

特種災害対応自動車

・ベース車

いすゞ フォワード

・寸法

全長8,385mmx全幅2,420mmx全高3,420mm

・特徴

特殊災害(NBC災害)とは放射性物質、生物剤、化学剤などの漏洩、飛散、流出による災害を指します。これらの災害に対応する資機材を積載した「特殊災害対応自動車」として、災害の危険性の高い都市部や地域が指定されており有事に際して、この「特殊災害対応自動車」は有毒物質による災害やNBC災害(放射性物質など)に対応する専用車両です。
有害物質を特定する分析装置をはじめとする機器や、現場活動で使用する防護服などの装備の他、車両後部には要救助者を収容し除染するスペースを設けている上に、汚染されてしまった車体を自己除染するシャワーも装備しています。

通常は分析室にいる隊員の安全を確保するために部屋を陽圧にして隔離することが多いのですが、この車両は運転室(機関員)も含めて車内の汚染を防止する陽圧能力は700Pa(パスカル)と国内トップクラスの性能を確保しており完全自己完結型の車両になっています。



車両後部を拡張展開したスペースで、要救助者の除染や着替えなど搬送するための処置を施すなどして車内に22名まで収容し移送出来るため多く人を迅速に救助することが可能です。





FRP製し盖板が貼り込まれ、「特殊」の対空表示のある車上。車上で指揮をとる機会は少ないため手すりはコンパクト。この手すりは自己除染シャワーに水を送る配管も兼ねている。

車上

□ 自己除染シャワー
地上からの放水では除染しにくい車上をカバーするため、車上の手すりに自己除染シャワーのヘッドが多数設置されている。



温湿度計

NBC災害では温度・湿度も重要な情報。高温では毒劇物の昇華が早まり被害が拡大する恐れがあり、高湿度環境ではサリンなどの効果が薄らぐ。パンタグラフ式アームにセット。



超音波式風向風速計

3本のアンテナの間に超音波を流し、風が流れると生じる超音波の揺らぎを読み取って風向・風速を計る。車上右後方に位置し、自動起立式アームにセットされている。



ウワサの
特殊車両
その1

ウォームゾーンで救出活動が可能な
完全自己完結型のNBC災害対応車両

名古屋市消防局 特別高度救助隊

特殊災害対応自動車

NBC災害対応を任務の一つとする特別高度救助隊の装備、特殊災害対応自動車は、「NBC災害対応器具を常時積載」「陽圧構造」などの条件を満たした車両だが、具体的な内容は各本部に任されている。名古屋市消防局は、これまでにないハイレベルな陽圧機能と除染能力を持たせた車両を造り上げた。「NBC災害対応に本当に必要なクルマ」との呼び声が高い車両をディテールアップする。



写真・文 ◎ 木下慎次

リアビューを含め外観は支援車1型に似る。このフォルムがさまざまな用途に使える底力。

どういった仕組みで
何ができる車両にするか？

数年前から登場し出した特殊災害対応自動車は、特別高度救助隊の法制化とともに、その装備として位置づけが明確化された。それを受けて平成20年度、名古屋市消防局が特別消防隊「ハイパーレスキュー」NAGAYA（第二方面隊）のNBC災害対応車両として製作した新車は、現代日本指折りの機能を持つ特殊災害対応自動車だ。

まだ製作実績が少ない車種のため、コンセプトづくりの段階から手探り状態だった名古屋市消防局の担当者も言う。たとえば補助要綱にある「陽圧機能により汚染された外気が車両内に侵入しない構造」とは具体的にどういう仕組みを指すのか。一つ一つ決めていかなければ先へ進めない。

車内陽圧はウォームゾーンへ入るための機能だが、ではウォームゾーンで消防は何をすべきなのか？——そこから名古屋市消防局が導いた一つの答えが「完全自己完結型車両」だ。すなわち、簡易検知、ウォームゾーン（準危険区域）からの救出救助、要救助者（自己車両）の除染が行えること。これらを基準に、車両の気密性、動線、陽圧装置の設置場所などを決め、仕様作成を進めていった。

課題はキャブの気密性向上

特殊災害対応自動車づくりで一番問題となるのが、車内陽圧。消防車両はトラックシャーシをベースにするため、スペースが多く、標準キャブ

を流用する運転室と後付けの分析室をまとめて陽圧することがむずかしい。これまでは運転室と分析室の区画を完全に分けることで分析室の汚染を防いでいたが、もし、ウォームゾーン進入後に機関員に万一の事態が起こった場合、分析室から救出に向かうことができなかった。そこで、最大の課題である運転室を一体とした分析室の気密性をめざして、ドアファシリティ（*）のレベル4資格者による厳密な気密測定を実施。測定によって発見されたすき間を地道にシール材でふさいでいき、さらにドアなどの開口部を極小化して気密性を確保している。

く、陽圧するためのシステムには、外国製の軍事・消防用浄化・陽圧装置を採用した。日本の特殊災害対応自動車に実装されるのは初めてだ。正しく陽圧された車両は、走行や自然風によって内部の空気が常に外部へ引き出されていく。陽圧の度合いは、軍事用途では1000Pa、バスカル程度、非軍事用途なら600Pa程度といわれているが、それに対して名古屋市消防の特殊災害対応自動車は、徹底した車内全体の気密化とすべった装置の効果で、最高700Paという現時点で国内トップクラスの陽圧性能を実現した。



