

「第4回 大学病院施設マネジメント研究会」

「第181回 東海病院管理学研究会」

病院の日常的運営と災害時への対応

医療現場における事業継続性

名古屋大学大学院医学系研究科

救急・集中治療医学講座

高橋英夫

阪神淡路大震災(1995. 1.17)

- マグニチュード **7.3**
- 病院は患者で混乱
- ライフライン途絶：水なし、電気なし、電話なし
- スタッフ、医療資材、ベッドが不足
- 応援チームが急性期に不足
- 航空搬送なし

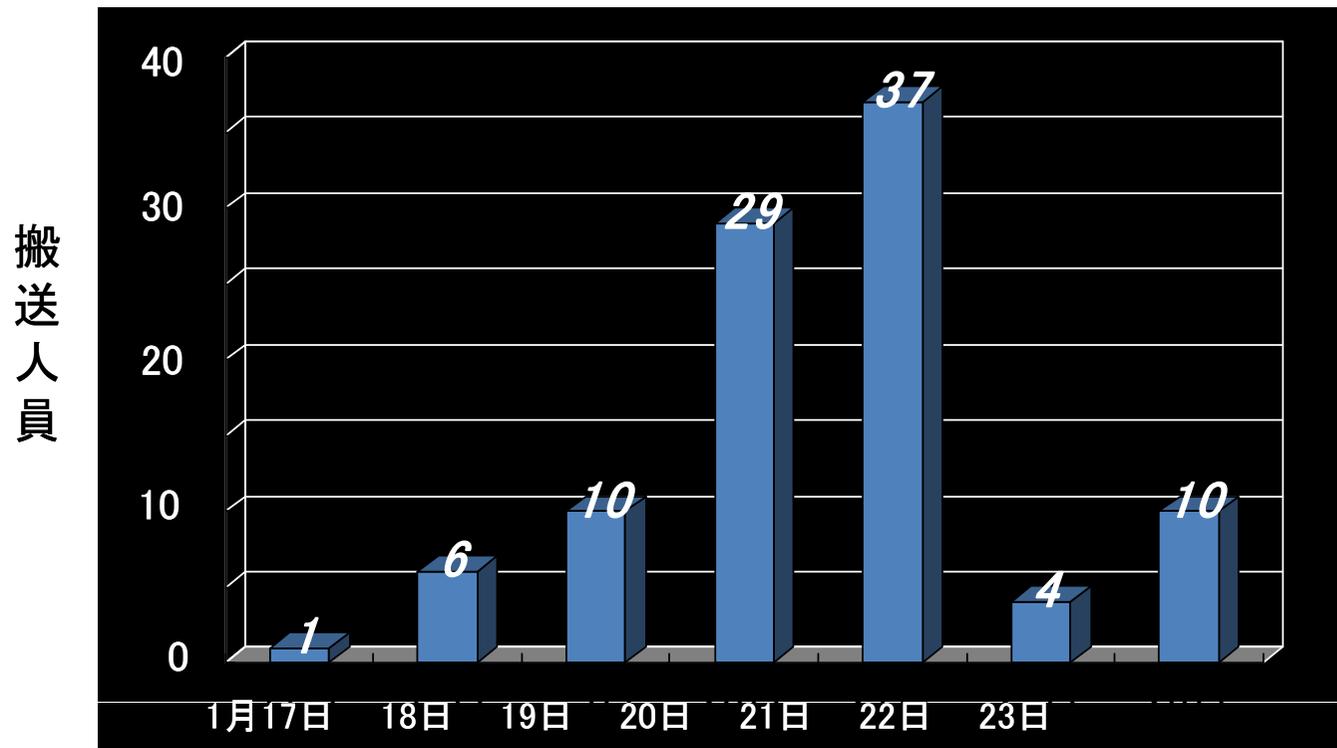


組織的な対応の必要性が認識された

阪神淡路大震災の際の 航空搬送患者数

- ヘリコプターによる搬送人員

負傷26,969人 死亡5,502人



新潟中越地震

2004 10/23 17:56

震源の深さ: 13km

規模: マグニチュード **6.8**

各地の震度

震度7 川口町

震度6強 小千谷市、山古志村

震度6弱 長岡市、十日町市 etc.

被害状況

人的被害 死者40人、負傷者2999人

住家被害 全壊2632棟、半壊8741棟、一部損壊79321棟

火災 9件

避難者数 103,176人(34市町村)

(内閣府資料)

東日本大震災

2011. 3.11

Magnitude 9.0(震度7)

	東日本大震災	阪神・淡路 大震災
死亡者数	15544	6434
行方不明者数	5383	3
被災農地	23600 ha	213.5 ha
被害額	16～25兆円	9.3兆円

(7/9日現在)

死者の内訳(検死結果)

死因

- 水死: 92.5%(12,143人)
- 圧死・損傷死: 4.4%(578人)
- 火災による焼死: 1.1%(148人)
- 死因不明: 2%(266人)
 - * 阪神・淡路大審査では80%が圧死

年齢

- 80歳以上: 22.1%(2,454人)
- 70 - 79歳: 24%(2,663人)
- 60 - 69歳: 19.1%(2,124人)
- 9歳以下や10歳代、20歳代はいずれも4%以下



基幹災害医療センター 長岡赤十字病院
自治医大 河野龍太郎先生提供

17:56 6F NC















県庁 医薬口係
025-280-5183

ICU	NS	Dr	7A	7B	8A	8B	9A	9B	10A	10B	11A	11B
3A	25	11	5	1608	32	39						
4A			2	2		37						
<u>NICU</u>	11		3									
HD	0											
5A												
5B												
6A	35人	4	1							33	2	2
6B	41人	6	1								2	

