンプ設備、動力設備などのポンプ場施設および水門、吐出樋門・樋管などの付属施設にいたるまで老朽化の徴候が見られるようになってきた。

また、現状における流入量、水位などが計画当初の条件から変化したことに対応した設備の改善や、運転員の高齢化、人手不足などに対応した運転操作・維持管理体制面での改善整備、更に、信頼性向上のための新開発技術・システムの導入など種々の必要性が関係各方面から指摘されており、このために内水排除施設を総合的に診断し、評価することが望まれている。

このような背景から、当協会として、既設の個別内水排除施設を対象として、現状における役割、使命などから見たとき、真に信頼性が高く、かつ安全で使いやすい施設であるかを総合的に診断し、その結果に基づいて施設の信頼性の評価および改善・更新提案を実施することにしたので、その概要を紹介するものである。

2. 総合診断の内容・対象

2. 1 内容

「最近、身体の調子が悪いので、人間ドックで診てもらおうかなあ……」我々は、時々このようなことを感じて人間ドックに行き、総合診断を受けることがある。

その際、具体的に身体のどの箇所が悪いのか分かっている場合もあるし、なんとなく身体の調子が悪いだけで特定できない場合もある。いずれにせよ人間ドックで身体全体を総合的に診断してもらい、その結果によっては専門医に改めて行き、治療を受けることになる。

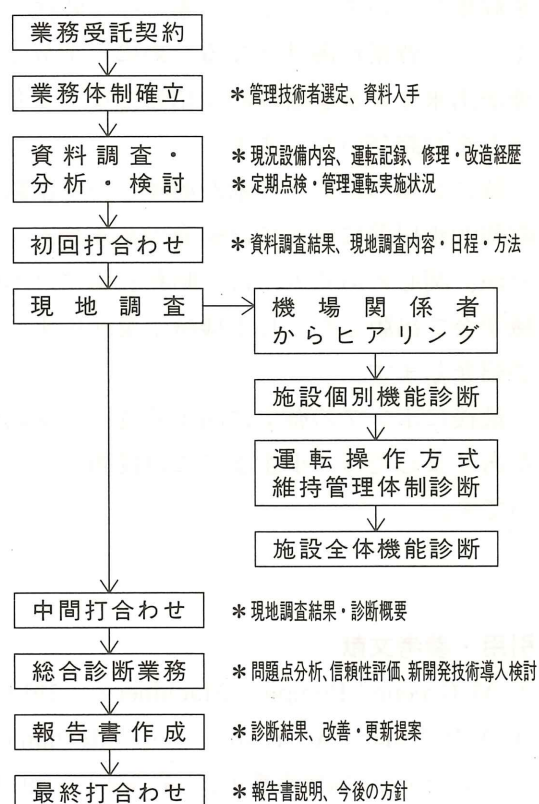


図-1 業務実施フロー

ただし、人間ドックで治療まで受けることは原則としてない。

内水排除施設総合診断の内容（範囲）も、例えるならば、これと同じであるといえる。

施設の不具合点が具体的に特定できる場合もあるしできない場合もある。後者の場合、とにかく大分老朽化しているので、一度総合診断を受けて問題点を分析してもらい、必要な処置を明らかにしたいと考えることがあると思う。

このような時には、当協会に連絡していただきたい。当協会では、図－1に示す業務実施フローに則り、予め資料調査、問診（ヒアリング）、実地調査などにより、当該施設の現状を正確に把握した上で総合診断をし、その結果により、必要な改善・更新提案までを報告書としてまとめる。ただし、具体的な改善・更新に関しては、この提案に基づき別途設計、検討の上実施していただくことになる。

なお、一般的な排水機場設備の定期点検および定期整備は上記のような総合診断と趣旨の異なったものであるので、基本的には総合診断には含まれていない。

2. 2 対象

診断の対象としては、当面、以下のものを扱う予定である。

(1) ポンプ場および附属施設の排水機能

内水排除施設としての排水機能について、その能力、信頼性を総合的に診断するものである。そのために必要によって下記の各要素の個別機能診断も実施する。

- ①機场上屋、機場本体などの土木構造物
- ②主ポンプ設備、主ポンプ駆動設備、補助機械設備、附属設備

③監視・操作・制御設備、動力設備

④水門、吐出樋門・樋管などの附属施設

(2) 運転操作方式・維持管理体制検討

運転操作員、維持管理員などの人員数、能力、体制などについて現状の問題点を調査の上明らかにする。必要によっては、施設の広域管理システムの検討、提案も実施する。

(3) 騒音・振動などの環境状況

近年、内水排除施設の周辺に民家が接近している場合がかなりあり、施設から発生する騒音・振動などが公害として問題提起されることがあるが、このような時、現状を調査の上、改善案を提案する。

当協会では、以上のような総合診断の内容・対象をPRするために、図－2のようなパンフレットを作成し関係方面に配布した。これにより総合診断のイメージが分かって頂ければ幸いである。

3. 実施例からみた問題点と対策

これまでに、当協会が受託業務として実施したのに関して、まだ件数としてはわずかであるが、問題点と対策の概要を紹介する。

なお、施設が設置されたのは、昭和50年以前のものがほとんどであり、中には昭和30年前後のものも含まれている。ポンプ形式は、横軸軸（斜）流ポンプがほとんどである。

3. 1 現状調査

まず、問題点を洗い出すまえに、現状調査として以下を実施する。

- ①現状設備概要調査および整理
- ②修理・改造・更新経歴の調査および整理
- ③定期点検実施状況の調査および整理
- ④各機器の個別機能調査および診断

- ⑤現地排水運転状況および運転操作方式・維持管理体制調査および診断
- ⑥運転操作員へのヒヤリング
- ⑦排水施設全体の排水機能診断

3. 2 問題点

各排水機場により、それぞれ固有の環境条件が異なり、問題点も必ずしも同じではないが、いくつかの共通するものを挙げると

設備上の問題点として

- ①補機に予備機がない
- ②真空ポンプの容量が不足している
- ③冷却水槽の容量が不足している
- ④逆流防止弁がない
- ⑤吐出弁が手動である
- ⑥除塵機が手動である
- ⑦設備が全体的に老朽化している

などがある。

この他、ディーゼル機関の気筒数の関係で遠隔始動ができない、騒音対策が必要であるなどの事例もあった。

運転操作上の問題点として

- ①操作が機側における手動単独のみであること
- ②上記の②、⑦などの原因により、主ポンプの満水までに時間がかかり、始動応答性が劣っている

などがある。

また、ある排水機場では始動時に主ポンプ内の水が落水し、運転継続ができないことが時々あるという事例もあった。

維持管理上の問題点として

- ①除塵機のゴミ処理に人手がかかる
- ②管理運転ができない

などがある。

3. 3 対策改善案

まず、問題点の重要度によって、施設の排水機能に与える影響度が異なり、したがって、信頼性の評価度も異なってくる。

よって、対策改善案としては、信頼性の評価度と改善に要する費用との関連から決定することにしており、提案方針としては、以下の3段階程度を基本としているが、施設の老朽度によっては必ずしもこの通りではないこともある。

- ①現状の設備機能を最低限維持し、比較的費用もかからず、短期で実施が可能であるもの。
- ②現状の設備を部分的に改善し、機能・信頼性の向上を目指すもの。費用は中程度であり、期間も中期で実施されるもの。
- ③現状の設備を、最新の各種技術基準・規格に基づいて更新し、機能・信頼性の大巾な向上を図るもの。費用もかなりかかり、実施期間も長期を要するもの。

上記の具体例を挙げると

①としては、機器・設備の分解点検整備、劣化部品の交換または補修。

②としては、①の他に補機類の容量見直しを含む更新、手動装置・機器類の電動化とこれに伴う自家発電容量のアップ、運転操作方式の連動化と監視装置の導入。

③としては、主ポンプの立軸化を含む補機類・付属設備の見直し更新、運転操作方式の連動化（一部自動化）、管内クーラ・セラミックス軸受・無注水シールなど新開発技術の導入、故障診断を含む監視・制御装置の導入などがある。

4. おわりに

内水排除施設総合診断と一口でいっても、施設の問題点は個々の排水機場によって、かなりの相違があり、これに的確な診断を下し、改善および更新方針案を提起することは施設管理者にとっては施設の信頼性向上のために非常に重要なことであるが、同時に診断する側にとっては難しい業務であることも事実で

ある。

当協会としては、内水排除施設総合診断検討委員会を平成2年10月に新設し、ここを主体として、これまでの知見および今後の研究・検討を基にして業務を遂行していく意向であるので、関係各位の絶大なるご指導、ご協力を心からお願いする次第である。

APS の総合診断は、機能回復、設備改善、信頼性向上に役立ちます。

**お困りでは
ありませんか?**

- 維持費を節減したいけど……
- もっと簡単に運転したいな……
- 最近ちょっとうるさいな……
- このポンプいつまで使えるかな……

施設改善・更新提案までおこないます。

施設総合診断

- 現状施設信頼性評価
- 新技術導入検討

排水機能診断

- 内水排除施設
- 運転・管理体制診断

個別機能診断

- ポンプ場
- 付属施設

APS の総合診断をおすすめします。

APS の総合診断は、個別機能診断から施設改善・更新提案までおこないます。詳しくは、APS までお問い合わせください。

APS は、TEL.03-5562-0621 FAX.03-5562-0622 です。

図-2 総合診断PR用パンフレット

ラグビースピリッツ

真下 昇 ましも のぼる

㈱クボタ 素形材第二事業部部長
勲日本ラグビーフットボール協会理事



最近のラグビーの人気は大変なものである。とくに伝統戦ともなれば、多くのファンによってスタジアムは埋めつくされている。日本のラグビーの代表的な伝統戦をあげるならば早稲田大学、明治大学、慶応大学の3校による対抗戦であろう。早慶戦が最古の試合であるが、人気の上では早明戦が一番である。あの国立競技場収容6万2千人を毎年一杯にし、その入場券は今やプラチナペーパーといわれる程入手困難である。人気はシーズン中の3校の成績にも多少影響されるが、ここ数年、慶大がいまひとつ元気がないせい、早慶戦での観客動員に少し淋しいものがある。その分、早大と明大の間には「早明戦」が雌雄を決する試合となる場合が続いている。

