



記 録 集

第14回全国消防救助シンポジウム
14th National Fire and Rescue Symposium



未曾有の大震災
～東日本大震災の教訓を活かした今後の救助活動～
平成23年12月16日(金) 日比谷公会堂

消防庁
Fire and Disaster Management Agency



目 次

【記録集】

| | |
|--|-----|
| □開催要領 | 1 |
| □プログラム | 2 |
| | |
| 1 開会挨拶 | 3 |
| 久保 信保(消防庁長官) | |
| | |
| 2 講演 ① | 5 |
| 東日本大震災から考える巨大地震・津波への備え | |
| 古村 孝志 | |
| (東京大学大学院情報学環 総合防災情報研究センター 教授) | |
| | |
| 3 講演 ② | 29 |
| 陸前高田市の津波と救助について | |
| 岩崎 亮(陸前高田市消防本部 消防長) | |
| | |
| 4 事例研究発表 | |
| (1) 大津波に対する初動、その教訓を活かして | 53 |
| 山縣 孝浩(仙台市消防局) | |
| (2) 山間部における洪水被害 | 73 |
| 糸井 友行(須賀川地方広域消防本部) | |
| (3) 鉄塔型煙突(高さ 230m)における日没間際の連続救出 | 93 |
| 太田 栄(埼玉県防災航空隊) | |
| (4) 東日本大震災における東京消防庁緊急消防援助隊の派遣状況について .. | 105 |
| 藤原 正直(東京消防庁) | |
| (5) つないだ命、ふたたび ～92 時間後の救出を教訓に～ | 121 |
| 上農 和範(枚方寝屋川消防組合消防本部) | |
| (6) 初めての海外救助隊連携 ～受援国として～ | 139 |
| 高田 一広(鳥取県西部広域行政管理組合消防局) | |
| (7) 震災工作車の導入と民間業者と連携した隊編成 | 153 |
| 内藤 武文(岡山市消防局) | |
| | |
| 5 総合討論 | 169 |
| 「東日本大震災の映像から ～次なる震災に立ち向かうために～」 | |
| 松永 陽一(消防庁国民保護・防災部参事官補佐) | |
| | |
| 6 閉会挨拶 | 179 |
| 深澤 良信(消防庁国民保護・防災部参事官) | |

【参 考】各消防本部事例集

| | | |
|----|---|-----|
| 1 | 市民等に対する簡易な救助法指導 ～大災害に打ち勝つために市民等が行うセルフレスキューのすすめ～ | 181 |
| | 柳田 哲(郡山地方広域消防組合消防本部) | |
| 2 | 大規模災害時における連携とは | 197 |
| | 熊澤 光明(市川市消防局) | |
| 3 | 検索活動の効率向上について | 203 |
| | 加藤 高明(川崎市消防局 臨港消防署) | |
| 4 | 震災時における救助隊員と重機の共同救助活動に関する検証について | 209 |
| | 上田 正憲(川崎市消防局) | |
| 5 | 原子力災害に対する消防活動について | 221 |
| | 清田 智則(川崎市消防局) | |
| 6 | 限界から得た関係機関との連携 | 231 |
| | 本多 盛邦(嶺北消防組合消防本部) | |
| 7 | 緊急消防援助隊出動準備に伴う初動体制の確立 | 237 |
| | 伊藤 孝雄 / 野口 次郎(小牧市消防本部) | |
| 8 | ヘリコプター等から見た状況や映像で津波被害を評価し、生存者がいる可能性を割り出し、部隊を投入する戦術。 | 243 |
| | 原科 享介(春日井市消防本部) | |
| 9 | 瀬戸市消防本部における緊急消防援助隊の取り組みについて | 245 |
| | 益井 鏡太(瀬戸市消防本部消防署) | |
| 10 | 「東京電力福島第一原子力発電所への災害派遣について」 | 249 |
| | 横田 年徳(名古屋市消防局) | |
| 11 | 大規模災害時における消防・警察・自衛隊の連携について～東日本大震災からのメッセージ～ | 253 |
| | 池田 建 / 山中 創(大津市消防局) | |
| 12 | 継続派遣(西日本地区最長)に伴う課題と問題点について | 261 |
| | 貝川 学(姫路市消防局) | |
| 13 | 東北大震災派遣に想う | 269 |
| | 橋本 久(広島市消防局 東消防署) | |
| 14 | 津波被害地区における人命検索法の考察について | 277 |
| | 川畑 敬一郎(北九州市消防局) | |
| 15 | 津波災害における損壊木造家屋等のCSRの考察 | 283 |
| | 久保 秀樹(北九州市消防局) | |
| 16 | 津波による今後の救助活動 | 289 |
| | 江口 吉親(北九州市消防局) | |
| 17 | 大規模災害派遣時の食事の問題について | 297 |
| | 鶴久 武(福岡市消防局) | |
| 18 | 重機(ドラックショベル・トラクターショベル等)の導入について | 305 |
| | 村岡 光雄(佐賀広域消防局) | |
| 19 | 未曾有の大震災 ～東日本大震災の教訓を活かした今後の救助活動～ | 309 |
| | 吉岡 正広(長崎市消防局) | |

第14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 日時

平成23年12月16日（金）午前10時30分から午後4時まで

3 会場

東京都千代田区日比谷公園1-3 「日比谷公会堂」

4 テーマ

未曾有の大震災 ～東日本大震災の教訓を活かした今後の救助活動～

【テーマ設定趣旨】

未曾有の被害をもたらした東日本大震災。想定外の地震規模、津波により東北各地に壊滅的な被害をもたらした。今回の震災において、被災地消防本部や全国各地からの緊急消防援助隊は、我が国の救助隊が持つ救助技術、救助資機材並びに救助戦術を最大限に発揮し対応してきた。しかし、消防力をはるかに上回る被害を受け、新たな救助技術、資機材、戦術等の検討を行う必要があるのではないか。

今後発生が危惧されている、東海地震、東南海地震、南海地震、さらにはこれら地震が同時に起こる三連動地震では、東日本大震災同様の被害が予測される。

そこで、次の来たるべき震災に立ち向かうために、東日本大震災の教訓を活かした今後の救助のあり方について考える機会とします。

5 参加対象者

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

6 主催

消防庁

第14回全国消防救助シンポジウム プログラム

I 開会 (10:30~10:35)

あいさつ 消防庁長官 久保 信保

II 講演① (10:35~11:25)

「東日本大震災から考える巨大地震・津波への備え」
東京大学大学院情報学環 総合防災情報研究センター 教授 古村 孝志 氏

III 講演② (11:25~12:15)

「陸前高田市の津波と救助について」
陸前高田市消防本部 消防長 岩崎 亮 氏

----- 休憩 (12:15~13:15) -----

IV 事例研究発表 (13:15~15:00)

◎ 発表者 (発表順)

| 消防本部名 | 氏名 | 演題 |
|----------------------|-------|---------------------------------|
| 仙台市消防局 | 山縣 孝浩 | 大津波に対する初動、その教訓を活かして |
| 須賀川地方広域消防本部 | 糸井 友行 | 山間部における洪水被害 |
| 埼玉県防災航空隊 | 太田 栄 | 鉄塔型煙突（高さ 230m）における日没間際の連続救出 |
| 東京消防庁 | 藤原 正直 | 東日本大震災における東京消防庁緊急消防援助隊の派遣状況について |
| 枚方寝屋川消防組合 消防本部 | 上農 和範 | つないだ命、ふたたび ～92 時間後の救出を教訓に～ |
| 鳥取県西部広域行政 管理組合消防局 | 高田 一広 | 初めての海外救助隊連携 ～受援国として～ |
| 岡山市消防局 | 内藤 武文 | 震災工作車の導入と民間業者と連携した隊編成 |

----- 休憩 (15:00~15:10) -----

V 総合討論 (15:10~15:50)

「東日本大震災の映像から ～次なる震災に立ち向かうために～」
司会 消防庁国民保護・防災部 参事官補佐 松永 陽一

VI 閉会 (15:50~16:00)

あいさつ 消防庁国民保護・防災部 参事官 深澤 良信

開会のあいさつ

消防庁長官 久保 信保

ただいまご紹介いただきました、消防庁長官の久保でございます。第14回全国消防救助シンポジウムの開催にあたり一言ごあいさつ申し上げます。本日は全国各地から多くの消防関係者の皆様をお迎えし、このシンポジウムを盛大に開催できますことに、主催者を代表して心から感謝申し上げます。本年3月11日に発生した東日本大震災では、各地に甚大な被害をもたらしました。今なお多数の行方不明者や、避難を余儀なくされている方々がおられ、あらためてお悔やみを申し上げます。また、このような中で昼夜を分かたず身をていして任務を全うされた被災地の消防職団員の方々のご労苦に対し、心から敬意を表しますとともに、その最中に不幸にして殉職された方々に対し、謹んで哀悼の意を表します。

さて、今回の未曾有の災害に対しましては、現地での諸活動を我が国全体として総力で対応するため、平成15年の法制化以来初めてとなる消防庁長官の指示によって、被災3県を除く全国44都道府県から、緊急消防援助隊8,920隊、30,463人の隊員に出動していただき、5,064名の人命を救助するなど、長期間にわたって献身的な活動を実施していただきました。また、東京消防庁はじめ大都市の消防本部の隊員の皆様には、緊急消防援助隊として福島第一原子力発電所の事故の対応にあたってくださいました。危険を顧みず、身をていして諸活動を続けていただきました緊急消防援助隊の皆様はもとより、緊急消防援助隊を送り出していただいた全国の消防本部、消防職員の皆様に対し、この場をお借りしてあらためて心から感謝申し上げます。

私としては、東日本大震災の教訓を踏まえ、被災地に確実かつ迅速に到達できる緊急消防援助隊を構築すること、そして、長期戦に耐えうる緊急消防援助隊を構築すること、あるいは、消防団などをはじめとした地域防災力の充実など、ハード、ソフト両面から、ワンランク上を目指した消防防災体制の充実強化に取り組む決意でございます。今後も首都直下型地震や東海地震、東南海地震、南海地震、さらにはこれら地震が同時に発生する3連動地震などの発生が危惧されております。本日のシンポジウムは、「未曾有の大震災、東日本大震災の教訓を生かした今後の救助活動」をメインテーマに掲げ、東日本大震災の教訓を生かした今後の救助のあり方について考える機会といたしておりますが、会場にお越しの皆様との討議や意見交換を通し、我が国の救助体制の発展に寄与することを心から念願しております。結びになりましたが、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心からお祈り申し上げまして、私のごあいさつといたします。



講演①

講師紹介

1 演題

東日本大震災から考える巨大地震・津波への備え

2 講師

東京大学大学院情報学環
総合防災情報研究センター

教授 ふるむら たかし
古村 孝志 氏



3 経歴

平成 4 年 3 月 北海道大学大学院 理学研究科
博士課程修了、博士（理学）
平成 4 年 5 月～ 北海道教育大学 助手、講師、助教授
平成 12 年 4 月～ 東京大学地震研究所 地震火山災害部門
准教授、教授
平成 20 年 4 月～ 現職、地震研究所教授を兼務

専門は、地震の揺れの可視化とシミュレーション。不均質な地下構造を伝える地震波の特性と、大地震の強い揺れの発生過程を理解するための地震波データ解析、スーパーコンピュータを用いた大地震と津波のシミュレーションと災害軽減研究を進めている。

4 出身地

富山県 小矢部市

第14回全国消防救助シンポジウム (2011/12/16)

東日本大震災から考える 巨大地震・津波への備え

古村 孝志

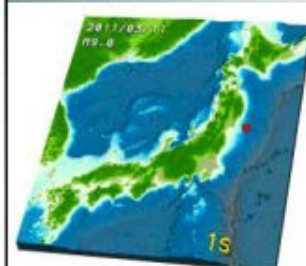
(東京大学 情報学環 総合防災情報研究センター/地震研究所)



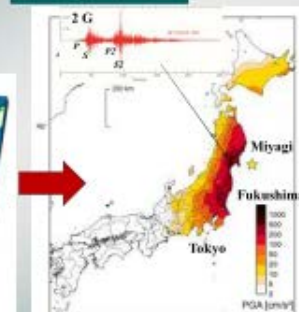
1. 想定できなかった「大連動」
2. 巨大津波の発生メカニズム
3. 東海地震、3連動地震再評価
4. 震災に備える

強震観測網が捉えた、強い揺れの広がり

★揺れの可視化
防災科学技術研究所
K-NET/KiK-net 強震観測網
1800 観測点



揺れの強さ(加速度)

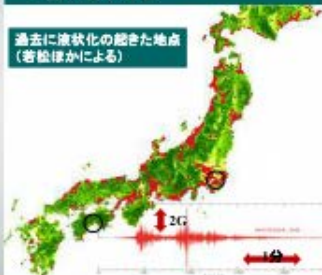


東北地方太平洋沖地震：液状化による地盤被害

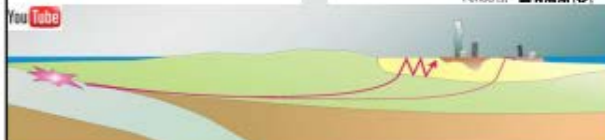
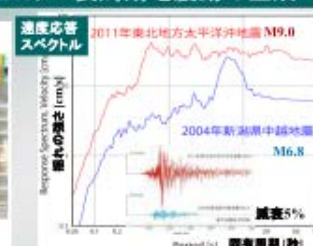


★強い揺れによる液状化の発生
・強い加速度・長い継続時間
・緩い砂地盤(埋め立て、河川流路)
・高い地下水位

過去に液状化の起きた地点
(岩松ほかによる)

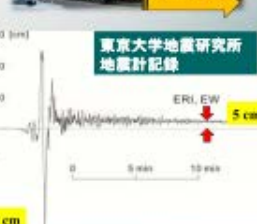
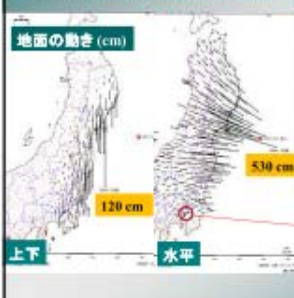


東北地方太平洋沖地震(M9.0)：長周期地震動の生成

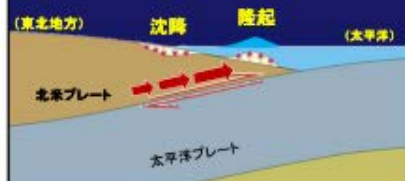


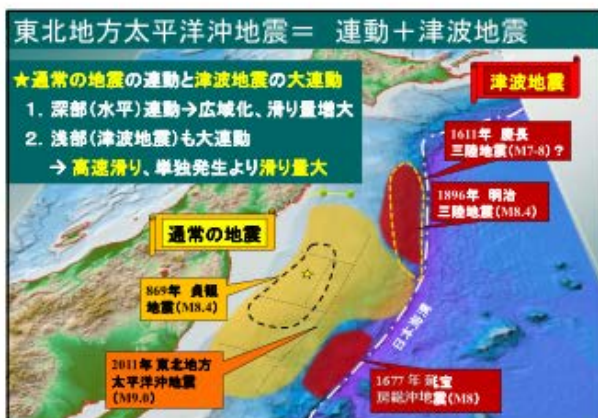
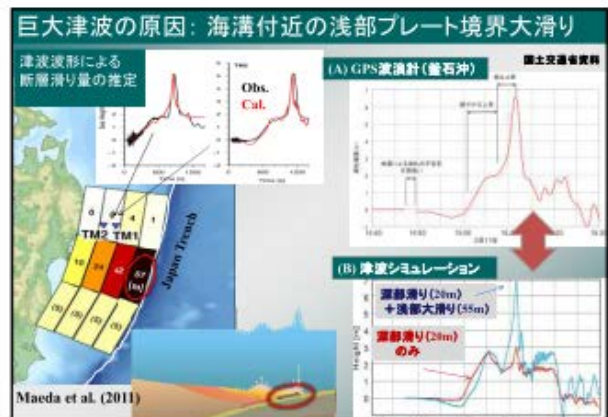
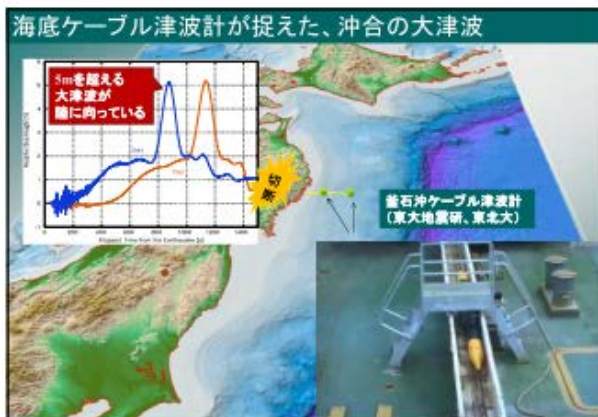
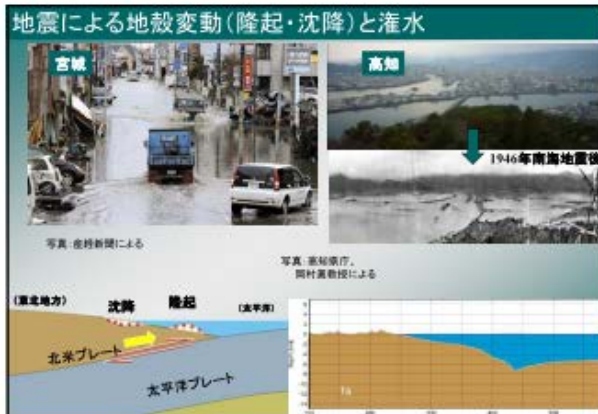
地殻変動観測網が捉えた、東北日本の大変動

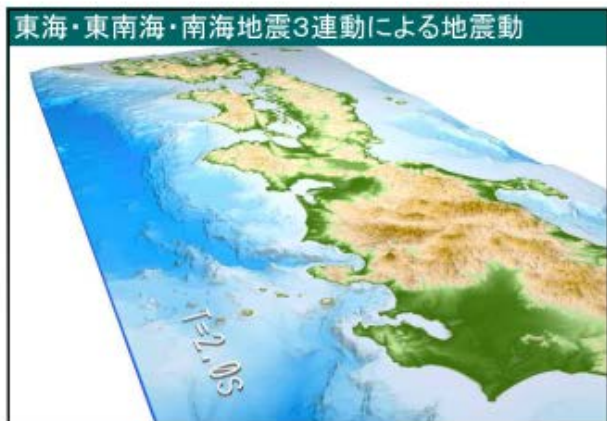
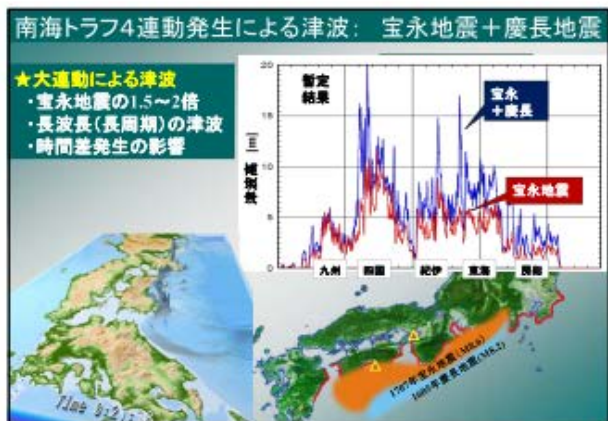
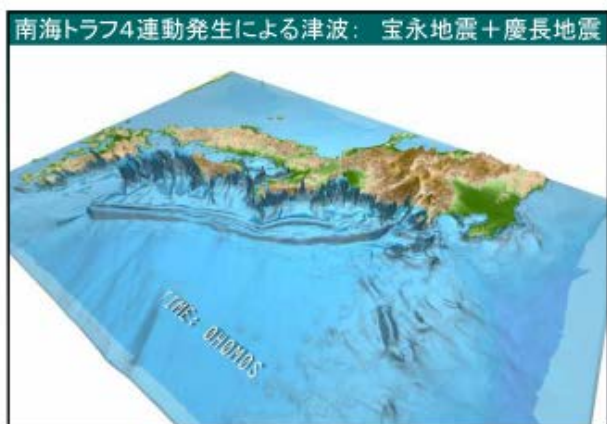
★地震地殻変動の可視化
国土地理院GEONET
GPSリアルタイム観測網 1200点



巨大津波の発生



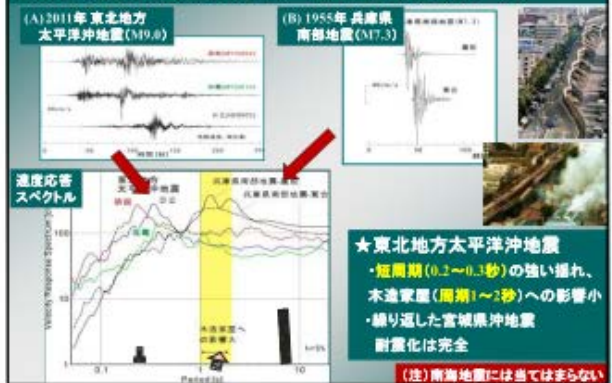




南海トラフ巨大地震 社会影響

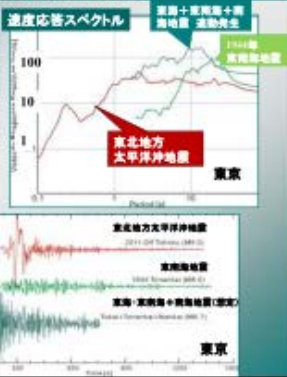


東日本大震災の強い揺れ：短周期地震動レベル

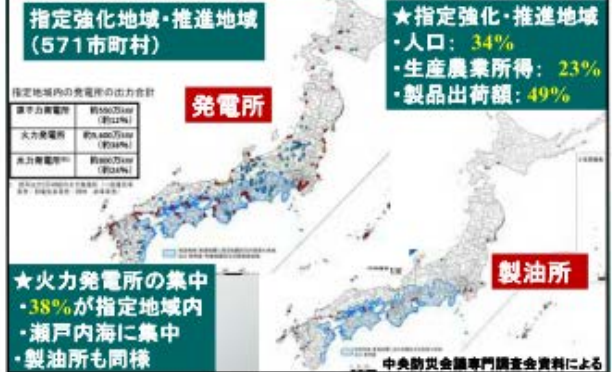


東海・東南海・南海地震：長周期地震動

- ★東日本大震災：長周期地震動
・東南海地震M8.0の1/2、3連動M8.7の1/3
・地域性、伝播経路、震源特性？



南海トラフ巨大地震による社会影響



南海トラフ巨大地震による社会影響



津波からの避難(津波への意識)

津波避難率の変化

| 地震名 | 発生年月日 | 避難率 |
|------------|------------|-----------------|
| 浦河沖地震 | 1982.3.21 | 1.1%(津河町) |
| 日本海中部地震 | 1983.5.26 | 3.6%(松代市) |
| 北海道南西沖地震 | 1993.7.12 | 89.2%(市民町) |
| 十勝沖地震 | 2003.9.26 | 55.8%(沿岸8市町) |
| 千島列島の地震 | 2006.11.15 | 46.7%(津波・避難・調査) |
| 千島列島の地震 | 2007.1.13 | 31.8%(津波・避難・調査) |
| 東北地方太平洋沖地震 | 2011.3.11 | ?? |

被災直後の意識向上

避難率の低下

| 津波犠牲者(人口比率) | 岩手県 | 宮城県 | 福島県 |
|---------------|----------------|---------------|--------------|
| 明治三陸地震(1896年) | 18,157人(23.9%) | 7,991人(3.3%) | — |
| 昭和三陸地震(1933年) | 2,667人(2.0%) | 307人(0.9%) | — |
| 東北地方太平洋沖地震 | 7,991人(3.3%) | 16,207人(9.7%) | 3,950人(2.7%) |

頻度の高い岩手県、犠牲者の割合の低下

大地震に備えて：地震保険

| 保険料率 | 保険料 | 保険金 |
|---------------------------|----------|----------|
| 1. 100円未満 | 100円 | 100円 |
| 2. 100円以上200円未満 | 200円 | 200円 |
| 3. 200円以上300円未満 | 300円 | 300円 |
| 4. 300円以上400円未満 | 400円 | 400円 |
| 5. 400円以上500円未満 | 500円 | 500円 |
| 6. 500円以上600円未満 | 600円 | 600円 |
| 7. 600円以上700円未満 | 700円 | 700円 |
| 8. 700円以上800円未満 | 800円 | 800円 |
| 9. 800円以上900円未満 | 900円 | 900円 |
| 10. 900円以上1,000円未満 | 1,000円 | 1,000円 |
| 11. 1,000円以上1,500円未満 | 1,500円 | 1,500円 |
| 12. 1,500円以上2,000円未満 | 2,000円 | 2,000円 |
| 13. 2,000円以上2,500円未満 | 2,500円 | 2,500円 |
| 14. 2,500円以上3,000円未満 | 3,000円 | 3,000円 |
| 15. 3,000円以上3,500円未満 | 3,500円 | 3,500円 |
| 16. 3,500円以上4,000円未満 | 4,000円 | 4,000円 |
| 17. 4,000円以上4,500円未満 | 4,500円 | 4,500円 |
| 18. 4,500円以上5,000円未満 | 5,000円 | 5,000円 |
| 19. 5,000円以上5,500円未満 | 5,500円 | 5,500円 |
| 20. 5,500円以上6,000円未満 | 6,000円 | 6,000円 |
| 21. 6,000円以上6,500円未満 | 6,500円 | 6,500円 |
| 22. 6,500円以上7,000円未満 | 7,000円 | 7,000円 |
| 23. 7,000円以上7,500円未満 | 7,500円 | 7,500円 |
| 24. 7,500円以上8,000円未満 | 8,000円 | 8,000円 |
| 25. 8,000円以上8,500円未満 | 8,500円 | 8,500円 |
| 26. 8,500円以上9,000円未満 | 9,000円 | 9,000円 |
| 27. 9,000円以上9,500円未満 | 9,500円 | 9,500円 |
| 28. 9,500円以上10,000円未満 | 10,000円 | 10,000円 |
| 29. 10,000円以上10,500円未満 | 10,500円 | 10,500円 |
| 30. 10,500円以上11,000円未満 | 11,000円 | 11,000円 |
| 31. 11,000円以上11,500円未満 | 11,500円 | 11,500円 |
| 32. 11,500円以上12,000円未満 | 12,000円 | 12,000円 |
| 33. 12,000円以上12,500円未満 | 12,500円 | 12,500円 |
| 34. 12,500円以上13,000円未満 | 13,000円 | 13,000円 |
| 35. 13,000円以上13,500円未満 | 13,500円 | 13,500円 |
| 36. 13,500円以上14,000円未満 | 14,000円 | 14,000円 |
| 37. 14,000円以上14,500円未満 | 14,500円 | 14,500円 |
| 38. 14,500円以上15,000円未満 | 15,000円 | 15,000円 |
| 39. 15,000円以上15,500円未満 | 15,500円 | 15,500円 |
| 40. 15,500円以上16,000円未満 | 16,000円 | 16,000円 |
| 41. 16,000円以上16,500円未満 | 16,500円 | 16,500円 |
| 42. 16,500円以上17,000円未満 | 17,000円 | 17,000円 |
| 43. 17,000円以上17,500円未満 | 17,500円 | 17,500円 |
| 44. 17,500円以上18,000円未満 | 18,000円 | 18,000円 |
| 45. 18,000円以上18,500円未満 | 18,500円 | 18,500円 |
| 46. 18,500円以上19,000円未満 | 19,000円 | 19,000円 |
| 47. 19,000円以上19,500円未満 | 19,500円 | 19,500円 |
| 48. 19,500円以上20,000円未満 | 20,000円 | 20,000円 |
| 49. 20,000円以上20,500円未満 | 20,500円 | 20,500円 |
| 50. 20,500円以上21,000円未満 | 21,000円 | 21,000円 |
| 51. 21,000円以上21,500円未満 | 21,500円 | 21,500円 |
| 52. 21,500円以上22,000円未満 | 22,000円 | 22,000円 |
| 53. 22,000円以上22,500円未満 | 22,500円 | 22,500円 |
| 54. 22,500円以上23,000円未満 | 23,000円 | 23,000円 |
| 55. 23,000円以上23,500円未満 | 23,500円 | 23,500円 |
| 56. 23,500円以上24,000円未満 | 24,000円 | 24,000円 |
| 57. 24,000円以上24,500円未満 | 24,500円 | 24,500円 |
| 58. 24,500円以上25,000円未満 | 25,000円 | 25,000円 |
| 59. 25,000円以上25,500円未満 | 25,500円 | 25,500円 |
| 60. 25,500円以上26,000円未満 | 26,000円 | 26,000円 |
| 61. 26,000円以上26,500円未満 | 26,500円 | 26,500円 |
| 62. 26,500円以上27,000円未満 | 27,000円 | 27,000円 |
| 63. 27,000円以上27,500円未満 | 27,500円 | 27,500円 |
| 64. 27,500円以上28,000円未満 | 28,000円 | 28,000円 |
| 65. 28,000円以上28,500円未満 | 28,500円 | 28,500円 |
| 66. 28,500円以上29,000円未満 | 29,000円 | 29,000円 |
| 67. 29,000円以上29,500円未満 | 29,500円 | 29,500円 |
| 68. 29,500円以上30,000円未満 | 30,000円 | 30,000円 |
| 69. 30,000円以上30,500円未満 | 30,500円 | 30,500円 |
| 70. 30,500円以上31,000円未満 | 31,000円 | 31,000円 |
| 71. 31,000円以上31,500円未満 | 31,500円 | 31,500円 |
| 72. 31,500円以上32,000円未満 | 32,000円 | 32,000円 |
| 73. 32,000円以上32,500円未満 | 32,500円 | 32,500円 |
| 74. 32,500円以上33,000円未満 | 33,000円 | 33,000円 |
| 75. 33,000円以上33,500円未満 | 33,500円 | 33,500円 |
| 76. 33,500円以上34,000円未満 | 34,000円 | 34,000円 |
| 77. 34,000円以上34,500円未満 | 34,500円 | 34,500円 |
| 78. 34,500円以上35,000円未満 | 35,000円 | 35,000円 |
| 79. 35,000円以上35,500円未満 | 35,500円 | 35,500円 |
| 80. 35,500円以上36,000円未満 | 36,000円 | 36,000円 |
| 81. 36,000円以上36,500円未満 | 36,500円 | 36,500円 |
| 82. 36,500円以上37,000円未満 | 37,000円 | 37,000円 |
| 83. 37,000円以上37,500円未満 | 37,500円 | 37,500円 |
| 84. 37,500円以上38,000円未満 | 38,000円 | 38,000円 |
| 85. 38,000円以上38,500円未満 | 38,500円 | 38,500円 |
| 86. 38,500円以上39,000円未満 | 39,000円 | 39,000円 |
| 87. 39,000円以上39,500円未満 | 39,500円 | 39,500円 |
| 88. 39,500円以上40,000円未満 | 40,000円 | 40,000円 |
| 89. 40,000円以上40,500円未満 | 40,500円 | 40,500円 |
| 90. 40,500円以上41,000円未満 | 41,000円 | 41,000円 |
| 91. 41,000円以上41,500円未満 | 41,500円 | 41,500円 |
| 92. 41,500円以上42,000円未満 | 42,000円 | 42,000円 |
| 93. 42,000円以上42,500円未満 | 42,500円 | 42,500円 |
| 94. 42,500円以上43,000円未満 | 43,000円 | 43,000円 |
| 95. 43,000円以上43,500円未満 | 43,500円 | 43,500円 |
| 96. 43,500円以上44,000円未満 | 44,000円 | 44,000円 |
| 97. 44,000円以上44,500円未満 | 44,500円 | 44,500円 |
| 98. 44,500円以上45,000円未満 | 45,000円 | 45,000円 |
| 99. 45,000円以上45,500円未満 | 45,500円 | 45,500円 |
| 100. 45,500円以上46,000円未満 | 46,000円 | 46,000円 |
| 101. 46,000円以上46,500円未満 | 46,500円 | 46,500円 |
| 102. 46,500円以上47,000円未満 | 47,000円 | 47,000円 |
| 103. 47,000円以上47,500円未満 | 47,500円 | 47,500円 |
| 104. 47,500円以上48,000円未満 | 48,000円 | 48,000円 |
| 105. 48,000円以上48,500円未満 | 48,500円 | 48,500円 |
| 106. 48,500円以上49,000円未満 | 49,000円 | 49,000円 |
| 107. 49,000円以上49,500円未満 | 49,500円 | 49,500円 |
| 108. 49,500円以上50,000円未満 | 50,000円 | 50,000円 |
| 109. 50,000円以上50,500円未満 | 50,500円 | 50,500円 |
| 110. 50,500円以上51,000円未満 | 51,000円 | 51,000円 |
| 111. 51,000円以上51,500円未満 | 51,500円 | 51,500円 |
| 112. 51,500円以上52,000円未満 | 52,000円 | 52,000円 |
| 113. 52,000円以上52,500円未満 | 52,500円 | 52,500円 |
| 114. 52,500円以上53,000円未満 | 53,000円 | 53,000円 |
| 115. 53,000円以上53,500円未満 | 53,500円 | 53,500円 |
| 116. 53,500円以上54,000円未満 | 54,000円 | 54,000円 |
| 117. 54,000円以上54,500円未満 | 54,500円 | 54,500円 |
| 118. 54,500円以上55,000円未満 | 55,000円 | 55,000円 |
| 119. 55,000円以上55,500円未満 | 55,500円 | 55,500円 |
| 120. 55,500円以上56,000円未満 | 56,000円 | 56,000円 |
| 121. 56,000円以上56,500円未満 | 56,500円 | 56,500円 |
| 122. 56,500円以上57,000円未満 | 57,000円 | 57,000円 |
| 123. 57,000円以上57,500円未満 | 57,500円 | 57,500円 |
| 124. 57,500円以上58,000円未満 | 58,000円 | 58,000円 |
| 125. 58,000円以上58,500円未満 | 58,500円 | 58,500円 |
| 126. 58,500円以上59,000円未満 | 59,000円 | 59,000円 |
| 127. 59,000円以上59,500円未満 | 59,500円 | 59,500円 |
| 128. 59,500円以上60,000円未満 | 60,000円 | 60,000円 |
| 129. 60,000円以上60,500円未満 | 60,500円 | 60,500円 |
| 130. 60,500円以上61,000円未満 | 61,000円 | 61,000円 |
| 131. 61,000円以上61,500円未満 | 61,500円 | 61,500円 |
| 132. 61,500円以上62,000円未満 | 62,000円 | 62,000円 |
| 133. 62,000円以上62,500円未満 | 62,500円 | 62,500円 |
| 134. 62,500円以上63,000円未満 | 63,000円 | 63,000円 |
| 135. 63,000円以上63,500円未満 | 63,500円 | 63,500円 |
| 136. 63,500円以上64,000円未満 | 64,000円 | 64,000円 |
| 137. 64,000円以上64,500円未満 | 64,500円 | 64,500円 |
| 138. 64,500円以上65,000円未満 | 65,000円 | 65,000円 |
| 139. 65,000円以上65,500円未満 | 65,500円 | 65,500円 |
| 140. 65,500円以上66,000円未満 | 66,000円 | 66,000円 |
| 141. 66,000円以上66,500円未満 | 66,500円 | 66,500円 |
| 142. 66,500円以上67,000円未満 | 67,000円 | 67,000円 |
| 143. 67,000円以上67,500円未満 | 67,500円 | 67,500円 |
| 144. 67,500円以上68,000円未満 | 68,000円 | 68,000円 |
| 145. 68,000円以上68,500円未満 | 68,500円 | 68,500円 |
| 146. 68,500円以上69,000円未満 | 69,000円 | 69,000円 |
| 147. 69,000円以上69,500円未満 | 69,500円 | 69,500円 |
| 148. 69,500円以上70,000円未満 | 70,000円 | 70,000円 |
| 149. 70,000円以上70,500円未満 | 70,500円 | 70,500円 |
| 150. 70,500円以上71,000円未満 | 71,000円 | 71,000円 |
| 151. 71,000円以上71,500円未満 | 71,500円 | 71,500円 |
| 152. 71,500円以上72,000円未満 | 72,000円 | 72,000円 |
| 153. 72,000円以上72,500円未満 | 72,500円 | 72,500円 |
| 154. 72,500円以上73,000円未満 | 73,000円 | 73,000円 |
| 155. 73,000円以上73,500円未満 | 73,500円 | 73,500円 |
| 156. 73,500円以上74,000円未満 | 74,000円 | 74,000円 |
| 157. 74,000円以上74,500円未満 | 74,500円 | 74,500円 |
| 158. 74,500円以上75,000円未満 | 75,000円 | 75,000円 |
| 159. 75,000円以上75,500円未満 | 75,500円 | 75,500円 |
| 160. 75,500円以上76,000円未満 | 76,000円 | 76,000円 |
| 161. 76,000円以上76,500円未満 | 76,500円 | 76,500円 |
| 162. 76,500円以上77,000円未満 | 77,000円 | 77,000円 |
| 163. 77,000円以上77,500円未満 | 77,500円 | 77,500円 |
| 164. 77,500円以上78,000円未満 | 78,000円 | 78,000円 |
| 165. 78,000円以上78,500円未満 | 78,500円 | 78,500円 |
| 166. 78,500円以上79,000円未満 | 79,000円 | 79,000円 |
| 167. 79,000円以上79,500円未満 | 79,500円 | 79,500円 |
| 168. 79,500円以上80,000円未満 | 80,000円 | 80,000円 |
| 169. 80,000円以上80,500円未満 | 80,500円 | 80,500円 |
| 170. 80,500円以上81,000円未満 | 81,000円 | 81,000円 |
| 171. 81,000円以上81,500円未満 | 81,500円 | 81,500円 |
| 172. 81,500円以上82,000円未満 | 82,000円 | 82,000円 |
| 173. 82,000円以上82,500円未満 | 82,500円 | 82,500円 |
| 174. 82,500円以上83,000円未満 | 83,000円 | 83,000円 |
| 175. 83,000円以上83,500円未満 | 83,500円 | 83,500円 |
| 176. 83,500円以上84,000円未満 | 84,000円 | 84,000円 |
| 177. 84,000円以上84,500円未満 | 84,500円 | 84,500円 |
| 178. 84,500円以上85,000円未満 | 85,000円 | 85,000円 |
| 179. 85,000円以上85,500円未満 | 85,500円 | 85,500円 |
| 180. 85,500円以上86,000円未満 | 86,000円 | 86,000円 |
| 181. 86,000円以上86,500円未満 | 86,500円 | 86,500円 |
| 182. 86,500円以上87,000円未満 | 87,000円 | 87,000円 |
| 183. 87,000円以上87,500円未満 | 87,500円 | 87,500円 |
| 184. 87,500円以上88,000円未満 | 88,000円 | 88,000円 |
| 185. 88,000円以上88,500円未満 | 88,500円 | 88,500円 |
| 186. 88,500円以上89,000円未満 | 89,000円 | 89,000円 |
| 187. 89,000円以上89,500円未満 | 89,500円 | 89,500円 |
| 188. 89,500円以上90,000円未満 | 90,000円 | 90,000円 |
| 189. 90,000円以上90,500円未満 | 90,500円 | 90,500円 |
| 190. 90,500円以上91,000円未満 | 91,000円 | 91,000円 |
| 191. 91,000円以上91,500円未満 | 91,500円 | 91,500円 |
| 192. 91,500円以上92,000円未満 | 92,000円 | 92,000円 |
| 193. 92,000円以上92,500円未満 | 92,500円 | 92,500円 |
| 194. 92,500円以上93,000円未満 | 93,000円 | 93,000円 |
| 195. 93,000円以上93,500円未満 | 93,500円 | 93,500円 |
| 196. 93,500円以上94,000円未満 | 94,000円 | 94,000円 |
| 197. 94,000円以上94,500円未満 | 94,500円 | 94,500円 |
| 198. 94,500円以上95,000円未満 | 95,000円 | 95,000円 |
| 199. 95,000円以上95,500円未満 | 95,500円 | 95,500円 |
| 200. 95,500円以上96,000円未満 | 96,000円 | 96,000円 |
| 201. 96,000円以上96,500円未満 | 96,500円 | 96,500円 |
| 202. 96,500円以上97,000円未満 | 97,000円 | 97,000円 |
| 203. 97,000円以上97,500円未満 | 97,500円 | 97,500円 |
| 204. 97,500円以上98,000円未満 | 98,000円 | 98,000円 |
| 205. 98,000円以上98,500円未満 | 98,500円 | 98,500円 |
| 206. 98,500円以上99,000円未満 | 99,000円 | 99,000円 |
| 207. 99,000円以上99,500円未満 | 99,500円 | 99,500円 |
| 208. 99,500円以上100,000円未満 | 100,000円 | 100,000円 |
| 209. 100,000円以上100,500円未満 | 100,500円 | 100,500円 |
| 210. 100,500円以上101,000円未満 | 101,000 | |

◇講演録

東日本大震災から考える巨大地震・津波への備え

東京大学大学院情報学環

総合防災情報研究センター 教授 古村 孝志

○司会(井上 京子) 本日のシンポジウムは、「未曾有の大震災、東日本大震災の教訓を生かした今後の救助活動」がテーマとなっています。皆様に受付で配布しましたプログラム・抄録集をご覧になっていただきたいと思います。その表紙に掲載されている写真の中で、一番大きな写真をご覧ください。この写真は、陸前高田市消防本部庁舎 3 階屋上から撮影されたものです。この写真、この津波から、会場の皆様は、消防人としてそれぞれ何を考えますでしょうか。本日のシンポジウムは、全国各地からご来場いただいた皆様に、東日本大震災の教訓を生かした今後の救助のあり方について考えていただく機会になるとともに、実り多きものとなるよう心から願っております。

それでは講演に移らせていただきます。本日は 2 名の講師に講演を依頼しております。では、最初の講演をお願いする講師の方をご紹介します。東京大学大学院情報学環総合防災情報研究センター教授 古村 孝志 様です。古村先生は、北海道大学大学院理学研究科博士課程修了。北海道教育大学助手・助教授、東京大学地震研究所地震火山災害部門准教授、教授を経て、2008 年より東京大学大学院情報学環教授に。総合防災情報研究センターに所属し、地震波形データの解析や、スーパーコンピュータを用いた大地震と津波のシミュレーションと災害軽減研究を進められています。本日は古村先生に、「東日本大震災から考える巨大地震・津波への備え」と題し、ご講演をいただきます。それでは古村先生、よろしくお願いいたします。

○講師 ご紹介どうもありがとうございます。東京大学の古村と申します。今日はたくさんの方の前で話をさせていただく機会をいただきまして、消防庁の皆様、そしてたくさん会場にお越しの皆様に、まずお礼申し上げます。きょうの私の話は、この東北地方太平洋沖地震、東日本大震災が、一体なぜこれだけ大きな津波が出てこういう大きな災害になったのか、地震から 9 か月、最近までにいろいろ分かってきたこと、それからこれを元に、次に起こることが心配されている、例えば東海、東南海、南海地震、あるいは首都直下地震、これに対してどういう備えをしなければいけないのか、そういう話をまとめてしたいと思います。

これは、今回大きな地震が起きた東日本大震災の震源域。岩手から茨城まで 500 キロの 200 キロ、非常に広い範囲になっていますが、ここでは過去数百年間、いつもマグニチュー

ド、宮城県沖では7.5とか8くらいの地震がずっと起きてきました。数百年間7.5か8が起きる、40年の周期。1978年からもう37年経っている、そろそろ起きるなというのでずっと警戒をし続けてきたわけです。ところが、確かに地震は起きましたが、起きた地震はそれをはるかに超えるマグニチュード9にまで成長した。たった数百年間の過去がそうだったからといって、そういう限られた経験から次のことを考えることの限界、地震というのはそんな単純なものじゃないなというのが、こういうことから分かりました。

ここに今お見せする絵は、地震の時の揺れが広がる様子です。今、日本には1,800か所に地震計が置かれていて、その地震計のデータを使うことによって、時間、300秒、400秒、地震が起きてから時間とともにどう揺れが広がっていくか、どこがどうやって揺れて被害になるのかというのを目にすることが、今はできるようになりました。こうした地震計は、阪神淡路の後の教訓を元に日本が設置したものです。これを見ますと、この宮城県で始まった破壊、この500キロ、200キロの震源域の範囲に沿って、日本列島全体が急激に大きく揺れている様子、しかもその揺れは単純ではなくて、断層面が何カ所も時間をかけて壊れたことによって、1回、2回、3回、何度も大きく揺れている様子が分かると思います。右の図は揺れの強さ、地面の最大加速度の絵を描いたものですが、この色の濃いところで500センチメートル毎秒毎秒、ここの黒いところになると1,000センチメートル毎秒毎秒、つまり重力加速度を超えるような強い揺れが今回の地震で出たということが分かります。強いだけではなく揺れが何回にも分かれて来ていますから、揺れの時間が何分も続いた。非常に強い揺れ、広範囲の揺れ、しかもそれが長い間続く。これが巨大地震の怖いところではないかと改めて確認できたわけです。

こうやって大きな揺れ、強い加速度の揺れが長く続きますと、建物に被害を与えるだけでなく、例えば液状化という現象が起きます。これは千葉の幕張の映像ですが、地震の揺れで皆さんが外に避難していますが、この避難をしているところに今度、急激に水が湧いてくる、またみんな慌てて逃げる、こういう現象が起きました。これは津波ではありません。液状化で水が湧き出したものです。全国にあるこういう埋め立て地、砂地盤のところとか大きい川が流れている川の流路のそば・・・砂地盤ですから、そこでは大きな揺れが来ると砂がバラバラになって、しかも地下水がひたひたに浸っているようなところでは、砂がその水の中を浮くようになる。つまり、地面が液体のようになってしまう。これが液状化という現象です。過去に液状化が起きたところ、これは知られていますが、今回大きな液状化を起こしたところも昔起きたところと全く同じ場所です。ですから、液状化が起きたところでは次もまた液状化が起きる。地盤改良とかライフラインの強化、いろんなものをやっぱり考えておかなければいけない。液状化では、建物自体はしっかり作っておけば何とも無いのですが、地盤が壊れますから、やっぱり家は傾いてしまう。大破です。それからマンホールが浮き上がったり、水道が壊れたり、地面がボコボコになりますから、緊急車両が通れない、そういう問題が液状化として起きてくるわけです。これは揺れによる被害とは別の、地盤の災害です。

それから巨大地震になると、長周期地震動というもう一つの現象が起きてきます。震源からは普通は小刻みな短周期の揺れも、ゆったりとして流れる長周期の地震動も、いろいろな周期の地震動が一気に出ますが、マグニチュードの小さい地震ではそういう周期が何秒にもなるような長周期の地震動というのは普段は出ません。ところがマグニチュードが7、8となると、途端に突然こういう周期の長い長周期地震動が出てくるわけです。そういう周期の5秒とか6秒もあるような長周期地震動が出ても、我々はほとんど感じません。何か変な揺れですね、木造家屋もユラユラとしていますが特に影響を受けることはありません。ただ、こういう超高層ビル、50階、60階もあるようなビルは、自分自身が5秒とか6秒、非常にゆっくりと揺れる性質を持っていますから、こういう長周期の揺れがやってきて、関東平野のような平野で長周期の揺れが増幅されて、しかもその揺れに超高層ビルとか大型の石油タンクがちょうど共振共鳴を起こすと、大きく揺れて被害になる。昔は超高層とか大型の石油タンクはなかったのでなんの心配もなかったんですが、これは現代社会が抱える問題ではないかと思います。東京の新宿にあるビルでは、最大30センチの揺れが15〜16分ぐらい続いた。片側30センチ、両側で60センチです。ただ、これはまた後でお話しますが、この揺れはこれまで考えていた東海、東南海、南海地震の揺れに比べると1/3ぐらいしかなかった。今回の地震の謎です。過去に起きた東南海地震の時にも、東京ではもっと大きく揺れています。ですから、今回大変な長周期地震動が出ましたが、次に起きる東海、東南海、南海3連動の時、あるいは東海地震の時にはこうはいかない。もっと大きくなるということは覚悟する必要があると思います。

そして、こうやって大きな揺れが続いて長周期地震動も出て、揺れが何分も、5分も続いた後に、最後に残るのは地殻変動です。これは、国土地理院が日本の1,200か所に置いたGPSを使った水準測量。測量、電子基準点。それが示した地殻変動の量です。この震源域に一番近い牡鹿半島では、地震が終わった後に、気が付いたら5メートル30センチ東に延びていたわけです。日本海側は1メートルくらいですから、全体的に東北が4メートルぐらいグーッと引っ張られた。これは陸でそうですが、これが海に近づいて震源域、プレートの沈み込み始めているようなところに近づくと、最大でこれが57メートルぐらい伸びてしまったということが分かります。伸びる分には日本が大きくなる、ある意味悪いことではないかもしれませんが、その分陸の地面が沈降します。ギュッと伸びて背中が下がる。そうやって宮城のあたりは1メートル以上も沈下して、今でも大潮のたびに海水が入ってくる。これは海面下に下がった影響です。

さて、そうやって地震の時に、これはずっと沈み込んでいた東北地方のある北米プレートが一気にずれ動く。その結果、ずれ動いた先端は盛り上がり、ずれ動いた背中の方は沈降する。こういう現象。これによって、盛り上がった海底は海水を押し上げて、これが津波になります。一方陸側は、沈降したためにそこは地震の前よりも、防潮堤、防波堤の高さが1メートルあるいはそれ以上下がって、そしてそこに津波がやってくるということで、巨大地震の後には地殻変動と津波、この相乗効果で内陸までどんどん浸水が起きたわ

けです。

今回の地震、震源域の大きさは、岩手から茨城までのおおよそ 500 キロかける 200 キロです。地震が起きた後に海底変動で上がった海面の量は、最大でおよそ 10 メートル。ということは、この地震によって新たに盛り上がった海水量は、500 キロの 200 キロの 10 メートルです。一体何億立方メートルになるかです。これだけの水が一体どうなるか。行き場を失った水が、これが津波として沿岸に押し寄せてくる。これは津波の怖いところです。5 メートルの高波、5 メートルの津波。5 メートルの津波は圧倒的な威力を持っています。なぜなら、それは海の洪水のような現象で、1 波ザバツと来て終わりではなく、1 時間ぐらいずっと何十分もその 5 メートルの水が内陸にずーっと押し寄せる。それが終わるとまた一気に引いていく、また押し寄せてくる。こうやって地震が起きてから、これが 5 分、10 分、20 分、30 分、40 分、50 分、1 時間津波が来て、2 時間、3 時間たってもずっと沿岸に津波が残ってしまう。なかなか津波が引いてくれない。帰ってくれない。これが津波の怖いところではないかと思います。

このような津波、すぐに警報を出して警戒をしなければいけないですが、もちろんこういうコンピューターシミュレーションを早い時間で行う時間はありません。気象庁ではあらかじめ 10 万通りの起きうる津波の計算をしておいて、そして大きな地震が起きたら、その震源地、マグニチュードから一番近いものをデータベースの中から取り出して、警報を出します。2 分ないし 3 分以内。これが日本の持つ警報のシステムです。ですが、今回の地震、マグニチュード 9。あらかじめ想定していない大きな規模。それから、地震が起きて 2 分 3 分以内にその地震のマグニチュードを正しく推定するというのは、これは非常に困難です。どうしてもマグニチュードの推定は最初は小さめになります。ですから、最初に出た 3 メートルの大津波、これは後で警報は更新されますが、巨大地震の断層運動が終わるまでには 3 分以上かかりますから、地震がまだ終わっていない段階で出すマグニチュードが小さめに出るのはしかたがない。別にだれが悪いわけではなく、一生懸命やっても巨大地震の場合はどうしても小さめになってしまう。これは津波警報の限界ではないかと思います。

ですが、今回の津波、こういうデータベースに基づく警報とは別に、この釜石沖の 50 キロと 80 キロのところに置かれた海底ケーブル津波計がしっかり記録をしていました。この海底ケーブル津波計というのは、圧力センサーで海に沈めておくことによって、そのセンサーの上を海水が流れて水位が上がったり下がったりすると、それを圧力の変化として津波を検出する、そういうシステムです。東大地震研と東北大学によって、釜石沖に設置してありました。なんでこんなところに設置してあるのかというと、ここには宮城県沖地震が起きる恐れが高かったので、それをしっかりと沖合でとらえてやろう、そして地震のことを詳しく調べて災害軽減、地震の予知、いろんなことに役立てよう、そういう目的でむしろある意味地震津波を待ち構えていた、そういう海底ケーブル津波計でした。確かに働きました。この 2 本ある青い線は、最初に津波が来ているのはこの沖合の方。この赤いの

は2つ目の陸に近い方の記録です。最初ガタガタ、ガタガタしているのは、これは地震による揺れで海底が揺れている様子です。それから徐々に海面が2メートルくらい盛り上がっている、これが津波です。沖合で2メートル、沿岸に来ると増幅されて4倍5倍になりますから大変な津波です。普通マグニチュード9の地震ですと、これから下がっていく。大体1時間ぐらいの周期で2メートルぐらいの海面の盛り上がり。これは大体マグニチュード9で想定される量です。

ところが、今回この海底ケーブル津波計が記録したのは、そこで収まらずに、さらに5メートルまで急激に海底が盛り上がっている。こういう大変な記録を取っていたわけです。沖合50キロ、80キロで5メートルですから、それが沿岸に来て3倍4倍、あるいはそれ以上増幅されたら、10メートル、20メートルの津波になるということが分かるわけです。ですが、こういう記録も実は、残念ながら津波の警報には、今回十分生かされていませんでした。あくまでも研究ベースとして使っていたもののために、気象庁とか大学にデータを送られていましたが、私たちが最初これを見た時も、一体これが何なのかすぐには理解できませんでした。「こんなに海底が5メートル、津波警報は3メートル、何？沖合で5メートル」と右往左往しているうちに津波が来て、そして大変な津波が来たことが分かって、このケーブル津波計が切れてしまってデータが途絶えてしまった。それでいよいよ大変なことが起きたことが、後になってやっと理解できたわけです。

悔しかったです。悔しくて、悔しくて、それでもうほとんど泣きながらこのデータを解析して、一体何が起きたのか、どうしてこんな2段階の急激な津波の高まりが起きたのか、これを夜、研究員の人たちと一緒に解析を行いました。そうして分かったことは大変なものでした。これはプレートの大きく今回の震源域、そこを12枚に分けて、どこがどれだけ大きく滑ったら、こんなとんでもない津波になるのか、これを地震が起きた後・・・後からやったら何の役にも立たないんですが、悔しい中こういう解析を行いました。

そうすると、これは断面ですが、陸に近い、これまで宮城県沖地震などが起きていた所の滑りは10から20メートル。これは普通です。マグニチュード9としては普通です。大変な量ですが。それだけでなく、プレートが沈み込み始めてすぐのところ、この海溝軸付近のところが57メートルも大きくプレートがずれ動いていたという、とんでもない結果が出てきたわけです。最初はこれでも信じられなかったです。こんなの過去に経験もないです。でも、どうしてもこれだけ大きくずれ動かないと観測データを説明できない。幸いにもこういう観測があったので、こういうことが理解できる。それでも分からない。普通のマグニチュード9の地震で計算をしても、津波の高さ、この釜石沖で観測した津波には到達しない、浅い部分57メートルという非常識な、今回の地震で分かったことを入れてやると確かにこうなるというように、こういう観測データがあったことによって、後からですが今回の地震が大変なものであって、今まで考えもしなかったものであったということがようやく分かったわけです。

そう考えると、今回のマグニチュード9の地震。単に宮城県沖地震と三陸はるか沖地震

と福島県沖地震と茨城県沖地震が連動した、つまり東海、東南海、南海が連動したような、そういうタイプの地震ではありませんでした。それはただのマグニチュード9の地震にすぎません。違います。今回の地震は、そういう連動プラスこの海溝軸付近、プレートが沈み込み始めてすぐのところも一緒に大きくずれ動いたというように、普通の地震の連動プラスもう一つの連動があったというのが今回の地震の本質です。

じゃあ、ここで一体何があったのか。この北では明治三陸地震、1896年、21,000人以上亡くなった津波地震がこっちで起きていました。南では1677年に遠方の房総沖地震。これも津波地震です。これが起きていました。津波地震というのは皆さんよくご存じの通り、揺れの大きさはあんまり大きくないのに突然津波が来るという、これは非常に厄介なものです。このために、明治三陸でも人が警戒しないまま津波が来て、たくさんの犠牲が出ていたわけです。そうすると、今回の地震で大きく滑った浅い部分というのは、明治三陸と遠方房総沖の津波地震の間の、いわば津波地震の空白域であったということが後から分かるわけです。ということは、ひょっとしたらここで津波地震が単独で起きたかもしれない。でも、それが起きる前に今回の巨大な地震が起きたために、一緒に大きく動いてしまった。つられて動いてしまった。その結果、すごい大きな滑り量になって、津波地震が単独で起きる以上の大きな津波を作ったのではないかと、後になってからですが、こう考えることができたのです。

そうすると、今まで考えていた最大の地震・・・連動によってマグニチュード9になる東海、東南海、南海の3連動のようなタイプ、これが必ずしも最大ではない。3月11日の東日本大震災で新たに分かったことは、より大きな津波を作るメカニズム、つまり連動プラス津波地震が連動するような新たなメカニズム、こういう可能性が新たに3月11日以降出て来ました。

そうすると、東海、東南海、南海地震の想定もこれからは見直す必要が出てきています。この東海、東南海、南海地震は、こちらはいつも連動して、連動が普通で、いつもマグニチュード8.4ないし8.7になる地震ですが、連動するとはいってもそのパターンは毎回違ってきます。直近の昭和の東海、東南海地震は、東海地震の一部の東南海が起きて、残りはまだ起きていない。その2年後には南海地震が起きた。昭和19年、21年。戦時中と敗戦後の状況ですから、ほとんど軍機密、あるいは戦後の混乱期で知られていない空白の地震ですが、この時大変な災害が起きました。さらにその90年前の安政の東海、東南海地震は、東海地震が起きて30時間後に南海地震という連動していますし、その前の宝永地震は、東海地震と南海地震がほぼ同時に起きたらしいというふうに今考えられている。連動するのは必ず連動しますが、ただその連動に時間差があったり、毎回パターンが違う。じゃあ、次に起きるやつは一体どれなんだ。これは分かりませんが、まあどれか分からないけれども、最大級の宝永を想定して対策をすればいいんじゃないか。これは我々を含め一般に考えられていたことです。確かに宝永地震は大変でした。東海、東南海、南海地震が連動して8.7になっただけでなく、その4年前には元禄関東地震。これは大正の関東地震よりもさ

らに大きい、2000年に1回というタイプの元禄関東地震がこの地震の前に起きていて、縁起でもない年号を元禄から宝永に変えた途端これが起きた。徳川綱吉の時代です。さらにその49日後には富士山が大噴火を起こした。今の宝永火口が開いたのはその時です。このような天変地異の時代ですから、これよりも酷いシナリオは日本では無いだろう。ここまではいかないうけけれども、少なくともこういう災害を想定すれば十分じゃないか、十二分じゃないかというのが3月11日までだったわけです。

ですが、それは錯覚であった。というのは、例えばこれは高地にある蟹ヶ池でのボーリング調査。古文書にある南海、東南海の歴史は13個ぐらい過去に遡って、今から1400年ぐらい前までしか分かりませんが、それよりも昔はこういう地質調査で調べることは方法はありません。こうやってボーリングを掘って調べれば、過去4000年間ずっと南海地震が繰り返してきたということを、堆積物から知ることができるわけです。その中には、宝永地震級の大きな津波が来るのが南海地震の3回に1回。昭和も安政も小さい南海地震だったので、ここには津波は来ていませんが、宝永は大きな津波だったので津波堆積物がここに5センチぐらい残っている。また、3回ぐらい小さめの南海地震が続いて、康和の時にも大きな津波。また2〜3回飛ばして天武の時代にも大きな津波というように、宝永地震級の津波というのは3回に一度大きいのが来る。これが今まで分かっていたわけです。でも、それだけではなかったのは、今から2000年ぐらい前、紀元の前後、ちょうど弥生時代ぐらいに、宝永地震をはるかに上回る50センチぐらいの津波堆積物があつたことが、高知大学の岡村先生の調査で示されていたわけです。でも、私たちは宝永地震が最大である・・・そうずっと思い込んでいたために、その宝永地震をはるかに上回るような津波の堆積物があつてもピンとこなかった。「宝永より大きい津波だって？何かの間違いじゃないですかね」、これ以上深く考えることはしなかったわけです。

でも、今回の東日本大震災が起きて、いわゆる東海、東南海、南海地震が連動するような3連動が最大ではない・・・プラスアルファで津波地震を起こすところが一緒に大きくずれ動くことによって、より大きな津波が今回のように来ることもありうるのだということを知ってしまいました。そうすると、この東海、東南海、南海、宝永地震の3連動が必ずしも最大ではなくて、こちらの津波地震、つまり1605年の慶長地震も一緒に起きるようなことを考えれば、ひょっとするとこの高知での津波堆積物、2000年前、あるいは将来起きる最大の津波が考えられるかもしれない、3月11日の地震の後になって分かってきたことです。

それでは、本当にこんなのが過去に起きたのかどうかも分かりませんし、東日本大震災と同じような大連動のともないメカニズムが西日本で起きるかどうか、よく分かりません。でも、仮に起きたらどうなるか。東日本大震災と同じようなことが次に南海トラフで起きたらどうなるか。これは非常に防災上、気になりますから、コンピューターシミュレーションを行いました。これはコンピューターの中で再現した東海、東南海、南海の連動の宝永地震プラス津波地震の慶長地震が大連動したことを想定した津波のシミュレ

ションです。震源域は駿河湾から日向灘まで。さらに、それは陸からこの南海トラフのトラフ軸のところまで広がる。マグニチュードにして 8.8 ないし 8.9 に行くかどうかの大きさの地震ですが、津波の高さは当然高くなります。特にこういう土佐湾のような湾地形。仙台平野もそうですが、津波が吸い込まれるように集まっていく。それから、この震源域に近い紀伊半島とか、徳島、高知、このあたりでは地震が起きて最短で 5 分で大きな津波が到達することも分かります。地震が起きて 1 時間、2 時間経つと津波が瀬戸内海をゆっくり伝わって大阪湾にも到達する。東京湾にも到達することがコンピューターシミュレーションから予測されます。

その時の津波の高さです。これは九州から房総半島にかけての最大の津波の高さ。赤が宝永地震での予測です。あるいは過去に起きた宝永地震の再現に相当します。ここが 5 メートル、10 メートル、15 メートルです。宝永地震の時には土佐湾で最大で 12 メートルぐらい、徳島で 8 メートルぐらい。東海のあたりで 7～8 メートルぐらいでしょうか。それに対して、今考えている宝永地震プラス慶長地震のような津波地震と一緒に大連動することを考えると、津波の高さは宝永地震より 1.5 倍から 2 倍ぐらい、場所によって違いますが、大きくなる可能性があります。特に土佐湾では津波が集まってきますから、これまで 12 メートルが最大だったものが、ひょっとすると 20 メートルぐらいになるかもしれない。これはあくまでも暫定的な結果、これから国やいろんな自治体でこういう検証が詳しく行われますが、今の暫定的な結果では、今までの想定をおよそ 1.5 から 2 倍ぐらい高くすることを考える必要があるのではないかと心配しているところです。もっとも、これは、沿岸の津波の高さであって、湾の中はどうか。大きくなるかならないかを含めて、別途検討する必要があります。先にお話しした津波の増大は、あくまでも沿岸の津波の高さです。

それから地震動です。これは東海、東南海、南海地震の 3 連動を想定した地震の揺れ。震源域の駿河湾から日向灘にかけて、九州の対岸からずっと関東にかけての範囲がおおよそ震度 5 強以上。人口の 1/3 は震度 5 強以上の揺れに見舞われ、人口の 1/10、1,200 万人は震度 6 弱以上の揺れに見舞われる可能性があります。これは東日本大震災のところに比べると、人口は 5 倍～6 倍以上多いわけですから、それだけ被害も大きくなるのが心配されるわけです。

さて、こうして次の心配される東海、東南海、南海地震、あるいは首都直下地震、あるいはいろいろな内陸で起きる地震。これを考えると、地震による社会影響がどうなるのか、事前にどんな準備をして災害を減らす必要があるのか、これを、東日本大震災をきっかけにもう一度検証する必要があります。まず、今回の東日本大震災、津波の甚大な被害の中で、地震の規模、あるいはあれだけの津波の規模に比べると、揺れによる被害、揺れによる建物倒壊が意外に少ないんじゃないかというふうに感じてらっしゃる人が、多いんじゃないかと思います。実際そうでした。

例えば今回の地震の揺れ。震度 7 相当を検出した非常に強い加速度の出た、これは例えば 3 例、築館、塩釜、日立の地震波形ですが、阪神淡路大震災の時の鷹取とか葺合の神戸

の震度7の揺れに比べると、揺れの特性が全然違います。これはそれぞれの地震動がどれぐらいの周期の、小刻みな揺れとか長周期の揺れをどれぐらい含んでいるかというのを調べた応答スペクトルというものですが、今回の地震の揺れは0.2秒から3秒ぐらい。1秒間に3回ぐらい揺れるようなガタガタ、ガタガタ、ガタガタッという、削岩機でダダダッと揺るような揺れが圧倒的に強い。でも、木造家屋を引き倒す威力である1〜2秒ぐらいのやや長めの周期の揺れが小さかったことが分かるわけです。阪神淡路の時は逆で、木造家屋を倒す揺れが強くて、短周期の揺れが小さかった。ですから、削岩機で揺るような揺れが何分も続きますから、天井が落ちたり施設が壊れたり、あるいは液状化を起こしたり、路肩が崩れたり、土砂崩れを起こしたりするようなことは多かったかもしれません。でも、なぜか1〜2秒の周期の揺れがなかったために、木造家屋に対する影響は小さかったのではないかと。もちろん揺れの特徴は場所によって違います。たくさん倒壊している所もありますが、一般的に今回の地震は、地震の規模に比べて木造家屋に与える影響は小さい、そういう特別な揺れだったのではないかと考える必要はあると思います。

というのは、今回の揺れ、これは次の東海、東南海、南海地震、あるいは内陸首都直下で起きる地震には当てはまらない、次はそうは行かないんだということを、考える必要はあります。それから、長周期地震動。これも東京が大きく揺れた、超高層が大きく揺れたという話をしましたが、実は東南海地震が1944年に起きた戦時中の記録が東大地震研に残っていました。それを元に当時の揺れを調べてみると、長周期のレベルは今回の地震よりも2倍ぐらい大きいんです。今回はマグニチュード9.0の地震。いっぽう、東南海地震は7.9の地震。ですが、こっちの東南海の7.9が、今回の地震の2倍以上長周期地震動が上回っているんです。さらに東海、東南海、南海地震の予測、先ほどお見せしたコンピューターシミュレーションでは、それをさらに2倍ぐらい大きくなります。ですから、今回の地震は巨大地震、長周期地震動は出ましたが、そのレベルは想定していた、あるいは過去に経験した東海、東南海、南海地震よりもはるかに小さく、次に起きる地震では今回の3倍以上。新宿では今回が、30センチ超高層が揺れたということは、1メートルぐらい片側揺れる。このことを考えておく必要があると思います。

それから社会影響。今回も地震で発電所が止まりました。でも、次に起きると心配されている東海、東南海、南海地震の指定強化地域、推進地域、その571市町村の中に日本の火力発電所の総発電量の38パーセントの施設があります。これがすべて止まると考えたほうがいいです。地震の直後には、被害を受けたり、あるいは点検のために必ず発電所は止まりますから、火力発電所日本全体の38パーセントの電力は止まります。当然電力不足に陥ります。それから製油所も、すべて日本は瀬戸内海に集中しています。ほとんどが瀬戸内海にあります。これもすべて止まります。ですから、こういう次に起きる地震の時には、長期間にわたってガソリン不足、電力不足、その中で復興、復旧、応急対応、救援をしなければならないということは覚悟する必要があるわけです。これはもちろん日本も考えて、国も今いろんな対策、流通備蓄を作るか、迂回路を作るとかいろんなことを今考えていま

すが、時間がかかります。東日本大震災の時にも、途中の陸路が駄目になったために、日本海側を迂回した。根岸の製油所から日本海を通り青森を通して迂回して石油を運んだ。こうやって対応していましたが、同じことが西日本ではできるのか。東名高速とかいろいろなところの道路が使えなくなった段階で、一体どこからこういう救援物資を運べばいいのか、生活物資を運べばいいのか、これは今重要な問題となって、検討が今進められているところです。

それから、今回の大変な津波。今、人々の津波防災への意識は非常に高くなっていると思います。私も津波が今ものすごく怖いです。次に海で大きい揺れを感じたら、もう一目散に私は逃げます。絶対逃げると思います。でも、こういう意識は今だからこそであって、これが仮に 10 年、20 年経ったとすると、そういう津波への警戒を持ち続けることができるのか。あるいは津波のことを知らない世代が育ってくる。海では内陸側から人がどんどん入ってくる。これがやっぱりどうも心配になります。過去もそうでした。