NS Dr 60

11B. 水止り
水止り2手
→ 手術灯
不明: 手術室 CCS 45
→ 7.15 薬箱
06B 浅川 患者
7:15 患者問題なし
10B 手術外 方針 297 ↓
→ 12.29.20

DEP SPD 薬剤: 0.5

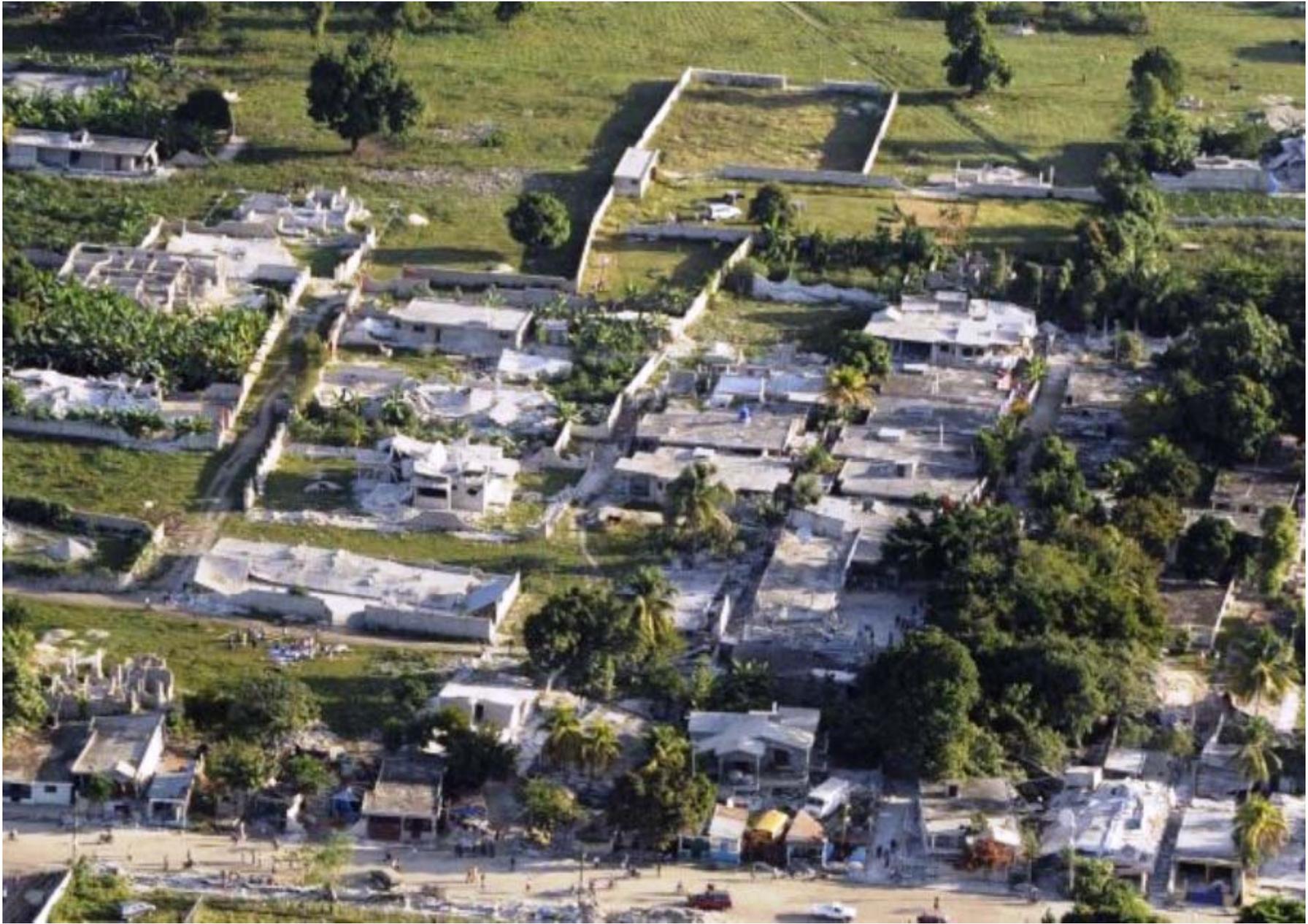
TB 2階 才4会議室
20名 19:15 完了

OP室 NS 7x (S. 100%)
麻酔科 Dr 2人











© Reuters



阪神・淡路大震災（犠牲者6433名） における医療に関する主な教訓

1. 通信網の混乱により医療施設の被害・活動状況に関する**情報収集**が困難
2. 円滑な患者**搬送**、医療物資の**搬送**が困難
3. **ライフライン**が断たれて医療機関の診療機能が低下
4. 一部医療機関でトリアージの未実施により**医療資源**が十分に活用されなかった
5. 防災訓練や備蓄党の**事前対策**が不十分であった
6. 保健所による**救護班の配置調整**、避難所への**巡回健康相談**が評価された
7. **PTSD,メンタルヘルス、感染症、生活環境への対策・整備**の重要性が認識された

教訓は生かされたか？

- 「情報は的確に収集されたか？」
どこに、どのような傷病者、どのような医療
がどれだけ必要か？

〈広域災害・救急医療情報システム：1998～〉

Internetにより、被災地の傷病者数、不足する医療品、ライフラインの状況に関する情報を迅速に伝達

⇒被災地の病院は患者に忙殺され情報発信ができなかった

また、新潟県は運用訓練を実施していなかった
危機管理の甘さ

- ・地域内の医療連携も不十分

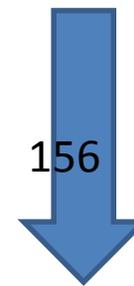
名大病院は大丈夫か？

東海地震は

「Not a matter of it, but when」

必ずいつか発生するので、それに対する準備を
怠らないことが最も重要！

1605		慶長地震(M7.9)
1707	102	宝永地震(M8.4) 死者5038
1854	147	安政東海地震(M8.4) 死者2658
1944	90	東南海地震(M7.9) 死者1251
1946		南海地震(M8.0)死者1330



