

高層オフィスビルにおける自衛消防組織の震災対応訓練の標準化に関する研究

DA14180 砂川 遼太

1. 研究の背景

超高層オフィスビルや大規模商業ビルが立ち並ぶ新宿駅西口エリアは、多数の企業と事業所が集積し、大勢の勤労者や来街者が共存する環境にある。そのため、大規模地震災害時に企業や事業所単独の対応では不十分であり、入居する建物や立地するエリア内での事業所間、さらに行政や一般市民との密接な連携による災害対応が求められる。

新宿駅周辺防災対策協議会は、新宿駅周辺地域の事業者、商店街振興組合、鉄道・ライフライン関係機関および防災関係機関等で構成され、平成 19 年度より地域で連携した効果的な防災対策と地震防災訓練を継続して実施してきた。新宿駅周辺エリアの各事業者や施設などにおける災害対応と地域連携の基盤となる情報収集伝達、避難誘導支援、医療連携、建物の安全確認の仕組みづくりの項目が含まれたモデルの実現に向けて、災害対応計画の策定、マネジメント体制の構築および人材育成に取り組んでいる。

また、新宿駅周辺防災対策協議会が主催する地震防災訓練では、首都直下地震発生時の人口・商業業務機能が集中する新宿駅周辺地域における混乱防止と被害軽減に向けて、地域や防災関係機関の連携強化および自助・共助を基本とする地域防災力の向上を図るため、実践的な訓練が新宿駅東口地域および西口地域において実施されている。

しかし、日本の超高層オフィスビルや大規模商業ビルなど各企業や事業所では、火災対応に関する防災訓練などは定期的に行なわれているが、震災対応に関する防災訓練、特に発災してから数時間後を想定した初動対応の訓練を実施していないところがほとんどである。震災時の初動対応に関する訓練モデルを持っていないことが挙げられる。

新宿駅周辺防災対策協議会が主催する訓練に参加し、体験したものや得た知識を各企業や事業所に持ち帰り、それをもとに自らが独自のモデルを作成することは時間と労力がかかるため難しい。また、震災対応に必要な活動項目が抜けてしまう恐れがある。

このような背景のもと、本研究は他地域や他施設で同種に訓練を実施する際の難形にできる訓練のモデルを作る、訓練の標準化を目的として行った。そのためには、大規模地震災害に関する震災対応の活動項目を網羅した訓練計画手法に対し、訓練や講習会に適用した実証実験を行い、その結果を分析し、さらに他事例や既往研究を参考に客観的な評価を加える必要がある。

2. 自衛消防訓練（震災対応訓練）

消防法より、大規模建築物への設置が義務付けられている自衛消防組織を活用した地震対応を検討する。しかし、従来の自衛消防組織の形態は火災への対応を主とした構成であり、火災・停電・傷病者の発生・建物被害・帰宅困難者等の様々な被害が建物内の複数箇所で同時多発的にする地震災害は想定されていない。火災や地震災害を想定した自衛消防組織の編成が必要である。図 1 は自衛消防訓練の位置づけを示す。

新宿駅周辺地域における効果的な災害対応能力向上のため、図 2 に示すように、(1) 中心市街地や高層建物などの特性を理解し、災害や防災への関心と地域防災活動への参加を促進するセミナーやイベント。(2) 自助と共助を主とした災害対応活動を実践するために必要な知識や技術を身につける講習会。(3) 身につけた知識や技術を活かし災害対応活動を総合的に実践できるようにする訓練。(4) 訓練をふりかえり成果と課題、および改善点を認識するための検証会、といった一連のサイクルを 1 年間の活動を通じて実践した。図 3 は、標準化に向けた各班の活動内容を示す。