例えば浦河沖地震が起きて津波が来た時にも、浦河町の避難率は 1.1 パーセント。ほとんど避難しなかったわけです。日本海中部地震の時にも、能代市では 3.6 パーセントの方しか避難していない。日本海側では津波は来ないと当時は思っていたからなのです。ところが次の北海道南西沖奥尻島で地震が起きた時には、奥尻町で 89.2 パーセント、ほとんどの人が避難されているわけです。これは日本海中部の影響です。日本海中部が起きて、奥尻町で 2 名だったかの方が津波で亡くなった。それで意識がグリーンと上がって、次に奥尻で地震が起きた時には非難をした。とはいえ大変な災害にはなりましたが、このように大きな地震の後、あるいは自分たちが被災をした後には、当然意識は高くなります。ところがそれから、十勝沖地震 55.8 パーセント、千島列島沖 46.7、31.8 というように、自然に意識は下がっていく。これは人間にとってごく自然のことではないかと思います。そのごく自然なことをなんとか抑えて、意識を持ち続ける。これには大変な努力が必要ではないかと思います。

岩手、宮城、福島、今回の大きな被害を受けた 3 県も、明治三陸沖地震の時には津波の侵水域の中の 23.9 パーセントの方が亡くなっていた。これは津波地震だったということもあると思いますが。その代わり、その後昭和の三陸、東北地方太平洋沖地震の大きな揺れを感じた後は、たくさんの方が避難されているわけです。実際この浸水域の中で亡くなった方は 2 パーセント、3.3 パーセント。明治三陸の時に比べればやっぱり下ってはきている。とはいえ、大変な災害ですから犠牲者は大きいですが、人口比に対してはやっぱり自然に下がってきている中です。その一方で、これまで大きな被害が相対的に少なかった宮城とか福島では、9.7 パーセント、2.7 パーセント、やっぱりどうも高い。過去に起きた経験が、避難、あるいは災害に関係しているのではないかというのが、社会科学の先生方の間でいろいろ検討がされています。

なぜ逃げないのか、なぜ避難しないのか、これも今検討が行われています。多いのは、家族を捜しに戻った。あるいは、家族の安否を捜しに自宅に戻った。つまり、避難しない

んじやなくて避難できない。やっぱり家族のことが心配でいったん戻る。家のことが心配で戻る。これをどう減らすか。もうみんなお互いを信じて、家族は絶対避難しているはずだからという、てんでんに逃げられるような、そういう社会を作るということが大事だという避難の基本的な姿勢が議論されています。それから避難したきっかけとして、家族が避難しようと言った、近所の人が避難したから自分も避難した。そうやって、人が避難するので自分も避難をするという、これも今回の避難の割合が大きいということが分かっています。津波警報が出た以上に、これはきっかけです。ですから、地域のリーダーの人を増やして率先して避難する。もう「逃げろ、逃げろ」と言いながらみんなを誘導する、こういう率先避難者をどう増やすか、これが今、今回の地震の後、改めて議論されていると聞いております。

じゃあ、こういう大きな地震が起きて、さらにその地震にどう備えが必要か。これを後で、最後の話としてまとめたいと思います。今回の地震、震源域 500 キロ 200 キロ。その震源域のところでは余震がたくさん起きました。それだけではなくて、内陸の震源域から離れたところでもいっぱいマグニチュード7クラスの誘発地震が起きています。これは、地震によって東北の陸がグリーンと引っ張られて伸びたため。最初のほうにお話したとおりです。そうやって引っ張られて伸びたことによって、このプレートの中がボキボキ、バキバキ壊れている。バランスを崩している。そういう状態が起きるわけです。ですから、巨大地震が起きるとそれで終わりではなくて、その影響が内陸各地に及ぶ。こういう誘発地震によるさらなる影響も当然出てきます。日本中が地震で騒がしくなる状態です。

それは、例えば 1944 年、46 年の、東海、東南海地震が起きた後も、地震の後 10 年ぐらい内陸で地震が活発化しています。44 年、46 年の間には、45 年に三河地震が、名古屋の直下型地震が起きて、これは戦時中ですからこれも軍機密で隠されていますが、2,300 人ぐらいの人が亡くなりました。それから 48 年には福井地震 7.1、52 年に大聖寺地震、吉野地震、徳島が 55 年、48 年に紀伊水道というように、大きい地震が起きるとその影響で内陸の地震が活発化しています。関東大震災が起きた後も西埼玉の地震、丹沢、北伊豆というように、やはり 10 年間ぐらい大きな被害地震が起きているわけです。ですから、大きな地震が起きるとそれで終わりではなくて、その後 10 年ぐらい地震活動は活発化する。しかもこういう地震は、地震が起きた直後ではなくて、大体半年とか 1 年ぐらいたってから起き始める。東日本大震災が起きて 9 か月。最近少しずつ余震はだいぶ減りましたが、これも昔の地震の通りです。一度、余震の数は減ります。それから忘れたころに内陸で大きな地震が起き始める。過去がそうでしたから、東日本大震災・・・正しくはよく分かりませんが、こっちは西日本の話、こっちは東日本の話なので、こういう現象が起きないことは私も望みますが、巨大地震の後やはり警戒は続ける必要があると思います。

まずやっぱり絶対必要なのは事前の備え。少なくとも地震保険、それから耐震補強、家具の固定。これは絶対必要だと思います。特にこういう防災、災害対応、それに預かる私たちは、少なくとも自分の家、自分の家族だけはしっかり守って仕事に専念できる、こう

いう環境をやっぱり用意しておく必要はあると思います。地震が起きてから準備してもこれは間に合いません。それから大変ですから。これだけ声を大きくして私が言うのも、私はしっかり地震保険に入っているからです。家を買うまで、ローンに入るまで入ってなかったんですが、ローンを組む時に、火災保険に入らないとローン組んであげません、と言われたので、付帯で地震保険もしっかり入りました。というのも、やっぱり保険料は高いですね。家のローンも払わなきゃならないし、保険に、東京なんか保障 1,000 万円当たり年間 31,300 円も掛け捨て。で、いつになったら地震が起きるのかと。やっぱりその分もローンに回そうという気になりますが、これは全然正しくない。高いというのは、発生確率が高いから。これは儲けでもなんでもない。儲からないから火災保険の付帯にして出しているんだそうですが、しっかり地震保険、これは 5.5 兆円の積み立て、そのうちの税金が 4.4 兆円も既に入っていますから、どれだけ大きい地震が来ても地震保険に入っていればこれはちゃんと戻ってきます。これは最低必要だと思います。

それから家具の固定。これも声を大きくして言うのは、私がこの地震をきっかけに家具を固定したからです。それまでも必要だ、必要だ、必要だっていうのは散々言っていたんですが、やっぱり普段忙しいです。こうやって講演会も行かなきゃならないですし、私も講演会で話もしなければいけないので、家のことはつつい後送り、後送り。「まあまああ、来週やるから、やるから」と。いよいよ今回の地震で怖くなって、家具の固定しっかりしました。

というのも、やっぱりいろいろ見てみると家は揺れます。東大地震研究所の建物は、鉄骨造、鉄筋コンクリート造、免震構造の 3 棟があります。東京文京区は東日本大震災の時の揺れは 5 弱です。でも、建物はそうじゃありません。鉄骨造は 6 強の揺れで揺れました。4 階。ここは家具は、固定してあったんですが、中途半端に素人が固定したもので、全部吹っ飛んで、棚は倒れて机もひっくり返って。たまたま誰も学生が怪我しなかったのは、この時セミナーでみんなこっちに来ていたので誰もここにいなかった。さもないと非常に危険だったです。それからこっちは鉄筋コンクリート像の揺れ。こちらは旧耐震基準の古い建物でしたが耐震補強をしっかりとしていました。それでも 6 階は 6 弱の揺れでした。地面よりも震度は 1 大きいです。免震は揺れの大きさは半分でした。

つまり、震度いくつ、テレビでテロップ出ます。あるいは首都直下地震、想定される東海地震、「東京の想定予想震度は 4 です」なんて出ますが、あれはあくまでも地面の揺れであって、私たちが住んでいる建物、家の揺れは、それよりも必ず大きくなるんだということを考えておく必要があります。6 強の揺れになった鉄骨造の建物に設計士を呼んで点検してもらいましたが、ちゃんと基準内の揺れに収まっていた。耐震設計、耐震 1 級。だから建物になんの被害もないというので、安心してその設計士は帰っていましたが、それはあくまでも建物の揺れの話。「うちは耐震だから安心です」とは言っても、それは建物の話であり、中は大変揺れるんだということを知る必要があります。家具の固定、絶対必要です。

津波、繰り返します。今回が初めてではありません。チリ津波、40 年前の時にも大きな津波がやってきて、昭和三陸地震、この時も今回見たような大変な光景になっています。明治三陸地震、この時もそうです。ということは、今回が最後ではなく、また、悲しいことですが何十年かすると、こういうタイプの地震が繰り返す可能性もあります。今回の地震が明治三陸に近いタイプだと考えるとすると、次は昭和三陸の海溝軸付近の起きる正断層の地震、これが今非常に心配されています。ですが、こういう津波の災害、これが 10 年でも少しずつ忘れ、30 年ちかく時間がたってからまた起きる。同じ場所で。津波への危機感をずっと持ち続けることは、これは非常に大変です。

これは安政東海地震の時の津波の様子。滝のようになっていて、船が流されて、人が流され、家が流されという絵を。これは、この時にロシア海軍が日本に開国を迫って黒船がやってきて、その黒船が流された時の絵が、ロシア海軍のほうにこういう絵が残されています。私は最初にこの絵を見た時には、正直いってピンときませんでした。なんと大げさな絵だろうと。「滝ができて船が流されている。なんだろうね、こういうのって大げさに描くものなのかね」なんていう話をしていました。ところが今回の宮古市の映像を見ると、そっくりな現象がやっぱり繰り返されるわけです。これはやっぱり現実でした。今回はしっかり映像が残っていますから、次はたぶん津波への意識はずっと残るだろう、そう考える人が多いかもしれませんが、私はそうは思いません。スマトラ 2004 年の映像。大変な津波がスマトラ島沖のリゾートに押し寄せているのを見ても、全然ピンとイメージがわかなかったです。ですから、時間が経っても本当にイメージを残すことができるのか、非常に気になります。

それから大阪の木津川。宝永地震、安政地震の時に大きな津波がやって、川をさかのぼって津波がやって船が流された。宝永の時と同じように安政に繰り返したというので、こういう津波碑がある。いろんなところに安政東海、昭和の南海地震の津波碑は残されていますが、これは後世に津波の怖さ、地震が来たら津波に注意というのを残すために、先人が大変な思いをを残した津波碑です。ですが、災害が起きるたびに碑を増やすだけでは意味はないのです。津波碑とともに、それが持つ意味をどう伝えていくのか。これは非常に重要なことではないかと思います。

それから津波に対する防災研究。これも進んでいます。この東海、東南海、南海の震源域には、今、海底ケーブル津波計が設置されています。釜石沖で分かったように、この大変な津波でも、こういう海底ケーブル津波計でとらえることができれば、それを元に今これから 5 分後 10 分後に陸にどういう津波が行くかを警告する。そのための高速なコンピューター、京コンピューターも今、日本は持っています。観測も持っています。これは夢物語でなくて、実際海洋研究開発機構が、熊野灘沖にこうやって遠隔操作で海中ロボットを操作して、海に穴を掘って津波計を沈めている様子です。既に 22 点の設置が終わって、これからこっちの南海の方向に今設置を進めています。日本海側もこの間の三次補正で調査費がつかしました。それでいよいよ設置の許可が出れば、来年度から日本海側にもこういう

海底ケーブル津波計を設置して、なるべく早く津波をとらえて、そして警報に生かす。こういう仕組みは日本は作る。こうやって今準備を進めてられているところです。

というのも、津波はこれで終わりではない。けども、我々の技術力には限界があるけれども、日本が選択した結果は「それでも逃げない、あきらめない」「絶対に次こそはなんとかしてやる」、そういう意気込みで、日本は津波対策を進めているところです。これは日本人が世界に示す姿勢です。

さて、時間ですのでまとめます。東北地方太平洋沖地震のメカニズム。これは今まで考えていた地震の連動をはるかに超えるものでした。海溝型の地震が連動したということと、普段津波地震が起きるところ、それぞれでも大変なものが同時に連動したことによって、大変な災害になった。その一方で、地震の揺れによる被害は地震の規模に比べると比較的小さかった可能性があります。ですから、東日本大震災の大変な災害。ここからたくさん学ばなければならない一方で、揺れの被害を表面的に学んではいけないこと。もう家は強くなったので地震でも大丈夫なんだ、怖いのは津波だけなんだということは決して思わないこと。次はそうはいかないんだということを考える必要があります。東海、東南海、南海も、今まで考えていた以上の強い揺れが起きることを考える必要があります。でもそこでは、次に起きるものは想定以上のもの、さらにそれ以上なものかもしれない。防災、そして避難。津波からとにかく速く逃げる。そのための事前対策をしっかり採る。この基本は変わりません。

東日本大震災。もうこれで終わったとはとても思えません。過去の地震の例を見ても、内陸の大地震がひょっとするとこれから起きる可能性があります。まだまだ 10 年 20 年警戒は必要です。地震に備える。我々研究者は・・・もっと地震のことを知る必要があったと思います。過去のことをもっと詳しく、古文書とか言い伝えを、いろいろ耳を傾けて、地震のことをもっともっと理解をする必要がある。地震のことは分かったような気でいましたが、それは大きな過ちであった。もっと研究を続けなければいけないと思います。そして、地震への備えは、その地震の後の復興復旧、そして社会を早く立て直すための備えでもある。ですから、対策を後送りせずに、今こそ備えを始める時期にあると思います。長時間にわたりご清聴ありがとうございました。以上で話を終わります。どうもありがとうございました。



◇質疑応答録

○司会 古村先生、どうもありがとうございました。それではここで、会場からの質問を受け付けたいと思います。なお、お時間に限りがございますので、質問者を1～2名に限らせていただきますことをご了承ください。どなたか質問がありましたら挙手をしていただきますようお願いいたします。なお、質問にあたりましては、初めに消防本部名とお名前をお名乗りください。質問がある方、いらっしゃいますでしょうか。はい、手が挙がりました。それではお願いいたします。

○質問者 大阪の枚方寝屋川消防組合のヤマモトと申します。貴重なご講義ありがとうございました。先ほど今回の東日本大震災では、津波の影響による被害が非常に大きかったという講義でした。コンピューターシミュレーションによる東南海の津波の被害のパワーポイントを見せてもらいまして。国の動きとして沿岸部の津波に対して取りあえず逃げるというところの整備というのは、もうこれから始まっているのでしょうか。

○回答(古村) まず、例えば東日本大震災、今回でも例えば津波が来るまでに20分とか、仙台平野だと1時間ぐらいの時間の猶予がありました。でも、東海、東南海、南海は、震源域が東日本大震災みたいに海に離れているんじゃなくて、陸のほとんど真下で起きますから、場所によっては5分で津波がやってくる。なので、東日本大震災とは違い津波が来るまでの5分の猶予時間の3分は大きく揺れていますから、その揺れの中でどう避難するのかを考えなければなりません。そのためにすぐ近くの避難場所として、避難タワーを作ったり、あるいは家のすぐ崖（がけ）の裏にある裏手の山に登るための道路を整備する。普通、急峻な崖にはコンクリートを吹き付けて補強されていますが、それを改修する際に、一緒にはしご段をつけるというような、そういう地域に応じた迅速な津波避難のための対策が各地で実施されています。時間の猶予がありませんから、遠くの高台に逃げるというよりは、自分のいる建物の鉛直避難が必要です。近所の鉄筋コンクリートの建物に避難できるようにしておく。そのために、普段だったらオートドアで閉じるものを、地震時にどのように開放するのかとか、そういう技術的な面も含めて今検討中というふうに聞いています。

○質問者 どうもありがとうございます。

○司会 では、ほかに質問がある方いらっしゃいますでしょうか。いらっしゃらないようですね。あつ、いらっしゃいますか？では、大きく挙手をお願いいたします。どちらにいらっしゃいますでしょうか。今一度大きく挙手をお願いできますでしょうか。

○質問者 愛媛県今治消防のシントニという者です。貴重な講演すごくためになりました。今後自分の地域でもこういった話を広げていければと思っております。ここで質問なんですけど。今回の東北の地震で、津波によって防風林とか街路樹とかがかなり倒されて家屋に槍のように突き刺さって被害が出たというふうに聞いたんですけど、そういった道路整備、避難路をすると同時に、そういった防風林とか街路樹とかの撤去とかそういう・・・避難する時に倒れて邪魔になって避難が遅れるとかいうこともたぶんあるかと思うんですけど、そういった観点からもうなっているのかなということをちょっとお聞きしたいんですけど。よろしくお願いします。

○回答(古村) 普通防風林、防潮林、例えば陸前高田のほうではすごくもともときれいな松林があったのが、今回の津波で流されたとなっていますが、普段はそれは津波だけでなく、普通の高潮、それから頻繁に起きる規模の津波に対しては十分抵抗できる力を持っています。ですから、全く無力ではないと思います。それから、例えば道路。今回の仙台の浸水も、東部道路があったことによってそこで津波が最終的に止まったというように、こういう防風林、それから防波堤、防潮堤、そして道路、いろんなものを組み合わせて多重防御で全体の津波を少しずつ威力を抑えて街を守るという総合的な対策が必要だと思います。でも、それを乗り越えた場合には、防風林と一緒に流されて、それが逆に障害物になって津波の流体力、威力を増すというようなことも、今回の津波でわかりました。防潮施設が限界を超えた途端に、今度は逆にそれが津波の威力を増す効果を持つことも考えて、いろんな準備を考えておくことはやっぱり必要ではないかと思います。

それから、例えば昔だったら貯木場の木や、係留された木船と一緒に流されてきて、人を巻き込んだり家を壊したということもありました。今、それに代わるものとして、コンテナ、あるいは化学製品を積んだタンカー、そういうものが新たな障害となってきます。これらが津波避難の時に道路を閉塞しないように、あるいはそれが起きることを前提にした事前の準備、避難の仕方を考えておくことが大事じゃないかと思います。

○質問者 ありがとうございました。

○司会 ではこれで、古村先生の講演を終了とさせていただきます。今一度、会場の皆様の大きな拍手をお願いいたします。ありがとうございました。

講演②

講師紹介

1 演題

陸前高田市の津波と救助について

2 講師

陸前高田市消防本部

消防長 いわさき りょう 氏
岩 崎 亮



3 職歴

| | |
|---------|--------------|
| 昭和50年4月 | 陸前高田市消防本部 採用 |
| 平成15年4月 | 消防署 管理係長 |
| 平成18年4月 | 消防本部 管理係長 |
| 平成19年4月 | 副署長（兼） |
| 平成20年4月 | 消防次長兼署長 |
| 平成22年4月 | 消防長 |

4 出身地

岩手県 陸前高田市 竹駒町

東北地方太平洋沖地震

「陸前高田市の津波と救助について」

第14回全国消防救助シンポジウム

陸前高田市消防本部



陸前高田市の概要

- ・人口 24,128人 8,196世帯(2月28日現在)
- ・管轄面積 232.29km²
- ・消防本部
 - 1本部1署(市単独) 職員33名
 - ポンプ車2台、水槽付ポンプ車1台、高規格救急車2台
- ・消防団
 - 8分団33部 条例定数865名(実員749名)
 - ポンプ車12台、小型ポンプ付積載車24台

震災関連データ

- ・東北地方太平洋沖地震の概要

発生時刻:平成23年3月11日14時46分
震 源:三陸沖(牡鹿半島の東南東130km付近)
規 模:マグニチュード9.0
震 度:6弱(推定)
計測震度5.5(消防署震度計)

陸前高田市の被害

津波の高さ:浸水高=18.3~~メートル~~(米崎町館)
遡上高=21.1~~メートル~~(米崎町樋の口)
浸水面積:13km²
地盤沈下:84~~センチメートル~~(小友町西の防)
人的被害:死者=1,654名 行方不明者74名
建物被害:合計=3,368戸
全壊=3,159戸 大規模半壊=97戸
半壊=85戸 一部損壊=27戸

消防庁舎(被災前)

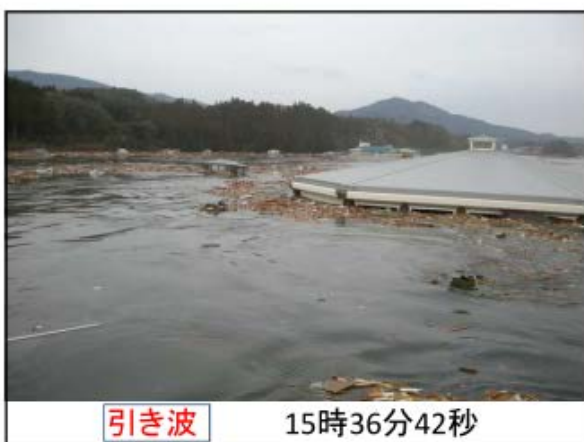




| 消防機関の被害状況 | |
|-----------------|-------------|
| 消防本部・消防署 | |
| 職員 死亡 | 1名 |
| 車両 高規格救急車 | 1台 指揮車 1台 |
| 庁舎 | 全壊 |
| 消防団 | |
| 団員: 死 亡 | 50名 行方不明 1名 |
| 車両: ポンプ車 | 4台 積載車 7台 |
| 屯所: | 16ヶ所全壊 |









高田町市街地



市役所方向



キャピタルホテル1000



がれきの市街地・炎上する体育館



博物館、高田松原方向



図書館



体育館



津波の先端(高田小学校付近)



高田小学校体育館入口



高田町 本丸公園から(中野貴徳:撮影)



被災した女性

救助活動する市民

(中野貴徳:撮影)



高田町への入口:国道340号



国道啓開を行う消防団 3月12日 6時10分



河口から約4km 国道340号・343号



消防署指揮本部



緊急消防援助隊との調整会議



緊援隊 朝の調整会議(7:00)



緊援隊野営地状況



現場での活動開始前の指示



緊援隊 搜索活動



最高遡上高(21.1m)地点



緊援隊 搜索活動



緊援隊 搜索活動



緊援隊 搜索活動



緊援隊の活動



緊援隊の活動



家庭用金庫の回収



ご遺体収容状況

緊急消防援助隊の活動状況 (3月12日～31日、延べ数)

| 隊 名 | 日 数(日) | 隊 数(隊) | 隊員数(人) |
|----------------|--------|--------|--------|
| 東京消防庁 指揮支援隊 | 20 | 20 | 77 |
| 山形県隊 | 2 | 12 | 108 |
| 福井県隊 | 9 | 158 | 633 |
| 埼玉県隊 | 19 | 534 | 2,139 |
| 千葉県隊 | 7 | 173 | 656 |
| 宮崎県隊 | 2 | 25 | 112 |
| 合 計 | 59 | 922 | 3,725 |



消防団による搜索活動



活動する消防団員



活動する消防団員



活動する消防団員



高田松原方向(1ヶ月後)



消防庁舎(東側・4月13日)

ご清聴ありがとうございました



◇講演録

陸前高田市の津波と救助について

陸前高田市消防本部 消防長 岩崎 亮

○司会(井上 京子) 2人目の講師の方をご紹介します。2人目の講師の方は、陸前高田市消防本部消防長 岩崎 亮 様です。岩崎消防長は、昭和 50 年 4 月、陸前高田市消防本部消防士に拝命され、平成 22 年 4 月に消防長に就任しました。恐れ入ります。ここで 1 つ訂正がございます。皆様のお手元の資料には、消防長に就任された年度が平成 21 年となっていると思いますが、正しくは平成 22 年 4 月でございますので、資料の訂正をお願いいたします。では、ご紹介を続けさせていただきます。本年 3 月 11 日の東日本大震災では、地震に伴う津波により、陸前高田市内は大きな被害を受けました。発災初期は、岩崎消防長指揮のもと、全消防職員 33 名で災害対応にあたりました。それでは岩崎消防長に「陸前高田市の津波と救助について」と題しご講演をいただきます。では岩崎消防長、よろしくお願いいたします。

○講師 ただいまご紹介いただきました、岩手県陸前高田市消防本部の岩崎でございます。3 月 11 日の津波災害では、緊急消防援助隊として当市で活動いただきました東京消防庁指揮支援隊をはじめ、山形、福井、埼玉、千葉、宮崎の各県隊の皆様、そして全国多くの消防職員の皆様からいただいたご支援に対しまして、この場をお借りして感謝を申し上げます。大変ありがとうございました。

さて、今回のシンポジウムに際し、津波と救助についての講演のご依頼をいただきましたが、なにぶん人生初めてこれだけ多くの皆様の前での講演で、非常に緊張しております。陸前高田市が経験した今回の津波災害が皆様のためにお役に立つことがあれば、いただいたご支援に少しでも恩返しができるものと引き受けた次第であります。テレビ報道やインターネットで被災各地の映像が放映されておりますが、地域や湾の形状により、その津波の被害の状況は異なるようです。陸前高田市を襲った津波の現実をご理解していただくため、本日は写真をメインにお話をさせていただきます。まだ外部に公表していない画像も含まれておりますので、大変申し訳ございませんが、写真、ビデオ等の撮影はご遠慮願いたいと思います。よろしくお願いいたします。なお、写真動画は当消防本部職員が撮影したものを使用しておりますが、一部緊急消防援助隊、自衛隊、それから市民の方から提供いただいた写真も使用しております。

この写真は平成 20 年 10 月、高田松原と市街地の一部でございます。今回の津波災害ですべてを流出しました。これからその現実をお知らせしたいと思います。陸前高田市の概

要ですが、人口、それから世帯数、この辺は見ていただければ分かると思います。消防本部は1本部1署33名という、全国的にも非常に小さい消防本部です。東北地方太平洋沖地震の概要ですが、これも皆様既にご存じのことと思います。ただ、当市の震度が6弱(推定)となっておりますが、実は消防署に震度計があつて、それが気象庁に届いていくわけなんです、今回地震のために欠測扱いになっております。よって、隣の市町村等の震度から、当市も震度6弱ということとしております。実は当市では、計測震度4以上で気象庁の警報、注意報の発表を待たずに、直ちに津波対応となります。市内152か所に海岸水門や河川水門がありますが、それらを10分ほどで閉鎖完了するというので、今回もそのように対応しております。地震による被害は家屋の倒壊等はありませんでしたが、垂れ下がった電線にバイクが接触して救急搬送しております。これは陸前高田市の被害の概要です。皆さんの資料のほうにもあると思いますのでお目通しをお願いします。

被災前の消防署庁舎であります。私たちは想定されている宮城県沖地震による津波で、庁舎は50センチから1メートル浸水すると想定されておりました。1階にある通信室、非常用発電装置、車両は使用不能となるため、これら1階の通信室機能を2階へ、車両は高台にある市立学校給食センターへ機能移転させるための計画を作り、訓練を実施してきました。津波から約1年前の平成22年2月25日18時30分に、職員に対し事前説明なく訓練を実施しました。想定は、高田松原海水浴場に例年数万人の海水浴客が訪れる真夏の日曜日、昼12時。宮城県沖を震源とする震度6強の地震発生として、全職員を対象とした抜き打ちの訓練を実施しました。当番隊は津波到達までの30分間に防災無線での避難勧告、水門遠隔操作、救助、救急、火災対応で何ができるか、できないことは何かを実働させ、問題点を検証しました。非番の者は3日分の食糧と着替えを準備し、徒歩での登庁を指示しましたが、30分以内に登庁できた職員は2名だけで、写真の右はその登庁した非番職員の姿です。

また、消防団には副分団長以上の幹部に18時30分の消防署の訓練を見学していただき、その後会議室で写真左のように、火災や救助、道路確認等の想定を付与し、各分団がどのように対応したらよいかの図上訓練を実施しました。これは平成19年ごろだったと思いますが、NHKで放送した東京消防庁の大規模災害活動想定訓練が参考でした。火災通報が多数でも、被害の全体像が把握できない場合は消防隊を出動させないというような指揮者の判断の重要性を放送していた番組だったと記憶しております。我々はこの訓練を踏まえ、消防署ではできることできないことを精査して、車両の選別や当番隊ごとに消防署機能移転訓練を随時実施し、あえて文書によるマニュアルは作成せず、全員が体で覚え、臨機に行動できる訓練を積み重ねてきました。この訓練が今回の津波災害で有効に機能したと考えています。職員からも「あの訓練をしていなければ、消防署が消滅していたかもしれない」と言われた時には、背筋の凍る思いがいたしました。

これは陸前高田市の津波浸水域を示した市内全図であります。浸水面積は13平方キロ。太平洋に面した湾が広がっているために、次から次と津波が押し寄せ、市街地を飲み込み、

気仙川があるわけですが、これらを約6キロ以上遡上し、途中国道45号の気仙大橋、市道の姉齒橋、それからここにJRの鉄橋がございますが、これらもすべて流出しております。第1波がこちらから入って、ここに小友浦干拓というのがあるんですが、ここに防潮堤がございます。これらを突き抜けて第1波、最終的にはこちらに流れ下った。下ったといえますか、太平洋に流れ出たという状況もございました。

消防機関の被害の状況ですが、消防本部では職員1名が死亡しております。これは高規格救急車を機能移転するということで退避中に渋滞に巻き込まれて死亡。高規格救急車1台、それから指揮車1台が被災しまして、庁舎も全壊。消防団は在籍消防団員のうち死亡50名、行方不明1名、活動中の殉職した消防団員は34名でございます。水門閉鎖後、市民の避難誘導中に被災したものであります。車両はポンプ車4台、小型ポンプ付き積載車7台が流出全壊、消防屯所は33か所中16か所流出全壊しております。

3月11日15時25分ごろ、遠隔操作水門のモニター画面で防潮堤のはるか上を超える津波を視認したことから、消防庁舎に残留していた職員10名と、駆け込んできた民間人2名、計12名に上階への退避を命じ、2階屋上に上がり周囲を見渡せば、津波は既に庁舎付近に迫っておりました。これからの画像は、迫りくる津波の状況を撮影したもので、表示されている時刻はデジタルカメラのデータで正確ではありませんが、他の情報と照合した結果、ほぼ同じというふうに確認しております。15時27分06秒から撮影しておりますが、この辺に津波の先端。この辺まで。ここからここまで距離にして50メートルぐらいです。で、もうこの辺まで立ち上がっているというんですか。ここに家具屋さんがあるんですが、実はこれ鉄骨3階建てです。第1波で根こそぎやられています。黄色い煙は家が破壊される時の埃で、火災ではございません。これもそうですね。これが実は、もっと山側にいた人たちの津波への認識を遅らせた1つの原因になります。ここまでの最初の写真からわずか20秒です。

次は迫りくる津波で正面の建物が・・・これが市の図書館です。こちらが市の博物館。こちらのほうに中央公民館、さらに後で出ますが、体育館がございます。社会教育団地ということで消防署は社会教育団地には入りませんが、一角にそういう施設があったということです。これらの建物があつたために、消防署に直接がれきの衝突はなかったと思います。こちらの博物館の海側の壁には、いろんな建物が衝突した跡が鮮明に残っておりますので、もしこの建物がなければ、実はこれ昭和52年の建物で、あまり丈夫な建物ではなかったと思いますので、消防署もやられたのかなと後で思っております。

これは表紙にも掲載していただきました消防署の2階屋上に到達した津波で、最初の映像からわずか1分46秒。後日この場にいた私を含めた職員全員がこの状況を見て、オーバーに言えば死を覚悟したということでした。

これは市役所方向なんですけど、建物破壊による埃で、市役所は確認することはできません。先ほども申しましたが、この埃が津波かどうかというのを市民が迷った1つの状況で

す。

これは太平洋方向です。海側です。津波の勢いの状況が理解できると思いますが、特徴的なことは、この時点で消防署から海側の建物はすべてなくなりました。海水だけの流入です。がれきは見当たりません。

これは市役所方向ですけれども、これ4階なんです、4階の床上まで浸水。市長以下幹部職員もかなりこの上に取り残された。ここに火が見えますけれども、がれきが燃えているのかプロパンガスが燃えているのかちょっと分かりませんが、いずれここに火が見えるという状況です。

ここからは引き波の状況なんです。津波は押し波と引き波の間、一瞬静止状態になり、オーバーに言えば泳げるような、プールのような水になりました。水もきれいな状態でした。大体最初の映像から9分36秒たっていますが、引き波に変わっております。このことから、大体10分ぐらいで陸前高田市の市街地を、津波は壊滅したと思っております。距離にして大体1.4から2キロの範囲が、10分以内で全滅という状況です。津波第1波が引いた高田町市街地の状況です。実はこの時点で、消防署から職員を数名脱出させようとしたけれども、がれきと水、第2波、第3波が押し寄せるために断念いたしました。

市役所方向ですけれども、左側に、ここに気仙小学校の体育館が炎上している状況です。自動車とプロパンガスが同時に津波によって運ばれて、その中で発火したという証言をいただいております。

陸前高田市の迎賓館として使っておりました、海岸から約400メートルの地点にある7階建てのホテルです。4階付近まで浸水しております。これは一面がれきの海となった市街地で、住宅や商店がありましたが、木造と鉄骨の建物すべてが破壊されております。

いずれも先ほど津波が来る状況の中での、これは図書館、博物館です。

これは市の体育館なんですけれども、実はここが一時避難所ということで市民の避難場所になっていました。想定が、最初に申しあげました通り50センチから1メートルの浸水ですので、ステージとか2階の観客席に上がれば津波には遭わないということで、ここそのものが避難所になっていましたが、津波はこの上まで来ていまして、ほとんどの方が犠牲になったという大変痛ましい場所でした。

以上が消防署の屋上無線鉄塔からの画像でしたけれども、この後第3波まで来た後に、我々は偶然にも航空自衛隊三沢ヘリコプター空輸隊の大型ヘリコプターチヌークに12名全員が救助されて、我々のほうで指定したヘリポートに降ろしていただいて、以後、職員全員がそろって対応したということです。我々が庁舎に取り残されている間にも、消防署の機能移転を行った職員は、救助救急活動、避難所確認、受け入れ可能な救護所等の確認の活動を実施するとともに、事前に搬送したエアテントなどで消防署機能の立ち上げをしておりました。このことは前にもお話しした、宮城県沖地震を想定した常日ごろの訓練が成功したものと考えております。ただ、外部への通信手段をすべて失いました。そのことによって、どのように例えば県、それから国に連絡したらよいかということで。しかし、手

段はないということで、消防車両の消防無線、県内共通波を使いまして、隣接する一関消防本部さんに当市の状況を連絡して緊援隊の要請や、水や食糧の支援要請を行ったところ
です。

これは海から約 1.7 キロ、海拔十数メートル地点の高田小学校という場所です。この画像は非番で登庁しようとした職員が津波到達で消防署まで登庁できず、この場所近辺で被災者の救助等に対応した後撮影したものです。

同じ場所なんですが、ちょっと角度を変えて、高田小学校というところの体育館入り口です。軽乗用車突入しております。津波は大体このラインまで上がっています。写真にはありませんが、当日救出にあたった我々の消防隊員の報告によれば、津波が第 2 波、第 3 波と押し寄せてくる中での救助活動は、まず時間との戦い。来て引くまで 10 分ちょっとという間に救助しなければならないということで、資器材の活用は非常に難しかったと。方法は、見えている方を・・・「救出し」という言葉を使えば立派なんです、我々の言葉では「引っ張り出した」というような状況です。付近の布団などで搬送したというような報告を受けております。

この画像は市民から提供されたもので、海拔約 40 メートルの高田町北側にあります本丸公園というものです。この順序に撮影しているんですが、この辺に高田松原球場というのがありまして、その付近を津波が乗り越えている状況です。それから、それらがどんどん押し寄せてきて家屋を破壊している状況で、最後にこの本丸公園という階段の下まで来た状況です。これからここまで約 6 分で市街地を壊滅させたということです。

これは同じ場所なんですが、救出された女性です。全身ずぶぬれ。それから、全身かすり傷だらけ。着ているものは、同じ場所に避難して来た方々が、寒い時期でしたので厚着をしているというので、それらを一枚一枚借りましてこの方に着替えさせたというふうに聞いております。

こちらは同じく同じ場所なんですが、救助活動をしております市民です。ここには消防職員はおりませんでした。消防団員はいたようですけれども、職員はおりません。

これは 12 日朝の国道 340 号線の状況です。高田町の入り口といいますか。海拔十数メートルです。テレビでこの酒造会社の屋根が流される映像をご覧になった方もおるかと思いますが、これが酒造会社の屋根です。

これは翌朝 6 時 10 分ですけれども、消防団による道路のがれきの撤去状況です。重機を手配して消防団員がやっております。こちらが実は当市で予定しておりました緊援隊の野営地の入り口になります。ですから、この辺を空けないことには皆さんに来ていただいても野営する場所がないということで、まずこちらからは内陸に向けて道路啓開作業を実施した。消防団員が実施しております。

ここは河口から約 4 キロメートルぐらいのところにあります国道 340 号線と 343 号線。こちらは一関市に向かいます。こちらが内陸に向かいます。こちらが高田町の市街地に向かうということで、ここを夜を徹して内陸との道路を開くということです。それからここ

が JR の鉄橋ですが、これらも流出しております。河口から 4 キロです。幸いこれが残ったために、緊援隊の受け入れも可能だったということです。

ここからは消防署が活動した状況であります。消防庁舎がないということで何もかにもないという中で、市立学校給食センターの車庫を指揮所といいますか指揮本部にしましょうということで対応したのが、給食センターの配送車の夏用タイヤを重ねてコンパネをあげて作戦台に使ったというような状況です。

これは 12 日です。最初に駆けつけていただいた山形県隊との調整会議といいますか、打ち合わせをして捜索範囲を決めて対応していただきました。

13 日以降は各県隊が続々応援に駆けつけていただきましたので、朝の 7 時と夜の 6 時、7 時と 18 時に調整会議を行いまして、当日の活動方針や捜索範囲、もしくは夕方には結果報告、翌日の対応等について協議をしたところです。

これは緊援隊の野営地の状況ですが、実はここは当初から野営地としたものではございません。多数の県隊が投入されたことによって、当市で予定していた野営地がないということで、実はここは三陸縦貫自動車道のインターの工事場所で、そこもちょっと斜めだったので、埼玉県隊さんだと思いますけれども、ちょっと場所の不安定なところでかなり長期間野営していただきました。

これは朝、各現場に行って各県隊の活動状況を県隊長さんもしくは中隊長さんクラスが指示している状況です。

これも同じく各県隊が捜索活動をしております。余談になりますが、この建物は当市出身の歌手、千昌夫の生家です。この辺まで床上 1 メートル以上浸水しております。

これは市内で最高の高さ・・・遡上高ですね。21.1 メートルの地点です。ですからこの辺まで来ていますが、これから見た時の海の状況というのはかなり高く感じる場所です。ここら全部被災しております。

当初ローラー作戦といいますか、各県隊に地域をお願いしまして捜索救助をしていたんですが、だんだんがれきの量がすごく多いということで、重機と連携しなければとても消防は対応できないということで、市内や内陸の重機を手配しまして、できるだけ重機と連携しながら捜索救助をしたところです。

これは泥水と雪とがれきと、そういう中での救助作業の様子です。

同じくこれも水田の中での救助活動の様子です。

これはたまたまといいますか、3 月ですので当地方もまだ雪が降ります。そういう寒い中、捜索をしていただきました。たびたびテレビなんかで出てくるとはと思いますが、ここにマイヤというスーパーの 3 階建ての建物がありますが、鉄骨で残ったのはこの建物だけです。あと残っているのは鉄筋コンクリートというような状況でした。

これは家庭用金庫の回収ですが、「緊援隊の業務なの？」と疑問を持たれる方もいらっしゃるかと思います。当初業務としては行っておりませんでしたが、窃盗が多発しまして、流された金庫が市内に転がっているのを開けようとして、たがねが差し込んだままと

か・・・当然開かれたのもありますけれども。警察のほうからの要請で、これを目的ではなく、人命の救助をする間にもしそういうものがあつたら回収してほしいということで、緊援隊さんにはお願いしたつもりはなかったんですが、緊援隊さんの方々もいっぱい金庫を集めていただきました。余談になりますが、夕方になると、警察も給食センターにいますけれども、そこに金庫の山が届くというような状況です。

これは、発見したご遺体はブルーシート等で発見場所の表記と目印をして、のちに警察もしくは消防団員が収容して安置所に搬送するというかたちをとりました。実はこのブルーシートも、我々のほうではすべて流されておりますので準備ができなくて、どのようにしたらいいものかと非常に悩んだんですが、各緊急消防援助隊さんのほうでそれらも準備してきていただきましたので大変助かりました。

この表は緊援隊が当市で活動していただいた集計でございます。うちのほうで集計しましたので、もしかすると若干の違いはあるかと思いますが、その辺はご容赦願いたいと思います。

ここからは消防団の状況なんですけれども、消防団は発災とともに水門樋門の閉鎖、避難誘導、救助活動、いろんなことをしました。4月30日までに、延べ11,878名当市の団員が活動しております。しかし、残念ながら先ほど申しましたが、消防団員34名が市民の避難誘導中に殉職したことは誠に残念であります。活動中の安全確保、これについては消防団も含め消防職員も万全を期さなければならないと深く反省しているところでございます。

これは交通整理をしています。ここは道路の状態がいいんですが、狭くデコボコということで、そういう業務も行っております。

ご案内の通り燃料が大変不足したということで、一時緊急車両も走れないという状況でしたので、国のほうに要請しまして自衛隊さんのほうにドラム缶で運んでいただきましたが、給油する人がいないということで、危険物免許の取得者の消防団員立ち会いのもと給油をしたというような状況です。

被災後約1か月の高田松原方向です。何度も申ししておりますが、建物がありません。これは実は5.5メートルの防潮堤ですけれども、防潮堤もこの通り破壊されたということで、木造、それから鉄骨の建物はすべてない。幸い消防署は鉄筋コンクリートだった。古くても鉄筋コンクリートは残ったということです。これは被災した消防庁舎の裏側ですが、実はここに食堂がありました。鉄骨で増築したんですが、それが根こそぎ持っていかれ、わずかに柱が1本2本、こちらの柱だけが残っているというかたちでございます。

津波災害の救助については、想定していた災害をはるかに超えたことから、我々33名の職員では活動に限られ、大変困難を極めたところでございます。救助活動については足場の安全確保と、第2波、第3波と繰り返し押し寄せる中での活動で、その場所や地形、地震の規模で、その周期も一定でなく、資器材の選定というものは非常に難しいものでした。一番の重要なことは、2波、3波と繰り返し来る中での隊員の安全確保、消防団員の安全

確保というようなものを、今後検討して教育していかなければならないと痛切に感じております。

警察の情報ではほとんどの犠牲者は溺水とのことで、実は 12 日以降のがれきからの生存者は当市の場合はありませんでした。ただ、津波第 1 波でいろんなもの、家屋の屋根とか漂流物につかまりながら流されて、その後助かったという人はたくさんおりましたが、季節的なこともございますので、低体温症で亡くなったという方もたくさんおりました。津波に対して救助活動資器材どのようなものが必要かというご質問がありましたが、私たちの経験から、津波が来てその中での活動ということになれば、これというようなものはちょっとないものかなというふうに考えておりますが、ただ、いずれ今までの想定というものを見直して、最大最悪を想定した訓練計画は必要だったというふうに痛感しております。

それともう一つ、最も重要と感じたのは、やはり通信手段の確保です。特に外部との通信手段については、衛星携帯電話、当日夜には確保できましたが、通信手段あらゆるものが途絶した時、またその代替となるものを何かを必ず用意しておかなければならないということだと思います。消防機関相互の通信手段としては、消防無線の全国共通波を使用しましたが、実は宮城県気仙沼市が同じく津波で火災の多発ということで、全国共通波を使っている。距離的には数キロしか離れていませんので、混信するというようなこともございました。これから整備が進んでいくと思われます消防救急無線のデジタル化が全国に整備されれば、今回のような広域な大災害でも有効に機能するのではないかと考えております。

それからもう 1 点特徴的だったのは、インターネットの普及です。全国隅々まで網羅されていることにより、その情報の信頼性が問われる事案で振り回されたというような事案がありました。1 つの例を挙げれば、関東地方にお住まいの当市出身の者が、陸前高田市の身内と連絡が取れないということで、その身内は津波災害に遭わない場所にいるというのが分かっていますので、孤立しているというようなメールを・・・「何々地区で孤立」というメールを県庁、県警、各報道機関、これに一齐に配信したわけです。そうすると各機関から今度は消防本部に「〇〇地区で孤立だ。確認せい」ということの連絡が来るんです、みんな同じ場所。というようなことで、だいぶ振り回された事例がありました。

以上が我々が経験した陸前高田市の津波災害です。皆様のお役に立ったかどうかは分かりませんが、この現実をどうぞもう一度見ていただきたいと思います。被災前の高田松原です。写真のような高田松原に戻るには、かなり長期の時間がかかると思います。全国の皆様からいただいたご支援に感謝し、焦らず、陸前高田消防本部は一步一步前進してまいります。ご清聴ありがとうございました。



◇質疑応答録

○司会 岩崎消防長、ありがとうございました。それではここで、会場からの質問を受け付けたいと思います。先ほど同様お時間に限りがございますので、質問者を1～2名に限らせていただくことをご了承ください。なお、質問にあたりましては、初めに消防本部名とお名前をお名乗りください。では、質問がある方。では、前のほうにいらっしゃいます。ご起立いただけますでしょうか。

○質問者 素晴らしいご講義ありがとうございました。大阪の守口門真のニシオです。ご質問したいんですけども、重機の投入で救助をしたと先ほどおっしゃっていたんですけども、何日目ぐらいに重機を投入して救出したんでしょうか。

○回答(岩崎) 重機を投入して救出というのは、生存者という意味でしょうか。

○質問者 生存者もご遺体も含めてなんですけれども。

○回答(岩崎) 重機は当日から手配して対応しております。

○質問者 分かりました。ありがとうございます。

○司会 では、ほかにいらっしゃいますでしょうか。では、よろしくお願いします。

○質問者 大阪府枚方寝屋川消防本部のヤマウチと申します。よろしくお願いします。陸前高田市ではこの津波災害で、初期の対応として全職員33名で対応されたということですが、救助活動はもちろんのこと、緊急援助隊の受け入れ、県や国への状況の報告など、さまざまな対応があったと思います。こういった中で初期の対応で最も困ったなということはどういうことであつたのか聞かせていただいたらありがたいと思います。

○回答(岩崎) 初期の対応で困ったというのは、やはり先ほども申しましたが、通信手段がないということで、当日、総務省消防庁では陸前高田市の消防本部とは全国ただ1つ連絡が取れないということ、NHKでしたか放送しているのを車のテレビで見えていたけれども。それを「いや、生きてるんだ」と伝える手段がないというのが、やはり一番だったと思います。

○質問者 ありがとうございました。

○司会 ではこれで、岩崎消防長の講演を終了とさせていただきます。今一度、会場の皆様からの大きな拍手をお送りください。岩崎消防長、ありがとうございました。

以上をもちまして午前の部を終了といたします。

事例研究発表

- (1) 大津波に対する初動、その教訓を活かして

仙台市消防局 やまがた たかひろ
山 縣 孝 浩

採用 昭和63年4月

階級 消防司令

現職 若林消防署 河原町分署 消防救助係
第一特別機動救助隊 隊長



- (2) 山間部における洪水被害

須賀川地方広域消防本部 いとい ともゆき
糸井 友 行

採用 平成元年4月

階級 消防司令補

現職 須賀川消防署 長沼分署
湯本分遣所 副分遣所長



- (3) 鉄塔型煙突（高さ230m）における日没間際の連続救出

埼玉県防災航空隊 おおた さかえ
太田 栄

採用 平成10年4月

階級 消防司令補

現職 埼玉県防災航空隊 副隊長



- (4) 東日本大震災における東京消防庁緊急消防援助隊の派遣状況について

東京消防庁 ふじわら まさなお
藤原 正 直

採用 昭和57年4月

階級 消防司令

現職 警防部救助課救助係長



(5) つないだ命、ふたたび ～92 時間後の救出を教訓に～

枚方寝屋川消防組合消防本部 かみの かずのり
上 農 和 範

採用 平成 5 年 4 月

階級 消防司令補

現職 枚方東消防署 警備課 1 部 特別救助隊長



(6) 初めての海外救助隊連携

～受援国として～

鳥取県西部広域行政管理組合消防局 たかた かずひろ
高 田 一 広

採用 平成 1 3 年 4 月

階級 消防士長

現職 米子消防署皆生出張所

高度救助隊



(7) 震災工作車の導入と民間業者と連携した隊編成

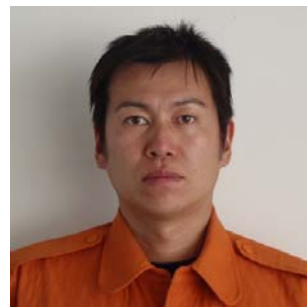
岡山市消防局 ないとう たけふみ
内 藤 武 文

採用 平成 1 6 年 4 月

階級 消防士長

現職 岡山市西消防署 救急救助第 1 係

特別高度救助隊



【司会者】

消防庁国民保護・防災部

参事官補佐 まつなが よういち
松 永 陽 一

「大津波に対する初動、その教訓を活かして」

仙 台 市 消 防 局
消防司令 山縣 孝浩

I はじめに

今回の東日本大震災の発災に際し、緊急消防援助隊として迅速に、また大規模な派遣と支援、ご協力頂きました全国の消防機関の方々に、深く感謝致します。

だれが発したのか「未曾有の大震災」、その地震と巨大な津波に人間の力の無さを痛感させられました。

しかし、人々の優しさと暖かさ、そして絆の大切さを感じると共に、苦境を乗り越え、運命を恨まず復興復旧に向けて、歩んで参ります。

仙台市消防局では、発災から全職員一丸となり、各小隊を組織的部隊運用の下、震災対応を実施しました。

その中で、特別機動救助隊の活動について、特に津波災害の初動救助活動について、その問題点と対応策を考察します。

II 災害規模（仙台市）

本震災では、地震の揺れの大きさも私がかつて経験したことのない「震度6強」。規模については、観測史上世界四番目の規模となる「マグニチュード9」。

被害を拡大させた大津波は、連続して襲い掛かる巨大な力で、私たちの故郷を、人々を飲み込みました。

1 仙台市での被害状況（9月14日現在）

(1) 人的被害

| | |
|-------|------------|
| ア 死 者 | 7 0 4 名 |
| イ 不明者 | 2 6 名 |
| ウ 重傷者 | 2 7 5 名 |
| エ 軽症者 | 1, 9 9 4 名 |

(2) 建物損壊

| | |
|---------|--------------|
| ア 全 壊 | 2 3, 1 6 6 棟 |
| イ 大規模半壊 | 1 6, 2 3 1 棟 |
| ウ 半 壊 | 4 3, 1 6 3 棟 |
| エ 一部 損壊 | 9 1, 7 4 1 棟 |

(3) 津波被害

| |
|--------------------|
| ア 海岸線南北に約8,3キロメートル |
| イ 陸地側へ、約4キロメートル浸水 |
| ウ 浸水面積約47平方キロメートル |



Ⅲ 活動隊及び救出状況

1 若林消防署河原町分署 特別機動救助隊

隊員数 16名

救出人員 総計 138名 (津波による被災者)

生 体 49名 (3月11日の発災から24時間)

社会死状態 89名 (3月11日の発災から6月10日まで抽出)

2 出場種別 (3月11日の発災から24時間)

| | 出場件数 | 出場隊数 | 活動人員 |
|---------|------|----------------|-----------------|
| 建物内閉じ込め | 3件 | 3隊 | 13名 |
| ガス漏れ | 2件 | 2隊 | 7名 |
| 崖崩れ | 1件 | 1隊 | 6名 |
| 津波 | 14件 | 35隊 (混成隊含む) | 52名 (混成隊員含む) |
| 総計 | 20件 | 41隊 | 78名 |

(出場隊数及び活動人員は、延べ数)

3 自隊活動内容 発災から24時間(自隊活動記録から抜粋) 別添1参照



Ⅳ 津波災害対応状況の分析

1 救助資機材の選定について

通常、災害に対し私たちは、救助車その他類する車両にて出場する。

- (1) 車両を現場直近に部署
- (2) 現場把握及び情報収集
- (3) 活動方針と救助法の選定

以上から積載された資機材を駆使して救出に当たる。

「しかし、今回の津波救助は現場の様態が全く異なった。」



2 津波災害時における活動要領について

(1) 目視及び呼びかけによる検索活動

ア 車両部署位置を高台の高速道路上に設定

イ 車両位置における使用資機材

赤外線スコープ・暗視カメラ・探照灯・車載照明・高出力拡声器等

隊員は五感をフルに活用し、早期発見を目指す。

(2) 表面検索活動

ア 道路は未啓開、車両進入不能

イ 救助車を浸水被害の手前に部署

徒歩による進入、道無き広大な瓦礫を手作業で排除し、引き波、激流部分を見極め前進する。

(3) 要救助者の救出活動

ア 流出した家屋に挟まれた要救助者

| 使用資機材 | 救出方法 |
|---------------|---------------|
| ① チェーンソー | ① 井げたを組む |
| ② バール | ② てこによるリフトアップ |
| ③ 現地調達した単管、流木 | ③ 切断と拡張 |

イ 電柱・立木にしがみついた要救助者

| 使用資機材 | 救出方法 |
|-----------|---------|
| ① かぎ付きはしご | ① 登はん |
| ② 救助ロープ | ② 縛着 |
| ③ カラビナ | ③ つるべ方式 |
| ④ 安全帯 | |

ウ 車両内からの脱出困難者。

| 使用資機材 | 救出方法 |
|-----------|---------|
| ① 救命ボート | ① 接触 |
| ② 携帯型救助器具 | ② ガラス破壊 |
| ③ トップマン | ③ 切断と拡張 |



3 津波被災現場での問題点と対応策について

(1) 問題点

- ア 高水位・引き波等が続く津波被災地への進入
- イ 隊員の位置把握、更なる津波からの退避態勢確保
- ウ 救助現場は複数形・複雑形の連続で要救助者の様態不明
- エ 広大な現場で点在する要救助者を、少数の隊員と手持ちの可搬資機材で対応
- オ 現在の資機材は複数の種類と大型化が主流である点
- カ 津波浸水区域での長距離移動、瓦礫等の障害物を乗り越えての検索活動と搬送

(2) 津波被災現場での今後の対応策

- ア 隊員の位置把握と隊員間通信体制の確立
- イ 隊員活動の相互連携による水没防止
- ウ 携行する資機材の小型軽量化、多機能化
- エ 現場到着に至る所要時間の短縮
- オ 活動場所への移動時間の短縮
- カ 小型重機による瓦礫啓開活動
- キ 緊急脱出用車両等の直近部署



4 救助隊の教育・訓練について

(1) 本市の救助体制

仙台市消防局では平成 19 年度に消防活動体制を再編し、特別機動救助隊（6 条救助隊、スーパーレスキュー仙台）2 隊 32 名を方面別（2 方面）に配置し、救助隊と消火隊の機能を併せ持つ特別消防隊（4 条救助隊、ファイヤーレスキュー）6 隊 96 名を各消防署（6 消防署）に配置、専任消防航空救助隊員 2 名と消防航空救助隊を兼任する救助隊（3 条救助隊）1 隊 10 名を航空分署に配置する救助体制となっております。

(2) 教育研修及び訓練

ア 消防局内訓練

| | |
|-----------|--------------------|
| ① 各資機材取扱 | ⑨ 各種事象想定 |
| ② 高度資機材取扱 | ⑩ 閉鎖・狭隘空間搜索救助(CSR) |
| ③ 車両取扱 | ⑪ 倒壊建物等安定化(ショアリング) |
| ④ 救助救出 | ⑫ 穿孔技術(ブリーチング) |
| ⑤ 都市型救助 | ⑬ 重量物安定化(クリビング) |
| ⑥ 水難救助 | ⑭ N B C 災害対応 |
| ⑦ 航空救助 | ⑮ 特殊災害対応 |
| ⑧ 火災防御 | |

通常業務においても、震災・特殊災害対応隊として倒壊座屈した建物に対する閉鎖空間・搜索救助への取り組みや被災建物の建築工法、工作物の構造力学に精通していること。

更に水難救助・航空救助の実践経験・連携訓練を、習熟していること。

イ 外部機関研修

| | |
|----------------|-------------------|
| ① 原子力防災セミナー | ⑩ 警察庁化学災害担当教養研修 |
| ② 緊急被爆医療講座 | ⑪ 昇降機事故対応研修 |
| ③ 放射性物質安全輸送 | ⑫ 交通事故対応研修 |
| ④ N 災害対応研修 | ⑬ 軌道事故対応研修 |
| ⑤ 県警機動隊N B C対応 | ⑭ 石油コンビナート等災害対応研修 |
| ⑥ 発破技術研修 | ⑮ 消防大学校救助科 |
| ⑦ 配電線設備研修 | ⑯ 消防大学校特別高度救助コース |
| ⑧ 三機関合同研修 | ⑰ 消防大学校高度救助コース |
| ⑨ B C災害衛生研究所連携 | |

(3) モチベーションのあり方

年間を通じて通常業務と併行し訓練及び研修で得た知識の習得、さらにはその知識を活かしての応用力を備えていること。

今回、私と伴に活動した15名の隊員が、不屈の精神・体力の優れている者であったこと、臨機応変な現場対応が出来たこと、それは時間と体力の浪費を最小限に抑え、多くの要救助者の早期救出を可能にしたものである。

しかし、デットラインと言われる72時間は、タイムリミットであり大きなプレッシャーでもあった。

ゆえに、隊員として持ち続けて欲しいことは、日頃から業務・業務外を問わず、好奇心・探究心が如何に大切で、その知識をどのように活かせるかが、臨機応変な活動内容に繋がると思われる。

「訓練は裏切らない」

「現場は正直であり、能力以上は出てこない」

5 被災状況に応じた戦術について

(1) 浸水の深い地域

ヘリコプター活用の連携手順について

ア 陸上部隊による検索

イ 携行資機材での救出可否判断

ウ ヘリコプターによる必要救助資機材の投入

エ 要救助者の搬送及び撤収ピックアップ

今回の仙台市ヘリコプターによる吊上げ救助人員は143名、若林区救助人員の31.5%を占め、ヘリコプターの機動性を活かした救助活動は、さらに重要性を増すと思われる。

(2) 浸水の浅い地域

陸上部隊による活動

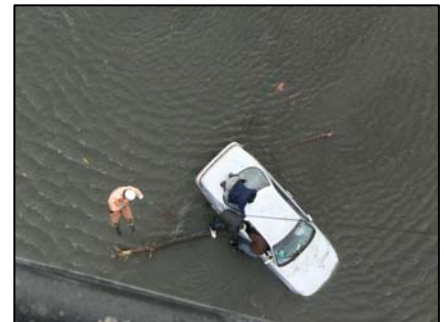
ア ブロック分けした検索

イ ブロック毎に資機材の集結、搬送、撤収

ウ 携行資機材での救出可否判断

エ 資機材管理隊・軽車両による資機材の搬送

オ 輸送隊による要救助者の搬送



6 その他

今後、発生が予想される各地の大規模地震に伴う津波対応について

(1) 指揮者として、隊員の投入の判断

ア 情報伝達手段の不足

イ 浸水地域のため水没危険

ウ 進入は徒歩かボート

エ 瓦礫による進入障害

オ 個人装備が不十分なため安全確保ができない

カ 余震及び津波の警戒

キ 避難場所が無く、遠方である

ク 資機材の不足

ケ 投入した隊員だけではなく、待ち続ける家族もいる



(2) 大規模津波の救助活動

ア 発災直後の検索手段と救出搬送手段

イ どこまでが安全で、どこからが危険なのか
安全管理と検索活動の効率を導き出せるか。

(3) 指揮者は、要救助者を一刻も早く助けるために、その狭間で揺らがない信念の下に、瞬時の状況判断と決断する強い心を持つこと。



V まとめ

今回、私たち被災地消防は備えていた震災に対し混乱する中、発災直後から「消えかかる命を救うために」人命救助活動を実施しました。

あの時、あの場で「いま、このときを全力で闘え！」自分に言い聞かせるように隊員たちを叱咤激励しました。

隊員の能力を引き出し、限られた資機材を用いて臨機な救助活動も実施しました。

デットラインが刻一刻と迫る中での活動、過酷な状況下で困難に立ち向かい、そして支えてくれたのは、行動をともにした隊員たちです。

また私達が現場で闘っていた同じ時間、「人命救助」の四文字のために、目的地も定まらないまま、「いざ東北へ」と駆けつけていただいた緊急消防援助隊のみなさん。

東日本大震災は、悲しい現実です。

しかし、この災害から学んだことは多く、各人が力と英知を合わせて、大規模災害の減災に向け取り組まなければなりません。

「人命救助に境界なし」

「組織の垣根を越え、尊い命を守るため」

「ともに前へ！」



現 職

仙台市消防局 若林消防署 河原町分署 消防救助係
第一特別機動救助隊 隊長

職 歴

昭和63年4月 仙台市消防局 採用
平成22年4月 現 職



3 自隊活動内容 発災から24時間(自隊活動記録から抜粋)

誰も経験したことの無い大地震
連動して襲ってきた巨大津波

だれがこんな光景を想像しただろうか

発災当初、宮城県沖地震がきたか
街並みにそれほどの倒壊建物は見られず、地割
れとブロック塀、そして屋根瓦が崩れている程度
に思えた

すぐそばの海岸線を除いては・・・

市内至るところから助けを求める声が、時間を
追うごとに増加した

時を同じくして、航空隊ヘリからも現場警戒し
ている隊員に対し「避難せよ」の無線情報
スピーカーから聞こえる声に戸惑いを感じなが
らも、現場へ向かう

夕暮れは早く薄暗い中、通報現場手前から道路
は冠水状態

「道はどこだ??」

迂回を繰り返し現場手前500メートル
車両を水際に部署、徒歩とボートによる進入開始
引き波が強く、水流の轟音が響く
膝下、腰、胸、足が着かない
「いったい何メートルの水深なんだ」と先行する
隊員から無線が飛び込む

暗闇の中、高架橋の高速道路が薄っすらと目に
入る

「あれだ」直ぐにインターチェンジに向かう
全面通行止め、一般車はいない

「走行可能な場所まで進入させてくれ」

インター職員が

「道路全体の損傷を確認していない、安全を確認しながら徐々に進んでくれ」



これが今後の前進拠点となった

キロポストを確認し、地図と通報区域を照合する
「あそこか！」

漆黒の闇の中に、探照灯の光軸が一線を引く

途端に、「助けてくれ」「ここにいる」の声
悲痛、叫び、それは暗闇の中の地獄絵図だった

車載照明による検索

拡声器による呼び掛け

チェーンソーでの瓦礫の切断

進入口の確保

進入する隊員に「よし、頼むぞ」ポンと肩を叩く

橋げたの下、

漂流する車両の上、流木にしがみ付く複数の要
救助者

「全力で助けろ！」

胸まで水に浸る要救助者を吊上げる

日の出とともに活動にも力が入る

「負けるものか！」

孤立していた集落には、ボートによる進入

漂流物が船外機スクリューに巻き込む

浸水の浅い地域は、徒歩による進入

要救助者を発見するたびに、徒歩での救出困難
が多々あった

仙台ヘリ2を要請

車両の上、建物屋根の上に要救助者を引っ張り
上げる

上空に到達した航空隊員を受け止め、要救助者
を何度も繰り返しピックアップする



さらに、自家用車で避難しようとして津波に飲まれた被災車両、携帯型スプレッターとカッターを使い徐々に開放する

資機材は、はるか後方の高速道路上
浮遊する瓦礫を乗り越え到達した現場
この場所に戻る時間は無い

検索と同時に必要と思う資機材を隊員に携行させ、
広大な被災地の中に進入した

チェーンソー・手鋸・携帯型油圧救助器具、
資機材は十分と言えない

しかし、折れない強靱な精神と、チームワーク、
隊員各々のスキルの高さにより
通常の災害であれば、
大々的な救助資機材を用いて救出する現場でも、
知恵と勇気、臨機応変な手法、不足する資機材の
現場調達

そして、
「要救助者を少しでも早く家族の下へ」

その熱き思いが、私たちを支えた





仙台市消防局

若林消防署 河原町分署 消防救助係

第一特別機動救助隊 隊長

消防司令 山縣 孝浩



はじめに

今回の東日本大震災の発災に際し、緊急消防援助隊として迅速に、また大規模な派遣と支援、ご協力頂きました全国の消防機関の方々に、深く感謝致します。

だれが発したのか「未曾有の大震災」、自然をもコントロールできるかの如き人間のエゴであったことを思い知らされ、その巨大な津波に人間の力の無さを痛感させられました。

しかし、人々の優しさと暖かさ、

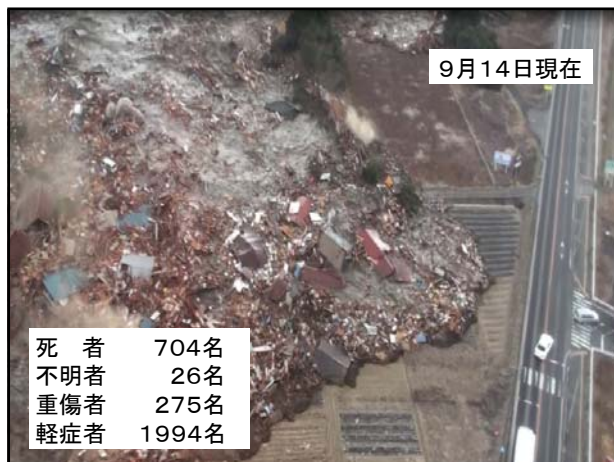
そして絆の大切さを感じると共に、

苦境を乗り越え、

運命を恨まず、

復旧復興に向けて、

歩んで参ります



9月14日現在

| | |
|-----|-------|
| 死者 | 704名 |
| 不明者 | 26名 |
| 重傷者 | 275名 |
| 軽症者 | 1994名 |

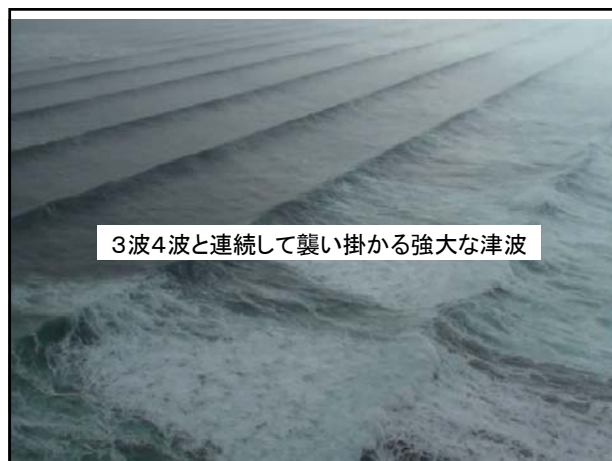
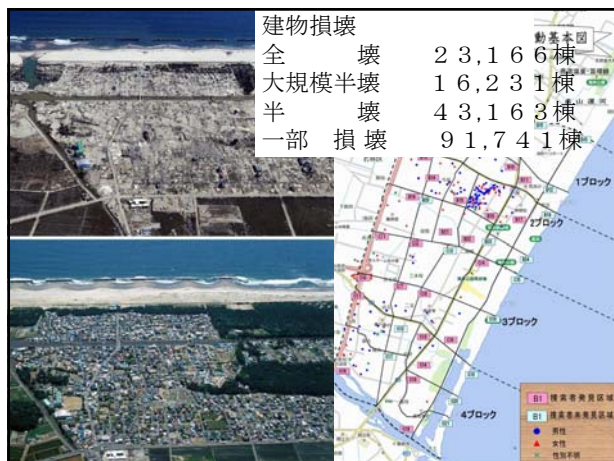


津波被害

海岸線南北に約8,3km

陸地側へ浸水約4km

浸水面積 約47km²



3波4波と連続して襲い掛かる強大な津波

自隊における救出活動状況

若林消防署河原町分署
特別機動救助隊
隊員数 16名
(通常災害含まず)
救出人員 総計 138名
生 体 49名
社会死状態 89名



活動内容 発災から24時間 (自隊活動記録から抜粋)



誰も経験したことのない大地震。
連動して襲ってきた巨大津波。
だれがこんな光景を想像したろうか。



すぐそばの海岸線を除いては...



