

環境にやさしい管きょ材

(通巻114号) 平成23年1月1日 発行：全国ヒューム管協会
東京都千代田区岩本町1-8-15 (岩本町喜多ビル)
Tel.03-5833-1441 Fax.03-5833-1490

ヒューム管ジャーナル

2011年
新春号

Vol.33 No.1

- $\phi 2,600$ mmヒューム管を用いた名古屋市の浸水対策
- ヒューム管への応援歌

Hume pipe journal



全国ヒューム管協会
<http://www.hume-pipe.org/>

信頼と品質保証の 推進管用鋼製カラー

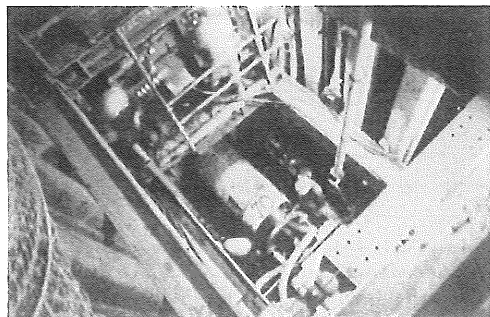
社会資本の充実に貢献する **Shintoku**



社名 シントク工業株式会社は創業者・現会長の母校神戸高等商船学校の練習船“進徳丸”に由来します。

営業品目

- コンクリート製品用附属金物
(パイル・ヒューム管・カーテンオール その他2次製品)
- 土木建築用器材附属金物
- 機械加工・溶接及び製缶



 **シントク工業株式会社**

本社 東京都港区芝3丁目14番6号 電話03(3455)7681(代表)
東北営業所 岩手県奥州市胆沢区小山字長根21番地1 電話0197(47)1898
工場 亀有・岩舟・胆沢

ヒューム管ジャーナル 2011 年新春号 もくじ

平成 23 年 新年御挨拶

全国ヒューム管協会会長 中川 喜久治2

φ 2,600mm ヒューム管を用いた名古屋市における浸水対策事業

名古屋市上下水道局 技術本部 建設部 工務課長 日比野 雅司 ...3

「下水道展'10 名古屋」への出展—ヒューム管は 100 歳になったがね—

全国ヒューム管協会 下水道展'10 名古屋実行委員会7

ヒューム管への応援歌

東京都下水道サービス(株) 代表取締役社長 前田 正博8

支部だより 近畿支部 「世界遺産 姫路城」

全国ヒューム管協会近畿支部 藤田 清12

技術情報 昨今のヒューム管に関わる規格や指針の改訂とそのポイント

全国ヒューム管協会 技術委員会18

第 16 回 (平成 22 年度) 下水道用管路資器材研修会参加報告

全国ヒューム管協会 需要広報委員会20

随筆「水」 メニルモンタンの小川

日本エッセイストクラブ会員 齋藤 健次郎21

趣味の広場 「犬の散歩」⑫20

協会だより22

編集室24

ご 案 内

本誌では、読者の皆様からのご要望にお応えし、より役立つ誌面づくりを進めるためのステップアップを図っております。これからも、より有用な内容となるよう誌面づくりにはげんで参りますので、お知りになりたい情報やお読みにになりたい記事等ご要望がございましたら、下記までお寄せ下さい。お待ちしております。

〒 101-0032 東京都千代田区岩本町 1-8-15 (岩本町喜多ビル 3 階)
全国ヒューム管協会内

ヒューム管ジャーナル編集委員会

TEL 03-5833-1441(代)

FAX 03-5833-1490(代)

平成23年 新年御挨拶

全国ヒューム管協会会長

中川 喜久治



新年明けましておめでとうございます。

各社、各位におかれましては、輝かしい新春をお迎えのことと存じ、心よりお喜び申し上げます。

本年はうざぎ年と言われますが、本来干支の動物は後付けで深い意味はなく、十干十二支の歳廻りで申すところでは八番目の「辛」と五番目の「卯」の組み合わせで「辛卯」（しんぼう、かのと・う）の歳であるそうです。

字面から感じさせられることは「辛」という字はつらい、からい、くるしい、などの意味が連想されますし、古来より字の形は鋭利な刃物を表していたようです。

「卯」も元は草冠をつけた「茆」であり萱、茅、芒などのことです。カヤやススキが鬱蒼と生い茂った場所に、スコップを手に持ち立ちすくんでいる雰囲気させられます。

さて、どこから手を付けていきましょうか？

日本全体を見ても政権交代の影響が内政、外交とも顕在化してきていますし、建設業界においても、事業仕分けで注目された八ッ場ダムやスーパー堤防の廃止査定に象徴されるように、急激な予算規模の縮小に晒されています。

いたずらに需給バランスが狂っていることによる混乱の中に、建設産業そしてその中の一つであるヒューム管産業が巻き込まれてしまっている状態です。

本年はヒューム管の製造技術がオーストラリアで発明されて以来 101 年目にあたり、新たな世紀を迎えます。

思えば、土木建築の構造物を遠心力を活用して、最小限の資材（砂利、砂、セメント、鉄線）で最強のコンクリート構造物であるパイプを製造してから、まだ 100 年ほどしか経過していないのかと感じます。ローマ時代からあるコンクリート構造物の歴史から見ると、この画期的な製造技術が生かされる時代は、自然環境を守り、省資源で高品質が生み出され、リサイクルが要求されるこれからであると思います。

もちろん、場所打ち構造物、化成品パイプ、鋼管等の競合品に対する優位性の確保、原価低減、工場廃棄物のゼロエミッション化など克服すべき課題はありますが、プレキャスト製品としての品質の高さ、資材がほとんど国内資源で賄えることなど優位な点も多々あります。

昨年は、7 年間宇宙を彷徨いながら奇跡的に地球にカプセルを届けてその使命を終えた「はやぶさ」や、鈴木章・北海道大学名誉教授と根岸英一・パデュー大学特別教授がノーベル化学賞を受賞された快挙がありました。

日本のモノ創り、科学技術力にとって、とても素晴らしい出来事でした。

我々も、小なりと言え製造業としての誇りを持ち、モノ創りに励んでいきたいと思えます。

全国ヒューム管協会と致しましても、公共事業の減少、発注形式の変化、市場原理による需給バランスの調整等、環境の激変に対して積極的に対応していかなばなりません。

このような時期のなかで、地域に密着した製造業の保護、育成、発展のために組織化されている協同組合が機能を十分に果たしていないことや、我々の支部が活発に活動できていないことが残念でなりません。

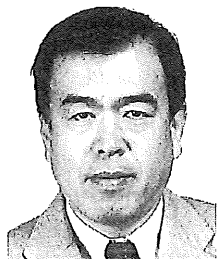
しかし、嵐は必ず収まるものと信じています。

そのためにも、会員企業各々では対応できないこと、しにくいこと、効率が悪いことを協会活動として見定め、従来の枠にとらわれずにパイプラインの建設に関わる施工技術、維持管理技術、再構築技術など英知を結集して参りたいと存じます。

本年もどうぞ、会員各社、設計、施工、ユーザーの皆様のご指導ご鞭撻のほどをお願いしまして、年頭のご挨拶と致します。

ヒューム管採用施工事例

φ 2,600mm ヒューム管を用いた 名古屋市における浸水対策事業



名古屋市上下水道局 技術本部 建設部 工務課長 日比野 雅司

1. はじめに

近年、地球規模での気候変動や都市域におけるヒートアイランド現象などにより集中豪雨が頻発するとともに局所的集中豪雨（いわゆるゲリラ豪雨）が発生し、各地で大きな被害をもたらしている。

本市の浸水対策としては、昭和54年に「名古屋市総合排水計画」を策定し、河川と下水道の連携を図り、1時間50mmの降雨に対応する施設整備を進めてきた。そのようななか、本市でも平成12年の「東海豪雨」や「平成20年8月末豪雨」により、広範囲にわたり浸水被害が発生した（写真－1、2）。

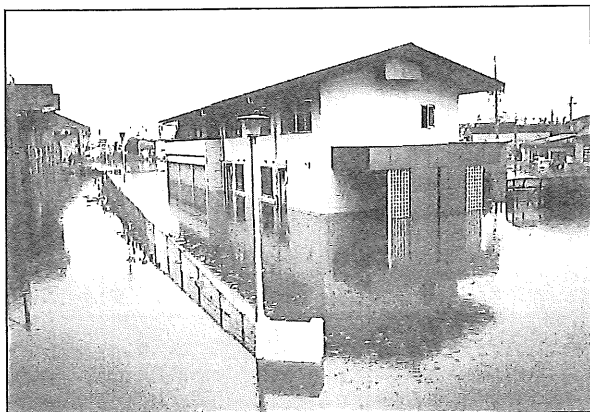
平成12年9月の東海豪雨は、名古屋地方気象

台観測値で1時間97mm、24時間534.5mmという未曾有のもので、広範囲にわたる内水氾濫に加え、^{てんぱくがわ}庄内川、新川、天白川の氾濫も相まって、全市域の約4割が浸水するという甚大な被害をもたらした。

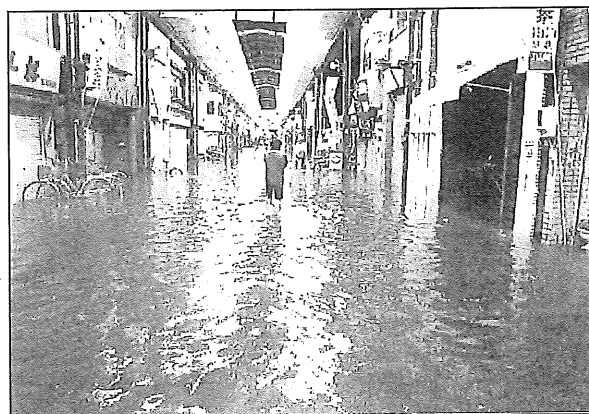
この東海豪雨をうけ、本市では「緊急雨水整備基本計画」を策定し、著しい被害が集中した地域や都市機能の集中する地域を対象として、原則として1時間60mmの降雨に対応する施設整備を行うことにより、東海豪雨時に記録した1時間97mmの降雨に対して、床上浸水のおおむね解消を目指すこととした。

「緊急雨水整備基本計画」の後半の事業を進めるなか、「平成20年8月末豪雨」が名古屋市を襲った。主要な整備が完了した地域では広範囲にわた

写真－1 東海豪雨時のようす



写真－2 平成20年8月末豪雨時のようす



る浸水被害を防ぐことができたものの、未対策地域を中心に大きな浸水被害に見舞われた。

これを受け、著しい被害が集中した地域を対象に「緊急雨水整備基本計画（後期事業）」の見直し、さらに平成 21 年 1 月に新たな対策として「第 2 次緊急雨水整備計画」を策定した。

この豪雨による浸水被害は内水氾濫に起因するものであったことから、河川激甚災害対策特別緊急事業などの緊急的な河川整備が行われなため、「第 2 次緊急雨水整備計画」では、雨水貯留施設の設置を主な対策としている。また、特に緊急的に対策が必要な地域などでは、早期に効果を発現させることを目的に、短期間で施工可能なブロック型雨水貯留施設などを整備している。

