

平成29年度  
第2回コージェネレーション導入セミナー

# 国立大学附属病院施設の防災機能強化について ～熊本地震等の経験を踏まえて～

平成29年11月21日

文部科学省大臣官房文教施設企画部計画課整備計画室 富田 大志



文部科学省

MEXT

MINISTRY OF EDUCATION,  
CULTURE, SPORTS,  
SCIENCE AND TECHNOLOGY-JAPAN

# 目次

<b>○<u>国立大学附属病院について</u></b>	2
・ 国立大学附属病院の位置づけ	
・ 国立大学附属病院の施設整備	
<b>○<u>国立大学附属病院施設の防災機能強化の必要性等</u></b>	9
・ 事業継続計画（BCP）とは	
・ 政府等の取組	
・ 文部科学省の取組	
<b>○<u>国立大学附属病院の防災機能強化の現状</u></b>	18
・ 国立大学附属病院の防災機能強化の現状	
<b>○<u>熊本地震等の経験を踏まえた防災機能強化の課題</u></b>	24
・ 熊本大学附属病院の被災状況と取組等	
・ 今後の課題	
・ BCPを踏まえた施設整備	
<b>○<u>事例紹介</u></b>	36

# 国立大学附属病院について

# 国立大学附属病院の位置づけ

## 附属病院の法令上の位置づけ

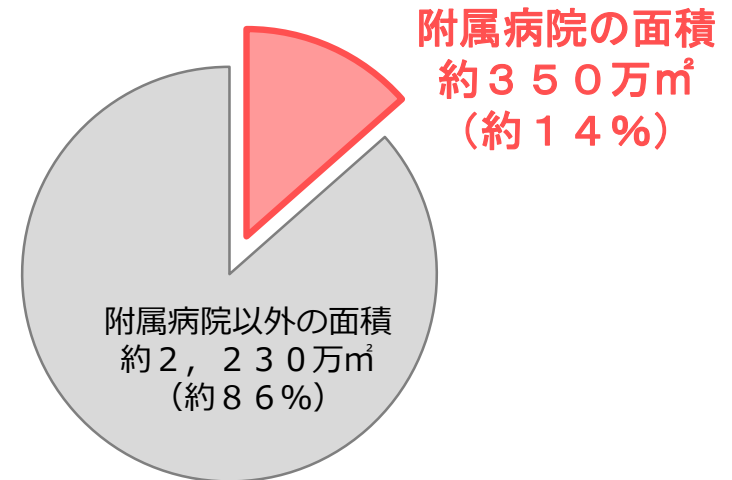
- 医師及び歯科医師の養成を行う大学医学部及び歯学部の教育研究に必要な施設として設置されている病院（大学設置基準第39条）
- 高度な医療の提供、高度な医療技術の開発・評価、研修の実践にあたる「特定機能病院」に承認されている病院（医療法第4条の2）

## 附属病院を持つ大学の割合

区分	大学数	うち医系病院を置く大学数
国立大学	86	42
公立大学	91	8
私立大学	600	30
計	777	80

出典：平成28年度学校基本調査報告書

## 国立大学の建物面積



出典：平成28年度国立大学法人等施設実態報告書

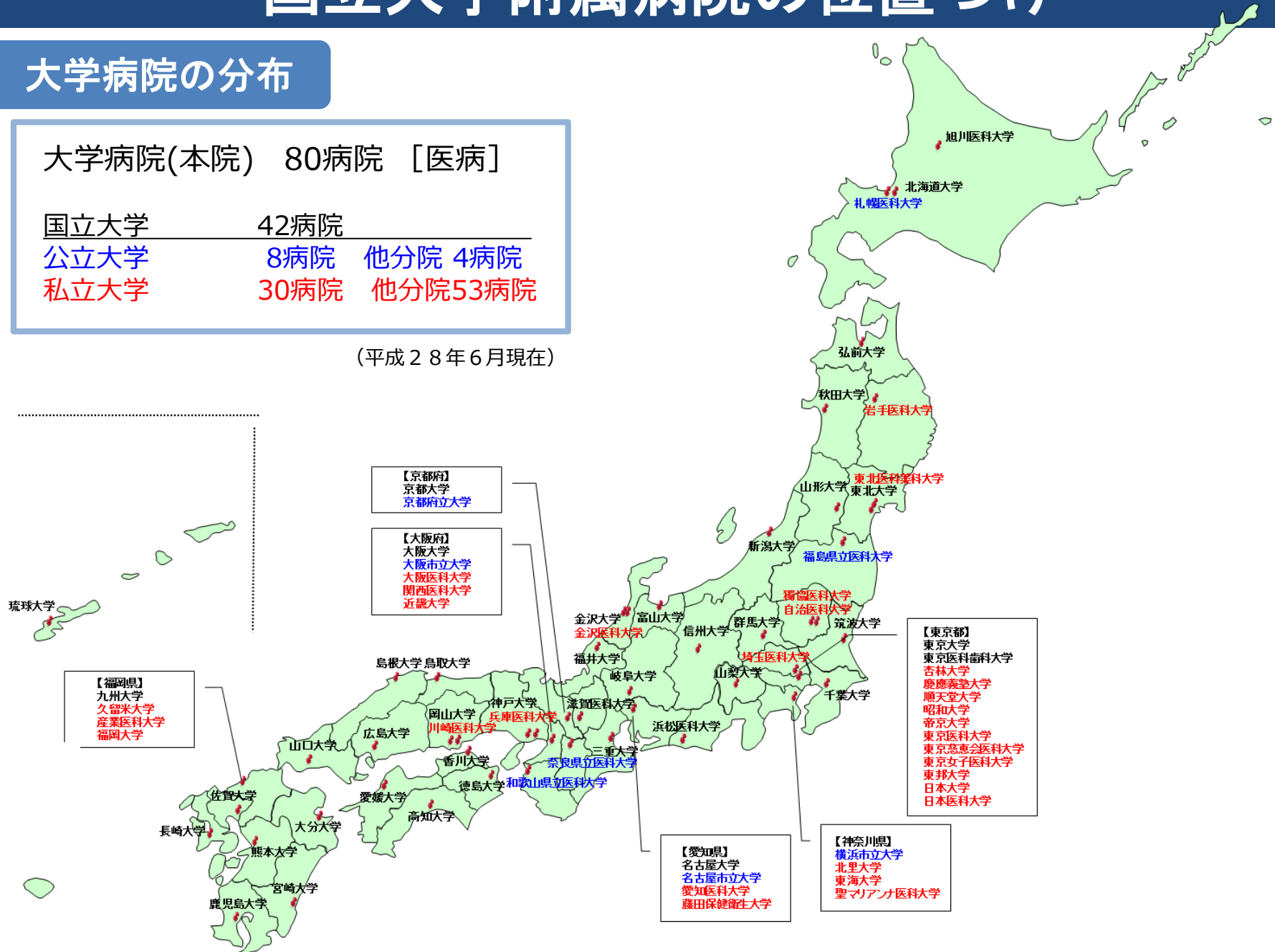
# 国立大学附属病院の位置づけ

## 大学病院の分布

大学病院(本院) 80病院 [医病]

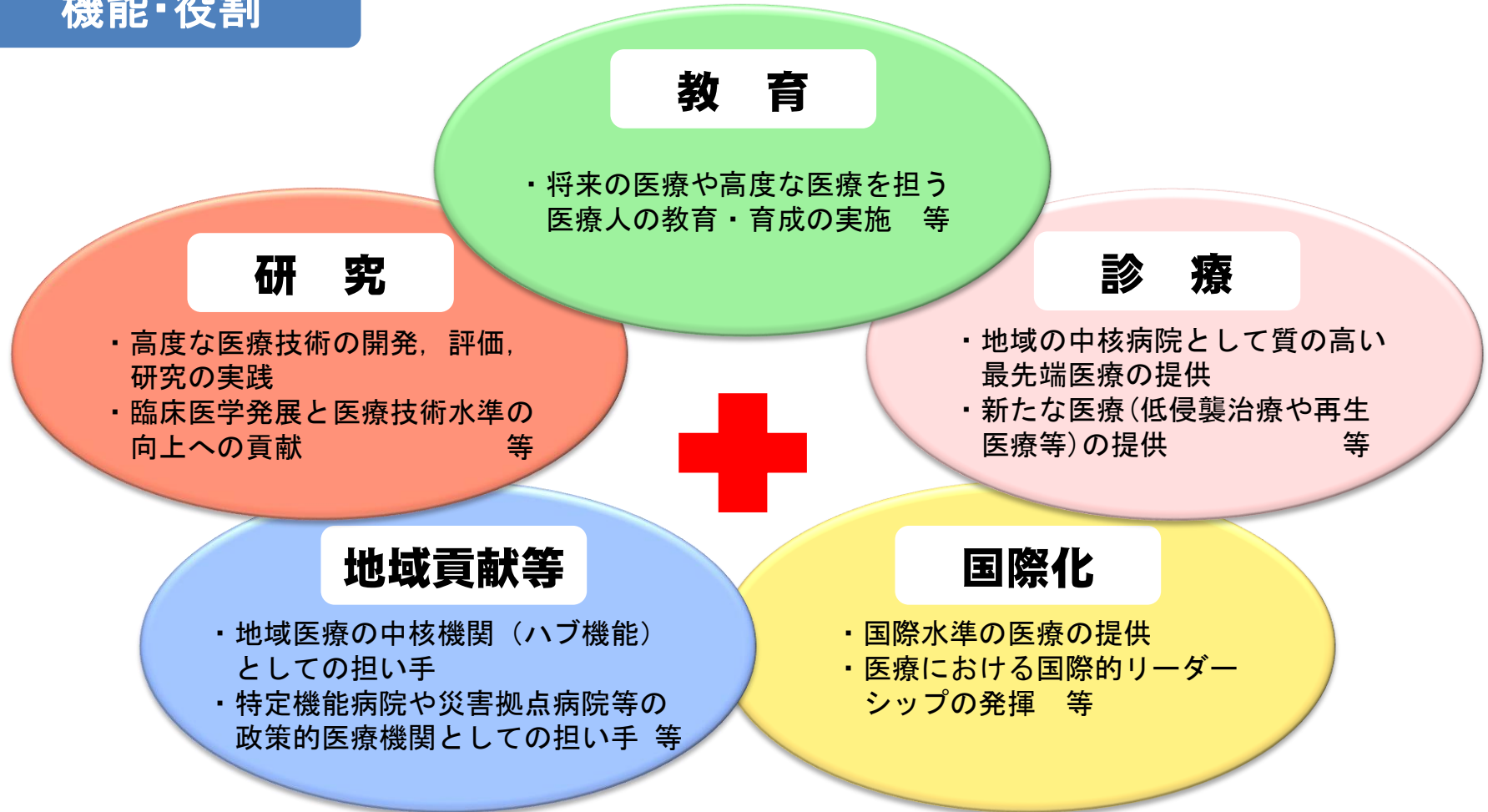
国立大学	42病院	
公立大学	8病院	他分院 4病院
私立大学	30病院	他分院53病院

