

誌上講座

大口径(呼び径 500~1000)

耐震継手ダクタイル鉄管の
異形管まわりの一体化部の
設計が簡単になりました。

1. はじめに

ダクタイル鉄管管路の曲管部、T字管部、片落管部などの異形管部には水圧による不平均力が働く。この不平均力により異形管部が移動し、他の埋設物に悪影響を及ぼす、地盤が盛り上がるといった問題が発生する可能性があるため、適切な対策が求められる。異形管防護として、離脱防止継手などを用いて管路を一体化する方法や、異形管部に防護コンクリートを打設する方法がある。管路の一体化による異形管防護では、異形管部に作用する不平均力に対して、管と土との摩擦力や管背面の地盤反力、離脱防止継手の曲げ剛性によって管路の移動を防止することが基本的な考え方である。この不平均力に対抗するため

に一体化が必要な管の延長を「一体化長さ」という。

一体化長さは、異形管の種類や形態に応じて定められた計算式に土かぶり、設計水圧等の管路の設計条件を入力することによって算出してきた。しかし、従来の計算方法は煩雑であり、管路形態を考慮する必要があるため管路設計に熟練が求められた。

このような背景の中、小中口径(呼び径 50~450)の曲管部及び T 字管部についてはマニュアルが公開され、早見表を用いて一体化長さを簡単に求めることができるようになった。今回、新しく GX 形、NS 形の呼び径 500~1000 の大口径管においても早見表が公開され、一体化長さの設計が簡略化された。

ここでは、大口径の一体化長さ早見表の概要について説明する。

2. 大口径一体化長さ早見表の概要

2.1 適用条件

適用できる管路の条件を以下に示す。これらを一つでも満足しない場合は、一体化長さ早見表を適用できないため、別途計算式により算出する必要がある。

- (1) 呼び径 : 500 ~ 1000
- (2) 継手形式 : GX 形及び NS 形
- (3) 設計水圧 : 1.3MPa 以下
- (4) 土かぶり : 1.2 m 以上
- (5) 埋め戻し条件 : 一般的な埋め戻し土で N 値 5 程度以上の締め固めによる

2.2 一体化長さ

曲管部、T字管部、S ベンド部及び伏せ越し部の一体化長さは、表1、2、3-1、3-2、4-1、4-2 の早見表から選定する。これらは異形管に隣接する管の最低限の必要一体化長さを示したものである。また、一体化長さに異形管の長さは含めないものとする。

2.3 小口径管の早見表との相違点

大口径管における一体化長さを確保する方法は、基本的には小口径管における考え方と同じである。

しかし、S ベンド及び伏せ越し管路においては考え方方が異なる。小口径管では、モーメントアームにかかわらず曲管管路と同じ一体化長さを確保すればよい。それに対し大口径管では、モーメントアームの違いによる継手部に発生する曲げモーメントの違いが無視できないため、モーメントアームごとに設定

された一体化長さが異なることに注意する必要がある。

1) 曲管部

- ・単独曲管部では曲管の両側に一体化長さを確保する。
- ・同一面内で角度を増す方向に、直結または 1 m 未満の直管を接続する場合には、曲がり角度を合計した複合曲管部として扱う。

2) T 字管部

- ・本管側、枝管側に表2の一体化長さを確保する。
- ・T字管部の枝管側に曲管がある場合、T字管の枝管側に確保する一体化長さと、隣接する曲管の一体化長さとを比べて長い方の一体化長さを確保する。

3) 45° を超え 90° 以下の曲管を含む

複数の曲管で構成された管路

- ・90° 曲管の一体化長さと直線部へつながる最後の曲管の一体化長さのうち長い方を採用する。

4) S ベンド部

- ・垂直 S ベンドの場合はモーメントアームごとに設定された一体化長さ Lp1、Lp2 をそれぞれ確保する。
- ・水平 S ベンドの場合は両側ともに Lp1 を確保する。

5) 伏せ越し部

- ・モーメントアームごとに設定された一体長さを両側に確保する。
- ・水平切り回し部も同一の値を適用できる。

3. 大口径一体化長さ早見表

以下に、呼び径 500 ~ 1000 の異形管部(曲管部、T字管部、S ベンド部、伏せ越し部)に適用できる一体化長さを示す。

3.1 曲管部の一体化長さ

表 1 曲管部の一体化長さ早見表

曲管角度	呼び径	土かぶり1.2m		土かぶり1.5m		土かぶり1.8m以上	
		設計水圧 (MPa)		設計水圧 (MPa)		設計水圧 (MPa)	
		0.75	1.3	0.75	1.3	0.75	1.3
45° を超え 90° 以下	500	8.0	16.0	6.5	13.0	6.5	12.0
	600	9.5	17.0	8.0	16.0	7.0	14.0
	700	10.5	19.0	9.0	17.0	8.0	15.5
	800	11.5	21.5	10.0	19.0	8.5	17.0
	900	12.0	22.0			9.0	18.0
	1000	13.0	24.0	12.0	22.0	11.0	20.0
22.5° を超え 45° 以下	500	1.0	6.0	1.0	4.0	1.0	3.5
	600	2.0		2.0	5.0	2.0	5.0
	700	3.0	7.0	2.5	6.0	2.5	6.0
	800			3.0	7.0		7.0
	900			4.0	3.0	9.0	
	1000	4.0	10.0	4.0	9.0	4.0	9.0
22.5° 以下	500	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	600						
	700						
	800						
	900						
	1000						

備考 1) 単独曲管部では曲管の両側に一体化長さを確保する。

2) 曲管が 2 個以上の複合曲管部で 90° を超え 112.5° 以下の角度であれば、上表の 45° を超え 90° 以下の曲管部の一体化長さをそのまま適用できる。ただし、112.5° を超える角度については管端部の一体化長さを用いる。

