

第11回

全国消防救助シンポジウム

— 救助隊の災害活動能力向上を目指した
訓練のあり方について —

記録集

総務省消防庁

挨拶

第11回全国消防救助シンポジウムの開催にあたり、一言ご挨拶申し上げます。

我が国の消防救助体制は、皆様方救助隊員はじめ関係各位のご努力により、組織、施設、装備の充実が図られ、あらゆる事態に的確に対応しうるよう着実に発展を遂げてまいりました。今年5月には、中国四川省における大地震災害に対して、国際消防救助隊が出動し高い評価を得るなど、国際協力にも寄与しております。

しかしながら、我が国では、地震や台風、集中豪雨などの自然災害によって、毎年のように各地に大きな被害がもたらされています。今年の6月の岩手・宮城内陸地震、7月・8月の兵庫県や愛知県ほかでの局地的な豪雨など、各地で人的被害も発生しております。

このような中、消防防災の専門家である救助隊員が行う救助活動に対する国民の期待はますます大きなものとなっております。そして、皆様方は、そのような期待に応えるべく、市民の目には普段は触れない所で日夜努力され、救助体制の充実と技術の向上に努めておられることと思います。

消防庁としては、このような救助隊員の日々の努力に深く敬意を表するとともに、緊急消防援助隊の機動力の強化や緊急消防援助隊ブロック訓練におけるより実戦的な訓練の推進など、全国的な救助体制の強化を図るための方策を引き続き講じていきたいと思っております。

本日のシンポジウムは、救助にかかわる様々な課題の中から、特に「救助隊の災害活動能力向上を目指した訓練のあり方について」をメイン・テーマとし、各種災害に的確に対応するための救助技術や、災害現場における迅速な意思決定能力の向上を目指した訓練等に関して、専門的見地からの講演や事例発表、パネルディスカッションを行います。

このシンポジウムが、救助隊のさらなる災害活動能力の向上に資することを強く期待するとともに、各消防本部の救助体制がより強化され、国民の信頼と期待に応えるものとなりますよう心から願うものであります。

最後に全国の消防機関のますますのご発展と関係各位のご健勝を祈念いたしまして、私の挨拶といたします。

平成20年12月10日

消防庁長官 岡本 保

第 1 1 回全国消防救助シンポジウム

1 目 的

本シンポジウムは、全国の消防救助隊員、消防学校関係者、都道府県消防防災関係者等を対象とし、救助技術の研究開発及び消防活動事例の発表や意見交換を行うことにより、救助技術の向上及び救助隊員相互の交流と親睦を深め、我が国における救助体制の一層の充実を図ることを目的とする。

2 テーマ

「救助隊の災害活動能力向上を目指した訓練のあり方について」

近年、災害が複雑多様化、大規模化の傾向にあるほか、現場経験の豊富な職員の大量退職による、消防力の低下や現場経験から得た技術・知識などの継承が課題とされている。このような状況を踏まえ、各種災害に的確に対応するため救助技術や、災害現場における迅速な意思決定能力などのさらなる向上を目指し、救助隊における効果的な教育・訓練のあり方や新たな取り組みをテーマとした。

日 時：平成20年12月10日（水）
10時30分～16時30分

場 所：東京都千代田区日比谷公園 1－3
「日比谷公会堂」

主 催：総務省消防庁

第11回全国消防救助シンポジウムプログラム概要

平成20年12月10日(水)開催
日比谷公会堂(千代田区日比谷公園)

【開 会】(10:30~10:40)

岡本 保(総務省消防庁長官)挨拶

【講 演】(10:40~11:20)

吉村 晶子(独立行政法人 防災科学技術研究所

地震防災フロンティア研究センター 医療防災研究チーム 特別研究員)

「日本におけるUS&R訓練の展開

～効果的な訓練項目・体系・施設設定およびその科学的検証へ～」

【緊急報告】(11:20~12:00)

伊藤 隆宏(藤沢市消防本部 南消防署 警備第一課 南救助隊 主任)

「中華人民共和国・四川大地震における国際消防救助隊の派遣活動について」

大場 義和(栗原市消防本部 栗原市築館消防署 主査 特別救助隊副隊長)

「土砂崩落に巻き込まれた車両からの救助活動 ～平成20年岩手・宮城内陸地震～」

【事例研究発表】(13:00~14:30)

1 司会者

坂 野 優(総務省消防庁 国民保護・防災部 参事官補佐)

2 事例研究発表者

(1) 佐久間 栄吉(横浜市安全管理局)

(2) 森角 哲也(川崎市消防局)

(3) 岡山 賀一(京都市消防局)

(4) 大谷 祐司(鳥取県西部広域行政管理組合消防局)

(5) 久保 雅裕(香南市消防本部)

(6) 松尾 恵太(福岡市消防局)

【パネルディスカッション】(14:40~16:20)

「災害対応能力向上を目指した訓練のあり方について」

1 アドバイザー

吉村 晶子(独立行政法人 防災科学技術研究所

地震防災フロンティア研究センター 医療防災研究チーム 特別研究員)

2 パネリスト

草場 秀幸(在日米海軍統合消防局 佐世保署 消防部 訓練課 ドリルマスター)

大場 義和(栗原市消防本部 栗原市築館消防署 主査 特別救助隊副隊長)

藤沢 直樹(横浜市安全管理局 警防部 警防課 救助係長)

西岡 保雄(神戸市消防局 警防部 救急救助課 救助担当主幹)

諸泉 幸次(北九州市消防局 八幡東消防署 警防課 特別高度救助隊隊長)

3 オブザーバー

坂野 優(総務省消防庁 国民保護・防災部 参事官補佐)

永堀 満(総務省消防庁 消防大学校 教務部 助教授)

4 司会者(コーディネーター)

原 修(東京消防庁 警防部 救助課長)

【閉 会】(16:10~16:30)

深澤 良信(総務省消防庁 国民保護・防災部 参事官)

目 次

【講 演】

日本における U S & R 訓練の展開

～効果的な訓練項目・体系・施設設定およびその科学的検証へ～…………… 1

【緊急報告】

中華人民共和国・四川大地震における国際消防救助隊の派遣活動について… 16

土砂崩落に巻き込まれた車両からの救助活動

～平成 2 0 年岩手・宮城内陸地震～…………… 30

【事例研究発表】

事例研究発表参加者プロフィール…………… 41

横浜市安全管理局における実災害に即した救助活動訓練

横浜市安全管理局…………… 43

事業所施設を活用した特殊災害対応訓練について

川崎市消防局…………… 49

水難救助訓練・研修の効果的なあり方について

京都市消防局…………… 56

救助隊基礎教育の効率化 ～ Web 活用による考察～

鳥取県西部広域行政管理組合消防局…………… 66

少数精鋭部隊を目指した取り組みについて

香南市消防本部…………… 71

I D 式図上訓練 ～状況判断能力向上のための訓練～

福岡市消防局…………… 79

【パネルディスカッション】

パネルディスカッション参加者プロフィール	87
災害対応能力向上を目指した訓練のあり方について	90

【各消防本部事例集】

成田国際空港におけるテロ対策合同訓練について

成田市消防本部	121

高度救助隊としての救助訓練のあり方について

川崎市消防局	130

資器材の改良による活動能力の向上

川崎市消防局	148

救助現場におけるK E D固定

茅ヶ崎市消防本部	155

山岳救助事象におけるカーンマントルロープ使用による救助事例

魚沼市消防本部	161

U S A R研修 Rescue Systems1・2を受講して

静岡市消防防災局	171

消防防災ヘリコプターによる救助隊員の現場投入

愛知県防災航空隊	187

化学テロ災害の消防活動シミュレーション

名古屋市消防局	195

救助活動の標準化と活動能力の向上

名古屋市消防局	201

仮設資材を利用した多目的訓練施設の開発

豊橋市消防本部	228

新たな取り組みへの挑戦

松阪地区広域消防組合 消防本部	231
特殊水難事故を教訓とした近隣水難救助隊との合同訓練	
津市消防本部	239
各種想定訓練における災害活動能力の向上	
守口市門真市消防組合消防本部	245
実車両を使用した列車事故対応訓練について	
東大阪市消防局	253
生かされた救助勉強会	
鳥取県東部広域行政管理組合消防局	259
救助隊の各種訓練・研修の取り組みについて	
出雲市消防本部	268
社会福祉法人（知的障害者施設）の火災救助事案から考える救助訓練	
岡山市消防局	273
ザイルを使用した都市型救助（都市型ロープレスキュー）の指導方法について	
岡山市消防局	286
瓦礫救助訓練における訓練方法の考察	
岡山市消防局	288
救助隊の災害活動能力向上を目指した訓練のありかたについて	
岡山市消防局	291
バーチャルトレーニングシステム	
広島市消防局	297
北九州市消防局国際消防救助隊訓練について	
北九州市消防局	300

水難救助技術訓練基準表の活用について

福岡市消防局・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 307

高所救助活動における要救助者の安全管理及び救出について

甘木・朝倉消防本部・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 313

ビルからの転落重症外傷における吊下げ救助活動事案

長崎県佐世保市消防局・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 319

都道府県が発表する「土砂災害警戒情報」と土砂災害による救助事例

上球磨消防組合消防本部・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 326

日本におけるUS & R訓練の展開

～効果的な訓練項目・体系・施設設定およびその科学的検証へ～

吉村 晶子

独立行政法人 防災科学技術研究所
地震防災フロンティア研究センター 医療防災研究チーム 特別研究員

講 演

1 演 題

「日本における US&R 訓練の展開

～効果的な訓練項目・体系・施設設定およびその科学的検証へ～」

講演者紹介

講師 よしむら あきこ
吉 村 晶子

役職 独立行政法人 防災科学技術研究所
地震防災フロンティア研究センター
医療防災研究チーム 特別研究員



経歴 東京大学 工学部 建築学科 卒業
東京工業大学大学院 社会理工学研究科 社会工学専攻 博士課程 修了、
博士（工学）
国土交通省 国土技術政策総合研究所、明治大学非常勤講師等を経て、
平成18年（2006年）4月より現職。

- 専門は、空間計画学であり、計画設計の基準となる指標の研究を行っていた。
平成18年（2006年）4月より、現在の所属に異動し、医療防災研究を開始し、空間計画学を応用した災害活動向上、防災力向上のための研究を行っている。
また、平成18年（2006年）5月より、兵庫県瓦礫救助訓練施設整備検討会議に参加し、施設の基本設計案の立案に貢献。その検討内容をまとめた研究論文により、平成20年（2008年）5月、地域安全学会より論文奨励賞を受賞した。

日本におけるUS&R訓練の展開 ～効果的な訓練項目・体系・施設設定 およびその科学的検証へ～

独立行政法人 防災科学技術研究所
地震防災フロンティア研究センター(EDM)
吉村 晶子

US&Rとは

Structural Collapse (Urban) Search and Rescue

瓦礫災害

(Structural Collapse Disasters)

= 構造物が倒壊し、
「瓦礫」が生じるような災害

〔 地震・台風などの自然災害
列車事故やテロなどの人為災害 〕



米国9.11テロ

—「瓦礫」の下に出来た空間に生存者が存在

瓦礫災害 Collapsed Structure Disaster

犠牲者の内訳:



参考文献「災害医学」, 南山堂, 2002

瓦礫災害 Collapsed Structure Disaster

犠牲者の内訳:

	時間帯	死亡者	死亡分析
第一相	発災～3h	81%	即死
第二相	3～24h	13%	遷延死
第三相	24h～	6%	遅延死

阪神・淡路大震災での外因症例の治療と予後 震災当日から1月31日までの15日間

	症例数	集中治療施行例	死亡者数
クラッシュ症候群	数 372	262(70%)	50(13%)
臓器損傷	143	97(68%)	33(23%)
骨盤骨折	287	49(17%)	4(1%)
脊椎骨折	373	38(10%)	3(1%)
多発外傷	24	23(96%)	3(13%)
四肢・その他	1385	42(3%)	18(1%)
不明	133	2(2%)	67(50%)
計	2717	513(19%)	178(7%)

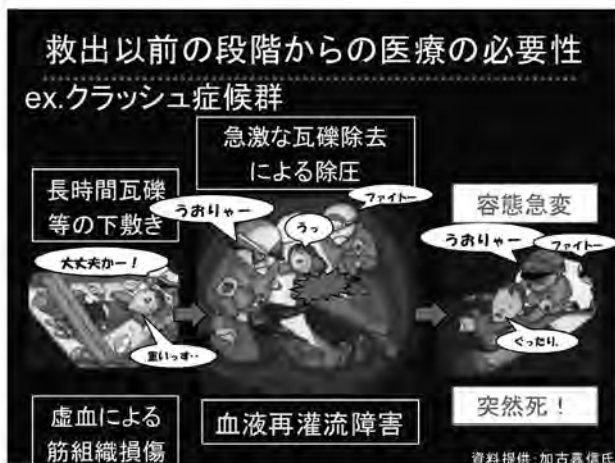
阪神・淡路大震災に係る初期救急医療実態調査総括研究報告書より

クラッシュ症候群

特異な
病態
メカニズム

- ・ 瓦礫に挟まれていても意識清明
- ・ 急に重量物を除去すると容態急変

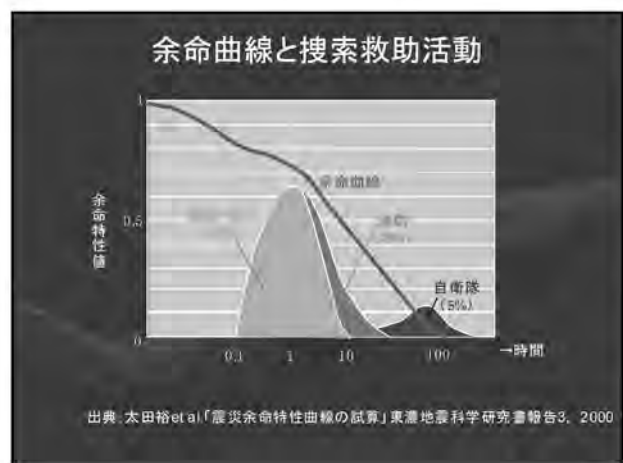
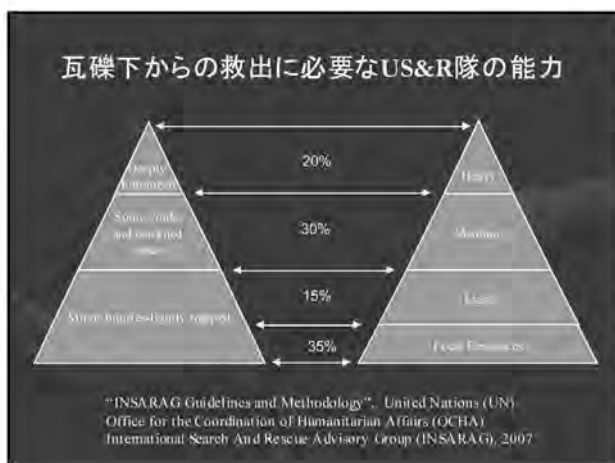




瓦礫の下での医療的支援と実施職能

瓦礫災害特有の病態	必要な医療的支援	日本			米国(参考)
		救急救命士	看護師	医師	(パラメディック)
骨折、裂傷、頭部外傷、多発外傷	脊柱固定、頭頸部保護	○	◎	○	○
気胸等	胸腔穿刺	×	×	○	○
低体温	保温(毛布で包む) 加温(温めた点滴)	○	○	○	○
脱水	水分補給(経口投与) 水分補給(輸液)	○	○	○	○
クラッシュ症候群	輸液 薬剤投与	×	○	○	○
気道障害	気道開放、気管挿管	×	×	○	○
激痛	麻酔薬投与	×	○	○	○
精神面	声かけ、励まし	○	○	○	○

※「心肺停止でない患者に対する場合」



瓦礫の下での活動

空間・環境との戦い

- ・ 劣悪な環境条件（暗所、閉所、暑熱、粉塵etc.）
- ・ HAZARD（危険物、障害物）の存在

→ PPE（個人防護装備）による体動の制限

→ 厳格な安全管理が必要

→ 極めて長時間に及ぶ活動

US&R

Structural Collapse (Urban) Search and Rescue

瓦礫災害

(Structural Collapse Disasters)

における 搜索救助活動

- ・ 特異な病態がみられる（クラッシュ症候群等） → ① 要救助者の病態との戦い
... 医療の要素を不可欠的に含む
- ・ 特殊な現場条件（救助困難ケース） → ② 空間・環境との戦い
... 空間制限（閉鎖的空間）、
... 環境条件（暗所・騒音・粉塵etc.）

個人の技能 ⇄ 組織的活動 ⇄ 多職能間連携

日本におけるUS&R訓練の展開

- ・ US&Rの訓練項目・体系？
- ・ 訓練効果のある施設設定？
- ・ エビデンス（科学的検証・根拠）？

世界のUS&Rに関する状況



実働体制なし ← US&R → National Response Frameworkの
Emergency Support Functions #9

米国のUS&R実働体制



国家US&R対応システム

→ タスクフォースの創設と配備
= 多職能の専門家集団
(Multi-disciplinary Task Force)

米国の教育訓練実施体制



米国の教育訓練カリキュラム

種別	研修項目	単位数	単位時間
室内研修	Units(座学講義)	24	60-90min
	Tabletop Exercise(机上訓練)	1	60min
実技訓練	Skill Stations(個別技能習得訓練)	8	90min
	Scenarios(想定訓練)	4	90min
	Full Field Exercise(総合演習)	1	300min

- ・体系的、段階的
- ・基礎的教育訓練が充実

米国の基礎訓練と想定訓練

The range of the skill/competence station		Contents	
Skill/competence	Area management	様々な姿勢・角度からの気道確保	
	Vascular access/ fluid administration	様々な姿勢・角度からの経路確保	
	Confined space maneuvers	閉鎖的空間における安全管理を含む迅速・救助活動方針の策定と実施および実施	
	Evaluation of the partially accessible patient	パーソナルアセス(患者の身体の一部にしかアクセスできない状態)での意思確認・評価	
	Patient packaging and monitoring	閉鎖的空間における患者へのモニター・搬送経路確保や保護・保護を含む意思確認および処置等への対応	
	Resuscitation and extrication	骨格等の固定とそれを保持した状態での移動・救出(処置等の引取り・搬送・待上げ等)	
Scenario/obstacle		Horizontal	Special Circumstances
		困難な状況(火災、地震、洪水、風雪、自然災害)	特殊な状況(火災、地震、洪水、風雪、自然災害)
	"THE TUNNEL"	two handcuffs of darkness and darkness	CANNOT accommodate a flash board
	"THE WINDY ROOM"	two handcuffs of noise and dry fit	8' spine board must fit
Scenario/obstacle	"46 HOURS"	Stress handcuffs of many drive obstacles, intermittent darkness and intermittent high CO levels	8' spine board and/or sled must fit

米国US&R訓練施設



- ・公式施設認定基準あり
- ・熱意ある人材による創意工夫
- ・それら人材が活動しやすい環境
- ・熟練専門家の存在(政策実行機関、諮問的組織)

英国のUSAR実働体制

国家プロジェクト(New Dimension Programme)

- ・2つの戦略目標
「国の防災力の向上」「消防救助対応能力の向上」
- ・5つの実行プロジェクト
USARプロジェクトは主要プロジェクト
→必要リソース、施設、手順、訓練の
特定と適切な概念設計・実施、統括
→熟練の消防救助関係者が
プロジェクト期間中は政府雇用

英国USARユニット

ユニット名	ユニット番号	ユニットの役割
USAR Unit 1	1	USAR Unit 1 is the first unit to arrive at the scene of a disaster. They are responsible for the initial assessment of the situation and the establishment of a safe working area.
USAR Unit 2	2	USAR Unit 2 is the second unit to arrive at the scene of a disaster. They are responsible for the initial assessment of the situation and the establishment of a safe working area.
USAR Unit 3	3	USAR Unit 3 is the third unit to arrive at the scene of a disaster. They are responsible for the initial assessment of the situation and the establishment of a safe working area.
USAR Unit 4	4	USAR Unit 4 is the fourth unit to arrive at the scene of a disaster. They are responsible for the initial assessment of the situation and the establishment of a safe working area.
USAR Unit 5	5	USAR Unit 5 is the fifth unit to arrive at the scene of a disaster. They are responsible for the initial assessment of the situation and the establishment of a safe working area.
USAR Unit 6	6	USAR Unit 6 is the sixth unit to arrive at the scene of a disaster. They are responsible for the initial assessment of the situation and the establishment of a safe working area.
USAR Unit 7	7	USAR Unit 7 is the seventh unit to arrive at the scene of a disaster. They are responsible for the initial assessment of the situation and the establishment of a safe working area.
USAR Unit 8	8	USAR Unit 8 is the eighth unit to arrive at the scene of a disaster. They are responsible for the initial assessment of the situation and the establishment of a safe working area.
USAR Unit 9	9	USAR Unit 9 is the ninth unit to arrive at the scene of a disaster. They are responsible for the initial assessment of the situation and the establishment of a safe working area.
USAR Unit 10	10	USAR Unit 10 is the tenth unit to arrive at the scene of a disaster. They are responsible for the initial assessment of the situation and the establishment of a safe working area.

- ・20のUSARユニットをリスクに応じ戦略的に配置
- ・専用の車両、モジュール化された装備資機材など充実
- ・隊員は専属が基本

英国USARユニットの 専用車両、資機材モジュール



英国の教育訓練実施体制



- ・施設諮問グループを設置、インフラ整備を最重要視
- ・英国消防大学校内に新設された訓練施設(£7million)
- ・仕込み作業員に至るまで、必要項目を特定・把握・措置

英国のUSAR訓練施設



- ・充実し体系だった訓練カリキュラムとそれに対応する施設
- ・USAR訓練施設特有の性質を熟知、設計段階から考慮
- ・労務環境への配慮

参考: Hampshire消防局の蓄積と創意工夫



所感:

- ・Training(大人数を一定レベルにする研修)
- ・Exercise(少数精鋭を高レベルにする訓練)

日本の現状と課題

- ・国内災害に対する日本のUS&R対応能力
 - － 個別には一定水準にあり、高度化しつつある
 - － 欠けているUS&R機能の確立方策や職能連携に関し課題
 - ・ 容態安定化処置の実施職能の明確化
 - ・ 構造物の緊急補強や技術者の協働枠組みの導入・強化



消防: 緊急消防援助隊

医療: DMAT
(災害時派遣医療チーム)

警察: 広域緊急援助隊

今後の必要事項 ～米国・英国との比較から～

- ・US&R実働には国による取り組みが必須
- ・諮問的組織の確立と充実
- ・医療的支援を実施する職能の確定と確立
- ・安全管理方策の確立と実効性の確保
- ・訓練施設の充実と円滑な運用方策の確立
- ・教育訓練カリキュラムの策定と実施

兵庫県瓦礫救助医療訓練施設



USAR Training Facility HYOGO

施設コンセプト

施設の意義	内容・対象
高度訓練・連携訓練 の場として	消防・警察・自衛隊、DMAT、国際緊急 援助隊、救助犬
技術開発・実験・試験 の場として	高度人命検索装置、救助ロボット、救助・救急 資機材、個人防護装備、通信・追跡装置
研究・検証・理解 の場として	訓練カリキュラムの構築、被災者・救助者の 心理生理研究・医学的検証、閉所における活動、 体術・動作・資機材取扱方法の可視化と検証

- ・ 機関横断的な共同利用施設
- ・ 実験・試験施設
- ・ プロトコル策定・検証の場

施設コンセプト



施設利用対象者の想定



【本邦DMAT型都市搜索救助活動】

(CSMを含むモデル)



空間構成(基本計画・設計)

施設の必要コンポーネント

- ・ 展示・検証施設
- ・ 部分訓練施設
- ・ 想定訓練施設
- ・ 実践訓練施設
- ・ 総合訓練場

模型によるスタディ

竣工した施設



施設の特徴

- ①人間工学的検討
- ②可視化
- ③可変性

施設の特徴 ①人間工学的検討



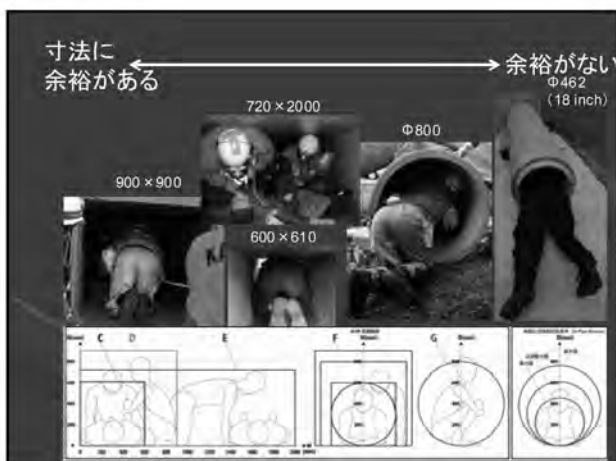
しゃがみ姿勢
700-800mm



よつんばい
600-700mm



ほふく前進
400-500mm



施設の特徴 ②可視化



施設の特徴 ③可変性



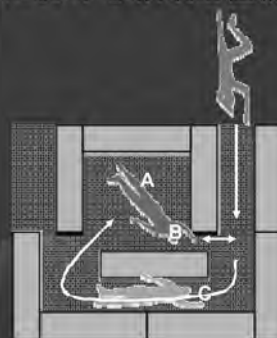
訓練実践と科学的検証



基礎訓練



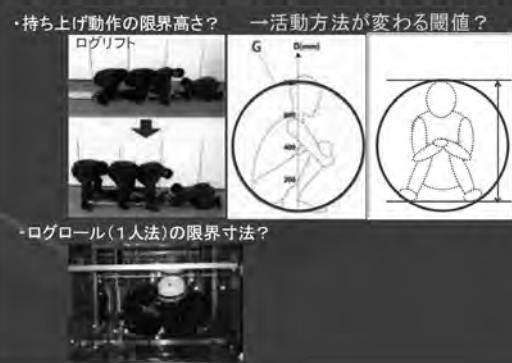
瓦礫下における救助と医療の連携



閉鎖的空間における動作の3次元解析



閉鎖的空間寸法と救助者の人体寸法



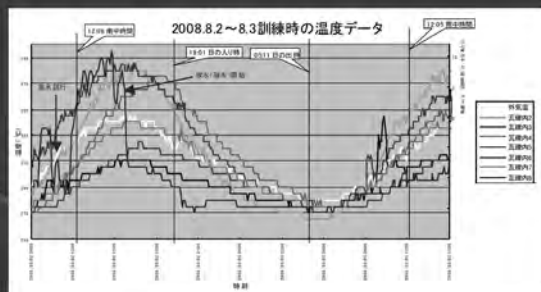
想定訓練



暗所における視認性研究



温度環境と活動の関係

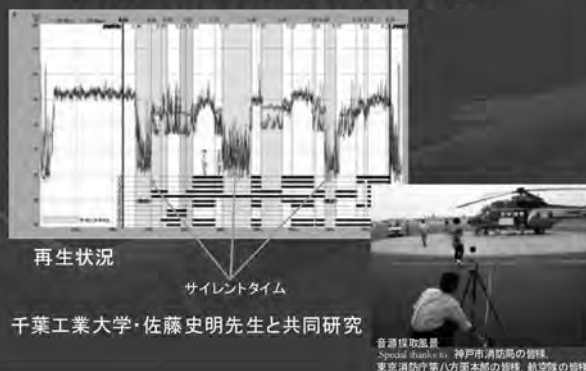


総合演習



・暗所(夜間訓練)
・騒音(千葉工業大学・佐藤研究室協力)

騒音の付加とその訓練効果



ストレス計測研究



高崎健康福祉大学・大山太先生と共同研究



総合訓練

参考資料： 米国、英国、日本（国内災害・海外派遣）のUS&R実働体制の比較

	項目	役割・内容	米国／加州	英国	日本(国内災害対応)	日本(海外災害派遣)
国家体制	国家的実働体制・枠組み	政策、法的措置、予算等	国家 US&R対応システム (HSPD-5; NIMS, NRF; ESF#9)	NDP; USARプロジェクト	なし (個別には救助・医療の広域 応援体制や高度化は進む)	国際緊急援助隊の派遣 に関する法律
	政策の実行・統括組織	主務官庁および 政策実行組織	FEMA, DHS(連邦主務官庁) OES(加州)	OLG(主務官庁) USARプロジェクト・チーム	なし (同上)	外務省(管轄) (独)国際協力機構(JICA) 国際緊急援助隊(JDR)事務局
	諮問的機関	US&R実働における必要項目 の特定・分析・算出、需要予測 や将来方針の提案等	US&R 諮問協議会(加州)	USARプロジェクト・チーム	なし (消防と医療の連携のあり方に関する 検討委員会等の設置例はあるものの、 US&Rの専門家は含まれていない)	国連OCHA INSARAG (ガイドライン)
対応能力	リソース配備	隊	US&R機動部隊(TF)	USARユニット	US&Rチームとしてはなし (緊急消防援助隊、警察広域緊急 援助隊、DMATなど、個別には 応援・派遣体制あり)	JDRチーム
		隊員	登録制 (70人構成、その2倍人数で出動、 TF登録隊員数は3倍の210人)	専属が基本 (地域により例外あり) (初期出動10人体制、 その3倍人数の30人でユニットを構成)	US&Rチームとしてはなし (同上)	登録制 (消防、警察、海上保安庁 より選抜された救助隊員、 医療班、救助犬を常備)
		装備・資機材、車両等	各TFに配備 (装備資機材はコンテナ化・ パッケージ化されcasheとして備蓄)	各USARユニットに配備 (輸送用車両3台、資機材モジュール 5種、多目的車1台)	US&Rチームとしてはなし (同上)	空港にてコンテナ備蓄
	保有US&R機能	Search-technical (人命探索装置による探索)	あり	あり	一部あり (消防特別高度救助隊等に配備)	あり
		Search-canine (救助犬による探索)	あり (TFチーム内に含む)	あり (救助犬チームをUSARユニットに併設)	不十分 (警察犬は活動実績があるが消防 機関は救助犬との運動性相違なし)	あり (警察救助犬を常備)
		Rescue (進入路確保、CSR)	あり	あり	不十分 (破壊訓練や閉所訓練等の 訓練機会獲得に困難あり)	あり (ただし資機材は民間航空機で輸送 可能な比較的小型の機材中心、 また左の問題の影響も一部あり)
		on-site Medical Stabilization (初期応急安定化措置)	あり (TF内に医療班を含み、 職能交換的な訓練も盛ん)	あり (救急チームとも協働)	実施機能が不明確 (安全管理方針の確立、法体系の 整備、教育訓練体制の確立が必要)	あり (活動内容はINSARAG ガイドラインに準拠)
		Safety(安全管理)	あり	あり	責任の所在が不明確 (特に医療者の安全管理に 課題あり)	あり (活動内容はINSARAG ガイドラインに準拠)
		Emergency Shoring (建物等の緊急補強)	あり	あり	不十分 (特に構造力学等の知識技術の 普及が課題)	未導入 (INSARAGのIEC認定のため 今後は導入めざす)
		Technical Support (構造等の専門技術者 による助言等)	あり (TF内に技術者を含む)	課題あり (技術者による安全確認がされない 場所での作業は法律で禁止するも 実際の技術的助言の提示には責任 所在の問題に課題あり)	不十分 (活動実績はあり、新規中越地震の 母子の車両の土砂崩れ現場への 土木研究所技術者の派遣など)	未導入 (INSARAGのIEC認定のため 今後は導入めざす)
教育訓練実施体制	施設諮問機関	施設設置戦略、中心的施設の 計画設計、施設基準の策定、 運用方針の立案	US&R 諮問協議会、 JPA(OES+4消防本部で設立)	USARプロジェクト・チーム内に 施設検討グループを設置	なし (兵庫県瓦礫救助医療訓練施設で は整備検討会議の設置あり)	独立した施設担当としてはなし (JICAのJDR事務局が訓練毎の 仮設訓練設定を考案・計画)
	施設基準	統一的な施設基準、 公式訓練の開催施設としての 認定基準	あり	あり	なし	訓練項目等は INSARAGガイドラインに準拠
	中心的な訓練施設	US&Rに必要な訓練を包括的に 実施可能な大規模総合施設	州US&R訓練施設 (加州、McClellan)	英国USAR訓練施設 (英国消防大学校内)	兵庫県瓦礫救助医療訓練施設 (ただし県による単独整備)	仮設 (総合訓練開催時のみ設定構築)
	各地域の訓練施設	分散配置により地方・地域ごと に訓練を実施可能とする	公式認定施設が42ヶ所 (加州、CSR訓練施設の場合)	国内30カ所 USAR訓練コースが開催可能	萌芽的 (複数存在するが主に小規模 想定訓練用)	-
	施設の円滑な運用を 担保する仕組み	訓練設定・経路形状変更用の 重機や作業員の配備、 消耗瓦礫の交換・補充方策、 継続的予算措置等	あり (+専門家の層の厚さに裏づけられ た有機的運用・取り組み+それを 可能とする環境の存在)	あり (設計段階での運用方針の盛り込み +仕込み作業員に至る必要項目 の把握と予算措置)	なし (現場の努力に依存)	仮設 (総合訓練開催時に業者発注)
	教育訓練の策定	教育訓練カリキュラムの整備	あり	あり	なし (先進的専門家による 検討・試行例あり)	訓練項目等は INSARAGガイドラインに準拠
		公式なUS&R教育訓練の実施	FEMAによる 国家US&R対応システム 各研修コースなど	NDPによる 各訓練コース	カリキュラム未定のため 包括的US&R訓練としてはなし (先進的専門家による 試行・検証例あり)	JICAによる JDR各研修、総合訓練等 (訓練項目等はINSARAGガイドライン に準拠)

(吉村晶子・佐藤史明・秋富信司・サイモン・ロジャース・大山太・加古嘉信「米国・英国との比較調査に基づくUS&R実働戦略に関する研究」地域安全学会論文集No.10, pp.125-135, 2008より)

中華人民共和国・四川大地震における
国際消防救助隊の派遣活動について

伊藤 隆宏

藤沢市消防本部 南消防署 警備第一課 南救助隊 主任

緊急報告

1 演 題

「中華人民共和国・四川大地震における 国際消防救助隊の派遣活動について」

講演者紹介

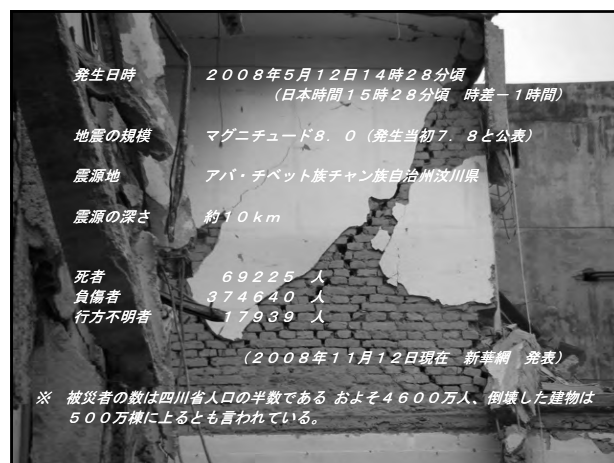
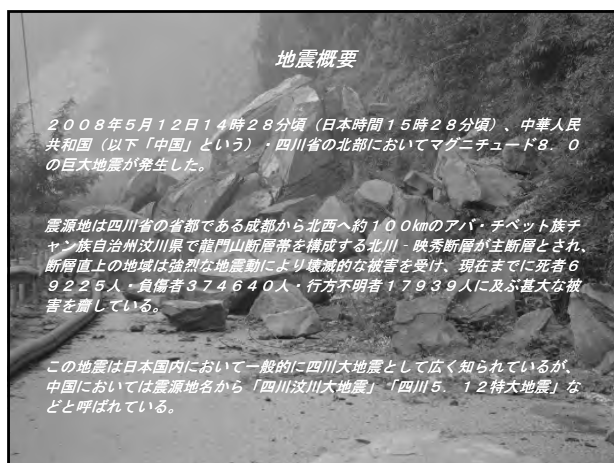
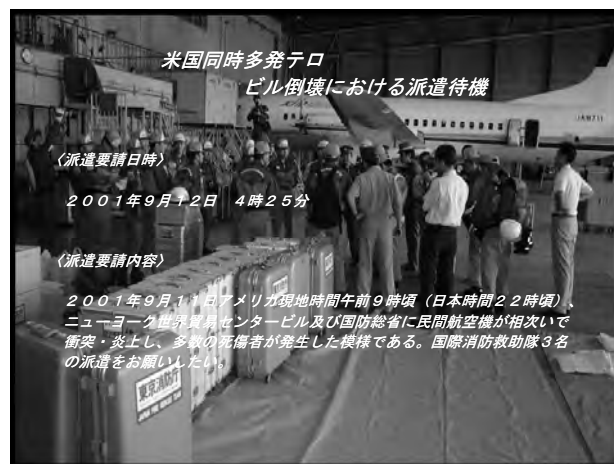
講師 いとう たかひろ
伊藤 隆 宏

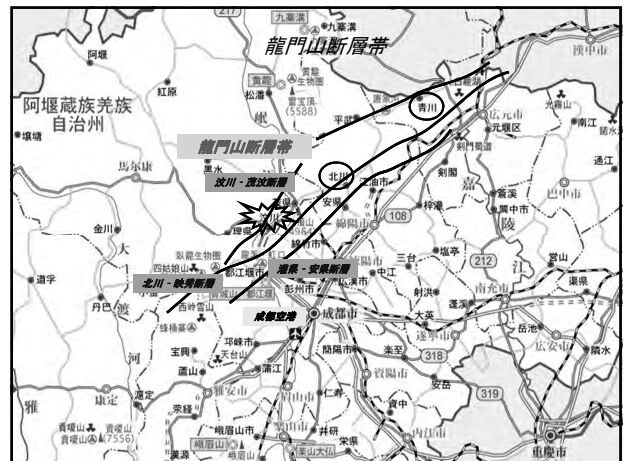
役職 藤沢市消防本部 南消防署 警備一課 南救助隊 主任

職歴 平成 9 年 藤沢市消防本部 採用
平成 10 年 南消防署 警備一課 本署消防隊
平成 11 年 南消防署 警備一課 南救助隊
平成 15 年 現職に至る

※平成 19 年 1 月 1 日
国際消防救助隊員登録









■ 感染症の発生危険と拡大危険が存在した。



派遣活動の特徴



高度救助用器具を使用した活動状況

地震警報器による安全管理

電磁波探査装置により生体反応を調査

画像探査機による内部状況調査

三酸化炭素探査装置により生体反応を調査



重機による活動状況

現地でドラグショベルと照明を調達し、国際緊急援助隊救助チームとして初めて、派遣隊員による重機のアオペレートを行った。



漢方病院職員寮での黙祷

漢方病院職員寮にて黙祷を行う救助チーム。日本隊の「救助」に対する真摯な姿勢が被災者に伝わり、中国市民から「感謝の意」が湧き上がった。



北川中学

5階建て校舎の1・2階部分が完全に座屈した北川中学において、生き埋めによる犠牲者が多数発生しているとの情報を受け、捜索・救助活動を開始した。



倒壊前の北川中学

地震により倒壊した建物はおよそ500万棟に上るとも言われ、そのうち学校関係の建物は7000棟倒壊したと言われている。



中国消防機関との連携活動状況

北川中学の内部、3階部分において捜索・救助活動を共にした北京市消防隊の隊員。北京市消防隊の他、綿陽市消防隊とも連携し、日本隊を含めた三方が力を合わせて行った活動は非常に効果的なものであった。



北川中学での黙祷

19日の14時28分、地震発生から1週間の北川中学にて3分間の黙祷を行い、国際緊急援助隊救助チーム。中国全土においても各地で黙祷が行われた。



19日の22時00分頃、国際緊急援助隊救助チームは成都市内に戻り、宿泊先のホテルに到着し、成都市民による歓迎を受けた。



20日、成都市内のホテルにおいて四川省の副省長（女性）より、国際緊急援助隊救助チームへ感謝の言葉が述べられた。

「困難や危険をいわず全力で活動していただき中国人民の尊敬を得た」

「中日両国民の友好の証しだと思っている」



21日の9時00分に成田空港に到着し、出国したロビーには多くの中国の方々の出迎えがあった。

「中国の人々は日本に感謝します 救援隊の皆様お疲れ様でした」



[緊急報告]

四川大地震に学ぶ

藤沢市消防本部 消防士長 伊藤隆宏

はじめに

藤沢市は神奈川県中央南部に位置し、南に相模湾を臨み、北は相模原台地のなだらかな丘陵が続く気候温暖で自然環境に恵まれた都市です。市の南端に在る「江の島」は風光明媚な景勝地として藤沢市のシンボルとなり、富士山を背景に緩やかな弧を描く湘南海岸と共に神奈川を代表する景観を形成しています。

東京から50km圏という交通の利便性にも恵まれた藤沢市は県内において5番目の人口（約40.5万人）を有し、湘南地域の中心的な都市として発展を続けています。

藤沢市消防本部は1本部・2消防署・11出張所・1分遣所、消防職員435人による消防体制がとられており、2001年に国際消防救助隊編成協力市町村として登録され、現在50名に及ぶ専任救助隊員の中から8名が国際消防救助隊員に選抜されています。

当本部の国際消防救助隊員は所管課及び署において立案された教育訓練の他、年間を通して総務省消防庁（以下「消防庁」という）主催の国際消防救助隊セミナー、独立行政法人国際協力機構（JICA）主催の国際緊急援助隊救助チーム総合訓練を主軸に、県内の編成協力市町村（横浜市・川崎市・相模原市・横須賀市）と共に国際消防救助隊合同訓練を実施しています。

国際消防救助隊編成計画に基づく当本部の出動当番日は毎月11日から15日であり、5月15日に出勤となったこの度の中華人民共和国（以下「中国」という）・四川省への派遣は当本部国際消防救助隊員が海外の地に赴いた初めての活動でありました。しかしながら、遡ること2001年9月11日、世界を震撼させた米国同時多発テロにおけるビル倒壊に際し、翌12日に消防庁からの集結要請により3名の国際消防救助隊員が羽田空港において待機した経緯を含めると、初登録以来8年におよぶ間に2度にわたる出勤となりました。

地震の概要

2008年5月12日14時28分頃（日本時間15時28分頃）、中国・四川省の北部においてマグニチュード8.0の巨大地震が発生しました。震源地は四川省の省都である成都から北西へ約100kmのアバ・チベット族チャン族自治州汶川県で、主断層は龍門山断層帯を構成する北川 - 映秀断層とされ、断層直上の地域は強烈な地震動により壊滅的な被害を受け、現在までに死者69,225人、負傷者374,640人、行方不明者17,939人に及ぶ甚大な被害をもたらしています。

被災者の数は四川省人口の半数を越えるおよそ4,600万人、倒壊した建物は50

0万棟に上るとも言われているこの地震は、日本国内において一般的に四川大地震として広く知られていますが、中国においては震源地名から「四川汶川大地震」「四川5.12特大地震」などと呼ばれています。

派遣までの経緯

この度の四川省における地震被害に対し、消防庁は中国政府からの支援要請があった場合に迅速な対応を可能とするため、13日の7時00分までに国際消防救助隊員を成田空港に集結させる旨の要請を発し、当本部においても出動に係る準備を慌しく執り行っていました。出動に伴う流れや手続きなどの要領については2001年の米国同時多発テロにおけるビル倒壊に際しての派遣待機経験を踏まえて円滑に行われましたが、中国政府からの正式な支援要請が無いとのことから13日の集結要請は解除となりました。

しかし、15日には状況が一変し、中国政府からの正式な支援要請を受けて日本政府は国際緊急援助隊救助チームの派遣を決定、12時20分には消防庁長官が国際消防救助隊の派遣を決定したことで当本部は再び出動に係る準備を開始し、13日における事前の態勢を踏まえた状況から当本部国際消防救助隊員はいち早く成田空港まで集結することができました。

中国はアジアの災害史上においても大地震が多く発生する地域であり、過去に20世紀最大の死者を出したと言われる唐山地震の際にも、外国の救援隊を受け入れた経緯がないことや自国の災いに自らの力で立ち上がるという「自力更生」の精神が存在していたことから、中国政府の支援要請が決定されるまでに多少の時間を要したことは、今思い返せば理解することができます。

心境の経過

出動当番日である間、出動時における個人携行品などの装備面は当然のことながら、日常において最も重要視している心構えなどについても態勢を整えているはずでありましたが、いざ出動となった瞬間の気持ちの高まり、浮き足立ち感は様々な感情と絡み合い、今まで感じたことのない独特な感覚に苛まれました。

13日に集結要請が解除になった後「中国が支援の要請を行うであろうか」などという感情が心の奥底に存在していたことは事実であり、急遽決定した派遣に際して不安感が露呈してきたことは当然のことでありました。個人的には出動態勢において万全を期していると自負していたものの、湧いて出てきた不安感は国際消防救助隊員としての心構えと意識が本当の意味において備わっていたのであろうかと自問自答するに至りました。また、随所で思慮不足であったことを痛感する場面にも遭遇し、焦りばかりが前面に現れ、不安感は拍車を掛けて悪循環を促したのを覚えています。

この時、態勢を整えていたはずの私は心構えの度合い、言わば心構えの「温度差」に

ついて初めて気が付き、万全を期している「つもり」になっていたことを思い知らされることになりました。

成田空港を出発して被災国に到着するまでの空路移動に際し、時間的余裕がある中、被災地における活動の大略を思索するも「外国への災害派遣」という出動体制に加え、現地の被災状況を目にしていなかった段階において活動の構想をすぐさま思い浮かべることは難しく、今日までの出動では感じたことのない憂慮な感覚を覚えました。

しかし、成都空港に到着後、バスの移動に際して被災地を目にしたことで初めて現地の状況が浮き彫りとなり、建築様式を概ね認識した上での活動の構想が頭に浮かび、不安を抱えていた状況が一転しました。これは日常培ってきた倒壊建物や瓦礫が存在する場からの搜索救助訓練に通じる部分を肌で感じ取り、この後の活動において「何をすべきか」を大まかに把握することができたからであり、この時点で出動当初に感じていた覚束ない感覚を払拭することができたのです。

「心構え」が波及させるもの

- 持ち合わせていた心構えに温度差が生じていたことを痛感し、心構えの持ち方・捉え方が何よりも大切であると実感したことから、本当の意味での「心構え」を備えた上で災害出動に対する危機意識を抱き、訓練を実行し、災害現場を見極める力を養うこと、更には様々な場面で培った教訓を「次なる心構え」に繋げることが重要であると確信しました。

心構え無くして災害現場を的確に見極める力を養うことは困難であり「何をすべきか」を判断することは至難であります。従って、当市域における災害をはじめ、国内外を問わずした大規模災害や地震災害に立ち向かうためには災害出動などの経験により累加された教訓を多岐にわたる災害シーンに当てはめ、災害活動の始終を常に「シミュレーション」しながら訓練を実施することが必要不可欠であり、心構えと意識により培われたシミュレーションから災害現場での積極性を生み出すことが肝心であると思われます。

いかなる様態の災害においても本当の意味での心構え、即ち「確固たる心構え」を持って「その時」に備え、シミュレーションを行う意識をいつ何時も持ち合わせていることが肝要であると考えます。

しかしながら、留意点として冒頭で述べたとおり心構えを保持しているつもりとなつて無意識的に「温度差」や「温度変化」が存在してしまう部分にも着目しなければならず、この温度管理について自らが注意深く思念する必要があると確信しました。

- 積極果敢に臨む災害現場において少しの余裕を自ら掴むことができたとき、災害現場をより一層的確に見極める力が増大し、その場に即した行動と機転を次から次

へと生み出すことができます。心の余裕の中に更なる余裕を生み出すこのサイクルを意図的に作り出す術を体得することも必要であり、この「体得」の道標となるものが「訓練」の積み重ねであると考えます。

- 訓練とは理論の把握や技術の練磨だけでなく、その先に存在する「理念」「秩序」「チームワーク」を思慮させ、部隊の礎を築くものとして存在しなければならず、集積された考え方・捉え方を少しずつ篩いにかけてより良いものを模索する場であり、いかなる様相を呈する災害にも柔軟に立ち向かうことのできる策と術を育む場であります。

確固たる心構えを基に実施される訓練こそが「生きた訓練」であり、我々消防救助隊員は不断の努力の下にこの訓練を実施し、災害の様態に順応できる「技術者」としてのプロ意識を養わなければならず、そのために知恵を絞り、揺るぎない信念を抱いて訓練に臨まなければならないと考えます。

おわりに

想像を遥かに超えた大災害となった四川省の地において、亡くなられた方々や被災された人々を目の当たりにした今、現地に赴いた国際消防救助隊員に課せられたこれからの使命は被災地での悲痛な叫びを真摯に受け止め、活動を通して悟った被災者の無念の気持ちを後生へと伝承し、会得した教訓を万般の心構えに反映させることであると思います。

いかにして心構えを抱き、災害をシミュレーションし、どれだけ訓練を実行したかが最大の要であります。このことは中国・四川省での国際緊急援助活動を終え、10年に及ぶ救助人生の中で体得した教訓であります。

**土砂崩落に巻き込まれた車両からの救助活動
～平成20年岩手・宮城内陸地震～**

大場 義和

栗原市消防本部 栗原市築館消防署 主査 特別救助隊副隊長

緊急報告

2 演 題

「土砂崩落に巻き込まれた車両からの救助活動

～平成20年岩手・宮城内陸地震～」

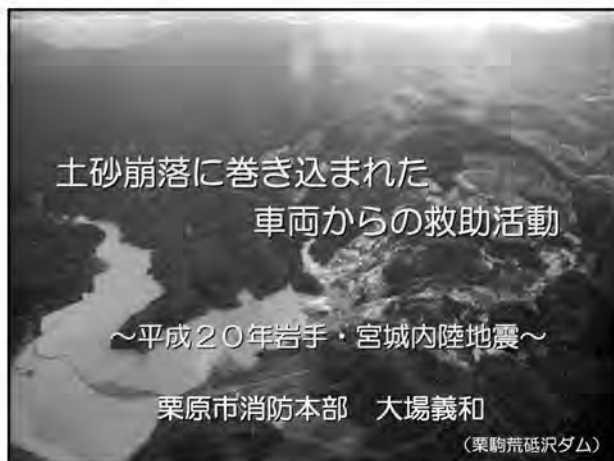
講演者紹介

講師 おおば よしかず
大場 義和

役職 栗原市消防本部 栗原市築館消防署
主査 特別救助隊 副隊長

職歴 昭和62年 栗原地域広域行政事務組合消防本部 採用
平成 元年 築館消防署特別救助隊員 任命
平成 4年 宮城県防災航空隊 派遣
平成12年 築館消防署 主任 特別救助隊
副隊長 任命
平成17年 現職に至る





栗原市の概要

2005年（平成17年）4月1日、築館町、若柳町、栗駒町、高清水町、一迫町、瀬峰町、鶯沢町、金成町、志波姫町、花山村の栗原郡10町村が合併し「栗原市」が誕生しました。
栗原市は、約800平方キロメートルと宮城県内でもっとも広い面積を誇り、自然と四季のうつろいが大変美しい高原都市です。

- 人口(2008年10月末現在)
総数 78,893 人
(男：38,032人、女：40,861 人)
- 世帯数 24,678世帯
- 人口密度 99.7人／平方キロメートル



栗原市の消防力

(平成20年4月1日現在)

常備消防	
職 員 数	155名
本部・署所	1本部、1署、3分署、3分遣所
車 両 数	普通消防車(8台)タンク車(2台) 救助工作車(1台)化学車(1台) 救急車(5台)その他(9台)
消防団	
団 員 数	1,918名
本部・地区団	1本部、10地区団
車 両 数	普通消防車(12台) 小型動力ポンプ(185台)

栗原市消防庁舎

栗原市の被害状況

(10月14日現在)

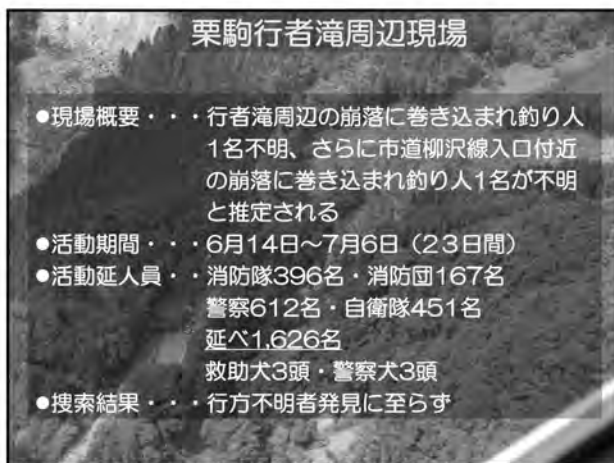
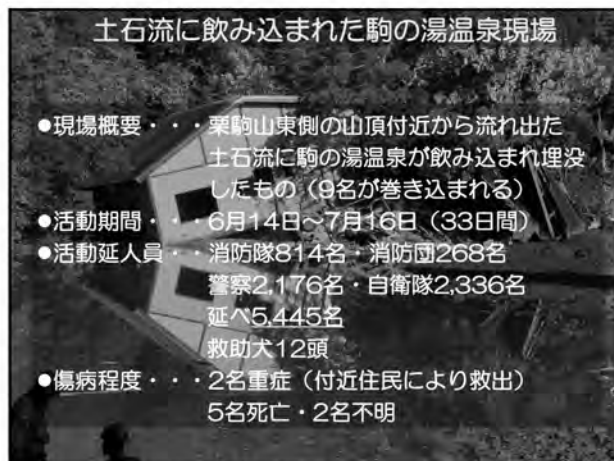
- 人的被害状況

死亡者	9名	行方不明者	8名
負傷等	205名	合計	222名
- 住家被害状況

全 壊	30棟	大規模半壊	15棟
半 壊	114棟	一部損壊	1,401棟
		合計	1,560棟

地震発生概況

- 発生日時 平成20年6月14日（土曜日）
午前8時43分頃
- 震央地 岩手県内陸南部
- 震源の深さ 約8キロメートル
- 地震規模 マグニチュード7.2
- 市内各地の震度（地震発生直後の震度計測定値）
【震度6強】岩手県奥州市・宮城県栗原市
【震度6弱】宮城県大崎市



土砂崩落した花山本沢熊倉地区現場

- 現場概要・・・土砂崩落により、土木工事作業員3名が生き埋めになったもの
- 活動期間・・・6月14日～20日（7日間）
- 活動延人員・・・消防隊226名・消防団20名
警察188名・自衛隊436名
延べ870名
救助犬9頭・警察犬3頭
- 傷病程度・・・3名死亡



14日 19:30頃 2名救出（死亡確認）
20日 17:00頃 1名救出（死亡確認）



緊急消防援助隊

- 派遣期間 6月14日～19日（6日間）
- 出場都県 12都県（宮城県支援部隊・秋田・山形・福島
群馬・埼玉・千葉・東京・新潟・
富山・石川・山梨）
- 野営地 サン・スポーツランド栗駒、鳥矢崎小学校、
栗原市消防本部
- 活動内容 道路が寸断されているため航空部隊を中心に、
陸上部隊と連携しながら情報収集活動、
救急・救助活動を行う
- 人員部隊数

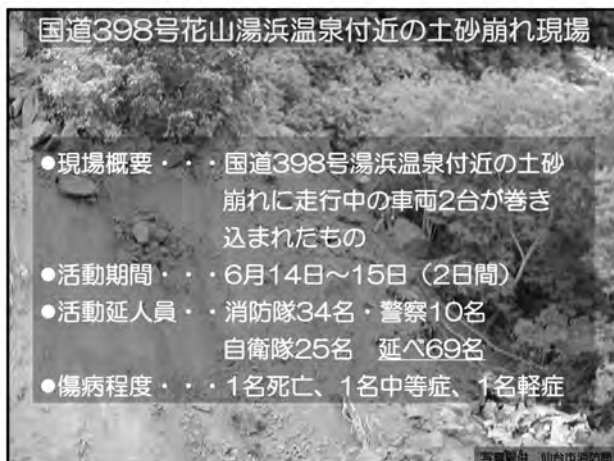
（地上部隊）	延べ部隊	382隊
	延べ人員	1,637名
（航空隊）	延べ部隊	29隊
	延べ人員	191名

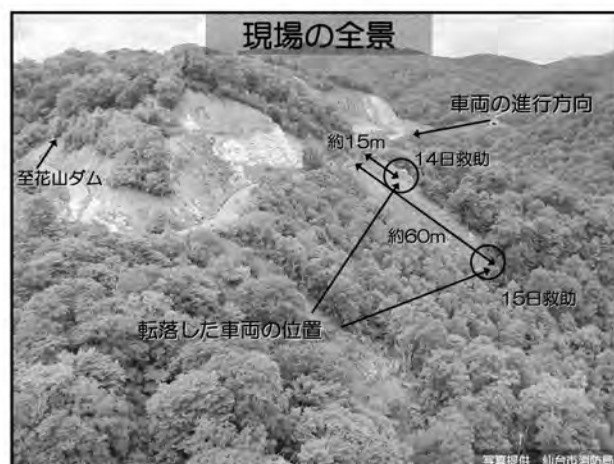
集結する緊急消防援助隊



緊急消防援助隊の活動状況









【安全管理について】

現場は余震が頻発し二次災害の危険性があったが、転落車両は比較的安定していた。現場付近の国道は、道路下の崖が崩落しており、路面には約20cmの地割れがあった。航空隊員が地割れ部に木を差し込み、広がり具合を確認して避難の判断材料とし、地上及び上空から監視した。

【通信状況について】

現場から当隊の携帯無線機では、通信指令センターと交信ができず、携帯電話も圏外であったため仙台市消防航空隊の無線機と衛星携帯電話に頼るしかなかった。そのため応援隊の出動状況や他の救助現場での活動状況も把握できなかった。

【出動体制について】

地震発生当日は、全国消防救助技術大会に向けての強化訓練期間中であり、隊長以下14名の特別救助隊員全員が出動しており、即時救助出動体制が整った。しかし兼務救助隊のため救助事案以外の災害に出動し隊員が分散した。

当隊はⅡ型救助工作車1台で運用しているので同時多発した救助事案への対応は困難であった。

【救助資器材について】

今回の救助活動では主に、電動油圧救助器具のカッターを使用した。特にハンドルなど狭い部分の切断に有効であった。コンクリート擁壁の間に車載ジャッキを使用した安定性に欠けた。電動油圧救助器具の中に、スプレッダーより安定性の高い拡張器具があれば活用できたと思う。要救助者の圧迫箇所の確認は、目視できない部分もあり、画像探査機で確認できれば、さらに安全な救出ができた。

【まとめ】

ヘリによる救助隊員、救助資器材の現場投入による活動は、自分が宮城県防災航空隊派遣時から、その必要性、困難性を感じていた。昨年から宮城県防災航空隊との合同訓練において、ホイストによる隊員投入訓練を実施検証しているところである。

仙台市消防航空隊とは訓練を含め、初めての連携活動であったが航空隊員の的確な判断により、早期に救助活動を行うことができた。

山間部における救助活動での消防防災航空隊との連携の重要性が現実のものとなった今回の現場経験を、今後の救助体制の強化、航空救助支援体制の構築に生かしていきたいと思います。



ご支援を頂いた方々に
心より感謝申し上げます

がんばろう 栗原

【緊急報告】

岩手・宮城内陸地震 《土砂崩落に巻き込まれた車両からの救助活動》

栗原市消防本部

消防司令補 大 場 義 和

【はじめに】

栗原市は宮城県の北西部、岩手、秋田両県に隣接する位置にあり、人口約79,000人、面積は約800平方キロメートルと県内最大で、その約55パーセントが森林である。

本市は、国道4号、東北自動車道が南北に、国道398号が東西に走り、また、JR東北本線や東北新幹線くりこま高原駅により仙台市や首都圏へ連絡する交通の要衝である。

自然環境は、市北西部に国定公園に指定されている栗駒山があり、そこから東南に向かって、迫川、二迫川、三迫川の迫川流域、ラムサール条約湿地である伊豆沼・内沼まで、山林、丘陵、平地と変化に富んだ地形を形成している。

栗原市を管轄する栗原市消防本部は、1本部・1署・3分署・3分遣所で構成され職員数155名である。

平成20年6月14日（土）8時43分、震度6強の激震が栗原市を襲った。

栗原市の被害状況は、死者9名、行方不明者8名、負傷者205名を数え、1,500棟を超える住宅が損壊、また公共施設などを含め甚大な被害を受けた。

ここに岩手・宮城内陸地震によって発生した、救助事案における活動状況について報告する。

【岩手・宮城内陸地震概況】

平成20年6月14日（土）8時43分頃、岩手県内陸南部の深さ約8キロメートルを震源とするマグニチュード7.2の地震が発生、岩手県奥州市と宮城県栗原市で震度6強、宮城県大崎市で震度6弱を観測した。

【救助出動状況】

今回の地震による救助活動は、いずれも同時多発した土砂崩落に巻き込まれた要救助者の救出であり、宿泊施設が土石流に飲み込まれた駒の湯温泉、釣り人が行方不明になった栗駒行者滝周辺、土木工事現場の作業員が土砂崩落に巻き込まれた花山熊倉地区において、12都県から派遣された緊急消防援助隊及び宮城県内応援消防隊による支援を受けた。

これから報告する救助事案は、仙台市消防航空隊、仙台市若林消防署特別機動救助隊（スーパースキュー仙台）、現場に居合わせた人たちの協力により円滑な救助活動が行われ、

栗原市消防本部特別救助隊（以下、救助隊）が今回の災害現場で唯一、生存者を救出できた活動である。

【湯浜地区救助活動状況】

栗駒地区へ救助工作車で隊員4名が出動していた栗原市消防本部特別救助隊は、帰署途

上、通信指令センターから「仙台市消防ヘリより花山地区湯浜温泉付近で車両が土砂崩れに巻き込まれ、要救助者が2名いる模様。救助資器材を準備し築館総合運動公園へ向かうように。」との無線連絡を受ける。仙台市消防ヘリ「けやき」（以下「仙台ヘリ2」）が栗原市内の情報収集活動中、国道398号花山地区湯浜温泉付近の土砂崩れ現場で発炎筒にて救助を求めているのを発見。栗原市消防本部へ救助隊員と救助資器材の応援要請であった。通信指令センターへ臨時離着陸場に指定された築館総合運動公園に安全管理隊の出動を要請し急行した。

11時04分、救助工作車が築館総合運動公園に到着し臨時離着陸場を設定する。「仙台ヘリ2」と県内共通波で無線交信し、現場の状況及び必要な救助資器材を確認した。救助工作車に積載されている救助資器材から、エンジンカッター、鉄線カッター、バール、ハンマー、バスケットストレッチャー、救助ロープ等を準備した。

また、車両からの救出活動に油圧救助器具は不可欠であるが、ヘリコプターへの積載量が限られることや、他に救助事案が発生している可能性が高く、救助工作車の装備を最低限確保するため、小型の電動油圧救助器具を携行することとした。

11時14分、「仙台ヘリ2」が築館総合運動公園に着陸、仙台市消防航空隊員（以下、航空隊員）から現場の状況と搭乗可能隊員数及び必要救助資器材を確認し、11時19分、後着の隊員を含む救助隊員5名と救助資器材を積載し現場に向かう。

11時28分、車両転落現場から北へ約1キロメートル離れた湯浜温泉駐車場に着陸、付近を走行していた車両に協力を得て、現場付近まで救助隊員及び救助資器材を積載し移動する。仙台市消防ヘリ「仙台」（以下「仙台ヘリ1」）が現場上空に到着しており、航空隊員2名が国道上にホイスト降下する。

11時33分、現場到着。現場発見時「仙台ヘリ2」からホイスト降下し、活動していた航空隊員から状況を確認し、救助活動開始。車両は国道398号上部から崩落した土砂により、道路から約15メートル下の斜面に押し流され、助手席側を上、前部を南側に向け止まっている。車両の屋根及び側面は押し潰され、運転席の男性と助手席の女性が脱出できない状態であった。女性からは助けを求める声が確認できたが、男性は呼びかけに返答がないものの、手を握ると力強く握り返してきた。約60度の斜面には、航空隊員が立木から降下ロープを設定していた。車両の助手席側を覆っていたコンクリート擁壁は、航空隊員が現場に居合わせた人たちの協力を得て取り除かれていた。コンクリート擁壁の鉄芯が車両を支えている部分もあり不安定な状態であったが、車両転落防止措置として付近の工事現場から可搬ウインチを借用し設定していた。

助手席の女性は、圧迫箇所はないがシートベルトで吊られている状態で、座席は倒すこともできない。開放可能である助手席後部ドアをロープで固定、助手席ドア上部とセンターピラーを電動油圧カッターで切断してシートを倒す。コンクリート擁壁と車両の間に救助隊員1名が進入、航空隊員とともに女性を確保しシートベルトを切断、12時50分、後部ドアより車外へ救出する。

運転席の男性は、頭部が下向きで運転席ドア上部と崩れたコンクリート擁壁に接触しており、腰部がシートに圧迫され、右大腿部がハンドルとシートの上に挟まれている状態であった。コンクリート擁壁と運転席ドア上部との間に、現場に居合わせた車両から借用した車載ジャッキを設定し、間隙を作りながら車両の内装や積載物、男性が着用していた雨

具と長靴を取り除く。ハンドルの右大腿部接触部分を電動油圧カッターで切断し、別の車載ジャッキを設定してさらに間隙を作る。男性の腰部にスリングロープを回し、吊り上げながら体位変換し、13時34分、運転席窓から車外へ救出する。後着の仙台市若林消防署特別機動救助隊員が男性を背負い国道上の安全な位置まで搬送する。

「仙台ヘリ2」が、救出された男性をエバックハーネス、女性をピタゴールにて吊り上げ収容後、築館総合運動公園まで搬送、仙南地域広域行政事務組合柴田消防署救急隊に引き継いだ。

2名の救助活動中「仙台ヘリ1」は、この現場から約45メートル下に軽自動車が原形をとどめていない状態で転落しているのを発見、航空隊員（救急救命士）がホイスト降下し車内に要救助者1名（CPA）を確認する。現場の状況から日没までに救助できないと判断、翌朝「仙台ヘリ2」で現場に向かった航空隊員及び仙台市青葉消防署特別消防隊が救出した。

【安全管理について】

現場は余震が頻発し二次災害の危険性があったが、転落車両は比較的安定していた。現場付近の国道は、道路下の崖が崩落しており、路面には約20センチメートルの地割れがあった。航空隊員が地割れ部に木を差し込み、広がり具合を確認して避難の判断材料とし、地上及び上空から監視した。

【通信状況について】

現場から当隊の携帯無線機では、通信指令センターと交信ができず、携帯電話も圏外であったため、仙台市消防航空隊の無線機と衛星携帯電話に頼るしかなかった。そのため、応援隊の出動状況や他の救助現場での活動状況も把握できなかった。

【出動体制について】

地震発生当日は、全国消防救助技術大会に向けて強化訓練期間中であり、隊長以下14名の特別救助隊員全員が出勤しており、即時救助出動体制が整った。しかし、兼務救助隊のため救助事案以外の災害に出動し、隊員が分散した。また、当隊はⅡ型救助工作車1台で運用しているので同時多発した救助事案への対応は困難であった。

【救助資器材について】

今回の救助活動では主に、小型電動油圧救助器具のカッターを使用した。特にハンドルなど狭い部分の切断に有効であった。また、コンクリート擁壁の間に車載ジャッキを使用した安定性に欠けた。小型電動油圧救助器具の中に、スプレッダーより安定性の高い拡張器具があれば活用できたと思う。要救助者の圧迫箇所の確認は、目視できない部分もあったので、画像探索機などで確認できれば、さらに安全な救出ができた。

【まとめ】

ヘリによる救助隊員及び救助資器材の現場投入による活動は、自分が宮城県防災航空隊に派遣されていた時から、その必要性和困難性を感じていた。昨年からは宮城県防災航空隊

との合同訓練において、ホイストによる隊員投入訓練を実施、検証しているところである。

仙台市消防航空隊とは訓練も含め、初めての連携活動であったが、航空隊員の的確な判断により、早期に救助活動を行うことができた。

また、山間部における救助活動での消防防災航空隊との連携の重要性が現実のものとなった今回の現場経験を、当消防本部の今後の救助体制の強化、航空救助支援体制の構築に生かしていきたいと思います。

最後に、この度の地震において、応援を頂きました各関係機関の皆様、そして全国の皆様からのご支援ご協力に感謝申し上げますとともに、地震で亡くなられた方々のご冥福を心からお祈りいたします。

プロフィール

現職 栗原市築館消防署 主査 特別救助隊 副隊長

職歴 昭和62年 栗原地域広域行政事務組合消防本部 採用

平成 元年 築館消防署特別救助隊員 任命

平成 4年 宮城県防災航空隊 派遣

平成12年 築館消防署 主任 特別救助隊 副隊長 任命

平成17年 現職に至る

事例研究発表

《司会者紹介》

ばん の まさる
坂 野 優

役職 総務省消防庁 国民保護・防災部 参事官補佐
職歴 昭和57年 名古屋市消防局採用
平成8年 名東消防署 消防第一課 主査
平成9年 消防部 消防救助隊 救助第八係長
平成11年 消防部 消防救助隊 救助第四係長
平成13年 消防部 特別消防隊 第一方面隊第一係長
平成15年 消防部 消防課 計画係長
平成17年 総務部 総務課 企画係長
平成19年 総務部 主幹（総務省 消防庁 派遣）
現職に至る



《事例研究発表者紹介》

さ く ま えいきち
1 佐久間 栄吉

横浜市安全管理局 警防部 警防課 救助係特別高度救助部隊
「横浜市安全管理局における実災害に即した救助活動訓練」



もりかく てつや
2 森角 哲也

川崎市消防局 臨港消防署 警防第1課特別高度救助隊
「事業所施設を活用した特殊災害対応訓練について」



3 おかやま 岡山 よしかず 賀一

京都市消防局 警防部 消防救助課第一部 本部指揮
救助隊

「水難救助訓練・研修の効果的なあり方について」



4 おおたに 大谷 ゆうじ 祐司

鳥取県西部広域行政管理組合消防局 米子消防署
皆生出張所 特別救助隊

「救助隊基礎教育の効率化 ～Web 活用による
考察～」



5 くぼ 久保 まさひろ 雅裕

香南市消防本部 第1消防隊 警防副分隊長兼救助
指導係

「少数精鋭部隊を目指した取り組みについて」



6 まつお 松尾 けいた 恵太

福岡市消防局 西消防署 壱岐出張所 救助小隊長

「ID 式図上訓練 ～状況判断能力向上のための
訓練～」



横浜市安全管理局における実災害に即した救助活動訓練

横浜市安全管理局 警防部警防課救助係
特別高度救助部隊 隊長 佐久間 栄吉

1 はじめに

横浜市では、昭和 39 年 8 月、人命救助を目的とする消防特別救助隊を発足しました。現在の救助体制は、各消防署ごとに 18 隊の特別救助隊を配置するとともに、市内、市外で発生した大規模・特殊災害等に対応するため、本部に特別高度救助部隊を配置しています。

救助隊の災害活動能力向上を目指した訓練は、救助隊発足から 44 年、時代の推移に対応しながら様々な災害場面を想定した訓練を重ねてきましたが、昨今、多様化する救助事象等に迅速かつ的確な対応を図るために、今回さらに一步踏み出した救助訓練を行ったところです。

なお、今回紹介します「実災害に即した救助活動訓練」では、昨年度、横浜市安全管理局救助訓練検討委員会で検討を重ねた議題であり、本年度から横浜市全救助隊が取り組んだ救助活動訓練です。

2 救助訓練検討委員会検討内容

平成 19 年中、横浜市における救助出場件数は 2,492 件、活動件数は 1,089 件でした。近年、救助隊を必要とする災害は、件数こそ減少しているものの、複数隊で活動する災害は以前（昭和～平成初期）より増加傾向にあり、また国内で発生した災害を見ると大規模かつ複雑になっている。

この現状を捉え、救助隊としての災害対応能力の強化と救助隊員の救助スキルの向上のため、応用・実戦的をイメージした新たな救助活動訓練を行うことが必要不可欠となり、救助隊と消防隊、あるいは救助隊複数隊での連携訓練を行い、救助活動の検証と併せて救助隊相互の技術共有を目的とする新たな救助訓練会の創設を提言されました。

(1) 新たな訓練会を創設するにあたり考慮すべき事項

- ア 実戦対応能力が向上する実災害に近い訓練であること。
- イ 隊員のモチベーションが維持できる訓練であること。
- ウ 部隊の創意工夫が披露でき、横浜消防全体で共有できる訓練であること。
- エ 想定や規模の大小を織り交ぜ、年に複数回実施できる訓練であること。

(2) 例として

ア ケース 1

- (ア) 主管課から予め想定を示した救助活動訓練会
- (イ) 想定となる救助事案を訓練会当日に示し、実災害に即した救助訓練を行った上で、技術を評価する訓練会

イ ケース 2

- (ア) 救助隊員自身が救助事案を考える創作的な救助応用訓練
- (イ) 毎年違うテーマを示し、各救助隊で発表する救助事案を考え、その課題や問題点などを検討しながら実施する創作的な救助応用訓練会

ウ ケース 3

- (ア) 部隊間の連携を主眼とした検証訓練会
- (イ) 救助隊間での連携訓練が少ないことから、一つの救助事案に対して互いに協力し活動方針を決定し、訓練後検証を行う連携訓練会

★ 以上の検討結果を踏まえ、平成 20 年度より実災害に即した「救助実戦訓練」を積み重ね、その成果を披露し検証する場として「救助実戦訓練会」を開催しました。

3 救助実戦訓練

この訓練は、市内 18 消防署に配置している救助隊が、前期・後期の二期に分けて行う訓練です。

(1) 前期訓練（4 月 21 日～6 月 30 日）

現行の消防救助技術訓練を題材とし、実災害に即した小隊単位（所属）で行う訓練です。例えば、ロープブリッジ救出では補助塔を河川の中洲と見立てた水難救助活動を、引揚救助では、要救助者が工作物から転落した想定とする救助活動など、各救助隊の創意と工夫を凝らした創作的な救助応用訓練を実施しました。

【所属訓練】



写真1 引揚救助を題材



写真2 ロープブリッジ救出を題材

写真1 想定

地下 7 m の作業現場にて、男性作業員 1 名が C P A 状態（バイスタンダー C P R あり）

写真2 想定

大雨により河川が増水し、釣りをしていた男性 1 名が中洲に取残されている。

要救助者、意識レベル 1 桁、負傷なし、自力歩行可能

(2) 後期訓練(7月1日～8月31日)

後期訓練は、連携訓練として主管課が示した想定を2隊の救助隊で編成を組み、活動内容を相互に検討し訓練に移行するものです。

連携訓練では、救助活動内容及び使用資機材等の取り決めはなく、また活動に必要なマンパワーが必要と判断すれば、最大、消防隊1隊と救急隊1隊(7名まで)の増強を認めています。

ア 訓練モデル

国内で発生した酸欠事故をモデルとしました。

イ 訓練想定

長期間、使用されていなかった工場内の共同溝を改修するため、現場責任者1名作業員5名が共同溝内で図面合わせを行っていた。作業開始から数分後、共同溝奥で作業員1名が仲間に不調を訴えた直後に倒れた。

仲間の作業員が救出を試みたが、自身も気分が悪くなり救出を断念し地上に避難した。通報は、避難してきた作業員から事情を聞いた現場責任者が行っている。

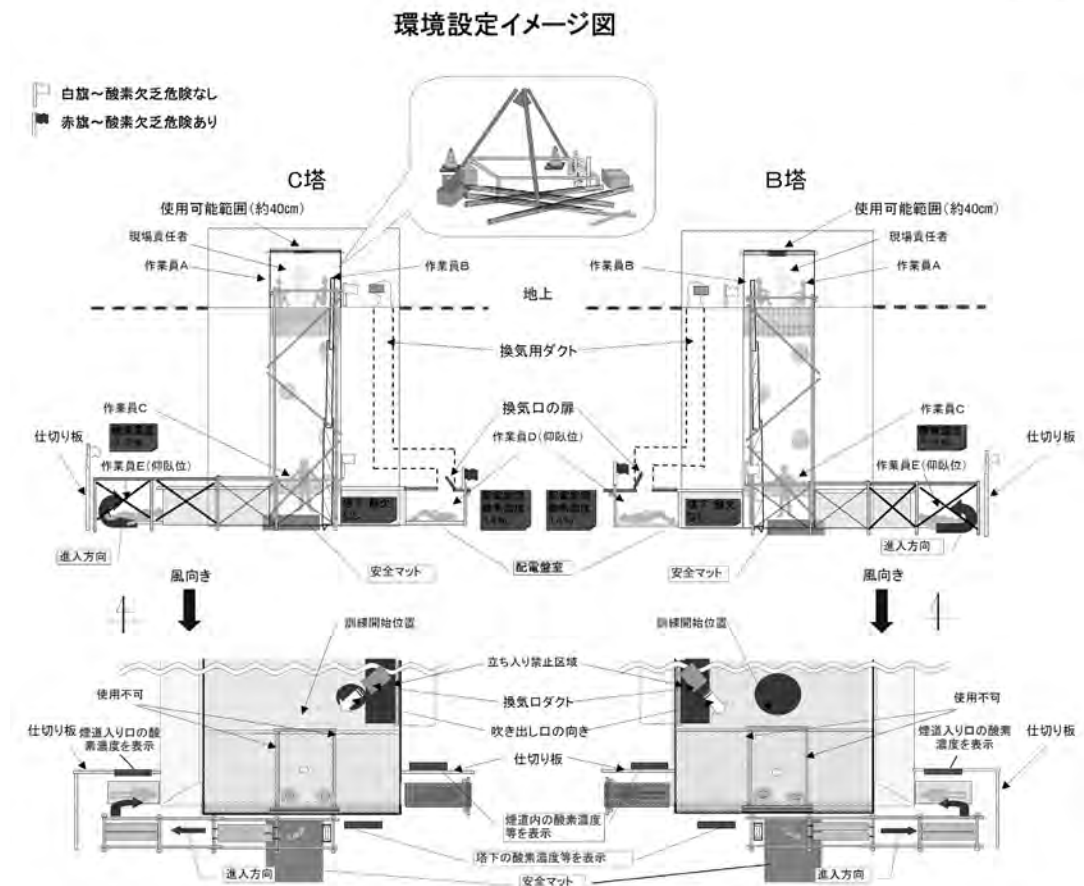
* 要救助者3名(意識あり1名、意識なし2名)

ウ 発災日時及び気象状況

訓練実施時の状況とする。ただし、風向は北1m/Sとする。

エ 指定訓練

後期訓練期間中、19編成隊(市内38救助隊、消防隊等)は、横浜市消防訓練センターでの指定訓練を4回実施しています。



4 救助実戦訓練会

救助実戦訓練会は、後期訓練の成果を発表する場とし、各編成隊の実戦的な救助技術を全救助隊が検証し、また技術を共有することで横浜救助全体の活動技術の向上を目的として開催したものです。

(1) 日 時

平成 20 年 9 月 8 日（月）及び 9 日（火）
いずれも午前 10 時から午後 4 時まで

(2) 場 所

消防訓練センター仮設訓練塔（B・C 塔）

(3) 参加救助隊等

市内 18 署配置 19 編成隊（231 人）

(4) 訓練時間

15 分以内（要救助者 3 人を救出するまで）

(5) 訓練設定

訓練塔 B・C 上を地上に、塔下及び煙道内を共同溝として設定しています。

(6) 審 査

公平かつ厳正な審査をするため、神奈川県内消防本部（川崎市、相模原市、横須賀市、平塚市、小田原市）の協力を得て、審査を行いました。

ア 審査員

- 審査委員長
横浜市安全管理局 警防部長
- 審査副委員長
横浜市安全管理局 警防課長
- 審 査 員
神奈川県内消防本部救助担当者 5 人
横浜市安全管理局職員 5 人
計 10 人