(平成28年6月現在)



# 国立大学附属病院の位置づけ

## 機能・役割



主な社会的状況の変化等を踏まえ、今後の附属病院施設の整備は、  
①教育、②研究、③診療、④地域貢献・社会貢献及び⑤国際化の五つの基本的な機能・役割を踏まえて行うことが求められる。

# 国立大学附属病院の施設整備

## 附属病院施設整備の財源

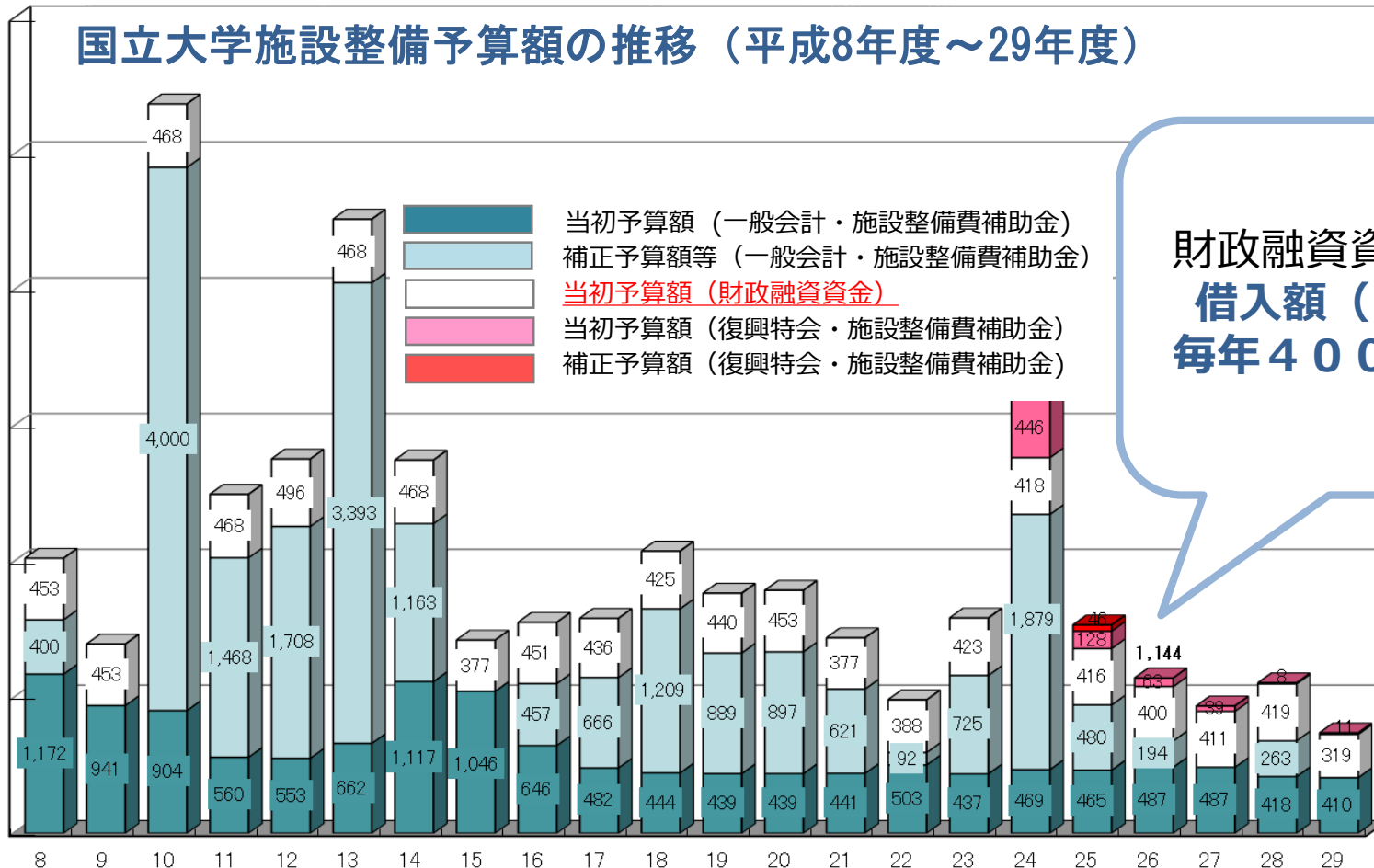
補助金  
(約1割)

+

財政融資資金からの借入金  
(約9割)

附属病院の施設整備  
はその9割を借入金  
(自己資金) による

国立大学施設整備予算額の推移 (平成8年度～29年度)



財政融資資金からの  
借入額 (白色) は  
毎年400億円程度

# 国立大学附属病院の施設整備

## 再開発整備とは

老朽化・狭隘化への対応や、教育・研究機能の更なる向上、新たな先進医療や地域医療への対応など、附属病院の本来的機能・役割を十分発揮していくために、病院の主要3部門となる**外来部門**、**中央診療部門**、**病棟部門**を中心とした**施設の全体的な整備を行うもの**



