

水難救助災害対応状況に関する調査結果

消防本部における水難救助災害対応の実態調査として、水難救助体制、資機材の保有状況、マニュアル等の整備状況、訓練実施状況及び活動事例等についてアンケート調査を実施した。

アンケート調査項目

分類		項目	対象	
表 1	水難救助体制等状況	水難救助隊配置状況	1- 1 水難救助隊の設置状況	全消防本部
			1- 2 水難救助隊数	
			1- 3 水難救助隊員数	
		資機材保有状況	1- 4 保有資機材	
			1- 5 数量別	
		出動計画整備状況	1- 6 出動計画整備状況	
		マニュアル整備状況	1- 7 潜水救助活動	
			1- 8 流水救助活動	
			1- 9 静水救助活動	
		訓練実施状況	1-10 潜水救助対応訓練	
			1-11 流水救助対応訓練	
			1-12 静水救助対応訓練	
		外部機関への研修状況	1-13 外部機関への研修状況	
表 2	自然災害に伴う浸水区域等における出動状況	水難区分	2- 1 水難区分	
		主な救助活動隊	2- 2 主な救助活動隊	
		主な使用資機材	2- 3 主な使用資機材	
		活動区分 (※)	2- 4 活動区分	
		救助活動事例 (※)	2- 5 建物からの救助	
			2- 6 車両からの救助	
			2- 7 水域からの救助	
			2- 8 地下空間からの救助	
			2- 9 その他の救助	
		事例調査における主な意見・課題 (※)	2-10 建物からの救助	
			2-11 車両からの救助	
			2-12 水域からの救助	
			2-13 地下空間からの救助	
			2-14 その他の救助	
			2-15 資機材に関する意見	

(※) 災害概要、活動内容等により 5つの活動に区分し集計する。

アンケート調査集計概要

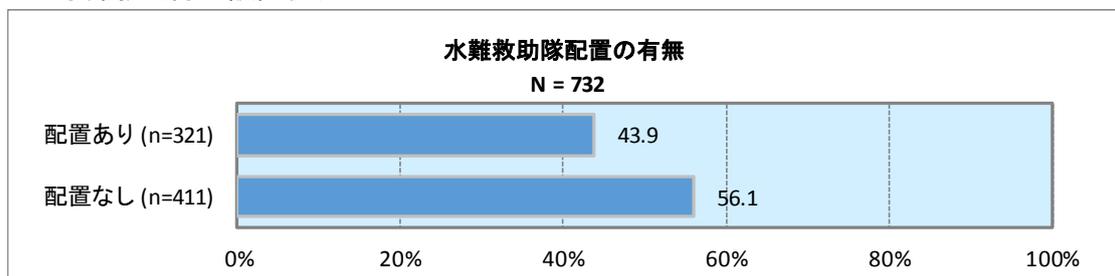
調査対象	全消防本部 (732 本部)
回収調査票 (回収率)	表 1 (水難救助体制等状況) : 732 本部 (100%) 表 2 (出動状況) : 664 事例 ※任意での回答

1（表1）水難救助体制等状況

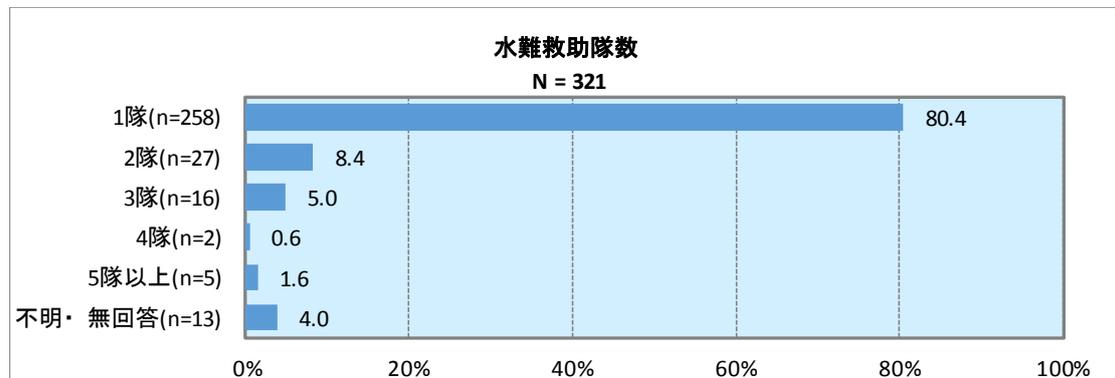
【水難救助隊配置状況】

水難救助隊配置の有無は、「配置あり」が43.9%（321件）、「配置なし」が56.1%（411件）となっている。水難救助隊数は、「1隊」が最多で80.4%（258件）、次いで、「2隊」が8.4%（27件）となっている。水難救助隊員数は、「10～19人」が最多で48.0%（154件）、次いで、「20～29人」が26.2%（84件）となっている。水難救助隊を設置している消防本部は5割に満たない状況で、設置が1隊、隊員数が10～30人までの体制の消防本部が多い結果となっている。

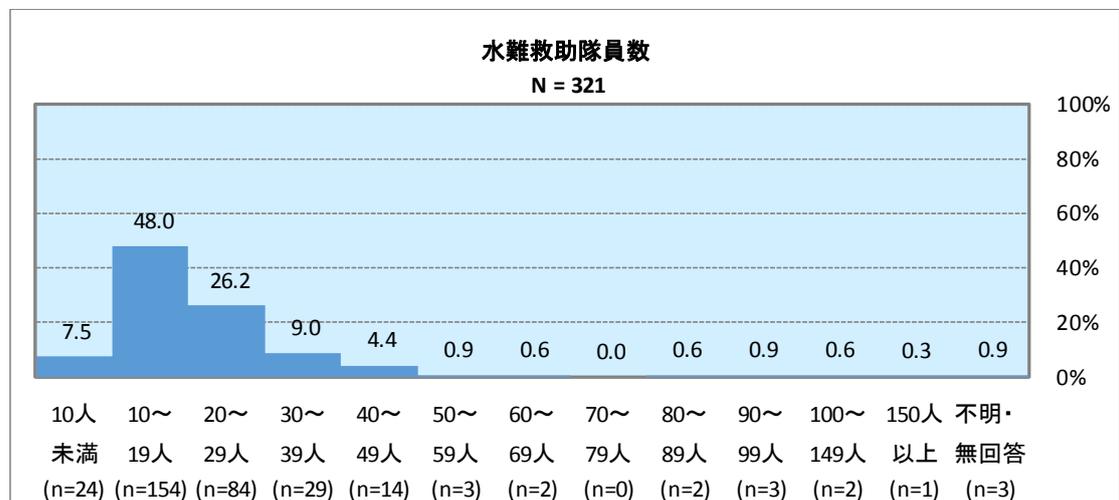
1-1 水難救助隊の設置状況



1-2 水難救助隊数



1-3 水難救助隊員数

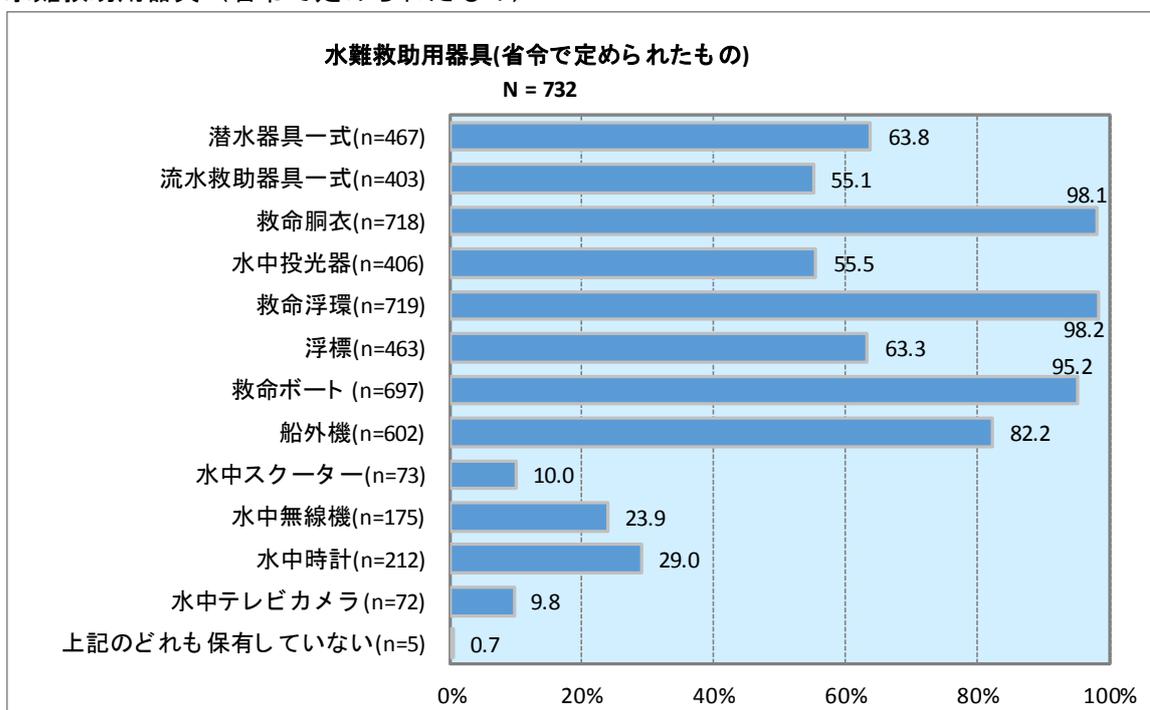


【資機材保有状況】

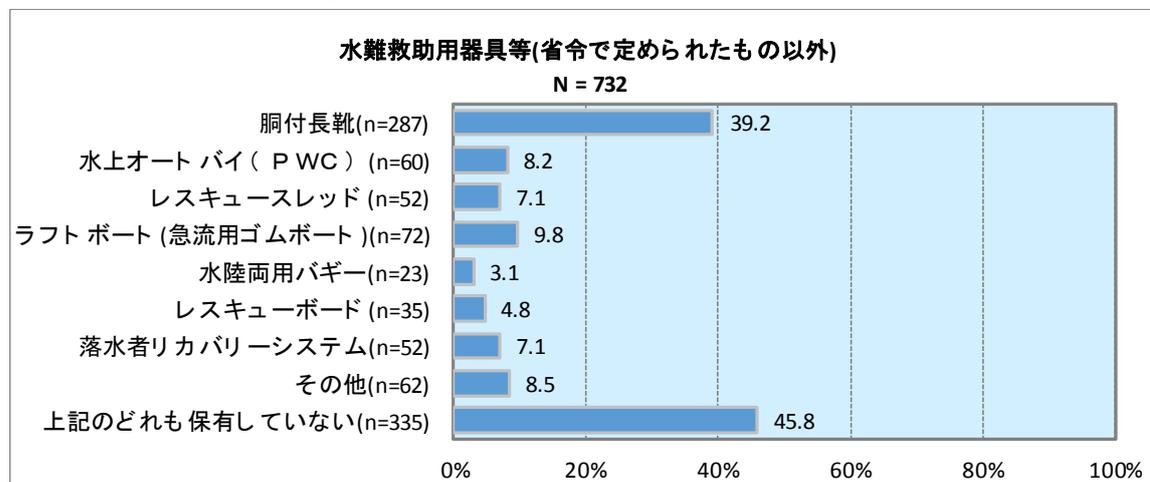
1-4 保有資機材

省令で定めのあるものでは、「救命浮環」が最多で98.2% (719件)、次いで、「救命胴衣」が98.1% (718件)、「救命ボート」が95.2% (697件)となっている。一方、省令で定めのないものでは、「胴付長靴」が最多で39.2% (287件)、次いで、「ラフトボート (急流用ゴムボート)」が9.8% (72件)となっているが、「上記のどれも持っていない」が45.8% (335件)となっている。「救命浮環」、「救命胴衣」、「救命ボート」以外の器具を保有していない本部も多く、資機材が不十分な本部も多いことが推察される。また、省令で定めのないものでは、「胴付長靴」以外で1割以下の保有となっている。

①水難救助用器具 (省令で定められたもの)



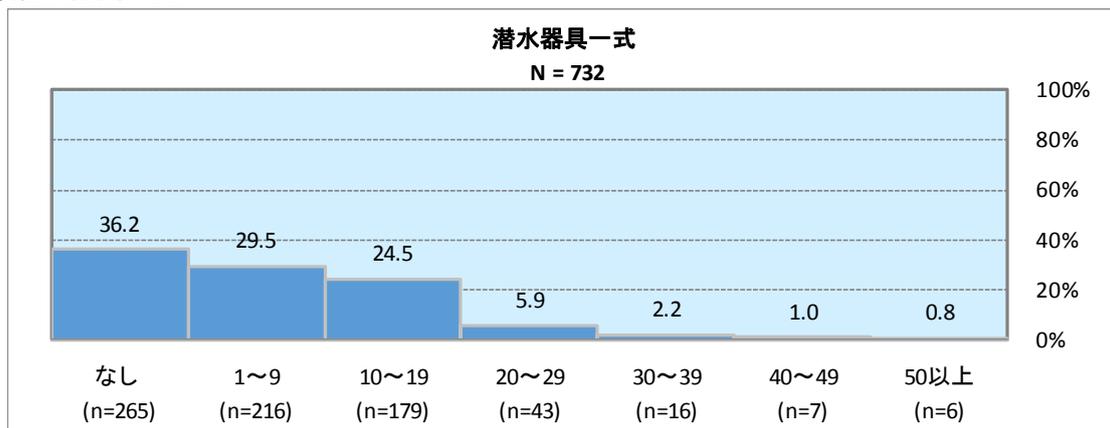
②水難救助用器具 (省令で定められたもの以外)



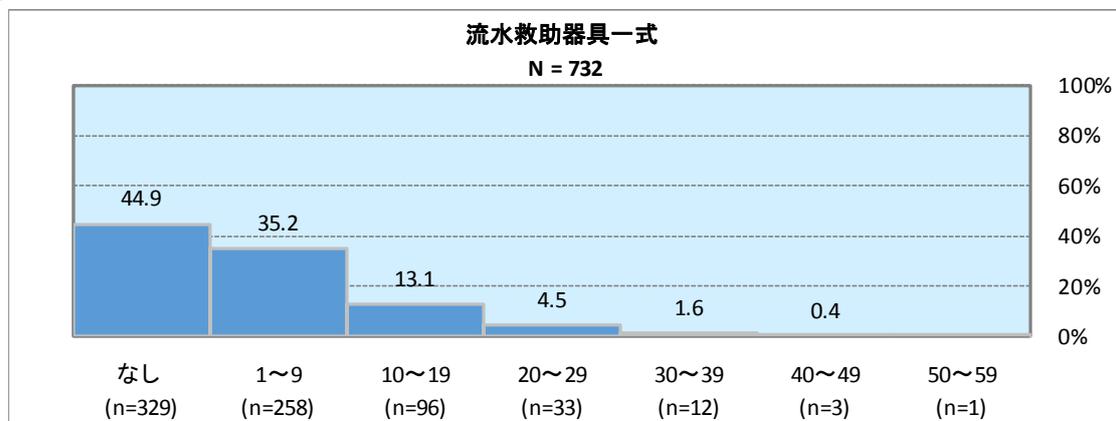
1-5 数量別

保有している割合が高い資機材の保有数量をみると、「救命胴衣」が「20～39着」が23.9%（175件）、「救命浮環」が「1～9個」が46.0%（337件）、「救命ボート」が「1～9艇」が87.4%（640件）、「船外機」が「1～9台」が79.0%（578件）とそれぞれ最多になっている。保有している資機材であっても、数量は十分でない状況も推察される。また、全体的に、消防本部により、保有数の差が大きくなっている。

