

環境にやさしい管きょ材

(通巻117号) 平成26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

2014年
新春号
Vol.36

●ヒューム管採用施工事例

高崎市における雨水対策事業

●特別レポート

健全な既設管きょ(ヒューム管)の地震時の
土圧・変形挙動と設計法

Hume pipe journal



全国ヒューム管協会
<http://www.hume-pipe.org/>

ヒューム管ジャーナル 2014年新春号 もくじ

平成 26 年 新年御挨拶

全国ヒューム管協会会長 中川 喜久治 2

高崎市における雨水対策事業

高崎市下水道局 整備課長 関根 友次 3

特別レポート

健全な既設管きよ（ヒューム管）の地震時の土圧・変形挙動と設計法

Buried Pipe Research Center・大阪市立大学工学研究科 客員教授

東田 淳 8

随筆「水」 サン・マルコ広場の浸水

日本エッセイストクラブ会員 斎藤 健次郎 13

ヒューム管への応援歌

国土交通省水管理・国土保全局 下水道部 下水道事業課長

増田 隆司 14

中部大学客員教授、元名古屋市副市長 山田 雅雄 16

東京ガス(株)、前東京都下水道局 流域下水道本部 技術部長

中里 隆 18

技術情報 「ヒューム管設計施工要覧」の電子データ化について

全国ヒューム管協会技術委員会 20

支部だより 九州支部「神話の国・宮崎……の話は描いといいて」

全国ヒューム管協会九州支部 宮城 恭四郎 22

2013 年出展報告

全国ヒューム管協会下水道展実行委員会、同需要広報委員会 26

協会だより 28

趣味の広場 「犬の散歩」⑯ 30

既刊紹介 31

編集室 32

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26年 新年御挨拶



全国ヒューム管協会会長

中川 喜久治

新年あけましておめでとうございます。皆様におかれましては、輝かしい新春をご家族と共に恙無くお過ごしになられたことと存じ、心よりお慶び申し上げます。

今年は皇紀 2674 年、西暦 2014 年、平成 26 年。干支で申せば「甲午」(きのえうま、こうご)となります。

東洋哲学の安岡正篤先生の解説をご紹介しますと、「甲」は旧体制が破れて、革新の動きが始まるということを意味し、旧来のしきたりや陋習を破って、革新の歩みを進めねばならぬ——ということです。また「午」は「背く、逆らう、突き当たる」という意味になる——とされています。これらのことは、第2次安倍政権のデフレ脱却対策である「3本の矢」の3番目の対策である成長戦略が政策として効果を生み出すことができるかどうかが日本再生の正念場になる年であることを暗示されているように感じます。

昨年は伊勢神宮の「式年遷宮」の年で 10 月 2 日に正遷宮「神体の渡御」が行われ、ご神殿が東から西に移りました。記録によれば神宮式年遷宮は、飛鳥時代の天武天皇が定め、持統天皇の 690 年に第 1 回が行われ、その後、戦国時代の 120 年以上に及ぶ中断や、いく度かの延期はあったものの、1993 年の第 61 回式年遷宮まで、およそ 1300 年にわたって行われています。なぜ、20 年に 1 度、あるいは 60 年に 1 度遷宮が執り行われるのか、については定かに伝わっていませんが、材料や建築土木技術の伝承、伝統を護り受け継ぐためには常に新しいものを加えることの重要性を教えてくれる「常若の精神」の発揮であるとか言われています。ロイターの記事によりますと、「伊勢地方には伊勢神宮の遷宮は、東の『米座』(こめざ・こめくら) と西の『金座』(かねざ・かねくら) で行われるが、東の『米座』に神様がおられる時代は平和で心豊かな『精神の時代』、西の『金座』に神様がおられる時代は波乱、激動、物質欲が強い『経済の時代』として言い伝えられている」そうです。我々は「精神の時代」である「米座」であった 1993 年から 2013 年までを「失われた 20 年」と形容して日本の自信、誇り、プライドを失ってきました。経済の時代である「金座」となる今後 20 年間は動乱の時期とも言われます。日本の経済はすでに「TPP 問題」をはじめ国際化を抜きには語れません。日本全体の課題としての対応でも急激な人口減少と少子高齢化、一気に耐用年数を超える社会資本の老朽化、恒常化する自然災害、原発事故以来のエネルギー不足など、過去とは前提条件が全く違う状況での判断が要求されることになります。

2014 年は本当の意味で 21 世紀がスタートする年になり、そしてそれは 21 世紀の新しい価値観で生きる覚悟を我々に問われている年でもあります。私は、安倍内閣が提案している産業競争力強化法案が建設産業や建設資材産業にとって新しい秩序をもたらすか、とても関心があります。アベノミクスの「日本再興戦略 1」では、①民間投資を拡大し、設備の新陳代謝を図り、イノベーションの源泉を強くする、②過剰規制を改革し、萎縮せずに新事業にチャレンジできる仕組みを創る、③過当競争を解消し、収益力を飛躍的に高め世界で勝ち抜く製造業を復活させる——という三つの目標が掲げられています。世界の流れ、国の動き、地域の変化を前向きに捉えながら経済の発展する時代と言われる「金座の 20 年、プライドを取り戻す 20 年」のスタート年を会員の皆様と創意を上げて良い年にして参りましょう。

ヒューム管採用施工事例

図左辺 S-1図

高崎市における雨水対策事業



高崎市下水道局 整備課長 関根 友次

1. はじめに

高崎市は関東平野の北西部に位置し、榛名山・赤城山・妙義山の上毛三山に囲まれ、市の東部は利根川と接し、西部には烏川や鏑川が流れている。古くから関東と甲信越を結ぶ交通の要衝であり、商業の街として栄えてきた。平成の大合併によって人口は37万人に上り、平成23年4月より中核市へ移行した。

本市の雨水対策事業は高崎駅周辺の雨水対策から始まり、合流式下水道、都市下水路を中心に整備を進めてきた。平成10年度に雨水対策全体計画

を見直し、平成11年度から新計画に基づいて整備を進めている。降雨強度は5年確立で 62 mm/h を採用している。

2. 烏川左岸第9排水区

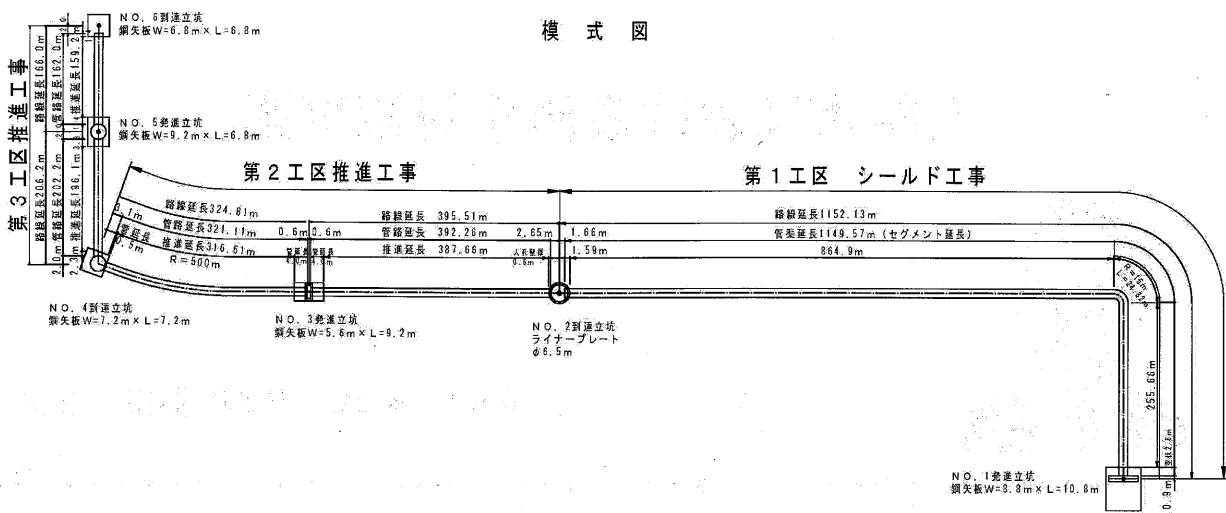
烏川左岸第9排水区（高崎市倉賀野町、下之城町）は、JR高崎線の高崎駅と倉賀野駅間に位置しており、線路に沿って工場の建設や宅地造成等の開発が進む地区である。この地域では、開発とともに雨水の流出が増大し、既存排水施設の能力を超えて浸水被害が発生している。今後さらに開発が進むにつれて被害が増大していくことが懸念さ

図-1 排水区平面図



図-2 模式図

模式図



れていた。

当排水区における雨水対策事業は、平成11年度に事業認可を取得し、市の重点事業として整備を進め、浸水被害の軽減に努めている。本事業は非開削工法において、シールド工法および推進工法のそれぞれの利点を活用し、区間延長2.2kmの整備が完了した（図-1, 2）。

3. 烏川左岸雨水7号幹線築造工事

3.1 第1工区

当該工事の概要は以下のとおりである。

【施工概要】

シールド工事： ϕ 2,800 mm

セグメント延長：L = 1,149.5 m

発進立坑：鋼矢板式，W = 8.8 m × L 10.8 m

到達立坑：ライナープレート式， ϕ 6.5 m

施工年度：平成15～17年度

本工事は2車線の県道を縦断する計画で、市街地区間は作業ヤードの確保が困難なため、立坑間距離が1,152.1 mと長距離となったこと、交差点部において半径15 mの曲線区間があること、土被り10 m以上の区間がほとんどである等の理由から、シールド工法が採用された。泥土圧式と泥水式との比較検討の結果、泥水式が採用された（写真-1～3）。セグメントはRCセグメント（6分割、二次覆工省略型）、曲線部は鋼製セグメント

を使用している。

本工事を行うにあたっては説明会や見学会等を行い、イメージアップに努めた。地元小学生からシールドマシンの名称を応募したところ「倉賀野堀べえ」と命名され、子どもたちにも身近な工事となった（写真-4, 5）。

3.2 第2工区

当該工事の概要は以下のとおりである。

【施工概要】

泥水式推進工事： ϕ 2,600 mm

推進延長：L = 704.27 m (387.66 m → 反転 → 316.61 m)

発進立坑：鋼矢板式，W = 5.6 m × L = 9.2 m

到達立坑：鋼矢板式，W = 7.2 m × L = 7.2 m

特殊マンホール築造工：2カ所

施工年度：平成17～19年度

第2工区から立坑等作業スペースの確保が可能したことから、推進工法が採用された（写真-6）。

当該地盤は礫混じり砂主体の泥流堆積層である。ボーリング調査結果から20cm程度の礫を想定していたが、立坑掘削時に巨礫が点在していたことから、巨礫対応の掘進機を選択した（写真-7～9）。面板で巨礫を一次破碎し、内側のコーンクラッシャーで礫を20～30 mmに二次破碎する。下流側推進距離387.66 m、上流側316.61 mの2分割と

写真-1 泥水式シールド掘進機



写真-3 到達状況



写真-5 雨水幹線をイラスト化した事業PR用の看板

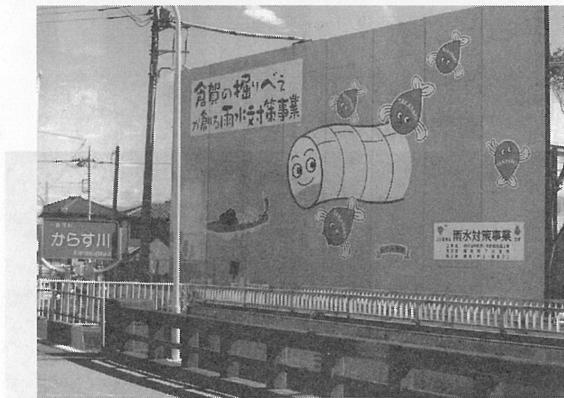


写真-7) 掘進時に出てきた玉石
(650 × 500 × 350mm)