本稿では、上記計画に基づく浸水対策事業のうち、熱田ポンプ排水区における $\phi 2,600$ mm ヒューム管を使用した貯留管整備事業の概要を紹介する。

2. 熱田ポンプ排水区の概要

当該排水区は熱田神宮を含む歴史的にも重要な地区であり、また地区内を鉄道および第一緊急輸送路である国道 1 号線および 19 号線が通っている交通機能上も重要な地区となっている（図－1）。

地形的には、堀川および新堀川に囲まれた流域であり、地盤高の低い内水地区となっている。なかでも地盤高の低い区域は、熱田神宮の北側の横田地区、名鉄神宮前駅東側の三本松地区、国道 1 号線と県道熱田停車場伝馬線に挟まれた伝馬地区となっており、これら 3 区域ともたびたび浸水被害が発生している。これら 3 区域に対し、各々の状況に合わせた対策を推進しているが、ここでは横田地区における浸水対策事業について紹介する。

3. 横田地区の浸水対策

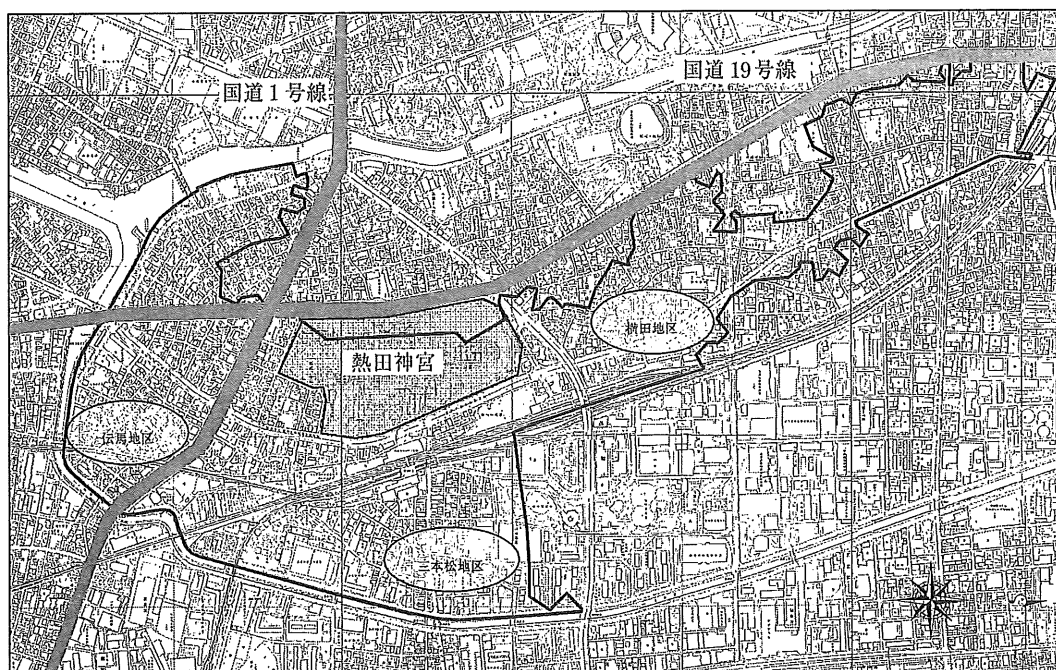
横田地区の浸水原因は、幹線系統の能力不足に伴う動水位の上昇、および浸水発生箇所の西側地形が急傾斜であるため、流下雨水の集中に伴う一時的な集水能力不足によるものであった。これにより地盤高が周囲より低くなっている区域において浸水被害が発生していた。

このような状況を踏まえ検討した結果、貯留管（ $\phi 2,600$ mm, $L = 870$ m）による貯留施設をつくることとし、必要貯留量は $4,600 \text{ m}^3$ となった。

4. 貯留管の検討

貯留管を埋設する道路は全幅 30 m と広い通り

図－1 熱田ポンプ排水区概要図



であるが、埋設物が非常に多いため、立坑位置に制約を受けることとなった。また区役所、警察署、熱田神宮など主要な施設が沿線にあり、これらの施設への配慮も必要であった。

これらを踏まえ、埋設物調査および現地調査を行い、立坑の設置が可能と思われる場所を図-2のように選定した。なお、A、B、C地点は既設管路からの分水地点となっている。

検討の結果、最下流のD地点を発進立坑とし、最上流のA地点を到達立坑とした。

B地点については、埋設物が近接していないため発進立坑として利用することは可能だったが、道路西側に警察署があり、長期間の占用による車線減少は緊急時の活動に支障があると考えられた。そのため、発進立坑としての選択は断念し、交通への支障を最小限とするために通過立坑とした。

C地点は信号交差点であり、車道上の占用が困難であったため、歩道上に分水人孔をつくり、取付け管推進にて貯留管と接続することとした。

以上より、D地点からA地点間の約870mを1スパンで施工することとなった。

平面線形については、立坑の位置、道路線形をもとに決定した。また、既設構造物築造時の鋼矢板が残置されている可能性があったため、それを回避した結果、曲線が多数挿入された線形となった(曲線R=250m, 500m, 700m)。そのような条件のなかでも、日進量への影響をなくすため大きな曲線半径となるよう試行し、最終的に図-3に示すような線形となった。

5. 工法の選定

貯留管を埋設する道路は“大津通り”と称され

図-2 立坑位置図

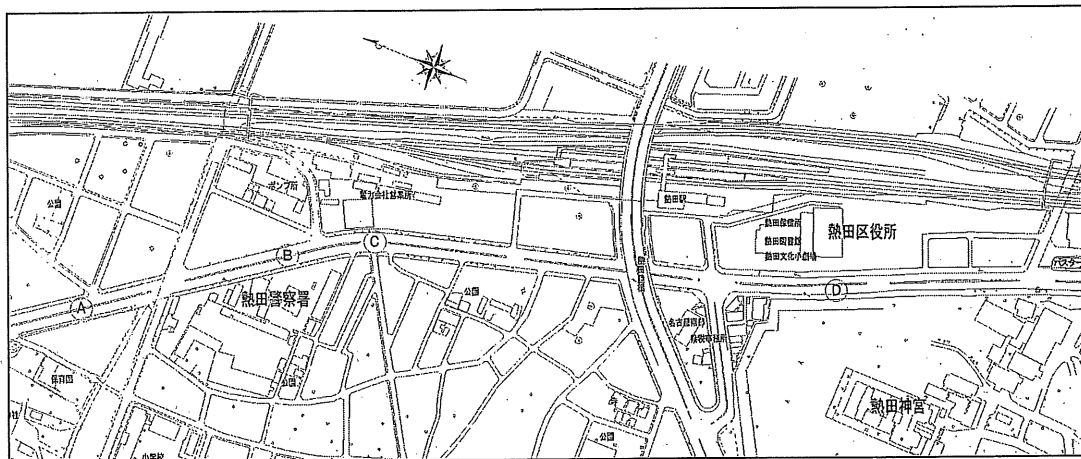
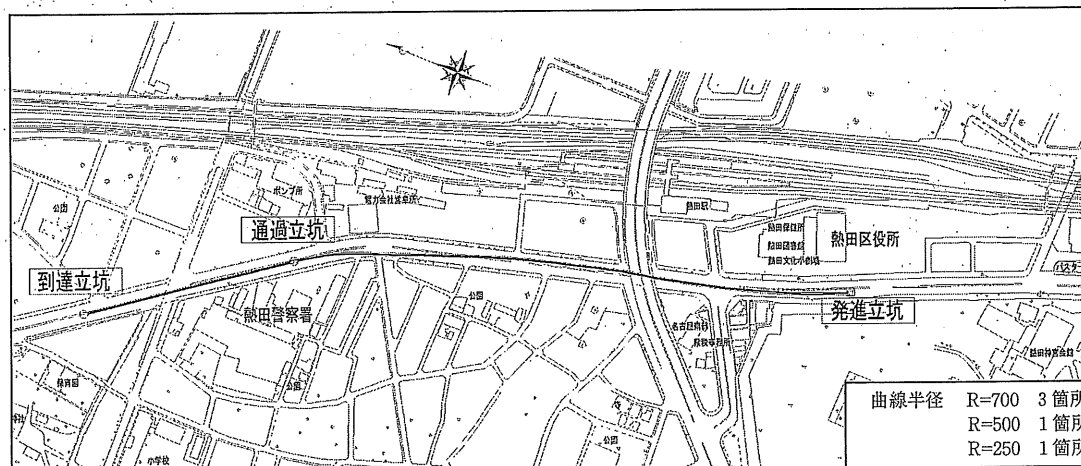
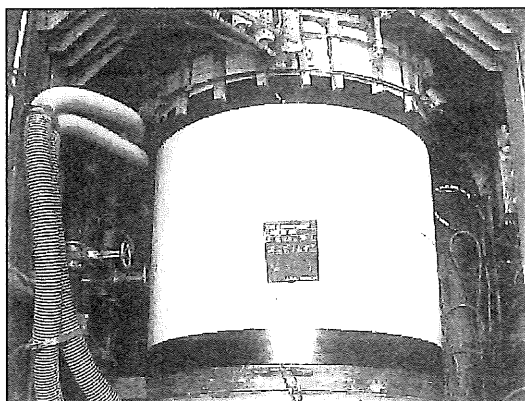


図-3 貯留管平面図



写真－3 推進状況



る幹線道路であり、全線にわたり昼間の交通量は非常に多い路線となっている。また、既設埋設物も多いため開削工法による施工は適しておらず、トンネル工法を採用することとした。

トンネル工法は推進工法とシールド工法とに大別されるが、今回は推進工法にて施工することとした。仕上がり内径φ 2,600 mmのシールド工法の適用は可能だが、推進工法が採用可能であれば、シールド工法は経済性において劣る。近年の掘進技術、またヒューム管の性能向上により、中押装置を併用すれば推進工法で施工可能と判断し、推進工法を採用した。

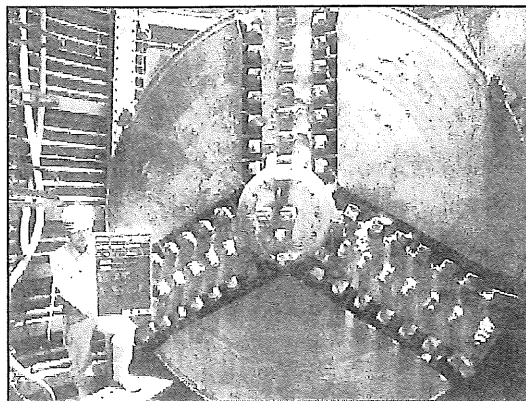
次に、延長約 870 mを1スパンで施工するために必要な中押段数の検討を行った。

その結果、必要段数は5段となった。しかし、国土交通省下水道部が定めた「下水道用設計標準歩掛表」には中押段数1段まで、(社)日本下水道管渠推進技術協会発行の『推進工法用設計積算要領』においては、4段までの歩掛しか存在しない。

