



都市化と内水排除事業

21世紀へ向けての排水ポンプ設備

可搬式ポンプについて

最近のパイロット事業について

エッセー 巧匠跡不留

新技術紹介 新冷却システムの技術概要と今後について





トリシマポンプ



成功させましょう。

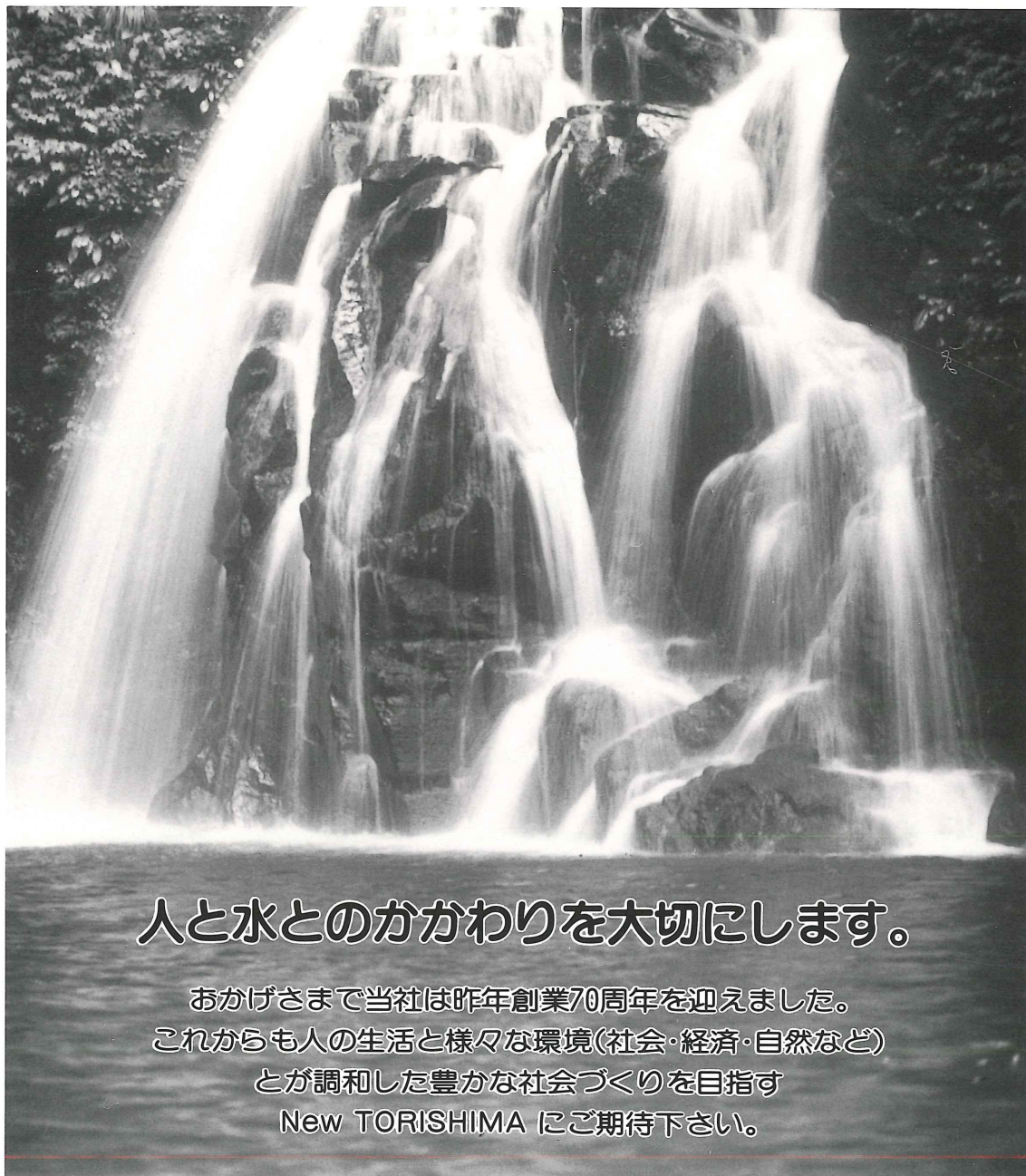
花の万博



大輪会として出展します。大輪会

未来を拓く.....

New TORISHIMA



人と水とのかかわりを大切にします。

おかげさまで当社は昨年創業70周年を迎えました。

これからも人の生活と様々な環境(社会・経済・自然など)

とが調和した豊かな社会づくりを目指す

New TORISHIMA にご期待下さい。

株式会社 西島製作所

本社・工場/大阪府高槻市宮田町1-1-8 ☎(0726)95-0551(大代)

東京支社 ☎(03) 211-8661 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 ☎(0878) 22-2001

横浜営業所 ☎(045) 651-5260 佐賀営業所 ☎(0952) 24-1266 沖縄営業所 ☎(0988) 63-7011 シンガポール事務所 ☎2501234

目次

■巻頭言 社団法人河川ポンプ施設技術協会の発足にあたって.....	2
岡崎忠郎	
■(社)河川ポンプ施設技術協会の発展を願う.....	4
近藤 徹	
■(社)河川ポンプ施設技術協会の設立を祝して.....	5
加藤三重次	
■都市化と内水排除事業.....	6
宮間満寿雄	
■21世紀へ向けての排水ポンプ設備.....	8
北川原徹	
■(社)河川ポンプ施設技術協会 総会報告.....	10
■可搬式ポンプについて.....	12
吉川勝秀	
■平成2年度 河川事業の重点施策.....	14
小川鶴蔵	
■最近のパイロット事業について.....	16
鹿野浩利	
■「エッセー」巧匠跡不留.....	20
大江佳典	
■委員会の活動現況.....	22
■「新技術紹介」.....	26
新冷却システムの技術概要と今後について	
鈴木進二	
■「トピックス」.....	30
水中水車駆動ポンプの開発	
岩本忠和	
■社団法人河川ポンプ施設技術協会 定款.....	31
■編集後記.....	34
■会員名簿.....	表3

表紙写真 岩沼市附近を流れる阿武隈川(宮城)

広告目次

(株)西島製作所.....	表2
(株)日立製作所.....	35
三菱重工業(株).....	36
(株)栗村製作所.....	37
(株)荏原製作所.....	38
久保田鉄工(株).....	39
(株)電業社機械製作所.....	40

巻頭言

社団法人 河川ポンプ施設技術協会の 発足にあたって

岡崎忠郎 おかざきただお

(社)河川ポンプ施設技術協会 理事長

平成2年の新年を迎え会員各位、関係の皆様には益々ご隆昌のことと存じます。ここに謹んで新春のご挨拶を申し上げます。

日本経済は旺盛な内需により好景が続いており、今後もこの持続が望めます。またジャパン・マネーに対する海外からの攻勢と対外経済摩擦は益々深刻化していくことでしょうし、世界の政治体制も大きく変化しております情勢のなかで新しい年は、各分野に於ける適切な対応が必要な年となるでしょう。

一昨年発足したポンプ施設技術協会は建設省のご指導・ご支援と会員各位の努力により着実な歩みを続けてまいりましたが、昨年10月建設大臣の認可を受けて社団法人河川ポンプ施設技術協会として新しい一步を踏みだしました。

治水事業に於ける内水排除の重要性は近年、土地利用の高度化に伴って特に高まっており、ポンプによる排水設備の信頼性の向上と経済的な効率化は重要な課題です。内水排除事業に関係する業界が民間技術を結集し、この社会的要請に応えることは非常に大切なことであります。

当協会はポンプ施設の技術の向上に関し、技術委員会および専門委員会において熱心な議論が交わされており、その成果を「揚排水



ポンプ設備技術基準(案)・同解説」の改定としてまとめております。また救急内水ポンプ設備技術基準、セラミックス軸受・管内クーラの規格化と冷却システムの簡略化等々、着々と実用化が進められています。

設備とそれを取り扱う人との関係も非常に重要であることは論をまちません。排水ポンプ設備はポンプ・原動機・コントロール等内容が多岐にわたり、運転の頻度が少なく設備に馴染み難い点や、設置環境の湿度が高い等々、機械設備としては特殊な条件下にありますため、オペレータやメンテナンス関係技術者の質の向上が強く要望されております。最近では技術者の確保が非常に困難になっておりますので、技術者制度委員会の場において、技術者制度の確立と養成の問題に早急に取り組みたいと思っております。

内水排除用ポンプ設備は地域特性があり、日本ではその風土とともに特有な発展をしてきております。法人化とともに海外調査委員会が設置され、各国の技術情報の収集と交流の場が設けられ、国際化への対応を進めることとなりました。終りに会員各社の絶大なご協力により、(社)河川ポンプ施設技術協会が更に発展することを祈念しております。

(社)河川ポンプ施設技術協会の 発展を願う

近藤 徹

こんどうとおる

建設省 河川局長



河川ポンプ施設技術協会が社団法人の認可を取得され、いっそう治水事業に貢献する基盤整備がなされたことを、お慶び申し上げます。

昭和62年に河川ポンプに関する諸問題についての官民合同の懇談の場としてポンプ施設技術協議会が発足して以来、63年4月には任意団体のポンプ施設技術協会が設立され、さらにこの度正式の法人格を取得されたことは、協会の皆様の格別のご熱意によるものであり、衷心より敬意を表する次第であります。

社会資本の充実が急がれている今、治水事業も多様な地域の要請に答えることが求められております。

このうち堤防が完成した地域では、内水による浸水被害が二次的課題として表面化し、加えて都市地域では保水、遊水地域の減少による浸水地域の拡大や浸水の恐れのある低地への住宅等の進出が内水被害を拡大させています。また農村地域においては、浸水を許容できない農業構造に変化していることなど内水排除事業はますます重要な度を加えております。この時にあたり河川ポンプについて様々な技術革新が要求されているところであり、低コストで取り扱いが容易で、かつ信頼性が高く、高性能なポンプ施設が建造されることは、いまや治水事業の主要な課題となっているところであります。

河川ポンプ施設技術協会という場を通じて、関係業界が国民生活に寄与する河川ポンプに関する技術革新を、いっそう推進されることを強く希望する次第であります。

(社)河川ポンプ施設技術協会の 設立を祝して

加藤三重次

かとうみえじ

(社)日本建設機械化協会 会長



このたび(社)河川ポンプ施設技術協会が建設大臣の認可法人として設立されたことを心からお慶び申し上げます。

排水ポンプ施設は、低地部における浸水被害の防御という大変重要な役割を担っており、地域住民から寄せられる期待は大なるものがあります。毎年、梅雨や台風の大豪雨に見舞われた浸水地区の被災状況をテレビ・新聞等で見ると、排水ポンプ施設があればいいと思う次第です。

出水時に排水ポンプ設備が万が一にも運転できなかった場合には、図り知れない叱責を受けるだけでなく、治水事業そのものに対する信頼を損なう恐れがあります。このため、建設省をはじめ、ポンプ業界においては早くから排水ポンプ設備の信頼性向上に向けての技術開発などに取組んでこられました。

思えば十数年前、長良川水害を契機に排水ポンプ設備の合理的点検整備手法の検討を建設省が取組み始めた時、当時の建設機械課長であった桑垣氏から、この仕事を日本建設機械化協会で行って欲しい旨の要請を受けました。ポンプ設備の信頼性と点検設備の関係は今でこそ理論化されつつありますが、その頃は皆目見当のつかない話で一瞬躊躇しましたが、水資源開発公団の機械課長であった大宮氏に委員長を引受けてもらい、建設省の要請に応えるべく活動を開始しました。

以来、この点検整備をはじめ、「揚排水ポンプ設備技術基準(案)・同解説」の作成など常に協力してきましたが、このたび、土木施設も含めてポンプ施設全体を専門的に取組む協会を誕生させたい旨の相談を受け、長年の私共協会活動もここに実を結んだと大変嬉しく思った次第です。

最後に(社)河川ポンプ施設技術協会の発展を祈念申し上げお祝いの挨拶といたします。

都市化と内水排除事業

宮間満寿雄

みやまますお

松戸市長



松戸市の概要

松戸市は、千葉県の北西部に位置し、江戸川を隔てて東京都・埼玉県に接している。古くは江戸川の舟運に恵まれた水戸街道の宿場町として栄えてきた。市制は昭和18年、人口4万人余りで施行された。

都心にわずか20キロ、電車で30分の至近距離にあることから、高度経済成長の始まった昭和35年以降、急激な都市化が進み現在人口は45万人、まさに首都圏における典型的な人口急増都市である。(図-1 参照)

地形的にはJR常磐線を境に、関東ローム層の起伏の多い東側台地と江戸川沿いに広がる沖積層の西側低平地とによって形成されている。台地と低平地の高低差は25メートル内外であり、その境は急斜面となっている。本市の河川流域は「坂川水系」「真間川水系」「手賀沼水系」に大別される。市域を流れる河川は、国・県管理の一級河川が10河川、市管理の準用河川が9河川ある。大半は坂川水系に属し、江戸川沿いの低平地に集中している。

(図-2 参照)

都市化と水害

先に述べたとおり松戸市は昭和35年以降の首都東京のベッドタウンとして急激な都市化が進行した。本市としては相次ぐ人口流入に対処するため、土地区画整理事業を積極的に推進し、都市基盤の整備を図ってきた。

今日までに実施した区画整理事業は57ヵ所、施行面積にして1,786ヘクタール、これは全市域の29%、市街化区域の40%に及んでいる。しかしながら、都市化の進展に伴う宅地開発

の進行に河川改修や排水路の整備が追いつかず、表-1に示すとおり昭和40年代後半から市内各所で浸水被害が多発するようになり、市民の生命と財産を守るための治水対策が本市の最重要施策となった。

図-3は、昭和56年に発生した台風24号の浸水区域を示したものであるが、市域の約17%に相当する1,014ヘクタールが浸水し、甚大な被害となった。特に坂川流域は、いわゆる内水被害であり、高水時における江戸川の水位上昇に伴って、坂川水系河川の自然排水が阻害されることが、その主たる原因である。

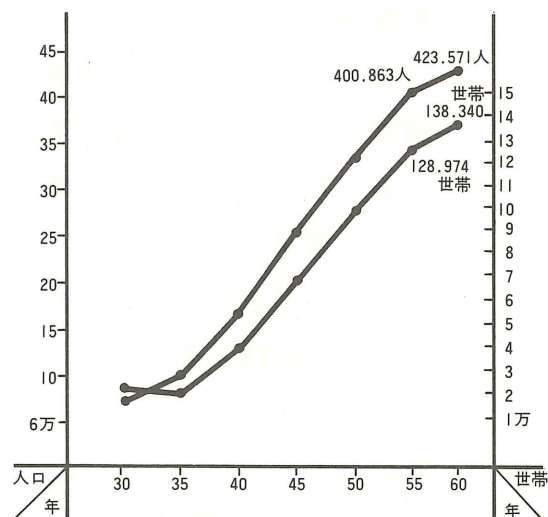


図-1 松戸市の人口推移

治水事業の推進

昭和57年3月、建設省が昭和47年度に着手した、松戸市待望の坂川放水路(180m³/s)が完成した。これは利根川と江戸川を結ぶ流況調整河川「北千葉導水路」の一部区間であるが、併せて江戸川合流部に松戸排水機場(暫定50m³/s)が新設されたことにより、坂川流

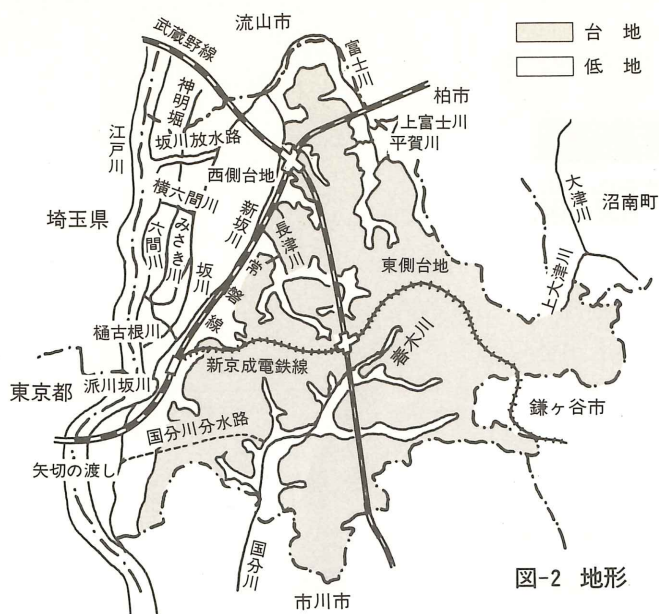


図-2 地形

域の治水安全度は格段に強化された。特に、排水機能力は絶大であり、内水排除に大きな効果を発揮している。

松戸市においても、過去10ヵ年間だけでも約445億円の単独市費を投入して排水路の新設・改良、雨水貯留施設の建設、排水機場や地域排水ポンプの設置など、治水施設の整備充実に努めてきた。とりわけ、出水時の内水排除は強制排水に頼らざるを得ず、坂川本川への3基(100~200m³/min)の小型排水機場をはじめとして、現在市内88ヵ所にポンプ施設を設置している。また、流域での雨水流出抑制対策として、昭和57年度から「まちづくり指導要綱」に基づき、民間業者の宅地開発や住宅建設事業を対象に、雨水貯留施設や浸透施設の設置を指導している。さらに、昭和62年度から雨水の流出抑制効果と地下水の涵養に着目し、松戸市独自の「雨水浸透施設設置指導要綱」を制定し、一般住宅(新築・増改築家屋)への浸透マス等の設置を指導している。

