

ANAからの回答

- 機内configuration（客室仕様）は、航空会社都合で安易に変更できるものではなく、新たな仕様を設定するにあたっては、メーカーによる技術開発（仕様の設計・必要部品の生産・改修手順書の作成等）に莫大な費用と時間を要するだけでなく、その仕様を取得するために実際に航空機を改造し、国土交通省による検査を受け、当該仕様に関する国土交通大臣の許可（追加型式証明）を受ける必要があることから、弊社として、災害時患者広域搬送のための特別configurationを予め用意しておく考えにありません。
- ちなみに、追加型式証明を取得するための手続等を簡単に紹介しますと、例えば、ある型式の航空機において、「搬送用ストレッチャーを客室内に取り付けられる仕様を新規に取得する場合」には、そのストレッチャーの材質・構造・強度等が国の定める安全性基準に適合することが求められます。
- 上記のように、1機の航空機でさえ、新たに仕様を変更する際には億単位の費用が発生し、さらに大規模災害の発生に備え、全ての航空機に対し新たな仕様を取得させるとなれば、莫大な費用と期間がかかり、弊社経営に多大な影響を及ぼすことが危惧されるため、現時点で災害時患者広域搬送のための特別configurationを予め用意しておく考えにないことをご理解賜りたくお願い申し上げます。

JALからの回答

- 社会貢献活動の一つとして無償対応ということであれば、全体の取纏めは広報部となります。また、有償でのご搭乗・チャーター便ということになれば、通常の有償旅客・貨物と同様、営業活動の一環として旅客事業・貨物事業が主体となって関連部と調整することになります。関連部には具体的な内容をもって検討を依頼することになりますが、大枠としては以下の通りとなるかと思えます。
- 有償/無償・生産対応・安全上の確認が必要ですが、一番のネックになるのは、装備品の耐空証明であると思われます。ご存知の通り、航空機メーカーや当局が承認するものでないと機内に装備できません。また、機材の仕様変更の際には、航空機メーカーに仕様書を発注し、作成してもらわなければいけません。大変高額かつ時間がかかるものであると聞いています。
- 社会的な要請が高い案件については公共交通機関として積極的に協力することになると考えています。但し、チャーター専門の航空会社とは違い、定期航空輸送を主な事業としている当社にとって、事前の生産体制確保ならびに対応の確約をすることは現実的に難しいと考えています。必要な要件にかかわる社内外の規定を事前に（超法規的措置ではなく真つ当に）全てをクリアするには、関係当局も含めた十分な検証が必要となります。

航空両社の(現時点での)見解

- 公共交通機関としての社会的使命により、災害時において(DMATを含めて)航空輸送協力することにはやぶさかではない
- ただし(広域医療搬送に適合すべく)機の configuration convertを検討するのは、費用一つをとっても莫大となり、民間企業のなしうる限度を超える(現実的に不可)

分担研究報告

「病院の脆弱性の改善」に関する研究

(災害に強い病院と防災マニュアル、訓練手法の開発)

分担研究者 富岡 譲二

(福岡和白病院 救急センター長)

「病院の脆弱性の改善」に関する研究

(災害に強い病院と防災マニュアル、訓練手法の開発)

分担研究者 富岡 譲二
(福岡和白病院救急センター)

研究要旨

災害拠点病院の医療関係者を対象としたアンケートでは、医療機関の脆弱性がまだまだ認識されていないことが明らかになった。

・ その反面、2007年の能登半島地震、新潟県中越沖地震で被災した災害拠点病院の調査では、壊滅的な被害を受けた医療機関はほとんどなく、長時間停電した施設もほとんどなかったことがわかった。また、DMATの活動も災害対策マニュアルに盛り込むべきと考えられた

・ 阪神淡路大震災時以降、医療機関の耐震性は格段に向上しており、DMAT等の災害対策システムも大きく変わっていることから、災害対策マニュアル策定に際してはこのような点も考慮されるべきと思われる。

