

陽圧式化学防護服活動時における音声機器の 考案について

名古屋市消防局（愛知） 川澤 丈二

1 考案の端緒

NBC災害活動において、防護レベルをレベルA対応とした場合、空気呼吸器及び陽圧式化学防護服を着装し活動します。この陽圧式化学防護服については当然のことながら極めて密閉性が高いものです。

陽圧式化学防護服を着装してのNBC災害活動は、上記の構造によることから要救助者等へのコミュニケーションをとることが非常に困難であるため、第五方面隊では専用のプラカードを用意して、要救助者等とコミュニケーションをとるべくNBC災害活動訓練を実施していました。（写真1、2）

しかし、プラカードを使用してのコミュニケーションでは、「私たちは消防隊です。」「歩けますか？」「私たちと一緒に来てください。」「この中（除染テント）を通過してください。」「服を脱いでください。」等、ある程度想定される文言を事前に用意しておくだけで、その種類にも限りがあります。

また、防護手袋によるプラカードの操作も困難であり、何よりも要救助者等と直接コミュニケーションができないことは、大変不便であり、有事の際に迅速確実な対応をとることは困難といわざるを得ない状況でした。

そこで、様々な方法を試した結果、良好なシステムを考案することができました。

2 考案過程

当初はFMトランスミッター回路を作成し、外部のスピーカーへ音声飛ばす方式により、試作品を作成しましたが出力不足や回路の安定性に欠けるため、消防活動には使用できない結果とな

りました。(写真3)

よって、自作は止め、市販のトランシーバー等を活用することにより、安定性を高めたものです。(写真4)

3 システム内容

トランシーバーのマイク入力に咽頭マイクを接続し、音声をもう一台のトランシーバーに送信し、携帯式拡声器から出力するもの。(別図)

咽頭マイクは空気呼吸器を着装した状態でも極めてクリアな音声をハンディトランシーバーへ出力することができます。トランシーバーを使用する理由として陽圧式化学防護服は密閉性が高いため、コード等を通すことが不可能なことから電波により外部へ出力することを選択しました。また、さらに、アンプ内蔵の携帯拡声器に接続することにより、災害時での十分な音量を確保することができました。

外部からの音声については、陽圧式化学防護服を着装時、外部の音声は若干聞き取りにくいものの要救助者等へ接近することにより聴取は可能であることから、コミュニケーション可能となるものです。

なお、陽圧式化学防護服を着た隊員同士は骨伝導マイクによる400系の携帯無線にて交信可能のため、この考案装置は補助的なものとなります。

4 効果

- (1) 要救助者等へ呼びかけ等コミュニケーションが可能。

従来方式では無言で要救助者等に接近することになり、不安感を与える可能性がありましたが、考案装置によりこの問題が解消されます。

また、救助活動では要救助者への呼びかけ等ボイスコンタクトは非常に重要であり、容態の観察等においても、この考案装置は非常に有効です。(写真5、6)

- (2) プラカードを操作する必要がない。

陽圧式化学防護服の手袋部分は非常に操作性が悪く、プラカードをめくるという操作自体、非常にわずらわしいものでした。

(写真 7)

- (3) 首かけ式のため、要救助者の搬送が可能。

両手が完全にフリーのため、NBC 災害現場において救出・救助活動が可能です。(写真 8)

5 問題点

- (1) ハウリングの発生

トランシーバーと外部の携帯拡声器間の距離が近いと、音量を上げるとハウリングする場合があります。

- (2) 連続送信の制限

無線設備規則第 49 条の 14 及び郵政省告示平成元年第 49 号により、送信時間に 3 分間制限があるため、自動的に通話は切断されます。(2～3 秒後に再度 PTT スイッチを押すことにより復帰する。)

なお、出力を 1 mW に切り替えることができるものは、この制限を受けません。

6 その他の活用方法

携帯拡声器にミニ三脚を付属させたので、必要に応じ災害現場で固定拡声器として使用が可能です。(写真 9)

7 今後の活用方針

複数のトランシーバーを使用することによる混信等の問題を検証していく予定です。



写真1 プラカードによる呼びかけ方法
(消防隊員の声は全く聞こえない。)



写真2 歩行不能者に対するプラカードによる呼びかけ方法
(呼びかけ反応は見る事ができない)