2010

災害発生と救護活動のTime Scale

Phase0

(7 Hr)

生存者相互による救助・応急処置

Phase1

(~48Hr)

災害現場・救護所での医療、後方
病院への搬送、機動力・資源の投入
避難所での巡回診療、保健防疫対策

Phase2

(~14day)

各科専門医による医療

Phase3

(~数Ms, Yrs)

リハビリ医療

大規模災害発生直後の状況

- 虚脱状態
- 通信機能自体が破壊されている可能性
- 119に通報しても、消防車・救急車は来ない
- 110に通報しても警察は来ない
- 外部からの救護はない

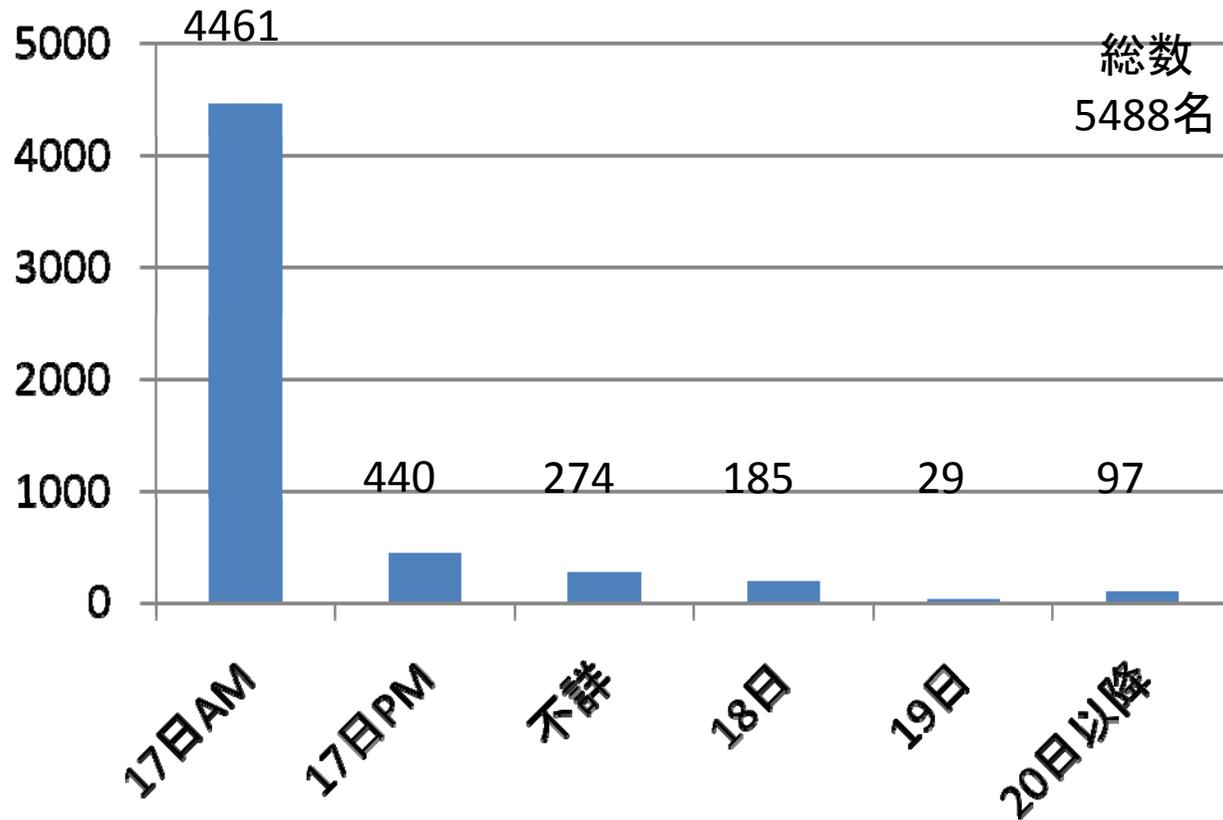
直ぐに、被災者が押し寄せてくる

一般的には

被災後**72**時間が災害救護の**Golden Time**

阪神・淡路大震災日付別死者数

(厚生省 1995 12)



