

# 上水道 復旧への対応

鳥取県西部地震で被害を受けた上水道の復旧は、地元、米子管工事業協同組合の皆さんの全面的な協力と、かねて相互応援協定を結んでいる日本水道協会中国四国地方支部、その他、関係市町村の来援のおかげで、一部地区での断水はほぼ3日間で解消するなど、復旧は手際よく運びました。

## 米子管工事業協同組合の協力

地震の応援復旧に、中心的な役割を果たしてもらったのが米子管工事業協同組合加盟及び指定工事店の皆さんで、37業者、120数人が、地震発生後30分の6日午後2時から夕方5時までに続々と水道局に集結。水道局の職員とパトロール班をつくって調査し、同日中に被害状況をつかむことができました。これに基づいて、応急復旧工事や給水に出動。6日中に断水はほぼ解消しました。地震発生から11月7日までの1ヶ月間に、米子管工事業協同組合による復旧出動延べ時間は、実に1万2,620時間に上りました。

## 応援頂いた米子管工事業協同組合工事店と指定工事店（順不同）

米子ガス産業(株)・(株)モチダ・久米設備(有)・(株)藤井水道工務店米子営業所・曾我工業(株)セイブ工業(有)・(有)三和水道工業所・錦海設備(株)・(有)アクア・(株)中電工米子営業所(有)第一工業・(有)三徳興産・大和設備(株)米子支店・サーンガス山陰(株)・美保水道工業(有)宏和水道工業(有)・山陰冷暖(株)米子営業所・(株)諏訪工業・(有)大翔工業・東海工業(株)(有)大山設備・大幸設備工業(有)・(有)中海設備・(有)船原設備工業・(有)山栄設備・(株)シンセイ(有)テック・(有)アイシン・足立燃料(有)・シンセイ技研(株)米子営業所・(有)車尾設備工業(有)橋本工業所・山陽空調工業(株)米子支店・サイトウ工業・浦安工業(株)山陰営業所米子管工事業協同組合・山陰建設サービス(株)

## 他都市からの応援

地震による水道被害の復旧は、地震発生後直ちに集結していただいた地元工事業者の皆さんは勿論のこと、鳥取県の総括的指導及び県内外の関係機関が、相互応援協定に基づいて迅速に來援して下さったことが、災害復旧の大きな力となりました。

応援要請について、米子市水道局では、まず6日午後2時半ごろ、米子、鳥取、松江市水道局で結んでいる山陰三市相互応援協定に基づいて、幹事役の鳥取市へ支援の要請をしたのをはじめ、協定を結んでいる日本水道協会中国四国地方支部、鳥取県支部、21世紀地方都市研究会へ順次応援をお願いしました。これに応じて、広島市水道局など、中国5県の計36市町の水道局関係者270人、業者391人の計661人が、6日から7日未明にかけてかけつけ、復旧に当たって下さいました。

### 都市別支援人員一覧表(修繕・給水)

	総計					局					業者				
	6日	7日	8日	9日	合計	6日	7日	8日	9日	小計	6日	7日	8日	9日	小計
広島市水道局	8	16	16		40	8	16	16		40					
広島市		12	12		24							12	12		24
岡山市水道局	7	7	7		21	7	7	7		21					
岡山市		4	4		8							4	4		8
倉敷市水道局	3	3	3		9	3	3	3		9					
福山市水道局			2	2	4			2	2	4					
福山市			4	4	8								4	4	8
岩国市水道局		4	4	4	12		4	4	4	12					
呉市水道局		6	6	6	18		6	6	6	18					
呉市		1	1	1	3							1	1	1	3
東郷町役場	4	2			6	4	2			6					
北条町役場	2	2			4	2	2			4					
北条町	1	1			2						1	1			2
佐治村役場	3	3			6	3	3			6					
宇部市水道局	3	3	3	3	12	3	3	3	3	12					
宇部市	11	11	11	11	44						11	11	11	11	44
防府市水道局		2	2	2	6		2	2	2	6					
防府市		3	3	3	9							3	3	3	9
大竹市水道局		2	2		4		2	2		4					
大竹市		6	6		12							6	6		12
光市水道局		2	2	2	6		2	2	2	6					
光市		5	5	5	15							5	5	5	15
大栄町役場	2	2			4	2	2			4					
倉吉市水道局	4	4	2		10	4	4	2		10					
倉吉市		12	27		39							12	27		39
関金町役場	2	4			6	2	4			6					
関金町	2				2						2				2
中山町役場	2	2			4	2	2			4					
国府町役場	5	5			10	5	5			10					
羽合町役場	6				6	6				6					
松江市水道局		7	5		12		7	5		12					
松江市		34	23		57							34	23		57
大山町役場	3		1		4	3		1		4					
三朝町役場	4	2			6	4	2			6					
鳥取市水道局	8	26	26		60	8	26	26		60					
鳥取市		84	84		168							84	84		168
合計	80	277	261	43	661	66	104	81	19	270	14	173	180	24	391

この度の地震では、震央に近い日野、西伯西部山間部で、上水道の断水が続発しました。このため、米子市水道局との相互応援協定で駆けつけて頂いた県外支援隊は、米子・境港市だけでなく、日野、西伯西部奥地での給水作業にも活躍してもらいました。

米子市水道局関係で復旧作業に当たっていただいたのは、次の12市で、道路、宅地内でビニール管34件、鋳鉄管6件、石綿管5件、鋼管3件の修理の外、掘削調査、漏水調査に当たっていただきました。



その日のうちに運び込まれた資材(水道局車庫)



仮設資材置場に搬入された資材(車尾水源地内)