「避難せよ！」の無線情報



「道はどこだ??」 現場手前から道路は冠水

引き波、水流の轟音
膝下、腰、胸、足が着かない.....
「いったい何メートルの水深なんだ」





暗闇の中・・・ 高速道路!!
「あれだ」直ぐにインターチェンジに向かう



漆黒の闇の中に、探照灯の光軸が一線を引く



途端に、「助けてくれ」「ここにいる」の声
悲痛、叫び、それは暗闇の中の地獄絵図だった



進入する隊員に「よし、頼むぞ！」ポンと肩を叩く



橋げたの下、
漂流する車両の上、流木にしがみつく
「全力で助けろ！」



「負けるものか！！」



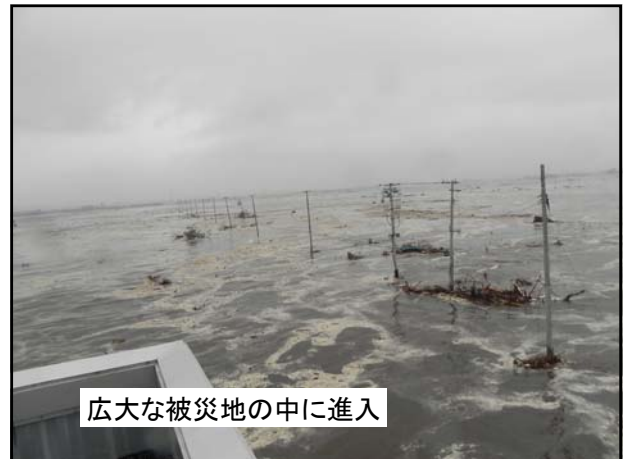
徒歩での救出困難



要救助者を何度も繰り返しピックアップする



津波に飲まれた被災車両を発見



広大な被災地の中に進入

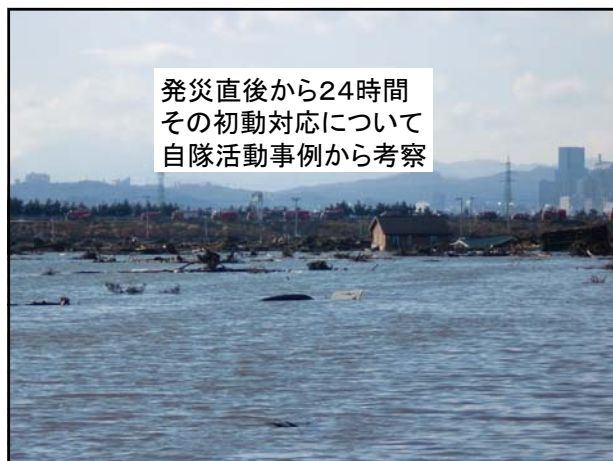


資機材は十分と言えない



隊員のスキルの高さ

知恵と勇気、臨機応変な手法、
不足する資機材の現場調達







少数の隊員と手持ちの可搬資機材で対応



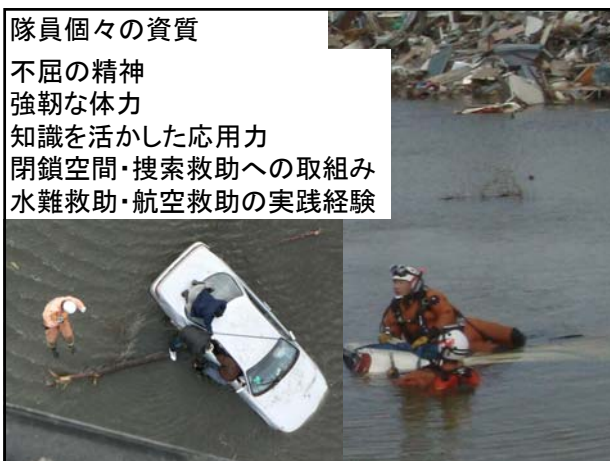
多種多様な現場対応を目的に、
「複数の種類」と「大型化」が主流



「長距離移動」と
徒手搬送」
瓦礫を乗り越えての
「検索活動」



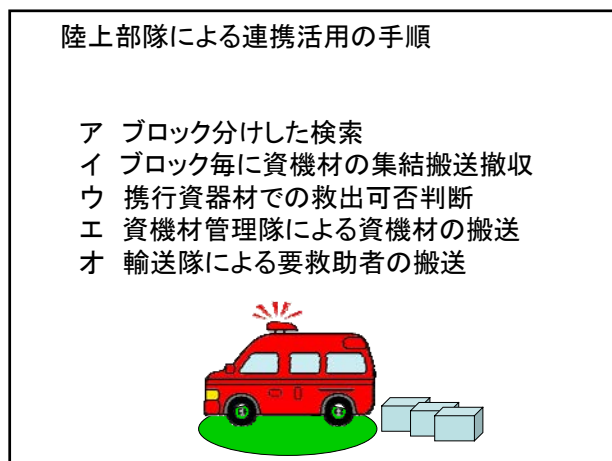
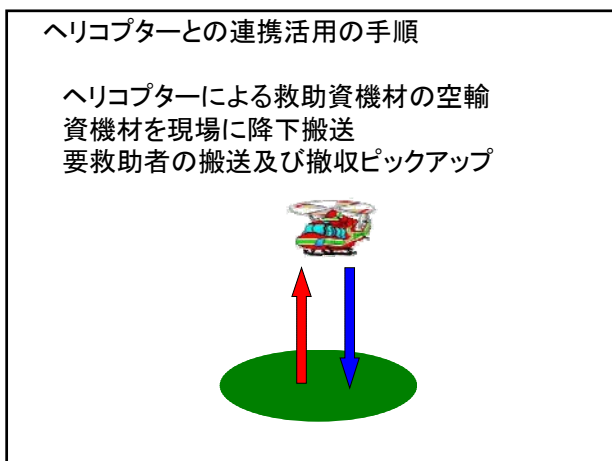
ア 位置把握と隊員間通信体制
イ 隊員活動時の水没防止
ウ 携行資機材の小型軽量化、多機能化
エ 現場到着に至る所要時間の短縮
オ 活動場所への移動時間の短縮
カ 小型重機による瓦礫啓開活動
キ 緊急脱出車両等の直近部署

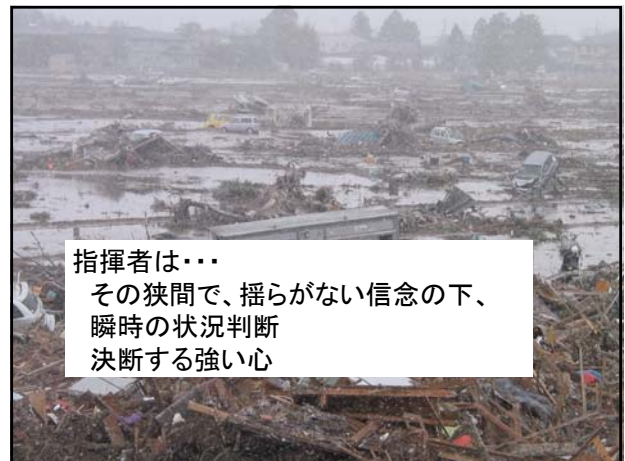


隊員個々の資質
不屈の精神
強靱な体力
知識を活かした応用力
閉鎖空間・搜索救助への取組み
水難救助・航空救助の実践経験



時間と体力の浪費
要救助者の早期救出
「72時間」と言われるデッドライン







ご清聴ありがとうございました

仙台市消防局
若林消防署河原町分署
特別機動救助隊
山縣 孝浩
機動 平塚一広

山間部における洪水被害

須賀川地方広域消防本部
消防司令補 糸井 友行

1 はじめに

平成23年3月11日14時46分 日本における観測史上最大となるマグニチュード9.0の大地震が発生しました。

建物倒壊や液状化現象等、各地でこれまでにない甚大な被害が発生し、また、この地震により東北から関東にかけて大津波が発生したため、太平洋沿岸部に壊滅的な被害をもたらしました。

まず、この大地震において、緊急消防援助隊として出動していただいた皆様、またその援助隊が現地で活動している間に地元を守っていた皆様、そのほか各関係機関の方々や個人の皆様に対しまして心から感謝申し上げます。

さらに、その後の復旧活動のためにボランティアとして現地で活動していただいた皆様方、本当にありがとうございました。

私たちは、千年に一度とも言われる未曾有の大災害を経験しました。

これまで、この「全国救助シンポジウム」においても、大規模災害に対応するための取組をしてきています。

また、各消防本部や全国各地での自主勉強会等においても、震災に対応するための様々な取組をしてきたと思います。

しかし、大規模な災害が発生すると予測し、その予測を踏まえての取組や訓練は、果たして今回のような震災の規模を想定していたのでしょうか。

2 災害状況

私の住む福島県須賀川地方は、以前から地盤が固く、震災には強いと言われて来ました。そして、私自身もそう信じていました。

震災当日、私が自宅近くのコンビニエンスストアで買物をしていたところ、店全体がゆっくりと横に揺れ始め、同時に私のポケットに入っていた携帯電話が振動しました。

電話がきた時やメールがきた時に振動するのとは違っていたため、不思議に思い携帯電話を確認しました。

その時、私だけでなく店内にいるお客さんの携帯電話が一斉に鳴り、全員が

携帯電話を見ている感じでした。

自分の携帯電話を見ると「緊急地震速報」が目飛び込んできたのです。

最初は、ゆっくりとした横揺れでしたが、次第に地響きと共に強い揺れへと変わってきました。

店内は、いち早く外に逃げようとするお客さんでパニックになり、私も誰かに背中を押されながら外に出ると、初めて見る異様な光景が目飛び込んできたのです。

それは、視界に入る全ての建物や電柱等が、倒れてしまうくらいに大きく横に揺れていたのです。

私の勤める消防本部の管轄地域は、震度5強から6強となっており、自宅付近は、震度6強でしたので、どのくらいの揺れかは皆さんも想像できると思います。

その時私は、この地域で被害が出ているとは思っていませんでした。

しかし、地震発生時の自主参集基準以上の揺れであるのは間違いのないため、一旦自宅に向かいました。

途中、道路にブロック塀が倒れて、車両が通行できなくなっていたため、付近の人と協力して片づけをしていた時、顔見知りの地元消防団の人がきて、「藤沼湖が決壊して人が流されていると無線で言っているから、ここは俺たちに任せてそっちに行ってくれ」と言われました。

「藤沼湖が決壊して人が流される？」この時の私は、何を言われているのか意味が分かりませんでした。

とりあえずその場を消防団の人に任せて、自宅に寄り、藤沼湖を管轄する長沼分署へ車で向かいました。

長沼分署へ向かう途中の道路は大きく陥没し、さらに大きく崩れている場所があり、また至る所で道路に埋設されている下水道用のヒューム管が、1メートル以上飛び出していました。

長沼分署にたどり着くと、当番の部隊はすでに藤沼湖へ出動しており、さらにもう1台が出動する準備をしていました。

到着したことを上司に報告すると、すぐに車両に乗って出動するように下命され、藤沼湖ではなく建物倒壊により家人が下敷きになっている現場へ出動することとなりました。

建物倒壊現場へ向かう途中の道路は大きく崩れており、車両一台が通るのがやっとの状況でした。

そのうえ電柱が倒れ、電線が車両の進行を遮っていたのです。

現場へ向かうためには、進行してきた道を戻って迂回するしかないので時間がかかるため、「至急」にて通信指令係を呼び出して他の部隊を出動させてもらおうと思いましたが、複数の活動場所で増隊要請等のため全てが「至急」となり、無線が輻輳して連絡がとれませんでした。

そのため、迂回するよりは早いと判断し、障害物を除去しながら車両を通過させて建物倒壊現場に向かいました。

現場活動が終了して分署に戻った時、1台の車両がすごい勢いで分署の敷地内に飛び込んできたのです。

これは何かあったと思い急いで近づいて行ってみると、その車両が停まると同時に運転手が飛び降りて来て、慌てながら「流された人を乗せてきた」と言うのです。

私は、この時も話の意味が理解できませんでしたが、急いで車両の中を確認したところ、助手席に全身泥だらけの40歳代の女性が乗っていました。

ドアを開けて話を聞くと、この女性は、藤沼湖の決壊により娘と一緒に流され、途中夢中で何かにつかまり、もう片方の手で娘を掴まえていたのだが水の勢いに負けて娘を離してしまったと、泣きじゃくりながら訴えてきました。

その女性を救急隊に引き継ぎ、聴取した情報を上司に報告後、藤沼湖決壊による被害現場へ向かいました。

出動途の道路は、水が溢れている場所があり、また住宅の多くは浸水した痕跡が見られました。

そして漠然とですが違和感のある場所がありました。

先に出動している部隊と一緒に活動するようにとの下命を受けたので、その場所を目指していましたが、途中の橋に差し掛かったところ橋が大きく破損し、さらには流木が何本も横たわった状況で私たちの行く道を遮っていたのです。



この先に進むためには、大きく迂回するしかありませんが、これには時間がかかります。

さらにこの時点でも消防無線は輻輳して使えず、また携帯電話も使用できなかったために消防本部や他の部隊との連絡がとれない状況であったため、自分たちの判断で行動するしかありませんでした。

短時間ですが、私はこの状況で何が最善かを考え決断しました。

先行して活動している部隊との接触を諦め、その場でUターンして先ほど違和感のある場所に戻って車両を停車させました。

状況把握を始めようとしたところ、複数の住民の方が近づいてきて私の体を掴んで「私の嫁が流された」「孫が流された」「おばあちゃんが流された」と、矢継ぎ早に言われました。

付近は、住宅地で少し離れたところに川が流れておりますが水量は少なく、その周りは田園風景が広がっている場所です。

「ここで人が流された」「どうすれば流されるのか」私は、状況が呑み込めませんでした。

しかし、付近を見渡すために歩いて移動した時、初めてこの災害の状況が見えてきました。

あるはずの家がなく、残っている住宅も倒壊し、あるいは水没し、その時期には乾燥しているはずの田んぼが見渡す限り水浸しになって、田んぼの中に車や家の屋根が点在していました。

また、一面に家財道具が散乱しており、まるで住宅があった一帯が大きな津波に飲み込まれたような光景でした。

ここでようやく事態の深刻さを理解したのです。





急いで状況を把握し、付近一帯の検索や倒壊した屋根を救助器具で切断しながら進入し建物内部の確認等を実施しましたが、このような大規模災害に対して、あまりにも少ない活動人員のため、思うように検索が進みませんでした。

その後応援部隊が到着し、夜を徹しての活動が続きました。

この藤沼湖は、須賀川市の西部に位置し、正式名称は「藤沼貯水池」となっております。

農業用水を貯水するために昭和24年に福島県が設置しましたが、現在この藤沼貯水池周辺には自然公園、温泉、コテージ、オートキャンプ場、バーベキュー場が整備され、年間10万人もの人が訪れる憩いの場所となっています。

今回の地震で藤沼貯水池北側にある、高さ約18.0m、長さ133.2mの1号堰堤が決壊し、貯水していた約150万トンの水が一気に流れ出して陸津波となり、22戸が全壊、7人が亡くなり、1人が現在も行方不明という被害をもたらしました。



近隣の宮城県では、宮城沖地震の発生が危惧されていますが、当消防本部管内は内陸部のため、大地震が発生しても建物倒壊のみの活動になると考えておりました。

実際に当本部管内においては、今回の地震により全壊した建物は、10月31日現在で1,183棟あり、倒壊した建物に挟まれて亡くなった方もおります。

しかし、この大地震が発生するまで藤沼貯水池が決壊し、住宅や住民が流されるとは、夢にも思いませんでした。





3 今後の課題

今後発生が危惧されている地震においても、沿岸部ばかりでなく内陸部、山間部でも今回のような洪水災害の危険があると感じ、このような地域の消防本部においても、洪水に対しての知識や活動方法について研究が必要であると考えています。

状況によっては本震では持ちこたえても、その後の大きな余震によって災害が発生することも考えなくてはなりません。

例えば、本震によって建物倒壊等の被害が生じて出動し、倒壊現場等で救助活動中に発生した余震によってダムや湖が決壊し、活動現場に洪水が押し寄せて二次災害が発生する可能性もあります。

さらに、今回の地震においては藤沼貯水池の北側が決壊しましたが、後日現場を確認すると、東側も決壊の虞がありました。

そのため、決壊する場所を限定して考えるのではなく、様々な場所が決壊することによって生じる被害を想定し、活動を考えておくことが大切だと思います。

貯水池やダムの決壊により住民が被災することを防ぐため、また現場活動をしている消防職員が二次災害に合わないためには、消防側としての準備と住民側への危機管理意識を喚起することが、防災、減災につながります。

各消防本部において作成しているマニュアルや各隊の活動等を見直し、大震災の際には現場活動ばかり目を向けて人員を投入するのではなく、ダム等の決壊危険の確認に出向することも考えるべきです。

そして避難誘導のタイミングですが、決壊するかどうかの正しい情報を得るため、これに長時間を要して検討するのも大切ですが、避難時間を考慮し、オーバートリアージで早めに避難させることも必要だと思います。

また住民参加型の訓練においては、決壊する場所の違いによって避難方法や避難場所を決めておく必要があります。

図上訓練において、地域住民による防災力アップのための有効な手段とされている「DIG（ディグ）」を普及させ、その中でどのように避難するか等の判断は、住民だけの認識ばかりでなく、消防機関と住民が共通の認識になることも大切だと思います。

そして何より通常の災害と違う、通信手段がなくなることも考えておかなければなりません。

普段の災害活動でしたら、状況に合わせて本部の指示を仰いだり、増隊要請したりできますが、それができなくなります。

災害規模が大きくなれば全ての部隊が出動して現場活動をするため、増隊する予備の部隊がなくなることは容易に想像がつかます。

そのため、部隊や個人で孤立した時にどのような活動をするか、どのような判断をするかを考えておかなければならないと思います。

「皆さんは、ダム等の決壊を考慮し平地でライフジャケットを着て活動しますか？」

平地での活動にライフジャケットを着る、着ないより、着なくても安心できる方法を事前に決めておくことが大切だと思っています。

4 終わりに

大規模災害においては、目に見える災害ばかりでなく様々な問題点が発生します。

ライフラインが途絶えるため、街のスーパーから食料品が消え、ガソリンスタンドから燃料が無くなり、通常の生活を営むことができず、街中が異常な状態に包まれます。

また、燃料が制限されるため個人の通勤に支障をきたすばかりでなく、緊急車両の出動にさえ支障をきたす恐れがあります。

被災地では、消防職員も被災者になることを考えなくてはならないと思います。

最後に、今回の災害を経験し反省して思うことは、「備え」が大切だということです。

それは特別な備えではなく、消防人として当たり前の事を当たり前にできるようにしておくことだと思います。

消防本部としての備え、隊としての備え、個人としての備え、この備えを普段からしておくことが必要だと思います。

今回、私がこの場所での発表を応募した理由は、この大震災であまり知られ

ていないダムの決壊という災害の状況を伝えることが大切だと感じたからです。

このような活動をしたほうがいい等の提言することも大切ですが、まずは、このような災害あったということを知らないと皆さんが備えることができないと思ったからです。

今回の災害を皆さんに伝えることが、藤沼貯水池決壊で亡くなった方へ私ができる哀悼だと思い、また救助活動をした私の使命だと思っています。

これから起こりうると言われている首都直下型地震や東南海地震、南海地震等の大規模地震が発生した際には、この藤沼貯水池のことばかりでなく、東日本大震災での様々な教訓を無駄にすることなく、一人でも多くの命が助かるように願っています。

「思いは届く・願いは叶う」の気持ちで私は、この場に立っています。

皆さんにお願いするばかりではなく、私自身もこれからもっともっと精進し、今日より明日、明日より明後日に向かって一歩、一歩前進していくことを約束します。



| | | | | |
|----|-----------------|---------------|-------|-------|
| 現職 | 須賀川消防署 | 長沼分署 | 湯本分遣所 | 副分遣所長 |
| 職歴 | 平成 1 年 4 月 1 日 | 須賀川地方広域消防本部採用 | | |
| | 平成 23 年 5 月 1 日 | 現職 | | |

山間部における洪水被害

須賀川地方広域消防本部
消防司令補 糸井 友行

平成23年3月11日 14時46分

日本における観測史上最大となる「マグニチュード9.0」の大地震が発生。

各地で建物倒壊や液状化現象等の甚大な被害が発生し、さらに大津波より東北から関東にかけての太平洋沿岸部に壊滅的な被害をもたらした。

未曾有の大災害に対して

- ①全国救助シンポジウム
・大規模災害に対する活動能力の向上を目指して(第12回)
- ②各消防本部での取り組み
- ③各地での自主勉強会



この様々な取り組みは今回の震災以上を想定？



震災当日

携帯電話に表示されていたのは

「緊急地震速報

三陸沖で地震発生。強い揺れに備えて下さい(気象庁)」

大きな横揺れは、地響きと共に強い揺れへとなり、視界に入る建物は倒れてしまうと思えるくらいに大きく揺れていた。

そのとき思ったのは



「どこかで大きな被害が出ているのでは！」

震度6強

- はわないと動くことができない。飛ばされることもある。
- 固定していない家具のほとんどが移動し、倒れるものが多くなる。
- 耐震性の低い木造建物は、傾くものや、倒れるものが多くなる。
- 大きな地割れが生じたり、大規模な地滑りや山体の崩壊が発生することがある。

地震災害対策要綱

- ① 組合管内に震度5以上の地震が発生したとき、又は、震災(地震により発生する火災又は救助、救急事象)が発生し、消防長が必要と認めたときに一斉指令をもって発令する。
- ② 非常配備体制発令後、非常勤務職員等の動員を行うが、**震度5以上の地震発生の場合は、事前命令によるものとして、自動的に参集する。**
- ③ 非常配備体制発令と同時に平常業務を停止し、初動措置を順次実施し、災害応急活動に移行する。
- ④ 非常参集所要時分の算定
 - ・徒歩 毎時 4km
 - ・自転車 毎時 7.5km
 - ・バイク 毎時 15km
 - ・参集所要時分の算出は、動員命令発令後における自己処理時分10分を加算する。

建物及び塀の倒壊状況



道路の状況



道路の状況



道路の状況





道路の状況



ヒューム管の隆起した状況



須賀川消防署長沼分署



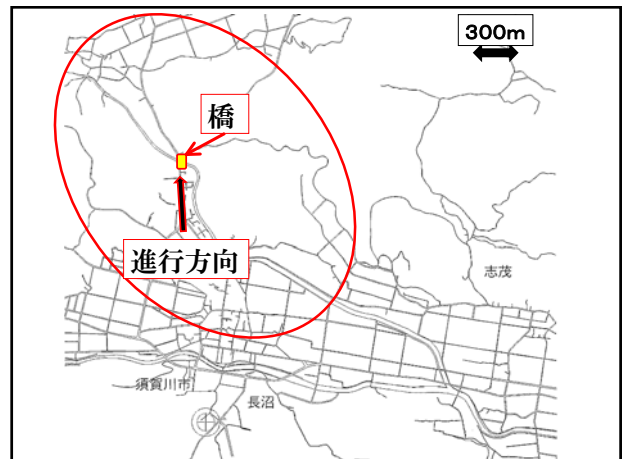
活動終了後、分署に帰署した時

- 一見してただ事でない分かる勢いで、1台の車両が分署の敷地内入ってきた。
- この車両の運転手の説明では「流された人を乗せてきた」とのこと。
- 車両の助手席には、全身泥だらけの30代の女性が乗っており、この女性に話かけると、「娘と一緒に流され、自分だけ助かってしまった」と訴えてきた。



藤沼湖への出動途上

- 無線や携帯電話が通じない！
- 道路は大きく凹凸している！
- 道路に冠水している場所がある！
- 住宅は浸水の痕跡がある！
- 違和感のある場所がある！



出動途上で判断を迫られる

- 無線、携帯電話は通じない！
- 橋が通行止めのため進行不可能！
- 迂回？しかし迂回には長時間を要する！
- 迂回しても合流できるか分からない！



何が最善か！！





違和感のあった場所



津波のような傷跡



津波のような傷跡



津波のような傷跡



津波のような傷跡



津波のような傷跡



藤沼貯水池

- 農業用水を貯水するために昭和24年に設置し、今は貯水池の周りに、自然公園、温泉、コテージ、オートキャンプ場、バーベキュー場を整備し、年間10万人の方が訪れる憩いの場所となっている。
- 今回の地震により、藤沼貯水池北側にある1号堰堤(高さ18m、長さ133.2m)が決壊し、約150万トンの水が流れ出し、22戸が全壊、7人が亡くなり、1人が現在も行方不明となっている。







倒壊建物



倒壊建物



倒壊建物



倒壊建物



倒壊建物

内陸部、山間部での洪水災害対策

- 本震、余震を考慮した二次災害対策
- 急流救助
- マニュアルや活動方針の見直し
- 避難勧告、誘導の時期
- DIG (ディグ)



大規模災害時の課題

通常災害では、災害規模に合わせて増隊等をしている。しかし

- そのための手段である通信手段がなくなる。
- 災害規模によっては増隊する部隊がなくなる。

各隊、各個人が孤立することを考え、どのような状況下でも最善の判断ができるような取組みが必要！

「備える」

- 訓練を継続する
- 使用資機材に精通する
- 消防操法、救助操法の習得、研究する
- チームワークを持つ
- 安全管理、危機管理



思いは届く・願いは叶う

鉄塔型煙突（高さ230m）における日没間際の連続救出

埼玉県防災航空隊
副隊長 太田 栄

1 はじめに

埼玉県防災航空隊は、発足より20年を迎え、今年、愛称新たに「**SAITAMA DPAS**」とし、年々高まる防災ヘリコプターへの期待に応えるべく、災害即応体制を維持、日夜県民の安心安全を守っています。

また、当航空隊は、平成16年に発生したリペ降下訓練中の事故、昨年7月25日に起きた山岳救助活動中の墜落事故という犠牲を伴う事故を経験し、より安全な活動を推進しているところです。

昨年の事故後「あらかわ2」1機体制となりましたが、隊員一同前を向き、山岳救助ガイドラインの作成や、活動の見直しを行い、組織として大きく変革を遂げました。

今回紹介する事例は、生まれ変わった埼玉県防災航空隊の真価が問われる活動となりました。



あらかわ2



SAITAMA DPAS

（サイタマディーパス）

防災航空隊

= Disaster Prevention Air Squadron

2 災害概要

（1）発災日時

平成23年3月11日（金）14時46分頃

（2）発災場所

茨城県那珂郡東海村照沼 768-23 東京電力 常陸那珂火力発電所



現場案内図

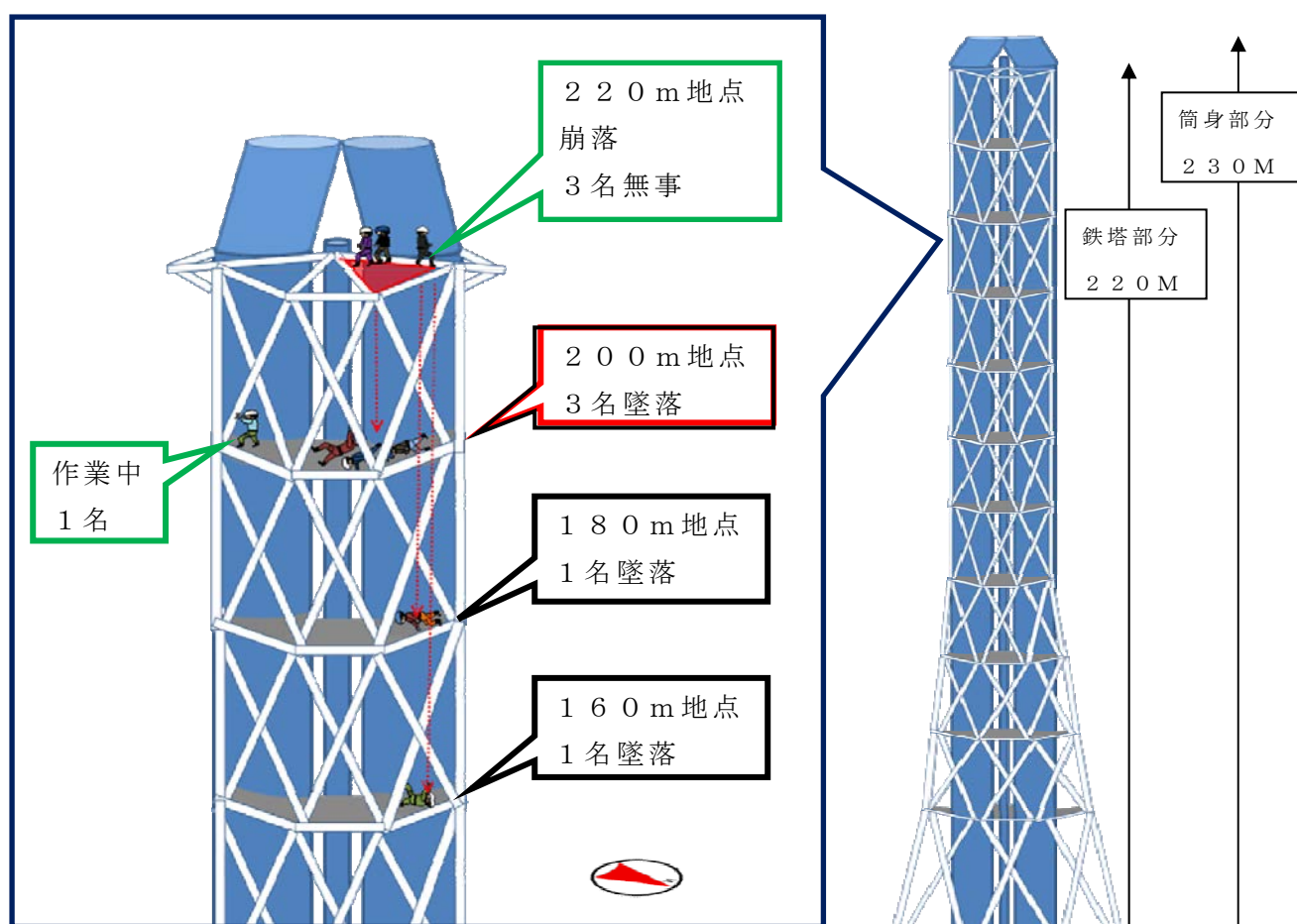


常陸那珂火力発電所

(3) 発災状況

地震発生前、鉄塔最上部において、8名が作業していた足場が、地震による強い揺れに伴い崩落、5名が下階に墜落し、下階において作業中であった1名を含め、9名が煙突に孤立した。

発災後、煙突のエレベーターは停止し階段も一部損壊、更に煙突周辺は津波による浸水のため、地上からの接近も不可能となる。



(4) 要救助者状況

死亡：4名 重症：1名 軽症：2名 負傷無し：2名 計9名

※埼玉防災救出の要救助者は3名。(軽症2名、負傷無し1名)

(5) 通報からヘリコプター要請までの時間経過

15:55 管轄消防（茨城県東海村消防本部）に第1報入電。

「常陸那珂火力発電所の煙突頂上付近で作業員9名が負傷。」

16:54 管轄消防に第2報入電。

「作業員9名が煙突に宙吊り状態。」

※消防は津波による浸水のため煙突に到達不能。

17:02 管轄消防から茨城県防災航空隊に救助要請。

※「つくば」は県内調査より基地（つくばヘリポート）に向け飛行中、給油後の再出場では日没前の現場到着は不可能。

17:15 茨城県内陸部調査飛行中の「あらかわ2」に救助要請。

(6) 気象状況及び日没時間

| 天候 | 気温 | 風向 | 風速 | 視程 | 雲高 | 警報等 | 日没 |
|----|----|----|-----|--------|--------|-----|---------|
| 晴れ | 7℃ | 北西 | 10m | 10 k m | 1,000m | 無し | 17 : 45 |

3 活動概要

(1) 現場到着時の状況

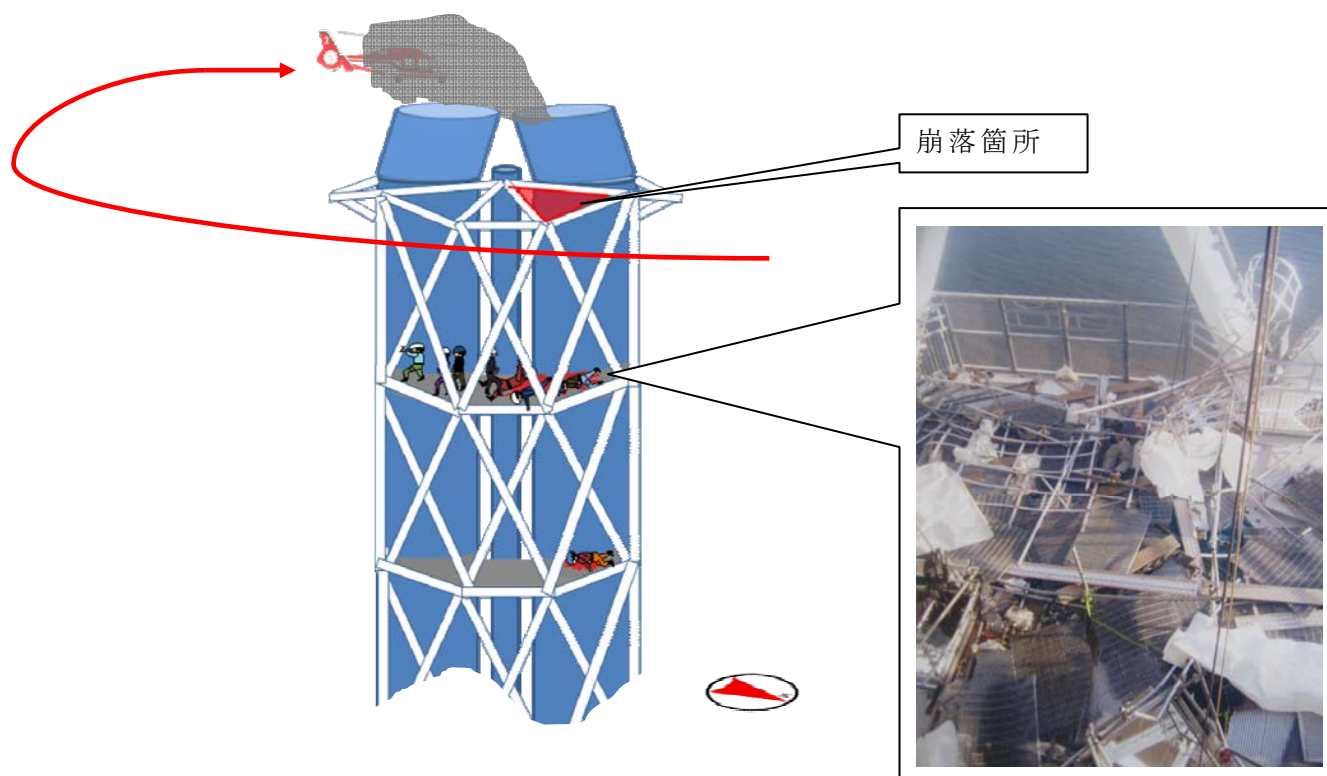
現着時、日没時間まで8分、煙の噴出する煙突を周回し、最上部を中心に状況確認するも、宙吊り状態の作業員は確認できず、最上部より1フロア一下に歩行可能の要救助者を数名確認する。足場の崩落場所、9名全員の位置等、全ての状況把握はできなかった。



煙突状況



煙突周辺の浸水状況



状況確認時の機体動線

200m地点状況 煙突北東側
(3月12日茨城防災撮影)

(2) 活動方針

ア 9名の救出について

現場到着前、機内にて機長、隊員間で協議し、9名全員の機内収容は不可能であることから、全員を煙突付近の一次的に避難可能な場所に救出する方法を第1選択として現場に向かう。

現場到着後、煙突付近は津波による浸水のため、一次避難場所は無いと判断、機内収容しか選択肢はなくなり、9名全員の救出は厳しい状況となる。

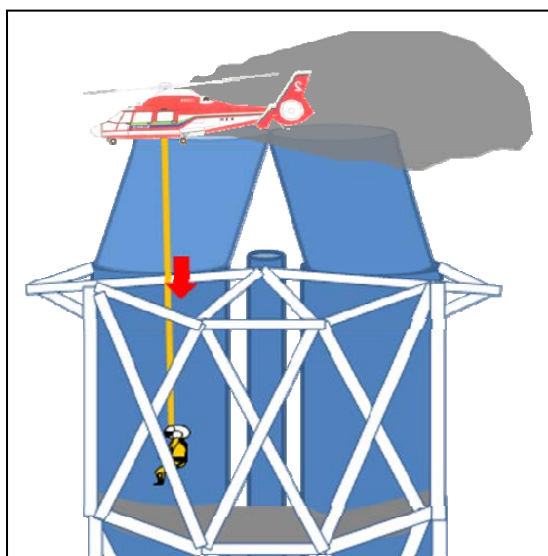
イ 隊員降下場所について

要救助者を確認したフロアーに隊員を降下させることを検討する。

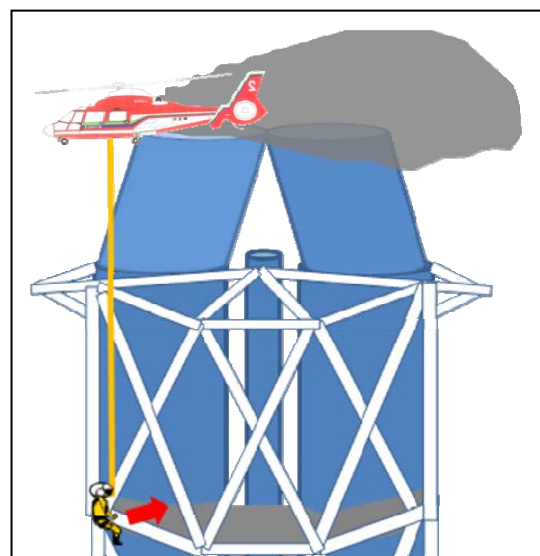
第一に、最上部の排気口付近の開口部より隊員を降下させる方法を考慮するも、排気口に近づくことになり、機体と煙突との安全な距離が保てないため実施不能とした。

次に煙突の側面に沿って隊員を降下させ、下階に進入を図る方法も考えられたが、ワイヤーの地物への干渉危険が有り、断念する。

よって、最上部のみ降下可能とした。



最上部開口部からの降下イメージ



煙突側面に沿った降下イメージ

ウ 要救助者の最上部への移動可否について

最上部は、見た目には強度を損なう様な損傷は無いと思われたが、隊員を降下させ、下階に移動可能かどうかは、判断できなかったため、要救助者に対し、機体の拡声装置と手合図により、上階（最上部）へ移動可能かどうかのやりとりをした。

要救助者しか知り得ない危険が何か有るならば、上階へは来ないだろうという判断であったが、我々の合図に対し、3名の要救助者が、煙突中央部の階段を使用し最上部に移動した。

エ 救出方法について

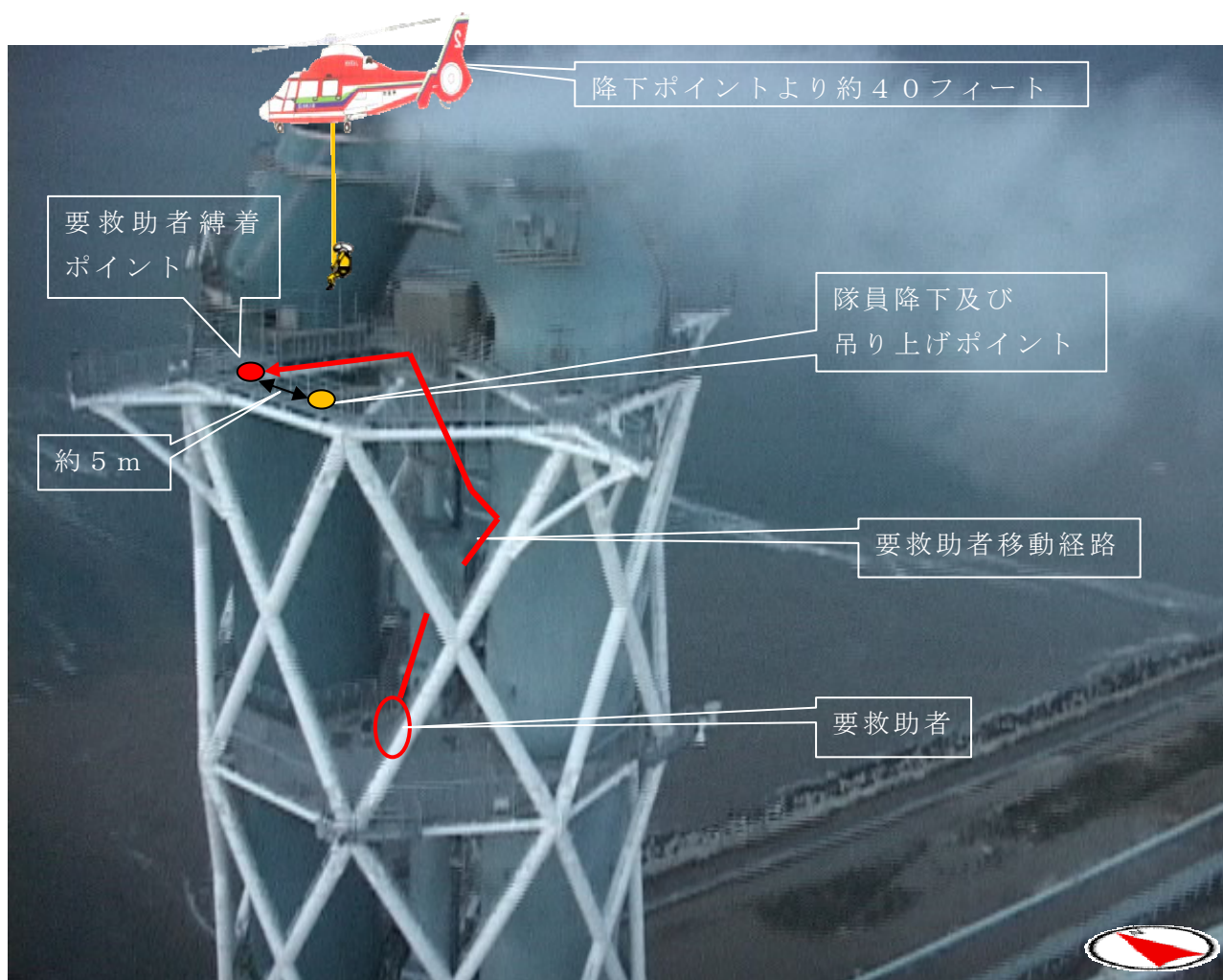
現場到着後の状況評価は、以下の通り。

- ・煙突付近に一次避難場所はない。
- ・機体条件（塔載燃料と搭乗隊員）により9名全員の機内収容は不可能。
- ・要救助者9名は最上部より1フロア下にいる可能性が高い。
- ・最上部より1フロア下への隊員降下は不可能。
- ・歩行可能な要救助者3名が最上部に移動可能。
- ・航空隊員の降下可能場所は最上部のみ。
- ・最上部の足場強度は信頼できない。

以上を踏まえ、クルーで活動方針を調整、救助対象は最上部へ移動した3名とし、救出方法は、ホイストフックカット無しによる連続救出と決定する。

（3）救助活動

ア ホバリング状況等



イ 隊員降下及び救出状況



隊員降下状況



降下ポイント状況



D X S Vによる要救助者縛着状況



要救助者吊り上げ状況

ウ 機内収容状況等



要救助者機内収容状況



救出完了後の日没状況

4 「あらかわ2」活動時系列

- 15:14 総務省より茨城県内の調査要請を受ける。(埼玉県内調査飛行中)
- 16:45 「あらかわ2」埼玉県防災航空隊基地を離陸。
- 17:00 茨城県内陸部の調査を開始。
- 17:12 「常陸那珂火力発電所、200mの煙突に宙吊り状態の要救助者有り」との無線を傍受。
- 17:15 常陸那珂火力発電所で発生中の救助事案への対応を下命される。
- 17:37 常陸那珂火力発電所上空に到着。
- 17:52 3名の救出を完了。
- 18:12 つくばヘリポートに着陸。

5 終わりに

本事案は事前情報が少なく、地上隊からの支援も得られず、尚且つ日没時間に迫られ、状況把握もままならない状態での活動となりました。その様な状況下、3名の救助が行えたことは、様々な判断、隊員の活動が適切なものであったのかもしれない。しかしながら、「救助の手」が届かなかった6名の内、結果として4名が亡くなったことは、我々の力不足と受け止めております。

当航空隊は、この事案を教訓とし、震災後、様々な状況を想定した、「多数者救助」に焦点を当て、対応を検討、訓練を実施しております。

地震大国日本における救助人として、再来する大震災に立ち向かうため、我々の歩みに終わりはありません。

最後に、震災被災者の皆様には、心からお見舞い申し上げますと共に、残念ながら犠牲となられた数多くの方々に深く哀悼の意を表し、被災地の一日も早い復興を祈念いたします。

現 職 埼玉県防災航空隊副隊長

職 歴 平成10年4月 蕨市消防本部採用

平成20年4月 蕨市消防署救助小隊長

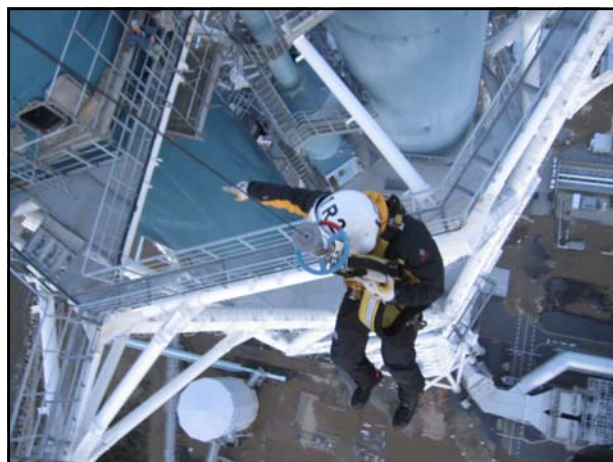
平成21年4月 埼玉県防災航空隊に派遣

平成23年4月 現職に至る

鉄塔型煙突(高さ230m)における 日没間際の連続救出

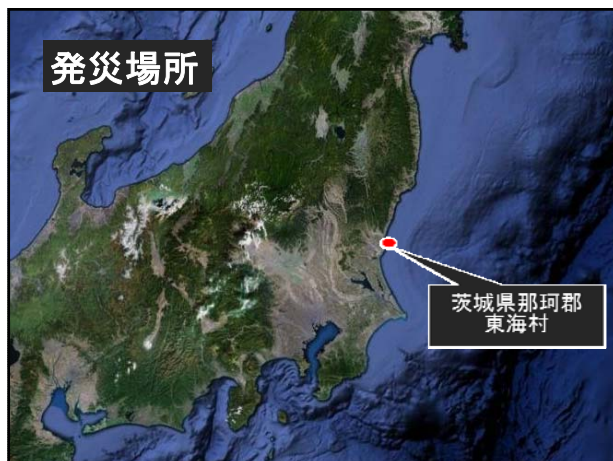
埼玉県防災航空隊

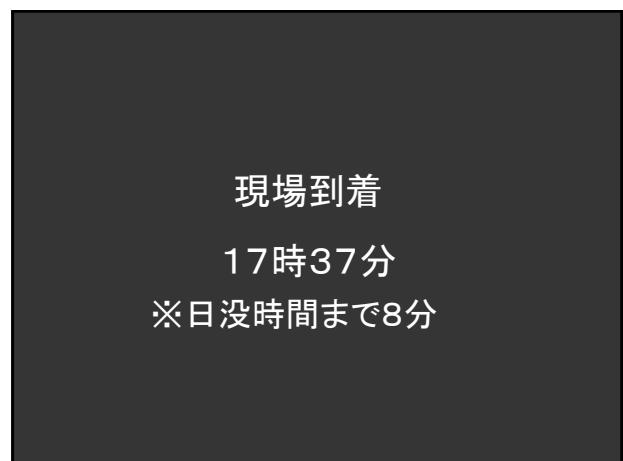
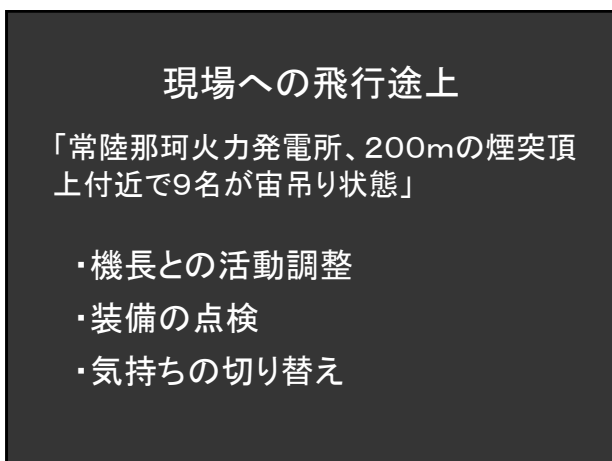
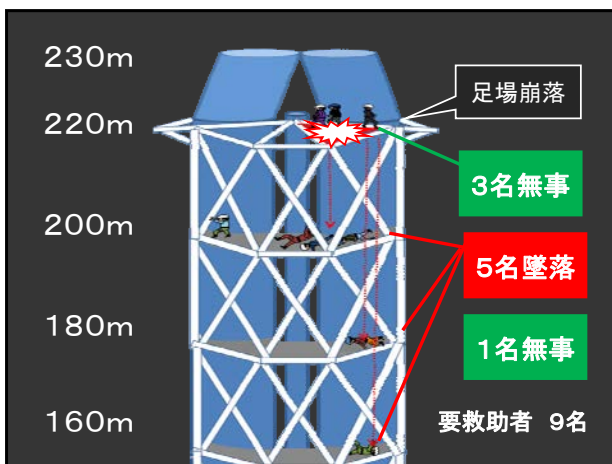
埼玉県防災航空隊



- ・任務変更
- ・支援無し
- ・時間的制限
- ・特異状況

発災場所









要救助者 残り6名

| | |
|-------|----|
| ・負傷者 | 5名 |
| ・負傷無し | 1名 |

↓

| | |
|-----|----|
| ・救出 | 2名 |
| ・死亡 | 4名 |



東日本大震災における東京消防庁緊急消防援助隊の派遣状況について

東京消防庁

消防司令 藤原 正直

1 はじめに

未曾有の被害をもたらした先般の大震災に対し、当庁では発災当日の3月11日から6月6日まで88日間にわたり、延べ806隊3,174名の隊員を被災地に派遣しています。

当日は、東京都内も最大震度5強の強震に見舞われ、無線や電話などの通信回線が一部途絶するなか、延焼火災や多数の死傷者が発生した救助事象を通報する119番通報が同時に多数入電する状況となりました。

今回の緊急消防援助隊の派遣は、このような状況下で行われ、主な派遣先としては、「宮城県気仙沼市」「岩手県陸前高田市」「千葉県市原市」「福島県第一原子力発電所」「福島県消防学校等への救急部隊」があげられます。どの派遣先についても、全国の消防職員と同様に、被災地の悲惨さに涙を堪えながら全隊員が精一杯活動した現場です。

2 都内の災害発生状況と当庁の対応状況

震度5強の観測に伴い、東京消防庁管下全域に「震災非常配備態勢」を発令し、全消防職員と消防団員を招集するとともに作戦室を強化して、被害状況の把握や作戦、指令機能を充実させ、都内においてほぼ同時に発生した34件の火災、57件の救助事象、408件の危険排除及び多数の救急要請に対応しました。

作戦室では、このように混乱し災害実態の把握が困難な同時多発災害に対応する一方、テレビ報道等により震源地に近い宮城県や岩手県などの甚大な被害が刻々と報じられ、東北地方に対する緊急消防援助隊の応援出場という緊迫した空気が漂っていました。

このような状況下で消防庁長官からの派遣要請があり、当日の16時15分に指揮支援隊が消防



量販店駐車場の倒壊したスロープ



会館で発生した多数傷者の現場

へりで宮城県に飛び立ったのを始めとして、各部隊が派遣されていきました。

なお、当庁では今回の大規模な部隊の派遣にあたり、通常の３部制勤務を２部制勤務に変更して対応しました。

3 東京消防庁の主な派遣状況

(1) 宮城県気仙沼市

ア 派遣期間

平成２３年３月１１日～平成２３年４月２４日

イ 派遣隊数等

延５２０隊 ２,０７８名

(指揮支援隊１１隊、指揮隊１３隊、消火部隊２０５隊、救助部隊２０隊、救急隊１８隊、特殊装備隊２９隊、航空隊１０隊、後方支援隊２１４隊)

ウ 活動概要

指揮支援隊にあっては、札幌市消防局の指揮支援部隊長が到着するまでの間、宮城県庁において指揮支援部隊長代行として宮城県内の緊急消防援助隊の活動を統制。指揮支援部隊長到着後は、気仙沼市で地元消防本部と連携し市内における緊急消防援助隊の活動を統制しました。

陸上部隊（延べ５０９隊）は、浸水地や瓦礫の重なる状況下で延焼拡大する大規模火災の延焼阻止や延焼危険のひっ迫する福祉施設等からの救助活動及び浸水地や瓦礫の中の人命検索等を行いました。

航空隊は、浸水地の建物屋上等から逃げ遅れの救助にあたりました。



夜間の延焼阻止活動



延焼危険迫る福祉施設からの救助

(2) 岩手県陸前高田市

ア 派遣期間

平成２３年３月１２日～平成２３年５月１３日

イ 派遣隊数等

延２８隊 １４５名

(指揮支援隊５隊、航空隊２１隊、後方支援隊２隊)

ウ 活動概要

指揮支援隊は、災害対策本部が設置されている陸前高田市学校給食センターに指揮支援本部を開設し、埼玉県隊、福井県隊等の緊急消防援助隊の市内における活動を指

揮統制しています。

航空隊は、津波により孤立した地域から傷病者を搬送するとともに、上空から検索、被害状況の把握及び物資搬送にあたっています。



指揮支援本部での活動状況



消防ヘリによる傷病者搬送状況

(3) 千葉県市原市の石油コンビナート火災

ア 派遣期間

平成23年3月11日～平成23年3月13日

イ 派遣隊数等

延25隊 107名

(指揮隊2隊、消火部隊4隊、救助部隊1隊、水上部隊2隊、特殊装備隊10隊、
後方支援隊6隊)

ウ 活動概要

製油所のコンビナートが地震の揺れにより座屈、破損し、ガスタンクが爆発、大規模な火災が発生したもので、海上からの消防艇と陸上からの無人走行放水車によるタンクへの高圧冷却放水を長時間にわたり行いました。



無人走行放水車による活動状況



消防艇放水開始時の延焼状況

(4) 福島県第一原子力発電所の災害

ア 派遣期間

平成23年3月18日～平成23年6月6日

イ 派遣隊数等

延147隊 576名

(指揮隊6隊、消火部隊3隊、救助部隊30隊、救急部隊30隊、特殊装備隊29隊、航空隊4隊、後方支援隊69隊)

ウ 活動概要

発電所に到着後、計画通りにホース延長や放水活動ができるか迅速に現場を確認しました。発電所の敷地内は、津波により大きなタンクや瓦礫等がホース延長線上に流されているなど障害の多いことが判明、一旦現場を引き揚げ、再度作戦を綿密に練り直しました。

3月18日23時30分に発電所入口に集結し、3号機からホース延長の障害となっているタンクまでは遠距離大量送水車でホースを延長し、そこから海に部署している送水車までは手びろめで延長し、屈折放水塔車へ送水し、翌19日0時30分に3号機の使用済燃料プールに向け大量放水を行いました。

その後も他消防本部と連携し、計5回4,227tを放水しています。



(5) 福島県消防学校及び本宮体育館への救急部隊としての派遣

ア 派遣期間

平成23年3月26日～平成23年5月27日

イ 派遣隊数等

延82隊 254名

(指揮隊8隊、救急部隊55隊、後方支援隊19隊)

ウ 活動概要

当初は、本宮市の体育館を活動拠点として救急隊を10隊配備し、福島第一原子力発電所から30km以遠において発生した傷病者の救急搬送を実施しました。派遣の途中から、自衛隊と協力し傷病者情報を収集するとともに、第一原発から20km～30

km圏内の傷病者についてスクリーニングを受けながら指定された医療機関へ搬送しました。

4 教訓と今後の取り組みについて

(1) 初動段階における情報収集について

震災直後は、有線等の情報連絡手段のほとんどが断絶状態となり、緊急消防援助隊の多くは、派遣先の被害状況を把握できないまま迅速出場に基づき派遣されています。テレビから映像は流れるものの、消火部隊を必要とする被災地はどこなのか、大規模救助事象が多発している被災地はどこなのかなどの情報が不明で、大規模火災が発生している被災地に救助部隊を中心とする部隊が一早く到着したケースもありました。

また、被災地での活動中においても、現場の指揮本部と指揮支援隊や活動拠点等の後方支援隊との連絡が不能で苦労したことも多々ありました。

このことから、大規模災害発生時の通信確保用として、衛星電話や高機能アンテナの整備、消防庁が貸与している災害時優先電話の更なる有効活用を図るほか、大規模災害発生時には、通信事業者により消防機関等を優先に通信を確保できるような仕組みを整備していく必要があると考えます。

(2) 瓦礫が重なる火災現場における活動の困難性について

気仙沼市鹿折地区の大規模な火災現場では、消防隊の進入を瓦礫の山が阻み、加えて消火栓等の直近水利も使えず、河川等からの送水や防火水槽への充水による長距離送水しか手がなく、水利の確保及びホース延長に大変な苦労を強いられました。

なお、この現場では、車両によるホース延長ができて2km先まで圧力の低下がほとんどなく、毎分3,000ℓ送水できる遠距離送水装備を有効に活用して消火活動にあたりました。

水利が遠く中継隊形もままならない現場において本装備は大変有効で、同種装備の更なる整備、手びろめ延長も考慮した当該装備の軽量化なども必要と考えます。

(3) 組織活動について

気仙沼市鹿折地区の活動では、指揮支援隊長と災害現場や離れた拠点で活動する後方支援隊との通信が途絶し、指揮支援隊長が意図する部隊配備を徹底できなかった場面もありました。

また、陸前高田市の活動では、複数県の緊急消防援助隊が派遣され、情報の共有化や明確な任務分担のもと協働に努めましたが、一部で意思の疎通に苦労した場面も見受けられました。

大規模災害時には、どの現場にどの部隊を投入するか、どの部隊を転戦させるかなど、指揮支援隊長が地元消防本部と連携し、災害の発生状況や消防力を勘案した上で全体を調整しています。通信連絡体制が不安定な現場こそ、活動部隊が積極的に指揮支援隊長の指揮下に入るという意識を強く持ち、適時適切な状況報告と活動報告がなければ円滑な部隊配備はできません。

活動部隊は常に指揮支援隊長を核とした組織活動を意識し、逐次適切な報告を行っていくことが大事であり、それが指揮支援隊長を中心とした他機関との連携や調整に繋が

ると考えます。

(4) 他機関と連携した後方支援活動について

当庁では、本大震災に伴い後方支援隊も大規模に派遣し、物資輸送、食糧等の調達、燃料の確保に駆け回るなど懸命の活動を行い自己完結に努めました。また、活動隊員の防寒等のため小学校を借用し休憩場所を確保するなど長期活動態勢の確保にも努めました。しかしながら、常に活動部隊の燃料や飲料水などは心配であり、また、被災地のトイレを詰まらせるような事態も発生しました。

このようなことから、活動部隊を後方から十分に支援するには、他機関との連携のもとタンクローリー、飲料水及び簡易トイレ等を確保していくことも必要と考えます。

(5) 地元消防職団員との連携強化について

気仙沼市の瓦礫内の検索活動においては、指揮本部で大方の検索方向や場所を指定したものの、実際には各隊が具体的な場所を選定し検索したのが実情です。瓦礫の積み重なった地域は、被災前の街区は跡形も無く、住宅地図を見てもどこを検索しているか分からず検索漏れが危惧されました。

また、地元住民の情報に基づき、延焼危険の迫る福祉施設等から逃げ遅れを効率的に救助することができました。

効果的な検索救助、特に生存者の早期救出には、地域の実情に詳しい地元消防団員との連携や住民からの情報収集が重要であると考えます。

(6) 資機材、装備品の整備について

本震災では、複合災害と言われるように建物倒壊、土砂崩れ及び延焼火災に加え、津波による浸水地での活動や放射線の被ばく危険のある中での活動となりました。

現有資機材の更なる有効活用は言うまでもありませんが、このような各種災害に対する消防活動には、衛星携帯などの通信手段の確保以外にも、被ばく危険下では、各種放射線測定器及び化学防護衣の更なる整備が必要で、浸水地や瓦礫での活動には、油脂や引っ掻かれ傷に強いドライスーツ、ホース延長用の背負子及び可搬ポンプ等への中継用媒介金具などの導入、そして危険物タンク火災では、爆発危険を察知する熱画像監視装置等の整備が望まれます。

5 終りに

本大震災では、津波による被害の他、原発事故も加わり、従前の想像や経験を超える様態で被害が発生しています。延焼阻止活動においても、浸水地や瓦礫の重なる山の上を長距離にわたりホースを延長し送水するなど、これまでの震災消防活動のイメージが覆りました。我々消防が、常に地域住民や国民の期待に的確に応えていくには、やはり平素から様々な災害をイメージし、創意工夫しながら基本や応用的な訓練を継続していくことが重要だと思います。訓練に裏打ちされた知識、技術及び精神力を拠りどころとし、今後とも多様な災害に的確に対応できる組織づくりに邁進していきます。

最後に、本大震災で亡くなられた方々のご冥福と被災地の日も早い復興、そして被災地の皆様が以前の平和な暮らしを取り戻せるよう心より願っております。

現職

東京消防庁警防部救助課救助係長

職歴

| | | |
|----------|-------|----------------|
| 昭和 5 7 年 | 4 月 | 東京消防庁入庁 |
| 平成 1 7 年 | 4 月 | 消防司令 |
| | | 秋川消防署 救急係長兼大隊長 |
| 平成 2 1 年 | 4 月 | 警防部警防課指揮隊長 |
| 平成 2 3 年 | 1 0 月 | 現職に至る |

東日本大震災における 東京消防庁の活動



東京消防庁管内の被害状況

| | 件 数 | 死 者 |
|------|--------------|-----|
| 火 災 | 34件 | 0名 |
| 救 助 | 57件 | 4名 |
| 緊急確認 | 2件 | 0名 |
| 危険排除 | 408件 | 2名 |
| 救急搬送 | 搬送195名(死者1名) | |

東京消防庁の対応

- ・「震災非常配備態勢」を発令し、全職員を参集
- ・人員確保のため、3部制から2部制に変更



3月11日 14時56分

大型スーパー駐車場での救助活動

- ・駐車場のスロープが崩落し、死者2名、負傷者11名が発生した。

【出場部隊:60隊】



3月11日 14時58分

大規模ホールでの救助活動

- ・ホール1階の天井が崩落し、死者2名、負傷者27名が発生した。

【出場部隊:30隊】



3月11日 14時59分

建築中のビル屋上から出火

- ・地震の揺れにより作業現場から火災が発生し、屋上部分945㎡を焼損した。

【出場部隊:16隊】



東京消防庁の緊急消防援助隊派遣状況

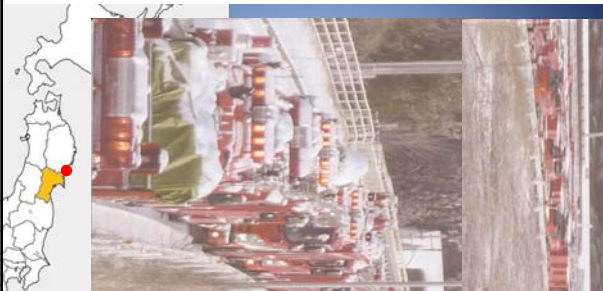
- ・岩手県陸前高田市
- ・宮城県気仙沼市
- ・福島県消防学校
- ・福島第一原子力発電所
- ・千葉県市原市

806隊 3,174名を派遣

東京消防庁の部隊派遣状況

- 宮城県(気仙沼市等)
 - 期 間 平成23年3月11日～4月24日
 - 部隊数 520隊 2,078名
- 岩手県(陸前高田市等)
 - 期 間 平成23年3月12日～3月31日
 - 部隊数 28隊 145名
- 千葉県(市原市)
 - 期 間 平成23年3月11日～3月13日
 - 部隊数 25隊 107名
- 福島県(原子力発電所)
 - 期 間 平成23年3月18日～6月6日
 - 部隊数 147隊 576名
- 福島県(県内における救急活動)
 - 期 間 平成23年3月26日～5月27日
 - 部隊数 82隊 254名

宮城県 気仙沼市



東京消防庁から、520隊 2,078名を派遣

宮城県 気仙沼市



鹿折地区の火災



【災害現場(気仙沼)までの経路】

- ・3月12日 9:00頃
- ・距離 約550km
- ・出場～到着 約15時間
- ・蓮田SA集結完了
- 3/11(金) 20:28

【目標】

夜のうち到着し活動開始

【障害】

都内の混雑
燃料補給
東北道の亀裂、降雪・凍結
有線無線の断絶
(災害時優先電話の活用)

出場途上の状況



出場時 都内の状況



東北自動車道の損壊状況

気仙沼市街地火災の映像



12日1時頃 自衛隊機からの映像

派遣部隊数

【1次派遣隊 14隊 61名】 活動開始 12日 9時40分

- ① 都指揮隊 1隊
- ② ポンプ隊 2隊
- ③ 救助機動部隊 1部隊
- ④ 後方支援隊

【3次派遣隊 63隊 294名】 活動開始 12日 17時50分

- ① 都指揮隊 1隊
- ② ポンプ隊 44隊
- ③ 救助機動部隊 1部隊
- ④ 水難救助隊 2隊
- ⑤ 後方支援隊

【2次派遣隊 31隊 129名】 活動開始 13日 2時00分

- ① ポンプ隊 8隊
- ② 救助機動部隊 1部隊
- ③ 特別救助隊 2隊
- ④ 後方支援隊

市災害対策本部へ到着



海から離れている気仙沼・
本吉消防本部へ市災害対策
本部を設置



宮城県 気仙沼市

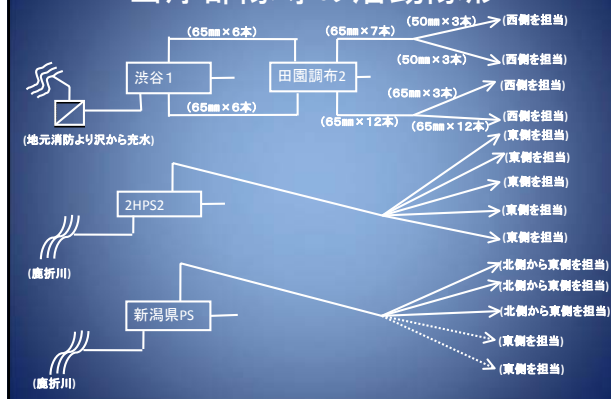


東京消防庁
現地に部隊を派遣、消火・救助にあたった

鹿折地区の活動状況



当庁部隊等の活動隊形



3月12日 災害状況・活動状況



鹿折地区中央付近の延焼状況



瓦礫上での消火活動

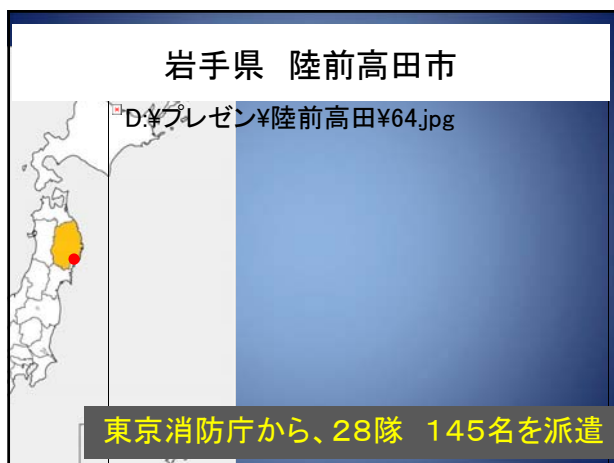


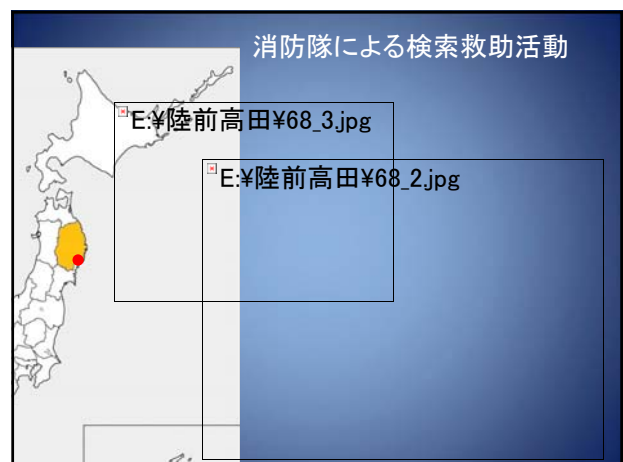
他機関と連携した福祉施設からの救助活動

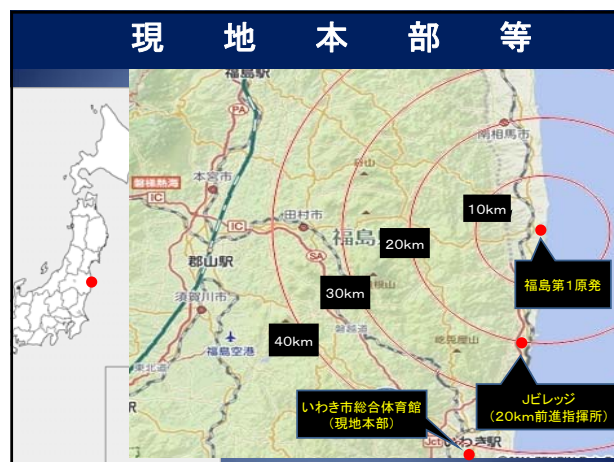


倒壊建物からの消火活動









活 用 車 両

特殊災害対策車

- 放射線の被ばく量を軽減(鉛・水膜層)
- 外気の空気をシャットアウト(高性能フィルター・空気浄化装置)

スーパーポンパー

- 送水車とホース延長車で構成
- 3,500リットル/分の水を2km先まで送水

屈折放水塔車

- 高所への大量放水が可能(3,000リットル/分)



消 防 隊 による 放 水 状 況

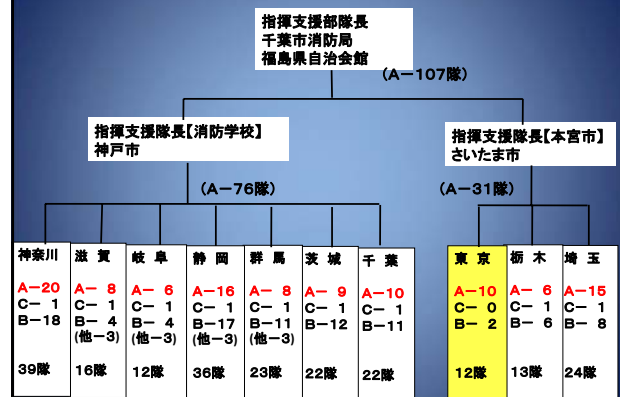
| 放 水 日 時 | | 活動隊員数等 | 放水量 |
|---------|---------------|--------|---------|
| 3月19日 | 0時30分～0時50分 | 46名 | 60トン |
| 3月19日 | 14時05分～翌3時40分 | 14名 | 2,430トン |
| 3月20日 | 21時30分～翌3時58分 | 60名 | 1,137トン |
| 3月22日 | 15時10分～16時00分 | 33名 | 150トン |
| 3月25日 | 13時30分～16時00分 | 36名 | 450トン |
| | | 合計放水量 | 4,227トン |

- ### 福島県内における救急活動
- ① 原発30km以遠における救急(転院含む)搬送
 - ② 原発20km～30km圏内における巡回診療同行
(屋内避難圏内 — 線量管理が必要な区域)
 - ③ 原発20km～30km圏内における救急搬送
(屋内退避圏内 — 線量管理が必要な区域)

福島県内における救急部隊の活動



指揮系統



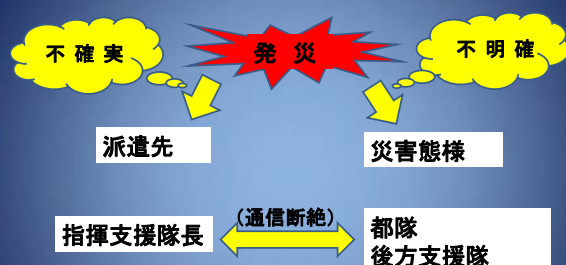
20～30km圏内での活動



20～30km圏内を含む救急活動

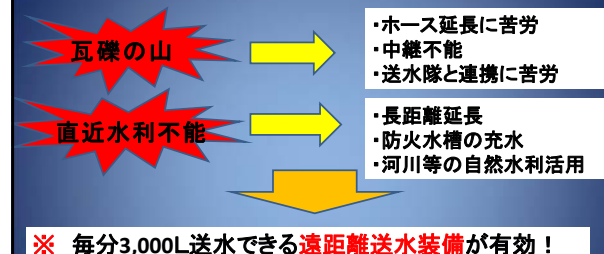


教訓と今後(初期の情報収集)



- 1 衛星電話、高機能アンテナ等の機器の整備
- 2 消防庁貸与の災害時優先電話の整備・活用
- 3 通信事業者による通信手段の確保

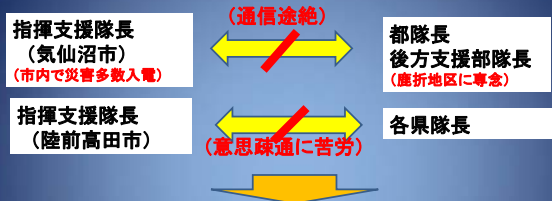
教訓と今後(瓦礫等による活動困難)



※ 毎分3,000L送水できる遠距離送水装備が有効!

