

東日本大震災における 東北大学病院の被害実態と改善点

江川新一

東北大学
災害科学国際研究所 災害医療国際協力学分野 教授
東北大学病院 肝胆膵外科

メニュー

- * 自己紹介
- * 東日本大震災による東北大学病院の被害と対応
- * 震災後の対策強化
- * 国立大学病院の防災のあり方に関する提言

自己紹介

人々の健康と財産を守る実践的防災学の確立

みやぎ防災減災円卓会議メンバー



2015年第3回国連防災世界会議
仙台防災枠組2015-2030

2014年ワシントンDC
災害保健医療国際シンポジウム開催



東北メディカル・メガバンク
地域医療支援 副部門長
良陵協議会・教室員会

災害研

災害医学研究部門長
緊急被ばく医療推進 副センター長
災害統計グローバルセンター
東北大学病院
災害対策委員
BCPワーキンググループ長
緊急被ばく医療受け入れ訓練
総合防災訓練

災害医学・医療

2012年災害医療国際協力学分野 教授
災害医療コーディネーター講習会受講

東日本大震災

災害対策本部で良陵協議会、教室員会の
ネットワークを活かして対応

膵臓病学、膵臓外科学

Best Doctors in Japan (2010-)

肝胆膵外科 高度技能指導医



防災

東日本大震災による 東北大学病院の被害と対応

東北大学病院（震災直前）



居室の様子 2011.3.11



実験室 2011.3.11



第一段階: 3月11日

入院患者及び職員の安全確保と 緊急のトリアージ体制の確立

- 14:46 地震発生
- すべてのライフライン停止
- 20分で災害対策本部設置
- 被害・安否状況確認
- トリアージポスト設置
- DMATによる情報収集
- 開腹手術6件: 終了・閉腹



災害対策会議

*** 震災の最前線になるであろう**

病院被害



震災前の対策と人的被害

- 震災前の対策
 - 耐震化
 - 災害拠点病院としてDMAT養成
 - 全部署あがての防災訓練(年1回)
- 入院患者・職員:死亡・負傷ともになし
 - 1000名x3日分の入院患者用食料備蓄あり(700Kcal/day)
 - 職員用の食料備蓄なし
- 災害対策本部20分、トリアージポスト45分で立ち上げ
- 外来患者、家族:金曜日の午前中の診療は終了。帰宅途中あるいは帰宅前で帰宅困難者となった。
 - 仙台空港で2日間以上足止め
 - 仙台市の指定避難所と連携(大学病院からの往診あり)
- 手術室:6例が手術中(4例は手術を完遂、他は中断)
 - 手術室のある中央診療棟の安全確認まで、手術室が使用できず、緊急手術のみ対応可能だった。