昭和49年度から3次にわたる5ヵ年計画の



図-3 昭和56年10月(台風24号)浸水区域

遂行により、総合的な治水対策を積極的に推進した結果、今日市内の浸水被害は大幅に減少した。しかし、時間雨量50ミリを超える大雨には未だ万全とは言えず、さらなる努力が必要である。特に

1. 一級河川樋古根川の排水機場の増強と江戸川への自然流下樋門の新設
2. 坂川最下流部にあたる柳原排水機場の新設
3. 赤坂樋門の改築と排水機場の新設

など、江戸川への排水施設整備が重要課題となっている。いずれも国・県の御尽力を仰がなければ成し得ない大事業であり、早期実施を強く要請しているところである。

おわりに、内水排除事業の充実に寄与するため、その基幹となるポンプ関連技術の向上を図ることを目的として一昨年4月発足したポンプ施設技術協会が、昨年10月に「社団法人河川ポンプ施設技術協会」として発展を遂げられた由、誠に喜ばしいかぎりである。益々のご発展とご活躍を切に希望する。

表-1 松戸市における近年の水害

発生年月日	原因	被害状況			降雨量	
		床上	床下	合計	1時間	1日
S48.10.13~14	低気圧	164	175	340	—	65.0mm
S50.7.21	低気圧	169	385	554	67.0mm	78.0mm
S52.7.16	低気圧	126	607	733	62.0mm	86.4mm
S56.10.22~23	台風-24号	1,490	2,686	4,176	50.0mm	202.5mm
S57.9.12	台風-18号	362	641	1,003	28.0mm	148.0mm
S58.7.27~28	雷雨	51	295	346	45.5mm	53.5mm
S59.7.11	低気圧	318	843	1,161	78.0mm	81.0mm
S60.6.30~7.1	台風-6号	27	77	105	24.0mm	151.5mm
S61.8.4	台風-10号	219	162	381	29.4mm	208.3mm

21世紀へ向けての排水ポンプ設備

北川原 徹 きたがわらとおる

建設省建設経済局 建設機械課 建設専門官

建設省における排水機場の歴史は、ごく一部に昭和20年代建設のものもみられるが、本格的な建設は昭和40年代に入ってからである。管理機場数は約200であり、その資産額は概ね5,000億円と推定される。

排水機場は、言うまでもなく低地部における浸水被害防御という大変重要な役割を担っており、地域住民から寄せられる期待も大なるものがある。従って、出水時に万が一にも排水ポンプ設備が十分機能しなかった場合には、図り知れない叱責を受けるばかりか内水排除事業そのものに対する信頼をも失わせてしまう程の重い責務が課されている。

排水ポンプ設備より遙かに規模・内容的に上まわる原子力発電所においては、事故による影響の大きさから、徹底した安全設計と専門技術者による運転監視体制がとられている。しかし、わが国では幸い米国のスリーマイル島発電所やソ連のチェルノブイリ発電所の放射能漏れのような大きな事故報告はないものの冷却水用ポンプ故障などによる出力低下や発電停止報告は新聞・テレビでよく報道されている。

何故このような事が起きてしまうのだろうか？ 専門書によると事故や故障発生確率をゼロとすることは不可能と断じている。

排水ポンプ設備の場合も残念ながら、しばしば故障や不具合の報告が届いており設備を担当する者として深刻に悩むところである。システム工学上はある程度の故障・不具合の発生確率を覚悟せざるを得ないとしても、排水ポンプ設備の信頼性向上は関係者にとって

永遠の課題と考える。

故障、不具合の発生原因としては、

- ① 設計、製作、据付などの段階で犯してしまうミス………構造的な故障原因
 - ② 運転操作、点検整備などの段階で犯してしまうミス………人為的な故障原因
 - ③ 設計条件を超えた地震、風水害による突発的な故障原因
- の3種類に分類されよう。

①の構造的な故障原因対策としては、(財)国土開発技術研究センターの「排水機場設計合理化委員会」で提言しているセラミックス軸受、吐出管クーラ、ガスタービンエンジン導入などによる冷却水系統の簡素化、省略化設計が最も効果的と考える。しかし、このような設計やシステム変更を図ってもプラント類には新設時に図-1で示すような初期故障が多発し、また年数の経過に伴って疲労故障が多発し始めることが良く知られている。このため、排水ポンプ設備は新設時に実排水運転を行って設計、製作、据付ミス等に起因する故障を徹底的に洗い出すことが不可欠である。同様に老朽化し始めた設備は点検整備と補修を十分に行い、最終的には耐用期限に達したら更新が必要である。なお、初期故障は排水ポンプ設備のような一品生産品に多発することから、今後はこの観点からも機器の標準化・規格化が重要課題であろう。

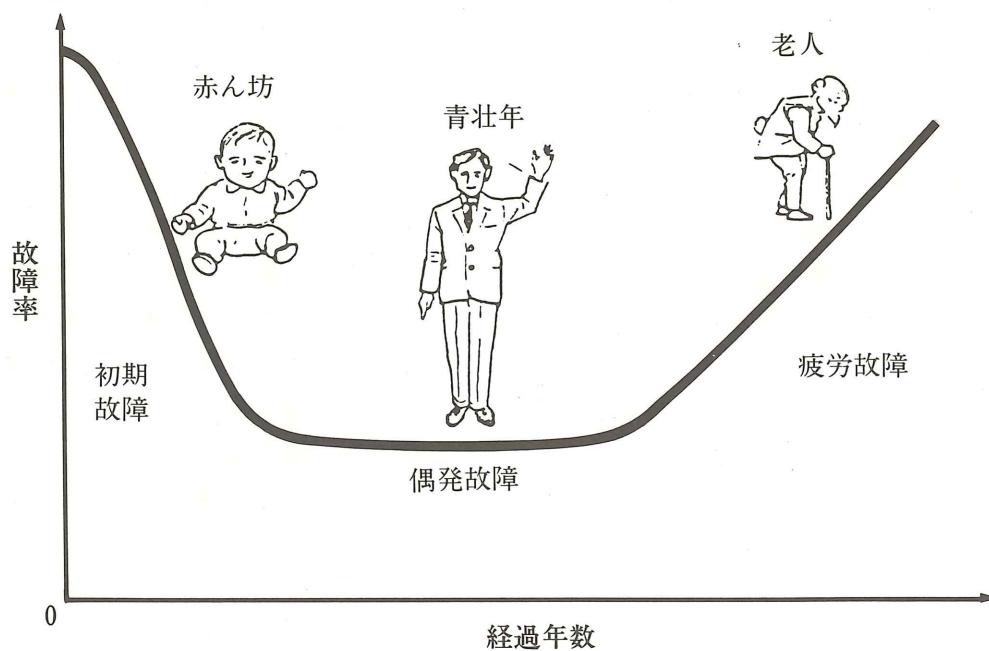
②の人為的な故障原因対策としては、操作員等が誤操作しにくく、かつ扱い易いシステムの設計と、操作員等に対して研修・講習を実施し、レベルアップを図る必要がある。なお、

前出のスリーマイル島原子力発電所の事故は冷却水バルブの操作ミスを気づかず危険側、危険側へと誤操作を繰り返していたと言われていた。運転・監視員の判断力不足とシステムの監視、操作盤設計の不親切さが重複し、大惨事直前まで陥ったこの事例から学ぶことは大であろう。

さらには、運転・操作員の高齢化や不足に備えて故障診断や予知システムなどのバック

アップシステムの開発・導入に加えて遠方集中操作システム導入の検討も必要となろう。

以上、排水ポンプ設備の信頼性向上について気のつくままを述べたが、このたび(社)河川ポンプ施設技術協会の設立を契機に一層の技術革新が図られ、新設はもとより既設ポンプ設備の信頼性向上に貢献されることを大いに期待するものである。



バスタブ曲線。安全性の対象となる機械や電気器具の部品やシステムの故障率は、使用期間とともに浴槽形の曲線を描く〔安全を設計する 近藤次郎 著より引用〕

図-1 バスタブ曲線

(社)河川ポンプ施設技術協会 総会報告

ポンプ施設技術協会臨時総会 (社)河川ポンプ施設技術協会設立総会

と き：平成元年9月8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

青山流域治水調整官殿

土屋建設専門官殿

小川課長補佐殿

宮内課長補佐殿

藤井都市河川室建設専門官殿

建設省建設経済局建設機械課

北川原建設専門官殿

太田課長補佐殿

大屋課長補佐殿

以上のご列席をいただき、会員及び各委員長、委員出席の上、臨時総会が開催された。

ポンプ施設技術協会臨時総会—————

次第 1. 開 会

2. 議 事

第1号議案 (社)河川ポンプ施設技術協会設立に伴う本会の解散承認の件

第2号議案 平成元年度事業報告及び収支決算並びに監査報告承認の件

第3号議案 解散に伴う財産処分承認の件

3. 閉 会

審議の結果各議案は全員一致で承認され、(社)河川ポンプ施設技術協会設立に向けて発展的解散をした。

(社)河川ポンプ施設技術協会設立総会—————

次第 1. 開 会

2. ポンプ施設技術協会会長挨拶

3. 来賓祝辞

4. 議 事

第1号議案 設立承認の件

第2号議案 定款承認の件

第3号議案 資産承認の件

第4号議案 平成元年度及び平成2年度の事業計画並びに収支予算承認の件

第5号議案 役員選任の件

第6号議案 設立代表者選任の件

5. 閉 会

議事の経過

①司会者 小畑企画財政委員長から開会を宣する旨を告げた後、協会を代表して藤村会長よりご挨拶。

②ご来賓を代表して青山流域治水調整官殿よりご祝辞をいただく。

③司会者より本会が定足数を満たし、有効である旨を告げた後、満場一致をもって(株)荏原製作所藤村社長を議長に選出した。議長挨拶に続き、総会議事録署名人に(株)西島製作所大江専務取締役、(株)電業社機械製作所内藤常務取締役を指名し、両氏の承諾を得て議案審議に入った。各議案の詳細説明を受けて各議案は全員一致で承認された。

④理事会開催のため30分の休憩の後、会長を藤村宏幸氏、理事長を岡崎忠郎氏に決定した旨総会に報告があり、議長より本総会の議事が終了した旨を述べ、閉会を宣言。



（社）河川ポンプ施設技術協会臨時総会

と き：平成元年11月24日

ところ：東京都千代田区丸の内ホテル

建設省河川局矢野治水課長殿をはじめ、ご来賓のご列席をいただき、臨時総会が開催されて、全員一致で協会の大塚正二技術部長が新たに理事に選任された。またその後理事会が開催され大塚理事が常務理事に選任された旨報告があった。



設立記念披露宴

と き：平成元年11月24日

ところ：東京都千代田区丸の内ホテル

臨時総会終了後設立記念披露宴に移り、藤村会長のご挨拶に始まり原田建設大臣殿はじめご来賓の祝辞、鏡開き、鈴木次官殿のご発声により乾杯。協会会員も加わって和やかな歓談の花が咲き、盛会の裡に設立記念披露宴の幕を閉じた。



可搬式ポンプについて

吉川勝秀 よしかわかつひで

関東地方建設局 下館工事事務所長

1. はじめに

当事務所では、昭和63年度に、可搬式の救急排水ポンプを用いた内水対策に着手した。対策を実施している地域は、東京から約50kmの所にあつて、人口の増加が著しい茨城県水海道市周辺である。

平成元年の出水期前に、待望の1号機の設置が終り、8月の出水時に稼動させた。

以下では、筆者が可搬式ポンプについて考えること、および鬼怒川での救急内水対策の現状について報告することとする。

2. 可搬式ポンプに期待

筆者は、昭和57年頃より、ほぼ4年間にわたつて、年1~2回、タイのバンコク市の排水対策調査に出かけたことがある。そこで見たものは、地形が極めて平坦で1ヵ月以上続く浸水、市内のポルダーと呼ばれる輪中からムーバブル・ポンプによる排水競争（自分のポルダー内は守るという競争）、および市域外周部における約1m³/s程度の規模の水中ポンプによる排水であつた。バンコクは、昭和58年には市のほとんど全域が、長い所では約3ヵ月間浸水し、交通は麻痺し、伝染病（皮膚病）が広がつた。

この間、抜本的な排水計画を立案中であつたが、日本政府の無償援助が行われることとなつた。援助額は2~3億円程度であつたが、それにより、合計100 m³/sを超える日本製の水中ポンプ群があつという間に設置されたの

である。タイでは、以前から王立灌漑排水局により、水中ポンプによる排水が行われており、十分な経験があつた。

また、国内では、当時首都圏に近い事務所に勤務してゐたが、低平地緩流河川において大出水を経験した。この時、施設規模としても、また機械・電気施設の内容としても、当時の最先端と思われる排水機場が、出水中のトラブルにより100%の働きができないことがあつた。このような時、小規模なものであつても、応急的に危機対応のできる水中ポンプが欲しいと思つたものである。

小貝川は、昭和61年に大洪水を被つた。その時の溢水は、上流と中流が多く、水はけは比較的早かつた。中流では、霞堤部分からの排水や、鬼怒川の水位が低く、排水路より鬼怒川に水が落ちて長期にわたる浸水とはならなかつた。しかし、このような浸水が下流部において生じると、連続堤防によって囲われた地域で、排水能力が十分でない所では、長期にわたつて甚大な災害をもたらすと思われる。そのような場合に、応急的な可搬式のポンプは、民生安全上も、不可欠であらう。同様に、排水機場が予期せぬトラブルにまき込まれた場合も同じことが言えよう。

以上のような場合において、可搬式の水中ポンプに大いに期待するものである。このうち、バンコクの例のように、小規模でかつ2箇所以上の浸水を効率的に排水するため、救急内水対策が始められるようになったのは、それにあつたのポンプ協会の方々などによる技術開発のたまものであり、すばらしいこ

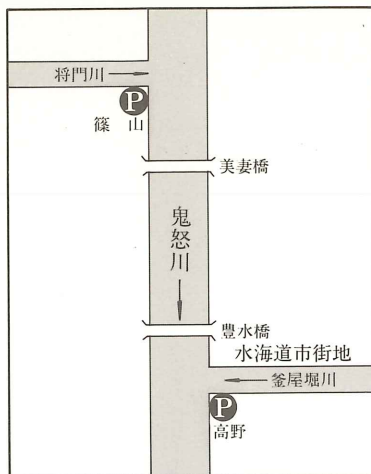


図-1 救急排水ポンプの配置図

とだと思う。また、予期せぬ非常事態に際して、そのポンプを応急的に活用する方法については、今後、事務所において研究し、現場でテストをしてみたいと考えている。

3. 鬼怒川の救急内水対策

鬼怒川では、下流部の水海道市の新興市街地の排水河川（釜屋堀川）と、対岸の将門川（平将門の本居地があった地域の排水河川）を対象に、効率的な排水を行うこととなった。水海道市側には3 m³/s、将門川には1 m³/sを設置し、融通しながら状況に応じた排水を行うこととしている。

このうち、本年度の出水期前に、水海道市側の1 m³/sが完成し、6月にめでたく通水式を行った。

昨年の出水は1回だけであったが、初めての新しいシステムの機場であったため、今後検討しないといけない課題を提起した。以下にそれを列挙する。

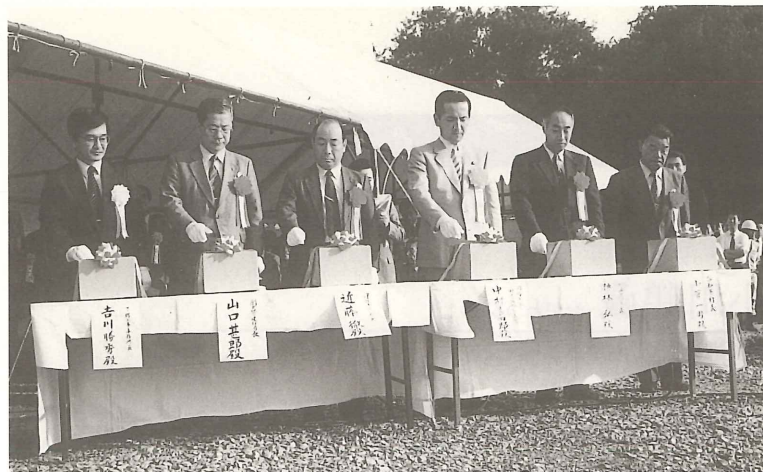
① 出動のタイミング

対象流域が小さいので、降雨があればすぐに浸水するため、降雨をみながらあらかじめ出動する必要がある。実運用上、空振りをいとわずやっているところである。

② 機械類の運搬と撤去

発動発電機が大型のため、大型トラックの確保や積み込みに時間がかかる。この部分の時間短縮が必要であり、その小型化や体制の工夫が課題である。

③ 燃料の確保



写-1 救急排水ポンプの通水式

現在の発動機燃料は重油で、すぐにどこでも入手できるものではない。その備蓄あるいは他の燃料への転換など、工夫が必要ことがわかった。

4. おわりに

鬼怒川の救急内水対策は、まだその緒にいたばかりであるが、昨年8月の出水時に、1 m³/sのポンプ1台の稼働を経験し、いくつかの工夫すべき課題もわかってきた。今年の出水期までに、水海道市分の3 m³/sが完成する予定であり、設置工事はもとより、管理体制についても、工夫していきたい。