再開発整備前



再開発整備後



# 国立大学附属病院の施設整備

## 再開発整備の進捗状況

昭和50年代から始まった再開発整備は多くの大学で1度目の整備を終えている状況

設置	大学名	再開発整備開始年度 (前回の再開発整備期間)	整備状況	病棟			中央診療棟			外来診療棟		
				前回の建物整備時期	前回の建物整備時期	前回の建物整備時期	前回の建物整備時期	前回の建物整備時期	前回の建物整備時期	前回の建物整備時期	前回の建物整備時期	
既設	北海道大学	昭和61年度 (平成10年度終了)	済	(H元~5)	(H6~8)	(S61~63)						
	東京医科歯科大	昭和62年度 (平成15年度終了)	済	I期(S62~H3) II期(H5~8)	I期(S62~H3) II期(H5~8) III期(H10~12)	I期(S62~H3) II期(H5~8) III期(H10~12)						
	岐阜大学	平成11年度 (平成16年度終了)	済	(H11~14)	(H11~14)	(H11~14)						
	大阪大学	昭和62年度 (平成5年度終了)	済	(S63~H4)	(S63~H4)	(H元~4)						
	神戸大学	昭和56年度 (平成14年度終了)	済	I期(S56~58) II期(H10~13)	(S56~58)	(S59~61)						
	鳥取大学	昭和62年度 (平成6年度終了)	済	(S62~H元)	(H4~6)	(H4~6)						
	山口大学	平成26年度 (昭和60年度~平成3年度)	中	増築(H26~H30)	増築(H26~H30)	(S60~61)						
	弘前大学	昭和61年度 (平成22年度終了)	済	I期(S61~63) II期(H元~3)	(H8~10)	(H16~19) 救命救急セナ(H21)						
	群馬大学	昭和60年度 (平成21年度終了)	済	I期(S62~H元) II期(H10~12)	I期(S62~H元) II期(H15~18) 改修(H20~21)	(S60~61)						
	信州大学	昭和62年度 (平成22年度終了)	済	I期(H3~5) II期(H7~8)	(H11~13)	(H18~20) 改修(H21)						
	東北大学	昭和61年度 (平成23年度終了)	済	I期(H8~11) II期(H14~17)	(S62~H元)	(H10) 増築(H19~21) 改修(H21~23)						
	秋田大学	平成18年度 (平成27年度)	済	増築(H19~21) 改修(H21~24)	改修(H22~25(26))	改修(H22~25(26))						
	千葉大学	平成16年度	中	増築(H16~19) 改修(H20~22)	増築(H29~32)	(H23~26)						
	東京大学	平成2年度 (平成28年度終了)	済	I期(H8~11) II期(H24~28)	I期(S58~62) II期(H14~17)	(H2~5)						
	新潟大学	平成9年度 (平成25年度終了)	済	I期(H9~12) II期(H14~17)	増築(H18~21) 改修(23~24)	(H21~24)						
	金沢大学	平成9年度 (平成28年度終了)	済	I期(H9~12) II期(H10~13)	(H13~16)	(H18~20)						
	名古屋大学	平成5年度 (平成27年度)	済	I期(H5~7) II期(H8~10)	(H13~17)	(H18~20)						
	三重大学	平成18年度	中	(H19~23)	(H19~23)	(H23~26)						
	京都大学	昭和60年度 (平成27年度)	済	(S60~62) (H24~27)	(S63~H3)	(H8~10)						
	岡山大学	平成10年度	中	I期(H10~14) II期(H16~19)	I期増築(H22~24) II期増築(H25~28(29))	(S58~59)						
	広島大学	平成10年度 (平成26年度終了)	済	(H10~H14) 入院棟改修(H22~23)	増築(H21~25)	増築(H21~25) 改修(H25(26))						
	徳島大学	平成7年度	中	I期(H7~9) II期(H18~21)	(H12~14)	(H24~27)						
	九州大学	平成8年度	中	I期(H9~13) II期(H13~17)	I期(H9~13) II期(H13~17)	(H18~21)						
	長崎大学	平成16年度	中	(H16~19) 感染症セナ(H22~23)	増築(H16~H19) 改築(H24~27)	改修(H20~23)						
熊本大学	平成11年度	中	I期(H11~H14) II期(H19~21)	(H15~H18)	(H23~25(26))							
鹿児島大学	平成19年度	中	(H22~24(25)) (H26~29)	増築(H19~21) 改修(H21~22) (H26~29)								
新設	旭川医科大学	平成10年度 (平成16年度終了)	済	改修(H10~16) 増築(H10~13)	改修(H10~16)	改修(H16)						
	愛媛大学	平成10年度 (平成16年度終了)	済	増築(H10~13) 改修(H13~16)	改修(H13~16)	改修(H13~16)						
	山形大学	平成17年度 (平成26年度終了)	済	増築(H17~19) 改修(H20~22)	改修(H23~26)	改修(H23~26)						
	筑波大学	平成19年度	中	PFI事業	改修(H29~33)	PFI事業						
	浜松医科大学	平成18年度 (平成25年度終了)	済	増築(H18~21) 改修(H22~25)	改修(H22~25)	改修(H22~25)						
	宮崎大学	平成18年度 (平成24年度終了)	済	改修(H22~23) 改修(H23~24)	増築(H18~19) 改修(H19~20) 改修(H22~23)	増築(H20~21) 改修(H23~24)						
	滋賀医科大学	平成17年度 (平成23年度終了)	済	増築(H17~19) 改修(H19,H20~21)	増築(H20~21) 改修(H21~23)	改修(H21~23)						
	富山大学	平成20年度	中	増築(H20~22) 改修(23~25)	改修(H25~29)	改修(H25~29)						
	島根大学	平成20年度 (平成24年度終了)	済	増築(H20~23) 改修(H22~24)	増築(H20~23) 改修(H22~24)	改修(H22~24)						
	高知大学	平成23年度	中	増築(H23~26)	増築(H23~26)	改修(H25~29)						
佐賀大学	平成23年度	中	増築(H23~24(25)) 改修(H25~29)	増築(H23~24(25)) 改修(H25~29)	改修(H25~29)							
大分大学	平成22年度	中	増築(H22~24) 改修(H25~29)	改修(H25~29)	改修(H25~29)							
琉球大学	未着手	未										
福井大学	平成23年度	中	増築(H23~25) 改修(H26~30)	増築(H23~25) 改修(H26~30)	改修(H26~30)							
山梨大学	平成24年度	中	I期(H24~27) II期(H29~31)	増築(H24~27) 改修(H30~33)	改修(H30~33)							
香川大学	平成23年度	中	増築(H23~25) 改修(H26~30)	増築(H26~30) 改修(H26~30)	改修(H26~30)							

凡例

- 済: 整備済 24大学
- 中: 整備中 17大学
- 未: 未整備 1大学
- 完了
- 工事中
- 未整備

※〇〇(H00~00(00))のアンダーライン部は繰越年度を示す。

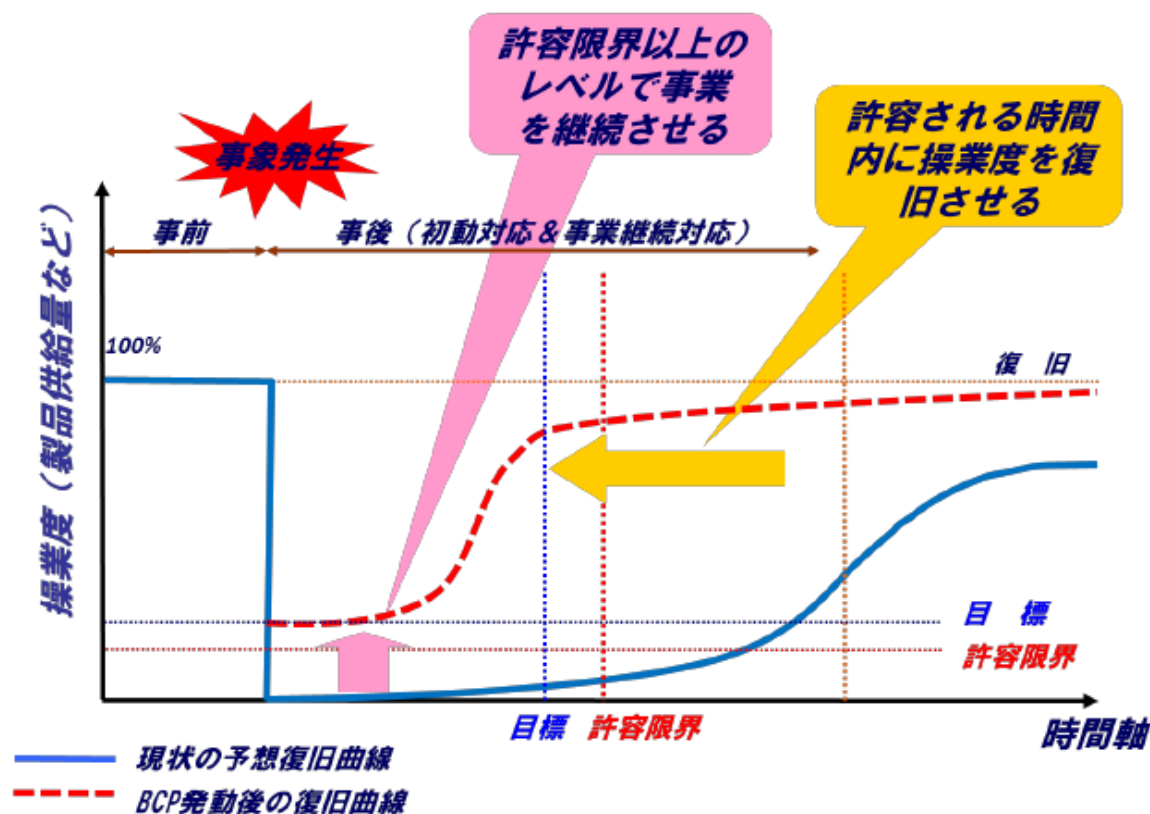
完了 : 24大学 整備中 : 17大学 未着手 : 1大学

# 国立大学附属病院施設の防災機能強化

# 事業継続計画（BCP）とは

## 事業継続計画（BCP）とは

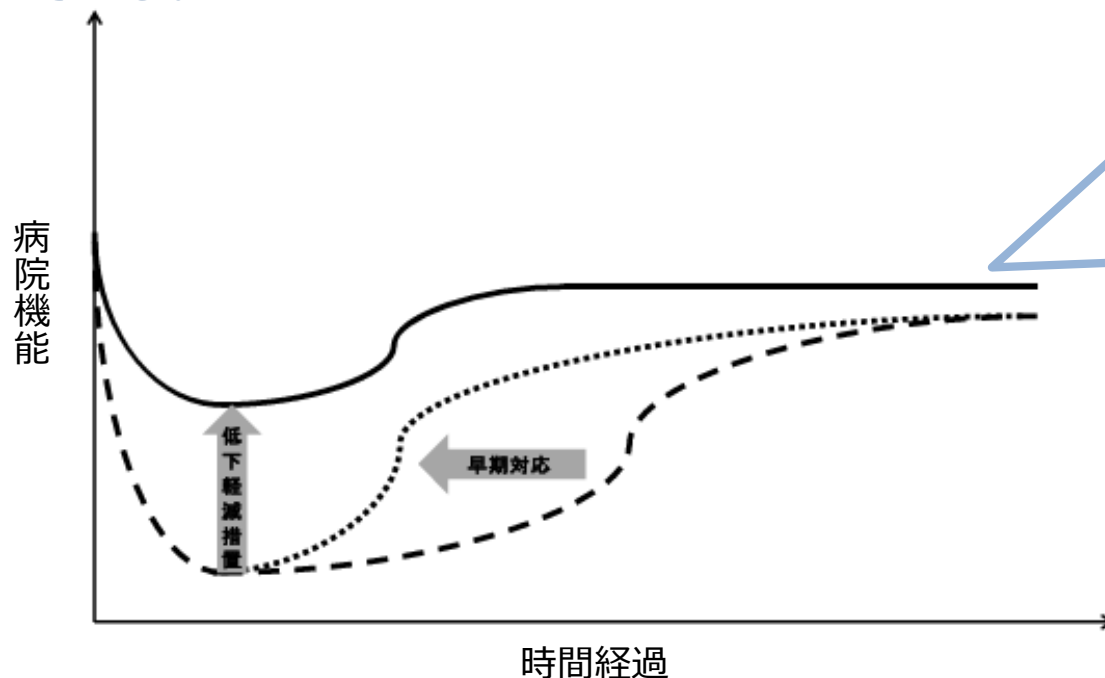
大地震等の自然災害、感染症のまん延、テロ等の事件、大事故、サプライチェーン（供給網）の途絶、突発的な経営環境の変化など不測の事態が発生しても、**重要な事業を中断させない、または中断しても可能な限り短い期間で復旧させるための方針、体制、手順等を示した計画のこと。**



