

21世紀の消防と

消防技術の将来

—「消防技術の将来予測調査」について—

消防技術の将来予測調査
消防庁 事務局

前号に引き続き、「消防技術の将来予測調査」の各種技術開発課題について解説する。

9 救急に関わる

技術開発課題

「救急」は、救急隊到着前の「応急救護」の部分を除けば、「救急搬送」の部分と「救急医療」の部分とに分けられる。消防はそのうち「救急搬送」の部分を担当しているのだが、救命率を高めるために、「救急搬送」の時間をいかにして短縮して「救急医療」につなげていくかということと、「救急搬送」の部分にいかにして「救急医療」

の行為を取り込んでいけるか、ということが、「応急救護の質の向上」と合わせて、近年の大きな課題である。

このジャンルにおいては、救急救命士制度や高規格救急車の導入、ドクターカー、ヘリコプター救急などの対応が考えられ、制度的な整備の段階から普及の段階に入っているものも多いのだが、これらはいずれも、「技術開発」というより、制度や社会システムの整備、改善の範疇に属するものである。今回の消防技術の将来予測調査は、文字通り「消防技術」に関して行ったものである。「ヘリコプター救急の実用化」などは、「技術開発課題」としては入っていない。

また、「救急医療」的な行為を「救急搬送」の部分に取り込むことに関しては、「医療行為」に当たるかどうかなどの制度的なネットワークが大きい。また、「救急医療」に関する技術開発課題は今回の検討ではとりあえず除き、「救急搬送」に関する技術開発課題について調査を行うことにした。

そんなわけで、救急関係の技術開発課題は、他の課題に比べると既にほとんど実現しているような課題ばかりになってしまったきらいがあるが、なにはともあれ、次の3つの課題をリストアップしてみた。

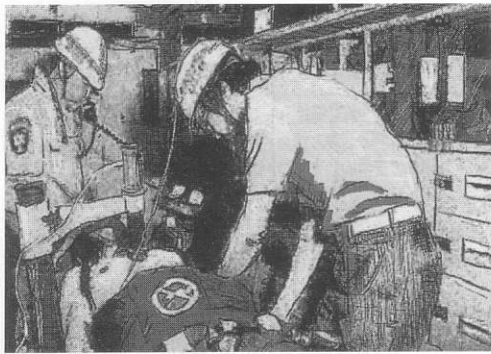
(1) 安静搬送救急車

救急車で搬送する必要があるような患者は、病気又はけがなどで容態が非常に悪いことが多いので、救急車で搬送する場合にはなるべく安静な状態で運びたい。昔は固いサスペンションのワゴン車に直接患者を乗せていたのが、道路の舗装率が低かった時代には、搬送される患者も振動や騒音で随分大変だったに違いない。その後、道路の舗装率が飛躍的に向上し、振動を吸収する技術も進んできたが、ここでは、「外部の騒音を遮断するとともに、車両の走行振動を全て吸収又は遮断し、患者を安静に搬送できる救急車」を技術開発課題の一つとして取り上げた。

「外部の騒音の遮断」については、実用上静粛さが保たれば良いと思うが、患者に苦痛を与える可能性のある「走行振動」については「全て吸収又は遮断」することを条件とした。

この課題についてのコメントでは、「現在の搬送方法に大きな問題はないのでは？」、「このような課題より、『より速く』の方が重要」などと、現状が既に一定の水準に達しており、他にもっと重要なことがあるのではないかと、という認識の上での指摘が目についたが、救命率の向上だけを考えればなるほどそのとおりなのかも知れない。

一方で、救急搬送中の患者の苦痛の除去、容態悪化の防止など、「救急搬送の質の向上」という視点も「21世紀



安静搬送救急車 (イラスト/西野智昭)

の「消防」を考えるなら当然あってしからるべきで、救急医の方の「救急車の走行振動や騒音を軽減することは急務」、「(この種の技術は)早急に開発すべき」などの肯定的な意見は心強かった。

技術的には、地震対策として開発されている免震技術や制震技術が応用できそう、制震、免震技術の応用で「実現可能」、「やろうと思えば今でも可能」などの楽観的な指摘もあったが、「サスペンションの技術革新には相当の年数がかかった。技術的には問題が残る」、「救急車は市販車をベースに製作しているので、専用のシャーシの開発はコストがかかる」、「自動車会社が本気で開発すれば可能と思うが、コストが上がりそう」、「全て吸収又は遮断」ではなく、「大幅に軽減」