また、このポンプを予期せぬ非常事態に際して活用することについては、引き続きそのための技術開発を進めていきたいと考えている。

平成2年度 河川事業の重点施策

小川鶴蔵 おがわつるぞう

建設省河川局 治水課長補佐

建設省では例年どおり8月31日に大蔵省に予算要求書を提出し、年末の12月29日に政府原案が決定されたがこれに示された予算はほぼ前年度並の厳しい予算となった。建設省の政策課題は、この予算をもって「大都市地域における住宅、宅地の供給促進」、「地域の活性化の推進」、「国際的視野からの所管行政の促進」、「施策の総合化の推進」の4点を掲げて推進することにしている。

河川事業においても、これら基本政策を具体的に推進するため、平成2年度の新規施策は治水課、都市河川室合せて約20項目を数え、多様化した地域の要請に応え、ハード、ソフト両面にわたる新規施策を推進しようとしている。以下にその主なものを紹介する。

1. 従来の連続堤方式では、水害を被っているのかかわらず、上下流バランス等を考慮して改修に着手できないでいる地域について、輪中堤等の採用により改修を可能にする地域水防災対策制度を創設するとともに、この地域水防災対策制度の一貫として、宅地等の嵩上げを行う宅地等水防災対策事業を創設する。
2. 地震時に液状化の恐れがある地域の河川において、耐震対策堤防強化計画を策定し、河川堤防の耐震対策を積極的に推進する。
3. 地域活性を推進するため、まちづくりの核となる良好な水辺空間を創造するふるさとの川モデル事業、マイタウン・マイリバー整備事業、都市清流復活総合モデル事業、桜づつみモデル事業等を推進するとともに、ラブリバー制度の拡充等を図り、親水性の

ある高品位なまちづくりを進める。(図-1)、

さらに水防ヘリポートの多目的利用や、川の一里塚の設置、水辺アドバイザーの派遣、川の名称の地域に親しまれるものへの変更等川を生かした地域づくり支援策を実施する。

4. 地域性豊かな川づくりを行い、河川等への親しみを醸成するため、地場産品等の積極的な活用や、生物の成育環境等に配慮した多自然型河川づくりを実施する。
5. 積雪地域において、冬期の都市機能の維持を図るため、消流雪対策総合モデル計画の策定等により、河川水等の消流雪用水の確保及び流雪溝や消流雪機能を持つ河川等の整備を総合的に推進する。
また、この一環として、水量の豊富な大河川から市街地を流れる中小河川等に消流雪用水を導水するための水路等の整備を行う消流雪用水導入事業を創設する。
6. 従来からの制度である流域貯留浸透事業の採択基準を改定し、対象地域を大都市周辺及び地方中核都市にまで広げるほか、治水・水環境対策をあわせ持つ雨水貯留浸透施設の普及を図るため、流域水環境総合整備モデル事業を実施する。
7. 近年、増大の著しい内水被害を防止・軽減するため、河川と下水道が一体となった計画を策定し、事業を重点的に推進する都市内水対策の総合的実施を図る。
8. 流域における遊水機能を適正に保全し、総合的な流域の整備を推進するため、建設残土を利用した宅地開発等と計画的遊水地



図-1 多自然型河川づくり

の一体的整備を図る特定河川流域総合整備事業を拡充する。

9. 湖沼における良好な水辺空間を形成するため、湖沼の浄化対策と水に親しめる湖畔の整備を推進するレイクフロント整備事業を実施する。
10. 国民の余暇活動が拡大し、モトクロスやプレジャーボートなど河川空間の多目的利用が求められており、これら社会のニーズに応えるため、水面を含め河川空間の利用ルールの確立等を図ることにより適正な河川利用を促進する。
11. 近年のヒートポンプ技術の進展に伴い、

地域冷暖房用水としての河川水熱エネルギーの有効利用を推進する。

12. 地球の温暖化、酸性雨等の地球環境問題に対して海面上昇、降雨、植物に関する調査、試験、研究を推進する。

以上、主な施策を紹介したが、これらは都市域への人口、資産の集中に伴う宅地開発に関連した施策や、洪水、地震災害に対する治水施設のいっそうの強化策、さらには各地域の個性を醸成する施策、地球環境への対応など広範囲にわたっており、これらの施策を総合的に進めることにより、安全で快適な良質の社会資本の形成に寄与せんとするものである。

最近のパイロット事業について

江川排水機場

鹿野浩利 かのひろし

九州地方建設局 道路部機械課長

1. はじめに

排水機場は河川周辺の浸水による災害を防止し、地域住民の生命、財産を守る重要な施設である。

しかし、ポンプ設備はその目的から稼動頻度が極めて少なく、設置場所も高温・多湿のところが多く、環境条件は必ずしも良好とは言えない。一方、出水時には昼夜連続の苛酷な運転が要求され、停電や故障等による停止は許されない。このため、一般に原動機はディーゼルエンジンが使用されており、運転には多くの補助機器が必要なため、常に機能の確保に努め緊急時の排水運転に備えている。

江川排水機場は、昭和62年度九州地方建設局のパイロット事業として採択され、「排水ポンプ設備無給水型冷却システム」を主課題としたモデル機場として、設備の簡素化を図り、設備の操作性と信頼性の向上を目的としていくつかの新技术を導入したので、ここにその概要を紹介する。

2. 江川排水機場の概要

設置場所	福岡県久留米市山川地先
流域面積	5.0km ²
計画排水量	6m ³ /s (3m ³ /s × 2台)
ポンプ形式	立軸斜流ポンプ 二床式
ポンプ口径	φ1,200mm
ポンプ実揚程	4.4m
主原動機	ディーゼルエンジン340PS
減速機	直交軸傘歯車減速機

機場の配置を図-1、図-2に示す。

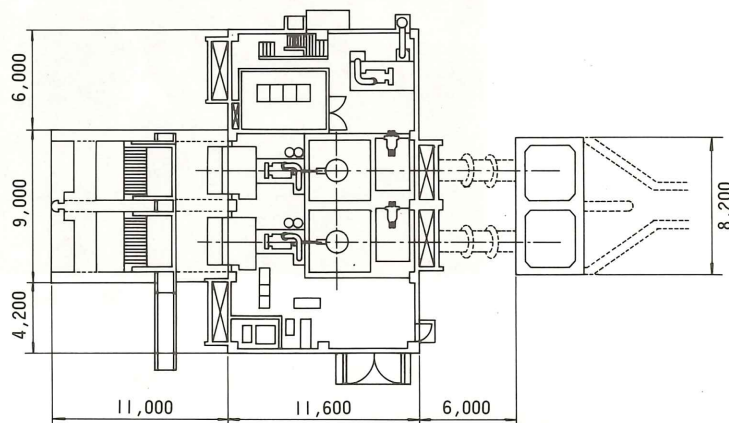


図-1 平面図

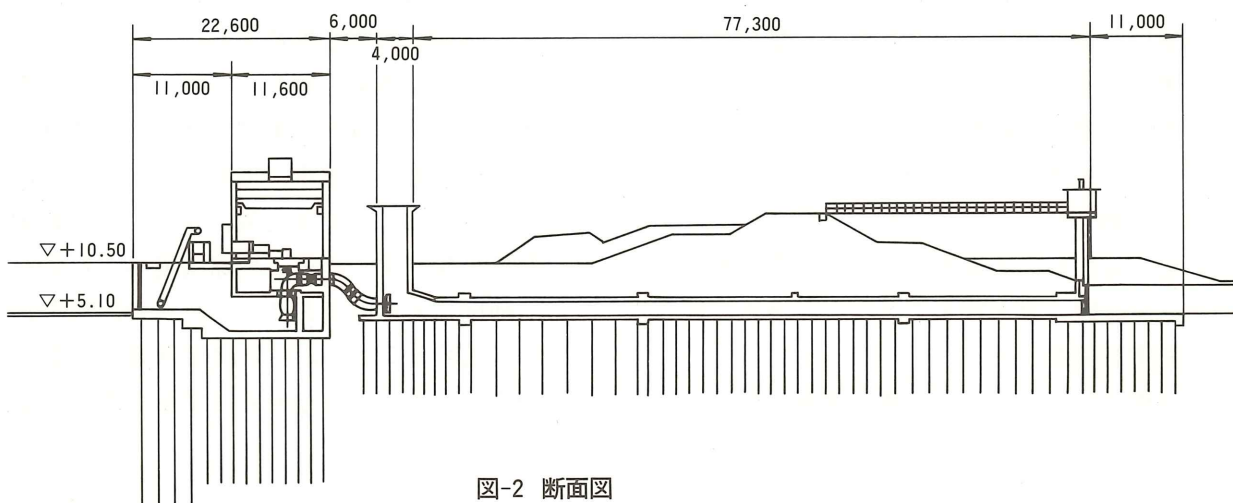


図-2 断面図

3. 排水ポンプ設備無給水型冷却システム

既存排水ポンプ設備の実態調査によれば、冷却水系統及び電装品系統に故障の要因が多いことが報告されている。このことから、江川排水機場では信頼性向上を図る為には、システムの簡素化が効果的であると考え、特に冷却水及び電装品系統について新システムを採用した。

その主な内容は次のとおりである。

(1) ディーゼルエンジンの空冷化

機付ラジエータ方式でエンジンを空冷化することにより、図-3に示すとおり冷却水系統の補助機器は補水槽のみとなり、冷却水配管もラジエータとエンジンのループ配管とその一部が補水槽とつながる配管だけとなり、従来に比べ大幅に簡素化された。また、排水運転中に停電しても、ラジエータファンと機付冷却水ポンプの動力はエンジン本体から取出しているため、万一、自家

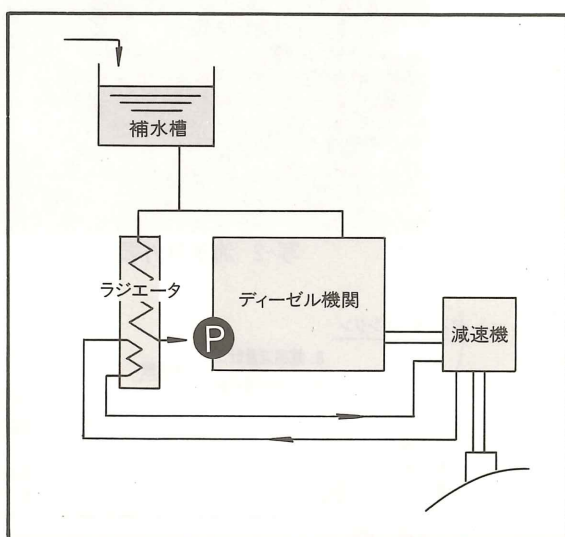
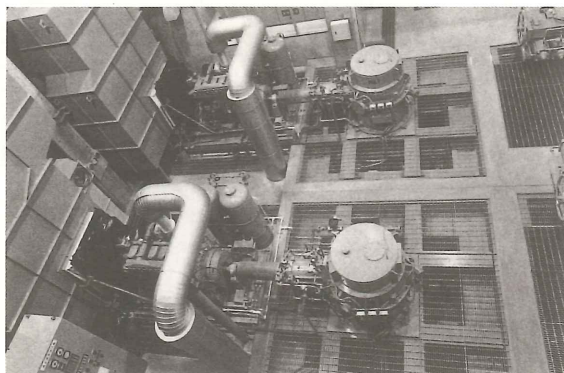


図-3 ラジエータ冷却フロー図



写-1 ポンプ場内全景

用発電設備が故障してもポンプは継続運転が可能である。

(2) 歯車減速機の空冷化

歯車減速機の潤滑油粘度を適正に保つため、従来は潤滑油クーラーを用い、水冷却を行っていた。今回、ディーゼルエンジン用ラジエータの前面に減速機用潤滑油クーラーを設置し、ラジエータ用ファンで強制冷却する方式を採用したことにより、歯車減速機の冷却水系統を不要とした。

(3) 主ポンプ軸受、軸封部の無給水化

立軸ポンプの水中軸受（ゴム軸受）や軸封部のグランドパッキンには、焼付防止・発熱対策として清水の給水が必要であったが、今回、軸受はドライ運転も可能なセラミック軸受を採用すると共に、軸封部は発熱の心配のないラビリンスによる非接触シールを採用した。これにより、従来主ポンプに必要な外部給水設備が省略された。

(4) その他

上記の外にも江川排水機場においては、経済性、信頼性向上を図るため

- ① 吐出弁の短面化とディーゼルエンジン始動用空気槽を利用したエアークローズ方式。
- ② 吐出側水位に関係なく実負荷管理運転が可能な小水量管理運転方式（バイパス管方式）
- ③ 電動機駆動する連動補機をなくすことにより全停電時においても排水機能の確保等の方式とした。

4. 排水量測定システム

従来から設置場所や設備費の問題で実現していなかった排水ポンプの流量測定を、ポンプ本体の曲管部に発生する差圧を利用して流量測定を行う流量計（写-2）を採用し可能にした。これにより運転中のポンプの実排水量が簡単に測定できるようになり、ポンプ場の運転管理やポンプ性能低下の検知による維持管理面への応用のほか、今後の活用が考えられる。

5. 主ポンプ監視システム

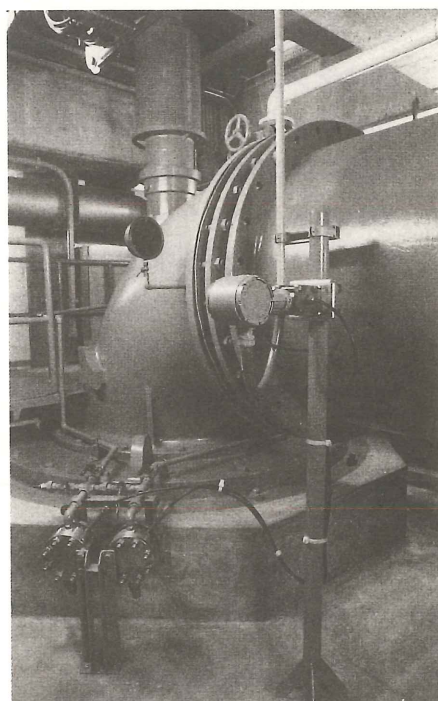
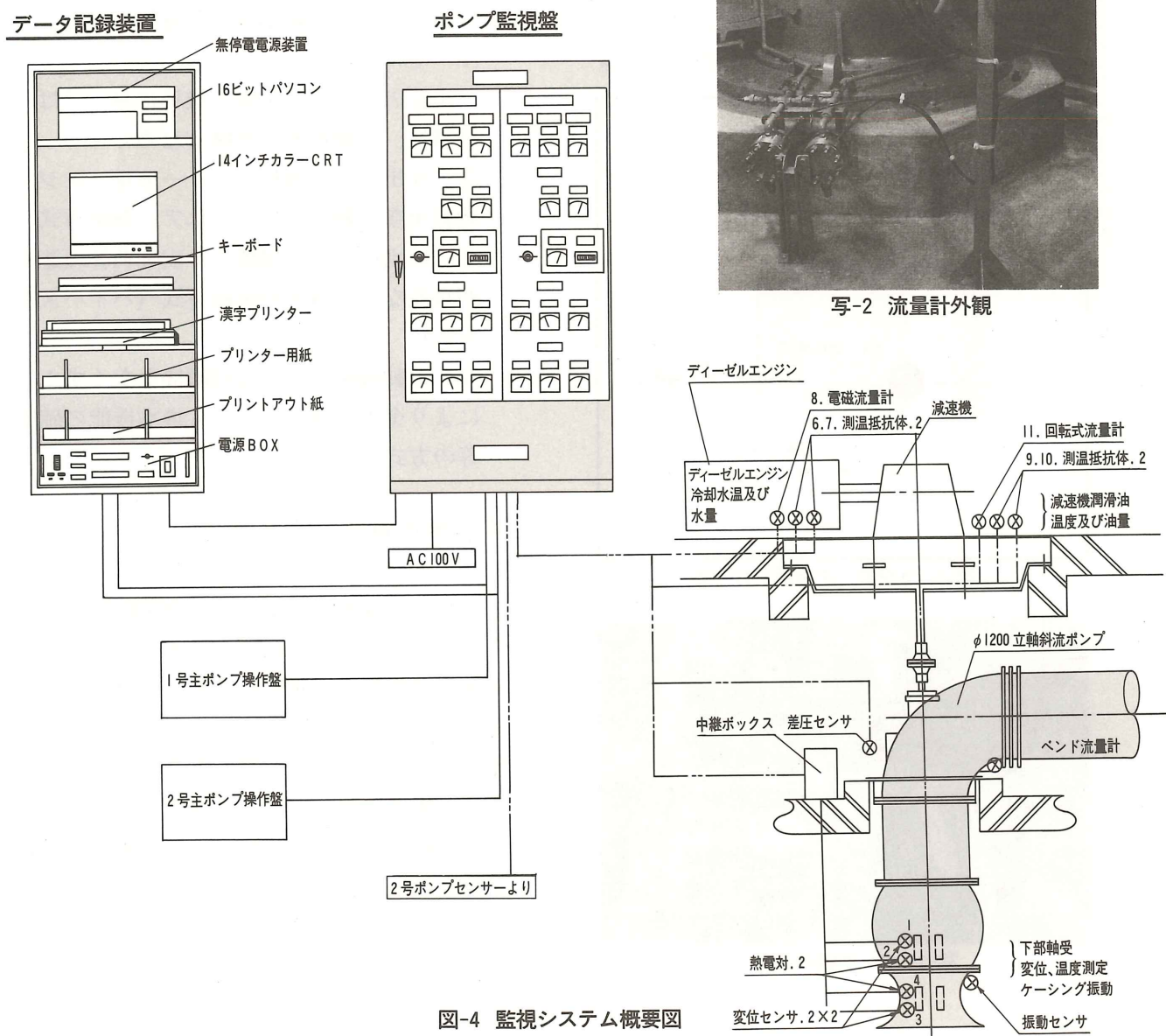
主ポンプの維持管理は、定期的に行う静的な点検整備と管理運転時の点検整備に頼っており、排水運転中のデータは一般に操作員の運転日誌によっている。このため現在の点検整備は点検者の視覚、聴覚等によるものが多く、高度の技術が要求される。設備の定量的な情報を把握するためには運転中の「動的データ」が貴重であるが、現在のデータでは十分とは言えない。そこで設備の的確な維持管理を行う上で必要な、運転中の各種データの定量的な情報収集、分析を行う目的でポンプ監視システムを導入した。

