

知かす 衛る 水資源

第 8 号

大広技術レポ

平成 19 年 10 月 発行

【 技術レポート 7 圧送管の管路診断 】



河床下圧送管埋設部



水路下圧送管埋設部



寄稿

土木学会・討論会

「人口減少化における 社会基盤施設の維持・更新・長寿命化の重要性」

- 市民の理解を得るには -



米倉亜州夫

(広島工業大学教授・都市建設)

1. 広島で8年ぶりの全国大会

平成19年度の土木学会全国大会は、9月12日から14日の3日間、広島大学東広島キャンパスで行われた。大会全体のテーマは「人口減少下における地域の活力向上をめざして～土木技術者からの提言～」ということであったので、この趣旨のことも考慮して中国支部では、標記タイトルの討論会を企画した。

2. 討論会の主旨

わが国の社会基盤施設は、20年後には約50%が建設後50年を経過し、現在、多くの施設で老朽化が急速に進んでいる。これまで各地方自治体は、新設時には国からの交付金や補助金を活用してきたが、建設後の維持・補修は各自治体の財源で行うことになっている。しかし、多くの自治体では人口の減少と財政の逼迫により、わずかな予算しか配分していない。これは、社会基盤施設の維持・更新・長寿命化を計画的に行うことの重要性が、政治家や一般市民に認識されていないためである。社会基盤施設は市民全体の共有財産であり、皆で守っていかなければならない。長寿命化のための維持補修費の財源は、皆で負担しなければならない。このことを一般市民や政治家に認識してもらうことが重要である。

どうすれば市民の理解を得ることができるか。どのようにして知らせるか。

その最良の伝達方法はマスコミの協力を得ることであると考え、社会基盤施設が如何に皆の豊かな暮らしを支えているかを、そして、長寿化の重要性を訴えるために、記者クラブおよびNHK広島に説明し、討論会への参加をお願いした。

3. 研究討論会

日時：9月14日（金） 9:00～10:30

討論会の構成と話題提供

座長：米倉亜州夫（広島工業大学教授・工学部都市建設工学科）

話題提供者：

戸田常一（広島大学大学院教授・社会科学研究所マネジメント専攻）

内容：維持・更新の時代における社会基盤施設の整備と地方財政システム

藤山 浩（島根県中山間地域研究センター科長）

内容：中国地方の中山間部から沿岸部にいたる社会基盤整備・維持管理と住民安定化

渡邊英一（（財）大阪地域計画研究所理事長、京都大学名誉教授）

内容：社会基盤施設の長寿命化のためのアセットマネジメントの考え方

古城 薫（広島県土木建築部道路保全室主査）

内容：広島県における社会基盤施設の現状と維持・更新。長寿命化への取組み

林 仁志（中国新聞報道部市政記者クラブキャップ）

内容：マスコミの立場から見た社会基盤施設の重要性



古城氏、戸田氏、藤山氏、渡邊氏の4氏からは、専門職の立場から社会資本の長寿命化への財政的・技術的取組みなどの最新情報の提供、中国新聞記者林氏から、マスコミの立場から社会基盤整備事業に対してどんな認識を持っているか体験談を語っていただいた。

* 林記者の体験談

1)新聞社の記者はほとんどが文科系出身なので、人々に関することには興味を示すが、土木構造物に関心のある人はほとんどいない。従って、土木構造物のことは何も知らない人がほとんどである。2)自分が興味を持つようになったのは、たまたま土木構造物の取材をしてから。それまでは、全然土木のことは知らなかった。今は大変興味をもっており、いつでも土木の情報を教えて欲しい。3)興味を持たせるようにするには、土木の情報を繰り返し記者クラブ等に提供して、関心を持たせるようにする。このことによって、土木のことを新聞等に掲載するようになる。各方面の土木技術者にこのことを知らせて欲しい。

