

病院BCPを支援するFMツールと活用事例(その2)

—地域災害に向けた病院BCPの実践—

2014.02.14

JFMA ヘルスケアFM研究部会 病院BCPWG

竹中工務店 上坂 脩
 三菱地所設計 田口 重裕 (BCPWGL)
 帝京大学 安藤 繁
 司会: 病院システム 田中一夫
 MORO設計監理室 毛呂正俊

JFMA ヘルスケアFM研究部会 0

目次

- ・ 大震災の教訓
- ・ 病院BCPと災害診断ツール
- ・ 災害診断ツールによる病院活動分析
- ・ 病院BCP策定に向けたFMツール活用事例編

【cf. 病院事業の継続計画を病院BCPと表現しています】

JFMA ヘルスケアFM研究部会 1

大震災の教訓

JFMA ヘルスケアFM研究部会 2

大震災の教訓

1. 2011.3.11 M9.0 東日本大震災

建物被害

- ・ 構造躯体、設備損傷
- ・ 医療器材、什器損傷

火災被害

- ・ 甚大な人的被害

液状化・地盤災害

- ・ 敷設ライフライン被害

津波被害

- ・ 市街地の喪失
- ・ 病院機能の壊滅

鉄道・道路等被害

- ・ 通勤、通学被害
- ・ ロジスティクス崩壊

インフラ施設被害

- ・ 電気、ガス、油停止
- ・ 上下水道途絶
- ・ 通信、通報支障

社会生活の被害

- ・ 帰宅困難
- ・ 長期避難生活

大震災の教訓
被害実態を把握・分析し将来に備える

JFMA ヘルスケアFM研究部会 3

2. 東日本大震災による県別病院被害

3県で 全壊11病院(2.9%)、一部損壊289病院(76.1%)
 特に宮城県被害が甚大(全壊・一部損壊87.1%)

被害状況

県	全壊	一部損壊	被害なし	割合
岩手県 (全94病院)	4	58	32	62% (62病院)
宮城県 (全147病院)	5	123	19	87% (128病院)
福島県 (全139病院)	2	108	29	79% (110病院)

(厚生労働省医政局より竹中工務店調べ)

JFMA ヘルスケアFM研究部会 4

3. 災害拠点病院の被災及び活動状況

病院は機能低下の中で被災患者に対応しなければならない

石巻市立病院の被災状況(最大震度:強 津波最大波8.6m以上)

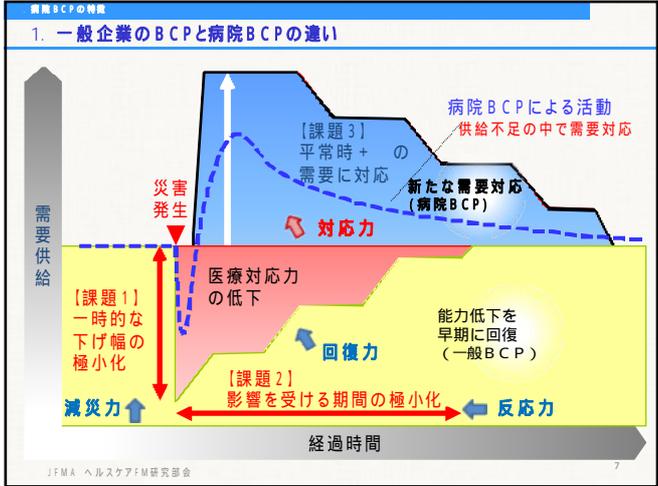
石巻赤十字病院の災害活動状況(震度:弱)

水戸赤十字病院の被災・災害活動状況(震度:弱)