災害と災害医療

災害とは

現有する医療能力に対して、はるかに膨大な医療の重要が**極めて短時間**のうちに発生した場合を意味する

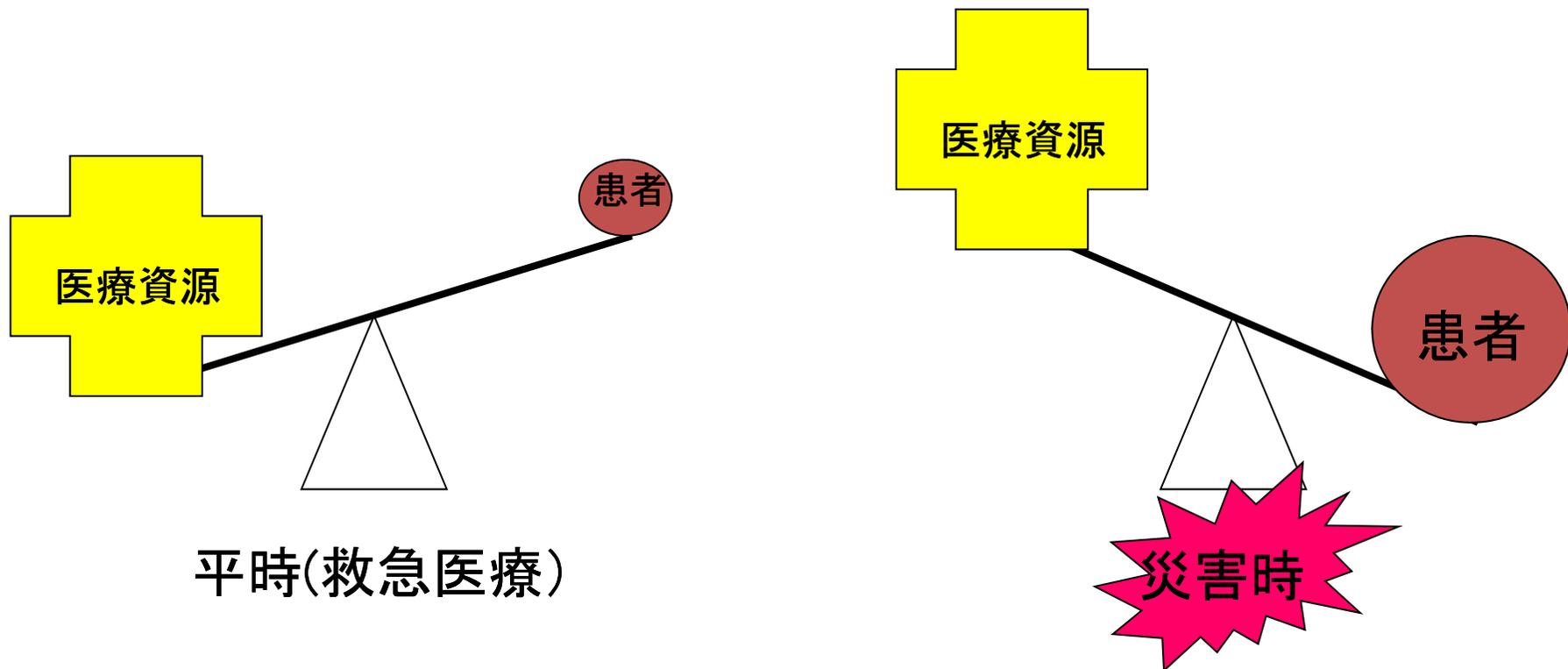
災害医療とは

現有する医療能力を最大限に発揮して、**最大多数**の被災者に**最良の医療**を提供すること

救急医療と災害医療

- どちらも緊急対応を要する
- 医療資源に限られる
- 多くの患者(それも重症)が一度に発生する
- Priority (治療優先順位)

生命 > 機能 > 容姿・美容



したがって・・・

災害医療の現場で、通常の救急医療を提供してはならず、災害医療の原則に従う。

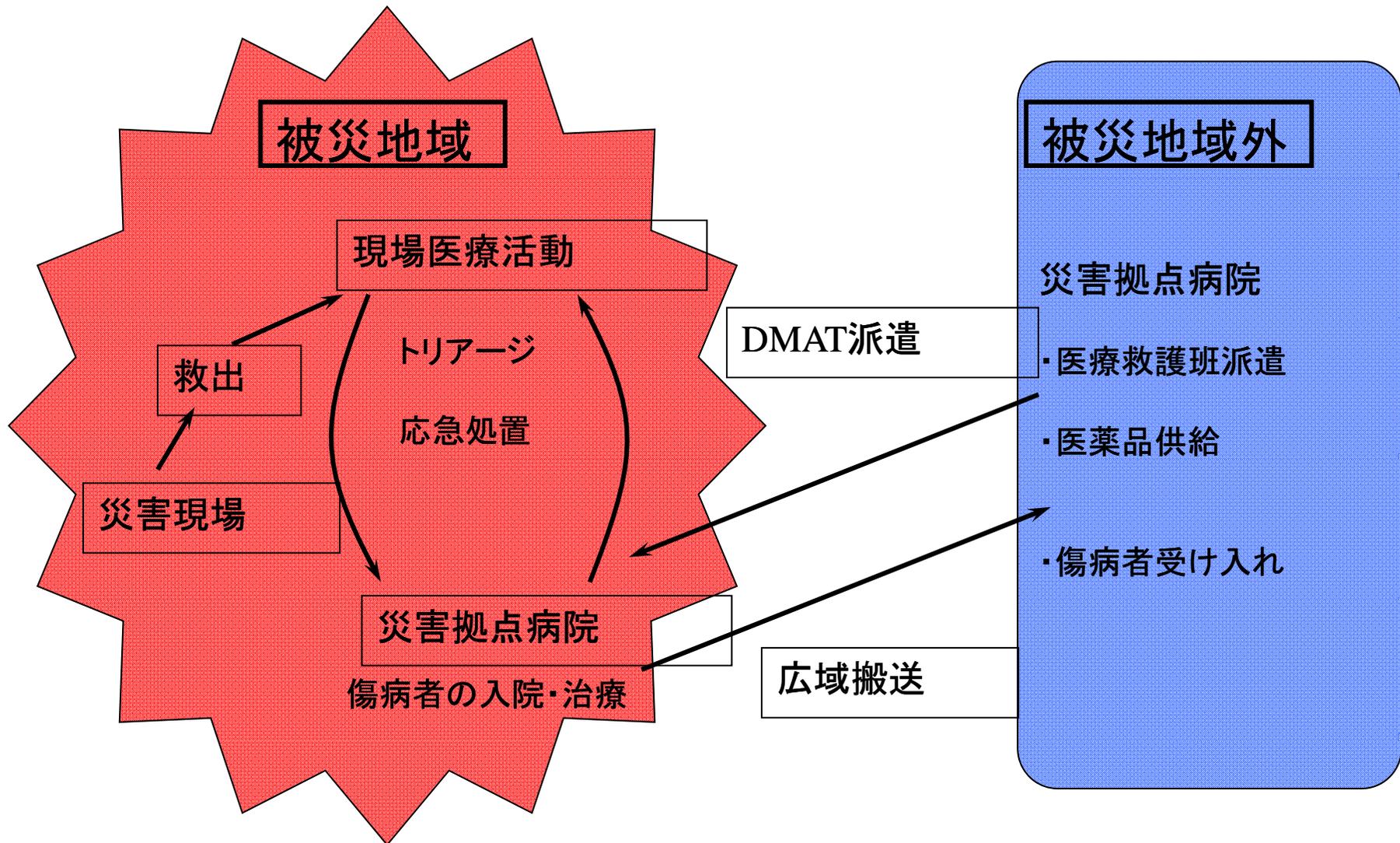
(例)

