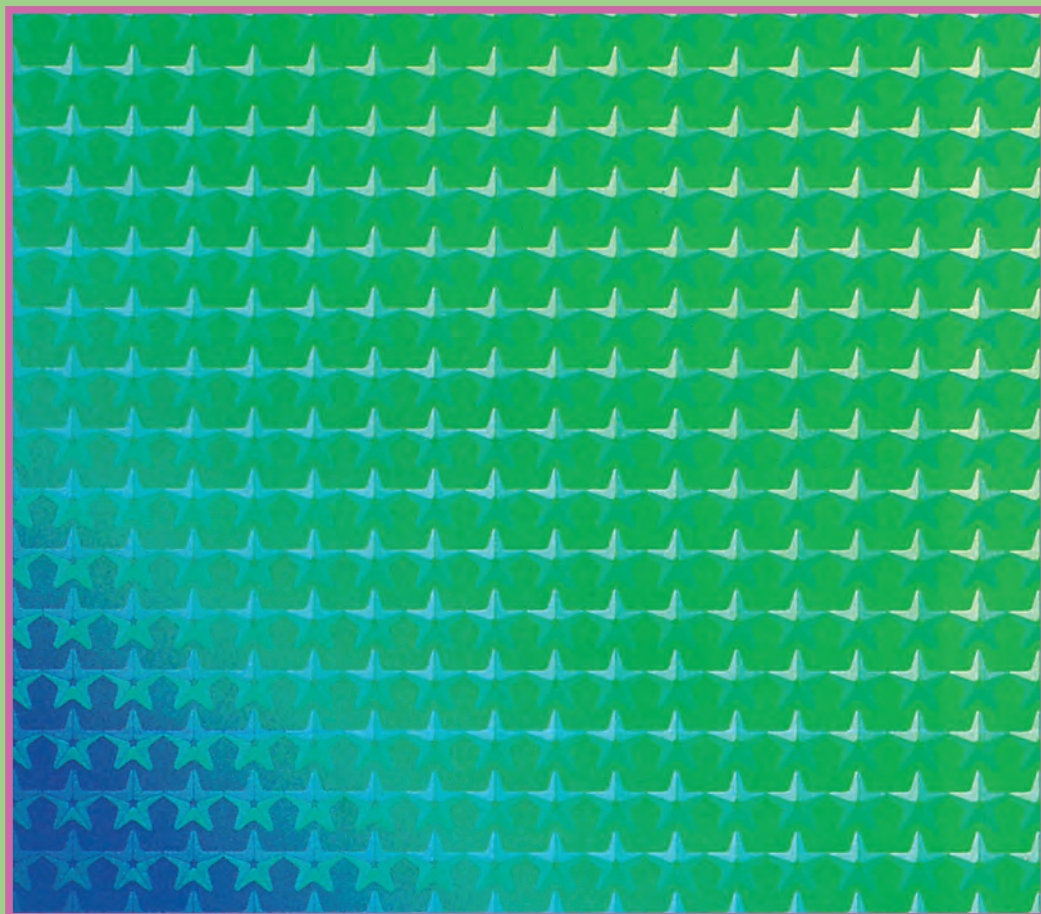


消防研修

特集

大規模風水害対策

平成31年3月



第105号

消防大学校

目 次

特 集

大規模風水害対策

- **巻頭言 「自らの命は自らが守る」 社会**
消防庁国民保護・防災部防災課長 川崎 穂高 …………… 1
- **大規模自然災害に伴う浸水域における救助技術の高度化について**
消防庁 国民保護・防災部参事官付救助係長 松浦 知哉 …………… 4
- **風水害から命を守る**
気象庁予報部予報課気象防災推進室 防災気象官 高橋 賢一 …………… 12
- **「平成26年8月豪雨災害」の対応について**
広島市東消防署 副署長 寺岡 昭夫 …………… 19
- **急流救助技術の概念から見た大規模風水害対策**
東京消防庁 吉樂 隆男 …………… 29
- **大規模風水害における航空小隊の活動**
～平成29年7月九州北部豪雨時の福岡県内の活動から～
福岡市消防局警防部消防航空隊 …………… 35

消防大学校から

- **平成31年度 消防大学校教育訓練計画について**
教務部 …………… 42
- **2019年度（平成31年度）4月～行事予定について**
消防研究センター …………… 45

特集 大規模風水害対策

巻頭言

「自らの命は自らが守る」社会

消防庁国民保護・防災部防災課長 川崎 穂高

平成30年は、民間団体が毎年主催する行事「今年の漢字」で「災」の字が選ばれたことに象徴されるように、噴火、大雪、地震、豪雨、台風（暴風・高潮）など年初から様々な災害が相次いだ年であった。中でも平成30年7月豪雨による被害は西日本を中心に極めて広範囲に及び、その死者・行方不明者は245名（平成31年1月9日現在消防庁とりまとめ）に上り、風水害による人的被害としては平成に入って最大、昭和57年の長崎大水害に次ぐ被害となった。

近年相次ぐ風水害に対し、本巻でも取り上げられているように、行政では消防の風水害対応能力の強化や気象情報の改良など様々な取組が行われているが、言うまでもなく、消防を始めとする救助関係機関を総動員しても、災害発生時に多数の住民を救助することは極めて困難である。

他方、風水害は、突発的に発生する地震や火山災害と異なり、一般に、比較的早い段階から様々な防災気象情報が提供され、これを基に市町村長が避難勧告等を発令し、住民の避難を促すことができる。自力での避難が必ずしも容易ではない方々の存在を忘れてはならないが、災害発生前の早期避難は、おそらく最も効果的かつ（社会全体としては）負担の少ない風水害対策であろう。

しかし、残念ながら平成30年7月豪雨では、多くの方々が避難勧告等の発令後も避難しないまま災害に巻き込まれたのではないかとされている。もちろん、避難に支援が必要であるにもかかわらずその支援の手が届かなかったり、避難勧告等が発令された時点で既に避難困難な環境になっていたり、避難勧告等が行き届かなかったり、といった事例があったことも肝に銘じなければならないが、「津波てんでんこ」等で知られる津波からの避難の取組と同様に、洪水・土砂災害などの危険がある地域でも、住民がその危険性を日頃から認識し、避難可能な環境であるうちに避難するということが当たり前の社会にしていくことについても、行政として努力していく必要があるのではないかと思います。

中央防災会議の専門委員会である防災対策実行会議の下に設置された「平成30年7月豪雨による水害・土砂災害からの避難に関するワーキンググループ」では、住民の避難を促

すための様々な施策が提言された。市町村が発令する避難情報と気象庁や河川管理者等が発表する防災気象情報との関係を、災害発生のおそれの高まりに応じ、5段階の警戒レベルに区分してわかりやすく示すという取組は、その一つであるが、これとて住民の方々にその趣旨を十分に理解いただくためには、説明する行政側にも説明される住民側にも一方ならぬ努力が必要であると思われる。そこで、有識者委員の思いがこめられた、同ワーキンググループ報告書の「おわりに」のメッセージをここに御紹介し、巻頭言の結びとさせていただきます。行政関係者が自らこの内容を住民に対して口にするには、責任放棄との御批判もあるかもしれないが、特に被災地に赴き全力を挙げて救助・救援活動に当たられた消防・防災関係者の方々から住民の皆様に向けて、御自身の被災地での体験談と併せて、このようなメッセージを伝えていただくことも、避難の重要性を理解していただくことにつながるのではないかと愚考する次第である。

【以下報告書抜粋】

(前略) 今回の豪雨災害は、行政主導の避難対策の限界を明らかなものとし、国民一人ひとりが主体的に行動しなければ命を守るとは難しいということを我々に突き付けた。行政には、引き続き、避難対策の強化に向け全力で取り組むことを求めるが、加えて、国民の皆様に、下記のことを強く求める。

＜国民の皆さんへ ～大事な命が失われる前に～ ＞

- ・自然災害は、決して他人ごとではありません。「あなた」や「あなたの家族」の命に関わる問題です。
- ・気象現象は今後更に激甚化し、いつ、どこで災害が発生してもおかしくありません。
- ・行政が一人ひとりの状況に応じた避難情報を出すことは不可能です。自然の脅威が間近に迫っているとき、行政が一人ひとりを助けに行くことはできません。
- ・行政は万能ではありません。皆さんの命を行政に委ねないでください。
- ・避難するかしないか、最後は「あなた」の判断です。皆さんの命は皆さん自身で守ってください。
- ・まだ大丈夫だろうと思って亡くなった方がいたかもしれません。河川の氾濫や土砂災害が発生してからではもう手遅れです。「今、逃げなければ、自分や大事な人の命が失われる」との意識を忘れないでください。
- ・命を失わないために、災害に関心を持ってください。
 - あなたの家は洪水や土砂災害等の危険性は全くないですか？
 - 危険が迫ってきたとき、どのような情報を利用し、どこへ、どうやって逃げますか？

- ・「あなた」一人ではありません。避難の呼びかけ、一人では避難が難しい方の援助など、地域の皆さんで助け合いましょう。行政も、全力で、皆さんや地域をサポートします。

(後略)

大規模自然災害に伴う浸水域における 救助技術の高度化について

消防庁 国民保護・防災部参事官付救助係長 松 浦 知 哉

1 はじめに

消防庁では、年々多様かつ高度化する消防救助事象への対応を図るため、救助技術の高度化の推進を目的に、平成9年度より救助技術の高度化等検討会を毎年度開催している。

平成29年度は、近年、局地的な豪雨や台風等による洪水災害が全国的に頻発し、さらには、南海トラフ地震等に伴う津波災害（以下「洪水・津波災害等」という。）も危惧されている状況を踏まえ、「大規模自然災害に伴う浸水域における救助技術の高度化」をテーマに検討会を実施した。

また、本テーマを検討する中で、エンジン付きボート（以下「動力ボート」という。）が多く消防本部が保有している資機材にも拘わらず効果的に活用が図られていないという課題が浮き彫りとなり、平成30年度は、「動力ボートの効果的活用による救助技術の高度化」をテーマに選定し検討会を実施した。

本稿では、当該検討会で取りまとめた活動マニュアル（指針）の概要について紹介する。



図1 浸水被害の状況（平成30年7月豪雨）

2 マニュアル（指針）の目的

洪水・津波災害等における救助活動では、広範囲が浸水し多数の救助事案が発生する。こうした災害では、水難救助隊等の専門部隊だけでなく、その他多くの隊員が救助活動に従事する必要があるとともに、二次災害の危険性が高く、劣悪な環境での活動となることから、洪水・津波災害等特有の知識、技術、装備が求められる。当該マニュアル（指針）は、洪水・津波災害等における救助活動に焦点を当て、本災害特有の危険要因や活動環境を的確に把握するための知識等を取りまとめ、装備や技術に応じた活動内容の整理を図ることにより、専門部隊とそれ以外の隊員が効果的に連携し、安全かつ効果的な救助活動の実施につなげることを目的として整備した。

3 洪水・津波災害の特徴と活動原則

(1) 対象とする災害の特徴

洪水・津波災害等における救助活動現場は、災害形態（河川増水、外水氾濫、内水氾濫、高潮、津波）によりその特徴及び危険要因が異なるため、そのメカニズムや特徴を理解することが重要である。

(2) 活動原則

ア 単独行動の禁止

二次災害の危険性の高い活動環境において、不測の事態に対処できるよう、2名以上での活動を原則とする。

イ 適切な救助手法の選択

3 S（Simply:簡単な方法で、Speedy:迅速に、Safety:安全に）を原則とし、災害状況、隊員の技術レベル、保有資機材等に応じ、適切な救助手法を選択する。

ウ 安全管理を最優先とした活動

まずは自身の安全（セルフ・レスキュー）を、次に仲間の安全（チーム・レスキュー）を図ったうえで、要救助者の安全（ビクティム・レスキュー）を判断するという、安全管理を最優先とした活動を実施する。



図2 救命具の投入による救助活動状況



図3 ボートによる救助活動状況

4 救助活動種別・救助手法・活動区域（ゾーニング）の判断

安全で確実な救助活動を実施するためには、活動種別、救助手法、活動区域（ゾーニング）について明確に判断し、活動環境の危険性や、最適な救助手法を適切に判断することが重要となる。

(1) 活動種別

活動を静水救助活動、流水救助活動、潜水救助活動に区分する。流水救助活動は、水面における流れの影響を強く受ける救助活動であり、十分な専門教育と継続した訓練により技量を身につけた専門の隊員が活動する環境である。



図4 水難救助活動の種別

(2) 救助手法

救助活動に着手する場合、隊員の身に及ぶ危険性をなるべく低くするようリスクの低い手法から選ぶべきである。図5に示すとおり、声かけ、差し伸べ、投げ込み等、最も救助する側のリスクの少ない方法を優先して選択し、入水による救助は危険性が高いため、安易に判断し活動に着手しないようにする。

(3) 活動区域（ゾーニング）

水域、水域から5m（5mという範囲は目安であり、急激に増水している状況等では、範囲を広めに判断する必要がある。）を目安とし、活動区域の危険認識を持つことが重要である。ウォームゾーンでは、水域への転落、引き込まれ等の危険があるとともに、河川の増水等の浸水域の拡大によりホットゾーンになる危険性があることから、活動環境に適した個人装備、救助資機材を判断する必要がある。