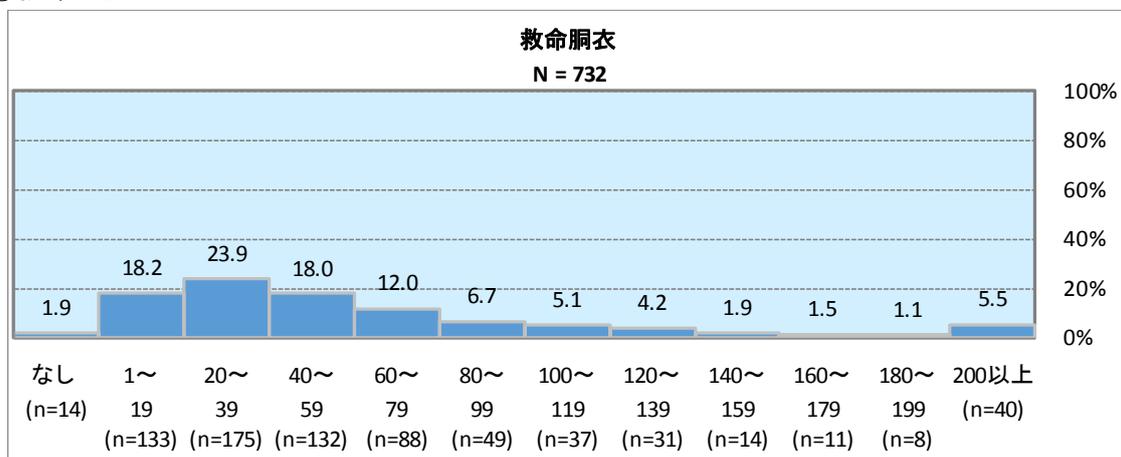
①潜水器具一式



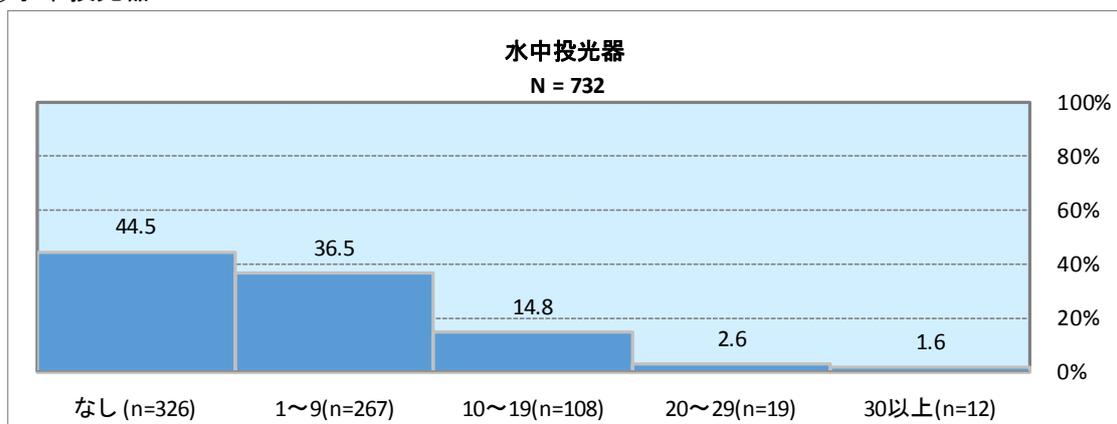
②流水救助器具一式



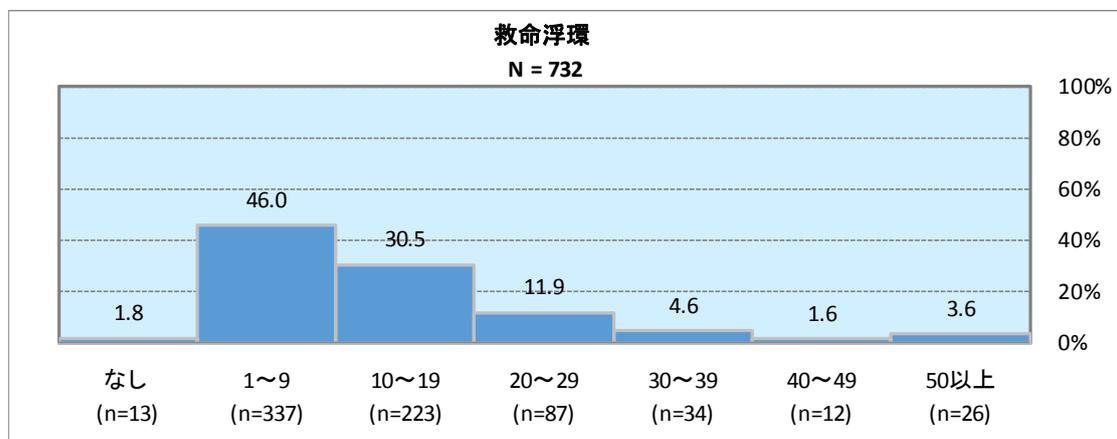
③救命胴衣



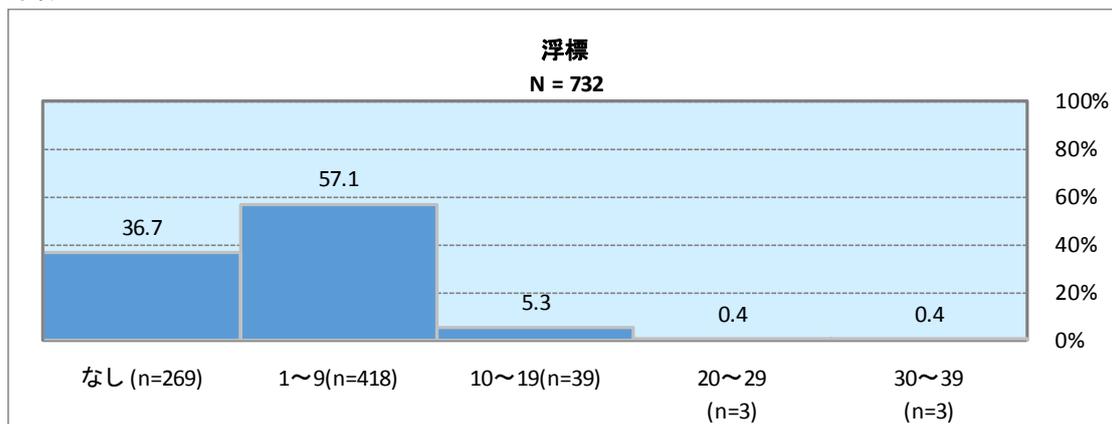
④水中投光器



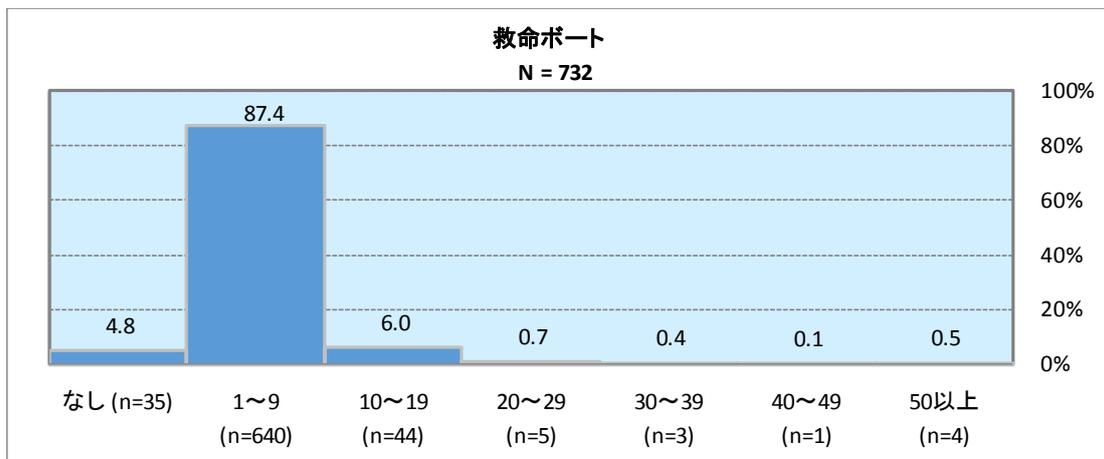
⑤救命浮環



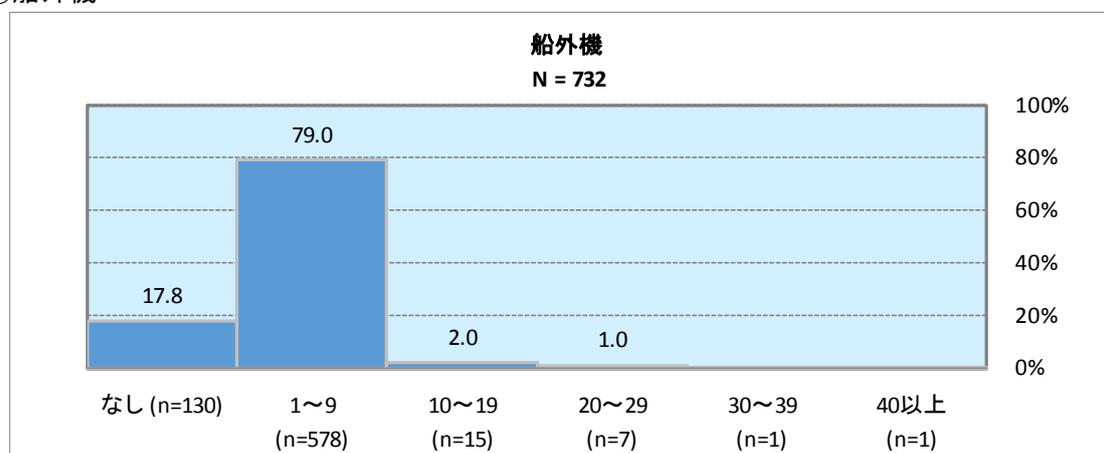
⑥浮標



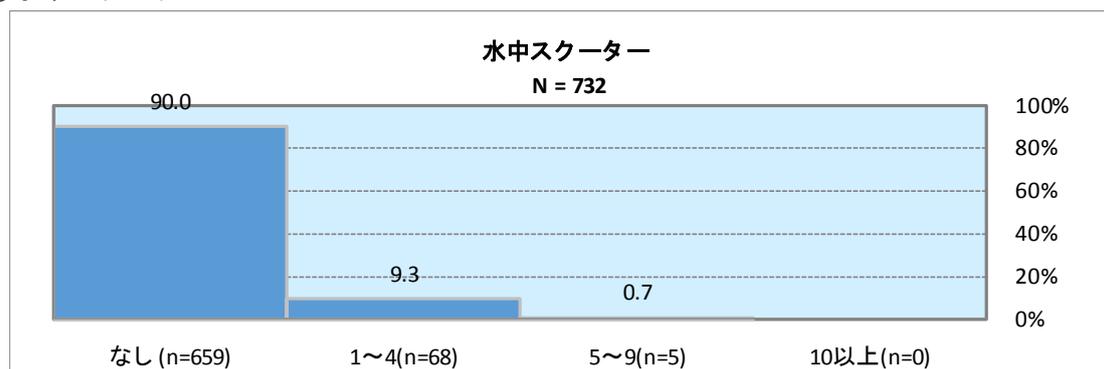
⑦救命ボート



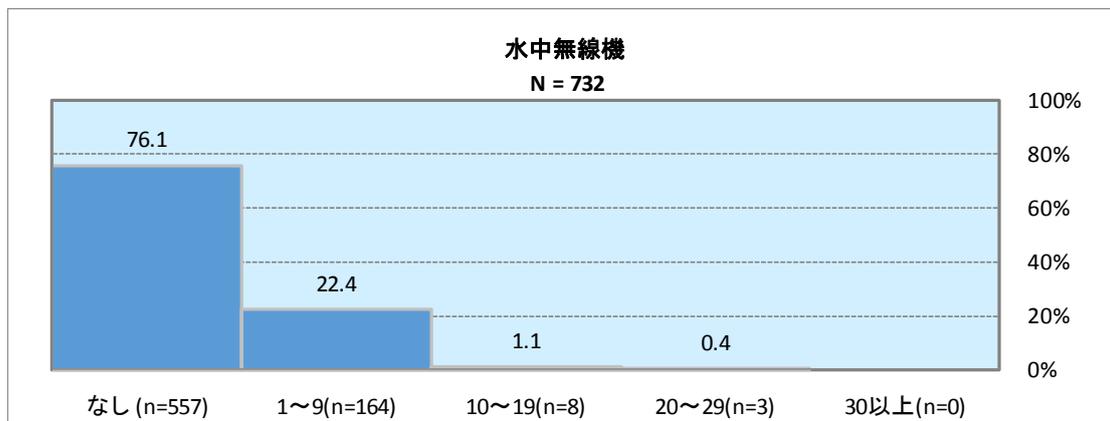
⑧船外機



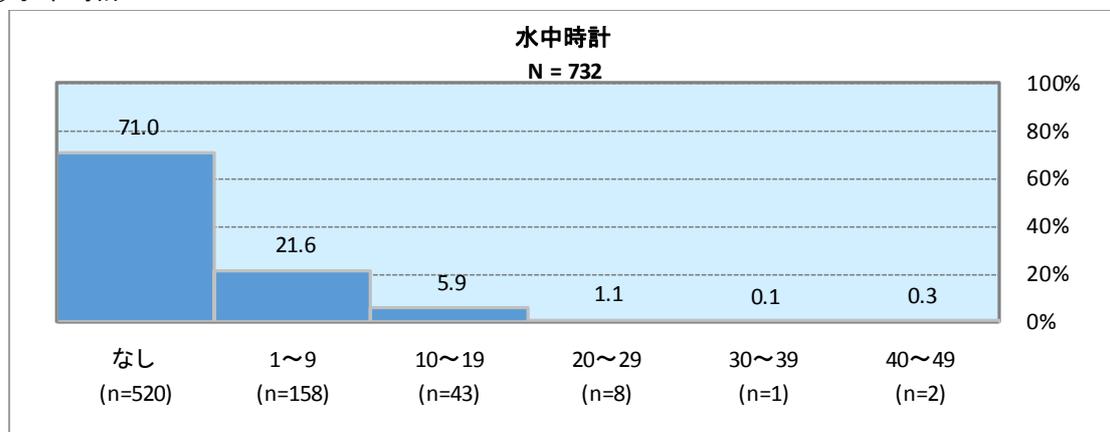
⑨水中スクーター



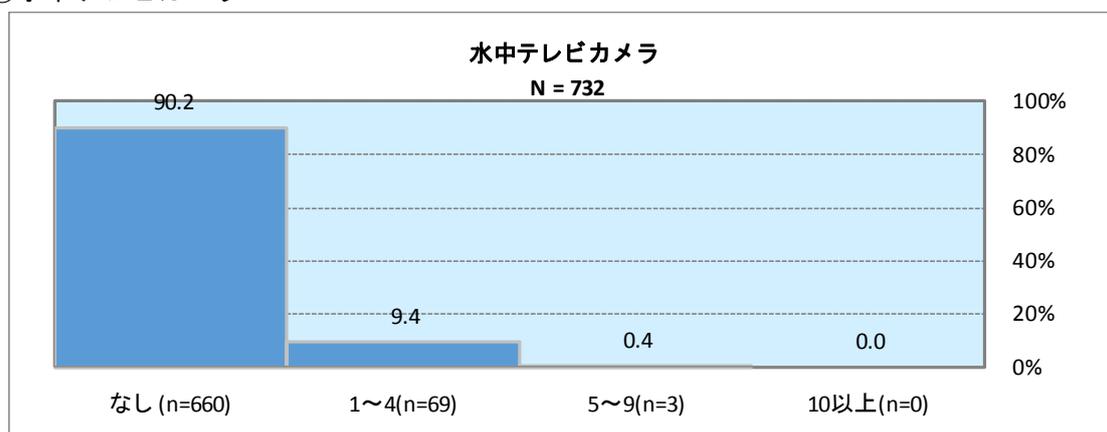
⑩水中無線機



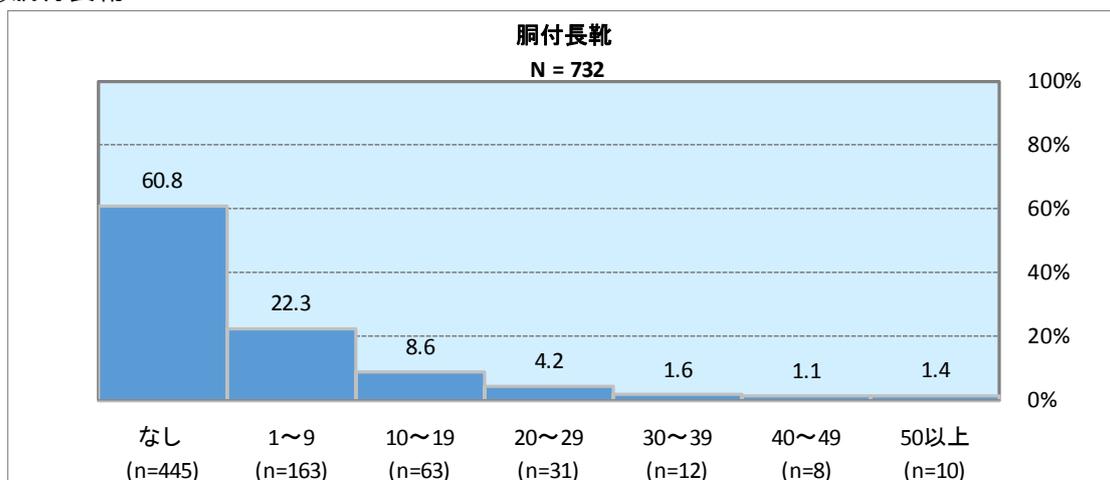
⑪水中時計



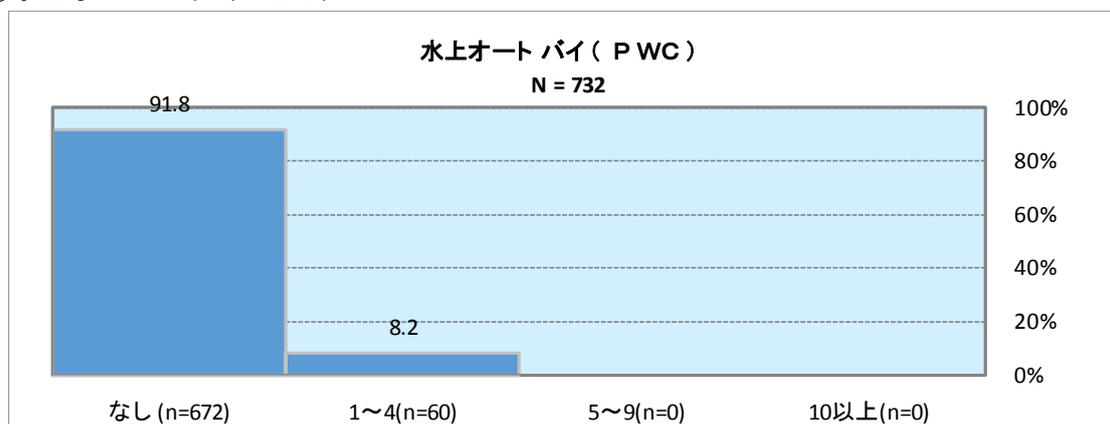
⑫水中テレビカメラ



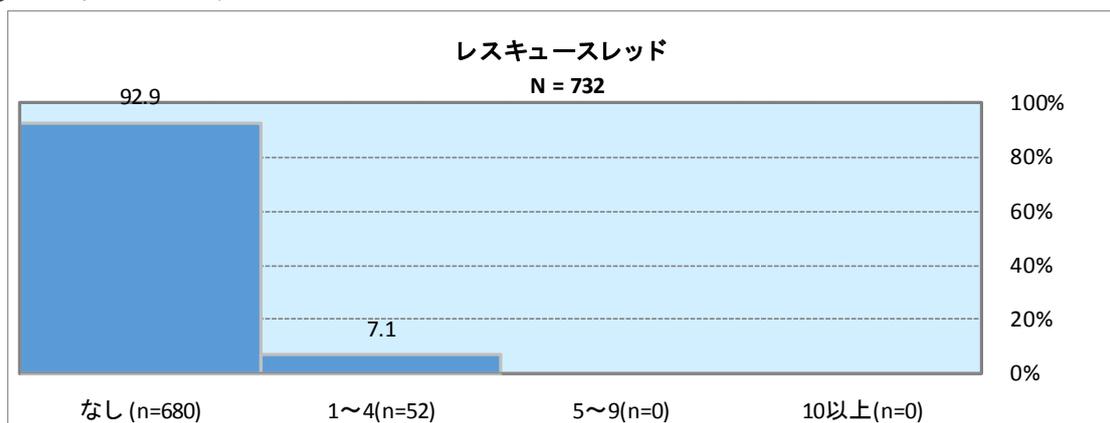
⑬ 胴付長靴



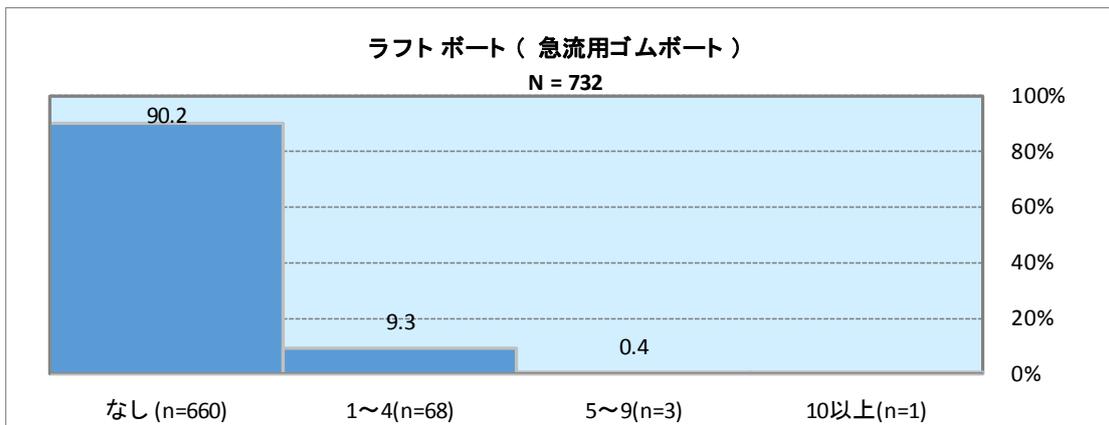
⑭ 水上オートバイ (PWC)



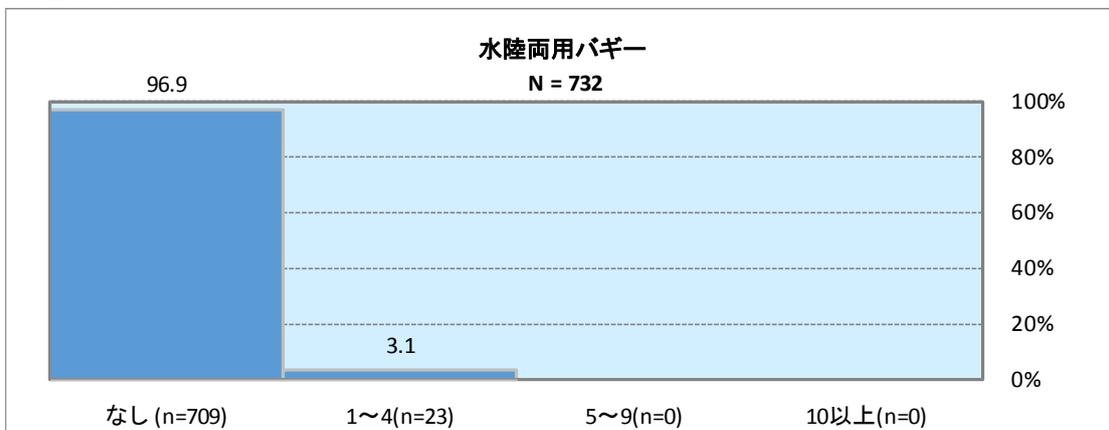
⑮ レスキューズレッド



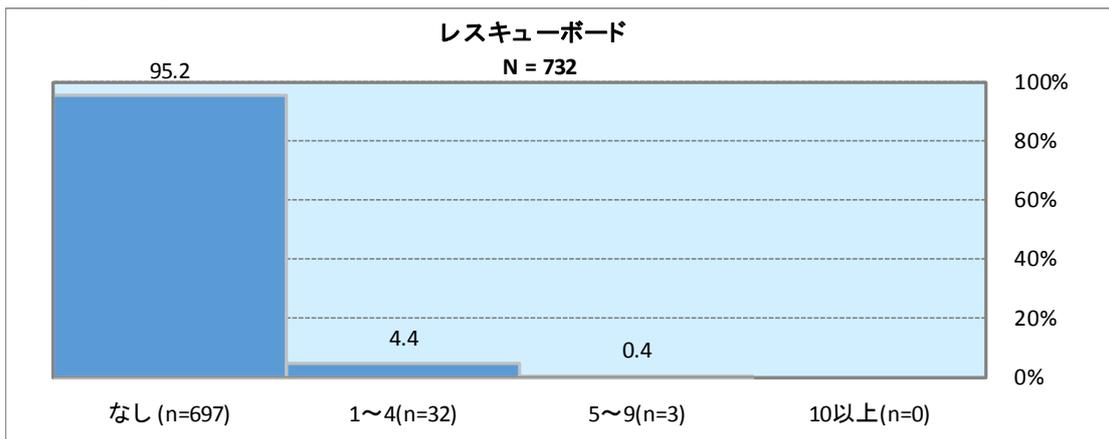
⑩ ラフトボート（急流用ゴムボート）



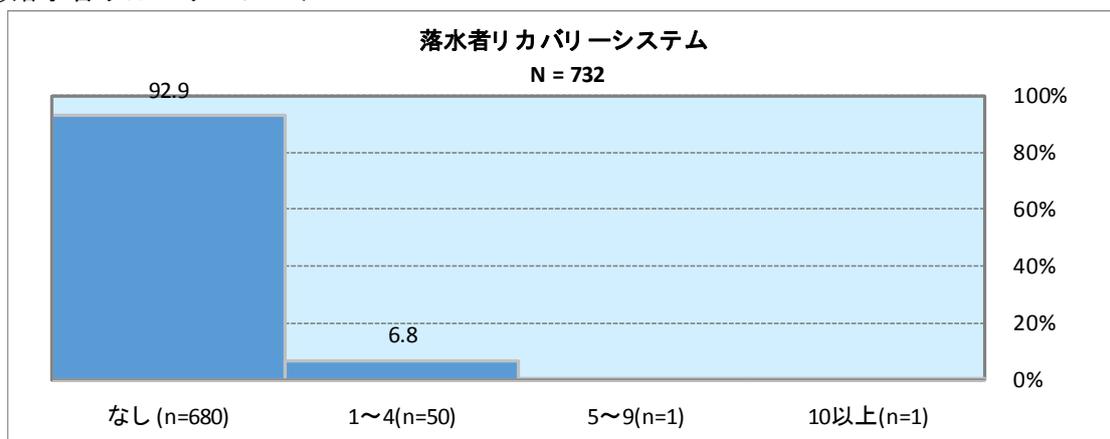
⑪ 水陸両用バギー



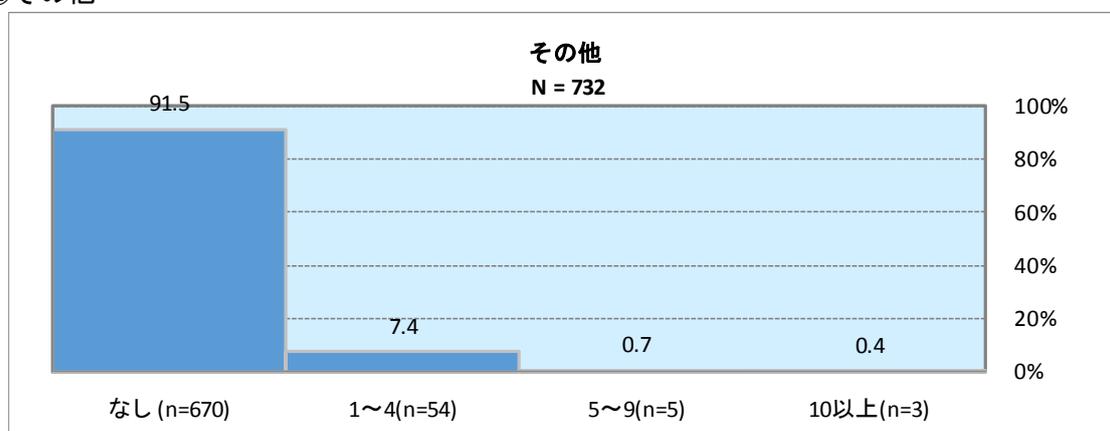
⑫ レスキューボード



⑱落水者リカバリーシステム



⑳その他



■その他の資機材の例

分類	
レスキューチューブ	フルフェイスマスク
フォローティングロープ	フロート
