

## 4.2 応急対策の状況と課題

地震発生後、国に被害状況および断水状況の報告があった事業者に対し、地震発生直後の応急対応状況について危機管理対応状況調査（アンケート調査）を行い、応急対策の状況と課題をとりまとめた。

（危機管理対応状況調査（アンケート調査）回答事業者数は 260）

### 4.2.1 初動体制および応援体制

#### 1) 初動体制

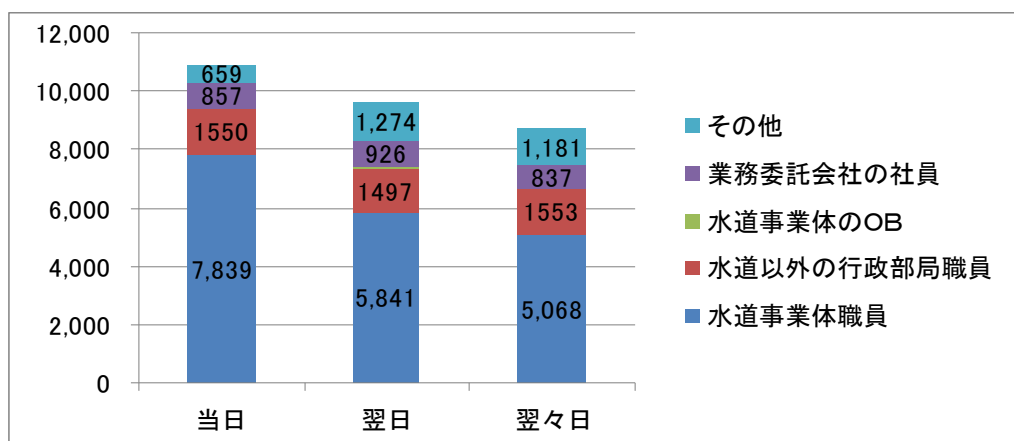
##### (1) 地震発生後の初動体制人員

地震発生後の初動体制人員は図 4.5 のとおりであった。

初動体制人員は地震発生からの日数にもよるが、水道事業者職員が 6～7 割を占めるほか、水道以外の行政部局職員が 2 割、業務委託会社の社員、その他が各々 1 割となっている。その他は、地元の管工事業協同組合や指定給水装置工事業者の割合が多く、そのほかには消防団、自衛隊なども含まれている。これらから、今回のような大規模地震では水道事業者の職員のみでは対応が困難であることが推察される。

東北地方太平洋沖地震は、平成 23 年 3 月 11 日の金曜日（午後 2 時 46 分）に発生し、休日前であったが、水道の全体の初動体制人員は当日は 10,935 人、翌日は 9,572 人（当日の 87.5%）、翌々日は 8,675 人（同 79.3%）で震災対応に従事している。この間の従事者の内訳をみると、水道事業者職員は次第に減少しているのに対し、水道以外の行政部局職員や業務委託会社社員は概ね同数となっている。

このように全体では次第に減少しているが、これは表 4.11 に示すように、震度が 5 強までの事業者において人員を縮小しているためであり、震度 6 弱以上の事業者においては、人員を拡大している。



注）※資料：危機管理対応状況調査（アンケート調査）

図 4.5 地震発生後の初動体制人員（全体）

表 4.11 地震発生後の初動体制人員（震度別）

(人)

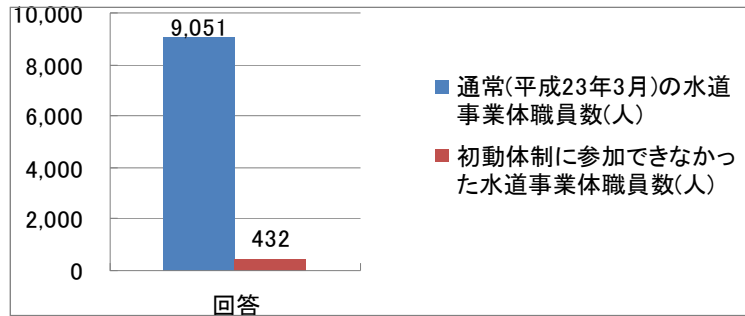
区分(震度)	種別	当日	翌日	翌々日
4以下	水道事業体職員	738	652	468
	水道以外の行政部局職員	187	213	134
	水道事業体のOB	18	1	1
	業務委託会社の社員	48	64	26
	その他	76	115	7
	計	1,067	1,045	636
5弱	水道事業体職員	916	843	661
	水道以外の行政部局職員	109	154	167
	水道事業体のOB	0	0	0
	業務委託会社の社員	85	91	71
	その他	155	169	124
	計	1,265	1,257	1,023
5強	水道事業体職員	3,611	1,792	1,407
	水道以外の行政部局職員	952	648	651
	水道事業体のOB	5	15	17
	業務委託会社の社員	291	341	362
	その他	121	220	216
	計	4,980	3,016	2,653
6弱	水道事業体職員	1,588	1,562	1,538
	水道以外の行政部局職員	267	334	402
	水道事業体のOB	6	17	18
	業務委託会社の社員	328	316	283
	その他	266	564	563
	計	2,455	2,793	2,804
6強	水道事業体職員	957	963	965
	水道以外の行政部局職員	35	128	179
	水道事業体のOB	1	1	0
	業務委託会社の社員	97	106	87
	その他	41	206	221
	計	1,131	1,404	1,452
7	水道事業体職員	29	29	29
	水道以外の行政部局職員	0	20	20
	水道事業体のOB	0	0	0
	業務委託会社の社員	8	8	8
	その他	0	0	50
	計	37	57	107
計	水道事業体職員	7,839	5,841	5,068
	水道以外の行政部局職員	1,550	1,497	1,553
	水道事業体のOB	30	34	36
	業務委託会社の社員	857	926	837
	その他	659	1,274	1,181
	計	10,935	9,572	8,675

注) ※資料：危機管理対応状況調査（アンケート調査）

## (2) 初動体制に参加できなかった水道事業体職員の人数及び理由

初動体制に参加できなかった水道事業体職員数は図 4.6 のとおりであり、通常の職員数に対する割合は 4.8%となっている。

なお、今回の地震（本震）は勤務時間内に発生したが、夜間や休日等の勤務時間外であれば、初動体制に参加できない職員がさらに増加することに留意する必要がある。



注) ※資料：危機管理対応状況調査（アンケート調査）

図 4.6 初動体制に参加できなかった水道事業体職員数（全体）

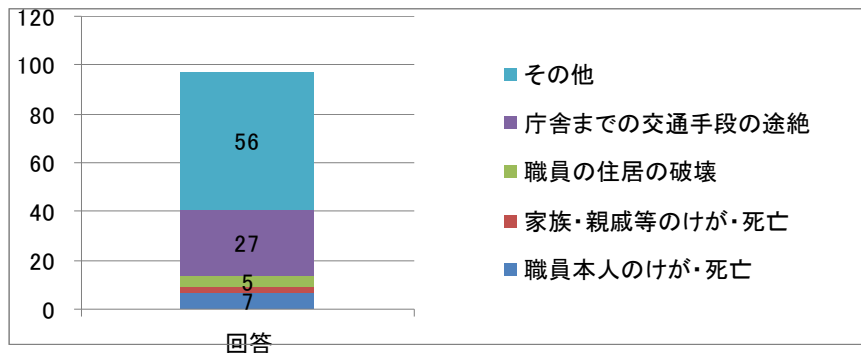
また、初動体制に参加できなかった水道事業体職員数を震度区分別にみると、表 4.12 のとおりである。参加できなかった職員の割合は、震度5強以下の事業体は4.1%であるのに対し、震度6弱以上は6.4%と高くなっている。

表 4.12 初動体制に参加できなかった水道事業体職員数（震度区分別）

区分（震度）	種別	単位	回答	備考
5強以下	通常(平成23年3月)の水道事業体職員数	人	6,533	①
	初動体制に参加できなかった水道事業体職員数	人	270	②
	参加できなかった職員の比率	%	4.1	②÷①×100
6弱以上	通常(平成23年3月)の水道事業体職員数	人	2,518	①
	初動体制に参加できなかった水道事業体職員数	人	162	②
	参加できなかった職員の比率	%	6.4	②÷①×100
計	通常(平成23年3月)の水道事業体職員数	人	9,051	①
	初動体制に参加できなかった水道事業体職員数	人	432	②
	参加できなかった職員の比率	%	4.8	②÷①×100

注) ※資料：危機管理対応状況調査（アンケート調査）

初動体制に参加できなかった理由は図 4.7 のとおりであり、その他を除くと庁舎までの交通手段の途絶が最も多く、次いで職員本人のけが・死亡、職員の住居の破壊が多くなっている。



注) ※資料：危機管理対応状況調査（アンケート調査）

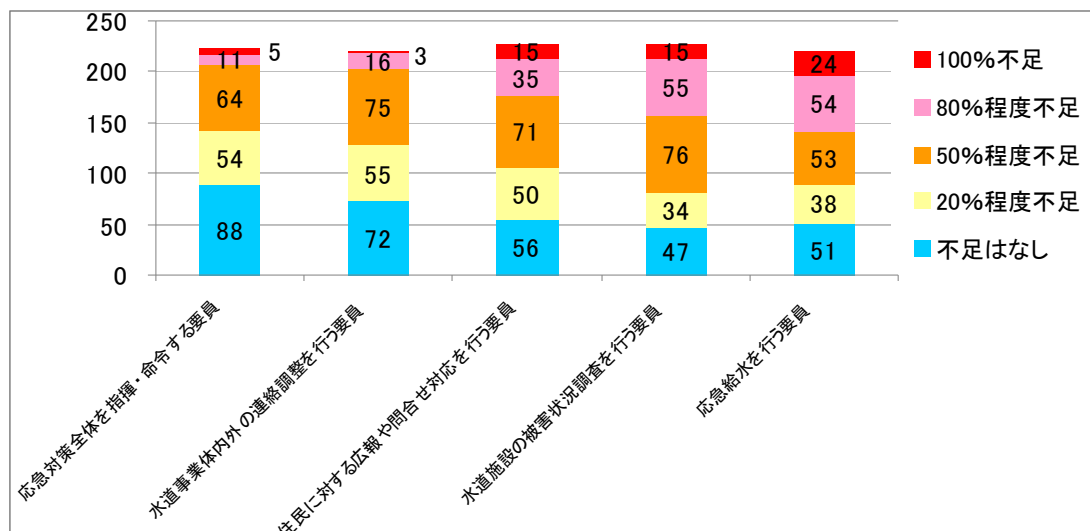
※回答（回答事業体数）は複数回答可による。

図 4.7 初動体制に参加できなかった理由

### (3) 初動体制の不足人員

初動体制で実施すべき業務について人員の不足状況を図 4.8 を示す。

緊急時に対応するため、水道事業者では各職員の担当業務を設定して対応していたが、いずれの業務も人員は大きく不足していた。その中でも、水道施設の被害状況調査(不足と回答した事業者の割合 79%)、応急給水(同 77%)、住民に対する広報や問合せ対応(同 75%)等の人員の不足が非常に大きくなっている。



注) ※資料：危機管理対応状況調査（アンケート調査）

図 4.8 初動体制の業務別不足要員（全体）

また、初動体制の業務別不足人員を震度区分別にみると表 4.13 のとおりである。

震度 6 弱以上の事業者では、震度 5 強以下の事業者に比べ、いずれの業務も人員が不足する割合が著しく高くなっている。

表 4.13 初動体制の業務別不足人員（震度区分別）

(回答事業体の割合：%)

区分（震度）	種別	不足はなし	20%程度不足	50%程度不足	80%程度不足	100%不足	計
5 強以下	応急対策全体を指揮・命令する要員	52.7	21.4	22.9	1.5	1.5	100.0
	水道事業体内外の連絡調整を行う要員	43.8	24.6	26.2	4.6	0.8	100.0
	住民に対する広報や問合せ対応を行う要員	35.3	24.3	25.7	11.0	3.7	100.0
	水道施設の被害状況調査を行う要員	28.1	17.8	33.3	17.8	3.0	100.0
	応急給水を行う要員	32.6	18.9	24.2	18.2	6.1	100.0
6 弱以上	応急対策全体を指揮・命令する要員	20.9	28.6	37.4	9.9	3.3	100.0
	水道事業体内外の連絡調整を行う要員	16.5	25.3	45.1	11.0	2.2	100.0
	住民に対する広報や問合せ対応を行う要員	8.8	18.7	39.6	22.0	11.0	100.0
	水道施設の被害状況調査を行う要員	9.8	10.9	33.7	33.7	12.0	100.0
	応急給水を行う要員	9.1	14.8	23.9	34.1	18.2	100.0
計	応急対策全体を指揮・命令する要員	39.6	24.3	28.8	5.0	2.3	100.0
	水道事業体内外の連絡調整を行う要員	32.6	24.9	33.9	7.2	1.4	100.0
	住民に対する広報や問合せ対応を行う要員	24.7	22.0	31.3	15.4	6.6	100.0
	水道施設の被害状況調査を行う要員	20.7	15.0	33.5	24.2	6.6	100.0
	応急給水を行う要員	23.2	17.3	24.1	24.5	10.9	100.0