なら可能」などと、本気で実用化に取り組もうとすると、費用の点もあるので結構難しい課題ではないか、とのコメントも多かった。

救急患者に影響を与える振動の除去は救急車側だけで考えるべきではないのではないかと、という視点から、「走行振動の吸収、遮断は車両だけでなく、路面への工夫・検討が必要では?」、「市街地の再開発(道路幅員など)なども含めた対応が必要だが、それには時間がかかる」、「救急車個々の性能向上より「システム」として効率的になるように予算を使用すべき」など、道路環境の改善も不可欠、との指摘も目立った。

また、「救急車の大きさを変えないで実現することが必要」という消防機関のコメントは、狭い路地の中を入っていくかなければならない現場救急隊の声として、救急車の性能の向上は「小まわりが効く」などの使い勝手の良さを犠牲にすることなく行われる必要がある、との指摘だろう。最近、各地の消防本部で従来より大型の「高規格救急車」の導入が進んでいるが、「必ずしも良いことばかりではない」という現場の声もあるということと考えられ、傾聴に値する。

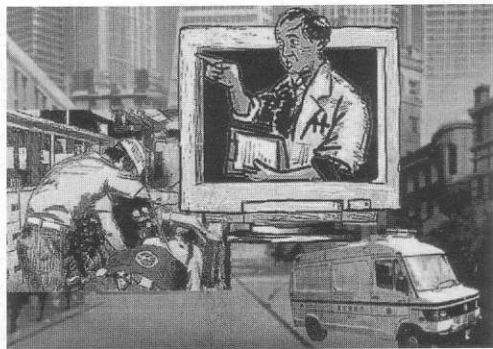
この課題の重要性については、「重要又は非常に重要」とした方が83人(75.5%)で、上から3分の2程度の重要度と考えられており、この傾向は消防

機関も学識者もほぼ同様であった。騒音や振動から搬送患者を守るのにこうしたことはないが、現在でもまずまずのレベルに達しており、コストや開発努力をかけるのなら、他にやるべきところがあるのではないかと、などというところが平均的な考えではないだろうか。ただ、「専門的な知識がある」とした7人のうち5人(71.4%)の方が「非常に重要」としてそれ以外の方の9.7%に比べると桁違いに高くなっているのは、専門家ほど救急搬送の質の向上を大きな課題と捉えているということだと考えられ、今後の技術開発などに当たって参考にすべきだと考えられる。

実現予測時期についてみると、「2001~05年」に実用化する、とした方が最も多くて35人(31.8%)、次に多かったのが「2006~10年」の25人(22.7%)であり、平均実現予測時期は2010年で、全30課題中13番目であった。この傾向は、消防機関もそれ以外の学識者も大きな違いはなかった。

注目すべきは、「97~2000年」の実用化、という「もうほとんど実用化している」と考えている人が11人(10%)もいる反面、「実現不可能と思う」が5人もいたことである。不可能派の多くが消防機関だったのは、救急患者を搬送している立場からみて完全と思える衝撃吸収装置を、妥当なコストで

(近代消防'99年9月号)



救急車医療画像伝送 (イラスト/西野智昭)

実現するのは相当難しいと実感している、ということなのかも知れない。

(2) 救急車医療画像伝送

「救急搬送中の医療的行為」を拡大していくに際して、「医師の指示を受けて行う」というのが一つの方法である。今でも、消防の指令センターや医療情報センター等に救急医に詰めてもらって、必要に応じて救急隊員に素早く指示出来るようなシステムを構築している消防本部も増えてきている。

この指示は、現在は主として音声によってやりとりされているが、患者の容態を示す画像や手当の方法、医療器具の使い方などの映像を相互に送り合ったり、体温、脈拍、心電図、呼吸など患者の容態を表すデータを直接通信

