

自然環境に配慮した 大規模消防活動拠点の建設について ～訓練時の泡消火薬剤 燃焼ガス無害化の取組み～

鈴木 康太¹・八橋 弘樹²

¹東京消防庁 日本堤消防署 予防課（〒111-0031 東京都台東区千束 4-1-1）

²東京消防庁 総務部 施設課（〒100-8119 東京都千代田区大手町 1-3-5）

平成23年3月11日に発災した東日本大震災では、津波による災害、大規模火災、原子力発電所の災害など多様な災害が発生した。東京消防庁（以下「当庁」という。）では、今後起こり得る首都直下地震をはじめ、大規模複合災害やNBC（Nuclear・Biological・Chemical）災害に的確に対応するために、第九消防方面本部消防救助機動部隊（以下「9HR」という。）を発隊し、9HRの庁舎や訓練施設などを収容する南多摩総合防災施設を建設した。本件は自然環境及び周辺住民に配慮して当該施設を設置したことについて発表するものである。

キーワード 防災、首都直下地震、自然環境、排水処理設備、排煙処理設備

1. はじめに

当庁は、大規模災害等に対応するため、特殊な装備を備えた人命救助のスペシャリストで編成された消防救助機動部隊（ハイパーレスキュー）を有しているが、平成23年3月11日に発災した東日本大震災に伴い発生した津波による災害、大規模火災、原子力発電所の災害などを踏まえ、今後起こり得る首都直下地震をはじめ、大規模複合災害やNBC（Nuclear・Biological・Chemical）災害への対応強化が求められた。そのため、9HRを発隊し、9HRの庁舎や訓練施設などを収容する南多摩総合防災施設を建設した。本件は自然環境及び周辺住民に配慮して当該施設を設置したことについて発表するもの

である。

なお、消防組織として初めて設置した、たん白泡消火薬剤排水処理設備、排煙処理設備を中心に説明する。

2. 施設及び建設工事の概要

(1) 計画地の特性（図-1）



図-1 建設計画地

計画地は多摩ニュータウンの西にあたる八王子市やりみず 鎌水二丁目にある約 54,600 m²の緑豊かな都有地を造成したもので、敷地内道路のほか、高低差を活かした各種訓練エリアやヘリポート、隊舎、訓練棟などを建設した。この地は交通アクセスも良く他県からの緊急消防援助隊の受入れにも適していた。しかし近隣は公園や緑地に囲まれているばかりではなく、東部は住宅の開発が盛んな地域であり自然環境等には十分な配慮が求められた。

(2) 庁舎配置・建物規模等 (図-2)

①本隊舎	S造	3/0	1,239.56 m ²
②車庫棟A	S造	3/0	2,436.16 m ²
③車庫棟B	S造	3/0	398.40 m ²
④中層訓練棟	RC造	4/0	1,919.64 m ²
⑤訓練管理棟	S造	1/0	280.42 m ²



図-2 庁舎配置

(3) 自然環境に配慮した点

a) 発生土の処理について

発生土は東京都建設リサイクルガイドライン等に基づき適切に処理を行ったが、造成工事により発生した大量の土砂は切土と盛土を同量に調整し、また残土及びがれきを9HRのがれき訓練場に転用することで発生土の敷地内完全再利用を実現した。

b) 燃焼ガス・泡消火薬剤の無害化の取組み

燃焼を伴ったり、泡消火剤を使用する訓練により発生する有害物質を、排煙処理設備、たん白泡消火薬剤排水処理設備によって無害化を図った。(詳細は3, 4で記載)。

(4) 周辺住民に配慮した点

消防隊の訓練時には、活動に伴う掛け声や消防車両のエンジン音、破壊器具の操作音など様々な騒音が発生する。騒音対策として、大規模な訓練が行われるエリアを住宅地から最も遠い場所に配置し、車庫棟が防音壁の役割を果たすように配置した。また自然の樹木を最大限残し、防音林の効果を持たせた。