創部⇒縫合せずに止血、テーピングのみ

軽傷者は物品のみ配給し、自分で処置

助かる可能性の低い、CPA症例ではCPRを行わない

わが国の災害医療体制



災害拠点病院

- 病棟（病室、ICU等）、診療棟（診察室、検査室、レントゲン室、手術室、人工透析室等）等救急診療に必要な部門を設けるとともに、災害時における患者の多数発生時（入院患者については通常時の2倍、外来患者については**通常時の5倍程度**を想定）に対応可能なスペース及び簡易ベット等の備蓄スペースを有することが望ましいこと。

また、施設は耐震構造を有するとともに、水、電気等のライフラインの維持機能を有すること。

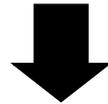
災害拠点病院の設備

- 広域災害・救急医療情報システムの端末
- 多発外傷、挫滅症候群、広範囲熱傷等の災害時に多発する重篤救急患者の救命医療を行なうために必要な診療設備
- 患者の多発発生時用の簡易ベット
- 被災地における自己完結型の医療救護に対応出来る携帯式の応急用医療資器材、応急用医薬品、テント、発電機、飲料水、食料、生活用品等
- トリアージ・タッグ

災害医療の最終目的

多数の負傷者に対して最大多数に最良の医療を提供する

現有する有限な医療資源(人的、物的)を最大限に活用しても、
全ての傷病者に対して最善の医療が施せない状況
個々の傷病者にとっては必ずしも最良の医療が提供されない場合もあり得る
一病院のみでは解決できない



傷病者搬送システムの整備によって
災害医療を平時の救急医療に近づける努力が
行政に求められる

では、どのようにしたら
限られた医療資源を有効に利用し適切
な災害医療提供できるのか

MIMMS system

Major Incident Medical

Management and Support

英国で過去の大規模災害における反省から、
大規模災害に効率的に対処するため
対処方法を体系的にまとめた方法論
(1995年:地下鉄サリン事件の年)
2005年には病院での対応を体系化

災害時の院内初期対応

体系的に行われなければならない

CSCATTTが基本

運営部分 医療支援

- **C**ommand & Control: 指揮命令、統制／調整
- **S**afety: 安全
- **C**ommunication: 情報伝達
- **A**ssessment: 評価
- **T**riage: トリアージ
- **T**reatment: 治療
- **T**ransportation: 搬送

病院防災の鉄則

Command & Control

第一に災害対策本部を立ち上げる

誰が: だれでも可、ただし院長に情報が上るようにすること
何時: 通常業務で可能な対応人数 < 搬入、来院傷病者
と判断された時

- 1) 災害時の業務の**すべての責任は災害対策本部**
⇒災害対策本部の指示に従う。
- 2) **目標:最低限死なないで済む人を助けること**

Safety (3S: 自分・現場・生存者)

- 自分 必要な**個人防護具**は？
 - 災害の原因によって異なる ⇒ 情報収集が必要
 - 防毒マスク等は、現在のところ準備されていない
 - スタンダードプリコーションは常識
- 現場 建物の**被災状況**は？
 - 状況によっては想定した場所の変更も必要
 - 本部が判断し指示を出す
- 生存者 **入院患者**の状況は？
 - 生命維持装置の付いている患者
 - 不在の患者 付添いの人