# 事業継続計画（BCP）とは

## 病院における事業継続計画（BCP）

災害時の病院における事業の中心は病院機能を維持した上での被災患者を含めた患者すべての診療であり、それらは、発災直後からの初動期、急性期、その後の亜急性期、慢性期へと変化する災害のフェーズに対して継ぎ目無く可及的円滑に行われるべきであり、病院の被災状況、地域における病院の特性、地域でのニーズの変化に耐えうるものでなければならない。このために病院機能の損失を出来るだけ少なくし、機能の立ち上げ、回復を早急に行い、継続的に被災患者の診療にあたるような事業継続計画（BCP）をもちこんだ災害対策マニュアル作りが求められている。



発災直後から、病院機能を維持した上で、被災患者を含めた患者すべての診療を行う必要から、一般事業所のBCPとは異なる。

# 政府等の取組

## 過去の震災を踏まえた国等の対応

- 災害時における初期救急医療体制の充実強化について（平成8年5月）：厚生省（当時）  
➔「災害拠点病院の整備」等を積極的に推進することにより、特に災害時における初期救急医療体制の充実強化を推進する。

災害拠点病院の指定要件が示された

- 国土強靱化基本計画（平成26年6月）  
➔災害拠点病院となる国立大学附属病院における防災・減災機能（水の確保、浸水対策等）の充実を図る。
- 国土強靱化アクションプラン2015（平成27年6月、国土強靱化推進本部）  
➔災害拠点病院の自家発電設備、受水槽、備蓄倉庫の整備を推進するとともに、災害拠点病院となる国立大学附属病院において、災害時の用水の確保や浸水対策等を推進する。
- 「熊本地震の被害を踏まえた学校施設の整備について」緊急提言（熊本地震の被害を踏まえた学校施設の整備に関する検討会）  
➔大学附属病院については、地域医療の拠点として医療を継続する観点から、電気・ガス・上下水道等の機能確保のための対策を進めていく必要がある。
- 国立大学附属病院の将来像～現状と展望～（平成28年6月、国立大学附属病院長会議）  
➔大災害時における国立大学附属病院間の地域ブロック毎の連携と全国規模での連携体制を速やかに構築  
➔自治体・地域医療機関との連携と役割分担を明らかにして危機管理システムに積極的に参画し、BCPの策定を通じて「災害に強い国立大学附属病院」の構築。

# 政府等の取組

国立大学附属病院は多くが災害拠点病院に指定されており、全てが指定要件を満たしている。

(基幹災害拠点病院：9病院 地域災害拠点病院：28病院)

## 災害拠点病院の指定要件(抜粋)

### (2) 施設及び設備

#### ①医療関係

##### ア. 施設

災害拠点病院として、下記の診療施設等を有すること。

(ア) 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ド等の備蓄スペースを有することが望ましい。

(イ) 診療機能を有する施設は耐震構造を有することとし、病院機能を維持するために必要な全ての施設が耐震構造を有することが望ましい。

(ウ) 通常時の6割程度の発電容量のある自家発電機等を保有し、3日分程度の燃料を確保しておくこと。また、平時より病院の基本的な機能を維持するために必要な設備について、自家発電機等から電源の確保が行われていることや、非常時に使用可能なことを検証しておくこと。なお、自家発電機等の設置場所については、地域のハザードマップ等を参考にして検討することが望ましい。

(エ) 適切な容量の受水槽の保有、停電時にも使用可能な井戸設備の整備、優先的な給水協定の締結等により、災害時の診療に必要な水を確保すること。

##### イ. 設備

災害拠点病院として、下記の診療設備等を有すること。

(ア) 衛星電話を保有し、衛星回線インターネットが利用できる環境を整備すること。また、複数の通信手段を保有していることが望ましい。

(イ) 広域災害・救急医療情報システム(EMIS)に参加し、災害時に情報を入力する体制を整えておくこと。すなわち、情報を入力する複数の担当者を事前に定めておき、入力内容や操作方法などの研修・訓練を行っておくこと。

(ウ) 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うために必要な診療設備

(エ) 患者の多数発生時用の簡易ベッド

(オ) 被災地における自己完結型の医療に対応出来る携行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

(カ) トリアージ・タッグ

# 文部科学省の取組

## 過去の震災を踏まえた文部科学省の対応

### ● 文部科学省防災業務計画（平成13年1月6日文部科学大臣決定）

→災害による文教施設・設備及びその他の文部科学省関係施設・設備の被害を予防し、人命の安全を確保し、教育研究活動その他の活動遂行上の障害を取り除くため、文部科学省は関係機関に対し、指導及び助言並びに援助を行う。

### ● 今後の国立大学附属病院施設整備に関する検討会・報告書（平成26年3月、文部科学省）

→附属病院においても防災機能の強化を図り、災害時における医療拠点としての機能・役割を果たすことが期待されている。  
→BCPや定期的な訓練等を踏まえ、災害拠点として必要な機能を強化（自家発電設備、受水槽、井戸及び非常用昇降機の設置等）することが重要である。

### ● 国立大学附属病院施設整備に関する事例集（平成27年3月、文部科学省）

→国において、国立大学法人における病院BCP策定の動きを踏まえつつ、現状の防災機能の把握や充実に取り組み、今後の附属病院の防災機能強化を支援していくことが重要である。

### ● 国立大学等施設設計指針（平成26年7月文部科学省）

→各国立大学等が持つ強みや特色をいかしつつ、大学等の多様性や地域の特性を踏まえた上で、災害、事故、犯罪から利用者を守る安全性の確保。

### ● 官庁施設の総合耐震・対津波計画基準（統一基準）

→地震災害、津波災害及びそれらの二次災害に対する安全性に関する基本的事項を定めるとともに、保全に係る事項について定め、地震及び津波による災害時に官庁施設として必要な機能の確保を図る。

# 文部科学省の取組

## 再開発整備を継続的に実施

- これまで再開発整備など計画的、継続的に附属病院施設を整備。
- 防災機能についても**、災害拠点病院の指定のみならず、再開発整備に伴う電気・水の使用量の増加等を加味し、**当該再開発に併せて一定の充実・強化。**

## 防災機能強化への予算措置

- 通例の再開発整備以外にも平成23年度以降補正予算にて三度にわたり予算措置**
  - ・自家発電設備による電気の確保や浸水対策、水の確保のための整備



国立大学附属病院施設は  
防災機能について一定水準までは底上げがなされている状況



熊本地震をうけて新たな課題も出てきている...



# 文部科学省の取組

## 自家発電設備関連



自家発電設備



埋設重油タンク

### 非常用電源の確保※

- ・自家発電設備：通常時の6割程度の発電容量を確保
- ・燃料タンク：3日分程度の燃料を確保

## 防災機能強化関連



止水対策



受水槽



非常用EV



離着陸場

### 防災機能強化の対策例

- ・浸水対策（受変電設備の推移・高上げ・止水対策）
- ・診療に必要な水の確保※（受水槽・井戸）
- ・昇降機の防災対策  
（耐震安全性の向上・自動復旧装置等の更新改修）
- ・ヘリコプターの離着陸場の確保※  
（病院敷地内に場外離着陸場）

### 《平成23年度第3次補正予算》

事業費総額 約70億円

- ・自家発電設備：19法人19事業

### 《平成24年度経済危機対応・地域活性化予備費》

事業総額 約57億円

- ・自家発電設備：18法人18事業

### 《平成24年度補正予算》

事業費総額 約45億円

- ・浸水対策：4法人4事業
- ・水の確保：13法人13事業
- ・昇降機：14法人14事業
- ・ヘリポート：6法人6事業

# 文部科学省の取組

## 防災機能強化に関する検討会

- 地震等の「自然災害」対策を中心に、現状を踏まえた**今後の附属病院施設における防災機能強化の在り方について検討することを目的として**、平成27年7月に病院防災の専門家等で構成される「国立大学附属病院施設の防災機能強化に関する検討会」を設置し、平成28年11月に報告書を取りまとめた。
- 全国の45附属病院（42医学部附属病院、2歯学部附属病院及び1研究所附属病院）における**主な防災関連設備の整備実態等を把握することを目的として**、平成28年1月に「国立大学附属病院における防災機能強化の取組に関する実態調査」を実施した。