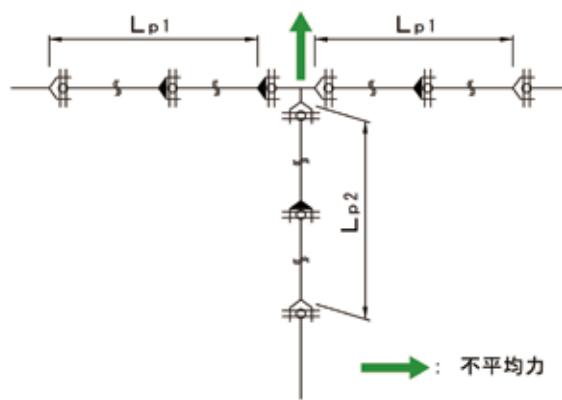
3.2 T字管部の一体化長さ

表2 T字管部の一体化長さ早見表

本管側 呼び径	枝管側 呼び径	土かぶり1.2m				土かぶり1.5m以上					
		設計水圧 (MPa)				設計水圧 (MPa)					
		0.75		1.3		0.75		1.3			
		Lp1	Lp2	Lp1	Lp2	Lp1	Lp2	Lp1	Lp2		
500	350	1.0	1.0	1.5	6.0	1.0	1.0	1.5	6.0		
	400		2.0	2.5			2.0	2.0			
	450		4.0	3.0			3.0	3.0			
	500		6.0	9.5	5.0		8.0				
600	400	1.0	1.0	1.5	6.0	1.0	1.0	1.5	6.0		
	450		2.0	2.5			2.5	2.5			
	500		4.0	3.0			3.0	3.0			
	600	2.0	6.0	3.5	11.5	2.0	6.0	3.5	10.0		
700	450	1.0	1.0	1.5	6.0	1.0	1.0	1.5	6.0		
	500			2.5				2.5			
	600		5.0	4.0			4.0	4.0			
	700	2.5	6.0	13.5	2.5	6.0	13.0				
800	500	1.0	1.0	2.5	6.0	1.0	1.0	1.5	6.0		
	600		3.0	3.5			2.0	3.5			
	700	2.5	6.0	5.0			6.0	5.0	7.0		
	800	3.0						13.0			
900	600	1.5	3.0	3.0	6.0	1.0	2.0	3.0	6.0		
	700	2.0	6.0	4.5			4.0	6.0			
	800	3.0		5.5	9.5	2.5	5.5	8.0			
	900	3.5			16.5	3.5		14.0			
1000	600	1.0	1.0	3.0	6.0	1.0	1.0	3.0	6.0		
	800		4.0	5.5			4.0	5.0			
	1000	4.0	6.0	20.0	4.0	6.0	5.5	17.5			

備考 1) 枝管が本表に示す呼び径より小さい場合は、小中口径のT字管部一体化長さ早見表の値を用いてよい。

2) 土かぶり 1.8m の一体化長さは土かぶり 1.5m の場合と同じ。



3.3 Sベンド部の一体化長さ

表 3-1 垂直Sベンド部の一体化長さ早見表(曲管角度:45°を超える90°以下)

曲管角度	モーメントアーム	呼び径	土かぶり1.2m				土かぶり1.5m				土かぶり1.8m以上			
			設計水圧 (MPa)				設計水圧 (MPa)				設計水圧 (MPa)			
			0.75		1.3		0.75		1.3		0.75		1.3	
			Lp1	Lp2	Lp1	Lp2	Lp1	Lp2	Lp1	Lp2	Lp1	Lp2	Lp1	Lp2
45°を超える 90°以下	直結	500			6.0	1.5	1.0	6.0	6.0		1.5	1.0	6.0	
		600			6.5									
		700				2.0	1.5							
		800			6.5			6.5	6.5		2.0	1.5	6.5	6.0
		900				2.5	2.0				2.5	2.0		
		1000												
	3m以下	500	9.5	6.0	18.0	11.5	8.0	6.0	15.0	11.0	6.5	6.0	12.5	11.0
		600				12.5		6.5		12.5				12.5
		700	10.5	7.5	18.5		9.0		16.5		7.5	6.5	13.5	
		800			13.5		7.0		13.5					13.0
		900	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		1000	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

備考 1) モーメントアーム 2m 以下及び呼び径 900 と 1000 におけるモーメントアーム 3m 以下の場合、切管長さが 1m 以下となり配管できないため一体化長さの設定なし。

2) 土かぶりは Lp1 側を示す。

3) 水平Sベンドの場合は左右とも Lp1 の一体化長さを確保すればよい。

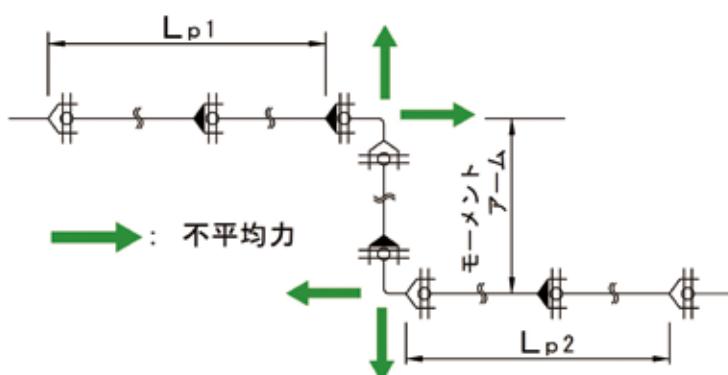


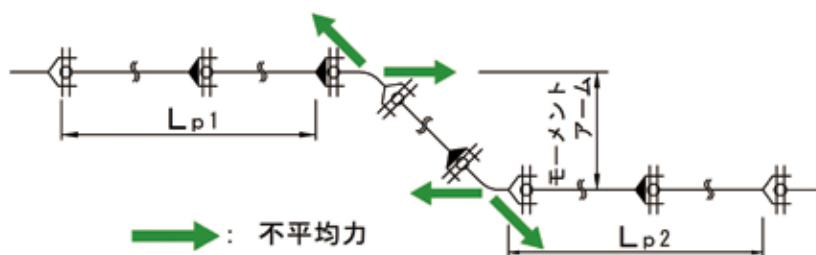
表 3-2 垂直 S ベンド部の一体化長さ早見表 (曲管角度: 22.5° を超え 45° 以下)

曲管 角度	モーメ ント アーム	呼び径	土かぶり1.2m				土かぶり1.5m				土かぶり1.8m以上				
			設計水圧 (MPa)		設計水圧 (MPa)		設計水圧 (MPa)		設計水圧 (MPa)		設計水圧 (MPa)		設計水圧 (MPa)		
			0.75	1.3	0.75	1.3	0.75	1.3	0.75	1.3	0.75	1.3	0.75	1.3	
			Lp1	Lp2	Lp1	Lp2	Lp1	Lp2	Lp1	Lp2	Lp1	Lp2	Lp1	Lp2	
22.5°を超え 45°以下	直結	500	1.0												
		600		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
		700													
		800													
		900													
		1000													
	2m 以下	500	1.0			5.0	1.0	6.0	5.0	1.0	6.0	5.0	1.0	6.0	
		600		1.0	1.0	7.0		1.0	6.0		1.0	6.0		7.0	6.0
		700		3.0	2.0	8.0	2.0	2.0	7.0	2.0	2.0	7.0	3.0	8.0	
		800		4.0	3.0		4.0	3.0	8.0		2.0			7.0	7.0
		900					4.0	3.0	8.0		3.0	3.0		8.0	7.0
		1000													
	3m 以下	500	1.0	1.0	1.0	7.0	5.0	1.0	6.0	5.0	1.0	6.0	5.0	1.0	6.0
		600	3.0		3.0	7.0	6.0	3.0	7.0	6.0	2.0	1.0	7.0	6.0	7.0
		700	4.0	2.0	10.0	7.0	2.0	9.0	7.0	3.0	2.0	7.0	10.0	7.0	
		800	5.0	3.0	11.0			4.0	3.0	10.0	4.0	3.0			
		900													
		1000													

備考 1) 土かぶりは Lp1 側を示す。

2) 水平 S ベンドの場合は左右とも Lp1 の一体化長さを確保すればよい。

3) 曲管角度が 22.5° 以下の場合は表 1 を用いてよい。



3.4 伏せ越し部の一体化長さ

表 4-1 伏せ越し部の一体化長さ早見表 (曲管角度: 45° を超え 90° 以下)