イ 審査項目

審査項目ごと加点方式で評価します。

① 指揮活動

- ・ 指揮者のリーダーシップ
- ・ 指示、活動命令の的確性



② 安全性

- ・活動全般の安全性、的確性
- ・要救助者への配慮

③ 救助戦術

- ・戦術面での創意工夫
- ・救助活動の効率性

④ 迅速性（行動の迅速性）

⑤ 連携活動

- ・指揮者及び隊員の連携
- ・部隊間の連携

⑥ 士気・規律

隊員の士気、行動の規律性

エ 審査基準

審査項目ごと5段階で評価しています。

- やや不満・・・1点
特別救助隊としてやや劣る。
- 普通・・・・・・2点
特別救助隊のレベルである。
- 良い・・・・・・3点
特別救助隊のレベルを上回る
- 推奨する・・・・4点
- 特に推奨する・・5点

オ 審査結果

最高点 212点 平均点 160点



5 まとめ

救助実戦訓練を振り返り、前期訓練は小隊ごとの救助活動能力の向上と隊員間の意思の疎通をより強固にするため、市内配置38救助隊が訓練を実施しました。

また、前期訓練は各所属（消防署）での訓練であり、同一所属の消防隊や救急隊との連携訓練を頻繁に行い、受持ち区域内における救助活動態勢の強化を図っています。

後期訓練は、連携する救助隊、想定及び環境設定を後期訓練開始前の6月中旬に示し、各編成隊の活動方針を決定させた後、指定訓練に移行させています。

なお、連携する救助隊は近隣救助隊をあえて避けて編成しております。

この目的として、大規模災害時では当局救助隊のほか、他都市救助隊等との連携活動も多く、常時部隊間の調整を頻繁に行っている救助隊ではなく、通常災害時では連携することがありえない救助隊同士をあえて組ませ、連携対応能力の強化と柔軟性を目指したところ です。

救助実戦訓練会は、酸欠事故という一想定で実施しましたが、19編成隊の活動方針から救出活動に至るまで、各編成隊がそれぞれ特徴のある、19の活動事例が発表された訓練会でした。

訓練を終えた救助隊等からの結果報告では、「部隊間の連携の難しさ」「訓練のための訓練にならないように取り組んだ」など、反省と今後の救助隊が向かうべき訓練方法などの感想が多く報告されました。

おわりに、横浜市安全管理局では、現行の全国消防救助大会に伴う救助技術訓練に加え多種多様化する都市災害や自然災害等を想定した訓練会を企画し、迅速かつ的確に対処できる、救助部隊及び救助隊員を育成してまいります。

プロフィール

現職 横浜市安全管理局警防部警防課救助係 特別高度救助部隊第二係隊長

職歴 昭和60年 横浜市消防吏員を拝命

昭和61年 港南消防署野庭救助隊

平成3年 緑消防署藤が丘救助隊

平成13年 旭消防署都岡救助隊隊長

平成18年 保土ヶ谷消防署西谷救助隊隊長

平成19年 特別消防隊第二係隊長

平成20年 現職に至る

事業所施設を活用した特殊災害対応訓練について

川崎市消防局臨港消防署
消防士長 森角 哲也

1 はじめに

川崎市消防局は、管内に京浜工業地帯を抱えており、大規模な石油化学関連の事業所が多数存在し、特殊な施設、設備等における災害やNBC災害の発生危険が潜在しています。

それらの事業所にある施設の形態を見ると、石油関連プラント、危険物タンク、研究施設等で多種多様に渡っています。各施設では数多くの危険物、放射性物質、毒劇物が取り扱われており、一度災害が起きますと、その施設の特殊な形態及び取り扱う物質の爆発危険や毒性からくる消防活動の困難性や大規模災害に発展する危険性を有しています。

また、通常の救助事案でもこれらの環境下では特殊な災害となりえます。

私たち救助隊員は、このような特殊災害に対し、的確に対応しなければならないことから、一般災害にない高度な技術、専門的な知識が求められています。

京浜工業地帯を管轄する臨港消防署特別高度救助隊では、これらの災害に対応すべく特殊災害を想定した訓練も数多く実施し、その中から得られた課題に取り組み、ひとつの改善策として各事業所施設を活用した訓練を実施しました。

ここでは、署内訓練における課題、事業所施設を活用した訓練の実現に向けての取り組み及びその成果について紹介します。

2 署内訓練における課題

救助隊員の特殊災害活動能力は、多種多様な反復訓練で培われてきますが、一方、数多くの実災害の経験を通して得られる知識、技術はより効果的に隊員の能力向上に繋がるものです。しかし、現実には、1人の隊員が特殊災害を経験する機会は少なく、限られた条件下で署内の想定訓練を実施しておりますが、次のような課題が生じてきました。

- (1) 多種多様な想定訓練を実施するが、使用する施設は毎回同じであるため、活動に慣れが生じ、想定にあった行動又は安全対策等がお座なりになりがちである。
- (2) 訓練企画者は、想定する災害を訓練施設において可能な限り現示等で再現し、訓練前に指示、説明を行っているが、限られた訓練施設では自ずと限界があること。また、現示等から得る災害イメージに個人差があるため、訓練企画者の想定しない活動に流れ、結果的に訓練企画者の目的とする成果が得られない場合がある。
- (3) 訓練実施隊員は、与えられた想定に基づき、災害イメージを膨らませながら訓練を実施するが、隊員の災害経験や特殊な事業所施設の知識の差により、想定イメージのばらつきが生じ、そのことが隊員間の連携を阻害し、安全性や迅速性が損なわれた活動となる。
- (4) 隊員の意識の中にも、署内での訓練で得た技術、知識を、現実活動するであろう事業所の施設や実災害に近い状況下において、特別高度救助隊としての災害活動能力の向上を確認したいとの意見が持ち上がった。

3 当署の取り組み

上記のような問題点を踏まえながら、特殊災害対応能力を向上させるために、過去の災害事例を参考にして、署内で想定訓練を数多く実施しているところですが、より実災害に近い特殊な施設、設備、環境、空間で訓練を行うことで、想定をより具体化でき前記した訓練の課題を克服するために、事業所等の施設を使用させていただき、定期的に訓練を実施できればと考えるようになりました。

平成19年4月、臨港消防署に特別高度救助隊が発足したのをきっかけに、警防課警防係や予防課危険物係といった消防署内各係が連携して、特別高度救助隊の活動能力向上のために訓練体制の構築に取り組むこととなりました。

まず、特別高度救助隊の任務や活動に対する理解を促し、訓練への協力を得るため、危険物施設を保有する事業所を対象とした講習会等において、事業所担当者に口頭にて依頼するとともに、管轄内にある55社の特定事業所に対し、文書で訓練場所の提供等の協力を求めたところ、多くの事業所から理解が得られました。

その結果、年間を通して事業所施設を借用することができ、様々な形態のプラントや工作物を使用した想定訓練を、実災害に近い状況で行うことが可能となりました。

4 訓練実施状況

この取り組みにより、昨年1年間に臨港特別高度救助隊が実施した事業所訓練のなかの一部を紹介します。

(1) タンク式コンテナからの高圧ガス漏洩訓練

想定：液化酸化エチレンを積載したコンテナ車が、交通事故により横転し、液化酸化エチレンが漏洩し、多数の要救助者が発生したもの

活動：陽圧式化学防護服を着装し、測定器によるガス検知、ゾーニングの設定、救助及び拡散防止等を実施した。



(2) タンク内酸素欠事故訓練

想定：危険物屋外タンク点検整備中、酸素欠乏によりタンク内に要救助者が発生したもの

活動：高所にあるタンク上部開口部より進入し、要救助者を引き揚げ救助した。



(3) 屋外タンク上部からの高所救助訓練

想定：屋外タンク改修工事中の関係者が、タンク上部にて持病の腰痛で身動きできなくなったもの

活動：障害となりうるパイプラックを考慮し、応急はしご車救出により地上面へ救出した。



(4) N災害対応訓練

想定：産業廃棄物に放射性物質が投棄されたもの

活動：関係者からの情報収集、防護服を着装し、ゾーニングの設定、測定器による検知活動、物質の特定、除染活動を実施した。



(5) 倒壊建物救出訓練

想定：震災により倒壊した建物内に要救助者が多数発生したもの

活動：高度救助資機材を活用し要救助者の検索及び救助活動を実施した。



5 訓練の成果

(1) 訓練での成果

ア 実施設を使用し訓練を行うことで、プラントの注意点や危険要因等を具体的に把握でき、活動の際の安全管理能力向上にも役立ち、万が一実災害が発生した場合でも、特殊施設や危険物質という環境下にも動じることなく、平常心で適切な判断や行動が取れるようになりました。

イ 訓練では、事業所関係者等からの指導、助言さらには訓練想定をいただくことにより、各施設の特性やその事業所で扱う物質の性状などを知ることができ、隊員の知識及び技術の向上にも繋がり、隊としての特殊災害活動能力の更なる向上に役立っています。

ウ 特別高度救助隊の活動及び高度救助資機材の展示等により、事業所関係者に対し

て防災の重要性、防災活動の要点を提供できました。

(2) 災害事例での成果

このような取り組みにより、特別高度救助隊の訓練を実施した結果、特殊災害への活動能力が向上し、発生した特殊災害に今まで以上に的確に対応できるようになったと感じています。

実際に発生した特殊災害の活動について、その一部を紹介します。

ア 毒性物質漏洩事案

概要：貯蔵タンクよりアンモニアガスが漏洩

活動：関係者を避難誘導し、測定器により検知

アンモニアの物性値より、希釈拡散に効果的な大量の水での噴霧放水を実施できた。



イ 大規模倉庫火災

概要：冷蔵倉庫内の火災

活動：消火・排煙活動

高発泡車の排煙機能を活用し、密閉空間に充満した有毒な濃煙を迅速に排煙できた。



ウ プラントでの高所事故

概要：プラント上部からの転落事故

活動：車両クレーンを使用し一箇所吊り担架救出

施設の構造、強度を考慮し、上部支点に車両クレーンを使用し、高エネルギー外傷の要救助者を迅速に救出できた。



6 おわりに

私たち救助隊は、国民の生命・身体を脅かす火災や救助事案に的確に対処し、国民の期待に応えられるよう、常に万全な態勢で対応できる備えをしなければなりません。また、発生頻度の少ないNBC災害を含む特殊災害にも同様に備えを怠ってはならないと考えます。

今回紹介した事業所施設を使用しての訓練は、私たち臨港消防署特別高度救助隊が、災害活動能力向上を目指した訓練のあり方を検討した結果、一方策として取り入れたものです。

救助隊の訓練においては、日常の訓練、事例研究等を通して救助技術を高めることが求められておりますが、特殊な施設での活動技術や特殊な物質の専門的な知識を習得することも能力の向上に繋がります。しかし、このことは救助隊のみの訓練や限られた訓練施設において効果的に習得することは容易ではありません。

今回の訓練では、指揮本部や消防隊との連携はもとより、事業所の理解と協力を得て、その施設を使用し、特殊な物質等について、専門的な知識を有する技術者の指導や助言を頂きながら訓練を行い、一定の成果は得られました。

この成果を踏まえ、今後も救助隊自らの創意工夫により、効果的に実施する方策を他にも見出して行きたいと考えます。

プロフィール

出身地 神奈川県

現職 臨港消防署警防第1課 特別高度救助隊副隊長

職歴 1992年 川崎市消防局採用
1993年 高津消防署救急隊
1994年 高津消防署特別救助隊
1999年 幸消防署特別救助隊
2004年 臨港消防署特別救助隊
2008年 現職に至る

水難救助訓練・研修の効果的なあり方について

京 都 市 消 防 局
消防司令補 岡山 賀一

1 はじめに

京都市消防局では、大量退職時代の中、安全、確実かつ迅速な災害現場活動を行うための基礎となる知識や技術、各種研修に参加したことにより、新たに知り得た技術及び豊富な経験を持つ職員から得た知恵を次世代の職員に滞りなく継承し、活動能力の低下を招くことなく、市民の付託と信頼に応えていくために、訓練や研修体制について、いかに、効率的かつ効果的な方策を講じられるか、検討実践しているところであります。

その中、当局の本部指揮救助隊で実施している潜水隊員に対する水難救助訓練・研修について紹介します。

2 本部指揮救助隊の役割

当局においては、局直轄の隊として、本部指揮救助隊を配置しています。この隊は、平成17年4月に地震などの特殊災害発生時の指揮統括や適確な情報処理のため、高度な指揮機能を持つ本部指揮隊（2名）と高度な救助資器材や特殊災害対策資器材を装備する本部救助隊（5名）のユニット隊として発足しました。

一般災害時には、各消防署の署指揮隊への「指揮支援」や災害現場活動に対する「現場監察」「活動評価」を行い、その結果を分析、検証し、署指揮隊、消防隊及び救助隊に対する教育訓練に反映させ、災害現場活動能力の向上を図るための技能管理を担っています。

本部指揮救助隊は、水難救助訓練・研修においても、指導者として他機関での研修等を通じ、高度な水難救助技術を習得し、より安全で効率的な災害現場活動を行うための訓練を構築しています。

3 京都市の水難事故の現状

京都市は、南を除く三方が山に囲まれた盆地であり、その盆地を大阪湾に流れる淀川の支流となる、1級河川の桂川（保津川）・鴨川・宇治川の3河川が流れています。最大水深10mになるこれらの河川では、例年20件を超える水難事故が発生しており、これらの水難事故現場での潜水活動は当局専任救助隊員が実施しています。

4 水難（潜水）部隊の体制

水難事故が発生すれば、現場に近い署指揮隊、専任救助隊、消防隊（兼任救助隊を含む）及び救急隊が出動します。その後、現場状況により、署指揮隊、専任救助隊や消防隊が増援されます。

これらの水難事故現場で潜水活動を実施するのは、当局に配置されている6隊（3部制）の専任の救助隊で、配置になっている90名の全隊員が潜水隊員として活動します。

5 水難救助訓練・研修サイクル

潜水隊員は、水難事故現場という特殊環境の中における高度な潜水技術を習得することが重要であり、また、新隊員及び新隊長の配置に伴う救助活動能力や指導能力の低下を補うためにも、体系的な教育、訓練及び研修が必要となっています。

当局では、これらの問題に対処するため、潜水隊員に対する水難救助訓練・研修を第1期から第4期のサイクルに区分し、体系的で効果的な訓練・研修に取り組んでいます。

(1) 第1期（知識教育）

全救助隊員を対象とした潜水に関する知識教育及び潜水器材に対する知識教育の実施

(2) 第2期（指導者研修）

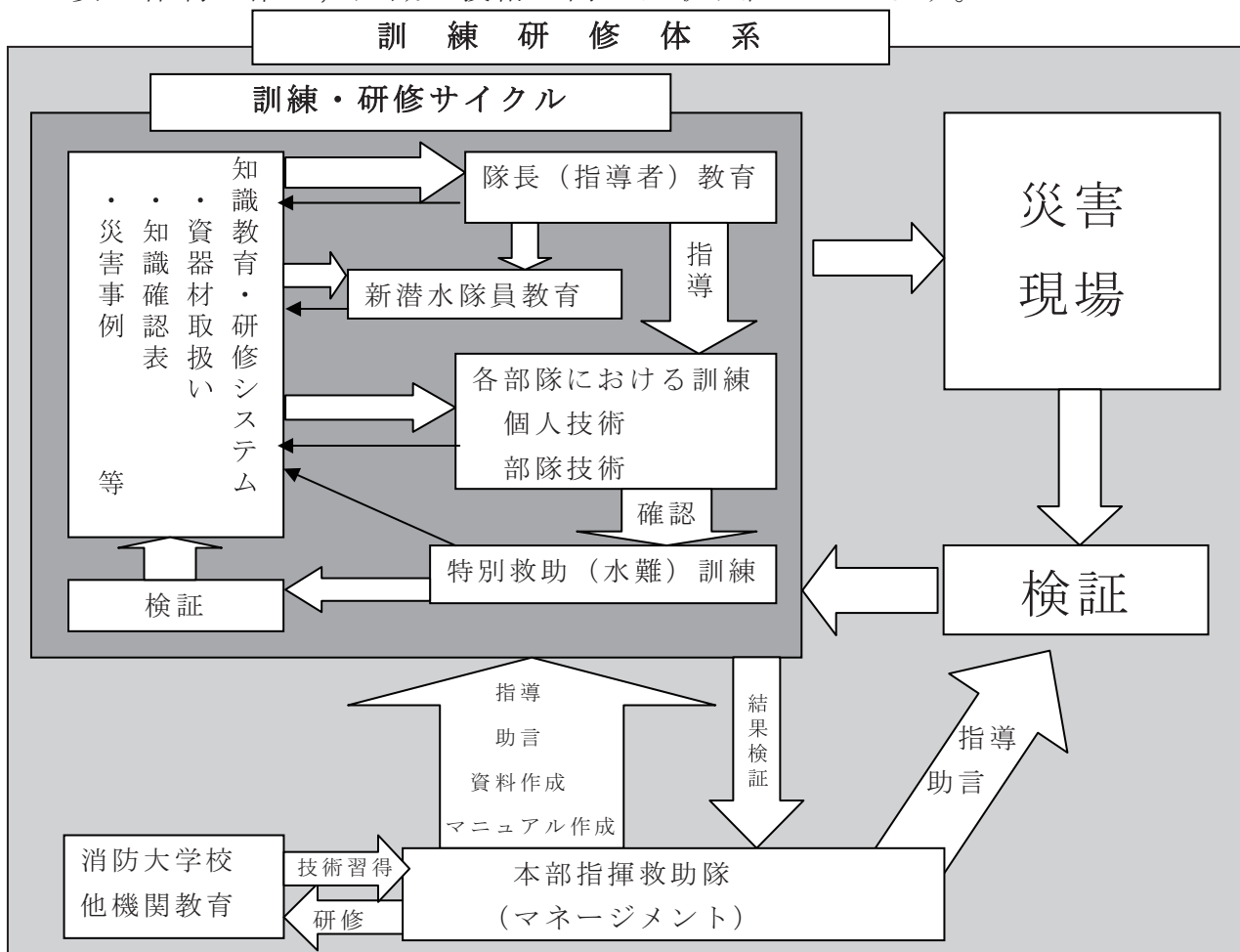
各専任救助隊長及び副隊長を対象とした指導者研修

(3) 第3期（部隊訓練：新潜水隊員研修を含む）

指導者研修を修了した指導者による隊員への訓練

(4) 第4期（特別救助（水難）訓練）

局が実施する現地訓練で、第1期から第3期までの訓練・研修効果を確認
 なお、これらの訓練・研修には、災害現場での検証結果を常に反映させ、安全体制の確立、知識・技術の向上に取り組んでいます。



6 各サイクルにおける訓練・研修内容

(1) 第1期(知識教育)

第1期として、当局が平成19年度から実施している知識教育・研修システムを活用して、事前の知識教育を実施しています。

このシステムは、統一した「学べる場」をデータ化して提供するもので、個人及び部隊単位で必要な知識の項目の検索、抽出ができ、いつでも学習ができる環境を整備したものです。

(別添1「知識教育・研修システムイメージ図」参照)

このシステムでは、潜水訓練を実施する前に知識・技術の基礎を学ぶことで、潜水に際しての理論が明確になり、より効果の上る潜水訓練を実施することが可能となるとともに、危険要因の排除にも大いに役立ちます。また、事前教育が終了していることにより、より多くの潜水訓練が確保できます。

具体的なシステム内容

ア 知識確認

本部指揮救助隊が、潜水隊員に必要な知識・技術について問題集及び解説集を作成し、救助隊員が独自に学習することにより、知識・技術の向上を図ります。これらの結果については、専任救助隊を所管する署指揮隊長が知識確認表により検証し、部隊の知識・技術レベルを確認し、局本部直轄の本部指揮救助隊へ報告します。

本部指揮救助隊においては、これらの結果を検証し、訓練・研修内容に反映させます。(別添2「確認表抜粋」参照)

イ 資器材の取扱い

資器材の取扱いに関しては、現場活動に際し、その資器材の性能、危険要因、物理学の現場における応用、先輩から伝授された知恵などを記載した資器材取扱要領を作成しています。また、ここでは、特に「なぜしてはいけないのか、なぜしなくてはいけないのか」等の理由を明確にし、情報の提供を実施しています。

(別添3「資器材取扱要領抜粋」参照)

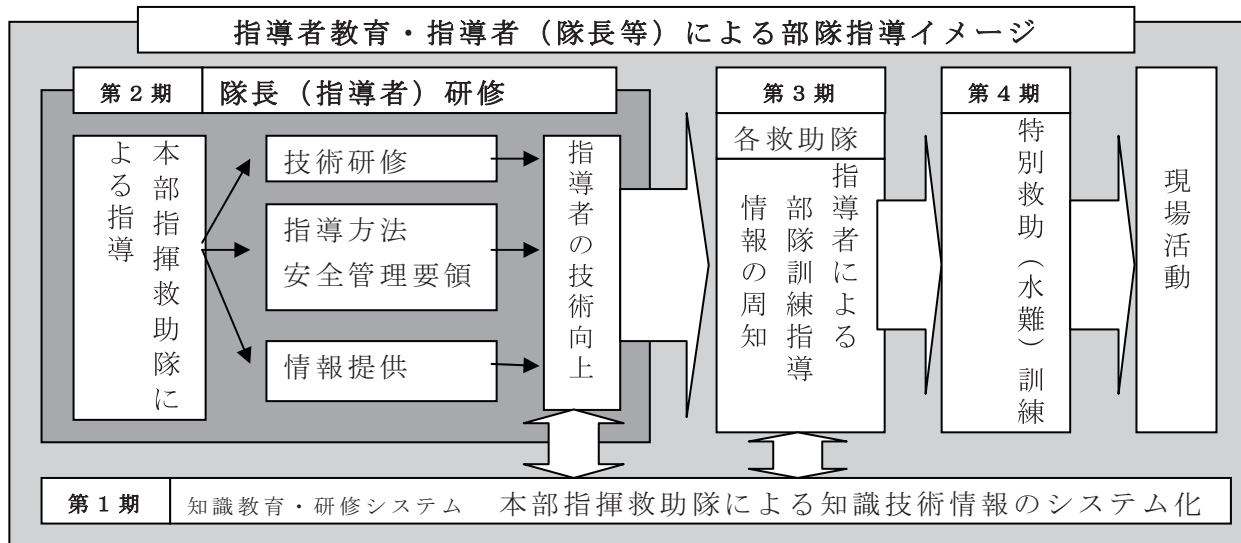
(2) 第2期(指導者研修)

部隊の水難救助技術の向上、安全管理の構築には、核となる指導者の育成が重要であり、第2期の訓練・研修として、各専任救助隊の指導的立場にある隊長及び副隊長を対象に、指導者研修を1日8時間の実技を中心として実施しています。

ここでの研修では、指導者の潜水技術の向上に限らず、指導方法、特に危険要因とその排除方法による安全管理要領を教育し、第3期の訓練につなげています。また、この訓練・研修では、各研修施設(独立行政法人 海洋研究開発機構、消防大学校、スペシャルレスキューサービスジャパン株式会社等)で研修を受講した本部指揮救助隊員が講師となり、新たな救助技術や全国の情報等も提供しています。



写真1 隊長(指導者)研修



（３）第 3 期（部隊訓練）

第 3 期では、指導者研修を修了した各隊長等により、各部隊が消防学校の水上訓練場を中心に、基本的な技術訓練から実践的な検索訓練までをトレーニングしていきます。トレーニングの効果の検証として、水難救助技能に必要な内容について提示し、各隊長が確認表を用いて隊員の能力を確認していきます。（別添 4「技能確認表抜粋」参照）

今年度からは、本部指揮救助隊が実施していた新潜水隊員に対する教育についても、この中で取り組み、隊長等を中心とした訓練体系とし、部隊全体の技能レベル向上を目指しました。

（４）第 4 期（特別救助（水難）訓練）

第 1 期から第 3 期で訓練の総括として、局がマネジメントする訓練を実際の河川で実施しています。ここでは、本部指揮救助隊により、個人の技能、部隊の技能の検証を実施し、1 年を通して実施してきた水難訓練・研修の到達度を確認するとともに、来年度以後の水難訓練・研修の取組への一助としています。



写真 3 特別救助(水難)訓練

7 おわりに

水難事故現場活動能力の向上を目指した効果的な訓練・研修は、段階的で体系的な取組が必要です。

当局では、知識・教育システムを活用し、水難救助活動における各種の技能を知識とし習得します。その後、第 2 期のサイクルの中で、指導方法を含む水難の知識・技術の習得した指導者が核となり、自隊の隊員の育成を実施していきます。

最終的には、局のマネジメントによる特別訓練の実施により、各隊の技能到達の検証を実施し、次の訓練・検証へとつなげています。また、サイクルの中で、部隊に理解しやすいように、段階に応じた知識や技術を明確にするとと

もに、段階的な到達目標を提示することで、基本から応用への移行がスムーズに行え、効果の上がる訓練・研修となっています。

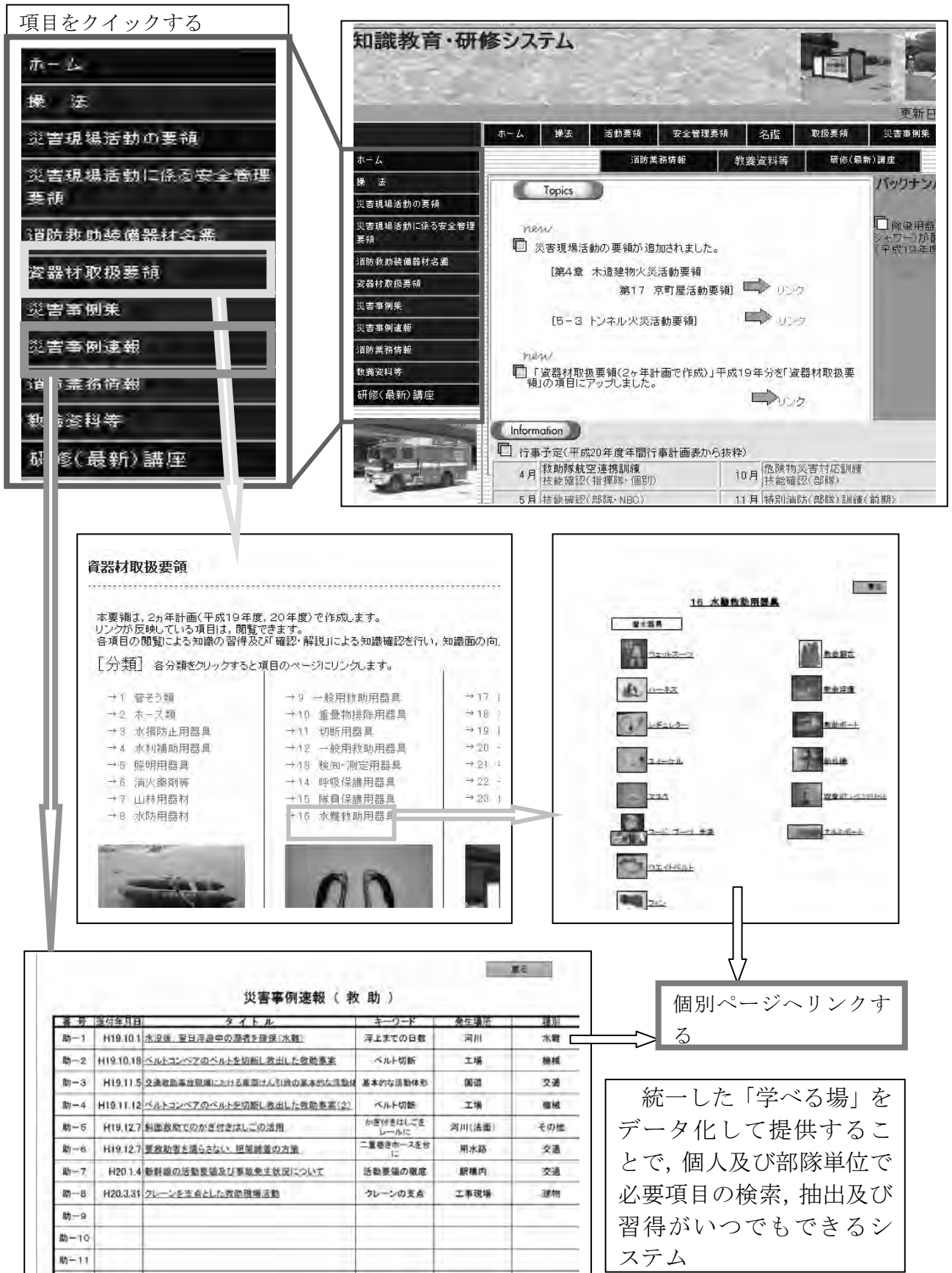
今後は、来年度から運用される新訓練施設（25m流水プール及び水深10mプール）において、より実践的で充実した訓練・研修を実施し、専任救助隊の潜水技術の向上を図るとともに、水難事故現場に出動する署指揮隊、消防隊及び救急隊を含めた総合的な訓練体系を構築し、水難事故現場活動能力の向上を目指します。

現職

京都市消防局警防部消防救助課 本部指揮救助隊 隊員

職歴

平成4年 4月	京都市消防局採用
平成7年 10月	専任救助隊員に任命 南部救助隊，東部救助隊，西部救助隊の救助隊員として活動
平成16年 2月	国際消防救助隊員としてモロッコ王国へ派遣
平成17年 4月	本部指揮救助隊に任命 専任救助隊員として13年活動，現在に至る



知識確認表 抜粋

潜水活動に関する知識確認表				
別添 1		平成20年度		
潜水活動に関する知識確認表				
確認日 年 月 日				
部隊名		階級		氏名
【項目の確認について】				
各項目に答えられる及びおおよそ答えられるときは「適」を○で囲み、答えられないときは「否」を□で囲む。				
		適の合計数		
1 潜水概論		4 項目		
2 潜水物理		1.5 項目		
3 潜水生理学及び潜水障害		1.8 項目		
4 潜水器材		9 項目		
5 潜水法、関係法規		5 項目		
6 減圧法		5 項目		
7 水難救済活動		6 項目		
1 潜水概論		確認		
潜水概論	1 スクーバ潜水が、潜水法でどのように分類されているか理解している。	適・否		
	2 環境圧潜水（軟式潜水）と大気圧潜水（硬式潜水）の違いを理解している	適・否		
	3 他給気式潜水（送気式潜水）と自給気式潜水の違いを理解している	適・否		
	4 フリーフロー方式とデマンド方式の違いを理解している	適・否		
2 潜水物理		確認		
1 浮力と密度を理解している		適・否		

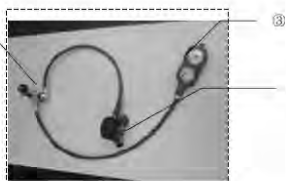
潜水活動に関する必要な知識を問題集型式で実施し、知識習得の確認を行う

潜水活動に関する知識確認表（解説編）	
【問 6】スクーバ潜水における安全な潜水深度を理解している スクーバ潜水では、深度が増すにつれて呼吸ガス内の窒素分圧（ P_{aN_2} ）、酸素分圧（ P_{aO_2} ）が増加する。特に窒素分圧が増加は、「窒素酔い」の原因となるため、潜水限界が設けられている。（海上自衛隊、海上保安庁などでは、水深40Mまで） 京都消防は、減圧症にかからないとされている水深10m未満としている。	
□ 潜水障害	
【問 1】潜行に伴って起こる障害を理解している 【潜水士テキスト第3編第2章潜水による障害及び対策参照】	
◆スクイズ 潜行に伴って、外圧が増加するが、その際、体内外の空間（例えば、中耳や副鼻腔の他、ウエットスーツと身体との空間など）に残存するガスと外圧との間に圧力の差（差圧）を生じ、圧力の均衡（均圧）が保てなくなった場合（均圧不全）に起こる。 ・中耳スクイズ ・副鼻腔スクイズ ・顔面（マスク）スクイズ ・肺スクイズ ・歯スクイズ ・潜水服スクイズ	
◆窒素酔い 個人差はあるが、水深30mから40m以上になると、酒に酔ったような症状が現れる。空気中の窒素分圧が高まり、麻酔作用が出現したため、これを窒素	

上記確認表により確認した結果、不明な点については、解説編で学習できるようにし、確実な知識習得を目指す。

潜水器具 (レギュレーター)

1 名称等






名称	各部用途
① ファーストステージ	ボンベ内の空気圧力を水深圧プラス0.6~0.8 MPaに減圧しセカンドステージに供給する装置
② セカンドステージ	ファーストステージから供給された空気をダイバーが潜っている水圧と等しい圧力に減圧し、ダイバーの呼吸に合わせて供給する装置
③ コンビネーションゲージ	圧力計、水深計、がセットされている (方位計及び水温計)

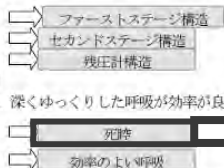
資器材取扱要領は各資器材ごとに作成し、各項目ごとに必要か、どんな作用があるのか等、取扱説明以外に、理論・知恵の詰まった内容としている。

3 注意事項

- 潜水活動を実施する際には、必ず、異音、エアリー漏れ及び各部の作動不良等がないかを点検すること。
- ボンベに設定した後、レギュレーター部を持ってボンベを搬送しないこと。
- セットした器材は、横に寝かせて置くこと。
- ボートでの移動の際、レギュレーターに衝撃が掛からないように注意すること。

4 その他

- ファーストステージの構造
- セカンドステージの構造
- 残圧計の構造
- 潜水活動に関する注意点等は、潜水に関する確認表参照
- レギュレーターによる呼吸は死腔が増す (機械死腔) ため、深くゆっくりした呼吸が効率の良い呼吸である。



5 使用方法

レギュレーターは、ボンベに充填された高圧空気を自動的にダイバーの潜水深度と等しい圧力まで減圧し、潜水隊員の呼吸に合わせて供給する器材である。

(1) タンクへの取付け

- ヨーク、スクリーンを緩めて、ダストカバーをはずす。
- ファーストステージのヨーク部分をボンベバルブにしっかりとあてがう。
このとき、ボンベバルブのOリングにごみや砂等が付着していないか確認する。



死腔

◆呼吸死腔

直接呼吸に関係しない空気が詰まっているような箇所 (鼻や口から気管、気管支に至る部分) を死腔という。

ここには約150mlのガスが存在する。よって、1回の換気で得られる有効なガスは1回換気量-150mlとなる。

元に戻る



◆機械死腔

呼吸死腔の他に、スノーケル、レギュレーター自体が持つ死腔を機械死腔という。

スノーケルの長さ、太さに基準があるが、これは、死腔を考慮してのことである。長さが長ければ、水の進入は防げるが、死腔の容積が増すため換気が困難になり、酸欠や炭酸ガスの体内蓄積を引き起こす。太ければ、抵抗が少ないため呼吸はしやすくなるが、多量の水が入った場合には、排除するのが、困難となる。

例) 呼吸に関与する「死腔」をクイックすると死腔の説明画面になる

確認・解説

1 レギュレーターとは何を指して言うか?
【解説】ファーストステージ、セカンドステージ及び残圧計の3つが一体となって機能する製品をいう。

2 レギュレーターを洗浄するときに注意する点は何にか?
【解説】水の浸入を防ぐことが重要
・ダストカバーを確実に取付ける
・洗浄中パージボタンは押さない。

3 ボンベバルブ開放時は、残圧計を直視して、確認する必要がある。正しいか?
【解説】間違い。
万一の破裂に備え、バルブ開放時は直視してはならない。

4 レギュレーターは何のためにある器材か?
【解説】レギュレーターは、ボンベに充填された高圧空気を自動的にダイバーの潜水深度と等しい圧力まで減圧し、潜水隊員の呼吸に合わせて供給する器材である。

5 レギュレーターによる呼吸において、効率のよい呼吸はなにか?
【解説】深くゆっくりとした呼吸である。

各資器材ごとに知識理解を確認する項目が添付されている。

水難技能確認表																									
↓ 水難救助技能確認表 □□□ (個人用) 確認日 年 月 日 部 隊 名 階 級 氏 名 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr><td>1 泳力Ⅰ (水着)</td><td>通・否</td></tr> <tr><td>2 泳力Ⅱ (水衣救助)</td><td>通・否</td></tr> <tr><td>3 スクーバ・化・22^分</td><td>通・否</td></tr> <tr><td>4 スクーバ・化・22^分</td><td>通・否</td></tr> <tr><td>5 スクーバ・化・22^分 (潜水等)</td><td>通・否</td></tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 20%;">1 泳力Ⅰ (水着)</th> <th style="width: 30%;">確認</th> <th style="width: 10%;">備 考</th> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> 水泳能力 スキンドイビング、スクーバダイビングで最も必要な能力は水泳能力です。危急の時、だれかの助けや特別の道具がなくても自力で切り抜けるためには、何をさてもいっても泳ぐことが必要です。また、装備なしで救助することの困難性・危険性を認識することも重要です。 </td> <td style="vertical-align: top; text-align: center;">通・否</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> 1 身体条件 呼吸器系の疾患・障害がない。 循環器系の疾患・障害がない。 聴覚系の疾患・障害がない。〔耳抜きができる〕。 副鼻腔の疾患・障害がない。〔鼻炎、副鼻腔炎〕。 歯の疾患・障害がない。〔むし歯等〕。 </td> <td style="vertical-align: top; text-align: center;">通・否</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="vertical-align: top;"> 2 基本泳力 クロール 500m以上泳げる。 平泳ぎ 500m以上泳げる。 犬かき 25m以上泳げる。 逆あおり 25m以上泳げる。 </td> <td style="vertical-align: top; text-align: center;">通・否</td> <td></td> </tr> </table>				1 泳力Ⅰ (水着)	通・否	2 泳力Ⅱ (水衣救助)	通・否	3 スクーバ・化・22 ^分	通・否	4 スクーバ・化・22 ^分	通・否	5 スクーバ・化・22 ^分 (潜水等)	通・否	1 泳力Ⅰ (水着)	確認	備 考	水泳能力 スキンドイビング、スクーバダイビングで最も必要な能力は水泳能力です。危急の時、だれかの助けや特別の道具がなくても自力で切り抜けるためには、何をさてもいっても泳ぐことが必要です。また、装備なしで救助することの困難性・危険性を認識することも重要です。	通・否		1 身体条件 呼吸器系の疾患・障害がない。 循環器系の疾患・障害がない。 聴覚系の疾患・障害がない。〔耳抜きができる〕。 副鼻腔の疾患・障害がない。〔鼻炎、副鼻腔炎〕。 歯の疾患・障害がない。〔むし歯等〕。	通・否		2 基本泳力 クロール 500m以上泳げる。 平泳ぎ 500m以上泳げる。 犬かき 25m以上泳げる。 逆あおり 25m以上泳げる。	通・否	
1 泳力Ⅰ (水着)	通・否																								
2 泳力Ⅱ (水衣救助)	通・否																								
3 スクーバ・化・22 ^分	通・否																								
4 スクーバ・化・22 ^分	通・否																								
5 スクーバ・化・22 ^分 (潜水等)	通・否																								
1 泳力Ⅰ (水着)	確認	備 考																							
水泳能力 スキンドイビング、スクーバダイビングで最も必要な能力は水泳能力です。危急の時、だれかの助けや特別の道具がなくても自力で切り抜けるためには、何をさてもいっても泳ぐことが必要です。また、装備なしで救助することの困難性・危険性を認識することも重要です。	通・否																								
1 身体条件 呼吸器系の疾患・障害がない。 循環器系の疾患・障害がない。 聴覚系の疾患・障害がない。〔耳抜きができる〕。 副鼻腔の疾患・障害がない。〔鼻炎、副鼻腔炎〕。 歯の疾患・障害がない。〔むし歯等〕。	通・否																								
2 基本泳力 クロール 500m以上泳げる。 平泳ぎ 500m以上泳げる。 犬かき 25m以上泳げる。 逆あおり 25m以上泳げる。	通・否																								

潜水活動に必要な技術について、個人が確認できるように作成

水難技能確認表 解説編	
□□□□使用後は、真水で水洗いし、スーツに損傷等がないか点検後、陰干しで乾かす□ 3 □レギュレーター ・レギュレーター □□□レギュレーター（セカンドステージ）をくわえる時は、エグゾーストバルブ（排気バルブ）が下になるようにくわえる。誤って、逆にくわえるとマウスピース内の水を排出しにくくなる。 □・レギュレータークリアー（ページ法） □□□水中でレギュレーターをくわえてマウスピースを舌でふさぎページボタンを押してセカンドステージ内の水を排出する方法です。（肺に空気がない場合に有効な方法） □・レギュレータークリアー（吹き込み法・プラスト法） □□□水中でレギュレーターをくわえて息を強く吐いて排出する方法です。 □（肺にある程度の空気残量が必要） □・レギュレーターリカバリー（アーム・スウィープ法） □□□アーム・スウィープ法は右肩を大きく下げ、右腕を右ふとももに擦るようにして大きく後方に回し、セカンドステージのホースを手につかむ方法です。  □・レギュレーターリカバリー（リーチ・バック法） □□□リーチ・バック法は右へ体を傾け左手でタンクの底を押し上げ、右後頭部までせりあがったファーストステージ近くのホースをつかみ、手をつたいながらセカンドステージをつかむ方法です。 □この方法は、他のダイバーのフィンキックや水流によって外れたセカンドステージ（マウスピース）がハーネスの上部やストラップ等にかかっている場合にとる方法です。 	上記確認表の内容について、実施方法を解説したもの。

平成20年度 教育訓練計画表

	7月	8月	9月
全隊員	表	年	年
指導者	教育	潜水	年
個人		隊長研修	
新任潜水士	潜水士試験 潜水士合格発表	新任潜水士教育	
部隊	部隊	潜水	訓練
部隊	表	表	特別救助（水）訓練

救助隊基礎教育の効率化 ～ Web 活用による考察～

鳥取県西部広域行政管理組合消防局
消防士長 大谷 祐司

1 はじめに

鳥取県西部広域行政管理組合消防局は、鳥取県西部に位置し、米子市、境港市を中心に西伯郡、日野郡の2市2郡（9市町村）を管轄している。

当消防局は、1, 200平方kmの広大な面積を1局4署6出張所体制で管内の各種災害に備えている。

このうち境港消防署には水難救助隊、大山消防署には特殊災害隊、米子消防署皆生出張所には特別救助隊を配備し管内すべての救助事案に対応している。

当消防局では阪神淡路大震災以降、高度救助資器材の導入、NBC対応器材の整備や編み構造ロープ等を使用した救助法を積極的に導入している。

その結果救出手法・技術は急速な進化を遂げ、多彩でより高度な活動を行う事で要救助者の負担軽減が可能となった。

しかしその一方で部隊活動は多様化の一步をたどり、各個の技術・知識習得に時間を要しているため、限られた訓練時間数（日数）で部隊能力を目標のレベルに到達させるのは非常に困難となっているのが現状である。

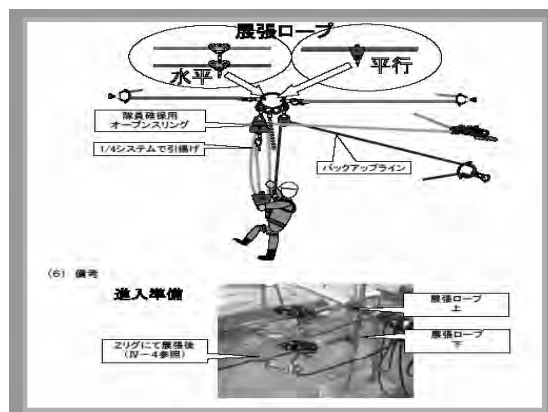
そこで当消防局では、Webによる訓練資料の作成を行い活用することで研修を実施し部隊訓練の効率化に繋げているので紹介します。

2 取り組みの内容

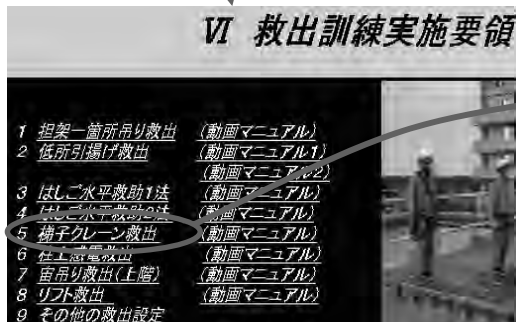
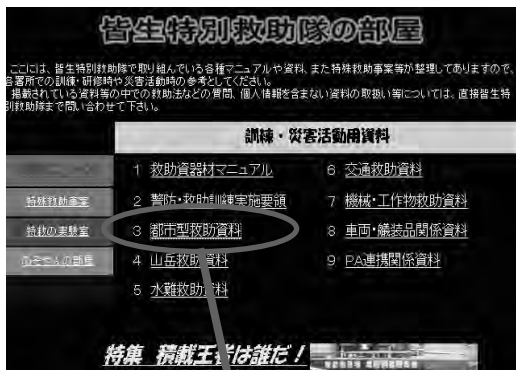
(1) リアルでわかりやすい資料の作成

活動の基本となる救助操法をはじめ、器材の設定要領、活動の留意事項や細かなテクニックにいたるまで、救助隊員による説明がなくても画面上で内容の理解が出来るよう動画や静止画に音声の解説や注釈を加えた資料を作成した。

動画・静止画で資料を作成、動画はテロップと音声で解説



(2) Web でデータ管理



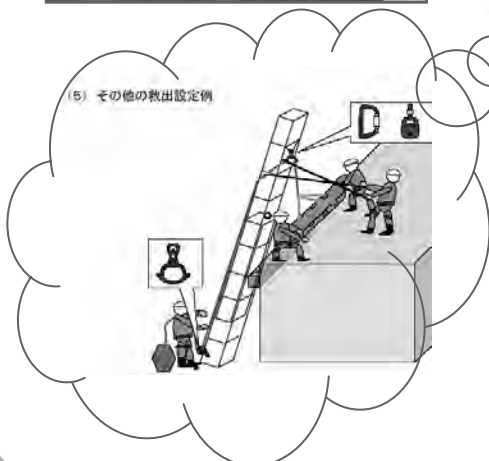
救助隊で作成しデータ化した資料をフォルダで管理していたため検索に時間を要していた。また、誤ってデータを消してしまうことがあったため、データの保護と検索の効率化を目的としホームページ形式で管理することとした。



(3) 全署所でリアルタイム閲覧

Web で管理している訓練資料のデータを庁内ネットワークに接続したハードディスクに保存、特別救助隊の隊員のみではなく、各署所で閲覧できるように整理した。

資料の作成



各署所で閲覧

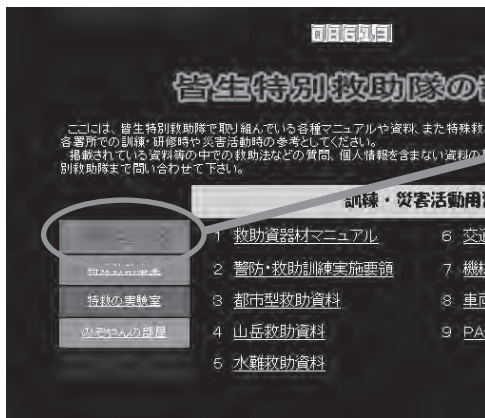
各署所端末

庁内ネットワーク HDD

作成した資料を、ネットワーク HDD に保存

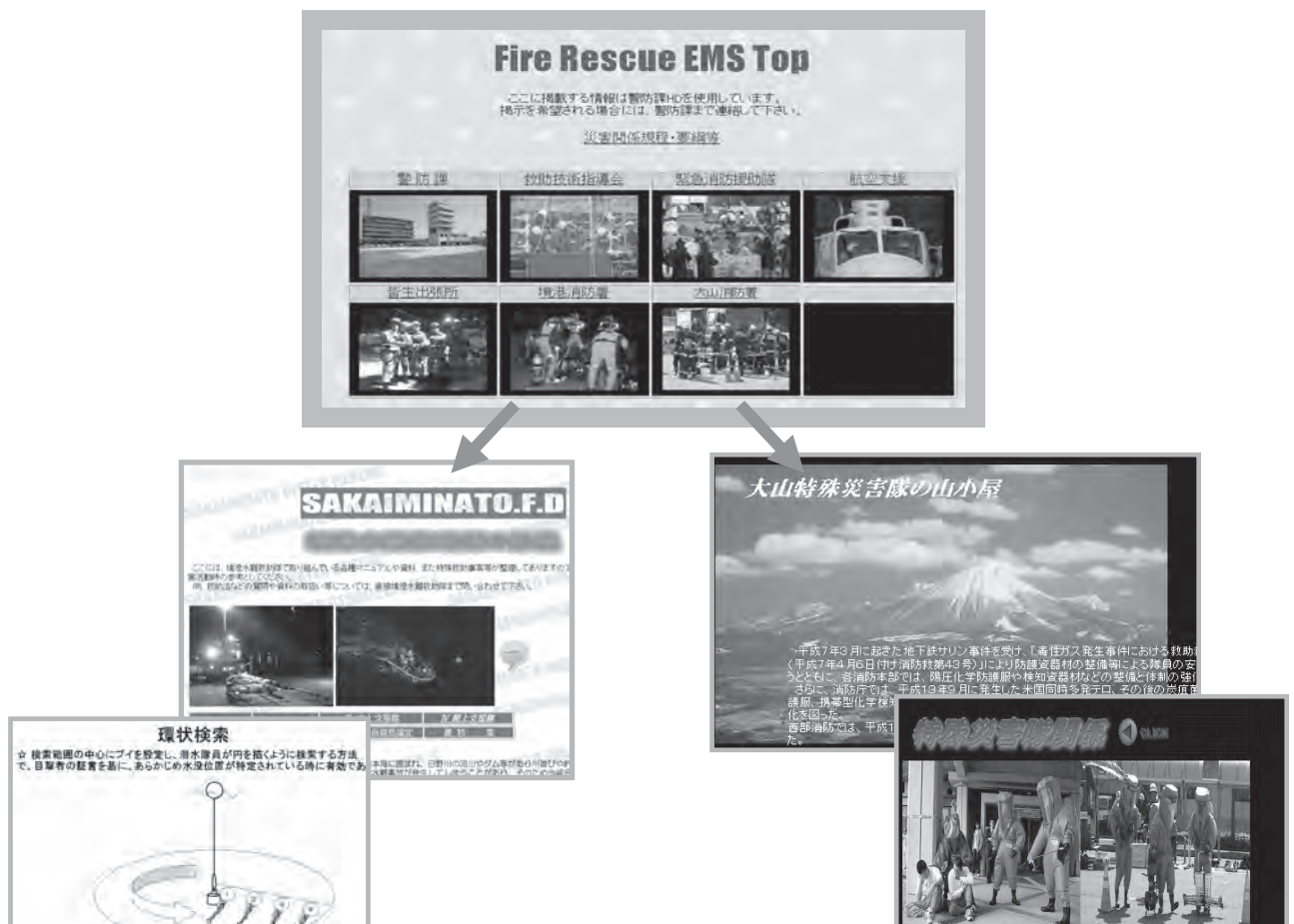
いつでも Web 資料が閲覧可能に

また、他の署所へ早急に知らせたい内容については、庁内メールまたは内線電話で連絡、急がないものについてはホームページで更新状況を掲示することとした。



(4) 他署所での取り組み

特別救助隊の Web 活用例を参考に、水難救助隊、特殊災害隊も同様な方式で資料を整理し活用している。



3 結果

(1) 特別救助隊、水難救助隊、特殊災害隊

- ① 使いやすく分かりやすい資料整理により、各個の基礎知識習得がスピードアップしたため、部隊訓練へのスムーズな移行が可能となった
- ② 共通の資料を活用するようになり各個の知識の均一化が可能となった
- ③ データの集約方法が統一できたことにより、データ管理が容易となった
- ④ 申し送りが分かりやすくなり、伝達の間違いが減った
- ⑤ 訓練を行う際、動画などの詳しい資料により訓練手法の確認を終えているため説明の時間が短縮出来た
- ⑥ 他所からの技術面での問い合わせが減った
- ⑦ PCの使い方が上手くなり、資料の作成が速くなった
- ⑧ 動画などの資料が模擬体験となるため現場で活かした

(2) 他署所

- ① 共有資料の更新がリアルタイムで行えるようになったことにより、常に最新の情報を基に日頃の訓練・研修が出来るようになった
- ② 全職員に救助隊の基礎知識の情報共有が出来る環境が整っているため、救助隊を目指す隊員の士気が高まった
- ③ 特別救助隊へ着任した際の技術修得が早くなった
- ④ 現場の連携がとりやすくなった

(3) その他

- ① 日ごろから資料の整理が出来ているため、他本部から資料請求や、研修等で資料を準備する際の対応が迅速に行えるようになった

4 まとめ

Web で整理した動画などの詳しい資料を活用することで、基礎知識習得のスピードアップや均一化が可能となり、部隊訓練へ向けての時間短縮に繋がった。

また、庁内ネットワークシステムの活用により、全職員がいつでも資料を閲覧できることで、知識や情報の共有化が可能となった。特に職員の教育方法として整備したわけではないが、各方面で取り組まれている「eラーニング」と同様な効果がえられたといえる。

今後は、特別救助隊、水難救助隊、特殊災害隊の資料集約だけにとどまらず、幅広く資料を整備し、当消防局のバイブルとして活用すると共に、職員の育成としてeラーニングが整備できればと思う。

さらに、当消防局で将来見込まれる、団塊の世代の大量退職による大幅な人事異動の際の引継ぎ資料として活用し、現場のレベル低下を最小限におさえられるように取り組む必要があると考えている。

プロフィール

消防士長 大谷祐司

現職 鳥取県西部広域行政管理組合消防局米子消防署皆生出張所特別救助隊

職歴 1991年 鳥取県西部広域行政管理組合消防局消防吏員に任命

2001年 同局米子消防署皆生出張所特別救助隊に配属

2003年 鳥取県防災局消防防災航空隊に派遣

2006年 現職に至る

少数精鋭部隊を目指した取り組みについて

高知県 香南市消防本部
消防士長 久保 雅裕

1. はじめに

「少数精鋭」とは、「人数は少ないが、すぐれた者だけをそろえること」とある。

小規模消防本部が各種災害事象に対し、限られた人員、資器材の中での的確に対応するためには、隊員一人一人がより高度な知識及び技術をオールマイティに習得し、且つ部隊がバランスよく統率されている必要がある。まさに少数精鋭部隊でなければならない。

香南市消防本部は、管内人口、約 35,000 人、1 本部 1 署、職員 43 名で構成されており、当務隊 9 名（指令員含む）が、消火、救急、救助業務を兼任とする小規模消防本部である。

近年、災害の様態は、ますます複雑多様化し、災害がひとたび発生すると大規模化の様相を呈している。その一方で、消防防災の専門家として私たちが果たす役割は、さらに大きくなっています。そのような状況の中、小規模消防本部は、災害が消防力を上回ることを常に危惧し、また、隊員の育成についても訓練を実施できる環境が整わない中で、いかに創意工夫し、隊員及び組織のスキルを向上させていくかが大きな課題となっている。

当消防本部でも、これらの課題に直面しているが、小規模、兼務隊であることを利点に考え、小規模、兼務隊だからこそできる隊員の育成、訓練の方法を構築し、実施している。兼務隊員は、日常の業務の中で、すべての災害に対応すべく幅広い知識、技術を身につけている。それは、メリットでありデメリットでもあるが、訓練を通し、その幅広い知識、技術を少し深く身につけさせることでデメリットの部分を少なくさせる。そして「1 人が 1.5 人分の活動と安全管理！」を目標として訓練に取り組んでいる。

これらの訓練の成果が多少なりにも現場で発揮された事案として、報道でも取り上げられた団地住人 100 人以上を避難させた硫化水素自損事案がある。

ここでは、当消防本部が理想とする少数精鋭部隊を目指し、取り組んでいる訓練方法と事案を通して確認できた訓練の成果を紹介する。

2. 少数精鋭部隊を目指した取り組み

(1) 一人訓練の実施

「訓練は、一人ででもできる！」

訓練は、安全管理者 1 名、訓練実施者 1 名がいればどこでも絶えず実施ができる。当たり前のことではあるが、過去に人数が少ないことを言い訳に訓練をやらない、させないことが多くみられ、意識を変えさせるためにもあえて言い続けている。

この一人訓練は、消防救助基本及び応用操法を基本としながら「自己完結」させ

ることを目的とし、第1段階から第4段階まで訓練の内容を分け、段階ごとに習熟度を確認しながら実施している。

第1段階では、資器材の諸元、構造、性能、操作、各番員の動作を細かい部分まで認識させるとともに安全管理を厳しくチェックし、徹底する。

第2段階では、各種操法を一人で実施する中で、どのような行動が「安全・確実」な操法に繋がるのかを検証する。また、三連梯子等一人での訓練が実施できない場合には、言葉で各番員の動作を確認し、活動をイメージさせるようにしている。救助活動の基本である「安全・確実・迅速」の「迅速」については、この段階ではあまり意識させず、そのことよりも操法をより深く理解させ、「確実」な「資器材の取り扱い」「結索」「設定」に重点をおき指導をしている。

第3段階では、「安全・確実」を徹底させつつ、「迅速」を加えた一人操法を実施している。この段階でよく見られる指摘事項として、迅速さに固執するあまり「安全・確実」がおろそかになってしまうことがある。しかし、ここでは安全管理の許容を広く設定し、敢えて危険な状態を経験させてみる。その中で自分の行動や、考えにどんな危険があったのか、またどんな危険が潜んでいたのかを確認させている。

第4段階（最終段階）では、想定訓練とし、一つの現場を想定付与する中で、臨機応変に対応する能力の向上を目指し、訓練を実施している。

想定に対し、指令での情報収集から、途上における活動方針、現着後の初動対応、救出・救助活動、引き揚げまでを隊員一人が指揮、消防、救急、救助隊の何役もこなしながら、災害状況から何を最優先し、活動を実施するのかを的確に判断する。

その中で決断を下す知識、そして判断したことを確実にこなす技術を求めている。

このように、最低限の安全管理を安全管理者が図りつつ、隊員が自分一人で考える部分を多く設定し、行動することにより、全体の流れの中で、一つ一つの行動や行動に対する責任、安全管理を厳しい視点で考えるようにしている。

そして、習熟度を確認するため段階ごとに、効果確認を繰り返し実施し、隊員のレベル低下を防止するとともに効果確認の結果をもとに隊員別訓練熟達度表を作成している。隊長には、隊員のスキルを把握し、現時点でのスキルをいかに現場で最大限に発揮させるかを考えさせている。

（2）香南式消防救助操法の構築

年間教養救助研修の中に「香南式消防救助操法の構築」と題した研修会を実施している。これは、一人訓練を通し、隊員一人一人が考察した操法を全隊員に発表し、意見を出し合い、香南市消防にあった新しい消防救助操法を構築していこうとするものである。

テーマに『温故知新～過去の事例を研究し、そこから新しい知識や見解をひらく～』を掲げ、従来の消防救助技術がしっかりと把握できていることを前提とし、安全・確実・迅速な活動に簡単・省力化・少人数を加えた操法の確立を目指している。

当消防本部では、約10年前からカーンマントルロープを使用したヨーロッパ方式の救助体系を導入している。今、編み構造ロープ等を使用した救助技術については、各方面から様々な角度で検証がされていますが、当消防本部では、「消防救助操

法の基準」に沿って活動を行い、体系化された救助技術は、崩さないことを基本としている。導入した資器材の性能、特性についても、研修、講習を通して十分に把握させ、従来の消防救助操法と比較したときにどのようなメリット、デメリットがあるのかをしっかりと検証してから現場で運用をしている。

この研修会では、隊員を2つの班に分け、それぞれが消防救助応用操法をアレンジして香南式消防救助操法を図上、実動形式で発表することになっている。

一人訓練で考察してきたことは、より資器材に精通することができ、システムについても理解を深めることができている。研修会においても積極的に意見を出し、他の隊員が出した意見についても理解することができる。理解を深めた者同士が意見を出し議論することによる相乗効果は大きく、私たちが勉強になることも多くある。

(3) 関係機関との合同訓練

ア 震災対策合同救助訓練

この訓練は、解体中の建物を活用し、震災により倒壊した建物内に要救助者が多数閉じこめられている模様との想定で、緊急消防援助隊に登録する救助部隊(高知市・香南市)と高知 DMAT (高知医療センター) が連携した訓練である。

訓練は、すべてブラインドとし、要救助者についても事前にダミー人形を配置した後、重機で解体する等、災害現場をよりリアルに表現するようにしている。

重点目的として、①広域受援体制の確立 ②効率的・統括的な活動を目指した指揮・連携体制の確立、充実、強化 ③災害現場における迅速且つ的確な人命救助活動の実施を掲げ、署全体が1つの部隊となり垣根を越えた活動を実施して初めて、効率的な部隊活動が可能であることを認識させるようにしている。

局面では、随時付加想定を与え、隊長が隊員一人一人に意見を出させながら救出方針を決定する等、絶えず状況判断、救出方法を隊長、隊員がともに考えるようにしている。また、要救助者の容態や状況を刻々と変化(クラッシュシンдрーム、上肢下肢切断判断等)させていく中で、臨機応変に対応し、いかに DMAT と連携し救出活動を実施しているかを確認している。

安全が確認された現場へは、DMAT にも進入を積極的に要請し、ともに現場で活動できる環境を作り出すようにしている。

このように現場をリアルに表現した訓練を実施する中で、二次災害発生危険の恐れがある状況下で被災状況、要救助者の容態等からどこまでの二次災害防止措置を図るのか、救出順位の決定、また決定に伴う関係者への説明等場面ごとに明確な考え、意思のもとに判断がなされているかを確認するようにしている。

また、訓練参加機関出席のもと開催した事後検討会では、それぞれの立場から具体的な活動概要の報告と検討すべき事項を出していく中で、最も重要である各機関との連携に必要な情報や安全管理が不十分であれば、互いの信頼関係が成り立たず、緊密に連携できなくなることが分かった。

今後もこのような訓練を定期的の実施していく中で、それぞれが求めている事を十分に理解し、一つ一つの差を埋めていく事ができるように更なる連携の強化

を目指した訓練を実施していきたい。



イ 鉄道災害想定合同救助訓練

鉄道災害発生時における初動対応の善し悪しは、その後の活動を大きく左右する。取り分け二次災害の防止措置については最も重要な事項であり、鉄道事業所と消防本部間での明確な窓口と情報の共有は、覚え書きだけではなく、信頼関係を築く上でも顔の見える関係でなければならないと考えている。

管内を走っている列車は、ワンマンでの運行が多く、災害によっては、運転士が連絡できない状況も考えられることから、訓練を通して鉄道側、消防側の指令室ではどのような対応がされ、どのような情報を必要としているのか、また、運転士の災害時の対応、連絡手段、消防隊の活動内容をお互いが理解していることは、鉄道災害発生時により緊密に連携した活動を実施することができるはずである。

この訓練は、鉄道事業所と沿線にある4消防本部が連携し、合同で救助訓練を実施しているもので、講習（列車に関する講義や救急講習等）と鉄道災害を想定した訓練を実施している。

列車に関する講義では、車両概論、構造、地上設備との関係等について学習し、エンジン停止やドアの開閉等の措置をすべての隊員が実施できるようにしている。

また、鉄道災害を想定した訓練では、4消防本部を2班に分けて行い、初動対応や車輪挟まれからの救出方法といった基本的な活動については、毎年確認するようにし、災害内容や状況は、毎年変化をさせながら、それぞれが違った想定内容で訓練を実施している。

このことは、訓練のマンネリ化を防ぐとともに困難な状況を想定する中で、新しい知識と技術に関係機関が共通の認識として身につけることを狙いとしており、今後は、事前に想定を計画するのではなく、現場で想定を付与し活動を開始させるなどより実災害に即した形での訓練を計画している。

また、想定訓練終了時には、活動内容について検討会を実施するなど、各消防本部が切磋琢磨しながら対応能力の向上を目指し取り組んでいる。問題は多くあるが、将来的には、各消防本部間の資器材や救出方法、技術等の部分までを共有し、部隊の枠を越えた中で隊員同士が連携し、活動ができるようになればと考え

ている。



ウ トンネル内多重衝突事故想定訓練

この訓練は、開通予定のトンネルを使用し、トンネル内で観光バス1台を含む車両10台による多重衝突事故が発生し、多数の要救助者がでているとの想定で、被災状況や要救助者の数等については、ブラインドとして実施した訓練である。

訓練には、消防、警察、防災航空隊、医療機関、消防団、市役所の関係8機関が参加し、①初動対応訓練 ②交通規制訓練 ③指揮本部運用訓練 ④救助・救出訓練 ⑤消火活動訓練の5項目を実災害に即した形で実施するようにし、警察、防災ヘリ、近隣消防本部、医療機関への応援要請については、災害時の出動体制や要請手順によって出動させるようにしている。

また、本部職員による訓練指揮本部の早期設置、運用、香南市消防全部隊による災害状況の確認、二次災害の防止措置、スタート方式でのトリアージ、救助活動、応急救護所の設置、運用、消火活動等、隊長の示した活動方針に対し、隊員一人一人がその役割をこなしつつ、次の活動に対する準備等全体の流れを把握した中で、積極的に考え、行動させるようにしている。

例えば、訓練指揮本部員は、部隊のコントロールや他機関との調整以外に防災ヘリ飛来による住民への広報、要救助者引き継ぎのポイント、方法、誘導や応急救護所の設置、運用等を航空隊OBの消防長、救命士の資格を持つ消防次長等を中心にしながらそれぞれの現場で積極的に活動をしている。また、ほとんどの隊員がJ-PTEC資格者であり、二次災害の防止措置や外傷に対する処置、トリアージについて共通の認識、知識をもっていることから、隊員1名に車両1台の状況、二次災害の危険性、要救助者の状態、トリアージを実施させている。

このように隊員1人が活動する場所を限定させず、広い範囲で活動させながら、しかし、視野を広く持ち、全体のバランスの中で行動する事が統率のとれた部隊活動に繋がっていく事も理解させるようにしている。

また、隊長には、隊員以上に広い視野を持つことを意識させ、全体のバランスを保ちながら状況を把握する能力を身につけさせている。

訓練後の検討会では、それぞれの立場から自分の行動がどのような結果に繋がっ

ていったのかを検証し、報告させるとともに、バランスのとれた活動を実施するためには組織、個人で何が必要であるのかを考えさせている。



3. 災害事案を通して確認できた訓練の成果

この事故は、管内にある市営団地（2号棟・耐火造・延べ床面積 2414.5 m²・住戸数 40 戸）3 階 303 号室（1 世帯 2 名）内浴室で居住者の 14 歳女性が衣装ケースに薬品を混ぜ、自損行為を図ったものであった。

この結果、浴室内で 14 歳女性が死亡。同団地入居者 21 名（中症 10 名・軽症 11 名）が中毒症状を訴えて病院搬送され、同団地 1 号棟、2 号棟入居者 150 名が付近の体育館に避難したものである。

この事案は、全国でも硫化水素による自損が増え始めていた中、団地という多数の負傷者が発生する恐れのある場所でおきた最初の事故であったことと団地住人 100 人以上を避難させたことから報道でも大きく取り上げられ、また、これを契機に硫化水素自損事案への対応について様々な機関による検証がなされた。

当消防本部では、教養研修において硫化水素の危険性と対応要領を学習するなどして備えてはいたが、まさか管内で発生するとは言うのが正直な感想であった。

しかし、この事案を通してこれまでの訓練と硫化水素自損事案を想定した事前学習の効果を確認することができた。まず、指令員が「浴室で倒れている」という通報内容から「ガス中毒。硫黄の臭い。卵の腐ったような臭い。硫化水素発生中の貼り紙。」という重要な情報を導き出せたことがある。これは、トイレ、車の中等狭い区画、空間内で倒れているとの通報では、さらに詳しい状況と硫化水素特有の情報を導き出す事を徹底させていたこと、事故種別により情報収集項目を図上、実働訓練において常に考えさせていたことがあった。

次に隊員が活動方針と初動対応をしっかりと理解できていたことがある。出場途上において活動方針を人命救出と二次災害の防止、初動対応については、対応要領に従って実施することを指示したが、途上における部隊間の無線交信で「現場への進入方法」、「情報収集項目」、「活動拠点及び進入統制ラインの設定」、「救出活動の方法及び装備」、「消防警戒区域の設定」、「警戒筒先の配備」、「住民への広報及び避難誘導」、「避難場所の設置」、「応急救護所の設置」といった具体的な活動内容を確認し合い、隊員

一人一人に周知徹底させることができた。一人訓練や他機関との合同訓練を通して災害状況から何をすべきかを考えること、指示待ちではなく、全体のバランスをイメージした行動を学ばせてきたことが途上における僅かな時間の間にどんどん意見を具申してくる隊員を増やすことに繋がったと思っている。

このことが現着後に迅速な各種設定、措置を実施することができた大きな要因だと考えている。私は、この事案で初動対応における現場の指揮、進入隊長をしたが、騒然としている現場の中で、隊員の動きに動揺が無く、テキパキとした行動に9人以上の人員がいるのではないかと錯覚したことを覚えている。

最後に該当部屋への進入から退出までの活動を明確な方針のもとに実施できたことがある。

当消防本部では、現在、化学防護服が装備されていない（来年度までに配備予定）ため救助活動では、ガス検知器による濃度が安全許容濃度（5ppm）未満の場合のみ防火服の完全着装と空気呼吸器面体着装の装備で実施することとしている。

この事案では現着時、1階から3階該当部屋までの測定結果が、硫化水素 0ppm、酸素濃度、可燃性ガスともに異常なしであったことから進入を決定し、進入前に住民への広報と避難場所への避難完了を確認した後、進入を開始した。慎重に検索を実施していたところ浴室に倒れている要救助者を発見した。要救助者は、死後かなり経過しており、死後硬直、冷感を確認したことから搬送については警察に依頼した。また、周囲の状況を確認する中で、他に要救助者がいないこと、浴室内に原因物質の液体が入った衣装ケース、浴槽内に薬品容器数本を確認した。衣装ケースの液体から硫化水素濃度は、検知されなかったが、水で原因物質を希釈し、脱出した。その後、要救助者の搬送と原因物質の除去を警察機動隊が実施することとなり、消防隊は、応急救護所の運用にあたっている。

ご理解頂きたいのは、当時、硫化水素の危険性や対応要領については検証されつつある段階であった。特に現場への進入、住民への広報、避難誘導のタイミング、原因物質の除去等については明確な指針が示されておらず、各消防本部での対応によるところが多かった。私たちが実施した活動についても検討すべき点が多々あったことは事実ではあるが、当時における初動対応については、少ない人員の中で最低限の活動はできたのではないかと考えている。

今事案を通して、災害に田舎も都会も関係ないことを思い知らされたが、事前に準備しておくことで対応ができることも確認できた。

NBC 災害では、当消防本部の消防力では対応できることは非常に少ないかもしれない。しかし、研修、訓練を通して対応できる災害、対応できない災害を見極める知識をつける、対応できない災害時にも広域消防応援隊を完璧にバックアップする体制を構築させておく等やれることは多くある。そういった訓練も今後は計画し、全ての災害に対応できる力を身につけておきたいと考えている。

4. おわりに

「屠竜の技」（とりょうのぎ）、これは、私がある先輩を通じ頂いた言葉である。

元々の意味は、「竜を殺すわざを身につけるのに多くの費用と時間をかけたが、竜が

いなかったなのでそのわざが役に立たなかった」という故事から「高価な犠牲を払って学んでも、実際には役に立たない技術。」とある。この事は、我々消防職員の仕事に置き換えることができる。

「我々消防職員は、いざという時のために厳しい訓練をしている。でも、なかなか龍のような大きな災害は発生しないだろう。発生しないからと言って、自分たちの訓練に疑問を持ったり、やめたりしてはいけない。なぜなら、それは人々の命、地域の安全を守っている我々の本分だからで、万が一、龍が出たときにそれが発揮できなければ、消防という組織の存続に関わってくる。私たちは、更に一生懸命訓練に励み、いざ大きな龍という災害が発生した時には、一発でその龍を仕留めてみせるぐらいの力をつけておくことが大切である。」

私は、この言葉を深く胸に刻み込み、「今やれることを精一杯やる」「決してあきらめない」この気持ちを持ち続け、今後も訓練に取り組み、災害に対応する力を身につけていきたいと考えている。

少数精鋭部隊を目指して！！

プロフィール

出身地	高知県
現 職	香南市消防本部 第 1 消防隊 警防副分隊長兼救助指導係
職 歴	平成 6 年 香南市消防本部採用
	平成 12 年 高知県消防防災航空隊派遣
	平成 15 年 香南市消防本部 第 2 消防隊 警防係
	平成 17 年 現職に至る

I D式図上訓練 ～状況判断能力向上のための訓練～

福岡市消防局
消防士長 松尾 恵太

1 はじめに

「災害に強くなりたい。どんな現場でも適切に対応できるようになりたい。」全国の救助隊員はそう考え、日々訓練に励んでいるところである。

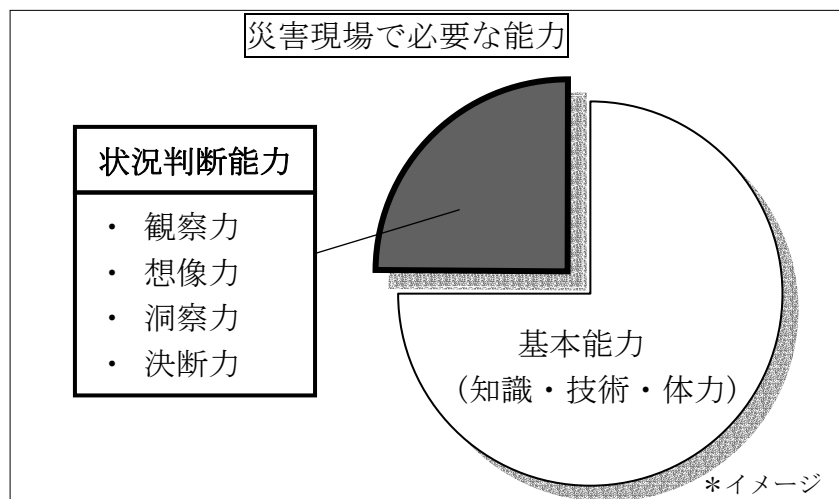
しかし、現実問題として災害出動後の検討会では、「あの時、ああすればよかった。」という発言が毎回のように聞かれる。言い換えると「現場での的確な状況判断ができなかった。」ということである。

災害現場では、状況判断の連続である。二次災害の危険は？要救助者の状態は？優先すべき活動は？救出法は？など。検討会の際には、災害の全体像が見えているからこそ、現場での一つ一つの状況判断が正解か誤りか気づくのである。

逆に考えると、出動時から災害の全体像をイメージすることができれば、現場活動がスムーズにいくはずである。過去に経験したことがある類似の災害に出動した場合、的確な状況判断ができ、前回よりもスムーズな活動ができることがその証拠である。

このように現場経験を積み重ねることが災害現場での活動能力向上の1番の近道である。しかし、災害出動は数えるほどであり、現場経験の蓄積には時間を要する。つまり、救助隊員は、経験したことがない災害現場で、的確な状況判断を求められるのである。

「訓練で状況判断能力を鍛えられないか」これが我々の出発点である。



2 現状と解決策

(1) 全国的共通課題

昨今の社会情勢の中、全国の消防本部は、以下のような共通課題をかかえている。

① 人員・予算の削減

人員や予算が削減されることにより、警備体制上・予算上の問題で複数隊が集結しての大規模な訓練が難しい。また、1人が複数の職を兼務することで事務量が増

え、訓練にあてる時間が少なくなる。

② 団塊の世代の大量退職

団塊の世代の大量退職時代を迎え、現場経験を持った貴重な人材を失い、数年間のうちに消防力の低下が懸念される。

③ 予測できない災害

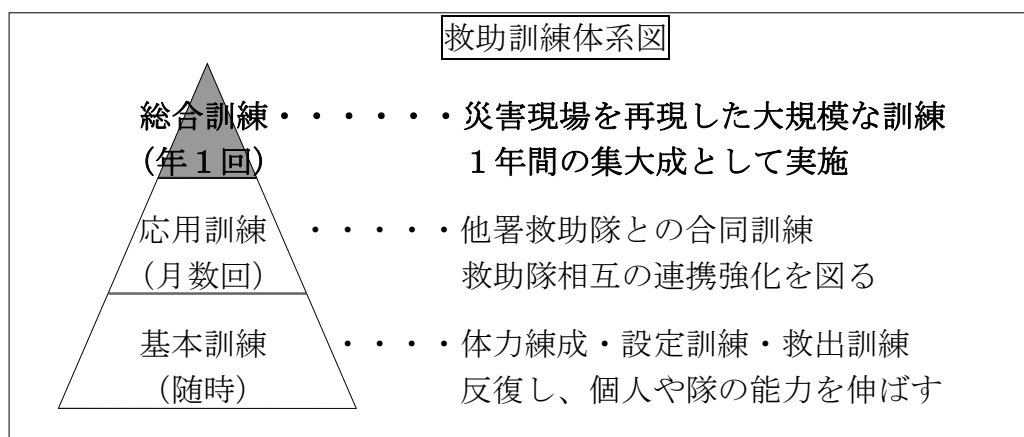
いつ、どこで、どのような災害が起こるか分からない。住民の安全・安心のためにあらゆる災害を想定した訓練が必要である。

(2) 福岡市の現状

本市における救助隊員一人あたりの救助活動件数（平成19年中）は、約8件である。

本市では、現場経験を補うための方策として、災害現場を再現した実戦的な訓練に取り組んでいる。事前情報がゼロに近い状態、すなわち、実災害に近い状態から訓練を開始するもので、情報収集→判断→活動→部隊運用へと移行していく実戦型の訓練である。特に下図に示している**総合訓練**においては、実車両を使用しての車両転落事故を再現した訓練、居室内で火を焚いての地下火災を再現した訓練などを行っている。

このような実戦的な訓練は、現場同様の活動ができることから、災害出動と同等の経験となり、非常に有益な訓練であると言える。その反面、準備に時間・労力・予算が必要となり回数がこなせないこと、訓練施設が限られ、実施できる想定にも限界があることから、現場経験を十分に補うには至っていない。



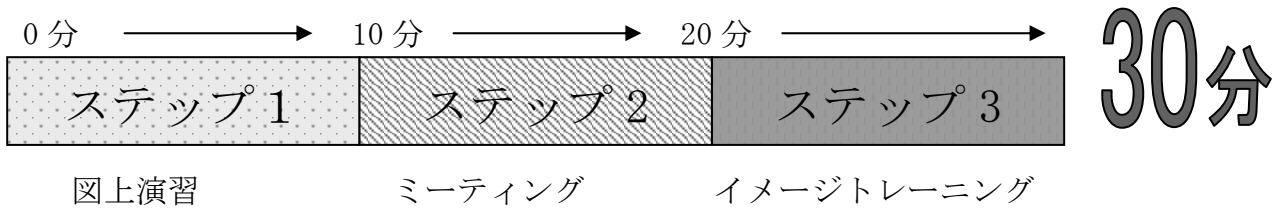
(3) 解決策

上記(1)、(2)を踏まえ、小隊レベルで状況判断能力を養うことができるID式図上訓練を考案した。これは、図上演習とイメージトレーニングを組み合わせたもので、災害現場の写真等と想定起案者（ナビゲーター）から提示される条件をもとに、現場さながらの演習を行い、その後のミーティングで作成する活動シナリオに沿って、繰り返しイメージするというものである。あらゆる規模・種類の災害を想定して訓練でき、また、新任隊員から上級指揮者まで全ての消防職員が取り組むことができる。