監視システムの機能は次のとおりである。

- (1) 監視データの収集と保存
- (2) 運転日誌、運転管理台帳の作成
- (3) トレンドグラフの作成

(4) 重故障発生記録表の作成

監視システムの機器構成の概要は図-4に示すとおりで、本装置は主ポンプの起動、停止に連動して自動的に表-1に示す監視、計測項目のデータ収集（オンライン計測）を行うと共に、オフラインでのデータ処理も行える2つの機能を有している。それらのデータはCRT画面上に表示すると共に、運転日誌、運転管理台帳等の形でプリンターによりプリントアウトできる方式とした。(表-2)



写-2 流量計外観

表-1 監視項目（主ポンプ1台あたり）

No.	取付位置	監視センサー	測定項目	測 定 量
1	下部軸受1	非接触変位計	軸変位	0～2mm
		熱電対	軸受温度	0～300℃
2	下部軸受2	非接触変位計	軸変位	0～2mm
		熱電対	軸受温度	0～300℃
3	ケーシング	速度ピックアップ	ケーシング横変位	0～500μm
4	ラジエータ	測温抵抗体	冷却水入口温度	0～100℃
		測温抵抗体	冷却水出口温度	0～100℃
		電磁流量計	冷却水量	0～1000ℓ/分
5	減速機	測温抵抗体	潤滑油入口温度	0～100℃
		測温抵抗体	潤滑油出口温度	0～100℃
		回転式流量計	潤滑油量	0～70ℓ/分
6	上部ケーシング	流量演算計	瞬時流量	0～260m³/分
		流量演算計	積算流量	max999999m³
7	導水路入口	内水位計	内水位	5.1m～10.5m
8	吐出ゲート放流川	外水位計	外水位	4.5m～15.0m

6. 追跡調査の結果

江川排水機場ポンプ設備製作据付工事は、新技術等を活用したパイロット事業として昭和63年8月竣工した。竣工後、平成2年10月まで2年間にわたり毎月1回の管理運転および出水期の排水運転時に各装置の追跡調査を実施し、その結果を中間報告（2回）、総括報告として発表する計画であり、第1回の中間報告は昭和63年12月に行った。

追跡調査に当っては、設置した監視盤とデータ記録装置により定量的データの収集、分析を行っているが、追跡調査を開始して1

年余り経過した現時点では、パイロット事業として導入した各機器の機構、性能等すべて良好であり、設備の改良、簡素化により排水機場の信頼性の向上を図るという、当初の目的は一応達成できたと思っている。今後引き続き約1年間にわたり追跡調査を実施し、機能、性能、耐久性等について、さらに情報を収集しその成果を報告する予定である。

7. おわりに

江川排水機場のポンプ設備の計画にあたっては、前述のとおり従来方式の機器構成を見直し、機場の信頼性向上のため他分野の既存の機器・装置や、新技術を導入して設備のシンプル化に努めた。

特に蝶型弁については、停電時でも容易に開閉できるエアークローズ方式としたため、自家発電設備の容量が小さくなる等のメリットを生じた。また国内の機場で初めて採用したベンド流量計については、今後さらに改良を加え他の分野での活用も期待している。

今回採用した一連の機器材の追跡調査は約2ヵ年で終了するが、以後は各種センサーの耐用度も含めて、累計運転時間を設定し、当分の間資料の収集に努めて行くつもりである。

表-2 〈運転日誌〉アウトプット例

運転時間	1 下 部 軸 受 位	1 下 部 軸 温 度	2 下 部 軸 受 位	2 下 部 軸 温 度	振 動 変 位	ケー ジ ン グ	入 口 温 度	冷 却 水 温 度	出 口 温 度	冷 却 水 量	ラ ジ エ タ 温 度	入 口 速 度	出 口 速 度	減 速 機	潤 滑 油 量	減 速 機	瞬 時 流 量	主 ボ ン プ	積 算 流 量	主 ボ ン プ	内 水 位	外 水 位	
〔時：分：秒〕	〔mm〕	〔℃〕	〔mm〕	〔℃〕	〔μm〕	〔℃〕	〔℃〕	〔℃〕	〔℃〕	〔ℓ/分〕	〔℃〕	〔℃〕	〔℃〕	〔℃〕	〔ℓ/分〕	〔m ³ /分〕	〔m ³ /分〕	〔m ³ /分〕	〔m ³ 〕	〔m〕	〔m〕	〔m〕	〔m〕
	ポンプNo. : 1号ポンプ 運転管理No. : 40 運転開始日時 : 89/10/27 10:32 運転モード : 管理運転																						
0 : 2 : 0	0.403	14.4	0.305	15.3	169	46.7	47.0	497	20.1	20.3	33.4	—	—	154761	6.06	4.50							
0 : 4 : 0	0.385	14.3	0.265	15.5	168	58.6	59.2	499	20.8	21.6	34.4	—	—	154761	6.06	4.50							
0 : 6 : 0	0.386	14.3	0.260	15.6	144	68.1	68.9	498	21.5	22.6	35.1	—	—	154761	6.06	4.50							
0 : 8 : 0	0.362	14.4	0.255	15.7	132	69.0	71.4	503	22.1	23.6	35.8	—	—	154761	6.06	4.50							
0 : 10 : 0	0.381	14.4	0.248	15.7	156	68.9	71.7	502	22.8	24.6	36.5	—	—	154761	6.06	4.50							
0 : 12 : 0	0.398	14.5	0.243	15.8	147	68.9	71.9	505	23.3	25.5	37.2	—	—	154761	6.03	4.50							
0 : 14 : 0	0.382	14.5	0.249	15.8	144	68.9	72.0	503	23.8	26.3	37.7	—	—	154761	6.06	4.50							
0 : 16 : 0	0.363	14.5	0.260	15.9	169	68.8	72.2	504	24.3	27.1	38.2	—	—	154761	6.06	4.50							
0 : 18 : 0	0.404	14.5	0.297	15.9	145	68.9	72.3	504	24.7	27.7	38.6	—	—	154761	6.06	4.50							
0 : 20 : 0	0.367	14.6	0.267	15.9	153	69.0	72.4	504	25.0	28.2	39.0	—	—	154761	6.06	4.50							
0 : 22 : 0	0.378	14.6	0.255	15.9	129	69.0	72.5	503	25.5	28.5	39.3	—	—	154761	6.06	4.50							
0 : 24 : 0	0.379	14.6	0.274	16.0	173	69.1	72.6	503	25.7	28.9	39.5	—	—	154761	6.06	4.50							
0 : 26 : 0	0.401	14.6	0.279	16.0	161	69.2	72.7	501	26.0	29.2	39.7	—	—	154761	6.06	4.50							
0 : 28 : 0	0.383	14.7	0.236	16.1	129	69.3	72.9	501	26.3	29.6	40.0	—	—	154761	6.06	4.50							
0 : 30 : 0	0.400	14.8	0.289	16.1	141	69.4	72.9	500	26.5	30.0	40.2	—	—	154761	6.06	4.50							
	運転管理No. : 40 運転停止日時 : 89/10/27 11:04 運転時間 : 31分 停止モード : 普通停止 排水量 : 0 m ³																						
平均値	0.385	14.5	0.265	15.8	151	66.8	69.5	502	23.9	26.2	37.6	—	—	6.06	4.50								
最大値	0.404	14.8	0.305	16.1	173	69.4	72.9	505	26.5	30.0	40.2	—	—	154761	6.06	4.50							
標準偏差	0.014	0.1	0.019	0.2	14	6.0	6.9	2	2.0	3.0	2.1	—	—	0.01	0.00								

巧匠跡不留

大江佳典 おおえよしふみ 株式会社西島製作所 専務取締役



1. モダンアートと経営

少し前になるが画家の横尾忠則氏が「モダン・アートを語れない経営者は、欧米では全く相手にされない。」と言われている。

最近とみに先進諸国との経済摩擦が激化する傾向がみられ、米国のジャパン・バッシング（日本たたき）や、昨年10月仏夕刊紙のル・モンドに「日本恐怖症」という記事が長々と掲載されたことなどからして、それらの解決策の手だてとして、国際社会において相應の文化活動面での貢献も必要と考える。それには相手の理解が前提で、その為に共通の言語、相互に普遍的な価値観とその価値基準に則した行動が必要であろう。つまり世界に通用する知識や判断基準をもつということである。その意味では、芸術のもつ造形言語は世界共通語であって、その主張には公正にしかも共通した評価が下されるのである。

日本人の顔色は、外国人からみるとゴールドとかカネ色に見えるという人もいるが、こうした芸術に関する相互理解が深まれば、文化色に見えて尊敬を得る存在になると思う。

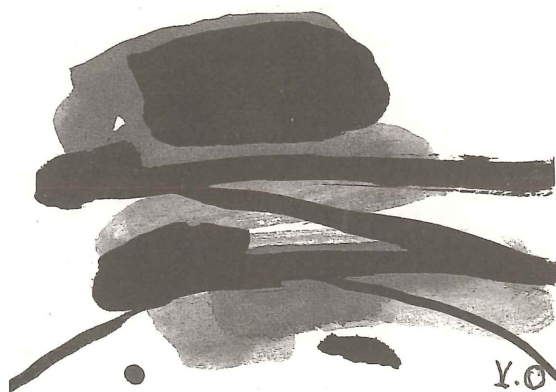
昨年、西独 WILO 社の Oplaender 社長のお宅を訪問した時である。広い応接間と居間、書斎のどの壁面にもカンディンスキーやポリャコフなど世界の巨匠の作品をはじめ、いずれも素晴らしい抽象絵画が掛けられていて、しかも実によく周りと調和している。話を聞くと当然ながら、モダン・アートの大フ

ァンだと言う。抽象絵画の芸術性のもつ様式の新しさと創造性が、日常生活の中に巧みにとり入れられていて、それぞれに存在感ある形でキラキラと輝いている。いささか芸術性に乏しい我が家と比較しながら、この優れた雰囲気性に驚きと深い感銘を受けて、久し振りにアブストラクト絵画論を交わした夜のひとときが楽しい思い出となった。

WILOが、斬新な経営理念のもと次々とイノベティブな製品や生産設備が生まれるのは、こうした思想と生活環境がその源泉であろうと思った。

モダン・アートの絵画は、アブストラクト（抽象絵画）とシュールレアリズム（超現実主義）に代表されるが、いずれも俗にワケノワカラナイと言われる絵のことである。たしかに従来の表現方法である具象的世界の再現は見られないが、そこに新しい造形の世界と美が存在していて、不思議な芸術的感動との出会いが認識できる。

今や革新の時代である。モダン・アートの



もつ様式の新しさと挑戦性、バイタリティそして創造性は、企業経営にとっても極めて重要な要素で、これを経営の中にいかに活かすかが、今日的課題と言えるのである。同時にモダン・アートの文化性も、国際交流の場で大いに活用したいものである。

2. 巧匠跡不留

いつの頃からか「やきもの」にも興味を持つようになった。陶器の中では、何といても茶碗が面白い。これは茶を喫する普段の生活の必需品というばかりでなく、「やきもの」の本質である「用の美」が特に強く求められる対象となるからである。

茶陶の中心となる茶碗は、陶芸の中でも最も奥が深いとされ、作陶家の熱い想いをもって対しても、いいものを造るのはむずかしいとされている。

よい茶碗とは、陶器としての完成度が高く芸術性があるとしても使えるものであるが、それは優れた造形性と絵画的美しさに加えて手取り、口造り、見込みもよく、品格、風趣が備わった茶碗ということになる。それに侘びた美意識もさることながら、口に接する器であるだけに清潔感も必要な要素であろう。

歴史的に評価の高い茶陶は、唐物茶碗、井戸を中心とする高麗茶碗、利休による長次郎の楽茶碗、美濃で焼かれた瀬戸黒・志野・織部・黄瀬戸それに唐津、萩、高取、上野、信楽茶碗などであるが、本阿弥光悦の茶碗、更には野々村仁清、尾形乾山も名工として活躍、独自の造形境地を開いて今もなお多くの陶芸家に、様々な形で数多くの影響を与える存在である。

こうした茶陶の中にあって、高麗茶碗は、侘び茶の長い歴史と共に、際立って評価が高く、多くの茶人たちの愛玩を得て今日に至っている。

高麗茶碗で最も魅力的なのは井戸茶碗である。井戸といえば松平不昧公の井戸茶碗がことに著名で、今は国宝に指定されている本多井戸（喜左衛門）をはじめ、天下の名物手大井戸茶碗六碗を所蔵していたといわれている。その名物手大井戸茶碗には、7つの見処が定められているが、不昧公の所持した井戸茶碗は、いずれもそれらを備えた名品だという。

一方、柳宗悦は大井戸茶碗について「巧匠跡不留」（巧匠は跡を留めず）という言葉で評している。これは作意のない作意の域にある造形ということで、井戸茶碗に限らず、全ての陶磁器に通ずる極めて高い見識を示したものでまさに至言といってよい。

もうかなり前のことであるが、ある茶道具売場を通りかかって、偶然ショーケースにある11世坂高麗左衛門の井戸茶碗を見つけた。威風堂々とした姿をしているが、それ程に作意のない静かな感じのする茶碗である。腰はやや丸く、轆轤目が見られる胴はゆったりとして見込みは深い。高台は竹節状に削り出されて、高目に作られている。胴に見られるなだれ釉（ゆう）が見事な景色をなし、高台脇の梅華皮（かいらぎ）と絶妙に調和している。高台内には兜巾（とぎん）が立っている。それに土味豊かな枇杷色が、何ともいい難い温和な感性と滋味ある作風をなしている。手にとってよく見ると、大振りな割には手取りもよく、この時初めて優れた造形性と精神性の高い茶碗に出会った思いがした。

もとより古くから伝わる名品とは較べるべくもないが、すっかり気にいってしまった今も時々この井戸で、忙中の閑と自分流の茶の湯を愉しんでいる。穏やかな茶碗に爽やかな抹茶の緑が織りなす風情や情緒が、仕事の疲れやストレス解消に大いに役立ってくれる。何ともありがたい友を得たものと、これからも大切にしていきたいと考えている。

委員会の活動現況

運営委員会

大塚正二 おおつかしょうじ

運営委員会副委員長 (社)河川ポンプ施設技術協会 常務理事

任意団体時の企画財政委員会の目的は、運営の基本ルール作りと社団法人化のための条件作りにあります。

そのため委員会は、理事会社の営業部長クラスで構成されていました。社団法人化された今日、この目的は達成されたと思います。

これからの目的は、協会活動の方向付けと充実です。

そこでこの度組織の見直しをしました。企画財政委員会を改組して、従来横並びであった委員会のうえに統括を目的とする運営委員会を設置し、委員長には理事長が兼務することとし、理事会社委員に加えて各委員会委員長で構成しました。この狙いは、ともすればバラバラになりがちな各委員会の横の連絡をきちんと取るとともに、各委員の方々にも内容を適確に把握していただき、ご協力を得たいというところにあります。