ボート ※1	ミニクエスト
レスキュースティック	ライフセーバーチューブ
すばり	ライフポールS
担架 ※2	ラフティングパドル
水中探知機	レスキューSUP
双眼鏡	レスキュープラットホーム
カヤック	救命索発射銃
マリンボーチ	災害対策車(ウニモグ)
水中ナイフ	水深測定器
ウインドパンチ	制動式潜降索IBAP
ウォーターレスキュージョーズ	全地形対応車
サーフェイス(急流用ドライスーツ)	津波・大規模風水害対策車
スケッドストレッチャー	箱メガネ
タイタnstストレッチャー	

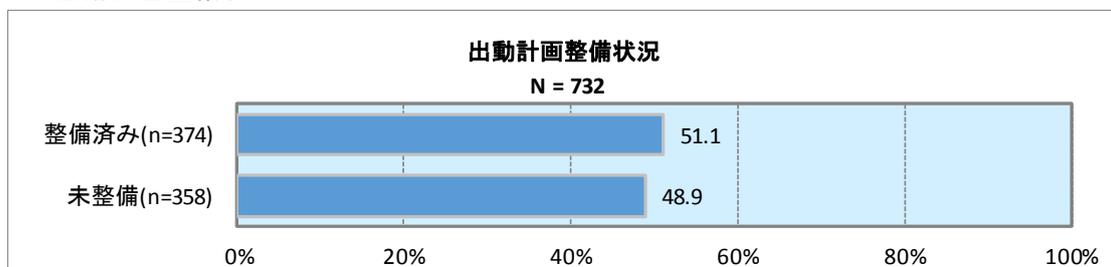
※1:FRP ボート、ジェットボート、救助ボートに魚探積載、組み立て式ボート一式、流水・静水救助活動用ゴムボート

※2:フローティング担架、フロート担架、メッシュ担架、担架に付ける浮体

【出動計画整備状況】

水難救助災害対応の出動計画整備状況は、「整備済み」が最多で51.1%（374件）、「未整備」が48.9%（358件）となっている。

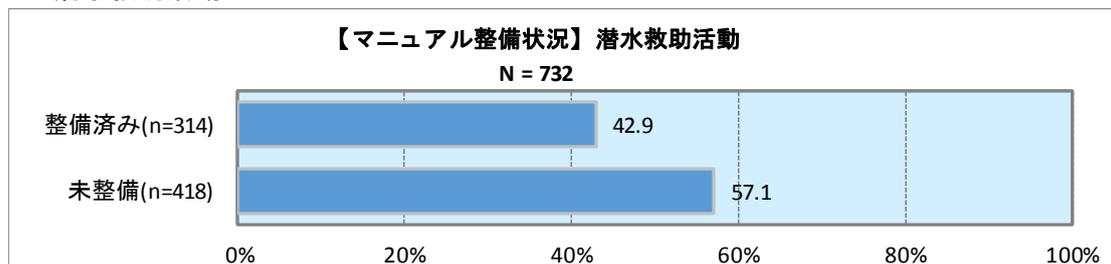
1-6 出動計画整備状況



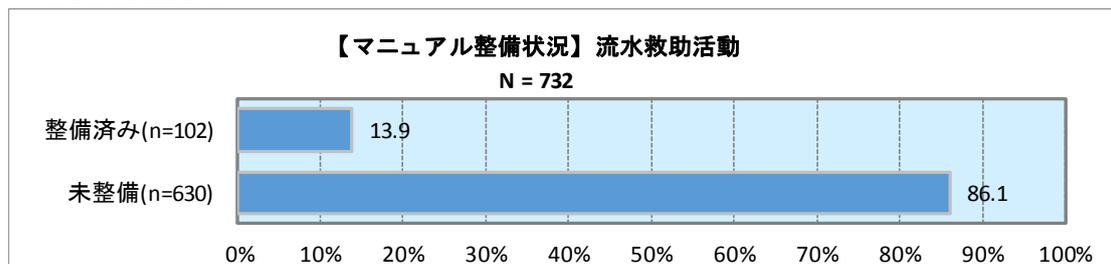
【マニュアル整備状況】

潜水・流水・静水救助活動に対応するマニュアルについて「整備済み」では、「潜水救助活動」が42.9%（314件）、「流水救助活動」が13.9%（102件）、「静水救助活動」が16.4%（120件）となっている。

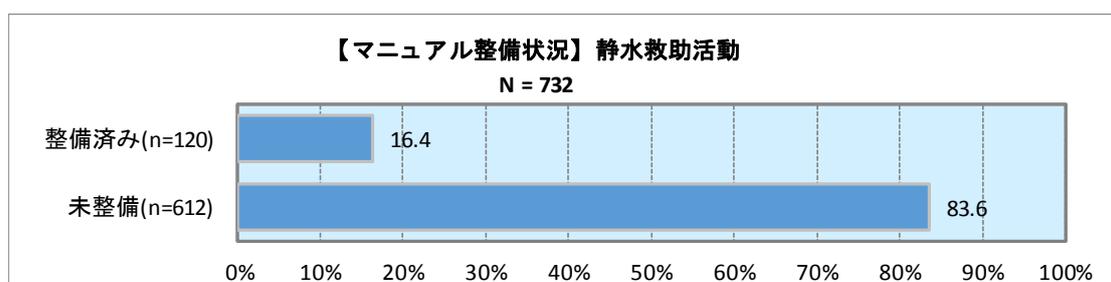
1-7 潜水救助活動



1-8 流水救助活動



1-9 静水救助活動

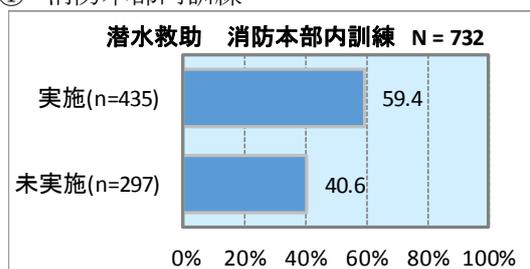


【訓練実施状況】

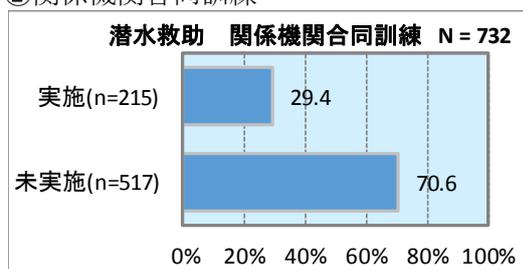
訓練を実施している機関について、潜水救助対応訓練では「消防本部内訓練」が59.4% (435件)、「関係機関合同訓練」が29.4% (215件)、流水救助対応訓練では「消防本部内訓練」が31.4% (230件)、「関係機関合同訓練」が7.8% (57件)、静水救助対応訓練では「消防本部内訓練」が43.6% (319件)、「関係機関合同訓練」が11.5% (84件)となっている。