自衛消防訓練は、自衛消防組織による総合的な震災対応訓練として、事業所やビルでの災害対応活動の実効性を高め、地域における訓練モデルの構築を目指している。

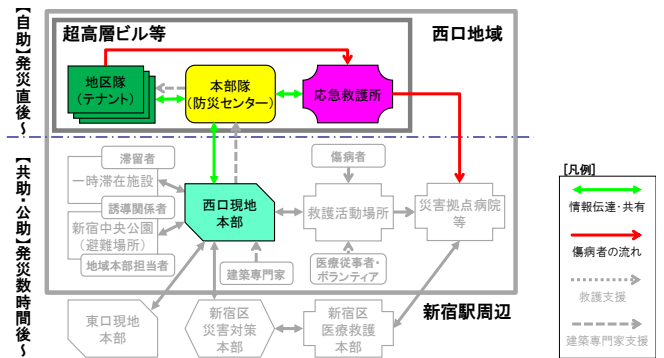


図 1 自衛消防訓練の位置づけ



図 2 教育訓練プログラムのサイクル

そのほか、火災発生と消火の報告を同時に行ってしまうため、訓練の現実性が欠けてしまっている。

また、講習会不参加者が多かったため iPad を使用した被害情報の伝達方法が分からず混乱を招いた。

4. 2017 年度自衛消防訓練計画の作成

4. 1 活動フローチャート

地震発生直後の身体防護から地震後数時間程度までの各種活動を隊全体と各班のフロー形式でまとめた。地震発生からの経過時間に応じて対応すべき事項が大きく変化するため、地震発生直後の 1 時間程度と初動対応を行う 1 時間～10 時間程度の 2 つに分類して活動フローを作成した。

また、昨年度の結果から効果的に資機材を使用してもらうことを期待し対策を行った。どの活動で何の資機材を使用するかは実践力を高めるためにあえて記載していない。使用されないことを恐れ、ヒントとして資機材をリストのように示した。これにより、活動項目と資機材を同時に確認できるように工夫した。

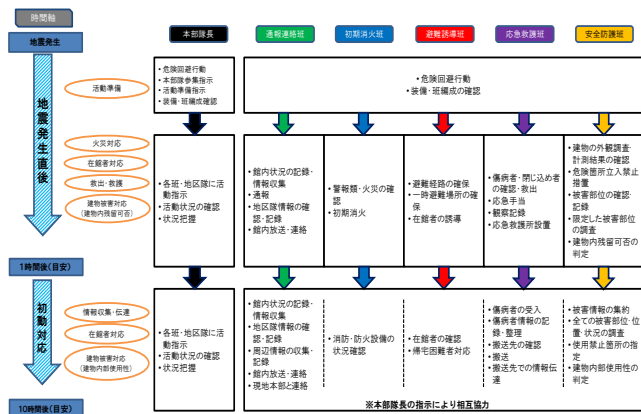


図 6 全体の活動フロー

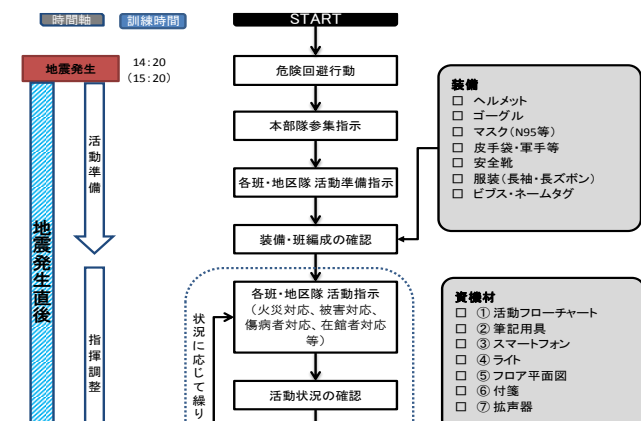


図 7 本部隊長の活動フローチャート (一部)

4. 2 訓練タイムスケジュール

検討した各隊・各班の活動フローを訓練地震防災訓練等に適用するため、地震発生後に起こりうる被害事象を考慮しつつ本部隊・地区隊それぞれの各班の活動を整理し、タイム

スケジュールとしてまとめた。昨年度の結果から、活動を早めに終えた班員の待機時間を減らすために、活動項目や他班の支援を行ってもらうこと期待しシナリオに加えた。傷病者役の活動もタイムスケジュール上に示した。タイムスケジュール上にいつどのタイミングで資機材が必要かを示すために、各班の活動項目の下に数字で示している。この数字は、活動フローチャートで示してある資機材番号と統一した。

本訓練はシナリオを見せずに行うブラインド型の訓練を採用するため、訓練タイムスケジュールは参加者には配布せず、進行役や専門家のみ配布した。参加者に考える機会をあたえ、より実践に近い形で訓練を行ってもらいたいことを期待してこのような訓練形式にしている。進行役や専門家の方は、このタイムスケジュールを参考に、参加者にアドバイスするために使用してもらうことを目的に作成した。