実態調査においては、**災害を想定する基礎となる立地条件や、被災時のライフライン確保のための施設整備状況**について調査

# 国立大学附属病院の防災機能強化の現状

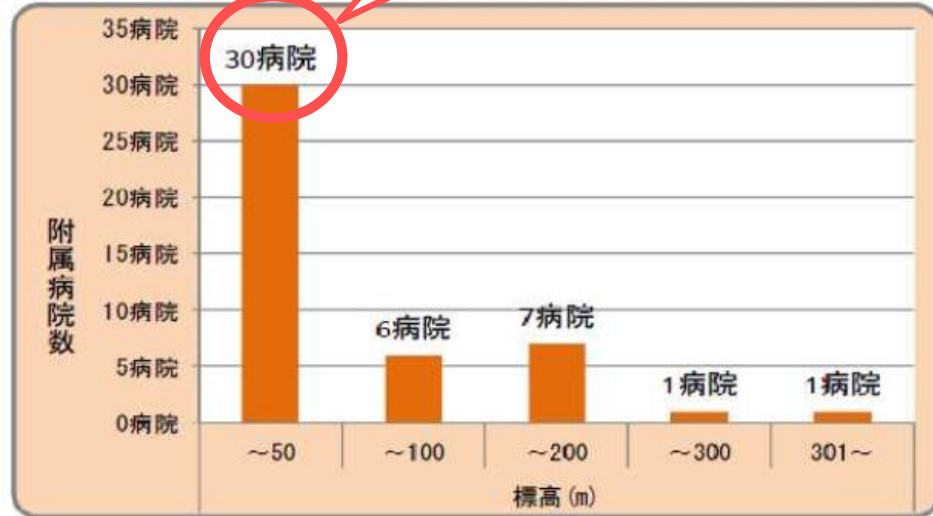
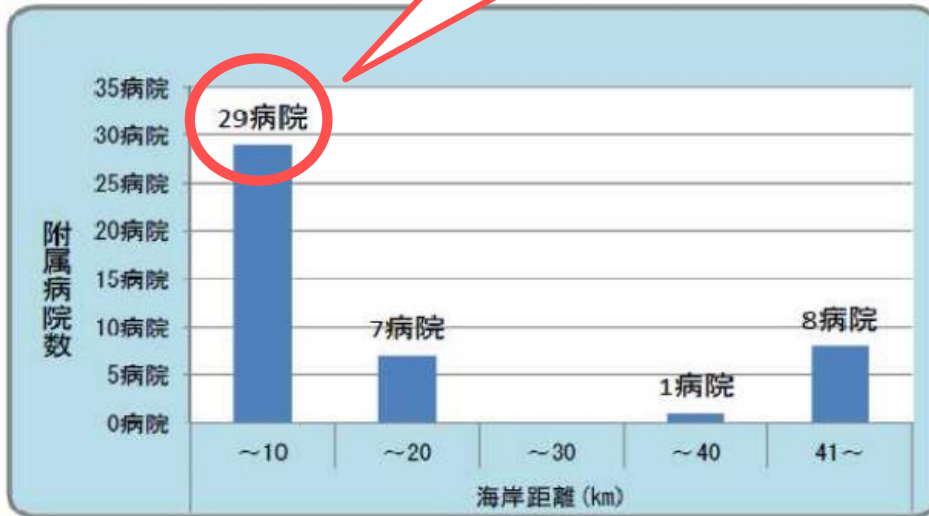
# 国立大学附属病院の防災機能強化の現状

B C P策定においては、災害を想定する必要がある

## 立地状況

海岸からの距離  
が**10 km以下**  
に集中して立地

標高**50 m以下**  
に集中して立地



海岸距離

標高

附属病院は標高50メートル以下、海岸からの距離10キロメートル以下に集中して、立地している。また、10附属病院においては、同敷地内において、かつ都道府県等の想定する津波等による浸水想定区域内にある。