1-10 潜水救助対応訓練

① 消防本部内訓練

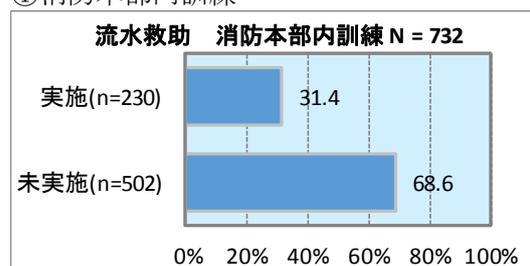


② 関係機関合同訓練

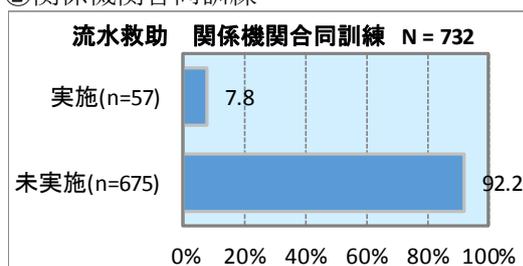


1-11 流水救助対応訓練

① 消防本部内訓練

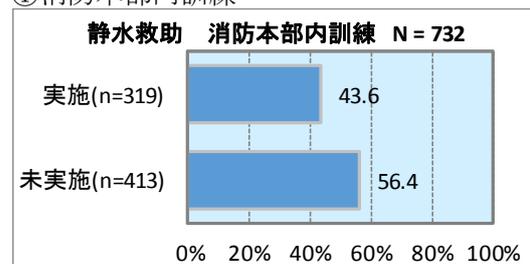


② 関係機関合同訓練

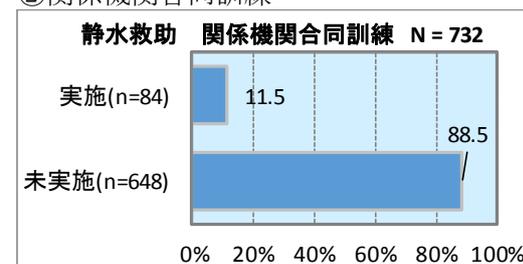


1-12 静水救助対応訓練

① 消防本部内訓練



② 関係機関合同訓練



■関係機関の名称

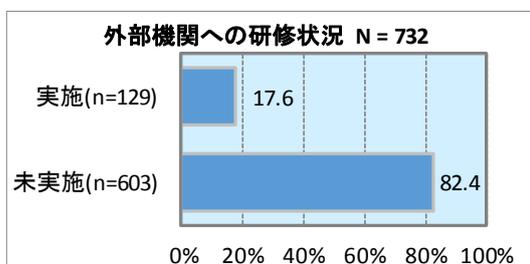
分類	回答本部数
他消防本部	89
警察	53
海上保安庁	49
防災航空隊(ヘリ)	22
市町村	20
消防団	6
土木事務所(ダム関係機関)	2
漁業協同組合	2

分類	回答本部数
水難救済会	1
山岳連盟	1
ライフセービング団体	1
民間ボランティア団体	1
水難救済会	1
自衛隊	1
安全対策連絡協議会	1

【外部機関への研修状況】

外部機関への研修(潜水を除く)を実施している機関は17.6% (129件) となっている。

1-13 外部機関への研修状況(潜水を除く)



■外部機関の名称

分類	回答本部数
【民間】レスキュー3ジャパン	43
【民間】サファリ	6
【民間】日本赤十字社	6
【民間】ウォーターリスクマネジメント協会	3
【民間】K38JAPAN	2
【民間】日本サバイバルトレーニングセンター	2
山口県消防学校水難救助科	2
【民間】木成ナチュラルアクション	1
【民間】國富	1

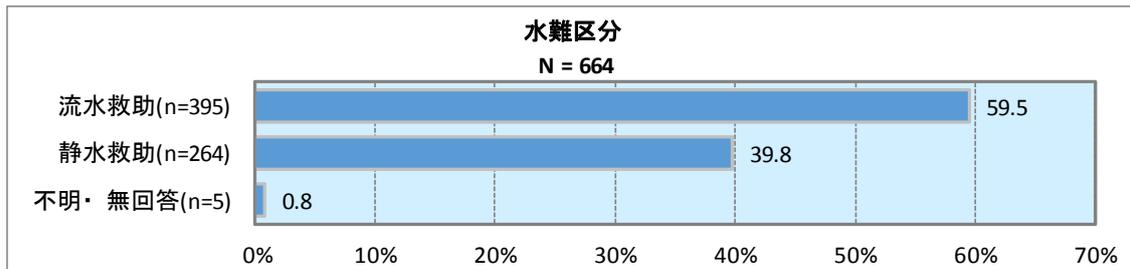
分類	回答本部数
【民間】株式会社NAC	1
【民間】スペシャルレスキューサービスジャパン	1
【民間】ニセコアドベンチャークラブ	1
【民間】ネイチャーナビゲーター	1
【民間】マリンライセンスロイヤル名古屋	1
大阪市消防局	1
兵庫県警(三木警察署)、兵庫県消防防災航空隊	1
【民間】日本ライフセービング協会	1
【民間】ボンビリティ合同会社	1

2（表2）自然災害に伴う浸水区域等における出動状況

【水難区分】

水難区分は、「流水救助」が59.5%（395件）、「静水救助」が39.8%（264件）となっている。

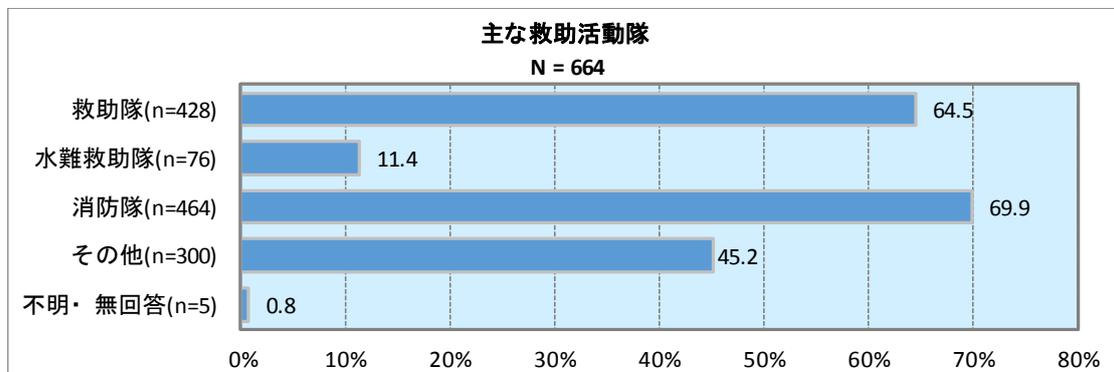
2-1 水難区分



【主な救助活動隊】

主な救助活動隊は、「消防隊」が最多で69.9%（464件）、次いで、「救助隊」が64.5%（428件）、「水難救助隊」が11.4%（76件）、となっている。

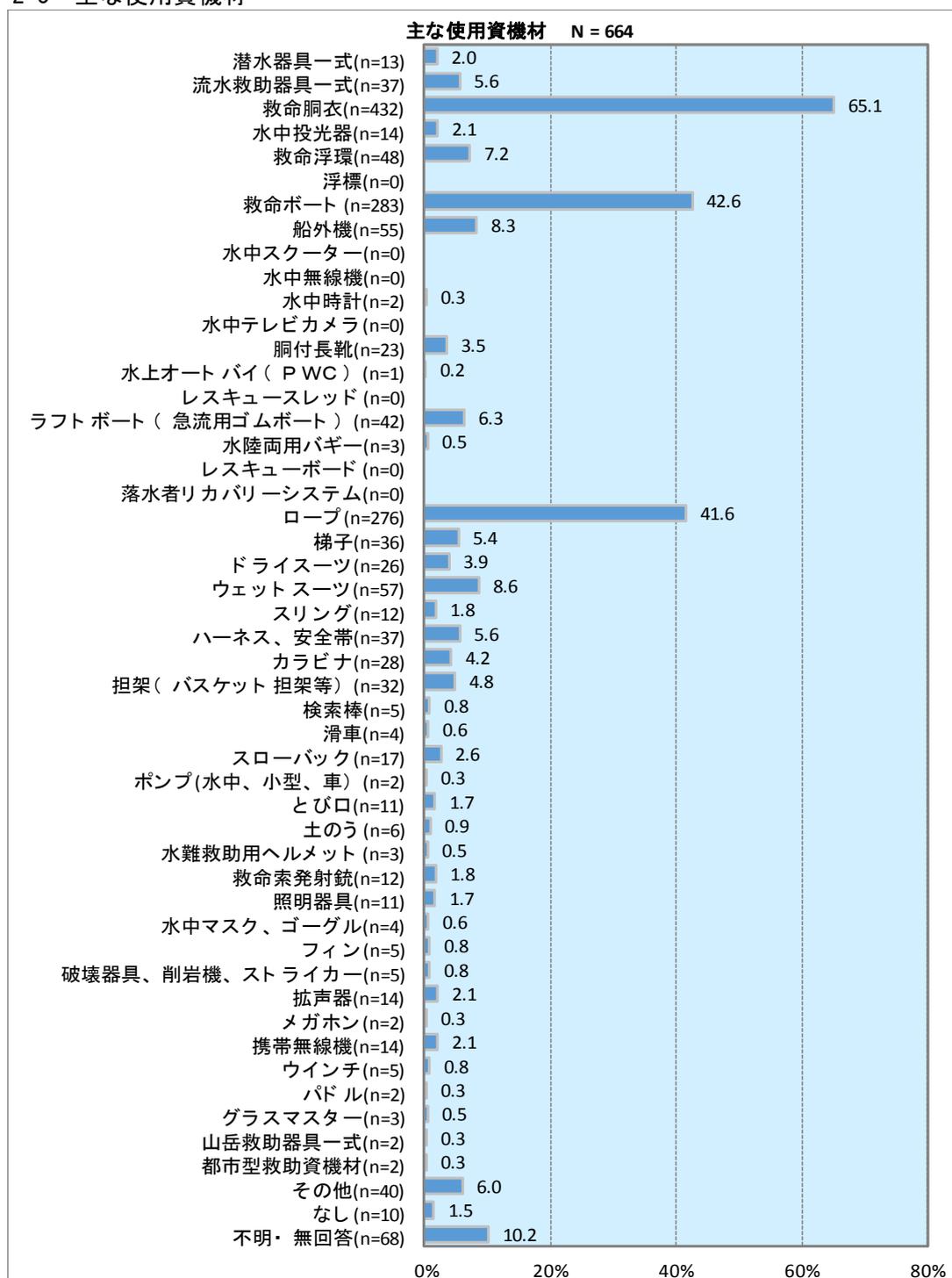
2-2 主な救助活動隊



【主な使用資機材】

主な使用資機材は、「救命胴衣」が最多で 65.1% (432 件)、次いで、「救命ボート」が 42.6% (283 件)、「ロープ」が 41.6% (276 件) となっている。

2-3 主な使用資機材



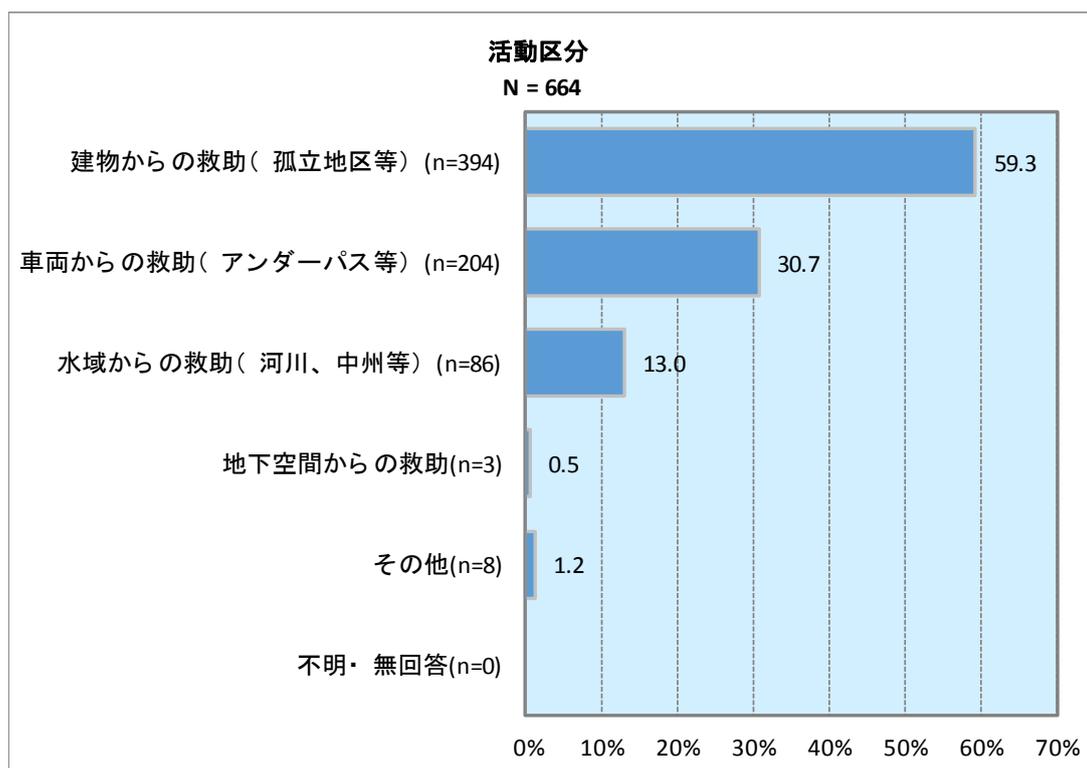
その他の回答 (件数はそれぞれ 1 件のみ)

パワーアッセンダー、下降器、登降器、レスキューブロック、トラクター (近隣住民所有)、すばり、鍵竿、高圧容器 (空気・8 リットル)、ライフハンマー、GPS、ウェットシューズ、敷板、鎌、鉋、鋸、足場板、空気ポンプ、クレーン、オール、シュノーケル、水中ナイフ、ボルトクリッパー、救助用縛帯、双眼鏡、消防ポンプ自動車、オール、すばり、ウインドポンチ、画像探査装置、雨具、エンジンカッター、固定ベルト、バケツ、プルコード

【活動区分】

活動区分は、「建物からの救助（孤立地区等）」が最多で59.3%（394件）、次いで、「水中の車両からの救助」が30.7%（204件）、「水域からの救助」が13.0%（86件）となっている。

2-4 活動区分



【救助活動事例】

2-5 建物からの救助（孤立地区等）

①流水救助

1) 災害概要
<ul style="list-style-type: none">・河川氾濫による住宅の浸水。・灌漑用排水から雨水があふれ低地の付近住宅が浸水。・集中豪雨により浸水した複数の民家に要救助者が取り残される。・豪雨により河川が氾濫し、管内各地で浸水、住宅2階に取り残されている要救助者が多数いる。・集中豪雨により道路が冠水し、多くの住民が取り残される。・集中豪雨により工場が孤立状態になり、従業員が取り残される。・記録的な大雨となり、河川の堤防が決壊するなど広い範囲で浸水。・台風の高潮により、放水路の水が堤防を越水し、床上浸水したため、複数の住民が取り残される。・豪雨により堤防が決壊し、浸水により住宅から出ることが出来なくなったもの。 なお、この要救助者は透析治療が必要であった。・民家が床上浸水で孤立しているとの地元消防団からの要請を受け出動した。・河川の急激な増水により、冠水した地域の住宅等で大勢の住民の避難が遅れ取り残される。・集中豪雨により市内数カ所で浸水、がけ崩れ、橋の崩落があった。
2) 活動内容
<p>陸上からの活動</p> <ul style="list-style-type: none">・土のうにより住宅への浸水防止及び消防ポンプによる排水作業を行った。・消防団からの無線により、救助隊が現場に向かい決壊を確認。その後、消防隊も現着し、救助方針を検討するも現段階では困難と判断。救助隊は、救命索発射銃でロープを展張後、ライフジャケットと毛布を要救助者に送り込んだ。要救助者は早朝にヘリで救出された。・ポンプ車及び小型ポンプ又はバケツで、揚水及び排水作業を実施。 <p>ボート等による活動</p> <ul style="list-style-type: none">・ベランダ側より救命ボートにて水位が低くなっている場所まで搬送。町の車両へ避難場所までの避難を依頼する。・住宅一軒毎に要救助者の有無を確認し、発見し次第徒手にて救出、搬送実施。途中救命ボートとロープを使用し、検索及び救助活動を行い、複数の要救助者を救出した。・救命ボートにより人命検索及びプロパンガス等危険物排除。・要救助者宅まで約 50mのところ部署し、ウェットスーツを着装した隊員と救命ボートにて侵入を試みるが、流水と水深（約 1m）のため断念する。・警戒出動中の先着隊が、道路が冠水し孤立した住宅を確認。電柱等を使用し誘導ロープを作成し住民と接触する。救命ボートを使用し複数名を救出する。・浸水したショッピングスーパー及び住宅地から、救命ボートにて 49 名以上の要救助

者を救出した。

入水による活動

- ・緊急を要する要救助者を救助用ボート及びロープにて救助し、地上から要救助者の救出が困難な場所については消防、警察ヘリにて救出した。また、多数が避難していた避難所も浸水エリアとなったため、水位が下がった時点で別な避難所へ車両搬送及び徒歩誘導し、歩行不可の要救助者を担架にて搬送した。
- ・要救助者に救命胴衣を着用し、自力歩行にて救出。
- ・消防隊が、現場にあるアルミ梯子を利用し2階へ進入する。その後、後着隊と合流し、住人を1階窓から徒手搬送にて隣接する土手上へと救出する。
- ・50mロープを展張し、住民に掴ませながら、避難場所集会所まで避難誘導する。
- ・安全な場所からかぎ付梯子を設定、抱え救助で要救助者を救出する。その後、流速が弱まったため、玄関から介添えで救出する。