- 1 遠距離送水装備の更なる整備と軽量化(手びろめ対応)
- 2 重機の整備及びオペレーターの育成
- 3 自治体及び事業者と連携した道路啓開
- 4 ヘリによる人員及び消火資器材の投入

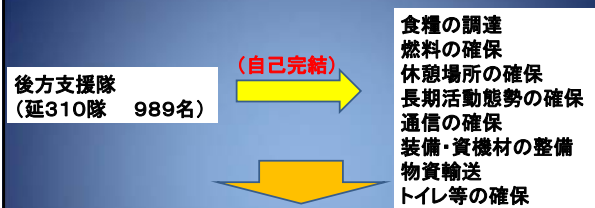
教訓と今後（組織活動）



※ 指揮支援隊長の意図する部隊配備ができなくなる！
(消防力の把握 ⇒ 他機関との調整。全県、全国的な要請)

- 1 積極的な指揮支援隊長の指揮下
- 2 積極的な状況報告と活動報告
- 3 転戦への構え
- 4 伝令、通信手段の確保
- 5 通信事業者による防災と同時の全国的な基地局の設置

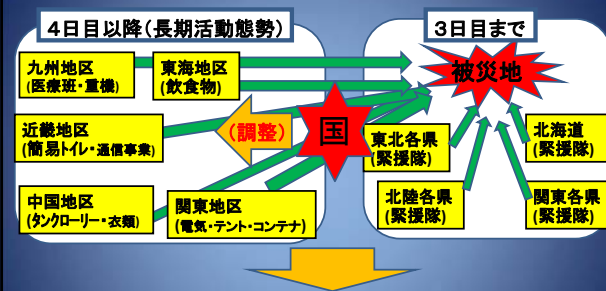
教訓と今後（後方支援活動①）



※ 常に飲物、食糧、燃料は心配
トイレの確保、維持は困難

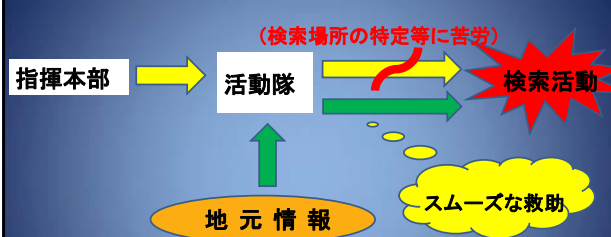
- 1 携帯トイレの整備
- 2 燃料、飲食物、トイレ等の確保は事業者との連携が必要
- 3 国の機関が中心となった全国的な展開が必要

教訓と今後（後方支援活動②）



※ 国が核となり、各地の消防応援活動を公平に支援することにより、**全国的に長期活動態勢を確保**
(各機関、事業者との連携、協力を調整)

教訓と今後（地元との連携）



- 1 瓦礫の山は、地図でも場所が不明で検索漏れの恐れ
- 2 地元住民の情報で、福祉施設などから円滑に救助
- 3 生存者の救助には、地元との連携が重要

教訓と今後（資機材等の整備）



- 1 現有資機材の更なる有効活用
- 2 衛星携帯等の通信設備の整備
- 3 放射線測定器及び化学防護衣等の整備
- 4 油脂や引っ掻きに強いドライスーツの整備
- 5 電気自動車、太陽光活用設備(車両、資機材)の整備
- 6 ホース延長装備、可搬ポンプ中継用媒介の整備

結 語

- 1 平素から様々な災害をイメージし、基本、応用訓練を継続
- 2 訓練に裏打ちされた知識、技術及び精神力を振りどころとした組織づくり
- 3 課題克服には、専門家、他機関との連携方策を国レベルで構築

つないだ命、ふたたび ～92 時間後の救出を教訓に～

枚方寝屋川消防組合消防本部
消防司令補 上 農 和 範

1 はじめに

枚方寝屋川消防組合の管轄する枚方市、寝屋川市は、京都・大阪のほぼ中間地点という地の利と淀川水系の恩恵をうけて、古くから交通の要衝として発展してきました。東に J R 学研都市線、西に京阪電鉄本線及び国道 1 号線、第二京阪道路と管内を縦断する主要交通網を有し、交通の利便性から大都市の拠点都市として重要な位置を占めています。

平成 23 年 3 月 11 日、未曾有の災害が東日本を襲いました。死者・行方不明者は合わせて約 2 万人。これは戦後、最悪の犠牲者数であり、特に津波により、これまで我々が想定していた以上の被害をもたらしました。

全国からは、多くの消防職員が緊急消防援助隊として被災地へ向かい、我々大阪府隊も同じく、岩手県上閉伊郡大槌町において、懸命の救助活動を行いました。

そのような活動の中、地震発生から 92 時間後の 3 月 15 日午前 10 時 30 分、奇跡的に津波の被害から難を逃れた 75 歳女性が、大阪府隊により発見、救出されました。

生存率が急激に下がり始める 72 時間を超え、救助できた要因として、①余震が続く極寒の中、救助を待っておられた女性の生命力。②津波の被害を受けた住宅が 1 階部分の被害のみで残存していたこと。③大阪府隊各隊の迅速な連携と活動が挙げられます。

これらがうまく組み合わさり、ひとつの尊い命を救うことができました。

私は、この女性が電気も暖房もなく、真っ暗な部屋の中を 4 日間も耐え抜いた「気丈さ」、「生きる力」に、只々、頭が下がる思いでした。そして、他にも助けを求めている人が必ずいると強く思い、その方たちの「命」を必ず我々の手で繋ぎ合わせ、暗闇の中から救い出すのだと思いました。しかし、この後の活動で生存者を発見することはできませんでした。

私は、この救出事案を生存者救出のひとつの道標にとらえ、可能な限り考えつく活動を検証し、今後の災害活動に生かすことが、責務であると考えます。



活動地である岩手県大槌町

2 活動概要について

3月15日午前10時頃、大槌町大槌高校の避難所において、聞き込み調査を行っていた救急隊からの生存者情報が大阪府隊指揮本部へ入りました。内容は、54歳男性（息子）から「津波の被害を受けた家に、母親が残っている。昨日、様子を見に行ったら中で声がしたが、今日は、まだ様子を見に行っていない。」という内容であり、その男性の家がある地域は、大阪府隊が検索を実施していない未検索地域でありました。

その後、大槌町小槌に設置されていた大阪府隊指揮本部まで男性を搬送し、救助隊、救急隊各1隊が、男性の道案内のもと現場に向かいました。現場までの道中、車内が大きく揺れるたびに、被災地に足を踏み入れてからこれまで目の当たりにした光景が脳裏に浮かびました。私は震える気持ちを抑え、「少しでも早くその女性を救出するぞ」という思いで現場へ向かいました。

現場到着後、男性の指差す建物を確認したところ、通りから建物までの間には、散乱した瓦礫が存在し、それらの排除を行いながら進入路を確保する必要がありました。



建物1階部分写真



生存者救出現場 建物写真

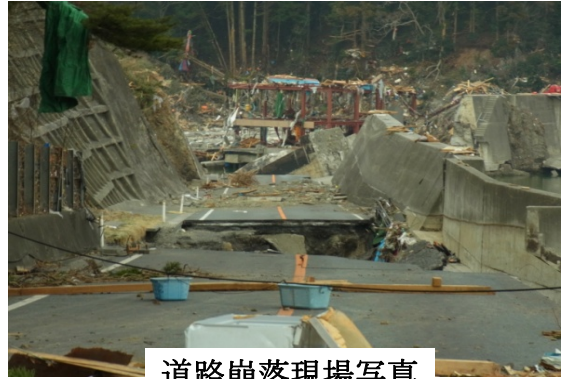
現場は、2階建て一般住宅で1階部分は津波の被害を受けていましたが、建物全体は残存しており、倒壊の危険性は無く、津波による被害のみであることを確認したのち、隊員が1階部分の進入可能な開口部より屋内へ進入しました。

室内は土砂が流れ込み、テレビや家具といった家財道具で足の踏み場もない状態であり、それらをかき分けながら奥へ奥へと検索すると、1階部中央付近の廊下に横たわっている女性1名（母親）を発見しました。女性に目立った外傷等はなく、「大丈夫ですか？」という問いかけに、か細いながらもしっかりと口調で「はい、大丈夫です。」と返事をされました。その返答に我々は安堵するとともに直ちに、救急隊に観察を引き継ぎ、我々救助隊は屋外へ搬送する通路を確保したのち、ストレッチャーに収容した女性を救急隊、救助隊が協力し屋外へ救出、県立釜石病院に救急搬送しました。その後、男性に「もう家には誰もいませんか。」と尋ねたところ、「父親が地震発生前に建物1階にいたが、行方が分からない。」との情報を聞き、建物の1階部及び周辺を検索したところ、建物1階トイレ付近で父親と思われる男性1名を発見しましたが、すでにお亡くなりになっていました。

3 救出事案を含む大震災での課題について

(1) 情報収集の困難性

今回の震災に限らず、大規模災害により被害が甚大で広範囲に及んだ場合、防災機関も同じように被害に遭っており、早期に道路の被害状況や被災状況等、様々な情報を入手することが困難であります。今回においても被災地へ向かう道中に道路が崩落しており、やむを得ず迂回した事案もありました。とりわけ生存者情報については、通常の災害と異なり、電話回線等通信手段が遮断された状況下では、要救助者からの要請はもちろん、関係者からの情報を得ることも困難であり、確実な情報を掴むのにかなりの時間を要します。



道路崩落現場写真

(2) 広範囲に及ぶ検索活動

今回の震災に限らず、緊急消防援助隊として被災地で活動する場合、そのほとんどが被災地の地理も把握できていないのが現状であり、津波による被害が甚大であった今回の活動は、人海戦術による検索（ローラー作戦）を主に行い、検索場所については、津波によってできた瓦礫の山などが点在する、市街地であったと思われる場所を、広範囲にわたって手探りでの活動となりました。これらの場所は、生存者発見に限って言えば可能性が低い場所であったと思われます。



(3) 活動場所までの移動手段

広範囲による津波の被害も影響して大阪府隊は活動場所である岩手県上閉伊郡大槌町から、約 50 km 離れた同県遠野市にある県立高校を野営場所としてお借りしていたので、野営場所から活動場所まで 1 時間程かけて移動することとなり、約 50 台という大部隊での移動には、かなりの時間を要しました。

また、右も左もわからない被災地であるため、補給やチェーン装着等で単隊行動になることも少なくなく、非常に危険でありました。



(4) 建物並びに瓦礫に対するマーキング

今回の活動において、検索を終了した建物や車両等に行ったマーキングが○や×であったり、また、白や赤のスプレー缶での表示であったりと、様々な表示がなされ、他機関だけでなく我々消防の中でも違いがあると感じました。

瓦礫の山が点在している災害現場では、その瓦礫の山が検索を終了したものなのか、人為的な瓦礫の山なのかどうか区別が付きにくく、検索が重複する恐れもあります。それが生存者救出に大きく支障をきたすことも考えられます。



(5) 惨事ストレス

災害派遣において、最も大切なことは、被災地にいる人々の生命や身体であり、これと同じくらい、災害場所で活動する隊員、つまり私を含め、私と活動を共にする部下の命や身体も大切であります。その中でも、悲惨な状況下で活動する隊員たちが抱える心的外傷後ストレス障害（PTSD）。

この惨事ストレス対策として、主に活動後、いろいろな対策が講じられていますが、活動前に予防策を講じることも重要であると考えます。当消防組合も平成17年に発生したJR福知山線脱線事故へ隊員を派遣しましたが、帰署後、数名の隊員にストレス反応があり、専門の方のカウンセリングを受けた経緯がありますので、重要な課題であると思います。

4 今後の取り組みについて

(1) 情報収集は空・陸から早期に着手し、生存者発見に繋げる

今回の救出事案は、避難所での聞き込み調査を行っていた救急隊が生存者情報を得たのが始まりです。情報を得ることが困難な被災地の中で、避難所は被災者が集まる場所であるため、いち早く聞き込み調査を行い、情報収集に努めることが生存者の発見に繋がります。



また、当消防組合では、いざという時に地域住民の中心となって人命救助や応急消火活動を行える人材「防災リーダー」を育成することで、継続的かつ効果的に地域防災力を向上させることを目的とする「地域防災推進員育成研修会」を定期的に行っているところです。このような地域の自治会や自主防災組織の方々の案内により、確実な情報のもと活動が行えるように、今後、地域住民の自助そして共助の意識を高めていくと共に、活動機関も避難所まで積極的に情報を取りに行く姿勢が大切です。



また、ヘリコプターを活用した空からの情報収集では、活動する地域の住宅地図を参考に地震発生前と発生後での被害状況を確認し、優先される活動地域を選定することが必要であると考えます。地上からの被害状況の確認だけでは、かなりの時間を要し、また、被災地域全体を把握し、部隊を効率的に未検索現場へ投入するためにも、地上と連携を図りながらヘリコプターを活用した空からの情報収集を迅速に行うことが重要であると考えます。

（２）検索は残存する建物等を優先的に実施する

今回の 92 時間ぶりの救出事案のように、津波の影響を受けても、流されることなく残存している建物、また、津波により流されてもなお崩壊することなく残存する建物、これらがある地域は、生存者がいる可能性が高い地域と言えます。

建物の 2 階以上で津波から逃れても、身体が不自由である場合や怪我を負ったため一人では脱出できないことも考えられます。早期にそのような地域を重点的に検索することが、生存している方を一人でも多く救出する最も効果的な活動であると感じました。そのためにも、前段で述べた情報収集をより早く行うことが重要です。

そのほか、車両が進入できない場所での活動においては、資機材を搬送する際、人力だけで搬送することは効率が悪く、隊員の消耗度も激しくなります。携行可能な折り畳みのリヤカーを大規模災害に備え整備しておく必要があると考えます。

（３）柔軟な移動方法

活動内容のほとんどが手作業によるものであった今回の震災では、各隊各車両での移動ではなく、人員のみを搬送する車両（マイクロバス等）による移動を行い、消火隊及び救助隊から数隊を指名し、その指定隊だけが自車両で活動場所へ移動し、有事の際に備える体制づくりが、迅速な活動へと繋がると思います。



今回の派遣された中で、大阪府隊第 7 次派遣隊は、大阪市営バスの車両を借り上げ、現地まで人員を搬送し、活動を行いました。このように、消防所有のマイクロバス以外に、公共機関のバス等を利用できるよう事前に協定等を結んでおくことも必要であると考えます。

（４）他機関共通のマーキング統一

「平成 22 年度救助技術の高度化等検討会報告書」の中で記されている標示方法がひとつの統一方法として挙げられますが、今回の震災では、海外からも救助チームが活動されていました。また、警察や海上保安庁においても、国際緊急援助隊へ隊員を派遣されていることから、INSARAG ガイドラインに沿ったマーキングをまずは全消防職員が周知し、情報を共有出来る取り組みが必要であります。そして、他機関との検索漏れや重複検索を防止し、効率的な活動が行えるように各機関での取り組みが必要であると考えます。

また、今回発見された要救助者の状態によっては、その場から搬送することが難しい場合があります。そのようなときの発見用マーキングについても、共通のマーキングが必要であると考えます。

(5) 小隊間でのコミュニケーションによるストレスの軽減

派遣隊は現配置隊を現地へ送ることが大切であると考えます。普段から小隊長は、部下の性格や能力を把握していること。隊員達も隊員同士を含め、小隊長の性格等を知っていることからコミュニケーションの円滑化が図れ、活動中の隊員の様子や休憩中の様子を小隊長、隊員間で確認することができ、「疲れていないか」といったことを容易に確認することができます。また、活動後や休憩時に、活動中体験した辛かったことを話したり、雑談等の他愛もない話の中で隊員の真意を導き出すことができます。会話により情報交換や共有を行い、隊員の心理状態等を把握することができ、活動にも配慮することができます。



また、災害現場から帰還して通常勤務に就いた後も被災地で活動した者同士、安心して話せる場を設けることがいつでもできることから「心のケア」という面においても効果的だと考えます。

人間というものは、楽しかったこと面白かったことを話すことによって笑いが生まれ、悩んでいることを話すことで、ストレスが解消されます。このようなことも気心が知れた者同士、つまり仲間であればこそできると考えます。これらのことから、現配置の隊を派遣することで、派遣活動や帰還後においても惨事ストレスを軽減できると考えます。

4 おわりに

「一人でも多くの命を！」と誰もが願い、地震発生から全国の消防が、多くの「力」を結集し、苛酷な状況の中で活動されたことは、被災地の方だけではなく、我々、同じ仲間もその存在を心強く感じました。しかし、我々の前に立ちはだかる甚大な被害は、消防力の限界をも感じさせられるような光景でありましたが、「必ず救う命がある！」と強く信じ、懸命な検索活動を実施されたと思います。その思いを、今後は形として残すべく迅速で確実な人命検索体制を確立していき、早期の生存者救出へと繋げることが、今一番重要なことではないかと考えます。

そして、東日本大震災から得た多くの教訓・課題を今後、風化させることなく、地域住民のため受援体制を含め、防災行政に生かしていき、この大震災以上の被害を想定した防災対策を講じ、今後、高い確率で発生が予測されている「東南海・南海地震」をはじめ大規模災害等に対し、国及び地方公共団体、そして、消防・警察・自衛隊・海上保安庁等の関係機関が一体となって防災体制を構築することが必要であると考えます。

最後に、現在も多くの住民の方が避難生活を強いられている中、一日も早く復興できることを願っております。

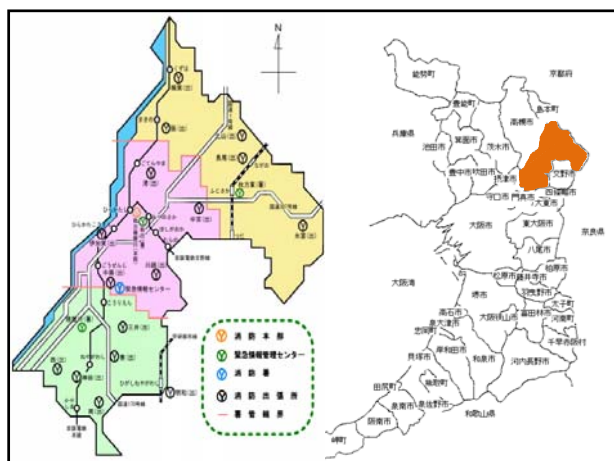
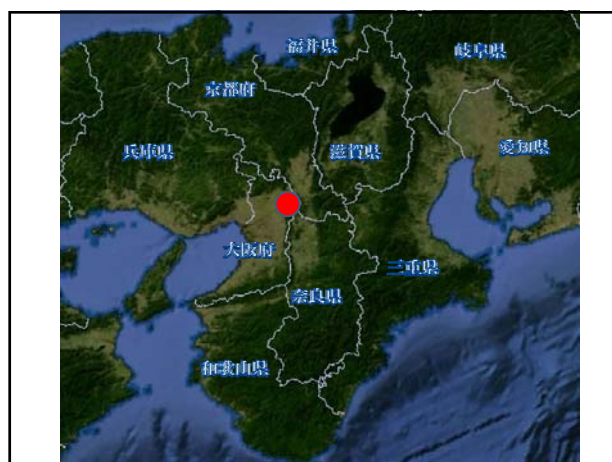
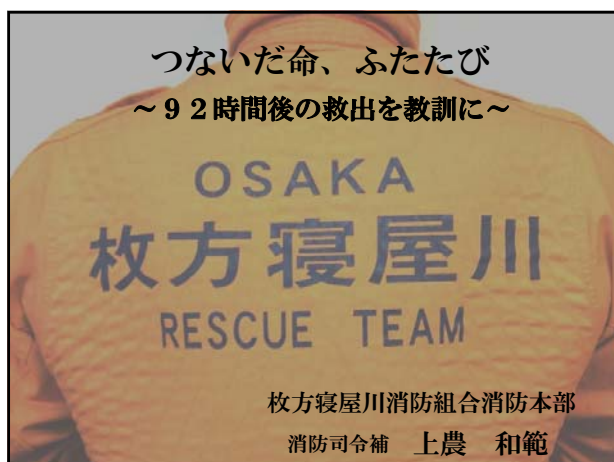
現職 枚方寝屋川消防組合消防本部 枚方東消防署 警備課 1 部 特別救助隊長

職歴 平成 5 年 4 月 枚方寝屋川消防組合消防本部採用

平成 6 年 4 月 寝屋川消防署 警備課 神田特別救助隊

平成 15 年 4 月 枚方東消防署 警備課 枚方東特別救助隊 隊長補佐

平成 20 年 4 月 現職



東日本大震災概要

発生日時
平成23年3月11日 午後2時46分

震源地
三陸沖 牡鹿半島の東南東約130km付近

地震規模
マグニチュード M9.0 最大震度7

**震源地より約1000km離れた
枚方市・寝屋川市においても震度3を観測**

大阪府隊派遣状況

派遣場所 岩手県（主に上閉伊郡大槌町にて活動）

派遣期間 平成23年3月11日～同年4月24日

派遣機械 車両176台、ヘリコプター1機

派遣人員 287隊 1,097名

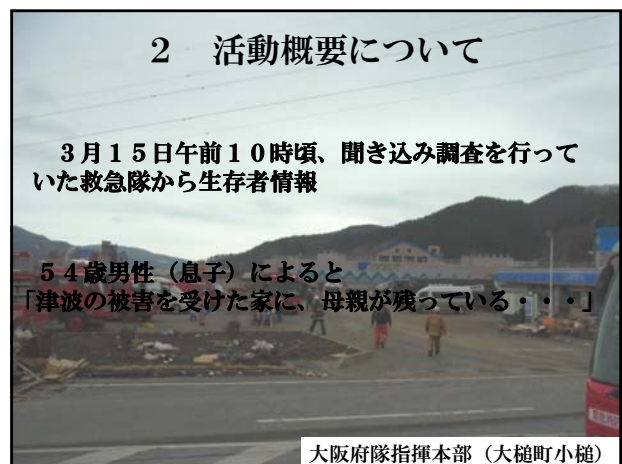
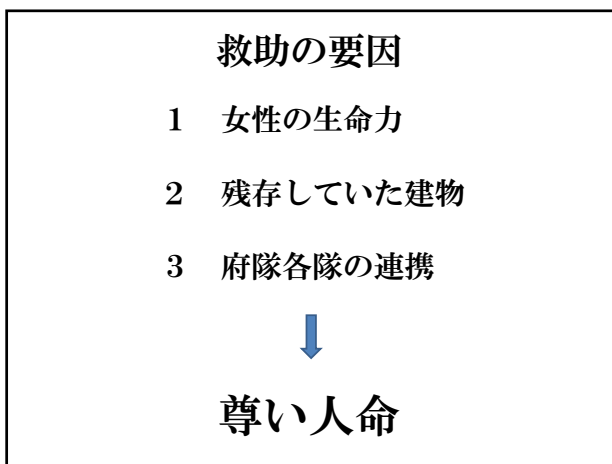
枚方寝屋川消防組合派遣状況

派遣期間 平成23年3月11日～同年3月20日

派遣機械 車両4台

派遣人員 28名





2 活動概要について

救急隊、救助隊が協力し救出



救急隊により県立釜石病院
へ搬送

男性より父親の行方が分から
ないとの情報を得る



建物1階で男性1名を発見



3 救出事案を含む大震災での課題

情報収集の困難性



3 救出事案を含む大震災での課題

広範囲に及ぶ検索



3 救出事案を含む大震災での課題

活動場所までの移動手段



3 救出事案を含む大震災での課題

建物並びに瓦礫に対するマーキングについて



3 救出事案を含む大震災での課題

惨事ストレスについて



事故現場写真



平成17年 JR福知山脱線事故



4 今後の取り組み

情報収集は空・陸から早期に着手し
生存者発見に繋げる





4 今後の取り組み

検索は残存する建物等を優先的に実施する



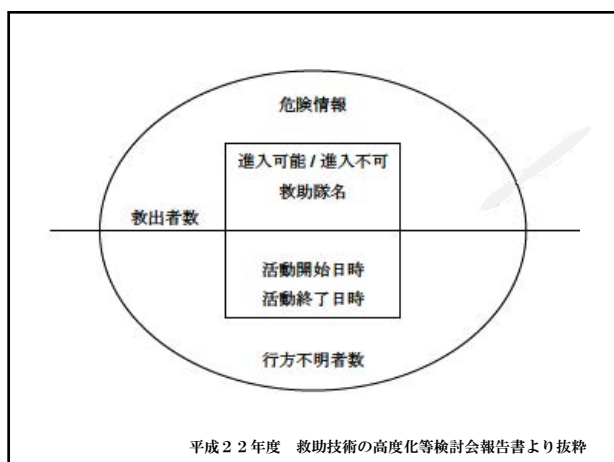
4 今後の取り組み

柔軟な移動方法



4 今後の取り組み

他機関共通のマーキング統一



4 今後の取り組み

小隊間でのコミュニケーションによる
ストレスの軽減



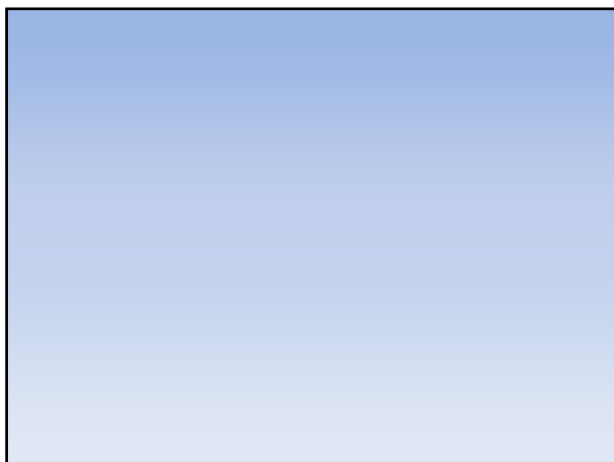


5 おわりに





ご清聴ありがとうございました



初めての海外救助隊連携

～受援国として～

鳥取県西部広域行政管理組合消防局
消防士長 高 田 一 広

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、人口約24万人を1局4署6出張所、職員312名体制で管内の各種災害に対応しています。

当局では、平成23年3月11日に発生した東日本大震災への出動の指示に伴い、指揮隊、消火隊、救助隊、救急隊、特殊装備隊（水難救助隊）及び後方支援隊の6隊8車両26名の隊員を派遣し、宮城県南三陸町での捜索救助活動を行いました。目を疑う被災地での捜索活動中、応援のために来日した海外救助隊を受け入れることとなり、4カ国の海外救助隊との活動調整を行うとともに、ニュージーランドチームとの合同捜索活動を実施しました。

ここでは、海外救助隊の受け入れ経緯及び各国救助チームとの連携状況を紹介し、当局で推し進める震災対応技術の導入がもたらした効果と今後の課題について考察します。

2 震災対応技術の導入

当局では、平成21年12月に国際消防救助隊編成協力市町村の登録を行い、翌年4月には6名の国際消防救助隊員の登録を行いました。これにより、定期に行われるJDR技術訓練、メンテナンス会、IRTセミナーなどに参加することが可能となり、また、米国で行われるUSAR研修に隊員が個人的に参加するなど、高度な震災対応技術の導入に努めてきました。



当局で実施する震災対応訓練の様子

3 震災救助活動マニュアルの策定


これらの高度な震災対応技術を受講した隊員が指導者となって訓練や研修を繰り返すことにより、全隊員が基本的なU S A R技術を習得することが可能となりました。

さらに、定期的実施する訓練や研修の記録はその都度積み重ね、平成22年9月に震災救助活動マニュアルの完成に至りました。

震災救助活動マニュアルは、震災時の救助活動に必要な活動用装備から各種活動技術に至るまで整理しましたが、国内での大規模な震災の発生を想定した場合には、海外からの救助チームを受け入れ、直接連携することも考えられます。

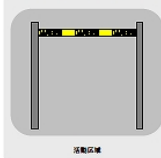
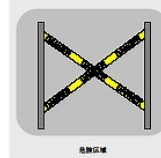
このことから、受援国となる救助隊には基本的な国際ルール認識も必要であると考え、INSARAGガイドラインが掲げるマーキングシステムや警報システム等の基本的事項を盛り込むことにより、国際消防救助隊登録隊員のみならず全救助隊員に周知すべき必須項目として位置付けました。

震災救助活動マニュアル
Urban Search and Rescue Manual

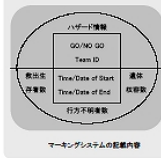



鳥取県西部広域行政管理組合消防局
米子消防署皆生出張所 高度救助隊

5 立入禁止マーキング
INSARAGの立入禁止マーキングは、周囲に対して活動隊員以外の進入制限区域であることを、他のUSARチームに危険区域であることを注意喚起を目的としている。標示方法は、活動区域を標示する方法と、立入りの制限を標示する方法に分けられる。

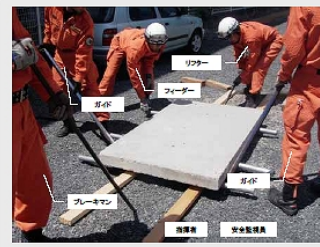



6 構造マーキング
構造マーキングは、USARチームが評価した倒壊建築物に適用され、倒壊建築物の外側で最も目につきやすい場所として入り口付近に標示する。

前部を制御する隊員や左右のペグを操作する隊員を配置する。

<基本的な隊員配置>




指揮官
リフター
フィーダー
ガイド
プレーキマン
安全監視員

全体の移動活動を行う。
重量物をリフトアップしながら移動方向へ押し出す。重量物の位置によって移動方向を決める。
重量物の向きや配置、ロープ用金具の準備などを行う。
重量物移動中の進行方向の修正を行う。
重量物の移動速度や移動距離を制御する。
重量物周辺の監視活動を行う。


性、静穏性を問わず無理できない量の出血が持続している状態である。

実施する。活動性の出血とは動脈性、静脈性の出血を指す。



救急隊員や止血など、可能な限りの救急処置を行う。

<飲水>
長時間、狭い空間に取り残された要救助者は脱水状態に陥っているため、意識状態が良好で嘔吐の危険がない要救助者に対しては水分補給についても念頭におく。



意識状態が不安定な要救助者への給水は、誤嚥などを引起こす可能性があるため注意が必要である。

4 東日本大震災の発生

平成23年3月11日午後2時46分頃、東日本大震災が発生しました。当時、当救助隊8名は訓練中でしたが、地震発生の情報を得て訓練を中止するとともに情報収集を開始し、自主的に出動待機の態勢に入りました。

出動の準備にあつては、消防局緊急消防援助隊応援計画に基づく派遣時準備品一覧をもとに漏れのないよう行いました。当日の出動はありませんでしたが、翌12日午前6時8分に鳥取県に対して出動の指示が入り、同日午前8時15分に第1次派遣隊が当局を出発、地震発生から2日後の13日深夜に活動拠点である宮城県登米市道の駅「もくもくランド」に到着しました。

鳥取県隊は翌日早朝から南三陸町戸倉地区で活動を開始しました。その頃、登米市消防本部担当者より4カ国の海外救助隊（スイス、ドイツ、オーストラリア、ニュージーランド）が南三陸町で活動予定との情報を受け、その後、外務省担当者が活動拠点に到着して正式にスイスチームとドイツチームの合同活動依頼があり、鳥取県隊長と協議の末、受け入れを決定しました。

受け入れ決定後は、I R T（海外救助隊）との活動調整は当局指揮隊が活動拠点で行うこととし、具体的な活動内容については現地指揮所で鳥取県隊長が再度調整を図ることとしました。また、合同捜索活動を行う場合には、当救助隊が担当することになりました。

5 I R Tの受け入れ経緯

3月14日（月）

| | |
|-------|--|
| 07：30 | ・登米市消防本部担当者よりI R T 4カ国（スイス・ドイツ・オーストラリア・ニュージーランド）が南三陸町で活動予定との情報提供を受ける。 |
| 11：00 | ・外務省担当者が同行の上、スイスチーム及びドイツチームが活動拠点である「もくもくランド」に到着する。 ・「鳥取県隊と合同で活動したい」との依頼があり、県隊長と協議し、受け入れを決定する。 ・大津波警報（情報源不明）発令のため活動拠点で待機する。 |
| 15：00 | ・スイスチーム及びドイツチームは、活動を断念して宿泊地に引き上げる。（大津波警報によるもの。） |
| 19：00 | ・スイスチーム及びドイツチーム調整員と調整会議を実施する。 （被害の概要説明及び翌日の活動調整） ：スイスチーム 12名 救助犬9頭 ：ドイツチーム 25名 救助犬3頭 |

3月15日（火）

| | |
|-------|--|
| 08:30 | ・スイスチーム及びドイツチームが活動拠点に到着する。 ・福島第1原発の爆発情報を提供するが、両チームとも未確認のため、情報収集のために一旦撤収する。 |
| 10:00 | ・外務省よりオーストラリアチーム及びニュージーランドチームの追加の要請があり、県隊長と協議し受け入れを決定する。 |
| 12:00 | ・外務省よりドイツチームは撤退を決定、スイス・オーストラリアチームは活動決定との連絡を受ける。 |
| 14:00 | ・スイスチーム及びオーストラリアチームが活動拠点に到着。 ：スイスチーム 34名 救助犬9頭 ：オーストラリアチーム 先遣隊6名 |
| 14:30 | ・スイスチーム及びオーストラリアチームを指揮車で先導し、現地指揮所に案内する。 ・外務省より再度、ニュージーランドチームの追加派遣についての依頼を受ける。 |
| 14:45 | ・現地指揮所で捜索活動範囲を指示後、スイスチーム及びオーストラリアチームは単独活動を実施する。 |
| 15:00 | ・ニュージーランドチーム先遣隊2名が活動拠点に到着したため、先遣隊との調整会議を実施する。 ・被害状況及び活動状況を説明後、先遣隊員を指揮車で先導し、現地踏査を実施する。 |
| 17:30 | ・活動終了 |

3月16日（水）

| | |
|-------|---|
| 08:30 | ・活動拠点にて、スイスチーム、オーストラリアチーム及びニュージーランドチームと打合せ会議を実施する。 ：スイスチーム 4名 救助犬3頭 ：オーストラリアチーム 25名 救助犬2頭 ：ニュージーランドチーム50名（鳥取県隊と合同捜索活動） |
| 11:00 | ・現地捜索活動開始 |
| 16:00 | ・活動終了 |

3月17（木）

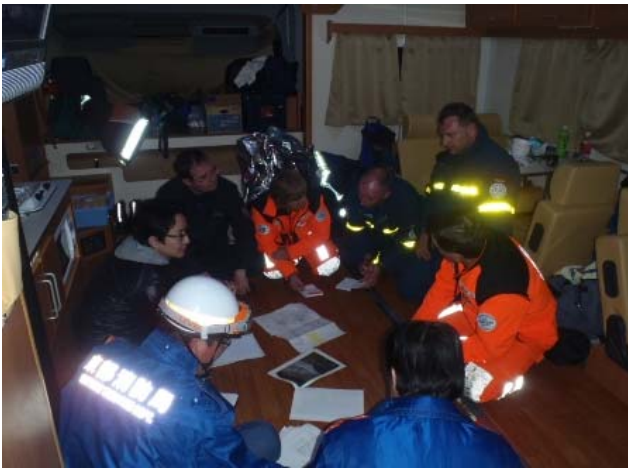
| | |
|-------|--|
| 10:30 | ・オーストラリアチーム53名が活動を開始する。 |
| 14:15 | ・ニュージーランドチーム3名が帰国挨拶のため県隊指揮本部を訪問する。 ※後日ニュージーランド大使館より礼状をいただく。 |

6 I R Tとの連携状況

(1) 活動拠点での調整会議

I R Tとの調整会議は、鳥取県隊長及び当局指揮隊と各国救助チーム代表者で行いました。私は救助隊員としての派遣であり、これらの調整会議に出席していませんが、各国救助チームには外務省担当者及び大使館員が調整のために同行していました。また、通訳としての役割も兼ねていたようですが、いずれの担当者も日本の消防についてよく理解していたため、円滑な会議となったようです。

極寒の活動拠点での調整会議は昼夜問わず行われ、総務省消防庁から無償貸与の支援車が大変有効に活用されました。



スイスチーム及びドイツチームとの調整会議の様子

- ・ 3月14日（月）19：00～
- ・ 活動拠点「もくもくランド」
（鳥取県西部消防局支援車内）



ニュージーランドチームとの調整会議の様子

- ・ 3月15日（火）15：00～
- ・ 活動拠点「もくもくランド」
（鳥取県西部消防局支援車内）



オーストラリアチームとの早朝打合せの様子

- ・ 3月16日（水）8：30～
- ・ 活動拠点「もくもくランド」

(2) 現地指揮所での活動調整

I R Tは活動拠点から現地指揮所まで専用の大型バスで移動しましたが、同行の外務省担当者及び大使館員は活動現場入りすることなく、活動拠点又は大型バスでの待機となりました。

通訳が同行しない捜索救助現場では言葉の壁が最大の障害となり、当初個人間の意思疎通が困難でしたが、しばらくすると、身振り手振りである程度伝えることが出来るようになりました。

今回、南三陸町戸倉地区で捜索活動したのは鳥取県緊急消防援助隊、陸上自衛隊、I R T及び地元消防団でした。陸上自衛隊及び消防団とは2班に分けて合同で捜索を行いました。当初、I R Tとは捜索範囲を振り分けての活動となりました。



オーストラリアチームとの現地打合せの様子

- ・ 3月15日（火）15：30頃
- ・ 宮城県南三陸町戸倉地区 現地指揮所



ニュージーランドチームとの現地打合せの様子

- ・ 3月16日（水）9：30頃
- ・ 宮城県南三陸町戸倉地区 現地指揮所

(3) 各国救助隊の活動状況

搜索活動は、チームごとに搜索範囲を指定して実施しましたが、活動の場所が重複することがありました。まして、I R Tとの連携となれば言葉の壁もあり、しっかりした搜索範囲の振り分けは困難であると思われます。

しかし、今回、オーストラリアチームは搜索の終了した場所にマーキングをしていたため、当隊にもその場所や内容がよく分かりました。搜索終了場所を容易に把握するためには、国際消防救助隊登録隊員だけでなく、国内の全救助隊員が国際ルールに基づくマーキングシステムを理解しておく必要があると感じました。



オーストラリアチーム（N．S．W．F I R E＝ニューサウスウェールズ州消防チーム）によるマーキング標示

スイスチームは救助犬による搜索活動が主でした。救助犬による活動は時間、場所、環境等の制約はありますが、活動範囲を絞ることができ、効果的な搜索ができると思います。

この日の搜索活動では、救助犬がピンポイントで倒壊家屋に反応しました。しかし、スイスチームはハンズラーと救助犬のみの活動であり、他の救助隊との連携もなかったことから速やかな救出活動が行えませんでした。

このことから、連携する救助隊の必要性を強く感じ、連携をする場合には、救助犬の特性を理解しておく必要があると感じました。



スイスチームの搜索活動状況

- ・ 3月16日（水）10：00頃
- ・ 宮城県南三陸町戸倉地区

(4) 合同捜索状況

連携3日目となる戸倉小学校周辺での捜索活動は、ニュージーランドチームと当救助隊との合同捜索活動となりました。

この日のニュージーランドチームは大使館員1名が通訳として捜索場所まで同行しました。また当隊には英会話可能な救助隊員もいましたが、班編成の結果、私のグループには通訳できる者がいなかったため、細かな連携をとることは困難でした。



ニュージーランドチームとの活動調整の様子

- ・3月16日(水) 11:00頃
- ・宮城県南三陸町戸倉小学校

捜索活動途中、津波警報が発令され、隊員は一斉に高所に避難しました。しかし、私のグループのニュージーランド隊員は何が起きたのか分からず困惑していました。すぐに、かたことの英語により何とか伝えることが出来ましたが、INSARAGガイドラインにもある、同一の警報システム(笛)の活用があれば、もう少しスムーズな避難ができたものと考えます。



鳥取県西部消防局救助隊とニュージーランドチームの合同捜索状況

- ・3月16日(水) 13:00頃
- ・宮城県南三陸町戸倉小学校

7 今後の課題

今回の活動においては、当局の第一次派遣隊の中に国際消防救助隊登録隊員はいませんでした。国内での大規模な被災想定のもとに策定した「震災救助活動マニュアル」を通じ、全隊員がINSARAGの掲げる国際ルールの一部でも認識していたことにより、不安なく連携できたものと考えます。

今後も国際消防救助隊登録隊員等が中心となって伝達研修等を行い、当隊のスタンダードとしていきたいと思いをします。

しかし一方では、単県の緊急消防援助隊がIRTの活動調整を行う立場ではなく、これにより自隊の指揮が十分に執れないなどの問題もありました。今回の調整及び連携活動はIRTの受け入れ体制が明確に周知されていない中での対応であり、あくまで緊急的な外交と判断して対応したものです。

今後、受援国の立場として、再度国内での大規模な震災の発生を想定した場合には、海外からの支援の受け入れ手続きや連携指針等の整備、また、これを調整して運用する専属要員等の検討が必要であり、何より国内全救助隊員に対する国際ルールの周知も必要と考えます。

8 おわりに

今回の東日本大震災では、初めて海外からの救助隊との連携活動を行いました。各国の支援は日本に対する友好的なものであり、人命に国境はないものと強く感じました。特にニュージーランドチームについては、先のクライストチャーチでの震災により、本国からの支援のお礼とも思えるような積極的な行動もありました。

最後になりましたが、今回の大震災で亡くなられた方々のご冥福をお祈りするとともに、少しでも早い被災地の復興を祈念いたします。また、今後同様の災害が発生した場合に少しでも多くの方の命を救えるよう努力していきたいと思いをします。

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 高度救助隊

職歴

| | | | |
|-------|-----|------------------|----------|
| 平成13年 | 4月 | 鳥取県西部広域行政管理組合消防局 | 消防吏員に任命 |
| 平成19年 | 4月 | 米子消防署皆生出張所 | 特別救助隊に配属 |
| 平成21年 | 11月 | 米子消防署皆生出張所 | 高度救助隊発足 |
| 平成23年 | 4月 | IRT（国際消防救助隊） | 隊員に登録 |
| | | | 現職に至る |

初めての海外救助隊連携 ～受援国として～



鳥取県西部広域行政管理組合消防局
高度救助隊 高田 一広

はじめに



管 轄: 鳥取県西部(米子市、境港市、西伯郡、日野郡)
人 口: 約24万人
組 織: 1局・4署・6出張所(職員数 312名)

震災対応技術の導入



- 震災対応訓練施設の整備
- 国際消防救助隊員の登録
- JDR技術訓練、メンテナンス会、IRTセミナー等への参加
- 解体建物を活用した震災対応訓練の実施
- 米国USAR研修への自主参加

震災救助活動マニュアルの策定

- 震災対応技術を受講した隊員が指導者となり、全救助隊員が基本的なUSAR技術を習得する。
- 定期的な訓練の実施により、検証結果を取りまとめる。

- 震災救助活動マニュアルの完成



東日本大震災発生

- | | |
|------------|------------------------------|
| 11日 14時46分 | 東日本大震災発生 派遣準備品一覧をもとに準備、待機 |
| 12日 06時08分 | 鳥取県に対して出動指示 |
| 08時15分 | 第1次派遣隊が当局を出発 |
| 22時05分 | 静岡県消防学校 到着(宿泊) |
| 13日 23時30分 | 活動拠点到着 (宮城県登米市道の駅もくもくランド) |





海外救助隊の受け入れの経緯

- 登米市消防本部担当者より、4カ国の海外救助隊が南三陸町で活動予定との情報を得る。
- 外務省担当者が活動拠点に到着し、正式にスイスチーム、ドイツチームの合同活動依頼があり、鳥取県隊長と協議し、受け入れを決定する。
- オーストラリアチーム、ニュージーランドチームについても翌日合同活動依頼があり、同様に受け入れを決定する。

南三陸町戸倉地区での活動部隊

| | |
|-------------|-----------|
| 鳥取県緊急消防援助隊 | 約40名 |
| 陸上自衛隊 | 約60名 |
| 地元消防団(南三陸町) | 13名 |
| 海外救助隊 | |
| ドイツチーム | 25名 救助犬3匹 |
| スイスチーム | 34名 救助犬9匹 |
| オーストラリアチーム | 25名 救助犬2匹 |
| ニュージーランドチーム | 53名 |

海外救助隊との活動調整

- 活動拠点での調整会議



スイスチーム及びドイツチームとの調整会議の様子
(鳥取県西部消防局支援車内)

ニュージーランドチームとの調整会議の様子
(鳥取県西部消防局支援車内)

- 各国救助チームに外務省担当者及び大使館員が同行した。
- 総務省消防庁も無償貸与の支援物資の有効活用、円滑な会議となった。

海外救助隊との活動調整

- 現地指揮所での活動調整
 - 海外救助隊は現地指揮所まで専用の大型バスで移動した。
 - 外務省担当者、大使館員は活動現場にほぼ入らなかった。
 - 通訳がないため、詳細な打ち合わせが困難だった。



海外救助隊の活動(マーキングシステム)

チームごとに搜索範囲を振り分ける。



チームが多くなると、搜索場所の重複が多くなる。



マーキングシステムは有効であった。



オーストラリアチームによるマーキング標示

海外救助隊の活動(救助犬の活動)

- スイスチームの救助犬が、倒壊家屋に反応した。
- 他の救助チームとの連携がなく、速やかな救助活動が行えなかった。



連携が必要



スイスチームの捜索活動状況

海外救助隊の活動(合同捜索)

- ニュージーランドチームとは合同捜索を実施した。
- 捜索活動途中、津波警報が発令されたがニュージーランドチームにすばやく伝わらなかった。



- 緊急退避等、ある程度の統一の事項が必要
- INSARAGガイドラインの警報システム(笛)等の活用

活動装備

鳥取県隊の個人装備の一例



防火衣、レインウェアでの防寒対策

ニュージーランドの個人装備



専用の防寒装備

震災対応技術導入の効果

- 第1次派遣隊の隊員に国際消防救助隊登録隊員はいなかったが、海外IRTチームの活動を理解することができた。

・震災救助活動マニュアル

・定期的な震災対応訓練



受援国としての課題

- 当局指揮隊が海外救助隊の活動調整を行ったため、警報の伝達や対応に遅れたチーム等、INSARAGの掲げる統一事項が全体としては認識されなかった。
- 携帯電話などの通信網が途絶し、海外救助隊の受け入れ依頼の情報源を把握できなかった。



- 国内の救助隊員への国際ルールへの周知
- 今後受援国としての立場でルール作り
 - ・受け入れ体制の整備
 - ・連絡体制の構築
 - ・調整を図る専属要員の配置

おわりに

- 初めての海外救助隊との連携であったが、どのチームも、あつた。
- 特にニュージーランドチームのクライストチャーチでの震災の支援のお礼とも取れる積極的な行動であった。



相互支援の精神で
人命に国境はないと再認識した。

- 今回の大震災で亡くなられた方々のご冥福をお祈りするとともに、少しでも早い被災地の復興を祈念いたします。



震災工作車の導入と民間業者と連携した隊編成

岡山市消防局

消防士長 内藤武文

1 はじめに

平成23年3月11日に発生した東日本大震災は、死者・行方不明者合わせて2万人を越えるなど大きな被害をもたらしました。

近年、日本ではその他にも阪神淡路大震災や新潟中越地震、JR福知山線脱線事故などの大規模災害が発生し、多くの尊い命が失われています。さらには、東海・東南海・南海地震が30年以内に高い確率で発生すると言われており、これらの地震が同時に起こった場合、東日本大震災を上回る被害が予測されています。

このような状況の中、我々消防機関としても、これまでに発生した大規模災害から得た経験を活かし、一人でも多くの人の命を救うために救助体制を検討しなければなりません。

大規模災害発生時における人命救助活動の課題として、災害発生から72時間以内により多くの人を救助することが挙げられます。これは、72時間を過ぎると外傷等がなくても脱水症状が深刻化し、生存率が著しく低下するためです。この72時間を一つの目安として、できるだけ早期により多くの人を救助することができれば、生存者の増加にもつながります。

この課題の解決に向け、震災工作車の導入と民間業者と連携した隊編成について私の考えを述べたいと思います。

2 大規模災害時における活動障害

(1) 車両の通行障害

東日本大震災では、岩手・宮城・福島の3県で合計約2500万トンもの瓦礫が発生しており、最も多い宮城県では約1500万トンが発生しました。また、阪神淡路大震災時においても約1600万トンの瓦礫が発生しています。

この瓦礫等により道路が寸断され、消防車両が災害現場付近に接近することができなかったことで、人員・資機材の現場到着が遅れ、限られた消防力で救助活動を実施しなければならませんでした。

(2) 人員、資機材の不足

大規模災害が発生した場合、要救助者の数に対して消防力が圧倒的に不足します。

緊急消防援助隊による消防力の補充や警察・自衛隊など公的機関との協力により人員の補充は図られますが、タイムラグは否めず、救助活動の実施に十分な人員と消防力を確保できるまでには時間がかかります。

大規模災害時には、この2つの活動障害が必ず発生します。これにより、救助要請が

多数あったにも関わらず、瓦礫に埋もれた要救助者の救出に時間がかかり、震災直後には生存していた人が救助を待つ間に亡くなるケースが多発しています。

7 2 時間以内により多くの人を救助するためには、この 2 つの活動障害の中で早期に効率のよい救助活動を実施することが求められます。

3 震災工作車・重機の導入

震災工作車とは、震災時に能力を発揮する特殊車両のことであり、従来の救助工作車に搭載されたクレーンやウィンチ以外に油圧ショベルやドーザー等、瓦礫や土砂を除去・破壊する機能を複数有しています。瓦礫等により不安定な場所でも走行できるクローラー（キャタピラ）タイヤ駆動のものなどもあります。

この震災工作車や重機の導入により、前述した活動障害の中でも効率のよい救助活動が可能となります。

（1）震災工作車・重機導入のメリット

- ① 早期に災害現場直近への接近が可能になる。
- ② 瓦礫等の除去を短時間で実施できる。
- ③ 少人数での効果的な活動が可能となる。
- ④ 救助活動を自己完結できる。（消防職員が操作を行うことで、瓦礫等の除去から人命救助までのすべてを消防機関で実施できる）

岡山市消防局でも震災工作車を導入しています。

クレーン（グラップル付）



ブーム能力：最大 2.9 トン
（グラップル重量 275 キロ）

レッキング装置



リフト能力：最大 12 トン
牽引能力：最大 36 トン

フロントウィンチ



最大引張力：5.5トン

リアウィンチ



最大引張力：22トン

東日本大震災により緊急消防援助隊で宮城県に派遣された時は、この震災工作車を駆使し、主要道路を塞いだ大木や瓦礫を除去したことで後続車両の救助現場直近への接近が可能になりました。



今後、震災工作車や重機の導入が全国的に普及すれば、**早期に災害現場直近へ到着**でき、瓦礫や土砂に埋もれた要救助者の救出も**少人数、短時間で効率的に**実施できます。

しかし、多くの消防本部において震災工作車や重機の必要性は認められていますが、導入には至っていません。その背景には導入のデメリットがあります。

(2) 震災工作車・重機導入のデメリット

- ① 特殊車両のため購入価格が高く、維持管理費も必要となる。
- ② 平常時には活用する機会が少ない。
- ③ 消防職員の資格取得が必要になる。(大型特殊免許、パワーショベル等)
- ④ 救助活動で使用するには繊細な技術が必要となるため、習得に多大な時間が必要となる。

これらの理由から、東海・東南海・南海地震を想定しても、消防機関による多数の震災工作車や重機の購入は難しいと考えられます。

4 民間業者と連携した隊編成

震災工作車の導入には限界があり、警察・自衛隊などの公的機関との協力を加味したとしても十分な台数を確保することは困難です。しかし、重機等を保有している民間業者と連携した隊編成を組むことができれば、公的機関だけでは対応しきれない特殊車両の不足を補うことが可能になります。

(1) 連携のメリット

- ① 民間業者は、大型クレーン車・パワーショベル・ブルドーザー等、震災時に役立つ**重機・車両・資機材等を保有**している。
- ② 専門的な知識・技術を備えた**人員を確保**できる。
- ③ 特殊車両の保有にかかる**費用とスペースが必要ない**。
- ④ 地元の民間業者は、地理や地形など地域の実情にも詳しく、機動性にも長けている。また、早期に多数の人員・重機等の確保が期待できる。

(2) 連携への課題と対策

① 召集体制が確立できていない

地域が被災することにより、どの程度の人員・重機等が確保できるかは不確定です。ほとんどの自治体では、災害時応援協定等により大規模災害時には建設業協会やトラック協会等との協定が締結されており、民間業者との協力体制は確立されています。しかし、これまでに発生した大規模災害を例に見ると、民間業者との連携が機能し始めるのは災害発生から72時間を経過後になることが多く、初動での人命救助には活用されていないケースがほとんどです。

そのため、大規模災害発生時、早期により多くの人員と人命救助活動に役立つ重機等を確保できる体制を築いておく必要があります。

② 人命救助活動の経験不足

民間業者は、専門的な技術や知識、資機材を有していますが、それは人命救助を目的にしたものではありません。そのため、活動を誤ると取り返しのつかない事態を招く恐れもあります。

しかし、人命救助に優れた我々消防職員と協力して活動することにより、人命救助活動への参加も可能です。我々消防機関が要救助者の側に立った救助活動方針を示し、専門的な技術と知識をもった民間業者の操作により着実に救助活動を実施することで、衰弱していることが予想される要救助者への負担を減らし、安全・確実・迅速な救助活動を展開することができます。

③ 意思の疎通が困難である

消防機関と民間業者が連携する場合、双方が共通の知識を持ち合わせているとは限りません。そのため、意思の疎通が難しく、要救助者に負担をかけるばかりか事故の発生にもつながり兼ねません。

救助活動を安全に実施するためには、平常時における合同訓練の実施により意

思の疎通を図っておく必要があります。また、消防職員も重機能力や性能、危険箇所等の基礎的な知識を身につけておくことが必要となります。

5 民間業者との連携実現に向けた取り組み

岡山市消防局では、大規模災害発生時、民間業者と連携した救助活動の実現に向け、重機を保有する民間業者の協力により、重機が必要な救助事案発生時には重機とオペレーターの来場を要請し、救助活動をサポートするといった取り組みを行っています。

岡山市消防局が保有する震災工作車の運用についても、大規模災害時に有効活用できるようにプロのオペレーターから実践的な活用方法を学んできました。今後は、大規模災害での救助活動を想定し、民間業者を交えた防災訓練等の定期的な実施も検討しています。また、様々な災害に対処できるように職員の資格取得にも力を入れています。

日常からこのような取り組みをしておくことで、大規模災害時においても早期に多くの人員と重機を確保でき、初動で効率のよい救助活動を実施できると考えています。

6 おわりに

東日本大震災を経験し、東海・東南海・南海地震の発生に備え、市民の安心・安全に対する関心が強くなり、我々消防機関に対する期待もますます高くなっています。

大規模災害は、時間・場所を選ばず突然発生します。いつ、どこで発生するかを予測することは困難です。しかし、いつ大規模災害が発生しても対応できるような体制づくりをしておくことは可能です。

現在、消防本部によっては民間会社の協力により、重機オペレーターを消防団員として任命することで、出動体制を強化する取り組みをしています。また、2005年から総務省消防庁が推奨している機能別消防団員制度に取り組む自治体も増えており、自治体により様々な工夫がされています。

これまでの大規模災害から得た経験を活かして各消防本部が工夫し、地域の実情に即した救助体制を築いておくことで、救える命も増えるのではないのでしょうか。

現職 岡山市消防局 岡山市西消防署救急救助第1係 特別高度救助隊員

職歴 平成16年 岡山市消防局採用

平成19年 岡山市南消防署特別救助隊員拝命

平成22年 岡山市西消防署特別高度救助隊員拝命

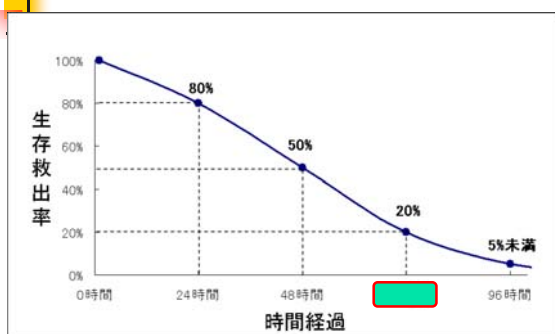
震災工作車・重機の導入と 民間業者と連携した隊編成

岡山市消防局
内藤 武文

大規模災害時における 人命救助活動の課題

災害発生から**72**時間以内に
より**多くの人**を救助すること

黄金の72時間



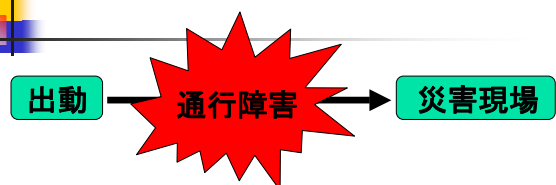
大規模災害時 における活動障害

- 1 車両の通行障害
- 2 人員・資機材の不足

1 車両の通行障害

東日本大震災で発生した瓦礫量

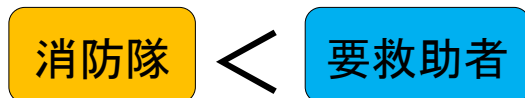
- 岩手・宮城・福島で合計約**2,500万トン**
- 最も多い宮城県では約**1,500万トン**
- 阪神淡路大震災においても約**1,600万トン**



- 現場到着の遅延
- 人員・資機材の制限

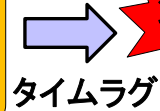
2. 人員・資機材の不足

大規模災害発生時



人員・資機材の補充

- ・緊急消防援助隊
- ・警察
- ・自衛隊
- ・その他



災害現場

十分な消防力を確保できるまでには時間がかかる

72時間以内に
より多くの人を救助するためには

- 車両の通行障害
- 人員・資機材の不足

この2つの活動障害の中で早期に
効率的な救助活動を実施する必要がある

課題の解決に向けて

- 震災工作車・重機の導入
- 民間業者と連携した隊編成

震災工作車・重機の導入

震災工作車とは

- 特に震災時に能力を発揮する特殊車両。
- 瓦礫や土砂を除去する機能を複数有する。
(クレーンやウィンチに加え、油圧ショベル、
ドーザー等が搭載)
- ホイールタイヤよりも安定のよいクローラー
(キャタピラタイプ)のものもある。

震災工作車・重機 導入のメリット

- ・ 早期に災害現場直近への**接近**が可能
- ・ 障害物の除去を**短時間**で実施できる
- ・ **少人数**での効率的な活動が可能
- ・ 救助活動を**自己完結**できる

岡山市消防局が保有する 震災工作車



フロントウインチ



| | |
|-----|---------|
| 引張力 | 最大5.5 t |
|-----|---------|

リヤウインチ



| | |
|-----|---------|
| 引張力 | 最大 22 t |
|-----|---------|

リアウインチ(吊り上げ)



グラップル付クレーン



| | |
|-------|--------|
| 吊上げ能力 | 最大2.9t |
|-------|--------|

2種類のグラップル



瓦礫の除去



土砂の除去

レッキング装置



| | |
|-------|--------|
| 持上げ能力 | 最大12 t |
| 牽引能力 | 最大36 t |

東日本大震災での活動



道路啓開活動

震災工作車・重機 導入のデメリット

- 購入価格が高く、維持管理費も必要
- 通常災害には活用する機会が少ない
- 隊員の資格取得が必要
- 技術の習得に時間を要する

課題の解決に向けて

- 震災工作車・重機の導入
- 民間業者と連携した隊編成

民間業者と 連携した隊編成

民間業者と連携した 隊編成のメリット

- 重機・特殊車両・資機材等を確保できる
- 専門的な知識・技術を備えた人員を確保できる
- 車両等の保有にかかる費用・保管スペースが必要ない
- 地元の民間業者は、地理や地形など地域の実情にも詳しく、機動性にも優れている

連携への課題と対策

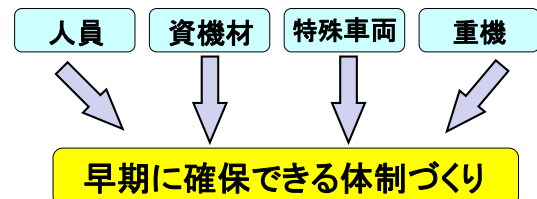
- 1 人員・重機等の確保
- 2 人命救助活動の経験不足
- 3 意思の疎通が困難

課題1 人員・重機等の確保

- 地域が被災することにより、どの程度の人員・重機等が確保できるかは不確定である。

対策：招集体制の再構築

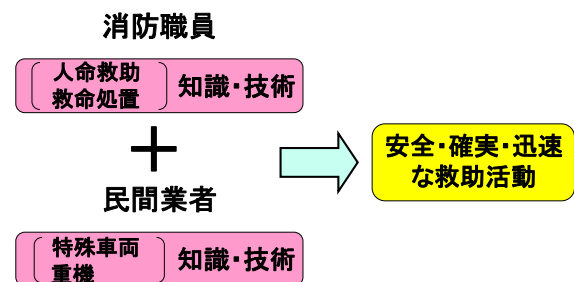
- ・災害時応援協定の再協議
- ・民間業者との連携強化



課題2 人命救助活動の経験不足

- 民間業者は、専門的な技術や知識、資機材を有しているが、人命救助を目的にしたものではない。

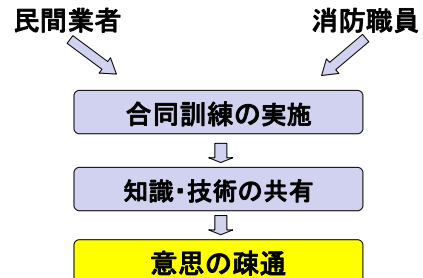
対策：消防職員による現場管理



課題3:意思の疎通が困難

- 消防機関と民間業者の双方が、**共通の知識**を持ち合わせているとは限らない

対策:合同訓練の実施



民間業者と連携した隊編成の 実現に向けた取り組み

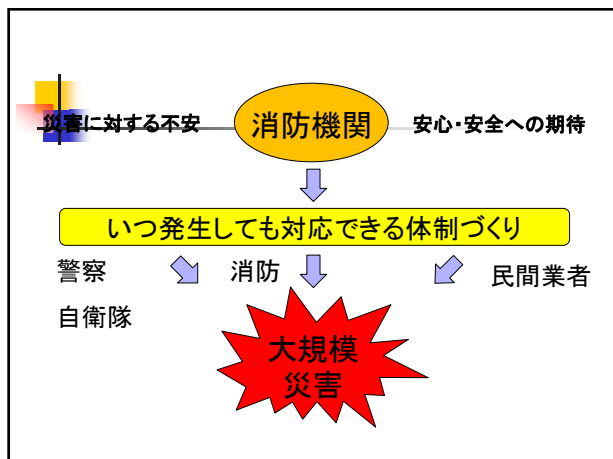
連携実現に向けた 岡山市消防局の取り組み

- 重機とオペレーターの現場要請
- プロのオペレーターによる震災工作車の活用方法についての指導
- 職員の資格取得

連携実現に向けた 全国の消防本部の取り組み

- 定期的な防災訓練の実施
- 重機オペレーターを消防団員として任命
- 重機に搭載されたGPS機能の有効利用
- 機能別消防団員制度の活用

今後に向けて



これまでの大規模災害から得た教訓と経験を活かし、各消防本部が工夫し、地域の実情に即した救助体制を築いておくことで、救える命は増えるのではないのでしょうか。

ご静聴いただき
有難うございました。

◇質疑応答録

○司会(消防庁国民保護・防災部 参事官補佐 松永 陽一)

これからは事例研究発表に対する質問に、発表者の皆様からお答えいただきますので、よろしくお願いいたします。それでは、ご質問のある方は挙手していただきますようお願いいたします。なお、発言にあたりましては、始めに消防本部名とお名前をお名乗りください。それから、時間のほうが押しております。質問のほうは簡潔にお願いいたします。それではご質問のある方、挙手のほうをお願いいたします。じゃあ右手の方。

○質問者 藤沢市消防本部のカトウと申します。本日は貴重な体験、事例発表していただきありがとうございます。その中で、埼玉県のと田様に1つ質問なんです。残された6名、つくばのほうで救助されたと思うんですけど、もしその救助方法等把握されていれば教えていただきたいと思います。

それともう1点、東京消防庁の藤原様のほうで、海のほうの活動もされて水難救助隊も出ていたと思うんですけども、その中で水難救助のドライスーツを着られた隊員がいるということで。ドライスーツは隊員の体調管理としては有効だと思うんですが、がれきの中でそのドライスーツの隊員はどのような活動をしたのかということ。

あともう1点、福島第一原発の放射線の事故の中で活動されていますが、少ない情報の中で高濃度の放射線を浴びながら隊員が活動した。それで帰ってきた時に、その隊員のケアですね。定期的にやられていると思うんですが、そのケアしている状況をお聞かせ願いたいのと、放射線を浴びた車両とか個人装備、その除染方法とかお聞かせ願いたいというふうに思います。よろしくお願いいたします。