車内(多目的室)

車両最後方が資機材コンテナの収納スペースであり、要救助者の大量救出を行うための空間「多目的室」。



多目的室には左右に格納式座席を装備。天井には手すりも備わっている。



陽圧式化学防護服は車内の専用ラックに収納。



吸気口。要救助者の身体に付着した汚染物質から二次汚染の危険があるため、浄化・陽圧装置を多目的室から吸気するよう切り替えて室内を陰圧、車外への汚染物質流出を防ぐことができる。

車内(運転席～分析室)



運転室

分析室と同一区画として構成。運転席と助手席のドア窓には、割れたガラスが崩れて一気に陽圧状態が失われぬよう飛散防止フィルムを貼り付け。

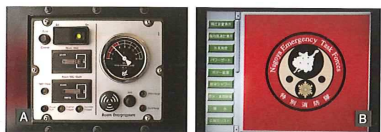


分析室

右側が対面シートになって会議も入るスペース。左側前方が浄化・陽圧装置の制御など車両装備の操作を行うオペレーター席。室内左右の窓には合わせガラスを使用し有事に備えている。

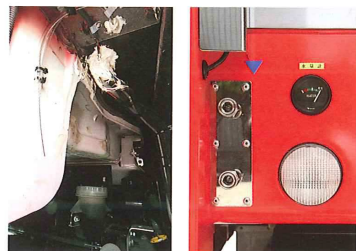
オペレーター席

浄化・陽圧装置の制御盤。タッチパネル式ガイダンスシステム。



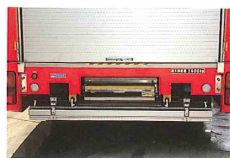
POINT

気密性アップと除染用装備



開口部を最小限にするため配線孔は集約させ、周囲をシール材で念入りに穴埋め。

左右テールランプの横には除染用のシャワーを接続する温水対応の吐水口が各2口・計4口用意されている。左側(写真)にはタンクの水量計も備わる。



後部には要救助者の連続車内収容に便利な収納式階段(上)と、積載資機材の搬出入や除染シャワーとして活用する際の床代わりとなるテールゲート昇降装置がある。



左側面

B-2級ポンプ

左側面前寄りスカート部に搭載。自己除染だけでなく、ウォームゾーン内では先ポンプとして消火を行うこともできる。



メイン乗降用ドア

支援車などでは600～700mm程度の開口を、800mm取った。陽圧式化学防護服装着状態でラクに出入りできる。車内陽圧中にはウォームゾーンでドアを開放することはできない。要救助者などにわかりやすいよう「開閉不可」と記し、目線の高さに設置。



危険物質同定装置「HGV1」

最新鋭の世界初スーパーマルチガスモニター。警報機と分析機器をあわせた性能を持ち、化学剤や有害工業化学物だけでなく、放射線(ガンマ線)の検知・識別・モニタリングでも可能。外気測定用と内気測定用(陽圧室内)に2台を装備。採取した気体を吸入口から車内の分析装置に取り込むのではなく、ドア横に設置して気体のデータを引き込み、USB接続でPC制御・分析・表示する。リスク軽減策の一つ。



ウワサの
特殊車両
その1

バッテリーボックス

右側面前寄りスカート部。浄化・陽圧装置は通常はメインバッテリー、ダウンした際はサブバッテリーから電源を得る2電源方式。



約530Lの水槽

ウォームゾーンから救出された要救助者の水的除染や、自車の車体を洗い流す自己除染シャワーに活用する。水槽へは給水を介し、一般散水ホースによる給水も可能。



給湯器

要救助者の水的除染用の温水を作る。

右側面



分析室を前方から後方へ見る。正面に見える扉の上にエア供給口がある。ドア横はエアコン(一般家庭用を流用)。ふつうはドレンパイプから汚染物質の侵入危険があるため陽圧中は使えないが、独自の弁を組み込むことで陽圧状態でも常時使用可能だ。



分析室のドア横にはハズマツIDやHGV1などの各種NBC対応資機材を収納。

浄化・陽圧装置

外国製の軍事・消防用車のモデルを採用。天井側に格納できる。(テロ対策資機材のため写真加工)
通常は車外からエアを取り込むが、切り替えレバーで多目的室側から吸気することもできる。



大型モニター

各種機器の分析結果や計測データ、運転席のナビマップ画面、バックアイカメラ映像などを表示する大型モニター。天井側に格納可能。
4チャンネルマルチモニター(左)。さまざまな情報を分割画面に表示できるが、写真は超音波式風向風速計(真風向風速機能)の1面表示画面。「真風向」とは車両の向きが変わってもGPSと連動させて常にノーズアップで計測できる性能だ。温度計の計測結果、車内の陽圧状態を視覚的に確認する差圧計のデータも表示されている。
6チャンネルマルチモニター(右)。左端の上は超音波式風向風速計の表示画面で、下はナビのマップ画面。いずれもノーズアップで表示されるため、汚染エリアや避難地域の特定・確認が迅速に行える。最前線でリアルタイムに状況を把握でき、風下側の避難勧告指示など局面指揮にも対応できる。





