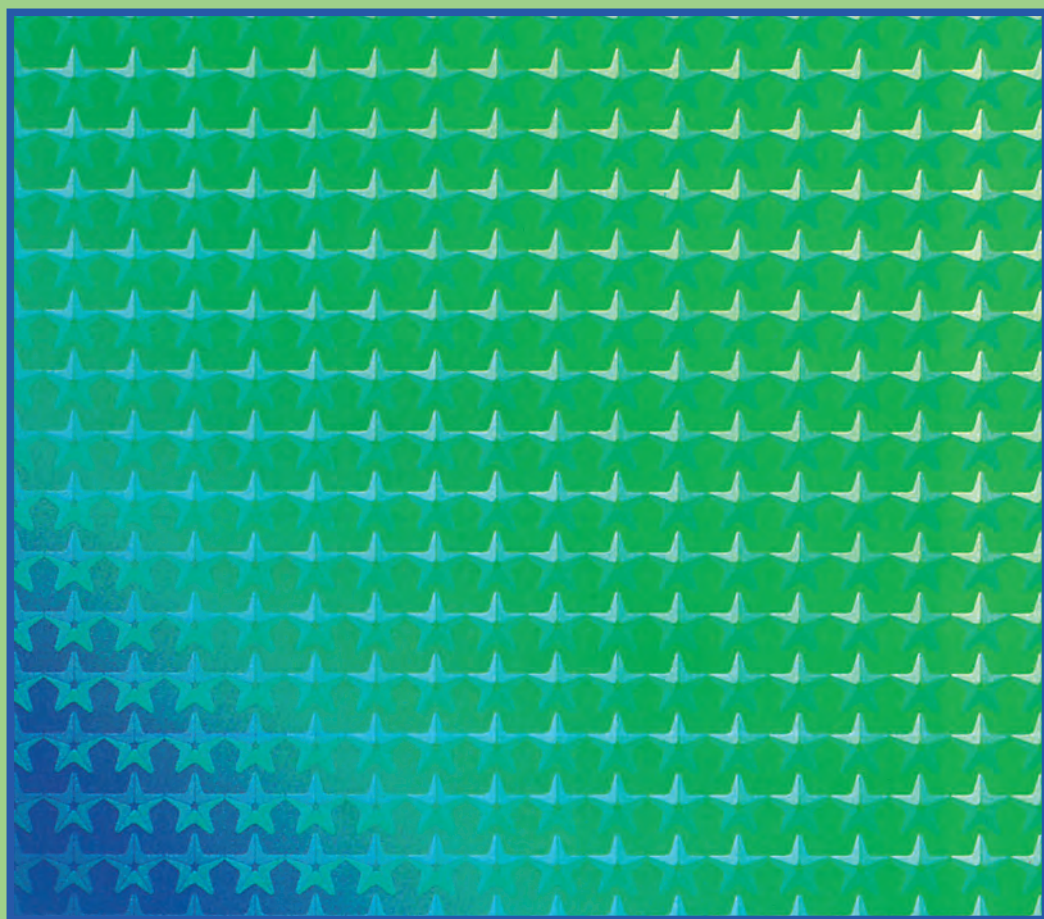


消防研修

特集

土砂災害・風水害に対する教育訓練

令和2年9月



第108号

消防大学校

目 次

特 集

土砂災害・風水害に対する教育訓練

- 巻頭言 土砂災害・風水害における救助活動について
消防庁国民保護・防災部参事官 渡邊 勝大 1
- 土砂災害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 福島 毅 4
- 土砂災害対応の現実と教育訓練の現状
消防庁消防研究センター技術研究部上席研究官 新井場公德 17
- 災害救助訓練施設について
神奈川県くらし安全防災局防災部消防保安課 設楽 夏樹 26
- 消防学校における、自然災害対応に係る教育訓練について
和歌山県消防学校教務主任 川島 康司 34
- 土砂災害対応訓練の取り組みについて
大阪市消防局警防部警防課 41
- 土砂災害対応訓練について
兵庫県西宮市消防局警防課救助係 49
- 土砂災害・風水害における対応力強化について
岡山市消防局警防部警防課長 金本 憲昌 58

消防大学校から

- 消防大学校新訓練場紹介 ～土砂災害対応訓練施設～
教務部救助科担当 66
- 新型コロナウイルス感染症の拡大に伴う、
消防大学校教育訓練の変更等について
教務部 70
- 令和2年度下半期（令和2年10月～令和3年3月）の行事予定について
消防研究センター 77

特集 土砂災害・風水害に対する教育訓練

巻頭言

土砂災害・風水害における救助活動について

消防庁国民保護・防災部参事官 渡 邊 勝 大

1 はじめに

近年、平成30年7月豪雨や令和元年東日本台風、令和2年7月豪雨に代表される大規模な風水害及びそれに伴う土砂災害が全国各地で頻発し、多くの尊い命や大切な財産が失われている。さらに地球温暖化により、このような異常気象のリスクが今後さらに増大することも懸念されている。大規模風水害やそれに伴う土砂災害は、震災と同様に非常災害という位置付けではあるものの、昨今の発生状況を踏まえると、もはや日常なものとしての的確に対処できるよう施設、装備、技術等日々の備えに万全を期すべき事象であると言っても過言ではないだろう。

河川氾濫等の風水害や土砂災害における救助活動は、過酷な環境下で常に危険と隣り合わせで行われており、過去には捜索・救助活動を実施していた消防職団員が犠牲になった事案も発生している。また、近年特に被害が広範囲に及び要救助者の捜索・救助活動に多大な人員と時間を要しており、大規模な部隊活動や消防以外の関係機関等との緊密な連携が、救助活動を行う上で非常に重要になっている。

そこで消防庁では、昨年、緊急消防援助隊に土砂・風水害機動支援部隊を創設するとともに、津波・大規模風水害対策車、重機、高機能救命ボート等の全国的な配備を進めるなど、広域応援体制の充実強化を図っている。また、毎年度開催している救助技術の高度化等検討会においても、平成29年度は「大規模自然災害に伴う浸水区域における救助技術の高度化」、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」、令和元年度は「土砂災害における効果的な救助手法に関する高度化」をテーマに検討を行い、各種マニュアルを整備して各消防本部に周知するなど、土砂災害・風水害の現場において安全かつ効果的な救助活動が行えるよう各消防本部を支援しているところである。

2 土砂災害・風水害における救助活動

前述のとおり、土砂災害・風水害における救助活動には、

- ① 風雨、水流、漂流物、大量の土砂等、過酷な環境下での活動となる
- ② 崩落、急流等による二次災害の危険性が大きい
- ③ 被害が広範囲に及び活動が長期化することが多い
- ④ 土砂に埋没した要救助者の救出など活動に多くの人員と労力を要する

といった特徴があることから、安全管理体制の確立はもちろんのこと、大規模な部隊活動や、警察、自衛隊、TEC-FORCE、DMAT等との連携活動が極めて重要になってくる。そして、活動の長期化や天候等による作業環境の変化を想定した活動停止・再開の基準の設定・共有、二次災害防止のための一時退避場所や効果的な休息を取るための待機場所の設置、交替要員の確保及びローテーション体制の構築といったことも適切に行わなければならない。

また、災害現場で一人でも多くの生存者を救出するためには、効果的かつ効率的な救助活動を実施する必要がある。例えば、浸水地域においては、救命ボート、水上オートバイ、水陸両用車等を活用して現場に応じた機動的な救助活動を展開することが効果的であり、土砂災害現場においては、重機を活用した啓開活動やドローンを活用した広範囲の搜索活動により、作業効率の向上を図ることができる。

さらには、気象予報、地域の地形、浸水想定区域、土砂災害警戒区域等の情報を正確に把握しておくことにより、被害状況や活動上の危険性等を推測することができ、安全かつ効果的な活動方針の決定に役立てることができる。

3 教育訓練の重要性

このように、土砂災害・風水害における救助活動は、様々な事柄に留意して行う必要があるが、火災や交通事故などと比較すると、消防隊員が実際の出動事案を経験できる機会が多いとは言えないことから、安全かつ効果的な救助活動を実施するための技術を向上させるためには、土砂災害・風水害の災害現場を想定した訓練施設による実践的な教育訓練が重要になってくる。しかしながら、現在のところそのような訓練施設を保有している消防本部は少なく、訓練環境の確保が課題と認識している消防本部が多いのが実情である。

また、災害現場における他の消防本部の部隊や重機などの特殊車両等との連携活動に対して、特に小規模な消防本部においては不安を抱えているという声を聞く機会も多い。

このような課題に対し、例えば、消防学校等に土砂災害・風水害専用の訓練施設を設置して複数の消防本部の合同連携訓練を実施したり、同一都道府県内の消防本部が合同

で定期的に集まりテーマを決めて合同訓練を実施するなど、既に様々な取組みを進めている事例もある。是非このような先進的な事例を参考にしながら、各消防本部等において創意工夫を凝らして、効率的かつ効果的な訓練が実施されることを期待している。

なお、土砂災害における効果的な救助手法に関する高度化をテーマにとりまとめられた「令和元年度救助技術の高度化等検討会報告書」（消防庁HP掲載）においても、先進事例の一部を紹介しているので、参照されたい。

4 おわりに

今後も大規模な土砂災害・風水害の発生が懸念される中、消防機関による救助活動に対する国民の期待は大きくなっており、また、その責任も益々重くなっている。これまでの災害における教訓を活かし、各地域における救助体制と広域応援体制の充実強化に向けた取組みをより一層推進することが重要である。

今後はAIや5Gなどの技術革新により、従来はマンパワー重視であった土砂災害や風水害の災害現場での救助活動においても、例えば救助車両・資機材の遠隔操作や自動運転といった様々な新技術の導入が期待される。消防隊員が日々の訓練や経験で培った技能とAIや5Gによる先進技術との融合が、これからの消防の重要なテーマのひとつになることは間違いないだろう。ただ、いかに新しい技術が災害現場に導入されようとも、その技術を使いこなすのはあくまで消防隊員であることを忘れずに、安全かつ効果的な救助活動を行うよう心掛けてもらいたい。

土砂災害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 福 島 毅

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。

令和元年度は、近年多発する土砂災害に対し安全且つ迅速な救助活動を実施するため、「土砂災害における効果的な救助手法に関する高度化」をテーマとし、具体的かつ実践的な救助手法について検討を実施した。

2 活動要領の必要性

平成25年伊豆大島及び平成26年広島市の土砂災害、平成30年に発生した大分県中津市及び広島県安芸郡における土砂災害など、近年全国各地で土砂災害が頻発し、多くの命が失われている。

土砂災害現場では、膨大な土砂や瓦礫により搜索場所の特定が困難であることから、救助活動には長時間を要することが多い。

また、要救助者の救出は、基本的に人力掘削によるが、人力のみではその作業効率に限界があることから、要救助者を早期に発見・救出するためには、作業効率を高めるための活動要領を整理する必要がある。

そこで、平成26年度の救助技術の高度化等検討会において、土砂災害時の救助活動に関する安全管理、関係機関との連携等、土砂災害時の活動を体系的に取りまとめた「土砂災害時における消防機関の救助活動要領」を策定した。

令和元年度には、その後の災害対応から出た課題等を踏まえ、更なる救助技術等の高度化につなげることを目的として、救助技術の高度化等研究会での議論を踏まえた改訂を行ったところである。

本稿では、当該「土砂災害時における消防機関の救助活動要領」の概要について、令和元年度改訂部分を中心に紹介する。



平成30年9月胆振東部地震による現場搜索
(提供：消防研究センター)

3 「土砂災害時における消防機関の救助活動要領」の概要

(1) 土砂災害の特徴

【周辺環境】

- ・ 広範囲に大規模な救助事案が発生、早期の全体把握が困難となる。
- ・ 道路の損壊等、交通状況に支障が生じる。
- ・ 土砂災害は、雨がやんでからも拡大又は再発の危険がある。
- ・ 土石流は複数回発生する傾向がある。

【主な活動障害】

- ・ 対応すべき災害に対し、管轄消防機関の消防力が不足する場合がある。
- ・ 現場が立体的かつ広範囲となり、地上から全体像の把握が困難となる。
- ・ 消防保有の救助資機材等が不足する場合がある。
- ・ 現場で発生した避難者に対し、救助以外の活動を伴う場合がある。
- ・ 二次災害の危険性が極めて高い環境下での活動となる。
- ・ 道路通行障害、停電、通信障害等が多数発生する。
- ・ 激しい降雨等が続く場合には視界不良となり、会話も不明瞭となる。
- ・ 情報量が少なく、未確認・不確実な情報の割合・件数が増加する。
- ・ 救助現場の環境が悪く、円滑な移動ができず体力の消耗が激しくなる。

(2) 救助活動の特徴

- ・ 通常の災害対応と比較して、事実上、災害発生現場での意思決定・判断の範囲が拡大するとともに、意思決定までの許容時間も短縮化される。
- ・ 消防力が不足するため、特に初期段階には、効率的かつ重点的な部隊運用及び救助活動が必要になる。
- ・ 土砂災害での活動は、長時間・長期間にわたる活動となることが多く、活動部隊の心身の疲労度等を考慮した交替要員の確保や活動隊員等のローテーションの確立が必要になる。
- ・ 多数の関係機関での連携活動の必要性が生ずるとともに、現場の状況や災害規模等によって異なるが、関係機関との交代も考慮するなど、関係機関との調整も必要となる。
- ・ ローテーション等により休息した隊員は、次の活動に入る少し前には活動現場が確認できる場所から現状の活動内容の把握に努めることにより、交代時の申し送り等の時間的なロスを減らし、速やかな活動再開に繋げることが可能となる。
- ・ 待機場所（休憩スペース）を活動現場から少し離れた安全な位置に設定し、かつ外部からの視線を遮る措置をし、確実に休息を取らせることが必要である。

(3) 活動原則

【災害状況の把握】

二次災害の危険性が高い環境下で、要救助者に関する情報、建物被害状況、その他の災害の危険性に関する情報を迅速かつ的確に把握するため、特別な情報収集体制を下命するなど、最優先で実態の把握に努める。

【指揮体制の早期確立】

大規模な救助事案に対応するための特別な指揮体制により出場消防部隊を運用することとなる場合は、速やかに指揮体制を出場隊員に対して明確にする。また、必要に応じて、局面毎の指揮を小隊長等に担当させるなど、部隊の効率的な運用を図る。

【消防部隊の連携】

各消防部隊は、必要な情報を共有し、各車両及び資機材の連携した活動を行うとともに、技術を結集して最大の効果を上げるように努める。

【関係機関間の連携】

関係機関との連携体制を確保し、救助効率を勘案しながら、効果的な救助活動を実施する。

【安全管理体制の確立】

災害状況に応じて、人員や消防部隊を指定して、重点的な安全管理体制を確立し、二次災害を防止する。

【チェックリストの活用】

災害状況に応じ必要により、土砂災害活動チェックリスト（現場指揮本部用・小隊長用）を活用し、現場の把握等に努める。

(4) 活動停止基準

【考え方】

現場環境に慣れてしまい判断を誤ることを防ぐために、活動中に雨が予想される場合には、雨量の観測値によって活動停止をすることが有効である。降雨によって発生した災害の場合は、降雨からの時間経過による斜面内や地表の水の減り方を考慮して基準値を設定することが望ましい。雨以外の原因で発生した災害では、斜面への水の浸透を考慮して基準値を設定することが望ましい。

【土砂災害の物理現象による活動停止基準】

- ・地下水が湧き出す。
- ・湧水の量や濁りが増える。
- ・湧水が止まる。

- ・亀裂ができる。
- ・落石が増える。
- ・沢の水の量や濁りが変わる。

(5) 土砂に対する基礎知識

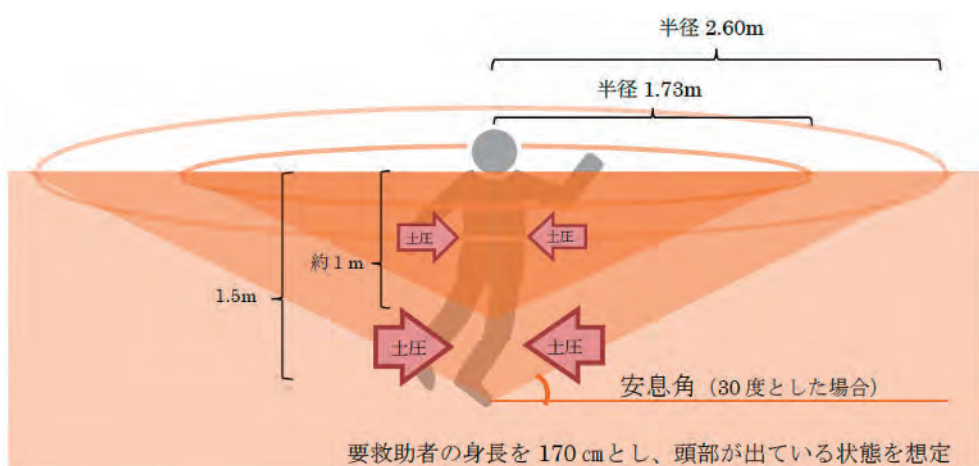
【安息角】

安息角とは粒状体が崩れないで安定しているときの水平面からの傾斜を言う。地盤工学では、砂や礫などの粘着力の無い土の斜面が安定を保ちうる最も急な傾斜角を言う。

自然に存在する粘土を含む土や、水分を含む砂礫が作る傾斜角は、厳密な意味では安息角とは言えない。一方、消防機関が行う砂の掘削や移動を伴う訓練においては、砂が安定している角度を安息角と呼び習わしているため、本要領では消防機関の慣例に従って、「安息角」と表現する。