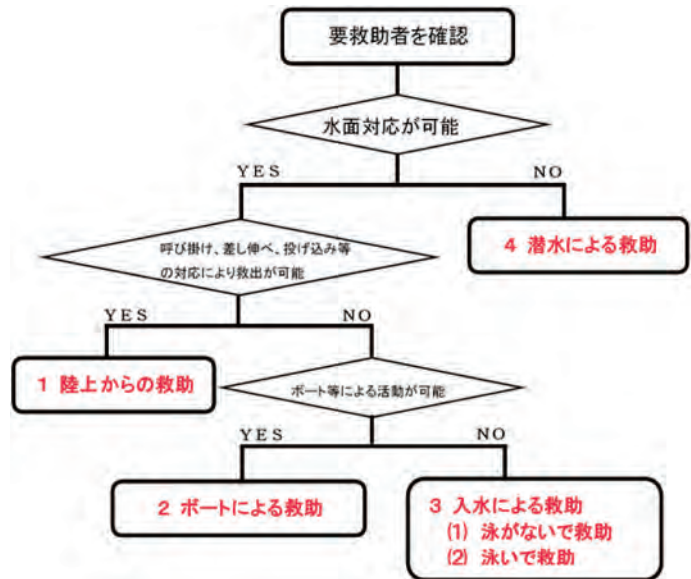


図5 救助手法の判断

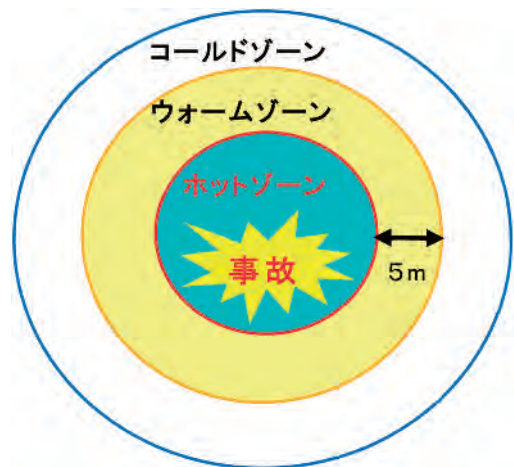


図6 活動区域（ゾーニング）のイメージ

5 活動目的・活動環境に応じた装備資機材の目安

自ら危険な場所で活動する救助者は、必要な個人装備を判断し確実に身につけて活動することは、自身の安全を守る（セルフ・レスキュー）うえで重要な事である。図7に示す表は、個人装備をタイプⅠからタイプⅤに区分し、必要な装備の目安を示している。なお、「標準装備」とは、効果的に活動するための標準モデルとして示すものであり、「選択装備」とは、装備しておくことでより効果的な活動につながる装備品又は状況に応じて必要となる装備品を示す。ここに示す装備はいずれも必須装備ではないが、標準装備が準備できない場合は、その装備がないことによるリスクを把握して活動することが重要である。

活動種別	救助手法	活動区域 [ゾーニング]	技術							個人装備 (※1)	
			救助技術	救助技術	救助技術	救助技術	救助技術	救助技術	救助技術	救助技術	救助技術
陸上からの救助	陸上からの救助	ウォームゾーン									タイプI (p. 27)
											タイプI (p. 27)
											タイプI (p. 27)
											タイプI (p. 27)
水による救助	水による救助	ウォームゾーン									タイプII (p. 28)
											タイプII (p. 28)
											タイプII (p. 28)
											タイプII (p. 28)
水による救助	水による救助	ウォームゾーン									タイプIII (p. 28)
											タイプIII (p. 28)
											タイプIII (p. 28)
											タイプIII (p. 28)
水による救助	水による救助	ウォームゾーン									タイプIV (p. 29)
											タイプIV (p. 29)
											タイプIV (p. 29)
											タイプIV (p. 29)
水による救助	水による救助	ウォームゾーン									タイプV (p. 29)
											タイプV (p. 29)
											タイプV (p. 29)
											タイプV (p. 29)

図7 分類ごとの技術及び個人装備

6 流水救助活動要領

救助活動の判断は、隊員の身に及ぶ危険性をなるべく低くするようリスクの低い手法から選択することが原則である。そのため、陸上からの救助が可能であるならば、入水という危険な活動を選択する前に、より安全でシンプルな方法を選択し救助する。

特に流水救助活動は、隊員に対するリスクが高いため、流水救助活動に従事する隊員には、知識、技術の両面における十分な専門教育と継続した訓練が不可欠である。

また、上流側には上流域監視警戒隊（スポッター）を、下流側には要救助者や隊員が流された場合に備え、救助活動の支援にあたる下流域活動隊（バックアップ）を配置することが重要となる。



図8 スローバックによる救助



図9 浅瀬横断法

7 流水・水圧に関する知識

現場の状況をできる限り把握し、より安全かつ効果的な活動を実施するために、活動に携わる全ての隊員が、流水と水圧に関する知識を備えておくことが重要である。

(1) 流れの構造

流れの構造及び危険要因を把握することは、本災害において救助手法を判断する上で有効な知識となる。

また、水が流れることにより生じる動水圧（流水中の圧力）は、流水内で活動する隊員への大きな障害となるが、利用する術を習得することで、逆に人力を増幅させ効果的な活動を実施することが可能となる。

(2) 流れの危険要因

ここで示す危険要因は、一般的な河川に関する危険要因であるが、洪水・津波災害等における流水救助活動時にも同様の現象が発生しており、救助手法を判断する上で有効な知識となる。例えば、増水河川で取り残された車両からの救出時に、車両の上流側から接近すると車両に張り付いてしまう現象や、車両底部に吸い込まれる現象がそうである。また、市街地が浸水し流れが強い場合には、ガードレールや金網などの都市構造物にはりついて身動きが取れなくなるなど、河川における危険要因と同様の危険が生じることに留意する。

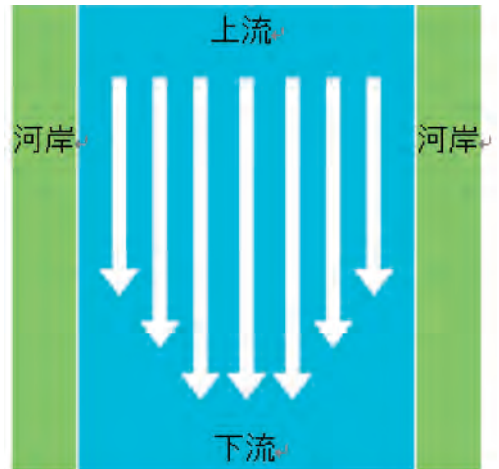


図10 水の速さの横断分布

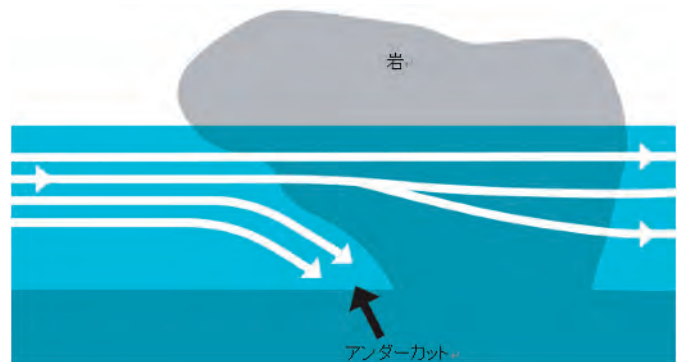


図11 アンダーカット

8 関係機関との連携及び事前計画による情報収集

(1) 関係機関との連携

大規模な被害が発生した場合、被災地を管轄する消防機関の消防力が不足するため、県内外の応援隊や緊急消防援助隊の応援体制を早期に確立するとともに、関係機関との連携

を図ることが重要である。

また、現場での被害状況及び対応状況等の情報を共有し、被害の実態把握を適切に実施するため、災害対応に携わる関係機関の任務について十分に把握しておく必要がある。

(2) 事前計画による情報収集

洪水・津波災害等では、多数の要救助者が発生することが予測される施設や浸水時に活動危険の発生が予測される施設等について、独自の警防計画や自治体の作成するハザードマップ等により事前に管轄特性を把握しておくことが重要となる。また、各種ウェブサイトから事前に情報収集することも効果的である。

9 洪水時の危険要因

洪水・津波災害等における救助活動は、陸上での活動と比較し、移動が困難で視界も限られやすいなど著しい制約があり、水流の変化や流木等による二次災害が発生する可能性が高いことから、安全確保を最優先とし、常に隊員の安全を確保した上で行動しなければならない。

(1) 流水域におけるロープの危険性

流水域で活動する隊員が命綱を直接身体に結着して活動することは、一般的な消防活動での身体確保と異なり、それ自体が二次災害につながるおそれのあることに留意する。

(2) 急激な環境変化

洪水・津波災害等における救助活動は、災害が継続する中での活動であり、特に災害が発生して間もない初動時の活動の場合、急激な環境変化による危険が発生しうる。そのため、車両部署位置や活動拠点については浸水危険の低い場所を選定するとともに、事態の急変に備えて、継続した安全監視と情報連絡手段の確保により、活動エリアの危険性を十分把握し、退路や緊急避難スペースを意識した活動が必要である。

(3) 漂流物

瓦礫、流木、看板、ビニール等の漂流物に留意し、周囲の安全監視を徹底するとともに、瓦礫等に強い救助資機材や個人装備の選定が重要である。

(4) 水中視界不良による転落・転倒

水中視界が悪く、足下が見えない水域での活動では、水深が不明なため急な深みにはまる危険がある。

また、マンホールや段差に足を取られ転倒、転落する事例も多く発生しており、入水による活動は、必ず救命胴衣を着用し、足下を長尺物（とび口、オール、竹竿等）で確認しながら慎重に活動する必要がある。

(5) 低体温症

低体温とは、中心部体温が35℃以下に低下した状態であり、低体温により引き起こされる生体の障害を低体温症という。

なお、水は空気の約25倍の熱伝導率があるため、急速に体温を奪い、隊員の身体機能を著しく低下させる。

(6) 熱中症

炎天下でのウェットスーツ等着用時の活動は、体力の消耗が激しく、それに伴い注意力及び行動力等の低下がみられるため、各隊の指揮者（隊長）は、常に隊員の体調管理に努め、水分補給や塩分補給等に配慮する。

(7) 感染症・薬傷

洪水・津波災害等の活動現場は、流水と同時に大量の汚水や汚染物質（生活排水、下水、ガソリンなど化学物質、ガラスなどの危険物）が流入する可能性が高い。入水による活動を実施する場合は、原則として水が直接肌に触れないような装備を着用する。汚水の場合は、胴付長靴やドライスーツを着用するなど衛生面も考慮する。

(8) 感電

通常は地上数メートルの高さにある電線が、洪水時には電柱の倒壊等により水面から数十センチとなる場合があり、活動時に注意が必要である。

また、地下空間では短時間で浸水深が増加し、電気系統の設備が浸水すると漏電や短絡が発生し停電になることがあるため、照明を確保し、感電等に留意した活動を実施する。その他にもハイブリッド車や太陽光発電システム等にも留意する必要がある。

(9) 長時間活動

洪水・津波災害等における救助活動は、長時間の活動を強いられ、睡眠不足や疲労などにより集中力及び判断力が低下し、受傷事故につながる恐れがあるため、隊員のローテーションを効果的に取り入れ、休息を十分に確保する。

(10) 夜間活動

洪水・津波災害等における夜間活動は、危険箇所がわかりにくいこと、状況の変化に気付きにくいこと及び万一の事故時に隊員を見失いやすいことから、非常に危険な活動となることを認識する必要がある。活動を実施する場合には、安全監視、情報連絡体制、照明器具等の設定等、確実な安全管理体制を講じた後に実施するものとする。

10 動力ボートの効果的活用について

平成30年7月、岡山県倉敷市真備町で大規模な浸水災害が発生し、孤立した家屋などに多くの住民が取り残された。こうした浸水災害では、要救助者の確実な救助と長時間活動

における救助する側の疲労軽減という点で、動力ボートは非常に有効な手段である。

また、動力ボートの中でも膨脹式救命ボート（IRB）は、多くの消防本部が保有する資機材であり、かつ容易に搬送でき、現地で組み立てて迅速な救助活動の展開が可能であり、全国的に頻発する浸水災害に対して有効に活用していく必要があることから、平成30年度に検討会を実施した。

本検討会では、動力ボートを消防職員が効果的に運用するにあたり求められる、「操縦者の責任」「メンテナンス」「操船要領」及び「救助技術」について、動力ボートの操船に関連する各分野の専門家の知見を交え、報告書を取りまとめた。

11 おわりに

浸水域等での救助活動を安全かつ効果的に実施するための活動マニュアル及び動力ボートの効果的活用のための指針を策定するため、2カ年にわたって検討を行った。

本マニュアル（指針）が各消防本部において、対応要領やマニュアル等の検討、検証の実施に活用され、頻発する大規模風水害への対応能力の更なる強化につながるよう期待する。



図12 ボートの活動状況（平成30年7月豪雨）



図13 着岸要領



図14 救出要領

平成29年度救助技術の高度化等検討会報告書（消防庁ホームページ掲載）
(http://www.fdma.go.jp/neuter/about/shingi_kento/h29/shinsuikuiki_kyuzyo/index.html)

平成30年度救助技術の高度化等検討会報告書は今後掲載予定

風水害から命を守る

気象庁予報部予報課気象防災推進室 防災気象官 高 橋 賢 一

■はじめに

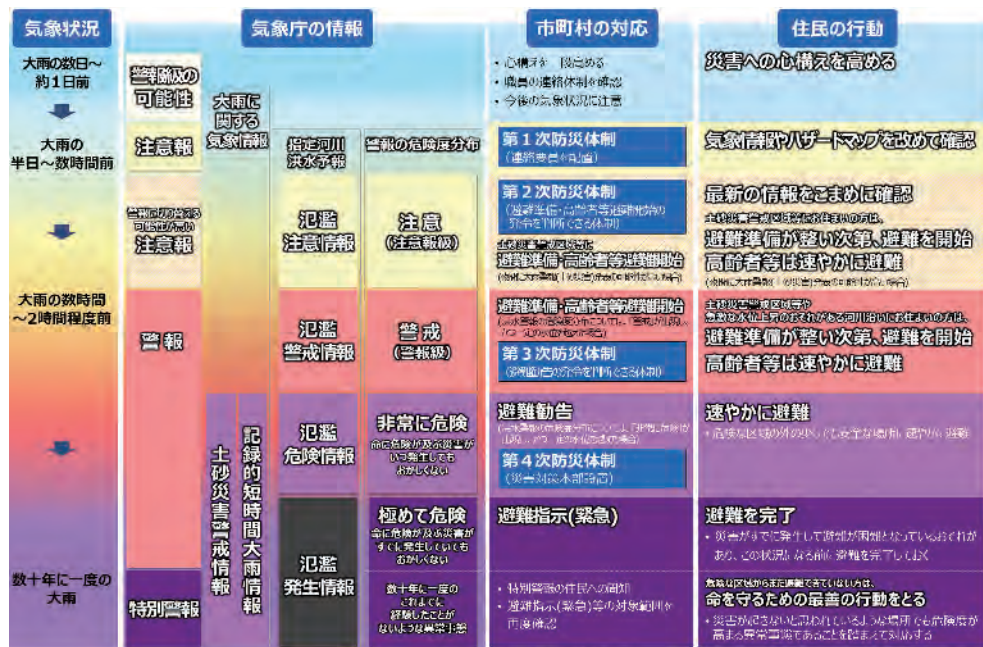
傾斜の急な山や川が多い日本では、台風や前線による大雨によって、土砂災害や川の氾濫などが発生しやすく、人々の生命が脅かされるような風水害が、毎年のように発生しています。住民の皆さんが早めの避難などの防災行動をとることができるよう、気象庁は災害に結びつくような激しい現象が予想されるときには、その数日前から段階的に「警報」や「注意報」、「気象情報」などの防災気象情報を発表しています。私はこの様な情報を使いこなすことが、風水害から命を守る生命線と考えています。ただし、情報を使うためには、事前にしっかりと準備をすることが不可欠です。そこで情報の紹介に入る前に、この準備について触れたいと思います。