A. 研究目的

広域搬送の拠点となる特定機能病院および災害拠点病院等を対象とし、各医療機関の建物・ライフライン・機器・従業者などを、それぞれの脆弱性をふまえて全体としての防災力を診断し、その結果をふまえた防災マニュアルを作成する。

B. 研究方法

1. 災害従事者研修会でのアンケートによる実態調査
2. 最近の震災で被災した医療機関の調査(池内研究協力者による)
3. 建築関係者との意見交換
(倫理面への配慮：特になし)

C. 研究結果

1. 災害従事者研修会でのアンケートによる実態調査
今年度も、昨年度に引き続き、災害拠点病院向けの医療従事者研修コースにおいて、病院の脆弱性に関する講義を行い、更に今年度は、参加施設に自施設の脆弱性についてのアンケートを行ったところ、災害拠点病院向けの医療従事者研修コースに参加した医療機関医療

従事者においてすら、医療機関の脆弱性について事前に知識があったのは27%に過ぎず、自施設の耐震性とライフラインの備蓄についての知識があったのも半数に過ぎなかった。また、自施設の災害対策マニュアルが脆弱性をふまえたものであると答えた施設はわずかに一割前後であり、マニュアル作りに脆弱性の視点が欠けている実態が明らかになった。

2. 最近の震災で被災した医療機関の調査(池内研究協力者による)

実際の脆弱性評価のため、2007年に発生した能登半島地震で被災した医療機関と、2007年新潟中越沖地震について、研究協力者である、独立行政法人 防災科学技術研究所 池内淳子研究員に依頼し、被害状況の現地調査を行った。この結果、2004年新潟中越地震などと比較しても、医療機関の被害は軽度であり、患者受け入れがスムーズであったことが明らかになった。また、ライフラインの復旧も比較的速やかであった。

3. 建築関係者との意見交換

独立行政法人 防災科学技術研究所において、他研究班の会議の際などを利用し、建築関係

者との意見交換を行った。その結果、医療機関の非構造的脆弱性、特にライフラインについては、もともとの設備によって大きな差があり、阪神淡路大震災時ですら、22kv 電源を利用して医療機関のほとんどが、4 時間以内に電源が復旧していた事実や、中圧ガスはほとんど損傷を受けていないことがわかった。

D. 考察

真に災害に強い病院作りには、

1. 医療施設の脆弱性についての知識

2. 自施設の脆弱性の正確な判断

3. 脆弱性をふまえた防災マニュアル作り

が必須であるが、実際にはほとんどの災害拠点病院において、脆弱性の知識は普及しておらず、災害対策マニュアルに、自施設の脆弱性はほとんど反映されていないことがわかった。

その反面、最近の震災被害を受けた医療機関の実態調査では、特に阪神淡路大震災以降に建築された医療機関においては、構造的・非構造的被害は比較的軽微であったことがわかった。個々の要素について詳しく見ていくと、今回調査した範囲では、阪神淡路大震災以降に建てられた医療機関では、耐震・制震・免震構造のいずれであっても、建物自体の壊滅的な被害はなく、ライフラインも、ほとんどの施設で電力は被害を受けなかったか、受けたとしてもすぐ復旧していたが、水・通信については復旧が遅れたところが多かった。従来、医療関係者の間では、阪神・淡路大震災の際に多くの医療機関でライフラインが途絶し、電力の復旧には数日かかったことや、都市ガスの途絶があったことをふまえ、医療機関には三日分以上の電力・エネルギー源・水の蓄えが必要であるということが「常識」であった。しかし、今回の調査結果では、電源供給が一日以上途絶した施設はなく、特に電源系統においては、三日以上の備蓄がほんとうに必要なかは検討を要すると思われた。これは、建築関係者との意見交換からも裏付けられ、建築専門家の間では、22kv の電源系統をもち、中圧ガス配管であれば、阪神淡路大震災程度の地震が来ても、ライフラインが長期間完全に途絶することは考えにくいため、コストのかかる無停電電源や燃料備蓄は見直すべきではないかという意見があるとのことであった。