安息角は、土の種類や水の量によって大きく変わる。水が極めて多い場合及び乾燥している場合には小さくなるが、適度に水を含んだ状態だと大きくなる。乾燥すると小さくなることから、例えば掘削した直後は安定していた斜面でも、乾燥に伴い崩れてくることがある。このことには注意が必要である。

安息角の考え方をを用いると、掘削で移動しなければいけない土砂の量を見積もることが出来る。例えば、安息角を仮に30度としたとき、要救助者付近を約1mまで掘り進めるためには、計算上、下図の通り水平方向に約1.7m ($\sqrt{3}$) の位置から、円錐状に掘削していけば安息角が確保され、土砂が深部へ流れ込むのを抑えることができる。



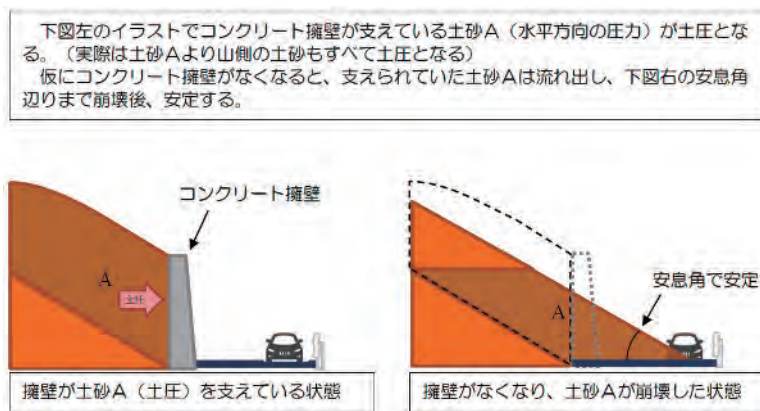
提供：神戸市消防局

【土圧】

土圧とは地中の構造物や埋設物が上下左右から受ける土の圧力である。

埋没した要救助者に対し、周囲の土砂が水平方向に掛かる圧力のことで、全方位から要救助者を圧迫し、深いところほど土圧は大きくなる。

また、下図左の場合、土圧とは擁壁（ようへき）が土と接する面に働く圧力を指し、山側から谷側への方向性のある土圧を擁壁が受け止めることで、平坦地（道路）を確保している。



提供：神戸市消防局

(6) 救出活動時の留意事項

ア 安全管理

【安全監視】

救出活動時の局所的な安全管理として土砂災害の再発生等の前兆現象や危険要因の変化等を監視し、異常や異変を察知すれば活動隊員へ周知し、迅速な退避を促す。

【自己確保】

現場が転落の危険性があると思われる場合にはフィックス線等を設定し自己確保を取る。隊員は巻き込まれた際に脱出、救出できるよう、自己確保ロープなどで繋がっておくことも有効であるが、支持点自体が土石流等の再発生想定区域内で設定した場合、ともに流されることも考えられることや緊急退避の際、逆に自己確保ロープが隊員の退避を妨げる場合も考えられるため、現場の状況を臨機に判断し、その自己確保が何に対して必要であるのかをよく検討した上で設定の有無を決定する。

【進入統制】

特に災害の全容が把握できておらず、また土石流の再発生確率が高いと思われる初期

での要救助者へのアプローチについては進入する隊員はできるだけ少数で実施する。退避経路上においても、万が一、土石流等が再発生した際には速やかに避難できるよう人員、資器材等を置かない等の統制を行う。

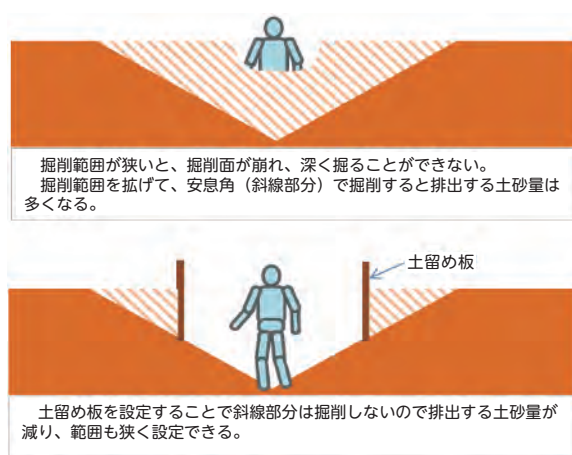
イ 緊急退避

急ながけ崩れや落石及び土石流のおそれがある現場では、襲来する土砂が速いため、土砂の移動に対して直角方向に退避する必要がある。一方、崩れた斜面の横に、崩れた斜面と似た斜面が続いている場合には、その似た斜面が遅れて崩れるおそれもあることから、その斜面に対する警戒を要する。現場への進入にあたっては、以上のような考え方で退避路を考慮し設定しておく必要がある。

土砂災害の形態によっても異なるが、土石流の場合、10m／秒で流れることを想定し、活動区域までの土砂到達時間を計算する。仮に100m上部の土砂ダムが形成されている場合、それが決壊したとき、10秒で土石流が到達する。100m先の音や振動などの前兆現象や監視装置で感知できたとして、10秒以内に移動可能な退避場所を確保する必要がある。活動隊員に対しても、土砂到達時間や警笛等による退避合図を必ず周知しておく。退避合図を受けた活動隊員にあってはその場に使用資器材を残置し、退避を最優先する。

ウ 掘削時の基本

土質にもよるが掘削し続ければ、当然、掘削面の角度は徐々に急となり、土砂が流れ込みやすく、また崩壊する可能性が高くなる。対処法として、掘削範囲を拡げ、急な掘削面を解消することで土砂の流れ込みや崩壊を防止することができる。ただし、掘削範囲を拡げることは、掘削する土の量が増し、人力での掘削では時間や労力が大幅に増すことから、必ずしも最良の手段とはならない。また、掘削する量を減らすために、周りの土砂が自立する力を高める方策（水の量を減らす、支持する物をいれるなど）を検討する。限られた範囲で掘削する場合、土を留める手法として応急土留めがある。

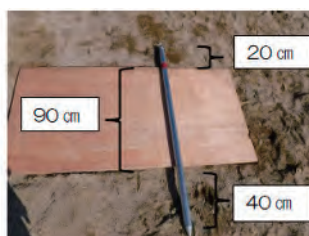


提供：神戸市消防局

エ 応急土留め

土砂を留める手法としては、土のう等を用いた水防工法や矢板、H型鋼を用いた土木工法など様々なものがあるが、ここでは救助活動を行う上で比較的、容易に入手可能なコンパネと単管を用いた応急的な手法の一例を紹介する。

実際の土砂災害現場では、土質や水分量、土砂に含まれる根や倒木などの状況により、応急土留めの強度も大きく異なることから、現場の状況に応じた設定をするとともに、応急土留めの効果を過信することなく、常に応急土留め及び周囲の状況を監視する。



提供：神戸市消防局

(7) 救出活動要領（例）

【活動初期（要救助者発見から掘削活動開始まで）】

検索活動により、要救助（埋没）者の位置が特定された、または身体の一部が露出し、目視で確認できた要救助者に対して接触するまでの活動は以下のとおりである。

- ① 周囲の状況を確認し、状況に応じて、自己確保を設定する。
- ② 活動スペースの確保かつ隊員の荷重を分散させる（要救助者への局所的な圧迫を防止し、土砂の再崩壊を避ける）ため、要救助者の周囲にグラウンドパッド（コンパネ等）を設定する。斜面等でグラウンドパッドが設定出来ない場所では土のう等で足場の安定化を図り、救出活動に入る。
- ③ 要救助者の一部が確認できる場合は速やかに顔、胸部付近までの土砂を手掘りで掘削し、土圧による呼吸抑制を取り除く。その後、状況に応じて両上肢を出し、安全帯で要救助者を確保する。また可能であれば、腰部や両下肢がどのような状態にあるかを確認、もしくは推測し、救出時の掘削方向や掘削量の把握、排出土砂の位置等、救出プランの検討をする。



提供：神戸市消防局

【掘削活動】

要救助者の呼吸保護、安全带による確保が整い、埋没の状態を把握、もしくは推測した上で救出プランを立て、掘削を開始する。埋没の深さが1 m前後で要救助者周囲にスペースがあれば、要救助者から約1.5～2 m離れた位置から掘削を始める。離れた位置で安息角が取れば、土砂の流入は少ない。

また、要救助者への接触を気にすることなく、ショベル等での掘削が可能で、土砂を排除する効率も上がる。要救助者から（1.5m程度）離れた位置であっても土砂を排除することで要救助者にかかる土圧は軽減されるため、有効である。ただ掘削範囲を広くとることは、掘削量が増え、人力での掘削では時間や労力が大幅に増すことから、状況に応じた範囲を設定する必要がある。

埋没状態が直立である場合は特に要救助者の埋没部位がより深くなり、土圧はさらに高く、また掘削が深くなれば、掘削面が不安定となり、土砂の再流入が多くなることから、コンパネでの応急土留めが必要となる。活動の注意点として、土砂とともに要救助者の周囲に埋没している岩や樹木、建物倒壊による木材などが、救出活動、掘削の際に要救助者を圧迫し、二次的な負傷を発生させることも考えられるので、常に要救助者の状態を観察しておく。



提供：神戸市消防局

【要救助者搬出】

掘削や応急土留めの設定により、要救助者の膝付近まで土砂排出ができたとき、活動隊員は急いで足を引き抜こうとしてしまうことがあるが、膝下からの土圧は想像以上に掛かっており、容易には引き抜くことはできない。このとき、両足が揃って埋まっている状態であれば、片足を集中的に手掘りし、抜くことで反対の足も容易に抜ける場合がある。



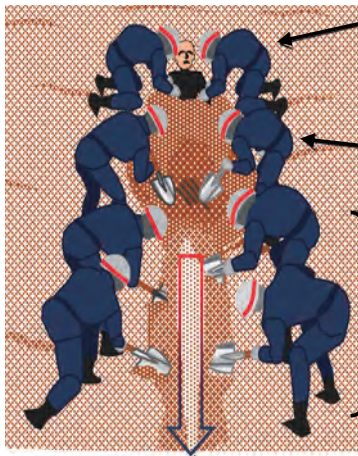
提供：神戸市消防局

(8) 土砂搬送要領

大量の土砂を掘削、排除する場合に必ず必要となるのが掘削土砂（残土）の堆積場所である。掘削場所付近に土砂の堆積を続けるといずれ置き場がなくなり、活動スペースが減少するだけでなく、周囲の土圧の増加や土砂の再流入を発生させる一因となる。

そのため、離れた位置に残土の堆積場所を設定し、土砂搬送を行う必要がある。堆積場所については活動に影響のない場所、かつ要救助者から3 m以上離れた場所を目安とする。

ローテーション（休息）も含めた人員が確保できるのであれば、土砂の排出方向を決め、ベルトコンベアーやバケツリレーの要領で隊員を並べ土砂を流す。また、土砂を流すところには、ベニヤ板等を引くと作業性が上がる。



・手掘り隊員（要救助者直近の隊員）

→基本は手掘りを行い、要救助者への影響がなければ、移植ごても使用する。

・掘削隊員（手掘り隊員の後方の隊員）

→手掘り隊員の土砂排出先の確保及び土圧の排除を目的とし、ショベルによる積極的な掘削と排出を行う。

・流し隊員（掘削隊員の後方の隊員）

→排出された土砂を後方へ流す。

人員が確保できれば、流し隊員を増やして土砂を離れた位置まで搬送する。

(9) 重機（ドラグショベル）活用要領

近年発生した豪雨災害や土砂災害では、道路等の通行障害に対し障害物を除去するなど道路の啓開活動、土の中からの人命救助等に重機の有効性が認められている。

しかし、重機を投入した活動時において、重機に対する作業範囲の認識及び知識不足等から安全管理体制が不十分な場合、非常に危険を伴うことから、以下の活動に配慮する。

【配置人員】

重機を活用する場合、以下5名を1チームとして活動することが望ましい。

■指揮監督員（小隊長）

- ① 指揮監督員は、重機の特性等に熟知した者及び労働安全衛生規則で定める車両系建設機械等の有資格者を充てることが望ましい。
- ② 指揮監督員は、救助現場全体の活動状況を常に把握し、他の部隊や重機等と円滑に連携できるよう努めるとともに、安全管理に十分配慮した活動方針を徹底する。

■操縦員（オペレーター）

- ① 操縦員は、労働安全衛生規則で定める資格を有する者を充てる。
- ② 操縦員は、重機の取り扱い説明書等に従い安全に運行する。

■誘導員（マーシャル）

- ① 重機の特性等に熟知した者及び労働安全衛生規則で定める車両系建設機械等の有資格者を充てることが望ましい。
- ② 誘導は、操縦員から見て容易に確認できる安全な位置で行う。
- ③ 重機が移動する場合は、指揮監督員及び安全監視員と事前に移動経路等を共有し、誘導を行う。

■安全監視員（安全管理者）

- ① 重機の特性等に熟知した者及び労働安全衛生規則で定める車両系建設機械等の有資格者を充てることが望ましい。
- ② 重機の作業に伴う安全管理に加え、二次災害の発生危険についても監視を行う。

【合図】

重機を運行する場合は、原則として誘導員の合図、誘導によって行う。

このため、操縦員等においては合図を事前に確認し共通した認識の基で活動を実施する。

【他の部隊等との連携】

- ・他の部隊と連携した救助活動等を実施する場合は、指揮監督員は他の部隊の指揮監督員等と事前に作業範囲内の危険や作業手順等を共有し、安全かつ円滑な連携に努める。
- ・消防保有以外の重機を借用し活用する場合は、借用重機の特性等を理解し安全運行に努める。
- ・消防保有以外の重機により各種作業を依頼する場合は、事前に作業内容、安全管理体制及び連絡体制等について確認する。

【安全管理】

- ・重機使用時は、原則として操縦員以外は作業半径内への進入は厳禁とし、監督員・安全監視員及び誘導員は作業半径の外で安全な活動に努めること。なお、カラーコーンや立入禁止テープ等を活用し、できる限り進入禁止区域を明示する。

 作業半径	 誘導員（マーシャル）
 安全監視員（安全管理者）	 指揮監督員（小隊長）



提供：大阪市消防局

- ・労働安全衛生規則で定める安全基準を遵守し安全な活動に努める。
- ・操縦員（オペレーター）からは、楕円形で示した部分が死角となり、操作時において注意が必要となる。

《  重機前面の死角 》



提供：大阪市消防局

重機活用時の合図要領（例）

伝達	合図要領		動作
「準備よし」 「確認よし」 「よし（了解）」	近距離	手を握り親指を立て相手方向に突き出す。	
	遠距離	相手に対して見やすい角度に両手で、輪を作る。	
「合図による誘導開始」 （自分が誘導員であることを操作者に示す）	右手を上方に高く上げる。 （指を添え、掌を相手に向ける。）		
「停止」 「ストップ」	片手、若しくは両手で指を開いた状態で相手に掌を見せる。		 
「〇〇を確認せよ」 「〇〇に注意せよ」 「〇〇を点検せよ」 「合図を再確認せよ」 「注目」	片手の人差し指と中指で自分の目を指し、次に確認（注意・点検）させるべき場所（〇〇）を人差し指で示す。		 
「違う」「ダメ」 「不能」「不可能」	両手を前で交差し「×」を作る。		
間隔を示す場合	間隔を両手の掌を向かい合わせて示す。		