## 震災支援都市別修理一覧

都 市	口 径	管 種	件数	場 所
宇部市	20	ビニール管	2	道路
	100	鋳鉄管	1	道路
岩国市	13	ビニール管	1	道路
	20	ビニール管	1	宅内
	200	石綿管	1	道路
	掘削調査	ビニール管	1	道路
光 市	掘削調査	石綿管	1	道路
	13	ビニール管	1	宅内
防府市	50	ビニール管	1	道路
	75	鋼管	1	道路
広島市	掘削調査	石綿管	2	道路
	13	ビニール管	1	道路
	100	鋳鉄管	2	道路
	漏水調査		2日	道路
福山市	掘削調査		3	道路
	20	ビニール管	1	道路
大竹市	13	ビニール管	2	道路
岡山市	13	ビニール管	1	道路
呉 市	13	ビニール管	1	道路
	13	ビニール管	1	宅内
	200	石綿管	1	道路
倉吉市	工水修理200	鋳鉄管	1	道路
	工水修理200	鋳鉄管	1	道路
	掘削調査		1	道路
	13	ビニール管	3	宅内
	25	ビニール管	1	宅内
鳥取市	掘削調査		2	道路
	掘削調査		2	宅内
	13	ビニール管	2	宅内
	13	鋼管	1	宅内
	13	鋼管	1	道路
	13	ビニール管	6	道路
	20	ビニール管	2	宅内
	50	ビニール管	1	道路
松江市	掘削調査		4	道路
	掘削調査		4	宅内
	13	ビニール管	2	宅内
	25		1	宅内
	30		1	道路&宅内
	40		1	宅内
	50	ビニール管	1	道路
	100	鋳鉄管	1	道路
	250	鋳鉄管	1	道路

## 心暖まる感謝のEメール

地震発生の日、緊急要請を受け午後6時、職員3名と宇部管工事協同組合の2班、14名は2台のユンボを台車に乗せて8台で出発しました。道中、車両通行止めの情報を収集しながら、翌7日午前3時半に現地に到着しました。

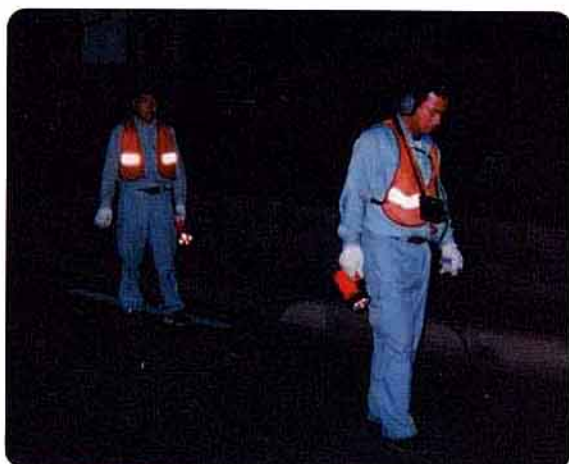
仮眠するまもなく応急復旧を必要とする富益町周辺の応援作業に取りかかりました。ここは、液状化現象が発生し、一区画だけが大きな被害を受けており、早速地元業者の方と共同で復旧作業を行いました。

その後、3日間の応援作業を終え帰宅し、翌日出勤すると富益町の住民から1通のEメールが入っていました。

内容は、遠方より災害復旧に駆け付けて頂き感謝していますという事と断水して水の有り難さを再認識しましたというお礼の言葉が綴られていました。

現地では、水道マンとしての使命感に燃えながらも、時折震度4の余震で倒れそうなブロック塀から逃げるなど恐怖心と闘いながらの復旧作業でしたが、予期しなかった感謝のEメールで応援復旧の疲れも吹き飛びました。

宇部市水道局職員



夜間に及ぶ漏水調査



活躍した漏水調査車両

# 水道震災救援活動の実際と教訓

～米子震災フォーラムから～

## 米子震災フォーラム

～鳥取県西部地震の教訓を活かして～



震災後の10月10日、鳥取県日野町にて（毎日新聞社提供）

まさか、ここで地震が起こるとは、誰が予想したでしょうか…!!

いつ、どこで起こるかわからない地震への備えは、あなたが、わたしが、一人ひとりが考えることです。次は、あなたの地域で起こるかもしれません…

とき

平成13年 2月6日(火)・7日(水)

ところ

米子コンベンションセンター(ビッグシップ)

ほか

テーマ

全体会 「行政における地震防災対策」  
 第1分科会 「初動体制のあり方」  
 第2分科会 「被災者の生活支援—住宅再建支援—」  
 第3分科会 「ライフラインの確保—水道の応急対策—」  
 第4分科会 「災害時におけるメンタルケア—保健活動の役割と課題—」  
 第5分科会 「災害時におけるボランティア活動—その役割と課題—」  
 まとめ 「安全で活力ある地域づくりをめざして—被災から復興へ—」

鳥取県西部地震の教訓を今後に生かすため鳥取県は、平成13年2月6、7日に米子市で「米子震災フォーラム」を開き、第3分科会でライフラインを確保するため、水道被害の応急対策が話し合われました。出席の皆さんは別掲のとおりですが、ご発言の中から、救援への初動態勢、また役に立った資材、支援自治体、業者の役割分担について貴重な体験、反省点などが述べられました。  
 （資料は、平成13年2月19日付、日本水道新聞からの要旨です。）

パネラー

- 米子市水道局次長 田中 通雄
- 鳥取市水道局次長 谷口 満夫
- 鳥取県環境政策課長 田辺 康彦
- 神戸市水道局配水課長 福田 裕繁
- 下関市水道局次長 成松 旭

## 救援へ

### 鳥取市

地震発生20分後、米子市から連絡があり、そのあと県から支援要請があった。6日は給水車(1ト)2台と2トトラックにポリ容器110個を積んで午後7時に出発。米子に到着してから、県の指示で給水車は日野町方面へ、トラックは西伯町、日野町へポリ容器を届け、給水活動をした。7日は朝6時から給水活動をし、3日目も続けた。

一方、応急復旧のために、管工事業協同組合の人達と一緒に7日午前9時、第1次支援体として職員10人と業者が6社34人で、また午後1時には、第2陣として職員8人、業者13社、48人で出発。現地では、西伯、日野両町と米子、境港両市で復旧作業に当たった。