そこで、長距離推進が可能な特殊工法のなかから費用比較を行い、泥水式の工法を採用した。この工法で再度中押段数の検討を行ったところ、中押1段での施工が可能となった。

推進管については、推力計算および継手の検討を行ったところ、本工事ではJSWAS A-2 2種 JB および JSWAS A-8 1種 GJC を使用した (写

写真－4 到達時のようす



真－3)。

6. 施工結果

本工事は、住宅街の幹線道路上での施工であったため、昼間のみの施工であった。そのため、掘進延長の延伸とともに縁切り時の推力が計画推力を上回る傾向があった。このため、滑材の再注入を行うなどして周面摩擦力の低減に努めた。また、中押装置の増設を行い推力の増加に対応した。

現場監督員と施工業者が連携をとり、現場状況に応じた対策を行った結果、無事に到達することができた (写真－4)。

7. おわりに

本市の取り組む緊急雨水整備事業は、事業の性格上、早期の効果発現が求められる。その一方で大規模かつ、地下埋設物の多い都市部での施工となるため、困難な工事がほとんどとなっている。そのような状況のなか、長距離および曲線線形での施工を可能とした掘進技術の向上、そしてそれを支えるヒューム管の性能、継手性能の向上は浸水対策事業の推進に大いに寄与するものである。

今後もヒューム管の特性を生かした製品の開発およびヒューム管性能のより一層の向上を期待したい。

「下水道展 '10 名古屋」への出展

—ヒューム管は 100 歳になったがね—

全国ヒューム管協会 下水道展 '10 名古屋実行委員会



今回も大勢のお客様がお越し下さいました



ユニークなキャッチフレーズが入場者の足を止めます

1981年に東京で第1回が開催された下水道展は、2010年は7月27日から30日の4日間、名古屋市港区の「ポートメッセなごや」で開催され、開会式には国土交通省三日月大造副大臣や名古屋市河村たかし市長が出席し、激励のお言葉をいただきました。

名古屋市での開催は8年ぶりとなり、地元名古屋市でも職員に動員をかけるなど下水道展を盛り上げていただいたようです。

来場者数は、4日間の延人数で7万5,821人となり、大盛況でした。

人気の高かった部門は、ライフサイクルコストやCO₂に対する世の中の意識が高まっていることを反映して、管更生に関する部門でした。どのブースも人が多く集まっていました。

今年の全国ヒューム管協会のブースでは、NS小口径推進管、パネルおよびヒューム管の製造・施工ビデオの放映を行いました。NS小口径推進管は実製品を展示し、実際に製品に触れてもらってコンクリートの良さを肌で感じて貰えたかと思えます。パネル展示では、地震時に見掛比重の小さな管材と大きな管材との被害率をグラフで表し、ま

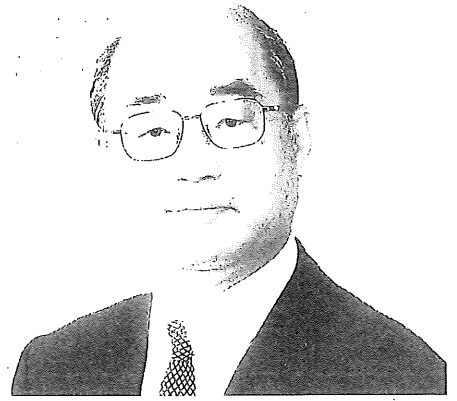
た写真ではその被害状況を見てもらい、ヒューム管の地震に対する優位性を理解していただきました。ビデオでは、ヒューム管の製造方法や施工方法を12分程度にまとめ、遠心力製法がどのようなものなのか、ヒューム管の材料とはどのようなものなのか、また施工はどのように行われるか等をCGと現場ビデオを組み合わせて分かりやすくまとめた「環境に優しいヒューム管」を放映しました。ビデオの放映中は、多数の方に足を止めていただき、ヒューム管の製造方法などをご理解いただけたものと思っております。

ヒューム管の製造方法が発明されてから2010年で丁度100年になることから、キャッチフレーズを「ヒューム管は今年100歳になるがね」と「地震に安心ヒューム管」と題して展示しました。

これからも、ヒューム管の良さをご理解いただいて、積極的にご使用いただきたいと思います。

最後に、当協会ブースにお立ち寄り下さいましたご来場者様ならびに展示会を担当していただきました当協会中部支部の方々にお礼を申し上げます。

ヒューム管への応援歌



東京都下水道サービス㈱
代表取締役社長
前田 正博

1. コンクリートで人を支える

政権交代とともに発せられた「コンクリートから人へ」のキャッチフレーズは、一時期、コンクリートそして公共事業を罪悪視する風潮を引き起こしました。コンクリートにかかわる多くの方が心から憤りを感じられたのではないかと思います。また引き続く公共投資抑制による影響が、都市基盤を支える産業界全般に深い影響を与えています。過当競争の結果、下請け専門業者や資機材メーカーまで終わりのない厳しい価格切り下げを迫られ、開発意欲の後退や技術者の減少などその影響が事業全体にじわじわとボディーブローのように効いているのを感じます。

作家の塩野七生^{ななみ}さんはローマについてのたくさん^{ななみ}の著作のなかで、「ローマ史を勉強していくうちに、社会資本、基盤設備、下部構造を意味するインフラストラクチュアは、個人でやれないがゆえに国家や地方自治体が代わって行くと、考えるようになった。インフラ整備は不可欠であり、それが出来ないのは実行するための強い政治意思が欠けているか、それとも『平和』の存続が保証されないからであろう」と述べています。

政治がだめなら我々の声で「コンクリートで人を支える」を唱えましょう。

本稿では、ヒューム管について私見も交え、今まさに進んでいること、あるいは新たな視点から考える今後のビジネスの芽（眼）を述べてみます。

2. 東京下水道の再構築

東京都で下水道の再構築を打ち出したのは今から20年ほど前、平成に入り区部100%普及概成に手が届くようになってきた頃からです。

戦前に建設した施設が耐用年数を経過し老朽化が進行するなか、道路陥没などの発生が顕著になってきていました。欧米ではちょうどそのころ、道路や橋梁の老朽化と維持管理の不足により通行止めなど大変な事態が発生しました。いわゆる「インフラストラクチュア・クライシス」などと呼ばれる事態です。海外からそのような情報が入るなか、下水道事業でも本格的に老朽化対策を進めることとしました。

下水道法では「改築」という用語がありました。単なるつくり変えではなく、これを機会に機能アップと維持管理しやすい施設にしていこうということで、東京都では「再構築」という用語を使うこととしました。ただ、当時はバブル崩壊後の厳しい時代でしたので、民間企業などではリストラが盛んでした。再構築は「リストラクチュアリング」と訳され、組織の縮小や人員削減につながる暗いイメージがあるという意見もありましたが、先に述べたように機能向上や維持管理しやすい施設につくり変えるという意味を表すため「再構築」を堂々と使っていこうということにしたわけです。

当初は、一部の都市を除くと、このような事業への取り組みの本質は下水道界でもなかなか理解

してもらえない時代が続きました。しかし、本格的な管理の時代に備え、調査診断技術や再構築のための施工技術の開発など企業の皆さんと取り組んできたことや、普及率の向上とともに「再構築」という用語もあちこちで使われるようになり、今日では国による長寿命化支援制度の創設などもあり、東京都以外の事業体においてもこのような取り組みが広がっているところです。

東京都では、2011年度の下水道建設予算を今年度の1,250億円から200億円増とし、その大部分を再構築のために投資すると聞いております。これを支える産業界においても、果敢な挑戦を期待するものです。

3. 既設管路の大半はコンクリート製 そのアドバンテージを

再構築を迎える準備のなかで、既設管路の調査結果から、コンクリート管の内面が硫化水素で腐食し劣化したものやクラックの発見などが発表されました。関係の方々にはさぞかし肩身の狭い思いをされているのではないかと思います。しかしそれは当然なのです——。なぜなら、既存の下水道管のほとんどがコンクリート製なので、何かあったら当然コンクリート管であるわけです。

データベースで東京都における下水道管路の布設状況をみると、その約2/3がコンクリート製であり、そのほかは陶管が24%で、その他が9%です。また遠心力成型による高品質のヒューム管が普及するまでの間、遠心力を使わないコンクリート管も多数使われており、その意味では管路の老朽化が言われるとすれば、コンクリート管のことになってしまうのは当然のことなのです。

このことは、これからの再構築事業はコンクリートから出発するということを示しており、言い換えるとコンクリート管路の関係者は、下水道管の状況を把握し適切な判断と対応策を提案できる絶好のポジションにあるということです。かつて管路の健全度調査機を開発したことがあります、「餅は餅屋」で、この業界の技術者の方々よりコンクリートの物性に関して貴重な助言をいただきました。高齢化時代の健康診断ビジネスの繁

栄と同様、これからの時代、管路の老朽化調査診断は最も大切な分野となります。ヒューム管業界は自ら販売した管材料が多く都市で使われているのですから、長寿命化にかかわるビジネスの最初のステージに参加することを提案します。そして再構築に際しては、コンクリート製品はもちろん、ハイブリッドであれ電気であれ、とにかくあらゆる管材を販売提供できるビジネス体制をつくれればよいのです。

4. 再構築を支える非開削技術—100年管路

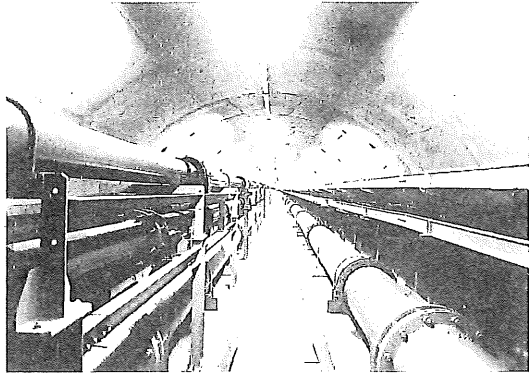
再構築においては、既存の管路の改築更新と同時に新たに管路を建設する必要があります。そのためには、より深い埋設になっていくので、シールド工法や推進工法などいわゆる非開削工法が採用されます。

ヒューム管を代表としたコンクリート製の管材料は、その強度や品質の安定性などから最適な材料とされ用いられてきました。以前、(株)ハネックス社長・仙波不二夫氏の「ヒューム管による“下水道耐用年数100年”への道」という意欲的な主張を拝見しました。そこでは、ヒューム管がしっかりした強度を持つ製品であり、弱点である硫化水素には防菌コンクリートの採用で対応でき、そして高い止水性の継ぎ手開発などが耐用年数100年を実現すると述べられていました。

私は、ライフサイクルを考えると、管路ネットワークのなかで、浅く埋設するものは別として、再建設や維持管理が困難な深く埋設されるものについては寿命を100年以上持つものにして欲しいと考えています。したがって、このような分野の製品については当初から“100年管路”として製造販売をお願いし、将来価格差を生じなくなるようであれば、製品全体を“100年管路”にしたいと考えています。

5. 速やかに流すから貯めるへ そしてネットワーク化まで

近年の相次ぐゲリラ豪雨に関しては、排水規模の見直しとともに局地的に発生する浸水への対応も必要とされています。浸水対策のレベルアップ



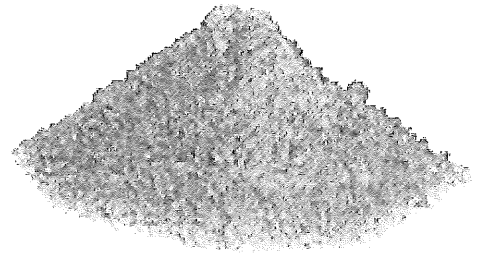
写真－１ 多摩川地下を横断し、多摩川上流水再生センターと八王子水再生センターとを結ぶ連絡管