「誘導員交替」	操作者と次の誘導員に対し、掌を反転させ交替を示し、次の誘導員を人差し指で示す。	 
「前進」（直進） 「後退」	重機の進行方向（前進・後退）に移動し、両手を顔の横に開き、手の甲を操作員に見せ、前後に動かす。	
「左に寄れ」 「右に寄れ」	手のひらを右へ向け、横に振る。 手のひらを左へ向け、横に振る。	 「左に寄れ」 「右に寄れ」
「接近」	胸の前で拳を握り、腕を突き出す。 （操縦員から「接近よし」の合図があってはじめて接近する。操縦員からの合図がない場合は、近づかない）	
「旋回」	旋回方向に手を広げ、もう一方を旋回方向に仰ぎ続ける。	 「左旋回」 「右旋回」
「ブーム上げ」	上腕をさわった後、親指を立てて上の向け、腕を上下させる。 （上腕は、ブームを示す）	
「ブーム下げ」	上腕をさわった後、親指を立てて下の向け、腕を上下させる。	

「アーム押し」	五指を伸ばし前腕をさわった後、「ひじを曲げ、腕を前に伸ばす」を繰り返す。 (前腕は、アームを示す)	
「アーム引き」	手を握り前腕をさわった後、「腕を前に伸ばし、体に引きつける」を繰り返す。	
「停止」 「動作停止」	両掌を合わせる又は握る。	
「急停止」	両手を広げて高く上げ、激しく左右に大きく振る。	

4 おわりに

今般改訂された「土砂災害時における消防機関の救助活動要領」が、全国の消防本部において既存の活動要領や活動マニュアル等の整備に有効活用されるとともに、今後も発生が危惧される大規模な土砂風水害等に対し、更なる災害対応能力の向上につながるよう期待する。

令和元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）

https://www.fdma.go.jp/singi_kento/kento/post-52.html

土砂災害対応の現実と教育訓練の現状

消防庁消防研究センター技術研究部上席研究官 新井場 公 徳

概要

筆者らはこれまで土砂災害の二次災害防止のための研究開発に取り組み、遠隔で変形を計測する装置の開発や二次災害をもたらす自然条件の分類などを行なってきた。近年は、災害現場での技術支援の経験も踏まえ、生存救出事例の収集や優先的に搜索すべきエリアの抽出についても検討している。

2019年度に消防庁参事官室では、救助技術の高度化等検討会を開催した。同報告書¹⁾は教科書にありがちな通り一遍の記載だけでなく、基準として示せないものの現場で課題になっていることについては、対応への考え方と過去の事例を示すなど、踏み込んだ内容も含まれている。また、訓練の様子や、災害の動画なども収録されている。この報告書を参考に各消防機関では地域の実情に応じて対応要領や訓練計画が作られていくことが期待される。この原稿では、土砂災害の対応要領や教育訓練を検討する上で参考となるよう土砂災害現場の状況や対応における課題について、写真を中心に概括的に述べる。

1 二次災害・ヒヤリハット

図1は2014年に発生した土石流による消防職員の殉職事故の状況である。この災害については、「平成26年度土砂災害時の救助活動のあり方に関する検討会報告書」に詳細な報告がある²⁾。土石流が住宅を襲い、救助要請を受けて派遣されたポンプ隊が再度襲来した土石流に巻き込まれ、副隊長と男児1名が亡くなった。図2は2006年に発生した消防団員の殉職事故の状況である。洪水に対応していた消防団員が続いて発生した土石流に巻き込まれた。



図1 2014年に発生した土石流による殉職災害の状況



図2 2006年に発生した土石流による殉職災害の状況

図3は2018年に発生したヒヤリハットの状況である。約半年にわたり道路に亀裂など段差が生じて拡大していた（＝地すべり）場所で、豪雨に伴う道路の調査のために出向した消防団員が、動き出した土塊とともに数十m移動したものである（土塊が攪乱しなかったため無事）。当時班長であった方によれば「異常に気づいても逃げきれなかった。」とのことであった。図4は2018年に発生した災害の状況である。避難の呼びかけのために住宅を訪問し、避難の準備を玄関で待っている間に裏山が崩壊し、家が倒壊し、隊員たちが直前に登ってきた道路も土砂で埋まった（住民は死亡。隊員たちはからくも無事）。



図3 2004年に発生した地すべりによるヒヤリハットの状況



図4 2018年に発生したがけ崩れによるヒヤリハットの状況

このような事例の中で古いものの今も教訓にすべきものとして、1972年高知県繁藤の災害（図5）と1976年兵庫県一宮の災害（図6）が挙げられる。繁藤の災害では、土砂崩れに埋まった消防団員1名を救助しようとしていた消防団・住民及び山裾の駅にいた人々計60名が、大きく崩れた山に巻き込まれて亡くなった³⁾。一宮の災害では、土石流に埋まった住民6名の救助活動中（3名はすぐに救出）に、斜面上方に亀裂が発見され、活動を中断し、学校に避難していた周辺住民も含め避難した直後に、山が大きく崩れて広い範囲に堆積した（消防団や住民に二次的な被害はなかった）⁴⁾。活動中に対岸に登った団員が、二次災害を防ぐ上で重要な役割を果たしており、「全体像を把握する」ことが重要であることを教えてくれる。

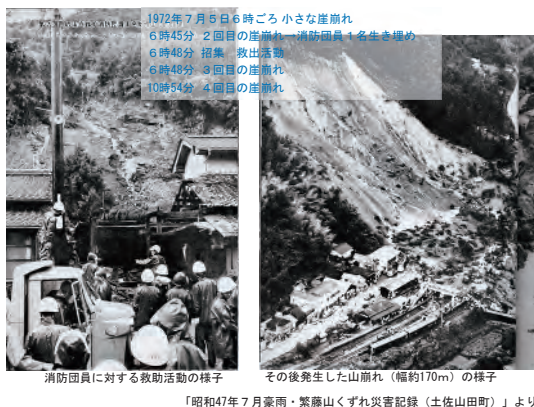


図5 1972年に発生した地すべりによる二次災害の状況



図6 1976年に発生した地すべりによる二次災害を防ぎ得た状況

2 土砂災害現場の状況

土砂災害の現場状況について写真を用いて概観する。図7は2019年の災害事例である。山腹にあった民家が土砂に巻き込まれて流れ下り、溪流内の堰堤に堆積した。泥と流木、ガレキが混ざっており、これらの掘削・除去が困難であった上に、急傾斜（約30度）の溪岸のため重機を現場に導入することが困難であった。可搬ポンプを搬入して溪流水も利用して人力掘削を行い、最終的には溪流工事の経験豊富な企業に委託して重機を導入した（行方不明者2名を発見）。

図8は2013年の伊豆大島での土石流の堆積物である。泥と樹木が多く含まれ、移動及び掘削に困難が多かった。図9は熊本地震による崩壊地の一つである。地層が塊のまま滑り落ちており、重機を使って切り崩して除去するのだが、樹木の伐採・除去の必要があり、時間と手間を要した。図10は2004年新潟県中越地震の生存救出現場の様子である。岩が崩れた間に車両が挟まれ、乗っていた3名のうち1名が岩の間から生存救出された。岩盤崩壊は空間ができやすいので搜索対象となりうる。図11は2008年岩手宮城内陸地震の岩盤崩落箇所である。図12は2つの生存救出箇所の状況である。山口市の現場は土砂崩れによって家屋が倒壊した場所で自衛隊により屋根を破壊して住民が救出された。田辺市の現場は深層崩壊によるもので、住宅の屋根の下から女性1名が生存救出された。同じ部屋にいたもう1名は堆積した土砂の中から亡くなった状態で発見されたとのことである。

このように、土砂災害の現場は、水、泥、砂、岩、木の根、倒木、瓦礫などが組み合わさって堆積しており、移動が困難で掘削も時間を要する。対応には時間がかかることが一般的である。



図7 2019年に発生したがけ崩れ災害の捜索現場の様子



図8 2014年に発生した土石流災害の現場の様子



図9 2016年に発生したがけ崩れ災害の捜索現場の様子



図10 2014年に発生したがけ崩れ災害の捜索現場の様子



図11 2008年に発生した岩盤崩落の現場の様子



図12 生存救出があった土砂災害現場の様子

3 訓練で再現できること

これまで筆者が知りうる中では、土砂災害への対応の訓練としては、市町村と連携した指揮所訓練、土の中にダミーを埋めて数隊で救出を行う模擬訓練などが行われている。指揮所訓練では主に、部局間の情報共有と各部の大局的判断が、模擬訓練では、小隊規模の手技・手順と中隊規模の現場管理手順の訓練がなされている。

図13は兵庫県消防長会救助技術研究会による水平地盤での掘削訓練である。簡易土留を設置することによる掘削土砂量の低減というメリットに対して設置に伴う時間及び掘削作業スペース減というデメリットの関係を見極めようとしている。図14は傾斜地における掘削訓練である。ここでは採石場の30度の斜面が用いられている。図15は山形県内の消防本部による家屋からの土砂の排除訓練である。ここでは、可搬型のベルトコンベアの利用が試みられている。このように掘削方法（身のこなし、隊員の配列）、資機材の利用法（簡易土留めやベルトコンベア等）、などが実践的に研究されている。筆者らもこのような表層付近の土の効率的な動かし方と止め方について研究を実施しているところである。なお、30度の斜面は、条件によっては集合的に土砂が移動する（その結果人が埋没する）恐れがあり、慎重な検討が必要であると考えている。

図16左は横浜市消防局及び神奈川県内消防本部によるトレンチ内の救助を想定した訓練である。溝内での工事での崩落・埋没事故などを想定しており、要救助者と進入者の保護が図られている。トレンチ内では、壁が崩れようとする力を反対側の壁にバランス良く伝えること及び底面などからの水の湧き出しの監視が重要である。一方図16右は斜面に対して簡易土留を立てようとしているが、底面の摩擦だけで土砂の崩落を完全に止めることは難しい。この他、重機連携や現場管理の手順確認（図17）などの訓練が行われている。また、踏み込んだ例として図18は神戸市による実際に崩壊が発生した沢を用いた調査方法の研修の様子である。



図13 平地での土砂災害対応訓練の事例



図14 傾斜面での土砂災害対応訓練の事例



可搬型ベルトコンベアによる土砂排出（土砂を持ち上げずに滑らすようにコンベアに乗せると率的で（協力：山形市消防本部、山形県内各消防本部）
※100V電源で動く重さ50kgのベルトコンベアは建機レンタルでも取扱あり

図15 家屋内からの土砂排除訓練の事例



協力：横浜市消防局、神奈川県内各消防本部

図16 トレンチ内での救助訓練の事例



図17 指揮活動も含めた土砂災害対応の想定訓練



図18 実際に土砂崩れがあった場所での安全管理にかかる研修の事例

4 訓練では再現が難しいこと

一方、土砂災害の訓練で再現が難しいこともあり、実際の活動現場ではこれらが課題となっている。単純な解決が難しいことばかりであり、筆者も各消防機関と連携しながら研究を深めていきたいと考えている

(1) 環境

多くの訓練は、場所の確保や安全管理の観点から、砂を主体とする土砂で行われる。実際の災害現場では、砂だけではなく、岩や泥、流木、瓦礫などが混ざって存在している。そのため、足元が不安定であり、掘削も困難である。実際の崩土を試掘してみるなどの経験も役に立つであろう。

(2) 発災前の安全管理（小隊長の判断）

1章で見た通り、調査や発災直後の対応が最も危険である。通常の災害出動では、数隊が集結し必要な任務分担と可能な限りの情報分析が行われた上での活動が基本であるが、豪雨災害では、調査や広報活動中のポンプ隊などの小隊が災害現場に先着し（あるいは遭遇し）、そのまま活動に入ることも多い。そしてこの時が最も危険性が高い。

このような場合、調査も含めて活動に入る前に一旦立ち止まり、これから進む地域の危険性についての確認と共有をすることが有効である。この時に特に注意していただきたいのは、目視監視が主体とならざるを得ないが、何かをしながら土砂災害の前兆に気づくことは極めて困難であることである。周囲警戒・監視だけに専任する隊員が必要である。

また、通常時から、土砂災害地域の危険箇所（土砂災害（特別）警戒区域及び地すべり等防止区域並びに浸水想定範囲など）の把握、住宅の状況及び見晴らしのきく高台の場所などを調査し、豪雨時の避難広報や調査の経路などを計画しておくことが有効であろう。

(3) 発災前の安全管理（本部の判断）

堤防を河川水が超える直前まで胸まで水にを使って避難の呼びかけをしたなど、いつ事故が起きてもおかしくないギリギリの状況まで活動したことがこれまで報告されている。自然災害のような広域の災害では、消防機関が得意としている現場での情報収集と分析だけでは対処が難しい。一方、気象庁が発表している洪水や土砂災害の客観的な危険性や河川事務所などが持っている今後の推移に対する見通しなど、俯瞰的な状況は、ネットワークなどを通じて指揮所や災対本部の方が入手しやすい。これらをもとに指揮所では、活動停止について大局的な判断をする必要がある。

洪水や土砂の前では、消防車両・消防隊員であっても無力である。例えば特別警報や土砂災害警戒情報が出ている状況下で、明白な生命危険の災害情報がない場合、隊員を路上に置いておいて良いのであろうか。市町村のブラインド型の指揮所訓練などは、部局間の情報共有に重きがおかれることが多いが、いつまで、どこまでの活動を許すのか、といった判断を求められるような状況を想定させることも有効であろう。

(4) 初動対応

豪雨の調査出向や避難誘導など、必要がある場合には小隊規模で活動を行うが、火災時に行われる火点一巡による指揮隊による状況把握は、洪水や土砂災害では難しい。このような状況把握は災害規模、その後の推移などを想定する上で重要であり、地図情報を活用するとともに、ヘリテレやドローン画像、隊員がスマホで撮影できる画像を現場指揮に用いるなどの新技術導入を進めることが有効である。図19は国土地理院の撮影画像（同院

HPにアップされたもの)⁵⁾、図20は消防研のドローン画像それぞれを用いて危険範囲などを図示して指揮所に提供した例である。

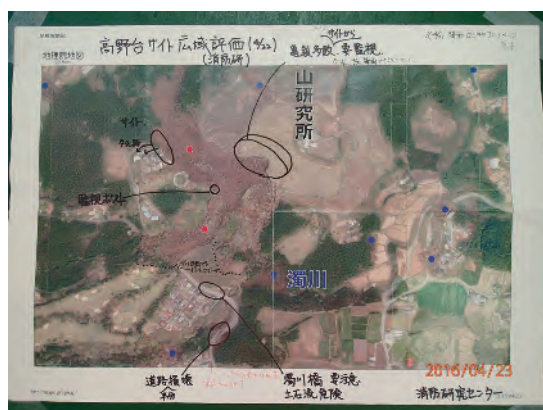


図19 2016年熊本地震による崩壊地における安全管理分析の事例

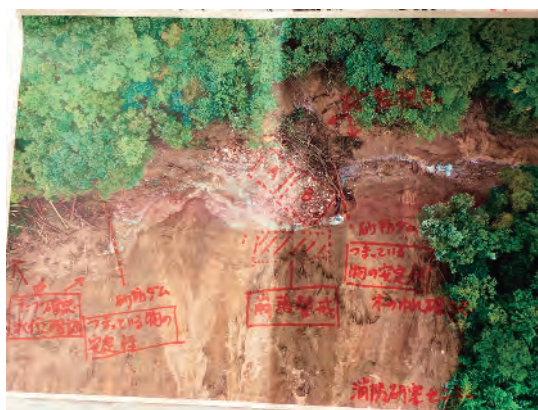


図20 ドローン画像を活用した安全管理分析の結果の図示の事例

(5) 専門業者との連携

消防、警察、自衛隊、海保などの実働機関との連携は、様々な技術的な障害はあるものの、着実に向上していると思われる。一方、現場が専門業者の重機が必要と考えても、実際に重機を現場に入れるための連絡調整は手探りになりがちである。地元の専門の工事業者との連携及び溪流や山腹、林野で防災工事を主に行っている都道府県の砂防や農林部局との連携の構築が有効である。

5 おわりに

土砂災害の現場状況や活動上の課題、取り組まれている訓練の事例などを述べた。対応の全体像についてイメージを持っていただくことを主目的としたため、細かい説明が出来ていないところもある。特に筆者が専門にしてきた安全管理については、簡単に記した。詳細についてはお問い合わせいただければ幸いである。

文献

- 1) 消防庁 (2021) : 土砂災害における効果的な救助手法に関する高度化検討会報告書、https://www.fdma.go.jp/singi_kento/kento/post-52.html
- 2) 消防庁 (2015) : 土砂災害時の救助活動のあり方に関する検討会報告書、https://www.fdma.go.jp/singi_kento/kento/kento142.html
平成26年度検討会資料

- 3) 土佐山田町 (1973) : 昭和47年7月豪雨・繁藤山くずれ災害記録
- 4) 全国防災協会 (1987) 二次災害の予知と対策No. 2
- 5) 新井場公德・土志田正二・尾川義雄 (2016) : 2016年熊本地震時の土砂災害現場における技術支援, 消防研究所報告第121号、pp. 9-22.