毎月1回定例的な会議をもち、下記のテーマにつき審議を行います。

1. 各委員会活動報告と問題点の審議
2. 月次経理報告
3. 中・長期事業計画の審議
4. 中・長期財政計画の審議

企画委員会

大宮武男 おおみやたけお

企画委員会委員長 (株)日立製作所 公共統轄本部副本部長

企画委員会業務は機関誌の発行、受託業務の実施、講習会の開催などを主たる業務としており、運営委員会及び他委員会と連携をとりながら活発に推進している。

活動状況は次のとおりである。

(1) 広報小委員会

機関誌「ぽんぷ」の発行を年2回計画しており、昭和63年12月に創刊号、平成元年7月に第2号を、平成2年1月には第3号を刊行し関係方面への広報を行っている。

(2) 事業小委員会

受託業務は昭和63年度の5件1,570万円に対し平成元年度は11件4,800万円が予定されており、大幅な業務量拡大となっている。

今年度の委託先は建設省地方建設局の全国各局、土木研究所、(財)国土開発技術研究センター、(社)日本建設機械化協会となっており、受託内容は専門委員会の事業報告のとおりである。

(3) 講習会等小委員会

当協会の研究成果を集約し必要に応じ全国各地で講習会を開催、関係方面への技術普及に努めることにしている。

今年度は平成2年1月末～2月上旬にかけ、「揚排水ポンプ設備技術基準(案)・同解説」に関する講習会を全国9会場で開催することになっている。(社)日本建設機械化協会と、(財)国土開発技術研究センターとの共催で実施する。

技術委員会

守田 恒 もりたひさし

技術委員会委員長 ㈱日立製作所機電事業本部 主管技師長

本委員会は、従来の技術委員会が発展的に拡充されて平成元年度より専門委員会と技術委員会に分けられた。当委員会は、協会独自の自主テーマをとり上げ、建設省当局のご指導を得て、排水機場の信頼性、経済性の向上を図ろうとするものである。

平成元年度は、①揚排水ポンプ設備技術基準(案)・同解説改定、②可搬式高速ポンプ、③セラミックス水中軸受の規格化、④管内クーラの標準化、をテーマとしてとり上げ、小委員会活動を行っている。

以下各小委員会の活動状況を報告する。

(1) 揚排水ポンプ設備技術基準(案)・同解説改定小委員会

昭和56年に発刊されたものを基本に、昭和63年度に作成された改定一次案の建設省での検討を経て、平成2年1月には発刊の運びとなっている。改定内容は、協会各委員会の検討業務の成果をとり入れた新技術、機械・電気設備の簡素化、および維持管理の合理化・省力化などを含めた排水ポンプ設備の計画設計が行えるものとなっている。主な改正点は、①セラミックス軸受の採用を基準化したこと、②ガスタービンを原動機として採用できるようにしたこと、③空冷減速機を採用したことなどである。平成2年1月下旬～2月上旬にかけて、排水機場演習問題と併せて、各地で講習会を予定している。

(2) 可搬式高速ポンプ小委員会

昭和63年から採用された救急排水ポンプ設備は、実機の納入も順調に推移してお

り、実績上改良した方がよいと考えられる部分と、各社間に更に統一可能な部分を併せて、救急排水ポンプ設備技術基準(案)を改定し、関係機関に配布した。同時に施工管理マニュアル(案)も改定し、併せて配布した。本設備のなお一層の普及を念ずるとともに、設置地理条件に合わせた、なお一層の標準化を今後の活動にとり入れることにしている。

(3) セラミックス水中軸受規格化小委員会

昭和63年度に完成をみた基準化一次案を基本に、設備のあらゆる稼動条件を満たすための軸受の規格化にまで、一歩踏み込んだ検討を進めている。選択された軸受について、各社での確認試験を経て、本年度中には、協会規格形としての統一を図ろうというものである。この成果により、より一層の軸受としての信頼性向上をねらっている。

(4) 管内クーラ標準化小委員会

昨年度より進めていた管内クーラの標準化は、選定の条件、材質、一床式・二床式共通の最小面間寸法、検査・性能試験等について、各社間の一致を見、本年度末までには標準としてまとまる見通しを得た。これにより、別途作業の行われているガスタービン、空冷減速機の適用拡大とセラミックス水中軸受の規格化と併せて、排水機場としてより合理的、経済的なシステム構築により一歩前進したことになる。

技術者制度委員会

中前匡勝 なかまえまさかつ

技術者制度委員会委員長 久保田鉄工(株)ポンプ技術第一部長

当委員会は今回の協会法人化による組織変更にともない、委員会名が「整備委員会」から「技術者制度委員会」に改称され、活動内容及び委員はそのまま引継がれた。当委員会は、これまで官のご指導のもとに活動を行ってきた「技術者制度検討小委員会」により、自主テーマを継続するものとし、その活動状況及び今後の事業計画を以下に報告する。

「技術者制度検討小委員会」は、排水機場の機能を確実に維持し、緊急時にはその能力を十分発揮できるよう、運転員と維持管理者の養成及び能力向上を図るための検討を行っている。また将来は、河川ポンプ施設の計画・設計・施工に関する技術者の養成及び能力向上を図り、権威ある技術者制度に発展させていきたいと考えている。

当委員会はこれらの全体目標をもとに、まず現有排水機場の運転員を対象にその能力向上を第一ステップとし、制度化について検討を行ってきた。主な成果は①各種検定制度の調査検討報告書、②運転講習会の実態調査、③排水ポンプ設備の運転員実態調査報告書、④排水ポンプ運転マニュアル素案作成等である。

平成2年度の事業計画は、①技術者制度（④運転技術者、⑤点検整備技術者）検討の中間報告、②運転講習会の開催、③上級運転マニュアルの検討、④メンテナンス体制の調査等を予定している。

運転・点検維持管理・設計施工に関する技術者の養成、能力向上のため、技術者制度を確立し、排水機場の機能が常時期待通り維持できるよう、実績を積上げていきたい。

海外調査委員会

内田秋雄 うちだあきお

海外調査委員会委員長 (株)荏原製作所理事

協会の法人化を期に海外調査委員会が発足した。

定款の“内水排除施設の技術に関する国際交流の推進”にのっとり、

今年度の事業計画としては

① 海外の内水排除施設に関する技術の調査。

② 途上国等に対する内水排除施設に関する技術協力。

①としては、海外各国の排水ポンプ施設の技術および関連資料の収集と整理を行う。

②としては、途上国内水洪水に困っている地域に対し、関係各機関に協力しながらポンプ排水プロジェクトのファインディングを行うとともに排水ポンプ施設に関する技術協力と技術交流を行う。

専門委員会

大塚肇四郎 おおつかちょうしろう

専門委員会委員長 (株)荏原製作所システム技術部長

平成元年度より新たに発足した当委員会は、当協会への受託業務の受皿として、各受託テーマに対しW/Gを設立し活動を行っている。

今年度の委託先及び受託テーマは表-1に示す通りで、合計11件で、以下に各W/Gの活動状況の概要を紹介する。

(1) 排水ポンプ設備の設計標準化検討委員会(W/G)

排水機場の制御系に現在使用されているリレー回路をPCに置換えた場合の計画、設計、維持管理について検討を行うもので、昭和63年度から平成3年度までの4年間の検討業務である。今年度は一次冷却システムと管内クーラシステムに対し、具体的モデル機場を設定し、概略検討を行う。

(2) 排水機場管理装置検討委員会(W/G)

排水機場の確実性向上、信頼性確保等の観点から管理装置の現状実態調査をもとに、管理装置導入のためのシステムを検討する。

(3) 排水機場設計合理化検討委員会

昭和61年度から進めてきた排水機場合理化検討業務は今年度が最終年度となる。

今年度は吐出樋管の計測試験とリフト式ポンプの検討を行った上で、4年間進めてきた

検討内容を排水機場設計合理化手引書としてまとめ上げる。排水機場設計合理化手引書は、最新技術紹介としての位置づけで、将来記載事項が堅実な信頼性と経済性が確認された時点で「揚排水ポンプ設備技術基準(案)・同解説」に適宜取り込んでいくものとする。

(4) 河川管理施設管理マニュアル検討委員会

排水機場設備点検・整備指針(案)(昭和63年11月16日付建設省試行通達)に基づいて点検整備を実施する場合の、発注者(河川管理者)及び委託者(点検・整備管理技術者)に対しての現場作業の統一的な作業手順・方法、各種基準値、判定値等を示すことにより効果的な点検・整備を効率良く実施できるよう、「排水機場設備点検・整備実務要領(案)」(仮称)を取りまとめる。

(5) 河川管理施設更新手法検討委員会(W/G)

排水ポンプ設備のトータルライフコストの低減及び信頼性の確保に資することを目的に、機器類の診断、交換手法を検討し、各機器類の交換サイクルを決めるとともに、システム全体としての最適経済的更新手法としてまとめる。平成元年度から3年度までの検討業務で、今年度はライフサイクルコストから設備の耐用年数をまとめる。

(6) ポンプ設備(中継)計画検討委員会(W/G)

神崎浚渫工事中継ポンプ設備等に関する、浚渫方式、中継ポンプ設備、排砂管、主ポンプの回転数制御の計画、検討を行う。

表-1 平成元年度受託業務

受託テーマ	委託先
排水ポンプ設備の設計標準化検討業務	土木研究所
排水機場管理装置検討業務	関東地方建設局、近畿地方建設局
排水機場設計合理化検討業務	国土開発技術研究センター
河川管理施設管理マニュアル検討業務	国土開発技術研究センター
河川管理施設更新手法検討業務(4件)	関東、東北、中部、四国各地方建設局
ポンプ設備(中継)計画・検討業務	日本建設機械化協会
篠井川排水機場ポンプ設備整備計画検討作業	北陸地方建設局
排水ポンプ車等調査検討業務	関東地方建設局

新 技 術 紹 介

新冷却システムの技術概要と今後について

■ 鈴木進二

すずきしんじ

管内クーラの標準化小委員会副委員長
(株)在原製作所システム技術部主任

1. まえがき

都市周辺の人口集中・河川周辺低地部の住宅化が急速に進んでいる今日、洪水による被害額は莫大なものになることが予想される。そのため、排水機場はますます重要な施設となり、機場の信頼性向上が最重点課題となっている。

排水機場の冷却システムは、排水ポンプを確実に運転させるための重要なシステムであり、これまでいろいろな冷却方式が検討、実施されてきた。冷却システムを検討する場合、原動機や歯車減速機型式との関連だけでなく、主ポンプの給水設備や機場内の換気設備など機場全体を総合的に考える必要がある。

2. 冷却方式の流れ

従来、排水機場の原動機はディーゼル機関が採用され水冷方式が一般的であった。水冷方式には「直接冷却方式」と「間接冷却方式」があり、それぞれの特徴を活かして各機場ごとに検討し、冷却方式を決めていた。

近年、排水機場の信頼性向上が強く叫ばれるようになり、「管内クーラ方式」や「ラジエータ方式」などの冷却方式が計画・採用され

るようになってきた。また原動機としてガスタービンの計画・採用も検討されている。

各機器の冷却方式を図-1に示す。

3. 冷却方式の種類

3-1. 従来の冷却方式（ディーゼル機関）

(1) 二次冷却方式

従来から一般的に採用されていた方式で、必要な量の良質な冷却水が得がたい場合に採用される。図-2にフロー図を示す。

本方式の長所・短所を以下に示す。

- ・多量の清水を用意する必要がない。
- ・原水を利用するため取水設備や塵芥を除去する機器が必要となり、補機が多くなる。
- ・原水の塵芥を処理する必要がある。

(2) 清水循環方式

小規模設備の場合や良質な冷却水が豊富に連続補給できる場合に採用される。図-3にフロー図を示す。

本方式の長所・短所を以下に示す。

- ・二次冷却水を使用しないため、原水によるトラブルがない。
- ・多量の清水が必要である。

(3) クーリングタワー方式

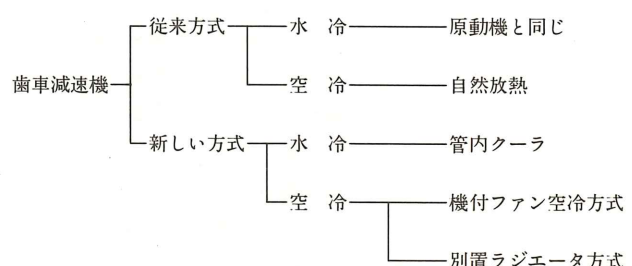
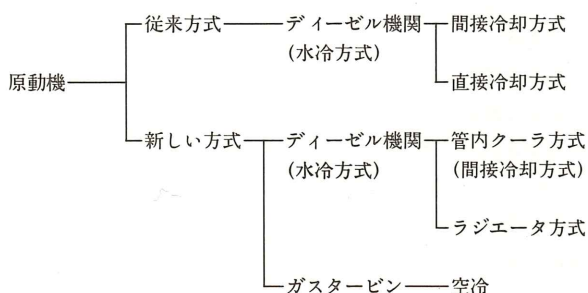


図-1 冷却方式の種類

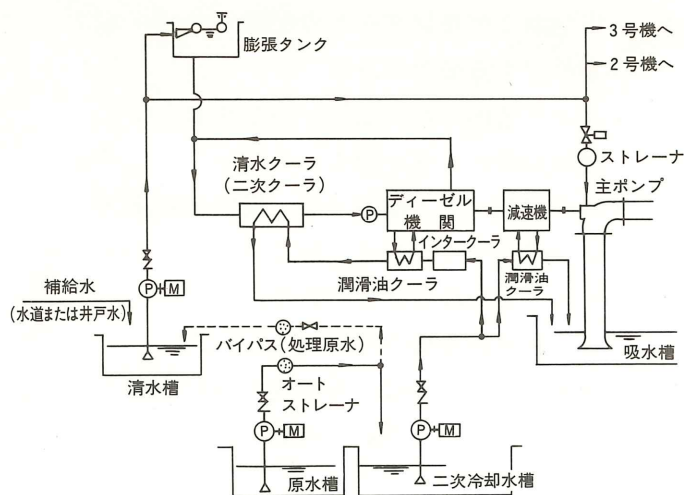


図-2 二次冷却方式

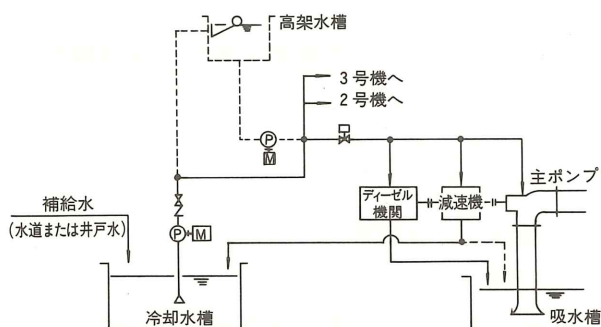


図-3 清水循環方式

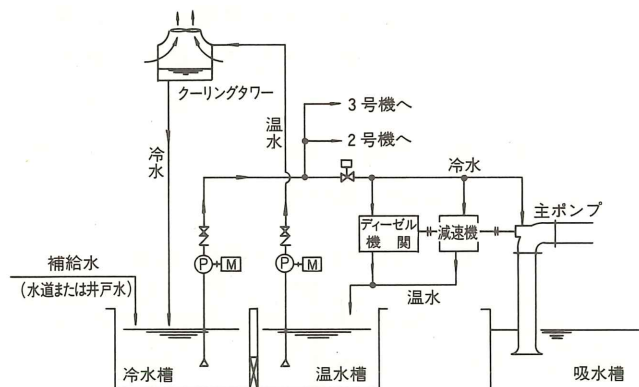


図-4 クーリングタワー方式

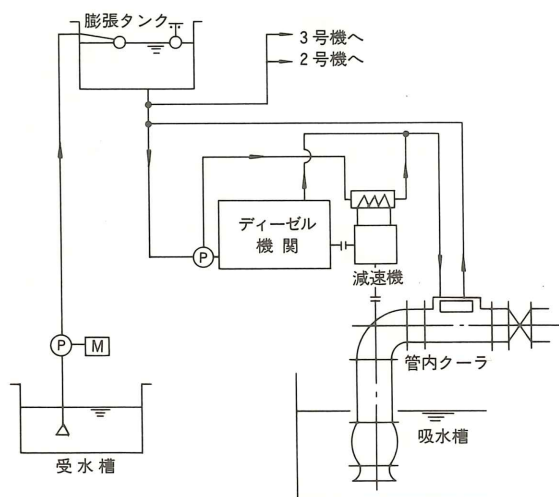


図-5 管内クーラ方式

冷却水槽の容量が比較的小さく、補給水量が少ない場合に採用される。図-4にフロー図を示す。

本方式の長所・短所を以下に示す。

- ・ 清水の補給水が少量でよく、冷却水槽も比較的小さくできる。
- ・ 二次冷却水を使用しないため、原水によるトラブルがない。
- ・ 台風時にクーリングタワーから水が飛散したり、木の葉などが戻り配管に詰まることがあり、実運転時に注意が必要である。