Communication 情報伝達

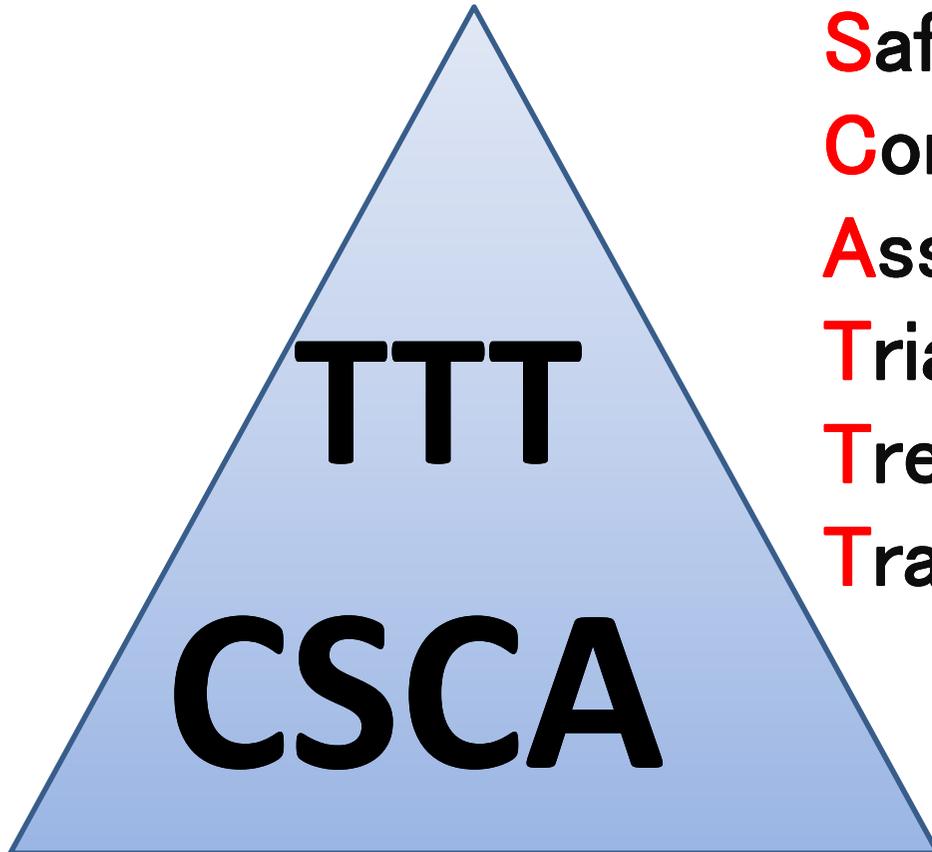
- 院内

- 館内放送: 全職員に向けた指示を出す場合
 - 災害発生、災害医療体制への移行などの指示
- トランシーバー: 各部署の責任者間の連絡
 - 各部署の状況、人員の調整、搬送傷病者情報など
- PHS: 各部署のサブリーダー看護師間の連絡
 - 入院病棟、手術室、カテ室等の手配
 - : 各部署での情報の集約
 - 傷病者、参集職員等の情報を記入し情報を共有
 - 家族・マスコミに向けた傷病者情報の発信

Assessment 評価

- 各部署内で状況を評価
- 本部と情報を共有
- 本部での全体評価
- 必要な対策の検討と実施
- 繰り返し評価

TTTはCSCAがあり初めて成り立つ



Command & Control:
指揮命令、統制／調整

Safety: 安全

Communication: 情報伝達

Assessment: 評価

Triage: トリアージ

Treatment: 治療

Transportation: 搬送

最低限死なないで済む人を助けること

トリアージ・カテゴリー

- 最優先治療群 (Ⅰ)  赤 手術など
- 待機的治療群 (Ⅱ)  黄 入院
- 保留群 (Ⅲ)  緑 帰宅
- 死亡群 (Ⅳ)  黒 家族対応

2段階のトリアージ

(必要なら何回でも繰り返す)

- 1次トリアージ: ふるい分け (Sieve)



各治療ゾーンへ搬送

- 2次トリアージ: 並び替え・順位付け (Sort)



Treatment 治療

最低限死なないで済む人を助ける

- 重症管理所要員

A:気道確保

B:致命的胸部外傷の解除

C:血管確保 止血 蘇生輸液 輸血

D:脳ヘルニア切迫への対応



最低限死なないで済む人を助けること

Transportation 搬送

- 当院で対応しきれない場合
 - ドクターヘリを要請し院外へ搬送(広域搬送)
 - 中区保健所に状況を報告し、愛知県へ応援要請を依頼
 - 愛知DMATを主体とした応援チームの派遣
発災後早期に、トレーニングを受けた
医療チームが災害現場に出向き
被災地域内での医療活動
 - DMATと協力して院外へ搬送する
被災地域外へ搬送する広域医療搬送
を展開

**DMAT: Disaster Medical Assistance
Team**



しかし、このシステムだけで
充分といえるのか？

病院機能に障害が発生した状況下で
病院機能を維持し、質の担保が可能か？

BCP(Business Continuity Plan)

- 災害や事故などの予期せぬ出来事の発生により、限られた経営資源で最低限の事業活動を継続、ないし目標復旧時間以内に再開できるようにするために、事前に策定される行動計画
- まずビジネスインパクト分析を行って自社の業務プロセスが抱えるリスクと影響(損害)を洗い出す
- 優先的に復旧すべき業務とそれに必要な設備やシステムを明らかにし、目標復旧時間の設定や復旧手順を計画する
- 防災計画の目的が人命救助に力点が置かれているのに対して、BCPは人命救助を前提にして、重要業務の継続と早期復旧が目的である

内閣府の事業継続ガイドライン

- 事業継続計画は「緊急時の経営や意思決定、管理などのマネジメント手法の1つに位置付けられ、指揮命令系統の維持、情報の発信・共有、災害時の経営判断の重要性など、危機管理や緊急時対応の要素を含んでいる

医療施設が関係する状況

- 自然災害(日本ではこれが主体)
地震、津波、台風、竜巻
- パンデミック感染症
インフルエンザ(H1N1)
SARS (Severe Acute Respiratory Syndrome)
- 大規模事故(航空機、列車、自動車,コンサート
etc.)
Mass Casualty Incident
- NBC事故およびテロリズム
Nuclear, Biological, Chemical disaster