注) ※資料：危機管理対応状況調査（アンケート調査）

#### (4) 初動体制の課題

初動体制における課題を確認した結果は、以下に示すとおりである。課題は前述の人員不足のほか、通信設備の不足、停電による障害、マニュアルや訓練の不十分さ、水道事業庁舎の被災等が挙げられている。

人員確保に関しては、今回の地震発生は勤務時間内であったため、初動体制は確保できたが、勤務時間外であれば、初動体制確保は困難であったとする回答もあった。

(初動体制における課題 [ ] は回答事業体数)

- ・ 人員の不足（全体人員のほか技術者の不足により、情報連絡や応急給水、施設調査等が十分できない） [67]
- ・ 通信設備の不足 [38]
- ・ 停電による障害（通信設備、パソコン等の機器の使用困難等） [25]
- ・ マニュアルや訓練が不十分 [9]
- ・ 津波や地震動による水道事業庁舎の被災 [6]
- ・ その他（道路被害、積雪・雪崩による交通障害、ガソリン不足等）

注) ※資料：危機管理対応状況調査（アンケート調査）

## 2) 応援体制

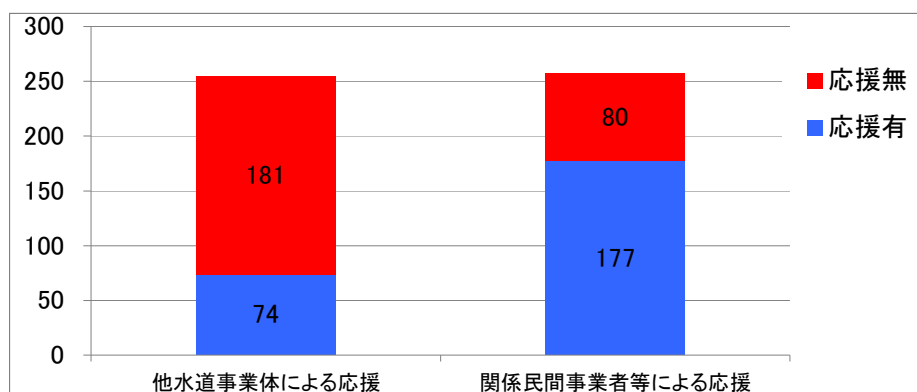
### (1) 他水道事業者や民間事業者等による応援

他水道事業者や民間事業者等による応援の有無は図 4.9、表 4.14 のとおりである。

他水道事業者の応援を得た水道事業者の割合は 29.0%であるのに対し、民間事業者等から応援を得た水道事業者の割合は 68.9%と高くなっている。

震災等で被害が大きい場合、民間事業者に加え、他水道事業者の応援を得て対応するが、被害が小さい場合、水道事業者は民間事業者等の応援のみで対応するため、このような差が生じていると考えられる。

また、人口区別にみると、人口が多くなるにつれ、他水道事業者による応援を受けた事業者の割合は概ね高くなる傾向にある。



注) ※資料：危機管理対応状況調査（アンケート調査）

図 4.9 他水道事業者や民間事業者等う応援状況 (全体)

表 4.14 他水道事業者や民間事業者等による応援状況 (給水人口区別)

(回答数)

区分 (人口)	他水道事業者による応援						水道事業者と関係のある民間事業者等による応援					
	有		無		計		有		無		計	
	事業体数	割合	事業体数	割合	事業体数	割合	事業体数	割合	事業体数	割合	事業体数	割合
～5,000人	2	14.3	12	85.7	14	100.0	7	50.0	7	50.0	14	100.0
～20,000人	20	27.8	52	72.2	72	100.0	51	69.9	22	30.1	73	100.0
～50,000人	19	29.7	45	70.3	64	100.0	46	71.9	18	28.1	64	100.0
～200,000人	23	31.5	50	68.5	73	100.0	52	70.3	22	29.7	74	100.0
～500,000人	6	37.5	10	62.5	16	100.0	12	75.0	4	25.0	16	100.0
500,001人～	3	37.5	5	62.5	8	100.0	5	62.5	3	37.5	8	100.0
用水供給	1	12.5	7	87.5	8	100.0	4	50.0	4	50.0	8	100.0
計	74	29.0	181	71.0	255	100.0	177	68.9	80	31.1	257	100.0

注) ※資料：危機管理対応状況調査（アンケート調査）

また、他水道事業者や民間事業者等による応援状況を震度区分別にみると表 4.15 のとおりである。

震度 5 強以下の事業者では、他水道事業者による応援を受けた割合は 17.2%、民間事業者等による応援を受けた割合が 58.5%であるのに対し、震度 6 弱以上の事業者では、各々 48.0%、85.7%といずれも 30 ポイント程度高くなっている。

表 4.15 他水道事業者や民間事業者等による応援状況（震度区分別）

区分（震度）	種別	（回答事業者の割合：％）		
		有	無	計
5 強以下	他水道事業者による応援	17.2	82.8	100.0
	水道事業者と関係のある民間事業者等による応援	58.5	41.5	100.0
6 弱以上	他水道事業者による応援	48.0	52.0	100.0
	水道事業者と関係のある民間事業者等による応援	85.7	14.3	100.0
計	他水道事業者による応援	29.0	71.0	100.0
	水道事業者と関係のある民間事業者等による応援	68.9	31.1	100.0

注）※資料：危機管理対応状況調査（アンケート調査）

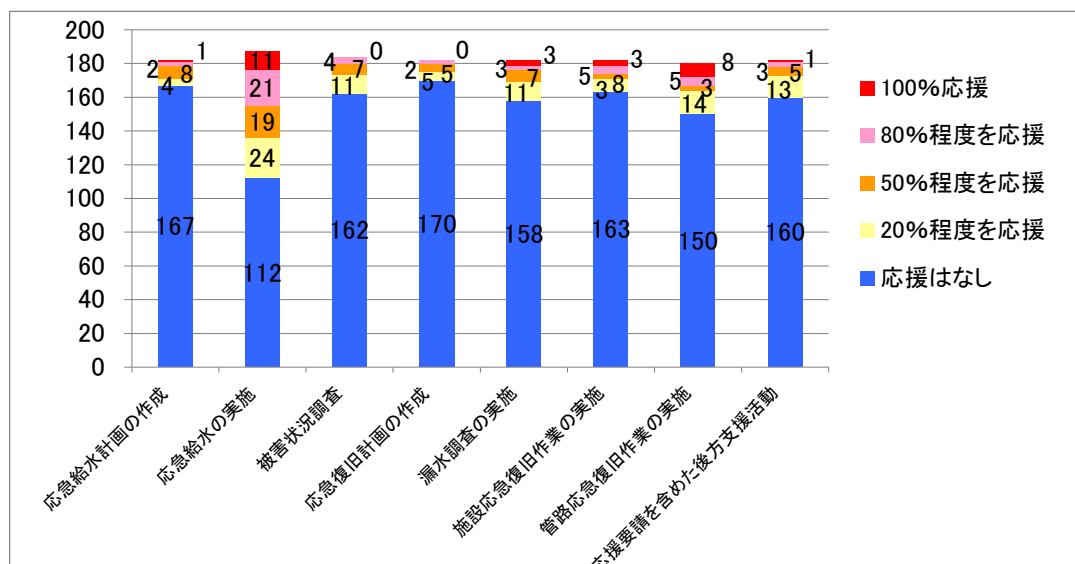
## (2) 他水道事業者による応援を受けた業務、応援の程度

他水道事業者による応援を受けた業務、応援の程度は図 4.10 のとおりである。

なお、ここで示している業務は、先述の初動体制業務を含め、地震発生から復旧までの全体の期間を通して水道事業者が行う業務を示している。

応援を受けた業務は、応急給水の実施が 75 事業者と最も多く、次いで管路応急復旧作業の実施が 30 事業者、応援要請を含めた後方支援活動が 22 事業者となっている。

応急給水の実施に関しては、100%の応援（ある業務の全量を他水道事業者が実施）が 11 事業者、80%程度の応援（同 80%を実施）が 21 事業者、50%程度の応援が 19 事業者となっており、過半以上の作業を依頼する事業者が多くなっている。



注）※資料：危機管理対応状況調査（アンケート調査）

図 4.10 他水道事業者による応援を受けた業務、応援の程度（全体）

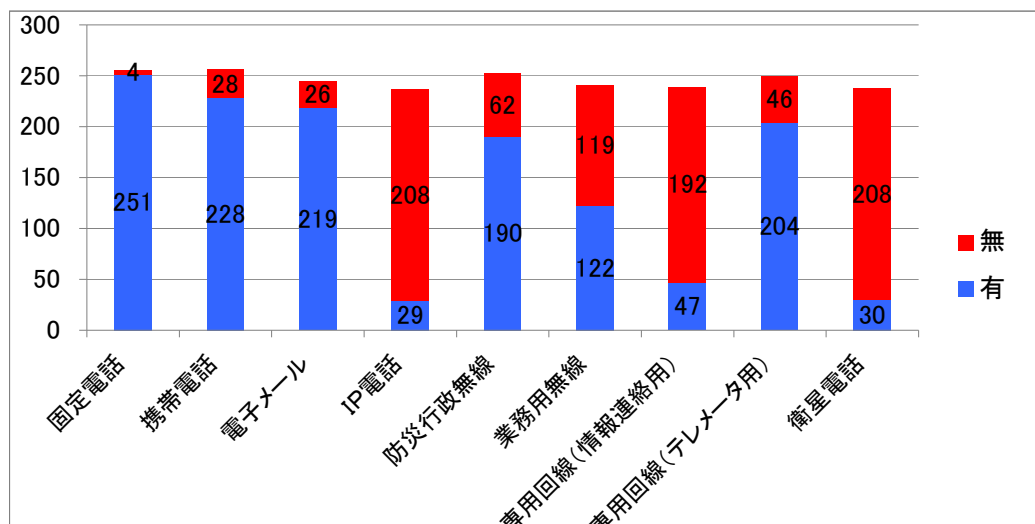
## 4.2.2 情報連絡・情報管理等

### 1) 通信設備

#### (1) 震災時に所有していた通信設備

震災時に所有していた通信設備の状況は図 4.11 のとおりである。

震災時において安定して使用できる通信設備として、防災行政無線、業務用無線、専用回線（情報連絡用）、衛星電話が挙げられる。これらのうち、防災行政無線や業務用無線の保有は比較的多いが、専用回線（情報連絡用）、衛星電話は少なくなっている。



注) ※資料：危機管理対応状況調査（アンケート調査）

図 4.11 震災時に所有していた通信設備

#### (2) 地震発生後の通信状況

地震発生後の各通信設備の通信状況を、表 4.16、図 4.12 に示す。

広く普及している固定電話、携帯電話、電子メールのうち、通信障害が最も大きいのは携帯電話であり、次いで固定電話、電子メールとなっている。

通信障害（比率）が小さいのは防災行政無線、業務用無線、衛星電話であり、概ね使用できた比率は7～9割となっている。

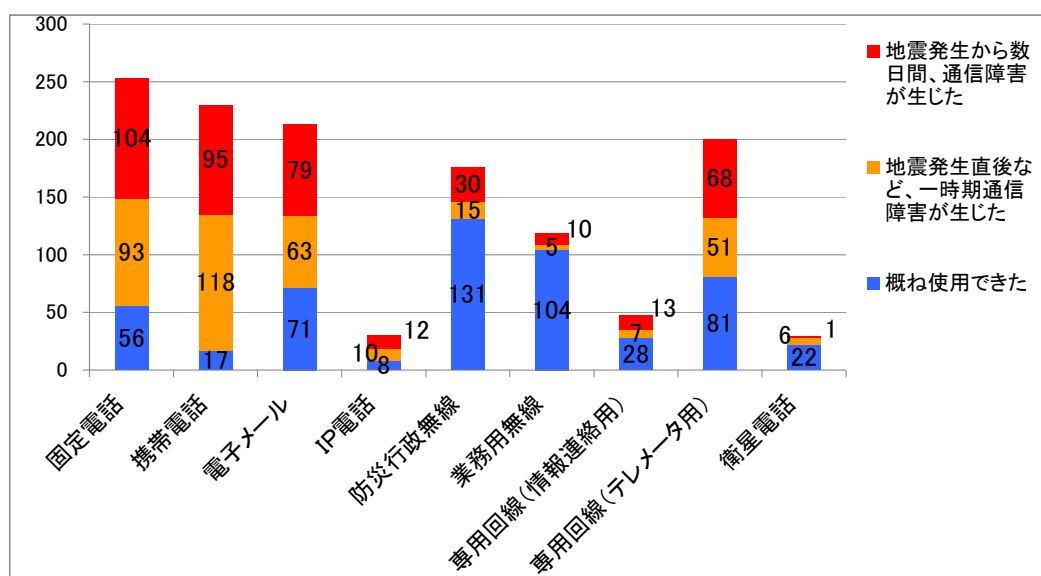


表 4.16 地震発生後の通信状況

数値は回答事業体数、( ) は比率(%)