写真-2 堀進状況

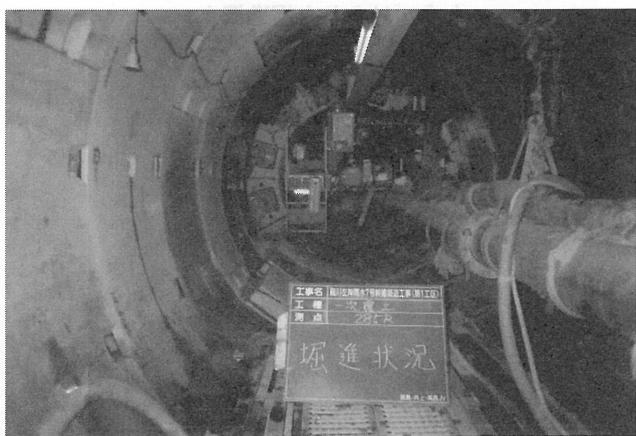


写真-4 小学生見学会

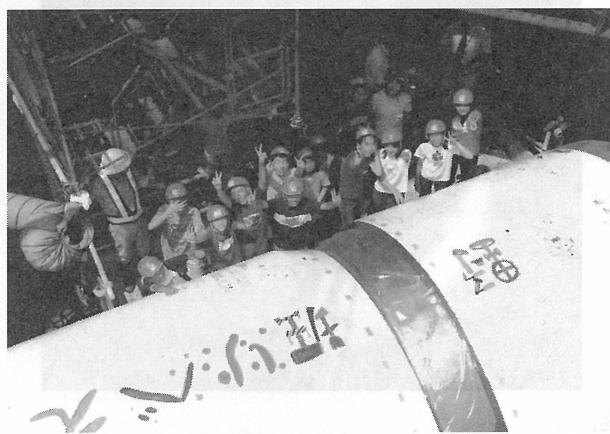


写真-6 作業ヤード

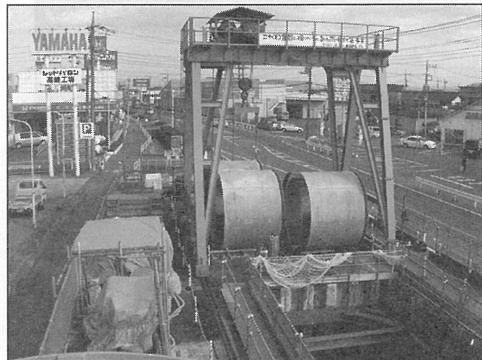


写真-8 泥水式掘進機



写真-9 “二代目倉賀野掘りべえ”
と名づけられた掘進機

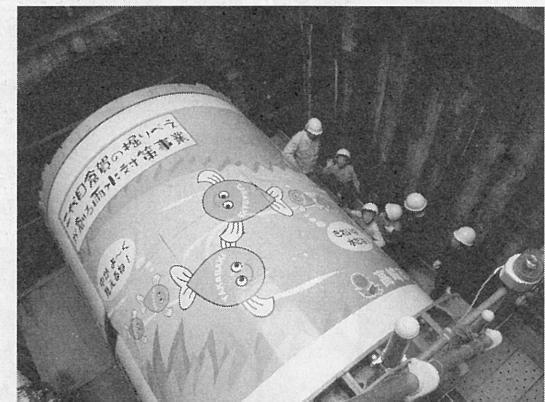


写真-11 管内状況

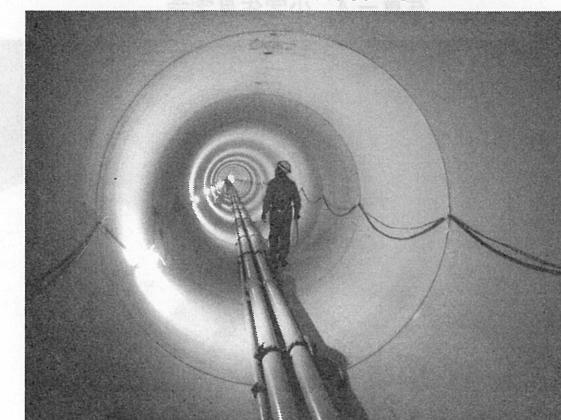


写真-13 ストックヤードで出番を待つヒューム管

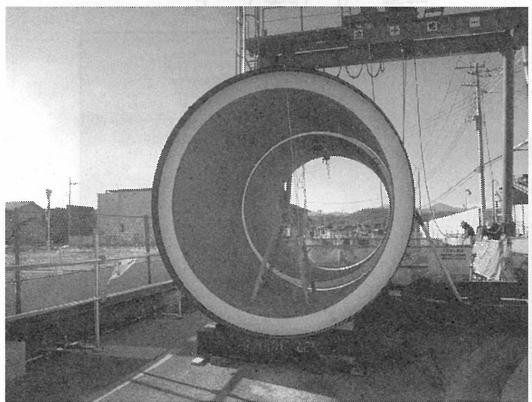


写真-15 推進状況

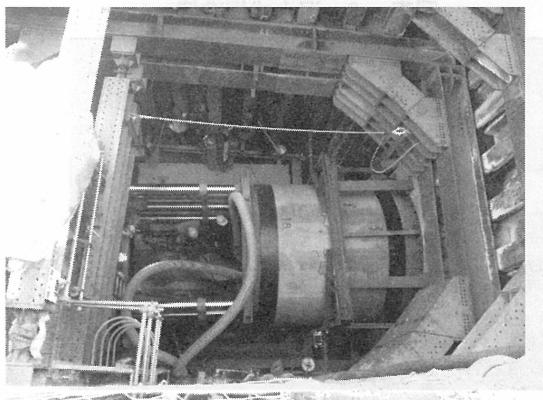


写真-10 到達状況

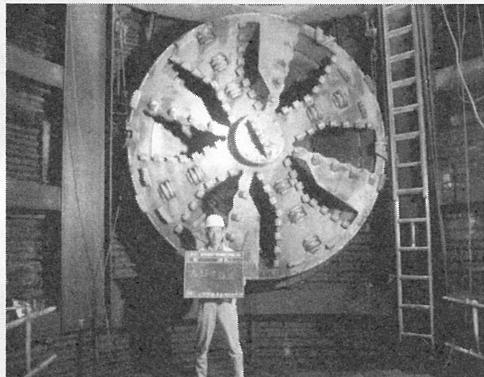


写真-12 ヒューム管搬入状況

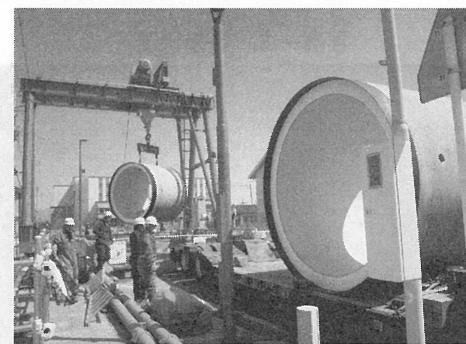


写真-14 この1本、1本が大雨を
着実に飲み込んでいく

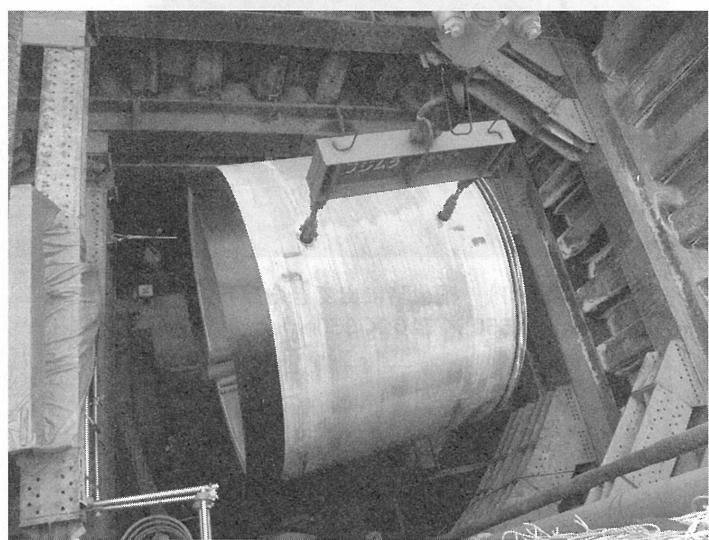


写真-16 特殊人孔築造状況



（一子式）の施工法による工事は、内盤底より地盤表面までの高さが約15mと高い。また、土質は主に粘土層であるため、施工中の地盤変動が大きくなる可能性がある。そこで、施工法として滑材注入システムを使用して推進力の低減を図ったことにより、中押し装置は不要となった（写真-10, 11）。

3.3 第3工区

当該工事の概要は以下のとおりである。

【施工概要】

泥水式推進工事： $\phi 2,600 \text{ mm}$

推進延長： $L = 355.3 \text{ m}$ ($196.1 \text{ m} \rightarrow$ 反転 $\rightarrow 159.2 \text{ m}$)

発進立坑：鋼矢板式， $W = 9.2 \text{ m} \times L = 6.8 \text{ m}$

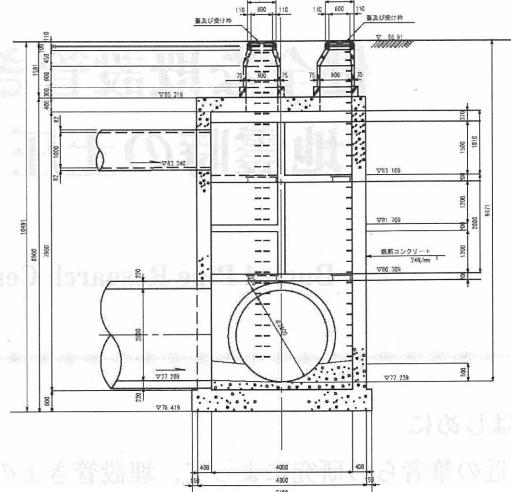
到達立坑：鋼矢板式， $W = 6.8 \text{ m} \times L = 6.8 \text{ m}$

特殊マンホール築造工：2カ所

施工年度：平成24～25年度

本工事箇所は、高崎操車場跡地の再開発により発展が著しい地域であり、新駅設置も検討されている。当該地区の雨水を効率よく幹線へ流下させるため、立坑間隔は200m以下と標準的な距離とした。表面雨水は人孔から雨水幹線へ流下される計画で、推進工完了後、立坑内に特殊人孔を築造している（写真-12～16、図-3）。立坑の埋戻材料は推進工により発生した土砂等を再利用し環境負荷軽減を図るが、液状化対策のため、セメン

図-3 特殊人孔構造図



トによる改良を実施した。また、施工技術の向上によって、推進力において2工区、3工区ともに計画よりもかなり低い推進力で到達することができた。地盤の土質性状にもよるが、推進機や材料、滑材注入システム等の技術向上によって、低推進力での施工ができたと思われる。

4. おわりに

都市の発展に伴う雨水流出の増大は全国共通の問題であり、また近年多発する台風や集中豪雨に対応するため、雨水対策事業は緊急かつ重要なものとなっている。一方、雨水対策事業は一般的に費用がかかるため、財政状況が厳しいなか、計画どおりに進まないのも全国的な問題である。しかし、管路などの雨水排水施設築造においては、初期費用は高いかもしれないが、その耐用年数は長い。他の事業と比べてトータルコストは決して高くはない。ヒューム管は雨水対策において主要な材料であり、剛性が高く、耐震性に優れ、耐用年数が長い。計画的な点検、修繕等で供用年数が長くすることが可能であれば、さらにトータルコストは安くなる。次世代に繋ぐ資産として、ヒューム管のさらなる性能向上と長寿命化に期待したい。

特別レポート

健全な既設管きょ（ヒューム管）の 地震時の土圧・変形挙動と設計法

Buried Pipe Research Center・大阪市立大学工学研究科客員教授 東田 淳

1. はじめに

最近の筆者らの研究によって、埋設管きょの地震時の土圧・変形挙動の実態は下水道管きょを対象とする現行耐震設計法^{1) 2)}（以下、現行設計法と呼ぶ）の想定とは異なることが分かってきた。

本報告では、埋設管きょの地震時の土圧・変形挙動を説明する二つのモデル—ばねモデルと連続体モデル—を比べ、現行設計法が依拠するばねモデルは現象を正当に評価できないことを指摘する。

次に、ヒューム管相当の大きな剛性を持つ円形管きょの土圧・変形挙動を調べた遠心実験の測定結果を用いて、現行設計法の見直しの必要性とこれに代わる設計法について述べる。

2. 管きょの地震時の土圧・変形挙動を説明する二つのモデル

ここでは、ばねモデルと連続体モデルの対比を通して現行設計法の問題点を明らかにする。

まず、現行設計法が用いている地震時ばねモ

ル（図-1）では、地震によって生じる一次モードの水平地盤変位 δ_{GH} と地盤内せん断応力 τ_G の両者に起因する垂直土圧 σ とせん断土圧 τ が、地盤ばねで支持された管に働くとする。図の k_r , δ_{Gr} , δ_{pr} はそれぞれ地盤反力係数、地盤の変位、管の変位であり、添字の r と θ が法線方向と接線方向の成分を表す。ただし、現行設計法では、ヒューム管の場合のみ、 τ_G に起因する土圧 σ_r ・ $\tau_{r\theta}$ を無視する注¹⁾。

つぎに、地震時連続体モデル（図-2）では、上下の無限遠水平境界面に垂直応力 $\sigma_x = \sigma_0$ とせん断応力 $\tau_{xy} = K_h \sigma_0$ を、また側方の無限遠鉛直境界面に $\sigma_y = K_0 \sigma_0$ と $\tau_{xy} = K_h \sigma_0$ をそれぞれ与えて、土自重応力 σ_0 が働く K_0 状態の地盤に水平震度 K_h の水平地震力が作用する状態をシミュレートする。 K_0 は静止土圧係数である。管面の境界条件は、実験事実に基づいて完全滑動条件 ($\tau = 0$) を与える。これらの境界条件と管・地盤の相対剛性から決まる地盤応力のうちの σ_r のみが管面に σ として働く。

図-1 地震時ばねモデル

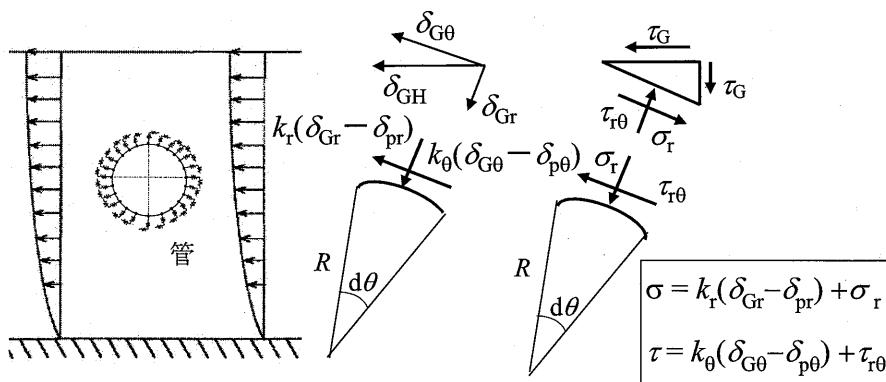
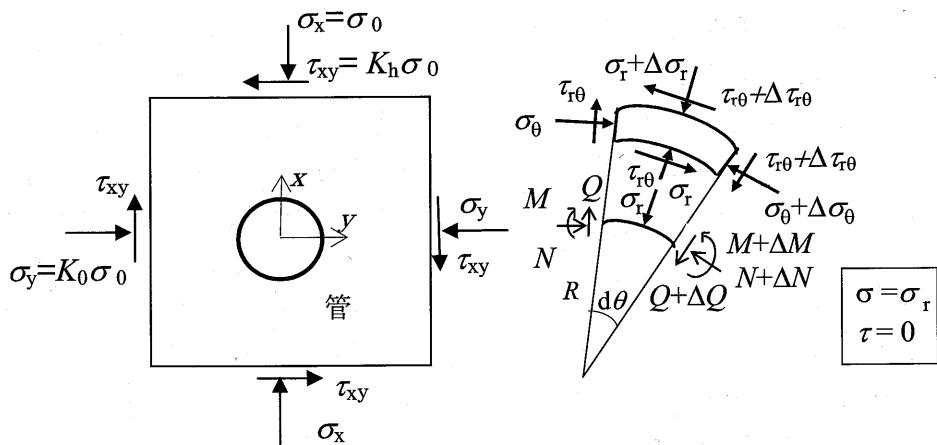