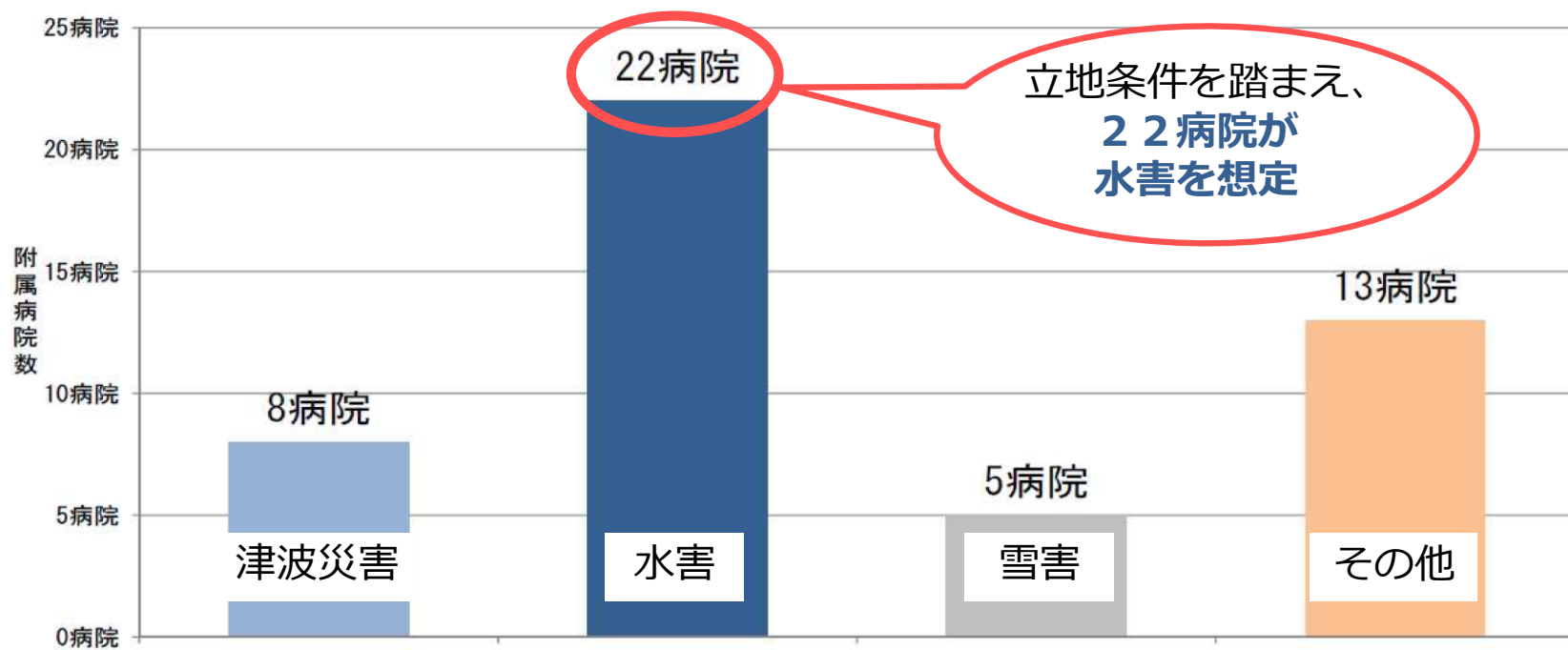
# 国立大学附属病院の防災機能強化の現状

## 想定災害

※防災マニュアルや病院BCPについては、全45附属病院（うち、病院BCPは20附属病院）において策定済み。

### 防災マニュアル等※1の策定に当たり 想定した地震以外の災害

対象附属病院数：45国立大学附属病院



※1 「防災マニュアル等」：「防災マニュアル」「病院BCP」等。

※2 「その他」としては、「火山噴火」「大規模交通事故」などが挙げられる。

※ 重複回答あり。

# 国立大学附属病院の防災機能強化の現状

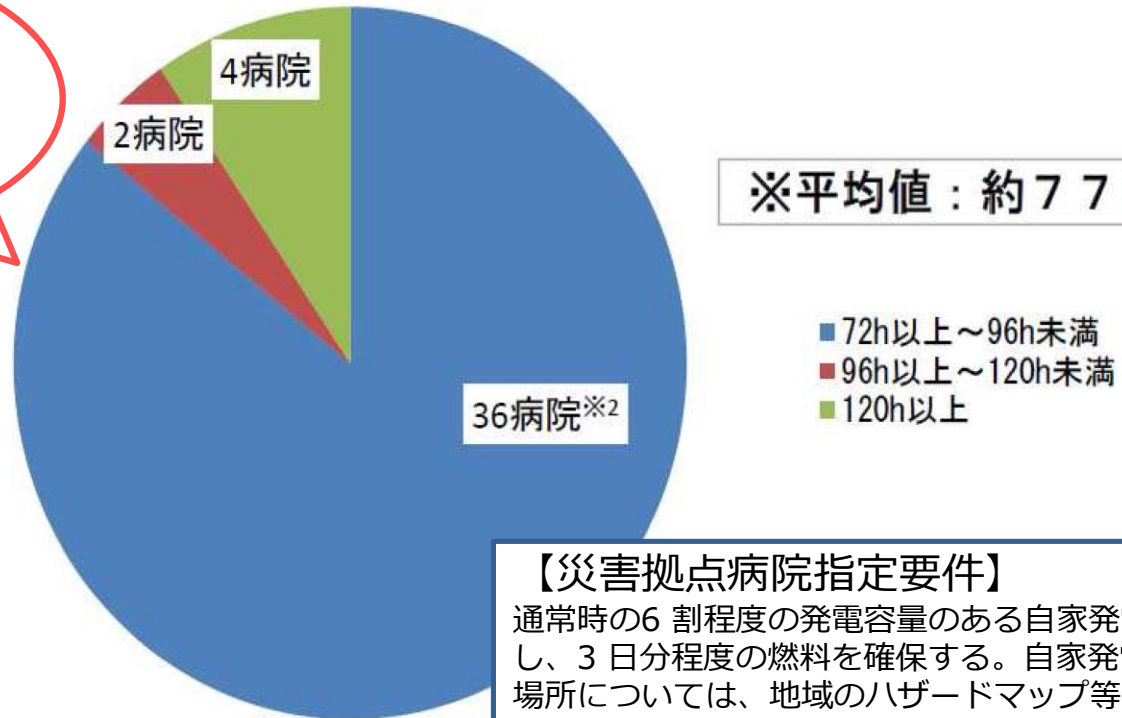
## 電気の確保

自家発電設備は45附属病院全てに設置されており、災害拠点病院の指定要件にある3日分（72時間）以上の燃料が確保されている。

## 自家発電設備※1による電力供給可能時間別附属病院数

対象附属病院数：42国立大学附属病院

すべての附属病院  
において、  
72時間以上確保



### 【災害拠点病院指定要件】

通常時の6割程度の発電容量のある自家発電機等を保有し、3日分程度の燃料を確保する。自家発電機等の設置場所については、地域のハザードマップ等を参考にして検討する。

※1 被災時において重油を燃料とする自家発電設備による電力供給可能時間。（自家発電設備は全ての附属病院で設置済）

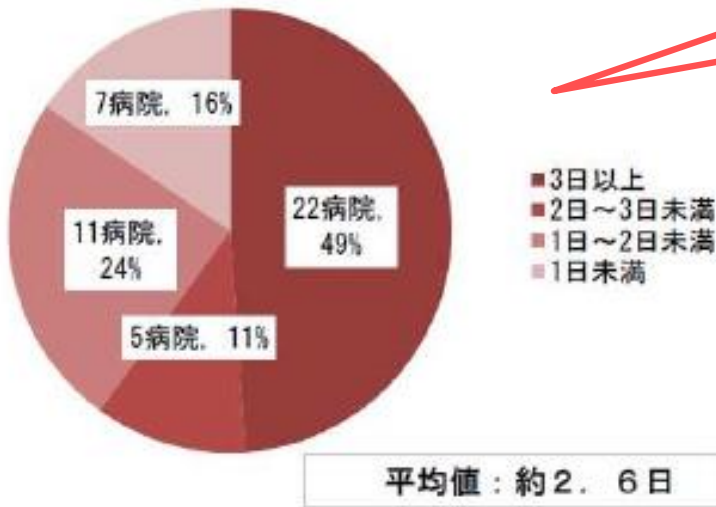
※2 1病院は近隣にガス供給拠点があり災害時にも途絶するリスクが低いため、ガスを燃料とする自家発電設備で72時間以上を確保している。

# 国立大学附属病院の防災機能強化の現状

## 水の確保

受水槽（上水）は45附属病院全てに設置されており、平均で2.6日分の水を確保している。

受水槽（上水）総容量※1と被災時の水確保日数※2の割合別附属病院数  
対象附属病院数：45国立大学附属病院



平均値で  
**2.6日分の水を確保**

### 【災害拠点病院指定要件】

適切な容量の受水槽の保有、停電時にも使用可能な井戸設備の整備、優先的な給水協定の締結等により、災害時の診療に必要な水を確保する。

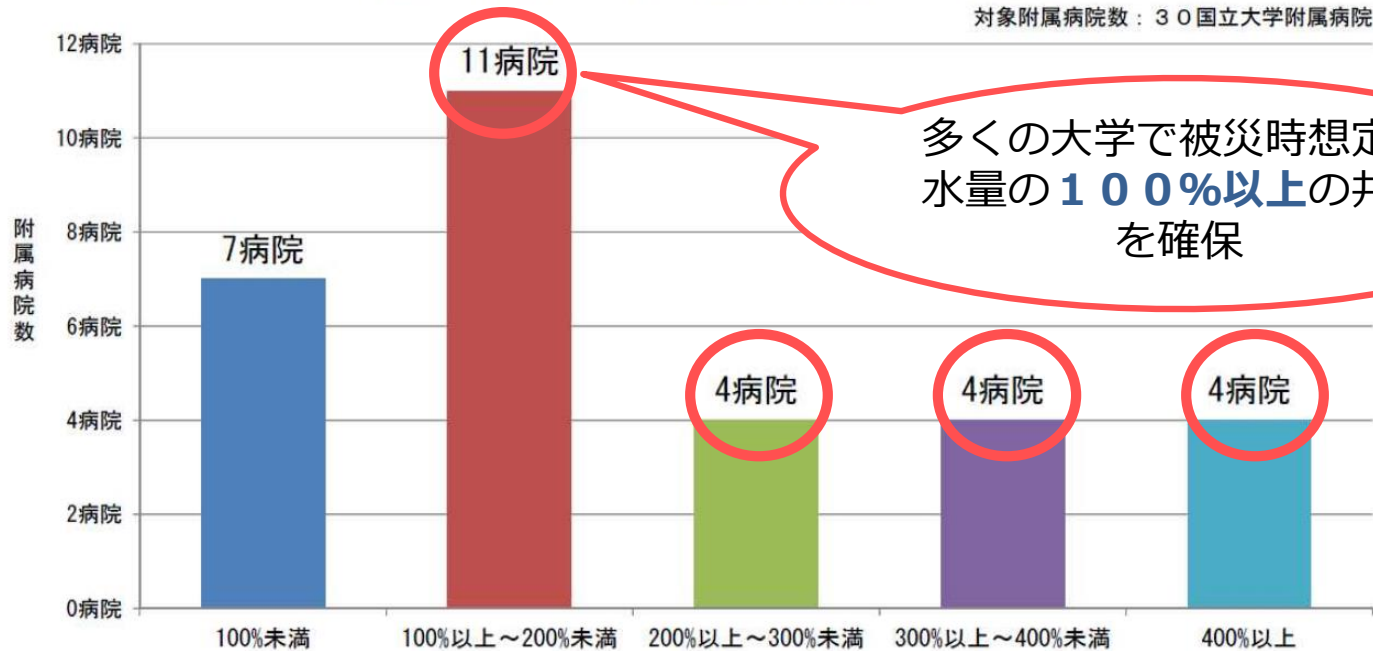
- ※1 被災時に病院で使用する受水槽の総容量（平常時は医学部用途だが被災時には病院へ供給する場合を含む）
- ※2 被災時に病院で使用する1日最大使用給水量に対する水の確保日数（日）

# 国立大学附属病院の防災機能強化の現状

## 井水（飲用）の設置状況

全45附属病院中、30附属病院において井水（飲用）を設置している。  
被災時想定1日最大使用給水量に対する井水（飲用）の1日供給能力の割合について、  
30附属病院の平均は約260%となっている。

被災時想定一日最大使用給水量に対する  
井水（飲用）の一日供給能力の割合



### 【災害拠点病院指定要件】

適切な容量の受水槽の保有、停電時にも使用可能な井戸設備の整備、優先的な給水協定の締結等により、災害時の診療に必要な水を確保する。



# 熊本地震等の経験を踏まえた 防災機能強化の課題

# 熊本大学附属病院の被災状況と取組等

## 熊本地震の概要

**前震**：平成28年4月14日 (21:26)  
震源 熊本県上益城郡御船町

**最大震度7** M6.5  
震源の深さ 1.1 Km

**本震**：平成28年4月16日 (01:25)  
震源 熊本県上益城郡嘉島町

**最大震度7** M7.3  
震源の深さ 1.2 Km

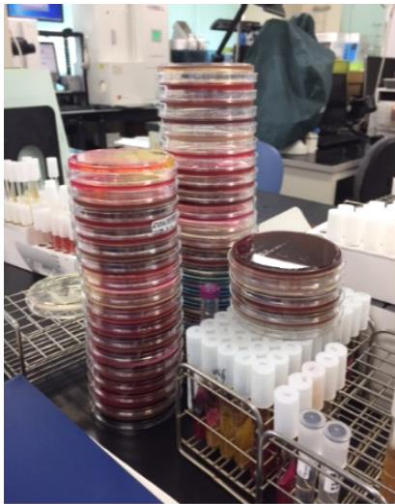


# 熊本大学附属病院の被災状況と取組等

## 再開発整備の成果

熊本大学は、平成11年度より計画的に再開発整備を行っており一定の成果がみられた。

- ・ 病棟、中央診療棟の免震化により、建物被害が最小限に抑えられた。  
→ 熊本県内の医療継続困難となった医療機関からの重症患者等の受入れ
- ・ 自家発電設備の整備 → 停電後も電気を継続供給
- ・ ヘリポートの整備による広域救急の実現 → 被災した救急患者の多数受入れ
- ・ 医療ガス（酸素）、非常電源の設置 → トリアージの円滑な実施