この早明戦は、1923年（大正12年）から始まり、当初より12月第1日曜日に行なわれることが両校の間の約束事となっている。私は幸いにしてこれらの伝統戦にレフリーとして何度か、かかわることができた。なかでもとくに印象に残っている試合は、1987年12月6日の優勝のかかった雪の早明戦である。前夜半からさんさんと雪が降り始め、未明にはかなりの積雪となった。ラグビーの試合は天候にかかわらず予定通り行われることが慣例になっている。私は試合に備え早寝をしていたため朝になるまでこの状況を知らないでいた。予定時刻に起き、外を見てびっくり。そうであっても寒い時期の試合は選手達にとって苛酷な条件が多い。あわててラグビー協会に電話を入れるとすでに各大学から学生が集まり雪かきを開始しているという。前夜から、協会の役員は国立競技場に泊まり込み、雪の状態、当日売りの切符を手に入れるための徹夜組の対応とに追われていた。そして積雪が本格的になり始めた時には、早朝からの雪かきに各大学へ学生を動員してくれるよう手配し、12月第1日曜日には「早明戦」という伝統を守るため働いていたのである。多少のアルバイト料は出るにしても場所によって

はふくらはぎまでつもった雪の片づけは、ラグビーを愛する若者たちの伝統戦を何とか少しでも良い状況の中で行えるように、という暖かい思いやりがなければできないことであろう。黙々と6時間以上も雪かきをしてくれたお陰で午後2時のキックオフには大方の雪はライン際に寄せられていた。

当然のことではあるが伝統戦は両校にとって対抗戦グループの他の試合とは全く異なった思い入れがある。たとえ、これに負けても優勝できる状況があったとしても絶対負けたくない。OBも前の晩から合宿所を激励し、一種独特のムードができ上がっている。そのために試合開始早々から、両校とも激しいぶつかり合いとなり、あっという間にレフリーの私も泥だらけのびしょ濡れとなってしまった。なにしろシャーベットの中をはしりまわっているようなものである。スクラムを組んだ選手の身体からはモウモウと湯気がたち込めている。早大のラグビーといえば「華麗なバックスへの展開」、明大は「重量戦車フォワードの突進」といわれているが、この時は、早大が、明大の重量フォワードを押し返しスクラムから4点先取、それを取り返すべく明大はパント攻撃からバックスの吉田がトライをあげるという皮肉な攻防戦であった。その後両校ともペナルティゴールを成功させ、7対7の互角で前半を終了した。

後半に入り早大はペナルティゴールで3点を取り優位にたつ。追い上げる明大は、ペナルティゴールを狙って3点を得点すれば同点となり負けにはならない。しかしシーズンの戦績からいくと引き分けでは優勝できない明大は、スクラムからトライをとり明大らしく得点しようとの一念で、早大ゴール前での7分間にわたる攻防戦をくり広げた。

両校とも自分たちのラグビーを守り、相手へ果敢に攻めこむファイトは雪で冷え切った国立競技場を湧き返らせた。まさに「激闘」という言葉がぴったりだったこの早明戦は、何とかもう1つトライをという明大の押しに

対しての早大の鉄壁の守りの方がわずかに勝り、早大10点、明大7点の早大の勝利でノーサイドとなった。悪コンディションの中でもひるむことなくタックルにいき、湯気をたてながら何度も何度もスクラムを押し合う双方の選手たち。雪というアクシデントから伝統戦を守ろうというラグビー関係者の必死の努力に立派に報いるだけの内容の濃い試合であった。

この早明戦の結果早大は、日本選手権で社会人（東芝府中）を破り、日本一に輝くことになる。早明戦に破れた瞬間から明大は打倒早大という目標ができ、またそのための努力が始まったのである。付け加えておくと、次の年（1988年12月4日）の早明戦は、明大が16対15という接戦の末、早大を破り、雪辱をはたしている。

この伝統戦での勝敗は、4年生にとっては「一生涯のもの」といっても過言ではない。「俺たちはお前たちに勝った」その自負が彼らの社会人生活においての意識にまでついてまわっていくのである。何故、そんなに伝統戦にこだわるのか。ましてや「その勝敗を一生引きずるなんて」と思われる方も多いと思う。学生達は4年間毎日毎日練習に明け暮れ、文字通りラグビーひと筋で過ごしてくる。そして100名を越す部員の中での15人のポジション争いに勝ち、生涯にただ1度の4年生の12月第1日曜日を迎えるわけである。15人1人1人のポジションには何十人もの熱い思いがこめられている。その仲間の思いのためにも負けるわけにはいかない。苦しい毎日の練習、地獄のような夏合宿を思えばこの一戦を手に入れなければ報われないのである。その若者の思いを過去に自分達も経験し理解して協力を惜しまないOBたちのロマンのためにも勝ちたいのである。これは単に勝ち負けではなくラグビーの真髄ともいえる「1人は皆のために、皆は1人のために」の思いのみであろう。その30人の青春をかけた試合のレフリーを務めるため、私もまた研鑽を積むわけである。公平なジャッジをするために必要なことはすべてやらなければならない。1日の仕事を終え、夜中に2時間近くもランニング、筋力トレーニングをし、又朝早く仕事に出かける毎日を送っていると「なんでそんなに大変なことを……」と自分でも思

う。もちろんラグビーが好きだからやるのだが、若者が自分たちのラグビーを思う存分戦い抜き、勝敗を越えた満足感でレフリーに「ありがとう」と言ってくれる、その瞬間の彼等の目を見たさにやっているのではないかと思う。やれることは全部やった。それは自分たちの信条に少しも恥じるものはない。伝統戦に出場することができ名誉あるチームの一員として十分に戦い尽くしたことを誇りに思う。そういった清々しさに触れた時、私もレフリーをやってつくづくよかったと思うのである。そして31人目のプレーヤーを自負する次第である。

伝統戦では、どんなに前評判が高くても、さまざまな条件により力が発揮できなかったり、波に乗っていたチームが突然ささいなダメージから崩れてしまうこともある。しかし、今まで30年近く毎年伝統戦をみてきた訳だが、思いもよらない選手が素晴らしい動きをしてチームを引っ張り周囲を驚かすということの多さ、これが伝統戦のもつ不思議な力であるとともに、選手の若さ故の面白さでもあると思う。どんなに激しいぶつかり合いの試合でも、ノーサイドの笛が鳴れば、15人対15人から30人の仲間達に変わるのである。お互いに相手の頑張りを称え、自分を反省し、敗者の心を思い、自分たちの勝利は戦う相手があればこそそのものと感謝する。

ラグビーの試合は、試合中はキャプテンを中心に15人だけの判断で動く。キャプテンの意図するところを理解し、チームが得点をするために有効に動くことを要求される。だから華々しくトライをするものがヒーローではなく、トライの状況を作り出していった15人全員がヒーローなのである。選手達は80分の試合中、自分のため、チームのため、チームメイトのため、ラグビーにかかわるすべての人のために、全力を尽して戦っている。それは1人のヒーローを作るためにではなく、一緒に努力した者たちと、ラグビーを愛する者たちと喜びを共にするためである。多くのラグビーファンの人達が選手たちのそういった心情を理解してラグビーを見、又、それぞれの生き方に何か得るものがあれば、と考えている。

(社) 河川ポンプ施設技術協会総会報告

平成4年度通常総会

と き：平成4年5月29日

ところ：東京都千代田区麴町東條会館

来 賓：建設省河川局治水課

松田課長殿、渡部流域治水調整官殿

建設省建設経済局建設機械課

中岡課長殿、福元課長補佐殿

のご列席をいただき、会員49社の代表および各委員会の委員長、委員の出席をえて、平成4年度通常総会が開催された。

(社) 河川ポンプ施設技術協会通常総会次第

1. 開 会

2. 理事長挨拶

3. 議事録署名人の選任

4. 議 事

第1号議案 平成3年度事業報告

第2号議案 平成3年度決算報告

第3号議案 役員選任

第4号議案 平成4年度事業計画(案)

第5号議案 平成4年度予算(案)

5. 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満たし、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、(株)栗村製作所代表取締役社長井上武氏と(株)西島製作所代表取締役専務大江佳典氏が指名された。
4. 第1号～第5号議案は、全会一致で承認されて議事を終了し、閉会が宣せられた。

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、ご来賓として安田河川局長の挨拶に始まり、



次長殿、山本河川協会会長殿よりご祝辞、激励をいただき、当協会理事(株)クボタ川上常任顧問の発声により乾杯が行なわれた。

建設省河川局、建設経済局および関東地建の幹部多数のご来場をうけ、また日本下水道事業団をはじめ公団・事業団関連各協会・センター等の役員の方々にもご出席いただき、協会会員ともども和やかな歓談がつづいた。