E. 結論

災害に強い医療機関を作るためには、自施設

の脆弱性をふまえた災害対策マニュアルが必要であることは間違いのない事実であるが、実際には、ほとんどの医療機関で、まだまだ脆弱性の概念が浸透していないことが改めて明らかになった。その反面、阪神淡路大震災時と現在では、医療機関の脆弱性の実態が変わってきており、特にライフラインについては、最近被災した医療機関の実態調査を見ても、少なくとも電源系については長期間の完全途絶は考えにくいことがわかった。いっぽう、水・通信については、現在でも長い時間途絶する可能性が高いことも明らかになった。更に、今回調査した二つの震災では、DMAT が活動しており、今後は、災害対策マニュアルの中に、DMAT の活動も考慮に入れるべきであると考えられた。

今年度の研究では、脆弱性をふまえたマニュアルを完成させる予定であったが、基礎調査の段階で、このようなたくさんの考慮すべき要素が明らかになったため、年度末までにマニュアルの完成に至らなかった。

このため次年度は、本研究の他研究者とも協力し、特に小井土研究者の災害拠点病院の実態調査の結果や、本間研究者をはじめとする DMAT 活動の研究結果をふまえ、更に建築専門家の意見も盛り込んだマニュアルを完成させる予定である。

G. 研究発表

特になし。

H. 知的財産権の出願・登録状況

特になし。

分担研究課題の研究成果の報告 —病院の脆弱性の改善—

分担研究者
福岡和白病院 富岡譲二

概要

- 医療機関の脆弱性にかかるアンケート
- 医療機関の地震被害調査
 - 池内研究協力者による
- 建築関係者との意見交換
- 脆弱性をふまえたマニュアル作成

医療機関の脆弱性にかかるアンケート

演習1

- あなたの施設の構造的な脆弱性を診断してください
 - 地盤
 - 津波・地滑りなどの危険性
 - 病院の構造
 - 耐震？制震？免震？
 - 建物の形
 - 重量物が高い階にないか？ など

演習2

- 脆弱性をふまえ、どのような対策を取ったらいいかを考えてください。
 - 地盤
 - 津波・地滑りなどの危険性
 - 病院の構造
 - 免震構造にしてコストは見合う？

脆弱性についてのアンケート

- 対象
 - 災害拠点病院研修参加者
 - 医療職(医師・看護師・薬剤師)と事務職
- 質問内容
 - 職種と経験年数
 - 「病院の脆弱性」の概念を知っていたか？
 - 自院の脆弱性を知っていたか？
 - 災害対策マニュアルは脆弱性を考慮している？
 - 脆弱性はマニュアル作りに役立つと思うか？

アンケート結果 (1)

- 回答数=91
 - 医師 19
 - 看護師 36
 - 薬剤師 18
 - 非医療職 18

アンケート結果 (2)

- 「病院の脆弱性」という言葉を
 - 聞いたことがあった:25(27%)
 - 初めて聞いた:66(73%)
- 自分の病院についての知識
 - 耐震構造:55%
 - ライフラインと備蓄:45%

アンケート結果 (3)

- 自院のマニュアルは脆弱性を
 - ふまえている: 12%
 - ふまえていない: 77%
 - わからない: 11%
- 脆弱性の知識はマニュアル作りに
 - 役に立つ: 98%
 - 役に立たない: 0%
 - わからない: 2%

2007年能登半島地震および2007年 新潟県中越沖地震の病院被害まとめ

(独)防災科学技術研究所
地震防災フロンティア研究センター

池内 淳子

本編でのまとめ内容(2つの地震に対して)

1.被害状況(地理的条件含む)