建物内部の状況（左：中央診療棟【免震】，右：外来診療棟【非免震】）



救急患者の受入れ状況



トリアージの実施状況

※右の非免震建物では家具等が移動、転倒したが、左の免震建物では積み重ねたシャーレも転倒していない。

# 熊本大学附属病院の被災状況と取組等

## 施設整備上の課題

### ○公共ライフラインの被害による医療への影響

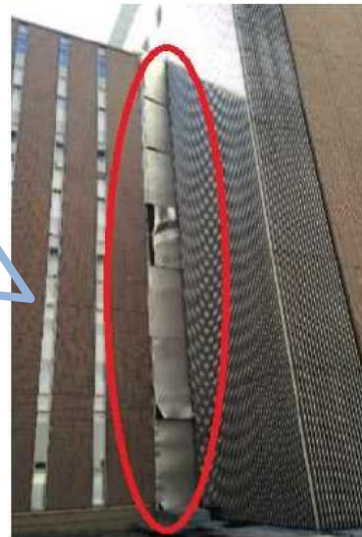
- ・ 飲用、患者給食用、医療用の水不足、空気調和機（水冷式）の運転停止
- ・ 蒸気ボイラー（ガス焚）の稼働停止に伴う滅菌装置の使用停止

#### ※公共ライフラインの被害状況

- ・ 停電（4月16日の被災直後、約1時間40分間）
- ・ 市水の供給停止（4月25日から供給再開）
- ・ 井水の濁り発生（4月30日から使用可能）
- ・ 都市ガスの供給停止（中圧は4月16日から、低圧は4月20日から供給再開）

### ○建物損壊による二次被害の危険

免震建物と非免震建物をつなぐ渡り廊下において、揺れに合わせて可動する部分のカバーが外れ、床面などに大きな隙間ができたことにより、人の転落などの二次被害が発生する危険が生じた。



渡り廊下の被害状況（左：建物外部，右：建物内部）

# 熊本大学附属病院の被災状況と取組等

## 熊本大学における取組

### ○地域貢献・社会貢献

熊本大学医学部附属病院は、熊本地震後、熊本県知事からの要請に基づいて医療従事者を派遣するとともに（図3-1参照）、被災した近隣病院が担っていた周産期医療を代行し、小児心臓外科チームの受入れを実施した。

派遣期間	派遣内容
H28. 4. 24～5. 29	熊本県災害対策本部へDMA T <sup>*13</sup> （延べ12名）を派遣
H28. 5. 2～5. 29	益城地区へ災害医療コーディネーター（医師延べ30名）を派遣
H28. 5. 18～6. 1	阿蘇医療センターへ医師（延べ29名、うち夜勤14名）及び看護師（延べ56名）を派遣
H28. 5. 30～	益城町保健・医療・福祉チーム支援のため医師派遣

（図3-1）医療従事者の派遣状況<sup>\*14</sup>

### ○医療継続のための取組

- ・院内保育所の受入れ拡充等  
学校・保育園の休校・休園期間中において、学童保育の実施や院内保育園の受入れを拡充
- ・タテ動線の確保  
余震によるエレベーターの停止に備え保守業者を院内に常駐

# 熊本大学附属病院の被災状況と取組等

## 九州地域の連絡協力体制

### ○熊本大学支援連絡会の設置

熊本地震では、文部科学省高等教育局長及び九州大学総長の意を受けて、九州・山口の各国立大学法人が、熊本大学を支援することを目的に「熊本大学支援連絡会」を設置した。

#### <熊本大学支援連絡会>

##### (目的)

多くの被災者を受け入れている熊本大学・同附属病院を支援するため、熊本大学支援連絡会を設置し、九州・山口の各大学等が連携協力することにより、より効率的・効果的な支援を行う。

##### (構成)

- ・座長：九州大学総長
- ・構成員：沖縄県を含む九州地方及び山口県の10国立大学長

### ○物的支援

熊本大学支援連絡会では、熊本大学医学部附属病院からの要請に基づいて、九州大学が各国立大学法人の支援可能物資を取りまとめの上、水や非常食などの救援物資を計画的に搬送した（次ページ図3-2参照）。その結果、熊本大学医学部附属病院は、院内の入院患者や搬送された救急患者に対して、食料や水を供給することが可能となり、地域の医療拠点としての機能・役割を発揮することができた。

なお、熊本大学医学部附属病院建物内の飲用水については、4月30日時点ですべて飲料水として利用可能になったことにより、支援物資提供については中断している。

# 熊本大学附属病院の被災状況と取組等

期日	支援内容	対応・協力
H28. 4. 16	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 飲料水 (4,650リットル)</li> <li>・ 飲料水 (2,090リットル)</li> </ul>	博運社 (トラック協会)
H28. 4. 18	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 非常食 (1,200食) + 軽食 (1,800食)</li> <li>・ 患者用非常食 (4,260食)</li> <li>・ 職員用非常食 (600食)</li> <li>・ 患者用非常食 (1,800食)</li> <li>・ 飲料水 (450本)</li> <li>・ 飲料水 (960リットル)</li> <li>・ 患者用非常食 (510食) + 軽食 (528食)</li> <li>・ 飲料水 (600リットル)</li> </ul>	九州大学  佐賀大学  久留米大学
H28. 4. 19	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 非常食 (1,710食), 紙食器 (6,000人分)</li> <li>・ 飲料水 (3,600リットル)</li> <li>・ 非常食 (1,500食)</li> <li>・ 飲料水 (490リットル)</li> </ul>	山口大学 佐賀大学 長崎大学
H28. 4. 21	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 患者用非常食 (7,050食)</li> <li>・ 職員用非常食 (2,200食)</li> <li>・ 飲料水 (7,608リットル)</li> </ul>	宮崎大学
H28. 4. 22	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 経口補水液 (480本)</li> <li>・ 患者用非常食 (2,000食)</li> </ul>	九州大学 福岡大学
H28. 4. 23	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 患者用非常食 (3,500食)</li> <li>・ 飲料水 (240リットル)</li> </ul>	九州大学 鹿児島大学
H28. 4. 26	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 患者用非常食 (146食)</li> <li>・ 飲料水 (3,000リットル)</li> </ul>	大分大学

(図3-2) 熊本大学医学部附属病院に対する救援物資の支援状況

# 今後の課題

文部科学省では、実施した実態調査や熊本地震における熊本大学医学部附属病院での被災状況などを踏まえ、**これまでの防災機能強化の成果と課題について以下の3つの観点で整理。**

- ① **患者や医療従事者の安全確保**
- ② **医療継続に必要な電気・水・ガスの確保**
- ③ **附属病院間及び地域等と連携した取組**



# 今後の課題

## ① 患者や医療従事者の安全確保

### ○これまでの成果

- ・病棟、中央診療棟及び外来診療棟などの主要な附属病院施設について、後年度に耐震対策を予定している附属病院などを除き、構造体の耐震化は図られている。
- ・また、熊本大学医学部附属病院では、再開発整備において病棟及び中央診療棟に免震構造を採用しており、熊本地震の際は、渡り廊下のエキスパンションジョイントカバー※が外れたものの、建物内部において医療機器などの転倒は見られなかった。

※揺れに合わせて可動する部分のカバー

### ○今後の課題

- ・外来ホールなどの大空間は、災害時には診療スペースやトリアージスペースとして活用されることから、早急に耐震対策を行い、被災時における患者や医療従事者などの安全の確保を図ることが必要。
- ・免震接続部のカバーが外れたことによる、被災直後の人の転落防止など二次被害防止対策を講じることが必要。
- ・医療機器や家具の移動・転倒防止対策や、自家発電設備や受水槽設備など防災関連設備の転倒防止及び配管等の耐震化を図ることが必要。
- ・ヘリポートを建物の屋上階に設置している場合には、患者搬送に必要な非常用エレベータの耐震対策。

# 今後の課題

## ②医療継続に必要な電気・水・ガスの確保

### ○これまでの成果

- ・ 附属病院施設は、災害拠点病院に指定されていない附属病院も含め、これまで再開発整備などに併せて自家発電設備や受水槽などの主要な防災関連設備を整備している。

### ○今後の課題

- ・ 津波等の浸水想定区域にある場合には、電気室や自家発電設備などの電気設備を屋上階や中間階にかさ上げしたり、防潮板の整備が必要。
- ・ 既に整備された防災関連設備や配管などは老朽化が進展してきており、計画的に更新していく必要がある。あわせて、排水一時貯留槽などの下水排水対策や、受水槽に緊急遮断弁を設置することも必要。
- ・ 地域の実情に応じて供給が可能になるまでの日数を検討した上で必要な備蓄を行うとともに、事業者と重油・水・医療ガス等の優先供給協定の締結しておくなど補給を受け入れやすい体制を整えておくことが重要。
- ・ トリアージスペースにおいて治療を行う際の医療ガス端末や非常用電源などの設置。