### 下関市

応援出動要請は6日午後6時半、山口県から応援給水の要請があった。地震の大きさから給水車2台と職員4人で2班を編成し、下関市を午後9時30分に出発した。翌7日午前8時半に日野町役場に到着。7、8の両日、日野町5地区、1小学校に延べ12回の給水活動をした。



2陣に分かれて来援した鳥取市の給水車

# 救援へ

各地から集まる救援隊



自衛隊による炊き出し(日野町)



遠く山口県から



中国山脈を越えて



県内からいち早く



救援資材も備載して

## 教訓

### 役に立った 加圧ポンプ付の給水タンク

下関市からは、2トントラック車（加圧ポンプ付）1台、1トリアルミ製タンク、6リットル給水袋400枚、携帯無線、携帯電話。この中で、大変役に立ったのは、加圧ポンプ付きの給水タンク車。仮設水槽を朝礼台の上に置いて補給運搬をしたが、加圧ポンプにより給水がスムーズに運んだ。またお年寄りや子供さんが多かったので、給水袋は、6リットルの背負えるものを使用した。



給水中の給水タンク車

### ポリタンクは 5、6リットルのものを

神戸の例だと、高層マンションが多く、エレベーターも止まった。この場合、5、6リットルのポリタンクは、一般家庭の人たちに向いている。



車載タンクから給水を受ける住民



来援の給水タンク車



## 教訓

### やはり強かった耐震管

米子市では、昭和57年度から地盤が悪く液状化が起ころうな場所に耐震管を使ってきたが、この度の地震でも被害は認められなかった。今後も軟弱地盤のところへは、耐震管を布設したい。

(注…耐震管は、海洋埋立地、河川軟弱地域などを中心にSII形、NS形などの耐震管約11,800mを布設しましたが、今回の地震で耐震性機能が発揮され、水道の被害はありませんでした。米子市祇園町沖に造成された錦海団地は、埋め立て地のため被害が心配されましたが、耐震管を使っていましたので無事でした。)

写真は何れも米子市錦海町の液状化による被害



隆起したマンホール



陥没した舗装道路



崩れた歩道

## 教訓

### 望まれる受け入れ態勢の充実

この度のような大震災になると、市町村間独自の応援協定のほか、日本水道協会を通じたもの、県の総括的なもの、さらに自衛隊との協定など重なっているが、いろいろな応援の形が、うまくかみ合わないといけない。応援協定を結ぶのはよいが、その整合性を図る必要がある。誰が最終的にコーディネーターをするかということ。また、ソフト面で、来援者を受け入れする宿舎の問題。こうしたことをコーディネートする人材を置くなどの体制を整える必要がある。

この度のことを教訓とし、米子市では、応援態勢の整備、災害発生時に各自治体からの応援受け入れなどを想定したスムーズな対応、迅速な応急活動が出来るようなマニュアルを整備する必要があるとして検討を進めている。



給水タンク車



救援物資をのせたトラック

# 米子震災フォーラム

分科会 Ⅲ ライフラインの確保

## 米子市水道局 報告要旨



STAGE

1

### 被災市町村の状況と水道局の対応

#### 米子市震度 5 強 境港市震度 6 強

幸い水源地関係に大きな被害は無く、液状化現象を起こした所を中心に被災した。

特に 境港市竹内工業団地・境港市昭和町・境港市外江木工団地

米子市富益住宅団地・米子市旗ヶ崎工業団地を中心に

		断水件数	
配水管関係	280件	6日(金)	約150件
		7日(土)	約70件
給水管関係	612件	8日(日)	約40件
		9日(月)	約20件
		10日(火)	約20件
		11日(水)	なし

## 1. 米子市の水道事業

米子市・境港市・日吉津村の2市1村を給水区域として給水している。

給水人口	(平成13年3月31日現在)
米子市	139,264人
境港市	36,545人
日吉津村	3,117人
合計	178,926人

緊急時には西伯町にも給水している。

一日平均配水量 約 70,000 $\text{m}^3$

職員 115名

## 2. 米子市の防災計画

米子市災害対策本部 水道部

総務班・施設班・工務班・業務班・給水班

水道部の対策

病院リストの保持 (特に人工透析病院のリスト)	災害時には最優先で給水計画
給水タンク車の保持 (今後増車の予定)	その他、搭載型給水タンク保持
耐震管の布設	昭和57年から
電動仕切り弁の設置	平成12年度から
臨時給水栓の用意	防災時 消火栓への設置
車へ無線の設置	13台
貯溜水の確保	調整池 6池 合計 37,000 $\text{m}^3$

●職員参集システム

震度4以上で係長職以上の職員は出勤(電話等しなくても、無条件で出勤)

震度5以上で全職員出勤(電話等しなくても、無条件で出勤)

●相互応援協定の締結

日水協中国四国地方支部

日水協鳥取県支部

山陰三市(米子・鳥取・松江)

21世紀地方都市研究会(6都市)

### 3. 鳥取県西部地震直後の水道局の対応

6日(金)	13時30分	地震発生
	13時32分	配水圧の確認 0.35メガパスカル → 0.07メガパスカル
	13時35分	管工事業協同組合へ要請 水道各施設調査開始
	13時45分	米子市災害対策本部設置 水道部設置 給水方針確認
	14時25分	水道業者修繕班出動開始 順次37業者 122名参集
	14時30分	相互応援協定にもとづいて支援要請
	15時30分	応急給水開始(米子市水道局給水班)
	夕方	県内市町村参集
	夜	臨時給水栓設置  中略
8日(日)	午後	断水中の富益団地復旧  中略
11日(水)		断水中の竹内工業団地復旧

## STAGE

## 2

## 今回の対応の検証と今後の課題

## 地震に対する備えはどうだったのか

## ●職員及び管工事業協同組合業者の参集

平日時間中であったため、問題はなかった。但し、夜間、休日等の場合はどうなるか。今後、管工事業協同組合と協議し、夜間、休日等における対策として、協定書を締結し対処したい。