ちなみにID（アイディー）とは、Intelligence（知能）Drill（訓練）の頭文字をとった造語で、頭を働かせる訓練を意味する。個人の想像力を最大限に活用し、反復訓練するという意味が込められている。

3 ID式図上訓練の全貌

3つのステップで効果は無限！



ステップ1 図上演習で現場活動を疑似体験！

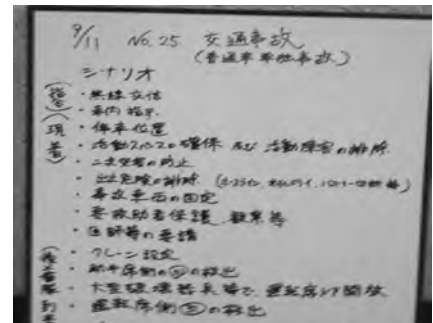
- 現場同様に緊迫した状況下で実施
 - 役割を分担（ナビゲーター、指揮者、隊員）
 - ナビゲーターが想定+指令から活動終了まで、順次条件を付与
 - 指揮者役、隊員役が図上で活動を展開
- 各種災害想定で養われる状況判断能力！！**



ステップ2 理想の活動シナリオを作成！

- 活動内容の反省点、改善点を洗い出す
- 理想の活動順位は？
- 考えられる危険要因は？
- 活動マニュアルや事例集と比較
- 理想のシナリオを箇条書きで作成

実災害同様のミーティングで経験値UP！！



ステップ3 イメージトレーニングでインプット！

- リラクゼーションタイムをとる（注1）
- ステップ2で作成した活動シナリオに沿って、繰り返し現場活動をイメージすることで、**潜在意識**（注2）に実体験として記憶させる

『ID式図上訓練1回 = 現場実体験1回』である！！

（注1） イメージトレーニングの中でリラクゼーションタイムをとることによりα波が発せられ（感覚が研ぎ澄まされ、高い集中力・記憶力が得られる）、潜在意識へ通じる情報の通り道が太くなる。



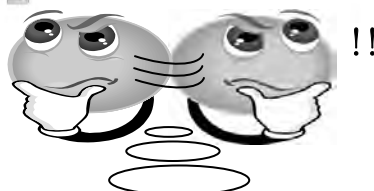
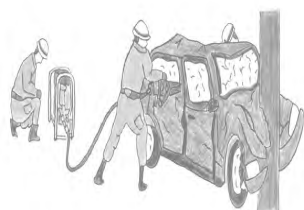
リラクゼーション……眼を閉じて体の力を抜き、ゆったりと腹式呼吸をする。

(注2) 潜在意識とは、感情・感覚・直感・記憶・想像力のことであり、与えられた経験そのままを蓄積してしまう棚である。また、潜在意識は、現実と想像とを区別出来ないという性質がある。この性質を利用し、よりリアルに現場活動をイメージすると、潜在意識は現実の体験として記憶してしまう。

記憶された状態で災害現場に直面すると、それまでに蓄積された情報が棚から瞬時に引き出され、的確な状況判断が行われる。

I D訓練で記憶した疑似体験

類似した実災害に出動した場合



この現場は経験したことがあるから
活動イメージが湧いてくるぞ！！

4 I Dのメリット

いつでもどこでも
業務の合間や荒天時など、
時間・場所関係なく
実施可能！

Itudemo Dokodemo (ID)

少人数から
2名から
大人数でも実施可能！

簡単
企画や準備に
時間が掛からない！



応用
消防演習、危険予知訓練、
大会訓練などに
応用ができる！

短時間
所要時間は約30分！
毎日できる！

安価
必要資器材は紙・ホワイト
ボード・ペンなど！
高価な物はいりません！

様々な想定
シート・絵を変えるだけ！
あらゆる規模、災害
の訓練が可能！

毎日継続して訓練ができるため、その訓練効果は図りしれない！

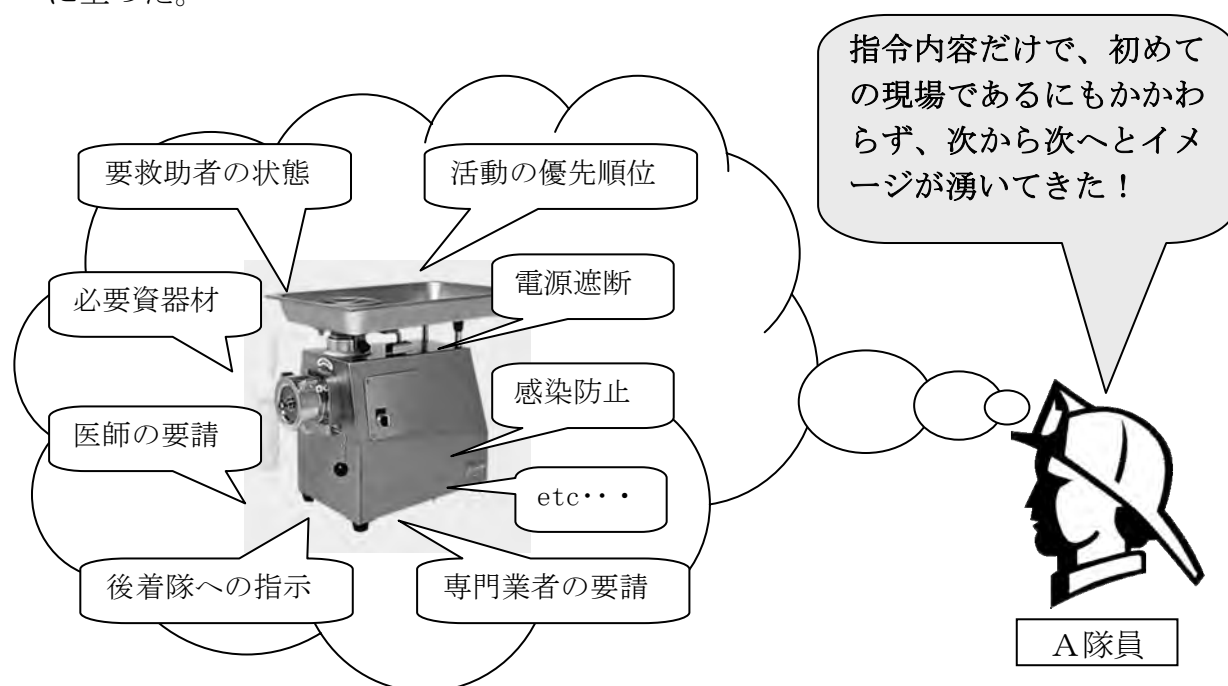
5 IDの効果

(1) ステップ別効果

ステップ1 (図上演習)	◆ 重要な情報を見落とすことなく、必要な活動が瞬時にひらめく。 ◆ 指揮能力、状況判断能力、無線交信能力が向上する。 ◆ 鳥瞰的視野が養われ、臨機応変な活動が可能となる。 ◆ 他隊の活動まで意識した、組織的活動ができるようになる。
ステップ2 (ミーティング)	◆ 基本事項の確認、知識の向上などミーティングをすることで共通の認識が増える。また、理想的活動の流れが確認できる。 ◆ 様々な文献や情報収集により、知識の引き出しが増える。 ◆ 実戦訓練で取り組むべき課題が浮き彫りになる。
ステップ3 (イメージトレーニング)	◆ イメージした情報を潜在意識に蓄積することができるため、疑似現場経験が豊富になり、災害対応能力が確実に向上する。
その他 (副次的効果)	◆ 若手からベテランまで自由に意見交換ができ、団結力、協調性が高まり、職場の活性化につながる。 ◆ 現場に的確に対応できる自信がつき、救助隊員としてのプライド、モチベーションが向上する。

(2) 奏功事例「ミートチョッパーの救助事案」

平成20年8月〇日、食肉加工機械（ミートチョッパー）に腕を巻き込まれる救助事案に出動した。出動したメンバー全員が初めての事案であったが、その数週間前に、印刷機事故を想定したID式図上訓練を行っており、現場到着前に活動のイメージを瞬時に共有することができた。この事案により、ID式図上訓練の有効性を確信するに至った。



6 おわりに

このID式図上訓練は、DIGやアメリカパラメディックのオーラルステーション、古くは軍隊の兵棋演習（ウォー・ゲーム）などをヒントに、消防救助隊に合ったものをと考案したものに、さらにプロスポーツ界ではもはや常識となったイメージトレーニングを組み合わせて作り上げたものである。

我々消防救助隊は、日夜訓練に励み、体力の強化、技術及び知識の習得に力を入れてきた。また、装備資機材も充実し、ハード面は整ってきたと言えよう。これからの消防救助隊は、これらをいかに災害現場で使いこなすかというソフト面が重要となってくる。そのためには、今まで以上に頭を働かせ、観察力・想像力・洞察力・決断力といった状況判断能力を向上させなければならない。そういった想いを込めて、総称としてIntelligence（知能）Drill（訓練）と名付けた。

現在福岡市では、2008年下半期から試験的にこのID式図上訓練を日常業務に取り入れており、回を重ねるごとにその訓練効果が実証されている。

今後、全国の救助隊員の災害活動能力向上のため、このID式図上訓練が普及し、発展していくことを期待する。

「すべては市民の命の叫びに一刻も早く応えるために」

プロフィール

氏名	松尾 恵太		
現職		福岡市西消防署	壱岐救助隊 小隊長
職歴	1999年	福岡市消防局採用	
		福岡市南消防署	
	2000年	福岡市南消防署	花畑救助隊
	2004年	福岡市博多消防署	堅粕特別救助隊
	2007年	福岡市城南消防署	飯倉救助隊
	2008年	現職に至る	

第 11 回全国消防救助シンポジウム
パネルディスカッション

災害対応能力向上を目指した訓練のあり方について

パネルディスカッション

題 材

「災害対応能力向上を目指した訓練のあり方について」

《アドバイザー紹介》

よしむら あきこ
吉村 晶子

※ 講演プロフィール参照

《司会者（コーディネーター）紹介》

はら おさむ
原 修

役職 東京消防庁 警防部 救助課長

職歴 昭和 53 年 東京消防庁入庁
平成 9 年 消防司令

平成 11 年 目黒消防署 機械装備係長兼大隊長
総務省消防庁 救急救助課
航空係長兼救助係長

平成 13 年 警防部 警防課 計画係長

平成 14 年 警防部 訓練課 訓練安全係長

平成 15 年 警防部 総合指令室多摩指令室 主査（指令担当）

平成 16 年 消防司令長

新宿消防署 警防課長

平成 19 年 警防部 副参事（指令担当）

平成 20 年 現職に至る

国際緊急援助隊救助チーム中隊長（国際消防救助隊隊長）
として中国西部大地震（四川大地震）に派遣



《オブザーバー紹介》

ばんの まさる
坂野 優

※ 事例研究発表司会者プロフィール参照

ながほり みつる
永堀 満

役職 総務省消防庁 消防大学校 教務部 助教授

職歴 昭和55年 浦和市消防本部採用

(現さいたま市消防局)

昭和63年 浦和中央消防署 救助隊 副隊長

平成6年 総務課付

(埼玉県消防学校派遣 2カ年間)

平成8年 警防課 救助係 主査

平成11年 浦和中央消防署 救助隊 隊長

平成14年 埼玉県消防学校 救助科 総括教官

平成16年 さいたま市消防局 総務部 総務課

「第34回全国消防救助技術大会

開催地事務局：訓練総括」

平成18年 現職に至る



《パネリスト紹介》

くさば ひでゆき
草場 秀幸

役職 在日米海軍統合消防局 佐世保署 消防部 訓練課 ドリル
マスター（教官）

職歴 昭和63年 在日米海軍統合消防局

佐世保署採用

平成5年 消防部 レスキュー・スクワッド
アシスタント・クルー・チーフ
(救助隊 副隊長)

平成12年 消防部 レスキュー・スクワッド
クルー・チーフ（救助隊 隊長）

平成15年 消防部 訓練課 ドリルマスター（教官）

平成19年 2007年度アメリカ国防総省年間最優秀消防士賞受賞

現職に至る



おおば よしかず
大場 義和

※ 緊急報告プロフィール参照

ふじさわ なおき
藤沢 直樹

役職 横浜市安全管理局 警防部 警防課 救助係長
職歴 昭和58年 横浜市消防局採用
昭和58年 神奈川消防署 救助隊員
昭和62年 横浜市民防災センター
特別消防隊 救助隊員
平成7年 鶴見消防署 末吉救助隊隊長
平成13年 横浜ヘリポート 航空管制科
平成17年 鶴見消防署 生麦消防出張所長
平成20年 現職に至る



にしおか やす お
西岡 保雄

役職 神戸市消防局 警防部 救急救助課 救助担当 主幹
職歴 昭和53年 神戸市消防局採用
昭和60年 自治省消防庁（地域防災課）へ派遣
昭和63年 西消防署 救急係長
平成2年 兵庫消防署 消防係長
平成5年 警防部 警防課 計画係長
平成9年 総務部 庶務課 企画係長
平成13年 市民防災総合センター（消防学校）
教育担当 主幹
平成17年 西消防署 副署長
平成18年 予防部 査察課長
平成20年 現職に至る



もろいずみ こうじ
諸 泉 幸次

役職 北九州市消防局 八幡東消防署 警防課
特別高度救助隊 隊長
職歴 昭和61年 北九州市消防局採用
昭和62年 八幡東消防署 救助隊 隊員
平成9年 八幡東消防署 救助隊 隊長
平成11年 北九州市国際救助隊 隊長
平成16年 福岡県消防学校 教官
平成19年 現職に至る



○総合司会

それでは、ただいまより、パネルディスカッションを行います。本日は、災害が複雑多様化、大規模化の傾向にあるほか、現場経験の豊富な職員の大量退職に伴い、消防力の低下や、技術・知識の継承が難しいという状況を踏まえ、各種災害に的確に対応するための救助技術や、災害現場における迅速な意思決定能力のさらなる向上のために、「災害対応能力向上を目指した訓練のあり方について」をテーマに実施いたします。

今回のパネルディスカッションには、救助活動及び救助活動にかかわる教育・訓練に関して豊富な経験や御見識をお持ちの方にお集まりいただきました。

ここで、本日のパネルディスカッションへ御参加くださる方々を御紹介させていただきます。

初めに、先ほど御講演をいただきました、これよりはアドバイザーとして御参加いただきます。独立行政法人防災科学技術研究所地震防災フロンティア研究センター医療防災研究チーム特別研究員、吉村晶子様です。

続いて、パネリストとして御参加いただく5名の方を御紹介させていただきます。

在日米海軍統合消防局佐世保署消防部訓練課ドリルマスター、草場秀幸様です。先ほど緊急報告をいただきました、栗原市消防本部栗原市築館消防署特別救助隊副隊長、大場義和様です。横浜市安全管理局警防部警防課救助係長、藤沢直樹様です。神戸市消防局警防部救急救助課救助担当主幹、西岡保雄様です。北九州市消防局八幡東消防署警防課特別高度救助隊隊長、諸泉幸次様です。そして、本日、パネルディスカッションの司会進行コーディネーターをお願いしております、東京消防庁警防部救助課長、原修様です。

なお、パネルディスカッションへ、総務省消防庁から国民保護防災部参事官補佐、坂野優と、消防大学校教務部助教授、永堀満をオブザーバーとして参加させていただきます。

それでは、早速パネルディスカッションを始めていただきたいと思います。

原様、よろしくお願いいたします。

○原

今、御紹介をいただきました、東京消防庁の原でございます。これより、パネルディスカッションの司会を進行させていただきます。女性の司会者の方と違いまして、非常にお聞き苦しいと思いますけれども、頑張りますので何とぞよろしくお願いいたします。

それでは、これよりパネルディスカッションを始めたいと思います。

さて、パネルディスカッションでは、「災害対応能力向上を目指した訓練のあり方について」をテーマとさせていただき、あらゆる救助活動に的確かつ効率的に対応するための訓練に加え、よりの確な状況判断、意思決定能力を養うための教育訓練について、さらには、現場活動において得た知識・技術の継承をする手法等について、5名のパネ

リストの方々と、それから、国の機関から御参加いただいています2人のオブザーバーの方を交えてパネルディスカッションをしていただきたいと思います。

また、先ほど午前中に御講演をいただきました吉村様につきましても、アドバイザーとしてこのシンポジウム全体の感想などを最後のほうにお聞きしたいと思いますので、よろしくお願いいたします。

それでは、初めにオブザーバーの総務省消防庁国民保護防災部参事官補佐の坂野様より、現在の救助隊に対する教育・訓練体制についての現状をお話しいただきたいと思います。

坂野様、よろしくお願いいたします。

○坂野

消防庁国民保護防災部参事官補佐の坂野でございます。よろしくお願いいたします。

救助隊に対する教育訓練体制について、説明をさせていただきます。

救助隊員になるために、皆様御存じのとおり、原則、消防学校における救助科の教育訓練を修了することを原則としております。

消防学校におけます教育訓練の教科目、時間数につきましては、消防庁告示であります「消防学校の教育訓練の基準」において定めておりまして、標準時間としては140時間となっております。各消防学校の学校長は、この教育訓練の基準を標準といたしまして、必要と認める教育訓練をすることとしております。

一方、消防大学校の救助科におきましては、後程こちらの永堀さんから説明があるかと思いますが、255時間に及ぶ教育訓練を実施しているところであります。これは、単なる救助隊員の資格取得ではなく、消防大学校における教育訓練につきましては、消防学校や消防本部の指導者になるため、あるいは災害現場のリーダーとなる、そうした人材を養成することを大きな目的としているためです。

また、平成18年に特別高度救助隊を創設しましたが、それに伴いまして、消防大学校に高度救助コース、NBC特別高度救助コースの講習も創設するなど、消防大学校におけます教育訓練の内容につきましては、適宜、私ども参事官室と消防大学校と協議を図りながら国の施策を反映させていくようにしているところでございます。

続きまして、訓練についてです。

毎年、全国6ブロックで実施しております緊急消防援助隊ブロック合同訓練におきまして、緊急消防援助隊の部隊運用訓練や集結訓練の中で、救助訓練につきましては各消防本部において実施が難しい、より実際の災害現場に近い実戦的な訓練を進めるように、そういう方針でまいつているところでございます。

また、今年度、初めてなのですが、10月に実戦的な特殊災害対応訓練として、消防学校の指導者やIRTの隊員を対象に、倒壊建物安定化、いわゆるショアリングをテーマに訓練実施しました。消防学校の指導者を対象としましたのは、教育訓練の発信源は消防大学校なり消防学校と考えているところでありまして、消防学校において検討して

いただきまして、必要がありましたらショアリングの技術も消防学校の教育訓練に盛り込んでいただければと思っていますところでございます。

このショアリングにつきましては、今年度の救助技術の高度化検討会のテーマとして検討しておりまして、災害現場活動や訓練を円滑に実施できるように役立つ報告書にまとめようと思っていますところで。この実戦的な特殊災害対応訓練につきましては、今後とも皆様救助隊員の技術・能力の向上を図るための訓練として継続していきたいと思っています。

さらに、I R T隊員に限定されてしまいますが、平成13年度から毎年約80名を対象にI R Tセミナーを実施しております。従来まで、座学中心でございましたが、今年度は二日目に訓練を実施したいと現在検討しているところで。

また、毎年秋に実施されておりますJ D R、国際緊急援助隊総合訓練にはI R T隊員の方にも参加していただいておりますが、今年度につきましては野営1日を含む36時間を通した派遣シミュレーション訓練を実施し、さらには医療班との連携を図るために医師や看護師も訓練参加したところで。

この総合訓練につきましては、訓練時間が長く、実際の災害現場により近い救助訓練に専念することができまして、訓練効果は大きなものだと思っています。

この訓練に参加したI R Tの隊員の方には、各消防本部に戻られましたら、部下隊員の訓練指導や、さらには消防学校の講師に招かれた場合には、その訓練で培った技術・能力を多くの救助隊員に反映させていただきたいと思っています。

消防庁としましては、さまざまな機会を通じまして、より効果的な訓練を実施していきたいと思っておりますが、すべての救助隊員に国が直接訓練することは不可能だと考えております。したがって、先ほど申しましたように、消防大学校に入られる救助隊員、それからI R Tの訓練に参加された救助隊員が大きな役割を担っていると考えておりますので、よろしくお願いいたします。

以上でございます。

○原

どうもありがとうございました。

それでは、次に、同じくオブザーバーの総務省消防庁消防大学校教務部助教授の永堀様より、消防大学校における教育訓練体制とその内容及び背景についてお話をいただきたいと思います。

永堀様、よろしくお願いいたします。

○永堀

消防大学校の永堀と申します。今年度、消防大学校で救助科の企画・編成を担当させていただきましたので、本日この席に参加をさせていただきました。どうぞよろしくお願いいたします。

それでは、早速、消防大学校での救助隊に対する教育、訓練体制について説明をさせ

ていただきます。

いわゆる救助隊員教育の根幹といたしまして、昭和34年の消防大学校設立と同時に、皆様おなじみの救助科を設置しております。まさにあさって、12月12日に59期学生の卒業式を迎えるという歴史を刻んでおります。

教育区分に関しましては、専科教育という区分になっておりまして、この過程は救助業務に関する高度の知識・技術を専門的に習得させまして、救助業務の教育指導者としての資質向上を目的としております。

入校資格につきましては、45歳以下で消防学校で救助業務に関する教育を担当する者、またはその予定者。消防本部職員につきましては、消防長以上の階級にある者で、救助業務に従事している者で、消防学校において救助科、いわゆる救助専門教育を受講した者、または救助業務の実務経験が3年以上の者、救助隊長の職にある者、それらが救助教育の対象者ということになります。

定員につきましては48名でございまして、集合教育日数、いわゆる入寮している日数ではなくて、学校の休校日、土曜、日曜、祝祭日を除いた日数なのですが、それが37日間という日数になります。総合教育時間は255時間に及ぶ内容を、年間で2期、2回実施しております。

また、平成18年の省令改正によりまして、特別高度救助隊が創設されたことに伴いまして、消防大学校でも緊急消防援助隊教育科に高度救助コース、NBC特別高度救助コースを設置いたしました。

それぞれの教育内容についてなのですが、所管課であります隣に坂野さんがいらっしゃるのですが、参事官室と十分に協議をした上で、大学校の中で消防大学校校長を中心として実施する企画編成会議で決定をしております。

今年度の救助科のカリキュラムの特徴といたしましては、参事官室が昨年度中心となって進めた救助技術高度化検討委員会で、編み構造ロープを使用した救助技術についてということを検討していただきまして、その検討結果が報告されたことによって、編み構造ロープを使用する大学校で行う教科・科目を整理させていただきまして、検討結果の表現によりますと、寄るところによるヨーロッパ体系と呼ばれているものをロープレスキューの1、アメリカ体系をロープレスキューの2、ヨーロッパ体系とアメリカ体系の理解度を高めるために行う比較訓練をロープレスキューの3とさせていただきました。

さらに、消防大学校では、各都道府県消防学校に対して技術援助という名目で、いわゆる出張講義をしております。それも大学校の教授、助教授が出張して講義をさせていただくのですが、それに関しては昨年、救助科では13件講師を派遣しております。

最後になりますけれども、救助科への入校の希望が毎年非常に多くて、競争の倍率が2.5倍から3倍になっているというのが実情です。そこで、来年から入校の定員を、

従来の1期48名から60名に増員することと決定をさせていただきました。このことは、既に皆さんの消防本部あてにお届けをさせていただいております、平成21年度消防大学校教育訓練実施要領で示させていただいておりますので、御確認をいただきたいと思います。以上です。

○原

どうもありがとうございました。

来年度から救助科の人数の枠が広がると、皆さんにとってはいいお話なのかなと思っています。

2名のオブザーバーの方に、総務省消防庁、それから消防大学校の内容をお話いただきました。

それでは、続きまして、本日お越しいただきました5名のパネリストの方々に、自分はこの人間だ、それからこういうことをやっているのだという自己紹介を兼ねまして、また、それぞれの所属の教育訓練体制、それを取り巻く環境や背景、また、現場経験から得た知識・技術の伝承の手法などお話しいただきたいと思います。

それでは初めに、草場様からよろしくお願いいたします。

○草場

私は、在日米海軍統合消防局佐世保署訓練課ドリルマスターの草場といいます。ドリルマスターとは、何か聞きなれない名前かと思いますが、これは現職の隊員、もしくは初任科の訓練、あと、他の機関との訓練調整をやっている機関です。

まず、私たちの機関というものでは、消防学校というものがなく、米国の消防の教育システムと同様に民間の訓練機関より技術の習得をしています。ハズマツやUS&Rなどの特殊な技術、資格などを要する訓練については、米国から講師を招聘して訓練を実施しています。

もちろんこのときには日本語の教材というものがないもので、教材などは横須賀、佐世保で翻訳したものや、あと通訳を介して訓練をやっているという状況です。

現在行っている教育や訓練ということなのですが、まずいかに実践的な訓練ができるかということをテーマに挙げており、今夏、待望の実火災訓練施設が完成しました。この施設の完成により、いろいろな技術を実践的に行うことができるようになりました。また、この施設のある場所に、地震などの自然災害への対応のための瓦礫訓練所などの増設も予定しております。

佐世保、横須賀はもとより、岩国、沖縄などの米軍基地の消防で災害救助に対する訓練が最近かなり行われております。どのような形で訓練していくかは未定ですが、将来的には米軍基地消防における技術的な標準化というものを目指しております。

次に、現場から得た知識や技術の継承手法ということなのですが、まず長崎県佐世保市というところは、地震などの大規模な自然災害というのが非常に少ない土地です。ですが、アメリカで発生した2001年の9・11、皆さんも記憶にあると思いますが、

9・11同時多発テロ、もしくは2005年カトリーナ・ハリケーンなどや、日本で発生した1995年の阪神淡路大震災、2004年の新潟中越沖地震などさまざまな大規模な災害を想定し、いつどこで起こるか分からない自然災害、倒壊建物、土砂災害に対応できるUS&R、アーバンサーチ・アンド・レスキューですが、この技術、知識の習得に取り組んでいます。

これらの習得に関しては、前述言いましたアメリカの教育機関から実際に、その9・11の同時多発テロやカトリーナ・ハリケーンに出動された救助隊員を講師として招聘して行いました。

また、ロープレスキュー、もしくは急流救助などの訓練は既に終了し、昨年、FEMA認定の倒壊建物の安定化と救助という技術、これを学び、災害現場で安全管理ということを確認した上で、次の活動へとつながるコンファインドスペースレスキューという、実際に閉所で救助活動を行う講習をアメリカから講師を招聘して行うことも予定しております。

○原

どうもありがとうございました。

次に、午前中、緊急報告をいただきました大場様、お願いいたします。

○大場

宮城県栗原市消防本部の大場です。平成12年から特別救助隊の副隊長として勤務しております。この場をおかりしまして、岩手・宮城内陸地震で緊急消防援助隊として活躍された皆様に心から感謝を申し上げます。ありがとうございました。

今回の地震災害での現場経験を少しでも皆様にお伝えすることが我々の任務と考え、同席させていただきました。

それでは、当消防本部の救助体制から紹介させていただきます。

当隊は、栗原市築館消防署に1隊14名編成の兼任の救助隊で、救助業務全般を統括する救助係長と1当務につき3名から4名の隊員が隔日勤務しております。隊長、副隊長を除く隊員の年齢は若く、30歳以下となっております。

栗原市管内では、東北自動車道や国道4号線での交通事故による救助出動が大半を占めております。

教育訓練体制は、特別救助隊年間訓練計画により、7月までは新隊員の教育並びに全国消防救助技術大会に向けての強化訓練、8月以降は月に2回から4回程度、当務隊員と週休者で合同訓練を実施しています。合同訓練というのは、通常の勤務の隊員数では訓練できない消防救助操法や流水救助訓練、また、スタティックロープ等を用いた救助訓練などを実施しております。

平成19年4月に栗原市消防庁舎が完成しまして、訓練棟も新しくなって、全国消防救助技術大会の陸上全種目のほか、マンホール救助等の各種訓練が可能であり、施設的には充実しております。

今回の災害現場を経験して、普段の救助資機材の取り扱い訓練など、やはり基本的な訓練が重要だと改めて感じました。また、今回、ヘリコプターでしか行けない現場におきましては、限られた隊員数と資機材を駆使して、いかに効率よく救助できるかということを常に考えさせられました。

土石流に巻き込まれた駒の湯温泉では、泥の中での活動でありまして、チェーンソーや可搬ウインチなどの使用に対して常にメンテナンスが必要でした。使用した救助資機材は、すべて一般的なものが多かったのですが、悪条件の活動を考慮してメンテナンスを含めた取り扱い訓練を充実したいと考えております。

以上です。

○原

どうもありがとうございました。

それでは次に、藤沢様お願いいたします。

○藤沢

横浜市安全管理局の藤沢でございます。今、警防部警防課で救助係長を務めさせていただいております。どうぞよろしくお願いいたします。

さて、御質問の所属の教育、また訓練体制ですが、ここで横浜救助を振り返りながら御紹介させていただければと思います。

横浜市は、戦後の混乱から10年を経た得た昭和30年代です。このころ消防車がようやく整え始めたという時代です。

この時代、多くの特殊災害等が発生しました。具体的に申し上げますと、化学工場火災、火薬運搬車の爆発事故、台風襲来に伴います崖崩れや洪水、そして救助隊の必要性を決定づけました死者161名が発生した国鉄鶴見事故など、このような災害に見舞われ、当時の消防車や消防隊員では対応が不能となり、専門的な知識と技術を保有し、また強じんな体力を有する隊員が必要となり、昭和39年に救助隊を発足したところでございます。

この間、現在に至るまで時代の推移と、また、ここにお集まりの各本部の訓練の取り組みなどを参考にいたしまして、現在までさまざまな教育訓練を行ってきたところでございます。

では、現在の当局の教育・訓練体制について、御紹介させていただきます。

まず、教育訓練は、主管課が行うものと、そして所属が独自で行うものに大きく大別されます。まず、主管課教育としまして、救助隊員の登竜門でもございます救助隊員養成科がございます。大変恥ずかしい話ではございますが、私も救助隊員のころ、当時「心・技・体」などと言われましたが、現在では「心・技・体」に付け加えて「知」というものが非常に必要となっていており、従来の内部養成では少し限界があり、外部講師を招いた専門的な教育を行っているところです。

なお、「心」「技」と「体」の部分については、強じんな体力と精神力を養う面で、

従来続いている教育訓練を今も継続しております。

次に、中堅救助隊員を対象とします、スキルアップ教育や当局独自の取り組みでもございます、救助隊員が保持すべき基礎的諸能力というものがございます。これは年に1回、ロープワーク、そして機器取り扱い、基本結索、知識測定の4項目において級別判定を行うものでございます。

一方、消防署では署として取り組む災害活動訓練のほか、主に救助隊、小隊独自で企画した訓練、また、昨今では、年に数回行われております救助隊員のオフサイトミーティングという場で、救助隊員みずからの手で企画した教育として、内部の救急救命士など招き、知識を習得していることを御紹介させていただきます。

続きまして、現在行っております教育訓練を取り巻く環境とその背景につきましては、昨今、主管課からの教育、または訓練通知を出しても、所属が無条件に賛成、または参加してくるというのが非常に厳しくなっております。

まず、昔と違うところは、救助隊員といえども今は救急活動を行います。そして、予防事務業務や地域の市民の方々に対します防災指導など、また、現在、横浜市でも三部制の試行実施や特殊車両の増加によって、有資格者を配置しなくてはならない現状から、各所属においては非常に人員確保に苦慮しているという状況でございます。したがって、主管課としては、開催時期や時間などを考慮しながら所属に負担をかけない配慮が必要になってきております。

続きまして、現場経験から得た技術・知識の継承手法についてということです。

先ほど、事例研究で福岡市消防局の発表でもございましたが、災害はないほうがいいよと。私も先日、ロシアの消防の方とお会いしまして、その方が私に別れ際に「袖がぬれないように」と言われました。これは何の意味かと申しますと、消防職員同士、きょう1日火災の放水によって袖がぬれないような平和な1日でありますようにという意味です。ここにお集まりの会場の皆様も安全を願う気持ちは同じであることを、先に前置きとさせていただきます。

まず、現場から得た技術の継承手法ですが、昨今、社会の安全性が向上し、昭和、平成初期に比べて災害が少なくなってきています。これは具体的に見ますと、火災については建物構造の変化や火気の使用器具の安全性が向上したこと。そして交通救助事象についても、当然、車両の安全も向上したこともありますが、ドライバーモラルが向上したことで、昨今では、救助隊を必要とする災害が、以前と比べて減ってきているように思います。

このような現状から、先ほど当局の佐久間のほうからも、紹介のような実災害の場面を想定した訓練を行い、ベテラン隊員から若手隊員にいかに関技術を継承するか、その場面をいかに設定するかということを考えてきたところです。つまり、後期訓練を例に例えますと2カ月半の間に、一時的な訓練ではなく、つくり上げていく訓練を行い、当初の活動方針を決定しても、より良い活動方法があるのであれば変更も可としたことで

す。

この訓練の目的としては、19編成隊、それぞれ推奨できる活動を参考にすることが一つの目的であり、また、失敗事例などを教訓にすることが非常に重要なことと考えた次第です。

次に、所属では、企業と連携して災害活動訓練等を行っております。また、訓練の状況を当局のシステムにありますAIネットを活用し、ネットワーク上でその訓練の内容や、または検証内容、時には映像などを掲載し、横浜消防全体で共有しているところでございます。

以上でございます。

○原

どうもありがとうございました。

それでは、西岡様、よろしくお願いいたします。

○西岡

神戸市消防局救助担当主幹、西岡です。私自身、救助隊として現場経験をしてきたわけではありませんが、今回のテーマが教育訓練ということと、以前に消防学校の業務を経験したこともあり、今回パネリストを務めてさせていただくこととなりました。どうぞよろしくお願いいたします。

さて、神戸市における救助隊に対する教育訓練の現状といいますか、体制とその背景ですが、その話に入る前に、現在、神戸市消防局で取り組んでおります消防体制の再構築について少し紹介させていただきたいと思います。

消防体制の再構築、余り聞きなれない言葉だと思いますが、簡単に言いますとこれまでやってきた消防業務、それを市民サービス、職員の人材育成、そういった観点からゼロベースで見直していった将来的に活力のある組織をつくっていくということで、3年間かけて検討されてきたものとなります。

その内容ですけれども、交代制勤務が2部から3部へ、3部制を引こうというのが一つあります。3部制実施に伴いまして日勤日というものが生まれますので、その日勤日をいかに活用するか、例えば訓練に活用する、外に出て行って地域と連携する、神戸市では地区担当制といいまして、職員一人一人が地域を受け持って、そのパイプ役となって地域と行政がともに安全なまちをつくっていくという取り組みを行っております。

また、交代制勤務者による査察の実施ということで、ほかの消防本部では、よくやられているところもありますが、神戸市としては本格的に始めるのはこの再構築が始まってからということになります。

あとは、行政経営品質向上のための技能認定制度の導入などがあるわけですが、その再構築の中の一つとして救助隊の技術の維持・向上を目指した訓練のあり方というものを検討いたしまして、昨年の4月、その検討結果をもとに方針を通知したところとなっています。

目的としましては、年間を通じて計画的に訓練を行って確実にレベルをアップしていこうということと、二つ目として神戸市の場合、今、専任の救助隊と消防業務兼任の救助隊があるわけですが、そのすべての隊が確実にレベルアップしていこうということで始まったものです。

概要ですが、まず4月、5月には基礎訓練を行いまして、6月、7月については強化訓練、8月から翌年3月まで応用訓練という位置づけとなっております。

基礎訓練では、最初に個人の技能向上ということで、規律訓練、ロープ結索、呼吸器操法、そういったものを行いまして、隊としての各種操法に移っていきます。これには、かぎつきはしご、三連はしご、はしご水平救助などの操法があります。そして、この基礎訓練の最後に仕上げとしまして、警防部長を査閲者として効果確認の訓練を行っています。

続きまして、強化訓練では、その基礎訓練の反復だとか、それ以外の操法、そういったものを確実にやり、大体2年ぐらいで一通りの決められた操法をマスターしていくことを目標に取り組んでおります。

さらに応用訓練ですが、これは災害種別ごとに、神戸市の場合、救助活動マニュアルというものを定めております。そのマニュアルをもとにしながら、水難救助、山岳救助、消防ヘリとの連携だとかNBC、あとは交通事故だとか大規模災害、そういったものを8月から翌年3月にかけて順次行っていこうというものです。

応用訓練については、先ほどの救助活動マニュアルを元にやっていくわけですが、そのマニュアルも含めて災害の事象ごとに担当する専任救助隊を定めておりまして、その担当する専任救助隊が訓練の計画実施など、すべてやっていくこととしています。担当する救助隊は、日常的にマニュアルの見直しも行っています。

こういった形を導入して、今年が2年目になるわけですが、その効果としまして、一つは、専任救助隊、兼任救助隊が一体となった訓練を定期的にやるということで、非常に一体感が生まれてきています。

また、3部制にあわせて計画を導入した結果、日勤日を活用して多くの部隊が警備を外れて訓練できるということで、訓練に集中できるというような環境もできております。

また、年間を通じて訓練をこうした形でやっていくという目標や計画を示すことにより、参加する隊員自身の意識も向上してきているように思います。年度当初に必ず基本となる訓練を取り入れ「基本の振り返り」を確実に行っているということもあります。

さらに、訓練実施後に評価、見直しなどを行い、訓練でよかったこと、悪かったこと、反省すべきことなどを必ずPDCAサイクルによって実践し、次年度の訓練に活かしています。

最後になりますが、訓練ごとに計画の作成や指導する専任救助隊を定めておりまして、指導する側のノウハウも確実に蓄積されているように思います。

今後の課題としては、今、導入してから2年目ということで非常に各隊が新鮮な気持ちで取り組んでいるところですが、これが何年かたちますと、だんだんそういった新鮮みも薄れてくるということが考えられます。その対策として、何か仕掛けや工夫も必要ではないかと思っております。

例えば、新しい救助方法、救助の考え方、最近はショアリングだとか流水救助、都市型ロープ救助などいろいろありますが、そういったものを適宜取り入れていく。また、基本の振り返りのときには、救助の心構え、哲学的なことも含めながら各隊員の自覚を促すなどして進めていきたいと考えております。

以上です。

○原

どうもありがとうございました。

それでは、諸泉様、お願いいたします。

○諸泉

北九州市消防局の諸泉です。よろしくお願いします。

私は、これまで隊員や隊長で20年ほど救助に携わっており、現在、北九州市特別高度救助隊長をしております。

救助に関する訓練としましては、大きく二つ分類して火災救助と一般救助に分けることができると思います。火災救助訓練に関しては、訓練研修センターという部署が北九州市消防局にはありますので、そちらのほうで年3回ほど実戦的な訓練を実施しています。一般救助に関しましては、所属訓練のほか特別高度救助隊と特別救助隊の合同訓練をしています。

これは、特別高度救助隊が各救助隊の配置されている場所へ出向し、合同で訓練、指導を実施し、技術・知識の共有化を図っております。今年度は、現在18回訓練を実施したところであります。これ以外に、化学救助隊、水難救助隊、航空隊との合同訓練も実施しております。

また、消防局が実施する訓練としましては、救急救助技術発表会、救助実戦訓練、救助技術展示訓練を実施しています。

一つ目の救急救助技術発表会とは、各想定訓練を、救急隊、指揮隊、警防小隊も含めた中で救助活動を行い、現在の当市の総合的な救急救助技術力を発表するものです。今年度は、秋葉原無差別殺傷事件をモデルに集団救急救助事故、それと本年1月、当市で発生しました水道管敷設工事現場での事故、それと転落事故を想定して実施しました。

二つ目に、救助実戦訓練とは、実際の工事現場やサイロ等、当市で発生した過去の事例や他都市での事例を参考に実際の現場を借用して救助隊を出動させ、既存の施設を使用して救助活動を行うものです。救助を行う救助隊には、日時、訓練内容、要救助者の状態等は一切知らされていません。

三つ目に、救助技術展示訓練とは、各所属において通年訓練を重ね、その救助方法等

を検証・研究した成果を発表するというものです。

このように数々の訓練は行っていますが、やはり現場経験から得た技術・知識の継承については、団塊の世代の大量退職により、ベテラン隊員の技術をいかに若い隊員に継承していくかというのが急務だと感じています。

以上です。

○原

どうもありがとうございました。

今、5名のパネリストの方にそれぞれ自己紹介、自分のいる部署を踏まえて、それを兼ねていろいろな工夫をされた訓練の仕方、例えばゼロベースから見直して、もしくは3部制にして時間をつくって、なかなか救助隊も仕事が忙しいよという中、それにあわせて訓練をするというお話をいろいろいただきました。

先ほどの事例研究の中でも、災害は昔よりは少し出動件数は減ってきている。しかし、非常に複雑多様化していると、こういうお話がありました。

5名のパネリストの方々に今までの経験で、経験することのなかったいろいろな災害に対する教育訓練、それに対する取り組み、それからまた訓練では重要な課題であります実践的な訓練というのはどういうのか、理想のお話でも結構でございますので、それについてお話をお聞かせいただければと思います。

それでは、初めに草場様、お願いいたします。

○草場

まず、訓練の取り組みなどですけれども、まずハズマツト、NBCAの対応訓練です。それとあと対応、技術などは私たちの機関ではかなり進んでいましたが、US&Rなどの大規模災害救助という面ではまだまだでした。

しかし、去年導入したFEMA認定の倒壊建物の安定化、倒壊建物からの救助、これは英語でいいますとビルディング・コラプス・レスキューテクニシャンと言うのですが、これの研修により各隊員の技術の標準化を図っています。

また、私たちの守備範囲である佐世保の米軍基地ですが、日本の建物などが存在しています。古いものでは、第一次世界大戦時の倉庫郡などが残っているのですが、こういうものにも対応できるように、また、救助というか、使用する資機材なども、日本のものを使用するという状況は少なくないと思われます。

そして、日本の消防機関との合同での活動なども視野に入れて、基本的にはアメリカから導入したビルディング・コラプス・レスキューテクニシャンという技術なのですが、これを部分的に日本の活動で適用するような形に検証していかなければならないと思います。

あと、実践的な訓練ということなのですが、これは私の考え等になるのでしょうけれども、まずは隊員の知識・技術などの標準化です。そして、活動体制及び体系を充実させることから始まると思います。そうして、すべての隊員の活動における理解度が上

がった上で訓練を行うのですが、あくまでも実践的ということで、想定、状況設定などをだれにも一切知らせずに訓練の指揮に当たる指揮者の身に必要最小限情報を与え、そこから伝達、隊の編成などを行い訓練に臨むことではないかと思います。

このよう形で訓練を進めていきますと、必ず失敗や不都合な点が出てくると思います。うまく現場で活動できたということより、この失敗や不都合点というのが最も大事になってくると思います。そこを再度検討・検証することにより、現場活動においてより有益な方法、技術が生まれると思います。

例えば、先ほど前述しました倒壊建物からの救助なのですが、この研修が終わった後に、私たちは向こうのインストラクターのほうから最終日に確認と評価のための想定訓練が行われました。この想定訓練のことなどは、当日、全くだれも知らされておらず、向こうのインストラクターのほうで夜通しかかって要救助者を、被災者3名が残されているという状況に持ってこられたのですが、要救助者を隠して、初めてそこで私たちが状況を見せられて訓練開始だったわけです。

その情報は、当時、私がそこの現場の指揮をしたのですが、その情報というのは被災者3名が取り残されていると、それのみだったのです。そういう情報から、隊の編成、隊員の伝達、救助方法の選択などを行い、12時間に及ぶ訓練となりました。

確かにこのときに失敗や不都合な点など多々出てきました。また、講師からのアドバイスにより、こうやればいいのではないかというようなとても有益な情報も得ることはできました。こういうふうなことを自分のほうにフィードバックしていくことで、非常に災害救助などにおいて役に立つのではないかと思います。

私なりに考えて、実戦的な訓練とは、知識・技術の標準化という基礎を固め土台をつくり、前述したような訓練を繰り返し行うことにより成功することより、訓練で失敗して、それを課題に検証、これを繰り返すことにより実際の現場活動に生かせることだと思います。

以上です。

○原

ありがとうございました。

それでは、大場様、お願いいたします。

○大場

過去に経験することのなかった災害、まさに今回の岩手・宮城内陸地震がそうでしたけれども、今回の災害現場はヘリコプターがなければ活動できませんでした。緊急消防援助隊の航空部隊を初め、警察、自衛隊、海上保安庁、またはドクターヘリにより孤立地域から住民や観光客の救出活動が行われました。

栗駒地区臨時ヘリポートは消防防災ヘリコプターの活動拠点となり、築館地区に臨時ヘリポートを設けまして、給油並びに駐機場所として機能を振り分けたヘリポートを設置しました。

今回の災害では、当消防本部の防災航空隊OBを各ヘリポートに配置し、消防防災航空隊の活動を支援できましたが、多数の消防防災ヘリコプターによる活動の支援体制を考慮した訓練が必要だと感じました。

消防防災航空隊との連携で、より実戦的な訓練として、午前の緊急報告でもお話ししましたが、宮城県防災航空隊との合同訓練で消防隊員の現場投入の訓練を実施しています。既に実施されている消防防災航空隊もあるというふうにお聞きしておりますが、昨年から実施しております隊員投入訓練は、ホイストによるつり上げ救出の逆パターンで、航空隊員の介添えにより投入消防隊員にサバイバースリングを装着させてホイスト降下をします。近くに臨時ヘリポートが設定できない救助現場や孤立地域での活動に必要な訓練だと思います。

そういった形で、この訓練のように関係機関がお互いにもう一步踏み込んだ連携活動を行うことが、より実戦的な訓練だと思います。

以上です。

○原

どうもありがとうございました。

それでは、藤沢様、お願いいたします。

○藤沢

過去に経験することのなかった各施策に対する教育訓練についてですが、事例研究発表でも既に御紹介させていただいており、今回実施いたしました救助実戦訓練、そしてこの訓練の成果を披露、または共有する場面として救助実践訓練会について御紹介させていただきます。

横浜市は、以前、この救助実戦訓練の前に救助隊応用訓練というものを実際に行っておりました。今回のこの訓練との大きな違うところは、国内で実際に発生した災害を忠実に再現したということです。そして、この特異災害を、ただ机上で救助隊が検討するだけではなく、訓練を交えた中で活動の困難さを理解させることが大きな目的であると考えます。

この訓練は、さきに申し上げたとおり、つくり上げていくものです。6月中旬に想定を示し、その後、主管課へ活動方針の報告を求めています。訓練は、計4回の指定訓練を実施していますが、訓練を重ねることによりよい方法を検討していくというものですので、活動内容の変更を認めています。

例えば、当初、救助隊2隊で完結という方針を打ち出した後にも、要救助者の愛護とか、そのほかさまざまな効果的な活動の実現には、などということを検討したとすれば、戦術や消防隊、救急隊の増強も柔軟に認めたことです。

次に、9月に実施いたしました救助実戦訓練会において、審査を加点方式にした理由でございますが、この訓練は、一つの災害に対し横浜救助全体で考え行動する訓練であるため、通常の減点方式を採用しますと、救助隊、または救助隊員の発想の幅を狭める

のではないかと考えたからです。

ただ、安全管理につきましては、この救助実戦訓練会では、塔上、塔下に監視員を配置し、危険と判断した場合には中断、または活動途中であっても中止という形をとっております。ある面では非常に厳しかった訓練会であったとも考えております。

続きまして、実戦的な訓練はどういうものかという御質問です。報道でよく見ます日米合同訓練での戦闘機同士の空中攻防戦を想定した実戦訓練、要は規模の大きな訓練、または派手な訓練といいましょうか、そのようなものを一般的に実戦訓練と捉えがちではないでしょうか。

ただ、私はこの救助シンポジウムの参加に至りまして、振り返らせていただいた中では、消防の通常業務でも多くの実戦訓練を行っているのではないのかと考えました。例えば、予防課員が中心として行います市民に対する防災指導、AEDを使用した心肺蘇生法については、市民にとってはまさに実戦訓練であり、そして、救助隊員、または消防隊員が行います機器取り扱いも、実災害を想定して取り組んでいるわけであって、これも実戦訓練だと思います。

すなわち、訓練の大小ではなく、いかにその隊員、実施者が実災害を想定して取り組むかが重要であり、ここでは平常時の心理状態で考え、そして上司、同僚などと検討し、そしてその訓練を積み重ねて実災害に反映していくということが大切なことと考えます。

以上でございます。

○原

どうもありがとうございました。

それでは、西岡様、お願いいたします。

○西岡

まず、過去に経験することのなかった災害ということで、今年、神戸では、7月28日、都賀川という市街地を流れる川で河川の増水がありまして、最終的には5人の方が亡くなるという事故がありました。その事故の概要と、その後の取り組みについて紹介させていただきたいと思います。

都賀川の概要ですけれども、神戸市の街並みといいますのは、六甲山を北側に置きまして、その南側に旧市街地、古くからある街並みが連なっているというような形になっております。大体、六甲山系と海までの距離は約2キロぐらいです。その間に、こういった市街地を流れる河川がほぼ一直線上に海のほうに流れているというような構造になっています。

都賀川は、六甲山系を源流といたしまして、六甲川と杣谷（そまたに）川という二つの川が上流の方で合流し、それから市街地の方で都賀川となって流れています。河川の傾斜は、上流部分が6%以上、市街地でも2.4%ということで、非常に急傾斜な河川となっています。

都賀川では、河川の整備が進んでおりまして、最近よくあります親水公園というのですが、河川の中で子供たちが遊んだり、あるいはジョギングを行ったり、散歩をしたり、そういった河川整備ができていました。河川の中央部を水が流れ、そのところどころに水がたまるようなつくりで、そこで子供たちが遊べるようになっています。河川の両端は、散歩やジョギングができるような遊歩道となっています。構造は、三面コンクリート張りで、それと上流部の方で降った雨が雨水管線を通して、この都賀川に流れるという形になっており、その雨水管線は18カ所あったということもこのような被害につながったものと思います。

当日の状況ですけれども、午後1時55分、阪神地域で大雨洪水警報が出まして、瞬く間に空が真っ黒い雲で覆われていきました。当時、私は、三宮の市役所で勤務していましたが、空が真っ暗になって本当に夕暮れのような、そんな状況でした。間もなく大粒の雨が降り始め、2時30分から3時までの間、30分間に38ミリの雨が降ったと報告されています。2時40分過ぎごろには、上流から猛スピードの濁流がこの親水公園を襲って、20数名が流されて、最終的には5名の方がお亡くなりになりました。

河川の水位は、10分間で134センチ上がりました。消防への通報は、付近の人から子供が流されているという通報が午後2時46分にありました。当日、この雨とともに落雷も非常にひどい状況で、午後2時過ぎから3時45分の間に、この都賀川事故以外にも落雷などによる建物火災が5件、床上浸水などの水災が2件、その他の災害が1件、誤報6件ということで、全体では15件の災害出動の要請があり、非常に消防内部としても混乱した中での活動となりました。

市街地を流れる河川で、これほど多くの方が流されるといった事故は、神戸市においては過去に経験はありませんでした、そういった中で出動隊は検索活動を、上流側と下流側、手分けして行うなどし。橋の橋脚につかまっている要救助者1名を救助するなど、最終的には消防が救助した人は2名、お亡くなりになった人は5名で、すべて河口付近で発見されております。

この事故を受けまして、その後の対策を進めているわけですが、その内容としましては、流水現場における救助の危険性、特性、これについても一度救助隊員で振り返って認識しておこうということで、現在研修を行っている最中です。

2点目としまして、現在の救助資機材でどんな対応ができるのか、組織的、かつ有機的な活動を行っていくためにはどうすればいいのか、そういったものを決めていこうというのが2点目になります。

3点目は、親水公園のある河川、これは都賀川以外にもたくさんあるわけですが、そういった河川を中心に救助活動の事前計画となる救助計画を作成していこうということです。

4点目は、流水救助資機材の整備で、これは、神戸市の場合、まだこういった資機材が、完全に整備されているわけではありませんので、来年度の予算に向けて、現在要求

しているところです。

5 点目としまして、流水救助資機材が整備された後は、その資機材を活用した訓練を行い、また救助計画についても、そういった資機材を使った救助計画をつくらうということで見直しを考えております。

続きまして、実戦的な訓練ということで、考えていることを 2 点ほどお話しさせていただきます。

まず、1 点目ですが、やはり現場に近い環境の中で訓練を行うということが非常に大事だと思っています。濃煙、熱気などが心理的に与える影響というのは非常に多くありますし、夜間の潜水活動、山岳救助の訓練、そういったものにつきましても、実災害の前に訓練で一度でも経験しておけば、冷静な判断、冷静な活動につながるものと思います。

また、訓練で行ったことが、そのまま実災害のイメージにつながっていくのではないかと考えております。また、隊員の潜在能力や適性を見る上でも、こういった訓練というのは非常に有効な手段になると思います。

隊員の中には個人差もありますが、閉所だとか暗いところでパニックを起こしやすい者、熱中症になりやすい者、水の中でパニックを起こしやすい者、いろいろいると思います。危険な現場で活動する以上、隊員が自分自身の適性や能力をしっかりと把握しておく必要がありますし、その隊員を管理する隊長も、こういった能力、適性をしっかりと把握しておく必要があります。このような把握については、訓練を通じて行っていくことが実際の現場での事故対策にもつながっていくものと思います。また、訓練を行う中で、できるだけ多くの状況、いろいろな状況を想定できるように、習慣づけていきたいと考えております。

危機管理の基本は、想定できる危機はできるだけ想定し、その中で活動していくことが基本にあります。想定している事態であれば、隊員は精神的にも余裕があり、適正な判断、活動につながっていくものと思います。

2 点目ですが、神戸市で実際行っているものとして、他の機関と連携した訓練ということで、消防局、兵庫県警、それと神戸海上保安部、3 機関が合同した潜水訓練を定期的に行っています。こういった訓練を行うことにより、双方に顔の見える関係ができつつあり、実際の災害現場の中でも非常にコミュニケーションがとりやすい、そのような環境ができ上がってきているように思います。

最後に、少し本題からは外れますが、過去に例のなかった災害ということで、最近話題となっております新型インフルエンザの話があります。

先日、神戸市で、この新型インフルエンザについての研修会があり、その中で講師が言われた言葉の中に印象に残るものがあつたので紹介したいと思います。

講師は、神戸市の職員で医師免許を持っておられる方ですが、新型インフルエンザの概要や、その予防対策について詳細な説明があつた後、最後に言われた言葉が、「怖い

ものを怖いと知った上で一人一人何ができるか、何をすべきか考えながら行動していくことが大事になる」、そういう言葉で締めくくられました。新型インフルエンザは、確かに怖いものですが、それを十分認識した上で何をすべきか、対策をとるためにはどうすべきか、そういうことを考えるべきだと。これは、消防や救助の現場でも、そのまま当てはまる言葉ではないかなと思っております。

我々が最前線で活動する現場というのは、常に危険性があります。その危険性を十分に認識しながら、個人として何ができるか、チームとして何ができるか、これにつきましては当然能力とか経験とか、持っている資機材とか、そういったもので変わってくると思いますが、それらをフルに活用しながら最善の活動をする、そういうように心がけていくべきだと思います。今後、心にとめておきたい言葉の一つだと思っております。

以上です。

○原

どうもありがとうございました。

それでは、諸泉様、お願いいたします。

○諸泉

私が思う実戦的な訓練とは、訓練棟のような訓練施設を使用するのではなく、現存する施設を使用して訓練をするのが実戦的な訓練だと思います。理想を言えば、どこの施設でも許可なく訓練ができるようになること。例えば、きょうはあのビルで訓練しようとか、きょうはあの池を使って訓練しようとか、そういうふうにできるのが理想ですけども、そういうのは不可能と言わざるを得ません。

しかしながら、少しでも現実に近づけるため、現在、北九州市消防局が行っている救助実戦訓練と毎年実施されている北九州市国際消防救助隊の訓練を少し紹介したいと思います。

救助実戦訓練とは、実際の工事現場等に出動させ、現存の施設を使用し救助活動を行うものです。救助を行う救助隊には、日時、訓練内容、要救助者の状態等は一切知らされておられません。いきなり現場に行かされて救助が始まるというものです。まさに実災害と同様な形で訓練を実施します。

例を申しますと、港湾施設によくあるガントリークレーンって皆さん御存じですか。大きなクレーンがあるのですが、そのガントリークレーンで要救助者が発生したということで、地上から約45メートルのところに運転台があり、そこに要救助者を置いて訓練を実施しました。

また、平成13年に当市で発生した飼料倉庫のサイロ内への転落事故、この事故をもとに、高さ約15メートルから要救助者がサイロ内に転落し、深さ5メートルの飼料内に従業員が生き埋めになったという想定で訓練を実施しました。

そのほかにも、海上保安庁の巡視船を借用して船外からの救助、それと競馬場には馬を監視する高さ約20メートルの塔があります。その監視塔からの救助など、現在21

施設を使用して訓練を実施したところであります。

一方、北九州市が独自で行っている北九州市国際消防救助隊の訓練現場は、解体中の大きなビルを2日間だけ借用しまして、あらゆるところに要救助者を設定し、1泊2日で昼夜を問わず救助活動を行うというものです。当然、解体中のビルですから倒壊危険がありますので、安全管理を万全な体制で整えて緊張感を保ちながら訓練を実施しています。

これほど大規模な訓練を一消防本部が実施するということで、最近では県外の消防本部や県警、海上保安庁、それと医療機関、DMAT、それと災害救助犬も訓練に参加するようになって、混成チームで班を編制し、実際の派遣体制で訓練を実施しています。

以上です。

○原

どうもありがとうございました。

今、パネリストの方々からいろいろなお話をいただきました。

経験のない災害ということで、岩手・宮城の地震の災害、航空隊との連携の訓練が非常に生きたというお話や、あと、ゲリラ豪雨のお話。日本全国いろいろな各地でゲリラ豪雨等、いろいろあると思いますけれども、その結果を踏まえていろいろな検証をされている話。そのほかの実戦的訓練につきましては、知識の標準化といいますか、まずそれをスタートすべきだというお話。あと、訓練の大小ではなくて、イメージ、気の持ち方で実戦的訓練になるのではないかというお話や、できるだけ現場に近い訓練をやったほうが心理的要因、それから隊員の個人能力も見れる。それから、実際の現場に近い部分で訓練をしているというようなお話をいただきました。

この5名のパネリストの方のディスカッション内容を踏まえまして、今後の救助活動に係る教育訓練体制における課題、それから方向性などについて、オブザーバーのお二人にお聞きしたいと思います。

初めに、坂野様、よろしくお願いいたします。

○坂野

災害現場におきまして的確な救助活動を行うために、日頃からの訓練の励行は不可欠だと思っております。また、より実戦に近い状況で訓練を実施することは当然のことだと思っております。

各消防本部におかれましては、先程の事例研究発表や、今、パネラーの方からいろいろな工夫しながらやっているという説明があったところです。また、取り壊し予定の建物を所有者の方々に了解をとりながら、日ごろ難しい破壊訓練やそこを燃やして燃焼化の中で訓練をやられている、そういう消防本部もあることは私どもも承知しているところです。

消防庁といたしましては、大規模な訓練施設の建設支援策といたしまして、広域訓練拠点整備事業という補助金のメニューを設けております。こうしたことで、一定の財政

的な支援をしているところでございます。しかしながら、昨今の財政事情が厳しい中、訓練施設の建設を初め、訓練に経費にけることも難しいとは考えております。

さらに、事例研究の発表の中で、川崎市さんが部隊配置を考慮しながら訓練をやっているという、そのような話もございましたが、本来ならば災害出動不能にして訓練に専念できる環境を整えることも必要であるのではないかなと私は思っております。しかしながら、部隊数が少ない消防本部では、こうした体制をとることは難しいと思っております。そのためにも、現在、国が推進しております消防の広域化によって、消防本部の保有部隊数を多くすることも訓練に専念しやすい体制をつくるという、こういうメリットが一つあるのではないかなと思っております。

また、災害現場におきまして、隊員がケガをするということは許されませんが、訓練時におきましてはさらに一層の高い安全管理が求められると考えております。そのために、段階を踏んだ訓練とか能力に応じた訓練などを実施していただくようお願いしまして、安全管理の面でも御配慮をお願いしたいと考えております。

それから、これは私の個人的な自分自身を振り返った経験でございますが、災害現場活動におきまして、当然、技術とか能力は十分必要でありますけれども、また一方で冷静で強い精神力も必要であるのではないかなと思っております。訓練ではすごくうまくやる隊員が、現場ではなかなかできないという、そういう隊員もちょうちょく見かけるところであります。そうしたことから、いわゆる本番に強い、そういう隊員を育成することも大事ではないかなと思っております。

災害現場では、皆さん御承知の中、災害状況が悪化する中で瞬時に判断が求められ、また、要救助者から早く助けてくれという訴えとか、周囲の住民からも強い視線が相まって、精神的に強いプレッシャーがかかっていると思います。こうした面での訓練をやることも、より実戦的な活動ができる訓練になるのかなと思っております。

その方法の一つとしまして、これもあくまで個人的な意見ですが、誰かから見られている、そういう状況の中で訓練をすることによって、プレッシャーをかけることができるのかなと思っております。例えば、幹部職員とか他の消防本部の救助隊員に見られている中、しかも事前の訓練想定も知らされず、いきなり訓練にかかる。与えられた条件として、せめて出動途上の救助車の中で聞くぐらいの支援情報で訓練をやると。そうした訓練の中で、強い精神的プレッシャーを受けながらやる訓練も実戦的な訓練に近いものになるのではないかなと私は個人的に思っております。

また、多くの救助隊員が一堂に会して、逆に同一の訓練想定でやると。それで訓練の結果を色々意見交換して、私はこういう考えでこういう手法をとった、こちらの隊員はこういう考えでこういう手法をとった、それぞれどちらも隊長なり隊員が考えを持ってやっていますので、多分間違いはないと思うのですが、そこの中で意見交換をして、より良い救助方法とかそういうことも見つけ出せるのではないかなと私は思っております。

それから、救助隊員はもとより、消防隊員に対する効果的な訓練の実施につきましては、各消防本部にお願いしているところが大きいですが、冒頭説明しましたように、消防庁としましても消防大学校や緊急消防援助隊の訓練を通じまして、各消防本部のリーダーとなる救助隊員や消防隊員の育成に努めていきたいと思っておりますので、このリーダーを中心としまして意見交換、工夫を重ねながら、より効果的な訓練を実施していただきたいと思います。

さらに、国としましては、情報を提供することも非常に大切だと考えておりまして、そういったこともございまして、午前中に中国四川地震や岩手・宮城内陸地震について緊急報告をお願いしたところでございます。

それから、時間のために、先ほどの事例研究において直接発表していただかなかった多くの消防本部の事例も、救助シンポジウムの記録集に掲載をいたします。様々な消防本部から意見をいただいております。事例研究発表の中におきまして、鳥取県西部広域消防局や香南市消防本部が、小さな消防本部でも自分たちは頑張っているぞという、そういう強い意気込みを感じ、私は心強く感じたところでございます。こうしたこともございますので、自分たちの消防本部に適合する意見も何かあるかなと思っておりますので、記録集の確認も是非ともお願いいたします。

以上でございます。

○原

どうもありがとうございました。

いろいろな事例研究、皆様のお手元の抄録集に載っているということでございますので、お帰りのときにいすの上に置きっ放しにしないで、抄録集が寂しがりますので、お持ち帰りいただいてよく見ていただきたいと思います。

それでは、次に、同じくオブザーバーの永堀様、お願いいたします。

○永堀

消防大学校の今後の教育体制についてお話をさせていただきます。

現在、消防大学校では、e-ラーニングと呼ばれています遠隔個別事前学習と表現したらいいのでしょうか、そんな事前学習を充実させる傾向にあります。

これは、消防大学校への入校決定通知が各都道府県の消防防災主幹課に届きます。それから皆様方の手元に消防大学校入校許可がおりましたと連絡が来たら、大学のほうからある一定のサイトにアクセスをして下さいと指示が来て、そこに配信されている動画を見て事前に自分のパソコンを使って、都合のいい時間に都合のいい場所で授業を受けなさいというようなシステムなのですけれども、そのことによって消防大学校に入校してくる前にある一定の共有した知識を持って入校してこられるということと、所属にしながらにして授業を受けることができますから、集合教育時間が非常に短縮できるというメリットがあります。さらに1回当たりの集合教育時間が短縮できるということは、年間に教育できる学生数が増加するだとか、教育期間が短くなりますので、研修経費が

軽減されるなどといったメリットがあつて、既に幹部科という総合教育課では実施をされております。

事前学習教育科目を増加させることで、消防大学校に入校しての集合教育時間を現在の半分程度にできるのではないかとといった意見もあるのですが、ではこれが救助科にとってなじむのかと、適しているのかということを考えますと、必ずしもそうではないと。やはり救助科という専科につきましては、消防大学校というキャンパスにある一定の場所集って顔を合わせて意見を戦わせたり、訓練をしたりというところに消防大学校の価値があると思っています。

では今後、救助科としてはどこをどう重点的に行っていくのかということを考えると、集合教育の重要性というのを改めて認識して、救助科の授業科目では課題研究や、実務実習及び訓練企画といった、集合教育でしかできない内容をさらに真剣に取り組むべきだろうと考えています。

その集合教育でしかできない内容に、訓練という教科目、授業科目が上げられます。訓練はなぜ行うの、訓練は何でしなくてはいけないのかということを考えると、簡単に言うと、現場での行動や活動を円滑に進めるため、だから現場を見据えて我々の行動や活動を稽古するのだということになるかと思います。

では、その現場での行動や活動を円滑に進めるためにはどうしたらいいのですかというふうに発展していくのですが、現場での行動や活動を円滑に進めるためにどうしたらいいかというと、一事案一現場でまさにそこに活動する隊員の役割がすべて決められていて、その役割をすべて遂行できる、役割を担える隊員がその場所にいることということになると思うのです。そのために大学校教育では何をすればいいかということを見ると、一人一人の隊員の資質を向上させて役割を理解できる、役割を明確に担える1個1個の個の隊員を確立することが重要だというふうに考えています。

そこで、今年実施された58期の救助科を皮切りに、消防救助操法に見直しを重点的に実施いたしました。これは新しい操法を作成するとか、従来の操法を訂正するというのではなく、もう一度、救助操法訓練をしよう。ということです。

この救助操法というのは、単に救助器具の取り扱いの要領の技術論としてとらえてしまうと、例えば油圧救助器具なんていうのは今どき使わないよという話になって、この救助操法そのものが非常に古めかしい、何となく今どきで無いというイメージになってしまい、実際に余り行われていないというのが現状だと思います。この救助操法を別の切り口から見ていただいて、先程申し上げた現場活動を円滑に進めるための隊員の役割分担を明確に示している基本、あるいは隊員行動のポジショニングの訓練、そういうふうに考えていくと、活動時の危険要素を踏まえて危険要素が十分に操法の中に含まれたアドバイスだったり、いわゆるチームで仕事をするチームワークのルールなどが含まれた、まさに救助行動のバイブルであるということに気づかされるのかなと思います。

この救助操法に基づいた基本行動を徹底的に習得することで、現場での役割分担が明

確なチームワークのよい、いわゆる精強な救助隊が完成すると考えられましたので、まさに消防大学校で実施する訓練に値すると考えて授業科目に取り入れました。

一般的に都市型ロープレスキューと呼ばれている編み構造ロープを使用した救助操法などを各消防本部で導入しようとしたときに、何から始めればいいのかということを考えると、今申し上げた救助操法に記載されておりますロープ操法をしっかりと習得した上で、その都市型のロープレスキューを導入すべきだというふうに考えておりました、そのロープ操法の習熟度が不足したまま都市型のロープレスキューというものを導入すると、基本がない上に応用を学ぶような形になって、隊員一人一人の理解度が深まらないばかりか、重大な事故にもつながりかねないと考えています。

さらに、救助操法をしっかりとマスターしなければならない理由としまして、今、緊急消防援助隊でいろいろな部隊が初めて顔を合わせて活動するという機会が非常にふえていと考えられます。そんなときに、隊員同士が救助操法を知っていれば、お互いに共通の認識がもうそこで生まれていますので、はしごクレーン救出の要領でやろうよという、大まかな役割分担だとか救出の要領、救出の方法が描け、そこにいる隊員全員が救助操法を理解できるというメリットがあると思われます。

消防大学校では、実戦的と考えられる構造や形態がより災害援助に近い訓練施設を充実させる努力をすることはもちろんですが、救助隊員の人間としての個を、資質の向上を図ることをあわせて実施することが重要だというふうに考えております。

以上です。

○坂野

先ほどの事例研究発表で発表に至らなかったものは、こちらのプログラムではなくて、今日のパネルディスカッションも含めまして、2月ぐらいに各消防本部に記録集として送らせていただきますので、そちらのほうに掲載させていただきますので、このプログラムには未発表分は載っておりませんので、御了承願います。

○原

はい、ということだそうでございます。

それでは、若干まだお時間があるようでございますので、これまでのパネルディスカッションを通じて、会場の皆様から2名ぐらいはどうにかなると思いますので、質問したいことや取り組みに対する御意見などがありましたら、係の方がマイクを向けますので、挙手でお願いをしたいと思います。

○カワムラ

京都市消防局カワムラと申します。

草場様にお伺いしたいのですが、話の中でU S & Rの技術を日本での活動に適合するということに改良するとあったと思うのですが、具体的にはどういったことでしょうか。

○草場

具体的には、まだいろいろと検証してみなければ何とも言えないのですが、例えばU S & Rで使用する木材などは向こうから入ってきている技術ですので、ツーバイフォー、フォーバイフォー、ツーバイシックス、もしくはシックスバイシックスとかいう大きな木材があるのですが、そういうものを使用しています。

日本ではこのような木材で、ツーバイフォーというのは、D I Yショップなどでとても安価に入るものなのですが、ほかのサイズ、フォーバイフォーとか、ツーバイシックス、もしくはシックスバイシックスになると、もうほとんど手に入らないものになってきています。

そこで代替として使用できるのが、スギなどの角材です。使用できると思います。しかし、向こうのサイズで、向こうのほうではインチでやってあります、サイズを。日本では寸とかセンチのほうでやっているのです、そのサイズを向こうのインチ法からメートル法に変える、もしくは、あと耐荷重性のそういうのがすべてポンドで使用されているので、それをまたキログラムのほうに変えたりと、それに伴ってシュワリングを作成する場合に、三角形をつくって計算してやるわけなのですが、それもすべて向こうの企画で、インチ法で出された計数とかが出ています。それをすべてメートル法に置きかえてやっていくということです。

あと、日本の家屋なんかにどう適合していくのかというのも、もちろんこれから検討していかなければいけないと思います。

以上です。

○原

もうひと方、いらっしゃいましたら。

○チバ

川崎市消防局のチバと申します。

栗原市消防本部の大場様にお聞きしたいのですが、岩手・宮城内陸地震に被災されまして、感じたこと、得たことがあるかと思い、先ほどヘリによる隊員の投入訓練等を実施したとお聞きしましたが、そのほかにも地震災害に対して必要な教育、訓練等があればお聞かせください。

○大場

先ほども申しましたけれども、やはりヘリコプターによる救助活動が今回の地震では欠かせないものでありました。

孤立した栗駒山麓の数カ所あります温泉宿泊施設から、住民と観光客を各機関のヘリコプターで多数救出したわけなのですが、問題となるのはそのヘリコプターが多数集結する際の受け入れ体制が問題になるかと思うのですが、ヘリポートの設置から傷病者のトリアージ、医療機関への搬送までの流れを連絡体制を確認しながら訓練する必要があるのではないかなと思いました。

そして、燃料補給の体制も非常に問題になる部分でありますので、そちらまで含めた

一連の流れを確認しながら訓練する必要があるのかなと思いました。

○チバ

ありがとうございました。

○原

ありがとうございました。

それでは、お約束どおり、申しわけございませんが質問は2名で終わらせていただきます。

それでは、パネルディスカッションを終了するに当たりまして、最後にアドバイザーの吉村様にシンポジウム全体の感想や今後の救助活動に係る訓練に必要な項目、訓練施設に求める要件などがありましたらお話をいただきたいと思います。

吉村様、お願いいたします。

○吉村

今日、ここに参加させていただきまして、このパネルディスカッションでも、午前中の様々な事例等でも、皆さまが非常に真摯に、またものすごく工夫をこらして様々に取り組んでいらっしゃるのを聞かせていただき、本当に素晴らしいと思いました。皆様のそのようなご姿勢には、日ごろから、訓練や施設の調査で拝見させていただく折に、いつも感銘を受けてまいりましたが、今日は皆さま方のお話をお聞きして、本当に改めて頭が下がる思いがいたしました。

きょうのシンポジウムのテーマは訓練ということだったわけですが、私は、発表でも申し上げましたイギリスの調査に、1月にまいりましたときに、一つ、気がついたことがあります。それは、たくさんの人を一定レベルまで引き上げるための訓練施設というのと、一定レベルの人をさらにレベルアップさせるための訓練施設というのとでは、施設そのもののつくり方からして違うということでした。それは、イギリスでは「トレーニング」と「エクササイズ」という言葉の違いでもあったのですが、施設調査をする際にも、その施設をつくった人がどういう考えや発想でつくったのかを探ろうとして見ると、実際、いろいろ感じるところがあるものでした。同じように、きょうの皆様方のご発表では、前半では知識や技術の標準化の工夫の事例がありましたし、また、パネルの皆様方は、実戦的な訓練という面での工夫を教えてくださいました。どれも、本当にいろいろよく工夫されたものでとても素晴らしいと思いました。

実戦的な訓練ということについては、いまの全般的な傾向として、「見せる訓練」から「考えさせる訓練」に移行してきている中で、想定を知らせないで訓練をしようとすると、訓練を企画される方、たとえば、隊員の方に想定内容を知らせないで設定をしないといけない隊長さんなどの方に負担が多い状況となる現状があります。それらの方々が実際すごく大変な苦勞をしていらっしゃる様子を私もこれまでに拝見してきております。そのような方々が、日ごろの活動から得られたご経験やご見識から、非常に工夫をこらされている様子は、拝見していていつも大変感激するところでもありますが、私ど

も学術研究者のほうでも、なるべくその辺のご負担について、施設面や研究面から助けられる面を考えて、援護射撃になれるよう、頑張っていけないといけないなと思っているところでございます。

私がこれまで取り組んでまいりましたのは、主にU S & R 訓練に関する研究でしたので、訓練では閉鎖的空間をつくらないといけないことになりますが、想定内容を隊員さんたちに知らせないで、隊長さんだけで閉鎖的空間の設定をするのはすごく負担のかかる大変なことです。これについて、施設側で準備できる部分は多いと思いますし、またこれまで試行錯誤しながらやってきた取り組みの中で、どのような工夫ができるかわかってきた部分もありますので、またもし次に、訓練施設をつくる機会があったら、それを生かしてお手伝いできるのではないかと思います。

また、U S & R 訓練の場合についてさらに申し上げますと、そのような「見せる訓練」ではない「考えさせる訓練」、非常に実戦的な訓練を目指す場合に、U S & R 訓練で重要な要素となるものとして、たとえば、要救助者の方の状態の与え方というのがあります。U S & R は、活動が非常に長時間にわたることが特徴となりますが、その間に、医療的な容態がどう変わるか、またそれにどれだけ実戦的な対応ができるかが訓練の重要なポイントになりますし、また、要救助者の空間的な状況、つまりどこに要救助者を入れるかということについてもポイントがあります。たとえば、兵庫の施設での訓練の例で、こちら側からは足だけ見える、こちら側からは手だけ見えるというように、部分的にしか要救助者が見えない状態にして訓練を行った時に、こちらの隊から「要救 1 発見」、あちらの隊からも「要救 1 発見」と、両方の隊が報告して、実際には要救助者が 1 人しかいないのに、指揮本部に集まった情報では要救助者が 2 人に増えてしまったという例がありました。逆に、このような状況が発生し得るようなつくりには施設を設定しておけば、情報通信や指揮をする際に、何に気をつけないといけないかということも含めて訓練できることになり、イギリスで言うトレーニングとエクササイズの違いで言うと、エクササイズの部分での訓練効果が期待できるということになります。もちろん、トレーニングの部分に関しても、U S & R というのは、想定的一种というよりも、救助活動の一分野でありますから、基礎の部分の訓練を体系化・標準化して確立していくことが、今後非常に重要となってくると思いますが、さらにその先に、エクササイズの部分でのより実戦的な訓練を目指す場合、以上のような、容態の与え方を工夫して医療的見地からみた訓練効果を期待したり、要救助者の入れ方による情報通信や指揮の上での訓練効果を見込んだりということが考えられます。しかし、これらの設定をどうするかを全て、訓練の企画をなさる隊長さんがひとりで考えていくのはとても大変なことですし、今後重要となっていくのは、その辺りの工夫を、皆で持ち寄って蓄積していく方策をつくりあげていくことではないかとも思います。それについては、私も、施設面研究面からできることを今後も取り組んでまいりたいと思っておりますところでございますが、その意味では、きょうの皆様のご発表のようないろいろな工夫を皆さま方で共

有できる場があり継続されていくことはとても重要で、その意味で、この第11回になるシンポジウムは本当にすばらしい機会と思いましたが、参加させていただいて私も非常に勉強になりました。

どうもありがとうございました。

○原

どうもありがとうございました。

ここで、最後に司会者として「まとめ」ということでございますけれども、それぞれ消防本部の方々がいろいろ工夫をされてやられていることに対して、私がまとめるというわけにはおこがましくてできませんけれども、個人的な見解という部分も含めまして若干お話をさせていただきたいと思います。

先ほど来、事例研究でもお話ありましたが、いわゆるいろいろな急激な社会変化、そういうところで件数は若干減っている部分もあるかもしれないけれども、想像もしない救助事象がいろいろな環境で起きている、もしくは発生の可能性があるというのは私どもも感じております。

救助隊がどこで活動するのだということを考えますと、今、急激に進展しているこの社会構造、社会全体、それが我々の活動の場所であるということでもあります。ということは、その社会構造、どんな技術が動いている、それからどんな建物が建っているという部分をしっかり知ることがやはり必要なかなと。

119番を受けた、どこどこで何があったから行けということで、それということで緊急走行で現場に行きます。行って、しかし、この建物はどんな建物で何をやっているのだからさっぱりわからないということでは、我々の救助活動という形にはならないのかなと。最低限でも自分たちの消防本部の中、もしくは管内、そこについてどんな超高層ビルが建っているのだとか、何をつくっている、どんな工場があるのだとか、そういうことの管内把握という部分の知識もしっかり勉強していく必要があるのかなというふうに考えます。

それから、先ほどパネラーの方からお話しもありましたゲリラ豪雨等、それからマンホールで流された、いろいろな災害が起きております。それにつきまして、新しい救助技術、それから新しい資機材の導入、こういうものも当然必要になってくるのかなというふうに考えます。