図-2 地震時連続体モデル



ばねモデルには以下の問題がある。①管面に働く σ ・ τ は、地盤に生じる δ_{GH} と τ_G の両者によって決まると仮定されるが、 δ_{GH} と τ_G の違いは同じせん断現象を変位で表すか、応力で表すかの違いに過ぎないので、この仮定はダブルカウントである。②地盤ばねは管面に結合されているので、 $k_b = 0$ および $\tau_{r\theta} = 0$ としない限り、実験で確認された管面の滑動条件を表せない。③これまで応答変位法（のばねモデル）の検証は、管面で結合条件を与えたFEM解析との照合によっており、不十分である。④地盤反力係数 k は地盤固有の性質ではないため、地盤条件が与えられても値を決定できない。

一方、連続体モデルによる解は、管きょの剛性と新設管きょの設置方式の相違による土圧・変形挙動の変化、ならびに薄肉管きょのバックリング

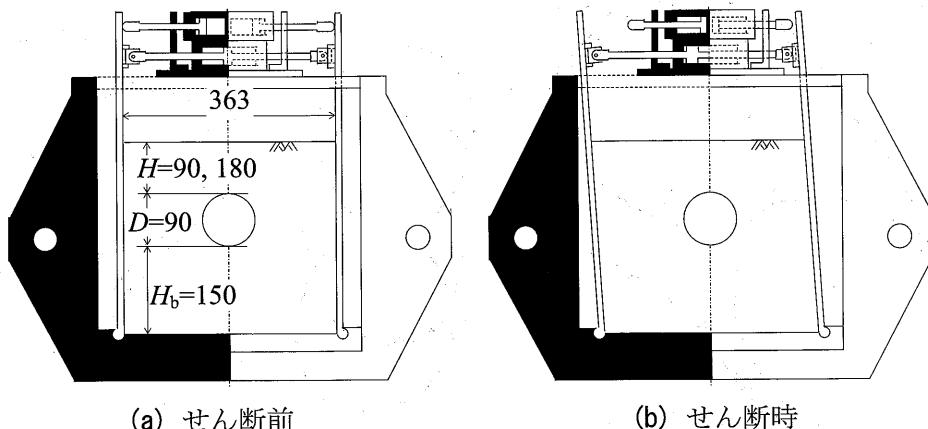
挙動を矛盾なく説明することが実験によって確かめられている。したがって、地震時連続体モデルの妥当性が実験によって確認されれば、問題のあるばねモデルに代わる設計理論になり得る。

3. 遠心実験の方法

遠心実験は $1/n$ 縮小模型を遠心加速度 ng 場（ g ：重力加速度）に置くことにより、原型と相似の挙動を再現する手法であり、実験結果は相似則を通して原型に換算できる。

遠心実験で用いた模型と実験装置を図-3に示す。模型は原型を $1/30$ に縮小した二次元模型である。実験に用いた模型管（R管）は、硬質アルミニウム製で、外径 D が 90 mm である。R管の曲げ剛性は実物のヒューム管の曲げ剛性と対応させ、管面はプレキャストのコンクリート管に合わせて滑らかに仕上げてある。模型管は、円周に沿う

図-3 模型と実験装置 (unit: mm)



20カ所で管面に働く垂直土圧 σ とせん断土圧 τ を、また16カ所で曲げひずみ ε を測定できる。土圧の測定精度が高いことは、測定土圧と管自重を模型管に外力として作用させた時の力のつり合い条件の成立、ならびに同じ外力条件で計算した ε 分布と測定 ε 分布の良好な一致によって確認している。

模型地盤は、乾燥砂（S0）、およびまさ土（S16）を管軸方向に落下、または締固めて作成した乾燥砂ゆる詰め（S0L）地盤、乾燥砂密詰め（S0D）地盤、まさ土ゆる詰め（S16L）地盤である。地盤材料名に付した数字は細粒分含有率を、またDとLはそれぞれ密詰め地盤、ゆる詰め地盤を表す。

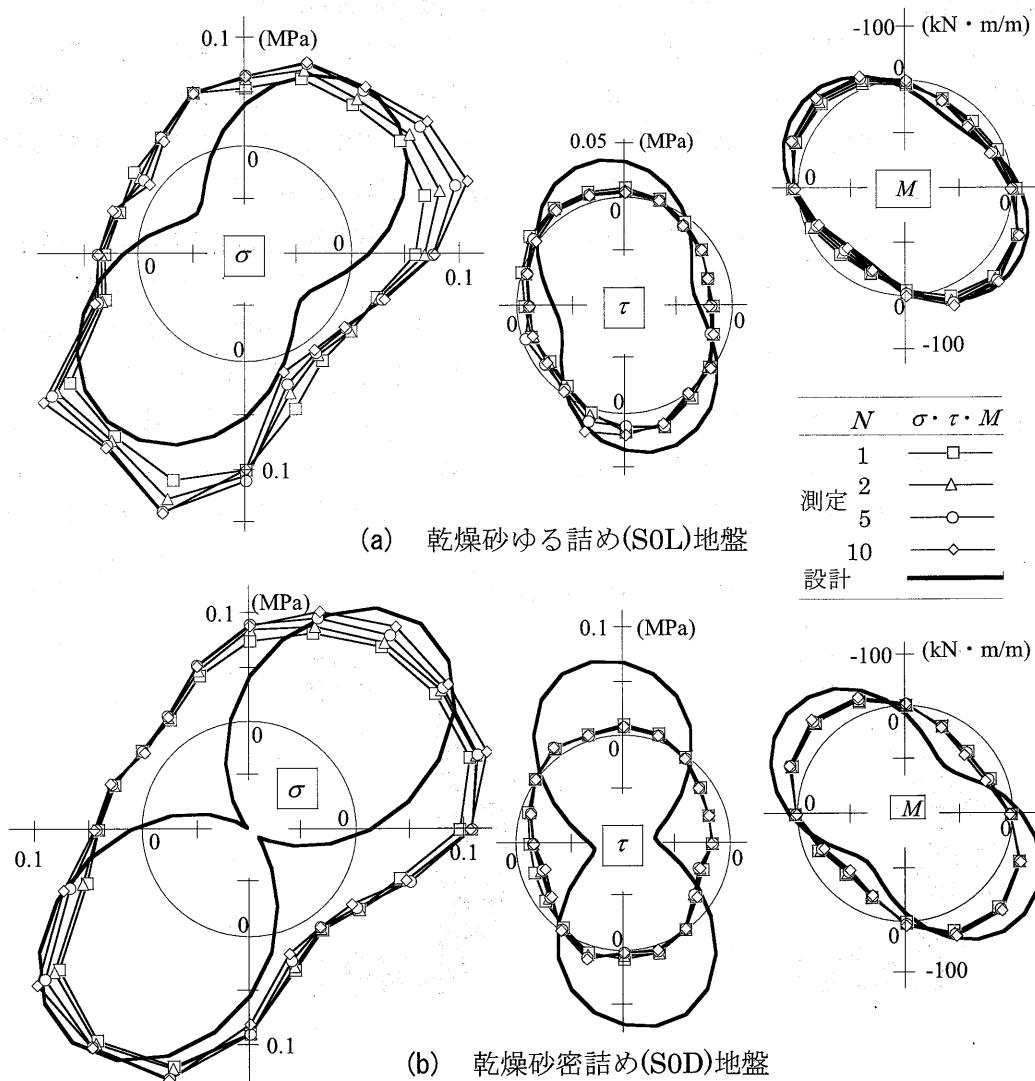
これらの模型地盤中に土被り高 H を9cm, 18cm ($H/D = 1, 2$) の二通りに変え、基盤と管底の距

離 H_b を15cmと一定にして模型管を埋め、遠心加速度30g場で模型地盤の両端に設置した剛なアルミ壁一対を、せん断ひずみ γ が3.2%になるまで左方向、次いで右方向へと10回、傾けて模型地盤に単純せん断変形を与えた。地盤に与えた $\gamma = 3.2\%$ は、模型地盤がレベル2地震によって一次モードでせん断変形すると仮定し、模型管の管底から管頂までの間で地盤に生じる相対ひずみを各模型について求め、平均した値である^{注2)}。

4. 現行耐震設計法による予測と測定結果の比較

図-4は、乾燥砂ゆる詰め（S0L）地盤と乾燥砂密詰め（S0D）地盤の場合を例にとって、現行設計法による予測（太実線）と実験で得られた σ 、 τ および曲げモーメント M の分布を原型換算で

図-4 現行設計法による予測と測定結果の比較 ($H/D=1$)



極座標表示している。各図の記号とそれらを連ねた細線が4通りのせん断繰返し回数Nにおける σ , τ , M の測定結果である。いずれも、 σ は圧縮, τ は反時計回り, M は内側引張りの場合を正にとっている。

設計 σ は、最大値が測定 σ の最大値と同程度の大きさであるものの、それ以外は全体に測定 σ よりも小さい。また、設計 σ には、広い引張りの領域があるが、実際にはそこで開口が生じて土圧は $\sigma \cdot \tau$ ともゼロになるはずである。設計 τ は地盤変形によって生じ、ほぼゼロの測定 τ に比べて極めて大きい。これらの土圧の相違によって設計 M は測定 M よりも2倍程度大きくなっている。

以上から、現行設計法によって予測される管きよの土圧・変形挙動は実験結果とは大きく異なることが確かめられた。

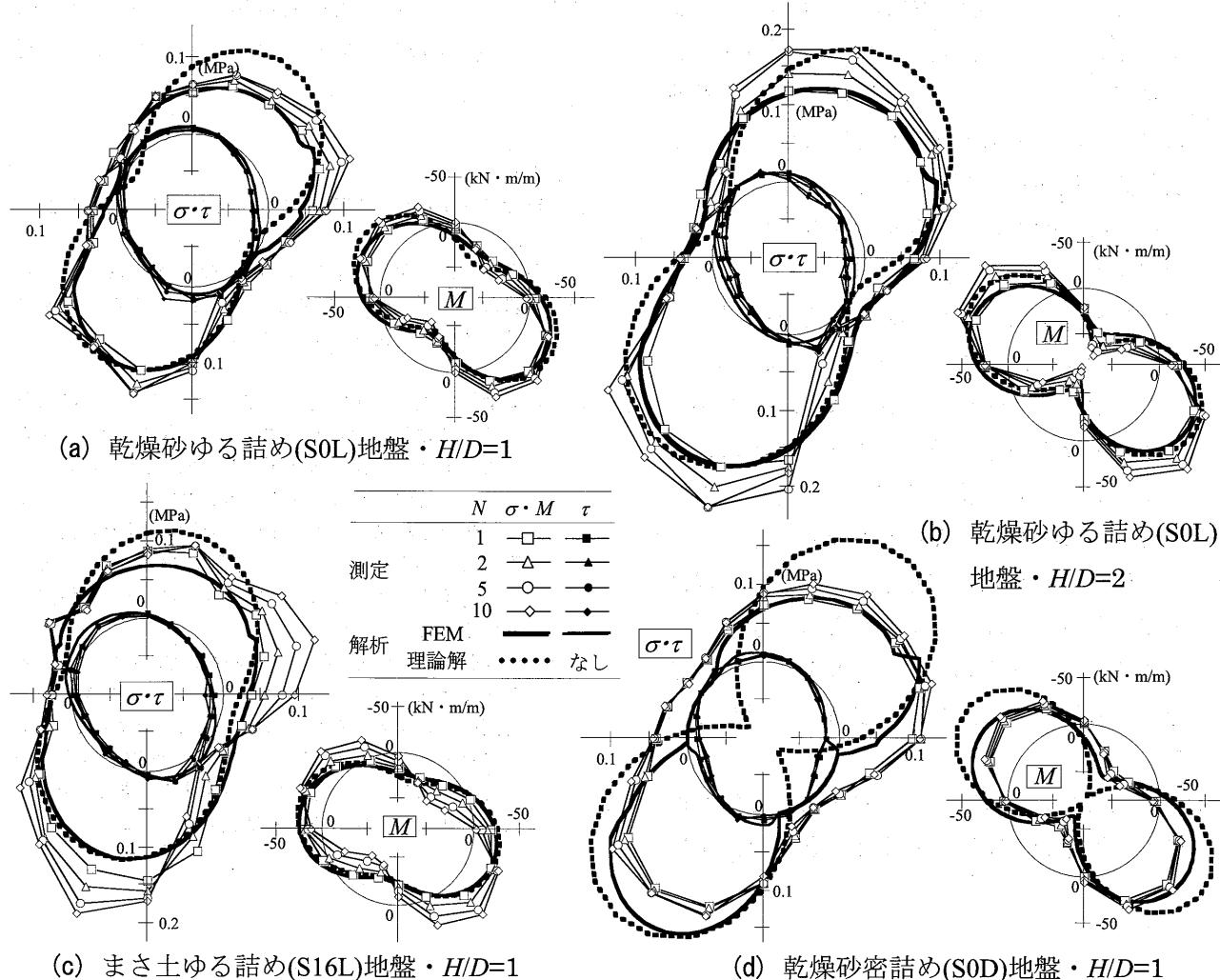
5. 連続体モデル・FEM解析による予測と測定結果の比較

5.1 予測方法

(1) 連続体モデル

連続体モデルの無限遠の境界応力 $\sigma_x = \sigma_0$ は、これまでの研究に基づき、実験模型の管側深度における土自重応力をとった。 $12\text{cm} \times 12\text{cm} \times \text{高さ}10\text{cm}$ の直方体供試体を用いた K_0 圧縮試験の結果から、各実験の管側 σ_0 に対して土のポアソン比 ν_s と変形係数 E_s を定めると、 ν_s から $K_0 = \nu_s / (1 - \nu_s)$ が、また E_s と地盤に与えたせん断ひずみ $\gamma = 3.2\%$ を次式： $\tau_{xy} = G\gamma = E_s / \{2(1 + \nu_s)\} \cdot \gamma = K_h \sigma_0$ に代入して K_h がそれぞれ求まるので、これらの K_0 と K_h を用いて各実験に対する連続体モデルの解を算定した。

