

## 高規格救急車の高規格

株式会社 赤尾・特需部

今から 56 年前の昭和 38 年 (1963 年)、消防法の一部が改正され、日本で救急業務が正式に始まった。

それまでも救急活動が無かった訳ではなく、上述より 30 年前の昭和 8 年 (1933 年) に日本初の救急業務が横浜市で始まり、次いで名古屋市、東京都や京都市へと普及し実施されている。



家庭での急病人も救急搬送の正式な対象となったのは、法制化から 23 年後に消防法が変更された昭和 61 年からであるが、これを機に、救急車の出場件数が激増し、救急の量と質の向上が問われるようになった。その結果、平成 3 年 (1991 年) に「救急救命士法」が制定され、同時に高規格救急自動車の配備が推進されるようになった。(救急業務実施基準第十一条 (高規格の救急自動車の配置))



このように救急業務は、「実施と発展」という流れが 20～30 年おきに繰り返されながら成長してきた。「救急」という救いの手としての行動の性質がそうさせるのかも知れない。

そんな救急業務を行う上で欠かせないデバイスとなるのが、救急車である。

昭和 8 年、日本初の救急車は、アメリカ・フォード社製の海外車両から始まった。

その後、昭和 36 年、東京消防庁にトヨペットの改造車が導入され、更に自治省消防庁の研究に基づき「標準救急車」が試作され国産救急車の本格導入が始まった。その頃も、救急車の装備について一応の基準はあったが、車両や器材の進歩からそぐわなくなった。

その後、消防庁に「救急自動車問題研究会」が設けられ、昭和 46 年、救急車は救急業務の変化に合わせてその車体形状はキャブオーバー型を採用、ストレッチャーを採用するなど装備も進化した。いわゆる 2B 型の誕生である。そして、近年での大きな進化と言えば、平成 4 年 (1992 年) の高規格救急車の誕生であろう。

その高規格救急車の導入開始から今年で28年経つが、以後の救急救命士の処置範囲拡大や、質の向上、そして救急出場の増加、多職種連携、社会の高齢化など高規格救急車を取り巻く環境はだいぶ変化している。

それにも関わらず、救急業務実施の場となる高規格救急車については、平成18年(2005年)に低廉化の検討が一度なされた程度で、仕様や装備に大きな変化は見られていない。その背景として、そもそも高規格とされる規格が存在しないことが影響しているのではないかとと思われる。

実際に今でも高規格救急車の仕様の指針とされているのは、30年前の平成2年の「救急自動車及び救急資器材の構造改善等検討委員会」による報告書(以下「報告書」)だけであるが、この報告書には救急車の装備や安全性に関する記載は無い。

最近では、救急自動車の交通事故も報告されている。特に、2012年に神戸市で起きた救急隊長が死亡する事故や、2018年気仙沼市では同乗者が死亡する重大事故が起きている。



また、救急救命士の高齢化や新たに女性隊員の増加などからも、救急車の「安全性」や、「作業性」の向上について配慮されるべきと考える。しかし、現実にはその対応は各消防本部の個別要求や製造メーカー任せによる仕様変更で対応されており、全国統一的な考え方はなっておらず、仕様の不均衡が生じている。基準、もしくはガイドラインなどによって、救急車装備の質の向上を図るべきと考え、以下、救急車の「安全対策」と「作業性対策」について考察してみたい。

## 1.安全性対策

「事故を起こした場合」と「事故を予防する」観点の二面から着目してみる。

(1) まず、事故を起こした場合の乗員保護の観点では、現状では救急車のベースとなる自動車の安全機能がそのまま流用されている。しかし、日本では、欧米と異なり救急車の緊急走行中にも患者室内で救急隊員が立ったまま応急処置を行っていることを考えると、座席に着座していることを前提とした自動車の安全機能では不十分と考える。つまり、ベース車ではなく、救急車の完成状態での安全性についての基準も設けるべきと考える。



例えば、ヨーロッパでは EN 規格により、

- ・人に触れる可能性のある露出した縁は、半径 2.5mm 以上の丸みを持たせること、としている（医療機器の固定具は除外）（EN1789 4-5-1）。これは、救急車が追突事故を起こした場合等に乗員が救急車内のキャビネットなどで怪我をすることを軽減する。

また、同時に救急車内の器材が脱落するなどして乗員に危害を加えることを軽減できるように、

- ・救急車の乗員、及び医療機器、積載品が、10G の前後/左右/上下の加速/減速がかかった場合でも移動しないように、固定、設置、収納されていることを要求している