JFMA ヘルスケアFM研究部会 5

. 病院BCPと災害診断ツール

JFMA ヘルスクエアFIM研究部会 6



2. 災害時の医療需要の変化

発災後、時間の経過とともに需要の性質が変わることも特徴

< 阪神淡路大震災の場合 >

交通機関が麻痺して徒歩 = 比較的軽症での来院

救急搬送により患者が増加。外傷による外科系の患者増加

< 東日本大震災の場合 >

津波被害は外科系が少なく、低体温症・呼吸器系が多く在宅慢性患者・投薬も多い

生活環境の悪化による循環器・呼吸器系の患者が増加

避難生活によるストレス、潜在的な疲労の蓄積により精神・神経系の患者が増加

JFMA ヘルスクエアFIM研究部会 8

3. 病院BCP支援ツールのキーポイント

自院と地域のトリアージ

自院トリアージ 被害状況の早期把握

地域トリアージ 被害情報の地域共有

病院自身のトリアージ タグが必要

災害診断ツールの提案

JFMA ヘルスクエアFIM研究部会 9

4. 病院BCPの実践に有効な手段 - 災害診断ツールの目標 -

災害医療への対応力の持続を図るための情報収集

【災害時の病院機能や活動状況の総合的把握 = 自院トリアージ】

- 病院機能を維持するための**施設環境(ハード面)**の把握
- 薬品や医療材料、職員や患者など**物流や人(ソフト面)**の把握

時間経過で変化する医療需要と活動状況の把握

【病院機能や活動レベルの評価基準と時間経過の設定】

- 活動状況のレベル(程度)を示す**機能点数の設定**
- 災害時の医療需要の変化に即した**段階的時間経過の設定**

JFMA ヘルスクエアFIM研究部会 10

5. 病院の活動状況の把握項目 - 自院トリアージの評価項目 -

	大項目 (10種類)	小項目 (49項目)
ハード面	1. 建築	構造・躯体、非構造部材、検査・手術、外来・救急、病棟、供給・管理(6)
	2. 設備 (1次側)	受電・配電、自家発電、熱源、受水、排水(5)
	3. 設備 (2次側)	照明・コンセント、空調、給水・給湯、排水、搬送、消火(6)
	4. 機器・備品	医療機器(固定)、医療機器(手術)、医療機器(可搬)入浴、ベッド・家具・収納、事務機器(6)
ソフト面	5. 供給・情報	食事、医薬品、診療材料、滅菌物、廃棄物(5)
	6. 通信	電子カルテ・オーダーリング、LAN、ネット、電話(4)
	7. ライフライン	電気、ガス、油、上水、下水、薬材、食材、機器メンテ(8)
	8. 職員	医師、看護師、コメディカル、事務員等(4)
	9. 既存患者	入院、外来(2)
	10. 新規患者	入院、救急外来、救急治療空間(3)

JFMA ヘルスクエアFIM研究部会 11

災害診断ツールの構築

6. 機能点数と活動状況 - 自院トリアージの評価基準 -

災害時の活動状況を大項目の平均点でレーダチャートに表現

機能点数	稼働率 (通常を100%)	活動状況
1点	0%	停止状態 又は 使用不能状態
2点	0~50%	かなり不足だが何とか稼働状態
3点	50~100%	部分的に不足だが稼働している状態
4点	100%	通常どおりの状態
5点	100%~	通常以上の稼働状態

病院活動状況図

JFMA ヘルスケアFM研究部会 12

災害診断ツールの構築

7. 活動状況の時間経過設定 - 自院トリアージの評価時期 -

発災時から復旧初期(3か月)迄、活動状況の変化を6段階に把握

【阪神淡路大震災の場合】

発災期 発災~数時間
混乱期 数時間~2or3日
避難期 数日~数週間
復旧・復興期 数週間~数年

交通麻痺で動けない
救急搬送による外科系患者増加
環境悪化により内科系疾患増加
被災、避難ストレスによる心の病が増加

【自院トリアージの時間経過設定】

1段階 発災期 発災~24時間
2段階 混乱期 2~3日
3段階 避難期 3日~1週間
4段階 避難期 1~2週間
5段階 復旧期 2週間~1月
6段階 復旧期 1~3月

10日間 20日間 60日間

JFMA ヘルスケアFM研究部会 13

災害診断ツールの構築

8. 災害診断ツールの提案 - 自院トリアージの実践ツール -

自院の医療継続と情報共有のための基本情報ツール・・・
全体診断ツール

- 病院全体の損傷レベル、インフラや医療資材から患者対応の状況を総合的に可視化、自院の医療継続と早期復旧を支援
- 災害拠点病院に地域の病院情報を集約、迅速かつ効率的な地域医療連携が可能