BCP策定の取り組み

平成21年の内閣府調査

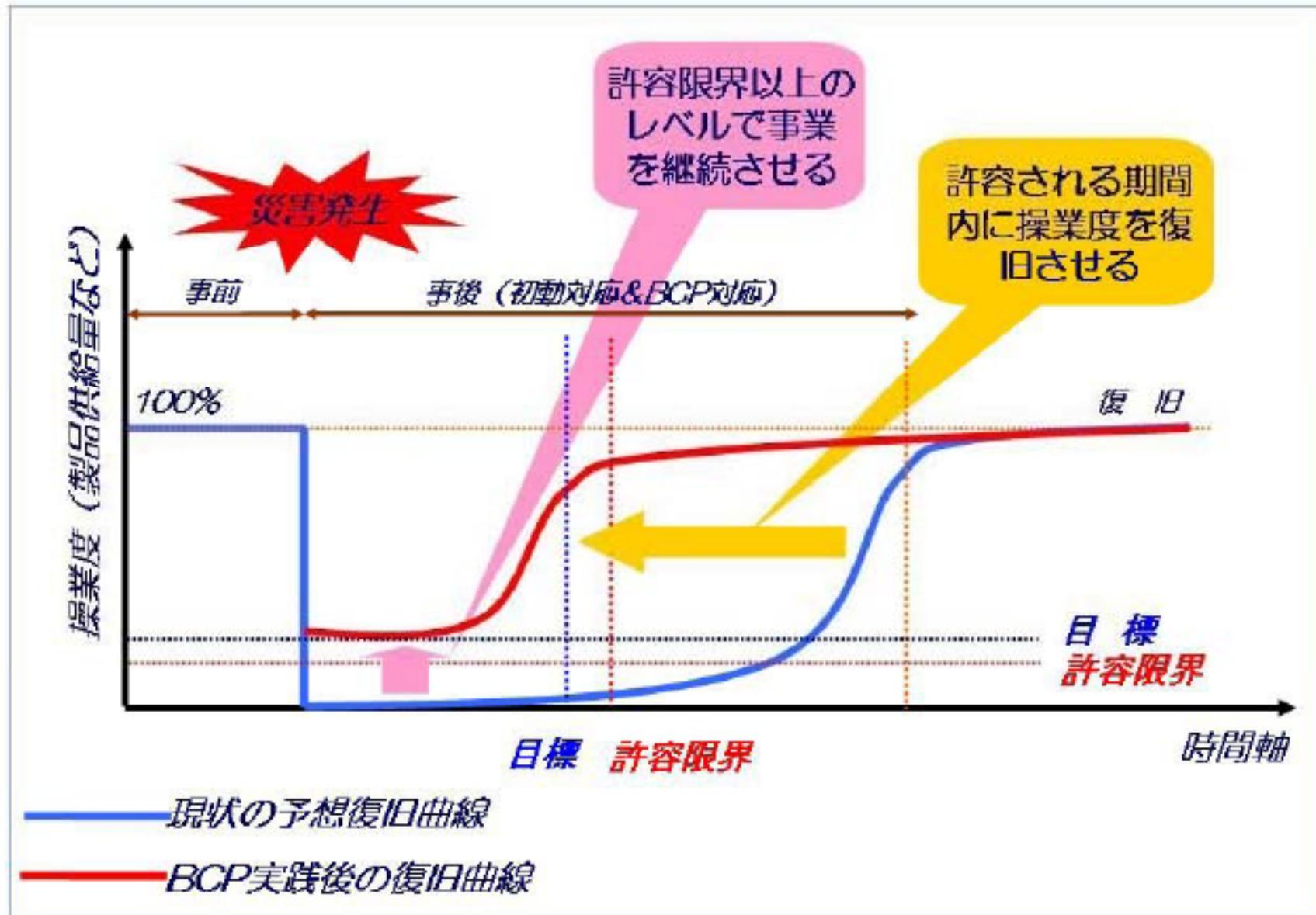
- 証券業界(106社中77.4%が策定済み)
- 銀行・地域金融機関(364社中36.5%が策定済み)
- 医療施設(252施設)
策定済み:4.8%、
BCPを知らない:73.4%