災害救助訓練施設について

神奈川県くらし安全防災局防災部消防保安課 設 楽 夏 樹

1 はじめに

近年、災害の頻発と大規模化が連日ニュース番組で取り上げられ、全国的な懸念となっている。平成23年に発生した東日本大震災をはじめ、昨年は、台風15号及び19号が日本列島を襲い、甚大な損害をもたらしたのは記憶に新しい。地震とそれに起因する津波、豪雨による水害や土砂災害、猛暑や豪雪など、「災害」という抽象的な言葉から誰もが過去に発生した具体的な事案を想起することであろう。

さらに将来においても、首都直下地震や南海トラフ地震といった大災害が起きるとされ、我が国と災害は密接不可分な関係にある。また、自然災害だけではなく、国際的イベントでのテロといった人為的災害も危惧されている。

そうした多様化する災害を背景に、消防職員、消防団員等の災害救助関係者の現場対処能力の向上を図るため、従来の消防訓練施設の課題を踏まえたより効率的で実践的な災害救助訓練の実施が求められている。

本稿は、神奈川県における災害救助訓練施設（かながわ版ディザスターシティ）の導入に係る経緯と訓練施設の詳細及び活用状況について紹介することを目的とする。

2 災害救助訓練施設導入の経緯

(1) 神奈川県消防学校について

神奈川県消防学校（以下、「消防学校」という。）は、昭和8年7月に西戸部消防署伊勢佐木出張所内に設立された神奈川県消防講習所をその起源としている。昭和29年3月に神奈川県消防学校と改称し、平成6年5月に現所在地である厚木市下津古久280番地に移転した。消防組織法第51条及び神奈川県行政組織規則第15条の5の規定に基づき、県内の消防職員及び消防団員に対し、消防の本質と消防の責務を正しく認識させるとともに、人格の向上、学術、技能の習得、体力の錬成を図り、もって公正明朗かつ能率的に職務を遂行し得るようこれを教育訓練することを目的としている。

消防学校においては、知識習得等のための教室や、消防として必要となる消火活動や水難救助の施設に加え、多様な現場での災害対応を想定し地下街訓練施設、トンネル訓練施設なども設置されている。近年大規模化・多発化する災害への対応力を高めるため、こうした設備に加えて更なる消防学校の訓練機能強化が求められるようになった。



写真1 神奈川県消防学校空撮写真
手前左側が災害救助訓練施設
東西に伸びるのは新東名高速道路

所在地：厚木市下津古久280番地
敷地面積：81,017.65㎡
建物面積：26,970㎡



写真2 神奈川県消防学校空撮写真

建物区分	構造・床面積	建物区分	構造・床面積
教育棟	SRC 4F・3,389㎡	防災管理棟	SRC 3F・8,637㎡
宿泊棟	RC 5F・5,745㎡ 収容人員 256名	道路上空通路	S・107㎡
屋内訓練棟	SRC 2F・2,042㎡	第1訓練棟	SRC 1F・3,785㎡
水難救助訓練場	RC・1F・404㎡	第2訓練棟	SRC 1F・1,040㎡
車庫棟	S 1F・953㎡	脱水機棟	SRC 2F・180㎡
機械室棟	RC 2F・676㎡		
ガバナリー小屋	RC 1F・32㎡		



写真3 第1訓練棟
(高層訓練塔、立て坑救助施設、都市型訓練施設、フリークライミング、火災室、防災センター、可動式模擬家屋等)



写真4 第2訓練棟
(地下街訓練施設、トンネル訓練施設、迷路室、高速道路訓練施設等)

(2) 「かながわ消防」について

平成28年4月、本県において県内消防広域応援体制として、県内消防応援本部「かながわ消防」が発足した。これは、本県が被災した際に迅速かつ的確な県内消防の広域応援活動を展開する、県と県内の全消防本部による広域応援体制である。県の調整本部より県内の各消防本部に対し応援部隊の出動準備を要請するとともに、消防ヘリコプターや災害即応部隊から届けられる被害状況の報告等を分析し、どこの地域へ、どれくらいの応援部隊を送り込むか調整を行う。

こうした全県域に消防の出動を行うという特性上、応援部隊の一体的運用能力の向上が必要とされた。また、沿岸部の消防本部では、山岳事故への対応経験が浅く、逆に内陸部の消防本部では、海難事故への対応経験が浅いというような現状があり、各消防における技術習得の差異の解消をする必要が生じた。

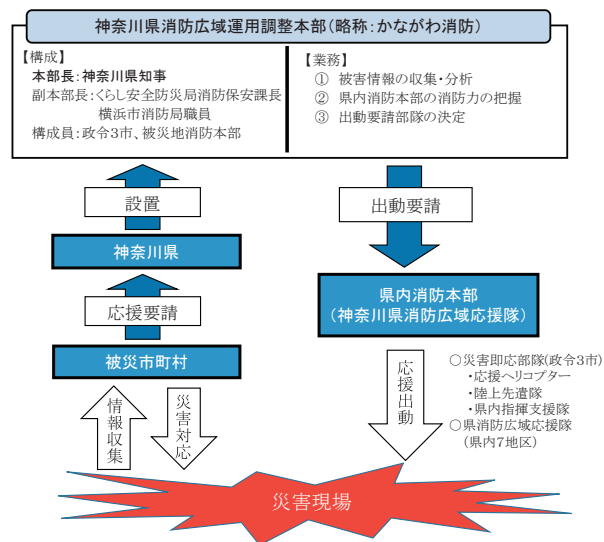


図1 「かながわ消防」応援要請の流れ

(3) 従前の訓練施設における課題

上述のようなニーズに対応するための実践的災害対応訓練では、災害現場の高い再現性が必要とされる。

本県における従前からの訓練施設においては、次のような課題があった。

- ・実施できる訓練が基礎的なものに限られている
- ・反対に災害の再現性を追求し、高度に実践的な技術を備えた者だけを対象にしている
- ・施設の構造や運営面の制約から訓練が固定化する
- ・訓練の設定に時間と経費を要する

3 新たな災害救助訓練施設の整備について

「かながわ消防」の効果的運用を担保し、また消防学校を多様化・大規模化する近年の災害に対応したオール神奈川の実践的トレーニングセンターとするため、神奈川県において災害救助訓練施設（かながわ版ディザスターシティ）を新設し、平成30年11月6日、運用を開始した。

本訓練施設は、従前の訓練施設における課題を克服するため、「訓練ユニット」を導入している。これにより、参加者のスキルに合わせて難度を調節することができるようになるとともに、複数のユニットを組み合わせ多様な状況を再現することが可能となった。さらに訓練場全面を使用すれば複合災害を想定し、救助機関や関連団体が相互連携を図る訓練を実施できる。このように災害現場をリアルに再現した場における訓練により、実際の消防活動にあたって対応すべき課題が明らかになり、現場での対応力向上を図ることができるようになった。下写真は訓練ユニットの一例である。



写真5 マルチ訓練ユニット

大きさ：幅2,400×奥行2,400×高さ1,100mm
重さ：約550kg



写真6 ルーフユニット

大きさ：幅2,400×奥行2,376×高さ1,100mm
重さ：約370kg



写真7

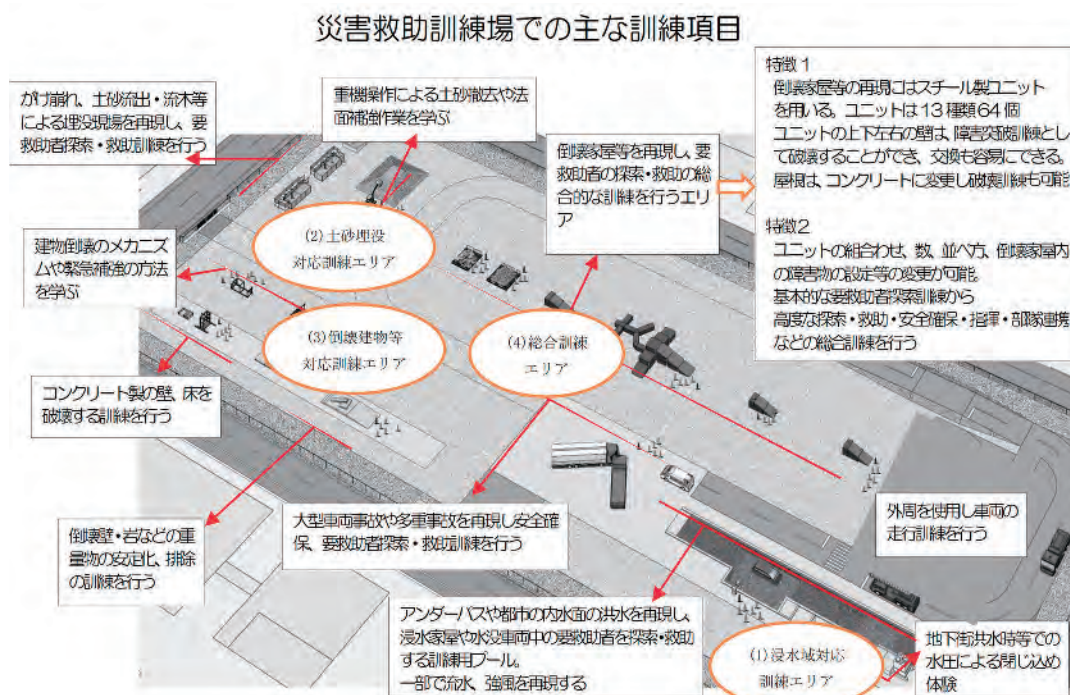
5種類のユニットを用い、倒壊家を再現



写真8

フォークリフトでユニットの移動を行う

この訓練施設は、大きく4つのエリアに分かれており、その概要は次のとおりである。
これらの各エリアに訓練ユニットを組み合わせ、多様な災害現場を再現する。



所在地 厚木市上落合 55-1

敷地面積 15,000.03 m²

図3 災害救助訓練施設全体像

(1) 浸水域対応訓練エリア

主要な施設	①傾斜のあるプール 水量320t 満水まで50時間 内側の幅 5m 最深部 2m 壁の厚さ 45cm ②階段放水路 貯水槽容量 10t 満水まで90分程度 放水時間約 6分
想定する災害	- 河川の洪水及び住宅地域での内水面の浸水災害 - 鉄道や道路の下を通る地下道（アンダーパス）の冠水



写真9 プールでの水防訓練

実施する 訓練	①プール ・屋根型のユニットと基本ユニットを組合せ、洪水で取り残された家屋を想定し、屋根に避難している要救助者を、水面・陸上から接近し、救出する訓練 ・水中で、アンダーパスに取り残された車両を想定し、救助者への接近と救出の訓練
	②階段放水路 ・大量に流れる水の圧力を体験・水压による閉じ込め体験



写真10 アンダーパス水没車両からの救出訓練



写真11 浸水域からの救出訓練

(2) 土砂埋没対応訓練エリア

主要な 施設	①土砂埋没救助訓練ユニット ②重機操作訓練のための土砂エリア ③土質学習施設
想定する 災害	・地震及び豪雨による土砂崩れ ・斜面崩壊、土石流などによる大量の土砂に埋没した状況
実施する 訓練	①土砂埋没救助訓練ユニット ・土砂災害現場における危険性の観察 ・土砂埋没被災者の搜索資機材の検討（シャベル・バケツ・掘削機械） ・人力及び機械の必要量、交代要員確保の試算 ・人力と掘削重機による土砂掘削 ・土砂埋没被災者の探索、救出及び搬送の連携 ②重機操作訓練のための土砂エリア ・重機の操作訓練（土砂量1,000m ³ 各ユニットの埋立て用にも使用） ・河川護岸に見立てた水防訓練 ③土質学習施設 ・全国に派遣される緊急援助隊の隊員を対象に、派遣先の土質の特質を学習（現在は、広島のマサダの同等品のみであるが、今後、九州や御嶽山の火山灰・火山礫の類似物を導入予定）



写真12 階段水路体験訓練



写真13 土砂排出訓練



写真14 警察・自衛隊による土砂埋没からの救出訓練

(3) 倒壊建物等対応訓練エリア

主要な施設	①重量物排除等訓練施設 ②壁・床破壊訓練施設 ③建物補強訓練ユニット
想定する災害	・地震及び土砂崩れなどにより、建物が倒壊している状況
実施する訓練	①重量物排除等訓練施設 ・実際の鉄筋コンクリート建築の構造を模した重量物の排除訓練（重量：床1.8トン、梁1.3トン） ②壁・床破壊訓練施設 ・鉄筋マンション等の壁・床の破壊（実際の建物の設計基準に準じた構造・強度） ・壁を支える高さを変更し、訓練の難易度を変更可能 ・壁破壊訓練では、削岩機等を上から吊り、その吊り方、体重のかけ方を学習 ③建物補強訓練ユニット ・建物が崩れる際の力のかかり方、すなわち単に横にずれるだけでなく、回転するように崩れていくということを視覚的に学習 ・どのような材料をどの位置にかませて、緊急的に建物を補強するかを学習



写真15 県内消防機関による重機取扱訓練



写真16 倒壊建物からの救出訓練



写真17 自主防災組織による建物補強訓練

(4) 総合訓練エリア

主要な施設	複数のユニットの組合せ
想定する災害	・ユニットの組合わせ、数、並べ方、倒壊家屋内の障害物の設定等の変更を行い、様々な災害現場を再現可能
実施する訓練	基本的な要救助者探索訓練から高度な探索・救助・安全確保・指揮・部隊連携などの総合訓練



写真19 マルチ訓練ユニットを木造家屋に見立てた消防団員による消火訓練



写真18 床破壊訓練

4 災害救助訓練施設を活用した教育訓練・カリキュラムについて

本訓練施設の運用開始以来、消防職員や消防団員、民間団体を対象とした教育訓練を実施している。令和元年度中に実施した主な教育訓練を次に示す。

災害救助訓練施設を活用した主な教育訓練（令和元年度）

区分	対象	使用訓練施設等	訓練内容
消防職員	初任教育	浸水域対応訓練施設	・水防訓練（土嚢作成等）
		土質学習施設	・土質の特徴を学ぶ
		土砂埋没被災者救助施設	・土砂排出訓練 ・土砂埋没による被災者救助訓練
	専科教育「警防科」	浸水域対応訓練施設	・風水害対応訓練
	専科教育「救急科」	大型バス	・多数傷病者救出訓練
	専科教育「救助科」	マルチ訓練ユニット	・狹隘空間救出訓練
		災害救助訓練ユニットストロング	・床破壊訓練
	特別教育「特別救助隊員研修」	マルチ訓練ユニット	・狹隘空間救出訓練
消防団員	特別教育「はしご車操作員課程」	車両走行訓練施設	・大型車両運転技術習得訓練
	専科教育「警防科」	緊急補強ユニット	・木造建物補強要領習得訓練
	専科教育「指揮幹部科」	浸水域対応訓練施設	・水害活動訓練（ボート操舵、避難誘導）
	初級幹部科	マルチ訓練ユニット	・マルチ訓練ユニットを木造建物に見立てた火災防ぎょ訓練
民間	自主防災組織	緊急補強ユニット	・木造建物補強要領の習得 ・倒壊建物からの救出訓練
その他	県・県内消防本部	訓練施設全般	・県内消防広域応援（かながわ消防） ・緊急消防援助隊県内合同訓練

5 終わりに

御紹介した本訓練施設は、消防訓練施設として全国最大クラスの規模を誇る。開かれた訓練施設として、消防関係団体のみならず、警察や自衛隊、県内自主防災組織の方々に広く利用を呼び掛けていく予定である。また、本訓練施設を効果的に活用し「かながわ消防」のより一層の充実強化を継続していく。そして、本県の災害救助訓練施設導入事例が、他都道府県及び市町村において防災力強化の一助となれば幸甚である。

消防学校における、自然災害対応に係る 教育訓練について

和歌山県消防学校教務主任 川 島 康 司

1 はじめに

平成23年9月、紀伊半島に大きな被害をもたらした大型の台風第12号は、マリアナ諸島の西海上で発生し、自転車よりも遅い速度（平均時速10km以下）でゆっくりと北上し、9月3日10時頃に高知県東部に上陸した。その後、同日18時に岡山県南部に再上陸した後、紀伊半島では4日未明にかけて各地で降雨のピークとなった。台風が大型でさらに動きが遅かったため、当県南部に線状降水帯が形成され、時間雨量130mm、解析雨量は各地で2,000mmを超える記録的大雨となり死者、行方不明者を合わせ61名の人的被害が発生し、建物被害は8,500棟に及んだ。

また、ここ数年を振り返ると、全国的に見ても平成29年7月九州北部豪雨、平成30年7月豪雨や今年発災の令和2年7月豪雨では甚大な被害が発生しており、これらの背景には地球温暖化に伴う気温の上昇と海面水温が上昇したことにより、水蒸気量が増加し積雲対流活動が活発となったことが関係していると考えられており、現在の気象状況を鑑みると今後も同様以上の災害が発生することを想定しておく必要がある。