自院の全体診断と早期復旧支援のための基礎情報ツール・・・
部門診断ツール

- 病院各部の活動状況や損傷状況を可視化、全体診断ツールの基礎情報
- 損傷個所の詳細や原因を明らかにし、具体的な復旧対策や活動を支援

JFMA ヘルスケアFM研究部会 14

災害診断ツールの構築

9. 病院全体の状況把握・情報発信 - 全体診断ツール (基本情報) -

10大項目の時間経過別機能点数の平均一覧

患者への対応力と職員体制のレベルがBCPの重要な情報

全把握49項目の時間経過別機能点数の一覧

時間経過ごとの大項目の平均点をレーダチャート表示

発災~1週間のレベル変化も、院内外の重要な共有情報

JFMA ヘルスケアFM研究部会 15

災害診断ツールの構築

10. 各部の詳細状況把握・早期復旧の支援 - 部門診断ツール(基礎情報) -

記録日時

平・立・断面図

ダメージ記録メモ

箇条リストごとの詳細項目別ダメージ評価

JFMA ヘルスケアFM研究部会 16

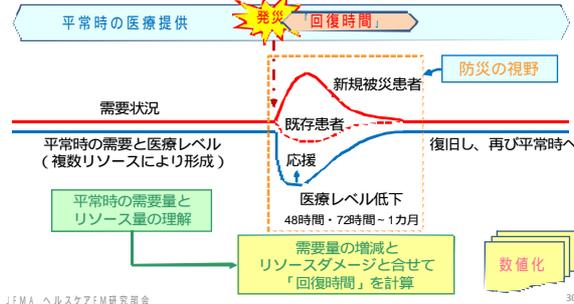
災害診断ツールによる病院活動分析

JFMA ヘルスケアFM研究部会 17

1-1 「防災(定性)」から「事業継続(定量)」へ発想転換

- ・「事業継続」と「防災マニュアル」の大きな違い…「回復の時間」(内閣府)
- ・「命」にとって、時間は重要なファクター…医療には、事業継続がマッチ
- ・回復時間の計算には、需要とリソース、ダメージレベルの**数値化**が不可欠

【事業継続の概念図】



1-2 医療継続シミュレーションに着目

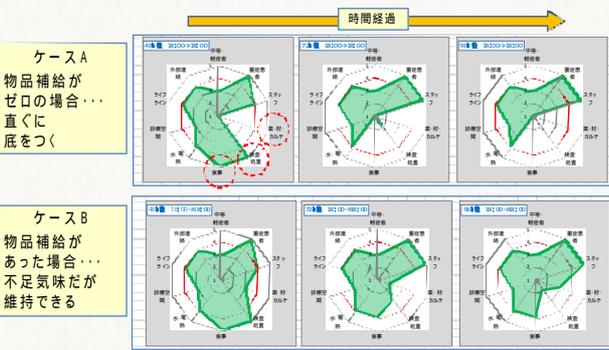
- ・医療では、様々なリソースが複雑に絡み合っている
- ・被災の事例分析では、ダメージを受けるリソースにより、被害の実態が大きく異なっている(前述)

- ・よって、医療継続の検討には、**需要とリソースを変数**として、**回復時間を計算**できる手法が有用と考えた
- ・需要・スタッフ配置・建物ダメージ・物品供給等の**数値**を変化させると、医療の需給ギャップの**変化**が分る
- ・ケーススタディを重ねると、各リソースの影響度が分り、**留意点**が明確になる

→ 支援ツール化を目指す

1-3 支援ツール・回復時間の表現イメージ

- ・前述の病院診断ツールを用いて**可視化**する
- ・リソース状況を変化させて計算した結果のイメージ

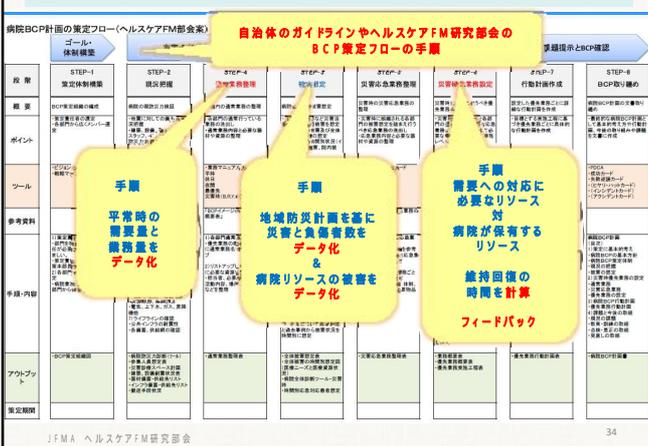


1-4 項目の抽出と分類

- ・医療を構成するリソース項目を抽出し分類
 - ハードウェア (139)
 - ヒューマンウェア & パフォーマンスインジケータ(440)
 - 災害時設定の係数 (270)
- ・項目数は**849項目**になった。1項目が3択で612百万通りの組合せ…病院リソースの複雑さ…
- ・管理ポイントの発見と**重要項目**の判断が重要…**単純化**…

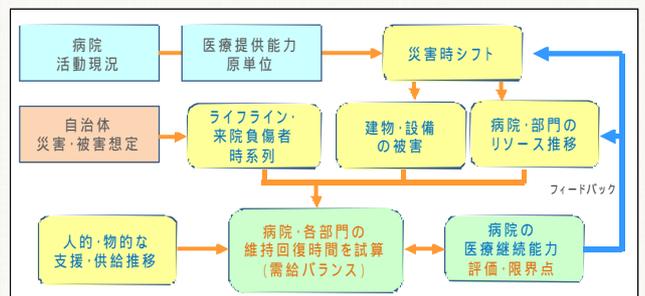
JFMA ヘルスケアFM研究部会 33

2-1 BCP策定フローと支援ツール



2-2 支援ツールの計算手順

平常時の病院活動データ把握、災害時シフトの設定
自治体の地域防災計画から、来院負傷者と病院の被害を想定
支援を加えて、**維持回復時間を計算**、需給バランスの**条件**を検討



4-3 災害時シフトの設定 (医師等の再配置)

- 平常時の患者数、スタッフ数
- 災害時のシフトにスタッフ数を入力
医師、看護師
コメディカル
事務 ...

