集中治療室における危機管理体制の現状 — 全国調査 —

日本集中治療医学会危機管理委員会*

要約：各施設の集中治療室における災害に対する対応について、調査を行った（2009年8月時点）。その結果、以下の点が明らかとなった。①停電、水、ガスなどのライフラインの備えは、多くの施設で取られている。②地震などに備えた医療機器の固定設置、蘇生用具の準備もなされている。③災害時の指揮命令系統は、ほとんどの施設でマニュアル化されている。しかし、周知徹底されているかは不明である。④ICUに特化したマニュアルを作成している施設は少なく、また、災害訓練を行っている施設は半分に満たない。⑤インフルエンザ・パンデミックなどの危機的感染症に対しては、今後、対策を練るべく議論する必要があると思われた。

Key words: ①survey, ②disaster, ③ICU

はじめに

災害は忘れた頃にやってくる。大地震、脱線事故、そして新型インフルエンザ等々、様々な脅威が予想せず到来する。「備えあれば憂い無し」と、近年の日本では、阪神淡路大震災の経験から災害に対する関心、危機感が高まった。各医療機関では「災害対応マニュアル」を作成し、災害訓練などが必須となり進められている。

一方、各医療機関の集中治療室における対応マニュアルも必要と考えられるが、どの程度の準備がなされているかについては報告がない。そこで本学会危機管理委員会では、各施設の集中治療室における災害対応マニュアルの有無とその内容を調査し、現状を把握した。これによって、災害時の対応についての関心を惹起するとともに、各施設の対応の進め方について指針作成の一助にすることを目的とした。

対象と方法

対象：日本集中治療医学会認定施設215施設。

方法：2009年8月に、停電、地震、その他災害によるライフラインの途絶に対する備えのほか、新型肺炎など感染症の対応についてアンケートを送付し、調査を行った。なお参考として、医療機関の規模と集中治療室のスタッフ数についても照会した。

結 果

アンケート送付数は全認定施設で215件、そのうち回収件数142件、回収率66.0%であった。142件の内訳は、大学病院68件（47.9%）、国立・県立・市立などの公的病院57件（40.1%）、財団法人・その他の私的病院17件（12.0%）であった。

1) 回答施設の背景 平均（最小値～最大値）

(1) 病院全ベッド数は何床ですか。

* 川前 金幸（山形大学医学部）：委員長
鮎川 勝彦（飯塚病院）
内野 博之（東京医科大学八王子医療センター）
中 敏夫（和歌山県立医科大学）
西田 修（藤田保健衛生大学）
成松 英智（札幌医科大学）
池田 寿昭（東京医科大学八王子医療センター）

受付日 2010年 6 月 4 日
採択日 2010年 8 月 2 日

- 695 (264～1,421) 床
- (2) ICU (CCU) のベッド数はいくつですか。
- 11 (4～58) 床
- (3) ICU 専従医師数は何人ですか。
- 5 (0～29) 人
- (4) ICU との兼任医師数は何人ですか。
- 7 (0～55) 人
- (5) ICU の看護師数は何人ですか。
- 35 (10～127) 人

2) 停電でICUへの電源供給が途絶した時の対策について

- (1) 内蔵バッテリーの有無
- ある 92/142 (65.0%)
- ない 45/142 (31.7%)
- 無回答 5/142 (3.5%)
- (2) あるとすれば、容量はどのくらいですか。
(平均3,950 kW：最大7,200 kWから最小2.5 W, 中央値4,500 kW)
- ワット数記載あり 46/92
- ワット数記載なし 46/92
- (3) 電源の種類について
- 自家発電 102/142 (71.8%)
- 無停電電源 107/142 (75.3%)
- 両者に○ 67/142 (47.2%)
- (4) ICU 施設内への蘇生用具 (用手換気など) の準備について
- 準備してある 142/142 (100%)
- 準備していない 0/142 (0%)
- (5) 停電が起きた時のマニュアルの有無
- ある 87/142 (61.3%)
- ない 55/142 (38.7%)

3) 地震対策について

- (1) 水、ガスなどのライフラインが途絶した場合に貯水槽として供給できるシステム、あるいは備蓄がありますか。
- ある 107/142 (75.4%)
- ない 26/142 (18.3%)
- 無回答 9/142 (6.3%)
- (2) 断水による電気への影響はありますか。
- ある 22/142 (15.5%)
- ない 115/142 (81.0%)
- 無回答 5/142 (3.5%)
- (3) 各種医療機器の固定・設置状況について
- (a) ベッドの固定 (ロック) は可能ですか。