□ 自衛噴霧

車上と車体裏(タイヤハウスなど)を搭載したポンプとタンク水で除染。



1 その他



□ 警光灯

珍しいウレレン製の「M7」。LEDは上下3マスの計6マスを、円を描くように点滅する。

二重・三重の安全確保

特殊な環境下で活動する特殊災害対応自動車は、基本的にほかの車両の支援を受けにくく、単体での活動を想定しなければならぬ。そのため幾重にも安全対策を講じる必要がある。

たとえば、バッテリー駆動の浄化・陽圧装置はエンジンが故障してバッテリーが充電できなければ止まってしまうため、サブバッテリーを搭載。さらにサブバッテリーも機能しなくなった最悪の状況を想定して、防護衣(自衛隊でも採用されている活性炭入りの高性能簡易防護衣「サフトガ」)と防毒マスクを装備している。これは災害出動時から機関員をはじめ車両内に残る隊員も着装しておくことで、現場において分析室内の陽圧度が落ち、車両内

SPECIFICATIONS

シャーシ	いすゞフォワード
シャーシ型式	PDG-FSS90S1
全長	8380mm
全幅	2420mm
全高	3550mm
ホイールベース	4860mm
最小回転半径	8000mm
車両総重量	10980kg
乗車定員	16名
原動機型式	4HK1
総排気量	5190cc
駆動方式	4×4
特殊装備	外気浄化・車内陽圧システム、超音波式風向き風速計、温度湿度計、NMG発電機、デジタル差圧計、B-2級ポンプ、水槽500L、除染システム、外気測定システム
配備年月日	平成21年3月18日
機装メーカー	ヨコハマモーターセールス
契約先	平和機械

ウォームゾーンでの救出

テロに起因するNBC災害の現場では大量の要救助者が発生することが多く、彼らを迅速に救助・救命することが消防の使命である。陽圧式化学防護服に身を包んだ隊員が要救助者を一人ずつバスケット

に汚染された空気が侵入する恐れがある場合、傍らに備えた防毒マスクを直ちに装着して隊員たちの安全を守り、二次災害を防ぐためだ。機械操作に付きものヒューマンエラーは、どんなに訓練を積み重ねても完全に防ぐことは難しい。ミス未然に防ぐ目的で、オペレーターのガイドランス用にタッチパネル式のチェック項目付マニュアルを装備。記憶や習熟に頼り過ぎることなく、ハード面からもバックアップし、より一層の安全確保を徹底している。

ト担架でコールドゾーンへ搬送しては、実際の現場では埒が明かない。そうした事態に対応できるのがこの特殊災害対応自動車だ。活動手順は、まず、ウォームゾーン進入前に密閉性の高い多目的室内の積載資機材をすべてコールドゾーンに降ろす。資機材は収納や載せ下ろしが容易にできるよう4つのコンテナに収められている。

車間がウォームゾーンへ進入すると、防護服を着た隊員が降りて要救助者を救出し、車両後部の多目的室へ次々と収容。最大定員は29名。乗り合いバスと同じく立車登録してあるため、後部の多目的室だけで22名の収容が可能だ。これまでにない完全な救出機能を備えた特殊災害対応自動車。NBC災害における消防の役割、「要救助者の救出と除染」を確実に実行する実用車両といえるだろう。

気密性と防水性からボディはFRP製。多目的室内部は丸洗いが可能。ウォームゾーンから救出した要救助者を搬送して多目的室内部が汚染されても、直ちに水的除染が行える。さらに、車両後部は拡張可能。給湯器や電動ポンプを備えているため、テールゲートを展開して拡張部の床面とし、「除染室」として使用することもできるのだ。また、B-2級ポンプと水槽(約530L)を搭載し、外から除染しにくい車上と車体裏(タイヤハウスの裏側など)を洗い流す機能もある。こうした能力から、水難救助車や支援車、通常災害における被災者の一次待機所など、さまざまな活用が期待できる。

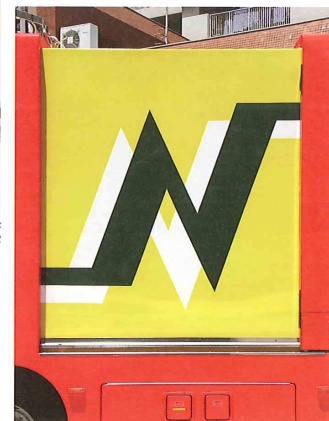


多目的室部分の外装は二重構造で、外側を引き出すと後方側へ拡張スペースが現れる。

多目的室の拡張



拡張部では水的除染も可能。テールゲート昇降装置の下に水槽を用意して汚染水の回収も容易だ。



要救助者の服衣(乾的除染)スペース。引き出した屋根と壁に、テールゲート昇降装置の床とローラーテンの目隠しで作る。汚染の90%は脱衣によって除染可能。

ウワサの
特殊車両
その1