委員会の事業報告と事業計画

運営委員会

嵯峨 則明 さが のりあき

1. 事業報告

- (1) 協会の在り方、内水排除施設将来展望を考慮して、各委員会の活動方針の検討を行った。
- (2) 内水排除施設の経済性と信頼性の向上を目的とした自主研究テーマを行うと共に、財政基盤の安定と技術の向上を図るため、受託研究事業を行った。
- (3) 「全国治水事業推進連絡会」に新規加入し、広報・推進活動を積極的に行った。
- (4) 協会の活動をより円滑に行うため、事務局の強化を図った。

2. 事業計画

- (1) 協会が取り組まなければならない多くの課題に対応して、従来の委員会の他に、いくつかの研究会を作り、更に内容の充実を図る。
- (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

大宮 武男 おおみや たけお

1. 事業報告

- (1) 広報活動として機関誌“ぽんぷ”6号、7号の発行、協会業務PRパンフレットの整備、ポンプ設備用語集の刊行等を行った。また「全国治水事業推進連絡会」に加入、治水関係事業等の推進活動に協力した。
- (2) 事業活動としては各小委員会の中・長期計画の検討、協会設立5周年記念出版図書刊行計画の検討等を行った。
- (3) 受託事業として37件（受託額237,587千円）を受託、実施した。
- (4) 研究発表会、技術研修会、欧州排水ポンプ施設調査報告会の開催、また、地建主催の運転操作講習会に講師を派遣、協力した。

2. 事業計画

- (1) 広報活動として機関誌“ぽんぷ”年2回の発行、協会5周年記念出版図書の刊行計画検討および編集作業を行う。
- (2) 受託事業は昨年度同様、関係機関よりの委託を積極的に受け入れ実施する。
- (3) 研究発表会、技術研修会、講習会等業務を充実、開催する。
- (4) その他、協会目的達成に要する事業の実施。

技術開発委員会

中村 勝次 なかむら かつじ

1. 事業報告

- (1) 救急排水ポンプ
使用上の改善案、低揚程型の開発、高・低揚程両ポンプの包括技術基準化の検討を行った。
- (2) 管理装置（運転支援システム）
位置付けと基本的な考え方を示す導入手引書および、小規模装置の機能の再検討を行った。
- (3) プログラマブル・コントローラ(PC装置)
PC装置の概説、計画設計要領を作成し、装置導入の基本設計のケーススタディを行った。
- (4) 排水機場の合理化
江見排水機場でポンプ運転が樋管、堤体へ与える振動等を計測し、データ整理をした。

2. 事業計画

- 主として下記テーマを中心に検討する。
- (1) 救急排水ポンプ：高・低揚程両ポンプの包括基準（案）を作成する。
 - (2) 運転支援システム：導入手引書の展開、Ⅱ・Ⅲ型（中・大規模）の計画設計マニュアルを作成する。
 - (3) 河川用水中モータポンプ設備：固定用水中モータポンプ設備のあり方を検討する。
 - (4) ガスタービン駆動ポンプ採用のための指針を検討する。
 - (5) セラミックス軸受を用いたポンプに関する実態調査を実施する。

規格・基準化委員会

桑原 勅光 くわばら のりみつ

1. 事業報告

- (1) 排水機場の操作制御設備に関する標準化検討を行い、「排水機場操作制御設備設計要領（素案）」を作成した。
- (2) 道路排水設備、トンネル非常用施設および散水融雪設備の3設備に関する設計標準化のために実態調査を行い、問題点の抽出、今後の標準化に対する方向づけ等について検討を行った。

2. 事業計画

- (1) 昨年度作成した「排水機場操作制御設備設計要領（素案）」に対する信頼性検討および意見照合を行い、要領（案）にまとめる。
- (2) 継続業務として、道路排水設備、トンネル非常用施設および散水融雪設備の設計標準化に関する検討を行う。
- (3) 現行の各種規格、基準、指針等の見直し検討を行う。

維持管理委員会

中前 匡勝 なかまえ まさかつ

1. 事業報告

本委員会は、次の6テーマについて委員会活動を実施した。

- (1) 排水機場維持管理体制
埼玉県内の排水機場を対象に運転員の不足・高齢化、また機場の老朽化等維持管理に関する問題解決のため、3年度は実態調査および問題点の抽出を行った。
- (2) ポンプ設備概要ビデオ制作
教材用としてポンプの基礎的事項をまとめた基礎編、および排水機場計画方法をまとめた応用編のビデオを制作した。
- (3) 救急排水ポンプの維持管理体制
救急排水ポンプに関し、今後の維持管理体制

制のあり方を検討するため、調査・研究を行った。

(4) 協会認定技術者制度

排水機場の運転操作員、点検・整備員また据付施工技術者の育成および技術向上のため、協会認定技術者制度導入に関する調査研究を行った。

(5) 検査業務の受託

ポンプ設備工場立会検査業務の合理化・円滑化をはかるため、検査業務を協会が受託・代行し、スケジュール調整および検査員の派遣等に関する調査・研究を行った。

(6) 排水機場ポンプ設備運転操作講習会

関東地方建設局及び近畿地方建設局の要請により、次の2機場について講習会の資料作成および講師派遣を行った。

利根川上流工事事務所 休泊川排水機場
淀川工事事務所 八幡排水機場

2. 事業計画

今年度は次のテーマを中心に検討を行う。

(1) 協会認定技術者制度

排水機場の運転操作員に関する協会認定技術者制度導入について検討を行う。

(2) 維持管理体制

継続業務として、排水機場維持管理体制のあり方に関する検討を行う。

(3) 救急排水ポンプの運用・取扱

現行の諸マニュアルの見直し改訂の検討を行う。

(4) 先行待機運転ポンプシステム

河川用として、先行待機運転ポンプシステムの適用性に関する調査研究を行う。

内水排除施設総合診断検討委員会

西川 洸 にしかわ こう

1. 事業報告

平成2年度に引き続き、受託業務として個別排水機場の総合診断などを6件（直轄機場5件、補助機場1件）実施した。この他、以下の活動を行った。

- (1) 診断業務を実施する際の基本的な診断内容および判定基準などを規定した総合診断実施要領に関する素案を取りまとめた。
- (2) 総合診断業務をPRするパンフレットを作成し、関係方面に配布した。

2. 事業計画

平成4年度も引き続き、個別排水機場の診断に関する受託業務を主体として活動を進める。同時に、以下についても検討を重ねる。

- (1) 前年度まとめた総合診断実施要領の素案の補完。
- (2) 土木構造物の診断手法に関する検討。
- (3) 受託業務の推進体制に関する検討。

海外調査委員会

内田 秋雄 うちだ あきお

1. 事業報告

- (1) ヨーロッパの主要4か国イギリス、オランダ、ドイツ、フランスに特別委員会と合同で調査団を派遣し、排水機場の現況および契約制度の実態を調査した。
- (2) 欧州4か国の調査結果をまとめ、講習会等小委員会と共同で報告会を開催した。
- (3) 欧州の排水ポンプ施設調査報告書を完成させた。
- (4) 台北市政府養護工程処と排水ポンプ施設等に関する技術の交流を行った。

2. 事業計画

- (1) 3年度に引き続きヨーロッパの主要国イタリア、スペイン、フランスに調査団を派遣し排水機場の現況および契約制度の実態調査を行う。
- (2) 米国における排水機場に関する資料の収集を行う。

専門委員会

水岡 靖 みずおか やすし

1. 事業報告

下記の6テーマの検討を行った。

- (1) 内水排除施設のあり方の検討として、実態調査に基づく問題点の抽出と検討テーマ集(第1次素案)を取りまとめた。
- (2) 排水ポンプ設備等更新手法の検討として、更新の要因分析、耐用年数に対する実態調査、信頼性評価に関する指針(素案)を検討した。
- (3) 内水排除施設の広域管理システム・遠隔制御の検討として、その基本事項を整理し各段階毎の管理内容・管理体制などの大枠を設定した。
- (4) ガスタービン駆動ポンプ機場の検討として、試験的採用機場の実態を調査し、今後の採用指針を作るための基礎資料をまとめた。
- (5) 浸水マップに全国で建設省が直轄管理している機場の位置を書き込み、水系毎の地図を作成した。
- (6) ポンプに関する語句約700語を選択し、平易に解説した「ポンプ設備用語集」を刊行した。

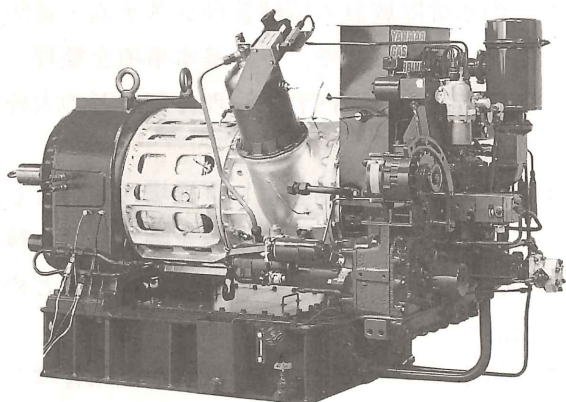
2. 事業計画

- (1) 内水排除施設のあり方の検討について継続業務として推進するもので、検討テーマ集(案)の作成および優先テーマの選定と詳細検討方針の素案をつくる。
- (2) 排水ポンプ設備等更新手法の検討について継続業務として推進するもので、信頼性評価に関する指針(案)を作成する。
- (3) その他、専門的に取り上げて検討すべき事項につき、必要に応じて都度調査検討する。