## ●資材・機材等はどうだったのか

資材については、各業者の速やかな協力により、確保することが出来た。未曾有な地震であったため、修理用資材の発注量に対して、使用した修理用資材は約1割程度であった。

今後は地震の程度を考慮しながら、今回の使用した修理用資材をベースにして、状況を考慮し発注確保したい。

今回の地震復旧を、他都市から復旧支援をいただいたが、水道管の資材は可能な限り統一的にならないのかと考えている。

## 応急給水と復旧支援隊の受け入れについて

応急給水と復旧支援隊の受付後に的確に、指示出来なかった部分もあり、今後は受付から修理報告に至るまでのシステムを作る必要がある。

震災はいつ来るか分からない、厳冬期もあることを考慮し、宿舎については、旅館組合等と協議しておく必要がある。

●情報の周知について

防災無線を利用してのお知らせは有効であった。  
(ただし故障して聞こえない箇所があった)

●迅速な情報収集と合理的復旧促進について

今後は無線車は必須の条件。

## 水道管破損の主な箇所

液状化を起こした箇所に破損が集中した。

今後の方針として、特に地盤の悪い所に布設する場合は耐震管を布設する必要がある。

液状化を起こした箇所であっても、耐震管を使用した箇所については被害はなかった。



消火栓に設置した応急給水栓から実際に給水しているところ



給水タンクを載せたトラック

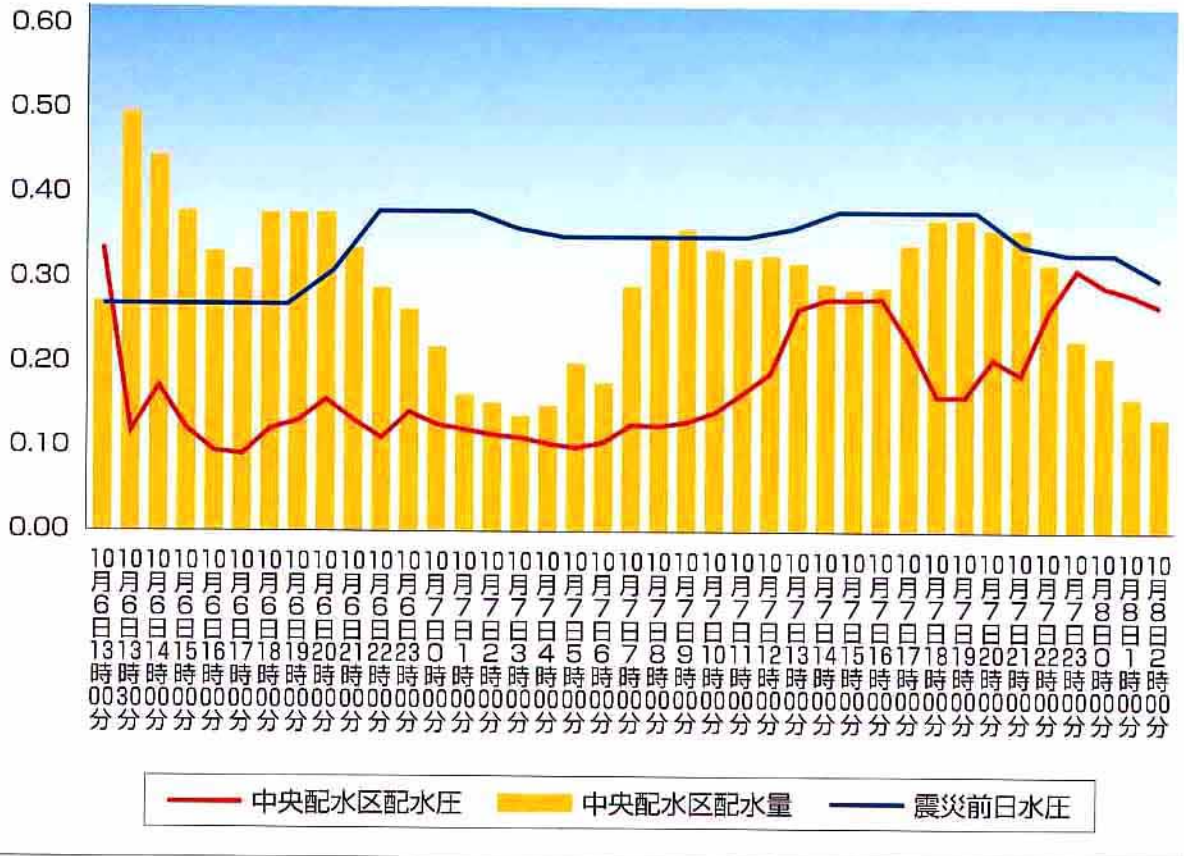


災害時に備え戸上水源地に4基設置した  
応急注水施設

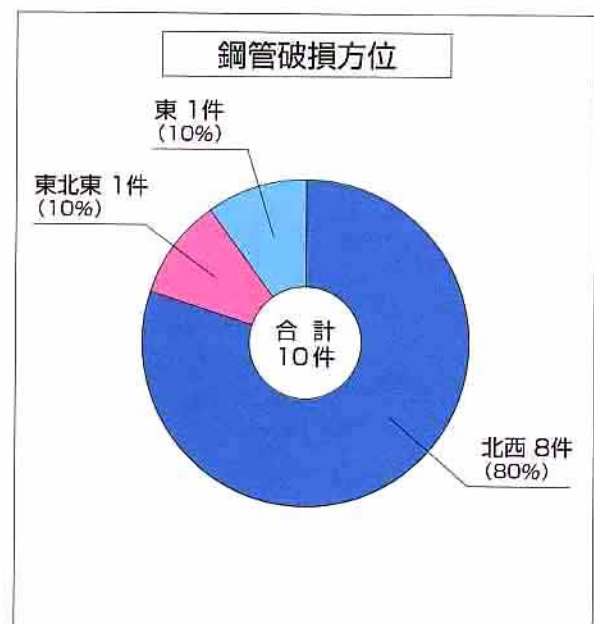
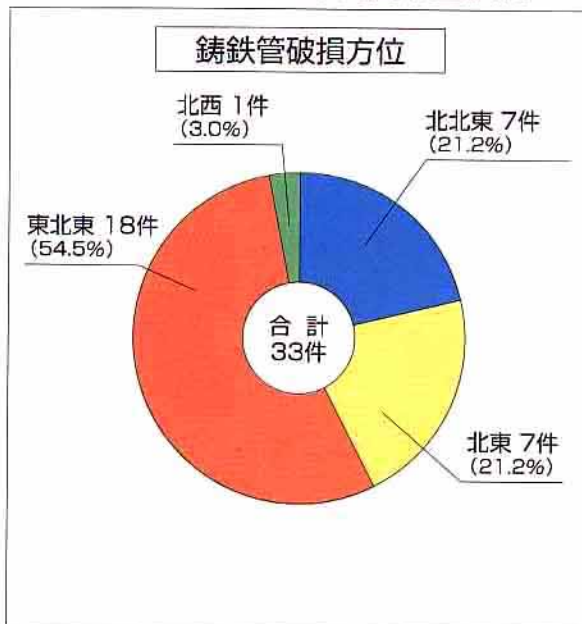
# 参考資料