2.病院状況

2-1.地震発生直後の被災程度

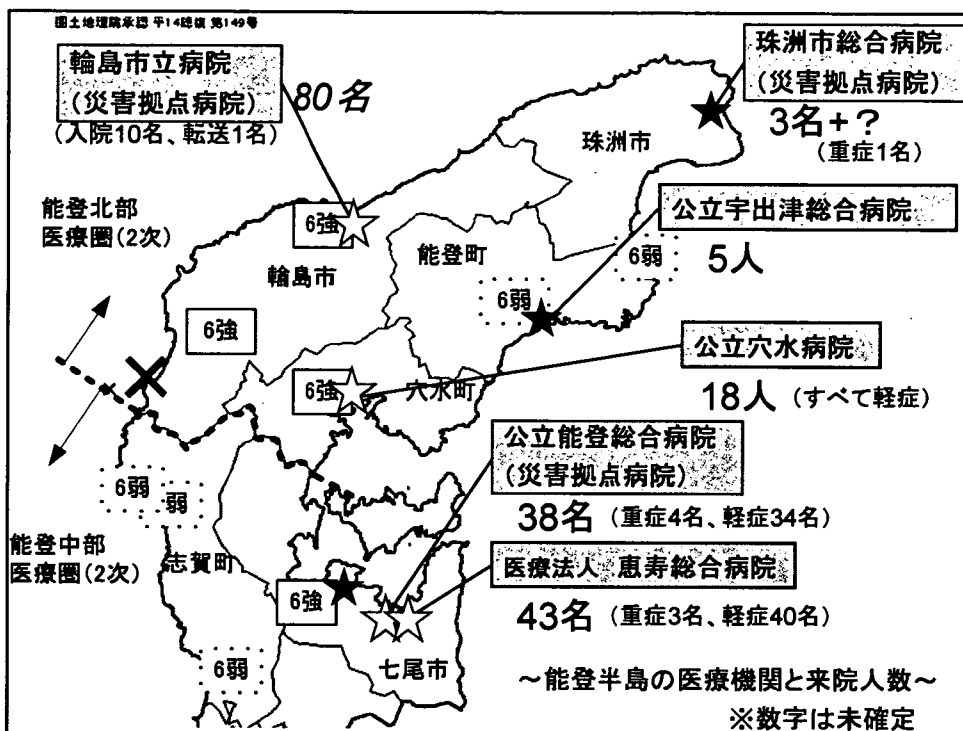
2-2.初動体制の確立

2-3.傷病者搬送

2-4.通常診療の開始

2-5.復旧・復興期に向けて

2007年能登半島地震



施設概要他

A病院: 災害拠点病院	
病床数	199床 (内一般146床)
外来標榜診療科	外科、脳神経外科、整形外科 耳鼻咽喉科、小児科、泌尿器科、眼科 心療科、皮膚科、産婦人科
医療機器・設備	放射線室、X線TV室、CT室 X線撮影室、透析室
主要構造(竣工年)	RC造4階建(H9)
水	非常用水設備 なし(受水槽112t ¹⁾)
電気	自家発電機 あり(空冷式)
	蓄電池設備 あり
	無停電設備 あり
ヘリ救急搬送	平常時利用なし

療養病床49床、
感染病床4床

非常用コンセントの識別有

・通信設備: 災害時優先回線無、無線電話・衛星携帯電話無、防災無線無、パソコン外部通信有

・トリアージ訓練(多数傷病者発生系?) 1回/年

被害状況

- ・建物構造躯体、非構造部材には被害なし。玄関風除室床に少し亀裂
- ・管理部に一部室内散乱。病室、NSは室内散乱なし
- ・電気→無停電装置作動後、自家発電機作動で停電なし
- ・水→断水(給水車で対応):
 - 透析患者80名用水160t/日、週2~3日必要。給水車2t/回。月曜日の透析実施日に水不足深刻化。透析患者の転院決定。
- ・排水OK、ガス漏れなし、院内通信設備OK、電話はほぼ不通
→「目の前に市役所があっても陸の孤島」
- ・患者受け入れ→80名(入院10名)
- ・職員の自主参集が早く、患者受け入れの対応はなんとかあった。