図-5 測定, FEM 解析, 連続モデル理論解の比較



(2) FEM 解析

土と管きょは線形弾性体と仮定した。管の弾性定数は模型管材料である硬質アルミニウムの値を与えた。土の E_s と ν_s は K_0 圧縮試験によって求めた。地盤側方境界には $\gamma = 3.2\%$ に相当する水平変位を与えた。管きょと土の間にはジョイント要素を挿入して開口と滑りの判定を収束するまで繰り返し、完全滑動条件にごく近い条件を与えた。

5.2 予測結果と実験結果の比較

地盤を左側に $\gamma = 3.2\%$ だけ傾けた時の実験、FEM 解析、ならびに連続体モデルの理論解から得られた σ , τ , M の分布を図-5 に原型換算で示す。各図の記号とそれらを連ねた細線が測定結果である。また FEM 解析の結果を太実線、理論解の σ と M を太破線で描いている。理論解の τ はゼロである。

図から以下のことが分かる。

- ① τ は、測定、FEM 解析、理論解とも、ごく小さいかゼロで、互いに整合している。この結果は、 τ が管きょの地震時挙動（地震動による土圧・変形の変化）を支配するという現行設計法の想定とは異なる。
- ② FEM 解析の σ は理論 σ よりも管の第一象限で小さく、 N が小さい時の測定 σ に近い。そのため解析 M は、理論 M よりも小さく、 N が小さい時の測定 M により近づいている。
- ③ SOL 地盤・ $H/D = 1$ と SOD 地盤・ $H/D = 1$ では理論 σ の引張り領域が第 2, 4 象限に存在する。このため、特に SOD 地盤・ $H/D = 1$ では理論 M が測定 M よりもかなり大きい。一方、FEM 解析では、理論 σ の引張り領域付近で、解析 σ が開口によってゼロとなり、そのため解析 M は理論 M よりも小さくなつて、それぞれ測定 σ 、測定 M を良好に近似している。
- ④ 以上より、地震時に地盤に生じる変位と地盤の弾性定数を精度良く予測できれば、FEM

解析によって管きょの動的挙動を正確に把握できると言える。

- ⑤ 理論解も、管面の開口を扱えないなどの制約はあるものの、理論式が与えられているので計算が簡単であり、個々のケースに対して要素分割を直す必要がある FEM 解析に比べて実用性が高い。

6. あとがき

弾性理論解と FEM 解析に基づく解析手法を、実験事実を説明できない現行設計法に代わる設計手法として提案した。なお本報告は、2010～2012 年度の 3 年間活動した（公社）地盤工学会「老朽化した埋設カルバートの復旧に関する研究委員会」の活動成果をまとめた「既設および更生した管きょの力学挙動と設計に関する技術資料（案）」³⁾ の中から、劣化していない既設管きょ（ヒューム管）に関わる部分の概要を紹介したものである。本報告で述べた実験や解析手法の詳細は、この技術資料（案）で紹介されているので参考にしていただきたい。

<参考文献>

- 1) 日本下水道協会：下水道施設の耐震対策指針と解説、2006.
- 2) 日本下水道協会：下水道施設耐震計算例、2001.
- 3) 地盤工学会：既設および更生した管きょの力学挙動と設計に関する技術資料（案）、2013.

注 1) 耐震計算例²⁾ には、管種にかかわらずすべての円形管きょで地盤内せん断応力 τ_G に起因する $\sigma_{tr} \cdot \tau_{tr\theta}$ を無視するとの記述があるが、これは誤りで、実際にはヒューム管の場合のみ無視することになっている。また、現行設計法¹⁾²⁾ では τ_G を地震時周面せん断力と呼称しているが、この表現は管面に働く τ や $\tau_{tr\theta}$ と誤解される恐れがあるので、本報告では τ_G を地盤内せん断応力と呼んでいる。

注 2) 本報告で述べた遠心実験で、模型地盤に単純せん断を与えて地震をシミュレートしたのは地盤の境界変位を正確に特定するためである。動的遠心実験では、地中に埋めた加速度計による測定加速度波を時間について 2 回積分して地盤変位を算定する必要があるが、この計算過程で生じる誤差は避けられない。

朝

ホテルから歩いてサン・マルコ広場に着いたころは、まだ露店を開く人たちの姿が目立つぐらいであつたが、ドゥカーレ宮殿を見物した後買い物に出かける皆と別れ、再びこの広場に来たときは、すごい人ばかりになっていた。

船着場では揃いの横縞模様のシャツにつば広の帽子という独特的のスタイルの船頭たちが、次々にお客を乗せて船を出している。大運河に多くのゴンドラが舫つてあり、ここがゴンドラの出発地のひとつらしかった。乗客たちは皆これから見られるヴェネツィアの風景に期待し、陽気にはしゃいでいた。

面白いものを見付けた。広場の至る所に足場と板が置いてある。浸水時、観光客のための歩廊を造るものだ。例年四、五〇回は広場が水びたしになる。時には排水管から逆流した海水がサン・マルコ寺院の軒下ま

で来ることもあるそうだ。その原因はいくつか挙げられてい

る。大きく言えば地球温暖化に伴う海面上昇がそのひとつである。アドリヤ海の潮の流れはもともと地中海のなかでも変動幅が大きいのだが、

それが過去に比べてさらに大きくなっている、とされている。

地盤沈下も原因のひとつである。

水に恵まれぬヴェネツィアではもうべら雨水が頼りであった。水道が出来るまで、水は地下水を汲み上げる

ところにより、それまで幾世紀にもわたり構築してきた壮大な国家体制、法体制が一挙に失われてしまった。

が、一七九七年に共和国が消滅した

とする機関があり、機能していた。

「水利行政局」という水管管理を専門

としていた。

サン・マルコ広場辺りの大運河の岸辺は、水草が漂う程度であつたが、小運河の方は明らかに汚濁していた。

下水はどうしているのか、と多少意地悪な質問をしてみた。するとガイドは、直接運河に流している、でも海水で希釈消毒されているから丈夫だ、とことも無げに言つた。これには二の句が接げなかつた。

サン・マルコの浸水

随筆「水」⑯

斎藤健次郎

日本エッセイストクラブ会員



時代に築き上げてきた機能のすべてを失つた。これに伴つて、防潮堤の築造・改修・保守などの事業も放置されてしまつたのだ。

また、帆船の時代が終わり大型の鋼鉄船の時代になつたとき、それに対応するため港湾の浚渫や小運河の拡幅が行われたが、その時の土砂は埋め立てには用いられず、海洋に投棄されていた。その結果、高波や高潮が発生しやすくなり、それが容易に市街地に侵入するようになつたのである。

サン・マルコ広場辺りの大運河の下水層から購入し水船で運んだりもしていた。が、近年工業目的で地下水層から継続的に水を汲み上げる



国土交通省水管理・国土保全局
下水道部 下水道事業課長
増田 隆司

1. ピンチのときこそ大胆な戦略を！

ヒューム管は我が国の急速な下水道整備を支え、国民の安全で快適な暮らしの実現に大きな役割を果たしてきた大功労者であると言えます。第1回東京オリンピックの前の1960年代前半には全国で毎年約8～9百kmのヒューム管が布設され、我が国経済の発展と安全で便利な都市東京の世界発信に貢献しました。その後も下水道整備の進展に伴い布設延長は増加し、最盛期の1987年には全国における年間布設延長が約57百kmに達しました。

しかしながら、その後布設延長は年々減少し、2011年には年間4百kmと東京オリンピック当時と比べても半分まで減少しています。この要因はいくつか挙げることができます。まず一つには管種の多様化があります。特に小口径管においては塩ビ管をはじめとする軽量で取扱いが容易な材料の導入によりシェアが大きく低下しました。次に、汚水処理整備がピークを過ぎ、年間の管渠布設延長自体が減少していることが挙げられます。2011年の総布設延長は約53百kmでピーク時（1998年）のおよそ3分の1に減少しています。一方で、改築更新需要は増加していますが、布設替えでなく更生工法による長寿命化対策が主たる対策となっていることから、改築更新需要の増加がヒューム管布設の増大につながっていない状況にあります。

こんな話を長々と書くと、まったく「ヒューム管への応援歌」になっていないのではないかと言われそうです。しかし、時代とともに状況が変わっ

てきたのはヒューム管業界だけではありません。下水道界全体においても従来のビジネスモデルを転換すべき時期に来ていると思います。世の中全体が大量生産・大量消費・大量廃棄型の社会であった20世紀においては、とにかく作る、売る、捨ててまた作るということが成長のシンボルだったのでしょう。そして馬車馬のように会社のために働くサラリーマンにとっても忙しくて寝る暇もないという生活がステータスだったかもしれません。しかし、今のような仕事のやり方で若い優秀な技術者が集まるでしょうか。そうです、ピンチを転換へのチャンスと捉え、順風満帆な平時にはできないような大胆な戦略を練り、新たなビジネスモデルを構築していくうではありませんか。

2. 業界に求められている変化・進化を探せ！

国土交通省下水道部では、（公社）日本下水道協会と共同で「下水道政策研究委員会」（委員長：花木啓祐東京大学大学院工学系研究科教授）を立ち上げ、2005年に策定した「下水道ビジョン2100」の見直しをスタートしました。下水道ビジョン2100で打ち出した「循環のみち」という基本的なコンセプトは変わりませんが、人・モノ・カネの一体管理を図ること、水・資源・エネルギー循環社会を実現すること、そのための具体的な制度設計を打ち出することがポイントと考えています。

整備から管理の時代へと言われますが、整備をすれば管理をするのは当たり前であり、それだけでは何ら転換したというものではありません。時

代の変化をしっかりと捉えて、自らの事業を変化・進化させていく不斷の取り組みが、変わることのない使命を果たし、魅力ある事業環境を維持することになるのだと思います。翻って、ヒューム管を取り巻く環境を見た時、どのような変化・進化が必要なのでしょうか。ぜひ、ヒューム管のことを最も熟知され、かつ、熱い思いをお持ちのヒューム管業界の皆さんにさまざまなアイデアを出していただきたいと思います。

3. 積極的事業戦略がチャンスを呼び込む！

私は、昨年度まで堺市役所に出向しておりました。堺市では全国最大規模の再生水送水事業を実施しています。実はこの事業はヒューム管なしでは語れない、いや、実現しなかったのです。

堺市臨海部に位置する堺浜地区では、「先端技術・スポーツ・防災の拠点」として新たなまちづくりが計画され、その都市活動を支える水資源の確保と汚水の排除が課題となりました。まちづくり計画は急ピッチに進展し、水の供給と汚水の排除に関する水量が明らかになったのは、新たに整備される事業場や公共施設の稼働まで1年半程度に迫る時期でした。この短期間に水供給に必要な工業用水管、下水再生水送水管および返送汚水管を布設しなければならないという状況でした。しかも、市街地と臨海部を結ぶ道路は1本しかなく、まちづくりのための工事車両で渋滞が生じるような状況で、開削で管を布設することは不可能がありました。また、非開削で布設するにもそれぞれの管を順次布設していくはとても間に合わず、大口径のさや管を布設しその間に共同溝のように各管を挿入していくしかありませんでした。

その径は ϕ 3,000mm、延長は1,500mであり、本来ならシールド工法となるところですが、シールドマシンを製作している時間すらない状況がありました。この状況を解決してくれたのが大口径推進工法とヒューム管でした。施工段階でもさまざまな問題が生じましたが、工事関係者のたゆまぬ努力で事故もなく、わずか1年3ヶ月で無事に工事を完了することができました。ヒューム管についても、滑材注入と適切な管理で推力の低減が

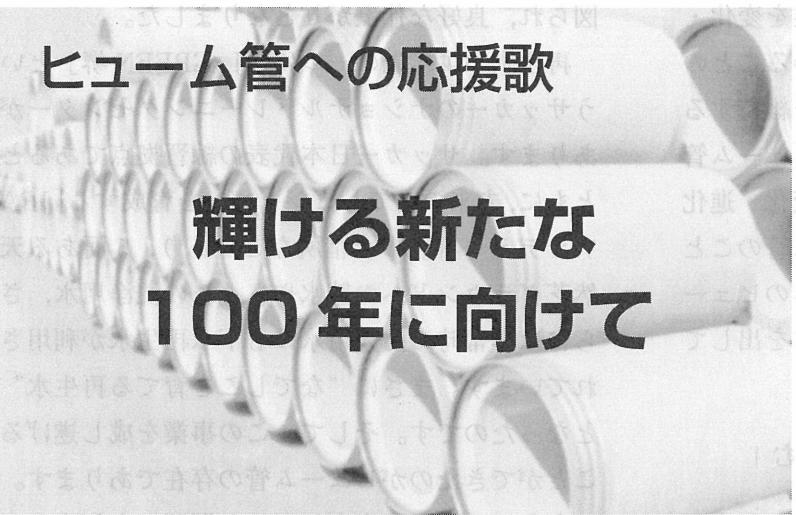
図られ、良好な仕上がりとなりました。

再生水の供給先の一つに「J-GREEN 堺」というサッカーのナショナルトレーニングセンターがあります。サッカー日本代表の練習拠点であるとともに、未来のなでしこジャパンを育成する「JFAアカデミー堺」の合宿所などがあり、5面ある天然芝グラウンドへの散水やトイレの洗浄用水、さらには非常時の防火用水にも下水再生水が利用されています。まさに“なでしこを育てる再生水”となったのです。そして、この事業を成し遂げることができたのがヒューム管の存在であります。