○司会 4点ほどありますけれども、では1点目、埼玉県防災航空隊のと田様よろしいでしょうか。

○回答(と田) 我々が救出した3名以外の6名のその後ということで回答したいと思います。まず2名については翌日、茨城県防災航空隊がヘリによるピックアップを行いました。ピックアップした場所は、我々が、埼玉県防災航空隊が行ったピックアップ場所は最上部だったんですが、茨城県防災航空隊については下のフロア、200メートルのフロアからピックアップしております。

我々3月11日の状況と12日の状況で違ったのは、煙突からの煙の噴出が12日はなかったということで、そういった理由から、最上部の開口部から要救助者を引っこ抜いたとか、そういったかたちの救助を茨城のほうで行っておりました。あと残りの4名については、足場が崩落した資材、そういったものの下敷きになって引き出せない状態・・・マンパワーが必要な状態で、航空隊員ではちょっと対応できなかった。そういった状況と聞いてお

ります。以上です。

○司会 ありがとうございました。それでは2点目、3点目、4点目、3つありますけれども、東京消防庁の藤原様お願いできますでしょうか。

○回答(藤原) それでは1点目の気仙沼市におけるドライスーツを着た水難救助隊員の活動内容ということで。これにつきましては、ほぼ腰ぐらいの浸水地について、取り残された人間がいないかどうかの検索活動を行ったということです。これはこれでよろしいでしょうか。ドライスーツのことについては。

○質問者 ありがとうございます。

○回答(藤原) あと、福島第一原発の出動した隊員のケアということで、放射線量ですとか、健康診断ですよね。健康診断につきましては、帰隊する時間に合わせまして、すぐ臨時の健康診断を行った状況です。それ以後についても健康診断を行っており、今後についても定期に行う予定となっております。

次、資器材等の除染の方法なんですけれども、この時には自衛隊の除染する装備があるということで、主に自衛隊のほうで除染のほうをやってもらっております。放射線量の濃い車両ですとかそういうものは、まだこちらには戻ってきてないような状況です。以上です。

○質問者 ありがとうございました。

○司会 ありがとうございました。それではまだお時間少しだけございますが、ご質問のある方、挙手のほうお願いいたします。よろしいでしょうか。はい。もう一度ちょっと挙手のほうを。どちらでしたか？

○質問者 島根県雲南消防本部のアベと言います。仙台市消防局の山縣消防司令にお聞きしたいんですが。当消防本部も、点で発生した大規模災害への対応能力は保有しておるんですが、面的に拡大した災害への備えは保有していなくて、発災した時には関係市町村、消防団との関係が必要になってくると思うんですけど。仙台市消防局さんのほうは、発災する前の段階で関係市町村と消防団と、地震が発生してから津波が来るまでの間に避難誘導訓練というのをされていたんでしょうか。これをちょっとお聞きしたいと思います。

○司会 では、よろしいですか？お願いします。

○回答(山縣) 仙台市の山縣です。今のことについて確認なんですけれども、それは3月11日以前に訓練をしていたかという解釈でよろしいですか？

○質問者 そういうことです。

○回答(山縣) 仙台市につきましては、今後発生が予想される地震として、99パーセントの確率で宮城県沖地震の発生が危惧されておりました。それに伴いまして、仙台市では消防局のみならず、全庁をあげて震災に対する取り組みということで、消防団および町内会、その他関係部局も併せて常日ごろから、例えば、それ以前の昭和53年に起きました6月12日に震災があったものですから、6.12という訓練を名目に、仙台市で一括的な訓練をしたのちに、各消防署、各区において震災対応訓練というのを毎年繰り返し行っておりました。このような感じでよろしいでしょうか。

○質問者 はい。ありがとうございました。

○司会 山縣さん、ありがとうございました。ほかよろしいでしょうか。それでは私のほうから1つだけちょっとお聞きしたいことがありますので、岡山市の消防局の内藤様にちょっとお聞きしたいんですが。大規模災害時の重機の必要性については、当庁でも三次補正予算に盛り込むなど認識しているところではあるんですが、やっぱり課題の中に、多大な時間の講習が必要だというようなことを先ほどご発表されたんですけれども。岡山市さんで実施されています技術習得の時間とか、それからその訓練内容とかを、概要で簡単に、参考に教えていただけないでしょうか。

○回答(内藤) 震災工作車の取扱訓練については、最低でも週に一度、点検整備や職員の技術の習得を兼ねて実施するようにしています。内容は、消防署の敷地内でやることが多いので、基本的な操作を中心に行っています。それに加えて、岡山市が保有している消防教育訓練センターというところに、瓦礫やボックスカルバートなどを使用した震災を想定した訓練施設がありますので、そこで実際に瓦礫に埋もれた要救助者を救出する訓練や、瓦礫の除去とCSR、ブリーチング、ショアリング等を組み合わせた震災想定訓練を行うことで技術の習得に努めています。

また、先ほどの発表の中でも紹介しましたが、震災工作車を有効活用できるように、プロの重機オペレーターを招いて、実践的な活用方法を学ぶ機会も作るようにしています。

○司会 ありがとうございました。それでは会場の皆様、ほかは質問はよろしいでしょうか。じゃあ、最後の質問とさせていただきます。

○質問者 東京消防庁足立消防署のササキと申します。埼玉県防災航空隊の副隊長太田様にご質問させていただきたいんですが。日没間際の連続救出ということで、時間も差し迫る中、図面、写真以上の想像を絶する救助活動だと思うんですが。埼玉県消防本部のほうで航空隊と連携などで、検討として、例えば救助隊を投入して地上までの救出方法とか、今後の対策とか、そういうものとかは何か検討をされたりとかはするんでしょうか。

○回答(太田) 地上隊の投入という部分での態勢の話でしょうか。一応埼玉県防災航空隊では、主に山岳部での災害に対して地上隊を投入して活動するというのを視野に入れて、消防本部との連携等を行っております。大規模災害等になりましたら、そういったニーズがあれば対応できるような態勢は整っております。以上です。

○質問者 ありがとうございます。

○司会 ありがとうございました。大変残念ですけれども時間となりましたので、以上をもちまして質疑応答のほうを終了とさせていただきます。発表者の皆さん、事例研究の応募からきょうの発表まで大変お疲れ様でした。それでは、発表者の皆様に今一度会場からの大きな拍手をお願いいたします。

ありがとうございました。皆様ご降壇ください。以上をもちまして、事例研究の質疑応答を終了させていただきます。



◇総合討論

東日本大震災の映像から ～次なる震災に立ち向かうために～

○司会(消防庁国民保護・防災部 参事官補佐 松永 陽一)

消防庁の松永でございます。引き続き進行のほうを務めさせていただきます。よろしくお願ひいたします。最後のプログラムは、「東日本大震災の映像から ～次なる震災に立ち向かうために～」をテーマにいたしまして、お隣にお座りになっていらっしゃる岩崎消防長、それから先ほど発表いただきました事例研究発表者の皆様、さらには会場にお越しの皆様を交えての総合討論を行いたいと思います。それでは初めに、先ほど岩崎消防長のご講演の中でも発表されましたけれども、再度この映像をご覧いただきたいと思います。(津波の映像が会場に流れる。) 皆様いかがでしょうか。実は私がこの映像を見たのは、5月に被災地の救助活動に関する調査を行うために、陸前高田市の消防本部に伺った時に見せていただいたことに端を発します。調査の目的は、震災で有効であった資器材だとか、不足していた資器材、それからどんな救助活動があったのか、それから活動障害はどんなものだったのかといったような調査項目を用意しまして、陸前高田市のほうにお邪魔したわけでございます。

ところが、本部のほうにお邪魔すると、プレハブの仮庁舎がございまして、こちらの岩崎消防長さんから「まず2～3分動画を見てください」ということで、ノートパソコンからの映像を見せていただきました。正直、この映像は、何度見ても胸が詰まってくるんですけれども、我々が準備していった調査項目というのが本当に無意味に思えるほどの衝撃を受けまして、このシンポジウムを皆さんと考えていく時のテーマにしようと、その時に担当者と一緒に決めました。この動画を、この津波を皆さんにも見ていただいて、その上で我々消防のプロとして何ができるのか、何をすべきなのかということをもみんなで考えたいという思いからテーマの設定をいたしました。今後、午前中のご講演でもありましたけれども、発生が危惧されております東海や東南海や南海地震等々というのは、過去の歴史からも必ず発生すると言われておりますし、その時に向かって今回の震災から何を学んで何を行わなければならないのか。こういったことを皆様と一緒に討論を進めていきたいと、そのように考えております。

それでは、皆さんにまずこの映像を見ていただきましたが、率直な感想の方をまずお聞きしたいと思います。じゃあ、枚方寝屋川の上農様、いかがでしょうか。

○発言者(枚方寝屋川消防組合 消防本部 上農 和範)

私もこういった映像を、地震発生当時は自宅で見えておりました。今までの認識でしたら、

建物が津波で流されるという、特に先ほど陸前高田の消防長のお話もありましたように、鉄骨でも流される、そういうふうな認識はありませんでした。ですので、今後はやはり早期の避難開始、これが重要ではないかなと思います。

○司会 ありがとうございます。何人かの方にちょっと同じ質問でお聞きしたいと思いますが。岡山の内藤さん、いかがでしょうか。

○発言者(岡山市消防局 内藤 武文)

今の映像で見る限り、あの津波の中から要救助者を救出することは困難であると思います。初動での救助活動は、津波が収まってから引き波が発生するまでの間しか実施することができず、要救助者の救出には限界がありますので、津波による被害を少しでも軽減するためには、津波に巻き込まれる前に早急に避難できる態勢などを確立しておくことが必要であると思いました。

○司会 ありがとうございます。それでは、やはり同じように津波で大きな被害を受けられました仙台市消防局の山縣様、いかがでしょうか。

○発言者(仙台市消防局 山縣 孝浩)

仙台市では平面的に押し寄せる津波を経験し、今陸前高田の画像を見させていただいて、陸前高田にあっては陸前高田の土地柄、入り江とかの地形上の違い・・・全部の津波に対する予防策というのは、その土地土地によって違うと思うんです。それについて、午前中のプログラムでもあったように、シミュレーション的なもの・・・各大学さんとか地震研究所とかの意見を元に、どのくらいの大きさなのかという、「想定枠を超えた」という言葉を使わないような、そういう方策をこれから考えていかなければならないかなと思っております。

○司会 ありがとうございます。東日本大震災の特徴というのはやっぱりこの津波ということで、「想定外」と私ども当初のうちはよく使っていましたし、よく耳にした言葉なんですけれども、午前中の古村教授のご講演からでも、東海地震等でもこのような津波の発生の危険性というのがあるということですから、この規模の津波は私どもにとっては既に想定外と言ってはいけないのかなというふうにも思っております。こういった津波に対して、私たちは何を準備しなければならないのかと、そういったことについて具体的に討論をしていきたいというふうに思っております。

まず、津波の被害を受けられました仙台市消防局の山縣さん。仙台市消防局では、今回の震災を受けまして、津波に対する活動計画とか対応・・・先ほど会場からもちょっと質問ありましたけれども。それから緊急消防援助隊の受援等についての課題だとか、あとは

改善点等々で、一番強く感じられていることはどういった点でしょうか。たくさんあると思いますが、いくつかご教示いただけたらと思います。

○発言者(山縣) 仙台市は地震発生時には、発災時も津波警戒、避難誘導、あと広報活動について活動を実施して来たわけなんですけれども、その引き際、または隊員に対する自分たちの避難のあり方について、もう少し具体的にこれから進めていかなければならないかなということがあります。また、今回の津波が仙台市で考えていた津波の大きさよりもはるかに大きかったために、今、暫定運用ということで、「津波被害の手引」を作成しまして、仙台市の全世帯に配布してそれを浸透させているところであり、また、今ちょうど災害復旧の途中過程でありますので、それが完成した時点でまた新たに「津波被害の手引」をさらに改正しまして、その点をまた全市民に対して普及を図りたいと考えております。

それで、活動面なんですけれども。まず最初に情報収集活動としましてヘリテレを仙台市では活用する予定でございました。でも、大きな地震によりましてその受信設備が破損するというアクシデントがありまして、各消防署にヘリテレの受信画像を送れるはずだったのが送れないということがあり、それが無線情報により各隊に周知出来なかったのかなということで、これからの検討課題となっております。

また、緊急消防援助隊の受援を今回させていただきました。その際にも、電話および携帯電話が不通であって、通信が困難でした。また、全国共通波等の1波態勢だったものですから、さらに通信の困難ということがありました。

さらに付け加えさせていただくならば、今回は東日本の緊急援助隊、被災地に対する緊急援助隊の数が大変膨大な数になりました、それに伴いまして、先ほど前者の方のお話の中にも一部ありましたけれども、宿営地の確保という点で難しかったということがありました。なお、その緊急消防援助隊の受援関係につきましては、東北・北海道ブロックでは今後、このことについて検討会議を開く予定でおります。以上です。

○司会 ありがとうございました。では同じ質問ですけれども、これは津波ではないですが、被害を受けた本部のみで活動された須賀川消防本部の糸井様、いかがでしょうか。

○発言者(須賀川地方広域消防本部 糸井 友行)

私の本部の管轄というのは沿岸部でないため、津波に対する対応とか課題とかではないんですけれども。今回の震災は道路の破損状況がものすごかったです。そのため、応援側が来てもらって、その応援側を災害場所に案内する案内人をつけるのはもちろんなんですけれども、いち早く管内の破損状況を把握するというのがこれからの課題ですし、今現在もその課題をどのようにするかということを考えてやっております。以上です。

○司会 ありがとうございます。それでは、今、被災された地域を管轄していらっしゃる

本部の方お2方にお聞きしましたが、駆けつけたほうの応援側としての課題ということで、ではまず枚方寝屋川の上農様、いかがでしょうか。

○**発言者(上農)** 先ほど糸井さんのほうからお話もあったように、やはり情報の収集が一番大事ではないかなと思います。大阪府隊第1次も、活動場所である大槌町まで徒歩で移動したということを聞いております。そういう中で、先ほど私のほうからもお話しさせてもらったように、リヤカーを持っておられた消防本部さんもおられましたし、ないところはストレッチャーに資機材を入れて搬送した、そういうふうな経緯も聞いておりますので、やはり道路状況、それから被災状況等の情報をいち早く収集することが大事であると思います。以上です。

○**司会** ちょっと追加で質問ですが。地元の消防本部は、受援の側でもいろんなご苦労があったということで、情報の提供など、応援側とのやり取りで、課題がいろいろあるというふうにお話があったと思うんですが。その辺の地元の消防本部さんとの情報のやり取りについては、何か課題とか問題点等、また、改善しなければいけない点等々何かお気づきの点ございましたでしょうか。

○**発言者(上農)** 実際私は前線の方で活動しておりまして、大阪府隊指揮本部の調整がどういう形でされていたのかは正直把握しておりませんでした。

○**司会** 失礼しました。同じ質問ですが、どなたか発表者の方で、情報の応援側と受援側のやり取りについて何かお気づきの点や、若しくはこれはよかったという点も含めてなんですけれども、何か会場の皆様にご教示いただけるようなご意見とかお持ちの方いらっしゃいませんか？東消の藤原様、いかがですか？

○**発言者(東京消防庁 藤原 正直)** 私は、気仙沼のほうに入ったのですが、気仙沼に行った時に、うちの無線があんまり芳しくなかったものですから、気仙沼さんの無線を借りて情報を重複させました。指揮支援隊長が気仙沼市の消防本部のほうに入っていて、初日はやっぱり東京同士無線が繋がらなくて、うちの活動隊の方が気仙沼の消防本部の方に行って指揮支援隊長のほうに「現在現場は、こういう状況です。」という話をした時に、お互いに現場と消防本部の情報をそこで図面・・・お互いに言葉で交わして認識を共通させたというところがありました。

なかなかやっぱり、先ほどから皆さんおっしゃる通りに、無線の途絶ですとか通信連絡体制ができないというのは本当に痛いなど。最初から、出場する時から気仙沼に入れと言われた時に、気仙沼に入って現場では何が今一番必要なんだろうというのが分からないものですから、救助部隊が欲しいのか、消火部隊が欲しいのか、あるいは津波の影響でまた

違った部隊が必要なのかという、本当にそこが分かっていたらもっと早く現場に適した部隊を全国から送ってやれるのかななんて思いながら活動した思いがあります。以上です。

○司会 ちょっと今の藤原さんのお話になった内容に関連いたしまして、仙台市の山縣さんにお聞きしたいのですけれども。特に当初、今「もっとニーズが把握できればもう少しさらに適切な活動ができたんじゃないか」という藤原さんのご発言ありましたけれども、当初の段階での、何をニーズとして、仙台市さんとして外の緊援隊に求めていくかといったようなことの整理というのは、実際問題としてどのぐらいできたのかとか、もしくは、例えば方法があるならもしかしたらできたかとか、そういったこととか当初の情報の把握の面、ニーズの面では何かございますでしょうか。

○発言者(山縣) 仙台市では緊急援助隊の方の受援ということで、宿営地に3か所程度だと記憶していますが、そこに分けた時に、夜間活動終了し、帰ってきた時点で、消防局警防課でそこを巡回し、各受援隊の宿営地を担当している消防署の指揮隊のほうに要望とか、あと指揮支援隊からの要請事項等を一括集約して、それを局の警防本部に持ち帰りまして、それを集約して次の日にまたフィードバックさせるような、情報の共有化を図る手だてを毎日のように専属の本部員を付けて各宿営地を回る、そういう動きをしていました。

○司会 ありがとうございます。会場の皆様も実際に緊急消防援助隊として被災地に向かわれた方とか、また、受援された消防本部の方々もおられると思いますけれども、壇上でのご意見同様会場にお越しの皆様にぜひ知っていただきたいような、例えば問題点とか課題、それからうまくいったこと、よかった点等ありましたら、ぜひ挙手していただいて、会場の皆様にご披露していただけないでしょうか。どんなことでも結構でございます。何かございませんでしょうか。実はいろいろなアンケートなどでは、かなりたくさんの問題点等々の課題というのはいただいております。特に無線の当初の問題。きょう消防長様からもお話がありました無線の問題であるとか、泥水下の活動の問題。これについては、ドライスーツというお話もありましたが、それ以外に何か、泥水下でこういった問題点があったとか、こういう方法でそれを克服したといったような臨機応変の活動など、何か皆さんにご紹介するような事例ありましたら、発表者の方、1つか2つご披露いただけないでしょうか。どなたか。須賀川の糸井様。お願いできますか？

○発言者(糸井) 私自身が活動したわけではありませんが、泥水下の活動では、水中に瓦礫が散乱していて、釘などによって足を負傷するなどの事例が多くあったようです。踏抜防止の対策を各本部で工夫してやったという話を、さまざまなところから聞いたんですけれ

ども。その点についてどういうふうな工夫をしたか、私から逆に皆さんに聞きたいなと思っております。よろしいでしょうか。

○司会　じゃあ、踏抜ということ。実際けがをされた方がいらっしゃるということは情報としては知っておりますけれども、何か泥水下で、釘とかいろんなものが出ているという踏抜の対策で、こういったものを使って活動したといったような事例ありましたら、どなたか簡単にご紹介いただけないでしょうか。じゃあそちら、お願いします。すみません、ありがとうございます。

○発言者(兵庫県芦屋市消防本部　ホリケ)　兵庫県芦屋市消防本部のホリケと申します。座ってちょっと説明させていただきますが。私自身は3次派遣でそちらのほうに行きましたが、検索する中でまだまだ海水等が引かない状況のところを検索をかけるというふうな話を聞いておまして、4次、5次以降の隊のほうには、胴付きの長靴の先とそれから底には踏抜防止のものを持たせて、それからパーソナルフローティングデバイス、PFD 等も付けさせて検索活動にあたらせたというふうなので資器材は持たせました。以上です。

○司会　ありがとうございます。本当にいろんな工夫をされて被災地のほうの活動をされたということでございますけれども、ほかに何か、踏抜ではこれだというようなアイデア等で活動された方ってお見えになります？いろいろなご意見とかアイデアもいただいております。臨機応変にということで、胴長を使った本部はかなり多いと聞いております。やはりすごい泥水で冷たい活動だったということで、ドライスーツがないということで、胴長を調達したということで、2次隊、3次隊以降では、かなり緊援隊でお持ちになった本部も多いというふうに聞いております。

それでは隊の連携についてちょっとお話を伺いたいと思うんですけれども。壇上の皆様にちょっとお伺いします。ほかの、例えば緊援隊も含めた消防本部、それから自衛隊、警察、医療機関、それから鳥取西部の高田さんの発表でもありましたけれども、海外からの援助隊ということで、今災害では本当にたくさんの機関、組織の連携ということで活動された例が多いと思うんですけれども。いろんな問題点や改善点、高田さんの発表の中にもありましたが、うまくいった点など事例でお聞かせいただければありがたいと思うんですけれども。枚方寝屋川の上農様、何か事例でご紹介いただけるようなことございますでしょうか。

○発言者(上農)　大阪府隊は先ほどから申しますように岩手県大槌町で活動を行っていましたが、同じ大槌町で自衛隊の方も活動されておりました。その中で、おそらく実働部隊以外の上の方はもちろん把握はされていると思うんですけれども、我々実際に活動している隊員は、自衛隊の方がどのような活動をしていたか、把握していませんでしたので、う

まく検索の個所が配置を重複しないようなかたちであるとか、そういうふうなところがちょっと薄かったかなというのが感想です。

○司会 ありがとうございます。では、ちょっとヘリの面からということで、課題とかでもいくつか挙げられておりましたが、埼玉県防災航空隊の太田様、何か連携とかいうことについて、課題とかうまくいった点とか、情報をいただいた面とかでも結構です。何かご教示いただけますでしょうか。

○発言者(埼玉県防災航空隊 太田 栄) 埼玉県防災航空隊は、3月11、12日を茨城県、14日から岩手県のほうに応援に行かせてもらいました。その中で、他機関との連携における問題点、こういったものに関して、どうしても航空機の活動が何か一緒に連携して行うというのではなくて、順番に任務を付与されて行うというパターンが多いですので、特に問題点等はなかったのですが。ただ、同じ空を飛ぶということで、自衛隊機、あと県警のヘリなんかも飛んでいますので、共通の無線周波数、そういったものが確立されていないと大きく安全に左右します。そういったものは受援側の部分でしっかりと配慮されておりましたので、特に問題等は発生しておりませんでした。

○司会 やっぱり連携のためには、無線とかで情報を共有化するということが非常に大切だということでしょうか。

○発言者(太田) そうですね。特に航空機の活動におきましては、無線というのは本当に命みたいな、活動の核となる場所ですので、そういった配慮はなくてはならない部分であります。

○司会 ありがとうございました。それでは海外の隊との連携ということで、高田様には先ほどご発表いただきましたが、そのほかに専門家だとか民間重機もそうですけれども、そういったことの連携についての改善点やよかった点等について、まず高田様から何か簡単にご説明していただくようなことがございましたらお願いいたします。

○発言者(鳥取県西部広域行政管理組合消防局 高田 一広) 先ほどの発表と、もしかしたら重複してしまうかもしれないんですけども、最初に情報があつたのが登米市消防本部さんからで、次の日に海外救助隊がそのまま来られ、県隊長と協議して受け入れたということなんですけれども、そういうことで、海外救助隊と国内救助隊とを包括的に運用する態勢といいますか、どこが受け入れて、どこが調整するかというような態勢づくりが必要ではないかなというふうに感じました。あと、現場での問題として言葉の壁があつたということで、海外救助隊を知っておられて、日本の消防のこともよく理解されている方が調整

員として1名・2名でもおられたら、現場での活動がもっと円滑に進んだのではないかなというふうに感じております。

○司会 ありがとうございます。それでは民間の連携ということで、岡山市の内藤様、何かご教示いただけることありましたらお願いします。

○発言者(内藤) 今回、宮城県への緊急援助隊派遣の中で、岡山県隊としては民間と連携した活動はありませんでしたが、民間も含めて、自衛隊や警察など、各機関が特色のある資機材を保有していると思いますので、調整本部がそれを把握した上で、現場活動の調整することができれば、より効率的な活動ができるのではないかとと思います。

また、岡山市消防局では、日常から日本防災士会さんなど、民間の団体への訓練指導も実施しており、大規模災害時に連携した活動ができるように努めています。

○司会 ありがとうございます。それではだいぶ時間もちょっと残り少なくなってきましたが、新しい戦術や技術ということで、東京消防庁の藤原様からいくつかいろんなご提案を発表の中でいただきましたが、その中で特に藤原様がお考えになっている重要なこと、優先度の高いことといったような技術や戦術等々について、何かお話しいただけるようなことがありましたら簡単に1つ、2つお願いできますでしょうか。

○発言者(藤原) 実は今回の災害、津波の後の大規模な火災、気仙沼市でありましたけれども、そういうところの戦術というか、そういうのを見てみると、地道にコツコツと本当に手作業でみんなが人海戦術で一つ一つやっていくのが一番確実なのかなと、自分はそういうに思いました。

ただ、こういうのがあればというようなことで現場で役に立った、通称スーパーポンパーですとか、そういうのは本当に役に立ちましたというようなことで話はしたんですけども、そのほかに、できれば今後ヘリを活用していくですとかそういうのもあると思います。通常の震災で今よく訓練やっている通りに、消防力が足りなかったらどこでその延焼を止めるかとか、ポイントポイントを今まで考えて、ずっと訓練でやってきていると思うんですけども、そういった地道な訓練ですとか、人海戦術によるコツコツとした活動が一番効果が現在のところはあるのではないかと自分では思っております。

○司会 ありがとうございます。まだまだちょっとご意見をお聞きしたいところなんですけれども、お時間のほうが少なくなっております。それでは一番最後に岩崎消防長様に、この総合討論での各ご意見、それから会場からもいくつかご意見いただきましたけれども、ご感想等あればお話をお聞きしたいと思います。消防長、よろしいでしょうか。

○**発言者(陸前高田市消防本部 消防長 岩崎 亮)** 本日のいろんな事例発表等、それから震災後いろんな各地区の対応状況をいろんな情報を集めていけば、我々が陸前高田市が対応したことが当然 100 パーセントではないですが、考え方、発想を変えてやればもっと対応が違ったのかなと。

1 つ例を挙げれば、緊援隊が 5 県隊来たわけですけども、その野営地について当初はいずれ市内に設営しなければならないものだという固定観念のもとで探したわけですが、その後いろんな情報を見ますと、数キロ、数十キロ離れた他市町村に野営地を求めて、そこから対応していたという事例も伺いましたので「そういうことが」と。ですから、頭の切り替えといいますか、災害によっては通常の消防計画、地域防災計画を乗り越えた対応も発想の中に入れておくべきだったというふうに感じておりますし、きょうの発表を聞いてもそれらを痛切に感じたところです。

もう一つ我々の反省とすれば、当市の地域防災計画も消防のバイブルである消防計画も、この津波災害に対する退避の時期というものを一切決めておりませんでした。ですので、今後はそこらを、30 分で来ると決めるか 15 分にするかは別として、各地区でもそういう、各消防本部さんでも、今後検討しなければならない本部さんがありましたら、隊員の安全、消防団員の安全を確保するためにも、退避の時期、それから退避の方法、命令系統を明確にしておいたほうがよろしいかと思います。以上です。

○**司会** ありがとうございました。きょうの映像は、皆さんも胸に残っていると思うんですけども、消防長様にこの映像を含めてご講演をお願いする時に、逆に塩を塗るようなかたちになるのではないかとということを心配しながら、消防長様に無理をお願いしたところ、先ほど来お話いただいているように、「皆様のためになるなら」ということでご快諾いただきました。

また、発表者の皆様についても、成功したことだけでなく、失敗したこと、うまくいかなかったこと、改善しなくてはいけないことを中心にお話しをいただいたということ、これはすべて我々がこれから何ができるかということを考えることこそが、せめて亡くなられた方に対する我々の最善の行動であるということだと思います。プロとしてきょうのシンポジウムがそのきっかけになることを祈念いたしまして、総合討論のほうを終了させていただきます。

発表者の皆様、岩崎消防長様、会場の皆様、



本当にどうもありがとうございました。それでは、以上を持ちまして総合討論を終了させていただきます。どうもありがとうございました。

閉会あいさつ

消防庁国民保護・防災部 参事官 深澤 良信

皆さん、本日はどうもお疲れ様でした。ご承知のように、きょうは東日本大震災の教訓を踏まえた救助活動ということでこのシンポジウムを執り行いました。午前中のお2人の先生方のお話、それから7人の発表者の方々のお話、これをぜひ持ち帰っていただき、同僚あるいは後輩の方々に広めていただきたいと思います。それから、ただ広めるだけではなく、事例発表は緊急消防援助隊の受援側、支援側、ヘリ、海外支援隊U S & Rとの連携等、今回の対応の切り口のほとんどの部分を含んでいると思います。先ほども松永のほうからありましたように、そのような切り口それぞれについて、皆様きょうの話を踏まえてさらに皆さんのお考えを深めていただき、次の活動につなげて頂きたいと思います。それから、会場におられるおそらくほとんどの方々が、被災地に出場されたのではないかと思います。皆さん一人一人の具体的な教訓ほど重要なものはありません。それをぜひ皆さん個人個人で大切にしていちいただき、次の活動につなげる、あるいは後世に語り継ぐ、ということで引き続きやっていただきたいと思います。

古村先生のお話にもありましたように、3連動ですとか色々な地震がありますし、それからどうも今回の東日本大震災に引きずられて、また別の地震が今後10年ぐらいにわたって、内陸のほうでたくさん起きるという可能性も高いようであります。そのようなことに備えまして、皆さん引き続きしっかりと訓練を実施して頂きたいと思います。

今年は大変な年でありました。まだ1年を締めくくるにはちょっと早いですけれども、台風などでもたくさんの方々が被災されました。ぜひ来年はよい年になりますように、皆さんと一緒に祈りたいと思います。それから、亡くなった方々のご冥福をお祈りし、被災地の一日も早い復興を願ひまして、さらには皆様方のご多幸を、それから本部の益々のご発展を祈念いたしまして、私のあいさつとさせていただきます。本日は皆さん、どうもご苦労様でした。



参 考 (各消防本部事例集)

※今回のシンポジウムの開催に伴い、全国から募集した事例研究の中から、
主なものを掲載してあります。



市民等に対する簡易な救助法指導

～大災害に打ち勝つために市民等が行うセルフレスキューのすすめ～

郡山地方広域消防組合消防本部
消防司令 柳 田 哲

1 はじめに

当消防本部は、福島県の中央に位置し昔から岩代の国と言われるほど地震に強いと言いつづけて来ていました。しかし、今年の3月11日に襲った東日本大震災により市街地や住宅地の建物が倒壊し、まったく予想されていなかった災害現場活動に直面しました。全職員が三日三晩不眠不休で災害に対応しながら、原発事故による避難住民に対するスクリーニング及び除染作業と消防のみの力では、このような大災害に対して無力に近いことを実感しました。

今回の震災は、想定外と報道されていますが、紀伊半島で発生した記録的な豪雨も想定外の降水量であったように、この日本ではいつどこで想定外の災害が発生しても不思議ではないのです。そのときの人命救助活動はその場に居る人がその場で活動しない限り人命を助けられないと考えました。より多くの命を助けるためには、消防職員はもちろん一般市民、消防団員、警察官、自衛隊などが救助員となるべく一定の救助技術を身につけ、「自助・共助・公助」の力を合わせ災害発生直後その場で救助活動を開始する事が必要であると思います。

すなわち、それが「大災害に打ち勝つために市民等が行うセルフレスキューのすすめ」なのです。

そのためには、これまで全国の救助隊員が築き上げた救助の方法や経験をあらゆる場を利用して地域住民に伝えるために、消防職員が普段の業務で行っている防火講話・避難訓練・救急法指導の中で救助法指導の時間を作ってセルフレスキューの普及に努め、その際に簡易な救助器具を利用した安全な救助の方法を推奨すべきと考えます。

一人の救助隊員がよりよい指導を1,000人に行えれば大災害時1,000人の救助活動員が救助活動を行うことができるのです。

その何人かは家族や付近住民を救助するでしょう。

実際に今後30年以内で発生するであろうと言われている地震は南海地震M8.4－6.6%、東南海地震M8.1－7.0%、更に東海地震にあつてはM8.0－8.7%と多数あり発生の可能性も高くなっており、また首都直下地震への対応やゲリラ豪雨の対応も求められているこの状況下で想定外の震災を経験した東北の消防職員（私）が数年前から進めようとしている取り組みと、活動の成果について報告します。

2 今回の災害から見えるもの

今回の大震災から感じられたことは、このような自然災害などへの消防や行政の対応力には限界があったということです。

「自助、共助、公助」の考えのもと、それぞれ結びついて連携することは重要でありま

すが、今回の大災害では家族、地域の連携までも断ち切ってしまいました。私は、東日本大震災後ようやく取れた休暇を利用して津波被災地の支援に行つてあ然としました。

見渡す限りの崩壊した大地、地元消防団の被災した車両、そこを黙々と捜索している消防職員、私はその光景を見たとき言葉を失ってしまいました。

今回の大災害では、津波が来るまでの時間がすべてだったのです。津波の後はいかなる消防隊員でもすばやく駆けつける手段を失い人命救助はできないのです。

地震が来てからの数時間が多いの命を救うことのできるチャンスであり、今後の災害においては、住民、消防、行政が一体となった防災体制を作るために家族、地域、消防、行政がその土地に合わせた創意工夫を図った活動を展開しなくてはいけないのではないのでしょうか。



「防災は国民全体で考え実行しなければ打ち勝つことはできない。」

さて私の震災時の行動であります。自宅でテレビを見ていて緊急地震速報20秒後の横揺れで始まり、縦揺れそして普通のより長い震度6の揺れで冷蔵庫、テレビ、家具の転倒や瓦が落下する音で、今回の地震の深刻さを感じました。

我が消防本部でも、震度5以上の揺れの場合には近くの所属へ参集する義務がありますが、私の取った行動は即参集ではなく家族の安否確認後、消火器・大型バールを持って同町内会の安全確認と救助を行ってから参集となりました。

各玄関先から「ばあちゃん、大丈夫がい。怪我してねがい。」と大きな声で呼びかけると「怪我ねえけど、腰抜けて動けね。」「靴はいたまま、あがつけんどいいがい。」「大丈夫がい。」などセルフレスキューをしながら町内会全員の安全の確認し、その後、所属へ

の参集で詰めたときにはポンプ車、救急車は出動しており災害現場へは早期の段階では行けませんでした。参集者が現場に行く車両が無いからです。

救助とは一般に災害又はその他の事故によって、生命又は身体に現実の危険が及んでいる要救助者を安全な場所に救出し、救命することです。救助は現実の災害から、住民の生命・身体を救出し、または、避難させる活動であり、それを安全・確実・迅速に行うことは基本的かつ重要なことで、救助活動を円滑かつ有効に行うためには、その体制や基本になるものを整備する必要があると考え、簡単に人命救助をすることのできる救助資器材を装備した救助隊（セルフレスキュー隊員）が、身近な場所に多くいなければ想定外の大災害には対応出来ないと思います。

3 東日本大震災による管内の概要

(1) 消防活動状況

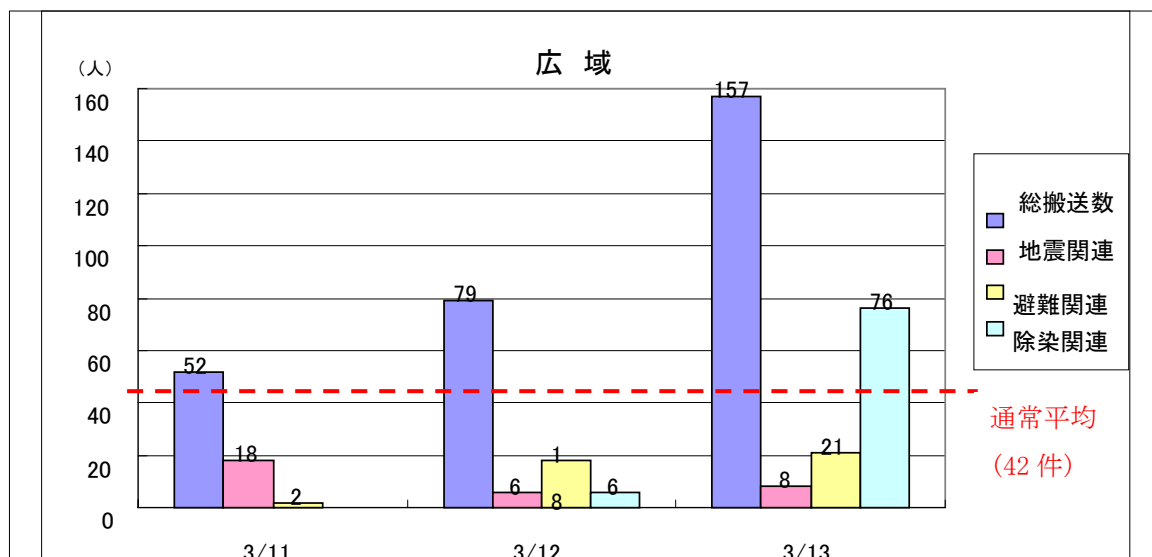
ア 火災（3月11日14:55～
16:33までに発生）

- ・ 建物火災 6件（郡山市4、田村市2）
- ・ 焼損程度（全焼3、半焼2、小火1）

（郡山市内市営住宅火災の状況）



イ 救急（震災当日から3日間の救急発生状況）



※ 震災により、救急指定病院1ヶ所と救急協力病院1ヶ所が損壊し、収容不能となった。

ウ 救助（震災当日から3日間の救助活動等～計47件）

- ・ 3月11日 展望台座屈による救助活動ほか 21件
- ・ 3月12日 救急指定病院の建物損壊調査ほか 14件

- ・ 3月13日 ガス・危険物漏洩災害対応等ほか

12 件

(展望台の座屈状況)

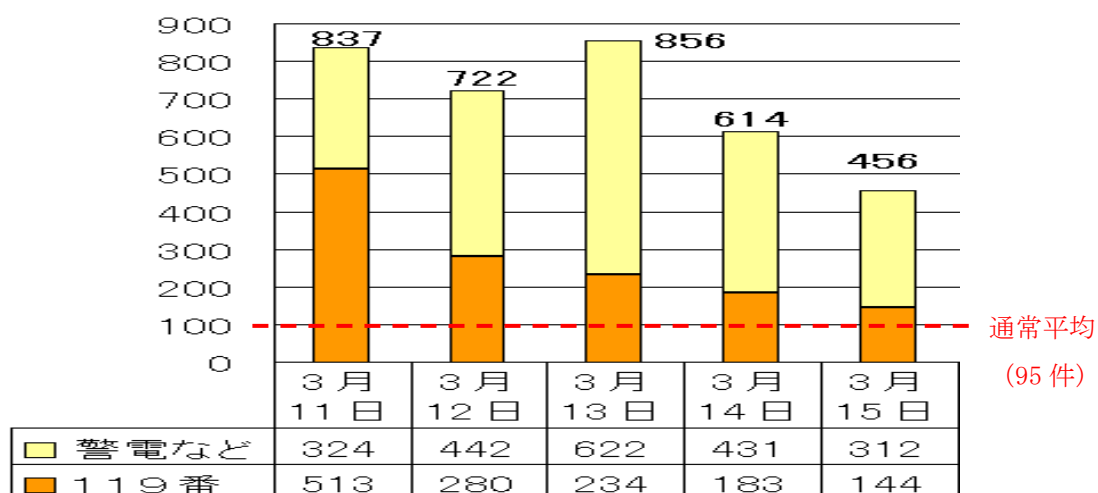


(商業ビルの座屈状況)



※ 4月19日、死者1名を確認

エ 地震発生後5日間、119番通報及び警電による災害通報が集中する。



(2) スクリーニング及び除染活動

ア 郡山市（郡山市総合体育館にて、市保健所・消防で実施）

- ・ 3月12日 20:50 から市保健所と消防で開始し、3月14日から自衛隊が加わり現在も継続中。
- ・ 消防の活動状況
除染テント及び更衣室の代替として、エアーテントを設営し、24時間体制のスクリーニング支援及び除染活動を実施中。
- ・ スクリーニング実施総数 27,525人
- ・ 除染後13,000 c p mの被ばく者84人を救急搬送



(3) 避難所状況

ア 消防本部避難所対応状況

- ・ 3月11日から消防本部5階講堂を避難所として開設し、3月31日まで運営した。
- ・ 最大収容数216人を収容し、消防職員が避難所の運営管理にあたる。



イ 2市2町の避難所状況

| 市 町 の 別 | 現 在 の 主 な 避 難 所 | ピーク時収容数 |
|---------|-----------------|---------|
| 郡 山 市 | 21世紀記念公園など4施設 | 3,564人 |
| 田 村 市 | 田村市総合体育館など4施設 | 6,706人 |
| 三 春 町 | 三春町民体育館など3施設 | 1,887人 |
| 小 野 町 | | 595人 |
| 県 施 設 | ビックパレットなど6施設 | 4,683人 |
| 合 計 | 17施設 | 17,435人 |

※ ビックパレットふくしま
の避難者収容状況 ～
収容当初は、通路まで避難
者があふれた。



(3) 避難所からの救急搬送者数 (合計309人)

| | 郡山市 | 田村市 | 三春町 | 小野町 | 県施設 | 合 計 |
|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 3月11日～31日まで | 93 | 75 | 8 | 3 | 67 | 246 |
| 4月1日～30日まで | 15 | 9 | 2 | 4 | 21 | 51 |
| 5月1日～31日まで | 2 | 8 | 0 | 0 | 2 | 12 |

(4) 福島第一原子力発電所の事故に伴う活動

ア 東京電力への消防ポンプ自動車貸し出し

- ・ 3月13日総務省消防庁からの依頼により、本組合消防ポンプ自動車2台を東京電力へ貸与中です。

イ 原発事故対応資機材の搬送協力

- ・ 3月14日 16時50分ごろ、総務省消防庁から依頼により、原発災害対応資機材を、郡山市熱海町から双葉広域消防組合が常駐する川内村分遣所まで搬送する。

ウ 県内相互広域消防応援による活動

- ・ 県外救急搬送 3月22日 あぶくま養護学校から茨城県取手市へ1名搬送
- ・ 県内救急搬送 3月24日 いわき市長春館病院から松村総合病院へ2名搬送
- ・ 県内救急搬送 3月25日 福島医大から、会津若松市内の竹田病院へ1名搬送

(5) 緊急消防援助隊(指揮隊・消火隊・救助隊)の受援

- ・ 県中地区の緊援隊前進活動拠点として、岐阜、滋賀、静岡、群馬の4県緊急消防援助隊の応援を受けました。
- ・ 受け入れ期間は、3月24日から31日までの8日間で、4県隊143名を受入。



- ・ 避難指示及び屋内退避指示を受けた地域在住の高齢者等巡回診療を行うため、常葉分署にて緊急消防援助隊(救急隊)の活動支援を実施。(2県16隊36名)
- ・ 4月5日 埼玉県隊 5隊 (指揮隊1 救急隊4)
- ・ 4月6日 栃木県隊 3隊 (指揮隊1 救急隊2)
- ・ 4月7日 栃木県隊 3隊 (指揮隊1 救急隊2)
- ・ 4月8日 東京消防庁 5隊 (指揮隊1 救急隊4)

(6) その他

ア 余震

- ・ 4月7日 23:32 宮城県沖を震源地とする震度5弱の余震が発生
- ・ 4月11日 17:16 福島県浜通りを震源地とする震度5弱の余震が発生
- ・ 4月12日 14:07 福島県浜通りを震源地とする震度5弱の余震が発生
- ・ 発生直後に、県災害対策本部経由にて緊急消防援助隊出動準備の指示を受ける。

イ 4月11日 土砂崩れへの出動

- ・ 出動先 いわき市田人町石住中学校付近
- ・ 出動隊 指揮隊1隊3名 救助隊1隊5名
- ・ 死者3名、負傷者3名



ウ 給水活動

- ・ 震災当日から本部敷地内耐震水槽を使用

して、地域住民へ給水活動を実施した。



4 自分としてのこれまでの取り組み

私は、オレンジ服に憧れ高校球児として身体を磨き昭和57年に消防吏員に任命されました。その当時の救助隊は「レンジャー」隊と呼ばれ、私たちの先輩たちが横浜市消防局に派遣され、人命救助に関する教育を受けてきたことにあります。横浜市消防局は自衛隊に学び横浜市消防局独自に高めた技術をふまえ、我が消防本部にあった技術に変えて現在に至っています。

救助隊員は各種災害・事故事案の特異性、危険の中にあって事故の内容から冷静、機敏に判断し、装備を駆使して要救助者を安全・確実・迅速に救出しなければならない任務を有しています。したがって、体力、気力が限界に達したとしても、あくまで任務を遂行する不屈の精神力を持つことはもちろん、あらゆる事故事案について、高度な科学的知識と専門的な知識技術を身につけなければならないと思い、一部であります但以下の資格を取得しました。

・大型二種免許 ・大型特殊免許 ・小型船舶操縦免許証 ・車両系建設機械整地運搬積込用及び掘削用運転技能講習修了証 ・小型移動式クレーン運転技能講習修了証 玉掛け技能講習修了証 ・ロープレスキュー ・危険物取扱者及び消防設備士全類取得など

その後、勤務地が救助隊のある部署から約30キロメートル離れた遠隔地となり年に数回発生する救助事案で、救急車やポンプ車で現場に駆けつけても救助資機材が無いため、救助活動が出来なく苛立ちを感じました。

ゴールデンアワー中に救助を行い効率的で適切な処置を施すことが出来なければ命を救うことが出来ません。

数年前から地元企業（地球に無事帰還した「はやぶさ」のパラシュートを作ったメーカー）の協力を受けて、創意工夫しながら実践的で安全・確実・迅速を基本とした資器材開発を始めました。

次に紹介します。

*アンカーが取れない場所での支点作製器具



2メートルの鉄パイプの先端に矢を取り付けし打ちつけ部にも鉄キャップを取り付けしてその部分を溶接し取れないようにしたものの。

1本（支点になるもの）にはキャップ側から50センチメートルの部分に赤色塗料で、10センチメートル塗装し打ち込み深さの確認及び支点アンカーとして表示としたもの。

もう1本は添え木として使用するため自在クランプを取り付け打ち込み角度を自由にして打ち込み終了後クランプを固定する。

今回の写真ではより早く安全に結索無しで使用できるように開発した帯びたいを使用し2セットを組にして撮影したもの。

地盤にもよるがトラクターや2トン車等の重量物の固定アンカーとしても使用できた。



鉄パイプはそのほかに破壊器具・固定器具・バールの代用としても使用できる。

*木製くさびを利用した重量物引き上げ器具

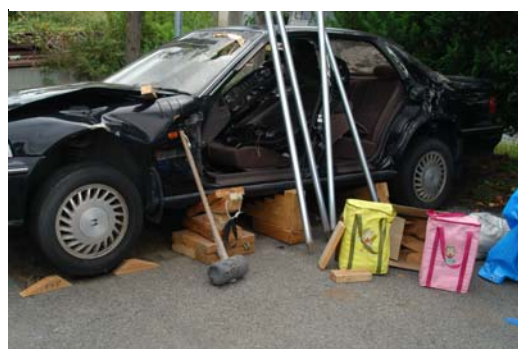


木製くさびの変形方を摩擦係数や打ち込み角度を計算して作製したものを掛け矢や付近にある石で車両を引き上げたもの。

わずかな力で容易に引き上げができ地盤面の硬さや角度のある地盤面でもジャッキにくらべ安定して引き上げできた。

車輪止めはあくまでも救助終了しても危険が回避しないので、回収を考えず簡易なデスポタイプを数多く用意している。

地盤面に設置する敷板は角材を3個中央に穴を通し、その部分に全ねじを通し接合したもので分解して使用も可能にしている。



準備してあるものを撮影したもので手作りであるがデスポは杉材で、くさび等はヒノキ材で作製されている。

特種帯びたいと小型チルホールを利用した重量物引き上げ器具



消防ホースのカバーの着いた1本約6トン引ける特殊帯びたいと小型チルホール（500キログラム）利用して車体を引き上げたもの。

ワイヤーロープのくい込みを防ぎ広い面で物を支えるので危険が少ない。

3本使用すれば約18トンまで引けるので強度的には十分である。

消防ホースのカバーが着いているので鋭利な場所でも使用できる。



特種帯びたいと小型チルホールを利用したハンドル挟まれ者の救出を撮影したもの。

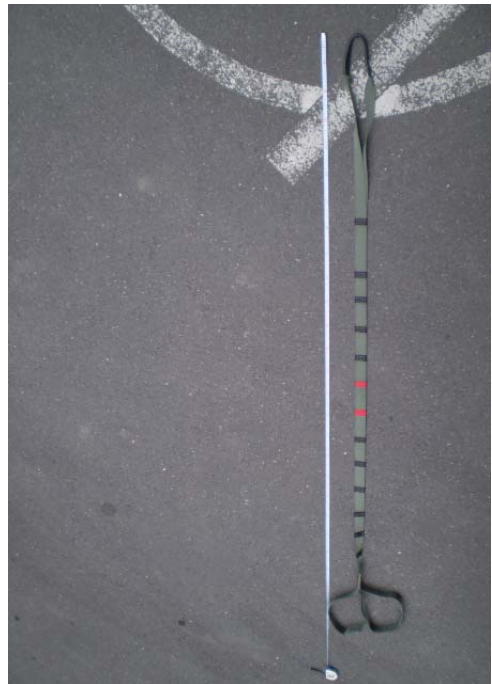
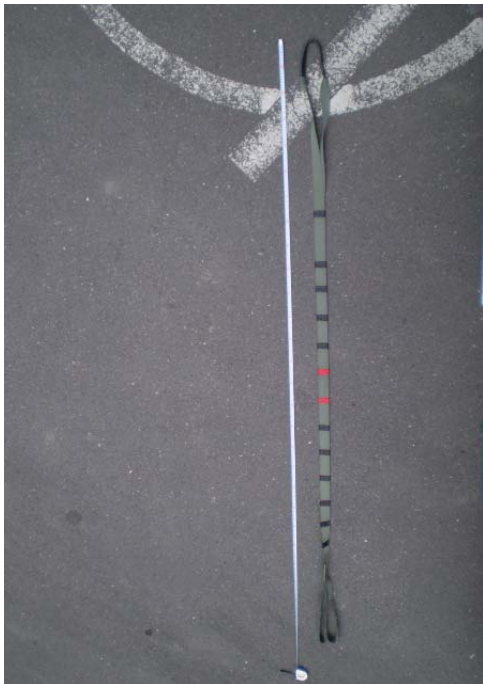
5 多目的非常器具について

以上の外にいろいろな救助資器材を地元企業の協力や同僚の協力で作製していますが今回の発表では紹介できませんので最後に地元企業（地球に無事帰還した「はやぶさ」のパラシュートを作ったメーカー）の協力を受けて、創意工夫しながら実践的で安全・確実・迅速を基本とした資器材を作製しましたので紹介します。

各消防職員の刺し子にこの非常器具を装備してもらえば緊急時にいろいろ活用できると思うし、各住民の手元にあればセルフレスキューの手助けになると思います。



支持物に支持点を非常用具で作製し、引張強度を検証したもの。
2000 キログラム以上の、破断強度を有している。



非常用具の全景を撮影したもの。長さ約 270 センチメートル
幅約 4 センチメートル。 サイズは LMS がある。



ロープで結索する二重もやい、本結び及び半結びによる人体結索の背面吊りを非常用具で作製したもの。



ロープで結索する二重もやい、本結び及び半結びによる人体結索の前面吊りを非常用具で作製したもの。



ロープで結索する三重もやい人体結索を非常用具で作成したもの。





ロープで結索する三重もやい
人体結索を非常用具で作製し
たもの。



非常用具 2 本を使用して要救助者
を背負って搬送できる。(ロープに
比べて人体への接地面が多いため
痛みが少ない)



狭隘空間における救助を非常用具で作成したもの。上腕が上部に上がつ
て身体が抜けたり服装が乱れたりはない。



島田折の消防ホースを非常用具利用して搬送したもの。



刺子を装着しての座席降下を非常用具で作製したもの。
空気呼吸器装着時も容易に作製でき消防活動に活用できる。



多目的非常器具と小型チルホールを利用して一人で要救助者を救出している。
エイト環とスタティックロープを使用し降下し、その後要救助者と救助者が小型チルホールに接続し自力で救出するもの。



上引きで縛着を撮影したもの

2人で要救助者1名を救出する方法でアンカー部分も多目的非常器具を使用している。

6 まとめ

現在の救助活動では救助ロープ・ザイル・各種資機材等を使用して救助隊員が4・5名出動して救助活動に従事しています。しかし、東日本大震災の様に大災害になった場合はセルフレスキューができなければ多くの人命を救うことができないのです。すべてのニーズに現有消防力だけで対応することは困難であり、一般市民の手による救助、いわゆるセルフレスキューが必要不可欠なのです。また、救助や傷病者搬送のための資機材を持っていたとしても使用方法が複雑であったり、安全性に欠けていたのでは救助の効率が悪く最大限の効果を発揮することが出来ないと思われます。

そこで、ロープなどと併用することにより誰でもより早く安全に、手軽に救助できる資機材の必要性を感じ、救助や傷病者・資機材搬送など多目的に使用することができる救助用具を考え先ほど紹介した多目的非常器具を開発しました。もちろん、災害大国日本は、アメリカ体系やヨーロッパ体系の救助を参考に、日本伝統の救助「極限状況下で安全・迅速・確実に行えるできるだけシンプルな方法」を基本に考えて新たな発想で作成したものです。我々消防職員の使用にも十分に耐えられる仕様となっております。

今後は簡易な救助用具を使用したセルフレスキューのカリキュラムの作成や、身近な

場所での簡易な救助法の指導を行うことにより一般市民、消防団員、警察官、自衛隊などに使用してもらい、大災害など緊急時により多くの命を救いたいと考えています。

最後に今後発生が危惧されている、東海地震、東南海地震、南海地震、さらにはこれら地震が同時に起こる三連動地震などに立ち向かうため、東日本大震災の教訓を活かした今後の救助のあり方について考えてみませんか。

私のモットー

『オレンジ服を着ていても現場に行けなければ（現場に居なければ）人は助けられない』
との思いから、常に救助のあり方について考えている。

現職

郡山広域消防組合 郡山消防署 安積分署
副分署長

職歴

| | |
|--------------|--------|
| 昭和 5 7 年 4 月 | 採用 |
| 平成 1 8 年 2 月 | 救助隊員認定 |
| 平成 2 0 年 4 月 | 現職 |

大規模災害時における連携とは

市 川 市 消 防 局
消防司令 熊 澤 光 明

1. はじめに

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災では、広範囲における地震や津波による被害が発生した。千葉県においても津波による被害が大きく多数の家屋が壊れ、死者 13 名、行方不明者 2 名と死傷者のほとんどが高齢者であった。

我々は発災 2 日後の 13 日 22 時 00 分に消防庁長官から岩手県陸前高田市への出動指示を受けた。そして、14 日 2 時 20 分に緊急消防援助隊千葉県隊一次隊として出動した。

活動を指示された現場は、全て広範囲の検索活動を余儀なくされた。通信も途絶えた地域であったことから情報が錯綜し、正確な情報を共有することが困難であった。



「未曾有」「想定外」という言葉が多く取り上げられた東日本大震災。最大級のマグニチュード、大津波、原発事故など全てにおいて予想外の状況である。消防においてもこれだけの大規模災害の対応は初めてではないか。国内のみならず海外からも多くの救助隊が日本に派遣されている。しかし、関係機関は正確に意思疎通を図れたのだろうかということ、情報の共有はできていたのだろうかということに疑問を感じる。

今回の経験を今後の大規模災害時における救助体制に活かすために、次の 3 項目について考察してみる。

「指揮隊（都道府県）の支援体制」、「マーキングの標準化」、「広範囲における検索方法」についてである。

2. 指揮隊（都道府県）の支援体制について

東日本大震災は、東北地方をはじめ茨城県や千葉県など広範囲に被害をもたらした。特に津波の被害は広域で、多くの部隊がその現場に投入された。

生か死か、発災から 72 時間が勝負である。生存者を発見するためには、初動態勢と検索

活動が重要とされ、それぞれの部隊は必死に活動した。しかし、検索範囲があまりにも広く、投入された部隊も多数であったため、各隊の把握した情報がどこまで共有され初動に活かされたのか疑問が残る。

陸前高田市では千葉県隊が2班編成で活動する中、他県の緊急消防援助隊が応援隊として現場に到着し活動に加わった。重複活動を防ぐため千葉県指揮隊と協議する必要が生じたが、千葉県指揮隊の位置は応援隊の到着場所と離れていたことから、協議が済むまでの間、千葉県隊の一部は活動を中止し、その場に待機することを余儀なくされたのである。

多くの関係機関が活動する一方で、それぞれの機関で指揮体制について発災前に調整しておくことが必要だと考えられる。

今後も発生すると言われている地震による広域災害を視野に入れ、都道府県指揮隊登録の増強を図り、投入された部隊間で、円滑な活動を調整するための指揮支援体制の構築が喫緊の課題である。さらに、広域災害現場において多くの情報を一元化し、警察、自衛隊等との連携活動を円滑に行うためにも、各関係機関による事前協議が必要である。

3. 情報の共有化及びマーキングの標準化について

① 情報の共有化

一人でも多くの生存者を発見することを主眼として早期に広範囲の被災地を検索したが、既に自衛隊が検索を済ませていた現場もあった。私達の活動が自衛隊と重複し、結果として検索活動に時間を要した。

現場によっては1回の検索では不十分で複数回の検索を必要とする場合もあると思われるが、できるだけ早期に広範囲の検索を実施するためには、検索実施範囲を各機関が事前に協議し、それぞれが把握した情報を共有することが重要だ。

重複した活動は減り、効率よく活動が出来るのではないかと。警察や自衛隊が、どの被災地に投入されるのかが事前にわかれば、より効果的である。

② マーキングの標準化及び共通認識

「検索実施済み場所」「被災された方の位置確認」などを明確にするため、マーキングが実施された。各部隊（消防・警察・自衛隊）によってその方法は異なっていた。陸前高田市に残されたマーキングには、赤いテープに8桁ほどの数字が記載されている。

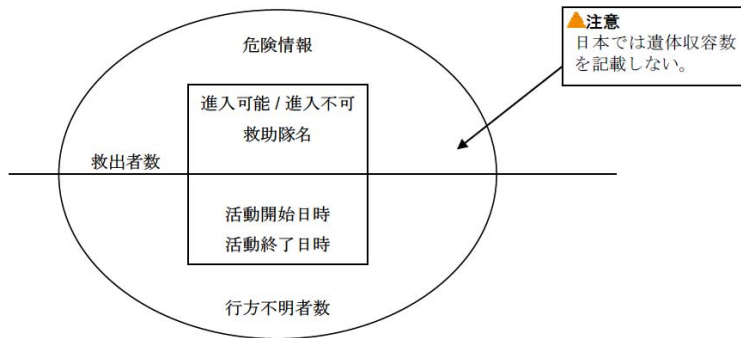
自衛隊で採用している標記方法の一つに、例えば、「3月11日14時46分」であれば、「03.111446」とする方法があるとのこと。また、部隊名の標記では「第25普通科連隊」が「25i」（Infantry：歩兵のi、小文字）、「第9施設大隊」が「9E」となるそう。

このことから考えると、陸前高田市に残されていたマーキングは、自衛隊のものである可能性が高いが、我々がマーキングを発見した時点では、それが自衛隊のものであると判断できる明確な標記は確認できなかった。

現時点では、国内における災害での活動状況標記について特に標準化されたものはない。消防を例にあげると、平成22年度救助技術の高度化等検討会報告書に参考例が掲載されているだけである。また、海外における災害派遣の場合、国際緊急援助隊

救助チーム（JDR）において、INSARAG（国際捜索・救助諮問グループ）のマーキングシステムを使用している。

今回の震災では、前述のとおり海外の救助チームも活動に参加した。今後も予想される海外チームとの連携活動を視野に入れ、全消防本部に対しマーキングシステムについて速やかに周知することが必要ではないかと考える。



（標示の例）

【参 照】平成 22 年度救助技術の高度化等検討会報告書から

●INSARAG（国際捜索・救助諮問グループ）のマーキングシステム

構造評価：構造マーキング

- ・ 出入口の目に付くところに表示
- ・ マーキングは 1m 四方の正方形からなる。

○正方形の中に：

- ・ 進入に際して安全と判断されれば ‘Go’
- ・ 進入に際して危険と判断されれば ‘No Go’
- ・ チーム識別情報；
- ・ 活動開始の日付と時刻
- ・ 活動終了の日付と時刻

正方形の中に；

- ・ ハザード情報（上部）；
- ・ 行方不明者（下部）；
- ・ 救出生存者数（左側）；
- ・ 遺体収容数（右側）。

追加情報：

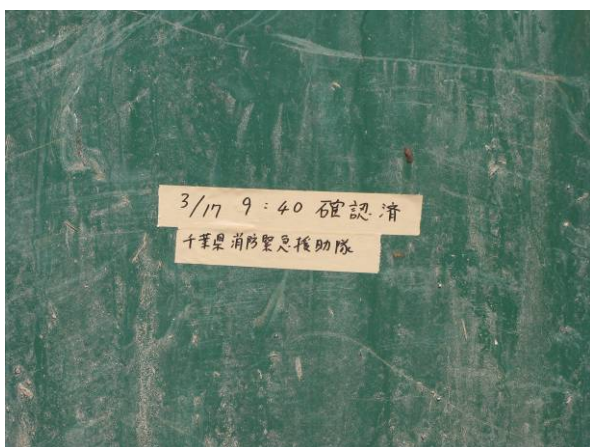
- ・ すべての活動終了後は丸で囲む
- ・ それ以上の生存者がいない事が確認されたら水平線を引く



【参 照】JDR 活動マニュアルから



上記の写真のように、津波で押し流された建物は原形を留めておらず、木材が山積み
にされた状況であった。構造物のように平面に対してのマーキングシステムは有効であ
るが、破壊された家屋が堆積し、まったく平面がない現場では実施が困難であった。今
回の現場では、自分達を使用した粘着テープが有効であった。何故なら、その粘着テー
プを検索現場に直接貼り、必要事項を記載することができた。粘着テープは安価で使
用しやすく、建物以外でも多種多様な位置に貼ることができる。また、粘着テープの
色を変えることで、識別も可能になり、持ち運びも便利である。そして、多目的に
使用することができるため有効であると考えられる。



【参考例】

陸前高田市検索現場にて粘着テープに
日付、時間、部隊名を分かり易く標記す
る。

4. 広範囲における検索方法について

津波による瓦礫が数メートルの高さまで広範囲に山積みされたような現場では、余震や
津波から緊急退避することができない。さらに、人命探索機器を使用しての検索では作
業効率が悪い。これらの現場には災害救助犬を投入することが有効である。

災害救助犬の投入によって検索時間の短縮が期待でき、作業効率が上がる。なにより、
生存者の位置が特定できることが大きい。足場が悪く、隊員による検索活動が困難な場
所においても検索が可能になり、生存者の早期発見や活動隊の安全管理に貢献できる。

【災害救助犬の投入について懸案事項】

日本の公的機関では警視庁の警備犬が災害救助として活動しているが、残念ながら絶対数が限られてしまう。民間の災害救助犬団体も、その多くが各自治体とは協定を結んでいない。被災地における災害活動の方法も様々で、要するに災害救助犬の派遣体制は殆ど構築されていないのが実情である。

国内における災害救助犬の認定試験は各団体が独自に行うなど標準化されていない。団体間の協力体制もどこまで確立されているか不明確である。

海外チームの中には、検疫により被災地への派遣が遅れてしまい、日本に到着したあと迅速に活動することができなかったものもある。日本の民間団体との連携において、救助犬同士にトラブルが発生し、救助犬やハンドラーが負傷してしまうことが懸念される。

何より、過酷な環境下で活動が必要とされることから、救助犬と同様にハンドラーについても体力の維持、危機管理について徹底し、訓練を積んでおくことが必要となる。

これらの問題を解決するために、災害救助犬団体を統括する省庁を決め、窓口を一本化することが必要である。災害救助犬も登録制度にすることで派遣可能な救助犬の把握や被災地への派遣指示などがスムーズになる。補償についても事前協議しておくなど、より円滑で迅速に災害救助犬を現場投入することができるのではないかな。

確かに、災害救助犬を投入したからといって、100%発見に至るとは限らない。しかし、検索が広範囲で足場の悪い震災現場では、災害救助犬の機動力を活かしたサーチが実施されれば活動効率も上がる。生存者の位置をより絞り込みながら発見し、早期に救助活動に臨むことができるだろう。

災害救助犬を有効に活用するためには、さらに次の点に注意が必要である。

- ① 災害救助犬は生存者の浮遊臭に反応する。サーチエリアの救助部隊から一定の離隔距離が必要。
- ② 災害救助犬の能力が最大限発揮できるような環境を整備する。
- ③ 長時間の移動で被災地入りする災害救助犬は疲労が蓄積する。
- ④ 災害救助犬の育成には最低5年が必要。
- ⑤ 一般的に犬の嗅覚は8才から衰え、最前線での活動は10才位まで。

災害救助犬の活動体制を構築するためには、「災害救助犬の育成」と「ハンドラーの知識と体力の向上」がポイントになる。

官民一体となった組織づくりを実現する必要があると考える。

5. おわりに

関係機関が連携して活動する現場において、活動要領を標準化する必要がある。協力体制を構築し、連携活動を有効に実施するには、各関係機関の活動要領を互いに熟知しておかなければならない。それには、関係機関が相互にコミュニケーションをとり、協力し合える体制を築いていかなければならない。

近い将来、首都直下地震が来ると予測されている。また、政府の首都直下地震で想定していない、マグニチュード8級の新たな海溝型巨大地震が房総半島南東沖で繰り返し起きていた可能性が産業技術研究所による研究で分かった。発生すれば首都圏は震度6以上の激しい揺れと大津波を引き起こすと考えられる。これらの地震を含めた大規模災害が発生

した場合、今回の教訓を生かす為には何が必要か問われる。それは、各関係機関がどのように活動していくのか「意思表示」を明確にし、互いの活動方法について「共通認識」を持つ事である。これが大規模災害に必要な「連携」に繋がると考える。平素から組織の枠組みを超えた訓練が必要であり、組織間の顔が見える関係を日頃から築いておく事が重要である。

現職 市川市消防局
南 消 防 署 特別救助隊隊長

| | | | | | |
|----|----|-----|----|--------|-----|
| 職歴 | 平成 | 元年 | 4月 | 市川市消防局 | 採用 |
| | 平成 | 3年 | 4月 | 特別救助隊 | 隊員 |
| | 平成 | 15年 | 4月 | 特別救助隊 | 副隊長 |
| | 平成 | 20年 | 4月 | 特別救助隊 | 隊長 |
| | 平成 | 23年 | 4月 | 現職 | |

検索活動の効率向上について

川崎市消防局 臨港消防署
消防士長 加藤 高明

1 はじめに

東北地方太平洋沖地震の発生に伴い川崎市消防局では、千葉縣市原市コスモ石油千葉製油所、液化石油ガスのタンク火災に指揮支援部隊長として1隊6名、宮城県仙台市に22隊99名、福島県福島第一原子力発電所3号機への放水活動に12隊36名、さらに福島県に救急部隊として、延べ33隊78名、航空部隊として延べ7隊35名、計75隊254名を緊急消防援助隊として派遣しました。

臨港消防署は東に東京湾を臨み、その管内の60パーセントが日本有数の工業地帯である京浜工業地帯で、5万キロリットル以上の屋外タンク貯蔵所をはじめ、1,700基以上の石油類の屋外タンク貯蔵所を有し、さらに、毒劇物や放射性物質の取扱施設、また、これらに付随する研究施設等が数多く立ち並ぶ地域です。

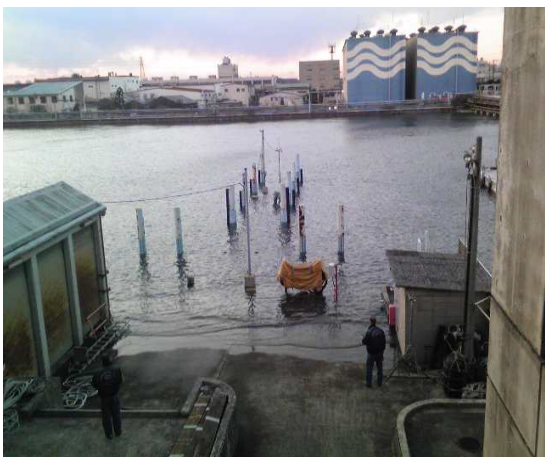
今回の地震被害の特徴である津波による被害想定について、当市では、南関東地震（大正15年に発生した関東大震災と同等）の発生時に、震度6強の揺れに見舞われた場合に管内の一部に最大約50センチメートルの津波が到達すると想定されています。



しかし、地震が発生した当日、当市は震度5強を観測し、東京湾千鳥運河に面している千鳥町消防出張所において、約1.6メートルの津波が到達し栈橋が水没する事案がありました。