* 専門職4氏の私見

渡邊京都大学名誉教授は、財源がないから劣化構造物の補修補強が出来ないといって放置しておくことは、将来莫大な財源を必要とすることになるので、犯罪行為に値するとまで述べられた。また、広島県の古城氏は、構造物の劣化状況を機会あるごとに情報公開してゆき、県職員や企業技術者に対し点検・補修・補強に関する技術指導を行っていくと述べられた。

4. 市民の理解を得るには

社会基盤施設は、市民共有の財産として市民自らの責任において守っていかなければならない。しかし、そのためには莫大な財源が必要であることも理解してもらわなければならない。構造物の長寿命化対策としてアセットマネジメントの手法が取り入れられつつある。この手法は、劣化が進んでいない段階から計画的に点検・補修を行い、耐用年数を延ばし、トータルコストの大幅削減を図ろうとするものである。しかし、パネラーの林氏から指摘があったように一般市民は、知る方法もないし、興味の持ちようもない。改めて土木に携わる者として情報提供の必要性を感じた。

また、道路特別財源を構造物の補修・補強の財源に回すべきだとの考えを政治家や一般市民に理解してもらうためにもマスコミに機会ある毎に情報提供を行い、報道してもらえばその効果は絶大なものであると思われる。我々は、一般市民から

「社会資本維持にもっと金をかける」という声を出させる努力が必要だ。

朝日新聞は9月12日に討論会について報道し、NHK広島も9月14日に報道してくれた。また、NHK広島は、劣化土木構造物について9月20日にもニュースで報道してくれた。

圧送管の管路診断

- 恐ろしい汚水流出を未然に防ぐ -



技術部課長 寺西 修治
(工学博士)

(1) はじめに

近年、全国的に管路の腐食・劣化が進み、道路陥没等の大事故につながるケースが増えてきている。本業務は、事故が発生する前のリスク管理として合流式圧送管路を診断したものであり、その経過を報告する。本圧送管は、昭和47年に施工、約35年間供用された400のダクタイル鋳鉄管で、ポンプ場から処理場まで約1300mの幹線管路である。調査・診断内容は、長期間の運用に伴う管内面の劣化、夾雑物の堆積、通水断面の接合状況等であり、調査期間中ポンプ圧送を(時間)停止して行った。

(2) 調査概要

調査場所は、ポンプ場内、道路下及び水路下埋設部、水管橋部など設置条件が異なる代表的な箇所を選んだ。抽出した位置を表-1及び図-1に示す。

表-1 調査項目

	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6
調査箇所	ポンプ場内	道路下埋設部	下水抜槽内	水路下埋設部	水路下埋設部	水管橋部(ボックス部)
調査方法	外観観察 管厚測定	外観観察 管厚測定 管内観察 土壌腐食調査	外観観察 管厚測定	外観観察 管厚測定 管内調査 土壌腐食調査	外観観察 管厚測定 管内調査 ボルト・ナット調査 土壌腐食調査	外観観察 管厚測定 スケール調査