なお、活動項目の色分けは、緑は集約・記録・通報、青は消火活動、オレンジは建物被害・立入禁止箇所対応、桃色は避難誘導・避難活動、赤は隊長へ報告、紫色は傷病者対応、灰色はその他の活動を表している。

		前半開始														
		1分	2分	3分	4分	5分	6分	7分	8分	9分	10分	11分	12分	13分	14分	
本部隊長 (防災センター・応急救護所)	本部隊長	危険回避行動・地区隊参集・活動準備指示	各隊より装備の確認完了	安全防護班に被害確認を受ける。計測結果の報告を受ける。被害確認を指示	計測結果の報告を受ける。安全防護班に被害確認を受ける。計測結果の報告を受ける。被害確認を指示	期消火班に現場急行の指示	火災発生に現場急行の指示	応急救護資機材展開の指示	消火完了報告を受け、避難誘導班に指示	消火完了報告を受け、避難誘導班に指示	地区隊の状況報告を受け、外観・テナントの建物被害確認を指示	地区隊の状況報告を受け、外観・テナントの建物被害確認を指示			無・被害部位の報告を受ける	
	通報連絡班	危険回避行動・班編成・装備の確認	報告	地震放送	館内状況の報告(危険情報)	火災情報放送・119番通報	館内状況の記録・情報収集	消火完了による安心放送	非常電話で地区隊より救助を受ける	非常電話で地区隊より救助を受ける	非常電話で地区隊より救助を受ける	非常電話で地区隊より救助を受ける	非常電話で地区隊より救助を受ける	非常電話で地区隊より救助を受ける	非常電話で地区隊より救助を受ける	非常電話で地区隊より救助を受ける
	初期消火班	危険回避行動・班編成・装備の確認	報告	警報類、火災の確認	火災が発生したテナントへ移動	テナントの消火を確認し、防災センターに帰還	消火完了を報告	通報連絡班等の支援(情報収集・記録・整理)								
		①②		⑨	②⑥⑩⑪	⑨	②⑥⑩⑪	⑨	⑦⑧		②⑥⑩⑪				⑦⑧	

図 8 自衛消防訓練のタイムスケジュール (一部)

5. 訓練検証

5. 1 アンケート調査結果

自衛消防訓練の参加者に対し、訓練後にアンケートに答えていただいた。アンケートをもとに、今後の課題などの発見に役立った。

表 1 アンケート調査回収状況

参加者数	回収数	回収率
19 名	15 名	79%

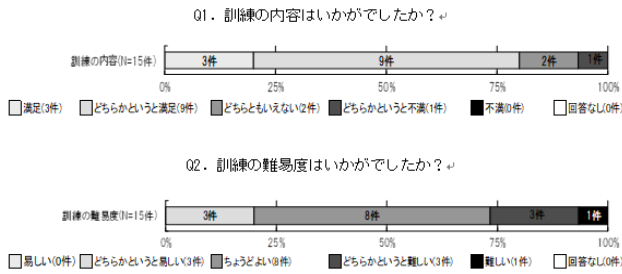


図9 アンケート調査結果（一部）

表2 訓練参加者の講習会参加率 ※全体 15人

講習会名称	参加率（人数）
自衛消防組織の震災対応活動講習会	20%（3人）
応急救護講習会	13%（2人）
応急救護リーダー講習会	0%
建物被害対応の実践トレーニング	13%（2人）

5.2 訓練ビデオによる検証

自衛消防訓練実施の際にビデオを撮り記録を残した。訓練後にビデオをもとに訓練の反省を行った。主に、課題点を見つけ来年以降の訓練につなげていくことを目的に行った。課題が残った点の訓練計画・結果・原因・改善点を挙げるという一連の流れで検証を行った。