21世紀の消防と消防技術の将来

別表 消防技術の将来予測調査結果

		1	2	3	4	5	選択肢番号	Q 1. 専門度	Q 2. 重要度	Q 3. 実現予測時期	Q 4. 阻害要因
		19	61	25	9	6	アンケート回答者全員の回答分布 (単位:人)	この課題についてどの程度の専門知識をお持ちですか。一つ選んで番号に○をつけてください。	住民の安全や消防活動の面でこの課題がどの程度重要とお考えですか。一つ選んで○をつけてください。	この課題が実用化する時期はおおよそいつくらいとお考えですか。一つ選んで番号に○をつけてください。	この課題の実現を阻害するものがあるとすれば、次のどのような要因が考えられますか。いくつでもかまいませんので番号に○をつけてください。
		7	10	7	3	0	アンケート回答者全員の回答分布 (グラフ上限値: 80人)	1 2 3 4 5 専門的知識を持っている	1 2 3 4 5 非常に重要な課題である	1 2 3 4 5 6 7 8 '97-'00に実用化する	1 2 3 4 5 6 7 8 9 技術的に困難である
							アンケート回答者全員の回答分布 (グラフ上限値: 40人)	1 2 3 4 5 ほとんどの知識はない	1 2 3 4 5 重要な課題ではない	6 7 8 9 '01-'05に実用化する	1 2 3 4 5 6 7 8 9 資金が十分でない
安静搬送救急車	外部の騒音を遮断するとともに、車両の走行振動を全て吸収または遮断し、患者を安静に搬送できる救急車が実用化する。	1 2 3 4	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	8 29 51 20	36 59 7 1 4	20 53 16 5 1 0 0 12	4 56 14 4 0 13 21 3 29	
		- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	17 18 1 1 0	9 21 5 0 1 0 0 0	0 20 5 1 0 7 8 0 11	
救急車医療画像伝送	救急患者の容態に関する情報を画像情報を含めて医療情報センターに伝送し、画像等により医師等の指示をリアルタイムで受け、高度な救急措置を行うことのできるシステムが実用化する。	1 2 3 4	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	5 25 51 28	25 68 9 2 6	13 54 19 6 1 1 2 14	2 40 11 8 1 6 24 5 42	
		- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	13 16 1 0 0	8 14 5 2 0 1 0 0	0 9 4 1 0 3 8 2 13	
応急救護情報提供システム	災害時、事故時における負傷、さらに中毒、急病等に対する家庭内での応急措置方法等の情報を提供する知能ベースが構築され、個人の情報端末で情報を得ることができるシステムが実用化する。	1 2 3 4	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	5 25 51 28	25 68 9 2 6	13 54 19 6 1 1 2 14	2 40 11 8 1 6 24 5 42	
		- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	- - - -	13 16 1 0 0	8 14 5 2 0 1 0 0	0 9 4 1 0 3 8 2 13	

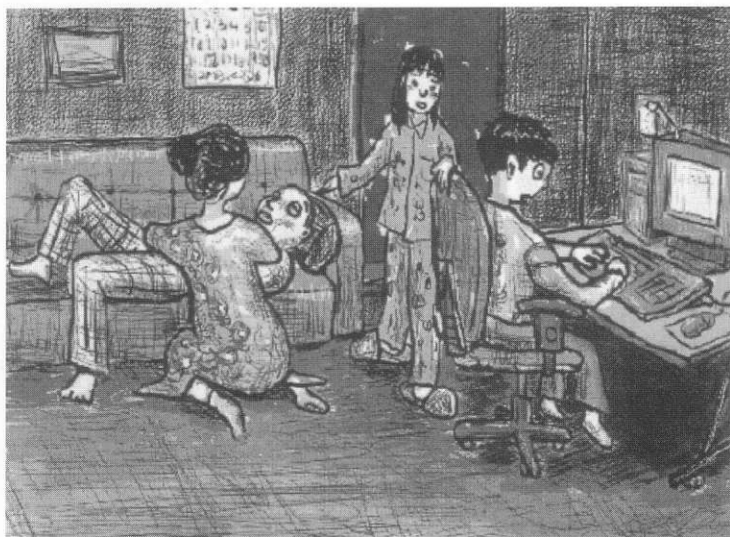
(近代消防'99年9月号)

この課題を「重要又は非常に重要」とした方は95人(88・8%)で全30課題のうち6番目に位置しており、重要度は相当高く位置づけられている。しかしこれを消防機関とそれ以外の学識者に分けて見てみると意外な結果となる。消防機関以外の学識者の間では「非常に重要」とした方が37・1%で6番目の重要度とされ、「重要」とした方と合わせた91・4%は、「被害状況総合把握システム」、「消防ロボット(遠隔操作型)」について3番目に位置しているのに、消防機関の間では「非常に重要」では24・4%で11番目、「重要又は非常に重要」だと75・6%でなんと20番目の重要度になってしまうのである。