3) 効果的であった活動及び資機材

巡回警戒活動

- ・巡回警戒中に付近住民からの情報提供により現場確認したもので、巡回警戒活動が効果的であった。

他機関との連携

- ・避難所として開設された小学校までは約1.5kmの距離があることから、早い段階で災害対策本部へ対して人員輸送車両の確保を依頼したことで、混乱を招くこと無く迅速な人員輸送体制を構築することができた。
- ・県警、近隣消防局等とともに救助活動を実施したが、当消防本部が現場指揮の主導権を握ったことで指揮命令系統が明確になり各機関との意思疎通がスムーズに行えた。
- ・各地区で同時多発的に救助活動を実施していたため、現場に居合わせた消防団員の協力や民間の川舟等を活用して救助にあたったことで、早期に救出することができた。
- ・地元の消防隊及び消防団と協力して活動することにより、地域の状況をより迅速に把握でき、より円滑な活動を行うことができた。

救急隊との連携

- ・救急隊員による要救助者の体調管理を含めた活動を救出と同時に行えたことは、住民に安心感を与える効果があったと感じた。
- ・救助活動現場及び避難所に開設された臨時ヘリポートに救急救命士を投入したことで質の良い住民サービスへと繋がった。

搬送方法

- ・早期に背負い搬送を判断、着手したため、迅速に救出できた。
- ・山岳救助用の背負救助器具を使用したことにより救助者の歩行が容易となった。

重複検索を防ぐためのメモ等

- ・検索済みの家屋にメモを貼り付けるなどをしたことで、重複検索を防ぐことが出来た。

水面での侵入方法

- ・周囲の状況を確認しながら、道路脇の濁流により隠れている用水路を避けるために道

路中央付近を進行した。

高層への避難指示

- ・ 3階建て共同住宅で1階部分の浸水のみで建物の倒壊危険がなかったことから危険を伴う救助を行なうより高層階へ避難を指示し優先することとなった。

揚水作業

- ・ ポンプ車及び小型ポンプでの揚水作業が効果的であった。

救命ボート、船外機

- ・ 救命ボート等があれば要救助者を歩かせる事なく救出できた。
- ・ 救命ボートの使用は、要救助者を水に晒さず安全に救助することができたので効果的であった。
- ・ 水流が多少あり、水嵩も高かった。また要救助者の中に乳児もおり、水の中を歩行させることは危険と判断し救命ボートを使用した。
- ・ 道路が浸水しており、車両での進入が困難であったため、救命ボートでの救出が効果的であった。
- ・ 地区一帯が浸水していたため、救命ボートがなければ活動困難であった。
- ・ 住宅周辺が冠水しており車両が進入できる位置まで距離があったため救命ボートでの救出が効果的であった。
- ・ 天候不良により、ヘリコプターでの救出が困難であったため、救命ボートでの救出が効果的であった。
- ・ 救命ボートを使用し家族単位での救出が要救助者のストレス軽減に効果的であった。
- ・ 夜中の時間帯であり、ヘリコプターによる救助が不可能であったため、救命ボートによる救出が効果的であった。
- ・ 船外機付き救命ボートを使用したことで、広範囲に点在する要救助者と救出場所との往復が容易となり、スムーズな救助活動ができ、効果的であった。
- ・ 浸水地域は、障害物等が多数散在していたため、救命ボートの船外機をチルトアップすることにより、ペラへの巻き込みを防ぎながら活動することができた。
- ・ 船底がFRP製のゴムボートであったため、水面下の障害物等の影響が少なかった。また、30馬力の船外機であったため多少の濁流にも対応できた。
- ・ 民家等から流出した家財等が浸水した底に溜まっているため、船外機付モーターボートよりも手漕ぎボートでの救出が効果的だった。
- ・ 救命ボートを浮艇し、オールを使用して浸水域を移動した。
- ・ 流れのない冠水した場所ではパドルを活用した。
- ・ 救命ボートでの救出以外、方法は無かったと思われる。
- ・ アルミボートを使用したため、流木、瓦礫等で散乱した浸水地での救助活動が効果的であった。

ヘリ

- ・ 天候にもよるが防災ヘリを要請し上空からホイストによる要救助者の救出が効果的であった。
- ・ 夜間・悪天候であり、ヘリコプターによる救出が困難であったため、ボート等（カヌー）での救出が効果的であった。

- ・地上からの進入が困難であり、ヘリコプターでの救助は効果的であった。
- ・地上隊が救出困難であることから県防災ヘリによる救出はもっとも安全な救出であった。

重機

- ・災害役場防災担当と調整し役場所有の重機（ホイールローダー）の使用が効果的であった。

ロープ等

- ・ロープを使用することで住民に安心感を与えることもできた。
- ・誘導ロープ、救命ボートの救出が効果的であった。
- ・救助ロープ並びに近くにあった板を活用し救出活動をおこなった。
- ・濁流の中、救助ロープとライフジャケットを使用し救出した。
- ・橋に確保ロープを展張する際、流水救助の浅瀬横断法にて通過した。
- ・安全帯を使用しての要救助者の確保。
- ・濁流の道路を移動する際、救助ロープを張り、自己確保を取りつつ活動にあたった。

胴付長靴

- ・胴付長靴を使用し徒歩及び救命ボートにて救出、検索活動。

ウェットスーツ・ドライスーツ

- ・水面には何らかの油が流出しておりドライスーツの着用・救命ボートによる救出は効果的であった。
- ・ウェットスーツの隊員に先導させ、地形を確認しながら検索活動を実施した。

救命胴衣

- ・PFDの着用は流水の活動において動きやすく効果的であった。

はしご

- ・夜間であり、ヘリでの救出ができなく、河川濁流により所有のボートでは接近困難。三連はしご等を使用し住宅に接近できたのは効果的であった。
- ・二連はしごと救命ボートの救出が効果的であった。
- ・かぎ付はしごによる救出が有効であった。

担架

- ・現場宅内に流れ込んだ濁流を渡って搬出するためにバックボードを使用したことが効果的であった。

照明

- ・消防車両が接近でき照明活動が有効であった。

土のう

- ・住宅地への流入を防ぐ為、土のうにより水の流れを変えた。

拡声器

- ・2階窓から救助した住民にあっては、就寝中であったため事態に気付いておらず、救命ボートで接近後の拡声器による呼びかけにより反応があり救助に至った。
- ・拡声器による避難指示。

タブレット端末

- ・水の濁りにより、道路の判断が出来なかったが、隊員個人所有のタブレット端末を使

用することで、おおむねの方角・道路の有無を判断することが出来た。

4) 活動にあたっての問題点

救命ボート、船外機による活動

- ・当事例で使用した救命ボートは現場では大きく小回りがきかなかつたため、現場にあったサイズの救命ボートが必要である。
- ・当市配備の救命ボートはゴムボートであるため、流木等による破損の可能性が大きい。アルミボート等の配備が必要である。
- ・水深が時間経過により変化したため、救命ボートを徒手搬送する場面が多々あり、時間を要した。タイヤ付ボート(ドーリー)があれば、短時間で搬送できたと考えられる。
- ・水没車両が多数あり、船外機(プロペラ式)を使用した移動が難しかった。
- ・船外機が無く手漕ぎであったため、風の影響が大きかった。
- ・水の流れが速かったため、救助用ボートでの活動が困難であった。

必要資機材

- ・応援出動時、各署所が準備できる装備を災害種別毎にリスト化し、各署所で情報共有すべきである。
- ・活動が日単位に及ぶことも想定されるため、備蓄食料、簡易トイレ、テント、寝袋等装備として持参するべきであった。
- ・救命胴衣が未配備であり安全管理面で課題を残した。資機材面では、スローバック、ゴム・アルミボートなどの配備が必要である。
- ・FRP製の救命ボートしか保有しておらず、迅速な活動をする上で資機材搬送等を考慮した場合、ゴムボートが適していた。
- ・流水救助器具一式を装備した活動が必要であった。
- ・流水救助現場では、通常の作業服と救命胴衣での活動は安全性に問題がある。
- ・大規模な災害であったため救命胴衣の数が不足した。
- ・胴付き長靴などの浸水地に対応する資機材が不足していた。
- ・防火衣、カップ等での流水域の活動は非常に危険であった。

二次災害

- ・災害が複数発生し、職員が不足している中での活動であった。災害で情報が凍結しており、地区一帯の通電状況など、安全確保のための確認が疎かになってしまった。また、冠水によりプロパンガスボンベが浮遊状態であり、事前にガス漏洩等を想定し考慮した活動が必要であった。
- ・山間地の大雨であり、土石流の危険性を考慮していたが十分な安全確保を取る時間がなかった。
- ・悪天候でヘリがフライトできない場合は地上からの活動となることから、胴付長靴を装備していない部隊だけでの活動となった場合に、隊員の二次災害(低体温症等)が考えられる。
- ・現場活動時に気温及び水温の影響により体調を崩す隊員は居なかったが、活動時間が未知数であったため、低体温症等も考慮し、PFD やライフジャケット以外にウェットスーツの使用も必要である。

- ・氾濫した本流に救命ボートが引き込まれ、下流域に流されそうになった。慌てて浸水域に飛び降り自力でボートを牽引してきた。
- ・隊員の疲労による注意力の低下
- ・汚染水による衛生面での不安
- ・河川氾濫危険に対する監視員不足
- ・隊員もしくは要救助者が活動中に転落した場合のバックアップとしてスローバック隊やバックアップラインの作成をしておくべきであった。
- ・自宅裏も激しい流れになる可能性があるため、監視員をつけ、二次災害を防ぐ必要がある。
- ・ゆるやかな流水域を徒歩にて避難誘導中に急な増水が起きた。流された者はいなかったが、増水している約30分間は、住民及び救助隊員も避難ができない状態となった。
- ・警戒出動中のポンプ車が決壊により水没した。
- ・災害発生が9月で比較的暖かい時期での活動であったが、寒さを感じる時期ならば、活動隊員が低体温症等となることが考えられる。
- ・水深が腰の位置までであったが、胴付長靴未装備のため、低体温症や瓦礫等による二次災害が考えられた。
- ・通常の活動服で、汚染水に入ったため、安全管理面に問題があった。また、特設隊であったため、ロープ等の資機材が不足していた。
- ・濁水で1歩先が不確実なため、とび口を使用し足場を確認しながらの活動になった。
- ・濁流の中での活動の際、安全な経路、地理の把握が必要である。

退避ルール

- ・本事案で殉職者を出したことにより、津波到達予想時刻の10分前には安全な場所へ退避完了するルールを策定した。

孤立地域

- ・道路寸断により現着または帰署できない事案があった。

夜間での活動

- ・夜間での活動で、環境が把握できない中、現場状況が刻々と悪化していった。
- ・夜間のため環境の把握が難しかった。
- ・夜間の活動のため、ヘリコプターの応援は困難。また、隣接署所の応援も、土砂崩れ等により応援困難。
- ・夜間の長時間の活動となり、職員の疲労が大きかった。

騒音

- ・上空を飛行するヘリの騒音で地上活動隊から住民の呼びかけに苦慮した。サイレントタイムや積極的に拡声器を使用することが望ましい。

流芥物、障害物

- ・住宅街での冠水により、水没しているフェンスや駐車車両による活動障害の把握に苦慮した。
- ・浸水地域の駐車場のフェンスに救命ボート（ゴムボート）が接触し、切創箇所からエア―漏れを起こした。
- ・検索活動のためにボートを使用した。船外機のスクリューにゴミ等が絡み、始動不

能となった。

- ・発災当初の水量からは水位低下していたが、激流状態は継続しており河川堤防部の損傷、崩落も考えられる状況であった。
- ・孤立した民家に続く道路の周辺は田圃地帯が広がっており、船外機のスクリューに稲が絡みつき活動障害となった。
- ・救命ボートはゴム製であったため、活動中流木等の障害物に注意を要した。
- ・既に国道は濁流と化しており、ボートでの救助活動は流木や布切れ等が流れてくる状況で、船外機のスクリューに巻きついたり損傷したりしてボートごと流される危険があったが、他に救助の方法がなかった。

情報収集

- ・土嚢搬送指令により出場したが、結果として救助事案であったため、資機材不足による安全管理に問題があった。
- ・道路状況等の情報不足による安全管理上の問題
- ・土地勘がないため、地元の地図が必要であった。
- ・双眼鏡、タブレット端末が不足していた。

救出の優先順位

- ・救出の優先順位（トリアージ）が不明確であった。

屋内進入経路

- ・1階バルコニーの屋根が無かった場合、屋内進入経路がなく要救助者接触が準備した資機材では困難であったと思われる。今事案では、カギ付き梯子が必要であった。

水面下の状況把握、スリップ、つまずき、転落

- ・夜間で視界も悪く、隊員1名が側溝に足を取られた。救命ボート等があれば要救助者を歩かせることなく救出できた。
- ・屋外に残された要救助者を救出活動中に、船外機付ボートでの救出を試みたところ濁流により削られた場所へボートが流され、約3mの高さから落下。転覆し、救助隊6名が流されるも怪我なく、自力にて浅瀬に上がる。
- ・濁り水により水面下の足場の状態がみえないため、マンホールや段差に足を取られた。
- ・冠水地で梯子を架梯する際、地盤面を目視できないことから、ロープで地物に固定する等し、転倒防止に努める必要があると感じた。
- ・悪天候及び足元の状況がわからない中の救出活動であったため危険が生じた活動であったと考えられる。
- ・活動中、土砂等で濁った水により道路が冠水し、どこに側溝や段差があるか全く見えない状況であった。
- ・濁流下での水面下の状況把握に苦慮した。
- ・道路が冠水し、道と川の境目が分からず足をとられるものが数名いた。
- ・流水が激しく、足場が悪いため、隊員の2次災害が考えられた。

水位の把握

- ・大雨により土砂の流出、河川の氾濫により水位が不明な場所が多く検索棒を使用して水位を確認しながら活動するべきであった。

② 静水救助

1) 災害概要
<ul style="list-style-type: none">・ 東日本大震災発災後、津波により浸水したホテルに要救助者が取り残される。・ 大雨により浸水した民家に要救助者が取り残される。・ 東日本大震災直後、調査出向中の部隊が、工場敷地内で津波により水に囲まれ身動きを取れず助けを求めている要救助者を発見する。・ 集中豪雨により河川が氾濫し、避難勧告が発令され、民家に要救助者 33 名が取り残される。・ 台風の大雨により排水路・汚水桝等から氾濫し、付近一帯が冠水。住宅内へ浸水し 2 名が取り残される。・ 豪雨により河川が増水したことにより複数の住宅が孤立する。・ 台風によりアパートが浸水し、水圧により玄関ドアが解放不能となり、居室内に取り残される。・ 集中豪雨により、道路が冠水し住宅に要救助者が取り残される。・ 堤防からの逸水により窪地となっている地域で浸水した民家に要救助者が取り残される。・ アパートの石油ストーブが浸水により転倒し灯油が漏洩したとのことで出動する。漏洩による危険はなかったが、現場付近のアパートと住宅に自力避難困難者が救出を求める。・ 当日午前中に 1 時間最大雨量 90mm 以上、継続時間は 4～5 時間程度の集中的な豪雨となる。山地を中心に崩壊や地すべりが生じ土石流が発生した。平地部では広範囲に床上浸水が同時多発し数件の救助要請があった。そのうち通報時優先判断により、浸水孤立者の救助活動を実施する。
2) 活動内容
陸上からの活動 <ul style="list-style-type: none">・ 土嚢の積上げ、水位の町内巡視等を実施した。・ 消防隊の誘導で自力避難した。・ 2 階窓へ三連梯子を水平に架梯し、船型担架を利用して救出した。・ 住民への広報警戒及び浸水防止のための土のう積み工法を実施。・ 地元消防団と連携し水位の警戒並びに周辺住民の避難誘導にあたる。 救命ボート等による活動 <ul style="list-style-type: none">・ ラフトボートにより要救助者を救出した。・ ローボートにより要救助者を救出した。・ 隊員が救命胴衣を着用し、救命ボートにより要救助者 27 名を救出した。・ 救助ロープを結着した救命ボートで接近、住宅内から 2 名を救出し、救助ロープを引っ張ることで救出した。・ 救命ボートにより 1 名を救出。もう 1 名は、足が不自由なため隊員が背負い救出する。・ 現場周辺は水が溢れていたため、車両の進入は不可能であった。建物内部の調査を実施、浸水は居室まで達し（水深約 21 cm）入居者はベッド上から身動きできない状態

であった。さらに、若干の増水が認められた。直ちに救命ボートを要請、搬送された救命ボートにより入居者を屋外へ救出、避難所として開設された公民館へ搬送した。

- ・往診ドクターのボート搬送を実施した。
- ・小型舟艇（FRP製）及びゴムボートを使用し職員を救助した。
- ・かぎ付きはしごを使用し、要救助者をボートに収容して救出した。

入水による活動

- ・要救助者を背負いにより安全な場所に救助した。
- ・バスケットストレッチャー、背負い搬送等で救出した。
- ・救命ボート・救助ロープを使用し孤立した家屋から救出した。