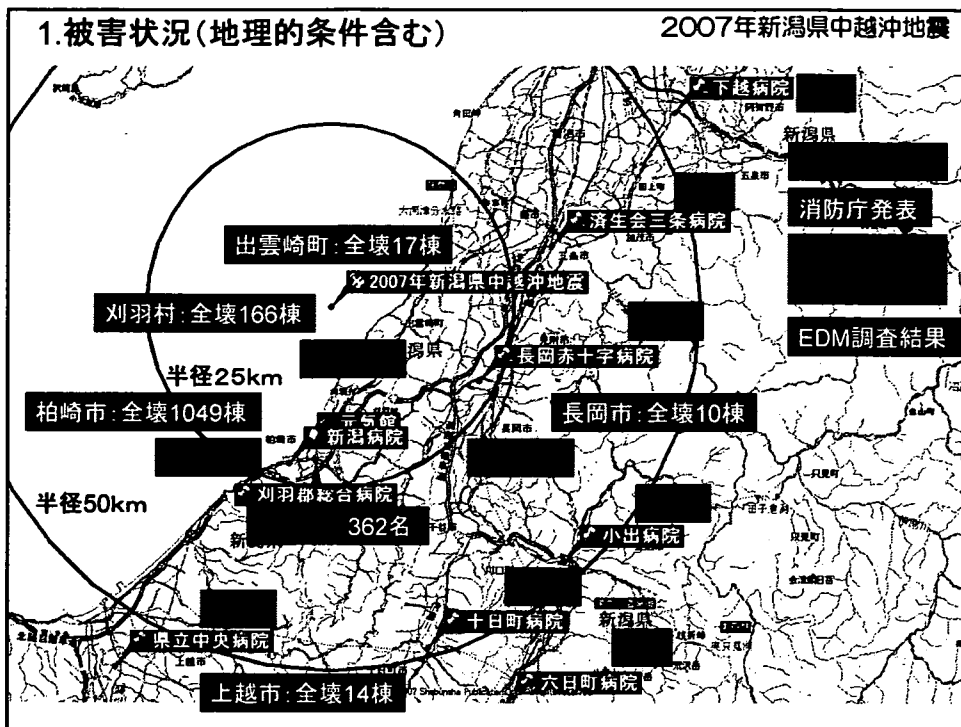
施設概要他

B病院: 救急告示病院	
病床数	177床(すべて一般)
外来標榜診療科	外科、内科、整形外科、産婦人科 泌尿器科、眼科、耳鼻咽喉科 皮膚科、循環器科、放射線科
医療機器・設備	MRI、RI、CT、アルゴンレーザー、透析センター
主要構造(竣工年)	病棟: RC造5階建(S57) 管理棟: RC造3階建(未調査) 老健棟: RC造2階建(H7)
水 非常用水設備	なし
電気 自家発電機	あり(水冷式) → 1日使用量の3h分
ヘリ救急搬送	平常時利用なし

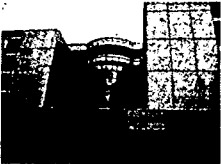
被害状況

- ・管理棟に軽微なクラック、病棟、老健棟には大きな被害なし
- ・EXP.J部に破損
- ・外構の陥没
- ・室内散乱
- ・電気→自家発電機作動後、1～2時間で電力供給開始
- ・水→断水なし
院内の水道配管故障(すぐに復旧)、院外の水道配管のゴミつまりによる水圧低下(復旧は2日後)→補足分を給水車で対応
- ・排水OK、ガス漏れなし、院内通信設備OK、電話はほぼ不通
- ・患者受け入れ→18名(すべて軽症)

2007年新潟県中越沖地震



2007年新潟県中越沖地震



刈羽郡総合病院

2-1.地震発生直後の被災程度

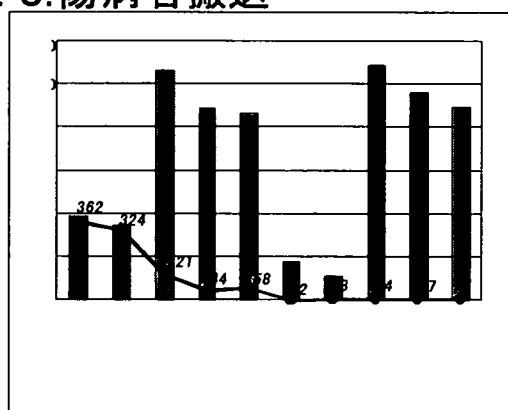
- ・壁・床に少し亀裂有
- ・空調配管破断により天井より水漏れ有
- ・下水の床漏れ有
- ・12日間の断水、2日目夜の自衛隊到着までは院内水でまかなう。