## 震災直後の配水圧及び配水量の運転記録

水圧単位=MPa 配水量=10,000m<sup>3</sup>/H



## φ50mm以上配水管破損方位状況





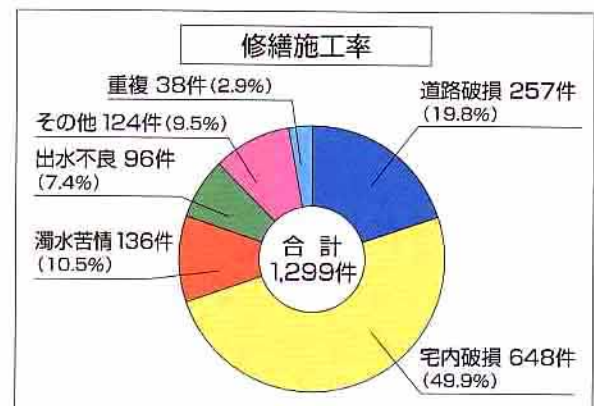
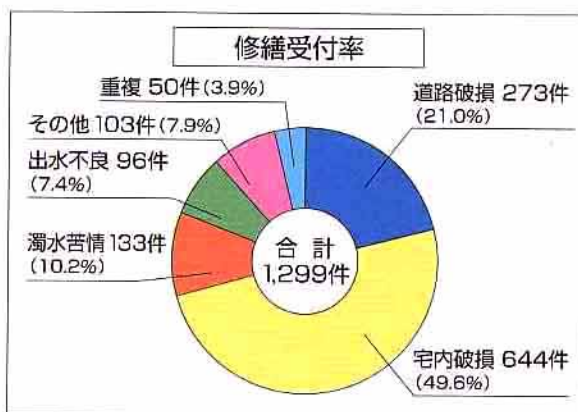
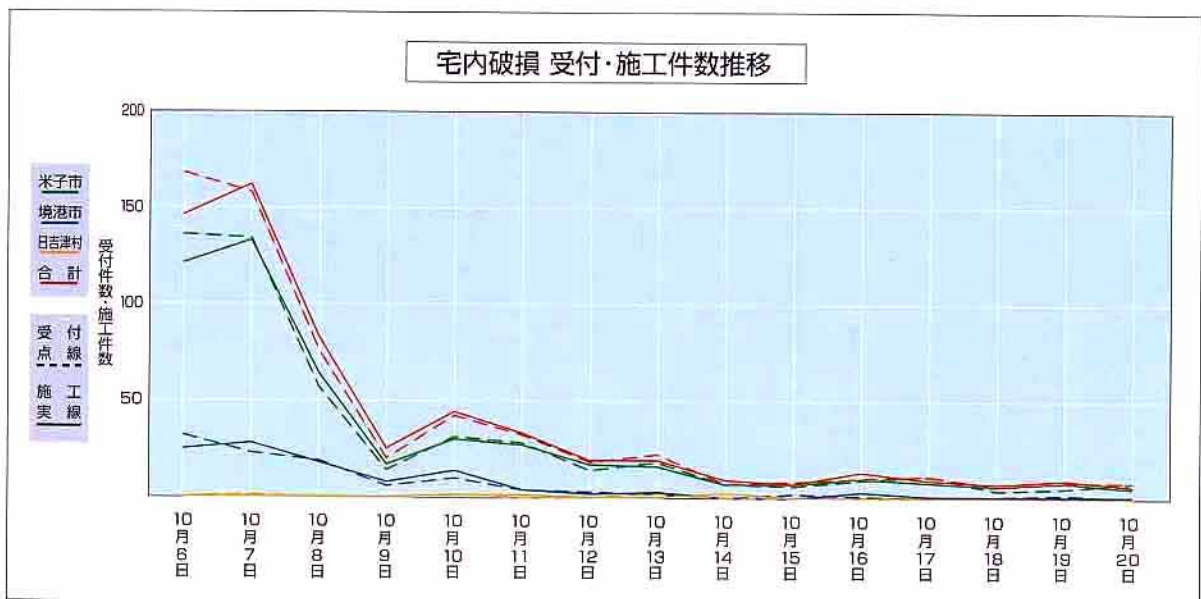
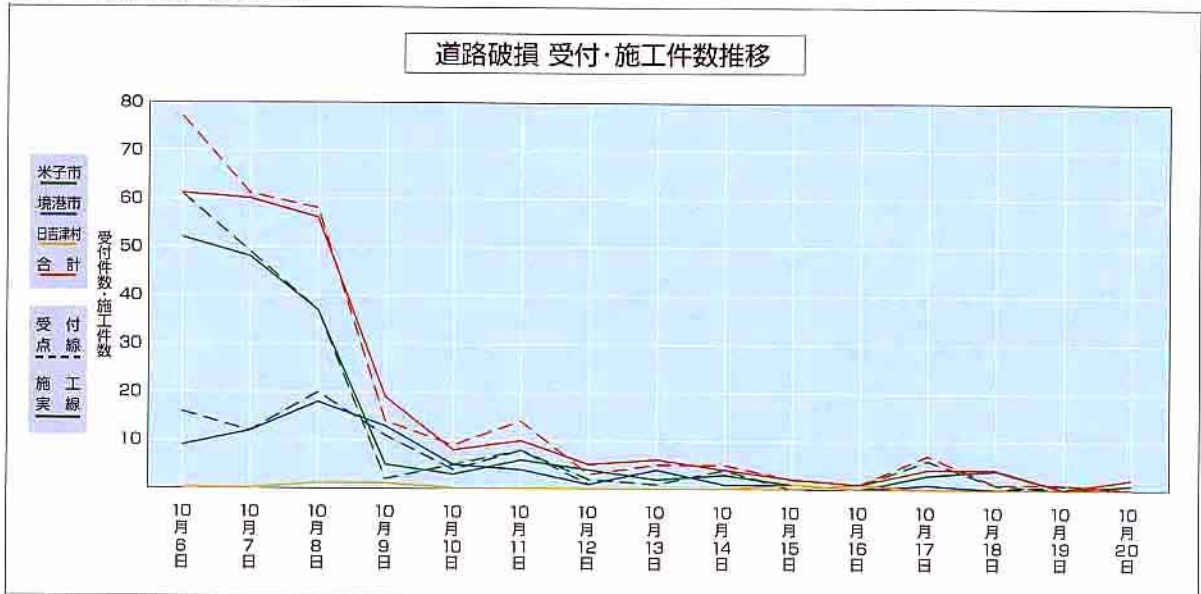
# 参考資料