JFMA ヘルスケアFM研究部会 42

5-1 患者・医師等の需給ギャップの推移

中等傷・重症の患者数を時系列で計算
医師数等、供給側の時系列での過不足の変化を計算

JFMA ヘルスケアFM研究部会 43

5-2 物品の保管量の妥当性推移

医療を支援する業務(薬・画像・検査・食事等)の限界を予測
保管量・使用量・補給量から過不足の変化を計算

JFMA ヘルスケアFM研究部会 44

5-3 レベル計算の考え方

- 平常時のデータと比較し、災害時の需要ならびに医療のレベルを定量的に理解する
$$\frac{\text{被災時の量}}{\text{平常時の量}} = \frac{\text{被災時のレベル}}{\text{平常時のレベル}}$$
- 需要に応じるための必要リソース量と過不足を計算
$$\text{需要量} \div (\text{職員1人1日当り対応量} \times \text{能力係数}) = \text{必要職員数}$$

$$\text{物品保管量} - \text{1日使用量} + \text{補給量} = \text{次の日の保管量 (需要を満たす必要量)}$$

JFMA ヘルスケアFM研究部会 45

5-4 試算結果

- 物品補給がゼロの場合の試算結果を示す
- 48時間後に物品が払底し、医師・看護師が充足していても、積極的治療を提供できなくなる

JFMA ヘルスケアFM研究部会 46

5-5 試算結果

- 物品補給があった場合の試算結果を示す
- 積極的治療を維持するには、24時間経過直後から、治療を支える物品の補給が必要になる場合がある

例 食材の補給が有りの場合

JFMA ヘルスケアFM研究部会 47

6-1 支援ツールを用いた医療継続訓練

- 支援ツールによるシミュレーション結果と過去の被災記録を用いて、**病院の部門ごと**に**仮想訓練**を行う
 - 既存患者と新規負傷者の規模が明らかになった場合、自分の部門は対応できるのか
 - 物品使用量はどの程度で、補給と人的支援はどの程度必要か
 - 出勤可能な職員数はどの程度か…等々
- 具体的な**数値**に基づいて検討すると、**臨場感**と**当事者意識**が増し、真剣かつ**目標管理**的な訓練が期待できる
- 訓練をもとに、災害時の**アクションカード**を見直す (PDCA)

6-2 医療継続とファシリティ・マネジメント

- ヘルスケア部会では、「ファシリティ」を初期化した…

- **ユーザー**が享受できる「**便利さ**」
- 転じて、便利さを備えたモノや仕組み

- 「ファシリティ・マネジメント」は…

- 「**ユーザー便利度**」を指標に
- リソースと仕組みに働きかけて、**最大化する活動**

- **定量的手法**である、医療継続活動は、FMの好例である (患者 / 医療スタッフ / 医療物品 / 建物設備・インフラ)

7-1 今後の課題

1. 病院に本ツールの試行を呼びかけ、**普及**を進める
2. **地域レベル**で支援ツールを活用して、複数病院をトリアージ (診断) する機会を創出する

複数病院が、同じツールを活用することで、**同じ尺度**で病院のダメージレベルを把握できる

各病院の状況が把握できれば、支援内容や患者搬送等、**地域でのリソースの最適化**を判断できる

…地域医療継続

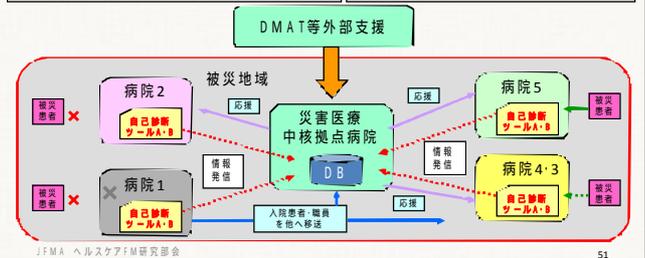
7-2 地域での支援ツールの活用

【自助努力の手順】

- **診断ツール**による**情報発信**
- 地域災害医療情報DB
- 効率的な地域災害医療活動
- 支援や他病院の状況を**受信**

【各病院の状況イメージ】

- a. 災害医療の中核拠点
- b. 被災患者受入の余力ある病院
- c. 自院患者は継続可能な病院
- d. 患者・職員を移送する病院 ×



今後の活動にご期待ください！

ご清聴ありがとうございました

お問合せ先:

JFMAヘルスケアFM研究部会事務局:大野 晴弘
<ohno@jfma.or.jp>