第二段階：発災1週間目まで
**病院機能の復旧と仙台市周辺の医療機関への
支援及びトリアージの継続**

「すべての医師は総合医として活動して欲しい」

第三段階：発災2-3週間目まで
県内外の医療機関への支援強化

「最前線の病院を絶対に疲弊させるな」

最前線の医師の「顔」が見える関係

第四段階：発災3-4週間目以降
**避難所の長期的な診療体制の整備、
病院の正常機能への復帰**

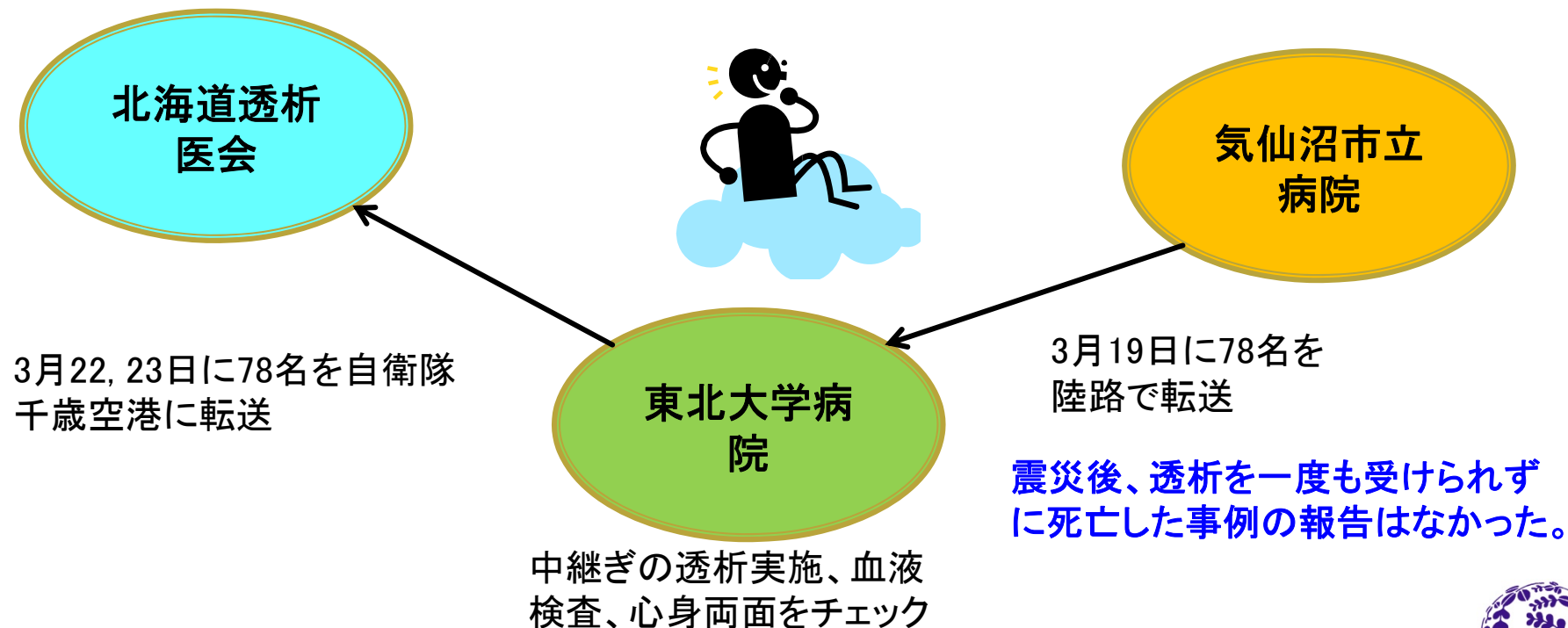
「転院要請には無条件で最大限に対応」

機能的被害と対策

- 通常外来・手術は中止
 - すべての医師は総合医として対応
- 地域医療支援に徹する
 - 多数傷病者受け入れ(5日間で838名)
 - 沿岸病院からの転院受け入れ
 - 透析患者受け入れと遠隔地搬送の中継(78名)
 - 透析医ネットワーク
 - 全国からの支援人材・物資の受け入れと配備調整
 - 関連病院医師との面談による情報収集
 - 地域医療機関への人材派遣(医師・看護師・薬剤師)
 - ドミノ式支援

透析患者の遠隔搬送

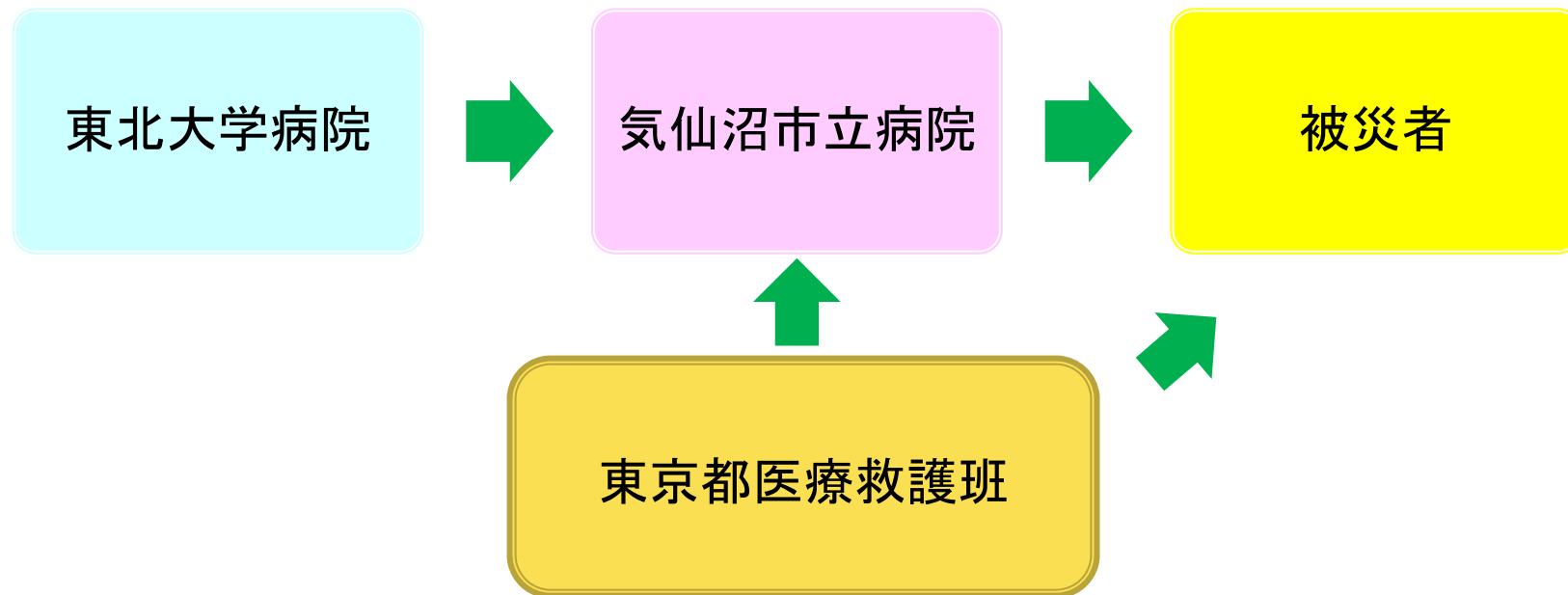
- ・ 気仙沼市における透析医療機関は気仙沼市立病院のみ
- ・ 発災前は夜間透析患者35名を含む168名
- ・ 陸前高田、南三陸でも透析不可能
- ・ 東北大学病院血液浄化部、各地の透析医会、DMAT、災害医療コーディネーター、自衛隊、救急隊のネットワークを活用