は多くの都市で緊急事業として取り組まれており、排水能力の向上に向け管路施設やポンプ施設の整備が進められます。一方、局地的には貯留施設の効果も高いことが評価されていますが、施設建設の用地確保など困難も多くあります。そのようななか、管路（トンネル）貯留は用地買収を必要としないことや建設工期が短くてすむなど利点が多く、今後益々増加するものと思われます。ここもまた、構造的にしっかりしたヒューム管などコンクリート製品の出番と考えます。

水道は圧送とネットワーク、下水道は自然流下が原則でツリー（樹木）構造と教えられてきましたが、最近では下水道でもネットワーク化の必要性が認識され、実行され始めています。

その代表例が神戸市の地震を経験したあとの安全性向上のための処理場のネットワーク化で、処理場（東京都では水再生センターと呼んでいる）間を幹線管路で結びネットワーク化し、特定の地域の処理場が破損したときには別の処理場に送り機能を確保する仕組みです。また東京都では、流域下水道で向かい合う水再生センター施設を連結し、融通しあうことで運転の効率を向上させることと、施設の予備機を抱える必要性を減らして投資額の削減に成功しています（写真－１）。それらの効果を評価のうえ、次に上げるようなプロジェクトが続行しています。

下水道におけるネットワーク化は、汚泥の圧送で最初に実施されてきました。東京都では最初の処理場である三河島は砂町に圧送して処理してき



写真－２ 粒度 63 μm 以下に調整されたスーパーアッシュ

ましたし、名古屋市下水道などが古くからネットワーク化を採用しています。ネットワーク化は、今後小規模施設の集約化や用地に制約がある都市の下水道で施設の再構築に活用され、全国的に広まるものと考えます。ここでも“100年管路”の登場が期待されます。

6. エコに挑戦

下水道事業の結果として大量に発生する汚泥の最終処分は、最も頭を痛めるところです。東京では汚泥を脱水した後の汚泥ケーキと呼ばれるもので年間 100 万 t 近く発生しており、今日ではそのすべてを焼却処理できるようになりました。汚泥処分はこの焼却灰をどうするかということになります。

ところで、下水汚泥は無機成分と有機成分から成っており、焼却した後の残渣は無機成分すなわち砂と同一の性状を示します。

大量に使うコンクリート製品に下水汚泥焼却灰を混入して有効利用するための技術開発は、昭和 50 年代より何度も挑戦してきました。しかし、焼却灰の添加量を増加させるとコンクリートのワーカビリティがとたんに低下し、ポンプ圧送もできなくなってしまいます。この問題を解決したのが「粒度調整灰」（スーパーアッシュ）です（写真－２）。

焼却灰を物理的に粉碎し、粒度を細分化して粒状化した結果、セメントへの混合率を高めることが可能となり、また製品の強度も、初期強度の発現が遅れるものの最終強度は確保でき影響がほとんどないことが分りました。したがって、製品の

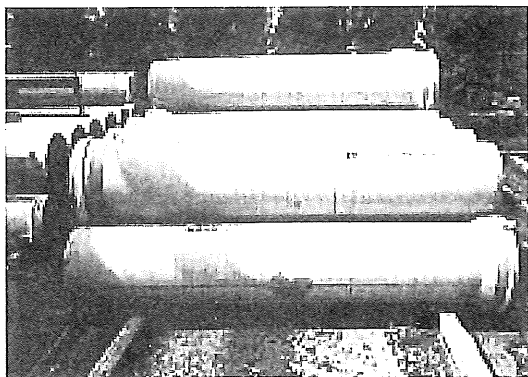


写真-3 スーパーアッシュを使用したヒューム管

製造管理がしっかりしたヒューム管の製造原料として用いることが最適ということで、平成9年から始められた研究が実用化したわけです。いまやボックスカルバートやシールドセグメント、そしてコンクリートパイルへと、粒度調整灰の適用は広がっています（写真-3）。

この製品のいいところは、それを都内の下水道事業に採用してくれる仕組みになっているところです。もちろん、そのためには焼却灰の取り扱いや品質の管理に業界を挙げてきちんとした体制をとっていることが前提で、その仕組みへの信頼を基礎に運営されています。

ところでこのスーパーアッシュの製造工程はきわめてシンプルで、ホッパー貯蔵した焼却灰を物理的に粉砕するのみです。したがって、この仕組みは全国への展開が可能であり、各地で採用され

るようになるとエコ製品の普及、すなわちエコなコンクリートの製品が全国で採用されるようになります。焼却灰の処理からエコ製品の供給までのビジネスモデルが眼に浮かびます。

7. 頑張れ！ ヒューム管業界

ユーザーの立場から、これからの下水道管路の事業展開を踏まえ、コンクリート製品、特にヒューム管の活用についての可能性を述べました。

今回改めて都内に布設した下水道管路の延長を調べてみて、コンクリート管の存在の大きさを痛感しました。このことは、アセットマネジメントの時代に入り有利なものとして捉えることが可能でしょう。ヒューム管業界においては、もっと積極的にコンクリートのこれまで果たしてきた役割を評価し、その良さをPRする必要がありますし、新たな技術開発が進むことを期待します。取り巻く環境は厳しいものがありますが、新たな環境に対応したビジネスモデルを築くことで、展望を切り拓くことができるのではと考えます。

東京の下水道施設の維持管理を担う当社では、このような新たな環境に対応するため、既存施設の構造や機能などを時代にあったものに改善・改良していくことを目標に技術開発を進めています。今後とも、関係各位のご支援を切にお願いする次第です。



支部だより

◆ 近畿支部 ◆

世界遺産 姫路城

全国ヒューム管協会近畿支部（小野コンクリート工業㈱） 藤田 清

今は昔

昭和 28 年頃、高校への通学は、姫路城の東側、時折、城内を散策しながら行っていた記憶が蘇る。その当時から、姫路城への強い関心が自然に芽生えていた。

播磨^{はりま}平野の中央に空高く聳える姫路城の天守は、別名「白鷺城」の名でも知られ、日本城郭の典型でもある。主要曲輪^{くるわ}の築かれた姫山、鷺山の丘陵、それを取り巻く家臣団の中曲輪、さらにその外方に配された城下町——壮大な規模と雄図をもって造築された近世城郭が、ここほど素晴らしく整備された城は少なく、また、ここほど旧状を良く残している城は他にない（写真－1）。

例えば、家内の実家は京都・二条城の北側にあり、宿泊時など、時々早朝にその周囲を散歩するのだが、内部を何回観ても“城”としての感覚がどこことなく違う。また同様に、大阪城にしてみても、時折、南から北に向って歩き城郭の雰囲気を味わうも、過去の落雷や戦争による炎上、昭和 6 年の鉄筋コンクリートによる復興など、もはや築城当時の面影は偲び難い。

昨年（2010 年）、同窓会（京工大会）で愛知県犬山市にある犬山城を見学する機会があった。犬山城も、天保 13 年（1842 年）の大火による消失、明治 24 年の大地震で大破した後、昭和 36～40 年の解体修理で国宝の風格を失い、スケールが小さくなってしまっている。

海外では、昭和 43 年に英国に数ヵ月滞在したな

かで見たイングランドのウィンザー城は崖上に、スコットランドのエジンバラ城は大岸壁上に大砲を構えた城塞で城趣が異なり、殺風景な感は否めない。また、昭和 47～49 年にインドネシアに工場建設や技術指導のために滞在したときに、ジャワ島にあるオランダ総督の遺跡やプロブドール仏教遺跡などを見たが、城として比較するほどのものは残存していない。

以上が、自分の体験の一部である。

こうして世界中を歴史的に見ても、姫路城は日本が世界に誇れる天下の名城・国宝であり、平成 5 年 12 月に世界文化遺産に登録されたのは当然で、日本人としても大変喜ばしい限りである。



写真－1 南西「い」の櫓台石垣前より見た姫路城

姫路城の沿革

【はじまり】

元弘の変（1331年）のとき、播磨の守護・赤松則村が北条氏を倒すために上洛の途中、播磨平野の中央部に点在する小丘のうち、播磨府中（姫路）近辺の姫山に陣を構え、その後、則村の次男貞範が、連結する二丘（姫山と鷲山）の標高50m地点を選び縄張りを施して築城したのが姫路城の始まりとされている。南北朝の初め、天平元年（1346年）と伝えられる。近年、この赤松築城説に疑問が投げかけられているが、文献資料に乏しいため、否定する根拠が出ていない。今後の解明に期待したい。

【近世】

姫路城における近世は、織田信長から中国（毛利氏）経略を任された羽柴秀吉の入国で幕を開ける。

播磨平定時に秀吉を補佐したのは、姫路城主・黒田官兵衛（孝高、のちの如水）であった。天正8年（1580年）に播磨国の平定が完了し、秀吉は黒田孝高の勧めもあって、姫路を今後の拠点に定めた。新城主となった秀吉は、三層の天守を建てたという。秀吉が天下人となった後（天正11年—1583年—大阪城築城を果たす）、羽柴秀長（秀吉の弟）、木下家定（秀吉の妻ねねの実兄）ら“秀吉ファミリー”が相次いで姫路城を守り、大阪城の秀吉を支えている。

慶長5年（1600年）、関ヶ原合戦後、豊臣系勢力は大きく崩れ、戦功をあげた池田輝政が五十二万石の城主として姫路に入城し、大々的な築城に着手。現在の姿に姫路城を整備する。

三重の堀を巡らし、内堀以内（内曲輪）を主城部と城主居館に、中堀以内（中曲輪）を武家屋敷町にあて、外堀以内（外曲輪）を町屋や寺社地、下級武士の住区とした。現在見る雄渾華麗な連立式天守、複雑巧妙な曲輪の配置は、このとき計画改増築され、慶長14年（1609年）に一応の竣工をみる。

池田輝政は、清和源氏の嫡流頼光の後裔・紀伊守信輝の次男、家康の娘婿、当時流に言うならば、



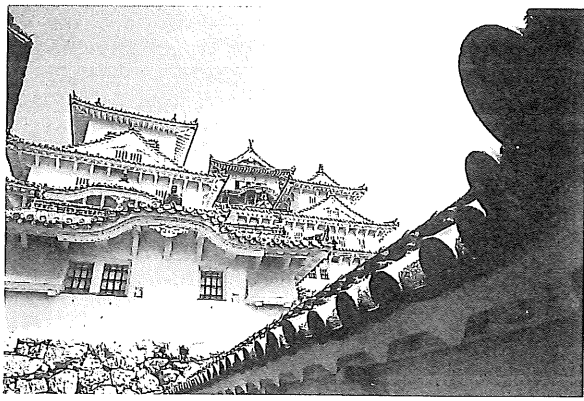
写真－2 西の丸と天守閣群

秀吉に引き立てられて立身した典型的な豊臣恩顧の大名である。ところが、関ヶ原合戦後、豊臣恩顧の大名が次々に没落していくなかで、輝政だけは逆にさらなる立身を重ねていった。関ヶ原の合戦では当初から徳川方に立ち、三州吉田の居城を徳川方に提供し、自らは徳川方の先鋒として岐阜城を攻略するなど、華々しい戦功を上げた。初婚の妻が没した後、輝政は、家康の娘（督姫）と再婚し、十萬石の化粧料を得て、松平姓となった。加藤清正、福島正則、浅野幸長、片桐且元などの豊臣恩顧の諸大名が関ヶ原の合戦後次第に徳川家との関係が疎遠になり冷却していったのに比べて、輝政の対徳川外交は見事であった。