地震のあと、職員が急激な水位の低下を確認したため、これを津波の前兆と判断をし、急遽消防艇を東京湾まで出航させたので被害を未然に防ぐことができましたが、被害想定を鵜呑みし、危機管理の不足から、あわや消防艇が座礁する可能性がありました。

当市における津波被害を踏まえ、今後発生が予想されている東海地震、東南海地震、南海地震や、これらが同時に発生する三連動地震では津波による被害が広範囲に予想されることから、緊急消防援助隊の派遣時又は受援時における、救助活動において広範囲を「効率的に検索する方法がないか」を、自分自身の派遣経験を踏まえ検討しました。



2 宮城県仙台市における緊急消防援助隊の活動

(1) 到着時の状況

東北自動車道、泉インターチェンジを降りて、活動拠点である仙台市消防局から指定された宮城野消防署に隣接する駐車場までの道のりは、道路に段差等があるものの車両走行に支障はなく、周囲に倒壊建物等もなかった。しかし、活動拠点から荒浜海岸方面に向かうにつれ津波による被害が見受けられるようになった。

被災地域は、津波により家屋や車、工作物等がすべて押し流されており、あたり一面に流木、瓦礫等が散乱し、街全体を飲み込んだ被害に、要救助者の位置を特定することもできませんでした。

(2) 活動状況

宮城県仙台市における活動は、神奈川県隊の約半数の消防本部と協力し、未だ救助の手が差し伸べられていない若林区の荒浜地区から着手した。

救助活動については、余震の発生に伴い津波警報が発せられる中、常に二次災害の発生危険に身を曝した活動となり、それぞれの活動隊員には、個人装備品を極限まで軽くし、救命胴衣を着装して安全対策をとった。



荒浜地区は、海岸から内陸に約4キロメートルの広範囲で、倒壊家屋をはじめとする全てが押し流された中、要救助者の位置を特定すべく、目視による検索活動となった。

(3) 問題点

(ア) 活動方針について

現場の状況は、発災からの時間経過とともに津波警報が解除され、水が引いて



いくところもあり、自衛隊による道路啓開作業により道路が復旧し車両が進入できるようになる等、状況が変化していたにも係らず、活動方針が変更されなかったことと、復旧作業と救助活動が平行して行われていたため、一次派遣隊から三次派遣隊までが目視による検索活動を固執したことから、未確認の倒壊建物等が発生してしまった。

(イ) 任務分担について

今回の活動では、隊ごとに任務分担等はなく、消防団、消防隊、救助隊が同じように目視検索活動を実施したため、各隊が保有している救助資機材を有効活用できなかった。

(ウ) マーキングについて

消防機関が検索に入った現場に、「検索完了・自衛隊」と張り紙があったが、現場では他の機関との連絡が密に取れておらず検索場所が重複し効率が悪かった。

また、「検索完了」という表示では、要救助者はいるが死亡確認ができたために他の現場へ移動したのか、又は、要救助者がおらず完全に活動が終了したのか理解できず結局再度検索をしてしまうことになってしまったため、緊急消防援助隊だけでも統一した表示方法が必要であると感じた。

3 改善策

前記のような問題点から、被災地域の状況に応じた隊員及び資機材の投入ができず非効率となり、活動の限界を痛感しました。

救助活動を有効かつ効率的なものとするため、検索救助に着目し次のような検討を行いました。

(1) 被災地の状況変化に合わせ活動方針を変更する。

車両進入が困難で、かつ、二次災害の発生危険性が高い被災直後は、最小限の資機材を携行し、目視による検索活動を中心とするが、道路が復旧するなど状況に変化があった際は、車両を早期に進入させるなど、多くの資機材を有効に活用することができる環境を整え、目視検索では不可能であった倒壊建物内部等が検索できるようにする。



(2) 各隊の保有資機材に応じ検索場所を分担する。

救助用器具を保有していない隊は平地を目視検索、省令別表 1 に掲げる救助器具を保有している隊は、木造倒壊建物を検索、ボートを保有している隊は水没地域を検索するなど、隊ごとに任務を分担する。

前記(1)及び(2)から、次のように検索活動の流れを検討しました。

ア 一次検索

災害発生直後は、保有資機材に関係なく全ての消防隊で目視による検索活動を実施する

(ア) 身軽な装備で広い範囲を検索

(イ) 倒壊建物内も目視やヘイリング(呼びかけ)のみ

(ウ) 目視で確認できる要救助者を早期に、多く救助する。

一次検索では、広い範囲を徒歩で検索を行うため、資器材は最低限のものとし、広範囲に浅く広く短時間で検索する。

イ 二次検索

一次検索終了後、部隊の保有資器材に応じ検索区域を分担して、検索活動を実施する。

(ア) 消防団・救助用器具を保有していない消防隊・第7条救助隊

資機材を必要としない地域を目視検索

(イ) 救助用器具を保有している消防隊・第2条救助隊

a 倒壊した木造建物における救助

b ボートを活用した水没地域の検索

(ウ) 特別高度・高度救助隊及び特別救助隊で行う検索活動

a 倒壊した耐火建物における救助

b 倒壊した木造建物における特に困難な救助

c 高度救助用器具を活用した活動

特別高度・高度救助隊が行う検索活動は、現場の状況に合った高度救助用器具を活用し、U S & R 技術を参考にしたC S R（閉鎖空間での救出、救助技術）、ショアリング（倒壊建物等における支柱による安定化技術、ブリーチング（鉄筋コンクリート等の破壊技術）、クリビング（木材を活用した重量物安定化技術）、ムービング（重量物移動技術）等を実施した救助活動を行う

ウ 三次検索

重機等の特殊車両を活用した検索活動

次表では、重機等の使用について第6条救助隊に限定していますが、他の救助隊等から応援要請があれば当然ながら活動に着手するものです。

| | 一次検索 | 二次検索 | | | 三次検索 |
|-----------------|------|-------|--------|--------|------|
| | | 平地の検索 | 水面下の検索 | 建物内の検索 | |
| 消防団 第7条救助隊含む | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| 消防隊 | ○ | ○ | ○ | ◎ | |
| 省令 第2条救助隊 | ○ | ○ | ◎ | ◎ | |
| 省令 第4条救助隊 | ○ | ◎ | ◎ | ◎ | |
| 省令 第5条救助隊 | ○ | ☆ | ◎ | ☆ | |
| 省令 第6条救助隊 | ○ | ☆ | ☆ | ☆ | ☆ |

注 ○印 呼びかけ、目視検索を主体とする活動

◎印 省令別表1及び2に定める救助器具を使用した活動

☆印 省令別表3（高度救助用器具）に定める救助器具を使用した活動

(3) マーキングについて

検索活動の効率を上げる方法として、活動終了時について統一の表示が必要だと考えます。国際搜索救助諮問機関（INSARAG）が定めた、国際消防救助隊が使用する活動終了時のマーキングを使用する方法もありますが、簡単で覚え易く、誰でもマーキングできるとは言いがたい。

緊急消防援助隊は他の機関も活動しているため、多くの機関を含む統一の表示方法となると、遠くからでもすぐに確認でき、簡単な方法を採用しなければならないと感じました。



また、マーキングについては、油性スプレー等で表示するほか、張り紙で実施する方法も可能性としてあるが、持ち歩いたり、天候不良の場合は管理が難しい。また、蛍光色のチョークでもよいが、やはり天候不良時は表示が消えてしまう可能性がある。表示は油性のスプレーを原則として、天候等の諸条件を踏まえた方法で緊急消防援助隊における統一のマーキングを検討する必要がある。

4 今後の救助体制について

大正15年に発生した「関東大震災」では、火災が原因で多くの尊い命が失われました。また、平成7年の「阪神・淡路大震災」では倒壊した木造家屋や、座屈した耐火建築物の下敷きとなり多くの方々が亡くなりました。

こうした大規模地震が発生するたびに、消防の活動方針が検討され、修正が図れてきたと思います。

消防組織にとって、消火活動の優先、救助活動の優先等、その被災状況に応じた様々な優先活動が想定される中、消火活動は消防のお家芸で、その技術や保有する車両、また、機動力を考えた場合、他の防災機関の追従を許さないものであります。

一方、救助活動については、「阪神・淡路大震災」以降、「消防救助操法の基準」の改正にはじまり、国際緊急援助隊（JDR）の国際搜索救助諮問機関の能力試験の受験による技術の進歩、さらに、総務省消防庁による救助技術の高度化に向けた検討において、閉鎖空間における救助技術の明確化などが挙げられ、今なお進行形であると言えます。

特に、救助技術の高度化に向けた検討については、様々な視点から我々消防救助隊員が必要と思われる知識が網羅されている指導要領と言えます。

しかし、消防組織は、その消防本部ごとに規模が様々で組織力に差があり、当然のことながら装備する救助資機材にも差異が発生し、活動範囲も限定されがちになります。

当市においても、特別高度、高度及び特別救助隊と３種類の救助隊による部隊編成であり、全ての隊が同等の活動能力を有しているのが理想ではありますが、実態はそれぞれの隊で保有する車両及び装備資機材も違うことと、隊の編成にあっても中隊又は小隊等、その様相は様々です。

しかし、一旦市域が被災した場合、活動能力の違いがある救助隊を、災害現場に投入するほかになく、その中で画一的な活動を展開するのは非効率的であると思います。

そのときこそ緊急消防援助隊の応援部隊と協同で、効率的な活動を展開しなければならないときであり、個である救助隊の人員、車両及び資機材の能力や特色を最大限に発揮するときです。

綺麗な音楽も一つひとつの音符や音色の組み合わせです。

よって、救助技術の高度化をはじめとする各種の救助技術を、そのまま自隊に即導入というわけではなく、平成１８年３月２８日の省令改正により、救助隊の種別、装備資機材が整備された今こそ、ものまねの救助技術ではなく、ベースになる救助技術に加え、各救助隊において、その人員及び救助資機材で活動可能な救助技術の習得に努めるべきと思います。その上に、被災地における組織的な救助体制を構築し、効率的かつ迅速な活動を展開しなければなりません。

被災者が、我々の救助の手を待っている現実がある以上、立ち止まることができません。東北地方太平洋沖地震では津波による人的被害の救助活動でした。阪神淡路大震災を経験したベテラン救助隊員でも、戸惑ってしまうほどの被害状況のなか、我々救助隊員は、被災状況に応じたベターな活動を選択し、ベストの活動をすることが重要だと思います。

５ おわりに

私は今回の派遣で大災害の前に自分自身がいかに無力であるかを感じました。また、自らも被災者であり、家族や仲間を失いながらも、消防職員としての役目を全うした東北地方各県の消防職団員の方々に深く敬意を払います。

今後は、文章だけでは表せない被災地で経験した本来あるべき消防職員の姿というものを、後世へと受け継いでいきたいと思います。

現職

臨港消防署警防１課 特別高度救助隊副隊長

職歴

| | | |
|-------|-----|--------------|
| 平成１０年 | ４月 | 川崎市消防局採用 |
| 平成１１年 | ４月 | 幸消防署消防隊 |
| 平成１２年 | １０月 | 幸消防署特別救助隊任命 |
| 平成１６年 | １０月 | 高津消防署特別救助隊 |
| 平成１７年 | ４月 | 川崎消防署特別救助隊 |
| 平成１９年 | ４月 | 宮前消防署高度救助隊任命 |
| 平成２２年 | １月 | 国際消防救助隊任命 |
| 平成２３年 | ４月 | 現職 |

震災時における救助隊員と重機の共同救助活動に関する検証について

川崎市消防局

消防司令補 上田 正憲

1 はじめに

川崎市では、平成7年に直下型地震等の災害対策として、市域のほぼ中央に位置する中原消防署に、震災工作車を導入いたしました。この車両は、大型ポンプ車及びホース延長車を使用し、長距離ホース延長時の道路啓開を目的として配置されたものです。

そして、本年度の震災工作車の更新に伴い、新たに重機型の双腕作業機と、その搬送車が導入され、本年7月1日から運用を開始し、災害時には市内全域をカバーしています。

重機の導入は初めてであり、できる作業、できない作業を最初から決めるのではなく、「双腕作業機は、6人目の救助隊員として活動できるのか。」という課題を持って、従来の重機の活用方法も含めて、作業機に対する認識をいったんゼロに戻してから、検証及び各種訓練を実施しました。



新たに配備された震災工作車（搬送車と双腕作業機）

2 双腕作業機の特徴

双腕作業機は、その名前のとおり、2本の作業装置があり、操作台の左右にあるジョイスティック型の操作レバーで、各アームを同時に操作することができ、「掴みながら対象物を切る」、「支えながら、対象物を引っ張り出す」、「長い対象物を折り曲げる」といった1本のアームではできなかった作業ができるという特徴があります。

先端アタッチメントは交換が可能で、把持力制御機能（握力を一定に保持できる）を有しており、オペレーターの操作によって把持力を制御できるので、「柔らかく壊れやすい対象物を把持する。」といった繊細な作業から、「大出力で対象物をつぶす」作業まで可能となっています。

当市では先端アタッチメントとして4種類を保有しており、通常時はグラップルとペンチカッターを装備して、必要があれば、ブレーカー、バケットに付け替えることにしています。これも訓練を重ねることで、どのアタッチメントの使用頻度が高いかを検証し、より効果的に活動ができるようにしたいと考えています。



ペンチカッター



グラップル



ブレーカー



バケット

3 派遣時の課題及び今後の震災時に考えられる活動

まず、隊員と共同で救助活動ができるかを検証する前に、今回の震災に派遣された隊員及び救助隊員で、被災地での活動や、今後予想される震災での活動では、どんなときに重機が必要か、また必要と感じたか、さらに、重機投入時の注意点などについて検討しました。

(1) 今回の震災での活動

ア 課題

今回の震災で当市が派遣された場所は、津波による被害が高速道路の高台を境に海側が被災した地域で、高速道路上に車両を部署した後に救助活動を開始しました。

津波の被害が高台で止まっていることから、部署位置のすぐ下に要救助者が多数いる可能性が十分にありましたが、膨大な瓦れきや大量の土砂で、その排除に時間がかかりすぎてしまうため、要救助者の生存可能性が高い72時間以内の発見及び救出のために、より広範囲の検索活動を優先するとの判断から、目視及び手作業での検索救助活動を余儀なくされました。



高速道路上から見た被災現場と隊員の救助活動状況

イ 解決策

隊員と重機が共同で活動を実施し、必要なときに救助資機材や重機を投入することができれば、決定的な救助の機会を逃すことなく、より早い救出活動が可能ではないか。さらに、自隊で訓練された隊員の操作で、自隊の重機であれば、民間の重機等で外部の操作員が操作するよりも、より安全な活動ができるのではないかと考えます。

(2) 今後考えられる活動

ア 道路啓開

瓦れき等の障害により車両が進入できない状況下で、数百メートル後方の救助工作車から救助資機材の搬送を考慮すると、隊員の労力の損失が大きく、救助工作車を最前線に部署させるためにも、重機による道路啓開が必要とされる。

イ 活動隊員支援

救助活動の現場において、隊員の進入に際し、障害物が大きく、隊員の手作業では除去困難な場合に、重機による排除が必要とされる。



重量物を排除しながら道路啓開訓練を実施する双腕作業機

(3) 重機投入時

ア 課題

もし、重機を現場に投入した場合、油圧による大出力のため、微妙な操作や小破壊などができないのではないかと。

また、クローラーで走行するため、瓦れきの上などにも進入することが可能であるが、約9トンの重量があり、それ自体が倒壊を助長するのではないかと、さらに、要救助者の上を誤って走行してしまうのではないかと。

イ 解決策

電磁波探査装置や地中音響探知機等で検索活動と同時に隊員が先行して、応力の弱い箇所などを確認することができれば、要救助者を避けながら、スムーズに活動できるのではないかと。



隊員先行活動要領における高度救助資機材の取扱訓練を実施

4 基本操作習熟訓練

できること、できないことを把握するために、始めに実施したことは、救助隊員と操作員と重機の3者（内1車）の感覚の差を埋める作業に多くの時間を費やしました。

（1）基本操作

操作員は基本操作を習熟するため、徹底して搬送車両への載せ下ろし、走行訓練を実施し、クローラーの特徴である上部を旋回させ、前後が逆になっている場合でも操作ミスをしないよう訓練しました。

また、隊員は、機体の誘導要領を「前進」、「後進」及び「方向変換」だけでなく、作業装置の誘導要領も作成しました。

先端アタッチメント交換時には、作業装置の微操作ができるように、隊員の誘導に従って操作員が誘導どおりに操作できるように訓練しました。

初めは誘導員の誘導に疑問があったり、救助隊員もアームの動きをよく理解しておらず、間違った誘導をしてしまい、アタッチメントの交換がうまくいかないこともありましたが、徐々に訓練の成果が出てきて、信頼関係を築くことができました。

操作員として感じたことは、二本の作業装置を各々の操作レバーで、思ったように操作するためには、できる動きとできない動きを、操作員の頭と両手にしみこませて、重機と同調させることが重要だと感じました。



左) 誘導訓練及び機体積載訓練

右) アタッチメント交換訓練

両訓練ともに、操作員は、すべての操作を誘導員の指示に従って操作している

(2) 大出力操作

重機としての性能を発揮させるために、1本のアームで重量物を持ち上げるときの感覚を磨くのが目的で、2本のアームを同時使用することはあまり考えず、重量物を自在に移動させる訓練を実施しました。

倒壊したコンクリート片や岩、鉄筋などは大きく、形も複雑で重心がどこにあるのかを見極めないと、持ち上げたときに、ずれたりして大変危険なことがわかりました。

また、重量物をグラップル等で挟み込むときにも、アタッチメントを開いたときの中央にもってこないで、つかんだ瞬間に重量物が移動し、応力が変化することもわかりました。



左) コンクリートスラブをグラップルでつかみ重心を確認している
右) 防災訓練でH鋼を移動させている

5 応用操作

次に、先に述べた三つの特徴を生かした作業と、ブレーカーによる横壁のブリーチングについて、検証しました。

操作員と救助隊員は、常に共同で救助作業を行うにはどうしたら良いかを意識して、気づいたことや危険要因については、その場でメモを残しておくようにしました。

(1) 「支えながら、対象物を引っ張り出す。」

実施要領

2つのボックスカルバートの間にあるH鋼の上にコンクリートスラブを置いて、それを片腕で持ち上げ、保持したままH鋼をスライドさせて引き抜く作業を実施しました。

問題点

ペンチカッターを使用してコンクリートスラブを持ち上げようとする、コンクリートが崩れて、スラブを落としてしまいました。そこで、グラップルに持ち替えたところしっかりと持つことができ、その後のH鋼の引き抜きも安定してできました。



スライドさせてきたH鋼の下部には沈み込み防止のために当て木を敷くと効果的である。

(2)「掴みながら対象物を切る。」

実施要領

訓練塔の上部に単管パイプをクランプで固定し、先端をある程度突出したものを、片腕で保持したまま、パイプを切断する作業及び双腕を使用し、訓練塔を倒壊危険建物と想定して応急的な安定化を図る訓練を実施しました。

問題点

左右のアタッチメントがそれぞれ違う役目を果たしており、干渉防止装置の働きにより、アームを交差させて使用できないため、部署位置によってはうまく掴めず、反対側から進入しなくてはならないなどの影響を受けました。（干渉防止装置は解除することも可能ですが、安全のために解除は最後の方策とすることを隊として決定しました。）

また、応急的に建物を安定化させることは十分に可能だと考えます。落下危険のある対象物を一時的に押さえたり、切断したりすることで、より安全に隊員を建物に接近させ、正規の建物安定化を図ったり、画像探索機等を使用した検索活動も迅速にできると感じました。



対象物を切断後も、把持している



左写真のような倒壊家屋を想定し、安全距離を十分に確認しながら
応急的な建物安定化を図る。



(3)「長い対象物を折り曲げる。」

実施要領

土間スラブの中央を破砕し、片腕でスラブが動かないように押さえ込んで、もう一方で折り曲げました。

問題点

対象物が土間スラブのように幅が広いものだと重心がつかめずに力を伝えにくいことがわかりました。

また、厚さも約20センチメートルあるので、コンクリートの破砕量を増やさないと、最後まで折り曲げられないことがわかりました。

検証では、トタンや鉄板などの薄いものや、単管パイプなどの細いものを折り曲げる等の作業が適しているのではないかという結果を得ました。



コンクリートスラブを折り曲げたが、ほぼ破壊してしまった

(4) 「ブレーカーによる横壁のブリーチング」

実施要領

当署管内にある解体現場を借用し、横壁に穴を開ける訓練を実施しました。これと並行して、同じ横壁に救助隊員だけでハンマードリル、エンジンカッター等を使用し、同時にブリーチングを開始し、どのくらい時間に差が出るのか検証しました。

問題点

ブレーカーでの打突作業では、アームのストロークエンドで作業できないので、壁面の上部を叩くか、床面に打突して下に穴を開けることしかできませんでした。

結果は、救助隊員だけで作業したときには、丁寧な活動はできるが時間がかかり、重機の活動では、破砕するスピードは速いが、打突できる場所に限界があり、強い衝撃がかかるので、繊細な活動が要求されるときには、人の手で活動するほうが良いと感じました。



双腕作業機と救助隊員が、同時進行で壁面下部にブリーチングを開始
ブレーカーでは壁面下部に横穴を開けるのは困難

6 想定訓練

このような検証訓練で得た経験や反省をふまえ、重機と救助隊員が共同で活動できると思われる想定をいくつか抽出して、訓練を重ねました。

(1) 想定1

「道路啓開中の路上に倒壊家屋に押しつぶされた車両があり、車両内部に要救助者がいる模様」

震災直後の大混乱の中、情報が錯綜している状況でも要救助者の検索情報は最重要です。さらに、東日本大震災では津波による大量の海水と土砂で道路啓開も困難を極めました。

当然、啓開の途中にある倒壊建物や土砂の内にも要救助者がいる可能性が十分あるためこのような想定を考えました。

隊員が鉄骨や倒壊建物をエンジンカッター、チェーンソー等を使用し、要救助者を確認しながら排除し、その中でも重量物は双腕作業機のグラップル、ブレードを使用し、隊員と協力して排除していく。

排除した建物の下敷きになっている乗用車内部に要救助者を発見後、ペンチカッターで車両ピラーを切断し、グラップルで車両を押さえ込んで開放する。その後、救助隊員が車両内に進入し救出活動に当たる。

双腕作業機のペンチカッターはコンビツールと同じで、切断や潰しができるので、道路啓開中で救助工作車がまだ入れない状況では十分に活動可能性があると感じました。



左写真の被災状況を想定して訓練を実施

(2) 想定2

「鉄筋コンクリート造の建物内に要救助者がいる模様」

前述の解体現場での反省を生かして、ブレーカーを反対に設定して打突すれば、横穴を壁面下部に開けることができるのではないかとということで、メーカー確認の上、訓練を実施しました。

初めに、グラップルで壁面を動かないように押さえ、ブレーカーで打突したところ、約10秒でサーチングホールとして十分な大きさの穴を開けることができました。

次に隊員がエンジンカッターで進入用の開口部を作成するためのガイドを作り、ブレーカーを使用して打突したところ、約20分で開口部を作成することができました。

実際に外部から横穴を開けることは、ほとんどないことかもしれませんが、訓練をしておくことは、隊員と操作員の選択肢の数を増やす意味では大きなものになると考えます。



上段左) ブレーカーを逆付けしたもの

中段左) 簡易画像探索機で検索

中段右) ブレーカーで打突時の予想外の破壊を防止するため、隊員がエンジンカッターを使用し、ガイドを作成している

7 今後の課題

共同作業を実施するための検証でわかったことは、重機には重機の役割があり、できること、できないことがあるということでした。しかし、それは、通常の救助資機材でも同じことがいえ、性能限界や使用方法を理解した上で活動することは従来の救助活動と同じです。

重機の重量を常に意識して、安全確認の徹底及び安全距離の取り方を隊員が共通の認識を持って活動することができれば、より複雑な救助活動も可能になると思います。

双腕作業機は新たな技術を投入して造られ、今後も活用の幅を広げられる可能性のある重機なので、いつ起こるかわからない今回のような大震災に備えて、考えられる限りの訓練を重ね、大出力での作業と、繊細な作業をバランスさせることで、要救助者の安全確実な救出と、救助隊員の安全な活動をサポートし、その能力フルに発揮できるよう対応できるようにしていきたいと考えています。

8 おわりに

川崎市に重機が配置されるのは初めてのことで、まさに右も左もわからない中での導入でしたが、重機の危険性、メリット、安全管理の方法や、誘導要領等の基本操作について、惜しみなく指導して下さった東京消防庁第6方面本部消防救助機動部隊の方々に感謝いたします。



東京消防庁第6方面消防救助機動部隊との合同訓練

現職

川崎市消防局中原消防署警防第1課 特別救助隊

職歴

平成12年4月 川崎市消防局採用
平成13年7月 中原消防署特別救助隊
平成16年10月 宮前消防署特別救助隊
平成19年2月 麻生消防署特別救助隊
平成22年4月 宮前消防署高度救助隊
平成23年4月 現職

原子力災害に対する消防活動について

川崎市消防局

消防司令補 清田 智則

1 はじめに

平成23年3月11日（金）14時46分、宮城県牡鹿半島の東南東沖130kmの海底を震源として発生した東北地方太平洋沖地震は、日本における観測史上最大のマグニチュード9.0を観測し、震源域は東北地方から関東沿岸まで広範囲に及び、その後大津波が発生し、太平洋沿岸部に壊滅的な被害をもたらしました。

人的被害も、死者及び行方不明者を合わせ、2万人を超え、未だ大きな爪痕を残し、現在も懸命な復興作業にあたっている状況となっています。

全国の消防関係機関が、発災した日から懸命な救助活動等にあたり、全勢力を注いでこの大震災に対応してきたところです。当局からも緊急消防援助隊として、被災地での救助活動等にあたり、また、現在も終息に向けた作業が続いている福島第一原子力発電所事故に対しても派遣されました。

今回の事例は、この原子力災害に対応した経験から得た教訓及び今後の課題等を検討します。

2 福島第一原子力発電所事故概要

東北地方太平洋沖地震とその後の津波によって、福島第一原子力発電所で事故が発生した。地震発生時、1、2、3号機は運転中で、4、5、6号機は定期検査中であつた。

1、2、3号機は地震により運転は自動停止し、その後、送電が地震の影響で停止し、非常用電源が作動したが、さらに津波の被害を受け、非常用電源も停止したと予測される。この結果、全ての電源が遮断され原子炉と使用済み燃料の貯蔵プールを冷却できなくなった。

その後、冷却に必要な電源と装置の機能が失われたことから、原子炉内の燃料がメルトダウンし、さらに建物内部で水素が発生して1、3、4号機で水素爆発および火災が発生し、原子炉建屋等が破損し、放射性物質が大気中に放出された。

3 当局の緊急消防援助隊派遣状況について

（1）派遣要請

平成23年3月19日（土）16時30分に総務大臣から川崎市長に対し、福島第一原子力発電所への特殊車両等の派遣を要請があり、受諾。それを受けて消防庁長官から、当市緊急消防援助隊の派遣を要請されたもの。

（2）派遣日時

平成23年3月24日（木）7時30分から26日（土）23時00分まで

（3）派遣場所

ア 現場

福島県双葉郡大熊町 福島第一原子力発電所

イ 現地対策本部及び宿营地

福島県いわき市平下荒川南作 いわき市立総合体育館

ウ 前進指揮所

福島県双葉郡楢葉町大字山田岡字美し森 J ヴィレッジ

(4) 派遣隊員及び車両

【表 1】

| 隊 名 | 隊数 | 車 両 |
|------------|-------------|--------------------------------------|
| 指揮隊 | 1 隊 | 指揮車 |
| 後方支援 部隊 | 3 隊 | 大型支援車 運搬車 大型除染システム搭載車 |
| 消火部隊 | 4 隊 | 大型高所放水車 大型化学車 大型ポンプ車 ホース延長車 |
| 救助部隊 | 2 隊 | 特別高度救助工作車 特殊災害対応自動車 |
| 人員搬送 部隊 | 2 隊 | 人員搬送車 |
| 合計 | 1 2 隊 3 6 人 | |



(5) 当局の準備資機材等

【表 2】

| 品 名 | 数量 | 品 名 | 数量 |
|-----------------|-------|---------------|---------|
| 酸素呼吸器 | 3 0 | 放射線測定器(レムガード) | 1 |
| 空気呼吸器 | 1 8 | 個人用外部被ばく線量計 | 5 7 |
| 陽圧式化学防護服 | 2 3 | ポケット線量計 | 2 |
| 放射能防護消火服 | 1 5 | 防毒マスク | 5 6 |
| 放射線防護衣 | 3 8 | 吸収缶(ヨウ素用) | 7 5 |
| 簡易防護服 | 1 1 1 | ゴム手袋 | 8 7 |
| 空間線量測定用サーベイメーター | 6 | マスキングテープ | 1 6 |
| 表面汚染測定用サーベイメーター | 5 | N 9 5 マスク | 7 2 0 |
| 電離箱式サーベイメーター | 2 | キムタオル | 1 2 0 0 |
| 中性子線測定用サーベイメーター | 1 | その他必要資機材 | 必要数 |

※今回以下の資機材(検知器等除く)は使用せず、東京電力が準備した資機材を使用しました。

4 川崎市消防局部隊到着時までの3号機への放水活動状況について

- (1) 3月18日、東京消防庁から特殊災害対応自動車等、30隊139名が出場。福島第一原子力発電所3号機(以下「3号機」という。)に対し、東京消防庁隊員が19日

0時30分頃から約20分間の放水活動（1回目）を実施した。

- (2) 19日14時05分から20日3時40分までの約14時間、3号機へ放水活動（2回目）を東京消防庁が実施した。
- (3) 20日21時30分から21日3時58分まで約6時間半、3号機へ放水活動（3回目）を東京消防庁が実施した。
- (4) 21日、東京消防庁及び大阪市消防局が3号機への放水活動のため、発電所まで出動したが、2、3号機の発煙により活動中止。
- (5) 22日15時10分から16時00分まで、東京消防庁及び大阪市消防局が3号機へ放水活動（4回目）を実施した。
- (6) 23日、横浜市消防局（東京消防庁が支援）が3号機への放水活動のため、Jヴィレッジを出発したが、3号機から黒煙を確認したため、作業中止。
- (7) 24日、川崎市消防局が現地対策本部（いわき市立総合体育館）に到着した。

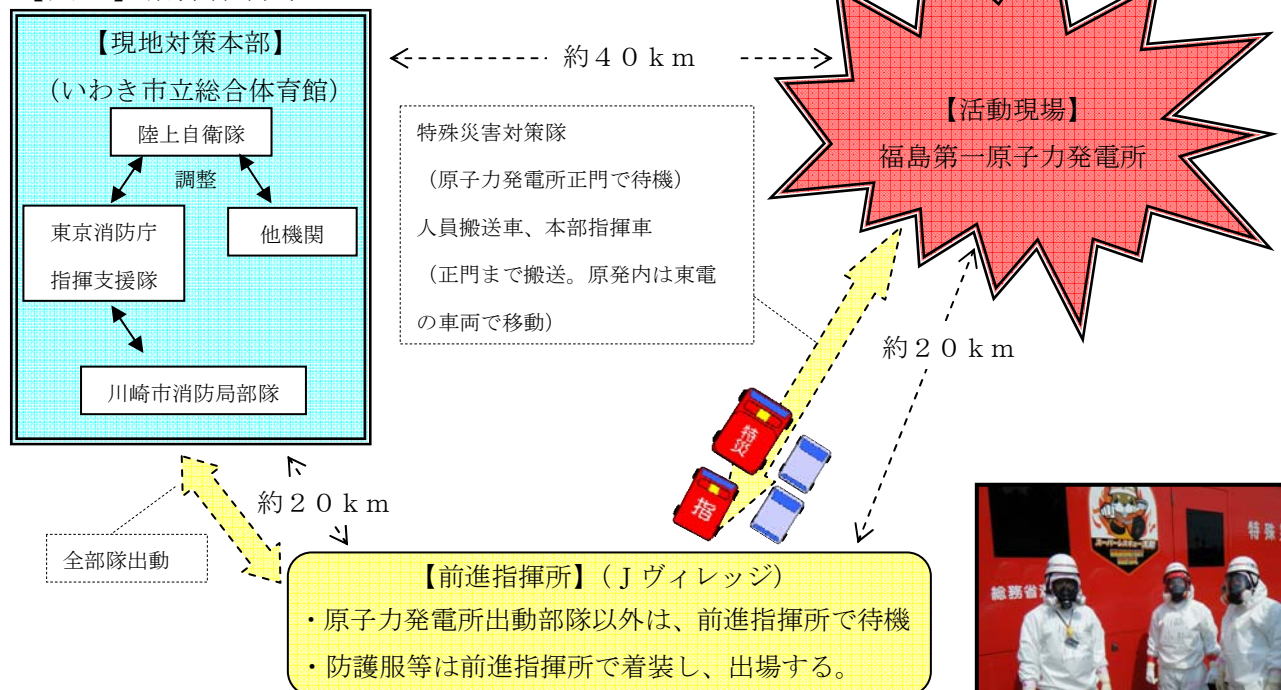
5 活動任務について

- (1) 前日までの活動を引き継ぎ、東京消防庁が構築した放水体系を使用して、3号機へ約3時間の放水活動を実施する。
- (2) 放水開始前に、屈折放水塔車のDPR（ディーゼル粒子除去装置）を作動させる。

6 活動指揮体制等

陸上自衛隊の指揮下で活動する。消防関係組織の調整については、東京消防庁指揮支援隊が実施する。

【図1】指揮体制等



7 安全管理体制等

今回の緊急消防援助隊派遣前に、派遣隊員全員に対し、事前に入手している情報及び

活動プラン等を周知徹底し、派遣に臨みました。


- (1) 全隊員は、現地対策本部に到着した段階で、個人線量計（ドーズキューブ）を設定する。個人線量計のアラーム設定は10ミリシーベルトとし、活動時の上限を30ミリシーベルトに設定し、徹底する。
- (2) 原子力発電所内での活動隊員は、活動3時間前に医師の指示のもと、希望する隊員は安定ヨウ素剤を服用する。
- (3) 活動隊員は、安全監視隊員と東京電力職員による空間線量等を計測しながら活動するものとし、活動時間及び被ばく線量の管理等を徹底する。
- (4) 異常な現象等を覚知した場合の緊急対応として、正門で待機している特殊災害対策隊が対応する。また、原子力発電所内の免震棟に避難する。
- (5) 特殊災害対策隊が、活動隊と前進指揮所の情報連絡を中継し、活動状況及び各隊員の積算量、活動時間等を報告し、各活動隊員の管理を徹底する。

8 各任務分担

派遣隊員36名を次のとおり各任務に分担し、活動を実施しました。また、活動の長期化等が予測された場合に、予備隊員として30名の隊員が当市で待機となっています。

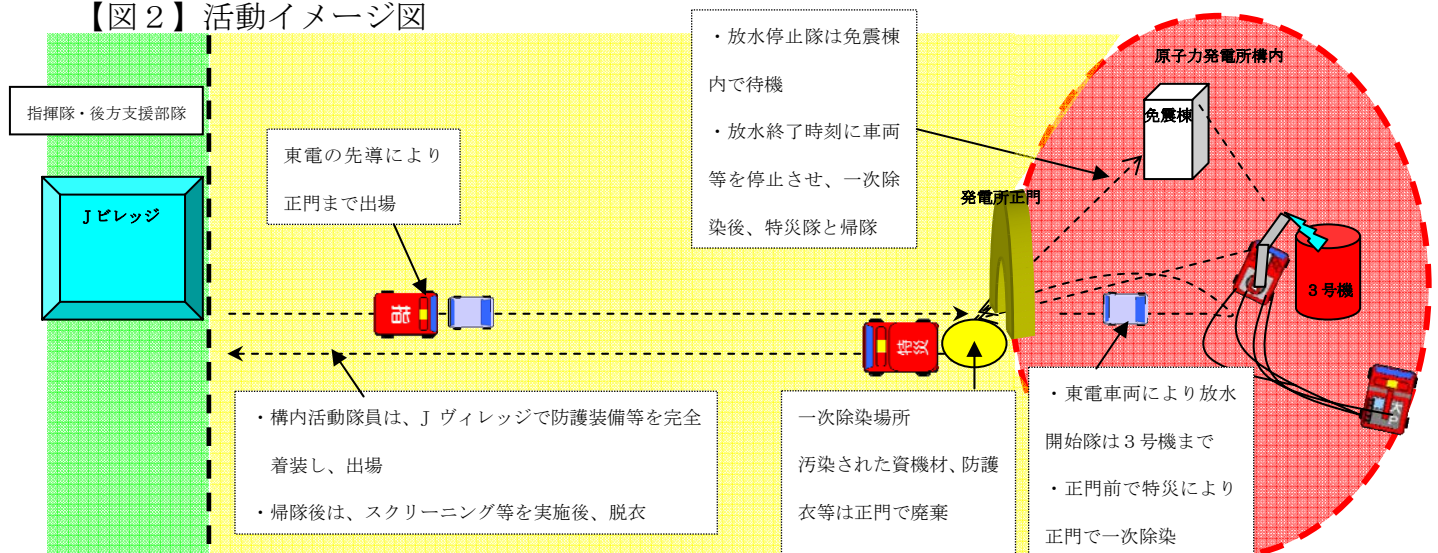
また、今回の派遣隊員の基準として、年齢は35歳上、原則として過去に原子力関係講座を受講している隊員を選考しました。

【表3】任務分担

| 隊 名 | 活動内容 | 人員 | 防護措置及び使用資機材等 |
|--|---|----|--|
| 指揮隊 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 前進指揮所で各関係機関との連絡調整 ・ 活動全般の指揮 ・ 情報収集、進入管理、被ばく線量の管理 | 4 | |
| 救助部隊 (安全監視隊) | <ul style="list-style-type: none"> ・ 消防部隊の放水開始、停止時の安全管理 ・ 活動時の放射線量測定活動 ・ 活動時間の管理 ・ 放水活動実施中に免震棟内で状況を監視し、緊急事態に対応する。 ・ 特殊災害対策隊との情報伝達 | 4 | <p>【活動隊員防護装備】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 簡易防護服（タイベック） ※内側に着装 ・ アノラック ※外側に着装 ・ 防塵マスク（吸収缶：ヨウ素用） ・ 長靴＋シューズカバー ・ プラスチックグローブ（2）＋綿手袋（1） |
| 救助部隊 (特殊災害対策隊) 正門（3号機から約1キロの場所）で待機 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 発電所内に進入する全隊員の進入管理 ・ 緊急事態発生時の対応 ・ 活動隊員の緊急退避活動等 ・ 退出した隊員の一次除染活動 <p>(保安帽、外側に着装したアノラック、外側の手袋の脱衣等)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 活動隊員及び前進指揮所との情報伝達 ・ 3号機への活動隊員が退避した後、被ばく線量を抑えるため、一旦市街地へ行き、車内の分析室を陽圧（NBCモード）にし、待機 | 4 | <ul style="list-style-type: none"> ・ 保安帽  <p>【使用資機材】</p> <ul style="list-style-type: none"> ・ 個人線量計 ※空間線量用（ドーズキューブエヌ） ・ PHS ・ 空間線量用測定器 |

| | | | |
|-----------------|--|----|---|
| 消火部隊 (先遣隊) | <ul style="list-style-type: none"> ・活動隊の進入前に、東京電力や他機関の活動状況等の確認 ・東京消防庁の設定した放水ライン及び活動エリアの現場確認並びに屈折放水塔車、大型動力ポンプ車、ホースラインの状況確認 ・屈折放水塔車のエンジン始動及びD P R 装置の作動(約40分間) | 2 | 【活動隊員防護装備】 <ul style="list-style-type: none"> ・簡易防護服(タイベック) ※内側に着装 ・アノラック ※外側に着装 ・防塵マスク(吸収缶:ヨウ素用) ・長靴+シューズカバー ・プラスチックグローブ(2)+綿手袋(1) |
| 消火部隊 (放水開始隊) | <ul style="list-style-type: none"> ・東京消防庁が設定している、大型動力ポンプ車及び屈折放水塔車を使用し、3号機の使用済み燃料貯蔵プールに冷却放水を実施する。 ・放水開始を確認後、速やかに正門まで退出し、一次除染後、前進指揮所まで帰隊する。 | 4 | 【使用資機材】 <ul style="list-style-type: none"> ・保安帽 ・個人線量計(ドーズキューブエヌ) ※空間線量用 <ul style="list-style-type: none"> ・PHS |
| 消火部隊 (放水停止隊) | <ul style="list-style-type: none"> ・放水開始隊進入前に、構内の免震棟で待機し、放水状況の確認を実施する。 ・放水停止時刻に、大型動力ポンプ車及び屈折放水塔車の放水を停止させる。 | 2 | |
| 後方支援部隊 | <ul style="list-style-type: none"> ・各種保護具等の調達(Jヴィレッジ内) ・活動隊員に対する防護衣等の着装帮助(東京消防庁の隊員と合同で実施) ・車両内部の養生を実施 ・活動隊員に対する帰隊補助(汚染検査場所までの誘導、車両除染及び汚染検査) ・全隊員の積算線量の把握・管理及び資機材管理 ・各種記録 | 16 | 【帰隊補助隊員】 <ul style="list-style-type: none"> ・簡易防護服(タイベック) ※内側に着装 ・アノラック ※外側に着装 ・防塵マスク(吸収缶:ヨウ素用) ・長靴+シューズカバー ・プラスチックグローブ(2)+綿手袋(1) ・保安帽 ・個人線量計(ドーズキューブエヌ) 【使用資機材】 <ul style="list-style-type: none"> ・表面汚染用サーベイメーター ・積算線量用管理パソコン ・養生用資機材 |

【図2】活動イメージ図



9 活動時系列

各部隊の行動は次のとおりです。

【表4】活動時系列

| 時間 | 活動内容 |
|-------|---------------------------|
| 5:00 | 起床（いわき市立総合体育館） |
| 6:00 | 資機材確認、車両養生等 |
| 7:10 | 指揮隊、いわき市立総合体育館出発 |
| 7:30 | 第2陣（先遣隊・特災隊等）いわき市立総合体育館出発 |
| 8:30 | 第3陣（消火部隊等）いわき市立総合体育館出発 |
| 8:45 | 第2陣Jヴィレッジ到着 |
| 9:20 | 第3陣Jヴィレッジ到着 |
| 10:42 | 先遣隊・特災隊、原発に向けJヴィレッジ出発 |
| 11:37 | 消火部隊、原発に向けJヴィレッジ出発 |
| 11:40 | 先遣隊・特災隊、正門到着 |
| 11:53 | 先遣隊（2名）構内に進入 |
| 12:28 | 先遣隊活動終了。正門到着、1次除染実施 |
| 〃 | 消火部隊（放水開始・停止隊）原発正門到着 |
| 12:40 | 消火部隊（放水停止隊4名）構内に進入 |
| 13:05 | 消火部隊（放水停止隊4名）免震棟に進入、待機 |
| 13:12 | 消火部隊（放水開始隊6名）構内に進入 |
| 13:18 | 消火部隊（放水開始隊）3号機到着、活動開始 |
| 13:30 | 3号機への放水開始 |
| 13:35 | 消火部隊（放水開始隊）正門へ退出、1次除染実施 |
| 13:45 | 消火部隊（放水開始隊）正門出発、Jヴィレッジへ |
| 13:50 | 先遣隊Jヴィレッジ到着、スクリーニング等を実施 |
| 13:52 | 特災隊、正門前一時離脱、市街地（2キロ先）で待機 |
| 14:35 | 消火部隊（放水開始隊）Jヴィレッジ到着 |
| 15:35 | 消火部隊（放水開始隊）のスクリーニング終了 |
| 15:50 | 特災隊、正門前に到着 |
| 16:00 | 3号機への放水停止 |
| 16:10 | 消火部隊（放水停止隊）活動終了、正門到着1次除染 |
| 16:22 | 消火部隊（放水停止隊）及び特災隊、正門出発 |
| 17:20 | 消火部隊（放水停止隊）及び特災隊Jヴィレッジ到着 |
| 18:00 | 指揮隊以外の部隊はJヴィレッジ出発 |
| 19:30 | いわき市立総合体育館に到着 |

作戦状況



10 活動結果

福島第一原子力発電所3号機への放水活動（5回目）として、東京消防庁隊員が構築した、車両等の放水体系を使用して、約2時間30分（放水実績約450トン）の放水活動を実施しました。

11 活動計画会議時の論点及び対応策

今回の活動は、原子力災害という特殊災害であり、活動する隊員にも相当な重圧がありました。そのため、活動隊員全員が活動計画会議時に、疑問点や問題点等を抽出し、計画を修正して対応策を決定しました。

この会議により、活動隊員一人一人の不安や疑問を解消し、放水を実施するという目標に向け各隊員が与えられた任務を、確実に遂行することに成功しました。

限られた時間の中、また混乱した現場の中で、この計画修正会議はとても有意義な方策であったと考えます。



【表5】計画修正会議の論点及び対応例

| 番号 | 論 点 | 対 応 策 |
|----|--|---|
| 1 | 安全監視隊員が、放射線量測定と消火部隊員の安全管理をどの様に両立させるか。 | 東京電力職員に空間線量率の測定を依頼し放射線量測定及び安全管理に万全を期す。 |
| 2 | 原子力発電所構内は、無線等が不感地帯のため、通信手段がない | 通信手段として、東京電力職員が使用しているPHS4台を借用し、連絡体制を確保する。 |
| 3 | 活動現場の最新放射線量と、緊急時の一次退避場所の放射線量について。 | 東京電力職員及び東京消防庁指揮支援隊と連絡を密にし、最新の情報（サーベイマップ）を入手した。また、免震棟内部の安全を確認した。 |
| 4 | 現地対策本部で予定していた、同型の屈折放水塔車の事前訓練が出来ない(当初使用していた車両の不具合により、予備車両を構内で使用していたため)。 | 先遣隊が車両の各種スイッチや操作盤の位置、状況等を確認し、正門で消火部隊に申し送ってから活動を開始した。また、車両操作マニュアルを防護衣に貼付して活動した。 |
| 5 | 防護衣は簡易防護服（タイベックスーツ）の2枚重ねで着装する計画であったが、放水活動時に水を浴びる可能性があるので検討が必要 | 活動隊員は、簡易防護服の上に防水性のアノラック（雨衣）を着装することで統一した。 |
| 6 | 活動後の隊員及び車両の除染活動について、どの様に実施するか | 隊員は、Jヴィレッジ内の隊員検査場所で汚染検査を実施し、必要な場合は水的除染を実施する。車両は、帰隊後にJヴィレッジ内の自衛隊の車両除染エリアで高圧噴霧の水的除染を実施し、その後汚染検査を実施する。 |

12 教訓

今回の災害活動を通じて得た教訓は、各隊員が次のような内容を挙げています。特殊災害は発生件数が非常に少なく、経験できる活動隊員も限られてきてしまいます。

今後は、今回の教訓を次の世代の隊員にどの様にして伝承し、検討していくかという事が、最重要課題であると考察します。

【教訓】

- (1) 現場の混乱、情報不足から発生した不確定な情報を、自隊の不安要素にしてしまう部分があり、正確な情報収集と確定情報等を選別する必要性があった。
- (2) 今回のようなNBC災害等の特殊災害は、バックアップ隊員（防護衣装着補助・測定員・進入管理・後方支援隊員等）の活動が重要である。
- (3) 車両養生を、今回は運転席も含めた全ての部分に実施した。車両除染時の測定では、10マイクロシーベルト以上検知された部分もあったが、養生シート除去後は、バックグラウンド以下の数値となり、養生の効果が確認できた。しかし、過度の養生は除染時に苦勞し、また車内での活動が困難となるため、今後は養生方法の検討が必要である。
- (4) 今回のように少人数で長時間の活動を実施した場合、防護服着装後は、飲食や排泄等が出来ず、隊員への負担は増加した。今回は約7時間防護装備を着装した隊員もいたため、交代要員の準備及び防護服着装時の隊員管理を検討していく必要がある。
- (5) 原子力災害の場合、汚染された資機材は廃棄しなければならないため、相当量の消耗品が必要であると感じた。今回、全ての消耗品等の資機材（測定器を除く）はJヴィレッジ内で調達でき、当局も保有資機材を使用しなかったが、今後は準備資機材も検討していかなければならない。
- (6) 情報伝達手段として、今回は東京電力のPHSを借用して通信できたが、無線不感地帯及び、防護マスク等を着装しての通信方法等の困難性を感じた。
- (7) 原子力災害という、過去に経験したことのない緊迫した環境下で、安全、確実に活動できたのは、活動隊員が各種原子力研修等の受講者が多かったことがあり、原子力に対する知識や測定器の取扱いに不安がなかったことが要因の一つであった。



13 今後の課題と今後の取り組みについて

【表6】

| 番号 | 今後の課題 | 課題に対する取り組み |
|----|---|--|
| 1 | 防護衣の着装、車両の養生、除染活動等はNBC災害の専門部隊である特別高度及び高度救助隊が中心となって訓練等を実施していたが、今回の活動でバックアップ要員の重要性を痛感したため、活 | <ul style="list-style-type: none">・各署特別救助隊と、特別高度及び高度救助隊の合同訓練や巡回教養を今後も実施していく。・消防隊員の基本訓練である基礎能力確認訓練等に防護衣装着訓練等を取り入れる。・車両養生等の実践的な支援活動の訓練を重点的 |

| | | |
|---|---|---|
| | 動要員の技術、知識の向上を図る。 | に実施していく |
| 2 | 今回の派遣活動時は、気温が低い時期の活動であったが、防護装備は隊員の負担を増加させた。夏場や長期間の活動時を予測すると、対策が必要となる。 | <ul style="list-style-type: none"> ・効率の良いローテンション、バックアップ体制の強化 ・防護装備着装時の排泄、飲食等の検討を実施していく |
| 3 | 無線不感地帯での活動は、緊急時の対応及び情報伝達を困難にしたため、重要性を痛感した。 今後の情報伝達手段の確保が必要となる。 | <ul style="list-style-type: none"> ・消耗品としての携帯電話等の装備 ・既存施設の有効活用（現場対象物等の加入回線や、防犯カメラ等のモニターの有効性） ・活動用のトランシーバー等の装備の充実 |
| 4 | 原子力災害では汚染された物は廃棄となるため、長期間の活動を予測すると、消耗品の増量及び様々な資機材を準備する必要がある | <ul style="list-style-type: none"> ・消耗品の備蓄及び種類の増加 (消耗品：腕時計、通信機器、ヘルメット、長靴等防護装備、夜間活動時の個人用照明器具、面体の曇り止め、防寒衣、下着類等々) |
| 5 | 活動隊員の健康管理及び精神的負担の軽減 | <ul style="list-style-type: none"> ・活動前に医師の指示下で、安定ヨウ素材の服用（希望隊員のみ） ・隊員汚染検査等の徹底、防護マスク、防護装備等の完全着装の徹底 ・派遣終了後の健康診断及び血液検査等の実施 ・惨事ストレスケアのため、必要な場合はブリーフィング等を実施する。 ・構内活動隊員への長期的な健康診断の実施 |
| 6 | 基本的な原子力に対する知識及び測定機器の取扱い習熟の重要性 | <ul style="list-style-type: none"> ・各種原子力講座へ職員の受講及び受講職員による全職員へのフィードバック ・測定機器等の定期的な校正及び維持管理の徹底 |
| 7 | 今回の派遣で得た教訓の伝承 | <ul style="list-style-type: none"> ・過去に例のない今回のような特殊な災害活動の教訓を活かすために、事例発表及び資料の作成、フィードバック等を実施し、積極的に多くの職員に伝承する。 |

14 おわりに

今回の大震災により、東北地方一帯が壊滅的な被害にあいました。多くの尊い生命が奪われ、街全体が流されてしまうという、誰も予測できないものでした。

当市が派遣された今回の事案も、地震により大規模な原子力災害が発生するとは予測されていないものでした。

東京消防庁のハイパーレスキュー隊の皆様が、決死の覚悟で放水活動を成功させ、日本の危機的状況を救ったという活動は、全国民の希望を背負っての活動となりました。

また、地震発生から現在まで必死の作業を続けられている東京電力の職員の方々、防災関係機関の皆様、故郷から避難しなくてはならなかった被災地の方々を含め、一つ

の災害がこれほど多くの被害を残す災害を私は知りませんでした。

それほど原子力災害というものは、多くの問題を抱えております。派遣された隊員も眼に見えない恐怖、不安に立ち向かい、この状況を何とか乗り越えようと必死に活動しました。放水活動という消防機関にとって主たる活動ですが、放射能が存在する環境というだけで全く別の活動となりました。

しかし、私達はどのような災害であっても逃げることは出来ません。全ての防災関係機関の皆様、職員の方々が、被災された方々を守る、日本を守るという、断固たる決意で望んだからこそ、今回の活動を無事に終えることが出来たと考えます。

今回の災害の経験というのは、大変重要な意味があります。二度とあってはならない災害ですが、そのためには、今回の教訓から得たものを活かし、万全の体制を整え、私達の後輩に伝えていかなければならないと思います。

最後に、活動を通してご支援、ご協力をしていただいた関係各位に感謝とお礼を申し上げますとともに、今回の地震でお亡くなりになられた方々のご冥福と、一日も早く被災地が復興されることを心よりお祈り申し上げます。

現職

川崎市消防局 多摩消防署 警防第2課
特別救助隊 隊長

職歴

| | |
|----------|---------------|
| 平成9年4月 | 川崎市消防局 採用 |
| 平成10年9月 | 中原消防署特別救助隊 隊員 |
| 平成16年10月 | 川崎消防署特別救助隊 隊員 |
| 平成17年10月 | 宮前消防署特別救助隊 隊員 |
| 平成19年4月 | 宮前高度救助隊 副隊長 |
| 平成20年4月 | 臨港特別高度救助隊 副隊長 |
| 平成22年4月 | 現職 |



限界から得た関係機関との連携

嶺北消防組合消防本部

消防司令補 本多 盛邦

1 はじめに

平成23年3月11日、未曾有の大災害により多くの尊い命が奪われ、今もなお苦悩の日々を送る被災者の方々。自治体も数多く被災するなど、その実態は限界を遙かに超え深刻な打撃を受けた。こうした中、家族を亡くし、友人を亡くし、恋人を亡くしながらも強い使命感を持って黙々と自分たちのできる事を精一杯やり続けている被災地の消防職員が存在していることは、同じ消防士として誇りに思い敬意を表します。同じ人間である以上、誰もが限界があり自分と葛藤する日々の中で、人命優先の原則から言えば、自衛隊、海上保安庁、警察、消防それぞれが同じ目的達成のために一つになり、一人でも多くの人命を救うために立ち向かったことは今後の消防行政を歩む上で忘れてはならないことと痛感しました。組織の違いから命令系統、部隊運用等々それぞれ違いはあるが、同じ目的を達成するために最大限の努力をすることで、こうした違いも克服できるものであると思います。今回、関係機関との連携をいかに築いていくかを考え、地方が取り組む連携について改めて考察してみた。

(2) 嶺北消防組合消防本部の概要

当本部は、福井県のトップをきって昭和44年に春江町、坂井町の2町による一部事務組合としてスタートし、その後、昭和45年4月1日に金津町が加入、そして平成の合併により、あわら市、坂井市が誕生し、現在は2市により構成しています。

位置は福井県の北端に位置し、西部に九頭竜川、北部は竹田川の主要河川があり、合併により誕生した坂井市には丸岡城をはじめ東尋坊などの観光名所が、また、あわら市には福井県随一の温泉地があります。北東は石川県との県境に接し、西方は日本海に面し、東は永平寺町、南は福井市に隣接しています。交通では南北にJR北陸線、えちぜん鉄道三国芦原線、国道8号線及び北陸自動車道が走り、主要地方道の県道福井・大聖寺線、嶺北縦貫道路が横断し、交通は極めて便利です。県下唯一の空の玄関福井空港が昭和42年に設置され近代交通網の要衝に位置し、都市郊外特有の現象として工場・住宅等が急増し、近代都市として急激に発展しつつあります。

消防体制は、1本部5署1分所、職員196名、消防団員773名で組織され、あらゆる災害から市民を守るため、日夜鋭意努力しているところで、3月11日に発生した東日本大震災では消防隊、救急隊、後方支援隊が現地に緊急消防援助隊として出場しました。

2 関係機関との連携の現状

当本部で他機関と締結している応援協定等々は海上保安庁と結ぶ海難事故救助の業務協力等に関する申し合わせ及び福井大学医学部と結ぶ集団災害救急救助事故に係る応援協定書があるが、自衛隊、警察とは書面でも結ばれていないのが実情である。

関係機関との連携活動は、使用する資機材や活動方針、組織的立場も違うことから危険要因が増え各々が独自に活動してしまい安全管理体制が崩壊する可能性が懸念されます。このため、いかに日頃から顔の見える環境を作り、使用する資機材の特性や場所、場合に応じた活動方針を熟知し、

継続的に連携訓練を行っていくかが課題となっています。

連携訓練に関しては海上保安庁との合同水難訓練、福井大学医学部との集団災害対応訓練、警察との意見交換会が定期的実施されているが、自衛隊との訓練は大規模防災訓練等での参加活動はあるが、共に活動したことはない。

こういった中で先に起こった東日本大震災で緊急消防援助隊福井県隊は岩手県陸前高田市に入り、自衛隊と行動を取り、自衛隊の重機で道路を確保、また瓦礫等の除去を実施してもらい、消防が検索救助をとるというシステムで活動を実施した。このことから自衛隊との連携活動訓練等の必要性が浮き彫りとなった。



緊援隊活動



福井県隊活動区域図

3 連携訓練等について

前記の課題をクリアするとともに円滑に災害活動を進めていくためには、関係機関が緊密に連携

する必要があることから、打開策として当本部は、関係機関との連携に対してさまざまな視点から検証を行っています。そこで得た連携活動について紹介します。

- (1) 当本部管轄には断崖絶壁で知られる「奇勝東尋坊」が存在します。ここ東尋坊では年間に発生する転落事故が20件から多い時で30件以上発生しています。現場の特徴としては国定公園でもあることから柵等は設けてなく、現場活動時の安全管理対策に苦慮しているところです。



東尋坊

また、同時に警察、海上保安庁も現場に赴き同時に活動が展開されるわけですが、活動方針が違うことから危険ゾーンに無防備で進入するなど2次災害の発生が懸念されています。こうした危険を解消するため、顔の見える環境の中で警察、消防合同の安全確認講習会を開催し、資機材の説明、活動方針の決定、防災航空隊との連携方法や現場保存の取扱いなど、消防から警察への要望、警察から消防への要望も取り入れた意見交換も行った結果、実際の現場活動では、それぞれが確認し合いながら「一つの命を救うために」現場を組み立てるなど、これまでにない活動が実現できるようになった。



警察との安全確認講習会



福井県防災ヘリコプター訓練

(2) 海上保安庁との連携では、当本部の管轄には海洋を始め、河川、湖沼、ダムなど多種多様な環境が存在し一旦事故が発生すれば迅速な対応が要求されるとともに行方不明者の捜索となれば長時間を要する活動を強いられます。こうした事故対応としては、初期段階で活動する消防力だけでは限界があり、海上保安庁との連携が必要不可欠となるものです。当本部では、こうした消防力の限界を打開するために業務協力を締結し、海のみならず河川、湖沼等で発生した事案についても協力体制を確立しています。連携強化としては、1日かけての海洋実習や意見交換などを行い、常に顔の見える環境を作ることによって、関係機関が集結した場合の不安を安心感に変えることで、確実な現場活動を実現しています。



海上保安庁との合同訓練

(3) 3点目としては、これまで実践してきた現場対応での連携とは別に、各々が目指す教育目標の達成のためには、それぞれが持ち合わせた施設では限界があり有効な職員教育が出来ない状況となっています。このため、各関係機関とのこれまでの取り組みを生かし、それぞれが持つ

施設を提供することにより、これまで実現不可能であった訓練が身近なものとなり職員教育の充実強化を図ることに成功しています。

- (4) 今後は自衛隊との協力体制を視野に入れ、顔の見える環境を整備し連携を強化しなければならないと考えます。

4 おわりに

「地方ならではの連携」こうした取り組みがいつ、どこで発生してもおかしくない大規模災害に対しても有効に機能すれば、一人でも多くの人命を救うことが可能になるのではと考えます。

大部隊の集結などでは、大小さまざまな部隊が投入され、こうした「地方ならではの連携」が果たして機能するかどうかは分かりませんが、少なくとも顔の見える環境があり「人命優先」の合言葉ある以上、一歩でも前を向いて、いがみ合いではなく本来我々が目指してきたことを勇気を出して実行していくことがこれからの復興へのサインであると思います。

現職

嶺北消防本部嶺北金津消防署警備第2課 課員

職歴

平成4年4月 嶺北消防組合消防本部採用

平成23年4月 現職

緊急消防援助隊出動準備に伴う初動体制の確立

小牧市消防本部

消防司令補 伊藤 孝雄

消防副士長 野口 次郎

1 はじめに

愛知県小牧市は人口約 15 万人で消防職員 152 名と全国的に見ると中規模の消防本部です。

平成 23 年 3 月 11 日未曾有の被害をもたらした東日本大震災が発生しました。当市は、緊急消防援助隊として消火隊・後方支援隊の 2 隊で派遣活動を行いました。

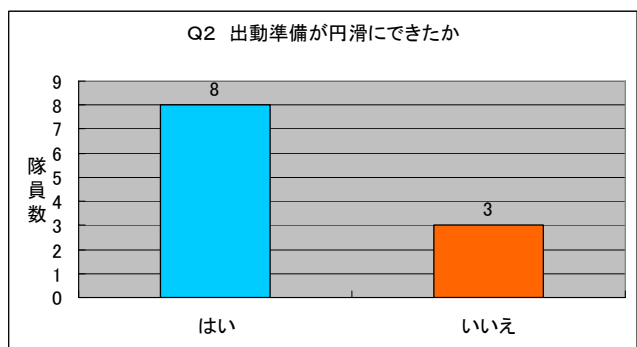
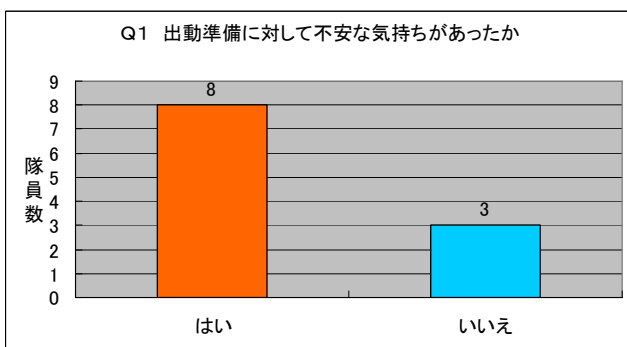
この震災を通して派遣先で活動を行う派遣隊員の立場から緊急消防援助隊出動準備が重要なことを認識しました。今回その問題点、原因、対策及び結果について考察した内容を報告するとともに、他消防本部の試みの一助になればと心から願い発表するものです。

2 問題点及び原因

震災後、1 時間 19 分後に愛知県庁から各消防本部に出動準備の依頼がありました。また、発災から 10 時間 14 分後に愛知県隊 2 次隊として小牧市に出動要請がありました。

出動準備に対して、運用マニュアルや持出品リスト一覧等準備に伴うファイルは存在していましたが、全職員が熟知していたわけではありませんでした。

震災後、実際出動準備に携わった職員 11 名にアンケートを行った結果、約 7 割の職員は出動準備に対して不安な気持ちがあったと回答し、約 3 割の職員は出動準備が円滑にできなかったと回答しています。



また、当日の勤務者にベテランの担当隊員が勤務していたため、必要資機材を不備なく積載できたが、その隊員が不在時であった場合、更に準備時間を要し、必要資機材の積載不備があったのではないかと回答した職員もいました。

出動準備に対しての不安や出動準備が円滑にできなかった原因は、その目的や知識がいまいであったこと、訓練等を介した実経験不足による行動の未熟さであることが考えられます。その結果、出動準備に際して、隊員各々の能力差も重なり、チームとしての活動の標準化が確立できず、統率のとれたスムーズな活動に結びつかなかったことが推察されます。訓練不足の要因については、救急訓練や交通救助訓練等発生頻度の高い事案を優先

するがあまり、緊急消防援助隊出動準備の必要性が希薄となり、十分な時間を割り当てていなかったことが改めて再認識されました。

現在では、東海地震、東南海地震及び南海地震、更にはこれらの地震が同時に起こり、東日本大震災同様の被害が予測されている三連動地震の発生が危惧されています。その際、必要資機材の積載不備のない迅速準備が求められます。

3 対策

当市では対策として、出動準備に際して経験の浅い隊員でも理解できる簡単かつ明瞭なチェックシートを作成しました。このチェックシートは既存の運用マニュアルを参考に作成したもので、発災後、1項目ずつ確認し隊員同士で情報の共有化を図りながら出動準備が行えるものです。なお、震災発生時、すぐに確認ができるよう事務所に掲示しています。

勤務者を対象にチェックシートを使用した場合と未使用の場合で出動訓練を行い、検討しました。



左から

緊急消防援助隊出動チェックシート、
緊急消防援助隊派遣隊員持出し用チェックシートの消火隊用、
救急隊用、後方支援隊用

参考：緊急消防援助隊出動チェックシート冒頭4ページ

緊急消防援助隊出動チェックシート

1ページずつメクリ、確認すること！！

発災前

- 地震速報を聴取し、
小牧市において震度5弱以上の恐れがある場合
⇒消防車両の車庫前移動
- ⇒来庁者の避難誘導

発災時の確認事項

- テレビ等にて情報収集。
- 警防事務所書棚内 下記青ファイル用意。
「指揮隊長用
緊急消防援助隊資器材準備品 事務所用」
- 「迅速出動」or「出動準備」の判断をする。

迅速出動

条件

- 震度7(三重県、岐阜県、静岡県の内陸震央)
- 別表第7の部隊順位の太枠内(青ファイル参照)

参考

別表第8の集結場所に概ね1時間30分後集結

参考：緊急消防援助隊派遣隊員持出し用チェックシート(消火隊用)冒頭4ページ

消火隊 緊急消防援助隊派遣隊員持出し用 チェックシート

1ページずつメクリ、確認すること！！
このチェックシートも携行すること！

資機材の準備 part.1

- 派遣隊員は個人携行品を準備。
⇒個人携行品一覧(別紙1)
を派遣隊員に配布
- 車両積載資機材を再確認。
⇒点検リスト(別紙2)参照

資機材の準備 part.2

- リストにない積載資機材があれば
⇒別紙2内のその他持出品一覧
にかならず記載。
- 車両から降ろした資機材があれば
⇒車両資機材点検表(別紙3)
にチェックする。
☆各々コピーを署保管用で渡す！

資機材の準備 part.3

- 公務従事車両証明書
(指揮隊長用資機材準備品事務所用ファイル内)
⇒不携帯(紛失等)に備え隊長は名刺を携行
- 別記様式5(別紙4) 副本を
作成に従事した職員から受領
⇒集結場所にて愛知県隊長へ渡す。
- 活動資金(6万円程度あればいいのでは)
⇒本部開庁時 総務課から受領する。
閉庁時 隊長等が立て替える。

出動準備訓練写真



4 結果

チェックシートを使用した場合は、未使用の場合と比較して約8分間出動準備が短縮でき、派遣隊員の個人携行品を含め必要資機材の積載不備が解消できました。また、チェックシートを使用した場合は、東日本大震災や過去の訓練の反省を活かすためトランシーバーを活用することや燃料缶からの燃料漏れ対策として袋に入れて積載すること等がチェックシートに明記してあるため、未使用の場合より円滑、確実に出動準備ができました。これは、チェックシートを使用することにより、隊員同士で、次に何を行うか明確に認識し合うことができ、情報の共有化が図れたことが最大の要因だと考えます。

5 考察

訓練結果から以下のことが考察できます。

定期的にチェックシートを使用して、出動準備訓練を行うことで効率よく、隊員一人一人の能力差を縮め、チームの標準化の確立が期待できるようになることです。

また、チームの標準化を確立することができれば出動準備に対する不安が解消でき、ベテランの担当隊員不在時でも円滑に準備が行えることです。

更に、派遣隊員の個人装備も含め必要資機材の積載不備が解消できることにより、派遣隊員の活動不安（心的ストレス）の軽減が図れることです。

今後においても、出動訓練を実施しチェックシートをよりよく改善し、隊員一人一人の能力向上を図り、初動体制を確立していくことが必要であると考えています。

6 最後に

救助活動を含めすべての消防活動において準備が整っていないと最善の活動につなげることができません。

特に緊急消防援助隊の場合、一旦派遣先へ出動してしまえば後戻りはできず、必要資機材の積載不備が、隊員間の安全管理、救助活動等に支障をきたす結果となることを強く認識する必要があります。