■まずは住んでいる地域の災害の危険性を確認

大雨による災害から命を守るためには、まずご自身の住む場所がどのような地勢（川が近い、がけのそばなど）であって、どのような災害が起こる可能性があるのか把握する事が重要です。その上で、災害が迫りつつあることを想定し、その時に役に立つ情報はどのようなものがあるのか、それはどの様にして入手出来るのか、また災害から命を守るためにはどのような方法があるのか、その方法が避難行動であるとするなら、どのタイミングで何処に避難するのが適しているのか、あらかじめ考えておくことも重要です。このような多岐に渡る事々を、個人で考えることに戸惑いを覚えるかも知れませんが、例えば、市区町村が作成しているハザードマップや地域に残る石碑等の過去の水害記録など、参考になる資料は身近に多くあります。この様な資料を活かして、まずは、お住いの地域にどのような災害の可能性があるのか把握しましょう。ハザードマップは一定の条件下で被害の想定をしたものですので、過信は禁物です。マップ上で危険な地域と示されていないくても、「うちは大丈夫」と甘くみないで、ご自身の周囲の地形も参考に心構えをしておくことが大事だと考えます。

■段階的に発表する防災気象情報

災害に結びつくような激しい現象では、ひとたび発生すると命に危険が及ぶおそれがあります。その様な時に役立つのが防災気象情報です。ひとくちに防災気象情報といっても、持っている役割ごとに様々な名前の情報があります。激しい現象が予想されるときには、



「避難勧告等に関するガイドライン」(平成29年1月内閣府)に基づき気象庁において作成

まず数日前から「警報級の可能性」や「気象情報」を発表し、その後の危険度の高まりに応じて段階的に情報を発表することで、防災関係機関の活動や住民の安全確保行動の判断を支援しています。これらの内容や発表タイミングについては、平常時から気象庁と防災関係機関との間で意見交換を行い、効果的な防災活動の支援となるよう努めています。

最も早い段階で発表するのは「警報級の可能性」です。これは警報級の現象が5日先までに予想されているときに、その可能性を「高」[高]、「中」[中]の2段階で発表するものです。警報級の現象は、ひとたび発生すると命に危険が及

平成29年7月5日11時00分 人分地方気象台発表

大分県西部の警報級の可能性

西部では、6日までの期間内に、大雨警報を発表する可能性が高い。

大分県西部		警報級の可能性							
種別	5日		6日		7日	8日	9日	10日	
	夕方まで	夜～明け方	朝～夜遅く						
	12-18	18-6	6-24						
大雨	[高]	[高]	[中]				[中]		
暴風	—	—	—		—	—	—	—	
波浪		—	—		—	—	—	—	

[高]：警報を発表中、又は、警報を発表するような現象発生の可能性が高い状況。

[中]：[高]ほど可能性は高くないが、警報を発表するような現象発生可能性がある状況。

大雨と雷及び突風に関する全般気象情報 第3号

平成30年7月5日11時43分 気象庁予報部発表

東日本から西日本ではこれまでの大雨で地盤が緩んでいる所があり、8日頃にかけて雷を伴って非常に激しい雨が降るため、広い範囲で大雨となるでしょう。土砂災害に厳重に警戒し、低い土地の浸水、河川の増水や氾濫に警戒してください。

大雨	種別	5日		6日		7日		8日	
		12-18時	18-24時	0-6時	6-12時	12-18時	18-24時	0-6時	6-12時
		12-18時	18-24時	0-6時	6-12時	12-18時	18-24時	0-24時	0-24時
	北海道地方								
	東北地方								
	関東甲信越地方								
	北陸地方								
	関東地方								
	中部地方								
	近畿地方								
	中国地方								
	四国地方								
	九州北部・九州南部								
	沖縄地方								
	発表期間	7月5日11時現在							
	注意期間	7月5日11時現在							
	5日12時までの24時間以内の予想される雨量は 東海地方:400mm 四国地方:400mm 近畿地方:300mm 関東甲信越地方:300mm 北陸地方:400mm 九州南部:200mm 甲信越地方:150mm 東北地方:60mm 北海道地方:60mm	5日12時から7日12時までの24時間以内の予想される雨量は 東海地方:400mm 四国地方:400mm 近畿地方:300mm 北陸地方:400mm 関東地方:300mm 九州南部:200mm 九州北部:200mm 沖縄地方:100mm							

次の文章形式の「大雨と雷及び突風に関する全般気象情報」は5日17時頃発表予定です。
訂正箇所：東北地方の警戒期間を訂正しました。

ぶなど社会的影響が大きいため、可能性が高いことを表す「高」だけでなく、可能性が高くないが一定程度あることを表す「中」も発表しています。なお、「高」や「中」が発表されていなくても、天候の急激な変化に伴って警報発表となる場合もあります。

「気象情報」は災害に結びつくような激しい気象現象がおこるおそれがあるとき、気象現象の経過、予想、防災上の留意点などを解説するために、発表します。「気象情報」は文章で解説する場合もあれば、図表を用いて最も注意・警戒すべき点を分かりやすく示す場合もあります。最近では「バーチャート」と呼ばれる注意・警戒すべき時間帯をわかりやすく図示した「気象情報」も提供しており、今後の対応予定を計画する場合に役立ちます。

激しい気象現象が起こる数時間前には「警報」や「注意報」が発表し、防災対応を開始する状況であることを知らせます。これら気象等の警報・注意報は、市町村単位で発表し

ており、災害発生に密接に結びついた指標（大雨に関係する指数や風速、潮位など）を用いて発表基準を設定しています。警報・注意報の発表基準は、市町村ごとに過去の災害を網羅的に調査した上で、重大な災害が発生するおそれのある値を警報の基準に、災害が発生するおそれのある値を注意報の基準に設定しています。そして、警報、注意報は、基準以上の現象が予想されるときに発表します。

平成30年 9月 4日04時56分 大阪管区気象台発表
大阪府の注意警戒事項
大阪府では、4日前から4日夕方まで暴風や高波に警戒してください。
泉佐野市 【発達】 暴風、波浪警報、大雨、雪、高潮注意報
4日昼過ぎまでに大雨警報（浸水害）に切り替える可能性が高い
4日昼過ぎまでに高潮警報に切り替える可能性が高い

泉佐野市			今後の推移(■ 警報級 ■ 注意報級)										備考・ 関連する現象
発表中の 警報・注意報等の種別			4日								5日		
			3-6	6-9	9-12	12-15	15-18	18-21	21-24	0-3	3-6		
大雨	1時間最大雨量 (ミリ)		0	0	40	70	70	40					
	(浸水害)											浸水注意	
	(土砂災害)											土砂災害注意	
暴風	風向風速 (矢印・ メートル)	陸上	12	14	20	35	35	18	15	12	12		
		海上	15	18	25	40	40	23	20	15	15		
波浪	波高 (メートル)		1.5	2	3	4	4	2.5	2.5	1.5	1.5		
高潮	潮位 (メートル)		0.4	0.4	0.8	2.8	2.8	2.2	1.5			ピークは4日18時頃	
雪												竜巻	

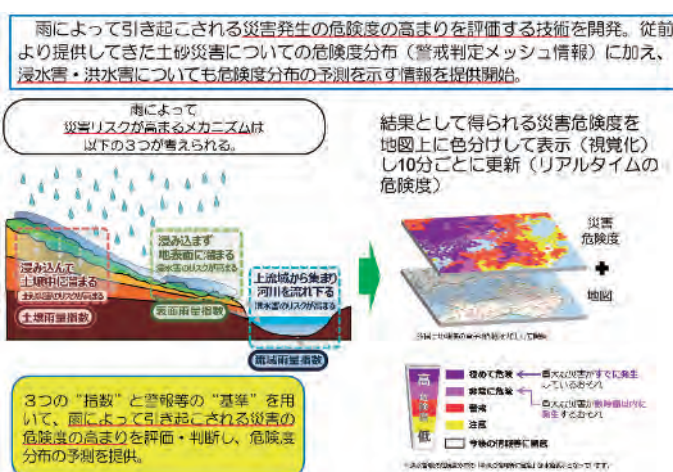
警報は、警報級の現象が予想される時間帯の最大6時間前に発表します。
■で着色した種別は、今後警報に切り替える可能性が高い注意報を表しています。
各要素の予測値は、確度が一定に達したものを表示しています。

危険度が高まってきている場合には、上記に加えて更にその旨を伝える気象情報も発表します。特に命に危険を及ぼす土砂災害がいつ発生してもおかしくない状況となったときには、市町村長の避難勧告や住民の避難開始の判断を支援するために都道府県と気象庁が共同で「土砂災害警戒情報」を発表して土砂災害に対する厳重な警戒を呼びかけます。また、数年に一度しか発生しないような短時間の大雨を観測した場合には「記録的短時間大雨情報」を発表します。この情報が発表された地域では土砂災害や浸水害、中小河川の洪水害の発生につながるような猛烈な雨が降っていることを意味していますので一刻も早い対応が必要です。

なお、状況が更に切迫する中で、時には重大な災害のおこるおそれが著しく高まり、「特別警報」を発表して最大級の警戒を呼びかける場合もあります。「特別警報」も「警報」や「注意報」と同様に市町村単位で発表します。またその発表基準は、数十年に一度という極めて希で異常な現象を対象として設定しています。特別警報が発表された場合、お住まいの地域は数十年に一度の、これまでに経験したことのないような、重大な危険が差し迫った異常な状況にあります。ただ、その様な時に出来ることは非常に限られます。既に手遅れになっている状況と言っても過言ではありません。特別警報の発表を待つことなく、早め早めの対応を心がけてください。

■危険度の高まりを図示する情報

大雨によって土砂災害、洪水害、浸水害の危険性が高まることは直感的に理解して頂けると思いますが、具体的にどの地域でどの程度まで危険性が高まってきたのか、詳細な情報はこれまであまりありませんでした。このため、実際にどこで危険度が高まっているかを把握できるように、地図上で領域（メッシュ）ごとに危険度の高まりを5段階に色分けして表示した「大雨警報・洪水警報の危険度分布」を提供して常時10分毎に更新しています。危険度はあらかじめ決めた基準とリアルタイムで求められた大雨による指数の比較から、「今後の情報等に留意」「注意」「警



色	色の持つ意味	内閣府「避難勧告等に関するガイドライン」の発令基準に対応する避難情報		
		土砂災害	浸水害	洪水害
濃い紫	極めて危険 警報基準の一段上の基準にすでに到達	避難指示(緊急)		
薄い紫	非常に危険 警報基準の一段上の基準に到達すると予測	避難勧告		河川注意水位等を越えていれば 避難勧告
赤	警戒 (警報域) 警報基準に到達すると予測	避難準備・ 高齢者等避難開始	避難準備・ 高齢者等避難開始	水防団待機水位等を越えていれば 避難準備・ 高齢者等避難開始
黄	注意 (注意報域) 注意報基準に到達すると予測			
—	今後の 情報等に留意			

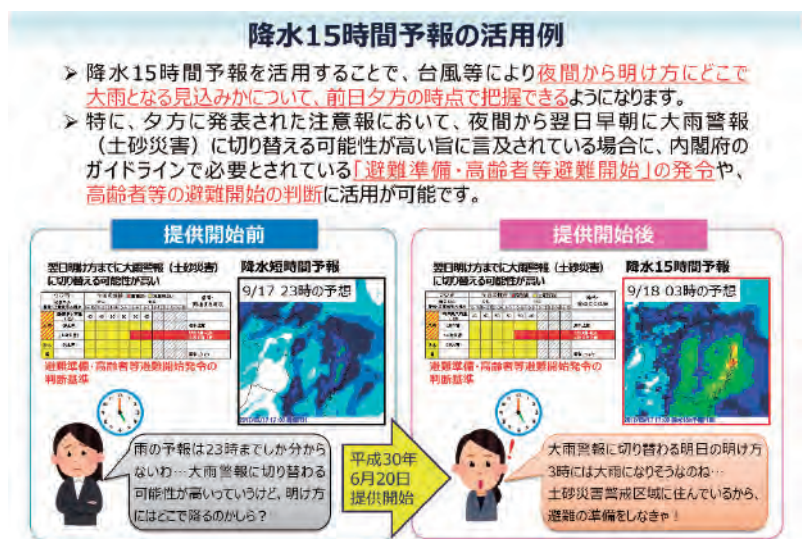
大雨による災害で命が奪われる危険性がある場所では、濃い紫が出現してからでは重大な災害がすでに発生している可能性が高い極めて危険な状況となることから、遅くとも薄い紫が出現した段階で速やかに避難開始の判断をすることが重要です。