3) 効果的であった活動及び資機材

救命ボート

- ・救命ボートを使用し、安全な場所へ救出する際、救命ボートの定員が限られていることから、胴付長靴を着装した隊員およびドライスーツを着装した隊員での救命ボート牽引が効果的であった。
- ・救命ボートにより複数の人数が救出可能となった。船外機を使用せず、定水位での活動ができ、巻き込み事故等も防止ができた。
- ・静水であり、水深もなかったため、徒歩にて隊員3名でラフトボートを搬送し早急に救出できた。
- ・水深が70cm程あり、救命ボートでの救出が効果的であった。
- ・身体障害のある方、高齢の要救助者を救出する際、救命ボートによる救出は有効であった。
- ・活動人員に余裕があったため、1名に救助ロープを確保させることで、救命ボートを効率的に操作することができた。
- ・ゴムボートは船外機用とラフトボートがあるが、住民の救出の際は軽く機動性の高いラフトボートが効果的かつ効率的な活動が可能であった。
- ・ドライスーツの装着と折りたたみアルミボートでの連続救出が効果的であった。また、ドライスーツ等を装着しボートで救出にあたる隊（浸水地）と避難所へ搬送する隊（浸水地外）の活動区分を明確にし、連携して活動にあたった。
- ・災害現場が多数あり、悪天候でもあったため救命ボートの活用が有効であった。
- ・市街地であったため救命ボートによる救出が有効であった。また、水が濁っていて障害物等の視認ができないためオールやパドルで確認しながらの進入も有効だと感じた。
- ・冠水範囲は広範囲であったが、救命ゴムボートを複数準備したことにより、救出の時間を短縮できた。
- ・静水であったためボートを活用し救出できた。また、ボートに確保ロープを設定し誘導、二次災害の防止を図った。

ドライスーツ、ウェットスーツ

- ・水位が徐々に上昇していく中、汚水等によるドライスーツでの感染防止は効果的であった。

- ・ドライスーツを着用することで活動が容易であった。
- ・隊員の腰あたりまで水深があったので、ウェットスーツが効果的であった。

梯子

- ・浸水家屋が低地にあり、3連梯子を使用し道路と2階窓を水平に架梯できたのがスムーズな救出につながった。

土のう

- ・初動体制より土のうの準備をして現場に向かったため、現場到着時より活動できた。

鳶口

- ・建物周囲や西側市道も水が溢れ（水深約60cm）道路状況が分からないため、鳶口等で確認しながら進行した。市の危機管理課と連携し早期に避難所の開設ができた。

搬送

- ・道路狭隘で救命ボートによる救出が困難であったため、背負い搬送により救出にあたった。
- ・徒手搬送が効果的である。
- ・水深が浅く、徒歩での救出ができた。
- ・出張所の消防隊1隊での活動となったため、抱きかかえにより救出にあたった。

4) 活動にあたっての問題点

救命ボート、船外機

- ・救命ボートの保有数が少ないため、同時発災した際に要救助者の救出に時間を要してしまった。
- ・ロープを展張しての救出は身体障害者にとって負担となるため、ボートでの救出が効果的だと考えられる。当事例を契機に救命ボートを導入した。
- ・流木、瓦礫等が散乱した浸水地での活動は、アルミボート又はラフトボートが適していた。
- ・船外機を使っているボートの波に煽りを受けて転覆しそうになった。
- ・流れは弱いながらも茶色に濁った水のため、電線等の障害物が全く見えない中でボートを操船した。また、濁水の影響により、船外機の故障も十分に考えられるため非常に危険な任務であった。
- ・浸水域は住宅地で泥水等により水中の障害物が見えないことから、船外機のプロペラを破損する恐れがあった。
- ・救命ボートは本署1艇しか配備していないため、災害が多発した場合や、出張所管内での救助事案に対応するため、出張所にも1艇配備すべきである。

ウェットスーツ、ドライスーツ

- ・流水救助器具（ドライスーツ等）には限りがあり、消防隊、指揮隊等には配備されていないため水難救助隊への活動支援に制限があった。
- ・ドライスーツの靴部には保護用の鉄板等が入っておらず、鋭利なものに対しては弱いのが欠点である。
- ・今回の活動においては、ウェットスーツが効果的であったが、長時間の活動になった場合には隊員の低体温も考慮する必要がある。流水用のドライスーツがあるとさらに

良いと感じた。

二次災害

- ・腰高付近まで浸水していたが、防水対策がとれていない隊員が汚水に浸かってしまい、活動障害となった。
- ・胴付長靴を配備していない部隊の活動で、隊員の二次災害（低体温症等）が考えられる。
- ・水面の水温と水底の水温にかなり差があり隊員の精神的な不安を助長した。
- ・長時間の活動となったため、隊員の二次災害（低体温症、感染防止等）防止のため、交代要員及び流水救助器具一式等が必要であった。
- ・胴付長靴を配備していないため、隊員の二次災害（低体温症等）が考えられる。
- ・泥水、汚水であるため、衛生面での二次災害が考えられる。
- ・流水により離脱した LPG ボンベからの漏洩があったため、住民に周知する必要があった。
- ・胴長靴の胴の部分から水が入り溺れる危険があった。
- ・消防車両が近づくことが困難であり、夜間であったことから照明活動下での検索救助活動が出来ず二次災害発生の危険性があった。

水面下の状況把握、スリップ、つまずき、転落

- ・水が濁っており、取り付け道路の両側にある溝に気付かず、水深が深くなっていた箇所があった。
- ・視界が悪く、ダムのような形状の池であったので水底の形状が不明確で危険であった。
- ・自転車等の障害物が多数あったが、水の透明度が悪かったため、視認し辛い状況であり、活動危険があった。
- ・市道に水が溢れていたため、道路状況が分からず恐怖心があった。先着隊は救命ボートを持って出動しなかった（確認出動であった）ため、さらに浸水が進めば後手に回る恐れがあった。
- ・救命ボートをロープで曳航したり、ロープが使用できない環境下では隊員が泳いで曳航する活動時に、U字溝や何らかの影響でマンホール蓋が空いている場所において、不意に足を取られ溺れかけた。
- ・水の濁り、障害物等により水深が確認できず、活動に留意が必要であった。
- ・泥水により足元が確認できず落差などで転落しそうになった。
- ・池底の構造で凹凸や狭隘箇所があり検索に時間を要した。
- ・はしごが濡れているため、滑る危険があった。

資機材の不足

- ・他にも多数事案が発生したため、救命ボート、救命胴衣等が不足した。
- ・不足資機材：①レスキュースレッド②胴付長靴、救命胴衣、救命浮環、水中ライト等の個人装備、③トランシーバー
- ・救命胴衣不足により、ボートへ乗船するすべての住民へ救命胴衣の着用ができなかった。
- ・大雨による多数出動のため、活動車両の不足、資機材の不足があった。
- ・初動時におけるゴムボートの不足（ゴムボート等資器材の集結に時間を要した）。

- ・市内広域での被害が発生していたことから救命ボートの搬送が遅れた（小型のボートが必要だった）。
- ・水中を歩いての移動距離が長く、水中の危険要因が不明な活動時に、保安帽・カッパ・救命胴衣・長靴の装備では活動が困難である（現在は、流水救助資機材保有）。
- ・ゴムボート1艇が損傷し、使用不能となった。
- ・救命ボートを2隻しか保有していなかったため、救命ボートの必要性を感じた。
- ・浸水した静水面には汚物が散乱しており、衛生的に問題があった。
- ・胴付長靴の配備がなかったことから、汚水による隊員への感染等が考えられた（静水域に限る）。
- ・隊員はセパレート型防火衣での活動であったため、下肢は濡れてしまった。汚水等による感染の対策が必要である（胴付き長靴等の配備が必要）。
- ・潜水救助隊以外の隊員は活動服のままでの活動となった。胴付長靴の配備も考慮する必要がある。

安全管理

- ・長時間の活動における活動隊への交代要員、休息、飲食等の考慮不足があった。
- ・長時間の活動となり救出隊員の疲労及び二次災害が懸念された。
- ・水が濁っており水中が視認できないため、段差等でつまずく隊員がいた。ボートの進行方向に水中を確認する安全管理員を配置する必要があった。

夜間

- ・狭隘道路のため、車両の直近部署ができず、夜間の照明活動に苦慮した。
- ・夜間活動であったが照明不足による視界不良があった。

情報収集

- ・浸水地域が広範囲に及んだため、正確な情報を把握することに時間を要した。

搬送

- ・救命ボート及びウェットスーツが準備できない現場では活動服での徒手搬送により救出したが、水の抵抗があり活動が困難であった。

救助事案の多発、活動人員の不足

- ・大型台風の直撃により、事案が重複し、救助隊の臨場に時間を要した。
- ・災害が多発し、通信指令係からの支援情報も不足したため、現場到着まで活動方針が決定できなかった。
- ・災害が多発し、最小限の部隊活動となったため、活動隊員の安全管理を行う部隊又は指揮者の配置ができなかった。

災害時要配慮者への配慮

- ・浸水範囲が広いと、高齢の市民は動けなくなっていると推測される。

2-6 車両からの救助（アンダーパス等）

①流水救助

1) 災害概要
<ul style="list-style-type: none">・濁流により動けなくなっている車に要救助者1名がしがみついている。・豪雨により道路が冠水し、車両が浸水により走行不能。車外に脱出した要救助者が街路樹にしがみつき身動きが取れなくなっている。・大雨により、河川が氾濫し、河川付近を走る県道が冠水、付近を走行中の車両（2台）が水没、走行不能となり車内の合計4名（1台2名ずつ）が取り残され救助を求めた事案。・台風により増水した川からの越水で冠水した道路に車両が進入し走行不能（ヘッドライト上部まで浸水）。うち1台の車内に1名が取り残された。・交差点内で車両が濁流にのまれ、車両内に5名が取り残された。・台風により河川が氾濫し、身動きの取れなくなった車の屋根に要救助者が取り残された。・車両運転手が道路と田んぼとの境界がわからなくなり、立ち往生していた。車両には女性が取り残されていた。・冠水した道路に車が進入、浸水で動けなくなり、車内にいる高齢女性が閉じ込められている。パニック状態で脱出できそうにない。
2) 活動内容
陸上からの活動 <ul style="list-style-type: none">・水難救助隊5名にて徒歩で要救助者が乗る車両まで到達、徒手にて安全な場所まで搬送する。・車両が流される危険性がないため、乗用車に乗っている6名を安全な場所まで誘導する。・隊員1名がライフジャケットを着装し、水没した車両内部の検索を実施。水没車両にベルトスリングを掛け、救助工作者のウインチにて水中から引き出し車内を確認するも要救助者はなし。車両所有者と連絡をとり、他に要救助者がいないことを確認し活動終了とする。・軌道下横断道路上方の空地からマイクロバス上へ三連梯子を逆伸進し救出する。 救命ボート等による活動 <ul style="list-style-type: none">・現場到着時、普通乗用車が水没し、車両屋根部分が視認できる状態。車両が陸地から約20m離れているため、ゴムボート1艇により水没車両を検索。車両が施錠されていたため、助手席側窓ガラスを破壊、解錠。車両内及び周囲を検索するも要救助なし。・指令現場付近は冠水が発生し進行不可のため、現場100m手前にて部署、救助艇を浮艇させ、救助に向かう。完了後、冠水が濁流化し、車両が進行できなくなり、エンジンが停止する。付近には多くの手振り要救助者、車両立ち往生により脱出困難者がいたため、時間を要した。 入水による活動 <ul style="list-style-type: none">・30mロープ、スリングロープ及び救命浮環を使用し隊員2名が要救助者に接触し、30

mロープ及び救命浮環を引き上げるにより救出。

- ・要救助者に救命胴衣を着用させ、水難救助隊員の介添えにより救出。
- ・徒歩にて救出に向い、用にてドアを開放、要救助者を救助ロープで確保しながら要救助者2名を救出する。
- ・車内に取り残された2名を抱きかかえて救出する。
- ・救助用ロープに自己確保を設定し、隊員2名が徒歩にて車両に近づき、車両内より要救助者を救出、その後介添えにて浸水地より救出した。
- ・送迎バスと現場付近の交通標識ポールとの間に、救助ロープ（確保）を設定し、1名ずつつかかえ救出した。
- ・道路より高台の両岸にロープを展張。下側にバックアップロープを設定し車両直近に進入後、車両窓から運転手1名を救出する。
- ・要救助者に呼びかけるも騒音により聴取できず、救助者が激流で流される危険があったため、ガードレールにテープスリングで支点を取り確保ロープを設定しながらタクシーに近づき救助したもの。
- ・救助ロープで自己確保をとった隊員により、運転手1名を救出した。

3) 効果的であった活動及び資機材

救命ボート、船外機

- ・軽乗用車が屋根上まで水没しており、救命ボートによる検索活動が効果的であった。
- ・津波・大規模風水害対策車積載資機材が大変有効であった。中でも、20馬力船外機は急流の現場で威力を発揮した。
- ・高性能（高馬力）な船外機であったため、濁流に流されなかった。

流水救助資機材

- ・流水救助器具一式により、流水救助活動が効果的であった。流れがある冠水場所において、誘導ロープを張ることで安全に救出できた。車両の浸水が進みドアが開放できなくなる前に、迅速な対応で要救助者を救出することができた。

ドライスーツ

- ・ドライスーツ着装により、夜間活動においても寒さを感じなかった。また、直接污水等に触れていないため活動後の身体の痒みかぶれ等を発症した隊員はいなかった。

ロープ等

- ・流水を数十メートル移動したが、救出用のロープにフローティングロープを用意できたため、隊員活動の妨げにならなかった。万が一に備え、下流にスローバックを装備したバックアップも人員配備できた。

潜水活動

- ・陸から離れていたため救命ボートで隊員を潜水地点まで運んだ。水没車両を漁船で確保していたので水深、流速等の状況が事前に把握できていたので活動方針を早期に決定して入水までが早かった。

要救助者の安全確保

- ・車両が流される、柱に掴まって救助を待つ等緊急度の高い要救助者に対し、隊員が救命胴衣を着用し要救助者へ救命胴衣を着せる、浮環を掴ませ、安全を確保し救出した。

4) 活動にあたっての問題点

必要資機材の把握

- ・重量のある防火服で活動したため、救命胴衣だけでは十分な浮力の確保ができず二次災害も考えられる。ウェットスーツでの活動も考慮すべきであった。
- ・流水域の活動の場合、全活動隊員がナイフ及びPFD装着が好ましい。

二次災害

- ・検索開始から長時間流水に浸かっている状態になるので、隊員の二次災害(低体温症等)が考えられる。
- ・活動場所が浸水しており足場も悪く、水流も激しかったことから、隊員の活動中における負傷等の2次災害のおそれがあった。また、同様の事案が多発し、出動隊の人員も限られてしまった。
- ・水没車両が海底で横転状態である事が予想されたため、隊員が下敷きになる可能性があった。また、無視界に近い状況であった。
- ・冠水した道路を進行する際、マンホールの蓋が外れている可能性があったため、検索棒等の使用が必要であった。
- ・救命胴衣を積載しておらず着用せずに活動を行ったため、隊員の二次災害が考えられる。

騒音

- ・濁流であったため、水音が大きく、指示が伝わりにくい。

活動の優先順位

- ・数件の水難救助事案が同時発生し、救命ボート到着まで時間を要した。
また、冠水している車両や冠水箇所に進入しようとする車両が他にも数台あり、救助隊員が、その対応に当たったため、実際の現場に隊員2名のみでしか対応できなかった。活動の優先順位について検討が必要であった。

進入規制

- ・規制線設定が遅れたため活動に支障がでた。

手動操作

- ・降雨の活動で救助ロープの取扱時にグローブが滑ってしまった。有効な資機材の使用
方法の検証が必要。

②静水救助

1) 災害概要
<ul style="list-style-type: none">・大雨により冠水した道路に車両を乗り入れ、エンジンが停止し、要救助者2名が車内に取り残される。・集中豪雨により冠水した道路の路肩に車両が逸脱。車内に要救助者1名が取り残される。・冠水した道路に車両で進入したところ、車両が水に浮いてしまい操作不能に陥り、車両からの自己脱出もできなくなる。・台風により道路が冠水し、水没した車両から2名が脱出できなくなる。・豪雨により浸水した道路に車両で進入し、エンジンが停止し車両が浸水、身動きが取れなくなる。また、付近にいた歩行者も浸水区域内で身動きが取れない。・浸水したガード下の道路に車が進入し、エンジンが停まり浸水、屋根の上に1名が取り残される。・河川の増水により農道が冠水する。そこに軽自動車が入ったところ走行不能となり水没し運転手が脱出不能となる。・東日本大震災時、津波被害により浸水した民家及び流水車両等多発し、要救助者が取り残される。・小型乗用車の運転中に車体が流され、車両内に浸水したため車外に出ることができない。・大雨により浸水した同地下道で立ち往生し、車内に園児と保育士等が取り残される。・高潮によりアンダーパスに海水が流れ込み、自動車が水没し、要救助者が1名車内に取り残される。・降雨の影響により浸水したアンダーパス内に車両2台が進入し走行不能となり、一時的に2名が取り残される（路上より約30cmまで浸水）。・マイクロバスが大雨により約80cm冠水したアンダーパスで走行不能となる。・浸水したアンダーパスに車両2台が水没し（車両1台の天井がかろうじて見える状態）、1台に運転手が閉じ込められている。・浸水したアンダーパスに軽自動車1台が完全に水没した状態で要救助者は不明である。
2) 活動内容
<p>陸上からの活動</p> <ul style="list-style-type: none">・人力にて、停車した車両を安全な場所まで移動し要救助者を救助する。・牽引ワイヤーを使用し消防車両にて普通乗用車を牽引。要救助者を救出。・歩道側にある左前輪後部にレスキューブロックをかまし空転防止。後退し縁石上へ車輪を移動。縁石と車道の段差軽減に敷板を設置して前進させ車道へ移動した。・救助工作車フロントウインチにて巻き取り牽引し、救出する。・車道より高台で浸水していないアンダーパス内の歩道からかぎ付はしごを架け渡し、運転手1人を救出する。・ポンプ車及び小型ポンプ又はバケツで、揚水及び排水作業を実施。