また、今後震災に立ち向かうために、初動体制を確立することが重要ではないでしょうか。

最後に、皆さん方へ伺いたいと思います。

いつ起きるか分からない震災に対し、あなたは今、「迅速出動」の準備ができる自信がありますか？

伊藤 孝雄

現職

小牧市消防署 特別救助隊隊員

職歴

| | | |
|----------|-----|-----------|
| 平成 4 年 | 4 月 | 小牧市消防本部採用 |
| 平成 5 年 | 4 月 | 特別救助隊隊員 |
| 平成 1 5 年 | 4 月 | 南支署警防係 |
| 平成 1 8 年 | 4 月 | 北支署警防係 |
| 平成 2 1 年 | 4 月 | 本署通信係 |
| 平成 2 2 年 | 4 月 | 現職 |

野口 次郎

現職

小牧市消防署 特別救助隊隊員

職歴

| | | |
|----------|-----|-----------|
| 平成 1 4 年 | 4 月 | 小牧市消防本部採用 |
| 平成 1 5 年 | 4 月 | 現職 |

ヘリコプター等から見た状況や映像で津波被害を評価し、

生存者がいる可能性を割り出し、部隊を投入する戦術。

消防本部名 春日井市消防本部

階級 消防士長（主任） 氏名 原科 享介

1 はじめに

私は、3月17日に緊急消防援助隊の愛知県5次隊として宮城県亘理郡亘理町に派遣されました。現地に到着したのは18日の朝5時頃でした。

津波の被害が発生してから6日間が過ぎていましたが、愛知県隊すべての隊員が救命をあきらめることなく士気高く現地での捜索活動にあたりました。捜索活動3日目のことですが、連続して数人のご遺体と遭遇することとなりました。その中で特に印象に残った老女のご遺体がありました。田畑が広がる地域で発見されたのですが、その老女は津波で破壊され屋根だけになってしまった家の屋根の上で仰向けの状態でいるところを発見されました。携帯電話を手に固く握りしめていました。私の推測ですが、この老女は水が引かない中、この屋根の上で飢えと寒さという劣悪な環境下に置かれ死に至った事を考えると、もっと早くこの場に来ていればと悔しい思いをしました。

2 津波の考察

ボランティアを兼ねて何度か被災地へ足を運びました。被災地を観察していると住居の壊れ方が違うことに気が付きました。そこでインターネットなどで公開されていた津波の映像などから考察してみました。考察していると津波の被害を次のように大きく2つに分けることができると考えました。

(1) 津波のうねりを直接受け衝撃力が強く破壊が激しい地域

(2) 津波が向かってくる方向から半島、山や森の裏側となり大きな衝撃は免れたが津波の影響で水面が上昇し冠水した地域

これら上述の2つのうち、(2)の地域には生存者がいる可能性がより高いと私は考えます。さらに注目すべき事に(2)の地域では冠水後、水が引きにくい場所は引き波による崩壊を免れ住居等は原型を留めていることが多くあると考えられます。

3 発見の確率を向上させる

アメリカのサーチ技術として、よく使われるものにPOD（Probability of Detection・プロバビリー・オブ・ディテクション・発見の可能性の高い場所）と呼ばれ、生存者がいる可能性を予想し導き出す技術があります。PODの説明として、まず被災地のグリッドマップを用意し、指揮官数名（今回の災害に置き換えると指揮支援部隊や都道府県隊指揮隊）で実施します。各個の推測（理論・行動心理・統計）で生存者がいると思う場所に、持ち点（100点）をグリッドマップのグリッド上に割り振っていきます。最も点数が集まった、言い換えれば指揮官達が点数を集めたグリッドが優先順位

の高い搜索エリアとして指針となります。

4 戦術決断の方策

- (1) 先行調査するヘリコプター等で津波による被災状況を映像記録し、その映像を多くの指揮官と共有できるようにします。
- (2) 映像記録を基に冠水しているが、津波の大きな衝撃を免れた地域を早期に把握します。
- (3) 情報を被害前の集落情報と照らし合わせ人が住んでいる地域であることを確認します。
- (4) P O Dを実施し、優先搜索地区を決定する。その中でも接触が容易な地域は、陸上部隊を投入する指針となります。
- (5) 冠水によりボート等を使用した救出活動が必要な地域であっても、先に述べたように津波の衝撃を免れ生存の可能性があることから水難対応が可能な隊を投入する指針となります。

5 最後に

未曾有の災害といわれる東日本大震災ですが、細部にわたり津波被害のメカニズムを紐解き、一人でも多くの命を救出するために、諦めず研鑽することが想定外といわれる災害をも乗り越えられると信じ終わりとします。

現職

春日井市消防署南出張所 第3担当警防係主任

職歴

| | |
|---------|---------------|
| 平成10年4月 | 春日井市職員（消防職）採用 |
| 平成22年4月 | 現職 |

瀬戸市消防本部における緊急消防援助隊の取り組みについて

瀬戸市消防本部消防署
消防士長 益井 鏡太

1 はじめに

今回のテーマ「未曾有の大震災」を取り上げるにあたり、はじめに東日本大震災において、被災された方々に心からお見舞い申し上げます。

瀬戸市は、中部経済圏の中心地である名古屋市の北東約20kmに位置し、人口約13万人、面積111.61km²で、「せとものまち」として約1300年の歴史があるまちです。

本市の消防体制は、1本部、1署、2分署からなり、職員数は127名です。特別救助隊には、4名編成で3交替12名が配置され、緊急消防援助隊へは、消火部隊、救助部隊、救急部隊及び後方支援隊各1隊を登録しています。

今回は東日本大震災を受け、本市として初となる緊急消防援助隊の出動となりました。そこで、発災以前の当市の取り組みを紹介するとともに、実際に緊急消防援助隊としての活動を通して浮上した問題点を挙げ、現在の本市の取り組み及び大規模災害に対する消防救助として今できることについて考察します。

2 発災する前の本市の取り組み

(1) 野営訓練の実施

平成21年度から消防署内の敷地において、野営訓練を毎年2回実施しています。

この訓練は、緊急消防援助隊登録隊員を中心に、派遣時の野営を想定し、テント等の資機材の取り扱い、炊き出し訓練等を行っています。夏季と冬季に野営訓練を実施することにより、季節に応じた資機材の検証や炊き出しのメニューの考案をしています。

(2) 迅速出動訓練の実施

緊急消防援助隊の出動要請に備えて、各関係機関との連絡体制の確認、出動車両への資機材の積込み訓練、必要書類の確認等を実施しています。この訓練では出動要請が出た際、迅速的確な対応を目的として実施するので、登録隊員だけでなく全職員が緊急消防援助隊の出動体制と受援体制を理解し、出動体制の充実を図っています。

3 東日本大震災における当市の出動概要

平成23年3月11日から平成23年4月9日までの間、宮城県亘理郡亘

理町及び山元町に緊急消防援助隊愛知県隊として、救急部隊１隊、救助部隊１隊、消火部隊８隊の合計１０隊が出動しました。

私は救助部隊として、３月１４日から１６日の３日間、愛知県隊第３次部隊として５名の救助隊員で出動し、地震と津波により壊滅的な被害を受けた地区を愛知県部隊長である名古屋市消防局の指揮の下、人命救助及び搜索活動を任務としたローラー作戦を実施しました。

４ 今回の出動で浮上した問題

(１) 出動時の車両運用について

ア 予備燃料の確保および備蓄体制について

今回愛知県から宮城県までの走行距離は、約７１０kmで、自己完結が原則という状況下において、燃料タンクの小さな消防車や燃費が悪い救急車で長距離移動する際、いかに予備燃料を積載または搬送するかが重要な課題でした。車両に２０Ｌ携行缶を積載して出動し、高速道路のサービスエリア等の給油所での給油と携行缶からの継ぎ足しを併用しながら現地入りしました。実際にどこまで給油所での燃料供給が可能なのか未知の部分もあり不安をいただいたこと、さらに、現地での活動においても燃料を必要とする救助資機材や発電機などを多く装備していることから、予備燃料を確保、備蓄することが必要です。

イ 予備タイヤの必要性について

出動隊として長距離移動する中で、救急車には予備タイヤが標準積載されていますが、大型の消防車については、予備タイヤが積載されていません。

今回の出動については、結果としてパンク等のトラブルが無かったものの、長距離移動時及び被災地における悪路走行の可能性を踏まえ、予備タイヤ及び大型ジャッキ等の積載もしくは、これらを積載するための搬送車の追加など検討しておくことが必要です。

(２) 現場活動について

ア 搜索活動の効率化について

土地勘のない現場での搜索活動を実施するにあたり、地図による搜索範囲の指示を受けましたが、津波で目標となる建物などが流出し、現在地の特定にも苦慮する状況でした。その結果、愛知県隊の中でも搜索箇所重複が見受けられたことから、限られた時間を有効に活用するために、自衛隊や警察等の他機関と連絡を密にとり、搜索範囲が重複することのない効率的な活動の必要性を再認識しました。

イ 後方支援隊および交代要員の充実について

今回、本市から被災地までの移動時間は約 19 時間から 22 時間でした。その後、現地で約 3 日間活動し、次隊へと引き継ぎましたが、現地入りした派遣隊員にとって、現地の地理や活動要領に慣れてきた頃に交代するような感覚でした。

被災地では、現場活動も含め、基本的に食事等身の回りのことも自隊で行わなければならない、3 日間の活動ではあったものの、疲労の度合いは大きく感じられました。

このようなことから、後方支援隊が組織的に野営や炊き出しなどを確実にサポートすることで派遣隊員の滞在期間も延長でき、効率的な部隊運用につながると思います。

また、本市のような小規模な消防本部では、交代要員の確保及び本市管内の出動体制の維持にも苦慮したこともあるため、派遣体制の整備も必要に感じます。

5 今回の出動を踏まえた取り組み

本市では、緊急消防援助隊の出動及び受援体制の強化を目的とし、各セクションから人選したプロジェクトチームを結成しました。そこでは、さまざまな意見を吸い上げ、本市における震災対策の各種計画、要綱要領等の見直しを行うとともに、各種訓練を実施し検証していくこととしています。

6 まとめ

東日本大震災被災地に愛知県緊急消防援助隊として出動し、想像をはるかに超える光景を目の当たりにした時、きっと我々救助隊の中には、自分の無力さに襲われた隊員も少なくはなかったのではないのでしょうか。

日頃、さまざまな救助現場に出動し、厳しい訓練を積んでいる隊員も想定外ともいえる状況下で、今まで訓練してきたこと、準備してきたことがどれだけあの現場で活かされたのでしょうか。今までの常識すべてが覆された状況下で、消防人として出来ることは何かを一人ひとりが考えたと思います。また、それと同時に、出来ないことも知ったのではないのでしょうか。今回の災害を教訓に、我々消防が可能なこと、不可能なことの線引きを客観的に検証し、可能なことは確実に、不可能なことは少しでも可能に近づけるように努力していく必要があります。

そして、我々消防救助にあつては、もう一度基本に立ち返るべきと考えます。全国各地から緊急消防援助隊として救助活動を行うために救助隊が集結してきた際、従来の救助技術及び救助方法は救助隊のいわば共通語とも言えます。このように共通した認識の上で活動することは大変重要であると考えます。近年、本市においては都市型救助器具を導入し、新しい救助方法を実践していますが、まず、全国の共通認識である基本救助操法の重要性を再

認識し、各隊員が確実に実施できるようにすること、資器材についても各隊員が正確に取り扱えるように訓練することが必要です。

また、本市が現在実施している野営訓練などを継続することで、被災地における野営活動に慣れ、派遣先において野営資器材の取り扱いがスムーズになると考えます。

東日本大震災を貴重な教訓とし、各種災害を想定し検証した結果をもとに、資器材の十分な備蓄体制を確保すること、我々消防救助隊においては、今一度襟を正し、基本に立ち返り足元をよりいっそう固めていく必要があると思います。

現職

瀬戸市消防署第2グループ（救助担当）

職歴

| | | |
|------------|----|-----------------|
| 平成10年4月 | 1日 | 瀬戸市採用 |
| 平成14年4月 | 1日 | 瀬戸市特別救助隊員を命ずる |
| 平成20年3月31日 | | 瀬戸市特別救助隊員を免ずる |
| 平成21年4月 | 1日 | 瀬戸市特別救助隊副隊長を命ずる |
| 平成23年4月 | 1日 | 現職 |

「東京電力福島第一原子力発電所への災害派遣について」

名古屋市消防局

消防司令補 横田 年徳

はじめに

平成23年3月11日（金）に三陸沖で発生した地震により被災した地域に向け、全国多数の消防隊員が緊急消防援助隊として派遣されました。そのなかで、福島県第一原子力発電所（以下、「第一原発」という。）へ災害派遣された特異な事案について紹介します。

1 派遣経緯

以下の経過により、本派遣は決定しました。

3月19日（土）総務省消防庁長官から名古屋市へ派遣に対する打診

3月20日（日）原子力災害対策本部長から総務省消防庁長官への指示

3月22日（火）総務大臣から名古屋市長へ派遣要請があり受諾派遣決定

派遣期間：3月25日（金）から3月29日（火）まで

2 派遣先の状況把握

派遣が決定した3月22日（火）には、特別消防隊副隊長及び隊員1名が東京消防庁などへ日帰りで出向し、第一原発で活動している消防本部の状況及び災害状況などの詳細について情報収集を行い、その結果の概要は次のとおりでした。

- （1） 災害現場である第一原発の使用済み燃料プール（3号機）に対して東京消防庁が設定した大量放水システム（以下、「PS」という。）と高所放水塔車（以下、「LP」という。）が設定されたままとなっていること、第一原発内は汚染度合も高いため専用の車両が隊員の移動で使用されている。
- （2） 免震棟と呼ばれる建物内はクリーンな場所で東京電力の職員も常駐している。
- （3） 第一原発から直線距離で約20km離れたJビレッジが前進拠点となっており、防護服や線量計等が豊富に準備されているとともに自衛隊等による水的除染も実施されている場所である。
- （4） Jビレッジからさらに15km以上離れたいわき市総合体育館が派遣された消防本部の進出拠点である。

他にも、東京消防庁の車両を取り扱うことから呼称の確認を行うため、無線符号表の情報も入手するなど、積極的に収集した事前情報は、初期の活動方針を決定づける有力なものとなりました。

3 派遣部隊の編成

派遣部隊の総括部長として消防部長、情報収集及び連絡調整のため東京消防庁へ派遣された消防課員1名、活動部隊の後方支援隊として消防課員2名、そして現場での活動部隊として特別消防隊の中から隊員の技量・経歴などを考慮し、さらには本人の意思を

確認したうえで副隊長以下30名の派遣隊員を決定しました。当初、活動部隊は1チーム7名で4チームが編成されました。チーム内の役割は、隊長、機関員4名、LP操作員、放射線量測定をする安全管理員となっていました。先発チームに不測の事態が生じた場合、任務遂行を中止して撤退することを見据えたバックアップ体制のとれた部隊編成がされました。

4 出発前の教養及び基本訓練

東京消防庁などへ出向して収集した情報（以下、「事前情報」という。）はその日のうちに速やかにとりまとめられ、翌日の3月23日（水）には、選抜された派遣隊員を一堂に集め、収集した情報の伝達、放射線に関する基礎的教養、線量計やサーベイメータの取り扱い訓練、防護服着脱訓練を行いました。（別添資料1）

情報収集の結果、活動隊員が防護服を完全装備してから活動終了するまでが長時間に及ぶとわかっていました。そこで、当市が選定した身体防護措置としては、インナーとして感染防止衣、アウターとして化学防護服であるマイクロケム、呼吸保護具としてヨウ素用の吸収缶を備えた全面式防毒マスクを着装することとしました。これらの防護は粒子として浮遊する放射性物質から体表面の汚染や体内汚染を防止するための措置であることから、手袋、靴下及び防毒マスクとのつなぎ目をテープでしっかりと目張りすることとしました。また、個人が被ばくした累積放射線量を管理するため、インナーの下にポケット線量計等を装備することとしました。防護服を二重とした理由は、表面汚染の可能性の高い第一原発内での活動終了後にアウターを脱ぎ捨て、防護服表面に付着した放射性物質をクリーンな場所へ持ち込まないようにするためです。

なお、この派遣では、個人の被ばく線量管理と身体防護措置の2点が最重要であると全隊員に徹底されました。

5 出発前の想定訓練

3月24日（木）は、派遣隊員をチームごとに分け、できるだけ災害現場に近い状況を別添資料2のように設定してシミュレーション活動訓練を実施しました。前進拠点である想定Jビレッジで防護服等の準備及び完全着脱、窓に新聞紙を貼って周囲の状況が視認しにくい車両に乗り込んで走行、第一原発正門で車両を乗り換える想定のため、一度車両から下車して再び乗車、さらに走行してLP付近に到着。LPを想定してあらかじめ設定しておいた当市の屈折放水塔車（以下、「第五特消71」という。）に隊長及びLP操作員が接近して起動、同行する安全管理員は画面に線量率が表示された放射線測定器を携帯して環境測定を実施、放水状況が確認できたら車両まで退避して乗車。任務終了後、想定第一原発正門に到着したら下車し、アウターを脱衣。車両を乗り換えて走行したのち、前進拠点へ戻り、インナー及び防毒マスク等の脱衣を行い、除染するという一連の訓練を実施しました。防毒マスクを含めた防護措置での長時間活動を事前に経験しておく訓練でもありました。

なお、想定訓練をしている際、編成チームの見直しが行われました。政府から直接指示があること、及び、刻々と変化する現場状況が把握できることから、免震棟に隊員を配置しておき最新の情報を得ながら活動部隊をコントロールする必要があると判断され

たためでした。

6 出動車両及び携行資機材の選定と準備

現地での劣悪な環境下での隊員移動手段として特殊災害対応車(以下、「第二特消 7 6」という。)とすでに第一原発内に設定してあるLPが故障した場合の代替車両として第五特消 7 1を同行し、出動車両は指揮車、輸送車、マイクロバス 2 台の合計 6 台で、3 月 2 5 日(金)に福島県へ向けて出発しました。

事前情報により資機材については、J ビレッジに大量の化学防護服や防毒マスクが使用可能であることから、当市からは派遣隊員分の準備が可能となる他の資機材を持ち込むこととしました。具体的には、環境測定用の線量率計(ドーズキューブ及びラドス)、ニトリル手袋、インナーサーベージスーツ、防火衣、防火帽、タイケムシューズカバー、シルバーシールド、ケミテープ、N 9 5 マスク、面体曇り止め、防火長靴、バックアップ用としてタイケム F コート及び総務省から貸与された防毒マスクも準備しました。また、完全着装してからは一切脱衣できないことから紙おむつの準備もしました。

個人の累積放射線量計(ポケット線量計及びラドス)及びフィルムバッジについては、派遣出発から終了まで肌身離さず装着していました。なお、活動隊員の積算被ばく量の上限は 3 0 m S v とされていました。

7 進出拠点における活動

3 月 2 6 日(土)、いわき市体育館に到着し、総務省消防庁、東京消防庁及び川崎市消防局から活動状況等について申し送り(以下、「現地情報」という。)を受けました。これは実際にPSとLPを起動して放水した部隊からの情報であり、具体的かつ貴重なものでした。

現地情報では事前に情報として得ている現場の状況が実際には違っていたということがあるため、自らの先遣部隊による状況把握が必要であるとのことでした。また、事前情報ではPSの起動する必要はないとのことでしたが、川崎市消防局からの現地情報ではPSも起動する必要があるとのことでした。こうしたことから活動内容が想定とは大きくかい離しており、作戦の立て直しが必要となりました。

現地情報確認のほか、PSの取り扱い訓練、全体の作戦計画の練り直しと徹底、隊員移動用車両にビニールシート養生の実施、防護服着装訓練、安定ヨウ素剤に関する講義の受講等を行いました。

8 作戦変更

事前情報の作戦ではLPを起動する任務のみで3チームを編成していましたが、現地情報により先遣隊、PS起動隊、LP起動隊、LP停止隊の4チームに変更しました。この作戦変更により、バックアップチームがなくなり、冷却放水は最大で1回しかできないこととなりました。大量に被ばくする可能性のある場所に長時間留まることがないよう新たな作戦遂行についてチームごとにシミュレーション訓練が実施されました。

また、身体防護の方法についても、先に現場で活動した実績のある東京消防庁、川崎市消防局からの助言を踏まえて変更しました。マイクロケム、インナーサーベージスー

ツ、防火服装の着装はとりやめとし、東京消防庁からの指導を仰いだ防護服着装要領を採用することとしました。(別添資料3)

9 派遣の終了

コンクリートポンプ車「シマウマ改」が稼働を始めて効果的な放水活動が実施できていることから、派遣期間内に当市が現場へ出動することはなくなりました。京都市消防局に現地情報伝達を行い、帰名することとなりました。

おわりに

今回、現場での活動はありませんでしたが、事前情報をもとに、しっかりと準備したうえで災害活動に臨めたことはひとつの自信となりました。NBC災害については相手を知り、身を守り、被害を最小限にする作戦を立てて全隊員に徹底されることが非常に重要であることを改めて認識しました。今後の活動にも活かしていきたいと感じています。

また、第一原発における活動は、「原子力施設等における消防活動対策ハンドブック」に照らすと、放射性物質が浮遊しているおそれのある場所にもかかわらず防護レベルの高い装備としなかったという意味では指針から外れていたものとも思われます。しかし、実態には長時間活動となること、身体的疲労等、さまざまな要素を加味するといったしかたないものと考えられます。今回の身体防護措置は、浮遊する放射性物質を体内に入れず、皮膚に付着させない内部被ばく防止を目的としたものでした。外部被ばくに対してはほぼ無防備であり、時間と距離をかせぐとともに、線量計による管理をするしかありませんでした。このような現場での実態を踏まえ、新たな活動指針を策定し、理想と現実のギャップが埋められるとよいと考えています。

最後に、当市で残留警備にあたるとともに、派遣直前まで教養・訓練・資機材準備等に尽力いただいた消防局の方々の支えは糧となりました。また、家族の理解と支援は欠かせないものでした。本当に色々な方々に感謝したいと思います。

プロフィール

| | |
|----|--------------------------|
| 氏名 | 横田 年徳 |
| 現職 | 消防部特別消防隊第五方面隊二係 |
| 職歴 | 平成11年 4月 名古屋市消防官採用 |
| | 平成11年10月 瑞穂消防署消防第二課消防係勤務 |
| | 平成13年 4月 消防学校部消防研究室研究係勤務 |
| | 平成17年 4月 予防部指導課危険物係勤務 |
| | 平成21年 4月 現職に至る |

大規模災害時における消防・警察・自衛隊の連携について

～東日本大震災からのメッセージ～

消防本部名 大津市消防局
階級（職名） 消防士長 池田 建
消防士長 山中 創

1 はじめに

今回の東日本大震災において、緊急消防援助隊として全国44都道府県から延べ27,544隊、104,093人の隊員が88日間にわたり消火・救急・救助活動だけでなく、原発事故対応にもその力を発揮しました。

このような大規模派遣は警察、自衛隊にあっても同様で、警察は広域緊急援助隊として、全国の都道府県警察から延べ約83,200人（※1）が被災地に向け派遣され、生存者の救助・救出を始め、被災者の避難誘導、関係道路の交通規制、避難所等での被災者支援、遺体の身元確認や、生活の安全と秩序の維持といった活動を行いました。

※1（11月15日現在、内閣府発表。現在も一部派遣活動を継続中。）

一方、自衛隊は大規模震災災害派遣命令により災害派遣を実施、予備自衛官も動員して、最大で1日約10万人、延べ約1,061万人（※2）もの隊員を現地へ派遣し、その豊富な人員と資機材で救助・救出活動だけでなく、物資搬送や救助車両の交通路となる道路上の瓦礫の撤去や避難所等での給食・給水・入浴といった被災者支援活動を行いました。

※2（8月30日現在。8月31日に大規模震災災害派遣は終結。現在も一部で派遣活動を継続中。）

大津市消防局緊急援助隊派遣概要

| | | |
|------|-----------------------|----------------------------------|
| 派遣地 | 福島県 | 相馬市、南相馬市、 相馬郡新地町、 いわき市、郡山市 |
| 派遣日数 | 3月11日から4月1日 (22日間) | |
| 派遣人員 | 延べ158人 | |
| 活動内容 | 救助活動： 6日間：95人 | |
| | 救急活動： 11日間：29人 | |
| | その他(ヘリ支援)： 4人 | |



今回の緊急消防援助隊活動は、派遣日数、派遣規模、活動内容といずれも過去の出動では経験したことのないものでありました。さらに、活動拠点への移

動時間は10時間以上（第1次派遣隊は16時間以上）を超え現場到着までの負担も多大なものでした。

地震発生直後から報道各局によりもたらされる映像等で、現地の被害状況を頭の中で理解することはできましたが、実際に派遣隊員として現地に赴きその場に立つと、現状を言葉で表すことは困難で、すぐには感情を整理できないものがありました。

さらには、福島第一原発の事故により活動地域の制限が実施され、現地での活動が思うように実施できない現状にも陥りました。今回の緊急消防援助隊派遣では、長時間の移動や給油ラインの被害から消防車両への給油に関してもかなりの不都合が生じ、実際に現地の住民から緊急車両への優先給油に関して疑問を投げかけられる場面もありました。また、原発事故発生に伴い、いつもの現場とは違う緊張感が張りつめており、原発事故への現場対応経験のなさが精神的にも大きな負担となりました。

この様に、今回の緊急消防援助隊派遣では数々の問題点を挙げることはできますが、次では実際の現場活動で遭遇した3つの問題点について検証していきたいと思います。

2 現地活動から見えてきた問題点

① 南相馬市鹿島地区での活動

現地対策本部からの要請で南相馬市の搜索現場へ出向中、車列調整の不具合から途中待機を実施していた際、同じく現地派遣された自衛隊車両が横を通過、その後活動実施予定場所へ到着すると、先ほど車列を追い越して行った自衛隊の部隊によって既に検索活動が実施されておりました。現地対策本部等との調整でその現場は自衛隊により活動を実施することが決定し、再度活動現場の調整のため車両待機を命ぜられました。

その後、他の現場へ出向することが決定し現地へ向かいましたが、前の現場での車両待機や調整に時間を取られたため、活動時間が大幅に短縮されてしまいました。

この現場での問題点は現場調整の不具合です。活動現場への他機関との派遣調整ができていなかったためにこのような初歩的なミスが起きました。

② 相馬市蒲庭地区での活動

現場到着後、各隊が分担し2軒の倒壊家屋の検索にあたることになりました。周囲への安全管理員の配置や地震警報器の設置を行い、建物内へ隊員が進入、検索にあたりました。



しかし、活動終了後、現場本部からの情報では、検索を行った建物の住民は既に安否確認が取れており、倒壊建物内は無人であるとの情報でした。

その後、他の倒壊家屋の検索にあたることになり、活動を実施しましたが、活動時間の関係で最終確認ができるところまでは実施できず不完全な活動となりました。



この現場では情報の管理及び伝達に不備があり、検索の必要の無い現場で時間を費やし、検索が必要である現場に有効な活動時間が取れませんでした。

このような事態を避けるためには情報の伝達と確認状態を明瞭にしなければならず、より確実に情報を管理する必要があります。

③ 相馬市柏崎地区での活動

この日の活動現場は以前田地であったところであり、海岸線のすぐそばに位置していた集落が津波により流され、その膨大な瓦礫によって埋め尽くされていました。検索活動としては既に自衛隊によって3度実施されていましたが、依然行方不明の住民がいるとのことで、再度検索を行うものでした。



隊員が一丸となって活動可能な時間ギリギリまで懸命の活動を行いましたが、要救助者の発見には至らず、後ろ髪を引かれる思いで現場を引き上げることとなりました。

活動拠点の福島県消防学校に帰隊し、各部隊の隊長による調整会議の際、滋賀県隊が現場を引き揚げた後、人力では移動不可能であった重量物を自衛隊の重機車両で移動させると、その下から要救助者を発見したとの情報を得たとのことでした。



近年、全国的に知識・技術の習得が図られている USAR 技術など、消防救助隊が持つ救助・救出技術は他に救助活動を行う機関と比べると非常に高いレベルにあります。しかしながら今回の大震災のような現場で最も必要とされた資機材は、「マンパワー」であり、さらにそれを補うのが「重機車両」でありました。消防機関も派遣できる最大限の人員と資機材を投入しましたが、それだけでは力が及ばなかったのが現実でありました。

3 問題点の解決方法

前述したように、今回の災害現場では今までの災害派遣では考えられなかったような問題点が露呈されることとなりました。そこで今回は実際に活動を行った現場で遭遇した3つの問題について考えていきたいと思います。

第1に、現場出動体制の不具合による問題点ですが、これを解消する一つの提案として『大災害時の一元化された命令系統』が挙げられます。

我が国では内閣法第十五条の二（※3）により危機管理監が設置されており、危機管理監のもとには、自衛隊、警察、消防から現職の幹部職員が派遣されておりその指揮下にいるため、平常時から各機関との連携も強化されていますが、災害が発生した直後には、各機関の緊急救援活動が錯綜することが予想されることから、情報収集、救急搬送、救助活動、輸送物資等の役割分担を専門機関の常設機関が調整して決定する仕組みが必要です。

（※3）内閣法第十五条の二
「内閣危機管理監は、内閣官房長官及び内閣官房副長官を助け、命を受けて内閣官房の事務のうち危機管理（国民の生命、身体又は財産に重大な被害が生じ、又は生じるおそれがある緊急の事態への対処及び当該事態の発生の防止をいう。）に関するもの（国の防衛に関するものを除く。）を統理する。」

「日本は先進諸国の中で、一元的な危機管理機関を持たない唯一の国」（命を守る地震防災学 林春男）と言われています。しかし、都市における洪水災害の激化、広域巨大地震の発生、同時多発テロ事件、近隣国からのミサイルの脅威、SARSなど、各種の危機的な状況が続発しており、各種の危機に対応できる一元化された危機管理機関の構築は見直していく必要があります。

かつてのアメリカの FEMA（2003年以前）のような常設組織の設置をすることにより、大規模災害時すべての機関に優先して指揮をとることが出来れば、すべての情報が集約され災害現場での二重検索や行き違いをなくす事が出来ると共に、各機関の得意分野を最大限に生かした活動を行わせることが出来ると考えます。

第2に、情報の管理と伝達状況の不備についてですが、今回の活動では二重検索等の現場があり情報の管理や伝達方法についてよりわかりやすい方法が取られていれば、二重検索等の初歩的なミスは無くすることが可能であります。

そこで今回は、情報の管理や伝達方法についてより確実性を増すために『大規模災害現場情報管理シート』を作成しその有効活用について検証して行きたいと思います。

大規模災害時、現場活動をする上で必要となる情報とは何か？

- ・住民の避難状況
- ・行方不明者数、情報
- ・建物、道路等の被害状況
- ・現場への災害派遣状況
- ・現場での活動状況

これらの事項は、現場活動を実施するうえで最低限必要となる事項といえます。これらを確実に管理することで現場活動はよりスムーズに行えます。

これらの情報は自治会担当制度(※4)を利用し被害状況や避難状況を確認。担当者が情報を収集すると共に現場本部で出動指令用に管理します。

平時から自治会に対して自主防災組織の構築を奨励し、積極的に訓練等を実施することで災害発生時、担当者の情報収集に対する負担も大きく軽減されます。(図①、大規模災害現場情報管理シート参照)

(※4) 自治会担当制度とは

当消防局管内で建物火災が多く発生した昭和52年に発足し、自治会・署員が連携を密にし、訓練指導、独居老人調査、広報活動等の防火運動を展開、一般住宅からの出火防止を図るものです。

担当する自治会数は4～6自治会を担当し、主に自治会長や防火委員と連携をとり各種の活動を展開します。

近年、生活形態の変化等により、自治会制度に加入しない住人が増え、隣近所のつながりが希薄になってきていますが、有事の際本当に必要なのは住民同士で助け合い大規模災害を乗り越える「共助の精神」であり、そこで確保される情報はその後の救助・救出活動に大きな助けとなることは言うまでもありません。

(図①)《大規模災害現場情報管理シート》

- ・次ページの記入例に基づいて災害現場に必要な情報を記入していきます。
- ・地区名は分かり易く大まかな住所と自治会名を使用します。不明者数は救助活動の際、非常に重要となるので変化があれば書き換える等の処置をします。
- ・地図は各種の凡例を決め、注意する建物や活動障害の有無を記載します。
- ・その横に詳細な注記を行いわかりやすくします。
- ・最後に活動実施状況を時系列にして記入することで検索の重複や無駄を省き、情報の統一化を図ります。
- ・出動指令を下命する際に、これを使用することで情報伝達の確実性を向上させることができます。

①地区名：

自治会担当地区とし、その主要な住所名と自治会名を記入。

『大規模災害現場情報管理シート』

| 地区名 | 不明者数： 人 | 世帯数： 戸 | 住民数： 人 | 建物倒壊状況・道路状況等 |
|--|---|--------|--------|--------------|
| 地図 | <div>②世帯・住人・行方不明者数： 世帯・住人を下部に記入、行方不明者を上部に記入。 行方不明者の推移によって空白部分に随時記入。</div> <div>④倒壊建物・道路状況等： 地図内に記入した倒壊建物や道路等の状況を記入。</div> <div>⑤派遣部隊・活動状況等： 現地に派遣された部隊とその活動状況を記入。</div> | | | |
| <p>③地図： 自治会担当範囲を網羅した地図を添付。倒壊建物、通行障害、行方不明者建物等を凡例を作り記入。</p> <p>派遣部隊名：活動状況等</p> <ul style="list-style-type: none">○月○日○時○分○○消防本部5隊：人命検索○月○日○時○分○○警察本部10隊：人命検索及び避難誘導○月○日○時○分○○自衛隊○○師団：瓦礫撤去作業○月○日○時○分○○警察本部2隊：住民避難誘導完了 | | | | |

第3に、消防力だけでは劣勢となってしまった現場での対応策ですが、今回に限らず、大規模な災害現場では消防だけでなく警察、自衛隊、そして公的機関以外の活動隊も現地入りしています。それらの各関係機関との『**平時からの連携訓練の実施**』がこの問題を解決してくれる一つの要因になると考えます。

《各機関の特徴として》

消防の緊急消防援助隊

災害応急に対応時間が短く、火災などに迅速に対処でき、人命救助における技術的練度は最も高いが、大規模災害が発生時には、人員、資機材の両面で対応が困難となる事が予想される。

警察の広域緊急援助隊

警備活動の一環として、緊急輸送車両の先導や緊急交通路の確保、また、規制区域への立ち入り制限や幹線道路の通行の確保と流入交通量の制御等に優れており、現場でのスムーズな救助、搜索活動に欠かせない。

自衛隊の災害派遣

本来自衛隊の任務は国の防衛とされており、災害救助のための組織ではありません。しかし、自衛隊は、三組織のうちでは、機動力、不整地・路外走行能力、大量輸送能力が他の機関に比べ比較にならないほど大きい。

この様に各機関にはそれぞれに得意分野があり、その特徴を活かしお互いの能力を知ること、今まで不可能だった活動も実施できます。

例えば、お互いの能力を知ること救出困難な災害現場においてこのまま活動を継続すべきなのか、移動時間等も含めた上で他の機関を要請したほうが良いのかを判断することができ、救出時間の短縮に繋がります。

また、消防と自衛隊を合同で派遣することにより、消防は食事、仮眠場所等自衛隊の施設を借りて活動することが出来るため、受け入れ自治体の負担を減らすことができ、長期に活動できる等の利点が発生します。

また、災害救助犬や医療関係等の各種 NPO 等の機関の得意分野を知ること、現場において最大限の能力を発揮できる部隊を要請することができるため、それらの機関との連携訓練についても必要となってきます。

各省庁の垣根を越えての活動指示であり現実問題として実行することは非常に困難であると思われますが、実現すれば今後の大規模災害発生時に大きな戦力となると考えます。

4 おわりに

今回の大震災では、大自然の脅威と大規模災害現場で消防力を効率よく発揮することの難しさを痛感いたしました。また、混乱している現場において関係機関といかに連携を取るかが、活動の成否に大きく関わってくると感じました。

現場活動から見えてきた3つの問題点に対して、その解決策全てを実行に移すには、大きな問題点が数多くあるのも現実であります。

活動にあたる関係機関の得意分野、不得意分野も様々であり、その調整を図るのには多大な労力が必要であります。しかし、一人一人の力は微々たるものであっても、多くの人々によって義援金や支援物資が数多く送られ被災者への大きな力となったように、消防力が劣勢になったとき『人命救助』という同じ思いを持った機関同志で繋がりあい連携した活動を行うことで大きな力となり、困難な災害現場にも確実に対応できると確信しています。

『一人でも多くの命を救いたい』と現地で活動した全ての隊員の思いと、現地で救助を必要としている全ての被災者の思いを繋げられる様、そして、今後発生が懸念されている大規模地震に対して的確な対応ができるためにも、東日本大震災の現場で感じたメッセージを届けていきたいと思いをします。



池田 建

現職

大津市中消防署予防係

職歴

平成 5 年 4 月大津市消防本部採用
平成 5 年 1 0 月北消防署 警防係
平成 9 年 4 月北消防署 予防係
平成 9 年 1 0 月中消防署 警防係
平成 1 0 年 1 0 月中消防署 救助係
平成 1 1 年 4 月北消防署 消防係
平成 1 6 年 4 月中消防署 予防係
平成 1 7 年 1 0 月北消防署 消防係
平成 1 9 年 4 月消防局 通信指令課
平成 2 1 年 4 月中消防署 消防係
平成 2 1 年 1 0 月現職

山中 創

現職

大津市南消防署救助係

職歴

平成 1 4 年 4 月大津市消防局採用
平成 1 4 年 1 0 月北消防署 消防係
平成 1 9 年 4 月現職

継続派遣(西日本地区最長)に伴う課題と問題点について

姫路市消防局
消防司令補 貝川 学

姫路市の位置する兵庫県は1995年 阪神・淡路大震災の際、全国の消防本部からの応援を受けて、復旧・復興を果たすことが出来た。今回の未曾有の大災害に際し、今こそ恩返しをという想いを胸に、発災直後から4月24日までの間に至る長期継続派遣を実施した。これは、西日本の府県隊陸上部隊としては最長期間の派遣であった。

この経験から浮かび上がってきた課題と問題点について、各事象毎に考察していくこととする。

1 兵庫県隊の派遣状況について

兵庫県隊陸上部隊の派遣期間は3月11日～4月24日(移動日含む。)の45日間に亘り、第11次隊までの長期派遣となった。

この期間の西日本の各府県隊の陸上部隊数を別表1に示した。なお、今回は福井県・滋賀県・三重県以西の都道府県を西日本とした。(※四国・九州沖縄地区についてはレイアウトの都合上、合計表記)

【別表1】陸上部隊数(全国消防長会 週間情報より抜粋)

| | 3/15 | 3/22 | 3/29 | 4/5 | 4/12 | 4/19～24 |
|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 福井県 | 20 | 20 | | | | |
| 滋賀県 | 36 | 32 | 17 | | | |
| 三重県 | 31 | | | | | |
| 京都府 | 50 | 49 | 20 | 9 | 8 | |
| 奈良県 | 25 | 26 | | | | |
| 和歌山県 | 25 | | | | | |
| 大阪府 | 105 | 9 | 6 | 2 | | |
| 兵庫県 | 66 | 72 | 47 | 32 | 29 | 23 |
| 岡山県 | 26 | | | | | |
| 鳥取県 | 14 | | | | | |
| 広島県 | 42 | 43 | 40 | 20 | 14 | |
| 島根県 | 18 | | | | | |
| 山口県 | 25 | | | | | |
| 四国地区 | 計 71 | | | | | |
| 九州沖縄地区 | 計 176 | | | | | |

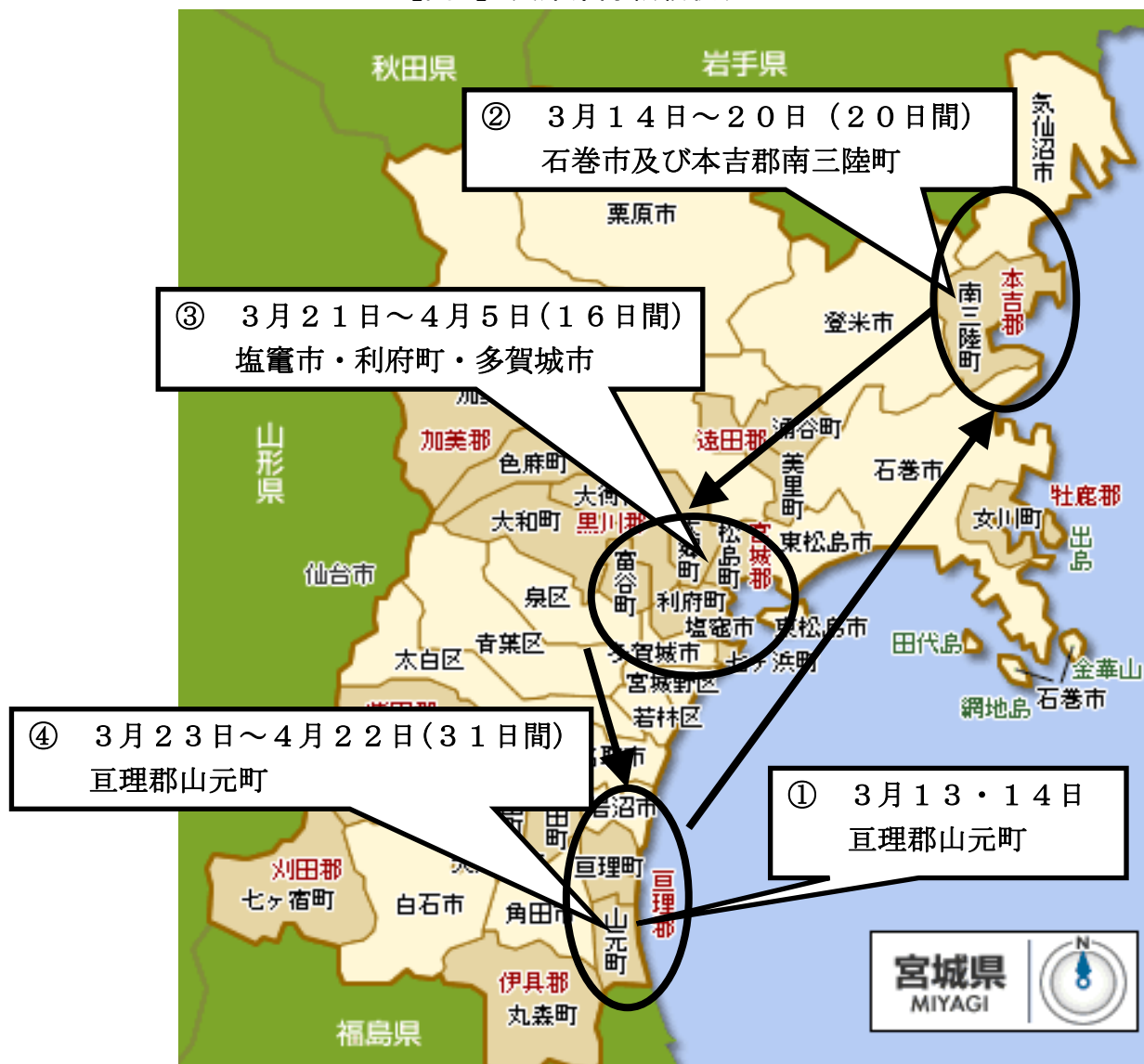
3月15日には発災直後ということもあり、まさしく日本全国の消防力を結集しての援助活動であったことがみてとれる。3月22日以降には派遣県隊の縮小が進み、4月19日には西日本の陸上部隊派遣は兵庫県隊のみとなっており、この間、兵庫県陸上部隊として、延3,483隊、12,709人となる大規模でかつ長期間の派遣となった。

2 長期継続派遣に伴う課題と問題点

(1) 活動場所及び進出拠点(野営地)の概要

45日間にわたる長期派遣ということから、宮城県内での活動場所も転戦を余儀なくされた。下の図1に示すように①～④の順に、計4地域において救助・搜索活動を実施した。

【図1】 兵庫県隊転戦状況



本シンポジウムの主題の関連項目となるが、隊員の疲労に対する安全管理の観点から、進出拠点(野营地)の変遷についても本項で述べることとする。

この派遣期間中、兵庫県隊は計4箇所の進出拠点にて起居を行った。各次隊とも概ね7日間の派遣期間中、現地に4泊した。(移動時は、往路・復路共に車中1泊)

【別表2】進出拠点変遷状況表

| | 進出拠点場所 | 宿営状況 |
|----------|--------------|---------------|
| 第1次隊 | 石巻市総合運動公園 | 全泊、消防車両内にて車中泊 |
| 第2～3次隊 | | エアーテント等での野営 |
| 第3～7次隊 | 宮城総合運動公園 | |
| 第8～9次隊 | 山下小学校体育館 | 体育館内にて宿泊 |
| 第10～11次隊 | 角田市総合運動公園体育館 | |

第1次隊の車中泊から、テント泊、体育館内泊へと移行したことにより、隊員の疲労度合も大きく改善された。今後の課題としては、発災直後の第1次隊の負担を軽減するための資器材の事前配備・輸送計画を更に検討する必要がある。

【写真1】野営状況



【写真2】体育館内状況



(2) 転戦時の現場活動について

活動地域を転戦した時の最も大きな課題として、まず、転戦先の被害状況等の情報収集が挙げられる。

図1の②→③・③→④の転戦時には、発災後10日以上経過しているということもあり、他府県隊・警察・自衛隊の救助捜索活動終了地域の把握が困難であった。また、活動終了地域であっても、あえて再度捜索することで不明者の発見に至ったこともあり、捜索範囲の設定や捜索方法の統一、不明者発見・捜索終了箇所の明示方法を再考する必要がある。

特に、不明者発見・捜索終了箇所の明示方法については、国際緊急援助隊救助チームのマーキングシステムに基づいて、「平成22年度救助技術の高度化等検討会報告書」内でも例示されて(同報告書p43参照)いるが、このような表示要領の更なる検討や周知徹底が急務である。又、全国的な普及が必要であるとともに、他機関に対しても積極的な広報による共通認識が欠かせないことから、国レベルでの検討・研究が必要と考える。

(3) 長距離移動について

右の図2が兵庫県第2次隊の被災地への移動ルートである。兵庫県隊の場合、約1,000km、22時間弱の陸路移動となった。

第2次隊～11次隊まで、同ルートを人員搬送車および輸送車にて往復した。派遣職員への聞き取り調査からも、この長距離移動が最も肉体的に辛かったとの声が多数寄せられている。

このような長距離移動は他府県隊も同様であったと思うが、11次にわたる交代要員移動・資器材搬送の経験を踏まえて、本県においても現在、効率的な方法・制度を検討中である。

【図2】兵庫県隊移動ルート図(第2次隊の場合)



【写真3】人員搬送車



【写真4】車内状況



【写真5】燃料補給

また、発災直後から深刻な燃料不足が発生していたが、後方支援隊の別部隊として新潟市消防局内に神戸市消防局員による補給隊が派遣され、燃料・食料等の物資調達及び搬送が行われた。この新潟補給隊のピストン輸送のおかげで、円滑な援助隊の活動が実現されたと言える。



3 救助捜索活動に伴う課題と問題点

(1) 資器材について

16年前の阪神淡路大震災を契機に、救助戦術、資器材、各種制度が大幅に改善されたことは周知のことである。今回の地震＋津波という災害形態に対しては、膨大な瓦礫を除去しながらの捜索活動が必要であったが、そのための車両・資器材を消防機関は持ち合わせておらず、ほぼ無力であったといわざるを得ない。

各府県隊毎に差異はあると思われるが、兵庫県隊において使用した主な資器材は、「とび口」・「チェーンソー」・「エンジンカッター」・「胴長靴」程度しかなく、救助工作車の資器材を活用する場面が無かった。

【写真6】瓦礫内捜索活動



【写真7】水路捜索活動



(2) 異なる気象条件への対応

温暖な瀬戸内地域もある兵庫県と被災地の気候風土を比べたとき、やはり寒冷地対策の充実の必要性があった。車両関係で言えば、タイヤ・ワイパー・バッテリー等に不安の残るままの出動であったのは否めない。

野営で使用したエアートントも、氷点下での就寝を想定した構造ではなく、寝袋やマット等の防寒対策に改善の余地（特に第1、2次隊において）があったと言える。

また、雪中での救助・捜索活動に関しても不慣れな部分があった。これに関しては、県下降雪地域消防本部のサポートがあったこともあり、大きな不具合に繋がることはなかった。

【写真8】雪中での捜索活動



【写真9】タイヤチェーン装着



(3) その他(自衛隊等との装備比較)

救助活動に関して言うならば、特に、重機を持つ自衛隊との差が如実であったといえる。

救助工作車のクレーンを使用できるような箇所も殆ど無く、自衛隊により開削・瓦礫除去された道路を通過して、自衛隊の検索活動終了後の現場に再検索という形で活動に入ったことも多々あり、無力感に苛まれた隊員も多数いた。

消防本部によっては、重機を保有する本部もあるが、中核市規模本部での保有は諸般の事情から厳しいのが現状である。しかしながら、応援側ではなく受援側になった場合、他機関・民間企業との応援協定等による重機の調達が不可欠であり、費用等さらなる制度上の改善を期待したい。

4 まとめ

前述の課題と問題点のうち、本シンポジウムの主題に関して特筆すべきことを、解決策と共に以下に記す。

- ① 活動地域転戦時の課題～ 救助搜索活動終了地域の確実な把握。
問題点～ 終了地域明示方法が不統一かつ周知徹底不足。
解決策～ 速やかなマーキングシステムの構築と積極的な広報。
- ② 救助搜索活動時の課題～ 膨大な瓦礫を除去しながらの救助搜索活動が必要。
問題点～ 重機を持たない消防本部が大多数であること。
解決策～ 他機関(自衛隊等)や民間企業との応援協定締結およびそれに対する費用面等の制度上の改善。

5 長期派遣を終えて

阪神淡路大震災も「想定外」の災害だと言われていた。今回の東日本大震災も「想定外」だと言われている。南海・東南海地震等話題に上っているところもあるが、話題に上らないことこそが「想定外」であり、いつ・どんなところでも被災するということがある。

今回浮かび上がった課題に対して、過去の経験やしがらみにとらわれることなく、一人でも多くの市民を救うためによりよい救助戦術の考案、各種制度の整備・拡充を市町村・県・国の各レベルで図っていく必要がある。

本稿において、画期的な新しい救助活動方法等の提案にまで至ることは出来なかったが、この兵庫県隊の長期派遣の経験の紹介が、何かの一助になれば幸いである。

最後に、今回の震災で犠牲となった方々のご冥福を祈ると共に、近い将来に起こるであろう新たな災害の被害を少しでも軽減するため、また、今回感じた無力感を二度と感じることはないよう日々精進していく所存である。

6 参考文献

全国消防長会 週間情報 平成23年3月15日～4月19日
平成22年度救助技術の高度化等検討会報告書

現職

姫路市消防局 本部直轄隊高度救助隊 主任（I R T隊員）

職歴

| | | |
|-------|----|-----------------|
| 平成14年 | 4月 | 姫路市消防局採用 |
| 平成16年 | 4月 | 姫路東消防署 特別救助隊 配属 |
| 平成19年 | 4月 | 本部直轄隊高度救助隊 配属 |
| 平成22年 | 4月 | 現職 |

東北大震災派遣に思う

広島市消防局 東消防署
消防司令補 橋本 久

1 緊急消防援助隊派遣に際して

緊急消防援助隊法制化後、広島にとって初となる今回の災害派遣に際し、「広島県隊」は地震発生翌日の3月12日に第1次派遣隊が出発し、その後4月15日までの35日間に渡って、第12次派遣隊まで派遣人員延べ1,053人、派遣車両45台をもって「宮城県名取市」において支援活動に従事しました。

自身は、第1次派遣隊の交代要員として地震発生から5日後に広島を発ち、約20時間かけて現地入りしたところですが、先に活動を開始した各機関の尽力によって、その時点ですでに現地の受援態勢や応援側の後方支援態勢が構築されており、これまでの各種訓練や活動実績が結実したものであると肌で感じ取ることができました。

なお、捜索・救助活動についてはいわゆる「72時間ルール」の適用期間が経過していること、現場の状況から要救助者の生存の可能性を見出すことが困難なことなどから、24時間体制でなく日中の活動に限定して行われました。



2 未曾有の複合型自然災害を前に

今回のような複合型自然災害では、各地で様々な被災現象が発生していたことは想像に難くありませんが、自身が経験したことを通して論を進めていきたいと思います。

(1) 行方不明者の捜索活動について

津波により浸水し、大量のガレキや車両が堆積する田畑を対象にした捜索活動では、自衛隊による「1次検索」が終了した区域について、あらかじめ地図上をメッシュで分けし、検索エリアに重複、あるいは、欠落が生じないように1箇所ずつ文字どおりの「手探り」で確実にクリアしていきました。この「1次検索」という概念は必ずしも明確ではありませんが、例えば、JDR活動など国際救助のシーンでは、活動サイトの選定や環境モニタリングを目的とする、本格的な救助活動を伴わない「踏査」

が先行活動として明文化されています。ここでいう「1次検索」は、決してJDR活動上の「踏査」の概念と合致するものではありませんが、大規模災害において「時機」を失することなく、「容易」に救助可能な要救助者から、「ひとりでも多く」救出するという救助効率の観点からも、本格的な検索活動に先駆けて「優先検索場所の選定」と「視覚的に発見できる要救助者の確認」を主な目的とする先遣的フィールドワークの必要性を強く感じました。

また、その任にあたっては、人員と車両等の大量投入が可能な「自衛隊」の部隊が適当であると思慮しますが、消防サイドの視点による現場アセスメントの可能性を視野に入れ、事前に各緊援隊内部で当該部隊の編成について検討を行い、いわゆる先行活動が県隊単位でも展開でき得る体制の整備が必要と考えます。



(2) 自衛隊との連携について

水没した搜索現場において「自衛隊」の部隊が舟艇を活用して検索活動にあたる中、彼らが保有する資機材では救出困難な状況に遭遇した場合に備え、我々（救助隊員：5名）がその活動拠点で待機し、要請によって彼らの舟艇に乗船して現場へ急行、共同で救助活動にあたる場面がありました。この共同活動において、我々は「大型油圧救助器具」を活用して2件の水没車両からの遺体収容に携わりましたが、その任務の性格から活動時間の多くを「待機」に費やすかたちとなり、その時は、消防側も舟艇を調達して検索にあたるなど、もっと積極的に関与できる手段があるのではないかと自問しながら彼らの活動を見つめていました。



このように極めて受動的な活動では効果的な連携とはいえないと疑問視する向きもあるかと思いますが、しかしながら、我々が携わった局面においてはあくまでこちらが「主」であり、実際スムーズな救出活動が展開できた事実、そして当時の圧倒的なマンパワーの差などから考えると、この現場においてはそれがベストな対応であったと今にして結論づけることができます。

これらの経験からも、複雑かつ大規模な災害では、現場のニーズに応じて各機関の特色を生かしたフレキシブルな部隊運用が要求されるものと思慮します。また、組織文化を異にする2つの機関が、改めて救助現場という「真剣勝負の場」に臨んだ当時の状況を振り返ると、何よりも自衛隊員の献身的な姿勢を垣間見ることができ、どこかに抱いていたかもしれない「組織間の垣根」というものが先入観の産物であり、こと人命救助に関しては、制服の違いを越えて「本能的」に連携できることを確信するに至りました。

(3) ロジスティクスについて

被災地に在りながら「衣・食・住」など後顧の憂いなく救助活動に集中することができた大きな理由として「後方支援部隊」の存在が挙げられます。

使用資機材の補充や食糧管理などの「ロジ」については、できる限り現場のニーズに対応していくため、派遣期間を通じて、次回派遣隊出発までに現地と広島の対策本部との間で必要物資等について調整を図っていたため、派遣活動に支障をきたすような事態に陥ることは皆無でした。

部隊編成の枠組みの中で「後方支援部隊」は2名以上の構成となっていますが、一般的な支援活動のほか、場合によっては各方面との連絡調整や広報活動など、担当業務が多岐に渡ることを考慮すると、「ロジ＝後方支援」と捉えるのではなく、緊急消防援助隊活動そのものを支える重要な部隊に位置付け、災害派遣に際しては「先遣隊」の編成部隊に組み込み、経験値から割り出される車両装備でもって、主要部隊を前方から受け入れるイメージで部隊運用していくことで、よりスムーズな現地支援活動への移行が可能になるものと思慮します。

今後は、任務内容や構成人員の見直しを図るなど、ロジスティクスに関する方法論の高度化も視野に入れていかなければならないと考えます。

今思うことは、我々「救助者」も必ず「誰か」に支えられてはじめて存在するものであって、直接的な救助活動だけが支援活動ではないということを改めて認識させられた次第です。



3 被災地の住民に接して

(1) 消防職員として琴線に触れた出来事

野営地から活動現場へ向かう途上、道沿いの電柱に被災地住民の方々による「手作りのメッセージボード」が数多く目に映りました。また、野営地周辺の住民の方から地元で採れた野菜の差し入れや、時にはバイクに乗るひとりの年配の男性が、消防車で信号待ちしている我々にわざわざ近寄り「来てくれてありがとう！」と声をかけて走り去る一幕もありました。

こうした被災地の方々からの厚い好意と期待感に触れ、それまで覚えたことのない「誇り」と「使命感」が湧き出てくるのを感じましたが、あの恍惚と不安が同居したような気高い感情は、派遣活動に従事した全国の皆さんと共有できるものであると確信しています。この被災地から授かった「気高い感情」を精神的な支柱として、今後起こりうる災害に備えていくことが、些細ながらも被災地の方々の「思い」に報いることにつながるものと思っています。



(2) 支援活動に際しての心構えについて

地震発生からの経過時間と眼前に広がる現場の光景に、生存者の発見・救出は厳しいものと理解せざるをえない状況下にあって、行方不明者（遺体）の捜索活動が続けるうち、次第にガレキを除去して遺体が発見されなかったときに「安堵」する自分がいることに気づきました。言うまでもなく、この時の任務は行方不明となっている方をひとりでも多く発見・救出することにあります。



無残な遺体を見たくないという「人として」の心理が働いていたことも確かですが、一方で、「ここで発見されなかったということは、この地域の生存可能性が高まったことを意味するのではないか？」故に「行方不明者の発見に至らないことは、その事実を確認する意味以上に、地域の方々にとっては朗報ではないのか？」という、任務の性格に相反するともとれる思考に迫りました。

ややもすると、我々人命検索に従事する部隊は活動実績として「数字」を追い求めがちですが、被災者の心情を想うとき、安易にそれらを誇示することはナンセンスであるということを今回の支援活動を通じて強く感じました。

4 これからの消防について

(1) 他機関との関係について

今回、震災対策を通じて「自衛隊」の組織力がクローズアップされ、事実、計り知れないほどの恩恵が被災地にもたらされたことは、あらゆるメディアを通して誰もが認知するところです。そんな中、我々が彼らの「ハード面」のみに着目し、同等の資機材の配備に奔走することは、本来的な組織背景と費用対効果から考えると得策だと言い難いのではないのでしょうか。

これまでも消防庁をはじめ、各自治体において「消防力」の強化が図られ、いずれの消防本部も着実にステップアップしていることについて誰も異論はないはずです。

今後、その「消防力」で「自衛隊」や「警察」など組織力の違う他機関と効果的に連携していくため、まずは連綿と受け継がれてきた「消防救助技術」に一層の磨きをかけ、それに最新の「消防救助資機材」の機能性を織り交ぜて構築された技術体系を背景とする「消防」としてのアイデンティティーの確立が不可欠であると考えます。

(2) 緊急消防援助隊ガイドラインの策定について

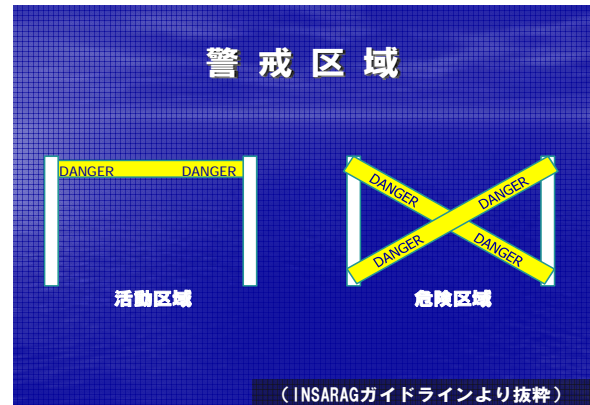
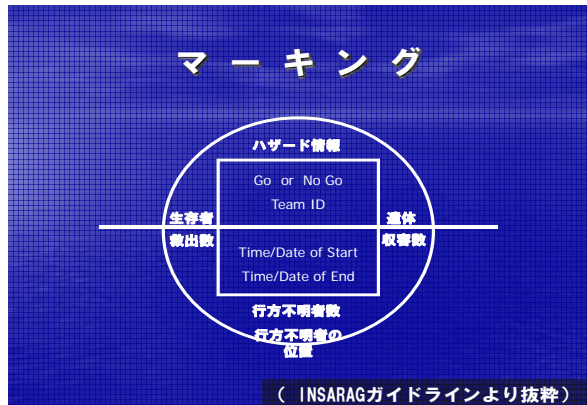
被災直後の現場の最前線における活動では、「退路」の確保とそのタイミングに係る伝達手段など、「二次災害の防止」に関する事項が重要課題のひとつに挙げられます。

従来、消防では「消防救助操法の基準」の中で各種の合図や信号が定められていますが、独自の合図等を取り決めて運用している場合も一般的であると思われます。

一方、国際救助のシーンでは、現場活動上必要な情報を多国籍の救助隊間で容易に伝達させることを目的として、「INSARAGガイドライン」により次のような必要事項の統一がなされているところです。

- * 警報システム（合図）
- * マーキング
- * 警戒区域・検索終了表示
- * チェックリスト（活動準備前行動及び資機材）
- * 資器材一覧表（機種、燃料・混合比率）
- * 死体発見時の行動
- etc . . .