戒」「非常に危険」「極めて危険」の5段階に分けて各段階に対応した色を付けています。危険度のうち最大の「極めて危険」（濃い紫色）が出現した段階では、重大な災害がすでに発生しているおそれが高い極めて危険な状況を示しています。このため、遅くとも「非常に危険」（うす紫色）が出現した時点で、周辺の状況も確認しながら避難等の防災対応を取ることが重要です。また、高齢者など対応に時間がかかる方は、その前の「警戒」（赤色）の段階で対応を開始してください。「警報」や「注意報」が発表された時は、この様に、詳細な危険度の分布情報を活用して、具体的な地域を確認し、早めの防災対応に繋げて頂ければと思います。なお、スマートフォンでは、自分のいる場所を中心とした危険度分布が容易に表示できますが、自分のいる場所がまだ危険な色に変わっていないから大丈夫と思うのではなく、自分の周りの状況や川の上流の状況がどの様になっているか等、周辺の色の推移状況にも注意を払って早め早めの対応をお願いします。これまでの多くの災害を振り返ってみても、状況が悪化するのはいち早く掴み取ることが命を守るために大切だと考えます。

■早い段階での把握を助けるために新たに始まった情報

既に紹介した多くの情報に加えて、早い段階での対応を助けるために改善を図った情報を2つ紹介します。

1つは15時間先までの雨の分布予報を表示する「今後の雨（降水短時間予報）」の情報です。特に夜間から明け方に大雨となることが予想されている場合、まだ明るい夕方うちに翌朝までの雨の分布を確認し、住んでいる地域で大雨となることが予想されていれば、念のため寝る前に避難の準備をしておくなどの判断に利用してください。「警報級の可能性」が発表されている等、大雨警報が発表される可能性が高い場合は、土砂災害警戒区域等に住んでいる方は、「今後の雨」で翌朝までの大雨の動向を確認した上で避難準備や避難開始の





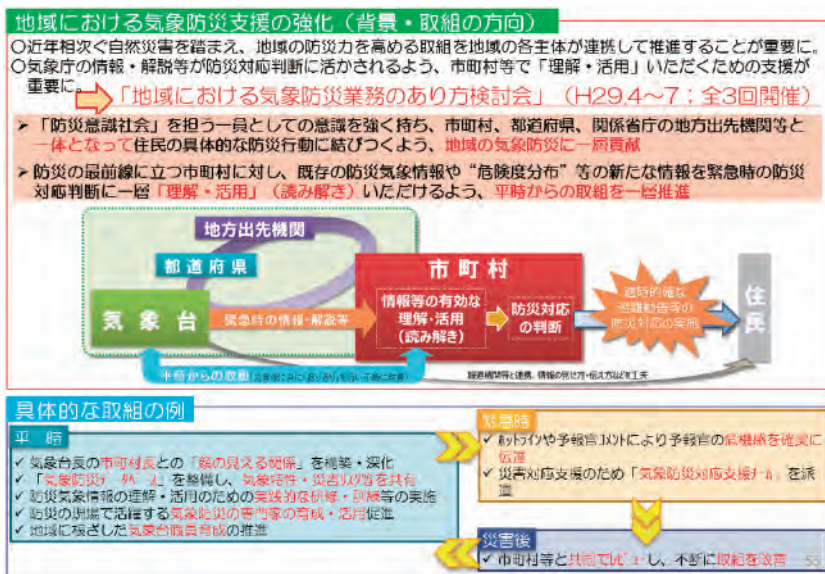
判断に役立ててください。

もう1つは「台風情報」です。気象庁では台風を常時監視し、台風がいま現在どこにあるのか、どのくらいの強さなのか、この後どこに進むのか、発達するのか、弱まるのかなどの情報を「台風情報」として発表しています。これまでは、台風がどこに進むのかを予報する「進路予報」は5日先まで、台風の発達や衰弱を予報する「強度予報」は3日先まで発表していましたが、

2019年3月から「強度予報」も5日先まで発表するようになりました。これによって、例えば4日先や5日先に台風の接近が見込まれる地域では、台風の強さの情報もあわせて知ることができますので、より早い段階から効果的な防災対応が可能となります。

■気象台の役割の強化

これまで述べてきた様に情報が充実される一方で、近年も風水害による人的被害はなかなか減りません。人的被害を減らすために、気象庁の情報をより防災対応における判断に活かして欲しいと考えていますが、「気象庁の情報は種類が多く判りにくい」、「いざという時は、防災対応に忙殺され気象庁の情報を見てもらえない」といった声が、防災機関から聞かれました。この事を受け、気象庁は緊急時に情報を発表するだけではなく、情報を有効に理解・活用（読み解き）することを支援するための解説等を充実すること、併せていざという時の防災機関等との連携強化に向けて、平時から顔の見える関係の構築



を一層推進することを打ち出しています。

既に多くの気象台において取り組みが進んでおりますが、今まで以上に地域との連携強化に取り組んでいきますので、これを機会に気象台に対して一歩踏み込んでいろいろと聞いて頂ければと思います。

■終わりに

毎年のように風水害によって大きな被害が報道され、毎回のように「こんなことは、この地域にここ数十年住んでいて初めてだ。まさかこんなことになるとは夢にも思わなかった」といったコメントを耳にします。この様な事が起こるのはなぜでしょうか。

自然が猛威を振るうのは、特に最近になってひどくなっている訳ではありません。さまざまな施設が整備され、私たちは普段災害をあまり意識しなくとも生活できるようになってきました。それがために却って災害をもたらすような激しい現象に遭遇した時に、それが災害に繋がるのがイメージできず、対応の遅れを招いてしまっているのではないのでしょうか。災害を恐れながら日々生活を送る必要はありませんが、いざという時の備えを普段から行っておき、激しい現象が予想される時には躊躇せずに早めの行動を取る、それが風水害から命を守るために必要な全てだと思います。

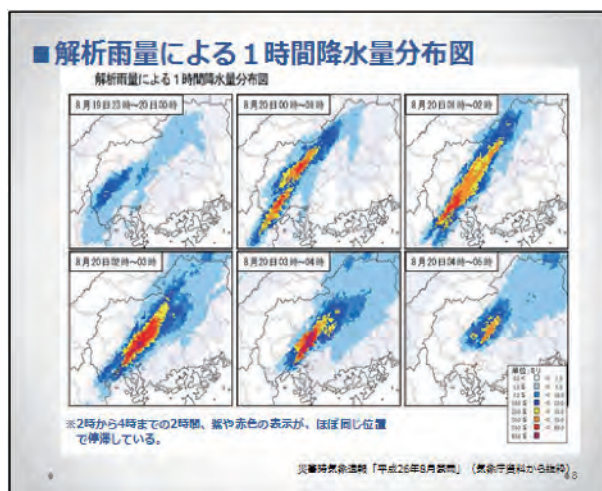
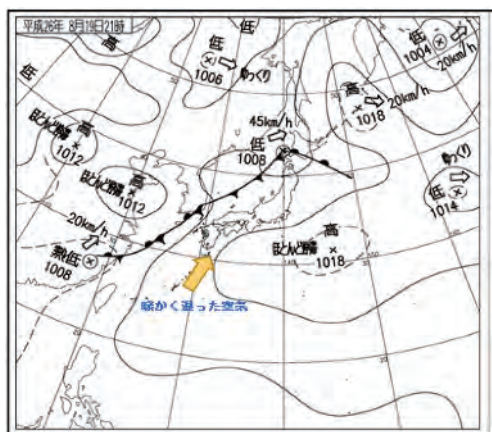
改めて自分の周りを見回して、明日からの備えをお願いします。今後の風水害による被害が少しでも減ることを心より願っています。

「平成26年8月豪雨災害」の対応について

広島市東消防署 副署長 寺岡昭夫

1 はじめに

広島県地方では、8月19日夜から20日明け方にかけて、日本海に停滞する前線に暖かく湿った空気が流れ込んだことにより、大気の状態が不安定となり8月20日、午前2時から4時までのわずか2時間に200mmを超える過去に経験したことのない集中豪雨に見舞われ、土石流やけがれ崩れ等により甚大な被害が発生した。また、この災害対応に際し、住民の避難誘導中に本市消防職員が土石流に巻き込まれ、殉職したことは痛恨の極みである。



(1) 主な被害発生場所

広島市北部に位置する、安佐南区の緑井地区、八木地区、安佐北区の可部地区の南部及び北部である。

広島市は、市の中心部を流れる太田川の河口に開けた三角州上に市街地があり平野部が非常に少ない反面、急峻な山岳地域ではないため、山麓まで開発され、安佐南区、安佐北区は山地部を切り開いた大規模な宅地開発が進み、人口が増加している地域となっている。地質は、広島市全域において、中生代後期の花崗岩が広く分布しており、花崗岩の風化層（真砂土）の斜面が多く、土砂災害に弱い地質特性を持っている。このため、広島県では土砂災害警



戒区域が、平成31年2月14日現在で約3万4千箇所と全国第1位であり、広島市においても、中区を除く各区に数多く存在している。

(2) 被害の状況

右図は、土砂の流出範囲を示したもので、赤色で着色されている箇所は、国土地理院が航空写真から土砂の流出を確認した箇所である。人的、物的被害が無い崖崩れ等を合わせると、百数十箇所にのぼった。死者は、安佐南区で71人、安佐北区で6人の合わせて77人の尊い命が奪われた。このうち、安佐北区の1人は当局の職員である。



■ 人的被害

平成20年8月22日現在

被害区分	人数	発生区等
死者	77人 [※]	安佐南区 (71 名)、安佐北区 (6)
負傷者	68人	
重傷	46人	安佐南区 (37)、安佐北区 (9)
軽傷	22人	安佐南区 (16)、安佐北区 (6)
合計	145人	

※ 火事・地震死3人を含む。

■ 物的被害

平成20年12月20日現在

被害区分	件数
住宅	
全壊	179棟
半壊	217棟
一部破損	189棟
床上浸水	1,084棟
床下浸水	3,080棟
(小計)	4,749棟
公共土木施設	
道路・橋梁	667件
河川等	666件
農地・森林水産施設	315件
山がけ崩れ	380件
その他	917件
合計	7,694件

住宅被害は、全壊179棟、半壊217棟など、合わせて4,700棟以上が被害を受け、住宅被害、公共土木施設等全てを合わせると7,694件の甚大な被害が発生した。

(3) 8月20日に発令した避難勧告等

最初の避難勧告は、午前4時15分に、安佐北区大林地区など、16,061世帯、36,337人を対象に発令した。

その後も、順次、避難勧告を発令し、7時58分には、安佐南区八木地区の一部に対して、避難指示を発令し、8月22日まで避難指示



の発令を継続した。

避難勧告等の対象者数が最大になったのは、8月20日～24日の5日間で、安佐南区と安佐北区合わせて68,813世帯、164,108人を対象に発令し、避難者数が最大になったのが、8月22日18時時点で、安佐南区で7か所、安佐北区で9か所、合わせて16か所の避難所に904世帯、2,354人が避難した。

■避難勧告等の発令状況（8月20日）

発令日時 日 時 分	種別	区	対象地域	世帯数	人数
20 4:15	避難勧告	安佐北区	大井、河原、亀山の部、司部、三入、三入東	16,061	36,337
4:30	避難勧告	安佐南区	梅林、砂井、八木、山本	17,557	42,299
5:15	避難勧告	安佐北区	井原、赤塚、宿合、宿合東、亀崎、口田、口田東、亀崎、栗川、三入（南東）	25,717	61,801
7:58	避難指示	安佐南区	八木の一部	(54)	(114)
8:00	避難勧告	安佐南区	伴、伴東	5,522	13,977
8:00	避難勧告	安佐南区	島津	703	1,952
8:20	避難勧告	安佐北区	亀山、亀山南	3,253	7,742

※ 避難勧告については、避難勧告の発令である。

■避難勧告等の発令状況（8月21日・22日）

発令日時 日 時 分	種別	区	対象地域	世帯数	人数
21 21:25	避難指示	安佐南区	砂井の一部	(314)	(799)
22 8:10	避難指示	安佐北区	河原、河原、三入の一部	(1,408)	(3,474)
11:30	避難指示	安佐南区	八木の一部	(17)	(40)
15:55	避難指示	安佐南区	八木の一部	(64)	(201)
合計（8月20日～24日）				68,813	164,108
				(1,875)	(4,627)

※1 避難指示については、避難勧告の内訳である。
 ※2 安佐南区内の避難勧告・指示は、8月24日以降、順次解除され、11月20日に全て解除された。
 ※3 安佐北区内の避難勧告・指示は、8月31日8時に全て解除された。

(4) 広島市消防局の活動状況

8月19日21時から、危機管理部職員が、気象情報の収集等を行っていたが、初期の段階では多くの災害が発生した安佐南区や安佐北区ではなく、中区を中心とする地域で降水量が多く、道路冠水等の通報が殆どであった。

21時26分に大雨・洪水警報が発表されたため、21時30分に市内全ての署に対して、警戒巡視を指示、さらに20日1時35分に広島市災害警戒本部が設置され、約500人体制で対応するとともに、再度、全署に警戒巡視を指示したが、異常はなかった。

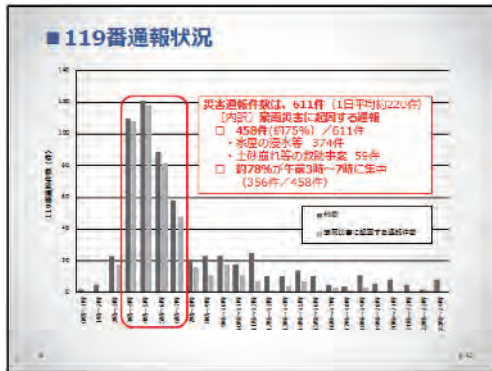
2時30分頃から、119番通報の入電が急増し、3時21分に「安佐南区山本八丁目で男児2名が生き埋めである。」との119番通報があり、これが今回の豪雨災害に係る最初の人的被害の通報となった。

その後、3時30分に広島市災害対策本部が設置され、広島市全体では、1,780人体制、当局にあっては、約900人体制で対応した。2時30分以降、人的被害の情報がある通報現場には必ず1隊以上の消防隊を派遣するなど、召集により編成された隊にも順次出動を指令して対応した。

4時30分には、離島や遠隔地の出張所を除き、全部隊が出動している状態となり、4時55分、900人体制では人員が不足するとの判断により、消防職員約1,300人の全員召集とした。さらに、5時45分には、消防ヘリコプターによる情報収集を開始し、ヘリテレ映像等から豪雨災害の全体像を把握するとともに、当局だけでは対応困難と判断し、6時28分広