曲管角度	モーメントアーム	呼び径	土かぶり1.2m		土かぶり1.5m		土かぶり1.8m		
			設計水圧 (MPa)		設計水圧 (MPa)		設計水圧 (MPa)		
			0.75	1.3	0.75	1.3	0.75	1.3	
45° を超え 90° 以下	直結	500	6.5	11.0	6.5	9.5	6.5	9.0	
		600	7.5	13.5		11.0		9.5	
		700		14.0	7.5	13.5		10.5	
		800	8.0	14.5			7.0	12.0	
		900						7.5	
		1000						13.0	
	3m 以下	500	9.5	18.5	8.0	15.5	6.5	13.0	
		600	11.0	20.0	9.5	18.0	8.0	15.5	
		700	12.0	21.5	10.5	19.0	9.5	17.5	
		800	12.5		11.0	19.5	10.0		
		900	—		—	—	—	—	
		1000	—		—	—	—	—	

備考 1) モーメントアーム 2m 以下及び呼び径 900 と 1000 におけるモーメントアーム 3m 以下の場合、切管長さが 1m 以下となり配管できないため一体化長さの設定なし。

2) 水平切り回し部の一体化長さも全く同一となる。

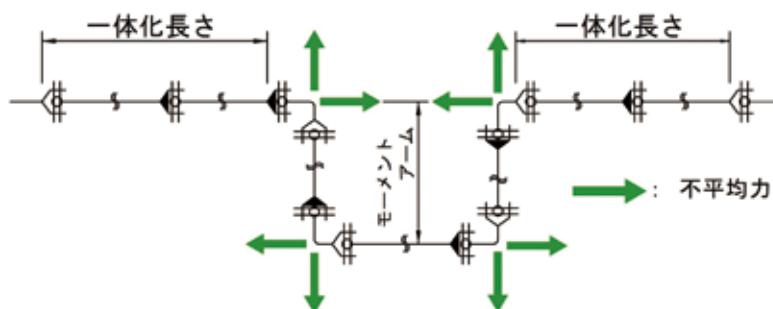
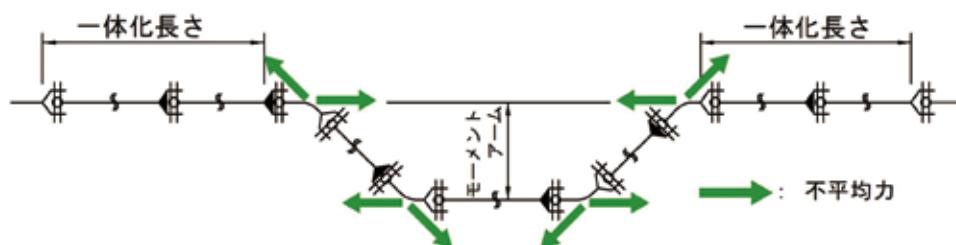


表 4-2 伏せ越し部の一体化長さ早見表 (曲管角度: 22.5°を超える 45°以下)

曲管角度	モーメント アーム	呼び径	土かぶり1.2m		土かぶり1.5m		土かぶり1.8m		
			設計水圧 (MPa)		設計水圧 (MPa)		設計水圧 (MPa)		
			0.75	1.3	0.75	1.3	0.75	1.3	
22.5°を超える 45°以下	直結	500	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
		600							
		700							
		800							
		900							
		1000							
	2m 以下	500	6.0	13.0	5.0	12.0	4.0	10.0	
		600	7.0		6.0	13.0	5.0	12.0	
		700							
		800							
		900							
		1000							
	3m 以下	500	6.0	13.0	5.0	12.0	4.0	9.0	
		600	7.0	15.0	6.0	13.0	5.0	12.0	
		700		18.0	7.0	15.0	6.0	13.0	
		800		8.0			7.0	15.0	
		900		17.0					
		1000		7.0					

備考 1) 曲管角度が 22.5°以下の場合は表 1 を用いてよい。

2) 水平切り回し部の一体化長さも全く同一となる。



4. 留意点

4.1 適用範囲外の管路

表 1、2、3-1、3-2、4-1、4-2 に示す一体化長さは、以下の管路には適用できないため注意が必要である。

- ① 設計水圧が 1.3MPa を超える場合
- ② S ベンド部及び伏せ越し部で、モーメントアームが 3m を超える場合など、表 3-1、3-2、4-1、4-2 に記載のない配管の場合
- ③ K 形、T 形管路及び K 形、T 形管路で異形管部のみに GX 形、NS 形を使用する管路

4.2 既に設計された管路への対応

従来からの計算式により算出された一体化長さは、早見表記載の一体化長さよりも長く、水圧による不平均力に対してより安全側となる。このため、既設あるいは既に設計された管路に対する布設替えや設計変更等の対応は不要である。

4.3 既設管路等との接続

K 形、T 形などの既設の一般管路と新設の耐震管路の連絡部には、早見表の一体化長さは適用できない。ただし、連絡部そのものに不平均力が生じておらずかつ連絡部に最も近い新設管の不平均力作用箇所までの離隔距離 L が早見表の一体化長さの 2 倍あるいは計算による従来の一体化長さ以上に離れている場合は、連絡部から十分離れているものとみなし、その不平均力作用箇所には表 1、2、3-1、3-2、4-1、4-2 の一体化長さをとってよい。

4.4 管路末端部及び仕切弁近傍に曲管がある場合の一体化長さ

管路末端部、及び仕切弁近傍に曲管がある場合は、早見表の一体化長さを適用できない。この管端部の一体化長さを確保する場所は、曲管の両側に管端部の一体化長さを分けて確保しても良い。また単独曲管部、S ベンド部、及び伏せ越し部等の曲管部の近傍に仕切弁がある場合についても、管端部の一体化長さを曲管の両側や仕切弁をはさんで確保しても良い。

4.5 水圧

水圧は 0.75MPa、1.3MPa の 2 種類であり、これと異なる水圧の一体化長さを比例配分するなどして求めることはできない。

4.6 T 字管

T 字管の適用範囲は、枝管だけでなく本管も呼び径 1000 以下である場合となる。

4.7 事業体の設計基準との整合

事業体が本手法による設計法を採用していない場合は、事業体からの指示を優先するものとする。

5.FEM 解析

5.1 解析方法

従来の一体化長さは、管路を継手のない一本の弾性支床上の梁として計算していた。本解析では、実際の耐震継手管路により近づけるため、継手特性も考慮した。図1に解析モデルを示す。継手部及び地盤と管路はそれぞれ固有の「ばね」で結ばれている。

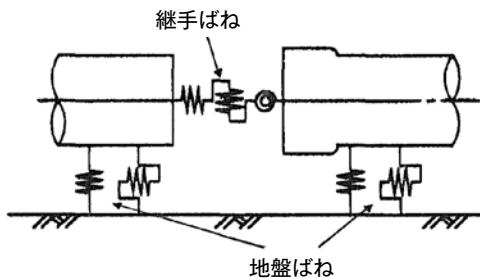


図1 解析モデル

FEM解析における計算条件を以下に示す。

- (1) 設計水圧: 0.75MPa、1.3MPa
- (2) 管路の土かぶり: 1.2m、1.5m、1.8m
- (3) 地盤反発力: 3000kN/m³
- (4) 管と土の摩擦係数: 0.2

5.2 判定条件

一体化長さを0.5m単位で増加させたときに、次の条件を満たす長さを必要な一体化長さとする。

- ①非一体化継手の継手伸び量が10mm以下
- ②継手部の発生曲げモーメントが、継手性能に対して安全率2.5以上

5.3 解析例

ここでは、呼び径600、設計水圧1.3MPa、土かぶり1.2mにおける解析結果の一例を示す。他口径についても同様の解析を行い、表1、2、3-1、3-2、4-1、4-2に示した一体化長さを決定した。