通信設備	概ね使用できた	地震発生直後など、一時期通信障害が生じた	地震発生から数日間、通信障害が生じた	計(保有事業体数)
固定電話	56 (22.1)	93 (36.8)	104 (41.1)	253 (100.0)
携帯電話	17 (7.4)	118 (51.3)	95 (41.3)	230 (100.0)
電子メール	71 (33.3)	63 (29.6)	79 (37.1)	213 (100.0)
I P 電話	8 (26.7)	10 (33.3)	12 (40.0)	30 (100.0)
防災行政無線	131 (74.4)	15 (8.5)	30 (17.0)	176 (100.0)
業務用無線	104 (87.4)	5 (4.2)	10 (8.4)	119 (100.0)
専用回線 (情報連絡用)	28 (58.3)	7 (14.6)	13 (27.1)	48 (100.0)
専用回線 (テレメータ・テレコントロール)	81 (40.5)	51 (25.5)	68 (34.0)	200 (100.0)
衛星電話	22 (75.9)	6 (20.7)	1 (3.4)	29 (100.0)

注) ※資料：危機管理対応状況調査 (アンケート調査)



注) ※資料：危機管理対応状況調査 (アンケート調査)

図 4.12 地震発生後の通信状況

地震発生から数日間の固定電話、携帯電話、電子メールの市町村別の通信状況を図 4.13～図 4.15 に示す。

先述のとおり、通信障害が大きいのは、①携帯電話、②固定電話、③電子メールとなっている。

固定電話の通信状況をみると、東北地方から関東地方にかけて太平洋側は通信障害が大きいのに対し、日本海側は通信障害が小さくなっていることがわかる。

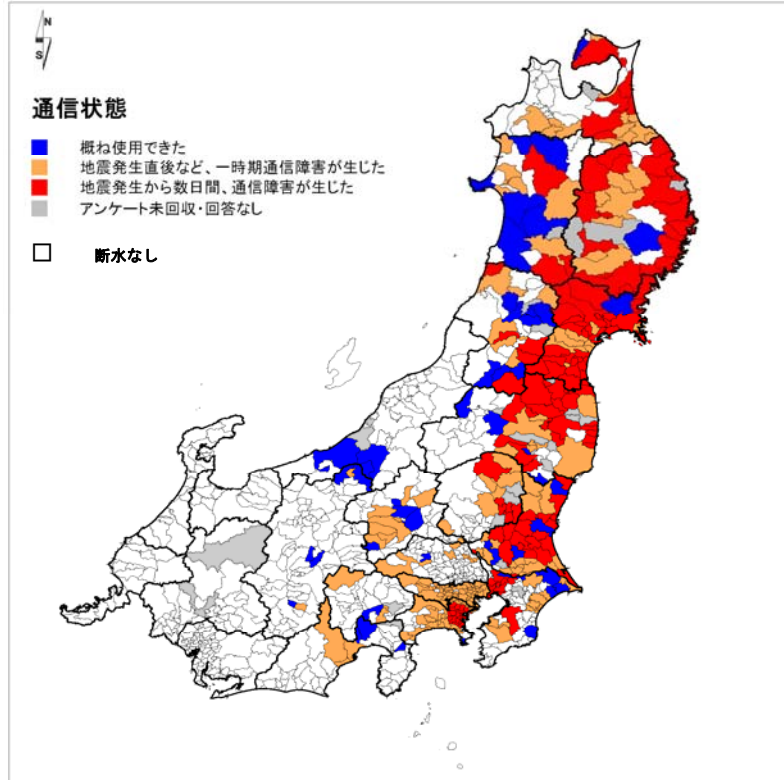


図 4.13 通信状況（固定電話）

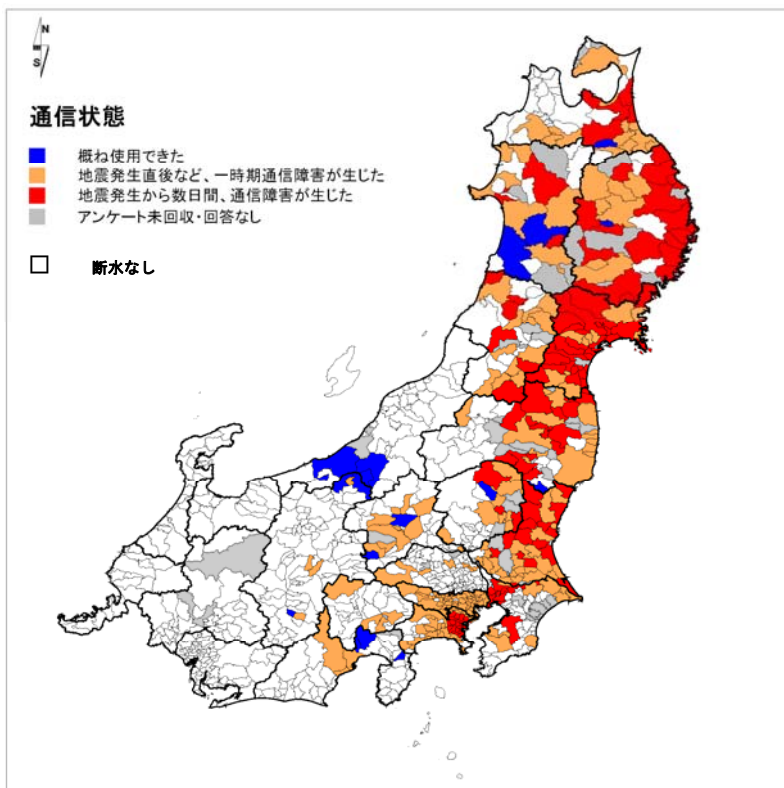


図 4.14 通信状況（携帯電話）

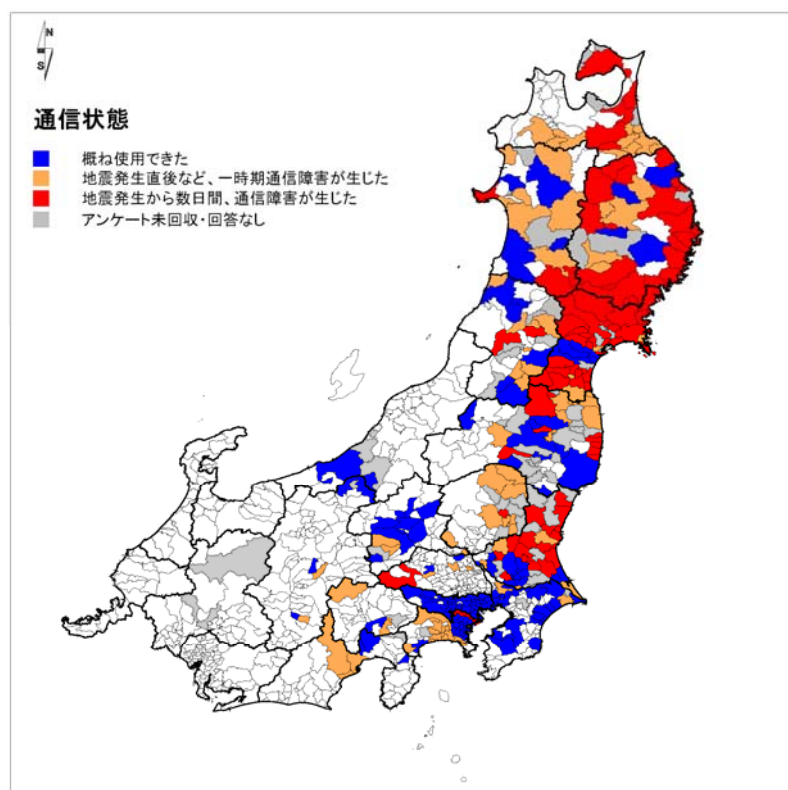


図 4.15 通信状況（電子メール）

### (3) 通信障害の原因

各通信設備における通信障害の原因を表 4.17 に示す。

固定電話、携帯電話、電子メールの通信障害原因は、地震による通信設備被害が 1～2 割に対し、停電が 4～5 割と高い。停電による通信障害の比率は、固定電話、電子メールの 5 割に比べ、携帯電話は 4 割と低い。これは携帯電話は電源を有しており、停電に対してある程度有効であったためと推察される。一方、通話の集中については、通信設備によって大きく異なり、携帯電話が 7 割、固定電話が 4 割、電子メールが 1 割であり、携帯電話が非常に高い反面、電子メールは低くなっており、通話の集中が先に示したこれらの通信設備の通信状況を左右した大きな原因になっていると考えられる。

防災行政無線、業務用無線の通信障害原因は停電が 1～2 割であり、専用回線についても情報連絡用の 3 割、テレメータ・テレコントロール用の 5 割が停電により通信障害が生じている。

災害時における有効な通信設備として、近年水道事業者において導入が進められつつある衛星電話については、通信障害の原因は、地震による通信設備被害、停電、通話の集中が各々 1 割となっている。

表 4.17 通信障害の原因

数値は回答事業体数、( ) は比率(%)

通信設備	地震による 通信設備被害	停電	通話の集中	保有事業体数
固定電話	48 (19.0)	124 (49.0)	113 (44.7)	253
携帯電話	46 (20.0)	83 (36.1)	166 (72.2)	230
電子メール	30 (14.1)	110 (51.6)	16 (7.5)	213
I P 電話	5 (16.7)	14 (46.7)	5 (16.7)	30
防災行政無線	10 (5.7)	35 (19.9)	8 (4.5)	176
業務用無線	3 (2.5)	13 (10.9)	1 (0.8)	119
専用回線 (情報連絡用)	1 (2.1)	15 (31.3)	2 (4.2)	48
専用回線 (テレメータ・ テレコントロール)	24 (12.0)	104 (52.0)	2 (1.0)	200
衛星電話	3 (10.3)	3 (10.3)	4 (13.8)	29

注) ※資料：危機管理対応状況調査 (アンケート調査)  
 ※回答(回答事業体数)は複数回答可による。  
 ※比率は各々の通信設備保有事業体に対する割合

震災等の災害時に安定した通信を行うためには、通信会社による設備被害の抑制や回線数の確保、電力会社による停電の防止が重要であるが、水道事業体においても、所有する通信設備に被害が生じないようにすることや、停電対策等が必要である。

災害時における通信に有効な防災行政無線、業務用無線、衛星電話については、特に通信設備の適切な保管(震災で被害を受けないこと)、停電対策、通話が集中しないような台数の確保が望まれる。

## 2) 応援要請等の情報連絡

### (1) 応援要請の状況

被災事業体が応援要請を行った日を表 4.18 に示す。地震発生当日および翌日に応援要請を行った事業体は 7 割、3 日目以降(3 月 13 日～)の事業体は 3 割であり、1 週間後以降(3 月 18 日～)も 3 事業体が応援要請を行っている。

表 4.18 応援要請日

応援要請を行った日	回答数	比率(%)	備考
3月11日	24	37.5	地震発生
3月12日	23	35.9	
3月13日	5	7.8	
3月14日	5	7.8	
3月15日	1	1.6	
3月16日	2	3.1	
3月17日	1	1.6	
3月18日	2	3.1	
3月23日	1	1.6	
計	64	100.0	

注) ※資料：危機管理対応状況調査 (アンケート調査)

応援要請を行った主体は表 4.19 のとおりであり、被災水道事業者は実施が 58%、他に依頼して実施は 42%となっている。

表 4.19 応援要請を行った主体

応援要請を行った主体	回答数	比率(%)	備考
被災水道事業者が実施	40	58.0	
他に依頼して実施	29	42.0	
計	69	100.0	

注) ※資料：危機管理対応状況調査（アンケート調査）

## (2) 応援要請における課題

応援要請における課題は、以下に示すとおりであり、水道施設の被害状況の把握が困難であったことや通信障害等が挙げられている。

このような状況を踏まえ、小規模の被災事業者が単独で応援要請を行うことは困難であるとの意見もあった。

(応援要請における課題 [ ] は回答事業者数)