東北大学と気仙沼市立病院 ドミノ式支援

代替要員の派遣
医師・看護師・薬剤師・
技師

- ・ 常勤職員の休養
- ・ 地域をよく知る職員
が被災者を支援





Building Back Better

震災後の対策強化

構造物被害と対策

- すべての建物が再使用可能
- 外来の一部、および古い研究棟は非構造物の被害が大きく、耐震対策のための改修を要した。
 - 医局の長期間仮住まいが必要
 - 研究棟(医局)の改修は優先度が低くなりやすい
 - 最新技術も用いられた



建て替えずに免震構造化(免震装置プレロード工法)

非構造物被害と対策

- ライフライン

- 電気は自動で非常用電源に転換。非常用燃料3日分だったが、通常電源は東北電力が最優先して1日で復旧。
 - 研究棟用の非常用発電機及び燃料タンクの設置
 - 無停電電源装置の設置
 - 院内PHS, ナースコール用交換機の蓄電池と非常用電源の二重化
- 断水なし。一部の研究棟で水道管が破裂しエレベーターホールが滝のように。研究棟ではトイレ・水道が長期間使えず。
 - 配管の修繕がしやすい天井の導入
- 都市ガスの供給が止まったため、暖房が稼働せず。器具滅菌のためのオートクレーブが10日目まで停止。
 - 電気オートクレーブの増設

ライフライン対策



非構造物被害と対策

- ライフライン

- 酸素、圧縮空気、吸引は稼働した。酸素タンクの容量が7日分であり、仙台港の酸素工場が破壊されたため、日本海から輸送。
 - 酸素タンクの増設
- エレベータ再稼働までの間、患者搬送は人手で階段昇降。有資格技術者による目視確認が必要。ヘリポートに通じる非常用エレベーターが最初に再稼働。
 - 管理業者との提携
 - ヘリコプター管制室(ドクターヘリ)の導入
- 院内LANと診療支援システム(電子カルテ)、PHSは正常に稼働。情報伝達システムとして機能。サーバー室空調が非常用電源につながれていないミスがあった。
 - サーバーと空調の非常用電源確保
 - 無停電電源装置

非構造物被害と対策

- 病棟: 物的被害なし
- 中央診療棟:
 - 放射線部: CT, MRIなどの電源が落ち、再稼働のための電力が非常用電源の能力を超えるため、再稼働できなかった。
 - BCPによる非常用電力配分計画
 - 薬剤部: 医薬品備蓄3日間
 - 耐震対策の強化
 - 検査部: 一部断水により検査機器が使用できなかった。
 - 夜間・休日検査室の分散とメンテナンス
 - 断水対策
 - 栄養管理室: ガス遮断により調理できなかった。
 - 電気調理器の増設・調理不要の非常食配備

検査部の対策



機能的被害と対策

- 機能的被害は最小
- 災害拠点中核病院としてのBCP導入
 - － ミッション志向型事業継続性計画
 - 病院のミッションを達成するために各部署が何をするか
 - 継続的な評価と改善
 - 病院トップの参画
 - － 院内の情報把握の困難性
 - 緊急地震速報と連動した院内緊急放送システム
 - 院内災害情報システムの導入
 - 毎月1回、緊急放送訓練で入力を日常化
 - 総合防災訓練で活用
 - － 院外の情報把握の困難性
 - EMIS利用の強化
 - 地域医療ネットワーク構築(艮陵協議会、MMWIN)
- 災害保健医療人材の育成

