

学識者からの提言

●上下水道の地震・津波対策特集



○戦略と戦術の融合

切です。

(3) マスコミ、議員、
売り込みへの対応

を一つずつ復旧するには、しかないのか、多くの時間と人員が必要材」が最も大きかったです。また、都市内の考えています。



1、はじめに
東日本大震災から14年が経ちます。その後には発生した熊本地震、そして昨年の能登半島地震、次は南海トラフででしょうか。私は、東日本大震災の現地支援「りやう」として被災直後より約2カ月間にわたり、「早期復旧と復興」といふ共通目標に向けて多くの自治体及び民間企業の方と共に「復旧活動にあたりました。ここには、官も民もありません。まさに官民連携の活動です。必ず防ごう大きな被災。未然防止の観点は極めて重要である反面、下水道とも

仙台市青葉体育館にて(筆者中央右
九州市、左側が札幌市からの支援隊)

相乗効果

搬出するにまで検討しました（実際には処理場での貯留で済みましたが悪臭問題が発生）。広域な災害では、下水処理場が長期閉じにたり入り口も出口も断られ「孤立的な戦略であるBCPに立つ」等の危険性があります。また、災害直後の支援も広域に行うことが求められますが、車のガソリン供給が物流が止まることで難しくなります。

緊急救急車が優先的に給油できる箇所のチェックはもうろん、ガソリンの携行缶等が意外に力を発揮したことを憶えています。

船渡市では既設の水路の壁を壊して市内の汚水を海まで排水するためルートを確認しました。

釜石市では被災した水管橋の代替として大口径の管路を国道上にそのまま応急的に設置しました（写真3）。このような方法は災害対応の計画的な戦略であるBCPに当てはめられるとはあまりない。それは、標準化されにくい、現場の状況に応じて、その場で生まれる「戦術」だからです。

BCPは大切ですが役に立つのばかりだと考えておき、現場の戦術を最大限尊重する、すなわち「災害復旧の指揮は見方から行うことが大

この時（ばかり）技術を持ってひたすら来る方が被災地に押し込まれます。新たな研究テーマを見つけた来客者も、本場に役立つか判断する売名であるかリターナーには求められるのです。

（4）ネットワーク型と「急所」について

大規模地震が起こると必ず起こる議論が「ネットワーク型よりも小規模分岐型」が良いのではないかという議論です。私は、地震はネットワーク型が強と思っています。もちろん人口減少地域では平時時には分岐型が効率的ですが、能登半島地震で多くの浄化槽

一定のかこ。また、現時場の二一存技術の意外な力やアニアが生かともあります。（と型や簡易な水レムナク外）の初めて況に対処する「冷静になれる」とい、「そして」よ」という強持った柔軟生れれる災時は平常時の柔軟発想と力が求められます。ような材をきのか、それたきのの資質を

◆東日本大震災の教訓を生かす
ために、柔軟な戦術と決断力、

ネーションレス型の「急所」

市職員が決断したのは、**決めておく必要がある**。このほか、少し落ちが期待できます



2、**様々な教訓**
(1) モノ（施設）では、
な人の視点
被災時において、基礎
的インフラである下水道
は、下水道の「施設（モ
ノ）」を考えると、
水を溜水させない
トイレなど下水道
手段を手配する、
使えるのに下水道
ない状況をつくら
なければ「施設」

代替設備の移転に要する多くの資金、下水供給が断たれます。また、下水処理場も発生する汚泥の搬出先も被災している可能性があります。東日本大震災では、一時汚泥を東京湾岸まで船で運搬した例があり、市中が汚泥まみれになるという事態が危惧されています。東日本大震災では、一時汚泥を東京湾岸まで船で運搬した例があり、市中が汚泥まみれになるという事態が危惧されています。

東京大学大学院工学系研究科
加藤

特任准教授
藤裕之

[illegible]

2025年には兵庫県南部地震から30年とある節目の年です。私は学部3年生向けに「防災工学」という講義を担当していますが、初回講義では兵庫県南部地震の概要を説明し、この講義を受け持つようになったのは2009年からで、当初はこの地震があったのは95年だから、みなさギリギリ記憶に残っている震災から早いもので11年となり

利用者の応分な負担

した。年月が経つにつれ、一般の方から震災の記憶が薄れていくことはある程度は仕方のないことではないかと私は思っています。しかし、下水道業界に携わるみなさんのように、防災と多少なりとも関わりのある人々には、死者の死因の分析結果では、圧死が約4割、窒息・呼吸不全が約2割、低体温症・凍死が1割強となっている。そのように、おおよそ割程度以上の方が、建物被害が原因となつて亡くなっています。この点に關し、被災地の奥能登地域の地理が影響し、地震に路被害に伴いアクが著しく低下する、電力や水道など、ライフラインの復旧時間を経しましたなどの水道施設の

[illegible]A black and white portrait of Dr. Tetsuya Kato. He is a middle-aged man with a receding hairline, wearing round-rimmed glasses, a white collared shirt, a dark tie, and a dark pinstriped suit jacket. He is looking directly at the camera with a neutral expression. The background is a plain, light-colored wall.