- ・ 水道施設の被害状況が把握できず、応援の内容・規模等の設定が困難 [18]
- ・ 通信障害により、情報連絡が困難 [17]
- ・ 応援事業者に対する説明や対応が職員不足で困難なため、応援要請を躊躇 [5]
- ・ 日本水道協会の宮城県支部・東北地方支部の被災により、情報連絡が困難 [3]
- ・ 応援協定を複数有していたことにより、どれを優先させるか等で混乱 [2]
- ・ その他（応援要請先が不明、給水車両の必要台数の設定が困難、福島第一原子力発電所事故により応援要請を躊躇、広域的被害のため自らは応援要請を躊躇等）

注) ※資料：危機管理対応状況調査（アンケート調査）

## 3) 施設・管路情報の管理

### (1) 管理方法等

施設や管路の図面等の情報管理方法を表 4.20 に示す。

システム(電子データ)による情報管理を行っている事業者の比率は、施設情報は 3 割であるのに対し、管路情報は 7 割となっており、施設に比べ管路のシステム導入が進んでいる。

事業者規模別にみると、規模が大きいほど、施設・管路ともシステム導入が進んでいる傾向にある。

表 4.20 施設・管路図等の管理方法

数値は回答事業体数、( ) は比率(%)

区分 (人口)	施設情報			管路情報		
	紙ベース (図面)のみ	紙ベース+ 電子データ	計	紙ベース (図面)のみ	紙ベース+ 電子データ	計
～5,000人	14 (87.5)	2 (12.5)	16 (100.0)	12 (75.0)	4 (25.0)	16 (100.0)
～20,000人	53 (80.3)	13 (19.7)	66 (100.0)	29 (41.4)	41 (58.6)	70 (100.0)
～50,000人	46 (75.4)	15 (24.6)	61 (100.0)	17 (27.4)	45 (72.6)	62 (100.0)
～200,000人	52 (71.2)	21 (28.8)	73 (100.0)	10 (13.7)	63 (86.3)	73 (100.0)
～500,000人	8 (50.0)	8 (50.0)	16 (100.0)	2 (13.3)	13 (86.7)	15 (100.0)
500,001人～	5 (62.5)	3 (37.5)	8 (100.0)	1 (12.5)	7 (87.5)	8 (100.0)
用水供給	5 (62.5)	3 (37.5)	8 (100.0)	3 (37.5)	5 (62.5)	8 (100.0)
計	183 (73.8)	65 (26.2)	248 (100.0)	74 (29.4)	178 (70.6)	252 (100.0)

注) ※資料：危機管理対応状況調査 (アンケート調査)

施設や管路の図面等の保管方法を表 4.21 に示す。

施設情報、管路情報とも、紙ベースの図面等を複数箇所で保管している事業体の比率は3割弱であり、システム(電子データ)で図面等を複数箇所で保管している事業体の比率は2割強となっている。

事業体規模別にみると、いずれの場合も規模が大きいほど複数箇所で保管する比率は概ね高くなっている。

表 4.21 施設・管路情報の保管方法

数値は回答事業体数、( ) は比率(%)

区分(人口)	施設情報						管路情報					
	紙ベース(図面)の保管			電子データの保管			紙ベース(図面)の保管			電子データの保管		
	1箇所で保管	複数箇所で保管	計	1箇所で保管	複数箇所で保管	計	1箇所で保管	複数箇所で保管	計	1箇所で保管	複数箇所で保管	計
～5,000人	13 (81.3)	3 (18.8)	16 (100.0)	2 (100.0)	0 (0.0)	2 (100.0)	15 (93.8)	1 (6.3)	16 (100.0)	3 (100.0)	0 (0.0)	3 (100.0)
～20,000人	56 (81.2)	13 (18.8)	69 (100.0)	18 (94.7)	1 (5.3)	19 (100.0)	55 (82.1)	12 (17.9)	67 (100.0)	36 (92.3)	3 (7.7)	39 (100.0)
～50,000人	49 (79.0)	13 (21.0)	62 (100.0)	15 (83.3)	3 (16.7)	18 (100.0)	50 (78.1)	14 (21.9)	64 (100.0)	38 (84.4)	7 (15.6)	45 (100.0)
～200,000人	52 (71.2)	21 (28.8)	73 (100.0)	18 (72.0)	7 (28.0)	25 (100.0)	46 (63.0)	27 (37.0)	73 (100.0)	47 (75.8)	15 (24.2)	62 (100.0)
～500,000人	8 (50.0)	8 (50.0)	16 (100.0)	6 (75.0)	2 (25.0)	8 (100.0)	8 (53.3)	7 (46.7)	15 (100.0)	9 (64.3)	5 (35.7)	14 (100.0)
500,001人～	2 (25.0)	6 (75.0)	8 (100.0)	0 (0.0)	3 (100.0)	3 (100.0)	1 (12.5)	7 (87.5)	8 (100.0)	3 (37.5)	5 (62.5)	8 (100.0)
用水供給	7 (87.5)	1 (12.5)	8 (100.0)	2 (50.0)	2 (50.0)	4 (100.0)	6 (75.0)	2 (25.0)	8 (100.0)	2 (40.0)	3 (60.0)	5 (100.0)
計	187 (74.2)	65 (25.8)	252 (100.0)	61 (77.2)	18 (22.8)	79 (100.0)	181 (72.1)	70 (27.9)	251 (100.0)	138 (78.4)	38 (21.6)	176 (100.0)

注) ※資料：危機管理対応状況調査 (アンケート調査)

## (2) 施設・管路情報管理の課題

施設・管路情報管理における課題としては、次に示すように、停電によるシステム利用停止、紙ベース保管図の不足、マッピング等のシステムの未導入・一部未整備、詳細図面の不足、未更新による図面の精度不足等が挙げられている。

また、津波や地震によるシステムや紙ベース図等の流失・破損等の被害が生じている。

(施設・管路情報管理の課題 [ ] は回答事業体数)

- ・ 停電によるマッピング等のシステム利用停止 [25]
- ・ 紙ベース保管図の不足 [23]
- ・ マッピング等のシステムの未導入、一部未整備 [15]
- ・ 詳細図面の不足、未更新等による図面の精度不足 [15]
- ・ 津波や地震によるシステム、紙ベース図等の流失・破損 [8]
- ・ データの分散保管が必要 [6]
- ・ モバイル型パソコンの不足 [4]
- ・ その他（紙ベース図の検索困難、夜間使用等の困難等）

注) ※資料：危機管理対応状況調査（アンケート調査）

### 4.2.3 施設や物資等の確保

#### 1) 応急対策に必要な施設の確保状況

##### (1) 施設の確保方法等

応急対策に必要な応援者のための宿泊場所、応援車両の駐車場、資機材置き場、残土置き場の施設の確保方法を確認した結果を次表に示す。

これらの施設は、被災水道事業体・市町村で確保するとともに、事前に協定を締結せずに関係機関より確保しており、協定に基づいて確保されたものは少なくなっている。

このような状況から、これらの施設を確保できなかった事業体もあり、特に応援者の宿泊場所が確保できていない事業体が多い。

表 4.22 施設の確保方法

数値は回答事業体数、( ) は比率(%)

種別	被災水道事業体・市町村で事前確保	関係機関より確保(協定あり)	関係機関より確保(協定なし)	確保できず	回答事業体総数
応援者の宿泊場所	30 (48.4)	1 (1.6)	25 (40.3)	8 (12.9)	62
応援車両の駐車場	55 (72.4)	0 (0.0)	18 (23.7)	4 (5.3)	76
資機材置き場	52 (69.3)	2 (2.7)	21 (28.0)	3 (4.0)	75
残土置き場	33 (55.9)	5 (8.5)	17 (28.8)	5 (8.5)	59

注) ※資料：危機管理対応状況調査（アンケート調査）

※回答(回答事業体数)は複数回答可による。

※比率は回答事業体数に対する割合

応急対策に必要な施設の確保先を次表に示す。

応援者の宿泊場所については、庁舎を利用、ホテル等を借り上げ、公共施設を借用の回答が多い。応援車両の駐車場、資機材置き場については、主に場内敷地を利用して確保している。

表 4.23 施設の確保先

数値は回答事業体数、( ) は比率(%)

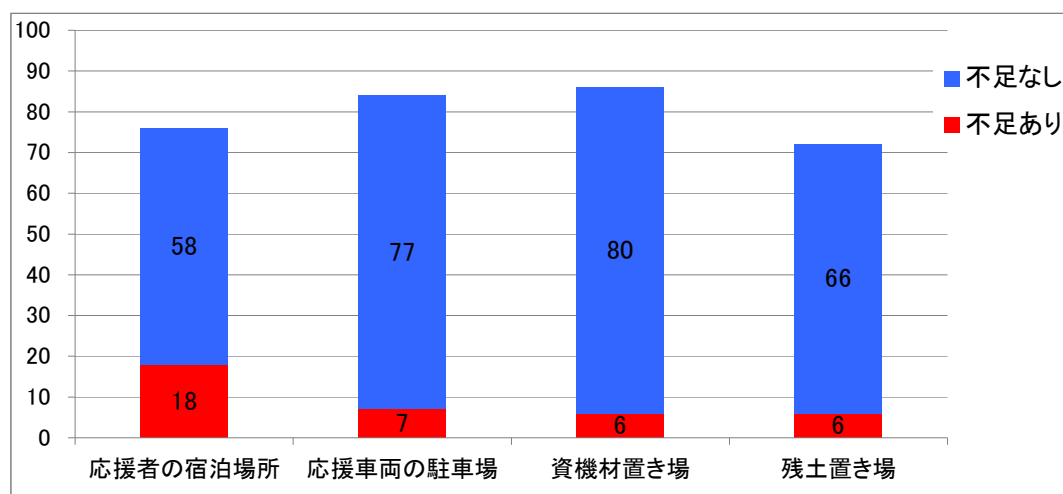
種別	庁舎を利用	ホテル等を借り上げ	公共施設を借用	場内敷地を使用	近隣空き地を借用	その他	回答事業体総数
応援者の宿泊場所	26 (41.9)	19 (30.6)	20 (32.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (4.8)	62
応援車両の駐車場	5 (6.6)	3 (3.9)	15 (19.7)	47 (61.8)	3 (3.9)	1 (1.3)	76
資機材置き場	5 (6.7)	1 (1.3)	10 (13.3)	43 (57.3)	7 (9.3)	7 (9.3)	75
残土置き場	0 (0.0)	0 (0.0)	4 (6.8)	16 (27.1)	12 (20.3)	21 (35.6)	59

注) ※資料：危機管理対応状況調査（アンケート調査）  
 ※回答(回答事業体数)は複数回答可による。  
 ※比率は回答事業体数に対する割合

## (2) 施設の不足状況

応急対策に必要な施設の不足状況を次図に示す。

施設については、応援者の宿泊場所の不足が多く、次いで応援車両の駐車場となっている。



注) ※資料：危機管理対応状況調査（アンケート調査）

図 4.16 応急対策に必要な施設の不足の有無 (全体)

また、応急対策に必要な施設の不足状況を震度区分別にみると表 4.24 のとおりである。応援者の宿泊場所が不足する事業体の割合をみると、震度5強以下では9.4%に留まっているのに対し、震度6弱以上では34.1%と著しく高くなっている。



表 4.24 応急対策に必要な施設の不足の有無（震度区分別）

区分 (震度)	応援者の宿泊場所			応援車両の駐車場			資機材置き場			残土置き場		
	不足あり	不足なし	計	不足あり	不足なし	計	不足あり	不足なし	計	不足あり	不足なし	計
5強以下	3 (9.4)	29 (90.6)	32 (100.0)	2 (5.9)	32 (94.1)	34 (100.0)	1 (2.6)	38 (97.4)	39 (100.0)	2 (6.5)	29 (93.5)	31 (100.0)
6弱以上	15 (34.1)	29 (65.9)	44 (100.0)	5 (10.0)	45 (90.0)	50 (100.0)	5 (10.6)	42 (89.4)	47 (100.0)	4 (9.8)	37 (90.2)	41 (100.0)
計	18 (23.7)	58 (76.3)	76 (100.0)	7 (8.3)	77 (91.7)	84 (100.0)	6 (7.0)	80 (93.0)	86 (100.0)	6 (8.3)	66 (91.7)	72 (100.0)

注) ※資料：危機管理対応状況調査（アンケート調査）

## 2) 物資等の確保状況

### (1) 物資の確保方法等

応急対策に必要な食料、ガソリン等の物資等の確保方法を次表に示す。

食料は被災水道事業体・市町村で確保したり、事前に協定を締結せずに関係機関より確保しており、協定に基づいて確保されたものは少ない。ガソリンは事前協定なしで関係機関より確保した事業体が多い。