## 鳥取県西部地震破損等受付一覧

日付	道路破損				宅内破損				濁水苦情				出水不良				その他				重複				総合計
	米子市	境港市	日吉津村	小計	米子市	境港市	日吉津村	小計	米子市	境港市	日吉津村	小計	米子市	境港市	日吉津村	小計	米子市	境港市	日吉津村	小計	米子市	境港市	日吉津村	小計	
10月6日	61	16		77	136	32	168	73	10		83	44	19		63	4	3		7	25	1		26	424	
7日	49	12		61	134	23	158	13	4		17	11	9		20	3	1		4	9	6		15	275	
8日	37	20	1	58	57	19	76	8		1	9	1			1	1			1	7	1		8	153	
9日	2	11	1	14	14	6	20	4		2	6	1			1	2	1		3				0	44	
10日	5	4		9	31	10	42	2	1		3	3			3	1			1				0	58	
11日	8	6		14	28	4	32	3			3	1			1	3			3				0	53	
12日	2	1		3	15	3	18	3	1	1	5	1			1	3	1		4	1			1	32	
13日	1	4		5	18	2	22	2			2				0	9	3		12				0	41	
14日	4	1		5	7		7	1	1		2	1			1	1	1		2				0	17	
15日		1	1	2	6	2	8				0				0				0				0	10	
16日	1			1	9	1	10				0				0	11	1		12				0	23	
17日	6	1		7	11		11				0				0	2	1		3				0	21	
18日	1			1	5	1	6				0				0	4	2		6				0	13	
19日		1		1	6	2	8	1			1	2			2	8	2		10				0	22	
20日				0	8		8	1			1	2			2	3			3				0	14	
21日				0	4		4	1			1				0				0				0	5	
22日		1		1	7		7				0				0		1		1				0	9	
23日				0	8	2	10				0				0	6	3		9				0	19	
24日				0	1	2	3				0				0		1		1				0	4	
25日	1			1	3	1	4				0				0	2			2				0	7	
26日				0	1	1	2				0				0	2	5		7				0	9	
27日				0	4	2	6				0	1			1				0				0	7	
28日				0	2		2				0				0				0				0	2	
29日				0			0				0				0				0				0	0	
30日	1			1	3	4	7				0				0	1	4		5				0	13	
31日		1		1	3	1	4				0				0		1		1				0	6	
11月1日	1			1			0				0				0	1	1		2				0	3	
2日				0			0				0				0				0				0	0	
3日	1			1			0				0				0				0				0	1	
4日	4			4			0				0				0	2			2				0	6	
5日				0			0				0				0				0				0	0	
6日	1			1			0				0				0	1	1		2				0	3	
7日		1		1		1	1				0				0				0				0	2	
8日				0			0				0				0				0				0	0	
9日				0			0				0				0				0				0	0	
10日				0			0				0				0				0				0	0	
11日				0			0				0				0				0				0	0	
12日				0			0				0				0				0				0	0	
13日				0			0				0				0				0				0	0	
14日		2		2			0				0				0				0				0	2	
15日	1			1			0				0				0				0				0	1	
16日				0			0				0				0				0				0	0	
17日				0			0				0				0				0				0	0	
18日				0			0				0				0				0				0	0	
19日				0			0				0				0				0				0	0	
合計	187	83	3	273	521	119	644	112	17	4	133	68	28	0	96	70	33	0	103	42	8	0	50	1299	