技術的には既存の技術の組み合わせでよく、要はその気になってこの種のシステム構築に取り組みかどうかにかかっていると云っても良いのかも知れない。

「救急患者の容態に関する情報を画像情報を含めて医療情報センターに伝送し、画像等により医師等の指示をリアルタイムで受け、高度な救急措置を行うことのできるシステムの実用化について聞いてみた。

「ここでは、「救急患者の容態に関する情報を画像情報を含めて医療情報センターに伝送し、画像等により医師等の指示をリアルタイムで受け、高度な救急措置を行うことのできるシステムの実用化について聞いてみた。」



応急救護情報提供システム (イラスト/西野智昭)

消防機関からのコメントでは、「そんなものは役に立たない」などというものはないのだが、実際に救急の実務に携わっている立場からすると、「あればそれなりに役に立つかも知れないが、救急搬送中の短い時間の中でやる程度のことでは救急救命士なら大体出来るので、『どうしても整備したいシステム』というほどではない」という程度での位置づけになるのかも知れない。

この課題の実用化の予測時期は、「2001～05年」が53人(49・5%)で最も多く、次いで「1997～2000年」の20人(18・7%)、「2006～10年」の16人(15・0%)となっており、平均実現予測年は「2004年」で全30課題のトップとなっている。「実現不可能と思う」とした方が0だった(この課題以外には「消防隊員位置特定システム」だけ) ことを見ても、全員が「技術的にはもう出来上がっている」と見ているということ、まあ常識的な結果とも言えるかも知れない。

自由コメントでは、「切望されているシステムである」、「音声のみでなく画像情報をリアルタイムで伝送することは重要な指示をするために重要」、「心電図電送等との組み合わせが必須」などの救急医師のコメントが注目される。

「部分的な機能を持つたものなら既に存在する」、「今の技術でやればすぐ出来るのでは?」、「本気で開発に取り組めば十分可能」などのコメントは、現状の情

報・通信等に関する技術レベルを考えれば当然と言えようか。

一方で、「ハイビジョン映像機器など高価な投資が必要」、「医療センターの体制作りに困難がある」、「遠隔医療又は指示に対する法的検討が必要かも知れない」、「省庁間の壁をなくして取り組むことが必要」、「救急医療体制の拡充の他に医療機関の適正配置が必要」など、技術よりもコストや社会・制度面の方に阻害要因があるのではないかと指摘も多かった。

技術的には、「鮮明な動画が要求される」、「移動中の救急車と安定した高速な通信を行う方法の開発が必要」、「近隣自治体との情報のやり取りが出来るようTV会議システムを発展させたようなシステムが必要ではないか?」などのコメントが参考になる。

「医師の判断にどの程度画像情報が必要か検討する必要があるのでは?」、「医師の指示が必要な案件が同時多発したら対応不可能ではないか?」などの懐疑的な意見が少数ながらあったことにも留意しておきたい。

(3) 応急救護情報提供システム

「災害時、事故時における負傷、さらに中毒、急病等に対する家庭内での応急措置方法等の情報を提供する知能ベースが構築され、個人の情報端末で情報を得ることが出来るシステム」を「応急救護情報提供システム」と名付けて、

(近代消防99年9月号)

その実用化時期等を聞いてみた。このシステムは「救急」ではないのだが、類似のジャンルとしてここに分類している。この課題の重要度についての認識は、「救急車医療画像伝送」に比較的似ている。この課題を「重要又は非常に重要」とした方は93人(84・5%)で全30課題中10番目に位置づけられるが、消防機関以外の学識者だけで見ると88・6%で6番目の重要度とされるのに、消防機関だけでは75・7%で19番目と重要度についての位置づけが相当低いのである。

「救急車医療画像伝送」の場合は、実際に救急現場を預かっている消防機関の実感として、「重要度はそう高くない」と考えるのはそれなりにうなずけるのだが、消防機関と直接関係のないこの「応急救護情報提供システム」についての重要度の位置づけが、消防以外の学識者に比べてずっと低いのが何故なのかは、ちょっとわからない。救急現場などでの体験から、「いざというときに本当に利用されるようなシステムが本当に可能なのか?もつと別にやるべきことがあるのではないか」と考えているのであろうか。