その結果、食料やガソリンを確保できなかった事業体が1割程度ある。

表 4.25 物資の確保方法

数値は回答事業体数、( ) は比率(%)

種別	被災水道事業体・市町村で事前確保	関係機関より確保(協定あり)	関係機関より確保(協定なし)	確保できず	回答事業体総数
食料	59 (46.1)	5 (3.9)	61 (47.7)	18 (14.1)	128
ガソリン(車両用)	29 (15.4)	26 (13.8)	130 (69.1)	16 (8.5)	188

注) ※資料：危機管理対応状況調査（アンケート調査）

※回答(回答事業体数)は複数回答可による。

※比率は回答事業体数に対する割合

応急対策に必要な物資の調達先を次表に示す。

食料は主に通常時の購買先や救援物資を使用して確保している。ガソリンは通常時の購買先やそれ以外を調査して確保している事業体が多い。

表 4.26 物資の調達先

数値は回答事業体数、( ) は比率(%)

種別	通常時の購買先	通常時の購買先以外を調査して確保	救援物資等を使用	その他	回答事業体総数
食料	50 (39.1)	26 (20.3)	59 (46.1)	21 (16.4)	128
ガソリン(車両用)	139 (73.9)	58 (30.9)	12 (6.4)	9 (4.8)	188

注) ※資料：危機管理対応状況調査（アンケート調査）

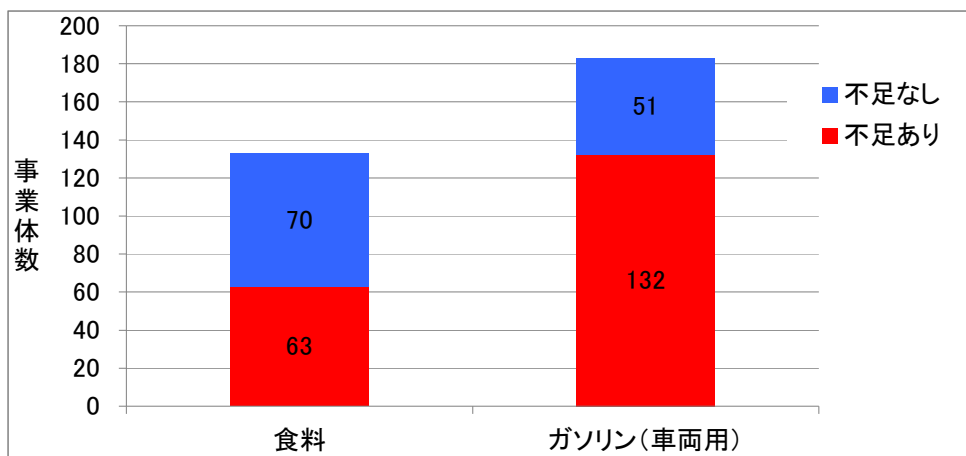
※回答(回答事業体数)は複数回答可による。

※比率は回答事業体数に対する割合

## (2) 物資の不足状況

応急対策に必要な施設、物資の不足状況を次図に示す。

物資については、ガソリン(車両用)の不足が7割の事業体で生じており、食料の不足も5割の事業体で生じている。



注) ※資料：危機管理対応状況調査（アンケート調査）

図 4.17 応急対策に必要な物資の不足の有無

## 3) 応援事業体における寒冷地対応等の装備

応援事業体における寒冷地対応等の装備の課題としては、以下に示すように防寒対策、暖房器具、スタッドレスタイヤ、給水車の給水口等の凍結防止対策が挙げられている。

(応援事業体における寒冷地対応等の装備の課題 [ ] は回答事業体数)

- ・ 防寒対策（防寒服、寝袋等）[5]
- ・ 暖房器具、燃料[4]
- ・ スタッドレスタイヤ、タイヤチェーン[22]
- ・ 四輪駆動車[2]
- ・ カーナビ[1]
- ・ 給水車の給水口等の凍結防止対策[5]
- ・ 凍結のおそれがある地区での露出配管を避けること[1]

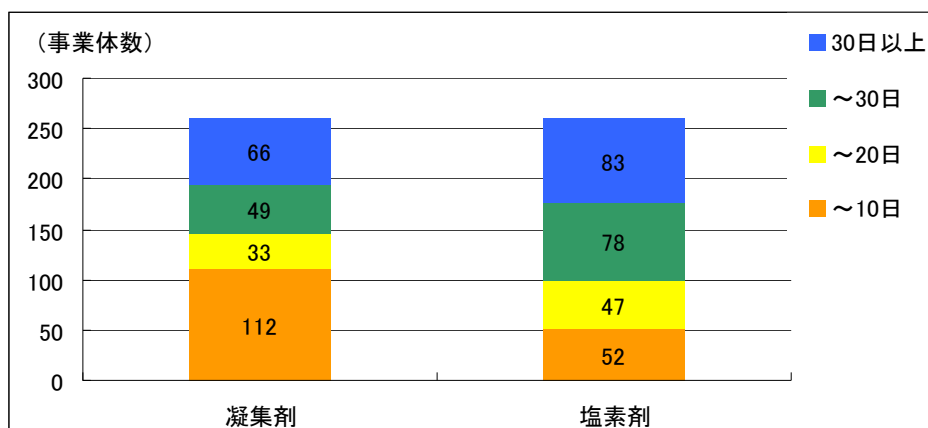
注) ※資料：危機管理対応状況調査（アンケート調査）

#### 4.2.4 水道施設の運用状況等

##### 1) 浄水処理薬品（凝集剤、塩素剤）の確保状況

浄水処理薬品（凝集剤、塩素剤）の備蓄状況を次図に示す。

浄水処理薬品の備蓄日数としては、PAC や硫酸バンドなどの凝集剤は 10 日以下の事業体の割合が 4 割と高く、次亜塩素酸ナトリウムなどの塩素剤は、10 日以下は 2 割となっている。



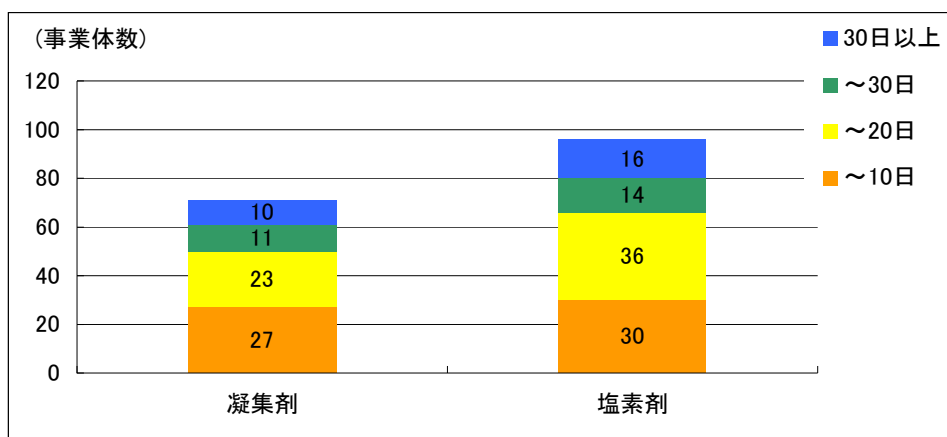
注) ※資料：危機管理対応状況調査（アンケート調査）

図 4.18 浄水処理薬品（凝集剤、塩素剤）の備蓄日数

地震発生後の浄水処理薬品の調達状況は、図 4.19、図 4.20 のとおりである。

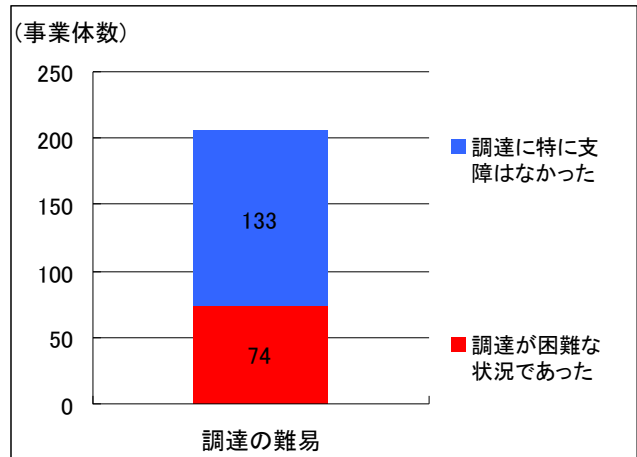
図 4.19 に示すように、調達に 10 日～20 日要している事業体が多く、それ以上の事業体もある。また、図 4.20 に示すように、74 事業体が調達が困難であったと回答している。

さらに、図 4.21 に示すように、浄水処理薬品が不足したため、岩手県北上市、秋田県五城目町、山形県西川町、福島県会津若松市、南相馬市、茨城県ひたちなか市、群馬県前橋市、安中市、千葉県水道局、千葉県成田市の 10 事業体では注入率の低減を図るとともに、福島県会津若松地方広域市町村では浄水処理の停止に至った。



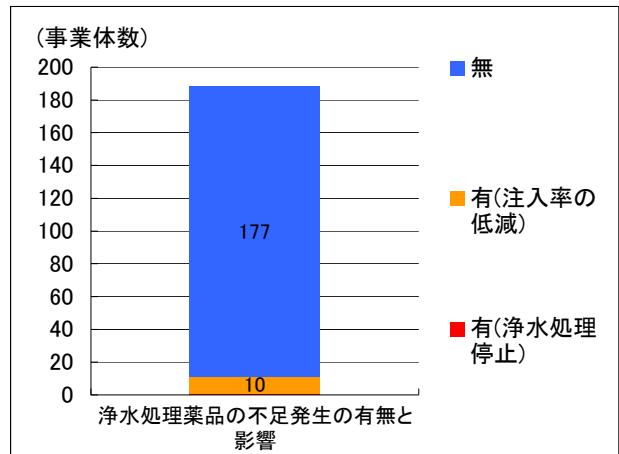
注) ※資料：危機管理対応状況調査（アンケート調査）

図 4.19 地震発生後、浄水処理薬品（凝集剤、塩素剤）を調達できた日



注) ※資料：危機管理対応状況調査（アンケート調査）

図 4.20 浄水処理薬品の調達の難易



注) ※資料：危機管理対応状況調査（アンケート調査）

図 4.21 浄水処理薬品の不足発生の有無と影響

### <地震直後の国の対応>

～ 関東臨海地域の工場地域被災への対応 ～

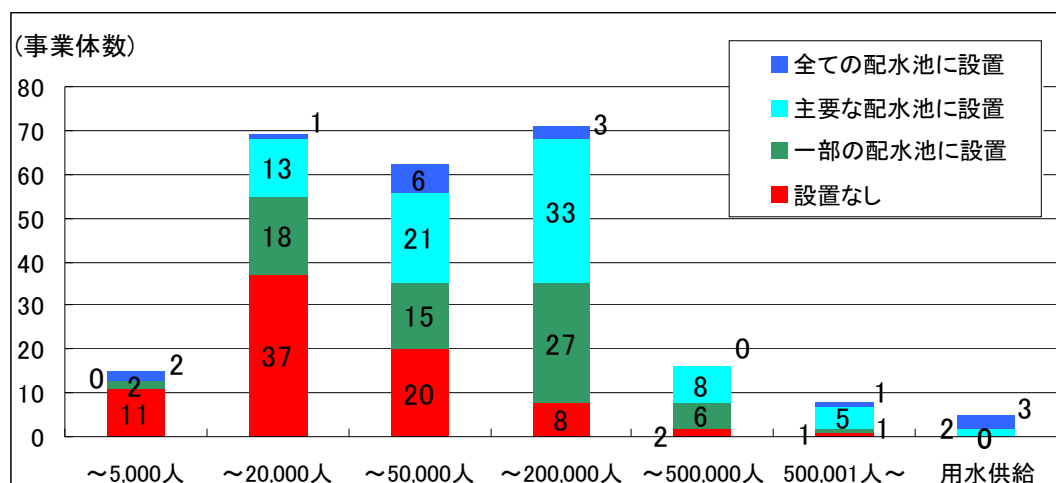
水道の塩素剤として使用している次亜塩素酸ナトリウムは、時間とともに品質が劣化するため、その備蓄は通常1～2週間分程度である。3月15日の時点で、今回の震災により、関東地方にある製造工場3社4工場のうち1社2工場が被災し、東北地方も2社2工場のうち1社1工場が被災していることが判明した。さらに、東京電力(株)福島第一、第二原子力発電所事故に伴う計画停電の実施に伴い、被災を免れた製造工場も計画停電の対象とされたことから、消毒剤の不足による水道の断水が危惧された。