敷地南東側の斜面は雑草の繁殖が著しく、隣接する住宅地への影響を考慮し防草シートによる対策を行った。

敷地内には夜間でも活動ができるよう照度の高い照明柱(385,200ルーメン)を採用しているが、周辺住民への光害対策として角度の調整と補助照明により照度を調節できる仕様とした。

(5) 消防活動拠点としての様々な取組み

大規模災害時における消防活動拠点としての様々な取組みの一例は以下のとおりである。

a) 自家用給油施設 (図-3)

自家用給油取扱所における埋設地下タンク容量については、通常の消防署の場合、ポンプ車、救急車及びはしご車等の給油量を考慮し、ガソリン10,000L、軽油10,000Lとされているが、南多摩総合防災施設では、特殊災害に対応する大型車両の配備のほか、他県からの緊急消防援助隊の受入れも想定し、ガソリン10,000L、軽油20,000Lとした。軽油については、自家発電設備の長時間起動時における燃料としても使用する。



図-3 自家用給油施設

b) 1,000名が収容可能な倉庫兼受入れ施設（図-4）

大規模災害時、緊急消防援助隊として249隊1,000名が集結した場合の一時的収容施設として使用可能な倉庫兼受入れ施設を設置した。



図-4 倉庫兼受入れ施設

c) 災害用トイレ（図-5）

地下ピットを専用の汚水槽として利用した、マンホール型災害用トイレを8基設置した。



図-5 災害用トイレ

d) ヘリサイン及び太陽光発電設備（図-6）

屋上には融雪装置を設置し、積雪時もヘリコプターから視認可能なヘリサインを設置した。また、当庁としては最大規模である40kWの太陽光発電設備を設置した。



図-6 太陽光発電設備・ヘリサイン

(6) その他

a) 工期について

当該施設は首都直下地震に備えるため早期建設が求められ、限られた期間での施工が必要であった。各工事の安全管理と工程管理を徹底することで造成工事（土木工事）と建築工事を同時進行させ工期短縮を図った。

b) 道路整備との調整について

建設開始時に接道する主道路が開通していなかったことから、道路整備の状況に左右されない計画が必要であり、敷地内道路を有効に活用した。

3. 排煙処理設備について

(1) 設置した経過

中層訓練棟では、実際にオイルパンに入れた灯油に着火して訓練を行うため、ばいじん等を含んだ燃焼ガスが発生する。南多摩総合防災施設では排煙処理設備を設置し、周辺住宅地へばいじん、臭気、有害物質が排出されないものとした。排煙処理設備の燃焼炉では訓練で発生した燃焼ガスを800℃の高温で再燃焼することにより無害化し、大気に放出する。

(2) 採用した排煙処理設備のシステムについて（図-7、-8、-9）

訓練で発生した燃焼ガスを大気に放出するまでのフローは以下のとおりである。

- ①オイルパンから燃焼ガスが発生する。
- ②天井6か所の吸い込み口から排煙ブロワーで吸上げ燃焼炉へ送る。
- ③燃焼ガスを800℃の高温で再燃焼し、含まれる臭気、有害物質を低減する。
- ④処理後、燃焼炉上部より大気へ放出する。