実現予測時期については、「2001～05年」とした方が最も多くて54人(49・1%)、次いで「2006～10年」の19人(17・3%)、「1997～2000年」の13人(11・8%)で、86人(78・2%)の方が2010年まで

に実用化されると予測している。平均予測時期は「2006年」で、全体の中では5番目に早い時期に実用化されると予測されている。

自由コメントでは、「災害はそんなにかたがたにコストがかかるのが難だがやるしかない」と、実用化は是非必要」とする強い支持がある一方、「災害時には気が動転して自分ではオペレート出来ないのではないか?」、「大災害時には携帯電話、PHSも役に立たないのではないか」、「(情報だけでは役に立たないため)各家庭で応急救護出来る機器、薬品等を備える必要があるし、各家庭の人達が負傷、中毒等の症状を的確に把握したり伝えたりする能力を持たなければならぬので、実際に役に立つようにするのは困難ではないか」などと、「実際には役に立たないのではないか」という疑問も少数ながら提示された。

しかし、最も多かったのは、「既に部分的な機能のあるデータベースは存在している」、「知能ベース構築の技術開発はやる気になれば可能」、「情報提供に対する障害要因はほとんどないと考えられる」、「技術的な障害はない」、「パソコン、インターネットの普及により、データベースが構築されれば普及は早いのでは?」、「平時から現在のインターネットの活用で十分な水準に達しているのでは?」、「情報技術は十分

け」という楽観的積極派ともいえるべき意見であった。

システムについての提案として、「テレビのような使いやすいシステムにすればさらに実用的」、「高速にアクセスできることが必要」などが参考になる。

実用化が目前のシステムであるだけに、具体的にいろいろと気になることもあるようで、「(家庭用というだけでなく)専門外の医療機関をサポート出来るようにすることも必要」、「一般家庭向けとするか、もっと高度な知識を持った人向けとするか、対象を絞るのが難しい」、「全ての家庭で情報提供を受けることが出来るネットワーク環境の整備には時間が必要」、「プライベート保護とどう調整するか」、「住民の意識を喚起しないと役に立たないのでは?」、「個人情報端末をどうするか、情報提供の正確さをどう担保するか、また同時多発災害にどう対応するか」などと、他の技術開発課題には見られなかった、細かな提案や疑問が目についた。

また、「むしろ救急医療情報センターのドクターが問い合わせに応じるシステムを確立する方が実地的」などというある消防機関の意見は、事故時の応急救護の実効性だけからすれば、なるほどそのとおりかも知れない。

(次号へ続く)

戦前の小樽市消防本部に実在した 消防犬「ぶん公」が童話に

大正半ばから昭和始めの北海道小樽市で、消防車に乗って火災現場に出動し、現場でホースをくわえて職員に渡したり、野次馬が近づかないように非常線に沿って吠え回ったりと、わが国唯一の「消防犬」として活躍した「文公」という雑種のオス犬がいた。この名犬の生涯を、同市の市史編纂委員で元教員の水口忠氏が、児童向けの物語「消防犬ぶん公」としてまとめ、東京の出版社・文溪堂(電話03・5976・1511)から出版した。

内容は8編の挿話からなり、火災現場で消防職員に助け出された白い子犬が、小樽市消防本部の庁舎で飼われるようになったことから始まり、消防職員や町の人々との心温まる交流の姿が描かれている。毎朝の点呼で、消防職員に続いて「ワン」と吠えたなど、微笑ましいエピソードもふんだんに盛り込まれている。

70年近い昔の物語だが、子供たちが消防活動を理解するきっかけとして、ふさわしい最良の一冊といえる。

小樽市消防本部は平成11年2月、小樽ライオンズクラブからこの図書の寄贈を受け、子供たちが物語を通じて、消防活動への理解を深め、火災予防への関心の輪が広がることを願って、同市内の28の小学校、16の幼年消防クラブに配布した。

ぶん公は昭和13年に24歳で亡くなり、消防本部では人間とおなじ葬儀を行ったというが、亡くなってからも童話になって、消防活動の啓蒙に役買うなど、まさに消防犬の名に恥じない名犬だったといえるのではないだろうか。

ぶん公は剥製にされて、いままも小樽市博物館を訪ねれば会うことができる。