地理的に言えば、播州姫路は西国の九州や四国を押さえる要衝にあり、姫路城は事実上の西国探題^{たん}というべきもので、世人は輝政を“西国將軍”と呼んだほどであった。したがって、今においても偲ばれる姫路城の偉容、壮大さは、五十二万石の大名としてではなく、実質百万石の“西国探題の城”として築かれたものである。

輝政は入封した翌年、慶長6年（1601年）に築城の設計をして着工し、慶長14年（1609年）まで8ヵ年の歳月と領内延べ3千万人の人足を集めて姫路城を完成させた。天守の着工は慶長13年（1608年）で、秀吉がつくった城を取り壊して行う根本的な大築城工事であった。これほどの城郭を築いたのは、単に輝政の意図によるものではなく、家康が西国探題のために改築させたと言うべきなのである。

姫路城は姫山の丘陵を中心に周囲の平地をも取



写真－3 連立式天守閣群

り入れて築いた平山城である。本丸に聳える天守閣は外五層、内六層、地下一階。その北に東小天守、西に西小天守、西北に乾小天守を配置し、これらを渡櫓^{やぐら}で結ぶ連立式天守閣を形づくっている。

内曲輪としては、天守閣の南直下にある本丸は藩主の居館があったところで、本丸の下、南から西にかけての一带が二の丸、さらに西の鷲山に西の丸が伸びている。一段下がって平地に、姫山を取り巻いて東から南に三の丸が広がり、大手門を開いている。それを内堀^{せがくし}が取り巻いている。この内曲輪の北側から西側南の勢隠門^{せかくし}にかけての内堀たる勢隠壕は、原生林をなす断崖の直下である。この内曲輪、内堀の外が中曲輪で、それを外堀が取り巻いている。

姫路城の偉観の一つは、西の丸の景観にある(写真－2)。ほぼ半円形をなした高台を占めており、その西北方は断崖に臨んでいる。曲輪上には隅櫓、多聞、長局があり、櫓には化粧櫓をはじめ、ヌ、ル、ヲ、ワ、カの五つの櫓がある。

輝政が慶長18年(1613年)に没し、姫路百万石は嫡男利隆、次男忠継(備前二十八万石)、三男忠雄(淡路六万石)に三分割された。しかしその3年後、利隆が死去すると、嫡子光政が姫路領を相続した。しかし翌3年(1617年)には因幡鳥取に移封されている。その年、池田氏に代わって、桑名藩から譜代の本多忠政が入封。残されていた西の丸と中曲輪諸門を築造して城地を完成させた。

本多忠政の嫡男忠刻は、将軍秀忠の長女千姫の婿である。この千姫ほど、生涯が伝説と謎に包ま

れた女性はいない。千姫が姫路城で生活したのは約十年間である。千姫は7歳で豊臣秀頼に嫁いで江戸城から大阪城に輿入れした。時に秀頼は11歳。大阪城落城のとき、秀頼と淀君は自殺したが、千姫は助け出された。その後、千姫と忠刻と共に美しい姫路城で過ごした約十年間は、誠に安穏で幸せに満ちた歳月であった。30歳のとき、一人息子を失うと、寛永3年(1626年)5月に最愛の夫忠刻が亡くなり、6月には姑が没し、9月には生母お江与の方(淀君の妹)まで亡くなった。こうも続いた不幸は、秀頼と淀君の祟りだと言われ、千姫の心は重くなる。

寛永6年(1639年)に本多氏が大和郡山へ移った後、姫路城主はめまぐるしく交代した。

宝永元年(1704年)に榊原政邦が入封し、次が政祐。続く政岑は、特に女道楽が止まず、寛保元年(1742年)9月、乱行の甚だしさから隠居のうえ謹慎となり、翌年、越後高田へ移封となった。

姫路藩主はこうして転々と代わったが、九代将軍家重のころ酒井家が入封し、明治維新まで続いた。姫路城天守閣は幕末の動乱を無事潜り抜け、戦災に会うこともなく、現在に至っている。

【現況】

特別史跡(中堀以内の一带)、国宝(大天守、小天守四棟(写真－3)、渡櫓四棟)、重要文化財(櫓16棟、渡櫓11棟、門15棟、塀32棟)など、城郭建築の宝庫である。明治元年に存城に指定され、当時の陸軍省所管財産となった。明治43年の大修理後、姫路市に城の管理が移り、天守の公開が始まる。昭和20年に姫路市は空襲を受けたが、幸いに姫路城へは被害が及ばず、今日に至っている。

【調査】

昭和31年(1956年)より8年間、連立式天守を解体して行われた昭和の大修理を実施し、併せて大天守地下の発掘調査に取り組み、羽柴秀吉が築いた礎石や石垣が発掘された。平成5年(1993年)12月、日本初の世界文化遺産に登録される。平成22年(2010年)には、50年に一度といわれている平成の大修理が始まった。数年後に期待しているところだ。



写真－4 「大工棟梁桜井源兵衛の墓」といわれているが……

「知られざる姫路城の七不思議」の行方

①「東に傾く天守」

姫路市は京都大学教授の棚橋諒博士に調査を依頼。昭和15年（1940年）と昭和17年（1942年）の2度にわたって調査をし、垂直部の傾斜、水平部の不陸、地盤沈下などを調べた。その結果、地下から第6階床下までの間に東南方へ42.42 cm傾いていることが判明した。

姫路城天守の築かれている場所は姫山山頂の東端であるが、実は広さが足りなかったため、山頂を削って東南方へ埋め立てている。この造成を突貫工事で行い、十分な地固めが終わらないうちに石垣を築き、天守を建ててしまった。工事終了後に地盤沈下を来したのはこのため。ただ、沈下現象はさほど小さくなく、すでに停止していた。

昭和の大修理における天守の解体改修で天守の安全性を確実にするため、天守閣の元の土台石を取り除き、さらに4 m掘り下げたうえコンクリートを流し込み、姫山の岩盤上に土台を固定させている。地盤沈下の問題は解決し、建物はその上に傾斜なく建て直されている。

②「大工棟梁桜井源兵衛の墓」

大工の棟梁桜井源兵衛が城普請を終えて、妻を天守に招いたところ、妻が“城は立派にできたけ

れど、惜しいかな柱が東南に傾いている”と指摘。それを苦にした源兵衛は第三層から飛び降りて自害したという。この源兵衛の墓というのが、清水門外の土壕に建っている（写真－4）。真偽のほどは不明。不思議第1は、いかに大工棟梁といえども、秘密第一とする天守閣へ妻を連れて上がるなどということができたのか。第2は、妻の目に天守の傾斜が見えたという点と、それで源兵衛がこれを苦にして第三層から身を投げたというが、実際にあったことなのか。第3は、このような桜井源兵衛の墓が、城郭の一部である外濠土塁上に建てられるだろうか。第4は、清水門外の墓と言われる石は高さ2 mに余る碑石で、江戸時代の墓碑の形をしていない――。

実はこれら「不思議」は、中央に刻み込まれた文字が摩滅して読み取れないことが引き起こしたものである。昭和に入り、これを解決する資料が出てくる。この碑の近所に住む人が家蔵の古文書を整理するなかで、船場川改修工事の竣工記念に清水門の外に建てたものということが判明。古くから、姫路城建築の大工棟梁の墓として非業の最期を悼んできたこの石は、実は船場川改修工事竣工の記念碑だったのである。

③「天狗の置文」

慶長16年（1611年）12月、姫路城主池田輝政は突然倒れた。脳溢血だった。導師真言宗円満寺の明覚阿闍梨^{あじやうり}は翌年2月、城内に設けられた不動、降三世、軍荼利、大威徳、金剛夜叉の五護摩壇に就いて悪魔降伏の護摩修法を37日間続けた。

姫路城の天守閣は慶長14年に竣工したが、このころより輝政は妖異に悩まされることが多くなった。城内で発見された書状には「城内に八天塔を建て、護摩の秘法を修めて祈祷せよ」――。差出人は、播磨あがの大天神（天狗）。書状を見せられた明覚は、書を以って問答を試みると、天狗は「わが教えるごとく天守の^{うしろ}良の方に八天塔を建立すれば、天神地祇の加護ができ、国家静謐になろう」と告げた。

姫路城の築かれた姫山の地主神は、^{おさかべ}刑部明神という。秀吉が三層の天守を築いたとき、総社境内に移していたが、輝政はこれを聞いて、早速元の



写真－５ 化粧櫓の内部

場所へ返し、かつ、この境内に八天塔と護摩堂を建てた。不思議なことに、輝政の病気はこれにより急速に回復した。

輝政は、家康父子の見舞いを謝するため、姫路を出発して駿府で家康に謁見。また江戸では秀忠が饗し、参議に奏請する旨を告げた。帰途、京都に立ち寄った輝政は、参内して参議に任ぜられ、正三位に叙せられて姫路に帰った。この長途の旅から3ヵ月を経た慶長18年（1613年）1月25日、輝政は中風を再発し、そのまま不帰の客となった。

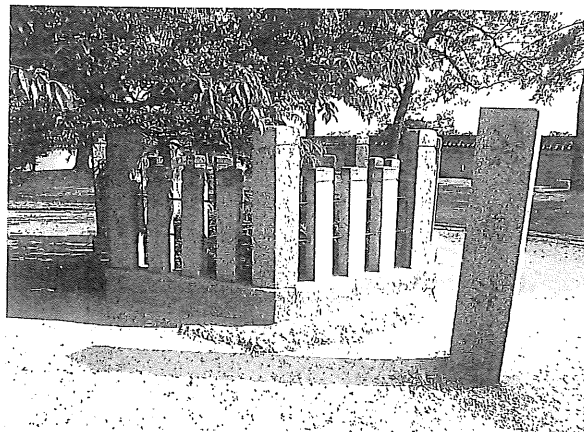
天狗の置文とは恐ろしく、誰がこの置文を持ち込んだのだろうか。攻城野戦の勇将輝政が、どうしてこのような網に拘い取られるごとく死んでいったのか。謎は残る。

④「千姫の化粧櫓」

全国どここの城を見ても、命のやり取りをする場所に化粧櫓などという艶かしい名の櫓はない。ところが、姫路城には厳然とその名の櫓がある（写真－5）。西の丸の構築は、輝政時代に残されていたものを次の本多時代に、他に中郭請門を修造した。もちろん化粧櫓もその時にできた。前述の本多家は“徳川四天王”の一人である。しかも嫡子忠刻の妻は将軍秀忠の長女千姫。忠刻の部屋住料十萬石はその持参金だと言われていた。