ガスタービン

河川ポンプ設備は、メカトロ技術、ハイテク技術の導入を図りながらも、全体としてはシンプル化、縮小化、機器の軽量化、運転管理の簡素化の傾向にある。

このような技術背景のなか、排水ポンプ設備の信頼性向上、維持管理の容易さ、経済性の追及など合理化を目指して、新しい原動機としてガスタービンの導入がなされはじめている。



写-1 ガスタービン外観

ガスタービンは、1771年イギリスのバーバー（John Barber）がその原理を発明し、第二次世界大戦後ジェットエンジンの急速な発達で実用化されてきたものである。

日本では1960年まず電力用として大形（10,000ps以上）の実用化が始まり、1970年代に入って中小形（500～2,000ps）も使われるようになった。

ガスタービンは、圧縮機、燃焼器、タービン部より構成されている。

その原理は、圧縮機で加圧した空気を燃焼器で燃料を加えて加熱し、発生した高温高压のガスでタービンを回し、圧縮機駆動用動力と外部への動力を取り出す。

唐澤 則次 からさわ のりつぐ

建設省建設経済局 建設機械課機械設備係長

ガスタービンは、一軸式と二軸式がある。

一軸式はガスタービンの軸が一本で圧縮機、タービンおよび出力軸は同一回転する定速形で、構造が簡単であるが、起動トルクが小さくポンプを加速するには不足するため、河川ポンプの主エンジンとしては、クラッチまたは流体継手を併用しなければならない。

一方、二軸式ガスタービンは、圧縮機駆動タービン軸と出力タービン軸が独立しており、燃料供給量を増減させるとガス発生量が追従増減し、負荷トルクに対応した特性が得られ、一軸式のようにクラッチまたは流体継手を必要としない特性がある。図-1にその構造を示す。

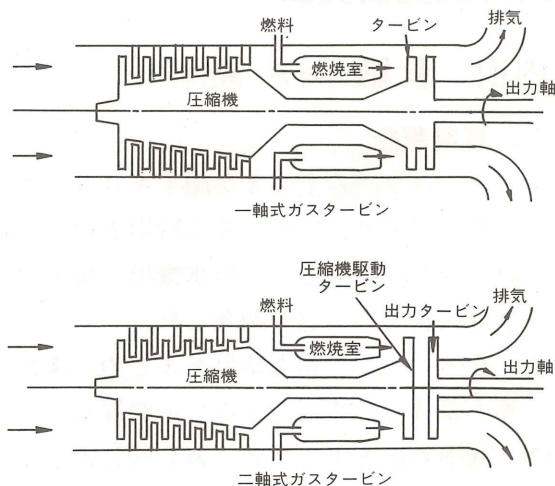


図-1 一軸式、二軸式ガスタービンの構造

現在ガスタービンの導入は、主に原動機の更新および増設時に、無水化・出力アップ・床荷重低減などの理由でなされている。

ガスタービンは振動・床荷重低減、冷却水不要、騒音対策が容易など多くの利点を有するが、一方河川ポンプ設備の原動機としての導入に際しては、換気排気ダクト・燃料消費・耐用時間などに留意しつつ、現場の立地・使用条件などに適した計画を検討していくことが必要である。

委員長 新開節治 (株)西島製作所

委員 中原秀二 (株)栗村製作所
 " 内田秋雄 (株)荏原製作所
 " 梅村文宏 (株)クボタ

委員 樋口道夫 (株)電業社機械製作所
 " 清水民男 (株)日立製作所
 " 森田好彦 三菱重工業(株)

編・集・後・記

本年はバルセロナオリンピックの年であり、東西ドイツ統合、ソ連崩壊—ロシア共和国建国後の初めてのオリンピックでした。自由化後のかつての強豪のEUNやドイツの選手の活躍が目玉されました。

今回の巻頭言は、建設省治水課松田課長より戴きました。世界の川の長さについて興味深い議論を展開され、改めて川が人間生活に影響を与え、その歴史を知る手掛かりであることを知らされました。

飯山市小山市長から寄稿戴いた「川と都市づくり」では飯山市民が千曲川の歴史と共に喜憂したことがうかがわれます。内水排除事業を一步進め今後は親水事業に大いに期待します。

建設省建設機械課吉田課長補佐より排水ポンプ施設の技術動向という観点で、成り立ちから今後の方向性、展望等を執筆いただきました。

「川めぐり」「機場めぐり」共に北上川を舞台にして東北地建北上川下流工事の吉本事務所長、道路部丹野機械課長にそれぞれ執筆戴きました。「川めぐり」では、河道変更など河川改修の歴史、現在稼働中の河川施設の概要、「機場めぐり」では、台風によ

って一つの港とその周辺の地区の運命が決まった話など興味深く拝見しました。

「揚排水施設広域運用管理(第1報)」および「内水排除施設の総合診断について」を協会技術報文として掲載させて戴きました。また、建設省建設機械課唐澤係長にガスタービンについてのトピックスを提供戴き、併せて、機場の計画や維持管理に少しでも皆様のお役にたてたら…と考えております。

エッセーでは、ラグビーの伝統的対決、早明戦にまつわる選手達の情熱に満ちた青春の姿に感動しました。それに加えて、真下ラグビーフットボール協会理事のレフリーを勤める時、31人目のプレーヤとしてラグビーをこよなく愛する様子が、うかがえます。

3回のシリーズ掲載した「ポンプよもやま」を執筆戴いた富澤技術部長には長い間ご苦勞様でした。

今年もまた台風シーズンがやって来しました。治水関係のお仕事にたずさわる皆様にとって、一番大事な時期と思います。自然に立ち向かう皆様のご活躍とご健勝をお祈りして、編集後記とさせていただきます。

(清水・梅村)

「ぽんぷ」第8号

平成4年9月4日印刷

平成4年9月11日発行

編集兼発行人 岡崎忠郎

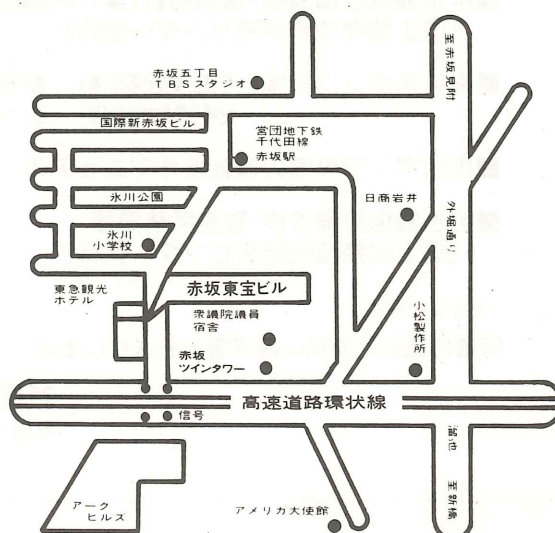
発行人 (株)河川ポンプ施設技術協会

〒107 東京都港区赤坂2-21-7

赤坂東宝ビル2F TEL 03-5562-0621

FAX 03-5562-0622

協会事務所所在地



協会だより

9月に入りいよいよ台風シーズンとなり皆様には、益々ご活躍の事と存じます。さて今回のAPSだよりは、事務局員の紹介をさせて載せます。4号(1990年7月)で紹介致しましたメンバーも変り、現在は10名で業務を行っております。APSもこの10月で3周年を迎えます。常務理事以下強力なスタッフ一同、はりきっていますので、宜しくお願い致します。



“ぽんぷ”に対するアンケートのお願い

私たち編集委員一同は、皆様のご意見ご要望を取り入れ“ぽんぷ”をより充実した内容にする努力を致します。とじ込みのアンケート葉書にご記入の上投函下さい。

社団法人

河川ポンプ施設技術協会

発行図書

■救急排水ポンプ設備技術基準(案)	A 4判	定価 1,500円	送料 200円
■救急排水ポンプ設備施工管理マニュアル(案)	A 4判	定価 500円	送料 100円
■救急排水ポンプ設備 (運転管理者のための取扱説明書)	A 4判	定価 800円	送料 200円
■揚排水ポンプ設備技術基準(案)解説	B 5判	定価 8,000円	送料 300円
■揚排水ポンプ設備技術基準(案)解説 準拠排水機場計画演習	B 5判	定価 3,000円	送料 300円
■排水機場合理化設計の動向	A 4判	定価 500円	送料 100円
■機械設備管理記録	B 5判	定価 1,500円	送料 300円
■排水機場設備点検・整備指針(案)・同解説 (国土開発技術研究センター発行)	B 5判	定価 2,500円	送料 200円
■揚排水ポンプ設備 配管工事設計要領(案) 盤内機器選定要領(案) 配線工事設計要領(案) 改定増補版	B 5判	定価 4,600円	送料 400円
■排水ポンプ設備の運転操作マニュアル	A 4判	定価 4,600円	送料 400円
■排水機場設備点検・整備実務要領 (国土開発技術研究センター発行)	B 5判	定価 5,000円	送料 500円

(代金支払方法)

図書の発送と同時に請求書をお送りします。 ※表示価格は、消費税込みの価格です。

社団法人 河川ポンプ施設技術協会

〒107 東京都港区赤坂2-21-7(赤坂東宝ビル) ☎03-5562-0621(代表)
FAX 03-5562-0622(代表)