広島県知事に対して、陸上自衛隊の災害派遣を要請した。

陸上自衛隊の派遣要請後も、救助要請の119番通報の入電が続き、これまでの体制では対応困難と判断し、11時15分に広島県内消防相互応援協定に基づき、県内12消防本部に応援要請し、続いて12時30分に広島県知事に対して緊急消防援助隊の出動要請を行った。



2 避難対策検証部会での検証結果

広島市は、この度の災害では避難勧告の発令が土砂災害発生後であったこと等から、「8.20豪雨災害における避難対策等検証部会」を立ち上げ、部会のメンバーを、大学教授等の学識経験者4名、地元自主防災組織の連合会長2名、国・県等の関係機関の職員3名の計9名で、広島市の職員以外で構成し、平成26年9月11日に第1回目を、平成26年12月24日までの3か月間に7回開催して、以下の検証を行った。

(1) 広島市が行った避難対策等は地域防災計画に沿ったものか。

検証結果として、地域防災計画どおりに行われていなかった事項、現行の地域防災計画の問題点が抽出された。

ア 地域防災計画どおり行われていなかった事項

- ・広島県気象情報をリアルタイムで確認できていない。
- ・避難勧告の伝達に、サイレンの吹鳴が実施されていなかった。
- ・聴覚障害者に避難勧告を伝達するファックスが、発令時に送信されなかった。
- ・避難勧告時に避難所の開設が出来ていなかった。

イ 地域防災計画の問題点

- ・急激な気象の変化が発生した場合、現在提供されている気象情報を十分活用し判断するものになっていない。
- ・緊急速報メールが、情報伝達手段として積極的に活用することとされていない。
- ・災害警戒本部等の体制の設置の前提は、「災害が発生するおそれがある場合」と

されているが、その判断基準が明確に記載されていない。

- ・職員の動員の考え方が、深夜における招集や豪雨による交通手段への影響を想定したものとなっていない。

- ・避難勧告の発令と避難所の開設を状況によらず同時に行うこととしているため、避難勧告の判断から発令までに時間を要する場合がある。

(2) 今回の避難勧告等の発令時期は適切であったか。

広島市では、地域防災計画に基づき、県・市の雨量計の観測結果を毎正時に収集分析し、警戒・避難基準雨量表を作成し、避難勧告の判断材料としていた。

そして、3時21分に最初の土砂災害の通報があったが、避難勧告の発令は4時15分と、結果的に災害が発生した後になった。

検証結果

- ① 地域防災計画に沿って対応を行った場合、避難勧告の発令が4時過ぎになったことはやむを得ない。
- ② 地域防災計画に沿った手順を前提とせず、種々の気象情報を駆使して整理・分析したとすれば、2時30分頃には避難勧告が必要との危険度認識ができたが、当時の気象状況や住民意識（勧告＝避難所への移動）を考えると、その時点で避難勧告を発令することが適切とは言えず、適切な発令時期を示すことは難しい。
- ③ 今後は、安全な避難行動の周知を図ったうえで、危険度が認識できた時点で速やかに避難所への移動を前提としない勧告を発令すべきである。

(3) 今後、今回と同様な急激な気象の変化、深夜の災害発生に対応するためには、どのような避難対策を行うべきか。

提言内容

【情報収集について】

気象庁の防災情報提供システムの活用、情報収集・分析の時間間隔の短縮、重要情報の確実な収集体制の確立

- ➡ 改善策として、自動処理された雨量情報等を短時間隔で入手・分析するシステムを構築し、30分間隔での対応や広島県土砂災害危険度情報（行政版）10分間隔のメッシュ情報等を活用すること。

【判断について】

危険度判断手順の明確化、避難勧告等の発令者（決定者）の明確化

➡ 危険度の判断基準として、

- ① 大雨警報発表時、注意喚起（自主避難の呼びかけ）
- ② 警戒基準雨量到達又はメッシュ情報で危険度が表示された時
ア 土砂災害警戒情報未発表時・・・・・・避難準備情報

※ 現在避難準備情報は、避難準備・高齢者等避難開始となっていますが、検証部会開催時の名称としています。

イ 土砂災害警戒情報発表時・・・・・・避難勧告

- ③ 記録的短時間大雨情報、大雨特別警報発表時
又は災害発生時・・・・・・避難指示

➡ 避難情報（避難準備・避難勧告・避難指示）等の発令者を原則、地域を把握する各区の区長とし、地域防災計画に明示する。

※ 津波警報など区において勧告する余裕がない場合は市長

【住民への情報発信（情報伝達）について】

- ① 避難準備情報の住民への周知
- ② 危険度の段階に応じた情報提供
- ③ 避難情報の伝達範囲
- ④ 多様な発信媒体の活用
- ⑤ サイレンの吹鳴

➡ 避難情報は、防災情報メール、防災行政無線、ホームページや緊急速報メール、サイレンの吹鳴等による情報伝達方法を明確化した。また、状況に応じて、可能な限り戸別訪問、広報車などを併用しての周知を行うこととした。

【広島市の運用体制について】

- ① 区役所の情報収集・判断体制の早期立ち上げ
- ② 休日・夜間における職員体制の見直し
- ③ 情報の入手・分析体制の在り方
- ④ 119番通報への対応

➡ 休日・夜間における職員体制については、注意体制（大雨注意報発表時）で市危機管理室は2名以上、区役所は1名以上を確保し情報収集職員の連絡体制の充実を図ることとした。

119番通報を同時に受信できる受付件数は24件であるが、非常受付電話を整備することにより受信件数を8件追加するとともに、災害時に対応する職員を指定して対応することとした。

【避難所の開設について】

切迫した状況下での避難勧告のあり方、避難所の迅速な開設、避難所の段階的な開設について

- ① 注意喚起（自主避難の呼びかけ。）時には、事前に地域で定めている一時避難場所等の自主的な開設を行う。
- ② 避難準備情報が発令された場合は、該当する小学校区に原則1箇所、拠点的な避難所を開設（事前に地域と協議して定めておく。）する。
- ③ 避難勧告・指示を発令した場合は、該当する学区に順次必要な避難所を開設する。

【住民の防災への取組の促進】

避難勧告が発令されたら、避難所へ移動しなければならないという住民意識の改革、居住地域の危険度の認識について

➡ ハザードマップの活用や住民説明会、研修、訓練等により周知する。

【市の体制整備について】

組織体制の整備と、防災を担当する職員の資質の向上

➡ この災害を契機として、平成27年4月に消防局危機管理部が危機管理室として、市長事務局へ移管され、危機管理組織を再編し、市災害対策本部長は、危機管理局長、区災害対策本部長は、区長、災害対策本部の設置場所は本庁の専用室とした。

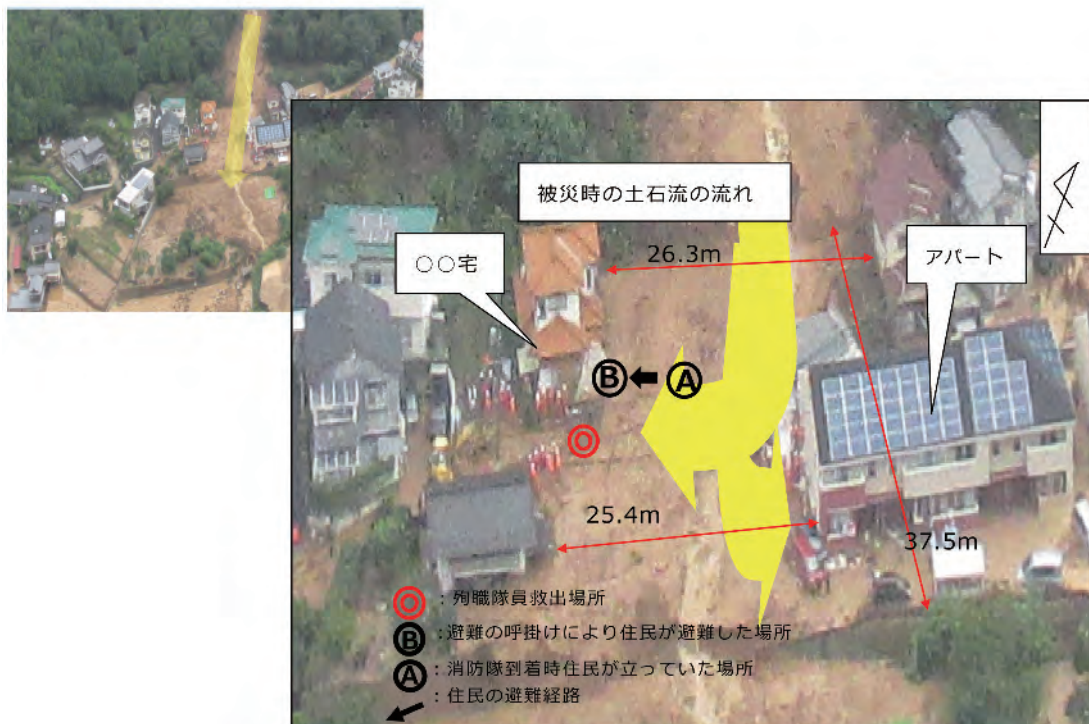
区役所と消防署の連携強化については、ア 自主防災組織の育成に係る連携、イ 平時からの協議体制、ウ 現場巡視情報の共有、エ 区災害対策本部設置以降は副署長を区本部へ配置することとした。

3 殉職事案について

(1) 概要

殉職職員は、安佐北消防署警防隊副隊長の消防司令補53歳で、勤続35年のベテラン職員であった。発生日時は、平成26年8月20日（水）4時54分頃と推定され、指令場所に徒歩で向かっている途上に、土石流発生現場に遭遇し、土砂や倒木の上を避難中の住民を発見、避難誘導を開始した直後に新たな土石流が発生し巻き込まれたものである。

最初の土石流の流れ



(2) 事故の発生要因と検討結果

通常、土石流は直線的に、あるいは扇形状に流出するため、その流れに対して直角方向への退避が安全方向であるとされていることから、当該職員も直角方向に避難したが、発生した土石流の流れが途中から直角に流れを変えて、避難方向に流れた。

さらに、直前に避難途中の住民から3歳の男児を預けられた形となり、必然的に安全な場所に救出しようとする活動は、消防隊員として当然の活動であることから、殉職職員のとった行動は消防職員として問題があったとは考えられず、結果的に避けることができなかった事故であると言わざるを得ないとの結論に至った。

(3) 水防活動時における安全管理について

今後の水防活動の安全確保をより確実にするため、警防部長を委員長として、各署の現場指揮を担当する職員を構成員とし「水防活動時の安全管理体制検討委員会」を立ち上げ、殉職事案の再発防止と、大規模な土砂災害での救助活動を安全かつ効率的に実施するための活動要領を検討した。

検討項目

【土砂災害に関する職員研修について】

- ➡ 毎年度 1 月頃に行っている安全衛生管理研修において、広島県土木局砂防課の専門員を招へいし、土石流等の発生メカニズムや気象についての研修に取り組む。

【水防時における消防活動要領の見直しについて】

➡ 主な改正項目

- ① 先着隊は可能な限り全員で指令場所に向かい、警戒員の指名及びその配置場所、退避場所の選定を最優先に行うとともに、後着隊を含む全隊員に周知する。
- ② 先着隊の活動は、状況に応じて情報収集・避難誘導に留める。
- ③ 現場携行資機材は、必要最小限とし、できる限り両手をふさがない搬送方法とする。
- ④ 警戒巡視等を含む水防活動は、2 名以上により活動し互いの安全を監視する。
- ⑤ 土石流を横切らない進入路及び活動を原則とする。
- ⑥ 緊急避難の警笛（長声 2 回に統一）又はサイレンを聞いたら直ちに直近の退避場所に避難する。
- ⑦ 次の土石流の発生を常に念頭に置き、前兆現象等の異常を感じた場合は、指定された退避場所に速やかに退避する。

【情報伝達資機材の充実について】

- ➡ 大規模災害発生時の情報伝達手段として、無線機の増強やタブレット等の整備拡充による、災害状況の早期把握と情報の共有化を図る。

【個人装備の充実について】

- ➡ 招集者用の個人装備等が不足したことから、高輝度ヘッドライト、救命胴衣などの装備品の整備拡充と併せて

- ① 手動油圧救助器具
- ② 電動鋸
- ③ バルーン型照明器具
- ④ チェンソー

等の救助資機材を整備した。

4 終わりに

広島市は、平成11年6月、平成26年8月、そして平成30年7月と僅か19年の間に3度も大規模な土砂災害に見舞われ、その度に甚大な被害が発生している。

災害対応に当たった消防職員として毎回思い知らされることは、自然の力の凄まじさである。それと同時に、災害を経験した市民の防災に対する意識の高まりも肌で感じ、自助・共助という意識が浸透してきていることは、「災害に強いまちづくり」を進めていく上で大きな推進力となっている。

しかしながら、行政が発信する避難情報等による避難率に目を向けてみると、依然として「正常性バイアス」や「オオカミ少年効果」といった心理的な影響や、各避難情報の意図が市民に正しく理解されていないなど、避難率が上がっていない現実がある。どうすれば、市民に実際に避難行動を起こしてもらえるのか、今我々が取り組まなくてはならない課題は、正にここにあると考える。

「命を守る」という最も大事な行動意識を市民一人ひとりが持ち、直ちに行動に移せる意識改革に徹底して取り組む。それが、消防職員として三度の豪雨災害を経験し、たくさんの被災者を見てきた防災に携わる者としての私の決意である。

急流救助技術の概念から見た大規模風水害対策

東京消防庁 吉 樂 隆 男

1 はじめに

近年、台風や局地的豪雨による河川の氾濫や決壊、土砂災害等の発生件数が極めて多くなった。それは、全国の発生件数が20年間で1.6倍に増えたというデータからも伺えることである。具体的には、昭和58年から平成4年までの10年間の災害発生件数は平均736件だったものが、その後の平成14年までの10年間には平均944件、平成24年までの10年間には平均1,179件まで増えており、その背景には局地的な激しい雨の降る頻度が各地で増すなど雨の降り方が大きく変わったからだと言識者は指摘している。