- ・カラーコーンを使用し通行止め実施。

救命ボート等による活動

- ・救命ボートにより要救助者を救出する。
- ・隊員が救命胴衣を着用し、徒歩にて現場に到着後、要救助者に救命胴衣を着用させ、介添にて浸水区域外へ誘導した。
- ・ゴムボートに要救助者を3~4人ずつ乗せ、ピストン搬送により救出する。
- ・救命ボート、救助ロープ、救命浮環等を用い、要救助者を救出する。
- ・二つ折り梯子を地下道の歩道から浸水しているバスに架け、20mザイルにより確保ロープを作成し、要救助者を救出した。その後、別分団が保有しているゴムボートにより同地下道を検索したが異常がなかった。

入水による活動

- ・救助ロープで隊員の確保ロープを設定し、要救助者に救命胴衣を装着し用手にて救出する。
- ・道路冠水状態により直近部署できず、徒歩にて接触。水深1m、水流0.25ノット。用手にて車両ドア開放し救出。
- ・現場は水深1m程度冠水しているため、救命胴衣を装着し徒歩にて現場に向かう。要救助者に救命胴衣を装着、確保ロープを設定し、介添えにて救助する。
- ・ドライスーツを着た隊員が車両まで到達し、要救助者に救命胴衣を装着させ、介添えして救出した。
- ・運転席側の窓を開けてもらい、窓から抱きかかえて救出する。
- ・要救助者は、軽トラックの荷台に避難していた。救助ロープで確保しながら要救助者へ接触し、背負い搬送で救出する。
- ・隊員1名が先行し車内を確認。ほぼ浸水状態だったため携帯破壊器具により窓ガラスを割り、要救助者を車外へ引き出し救出。
- ・開放されていた助手席側窓から要救助者を背負い搬送にて救出。
- ・要救助者の降車を補助し、支持搬送により救出を実施する。
- ・地上から水深50cmの位置から、人力により車両を移動し、救出する。
- ・確保ロープをつけた隊員が徒歩にて接近し要救助者を背負い救出にて救出した。
- ・消防隊により車内に取り残されている1名は、背負い搬送にて救出し、残り1名は、救助隊により車両を安全な位置まで移動させ救出した。
- ・徒歩にて接近し、車両を確認すると、各車両に1名の要救助者を確認。2名共負傷等はなく歩行可能のため介添えし、道路脇の冠水していない安全な場所まで救出する。
- ・フローティングロープで確保を取り、ドア開放不能により窓ガラスを破壊し、バックボードに乗せ救出する。
- ・ウェットスーツ着用の隊員が徒歩で接触。要救助者に救命胴衣を着用させ、背負って救出する。
- ・車両付近の倉庫内で身動きが取れなくなっていた要救助者を発見。要救助者にライフジャケットを着用させ、介添え歩行にて救出する。
- ・軽自動車のドアを開放し、要救助者を介添えで車外に救出した。また、トラックの荷台天井に三連はしごを架け、要救助者を安全な場所へ救出した。

- ・リアガラスをライフハンマーで破壊し徒手により要救助者を救出した。
- ・乗用車は完全水没状態であったため、潜水隊員が潜行し運転席側の窓が開放されていたので、車内を手探り検索すると天井部付近で要救助者と接触し救出浮上し水面搬送する。
- ・ゴム製救助艇を隊員が徒手搬送し、救助艇内に要救助者を誘導収容し人力により安全な位置まで搬送する。
- ・隊員がバス車内に取り残された要救助者に接触し、背負い搬送にて救出した。

3) 効果的であった活動及び資機材

救助ボート

- ・ゴムボートによるピストン搬送が効果的であった。
- ・要救助者の人数等を考慮した救命ボートによる救出が効果的であった。
- ・活動後期に地元消防団保有のゴムボートを有効活用し、現場の最終確認を実施できた。

救命胴衣

- ・PFD ジャケットは一般的な救命胴衣より浮力もあり、身体への密着性もあるので、安全管理上とても効果的であった。

胴長靴

- ・胴長靴は効果的であった。

ドライスーツ

- ・救出に向かった隊員全員がドライスーツを着用していたため、検索には有効であったと思われる。要救助者が歩行可能であったため使用は無かったが、不足の事態に備えてのボート設定及び携行は、活動全体に安心感を与えたと思われる。
- ・ドライスーツ等を着用していたため、浸水深に関わらず活動が行えた。

ロープ

- ・30mのロープ（5本）を水没車両まで展張し自己確保及び救出時の道しるべとして使用した。
- ・ロープを使用し救命ボートを誘導したため、ボートが流されることがなく効率的な搜索を行うことができた。
- ・20mザイルにより確保ロープを作成し、要救助者を救出した。

安全確保

- ・救命胴衣及び隊員の確保ロープを設定することにより安全に救出することができた。
- ・胴長靴と救命胴衣の着用は有効であった。
- ・水深1m程度の冠水及び水の流れがあるため、救命胴衣着装、自己確保ロープ設定しての活動となった。
- ・とび口を使用し水田と斜路との境界を明確にすることのより、現場での隊員の安全管理を図った。

組織内での連携

- ・9台の車両が水没していたため、要救助者のいる車両を特定するのが困難だった。指令センターからの情報により車両を特定することができた。

破壊器具

- ・専用器具で窓ガラスを早期に破壊できたことで要救助者の早期救出につながった。
- ・水没寸前の車両から、リアガラスをライフハンマーで破壊し、車内に逃げ遅れた1名を徒手にて車外に救出した。

呼びかけによる避難誘導

- ・隊員が進入することで退出路を塞いでしまう状況の中、要救助者は歩行可能な状態であったため、呼びかけによる誘導で自力脱出させた。

搬送

- ・同時多発的に道路冠水が発生し、後着隊が遅延していたため、先着消防隊の背負い搬送による救出が効果的であった。
- ・静水であり周囲の状況も安全と判断し、迅速な徒歩での接触、背負い法での救出とした。ウェットスーツの着用は深みへの転落、障害物からの隊員保護等二次災害防止に効果的であった。

排水活動、排水ポンプ

- ・マンホールの蓋を開けた排水活動。
- ・自治体の建設課職員によりアンダーパス内に設置されている排水ポンプを手動操作し、排水作業を実施。
- ・大型排水ポンプによる排水作業が大変有効であった。
- ・ポンプ車及び小型ポンプでの揚水作業が効果的であった。

レスキューブロック

- ・レスキューブロックが空転防止だけでなくレールとしての役割も兼ねて効果的であった。

担架

- ・バックボードを使用することによって傷病者を安全に救出できた。

二重検索防止対策

- ・水没車両の再通報を防止するため警戒テープで検索実施済の明示を行い、二重検索防止対策をした。

情報収集

- ・乗用車は完全水没状態であったが、目撃者の情報があり、おおよその乗用車の位置が予想できた。

4) 活動にあたっての問題点

救助ボート

- ・流木、瓦礫等が散乱した浸水地での活動は、アルミボート又はラフトボートが適していた。

資機材の不足

- ・不足資機材：①レスキュースレッド。②胴付長靴、救命胴衣、救命浮環等の個人装備。
- ・狭隘道路のため、救助車両現着まで時間を要する、到着までに水没の可能性が大であった事案、水没の深さを通常の冠水想定していたため水難隊出動せず、救急隊先行させるも対応可能な救助資機材はなかった。

- ・胴付長靴を配備していればより安全に救出が可能であったと考えられる。
- ・水難救助対応の資機材を配備していないため要救助者及び隊員の二次災害（低体温症等）が考えられる。

救命胴衣

- ・PFD等ライフジャケットの装着がされていなかった。道路上ではあるが地盤面の見えない状況ではPFDの装着を徹底すべき。
- ・道路冠水時の救助活動において、胴付長靴の活用を積極的に行っていく必要があると考えられる。
- ・同時多発的に災害が発生することを考慮すると、救急隊へのPFD等の配備を検討する必要性が考えられる。

ドライスーツ

- ・当時ドライスーツが導入されていなかったため、隊員は防火衣装着状態であった。3月の雪解け水は冷たく長時間の活動となれば低体温も懸念された。
- ・隊員の装備面で、ドライスーツを配備していない隊だけでの活動は、低体温症が考えられる。
- ・救助隊はPFDジャケットのみで救助活動をしたが、胴長若しくは流水用のドライスーツがあるとさらに良かった。

ロープ

- ・確保ロープの設定は行っているが、足元が見えない状況での活動であるため安全管理が不十分となる。

携帯無線

- ・携帯無線を携帯して検索を実施したところ、防水性能を有してはいるものの、プレストークボタンを押すことでそこから浸水し不具合が生じた。

搬送

- ・ラフトボート積載車両到着前に接触し、救出。夜間で水深も定かではない状況での徒歩での接触により二次災害発生危険がある。

車両進入

- ・冠水時の車両進入は非常に危険であり、走行には十分注意が必要である。
- ・大型車両はドラムブレーキのため、水が入るとブレーキの利きが悪くなる。浸水区域内への進入時も注意が必要である。
- ・消防車両の停車位置が低所であったため、豪雨より消防車両が浸水する恐れがあった。

救助事案の多発、活動人員の不足

- ・集中豪雨により119番要請が多発し、消防力が劣勢となったため、初動活動における救命ボートの早期搬送が困難であった。
- ・応援隊(消防隊)到着までの間、2名での活動となり、安全管理面が不足していた。
- ・管内で同時に多数救助事案が発生しており、出動基準通りの隊で出動出来なかった。

水面下の状況把握、スリップ、つまずき、転落

- ・水の濁り、障害物等により水深が確認できず、活動に留意が必要であった。

二次災害

- ・ 胴付長靴やドライスーツ、PFD 等を使用しない活動になったため、長時間の活動になれば低体温症や車道という事もありマンホールへの吸込の二次災害の危険があった。
- ・ 河川の越水により一帯が浸水した状況であり、畑に撒かれていた肥料が大量に浮かんでいた。胴付長靴なしで検索していた隊があり、汚染の危険があった。
- ・ 救命胴衣等の装備をせず活動していたため、隊員の安全管理が不十分であった。
- ・ 消防団員のみでの救助活動となったため、安全管理不足による二次災害が考えられる。
- ・ 道路脇の水路から多量の水が流れ込み、活動中に増水する危険が生じた。
- ・ 普通乗用車 5 台が水没する事案のため、危険物（ガソリン）等の流出が懸念された。
- ・ 車両内が急速に浸水し車両水没寸前であり、車両の固定が出来なかった。
- ・ 胴付長靴が配備されていなかったため、隊員の汚染が考えられた。カルバート内は濁水であり、水底が確認できない状態での歩行だったため、急な深みや躓きによる転倒等に備えて、検索棒や救命胴衣の使用が必要であった。

進入規制

- ・ 状況評価をし、すべての進入経路を早期に規制することが重要であった。
- ・ 警察に進入規制を依頼したが、進入路の約 200m 手前で時間を要した。

夜間

- ・ 日没により検索中に辺りが暗くなり、携行していたハンディー型のライトのみでの広範囲の検索活動は、足元の暗さの不安や活動環境が十分に把握できず、非常に困難な活動であった。
- ・ 夜間のため大型照明器具の不足。

2-7 水域からの救助（河川、中州等）

1) 災害概要
【河川等】
<ul style="list-style-type: none"> ・河川にて遊泳中の男性が流された。 ・現場の天候は曇りであったが、上流で局地的降雨があり急激な増水が発生した。河川で水遊びしていた2名が下流に流され、1名は自力で中州に避難したが、1名が行方不明となった。 ・増水した河川に橋を渡ろうとした男性が流されていたのを付近住民が目撃したもの。 ・ウィンドサーフィン中の4名が行方不明となった。 ・増水により住居に取り残された住人の避難誘導にあたるため、消防隊員が増水した河川に誤って転落し流された。 ・河川を遊泳していた男性が行方不明となったとの救助要請があった。 ・台風による外国船籍の漁船が航路出口付近にて岩礁に乗り上げ座礁した事故。
【中州】
<ul style="list-style-type: none"> ・河川にて遊泳中の男性が流される。 ・舟を動かそうとして、河川の雑木に絡まり身動きがとれず中州に取り残される。 ・工事現場で川の増水により、バックホー1台が中州に取り残される。 ・台風の降雨に伴い沢が増水。工事用道路が流され工事作業員が対岸に取り残される。 ・数日続いた降雨及びダムの放水により増水し、中州に男性が取り残される。 ・局地的な豪雨により、河川が急激に氾濫、車両5台、建設機械2台が流され、河川の中州に要救助者9名が取り残される。 ・溪流釣り中、急に川が増水し、川の真ん中にある岩場に1人が取り残される。
2) 活動内容
【河川等】
<p>陸上からの活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ・先着の救急隊員が右岸斜面を降り要救助者に接触。要救助者は自力歩行可能であるため、電柱に支点を設定し救助ロープにつかませ救助隊員が介添えしながら救出した。 ・発災直後は川の流れが速く、目視での要救助者の確認を実施 ・重機で1tの土のうを積みあげ、排水ポンプで水量を減らし、岩の底に吸い込まれた要救助者を救出する。 <p>救命ボート等による活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水上バイクにて救出。民間の漁船にピストンし救出完了 <p>入水による活動</p> <ul style="list-style-type: none"> ・通報場所より下流に部隊を振り分け配置。流れている要救助者を視認後、下流側河川内に三連梯子を逆伸梯し設定。流れてきた要救助者を用手にて確保。バスケット担架に乗せ堤防上まで引揚げ救助完了。 ・隊員2名が入水し要救助者を確保後、スローバグのロープを使用して引寄せ、用手にて河川敷に引揚げ救出したもの。

その他

- ・防災ヘリでの救助としてヘリの到着を待ち、1名ずつ防災航空隊員の介添えにてピックアップし、右岸へ救出した。
- ・対象の橋から下流域を各ブロックに分けて検索及び監視を実施。
- ・潮流状況により検索場所を設定し、民間の船舶の協力により救助された。
- ・水難救助隊の2隊は、潜水活動を実施する。救助隊はボートにより水上監視、上空監視をヘリコプター、他隊は情報収集及び支援活動を実施する。
- ・水難隊による河川捜索。発生現場から下流約400m付近で川底に沈んでいる傷病者を発見する。

【中州】

陸上からの活動

- ・橋上よりはしごクレーン救助にて要救助者1名を救出する。
- ・救命索発射銃を使用し対岸へブリッジ線を張り、物資(食糧・衣類・携帯無線機等)を送る。日没の翌朝まで車両内で待機。翌朝、沢の水量が減少した為工事用車両で沢を埋め、バックホーのバケットで救出。
- ・避難誘導にて7名を安全な場所へ誘導

救命ボート等による活動

- ・遊泳していた河川敷公園にて捜索準備中に付近の橋上から中州に引っかかっているのが発見されたため、ゴムボート(手漕ぎ)で接触し、収容した。
- ・舟艇により要救助者1名を救出する。
- ・救助隊2名、水難救助隊2名が救命ボートに乗り、中州へ渡る。要救助者をボートに乗せ、戻ろうとしたが、流れが急なため約200m下流の船着き場へ向かい、河川敷の隊員へロープを投げ、固定し救出する。
- ・救命索発射銃で中州要救助者にザイルを渡し、立木に結着。反対側の端末を救命ボート船首に結着。救命ボートの船尾にもザイルで結着し、隊員2名がボートに乗り、ザイルを引いてもらい中州に到着し救出。
- ・ゴムボートによる救出を選択するも、漂流物等で船外機の舵を取られボートでの接近が困難であったため、次に救助隊員が入水し接近を試みるも漂流物が活動障害となり接近できなかった。その後、要救助者のボートが流され始め、比較的穏やかな中州に漂着したため、再びゴムボートを接近させて、ボートごと押し運び救出する。

入水による活動

- ・要救助者のいる中州まで隊員が河川内を歩行し接触。救助ロープを舟に結着し、対岸の隊員が人力で牽引し救出する。
- ・車両内より救出、救命胴衣着用、ハイパーリングを着用させ、徒歩にて1名救出
- ・消防車両フックと中州車両とで確保ロープを展張、救命胴衣と安全帯を着用させ、徒歩と抱きかかえにより、6名救出
- ・要救助者は先着小隊により中州の安全な場所に避難誘導されていた。防災ヘリにて要救助者を救出した。
- ・水難救助隊2名が中州に渡り、要救助者に救命胴衣を着用させ、救出ロープに縛着。

河川敷側から救助隊と引き寄せ救助する。

- ・要救助者に救命胴衣を着装させ、体に救出ロープを縛着した後、川に入水させて、救出ロープを引き救助する。

その他

- ・要救助者は釣りをしながら河川を上流へ進んでいたため、場所がわからず消防側は搜索を実施。消防防災ヘリが飛来し、発見。ピックアップ救出をする。
- ・河川に、ヘリ救助隊員が降下、要救助者を確保後、直近の岸へ曳航する。要救助者を受け取り、舟形担架へ収容後、クレーンにより土手へ吊り上げ、救助完了とする。
- ・岸から中州までの距離が 50m 離れており、流木等も流れているため、防災ヘリによる救助を要請する。

3) 効果的であった活動及び資機材

【河川等】

救命ボート

- ・ダム放流中で(65t/s)通常より水量が多く、流速も速い状況であったため、要救助者から 100m 程度上流からフェリーアングルでの接近を行った。
- ・陸から離れていたため救命ボートで隊員を潜水地点まで運んだ。