2-2.初動体制の確立

- ・元々勤務27%、自主登院47.1%、自主登院できなかった職員25.9%

2-3.傷病者搬送

2007年新潟県中越沖地震



2-4.通常診療の開始

・翌々日

2-5.復旧・復興期に向けて

まだまだ・・・



2007年能登半島地震および2007年新潟県中越沖地震の病院被害まとめ

・3つの病院の共通点

→壊滅的被害がない

＝元々被害が少ない、病院が比較的新しい、何か優位な設備を持っている

→転送をうまく利用しつつ、患者受け入れを行えている。

＝職員の参集状況がよい（＝道路被害が少ないから？近くに住んでるから？）、普段使用して無くてもヘリを使っている

2007年能登半島地震および2007年 新潟県中越沖地震の病院被害まとめ

- ・ 3つの病院から学ぶ事
 - ・ 入院患者、傷病者含め、転送・搬送できるくらいに持ちこたえられるハードを持ちましょう！
 - ・ すべてに優れるのは現実的に難しいので、何か優位な施設設備を持つ事からでも始めましょう！
 - ・ 職員参集を工夫しましょう！（特に都会）
- ・ DMAT隊の受け入れ訓練をしましょう！

建築関係者との意見交換

(株)竹中工務店 医療福祉本部 角 晴輝氏

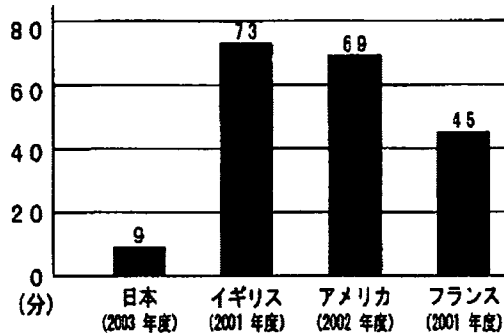
震災と病院被害の常識

- 阪神・淡路大震災では多くの医療機関でライフラインが途絶した
 - 電力の復旧には数日かかった
 - 都市ガスの途絶も大きな問題であった
 - 水道も途絶し、透析に支障を来した
- それゆえに、医療機関には三日分以上の電力・エネルギー源・水の蓄えが必要である。

災害医療センターの備蓄量

- 無停電電源
 - 10分間
- 非常用自家発電
 - 4-5日分

電力の信頼性



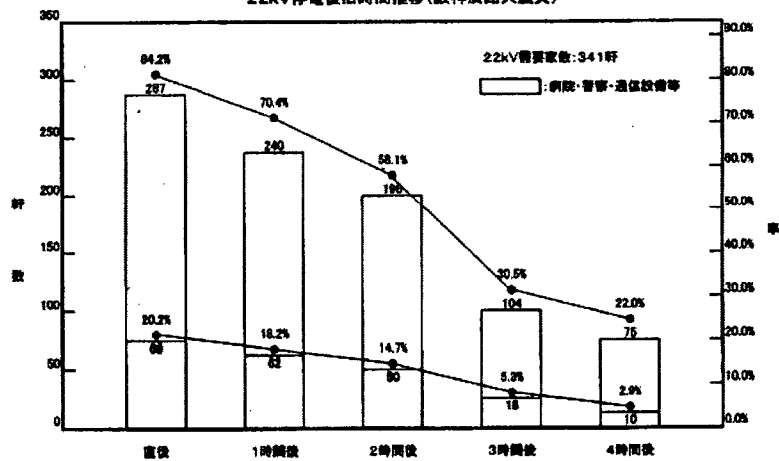
電気事業連合会調べ

図-1 1軒あたりの年間事故停電時間の国際比較

出典「設備設計 2007年5月号」(社団法人)日本設備設計事務所協会

電力の信頼性

22kV停電復旧時間推移(阪神淡路大震災)



出典: 阪神淡路大震災・復旧記録 関西電力(株)