No.	計画	結果	原因	改善策
1 12回目 (前後半)	本部隊では、ホワイトボードを3枚使用し情報を記入。	入ってきた情報を記入していたが、報告内容や内線電話の情報など一部記入漏れがあった。	隊長と通報連絡班以外は、ホワイトボードを使用する意識がなかった。十分な記録を行えていなかった。	情報付与の内容もホワイトボードに記し、全ての人が共有できるようにする。クロノロジを使い、入ってくる情報を整理してもらうよう呼びかける。
2 1回目 (前半)	本部隊長は全員の活動把握。	それぞれの班が何をしているのか把握できていない。	自分のやることで精一杯。	①隊長にだけ黒子のアドバイザーをつける。 ②訓練：回目の隊長はプロにお願いをし、お手本を見せる。
3 12回目 (前後半)	通報連絡班(1人)が他班の支援を受け、情報を取りホワイトボードに記入し、館内放送をする。	仕事量が多く、他班の支援がなかったため、1人には間に合わない。ホワイトボードに記入する情報が不十分であった。	通報連絡班の支援がなかった。	①フローチャートに支援の優先順位を記入。 ②進行役が隊長にアドバイスをする。 ③情報を付与して支援を促す。
4 12回目 (前後半)	スクリーンを2つ使い情報を共有する。	安全防護班側のスクリーンは使用されていたが、もう一つはあまり使用されていなかった。隊長や通報連絡班にスクリーンがなかった。	隊長や通報連絡班の行動範囲にスクリーンがあった。	隊長や通報連絡班が活動する範囲とスクリーンが合わないようレイアウトを見直す(机の島を2つ作る等)、スクリーンを使用し、情報を共有するよう進行役が呼びかける。

図10 訓練ビデオでの検証結果（一部）

5.3 訓練検証会

2017年11月8日新宿駅西口地域地震防災訓練の実施内容について、訓練参加者を中心に振り返りをする訓練検証会を実施した。訓練種別ごとにグループを作り成果と課題の抽出・整理を行い、グループごとに検証結果の報告を行った。



写真1 訓練検証会の様子

6. 結論

本研究では、多数のテナントが入居する大規模建築において、自衛消防組織による震災対応活動を組織的に実践できるようにするための訓練の標準化を目的とした。

標準化を行う上で、昨年度の自衛消防訓練の活動をビデオや資料を基に取り組みへの理解を深め、訓練結果の分析を行った。そして課題などを明確にし、より実践力を高めるための訓練計画の作成を行った。

今後の課題として、講習会の参加率が昨年度に引き続き悪かった。講習会に参加してもらうことを期待するのは現実的ではない。訓練当日に説明する時間を設け、講習会に参加していなくてもある程度理解できるようにするなどの対策を検討するべきだと考える。

本部隊避難誘導班の建物内の在館者確認は5分間で行うことを期待しシナリオを作成したが、名簿を使った在館者確認などが3分ほどで活動を終えた。過去のデータがあまりなく、どれほどの時間が必要かイメージできなかったことが原因度と思われる。そのため、今回の訓練結果を参考に訓練時間を見直す必要があると感じた。

また、情報伝達手法のデジタル化の点について初めての体験で勉強になったなど好評であった反面、災害時に使用できることの疑問点や個人情報の観点から個人のメールアドレスを使うことに抵抗があるなどの意見があったので、現実的であり参加者に安心していただける説明が今後は必要である。訓練時、情報伝達のデジタル化に慣れていない人や講習会に参加していない人がほとんどであったため、使用方法に対して混乱を招いた。なので、使用方法を簡潔に明記したマニュアルなどを作成するなどの工夫が必要である。

7. 謝辞

本研究に際して、丁寧なご指導やご助言をいただき、発表練習などの機会を設けてくださった工学院大学久田嘉章教授に心からお礼申し上げます。

また、本論文を作成するに当たり鯉沢工学研究所代表鯉沢曜氏から、丁寧かつ熱心なご指導をいただきました。そして、講習会や自衛消防訓練、訓練検証会などに参加する機会を提供していただいた新宿駅周辺防災対策協議会の皆様。講習会や訓練の準備や片付けに協力していただきました久田研究室の学生諸氏にも重ねてお礼申し上げます。

8. 参考文献

- 1) 新宿駅周辺防災対策協議会：平成 28 年度新宿駅西口地域地震防災訓練報告書
- 2) 新宿駅周辺防災対策協議会：平成 28 年度新宿駅周辺防災対策協議会活動報告書
- 3) 永野誠：大規模建築における自衛消防組織の訓練モデル構築に関する研究