Kubota

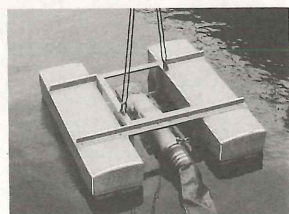
多彩な装備が頼もしい。

排水作業に機動力を発揮する、クボタ緊急排水ポンプ車。



4トンクラスの小型トラックに、水中ポンプ4台、自家発電装置、クレーン、照明設備などの必要装備をコンパクトに搭載した、クボタ緊急排水ポンプ車。しかも、4台の水中ポンプのうちの2台には、水面に浮遊させて自由に移動できる、フロート付き水中ポンプを採用。設置が簡単で水位変化による据替えも不要であるなど、機動力に優れた排水作業を可能にします。水災害時の緊急排水や工事仮設排水、また農業用給排水、排水機場メンテナンスといった排水作業のほか、電源車や照明設備としても幅広く利用できる、優れた緊急排水用ポンプ車です。

【搭載装備】クレーン(2ton×2.1m)/投光器/フロート付き水中ポンプ/水中ポンプ/排水ホース/可搬式発電機、可搬式投光器/自家発電装置、操作盤



クボタ緊急排水ポンプ車

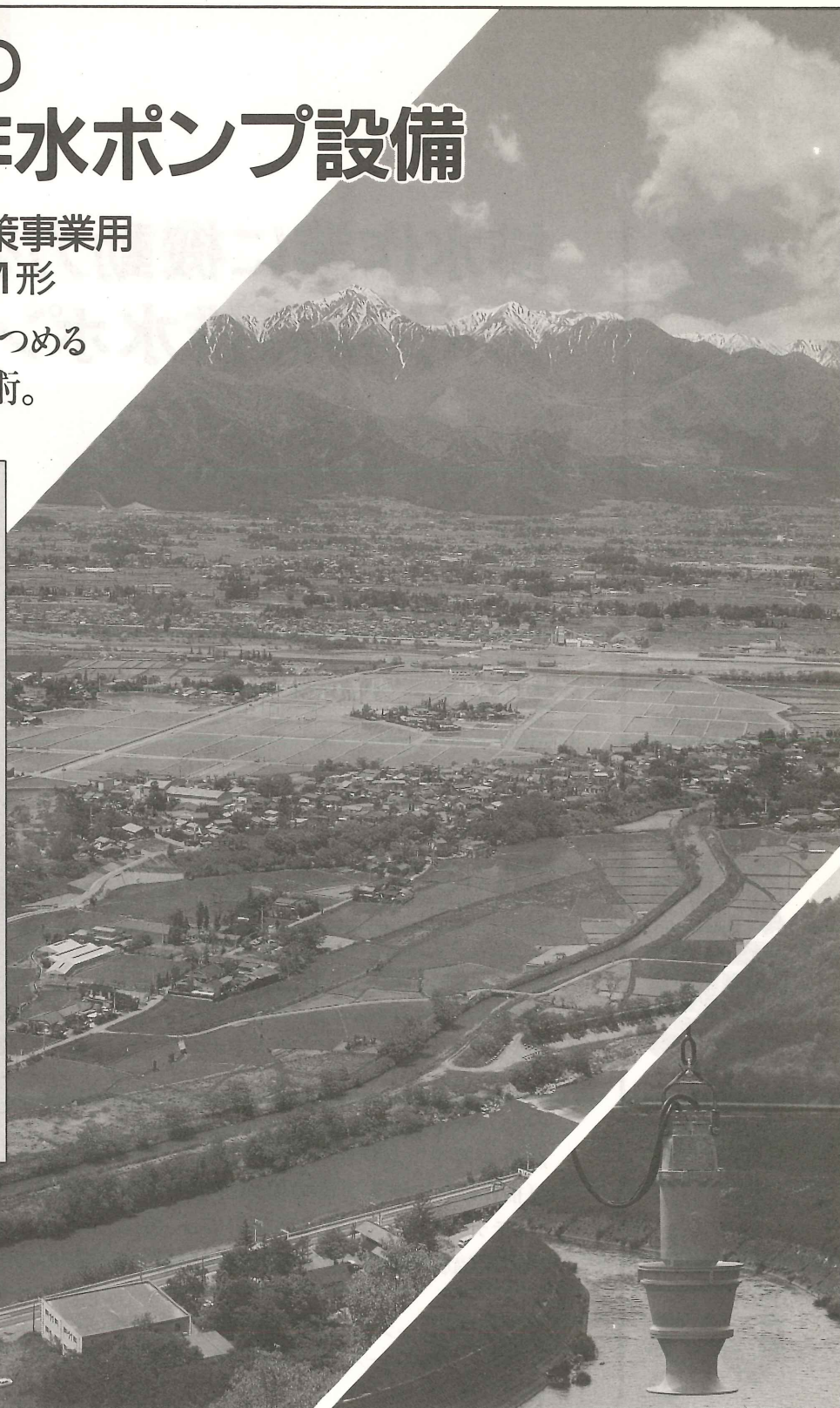
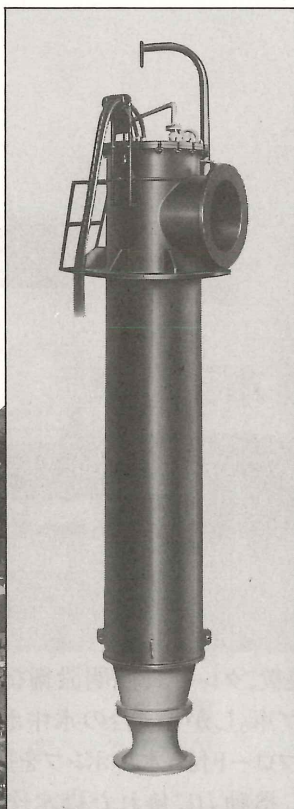
株式会社クボタ 〈ポンプ営業部〉

本社	〒556-91 大阪市浪速区敷津東1丁目2番47号	TEL.06-648-2245/47	四国支社	TEL.0878-36-3930	金沢営業所	TEL.0762-33-2011	
東京本社	〒103 東京都中央区日本橋室町3丁目1番3号	TEL.03-3245-3427/28	九州支社	TEL.092-473-2481	和歌山営業所	TEL.0734-73-4101	
北海道支社	TEL.011-214-3161	中部支社	TEL.052-564-5041	横浜支店	TEL.045-681-6014	南九州営業所	TEL.0992-24-7171
東北支社	TEL.022-267-8961	中国支社	TEL.082-225-5552	新潟営業所	TEL.025-241-8191	沖縄営業所	TEL.0988-68-1110

電業社の 救急排水ポンプ設備

救急内水対策事業用
SBPF-AM形

水と空気を見つめる
電業社の技術。



株式会社 電業社機械製作所

〒143 東京都大田区大森北1丁目5番1号 ☎03(3298)5115

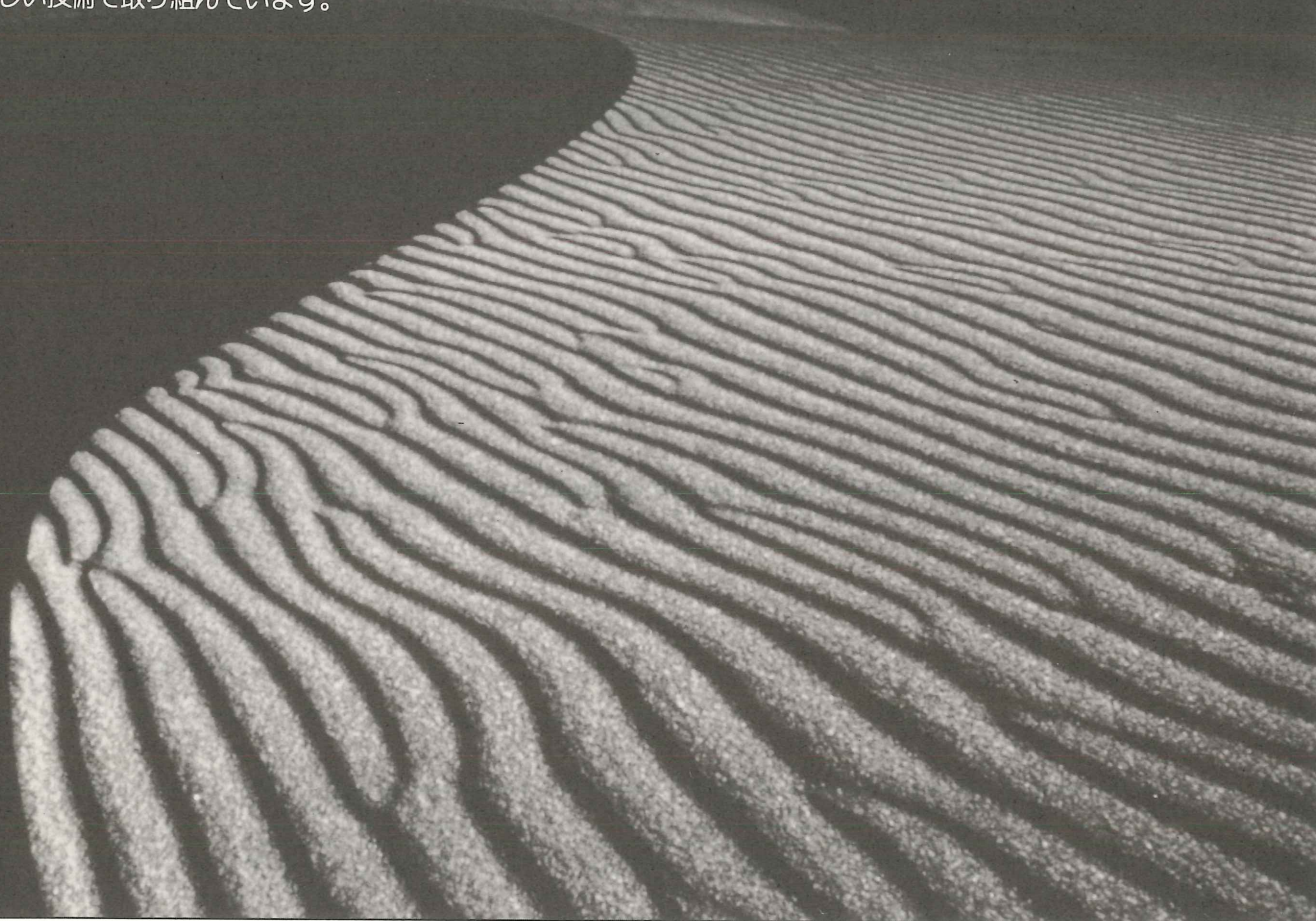
支店／大阪・名古屋・九州・東北・中国四国・北海道・静岡・関東
営業所／横浜・三重・岡山・高松・沖縄
事業所／三島