全国で1時間に50ミリ以上の雨が降った回数をこちらも10年ごとに比べると、平成4年までは平均174回、その後の平成14年までは平均205回、平成24年までは平均236回と、こちらも1.4倍に増えており、過去10年間を見ただけでも日本の国土のどこかで毎年甚大な被害が発生しているというのが実態である。

気象庁は、1時間に100ミリ前後に達するような、その地域で数年に1度の猛烈な雨が降ったり、降ったとみられるときに「記録的短時間大雨情報」を発表するとともに、必要によって「大雨特別警報」を発令しているが、平成29年7月は各地で記録的な豪雨が降り、この「記録的短時間大雨情報」が1ヶ月間で51回も発表された。分析の方法は異なるが平成28年の1年間では58回、その前年は38回だったことから、それを上回る回数の雨がわずか1ヶ月の間に降ったということは非常に驚異的である。（「広島市豪雨災害の教訓」・「7月の豪雨から学ぶ～九州北部豪雨1ヶ月～」(時事公論) NHK解説委員山崎登氏より引用) 一方、治水整備については、各自治体が試算した降雨量を配水できる能力をもった下水道を整備し、河川の堤防は100年に1度とか200年に1度の確率で発生する洪水流量を基に整備されてきたが、前述のとおり、すでに計画された量を遥かに上回る大雨が頻繁に降っているという現状である。

また、平成の30年間に震度6以上の地震が18回発生するなど、現代は大規模な自然災害がいつどこで発生しても不思議ではない時代にあり、我々消防の任に就く者としては、自然災害の現実というものをこれまで以上にしっかりと認識するとともに、過去に概念に囚われずに新たな発想とこれまで脈々と受け継がれてきた経験値とを融合させ、非常事態に対応する体制や戦術、技術を高めて、その準備を確実に進めていくことが急務ではないだろうか。

以上のことを踏まえ、私がこれまでに携わって来た一般的な救助業務や山岳救助、航

空救助、急流救助、災害派遣等の経験から水害や土砂災害の現場において、急流救助技術がいかに有効かということについて所見を述べる。

2 急流救助体制構築の経緯と現状

平成11年8月、神奈川県山北町の玄倉川において、局地的な集中豪雨によって河川が増水し、キャンプ中の家族、友人など18名が流され、うち13名が死亡するという痛ましい水難事故が発生した。当時、ヘリコプターは荒天のため飛ばず、地元の消防隊員の懸命の救助活動にも限界があり、仮にヘリコプターが飛べたとしても、あの状況から全員を無事に救出することは至難のことであった。

その後、各方面において様々な検討がなされたが、未だにその条件下で全員をいかに救助するのかという答えを私は見いだせていない。

一方、東京消防庁においては、多摩川の上流域において釣人や行楽客の水難事故が多発したことを契機に、平成16年11月から急流救助技術を備えた救助体制を順次整備し、現在までに山岳救助隊と水難救助隊、消防救助機動部隊の1隊に専用の装備を配置するとともに、定期的な集合教養や訓練を積みながら事案に対応しているところである。

この技術は、もともと河川におけるラフティングやカヌー等を行ううえで、自らの危険を回避したり危機に瀕した仲間を救助するためのセルフレスキューの技術として構築されてきたものであり、海外ではウォーターレスキューとかホワイトウォーターレスキューと呼ばれ、組織的な救助体制も整備されていたものを東京消防庁では「急流救助」と訳して、独自に研修や検討、研鑽を積んで整備してきたものである。

急流救助技術は、一般的に急な流れの中から救助する技術のように受け止められがちだが、その考え方や技術は、都市や市街地における水害や潜水を基調とする水難事象以外の水面上の救助活動、或いは堤防の決壊や河川の氾濫等の風水害や土砂災害にも有効な技術である。

国内における平成29年中の水難救助事案は別表1のとおりで、この中で急流救助技術を駆使しなければ救助できなかった事案が何件あったかは不明だが、その数は数件であろうと推測される。その頻度からみて急流救助技術の必要性には疑念が抱かれるであろうことから認識度が低いのも致し方のないことかもしれない。

しかし、平成27年9月関東・東北豪雨災害における救助状況（別表2）は尋常ではない。この中には、直ちに命の危険が差し迫るような緊急性のない単なる浸水域からの避難者も多く含まれているだろう。

その状況下で、ヘリコプターによる救助件数は際立っているが、ラフトボートを多数投入すれば、さらに効果的な救助活動ができたものとするが、その根拠は後段で述べ

ることにする。

別表１ 国内における平成29年中の水難事故（警察庁「水難事故統計」より）

件数等	発生した場所	事故者の行為種別
発生件数 1,341件	海 384人 (56.5%)	釣り等 219人 (32.3%)
水難者数 1,614人	河川 174人 (25.6%)	水遊び 61人 (9.0%)
死者 654人	湖沼地 57人 (8.4%)	水泳 47人 (6.9%)
行方不明者 25人	用水路 55人 (8.1%)	作業中 44人 (6.5%)
負傷者 323人	プール 2人 (0.3%)	通行中 42人 (6.2%)
	その他 7人 (1.0%)	

別表２ 平成27年９月関東・東北豪雨災害における救助状況（ウィキペディアから引用）

機 関	従事職員	ヘリコプター	救助者数
消 防 機 関	述べ4,283名	延べ 45機	3,216名
警 察 機 関	述べ2,297名	延べ 34機	624名
海上保安庁	39名	延べ 17機	107名
防 衛 省	—	—	2,015名

３ 急流救助技術の概念

急流救助技術の詳細については、本誌ですべてを解説することは原稿に制限があるためできないが、消防庁において消防大学校救助科のカリキュラムに取り入れられているほか、平成29年度救助技術の高度化等検討会報告書「洪水・津波災害等に伴う水難救助活動について」が平成30年３月に示されているので、そちらを参考にしていきたい。

急流救助の概念は、まず地理や地形、気象状況等の自然を感覚的に知ることと、災害実態を俯瞰的に捉えることから始まる。そのうえで救助方法を瞬時に判断・決心して組織的な活動を展開するものであるが、救助方法の決定にあたっては、①より簡単（Simple）で、②より早く（Speed）、③より安全（Safety）な方法から判断し、なおかつ④バックアッププラン（Plan “B”）を同時に考えておくということと、⑤リスクの低い方法から選定するということが重要なポイントである。

具体例としては、救助員が直接河川に入らずに救助できるのであれば、物を差し伸べるとか避難経路を誘導する、あるいはスローバックを投入する。またラフトボートを漕艇して救助するなどである。この時、ヘリコプターによる救助方法は、ダウンウォッシュの影響によって要救助者が不安定になること、気象状況や送電線、樹木等の地物、整備上のエラーやパイロットのテクニカル的、メンタル的ヒューマンエラーなど現実的な限

界と、潜在的リスクから見て、必ずしも安全だとは限らないので過信すべきではない。

事例から見ると、平成27年北関東豪雨において、那珂川の決壊により多くの住宅が浸水被害を受け、特に決壊した堤防付近の住宅数棟に住人が取り残されていた現場では、各機関のヘリコプターが果敢な救助活動を実施したが、その決壊した直下の水流は非常に激しく危険極まりない状況に見えたが、100m、200mと離れていくにつれて、流れは緩慢になり水深も浅くなるので、先に述べた判断要素から考えると、ヘリコプターによるピックアップよりもラフトボートによる救助方法の方が安全性と迅速性、効率性に優れた活動ができたかもしれない。

ヘリコプターによる吊り上げ救助は、まずヘリコプターのホバリング時の安定度の如何やダウンウォッシュによる要救助者への影響や瓦等の飛散、あるいは隊員が降下してベランダや屋根上で活動している際のホイストワイヤの地物への絡まりや切断など、多くのリスクがある中で実施しているということを我々は忘れてはならない。しかも、介添えの場合は、一人ずつしか救助できないため要救助者が多数いる場合には、時間も要するため効率が良いとは必ずしも言えないのである。

ラフトボートの場合は、1度のアプローチで複数の要救助者を救出することが出来るうえ上記で述べたリスクがない。

ラフトボート競技の実態をみると、巧みにコントロールしながら相当の激流を下っており、ラフトボートの持つ能力の高さと災害時の有用さが伺えることから、技術と経験値を積み重ねれば洪水等の水害時における救助活動が飛躍的に進化するものと考えられる。

ちなみに、船外機付き救命ボートは、隊員ひとりで漕艇することができて、しかも速度があるので迅速性と機動性に富んでいるが、洪水の場合には土砂を含んだ濁り水と大小様々な流出物の中ではエンジンを損傷させるリスクが高い。

一方、ラフトボートは、漕艇するために複数の隊員を要するものの、構造的にも強固で使用する場所を選ばないタフさがあることから、洪水の現場では船外機付き救命ボートよりもむしろ多様な活動ができるラフトボートの有効活用が期待できる。

4 急流救助活動における安全の考え方

近年多発する水害の現場において、対応にあたっている消防隊員を見ていると、防火衣やレインウェアの上にライフジャケットを着用して活動している隊員を多く見かけるが、非常に危険なことである。

国内では、訓練中に殉職した指導者もあり、専用の装備を完全装着していたとしても、そこは危険な現場であるという認識を隊員個々がしっかりと持つておくということと、急流救助に関する知識を組織的に構築した中で活動して欲しいと切に願うものである。

急流救助活動における安全の概念は、「救助員に命綱を直接結着しない。」など独特なものがある。基本的な考え方として、流れの中でいかにその流れを活用して行動するかということがあげられる。その前提条件として、隊員が急流救助用の装備を完全装着しているということが必須である。つまり、完全装着していれば水に沈まないということ。常に呼吸が確保できているということである。そのうえで川の流れの特徴と、その流れの中で自らの身体やラフトボートを意図的にコントロールする技術によって、たとえ流されたとしても数十メートルのうちに自ら接岸し、川から脱出することが叶うのである。つまり、川に流されるということを危機的な状況と捉えるのではなく、意図して川の流れを利用しながら活動しているという概念なのである。

急流救助技術を活用した救助活動は、実用性に係る認識度の低さと実災害や訓練における経験値の不足が相まって技術の向上が足踏み状態となっているように感じている。

技術の向上は、池などの静水域における体験から始まり、穏やかな流れの環境、流速や流量、流域の範囲など困難性を増す環境等において、どのレベルまで活動ができるのか、徐々にグレードの高い環境に身を投じながら肌で感じながら訓練を積んで行くことしか方法はないのである。

そして、より高いグレードの河川に挑むには、知識・技術・経験の確かな指導者の下で組織的かつ継続的な訓練と、未知の危険に挑んでいくという組織的な信念と勇気も必要であると考ええる。ただし「救助員と要救助者を無事に生還させる。」という安全管理の根本原則から逸脱する無謀な行為であってはならない。

また、急流救助は単なる急流救助の概念を学ぶだけでは対応できるものではなく、一般的な救助技術、山岳救助技術、水難救助技術、航空救助技術等のトータル技術と一種感覚的な自然を読む能力、基礎体力、チームワークなど多彩なスキルに裏付けられたものでなければ安全な活動は確保できないということも付け加えておく。

5 土砂災害における知識と技術の応用

土砂災害においては、被害が広範囲になればなるほど要救助者の搜索範囲も広がるために、より多くの時間と労力が必要となる。このような現場では、どこをどう探すかということが重要なポイントであり、その判断要素としては、押し潰された建物の中やその周辺が中心となるが、大規模な土石流によって被災した場合には建物の跡形もないという状況もある。

例をあげると、平成25年10月、東京都大島町（伊豆大島）において台風第26号の影響による大雨によって発生した大規模な土石流災害では、約900m×約1,200mの範囲にわたって土石流が発生し42名の住人が犠牲となった。ほとんどの住宅が流されたため搜索

は困難を極めたが、この土石流を川の流れに置き換えて俯瞰的に見れば、闇雲に搜索するよりも遥かに根拠のある搜索ポイントを見い出すことが出来る。

事実、筆者は平成8年12月、長野県小谷村で発生した蒲原沢土石流災害の現場ではそういった知識も経験もなかったことから、非常に悶々とした搜索活動に従事したが、大島町の土石流現場では急流救助の概念を基に現場を見た時に、いくつかの搜索ポイントを見出すことができ、その1ヶ所から1名の被災者を発見し遺族のもとに返すことができたという経験を持っている。

このことから、急流救助技術は単なる河川における救助方法として位置付けるものではなく、他の様々な救助技術や概念と同様に、あらゆる救助活動の環境において相互応用することにより、状況判断や活動方針決定等のための「大いなる知恵袋」となり得るものである。

6 まとめ

近年頻発する自然災害の猛威の中で、大規模な水災害に対して消防はただ手を拱いて見ているだけではその責任は果たせない。また、ヘリコプターの活動に頼りがちな現状において、その限界やリスクを考えた時に急流救助技術がそれを補完する若しくは、優先して投入できる技術だということの一端を述べてきた。

要旨をまとめると、急流救助技術は先ず自然を知り自然を読む力を持つことが必要であること。そして組織的な活動（認識と技術）が必要であること。さらに専用の装備を完全着装するということ。体感的に自分が対応できる川のグレードを判断できる力を持つことなどが急流救助の根幹であり、その技術は大規模な水害や土砂災害など他の救助の現場でも生かすことが出来るものだということである。

冒頭にも述べたが、現代は日本の国土のどこにいても、いつ如何なる自然災害に襲われてもおかしくない時代である。消防はその頻発する自然災害の現状から目を逸らさず、個々の災害実態を的確に分析し、地域特性に立脚した具体的な対策を立てるとともに、想定外の事態を想定したトータル的な救助活動技術の構築を急ぐべきであり、急流救助技術とその考え方が今後の各種災害対応の一助となることを期待するものである。

孫子の兵法に次の言葉がある。「彼を知り己を知れば百戦して危うからず。彼を知らずして己を知れば一勝一負す。彼を知らずして己を知らざれば戦うごとに必ず危うし。」この言葉のとおり、自然災害の根本を知るとともに、現状を認識し、技術の練磨に欠くことなく災害に備える。そのことが消防の本分であり、責任を果たしていくということではないだろうか。