- 可能 127/142 (89.4%)
- 不可能 10/142 (7.0%)
- 無回答 5/142 (3.5%)
- (b) 人工呼吸器の固定 (ロック) は可能ですか。
- 可能 128/142 (90.1%)
- 不可能 11/142 (7.7%)
- 無回答 3/142 (2.1%)
- (c) 透析器の固定 (ロック) は可能ですか。
- 可能 123/142 (86.6%)
- 不可能 13/142 (9.2%)
- 無回答 6/142 (4.2%)

- (d) その他の設備について

特に記載なし

- (4) 実際に地震が起きた際の担当者は決まっていますか。
- (a-1) 災害時のICUの指揮官は決まっていますか。
- 決まっている 125/142 (88.0%)
- 不明 17/142 (12.0%)
- (a-2) 決まっているとすれば、その方の役職は何ですか。

部長 (センター長)	54 (38.0%)
担当医・専従医	17 (11.9%)
師長	10 (7.0%)
リーダー (看護師)	5 (3.5%)
副部長	3 (2.1%)
副病院長 (災害対策本部長)	1 (0.7%)
病院長	1 (0.7%)
無回答	34 (23.9%)
	125 (88.0%)

- (b-1) 医療機器被災状況把握の担当者は決まっていますか。
- 決まっている 97/142 (68.3%)
- 決まっていない 44/142 (31.0%)
- 不明 1/142 (0.7%)
- (b-2) 決まっているとすれば、その方の役職は何ですか。

臨床工学技士	29 (20.4%)
看護師 (師長含む)	22 (15.5%)
部長 (室長)	16 (11.3%)
副部長 (準教授含む)	6 (4.2%)
医師 (専従医)	4 (2.8%)
医療機器安全対策委員長	3 (2.1%)
災害対策本部長 (院長)	2 (1.4%)

集中治療室における危機管理体制の現状

施設管理課長	1 (0.7%)
各部署の責任者	1 (0.7%)
無回答	13 (9.2%)
	97 (68.3%)

(c-1) ICUの被害状況の把握・集約する担当者は決まっていますか。

決まっている 104/142 (73.2%)
 決まっていない 37/142 (26.1%)
 不明 1/142 (0.7%)

(c-2) 決まっているとすれば、その方の役職は何か。

部長(室長・センター長)	36 (25.4%)
師長	21 (14.8%)
リーダー・看護師	14 (9.9%)
当直医・専従医	6 (4.2%)
病院長	2 (1.4%)
副部長	2 (1.4%)
防災課長	1 (0.7%)
無回答	22 (15.5%)
	104 (73.2%)

(d-1) 人員確保の担当者は決まっていますか。

決まっている 80/142 (56.3%)
 決まっていない 61/142 (43.0%)
 不明 1/142 (0.7%)

(d-2) 決まっているとすれば、その方の役職は何か。

部長・室長・センター長	20 (14.1%)
師長	20 (14.1%)
専従医・医師	6 (4.2%)
病院長	5 (3.5%)
副院長・副部長	3 (2.1%)
事務・他	3 (2.1%)
不明	23 (16.2%)
	80 (56.3%)

(e-1) 転棟(転院)か受け入れかを決定する担当者は決まっていますか。

決まっている 56/142 (39.4%)
 決まっていない 74/142 (52.1%)
 不明 12/142 (8.5%)

(e-2) 決まっているとすれば、その方の役職は何か。

部長・室長・センター長	21 (14.8%)
医師・担当医	14 (9.9%)
院長・災害本部長	6 (4.2%)
看護師長	4 (2.8%)
看護師・リーダー	4 (2.8%)
副院長・准教授	4 (2.8%)
不明	3 (2.1%)
	56 (39.4%)

(5) 地震対応について

(a) 病院において災害対策マニュアルはありますか。

ある 130/142 (91.5%)
 ない 11/142 (7.7%)
 不明 1/142 (0.7%)

(b) あるとすれば、細項目として、ICUにおける具体的なマニュアルはありますか。

ある 60/130 (46.2%)
 ない 66/130 (50.8%)
 不明 4/130 (3.1%)
 非該当 12 (0.7%)