もう一つ、私が出向していた期間にも何度かゲリラ豪雨に襲われました。既往最大の時間93mmという豪雨も経験し、多くの床上浸水被害も発生しました。ゲリラ豪雨は通常の雨と異なり、降り方が激しく局地的であるだけでなく、雨雲の動きも通常の降雨とは異なるという傾向があったため、下水道計画課の優秀な若手職員にゲリラ豪雨時の気象状況を気象会社の専門家の指導も受けながら分析してもらったところ、ゲリラ豪雨時の気圧配置と雨雲の動きがわかりました。降雨の動きは自然流下で雨水を集めるとともに、上流で降った雨をすべて下流に集めれば下流でリスクを増大させることになるのです。したがって、上流域で可能な限りオンサイト貯留を行うことがゲリラ豪雨対策として有益であることが示唆されたわけです。今後全国的に起こり得るゲリラ豪雨対策の効果的対策として公共施設における貯留や道路下への大規模な貯留管の導入も大いにあり得るのではないでしょうか。

このように、時代の流れに高くアンテナを立て、ヒューム管の長所を生かした事業手法を提案されるなど、積極的な事業戦略がチャンスを呼び込むのではないかでしょうか。同時に、ヒューム管業界の若手技術者にとって、いろんなアイデアを出して皆で新たなビジネスモデルを構築していくという魅力的な職場になるのではないかでしょうか。

まずは、2020年東京オリンピックに向けて何を担っていただけるか、ヒューム管業界の新たな提案を期待しています！



ヒューム管への応援歌

輝ける新たな 100年に向けて



中部大学客員教授、元名古屋市副市長
山田 雅雄

1. 温故知新

構造物として鉄筋コンクリート造りが登場したのは1870年代といわれる。その後1910(明治43)年にオーストラリアでヒューム兄弟が製造方法を発明したのが“ヒューム管”的始まりで、わが国にその製造技術が導入されたのが1924(大正14)年である。2014年、今年はちょうど90周年となる。

さらに工業標準化法により「JIS A 5303」として、ヒューム管が「遠心力鉄筋コンクリート管」という公式名称を与えられたのは1950(昭和25)年であった。

鉄筋コンクリート管と言えば、名古屋市の下水道である。

2. 世界最大のコンクリート管

百年の歴史を持つ名古屋市の下水道で、全国に先駆けて鉄筋コンクリート管の研究を行ったのが茂庭忠次郎技師であった。茂庭は仙台生まれで、東京大学大学院卒業後、1907(明治40)年に名古屋市役所に入庁し、1917(大正7)年に内務省へ転出した人物。

最初の業績は、名古屋市下水道の当初設計案では分流式を採用していたものを、低平地の多い地形の名古屋市では合流式により浸水対策も実施しなければならないと、着工の直前に下水道認可を2年かけて変更したというものであった。茂庭は名古屋市の「救世主」のような存在である。その

茂庭は、鉄筋コンクリート管試作工場で、管厚強度の計算方法、鉄筋の配置と接合方法について研究を進め、1908(明治41)年、鉄筋量を大幅に削減しつつ十分な強度を有する鉄筋コンクリート管の開発に成功した。

内径2.25尺(68cm)から4.5尺(136cm)のものは工場製作で、5尺(152cm)から7尺(212cm)のものは現場製作とし、1909(明治42)年から実際の工事で使用された。この当時、3尺(91cm)以上のコンクリート管は世界最大であった。

ヒューム管が開発されたのが、茂庭の鉄筋コンクリート管製作開始わずか1年後の1910年。わが国にその技術が導入されたのが1924年。これが20年ほど早ければわが国の下水道でのヒューム管普及状況は大幅に違ったものになったと思われる。鉄筋コンクリート管の製造開発に関わった茂庭は、ヒューム管にも縁がある。

実は茂庭は、名古屋市を辞めて東京に移るときに、部下であった小見喜平に一緒に来るよう勧誘した。東京に移った小見は、試行錯誤を繰り返し、管厚を寸貫法からメートル法に切り替えるなどヒューム管の仕様を日本に合った規格につくり替えるという困難な仕事を成し遂げた。小見はいわばヒューム管の育ての親ともいいうことができ、その活躍のチャンスを創ったのが茂庭であった。

3. 多彩なバリエーション

ヒューム管は、わが国での90年の歴史の中で多くの技術バリエーションを生み出している。

(1) 環境に優しい製品

ヒューム管の主原料は石灰石・砂・砂利など国内産の自立的な資源であり、製造に必要なエネルギーも他の管材料に比べてわずかで済む。また、撤去したヒューム管をコンクリート用骨材や道路の路盤材として再利用できる特長を持ち、環境に優しい製品であると言えよう。さらには、下水汚泥焼却灰をコンクリートに添加し、処分の困難な下水汚泥の有効利用を図るという技術も実用化されている。

(2) 多様な製品群による万能性

製品は、大きく開削用と推進工法用に分類できる。まず開削用ヒューム管には、①通常使用される外圧管、②管内側から圧力がかかる場合に適用される内圧管、③集水管や異形管など特殊管——などがある。次に推進工法用ヒューム管には、①小口径推進管、②中大口径推進管——がある。推進工法はシールド工法に比べ、費用は安く、工期も短くて済むもので、最近では高強度管の開発や工法の向上により1km程度の延長距離や急曲線でも対応可能となっている。さらには下水の滞留など管内の還元的な条件によるコンクリートの腐食を防止する特殊なヒューム管もあり、ヒューム管の適用範囲は拡大されている。

(3) 地震に強い

ヒューム管は樹脂系の管材料に比べ重量があり、地震時の液状化による浮き上がり現象に強く、継ぎ手部のゴム輪接合により所定の抜き出し量が確保されているため、変位に強い特長を持ち耐震性に優れていると言えよう。

(4) 多目的に使用できる

貯留施設として使用できる大口径ヒューム管のほか、災害に強く安全度の高い高速通信用光ファイバー網の敷設空間として、あるいは他の都市施設の共同溝的な設置空間としての利用など、ヒューム管の持つ安定的な空間の利用があげられる。

4. 未来のヒューム管

約百年、多様な状況に対応して多くの人々による技術開発で多彩な製品を持つに至ったヒューム管。次の100年に向けて「こんなヒューム管があつ

たらいいなあ」と思う技術を提案する。

①劣化自動計測システム搭載型ヒューム管

適切な維持管理のため、これまで、目視調査やTVカメラ調査、超音波・打音測定などを採用し、異常発生確認を実施してきた。これらの調査は定期的な実施が望ましいが、費用などの制約条件が多いのも事実である。そのため低廉な劣化情報計測装置搭載のヒューム管が有望である。鉄筋へ電気センサーを取り付け弱電流計測によりクラックの発生やコンクリートの劣化情報を収集するというのがアイデアの一つである。また他の目的と合わせ、応力計やひずみ計を活用することも考えられ、下水管路に関するビッグデータとして各種の解析も可能となる。

②管体にシースを埋め込んだヒューム管

ロボットによる既設管天井部への添架などにより光ファイバー網が設置されている。今後、都市景観への配慮や災害対策として電線などケーブルの地中化が促進されることが想定されるが、それには従来の電線地中化より深い位置にあり耐震性に優れた下水道用ヒューム管の活用が最適であり、予め配線用シースを埋め込んだヒューム管の製造が望まれる。

③ICを内蔵したヒューム管

低廉になったICを活用して多くの情報をヒューム管自体が記録保存する。①の計測情報や②のシース内ケーブル敷設情報のほか、製造履歴、補修履歴や取付け管に関する情報などを対象とし、管体に埋め込まれたICチップに記録するというアイデアである。

④耐久性・耐震性の向上

管厚の薄肉化により合理的な構造体とする。さらには継ぎ手にロック機能を持たせ耐震性を向上させるとともに木根の侵入を防止できる継ぎ手とする。あるいはマンホール継ぎ手部からの漏水を防止し、継ぎ手部の破損を防止するために「つば付き」ヒューム管とする——などヒューム管に期待するアイデアは尽きない。

以上、輝ける新たな100年を迎えるヒューム管への応援歌とする。



ヒューム管への応援歌

特長を生かした戦略的取り組みを!



東京ガス(株)

(前東京都下水道局 流域下水道本部 技術部長)

中里 隆

我が国のコンクリート構造物は現場打ちが主体であり、工場製作品の使用は多くない。しかし、工場製作品のほうが品質や精度の均一化が図れ、品質管理経費や工程の縮減に貢献する資材もある。その代表がヒューム管であり、ヒューム管はもっともっと建設資材として主張すべきなのである。

また、ヒューム管の材料は100%国内で調達可能で、かつ100%リサイクル可能なのだ。もっとそのことの周知を図るべきである。特に、土木・建築を専攻する学生諸君に対しては。

1. ヒューム管との出会い

ヒューム管との出会いは50数年前に遡る。いなかの農地改良事業の資材置き場に保管されていた「土管」である。ドラえもんでジャイアンが空地に置かれた土管の上で歌っているあの感じである。

本格的なヒューム管との係わりは、昭和49年に東京都下水道局の工事監督員になってからである。当時、東京都下水道局の管材は支給材で、現場受け入れの際の数量や外観確認は監督業務の一つであった。新米監督員は、毎日仕様書と首っ引きで確認を行ったものである。外観に異常はないか、構造上有害なクラックは発生していないか、等々。

2. ヒューム管にまつわる思い出

いま若い諸君は、昭和50年代前半まで ϕ 550mmの推進管を人力掘削で掘進していたといつても信じられないだろう。台車の上に腹這いに乗って管内に入り、切り端の土を掻き出すのである。その

ため、事故も多く、推進工事の増加に伴い切り端の崩落事故が多発し、 ϕ 800mm未満の推進工事における管内作業禁止の契機になり、今日の小口径推進工法普及の端緒となったように記憶している。設計変更の条件確認のために台車に乗って切り端まで行ったことがあるが、本当に怖かった。

昭和50年代前半、建設重機は豊富ではなく、ヒューム管の布設は三又に滑車やチェーンブロックを使って行う場合も多かった。また、作業員の多くは今日のように専門技能者ではなく、ヒューム管は多少手荒に扱われることも多かった。埋め戻しも、山砂などの埋戻し材料をダンプの荷台から直接ヒューム管上部に投入するような施工もあった。そのため、現在も同じだと思うが、舗装前には必ず確認検査を行い、入坑できる口径は懐中電灯を持って直接管内に入り確認した。しかし、真っ暗な管内では30~40mスパンになると反対側出口は点のようにしか見えず怖いものである。入坑できない小口径管は、現在はTVカメラ調査が一般的だが、当時は鏡や懐中電灯を使って確認した。そんなことで確認になるのかという声もあると思うが、慣れるとスパン途中くらいまでは解るようになるものである。

3. 管材としてのヒューム管

ヒューム管は外圧強度が高く、かつ、管材としては口径比で最もリーズナブルであることから、開削が主体であった下水道管渠の管材として多用された。

しかし、下水道普及事業の中心が大都市から中小都市へ移るに伴い、下水道管渠は小口径化し、それに合わせてφ 250～350mm の管材が、ヒューム管より軽く長尺品で扱いやすい塩ビ管に移行していった。また、地盤状態や埋設深さ、輪荷重、硫化水素などによって損傷・腐食が進む場合もあり、管材の多様化も進んだ。

そのため、(公社)日本下水道協会の資料によれば、下水道用ヒューム管の認定工場数と認定重量は、出荷重量が最も多かった昭和60年度には202工場・89万6,000tであったものが、下水道事業最盛期の平成10年度は168工場・63万6,000t、直近の平成23年度は87工場・23万9,000tと激減してきている。平成23年度を昭和63年度と比べると、工場数は43%で出荷重量は27%に過ぎない。また、管径別管材シェアを見てみると、昭和60年度には塩ビ管38.7%，ヒューム管+推進管41.2%であったものが、平成10年度には76.6%と13.1%と激変している。

確かに、ヒューム管には、重くて扱い難い、硫酸による腐食に弱い、等の欠点がある。しかし、周辺地盤に馴染みやすく大きな荷重や深い埋設にも耐えるなどの利点があり、建設資材としてこれほど適したものはない。事実、東日本大震災では、埋戻し部の液状化被害率は最も小さかった。

弱点を克服し、利点を一層伸ばして「ヒューム管=排水管」のイメージから脱すべきなのである。

4. 弱点の克服と利点の伸長

業界全体に、需要減と内向き思考の隘路から脱却するブレークスルー技術と新製品の開発を期待する。回転面が丸ければ大抵のものは回せるという遠心力成型の特質を生かし、さまざまな資材への挑戦に取り組んでいただきたい。そのためには、製造技術の向上や腐食に強い材料の開発・使用とともに、施工者に“材料として調達してもらう”という下請的発想からの脱却、事業者や施工者へ提案していく姿勢の確保などが重要である。

例えば、推進工法では、地下水の中のほうが管材は浮力を受けるため施工しやすく、地下水のないところは施工が大変という声もある。推進管を

もっと薄く軽く、かつ強度アップし施工制御を容易にできないか。中口径の矩形渠の推進および推進延長増は無理なのか。また、シールド工法と推進工法の管材の融合を図れないか。

そのためには、業界全体として標準管の販売面での連携だけでなく、技術や技術開発面の連携や協調を望む。需要の減少から各社が特殊管開発に独自の動きを強め、業界としての求心力が低下しているとの指摘もあり、また、その副作用で高コスト体質となり苦しんでいると聞く。下水道協会などと組んで特殊管の規格の標準化を図り、体質改善を図れないのだろうか。

5. 都市の安全・安心を守る

平成25年は降雨被害が続発し、都市部では雨水流出量の増大や降雨状況の変化に対応するための雨水幹線・貯留管などの需要が増えてきている。

しかし、これら施設は大口径であったり施設延長が長いなど、都市部では開削による施工は困難な個所が多い。ヒューム管は非開削によってこれら施設を建設する際の資材として最適である。

また、管材として重要なのが耐用年数である。国土交通省国土技術政策総合研究所の調査では、ヒューム管の健全化率が50%になるのが約50年で、実際の耐用年数の平均は法定耐用年数の50年と同一であるとの結果もある。確かに、ヒューム管は使用場所や管内状況によって耐用年数が異なる材料である。しかし、樹脂ライニングを施す、硫化水素濃度が10ppm以下の箇所の腐食対策は抗菌・防菌剤の配合などで克服でき、耐用年数100年も可能な材料である。