大規模風水害における航空小隊の活動 ～平成29年7月九州北部豪雨時の福岡県内の活動から～

福岡市消防局警防部消防航空隊

1 はじめに

平成29年7月九州北部豪雨（以下九州北部豪雨）における福岡県での緊急消防援助隊の活動は、7月6日～7月25日（20日間）で救助者数59名、うち航空小隊による救助は43名となった。

平成30年7月の西日本豪雨でも航空小隊は117名を救助しており、今後も大規模風水害での航空小隊の活動は重要なものとなっていくと考えられる。

今後の活動の一助になればと思い、九州北部豪雨での活動で気付いた点を述べていく。

2 九州北部豪雨の概要

7月5～6日にかけて梅雨前線等の影響により、朝倉市付近で観測記録値を更新するような豪雨となった。

- ・ 1時間降水量129.5mm
- ・ 日降水量 516.0mm

また、記録的大雨短時間大雨警報も計15回、大雨特別警報が7月5日17時51分～7月6日14時10分に発令された。

気象庁の発表によると、九州北部豪雨の発生メカニズムについては、梅雨前線に湿った暖かい空気が流入、地形、上空の大気等の影響で積乱雲が次々に発生する線状降水帯によるものであるとされている（図1、2）。

	項 目	福岡県	大分県
人的被害	死者	37名	3名
	行方不明者	2名	0名
	負傷者	21名	6名
住家被害	全壊	287棟	49棟
	半壊	822棟	274棟
非住家被害	公共建物	7棟	0棟
	その他	746棟	623棟
平成30年10月31日付 消防庁資料から			

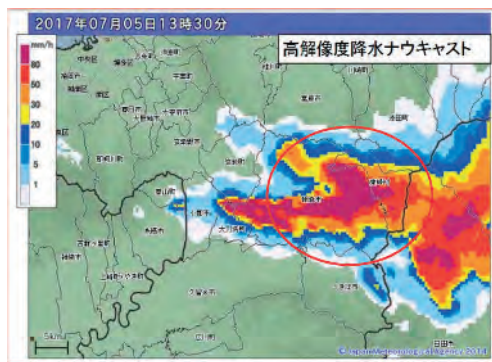
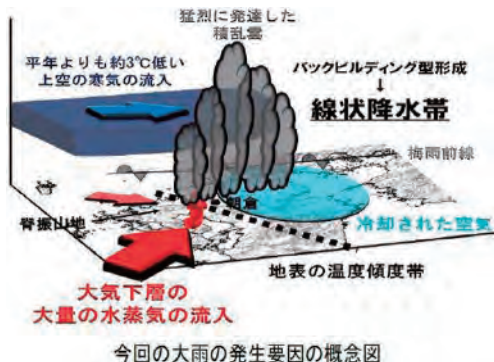


図1 九州北部豪雨での線状降水帯（気象庁） 図2 朝倉市付近の気象レーダー画面（気象庁）

線状降水帯による豪雨被害は過去にもたびたび起きているが、大雨を短時間に山間部付近にもたすため、土砂崩れが発生し（九州北部豪雨ではこれに大量の流木も発生）道路の寸断により（図3）陸路での救助が困難となることから、ヘリコプターを使った救助が効果的となる。

3 ヘリコプターの活動と天候

九州北部豪雨などに代表される梅雨前線（停滞前線）に伴う豪雨では、天候回復が遅く、広範囲に悪天を及ぼすため、応援航空小隊の到着や災害現場での活動開始に時間がかかることが多い。

また、山間部では低い雲が長時間残ることが多く、災害現場を飛行できた場合でも情報活動に制約を受けることが多い（図4）。

さらには、救助活動に入っても雲の下を飛行せざるを得ず、標高の低い地域に飛行ルートが限られることから、山を越えられず大きく迂回したり、谷沿いに飛行する活動機同士の経路が輻輳し衝突の危険性が増す。（緊援隊だけではなく他救難機関も活動しているので情報が無い場合もある）

安全運航には、どのエリアにどのような機体が活動しているかの情報共有が不可欠であり、航空運用調整班における各機関間との調整が重要となる。

九州北部豪雨では、陸上自衛隊のレーダーにより航空機の管制が行われたことは非常に有効だったが、一方でレーダーの届かない山間部では、飛行する機体同士での見張りや互いの通信設定の調整に頼った飛行となった。（図5）。

今後、無人航空機（ドローン）を災害時に運用する機関が増加しているので、その問題も考えなければならない。



図3 朝倉市被害状況（福岡市撮影）



図4 情報活動中の雲の様子（福岡市撮影）

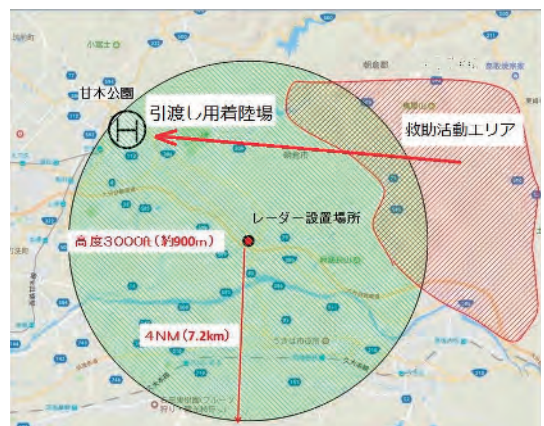


図5 陸上自衛隊によるアドバイザー概要

4 無人航空機（ドローン）

無人航空機は防災機関にも配備が進んでおり、九州北部豪雨の際にも活用されているが、飛行情報の共有がうまくできず、ヘリコプターから遭遇情報が入った。

その後、航空運用調整班を中心に情報共有の体制が見直されたが、注意喚起だけでは衝突防止は難しい面がある。

飛行機やヘリコプターとの衝突、異常接近問題について国土交通省で「**航空機、無人航空機相互間の安全確保と調和に向けた検討会**」が開かれ、通常時における具体的内容が検討されている。また大規模災害時には救助捜索以外の無人航空機は飛行自粛を航空局が発出することにもなっている。しかし救助捜索活動を行う無人航空機は規制の適用外とされており、無人航空機運用者に対しては、「**航空法第132条の3の適用を受け無人航空機を飛行させる場合の運用ガイドライン**」及び「**消防防災分野における無人航空機の活用の手引き**」（消防庁）で、災害時の有人機との調整という項目の記載に留まっている。

今後、詳細が詰められていくと考えられるが、具体的な飛行禁止空域や航空運用調整班の連絡先などを各県の受援計画で定め、周知するとともに、防災訓練などの機会を通じて連携訓練を行い、相互の認識を深めていく必要がある。

なお、静岡県の「南海トラフ地震における静岡県広域受援計画」には、無人航空機の飛行について飛行禁止空域等の項目がすでに記載されている。

有人航空機と無人航空機の衝突回避策		
	平 時（検討会から抜粋）	大規模災害時（例）
事前の 情報共有 取り決め	関係者間で飛行情報を共有することで、航空機と無人航空機の近接を回避する。具体的にはDIPS（ドローン情報基盤システム）の構築。また動態管理システムを搭載したドクターヘリにも導入予定となっている。	・無人航空機の運航管理者は、航空運用調整班（災対本部）に連絡し、承認後飛行させること。 ・原則として無人航空機の高度は150m未満 ・無人航空機と有人航空機の競合する空域は、救出活動等を行う有人航空機を優先させる。 ・頻繁に離着陸が行われる着陸場（病院、フォワードベース等）周辺は原則飛行禁止とする。
飛行前の ルール	航行中のヘリを確認した場合は、無人航空機を飛行させない。	・航行中のヘリコプターを確認した場合は、無人航空機を飛行させない。 ・災害対応活動中の空域については、救助活動が終了確認後に飛行させる、
飛行中の ルール	航行中の航空機を確認した場合には、直ちに安全な場所に無人航空機を着陸させるなどの回避行動をとる。	・航空運用調整班からヘリコプターの飛行情報が連絡された場合はただちに着陸させる。 ・航行中のヘリコプター接近した場合は、直ちに安全な場所に無人航空機を着陸させるなどの回避行動をとる。 ※救助活動空域では、ヘリコプターは低空飛行、山間をぬって飛行するなど地上で認識しにくい場合があるので十分注意が必要である。

5 多数者救助

多数の被災住民を安全な場所へ避難させる場合、車両、ヘリコプター、船舶等を使用するが、ヘリコプターは飛行時間、搭乗人数、天候（日没）等の制限があるため、できる限り迅速、効率的な活動ができるよう事前準備を必要とする。

具体的には、

(1) 救助場所が着陸できる場合

学校のグラウンドや公園など、ヘリコプターの着陸が可能な場合、車両搬送と似たような形で実施できる。ただし、複数機で搬送する場合には、同時に着陸できないことも多いので、入れ替わり着陸しながら実施するので各機同士の連絡を密にしなければならない。

(2) 収容場所が着陸できない場合

ホイストによる吊り上げ収容が主な手段となるが、活動場所としては山間部の集落、浸水地域の病院や養護施設の屋上などが想定される。

ホイストでの収容の場合、着陸での収容に比べ以下の注意が必要

- ア 1回で搬送できる人数が少ない（ホバリングにはパワーが必要であり救助人数が限られる）。
- イ 時間がかかる（3～4分以上／人）。
- ウ ダウンウォッシュ（ヘリが起こす風）
下での作業となるので、活動場所での警戒が必要（高齢、幼児は転倒防止など、また飛散物によるヘリコプターへの影響など）
- エ 要救助者の手荷物、履物、衣服など飛散や落下物への管理が必要

(3) ホイスト救助の実際

家屋が孤立している現場（図6）では、個別に家屋でのホイスト収容を行うことになり各々の航空小隊で捜索救助を繰り返すことになる。

次に直接被害はないが、道路寸断などでまとまった人数を避難させる場合には、徒歩（又はヘリコプターによる投入）で入った消防隊員で住民を一カ所に集め収容準備



図6 家屋（ベランダ）からの救助



図7 ホイスト救助のための収容場所

を行う（図7）。

この際、避難者の状態（高齢者や乳児、寝たきり等）確認は、資機材の選択に重要となる。また、直接医療機関に搬送する必要がある場合には、救急資機材を搭載したヘリコプターを準備する必要がある。

(4) 対応航空隊の決定

対応する航空小隊は、航空運用調整班で選別されることになるが、複数機を使う場合には、特に上空待機等を少なくするための緊密な調整が必要である。

(5) 地上準備

住民が避難する場合、手荷物や服装などは（図8）のようになると思われる。

紙袋は破れて落下する恐れ、タオルは飛散物となる、草履は脱げ落ちるなど、救助作業に支障が出るのでヘリコプターが飛来する前に対策を取っておく必要がある。

持ち物は最小限（携帯、持病の薬など事前に選別）にとどめて、丈夫で口が閉じるバッグにまとめておく。

脱げやすい草履等は脱いでもらいバックに入れておくなど事故防止を徹底しておく必要がある。

また、ヘリコプターの風は強いので、高齢者や幼児等では隊員による支え（図9）も必要である。



図8 避難住民が持参した荷物



図9 ヘリ吊り上げ前

ヘリコプターの活動時間は天候の悪化、日没等など活動時間に余裕がないことが多いので、ヘリコプターが飛来するまでにできるだけホイスト収容の地上準備を行い、迅速な収容を行うべきである。

また可能であれば、航空隊員（経験者を含む）を投入しておけば、ヘリコプターからの降下隊員を待たずに準備を終了しておくことが可能であり、上空のヘリコプターに対する指示がスムーズとなる。

(6) 事例（朝倉市で5機投入した事案）

事前にヘリコプターで投入した救助隊からの要請で、2地区の11名を避難させるため5機を投入した。

17：50頃	救助隊員を隣接2地区へ2名ずつ捜索のため投入。 この隊員から救助要請			
18：30頃	ヘリコプター5機がヘリベースを離陸 ※福岡空港2機、北九州空港3機			
19：00頃 (19：33日没)	2地域で 救助開始	M地区	N航空隊 4名 H航空隊 2名	F航空隊は 統制機として 活動した。
		K地区	K航空隊 2名 G航空隊 3名	
20：00	N航空隊が現場の救助隊員2名を収容し引渡場所、隊員2名が降機			
20：15頃	全ての機体がヘリベースに着陸			

日没までの時間があまりなく迅速な活動を要求され、かつ、狭いエリアでの複数機の活動であったため、1機を上空で待機させ統制機とした。

また早期に航空隊員1名をK地区に投入し、地上調整や最終確認、各ヘリコプターとの無線交信を行ない、各航空小隊の隊員降下までに準備をおこなった。

6 要救助者とペット同行避難

避難が不可能な2名の要救助者宅へホイスト降下した隊員が避難の説明を行った際、1名は快諾したが、もう1名が「ペット（中型犬）を置いていけない。」と残留を希望した。隊員が“危険地域で直ちに避難が必要”であることを説明し、何とか説得に応じてもらったが、救助するまでに相当の時間を要することとなった。（後日現場に残っていた犬と飼い主は再会している）。

九州北部豪雨では、ヘリコプターでのペットの救助は小型犬2匹の実績があり、同様の事案が西日本豪雨でもあったと報告されている。

また、平成27年の台風18号に伴う鬼怒川の浸水被害で、屋根に取り残された要救助者をペットとともに自衛隊が救助している。

ペットの救助に関しては「動物の愛護及び管理に関する法律（抜粋）」でペットの救出を具体的に明記しているわけではないが、ペットを家族同然と考える飼い主や、ペットと一緒になければ避難しないと訴えるケースも今後増えてくるであろう。

第四章 都道府県等の措置等

第三十八条 都道府県知事等は、地域における犬、猫等の動物の愛護の推進に熱意と識見を有する者のうちから、動物愛護推進員を委嘱することができる。

2 動物愛護推進員は、次に掲げる活動を行う。

五 災害時において、国又は都道府県等が行う犬、猫等の動物の避難、保護等に関する施策に必要な協力をする事

ヘリコプターでペットの救助を行う場合、以下のような障害がある。

- (1) 機内で暴れる（走り廻る）と操縦に影響があり危険である。
- (2) ホイストでの吊り上げ時、ペット用の資機材に限られる。
- (3) 地上において、ペットが逃げ回るなどした場合、捕まえる時間が無い。または隊員が噛みつかれるなど、危険が及ぶ可能性が有る。