トリシマポンプ

われらの地球、 われらの自然。

やすらぎと潤いのある地球環境を
21世紀に引きつぐために
豊かな地球と美しい自然をテーマとして
新しい技術で取り組んでいます。



トリ シマ

株式会社 西島製作所

東京支社/東京都千代田区丸ノ内1-5-1新丸ビル ☎(03)3211-8661(代) FAX(03)3211-2668

大阪支店☎(06)344-6551 名古屋支店☎(052)221-9521 九州支店☎(092)771-1381

札幌支店☎(011)241-8911 仙台支店☎(022)223-3971 広島支店☎(082)243-3700

高松支店☎(0978)22-2001

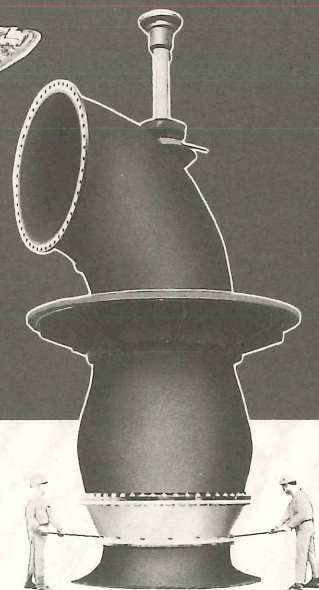
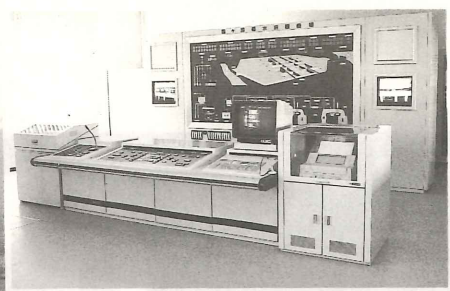
横浜営業所☎(045)651-5260 佐賀営業所☎(0952)24-1266 沖縄営業所☎(098)863-7011

シンガポール事務所☎2501234

本 社/大阪府高槻市宮田町一丁目1番8号 ☎(0726)95-0551(大代) FAX(0726)93-1288

HITACHI

——技術の日立——



川は、暮らしの動脈。

それだけに、技術を活かした
治水・利水事業が欠かせません。

日立揚排水機場設備

◎ 株式会社 日立製作所

お問い合わせは 機電事業部/公共営業本部

〒101-10 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地 電話/東京(03)3258-1111(大代)

三菱重工

ひたすら見つめ、コントロールします。

三菱ポンプ。 監視制御システム

優れたハードと、進んだ制御システム——。
これからのポンプ建設は、ハードとソフト
をいかに結びつけるかが重要なポイントと
なります。三菱重工は長い歴史と豊富な経
験を生かし、ハードをさらに有効利用する
ソフトの開発を、積極的に取り組んでいま
す。三菱ポンプ監視制御システム(MHI-PS
CS)は、常に効率的な運転、信頼性、安全
性の向上、オペレータの負担軽減、合理的
な保安全管理を実現したものです。三菱重工
は、より高度なポンプの未来を見つめ、時代
が求める最適

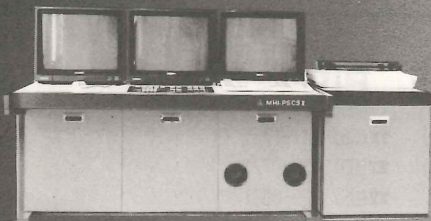
なシステムづ
くりの研究・
開発を続けます。

最適制御機能

通信・在宅
監視機能

故障診断
予測機能

分散制御機能

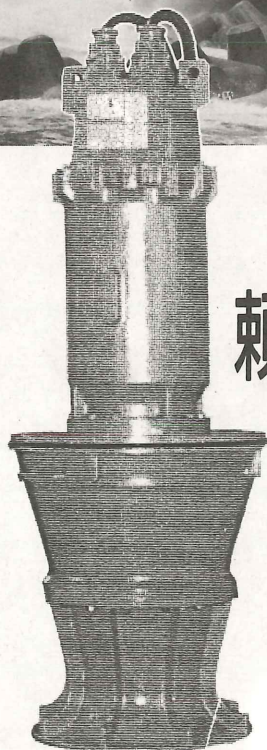


MHI-PSCS

三菱重工業株式会社 本社 ポンプ課 東京都千代田区丸の内2-5-1 〒100 ☎東京(03)3212-3111 支社☎：大 阪(06)201-2148
名古屋(052)562-2184/九 州(092)441-3861/北海道(011)261-1541/中 国(082)248-5159/東 北(022)264-1811/北 陸(0762)31-6339

アワムラポンプ

予報は「豪雨」。出番は近い!!



▲救急排水ポンプ

緊急時に威力を発揮! 頼りがいのある内水排除設備です。

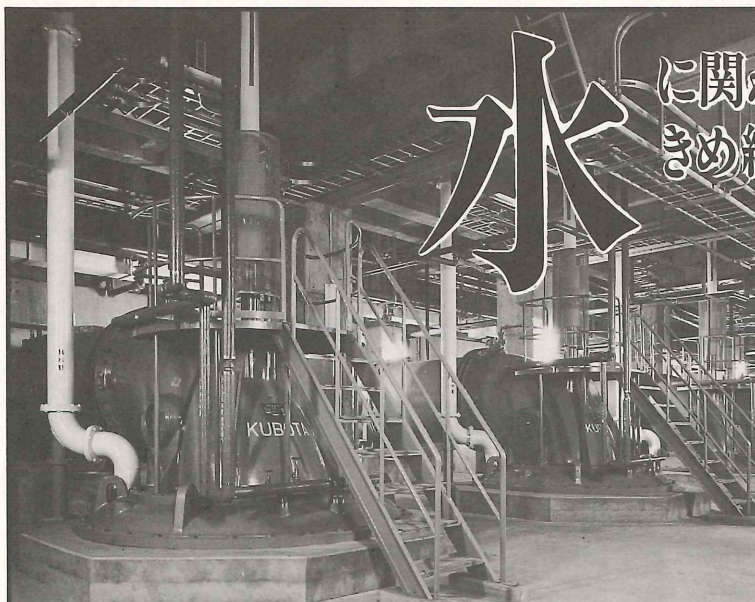
救急排水ポンプ設備は、比較的小規模の排水設備を対象とし、ポンプ設備、電源設備等の可搬設備と、運搬・据付機器及び現地の固定設備で構成されています。

主な製品

- うず巻ポンプ
- 水中ポンプ
- 斜流ポンプ
- 液封式真空ポンプ
- 軸流ポンプ
- スクリーポンプ
- 救急排水ポンプ設備

 株式会社 栗村製作所

本社	〒530 大阪市北区梅田1丁目3-1(大阪駅前第1ビル)	☎(06) 341-1751
東京支店	〒105 東京都港区新橋4丁目7-2(第6東洋海事ビル)	☎(03) 3436-0771
尼崎工場	〒661 尼崎市久々知西町2丁目4-14	☎(06) 429-8821
米子工場	〒683 米子市夜見町2700番地	☎(0859) 29-0811
米子南工場	〒683-02 鳥取県西伯郡会見町円山1番地	☎(0859) 64-3211
営業所・出張所	名古屋、福岡、札幌、仙台、横浜、新潟、和歌山、広島、米子、山口、四国、熊本	



水に関わるすべてのフィールドで
きめ細かくダイナミックに活動します

■主な営業品目

揚排水ポンプ設備をはじめ、水に関するすべての設備について、エンジニアリングから据付工事・維持管理までをトータルで行います。

1. 上下水道や配水・排水・灌漑事業などに関わる、ポンプ施設をはじめとしたパイプラインのエンジニアリングおよび据付工事
2. 上記施設およびパイプラインに関する点検・維持管理・補修整備と運転管理業務
3. 上記施設およびパイプラインに関する運転指導と技術援助

クボタ機工株式会社

本社：〒573 大阪府枚方市中宮大池一丁目1番1号(株式会社クボタ 枚方製造所内)

電話=0720(40)5727 FAX.=0720(47)0639

東京支店：〒103 東京都中央区日本橋室町三丁目1番3号(株式会社クボタ 東京本社内)

電話=03(3245)3481 FAX.=03(3245)3454

北海道出張所：電話=011(214)3161

東北出張所：電話=022(267)8961

中部営業所：電話=052(564)5046

中国出張所：電話=082(225)5552

四国出張所：電話=0878(33)5311

九州出張所：電話=092(473)2481

ニーズに応える確かな技術

エンジンはニイガタです!