そういうことでは、1から10まで自分たちでつくり上げるということではなくて、いろいろな他機関、もしくは民間機関が有している技術の導入、教育体制の整備と、そういうものをやる必要もあるのかなと。災害経験が少ない職員に、できる限り災害現場に近い訓練環境ということは、いわゆる緊張感を持った訓練を体験させられるかということが、実災害であったときに冷静な判断につながるのかなと。もちろんイメージトレーニング、それから机上の図上訓練ということも訓練の手法としてあると思います。しかし、経験したことがない、自分がイメージを描けないという部分でトレーニングを

やってもなかなか難しいということでもありますので、その実戦的訓練というものにつきましては、想定すればいろいろな訓練も実戦的であるという御意見や、それから実際の施設を借用して可能な限りという御意見もいただきました。

皆様もお耳にしたことがあると思いますけれども、古い言葉で「訓練は実戦のごとく、実戦は訓練のごとく」というのがあると思いますけれども、この言葉はまさしくいつの時代でもそのとおりであって、実戦的に訓練を行うには肉体的かつ精神的に実戦と同様となることが理想なのかなと思いますけれども、しかし訓練でございますので、安全配慮義務という判例もございます。実戦と全く同じ危険性で、何の安全対策もしないでということをやりますと、事故発生時にはやはり災害現場と異なる管理責任を問われるということもありますので、可能な限りという形になるのかなと、もしくはシミュレーター等を使ったバーチャルな訓練ということも今後必要になってくるのかなと。

それから、先ほどオブザーバーの坂野様より大規模訓練施設の補助金というお話もありました。なかなかこのような時代に、財政上そのようなものを建てるというのも非常に難しいのかなということでもありますけれども、アドバイザーの吉村様のお話の中で、欧米の実情を考えますと、日本でも都道府県に一つぐらいは望ましいと。消防学校というものは各都道府県にあると思いますけれども、なかなかそこの中の施設が同じような状況までにいかないのかなというのが大きな悩みなのかなという気がします。

先ほどの事例研究の中でも、ウェブを使ってと、それからID図上訓練というものもございました。できるだけ動画とかを使ってイメージしやすいという訓練をしたほうが、若い職員の方の勉強、もしくは先ほどの「実戦は訓練のごとく」ということに役に立つのかなという気がしました。

本日は、5名のパネラーの方、それからアドバイザー、オブザーバーの方のお話が非常に参考になったのかなという気がいたします。

余りまとめになりませんが、以上で本日のパネルディスカッションを終了させていただきます。

アドバイザー、パネリスト、オブザーバーの皆様、また、お越しの会場の皆様、本日はまことにありがとうございました。（拍手）

○総合司会

ありがとうございました。

本日はお忙しい中、パネルディスカッション御参加の皆様、本当にありがとうございました。皆様、いま一度大きな拍手をお送りくださいませ。（拍手）

パネルディスカッションでございました。

各消防本部事例集

成田国際空港におけるテロ対策合同訓練について

成田市消防本部 警防課
消防司令 毛呂 克巳

1. はじめに

成田市消防本部が管轄する成田国際空港では、空港建設閣議決定後反対運動が起こり空港反対派デモ隊と機動隊の衝突では双方に多くの負傷者が発生し、神奈川県から応援に出動した機動隊員3名の殉職という痛ましい事件も発生しました。開港直前に発生した管制塔襲撃事件により開港の延期や、開港後もゲリラによる空港関係者宅をねらった時限発火装置を使用した火災、ロケット弾発射による空港への攻撃などが数多く発生していましたが、当時はテロ、という認識はありませんでした。

その後、平成6年には松本、平成7年には東京の地下鉄でサリン事件が発生し多数の人々が被害に遭い、懸命の救急救助活動を行った消防職員も多数被害に遭いました。

そして平成13年、世界的に衝撃的な事件が発生しました。アメリカでの9.11テロ、日本人24人を含む3000人を超える人々が犠牲になり、救助活動にあたられた勇敢な消防士343名が殉職しました。同じ年には炭素菌事件が発生し、これらを受けて全国の代表的な消防本部にテロ対応資機材が配付され、2002ワールドカップサッカー開催地となるサッカー場など各地で、消防、又は警察との合同でテロ対応訓練が行われました。平成16年には、国民保護法「武力攻撃事態等における国民の保護のための措置に関する法律」が成立、施行され、近年、各地の消防も特殊災害対応車の導入や検知器の配備、国民保護訓練への参加などNBC災害に対する取り組みが行われています。

今回は、成田国際空港において、消防、警察、空港会社等多数の関係機関が協力し、継続的に取り組んでいる訓練について紹介いたします。

2. 訓練を開始するまでの経緯

成田国際空港は日本の表玄関として、年間3548万人の航空旅客数があり、世界各国から多数の人々が集まる場所であることから、テロのリスクが他の地域に比べ高いことが推測されます。

そこで、成田空港におけるNBCテロに対する初動体制を確立することを目的に、平成15年に警察、医師会、保健所、空港検疫所、放射線医学総合研究所、消防などの関係者が集まり、日本医科大学成田国際空港クリニック所長、牧野俊郎准教授が代表世話人になり、「成田NBCテロリズム対策研究会」が発足しました。

研究会では、成田国際空港の特殊性から、空港内でテロが発生した場合の対応について医師、消防、警察等のワーキングメンバーが集結してNBCテロに対する勉強会、空港施設の把握、負傷者に対する除染等の検討を重ね、その検討結果から策定した成田地区NBC災害初動対応マニュアルに基づき、それぞれの対応や各機関間の連携した体制を確認するためにテロ対策訓練を実施することとなりました。私も、平成15年4月に陸上自衛隊大宮駐屯地で行われた、化学災害担当消防職員に対する教育訓練

を受け、ワーキングメンバーとして研究会に参加することとなりました。

3. 訓練を開始するまでの準備

実施する訓練については、テロリストが使用するであろう想定物質を毎回変更し、訓練要綱を作成するにあたっては、成田NBCテロリズム対策研究会事務局と、訓練で活動の主体となる消防、警察からはNBCテロ災害等の研修を受けた職員、また空港会社の担当者に加えて、保健所や放射線医学総合研究所等の専門機関の医師、職員も参加しての調整会議を複数回開催し、対象物質に対する講習会の実施、物質・検知器等の取扱いに対するアドバイスをいただきながら、関係機関の役割、採取物質判定機関の選定、採取物質の安全な搬送方法など会議を重ねながら各機関間で調整し作成しています。

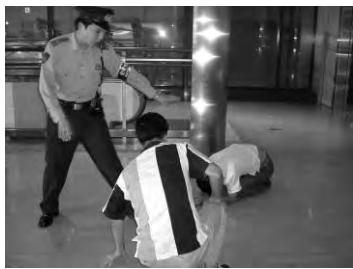
訓練実施会場は、出来るだけ実災害に近い想定で行えるよう、関係機関に多大なる協力を頂き空港へ向かう走行中の列車内や駅構内、航空機への搭乗手続き実施中のターミナルを使用し実施しています。テロ災害といえ、多数の負傷者、被災者が発生することが予想されることから、消防、空港施設に関係するあらゆる機関に働きかけをして、負傷者、旅客役として50名から100名の人員を集結させています。

4. 訓練の実施

成田国際空港においては、平成15年に危機管理室が設置されたことから平成16年1月に千葉県警機動隊による化学テロ対応訓練等が行われましたが、平成16年9月に行われた訓練は、マニュアル策定の事前確認という位置づけで、消防、警察、空港会社、医療機関等が合同で実施しております。さらに、平成17年3月の訓練からは、成田NBCテロリズム対策研究会が策定したマニュアルを基に実施しています。

今まで実施した訓練の概要

- ・ 訓練実施日 平成16年9月9日（木）
- ・ 訓練会場 成田国際空港第1ターミナル中央棟4階
- ・ 訓練想定 航空機で空輸された医薬品原料の放射性物質が貨物地区で盗難にあり、犯人は旅客ターミナル内で同物質を撒いたところで旅客に取り押さえられる。
- ・ 対象物質 ラジオアイソトープ（モリブデン）
- ・ 参加機関 16機関
（千葉県警察、空港危機管理室、国土交通省、独立行政法人放射線医学総合研究所、成田国際空港株式会社、三郡医師会航空機対策協議会、医療法人社団國手会空港クリニック、日本医科大学成田国際空港クリニック、成田国際空港会社運営協議会、等）
- ・ 参加人員等 人員 約100名 車両 16台



犯人を追い詰めた警察官



警備員によるシャッター閉鎖



消防隊の到着



検知器を使用しての検知活動



負傷者の救出



負傷者の乾的除染



吸着マットで液体の拡散防止



立ち入り禁止区域の設定



活動隊員の除染

- ・ 訓練実施日 平成17年3月14日（火）10：30～11：10
- ・ 訓練会場 京成成田駅から京成東成田駅まで走行中の列車内及び京成電鉄東成田駅構内（地上階、コンコース及びホーム）
- ・ 訓練用電車 京成電鉄株式会社車両（4両編成）
- ・ 訓練想定 成田空港に向かう列車内に置かれていたビニール袋を乗客が踏み、中の液体が床に広がり周辺にいた乗客数名が意識を失い倒れこんでしまった。他にも不調を訴える乗客が数名発生する。
- ・ 対象物質 化学剤（サリン）
- ・ 参加機関 32機関
（千葉県警察、国土交通省、厚生労働省、空港危機管理室、佐倉市八街市酒々井町消防組合、印西地区消防組合、富里市消防本部、栄町消防本部、成田国際空港株式会社、京成電鉄株式会社、東日本旅客鉄道株式会社、芝山鉄道株式会社等）
- ・ 参加人員等 人員 約300名 車両 33台



事故発生



乗客を介抱する車掌



訓練列車到着



駅到着時の列車内の様子



防護服隊員集結



屋内進入開始



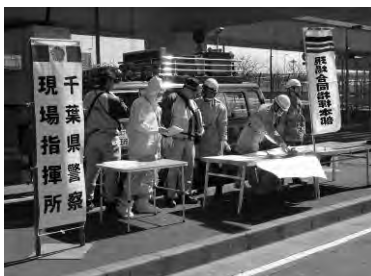
レベルA隊員車内進入



要救助者救護活動



車内より搬送開始



合同現場指揮所設置



医師によるトリアージ



医師による処置



千葉県警察によるサンプリング



汚染物回収作業



温水シャワーによる除染



列車内除染液の散布



除染作業



医師による救護活動



活動隊員の除染



救急隊による搬送



無傷者の搬送

- ・訓練実施日 平成19年3月29日（木）10：30～11：10
- ・訓練会場 成田国際空港第2ターミナルビル3階北側 管内及びカーブサイド
- ・訓練想定 搭乗手続き中の旅行者が椅子に置かれていた英文雑誌を取り上げたところ、雑誌の間から白い粉がこぼれ落ち拡散した。
- ・対象物質 生物剤（炭素菌）
- ・参加人員等 人員 150名 車両 21台
- ・参加機関 22機関
（千葉県警察、国土交通省、厚生労働省、空港危機管理室、印旛保健所、成田国際空港株式会社、京成電鉄株式会社、東日本旅客鉄道株式会社、芝山鉄道株式会社等）



事案発生



誘導により避難する旅行者



レベル A 隊員屋内進入



ホットゾーン設定完了



不審物質発見



サンプリング



除染シャワー設置



不審物質の回収



現場除染



救急隊到着



被災者の除染



活動隊員の除染

- ・ 訓練実施日 平成20年2月15日（金）10：00～11：00
- ・ 訓練会場 成田国際空港第2ターミナルビル3階南側 管内及びカーブサイド
- ・ 訓練想定 第2旅客ターミナルビル本館3階南側ロビーで、男がバックから取り出した容器内の放射性物質をばらまき、拡散させた。
- ・ 対象物質 放射性物質（セシウム）
- ・ 参加人員等 人員 188名 車両 17台
- ・ 参加機関 29機関
 （千葉県警察、国土交通省、厚生労働省、独立行政法人放射線医学総合研究所、空港危機管理室、空港検疫所、印旛保健所、成田国際空港株式会社、京成電鉄株式会社、東日本旅客鉄道株式会社、芝山鉄道株式会社、NAAファイヤー&セキュリティ株式会社等）



犯人の確保



発災現場付近の旅行者の避難



消防隊到着



レベルA隊員の進入



合同現場指揮本部



エアートेंटの設営



放医研到着



放医研による現場除染



検知器を使用した被災者のスクリーニング



被災者の乾的除染



救急車内の養生



放医研の救急車への収容



一時避難所



大型救急車での搬送



活動隊員のスクリーニング



4. 訓練に対する検証

訓練を実施する際には、要綱作成に携わった関係機関の医師や専門的知識を持つ職員に訓練の検証員として、訓練会場の中で隊員の活動状況を見ていただき、終了後の評価会議にて訓練主催機関から訓練の概要説明、参加各機関からの反省点の発表の後、検証員からの訓練全体の評価、指示事項を各機関へ指示していただき、次回の訓練の検討事項としています。

5. 今後の訓練について

ここ数年訓練を続けてきましたが、NBCテロに対する消防活動はやはり特殊なものであり、今までの消防活動で得てきた知識とは又違った専門的な部分が多くあります。消防大学校でのNBCコースや県消防学校での特殊災害科への入校や、NBC災害に対する研修への派遣、研修に出向した職員による所属職員への教養を継続的に実施しても、職員全てが同レベルの知識を習得することはなかなか難しいのが現状です。

また、消防本部によっては、防護服を装備していなかったり、物質を検知する機材が無かったり、汚染された負傷者等を除染するシャワーが無い状態でもひとたび災害が発生すれば私たちは災害現場に出動しなければなりません。さらに、実際にテロ災害が発生し市民に対しNBCテロ災害の発生をアナウンスしても、自分自身がその被災者とならない限りNBCテロ災害というものをなかなか理解できないのでは、という大きな問題もあります。今後は、市民、市町村、県、自衛隊といった機関にも参加していただき、さらなる連携強化を目指していかなければなりません。

6. おわりに

毎年、多くの機関に参加していただき、訓練を継続的に実施したことで私たちは多くのことを得ることが出来ましたし、反省点も数多くあります。今まで活動マニュアルに示されていたことについても、見直しが必要ではないのか、追加しなければと言う部分も見えてきました。

今後も、各所属で個々に行う防護服の着装や検知機器の取扱い、除染シャワーの設定要領なども重要な訓練ではありますが、部分訓練では災害現場に出動した隊の連携活動がなかなか見えてきません。さらに、毎年行われる人事異動による専従職員の流出は、隊員の養成が完了するまでの間、活動隊のレベルダウンも危惧されます。

多くの負傷者が発生するテロ事案では、私たち消防だけでは到底太刀打ちできるものではありません。消防、警察、自治体、医師などさまざまな機関が現場に集結し活

動を行います。それぞれの機関には専門的な役割があり、その力が集結することによりさらに大きな力となって、事案の終結へと突き進むことが出来るのです。

現場で協働する各機関との連携をさらに強化するためには、常日頃からテロ災害に対する危機意識を高めて情報を収集するとともに、普段使用する救助器具同様、NBC対応資器材に慣れ親しみ、さらに、各隊員が自分たちにあたえられた任務を確実にやり、多くの機関が集結して総合的な訓練を継続的に実施し、テロ災害に対する危機意識を持続していくことがとても重要だと思います。

プロフィール

現職 成田市消防本部 警防課 救急救助班 主査
職歴 昭和56年 7月 成田市消防本部採用
昭和58年10月 特別救助隊
平成10年 4月 消防隊
平成16年 4月 現職

高度救助隊としての救助訓練のあり方について

川崎市消防局宮前消防署
消防司令補 浅里 朋己

1 はじめに

平成18年4月の総務省令改正に伴い、川崎市消防局に平成19年4月4日、神奈川県内で初めて臨港消防署に特別高度救助隊、宮前消防署に高度救助隊が発隊しました。発隊に先立ち、当消防局において平成19年2月から3月にかけて、特別高度、高度救助隊員研修を実施し、発隊に備えました。

発隊後はそれぞれの署において限られた時間の中で、今までの一般災害の救助訓練に加えNBC災害対応訓練も平行して実施しなければなりませんでした。そこでこれまで以上に効率の良い、効果的な訓練を実施するための取り組みをここに紹介したいと思います。

2 現在の取り組み

(1) 年間訓練計画

現在当局では、所轄の各救助隊がそれぞれ年間を通じて、月毎に訓練項目を定め、訓練を計画し実施しているところですが、宮前高度救助隊では各月の訓練項目をさらに基本訓練、応用訓練、総合訓練と細分化するとともに、訓練毎に担当隊員を決め実施しています。

訓練を細分化することにより各訓練をさらに効率良く、効果的に実施することが出来ます。また、担当隊員を決めることで責任感が生まれ、事前の知識、技術の修得や他の隊員に伝えることによるリーダーシップの向上が期待でき、さらには、隊員個人の能力が向上していくことで、隊全体の能力の底上げが期待出来ます。

＊月間訓練計画の紹介（別紙1）

(2) 訓練記録の作成

当局では当直勤務は2交代制をとっており、同じ訓練を全隊員が実施するためには2、3当直をかけて実施しなければなりません、そこで週休日等で訓練を実施していない隊員が訓練内容、反省点等を容易に理解できるよう訓練時に写真を撮影して訓練記録を作成し、記録することで、事前の導入教育が容易になり、全隊員の能力向上の効率アップを図っています。

＊訓練記録の紹介（別紙2）

(3) 訓練内容

ア 実災害に即した訓練

宮前消防署管内には訓練施設が充実している川崎市消防総合訓練場があり

ます。ほぼ毎直この訓練場を使用し、実災害に近い形で訓練を実施しています。

* 訓練写真

交通救助訓練



高所事故訓練



訓練ではできる限り生体を要救助者として実施しています。これは生体で訓練することにより、訓練用ダミーでは体験できない困難さを身に付けることができるとともに、要救助者として救出されることで自ら受けた不快なことや不安なことを実感し、要救助者の視点に立った活動を目指しています。

イ 困難な想定を付加した訓練

常時同じ訓練施設で訓練することにより、訓練慣れや先の読める訓練になりがちであり、能力の向上が停滞しかねません、しかし、同じ訓練施設や想定であっても訓練中に付加想定を加えることにより、マンネリ化を防止し、また、突然の付加想定により技術のみならず精神的な面も鍛錬できるようにしています。

* 付加想定例

高所作業訓練において、作業スペースを制限する。

使用資機材を制限し実施する。

活動隊員を制限し実施する。

2 N B C 災害対応訓練に対する取り組み

(1) 訓練の計画

N B C 災害対応訓練においても、短期間に全隊員が一定以上の知識、技術を身に付けるため、年間訓練計画と同様に担当制を取り入れています。

全隊員を「N」・「B」・「C」の3つに分け、担当の隊員がそれぞれの災害に関係する様々な事柄や化学物質の性質特徴などを取りまとめ、教養資料等を作成し、他の隊員に対する教育を実施しています。

また、管内でN B C 災害が発生する可能性のある消防対象物等における訓練計画など、機会を捉え様々な訓練計画を立案し、訓練を実施しています。

これは、年間訓練計画同様、リーダーシップの向上、個人能力向上による隊全体の能力向上を狙う面もあります。

＊高度救助隊教養資料の紹介（別紙3）

(2) N B C 災害対応訓練の流れ

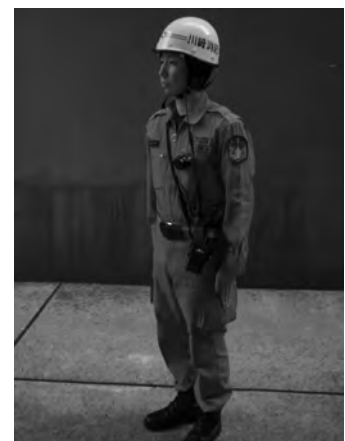
N B C 災害対応訓練を基本訓練、小隊訓練、中隊訓練、総合訓練と段階を追って実施しています。また、訓練を実施した結果感じた不都合な点について、資機材の工夫による改善にも取り組んでいますので併せて紹介します。

ア 基本訓練

基本訓練として、N B C 各災害に対応する防護服の着装及び各検知、測定器の取扱いを徹底的に訓練することにより、隊員個人レベルでの活動を迅速、確実にし、小隊活動へスムーズに移行できるようにしています。

＊資機材の工夫の紹介

ヘルメットを一般救助活動用と陽圧式化学防護服（以下「化学防護服」という。）を着装する場合に分け、化学防護服用には頭骨伝導無線機の頭部のアタッチメントを設定しておき、出場中の車内で頭骨伝導無線機を活動服に取り付けることにより、現着後スムーズに防護服の着装に移行できるようにしています。



イ 小隊訓練

小隊訓練として、指令覚知時から活動開始までの各隊の活動を確実にするために、隊ごとに装備、準備資機材、初期任務等を初動対応計画として事前に検討し、明確にした後、指令覚知から活動開始までの訓練を実施し、活動開始までの迅速化を図っています。

* 宮前高度救助隊初動対応計画の紹介（別紙４）

NBC災害毎に初動対応計画を作成しました。

* 取り組みの紹介

NBC災害毎に資機材収納BOXを作成し、資機材を迅速に準備できるようにしています。



ウ 中隊訓練（合同訓練）

中隊訓練として、除染隊との連携訓練を実施しています。NBC災害対応では除染隊との連携が不可欠であり、当局では、除染隊に消防隊が指定されています。そこで高度救助隊と除染隊の連携訓練を実施することで、迅速確実な除染体制を確立できるようにしています。

特別高度及び高度救助隊はNBC災害及び特殊災害等に対して、市域の全てを特命出場による出場区域として運用しているため、特命出場に対応できるよう隣接する３署の特別救助隊と合同訓練を実施しています。合同訓練に際し、NBC災害に対する教養資料を作成して、教養を実施することで、意識の共有化を図っています。

* 合同訓練の紹介

隣接する高津特別救助隊との合同訓練（C災害想定）

* 教養資料の紹介（別紙５）



(エ) 総合訓練

昨年度は総合訓練として消防、警察、区役所及び鉄道機関合同による、Ｃテロ災害を想定した訓練を管内にある電車区内において、実際の車両を使用し実施しました。この総合訓練は１９年度の訓練の集大成として宮前消防署のみならず、隣接署の除染隊及び、臨港特別高度救助隊特殊災害対策隊も参加し実施しました。

＊参考資料（別紙６）

５ 今後の課題及び取り組みについて

(１) 年間訓練計画

昨年１年間を通じて、予定どおりに実施できた月もありましたが、天候、他の業務等により実施できない月もありました。実施できなかった訓練については、図上訓練等に変更するなどの、実技の不足を補っております。今後も効率良く訓練を実施するための方法を模索し、全ての訓練を実施できるようにしなければなりません。

さらに、今後予測される特殊災害等に関しても検討し、訓練を計画していかなければなりません。

(２) 訓練記録

訓練記録については、作成しやすく、見やすい書式等に改良していかなければなりません。さらに、今後は当署だけでなく他署にも広げ、訓練検索システムとして構築したいと考えています。

(３) 訓練内容

訓練場所については、管内にある事業所や東名高速など訓練場以外の場所で、訓練を実施できるように働きかけていきたいと思ひます。

また、生体を使った訓練と同様の効果が得られるよう訓練用ダミーの改良（訓練用ダミーの重量等）と、効果的な付加想定 of 時期や内容を研究し、訓練に取り入れていきたいと思ひます。

今後は、他本部の活動や訓練、資機材なども研究し、訓練に生かしていきたいと思ひます。

(４) ＮＢＣ災害対応訓練について

ア 担当制について

担当制に関しては、担当を変更するなどし、全隊員がＮＢＣの知識、技術を満遍なく修得できるようにしていきます。また、教養内容や方法についても今後検討し、改善したいと思ひます。

イ 段階的訓練について

(ア) 基本訓練

基本訓練については、個人レベルでの技術を向上させるために継続的に

実施するとともに、今後人事異動による新規隊員に対する訓練マニュアル等を作成し、新規隊員が早期に知識、技術を修得できるよう取り組みます。

(イ) 小隊訓練

小隊訓練については、迅速、確実な小隊活動のため、訓練を通じ、初動対応計画を検討、改正していきます。

(ウ) 中隊訓練（合同訓練）

中隊訓練として今後は当署のみならず他署の除染隊を加えた連携訓練を実施していきたいと思います。また、合同訓練では、応援だけでなく受援訓練など相互に連携する訓練も実施していきたいと思います。

(エ) 総合訓練

今後は他機関だけでなく、他の消防本部との訓練も視野に入れ取り組みたいと思います。

6 終わりに

発隊から現在まで、試行錯誤の中様々な取り組みを実施するうえで、今後の課題が徐々に明確になってきました。今後はこれらの課題を克服しながら、宮前高度救助隊としての救助訓練を確立していきたいと思います。

これらの取り組みがこれから発隊、又は現在発隊している高度救助隊等の参考になれば幸いです。

我々は、いつ何時NBC等特殊災害が起きても即座に対応できる体制を整えて置かなければなりません。それが高度救助隊員として、選ばれた我々の誇りであり、使命なのですから。

プロフィール

出身地 神奈川県

現職 宮前消防署警防第2課 高度救助隊副隊長

職歴 1992年 川崎市消防局採用

1994年 川崎消防署特別救助隊

1997年 臨港消防署特別救助隊

2003年 中原消防署特別救助隊副隊長

2007年 現職に至る

平成20年度 7月中の高度救助隊年間訓練計画に基づく訓練（警防第1・2課）

	訓練項目	担当者	実施予定日	内容
基礎及び 部分訓練	可燃性ガス検知器、防護服の着 装及び取扱い訓練	草薙消防士 湯浅消防士	1～5	取扱基本訓練、応用操作要領の習得
	高度救助資機材取扱い訓練 ・地震警報器	岩佐士長 木内消防士	6～13	性能・諸元の説明及び各資機材を活用した 基本訓練を実施
	安全管理教育 (大規模救急救助の活動要領)	天野司令補 浅里司令補	雨天時実施	大規模救急救助対応時における活動要領及 び安全管理について教養
	基礎教養 (各種防護服の着、脱法)	田口士長 重田士長	雨天時実施	各種防護服の基礎知識、着、脱要領
小隊基本 訓練	多数傷病者発生対応訓練 ・応急救護所設営訓練 ・複数重傷者救出訓練	樟山士長 高橋士長 高桑士長 品田士長	14～21	多数傷病者発生時の活動（救出）要領、情 報収集要領
応用訓練	大規模救急救助対応訓練 ・化学物質漏洩事故 ・その他の特殊災害事故	加藤士長 伊勢山士長 品田士長 原士長	22～31	特殊災害時における活動要領の習得及び想 定訓練（別途指示）
合同訓練	NBC災害合同訓練	天野司令補 浅里司令補	25・28	別途指示※麻生署と合同 別途訓練計画作成

* 状況により変更する場合は、その都度指示する。

高所からの救出（梯子車を活用）

- （日時） 7月26日
- （場所） 消防総合訓練場
- （参加隊員） 浅里司令補、原・品田・武藤・高桑・清澤各士長、平山・湯浅各消防士
- （訓練想定） 埠頭先で使用している大型固定クレーン内にて腰痛で作業員が動けなくなったもの。
- （救出方法） 隊員2名が先行し要救助者の観察及びバスケット担架に収容し、梯子の担架に結着し救出。その後、GL付近まで降ろし一箇所吊りにてGLまで救出。





(反省等)

- ・資機材を上階に上げる時に、分散させずに担架に載せ搬送したため労力がかかった
- ・先行隊員2名で要救助者の観察及び担架収容までを迅速にできた。
- ・声がよく出ていたので、各隊員の連携がとれ活動をイメージできていた。
- ・梯子操作で揺れが生じ要救助者の負担になった。
- ・梯子の位置を設定し直しがあったので、時間のロスが生じた。
- ・現着後に隊員が要救助者の元に行くのに時間がかかっていたので、早期に

隊員を1名でもいいので進入させた方がよかった。上階からだ、梯子の設定位置も障害物をクリアーできるか分かるので。

- ・GLまでバスケットを降ろせなく、救出方針を一箇所吊りに変更したが隊員が迅速に活動でき良かった。

核燃料物質輸送について

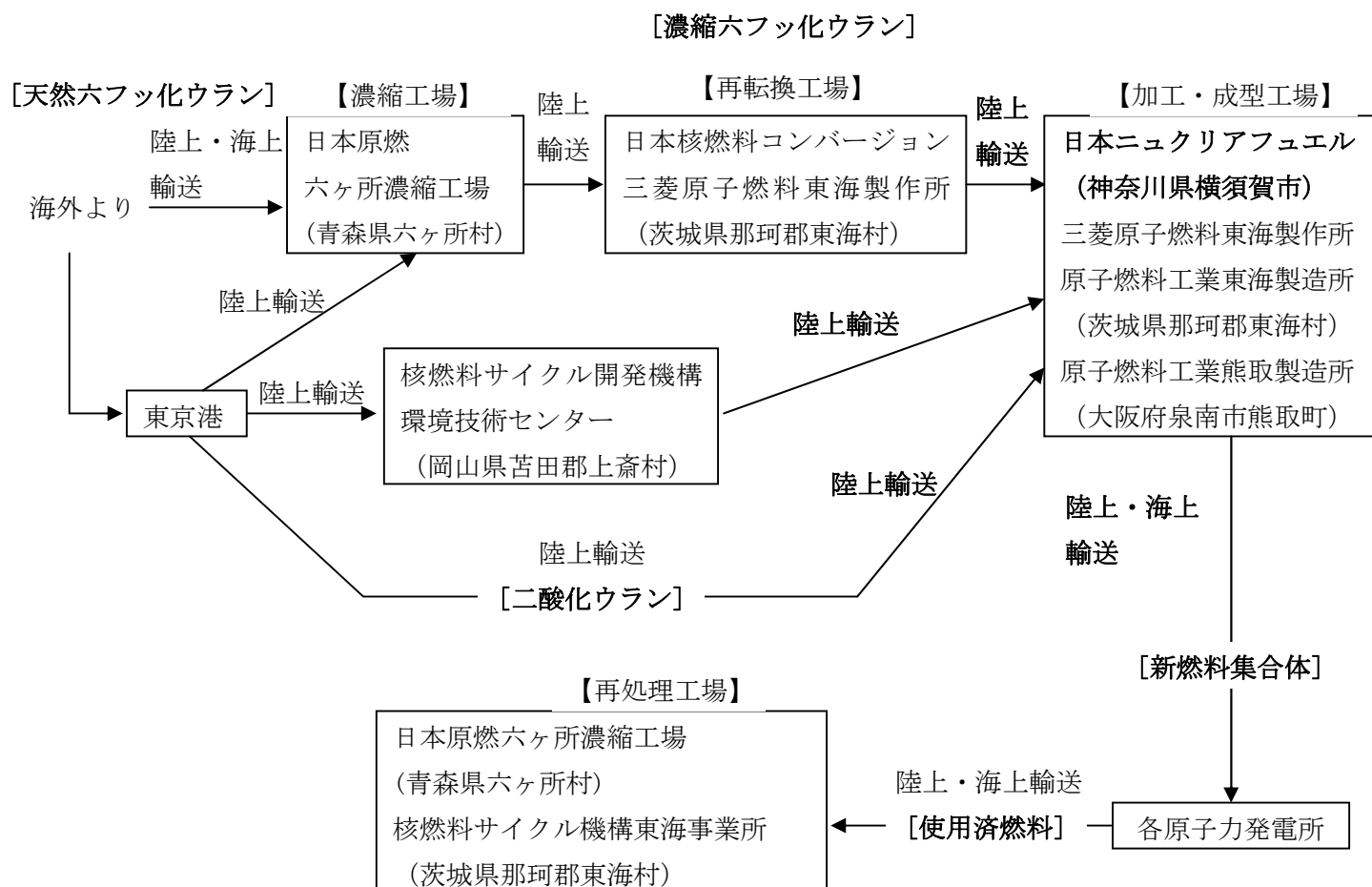
1 核燃料輸送物の区分

核燃料輸送物とは、核燃料物質又は核燃料物質によって汚染された物（核燃料物質等）が容器に収納されている物をいう。

- (1) 「L型輸送物」 : 微量の放射性試料など
- (2) 「I P型輸送物」 : 低レベル放射性廃棄物、未使用天然ウラン、原子炉廃材など
- (3) 「A型輸送物」 : 発電用新燃料集合体、少量の放射性試料など
- (4) 「B型輸送物」 : 使用済燃料、高レベル放射性廃棄物、MOX燃料集合体など
- (5) 「核分裂性輸送物」 : 臨界安全の確保が必要な輸送物

含まれる放射能が少ない順に	I P型	—	L型	—	A型	—	B型
	(微量)		(微量)		(少量)		(極めて大量)

2 現在の核燃料物質輸送の現状



これらの核燃料物質等の輸送については、国内においては主としてトラック又はトレーラーによる陸上輸送により行われている。また、使用済燃料の輸送については、各原子力発電所から核燃料サイクル開発機構東海再処理工場への海上輸送及び海外再処理のための国際輸送が専用の運搬船により行われている。

＊ 図にあるとおり横須賀市にある日本ニュクリアフュエルにおいて核燃料の加工・成型を行っており、各原子力発電所への輸送経路として、川崎市内を走行する可能性がある。

3 核燃料物質の特徴

(1) 六フッ化ウラン (UF_6)

ウランとフッ素の化合物であり、常温、大気圧で白色の固体であるが、 $56.^\circ\text{C}$ で昇華する。また、空气中に漏洩すると空气中的水分と反応し、腐食性の強いフッ化水素を発生し、人体にフッ化水素が触れると化学的な火傷を負うことがある。

軽水炉の燃料には濃縮ウランを使用するが、濃縮するためにウランを気体にする必要があり、天然ウランのイエローケーキは転換施設において六フッ化ウランに転換される。濃縮された後はウラン燃料加工のために二酸化ウランに再転換される。

(2) 二酸化ウラン

高温で安定しているため金属ウランに替わって軽水炉の燃料として使用される。

現用の軽水炉では低濃縮の二酸化ウランの粉末をプレス機で直径・長さとも約 1cm に成型・加工し、高温で焼き固めたペレットが使われている。

ペレットをジルコニウム製の燃料被覆管に詰めて燃料棒を構成し、燃料棒を 8×8 等の方形に束ねたものが燃料集合体であり、燃料集合体は炉心に装荷されて炉心部を構成する。二酸化ウランは、天然に産出する閃ウラン鉱の組成そのものである。

ウラン燃料の採掘から燃料棒として使用される部分の始まりと終わりが同じ物質で、中間に様々な化学処理や遠心分離などの操作を受けているといえる。

(3) 燃料集合体

軽水炉（沸騰水型原子炉（BWR）、加圧水型原子炉（PWR））では、ウラン 235 を 3～5%に濃縮し、ウラン酸化物（ UO_2 ）にして焼き固めた「ペレット」を使用します。また、ペレットを燃料被覆管と呼ばれる長さ約 4 mの金属製のさやに密封した物が燃料棒です。燃料棒を多数組合せて作ったものを燃料体（燃料集合体）といい、燃料体やペレットの大きさや数は、原子炉の種類や大きさによって決まります。

(4) 使用済燃料

原子炉内で、所定の燃焼（核分裂）を終了した核燃料を使用済燃料という。

事情により早目に炉心から取出された燃料も、核分裂を経験していれば使用済燃料と呼ばれる。

使用済燃料を照射済燃料ということもある。

N災害発生時の各隊の対応計画（核燃料輸送車両事故）

隊 名	車 両	出場時の隊員装備	積載資機材	初 期 任 務
宮前高度救助隊	救助工作車	防毒衣又は陽圧式化学防護服 ＋空気呼吸器又は酸素呼吸器	1 放射能関係書類 2 頭骨マイクログフォン 3 N 災害専用セット	1 救出、漏洩防止措置 2 検知活動（0.5mSvを基準）、ゾーニング 3 1次トリアージ 4 進入管理
	ポンプ積載車	（火災時） 放射線防護消防服 ＋空気呼吸器	1 放射線防護消防服 2 各放射線測定器 3 警報器付きボケット 線量計 4 予備ボンベ	* 高度救助隊長は現場指揮本部にて大隊長補佐 （輸送責任者及び放射線取扱主任者等の確保）
NBC災害 指定消防隊	ポンプ車 （野川） 第2順位 （向丘）	簡易防護服又は防毒衣 ＋防じんマスク（N95）・長靴 （火災時） ＋防火衣＋空気呼吸器	1 可燃性ガス測定器 2 ゾーニング用資材 （ロープ、コーン等）	1 ゾーニング（進入統制ライン） （測定器によらない、目視で感じる危険区域） * 簡易にロープ・セーフティコーン等で設定
	水槽付ポンプ車 （犬蔵2） 第2順位 （宮前2）	簡易防護服又は防毒衣 ＋防じんマスク（N95）・長靴 （火災時） ＋防火衣＋空気呼吸器	1 除染シャワー 2 簡易テント 3 除染キット 4 簡易防火水槽	1 除染シャワーへの送水準備 2 除染所、除染シャワー設置補助
	救急隊 （宮崎救急） 第2順位 （菅生救急）	簡易防護服 ＋防じんマスク（N95）・長靴 （火災時） 同上	1 養生シート 2 養生テープ	1 2次トリアージ及び応急処置 2 救急車内及び担架の養生 3 応急救護所の設置
	除染隊 （菅生） 第2順位 （宮崎）	簡易防護服又は防毒衣 ＋防じんマスク（N95）・長靴 （火災時） ＋防火衣＋空気呼吸器	1 可燃性ガス測定器 2 中性洗剤 3 スポンジ 4 毛ブラシ 5 ビニール袋	1 除染区域設定 2 除染シャワー設置 3 除染資機材準備
指揮情報隊	指揮車	防火衣		1 集結場所の指定、現場指揮本部設定 2 情報収集（要救助者の有無、輸送物の種類、 放射性物質の飛散、漏洩の有無）

* 高度救助隊およびポンプ積載隊は犬蔵出張所経由で現場に向かう。

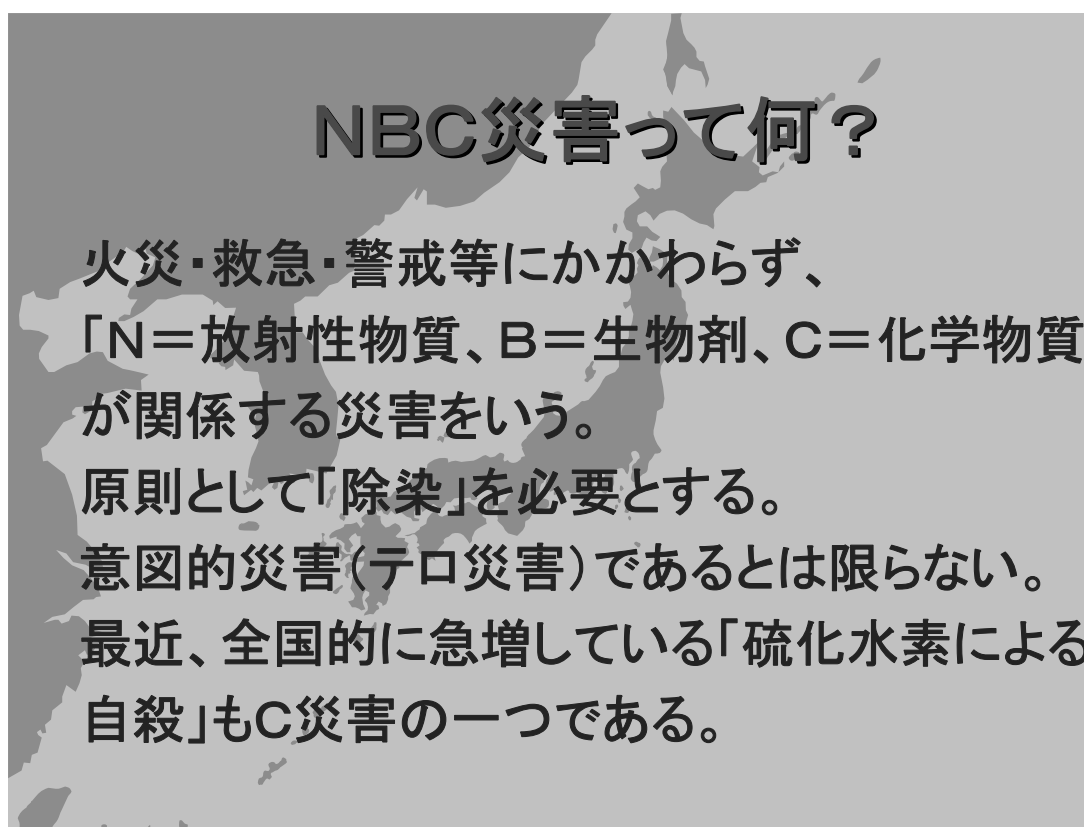
B災害発生時の各隊の対応計画

隊 名	車両名	出場時の隊員装備	積載資機材	初期任務	備 考
宮前高度救助隊	救助工作車	レベルA 防護措置 (陽圧式化学防護服・空気呼吸器) または レベルC 防護措置 (簡易防護服・全面マスク) ※ 陽圧式化学防護服装着時は冷却 ベスト着装	① 携帯型生物剤検知器 ② 携帯型生物剤検知装置用テスト ストリップ一式 ④ 携帯型生物兵器因子簡易認識システム ⑤ 進入管理用資機材一式 ⑥ マスキングテープ	① 救出活動 ② ゾーニング指示・設定 ③ 検知活動 ④ 1次トリアージ(汚染者隔離) ⑤ 建物の封鎖 ⑥ 除染場所の設定	
	ポンプ積載車	レベルB 防護措置 (防毒衣・酸素呼吸器) または レベルC 防護措置 (簡易防護服・全面マスク)	① 除染シャワー ② 簡易水槽 ③ 除染キット ④ 除染用資機材 ⑤ 除染用噴霧器 ⑥ エアーテント一式 ⑦ 簡易防護服 ⑧ 防毒マスク・全面マスク ⑨ 酸素呼吸器 ⑩ 予備ボンベ(空気・酸素・300型) ⑪ カラーコーン・毛布・養生テープ サルベージシート・長ロープ等	① ゾーニング指示・設定 ② 進入管理 ③ 避難誘導 ④ 要救助者に対する乾的除染 方法の指示	

C災害発生時の各隊の対応計画

隊 名	車両名	出場時の隊員装備	積載資機材	初期任務	備 考
宮前高度救助隊	救助工作車	レベルA 防護措置 (陽圧式化学防護服・空気呼吸器) ※ 陽圧式化学防護服装着時は冷却 ベスト装着	① 可燃性ガス測定器 ② 有毒ガス測定器 ③ 北川式ガス測定器 ④ 携帯型化学剤検知器 ⑤ 化学剤検知紙 ⑥ 進入管理用資機材一式 ⑦ マスキングテープ	① 救出活動 ② ゾーニング指示・設定 ③ 検知活動 ④ 1次トリアージ	
	ポンプ積載車	レベルB 防護措置 (防毒衣・酸素呼吸器)	① 除染シャワー ② 簡易水槽 ③ 除染キット ④ 除染用資機材 ⑤ 除染用噴霧器 ⑥ エアータンクトー式 ⑦ 簡易防護服 ⑧ 防毒マスク ⑨ 酸素呼吸器 ⑩ 予備ボンベ(空気・酸素・300型) ⑪ カラーコーン・毛布・養生テープ サルベージシート・長ロープ等	① ゾーニング指示・設定 ② 進入管理 ③ 避難誘導 ④ 要救助者に対する乾的除染方法 指示	

教養資料のパワーポイントの一部です。



鉄道車両における化学テロ対応合同訓練実施計画

1 目的

テロ災害発生時の高度救助隊の災害対応能力向上と、NBC災害に対する地域の防災、危機管理体制の総点検及び関係機関との連携強化をはかることを目的とする。

2 実施日時

平成20年3月13日（木） 10時30分から11時30分まで

3 実施場所

宮前区小台1丁目18番地105 東京地下鉄株式会社 鷺沼検車区

4 参加機関

宮前消防署・宮前区役所・宮前警察署・東京地下鉄株式会社・臨港消防署・高津消防署・多摩消防署

5 訓練想定

走行中の鉄道車内で、何者かが薬品のようなものを散布したため、電車内で負傷者が発生し、電車が緊急停止したもの。

（気象状況 風向 北東 風速2メートル）

6 訓練項目

（1）東京地下鉄職員

ア 初動対応訓練

イ 関係機関への情報提供訓練

（2）消防署

ア 情報収集訓練

イ 現場指揮本部体制確立訓練

ウ 活動区域設定（ゾーニング）訓練

エ 要救助者救出訓練

オ 拡散防止措置訓練

カ トリアージ訓練

キ 除染活動訓練（要救助者・進入隊員・電車内）

ク 応急救護所設置、運用訓練

ケ 広報活動及び報道対応訓練

(3) 宮前区役所

現地連絡調整所設置、運用訓練

(4) 警察署

ア 情報収集訓練

イ 乗客の避難誘導訓練

ウ 交通規制訓練

エ 現地連絡調整所運用訓練

オ 広報活動訓練

7 安全管理

平成2年6月6日付け2川消警第434号通知「訓練及び警防活動における安全管理要綱」に基づき、事故防止の徹底を図ること。

8 その他

(1) 警防係は、訓練細部計画及び安全管理計画書を作成すること。

(2) 参加部隊は、訓練旗を掲出し10時20分までに、別紙1「訓練配置図」の参加部隊待機位置に集結し、訓練指令に基づき出場する（赤色灯点灯、サイレンの吹鳴はなし）。

(3) 東京地下鉄株式会社の御好意により、施設及び車両を借用していることから、指定場所以外は立ち入らないこと。また、車両移動などの際は、構内の業務の支障とならないよう留意すること。

(4) その他、必要事項は、その都度指示する。

資器材の改良による活動能力の向上

川崎市消防局
臨港消防署 警防第1課
消防士長 森岡 卓也

1 はじめに



航空機と連携した救出活動

近年は、異常気象を原因とした風水害や、水難事故が全国的に数多く発生し、本市消防局管内においても例外ではなく、台風やゲリラ豪雨などで河川の急激な増水等による水難事故や、船舶が多数係留されている海上での水難事故が発生しています。

このような現状を受け、本市では特別救助隊、消防隊等との連携した水難救助訓練を行なうとともに、隣接水難救助隊と合同で水難救助訓練を行い実災害に有効な活動ができるよう日々研鑽しています。

水難救助訓練の実施状況としては海上、河川やプール等で隊ごと又は合同訓練を月1回以上行なっています。

また、水難救助隊実務研修として、年に1度小田原市江之浦漁港海域において、本市管内では体験が困難な高深度潜水での水難救助訓練を行なっています。

他の訓練としては、航空隊との連携訓練を河川や海上で行なっており、これらの訓練を現場の救助活動に活かしていくためには、訓練を記録し反省点を挙げ、これを踏まえた是正を行ない、訓練の効果を確認することが、重要になります。

2 要救助者救出のための確実な検索活動への取り組み

水難救助活動における人命救助は、一刻を争います。関係者や目撃者からの情報収集と発生場所の環境等を考慮し（視界、水深、水温、流速、潮の干潮、

波浪、風雨等）様々な情報を総合的に判断して、明確な活動区域の指示や、活動方針を決定しなければなりません。

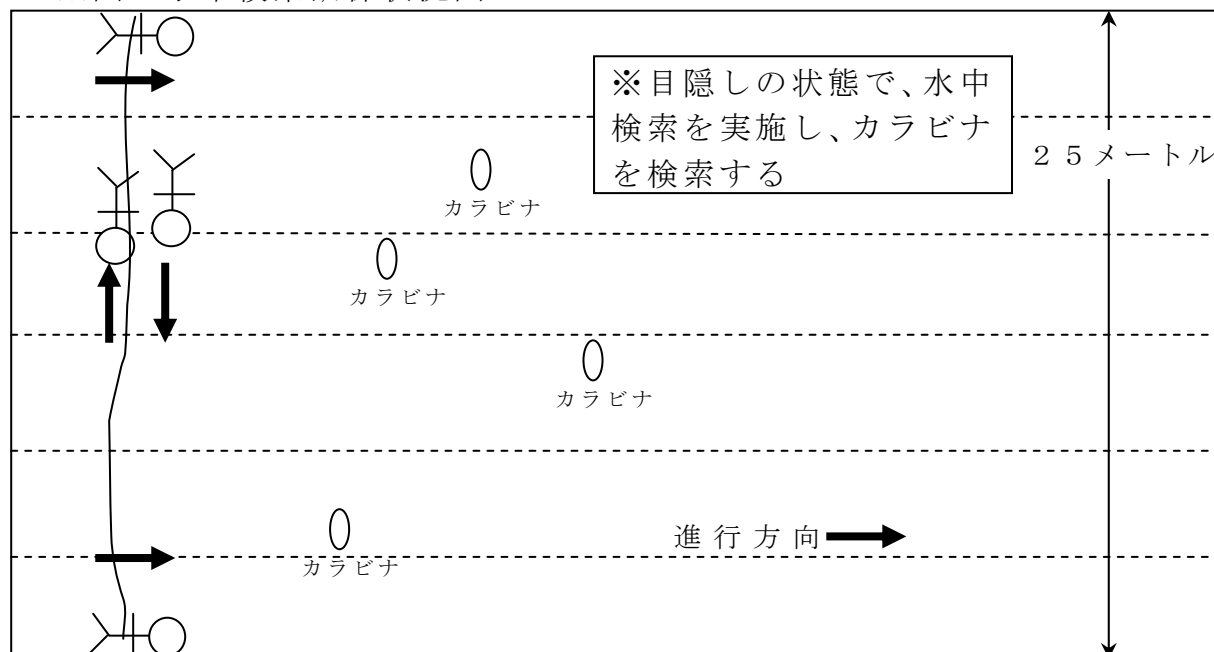
刻一刻と変化する現場でこれらの活動を、水難救助隊のみでは十分に対応することができません。そのため消防隊、特別救助隊との連携訓練が必要不可欠となります。その中でも最先着隊消防隊が行う情報収集は、重要な活動の要素となります。

本市の水難救助隊は、日頃から災害事例をもとに、図上訓練等を実施し消防隊等に対して、水難救助活動への理解を深めるとともに、必要な情報収集能力向上を目指しています。

平時の中で図上訓練を実施することで、消防隊及び特別救助隊（以下「消防隊等」という。）による関係者又は発見者等から情報収集や現場の状況など、適切に収集し整理する技術が飛躍的に向上いたしました。

しかし、先着消防隊等が有効な情報の提供を受けても、我々水難救助隊員が確実な水中検索を実施できなければ意味がありません。そのため本市では、水難救助隊員の基礎能力の維持と向上を目的として、消防局で年1回効果確認訓練を実施しています。一例として紹介いたしますが、プール内に配置したカラビナを水難救助隊1隊5名で、全隊員目隠しを制限時間内に検索（カラビナ回収する。）を完了する訓練を実施しております。この訓練の目的は、広大な河川や海上において要救助者の存在はとても小さく発見するには困難を極めるため、訓練ではより小さなものを使用し、検索技術の向上を目指しています。（図1参照）

※図1 水中検索訓練状況図



3 新たな取組み（現場に対応した浮標の設定方法）

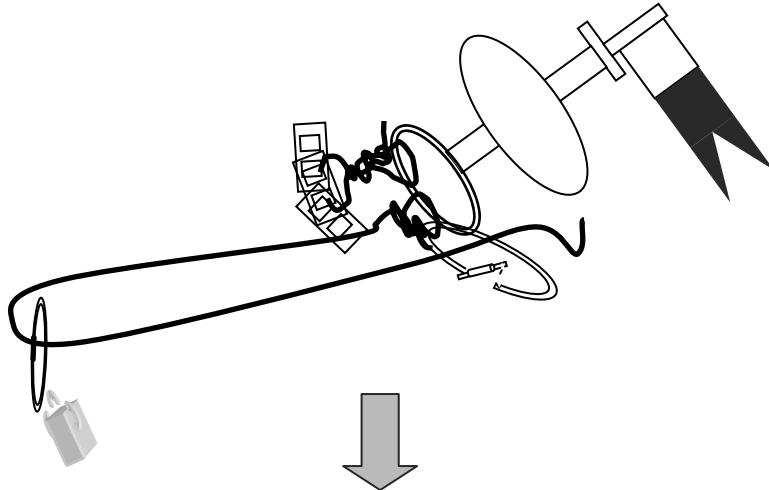
訓練を通じて効率の良い検索活動のため、錘索と沈錘（アンカー）を設定する方法を考案しました。

本市では、共通の浮標設定要領として、基本的なダブルチェーンノットを展開し、沈錘（アンカー）を検索箇所を設定する方法を実施しております。これに、沈錘で錘索を折り返す方法を加えて実施しています。

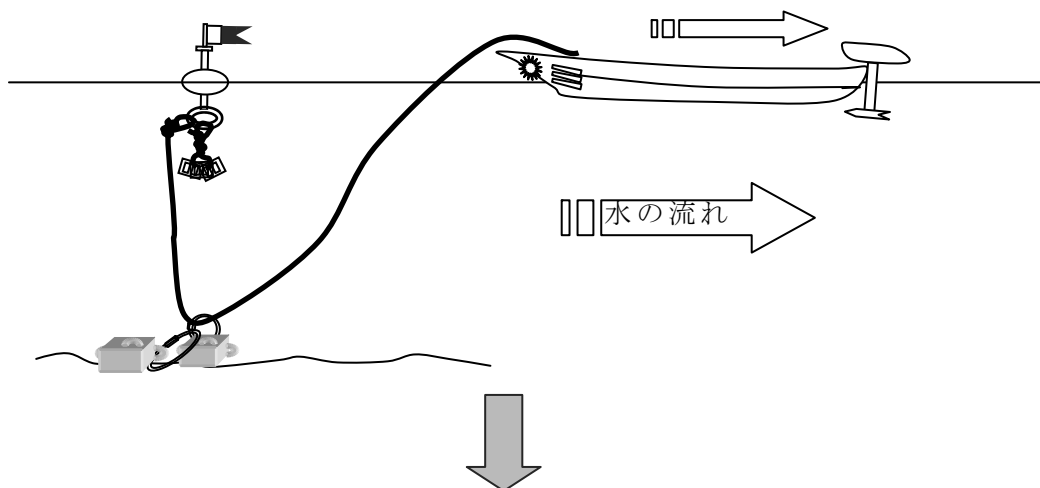
この設定方法は、環状検索を実施し、要救助者の発見に至らなかった場合に、素早くジャックスティー検索への移行を可能とし、また、共通の設定要領を行うことで、応援出場で後着した水難救助隊に対する迅速な対応が可能となりました。（図 2 参照）

図 2 浮標の基本的な設定要領

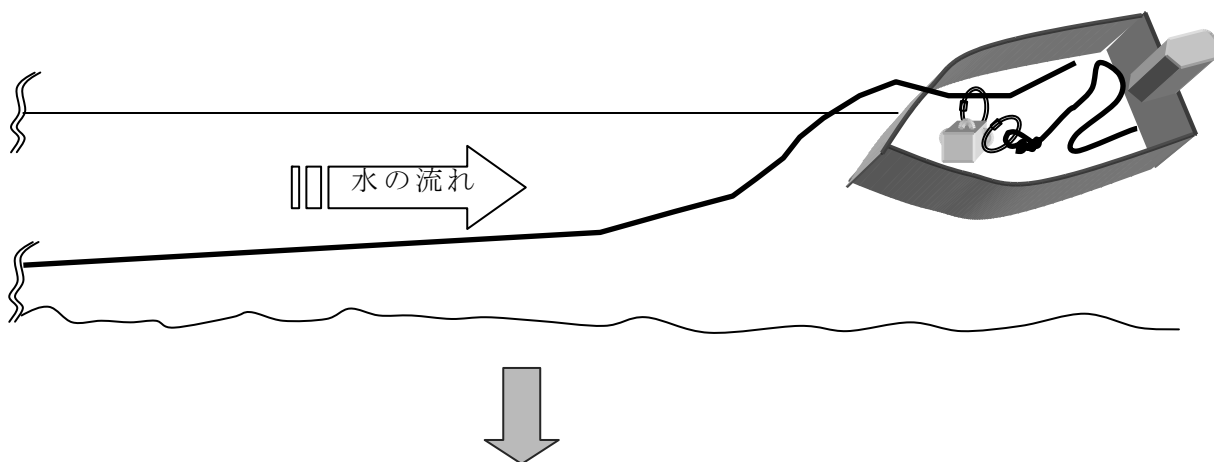
浮標下部の O 環にカラビナを設定し、長ロープをループの状態を設定する。



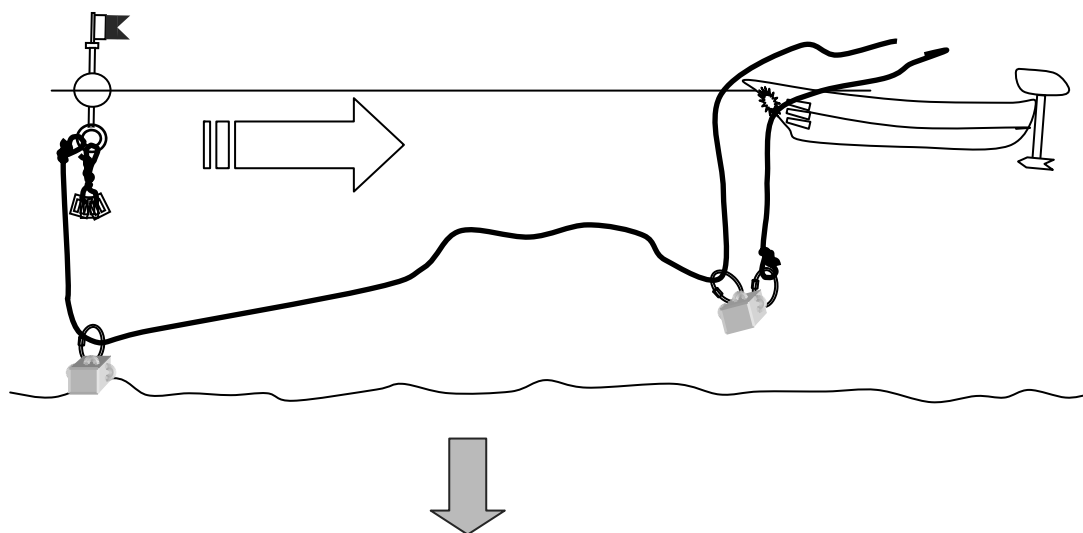
ロープを展張させながら、救助艇を下流方向へ後退、または、岸壁に平行に展張するために移動する。



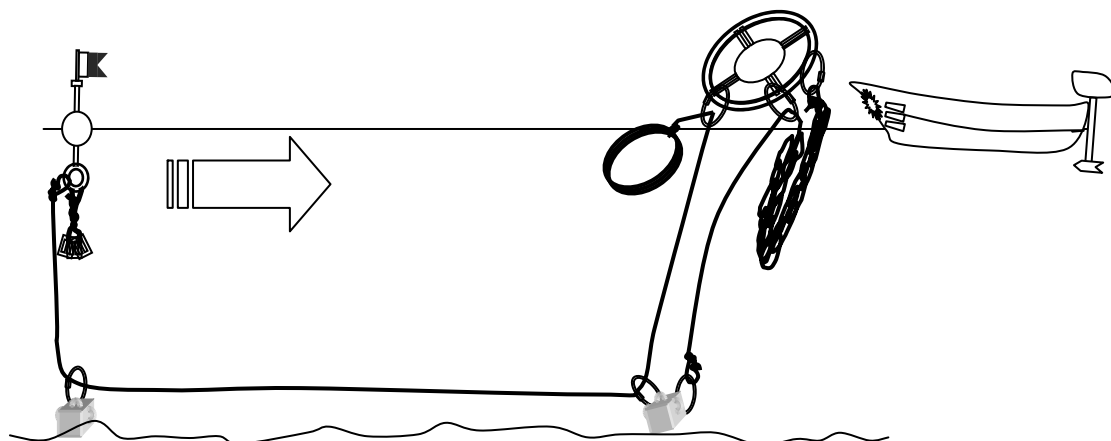
救助艇内または岸壁上でアンカーに（引揚用の）ロープを設定し、展張させた長ロープをアンカーのカラビナにループ状態に設定する。



2本のロープのうち、先に設定したロープ（引揚用）を使用し、アンカーを水中に沈めていく。



アンカーの着底を確認し、結着したロープを保持したまま、展張ロープを引っ張る。上流の浮標の沈み具合を確認し、浮環またはブイに展張ロープを結着するとともに、引揚用に設定したロープを結着し設定完了。



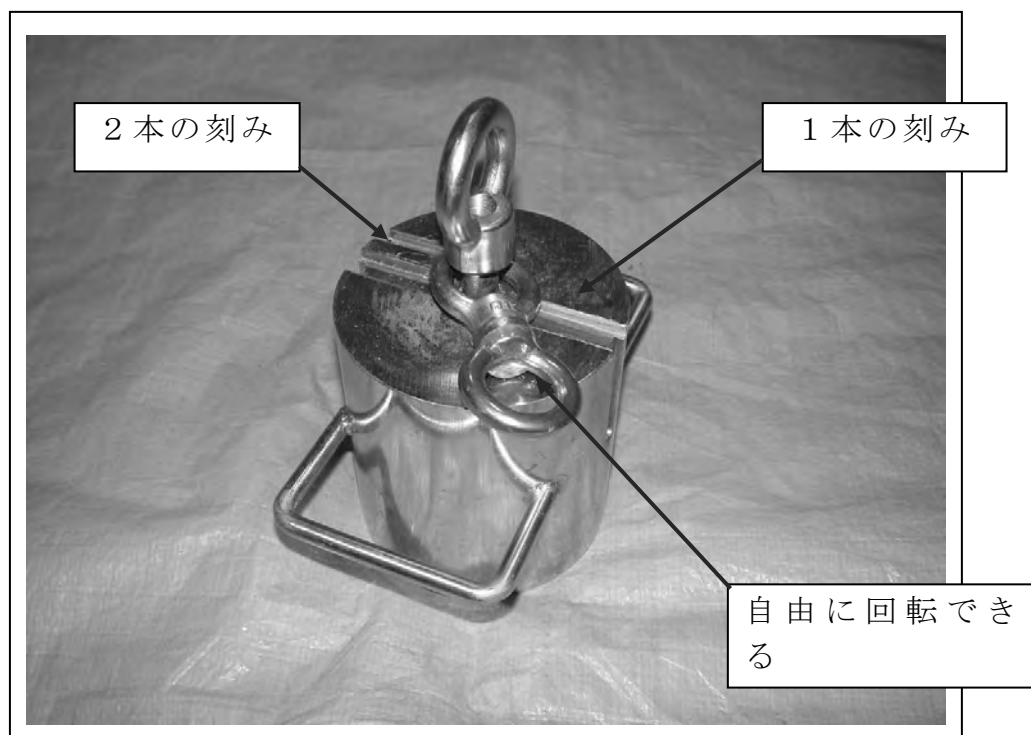
4 資機材の改良開発へ

本市で管轄する水域は透明度、透視度ともに非常に悪く、水中検索中は、目の前にある自分の手の平さえ見ることができない場合があります。そのため、無視界へのストレスは隊員に大きな負担となります。さらに、潮流等自然環境が及ぼす影響が加わり、冷静を欠き、思わぬミスを引き起こす要因となり、確実な検索活動ができない場合があります。

このような環境のなかで、災害活動からの教訓と、訓練の反省を踏まえ、使用資機材を改良することで検索時のヒューマンエラーを防ぐため、従来の沈鍾（アンカー）に改良を加えたものを紹介します。

水中検索の共通の基本として、水中で方向を見失わないように、潜水前にコンパスを合わせますが、前述の通り本市の水域は水中視界が悪く、コンパスが役に立たないのが現状です。そのため環状検索やジャックスティー検索時の周回数と、360度のうち何度までの検索が終了しているのかを把握しやすくしました。

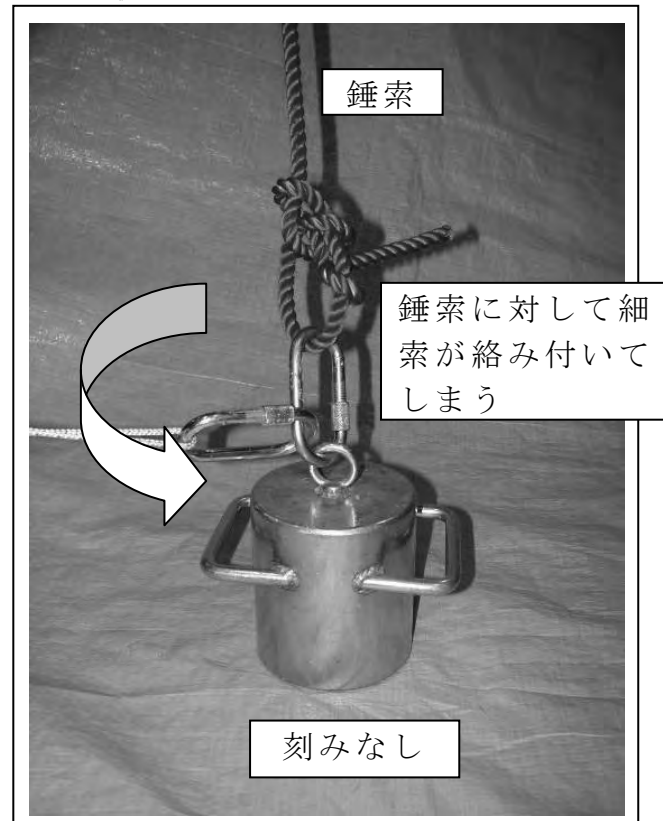
改良沈鍾（アンカー）



環状検索での設定状況
改良沈鍾



旧型沈鍾



(1) 検索ロープの改良

検索活動時、旧型の沈鍾（アンカー）を使用した場合は、カラビナの掛け替え動作を行わなければ、鍾索に検索ロープが巻き付く、又は巻き付きを解除する際、ロープやカラビナが離れてしまうなど、活動の中断はもとより隊員を危険さらすことになります。

改良を加えた沈鍾（アンカー）は、8の字状の環が水平方向に360度自由に動くため、環状検索中に、活動範囲拡大のため周回を増やした場合のロープの巻き付きによるカラビナの掛け替えが必要なくなります。

(2) 沈鍾（アンカー）の改良

無視界時における検索活動は、コンパスが視認できないため、勘を頼りに方向を確認していました。これでは、効率良い検索活動ができないだけでなく、隊員の事故にもつながりかねません。

このことから、沈鍾を改良し無視界時の検索区域の確認を容易にするものです。沈鍾の表面に異なる本数の「刻み」を入れ、この刻みを触ることで、コンパスを見ることができない状況にあっても方向を確認することができます。

改良を加えた沈鍾では、水中での位置把握が容易に行えることと、コンパスを併用することで、結果的にヒューマンエラーの撲滅と隊員の負担を減らすことができました。

検証訓練を実施した結果、暗視界及び無視界での環状検索とジャックステー
ィー検索ともに、基準員が沈鐘の「刻み」を確認して検索することで、検索
位置と周回数を正確に把握することができたとの検証を得ることができま
した。

5 おわりに

本市では、訓練等で失敗した際、その原因を究明し失敗した原因を、一局面
で捉えることなく多方面から捉え改善策講じ、レベルアップしていくことを目
標としてきました。

隊作りの根本である、隊員一人ひとりの知識、技術の向上と前向きな姿勢が、
水中検索技術の向上につながり、更なる技術向上の途上で資機材の改良開発に
至りました。そして、資機材の改良開発により、水中活動隊員への負担の軽減
につなげることができました。

近年多発する対応困難な救助事案には熟慮断行が必要となり、困難な事案に
対応するためには、統率された部隊活動と信頼性の高い資機材が重要となっ
てきます。そして、保有資機材に少しの工夫を施すことで、資機材の利便性が向
上し、ひいては隊員個々の能力向上につながると考えられます。毎日何気なく
使用している資機材を今一度見直し、「古きから新しきを知る」気持ちを継続
して部隊作りや現場活動に活かしていきたいと思えます。

プロフィール

出身地 神奈川県

現 職 臨港消防署警防第1課 特別高度救助隊員（水難救助隊員兼務）

職 歴 2001年 川崎市消防局採用

2002年 麻生消防署特別救助隊

2005年 幸消防署特別救助隊（水難救助隊員兼務）

2006年 臨港消防署特別救助隊（水難救助隊員兼務）

2008年 現職に至る

救助現場におけるK E D固定

茅ヶ崎市消防本部
消防士長 小山善嗣

1 はじめに

今日の消防活動において、防ぎ得た外傷死を無くし、要救助者の完全なる社会復帰を目標にするという概念は、今や当然の事となっています。それに伴い要救助者の全脊柱固定は絶対であり、救出時においても、2次災害等の危険が予測されるケースなどを除きできる限り実施しなければならない処置と考えます。

私たちは様々な現場の状況下でこの処置を実施するために、訓練を通して協議、工夫して確実なものにしていかなければなりません。

そこで私たち茅ヶ崎消防特別救助隊は、今回のテーマである「救助現場におけるK E D固定訓練」を実施しています。

2 訓練目的

高エネルギー事故による要救助者の固定は、バックボードによる全脊柱固定が望ましいですが、救助現場においては、バックボードを使用できない状況が数多く考えられます。私たちはこのような過酷な状況下でも要救助者の脊髄損傷の更なる悪化防止に配慮し社会復帰を考えた救出が求められるため、処置(固定)と救出(移動)の完全なる両立が必要になってきます。

狭所空間での処置から狭い開口部を通っての救出は、広いスペースで行うバックボード固定と同じというわけにはいきません。ここでより過酷な状況を想定し、狭所空間での固定が可能であり、引揚げ救出にも適したK E Dを使用した訓練に着目しています。

3 訓練内容

高エネルギー事故により狭所空間に要救助者が1名倒れているという最悪な状況を想定し、進入隊員1名が要救助者にK E D固定を施し、救出する。

(1) 事前準備



隊員1人で固定実施するため、ベルト及び付属資器材の整理、準備を事前に行う。

※すべての付属資器材を手のとどく位置に配置する。

足部固定ベルトを輪ゴムなど固定時に外しやすいものとめる。

(2) 固定準備



頸椎カラーを装着後、KED本体を逆に折り曲げ、要救助者の正中線に合わせて設定する。

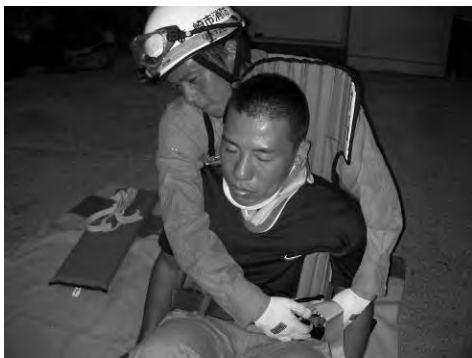
※可能であれば、上側の腋にKEDの腋下接触部を密着させ極力脊椎軸がわん曲しないよう座位にする。

(3) 固定状況 1



できる限り要救助者に動揺を与えないよう密着して体勢を起こし、膝で支えながら本体両端を要救助者の腋に合わせる。

(4) 固定状況 2



密着した状態を保ちながらKED固定要領に基づき、各ベルトをしっかりと締める。

※背部からの固定のため、バックル部分が見えづらいので、つけ間違いに注意する。

(5) 固定状況 3



足部ベルトを固定した後、後頸部と本体の間に隙間が生じないようにパッドを挿入し、極力頸部の動揺に気をつけながら、前額ストラップ、顎ストラップの順に固定する。

最後に要救助者の呼吸状態に注意しながら胸部(上)ベルトを締める。

(6) 救出（墜落による低所救助を想定する）

KEDのリフトハンドルによる吊り上げは、要救助者の頸部への負担が大きいため、簡易縛帯430を併用して縦吊りで救出する。（隊員の介添え救出を原則とする）

※ 各種所有救助用縛帯で吊り上げを検証した結果、簡易縛帯430が最適であり、着装においても要救助者の動揺が少なく、容易であった。

(7) その他（都市型救助体制）

本市では平成17年からの資器材選定及び訓練等の準備期間を経て平成19年2月に現場導入（救助工作車積載）する。

墜落等の低所救出に関しては都市型資器材を使用しています。

4 訓練結果

救助現場において、要救助者の脊柱固定はマニュアルとおりにはいきません。この訓練の結果、本来難しいと考えていた、隊員1人によるKED固定が可能であり、また必要であると判断し、救出活動における選択肢の1つとなりました。

この訓練の効果が発揮できた事故事例について紹介します。

5 事故事例

(1) 発生日時 平成20年3月14日（金）20時42分ころ

(2) 発生場所 神奈川県茅ヶ崎市—————

(3) 気象情報 天候 雨
風向 南南西
風速 4 m/s
気温 21.8℃
湿度 85%
大雨洪水警報発令中

(4) 通報内容 「車が横転し、二人閉じ込められています。」

(5) 事故概要 ミニクーパー（1300cc 左ハンドル車）が車道と歩道の境にあるポールに激突し、助手席側（右側面）を下に横転し、2人が車内に閉じ込められたもの。

(6) 出動部隊

指揮調査隊	1 隊	3 人
救助隊	1 隊	5 人
消防隊	2 隊	7 人
救急隊	2 隊	6 人
合計	6 隊	21 人

(7) 活動概要

指令	20 時 48 分
出動	20 時 49 分
現着	20 時 54 分
救出活動開始	20 時 54 分
救出完了	21 時 12 分
引揚	21 時 30 分
帰署	21 時 45 分



20 時 54 分、現場到着後、現場状況及び要救助者の状態を確認し、角材及び人力により車両の安定を図る。同時にオイル漏れの有無、エンジンストップの確認、警戒筒先の配備、バッテリーターミナルの離脱等、安全確保を実施する。



車内空間が非常に狭所であったため、隊員 1 人が車内に進入し、要救助者の初期評価を行いながら頸椎カラーを装着する。要救助者のバイタルは意識清明で呼吸 20 回／分、脈拍 80 回／分と安定した状態であったが、酸素投与を行い隊員 1 人による KED 固定を実施する。



車内に進入した隊員による処置、KED 固定と並行し、車載クレーン(支点作成)および都市型資器材による引揚げ救出準備を実施する。



開口部が狭かったため、K E D 固定後、簡易縛帯 430 縦吊り法で縛着し、要救助者のみを三倍力システムにより引き揚げ、救出開始する。



21 時 12 分、救出完了し、救急隊に引継ぎバックボード固定を実施する。

5 今後の課題

決してバックボード固定だけにこだわるのではなく、要救助者の予後を考えて救出を目的に工夫、発想が必要であり、またそれを実現するための訓練が重要になります。

昨今予想もしない災害が発生する中で、より高度な救助活動を提供していくためには、今後不可能を可能に近づけるような訓練も重要になってくるのではないのでしょうか。そして今回は救助隊員のみによる処置想定であったが、他都市の消防では救急隊員等の現場投入をすでに実施されているところもあると思いますが、やはり救急隊と救助隊の連携が「より高度な救助活動」につながるものと考えています。、当市では未だ確立されていない部分があるので、今後の課題として重要視していかなければならなりません。

最後に、各分野における資器材の救助現場転用をあらゆる発想をもとに試みていますが、その分これまで救助隊の慣れ浸しみの薄い資器材の転用も十分考えられ、二次災害発生リスクも高まります。やはり基本があつての応用なので、資器材の緒元・性能及び基本的な使用法のマスターを最優先に、新たな救助法の構築にこころがけています。

プロフィール

現職 茅ヶ崎市消防署 本署救助隊
職歴 平成12年 茅ヶ崎市消防本部採用
平成13年 茅ヶ崎市消防署鶴嶺出張所消防隊
平成14年 現職に至る

山岳救助事象におけるカーンマントルロープ使用による救助事例

新潟県 魚沼市消防本部

山岳救助隊 消防司令補 大島 正孝

1 はじめに

当消防本部は、新潟県の南東に位置し、東は福島県、南は群馬県に接し東西約37km、南北約52kmにわたり、総面積は946.93km²と新潟県全体の7.5%を占める面積を有しています。

典型的な日本海型気候で、最大積雪深が250cmを越え積雪期間は120～140日と1年の3分の1におよぶ日本有数の豪雪地帯です。そのため豊富な水資源は電力を供給する一翼を担うとともに、魚沼産コシヒカリに代表されるように良質米の産地として全国に知られています。



(右の写真は、防火水槽掘出し作業風景です。参考まで)

管内には日本100名山の越後駒ヶ岳をはじめ平ヶ岳など2,000m級の山がつらなり、また尾瀬国立公園の玄関口として、登山客でにぎわっています。それゆえ、山岳地における遭難事象は後をたたず、平成12年6月 山菜採り遭難の救助活動中に発生したブロック雪崩により、案内役の民間人を含む、消防1名警察2名、計4名が亡くなる事故が発生しました。



2 当本部管内における山岳遭難事象の現状

発生状況は、平成20年は7件発生しました。(9月10日現在)

内訳は、山菜取りの転落、登山者の転落、道迷い、衰弱、溪流釣りの転落などです。

山菜採りにあつては、数年前まではそれを「なりわい」として山深く入り、ひとたび遭難事象が起これば、現場の特定やその行程に莫大な労力を費やしましたが、近年、高齢化や後継者不足などからそういった遭難事象は減少しています。しかし中高齢者登山の増加に伴い総件数は増加傾向です。

また救助方法も大きく様変わりをし、従来警察のヘリコプターで吊り下げ、搬送していたものが今では、新潟県消防防災航空隊との連携により、短時間で円滑に救助ができ、傷病者の早期社会復帰につながっています。

今回紹介する救助事案は、山菜とりが崖から転落し負傷。病院収容までに約7時間を

要した事例について、発表させていただきます。

3 概 要

- (1) 覚 知 平成20年5月25日 06:30 警察直通電話
- (2) 発生場所 福島県南会津郡檜枝岐村地内 通称「袖沢」(南会津広域消防本部との応援協定で出場 南会津からだと2時間以上現場までかかる)
- (3) 気象状況 天候 小雨 気温 18.1℃ 湿度 86%(消防本部観測)
- (4) 傷病者と傷病程度(病院収容後の診断結果)
54歳男性 低体温症 脳挫傷 左頸骨および踵骨骨折・・・重傷

(5) 通報までの経緯

当日5:45頃、兄が、滝つぼに転落している弟を発見したもの。兄は助けを呼ぶため、約30分歩き携帯電話通話可能なダムサイトの公園まで行き通報してきたもの。
(現場の標高は約800m)

(6) 活動経過

覚知した当本部は、警察からの情報が少なく、現場が不確定だったため、更に情報収集を実施。併せて資機材の準備と個人装備の着装及び行動食飲料水の準備を実施。
なお、朝食準備が整っていたので各自とる。