（EN1789 4-5-9）

（2）次に事故を予防する観点では、救急車のサイレンや赤色等といった警告装置が十分に機能し、救急車の存在が周辺に認知されることが重要であるが、残念ながら実際の救急車の事故では、側面から追突されるものが多く、その加害理由として「サイレンが聞えなかった」や「赤色灯が見えなかった」等が挙げられている。

現行の日本の法規では道路運送車両法 保安基準 第 49 条において、

- ・警光灯は、赤色で前方 300m の距離から点灯を確認出来ること。
- ・サイレンの音の大きさは、前方 20m の位置において 90db 以上、120db 以下であるとのみ記載されている。

また、サイレンの音色については、消防庁の通知「救急自動車に備えるサイレンの音色の変更について（昭和 45 年 6 月 10 日消防防第 337 号）」により、「ピー音」と「ポー音」の交互音とされている。

尚、上記の法規では、赤色灯もサイレンいずれも前方に向けた規定しかされていない。

赤色灯については、殆どの消防本部ではフロントバンパーや車体側面に補助の赤色点滅灯を増設することで個別に対処しているが、サイレンについてはメーカー仕様のままである。

参考までに米国の救急車のサイレンには、マニュアル、ウェイル (Wail)、イエल्प (Yelp)、速いイエल्प (Rapid Yelp)、エアホーン (Air Horn) といった種類が装備されており、交通状況に応じて使い分けが出来るようになっている。

日本の高規格救急車でも、交差点への進入を前提としたサイレン音、警告灯の明るさ、について現代の交通環境に合わせた新仕様が検討されるべきである。

余談になるが、米国での警告灯に関する研究では (Effects of Warning Lamp Color and Intensity on Driver Vision October 2008、 Effects of Warning Lamps on Pedestrian Visibility and Driver Behavior April 2007) 昼、夜共に青色警告灯の視認性が勝ることが報告されている。これについては、単なる見え易さだけでなく、異なる色合いを混合して使用することで、国内に 300 万人以上居るとされる色覚障害者のことを考慮するのはどうであろうか。色覚障害者の中には、赤色が見えにくいという人も居るからである。

その他に、車両の電気系に頼らない二重の安全策として、外観を現状の白い車体に赤い帯一本ではなく、輝度の高い反射材の面積を増やしたり、救急車であることの識別を容易

にするバツテンバーグ・マーキングや高視認性蛍光色等も積極的に取り入れ、全国統一的に被視認性を向上させ安全性能を高めるべきであると考える。

その他、後付の「衝突防止補助システム」の利用も良いのではないだろうか？



(3) 救急車の安全性と言うと交通事故ばかりを意識してしまうが、もう一方、医療事故の予防についても議論されるべきである。救急車内での医療事故対策としては、感染経路を断つことが重要である。

これについて、先ほどの報告書では「十分な換気装置及び冷暖房装置を有すること」との記載がある。また、消防庁が平成 31 年にまとめた「救急隊の感染防止対策マニュアル (Ver.1.0) 平成 31 年 3 月」では、「搬送中は、換気扇を回す、又は窓を開け換気を行う。(4. 感染経路別予防策)」との記載があるが、どちらも具体的な換気量の記載はされていない。

EN 規格では、「車両が静止した状態で、1 時間当たりの換気回数が最低 20 回の換気システムを設置するものとする。(EN1789 4.5.4.1)」の記載がある。

また、米国では医療施設向けではあるが CDC ガイドラインに「空気交換回数 (12ACH 以上)」の実現による汚染空気の希釈を要求しており、日本の高規格救急車もこれらを参考にすべきではないかと考える。

換気と同時に清掃性向上も必要であろう。少なくとも傷病者より低い部位については、血液や体液が浸入せず清掃し易い構造とすべきであるが、それに関する記載は見当たらない。

EN 規格では「天井、内側両サイドの壁及び、ドアには、防水性があり、消毒剤に強い材質の内装材を貼るものとする。(EN1789 4.5.1)」との記述がある。そして、実際の車両は継ぎ目が判らない程の仕上がりになっているので参考にしたい。



## 2. 作業性対策

作業性の中でも安全性の課題に近い内容として、救急隊員の労力軽減に着目してみたい。

(1) 平成 27 年(2015 年) 施行の「女性の職業生活における活躍の推進に関する法律」の追い風もあり、女性の救急隊員は現在、全救急隊員の 2%にまで増加している

そこで課題となるのは、女性の体格に対する労力軽減である。日本人 20 代女性の平均

身長は 157.5cm（文部科学省の 2017 年（平成 29 年）『国民健康・栄養調査』）で、同じく 20 代男性の 171.4cm と比較して約 14cm のハンディがある。

特にストレッチャーの搬出については、傷病者そのものの安全性に直結する恐れがある。また、身長 157.5cm では救急車内での用手心臓マッサージの際にストレッチャーとの高さが合わず、不安定な姿勢になりがちである。