さらに当県では、南海トラフ沿いの大規模地震として東海・東南海・南海3連動地震（地震規模：マグニチュード8.7）及び南海トラフ巨大地震（地震規模：マグニチュード9.1）の発生が想定されており、これに伴う津波被害が危惧される中、今後マグニチュード8～9クラスの地震が30年以内に発生する確率が70%から80%であり、昭和東南海地震・昭和南海地震の発生から既に70年以上が経過していることから切迫性の高い状態にあると言える。

当校では、平成29年度からこのような災害に対応できる消防職・団員を養成することを目的に、自然災害対応業務に必要な知識及び技能を習得させている。

今回、「自然災害対応教育」として実施している、特別教育の講義及び訓練内容等について紹介する。

2 講義及び訓練内容等

当校の自然災害対応訓練施設を整備するに当たりプロデュースいただいた、日本大学理工学部 土木工学科 関 文夫教授及び建築学科 宮里 直也教授に基調講義をいただいている。

(1) 基調講義

ア 「日本の災害事情、土砂災害、水災害」



写真1 日本大学理工学部 土木工学科 関 文夫教授

土木工学と災害、自然災害（異常気象と地殻変動）と人為災害（インフラ事故）、日本の災害を読む力、災害の階層と連鎖、近年の災害傾向、被災体験レベルと被災者救出、我が国における災害救助の課題についての講義をいただいている。

イ 「建築の歴史、建物構造、力学、倒壊メカニズム、補強等」



写真2 日本大学理工学部 建築学科 宮里 直也教授

建築の地域性、日本の近代建築、建築構造（木造、鉄骨造、鉄筋コンクリート造の工法）、倒壊メカニズム・補強（倒壊の原因・理由、倒壊場所を推定、すべきこと・

すべきでないことの判断) についての講義をいただき、倒壊ユニットにおいて実験を実施している。

(2) 訓練

US&R (Urban Search&Rescue: 都市型搜索救助) は、SCR (Structural Collapse Rescue: 構造崩壊した建物救助) の技術として、ムービング、クリビング、リフティング (ヘビーウエイト) 等の基本的手技の習得、災害状況を認識し目的及び戦術を導き出すサイズアップ実習、災害現場の統制限界を維持するための統制化指揮 (チェーンコマンド) 構築法を学ぶ。



写真3 電気工具を用いてのサーチングホール作成

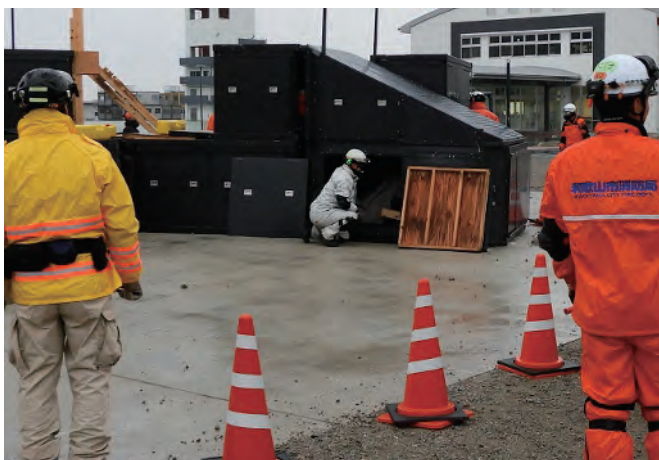


写真4 倒壊建物救助救出想定訓練

土砂災害対応訓練は、グランドパット、フィックス線設定、要救助者の安定化等の初動、一方掘り、内掘り、外掘り、周囲掘りを実施し、実際に土砂に車両、家屋を埋め救助救出訓練を実施する。



写真5 土砂埋没救助救出訓練（建物）



写真6 土砂埋没救助救出訓練（車両）

風水害対応訓練（総合訓練）では、初動としてドローン隊及びオフロードバイク隊を先遣させ、ドローン隊は映像をライブ配信し、オフロードバイク隊は映像をSNSを介し指令センターに送信、同指令センターで集約した映像等から活動区域を指定した画像を作成、指令書と共に出動下命時に送信し活動区域や活動内容を統制する。

指令センターや指揮所、各現場においては、ドローン映像をライブ配信しているので常に全体の活動状況がパソコンはもとより、タブレットやスマートフォンでも確認でき、さらに現場等から撮影リクエストがあれば応じることも可能であるため、各方面において円

滑な活動が実施できることを実体験し、災害時には消防職・団員からこの様な情報を集約できれば、初動から正確な情報により現場状況の把握、現場活動の統制に強力な支援ツールになることを認識させている。

また、消防職・団員を通して水濠訓練場において、濁流、暴風雨を再現し、住宅を模したユニットから取り残された要救助者をボートと梯子を使用し救出する訓練や、車両を水没させ救出する訓練を実施している。



写真 7・8 風水害対応訓練（ドローン撮影）

	1	2	3	4	5	6	7
	9:20～10:10	10:20～11:10	11:20～12:10	13:10～14:00	14:10～15:00	15:10～16:00	16:10～17:00
1日目	入 寮	入 校 式 10:30～	規則説明 写真撮影	日本の災害事情、土砂災害、水災害（座学） 日本大学理工学部 土木工学科 関教授			
2日目	建築の歴史、建物構造、力学、倒壊メカニズム、補強等（座学及び訓練） 日本大学理工学部建築学科 宮里教授						
3日目	ムービング・クリッピング・リフティング						
4日目	土砂災害対応訓練 / US&R関連						
5日目	US&R関連（座学及び訓練）						
6日目	US&R関連（座学及び訓練）						
7日目	風水害対応訓練（総合訓練）						
8日目	消防防災ヘリとの連携	豪雨災害による活動概要	個別訓練（風水害対応、土砂災害対応等）	資器材整備	修了式		

図1 「R1 消防職員 特別教育 自然災害対応教育」カリキュラム

	1		2	3	昼食	4	5	6	7
	9:20~	9:50~	10:20~	11:20~	12:10~	13:10~	14:10~	15:10~	16:10~
	9:40	10:10	11:10	12:10	13:10	14:00	15:00	16:00	17:00
1日開催	入校式	準備体操	自然災害対応訓練 ※5個小隊で各ブースをローテーション						修了式
			①	②		③	④	⑤	16:30~ 17:00
	講堂	屋内訓練場	重量物の 持ち上げ	土砂埋没 救助訓練	昼 食	消防団 装備・訓練充 実事業紹介	水災害 活動訓練	救急訓練	
			自然災害 対応訓練施設	自然災害 対応訓練施設	食堂	屋内訓練場	自然災害 対応訓練施設	救急実習室	

図2 「R1 消防団員 特別教育 自然災害対応教育」カリキュラム

3 終わりに

当校では、消防職・団員が現場において安全かつ円滑な活動が実施できるよう、引き続き、救助技術の習得、各種災害の特徴やメカニズムの理解など理論と実践双方から自然災害対応教育を実施していく。

また、自然災害が今後さらに多発、多様化することが予想されることから、先進的・効果的資機材の整備を図るとともに、多数の要救助者が発生する可能性のある施設の把握や、浸・冠水想定区域等、管轄地域の特性を把握する事前計画の策定、災害別に潜在する様々な危険要因から自身、チームを守る安全管理を実体験できる訓練を組み込むなど、地域の特性に応じた教育内容にも注力し、「自然災害対応教育」の充実、強化を図っていく所存である。

土砂災害対応訓練の取り組みについて

大阪市消防局警防部警防課

1 はじめに

平成23年に発生した東日本大震災での緊急消防援助隊大阪府隊の活動において、緊急消防援助隊の最前線では他都市消防本部の数百人もの隊員が短時間のうちに一致団結しなければならぬにもかかわらず、現場用語や無線用語の違い、指揮命令系統や活動戦術の違いによってコミュニケーション不足が起こり、大阪府内の消防本部間における信頼関係、すなわち「顔の見える関係（環境づくり）」の重要性を痛感することとなった。

その課題を改善すべく、災害現場に関する情報提供や事例研究の発表の場として、平成25年12月に大阪府内の全消防本部が参加する「RESCUE ネットワーク OSAKA」が大阪市消防局で開催された。

その後、平成26年には大阪府下消防長会警防救急委員会事業として、事業内容をさらに充実させ合同訓練の実施などを加えた設置要綱を制定し、組織として本格的運用が開始された。

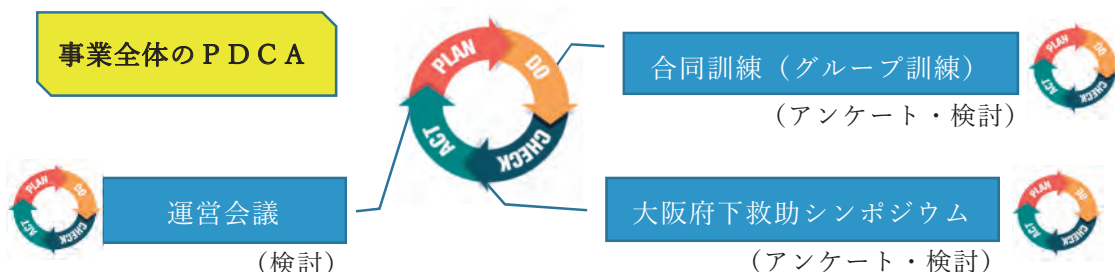
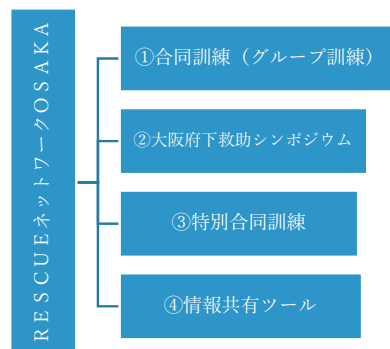
本稿ではRESCUE ネットワーク OSAKAの取り組みと大阪市消防局高度専門教育訓練センターで行った救助隊の合同訓練（グループ訓練）のなかで土砂埋没救助技術訓練を実施した取り組み内容について紹介する。

2 RESCUE ネットワーク OSAKAの取り組み

この「RESCUE ネットワーク OSAKA」は大阪府域の救助業務について大阪府内の消防本部が協同して研究等を行い、救助活動能力の充実を図るとともに、広域災害での連携を一層強化することを目的に ①救助技術等の交流 ②救助隊の合同訓練（グループ訓練）、大阪府下救助シンポジウム等の実施（開催内容については別表参照）③その他レスキューネットワークの目的を達成するために必要な事業を行っている。

当事業では年間を通じて各本部管内で解体建物など訓練施設の提供等、予定外の訓練機会が発生した場合に他本部の参加希望本部が参加できる「特別合同訓練」、各本部で対応した災害事案について、事案概要・活動概要・ヒヤリハット等の内容を情報共有する「情報共有ツール」のほかに、年に1度各消防本部の取り組みや知識・技術の情報を共有し合う「大阪府下救助シンポジウム」、大阪府内の消防本部間の連携力を一層強化し、災害対応能力の更なる向上を図る「救助隊の合同訓練（グループ訓練）」、委員が集り事業の運営を検討する「運営会議」を行っている。

RESCUE ネットワーク OSAKA ではこれらの事業を単に実施するだけでなく、訓練参加者、シンポジウム参加者、運営委員といった立場の違う隊員からの意見を基に、府内の隊員の意見を各事業に反映させPDCA サイクルを行い運営している。



3 土砂災害救助活動能力、連携力の向上

当局では、平成27年に大阪市高度専門教育訓練センターに土砂災害施設が設けられたことを機に、掘削による土圧の検証結果をもとに土砂災害活動における一定の活動要領を構築し、大阪府内消防本部が協力して合同訓練を実施してきた。その後発生した平成28年4月の熊本地震では、緊急消防援助隊大阪府大隊として派遣された際、指定された活動場所の土砂の堆積量は想像以上に多く、人力による広範囲に及ぶ掘削が必要な状況で、長時間に渡る極めて困難な活動となった。平成30年7月の西日本豪雨災害でも、非常に困難を極める活動の中、合同訓練で培った手技手法を駆使し、効果的な活動が展開されたものの更なる課題も抽出されたところである。

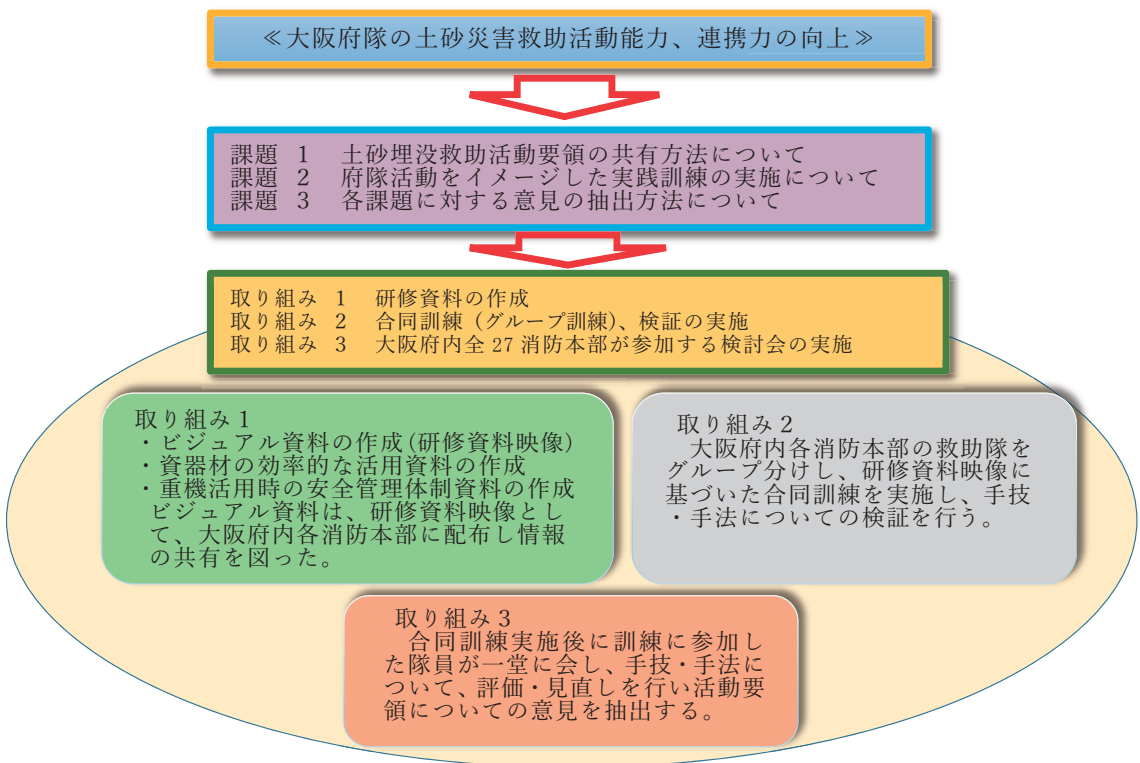
困難な災害活動経験を経て、大阪府隊として資器材等の有効な活用方法や重機の安全管理に関する認識の共有など土砂災害に係る統一的な手技・手法を確立すべく、RESCUE ネットワーク OSAKA で実施している合同訓練（グループ訓練）において土砂埋没救助技術訓練は必須項目となっている。

そのような中、大規模な土砂災害や風水害時における救助体制を強化するため、重機や水陸両用バギーなどの特殊車両を有した「土砂・風水害機動支援部隊」が創設され多発化、大規模化、多様化する土砂・風水害に対して限られた時間の中で、機能的、複雑的な活動として大阪府隊の土砂災害救助活動能力の向上と連携強化を目指し、取り組みを進めることとした。

4 取り組みについて

- (1) 訓練参加者のニーズを把握し分析し研修資料を作成する。
- (2) 訓練参加者に対して動機付けを行う。
事前に研修資料映像を配布し効果的に訓練を進める。
- (3) より実践に近い状況の想定を付与する。
- (4) 参加者が自分のパフォーマンスをモニタリングできるように、ドローンなどを活用した空撮映像により研究を行う。
- (5) 検討会を見据え訓練内容を精査する。

5 取り組みについての概要



(1) 取り組み 1（研修資料の作成）

ア ビジュアル資料の作成（研修資料映像）

当局において、土砂埋没救助活動について検証訓練を重ねてきた4つ（内堀、外堀、一方掘り、周囲掘り）の手技・手法について、訓練経験のない隊員であっても理解で

きる内容とするため、視覚的な効果を利用したビジュアル資料を作成した。

これまでの資料と大きく違う点が、手持ちのカメラの視点と併用し、ドローンで空撮した俯瞰的な視点を用いることにより、活動全体を見渡すことができ、これまで死角となり見る事が出来なかった隊員の立ち位置や活動中の要救助者の位置関係など、隊員個々の動きをより詳細に理解することができるようにした。