07:14 出場 指揮隊2名、救助隊5名、救急隊3名計10名

車両は指揮車1台、救急車1台、人員搬送者1台

07:46 通報者との待ち合わせ場所到着(奥只見ダム公園駐車場) 情報収集
警察3名と合流

07:55 通報者の案内で、車両で林道を更に進行

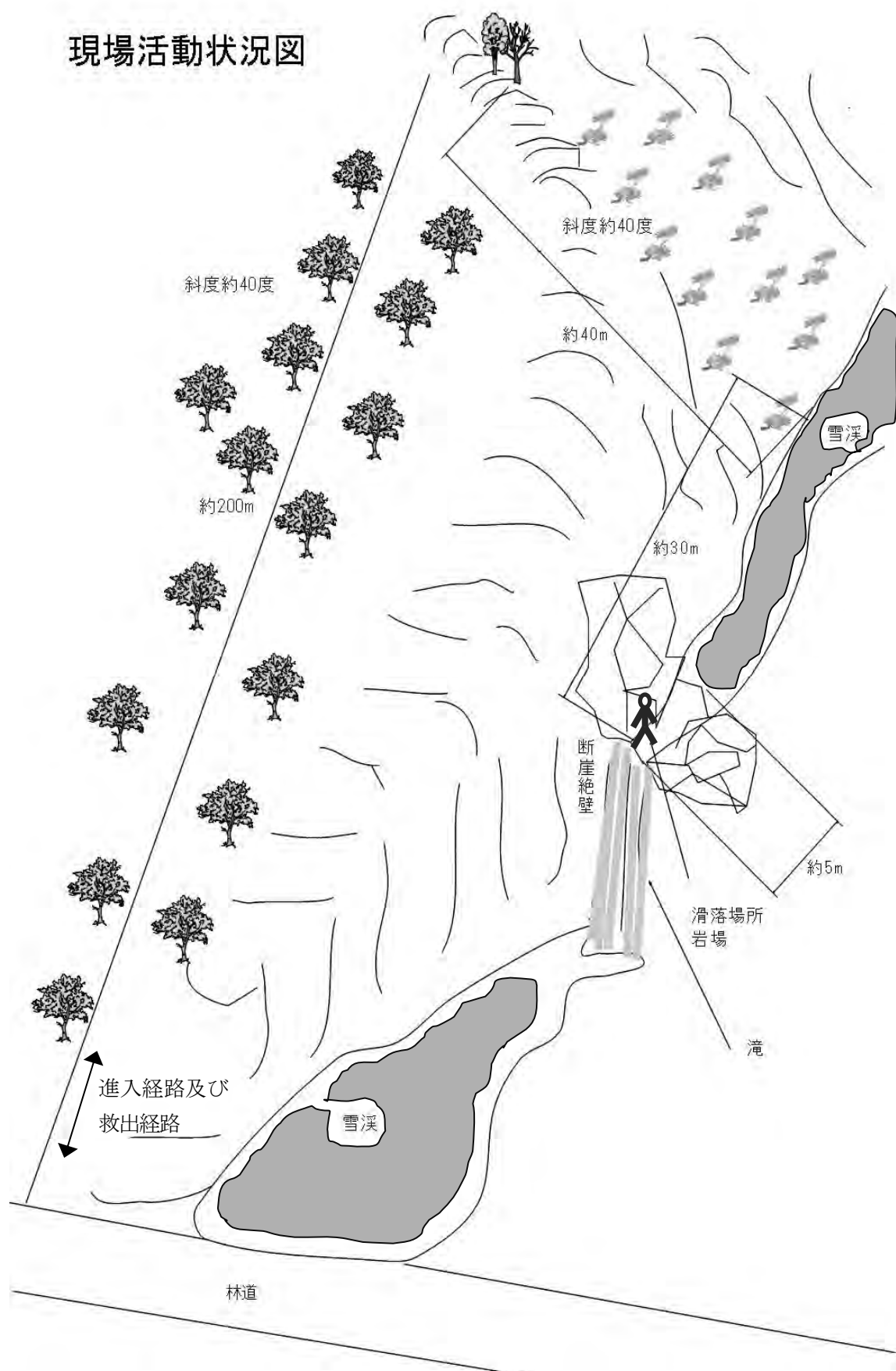
08:04 トンネルに到着(これより先は残雪のため車両進入は不可)
資機材を分配した後、徒歩にて出発

08:27 現場直下に到着

仰角で約50度上方、直線で約200mの地点に切り立った崖と滝があり
その上部に赤紫色の人影が確認できた。(図-1)

図－1

現場活動状況図



08:32 登はん開始（尾根まで約200m 約40度の斜面）

現場左側の斜面を高巻いて尾根まで登り、その後降下して現場に至るとの活動指針により出発。

救助資機材・・・スタティックロープ11mm×4 アルミカラビナ テープスリング ストップ（セルフブレーキ式下降器）アッセンダー、プーリーなど 以上ヨーロッパ型の器具

バーティカルストレッチャー

救急資機材・・・酸素一式、ヘッドイモビライザー、ネックカラー、アルミックスシート、三角布など

08:42 尾根上に到着

樹木にテープスリングで支点作成、ロープバックからスタティックロープ繰り出しながら8環で降下、沢の雪渓上に到着(約40m)さらにロープ1本追加し雪渓を30mほど降下すると岩場に要救助者を発見。(同様に順次降下)

08:50 要救助者確保

要救助者は、直径150cm、水深30cmの滝つぼの岩のふちに座位で両足は水に浸かった状態いた。(写真1)



＊救急隊(救急救命士)の所見

腰部から下は水の中。岩にもたれるような感じで足は正座のような姿勢。JCS100-RA 程度。不穏状態。頻呼吸、頻脈。後頭部挫創、出血。瞳孔径正常。開眼させようとする力を入れる感じで開眼困難（特に左）。対光反射確認出来ず。皮膚冷感顕著。シバリング認めず。意識障害もあり脳挫傷及び重

度の低体温症の疑いがある為、三次対応と判断した。腰部痛、足の痛みを時折呟く。胸部触診による異常認めず。腹部明らかな膨隆認めず。四肢の運動はあるが知覚異常の有無は不明。頸部固定実施。高濃度マスクを使用し高流量酸素投与、アルミックスシート及び毛布で保温、バーティカルストレッチャー、ネックカラー、ヘッドイモビライザー及び三角巾を使用し頸部保護、体幹保護をして極力動揺防止に留意しながら搬送した。

バーティカルストレッチャー収容に当たっては、活動スペースが取れないため作業は難航。(写真2)

引き上げるための適当な支点が直近に無いため、約40m上方の樹木(直径10cmほど)3本に流動分散加重の支点を作成後、1/3引揚げシステム(3倍力)を作成。

09:16 要救助者引揚げ開始

隊員2名がストレッチャーにつき、他は上部で引揚げ及びバックアップロープの操作を実施。途中要救助者の固定が緩んだため締め直す。(写真3)



以下、雪溪上を動揺を与えないように引き揚げる。(写真4)

写真 4



09:31 天候の回復がみられず、指揮隊から消防本部に支援隊の要請

09:39 尾根から約50m下の地点まで搬送完了(写真5)

3名が雪溪から尾根上へ引き揚げるルートを選択と雑木の刈り払いを実施しながら登り、進入時のロープをメインとする1/3システムを設定。他はストレッチャーの固定を解き、保温処置を確認後再度縛着。

09:53 新潟県消防防災ヘリ新潟空港離陸との無線情報あり

写真 5



傷病者の容態を考慮すると、この位置からヘリへのピックアップは可能であるし、救急救命士からあまり動揺を与えないほうが良いとの意見があったが、ヘリの進入が出来ない場合を考慮して、傷病者への動揺を最小限に少しずつ引揚げを継続する。

10:12 ヘリ進入不能との連絡あり

小雨とガスのためトライしたが進入不能。

救助隊は斜度40度の斜面を隊員3名が介添えし、引揚げを継続。途中木の根にバーティカルストレッチャーが引っ掛かる。原因は引き上げる際、抵抗を減らすためにプロトラクション（つめ付プーリー）を使ったため緩めることが出来ず。結果木の根をのこぎりで切断し回避。

10:42 尾根上に到着

今度は支点を降下用に変換 メインロープはストップ、バックアップロープはイタリアンヒッチでストレッチャーを降下。

新潟県側からのヘリ進入はガスで視界が利かないため、福島県の防災ヘリを要請し、福島県側から只見川沿いの進入を試みる。

福島県消防防災ヘリ 11:03離陸 11:30現地到着予定。（全国共通1波で交信予定）

11:10 救助隊は、消防本部からの支援隊7名と合流

支援隊は降下ルート of 刈り払いとルート選定。別のロープで降下ラインを設定済み。（写真6）



写真6

11:25 林道に到着

福島県消防防災ヘリが11:30分到着予定だが、進入不能を想定し林道を徒手搬送にて出発。(写真7)



写真7

11:49 福島県防災ヘリ進入不能

自衛隊ヘリ要請は、現時点で時間的にメリットが無いため行わず。このまま林道を徒手で搬送することに決定。

途中、残雪が林道上を覆っている場所があり、フィックスロープ(ガイドロープ)を展開し脇を流れる只見川への転落防止をしながら搬送。

12:07 車止め 救急車待機場所到着

12:18 救急車収容完了 現場出発

13:11 県立小出病院到着(2次医療)

以上が活動経過です。

4 活動のポイント

(1) 救助資機材の選定について

当本部は、約30年前から山岳遭難に対応してきたとのことです。そして約20年前からダイナミックロープ等を使い始め、平成5年文部省(現文部科学省)登山研修所に2名を入校させてからカーンマントルロープを本格的に使用するようになりました。

現在も登山研修所への入校や山岳地に赴いての訓練を、積極的に行っています。山岳救助の場合、現場までのアプローチが長いため、軽量で使い勝手の良いヨーロップパ型の資機材の整備を継続して行い、装備の充実に努めています。そして山岳地だけではなく、いわゆる都市型の災害にも応用しています。

当本部の場合、先に述べたように山岳資機材は軽量かつ強度が必要で、山岳という特殊な環境であっても、消防機関が行う救助活動の安全率を、下げることなく行う事を前提に調査研究した結果、ヨーロッパ型のものとなりました。

雨、雪などの気象条件下でも形状に変化の少ないカーンマントルロープの使用は自然の流れの選択だったように思います。

平成16年から新潟県消防学校において、救助科の山岳救助訓練担当講師として指導を行っています。その際ヨーロッパ型とアメリカ型の体系と技術を混合しないように特に注意をしています。どちらが良いとかではなく地域の特性や背景が所属により違うわけですから、何のために、こういったカーンマントルロープを使い、こういった救助を行うか、しっかりと考えてほしいと言っています。

(2) 使用資機材について

使用機材はすべて、ヨーロッパ型です。

メインロープは11mmセミスタティックロープ バックアップ(確保)ロープも同様です。但し、誤操作を防ぐために色を変えています。

垂直壁を引き上げる場合、バックアップに10.5mmダイナミックロープ(伸び率の高いロープ)を使用する場合もあります。

支点はテープスリングを使い、支持物は松などの樹木(直径15cmほど)が主で、加重を分散させる方法(流動分散)を使い3箇所から支点を取り、更にバックアップの支点を取りました。

引き揚げ時、1/3(3倍力)のシステムを作成し、その元には通常IDやストップといったセルフブレーキ式下降器を使い、ストレッチャーが引っ掛かってしまった場合など簡単に緩めることが出来るシステムにしています。しかし今回は、隊員の疲労のため、より抵抗のないプロトラクション(つめ付プーリー)にしたため、結果的にストレッチャーが引っ掛かってしまい、緩めることが出来ず木の根っこを切るといったミスが出てしまいました。

要救助者の降下については、メインをストップ、バックアップをイタリアンヒッチで、誤操作をなくすため、同じ器具を使わないようにしました。

(3) 航空機使用不能時の対応

山岳事故は例年10件前後の活動がありますが、そのほとんどが消防防災ヘリで救助され、地上の救助隊は、以前のような長時間の活動がなくなりました。そうしたとき、この事例が発生しました。

当初から小雨が降っていましたが、「ヘリは飛ぶ」「飛んできてくれるだろう」と希望的推測を含め、少し楽観的な判断があったことは事実だと思います。そういった雰囲気、支援隊要請の遅れにもつながったのだと思います。とはいえ、新潟県消防防災航空隊には、新潟県側からのアプローチが不可能と判断すると、すぐ福島県防災に連絡を取り進入を試みていただきました。福島からも「だめ」と判ると、自衛隊に連絡する手はずを取っていただきました。(自衛隊は要請にかかる時間等を判断した結果その時点で要請はしませんでした)

今後とも航空隊とは今まで以上の連携を保つべく、合同訓練などを通じ、連絡を

密にしていきたいと思っています。

(4) 訓練の実情について

今回のシンポジウムのテーマであります「救助隊の災害活動能力向上を目指した訓練のあり方について」ですが、山岳救助については、なるべく現地に赴いて訓練を行っています。具体的には、残雪の有る標高1、000mくらいまで行き、残雪の上で訓練を実施しています。ここで特に配慮する点は安全管理で、実際の現場以上に綿密な準備と適地の選定が必要です。

20歳代の隊員の中には、残雪上を歩いたことの無い者もいるため、有意義な訓練となっています。

山岳救助の場合、現場到着までに時間を要する 경우가ほとんどです。私の経験では6時間かかり、ビバークしたことがありますが、現場到着までにすべての力を出し切るわけには行きません。ある程度体力的要素が必要になってきます。

そこで、一度にすべての隊員というわけには行きませんが、1泊2日の山岳縦走訓練やテントでの野営を含めた登山など年に3回ほど実施しています。

(5) ロープレスキューの今後の課題と訓練のあり方について

「平成19年度救助技術の高度化検討会報告書」にあるように、救助操法の基準を遵守し、各ロープの性能、特性を十分理解したうえで、状況にあわせての使用に努めたいと思います。

当本部の場合、たとえば、応急梯子救助は三ツ打ちナイロンロープを使用しカーンマントルロープは使用しない。また梯子クレーン救助の場合、場合によってはテープスリングを支点にし、カーンマントルロープを使用する。その際必ずバックアップロープ(確保)をとる。といったことです。

5 おわりに

発表した事案は、これまで訓練を実施してきた要素をすべて含んでいた事案でした。少ない人員で、要救助者を何とか無事に救助することが出来ました。

まだ課題は残りますが、それらの課題をひとつずつクリアし、更に研究し、より災害活動能力の向上を目指したいと思います。

「消防の精強は訓練によって 訓練に終わり無し」の言葉を常に胸におき、努力していきたいと思っています。

おわり

プロフィール

出身地 新潟県

現 職 魚沼市消防本部 魚沼市消防救助隊 山岳救助隊

職 歴 昭和 57 年 小出郷広域事務組合消防本部採用

平成 7 年 第 1 期新潟県消防防災航空隊派遣 (山岳救助担当)

平成 16 年 市町村合併により魚沼市消防本部採用

平成 20 年 現職に至る

U S A R 研修 Rescue Systems1・2 を受講して

静岡市消防防災局

消防司令補 中川 勝太

1 はじめに

アメリカでは、消防士の知識及び技術的なスキルアップのため、消防学校だけでなく、民間組織の活用も頻繁に行なっている。民間組織の教育プログラムは、民間ならではの情報収集力やマニュアル作成能力、行き届いたコーディネートが整っており、日本とは若干異なる教育システムが出来上がっている。私は、そのような教育システムの中でU S A R トレーニングの Rescue Systems 1 を 2 0 0 6 年に、Rescue Systems 2 を 2 0 0 8 年に受講した。その研修の内容等について紹介する。

2 アメリカ合衆国のU S A Rについて

U S A R (ユーザーと呼ぶ) とは、「Urban Search and Rescue」の略語であり、日本語に訳すと「都市型搜索救助」となる。このU S A R は、F E M A (連邦危機管理局) に属する消防機関で構成される災害対応チームである。現在全米に 2 8 チームが存在し、F E M A に認定された消防士が編成されている。主な災害対応は、州規模レベルや連邦レベルで発生した大規模災害全般で、日本における緊急消防援助隊がそれに相当する役割と思われる。

今回の研修でお世話になったU S A R は、カリフォルニア・タスクフォース 3 (C A - T F 3) と呼ばれるチームで、数々の災害に出動し活動してきた。主な出動実績として、国内においては、「ニューヨークW T C テロ」、「オクラホマシティー連邦ビル爆破テロ」、「ハリケーン・カトリーナ」等で、国外においては、「台湾地震」にも出動し大きな成果を上げてきた経験豊富な部隊である。

今回は、C A - T F 3 の隊員の方に本研修の講師を務めていただいた。この方々は、大規模災害への活動実績はもちろんのこと、講師としての経験も豊富で、これまでに米国外の消防士への指導経験も有り、国内外から高い評価を受けている。



N Y 崩落現場で活動中の C A - T F 3



オクラホマシティー連邦ビル爆破テロで活動中の C A - T F 3

3 Rescue Systems 研修について

Rescue Systems とは、アメリカ合衆国の消防士や他の緊急機関に属する、職業的救助従事者を対象としたトレーニングである。主に大規模都市型災害対応を目的としており、大震災等の広範囲な災害発生後に、現場で入手可能と思われる資器材を使って、倒壊建物を安定、重量物を持ち上げ移動、閉じ込められた人々を捜索し救出する方法を教養している。

Rescue Systems は、1 と 2 に分かれており、Rescue Systems 1 では、動力を要しない資器材を活用した人的救助法を学び、Rescue Systems 2 では、1 の基本的な救助方法から一歩踏み出し、動力を用いたより高度な救出方法を学んでいく。1・2ともに講義と実技からなる研修を約 40 時間かけて行なう。

9・11 NYWTC テロ等の教訓から、建物の倒壊・崩落や土砂崩れ等の災害では、重機を用いることは極めて困難であり、初期段階では人的救助方法が大変有効であると考えられている。そのため、研修内容は人的救助法を主たる目的として構築され、現在米国の USAR チーム正規カリキュラムとして導入されている。さらに、米国以外の緊急機関も受講しており、各国において高い評価と支持を得ている。



以前研修に参加している、中国赤十字の救助チーム

4 Rescue Systems の研修項目

Rescue Systems 1

講義

- ① 救助活動における管理と体制について
- ② ICS [インシデント・コマンド・システム] について
- ③ USAR システムの構成要素について
- ④ USAR の出動態勢について

実技

- ① テクニカル・ロープ・レスキュー
- ② クリビング
- ③ ヘビーウエイトリフト及びムービング
- ④ ショアリング（スポット・ショア、ウインド・ショア）
- ⑤ トンネリング
- ⑥ 実践的想定訓練（コンファインド・スペース）
- ⑦ ブリチング（簡易器材を使用）

Rescue Systems 2では、上記プログラムをより高度に行うとともに、資器材や動力を用いたものとなり、さらに、以下のプログラムが追加される。

講義

- ① 建築形態による構造理解について
- ② 床及び基盤の強度計算について
- ③ 倒壊建物の危険評価について
- ④ 木製支柱と機械的支柱、クリブの強度について
- ⑤ サーチングについて
- ⑥ 密閉空間への考慮について

実技

- ① ヘビーウエイトリフト及びムービング（動力使用）
- ② 小出力破壊器具及びマット型空気ジャッキの取扱い
- ③ ブリチング（ダーティ・ブリチング）
- ④ ショアリング（ボイド・ショア）

5 研修施設

Rescue Systems の研修は、講義についてはC A－T F 3の倉庫兼事務所を使用し、実技のトレーニングについてはC A－T F 3トレーニングセンターを使用した。C A－T F 3の倉庫は、小学校体育館の2倍ほどの広さがあり、大規模災害対応に必要な資器材が備えてある。また、隊員の教育や打ち合わせなどもこちらで行っている。トレーニング施設は、広大な敷地に、高所タワー、コンファインド・スペース（狭隘空間）、各種重量物、路線バス、タンクローリー、ヘリコプター等を設置し、今までの災害を参考に様々な準備をしてある。瓦礫の訓練場所にあっては、緻密な計算のもとに瓦礫を配置している。



USAR倉庫2階の研修室



C A－T F 3の倉庫、写真では全てを写しきれないが、写真枠外にも所狭しと大量の資機材が置かれている。



C A-T F 3のトレーニング施設、倒壊建物や高所タワーが見受けられる。



高所タワーから撮影した訓練施設、クレーンの奥に瓦礫の訓練施設が見える。

6 講義の内容

講義は、C A-T F 3のタスクフォースリーダーであるハロルド氏が主となり実施される。Rescue Systems 1では、大規模災害におけるマネジメントとICS：インシデント・コマンド・システムについて学び、消防行政における運用管理や指揮方法について考えていく。さらに、USARの構成や出動態勢について説明を受ける。

Rescue Systems 2になると、FEMA嘱託構造建築専門家（Structures Specialist）であるティブ・ハモンド氏も加わり、建築形態による構造理解及び倒壊建物の危険評価について学び、倒壊家屋の危険を予知することにより、災害現場の安全を保つ方法を考える。さらに、サーチングの説明を受け、グリッド・サーチ、マーキングシステムについても学んでいく。

7 実技の内容

実技のそれぞれの項目について説明する。

〔ロープ・レスキュー〕

現在日本では、都市型ロープ・レスキューが話題になっているが、本研修ではアメリカ方式を学んでいく。Rescue Systems 1では、ロープの結索方法、各種縛着方法、ハードマテリアルの取り扱い訓練の後に、ロープ・レスキューの基本である3倍力システム、RPMシステム（ブレーキバーラック、プーリー、マリナーズヒッチ）、メインロープとビレイラインの操作方法を学ぶ。その後、はしごをクレーンにした救助方法、はしごを支点として使用する方法、はしごを三脚にする救助方法などへ進んでいく、さらに自分で確保用の支点を作成しながら、高所へ上る方法なども実施していく。

Rescue Systems 2では、降下器具を使用した降下方法、上階から下階へ要救助者とともに降下する救出方法、さらに下階から上階へ引き上げる救出方法を実施していく。

余談ではあるが、アメリカではロープ・レスキューに使用するロープは、1980年

代にレイドロープ（縊りロープ）からカーンメントルロープへ変更されている。



RPM（ブレーキバーラック、プーリー、マリナーズヒッチ）システム



左がメインライン（救出用ロープ）、右がビレイライン（確保ロープ）



アメリカ版梯子クレーン救出



梯子を支点として使用



梯子を三脚の変わりに使用する方法



自分で確保支点作成し上階へ進入する方法



エイト環による降下及び作業姿勢



要救助者と共に降下する救出方法

〔クリビング〕

クリビングとは、簡単に言うと「あて木を組む」である。救助現場では、初動における二次災害防止が重要な活動であり、その中で現場を安定化させる手段として、クリビングの技術が用いられる。ここでは、あて木の材質や形、大きさなど細かに指示されて、組み方や設定方法、強度について教えられる。あて木は単純なものであると安易に考えていたが、基本であるがゆえに奥が深い。このクリビングの概念が次のステップとなるショアリングに役立ってくる。



クリビングの基本的な形、右から2×2、トライアングル、ソリッドである。



複雑なものも、ウェッジ（クサビ）を活用し安定させていく。

〔ショアリング〕

ショアリングとは、支柱を組み倒壊建物等を補強し、活動空間の安全を図るという技術だが、日本ではあまり馴染みの薄い分野と思われる。最近では救助用資機材として、救助用支柱（手動式、空気式、油圧式）が救助工作車に積載されるようになったが、災害現場で頻繁に活用している様子は無い。アメリカでは、クリビングと同様に災害現場を安定化するための重要な技術であり、崩落建物等の救出作業はもちろんのこと、交通事故現場、火災現場でも使用する。また、震災時には、簡単な屋内検索時にも使用する。倒壊建物でのショアリングには3段階の手順



簡単な検索に使用する、スポット・ショア（Tショア）



作業が長時間または振動が大きくなると、このヴァーティカル・ショアを設定する。

が確立されている。まず、「T型補強（Tショア）」で部分的な補強を設置する。これらは“クラスⅠ崩壊補強”と呼ばれ、短時間に素早くリスクを軽減することを目的とされている。もし、救助活動に時間と手間がかかるようであれば、2本の支柱を使った『ダブルT形』“クラスⅡ崩壊補強”を設置することで、支柱自体の強度を高めリスクを軽減することができる。さらに、倒壊建物内での活動が時間を有する場合は、隊員のセーフティーエリアの確保や支柱の強度を強めるために『ボックス型（バーティカル）』“クラスⅢ崩壊補強”を設置する。

この『ショアリング』は、倒壊建物の形状に合わせて設置できるように、様々な手法と方法論が確立されているが、今回我々が研修できたものは「基礎」になる部分である。



建物の開口部に設定する、ウインド・ショア



倒壊家屋のボイド（空間）に対して設定を行うショアリング、クラスⅢである。

〔ヘビーウエイト・リフティングとムービング〕

前述にも記載したが、大規模災害の初期段階では、大型重機の使用は大変困難であり実践的ではない。それは、初期の段階で行なう要救助者の捜索において大型重機を投入すると、騒音で捜索に支障が生じることや、要救助者の踏みつけ、又は捜索中の救助隊員に危害を加えかねない。このようなリスクを考えると、初期段階での大型重機の使用は不適切であるということになる。しかし、捜索や救助の為には、重量物を移動させなければならないというジレンマが生まれる。そこで考えられたのが、ヘビーウエイト・リフティング、ムービングである。

救助資機材を要しない Rescue Systems 1 では、バールとクリブ、単管パイプを使用し、『てこ原理』を駆使してほぼ人力で実施する。それに加え、Rescue Systems 2 では、各種ジャッキ（油圧、空気、スタンド）、可搬ウインチ等を加えて実施する。また、クリブ、単管パイプ等がない場合に用いる『ヘビーリフト“Aフレーム”』という方法もある。

今回の研修では、想定訓練を3種目実施し、想定に応じたヘビーウエイト・リフティングが実施できるかの確認を行う。



てこの原理を利用したの持ち上げ作業を実施。



持ち上げる際に、中間にあて木等をいれ、反対側に人間が乗れば、シーソーのように簡単になり持ち上がる。



不安定状態のコンクリートの塊を安定させ、持ち上げる。



ジャッキやクリブを駆使し、移動位置と同じ高さまで持ち上げる。



持ち上げた、コンクリートの下に、レールを引き、パイプを設定する。



可搬ウインチで牽引しながら周りの者が位置を修正していく

〔想定訓練〕

想定訓練は、過去に発生した災害をもとに、3つの想定を行った。想定1は横転した自動車の下敷きとなった人の救出、想定2はタンクローリーの下敷きとなった人の救出、想定3は建設現場でコンクリートの建材落下により挟まれた人の救出である。



想定訓練1 車両横転し、1名が下敷きになっている。



長いクリブを使用し、車両を安定させ、地面と車両の隙間にマット型空気ジャッキを挿入し救出する。



想定訓練2 タンクローリーの下敷き。



長いクリブで井形を組み、マット型空気ジャッキを挿入する。



想定訓練3 土管の下敷き。



我々は、土管の真下にマット型空気ジャッキを設定したが、写真の様に設定すれば、安定した拡張が実施できる。

〔トンネリング〕

トンネリングとは、土砂崩れや建物の崩落により、狭隘になってしまった空間へ進入し、居場所のわかっている要救助者までの救出経路を作り上げることである。

Rescue Systems 1 では実災害を想定し、高さ45センチ、幅60センチ、奥行き10メートル程の横坑に、コンクリート片 (NYWTC テロの物もあると講師は言っていた) や木片等の瓦礫が敷き詰められ、それをひたすら手掘りで除去し、状況に応じてショアリングを施しながら進み、要救助者を発見し、救出するというものである。

訓練では、2時間掘り進み、発見できたのは要救助者の頭部だけで、遺体の部分回収という結末であった。しかし、講師のベンは、「これがUSARの仕事で、我々はNYのとき同じような作業を2時間行ない、探し当てたのは指一本だった、それでも、遺体の一部が出てきただけでもラッキーだったよ。なにも発見されなかった者もいたからね。」と語っていたのが印象的であった。

Rescue Systems 2 では、縦と横の幅が30センチぐらいの狭い空間で湾曲している場所もあり、私が入ったときは何度か身動きが取れなくなってしまう「もしかして、出られなくなるのでは？」と不安に感じたぐらいである。

この訓練の目的は、狭隘な空間の活動方法や処置を学ぶ事であるが、それと同時に狭隘な空間を体験することで、自分の不得意や苦手な事を知ることでもあると感じた。



トンネリングの施設で、このように板を被せた状態で行い、手前から瓦礫を取り除き進んでいく。



瓦礫の中に埋もれていた遺留品。中心付近（靴の左）に要救助者の頭部がある。（もちろん人形です）



Rescue Systems2 の狭隘な空間、車両が押し潰されて空間を作っている。



よく見えないが、このロープの先に隊員がいる。

〔実践的想定訓練〕

実践的想定訓練では、地震により木造2階建ての1階部分が崩落、要救助者が内部に閉じ込められているかもしれないという想定で実施した。事前に他の部隊によりレイカー・ショア（建物外に支柱を立てて崩落を防ぐもの）が施され安定済みという情報で訓練を実施していく。



2階のコンクリート片を除去し、1階へ進入する。



屋外から建物を固定するレイカー・ショアが施されたあと梯子を架梯し、開口部にウインド・ショアを施している。



2階開口部から進入し、倒壊家屋内を検索している。

〔ブリチング〕

ブリチングとは、崩落事故等でコンクリート造の建物を破壊し、開口部の周囲に気を使うことなく、とにかく早く破壊する方法である“ダーティー・ブリチング”と、床や壁の近くに被災者がいる場合に、コンクリート片が飛び散らないように実施する方法である“クリーン・ブリチング”の2つがあり、今回我々はダーティー・ブリチングを教わった。

講習で使用した救助資器材は、我々に馴染みのある器材もあれば、保有どころか、触ったことの無い器材もあった。ただし単純な資器材であるため、使用について特に支障は感じられなかった。穴を開ける方法には手順が有り、それに則り作業を実施した。作業は7名で行い、教えられたUSAR方式での開放に要した時間は約45分で、充分早いと実感したが、彼らUSARチームの記録を聞けば「16分25秒だ」と言う。そしてベンが、「もう一度トライして45分を切ってみないか？」の提案により、再度行ったところデバイスを動かす発電機のトラブルが生じたにも関わらず、30分で作業は完結した。

ブリチングで使用する資器材



エンジンカッター



噴霧器



電動鉄筋カッター



電気ドリル



電気ハンマードリル



エアー・ブローカー



コアドリル

ダーティー・ブリチング



コアドリルで穴を開け、内部を確認する。



確認した真下に要救がいなければ、その上に下書きをする。



下書きに沿ってエンジンカッターで切断していく。



ドリルで穴を開け、三角形の頂点を崩す。



さらにハンマードリルで崩して、周りの強度を弱める。



強度が落ちたところで、ハンマーで叩き、穴を開ける。

8 考察

Rescue Systems は、カリフォルニア州の消防士が救助方法を学ぶ為に、1 と 2 を同時に約 1 年かけて行うカリキュラムである。このカリキュラムは、救助方法として大変優れている為、各トレーニングを 5 日間のコースとしてプログラムを再構築し、全米 U S A R の統一救助方法の 1 つとして導入されている。

当該コースの優れている点は、訓練施設こそ特殊な施設が必要であるが、使用する救助資機材は特殊でも高度なものでもなく、わが国の救助隊が使用するものと遜色がない点である。

特に、Rescue Systems 1 は救助隊員用の基本教育プログラムではあるが、使用するほとんどの資機材が一般家庭にあたり、また、ホームセンター等でも販売していたりする物で、ごく一般的な市民が使用できる救出方法である。

そして、Rescue Systems 2 にあっては、崩落建物へのショアリング、コンクリート建築物に対するブリチング等が、今後予想される大規模災害に対応する緊急消防援助隊の統一活動方法としても大変有効だと感じた。

私が受講した U S A R トレーニング Rescue Systems 1・2 は大型重機に頼ることなく救助活動を行うもので、救助資機材を整備するのにコストが掛からず、これら救出方法は都市部と中山間地の混在する本市の実情にマッチしている。

今回すべての内容をここに記載することはできないが、新たにマニュアルを作成し、隊員に教え検証することが、今後の消防行政の発展につながると感じた。

9 終わりに

今回の研修で講師のハロルド氏に言われたことで、大変印象に残っているのが、「我々は複雑な救助方法などを訓練しているわけでもないし、考え開発しているわけでもない、基本的な活動方法を、現場に応じて組み合わせているだけである。また、救助方法を複雑にし、方式を固定してしまうと、救助隊員から想像力がなくなってし

まう。救助隊員は様々な救助方法を学び引き出しを多く持ち、我々指揮者は救出方法を否定するのではなく『こうすると、もっと良いよ。』などと提案し、隊員から柔軟な発想を引き出すのが役目だよ。」という言葉である。

高度な救助資機材を取り扱うことも重要であるが、基本的な救助資機材や災害現場で調達できる資機材を高度に扱える知識と技術が、今後求められる救助の形であると実感する。

今回、紹介した研修内容は、あくまでも概念的なものにすぎない。今後、我々の救助レベル向上への一つの方法として、アメリカで実施されている、知識・技術の教育訓練プログラムを組織的に取り入れることも、日本の消防救助における発展の一つだと感じさせられた。さらにアメリカのUSARと情報交換をしながら、Rescue Systems 1・2を日本の実情に合わせたものにアレンジし普及することの必要性を強く感じている。

最後に、今回の研修は私の他に、愛知県 豊橋市消防本部 久米明さん、岐阜県 佐藤孝洋さん、滋賀県 東近江行政組合消防本部 田中寿明さん、和歌山県 田辺市消防本部 泊り祐介さん、福岡県 大牟田市消防本部 堺利彦さん、熊本県 有明広域行政事務組合消防本部 永杉博之さんの6名が修了しています。この発表に興味を持たれ、もっと詳しく知りたい方がいらっしゃれば、各地方に一緒に渡米したメンバーがいますので、連絡を取っていただければ、詳しい話や今回お話できなかったことを聞くことができます。また、本文中において、本来は「我々」と表記すべきであったが、研修に参加しているメンバーを指しているのか、私の所属を指しているのかが曖昧となるため、あえて私個人を指す表現とさせていただきましたことをご了承ください。

今後の日本の消防救助の発展を祈願して、最後の言葉とさせていただきます。

発表者プロフィール

氏 名 中川 勝太（なかがわ かつた）
現 職 静岡市消防防災局 追手町消防署 南田町出張所
特別高度救助隊隊員 国際消防救助隊 登録隊員
職 歴 平成 4 年 静岡市消防本部採用
平成 7 年 特別消防救助隊配属
平成10年 山岳警備隊配属（兼務）
平成14年 国際消防救助隊
平成20年 現職に至る

消防防災ヘリコプターによる救助隊員の現場投入

愛知県防災航空隊
副隊長 若尾 征司

1 はじめに

昨年、今年と全国各地において震度6を超える大規模地震が頻繁に発生し甚大なる被害をもたらしました。このような大規模災害時においては、緊急消防援助隊として全国消防部隊が早期に被災地に向け出動し人命救助活動等を行います。

今年7月、緊急消防援助隊の迅速出動に関する実施要綱が策定され、平成20年6月24日に発生した「平成20年岩手・宮城内陸地震」では、この実施要綱を前倒しで適用、早期に航空部隊が災害現場に投入されたものです。この地震災害においては、道路が寸断され孤立地域が多数発生し、消防部隊がこの孤立地域の救助現場到着まで相当時間を要したもので、一部の孤立地域ではヘリコプターによる救助隊員の投入も行われたものです。

このような災害現場では、ヘリコプターの機動力を活かし早期に被災地域に消防部隊を投入することが可能です。現代の救助活動においてヘリコプターは救助活動能力を向上させるための一つの救助資機材であり、ヘリコプターを効果的・効率的に活用すべきであると考えます。

2 ヘリコプターによる救助隊員投入の目的

(1) 航空消防隊員のみでは救助活動が不可能な場合

愛知県内で発生する山岳救助事故においては、救助隊と同時に航空消防隊に応援出動要請があり、救助隊と航空消防隊の連携活動が行われています。

山岳事故は発生場所及び災害現場の状況により、航空消防隊単独による活動もあれば、救助隊の協力を得なければならない連携を必要とする活動があります。

例えば、急斜面における滑落事故等において、山岳救助出動における航空消防隊降下隊員は2名で出動することから、この航空消防隊降下隊員2名では対処できない場合、地上救助隊の協力が必要となります。この場合、救助隊が現場到着まで相当時間を要する場合が多いことから、救助隊員を防災ヘリコプターに搭乗させ航空消防隊員とともに災害現場にホイスト降下し現場活動を行います。

(2) 大規模災害時における孤立地域への対応

大規模地震災害時、愛知県内においても道路寸断による孤立地域が予測されます。

孤立地域での救助活動を行う場合、陸路で時間を要して消防部隊の投入を行うより、ヘリコプターによる消防部隊の投入を行うことが有効です。また、ヘリコプターが離着陸できない地域における消防部隊の投入については、航空消防隊員とともにホイスト降下にて救助隊員の投入を行います。

このように救助隊員がヘリコプターに搭乗する新たな活動は、救助隊員がヘリコプターという資機材を上手く活用することにより災害活動能力を向上させるものであ

考え、早期に人命救助及び災害の終結を図ることを目的としています。

3 「ヘリコプターによる救助隊員投入マニュアル」の策定

愛知県防災航空隊では「ヘリコプターによる救助隊員投入マニュアル」を書面とDVD映像で作成し、平成19年度開催「愛知県内警防担当課長会議」にてマニュアルを配布し、救助隊員の投入の目的及びシミュレーション訓練・実機訓練について周知を図り、各消防本部単位の投入訓練を行っています。また、愛知県消防学校救助科においても「ヘリコプターによる救助隊員投入」の講義時間を設け、駐機によるシミュレーション訓練・実機訓練を行っています。

(1) 救助隊員の装備

ヘリコプターでホイスト降下する際の救助隊員の装備は次のとおり必要です。

➤ 縛帯装備（シットハーネス・サバイバースリング）

救助隊員がヘリコプターからホイスト降下する際の縛帯装備としてシットハーネス又はサバイバースリングを着装します。

シットハーネスはホイストによる吊り上げ、吊り下げ時においては非常に安全性の高い縛帯装備であり、最近は多くの救助隊員の縛帯装備として標準化されてきているものです。

サバイバースリングは、航空救助活動では要救助者に装着する縛帯装備ですが、救助隊員に装備しホイスト降下させることも可能です。シットハーネスが準備できない場合には、サバイバースリングでの隊員投入を行います。

◆ シットハーネスによる投入



◆ サバイバースリングによる投入



➤ ゴーグル

ヘリコプターから降下する際にはダウンウォッシュというヘリコプターからの吹き降ろしの風が非常に強いことから、ゴーグルを着装し目を保護します。

※ 愛知県防災航空隊では、投入される救助隊員のこれら装備について消防本部で準備できない場合を想定し、ヘリコプターにシットハーネス及びゴーグルを4セット積載し、いつでも投入可能な準備態勢を整えています。

(2) ヘリコプターによる救助隊員投入マニュアル

愛知県内各消防本部に配布しました「ヘリコプターによる救助隊員投入マニュアル」を紹介します。なお、投入要領には上記(1)で述べたとおり、シットハーネス及びサバイバースリングそれぞれによる要領を紹介します。

➤ シットハーネスによる隊員投入



① スライドドアの前にあぐらをかいて座る。救助隊員ハーネスのスリングを航空消防隊員ハーネスに装着。



② ドアが開いたら、足を機外に出す。この時、スキッド（ステップ）に足を掛けないこと。



③ 航空消防隊員が機外に出る。救助隊員はスリングを両手で握り、ホイストが巻き上げられ自然に機外に出る。



④ 機外に出たら体を横向きにし、片手でスキッド（ステップ）を押し、スキッドから体をクリアーする。



⑤ 地面接地に近くなったら降下場所を目視により確認し着地準備を行う。



⑥ 地上に到着したら航空消防隊員がホイストフックを切り離すまで折り膝で待機。

➤ サバイバースリングによる隊員投入



① 救助隊員はサバイバースリングを着装し、スライドドアの前にあぐらをかいて座る。



② ドアが開いたら、足を機外に出す。この時、スキッド（ステップ）に足を掛けないこと。



③ 航空消防隊員が機外に出る。救助隊員はサバイバースリング取手を両手で握り、ホイストが巻き上げられ自然に機外に出る。



④ 航空消防隊員が体を横向きにし、片手でスキッド（ステップ）を押し、体をクリアーする。救助隊員は取手から手を離さず身体確保のみを行う。



- ⑤ 地上に到着したら航空消防隊員がホイストフックを切り離すまで折り膝で待機。

➤ 救助隊員投入時の確認事項

ヘリコプターからのホイストによる救助隊員投入を行う場合、航空消防隊員と同時にホイスト降下することから、航空消防隊員により確実な安全確認は行われます。

しかし、救助隊員も次の2点が安全確保の最重要ポイントとなることから、救助隊員も次の2点の安全確認を確実に行います。

◆ ホイストフックとスリングの接続確認

ヘリコプターからのホイスト降下は、高度20m～30mの空中から行います。地上における低所・高所の救助活動の場合、降下又は吊り上げの際にはバックアップロープを設定し確保体制は2系統設定されますが、ヘリコプターによる降下の際は、命綱はホイストケーブル1系統のみであることからこの接続が確実につながっているか確認することが最重要の項目となります。

◆ スリングの展張

航空消防隊員と救助隊員はホイストフックにつながれヘリコプター機外に出ます。この際、各隊員とホイストフックにつながっているスリングを常に張っている状態にしておくことが重要です。このスリングに緩みが出ることによりカラビナの反転等により不測の事態が生じ危険な状況に陥るおそれがあります。



ホイストフックと救助隊員のスリングが確実につながっているかを確認。



スリングを緩ますことにより、スリングカラビナが反転するおそれがあることから、スリングは常に展張。

4 ヘリコプター駐機・実機による救助隊員投入訓練

「ヘリコプターによる救助隊員投入マニュアル」作成時は、愛知県内消防本部でヘリコプターとの連携活動が多く行われる山岳地域を管轄する消防本部を中心に救助隊員投入シミュレーション訓練・実機訓練を行いました。現在では、山岳地域を管轄しない平野部の消防本部でも訓練が行われており、県内37消防本部のうち約半数の消防本部において救助隊員投入訓練が行われています。

救助隊員投入訓練は、駐機によるシミュレーション訓練を行った後、実機による訓練を行います。

(1) 駐機によるシミュレーション訓練の状況

シミュレーション訓練では、上記3・(2)で述べた救助隊員投入マニュアルに基づくシミュレーション訓練を行い、また、同じく上記3・(2)で述べた確認事項等の徹底を行います。



① ヘリコプターに近い位置で訓練参加隊員に投入要領及び注意事項を指導。



② 救助隊員のスリングと航空消防隊員のスリングがつながっていることを必ず確認するように指導。



③ ホイストフックとスリングが確実につながっているかを必ず確認することを指導。



④ ヘリコプター機外に出る際には、スリングを緩ますことなく、必ず常に張っている状態を保つことを指導。

(2) 実機による訓練の状況

シミュレーション訓練を行った後、引き続き実機による訓練を行います。(救助隊員はシットハーネスを着装。)



① 航空消防隊員がヘリコプター機外に出る。



② 引き続き救助隊員がホイストケーブルに引かれヘリコプター機外に出る。



③ 航空消防隊員・救助隊員によるスキッド (ステップ) クリアー



④ スキッド (ステップ) クリアー完了、降下開始。



⑤ 地面接地に近くなったことから降下場所の確認を行う。



⑥ 降下完了、航空消防隊員がホイストフックを切り離すまで折り膝で待機。

5 おわりに

阪神・淡路大震災の教訓から、全国に消防防災ヘリコプターが配備され10年以上の歳月が過ぎました。この10年の歳月でヘリコプターの機動力が全国消防本部で認められ、消防防災ヘリコプターの災害出動も多種多様となり、出動件数も右肩上がりの状況です。また、この10年における消防防災ヘリコプターの現場活動の多くは自隊完結あったものが、今後は、今回紹介させていただきました「ヘリコプターによる救助隊員投入」による消防部隊との連携活動を強化することにより、人命救助活動及び災害終息をより効果的・効率的に行うことが課題になると考えます。

今後、消防防災ヘリコプターは更なる救助活動能力向上を目指し、もっと身近な救助資機材と考え積極的に活用されることを期待します。

プロフィール

現職 愛知県防災局消防保安課防災航空グループ 愛知県防災航空隊副隊長

職歴 平成 7年 春日井市消防本部採用
平成 8年 春日井消防署東出張所救助隊
平成10年 春日井消防署救助隊
平成14年 春日井消防署東出張所救助隊
平成18年 愛知県防災局派遣 防災航空隊員
平成20年 防災航空隊副隊長 現職に至る

「化学テロ災害の消防活動シミュレーション」

名古屋市消防局
消防士長 太田 信吾

はじめに

名古屋市では化学剤が漏えいした事案に対し「化学物質漏えい事故救助」という系統で部隊運用基準を定め、除染を必要とする場合は第2次出動で計28隊の出動隊を定めています。ところが、国からNBC資器材が貸与されて以来、幸いなことに大規模なC災害は発生しておらず、28隊での部隊運用訓練も容易に実施できるものではありません。そこで、シミュレーションにより問題点の洗い出しと、その対策を検証し提言してみました。

1 想定

平日の昼間に名古屋駅東口（中村区名駅1丁目1番）の駅前交番北側路上において、何者かがビニール袋に入った液体状の化学剤を撒き散らし、付近の通行人が異常を訴えている。意識の無い重傷者が5名、歩行可能な負傷者が50名程度発生したものとし、風位風速は北西の風3m/sとしました。（写真1参照）

写真1 現場を北東から見る

JR セントラルタワーズ

発災場所



2 シミュレーション

まずはじめに、出動する全28隊の出動経路と所要時間を計算し、着順と部署位置を決めました。風上からの進入のため迂回したルートで距離を計算した結果、一番遠い隊は、署所から現着するまで35分かかりました。（図1参照）

シミュレーション方法は、指令から10分ごとに区切り、随時現着する隊に所有する防護レベルごとに活動を当てはめ、またその問題点を時間の推移とともに検証しました。

消防活動全般は、「生物・化学テロ災害時における消防機関が行う活動マニュアル」、「実践 NBC 災害消防活動」を参考としました。

マニュアルなどにあるように現場の手前に隊が集合して、作戦を立てた後に接近部署するといった方法では、通報から負傷者接触までに30分以上かかる計算になり、その間にも二次曝露する負傷者が増えるといった問題点から、現実的ではないと言えます。

化学剤等漏えい事故救助の第1次出動では、まず11隊が出動します。最先着した隊は安全な距離を置いて進入統制ラインを設定し、全出動隊に徹底します。そして倒れている負傷者を視認したら速やかに第2次出動要請をします。第2次出動部隊は水的除染活動と現場救護所活動がメインとなります。(図2・写真2参照)

指令から10分までに7隊が現着し、情報収集・負傷者への呼びかけ・進入準備・緊急除染用のホース延長等を行います。

図1 予想着順

着順	出動隊	準備時間	走行時間	合計時間	任務
1	二特消46A	3分	3分	6分	化学防護
2	救特消1	3分	3分	6分	救護
3	橋1		6分	6分	検索
4	救橋1		6分	6分	救護
5	中村51		6分	6分	部隊運用
6	中村61		6分	6分	現場管理
7	中1		6分	6分	支援
8	中51		6分	13分	指揮支援
9	救中1		6分	13分	搬送
10	押切1		6分	13分	災害警備
11	日置1		6分	13分	避難管理
12	救日置1		6分	13分	搬送
13	名へり1			14分	航空
14	中村1		7分	14分	除染
15	救中村1		7分	14分	搬送
16	富士塚41		7分	14分	救助

着順	出動隊	準備時間	走行時間	合計時間	任務
17	橋41		7分	14分	除染
18	西51		8分	15分	部隊運用
19	日比津1		8分	15分	安全監視
20	救西1		8分	15分	搬送
21	尾張橋21	8分	8分	16分	化学防護
22	救老松1		9分	16分	搬送
23	守西21	10分	16分	26分	救助
24	港75		16分	23分	除染
25	西73	10分	8分	25分	支援
26	一特消46	10分	8分	25分	活動統制
27	橋21B	3分	17分	26分	除染
28	中川71U	10分	11分	28分	支援
29	五特消21C	10分	25分	35分	特定活5

図2 進入統制ライン



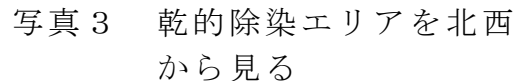
写真2 発災場所を北から見る

指令から20分までには、22隊が現着し、活動は歩行可能者の誘導、タクシーや一般車両を排除し活動スペースを確保、二次災害防止のため地下街・付近商業ビル出入り口の封鎖、除染設備の設営等となります。

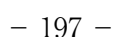
(図3参照)



問題点としては、乾的除染時におけるビル等周辺からの視線を避けるため、脱衣所としてエアートントを設定する必要がある点、また大型除染システムやコースの確保をする必要がある点などが挙



活動時間も長時間となるため、交代要員が必要となり、また交換用ポンベの数も大量に必要となります。それを



解消するため酸素呼吸器の使用や、水的除染隊員にはエアラインマスク使用などを考慮しても、疲労及び熱中症予防のために交代の人員は必ず必要となってきます。

右の図のとおり出動した28隊では交代要員が足りないことが分かりました。(図5参照)

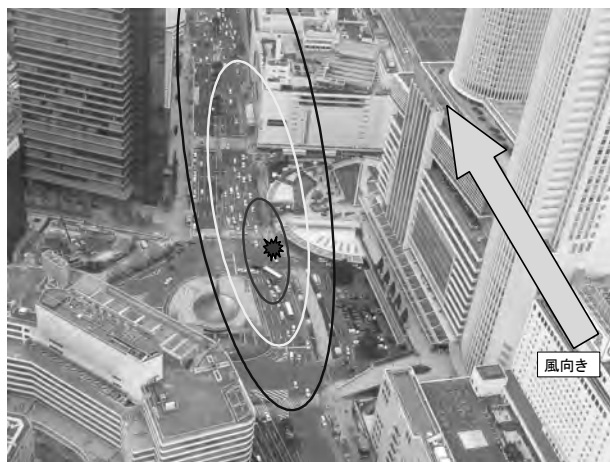
名古屋駅前特有の問題点を挙げると、人口が密集し、車や電車の交通量が多い点、また地下街があり、甚大なる被害の拡大が懸念され、封鎖する箇所の多さや消防隊による確認箇所も広大となってくる点や、高層ビル群に囲まれているためビル風による不安定な風向きの管理が必要な点などが考えられます。

消防隊が行うべき化学災害の活動以外にも、そういった問題点も同時に対処する必要があります。

よく見るゾーニングの概念を表した楕円形の図を名古屋駅前に当てはめると、右の写真のようになります。風下にも商業ビルや地下街の入り口が多数あり、普段から人の往来が多く、通行人が途切れることはありません。

(写真4参照)

写真4 現場を北から見る

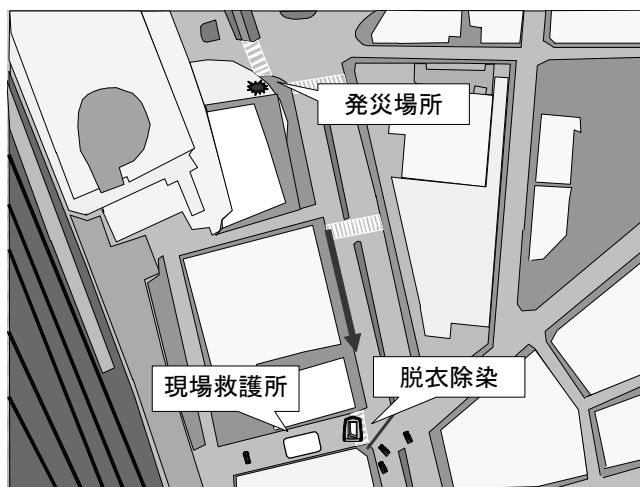


消防隊が風上に集結し活動している際にも、風下では被害が拡大していく可能性が高く、風上よりむしろ風下側での活動が必要になるかもしれません。

消防隊が風下側に行くためには発災場所を通過しなければならず、負傷者を救出しても一番危険なホットゾーンを通過しなければ救護することができない可能性があります。

そのため今回のシミュレーションでは、風下1km付近に消防隊を配置させ、交通の規制を行うと同時に、警戒区域を設定し、また被害の実態を把握させ、必要に応じて風下でも除染・救護活動を行う必要があるということを想定し、3隊を風下へ転戦させました。(図6参照)

図6 風下側のイメージ



3 活動について考えられる問題点とその対策

(1) 初動時に限られた隊員でいかに人を制限し被害拡大を防止するか

危険エリアから順に警戒テープを張りながら制限区域を広げていくと同時に、地下街や付近ビルのシャッターなど出入り口の封鎖を関係機関に依頼する。そのために連絡先等の一覧表を作成した。

(2) 歩行不能者を除染する際の管理について

常に容態の変化に注意して観察する。脱衣時も時間を節約するため、顔を通過する衣類や、剤の付着した部分のみ切断する。

(3) 汚染水の管理について

汚染水の管理を無人化するため、水中ポンプにはフロートスイッチを、パネル水槽には満水ブザーを付けた。

(4) 除染隊員の交代要員について

移動範囲の少ないテント内の除染隊員はエアーラインマスクを活用することで長時間活動することができる。その他のレベルB隊員は、酸素呼吸器を活用する。

(5) ビル風など風向きの変化に対して

風下側の警戒区域が設定できたら、大型ブロアー車を活用する。

(6) 防護衣などの装備を保有しない消防隊が最先着した場合の活動について

活動隊員の二次災害を防止するため、事前に化学テロ災害活動マニュアルに基づいた教養を実施し、タイケム（ディスポ型防護衣）を配布した。

(7) 負傷者が自力または善意の市民により医療機関を受診した場合に、除染が完全ではないため医療機関内で二次災害が発生する危険について

バスなどを用意して、手際よく搬送する手段を確保する。周辺の医療機関に対して、事故により汚染された負傷者が受診する可能性があることを連絡する。病院前除染設備のある医療機関を広報する。

(8) 汚染拡大防止シートの活用について

透明のビニールシートの中央に、吸水マットをセットした汚染拡大防止シートを作成した。透明なので剤の位置が把握できることや、吸水マットにより剤を吸収することで、より効果的に汚染拡大を防止できる。

(9) 小型除染シャワーの活用について

小型除染シャワーは、エア式で設定が早いですが、担架の除染ができない。そのため、連結キットを作成し、小型除染シャワーを2基連結して担架の除染もできるようにした。

おわりに

以上、シミュレーションにより判明した様々な問題点と、その対応策を検証しました。本シミュレーションは写真や図を96枚使用して発災から終結までを解説していますので、警防隊員が経験する機会の無いCテロ災害の全体的な流れを容易に理解することができます。しかし、机上では現場の行動や問題のすべてを把握することは不可能であり、今後の部隊運用訓練などを通じてこの結果を検証し、更に現場で対応できる体制を作りたいと考えます。

プロフィール

氏 名	太田 信吾
現 職	名古屋市消防局消防部特別消防隊第二方面隊第二係
職 歴	平成 13 年 4 月 名古屋市消防官採用 平成 13 年 9 月 東消防署消防第一課消防係勤務 平成 14 年 4 月 東消防署富士塚救助隊勤務 平成 17 年 4 月 消防部特別消防隊第二方面隊第一係勤務 平成 19 年 4 月 現職に至る

救助活動の標準化と活動能力の向上

名古屋市消防局 特別消防隊
消防司令補 鈴木正己

1 はじめに

自治体消防発足以来、救助技術の普及において今現在の救助技術をこのレベルまで引き上げ、日本全国津々浦々まで浸透させることができたことは、消防大学校における教育訓練、消防救助技術大会並びに消防救助操法の基準にあるといえるでしょう。

一方、技術の伝承という意味で多少なりとも危惧をいっている救助隊員も多いのではないのでしょうか。それは、以下のような理由によるものであると考えます。

- (1) 大量退職時代の到来
多くの災害現場で身に付けてきた技術を持った職員の退職
- (2) 救助活動を必要とする火災の減少
消防用設備の充実、住宅火災警報器の普及
- (3) 救助活動を必要とする自動車事故の減少
自動車製造業での搭乗者に対する安全への配慮と技術の発達
- (4) 救助活動を必要とする労災事故の減少
労働者に対する国家規模での安全管理教育の充実、安全装置、保安器具の発達

一方トータル的な災害の防除は、消防組織法第1条消防の任務にも合致し、組織目的の達成に一步一步近づきつつある一方、後輩に対して現場経験を踏まえつつ技術を伝えることができないことも否めない事実であります。

そこでどのようにしたら上記の問題を解決、あるいは補うことができるかということを経験者として以下のように考えてみました。

2 災害の分類と体系化

災害は百態百様とはいえ大まかに分類し、体系化が可能であると考えています。火災、交通事故、労災事故等他にもありますが、本稿では建物火災の現場（耐火造共同住宅の加圧排煙活動）と低所・高所の救助現場（都市型救助を導入した救助活動）を例に取り、救助隊の標準的な活動要領を紹介したいと思います。

(1) 建物火災の現場（耐火造共同住宅：P4～10参照）

建物形態等は、この他にも専用住宅であったり、木造住宅であったり、要救助者情報が不確定であったりする場合はあると思いますが、要救助者に関する情報に対して迅速に対応できる標準的な災害対応能力が消防部隊に備わっていれば、その他の建物火災にも充分対応できることと思われます。

(2) 低所・高所の救助現場（都市型救助：P 1 1～2 1 参照）

昨年度末、総務省消防庁より都市型救助資器材に関する報告書がなされましたが、本市消防局でも数年前から、検証の後に救助隊への導入・普及を図っているところです。

高所・低所救助の分野では、消防救助操法の基準によって分類と体系化という作業は終了していると考えています。しかし、標準化という部分においては昨今の救急隊による救命処置の高度化、市民のニーズ等に的確に対応してゆくために新たな標準といったものが必要となってくるのではないのでしょうか。それでは、次に救助活動の標準という点について考察してゆきたいと思います。

3 救助活動の標準

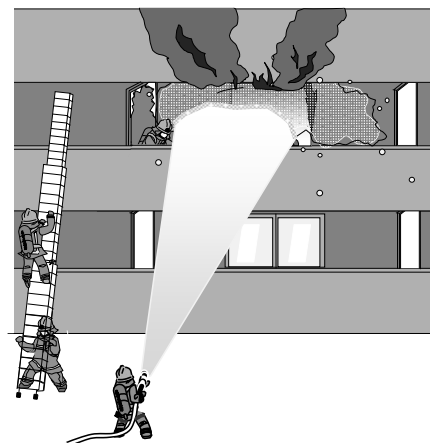
標準という言葉私たち消防職員に馴染み易い言葉に言い換えると操法と言った方が分かり易いかもしれません。しかし、本稿において標準という言葉を選択しているのには、3つ理由があります。

(1) 基本的な災害想定を具体的に示し、訓練の目的を具体的に示す。

基本的な災害形態を抽出し、想定を具体的に示すことにより、訓練参加隊員全員が今まさにその災害現場に到着し、活動を開始するかのごとく訓練ができる。（できれば、イラストなどを活用するとイメージがしやすいと思います。）また、訓練到達目標を具体的に示すことにより、応急はしご救助を習得することを目的としているのか検索救助法を習得することを目的としているのかを理解し訓練参加することにより、小隊として何をどのようにして活動すればよいのか小隊としての意思統一が図りやすいと思います。

火災系救助訓練の例

- 耐火造3階建共同住宅2階202号室より出火。
- 2階のバルコニーに要救助者が1名いる。
- 各階には、3室あり、南側バルコニーの西側隔壁版に濃煙と熱気を避けて、手を振りつつ救助を求めている。



救助訓練のイメージ

(2) 目的を確実に達成するために必要な考え方と知識を具体的に伝える。

人間の記憶力には個人差がありますが、一般的に長期記憶と短期記憶に分類されます。読んで字の如し、長期記憶の方が知識として定着すると言われています。長期記憶という言葉ですが、異なった言い方をすると意味

記憶といった言い方があるようです。隊員一人ひとりの行動が、どのような意味をもち、どのような結果につながり、小隊としての行動を成していくのをよく理解することが目的を確実に達成するためには重要なことです。

(3) 目的を確実に達成するために小隊としての意思統一を図る。

例えば、加圧排煙機を使用した場合に、複数の消防隊が連携した消防活動を効果的に実施するために、それぞれの小隊に具体的な活動要領を示す。

また、都市型救助資器材を使用した活動要領にあっても明確に示すことにより、小隊としての意思統一を図ります。

以上、3つの理由により救助活動の標準という言葉に置き換えました。

より簡素で、明確な活動標準を示すことにより小隊長は速やかに意思決定を下し、隊員は隊長の考え（意図）を理解して、迅速に行動を開始することができます。そして、最短時間で目標が達成できると考えます。

4 過去の事例に学ぶ

『 賢者は歴史に学び、愚者は経験に学ぶ。 』とありますが、救助隊員として訓練を重ね、災害と戦ってきた諸先輩たちの成功体験【経験】は、若い世代に対して活動標準または活動要領として文章化【歴史】することで、効率よく伝えることができます。

失敗体験は教訓として消防科学総合センターの消防ヒヤリハットデータベースに情報を提供することにより、同じ失敗を繰り返さない。こういった作業を地道に実施して行くことで、重大事故を防ぐことができると考えます。また、当局においては、公務災害の発生の都度、事故発生速報を各所属に送付し、それをもとに各部署で検討を行い同種同様の事故の防止に努めています。

5 終わりに

成功体験の文章化や失敗体験のデータベース化にも見られるように、救助活動の標準化を行うことにより、隊員個々の活動能力の向上が図られ、ひいては小隊全体の活動能力の向上により、安全・確実・迅速な救助活動を実現できると確信しています。

プロフィール

氏 名	鈴木 正己
現 職	名古屋市消防局消防部特別消防隊第一方面隊第二係
職 歴	昭和 54 年 4 月 名古屋市消防官採用
	昭和 54 年 9 月 港消防署勤務
	昭和 57 年 4 月 消防部消防救助隊勤務
	第一方面隊、第二方面隊、第四方面隊歴任
	平成 4 年 1 月 国際消防救助隊員任命
	平成 6 年 4 月 中消防署橋救助隊勤務
	平成 9 年 4 月 消防局消防学校教育訓練係勤務
	平成 14 年 4 月 消防部特別消防隊勤務
	第一方面隊、第四方面隊を歴任し現在に至る

災害種別（耐火造共同住宅の建物火災）

(1) 加圧排煙機を活用した排煙・排熱活動

ア 目的

火災で発生する濃煙・熱気を排出することにより、消防隊員の活動環境や建物居住者の避難環境を改善し、災害実態の早期把握、要救助者の早期発見・救助を目的とする。

イ 使用用途

(ア) 耐火造小区画の建物火災で、濃煙熱気の充満する火災室での検索、延焼防止活動に必要な排煙・排熱活動

(イ) 災害現場において行う、以下に示す一般的な排煙・排熱活動

- クリアゾーンの設定
- 筒先の配備等、消防隊の制圧下に置かれた火災室の排煙・排熱
- 高温環境下で活動する消防隊員の冷却

(2) 活動戦術の定義と使用条件

現場で消防隊が連絡を密にして、濃煙熱気を一方向に加圧排出しながら行う活動戦術を、以下のように加圧排煙戦術〔以下、「P P V (Positive Pressure Ventilation) 戦術」という。〕と定義し、一般的な排煙と区分する。

ア P P V 戦術と使用条件

(1) イ (ア) で示す、耐火造小区画の火災の場合、濃煙熱気の充満する火災室において、要救助者の検索、救助及び消火活動を行うため、給気側並びに排気側に消防隊及び筒先を配備し、排気側の警戒の下、加圧排煙機により濃煙熱気を一方向に加圧排出しながら、給気側から消防隊が筒先と共に進入する活動戦術を、「P P V 戦術」と言う。

この戦術をとる場合は、排気側の隊員、排気側に避難した要救助者が極めて危険な状況に陥る可能性があり、しかも排気側の隣室や上階へ延焼する危険性が大きいいため、指揮官の下命・許可等を得る必要がある。

イ 一般排煙と使用条件

(1) イ (イ) で示す、火災室以外の中廊下、階段等において滞留する濃煙を排出、または進入筒先によって制圧下に置かれた火災室において滞留する濃煙を排出することで、建物居住者の避難環境を改善し、消防隊員の情報収集等を容易にするため、加圧排煙機を活用して行う排煙を、「一般排煙」と言う。

一般排煙は、煙の排出に際して人命危険、延焼危険が小さい場合に行う手段で、その実施にあたっては、指揮官・部隊運用担当官（以下、「指揮官等」という。）に報告することとする。

(3) 状況判断と活動戦術の選択

ア P P V戦術

P P V戦術は、共同住宅火災などの耐火造小区画火災時で、ベランダ側に火炎が噴出して玄関側からも濃煙熱気のために進入できないような状況や、その前段階の火災の成長期の濃煙熱気のある状況の場合に選択する戦術である。

実際の出動では、前線の消防隊が火災室への進入を試みる際、濃煙熱気の充満により進入困難といった状況報告を受けた場合に、指揮官が選択し、下命する。

指揮官は、その実施を許可する際には、排気側の見渡せる範囲に要救助者がいないことを確認させる必要がある。

なお、耐火造で、概ね100㎡以下の小区画火災に適応する戦術であり、給気側開口部と排気側開口部の設定と、給気側、排気側への筒先の配備が必要となる。

イ 一般排煙

共同住宅中廊下や避難階段に滞留する煙(火災室を加圧してしまう場合は、P P V戦術を選択する。)、消防隊の筒先等によって制圧下に入った火災室の煙を加圧排煙機にて排出するもので、煙の排出に際して人命危険、延焼危険いずれも小さく、前線の小隊長等の状況判断により、指揮官等へ報告して行う活動である。木造、耐火造等の構造を問わない。

(4) P P V戦術活動要領

ア 基本的なP P V戦術の活動イメージ

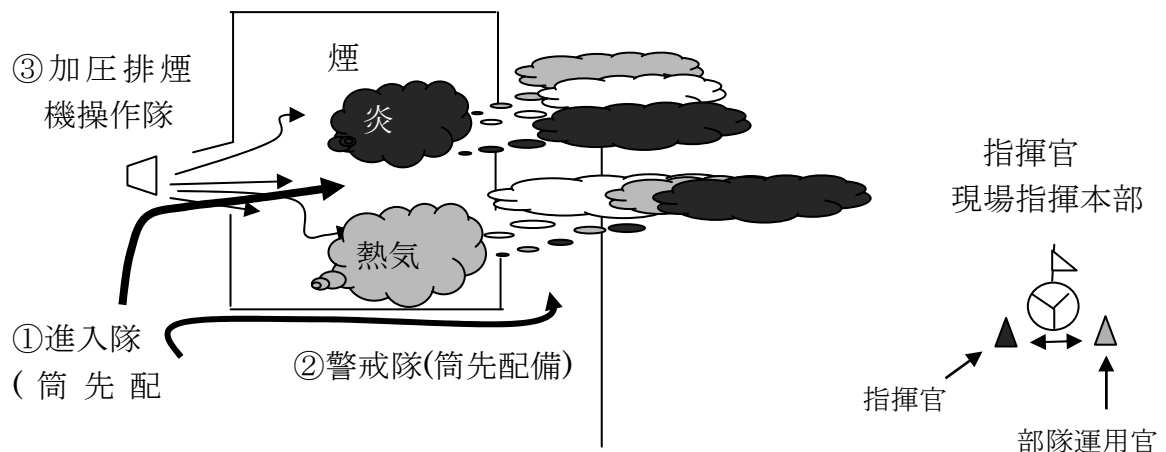
共同住宅などの耐火造小区画火災では、出動消防隊は、先着隊から順次、火災現場に到着し、火災室を中心に筒先配備を行う。

P P V戦術に移行する場合、こうした筒先配備を行った小隊を、給排気の決定に基づき、進入隊、警戒隊と位置づけ、加圧排煙機を操作する隊を付加することで準備が整う。

P P V戦術の活動そのものは、加圧排煙機での加圧送風により、濃煙熱気で進入困難な状況にある進入隊の支援をし、濃煙熱気を一方向に排出して、要救助者の早期発見、火災の早期鎮圧を図る戦術である。

特に、排気側が極めて危険な状態になるため、指揮官等は、排気側の隊員・視認できる要救助者の有無、警戒筒先の配備について確認させる必要がある。

この活動のイメージは、基本的なP P V戦術の活動イメージ図のように①進入隊、②警戒隊、③加圧排煙機操作隊を指定・配置し、指揮官の下命(P P V戦術を行えという下命)の後、許可(P P V戦術の準備後、活動開始について許可)を得ることにより、部隊運用担当官がそれらの小隊を緊密に連携させて活動させる戦術である。



基本的なPPV戦術の活動イメージ図

(ア) 進入隊

給気側の開口部から確認できる場所(火点室内)の要救助者の有無を確認する。(玄関ドア内を見る場合は、排気側に影響を与えないように自然風をはらまない程度に開放して、確認する。施錠されている場合、あきらかな火災であればエンジンカッター等にてドアの一部を破壊し開錠し、開放できる状態にしておく。)

最先着の場合、放水や開口部開放までに、排気側近辺の要救助者避難を確認する(確認に困難性がない場合)。

ホースに充水を行い、直ちに検索救助・放水できる態勢を整える。

火炎が噴出しているような、火勢が強い場合は送風前に開口部付近の火勢を一時的に(継続注水ではなく)抑える。

放水又は開口部開放により、排気側に影響を与えると予想できる活動をする際は、必ず排気側と連携をとる。

加压排煙機操作隊の排煙・排熱活動により、進入口(路)が排煙・排熱されると同時に屋内進入して検索救助及び延焼防止を行う。

(イ) 加压排煙機操作隊

適正な位置に加压排煙機を設定(開口部を覆るようにドアから1.2m~2m離す。)し、エンジンをアイドリング状態で指揮官の下命を待つ。

指揮官等からの送風開始の合図により送風を開始する。

吹き返しや過剰な火炎の噴出を防ぐため、送風量は給気側開口部からの煙の噴出しを抑える程度から、徐々に強め、適切な送風量に調節する。

排煙機を操作する隊員を配置し、送風を継続的に実施する。

小隊長は、排煙機による排煙効果を時々見極める。

進入隊により概ね消火され、排煙も完了された場合、排煙機のスロットルを下げるなどして状況を見る。

加圧排煙機の騒音が障害となる場合、小隊長等は加圧排煙機直近から遠ざかるなどして、重要情報の傾聴、情報送信、進入隊への退避の伝達、加圧排煙操作隊への停止の指示などができるよう配意する。

熱気が強い場合は、加圧排煙機に少量の水を垂らし、ミストを火災室内に発生させる。

(ウ) 警戒隊

排気側付近及び排気側から視認できる範囲内の室内の要救助者の有無を確認する。

排気側に有効な開口部がない場合、給気側と同じくらいの面積の窓を割るなどして排気開口部を作る（時期は、指揮官等の指示による）。

現に延焼していなくても、状況の変化により延焼する危険性が高いので、ホース延長および充水を行い、直ちに放水できる態勢を整える。

給気側に影響を与えると予想できる放水や開口部開放を行う際は、必ず給気側と連携をとる。

火炎が噴出しているような火勢が強い場合は、送風前に開口部付近の火勢を一時的に（継続注水ではなく）抑える。

上階又は隣室への延焼の危険が発生した場合には、噴霧注水により噴出火炎を抑える。この時、給気側から進入している小隊の安全を確保するため絶対に屋内へ放水してはならない。

はしご車での上階への警戒筒先を行う場合には、火炎等の噴出に備えて火災室の正面を避け、火点室に向かって右又は左側の部屋の1～2階程度上方に部署するとともに、直ちに放水できる態勢を整え、e・fと同様に対処する。

はしご車による警戒筒先実施時の留意事項

- ※ ベランダのない消防対象物については、はしご車での警戒筒先配備を積極的に活用し、はしご車の場合でも警戒筒先配備とみなす。
- ※ ベランダ以外の開口部（窓、換気扇等）で延焼の恐れのある開口部についても、はしご車からスパンドレルへの放水体制をとることにより警戒筒先配備とする。
- ※ はしご車からの有効な警戒筒先が確保できない場合には、一旦屋上に進入し、バスケットの放水口又は、建物のテスト弁等を利用し、警戒筒先を配備する。

イ P P V戦術に伴う危険性とその対策（回避方法）

(ア) 送風による延焼拡大危険

火災室へ送風し、消防隊が進入して燃焼実態に注水しないと燃焼が

促進されるが、戦法として、加圧排煙機での送風を援護として進入し、進入隊が間を空けずに消火活動を行うことで、送風による延焼拡大危険は、回避できる。

(イ) 開口部からの火炎・熱気の排出による類（延）焼危険

噴霧注水による火災室への進入と同様に、排気側開口部から火炎・濃煙・熱気が噴出する可能性があるが、噴出した時に延焼の恐れのある場所へは警戒筒先を配置し、警戒隊の活動により回避できる。

(ウ) 送風による吹き返し危険

排気側開口部の設定がない状態で、給気側から加圧排煙機による送風とともに噴霧注水を行うと、濃煙熱気が進入隊に吹き返す危険性がある。

排気側開口部を先に設定した後、噴霧注水及び加圧排煙機による送風を行うという手順を遵守することで回避する。

(エ) 要救助者への危険性

火災室の要救助者は、消防隊の進入経路の玄関側やベランダ側に避難している場合が多々あり、消防隊は濃煙熱気の火災室内に筒先と共に進入する直前に、進入側室内・外、排気側室内・外を必ず確認する。その際に、視認したときは、要救助者の救出活動に移行し保護することができる。

一方、濃煙熱気の火災室内に要救助者が取り残されている場合、早期に要救助者に冷却された新鮮空気を送ると同時に、有毒な燃焼生成ガスを排出し、視界をクリアにすることで、いち早く要救助者の検索救助活動ができる。

(オ) 活動隊員への危険性

ベランダ側で消防隊員が検索活動をしている場合、自然風が加圧排煙機による送風と同様の効果をもたらす場合があるため、玄関ドアをむやみに開放してはならない。当然ながら、この場合、玄関側を給気側とした加圧排煙機による送風はしてはならない。

また、加圧排煙機側に燃焼物があり、その風下に進入隊員がいる場合も送風は行ってはならない。

火災現場で、給気排気の関係がはっきりしていない初動では、あらゆる方向から隊が進入することが予想され、濃煙熱気内で、加圧排煙機の設定位置に対して、隊員が燃焼実態の風下にいるか、風上にいるか不明であることが多いため、PPV戦術を行う前には、隊員を一旦退出させて、仕切り直しをしなければならない場合がある。

ウ P P V戦術を行ってはならない場合

(ア) バックドラフトの可能性がある場合

(イ) 粉塵爆発の可能性がある場合及び発火危険のある場合

(ウ) 要救助者や隊員が危険にさらされる場合

P P V戦術により濃煙熱気が押し出される排気側開口部付近に要救助者や隊員がいるような状況の場合である。

(エ) 要救助者が一時的に避難している可能性のある排気側（ベランダ）を確認していない場合（ベランダ側を確認できない場合は、そもそもベランダ側に警戒筒先を配備できないためP P V戦術をとると延焼危険を防げない。）

(オ) 木造火災において、火災状況から延焼拡大を招く虞のある場合

エ P P V戦術ではいけない行為

火災室が燃焼中で、隊員が進入している際の、加圧排煙機の送風側（給気側）の開口部の閉鎖及び送風の遮断

要救助者及び隊員が危険にさらされる場合の例

- ☆ 排気側（ベランダ）に要救助者が確認できる場合の玄関側からの送風
- ☆ 排気側（ベランダ）で消防隊員が活動している場合の玄関側からの送風

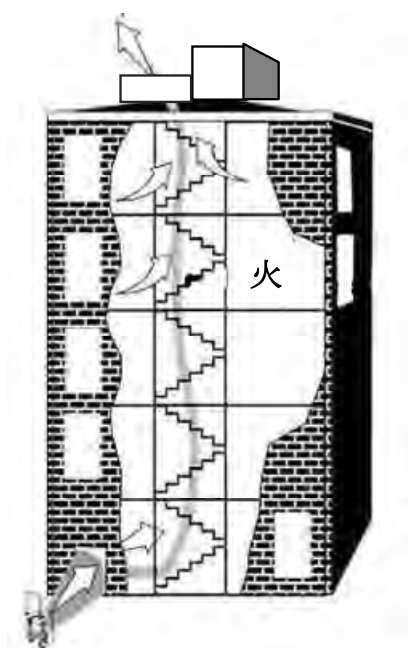
(5) 一般排煙要領

ア クリアゾーンの設定

火災室前の中廊下、階段室等を排煙し、加圧することにより、消防隊の活動拠点の確保、避難者の避難経路の確保に使用する。

火災室ドアが開放されている場合は、階段及び廊下を加圧することは、火点室そのものにも影響することになるので、この場合はP P V戦術をとる必要がある。

火災室ドアが防火区画として機能している場合、階段室と中廊下のある建物のクリアゾーンの設定は、以下の要領で実施する。



(ア) 階段室のクリアゾーン

- 階段室内の防火戸の閉鎖を確認する。
- 加圧排煙機で送風し、階段出入口を加圧する。(数台の加圧排煙機を玄関ホールに並べて、玄関ホール、共用廊下、階段室開口の経路で加圧してもよい。)
- はしご車等で屋上へ進入し、階段室ペントハウスのドアを開け、階段室の煙を排出する。
- 排煙・排熱を確認したら、ペントハウスのドアを閉鎖し、階段室内の内圧を高め、火点からの煙の流入を防ぐ。

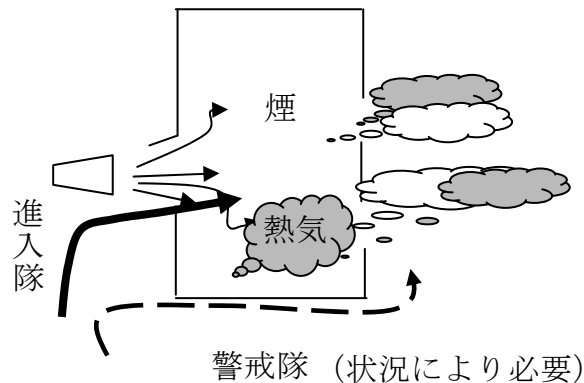
(イ) 中廊下のクリアゾーン

- 火点階の中廊下の突き当たりの窓等の開口部を開放する。
- 火点階の階段室ドアを開放し、中廊下を加圧する。つまり、順次陽圧環境を形成して、対応する。

イ 筒先の配備等、消防隊の制圧下に置かれた火災室の排煙・排熱

進入筒先によって、火災を消防隊の制圧下に置いた場合や、残火処理時の排煙・排熱活動を行うものである。進入筒先を持つ進入隊は、加圧排煙機による送風とともに残り火を叩く。

(ア) メリットは以下のとおりである。



- 視界(見透距離)を早期に改善でき、燃焼実態を確実に目視できる。
- 一酸化炭素などの有毒ガスを排出できる。
- 残火部分を送風により確認・発見できる。

(イ) 火災制圧下での、送風による延焼拡大危険を排除するために、以下の対応をとる。

- 進入隊による進入筒先で警戒し、燃え上がった場合注水する。
- 加圧排煙機のファンの回転速度を下げる。

ウ 高温環境下で活動する隊員の冷却

完全装備の隊員は、火災から受ける熱及び活動による発熱により体にヒートストレスを受ける。排煙機の風を活動中の隊員に当てたり、休息中の隊員に当てたりする（扇風機の要領）ことにより隊員の体温を下げ、脱水症状の改善、活動の継続をさせる効果がある。

6 災害種別（都市型救助）

救助操作をベースに、救助ロープと確保ロープの2系統による安全確保を救助活動の標準としたものです。

このことは、救助ロープをシングルロープで使用する場合あるいはダブルロープで使用する場合、何れの場合においても必ず確保（バックアップ）ロープを設定するということです。