謎を解く鍵は、前述のとおり数奇な運命に弄ばれた千姫自身のなかにあり、千姫の重苦しい心の奥底に、払っても消えぬ悩があった。

それは、忠刻の子を宿しても流産などの障害に遭うことで、不思議に思っ占ってもらおうと「秀頼怨霊の祟り」と教えられた。大阪城で無念の自



写真－６ お菊井戸

害を遂げた秀頼の霊が千姫の子孫繁栄を妨げているというのである。千姫は、怨霊退散の祈祷をしてもらった。桑名城内に天満大自在天神を守り本尊として祀り、日夜祈った。姫路へ移ってからも怠らず祈り続けた。霊夢があつてから、城の西北300mの男山山麓に神殿を移し、城に向けて建てた。所持していた金泥法華經^{きんでいほけきょう}、観音經、唐鏡、羽子板などを寄進し、城内の楼台から遥拝することにした。西の丸化粧櫓の西窓は、まさにその場所なのである。

千姫の真心が神に通じ、姫路へ来た翌年、女兒（勝姫）を生んだ。続いてその翌年、男児（幸千代）を設けた。しかし、春の生活は十年未満で、前述の如く不幸が続く、千姫は落飾して天樹院と号し、江戸へ帰った。

姫路城へ来た人は化粧櫓に千姫の豪華な生活を偲ぶであろうが、千姫自身の背負った数奇な運命がここに集約されていることに気付く人は少ない。

⑤「お菊井戸」

永正年間（1504～1521年）のころ、姫路城主小寺則職の家老青山鉄山が主家横領を企てた。事うまく運び城の主となった祝宴の最中のこと。青山家に住み込んでいたお菊に懸想する町ノ坪弾四郎は、主家重宝の皿を一枚隠し、お菊の責任を追求しながら言い寄った。お菊の手厳しい反発を受け、可愛さ余って憎さ百倍と責め殺し、古井戸へ投げ捨てた――。それから毎晩、この古井戸からは、悲しい声で「一枚、二枚……」と皿を数え、九枚まで進むとまた一枚へ戻って数えはじめる声が聞こえるようになった（写真－6）。



写真－7 袋小路状の「腹切丸」

この話にはさまざまな異説があつて、筋書も数種ある。

不思議なことの第一点は、話の時代が違ふこと。二点目は、事件が姫路城と少しもつながらないこと。第三点は、現在の“お菊井戸”があまりに立派過ぎること。

実は、この話は江戸時代中期に附会されたもので、歴史的な真実性をもつものではない。

⑥「天守の妖怪」

姫路城の天守は外観は五層であるが、内部は7階構造となっている。このうち3階と4階から妖怪が現れる、という噂がひろがっていた。

話は、木下家定の城主時代というから、天正末年か慶長初年ごろであろう。後年に二天一流剣法を編み出し天下有数の剣客となる宮本武蔵は若い頃、この木下家に仕えていた。

ある時、武蔵は、天守の妖怪退治を命ぜられた。深夜にガン灯を持って天守へ上っていくと、3階の階段でもの凄い火炎が吹き降り、同時にガラガラッと地震のような音がした。それきり異変は起こらずもとの静けさに戻った。そこで4階へ上りかけると、また、火炎の鳴動が起こった。剛勇の武蔵は天守閣へ上り、夜明けまで一眠りしたその時、十二単衣の美しい姫が現れ、「我こそは当城の守護神・刑部明神である。近時、妖怪が出没し、苦々しく思っていたが、今宵その方が参ったため、妖怪は恐れて退散した。褒美に、この宝剣を取らす」――。

翌朝、武蔵は事の顛末を家老に述べ、宝剣を差

し出した。ところが、実はこの宝剣は木下家の重宝で、盗まれていたものだった。そのため、武蔵は、逆に、盗みの嫌疑を受けてしまった、という物語である。

この話の不思議なところは、木下時代であるのに天守が4階以上あるところだ。前述のとおり、秀吉の天守は3階まで。また、宮本武蔵が姫路城に仕えるのも時代がずっと下がってからである。刑部明神が天守最上階に祀ってあることや、天守内部が薄暗く気味の悪いことが妖異出没に格好の場を与え、その上、武蔵の武勇談が一緒になったものであろう。時代の辻褄が合わない話。

⑦「腹切丸」

全国の城には落城の悲劇を残したものが少なくない。これら秘話には、切腹の場面が出てくるものも多い。ところが、現存城郭中に“切腹丸”と呼ばれる曲輪はまず見かけない。姫路城のみ現存するこの曲輪は、天下一品なり（写真－7）。

場所は、大天守の真東、帯櫓から南方へ突き出た一角で、帯櫓の石段下をくぐらねば行けない。出口のない完全な袋曲輪だ。南端に幅十間、奥三間の帯郭櫓があり、その中央に高さ1 m余の石打棚があり、あたかも検死役人の着座する場所のような観を呈し、その前にある20 m四方の広場と大きな古井戸が切腹場の雰囲気盛り上げている。しかし、ここで切腹したという記録も伝承もないのに、腹切丸と呼ばれている。いったいどうしてこのような奇妙な名前が付けられたのか、不思議である。罪人の処刑に使われたと言った人もあるが、納得できぬ話。むしろ、大阪城落城の際、淀君や秀頼以下が山里郭で自害したのを参考にして、最期を迎えた城主が自害する場所に見立ててはいかがだろう。

七不思議のうち、①、②、④は納得できるものの、③には疑問が残る。⑤、⑥、⑦は歴史上真実のない伝説に過ぎない。

<参考文献>

『姫路城史』、『姫路市史』、『日本城郭辞典』、『日本「廃城」総覧』、『日本の古城一覧』、『名城・古城の史話総覧』、『世界遺産姫路城』

技術情報

昨今のヒューム管に関わる規格や指針の改訂とそのポイント

全国ヒューム管協会技術委員会

2010 年は、日本工業規格「JIS A 5372 プレキャスト鉄筋コンクリート製品」の改正に伴い、長きに渡りご採用いただいていたC形管が規格から削除されました。そのほか、(社)日本下水道協会発行の『下水道推進工法の指針と解説』が昨年末に改定され、また「道路土工カルバート工指

針」(社)日本道路協会)や(社)日本下水道管渠推進技術協会発刊の「設計積算要領」等も改訂されております。この1年間は、ヒューム管に関係の規格や指針の改正(改訂)ラッシュとなりました。以下に、主な改正点をまとめてみましたので参考にして下さい。

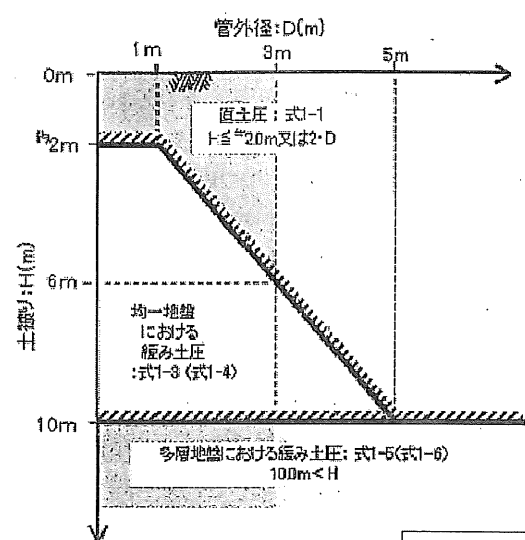
日本工業規格

「JIS A 5372 プレキャスト鉄筋コンクリート製品」(2010)

改正箇所	改正のポイント
推奨仕様 C-2 C-2.2 種類	推奨仕様 C-2 遠心力鉄筋コンクリート管において、C形は耐震性能が条件によって不足するため、規格から削除された。
C-2.4 形状、寸法および寸法の許容差	実状に合わせてLだけを有効長とした。 (T字管、Y字管、NC形が該当)
附属書C 暗渠類 同 C.3 性能	凍害を受けるおそれのある製品に対し、耐凍害性について水セメント比と空気量の関係が示された。
同 C.7 コンクリートの品質	品質および性能を保証する材齢が明確化された。

日本道路協会「道路土工カルバート工指針(平成21年度版)」

改訂箇所	改訂のポイント
管の種類と規格	JIS A 5372 に合わせて、遠心力鉄筋コンクリート管の種類にNB形が追加され、またC形管が削除された。
埋設形式	設計条件が突出型および溝型と異なる場合は、別途検討を行うことが記載された。
基礎形式選定図	遠心力鉄筋コンクリート管の基礎形式選定図(適用土かぶり表)の土かぶり0.5m以下の範囲におけるコメントが、 “適用してはならない範囲” ↓ “適用性の確認が必要な範囲” に変更された。

改定箇所	改定のポイント
推進抵抗力の算定式（名称が変更される）	刃口式：下水道協会式→下水道協会式 泥水式：修正式Ⅰ→泥水・土圧式算定式 土圧式：修正式Ⅰ→〃 泥濃式：参考式Ⅰ→泥濃式算定式 小口径高耐荷力方式：提案式Ⅰ→高耐荷力・泥土圧式
鉛直土圧の適用区分	管外径と土かぶりによる土圧算定式の適用区分  「下水道推進工法の指針と解説 2010 版」 (社)日本下水道協会より
内圧荷重	内圧荷重に関する記述が掲載された。
曲線の設計	推進管耐荷力および継手性能の照査検討フローが掲載された（参考編に推進力伝達材の軸方向力に関する検討方法を掲載）。

これらの改訂以外にも、日本下水道管渠推進技術協会から発刊されている「推進工法応用編（長距離・曲線推進編）2010.4 改訂版」や「推進工法大系 2010 年度版」も改訂されております。主に 2010 年末に発刊されて日本下水道協会の「下水道推進工法の指針と解説」との整合性が図られたものになっております。

最後に、これまで私たちが使い慣れた“玉石・転石”や推進管に用いる“クッション材”という言葉がありますが、玉石・転石は→「粗石・巨石」、クッション材は→「推進力伝達材」に統一されているようです。今後は単語の使い方も注意しなければなりません。

第16回(平成22年度)下水道用管路資器材研修会参加報告

全国ヒューム管協会需要広報委員会

平成22年度の資器材研修会は、岐阜市を皮切りに、名古屋市、和歌山市、大阪市で開催されました。各会場とも100名程度の参加者があり、総勢400名あまりの方が熱心に講義に耳を傾けてくださいました。

研修会の屋内講義では、「環境に優しいヒューム管」と題して、ヒューム管が造られるようになってからの100年の歴史、ヒューム管の遠心力による製造方法、製品材料の特性から99%というリサイクル率の高さ、管材の見掛比重による地震時地盤液状化に対する適応性、またゲリラ豪雨時の一時貯留に対する有効性などについて行い、ヒューム管の特性について理解を深めていただきました。

屋外講習では呼び径250mmのヒューム管を用い、現場での接合方法について説明を行いました。説明は施工の手順に沿って管端部の清掃からゴム輪の取り付け、管の引込の順に作業上の留意点につ