1) 曲管部

図2に45°曲管及び90°曲管の単独部での解析結果を示す。必要一体化長さは45°曲管で6m、90°曲管では17mとなる。本解析では継手部の曲がりを考慮しているため、管路の動きが大きくなり、それに伴い地盤反力も増加する。その結果、従来の計算により算出した必要一体化長さよりも短くなっている。

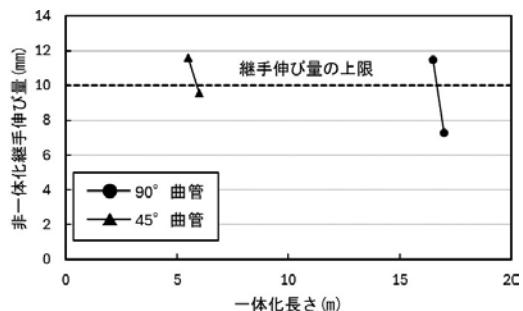


図2 曲管部での解析結果
(呼び径600、設計水圧1.3MPa、土かぶり1.2m)

2) T字管部

T字管部の解析結果を表5に示す。本管側の一体化長さを3.5m、枝管側の一体化長さを11.5m確保すればよいことがわかる。

表5 T字管部での解析結果(呼び径600、設計水圧1.3MPa、土かぶり1.2m)

本管側呼び径	枝管側呼び径	一体化長さ (m)		非一体化継手最大伸び量 (mm)	曲げモーメントの安全率
		本管側	枝管側		
600	600	3.5	11.5	9.0	28.0

3) 曲管の組み合わせ部、Sペンド部、伏せ越し部

図3～5に示す45°曲管を用いた曲管の組み合わせ部、Sペンド部、伏せ越し部での解析

結果を表6に示す。解析の結果、45°曲管を用いた管路において、小中口径の場合とは異なり、大口径においては配管形態によって必要一体化長さは大きく異なることが示された。

表6 曲管の組み合わせ部、Sペンド部、伏せ越し部での解析結果
(呼び径 600、設計水圧 1.3MPa、土かぶり 1.2m、モーメントアーム 3m 以下)

対象管路	一体化長さ (m)	非一体化継手最大伸び量 (mm)	曲げモーメントの安全率
45°曲管	6	9.6	7.7
曲管の組み合わせ部	17	7.3	11.7
Sペンド部	7	6.2	3.5
伏せ越し部	15	9.2	9.3

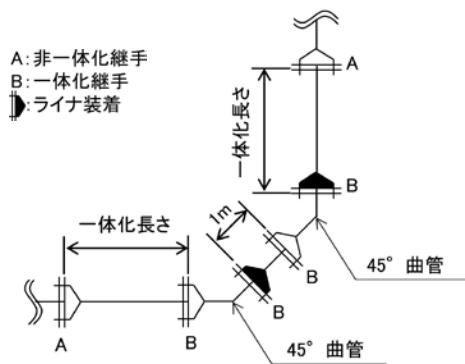


図3 曲管の組み合わせ部

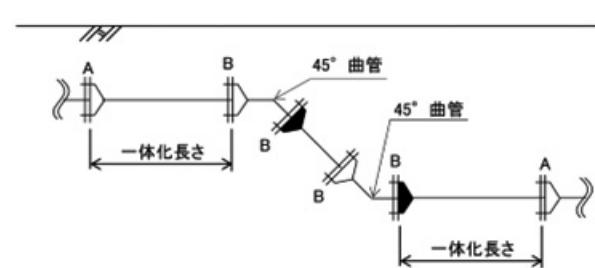


図4 Sペンド部

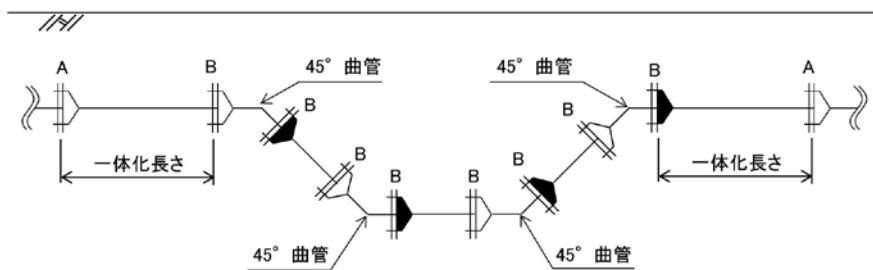


図5 伏せ越し部

6. 埋設実証試験結果

図6に示す試験管路で、早見表記載の一体化長さについて管路挙動の実証試験を行った。ここでは、早見表の値である9.5mよりも短い9mに一体化長さを設定し、実証試験を行った。管路には全てポリエチレンスリー

ブを装着し、異形管の背後には埋め戻しを行わなかった。表7に水圧0.75MPaを負荷したときの非一体化継手(A~H)の最大伸び量を示す。水圧0.75MPaを繰り返し負荷しても、継手の最大伸び量が累積して増加することなく、一体化長さの安全性が検証できた。

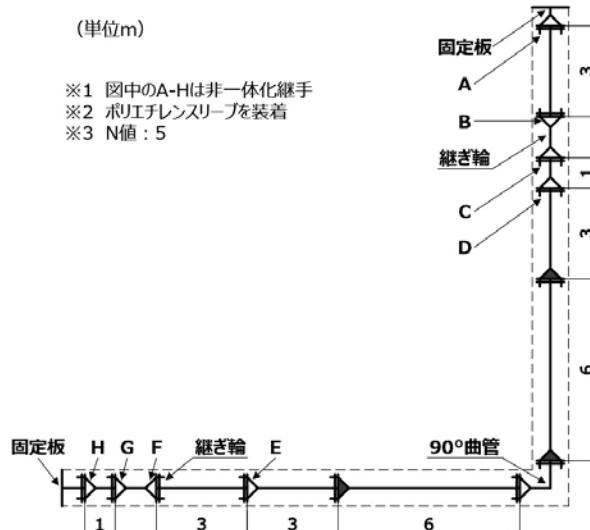


図6 埋設実証試験管路の例

継手位置		A	B	C	D	E	F	G	H	単位: mm
水圧										
0.75 MPa	1回目	1.9	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	2.2	7.7	
	2回目	1.9	0.9	0.1	0.2	0.2	0.1	2.2	8.8	
	3回目	1.9	1.2	0.1	0.1	0.2	0.1	2.2	9.3	

表7 非一体化継手の最大伸び量
(呼び径600、土かぶり1.2m)

7. おわりに

本一体化長さに関する詳細マニュアルは、日本ダクタイル鉄管協会技術資料「NS形・S形ダクタイル鉄管管路の設計(JDPA T35)」

及び「GX形ダクタイル鉄管管路の設計(JDPA T57)」に掲載しているので、ご活用いただきたい。

新顧問就任のご挨拶 【関東支部】



関東支部 顧問就任のご挨拶

関東支部 顧問 鈴木 雅彦

本年4月に関東支部顧問に就任しました鈴木雅彦と申します。

前職の横浜市水道局には38年間勤務しておりました。

これまでの当協会との関わりとしては、令和3年にセミナーの講師として、千葉会場において、「水道料金改定と管路更新」というタイトルで20年ぶりに横浜市水道局で実施した料金改定と管路更新時におけるダウンサイ징を中心とした話をさせていただきました。