このため、厚生労働省では、消毒剤の節約や事業者間の相互融通を促す一方で、経済産業省など政府関係省庁と協議を進め、計画停電の対象範囲から薬品の製造工場を除外するよう働きかけを行ったが、結果的に計画停電対象外とはならなかった。しかし、両省からの要請を受けた製造会社において、他品目に比して、次亜塩素酸ソーダを最優先で製造・出荷してくれたことから、危機を回避するに至った。

## 2) 配水池等における緊急遮断弁

緊急遮断弁は、震災等で管路に異常が発生した場合にバルブの閉止を自動的に行い、流出水による二次災害の防止と貯留水を確保することを目的とするものであり、一般に配水池の流出管等に設置する。

配水池における緊急遮断弁の設置状況は、図 4.22 に示すように、2 万人を超える事業体では一部の配水池や主要な配水池に設置する割合が高いが、2 万人以下の事業体では設置なしの割合が高い。



注) ※資料：危機管理対応状況調査（アンケート調査）

図 4.22 配水池における緊急遮断弁の設置状況

緊急遮断弁を設置している事業体について、緊急遮断弁の作動感知方式、操作動力、停止範囲を確認した結果を表 4.27 に示す。

緊急遮断弁の作動感知方式は、地震加速度感知の方が流量急変感知より多くなっている。

また、操作動力は、ウェイト式が最も多く、次いで、電源式(補助電源による)となっている。緊急遮断弁による停止範囲は、全量停止が最も多く、次いで一部停止となっている。

表 4.27 緊急遮断弁の方式

種別		回答数
作動感知方式	地震加速度感知	114
	流量急変感知	46
操作動力	ウェイト式	118
	電源式(補助電源)	84
	その他	21
停止範囲	全量停止 (既設 1 池に対し、1 池に設置等)	104
	一部停止 (既設 2 池に対し、1 池に設置等)	58

注) ※資料：危機管理対応状況調査（アンケート調査）

※回答(回答事業体数)は複数回答可による。

今回の震災では一部の緊急遮断弁が作動しておらず、その原因としては、作動感知量設定の過大、作動しない手動設定としていたこと、装置等の故障、停電や通信の遮断により遠隔制御ができなかったこと等が挙げられている。

### 3) 震災対策用貯水槽

震災対策用貯水槽の設置状況は、20 万人を超える規模の水道事業者では、ほとんどの事業者で設置している傾向にあり、50 万人を超える大規模事業者では、設置数も非常に多くなっている。

一方、20 万人以下の事業者では震災対策用貯水槽を設置する事業者は少なく、事業者規模が少なくなるほど設置する比率は低くなっている。

なお、今回の地震では 14 箇所の震災対策用貯水槽が津波浸水地域に設置されていたり、設備機器の不具合や液状化による浮上で使用できなかった。

表 4.28 震災対策用貯水槽の設置状況

	対象事業者数	緊急対策用貯水槽を設置している事業者数	対象事業者の設置数	設置事業者率 (%)	1事業者あたりの設置数
～5,000人	16	0	0	0.0	0.0
～20,000人	73	4	6	5.5	0.1
～50,000人	65	9	28	13.8	0.4
～200,000人	74	17	76	23.0	1.0
～500,000人	16	15	95	93.8	5.9
500,001人～	8	8	429	100.0	53.6
用水供給	8	0	0	0.0	0.0
全体	260	53	634	20.4	2.4

注) ※資料：危機管理対応状況調査（アンケート調査）

#### 4) 連絡管等

浄水場・配水場間の連絡管の整備状況を表 4.29 に、基幹管路の2系統管、ループ管等整備状況を表 4.30 に示す。

どちらも整備なしの事業体の割合が高いが、事業体の規模が大きくなるにつれ、整備状況は向上する結果となっている。

一方で、水道用水供給事業においては、連絡管や2系統管、ループ管等を整備していない事業体の割合は8割と高くなっている。

被害を受けた事業体では、震災時は代替機能を確保していたルートにおいて効果があったと回答している。

表 4.29 浄水場・配水場間の連絡管整備状況

	事業体数 計		整備なし		整備を検討中		一部整備		概ね整備	
	事業体数	計	数	割合	数	割合	数	割合	数	割合
事業体数 計	225	100.0%	132	58.7%	15	6.7%	56	24.9%	22	9.8%
～5,000人	16	100.0%	11	68.8%	1	6.3%	3	18.8%	1	6.3%
～20,000人	60	100.0%	41	68.3%	3	5.0%	7	11.7%	9	15.0%
～50,000人	55	100.0%	35	63.6%	3	5.5%	15	27.3%	2	3.6%
～200,000人	69	100.0%	35	50.7%	7	10.1%	24	34.8%	3	4.3%
～500,000人	12	100.0%	3	25.0%	1	8.3%	5	41.7%	3	25.0%
500,001人～	7	100.0%	2	28.6%	0	0.0%	1	14.3%	4	57.1%
用水供給	6	100.0%	5	83.3%	0	0.0%	1	16.7%	0	0.0%

注) ※資料：危機管理対応状況調査（アンケート調査）

表 4.30 基幹管路の2系統管、ループ管等整備状況

	事業体数 計		整備なし		整備を検討中		一部整備		概ね整備	
	事業体数	計	数	割合	数	割合	数	割合	数	割合
事業体数 計	218	100.0%	111	50.9%	20	9.2%	67	30.7%	20	9.2%
～5,000人	15	100.0%	13	86.7%	0	0.0%	1	6.7%	1	6.7%
～20,000人	56	100.0%	30	53.6%	3	5.4%	18	32.1%	5	8.9%
～50,000人	54	100.0%	30	55.6%	2	3.7%	16	29.6%	6	11.1%
～200,000人	68	100.0%	30	44.1%	14	20.6%	19	27.9%	5	7.4%
～500,000人	14	100.0%	3	21.4%	1	7.1%	7	50.0%	3	21.4%
500,001人～	6	100.0%	1	16.7%	0	0.0%	5	83.3%	0	0.0%
用水供給	5	100.0%	4	80.0%	0	0.0%	1	20.0%	0	0.0%

注) ※資料：危機管理対応状況調査（アンケート調査）

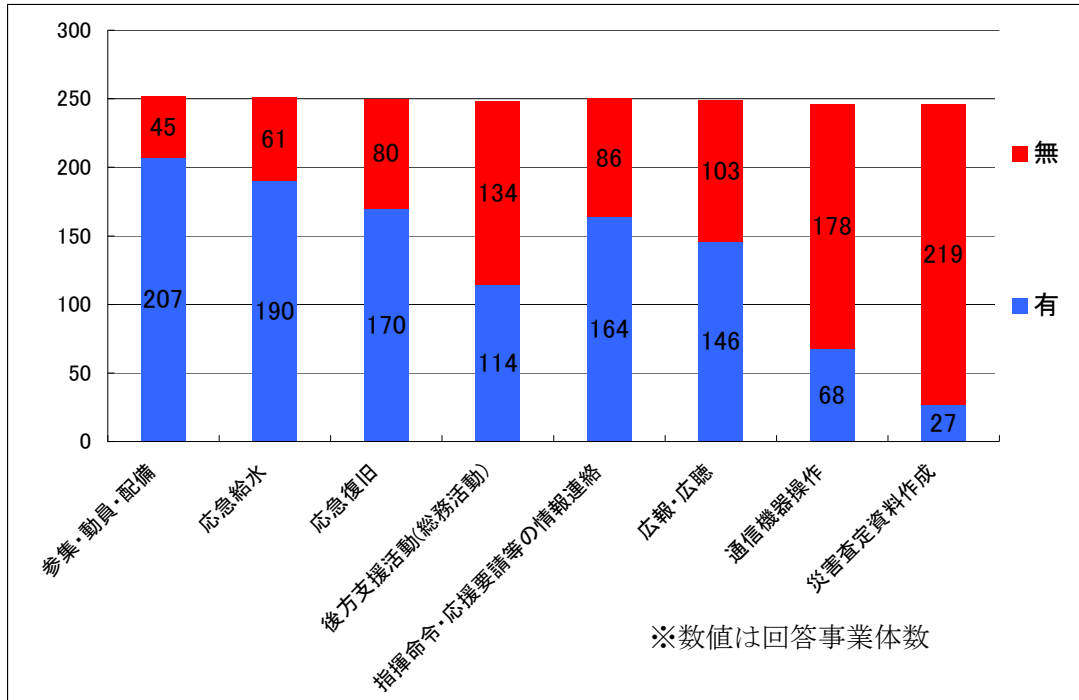
#### 4.2.5 事前の応急体制

##### 1) 地震対策マニュアル

##### (1) 作成状況

地震対策マニュアルの整備状況を図 4.23 に示す。

マニュアルの整備状況を見ると、参集・動員・配備、応急給水、応急復旧、指揮命令・応援要請等の情報連絡を作成している事業体は比較的多いが、後方支援活動(総務活動)、通信機器操作や災害査定資料作成を作成している事業体は少なくなっている。



注) ※資料：危機管理対応状況調査（アンケート調査）

図 4.23 地震対策マニュアルの整備状況



マニュアルを整備している事業者の割合は表 4.31 に示すように、事業者規模が小さくなる程、低くなっている。

表 4.31 マニュアルの整備状況（事業者規模別）

区分（人口）	参集・動員・配備			応急給水			応急復旧			後方支援活動		
	有	無	計	有	無	計	有	無	計	有	無	計
～5,000人	9 (60.0)	6 (40.0)	15 (100.0)	8 (53.3)	7 (46.7)	15 (100.0)	7 (46.7)	8 (53.3)	15 (100.0)	4 (26.7)	11 (73.3)	15 (100.0)
～20,000人	49 (71.0)	20 (29.0)	69 (100.0)	48 (69.6)	21 (30.4)	69 (100.0)	36 (52.9)	32 (47.1)	68 (100.0)	27 (39.7)	41 (60.3)	68 (100.0)
～50,000人	49 (79.0)	13 (21.0)	62 (100.0)	43 (69.4)	19 (30.6)	62 (100.0)	36 (58.1)	26 (41.9)	62 (100.0)	22 (36.7)	38 (63.3)	60 (100.0)
～200,000人	68 (91.9)	6 (8.1)	74 (100.0)	64 (87.7)	9 (12.3)	73 (100.0)	59 (80.8)	14 (19.2)	73 (100.0)	40 (54.8)	33 (45.2)	73 (100.0)
～500,000人	16 (100.0)	0 (0.0)	16 (100.0)	16 (100.0)	0 (0.0)	16 (100.0)	16 (100.0)	0 (0.0)	16 (100.0)	9 (56.3)	7 (43.8)	16 (100.0)
500,001人～	8 (100.0)	0 (0.0)	8 (100.0)	8 (100.0)	0 (0.0)	8 (100.0)	8 (100.0)	0 (0.0)	8 (100.0)	7 (87.5)	1 (12.5)	8 (100.0)
用水供給	8 (100.0)	0 (0.0)	8 (100.0)	3 (37.5)	5 (62.5)	8 (100.0)	8 (100.0)	0 (0.0)	8 (100.0)	5 (62.5)	3 (37.5)	8 (100.0)
計	207 (82.1)	45 (17.9)	252 (100.0)	190 (75.7)	61 (24.3)	251 (100.0)	170 (68.0)	80 (32.0)	250 (100.0)	114 (46.0)	134 (54.0)	248 (100.0)

区分（人口）	指揮命令・応援要請等の情報連絡			広報・広聴			通信機器操作			災害査定資料作成		
	有	無	計	有	無	計	有	無	計	有	無	計
～5,000人	7 (46.7)	8 (53.3)	15 (100.0)	6 (40.0)	9 (60.0)	15 (100.0)	1 (7.1)	13 (92.9)	14 (100.0)	1 (7.1)	13 (92.9)	14 (100.0)
～20,000人	40 (58.0)	29 (42.0)	69 (100.0)	29 (42.6)	39 (57.4)	68 (100.0)	16 (23.5)	52 (76.5)	68 (100.0)	5 (7.4)	63 (92.6)	68 (100.0)
～50,000人	33 (54.1)	28 (45.9)	61 (100.0)	31 (50.8)	30 (49.2)	61 (100.0)	11 (18.3)	49 (81.7)	60 (100.0)	6 (10.0)	54 (90.0)	60 (100.0)
～200,000人	56 (76.7)	17 (23.3)	73 (100.0)	54 (74.0)	19 (26.0)	73 (100.0)	24 (33.3)	48 (66.7)	72 (100.0)	10 (13.9)	62 (86.1)	72 (100.0)
～500,000人	13 (81.3)	3 (18.8)	16 (100.0)	14 (87.5)	2 (12.5)	16 (100.0)	5 (31.3)	11 (68.8)	16 (100.0)	2 (12.5)	14 (87.5)	16 (100.0)
500,001人～	8 (100.0)	0 (0.0)	8 (100.0)	7 (87.5)	1 (12.5)	8 (100.0)	6 (75.0)	2 (25.0)	8 (100.0)	1 (12.5)	7 (87.5)	8 (100.0)
用水供給	7 (87.5)	1 (12.5)	8 (100.0)	5 (62.5)	3 (37.5)	8 (100.0)	5 (62.5)	3 (37.5)	8 (100.0)	2 (25.0)	6 (75.0)	8 (100.0)
計	164 (65.6)	86 (34.4)	250 (100.0)	146 (58.6)	103 (41.4)	249 (100.0)	68 (27.6)	178 (72.4)	246 (100.0)	27 (11.0)	219 (89.0)	246 (100.0)