屋外研修のようす

いて実演を交えて行いました。

最近ではヒューム管の製造方法や施工方法を理解している方が少なくなっていることから、資器材研修会は、ヒューム管を知っていただくための絶好の場と考えています。

最後に、講習会にご参加いただいた皆様ならびに講師を務めていただきました当協会各支部および各委員長様にお礼を申し上げます。

趣味の広場

犬の散歩 12

岩本 町一

先日テレビで、外国人が奇異に感じる日本のいろいろ、という番組を見た。「秋葉原(の量販店、コスプレ等) 凄い」「(酷酔したサラリーマンが跋扈する) 新橋は信じられない」「温泉旅館のスリッパ」「自動販売機」「はっきり言わない」「ただ頂くだけ」「電車の中で寝過ぎ」……。

その中で、「おばあさんが犬を乳母車に載せて散歩している」というものがあった。これは筆者も初めて見たときに驚いた覚えがある。老老介護ならぬ老犬介護。犬は人間よりも年齢がわかりにくい。屋内飼育の影響で20年前後生きる小型犬もいる。が大抵の場合、犬の方が寿命が短いので、(老いて) 歩くのが困難になった犬を乳母車に載せて散歩している。当然、犬も小型犬に限定される。寸法的に大型犬は乳母車に載せるのは無理がある。体重も乳幼児より軽いか同程度かならば、仮に肢が不自由になったとしても介護は比較的楽だろう。大型犬の場合は体重が成人近くにもなるので、かなりの負担だ。

インターネットのニュースによると、アメリカではこんな出来事があった。

デトロイト郊外に住むAさんは、飼っていた11才になるロトワイラ犬が脊椎の問題で動けなくなったため、犬の安楽死を決意した。実はAさん、住宅の差し押さえに直面していたため、とても介護できる状態ではなかったからだ。獣医のもとを訪れ、安楽死させるための薬物投与を施した。翌朝祖父宅の裏庭に埋葬するつもりで家に連れ帰り、普段飼っていた干し草の山の上に安置した。朝になり、Aさんがロトワイラのようすを見に行くと、横たわっていたはずのロトワイラが立って自分のほうを見つめているではないか。「ウチの犬!？」Aさんはその時のことを「まるで映画『ペット・セメタリー』の一場面の中にいるようだった」と話した。後から推測すれば、薬物が強くなかったか薄められていたのかもしれない。Aさんはいま、ロトワイラを介護できる新しい飼い主を探し始めた。

この銅版画は、先年パリを訪れた時セーヌ河畔の露店で買い求めたものである。

セーヌ川右岸（図の左側）の市街地を取り囲むように、在りし日のメニルモンタンの小川があり、その外側は農地である。絵の中に1576とあるから、ブルボン王朝が成立したころのパリを描いたものだと思われる。

今からおおよそ一万年前、セーヌ川は北へ大きく蛇行し、モンマルトルの丘の麓を流れていた。これに対して、現在のセーヌ川とほぼ同じ場所にはビエールヴル川が流れていた。

が、浸食力が大きく、より低いところを流れていたビエールヴル川が、より浸食力が弱く、高いところを流れていたセーヌ川の水を奪い、その向きを大きく変えてしまった。これを河川争奪という。

上流から水が来なくなったセーヌの旧河道は、徐々に乾いてゆき、湿地へとその姿を変えていった。パリ

メニルモンタンの小川

随筆「水」①

齋藤健次郎

日本エッセイストクラブ会員

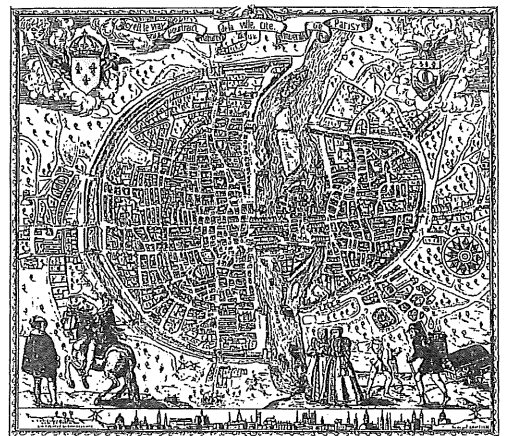
の大湿地」とも呼ばれたことがあるこの湿地は、長さ十キロにわたって

セーヌの右岸を帯状に伸びており、そのほぼ中央に旧セーヌ川の流れと同じく東から西に流れるせせらぎが残っていた。

やがてこのせせらぎは「メニルモンタンの小川」と呼ばれるようになった。

新しいセーヌ川と旧河道に囲まれた地域はわずかに高くなっており、西側から東側に向かって、すなわちメニルモンタンの小川のほうに傾いている。

だから、右岸側の水は下水溝を通りメニルモンタンの小川に流れ込み、



小川は右岸側の排水路の役目を果たすようになっていった。

いくつかの文献にはシャルル五世治世下のパリ市長ユグ・オブリオが下水道の創始者であると書いてあるが、オブリオはメニルモンタンの小川に注いでいた溝に蓋をしたただけであつた。

パリ市長ミッシェル・チュルゴーがまとめた下水道改良計画にもとづき、本格的な工事が始まったのは一七三六年のことであつた。

幅二メートル、高さ一・六メートルで中央に深さ〇・三メートルの溝がある矩形渠で、所々に歩廊が架けられていて、その間を一区間とし、

全体で七区間から成っていた。

ここでは、最上流部に大きな貯水池を造り、各区間ごとに設けられた水門を順々に開いて勢いよく下流区間に水を流すことにより、下水渠の清掃を行うようにしてあつた。

この水の勢いを利用して清掃する方法は今でも、機械化されているが、パリの下水道で採用されている。

工事は一七四〇年の夏に終わったが、その後住民たちの願い出により、下水渠は覆蓋され、その上に建物や庭園が造られたりもしていた。厳しく規制されていたにもかかわらず、住民たちは汚水をこの暗渠に流すようになったが、生活環境の改善には役に立った。

いつしかこの大きな排水路は「環状下水道」と呼ばれ、セーヌ川右岸全域の排水を受け持つ幹線下水道になった。

一八三二年の騒乱の際、娘コゼットの恋人マリウスを背負いジャン・バルジャンが逃げたのもこの下水道である。



主な会議の開催状況

◇役員会

○役員会（平 22. 4. 21(水)銀座東武ホテル）支部長
合同会議開催

議題：1. 平成 22 年度定期総会議事日程

2. 総会提出議案の内容

【定例的議事事項】

①平成 21 年度会務報告（案）

②平成 21 年度収入支出決算報告（案）

③平成 22 年度事業計画（案）

④平成 22 年度収入支出予算（案）

【特定討議事項】

⑤定期総会後の懇親会開催の件

3. 委員長の選任－運営委員長，技術委員
長，需要広報委員長

4. 平成 22 年度下水道予算の概算説明

5. 平成 22 年度需要予測

6. 報告事項，その他

◇総会

○平成 22 年度定期総会（平 22. 5. 19 (水)銀座東武ホ
テル）

議題：1. 平成 21 年度会務報告について

2. 平成 21 年度収入支出決算報告および
監査報告について

3. 平成 22 年度事業計画（案）について

4. 平成 22 年度収入支出予算（案）につ
いて

5. 役員の改選（正副会長，専務理事，理
事）

6. 平成 22 年度下水道予算の動向

7. その他

○懇親会（銀座東武ホテル 2 階「芙蓉の間」17：
30～）

招待者 36 名，会員社 35 名出席

◇運営委員会（構造改革特別委員会）

○平 22. 4. 13 (火)協会会議室

議題：支部長合同役員会議題について

○平 22. 5. 11 (火)協会会議室

議題：定期総会議案について

○平 22. 6. 18 (金)協会会議室

議題：①新委員長施政方針，②構造改革特別委
員会の拡充（技術委員長，需要広報委員
長）

○平 22. 7. 23 (金)協会会議室

議題：①協会の将来像，②第 1 四半期予算執行
状況

○平 22. 8. 24 (火)協会会議室

議題：①下水道展名古屋結果報告，②平成 23
年度予算編成動向（新聞報道，官庁 HP）

○平 22. 9. 21 (火)協会会議室

議題：① JIS C 形管削除の件，②平成 23 年度予
算概算要求の内容（下水道事業中心に）

◇技術委員会

○第 507 回技術委員会（平 22. 8. 20 (金)協会会議室）

議題：1. 対外活動報告

①日本下水道協会関係

②下水道推進工法の指針と解説

③ JIS 関係

2. C 形管 JIS 削除に関する支部管内の状
況

3. 道路土工カルバート指針関係

4. 日本下水道管渠推進技術協会動向

5. CO₂ アンケート結果報告

6. 小委員会報告

①製品小委員会：内圧管試験結果まと
め

②施工小委員会：現在特になし

③技術小委員会：管種選定図およびQ
& Aの作成

7. その他報告事項

①「下水道展'10名古屋」報告

②資器材研修会について

③国交省下水道部意見交換会平 22. 11.
4 開催について

○技術幹事会

・平 22. 4. 8 (木)協会会議室

議題：①下水道協会他関係団体活動報告，②三
小委員会平成 22 年度活動

・平 22. 5. 13 (木)協会会議室

議題：①CO₂排出量，②小委員会報告，③JIS
関連他対外活動報告

・平 22. 6. 3 (木)協会会議室

議題：①A-1 改訂要望，②CO₂排出量調査最終
案，③小委員会報告，④外部報告

・平 22. 7. 8 (木)協会会議室

議題：①A-1 改訂要望書検討，②CO₂排出量調
査まとめ，③小委員会報告，他

・平 22. 8. 6 (金)協会会議室

議題：①H22. 8. 20 開催の技術委員会議題の検
討，②国交省意見交換会の件，他

・平 22. 9. 8 (火)協会会議室

議題：①農研機構訪問結果報告，②下水協推進
工法設計指針と解説改訂の件

○小委員会

○製品小委員会 (平 22. 4. 23 (金)，5. 21 (金)，7. 2 (金)，
8. 31 (火)，9. 27 (月))

課題：推進用ヒューム管内圧管規格化検討

○技術小委員会 (平 22. 6. 25 (金)，9. 28 (火))

課題：①管種選定図作成，②ヒューム管 Q & A

◇需要広報委員会

○平 22. 4. 27 (火)協会会議室

議題：①平成 22 年度主要行事予算，②ホーム
ページ更新，③「下水道展'10名古屋」，
④資器材研修会，⑤『ヒューム管ジャー
ナル』作成確認の件

○平 22. 5. 27 (木)協会会議室

議題：「下水道展'10名古屋」第 1 回実行委員会
開催の件

○平 22. 7. 1 (木)協会会議室

議題：①「下水道展'10名古屋」第 2 回実行委
員会開催，②平成 22 年度建設資材需要連
絡合同会議報告，③第 16 回資器材研修会
の件

○平 22. 8. 24 (火)協会会議室

議題：①「下水道展'10名古屋」の総括，②第
16 回資器材研修会実施要領，③国交省意
見交換会提出議題の件

○平 22. 9. 21 (火)協会会議室

議題：①『ヒューム管ジャーナル』発刊につい
て，②第 16 回資器材研修会現況報告，他

◇日本下水道協会関係

○「下水道展'10名古屋」(「ポートメッセなごや」
にて 7 月 27 日(火)～ 30 日(金)開催)に参画

○第 16 回下水道用管路資器材研修会 (8 月 30 日
岐阜，9 月 1 日名古屋，9 月 5 日和歌山，9 月 6
日大阪にて開催)に参画

◇セメント関連団体協議会

○平 22. 7. 22 (木)銀座東武ホテル

平成 22 年度定期総会ならびに経済産業省住宅
産業窯業建材課との情報交換会開催

※編集後記(窓)※

全国ヒューム管協会需要広報委員会委員長 小山 信夫

このところ街中を歩いていて、以前より歩きやすいなと感じている。

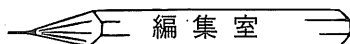
以前は、何処を歩いていても、何らかの工事にぶつかったが、最近は工事の量が少なくなっているようだ。