また、15年ほど前に当協会の会員企業と共同研究を実施していた時に、当時、口径100mmや150mmの既設管の更新・耐震化にあたり、口径50mmで十分なところにも、ダクタイル鉄管の50mmがないために、仕方なく口径75mmを使用していたこともあり、50mmのダクタイルの耐震管の製品化を強くお願いし、S50形の製品化、規格化につながりました。

横浜市水道局時代に担当した業務を一部ご紹介させていただきます。小雀浄水場勤務時には、クリップ式ポリジウム対策として、ろ過池の逆洗のスローダウン、スロースタートや、脈動式高速凝集沈殿池への傾斜管の設置をはじめとした各種濁度管理強化対策を実施しました。また、計画課事業計画係長の時には、浄水場の更新をまるごとPFIで実施するという川井浄水場再整備事業に関わりました。配水部では、管路更新時における本格的なダウンサイ징に向けた取組みなどがあります。最後の3年間は水道技術管理者として、神奈川県内の5事業者で、水需要の減少、施設の老朽化や水質事故等への対応強化など、共通する課題の解決に向けて、将来を見据えた水道システムの再構築(水道施設の再構築、上流取水の優先的利用、取水、浄水の一体的運用)の検討や実現にあたっての施設整備計画の策定や小雀浄水場廃止の決定などが挙げられます。

担当エリアは神奈川県、山梨県、そして長野県ですので、担当エリアの皆様には協会誌の配布や技術説明会・継手接合研修会などの機会にご挨拶させていただければと思います。

色々な意味で今まさに転換期だと思います。昨年、水道行政の所管が厚生労働省から国土交通省、環境省へ移管され、上下水道一体での施設整備ということが求められ、国からの交付金など変化が出てきています。

こうした変化がある中でも、水道に求められる安全で良質な水道水を安定的に供給し続けるということに変わりはないと思います。顧問として微力ながら尽力してまいりますので、どうぞよろしくお願ひいたします。

新支部長就任のご挨拶 【関西支部】



関西支部長就任のご挨拶

関西支部 支部長 **山野 一弥**

私はこの4月に日本ダクタイル鉄管協会関西支部長に就任いたしました山野でございます。どうぞよろしくお願ひいたします。

私は、大阪市役所に技術職(土木)として採用され、退職するまでの35年間をずっと水道局で過ごしました。また、その後、公益社団法人日本水道協会大阪支所に5年間在籍させていただきました。

この間、いろいろな場で多くの皆様方にお世話になってきましたが、引き続きよろしくお願ひしたいと思います。また、初めての方におかれましては、これからどうぞよろしくお願ひいたします。

さて、大阪市水道局に在籍していた際は、そのほとんどを設計担当の部署と事業計画担当の部署で過ごしました。設計担当の部署では、浄水場内における配水池や浄水施設の設計、従来の急速砂ろ過方式にオゾン・活性炭処理を付加する高度浄水施設の設計、市内の配水幹線や小管の設計など、水道事業における土木関係のあらゆる設計を経験することができました。

また、事業計画担当の部署では、浄水施設の更新・整備、配水管の更新・整備、高度浄水施設の建設をはじめとする各種事業計画等の立案、進捗管理などに従事していました。また、震災対策(危機管理)を担当した時期もあり、災害対策マニュアルの整備やBCPの策定に携わった他、各地で発生した地震災害等に対する応援部隊の派遣を調整したり、国が派遣する地震被害に係る調査団へ参加したりしてきました。

その後の公益社団法人日本水道協会においては、検査・認証事業を主として協会事業に携わらせていただいた他に、西日本各地の水道事業体の審議会等に委員として参加させていただきました。これにより、各事業体の直面する課題の解決に向けたお手伝いさせていただき、水道事業を運営することの難しさを再認識したところです。

冒頭で申し上げましたように、4月から一般社団法人日本ダクタイル鉄管協会の一員として、引き続き上下水道事業に関わらせていただくことになりました。これからも、当協会の活動を通じ、微力ながら皆様のお役に立てるよう努めてまいりたいと考えています。

また、当協会に入り、これまで以上に上下水道事業体の皆様や行政に携わる皆様と接する機会が増えました。これからも、皆様方と顔を合わせる機会がありましたら、こちらから近寄っていきますので、ぜひお付き合いいただければと思いますし、皆様方からも気軽にお声掛けいただければと思います。よろしくお願ひします。

新顧問就任のご挨拶 【関西支部】



関西支部 顧問就任のご挨拶

関西支部 顧問 田中 孝昌

2025年4月より関西支部顧問を務めさせていただいております田中孝昌と申します。どうぞよろしくお願ひいたします。

私は1987年に神戸市役所に入庁した後、38年間の公務員生活のうち33年間を水道局にて過ごし、水道事業および工業用水道事業に長く携わってまいりました。

入庁当初に水道施設の計画・設計を担当した後、8年目には阪神・淡路大震災が発生し、震災当日から3ヶ月間は電話対応、応急給水、災害査定、復興計画の検討などに従事しました。その後は、水道施設の耐震化基本計画の策定や、大容量送水管整備や配水管耐震化など、個別の施設計画作成に携わりました。震災から2年目以降は技術部門の各部署を異動しながら、事業の再評価や計画変更のほか、震災直後の復旧期間のさらなる短縮につながる各種施策の追加検討や実施にも取り組みました。

国際技術支援ではJICAの開発調査に参加し、イランを3回訪問しました。神戸市の耐震化事例を紹介したほか、約4万人の死者が出た2003年バム地震の被災地にも行き、建物被害の甚大さや直後の州政府の迅速な対応等について学ぶ機会を得ました。また、2010年から始まった「水・インフラ整備に関する国際貢献」ではベトナムやミャンマーを訪問し、水源から蛇口までの施設整備や運営支援を通じて、水道事業の奥深さと魅力を実感しました。

直近5年間は水道技術管理者として、27年ぶりの料金改定、能登半島地震支援、DX推進などに取り組み、インフラ事業運営全般に関わる水道の仕事に改めてやりがいを感じました。

現在、水道界では「強靭で持続可能な上下水道システムの構築」に向けた取り組みが進められています。私もこれまでの経験を活かし、水道管路の耐震化推進や事業体の課題解決に向けて、微力ながら協会の活動に貢献してまいりたいと考えております。

趣味はテニスと旅行です。旅行は自転車や歴史街道、鉄道をテーマに行き先を決めて楽しんでおります。共通の趣味をお持ちの方がいらっしゃいましたら、ぜひ気軽にお声がけいただければ嬉しく思います。これからどうぞよろしくお願ひいたします。

新支部長就任のご挨拶 【中国四国支部】



中国四国支部長就任のご挨拶

中国四国支部 支部長 村上 裕之

本年4月から中国四国支部長に就任した村上裕之です。

3月まで在籍した広島市には平成2年に入庁し、34年間の役所人生ほとんどを水道一筋で過ごしました。主に財務会計や事業計画立案など経営に関する業務に携わりました。

在任中は机上で考えるより可能な限り実地で確認したいとの想いがありました。そこでまずは給水区域を一望しようと高台に上りました。周囲を見渡すと、幾重にも連なるビル群やはるか遠く豆粒にみえる家々、瀬戸内海に浮かぶ島々が眼下に広がります。