注) ※資料：危機管理対応状況調査（アンケート調査）

## (2) 地震対策マニュアルの課題

整備していた地震対策マニュアルの課題（不足点、改善点）は、以下のとおりであり、応急給水、応急復旧、後方支援活動（総務活動）、指揮命令・応援要請等の情報連絡等が多くの事業者で挙げられている。

また、今回の震災を踏まえて被害想定を見直すことや、実践的なマニュアルに改善すること等についても多くの事業者で挙げられている。

（地震対策マニュアルの課題 [ ] は回答事業者数）

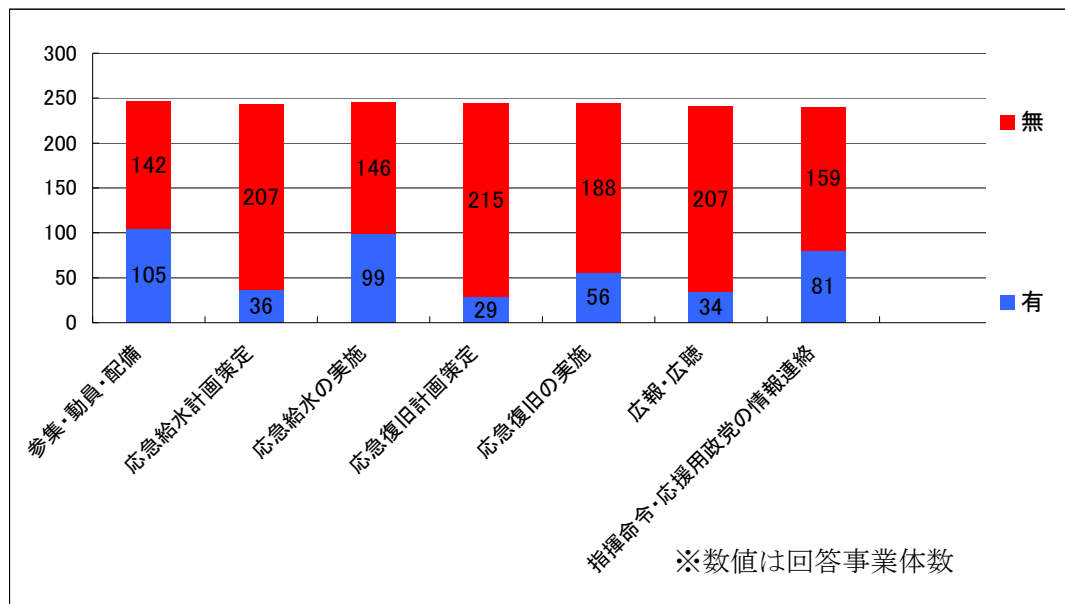
- ・ 動員配備[1]
- ・ 応急給水[11]
- ・ 応急復旧[8]
- ・ 後方支援活動（総務活動）[14]
- ・ 指揮命令・応援要請等の情報連絡[12]
- ・ 広聴・広報[5]

- ・ 通信機器操作[2]
  - ・ 災害査定資料作成[5]
  - ・ 初動体制[2]
  - ・ 応援受入れ[5]
  - ・ 応援派遣[2]
  - ・ 宿泊・食事等[3]
  - ・ 職員の健康管理[1]
  - ・ 応援事業者や委託業者の活動[3]
  - ・ 被害想定の見直し[19]
  - ・ 実践的なマニュアルに改善 [21]
  - ・ B C P 計画の作成 [1]
  - ・ その他（マニュアルの研修、マニュアル作成が困難等）
- 注）※資料：危機管理対応状況調査（アンケート調査）

## 2) 防災訓練

### (1) 実施状況

防災訓練について、参集・動員・配備、応急給水の実施、指揮命令・応援要請等の情報連絡を行っている事業者は3～4割ある。一方、応急給水計画の策定、応急復旧計画の策定を実施している事業者の割合は1割強に留まっており、応急復旧の実施、広報・広聴なども2割程度となっている。



注）※資料：危機管理対応状況調査（アンケート調査）

図 4.24 防災訓練の実施状況

防災訓練を実施している事業者の割合は表 4.32 に示すように、事業者規模が小さくなる程、低くなっている。

表 4.32 防災訓練の実施状況（事業体規模別）

区分（人口）	参集・動員・配備			応急給水計画策定			応急給水の実施			応急復旧計画策定		
	有	無	計	有	無	計	有	無	計	有	無	計
～5,000人	3 (18.8)	13 (81.3)	16 (100.0)	0 (0.0)	16 (100.0)	16 (100.0)	1 (6.3)	15 (93.8)	16 (100.0)	0 (0.0)	16 (100.0)	16 (100.0)
～20,000人	21 (31.8)	45 (68.2)	66 (100.0)	8 (12.1)	58 (87.9)	66 (100.0)	12 (18.2)	54 (81.8)	66 (100.0)	5 (7.6)	61 (92.4)	66 (100.0)
～50,000人	18 (29.0)	44 (71.0)	62 (100.0)	6 (9.8)	55 (90.2)	61 (100.0)	22 (36.1)	39 (63.9)	61 (100.0)	5 (8.2)	56 (91.8)	61 (100.0)
～200,000人	42 (58.3)	30 (41.7)	72 (100.0)	9 (12.9)	61 (87.1)	70 (100.0)	41 (57.7)	30 (42.3)	71 (100.0)	5 (7.1)	65 (92.9)	70 (100.0)
～500,000人	10 (62.5)	6 (37.5)	16 (100.0)	8 (50.0)	8 (50.0)	16 (100.0)	13 (81.3)	3 (18.8)	16 (100.0)	6 (37.5)	10 (62.5)	16 (100.0)
500,001人～	6 (75.0)	2 (25.0)	8 (100.0)	4 (50.0)	4 (50.0)	8 (100.0)	8 (100.0)	0 (0.0)	8 (100.0)	5 (62.5)	3 (37.5)	8 (100.0)
用水供給	5 (71.4)	2 (28.6)	7 (100.0)	1 (16.7)	5 (83.3)	6 (100.0)	2 (28.6)	5 (71.4)	7 (100.0)	3 (42.9)	4 (57.1)	7 (100.0)
計	105 (42.5)	142 (57.5)	247 (100.0)	36 (14.8)	207 (85.2)	243 (100.0)	99 (40.4)	146 (59.6)	245 (100.0)	29 (11.9)	215 (88.1)	244 (100.0)

区分（人口）	応急復旧の実施			広報・広聴			指揮命令・応援要請等の情報連絡		
	有	無	計	有	無	計	有	無	計
～5,000人	1 (6.3)	15 (93.8)	16 (100.0)	1 (6.3)	15 (93.8)	16 (100.0)	2 (12.5)	14 (87.5)	16 (100.0)
～20,000人	6 (9.1)	60 (90.9)	66 (100.0)	5 (7.6)	61 (92.4)	66 (100.0)	18 (27.3)	48 (72.7)	66 (100.0)
～50,000人	9 (14.8)	52 (85.2)	61 (100.0)	5 (8.3)	55 (91.7)	60 (100.0)	11 (18.3)	49 (81.7)	60 (100.0)
～200,000人	22 (31.4)	48 (68.6)	70 (100.0)	13 (18.8)	56 (81.2)	69 (100.0)	28 (40.6)	41 (59.4)	69 (100.0)
～500,000人	11 (68.8)	5 (31.3)	16 (100.0)	5 (31.3)	11 (68.8)	16 (100.0)	10 (62.5)	6 (37.5)	16 (100.0)
500,001人～	5 (62.5)	3 (37.5)	8 (100.0)	2 (28.6)	5 (71.4)	7 (100.0)	6 (85.7)	1 (14.3)	7 (100.0)
用水供給	2 (28.6)	5 (71.4)	7 (100.0)	3 (42.9)	4 (57.1)	7 (100.0)	6 (100.0)	0 (0.0)	6 (100.0)
計	56 (23.0)	188 (77.0)	244 (100.0)	34 (14.1)	207 (85.9)	241 (100.0)	81 (33.8)	159 (66.3)	240 (100.0)

注) ※資料：危機管理対応状況調査（アンケート調査）

## (2) 防災訓練の課題

震災前に実施していた防災訓練の課題(不足点、改善点)については、応急給水計画策定、応急給水の実施、応急復旧計画策定、指揮命令・応援要請等の情報連絡等が多くの事業体で挙げられている。

また、今回の被害状況を踏まえた訓練、停電対応訓練、関係団体との共同実施訓練なども多くの事業体で挙げられている。

(防災訓練の課題 [ ] は回答事業体数)

- ・ 参集・動員・配備[3]
- ・ 応急給水計画策定[14]
- ・ 応急給水の実施[14]
- ・ 応急復旧計画策定[11]
- ・ 応急復旧の実施[5]
- ・ 広報・広聴[4]
- ・ 指揮命令・応援要請等の情報連絡[12]

- ・ 後方支援活動(総務活動) [1]
- ・ 訓練全体[17]
- ・ 被害状況把握[2]
- ・ 応援事業体受入れ[1]
- ・ 応援派遣[2]
- ・ 今回の被害状況を踏まえた訓練[8]
- ・ 停電対応訓練[8]
- ・ 送配運用[1]
- ・ 津波対応[2]
- ・ 原子力災害に応じた訓練 [1]
- ・ 職員参集状況等を考慮した訓練[3]
- ・ 市町村全体での訓練[4]
- ・ 関係団体との共同実施訓練[7]
- ・ 広域的な訓練[4]
- ・ 訓練に参加する職員・関係事業者社員の拡大[4]

注) ※資料: 危機管理対応状況調査 (アンケート調査)

### 3) 応援協定

応援協定に関する課題としては、日本水道協会の応援協定があるため不足は特にないのものの、応援手続きの改善が必要との回答が多い。

また、民間事業者との必要な応援協定については、応急給水や応急復旧等のほか、燃料、薬品、食料、物資、ホテル等の確保が挙げられている。また、水道事業体職員OBとの応援協定も挙げられている。

さらに、応援協定の確認準備が必要との意見や今回の震災で応援協定が機能しなかったとの回答もあった。

#### (応援協定における課題 [ ] は回答事業体数)

- ・ 日本水道協会の応援協定があるため不足は特になし[17]
- ・ ただし、応援手続きの改善が必要[12]
- ・ 応援協定の不足等は特になし[9]
- ・ 近隣事業体では同時被災するため、広域的な応援協定が必要[10]
- ・ 近隣市町村との応援協定が必要[1]
- ・ 姉妹都市との応援協定が必要[1]
- ・ 水道事業体との応援協定が必要[2]
- ・ 民間事業者等との応援協定が必要 (全体) [9]
- ・                    "                    (応急給水) [9]
- ・                    "                    (応急復旧) [6]
- ・                    "                    (水道資材、重機) [5]
- ・                    "                    (燃料) [12]
- ・                    "                    (薬品) [2]

- ・ // (食料) [2]
  - ・ // (物資) [2]
  - ・ // (ホテル) [1]
  - ・ 水道事業者職員OBとの応援協定が必要[1]
  - ・ 応援協定を確認し準備しておくことが必要[2]
  - ・ 燃料に関する応援協定が機能しなかった[1]
  - ・ その他（民間との応援協定はないが、今回は対応可能だった等）
- 注) ※資料：危機管理対応状況調査（アンケート調査）

#### 4.2.6 応急給水活動

##### 1) 応急給水の状況

避難所、病院、福祉施設等の重要施設への応急給水状況を表 4.33 に示す。

全ての重要施設に応急給水を行うことができた事業者の割合は、地震発生から3日間および4日目以降とも6割程度であり、4割程度の事業者は重要施設への給水が十分にはできていない。

全て給水できなかったあるいは20%程度の施設にしか給水できなかった事業者の割合は、地震発生から4日目以降は1割程度と比較的少ないが、地震発生から3日間は2割前後と高く、震災初期では給水車等の不足により、重要施設への給水が困難であったことが伺える。