5つのミッション

東北大学病院 BCPデータベース

目的とする病院 ミッション	部門	部門ミッション	部門ミッションの具体的 内容	ヒト	モノ	運用方法	達成目 標時間	達成基準と 評価法	部門ミッション の準備課題	準備における問 題点・障害・対策	準備の 達成度
1. 入院患者 の安全確保	MEセン ター	医療ガスの供給元 確認	MEセンターである医療ガ スモニターにて院内の医 療ガス状況の確認を完 了する(液体酸素の残量 より使用可能日数の割り 出しを完了する)	技師長	医療ガス供給 監視モニター	院内対策本 部へ連絡	0:10		日興酸素Tell022 -222-8424 残量確認後の在庫 管理は「TREEシス テム」を利用し、大 陽日酸と協力体制 を構築する	液体酸素(毎 週水曜補充) 満タン時 11,600m ³ 一週間で約 半分使用 一日当たり約 700m ³	A
2. 患者受け入 れ・トリアージ	高度救 命救急 セン ター	統括責任者の選定	受け持ち患者の再編成 を行う 患者の引き継 ぎ	リーダー医師 1名 リーダー看護 師1名	リーダービブ ス	統括者候補 をあらかじめ 決めておく 交代要員も 決定する	0:15		誰が選定するの か。どのような人 を選出するか。 統括DMAT		B
3. 治療(外 来)・入院患 者の診療継 続	病棟	病棟備蓄の職員食 への提供を完了す る					2:00	・地震発生後 2時間以内 ・もしくは、8 時,12時,18時	場所の周知	誰の指示で 病棟備蓄に 手をつける か?	C
4. 域外搬送	血液浄 化療法 部		クラッシュ症候群患者の 域外搬出準備を完了す る				12:00		クラッシュ症候群は 広域医療搬送の適 応 搬送前に透析を実 施?	広範囲の急 性血液浄化 療法患者受 け入れ体制を 事前に協議 するなどの対 策強化が必 要かも	C
5. 医療支援	血液浄 化療法 部	地域の基幹病院と の血液浄化療法の 対応可能範囲情報 収集	維持透析患者の域外搬 出準備を完了する				48:00		上記の対応可能患 者数を上回る場合 は遠隔地への搬送 を考慮 受け入れ先の選定	情報の精度	C

東北大学病院 災害医療情報システム(震災後)

- ・ 発災時報告と定時報告を視覚化
- ・ 毎月1回の緊急一斉放送訓練および総合防災訓練で確認

The screenshot displays the '発災時報告' (Disaster Time Report) interface. The top header includes the TUH logo, the date '平成27年10月31日(土)', and a '発災時報告' title. Navigation tabs at the top include '被害・要請のある部署', '未報告部署一覧', and '発災時報告一覧'. The main content area is divided into several sections:

- 病棟・手術部 (Wards/Surgery):** A grid of departmental status boxes. A red circle highlights 'A棟2階' (Building A, 2nd Floor) with the text 'クリックすると詳細情報' (Click for detailed information).
- 外来 (Outpatient):** A section for outpatient services, including '血液浄化' (Blood Purification), '化療センター' (Chemotherapy Center), and '検査部' (Laboratory).
- 管理 (Management):** A central section listing various departments like '薬剤部' (Pharmacy), '材料部' (Materials), '栄養管理' (Nutrition Management), '看護部' (Nursing), '医療安全' (Medical Safety), '地域連携' (Community Collaboration), '医事課' (Medical Affairs), '経営管理' (Business Management), '広報室' (Public Relations), '臨床研究' (Clinical Research), and '臨研実施' (Clinical Research Implementation).
- その他 (Others):** A section for other departments including '星の子' (Hoshikoboshi), '辛酉会' (Shinshu-kai), and '郵便局' (Post Office).
- 右側パネル (Right Panel):** Contains summary statistics and a legend. A red circle highlights the '本日のトリアージ受入人数' (Today's Triage Reception Number) as 73, with a breakdown of 52 (green), 7 (yellow), 9 (red), and 5 (black). Another red circle highlights the '発災日' (Disaster Date) as '平成27年10月31日'. A third red circle highlights the '外来支部で入力されたトリアージポストの患者数が一目瞭然' (Patient numbers at the triage post input by the outpatient branch are clearly visible).
- 凡例 (Legend):** Explains the color coding: black text for no human casualties, red text for human casualties, and box colors for lifeline status (white for no damage, yellow for damage).

異常発生個所の詳細情報

日付		人的被害・傷病者		建物・ライフライン被害	保護患者まとめ
3955 2015/10/31 9:55:12	定時報告			壁にひびあり	保護患者:3人:患者4 63歳 男 点滴中 動悸あり 継続点滴治療必要、車椅子で給食処置室へ / 患者8 70歳 男 西16階入院中 車椅子 / 患者9 55歳 女 輸血中 車椅子で臨時処置室へ
	人的被害	なし			
	インフラ被害	なし			
3951 2015/10/31 9:44:31	定時報告				保護患者:4人:患者8 70歳 男 西16階入院中、車椅子 / 患者9 55歳 女 輸血中 車椅子で臨時処置室へ / 患者4 63歳 男 点滴中 動悸あり 継続点滴治療必要、スト
	人的被害	あり			
	インフラ被害	なし			