●ディーゼルエンジン

ポンプ駆動用：180 ～ 13500P.S

発電機駆動用：200 ～ 12000KVA

●ガスタービンエンジン

発電機駆動用：300 ～ 8125KVA

●ガスエンジン

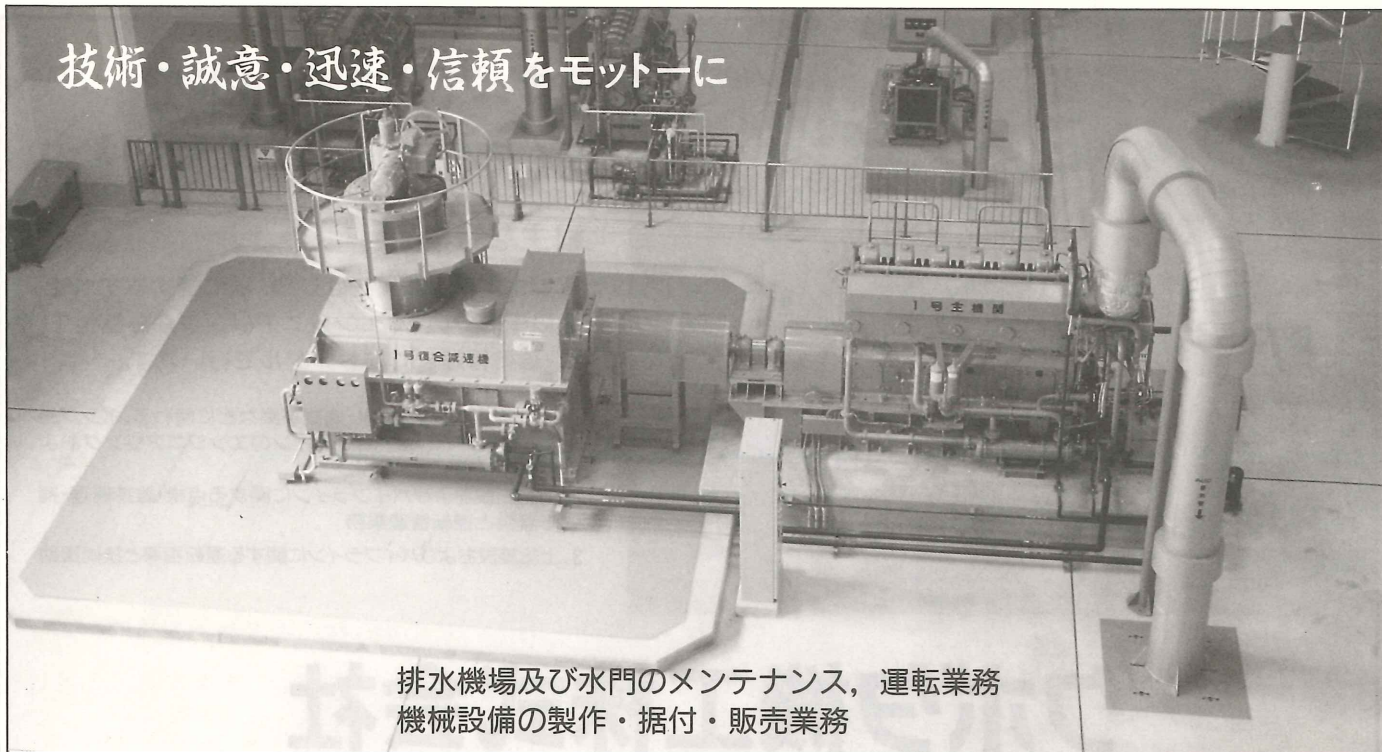
発電機駆動用：750 ～ 4000KW

 **新潟鉄工**

本社／〒100 東京都千代田区霞が関1-4-1(日土地ビル内) ☎(03)3504-2131 FAX3591-4764

本社蒲田別館／〒144 東京都大田区蒲田本町1-3-20 ☎(03)3739-5044 FAX3739-5098

技術・誠意・迅速・信頼をモットーに



排水機場及び水門のメンテナンス、運転業務
機械設備の製作・据付・販売業務



日立テクノエンジニアリングサービス株式会社

〒116 東京都荒川区南千住七丁目23番5号

TEL 03-3807-3111(大代) FAX 03-3807-5390
03-3807-3114(直通)

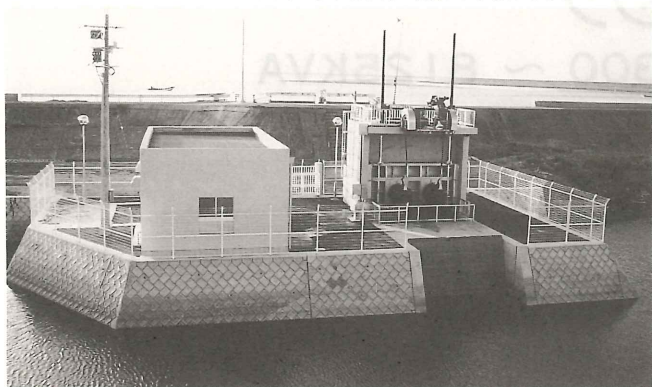
水の恵みをさらに大きく

Mizota

営業品目

ゲートポンプ	ゲートポンプシステム各種
ポンプ	縦型軸流ポンプ・縦型斜流ポンプ・水中ポンプ
水門開閉機	HRM(電動ラック)・HR(手動ラック)・ハンディコン MCW型(ワイヤー式倒伏堰用)
水門	自動倒伏堰・ローラーゲート・スルースゲート・他各種
除塵機	固定型・走行式・簡易型各種

ゲートポンプ 長栄排水機場 (福岡県柳川市)



ゲート H2,500×W4,800 水中斜流ポンプ 800mm×2台

溝田工業株式会社

本社/佐賀市伊勢町15番1号

〒840 ☎0952(26)2551 FAX(24)2315

技術センター/佐賀市開成6丁目5番37号

〒840-01 ☎0952(30)0041 FAX(30)6745

製造本部/佐賀市高木瀬西6丁目2番6号

〒840-01 ☎0952(31)2256 FAX(31)4669

支店・営業所/福岡・熊本・宮崎・大分・北九州・鹿児島・長崎・

東京・仙台・大阪・高松・山口

あらゆる分野で活躍するエバラEK型自動除塵機

一般建設

農 業

上 水 道

下 水 道

そ の 他



荏原工機株式会社

本社・工場：三重県鈴鹿市高岡町2470番地

☎ 鈴鹿 (0593) 83-8700

東京営業所：東京都千代田区丸の内2-4-1

丸ビル511号

☎ 東京 (03) 3215-2451

SEISA

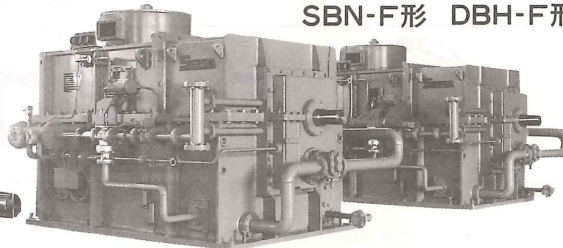
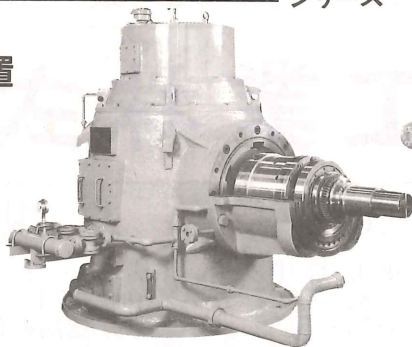
ポンプ用多板クラッチ内蔵 直交軸かさ歯車減速装置 SRB-5C形 シリーズ

ポンプ用流体継手内蔵 直交軸かさ歯車減速装置 SBN-F形 DBH-F形

ポンプ用立形かさ歯車減速装置
(SRBB形)

ポンプ用遊星歯車減速装置
(POSB形)

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



© 大阪製鎖造機株式会社

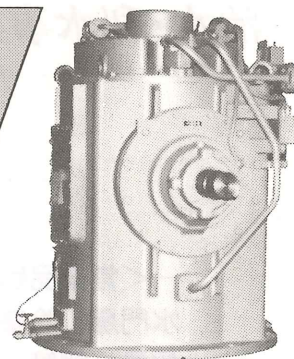
本社・工場/大阪府貝塚市脇浜4-16-1 〒597
本社 ☎0724(31)3021代 工場 ☎0724(31)6225代

nico

立形ポンプ用

減速装置

AGCL・AGLシリーズ



新潟コンバーター株式会社 ☎(03)3354-1271

水の総合コンサルタント・土木設計・建築設計・機械設計・電気設計



日本水工設計株式会社

代表取締役会長 岩 井 四 郎

代表取締役社長 伊 藤 俊 美

情報システム部顧問 山 中 熊 蔵

〒104 東京都中央区勝どき3-12-1 ☎03-3534-5511

TECHNOLOGY FOR ECOLOGY **HOSONO**

信頼の铸铁管

営業品目 ● ポンプ用 ● 上下水道用 ● 工業用水用 ● 各種铸铁管

所 野 鐵 細 株 式 有 限 公 司

本社・工場／埼玉県川口市飯塚2-1-24 TEL (048)256-1121(大代表)
東京営業所／東京都千代田区内神田1-11-6 TEL (03)3294-4601(代表)
大阪営業所／大阪府大阪市中央区東心斎橋1-9-23 TEL (06)252-4473(代表)

水処理総合プラントメーカー



各種バルブ 水門扉類 上水道 下水道 農業集落排水



前 澤 工 業 株 式 有 限 公 司

代表取締役社長 佐 伯 友 規

本 社 ・ 〒104 東京都中央区京橋 1 - 3 - 3
☎(03)3281-5521 FAX(03)3274-4157
営業本部 ・ ☎(03)3274-5155 FAX(03)3274-0857