広島市の場合、3か所の主要な取・浄水場からこれらの区域に向けて給水しています。言い換えると、川からつながる3本の水道管が1本また1本と枝分かれして5,000キロメートルに及ぶ管路ネットワークを形成し水道システムを構築しています。

これもひとえに官と民それぞれの先人たちが長い年月をかけて知恵や工夫を凝らして発展させてくれたおかげだなと感じるとともに、この水道システムを更に進化させ次代へ確実につなぐ役割を託されたと感じました。

さりとて入庁当時の私は若かったということでしょう。水道事業に対して強い思い入れを抱いていたわけではありませんでした。そうした中、転機と捉えているのが平成7年に発生した阪神・淡路大震災です。発災直後、応急給水応援のため神戸市派遣を命じられました。現地へ赴くと崩壊した高速道路の橋脚や陥没した道路、焼け焦げた火災の跡など被害の生々しさが色濃く残っていました。神戸市職員の方々は、おそらく自らも被災されたと思しき中にあっても、我々応援隊が円滑に活動できるよう細やかに配慮した対応を行ってください、また応急給水に出向いた際には市民の方々から大変感謝していただきました。この一連の応援活動を通じて得た経験は、矜持を持って水道事業に関わっていくことの重要性を考える契機になったと感じています。

「蛇口をひねれば当たり前のように水が出る」

平時はもとより災害時にもこれを実現するためには、何よりもまず「市民の水がめは自分が守る」という強い信念が大切だと思っています。現在、協会セミナーやウォータークラブ等を通じて官民の方々と情報交換を重ねていますが、今後、矜持を持った関係者を育成・輩出する一助となれるよう、多様な関係者をつなぐ「ハブ」(結節点)としての役割をしっかり努めていきたいと思っています。

どうぞよろしくお願ひします。

協会ニュース

2025年度ダクタイル鉄管協会セミナー開催予定

日本ダクタイル鉄管協会では管路に限定することなく、水道事業に関する最新の情報や先進事業体の実例に関するセミナーを学識者や事業体職員を講師に招いて、全国16会場（一部WEB配信）で実施しています。

支部	開催日・開催場所	講 師	テー マ
北海道	10月22日(水) 札幌市 終了しました	八戸圏域水道企業団 工務課 課長 大嶋 武仁 氏	ICT 技術を活用した耐震管の品質管理
		岐阜大学 工学部 社会基盤工学科 教授 能島 暢呂 氏	能登半島地震における ライフライン被害・復旧の教訓と課題
東北	10月22日(水) 仙台市 終了しました	新潟市水道局 技術部長 川瀬 悅郎 氏	新潟市における令和6年能登地震対応 ～ソフトとハードの強靭化～
		金沢大学 名誉教授 宮島 昌克 氏	2024年能登半島地震から学ぶ 水道耐震化の課題
関東	11月11日(火) 盛岡市	香川県広域水道企業団 計画課 課長補佐 遠藤 智義 氏	香川県広域水道企業団における 広域連携の取組について
		名古屋大学 減災連携研究センター 准教授 平山 修久 氏	過去を学び、これからの危機を乗り越える
関東	8月26日(火) 新潟市 終了しました	横浜市水道局 担当理事 江夏 輝行 氏	横浜市水道局の取り組み ～料金改定と施設の更新・耐震化～
		筑波大学 情報システム系 教授 庄司 学 氏	巨大地震災害における水道施設の被害の 特徴と今後の施策について ～2024年能登半島地震被害から学ぶべきこと～
関東	9月4日(木) 水戸市 (WEB併用) 終了しました	香川県広域水道企業団 計画課 課長補佐 遠藤 智義 氏	香川県広域水道企業団における 広域連携の取組について
		金沢大学 名誉教授 宮島 昌克 氏	2024年能登半島地震から学ぶ 水道耐震化の課題
関東	10月24日(金) さいたま市 終了しました	公益財団法人水道技術研究センター 調査事業部 主任研究員 小寺 翼 氏	スマート水道メーターの効果と課題 ～New-Smartプロジェクトの取組～
		福山市立大学 都市経営学部 准教授 清水 聰行 氏	水道事業の持続性を確保するために
関東	12月12日(金) 横浜市	新潟市水道局 技術部長 川瀬 悅郎 氏	新潟市における令和6年能登地震対応 ～ソフトとハードの強靭化～
		岐阜大学 工学部 社会基盤工学科 教授 能島 暢呂 氏	能登半島地震における ライフライン被害・復旧の教訓と課題
関東	1月20日(火) 千葉市	神戸市水道局 副局長 坂田 昭典 氏	未定
		日本水道協会 総務部総務課 担当課長 二宗 史憲 氏	未定

支部	開催日・開催場所	講 師	テー マ
関東	開催日未定 東京都 (WEB開催)	未定	未定
		未定	未定
中部	11月20日(木) 名古屋市	珠洲市役所 環境建設課 課長 大宮 準司 氏	未定
		近畿大学 経営学部 教授 浦上 拓也 氏	未定
関西・ 中国四国 共催	8月28日(木) 徳島市 終了しました	京都大学大学院 工学研究科 都市環境工学専攻 教授 伊藤 穎彦 氏	料金値上げを円滑に進めることを目的とした 市民とのコミュニケーション技術
		明石市上下水道局 水道室長 辻 和也 氏	管路更新効率化の取り組み
関西	12月9日(火) 大阪市	京都大学 大学院地球環境学堂 地球益学廊 水環境保全論分野 教授 藤原 拓 氏	未定
		国土技術政策総合研究所 上下水道研究部 水道研究室長 田鴻 淳 氏	未定
	1月29日(木) 大津市	京都大学 大学院地球環境学堂 環境調和型産業論分野 教授 越後 信哉 氏	未定
		徳島市上下水道局 理事 辻 裕之 氏	未定
中国 四国	11月21日(金) 広島市	中央大学 理工学部 人間総合理工学科 教授 山村 寛 氏	PFAS 規制の展望と除去・分解技術の現在
		横浜市水道局 施設部長 小西 孝之 氏	水道料金改定と管路更新
九州	10月9日(木) 福岡市 終了しました	中央大学 理工学部 人間総合理工学科 教授 山村 寛 氏	GXとDXで創る健全な水循環による 水道の基盤強化
		日本水道協会 総務部総務課 担当課長 二宗 史憲 氏	水道における災害対応 ～『地震等緊急時対応の手引き』 R7.3 改訂を踏まえて～
	11月17日(月) 鹿児島市	千葉大学大学院 工学研究院 融合理工学部 都市環境システムコース 教授 丸山 喜久 氏	近年の自然災害時における ライフライン施設の機能支障
		横浜市水道局 施設部長 小西 孝之 氏	水道料金改定と管路更新

協会ニュース

新潟会場（8月26日開催）会場67名が参加



横浜市水道局
担当理事
江夏 輝行 氏



筑波大学
情報システム系 教授
庄司 学 氏



会場風景

徳島会場（8月28日開催）会場64名が参加



京都大学大学院 工学研究科
都市環境工学専攻 教授
伊藤 賢彦 氏



明石市上下水道局
水道室長
辻 和也 氏



会場風景

茨城会場（9月4日開催）会場36名、オンライン配信で36団体が参加



香川県広域水道企業団
計画課 課長補佐
遠藤 智義 氏



金沢大学
名誉教授
宮島 昌克 氏



会場風景

「下水道展'25大阪」に出演しました。

7月29日～8月1日までの4日間、インテックス大阪で「下水道展'25大阪」が開催され、当協会も「下水道・暮らしの未来を支えるダクタイル鉄管」をテーマとして出演しました。