3-2. 新しい冷却方式

(1) 管内クーラ方式（ディーゼル機関）

管内クーラ方式は1983年から排水機場で採用され、各ポンプメーカーで多くの実績ができて信頼性が確認されてきている。主配管途中に管内クーラを設置し、吐出水で一次冷却水を冷却するという方式で、二次冷却方式の一種でありながら、二次冷却水を供給する設備を必要としないという大きな特徴をもった方式である。「揚排水ポンプ設備技術基準(案)・同解説」の改定版では、冷却水系統を簡略化する方法として、標準的な冷却方式と位置付けされ採用されることになった。図-5にフロー図を示す。

本方式の長所・短所を以下に示す。

- ・ 冷却水を供給するための補機および電気設備が省略できるため、故障確率が大きく下がり、信頼性が向上する。
- ・ 補機が省略されるため、維持管理が容易になる。
- ・ 冷却水槽を省略できる。
- ・ ポンプ全揚程が高くなると、管内クーラの面間が長くなるため機場長さが若干大きくなる。

(2) ラジエータ方式（ディーゼル機関）

ポンプ駆動用ディーゼル機関のラジエータ冷却方式の実績は少ないが、自家発電設備などでの実績は十分あるため、近年冷却水系統を簡略化する目的で採用されはじめた。「揚排水ポンプ設備技術基準(案)・同解説」の改定版でも冷却方式の一つとして採用された。本方式には機付ラジエータ方式と別置ラジエータ方式があり、エンジン出力や配置を検討のうえ

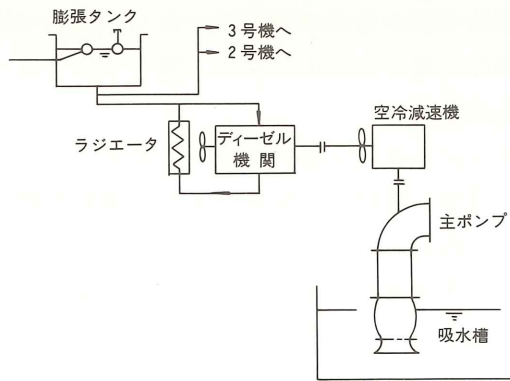


図-6 ラジエータ方式

決定する必要がある。図-6にフロー図を示す。

本方式の長所・短所を以下に示す。

- ・冷却水を供給するための補機および電気設備が省略できるため、故障確率が大きく下がり、信頼性が向上する。
- ・補機が省略されるため、維持管理が容易になる。
- ・冷却水槽を省略できる。
- ・排風ダクトの配置・スペースを検討する必要がある。(機付ラジエータの場合)
- ・ポンプ室内の換気量が水冷方式に比べかなり多くなり、換気設備が大きくなる。
- ・騒音規制のある機場では、換気設備のサイレンサーが大きくなりスペースが必要となる。

(3) ガスタービン

最近までは、経済性や実績が少ないことなどからポンプ駆動用としてガスタービンはほとんど採用されていなかったが、冷却水が不要であること、排出ガス規制に有利であることなど多くのメリットを活用できる状況となり、近年ポンプ駆動用としてガスタービンが注目されるようになってきた。「揚排水ポンプ設備技術基準(案)・同解説」の改定版でもポンプ駆動用としてガスタービンが掲載されることになった。

本方式の冷却についての長所・短所を以下に示す。

- ・冷却水がまったく不要であり、水システムをなしにできる。
- ・水システムの補機がなくなることにより、信頼性が向上し維持管理も容易になる。
- ・冷却水槽を省略できる。

- ・排気および換気ダクトの配置・スペースを検討する必要がある。
- ・ポンプ室内の換気風量がかなり多くなり、換気設備が大きくなる。
- ・騒音規制のある機場では、換気設備及び排気管のサイレンサーが大きくなりスペースを十分取る必要がある。

3-3. 歯車減速機の新しい冷却方式

歯車減速機の冷却は、原動機の冷却方式に合わせた方式とするのが一般的である。

(1) 水冷方式

原動機と同じ方式となる。

(2) 空冷方式

空冷方式には次の3種類があり、減速機型式・伝達馬力の大きさなどにより使いわけることになる。

- ・自然放熱
- ・機付ファン空冷
- ・別置ラジエータ方式

3-4. 主ポンプの無給水方式

冷却システムを簡素化し信頼性を向上させるためには、水システム全体を簡略化する必要がある。主ポンプの無給水化は不可欠の条件である。水中軸受にセラミックス軸受、軸封部に無封水軸封装置を採用することにより、無給水化し水システムを簡略化する。

表-1 冷却方式による機器比較表

方式 項目	二次冷却方式	管内クーラ方式	ガスタービン方式
主ポンプ (立軸ポンプ) 潤滑方式 封水方式	カットレス水中軸受 グランドパッキン	セラミック軸受 無封水装置	セラミック軸受 無封水装置
主原動機	水冷 (ディーゼル機関)	水冷 (ディーゼル機関)	空冷 (ガスタービン)
歯車減速機	水冷	水冷	空冷
流体継手 (1000PS以上)	水冷	水冷	空冷(別置ラジエータ) (二軸式ガスタービン の場合は不要)
土木設備	清水槽、原水槽	特に無し	特に無し
給気・換気設備	・給気ファン ・給気消音器 ・換気消音器 ・エンジン排気消音器	・給気ファン ・給気消音器 ・換気消音器 ・エンジン排気消音器	・給気ファン(大) ・給気消音器(大) ・換気ファン ・換気消音器(大) ・エンジン排気消音器(大)
補助機械設備 (冷却水系統)	原水取水ポンプ 二次冷却水ポンプ 冷却水ポンプ 膨張タンク 電動ストレーナ 原水取水用自動 除塵機	一次冷却水ポンプ 膨張タンク	不 要

表-2 冷却方式概略比較

方式 項目	二次冷却		清水循環		クーリングタワー		管内クーラ		ラジエータ		ガスタービン	
清水供給	少	○	多	×	中	△	少	○	少	○	無	◎
原水供給	有	×	無	○	無	○	無	○	無	○	無	○
補機設備	多	×	中	△	多	×	少	○	少	○	少	○
換気設備規模	小	○	小	○	小	○	小	○	大	△	大	△
信頼性	低	△	中	○	低	△	高	◎	高	◎	高	◎
設備費	中	○	安	◎	中	○	中	○	中	○	高	△

3-5. 冷却方式比較

代表的な例として「二次冷却方式」「管内クーラ方式」「ガスタービン方式」についての機器比較を表-1に、従来と新しい冷却方式の概略比較を表-2に示す。

新しい冷却方式の補機が大幅に簡略化され、従来方式に比べ信頼性が向上していることがわかる。

4. 今後の冷却方式

機場の信頼性向上や経済性を考慮して、近年新しい冷却方式が採用されてきた。今後は、より信頼性が高く、経済的で、コンパクトな冷却方式が要求されることになる。

4-1. 今後の課題

近い将来の検討テーマとしては、次のような内容が考えられる。

- ・維持管理が容易な構造の管内クーラの開発
- ・コンパクトな管内クーラ（構造・伝熱管材質の検討）の開発
- ・機付ファン空冷減速機の大出力範囲の拡大
- ・換気設備（ファン・ダクト・サイレンサー）のコンパクト化

4-2. 21世紀のテーマ

21世紀はますます環境規制が厳しくなり、公共施設の建設は世界環境を念頭において行う必要がでてくると考えられる。排水機場においても、環境規制を考慮しながら信頼性向上を追求していかなければならない。

冷却システムを考えた場合、新しい原動機の開発や新素材の開発によるシステム全体の進歩に付随して研究開発を進め、具体化して

いくことになる。

5. おわりに

冷却設備は排水機場のメイン設備ではないが、排水ポンプを確実に運転させるための重要な設備であり、機場の信頼性を左右する設備である。

しかしながら、冷却システムは簡単な方が機場の信頼性が高くなり、省略することができればベストであるという設備である。

よりシンプルで信頼性が高く、経済的な冷却システムを追求するだけでなく、機場全体を眺めて、いかにすれば冷却システムを省略できるか検討する姿勢が今後ますます求められていくと思われる。

なお、本稿には個人的な考えがかなり含まれていることをお断わりし、資料を提供していただいた本協会会員の各位に感謝の意を表したい。

参考文献

ポンプメーカー各社資料（㈱栗村製作所、㈱荏原製作所、久保田鉄工㈱、㈱電業社機械製作所、㈱西島製作所、㈱日立製作所、三菱重工業㈱）

トピックス

水中水車駆動ポンプの開発

岩本忠和 いわもとただかず
建設省東北技術事務所 技術副所長

東北技術事務所では、円滑な建設事業の執行と建設技術の向上を図るため、各種の技術開発を行っている。今回、せせらぎ公園の用水を確保することを目的とした水中水車駆動ポンプ（図-1）を開発したので概要を紹介する。

水中水車駆動ポンプ設備の構造概要は図-2のように水車とポンプが一体となった構造をしており、河川の水の流れを利用して水車を回転させ、増速機を経て回転力をポンプに伝え、揚水するもので電力を必要としない、無動力ポンプとしての特長がある。

1. ポンプ部の基本仕様

吐出量 $0.1\text{m}^3/\text{s}$ 全揚程 12.5m

吐出口径 250mm

2. 水車部の基本仕様

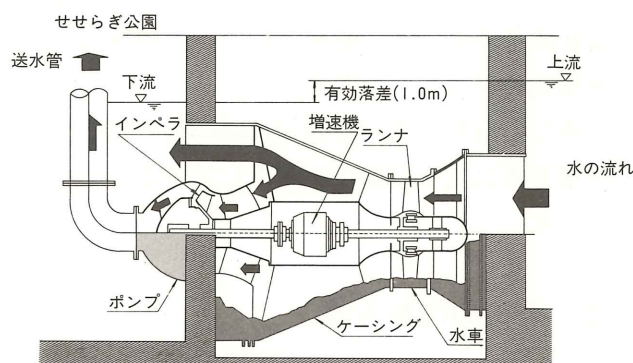


図-2 水中水車駆動ポンプ概要図

流 量 $3.1\text{m}^3/\text{s}$ 有効落差 1.0m

水車出力 18.0kW 水車回転数 172rpm

ランナ径 1086mm

今回開発された水中水車駆動ポンプは、電力を必要としないため、運転経費が安く、かつ電気事業法の適用を受けず、維持管理も容易であり、今後の公園建設計画等に活用されるものと期待される。

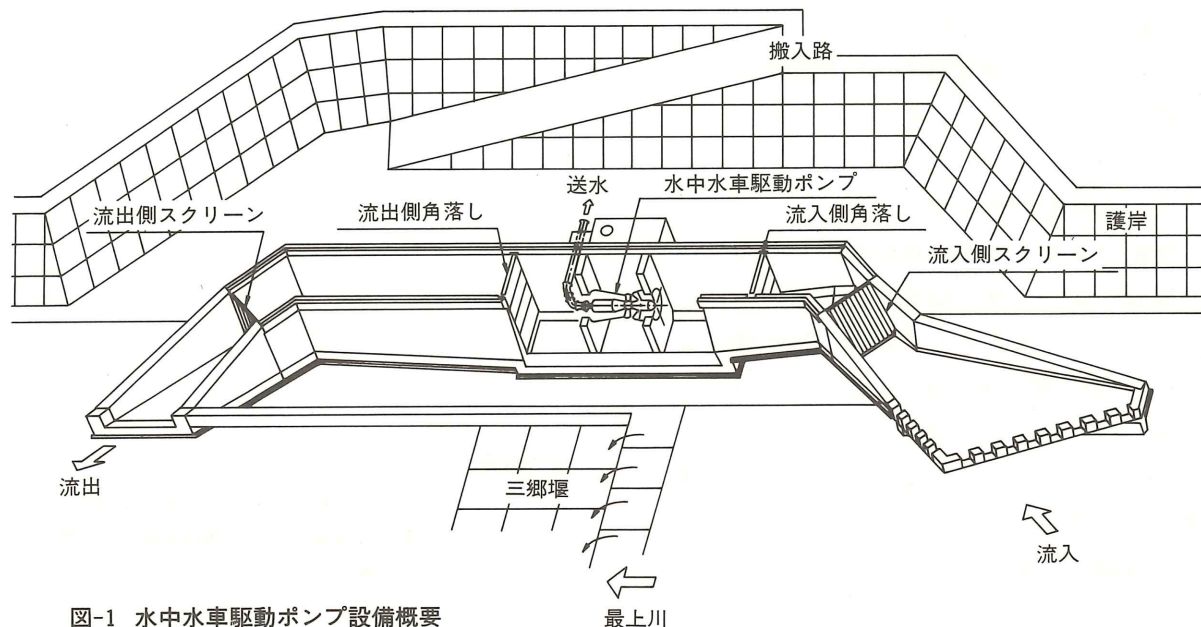


図-1 水中水車駆動ポンプ設備概要

第1章 総 則

- (名 称) 第1条 本協会は、社団法人河川ポンプ施設技術協会と称する。
- (事務所) 第2条 本協会は、主たる事務所を東京都港区に置く。
2. 本協会は、理事会の議決を経て、従たる事務所を必要な地に置くことができる。
- (目 的) 第3条 本協会は、河川ポンプ等の内水排除施設(以下「内水排除施設」という。)に関する建設技術及び管理技術の調査研究及び開発を行うとともに、その成果の普及に努め、内水排除事業の推進に貢献することにより、国土の保全と国民生活の安定に寄与することを目的とする。
- (事 業) 第4条 本協会は、前条の目的を達成するため、次に掲げる事業を行う。
(1)内水排除施設の建設技術及び管理技術に関する調査研究及び開発
(2)内水排除施設の技術的基準の作成及び普及
(3)前2号に掲げる事業に関する業務の受託
(4)内水排除施設に関する技術者の養成等
(5)内水排除施設に関する機関誌の刊行及び資料の収集等
(6)内水排除施設に関する研究会又は講習会等の開催
(7)内水排除施設に関する関係官公庁又は学術団体への協力及び意見具申
(8)内水排除施設の技術に関する国際交流の推進
(9)その他本協会の目的を達成するために必要な事業

第2章 会 員

- (種 別) 第5条 本協会の会員は、次の2種とし、正会員をもって民法上の社員とする。
(1)正 会 員 本協会の目的に賛同して入会した法人
(2)賛助会員 本協会の事業を賛助するために入会した法人、個人又は団体
- (入 会) 第6条 会員として入会しようとする者は、会長が別に定める入会申込書により、会長に申し込まなければならない。
2. 入会は、理事会においてその可否を決定し、会長が本人に通知するものとする。
- (入会金 及び会費) 第7条 正会員は、総会において別に定める入会金及び会費を納入しなければならない。
2. 賛助会員は、総会において別に定める賛助会費を納入しなければならない。
- (会員の 資格喪失) 第8条 会員が次の各号の一に該当する場合には、その資格を喪失する。

- (1)退会したとき。
(2)禁治産又は準禁治産の宣告を受けたとき。
(3)死亡し、若しくは失踪宣告を受け、又は会員である法人若しくは団体が消滅したとき。
(4)2年以上会費を滞納したとき。
(5)除名されたとき。

(退 会) 第9条 会員は、会長が別に定める退会届を会長に提出し、任意に退会することができる。

(除 名) 第10条 会員が次の各号の一に該当する場合には、総会において出席正会員の3分の2以上の議決に基づいて除名することができる。この場合、その会員に対し、議決の前に、弁明の機会を与えなければならない。
(1)本協会の定款又は規則に違反したとき。
(2)本協会の名誉を傷つけ、又は目的に反する行為をしたとき。

(拠出金品 第11条 既納の入会金、会費及びその他の拠出金品は、返還しない。)

(種類及び 定数) 第12条

第3章 役 員

本協会に、次の役員を置く。

会 長 1人
理 事 長 1人
常務理事 1人
理 事 7人以上10人以内(会長、理事長及び常務理事を含む。)
監 事 2人又は3人

(選任等) 第13条 理事及び監事は、総会において正会員(代表者又は代表者から委任を受けた者)の中から選任する。ただし、理事のうち若干名は正会員以外の者から選任することができる。
2. 理事は互選により、会長、理事長及び常務理事を選任する。
3. 理事及び監事は、相互にこれを兼ねることができない。
4. 理事に異動があったときは、2週間以内に登記し、登記簿謄本を添え、遅滞なくその旨を建設大臣に届け出なければならない。
5. 監事に異動があったときは、遅滞なくその旨を建設大臣に届け出なければならない。