はしごクレーン救助を例にとってみると、ロープ・カラビナ等の資器材をすべてダブルで使用しても三連はしごが転倒したとするならば、救助ロープとは別に確保ロープを設定すべきものであると我々は考えています。

救助ロープの操作に失敗した場合でも、支点が崩壊した場合でも、要救助者や救助隊員の安全を確保する上で、救助ロープとは別に確保ロープを設定し操作することは、非常に重要なことです。

また、救助ロープにしても確保ロープにしても適正な伸び率を有したロープを使用することも重要な要素の一つです。大きな墜落・落下が予想できる場合にはセミスタティックロープを使用するのではなく、ダイナミックロープを使用すべきです。

(1) 都市型救助資器材の資器材の携行とパッキング

ア ハーネスの着装と標準装備

個人装備として安全帯（フル・ボディーハーネス）を着装することで転落危険のある場所で適切に自己確保ロープが設定できる。また、着装するハーネスに事前に最低限必要な資器材を携行しておくことで、支点作成・水平担架作成・救助ロープの確保など救助活動が迅速に実施できる。

- 自己確保用ロープ（グリヨン2m）×1
- 救助活動用テープスリング×5
- 制動器（ジェットマン）×1
- カラビナ×2

※ 資料中のカラビナは、すべてダブル・ロックング・カラビナです。



イ 資器材搬送バックの標準装備

必要な資器材をバックに収納しておくことにより、高所・低所での事故の区別なく対応できる。なお、バックボードや担架等の装備は要救助者の状況により別途搬送する場合もある。

(ア) 資器材搬送バック No. 1

- 1 / 4 動滑車システム (100m)



(イ) 資器材搬送バック No. 2

- 難燃製セミスタティックロープ (50m) × 1本
- グリヨン10m × 2本



(ウ) 資器材搬送バック No. 3

- 難燃製セミスタティックロープ (50m) × 1本
- 三角型救助ハーネス × 1本
- あて布



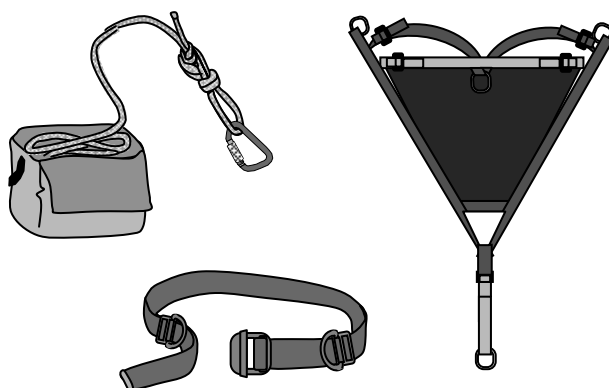
(2) 高所救助

ア 応急はしご救助

(ア) 最先着小隊救助活動セットの準備

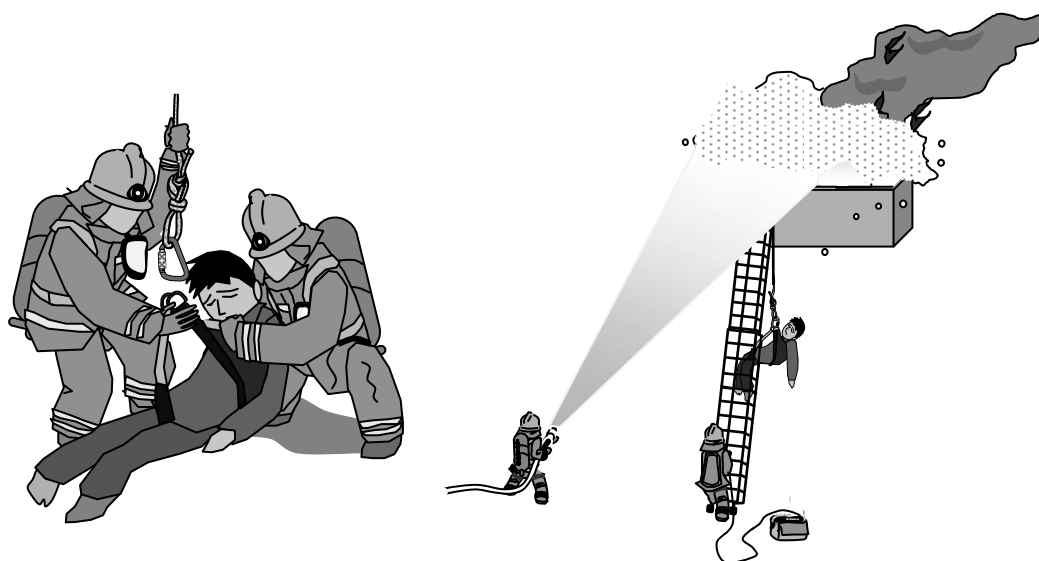
応急はしご救助に限って、火災系の救助活動であり、特に緊急性の高い場合を想定し、確保ロープを設定していません。

- 救助ロープ（難燃性セミスタティックロープ）
バックの中に、ロープを収納します。（検索救助活動時にも流用）
- トライアングル
- 安全帯（ベルトとD環のみ:D環は、1個でも2個でも構いません。）
かかえ救助、背負い救助時の要救助者の安全確保のためのものです。



(イ) 要救助者の縛着

要救助者を縛着する場合には、トライアングルの両脇部のベルトをしっかりと持って、救助ロープの設定を行うとトライアングルから要救助者がずり落ちるなど不完全な着装を防ぐことができます。

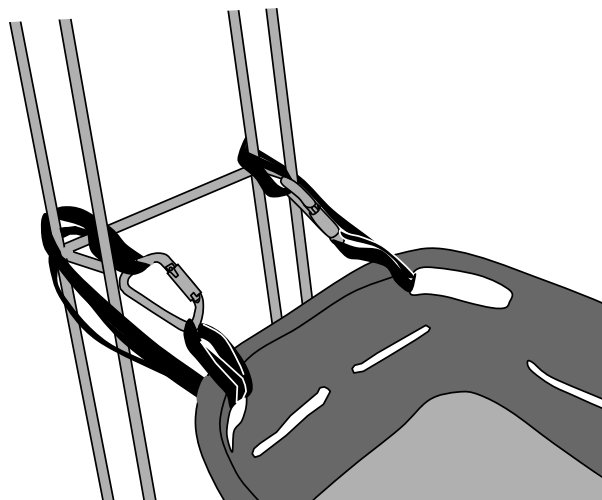


応急はしご救助のイメージ

イ はしご水平救助 第1法

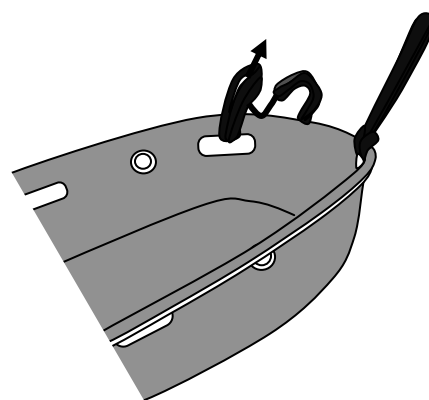
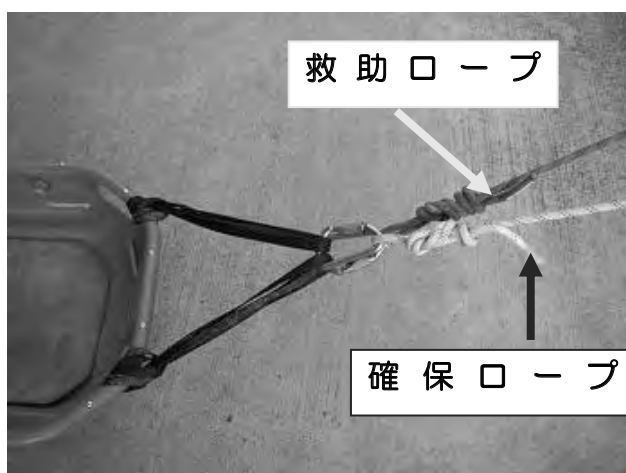
- (ア) 各支点、水平担架にテープスリングを使用
- (イ) 救助ロープと確保ロープの操作にジェットマンを使用
- (ウ) 三連はしごと担架の結着例

三連はしごの主かん、支かん及び横さんに跨ぐように巻き付けバスケットストレッチャーと固定してください。なお、この時カラビナをこじるような位置に設定してはいけません。



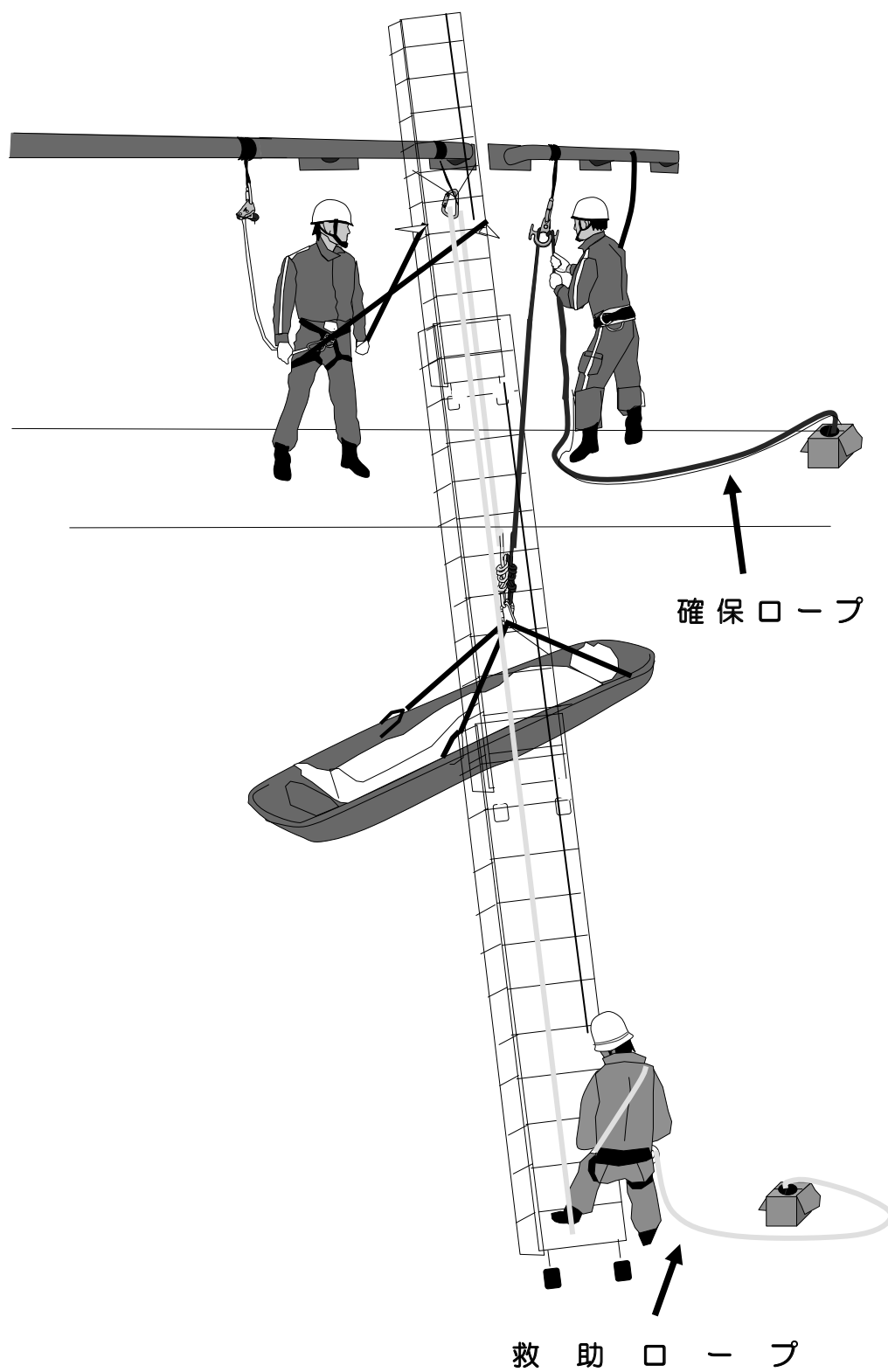
(エ) 担架と救出ロープの結着例

バスケットストレッチャーのフレーム部分にバッチマンで結着し、長さ調整をして救出ロープと結合してください。または、テープスリングを二つ折りにしてカウヒッチで結着しても構いません。



ウ はしご水平救助 第2法

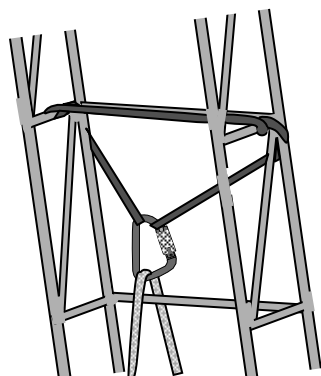
- (ア) 各支点、水平担架作成にテープスリングを使用
- (イ) 救助ロープと確保ロープの操作にジェットマンを使用した場合



はしご水平救助 第2法の全体イメージ

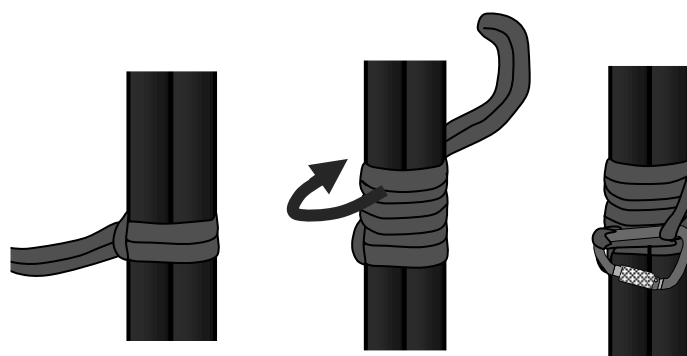
(ウ) 横さん補強の設定について

救出ロープを設定する横さんの一段上の左右の支かんに1巻きして、表側の主かんから裏側に回し、カラビナがけして補強の設定とします。

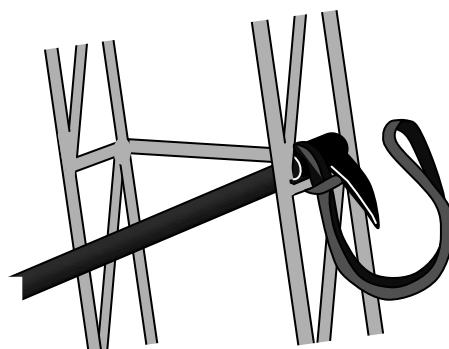


(エ) とび口の結着例

二本のとび口をカウヒッチでまとめて、テープスリングをしっかりととび口に巻付け最後にカウヒッチの折返し部分にカラビナをかける。

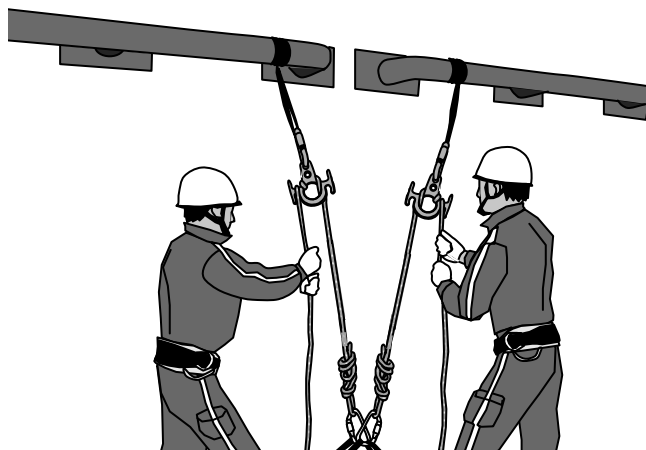


とび口の先を三連はしごの主かんと支かんにしっかりと掛け、とび口の先の柄の部分にテープスリングをカウヒッチで結着し、とび口の歯を押さえるように主かんに巻き付け、とび口と支かんとをまとめてとび口が三連はしごから外れることのないようにしっかりとテープスリングを巻付け、最後にカラビナを三連はしごの一部にかけ固定します。(支かんととび口の柄をまとめてカウヒッチ結着しても構いません。)

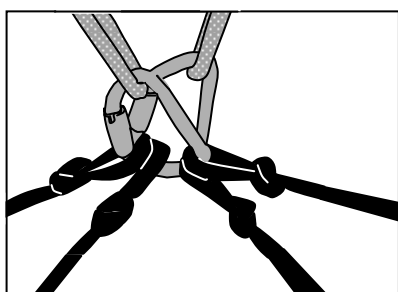


エ 一箇所吊担架水平救助

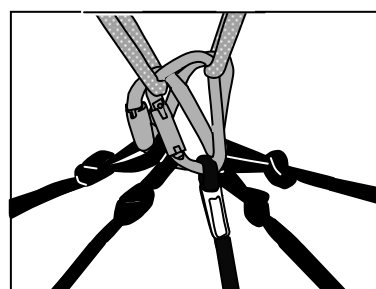
- (ア) 各支点と水平担架作成にテープスリングを使用
- (イ) 救助ロープと確保ロープにセミスタティックロープとジェットマンを使用



救助ロープと確保ロープによる2系統での救助活動の状況



バスケットストレッチャーと
救助ロープ・確保ロープ連結の状況

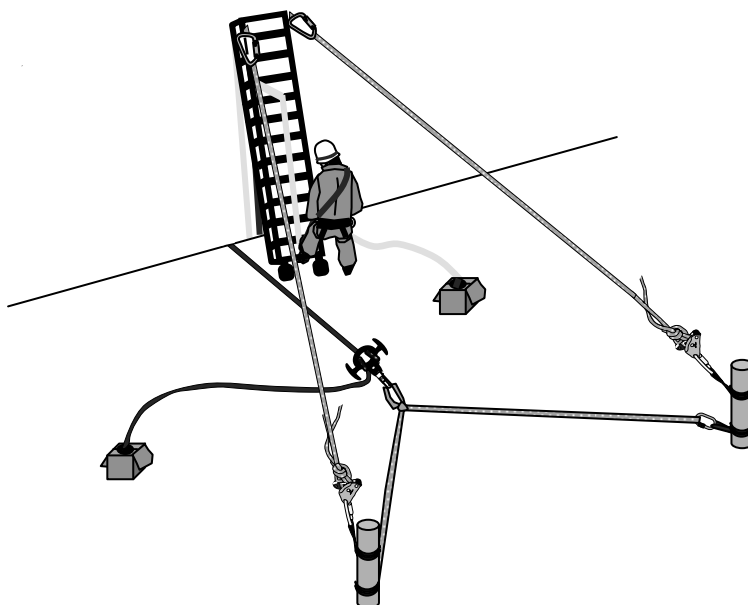


バスケットストレッチャーと
救助ロープ・確保ロープと
介添救助者のグリヨンの連結の状況

(3) 低所救助

ア はしごクレーン救助

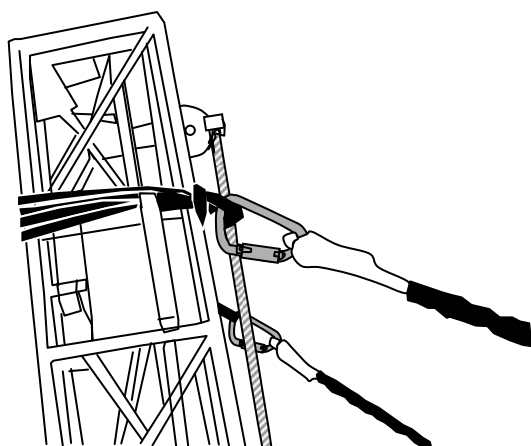
- (ア) 各支点にテープスリングを使用
- (イ) 救出ロープにセミスタティックロープと1/4動滑車を使用
- (ウ) 三連はしご確保ロープにグリヨンを使用
- (エ) 要救助者確保ロープにセミスタティックロープとジェットマンを使用



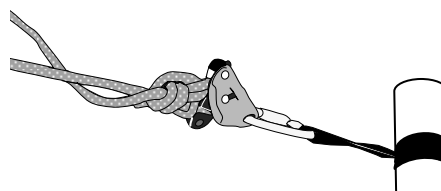
はしごクレーン救助全体のイメージ

※ 三連はしごの安定度を考慮し、救助隊員による介添え救助は禁止とします。

(オ) 三連はしごの確保ロープの結着



グリヨンを使用した場合、ロープに荷重がかかっていれば、緩んだりすることはありませんが、安全を期すため、端末処理として、二結びを施してください。



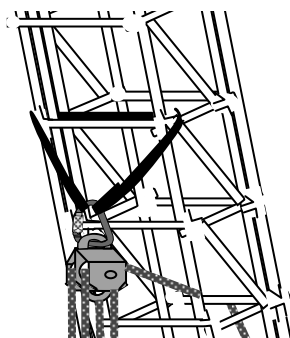
テープスリングとグリヨンを使用

(カ) 固定滑車（ツインプーリー）の取付け位置

上部固定滑車の設定例

三連はしごの変形防止（裏面の補強の変形等）のため、横さん上部より3段目の支かんに上部固定滑車の支点を設定しました。

※ 各救助車の三連はしごの形状が異なりますので、支点作成時の詳細（動滑車の通し位置等）につきましては、各隊で対応願います。



上部固定滑車の設定例

(キ) 下部支点の設定例と基底部の固定例

下部固定滑車の位置は、テープスリングでカラビナ掛けするのみとし確保支点としました。

基底部につきましては、必要に応じて固定してください。



(ク) 要救助者の確保ロープの設定

三連はしごの確保ロープ設定支点と同一支点から要救助者の確保ロープの支点を設け、エイト環（ジェットマン）で要救助者の確保を行っています。

各支点は、現場の状況により対応してください。

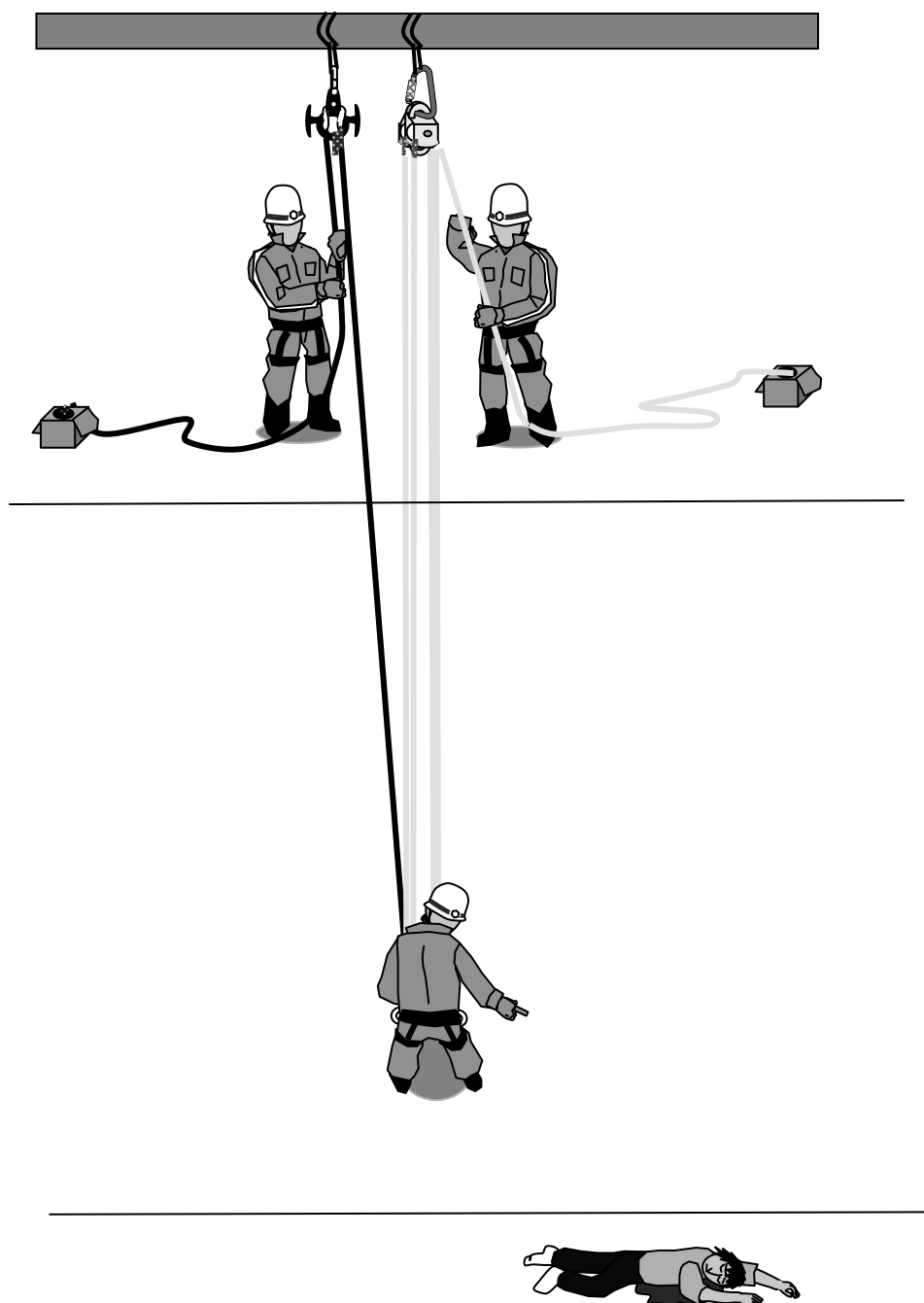
要救助者確保ロープの支点設定は、2ヶ所支点から確保支点を設けずに、ガードレール、街路樹等の強固な地物を選定した場合には、1箇所支点でも構いません。

(ケ) 要救助者確保ロープの確保要領



イ つるべ式救助

- (ア) 各支点にてープスリングを使用
 - (イ) 救出ロープにセミスタティックロープと1／4動滑車を使用
 - (ウ) 確保ロープにセミスタティックロープとジェットマンを使用
- ※ 強固な支点が選定できることができれば、救助隊員による要救助者の介添え救助が可能です。

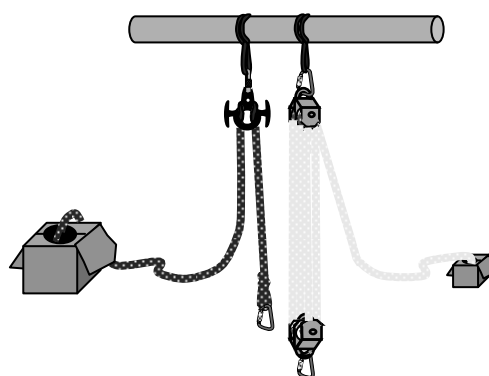


つるべ救助全体のイメージ

(エ) 救助ロープと確保ロープの設定例

救助ロープは、テープスリングで支点作成したのち1／4動滑車を設定し、後方支点を作成し確保をします。確保ロープは、テープスリングで支点作成したのちエイト環（ジェットマン）を設定し確保します。

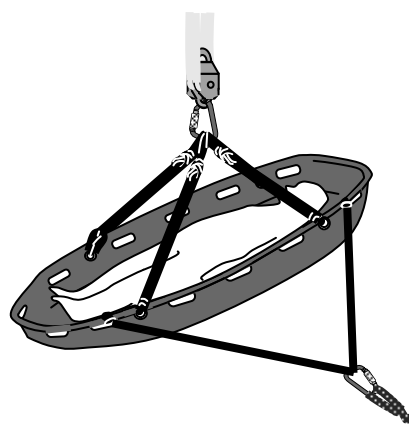
救助ロープと確保ロープはそれぞれ投下袋などに収納すると搬送が容易になります。



(オ) 誘導ロープの設定例

バスケットストレッチャーの適当な位置に、テープスリングを使用し、カウヒッチで結着しロープ、カラビナで連結します。

当然のことながら従来どおりロープで直接バスケットストレッチャーに結着しても構いません。



(カ) 介添え救助の例

4分の1動滑車（要救助者確保ロープを含む）とバスケットストレッチャー（テープスリングまたはレスキューブライドル）とを連結しているカラビナにシットハーネスの腰部中央のD環からテープスリングを二つ折り（介添え隊員の体格、バスケットストレッチャーの揚程により調整してください。）にして連結する。



介添えの状況

各種ロープの耐炎・耐熱性能検証実験の結果について

1 実験背景

特別消防隊において、火災現場で屋内検索時に使用した検索ロープの点検をしていたところ、その検索ロープに切断部分が確認できた。切断部分を観察したところ、火災の炎あるいは熱により切断したものと推測できる痕跡が確認できた。この事案を受け、特別消防隊でロープの耐炎・耐熱性能に関する資料等を調査したところ、ロープの耐炎・耐熱性能を規定する明確な規格、基準及び試験方法等は存在しないことがわかった。そこで、特別消防隊から消防研究室に、平成18年7月16日付けで各種ロープの耐炎・耐熱性能の検証実験の実施依頼があった。本実験はこの依頼に基づき実施したものである。

2 実験概要

表1の試料1から試料9のロープに、負荷60.5kg（60kg+カラビナ2個+ツヨロン）をかけて、炎及び熱でロープを切断し、その切断時間を測定した。（以下、炎で切断する実験を「接炎実験」、熱で切断する実験を「受熱実験」という。）。

表1. 実験対象ロープの詳細

	名 称	直径	使用年数	メーカー
試料1	ナイロン製3つ打ちロープ	12mm	新品	東京製綱
試料2	検索ロープ	8mm	新品	東京製綱
試料3 *1	検索ロープ	8mm	5年	東京製綱
試料4	スタティックロープ	11mm	新品	東京製綱
試料5	スタティックロープ	11mm	新品	エーデルワイス
試料6 *2	スタティックロープ	11mm	不明	エーデルリッド
試料7	難燃性ロープ (試作品)	12mm	新品	東京製綱
試料8	難燃性ロープ	11mm	新品	エーデルワイス
試料9 *3	難燃性ロープ	11mm	1年	エーデルワイス

*1：試料2と同じもので、消防学校の初任課教養等で5年間使用したもの。

*2：特別消防隊で使用していたもの（使用年数不明）。

*3：試料8と同じもので、特別消防隊で1年間使用したもの。

3 実験日時、場所及び環境条件

実験日時：平成18年12月28日（金） AM10：00～AM11：30

実験場所：名古屋市消防局 消防学校 消防研究室 工作室

環境条件：室温14.1℃ 湿度50.5%RH 風速0.00m/s

4 実験方法

(1) 接炎実験

写真1及び写真2に示すとおり、重さ60.5kgの負荷をかけて水平に展張したロープを、ガスバーナーの炎により燃やして切断し、その切断時間を測定した。なお、ガスバーナーの炎は、ロープの下側での温度が1000℃となるように、ガスバーナーの火炎噴出口からロープの下側までの距離A、噴出ガス量及び空気量を表2のように設定した。

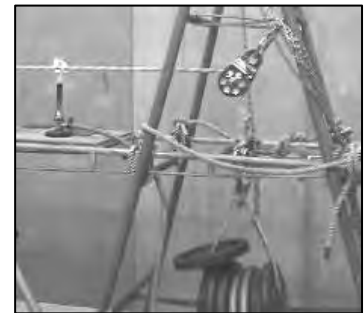


写真1

表2. 炎の設定条件

炎の温度	1000℃
距離A	10cm
噴出ガス量	450°
閉の位置からの回転角度	
空気量	360°
閉の位置からの回転角度	

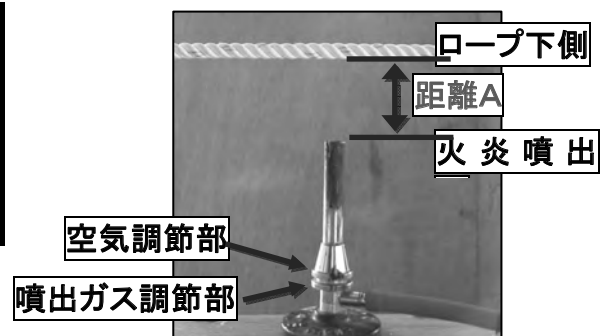


写真2

(2) 受熱実験

写真3及び写真4に示すとおり、350℃に熱せられた金属パイプを支点にして、重さ60.5kgの負荷をロープで吊り下げて、金属パイプの熱でロープを切断し、その切断時間を測定した。なお、電気ストーブ等を使用されている棒状のシーズヒーターを円筒型の金属パイプに挿入して、そのヒーターへの供給電力を可変抵抗器で調節することにより金属パイプの表面温度を一定温度の350℃に設定した。



写真3



写真4

5 実験結果

	名称	切 断 時 間	
		接炎実験	受熱実験
試料1	3つ打ちロープ（ナイロン製）	22秒	4秒
試料2	検索ロープ（ケブラー製）	28秒	45秒
試料3	検索ロープ（ケブラー製）	35秒	29秒
試料4	セミスタティックロープ（ナイロン製）	46秒	45秒
試料5	セミスタティックロープ（ナイロン製）	24秒	4秒
試料6	セミスタティックロープ（ナイロン製）	35秒	25秒
試料7	難燃性ロープ（ナイロン製+ケブラー製） （試作品）	1分19秒	4分1秒
試料8	難燃性ロープ（ナイロン製+ケブラー製）	55秒	1分17秒
試料9	難燃性ロープ（ナイロン製+ケブラー製）	1分8秒	1分55秒

6 考察

試料2は、耐炎・耐熱性能が試料1よりも優れているということから火災現場の屋内検食用ロープとして現在当局で使用されているロープであり、試料1と試料2の実験結果から、確かに試料2のほうが試料1よりも耐炎耐熱性能が優れていることが確認できる。しかし、試料7及び試料8のほうが試料2よりも明らかに耐炎耐熱性能が高いことが実験結果からわかる。試料7は試作品であり、試料8は一般の市場に流通しているものである。また、試料2のメーカーは試料2で人を吊るすこと及び結索することを禁止しているが、試料8は人を吊るすことも結索することもできるロープである。したがって、試料8は試料2よりも耐炎・耐熱性能及び使い勝手の面で優れていると判断できる。

一般的にスタティックロープは耐炎・耐熱性能を有するロープとしては販売されていないが、試料4の実験結果から、スタティックロープとして販売されている製品の中には、試料2の検索ロープと同程度あるいはそれ以上の耐炎・耐熱性能を有するものがあることがわかる。一方、試料5の実験結果から、スタティックロープとして販売されている製品の中には、耐炎・耐熱性能の低いもの（試料1の救助ロープと同程度）もあることがわかる。したがって、検索ロープの代わりにスタティックロープを使用する際には、そのスタティックロープの耐炎・耐熱性能を確認する必要がある。

7 使用機材および測定器

(1) 共通

気温・湿度・風速計：CLIMOMASTER, KANOMAX,

熱伝対温度計：デジタルサーモメーター, kagaku kyoeisha, TY-500

(2) 接炎実験

ガスバーナー : 机上エブンゼンA, 東邦ガス, 84-103-001

(3) 受熱実験

金属パイプ : オールステンレスパイプ MG パイプ 直径 19 mm
厚さ 1.8 mm 長さ 300 mm モリ工業

ヒーター : シーズヒーター, 松下電器産業, ADS109A-C900

可変抵抗器 : RIKO-SLIDETRANS, TOKYO_RIKOSHA, RSA-20

以下余白

「仮設資材を利用した多目的訓練施設の開発」

豊橋市消防本部

消防士長 高橋 克章

本開発は、既存の仮設資材を利用することにより特別な訓練施設(建物等)を必要とせず、容易にどこにでも多種多様な訓練施設や検証施設を設営するために考案したものであります。

このたび、私の勤務する消防庁舎の老朽化による建て替えに伴い、訓練施設の設置(建設)が検討されました。しかし、今般の建設費上昇、限られた予算等諸事情により庁舎建設に組み込むことが困難であり、また、敷地条件的にも決して満足のいく訓練施設の設置ができないことが今回の多目的訓練施設の発案につながりました。

1 開発以前の問題点

今までの活動訓練等では、既存の消防庁舎や訓練塔を利用していたため放水活動が行えない場合が多く、また、執務中の施設を利用するため制限が多く、レイアウト変更も困難なため訓練自体がマンネリ化し一般住宅を想定した消火訓練などは不可能に近い状態であった。

災害(消火、救出)活動の事後検証が図上でしか行うことができなかった。

2 開発による効果

整地、不整地、庁舎内(車庫内等)、庁舎屋上など訓練場所を選ばず施設設営が可能であり、間取りの変更も容易に行うことができるため訓練内容により難易度の変更が可能で、消防(放水、屋内侵入等)、救助(検索、救出等)、救急のあらゆる活動の基本訓練から高度な訓練まで対応することができる。

災害(消火、救出)活動後において、被災建物の間取りを再現することにより各分隊、各隊員の活動内容などの事後検証を行うことができる。

多目的訓練施設の一部を使用することにより防災訓練時などにおける統監台や監視台への転用が可能である。

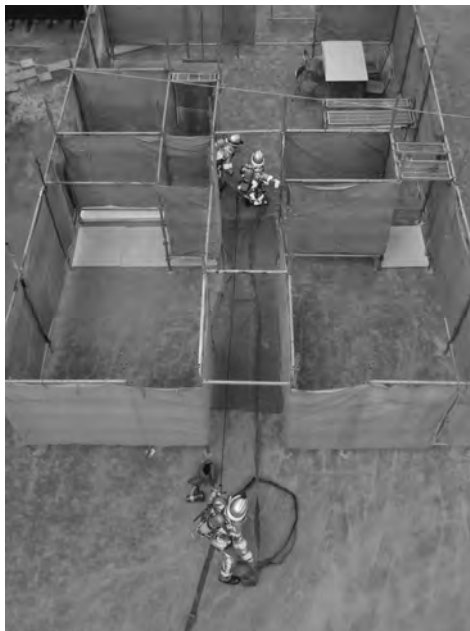
施設の設営、解体が容易であり、プラスチックハンマーまたはゴ

ムハンマーのみで特殊工具なども一切必要とせず短時間で設営、解体を行うことができる。製品は本来、屋外での使用が前提であるため亜鉛メッキが施されておりこれにより放水等による腐食の不安もなく消防訓練に十分耐えうるものである。

仮設資材がもとであるため基礎等の必要もなく、購入後も固定資産税等の維持経費負担が掛からない。

3 まとめ

本多目的訓練施設は既存の仮設資材を基に作成がされているため、施設の設営、解体が容易であり、初期投資費用のみで維持、管理のための経費的負担がかからないという利点がある。



また、今回の資料写真のようにあるような一般的な３ＬＤＫの共同住宅をイメージしたレイアウトのみでなく初期購入時において設営場所の敷地面積、立地条件に合わせ大小様々なレイアウトでの購入が可能であると考える。

さらに、施設の収納時にあっては軽乗用車１台分ほどのスペースで保存ができ、前述２の文中にあるように十分な耐候性を有しているため屋外保存も可能であることから新たに収納庫等の設備投資が不要である。

今回は、一般的な３ＬＤＫの共同住宅をイメージしたレイアウトの訓練施設で製作を試み、見積経費については若干の金額が掛かったが、今後の維持管理経費（固定資産税）等の負担軽減から勘案すれば今までの訓練施設に比べ十分有効な訓練施設と考える。

消防士長 高橋 克章（たかはし かつあき）
38才 昭和45年2月25日生

昭和63年 4月 豊橋市消防本部採用
同 10月 愛知県消防学校初任科卒業
同 10月 豊橋市中消防署配属
平成 2年 4月 豊橋市消防音楽隊入隊
平成11年 4月 豊橋市南消防署配属
同 11月 救急隊員任命
平成12年 4月 消防副士長拝命
平成15年 1月 愛知県消防学校 はしご自動車等運用科入校
同 4月 豊橋市中消防署配属
同 4月 消防士長拝命
平成16年 4月 豊橋市消防本部通信指令課配属
同 10月 豊橋市及び豊川市消防通信指令事務協議会発足
（消防指令センター運用開始）
平成19年 4月 豊橋市南消防署配属
（南消防署西分署勤務）

新たな取り組みへの挑戦

松阪地区広域消防組合 消防本部
特別救助隊 小隊長 森田 敬文

1 はじめに

松阪地区広域消防組合消防本部は、三重県のほぼ中央に位置し、東は伊勢湾、西は台高山脈と高見山地を境に奈良県に接し、総面積は約700km²（三重県全体の約11%）を有し、多気町、明和町を含め、1市2町を管轄区域としている。（人口約21万人）

消防組織は1消防本部、4消防署、5分署からなり、職員数は272人、特別救助隊は計3隊（3部制）で構成されている。また、当消防本部には水難救助チームと山岳救助チームがあり、組織の中で選考された職員がその活動を行なっている。

今回のテーマに沿って紹介するのは、地方都市の消防組織として行っている当消防本部の取り組みを主として紹介し、そして、その組織の中で活動する救助隊の取り組みについて紹介する。

2 松阪消防の取り組み① ～ 国際貢献

国際化への対応として地球規模の視点に立った国際交流や国際協力、国際貢献活動などに積極的に参画し、その取り組みとして JICA 国際緊急援助隊医療チームへの登録派遣と JICA 草の根技術協力事業として海外消防職員の受入れ及び派遣を実施している。

（1）JICA 国際緊急援助隊医療チームでの活動概要

アルジェリア地震・スマトラ沖地震、津波災害・パキスタン地震・ミャンマーサイクロン災害への救急救命士の派遣



【被災地域での活動】

（2）草の根技術協力事業

ア JICA 消防消火・消防救助技術研修

平成15年度から、当消防本部ではフィジー諸島共和国から2名の消防官を受け入れ消防救助技術研修に主眼を置いた指導者の育成に取り組んでいる。



イ JICA消防消火・消防救助技術研修派遣

平成18年夏より、JICA 及びフィジー国家消防庁からの要請を受けて、毎年2名の消防士を海外(フィジー諸島共和国)に派遣し、消防技術研修を行い多種にわたる技術供与を実施している。



【フィジー諸島共和国での消防技術研修】

3 松阪消防の取り組み② ～ 特別救助隊・水難救助隊・山岳救助隊の活動

以前、当消防本部は専任の救助隊がなく、警防隊兼務で救助活動を行ってきた。しかし、年々災害は複雑多様化、困難化傾向にあり、各種災害に対し、迅速・的確に対応するためには、更に高度な技術・知識をもった各セクションの専門隊が必要であるため、特別救助隊・水難救助チーム・山岳救助チームの発足となった。

(1) 特別救助隊

ア 特別救助隊発足に向け、3箇年計画で先進消防本部(東京消防庁・名古屋市消防局・神戸市消防局)への救助隊研修を毎年各2名実施した。

イ 各機関への派遣等については、県消防学校・消防大学校救助課程、また、都市型救助への対応として、毎年レスキュー3 TRRに参加し、都市型救助資器材の検証・訓練等を実施して活動を行なっている。

ウ JICA消防消火・消防救助技術研修・派遣

毎年、火災救助・交通救助・都市型救助など研修テーマを変えて実施している。



エ 各種災害事案に対する対応

各種災害事案への対応として、特別救助隊が行っている取組みの一部を紹介する。災害現場では救助隊単体で活動しないため、指揮隊、警防隊、救急隊との連携活動(組織的活動)が必要となる。そのため、指揮隊との活動要領の調整、また活動方針等を救助部会で審議して組織的活動の統一事項として決定している。そして特別救助隊として活動要領や企画、立案した研修会や検証、調査結果等を行い全職員に対し災害現場で円滑な現場活動が行えるよう周知している。

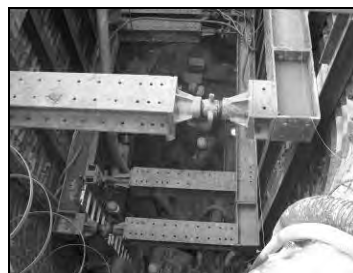
(ア) 酸欠事故

全国で発生している下水道工事等による事故の発生を受け、類似事案発生時には安全、確実、迅速な活動が展開できるよう、酸欠現場活動要領の見直し、そして当管内にも圧気シールド工法等による工事が行なわれているため、松阪市下水道部協力のもと、調査・検証等を実施して全職員への調査・検証結果について周知徹底を行った。

【松阪市下水道工事調査】



下水道工事現場



工事現場内部



横抗内部



各種呼吸保護具で検証



横抗内部での移動



横抗先端部

(イ) 硫化水素事故

全国的に硫化水素事故が多発し、当管内近隣でも同様の事故が発生しているため松阪工業高等学校に協力依頼し、工業化学科担当教諭指導による硫化水素に対する特性や基礎知識等の講義や発生実験及び測定機器による測定訓練等の硫化水素実験研修会を実施した。また、そのほかにも塩素、アンモニアなど事故が発生するリスクの高い有毒ガスについてもこの研修会で実施した。

(各署代表者50名参加 5日間実施)

【硫化水素実験研修会】



教諭による講義



発生実験



各5ccで実験



検知管での測定



GX-111での測定

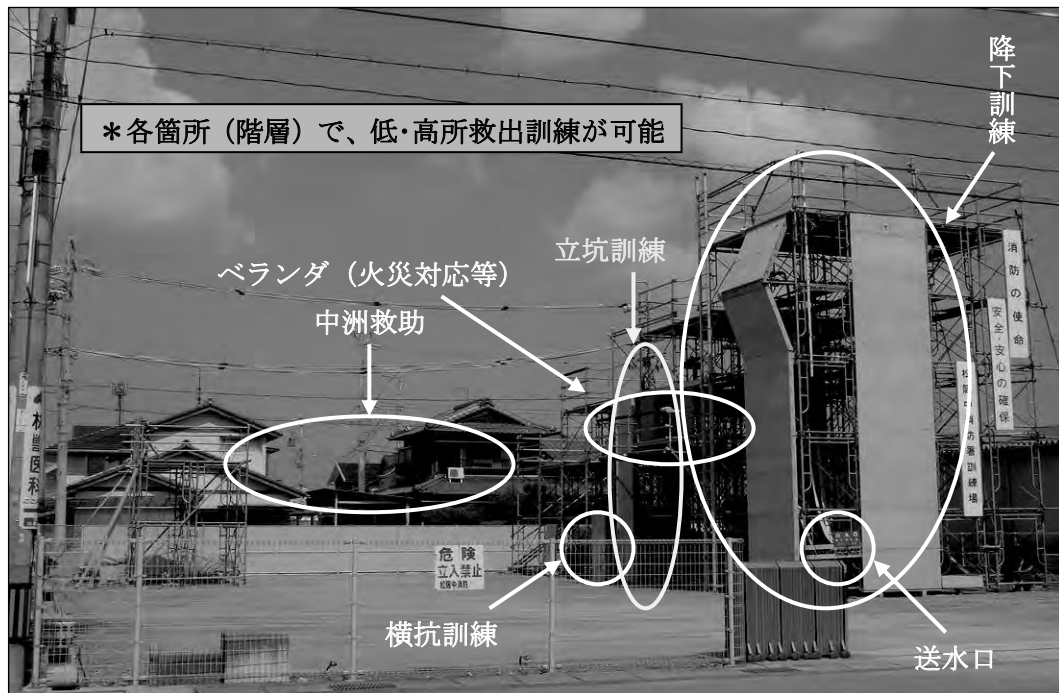
(ウ) 訓練への取組み

松阪中消防署にある救助技術訓練場を現場活動に即応できる総合訓練場に変更した。以前は、救助技術の訓練を主に行っていたが、現場活動を想定する訓練には限界があるため、災害現場活動に主眼を置いた訓練場を建設した。

この訓練場は、職員全員の意見や要望を反映させた訓練場で、基本訓練から火災系、高所、低所救出訓練など様々な災害現場を想定した訓練ができ、他の地域で起こった災害事例もこの訓練場で再現したりして、事例不足を補うなど様々な訓練を工夫して実施している。

また、当組合管内で発生する救助事案は松阪中消防署から指揮隊・特別救助隊が全管内に出場しているが、当管内は東西に長く、現場によっては現場到着まで1時間以上を要する現場もあり、後着隊となる場合もあるため、各署の小隊長を対象に定期的に研修を行い、情報提供要領・連携訓練・各種災害対応訓練をこの訓練場で実施し、効果的な活動が出来るよう訓練を行っている。

【松阪中消防署 訓練場】



(2) 水難救助チーム

当管内には、東西に2本の1級河川が流れ、東側は伊勢湾で中部国際空港と結ぶ松阪港を始め漁港等が多数存在する。そして、奈良県境付近の高見山地方面には蓮ダムがあり、様々なフィールドでの水難救助技術が要求される。

水難救助チームの取組みについては以下のとおりである。

ア 水難救助チーム発足に向け、毎年3箇年計画で民間スクーバダイビング講師指導のもと、水難救助技術及び水難救助体制の確立を実施した。そして、隊員の数名は救急救命士の資格を有し、現場での救急救命を前提とした活動を行なっている。

イ 急流救助への対応として、毎年レスキュー3 スイフトウォーターSRTに参加している。

ウ JICA消防消火・消防救助技術研修・派遣

（平成20年度は、水難救助技術：急流救助を実施）



【河川で急流救助技術を指導】

エ 各機関への派遣等については、独立行政法人 海洋研究開発機構、三重県消防学校水難救助課程、近隣消防本部との水難合同訓練、また、港湾等で発生した水難事故に対して迅速に対応するため海上保安庁との連携合同訓練を実施している。

そして、三重県全体の水難救助技術向上のため、三重県消防学校において水難救助課程指導員資格を取得し、当消防本部も含め県内の消防本部(水難救助隊)が協力して水難救助隊員の養成に取り組んでいる。

また、年次訓練計画を作成し、プール・河川・港・ダム湖等での水難訓練を定期的に行っている。(月2回／年実施)

【近隣消防本部との合同訓練】



【海上保安庁との合同訓練】



【水難定期訓練・総合訓練】



(3) 山岳救助チーム

当管内は境界に奈良県と接する台高山脈と高見山地があり、飯高町は第 50 回国体山岳コースとして開催され、一般の登山道でも難易度の高い急峻な山が多く、滑落事故や林業による労働災害が発生している。その山岳事故に迅速に対応するため山岳救助チームが行っている取組みについては以下のとおりである。

ア 各機関への派遣等については、文部科学省登山研修所山岳遭難救助研修会に参加して山岳救助チームの指導的立場にあるものに対し、遭難救助に関する知識と技術、救助活動の構成並びにその指導法について研修し、山岳救助チームの育成を行っている。

また、山岳救助チームは主に防災航空隊経験者・山岳上級指導員資格者・山域有識者・救急救命士を含んだチーム構成で活動を行っている。

イ 山岳事故は要救助者と接触するのに時間を要するため、三重県防災航空隊と協力して現場到着までの時間を短縮し、迅速な応急処置を行うため、隊員に救急救命士を含めた活動を行ない、早期発見・救出後の現地対応型救急救命に取り組んでいる。そして、現場により要救助者を山間部から医療機関まで搬送するのが困難な場合など他機関との連携が必要となるため、前記の事項を主眼に置き、三重県防災航空隊との連携合同訓練等を実施している。また、山岳救助事案発生時に対処するため、地元山岳会や消防団、警察と円滑な部隊活動を行なうため、連携強化の活動も行っている。



【三重県防災航空隊との連携訓練】

ウ 年次訓練計画を作成し、様々な山間部で山岳救助訓練を定期的実施している。山間部での訓練は非常に困難なものであり、基本的に山を知ることから始まり個人装備の充実化により資器材の軽量化を図り、体力の消耗度を隊員全体に理解させ活動全般の安全性の重要性を徹底させている。(月2回／年実施)



【山間部で行なう山岳定期訓練】

4 おわりに

地域住民は、消防を選ぶことが出来ない。言い換えれば、大都市であっても地方都市であっても住民サービスに格差があってはならない。地域住民の消防に対する信頼関係はひとつの失敗で簡単に崩れてしまう。地域住民の信頼を得るためには、組織として各個人の知識及び技術そして、やる気が組織の根底を作り、それが均一に向上することによって組織として効果的な原動力を生みだし確実に前進するものだと考える。大都市でしか出来ないことでも、見る方向を少し変えれば地方都市でも様々なことに取り組むことが出来る。

今回紹介した内容は組織としての取組みの一部であるが、それが更に地域住民との信頼関係を築く何かの契機となれば幸いである。

プロフィール

出身地 三重県

現 職 松阪地区広域消防組合 消防本部 特別救助隊 小隊長

水難救助チーム副隊長

職 歴	1989年	4月	松阪地区広域消防組合 消防本部採用
	2004年	4月	水難救助チーム隊員
	2005年	1月	特別救助隊配属
			水難救助チーム隊員兼務
		4月	特別救助隊小隊長
	2007年	7月	水難救助チーム副隊長
	2008年		現職に至る

特殊水難事故を教訓とした近隣水難救助隊との合同訓練

津市消防本部

消防士長 吉田 拓哉

消防士長 佐藤 敦

1 はじめに

当市は、三重県の県庁所在地で、東は波静かな伊勢湾に面し、西は美しい布引山脈を望む、伊勢平野の中央部に位置する歴史と文化に恵まれた町です。

当消防本部は、平成18年1月1日の市町村合併に伴い津市消防本部と久居地区広域消防組合の合併により1本部4署6分署4分遣所体制で職員345人が一丸となり人口29万1,673人、面積710.81km²の広大な市域の安全安心の確保に努めています。

ここに紹介する救助事例は、クレーン付きトラックが港岸壁で荷下ろし中、作業者共々転落し、救助完了まで時間を要した特殊な水難事故事例です。

2 事故概要

発生日時：平成19年6月1日（金）13時30分頃

発生場所：津市港町14番津港内

覚知時間：13時33分 現場到着：13時36分 救助完了：16時01分

天候：晴れ 気温：25度 風向：南東 風速：4m/s

満干潮時刻 満潮 18時57分 干潮 12時06分

3 出動状況

消防署：出動車両16台（指揮車2台 救助工作車2台 消防車3台
その他6台） 出動人員37人

関係機関：民間大型クレーン車1台（50tラフタークレーン）

警察署：出動車両5台 出動人員20人

4 現場付近の状況

現場は、津市中消防署から東へ直線約0.7kmにある地点の港湾内で、水深は約2mであったが満潮を夕刻にひかえ潮は徐々に満ちている状況であった。また、現場付近は道路が狭く大型クレーン車の通行可能な道路は1本のみであった。

5 活動状況

現場到着時の状況は、船を岸壁から下ろす作業をしていたクレーン付4tトラックがキャビン部分のみを水没させた状態で転落していた。岸壁には30歳位の男性がずぶ濡れで座っており、他の一人はいまだ海中にいるとのことであった。



指揮隊長は付近の状況から、水難救助隊、及び大型重機の現場派遣を要請するとともに順次到着した消防隊に対し、不安定な状態の事故車両について消防車両を用いてワイヤーで固定、安定させるように指示・下命をした。

隊員2名に要救助者の予想される付近の検索を指示し、さらに搬送した救命ボート2隻で水面から要救助者のいる付近へ接近した。

胸部まで海中へ入った隊員は、手探りで水中を検索の結果、車外のキャビン近くで完全に水没している要救助者を発見。直ちに要救助者を引揚げようとするも不可能な状態であった。要救助者の脈拍を橈骨で確認したが感じられなかった。そのため海中の隊員2名は、要救助者の体にロープで結着し確保した。

同時に到着していた救急隊は自力で脱出していた男性を病院へ搬送するとともに、要救助者に対するいち早い救命処置が実施できるよう救助

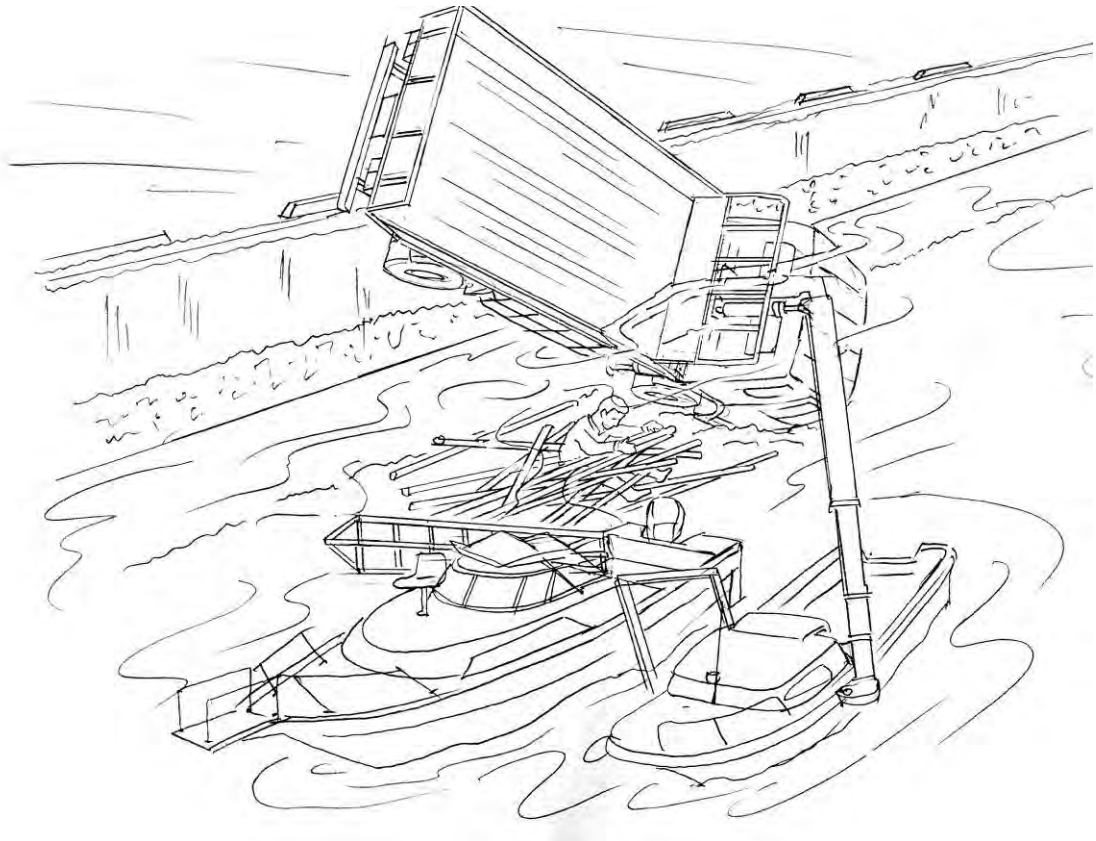


現場に医師の要請を依頼した。

間もなく広報車の誘導により大型クレーン車が到着し、事故車両の引揚げが開始された。

一方、水難救助隊19名のうち参集した13名により引揚げ作業等を実施したが水中の視界が悪く作業は難航した。

4 tトラック引揚げ後、ロープにて身体確保がされている要救助者に接触し浮上した隊員の報告によると「要救助者の体に鋼管パイプが無数に乗っており救出困難」との内容であった。そのため、その後の救助活動指針としては、鋼管パイプの除去を最優先とした。水中の視界は0 mであったため手作業による除去作業は効率が悪く、鋼管パイプを束ねているチェーンや番線を切断しながらの除去作業は約30分を要した。



数十本の鋼管パイプを除去した後、要救助者を救急救命士2名が待機した救命ボートに引揚げCPRを実施しつつ水上を移動し医師、看護師が待機した救急車に収容、病院へ搬送したが残念ながら死亡が確認された。

6 災害活動を振り返って

本事例は、水難救助ではあまり例のない事例であり事故車両引揚げ後、鋼管パイプの除去作業に人員及び時間を要したが、水難救助隊員の参集状況もよく、隊員13名による水中での手探りの人海戦術活動は迅速であった。

また、活動状況は視界0 mで決してよくなかったが、幸いしたのが水深と水温であった。水深約2～3 mで比較的浅く、安全に作業すること

ができ、水温は21℃であったため、水中でのストレスは軽減された。

もし、本水難救助事案において水深が深く、水温が低い状況であったなら、安全管理面で非常に危険な作業となり、繰り返し潜水による減圧症の危険性や隊員の疲労等の様々な作業の困難性が増したことが考えられ、指揮隊を中心に先着の陸上隊と水中の水難救助隊との連携活動も今後訓練で取り組むべき課題の残る事例でありました。

その他にも、時間を要する大きな災害ではあるが緊急援助隊要請まで満たない災害や特殊災害（水難）に対し、近隣消防本部（水難救助隊）や他の関係機関（海上保安部など）の応援要請も必要となってくることが考えられるため、平成20年5月に津市消防本部と隣接の松阪地区広域消防組合消防本部・水難救助隊と隣接河川で合同水難救助訓練を実施した。

7 合同水難救助訓練概要

実施日時：平成20年5月15日（木曜日）10時～11時

実施場所：津市雲出島貫町及び松阪市小野江町（雲出川）

参加人員：雲出川水難救助訓練参加者数 総合計60名

津市消防本部 37名（水難救助隊16名含む）

松阪地区広域消防組合消防本部 23名

（水難救助隊13名及び救急隊2名含む）

訓練内容：1. 指揮隊情報収集

2. 救命ボートによる検索アンカー設定

3. 津・松阪各水難救助隊による環状検索

4. 津・松阪合同によるジャックシェアー検索



津・松阪合同水難救助訓練



救命ボートによる検索アンカー設定

	
指揮隊による情報収集	ゴムボートにて出動
	
合同によるジャックシティー検索	要救助者ゴムボートへ収容

8 合同訓練を終了して

この合同訓練は、隣接地域での水難救助事案や応援要請に対する有事即応体制と連携強化を図るとともに、安全・確実な水難救助技術の習得に努め、迅速に現場活動を展開させることを目的として実施しました。両消防本部の水難救助隊は、訓練中、合同での検索活動要領打ち合わせ等に時間をかけずに迅速に安全な活動を実施することができました。これは、両消防本部の水難救助隊の活動要領詳細がほぼ同じであるためであり、その背景には、三重県消防学校水難救助課程において共通の知識、技術を習得して修了した隊員達が、所属に対しフィードバックしていることが挙げられます。

三重県消防学校水難救助課程は、平成17年度から水難救助隊を設置している県内の9消防本部から隊員が指導者として派遣され、学生に対し指導しています。この課程での最終的な目標は、『現場で安全に潜水救助活動ができる隊員の育成』を目指しており、さらにはこの課程を修了

した隊員達が県内での応援を必要とする水難事故発生時等において混成チームとしての迅速な活動も視野に入れております。消防学校水難救助課程で共通の知識・技術を習得して修了した隊員達が所属に対しフィードバックし、さらにその隊員達が指導者として消防学校水難救助課程にフィードバックするという連鎖を繰り返すことで救助技術を向上させ共有していくことが狙いです。

また、伊勢湾を管轄する第四管区鳥羽海上保安部および名古屋海上保安部において、近隣の消防本部や三重県消防学校水難救助課程の指導者が、定期的に情報・技術交換等を含めた合同訓練を実施しており、災害現場での他機関と連携した活動や技術向上に役立てています。

9 まとめ

近年の『水難事故』は、アウトドアレジャーの定着や温暖化等の異常気象による風水害により増加傾向にあり、多様化または困難性を増してきており、全国的な災害事故の死者数では、「交通事故」「火災」に次いで「水難事故」は第3位（平成18年）である。

『訓練に終わりなし』『マニュアル作成に終わりなし』という言葉がありますが、多様化する水難救助事案に対応するため救助技術を向上させていくには、所属での訓練や合同訓練等を通じ練磨に励み、検討や試行錯誤を繰り返さなければならない。私たちは災害活動能力の向上のため、終わりのなき目標を追い続けていきたいと思っております。

プロフィール

	吉 田 拓 哉
現 職	津市消防本部 白山消防署 白山署
職 歴	1995年 津市消防本部 採用
	2006年 津市消防本部水難救助隊
	2007年 現職に至る

	佐 藤 敦
現 職	津市中消防署 安濃分遣所
職 歴	1991年 津市消防本部 採用
	2006年 津市消防本部水難救助隊
	2007年 現職に至る

「各種想定訓練における災害活動能力の向上」

大阪府 守口市門真市消防組合
消防本部 特別救助隊 馬場 大輔

1 はじめに

当消防本部は大阪府東部に位置し、管内面積 25.01k m²・人口約 28 万人で日本でも有数の人口密度を有している。また、交通面でも、近畿自動車道路、阪神高速道路の他に主要な幹線道路、3 事業所 4 路線の鉄道があり、様々な災害発生危険が存在しています。

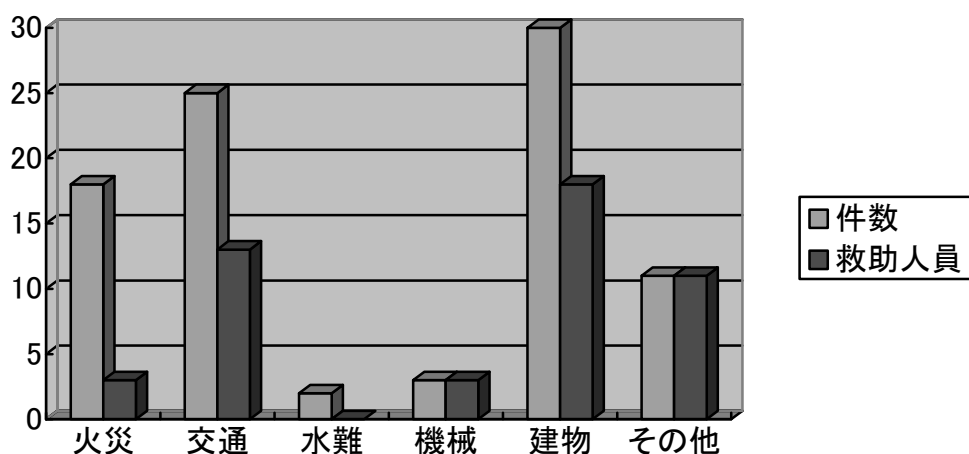
当救助隊は、消防本部特別救助隊として 10 名の救助隊員、3 名の救急隊員で三交代勤務で、救助工作車 2 台、梯子車 1 台、水難救助後方支援車 1 台、救急車 1 台を運用するという特殊な形態を取っています。

また、数年前から大量退職、大量採用の影響を受け、経験の少ない若い隊員が増加し、知識・技術の継承を如何にしていくかが、救助隊の中での課題となってきたため、年間を通じて様々な訓練を限られた訓練施設の中で工夫し取り入れています。

その中で、現場活動に直結する各種の想定訓練に重点を置き、ベテラン隊員と若手の隊員との視点、考え方、救助法等の認識の違いの統一を図るとともに隊員同士の知識・技術の継承の場としています。

2 救助件数等

平成 19 年中は救助活動を行った火災 18 件、救助事故 71 件であり、71 件の救助事故のなかにも、交通をはじめとして各種事故が発生しており、各種救助事案に対応すべく各種の訓練を行っています。



3 業務計画

業務		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
基本訓練	機器取扱い	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	機関訓練	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
	活動技術	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
応用訓練（想定訓練）							○	○	○	○	○	○	○
救助実務（NBC・水難等）							○						
救助技術大会に伴う訓練		○	○	○	○								

上記のように、4月から7月は救助技術大会の訓練等があるため、各種想定訓練を行うことができませんが、その間も、基本訓練を徹底して行い基本を習熟させ、基本訓練の中で安全管理も指導し、各種想定訓練時には訓練が円滑に進行するようにしています。

また、年一回の救助実務訓練時には、NBC 災害等の特殊災害に伴う訓練も行っています。

4 各種想定訓練

当救助隊の想定訓練は、どんな意図をもって訓練を行うのか、どんな想定を与えれば効果的な訓練になるか、どのようにして自分の意としたことを隊員に伝えるかという力をつけるために各隊員が順番に想定者として行っています。

また特別救助隊の中に救急隊が配置されていることにより、救急隊合同で訓練を実施することが可能で、救急資格を有していない救助隊員に救急知識の教養及び救急訓練をすることができる。

（1）想定を考えさせることによるメリット

- ・ 隊員が順番に想定者となり、事前にどうすればよい訓練になるか勉強し、創意工夫し、また細かいところまで考えることができる。
- ・ 想定者には訓練後の検討会の司会を務めさせ、自分なりの救助法、ポイントを用意しておくことで、自分の救助法と違ったときに新たな発見に繋がる。
- ・ 想定訓練シートの様式は統一したものを使用し、誰が見ても分かりやすい。（参考資料1）

（2）想定者以外の隊員のメリット

- ・ 年間を通して行っている基本訓練の効果測定になる。
- ・ 各隊員の意思疎通ができ、チームワークの向上になる。
- ・ 指揮者の指揮に頼るばかりでなく、自分で考えて活動できるようになる。
- ・ 訓練後の検討会では、メモを取らせることで各個人の資料となり復習ができる。
- ・ 指揮者の指揮能力及び隊員の技術を向上させるとともに、災害現場にお

ける状況対応能力を向上させることができる。

(3) 付加想定による変化

【例1】耐火造4階建マンションの一室より出火。逃げ遅れが1名いる模様。

→付加想定：要救助者を発見すると腹部に包丁が刺さっていた。(生命兆候はなし)

という想定を与えると隊員はどう動くのか？

要救助者を救出するのか、事件性ありと判断し現場保存に努めるか



【例2】普通自動車2台の関係する交通事故により運転者1名が閉じ込められている模様。

→付加想定：活動中、現場直近にて火災発生との付加想定を与える。

指揮者はどういう判断をするのか、隊員は慌てずに対応できるか

上記の二つの例のような付加想定を訓練中に与えて指揮者の指揮能力の向上及び隊員の臨機応変な対応力の向上を図ることができるようになった。

(4) 救急隊との合同の想定訓練の実施

救急隊と合同で訓練を行うことで、救急隊から救助隊へ救助隊から救急隊へ相互に活動上の要望やアドバイス、意見の交換ができる。

また、危険な場所への救急隊の投入の是非も検討課題の一つとして意見にあがったり、危険な状況下で必ずしも予後考えた救出をすべきなのかなど、当隊としての課題も見つけることができた。

さらに救急資格を有していない、救助隊員に対して救急隊からJPTEC等の知識の教養を実施することで救助隊員が直接要救助者の容態を観察し、固定等、救急隊の補助ができるようになった。

(5) 想定訓練での危険予知訓練

想定者の意図により、訓練の中で意図的に隊員に安全管理上間違った行動を取らせ、指揮者がその不安全行動に気付くと笛で注意を促す訓練。

救助隊員は不安全な場所に進入し活動しなければならないため、いかに安全、確実、迅速に活動を実施するためには日ごろから隊員の安全管理と危険要因を察知する能力を高める必要が不可欠なため、こういった訓練を

実施しています。

(6) 検討会の実施

訓練終了後には検討会を行い、想定者、指揮者、各隊員が意見を述べ合い、活動方針や安全管理面の統一を図ることができるようになった。

5 おわりに

今回は想定訓練について紹介させていただきましたが、基本訓練があつての想定訓練であると考えており、想定訓練で失敗したところは基本訓練に戻り、反復し身体に沁みこませています。また、当消防本部では指差呼称を徹底して指導しております。確認する対象に目を向け、指を差し、しっかりと声に出すことにより、何もしないときに比べて事故発生率が16%減少すると言われて

います。

事故を限りなくゼロに近づけることが我々の消防職員の使命であると思います。

今回紹介させていただいたことが皆様にとって何らかの参考になれば幸いです。

プロフィール

出身地	大阪府
現職	守口市門真市消防組合 消防本部 特別救助隊 救助第三係
職歴	2001年 守口市門真市消防組合採用 同 年 現職に至る

平成20年度救助実務研修（NBC 災害想定訓練）



特別救助隊 災害訓練内容

日 時			訓練種別			訓 練 場 所		
関 係 者			要救助者(数)			目標訓練時間		
中 隊 長 (安全管理者)	1		訓練指揮者	1		見 取 り	1	
	2			2			2	
	3			3			3	
98号車			94号車			97号車		
中隊長								
小隊長	1		小隊長	1		小隊長	1	
	2			2			2	
	3			3			3	
機 関			機 関			機 関		
隊 員			隊 員			隊 員		
隊 員								
A9号車			受 付					
小隊長								
機 関								
隊 員								
使用資器材								
現場状況								
その他・条件								

意識レベル100

腹部・下肢挟まれ有り

肋骨骨折の疑い

呼吸困難

[illegible]

実車両を使用した列車事故対応訓練について

東大阪市消防局
消防司令補 増井 維之

1 はじめに

東大阪市は大阪府のほぼ中央部に位置し、東は奈良県、西は大阪市と隣接し、中小企業の町として知られています。

市内には、近畿日本鉄道㈱（奈良線・大阪線・東大阪線）、JR 西日本（学研都市線・おおさか東線）、及び大阪市交通局（地下鉄中央線）の3事業所6路線があり、各交通機関、路線において車種の異なった電車が運行しています。そのため、有事の際の活動や安全管理についても多少の差異はあるが活動の基本となる部分で共通点もあるので、それらを把握し、活動することが重要となります。特に近鉄電車（奈良線・大阪線）は駅、踏み切り等も多く、事故の発生件数も年間10件程度と多いことから、近畿日本鉄道㈱の協力を得て、十数年にわたって各種訓練が進められており、今回はその訓練内容について紹介させていただきます。

2 訓練内容

(1) 鉄道会社職員からの講義

実際に訓練を行う前に鉄道会社職員より基本的な列車の構造、注意点及び事故が発生した際の対応等の講義を受けます。

ア 車両の種類（電動車・付随車）

イ 台車の種類（横剛性空気バネ台車・ボルスタレス台車）

ウ 各種コックの色別、役割等

エ 構造について

(ア) 車体

従来の鋼製の骨組みに薄鋼板の外板、屋根板を溶接付けしたもののほか、鋼の代わりにアルミで軽量化したものやステンレスで防錆効果を高めたもの、一部にFRPを使用したもの等もあり、最近では、骨組み、外板を一体構造にする傾向にあり、必要以上の強度を持っていないため、ジャッキアップできる箇所は限られています。

(イ) 台車

台車とは、電車の車体の床下に前後それぞれ4輪2軸の車輪が一組になって、1両につき2つの台車で車体を支えており、車体に対して自由に回転できるようになっています。

(ウ) パンタグラフ

パンタグラフは電動車に取り付けられており、架線に接触させることにより電力の供給を受けています。そのため、一つでもパンタグラフが上がった状態では車両床下機器は帯電しており、パンタグラフが下がっていても数分間は帯電している可能性があるため注意が必要です。

3 列車の車輪や台車の持ち上げ等の技術的訓練

一言に列車事故と言っても形態は様々なものがあり、列車とプラットホームとの挟まれ、列車の下敷き、また、衝突の衝撃で跳ね飛ばされている等、様々です。

本市においては特に活動が困難であると考えられる車両の下敷きに重点を置いて訓練を実施しています。

事故により、要救助者が列車の下に巻き込まれている場合、状況にもよりますが列車下部には多少の空間があるため、持ち上げ作業を行わなくても救出できることがあります。しかし、巻き込まれた際に非常に大きなダメージを負っているものと考えられるので、不用意に救出しないよう注意しなければなりません。

要救助者が車輪の下敷きになっている場合、資器材を活用し持ち上げ作業を行い救出しなければなりません。本市においては主にトラックジャッキ及びマット型エアジャッキを使用し、2つの方法で持ち上げ作業を行う訓練を行っています。

一つは車輪を直接持ち上げる方法、もう一つは台車ごと持ち上げる方法です。

(1) 車輪を直接持ち上げる方法

この方法は、車軸を支えている軸箱に直接資器材を設定し持ち上げる方法であり、最も効率的に車輪を持ち上げることの出来る方法です。

写真1、2でも分かるように、新しい型の台車については軽量化が図られ、軸箱の部分が大変小さくなっています。そのため、マット型エアジャッキを設定した場合、マットの大半部分が外側にはみ出してしまい、効率が悪く有効な揚程が得られません。(写真3、4)

横剛性空気バネ台車

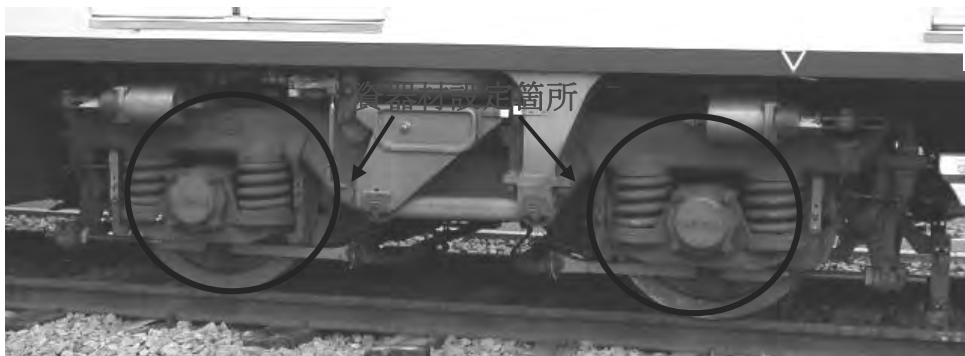


写真1

ボルスタレス台車



写真2



写真3



写真4

しかし、同様の箇所にトラックジャッキを設定し持ち上げを行うと、比較的容易に車輪を持ち上げることが可能です。

トラックジャッキを設定する際、敷き石を水平にならし、ジャッキ下に敷板を設定し地盤を安定させます。ジャッキ設定場所が枕木と枕木の間になる場合は、枕木をまたぐように敷板を設定し、敷板の下に空間がある場合は敷石を詰め込み、より安定させます。

トラックジャッキの使用は設置面が少なく有効ですが、軸箱とジャッキの間に鉄製の板等の当て物をして、力が一点に集中するのを防いでいます。(写真5、6)



写真5



写真6

(2) 台車を持ち上げる方法

この方法は、台車枠にマット型エアジャッキを設定し、台車そのものを持ち上げる方法で、要救助者の状態等により軸箱部分への資器材設定が困難な場合などはこの方法となります。(写真7、8)

横剛性空気バネ台車



写真7

ボルスタレス台車



写真8

この方法で注意すべき点は、各種台車には走行時の地面からの衝撃を緩和するため、金属、空気等のばねが使われているので、台車を持ち上げる際にそれらのばねの伸びを無くすため「バネ殺し」を設定しなければなりません。(写真9)

また、台車の種類によって設定場所が異なるので注意が必要です。(写真10、11)



写真9

様々な大きさ、厚みの鋼製の金属片で、設定箇所の間隙に合わせ、出来るだけ隙間が出来ないように、いろいろと組み合わせて使用します。



写真10



写真11

写真11は写っていないが、写真10と同様に1カ所のみです。

台車を持ち上げる場合、地面より台車までの高さがあり、またレールを挟むように敷板を設定するため、多くの敷板が必要となります。また、台車下部の突起物に接触しないようジャッキの設定には注意が必要です。(写真 12)

敷板の設定については、トラックジャッキ使用時と同様に、出来るだけ枕木をまたぐように設定し敷板の下に空間がある場合は、しっかりと敷石を詰め込み、より安定を図ります。敷板がしっかりと設定できていなければ、ジャッキを拡張し荷重がかかると弱い方が沈み込み、不安定な状態になってしまいます。(写真 13)



同じ設定条件（40t マットを使用）で、バネ殺しを設定するかしないかで、揚程が 7～8 cmの差があり、バネ殺しの有効性が確認できました。

以上のように車重が 35～40 t ほどの列車の車輪及び台車を比較的簡単な設定で持ち上げることができますが、トラックジャッキは左右からの衝撃に弱く、また、2 基以上で使用する場合、操作隊員は声を合せ同時に操作し、上げ幅及び下げ幅を合わせながら同時にゆっくり操作しなければ、片側に荷重がかかりトラックジャッキの破損や二次災害につながる恐れがあります。