現在は、全国的に国際救助に対する認識度が高いことから、これらのガイドラインを周知の事実として日本国内の災害現場で応用しているケースがあることも想像に難くありません。もしも、そのような事実があるならば、緊急消防援助隊がより有機的に連携できるよう「INSARAG ガイドライン」等を参考にして、国内派遣活動に照らした「緊急消防援助隊ガイドライン」を策定し、現場活動上のルールを明確（明文化）にしておくことが今後の派遣活動において有効であると思慮します。



5 結びとして

最後に、「人命救助」の概念について今一度考えてみたいと思います。

全国の救助隊員が究極の目的として「要救助者の完全なる社会復帰」を掲げて、日夜救助活動に取り組んでいることについては先刻承知済みです。

ひとつ「成功」と呼べる救助活動を例に取って考えてみると、【通報が早くてよかった】【ヘリが活用できて助かった】【出血が少なくて幸いだった】など、救助活動そのものが有利な外因的条件の下で行われていることが事後検証等で判明したりします。

そう掘り下げて考えたとき、確かにその場面における救助・救命のための我々の行動は万全であった。一方、その行動が「要救助者の完全なる社会復帰」という事実に対して及ぼした実際の影響度（貢献度）を推し量ってみるとどうでしょうか。

『ひとつの命が助かるとき、消防の活動だけがそれを支えているのではない。』

我々の目的がただ「救助活動の完遂」ではなく、「要救助者の完全なる社会復帰」にあることは先に述べたとおりですが、そのためには関連するすべてのファクターが有利に、かつ、有機的に作用してはじめて成立するものであると私は考えます。

我々の行なう消防活動が重要なファクターであることについては論を待たないところですが、それはあくまで要救助者本人に依拠する生活背景などからその人が「運命的に助かる」その一助を為しているに過ぎないのではないのでしょうか。

すなわち、人命救助活動とは要救助者と救助者、さらにその場面を取り巻く人々との間で繰り広げられる、言わば「救命のコラボレーション」としての性質を帯びています。

同時に、この一助が決して欠かすことのできないファクターであるからこそ、失敗や妥協は許されないという、我々にとって普遍の命題が浮き彫りにされてきます。

過去の、そして今後起こりうる災害すべてに対して「謙虚」にアプローチすることで等身大の自分（消防）というものを客観視することができ、「救助技術」のみに固執して

しまうような視野狭窄に陥ることもなく、「人命救助」という崇高な使命に対する捉え方がより深まるのではないかと考える次第です。

そして、今回被災された方々に哀悼の意を捧げるとともに、私たちにとって空前ともいえる被害をもたらした「東北大震災」が絶後であってほしいと願いつつ考察を終わります。

現職

広島市消防局 東消防署光救助隊 副隊長

職歴

| | | |
|---------|-----|-------------------|
| 平成 4 年 | 4 月 | 広島市 採用 |
| 平成 6 年 | 4 月 | 広島市中消防署 大手救助隊 |
| 平成 8 年 | 4 月 | 広島市西消防署 都救助隊 副隊長 |
| 平成 14 年 | 4 月 | 広島市南消防署 段原救助隊 副隊長 |
| 平成 18 年 | 4 月 | 警防部警防課 指導訓練係 主任 |
| 平成 21 年 | 4 月 | 現職 |

津波被害地区における人命検索法の考察について

北九州市消防局

消防副士長 川畑敬一朗

1 検討理由

平成23年3月14日から3月21日までの8日間、福岡県緊急消防援助隊として東日本大震災の被災地へ派遣され、宮城県亘理郡山元町で救助活動を行った。被災地では地震災害及び津波災害により甚大な被害が発生しており、広大な範囲の検索が必要であった。さらに、目標物が津波により流されていたことから、検索範囲の明示が難しく、検索の漏れや重複の可能性があった。また、津波被害により、あらゆる場所が水没しており、水中内の検索に多くの労力を要した。以上に加え、当時の外気温は非常に低く、氷点下に至ることもあり、活動に支障を生じた。

広範囲の検索のほか、水中の検索や防寒対策等様々な活動障害への対応が求められ、現場での活動は水難救助対策も必要であると感じた。広範囲の検索では、検索の漏れや重複を防ぐことが必要となるため、明確な検索範囲の指定も必要となる。そこで人命検索法について陸上における救助法、水中における救助法にとらわれることなく、水難救助用資器材及び水難救助検索法を津波被害地区における人命検索法としての活用を検討した。

<現地写真>



2 検討結果

(1) 装備

通常地震による救助現場での服装は、防火服か救助服であるが、津波被害地区では潜水活動の必要性はないものの、水中での活動を余儀なくされる場所が多数あった。防火服、救助服では水中検索時は動きづらいこと、また、水中では大気中の約20倍の速さで熱が奪われていくため、数10分活動するだけでも体温の低下による体力消

耗やその他の要因によるパニックの誘発など二次災害に繋がるおそれがある。このような二次災害を防止するため、救助隊員に陸上での救助装備と水難救助用資器材を併用させることにより、防水対策、保温対策及び溺水対策を施すことができ（ネオプレン素材のため、ある程度の創傷対策も期待できる）、検索要領の効率、精度の向上につながる。さらに、装備の特性上、潜waters資格を持つ救助隊員が配置されていれば、潜水器具を追加することによって直ちに潜水が必要な場所の検索も対応できることから、潜水資格を持つ救助隊員の配置が望ましいと考える。また、水難救助用資器材を装備して活動した場合でも、都市型捜索救助、ロープ救助、高度救助資器材使用等の救助技術能力は十分発揮できるため、状況に応じた切り替えがしやすい。

個人装備の一例（静水救助活動時の装備を基本に考察）

- ・水難用ヘルメット（水抜き穴が開いている物が良い）
- ・シュノーケル、マスク
- ・ウェットスーツまたはドライスーツ
- ・ハーネス、救命胴衣（できれば急流救助対応の PFD が望ましい）
- ・水難用グローブまたは防火手袋（切創対策）
- ・急流救助用の丈夫なワークブーツ（滑りやすい箇所や障害物が多いため）
- ・フィン（短めで、装着しても歩きやすいのが良い）・ナイフ
- ・状況によって、水中ライト、膝パッド、肘パッド、防塵マスク、防塵メガネ、潜水器具等の必要な装備

3 検索法

津波被害地区における広範囲な検索について、検索範囲の明示や検索の漏れ、重複の防止の観点から検討したところ、水難救助検索法の中に有効と思われる検索法が存在する。水難救助検索法は、水中という広大で視界が悪い環境の中、検索範囲を指定し、要救助者の検索を行うために考案されてきた救助法である。これは、今回の検討理由と酷似しており、我々が有効に活用できる技術である。

さらに検討を重ねたところ、通常、水難救助検索法は隊員間の意思疎通を図るため、隊員間でロープを使用して活動にあたっているが、津波被害地区については、起伏も激しく障害物等も多数見受けられたことから、隊員間のロープ使用については効率的ではないと判断した。そこで隊員間のロープは使用せず、隊長をコマンダーとして隊員への活動指示に専念させることにより、組織的な検索活動が可能と考えた（ロープの使用を否定する訳ではないため、状況によっては使用しても一向に差し支えない。）。また、検索中に潜水が必要な場所、高度救助資器材が必要な場所等の専門性が高い場所、その他切り替えが必要な箇所にも遭遇すると思われるが、その際は、隊長判断により切り替えを行い活動するか、広範囲の検索を優先するか判断する。活用方法については以下のとおりである。

（1）広範囲の検索等の場合はジャックスティ検索法の活用

ジャックスティ検索法を活用することにより、広範囲の検索が可能である。住宅地図等を利用し検索範囲を調整することにより、他の部隊との重複を避けることができ

る。また、基導索により検索範囲が隊員に明示され、隊長を隊員への活動指示に専念させることにより検索漏れを極力減らすことができる。さらにジャックスティ検索法は、山林等の斜面が急な場所でも、麓（ふもと）から登り、登りの検索終了後、隊長を基点に折り返すことで無駄なく検索の漏れや重複を減らすことができる。

[イメージ]

共通の住宅地図等でメッシュ図を作成し広域の検索範囲を確認

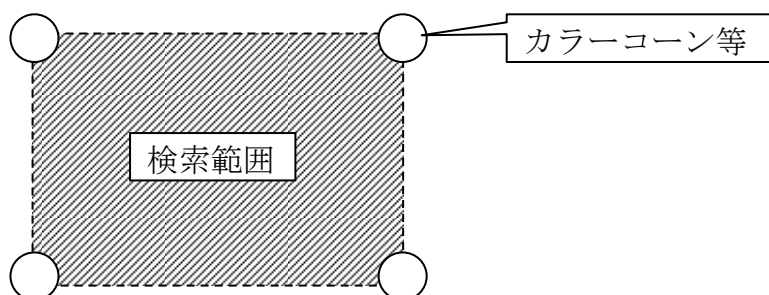
(3-C 地区検索の場合)

| | | | |
|-----|---|-----|---|
| A | B | A | B |
| C ① | D | C ② | D |
| A | B | A | B |
| C ③ | D | C ④ | D |

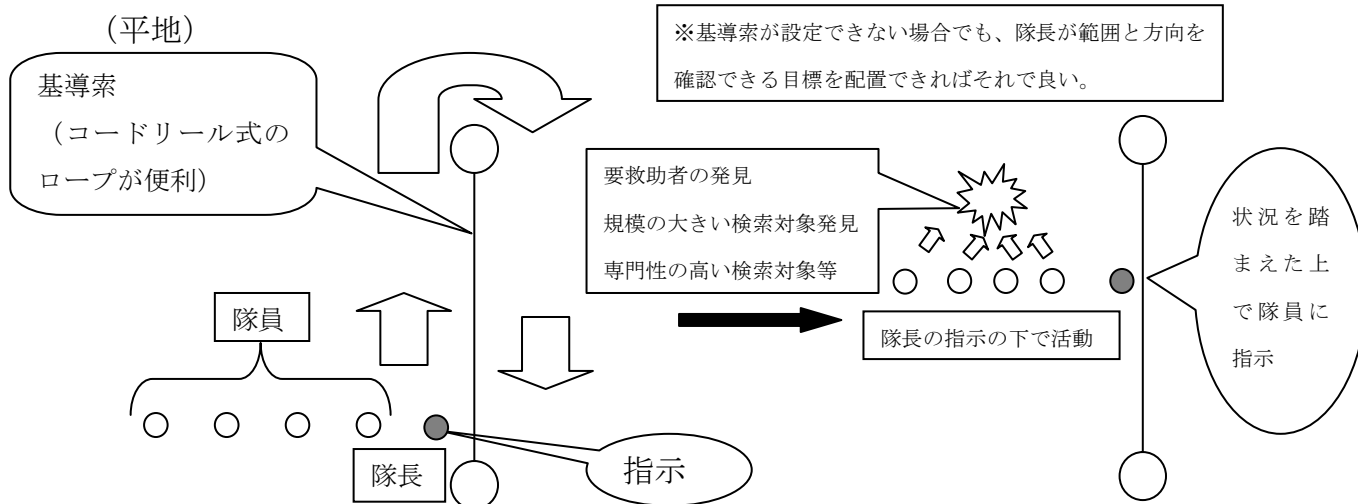


現場到着後、カラーコーン等で可能な限り検索範囲の四方を明示

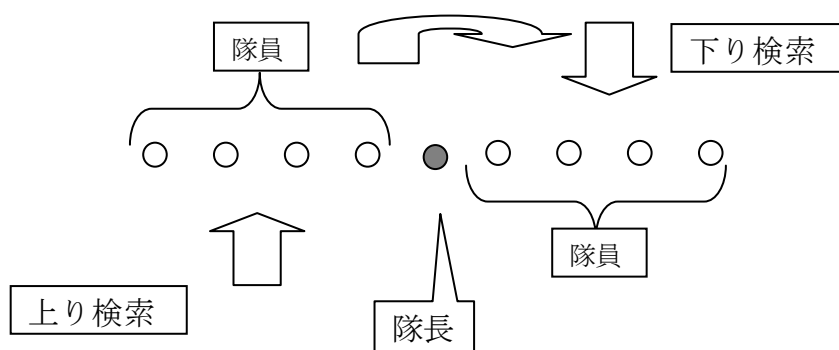
(3-C 地区)



検索開始





(斜面)



(2) ジャックスティ検索法を活用した場合と個々による検索との比較

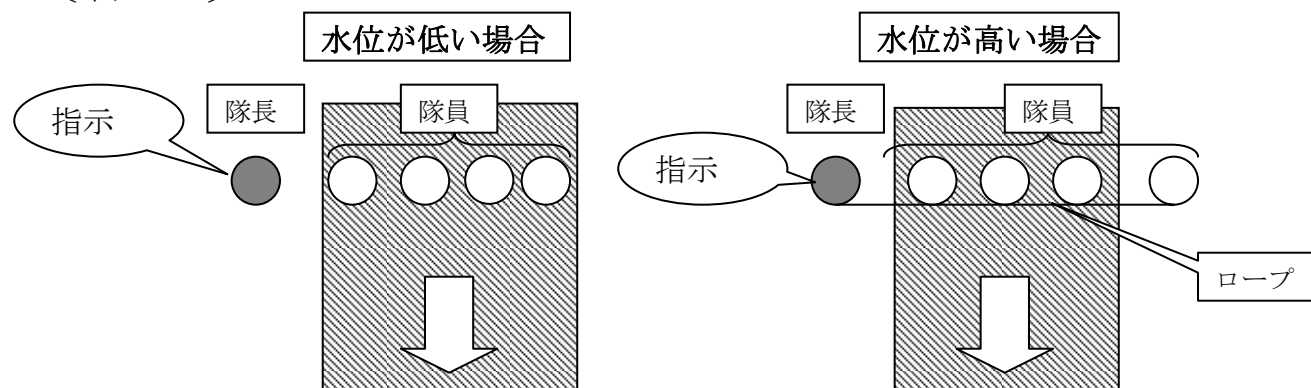
横10メートル×奥行き6メートルの四角形の中に、土嚢袋70個を不規則に配置し、簡易的な検索対象を設定した。その70個中の40個に3センチメートル四方に切った画用紙を混ぜ込ませ、隊員3名に中身を確認させる検索を実施した。このような状況下において、個々による検索とジャックスティ検索法を活用した検索を数回ずつ実施し、その結果を比較した。

| 検索法 | 個々による検索 | ジャックスティ検索法を活用した検索 |
|---------|--|--|
| 写真 |  |  |
| 時間 | 平均2分40秒 | 平均3分30秒 |
| 検索結果 | ①38／40 ②41／40 | ①41／40 ②40／40 |
| 検索漏れ | 有 | 無 |
| 検索重複 | 有 | 有 |
| 活動内容の比較 | <p>(良かった点)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・時間が早かった。 <p>(悪かった点)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・検索を行った箇所、これから行う箇所の明示及び周囲への伝達があいまい。 ・検索漏れが発生した。 | <p>(良かった点)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・検索漏れがなかった。 ・検索を行った箇所、これから行う箇所がはっきり認識できた。 ・情報を共有できた。 <p>(悪かった点)</p> <ul style="list-style-type: none"> ・基導索を設定するため、個々による検索と比較して時間がかかる。 |
| 所見 | <ul style="list-style-type: none"> ・検索時間は早かったものの、隊内での情報の共有がうまくできなかった。 ・検索漏れを防ぐためには、マーキング等で全ての対象に形跡を残さないと難しい。その場合でも個々の活動のため確認は適宜必要である。 ・広範囲になるにつれ、検索漏れが増える可能性が高い。 | <ul style="list-style-type: none"> ・基導索を効率よく設定する方法が必要である。 ・隊内での多少の検索重複は否めないものの、安定した検索を行うことができた。 ・広範囲になっても、安定した検索が可能である。 ・隊員は5～6人が最適であると思われる。 |

(3) 河川等の検索の場合は陸上誘導検索法の活用

陸上誘導検索法を活用することにより、川等の長い距離の検索が行える。隊長を岸部分に据えることで俯瞰的な視点で全体を捉えることができる。

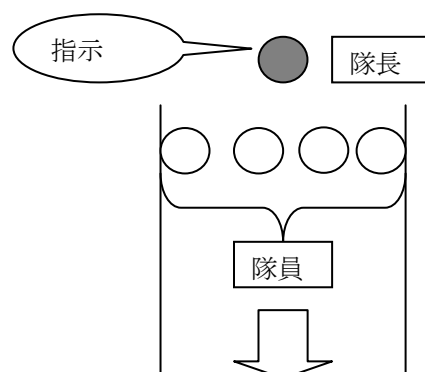
[イメージ]



(4) 小規模な検索対象の場合は直線上検索法の活用

直線上検索法は検索対象の小規模な検索に向いている。個々による検索と似ているが、隊長を隊員の活動指示に専念させることにより、情報を共有することができる。とともに組織的に検索できる。

[イメージ]



4 結論

今回、水難救助用資器材及び水難救助検索法を津波被害地区における人命検索法としての活用を検討したところ、周辺環境に柔軟に対応し、臨機応変に装備を変更して活動できる点、組織的活動を行うことにより検索漏れを減らすことができる点等から、水難救助用資器材、水難救助検索法ともに、あらゆる災害現場に安全、確実、迅速な対応が可能のため、津波被害地区における人命検索法として有効であるという結論に達した。しかし、災害は我々の想像を上回り襲ってくる。その災害に対し、安全、確実、迅速な対応が求められることから、今後も先輩方が培ってきた消防救助法をより深く理解し、一人でも多くの命を救い出すために、様々な角度から検討、活用していきたい所存である。

最後に、東日本大震災により犠牲となられた多くの方々へのご冥福とともに、一日も早い被災地の復興を祈願し、この検討の結びとしたい。

現職

北九州市消防局

小倉南消防署警防課（警防小隊）

職歴

平成 1 3 年 4 月 北九州市消防局採用

平成 2 2 年 4 月 現職

津波災害における損壊木造家屋等のCSRの考察

北九州市消防局

消防司令補 久保 秀樹

1 はじめに

今回の東日本大震災に伴う緊急消防援助隊派遣は、本市にとって阪神・淡路大震災以降に緊急消防援助隊が法整備されてから初めての経験であった。

陸上部隊として、災害発生から6日後の3月17日から20日までの間、宮城県亶理郡山元町において行方不明者の搜索活動を実施したが、災害発生からかなりの時間が経過しており、「生存者を発見し救出する」という筋書き通りの結果を残すには絶望的な状況であった。一縷の望みに期待を託しつつ、懸命な搜索活動を行ったが、残念ながら生存者を発見することはできなかった（福岡県隊として12名の死者を発見）。

今後、本市もしくは近隣の市町村で同様の津波災害が発生し、災害発生から数時間で搜索活動を開始することができた場合、救助部隊としてどのように対応すべきかを考察する。

2 派遣先の状況

まず、今回の派遣地である宮城県亶理郡山元町は仙台市から南へ約30kmに位置するとともに福島県に隣接しており、地形については西部が山地、中部が台地、太平洋に面した東部が低地で、この東部の海岸沿いの約1kmから3kmの全域が津波により水没被害を受けた。被災前の人口は約1万7,000人。約2,500世帯7,500人が被災し、家屋の被害は、全壊が約2,000棟、半壊が約500棟であった。



福岡県隊が活動した地域は水田等の耕作地が大半を占め、地盤が軟弱なうえ

に津波による海水が残っており、まるで沼地のような状態であった。踏み出した足が股下まで埋まるような場所もあり、捜索活動は困難を極めた。

そのような環境下に、津波に流された木造家屋（下図参照）や瓦礫の山が点在していた。今回の活動では、全国的に検証、取り組みが進んでいる都市型捜索救助（ショアリングや閉鎖空間における救助等）を実施していないが、仮に流された木造家屋内に生存者が確認されたとしても、津波により沼地のような場所において、都市型捜索救助の技術は生かせず、救出は大変困難であったと思われる。



3 考察事項

今後、本市もしくは近隣の市町村で同様（沿岸沿いの田園地区）の津波災害が発生し早期に出動した場合、損壊木造家屋等からどのようにして生存者を救出し、また、活動隊員の二次災害を防止するか次の4項目について考察する。

- ① 個人防護装備
- ② 有効な探索資機材（高度救助資機材）
- ③ 損壊木造家屋の安定化技術
- ④ 閉鎖空間への進入隊員の安全を確保するための新しい救助資機材

（1）個人防護装備

今回の活動を通して、津波災害での救助における最大の敵は「水」であった。沼地、湿地等ぬかるんだ地盤面での検索活動は非常に体力を消耗した。気温が低い（最低マイナス3℃）こともあって、身体が濡れることにより、活動時間が制限されることが予想された。そこで各隊員は、防火服のズボンの裾と長靴部分との継ぎ目にガムテープを巻いて隙間を埋めたり、陸路で移動中に購入した釣り用の胴付長靴（ウェーダーという）を着装したりと工夫して活動した。

今回の捜索活動はこのような服装で何とか活動できたが、水没した瓦礫の中に釘が突出した材木が多数点在し、それらを踏み抜き負傷しないためにも、今後は胴付長靴のような身体の濡れを防ぐ装備で、且つ靴底が強固なものを配置すべきである。

防火服の継ぎ目にガムテープを巻いた隊員



胴付長靴を着装した隊員



胴付長靴（高機能）を着装した隊員



田川地区消防本部提供

そして、これに付随して損壊木造家屋内に生存者を確認し、C S R（閉鎖空間による救助）を実施する際は、ケイビング（洞窟探検）の際に使用するケイビングスーツを防火服装の上から着装することを推奨したい。ケイビングは海外で大変人気のあるアウトドアレジャーの一つで、近年はその道具は専用化され、高機能のものが増えている。閉鎖空間での活動という点では、ケイビングとC S Rは類似しており、ケイビングでは水流等がある場所が多く活動するには、防水性能が高く、擦れに強いつなぎ服のケイビングスーツが活躍する。

津波災害において、広範囲の検索時は高機能のウェーダーを着装し、閉鎖空間に進入する隊員はそこからケイビングスーツを着装するのが有効であると考ええる。

（２）有効な探索資機材（高度救助資機材）

津波災害は、必ず資機材も濡れることから防水処置を施したものでなくてはならない。その点からも熱画像直視装置（ジストス）、画像探索装置、二酸化炭素探査装置及び地中音響探知機は、今回の探索活動において有効であったと考える。その中でも熱画像直視装置、画像探査装置の水中での使用については本市の特別高度救助隊が検証を重ね、両資機材とも水中で有効に使用できることを実証している。

電磁波探査装置については、搜索ポイントが絞られ、損壊木造家屋内の浸水していない箇所を搜索する場合において有効であると考ええる。今後、継続した検証が必要である。

熱画像直視装置



人が倒れている画像（熱画像直視装置モニター）



（３）損壊木造家屋の安定化技術

「２ 派遣先の状況」で述べたとおり、津波災害により地盤が軟弱となっている地域においては、損壊木造家屋の外部側面に実施するレイカーショア等は有効でない場合が多い。損壊状況にもよるが、進入口や建物内部の空洞に合わせてスロープド・フロア・ショアを実施すると考える。

木材を使用する安定化技術は、現実的には大震災後の現地において、迅速に資材を調達することは難しい。被災地では損壊木造家屋の木片も多量に存在したが、津波により損壊した家屋の木片の材質や強度を判定し、使用することは不可能である。今後、このような大災害が起きた場合に国内すべての地域において、近隣のホームセンター等から材木や釘などの資機を調達できるよう法整備をすすめることを期待したい。

また、救助用支柱器具について、今回派遣された福岡県隊の救助部隊３隊が保有していた標準キット３セットでは、実際に損壊木造家屋にショアリングを実施した場合、数量が足りなくなる状況が予想される。今後、派遣される救助隊は、積載する本数を検討するべきであると考え。

さらに、このような簡易的なショアリングを実施する際に、重要になってくるのが建物や地盤などに対する安全監視である。今回のような現場では、キャンプなどでテントを張る際にテントをロープで固定する要領（実際にはロープにテンションをかけないでおく）で、傾いた損壊木造家屋に対してロープを取り付け、その末端を地物や重量のある瓦礫等に結着して損壊木造家屋の倒壊を少しでも遅らせる。もしくは結び付けるロープを測量用の水系（伸びのないもの）に代え、動揺があった場合にすばやく確認できるようにしておくことで迅速な退避を図れると考える。（活動イメージ図参照）

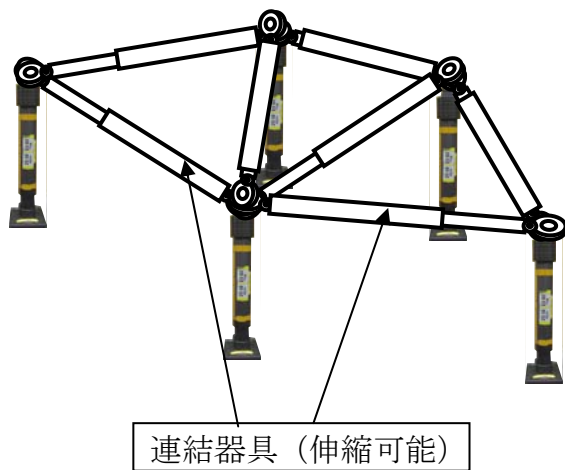
（４）閉鎖空間へ進入する隊員の安全を確保する新しい救助資機材

現時点で検証、訓練が進んでいる救助用支柱器具は縦方向にも横方向にも使用できるが、縦方向と横方向の同時に使用しても連結などはできない。また縦方向、横方向のみの使用時、２つ以上の支柱を連結する際には補強部材が必要になる。これらの不都合を解消するため、支柱同士を自在に連結出来

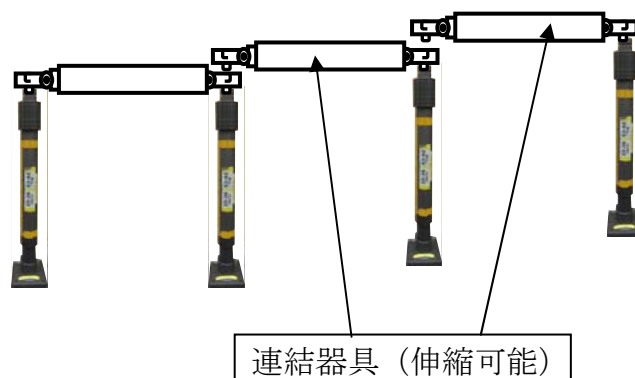
る資機材開発を提唱する。(資機材イメージ図参照)

【資機材イメージ図】

救助用支柱器具 5 本を連結した例

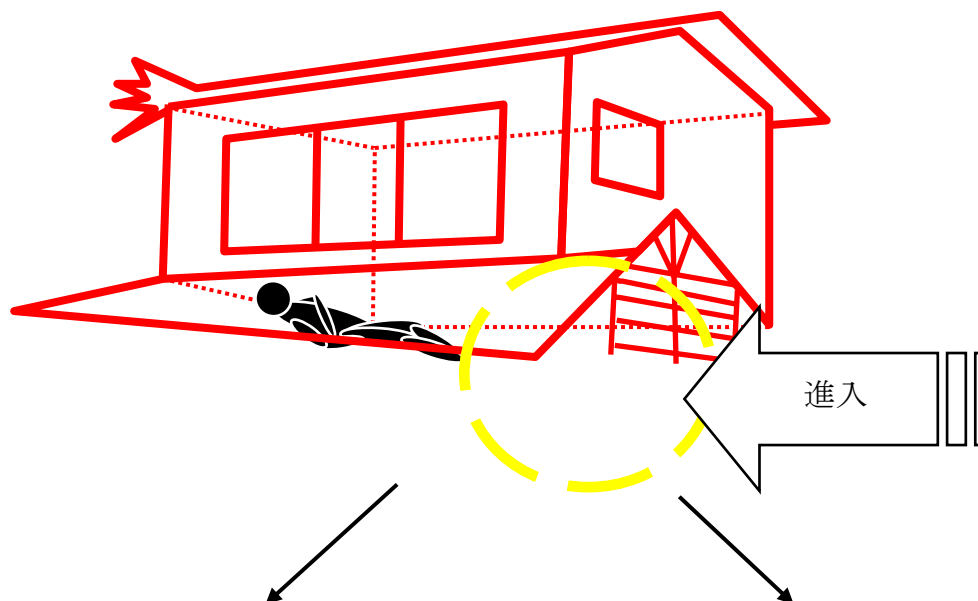


4 本連結 (真横から見た図)

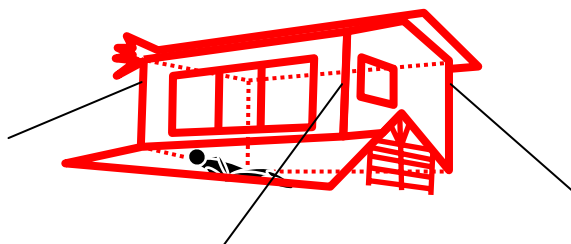


【活動イメージ図】

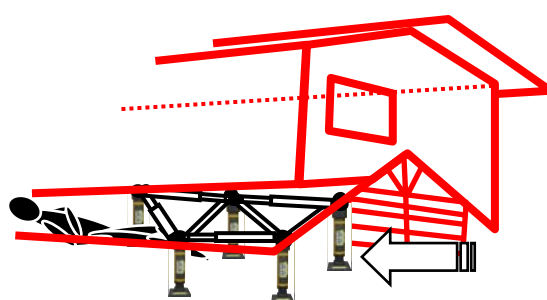
写真②流された家屋②をモデルにして、その中に生存者を確認、進入口を決定



水糸 (もしくはロープ) を設定



連結した救助用支柱器具を設定



4 まとめ

今回、考察した4項目は私自身が緊急消防援助隊として、宮城県亘理郡山元町において行方不明者の捜索活動を実施した経験を活かし、今後、津波災害にどのように対応すべきか検討したもので、津波災害への対応の1例に過ぎない。今回の東日本大震災に派遣された救助部隊と情報と技術を共有することが、緊急消防援助隊の活動の更なる発展につながると考える。

今回の震災で犠牲となった方々のうちの大部分が津波による水死であったと言われている。救助部隊は、このような過酷な現場で活動できる高い精神力をもったスペシャリストになるため、更なる検証及び訓練を重ねていかなければならない。

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

平成 21 年 現職

津波による今後の救助活動

北九州市消防局
消防司令 江口 吉親

1 はじめに

何の前ぶれもなくやってきた震災。

平和な大地はゆれ、海はうねり、地震と津波の２段階にわたる波状攻撃を受け、かつてない事態が東北にて発生した。

比較されるべき関東大震災や阪神・淡路大震災は、建物倒壊を地震と火災による被害であったのに対し、今回は「地震被害」に「津波被害」さらには「原発事故」といった全く新たな「複合災害」である。複合災害は、「地震被害」、「大雨被害」、「大規模土砂災害」などの複合した災害も想定しなければならない場合もあるため、今後前ぶれなくやってくる災害には、十分臨機応変な活動対策をとる必要がある。

このように、大規模で広範囲な災害で「面」として広がる被災地にあって我々は、「点」でしか活動できていないもどかしさと、これで良いのかという自責の念に駆られた。

消防は、各市町村に存在し、事故現場にいち早く到達できるといった利点をもっている。それゆえに、１分１秒を争う現場に対応できる救助隊を配置し、その資機材の配備とともに技術の高度化を図っているが、我々は、災害発生から６日後の活動開始となり、派遣の指示はあっても活動場所は決まっていない状況であった。どのような被災状況なのかは、テレビでしか見ることはできなかった。

2 救助隊員の心構え

現地で感じたことは、自然に対する我々人間の無力さと、瓦礫以外は何もなく、あるものが全てなくなった被災状況を見て、何から手をつけていいのか分からない状況であった。

そのような状況で、自分達の任務である救助活動や行方不明者の搜索等また、行方不明者のいるご家族や行方不明者を探しているご家族のためにも、一人でも多くの方をご家族の元へ帰してあげたいという使命感が沸き、底知れぬ力が出てきた。

3 現場活動

(1) 基本的な考え方

災害による被害状況や時間経過などを勘案しても、被災者の救助活動の目安となる発生後 72 時間の間に、人命救助に投入できる隊員の数に限界もある。また、余震や余震による津波などの二次災害を常に念頭に置きながらの活動中、「安全な地域」を確立させて活動を行うべきである。

(2) 今回被災地へ持っていった高度救助資機材

(高度救助用器具)

ア 地中音響探知機



災害現場に生存者がいても発見が困難なとき、生存者のかすかな合図や無意識の生存信号を感知し、生存信号の発信位置を探る装置。

6基の振動センサー、1基の音響センサーがあり、5分間の録音機能を内蔵している。

イ 電磁波探査装置



電波によって物体の動きを測定する運動測定器である。人がいるかどうかは人体の肺の動きを探知して判断する。アンテナユニットの向きを変えることで、座屈した家屋を上方から探索、天井上の空間を探索することも可能。

探知範囲・・・最大探知距離20m、瓦礫中での探知距離およそ5～10m

ウ 地震検知警報システム



P波（初期微動）を検出し、主要動の到達前に警報を発することが目的である。

センサーを30～50m程度の間隔で3点に配置し、この3点で同時に一定の長さの振幅を検知した場合に警報を発する。

エ 二酸化炭素、アンモニア濃度測定装置



生体の呼吸により排出される二酸化炭素及び排泄物からのアンモニアを検出し、先端の小型ＣＣＤカメラの映像確認により、密室や瓦礫等に閉じ込められている要救助者を探索することができる。

オ 熱画像直視装置



目視では状況確認が困難な倒壊建物内部を、ビデオスコープによりカラー映像、モノクロ映像、熱画像映像による画像表示が可能で、先端に取り付けられた特殊スピーカーにより、生存者と交信することができる。

カ 画像探索機Ⅰ型



地震等による倒壊建物内部をビデオスコープにより映像としてとらえ、生存者の探索及び建物内の状況を確認する。

システムを交換することにより、倒壊建物内部の状況把握（ガス検知、温度計測、集音マイク）や生存者へ空気を送ることができる。

キ 夜間暗視装置



夜間、霧、雪、煙等を通して見る場合、昼間目視するのと同じ程度に見ることができる。

照明だけでは全体が把握しにくい事故や災害現場での作業、暗室内の作業等に有効。

(重量物排除用器具) 救助用支柱器具



建物の倒壊・土砂崩壊等の現場を安定化し、救助活動をより安全により効率的に行なうための器具。

今回被災地で、高度救助資機材を備え現場活動に望んだが、津波の直撃を受け見渡す限り「瓦礫」が散乱し、さらには、膝近くまでぬかるみながらの活動

では、高度救助資機材のフル活用はできなかった。

現場で使用した資機材は、二次災害に対しての早期対策として地震検知システム、放射線測定器を常時、北九州市現場指揮本部に設置した。

他の持ち込んだ高度救助資機材は、活動エリアが広範囲であるなどにより使用していない。その他に、活動中に使用した主な資機材は、鳶口、2m 程度の竹（活動現場で見つけたもの）、アルミ製グラウンド整備用のトンボ（活動現場で見つけたもの）、ヘッドライトを使用し、泥の中を慎重に自分の体のバランスをとりながら水中の瓦礫などを手や足で掻き分け、手探りでの活動を実施した。

救助活動で我々に求められたのは、広範囲なエリアを悪条件の中、一人でも多くの行方不明者を発見することであり、活動としては「点」ではなく「マンパワー」による「面」での救助活動を強いられた。

（図参照）



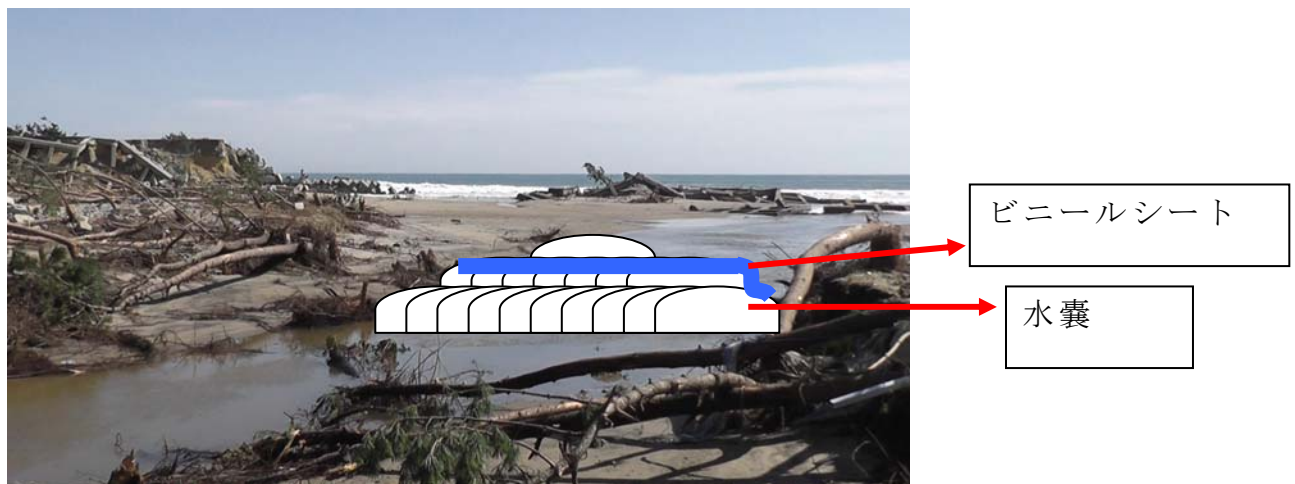
（３）活動時の安全装置

ア 水防工法

救助活動を遅らせ困難にさせる「海水」が、今回の津波による被災地の活動障害のポイントと考え、沼地化された場所で、特に海水が溜まり、

海までつながっている場所については、そのルートに水囊を置き、ビニールシートで覆い一次的ではあるが、ある程度まで海水が入りにくくなるので、捜索時の補助になるかと思われる。

(イメージ図 下図)



また、隊員一人ひとり活動する中で、余震時による津波災害に備え、自分の退避ルートを考えながら捜索活動を行わなければならない。水囊やビニールシートを設置した場所その一帯は、救助活動に時間を要する場所であり、いざという時には退避しにくい場所でもある。その設置場所が退避時の目印となり、的確な避難時の助けともなる。また、捜索は以前より活動しやすく、より安全な足場を築くと共に、複数の安全な退避ルートを確認することができ、隊員の安全と活動の確実性、迅速性を確保することができると思う。

この資機材は、全ての現場に活用できるわけではないが、今回我々福岡県隊が活動したエリアには有効に活用できると考える。

吸水タイプの水囊は、水が接触すると膨張し、自重以上の重量となる。吸水前は軽量で、持ち運び作業も簡単なため、一人である程度の個数を搬送することが出来る。

船や家、車を簡単に飲みこみ破壊するほどの津波にとっては、水囊やビニールシートは完全に止めること（二次災害防止対策）を期待するものではないため、全くの無力となるが、救助活動する全隊員の安全管理を考えると、今回の「海水」に対する津波被害の救助活動としては、重要ではないかと考えられる。

イ 「陸」、「海」、「空」の連携

広範囲なエリアでの救助活動中、余震や津波の発生を早期に活動する隊員に知らせるため、陸上部隊の警戒情報だけを頼りにするのは心配である。このため、活動エリアごとに上空にヘリコプターを警戒待機させ、海の動きを監視したり、船からも監視させ、目視による警戒体制をとって想定外の災害が発生しても、ヘリコプターや船上に避難するなど、二重三重の避難体制がとれる安全管理の徹底が必要と考える。

ウ 緊急時の活動隊員への伝達

今回の救助活動で、緊急情報を活動隊員へ早期に知らせる手段としては、消防無線や携帯電話、消防車両からのサイレン等が考えられる。救助活動エリア内で通信手段がとれない場合や、無線等の回線がパンクした場合は、消防車両からのサイレンのみの合図となる。サイレン吹鳴だけではこういった緊急情報が活動隊員に伝わりにくいことも考えられる。

そこで、活動隊員への早期連絡手段として、「煙火打ち上げ」や「ロケット花火」等を打ち上げ、「音」による信号で「打上回数」による合図で判断する。例えば、地震予告（震度 5 強以上）「合図 1 発」、津波予告「合図 2 発」、緊急退避「合図 5 発以上」等とし、また、緊急消防援助隊として統一の合図とすれば、活動する全隊員はどういった緊急情報が判断でき、また、他の活動するエリアから発した緊急情報でも音で判断でき、いざというときの救助活動する全隊員の早期連絡手段となる。

エ ハード面の強化

活動エリアの陸上に地震検知システムを設置するだけでなく、海上に浮かべ津波発生時、波動を感知し、陸上から発生距離までが分かるような警報等で早期に知らせることのできる、「津波検知システム」（仮称）を海上に設置できれば、余震からくる津波が発生しても早期に退避体制がとれる。また、陸上と海上の 2 つの体制をとることにより、隊員の安全を確保できるものとする。

4 まとめ

我々福岡県緊急消防援助隊は、県下消防本部の 51 隊 168 人が集結し、平成 23 年 3 月 14 日から 21 日までの間、宮城県亘理郡山元町に派遣された。

私が被災地に入り目の当りにしたのは、テレビで見た映像を超えた悲惨な状態であり、数キロにわたり全てが津波によって押し流され、壊滅状態となったエリアであった。瓦礫が多量に堆積し、海水によるぬかるみが広がる劣悪な環境の中、余震による津波を警戒しながらの活動は非常に困難であった。

今回、私が派遣活動場所で一番「苦慮」したことは、現場での救助隊員の安全を確保することであり、悪条件の活動環境で、いつ襲って来るかも分からない津波から、活動する隊員の退避ルートを事前に確認するということがあった。隊員の装備はほぼ「完全装備」で、常に足場が不安定であり、ぬかるみ内はどういった危険が潜んでいるか目視できないため、いざと言う時は容易に走ることもできない。

また、活動エリアが広いため退避時は、安全な場所まで時間を要する。このため、少しでも早く退避情報が分かれば隊員の避難時間を確保することができると思う。

我々救助隊の「安全・確実・迅速」は、隊員の「安全」を確保し、救助活動する順序を「確実」に、そして「迅速」に救助する中で、隊員の安全は第一である。市民の生命、身体、及び財産を守る、我々消防職員の負傷、殉職を根絶するためにも、これから何時、何処で、どのような複合した災害が起きても臨機応変に救助活動できるかが重要であり、今回の東日本大震災を教訓に今後

様々な救助活動等の参考となれば幸いである。

現職

北九州市消防局

八幡西消防署警防課（八幡西救助隊）

職歴

平成 5 年 4 月 北九州市消防局採用

平成 22 年 4 月 現職

大規模災害派遣時の食事の問題について

福岡市消防局
消防士長 鶴久 武

1 はじめに

福岡市は人口147万人の政令市で7つの行政区に分かれています。本市消防局は本部を中央区に置き、7署24出張所の体制で1027名の職員が日々の消防業務に取り組んでおります。

救助隊は、それぞれの行政区に1隊ずつ計7隊を配置し、そのうち2隊を「特別高度救助隊」、2隊を「水難救助指定隊」、そして私が所属する救助隊は「山岳・離島航空救助特定任務隊」として、一般の災害の他に専門性を持って運用しています。

今回の東日本大震災は、本市が国内の被災地に緊急消防援助隊を派遣した初めての事案であります。

未経験であることに加えて、計画にはない遠距離への派遣ということもあり、長時間の移動や活動の中で、様々な問題点が浮かび上がりました。

今回は、その中でも食事の問題に着目して研究を行いました。

私の隊は、山岳救助の特定任務を行うほか、緊急消防援助隊の登録隊でもあります。

山岳救助を日々研究する中で、重いザックを背負い、長期の登山を行う登山家が食する“山食”が緊急消防援助隊の求める“派遣食”のヒントになるのではないかと考えたのです。

今後、全国の消防職員が同じような課題に直面した際に、解決の一助となれば幸いです。



2 大規模災害派遣時の食料について

(1) 現状と課題

本市は、これまで緊急消防援助隊を派遣するための食料備蓄は行っておらず、カップ麺やレトルト食品、アルファ米などの食料をスーパーなどから調達して被災地に向け出発しました。道中の食事は、隊員個々がサービスエリア等で摂りましたが、派遣先である宮城県に近づくにつれ営業中の店舗が少なくなり、新たな食料の調達が次第に困難になりました。

被災地到着後は、準備したカップ麺やカレーなどのレトルト食品が中心の内容で、野営地で全員がまとまって食事を摂りました。



課題として、準備した食料が炭水化物中心のインスタント食品に偏っていたため、消防活動を行う上での栄養面不足が懸念されたことに加え、多くの隊員が同じようなメニューに飽きてしまい、士気に影響が生じた点です。

疲労回復やストレス解消のためには、たんぱく質やビタミン、食物繊維などを含む食品をバランス良く摂取することが必要ですが、現地での食料調達は難しく、後方支援の職員が食料を確保するため、30キロ先の店舗まで足を運ぶこともありました。



また、緊急消防援助隊の活動は、長時間の救出活動を余儀なくされる事案や、連続して活動要請がある場合などが想定され、食事を摂るために必要な休憩時間さえ確保できず、空腹での活動を余儀なくされることも考えられます。



（２）“山食”を活かした“派遣食”

私は、重いザックを背負い長期の登山を行う登山家が食する“山食”にヒントを得て、過酷な環境下で活動を行う緊急消防援助隊が求める“派遣食”に活かせるのではないかと考えました。

山食とは、調理に手間が掛からず、比較的高カロリーであることが特徴で、ペミカンに代表される保存食もあります。

肉類を塩や味噌漬けにして保存性を高めたり、調理の手間やごみの発生を抑えるため、下ごしらえをした食材をパックして準備するなどの方法もとられていますが、緊急の出動の際に準備するのは現実的ではありません。準備時間が十分にとれる２次、３次に派遣される隊で考えてみてはどうでしょうか。

また、登山家の食事は、朝夕にしっかりとした内容の食事を摂り、日中は携帯に便利で短時間で食べられる“行動食”を摂るのが特徴的です。

消防隊が食事を摂る間もなく長時間の活動を行う場合は、活動中は“行動食”で済ますことが効率的であると考えます。朝夕の食事は、ベースとなる野営地で栄養面を考えた食事を十分に摂り、長時間の活動時には、小まめにおやつを食べるような感覚で必要なカロリーを摂取するのです。

その他にも、少ない水で調理を行い、食器洗いも省略できる登山家の食事方法は参考になります。

このように登山家の食事と緊急消防援助隊が求める食事は相通じる点があり、今後の派遣の際には“山食”の特徴を活かした“派遣食”を提案したいのです。



（３）食事の内容について

行動食については、登山者は自分の好みに応じて様々な物を食べています。クッキー、ビスケット、ドライフルーツ類や、定番のゼリー、チョコレートなど箸やスプーンを使わず歩きながらも食べられ、手が汚れていても食べやすい簡易な食品です。厳冬期などは手袋を外さずに食べられるように包装が簡単なものが便利です。

朝夕の食事は火を使って調理したものを食べますが、特に朝食は腹持ちの良いグリセミック指数（GI値）の低いものを食材に選ぶことが好まれます。

麺類なら、うどんより蕎麦、ラーメンよりスパゲッティなど。パンならアンパンよりクロワッサンやライ麦パンなどです。肉類、魚介類もGI値の低い食品です。装備となる行動食を減らす意味でも朝食は十分に摂ったほうが良いでしょう。



（４）メニュー

被災地で食料を調達するのは困難ですので、後続の隊が到着するまでの間、常温で保存できる食料を準備する必要があります。

肉類・・・缶詰，ハム，ソーセージ等を利用

野菜類・・・乾燥野菜を水で戻して使うのが便利（調理時間短縮）

卵・・・常温でも２週間程度はもつ（必需品）

ご飯・・・レトルト，アルファ米，白米を炊く

その他，インスタントの味噌汁やスープなども必要でしょう。

特殊な環境で偏った食事をすると胃腸のリズムにも影響して下痢や便秘に悩まされ、活動効率が落ちる場合があります。食物繊維の摂取が減ると通じが悪くなるのですが、乾燥わかめや粉寒天を味噌汁に入れば簡単に補うことができます。

食事は、できる範囲の工夫でその内容が大きく変わり、隊全体の活力に良い影響を与えるものです。

ここで、提案する“派遣食”の具体的なメニューを例示します。

例示するメニューの食事をローテーションしたり、メニューを組み変えて工夫して下さい。なお、行動食の量や内容を変えることにより摂取カロリーに大きな差が出ますので、作業内容や環境、個人の体格等に応じて調整する必要があります。

ご飯はレトルトパックではなく、米を持参し炊飯することを推奨します。レトルトパックのご飯に比べ体積も小さくなり軽くなりますし、出るゴミの量も少なくなります。また、残り米が付いた鍋で味噌汁を作ることにより雑炊ができますし、食器洗いの省略にも繋がります。

飲料水は季節にもよりますが、１人１日３リットル程度は必要です。

朝食例

- ① ご飯(1 合), インスタント味噌汁(1 個), 乾燥わかめ (適量), 寒天 (適量), 切干大根 (適量), 目玉焼き (1 個), さんまの缶詰 (1 缶), ふかし芋 (1 本)
- ② ご飯 (1 合), インスタント味噌汁 (1 個), 乾燥わかめ (適量), 寒天 (適量) 高野豆腐 (1 個), ゆで卵 (1 個), さばの缶詰 (1 缶)
- ③ ライ麦パン (適量), ゆで卵 (1 個), コーンポタージュスープ (1 個), 粉寒天 (適量), 野菜ジュース (1 本)



【 1 人前 約 1100kcal】

行動食例

- ① あんぱん（５個），クリームサンドクッキー（１袋），ミニドーナツ（３個），イカ姿揚げ（１袋），ゼリー飲料（１本）
- ② クラッカー（１袋），アーモンドチョコレート（５個），芋けんぴ（１袋），柿の種（１袋），ゼリー飲料（１本）
- ③ クリームパン（５個），スティック型栄養調整食品（１個），飴（５個），甘納豆（１袋），魚肉ソーセージ（３本），ゼリー飲料（１本）



【 1 人前 約 1800kcal】

夕食例

- ① ご飯（１合）、レトルトカレー（１パック）、焼き鳥の缶詰（１缶）、インスタントコーンスープ（１袋）、粉寒天（適量）、切干大根（適量）、ゆで卵（１個）、フルーツ缶詰（１缶）
- ② ご飯（１合）、ミートボール（１パック）、カップ麺（１個）、乾燥野菜（適量）、ゆで卵（１個）、フルーツゼリー（１個）
- ③ ご飯（１合）、レトルトカレー（１パック）、ランチョンミート（１缶）、ゆで卵（１個）、インスタントコンソメスープ（１袋）、粉寒天（適量）、野菜ジュース（１本）



【 1 人前 約 1000kcal】

量の目安（１隊４名，１週間の場合）

朝食・夕食用

| | 合 計 量 | １食１人あたり |
|------------------|-------|----------|
| 米 | １０ｋｇ | １合（１５０ｇ） |
| さつまいも | ２ｋｇ | １８０ｇ |
| インスタント味噌汁・スープ | ５６食 | １食 |
| 乾燥わかめ（４５ｇ） | ３袋 | ３ｇ |
| 寒天（１５ｇ）・粉寒天（４０ｇ） | 各４袋 | ４ｇ |
| 朝食用パン（６枚入） | ４袋 | ３枚 |
| レトルトカレー | ２０食 | １食 |
| カップ麺 | １２食 | １食 |
| 卵（１０個入） | ６パック | １個 |
| 魚の缶詰 | ２８個 | １個 |
| 肉の缶詰 | ２８個 | １個 |
| 高野豆腐（４個入） | ３袋 | １個 |
| 切乾大根（５０ｇ） | ２袋 | ４ｇ |
| 乾燥野菜（３０ｇ） | ５袋 | ５ｇ |
| フルーツ缶詰・ゼリー | ２８個 | １個 |
| 野菜ジュース | ２８個 | １個 |

行動食用

| | | |
|-------------------|-----|------|
| 菓子パン（５個入） | ２０袋 | １袋 |
| クリームサンドクッキー（９枚入） | １２袋 | １袋 |
| クラッカー（６枚入×９パック） | ３箱 | ３パック |
| ミニドーナツ（１６個入） | ３袋 | ３個 |
| イカ姿揚げ（５枚入） | １２袋 | １袋 |
| ゼリー飲料（１８０ｇ） | ２８個 | １個 |
| 芋けんぴ（１３０ｇ） | ４袋 | ０．５袋 |
| 柿の種（１０袋入） | ２袋 | １袋 |
| スティック型栄養調整食品（８０ｇ） | ８個 | １個 |
| 飴（８０ｇ） | ４袋 | ５個 |
| 甘納豆（小分けタイプ） | ３袋 | １袋 |
| 魚肉ソーセージ（３本入） | １２袋 | ３本 |

飲料水

８４リットル

３リットル

(5) より良い“派遣食”へ

本市では、震災等での長時間で過酷な救助活動を想定し、「24時間訓練」と称した実験的な訓練を行っています。

長時間の活動が余儀なくされる救助活動を行い、効率的な活動と休憩のサイクルを研究したり、隊員の活動限界の把握に努めることを主眼とする訓練で、季節を変えて毎年行っています。様々な角度から検証を行うことで、各種データの採取と分析を行い、各級指揮者の隊員管理の参考となる資料の作成を行っています。

今後、この「24時間訓練」の中で、今回提案した“派遣食”を取り入れて、さらに研究、改善することで、より良い“派遣食”を追及して行きたいと考えています。

3 終わりに

今回は食事にテーマを絞りましたが、衣食住をすべて背負う登山形態の中には、被災地で長期の活動を行う消防隊の参考となる部分が他にも多数存在しています。消防でも当たり前になったヘッドランプは登山では古くから使われていましたし、消防のロープレスキューがクライミング技術を取り入れて、ここ10年で飛躍的に変化したことは御承知のとおりです。

このような技術の導入は、登山からだけでなくマリンスポーツや建設工事現場など、他の分野においても同様で、参考にできる点は無数にあると言えます。

経験したことのない状況で今までの常識が通用しなかった時や、より良い消防活動を実現するためにも他分野の技術や資機材などに広く目を向け、日頃から興味を持って検証を続けることが必要だと考えます。

現職

福岡市消防局 南消防署 警備課 花畑救助隊 副小隊長

職歴

平成15年 4月 福岡市消防局 採用

平成15年10月 博多消防署 警備課

平成18年 4月 東消防署 警備課 箱崎救助隊 隊員

平成23年 4月 現職

重機（ドラックショベル・トラクターショベル等）の導入について

佐賀広域消防局

消防士長 村 岡 光 雄

○ はじめに

今回の東日本大震災では、我が国に未曾有の被害をもたらしました。

地震そのものによる被害に加え津波・火災・液状化現象・福島第一原子力発電所事故・ライフラインの寸断など多岐に渡り、死者及び行方不明者は2万人を超えると共に、想像をはるかに超える事態に国を挙げての救出活動が行われました。

この東日本大震災に全国の消防は、緊急消防援助隊として6月6日までに延べ27,544隊、延べ派遣人員104,093人を派遣し活動を行いました。

全国の消防隊員が「一刻も早く被災地で救助活動を実施したい。」「一人でも多くの人を助けたい。」との思いでありましたが、被害が甚大で状況把握もできない状態でした。過去の地震でも発災から72時間を過ぎると生存率は急激に低下すると言われていますが、陸路は寸断され瓦礫などにより被災地に入るまでに数日間を要する結果となりました。

佐賀広域消防局5隊19名を含む佐賀県隊は12隊50名で編成され、岩手県北東部久慈市で救助活動を行いました。全員が甚大な被害状況を目の当たりし愕然としました。現場での活動は困難を極め、チェーンソー及びスコップを使っての人海戦術で津波による被害を受けた家屋の検索活動を実施しましたが、途方もない瓦礫の除去に時間がかかり思うような活動ができませんでした。どの隊員も重機のドラックショベル・トラクターショベル（以下この論文において「重機」という。）があればもっと効果的な救助活動が実施できたとの思いを強く感じる災害現場活動となり、今後の活動対策として重機を取り入れた活動について検討を行うものです。

○ 東日本大震災における緊急消防援助隊の活動状況

今回の震災では、死者の約9割が津波により亡くなられ、残りの1割が圧死・焼死・負傷等による死亡となっています。

救助作業には、まず重機オペレーターによる除去作業に消防隊員が確認・誘導に入り、重機（バックホー）の作業半径内に人体が挟まれていないか、重量物の下敷きになっていないか等の確認を実施しました。重機オペレーターによる除去作業と消防隊員による人命救助作業には意識の相違が感じられ、消防隊員によるオペレーターであれば効率のよい活動ができたと思われます。

また、多くの瓦礫や土砂等により重量の救助資器材等は現場まで搬入できず、チェーンソー・エンジンカッター・バール・スコップ・とび口等による地道な活動を余技なくされ、消防隊1小隊5名による救助活動を実施しましたが、手配された重機による作業では20分程度の除去作業で済み、有効な救助活動が行え、道路啓開にも有効でした。



○ 重機の必要性又は重機を活用した事例

平成２２年４月に国道で土砂災害が発生、通行中の車が巻き込まれた可能性があるとのことで県内消防本部からの応援要請を受け、佐賀広域消防局の高度救助隊及び福岡市消防局の特別高度救助隊による地中音響探知機及び電磁波探査装置を使用した検索活動を実施しました。地元の土木作業員の重機操作の協力を得ながら活動を行いましたが、高度救助資器材使用時に重機が動き出したり、大型重機の振動で土砂災害が誘発される恐れもありました。

また、平成１８年１０月に木材チップ工場で発生した建物火災では、建物の柱の鉄骨が変形し木材の上に覆いかぶさり、その下で燃焼する木材への有効注水ができず鎮火までに長時間を要しました。最終的にはチップ工場の重機を活用し鉄骨や木材等を除去しながら消火活動を実施し鎮火にいたりしました。

その他にも、多量の可燃物集積場所で発生した火災でも重機を使用し効果的な消火活動を実施しました。

○ 他消防本部等の現状

他消防本部では、建設機器会社から重機を借り入れたり、消防本部独自で購入したりしている所がごく僅かあるようですが、大部分は企業や組合及び建設業者等に作業委託契約を締結し有事の際は、出動を要請し現場活動を行っているのが現状です。しかしながら委託契約では現場へ重機が到着するまでにかなりの時間を要し、特に土日祝日、夜間等においては要請から数時間かかるのが課題であります。

○ 消防機関に重機を導入した場合のメリット・デメリット

メリット

短時間、少人数で不要物（土砂や瓦礫等）の除去が可能で効果的な活動が行える。

早期に災害現場へ出動でき初期対応が可能である。

隊員の体力消耗が軽減し、長時間の活動が可能となる。

隊員間の連携が取りやすい。

消防車両の進入路の確保を図ることができる。また、車両の進入できない場所でも活動が可能である。

デメリット

操作習熟に時間を要する。

購入及び維持管理に費用がかかる。

搬送車両の確保が必要である。

使用頻度が少ない。

操作には技能講習を受ける必要がある。

繊細な作業が行えない。

○ 導入にかかる費用

重機購入費用 最低でも 1,000 万円以上

重機運搬車両の購入（現在所有の資器材搬送車との併用を検討する必要あり）
維持管理費用

2 年に 1 回の車検。重量税の代わりに固定資産税がかかる。（購入費用に税率）

自賠責が 2 5 ヶ月で 10,950 円。自分たちで車検を取得すれば 10,950 円と印紙代 1,800 円程度で車検取得可能。

また、建設機械の特定自主検査を毎年受ける必要があり費用は 3 万円前後かかります。

メーカーに依頼すれば 2 5 ～ 3 0 万円前後必要となります。

免許（労働安全衛生法に基づき運転技能講習）

大型特殊免許を持っているかによって受講内容は変わってきます。また、下記の技能講習を片方でも受講していればもう片方の受講は 1 日で済みます。概ね 1 2 万円前後かかります。

車両系建設機器運転技能講習（整地運搬積込用及び掘削用）

学科 6 時間 実技 2 5 時間

解体用の運転技能講習

学科 1 0 時間 実技 2 4 時間

○ まとめ

われわれ消防機関は今回の震災を反省復習し、今後の災害への対処方を予習する必要があります。

全国の緊急消防援助隊が重機を保有していたら今回の震災活動は大きく変わっていたと考えます。

導入には多額の費用がかかりますが、平成 2 1 年度～消防庁から全国に貸与さ

れた後方支援車は今回の震災で大いに役立ったのではないかと思います。

災害現場において、安全・確実・迅速に活動を実施することは、消防機関として最も重要なことであり住民の信頼を得ることができます。

重機を活用した災害対応は、そう多くはないと思いますが、重機を保有することで、円滑な活動ができ活動の範囲が広がるものと考えます。

各県、中核都市に1台でも導入されれば、他都市で発生した災害事案にも有用であり、各種応援協定等による要請にも円滑に対応できるものと確信します。それにより所有された救助隊が重機を使用しながら救出活動を行うことにより効果的・効率的な活動を実施できるのではないかと考えます。

今後起こりうる、東海地震・東南海沖地震・関東直下型地震や各種災害に備え、被害の軽減を図るとともに一人でも多くの命を救うための体制を整えていく必要があると思います。

現職

佐賀広域消防局 佐賀消防署警防課 高度救助隊

職歴

平成 3年4月佐賀市消防本部採用

平成 5年4月佐賀市消防本部特別救助隊

平成12年4月佐賀広域消防局佐賀消防署特別救助隊

平成23年4月現職

未曾有の大震災 ～東日本大震災の教訓を活かした今後の救助活動～

長崎市消防局
消防司令補 吉岡 正広

はじめに

平成 23 年 3 月 11 日（金）14 時 46 分 三陸沖を震源とするマグニチュード 9.0 の「東北地方太平洋沖地震」が発生し、長崎県緊急消防援助隊の指揮隊員として、岩手県久慈市及び野田村に派遣された。

今回の派遣現場は、東日本という広範囲におよぶ被災地の一部ではあったが、これまでに経験したことのない厳しい寒さ、頻繁に発生する余震、無限に広がる倒壊家屋、瓦礫や土砂の山を目の前にし、報道で見る光景の何倍もの衝撃と人間の無力さや儚さを感じ、困難を極めるであろう活動に向け、身の引き締まる思いと同時に、「消防」としての職責・使命感を強く抱いた。

今回の活動を教訓とし、今後発生が危惧される、東海地震、東南海、南海地震、さらにはこれらが連動して同時に起こる、三連動地震発生時の搜索救助活動へ対応するための課題と、救助技術の向上について述べたいと思う。

1 東日本大震災被災地での活動と課題

（1）移動手段の選択について

被災地での搜索・救助活動は、緊急消防援助隊指揮支援隊の下で実施する事となるが、震災が発生した場合、出動要請の時期は、発生場所や災害規模によって異なり、さらに、派遣隊の出発場所から被災地までの距離等によって、各隊が被災地入りする日時や移動手段も異なってくる。

今回の派遣行程を振り返ると、日本の西端である長崎から東北までの派遣となったことから、移動後の円滑な活動を考慮し、東京までを船舶による移動としたことで、被災地までの事故防止、疲労の軽減、県隊としての活動方針の樹立、県内本部間のコミュニケーションづくり、不足する食料や資器材の経由地での調達など、効率かつ有意義な派遣準備を行うことができた。

緊急消防援助隊の派遣は、安全に事故無く派遣地に到着することが重要であり、隊列、休憩、給油、食事、移動経路などに配慮し、かつ到着までの隊員のストレスや疲労を少しでも和らげることに心掛けなければならない。

他県隊の中には陸路の移動による疲労のため、活動開始まもなく第 2 次派遣隊と交代した隊もあったと聞き及んでいるが、結果的には、「被災地から遠距離の割には、体力・気力を維持したままで比較的早期に活動を開始できたこと」、「船舶内でコミュニケーションづくりが出来たことによる県隊の団結力が高まったこと」などにより、他県隊からも、船舶の利用が、派遣距離によっては、かなり有効な手段であったとの意見もあり、今回の長崎県隊の選択が高く評価されていたようであった。

しかしながら、移動手段に船舶を選択することが、全て奏功するとは考えられず、今回も発災直後に、震度 5 前後の余震が多発し、大津波発生による航行不能や被災地直近の着岸不能の可能性もあったことから、今後は、派遣場所により、自衛隊の航空機や艦船の利用など様々な移動方法を事前にシミュレーションしておき、迅速で的確

な被災地参集ができるよう事前準備しておくことが重要であると感じた。



船舶での行程・移動手段の選択

(2) 情報収集のあり方について

災害規模に関わらず、情報収集→災害実態把握→活動方針の決定→的確な指示という一連の流れは、初動時の指揮隊の重要な任務であると思われるが、しかし、緊急消防援助隊の迅速出動となれば、災害発生直後に即時出動となる為、初動における情報は不十分で、活動の混乱が予想される。

今回は、発災3日後の派遣指示、1週間後の活動開始であり、想定外の規模とはいえ、到着と同時に地元消防本部や先着の他県隊と綿密に連携して活動する為、派遣先到着までにもっと積極的な情報収集を行う事により、県隊としての活動方法を、さらに詳細に検討出来たかもしれない。

このようなことから、今後は、消防庁、指揮支援隊、各県隊間の情報共有や活動指示が迅速に行なえるようなシステムを整備し、発災から少なくとも一両日中には被害状況の把握、被害状況に応じた各被災地の指揮支援隊及び県隊の決定、各隊の活動場所及び野営地、各地の被災状況や活動内容などを各都道府県、全国の各登録消防本部等で共有することで、効率的な部隊運営が行なえるのではないかとと思われる。



指揮支援隊と各県隊のミーティング

(3) 「地震による津波災害」時の搜索・救助活動

東日本大震災の被災地は、震源が海底であったため、揺れによる建物被害よりも、津波による被害が目立ち、例えて言えば、大雨による土石流によって町全体が飲み込

まれた跡のようで、無数の倒壊した家屋の瓦礫、流木、そして土砂が混在した異様な光景が見渡す限り広がっており、まさに、昭和 57 年 7 月 23 日に、死者行方不明 29 人を出した、本市の「長崎大水害」の光景そのものであった。

このような状況の中、今回の搜索・救助活動は、要救助者に細心の注意を図りながら、小破壊や切断及び解体を行いながらの人海戦術による廃材、瓦礫除去が中心となり、必要に応じ重機による重量物排除を行うというもので、近年の都市型搜索救助の手法であるショアリングやブリーチングの救助技術より、「長崎大水害」同様、“人海戦術”が有効であると強く感じた。

なお、今回の搜索・救助活動を通して、「地震による津波災害」での留意点を次のように整理した。

ア 重機などの救助・搜索協力については、被災地での調達が困難となり、被災地以外の他都道府県にも協力要請する必要が想定されることから、事前に、各都道府県へ地域防災計画の見直し等を投げかけ、迅速な関係機関との連携づくりに努めること。

イ 災害種別毎に活用する救助資機材も異なってくることから、緊急消防援助隊要請時に、特に必要な救助資機材等について情報収集を行うこと。

ウ 長時間に渡る岩や土砂排除による災害救助活動を想定し、若年層職員を対象として、削岩機などの動力系救助資機材を使用せず、つるはし、唐鍬などを使った掘削や活動障害排除など、人力活動中心の救助訓練を定期的に計画するなど、効率的な救助技術の習得に努めること。



活動状況：重機との連携

(4) 安全管理

余震の多発を想定し、地震警報機を設定するとともに、倒壊家屋等への進入時にも、個別に安全監視隊員を配置するなど安全管理に十分配慮したつもりであったが、津波被害の認識はあったものの、津波に対する危機管理や安全管理が欠如していた。

私が活動した地域だけを見れば、現地の消防職員のほとんどがライフジャケットを着用していたにも関わらず、長崎県隊を含む他県からの応援隊は、ほとんど未着用であり、災害に応じた危機管理や安全管理に対する意識の低さを痛感した。

なお、今回の反省を踏まえ、地震災害派遣時の安全管理に対する留意点を次のように整理した。

ア あらゆる災害を想定し、災害種別毎に救助資機材、個人装備等をシミュレーショ

ンし、広域応援計画等に記載すること。

イ 派遣地及び派遣時期によっては、寒さ暑さの対策が想像以上に重要であり、九州ではありえない、マイナス9度での活動を余儀なくされた事などを踏まえ、医薬品の充実や体調管理表などを準備すること。

ウ 救助部隊や消火部隊のみならず、後方支援部隊、救急部隊等を効率的に活用するなど安全監視要員と交代要員を増やし、長時間活動による集中力欠如等に配慮すること。

エ 宿営地における就寝時や、休息中及び食事時間等の現場活動時以外の被災地滞在期間全般においても、余震発生を考慮して、退避や迅速活動の為に、宿営地周辺状況把握、各資機材及び装備の手入れ・整理整頓、新たな災害情報の収集等を意識すること。



活動状況：ボーカーによる検索活動（余震の警戒と安全管理の監視隊員配置）

2 今後の大震災発生に向けて

今回の大震災への派遣から、様々な事を経験し、多くの教訓を得ることが出来たが、この貴重な経験を、今後発生が危惧される大震災に生かしていく義務があると考えます。

今後起こりうる大規模災害に対し、円滑・迅速な救助活動ができるようにするには、新たな取り組みと救助体制の充実強化が望まれる。

いくつかの取り組みと強化すべき体制について以下に整理した。

（1）県単位の訓練開催

今後、救助隊員だけでなく、指揮隊や救急隊等も加えた連携訓練を、県単位で実施することで、緊急消防援助隊全体の連携強化を図ることができるものと考えます。

そのためには、一消防本部主体の企画では、訓練の規模や費用面に限りがあるため、県消防長会の定期開催事業とし、県下救助隊員の技術向上のみならず、緊急消防援助隊や県内相互応援協定に基づく応援体制の検証なども実施するとともに、さらに、県内のみならず、県外で実施される、IRT 合同訓練や緊急消防援助隊ブロック訓練をはじめ、先進都市で実施される各種救助訓練、各種資格取得に係る研修会等へ積極的に職員を派遣するなど、多くの機会を活用して職員へ多角的に経験を積ませることも必要である。

なお、震災後、①5月に、当局を含む3消防本部と東日本にも派遣された長崎海上保安部が合同で、津波被害想定「瓦礫下の捜索救助訓練」を実施。②8月に、全国

初のMCL S（多数傷病者への対応標準化トレーニングコース）が長崎県で開催され、県内消防本部から多数の職員が参加。③10月に、当局と消防長会の共催で、山岳救助を想定した「県下救助隊員研修会」を開催。

以上のように、震災後半年余りの期間においても、県内救助隊の相互連携と士気の高揚を図ることができ、大規模災害時の関係機関との連携や集団救急救助対応について認識を高め、一定の成果を確認することができた。

来年度以降は、消防長会主催として、県内各消防本部持ち回りで救助隊員研修会を開催するなど、さらなる救助隊員の技術向上や、広域応援体制の強化を図る必要があると考える。

救助知識・技術向上を目的とした訓練等（平成22年度～23年度実施内容）

| 訓練内容 | 場所 | 参加機関（消防本部他） |
|--------------|--------|-------------------------------|
| 瓦礫下の搜索救助訓練 | 離島（池島） | 長崎、佐世保、長崎海上保安部 |
| | 高浜町 | 長崎、佐世保、県央、長崎海上保安部、佐賀広域 |
| | 小江町 | 長崎、佐世保、島原、松浦、長崎海上保安部 |
| 水難救助（潜水）合同訓練 | 長崎港 | 長崎、長崎海上保安部 |
| 山岳救助訓練 | 八郎岳 | 長崎、佐世保、島原、県央、松浦、平戸、壱岐、長崎海上保安部 |
| 都市型搜索救助訓練 | 上大野町 | 長崎市IRT隊員 |
| 水難技術（潜水）訓練 | 県警プール | 長崎、長崎海上保安部 |
| MCL S | 県消防学校 | 県内全消防本部 |



県下救助隊員研修会

（2）関係機関（DMAT、航空隊、自衛隊、長崎海上保安部）との連携体制の確立

大規模災害・大規模地震が発生した場合、消防力だけで対応するには限界がある。より効果的に活動する為には、（1）に前述したように消防以外の機関との連携は重要である。

特に、公的な機関については、小規模な訓練から大規模な合同防災訓練にいたるまで積極的に連携訓練を実施し、協力体制を確立させる必要があり、さらに、重機を所有する民間企業とのさらなる連携強化も必要であると考えます。

（３）活動資器材等の充実

長崎県隊としては想定外地域での活動であり、また、被害想定を遥かに超えた津波災害となったことで、県内検証会でも様々な反省点や課題を確認した。

その中で、各種救助資器材の充実もさることながら、今後、充実強化すべきことは、後方支援資器材であると感じた。

今回のように、日頃体験したことがないような極寒状態での野営は、搜索活動の疲れを癒すどころか、寒さによって一層疲れを蓄積させ、体調不良を誘発する要因にもなる為、極寒地仕様の寝袋や屋内外用ジェットヒーターなど、九州地方の温暖地域で組織される緊急消防援助隊においても、整備する必要性を痛感した。

逆に、夏季に猛暑の中で、長時間の活動を実施する可能性もありうることも視野に入れて、季節・気候を問わず対応出来るような支援資器材も検討すべきである。

また、体力維持や栄養補給、健康管理を左右する給食器材も充実を図り、数十人規模で派遣される県下隊員へ効率的に食糧配給できるよう見直す必要がある。

併せて、各資器材のみを搬送する為の、クレーン付トラック等の配備も望まれる。

（４）防災と減災の街づくり

発生した災害に対応することは当然であるが、避けることが出来ない自然災害であるからこそ、今以上の防災・減災の街づくりが必要である。

今回の大震災は、防災機関、自治体の災害想定をはじめ、そこで暮らす住民の予測をも遥かに超えた災害であった。

今回のような大規模になると、即時に被災地域全域へ救助・救援の手が届くことは厳しいため、各自治体と地域が一体となり、現在の想定を再度見直し、安全な街づくりを目指し、市民力、住民力を活かした自助・共助（互助）の精神でソフト面、ハード面の充実整備を図る。

- ・ 機能的で安全な避難所の増設・充実強化
- ・ 危険箇所ハザードマップの拡充
- ・ 災害弱者が把握出来るような、解りやすい各種防災マニュアルの作成と配布
- ・ 一般市民参加型の大規模災害対応訓練（展示型訓練からの移行）
- ・ 防災士、地域防災リーダーの育成と再教育
- ・ 各種防災広報活動の実施

終わりに

社会状況の急激な変化により、自然災害の発生は、放射能漏れに発展するなど、近年、想定外に大規模化及び複雑多様化しており、もはや天災の域を超え、まさに人災とも言い換える事ができる気もする。

しかし、防災に「想定外」の言葉は無い。救助隊としての強い使命感を持って、いつ、いかなる災害が起きようとも、柔軟な発想、強靱な肉体、救急救助等の知識・技術、決して諦めない不撓不屈の精神などに日々研鑽を重ね、有事の際に十分に力が発揮できる消防人、救助隊でありたい。

東日本大震災の爪痕は、今でもまだ癒える事がない。今こそ日本全体で、復興へ向けて協力して取り組まねばならない。

来るべき大規模災害にも負けない、本当に安心して暮らしていける日本を目指して。

現職

長崎市中央消防署 警防 2 課 警防係 指揮隊 副中隊長

職歴

平成 4 年 4 月 採用

平成 6 年 4 月 中央消防署 特別救助小隊員

平成 1 1 年 1 0 月 南消防署

平成 1 5 年 4 月 中央消防署 特別救助小隊長

平成 2 2 年 4 月 現職に至る

※長崎市国際消防救助隊併任（登録隊員 4 年、予備隊員 4 年）

※長崎県防災航空隊隊員併任（2 期 4 年）

第14回全国消防救助シンポジウム

14th National Fire and Rescue Symposium



【開催事務局】

消防庁国民保護・防災部参事官付

| | |
|-------|-------|
| 参事官補佐 | 松永 陽一 |
| 救助係長 | 小宮 充豊 |
| 救助係 | 長谷川 宏 |
| 救助係 | 中山 将吾 |



第14回全国消防救助シンポジウム

14th National Fire and Rescue Symposium



【開催事務局】

消防庁国民保護・防災部参事官付

| | |
|-------|-------|
| 参事官補佐 | 松永 陽一 |
| 救助係長 | 小宮 充豊 |
| 救助係 | 長谷川 宏 |
| 救助係 | 中山 将吾 |