また、実災害現場においてもドローンを活用すれば、指揮者が災害活動全体を把握することができ、安全管理体制を充実させる上で有効であることも分かった。

【従来までの視点】



手技は伝わるが、要救助者の位置関係や、周囲の活動が見えにくい。

【ドローンによる空撮からの視点】



要救助者の位置関係や、隊員の立ち位置を見渡すことができる。

イ 資器材の効率的な活用資料の作成

平成30年7月の西日本豪雨災害の活動においても有効な資器材であった、根切りチェーンソーの活用方法についての検証を行った。

根切りチェーンソーとは、土砂に埋もれた木の根を切断することのできる資器材であり、掘削箇所に混在する木材等がある場合、その木材が障害となり徒手やスコップでの活動が困難になった場合に有効となる資器材である。

その他、掘削するための資器材として主にスコップがあるが、スコップにも形状が違うものが多々あり、礫、砂、粘土等の土質の状況に応じて使い分けることで効率的な掘削が出来るものと考え、有効な掘削方法について検証した。

《検証資器材》



(1) 根切りチェーンソー



(2) 検証用掘削スコップ



(3) 電動ハツリ機
(先端スコップ)

※【検証用掘削スコップの解説】左から

- ・溝堀スコップ…頭部が細く長いいため、狭い場所での作業や、細い溝堀、細穴掘りに適している。
- ・土起こしフォーク…爪は土刺さりのよい剣先形状、R形状によりテコの原理で土が起こしやすい。
- ・穴あきスコップ（金・銀）…粘土質な土質で威力を発揮。スコップをふれば比較的容易に土が取れる。
- ・パンチャスコップ…除雪作業や畜産作業など、軽量ですくう作業に適している。
- ・ショートスコップ…柄の部分が短いため、狭所空間での土砂排出作業に効果的。（写真なし）

《各資器材の検証考察》

(ア) 根切りチェーンソー

根切りチェーンソーは、一般のチェーンソーに比べチェーンが超硬刃仕様となっているため圧倒的な切断能力と耐久性がある。裸木材は双方とも問題なく切断できたが、土砂に埋もれた木材について一般のチェーンソーは、枝木程度であれば問題なく切断できるが、丸太であれば完全切断に至るまでに発煙し切断できなくなった。



根切りチェーンソーは丸太でも問題なく切断できるため、土砂災害での木材の切断作業は根切りチェーンソーがより有効である。

(イ) 検証用掘削スコップ

土質の状況に応じてスコップの形状を使い分けられることで、効率的な掘削を行う事ができた。特に穴あきスコップは、粘土質や水分の多い土砂に効果的であり、隊員の疲労度も少なく効率的な掘削ができた。今後も引き続き様々な土質に対して相性のよいスコップを検証していく必要がある。



(ウ) 電動ハツリ機（先端スコップ）

スコップが入りにくい固い土質に対して電動ヒルティのスコップアタッチメントを活用することで土砂を容易にほぐすことができ、その後はほぐした土砂をスコップで排出するなど、スコップによる掘削と併用して活用すればより効果的な掘削作業となる。



各検証の結果、従来のスコップのみの掘削よりも他の資器材を併用すれば、格段に作業効率が上がることが分かった。また、それだけではなく電動ハツリ機は資器材としての重量負担がなく、電動仕様であり隊員の疲労度も軽減されるため長時間の作業が可能となる。

今後も、継続して新たな資器材を導入していく必要があると考える。

(2) 取り組み2（合同訓練（グループ訓練）、検証の実施）

大阪府内各消防本部の隊員を各グループに分けて、研修資料映像に基づき府隊活動をイメージした土砂埋没救助活動の合同訓練を実施した。

これまでは、現場を想定し事前に活動内容について口頭で説明するのみであったが、研修資料映像を配布し、統一した手技・手法を事前に共有した上で、参加隊員が研修資料どおりの活動ができるか検証した。

実際に本取り組みについて、その効果を測ることは現段階では不十分ではあるが、訓練については参加隊員が各本部において事前学習を実施した結果、これまでにないスムーズな活動が展開され、各消防本部参加隊員の士気の高さにあらためて感銘を受け、実際に大阪府隊として派遣された場合には、効果的かつ効率的な救助活動の実践が期待できることを確信するに至った。



(3) 取り組み3（大阪府内全27消防本部が参加する検討会の実施）

合同訓練の実施後に、訓練に参加した大阪府内全27消防本部の隊員が、後日、大阪市消防局に一堂に会し大阪府下救助シンポジウム内で検討会を実施した。検討会では、研修資料映像の内容について解りやすい内容であったか、研修資料が実践訓練のスムーズな活動に活かされたか、合同訓練の振り返りなど、訓練に参加した隊員が忌憚のない意見を交換

し、大阪府隊の活動要領について検証研究した。

この場で出た意見や検討会に参加できない隊員から事前アンケートにより抽出した意見と合わせて評価と見直しを行い、精度の高い資料の作成に結び付け、取り組みの成果として大阪府隊の土砂災害救助活動能力の向上・連携強化を目指した。



6 おわりに

当局では、今後発生が予想される南海トラフ地震や予測不能な自然災害、台風・豪雨災害における人的被害や、一つの市町村消防では対応が困難な災害に立ち向かうためにも、それぞれの活動手技・手法について情報共有し、災害が起きた際の「72時間の壁」という一刻の猶予も許されない状況下において、迅速かつ効率的・効果的な救助活動に繋がるよう救助技術を共有できる取り組みを進めている。

これらに対応する取り組みの一つとして、今回、土砂災害活動の連携強化についての取り組みを紹介したが、複雑多様化する災害に対応するためには、今後も引き続き検証や訓練そして国や都道府県といったより広域的な連携が必要となる。

東日本大震災、熊本地震、平成30年7月豪雨災害を経験したが、猛威を振るう自然災害に立ち向かうためには、更なる検証と訓練が必要であることを痛感した。

今日の消防救助技術が積み重ねることによって磨かれ、不断の努力によって発展を遂げてきたことと同様に土砂災害対策についても、全国の消防本部、救助隊員が知識を出し合い共有し経験を積み不断の努力を続けていくことで発展させていくことができると考える。そのために強大な自然災害の壁に立ち止まるのではなく、まずは実現可能な範囲から前へ進んでいく必要がある。

これまでの開催内容

開催	内容
第1回 (H25)	◎シンポジウム 【テーマ】「大阪府下消防本部の連携強化のあり方について」 災害現場に関する情報提供や事例研究の発表、また意見交換形式の総合ディスカッションにおいて、連携のあり方、今後の進め方などを検討
第2回 (H26)	◎シンポジウム 【テーマ】「救助事案検討」 災害現場に関する情報提供や事例研究の発表を実施。グループ討議の中で、全府内本部合同訓練の開催など、さらなる発展を求める意見が多く出される。
第3回 (H27)	◎シンポジウム 【テーマ】 「救助事案検討」又は、「若年層職員への技術伝承等について」 ◎合同訓練 ➢ ブリーチング・ショアリング ➢ 土砂埋没救助活動
第4回 (H28)	◎シンポジウム 【テーマ】「府下連携救助活動」 ◎合同訓練 ➢ 閉鎖空間における救出要領（CSR） ➢ 土砂埋没救助技術
第5回 (H29)	◎シンポジウム 【テーマ】「ヒヤリハット事例と安全対策について」 ◎合同訓練 ➢ 重量物の持ち上げ・移動・安定化（クリビング・ムービング技術） ➢ 土砂埋没救助技術
第6回 (H30)	◎シンポジウム 【テーマ】 「頻発する自然災害を踏まえ、各消防本部が直面する喫緊の課題」 ◎合同訓練 ➢ 重量物の持ち上げ・移動・安定化（クリビング・ムービング技術） ➢ 土砂埋没救助技術 ◎情報共有ツール試行運用 府内各本部の年間の訓練、研修の見学、参加の可否や特異災害等の事例の概要を公開し、各本部職員がより多く学べる機会を得るための取り組み。
第7回 (R1)	◎シンポジウム 【テーマ】「多発する自然災害への救助活動能力向上を目指して」 ◎合同訓練 ➢ 閉鎖空間における救出要領（CSR） ➢ 土砂埋没救助技術 ◎情報共有ツール 府内各本部の年間の訓練、研修の見学、参加の可否を公開

土砂災害対応訓練について

兵庫県西宮市消防局 警防課救助係

1 西宮市消防局の救助体制

西宮市消防局は、1 本部 4 本署 4 分署、職員定数522名で構成しており、このうち 4 本署（西宮消防署・鳴尾消防署・瓦木消防署・北消防署）に救助隊を配置している。救助隊員は、西宮消防署に高度救助隊 1 隊 8 名 2 係、鳴尾・瓦木・北消防署に特別救助隊 1 隊 6 名 2 係の計52名を指定している。この隊員に加え、消防局警防課救助係に 3 名、各本署・分署に一定の救助知識及び技術を有する救助隊員有資格者を配置し、総勢181 名（令和 2 年 4 月 1 日現在）で日々の救助業務に従事している。

2 訓練目的

西宮市の東西にそびえる六甲山系の山地は、地形条件や気候条件に加え、花崗岩質であるため、多量降雨により土砂災害が発生しやすい地質である。

また、近年の気候変動による多量降雨や地震災害に起因する土砂災害が、国内で多発激甚化している状況を踏まえ、災害発生時の災害対応能力の向上を図ることを目的に平成28年度から土砂災害対応訓練を実施している。

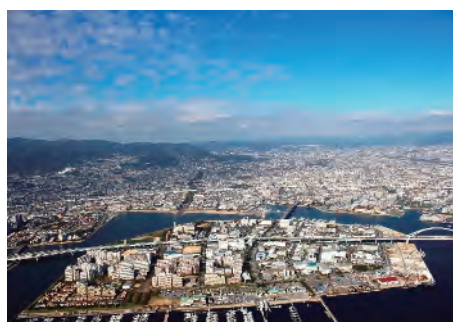


写真 1 西宮市上空写真

3 訓練内容

訓練は、座学と実技で構成しており、座学では、土砂災害の特徴等を確認し土砂に埋没した要救助者の救出方法についての講義を実施している。実技では、座学で学習した内容をもとに、土砂災害現場における活動の留意事項を実際の訓練場所を確認し、危険箇所等を把握したうえで訓練を実施している。

詳細内容については、以下のとおりである。

(1) 座学

座学の内容は、西宮消防署高度救助隊が指導員となり土砂災害の特徴、用語の定義、安全管理等、土砂災害対応の留意事項について確認を実施している。訓練時間を有効に

活用し訓練効果の向上を図るため、指導員が事前学習資料（パワーポイント）を準備して、訓練参加者が当日までに予習できるようにしている。この結果、実施機会の少ない分野の訓練ではあるが、参加者全員が一定の水準まで知識を備えることができ、スムーズな訓練進行につながっている。



写真2 座学風景

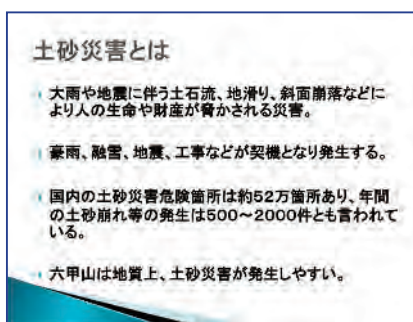


図1 事前研修資料(パワーポイント)

(2) 実技

基本訓練として、土砂崩れにより生き埋め（立位にて150cm埋没）となった要救助者を救出するために必要な手技の習得を実施している。訓練現場は、「平面」と「斜面」に区別し、それぞれの状況における掘削要領の訓練を実施している。

今回は「平面掘削要領」について、現場到着から救出完了までの手順を紹介する。

① フィックス線の設定

フィックス線とは、自己確保用のワークラインのことで、ロープを結着する地物がなければ、安定した地盤に杭を打ち込み設定する。また、フィックス線の設定の可否については、再崩落の危険性等、現場状況により判断する必要がある。

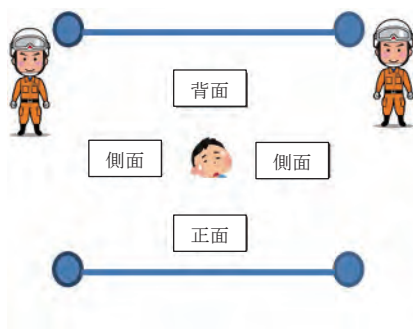


図2 及び写真3 フィックス線の設定

② 要救助者の初期観察、呼吸管理、PPE装着

要救助者付近にグランドパッド（コンパネ）を設定し要救助者に接触する。グランドパッドとは、土砂の上に置く足場板のことで、局所的な圧力を足場全体へ逃がし、土砂の再崩落を防ぐ効果もある。要救助者接触後、初期観察及び胸部まで土砂を掘り出し、胸部の圧迫を解除する。救出までの安全確保のため、ヘルメットやゴーグルなどのPPE（個人防護具）を要救助者へ装着し、必要であればネックカラーで頸椎保護に努める。

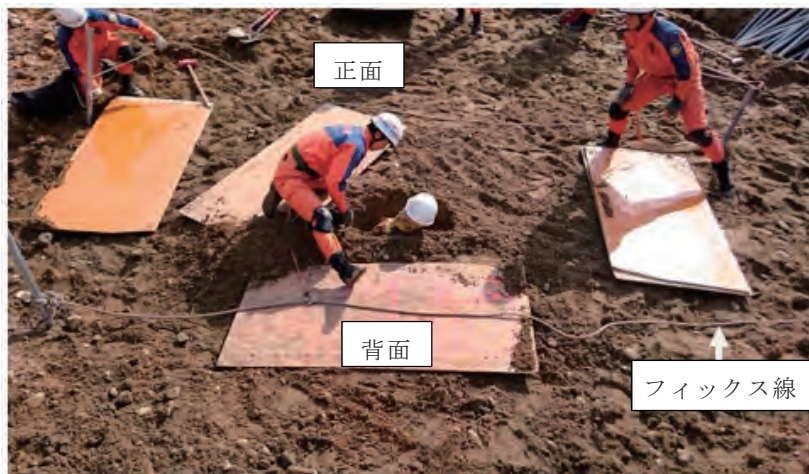
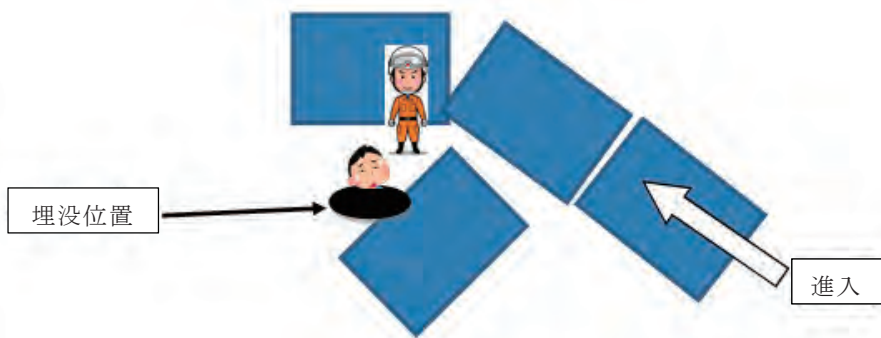


図3及び写真4 グランドパッドの設定・要救助者観察

③ 土留め板の設定

要救助者への土圧を抑制し、効率的に土砂を排出するために、まずは背面と側面に土留め板を設定する。補強のため、土留め板1枚につき2箇所、2本の単管で挟み込み、スリングロープで結着することで安定させる。

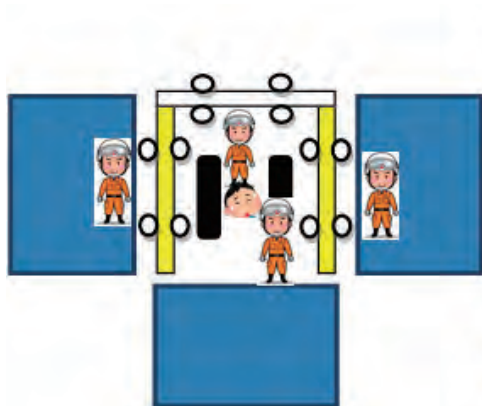


図4 及び写真5 土留め板の設定

④ ロケット型土留め板の設定

ロケット型土留め板とは、通常のコンパネを半分に切断した土留め板のことで、高さが半分で、土砂の排出や隊員の入れ替えが容易になる。掘り進めて深くなるにつれて、追加で組み合わせることができるなど、状況に応じた柔軟な対応が可能となる資機材で、これを正面と背面に設定する。