治水・利水事業に貢献する**マルセイ**

丸 誠 重 工 業 株 式 有 限 公 司

代表取締役社長 小田原 大造

—〈営業品目〉—

水門扉 除塵設備
橋梁 鋼管

大阪本社／大阪府大阪市浪速区幸町2-7-3 TEL.06-567-1131
東京本社／東京都千代田区鍛冶町1-5-7 TEL.03-3254-7911
営業所／名古屋・広島・九州・仙台・北海道・新潟

MITSUBISHI

SOCIO-TECHの三菱電機



三 菱 電 機 株 式 有 限 公 司

公共事業部

〒100 東京都千代田区丸の内2-2-3〈三菱電機ビル〉 Tel.(03)3218-2568

料金受取人払

赤坂局承認

2104

差出有効期間
平成5年5月
31日まで

(切手はい
りません)

郵便はがき

107-000

(受取人)

東京都港区赤坂2-21-7

赤坂東宝ビル2F

社団法人 河川ポンプ施設技術協会
機関誌係 行

「ぽんぷ」誌アンケート

勤務先 (○印をつけて下さい)

- 1.官公庁 2.コンサルタント 3.ポンプメーカー 4.電機メーカー
5.その他機械メーカー 6.部品・材料メーカー 7.メンテナンス会社
8.建設業 9.その他 ()

職種 (○印をつけて下さい。また()内にも○印を)

- 1.企画設計(土木職、機械職、その他) 2.現場技術者(現場監理
者、操作員、保守点検員、製造工、修理工) 3.営業 4.その他

APS会員状況 (○印をつけて下さい)

- 1.正会員 2.賛助会員 3.非会員

1. もっと増やして欲しい記事に○印、減らしてもよい記事に×印を付けて下さい。(○、×はいくつでも結構です。また()内にも○、×印を付けて下さい。)

- | | |
|--|---|
| ☐ 展望記事(建設事業全般、河川事業、内水排除事業、導水事業) | ☐ グラビア(白黒写真、カラー写真) |
| ☐ ポンプ施設の動向・展望 | ☐ ポンプ関係基準の解説 |
| ☐ 河川環境予算 | ☐ 講座(連載、単発) |
| ☐ 「川と都市づくり」：市町村と川の紹介 | ☐ 講座の種類(土木施設、ポンプ設備、監視制御設備、その他) |
| ☐ 「川めぐり」：直轄管理河川・水系の紹介 | ☐ エッセー |
| ☐ 「機場めぐり」：直轄管理機場の紹介 | ☐ 海外視察報告 |
| ☐ 座談会記事 | ☐ ニュース、トピックス |
| ☐ 環境関連 | ☐ 協会行事報告(総会、研究発表会、講習会、見学会、その他) |
| ☐ 機場の設計 | ☐ 委員会活動報告 |
| ☐ 機場の施工実績 | ☐ 協会PR |
| ☐ 機場の管理の実態 | 表紙写真
(川の風景、機場全景、その他) |
| ☐ ポンプ施設の新技术(土木施設、ポンプ設備) | その他
() |
| ☐ 川にまつわる歴史 | |

2. その他本誌についてのご意見をご記入下さい。

会員会社一覧表

(50音順)

正会員

理 事

株式会社 栗村製作所

〒105 東京都港区新橋4-7-2
☎03-3436-0771

株式会社 荏原製作所

〒104 東京都中央区銀座6-6-7
☎03-3289-6111

株式会社 クボタ

〒103 東京都中央区日本橋室町3-1-3
☎03-3245-3420

株式会社 電業社機械製作所

〒143 東京都大田区大森北1-5-1
☎03-3298-5111

株式会社 西島製作所

〒100 東京都千代田区丸の内1-5-1
☎03-3211-8661

株式会社 日立製作所

〒101 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 東京都千代田区丸の内2-5-1
☎03-3212-3111

監 事

株式会社 エミック

〒113 東京都文京区湯島3-10-7
☎03-3836-4651

株式会社 ケイ・エス・エム

〒108 東京都港区港南1-6-27
☎03-3458-2381

飯田鉄工 株式会社

〒400 山梨県甲府市德行2-2-38
☎0552-73-3141

荏原工機 株式会社

〒100 東京都千代田区丸の内2-4-1
☎03-3215-2451

株式会社 荏原電産

〒104 東京都中央区銀座1-3-1
☎03-3535-7101

大阪製鎖造機 株式会社

〒541 大阪府大阪市中央区北浜2-6-17
☎06-222-3046

川崎重工業 株式会社

〒105 東京都港区浜松町2-4-1
☎03-3435-2530

クボタ機工 株式会社

〒573 大阪府枚方市中宮大池1-1-1
☎0720-40-5727

株式会社 栗本鉄工所

〒105 東京都港区新橋4-1-9
☎03-3436-8156

株式会社 建設技術研究所

〒103 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

〒103 東京都中央区日本橋3-12-2
☎03-3274-1125

セントラルコンサルタント 株式会社

〒144 東京都大田区南蒲田2-16-2
☎03-5703-6168

ダイハツディーゼル 株式会社

〒103 東京都中央区日本橋本町2-2-10
☎03-3279-0828

株式会社 東京建設コンサルタント

〒171 東京都豊島区池袋2-43-1
☎03-3982-9281

株式会社 東 芝

〒105 東京都港区芝浦1-1-1
☎03-3457-4380

株式会社 遠山鉄工所

〒333 埼玉県川口市柳崎2-21-16
☎048-266-1111

新潟コンバーター 株式会社

〒151 東京都渋谷区千駄ヶ谷5-27-9
☎03-3354-1391

株式会社 新潟鉄工所

〒100 東京都千代田区霞ヶ関1-4-1
☎03-3504-2131

西田鉄工 株式会社

〒105 東京都港区新橋2-19-2
☎03-3574-8341

株式会社 日本起重機製作所

〒104 東京都中央区八丁堀4-11-5
☎03-3552-7271

日本建設コンサルタント 株式会社

〒141 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 東京都千代田区麹町5-4
☎03-3238-8330

日本自動機工 株式会社

〒111 東京都台東区元浅草1-9-1
☎03-3842-3491

日本車輛製造 株式会社

〒103 東京都中央区日本橋兜町13-2
☎03-3668-3349

日本水工設計 株式会社

〒104 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 東京都千代田区内神田2-11-6
☎03-3256-5971

日立テクノエンジニアリングサービス 株式会社

〒116 東京都荒川区南千住7-23-5
☎03-3807-3111

富士電機 株式会社

〒100 東京都千代田区有楽町1-12-1
☎03-3211-2405

豊国工業 株式会社

〒101 東京都千代田区内神田2-1-14
☎03-3254-5895

北越工業 株式会社

〒160 東京都新宿区西新宿1-22-2
☎03-3348-8561

株式会社 細野鉄工所

〒332 埼玉県川口市飯塚2-1-24
☎048-256-1121

前沢工業 株式会社

〒104 東京都中央区京橋1-3-3
☎03-3274-5151

丸誠重工業 株式会社

〒101 東京都千代田区鍛冶町1-5-7
☎03-3254-7921

溝田工業 株式会社

〒181 東京都三鷹市井の頭2-33-12
☎0422-42-5811

三井共同建設コンサルタント株式会社

〒169 東京都新宿区高田馬場1-4-15
☎03-3205-5896

三菱電機 株式会社

〒100 東京都千代田区丸の内2-2-3
☎03-3218-2584

株式会社 明電舎

〒100 東京都千代田区大手町2-2-1
☎03-3246-7295

株式会社 森田鉄工所

〒171 東京都豊島区西池袋5-8-7
☎03-5396-1091

株式会社 安川電機

〒100 東京都千代田区大手町1-6-1
☎03-3284-9246

八千代エンジニアリング株式会社

〒153 東京都目黒区中目黒1-10-21
☎03-3715-1231

ヤンマーディーゼル 株式会社

〒104 東京都中央区八重洲2-1-1
☎03-3275-4912

由倉工業 株式会社

〒102 東京都千代田区麹町5-7
☎03-3262-8511

賛助会員

極東ゴム 株式会社

〒550 大阪市西区北堀江1-2-17
☎06-533-5891

古河電池 株式会社

〒240 横浜市保土ヶ谷区星川2-4-1
☎045-336-5054

駒井鉄工 株式会社

〒552 大阪市港区磯路2-20-21
☎06-573-7351

株式会社 拓 和

〒120 東京都足立区千住仲町16-4
☎03-3888-8601

有限会社 東京濾過工業所

〒166 東京都杉並区高円寺南1-12-12
☎03-3315-2101

東洋ゴム工業 株式会社

〒550 大阪市西区江戸堀1-17-18
☎06-441-8703

日本電池 株式会社

〒105 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 東京都千代田区丸の内1-2-1
☎03-3212-8531

福井鉄工 株式会社

〒532 大阪府淀川区西中島1-11-4-601
☎06-303-0660

三菱化工機 株式会社

〒108 東京都港区三田1-4-28
☎03-3454-4815

湯浅電池 株式会社

〒105 東京都港区東新橋2-12-11
☎03-3437-2428

横河電機 株式会社

〒163 東京都新宿区西新宿1-25-1
☎03-3349-0651



社団法人 河川ポンプ施設技術協会
Association for Pump System Engineering (APS)

〒107 東京都港区赤坂2-21-7 赤坂東宝ビル 2階
TEL 03-5562-0621 FAX 03-5562-0622