一方、ストレッチャー自体も年々その強度や機能が増すことで、本体重量や高さが増す傾向にある。近年、ストレッチャーは、約 60kg の物が普及してきており従来の物より 15kg 程度重くなっている。更に、救急出場件数の増加により、救急隊員の身体的・精神的疲労やストレスの増大が問題（第 53 巻第 7 号「厚生指標」2006 年）となっている事も踏まえると女性隊員に限らず労力軽減は、傷病者の安全の確保という観点からも重要と考える。

ストレッチャーについては、日本でも既に海外製品が出回っているため、海外の基準を参考にする必要はないが、自身の体験から理想を言うと、ストレッチャーは耐荷重 200kg 程度、本体重量は 40kg 程度、高さがローディングホイール下端で 70cm 程度が良いと考えている。車内収容後の高さも低いことが望ましい。以前、行った検証では身長 150～180cm の男女に対し、車内収容後のストレッチャー高さが 50cm 程度であれば、用手の心臓マッサージがやり易いという結果が出た。よって、ストレッチャーの他、防振架台の高さも低い事が望まれるが、防振架台無しは低すぎるということになる。

搬入出の労力軽減については、動力によるアシスト装置が望まれるが、日本国内では現在市販品が無い。欧米ではそういった商品が多く出回っているので、それらの採用を検討してみるのも良いと思われる。

（2）作業性に関して、

・先の報告書では、「車両の緩衝装置は資器材を用いた業務の遂行に支障のないものであること。」とある他、

・救急業務実施基準 第九条には「救急業務を実施するために必要な構造及び設備を有するものであること。」

との記載があるが、これらについても漠然としていて、基準とは言えない。

救急車の装備について、消防庁の救急自動車研究会「救急自動車の医療上並びに人間工学具備すべき条件」（救急医療を考える）1978 年 6 月）で幾つか挙げられているが、そこに記載されている緩衝装置、車内騒音、車内照明については、メーカー任せにせず、具体的な基準が報告されることを期待したい。

まだまだ、申し上げたい課題は多々あるが、ページ数の都合で今回割愛させて頂く。

### <最後に>

昭和 38 年の救急業務の法制化は、東京オリンピック（1964 年）の開催に合わせ、戦後の日本が新しい時代に向けて色々な制度を整えて行く過程でのことであった。偶然にも次の東京オリンピックの前年である今、救急車に関する装備や仕様の基準見直しとして良いタイミングと思い、今回、高規格救急車の基準について提案させて頂いた。

高規格としての基準を策定し、日本の救急業務の質の向上並びに、救命率の向上に繋がる事を期待し、今回の締めくくりとしたい。

以上

本稿は 2019 年 8 月に作成し、【東京消防機器研究会】会報 119 号（2019 年 10 月発行）に掲載されたものです。

### <参考文献 および 画像引用>

- ・横浜市救急救命士会/m3.com 学会研究
- ・東京消防庁<消防マメ知識><消防今とむかし><救急車の移り変わり>
- ・119 story—救急 119 番物語 沢田 祐介著
- ・救急現場の光と陰—119 番ヒューマンドキュメント 中沢 昭著
- ・「救急救命士 徒然日記」搬送隊長 森氏ブログ
- ・まとめダネ【事故】三陸道で救急車がトラックに追突 付き添いの女性死亡
- ・「重大交通事故事案発生に伴う事故再発防止対策検討結果」  
気仙沼・本吉地域広域行政事務組合消防本部事故再発防止対策委員会 編纂
- ・Twitter 北アルプス消防本部 17:05 - 2017 年 11 月 16 日
- ・女性消防職員活躍中/和歌山市 ページ番号 1009024 更新日 令和 1 年 7 月 22 日
- ・舞鶴市消防本部ホームページ > 救急活動編:救急救命士とは・・・
- ・興部進歩の会病院前救急医療勉強会ホームページ  
>手技 91:ベテラン救急隊員が伝承したい経験と知識
- ・ナリカタ/救急救命士編-救急救命士の仕事
- ・文部科学省の 2017 年(平成 29 年)『国民健康・栄養調査』
- ・第 53 巻第 7 号「厚生」2006 年
- ・「救急自動車及び救急資器材の構造改善等検討委員会報告書 平成 3 年 3 月」  
財団法人 消防科学総合センター 編纂
- ・救急自動車の医療上並びに人間工学的に備すべき条件 「救急医療を考える」1978 年 6 月
- ・Effects of Warning Lamp Color and Intensity on Driver Vision October 2008、
- ・Effects of Warning Lamps on Pedestrian Visibility and Driver Behavior April 2007