マット型エアジャッキについては、作業スペースと多くの敷板等の資器材が必要となり、これらの事を踏まえ、実際の救助現場において要救助者、活動スペースの状況等を判断し、より適した救出方法を選択する必要があります。

また、すべての作業について、上げ幅に合わせ、軸箱及び台車に敷板を入れ、二次災害の防止に努めますが、敷板及びバネ殺しを使用の際はなるべく隙間がないように設定すると共に敷板は強固なものを使用することが重要であります。

4 おわりに

めまぐるしい交通網の発達、技術の進歩による車両の軽量化等により、J R 福知山線の脱線事故のように、想像もしない大事故が発生するおそれがある今日、いかなる事故、災害にも立ち向かわなければなりません。

数ある災害の中、同じ現場は一つもありますが、救助方法、技術等については確固たるものがあります。知らない、分からない、出来ないでは人を助けることは出来ません。助けを求めている人を一人でも多く助けるために、さらなる救助技術の向上を目指し訓練を続けていくことが我々消防職員、救助隊員の使命であります。

プロフィール

増 井 維 之

現 職 東大阪市消防局 中消防署 救助隊長

経 歴 平成 8 年 東大阪市消防局 採用

平成 8 年 西消防署 救助隊員

平成 1 4 年 東消防署 救助隊副隊長

平成 1 9 年 西消防署 救助隊長

東消防署 救助隊長

平成 2 0 年 現職に至る

生かされた救助勉強会

鳥取県東部広域行政管理組合消防局
消防士 松本 和志

1 はじめに

鳥取県東部広域行政管理組合消防局（以下「東部消防局」という。）は「高度救助隊」の指定を受け、平成18年4月1日から実動を開始しており、現在は交通・労災事故等をはじめ、近年増加傾向にある自然・大規模・特殊災害等に対応するために日々訓練・検証に研鑽しています。

最近では東部消防局も大規模工場（電子部品などの生産工場）、建材などを扱う工場の火災発生等、災害の大規模化が顕著に現れています。

また、大量退職時代の到来とともに、消防救助技術の伝承問題が叫ばれていますが、当局において、救助隊員の育成を含めた救助技術の習得を目的として発足した、『救助勉強会』の取り組みを紹介します。

2 東部消防局の救助体制

- (1) 東部消防局には救助隊が5隊（その内1隊は特別救助隊「高度救助隊」）が配置されています。

ア 救助隊の配置（救助隊5隊）

特別救助隊（高度救助隊）・・・1隊（平成18年4月1日～）
普通救助隊　・・・・・・・・・・4隊

イ 救助隊員の状況（資格者143名）

特別救助隊員・・・・・・・・116名
普通救助隊員・・・・・・・・27名

ウ 救助車両

救助工作車・・・・・・・・1台
消防車（代替）・・・・4台



エ 救助訓練実施状況（平成19年中）

○高度救助隊

訓練回数	訓練時間	延べ人数
130回	244時間	1,000人

※鳥取消防署の特別救助隊は救急隊を兼務しており、訓練中に発生した救急事案に対応しているため、訓練時間に変動があります。

3 救助勉強会の発足

(1) 救助勉強会の目的

近年は地震等の自然災害をはじめとするあらゆる災害が発生し、国民が生命の危機に直面することが多くなっており、救助隊「オレンジ服」の活動に対する国民の期待感が高まるばかりです。

そして、その国民の要望の一つでも多く答えるため、平成15年6月、救助勉強会（以下「勉強会」という。）は安全管理・技術を含めた救助の質の向上及び救助隊員の育成を含めた救助体制の強化を目的として発足しました。

勉強会参加者は任意の非番職員が対象となり、救助の基本（救助操法）に重点をおいて知識及び技術等を習得しています。

また、参加職員の半数以上が救助・潜水隊員の資格を有していますが、勉強会発足当初は配属先の勤務状況・資器材を含めた訓練環境等に違いもあり、共通認識の統一に苦慮していました。しかし、発足から5年を経過した現在では、知識・資器材の取扱い・技術等の習得はもとより、隊員個々の安全管理意識も向上し、救急を含めた現場活動の連携等、新しい救助隊員の育成に重要な役割を担っています。

ア ○勉強会の訓練実施状況

訓練回数	訓練時間	参加人員
19回	45時間	346人

※ 救助勉強会は非番員職員が参加するため、2時間～3時間の訓練が中断無く実施されます。このため、訓練中の疑義を当日訓練で解消できるというメリットがあり、各消防署所から集った救助隊員で編成された隊でも救助技術の共通認識が高く、隊員同士のコミュニケーション能力も向上させることができます。

(2) 勉強会における救助技術などの習得

勉強会での指導内容は、基本訓練から始まり、応用訓練、想定訓練と段階的に救助技術（危険予知、資器材熟知などの安全管理能力向上も含む）を習得できる内容となっています。

ア 救助資器材の性能について

・ナイロンレンジャーロープ、カラビナ、安全帯、三連梯子、防火衣、呼吸器などの性能、構造等を（資器材メーカー側からの講義も含め）熟知させることで、資器材使用中の危険予知能力を向上させることができます。



イ 救助活動時における注意事項等について

・応急はしご救助、はしごクレーン救助、つるべ式引き上げ救助、水平担架作成などで使用するロープ結索（結着）における注意事項や、より良い結索（結着）方法、結索の方向性などを検証し、指導することで、その救助法や担架作成における統一的な技術を習得させることができます。



ウ 救助活動中の危険性について

・三連梯子の搬送、梯上での作業姿勢、建物進入時に発生する危険、高所・低所における活動中の注意事項などを参加者に共有させることで、隊員個々の活動に対する危険度判断能力を統一（向上）させることができます。



エ 参加者自身の技術レベル確認について

・勉強会において習得した技術や危険予知、安全管理能力の向上、または基本的な行動の欠落などを、想定訓練の中で参加者自身に確認させることによって危機感を持たせ、基本訓練など日頃からの訓練の大切さを学ばせます。



(3) 実施した訓練等の内容

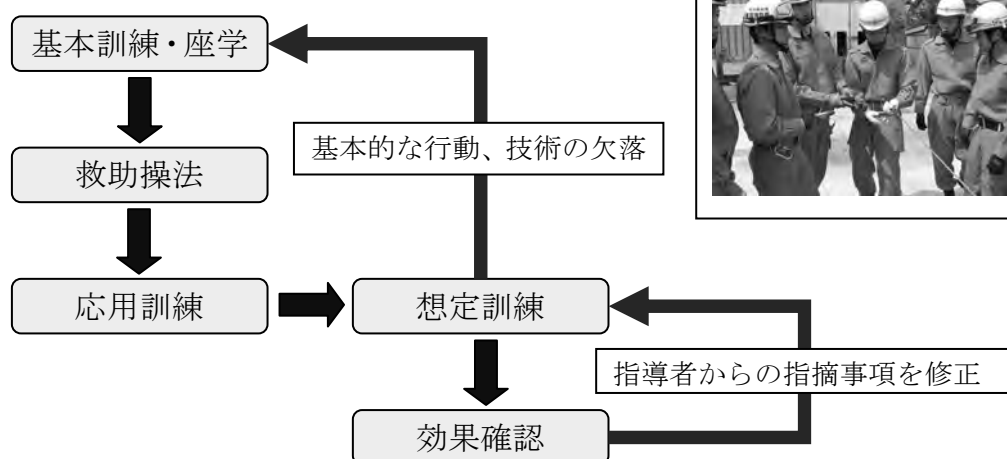
平成15年	基本結索訓練、救助操法の習得
平成16年	事例研究発表、基本結索訓練、屋内検索訓練 高所・低所救助訓練、想定訓練
平成17年	事例研究発表、三連梯子を使用した訓練（基本編、応用編） 火災救助訓練、交通救助に必要な知識の習得（実車使用） 効果確認（想定訓練）
平成18年	事例研究発表、斜めブリッジ救助訓練、立坑救助訓練 資器材メーカーによる器具の取扱い説明、効果確認（想定訓練）
平成19年	事例研究発表、高所・低所救助訓練（基本編、応用編） 効果確認（想定訓練）、全国消防救助シンポジウム事例研究発表
平成20年	高所・低所救助訓練（想定編）・・・

(4) 効果確認

平成17年より、参加者自身による救助技術、安全管理能力の確認、指導者による訓練の評価及び講評を現場に繋げるため、「効果確認」を実施しています。

「効果確認」は火災・高所・低所等を想定し、訓練時間は20分で強制終了されます。参加隊が実施する想定は抽選により決定され、全ての訓練終了後に成績発表、講評等があり、参加者の知識及び技術の習得が確認でき士気の向上にも繋がっています。

(5) 効果確認までのフローチャート



(6) 勉強会における指導者

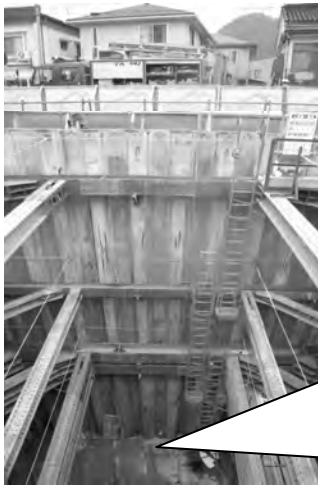
指導は消防大学校救助科等の救助課程を修了した職員が行っています。

4 救助勉強会が生かされた事例

(1) 低所救助

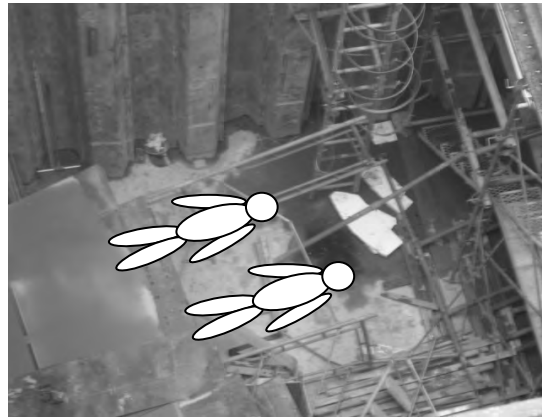
発 生 日 時	平成19年12月21日（金）14時10分ごろ
覚 知	平成19年12月21日（金）14時15分
事 故 内 容	下水道工事による防護壁を作製するため、作業用の足場を組み、型枠に鉄板をあててコンクリートを流し込んでいたところ、コンクリートの重さで鉄板と足場が倒れ、足場上で作業していた男性2名が約4m下に転落した。（要救助者の位置は、GLから約14m） ※ 指令内容は「下水道工事中に作業員2名が土砂に埋もれている。」とのことであった。
出動隊の状況	○第1出動 特別救助隊・・・1隊 鳥取消防署 救急隊・・・・・・1隊 鳥取消防署 消防隊・・・・・・1隊 鳥取消防署東町出張所 ○第2出動 救急隊・・・・・・1隊 鳥取消防署 消防隊・・・・・・1隊 鳥取消防署
	
	
	ア 出動前 ・作業員2名が土砂に埋もれているという情報により現場対応するための資器材を準備させる。
	イ 到着時 ・先着の消防隊が関係者からの情報収集と現場状況を確認。救助隊は救出のための車両設定の位置の選定及び現場状況の確認。（現場には車両が直近できるが地面・活動スペース・救出後の負傷者の収容等を考慮し、設定場所を決定。）後着した消防隊が現場の作業用階段で負傷者及び周囲の状況を確認する。 ・救助活動に必要な情報収集 ・救出方法の決定後の必要資器材の準備と設定 ・救出活動の流れ（スムーズな救出）

現場状況



○要救助者の位置及び容態

工事現場最深部のコンクリート上に、28歳男性と42歳男性が仰臥していた。2名とも意識レベルはJCSI-1、外傷、打撲などが確認された。



救出活動

ア 救出方法

- ・救助工作車クレーンフックを支点とした、つるべ式引き上げ救助法を選択。
(図はわかりやすくするため、ロープの流れのみを明示しています。)



イ 救助隊、消防隊、救急隊の連携活動

- ・つるべ式設定及び水平担架作成は、特別救助隊と地上支援隊である消防隊が協力して実施し、引き上げは消防隊、救急隊が連携して実施した。

5 現場で（消防隊として）活動した勉強会参加者が感じた事

（1）指示及び活動の共通認識

勉強会の想定訓練において、低所活動時の危険、安全管理、救出方法などを習得していたため、低所活動の共通認識を持って活動ができた。

（2）自分自身の危険予知能力の向上

現場を見て、どこが危険なのか、この現場には何が必要なのかを考え実行できた。（要救助者位置の危険性、自己確保ロープの必要性など）

要救助者を引き上げるときのスピード（衝撃を与えないよう）、現場最深部とのコミュニケーションの重要性（引き上げ時壁面接触の危険回避など）を考慮し活動できた。

（3）引き上げシステムの作成

本事案で使用したつるべ式引き上げ救助法を勉強会で習得していたため、「救出方法はつるべ」と下命された後、ロープの長さ、本数、資器材の数量などの細かい指示をだされることなく準備、設定ができた。

（4）自分の空いた時間を見つけ有効活用

活動中に手が空いた時、活動スペースの整理整頓（救出ロープなど）、救出時に危険がありそうな場所への目配りなどができた。

6 まとめ

今回の低所救助事例は、過去の事例において、救助隊、消防隊によるスムーズな連携活動ができなかった教訓を活かし、訓練・検証に研鑽した結果、本事案に出動した出張所消防隊も特別救助隊と同等の技術を持つことができ、その共通認識のもとで活動できた良い事例といえます。

現在、全国的に職員の高齢化をはじめ、団塊世代の退職等による知識や技術の伝承・継承及びメンタルを含めた訓練環境等が問題として取りざたされていますが、こうした問題を改善するため、「救助勉強会」は救助（消防）魂の担い手として隊員の育成を図っています。

最後に、当局における救助技術は救助勉強会発足以降年々向上し、現在では参加者の中から指導者となる隊員もでてきています。

また、消防学校初任科修了後の若手職員が、配属署所に関わらず高い技術を持った先輩隊員達の指導を受けることができ、今後の救助技術伝承問題、多種の災害に対応できる救助隊員育成の一助になることは間違いありません。

その瞬間（とき）輝くために！

プロフィール

現 職	鳥取消防署	特別救助隊員（潜水隊員）
職 歴	平成 1 4 年	鳥取県東部広域行政管理組合消防局採用
	平成 1 8 年	特別救助隊員認定
	平成 1 9 年	潜水隊員認定 現職に至る

救助隊の各種訓練・研修の取り組みについて

島根県 出雲市消防本部
消防司令 佐藤 洋一

1 はじめに

出雲市消防本部は、島根県の東部に位置し、平成17年3月に2市4町の市町村合併により、3つの消防本部が統合し、新たに「出雲市消防本部」として消防業務を行なっています。管轄区域の北部・西部を日本海に接し、中央部に
出雲平野、東部に宍道湖、南部42%を森林が占めており海、山、平野、湖と多彩な地勢を有しています。

出雲市消防本部では、近年起こりうる各種災害に備えるべく関係機関、事業所の協力を得、各種訓練・研修会に、取り組んでおります。以下、今後の課題を含め、訓練の内容について紹介します。

2 出雲市消防本部の概況（平成20年7月末現在）

（1）出雲市消防本部の構成

人口175,910人 面積624km²（消防事務受託1町を含む。）

（2）組織の編成

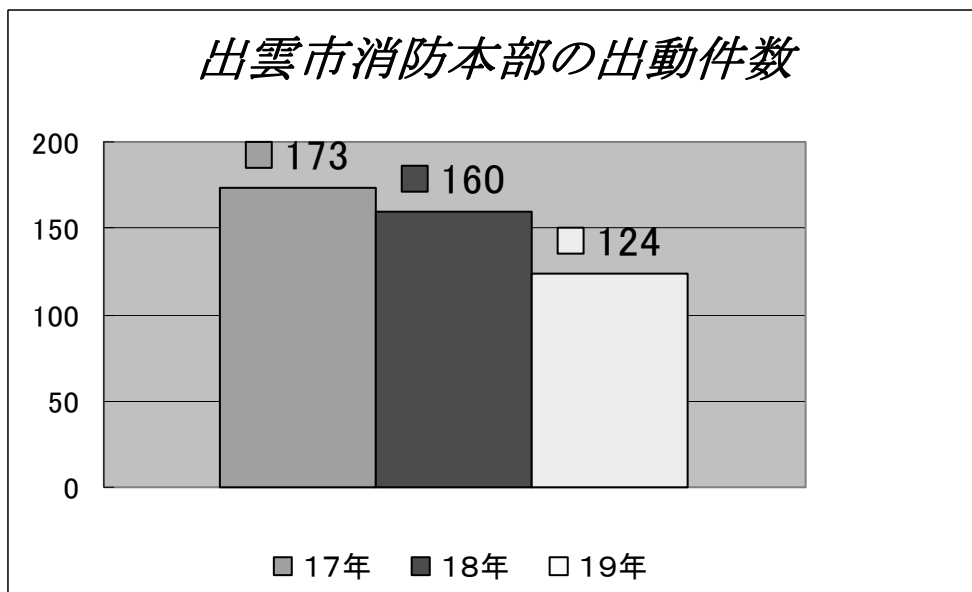
1本部・3署・2分署・1出張所 職員数・・・199名

3 救助隊の活動状況

（1）救助隊の状況

救助隊	普通救助隊4隊（専従隊1隊）	計	4隊
救助車輛	救助工作車4台	計	4台

（2）救助出動状況



平成20年 救助出動状況 73件（平成20年7月末現在）

4 出雲市消防本部 救助隊の訓練

救助隊が取り組む各種訓練は、署内訓練塔で行う訓練だけでも救助操作を中心に多種にわたりますが、近年災害の種類も複雑多様化し、内部で行う訓練だけでは限界があり、新たに市内訓練地をピックアップし地形を利用した各種救助訓練、関係機関との合同訓練、事業所・施設に出向いての研修会などを積極的に実施しています。本署救助隊が企画立案し実施した4つの訓練を紹介します。

(1) 島根県防災航空隊との合同連携訓練 (平成18年8月実施)

島根県防災航空隊との合同訓練は、市内の一級河川 斐伊川河川敷の航空隊訓練地で行っています。平成18年には、減圧担架でのピックアップ訓練を主に連携訓練を実施しました。(参加隊員20名)



(2) 廃車等を利用した交通事故救助訓練 (平成18年6回、平成19年2回、平成20年2回予定)

交通事故救助訓練は廃車の調達が困難なため、解体業者に車両と場所を提供していただき、車体吊上げ・車体切断・ドア開放、ペダル切断等を中心に訓練を行いました。(参加隊員20名)



(3) 橋梁における救助訓練 (平成20年2月 1回実施)

一級河川 神戸川に架かる旧橋 (河川敷から橋路面までの高さ約10m)

を利用した低所救助訓練では、降下訓練、はしごクレーン救助、ロールグリスを利用したはしごクレーン救助を行いました。

(国土交通省 4 事務所、1 工事業者との調整を行い実施) (参加隊員 22 名)



(4) 岩場での釣り人救助訓練 (平成20年 6月 2回 実施)

近年、岩場での釣り人落下・飛び込みの自損行為等が増えており、従来の三つ打ちロープによる救助方法に加え、都市型救助資機材を取り入れた低所救出訓練を2パターン計4回実施しました。

(大社町日御碕灯台付近で訓練実施) (参加隊員42名)



5 出雲市消防本部 救助隊の現地研修 (一部訓練を含む)

(1) 新築マンションでのEV事故対応現地研修 (平成19年5月1回実施)

最近のEV施工事情、構造、開錠、停電時・停電時以外の対応について事故初動から救助方法までを主に研修しました。

(講師 日本オーチス・エレベータ株式会社に依頼)

(参加隊員18名)



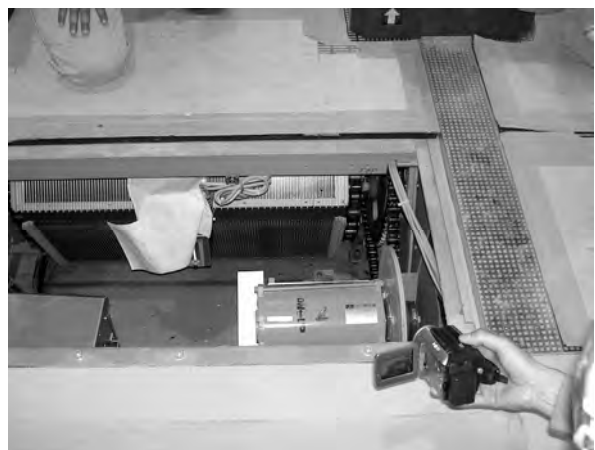
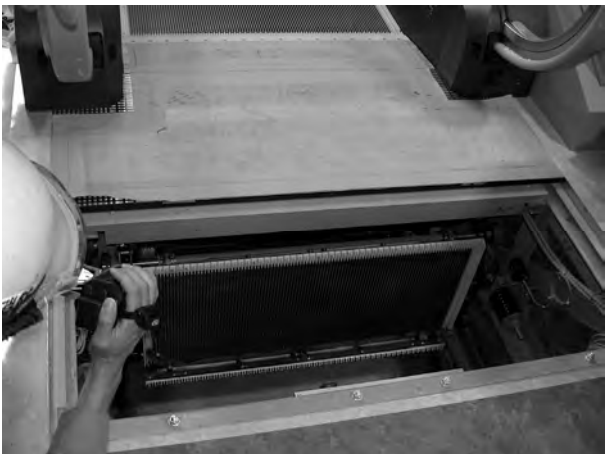
(2) 西日本旅客鉄道株式会社鉄道車輛特性説明会（平成19年7月1回実施）
研修内容 車両説明、人身事故対応、車体引揚・ジャッキアップポイント
について

出雲市東神西町出雲車両支部で実施しました。出雲車両支部車両科長 説明
（参加隊員34名）



(3) 新築複合商業施設エスカレータ事故対応研修（平成20年5月1回実施）
前年に引き続きエスカレータ研修を実施、研修内容 構造、名称、設置状
況及び事故例等について研修しました。

（参加隊員20名）



※訓練内容の閲覧

上記の訓練写真・ビデオ録画の画像については、署救助係のフォルダーに入れ庁内LANで職員が研修のための閲覧、自己技術の向上に役立てています。

6 救助ワーキンググループの設立（以下「救助WG」という）

出雲市消防本部では、平成19年10月より救助分野の諸問題の解消のため、救助WGを設立しました。3班編成で計18名。主な課題としまして、災害活動の事後検証のあり方、隊員の教育訓練、災害対応のプロトコルの作成・都市型救助マニュアルの作成と検証などの諸課題に対して各班で討議・作成を行ない全体会でまとめて業務に取り入れています。

7 今後の課題

- ・各機関や事業所などとの合同訓練・研修会等を継続して実施すること。
- ・専任救助隊は少数であるため、消防隊（分署隊）も交えた合同訓練の回数を増やし現場での各隊の連携強化を図るなど課題は山積しています。

8 まとめ

主に、対外研修と訓練地に出かけての訓練について発表しましたが、小規模な都市ですので予算も限られており、大規模な訓練を実施することは今後ますます難しくなる状況にあります。しかし我々は極力、現地へ出掛けての実態把握及び対応訓練を実施することや基本の救助操法の反復・研修の積み上げこそが、今後起こりうる災害に対応する上で非常に重要かつ有効であると考えます。現地での訓練・研修会・防火対象物査察などを積極的に行い管内の状況を熟知し、迅速確実な救助活動が行なえるよう今後も、この様な訓練と研修を積み重ねていきたいと考えています。

プロフィール

現職	出雲市消防本部	出雲消防署	本署	救助第1係長
職歴	1979年	出雲市外4町広域消防組合		
	1998年	島根県防災航空隊		
	2006年	出雲市消防本部本署救助第1係長		
	2008年	現職に至る		

社会福祉法人（知的障害者施設）の火災救助事案から考える救助訓練

岡山市消防局

消防司令補 齋藤雅之

1 はじめに

岡山市消防局は、約 70 万岡山市民と事務受託に伴う約 1 万 5 千人の吉備中央町民が、安心して生活できる消防防災体制の強化をめざし、652 人の消防職員と岡山市消防団 100 分団 4,800 人で組織されています。また、吉備中央町には吉備中央町消防団が組織されています。

平成 21 年 4 月の政令指定都市への移行を踏まえて、指揮隊の運用や新消防署の開設等、大きく変革しています。特別救助隊にあっても、新消防署の新設に伴い、21 年 3 月の高度救助隊の発隊、政令指定都市移行後の特別高度救助隊の発隊を目指し、取り組んでいます。

今回の事例は、社会福祉法人（知的障害者施設）での検索活動で、関係者からの情報が輻輳し、避難状況が特定出来ず、後続隊との連携が出来なかった事例であり、知的障害者施設における検索活動の注意点等、多くの問題点を残しました。

事例より導き出した、改善策及び災害活動能力向上を目指した訓練について発表します。

2 事故の概要

（1）発生日時

平成〇〇年 6 月〇〇日（1 時 48 分覚知）

（2）発生場所

岡山市 A 地先 社会福祉法人 A 荘 〇〇園

（3）覚知状況

平成〇〇年 6 月〇〇日 1 時 30 分頃、岡山市 A 地先社会福祉法人 A 荘の〇〇園男子寮において、入所者の無職 D が睡眠中、部屋が明るくなっていると感じて目覚めると、室内の扇風機から火が出ているのを発見する。通報は同寮で宿直中の専門学生④（男子寮宿直）が D の知らせで室内の状況を確認後、〇〇園男子寮事務所の電話で 119 番通報する。

（4）初期消火及び避難状況

初期消火は、避難活動を優先したため実施せず。避難活動は④の誘導で行い、入所者は指定避難場所である〇〇園男子寮南側の庭へ避難するが、施設職員による入所者全員の避難確認までには至っていない。

同園南側の庭から、施設職員の誘導により、A 荘の各寮から避難した入寮者と共に、△△寮男子棟へ避難する。

〇〇園の入寮者にあっては、A（中等症）、B（中等症）、C（死亡）の

3 名が逃げ遅れる。

(5) 出火当日の気象状況

天気	曇り
風向	南
風速	1.2 m/秒
気温	29.6℃
湿度	86%

3 各概要等

(1) 災害概要

本件火災は、社会福祉法人A荘〇〇園（耐火2階建て、建築面積 391 m²、延べ面積 523 m²、男子寮18部屋、女子寮12部屋、合計30部屋中19名入寮）の男子寮（建築面積133 m²、延べ面積266 m²、1階4部屋、2階14部屋、15名入寮）のうち、2階部分の4室約50 m²焼き、入所者15名中3名が逃げ遅れたもの。

(2) 建物の概要

社会福祉法人A荘は、障害者医療福祉、知的障害福祉、身体障害福祉、高齢者福祉、児童福祉、地域医療、相談支援、教育・研修・研究の8分野の医療福祉サービスを展開し、施設数は70を越え、利用者はおよそ3000人、職員約2000人で構成されている。

同施設では、施設ごとに名称をつけており、それぞれに園長、寮長が設けられている。また多くの施設が男子寮、女子寮に分けられており、全体の把握をするのが非常に困難である。〇〇園にあっては、職員（園長を含め）3名、臨時職員1名、パート3名、アルバイト7名で運営している。夜間については、男子寮1名、女子寮1名で勤務を行っている。

施設ごとに管理体制が変わるため、園及び寮相互の連携はとりにくく、消防機関による防火指導の徹底と災害発生時における施設職員の通報、避難及び消火活動の徹底を要する施設である。

知的障害の入寮者については、障害の程度により分類されており、〇〇園男子寮については、1階部分に重度の知的障害者、2階部分に比較的軽度で自立生活が可能な知的障害者が入寮している。

(3) 特記事項

〇〇園男子寮の非常ベルについては、入寮者が興奮して押してしまうことが多々あり、頻繁にベル音がしていた。

〇〇園の西側には△△寮男子棟があり、距離は、約150m離れている。

4 出動状況及び出動人員

第一出動	救助隊	1 隊	ポンプ隊	4 隊	救急隊	1 隊
第二出動	ポンプ隊	2 隊				

特命出動 救助隊 1 隊	救急隊 4 隊	
	計 1 3 車両	4 3 名
消防団		
	計 6 分団	7 7 名

5 時間経過

出火時刻	1 時 3 7 分	
覚知時刻	1 時 4 8 分	
鎮圧時刻	2 時 1 5 分	
鎮火時刻	2 時 3 3 分	
第一出動救助隊	2 時 0 1 分	到着
第一出動ポンプ隊	1 時 5 5 分	到着
特命出動救助隊	2 時 1 4 分	到着

6 関係者からの情報

(1) 関係者からの情報 1

ア 第一出動先着ポンプ隊

分隊長が、職員らしき男性①と接触。

「〇〇園の担当者ではなく、火災及び避難等の状況は分かりません。」

イ 第一出動救助隊

(ア) 〇〇園の付近で関係者男性②と接触。

「△△寮に避難しているが、〇〇園の者ではないので詳しいことは分かりません。」

(イ) 男性②の案内により、避難している△△寮へ向かう途中、女性③(〇〇園女子寮宿直)が走って来る。

「一人いません、A(32歳男性)がいません。」

「30部屋で19人おり、その内の1人が所在不明です。」

(2) 関係者からの情報 2

第一出動救助隊

玄関前に、専門学生④がおりAの部屋について尋ねる。

「階段を上がってすぐ左側の部屋です。」

(3) 関係者からの情報 3

第一出動ポンプ隊

火勢鎮火後、女性③からの情報。

「もう一人Bがいません。」

(4) 関係者からの情報 4

ア 特命出動救助隊

(ア) 第一出動ポンプ隊がB救出後、⑤(A荘女性職員)からの情報。

「もう一人不明です。」

(イ) 専門学生④からの情報。

「2階南側で階段より東の部屋のCです。」

7 救助活動内容

(1) 第一出動救助隊の A 救出活動状況

- ア △△寮へ、〇〇寮からの避難者の確認へ行くが、他の園や寮からの避難者で溢れており、〇〇寮の避難者を特定することが出来ない状況であった。
- イ 2名1組で1階と2階に分かれ検索を実施。検索活動中、逃げ遅れ者が2階の部屋にいるらしいとの情報を得る。1階を検索中の隊員と合流し、情報のあった部屋を検索するためドアの開放を試みるが、ドアが開かないため、施錠されているものと思った。しかし施錠はされておらず、ドアが内開きであり、要救助者がドアに倒れ掛かっている状況であることが判明する。
- ウ 隊員がドアの隙間から足先を入れたところ、柔らかい感触があり、ドア付近で要救助者が倒れている状態を確認する。
- エ ドアを少しずつ拵げ、隊員2名が進入し、ドア横に横たわる男性 A を発見（呼吸あり、意識なし・中等症）する。濃煙熱気の中で呼びかけ反応がなく意識はない状態であった。
- オ 搬出するために抱きかかえようとした時、急に意識が回復し、隊員に抱きついてきたため、呼吸器の面体が外れないように注意しながら、隊員2名で布担架に乗せ廊下へ搬送する。その後1階東側入り口に待機していた救急隊に引き渡す。

(2) 第一出動救助隊の検索活動状況

A を発見し救出後、施錠された2階2部屋を確認する。A の部屋の東の部屋及び西端の部屋の戸を確認のため破壊して、室内を確認する。ロッカー室と布団置き場であった。

(3) 第一出動ポンプ隊の B 救出活動状況

- ア 防御活動中、逃げ遅れ者がいるとの情報を得て、隊員1名が1階東側出入口付近の部屋を開放して確認したところ、ベット上で毛布をかぶり、うずくまっている B（呼吸あり、意識あり・中等症）を発見する。
- イ 呼びかけに対し反応はないが、応じる反応を示したため、手で屋外に搬出し、〇〇園男子寮東側の市道上に待機していた救急隊に引き渡す。

(4) 特命出動救助隊の救助活動状況

- ア 2階の検索を実施するため屋内進入する際、逃げ遅れがもう1名いる可能性があるとの情報を得る。
- イ 特命出動救助隊が検索を実施したところ、2階南側の東から4番目の部屋（6号室南側の15号室）のベット上に仰臥位で倒れている男性 C（意識なし、呼吸なし・死亡）を発見する。敷き布団ごと廊下へ搬出し、〇〇園男子寮東側の市道上に待機していた救急隊に引き渡す。

8 救助活動結果

(1) 要救助者の救出時間

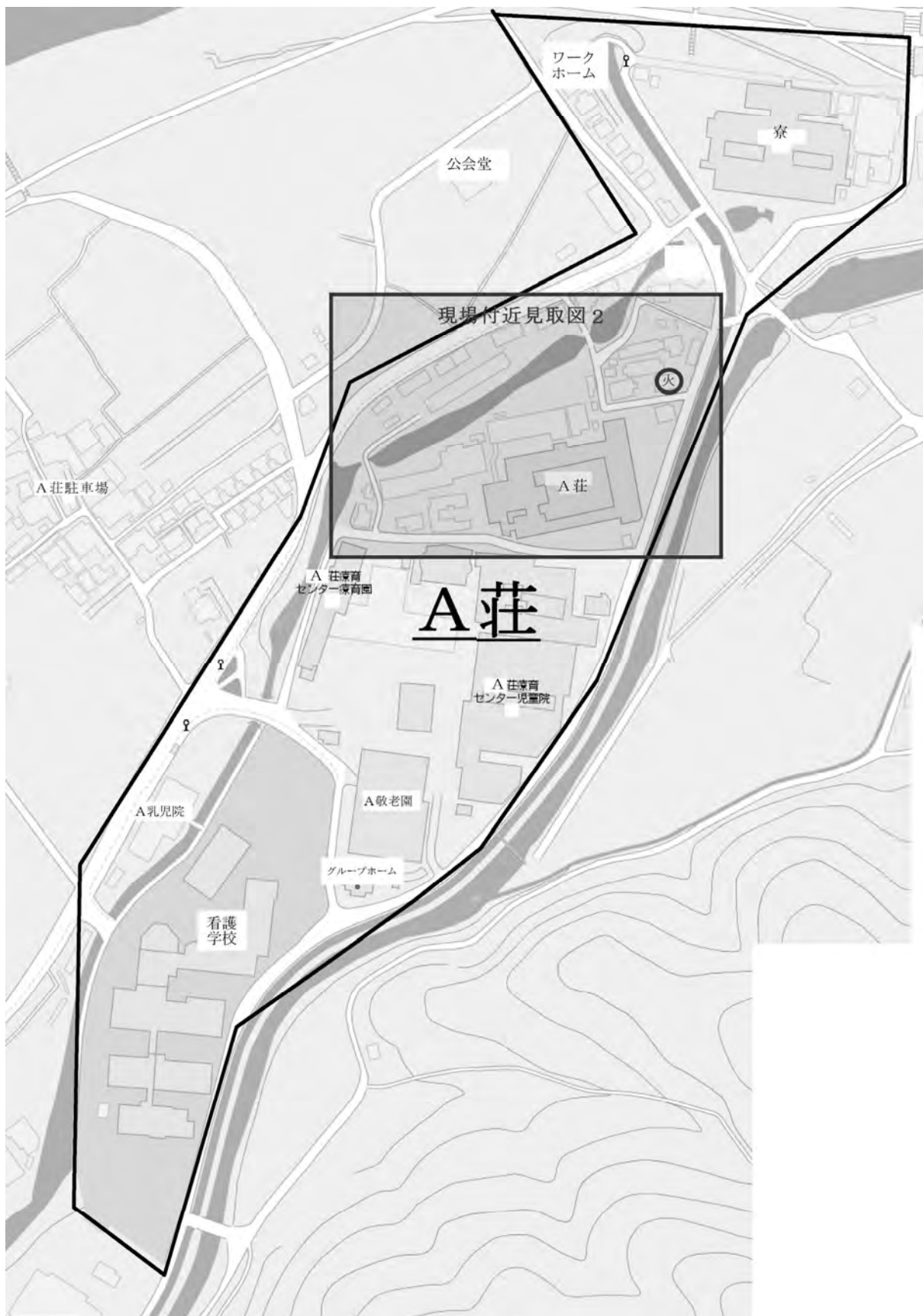
ア A 2時13分頃救出

イ B 火災鎮圧後に情報取得、2時16分頃 救出

ウ C 火災鎮火（2時33分）後に救出する。

9 現場見取り図及び現場写真

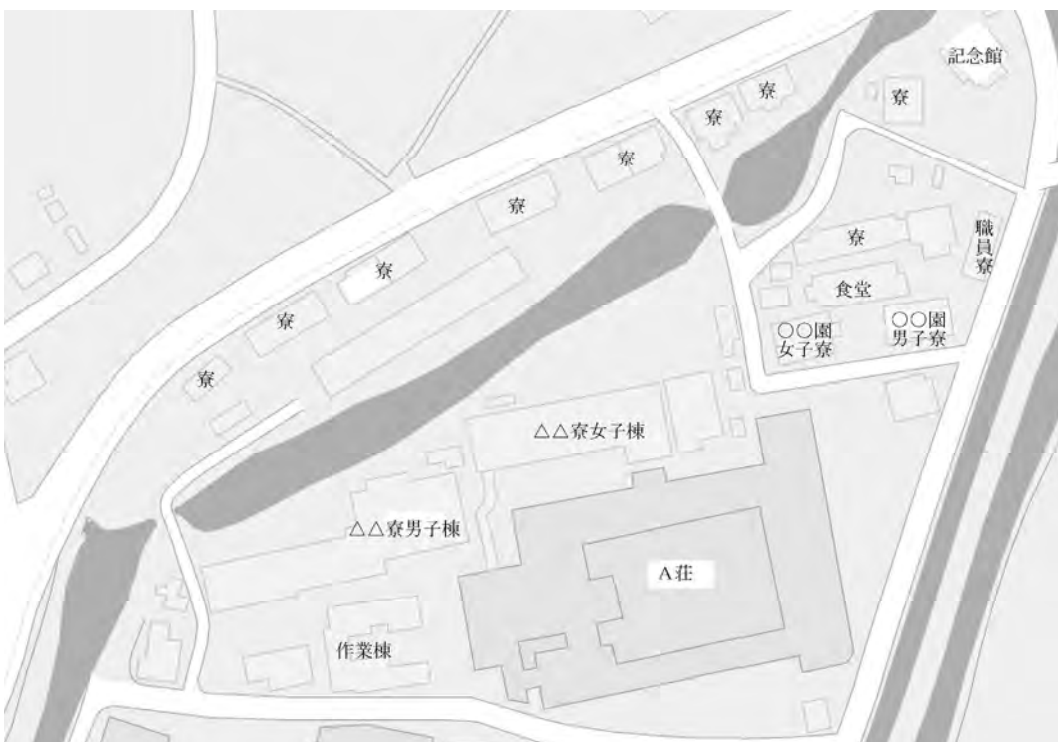
(1) 現場付近見取図 1



(2) 現場付近航空写真1 (東から撮影)



(3) 現場付近見取図2

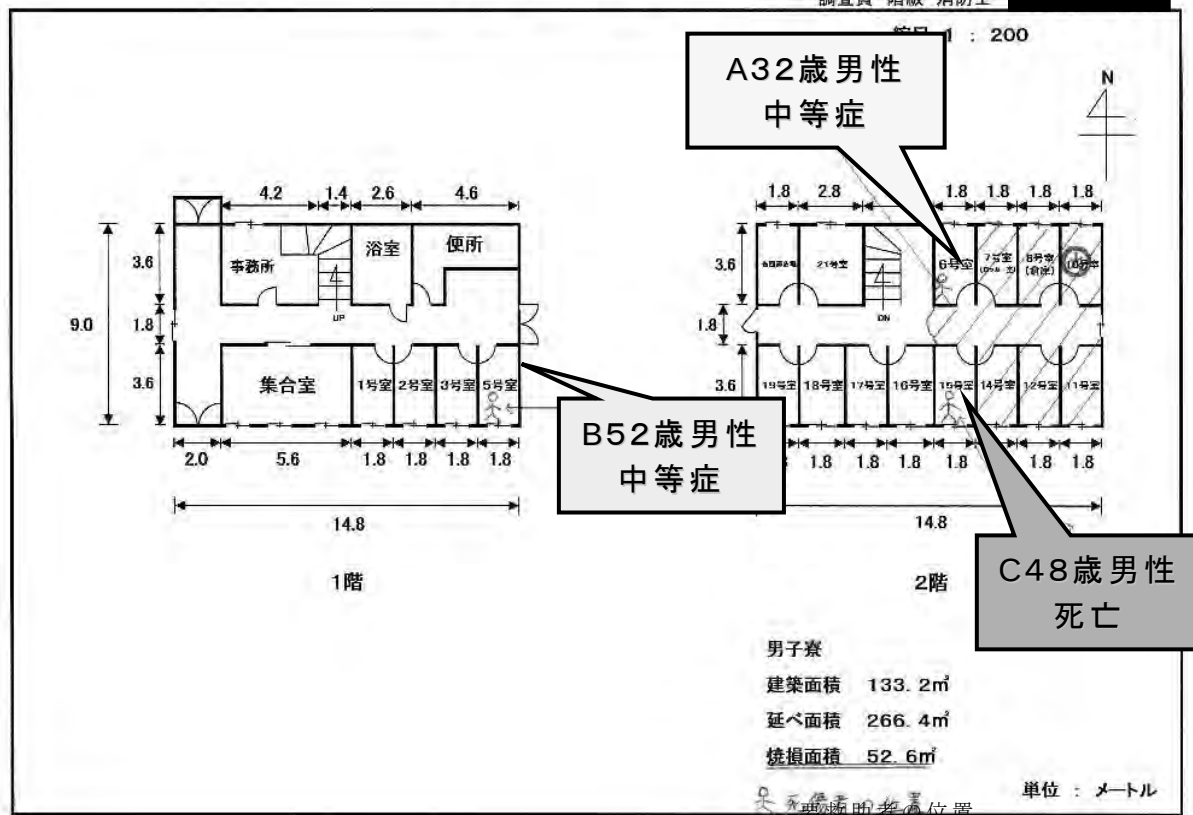


(4) ○○園男子寮平面図

様式第7号の2

現場平面図(男子寮)

調査員 階級 消防士



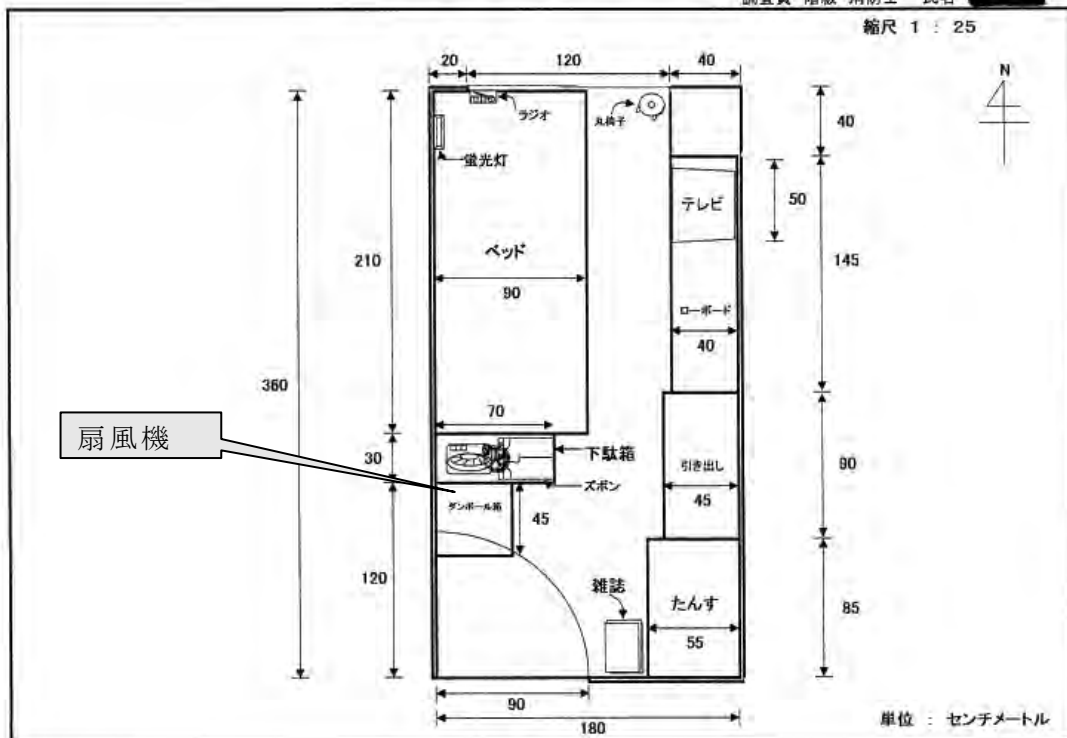
(5) 出火室平面図

様式第7号の2

現場平面図 (出火室)

調査員 階級 消防士 氏名

縮尺 1 : 25



(6) ○○園男子寮西面



9 問題点

(1) 施設の状況

施設建物が混在し、様々な寮や園が複数同一敷地内に存在しており、出火棟の特定及び関係者との接触が困難であった。

(2) 管理体制

ア ○○園の夜間宿直は、男子寮 1 名（専門学生）、女子寮 1 名共にアルバイトであり、A 荘の管理体制及び避難誘導についての知識が乏しい状態であった。

イ ○○園の避難者が、A 荘の他の施設からの避難者と同じ△△寮男子棟に避難しており、情報が輻輳し○○園の避難者を特定出来なかった。延焼危険のない建物の入寮者も避難させる必要があったかどうか。

ウ 施設していた寮室を倉庫に使用しており、居室と判断したため、その開放に時間を費やし、結果的に検索活動の遅れを生じた。

(3) 消防活動

ア 関係者の情報が同一方向を示さなかった。（最初の情報では、逃げ遅れ 1 人のみ。）また宿直（アルバイト）等、5 名の関係者からの情報が輻輳し、情報収集に時間を費やした。

イ 署活動系無線（400 メガヘルツ）を使用して検索活動の指示及び情報伝達を行ったが、混乱する現場の中で消火活動及び検索活動に手を取られ、署活動系無線（400 メガヘルツ）で得た情報を携帯無線（150 メガヘルツ）で復唱し、情報通信センターへ情報提供が出来ず、推移して

いく火災の状況と、輻輳する要救助者情報の一本化を行うことが出来なかった。またその結果後続隊との情報共有不足が生じた。

ウ 特命出動救助隊との連携が不十分だったため、検索箇所が重複し、結果的には検索漏れが生じた。

エ 知的障害者施設特有の事案で、要救助者の把握の難しさ。（健常者であれば火災警報器の音と、消防車のサイレン等で火災を察知した後に自力脱出及び避難の意思を示すが、知的障害者であるため濃煙熱気のない1階から避難することなく部屋の中で横たわっていた。また避難した後も一箇所に留まることが出来ず、走り回る等、統制が取れず、情報収集も不可能な状態であった。）

オ 関係者5人と接触したにも関わらず、混乱する火災現場の中で、設定していた避難場所の位置で確保しておくことが出来ず、統一した情報収集が出来なかった。その結果、建物の状況把握及び避難の把握に時間を費やした。

カ A救出から、20分以上後にCを救出する。

キ 第一発見者であるDの避難場所について、活動中に把握することが出来なかったため、初動の活動方針が定まらなかった。

1 0 改善策

- (1) 早急に建物全体を把握している関係者（今回の事案の場合、A荘の各園及び各寮の所在を把握している職員）を確保し、建物の状況等の把握及び避難状況を確認する。また、他の情報を持っている関係者も同一場所へ集めて情報の統一化を図る。
- (2) 検索済ステッカーを活用し、重複検索を避ける
- (3) 携帯無線（150メガヘルツ）を使用して、関係者から知りえた情報及び活動内容について情報通信センターへ情報提供することで、情報通信センター、現場活動中の隊、後続隊とで情報の一本化と共有を図る。
- (4) 検索活動において、知的障害者の現場への舞い戻り、火災への認知不足による避難の遅れ等を想定し、ローリングをかけて何度も検索を実施する。また、舞い戻り予防のため人員を配置する。検索箇所にあっては、トイレ、浴室等の重点的な検索を実施する。
- (5) 先着隊で、現場を十分に把握した大隊長が、情報の集約、簡易図面の作成、現場での活動優先順位を指揮監督する。
- (6) 後続隊との連携強化と情報の共有を主眼とした訓練を実施する。

1 1 改善策より導き出した、救助隊の災害活動能力向上を目指した訓練

(1) 情報収集訓練（図上訓練）

ア 目的

火災現場における、的確な情報収集及び危険予知の能力向上を目指す。

イ 訓練方法

(ア) 設定

想定付与者は、火災の状況、危険箇所等を図示す。

関係者役は、口頭にて火災の状況、避難の状況、要救助者の状況危険箇所等についての質問に答える。

消防情報通信センター役は想定付与者が兼ね、後続隊への応援要請等を受ける。

(イ) 訓練隊員は、制限時間内で活動方針及び情報収集の結果を発表する。

(ウ) 複数の隊員が同じ想定で訓練を実施し、訓練後活動方針及び、情報収集について発表した後、活動の統一化を図る。

ウ 訓練における注意点

(ア) 訓練における情報収集においては、消防基本戦術等の指揮カード等を活用し、重要な事柄を関係者から聴取できるようにしておく。

(イ) 安全管理については、制限時間内で危険箇所について予知できるようにしておく。

(ウ) 図面の観察及び関係者からの聴取は制限時間内とし、以後は出来ないものとする。

(エ) 隊員役、第一出動分隊長役、第二出動分隊長役に分け、それぞれに観察時間と、発表時間を与える。第二出動分隊長役にあっては、第一出動分隊長からの情報提供があるものとする。(さらに負荷をかける場合にあっては、情報提供がなしとする)

各役柄において、観察時間中与えられる想定付与、関係者からの情報提供を元に、支援情報、危険箇所、活動方針等を発表する。発表した内容は、次の役柄の隊員に、想定付与者から支援情報として与えられる。(隊員役、分隊長役が増えると情報量が増大し、重要な情報を抜粋して、支援情報として後続隊へ送る能力と活動方針の決定力が求められる。)

(オ) 発表後のブリーフィングでは、隊員同士のディスカッションで網羅されていない情報や、危険予知について導き出す。想定付与者及び関係者は、その結果をフィードバックし、全員で共通認識を導き出す。

エ 懸案事項

図上訓練及び危険予知訓練の一環として救助隊を中心に行い、今後はポンプ隊等にも拡げて実施します。

想定付与者と隊員がいろいろな事案を疑似体験することにより、通常の訓練では得られない経験をすることが出来ます。

他本部で実際に起こった事案を想定に組み込む等、事例検討としての側面もあり、発展段階ではありますが訓練成果を挙げていると思います。

しかし、今回の知的障害者施設における火災等では、想定する範囲を超えた課題が浮上することもあり、今後とも全国の事例を検討しながら検

証及び研究していく必要があると考えます。

(3) 情報伝達訓練（活動訓練）

ア 目的

火災現場における先着隊の情報提供方法の練磨及び、後続隊の情報収集能力向上を目指す。

イ 訓練方法

先着隊約1名が、制限時間内に関係者から得た情報を集約し、後続隊に情報を伝える。制限時間後に後続隊が現場到着し、先着隊から得た情報を元に検索を開始する。

ウ 敷地全体を訓練場所とし、災害発生建物の特定から訓練を開始する。同じ様な建物が乱立している状況を演出する。

想定内容作成及び訓練設定は安全管理員のみで実施し、情報提供者役（家族、職員、通行人など）・要救助者へは限定的な情報のみを伝えることで情報提供において区別を作り、輻輳する情報を作成する。

エ 各役割の動き

(ア) 先着隊

- a 情報の収集、集約、提供に主眼を置く。
- b 関係者からの情報収集を行い、後続隊へ情報提供を行う。
- c 情報収集活動に制限時間を設け、これ以降関係者からの情報収集は不可能とする。尚、検索活動隊員からの情報は得られるものとする。
- d 後続隊への情報提供は随時行えるものとする。

(イ) 後続分隊（分隊長1名、隊員2名）

- a 上記制限時間後に現場到着し、先着隊からの情報を元に活動を開始する。
- b 屋内検索については、面体を着装し活動するものとする。
- c 面体に半透明のフィルターを貼り付け視界を悪くする。これにより煙中での検索活動を再現するとともに、訓練施設に対する固定観念を排除する。

(ウ) 関係者

- a 通行人、近所の人、職員、家族等数名配置する。
- b 関係者役には想定内容は伝えず、個別に作成した情報提供内容のみを伝える。（情報収集の困難性を出すため。）
- c 通行人、近所の人など第3者については、積極的に情報提供はせず、問いかけに対してのみ答えるものとする。

(エ) 要救助者

- a 要救助者はダミー、生体を活用し1名から多数とする。救助隊の第一トリアージ含めて訓練を実施する。
- b 関係者同様、要救助者役に対しても、個別に作成した想定内容

のみを伝える。

c 各要救助者へは時間制限を設け、制限時間後は意識不明にする等の付加をする。

d 意識清明時には、要救助者から救助者へ新たな情報を与えることを可能とする。(早期情報伝達練磨のため。)

オ 訓練における注意点

(ア) 訓練参加の人数にこだわるのではなく、情報収集能力向上・情報の共有化に主眼をおいて訓練を実施する。携帯無線と署活動系無線の運用方法に差をつけ、他隊との共有事項においては携帯無線を運用するようにする。

(イ) 要救助者の有無、状態、救出時間等を考慮しながら、活動方針を決定する。また後続隊への情報伝達においても留意する。

(ウ) 検索については、面体に半透明のフィルターを貼り付け実施、パニックを誘発させる等の想定を付加する。また検索時において後続進入隊員への情報伝達は、直接隊員同士が検索の内容を話し合うのではなく、分隊長を介しての情報共有とし、伝える側と聞く側のレベルアップを図る。

(エ) 検索漏れがないようにローリングをかけて数回にわたり検索活動をするものとする。

1 2 おわりに

今回の事例のような、深夜における知的障害者施設の火災では、多数ある施設の中から出火建物自体の確認及び避難誘導がいかに難しいかを感じた事案でした。

被災した知的障害者、身体障害者は、火災という特殊な環境の変化で避難するという認識が出来ない方や、避難しようと思っても避難することが出来ないという状況が必ず存在すると考えられます。

常に、様々な状況及び状態を想定しながら、日頃から救助技術の練磨と、災害現場が不安定で複数の情報と、要救助者が存在しているという意識付けが必要であると感じました。

都市整備の進みつつある今日において、密閉された空間での煙による逃げ遅れ等、火災における死傷者が一人でも減ることを信じて今後の訓練に生かしていきたいと思えます。

発表者プロフィール

現職	岡山市消防局西大寺消防署特別救助隊隊長（消防司令補）	
職歴	平成 6 年	岡山市消防局入局
	平成 9 年	西大寺消防署特別救助隊
	平成 13 年	北消防署特別救助隊副隊長
	平成 18 年	現職

ザイルを使用した都市型救助（都市型ロープレスキュー）の指導方法について

岡 山 市 消 防 局
消防士長 畑 仁一

1 はじめに

多種多様の災害に迅速に対応していくため、岡山市消防局は新たな救助方法の導入に向けての取り組みをしています。当局北消防署では、都市型ロープレスキューを運用するための検証をしています。これまで当局の救助体系はツイスト構造の三つ打ち撚りロープを使用したものでした。こうした背景から北消防署では三つ打ちロープを使用した救助訓練に加え、カーンマントル構造の編みロープを使用した都市型ロープレスキューの救助訓練も行っています。都市型ロープレスキューの導入により、活動の省力化が図れること、応用に幅を効かせられることが期待できますが、慎重に検証を重ねていかなければ、事故を起こしかねません。

また、団塊の世代が定年を迎える時期にあたり、当局でも退職者が多数いるためここ数年で職員が多数新規採用されました。そのあおりを受け特別救助隊も経験の浅い隊員が増えています。こうした若い隊員とも都市型ロープレスキューの訓練をしていく中、ヒヤリとしたことがありました。この体験をもとに訓練のあり方について考えます。

2 危険要素の例

ヒヤリ体験

- ・ 安全帯の命綱にソウンスリングを使用しようとしていた。このため、実際に高所から落下した場合、衝撃荷重の吸収があまく身体にそうとうの負荷がかかる危険があった。
- ・ 資機材の種類が多く、適した資機材の選択に迷いが生じた。その焦りから注意が周囲に向けられていなかった。

その他考えられる危険要素

- ・ 手法や使用する器具の種類・数量が増加するため、個々の性能・特性を十分に理解する必要がある、取り扱いを間違え事故が発生する。
- ・ 応用力の高い救助体系であると叫ばれていることから、応用力を過信した救助活動をしてしまい事故が発生する。
- ・ 三つ打ちロープへの慣れからザイルの使用を誤ってしまう。
- ・ 都市型ロープレスキューが消防活動に導入されてからの歴史が浅く、ヒヤリハット事例等から学ぶ機会が少ない。

3 訓練のあり方

前述した、危険の背景には新しい資機材の用途・特性が理解されていないことが根底にあると考えられます。これまでの救助活動（訓練及び災害現場を含めて）でも自分たちの使う資機材をよく知っておくことは基本でありましたが、ザイルを使用した都市型救助では、器具の種類が多くそれだけ多くの知識が必要になりますし、混乱を招きやすくなります。下記に三つ打ちロープとザイルの特性の違いを示しますが、一つの資機材

を挙げてみても多くの違いが見られます。経験の浅い職員が増えている中、新たに技術が導入され、学ばなければならないことも増えるため、より効率のよい訓練が求められています。しかしながら、実践力を求め応用訓練を急いでしまうと前述のように事故が発生しかねません。まず資機材の用途・特性が十分に理解されてからの応用訓練が求められるところであると考えます。しかしながら、それだけ多くの知識を習得できているかを把握するのは困難です。チェックシートなどを利用し、一人一人の知識の習得状況を確認するのも一つの手段でありますし、そういった工夫が必要でしょう。また、知識だけでなく体の感覚として資機材の特性を知っておくことも求められます。安全な状況で機材をよく触ったり比べたりさせる環境をつくるなどし、知識と感覚を相乗的に深めさせられます。また、こうした基礎が身についていなければ、各救助体系の違い（例えばそれぞれの体系で予備的な安全確保のとり方が違う）などの理解が難しくなります。

三つ打ロープとカーンマントルロープ（ザイル）の特性

- ・ 三つ打ちロープは、3本のストランドを同方向に撚りあわせており、キンクが発生しやすい。
- ・ カーンマントルロープは、繊維を撚って束ねた内芯と、繊維を編んだ外皮の二層からなり、ロープ強度の大部分を内芯が占めている。
- ・ 内芯の損傷程度が視認しにくい。
- ・ 三つ打ちロープは、伸び率が高いものだけであるが、ザイルは伸び率の高いものと低いものがあり、目的によって使い分ける。
- ・ 各ロープの材質や構造の違いにより有効な結索方法が違う。
- ・ 規格が別であるため、強度や伸び率の基準が違う。

4 終わりに

都市型ロープレスキューの訓練方法については、当局ではまだ確立されていないのが現状ですが、たいへん多い器具・手法があるこの救助体系には個々の性能・特性を十分に理解させる教育への検証もまだまだ必要です。

職員の若年化は、当局に限ったことではないと思います。今後ますます発展の期待される救助業務ですが、救助方法の選択肢が増えなおかつ習熟度をあげていくためには、より効率のよい訓練が必要とされます。今後とも教育方法や訓練方法についても検証を続けていくことが求められます。

プロフィール

畑 仁一

現職	岡山市消防局岡山市北消防署特別救助隊副隊長		
職歴	平成12年4月	消防吏員拝命	
	平成15年12月	特別救助隊員任命	
	平成20年4月	現職	

瓦礫救助訓練における訓練方法の考察

岡山市消防局

消防士長 柏内 康秀

1 はじめに

近年、発生が予想される大規模地震に対し、国、各自治体においてそれぞれ発災時の対応について、準備がなされているところである。

さらに、政令市、中核市等においては、特別高度救助隊、高度救助隊の配備も進み、高度な探査装置も様々なメーカーから発表されている。

しかし、最新鋭のどのような資機材を使用し、要救助者を検索、発見に至ったとしても、重機、支柱器具等を活用し、現場のある程度の安全を確保しようとも、最終的には、我々救助隊員が、その瓦礫、閉鎖空間の中での救助作業を求められる。

このように通常救助と比べ、さらに厳しい環境化での活動をせざるを得ないことから、隊員に仮想体験をさせながら、かつ安全な訓練方法を模索しているところである。

2 訓練概要

(1) 訓練装備

- ア ヘルメット
- イ 救助服
- ウ 安全靴
- エ 防刃手袋（ケブラー繊維製）
- オ 防塵メガネ
- カ 防塵マスク
- キ ヘルメット取付型ライト
- ク 肘パット
- ケ 膝パット
- コ 警笛
- サ 予備ライト

(2) 訓練資機材

- ア 可燃性ガス測定器等の環境測定器具
- イ 画像探査機Ⅰ型ほか探査装置
- ウ 救助用支柱器具ほか倒壊建物確保資機材
- エ ネックカラー、ハーフボード等の脊柱固定器具
- オ 毛布、ブルーシート等の要救助者保温資機材
- カ 布担架、スケッドハーフストレッチャー等の要救助者引き摺り器具
- キ 呼吸管理、外傷対応救急資機材

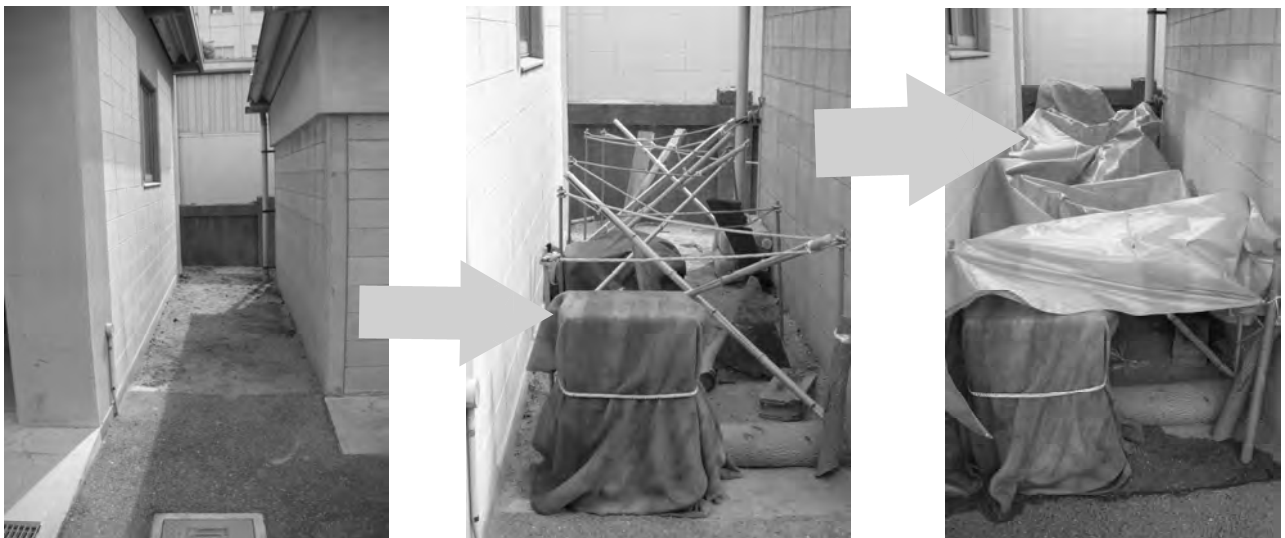
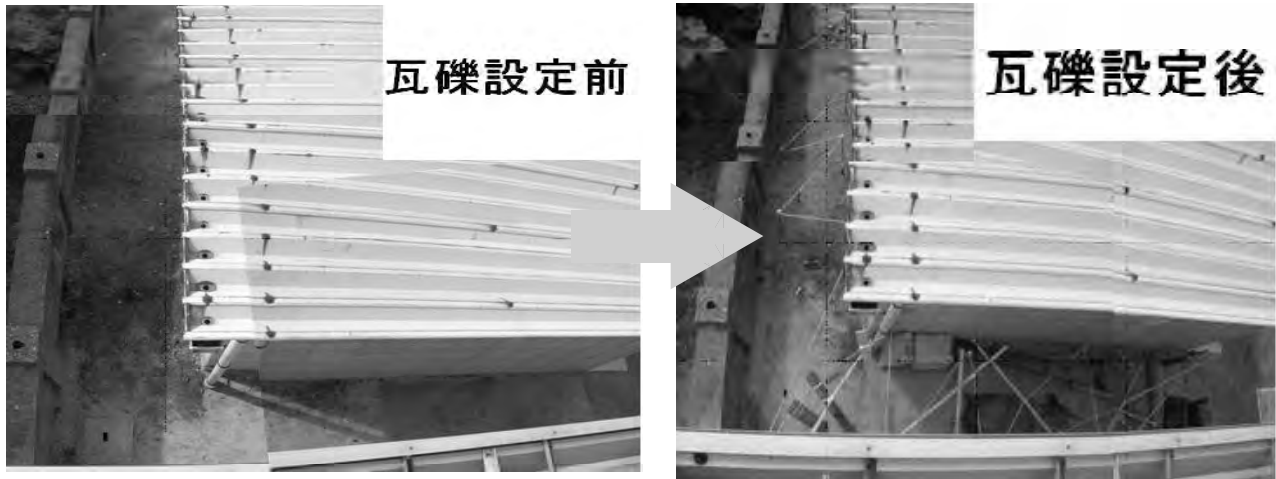
(3) 訓練場所

庁舎敷地内の倉庫と塀の隙間に、角材、竹、ブルーシート等を組み合わせ、狭隘



空間を作成する。

想定される瓦礫、閉鎖空間は、倒壊した建物の柱、コンクリート片、壁体等により、救助隊員の進入・脱出を阻むものである必要がある。さらに、その状況が悪化する可能性が内在しているものとして設定されなければならないが、訓練隊員の事故防止も考慮し、重量物による訓練施設の設定はしないものとする。(写真参照)



(4) 訓練想定

- ア 倒壊した家屋内に、要救助者1名が閉じ込められているかもしれないとの情報
- イ ガス漏れ等については、未確認
- ウ 隊員の進入については、隙間が狭く1名のみ可能
- エ 余震の発生は予想されている
- オ 昼間であるが、家屋内は日が射し込まない状態、若しくは夜間
- カ 救助・救急資機材の搬入は困難
- キ 気管挿管、輸液を要する状態に移行※

ク 重量物、障害物の固定、除去及び切断も考慮※

※：隊の練度により段階的に実施の可否を決定



3 おわりに

瓦礫あるいは閉鎖空間内での救助訓練を実施する際、実際のコンクリート片、ヒューム管、ボックスカルバート等を整備し、想定を付与することができれば、実災害に近い訓練が可能となるが、訓練場所の整備には、多額の予算措置が必要となる。

現在は、庁舎内の隙間、建物の間隙を利用し、そこに角材、ブルーシート等を組み合わせ、仮設の訓練施設を設定し、低予算で効率的、実戦的訓練を実施し、今後発生が予想される大規模地震災害に備えていきたい。

また、長時間の活動が予想される現場において、低体温、クラッシュシンドローム等に対処するため、保温、酸素投与、輸液、薬剤投与などの医療処置が必要となることから、救急隊、医療機関との合同訓練も視野に入れておく必要がある。

プロフィール

現 職 岡山市消防局 岡山市中消防署特別救助隊 副隊長

職 歴 1992年 消防吏員拝命

1996年 特別救助隊員任命

2004年 現職に至る

「救助隊の災害活動能力向上を目指した訓練のありかたについて」

岡山市消防局

消防司令補 小 谷 雄 司

【はじめに】

近年、科学技術の進歩に伴う多くの化学物質がごく身近にあふれている。これらの取り扱いについては、法令上により厳しく管理されているところであるが、一旦災害が発生した場合は、瞬時に広域的な被害が生じる可能性が高く、さらにこれらの対処には高度な知識を必要とする。

よって我々救助隊が先頭に立ち、化学災害に対する対処能力を高めていくことが重要である。

【化学災害の課題】

我々救助隊の現場活動として一番重要なことは、原因物質を封じ込め、拡散防止を図り、二次災害の発生を防ぐ徹底した現場管理を行うことである。

化学災害に対して、岡山市では「NBC災害活動要領」を定め、災害活動を実施している。化学災害での被害を最小限度に留め、二次災害を防止するためには、このNBC災害活動マニュアルに則り、迅速に警戒区域の設定を行うことが重要である。

つまり、危険ゾーン【ホットゾーン】準危険ゾーン【ウォームゾーン】安全区域【コールドゾーン】の設定である。

この設定をいち早く行うためには、化学剤を検知する資機材の能力、及びその資機材の能力を十二分に引き出す的確なる使用方法が重要であり、またこれいかんにより、迅速確実なゾーン設定が可能か否かが決定されると言っても過言ではない。

【現状】

岡山市消防局は、この化学剤を検知する資機材能力の熟知及び研究、そしてそれをデータにしての検知活動反復訓練を継続して行っている。

NBC訓練(検知編)

岡山市消防局
特別救助隊長 消防司令補 小谷雄司

訓練に於ける検知活動方法

- 3種類以上の検知資機材にて検知活動(C災害想定)
- 可燃性ガス想定の場合は、エアゾール式殺虫剤を室内に噴射し検知訓練を実施。
- 可燃性ガス想定以外の場合は、ホットゾーン内に、剤及び濃度を貼り紙により明記し訓練を実施。

例) 臭化水素漏洩

硫化水素 30ppm

水酸化ナトリウム薬品 濃度4mg/m³(許容濃度 2mg/m³)

3種類の検知資機材 検知管式有毒ガス検知器(ドレーゲル) 携帯型化学検知機(JCAD) 化学剤検知紙
エアゾール式殺虫剤=エアゾール式殺虫剤は、LPG(液化石油ガス)やDME(ジメチルエーテル)などの
噴射剤の圧力を利用して、有効成分を含む殺虫剤を空中に微粒子状に噴霧する製品です。

欠点

- 可燃性ガス類想定に於いては、検知反応をし易くする為、密閉空間の想定になり、訓練検知活動が局所的になり易い。
- 可燃性ガス類以外の想定に於いては、各検知資機材の反応を得るのは困難であるため、実際の検知活動と比べ、検知が粗雑になる。
- 可燃性ガス類以外の検知資機材の陽性反応を示す警告画面等の熟知が出来ない。
- 現場に応じた、資機材の選択が出来ない。

①広い空間では、検知反応を出すであろうエアゾール式殺虫剤が拡散してしまうため、反応が出ない。

②可燃性ガス=ガス検知器、ドレーゲルの検知管

可燃性ガス以外=ドレーゲルでの剤の決め打ち(約20種類)

化学剤検知紙 携帯型化学検知機(JCAD)

③剤の種類によっての、検知資機材の有効組み合わせが困難である。

NBC災害訓練課題

- 一番身近なC災害に於いては、使用検知資機材のいずれかに反応が現れるように想定し、より現場に沿った訓練を行えるようにする必要がある。
- N・B・C災害各訓練とも、検知資機材に陽性反応が出るような方法を使用し、訓練を実施する必要がある。
(例、可燃性、不燃性、液体、気体等々)

陽性反応を示す為には？

- 各検知資機材の構造等の熟知。
- 検知反応の原理
- 生物剤、化学剤の特性の熟知

化学剤検知について

- 携帯型化学検知機(JCAD)
- 化学剤検知紙
- 検知管式有毒ガス検知器(ドレーゲル)

化学検知紙

- 台紙から検知紙を引き剥がし、被服や装備品に貼り付けて使用。
- 化学剤により、薬半紙色から発色する。
- 赤＝糜爛剤
黄色＝神経剤
緑＝VXガス



検知紙は、液滴の定性試験に用いるマニュアル資機材である。

セルロース繊維に2種類の色素とPH指示薬が塗布されており、G剤を吸収すると一方の色素を溶かしだしオレンジ色に変色。H剤を吸収すると、もう一方の色素を溶かしだし、赤色に発色する。V剤を吸収すると、PH変化により深緑に発色する。

長所・短所

- 長所
短い時間で反応が現れる。
安価である。
使用方法が簡単である。
- 短所
液状の化学剤が対象であり、ガス状に対しては反応を示さない。

検知管式有毒ガス検知器(ドレーゲル)

- 検知管をアキュロポンプに差し込み吸引。
- ポリテスト検知管の反応により、グループ分けし、約20種類の検知管の中から対応する検知管を選び吸引、剤の特定を行う。



長所・短所

- 長所
剤が特定できていれば、剤の検出が容易である。
ポリテストにより、可燃性が否かが即、検出出来、素早く火災及び爆発等に対応できる。
- 短所
剤があらかじめ判明していない場合、特定は困難である。(特に可燃性ガス以外)
陽圧式化学防護服を着装しての作業が困難である。

神経ガスに対しては、「リン酸エステル用」、マスタードガスに対しては、「チオエーテル用」
ルイサイトに対しては、「アルシンと有機ヒ素化合物用」で反応 【警察化学研究所調べ】

携帯型化学剤検知機(JCAD)

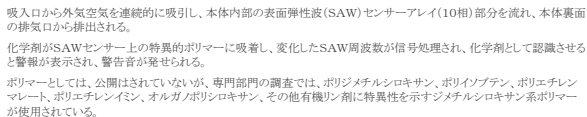


携帯型表面弾性波
センサーアレイ式化学剤検知器
この、タイプ(表面弾性波センサー式)は他にはマイクロセンサーシステム製のハズマツがある。

特性

- アメリカ製 Bae Systems
- 検知剤
神経剤
タブン サリン ソマン VX GF
糜爛剤
マスタード ルイサイト
血液剤
青酸ガス 塩化シアン

ICAD 專用彈性液(SAW)檢核技術



化学警察研究所

Agent	Concentration/ mg m ⁻³	Mass/ total	Response time/s	Recovery time/s	Chair	Alarm Height/m	Concentration ^a
Sling	10	0/3	12	235 ± 236	NABV	1.08 MED3	0.56
	30	4/3	12	235 ± 236	NABV	1.08 MED3	0.56
	100	1/1	11	402	NABV	1.08 MED3	0.57
Suspend	10	0/4	11 (12)	234 ± 236	NABV	1.08 MED3	1.00 ± 0.10
	30	2/2	12	235 ± 236	NABV	1.08 MED3	0.90 ± 0.10
	100	1/1	10 (11)	234 ± 239	NABV	1.08 MED3+BQ4	1.30 ± 0.10
Falsify	10	0/3	12	235 ± 236	NABV	1.08 MED3	0.56 ± 0.10
	30	0/3	11 ± 10	235 ± 236	NABV	1.08 MED3	0.56 ± 0.10
	100 ^b	2/2	8 ± 9	236	NABV	1.08 MED3	0.89
Mounted gas	15	0/3	8	232 ± 240	BL	1.08 MED3	7.5 ± 0.2
	30	0/3	8	407	BL	1.08 MED3	15.5
	137	1/1	8	407	BL	1.08 MED3	15.5
Lysane f	57	0/3	100 ± 110	180 ± 140	NABV	2.08 MED3	0.45 ± 0.05
	204	2/2	100 ± 110	180 ± 140	NABV	2.08 MED3	0.45 ± 0.05
	367	1/1	30	320	NABV	2.08 MED3	1.10
M6N	5000	1/1	111	34	NABV	1.08 MED3	0.44
	16700	1/1	111	34	BL	1.08 MED3	0.44
	50700	1/1	111	34	BL	1.08 MED3	0.44
M6N	20	0/2	00 ± 100	14 ± 1	BL	1.08	0.90
	30	0/2	00 ± 100	20 ± 2	BL	1.08	0.90
	43	3/3	45 ± 10	25 ± 10	BL	1.08	0.90
CNO3	830	3/3	30 ± 32	30 ± 10	BL	1.08	0.90
	472	0/2	00 ± 100	20 ± 2	BL	1.08	0.90
	3163	2/4	1.50 ± 1.80	10 ± 20	BL	1.08	0.90
M6N	100	0/3	70 ± 100	20 ± 20	BL	1.08	0.90
	2770	0/3	60 ± 20	15 ± 25	BL	1.08	0.90
	4430	0/3	44 ± 20	15 ± 20	BL	1.08	0.90

^a NERV1 is神药剂 BL is液剂, BQ4 is液剂, BLOD is血液剂

化学警察研究所

これは、有機溶媒のSAWセンサーアレイの結合パターンがこれらの化学剤と類似している為、反応を示した。尚、この実験結果は、剤を気化させて、それを袋に集めて検知させたものである。

某岡山市内化学研究所

警察研究所の実験結果を参考に、岡山市内の科学研究所にお願いをし、JCADを持ち込み実験を行った。

各、反応は付属の動作チェッカーを使用した時と同じ、反応を示した。(動作が正常が否か、チェッカーフィルタが付属してる。)

動作チェッカーはグリコールエーテルが含ませている。CONFIDENCE CHK

■ 携帯型化学剤検知機(JCAD)について

有機溶剤についても反応を示すことから、サリン、VXガス等のテロ的C災害以外に於いても、例えば、工場での漏洩、輸送中の漏洩、火災等々に於いて、このJCADを検知資機材として有効に使用できる。

- 想定
建物内部で何らかの薬品が漏洩
- 使用薬品及び状況
 - ①アンモニア(ビニール袋に50cc)
 - ②エタノール
 - ③塩素ガス
- 使用資機材
ガス検知器、化学剤検知紙、ドレーゲル検知管、JCAD

検知想定訓練結果【アンモニア】

	反応	表示
ガス検知器	あり	硫化水素 23ppm 可燃性ガス 63% 酸素 19.6%
化学剤検知紙	あり(液体)	赤色
ドレーゲル検知管	あり	ポリテストO アミンテストO
JCAD	あり	BLOD(血液剤)

化学検知紙＝赤色＝腐蝕
 JCADと化学剤検知紙との整合性がない・・・
 JCADの検知性能に問題がある(血液剤と反応)・・・反応はするが、表示は信頼性に欠ける。

検知想定訓練結果【エタノール】

	反応	表示
ガス検知器	あり	硫化水素 87ppm 可燃性ガス 90% 酸素 20.7%
化学剤検知紙	あり(液体)	黄色
ドレーゲル検知管	あり	ポリテストO
JCAD	なし	

化学検知紙＝黄色＝神経剤

検知想定訓練結果【塩素ガス】

	反応	表示
ガス検知器	なし	
化学剤検知紙	あり	緑
ドレーゲル検知管	なし	
JCAD	あり	BLOD(血液剤)

化学剤検知紙＝緑＝VXガス系統

実験及び訓練による結論

- C災害想定訓練に於いては、実際に検知資機材にて反応が出る剤を使用し、実際の現場活動と同様の検知活動を行い、検知技術の向上を図る。

- 可燃性ガス想定に於いては、エアゾール式の殺虫剤等を。その他の剤の想定時(サリン、ソマン、シアン化水素等)には、エタノール、アンモニア等を使用し実施する。硫化水素想定についても、同様の物を使用し、訓練検知活動を実施する。
- それぞれの検知器の反応で、単に「可燃性ガス反応あり」というだけの検知ではなく、ある程度、剤の特定までの訓練が出来る。

まとめ

- NBC災害訓練を、より現場に対応した訓練にする為、検知活動の充実化を目的とし、各検知資機材の研究を行った結果、各検知器の特性を熟知できた。また研究成果を訓練に取り入れ、検知活動のレベルアップが出来た。