(職 務) 第14条

会長は、本協会を代表し、この法人の業務を総理する。
2. 理事長は、会長を補佐し、本協会の業務を掌理し、会長に事故があるとき、又は会長が欠けたときは、その職務を代行する。
3. 常務理事は、理事長を補佐し、本協会の業務を処理する。
4. 理事は、理事会を構成し、定款及び総会の議決に基づいて本協会の業務を執行する。
5. 監事は、次に掲げる業務を行う。
(1)会計を監査すること。

- (2)理事の業務執行状況を監査すること。
 (3)会計及び業務の執行について、不整の事実を発見したときは、これを総会又は建設大臣に報告すること。
 (4)前号の報告をするため必要があるときは、総会若しくは理事会の招集を請求し、又は総会を招集すること。

- (任 期) 第15条 役員の任期は、2年とする。ただし、補欠又は増員により選任された役員の任期は、前任者又は現任者の残任期間とする。
 2. 役員は、再任されることができる。
 3. 役員は、辞任又は任期満了後においても、後任者が就任するまでは、その職務を行わなければならない。
- (解 任) 第16条 役員が次の各号の一に該当する場合には、総会において出席正会員の3分の2以上の議決に基づいて解任することができる。この場合、その役員に対し、議決する前に弁明の機会を与えなければならない。
 (1)心身の故障のため職務の執行に堪えないと認められるとき。
 (2)職務上の義務違反その他役員としてふさわしくない行為があると認められるとき。
- (報酬等) 第17条 役員は、無給とする。ただし、常勤の役員は、有給とすることができる。
 2. 役員には費用を弁償することができる。
 3. 前2項に関し必要な事項は、総会の議決を経て、会長が別に定める。

第4章 総 会

- (種 別) 第18条 本協会の総会は、通常総会及び臨時総会の2種とする。
- (構 成) 第19条 総会は、正会員をもって構成する。
- (権 能) 第20条 総会は、この定款で別に定めるもののほか、本協会の運営に関する重要な事項を議決する。
- (開 催) 第21条 通常総会は、毎年1回開催する。
 2. 臨時総会は、次の各号の一に該当する場合に開催する。
 (1)理事会が必要と認め招集の請求をしたとき。
 (2)正会員の5分の1以上から会議の目的を記載した書面により、招集の請求があったとき。
 (3)第14条第5項第4号の規定に基づき、監事から招集の請求があったとき、又は監事が招集したとき。
- (招 集) 第22条 総会は、第14条第5項第4号の規定に基づき監事が招集する場合を除き、会長が招集する。
 2. 会長は、前条第2項の規定による請求があったときは、その日から30日以内に臨時総会を招集しなければならない。
 3. 総会を招集するときは、会議の日時、場所、目的及び審議事項を記載した書面をもって、少なくとも7日前までに通知しなければならない。

(議 長) 第23条

(定足数) 第24条

(議 決) 第25条

(書面表決 第26条
等)

(議事録) 第27条

総会の議長は、その総会において、出席正会員の中から選出する。

総会は、正会員の過半数の出席がなければ開会することができない。

総会の議事は、この定款に別に定めるもののほか、出席した正会員の過半数をもって決し、可否同数のときは、議長の決するところによる。

やむを得ない理由のため総会に出席できない正会員は、あらかじめ通知された事項について書面をもって表決し、又は他の正会員を代理人として、表決を委任することができる。

2. 前項の場合における前2条の規定の適用については、その正会員は出席したものとみなす。

総会の議事については、次の事項を記載した議事録を作成しなければならない。

- (1)日時及び場所
 (2)正会員の現在員数、出席者数及び出席者氏名（書面表決者及び表決委任者の場合にあっては、その旨を付記すること。）
 (3)審議事項及び議決事項
 (4)議事の経過の概要及びその結果
 (5)議事録署名人の選任に関する事項
 2. 議事録には、議長及びその会議において選任された議事録署名人2人以上が、署名及び押印をしなければならない。

第5章 理 事 会

(構 成) 第28条

(権 能) 第29条

理事会は、理事をもって構成する。

理事会は、この定款で別に定めるもののほか、次の事項を議決する。

- (1)総会に付議すべき事項
 (2)総会の議決した事項の執行に関する事項
 (3)その他総会の議決を要しない会務の執行に関する事項

(種類及び 第30条
開催)

理事会は、通常理事会及び臨時理事会の2種とする。

2. 通常理事会は、毎年1回開催する。
 3. 臨時理事会は、次の各号の一に該当する場合に開催する。
 (1)会長が必要と認めたとき。
 (2)理事現在数の3分の1以上から会議の目的である事項を記載した書面をもって招集の請求があったとき。
 (3)第14条第5項第4号の規定に基づき、監事から招集の請求があったとき。

(招 集) 第31条

理事会は、会長が招集する。

2. 会長は、前条第3項第2号又は第3号の規定による請求があったときには、その日から14日以内に臨時理事会を招集しなければならない。
 3. 理事会を招集するときは、会議の日時、場所、目的及び審議事項を記載した書面をも

って、少なくとも7日前までに通知しなければならない。

(議長) 第32条

理事会の議長は、会長がこれに当たる。

(定足数等) 第33条

理事会には、第24条から第27条までの規定を準用する。この場合において、これらの規定中「総会」とあるのは「理事会」と、「正会員」とあるのは「理事」と読み替えるものとする。

第6章 委員会

(委員会) 第34条

理事長は、本協会の事業の円滑な運営を図るため、理事会の議決を経て委員会を置くことができる。

2. 委員会に関する必要な事項は、理事会の議決を経て、理事長が別に定める。

第7章 財産及び会計

(財産の構成) 第35条

本協会の財産は、次に掲げるものをもって構成する。

- (1) 設立当初の財産目録に記載された財産
- (2) 入会金及び会費
- (3) 寄附金品
- (4) 財産から生ずる収入
- (5) 事業に伴う収入
- (6) その他の収入

(財産の管理) 第36条

本協会の財産は、総会の議決を経て会長が別に定める方法に基づいて理事長が管理する。

(経費の支弁) 第37条

本協会の経費は、財産をもって支弁する。

(特別会計) 第38条

本協会は、必要があるときは理事会の議決を経て、特別会計を設けることができる。

(事業計画及び予算) 第39条

本協会の事業計画及びこれに伴う予算に関する書類は、理事長が作成し、毎会計年度開始前に、総会において出席正会員の3分の2以上の議決を経て、建設大臣に届け出なければならない。これを変更する場合も同様とする。

(暫定予算) 第40条

前条の規定にかかわらず、やむを得ない理由により予算が成立しないときは、理事長は、理事会の議決を経て、予算成立の日まで前年度の予算に準じて収入支出をすることができる。

2. 前項の収入支出は、新たに成立した予算の収入支出とみなす。

(事業報告及び決算) 第41条

本協会の事業報告及び決算は、毎会計年度終了後、理事長が事業報告書、正味財産増減計算書、貸借対照表及び財産目録等として作成し、監事の監査を受け、総会において出席正会員の3分の2以上の議決を経て、その会計年度の終了後3箇月以内に建設大臣に報告しなければならない。この場合において、資産の総額に変更があったときは、2週間以内に登記し、登記簿謄本を添付するものとする。

(会計年度) 第42条

本協会の会計年度は、毎年4月1日に始まり翌年3月31日に終わる。

第8章 定款の変更及び解散

(定款の変更) 第43条

この定款は、総会において正会員総数の4分の3以上の議決を経、かつ、建設大臣の認可を得なければ変更することができない。

(解散) 第44条

本協会は、民法第68条第1項第2号から第4号まで及び同条第2項第2号の規定によるもののほか、総会において正会員総数の4分の3以上の議決を経、かつ、建設大臣の認可を得て解散する。

(残余財産の処分) 第45条

本協会の解散のときに有する残余財産は、総会において正会員総数の4分の3以上の議決を経、かつ、建設大臣の許可を得て、本協会と類似の目的を有する団体に寄附するものとする。

第9章 事務局

(設置等) 第46条

本協会の事務を処理するため、事務局を設置する。

2. 事務局に総務部長、技術部長及びその他の職員を置く。
3. 総務部長、技術部長及び職員は、理事長が任免する。
4. 事務局の組織及び運営に関する必要な事項は、理事会の議決を経て、理事長が別に定める。

第10章 雑則

(委任) 第47条

この約款に定めるもののほか、本協会の運営に関する必要な事項は、総会の議決を経て、会長が別に定める。

附 則

1. この定款は、建設大臣の設立許可があった日から施行する。
2. 本協会の設立当初の役員は、第13条の規定にかかわらず設立総会の定めるところとし、その任期は、第15条第1項の規定にかかわらず平成2年3月31日までとする。
3. 本協会の設立初年度の事業計画及び予算は、第39条の規定にかかわらず、設立総会の定めるところによる。
4. 本協会の設立初年度の会計年度は、第42条の規定にかかわらず、設立許可のあった日から平成2年3月31日までとする。

委員長 新開節治 (株)西島製作所

副委員長 若尾昌男 (株)栗村製作所
 // 横田 寛 (株)電業社機械製作所
 // 津田弘徳 三菱重工業(株)
 // 内田秋雄 (株)荏原製作所
 委 員 百田信樹 (株)栗村製作所

委 員 松田 徹 久保田鉄工(株)
 // 佐川 寛 (株)電業社機械製作所
 // 吉松康明 (株)西島製作所
 // 清水民男 (株)日立製作所
 // 石井賢治 三菱重工業(株)

編 ・ 集 ・ 後 ・ 記

◎本協会は、昨年10月17日に建設大臣の認可をいただき、社団法人として正式に発足致しました。これも皆様のご支援、ご指導の賜物と感謝しております。益々充実した協会活動を推進して行くために、委員会など一部組織替えし、気分新たに協会員一同張り切っております。

◎11月24日には臨時総会、臨時理事会、設立披露宴を開催し、特に設立披露宴には、原田建設大臣を初め多くのご来賓、会員の方々をお迎えし、盛大に挙行することができました。ご出席、並びに準備にご協力いただいた皆様に厚く御礼申し上げます。

◎社団法人化された記念号ともいえる3号では、巻頭に岡崎当協会理事長より、当協会発足に当たり、皆様のご指導、ご支援への御礼、並びに今後の展望を述べていただくとともに、発展へのご協力、ご理解をお願いしていただいております。

◎内水排除関係記事として「都市化と内水排除事業」と題し、松戸市長からご寄稿をいただきました。台地と低平地との急斜面を有した排水の困難な地形の上、人口が急増し、都市化が進み、益々排水事業の使命が重大となった背景から、松戸市独自の「雨水浸透施設設置指導要綱」の制定など、かなり積極的な施策を紹介していただきました。

◎エッセーは(株)西島製作所大江専務取締役役をお願いし、ご自身のご趣味のモダンアートや陶器について執筆いただきました。優れた美術品に出会う喜びについて拝読し、羨ましい限りです。

◎臨時総会に向けて、本協会のパンフレットを作成しました。パンフレット作り、総会準備、本機関紙「ぼんぷ」3号の編集と続き、忙しい日々を送りましたが、いずれも多方面からのご協力により、事務局の役目を果たすことができました。一同御礼申し上げます。

(清水・松田)

設備に一冊台帳を！

皆さんの重要な設備を管理するために、(社)河川ポンプ施設技術協会では使いやすい台帳を用意しております。建設省の監修の下に作られたこの台帳は、あらゆる設備に適用可能で、下記の要領で頒布しております。

台帳名 機械設備管理記録 価格 一冊1500円 送料 冊数により実費

申込み先 (社)河川ポンプ施設技術協会 〒105 東京都港区新橋5-33-9 TEL 03-578-1661 FAX 03-578-8392

事務所移転予定

社団法人化にともないより活動を充実させ、皆様のご期待にお応える為に平成2年3月中旬、新事務所に移転予定。
 新事務所 東京都港区赤坂二丁目21番7号 赤坂東宝ビル2階 TEL 03-5562-0621 FAX 03-5562-0622

「ぼんぷ」第3号

平成2年1月22日印刷

平成2年1月31日発行

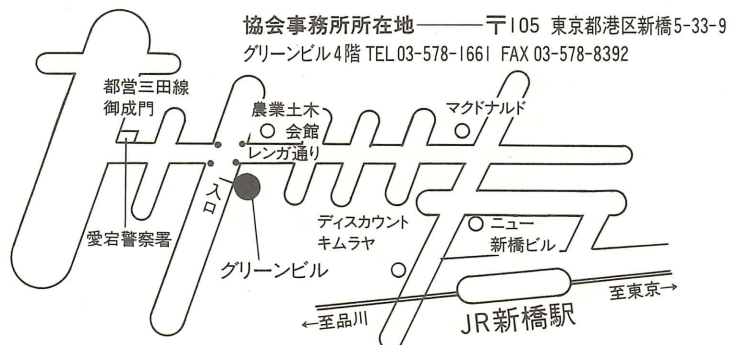
編集兼発行人 藤村宏幸

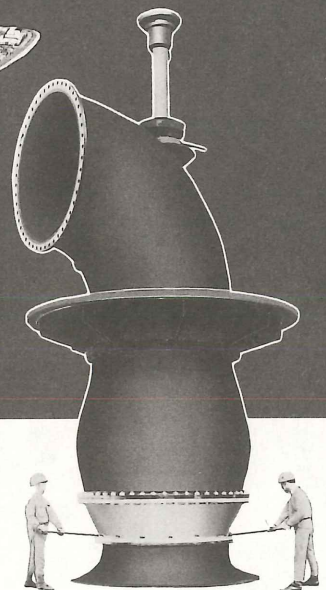
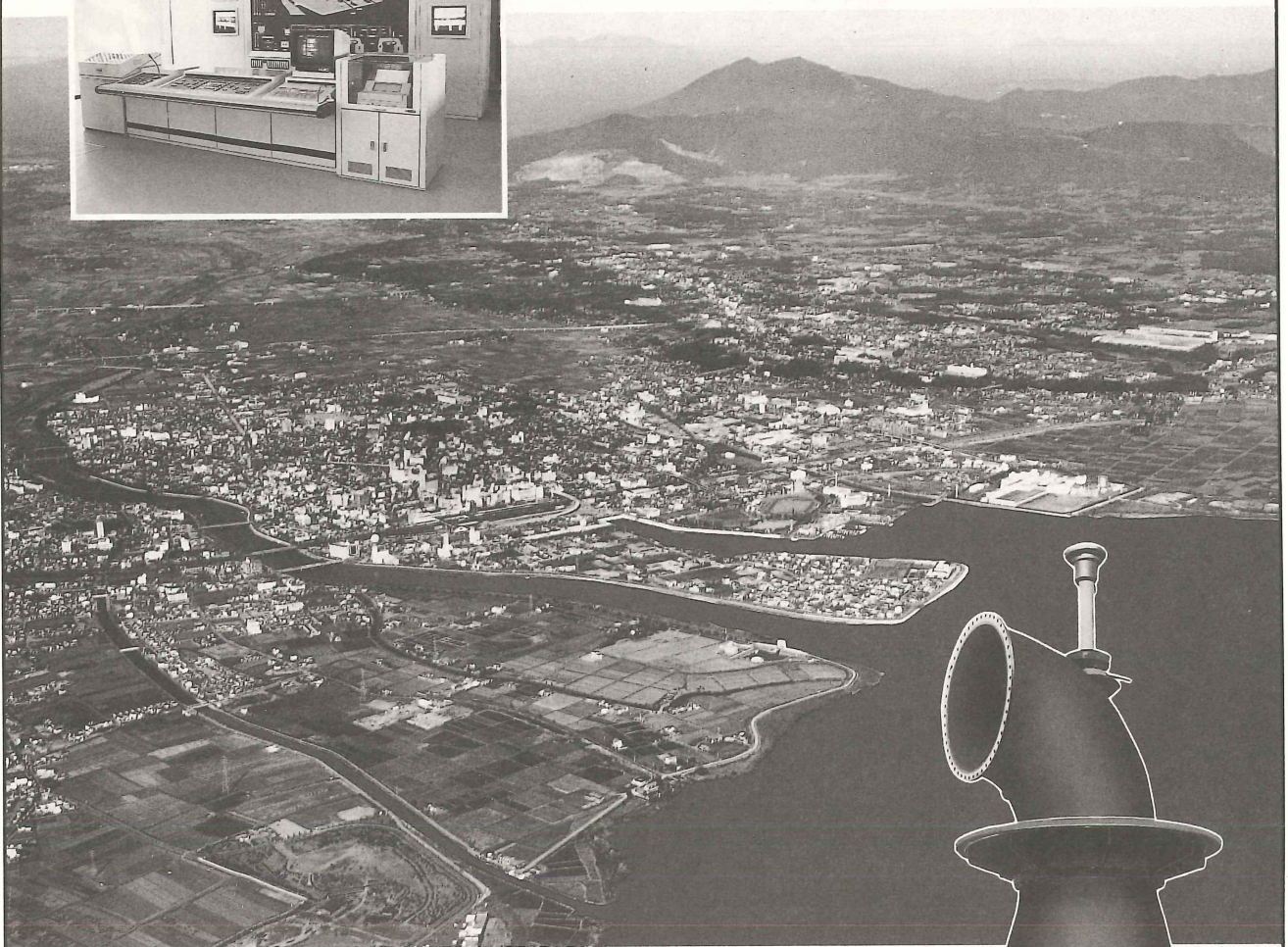
発行人 (社)河川ポンプ施設技術協会