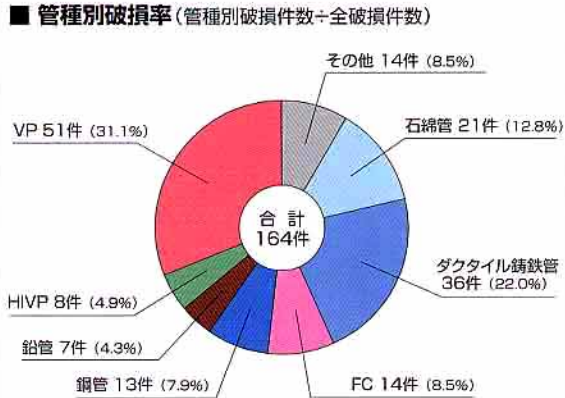
# 参考資料

## 水道管破損復旧状況



# 参考資料

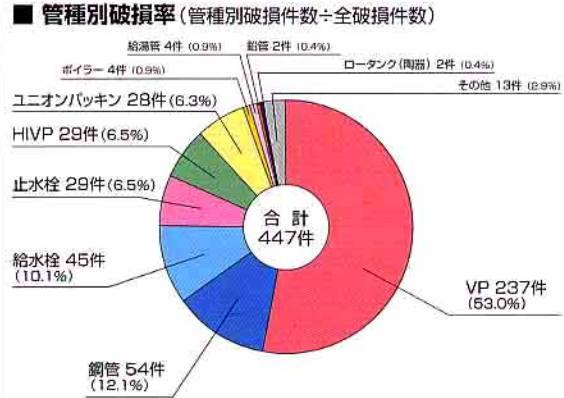
## 道路破損管種別破損箇所分類表



### ■ 道路破損における口径別・内容別施工内容

破損口径	件数	管種	破損内容	件数
φ13mm	29		その他	4
φ20mm	14		分水栓	3
φ25mm	5		バルブ	6
φ30mm	3	鉛管	鉛管	7
φ40mm	5	石綿管	石綿管胴折れ	12
φ50mm	28		石綿管継ぎ手抜け	8
φ75mm	14		石綿管ドレサラー	1
φ100mm	30	T型鋳鉄管	T型鋳鉄管継ぎ手抜け	35
φ150mm	20		割T字管	1
φ200mm	11	FC	FC仕切弁	2
φ250mm	4		FC空気弁	12
φ300mm	1	鋼管	鋼管ネジ	9
小計	164		鋼管本体	2
液状化	59		鋼管伸縮管	1
その他	57		鋼管ドレサラー抜け	1
合計	280	ビニール管	VPチーズ	10
			TS継ぎ手	35
			VP用SKソケット	1
			VPバルブソケット	7
			VPドレサラー抜け	1
			分水シモク	6
		合計		164

## 宅内破損管種別破損箇所分類表



### ■ 宅内破損における口径別・内容別施工内容

破損口径	件数	管種	破損内容	件数
φ13mm	319		HIVEPソケット破損	24
φ20mm	82		HIVEPソケット抜け	5
φ25mm	19	VP	VPソケット破損	46
φ30mm	1		VPソケット抜け	5
φ40mm	12		VPエルボ破損	28
φ50mm	11		VPエルボ抜け	6
φ65mm	1		VPチーズ破損	21
φ75mm	2		VPチーズ抜け	5
小計	447		VPシモク破損	4
その他	14		VPバルブソケット破損	43
調査確認	142		仮設	57
漏水調査	31		その他	22
液状化	12		合計	266
合計	646			

## 米子管工事業協同組合加盟及び指定工事店別震災復旧出勤延べ時間記録

工事店名	合計時間	工事店名	合計時間
米子ガス産業(株)	974.7	(有)大翔工業	77.0
(株)モチダ	236.0	東海工業(株)	168.0
(株)藤井水道工務店米子営業所	575.5	(有)大山設備	432.5
久米設備(有)	110.0	大幸設備工業(有)	175.5
曾我工業(株)	502.0	(有)中海設備	110.0
(有)三和水道工業所	217.0	(有)松原設備工業	686.0
セイブ工業(有)	99.5	(有)山栄設備	1,122.5
錦海設備(株)	293.0	(株)シンセイ	151.5
(有)アクア	686.0	(有)テック	136.5
(株)中電工米子営業所	34.5	(有)アイシン	124.0
(有)第一工業	118.0	シンセイ技研(株)米子営業所	159.5
大和設備(株)米子支店	315.5	足立燃料(有)	69.0
サンガス山陰(株)	111.5	(有)車尾設備工業	117.5
宏和水道工業(有)	287.5	(有)橋本工業所	233.0
美保水道工業(有)	169.0	山陽空調工業(株)米子支店	60.0
山陰冷暖(株)米子営業所	85.0	浦安工業(株)山陰営業所	19.0
(有)三徳興産	1,178.0	サイトウ工業	6.0
(株)諏訪工業	209.3	米子管工事業協同組合	2,571.5
合計	12,620.9		

## 震災復旧協力会社

### ■ 震災復旧水道関連材料調達協力店

会社名	主な材料
石田商事株式会社	鋳鉄管類 VP継ぎ手類
山陰クボタ水道用材株式会社	継ぎ手類
北陽株式会社	VP関連
江尾砕石	真砂土・砕石

### ■ リース関連協力会社

会社名	主な材料(資材)
(株)TMS	パロケード
(株)リョーキ	発電器 照明器
(株)三協レンタル	発電器 コードリール
株式会社メイワ	仮設管材

### ■ 協力メーカー (工場)

会社名	主な材料
大成機工株式会社	袋ジョイント 異種管継ぎ手類
コスモ工機株式会社	異種管継ぎ手類
株式会社クボタ	鋳鉄管
株式会社川西水道機器	VP継ぎ手 ドレサラー類
株式会社豊本鉄工所	鋳鉄管類
藤豆工業株式会社	鋳鉄異型管類
株式会社日邦バルブ	石綿管補修材
ショーボンドカップリング株式会社	鋼管補修材

### ■ 漏水調査協力会社

会社名	主な業務
アジア地中情報株式会社	漏水調査委託
アジアコム株式会社	調査機器貸し出し 調査指導

## ●米子市の水道被害に関する アンケート調査結果

水の調達方法	
給水車・消火栓などの応急給水	・・・ 2
親戚・友人に持ってきてもらった	・・・ 2
スーパー等で購入した	・・・・・・ 8

地震後の生活で大変であったこと	
自宅が損壊	・・・・・・ 7
水の獲得	・・・・・・ 2
家の中のあと片づけ	・・・・・・ 2
風呂やトイレが使えないこと	・・・・ 1
食事	・・・・・・ 4
その他(自由記述)	
家屋や土地の傾きに関するもの	・・・ 4
余震が不安	・・・・・・ 1