携帯型表面弾性波センサーアレイ式化学剤検知器(JCAD)について、説明書以外の剤についても、反応を示すことが確認できた。

化学剤検知紙については、予想以上に反応が早く、また濃度の濃い状態では、気化状態でも反応が現れた。

この訓練研究の結果、実際の現場に於いても、可燃性ガス、不燃性ガス、低濃度の漏洩等、個別資機材では検知出来ない状況であっても、これらの検知資機材を組み合わせ使用することで、剤の特定を行うことも期待できる。

発表者プロフィール

出身地 岡山県玉野市

現 職 岡山市消防局 南消防署 特別救助隊隊長

職 歴 1983年 玉野市消防本部採用
2005年 岡山市消防局移籍
現職に至る

「バーチャルトレーニングシステム」

広島市消防局 東消防署光救助隊
副隊長 角先 正次

1 はじめに（救助隊の訓練の現状と問題点）

今日の救助業務をとりまく環境を考えると、様々な課題があげられる。大規模災害への対応、消防体制の充実強化、消防防災への通信科学技術の導入による高度なシステムの構築等、救助業務について取り組むべき項目は、将来にわたり多数存在する。

法律の改正によりハード面における充実強化は期待されている反面、現場第一線で活動する我々救助隊の訓練について、効率性・シンプル性・将来性を重視したうえで、未経験の災害を含め多種多様な災害に対応するための総合的に無駄のない建設的な訓練を展開していく必要がある。

大規模災害、特殊災害への対応は、1 救助隊では到底不可能であり、必然的に2, 3 隊の救助隊による連携合同訓練が必要となる。

しかしながら、現状の訓練の問題点を提起すると

- (1) 連携訓練を数多く実施するには他の業務量から限界がある。
- (2) 訓練環境の設定には限界がある。（放射性物質・生物剤・化学物質災害等）

以上の問題点を解決するため下記「バーチャルトレーニングシステム」を考案するものである。

2 システム概要

現在、広島市消防局は消防通信指令管制システム（独自コンピュータネットワーク）を導入しており、各署所には、同システムの一部である「マルチステーション」という出動隊編成や災害出動報告等の消防業務全般に活用するシステムの端末が設置されている。この「マルチステーション」の機能の中には、複数のマルチステーション同士がウェブカメラ及びマイクスピーカー並びにチャット機能による音声・文字・画像等でコミュニケーションを実現する「テレビ会議」機能が搭載されている。

「バーチャルトレーニングシステム」は、この機能を利用し、アドバイザー、複数の救助隊、更に訓練が閲覧できる第三者（他隊）が一堂に会することなく、署所に居ながらにしてバーチャルに想定訓練を展開させるものである。

なお、アドバイザーとして本市消防局では、火災防ぎよ技術・救助技術の研究、指導及び訓練に関する主幹課である警防課指導訓練係又は各署警防司令官、或は救助隊長が訓練進行役を果たす。

また、訓練の主体となる災害想定は、あらかじめデータベース化し、災害種別・条件・付加要素をあらゆる組み合わせを抽出させれば、幾通りものバリ

エーションの訓練ができる。さらに、事故発生事例、他都市で発生した特異事例等を疑似訓練したり、既存の高層建物や指定福祉建物等警防計画を対象とした想定、その他、考える未経験の災害も想定することが可能である。

3 システム運用時の流れ

(1) データの蓄積

火災・交通・自然災害・水難・危険物の漏洩・特殊災害等の基本的な災害種別、さらに季節・気温・天候・時刻・場所といった環境的条件、要救助者の人数・バイタル等の付加要素を盛り込んだ災害想定をデータベースとして構築、蓄積する。

(2) 訓練準備

アドバイザーは、データベースの組み合わせによって災害想定を決定後、想定内容をよりイメージしやすいように模型や図面、映像等を準備し、訓練日時・訓練救助隊等を事前通知する。

(3) 訓練の開始

訓練救助隊等は、事前に指定された会議室にログインする。アドバイザーは、ウェブカメラを利用し模型や図面、映像の配信をチャット機能による想定文と合わせて訓練救助隊に想定付与を行う。

(4) 出動

訓練救助隊は、出動途上の無線運用をマイクスピーカーにて実施したり、活動方針や安全管理上の留意事項をチャット機能で文字表示したりする。

アドバイザーは、訓練救助隊の無線応答や部署位置、活動方針の問いかけ等を行う。

・現場到着及び活動開始

アドバイザーは、訓練救助隊の部署位置を模型又は図面等で表示し、ウェブカメラで配信、要救助者の状況等チャット機能で提供する。

訓練救助隊は画面及び事前情報から現場の状況や情報収集内容を経無線報告、チャット機能に入力等行う。また、後着救助隊が現場到着することで、救助隊同士の連携した現場活動等展開していく。

・付加条件の付与

アドバイザーは、状況によってあらかじめ選択しておいた付加条件を付与し、状況変化に対する訓練救助隊の判断力を鍛える。

(5) 訓練終了及び内容検討

救出完了した時点等、アドバイザーの判断で訓練想定は終了し、活動内容等は記録される。

訓練終了後、アドバイザーから活動時間や被害状況等の説明を受け、アドバイザー、訓練救助隊及び閲覧していた他隊を含め、内容検討を行い、申し合わせ事項等の徹底、隊訓練への反映を図る。

4 まとめ

基本的な戦術の確認及び幅広い災害現場活動をイメージし、さらに、地震、テロ等の大規模災害をはじめ、多種多様な災害に対処できるよう各救助隊の連携強化を目指すため、このバーチャルトレーニングを導入、実施することで、未経験な災害の想定訓練を経験できる。

- ・ 大規模な訓練でも容易に設定できる。
- ・ 訓練出向に伴う近隣隊との調整不要及び移動コストが削減できる。
- ・ 訓練頻度を上げることができる。
- ・ 訓練内容の記録保存及び無線運用ができる。
- ・ 購入費用は掛からない。(広島市消防局ではマルチステーションシステムを使用)

等の効率的な訓練が実現できるものと思慮する。

プロフィール

出身地	広島県
現 職	広島市消防局東消防署光救助隊 副隊長
職 歴	1994 年 広島市消防局採用
	1998 年 広島市佐伯消防署五日市救助隊員
	2002 年 広島市中消防署大手救助隊員
	2007 年 広島市東消防署光救助隊副隊長
	2008 年 現職に至る

北九州市消防局国際消防救助隊訓練について

福岡県 北九州市消防局
消防士長 村上 優治

1 はじめに

海外において地震等の大規模災害が発生した場合、被災国政府からの要請に応じて迅速に出動し、人命救助活動を行うことを任務として、昭和 62 年に外務省に国際消防緊急援助隊（JDR）が創設され、その中の救助チームとして国際消防救助隊（IRTF）が発足された。

本市では、総務省消防庁からの派遣要請に迅速に対応するため、国際消防救助隊員の教育訓練を実施している。

教育訓練は、九州地区登録 6 消防本部（北九州市、福岡市、長崎市、佐世保市、熊本市、鹿児島市）で行う「九州地区国際消防救助隊合同訓練」と本市独自で行う「北九州市消防局国際消防救助隊訓練」の 2 種類に区分され、隊員の団結力、知識、実戦的な技術の向上に努めている。

2 本市独自で実施する訓練の概要

「北九州市消防局国際消防救助隊訓練」は、昭和 63 年から毎年実施しており、訓練の特徴、今までの訓練参加機関及び訓練内容等については次のとおりである。

（1）訓練の特徴

訓練開始の当初は縦走訓練等による耐久訓練が主であったが、近年では一消防本部が実施する訓練としては珍しく、派遣要請から隊員帰局までの国際消防救助隊派遣要請シミュレーション（以下、「派遣要請シミュレーション」という。）を取り入れ、実際のビル解体現場において他の消防本部、福岡県警、海上保安庁、医療機関等と合同での不眠、不休の実動訓練（1 泊 2 日）を実施している。

実動訓練の要救助者の設定は、事前に 20 体程度の要救助者（訓練用人形）を重機等により瓦礫下に埋没させているため、現場での情報集収や高度救助用資機材等を使用しての人命検索が絶対不可欠な状況設定となっている。

（2）訓練参加機関

- ア 北九州市消防局国際消防救助隊（予備隊員を含む。）
- イ 下関市消防局国際消防救助隊
- ウ 福岡県警察本部（国際緊急援助隊）
- エ 第 7 管区海上保安本部（国際緊急援助隊）
- オ 医療機関（北九州市立八幡病院・北九州総合病院）
- カ 災害救助犬（災害救助犬育成訓練所等）

（3）訓練内容

ア 情報伝達訓練

- （ア）「海外のある都市で大規模な地震が発生した。」との想定で、各消防署の北九州

市消防局国際消防救助隊員に対し、消防局から地震情報及び被害状況等を伝達する。（当日の勤務者以外の隊員については、自宅へFAX等を送信する。）

（イ）各消防署は、隊員の健康状態等を含めた派遣（訓練参加）可否を調査し、消防局に報告する。

（ウ）隊員は派遣要請（訓練参加）に備え、常に連絡が取れる体制で待機するとともにインターネット等で災害想定国の使用言語、気候、文化及び風習等について情報収集を行う。

イ 派遣要請シミュレーション訓練

「北九州市消防局国際消防救助隊出動計画」に基づき、派遣要請シミュレーション訓練を実施する。

（ア）総務省消防庁からの派遣要請を受け、消防局幹部構成員で派遣隊員決定幹部会を行い、派遣隊員の決定を行う。

（イ）消防局の各担当係は、総務省消防庁からの情報収集、隊員集結場所までの交通手段（航空チケットの手配等）及びマスコミ対応等の準備を行う。

（ウ）消防局長、消防局幹部、消防署長等が参会し、派遣隊員の出発報告式を行う。

（エ）総務省消防庁から得た被災国での日本隊情報を消防局から各消防署へ情報提供を行う。

（オ）消防局の各担当係は、派遣隊員の帰国及び帰局に備えた準備を行い、派遣隊員帰局後には帰朝報告式を行う。



【派遣要請シミュレーション訓練】



【出発報告式】

ウ 被災国での活動を想定した実動訓練

(ア) 高度救助用資機材取扱い訓練

訓練参加機関が集結し、混成の4個小隊（1隊あたり8名程度）を編成するため、本市の隊員が他の訓練参加機関に対し、高度救助用資機材等の取扱い訓練を行う。

(イ) 縦走訓練

個人装備を携行し、縦走訓練により災害想定地（訓練場所）に移動する。

過去の訓練では、消防ヘリコプターで山岳地へ隊員投入し、山岳地からの縦走訓練を実施したこともある。

(ウ) 現地訓練本部の設営

災害想定地（訓練場所）に到着後、直ちに現地訓練本部の設営（地震警報器等設置）。

(エ) 情報収集活動の実施及び活動資機材準備

情報収集の結果により、活動拠点の検討を行い、活動資機材等を準備する。

(オ) サーチ（検索）活動の実施

関係者情報により、高度救助用資機材及び災害救助犬等を活用して、ビル倒壊現場のコンクリート瓦礫下等からの広範囲に亘っての要救助者のサーチ活動を実施する。



【現地訓練本部の設営】



【活動拠点の検討等】



【活動資機材準備】



【高度救助用資機材を活用しての広範囲のサーチ活動】



【災害救助犬でのサーチ活動】

(カ) 救出訓練

実動訓練においての要救助者の救出訓練は、昼夜を問わず継続して実施する。

要救助者の救出方法としては、倒壊ビルの高所、低所からロープレスキュー等による救出活動及び瓦礫下から生き埋めとなっている要救助者を手作業による救出活動を実施する。



【倒壊ビルからの救出活動】



【瓦礫下の埋没車両からの救出訓練】

(キ) 野営訓練

給食訓練等とともにその時間を活用して、各小隊で情報交換及びミーティングを実施し、活動方針について検討を行う。



【給食訓練】



【小隊ミーティング】

(ク) 事後検証の実施

訓練行程終了後には全隊員で事後検証を行い、活動の評価（フィードバック）を行う。



(ケ) 訓練終了報告



(4) 北九州市消防局国際消防救助隊訓練実績

平成20年4月1日現在、「九州地区国際消防救助隊合同訓練」及び「北九州市消防局国際消防救助隊訓練」の実績については次のとおりである。

ア 九州地区国際消防救助隊合同訓練 11回実施

イ 北九州市国際消防救助隊訓練 19回実施

	訓練想定及び訓練場所	備考
第1回	福智山麓縦走訓練（北九州市内）	厳冬における縦走訓練
第2回	英彦山登頂訓練及び山岳救助訓練（福岡県内）	深夜から早朝にかけての縦走訓練
第3回	久住山麓航空機墜落事故救助訓練（大分県）	要救助者搬送訓練
第4回	長距離縦走訓練（北九州市内）	重さ30kgの砂袋を担いで約40kmの道のりを縦走
第5回	土砂、瓦礫埋没救助訓練及び重機取扱い訓練（北九州市内）	24時間体制の実動訓練の開始
第6回	土砂、瓦礫埋没救助訓練（北九州市内）	
第7回	土砂、瓦礫埋没救助訓練（北九州市内）	
第8回	土砂、瓦礫埋没救助訓練（鹿児島県）	九州合同、ヘリコプター2機 救助工作車8台（隊員65名）
第9回	土砂、瓦礫埋没救助訓練（北九州市内）	
第10回	土砂、瓦礫埋没救助訓練（長崎県）	九州合同
第11回	土砂、瓦礫埋没救助訓練（北九州市内）	
第12回	ビル倒壊救助訓練（北九州市内ビル解体現場）	初めてビル解体現場を使用 消防艇で隊員投入
第13回	ビル倒壊救助訓練（北九州市内ビル解体現場）	下関市消防局及び災害救助犬が訓練初参加
第14回	ビル倒壊救助訓練（北九州市内ビル解体現場）	県警緊急援助隊が訓練初参加
第15回	ビル倒壊救助訓練（北九州市内ビル解体現場）	災害救助犬2頭体制で実施。

第16回	ビル倒壊救助訓練（北九州市内ビル解体現場）	
第17回	ビル倒壊救助訓練（北九州市内ビル解体現場）	災害救助ロボットを使用した救助訓練
第18回	ビル倒壊救助訓練（北九州市内ビル解体現場）	5階建3棟の解体現場を使用
第19回	ビル倒壊救助訓練及び土砂、瓦礫埋没救助訓練（北九州市内）	医療機関（DMAT）が訓練初参加

3 まとめ

この教育訓練は、他の防災機関（他の消防本部、福岡県警、海上保安庁、医療機関等）を含めた混成チームの中で、コミュニケーションを図りながら、人命救助という目的を達成するために徹底した安全管理の下に積極的な活動が求められる。

参加隊員は、この実動訓練を自己の挑戦の場（知識、技術、体力、精神力等）として臨み、洞察力、先見力等広い視野での活動能力の向上につなげている。

また、同時に国際消防救助隊派遣に関わる事務担当の職員においても、情報伝達訓練や派遣要請シミュレーション訓練を通じ、迅速な派遣体制の確立につなげている。

北九州市消防局では、北九州市国際消防救助隊訓練をはじめとして、他の防災機関等と連携した多種多様な訓練を実施し、災害対応力の充実、強化に努めている。

プロフィール

氏 名	村上 優治
出身地	福岡県
現 職	北九州市消防局 八幡東消防署 警防課 特別高度救助隊
職 歴	平成 8 年 北九州市消防局採用
	小倉南消防署 警防課
	平成14年 若松消防署 警防課
	平成17年 北九州市消防局国際消防救助隊任命
	平成18年 八幡東消防署 警防課（現在に至る）

「水難救助技術訓練基準表の活用について」

福岡市消防局

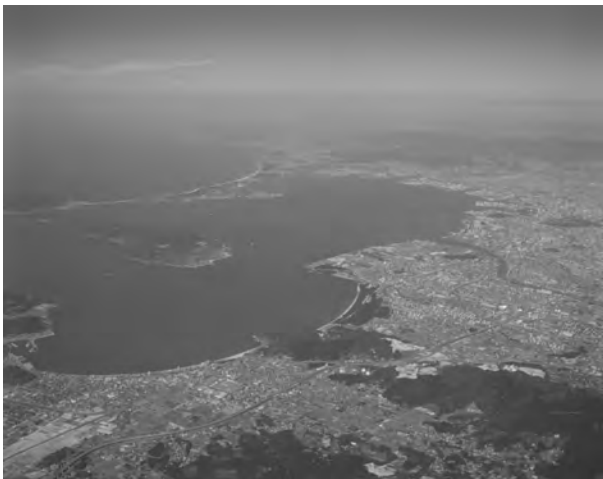
消防士長 田島 和仁

1 はじめに

福岡市は、北は玄界灘に臨み、海の中道と糸島半島によって仕切られた博多湾を擁し、南は背振山地、東は三郡山地に囲まれた半月型の福岡平野に位置している。

博多湾に注ぐ川は、多々良川、那珂川、室見川などの中小河川があり、この他にもダムや池など数多くの水域が存在している。

このような地勢にあるためか、水難事故も多く、本市救助隊の水難事故出動件数は、過去5年間で平均55件に上り、平成19年中は54件出動している。この数値は平成19年中の主な政令指定都市の出動件数と比較しても上位に位置することから、全国的に見ても水難事故が多い都市の一つであるといえる。



このような情勢から、福岡市消防局では、水難救助体制の強化と効率化を図るため、平成15年10月1日から市内に7隊ある救助隊のうち2隊を「水難救助活動を特定任務とする救助隊」（以下「水難救助指定隊」という。）に指定し、水難事故（第1出動）に対して、現場直近の特別救助隊及び水難救助指定隊各1隊の計2隊が選別され出動している。

また、水難救助指定隊は平成17年に作成の水難救助活動マニュアルを基本に、水難救助に関する救出救助技術の検証、水難マニュアルの追加または修正、他救助隊との合同潜水訓練等での水難救助技術のレベルの統一化及び連携強化等の業務を実施している。

2 基準表作成までの経緯・主旨

水難救助技術の習得は、陸上における救助技術に比べ専門性が高く、救助活動時には水圧（水深）、水流、温度や視界等の様々な制約を受けるため、些細なミスが隊員の危険につながる厳しい環境条件の中での活動となる場合が多く、潜水隊員にかかる負担も大きい。また、陸上からは水中の活動状況が見えず、隊員の安全管理が困難な状況にある。

このようなことから、どのようなトラブルにも対応できる冷静な判断力と確実な技術を兼ね備えた潜水隊員の育成、強化が必要である。

しかしながら、あらゆる災害に対応し、その他の業務も抱える救助隊にとって、年間を通しての水難救助訓練回数には限りがあり、この限られた時間の中、水難救助技術をマスターした強靱な隊員をいかに育成、強化するかが水難救助指定隊としての大きな課題であった。

そこで効率的な潜水隊員の育成方法として、水難救助技術訓練基準表を考案した。



3 基準表の内容説明

この水難救助技術訓練基準表は、水難救助活動マニュアルをベースとして訓練内容を5種別に区分し、訓練実施種目の選定を容易にかつ特定訓練の欠落等が無いよう考慮し明示している。

また、泳力強化を中心とした基本的訓練から応用的訓練へとステップアップしていく方法となっており、障害物排除や様々なトラブル回避訓練のほか、手信号やロープによる信号などを組み合わせて水中信号のみで互いの連携が取れるような内容も取り入れ、予期せぬアクシデントにも対応できるよう考案している。

さらに、ベテラン隊員のデータを基に、1～5までの各項目にレベル分けを行い、5段階評価で個人のレベルや不得意分野を認識させ、各隊員が容易に次への目標設定ができるようにしている。

不得意分野の認識や目標設定が容易にできることで、新隊員の育成、強化はもちろんのことベテラン隊員の技術再確認など幅広く活用ができ、その効果も期待できるものである。

なお、訓練場所は主にプールを想定しているが、海上訓練でも活用可能である。

水 難 救 助 技 術 訓 練 基 準 表 1

所 属 : 署 出 張 所 1 部 ・ 2 部

階 級 : 氏 名 :

種 別	番 号	訓 練 内 容	5	4	3	2	1
① 陸上訓練	1	潜水知識（潜水原則、潜水時間管理）	○		△		×
	2	ロープによる合図（5種目）	合図の要領（①始め ②よし・待て ③発見 ④終わり・集合 ⑤緊急浮上）				
	3	水中手信号（基本…36種類）	30以上	25以上	20以上	15以上	14以下
	4	水中手信号（応用…15種類）	○		△		×
	5	環 状 捜 索	①ブリーフィング ②展開要領 ③合図 ④スピード ⑤捜索体形				
	6	ジャックスティー捜索	①ブリーフィング ②展開要領 ③合図 ④スピード ⑤捜索体形				
	7	目隠しでの捜索（環状）	①ブリーフィング ②展開要領 ③合図 ④スピード ⑤捜索体形				
	8	目隠しでの捜索（ジャックスティー捜索）	①ブリーフィング ②展開要領 ③合図 ④スピード ⑤捜索体形				
	9	目隠しでの捜索（障害物有り）	上記①+②+③+④+⑤+障害物対応状況 障害物例：ロープ、魚網、工作物等				
	10	目隠しでの捜索（トラブル対応）	上記①+②+③+④+⑤+トラブル対応状況 トラブルについては口頭指示				
② 基本泳法	11	息 止 め	2:00	1:45	1:30	1:15	1:00
	12	立ち泳ぎ（両手を水面に上げた状態で実施）	5:00	4:30	4:00	3:30	3:00
	13	クロール（50m）	45s	50s	55s	60s	60s以上
	14	平 泳 ぎ（50m）	55s	60s	65s	70s	70s以上
	15	横 泳 ぎ（25m）	40s	45s	50s	55s	55s以上
	16	抜き手（25m）	25s	30s	35s	40s	40s以上
	17	溺者搬送（クロスチェストキャリー25m）	60s	65s	70s	75s	75s以上
	18	溺者搬送（ヘッドキャリー25m）	60s	65s	70s	75s	75s以上
	19	潜 水 泳 法	25m	20m	15m	10m	10m以下
	20	飛 び 込 み	7m		5m		3m
③ 3点セット	21	入水法（低所…3m未満）	○		△		×
	22	入水法（高所…3m以上）	○		△		×
	23	入水法（バックロール）	○		△		×
	24	立ち泳ぎ（ウエイト…7kg）	3:00	2:30	2:00	1:30	1:00
	25	錘 上 げ（5m）	15kg	12.5	10kg	7.5kg	7.5kg以下
	26	スノーケル呼吸法	○		△		×
	27	スノーケルクリアー	○		△		×
	28	マスククリアー	○		△		×
	29	水 面 泳 法	○		△		×
	30	水 中 泳 法	○		△		×
	31	ドルフィン泳法	○		△		×
	32	ネックレス（5kg…25m）	20s	25s	30s	35s	35s以上
	33	溺者搬送（クロスチェストキャリー25m）	40s	45s	50s	55s	55s以上
	34	溺者搬送（ヘッドキャリー25m）	40s	45s	50s	55s	55s以上
	35	水 面 休 息	○		△		×
	36	潜降要領（ヘッドファースト）	○		△		×
	37	浮 上 要 領	○		△		×
	38	マスクリカバリー	○		△		×
	39	ウエイトリカバリー	○		△		×
	40	水中結索（ダブルチェーンノット）	30m	25m	20m	15m	15m未満

水 難 救 助 技 術 訓 練 基 準 表 2

種 別	番号	訓 練 内 容	5	4	3	2	1
④ スクーバ潜水（個人）	4 1	潜 水 装 備 設 定 要 領	6 0 s	6 5 s	7 0 s	7 5 s	7 5 s 以上
	4 2	入 水 法（低所…3 m 未 満）	○		△		×
	4 3	入 水 法（高所…3 m 以 上）	○		△		×
	4 4	入 水 法（後 方）	○		△		×
	4 5	レ ギ ュ レ ー タ 呼 吸 法	○		△		×
	4 6	潜降要領（フィートファースト）	○		△		×
	4 7	潜降要領（ヘッドファースト）	○		△		×
	4 8	浮 上 要 領	○		△		×
	4 9	水 中 動 作（5 種 目）	① 前 進 ② 前 転 ③ 後 転 ④ 回 転 ⑤ 仰 向 け				
	5 0	水中泳法（片足フィン…2 5 m）	4 0 s	4 5 s	5 0 s	5 5 s	5 5 s 以上
	5 1	水中泳法（フィン無し…2 5 m）	5 0 s	5 5 s	6 0 s	6 5 s	6 5 s 以上
	5 2	水中泳法（ウエイトベルト無し…2 5 m）	2 5 s	3 0 s	3 5 s	4 0 s	4 0 s 以上
	5 3	水中泳法（ウエイト、フィン無し…2 5 m）	5 0 s	5 5 s	6 0 s	6 5 s	6 5 s 以上
	5 4	パ ル ブ 開 閉	○		△		×
	5 5	中 性 浮 力	○		△		×
	5 6	水 中 脱 着（ウ エ イ ト）	○		△		×
	5 7	水 中 脱 着（ス ク ー バ セ ャ ッ ト）	○		△		×
	5 8	水中脱着（装備すべて…5 項目）	①エア－ ②ウエイト ③スクーバセット ④マスク ⑤フィン（番号順に実施）				
	5 9	水面脱着（スクーバセット）	6 0 s	6 5 s	7 0 s	7 5 s	7 5 s 以上
	6 0	コンパスナビ（到達位置との誤差測定）	1 m 未 満	2 m 未 満	3 m 未 満	4 m 未 満	4 m 以 上
	6 1	要救助者縛着要領（WBST or BST）	6 0 s	7 0 s	8 0 s	9 0 s	9 0 s 以上
	6 2	妨 害 排 除	3 : 0 0	2 : 3 0	2 : 0 0	1 : 3 0	1 : 30 未 満
	6 3	障 害 物 排 除	○		△		×
	6 4	ト ラ ブ ル 回 避	○		△		×
	6 5	暗 黒 潜 水（壁 沿 い）	①潜降要領 ②浮上要領 ③中性浮力 ④水中泳法 ⑤潜水姿勢				
	6 6	暗黒潜水＋障害物排除	上 記 ①＋②＋③＋④＋⑤＋障 害 物 対 応				
	6 7	暗黒潜水＋障害物排除＋トラブル回避	上 記 ①＋②＋③＋④＋⑤＋障 害 物 対 応 状 況＋ト ラ ブ ル 対 応 状 況				
	6 8	深 水 潜 水	○		△		×
	6 9	高 所 潜 水（ダ ム）	○		△		×
	7 0	流 水 潜 水（河 川）	○		△		×
⑤ スクーバ潜水（グループ）	7 1	エアーステーション（15m 間 隔）	3 : 0 0	2 : 3 0	2 : 0 0	1 : 3 0	1 : 30 未 満
	7 2	バディブリージング（2 名で実施）	○		△		×
	7 3	水 中 信 号 伝 達（1 5 種 目）	「水中信号伝達訓練事例」から1項目を実施（信号の要領及び伝達状況）				
	7 4	ア ン カ ー 設 定 ①（環 状）	6 0 s	7 0 s	8 0 s	9 0 s	9 0 s 以上
	7 5	アンカー設定②（ジャックスティ－30m）	3 : 0 0	3 : 3 0	4 : 0 0	4 : 3 0	4 : 30 以 上
	7 6	環 状 捜 索	①ブリーフィング ②展開要領 ③合図 ④スピード ⑤捜索体形				
	7 7	ジャックスティ－捜索（岸壁から）	①ブリーフィング ②展開要領 ③合図 ④スピード ⑤捜索体形				
	7 8	ジャックスティ－捜索（海上から）	①ブリーフィング ②展開要領 ③合図 ④スピード ⑤捜索体形				
	7 9	半 円 状 捜 索	①ブリーフィング ②展開要領 ③合図 ④スピード ⑤捜索体形				
	8 0	基 線 移 動 捜 索	①ブリーフィング ②展開要領 ③合図 ④スピード ⑤捜索体形				
	8 1	捜 索＋障 害 物 排 除	上 記 ①＋②＋③＋④＋⑤＋障 害 物 対 応 状 況				
	8 2	捜索＋障害物排除＋トラブル回避	上 記 ①＋②＋③＋④＋⑤＋障 害 物 対 応 状 況＋ト ラ ブ ル 対 応 状 況				
	8 3	暗 黒 潜 水＋捜 索	①ブリーフィング ②展開要領 ③合図 ④スピード ⑤捜索体形				
	8 4	暗黒潜水＋捜索＋障害物排除	上 記 ①＋②＋③＋④＋⑤＋障 害 物 対 応 状 況				
	8 5	暗黒潜水＋捜索＋障害物排除＋トラブル回避	上 記 ①＋②＋③＋④＋⑤＋障 害 物 対 応 状 況＋ト ラ ブ ル 対 応 状 況				

水 中 信 号 伝 達 訓 練 事 例

1	集まれ→残圧は？→私のエアールが少ないので元の位置まで戻って一旦浮上する。
2	集まれ→トラブル発生→私とあなたの装備を交換する→浮上
3	集まれ→高さを水底から2mに保ち再捜索→ →集まれ→高さを水底から1mに変更し、スピードを速くして再捜索→終了→浮上
4	集まれ→車両無し→残圧は？→バディロープを延長して再度捜索する→ →要救助者無し→残圧は？→一旦浮上
5	まで（30秒程待つ）→集まった場合→トラブル回避（何でもない）→再度捜索開始 →終了→浮上 →集まらない場合→集まれ→トラブル発生→浮上
6	まで（30秒程待つ）→集まった場合→私の装備（フィン、ナイフ等）を紛失した→ →発見→再捜索→終了→浮上 →集まらない場合→集まれ→トラブル発生→浮上
7	まで（30秒程待つ）→集まった場合→私の装備にロープが絡んでいる→ロープ解絡 後→残圧確認→一旦浮上 →集まらない場合→集まれ→トラブル発生→浮上
8	発見→集合後→誤認判明（何でもない）→残圧確認後→再捜索→ →発見→集まった後→残圧確認（私のエアールが少ない）→一旦浮上する。
9	発見→集合後（バディロープを結べ）→（私が車内を確認する）→（車内をライト で照らせ）→要救助者無し→一旦浮上
10	発見→集合後（鍵がかかっている）→（窓を破壊しろ）→ドア開放後（車内を捜索し ろ）→要救助者無し→（回って車検証を取ってこい）→浮上
11	発見→集合後（車内を捜索しろ）→一旦浮上（要救助者2名有り）→（要救助者を1 名ずつ救出する）→1名ずつ水面上へ救出
12	発見→集合後（私が車内を確認する）→（要救助者2名有り）→（1名は私，1名は 君が救出しろ）→救出，浮上
13	発見→集合後（私が車内を確認する）→確認中トラブル発生（エアール漏れ等）→緊急 脱出（バディブリージング）
14	発見→集合後（私が車内を確認する）→要救助者無し→交代して再確認後（回り込み ナンバーを記憶してこい）→集合→浮上
15	発見→集合後（私が車内を確認する）→（要救助者が車内で拘束状態，ナイフを貸せ， ライトを照らせ）→解絡不能→一旦浮上

4 今後の課題

この基準表は、潜水隊員育成のため基礎的訓練を効率的に行うためのものであり、この訓練と平行して実災害を想定した訓練を実施し、指揮者の活動方針に基づく円滑な水難救助技術の向上及び連携強化を図り、安全、確実、迅速な水難救助活動を実施していかなければならない。また、基準表の項目及び評価数値が全てではなく、災害事案や水難救助技術の検証を基に、その都度、項目の追加や修正を行いより良いものにしていかなければならないと考えている。

当局においては、この基準表を活用して潜水隊員の効率的育成面を補っている。しかし、隊員は身体的・能力的にそれぞれ個人差があり、専門性が高い水難救助技術をマスターするまでには時間がかかるのは否めない。当然ながら、以前と比較し時間的ロスは少なくなったものの即戦力を備えた隊員に限られた時間内でいかに育成するかは、水難救助に限らず過酷な環境下で人命救助を目的として活動を行う我々救助隊としての課題であるといえる。

5 終わりに

水中における救助活動は、水圧、水流、天候や視界不良など様々な悪影響を受け、危険な環境条件下での活動となることが多い。

そのような中、安全管理においては、隊員が潜水活動を実施してしまえば潜水隊員の気泡のみで捜索状況等の確認・判断を行っているのが現状であり、また、水中無線機の活用も実際に行っているものの機械的なトラブル等による通話不能も予測される。したがって、一旦潜水してしまうと隊員自らが安全管理の主体であり、アクシデント等が発生した場合は、ロープによる信号や手信号で潜水隊員相互に連携を図り回避しなければならない。

このようなことから、正確な状況判断と臨機な行動が行える「できる隊員」を育成するとともに、訓練方法を共有化し、水難救助技術のレベルの統一化を図ることが重要である。そのための手法の一つとして水難救助技術訓練基準表を考案したので発表させていただいた。

この水難救助技術訓練基準表が、他都市においても潜水隊員の育成及び水難救助技術の向上並びに潜水活動中の事故防止に少しでも役立つことができれば光栄である。

発表者プロフィール

氏名 田島 和仁

現職 福岡市消防局 中央消防署 笹丘出張所
(水難救助活動を特定任務とする救助隊 小隊長)

職歴 1998年 福岡市消防局採用
1999年 南消防署 (救助隊)
2001年 城南消防署 (救助隊)
2005年 早良消防署 (特別救助隊)
2007年 現職に至る

高所救助活動における要救助者の安全管理及び救出について

甘木・朝倉消防本部
消防士長 塚本栄士

1 はじめに

当消防本部は、福岡県のほぼ中央に位置し、人口9万3千人、東西32km、南北18km、約365km²と広大な面積を有し、管内北部は標高860mの古処山（朝倉市）をはじめ山岳地帯が広がっています。一方南部は筑後平野が広がりその田園地帯ではパラグライダーの飛行及び着陸地点になっており、飛行ルートの途中には高压送電線等が設置されています。

今回、パラグライダーで飛行中の事故を考慮し、高压送電線に引っ掛かり、宙吊り状態となったことを想定し、要救助者の安全管理及び救出について考察を行った。

2 訓練想定概要

高压送電線（電圧66,000V、地上高約30mから40m、太さ100sqから160sq、鉄塔間の幅約300m）にパラグライダーで飛行中の男性が操縦を誤り宙吊り状態となった。

気象状況及び周囲の状況等により、ヘリコプター及び梯子車による救出等が不可能で地上からの救出のみ可能である。

3 活動内容

（1）救助ネットの設定

要救助者は、高压送電線に不安定な状態で引っ掛かり、宙吊り状態であるため、要救助者が揺れ、落下する可能性が高いこと、また、救出まで長時間を要する等、要救助者に与える不安は図りしれないものであると推測されことから、第1に要救助者の不時落下に備え、救助ネットにより落下防止措置を取ることとした。

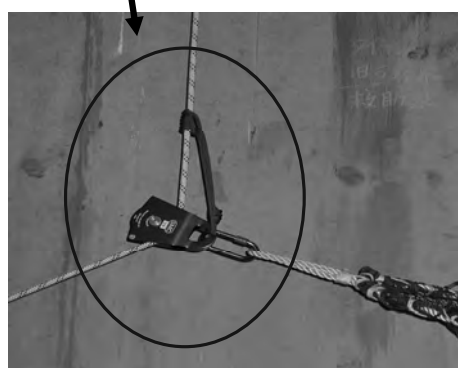
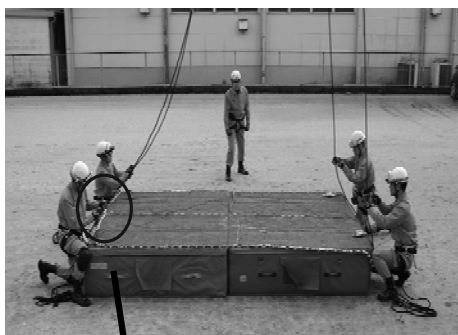
ア 使用資器材

- ・救命索発射銃
- ・マインドレスプーリー4個
- ・プルージックコード4本
- ・カラビナ4個
- ・自作救助ネット1張
- ・スタティックロープ2本



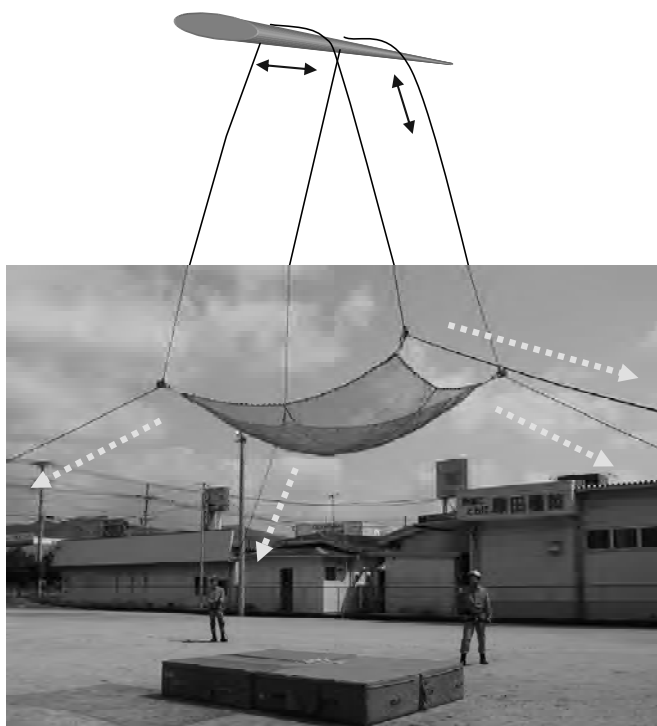
イ 設定要領

- ・ 救命索発射銃を使用し、高圧送電線にスタティックロープ2本を通し、救助ネット設定の準備を行う。
- ・ 救助ネットを引き上げるため、四隅にプーリーを設定し、その上方にプルージックコードでヘットオンを作成し、引き上げた救助ネットの固定を行う。
- ・ 救助ネット引き上げ準備終了後、四隅に付いた隊員は引き上げ位置に移動し、救助ネットが要救助者の真下及び平行になるよう引き上げる。



**プルージックコードで
ヘットオンを作成**

**ロープを4方向から同時に引
く事により摩擦は生じない**



ウ 山岳救助資器材を併用した救助ネット設定法のメリット

- ・ 山岳救助資器材の特徴を生かし、容易に地上から数十m引き上げが可能である。
- ・ 要救助者の真下まで救助ネットを引き上げることで、要救助者の不安は解消される。

(2) 救助隊員の進入方法

救命索発射銃を使用し、メイン・確保ロープの設定を行い、地上隊員2名で救助隊員を引き上げるものである。

ア 使用資器材

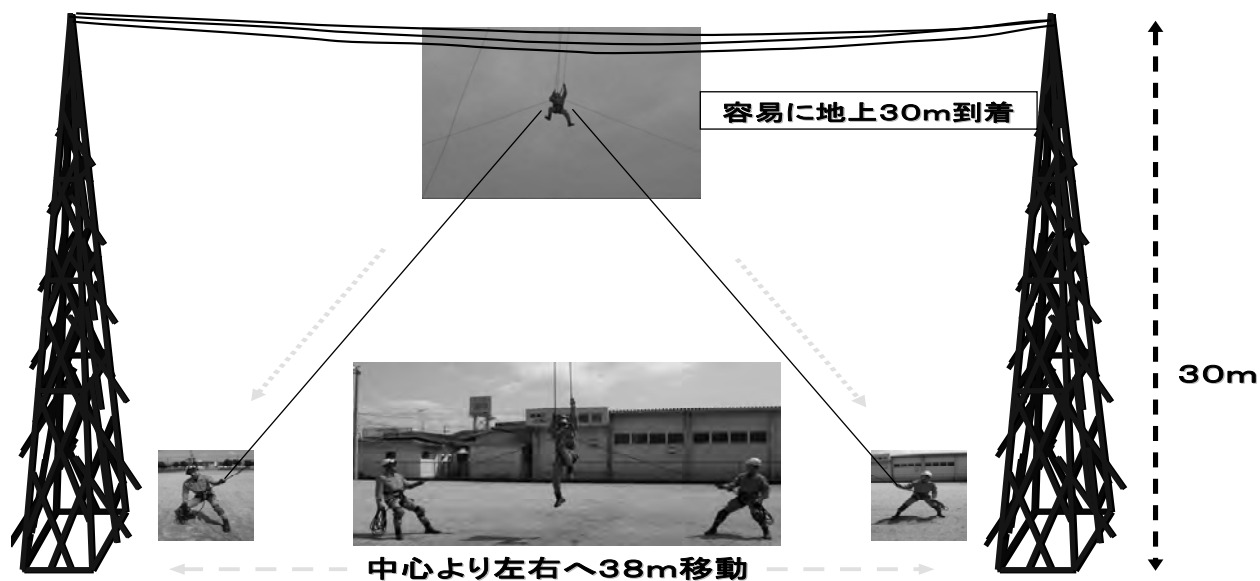
- ・アッセンション（左右）2個
- ・レスキュープーリー2個
- ・スタティックロープ2本
- ・テープスリング2本
- ・プルージックコード2本（要救助者キャッチ用）
- ・プルージックコード2本（自己確保用）



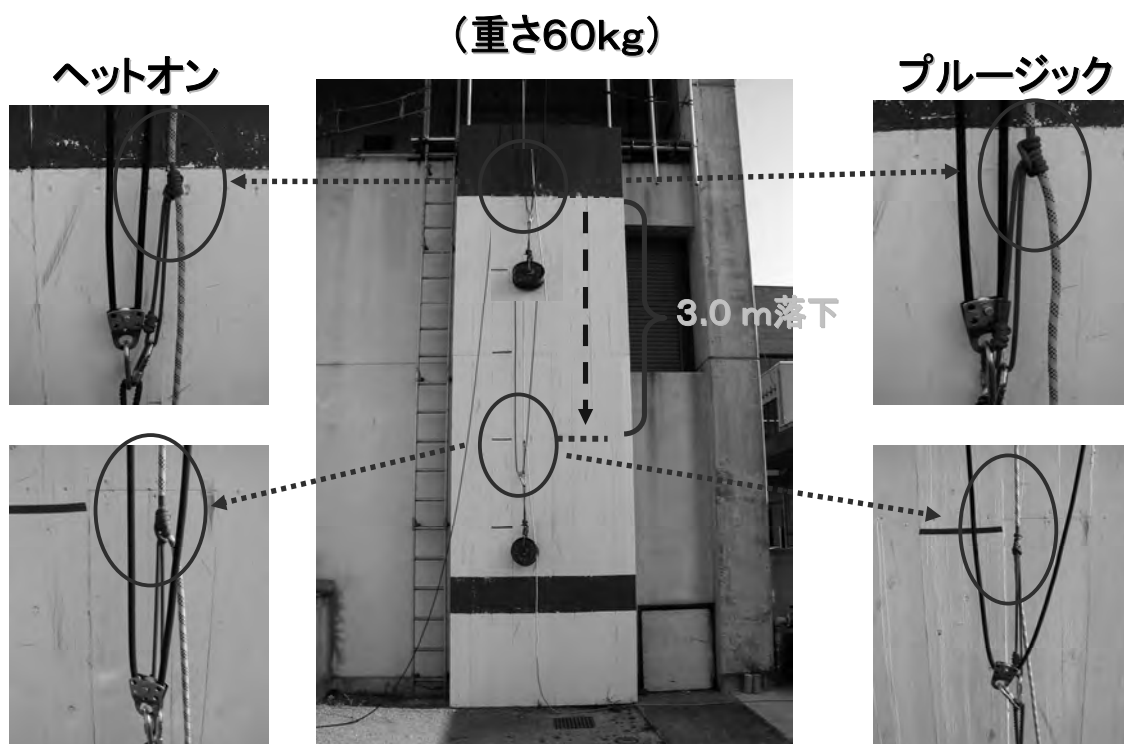
イ 進入要領

- ・ 進入用のスタティックロープ2本にあっては救助ネット同様にて引き上げ、端末を地上の支持物に固定し、引き上げシステムの設定を行う。
- ・ 設定完了後、左右の隊員は引き上げ可能位置に移動し進入隊員を引き上げる。
- ・ 進入隊員は進入時、ヘットオンを押し上げながら上昇、要救助者の位置に到着後、アッセンション上部に設定した左右のヘットオンにテンションを掛け、要救助者に転落防止措置を行う。

進入時の引き上げ隊員の移動距離と進入隊員の登はん距離

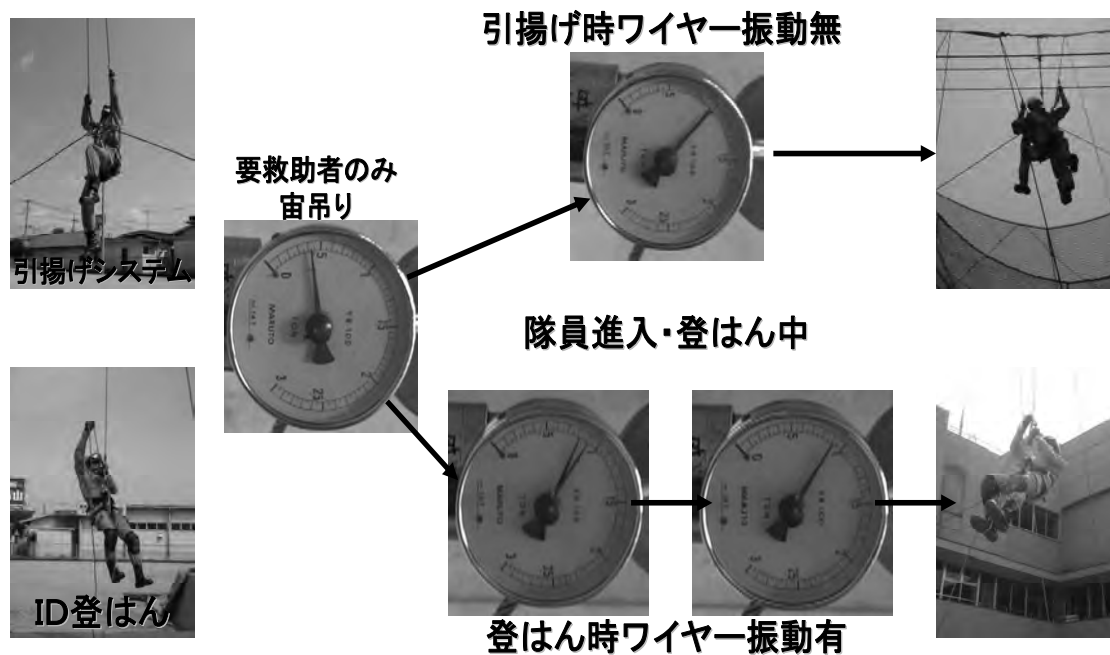


ヘットオンとプルージックの比較



両結索とも滑らず同等である

高圧送電線に与える振動



ウ 進入要領のメリット

- ・ 進入隊員の負担が軽減できる。
- ・ 高圧送電線に最小限の振動で接触できる。

(3) 要救助者の救出方法

救助隊員の進入システムを利用し、短時間で容易に救出システムへ変更後、地上隊員2名の操作により地上へ救出する。

ア 使用資器材

- ・ レスキュープーリー 2 個
- ・ スタティックロープ 2 本
- ・ テープスリング 2 本
- ・ プルージックコード 2 本
(要救助者キャッチ用)
- ・ プルージックコード 2 本
(自己確保用)
- ・ スィーベルプーリー 2 個



イ 救出方法

- ・ 進入隊員はヘットオンを作成したプルージックコードを上部支点とし、取り付けていたスィーベルプーリーを使用し2分の1システムを左右のロープに設定する。
- ・ 地上隊員のアイディー操作で救出する。



4 まとめ

今回の訓練は、当消防本部が保有する山岳救助資器材の有効活用及び要救助者の安全管理のための救助ネットの設定に重点を置き実施しましたが、救助ネットが自作であるため、ダミーの落下等による強度の検証等、出来ることは行ったのですが、安全面での確実な検証でないため、メーカーによる検証を行い、製品化を望むところです。

今後、要救助者の落下、転落等が予想される救助現場では、有効な救助ネットの活用が出来るよう課題解決に全力で取り組むとともに、更なる研究と実践的な訓練を重ね、安全・確実・迅速な救助活動技術の向上に努めていきたい。

現職	甘木・朝倉消防署	警備第2課救助係
職歴	平成3年	甘木・朝倉消防本部採用
	平成14年	警防課第2救助係
	平成20年	現在に至る

ビルからの転落重症外傷における吊下げ救助活動事案

長崎県佐世保市消防局
消防士長 吉村 和則

1 はじめに

近年の救助活動事案において、全国的にロープレスキューの取組みから安全性の高い救助法の確立や、J P T E C等の普及により要救助者に対する応急処置や継続的な体位管理等について、より社会復帰を目指した救助法について研究がなされているところです。

今回は高層のビルから低層のビルに転落した事案において、救急隊及び支援隊と連携した活動時に、救助ポイントが分散した現場での活動事例を紹介し、活動時に発生した危険因子を題材に今後予想されるリスク要素を排除するための取組み（ロープレスキューの導入等）について検討するものです。

2 救助活動事例

- (1) 覚知日時 平成20年5月6日（火） 21時12分（救急隊：3名）
- (2) 時間経過
 - 救助隊出動 21時16分（R1：4名）
 - 指揮隊出動 21時16分（2名）
 - 支援隊出動 21時16分（3名）
 - 救助隊現着 21時18分
 - 救助完了 21時34分
- (3) 出動部隊 救助隊1隊、救急隊1隊、指揮隊1隊、タンク隊等1隊
- (4) 要救助者 男性 33歳（全身打撲：病院搬入後死亡）
- (5) 事故の概要

要救助者は居住するマンション(以下マンションビル)の10階から飛び降り、8階部分に接触した後隣接する3階建てビル(以下低層ビル)の屋上に墜落したものの。

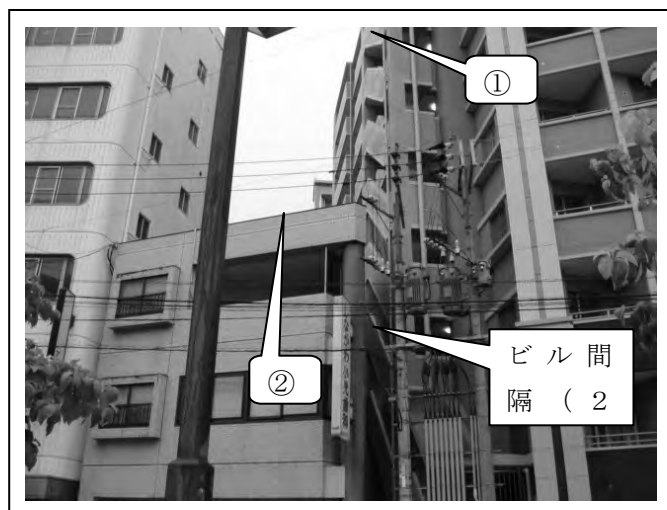
先着した救急隊は当初、墜落した低層ビルの屋上に到達できず手間取り、接触した低層ビル居住者(所有者)から住居部分を通り垂直はしごを使用して屋上に到達すると確認できたため、低層ビルからの搬出は不可能と判断し、傷病者救出のため救助隊の支援を要請したものの。

現場は当署から1分ほどの場所であり、救助隊の現場到着時には救急隊はまだ要救助者には接触しておらず、低層ビルの進入口に向かって移動中であつた。

救助隊長の判断で救助隊はマンションビルより進入、4階部分の通路からビル越しに（2m程度の空間距離）墜落した要救助者を発見し呼び掛けを試みるも反応はなく、微かに呼吸しているのが確認できた。（発見時にロード＆ゴーの宣言！）

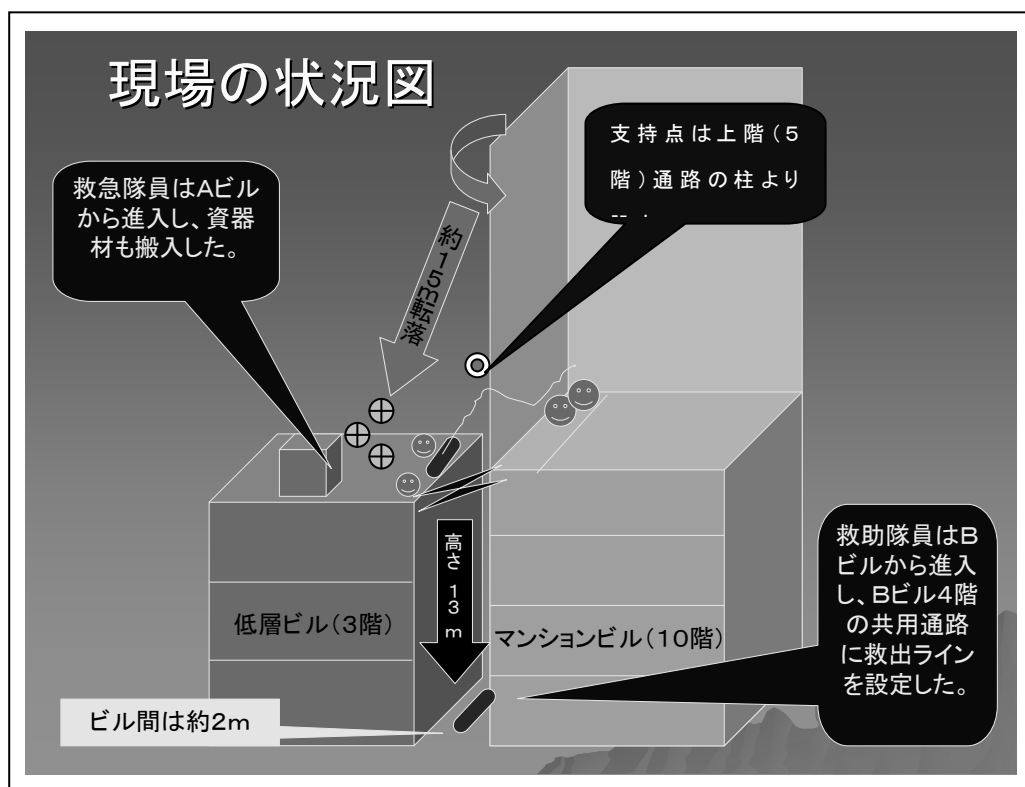
その後救急隊とは別にはしごを利用して、マンションビルから低層ビルに隊員2名が渡り救急隊と協力してバックボードに収容した後、舟形担架へバックボードを再収容し、ビル間（2 mの垂直空間）を12mmナイロンロープによる吊下げ救助（人力確保システム）を実施したもの。

（6）現場の写真及び状況図



①：居住するマンションで10階部分から飛び降りた。

②：隣接するビルの3階屋上部分に墜落していた。



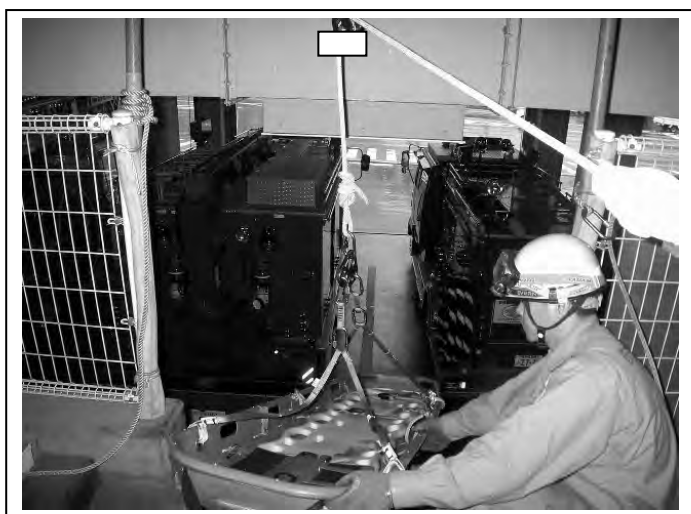
舟形担架 救助隊員 単はしご 救急隊員

(7) 隊員の分散状況

- ①救急隊員は低層ビルから進入した（3名）
- ②救助隊員はマンションビルから進入し、はしごを活用して2名が要救助者側（低層ビル）へ移動し分散して活動した（4名）
- ③指揮隊は指揮及び情報収集のために低層ビルとマンションビルとに分かれて進入した（2名）
- ④支援隊はG Lにて担架受取り及びストレッチャーを準備した（3名）

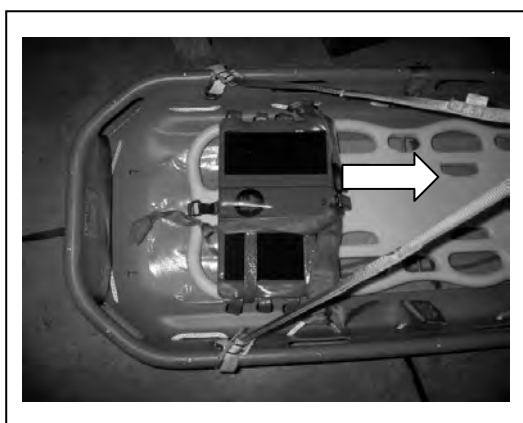
3 活動時の危険因子

- (1) 舟形担架に収容した要救助者を垂直に降下させるために空中へ張出す際に、ロープの張込み不十分により担架が足部側に大きく傾いた。



- ①: 支持点がWカラビナであり荷重に対して摩擦力が大きく張込みが十分にできなかった。（2名での確保：状況図参照）

- (2) 上記の担架が傾いたことにより、バックボードが足部側へ15cm程度動いた。



- ①: バックボードが舟形担架の足部側へ滑りだし、担架のバランスが若干変わった。

- (3) 要救助者は30代の男性で体重は推定で75Kgあり、隊員2名の人力確保にて降下させたが体力の限界が迫っていた。



- ①: 救出のメインロープ (12mm ナイロンW) は支持点のWカラビナの摩擦力で隊員2名の力では十分に地切りすることができなかった。
垂直降下させる作業も2名の確保では疲労がかさむ不安があった。

4 危険因子の改善策について

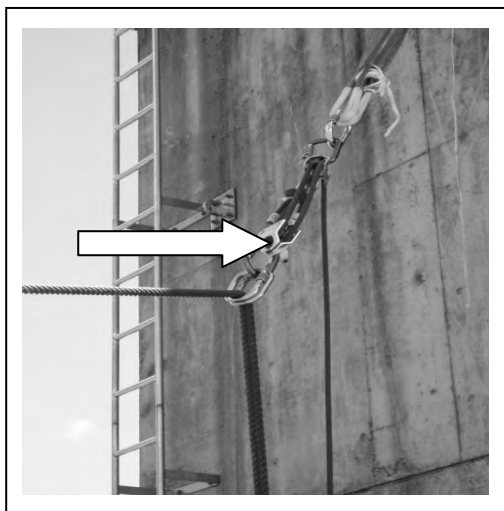
- (1) 上記2(1)では支持点Wカラビナの制動が大きいため、担架を地切りする際に十分に力が発揮できないことから、滑車等の器具を使用する。滑車を使用する場合の条件として、ブレーキシステムを必ず設定する。器具を使用する場合の条件として、支持点の長さを地切り効果がでる(支持点を短くする)長さに調節できるものを設定する。



- ①: 有効な引揚げ力を伝達するために滑車を使用した。
滑車では救出時の降下スピードが増すために、後方支持点にブレーキバーラックを使用した。



- ②: 地切りした後はプルージックコードにてロックし、ブレーキバーラックを取付け降下準備に移行する。



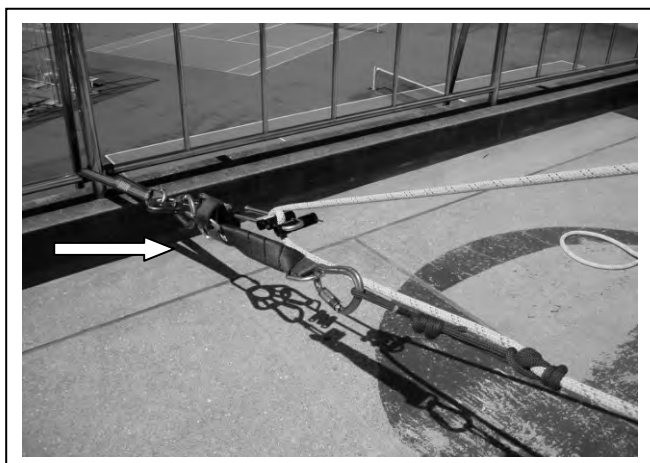
- ③: 地切り高さが有効に出せない場合には、予めロードテンダーを支持点に設定し高さを調節する。(4倍力であるため1人で操作できる)

(2) 上記2(2)では担架の傾きが原因でバックボードが足部側へ滑り、体位管理に悪影響を及ぼすことから、当初よりバックボードを舟形担架へ収容する場合にはロープ等により固定する。



- ①: バランスを固定する意味からも予めロープ等により結索する。

(3) 隊員の高齢化や肉体的な部分に依存することは体力が消耗しヒューマンエラーを誘発させることから、無理なくエラーを回避させる方法として、上記(1)同様に器具やシステムを完成させ安全・確実な救助法を構築させる。



- ①: ロードリリースストラップを伸ばし、ロープにかかるテンションをブレーキパーラックに移行する。



②:制動器具に荷重を移行することで少人数の確保で吊下げ救出することができる。
器具の種類は豊富にあり、設定する場所も様々である。

5 今後の課題

今回の吊下げ救助事案において、隊員が分散されバックボード収容～吊下げ救助の流れを考えた時、現場到着から救出完了まで16分を要したものの、比較的スムーズな活動であったと考える。

しかし、活動中における危険因子は安全・確実・迅速の三要素を欠き、一番重要な救助者の安全確保、要救助者の社会復帰を目指した救助活動を絶つことになり、私達が目指す救助が完成されない。

今回の事案を反省に、隊員が分散され少人数で非力な時にこそ、傷病者の状態を十分に確認し、時間的要素に重点を置くか、安全・確実な方法を優先するかを選択を短時間に判断し決断できる知識とスキルが必要ではないかと考える。

日頃からいろいろな救助事案に迅速に対応できる訓練を積み、“ロード&ゴー”を合い言葉に、安全で安心できる救助システム（テクニカルロープレスキュー）の構築に努力しなければならない。

このことは、救急救命士に処置（特定行為）が拡大された発想と同じで、救助隊にも従来からあった救助法にプラスアルファの要素が増えるもので、全ての隊員に浸透するまでには多少時間はかかっても研究・研鑽していかなければならない。

6 隊員の意識改革と取組み

要救助者の社会復帰を念頭において活動するためには、救出までは「救助隊!」、救出した後は「救急隊!」という考えは通用しない。要救助者の予後こそが重要であり、活動中の処置や継続した観察を絶やすことなく展開することが不可欠で、安全で安心できる救助システムを、活動した全ての隊員で完成させなくてはならない。

このことから、救急隊等と日頃から合同訓練を行い意思疎通が有効になるように努力し互いの知識をプラスさせ、活動をオーバーラップさせて連携するこ

とが必要であると痛感している。



7 おわりに

今後は自隊のみのスキルアップを考えるのではなく、機会を捉えては救急隊や支援隊といった現場活動に携わる隊員と協力して訓練を実施し、重症外傷者に対して同じ目標のもとに効率的で効果的な概念で救命する。この連携が更なる市民サービスの向上に寄与するものであると考える。

以 上

プロフィール

現職	佐世保市消防局中央消防署消防第2係特別救助隊	小隊長
職歴	昭和63年	佐世保市消防局採用
	平成3年	中央消防署特別救助隊 隊員
	平成16年	消防局警防課救急救助係
	平成19年	中央消防署消防第2係特別救助隊 小隊長
		現職に至る

都道府県が発表する「土砂災害警戒情報」と土砂災害による救助事例
上球磨消防組合消防本部
上球磨消防署消防課第2小隊長
消防司令 高田正介

1 はじめに

(1) 当消防本部は、九州脊梁のほぼ中心部にあって鹿児島県、宮崎県に隣接する熊本県の東南端に位置し、3町1村で構成される一部事務組合の消防であり1本部1署1分署に職員62名が配置されている。

管内の状況は、人口36,182人、総面積は約566km²を有しているがその70%強を山林が占めている、風光明媚なかつ典型的な山間部の過疎・高齢化を迎えた地域である。

本救助事例は、平成20年6月22日(日)午前4時15分頃、熊本県球磨郡多良木町黒肥地地区において地すべりが発生し、住民1名が生き埋めとなった事案について、土砂災害警戒情報を含む当時の気象状況及び、救助活動中の教訓及び検討課題について発表します。

(2) 土砂災害防止法と土砂災害警戒情報

土砂災害防止法が平成13年に施行され、都道府県は土砂災害警戒区域・特別警戒区域の指定を行い、市町村毎に区域内における警戒避難体制の整備が図られています。

また、熊本県においては平成19年8月31日から熊本県と熊本県地方気象台が「土砂災害警戒情報」を共同で発表することになりました。この「土砂災害警戒情報」とは大雨警報が発令され、さらに雨が降り続き、土砂災害が危惧される事態に至った場合に発表されるもので市町村長が、危険レベルに近づきつつある地域住民への避難勧告等を発令する際の判断や、住民の自主避難の参考となるよう、都道府県と気象庁が共同で発表する防災情報です。

気象台の降り始めからの土壌雨量指数解析値やこれから予想される降雨量予測値、熊本県の過去の災害データなどを基にして算出された地域危険指標などで、土砂災害危険ラインに到達する予測によって「土砂災害警戒情報」として発表されます。

2 当時の状況

6月21日21時35分、熊本県地方気象台が発表した気象情報によると、県内各地に大雨警報・注意報などが発令され、天草市など各所に熊本県土砂災害警戒情報が発表されていた。

当消防本部管内も大雨・洪水警報が発令され、「22日未明にかけて1時間に70ミリの非常に激しい雨の降る恐れがあり土砂災害、浸水害、河川の氾濫などに警戒が必要」との情報が発表されていた。

この大雨は、ゆっくり移動し23時10分にあさぎり町へ、翌22日3時18分に多良木町へ、それぞれ「土砂災害警戒情報」が発表された。その間の雨量は、午前1時から4時迄の時間雨量がそれぞれ30ミリを超え、降り始めか

らの総雨量は午前４時現在で３００ミリを突破していた。

災害発生状況も、降り続く大雨により各所で報告され始め、２２日午前２時、あさぎり町での床下浸水の連絡を受けたことにより当消防本部では、構成各町村の対応状況や災害発生状況、消防団に対する連絡体制の確認を行い、今後、災害発生通報等の連絡交換を密にすることや緊急時の連絡手段等の申し合わせを行った。

その後、各所での床上浸水、排水溝の氾濫等の災害発生等の１１９番通報が輻輳するが、町村役場を通じ消防団による対応を依頼する。

３ 発災時の状況

（１）事故概要

平成２０年６月２２日（日）４時１５分頃、断続的に降り続いた大雨により自宅裏の斜面が地滑りを起こし、納屋及び住宅の一部が全半壊しさらに就寝中であつた住民１名が生き埋めとなつた事案である。

（２）事故詳細

災 害 発 生 日 時	平成２０年６月２２日（日）４時１５分頃
覚 知 時 間	４時３５分
災 害 場 所	熊本県球磨郡多良木町黒肥地４８９９
被 災 建 物	納屋及び住宅の一部、
被 災 建 物 面 積	納屋３３㎡ 住宅１６５㎡
被 災 人 員	４名（うち死亡１名）

（３）雨量、気象情報・災害報告

２１日２１時３５分	当消防本部管内に大雨・洪水警報発令
２３時１０分	あさぎり町に土砂災害警戒情報発表
２２日 ２時５０分	あさぎり町床下浸水の報告
３時００分	多良木町床上浸水の報告、総雨量２７２ミリを観測
３時１８分	多良木町土砂災害警戒情報発表
	１時から４時までの３時間にそれぞれの時間雨量が４０ミリ以上を観測する
４時１１分	多良木町排水溝氾濫の報告
４時１５分頃	総雨量３２３ミリを記録した時間に、多良木町土砂災害が発災する（推定）。 発災後の降雨状況は小康状態であつた

この土砂災害を伴う大雨の、19日午前5時降り始めからの総雨量と時間雨量及び気象予警報発令、災害発生報告などの時系列状況は次のとおり。

日 時		時間雨量	降り始めからの総雨量	気 象 情 報 ・ 災 害 報 告
19日・20日		23・41.0mm	64.0mm	
21日		40.0mm	104.0mm	
二十一日	～18:00	0.5mm	104.5mm	
	～19:00	7.5mm	112.0mm	
	～20:00	8.0mm	120.0mm	
	～21:00	11.5mm	131.5mm	21:35大雨・洪水警報「球磨地方」
	～22:00	20.5mm	152.0mm	
	～23:00	39.5mm	191.5mm	23:10土砂災害警戒情報発表「あさぎり町」
	～24:00	3.0mm	194.5mm	
二十二日	～1:00	4.5mm	199.0mm	
	～2:00	36.0mm	235.0mm	2:50あさぎり町床下浸水 3:00多良木町床上浸水
	～3:00	37.0mm	272.0mm	3:18土砂災害警戒情報発表「多良木・湯前・水上」
	～4:00	40.0mm	312.0mm	
	～5:00	11.5mm	323.5mm	4:11多良木町吉岡鉄工所付近氾濫 4:15頃 「多良木町土砂災害発生」
	～6:00	0.5mm	324.0mm	
	～7:00		324.0mm	
	～8:00	0.5mm	324.5mm	

(4) 出動車両と出場人員

第1次指令出動 4:39

救急1号車: 3名

指令車: 2名

救助工作車: 2名

タンク1号車: 2名

東救急車: 3名

第2次指令出動 5:07

救急2号車: 3名

救急3号車: 5名

指導広報車: 4名

消防長、署長

警察官 4名

消防団員 約20名

職員非常召集

4 : 4 0

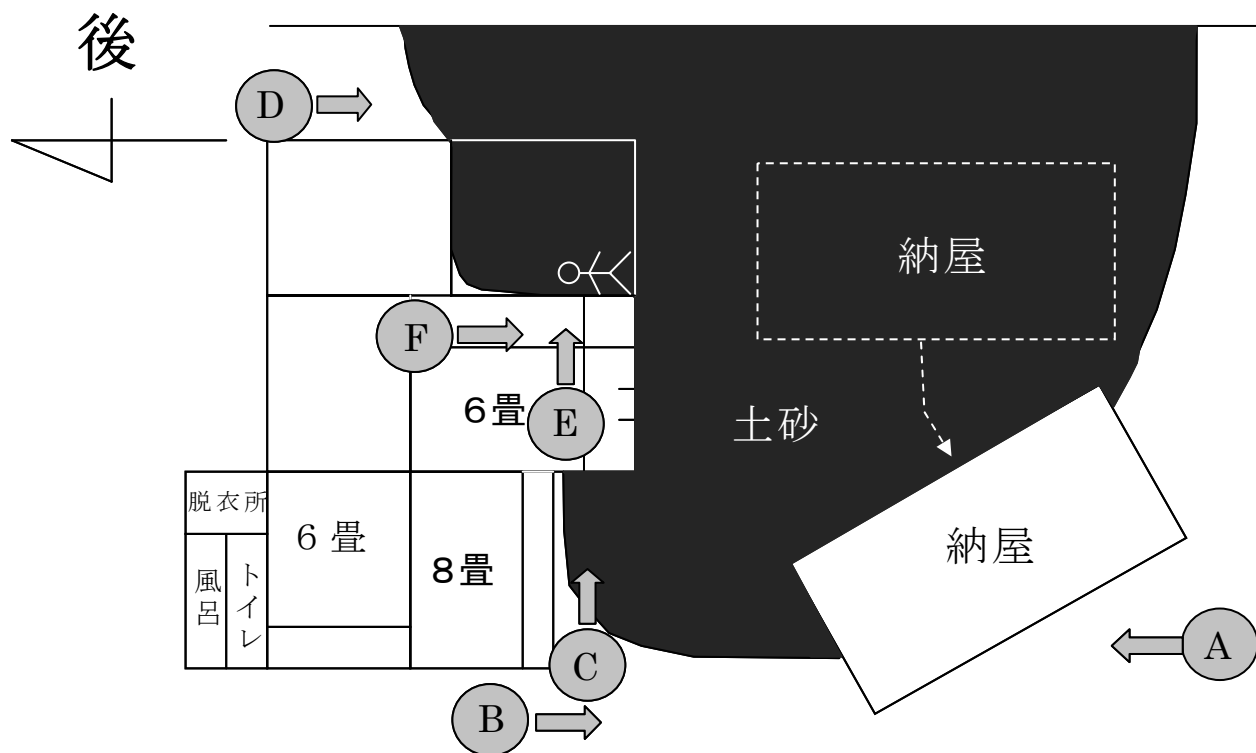
(5) 時間経過

•4:00~4:15	災害発生(土砂崩れ)	
•4:35	119番通報	
•4:39	出勤	
•4:48	現場到着	
	救出作業(33分間)	災害発生から(81分)
•5:21	患者接触	
•5:29	車内収容	
•5:37	病院到着	

(6) 災害内容と活動



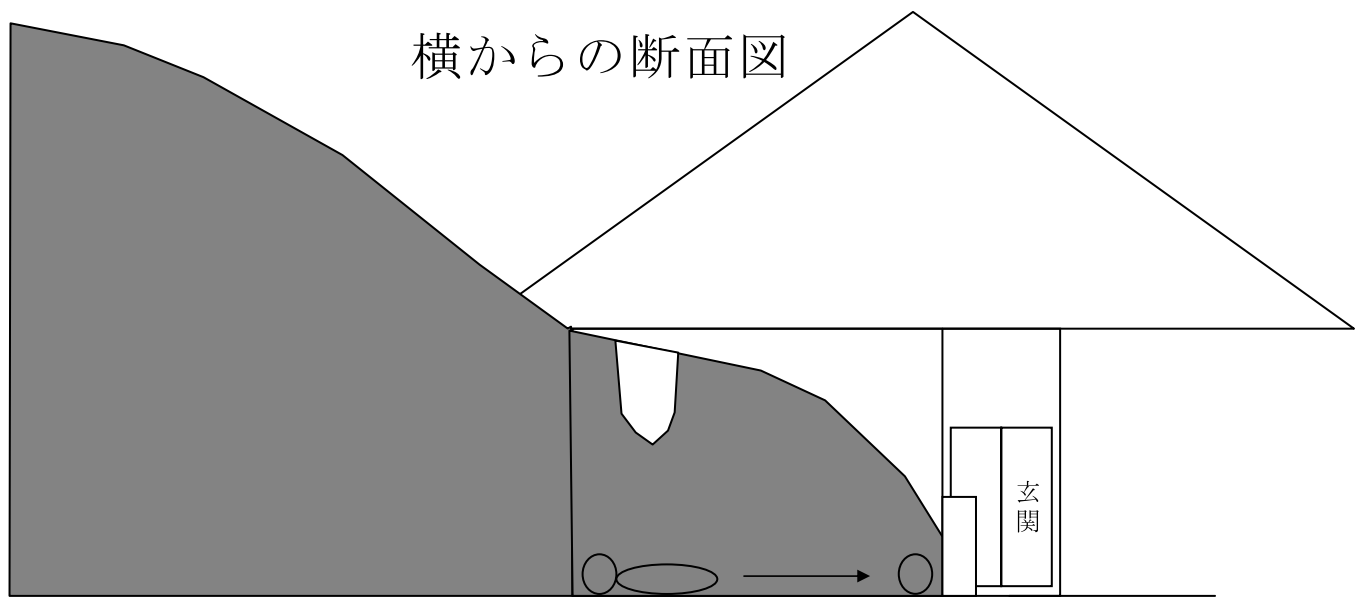












（７）救助活動概要

４時３５分、土砂災害出場指令により出動する。途中、管内調査出向中の指令車と合流し現場へ向かう。

４時４８分災害現場付近に到着するが、周囲が暗く災害現場が特定できないため、明かりが点いている家を重点的に探して現場を特定するよう指示を行ない、被災建物を発見する。

現場は、幅員約３メートルの進入路を１００メートルほど進んだ高さ１０メートルほどの小高い丘陵の崖下であり、建物の裏側部分から崩壊していたが、崖の高さがそれほど高くなく急傾斜でもなかったため、更なる二次的崩壊の可能性は極めて低い場所であった。

災害発生時の状況確認のため、被災住宅の室内に入り家族から事情を聴取した。発災当時、寝室にある窓際のベッドに就寝していた娘が、崩れてきた土砂に飲み込まれ生き埋めとなったものとの状況を把握し、当該場所付近の直上をスコップによる土砂排出作業を４～５人の隊員で開始した。

しかし、狭い空間と押し寄せた土砂のため、このままでは作業効率が悪いと判断し、チェンソー等により壁の一部の切断と、壁を取り除き救出活動を行うことを決定し作業に取りかかった。その結果、壁の最下部を取り除いたときにベッドマットと布団に包まれた状態の患者を発見した。救出作業に取り掛かると同時に、救急隊による CPR の開始、気管挿管、輸液ライン確保、アドレナリン投与を行いながら病院搬送し、病院搬入直後、救急処置室にて心拍再開したが、８時３０分ドクターにより死亡が確認された。

4 検討課題

今回、地すべり災害における特殊な生き埋め事案を経験しました。この災害から「土砂災害警戒情報」発表時の消防としての対応や救助活動の教訓を検討課題としました。

(1) 反省と検討

- ① 救助完了と同時に CPR を行い、一時的に心拍再開（救助活動概要後半部分参照）を観察したのは、CPA 状態が短時間であったためと考えられ、早期の救助が行われていたならばとの思いが強い

災害通報 → 4 時 3 5 分

発災推定時刻 → 4 時 1 5 分

通報が遅れた原因

家族が、災害に動転し自らの手での救出活動を優先したため
対策

災害発生時、消防に対する通報の重要性を広報すべきである。

- ② 「土砂災害警戒情報」が発表されているときの現場活動方針として、二次災害防止を重要視すべきではなかったか
- ③ 同様の事例研究を行い、災害発生のメカニズムを理解し、迅速な救助活動へ生かすべきである。
- ※ 土砂災害は、人や物を土砂が押し流すため、対象者（物）が災害前の地点には存在しないことを念頭において救助活動を行う
- ④ 小規模の消防本部が保有していない重機等を、保有している建設業者等への協力依頼や協定の締結を申し入れる。

(2) 事故後の消防本部対応

- ① 災害発生前に土砂災害警戒情報が発表されており、住民への周知が必要ではなかったかとの反省の上で、構成町村からの依頼を促し同報防災無線による周知放送を行うこととした。
- ② 災害対策室設置基準の見直しと、積算雨量・時間雨量での職員非常招集の再検討を行った。
- ③ 熊本県の警防研修会、警防・通信課長会で情報交換
- ④ 建設業協会を通じて重機等での救助協力について協定締結の交渉中

プロフィール

現 職	上球磨消防組合	消防課長補佐兼第2小隊長
職 歴	昭和 49 年 7 月 1 日	上球磨消防組合 消防士拝命
	昭和 59 年 4 月 1 日	上球磨消防組合 消防副士長拝命
	平成 1 年 7 月 1 日	上球磨消防組合 消防士長拝命
	平成 10 年 4 月 1 日	上球磨消防組合 消防司令補拝命 救急係長
	平成 12 年 7 月 1 日	上球磨消防組合 第1消防課主幹兼救急係長 拝命
	平成 17 年 10 月 3 日	上球磨消防組合 消防司令拝命
	平成 19 年 10 月 1 日	上球磨消防組合 消防課長補佐兼第2小隊長 拝命

現職に至る