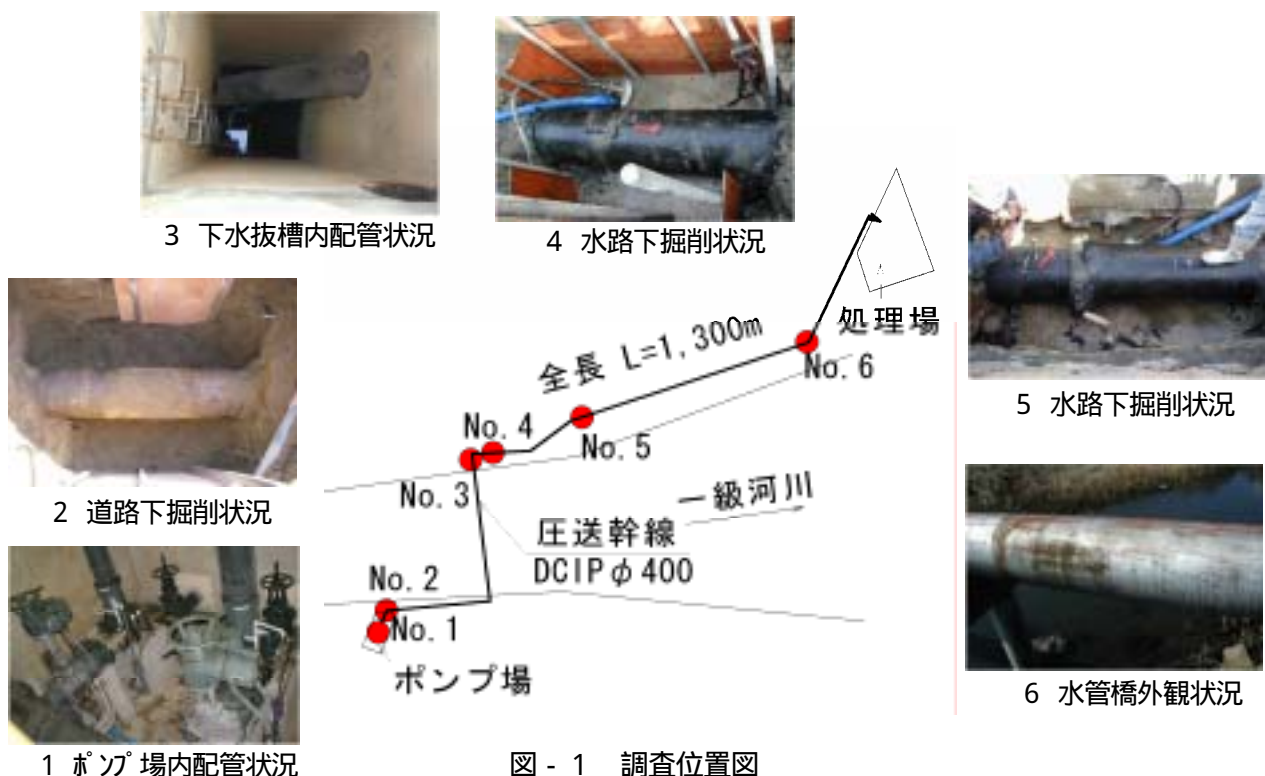


図-1 調査位置図

1 ポンプ場内配管状況

2 道路下掘削状況

3 下水抜槽内配管状況

4 水路下掘削状況

5 水路下掘削状況

6 水管橋外観状況

(3) 調査結果

道路下部(2)と水路下(4及び5)の3箇所は、管内の腐食・劣化状況を観察するため圧送管を1m切断し、調査後復旧した。水路下(4及び5)は、本管切断後、TVカメラ調査を行った。なお、水路下5は、管継ぎ手部にあたる。

調査結果をまとめると以下の通りである。

表 - 2 調査結果総括表

項目	細別	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	No.6
		ポンプ場内	道路下埋設部	下水抜槽内	水路下埋設部	水路下埋設部	水管橋部
外観観察	埋設・露出	露出	埋設	露出	埋設	埋設	露出
	埋戻し土	なし	真砂	なし	砂	砂	なし
	外面処理	塗装	なし	タール	タール	タール	錆止め
	錆等の付着	なし	多少あり	なし	なし	なし	多少あり
管厚調査	残存肉厚(mm)	規格	15	8.5	8.5	8.5	7.9
		最小	11.5	7.5	6.9	8.2	7.8
	※1 寿命(年)	115	267	153	1,025	390	3,900
	※2 耐荷年数	29	67	38	256	98	975
	モルタル中性化	—	なし	—	なし	なし	—
	腐食	—	—	—	—	ボリ腐食	—
管内調査	観察実施	—	○	—	○	○	○
	モルタル剥がれ	—	なし	—	なし	なし	—
	付着物	—	なし	—	なし	なし	閉塞率30%
	管の継手間隔	—	—	—	MAX: 50mm	MAX: 45mm	—
—		—	—	MIN: 5mm	MIN: 2mm	—	
土壌調査	土壌採取	—	○	—	○	○	—
	腐食性土壌	—	低い	—	強い	強い	—
総評	管体(母材)	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし	異常なし
	継手	—	—	—	—	異常有り	異常なし
	埋設環境	—	異常なし	異常なし	異常有り	異常有り	—