昨今の大規模道路陥没事故の発生などで、より強固な下水管路の安全性確保が求められるなか、下水管路におけるリダンダンシー・メンテナビリティの確保を可能にする資器材や技術について、カットサンプルやパネルなどとともに紹介しました。また、下水道施設の強靭化や、下水道におけるダクタイル鉄管の特長についてなどの映像を大型モニターで再生し、当協会ならではの提案や取組みをベース全体でPRしました。来場者からは、ダクタイル鉄管に関する質問なども多数寄せられ、4日間の来場者は約393名となりました。



「管路の強靭・持続に関する研究会」の活動

日本ダクタイル鉄管協会では、水道事業体の技術職員不足が顕在化する中、管路の更新・耐震化を少しでも促進する目的で「管路更新を促進する工事イノベーション研究会」を設置して、小規模管路工事向け簡易型設計施工一括発注方式(以下、小規模簡易DBという)を提案し、様々な事業環境で実施された「モデル事業」を通じて、導入及び工事の事例を蓄積して検証・評価を行い、導入マニュアルや各種手引き等を作成して情報発信する等の活動に取組んできました。



これまでの活動を通じて、管路の更新・耐震化は工事の実施だけでなく、計画策定においては日々の維持管理による管路状況等の把握が重要であり、工事の実施ではバルブ等付属設備の機能確認や操作が必須であるなど、維持管理から、計画策定、設計積算、工事に至る、管路に関する一連の業務が円滑に循環することが不可欠であることを再認識しました。そこで、研究会を「管路の強靭・持続に関する研究会」へと発展的に改組して、小規模簡易DBに関する研究を継続するとともに、維持管理を含めた管路に関する業務の課題への対応について、幅広い視点で研究を進めています。

年 度	活動概要
2018 (平成 30)	<p>「管路更新を促進する工事イノベーション研究会」発足(2018.5)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 小規模簡易 DB の提案 ◆ モデル事業体の募集、モデル事業の選定、導入のための関係者調整、工事起案 ◆ 研究会の開催(5回)
2019 (令和元)	<ul style="list-style-type: none"> ◆ モデル事業の実施、モニタリング(十和田市、十日町市、小松島市) ◆ 研究会の開催 ◆ 中間報告書の発行(2019.11) ◆ 報告書の発行(2020.2)
2020 (令和2)	<ul style="list-style-type: none"> ◆ ワーキンググループ(6回)：導入課題と対応策等の討議 ◆ 研究会の開催(3回)：導入課題と対応事例の整理 ◆ 令和2年度研究経過報告書の発行
2021 (令和3)	<ul style="list-style-type: none"> ◆ モデル事業ヒアリング：事業体・工事業者へのヒアリング(11事業体・7社) ◆ ワーキンググループ(1回)：小規模簡易 DB 導入効果の検証方法の討議 ◆ 研究会の開催(3回)：小規模簡易 DB 導入効果の中間検証 ◆ 令和3年度研究経過報告書の発行
2022 (令和4)	<ul style="list-style-type: none"> ◆ モデル事業ヒアリング：事業体・工事業者へのヒアリング(7事業体・7社) ◆ ワーキンググループ(4回)：マニュアル・手引きの検討 ◆ 研究会の開催(3回)：マニュアル・手引きの検討、小規模簡易 DB 導入効果に関する検証 ◆ 導入マニュアル・各種手引き等の整備： 「導入マニュアル」「発注者向け 設計の手引き」「工事業者向け 詳細設計図作成の手引き」「詳細設計の照査マニュアル」 ◆ 研究会(第2期)報告書の発行(2023.5)
2023 (令和5)	<p>次期研究会のためのワーキング開催</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ 情報交換ワーキング(2回)：管路の維持管理(漏水防止、管路修繕、残留塩素管理) ◆ 研究会の開催(2回)
2024 (令和6)	<p>「管路の強靭・持続に関する研究会」に改組(2024.6)</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ プレワーキング(2回)：テーマに関する意見交換 ◆ 情報交換ワーキング(2回)：有収率の維持向上、緊急修繕体制、国交省「上下水道耐震化計画」 ◆ 研究会の開催(2回)

●研究会の活動内容

研究会では、管路の維持管理から更新計画の策定、更新工事に至る一連の業務の課題について、研究会参加の委員事業体等からの情報や、先進事業体での成功事例や最新技術の取組み事例などを調査発掘し、より効率的な管路の維持・更新について研究します。また、継続研究となる小規模簡易DBについては、今後継続するモデル事業の実績結果についてヒアリングを行うとともに、新たな課題の検証、概算数量等の資料のブラッシュアップ等を行います。

効率的な管路の維持・更新に関する研究	小規模簡易 DB の効果検証に関する継続研究	事業体間の交流促進
<p>【管路更新に関する事】</p> <ul style="list-style-type: none">・効率的な更新計画策定支援・工事の効率化 <p>【管路の維持管理に関する事】</p> <ul style="list-style-type: none">・有収率の維持向上・維持管理業務の効率化	<ul style="list-style-type: none">・モデル事業の効果検証の継続調査事例追加・標準数量等の研究会提供情報のメンテナンス	<p>事業体間の交流の機会作りをサポート</p> <p>テーマ選定や運営を支援</p> <p>(例)</p> <ul style="list-style-type: none">・共通の課題を持つ事業体同士・近隣、同地域内の事業体同士・先進的な取り組みを学びたい事業体同士

組 織	
座 長	東京都立大学 滝沢教授
委 員 (17事業体)	函館市企業局、十和田市上下水道部、八戸圏域水道企業団、盛岡市上下水道局、会津若松市上下水道局、嵐山町上下水道課、十日町市上下水道局、四日市市上下水道局、氷見市建設部上下水道課、豊中市上下水道局、大阪広域水道企業団富田林水道センター、堺市上下水道局、東大阪市上下水道局、明石市上下水道局、広島県水道広域連合企業団、広島市水道局、鹿児島市水道局
オブザーバー	国土交通省 日本水道協会

研究会の具体的な研究テーマは、委員事業体との意見交換を通じて「有収率の維持向上」「緊急修繕」「管路更新」「人口減少・過疎化」の4テーマを主要テーマとしました。また、国の新しい施策や日本水道協会の指針の改訂など、隨時必要に応じてテーマの設定を行います。各テーマごとにグループ分けを行って情報交換ワーキングを実施し、その後、全メンバーが参加する研究会を開催して情報交換や意見交換を行う、という流れで進めています。

効率的な管路の維持・更新に関する研究 研究テーマ(案) R6~R8

- 1.有収率の維持向上(効果の高い漏水調査方法、新たな方法の実績、更新計画への展開方法 等)
 - 2.緊急修繕(体制整備-受付連絡・夜間休日待機・修繕業者確保・契約・工事精算、大規模災害 等)
 - 3.管路更新(更新計画の策定、担い手の確保、不調対策、更新促進の取り組み 等)
 - 4.人口減少・過疎化(管路更新や今後の給水区域についての考え方、残塩確保のための捨水削減 等)
- その他:国の新しい施策や日水協指針等の改定など、必要に応じて隨時テーマ選定