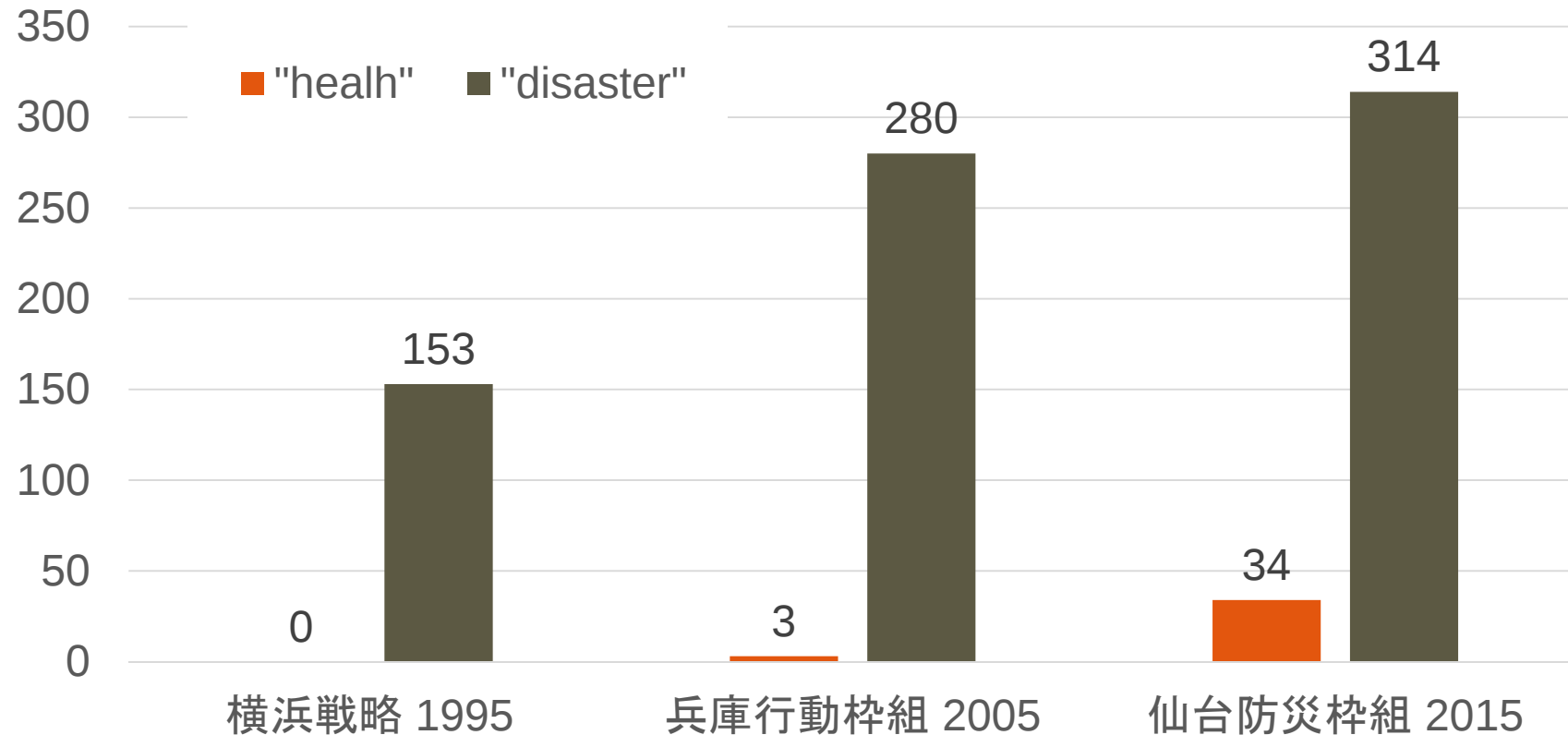
総合防災訓練での実際の入力を反映



防災

国立大学病院の防災のあり方に関する提言

防災枠組におけるHealthの位置づけの変化



生死よりも“健康”に重きが置かれるようになってきています。

仙台防災枠組 (SFDRR) 2015-2030

Target (d)