特に下水管路の工事はあまり目にしなくなった。技術の進歩で地上の施工ヤードが小さくなっていることも考えられるが、それ以上に、仕事量が減っ

てきていると考えるほうが妥当のようである。

下水道の予算も、社会資本整備総合交付金というかたちで下水道としての予算が見えなくなり、混沌とした状態になっている。

このまま公共事業が少なくなっていくと、自分の小遣いにも影響を与えかねないのではないかと心配になってくる。早く景気が回復してくれないかと願うばかりである。



2010年の夏は異常気象で35℃を超える日が長く続きましたが、10月に入りようやく涼しくなりました。そこで、先日地元でマラソン大会があったので参加してみることにしました。コースには、川沿いの遊歩道を走る1.5 (km), 3 (km), 5 (km), 10 (km) —の4コースがあり、参加したのは、40歳以上の壮年クラスで距離は10 km。一般クラスの方が良かったのですが、年令で強制的に壮年クラスに分類されてしまいました。しばらくして、壮年クラスの呼び出しがありスタートラインに付いてみると、まわりはハゲや白髪ばかり。

スタートと同時に、ハゲが猛ダッシュをしています。「みんなこんなに早いのか?」と思いつつ遅れないように全速力でついていきますが、1 km地点で息が切れそうになり、大幅にスピードダウン。折り返し地点では、もう惰性で走っているだけで、後ろから次々と抜かれていきます。

なんとかゴール付近までたどり着き、最後の力を振り絞り前を走る爺さん二人を追い越して、フィニッシュ。タイムは45分でイマイチでした。

結果はどうあれ、気持ちの良い汗を流した秋の休日でした。(A.N.)

編集委員会

委員長	小山 信夫	日本ヒューム
副委員長	長谷川竹史	中川ヒューム管工業
委員	大屋 力夫	ハネックス
〃	岩崎 清一	日本ゼニスパイプ
〃	人見 隆	中川ヒューム管工業
〃	信長 彰	ハネックス
協会幹事	安藤 茂	全国ヒューム管協会

ヒューム管ジャーナル

新春号

平成23年1月

平成23年1月1日発行

Vol.33 No.1

編集 「ヒューム管ジャーナル」編集委員会

発行 全国ヒューム管協会

〒101-0032 東京都千代田区岩本町1-8-15(岩本町喜多ビル)

電話 03(5833)1441(代表)

発行人 中川 喜久治

編集人 小山 信夫

編集協力 月刊下水道・環境新聞社

〒160-0004 東京都新宿区四谷3丁目1番3号(第1富澤ビル)

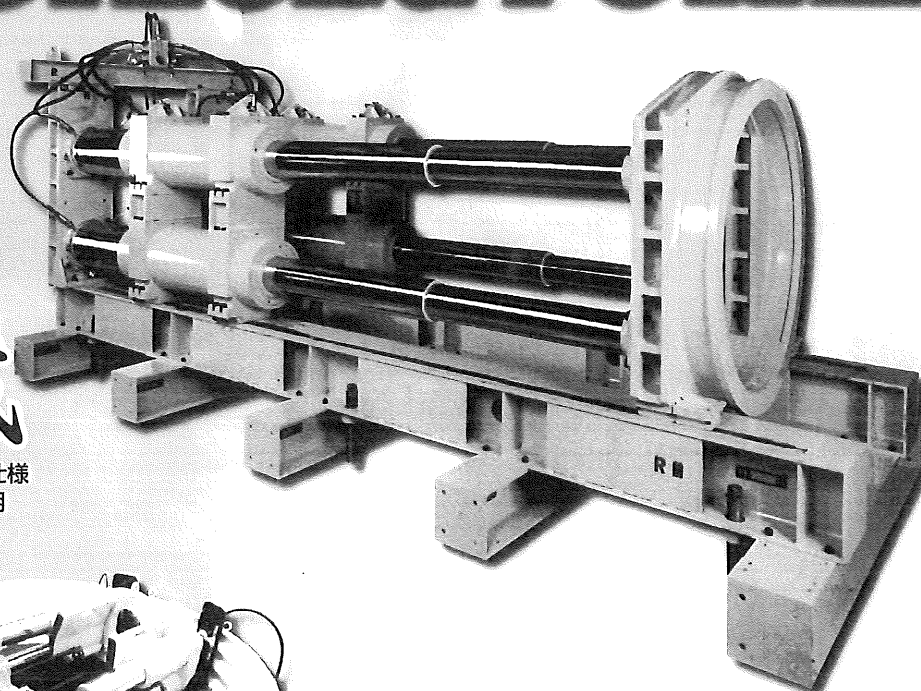
電話 03(3357)2301

最新型管推進元押システム

2 STRONG POWER

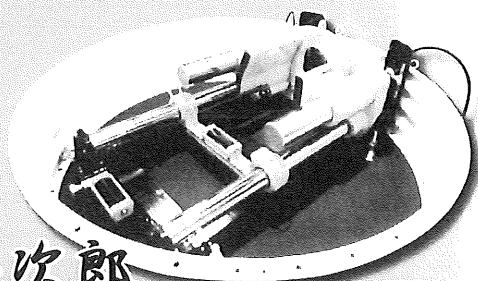
押蔵

- 1500kN×4台仕様
- 押輪 ID1350用



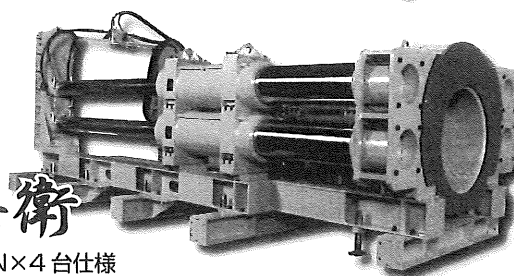
小次郎

- $\phi 1950$ 円形発進
- 800kN ID250~300用



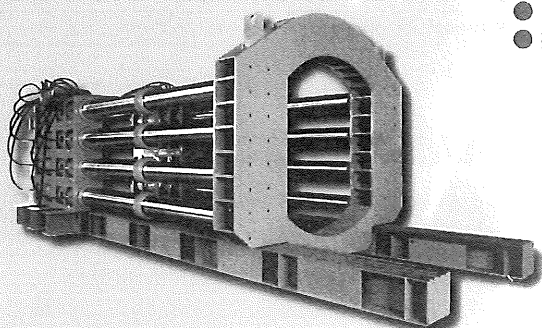
押兵衛

- 1500kN×4台仕様
- 押輪 ID900~1000 兼用型



2ストロングパワー

- 2000kN×8台仕様
- 押輪 ID2400用



押次郎

- 1000kN×2台仕様
- 押輪 ID450~500 兼用型



ホームページ <http://www.nagano-yuki.co.jp/>

長野油機株式会社

●資料請求及びお問い合わせは下記へ。

本 社 〒224-0053 横浜市都筑区池辺町3920番地

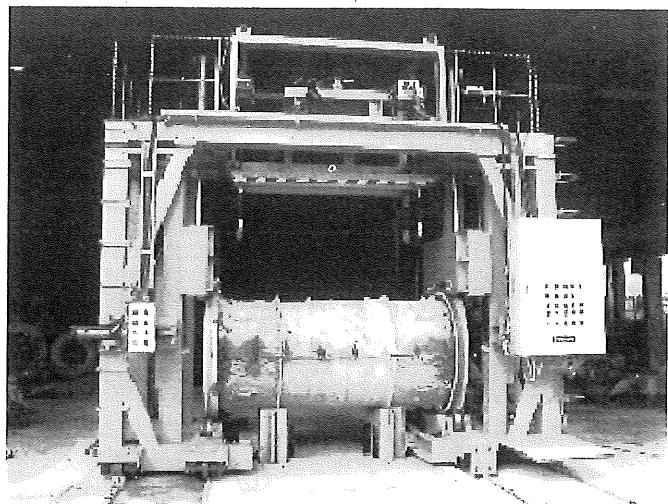
大 阪 支 店 〒543-0023 大阪市天王寺区味原町1-1 (コスモ味原ビル)

TEL.045 (934) 2555 FAX.045 (934) 2921

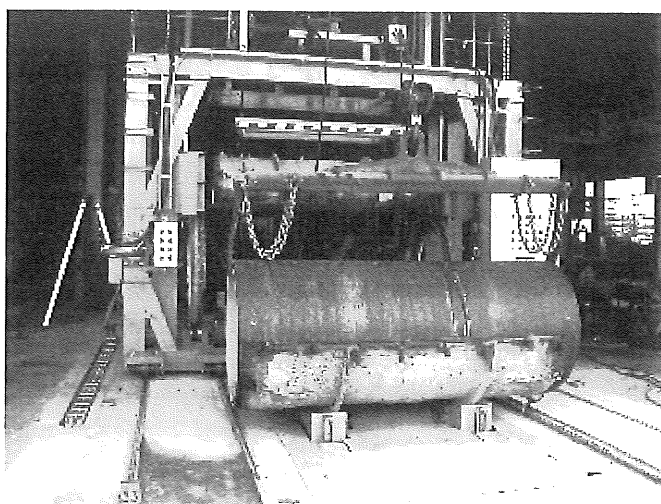
TEL.06 (6762) 1489代 FAX.06 (6762) 0926

低価格 コンパクト 高性能

限られた予算内で最大限の設備をご提案します
お客様のご希望に精一杯お答えします!



安くても充実の内容最新タイプ登場



本体移動式で作業効率アップ

中大径脱型機

- 従来型半自動化設備の1/2の価格、しかも高能率! スピード作業でも楽々!
- メンテナンスが簡単なので維持管理費も削減
- 基礎工事も従来型のように深くない為、工事も短期間で設置可能
- 場所をとらない設計で、工場のスペースも有効利用
- あらゆる2ツ割の型枠に適応、マンホール・B管・箱型・推進管・TY字管
(上記参考写真適用最大サイズは マンホール2号、B管 φ1350)

出張修理、他社・他産業機械も喜んでお伺い致します
設計からプラント設備、小さな部品までも
機械の事ならお任せください

全自動脱型機 分解式脱型機 編成機 投入機 シームレス型枠 金属加工
レジコン製造設備 その他2次製品の製造設備 各種自動ラインの保守改造など

 **大円工業株式会社**

〒484-0888 愛知県犬山市大字羽黒新田字中平塚1-10

技術とアイデアで繁栄を約束する **DAIEN**

TEL (0568) 67-0413

FAX (0568) 68-1286