平成17年の厚生労働省の研究班調査

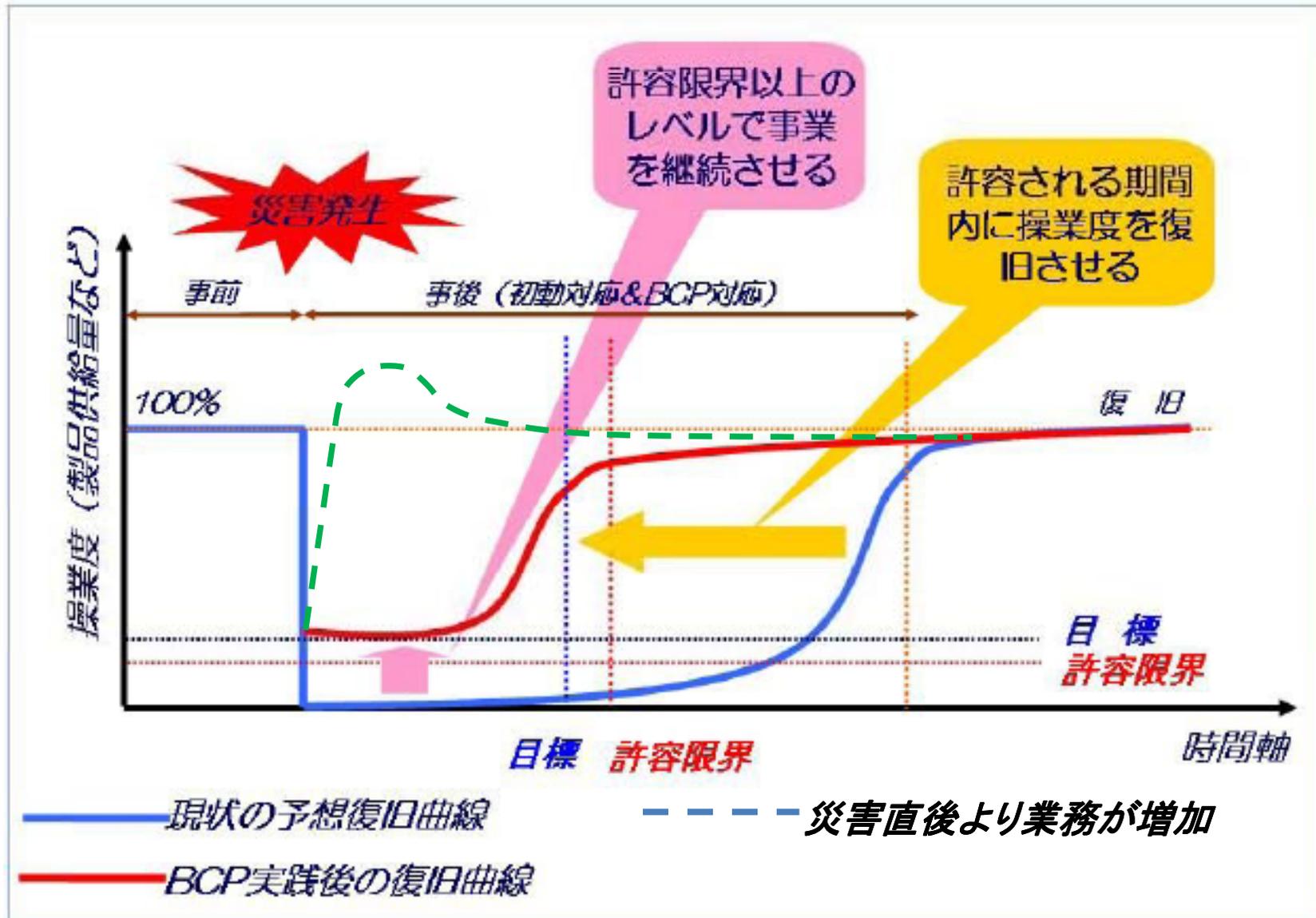
6,843 病院中57.3%

地震を想定した防災マニュアルは策定

一般企業でのBCP概念図



医療におけるBCP概念図



果たすべき業務

(内閣府BCP作成のガイドライン)

事業に著しいダメージを与えかねない重大被害を想定し、活用できる資源に制限があるとの仮定でのもと、
継続すべき重大業務を絞りこむ

- **重要業務:**
 - ①入院患者の安全確保及び医療の継続
 - ②被災者に対する医療サービスの提供

優先業務を選定・・・さしあたり救急・救命医療
災害時の具体的対応策の策定

防災・災害対応マニュアル以上のものを策定
事前対応、発災後、
中長期的投資計画の策定を含む

名大病院の現状と問題点

Structure

中央診療棟(免震)、病棟・外来棟等(耐震)
ライフライン(後述)

Process

- 災害対策委員会に於いてBCPは未検討
- 東日本大震災を受けて、防災マニュアル改訂中
- 防災について、Hospital MIMMSに従い、毎年ワークショップの開催およびトリアージを中心とした防災訓練を実施
- DMATは未編成

ライフライン

- 電気
自家発電による電源確保時間(100%負荷時)
最大33時間(満タン時) 使用状況に左右される
- 水(病院系飲料水)
水槽容量(1500m³:最低保有量 1/2)
使用量は600m³/日(max)
井水の汲み上げ:4200L/分 ...電源が必要
血液透析に対しては未検討
- 医療ガス
酸素 3~11日間維持可能:使用状況、被災状況次第
空気(名大病院では酸素と窒素を混合して作成)

その他の資源の供給体制

- 食糧

患者用食糧は3日分備蓄

医療スタッフ用食糧は723食のみ

ミネラルウォーター(2L) 462本 (500ml) 6900本

- 薬剤

備蓄(約3日)不足分は中間卸業者より搬送

備蓄場所の集約化によるリスクの増加

- 医療資材・機材

契約業者からの補充(業者は多数あり、供給状況の予測困難)

- 医療器機

高度診療器機(MRI 70%,CT 30%,Angio 27%)、透析機(37%)の

被害が阪神淡路大震災で報告・・・医療器機メーカー一次第

その他の資源の供給体制

- 人的資源
 - 看護師宿舎の看護師
 - 5km以内の職員は徒歩、自転車等で参集
 - 勤務シフト: Rest & Relaxが確保できるのか?
 - 医療スタッフのみでは業務の実施が困難
- アウトソーシングしている業務
 - SPD (Supply Processing and Distribution)
 - IT 情報関連業務
 - 臨床検査部門
 - 保安・警備部門
 - ポーター業務、清掃
- 他の医療機関、行政等との相互支援・後方支援
 - DMATの関与

病院に求められる対応策

- 病院執行部および中核となるメンバーの意識付け・洗脳
経済的投資が必要となるので、トップマネジメントが重要
全病的活動
- BCP推進の為の目的の明確化
危機管理能力の向上、
法人価値・競争力の向上
経営課題の可視化(業務プロセスの改善、コミュニケーションの改善)
- 正確な現状評価
地震・災害に対する脆弱性がどこにあるのか適切に把握

病院に求められる対応策

- 具体的業務プロセスの決定

必要不可欠な業務の定義 Hospital MIMMS参考

①基本的には生命維持に必要な不可欠な業務

影響の少ない業務は中断する(影響度評価)

②それらの中で優先順位を決定

どのレベルで業務を行うかを決定

業務プロセスの分析

各種必要となるリソースの同定

人的・・・医療スタッフだけでは不十分

物的・・・薬剤、医療資材、機材

- 院外の組織、業者、他の医療施設との連携体制の再構築

医薬品、医療資材・機材、他のサービス

地域医療計画の再検討

DMAT(広域・後方支援体制)

病院に求められる対応策

- 最終的にはOutcome評価
シミュレーション訓練
机上訓練、ワークショップ
防災訓練(各種):院内、地域、広域
- 結果に基づいたPDSA cycleによる業務改善

まとめ

- 現在の災害医療のフレームワークを説明した
- Hospital MIMMSの考え方を紹介した
- 災害時等に医療機関に存在する問題点を、
名大病院を例に説明した
- 災害時に重要業務を完遂するためのフレーム
ワークとしてのBCPの活用について検討した