強靱性を高めることなどにより、**医療**・教育施設を含めた重要インフラへの損害や基本サービスの途絶を、2030年までに大幅に削減する。

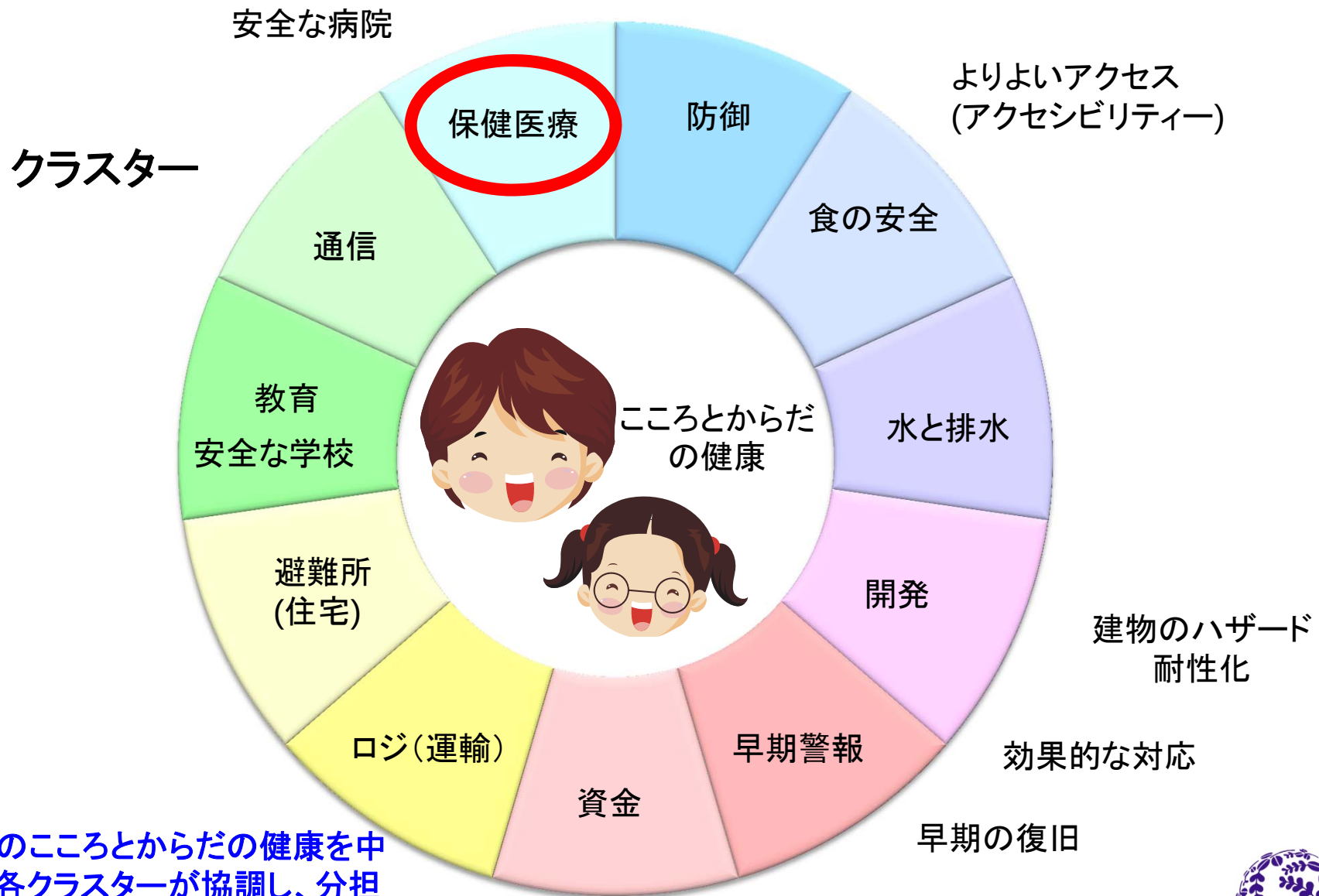
国と地方レベル

- 各国の一次、二次、三次**保健医療**機関における災害医療対応を含む医療システムを強化する。特に地方レベルにおいて**保健医療**従事者が災害リスクを理解し、**健康**の領域における災害リスク減少を実現し、**災害医療**の対応能力を向上させる訓練を実施する。また、他のクラスターとともに地域住民のなかで**保健医療**に貢献できる集団を育成し、支援する。そのためのプログラムは国際**保健**規制(IHR)を遵守しながら実施されるべきである。

グローバル・地域レベル

- **保健**対策を**医療**従事者と他の関連するステークホルダーとの協働作業をより推進し、各国の**健康**に対する災害リスク管理を強化し、IHRの遵守ならびに災害に強い**保健医療**体制の構築をめざすべきである。
- 災害統計における死亡者の登録と死因のデータベース化を通して、死亡と**健康**障害に関する改善をさせる。
- **精神的・社会的**な支援や**メンタルヘルス**サービスが提供できる仕組みを強化する。