4) 災害訓練について

(1) ICUで災害を想定して訓練などを行っていますか。

行っている 80/142 (56.3%)
 行っていない 62/142 (43.7%)

(2) 行っている場合、どのような訓練をしていますか。

・災害訓練の一環として行っている。
 ・机上訓練を行っている。

5) Severe acute respiratory syndrome (SARS), 新型肺炎などのウイルス性感染症などへの感染対策について(2009年8月現在)

(1) 病院として発熱外来を設けましたか。

設けた 108/142 (76.1%)
 設けていない 34/142 (23.9%)

(2) 感染症疑いの患者がICUで発見された場合の対応マニュアルはありますか。

ある 82/142 (57.7%)
 ない 59/142 (41.5%)
 不明 1/142 (0.7%)

(3) 感染症に関連した重篤な肺炎で呼吸管理などを必要とする時、受け入れに關してのマニユ

アルはありますか。

ある	60/142 (42.3%)
ない	81/142 (57.0%)
不明	1/142 (0.7%)

6) 本調査に関して、何かご意見のある方は記載をお願いします。

- ・ICU独自のウイルス感染に対するマニュアルはない。
- ・「インフルエンザ対策マニュアル」「院内感染対策マニュアル」に準じている。
- ・災害時の患者受け入れマニュアルはあるが、病院が被災した場合の細かいマニュアルは決めている。
- ・院内感染対策について、Infection Control Team (ICT) のメンバーに相談し対応している。
- ・災害発生時には災害対策本部が設置され、状況報告を行い、本部の指示に従うことになっている。
- ・一昨年、昨年と災害医療従事者研修を受けたスタッフを中心にマニュアルを改訂中で、訓練も予定している。
- ・感染症新法による1類・2類に感染した患者はICUには入室させないことになっている。
- ・空気感染などの疑いがある場合は、一般病棟の陰圧空調室で対応することになっている。
- ・院内感染マニュアルを定め、標準予防策を含め行っている。
- ・マニュアル作成中で、学会として「緊急時(災害時)のマニュアル」の雛型を作っていただければありがたい。
- ・基本的標準案を作成し、公表するのが望ましい。
- ・災害時には、まず職員は自らの安全確保が必要と言われています。
- ・毎年2回、ICU患者への対応に関する訓練を行い、タイムを測定して評価している。
- ・災害の程度により、職員の安全を優先する必要があるかと思う。

考 察

本調査では、本邦における各ICUの災害対応の現状が明らかとなった。電力や水、ガスなどのライフライン途絶に対しては、十分な備えを有していた。調査に関する説明が不十分であったためか、停電に関して不可解な回答が一部見られた。「内蔵バッテリー」とは機器に備わったもので、シリンジポンプ、輸液ポンプ

などの電源を外しても供給できるシステムを指す。「自家発電電源」とは各施設に備わった装置で、電力会社からの電力の供給が途絶えた際に、重油などによってモーターを回し、発電して電力を供給する非常用のシステムである。しかし、停電を感知して、非常用自家発電電源が作動し、電力を供給するまでに、10数秒の遅れが避けられない。そのため、電力供給の停止を感知すると同時に、代わって電力を供給し、非常用自家発電電源からの電力供給が開始するまで作動する無停電電源というシステムがある。ICUを設置している施設のほとんどが無停電電源と非常用自家発電電源を有している。過去にICUでの突然の停電事故時に、無停電装置が必ずしも無停電となりえなかった事例が報告されている¹⁾。現在の施設では可能性が低いと考えられるが、各施設の実状を把握しておくことは重要である。水やガスに関しても、数日間は十分供給可能としている施設が多かった。

地震については、建物の壁に亀裂が入る程度とされる震度5以上では建物の崩壊が予測される。災害の程度により対応の進め方も異なるが、医療機器、医療用具の固定、蘇生用具などは十分に準備されている。また、施設全体のみならずICUでの指揮命令系統は、ほとんどの施設でマニュアル化されている。しかしながら、その内容が十分に周知徹底されているか否かは、回答から疑問に思える施設も見受けられた。また、ICUに特化したマニュアルを作成している施設は少なく、災害訓練をICU独自で行っている施設は半分に満たなかった。