ます。私の担当する防犯は、災害関連死を含めて「災害工」の受講生にとって、5月15日（2025年5月15日時点）の方が亡くなったまま、警察庁に残っている震災となる。と、災害関連死を除くと、能登半島では復旧が非常に長い時間が経過します。

「直しを」
はいうまでもありません。しかしながら、現在の日本の社会状況は、地震被害が生じています。これまでの地震では大きな被害が確認されてきませんで、今回の地震では大きな被害部位があるところと、被害が深刻なところとは、異なることでは

丸山 千葉大学大学院工学研究院

教授

山喜久

方々には、過去の震災の経験や教訓が長く継承されていくことを強く望んでいます。

2024年1月1日に

ては、30年前の兵庫県地震と状況がほぼ変わっていません。

を高めることが重

[illegible]

送配水管路に新継手

- 橋梁添架部の接続に
- 溶接継手に勝る継手強度
- 工期短縮・簡単施工

- 特許登録済：特許第7012390号
- 日本水道協会JWWA仕様書品
- 国土交通省NETIS登録 KK-230023-A
- Aqua-LLIST管理番号：技例23-001

株式会社 多久製作所

本社 〒541-0053 大阪府中央区本町2丁目5番7号
 メットライフ本町スクエア13階
 TEL. (06) 6260-7080 FAX. (06) 6260-7510

耐震性ワンタッチ式溶接レス継手

TSJ-ER 型 (ステンレス製)

番号	品名	材質
①	継手「挿し口」	SUS304 SUS316L
②	継手「受口」	SUS304 SUS316L
③	ロックバンド	SUS316
④	ゴムパッキン	耐塩素 EPDM
⑤	パイプ	SUS304 SUS316

- 1 溶接継手(鋼管強度)より**高強度**です。※Sch10S相当
- 2 施工時間が**大幅に短縮**されます。
- 3 施工が**簡単**です。
- 4 ステンレス製により**メンテナンスの軽減・長寿命化**が図れます。
- 5 パッキンは耐塩素EPDMを採用、**耐久性に優れています**。

施工事例

耐震継手設置所要時間: **1日**(約6時間)
 ※従来の溶接の場合 約10日間
 (現地溶接:4箇所/1日×8日間+X線検査2日)

口径	橋長約	接続箇所数	施工条件
150A	114M	33箇所	片側からの人力での送り込み

約 **1/10** の期間で
施工完了
 (従来工法と共通する工程を除く・接続時間の比較)

TAK 多久製作所公式サイトで
 詳細動画公開中! →
<https://www.tak-ss.co.jp>

かん

せいう

こう

じゅう

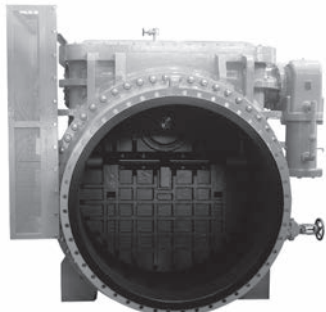
緩急剛柔

かん せいう こう じゅう
モリタのバルブは緩急剛柔。
 さまざまな用途や状況で
 適切に働いています。

スイング式逆止弁

P500~3000型

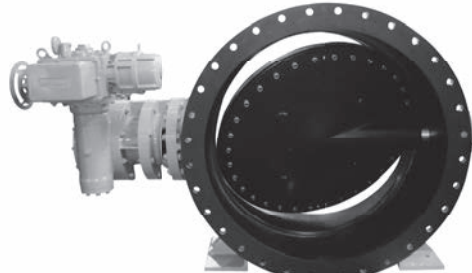
強靱な構造、優れた止水性能。



メタルシートバタフライ弁

MB-C型

抜群の止水性能と優れた耐食、耐久性。



コンフローオートバルブ

MRF-100型

減圧弁

水圧を動力源に無電源で自動的に作動し、
 出口圧力を一定保持する自動調整弁です。



水と人のかかわり ― バルブの **モリタ**
 株式会社 **森田鉄工所**
 URL <https://morita-v.co.jp>

本社工場 〒340-0121 埼玉県幸手市大字上吉羽2100-33
 営業本部 〒101-0032 東京都千代田区岩本町1-8-15
 北海道011(756)2061代 仙 台022(209)5122代 東 京03(5820)3090代
 長 野026(213)5500代 名古屋052(856)0423代 大 阪06(6262)8771代
 広 島082(568)2554代 九 州092(414)2298代