こころとからだの健康をまもるのは保健医療だけではできません

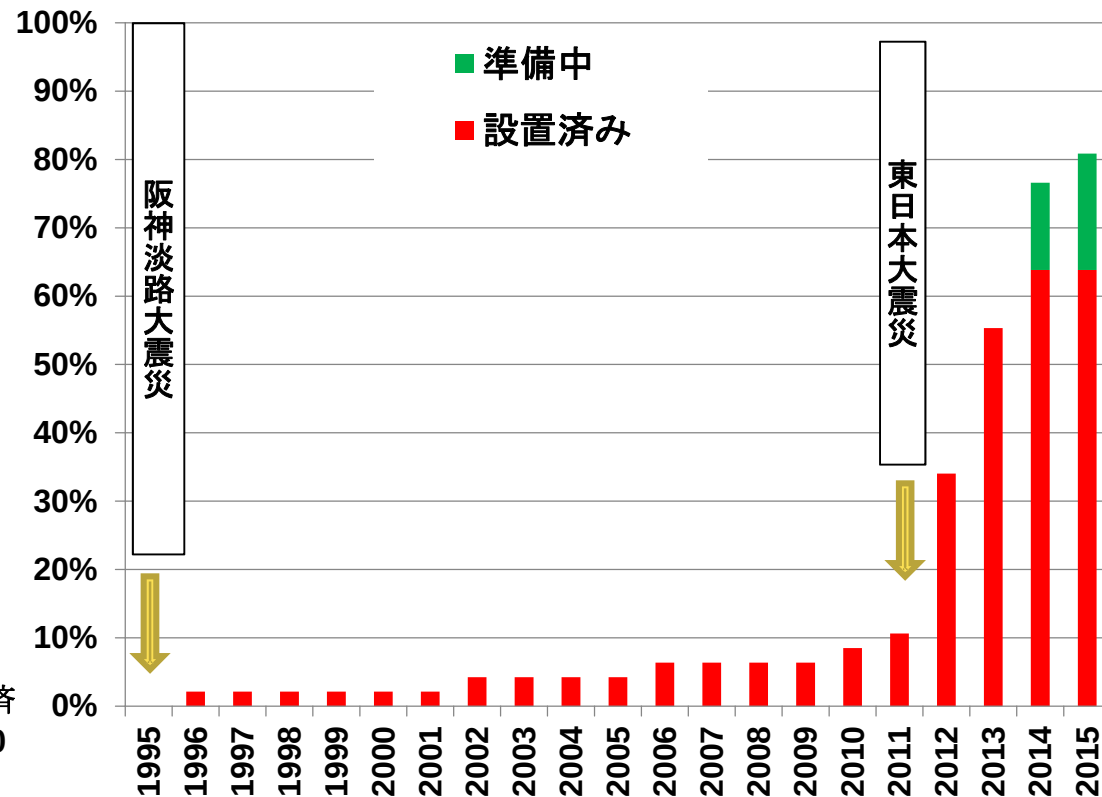
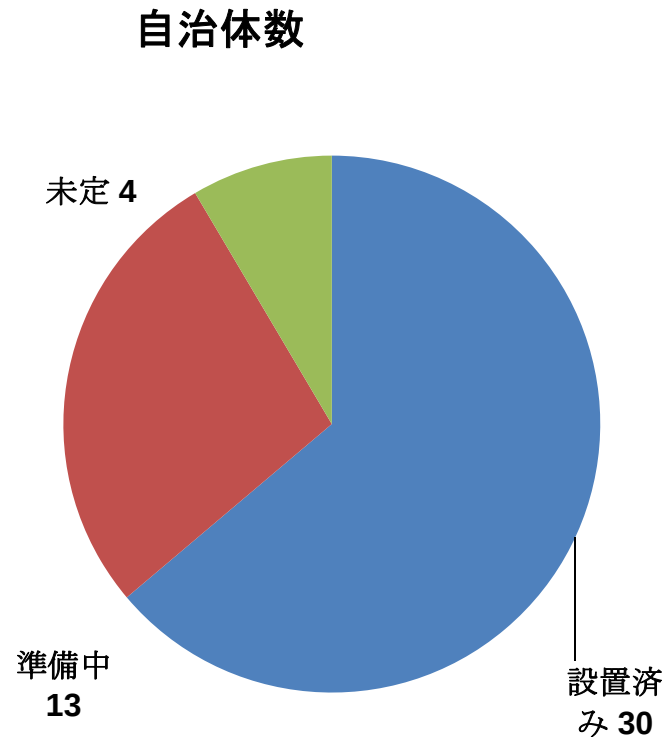