表 4.33 重要施設への応急給水状況

数値は回答事業者数、( ) は比率(%)

項目		全ての施設に給水	80%程度の施設に給水	50%程度の施設に給水	20%程度の施設に給水	全て給水できなかった	計
地震発生から3日間	避難所	56 (59.6)	8 (8.5)	11 (11.7)	14 (14.9)	5 (5.3)	94 (100.0)
	病院	51 (64.6)	7 (8.9)	7 (8.9)	9 (11.4)	5 (6.3)	79 (100.0)
	福祉施設	47 (60.3)	3 (3.8)	8 (10.3)	12 (15.4)	8 (10.3)	78 (100.0)
4日間以降	避難所	44 (62.0)	13 (18.3)	8 (11.3)	4 (5.6)	2 (2.8)	71 (100.0)
	病院	42 (66.7)	6 (9.5)	8 (12.7)	3 (4.8)	4 (6.3)	63 (100.0)
	福祉施設	34 (59.6)	5 (8.8)	11 (19.3)	5 (8.8)	2 (3.5)	57 (100.0)

注) ※資料：危機管理対応状況調査（アンケート調査）

応急給水を行った重要施設について、給水量の不足状況を確認した結果を表 4.34 に示す。

応急給水量に不足がない事業者の割合は地震発生から3日間および4日目以降とも4割程度であり、6割程度の事業者は重要施設への給水量が一部あるいはかなり不足した。

かなり不足した事業者の割合をみると、地震発生から4日目以降は1~2割程度と比較的少ないが、地震発生から3日間は3割と高く、震災初期では給水車等の不足により、重要施設への給水量が不足していたことが伺える。

表 4.34 応急給水を行った重要施設の給水量不足状況

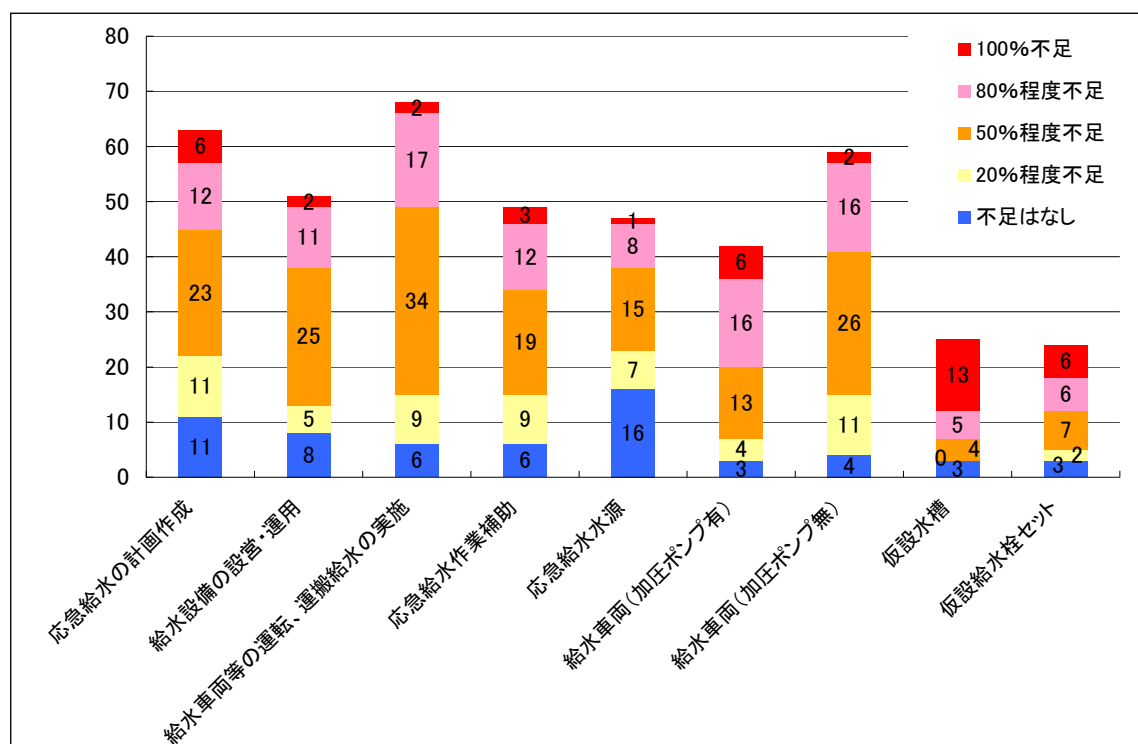
数値は回答事業体数、( ) は比率(%)

項目		不足はなし	一部不足した	かなり不足した	計
地震発生から3日間	避難所	37 (43.5)	23 (27.1)	25 (29.4)	85 (100.0)
	病院	28 (39.4)	23 (32.4)	20 (28.2)	71 (100.0)
	福祉施設	29 (42.6)	21 (30.9)	18 (26.5)	68 (100.0)
4日間以降	避難所	27 (40.3)	28 (41.8)	12 (17.9)	67 (100.0)
	病院	30 (51.7)	21 (36.2)	7 (12.1)	58 (100.0)
	福祉施設	19 (36.5)	23 (44.2)	10 (19.2)	52 (100.0)

注) ※資料：危機管理対応状況調査（アンケート調査）

## 2) 応急給水に必要なリソースの確保状況

応急給水活動においては、人員、車両、資機材等の様々なリソースが必要である。これらのリソースについては、応急給水の計画作成人員、応急給水作業人員（特に給水車両等の運転、運搬給水の実施）、応急給水水源、給水車、応急給水設備（特に仮設水槽）等いずれも大きく不足している。



注) ※資料：危機管理対応状況調査（アンケート調査）

図 4.25 応急給水活動におけるリソースの不足状況

### 3) 応急給水の課題

今回の震災を踏まえ、応急給水の課題を整理したものを以下に示す。  
応急給水の課題は給水車・資材、人員の不足が圧倒的に多くなっている。

(応急給水の課題 [ ] は回答事業体数)

- ・ 給水車両・資材、人員の不足[58]
- ・ 配水基地の不足[3]
- ・ 配水場の被災[3]
- ・ 仮設水槽の不足[7]
- ・ 応急給水作業の効率の悪さ[6]
- ・ 医療機関への給水が不十分[3]
- ・ 広報内容の不十分さ[5]
- ・ 情報連絡の遅れ[3]

注) ※資料：危機管理対応状況調査（アンケート調査）

#### <飲料水の確保が困難な地域での対応>

～ 海水淡水化装置を利用した給水活動（独立行政法人水資源機構の事例） ～

##### ①茨城県桜川市

独立行政法人水資源機構（以下、水資源機構という）は、3月11日に発生した地震で、管理する霞ヶ浦用水の導水管路が被災した。これにより茨城県企業局（県西広域水道用水供給事業）への水道原水の供給が不可能となり、末端9市町水道の給水区域で大規模な断水が発生した。水資源機構は、3月12日に所有していた可搬式海水淡水化装置（二段式逆浸透膜方式）を徳島県から茨城県まで搬送し、3月13日早朝から断水被害の大きい茨城県桜川市への給水に向けた準備を開始した。3月14日早朝から、機構職員により、霞ヶ浦用水土地改良区が管理する小野池（農業用ため池）において、装置を稼働し、桜川市水道課が水質基準を確認した後、近隣住民や病院等に給水した。この活動により、県企業局からの供給体制が復旧するまでの9日間（約200時間）で約115m<sup>3</sup>を桜川市に供給した。これは桜川市給水人口約43,000人のうち、一日あたり約10%の約4,300人分の飲料水に相当する。※（3リットル／人・日で換算）

##### ②宮城県女川町

宮城県女川町沖の有人島である江島（えのしま）は、津波の影響で海底送電線や本土から水道水を供給する海底送水管が被災し、ライフラインが寸断された状態となったため、約100人の島民は、本土での生活を余儀なくされていた。このため女川町は、江島の復興に向けて、水資源機構が所有する可搬式海水淡水化装置による給水支援を要請した。水資源機構は、この要請を受け、電力が復旧した平成23年9月26日から、当該装置による給水支援を開始し、平成24年度末まで稼働予定である（写真4.1参照）。なお、江島では避難指示が出されていたが、こうしたライフラインの復興を受け、平成23年11月7日に避難指示が解除され、島民は徐々に島に戻りつつある状況である。

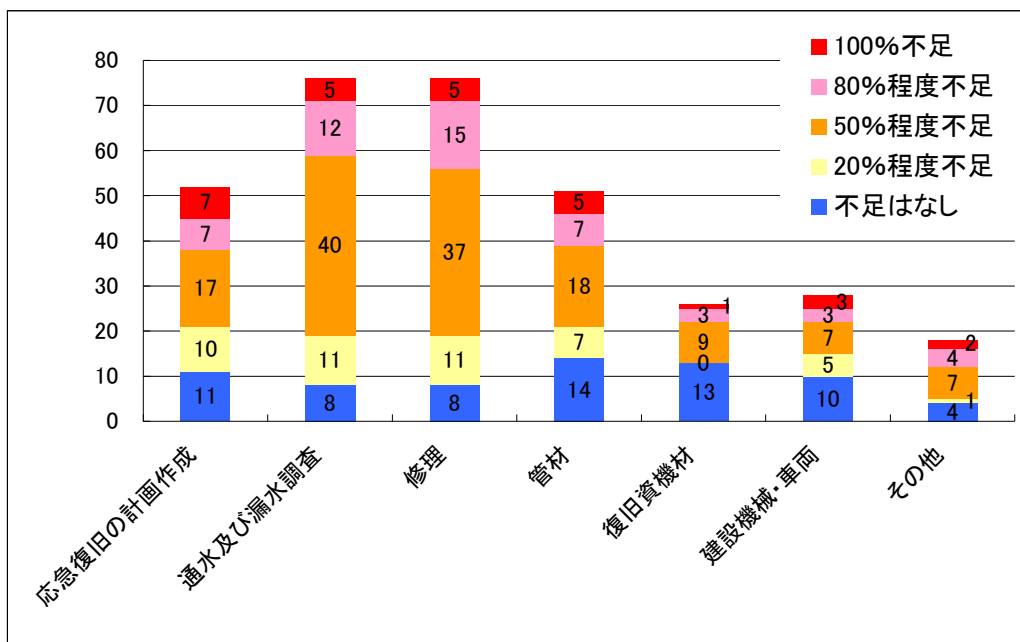


写真 4.1 可搬式海水淡水化装置運転状況

#### 4.2.7 応急復旧活動

##### 1) 管路の応急復旧に必要なリソースの確保状況

管路の応急復旧活動においても様々なリソースが不足しているが、特に不足しているリソースとしては、通水及び漏水調査人員、修理人員であり、次いで、応急復旧の計画作成人員、管材となっている。



注) ※資料：危機管理対応状況調査（アンケート調査）

図 4.26 管路の応急復旧活動におけるリソースの不足状況



## 2) 管路の応急復旧の課題

今回の震災を踏まえ、管路の応急復旧の課題を整理したものを以下に示す。

管路の応急復旧の課題は、被害状況確認の困難が最も多く、次いで資材不足、人員不足、燃料不足等が挙げられるとともに、これらによる応急復旧に遅れも挙げられている。

(管路の応急復旧の課題 [ ] は回答事業体数)

- ・ 管路の被害状況確認の困難さ[37]
- ・ 情報連絡手段の途絶[8]
- ・ 人員不足[13]
- ・ 民間事業者不足[10]
- ・ 職員の技術習得不足[4]
- ・ 資材不足[20]
- ・ 燃料不足[8]
- ・ 瓦礫の撤去[3]
- ・ 応急復旧の遅れ[21]

注) ※資料: 危機管理対応状況調査 (アンケート調査)

### 4.2.8 今回の震災を踏まえた応急対策の方向性

今回の震災を踏まえ、今後の応急対策の方向性を事業体に確認した結果を以下に示す。

今後の応急対策としては、危機管理マニュアルの充実、防災訓練の強化が非常に多く、また職員の危機管理能力の向上、初動体制や応援体制の充実、民間事業者との連携強化、情報連絡体制の確立等が多くなっている。

(応急対策の方向性 [ ] は回答事業体数)

- ・ 危機管理マニュアルの充実[84]
- ・ 防災訓練の強化[54]
- ・ 職員の危機管理能力の向上[9]
- ・ 技術職員の確保・養成[4]
- ・ 初動体制の充実[13]
- ・ 応援体制の充実[11]
- ・ 民間事業者との連携強化[9]
- ・ 情報連絡体制の確立[9]
- ・ 資材の備蓄[7]
- ・ 物資の確保[5]
- ・ その他

注) ※資料: 危機管理対応状況調査 (アンケート調査)