今日、土木業界とりわけ下水道界は事業者・コンサルタント・施工者にベテラン技術者が少なくなり、総アマチュア化している。ユーザー側は、もっと勉強して管材業界に対し、こういうものはできないのか、ここをこういう風に変えろ、等の注文をつけねばならない。ヒューム管業界はそれを好機と捉え、活発な意見交換を行うべきである。そのことが、結果としてヒューム管の特徴を一層引き出し、ますます、「都市の安全・安心の確保」に欠くべからざる資材にすると確信する。

技術情報

「ヒューム管設計施工要覧」の 電子データ化について

全国ヒューム管協会技術委員会

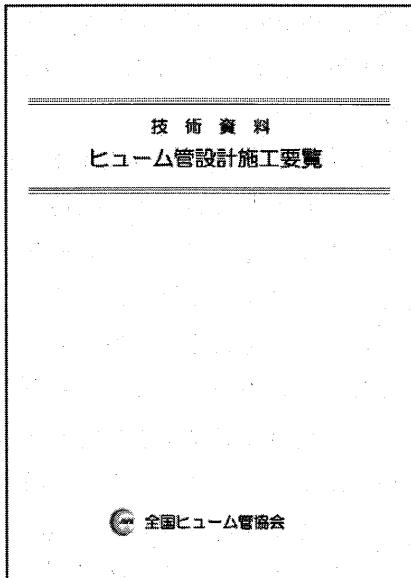
昭和 52 年に初版を発刊以来、書籍として改訂を重ねてきた「ヒューム管設計施工要覧」が、このたび電子データとして全国ヒューム管協会のホームページから無償でダウンロードができるようになりました。

インターネットに接続可能な環境下において、「ヒューム管設計施工要覧」がいつでもどこでも閲覧および印刷が可能となります。

また今回のデータ化に際して、平成 21 年以降に改訂された JIS 規格、日本下水道協会規格についても改訂内容に合わせて「管の規格」の修正を行なっております。

電子データ版「ヒューム管設計施工要覧」のデータサイズは、1 冊分(236 頁)を約 4MB 程度(PDF)のコンパクトなサイズに収め、パソコンの保存領域を圧迫することなく保存することができます。

「ヒューム管設計施工要覧」表紙



ダウンロードは、全 236 頁を一括でダウンロードする方法と、「1 編」「2 編」「3 編」「計算例」「資料」それぞれ必要な部分のみをダウンロードする分割ダウンロードが選択できます。

電子データ版「ヒューム管設計施工要覧」は、全国ヒューム管協会ホームページ(<http://www.hume-pipe.org/>)の「関連資料」からダウンロードが可能ですので、ぜひこの機会にダウンロードをしていただき、ヒューム管の設計や施工にご活用ください。

また書籍版「ヒューム管設計施工要覧(平成 21 年版)」についても、全国ヒューム管協会ホームページより購入申し込みができますので、併せてご利用ください。

なお、ご使用に際しては、以下の事項にご注意ください

① 電子データ版「ヒューム管設計施工要覧」は、平成 21 年版「ヒューム管設計施工要覧」を PDF 化したものです。

平成 21 年版「ヒューム管設計施工要覧」は当時の規格や基準を元に編集を行っているので、現在の規格、基準と異なる箇所があります。

また、データ版の作成にあたり JIS 規格、下水道協会規格から削除された C 形管については、それぞれの規格表より削除しています。

② 電子データ版「ヒューム管設計施工要覧」と書籍版「ヒューム管設計施工要覧」とは、フォントや文字の配置等が異なる箇所があります。

③ ページ番号は、書籍版「ヒューム管設計施工要覧」の白紙部分を削除しているため、ページ番号が飛んでいる箇所があります。

「ヒューム管設計施工要覧」の内容

大項目	項 目		主な内容
第1編 製品	第1章	管の種類	ヒューム管の種類と分類
	第2章	管の規格	JIS 規格、日本下水道協会規格、全国ヒューム管協会規格に適用するヒューム管を示す
	第3章	管の形状及び寸法	ヒューム管の種類ごとの、形状及び寸法 • 外圧管 A形、B形、C形、NC形、NE形、NL形 • 推進管 E形、NS形、中押管、接続管 (E-NS) • 小口径推進管 E形、小口径推進管 NS形 • 異形管 T、Y、曲管、支管、短管、集水管
	第4章	管の強さ	ヒューム管の種類ごとの、外圧強さと外圧試験方法及び内圧強さと内圧試験方法
	第5章	継手用製品	継手用ゴム輪の種類と、形状寸法
	第1章	水理	水理公式、管きょ断面の決定方法
第2編 設計	第2章	設計	• ひび割れ及び破壊保証モーメント • 活荷重 (トラック荷重、ローラ荷重、ブルドーザ荷重) • 土圧荷重 (マーストン式、下水道協会式) • 推進工法に用いる土圧 (テルツィアーギ式) • 360° コンクリート巻立てヒューム管の設計 • 耐震設計
	第1章	開削工法	管の運搬、土工、基礎、接合方法、布設歩掛
	第2章	推進工法	• 推進工法の分類、推進管の許容耐荷力 • 推進力に対する検討方法、曲線推進の検討 • 継手の抜出し長、曲げ角度、曲線半径 • クッション材、吊具、押輪、中押管
計算例	第3章	管路の補修方法	• ひび割れの補修方法、ひび割れ幅と耐久性、許容ひび割れ幅
	1.	マーストン式 (正の突出型) による検討	外圧管 ϕ 1000 の盛土での計算例
	2.	下水道協会式による検討	外圧管 ϕ 400 の矢板を引抜きを行う場合の計算例
	3.	マーストン式 (溝型) による内圧管の検討	内圧管 ϕ 600 の計算例
	4.	360° コンクリート巻立ての検討	外圧管 ϕ 600 のコンクリート巻立て計算例
資料	5.	推進管の外圧荷重、推進力の検討	推進管 ϕ 1350 の外圧荷重と推進力の検討例
	資料 1	埋設管の耐荷力	砂基礎、コンクリート基礎の耐荷力表
	資料 2	土圧一覧表	マーストン式、下水道協会式での土圧一覧表
	資料 3	掘削溝幅とコンクリート基礎の寸法	砂基礎、コンクリート基礎の寸法
	資料 4	流量表	マニング式での流量表
	資料 5	規格の変遷	JIS 規格、日本下水道協会規格の変遷



◆九州支部◆

神話の国・宮崎……の話は措いといて

全国ヒューム管協会九州支部（九州中川ヒューム管工業㈱）宮城 恭四郎

年が明け、皆様は本年をどう飛躍の年にしているか、すでに心に秘めて頑張っておられることと存じます。ですが、その前に、昨年の出来事や新聞・テレビ等のメディアで多く取り上げられた活字や言葉や著名人が今まだ思い出せますか。

「認知症」を防ぐためにも、もう一度思い巡らしてもらいましょう。そして、脳を活性化させながら、「ついで」に宮崎での観光地の話はいかがですか。

当地宮崎では、例年、プロ野球5球団、サッカーのJリーグ（J1, J2）約20チームが、1月から2月にかけて春季キャンプを行います。それを目当てにマスコミ関係者は当然のこと、近県だけでなく遠方からも観光やレジャーを兼ねてたくさんの人が押し寄せててくれています。宮崎の、特に日向灘沿いでは、最も経済効果のある時期だと言えるでしょう。4月からは「消費税率」も上がるし、小旅行を計画されるなら、そして宮崎に来られるのなら、「今でしょ！」。

そこで、まだ宮崎をあまりご存知ないという遠方の皆様に、不肖ながら、私が皆様のガイドとなり、「宮崎・ついでの旅」を案内させていただきます。

ようこそ宮崎へ

まずは、「宮崎の玄関口」と呼ばれ、「日本一のローカル空港」を自負している宮崎空港からです。当空港は地方空港で唯一民間主導の会社で運営されている空港でもあります。年間100を超える各

種イベントを催しているだけでなく、毎年、新旧多くのミュージシャンを呼んで世界唯一の空港コンサートまでやってしまっています。

また、滑走路北側にはパイロットを養成する航空大学校があり、訓練生の不慣れな着陸を見ることもできます。機体の無事着陸の際には一般客から拍手が起こることもあるとのことです。思わずご自分が操縦桿を握っているような気持ちになって、別のものを握り締めていたりして……（失礼。今さら『永遠の0』の世界じゃあるまいし、今時そんな操縦桿はないですよね）。気の弱い方（心臓にも（？）毛の生えていない方）は、ここは見過ごして、早く目的地へ向かいましょうか。

まずはキャンプ場へ

遠方から来られる方の目当ては、何と言っても巨人軍ですよね～。空港から車で通常約5分南下すると総面積154haの宮崎県総合運動公園があり、その敷地の中に、名付け親が長嶋茂雄氏の「サンマリンスタジアム宮崎」があります。そこでは“日本一”を逃した「アベ君」や「スギちゃん」（日本シリーズでは散々な二人でしたから……）が目の色を変えて練習していることでしょう。そして「アベノ・ミックス？」効果で今年こそ……と!? 選手を間近で見る本当にいい機会ですよ。今は「哲のカーテン」で閉ざされていることなんかありませんから……。合掌。

練習風景ばかりを見ていても退屈でしょうから、ついでに近くを観光しましょう

青島と日南海岸と、鬼のお話

時は遡り、1960年代後半から1970年代前半までの約10年間、「キャロライン」ならぬ「プリンセス LINE」と呼ばれ、新婚旅行先として全国的な知名度を高めた「青島と日南海岸」は、いかがですか？　当時と変わらず「青島」は亜熱帯植物（そのうち、熱帯植物が？）が茂り、誰が名付けたか「鬼の洗濯板」は、この“電化の時代”でも毎日毎日、太平洋の荒波を洗っています。

この「鬼の洗濯板」の由来は、海岸線約8kmにも渡る波状岩に「鬼が用いるような巨大な洗濯板」を昔の人々が連想したからだと言われています。鬼も人間の体形と同じようなものだと仮定すると、体長は約1万6,000m・体重1,000t近い？　マジンガーZが体長約18m、ウルトラマンの体長でも約40m。生物として存在し得ないですよね……。

ところでこの鬼、一体何を洗うんでしょう？　人間の脳？　それは“洗脳”ですよね。それとも心？　命？　皆様の「心が洗われて、命の洗濯をしてくれる」ということでしょうか！？「なるほど！」と万が一納得した方がいてもそれはそれとして、鬼と表現した先人の想像力が逞しいのか乏しいのか……。考え込まないで、また南のほうへ足を伸ばし、私がもっとも気に入っている風景に出会いに行きましょう。

鵜戸神宮と運玉はいかがですか

「鵜戸神宮」はいかがですか。日本でも珍しい、階段を“降りて”参拝する神社あります。

「鵜戸さん」と親しまれる当神社は、日向灘に面した約300坪の広さがある神秘的な自然の洞窟の中に鎮座されており、洞窟の中は、この時季になると足元から凍てつくほどの冷気を感じます。せっかくの機会だから「それもよっしゃ！」と思ってもらいたいものです。

私にとって当神社と「日向神話」との関わりなどはどうでもよく、下方に見える朱塗りの神殿が太平洋の碧海に映え、神殿下の岸壁に荒波が打ちつける情景……。「人の手によって造られた建造

物と太古の昔からの自然の営みが織り成す見事なハーモニーがここにはあるんだ」と実感します。それはいかなる時も「情景の極み」となって私の心の中に甦ってきます。まさに無言の「おもてなし」の世界に思えます。

ここで大概の観光客が楽しまれるものに「運玉」があります。本殿前の崖下の亀の形をした大きな岩（亀石）の背にある小さな窪みに向けて、男は左手、女は右手（の方々は両手？）で運玉を投げ、その窪みに運玉が入れば願い事が叶うと言わっています。窪みの中には海水が溜まっていて跳ねて出ることはないためか、運玉のことで「反発力が変わった」とか「知らされていなかった」とか、当神社に対して観光客が抗議したという話は聞いたことがありません。

余談ですが

ところで、今私が在籍している会社が昭和49年に当神社の境内に灯籠を奉納したときのこと、どうしても書いておきたいことがあります。本当に余談ですが。

高さ5.2m・底辺2.3m四方の「みかけ石（“御影石”と表記したら誤表示ですか？）」の大灯籠を奉納する際、当初、数枚の石を使って台座にしようとしたのですが、創立者の故中川延四郎氏（当時の社長）より一喝、大激怒され、わざわざ筑波山より一枚岩を大型トラックで運んできた——という話を、酒席のなかで、去年他界された酒井克容氏（元社長・当時専務）より、必ずと言っていいほど聞いた、いや、聞かされたものでした。よほど叱られたんでしょうね。トラウマとなっていたんでしょうかね？　この話、実は当社の若い世代の方はまず知らないと思うんですよね。でも、「特定秘密」ではありませんので……。そう言えば、昭和49年と言えば“オイルショック”的頃。当時の酒井氏は冷や汗どころか“あぶら”汗を出しながらお叱りを受けていたんでしょうね。合掌。

遊・遊・遊

翌日、「ついでに」ゴルフを楽しもうとされる方は、宿泊先へ戻ってもらい当地のご馳走を食べ、

焼酎でも飲み、明日のコース攻略のことを考えながら、ゆっくり寛いで下さい。宮崎の沿岸部のゴルフコースは1年中雪が降らず、多くの県外客や韓国から、プロ・アマ問わずゴルファーで賑わう場所となっています。

「債務不履行？」から見事に再生されたコース、「債務不履行？」とはまったく縁のないコース、その中には皆様がテレビでご存知のコース等、選り取りみどりです。何の「根拠もない自信」を持って、コースに立ち向かって下さい。もし、万が一（？）攻略できず、悔しい思いをせざるを得なかつたら、再チャレンジにお越し下さい。心よりお待ち申し上げます。