ウイルス性感染症に関しては、新型肺炎への対応マニュアルを調査したが、調査が行われたのが2009年8月で、新型肺炎ウイルスによる感染症が広まる初期の頃だったため、十分な対策はまだできていなかったと考えられる。

厚生労働省の報告(ホームページ)によると、最盛期を過ぎた2010年2月24日時点での新型インフルエンザの入院患者数は累計17,481名で、特に15歳未満の小児に多く75%を占めた。基礎疾患を有していた患者は6,528名、内訳は慢性呼吸不全が3,885名と最も多く、次いで慢性心疾患395名、糖尿病383名であった。意識障害や呼吸不全により人工呼吸を要した患者、ICUに入室した患者は1,600名を超えており、死亡例は168例と報告された。重症化した症例は、その絶対数からも15歳未満の小児が多かった。次に、死亡症例について見ると、死亡症例は194例で、小児のみならず成人や老年層にも多く見られた(Table 1)。時期的には、11月から1月までに多く見られた(Table 2)。

集中治療室における危機管理体制の現状

Table 1 新型インフルエンザによる死亡者の年齢別内訳 (2010年2月23日時点)

	1歳未満	1～4歳	5～9歳	10～14歳	15～19歳	20～29歳	30～39歳	40～49歳	50～59歳	60～69歳	70～79歳	80歳以上	計
死亡者数 (うち入院外患者数)	3 (1)	17 (5)	12 (3)	5 (1)	3 (1)	8 (3)	14 (3)	31 (4)	31 (4)	25 (0)	23 (0)	22 (1)	194 (26)
基礎疾患を有する患者数 (うち入院外患者数)	1 (0)	3 (0)	4 (1)	4 (1)	1 (0)	3 (1)	8 (2)	22 (3)	23 (2)	25 (0)	21 (0)	22 (1)	137 (11)

厚生労働省からのデータを一部修正

Table 2 新型インフルエンザによる死亡者の死亡週別内訳 (2010年2月23日時点)

死亡週 人 数	8/② 1	8/③ 2	8/④ 5	9/① 3	9/② 2	9/③ 4	9/④ 2	
死亡週 人 数	10/① 2	10/② 2	10/③ 5	10/④ 5	11/① 14	11/② 7	11/③ 9	
死亡週 人 数	11/④ 8	11/⑤ 11	12/① 22	12/② 10	12/③ 11	12/④ 7	1/① 13	
死亡週 人 数	1/② 10	1/③ 12	1/④ 13	1/⑤ 6	2/① 5	2/② 2	2/③ 1	計 194

厚生労働省からのデータを一部修正

Table 3 新型インフルエンザによる年齢別死亡者数・年齢別入院患者死亡率

	1歳未満	1～4歳	5～9歳	10～14歳	15～19歳	20～29歳	
死亡者数	3	17	12	5	3	8	A
うち入院外患者数	1	5	3	1	3	3	B
入院患者死亡数	2	12	9	4	0	5	C = A - B
入院患者数	802	3,531	7,002	2,535	552	437	D
年齢別入院患者 死亡率 (%) *	0.25	0.34	0.13	0.16	0.00	1.14	E = C/D
ICU 入室患者数	24	151	365	100	28	28	F
年齢別ICU 入院患者 死亡率 (%) *	8.33	7.95	2.47	4.00	0.00	17.86	G = C/F
	30～39歳	40～49歳	50～59歳	60～69歳	70～79歳	80歳以上	計
死亡者数	14	31	31	25	23	22	194
うち入院外患者数	3	4	4	0	0	1	26
入院患者死亡数	11	27	27	25	23	21	168
入院患者数	408	399	476	459	495	385	17,481
年齢別入院患者 死亡率 (%) *	2.70	6.77	5.67	5.45	4.65	5.45	0.96
ICU 入室患者数	41	47	63	51	55	23	976
年齢別ICU 入院患者 死亡率 (%) *	26.83	57.45	42.86	49.02	41.82	91.32	17.21

*: 小数点第3位四捨五入

厚生労働省からのデータをもとに作成

Fig. 1 新型インフルエンザ感染症パンデミック発生時の対応について

(ヨーロッパ集中治療医学会・文献2の図表を、著者、編集長、出版社の許可を得て掲載)

Hospital EECGは、災害時に病院内の「command & control(指揮命令系統)」を統括する。病院の診療部長(すべての主要な臨床部門の責任者)から構成され、緊急事態を宣言し、職員の安全を確保し、正常業務と緊急業務を区別して対応する。ICU EECGは、ICU室長、看護師長、事務員から構成され、Hospital EECGにICUの機能や能力、スタッフ数などの情報を提供する。また、国や都道府県単位の中央トリアージ委員会(CTC)と情報交換し、患者の入室と退室のトリアージを行う。

EECG, Emergency Executive Control Group.