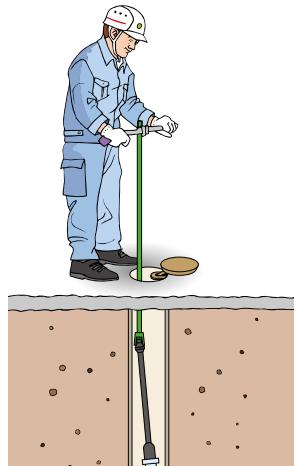
※ あくまでも原案であり、隨時修正を前提に作成。研究会参加の委員事業体の意見により隨時変更できる。

さらに、事業環境に応じた管路の維持管理及び管路更新に向けて、研究会活動の情報発信を行うとともに、研究会を通じた「事業体間の交流促進」として、実務担当レベルでの連携や取り組み事例の情報交換の機会作りのサポートにも取り組んでまいります。



HINODE

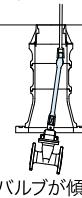
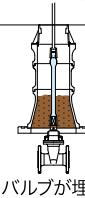
バルブ操作をより確実にする 傾斜対応継ぎ足し棒 BPR



BPR（ポールポイントロッド）は先端にポールポイント構造を採用。バルブが埋没している場合や傾いている場合でも、緊急時や維持管理の場面において、バルブ操作を確実に且つ容易に行うことができます。



バルブが埋まっていても斜めでも、バルブ操作が可能に。



日之出水道機器株式会社

本社 福岡市博多区堅粕5丁目8番18号(ヒノデビルディング)

BPRの詳しい
情報はこちら



繋ぐ。ダクトタイル。

社会を繋ぐ。河川を繋ぐ。未来へ繋ぐ。

遠山鐵工所
オリジナル

TOHYAMA TIFアダプター

水圧による離脱なし！曲げも伸縮も自在！

高水圧に耐える止水性能 土20~40mmの伸縮性能 容易な施工時の取り付け

ダクトタイル鋳鉄製高性能フランジアダプター 口径75~2600mm WEBカタログ



株式会社 遠山鐵工所

〒346-0101埼玉県久喜市菖蒲町昭和沼18番地(久喜菖蒲工業団地内)
TEL 0480-85-2111 <https://www.kk-tohyama.co.jp>

浄水場・配水池・水処理センターの建設、更新に 九マークの法兰ジ形異形管



豊富な管種、安定した品質、確実な納期で九州鋳鉄管の製品は日本全国で活躍しています。

九 九州鋳鉄管株式会社

<http://www.kyuchu.co.jp>

本 社：福岡県直方市大字上新入1660-9

TEL 0949-24-1313

東京支店：東京都千代田区内神田2-7-12 第一電建ビル401号

TEL 03-3525-4551

ホームページで便覧がダウンロード
できるようになりました。



そのほか、各種技術資料もダウンロードできます。

(一社) 日本ダクトタイル鉄管協会

編集後記

- 卷頭言は、一般社団法人日本水道工業団体連合会の森岡専務理事に「水辺の思い出」と題してご執筆いただきました。ご自身のこれまでの仕事を振り返り、思いを込めて綴っていただいております。
- 対談では「軍都・広島市の水道の歴史とこれからの人材育成について」というテーマで、安田女子大学の竹本教授と広島市水道局技術部の松岡維持担当部長に語っていただきました。また、聴講者として竹本教授の現役ゼミ生（5名）にもお越しいただき、適宜ご発言をいただきました。原爆投下という未曾有の事態の中でも断水を避けた、広島市水道の「不斷水の歴史」は、命を守るために水を絶やさぬという職員の強い使命感や、苦境の中でも工夫を重ねた先人たちの姿勢が垣間見られました。一方で、明治期の軍都広島の形成や衛生・防災の観点からの水道創設、火災や伝染病を契機とした整備の歩みなど、広島市水道の歴史を原爆以降だけで語るのではなく、被爆以前の創設期に込められた努力や背景にも、もっと光を当てる必要があることを改めて感じました。学生
- の皆さんの率直な感想からは、歴史を受け止めながら現在の水道の価値を新たに実感している様子が伝わってきました。
- 「この人に聞く」では、尾道市の横山上下水道事業管理者にインタビューしました。管理者は、「市民のために」を常に心に置き、若い頃から現場の苦労を重ね、西日本豪雨においての迅速な対応は、まさに管理者の仕事に対する誠実さと献身的な姿勢の結晶であると感じました。厳しさの中にも思いやりがあり、次代を担う職員の育成も熱心に行われているのが印象的でした。
- 技術レポートは、水道工事情報システムを活用した施工の効率化、橋梁添架管の移設に伴う呼び径 500GX 形の施工事例、広域化による持続可能な水道サービスの取組についての 3 本です。ぜひご一読ください。
- 事業体だよりでは、11 の事業体から、さまざまな取り組みについてご寄稿いただきました。工夫を凝らした内容には、参考となる広報や PR の事例も多く含まれておりますので、ぜひご覧いただければ幸いです。

ダクタイル鉄管第117号〈非売品〉

2025年10月24日発行

編集兼発行人 田 村 聰 志

発 行 所 一般社団法人
日本ダクタイル鉄管協会
(<https://www.jdpa.gr.jp>)

本部・関東支部	〒102-0074	東京都千代田区九段南4丁目8番9号(日本水道会館) 電話03(3264)6655(代) FAX03(3264)5075
関 西 支 部	〒542-0081	大阪市中央区南船場4丁目12番12号(ニッセイ心斎橋ウェスト) 電話06(6245)0401 FAX06(6245)0300
北 海 道 支 部	〒060-0002	札幌市中央区北2条西2丁目41番地(札幌2・2ビル) 電話011(251)8710 FAX011(522)5310
東 北 支 部	〒980-0014	仙台市青葉区本町2丁目5番1号(NL仙台広瀬通ビル) 電話022(261)0462 FAX022(399)6590
中 部 支 部	〒450-0002	名古屋市中村区名駅3丁目22番8号(大東海ビル) 電話052(561)3075 FAX052(433)8338
中 国 四 国 支 部	〒730-0032	広島市中区立町2番23号(野村不動産広島ビル8階) 電話082(545)3596 FAX082(545)3586
九 州 支 部	〒810-0001	福岡市中央区天神2丁目14番2号(福岡証券ビル) 電話092(771)8928 FAX092(406)2256

水をつなぐ、 しあわせをつむぐ

安心できる水と暮らしている人のために、
その水をつなぐために努力する全ての人と共に、
日本鋳鉄管は、技術と知識で
安心できる暮らしと構造を実装します。



日本鋳鉄管株式会社

本社 | 〒104-0045 東京都中央区築地1-12-22コンワビル ☎ 03-3546-7675
久喜工場 | 〒346-0193 埼玉県久喜市菖蒲町昭和沼一番地 ☎ 0480-85-1101
支社 | 北海道支社、東北支社、中部支社、九州支社



www.nichu.co.jp

For Earth, For Life
Kubota

ON YOUR SIDE

1890年の創業から「食料・水・環境」の課題解決に向けて歩んできたクボタ。

これからも一歩一歩、すべての人と心をひとつに、明日へと進み続けます。

株式会社クボタ