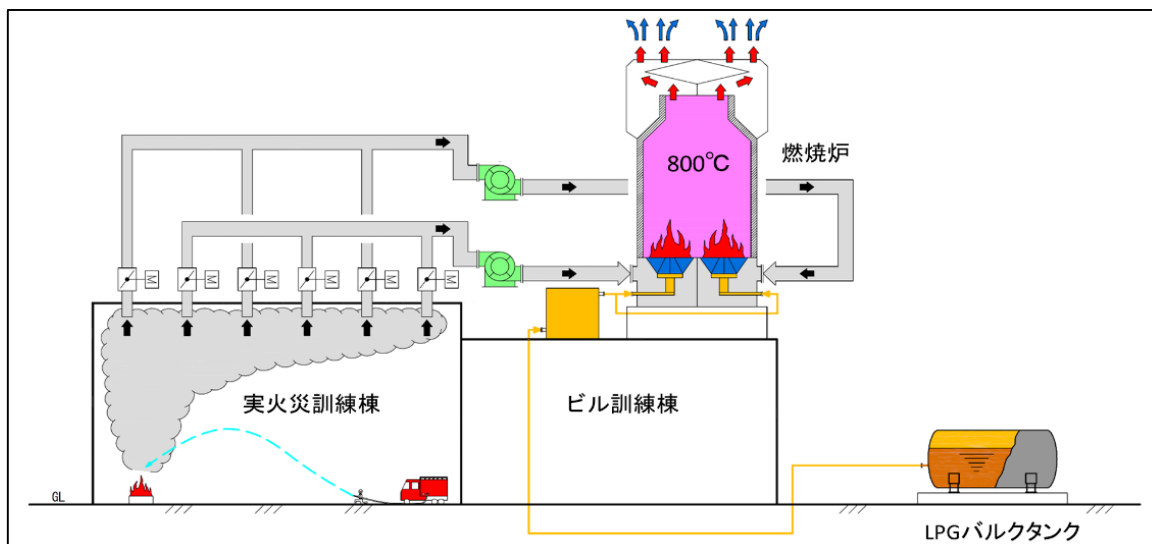


図-7 排煙処理設備システムフロー

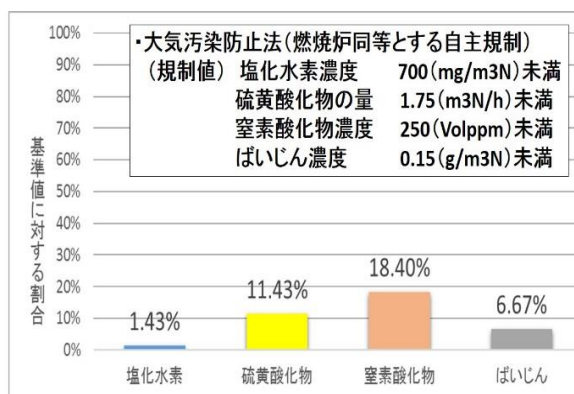


図-8 排煙処理後の数値



図-9 排煙処理設備

4. たん白泡消火薬剤排水処理設備について

(1) 設置した経過

危険物火災においては、窒息消火を狙った泡消火薬剤を用いることがあり、主に合成界面活性剤泡消火薬剤と、たん白泡消火薬剤の二種類が使用される。後者は動物の骨や角、爪などを原料にしたものだが、これを訓練で放出し、そのまま放流すると最も一般的な水質指標のひとつであるBOD（生物化学的酸素要求量）の値が基準値の1.5倍を超えてしまう。当庁ではこれまで環境保護の観点や異臭の影響を考慮し、たん白泡消火薬剤の放出を伴う訓練を行ってこなかった。今回南多摩総合防災施設では、排水処理設備を有する中層訓練棟を建設し、たん白泡消火薬剤を放出する訓練を可能とした。なお、下水への放流水は下水道法に定める基準に合致するレベルと

した。

(2) 採用したたん白泡消火薬剤排水処理設備のシステムについて（図-10、-11）

訓練で使用したたん白泡消火薬剤を公共下水道に放流するまでのフローは以下のとおりである。

- ①たん白泡消火薬剤（原液を水で3%に希釈したもの）を実火災訓練棟内で消火訓練として放出する。
- ②グレーチングから地下ピットの調整槽へ落とし、水でさらに5倍程度に希釈し、攪拌機により均一化する。
- ③水中ポンプで1日15m³ずつ中継槽へ送る（上部スクリーンで大きなごみを除去）。
- ④中継槽からポンプで曝気槽へ送り、曝気槽内の微生物により分解する。
- ⑤傾斜脱泡槽で気泡処理後、沈殿槽に送り上澄水と汚泥に分離する。