〒105 東京都港区新橋5-33-9

グリーンビル4F TEL 03-578-1661

FAX 03-578-8392





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 機電事業本部/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)258-1111(大代)

資料請求券
ぼんぷ
揚排水機場

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

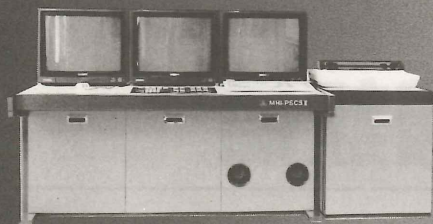
優れたハードと、進んだ制御システム——。
これからのポンプ建設は、ハードとソフトをいかに結びつけるかが重要なポイントとなります。三菱重工は長い歴史と豊富な経験を生かし、ハードをさらに有効利用するソフトの開発を、積極的に取り組んでいます。三菱ポンプ監視制御システム(MHI-PCS)は、常に効率的な運転、信頼性、安全性の向上、オペレータの負担軽減、合理的な保安全管理を実現したものです。三菱重工は、より高度なポンプの未来を見つめ、時代が求める最適なシステムづくりの研究・開発を続けます。

最適制御機能

故障診断
予測機能

通信・在宅
監視機能

分散制御機能



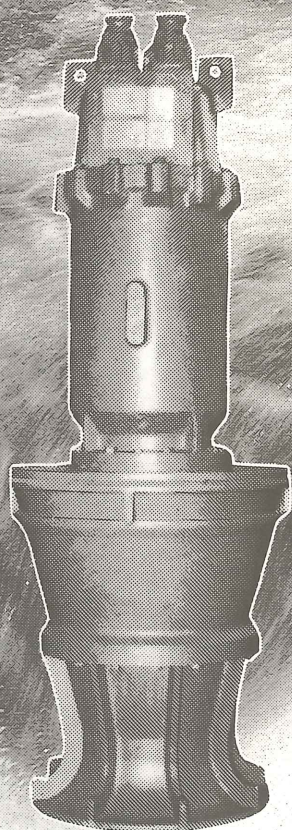
MHI-PCS

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)212-3111 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

信頼ある

敏速な内水排除設備



●救急排水ポンプ

「水を始めとする
あらゆる流体」
を科学し続けます。

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

 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) 436-0771
尼崎工場	☎661 尼崎市久々地西町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	

エバラ救急排水ポンプ設備

豪雨時など緊急排水が必要な時に現地に運び込まれ設置、
運転される可搬式、排水ポンプ設備です。

特長

- 排水ポンプ、発電装置、配電盤、吐出ホース等より構成
- 複数機場分の設備をポンプ基地にまとめて保管、維持管理が可能

仕様

- 排水ポンプ：700mm水中斜流ポンプ
1m³/s・9m・140kW(入力)
- 発電装置：ディーゼルエンジン駆動
375KVA・400V



株式会社 **荏原製作所**

本社：東京都大田区羽田旭町11-1 (03)743-6111

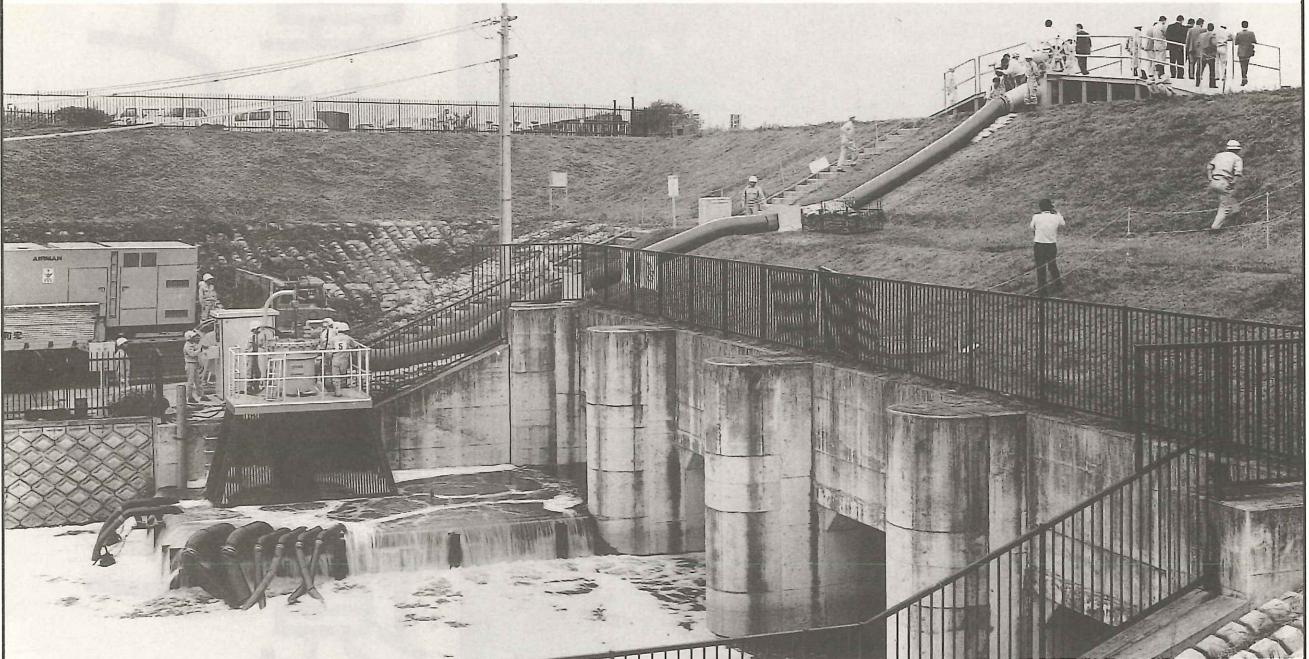
東京事務所：東京都中央区銀座6-6-7朝日ビル(03)289-6111
大阪支社：大阪府北区中之島2-3-18新朝日ビル(06)227-6611
支店：中部・九州・北海道・東北
その他、営業所および出張所



技術の花、咲かせます。
花の万博
1990年4月1日 大阪・鶴見緑地開催
クボタも出展いたします。

100
KUBOTA-100年

優れた機動性で地域ごとの内水排除を短時間で開始



台風や大雨などの非常時に起こる中小河川の氾濫による洪水を防ぐために設置する可搬式排水ポンプシステムは、河川ポンプ施設技術協会標準型でポンプや発電機、操作盤や配電盤などの機器を短時間で、効率良くセットし排水できるよう設計された救急排水ポンプ設備です。



- **高速水中斜流ポンプ採用で小形・軽量化が実現**
電動機直結の高速形水中斜流ポンプを採用したため小形・軽量です。また、水中ポンプのため複雑な運転操作が不要で、押しボタン一つで運転停止が可能です。
- **ポンプ起動特性を向上で発電機容量を低減**
ポンプの定格電流、始動電流を抑え、さらに特殊な始動方式で発電機容量を低減しています。
- **ワンタッチ化で迅速な作業を実現**
さまざまな技術によりポンプの装着を簡単にしました。また、わずらわしいケーブル接続、ホース接続を容易にするためケーブルコネクター、クランプ式ホースリングなどを採用。迅速で確実な接続が可能です。
- **イージーメンテナンス**
ポンプのメカニカルシールはカートリッジタイプなので、取り替えが容易です。また、メカニカルシール室の潤滑油の交換も簡単です。

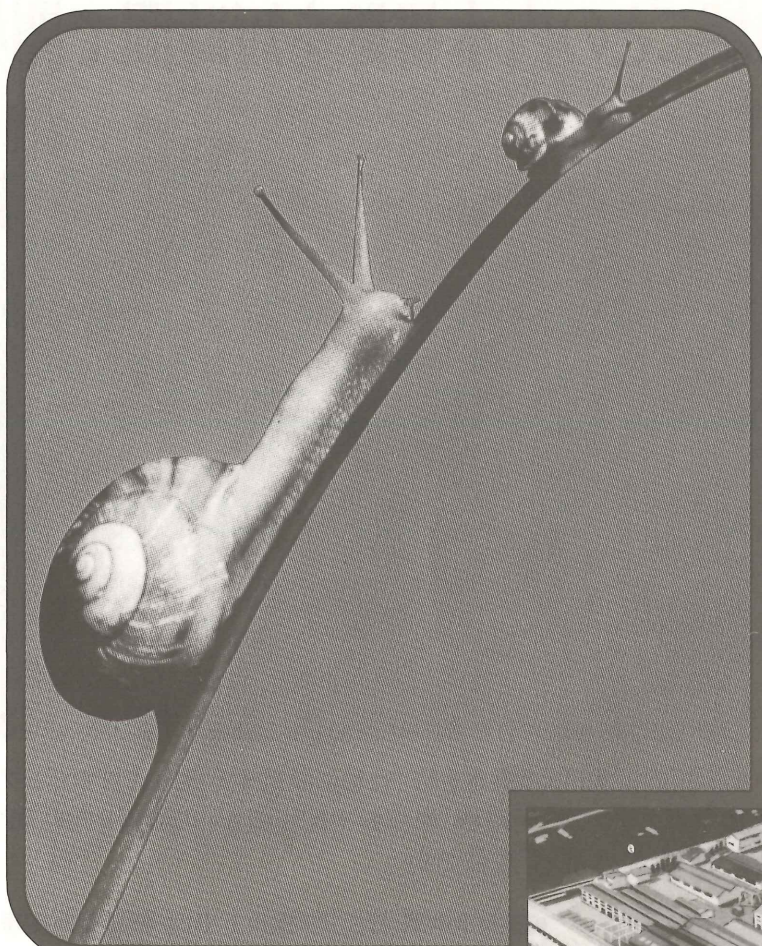
クボタ 可搬式 排水ポンプシステム

久保田鉄工株式会社 〈ポンプ営業部〉

※1990年4月1日より久保田鉄工株式会社は株式会社クボタに社名変更致します。

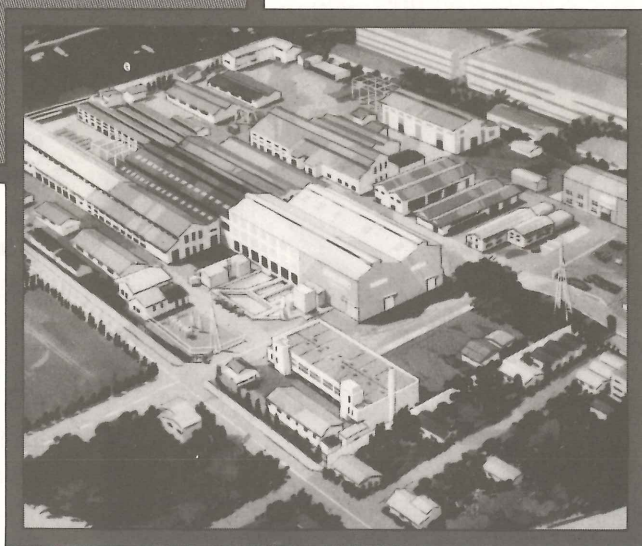
本 社 〒556-91 大阪市浪速区敷津東1丁目2-47 TEL.06-648-2245/47 中部支店 TEL.052-564-5041 九州支店 TEL.092-473-2481 北九州営業所 TEL.093-882-7784
東京本社 〒103 東京都中央区日本橋室町3丁目1-3 TEL.03-245-3431/47 中国支店 TEL.082-225-5552 新潟営業所 TEL.025-241-8191 南九州営業所 TEL.0992-24-7171
北海道支店 TEL.011-214-3161 東北支店 TEL.022-267-8961 四国支店 TEL.0878-36-3900 金沢営業所 TEL.0762-33-2011 沖縄営業所 TEL.0988-68-1110

DENGYOSHA



水と空気と 豊かな環境

- 各種ポンプ
- 送風機
- バルブ
- 廃水処理装置
- 除塵機
- ゲート設備
- 水中排砂ロボット
- ウォータージェットカッター



株式
会社

電業社機械製作所

〒144 東京都大田区蒲田5丁目28番4号 ☎03(739)9311

支店／大阪・名古屋・九州・東北

営業所／札幌・金沢・横浜・静岡・三重・広島・山口・高松・沖縄

事業所／三島

会員会社一覧表

(50音別)

正会員

株式会社 栗村製作所

〒105 東京都港区新橋4-7-2
☎03-436-0771

飯田鉄工 株式会社

〒400 山梨県甲府市德行2-2-38
☎0552-73-3141

株式会社 荏原製作所

〒104 東京都中央区銀座6-6-7
☎03-289-6111

荏原工機 株式会社

〒100 東京都千代田区丸の内2-4-1
☎03-215-2451

株式会社 エミック

〒101 東京都千代田区鍛冶町1-8-1
☎03-258-7955

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
☎03-435-2530

関東設備メンテナンス株式会社

〒108 東京都港区港南1-6-27
☎03-458-2381

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

久保田鉄工 株式会社

〒103 東京都中央区日本橋室町3-1-3
☎03-245-3420

株式会社 栗本鉄工所

〒105 東京都港区新橋4-1-9
☎03-436-8156

神鋼電機 株式会社

〒103 東京都中央区日本橋3-12-2
☎03-274-1125

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
☎03-279-0828

株式会社 電業社機械製作所

〒144 東京都大田区蒲田5-28-4
☎03-739-9311

株式会社 東 芝

〒105 東京都港区芝浦1-1-1
☎03-457-4380

株式会社 遠山鉄工所

〒333 埼玉県川口市柳崎2-21-16
☎0482-66-1111

株式会社 西島製作所

〒100 東京都千代田区丸の内1-5-1
☎03-211-8661

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
☎03-354-1391

株式会社 新潟鉄工所

〒100 東京都千代田区霞ヶ関1-4-1
☎03-504-2131

西田鉄工 株式会社

〒105 東京都港区新橋2-19-2
☎03-574-8341

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
☎03-552-7271

日本自動機工 株式会社

〒111 東京都台東区元浅草1-9-1
☎03-842-3491

日本水工設計 株式会社

〒141 東京都品川区西五反田6-24-4
☎03-492-8841

株式会社 日立製作所

〒101 東京都千代田区神田駿河台4-6
☎03-258-1111

日立機電工業 株式会社

〒101 東京都千代田区内神田2-11-6
☎03-256-5971

日立テクノエンジニアリングサービス株式会社

〒120 東京都足立区中川4-13-17
☎03-605-1911

富士電機 株式会社

〒100 東京都千代田区有楽町1-12-1
☎03-211-2405

豊国工業 株式会社

〒101 東京都千代田区内神田2-1-14
☎03-254-5895

株式会社 細野鉄工所

〒332 埼玉県川口市飯塚2-1-24
☎0482-56-1121

前沢工業 株式会社

〒104 東京都中央区京橋1-3-3
☎03-274-5155

丸誠重工業 株式会社

〒101 東京都千代田区鍛冶町1-5-7
☎03-254-7921

溝田工業 株式会社

〒181 東京都三鷹市井の頭2-33-12
☎0422-42-5811

三菱重工業 株式会社

〒100 東京都千代田区丸の内2-5-1
☎03-212-3111

三菱電機 株式会社

〒100 東京都千代田区丸の内2-2-3
☎03-218-3494

株式会社 明電舎

〒100 東京都千代田区大手町2-2-1
☎03-246-7295

株式会社 森田鉄工所

〒101 東京都千代田区東神田1-9-8
☎03-865-1281

株式会社 安川電機製作所

〒100 東京都千代田区大手町1-6-1
☎03-284-9246

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
☎03-715-1231

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
☎03-275-4912

由倉工業 株式会社

〒102 東京都千代田区麴町5-7
☎03-262-8511

賛助会員

極東ゴム 株式会社

〒550 大阪市西区北堀江1-2-17
☎06-553-5891

古河電池 株式会社

〒153 東京都目黒区東山1-1-2
☎03-793-3291

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
☎03-888-8601

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
☎03-315-2101

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

日本車輛製造 株式会社

〒103 東京都中央区日本橋兜町13-2
☎03-668-3349

日本電池 株式会社

〒105 東京都港区西新橋1-8-1
☎03-502-6522

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
☎03-212-8531

福井鉄工 株式会社

〒532 大阪市淀川区西中島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
☎03-454-4815

湯浅電池 株式会社

〒105 東京都港区東新橋2-12-11
☎03-437-2428

横河電機 株式会社

〒163 東京都新宿区西新宿1-25-1
☎03-349-0651

社団法人 河川ポンプ施設技術協会

〒105 東京都港区新橋5-33-9 グリーンビル4F
TEL 03-578-1661 FAX 03-578-8392