そこで、各年齢層で、死亡数を入院患者数で除した死亡率を計算した。さらに、重篤な患者が全てICUに入室したと仮定し、年齢別ICU入院患者死亡率を計算したところ、むしろ30代から40代以上の成人で高い値となった(Table 3)。このことから、小児のみならず成人に対する対策も重要と考えられた。本調査の時点では、まだこのようなデータが明らかになっていなかったが、今後の参考になると考える。

ヨーロッパ集中治療医学会が中心となり、パンデミック発生時の新型インフルエンザ感染症に対する対策として、新たな提言をしている²⁾(Fig. 1)。それは国や県、市の災害対策本部のある中央トリアージ委員会(日本ではまだ対応するシステムはない)とICU Emergency Executive Control Group(ICU EECG: ICU室長、看護師長など)が直接連絡をとり、情報交換をするというシステムである。このシステムでは、特殊化した専門性の高い集中治療医と行政との情報

共有により、重症患者の把握と現場の状況、マクロ的に見たサーベイなどによる最新の情報の共有などが可能となり、今後、日本でも検討されるものと思われる。同提言によると、ICU入室後の生命予後について、入室2日目、5日目に評価の異なるトリアージを行うシステムも試みられたという。災害発生時の初回のトリアージのみではなく、経時的にトリアージを行い、有限の医療資源を有効に活用しようとするものである。同提言でも、パンデミックに対する準備と処置として、基本的にはスタンダードプレコーションの重要性を力説している。

まとめ

各施設の集中治療室における災害に対する対応について、調査を行った(2009年8月時点)。その結果、以下の点が明らかとなった。

①停電、水、ガスなどのライフラインの備えは、多

- くの施設で取られている。
- ②地震などに備えた医療機器の固定設置，蘇生用具の準備もなされている。
 - ③災害時の指揮命令系統は，ほとんどの施設でマニュアル化されている。
- しかし，周知徹底されているかは不明である。
- ④ICUに特化したマニュアルを作成している施設は少なく，また，災害訓練を行っている施設は半分に満たない。
 - ⑤感染症に対しては，今後，対策を検討する必要がある。

本調査は2009年8月に行われたものであり，時間の推移とともに新たな展開が各施設によって進められていることと

思われる。本内容は，第37回日本集中治療医学会学術集会（2010年3月，広島）にて報告した。

最後に，お忙しい中アンケート調査にご協力いただきました各施設の集中治療室関係者に感謝申し上げます。

文 献

- 1) 西 信一，立川茂樹，浅田 章. ICUでの突然の停電事故—“無停電”必ずしも“無停電”ならず—. ICUとCCU 1998;22:142-6.
- 2) Sprung CL, Zimmerman JL, Christian MD, et al. Recommendations for intensive care unit and hospital preparations for an influenza epidemic or mass disaster: summary report of the European Society of Intensive Care Medicine's Task Force for intensive care unit triage during an influenza epidemic or mass disaster. Intensive Care Med 2010;36:428-43.

Abstract

Crisis control systems in intensive care units in Japan as of 2009: national investigation

The Japanese Society of Intensive Care Medicine, Crisis Committee

We investigated the disaster preparedness of intensive care units at several institutions. Preparations for disasters such as power blackouts, abruptness of water and gas supply had been made at many institutions. Reinforced settings for medical equipment in the event of earthquakes as well as preparations for resuscitation equipment were also in place. A manual outlining the command and control systems to be followed in times of disaster was available in most hospitals. However, whether such manuals are adequately thorough is not commonly known. A few hospitals had prepared a manual specifically for their ICU, but less than half of the institutions performed disaster training. Additional measures for outbreaks of critical infectious diseases, such as influenza pandemics, are needed.

Key words: ①survey, ②disaster, ③ICU

J Jpn Soc Intensive Care Med. 2011;18:119～125.