人間のこころとからだの健康を
中心に各クラスタが協調し、分担
して対応することが必要です。

Division of International Cooperation for Disaster Medicine

災害保健医療コーディネーター全都道府県調査

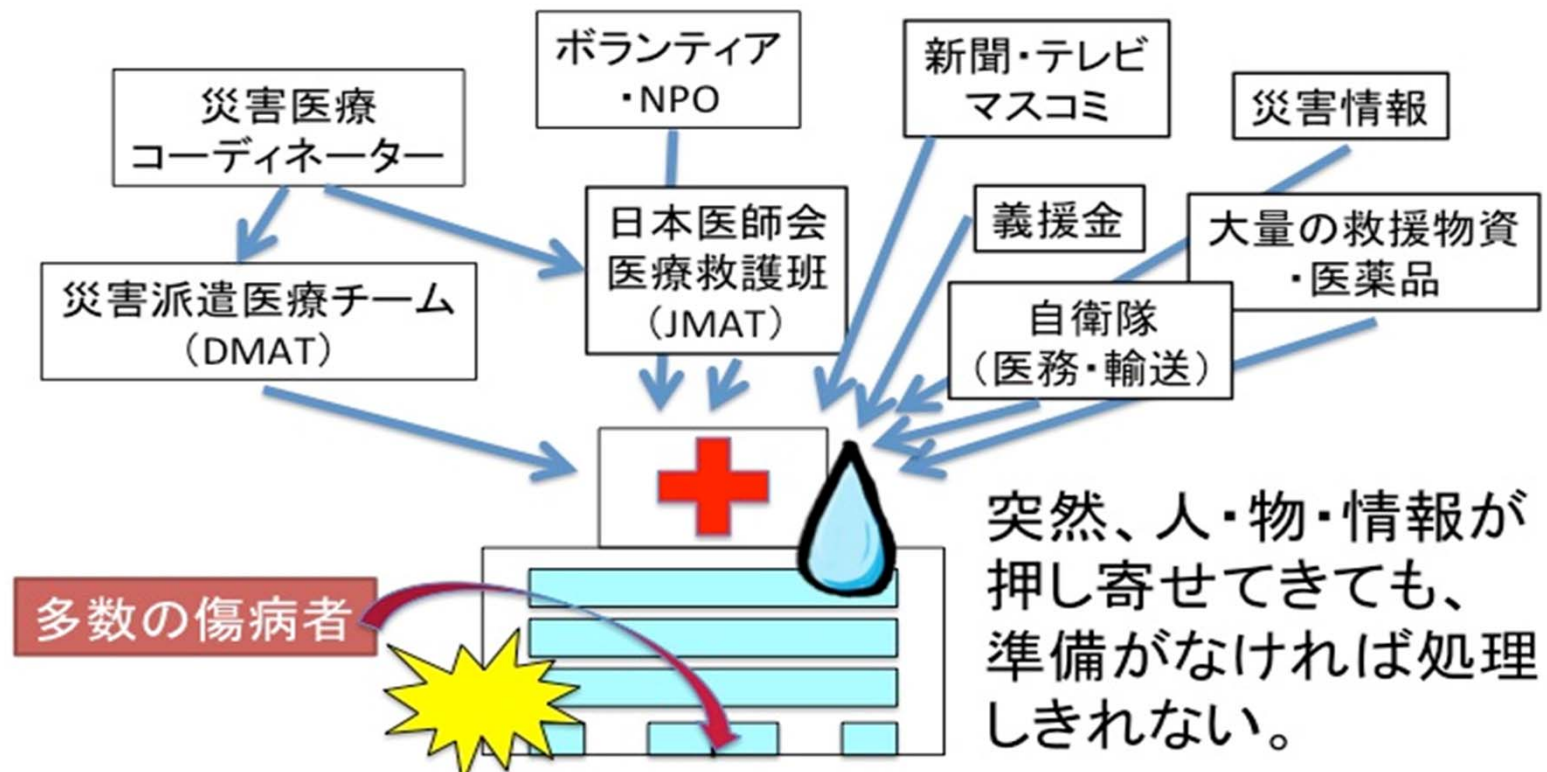
災害医療国際協力学調べ 2014年8月時点



2015年度までに80%以上の都道府県で設置が予定されています。

受援力

- 災害の状況を把握し、相手の対応能力・特性を理解し、どのように助けてもらいたいかを発信できる力



厚労省調べでは

災害拠点179病院「孤立」…豪雨・津波で冠水

読売新聞 5月10日(日)12時9分配信

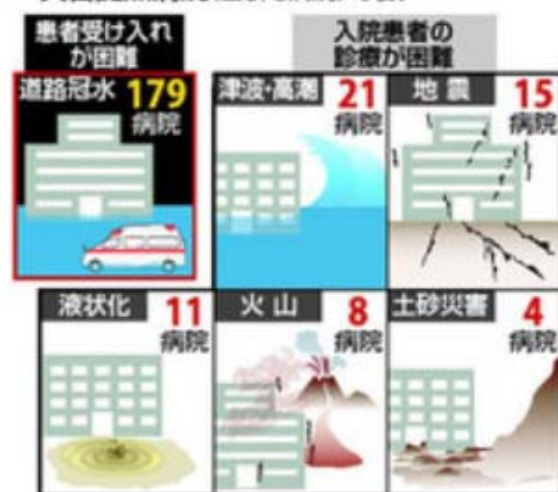


70



388

各災害で診療への支障が想定される
災害拠点病院(全676病院)の数



読売新聞

災害時に緊急医療の中核となる全国676か所の災害拠点病院のうち4分の1にあたる179病院で、津波や豪雨によって周辺道路が冠水し、患者の受け入れが困難になる恐れがあることが厚生労働省の初の実態調査で分かった。

このうち8割超では対策を講じていなかった。地震や津波などで入院患者の診療ができなくなる病院があることも判明。厚労省は都道府県に対し、拠点病院を増やすなど地域内での患者受け入れ体制強化を求めている。

<http://headlines.yahoo.co.jp/hl?a=20150509-00050148-yom-soci>

まとめ

- ・ 国立大学病院は重要な災害拠点病院として自立する防災能力のみならず、情報と支援の集約窓口となり、被災地の地域医療を支える能力が求められる。
- ・ 構造的、非構造的、機能的に『安全な病院』の模範となるべきであり、災害対策と事業継続性計画(BCP)を整備すべきである。その際に病院長のリーダーシップが求められる。
- ・ 医療従事者と他のセクター(クラスター)間の情報共有、協力・協調が必要である。
- ・ 専門家育成とともに、すべての保健医療従事者に災害保健医療の基礎知識を持たせる教育体制を整備すべきである。