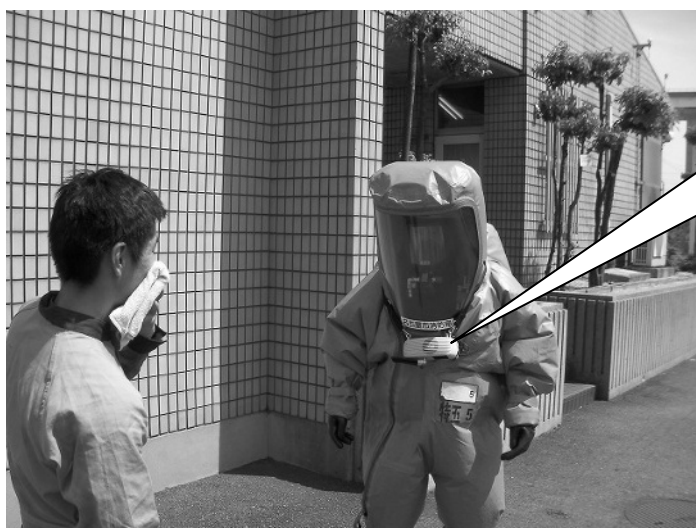
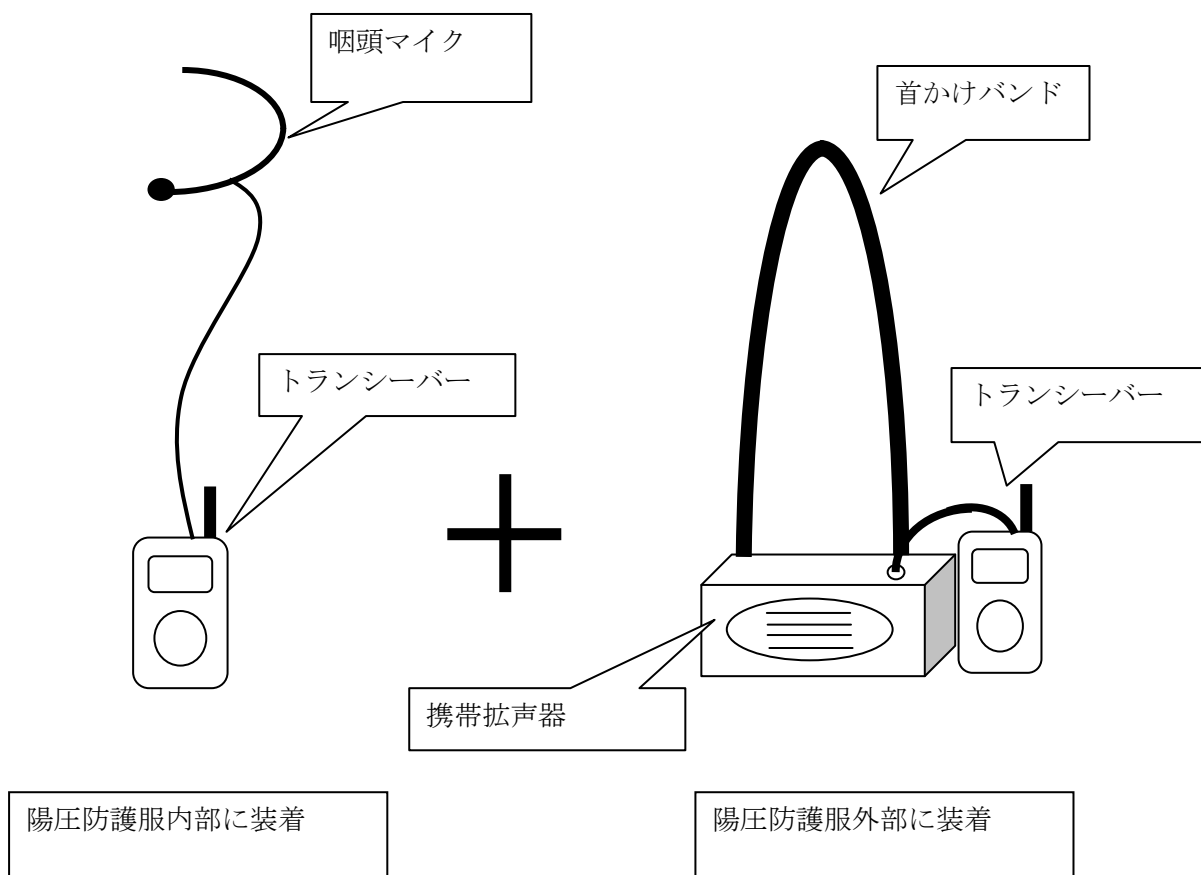


写真3 試作段階の自作トランスミッターによる音声システム



写真4 改良後、市販の製品を組み合わせた音声システム

別図



こちらは名古屋市消防局
です。
大丈夫ですか？

写真5 音声による呼びかけが可能



安全な場所に避難誘導します。
除染シャワーのところまでついてきてください。

写真6 音声による避難誘導が可能



写真7 従来の方式では音声にて呼びかけできないため、適切なプラカードを探す手間が必要だった。



写真8 両手はフリーなので救出活動は可能



写真9 三脚付きのため作業に支障があれば固定拡声器として使用することもできる。