串間と都井岬

観光をメインに来られる方は、広島カープや西武ライオンズのキャンプ地である日南市をずっと通り過ぎて（今回は失礼させてもらいます）車で南下し、宮崎県の最南端・都井岬を目指してもらいます。ただ、“トオイ”ですよ～。

都井岬は串間市に位置し、当市は、ごく最近まで「原発」の立候補地として、市民が賛成派・反対派で二分したところでもあります。もし立地が決まっていたら、「原発」はできなくとも交付金だけは頂いていたのでしょうか？ 福島の方には申し訳ない話ですけど……。

当市ではまた、焼き芋等に使われるサツマイモ「大東芋」が有名ですが、県内の男の人たちが「イモ」と聞いて、まず「焼酎」の原材料を思い浮かべてしまうのは、「嵯峨」でしょうかね。

ところで、都井岬は、野生馬の放牧地としても有名です。今年は午年。いつもは大いなる野望を持って新聞を傍らにストレス（？）を味わいながら駿馬を見られている方々も、一度はゆったりと半野生馬を観察されてはいかがですか？ ここでも「心が洗われる」気分になるかも。馬を見た帰りにもう一度「鶴戸神宮」に立ち寄って、「運玉」で今までの「倍返し」なんて……。やっぱりそっちですか？

当地の「御崎馬」は「岬馬」とも呼ばれ、高鍋藩秋月家によって元禄10（1697）年に設置された

軍用馬飼育牧場の一つで、今日に至るまで300余年もの間、極めて粗放な周年放牧で飼育されており、繁殖は自然に委ねられ、純粹な日本在来馬として国の天然記念物に指定されています。

また都井岬と言えば、日本で数少ない「参觀灯台」があり、そこから、「イモを洗う猿」で有名な幸島が望めます。一望する際は「じえ、じえ、じえ」と声を発して下さい。「オノマトペ効果」によって、望めるその光景は、270度の太平洋パノラマの世界で、より一層輝きを増して見えることでしょう。あっ！ もう「PM2.50？」ですよ。急いで帰る準備をしないと日が暮れてしまいますよ。

ついでですが、近県の方々へ

この時期になると今までに何度も「我等のソフトバンクホークス」のキャンプを見に来られますよね？ 新人やファームの選手等をご覧になれば「ロバート（？）秋山君」たちを見るのも飽きたでしょう。どうせシーズンが始まると期待外れに終わると思いません？

「綾の照葉大吊橋」とか、「堀切峠」だとか何度も見られたでしょう。「宮崎神宮」は「ななつ星」の降車駅からの案内先ですから、今からお金を貯めて、その時にでも参って下さい。日向美人（？）のガイドさんも憑（？）いているでしょうから！ それよりたまには、今までと違う観光コースはいかがですか？

これが平和の塔（？）だよ！

宮崎市の中心部に近いところに「平和台公園」があります。そのシンボルは昭和15年に完成した「平和の塔」。高さ36.4m、面積1,070m²で切石（縦45cm・横60cm）1,789個を含む石材で建造されています。築後70年以上の歴史を刻んできたこの石塔は、さすがに所々黒ずんで、苔も生えて（ヒューム管なら不適合品ですよね）はいるものの、今でも、威風堂々と宮崎市内を見下ろしています。

この公園は、昭和39年の東京オリンピックの際には、鹿児島・千歳とともに国内聖火リレーの起点となった場所でもあります。またその開会式の

際、NHK アナウンサーが冒頭で「世界の青空を全部東京に持ってきたような……」の名言を残しましたが、この塔に用いられている切石は、建立当時の世界各地(中国・台湾・韓国)からの寄贈(?)によるものです。正式名称は「八紘之基柱」といいますが、「八紘一宇の塔」とも呼ばれました。敗戦後は一度削られた「八紘一宇」の文字は、復元された今でも刻まれており、アジア諸国の「対日感情の悪化」の要因を内包している現実がこの地にもあるんですよ。「平和の塔」(?)が宮崎そして日本の平和に混乱を招かぬよう、ぜひお祈り下さい。

また「平和台公園」には他に「はにわ公園」(やたら埴輪が置いてあります)や「ボート乗り場」等はあるものの、私がまだ高校生の昭和45～48年頃は、観光地というより、むしろ市民の憩いの場なのかなと思え、それでも人影は疎らで、格好のデート場所でもありました。「ボート乗り場」と言えば、近辺ではここしかなく、同級生の仲間たちとよくボート競争をしていました時期もありました。他の学生などのデートを、指を銜え、横目で見ていた——いや睨んでいた頃の痛ましい記憶も蘇りました。

しかし、2020年の東京オリンピックが決定するや、前回の聖火リレーの起点地を一目見ようと観光客が増えているようです。もしかして、また次のオリンピック起点地になるのではと淡い期待を抱いているのでしょうか？ その前に「八紘一宇」の文字にシールを貼りつけて隠さないと……。

食といえばやっぱり

都会の名店で味わう洗練された料理もおいしそうですが、産地採(獲)りたての食材を使い、産地の料理法で食することが、なんといっても至極の贅沢だとは思いませんか。

当地では、「伊勢えび」(ロブスターでは決してありません)等の魚介類、「牛のオリンピック」で日本一になった「宮崎牛」はもちろん、「豚」、「地鶏」等、なんでも新鮮そのものです。「牛脂が注入」されていない「宮崎牛」は、「すき焼き用」

ですと、本当に軟らかくて、歯の弱い方にも食べることができます。「うなぎ」は養鰻ですが、ジャポニカですから。おそらく……。

私が住んでいる佐土原町には、宮崎県の伝統野菜である「佐土原ナス」が復活して、今、地元のスーパーや市内の食事処でよく見かけます。通常のナスより軟らかくておいしいとの評判で、女性に人気があり、我が家も食卓にも3日に2度は「焼きナス」がお目見えします(またか～。独り言ですが)。お値段は通常品より倍くらいするみたいですが、それでも安いですよね～。たかがナスですもの。でもされどナスですよね。「ＴＰＰ」後は、「和食」文化の輸出にあやかり、希少な高級品として(?)、もしかして殆どが輸出され食べられないかも。御土産に買っていかれるなら、「今でしょ！」。

百行は一見に如かず

長々と、観光地の説明を、私個人の要らぬ解釈まで付して書いてきましたが、「百行(文章の行)は、一見に如かず」(使い方は色々ありますね。あれ、色々？ 人生色々？ また合掌ですね)ですよね。ですから、敢えて写真の掲載はしていません。どうぞ、何かの「ついで」でも宮崎に来て、ご自分の目で当地での素晴らしい旅を味わって下さい。どんなことでも“楽しい”と思えば「絶対楽しいんですから！」。

最後に、陳謝です

原稿執筆の依頼を受けたものの、題材の選択に困りました。皆さん、こんなに長い文章を執筆されてこられたんですね。そのご苦労に心からご敬服いたします。結局は、こんな軽薄で、やたら「……」の多い文面になり、『ヒューム管ジャーナル』の編集者の方々にもご迷惑をおかけし、読者の皆様の中には、不見識だと思われる方もおられるんじゃないいかと……。本当に申し訳ありません。「土下座」してお詫びいたします。でも、私のことは馬鹿にして嫌いになってしまっても、ジャーナルのことは、決して嫌いにならないでください！

2013年出展報告

◎「下水道展'13 東京」

下水道業界最大の展示発表会「下水道展'13 東京」が7月30日～8月2日の4日間、東京ビッグサイトで開催されました。今回は、下水道事業に関連する企業や団体など329社・団体が出展し、総数1,033小間の展示ブースが並びました。また今年の下水道展では展示のほか出展者のプレゼンテーションや学生ツアー、優秀な展示を表彰する出展者表彰等の数多くの併催行事が開催されたこともあり、会場は国内外からの人々で終日賑わい、期間中の入場者数は、延べ8万8,645人を数えました。

当協会も例年どおり出展させていただきました。展示では、Φ300の“土管”（＝ヒューム管）を俵に積んで“公園”をイメージさせたほか、今年度初めて企画したフォトコンテストにおいて最優秀賞および優秀賞に選ばれた計3点の作品を展示



あの“公園”をイメージしたブース正面



松下国土交通政務官（中央）らによる内覧

して和やかなムードを醸し出しつつ、東日本大震災および新潟県中越地震による被害状況のパネル展示、ヒューム管の製造・施工状況を伝えるVTRを放映するなどしました。

東日本大震災以降3回目の下水道展となります。まだまだ液状化による管渠の被害に対する関心は高く、パネルを興味深くご覧になられるお客様もありました。管渠の被災状況等から見かけ比重の大きいコンクリート管の良さを再認識していただけたのではないでしょうか。



「下水道展'13 東京」オープニングの瞬間



会場入口には受付を待つ人の列が絶えない

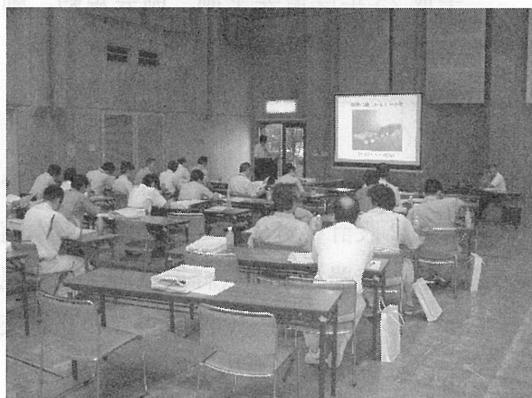


◎第19回（平成25年度）資器材研修会

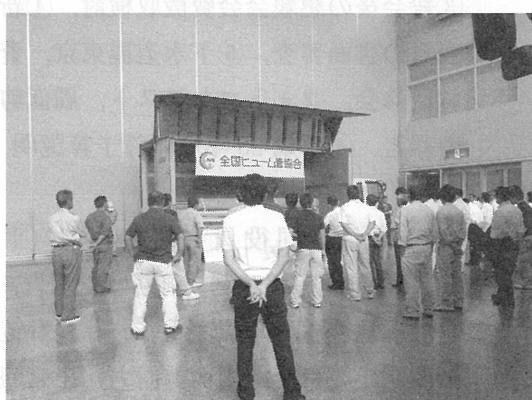
平成25年度の「下水道用管路資器材研修会」（主催：（公社）日本下水道協会）は、中日本地区にて参加しました。

会場は甲府市（山梨県）、名古屋市（愛知県）、津市（三重県）、大阪市（大阪府）の4都市で、それぞれ33名（甲府市）、74名（名古屋市）、53名（津市）、94名（大阪市）、計254名の方々が熱心に聴講されました。

今年度の研修会では、屋内会場においては、「JSWAS A-1」「JSWAS A-2」「JSWAS A-6」等の規格の概要のほか、ヒューム管はリサイクル可能な材料を使用した環境にやさしい材料でできていること、地震時の地盤液状化に対する適応性、近年多発している集中豪雨（ゲリラ豪雨）に対応



パワーポイントを用いた屋内講義（甲府会場）



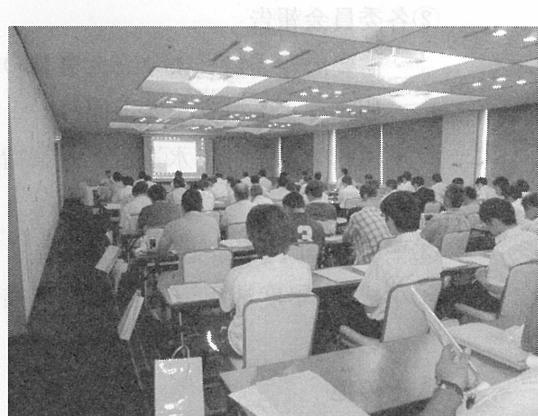
専用車輌を用いて行った屋外展示（津会場）

する貯留管用管材としての有効性——等にポイントを置いて説明いたしました。

屋外会場においては、ヒューム管の接合デモを中心に展示・解説を行いました。接合デモでは、管と管との接合方法や施工の際に注意すべき点、管種それぞれの特長等を中心に説明を行いました。昨今、ヒューム管の製造・施工方法等を発注側の関係者にご理解いただく機会が減っていますが、屋外展示は、ヒューム管の実物や接合時のように接合具合等を見て・触れて・理解していただける絶好の場となっております。

最後に、本研修会にご参加いただきました皆様に深く感謝を申し上げますとともに、各会場において講師を務めていただきました当協会各支部委員長をはじめとした方々にお礼申し上げます。

（会場支会）断面図見学会場（甲府）



名古屋会場での屋内講義のもよう



接合デモを熱心に見学する受講者（大阪会場）

協会だより

主な会議の開催状況

◆役員会

○役員、支部長合同会議（平25.4.17（水）東京ガーデンパレス）

議題：1. 平成25年度定期総会議事日程

2. 総会提出資料の検討

- ①平成24年度会務報告（案）
- ②平成24年度収入支出決算報告（案）
- ③平成25年度事業計画（案）
- ④平成25年度収入支出予算（案）
- ⑤協会規約等改正

【報告事項】

- ①平成25年度需要予測（各支部長）
- ②各委員会報告
 - ・需要広報委員長より三大事業の実施、フォトコンテスト開催
 - ・技術委員長「下水道耐震対策指針の改定」の進捗状況説明
- ③平成25年度下水道予算の概要
- ④平成24年度補正予算の公共事業への影響
- ⑤その他

○役員、支部長合同会議（平25.11.20（水）東京ガーデンパレス）

議題：1. 平成25年、26年需要予測

- 2. 平成25年度事業中間報告（前期収支報告、下水道展、資器材研修会、耐震対策指針改定の経過）
- 3. 国交省との意見交換会
- 4. その他

◆総会

○平成25年度定期総会（平25.5.22（水）東京ガーデンパレス）

議題：1. 平成24年度会務報告

2. 平成24年度収入支出決算報告および監査報告

3. 平成25年度事業計画（案）

4. 平成25年度収入支出予算（案）

5. 協会規約等の改正

6. 報告事項、平成25年度国家予算、経産省統計協力依頼、委員長交替

7. その他

○懇親会（東京ガーデンパレス平安の間）

◆運営委員会（構造改革特別委員会）

○平25.4.15（月）

議題：①平成25年度第1回合同役員会および定期総会の件（議事次第、提出資料の検討、平成25年度需要予測、協会規約、細則改定、事務局の執行体制、国家予算、総会後懇親会の進め方・招待者選定）