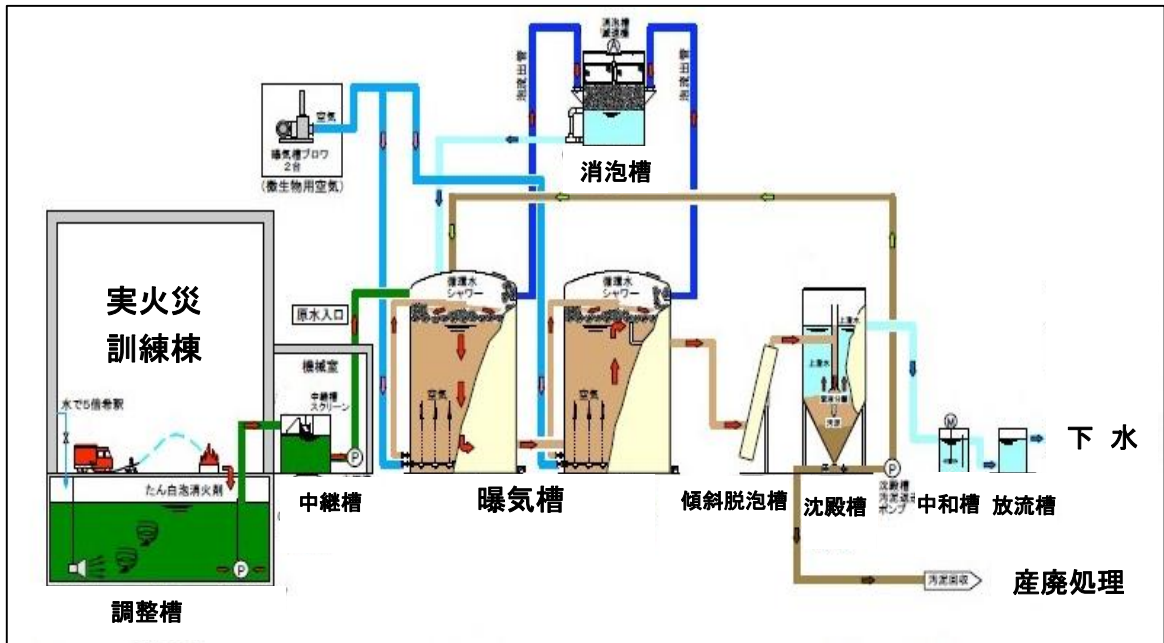


図-10 排水処理設備システムフロー

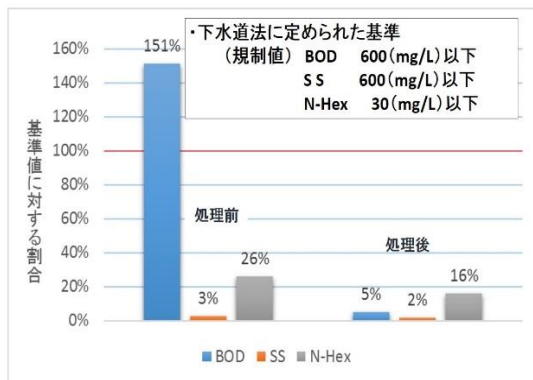


図-11 排水処理前後の水質比



図-12 たん白泡消火剤排水処理設備

⑥ pH中和槽で上澄水に苛性ソーダを加えて中和する。

⑦放流槽から下水へ放流する。

5. おわりに

全国の消防組織として初めて設置した、生物処理方式を採用したたん白泡消火剤排水処理設備及び、燃焼ガスの再燃焼による排煙処理設備により、訓練排水・訓練排煙を無害化し、自然環境や周辺環境に影響を及ぼすことなくたん白泡消火剤を使用する訓練が可能となった。(図-13)

また、首都直下地震などの大規模災害時には約1,000名に及ぶ緊急消防援助隊の受け入れが可能である広大な消防活動拠点でありながら、発生土の敷地内完全再利用、既存の自然林を最大限残し活用する計画及び大容量の太陽光発電設備の設置など、自然環境等に最大限の配慮を施した庁舎となった。今後は、当施設を最大限に活用して精強な消防部隊を構築し、各種災害に対応していく。当庁ではこれからも先進技術を取入れ、自然環境対策、省エネ・コスト削減等を考慮した庁舎建設を進めていく。