赤字は問題ありの箇所

1は、管外からの腐食により肉圧が0mmとなる年数。

2は、安全率=4(仮定)で割った年数を示す。50-35=15年(残りの耐用年数)以上あれば健全と判定する。

ポンプ場内(No.1)及び水管橋(No.6)については管厚測定の結果、管外面の塗装剥離部に若干の発錆が認められる程度の劣化であった。

下水抜き槽内(No.3)は、汚水溜り内の管は防食塗装が施工し直されており問題はないが、操作室の方は古い防食塗装が劣化している。

道路下埋設部(No.2)は、管外面全体に茶褐色の発錆が認められる程度で、孔食もなく、内面のモルタル層の減厚、中性化も認められなかった。

また、土壌は腐食性の低いものであることが認められた。

水路下埋設部(No.4 及び No.5)は、1 cm 程度のアスファルトコンクリートにより防食されており、管本体は健全であった。しかし、No.5 ではボルト・ナットの腐食が著しく、12 箇所のうち 11 箇所でナットがなくなっており、ボルトもかなり細くなっていた。

また、過去の地震の影響により、管の継ぎ手部にずれが生じており、管の継手間隔が許容値を超えていたり(50mm)、極端に狭い(2mm)ところがあった。

一方、土壌については海水の影響を受ける場所であり、比抵抗が低い(電流が流れやすい)腐食性の強い土壌であることが認められた。



写真 - 1 外観状況
ボルト・ナットの腐食



写真 - 2 管内状況
腐食・劣化は認められない
継ぎ手部のずれあり



写真 - 3 中性化試験
内面以外の劣化は認められず

本圧送管には空気弁が2カ所設置してあるが、外観観察及び今回の調査のため水抜きに使用したが、2カ所とも本体に錆が生じており、十分な機能を果たしていないことが認められた。

(4) 調査結果のまとめ

今回の調査は、約 35 年間供用された圧送管の管内面の劣化および水路下の管外面の劣化診断を主眼とした。管内面についてはほとんど腐食せず、健全な状態を維持していたことは驚愕に値することであった。しかし、腐食的环境下である水路下に埋設された管は防食がなされていることから、本管は健全な状態であったが、本管同等の耐久性を必要とする継ぎ手部で、ボルトの減厚、ナットの溶失など著しい腐食を起こしていることが判明した。

なお、今回の調査はこれまでの自然流下管の調査とは異なり、ポンプ停止という限られた時間内(7時間)に一連の作業を完了させなければならず、協力会社間の連携が不可欠な要素であった。

(5) 改築・修繕計画について

調査結果で述べたように、特に水路下埋設区間において、過去の地震の影響により継ぎ手部にずれが生じており、それを留めるボルト・ナットが著しく腐食しているのがみとめられた。このことは常時には影響は少ないと思われるが、地震時には地盤の変動により継手が破損し、目地の開きあるいは段差発生による汚水の流出を引き起こす可能性が非常に高い。

本圧送幹線は根幹的な施設の一つであり、1 箇所でも接合部が破損すれば機能停止状態に陥る。従って、将来の改築・修繕計画については、合流改善対策等を踏まえ、一級河川の下越しや改築を行うためにも水路区間の改築だけでなく、本幹線の2条化等、事業計画全体の見直しを進めるよう提案した。



～地方から芸術文化を発信しよう～

モーツァルトとコンサルタント観

宮崎営業所所長 綾部 茂樹
(技術士)

(川南町モーツァルト祭実行委員会事務局長)