○平25.8.6（火）

議題：①平成25年度定期総会懇親会の経費決算、②設計要覧の取り扱い、③下水道展東京、資器材研修会経過報告、④新規入会社の取り扱い、⑤国交省との意見交換会、⑥周面剪断力の中間報告

○平25.9.10（火）

議題：①国交省との意見交換会検討、②平成25、26年度協会会議のスケジュール確認、③総会後の懇親会会費徴収検討、④新入会員の書面審査、⑤下水道展東京、資器材研修会、フォトコンテスト、周面剪断力報告、⑥平成26年度概算予算説明

○平25.10.16（水）

議題：①支部長合同役員会議事検討（平成25、26年度需要予測、前期収支報告、委員会報告、国家予算等）、②耐震対策指針改定小委員会（周面剪断力）出席報告、③国交省意見交換会打ち合わせ

◇技術委員会（第513回）

○平25.8.23（金）

議題：①JIS改正について、②日本下水道協会「下水道施設耐震対策指針と解説」の改訂、③下水道展東京報告、④フォトコンテスト結果報告、⑤資器材研修会（甲府、名古屋、津、大阪）、⑥各支部報告、⑦その他（国交省標準設計の改定、JIS工場立ち入り検査、設計要覧HPへのアップロード）

○技術幹事会

・平25.4.11（木）協会会議室

議題：①平成25年度技術幹事会活動方針、②对外委員会担当確認、③「耐震対策指針と解説」の改訂について、④NC管鉄筋比、JIS協議会活動報告、日本下水道協会JIS運営委員会報告

・平25.5.16（木）協会会議室

議題：①耐震対策指針に対する意見書、②破壊試験の検討、③「JIS A 5372」付属書C、推奨仕様C-2改定案のJIS協議会への提出

・平25.6.10（月）協会会議室

議題：①日水コン小西氏面談結果報告、②日本下水道協会に対する意見書提出（周面剪断力）、③破壊試験検討（設計、試験方法、日程、人員、費用、本数等）

・平25.7.4（木）協会会議室

議題：①日本下水道協会佐伯常務面談結果報告、②破壊試験検討（計画書、構造計算書、費用、試験機等）、③資器材研修会資料の検討

・平25.8.8（木）協会会議室

議題：①前回議事録の確認、運営委員会への報告、7月17日本下水道協会技術指針課面談結果について、②第513回技術委員会議題、資器材研修会資料検討

・平25.9.27（木）協会会議室

議題：①設計要覧のHPへのアップロード方法、②関東農政局「パイプライン補修マニュアル」検討委員会への参画、③「耐震対

策指針改定案」入手と内容の検討、④

JSTT委員会報告

・平25.10.18（金）協会会議室

議題：①10月9日開催の「耐震対策指針改定小委員会」への出席報告、②資器材研修会終了報告、③ヒューム管設計施工要覧HPへのアップロード検討、④その他

◇需要広報委員会

○平25.5.16（木）協会会議室

議題：①今年度の事業予定、②下水道展東京出展検討および予算、③資器材研修会（甲府、名古屋、津、大阪）検討、④フォトコンテストの現状報告

○平25.7.2（火）協会会議室

議題：①フォトコンテスト審査、②下水道展東京実行委員会開催

○平25.8.27（火）協会会議室

議題：①下水道展東京結果報告、②フォトコンテストのHPへのアップロード、③資器材研修会の確認（屋内説明、屋外展示、支部間の調整、写真の依頼等）、④国交省意見交換会の議題検討、⑤『ヒューム管ジャーナル』記事原稿検討

○平25.9.27（金）協会会議室

議題：①平成26年度『ヒューム管ジャーナル』原稿記事担当割検討、②その他

○平25.10.18（金）協会会議室

議題：①『ヒューム管ジャーナル』記事進捗状況、②資器材研修会総括、③その他

◇日本下水道協会関係

○「下水道展'13東京」（7月30日～8月2日に「東京ビックサイト」で開催）に参画

○第19回下水道用管路資器材研修会（9月19日甲府、9月20日名古屋、10月3日津、10月4日大阪開催）に参画

○下水道施設の耐震対策指針等改訂管渠小委員会での「周面剪断力」の検討に対して参画

◇建設資材需要連絡会合同会議

○平25.6.28(金) 国交省中央合同庁舎

議題：①平成25年度国土交通省所管事業の執行・予算の件，②建設副産物対策，建設投資，主要建設資材需要見通し，③平成25年度農業農村整備対策予算の件，④各建設資材団体の需要発表，今後の需給に係わる取組み

◇セメント関連団体協議会（経産省窯業建材課所管）

○平25.9.30(月)

議題：①平成25年度通常総会（銀座日航ホテル会議室），②平成26年度経済産業政策の重点，概算要求の概要，平成26年度税制改正に関する経済産業省要望の説明（経産省住宅産業窯業建材課浅田課長補佐），③各セメント関連団体需要動向発表

◇特定非営利活動法人コンクリート製品JIS協議会

①平成25年度第1回運営委員会（平25.4.25

(木) 全コン会議室），②総会（平25.5.29

(水) ホテルグランドヒル市ヶ谷），③JIS改正に伴う技術委員会への参画

今夏は猛暑日、想定外の集中豪雨、竜巻等が発生して各地に被害をもたらしました。平成25年度上期の需要をみると、前年度を出荷ベースで上回って推移しています。特に北海道、近畿、中国地区が顕著です。技術面では、「下水道施設の耐震対策指針等改訂」に伴う、日本下水道協会との「周面剪断力」の検討を行っています。

毎年恒例ですが下水道展、資器材研修会にも参加して需要開発活動等を実施しました。また会員内ですが、今年度始めてフォトコンテストを開催しました。協会の出荷統計については、平成25年度前期の出荷実績（4月～9月）は133.689t・前年比103%で推移しました。ちなみに（平成24年度前期出荷実績は129.790t）でした。協会に勤務して3.5年になりますが、毎年会員社が協会を退会していくなか、今年度、始めて入会社がありました。ヒューム管業界にとって、今後、全国ヒューム管協会が価値ある存在になるように願っています。

犬の散歩15

長男が「ここ2,3日頭が痛い」と言うので、「クモ膜下で亡くなった友人は、亡くなる何日か前から頭が割れるように痛いと言っていたらしい」と私。これを長男が恐れて、病院へ行くことになった。家内は「大丈夫だと思うけどね」と言いながらも、少しは心配しているのか、ついて行くことになった。

二人が病院に行った日の夜、私が「どうだった？」と長男に尋ねると、本人よりも先に家内が「5,000円もかけてCTスキャンで診てもらつて、異常無いってさ」。私が「頭痛の原因は何だったの」と聞くと、今度は長男が「(服用している)薬の副作用じゃないかって」。「なるほど。しかしCTスキャン1回5,000円か……」と私が漏らすと、家内が「そう！ だいたい男のくせに痛いだのなんだの大騒ぎし過ぎだよ」。長男「仕方ないだろう、痛いものは痛いんだから」。家内「少しくらい痛くたって我慢するんだよ！」。長男「我慢して病気だったらどうするの」。私は「まあ異常なくてよかった！ はい、おしま

趣味の広場

岩本 町一

いっ！」

それから数日後、柴と散歩した時、左の後肢を使わず3足歩行をしていることに気が付いた。家内に「3足歩行しているよ」と言うと、家内は「そうそう夕方（の散歩）もそうだった」。私「医者に診せてよ」。家内「大丈夫よ」。私「それはわからないから」――。

その夜私が帰宅すると、家内が「行ってきたよ！ 1,270円出してさ！」。私「行ってくれたんだ、ありがとう。で、どうだった？」。家内「心配無いってよ」。私「心配無いってことはないだろう、後肢使わないんだから。痛いからなんじゃないの」。家内「急に冷えたからじゃない!? トシだからだって。あの子は、ナリも頭の中も子どもみたいだけど、実はもうオジサンだから。（散歩して）家に着くころは普通に歩いてなかった！？」。私「そう言わればそうかも……。しかし、なぜいつも“大丈夫”って言えるの？」。家内「当り前でしょう、私の子だから！ 私の子は大丈夫なの！」

本誌既刊の主な内容

■ 2007年夏季号（通巻109号）

- 「雨水整備レインボープラン博多」の推進
.....福岡市下水道局建設部博多駅地区浸水対策室長 上原 篤美
- 私にも言わせて！
「人が管理しやすく歩きやすいヒューム管の検討も必要」
.....(社)日本下水管路管理業協会常務理事 篠田 康弘

■ 2008年冬季号（通巻110号）

- 3000mm 推進管で進める越谷市の雨水対策越谷市建設部治水課 小野 正利
- 技術情報「ヒューム管の規格」全国ヒューム管協会技術委員会

■ 2008年夏季号（通巻111号）

- 全国ヒューム管協会創立60周年記念講演「江戸の下水道」
.....NPO日本下水文化研究会評議員 栗田 彰
- ヒューム管施工ハンドブックの改訂全国ヒューム管協会技術委員会

■ 2009年新春号（通巻112号）

- 東京都の下水道事業と全国ヒューム管協会への期待
.....東京都下水道局建設部長 黒住 光浩
- 技術情報「JIS改正について」全国ヒューム管協会技術委員会
- 私にも言わせて！
「ヒューム管は四面楚歌にあらず」環境資源研究所最高顧問 中本 至

■ 2010年新春号（通巻113号）

- 東京都の下水道事業におけるPDCAサイクルの構築に向けて
.....東京都下水道局施設管理部長 黒住 光浩
- φ3,000mmヒューム管が支えた堺浜地区のまちづくりと下水道事業
.....堺市建築都市局堺浜整備推進室基盤整備担当参事 西野 善雄
- 頑張れヒューム管！
「ヒューム管再構築時代の幕開け」
.....(社)日本下水管渠推進技術協会専務理事 石川 和秀
- 「ヒューム管業界に元気を！」(株)横浜コンサルティングセンター理事 畿 良雄
- 技術情報「『ヒューム管設計施工要覧』の改訂」全国ヒューム管協会技術委員会

■ 2011年新春号（通巻114号）

- φ2,600mm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
- 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
- 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

■ 2012年新春号（通巻115号）

- φ2,400mmヒューム管を用いた急曲線推進工事—新潟市における浸水対策事業—
.....新潟市下水道部東部地域下水道事務所建設課副主査 山田 哲
- ヒューム管への応援歌
.....長岡技術科学大学客員教授、(株)東京設計事務所特任理事 藤田 昌一
-東京都下水道サービス(株)参与 大迫 健一

■ 2013年新春号（通巻116号）

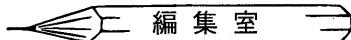
- 特別レポート
「東日本大震災と下水管路施設」
.....国土交通省国土技術政策総合研究所下水道研究部下水道研究官 森田 弘昭
- 「東日本大震災における管路被災調査—管種による被災内容の違いについての考察—」
.....(公社)日本下水管路管理業協会常務理事 篠田 康弘

※編集後記(窓)※

全国ヒューム管協会需要広報委員会委員 朝妻 雅博

暑い暑いと思っていたら、いつの間にか木の葉が色づく季節になり、本稿執筆時の数日前には、東京に“木枯らし1号”が吹きました。もうすぐ新しいカレンダーの出番です。2013年は、富士山の世界遺産登録、2020年の東京オリンピックの開催決定、東北楽天ゴールデンイーグルスの日本一など明るい話題があった一方、台風、竜巻、集中豪雨による川の氾濫、土砂崩れ、なかなか進まない原発問題と被災地復興など、深刻な話題も多くありました。

人間の記憶力は、年とともに衰えるのは紛れもない事実です。例えば、1964年に開催された東京オリンピック、1972年の札幌オリンピック、1998年の長野オリンピックの記憶は何ですか？と問われたときに何と答えますか？生まれる前の方もおられるかもしれません。



2013年は、自然災害が多い年でした。特に数多く来襲した台風は日本各地に多くの爪痕を残しました。被害に遭われた方々には心からお見舞いを申し上げたいと思います。また、国内だけでなく、台風30号はフィリピンに大きな被害をもたらし、台湾、中国に被害を与えた台風もありました。

「天災は忘れた頃にやってくる」という言葉がありますが、「天災は忘れる間もなくやってくる」と言うべき状況でした。これからは、「天災は毎年必ずやってくる」という認識を持ち、被害を最小限に食い止めるべく、行政、企業、地域、住民等々が一体となり、経験・教訓を生かし、知恵を出し合い、ハード、ソフト両面の対策を確実に実行していくことが重要と考えます。

我々ヒューム管業界も、ハード面の防災の一翼を担うべく、永年積み上げてきたノウハウを存分に生かし、改良・改善を重ね、また、新しい分野にも果敢に挑戦していかなければならぬと考えます。

一人でも多くの安心・安全の確保、そしてヒューム管がその一助となることを願って止みません。

(T.O.)

私は、東京については聖火リレーの記憶しかありません（もしかしたら、家にテレビがなかったかも）。札幌は、ジャネットリンと日の丸飛行隊。長野はアナウンサーが「立て、立て」と叫んだことです。今度の東京ではどんなドラマが待っているか、記憶に残るものは何なのか、非常に楽しみです。

感動を届けるために（水の安全・安心を守る、生活環境の改善を図る）我々ができること、しなければならないこと、歴史あるヒューム管だからこそできることが必ずあるはずです。地下空間にはまだまだ宝物が埋もれているかもしれません。オリンピックは、五つの輪がシンボルです。それをヒューム管が五つ並んでいると思うには少し無理がありますかね（笑）

編集委員会

委 員 長	人見 隆	中川ヒューム管工業
副委員長	岩崎 清一	日本ゼニスパイプ
委 員	岡田 俊彦	ハネックス
〃	朝妻 雅博	日本ヒューム
〃	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26年1月
平成26年1月1日発行	Vol.36
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 人 見 隆	
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	