

吸引車で 圧倒的に 救助時間短縮!

に加え、車両から吸引実施場所までの高低差、距離等を変え、様々な条件で訓練を行った。その結果、使用可能な車両は、乾燥土砂(サイロ想定)、粉体を吸引できるプロアー式吸引車、道路掘削現場や豪雨による災害を想定したバキューム式吸引車と吸引方法では2タイプの車種ということになった。

バキューム式については、狹隘地域を多く抱える大阪市の情勢を考慮し、小型から超大型までの3種類の大きさを考える内容とした。それに加え、粘土質や土塊の多いような状況であれば、作業効率を上げるため、超高压洗浄車の要請も可能とした。

吸引車を使用した 第2回検証訓練

想定は2階建て建物内の2名の要救助者(各階1名)があり、1階部分は土砂で完全に埋没。2階部分は半分が土砂で埋没している。同内容についてベルトコンベアを使用した手掘りと比較検証を行った。



■従来の救出方法との比較

- 想定
- ・建物内に要救助者2名
 - ・1階部分は土砂で完全に埋まっており、2階は半分が土砂で埋まっている。

手掘り(ベルトコンベア活用)		吸引車使用活動
16名	投入隊員数	6名
1時間15分	2階要救助者救出完了まで	13分
5時間55分	1階要救助者救出完了まで	1時間13分

・要救助者への負担軽減と2次災害の発生防止につながる。

■水分を含む砂の特性

少
多

乾燥状態

基本はサラサラ。粘土の硬い塊が多々ある状態。

湿潤状態

握ると塊ができる。

飽和状態

飽和水量を超えた状態。表面に水が確認できる。

■吸引車の性能

車種	吸引風量 m ³ /min	タンクm ³
粉体専用マルチ吸引車	80	4.8~5.0
超強力吸引車	160	6.3
超強力吸引車(4t)	70	2.5
超強力吸引車(10t)	70	9
工作車(強力吸引車)東京消防庁	40	3

吸引をしながら排出もできる。乾き燥砂も吸引できる体専用吸引車。

日本最大クラスの60 m³/minの吸引力を持つ。長距離・高揚程の吸引可能。

企業系汚泥、建設汚泥、ビット清掃、高揚程、長距離吸引作業等可能。

企業系汚泥、建設汚泥、ビット清掃、高揚程、長距離吸引作業等可能。

水分量の多い土砂や乾いた砂、泥水、瓦礫などを吸引可能。資機材収納ボックスを設置。

【検証2】

土砂排出 『大阪スタイル』の構築



協力事業者(株式会社リヴァックス)から吸引車の取り扱い説明を受ける大阪消防局の救助隊員。初めての訓練であるため事前に事業者から取り扱いの注意や車両の諸元について説明を受けた。

訓練で使用した吸引車は吸引量が、一般的な吸引車の約4倍ある。このため、土砂の吸引がスムーズに行える半面、誤って手などを吸引してしまうと自らの力で抜くことは到底できず、重大事故につながる可能性があるため、事前にしっかりとレクチャーを受けた。

吸引車を活用した 救助活動の可能性

「平成30年7月豪雨」に緊急消防援助隊として派遣された消防司令補・牛尾大介(現・警防部警防課 消防整備担当)は、土砂崩れに巻き込まれ行方不明となっていた男子高校生の検索にあたる。

牛尾たちに任せられた現場は、高さ3m以上、幅40m程度にわたって大量の土砂が堆積した現場で、連日30℃を超える猛暑の中、隊員は朝から夕方まで連日、土砂の掘削、排出に従事した。しかしながら、派遣期間中すべての土砂を排出することはできず、悔しい思いをした。この経験から、牛尾は土砂の効果的な排出法を模索した。

「土砂災害について調べる中で、2013年(平成25年)の台風18号で、吸引車が人命救助に使用されたことを知ったが吸引車の効果がどの程度なのかを詳しく知ることができなかった。そんな中、熱海市砂災害の経験から2023年に東京消防庁が強力吸引車を導入したことを知り、土砂災害における吸引車の活用可能性を感じた」

牛尾は、吸引車について調べるべく、大阪府と「地震等大規模災害時における災害廃棄物処理等の協力に関する協定書」を締結している

吸引車の 選択肢と活用

これまで大阪消防局が経験した緊急消防援助隊や市内で発生したサイロ内の埋没事故を踏まえ、消防局では土質や水分含有率

公益社団法人大阪府産業資源循環協会に相談を持ち掛けた。同協会は、協会として消防が求める迅速性に応えることは困難との回答であったが、それに応じられるスベックの車種や吸引量等について有益なアドバイスを提供してくれた。

このアドバイスを元に、牛尾は大阪市内を中心に10社近くの事業者を訪ね、土砂災害発生時の協力を前提に検証訓練の協力が得られる事業所を探した。各事業者はおおむね、人命救助への協力意志はあるものの、昼夜休日を問わない対応や、車両の吸引能力、保有台数等の条件面に課題があった。そんな中、大阪市住之江区にある大幸工業株式会社および兵庫県西宮市にあるリヴァックス株式会社が検証訓練に協力できるという返答をいただいた。

そこで、西消防署特別救助隊が中心となり2社と検証訓練を重ね、2023年10月26日に2社と「災害時における消防活動への協力に関する協定」を締結するまでに至った。



3 訓練施設内にある海砂、再生砕石の吸引については、距離、高さ等を変えても十分な吸引能力が確認できた。



2 海砂を使用した吸引状況。初めて吸引ホースを持った隊員。ホースは見た目より重く、足場の安定しない中、効率よく操作するには、継続した訓練が必要である。



5 要救助者付近の吸引の様子。掘削のスピードは速く、明らかに隊員の負担は軽減したものの、操作に慣れていないため、取り回しがうまくいかず、要救助者に吸引しかける場面も見られた。



4 内掘りと吸引車の検証。手掘りの手法として実施している土留め板で要救助者の四方を囲って、内部を掘る(内掘り)際に吸引車を使用している。

吸引車を使用した 第1回検証訓練

第1回の検証訓練は、大きく2つの項目について検証を実施した。1つ目は距離の検証。吸引場所から吸引車までを50mと200mに分け、吸引能力の変化について検証。次に高さについて、隣接する建物の約16mでホースの中間点を固定し、吸引能力の変化について検証を実施した。