災害時におけるペットの避難については、環境省が「災害時におけるペットの救護対策ガイドライン」で具体的な形で記載しており、これに合わせて各自治体でもマニュアルやパンフレット等を作成している。

このマニュアルで飼い主側に求めている救助に関係するものとしては、

- ・平常時からの基本的なしつけを行う

災害という通常とは違う環境、ヘリコプターの音や吊り上げ時のストレスで、平常時のしつけ（待て、すわれ）が有効になるとは言えない。

- ・「ケージやキャリーバックに慣れさせる（ペットを入れて同行避難する）」

ペットを拘束するという点では有効であるが、吊り上げる際は、ケージやキャリーバックの強度について十分考慮しなければならない。

大型犬も対応の投入可能な折りたたみ式のキャリーバックなどもあるが、それ自体の強度が無いので物資投入用資機材（図10）などに一旦収納しなければならない。



図10 物資投入資機材

世論の反応としては、状況次第ではペットを置

き去りにすることを止むなしという意見と、一緒に助けるべきだという意見の両方がある。

救助する側としては、実際に現場で要救助者と対面する救助隊員の判断（交渉）に任されてしまうことが一番危惧されるべき問題である。時間が限られた中で非常に大きなプレッシャーを現場に任せ切らないためにも、広報などでヘリコプターによる同行避難の困難さ、避難前の準備の大切さなどの周知が必要と思われる。

7 おわりに

毎年のように発生している大規模風水害の中で、ますます航空小隊の活動は重要になっていくと思われる。一方で航空隊の事故が続いており、災害対応と同時に安全確保も優先事項として進めなければならない。

最後に多くの被災した皆様が1日でも早く平穏な生活を取り戻されることを深くお祈り申し上げます。

平成31年度 消防大学校教育訓練計画について

教務部

消防大学校では、消防行政の実態に即応した教育内容等の見直しを逐次行い、教育の充実強化に努めているところです。

平成31年度の消防大学校教育訓練計画においては、以下のとおり、引き続き実践的な教育訓練の充実強化を推進するとともに、効果的かつ効率的な教育訓練を実施します。

1 実践的な教育訓練のさらなる充実強化

火災件数の減少に伴い、実戦経験の少ない指揮者が増加する一方、平成30年度においても東京都多摩市における工事中の大規模建物等の特殊火災や平成30年7月豪雨及び北海道胆振東部地震等の大規模自然災害が発生するなど、災害が複雑多様化、かつ大規模化している。

これらの状況を踏まえ、消防の幹部として必要な現場判断力及び指揮能力並びに安全管理能力の一層の向上を図っていくことが必要となっている。

このため、消防大学校では、引き続き実践的な教育訓練を実施するとともに、新たに導入した街区ユニットを活用した訓練や指揮シミュレーションと実科訓練を同時に組み合わせた訓練の実施などにより、教育訓練の充実強化を図る。

2 学科・実務講習の取組

(1) 幹部科

最近の消防を取り巻く情勢を踏まえ、LGBT等の人権問題やハラスメント対策等、幹部として必要となる知識やその対応要領等について、講義内容の見直し等により教育訓練効果の向上を図っていく。

なお、教育訓練の効果的な実施等の観点から、各回の定員を60人とする。

(2) 消防団活性化推進コース

消防団の加入促進や教育訓練等充実強化業務に携わる行政職員・消防職員を対象に、加入促進や女性活躍等の講義内容の充実や、消防団の活動をより深く理解できる指揮シミュレーション等の実施など、教育訓練の内容の充実を図る。

消防団業務に携わる行政職員や消防職員がより受講しやすいよう開催回数を2回（各回定員48人）とする。

(3) 危機管理・国民保護コース

地方公共団体の危機管理・防災実務管理者、国民保護を担当する課長等を対象に、自然災害やテロ災害対応等の危機管理に係る講義内容の充実や、指揮シミュレーションやケーススタディ等の実施など、教育訓練の内容の充実を図る。

(4) その他

定員及び実施時期の一部変更や、入校・受講者の住環境の改善を行う等、施設を最大限に活用した効果的かつ効率的な教育訓練を実施する。

消防大学校では、消防本部や消防学校、都道府県航空隊等を対象とした高度な教育訓練をはじめ、都道府県及び市町村の消防団関係業務や危機管理・国民保護業務の担当職員を対象とした実務講習を実施しておりますので、多くの方の入校・受講をお待ちしています。

平成31年度 消防大学学校教育訓練計画

区分	学科等の名称	目 的	期・回数	定員(名)	入寮期間 (平成31年4月～平成32年3月)	入寮日数(日)
学 科	総合教育	幹部科 消防に関する高度の知識及び技術を総合的に修得させ、消防の上級幹部たるに相応しい人材を養成する。	57	60	6月11日(火)～7月26日(金)	46
			58	60	8月19日(月)～10月4日(金)	47
			59	60	10月9日(水)～11月27日(水)	50
			60	60	1月9日(木)～2月27日(木)	50
	専科教育	上級幹部科 消防に関する高度の知識及び技術を総合的に修得させ、現に消防の上級幹部である者の資質を向上させる。	83	54	1月15日(水)～1月31日(金)	17
			26	42	4月16日(火)～4月26日(金)	11
			27	60	5月13日(月)～5月23日(木)	11
			75	36	8月26日(月)～8月30日(金)	5
	専科教育	新任消防長・学校長科 新任の消防長・消防学校長に対し、その職に必要な知識及び能力を総合的に修得させる。	76	36	11月18日(月)～11月22日(金)	5
			105	60	6月5日(水)～7月24日(水)	50
		警防科 警防業務に関する高度の知識及び技術を専門的に修得させ、警防業務の教育指導者等としての資質を向上させる。	106	60	10月17日(木)～12月6日(金)	51
			79	60	4月11日(木)～6月6日(木)	57
		救助科 救助業務に関する高度の知識及び技術を専門的に修得させ、救助業務の教育指導者等としての資質を向上させる。	80	60	8月22日(木)～10月11日(金)	51
			81	48	9月17日(火)～10月18日(金)	32
		救急科 救急隊長等に対し、高度の知識及び能力を総合的に修得させ、救急業務の指導者としての資質を向上させる(指導救命士養成教育を含む。)	106	48	8月22日(木)～10月11日(金)	51
			107	48	1月8日(水)～2月28日(金)	52
		予防科 予防業務に関する高度の知識及び技術を専門的に修得させ、予防業務の教育指導者等としての資質を向上させる。	14	42	6月26日(水)～7月26日(金)	31
			37	48	6月5日(水)～7月24日(水)	50
		危険物科 危険物保安業務に関する高度の知識及び技術を専門的に修得させ、危険物保安業務の教育指導者等としての資質を向上させる。	38	48	10月17日(木)～12月6日(金)	51
			13	60	3月3日(火)～3月13日(金)	11
	実務講習	火災調査科 火災調査業務に関する高度の知識及び技術を専門的に修得させ、火災調査業務の教育指導者等としての資質を向上させる。	3	36	3月2日(月)～3月6日(金)	5
			3	36	3月9日(月)～3月13日(金)	5
		新任教官科 新任の消防学校教育訓練担当職員等に対し、その職に必要な知識及び能力を専門的に修得させる。	21	48	4月15日(月)～4月25日(木)	11
			22	48	5月7日(火)～5月17日(金)	11
実務講習	緊急消防援助隊教育科	指揮隊長コース 緊急消防援助隊の指揮支援部隊隊長等に対し、その業務に必要な知識及び能力を修得させる。	9	66	3月2日(月)～3月13日(金)	12
			9	72	2月4日(火)～2月26日(水)	23
		高度救助・特別高度救助コース 高度救助隊、特別高度救助隊の隊長等に対し、その業務に必要な知識及び能力を修得させる。	19	84	12月2日(月)～12月13日(金)	12
			9	96	4月17日(水)～4月24日(水)	8
	危機管理・防災教育科	NBCコース 緊急消防援助隊のNBC災害要員等に対し、NBC災害対応業務に必要な知識及び能力を修得させる。	15	72	5月27日(月)～5月31日(金)	5
			9	64	10月、11月	
		自主防災組織育成コース 自主防災組織の育成担当者等に対し、その業務に必要な高度な知識及び能力を修得させる。	10	64		
			5	48	10月28日(月)～11月1日(金)	5
	その他	消防団活性化推進コース 消防団の加入促進や教育訓練等充実強化業務に携わる者に対し、その業務に必要な実務的な知識及び能力を修得させる。	6	48	1月20日(月)～1月24日(金)	5
			4	52	12月12日(木)～12月20日(金)	9
		女性活躍推進コース 女性消防吏員の幹部候補生に対し、キャリア形成を支援し、職域拡大等を目的とした知識及び能力を修得させる。	3	48	5月27日(月)～5月31日(金)	5
			3	48		

※各学科の定員の5%を女性消防吏員の優先枠として決定し、女性の入寮を推進している

2019年度(平成31年度)4月～行事予定について

消防研究センター

消防研究センターでは、2019年度（平成31年度）4月～において、次の行事を行います。これらの行事につきましては、適宜、公表しますので、詳細は、消防研究センターホームページ（<http://nrifd.fdma.go.jp/>）等をご覧ください。

1 2019年度消防防災科学技術賞の作品募集

消防防災科学技術賞は、消防防災機器等の開発・改良、消防防災科学に関する論文及び原因調査事例報告において、優れた成果をあげた等の個人又は団体を消防庁長官が表彰することにより、消防防災科学技術の高度化と消防防災活動の活性化に寄与することを目的としています。皆様の一層のご応募をお待ちいたしております。

(1) 応募区分

消防職員・消防団員等の部

- ①「消防防災機器等の開発・改良」
- ②「消防防災科学論文」
- ③「原因調査事例」

一般の部

- ①「消防防災機器等の開発・改良」
- ②「消防防災科学論文」

(2) 応募受付期間 2019年4月1日（月）～5月7日（火）

(3) 表彰者の公表 2019年9月頃

(4) 表彰式 2019年11月頃

2 一般公開

消防研究センター、消防大学校、日本消防検定協会及び一般財団法人消防防災科学センターでは、平成31年度の科学技術週間にあたり、一般の方々に試験研究施設の公開や消防用機械器具、消防防災科学技術の研究開発の展示、実演等を下記のとおり行いますので、皆様お誘い合わせの上、ご来場くださいますようお願い申し上げます。

- (1) 開催日 平成31年4月19日（金） 午前10時から午後4時まで 入場無料
- (2) 場所（受付） 消防研究センター本館
- (3) 公開内容 消防研究センター、消防大学校

軽油の燃焼実験、可燃性液体火災の消火実験、水陸両用バギー、火災旋風の研究、石油タンクの安全性、太陽電池モジュールの発電抑制技術、原因調査室の業務紹介、消防車両の展示等

3 調査技術会議

消防研究センターでは、各消防本部における様々な火災調査及び危険物流出等事故調査の事例を発表することにより、火災や事故の原因のみならず、火災調査や危険物流出等事故調査の進め方や行政反映方策などを共有し、全国消防本部の実務能力の向上を図ることを目的として実施します。

- (1) 事例発表（消防研究センター原因調査室の調整官、上席主任調査官又は主任調査官）
火災調査又は危険物流出等事故調査に関連する科学的な知識、新たな技術等についての発表。
- (2) 事例発表（各消防本部担当者）
各消防本部において実施した火災又は危険物流出等事故に係る、調査や再現実験、見分のポイントなどに関する発表。

開催会場、開催日及び申込方法

開催会場、開催日及び申込期間については、次の通りです。

申し込み方法については、消防研究センターのホームページに掲載されている参加申込書に必要事項を記入し、電子メールにて各会場の申し込み期間内に消防研究センター原因調査室（メールアドレス：chousa2@fri.go.jp）まで送付してください。

開催地	会 場	開 催 日 (申込期間)
東 京 会 場	三鷹市公会堂 光のホール (東京都三鷹市野崎1丁目1番1号)	平成31年5月17日(金) (4月15日(月)～19日(金))
名古屋会場	名古屋市中区役所ホール (愛知県名古屋市中区栄4丁目1番8号)	平成31年6月14日(金) (5月13日(月)～17日(金))
仙 台 会 場	フォレスト仙台 (宮城県仙台市青葉区柏木1丁目2番45号)	平成31年9月13日(金) (8月5日(月)～9日(金))
札 幌 会 場	かでる2.7道立道民活動センター (北海道札幌市中央区北2条西7丁目)	平成31年10月31日(木) (9月24日(火)～27日(金))
大 阪 会 場	大阪府立男女共同参画・青少年センター ドーンセンター (大阪府大阪市中央区大手前1丁目3番49号)	平成32年1月24日(金) (12月16日(月)～20日(金))
福 岡 会 場	福岡市健康づくりサポートセンター あいれふホール (福岡県福岡市中央区舞鶴2丁目5番1号)	平成32年2月13日(木) (1月6日(月)～10日(金))

消 防 研 修

(第105号)

平成31年 3 月

消 防 庁
編集発行 消 防 大 学 校
(調査研究部)

〒182-8508

東京都調布市深大寺東町 4 - 35 - 3

電 話 0422 (46) 1713

F A X 0422 (46) 1988

印 刷 所 株式会社 丸井工文社

※個人情報、ご本人へのご連絡及び個人を特定できない統計的な資料の作成以外には利用いたしません。

＜キトリ＞

郵便はがき

1 8 2 - 8 5 0 8

恐れ入りますが
62円分の切手を
お貼り下さい。

東京都調布市深大寺東町 4-35-3

消防庁消防大学校
調査研究部 行

ハ
キ
リ
ト
リ
▽

消防研修第105号（平成31年3月発行）

本誌についてご意見・ご希望などをお聞かせください。

◇面白かった記事、役に立った記事等、またその理由等をご記入ください。

◇今後掲載してほしいテーマ等がございましたらご記入ください。

氏名

e-mail

切り取ってお使いください。→

連絡先（電話番号）