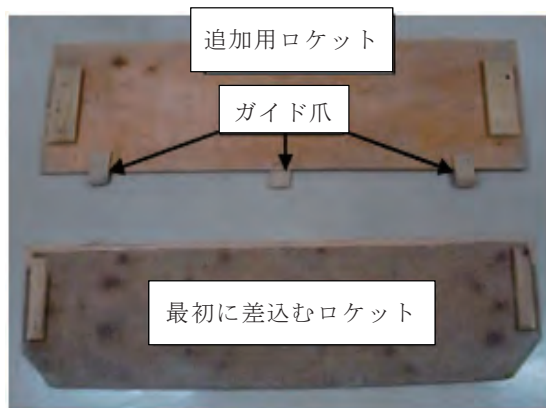


図5 及び写真6 ロケット型土留め板を設定

⑤ 土留め板の打ち込み及び土砂排出

4面の土留め板及び単管をバランスよく打ち込み、ロケット型土留め板が低くなればロケット型土留め板（追加用）を設定する。

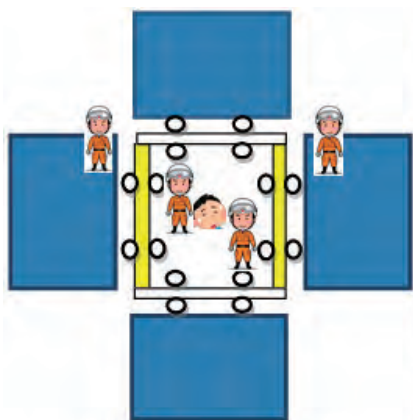


図6及び写真7 ロケット型土留め板（追加用）を設定

⑥ 要救助者救出

足元に注意しつつ、土留め板の外にいる隊員と連携し救出する。



写真8 要救助者救出

4 訓練風景



写真9 使用資機材



写真10 プロービング（埋没位置の検索）



写真11 平面埋没救助訓練



写真12 斜面埋没救助訓練



写真13 水没埋没想定訓練



写真14 車両埋没想定訓練



写真15 重機連携訓練



写真16 訓練講評

5 平成29年度西宮市総合防災訓練での訓練実施

平成29年11月1日（水）に兵庫県西宮市津門大塚町のアサヒビール西宮工場跡地で実施した平成29年度西宮市総合防災訓練では、「土砂崩れにより乗用車が埋没し、1名が閉じ込められている」との想定で土砂災害対応訓練を実施した。

訓練では、西宮市消防局のほか陸上自衛隊第36普通科連隊や、西宮建設協会・日本レスキュー協会が参加し、合同で活動を実施した。

訓練の様子は、Youtubeで映像を公開しており、一連の手技を視聴してもらうことができる。

タイトル：【西宮市消防局】平成29年度西宮市総合防災訓練
土砂災害対応訓練

U R L： <https://www.youtube.com/watch?v=RfvJBT3d4MA>

映像視聴：二次元コードからアクセスし、視聴できる



6 兵庫県下消防長会救助技術研究会作業部会

作業部会は、兵庫県下消防長会の事業として、毎年救助技術に関わるテーマを一つ決め、県下消防本部の救助隊員が年間を通して救助活動等の研究を行い、県下救助隊の知識及び技術の向上並びに県下救助隊員の活動の統一を図ることにより、一人でも多くの命を救助することを目的に実施している。

作業部会の事務局は、兵庫県内を4ブロックに分けた各代表消防本部が担っており、令和元年度は、阪神ブロックの代表消防本部として西宮市消防局が事務局を担い「土砂災害に関する作業部会」を立ち上げ、兵庫県下各消防本部から派遣された16名の部会員と、土砂災害対応技術の研究に取り組んだ。作業部会では、陸上自衛隊との合同訓練を

実施するなど、部会員と切磋琢磨し、知識及び技術を向上させるとともに、土砂災害に関する救助技術について報告書をまとめた。



写真17 自衛隊との合同訓練



写真18 作業部会員集合写真

7 大規模自然災害対応訓練

令和元年度から、大規模自然災害に対応できる専門的かつ特殊な救助技術を兼ね備えた隊員の養成を目的に、大規模自然災害対応隊員【NDR】（Nishinomiya Disaster Rescue Team）制度を開始した。

訓練項目の1つとして土砂災害対応訓練を実施し、平面及び斜面での土留め板設定要領など、土砂災害対応の基本手技を一通り確認し、各署救助隊に導入している根切りチェーンソーを使用し、実際に土砂内部に木材を設定した切断訓練等、現場に即した実践的な訓練を実施した。



写真19 斜面での救出訓練



写真20 根切りチェーンソー取扱訓練

8 おわりに

土砂災害に係る現場対応訓練は、訓練実施場所の確保が難しく、西宮市内事業所の多大な協力により本訓練が実現している。実施規模は、西宮市消防局の救助隊員に加えて、兵庫県下各消防本部（神戸市・尼崎市・伊丹市・芦屋市・宝塚市・川西市・三田市・猪名川町）の隊員にも参加していただき、年々大々的な訓練が実施できている。参加隊員からは、実践的かつ実施機会の少ない訓練に対し、研修効果が高く好評を得ている。また、各消防本部との合同訓練で共に汗を流し、また訓練の合間のコミュニケーションを通して本部間の交流を図ることができ、「顔の見える関係」を築く非常に良い機会となっている。

土砂災害に関する救助技術は、平成26年度及び令和元年度において、救助技術の高度化等検討会での研究テーマとなっており、国として近年の災害情勢や救助事情を踏まえた対応が進められている。当市においても、六甲山系の山地は、多量降雨や地震によって土砂災害が発生しやすい地質であるため、有事の際に活用できる手技や資機材、協力体制についてさらに検討を進めていく必要がある。本訓練を契機に、救助活動に係る手技の確立や、事業所または消防本部間の協力体制について構築できるように尽力していきたい。今後は、西宮市消防協力隊（西宮市内事業所が大規模災害発生時に救助活動等を実施する制度）や各関係機関とも連携した訓練を実施し、有事の際の実践的な備えとなるように取り組んでいきたい。

土砂災害・風水害における対応力強化について

岡山市消防局警防部警防課長 金 本 憲 昌

1 はじめに

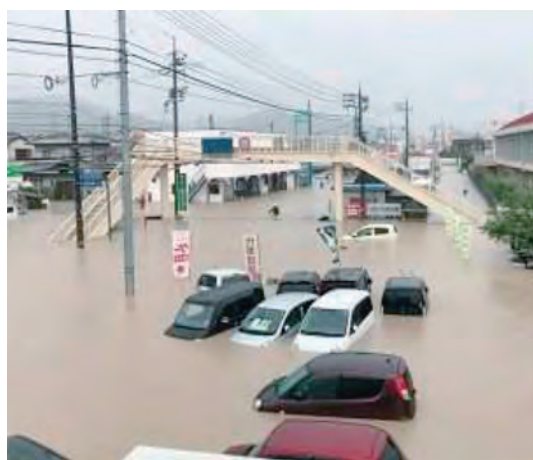
近年、毎年のように全国各地で地震や大雨による洪水、土石流、地すべりなどの土砂災害、台風災害等大規模な自然災害が発生しており、多くの生命や財産が失われている。

平成30年7月豪雨では、広範囲かつ長期間にわたる記録的大雨に加え、局地的な豪雨が同時多発的に発生し、西日本各地に甚大な被害をもたらした。

岡山県では初めてとなる大雨特別警報が発表され、多くの観測地点で時間降水量の極値を記録し、とりわけ大きな水害が発生した。

当市においても、県内三大河川とされる旭川水系での破堤・護岸の崩壊や内水氾濫による広範囲の浸水、土砂崩れ、道路損壊等が各所で発生した。

これらに対する当局の活動状況等については、市内での災害対応に6日間で166件の出動に加え、倉敷市真備町の災害対応に県内消防応援隊として9日間で延べ41隊161名、緊急消防援助隊・指揮支援隊として6日間で延べ6隊24名を派遣した。



岡山市内の被害状況

岡山市内では、特に旭川水系砂川決壊に伴う被害が甚大で、浸水域約750ha・最大浸水深約2.5m、浸水被害は床上、床下合わせて約2,000棟に及び、当局職員・地元消防団員のほか災害応援の自衛隊員を含めて2日間で延べ41台553名態勢で災害対応に当たった。

災害実態を把握後、浸水速度が緩慢であることから、垂直避難の現場広報、要援護者の優先救助、平屋家屋の優先検索を活動方針に、救助用ボート、水上バイク及び水陸両用バギーを使用して2,230棟を検索、237名を救助した。



砂川決壊に伴う活動状況

このような自然災害から住民の生命・身体・財産を守る上で、救助活動の成否が大きな鍵となることから、過去の災害から学んだ教訓をその後の活動にしっかり生かしていくことが求められる。

地震・津波、豪雨・台風による災害発生に備え、当局で行っている土砂災害・風水害における対応力強化の取組について紹介する。

2 岡山市消防教育訓練センターの整備

(1) 重機を使用しての整備

平成25年に総務省消防庁から5.5 t 重機が配備された。当時、労働安全衛生法に基づく技能講習修了者（以下「オペレーター」という。）は、20名程度いるものの訓練方法、訓練内容等は確立されておらず、重機の活動経験もほぼ皆無の状況であった。

そこで、当市消防教育訓練センター（以下「訓練センター」という。）の整備を実践の場として捉え、オペレーターの技術向上に着手した。

その結果、安全に基本操作が行えるまでに技術を向上させることができ、重機の特性や使用限界を理解・習得することにつながったと考えている。



訓練センターの整備状況

また、翌26年には津波・大規模風水害対策車が配備されたことから、同車積載の水陸両用バギーの開発者である消防研究センター特殊災害研究室長・久保田勝明氏に監修をお願いし、重機での整備経験を生かして陸上、水上双方の走行が可能な津波・浸水域訓練施設の整備を開始した。



津波・浸水域訓練施設

(2) 災害経験に基づく訓練施設の充実強化

そのような中、同年8月に広島市土砂災害に派遣されたが、当局の重機オペレーターの操作技術は未熟であり、災害現場での操縦等に予想以上に苦労した。

一方、同じエリアで活動した自衛隊や民間の重機オペレーターの技術は非常に高く、当局職員との技術レベルの差を目の当たりにしたことは、重機運用の在り方について考えさせられる契機となった。

派遣後、重機運用訓練施設を災害現場に即したものに仕様変更し、更なるオペレーターの技術向上、育成強化に努めた。

さらに、平成30年7月豪雨災害での、重機と水陸両用バギーとの連携活動が必要となった経験を踏まえ、その強化を図るため、同一エリアで連携訓練が実践できる土砂災害対応訓練施設を完成させたところである。



重機運用訓練施設



土砂災害対応訓練施設

(3) 各訓練施設の特徴

訓練センター内の各訓練施設は、災害現場での活動課題を速やかに再現し、訓練内容に取り入れることができるよう、レイアウトを変更可能な仕様としている。訓練隊員自ら訓練施設の仕様について主体的・能動的に考え、重機や特殊車両等を活用して施設整備を実践すること自体が、当局の災害対応力の強化に大きく寄与するものと考えている。



大規模災害対応複合訓練施設

3 教育体制

当局は5消防署に特別高度救助隊1隊、特別救助隊4隊を配置しており、一般救助に加え、それぞれに担当隊（水難潜水隊、NBC検知隊等）を指定して運用している。重機は中消防署特別救助隊、水陸両用バギーは南消防署特別救助隊の担当で、教養資料等の作成をはじめ、他署救助隊への訓練指導、他消防本部に対する研修にも対応している。

(1) 資格取得

水陸両用バギーについては普通自動車運転免許で運用可能であるが、重機については技能講習修了の資格取得が必要であり、費用がかかる。当局では、平成24年度から年間5名程度の公費による資格取得を計画的に行っており、令和2年7月現在、102名の救助隊員のうちオペレーターは45名で、市内・県内への出動をはじめ、緊急消防援助隊への長期派遣も可能な体制となっている。

また、当局の資格取得状況に関しては、災害現場で指揮する隊長クラスの資格保有者の多いことが特徴である。重機の性能や特徴について理解していることから、効果的な現場活動、安全管理体制の強化につながっていると考えている。

(2) 教養資料の作成

重機については、陸上自衛隊との合同訓練、民間の重機教習所による教習を基に、オペレーターの技術平準化を図るため、訓練カリキュラムを作成し、計画的に教育訓練を実施している。

また、操作訓練の導入時、各操作方法を動画撮影して説明を加えたものを事前教養資料として活用し、訓練時間の短縮と効率化を図っている。

水陸両用バギーについても、全救助隊員が事前に学習できるよう、教養資料を作成して活用している。

(3) 運用要領の制定

大規模災害時における重機、水陸両用バギーの活動ニーズの高まりを受け、災害現場において安全かつ効果的な運用を確保するため、それぞれ運用要領を制定した。

4つの災害対応訓練施設からなる、大規模災害対応複合訓練施設（前頁の写真参照）というハード面の整備に続いて、現在、隊員教育というソフト面の強化、技術の平準化が急務となっている。各運用要領において「重機運用従事者ランク判定評価表」、「水陸両用バギー従事者チェック表」を定め、統一的な訓練項目等を実施、評価することで各個隊員の技術の平準化・現場対応部隊のレベルの均一化を図っているところである。

4 訓練体制

(1) 関係機関との合同訓練等

重機については、平成26年の広島市土砂災害での教訓を踏まえ、当市内の陸上自衛隊三軒屋駐屯地の施設隊に合同訓練を、民間重機教習所に個別教習を依頼した。

自衛隊との合同訓練では、バケット操作技術指導のほか、オペレーターの教育方法、訓練方法、過去の災害活動の状況、現場での活動方針等についても学び、知識と情報を得た。

重機教習所による個別教習では、重機性能の限界を知ることから始まり、主に走行技術の教習を受けた。また、現場でのトラブル回避方法及びカッター・ブレイカーでの切断・破壊応用操作のほか、過去の重機事故等についても学んだ。これらの合同訓練や個別教習を積み重ねることで、当局のオペレーター技術は飛躍的に高まった。



合同訓練の状況



陸上自衛隊との合同訓練



重機教習所での教習

(2) 他消防本部との合同訓練

無償使用制度による重機、水陸両用バギーの配備が進む中、大半の消防本部が十分な訓

練場所・施設の確保に苦慮しているのが現状ではないかと思われる。

このため、配備消防本部から研修・訓練の依頼があった場合には積極的に受け入れることとしており、当局の訓練施設で合同訓練を実施し、訓練指導、運用体制、教育体制等について情報交換を行っている。

合同訓練を実施することは、隊員の訓練計画作成、指導等に関するスキルアップにつながり、モチベーションの維持においても効果的である。また、合同訓練を通じて「顔の見える関係」が広がり、知識・情報の共有化が進むことは、今後起こりうる災害現場でのスムーズな連携活動につながるものである。

(3) 土砂・風水害機動支援部隊特殊車両習熟訓練

令和2年2月、訓練センターにおいて、土砂・風水害機動支援部隊特殊車両習熟訓練が消防庁主催・当局主管で開催され、重機、水陸両用バギーの配備された51本部・159名の隊員が一堂に会して訓練を実施した。

当訓練の準備に当たり、全担当隊員で意見を出し合い、津波・浸水域訓練施設及び重機運用訓練施設を更に充実・進化させるとともに、訓練内容についても見直し、それまで災害現場等で実際に経験した様々な状況を盛り込んだものとした。

また、全国から集結した土砂・風水害機動支援部隊員に対し、訓練内容の説明や指導等に当たった経験は、若い隊員たちに自信を与え、当局の隊員教育の強化にもつながったと確信している。



土砂・風水害機動支援部隊特殊車両習熟訓練の状況

5 終わりに

冒頭でも述べたように、近年、全国各地で発生する自然災害の被害は激甚化・広域化し、毎年のように被災地へ緊急消防援助隊が派遣されている状況である。

我々消防には、このような大規模災害に対しても強靱かつ柔軟に対応できるよう、継続的な救助技術の向上と統一的な教育体制の確立が求められている。

土砂災害・風水害において、安全・確実・迅速な現場活動を効果的に展開できるよう、他の機関・消防本部とも合同で重機、水陸両用バギーの習熟・連携訓練等を今後も継続し、災害対応力の更なる強化を図っていきたいと考えている。

消防大学校新訓練場紹介 ～土砂災害対応訓練施設～

教務部救助科担当

近年の日本では、気象変動の影響による集中豪雨の発生頻度の増大、大規模地震発生の切迫性の増大、更には活発な火山活動など、大規模な土砂災害を引き起こす誘因の多様化、激甚化が懸念されています。平成25年伊豆大島及び平成26年広島市の土砂災害、平成30年に発生した大分県中津市及び広島県安芸郡における土砂災害など、全国各地で土砂災害が頻発し、多くの命が失われています。