## ●水の重要性を再認識(自由記述意見)

- 今回の地震では幸いに断水はなくて助かりましたが、断水が起こったら直ぐに困ったでしょう。飲料水は勿論ですが水洗トイレは使えなくなります。何とかして水を備蓄する方法はないものか、地域としては勿論ですが個人としても考えてみたいと思います。
- 今回は断水にならずに水が使えたけど、水がなかったら生活にすごい影響が出ていると思う。風呂水も無駄にせず、洗濯、花の水やり、掃除など活用していきたいと思った。水が一番大切なのは…。

○普段便利に使っているから、もしもの時は大変だなと思う。風呂の残り湯を洗濯とペットボトルに入れてトイレの流し水に使っています。

○スーパーへ水を買いにいかけたとき、ケースで購入される方が多く、ほかにも必要な方々への分がなかった。すぐ完売してしまった。結果、何軒も行くことになった(お店も対応が早く、すぐ仕入れてくださった。)食生活すべて水に頼っているということに気づいた。

## ●情報の重要性

- デマが飛び交いどれを信じて良いかわからないので水道局に聞いたら飲んで良いといわれ飲んだ。知らない人はまだペットボトルを買っていた。
- 断水になるところとならないところがあったので早く正確な情報がほしかった。
- 今回水道に問題がなかったので生活に支障がなく本当によかった。今後同じようなことが起こり、もし水道が使えなくなったときの給水方法などを前もって知っておきたいと思う。

液状化で被害のあった、団地の住民の方からアンケート回収しました。

## 参考資料

### マグニチュード計算改訂(気象庁)

見直しのきっかけは、鳥取県西部地震で同庁が算出した「M7.3」が、「被害の程度と矛盾している」と精度を疑問視する声が上がったこと。この後、同庁は専門家による検討会を設置して作業を進めてきた。

#### マグニチュードが見直される地震

地震名	発生年月日	現行	修正後
北海道東方沖	1994.10.4	8.1	8.2
三陸はるか沖	1994.12.28	7.5	7.6
岩手県沖	1995.1.7	7.1	7.2
阪神大震災(兵庫県南部)	1995.1.17	7.2	7.3
福島県東方沖	1996.2.17	6.5	6.8
銚子付近	1996.9.11	6.2	6.4
日向灘	1996.10.19	6.6	6.9
日向灘	1996.12.3	6.6	6.7
山口県北部	1997.6.25	6.3	6.6
種子島近海	1999.1.24	6.2	6.6
根室半島南東沖	2000.1.28	6.8	7.0
銚子付近	2000.6.3	6.0	6.1
新島・神津島近海	2000.7.15	6.3	6.3
茨城県沖	2000.7.21	6.0	6.4
三宅島近海	2000.7.30	6.4	6.5
鳥取県西部	2000.10.6	7.3	7.3
瀬戸内地震(芸予)	2001.3.24	6.4	6.7

### マグニチュード(M)

地震の規模を示す尺度。発生場所や地震計の位置などに左右されない物差しとして1935年に米国の地震学者が考案し、それぞれの国や震源の深さなどに合わせて計算式が改良されてきた。数値が大きいほど大規模で、Mが1増えると、エネルギーは32倍になる。揺れの大きさを示す震度とは直接関係ない。日本では気象庁が52年に計算を始めた気象庁マグニチュード(Mj)が公式値。注目されているモーメントマグニチュード(Mw)は、ずれた断層の面積と動いた距離を基に出した数値で、Mjよりも実態を忠実に反映するとされる。

#### 計測震度

計測震度	震度階級	計測震度	震度階級
0 ~ 0.4	震度0	4.5 ~ 4.9	震度5弱
0.5 ~ 1.4	震度1	5.0 ~ 5.4	震度5強
1.5 ~ 2.4	震度2	5.5 ~ 5.9	震度6弱
2.5 ~ 3.4	震度3	6.0 ~ 6.4	震度6強
3.5 ~ 4.4	震度4	6.5 ~	震度7

### 国庫補助の基準扱いについて

#### 補助率の変更

〈改正前〉1/2 → 〈改正後〉1/2 下記以外の場合  
2/3

マグネチュード6以上の地震による被災の場合であり、次の①又は②の条件を満たす場合

①査定事業費が現在給水人口1人当たり1万円以上のもの

②査定事業費が1億円(簡易水道事業の場合は5,000万円)以上のもの

8/10

火山活動による被災の場合であり、次の①及び②の条件を満たす場合

①査定事業費が現在給水人口1人当たり15万円以上のもの

②激甚災害であること

## あ と が き

2000年10月6日(金)午後1時30分、突然襲ったマグニチュード7.3の鳥取県西部地震は、米子市水道局にとって、忘れる事の出来ない災害となりました。

想像を越える大地震にもかかわらず、断水地域が液状化現象を起こした地域のみに限られ、断水期間も短期間で済んだことは幸いでありました。このことは、今日まで水道事業に携わっていただいた多くの先輩方のご苦勞とご努力が実ったとも考えています。

地震発生2日後に市内の若いお母さんからの一言の電話で感激と勇気が湧きました。「チビが3人いるので、水道が止まったら、凄く大変なところでしたのに、このような災害にもかかわらず、うちでは大きなトラブルもなく本当に有り難い、水道局の皆さんありがとう。」

このことは、地震直後から余震の続く中で昼夜を問わず、支援いただいた関係自治体や工事業者等の皆さんによってできたことでした。

ここに、衷心からお礼を申し上げますと共に、今後一層信頼される水道事業を希求してまいります。

最後に本誌の発行にあたり、多くの方々からご協力をいただいたことに感謝しお礼申し上げます。

(写真・資料の提供は、米子市役所、境港市役所、日吉津村役場、日野町役場及び鳥根県消防防災課のご協力を得ました。)

2001年7月吉日

米子市水道局 計画課



水道記念館に地震のコーナーを設置しています。