ロープ

- ・救助ロープを使用した自己確保の設定。
- ・ロープにしがみついている要救助者は今にも力尽き手を放しそうな状態であったが、迅速に確保ロープを設定して川に入り一次確保したことで、最悪の事態を招くことなく救助することができた。

防災ヘリ

- ・防災ヘリを活用した水平救助。

潜水活動

- ・検索範囲が広範囲に及んでいたため近隣の住民に、漂流物等が停滞し易い場所の情報収集を行い、その箇所を潜水器具一式を使用し重点的に潜水し検索した。
- ・現場は水深も深く、応援水難救助隊の水中検索が効果的であった。

他機関との連携

- ・県警察、防災航空隊、近隣消防との連携(検索箇所の分担化及び情報の共有)。
- ・雨が止み水位が下がったこと、ダム管理事務所と協議のうえ水位を下げられたことが、要救助者の発見につながった。
- ・海上保安庁の巡視艇及び民間業者の船舶との連携により、複数の要救助者を早期に救出することができた。

部隊の配置

- ・通報時から変化する要救助者の位置に対応するための、部隊の配置。
- ・現場付近に指揮本部を設置し、搜索隊と無線通信を行いながら搜索を行う。

安全管理

- ・上流に安全管理員を配置、下流にはスローバックを携行した隊員を配置し、安全管理を徹底した。

夜間での救助活動

- ・夜間の捜索活動となったので、陸上照明を有効に活用した。

【中州】

救助ボート

- ・流域は水深が深いところで2～3mの箇所もあり救命ボートでの救出が効果であった。
- ・悪天候であり、防災ヘリを要請するも出動不可であったため、救命ボートでの救出が効果的であった。

はしご

- ・橋上より救命胴衣を要救助者に投入し、三連はしご及び救助ロープを使用した救出が効果的であった。

ヘリ

- ・増水により地上からは対応困難であったため、防災ヘリでの救出が効果的であった。

ロープ

- ・救出方法はブリッジ線を活用した救出を想定していたが、工事業者に協力してもらいバックホーを活用することができ、迅速安全に救出することができた。
- ・中州上の車両を活用したことにより、約50mの確保用ロープ展張の設定が可能となった。
- ・救助ロープを使用した自己確保の設定。
- ・救助ロープを使用した活動（ライブベイト、テンションダイオゴナル）は効果的であった。
- ・フローティングロープ、スローバックは効果的であった。
- ・隊員2名が中州側に進入、要救助者を小綱にて身体結索、展張した救助ロープにぶら下げ、対岸側まで引き寄せ救出した。
- ・岸から約7m離れた要救助者にリードロープを投げ、救命胴衣及び救出ロープを渡した。

ドライスーツ

- ・水温が低かったため、ドライスーツが効果的であった。

バックアップ体制

- ・救出中、要救助者が流される可能性を考慮し、救助隊によりバックアップ体制が十分に考慮されていた。
- ・天候不良で、ヘリコプターによる救出が困難であったため、救命ボートでの救出が効果的であった。

車載スピーカー

- ・川の流れて拡声器の声が届かず、呼びかけに車載スピーカーが有効であった。

車載クレーン

- ・車載クレーンにより、支点を高く設定できたため、引き上げ及び橋上への取り込みを安全に行うことができた。

潜水	<ul style="list-style-type: none"> ・検索範囲が広範囲に及んでいたため近隣の住民に、漂流物等が停滞し易い場所の情報収集を行い、その箇所を重点的に潜水し検索した。
4)活動にあたっての問題点	
【河川等】	
救命胴衣	<ul style="list-style-type: none"> ・増水した河川の横を通過中に足を取られ激流に巻き込まれてしまったが、救命胴衣等の資機材を着装していればよかった。
救命ボート	<ul style="list-style-type: none"> ・当局の救命ボートは、ゴムボートであるが、急流救助にはラフトボートが適している。 ・救命ボートはゴム製であったため、活動中流木等の障害物に注意を要した。
ウェットスーツ	<ul style="list-style-type: none"> ・高気温下でウェットスーツを着用しての活動となり、結果的にボート上のみでの活動となったため、スーツに水分を十分に含ませていなかった隊員1名が軽度の熱中症様の症状となった。 ・長時間のウェットスーツを着用しての活動であり、脱水症状の恐れがあった。
安全管理	<ul style="list-style-type: none"> ・上流、下流の監視員及びバックアップの配置が適切になされなかった。 ・早期の関係機関(警察、消防機関)との合同指揮本部の設置が必要であった。 ・増水している河川内での活動による危険。 ・災害時、救助用胴付長靴を導入していなかったため、隊員の濡れ、汚染防止ができなかった。 ・河川内は大きな岩や石があり、非常に滑りやすく転倒の恐れがあった
バックアップ体制	<ul style="list-style-type: none"> ・流れてくる要救助者を確保できなかった際のバックアップ方法。 ・長期の検索活動中、家族が現場に到着し、その対応に配慮を要した。
【中州】	
救命ボート	<ul style="list-style-type: none"> ・救命ボート、船外機は水深が浅く使用が出来なかった。 ・救命ボートは、ゴムボートであり、増水河川でバランスとりづらかった。 ・当消防本部の救命ボートはゴムボートであるため、本事案のような濁流下での活動では危険を伴う。ウレタンボート等、強度の高いボートの配備が必要である。 ・岸から中州までの距離が離れており、流木等が多く流れていたため、救命ボートでの救出が困難であった。
ロープ	<ul style="list-style-type: none"> ・救命ボートの確保に使っていたロープが鋭利な岩に擦れていた。 ・テンションダイオゴナルを行う際、十分な長さのロープが必要であった。 ※テンションダイオゴナル：ロープを斜めに張ることによって、川の流れ（動水圧）を利用し、川を横断する方法。

- ・要救助者自身にロープの縛着を実施させたので、安全管理上不安があった。

夜間

- ・夜間であり、救命ボート用回転灯、灯光器がなく暗い中での活動に危険を感じた。

他機関との連携

- ・他機関（防災ヘリ）との連携した活動のため、救出方法等の情報周知が重要と感じられた。

二次災害

- ・日没に伴い車両待機していたが、さらなる増水による林道の崩落やがけ崩れ等の二次災害が活動隊及び要救助者に懸念された。
- ・隊員が入水した際、増水により多量に発生した漂流物に流された自己確保ロープが絡み、水中拘束になる直前に、水中ナイフでロープを切断し水中拘束を回避した。

河川の水深の確認

- ・増水した河川の水深が不明であったため、確保ロープを設定し、トビロで水深を確認しつつ、中州まで移動し要救助者と接触した。結果的に流速に耐えられない程の水深が深い箇所はなかったが、対岸へのアプローチが不能であったため、増水状況によっては、地上からの救出は困難だと感じた。
- ・増水した河川の深さがわからないため、救命ボートの使用を検討した方がよかった。

バックアッププラン

- ・河川の流量が多く、予定していた救出ポイントへは戻れなかったが、バックアッププランを用意して対応可能となった。

川の流れの音

- ・流れの音が大きく、対岸へ渡った隊員との意志疎通ができにくかった。

安全管理

- ・刻々と変化する河川の状況等を報告する監視員の配置を行い、活動することが望ましい。

2-8 地下空間からの救助

1) 災害概要
<ul style="list-style-type: none"> ・ 集中豪雨に伴う浸水により、地下1階の部屋に要救助者が取り残される。 ・ 道路冠水した水が流入し、地下1階の居室内に約40cmを残し浸水した状態で要救助者が取り残される。 ・ 大雨により河川が氾濫し、浸水したアリーナの地下1階に要救助者が取り残される。
2) 活動内容
<ul style="list-style-type: none"> ・ 水圧（水深80cm）により解放不能となったドアのガラス部分を破壊し、室外に進入し救出した。 ・ 隊員が入水、水面移動しながら居室に向かい、要救助者を確認。隊員2名で要救助者に救命浮環を使用して水面移動しながら搬送した。 ・ 削岩機・エンジンカッターにより1階床面を掘削開口（厚さ20cm、縦50cm×横50cm）し、要救助者を救出した。
3) 効果的であった活動及び資機材
<ul style="list-style-type: none"> ・ 関係者（対象物職員）との連携 ・ 現場要請した工事関係者との連携（図面による建物構造確認） ・ 消防ポンプを活用した排水作業（救出活動と並行）
4) 活動にあたっての問題点
<ul style="list-style-type: none"> ・ 特殊対象物であったため、建物の構造が複雑であり、要救助者の位置、要救助者への最短ルートの特定が困難であった。

2-9 その他の救助

1) 災害概要
<ul style="list-style-type: none"> ・ 登山中のパーティーの内、2名が負傷。全員降雨による河川増水で下山ができない。さらに、救助活動中に別パーティー4名の救助活動（内1名負傷者）も発生する。 ・ 台風により杉の木が倒木し、建物に倒れ掛かる。 ・ カヌーで川下り中、滝つぼにはまり動けなくなり転覆。川の石にしがみついている所を後続のカヌーの友人に助けられる。 ・ 大雨により、30cmほど道路が冠水し、用水路を覆っていたグレーチングが濁流ではずれており、歩行していた小学校1年生の男児が用水路に転落し流される。 ・ 歩行中、集中豪雨にて水没した直径約30cmのマンホール内の塩化ビニール製パイプ及びマンホール側壁との間に右足甲部が圧迫され、脱出不能になる。 ・ 用水路の増水により、道路との境目が分からなくなり、誤って転落する。 ・ 増水した水路（幅32cm、深さ43cm）に上半身が詰まり、足だけが見えている状態の要救助者を発見する。
2) 活動内容
<ul style="list-style-type: none"> ・ 陸上から隊員5名が向かい、並行して消防防災ヘリを要請。同ヘリで13名をホイスト救出。ホイスト降下可能場所で要救助者の引継ぎを受ける。 ・ 倒れ掛かっている倒木の枝を切断し、ロープにて排除する。

<ul style="list-style-type: none"> ・現場は隊員の進入が困難な場所であった為、防災航空隊を要請。地上隊もザイルを使用し進入したが、防災航空隊が先着したため、防災ヘリにてピックアップ救助となった。 ・付近用水路を約 150 名にて捜索するが発見に至らず、翌日、下流にて発見される。 ・毛布で要救助者の右足を保護するとともに、豪雨により水没したマンホール内の塩化ビニール製パイプを切断し、救出する。 ・隊員による河川内の捜索 ・水圧が強かったため、ホース背負い器 6 器を使用し水路をせき止め救助する。 ・土嚢により流れる水をおさえる。
3) 効果的であった活動及び資機材
<ul style="list-style-type: none"> ・悪天候ではあったが、救助に係る時間や効率面からヘリコプターでの救助活動が効果的である。 ・チェーンソー ・地上隊が進入困難な場所であったため、防災ヘリの活動が有効であった。 ・消防バイクにより、用水路を広範囲に捜索できた。 ・タイガーエアソー（水中で使用できるため）” ・ホース背負い器
4) 活動にあたっての問題点
<ul style="list-style-type: none"> ・水難・山岳の両方の要素を含む事案であり、ヘリコプター救助が困難であった場合、長期化する困難な活動となった。また、渡渉を特徴とする山では、軽量、速乾性被服など山岳に特化した被服装備が必要である。 ・豪雨の中でのチェーンソー取り扱いが困難であった。 ・冠水した道路を捜索していたため、足元が見えず、二次災害の危険があった。 ・敷地内（民地）のマンホールは鍵が無いものがあり、豪雨時等容易に蓋が外れるため、活動隊員も転落する恐れがある。 ・長時間水に浸かって活動している隊員の安全管理。 ・流れが変わることでの二次災害が考えられる。

【事例調査における主な意見・課題】

2-10 建物からの救助（孤立地区等）

①流水救助

- 天候不良時や夜間にはヘリコプターでの救出が困難であり、救命ボートでの活動が中心となる。
- 多数救助活動が発生する大規模自然災害では、ボートの数が足りない。
- 水流が速い浸水地では救命ボートの活動は限定されるという意見が見られる。
- 検索の終了した住宅等に検索実施済みの明示をし、重複検索を防ぐ。
- 浸水により地形が分からない状況において、ドローン、ハザードマップ等の活用が効果的である。
- 船外機付き救命ボートは、広範囲に点在する要救助者と救出場所との往復が容易となり、スムーズな救助活動が行える。
- 一方、流芥物や障害物が浮遊又は底に溜まっている場合には、船外機付き救命ボートよりも手漕ぎボートでの救出が効果的な場合もある。
- 屋内進入経路がない場合は、要救助者との接触が困難となるため、はしご等の準備も必要である。
- 水面下の状況把握が難しく、スリップ、つまずき、転落などの危険性を伴う。救命胴衣の着用の徹底が必要である。
- 東日本大震災の教訓により、津波到達予想時刻の10分前には安全な場所へ退避完了するルールを定める本部も見られる。
- 夜間活動による視界不良、低体温症、汚染水等による感染危険、瓦礫による負傷、プロパンガスボンベ等の危険物の浮遊状態など二次災害の危険が高い。また、安全管理員・監視員の不足、隊員が転落した場合のバックアップ体制も指摘される。

②静水救助

- 流水時に比べて浸水地への進入が行いやすいため、多くの事例が救命ボートによる活動となっている。
- 救命ボートをロープで曳航する際、U字溝やマンホールの蓋が開いている場所で足を取られ溺れかけた事例も報告されている。
- 救命ボートについては、流木、瓦礫等が散乱した浸水地での活動になるため、アルミボート又はラフトボートが適していることや、船外機のプロペラが破損する恐れが指摘される。
- 道路が浸水し足下が見えない中での救助活動は、転倒、躓きの危険性がある。
- 胴付長靴がなく、合羽での活動は、歩く際の抵抗、低体温症、長時間活動による疲労などの危険がある。
- 狭隘区域等で救命ボートによる搬出が困難な場所では、背負い救出が効率的である。
- 静水時には汚水による感染症など衛生面での指摘が多く指摘されている。
- 大規模災害における救助事案の多発では、活動人員や資機材、特にボートが不足する。
- 消防団員の協力や民間の川舟等を活用して効果的に救助した事例も報告されている。
- 地元の消防隊及び消防団と連携することで、地域の状況を迅速に把握できる。

2-11 車両からの救助（アンダーパス等）

- 車が水没し、水圧でドアが開かず車内に閉じ込められた事例が見られる。
- 車内閉じ込め時の対処としては、緊急脱出用工具、ライフハンマー等の破壊器具などを使用し、ガラスを割って安否確認や救助を行う事例が見られる。
- 水没車両にベルトスリングを掛け、救助工作車のフロントウインチにより水中から牽引を行い、安全な場所に避難してから、安否確認や救助を行う事例が見られる。
- 警察と連携した早期の交通規制の必要性が指摘される。また、表示等による情報伝達手段の確保の必要性も指摘されている。
- 広範囲にわたる浸水、同時多発的な救助要請、活動人員の不足により、優先度の判断を求められる事例が見られる。また、情報が少ない中で、現場までの進入に時間を要する場合や消防車両の浸水危険の事例も見られる。
- 電気系統や燃料、油脂類による出火、水没した車両の下敷きなどの二次災害も危惧される。
- 水位によっては潜水が必要な場合もある。
- 要救助者を物理的に引き出したり、吊り上げたりする際には、ロープ、オープンスリング、カラビナ、ロープグラブ、ディッセンダー、滑車、ロープ保護具、ハーネス等の救出器具を活用した活動が行われている。
- ポンプによる揚水及び排水作業が効果的である事例が見られる。アンダーパス内に排水ポンプが設置されている場合は、市町村の所管する部局との連携が必要である。

2-12 水域からの救助（河川、中州等）

- 河川での救助は、水流や水圧など、極めて特殊状況下での活動となっている。救命胴衣の着用、陸上から救助するためのスローロープやスローバックなどの資機材を効果的に活用した事例が見られる。
- 救命索発射銃等を使用して対岸に渡したロープを展張し、隊員が中州まで移動して要救助者を抱きかかえ救出するなど、ロープを活用した救助事例が見られる。
- フェリーアングルによる接近や流水横断法により要救助者への接近を実施した事例が見られる。
- 水深が深い場合には救助ボートにより進入した事例が見られるが、濁流下では強度の高いボートの配備が必要であるとの指摘が見られる。
- 安全管理面では、上流、下流の監視員及びバックアップ要員の配置が課題として挙げられる。

2-13 地下空間からの救助

- 図面による建物構造の確認を行った上で、削岩機・エンジンカッターにより1階床面を掘削開口し、要救助者を救出した事例が見られる。
- 救出作業と並行して消防ポンプを活用した排水作業が行なわれた事例が見られる。
- 水深約80cmで解放不能となったドアガラスを破壊し、室内に進入し救助した事例が見られる。

2-14 その他の救助

- その他の事例としては、用水路における救助事例、水没したマンホールに挟まれた事例、水難救助と山岳救助の両方を含む事例などが見られる。

2-15 資機材に関する意見

①ボート等

- 瓦礫や流木に対応できる丈夫なボート
- 浅瀬で活動でき小回りの効くボート
- 急流で安定するボート
- 船外機のスクリューの保護
- 軽量で搬送が容易なボート
- 瓦礫に強い水陸両用バギー

②装備

- 防水性、グリップの効く手袋、ブーツ
- 水中ナイフ
- 体にフィットし浮力のある救命胴衣

③その他

- フローティング素材の担架
- フローティング素材のロープ
- 排水ポンプ