そのような現状を踏まえて、平成26年度の「救助技術の高度化等検討会」（消防庁主催）では、土砂災害活動時の安全管理及び関係機関との連携などが体系的にまとめられました。さらに、その後に発生した災害の教訓を取り入れ、昨年度の同検討会においても土砂災害時の効果的な救助手法についての検討がなされたところです。

これらの検討結果を踏まえ、今年度、消防大学校に土砂災害時の救助手法について実践的な訓練を行える施設として、「土砂災害対応訓練施設」を整備しました。

この施設は、長年使用されていなかった25mプールをそのまま利用したもので、これにより最小限の工事で、安価に整備することができました。



使用されていなかったプール



ブース分け（土砂の種類を分けるため）のための土留め設置

本訓練施設は3ブースに分かれ、1ブースは碎石を使用した基本訓練場、2ブースは土砂を使用した基本訓練場、3ブースは土砂や碎石、更には模擬家屋を設置して、総合的な検索救助訓練場となっており、基本から応用まで連続した体系的な訓練を実施できるようになっています。

また、今年度から「救助科第81期」（令和2年8月19日～同10月8日）及び「警防科第107期」（令和2年10月14日～同年12月3日）の授業科目の一つとして、大阪市消防局特別高度救助隊のご協力により、本訓練施設を使った土砂災害救助の訓練を予定しています。



碎石ブース（碎石量は47立米）



土砂ブース（土砂量は45立米）



総合検索救助訓練ブース（土砂量60立米（模擬家屋設置予定））



土砂災害訓練施設全体

我々消防は市民の最後の砦であります。決して諦めることはできません。どのような災害においても助けられる命は必ず助けられる様に、消防大学校で得た知識、技術を十分に活用し、それぞれの地域で自分たちが守る市民のために活躍されることを期待いたします。

新型コロナウイルス感染症の拡大に伴う、 消防大学学校教育訓練の変更等について

教務部

はじめに

新型コロナウイルス感染症の拡大は、消防大学校の教育訓練にも大きな影響を及ぼしています。特に本年3月下旬以降の日本国内における感染者急増を受け、政府が全国を対象に「緊急事態宣言」を発出し、都道府県をまたいだ移動の自粛、外出自粛などを国民に呼びかけてからは、本校においていくつかの科・コースを中止又は延期せざるを得ない状況になりました。

その後、5月一杯をもって緊急事態宣言が解除されたことを受けて、6月15日の幹部科第61期を皮切りに危険物科、新任消防長・学校長科、指揮隊長コースを再開することができましたが、本稿を執筆している8月現在、再び感染拡大が続いており、今後の教育訓練が計画どおりの形式、規模で実施できるか危ぶまれている状況にあります。

この未曾有の事態に対する消防大学校の対応を記録に残すため、本稿では、令和2年1月以降の消防大学校の措置等について紹介するものです。

1. 教育訓練の見直し等の主な経緯

○ 令和2年1月下旬

厚生労働省による「新型コロナウイルス感染症の現状から、過剰に心配することなく季節性インフルエンザと同様に咳エチケットや手洗いなどの感染症対策に努めること」との公表内容を踏まえ、当面、「消防大学校新型インフルエンザ対応要領」により、入校時の検温やマスク着用・手洗い・うがいの実施などの感染予防対策を講じることとした。

そして今後、政府の新型インフルエンザ対策本部が、「新型コロナウイルス感染症が強毒性の伝染病であり、かつ、『感染拡大期』又は『まん延期』である」と宣言した場合には、次の措置をとることとした。

- ✓ 各学科は原則休講とし、その時点で罹患の疑いがない学生については帰宅させること
- ✓ 教職員の体制を縮小し、学校長が指定する者以外は出勤を要さないこととする

○ 令和2年2月26日

新型コロナウイルス感染症対策の基本方針（令和2年2月25日新型コロナウイルス感染症対策本部^(※1)決定）において、「イベント等の開催について、現時点で全国一律の自粛

要請を行うものではないが、専門家会議からの見解も踏まえ、地域や企業に対して、イベント等を主催する際には、感染拡大防止の観点から、感染の広がり、会場の状況等を踏まえ、開催の必要性を改めて検討するよう要請する」とされたことを踏まえ、消防大学校における新型コロナウイルスに感染した場合の拡大防止のための対応要領を定めるとともに、令和2年3月に実施予定の学科等^(※2)について、多数の者が一堂に会する会合等（「名刺交換会」等の交流行事）の中止、入校中の検温等体調管理や手指消毒などの感染防止を徹底したうえで実施することとした。^(※3)

（※1）令和2年1月30日、内閣に設置された対策本部

（※2）新任教官科第13期：3月3日（火）～3月13日（金）

現任教官科（総務・予防）第3期：3月2日（月）～3月6日（金）

同（警 防）第3期：3月9日（月）～3月13日（金）

高度救助・特別高度救助コース第9回：3月2日（月）～3月13日（金）

（※3）新型コロナウイルス感染症の発生を踏まえた対応について（令和2年2月26日付教務部長決定）

○ 令和2年2月28日

第14回新型コロナウイルス感染症対策本部（以下「対策本部」という。）における「今後2週間、全国的なイベント等の中止・延期等の対応要請」及び第15回対策本部における「全国全ての小中高等学校等の3月2日から春休みまでの臨時休業要請」との安倍総理発言を受けて、令和2年3月に実施予定の学科等^(※2)について中止を決定した。

ただし、新任教官科第13期については一部学科のe-ラーニングによる教育及び状況が好転した場合の短期スクーリング実施の検討を行うこととした。^(※4)新年度から各都道府県の消防学校に勤務することとなる教官要員に対する教育訓練のニーズは、差し迫ったものがあるという判断からの措置である。

（※4）新型コロナウイルス感染症対策に係る教育訓練の中止等について（令和2年2月28日付教務部長通知）

○ 令和2年3月4日

新任教官として必要な知識技術である「教育技法」及び「職場のメンタルヘルス」等の学科に係るe-ラーニングによる教育については、新任教官科第13期としての消防大学校の教育訓練に位置づけ、実施することとした。^(※5)

(※5) 新型コロナウイルス感染症対策を踏まえた新任教官科第13期のe-ラーニング等の実施について(令和2年3月4日付教務部長通知)

○ 令和2年3月16日

新型コロナウイルス感染症への感染防止のための措置を講じたうえで、新任教官科第13期の短期スクーリングを実施することとした。(※6)

(※6) 新型コロナウイルス感染症対策を踏まえた新任教官科第13期短期スクーリングの実施について(令和2年3月16日付教務部長通知)

○ 令和2年3月23日・24日

感染防止対策を講じたうえで、新任教官科第13期の短期スクーリングを実施した。主な感染防止策は以下のとおり。

- ✓ 入校時の検温及び体調確認
- ✓ 入校期間中は外出禁止とし、食事は全て学校内食堂を利用
- ✓ 教職員及び学生のマスク着用、手指消毒や換気の徹底

○ 令和2年3月27日

新型インフルエンザ等対策特別措置法第15条第1項の規定に基づく新型コロナウイルス感染症対策本部が設置(令和2年3月26日)されたことや感染状況を踏まえ、令和2年4月開始予定の学科等について以下のとおり日程変更等の措置を講じた。(※7)

学科等	変 更 前	変 更 後	備 考
救助科第81期	4月13日(月) ～6月4日(木)(53日間)	5月7日(木) ～6月12日(金)(37日間)	・カリキュラム編成による期間短縮
新任消防長・ 学校長科第28期	4月14日(火) ～4月24日(金)(11日間)	5月11日(月) ～5月15日(金)(5日間)	・カリキュラム編成による期間短縮 ・第29期を統合
新任消防長・ 学校長科第29期	5月11日(月) ～5月21日(木)(11日間)		・カリキュラム編成による期間短縮 ・第28期に統合
指揮隊長コース 第23回	4月14日(火) ～4月24日(金)(11日間)	5月11日(月) ～5月21日(木)(11日間)	・第24回を統合
指揮隊長コース 第24回	5月11日(月) ～5月21日(木)(11日間)		・第23回に統合
危機管理・国民保 護コース第10回	4月15日(水) ～4月22日(水)(8日間)	中 止	
幹部科第61期	6月8日(月) ～7月22日(水)(45日間)	6月15日(月) ～7月31日(金)(47日間)	・救助科の変更に伴う日程変更

(※7) 新型コロナウイルス感染症対策を踏まえた令和2年度教育訓練の実施について(令和2年3月27日付教務部長通知)

○ 令和2年4月7日

消防大学校周辺住民へ不安を抱かせることなく、また、その活動に対して理解を得るために、消防大学校が所在する調布市及び三鷹市に対して、消防大学校における教育訓練の内容変更と今後の方針について説明した。

○ 令和2年4月9日

新型インフルエンザ等対策特別措置法に基づく緊急事態宣言(令和2年4月7日)を踏まえ、令和2年5月開始予定の学科等について、以下のとおり日程変更等の措置を講じた。(※8)

学科等	当初計画	3/27変更	今回変更後	備考
救助科第81期	4月13日(月) ～6月4日(木)(53日間)	5月7日(木) ～6月12日(金)(37日間)	8月19日(水) ～10月8日(木)(51日間)	再変更
救助科第82期	8月19日(水) ～10月8日(木)(51日間)		次年度に延期	
新任消防長・ 学校長科第28期	4月14日(火) ～4月24日(金)(11日間)	(第28期) 5月11日(月) ～5月15日(金)(5日間) ※第29期を統合	(第28期) 7月27日(月) ～7月31日(金)(5日間)	再変更
新任消防長・ 学校長科第29期	5月11日(月) ～5月21日(木)(11日間)			
指揮隊長コース 第23回	4月14日(火) ～4月24日(金)(11日間)	(第23回) 5月11日(月) ～5月21日(木)(11日間) ※第24回を統合	(第23回) 7月27日(月) ～7月31日(金)(5日間)	再変更
指揮隊長コース 第24回	5月11日(月) ～5月21日(木)(11日間)			
自主防災組織育成 コース第16回	5月25日(月) ～5月29日(金)(5日間)		中止	
査察業務マネジメント コース第4回	5月25日(月) ～5月29日(金)(5日間)		12月7日(月) ～12月11日(金)(5日間)	
幹部科第61期	6月8日(月) ～7月22日(水)(45日間)	6月15日(月) ～7月31日(金)(47日間)	同左	今回 変更無し

(※8) 新型コロナウイルス感染症に関する緊急事態宣言の発出を踏まえた令和2年度教育訓練の実施について(令和2年4月9日付教務部長通知)

○ 令和2年5月7日

新型インフルエンザ等対策特別措置法に基づく緊急事態宣言の延長(令和2年5月4日)

を踏まえ、令和2年6月上旬開始予定の学科等について、以下のとおり日程変更等の措置を講じた。^(※9)

学科等	当初計画	変更後
警防科 第107期	6月3日（水）～7月21日（火） （49日間）	10月14日（水）～12月3日（木） （51日間）
警防科 第108期	10月14日（水）～12月3日（木） （51日間）	次年度に延期
火災調査科 第39期	6月3日（水）～7月21日（火） （49日間）	10月14日（水）～12月3日（木） （51日間）
火災調査科 第40期	10月14日（水）～12月3日（木） （51日間）	次年度に延期

（※9）新型コロナウイルス感染症に関する緊急事態宣言の延長を踏まえた令和2年度教育訓練の実施について（令和2年5月7日付教務部長通知）

○ 令和2年6月11日

6月15日からの学科再開にあたり、消防大学校が所在する調布市及び三鷹市に対し、消防大学校における感染症対策の方針等について説明した。

○ 令和2年6月15日以降

事前に学生本人及び所属長に対し、消防大学校における感染症対策について周知徹底したうえで、幹部科第61期（6月15日～7月31日）、危険物科第15期（6月23日～7月22日）、新任消防長・学校長科第28期（7月27日～7月31日）及び指揮隊長コース（7月27日～7月31日）の学科等を実施した。

主な感染症対策は2のとおり。

○ 令和2年7月21日

消防団活性化コース第7回（8月24日～8月28日）について、新型コロナウイルス感染者が全国的に拡大傾向となったことを理由とした辞退者が相次ぎ、効果的な教育訓練を実施することが困難になったことから中止とした。^(※10)

（※10）消防団活性化推進コース第7回の中止について（令和2年7月21日付教務部長通知）

2. 消防大学校における感染症対策

消防大学校における主な感染防止対策は以下のとおり。（令和2年8月時点）

- ✓ 不要不急の外出の禁止（許可を得た帰省等は除く）
- ✓ 入校時・入校中の1日2回以上の検温及び体調確認
- ✓ 教室や寮室等の常時換気や保湿、換気などの生活環境の管理
- ✓ マスク着用、手指消毒、うがい、咳エチケットの徹底
- ✓ 教室等ドアノブや机、備品等の消毒（1日3回以上）の実施
- ✓ 教室等での座席の交互配置によるソーシャルディスタンスの確保
- ✓ 図書館や売店等への入室数の制限など3密の回避
- ✓ 食堂等の共有スペースでの飛沫防止対策 など



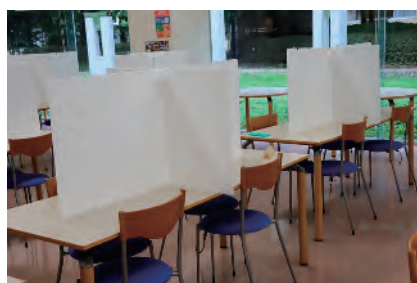
入校時の検温
(非接触型の体温計で職員が計測)



講義中
(座席の交互配置により学生間の距離を確保)



教室内の消毒の実施
(1日3回以上)



食堂の感染防止策（提供窓口へのビニールシートの設置、机へのパーティションの設置）

おわりに

消防大学校では、全国から集まった消防本部の幹部職員が寮生活を送りますが、寮室の大半が相部屋で、かつトイレや浴室も共同利用であることから、ひとたび校内で感染者が出た場合には、拡大の抑制が難しい状況にあります。このことから、学生のみならず、教職員もまた感染防止対策を徹底しております。

今後も、新型コロナウイルスの感染状況や政府の感染防止対策等を踏まえ、随時、必要な体制、感染防止対策について見直しを行い、学生、教職員の安全安心を第一にしつつ、消防大学校が求められている教育ニーズに応えてまいります。

令和2年度下半期（令和2年10月～令和3年3月）の 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、令和2年度下半期において下記の行事・事業を予定しております。この行事につきましては、適宜、消防研究センターホームページ（<http://nrifd.fdma.go.jp/>）等で情報提供を行っていく予定です。

第68回全国消防技術者会議

消防研究センターでは、全国の消防技術者が消防防災の科学技術に関する調査研究、技術開発等の成果を発表するとともに、聴講者と討論を行う「全国消防技術者会議」を毎年開催しております。本会議では、特別講演に加え、令和2年度消防防災科学技術賞の表彰式および受賞者による口頭発表も併せて実施する予定です。皆様のご参加をお待ちしております。

なお、新型コロナウイルス対策の状況によっては、中止や変更の可能性もあります。その場合の詳細については、消防研究センターのホームページでお知らせします。

記

- 1 開催日 令和2年11月26日（木）
- 2 場所 銀座ブロッサム中央会館
東京都中央区銀座2-15-6
- 3 定員 330人（参加費無料）
- 4 内容 ●特別講演
講師：大宮 喜文（東京理科大学 教授）
演題：「過去から『令和』時代の建築防火を考える」
●令和2年度消防防災科学技術賞受賞作品の表彰式・受賞者発表 等
- 5 プログラム 消防研究センターのホームページ（<http://nrifd.fdma.go.jp/>）をご

覧ください（「イベント情報」欄の「【技術】第68回全国消防技術者会議」のリンクをクリック）。逐次詳細なものに更新します。

- 6 参加申込み方法 消防研究センターのホームページから、申込専用サイトにアクセスし、必要事項を入力してください。申込みを取り消す場合又は申込み内容を変更する場合にも、このサイトをご利用ください。
なお、上記の方法が難しい場合は、下記にお問い合わせください。
- 7 参加申込み期間 10月1日（木）から11月23日（月）まで
（但し、定員になり次第締め切ります。）
- 8 問い合わせ先 消防庁 消防研究センター 研究企画室
〒182-8508 東京都調布市深大寺東町4-35-3
TEL：0422-44-8331 FAX：020-4624-3868
E-mail：68_gijutsusha@fri.go.jp

消 防 研 修

(第108号)

令和2年9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。

＜ キリトリ ＞

郵便はがき

1 8 2 - 8 5 0 8

恐れ入りますが
63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108号（令和2年9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

連絡先（電話番号）

切り取ってお使いください。→