フロンティアスピリットの町 宮崎県川南町

弊社の宮崎営業所がある川南町は、宮崎市から北へ約40kmに位置し、豊かな自然環境のもと農林水産業を主幹産業として発展しています。又、青森県十和田市、福島県矢吹町とともに日本三大開拓地の一つにも数えられるフロンティアスピリットに満ちた土地柄でもあり、町民が主体となった様々な催しが行われ、活力ある町づくりがなされています。

毎年12月に開催されるモーツァルト祭には私も実行委員会事務局長として協力しています。

コンサルタントとしての私とモーツァルト

私は、大学時代は数学を専攻しました。弊社に入社し、主に計画設計を担当するなかで、数学にみられる簡潔で美しい世界、エレガントな計画を目指しています。モーツァルトの音楽を鑑みると、無駄な音は省きながらも確かな構成で、説得力のある広大な世界観が感じられます。さらに、聴いているだけで人々に喜びや癒しを与え、時には内面を見つめなおす契機となります。私も計画を立案するにあたり、問題解決、事業推進など画一的手法を立案するだけでなく、環境との調和、当社が開発している新しい技術の試みなど、業務に携わる方々の興味を引くような提案を心がけたいと思います。

モーツァルト祭に学ぶコンサルタント観

モーツァルト祭は、「官民一体となった地域活動の成功例」として高い評価を受けており、また「様々な世代、出身の人が一同に会する音楽祭」として、オーストリアの新聞に紹介されました。成功の要因は、前述のフロンティアスピリットによるところが大きいですが、合わせて地域活動を考えたとき、地方からの一方的な情報発信ではなく、情報の双方性を考え、交流を大事にしていることだと考えます。

モーツァルトは、短い人生の大半を旅で過ごし、色々な人との出会いを大切にされた作曲家で、モーツァルト祭も、この出会いから学ぶ様々な事柄を大切に、町の活性化に生かしています。私たちコンサルタント業も、業務を通じての出会いがあり、ご担当の方々や、様々な立場の人から多くの刺激を受け、多くのことを学びます。それらを糧にして、企画・提案者として技術力の向上を図る一方、多くの人との出会いから、幅広い知識、情報を得たいと思っています。私個人としても、宮崎でコンサルタントを営むにあたり、モーツァルト祭にみられる双方性を持ちながら情報発信していきたいと思っています。



川南町トロントロンドームモーツァルト祭HP

<http://www.h7.dion.ne.jp/~kmozart/index.htm>

問い合わせ E-mail : ayabe@k3.dion.ne.jp

「大広俳句会」選抜句集（第二回）

「俳句の根底に流れるのは、愛」である。
人に対しても自然に対しても。
（アイウエオ順）

「秋の魅力」

原爆碑大夕焼に凜として	石村清流
秋時雨ありしあとより濃き日差し	井上真由
子育ての枷は軽きよ菊月夜	上田美江
いさぎよき貌して秋鯖焼かれけり	宅見釣学
管理学下巻にすすむ夜長かな	寺西修管
秋刀魚焼く煙りは海にたなびけり	中村清美
コース出て風の行方に曼珠沙華	中谷哲斎
江戸奥のみな美女ばかり菊人形	正木晋蕉
沿線の菊案内や終の駅	山本修照

〈選者句〉

秋水を供へあるのみ季之墓
呉の街とつきび焼く人戦後あり
中本郷顔
”

選者のことば

『秋』の語源は「あき（明）らか」「収穫があき（飽）る」「草木の葉があか（紅）くなる」からきております。秋の山は「山粧う」です。
なお、「山眠る」は冬の山、「山笑ふ」は春の山、「山滴る」は夏の山であり中国の詩が基です。
また、「麦秋」は夏、「竹の秋」は春、「焼酎」「泡盛」は夏、「新酒」「古酒」は秋です。ここに俳句の面白さがあるので、大広の俳人が育っています。