# 今後の課題

## ③ 附属病院間及び地域等と連携した取組

### ○これまでの成果

- ・附属病院は、平成20年4月に締結した「災害時における国立大学附属病院相互支援に関する協定」に基づいて、東日本大震災以降、各地域の基幹附属病院を中心に、被災直後から被災した附属病院に対して、人的・物的支援を行ってきた。

### ○今後の課題

- ・南海トラフ地震などの広域地震が発生した際の支援体制の在り方や、水害や雪害、火山噴火などの地震以外の災害に対する支援策が課題となっており、引き続き、国立大学附属病院長会議を中心に検討していくことが重要。
- ・地域の医療計画などを踏まえつつ、地方公共団体や地域の医療機関との連携強化していくことが重要。実践的な防災訓練などを通して、施設整備上の課題を抽出する。
- ・患者カルテなどの医療情報は被災時の医療活動に必要不可欠であることから、事前に地域内で医療情報ネットワークを構築しておくことが重要。
- ・こうした取組を通じて、個々の附属病院が被災時の機能・役割を明確にし、防災マニュアルや病院BCPに反映した上で、必要となる整備を計画的に行っていくことが重要。

# BCPを踏まえた施設整備

- 平成29年3月、**災害拠点病院の指定要件に業務継続計画の整備が加わった**こともあり、国立大学附属病院においても病院BCPの策定、あるいは、策定に向けた検討を行っている。
- BCPの考え方に基づいて、**具体的な災害を想定した上で、被災時の施設の状況を把握**し、関係者で共有することが必要。
- 今後も引き続き、**病院BCPを踏まえた施設整備を計画的に実施**していくことが重要。

## 災害拠点病院指定要件の一部改正について（平成29年3月31日 厚生労働省）

災害拠点病院の指定要件として、災害拠点病院の運営体制について以下の要件を満たすことを追加すること。

- ①被災後、早期に診療機能を回復できるよう、**業務継続計画の整備を行っている**こと。
- ②整備された業務継続計画に基づき、被災した状況を想定した研修及び訓練を実施すること。

（一部抜粋）

# 事例紹介

※国立大学附属病院施設の防災機能強化に関する報告書より抜粋

## 災害時に第2のトリアージスペースに転用可能な立体駐車場

### 整備の目的・考え方、整備時期等

- 立体駐車場(平成26年5月竣工)の整備にあたり、災害時の第2のトリアージスペースの確保を目的として、1階の駐車スペースの一部に、トリアージスペースへの転換を想定した災害医療に必要な設備を整備した。

### 設備の概要、仕様等

設置場所: 立体駐車場(3層4段)の1階部分

面積: 約200㎡(駐車スペース10台分)、外来患者数の10%、周辺住民の利用を想定、設置設備: 給水栓1箇所、非常用コンセント2箇所、かまどベンチ2箇所(近接配置)、防災トイレ6箇所(併設)、建設費用: 約5億円

### 整備に際して工夫した点等

#### ① トリアージスペースへのスムーズな転換

新病棟1階救急出入口前のピロティ部分をメインのトリアージスペースとし、災害規模に応じて立体駐車場1階のトリアージスペースを活用できるようにした。

- トリアージスペースを出口ゲート付近に配置し、災害時にゲートを開放して、救急車両が最短距離で進入可能な計画としている。(図2)
- トリアージスペースは、誘導員が管理する優先駐車スペースとして駐車率を抑制し、災害時の迅速な機能転換を可能としている。(図2)

- トリアージスペースの周囲にカーテンの取り付け可能なフックを設け、風や寒さの影響を最小限に抑える計画としている。(図4)

#### ② 住民の避難も想定した防災ファニチャー

- 立体駐車場整備に併せ、災害時にトイレ(汚水管接続、水栓併設)や、かまどとして使用できるベンチを設置し、災害時の緊急避難場所として活用できるスペースを確保した。(図5)



図1: 立体駐車場の全景(手前側が出口ゲート)



図2: 立体駐車場1階平面図



図3: 給水栓・非常用コンセント



図4: カーテンフック



図5: 防災ファニチャー(防災トイレ・かまどベンチ)

病院基本情報	一般病床数	578床(H28.1)	延べ床面積	76,928㎡(H28.1)	入院患者数	492人/日(H26年度)	外来患者数	1,293人/日(H26年度)
--------	-------	-------------	-------	----------------	-------	---------------	-------	-----------------

## 日常の診療・アメニティ空間を災害医療スペースに転用

### 整備の目的・考え方、整備時期等

- 外来診療棟(平成27年度完成)の整備にあたり、正面玄関に直結した1、2階の待合等の共用部に、災害医療用の設備を設け、災害医療機能の強化を図った。

### 設備の概要、仕様等

① 外来診療棟1階待合、患者支援センター、アメニティテラス

面積: 約1,090㎡、想定収容人数: 100人、設備: 災害用医療ガスアウトレット(酸素・吸引)16箇所

② 外来診療棟2階待合

面積: 約690㎡、想定収容人数: 70人、設備: 災害用医療ガスアウトレット(酸素・吸引)10箇所

### 整備に際して工夫した点等

#### ① 日常のアメニティ空間の有効活用

- アメニティテラスは、通常時はコンビニ、レストラン等に囲まれた、来院者がくつろげる空間として有効活用されている。(図2)
- 待合ソファは、災害時に臨時ベッドとして利用可能な商品を採用し、待合等の照明及び空調は非常用電源対応としている。(図3)
- 災害用医療ガスアウトレットは、可搬ボンベからも直接供給可能なタイプを採用している。

#### ② 災害規模拡大・津波被害への備え

- 外来診療棟2階にも災害医療スペースを設けることで、津波浸水により1階が使えない場合でも災害医療が継続できる。
- 西病棟1階総合リハビリテーションセンター(面積: 約530㎡、想定収容人数: 100人)の非常用コンセント及び医療ガスアウトレットを活用し、災害規模に応じて災害医療スペースを弾力的に運用可能な計画としている。(図4)

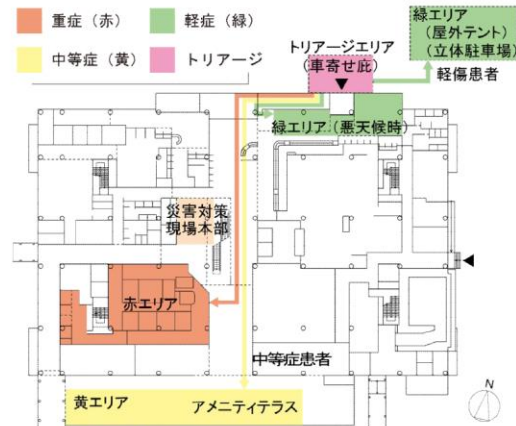


図1: 外来診療棟1階の災害医療スペース



図2: 通常時は来院者のくつろぎの場となるアメニティテラス



図3: 外来待合の医療ガスアウトレットと臨時ベッドとなるソファ



図4: 西病棟1階総合リハビリテーションセンター

病院基本情報	一般病床数	643床(H28.2)	延べ床面積	86,182㎡(H28.2)	入院患者数	600人/日(H26年度)	外来患者数	1,783人/日(H26年度)
--------	-------	-------------	-------	----------------	-------	---------------	-------	-----------------

## 各建物の電気室までの配電ルートの二重化

### 整備の目的・考え方、整備時期等

平成 22～ 26 年度にかけての病院再整備にあたり、電力の供給信頼度向上のため各新築建物の電気室に従来に引き続き、2回線受電を採用すると共に電気室の上階化を行った。

内閣府発表(平成 24 年8月)の南海トラフの巨大地震モデル検討会に係わるデータにより三重大学構内の津波による浸水深さを海面から3.6mと想定し、平成 25 年度に特高変電所出入口に防水扉を設置した。

### 設備の概要、仕様等

契約電力:5,660 kW(キャンパス全体)

電気室設置位置:

- ①エネルギーセンター2階(平成 22 年度)
- ②病棟診療棟4階、12 階(平成 23 年度)
- ③外来診療棟屋上階(平成 26 年度)

### 整備に際して工夫した点等

#### ① 各建物の電気室までの回線を二重化

特高変電所から病院の各建物の電気室に至るまでルートについても2回線受電とした。(特高変電所→エネルギーセンター→病棟診療棟・外来診療棟)

特高変電所からエネルギーセンターまでの2回線の配線ルートは、地震等による局所的な受電経路遮断リスクを軽減するために別ルートによる配線とした。

#### ② 津波による浸水への対策

建物の改築に合わせて、病院の電気室を全て2階以上に整備した(図2、図3)。また、エネルギーセンターと病院とは浸水対策を講じた共同溝により接続している。

特高変電所の従来の嵩上げに加えて防水扉を設置し、浸水対策の二重化を図った。(図4)

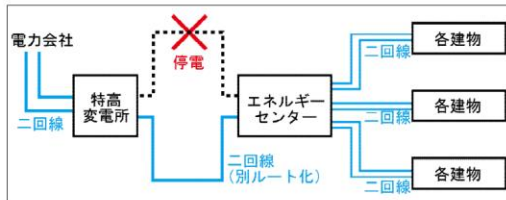


図1: 受変電設備の概要図



図2: 電気室を2階に整備したエネルギーセンターの全景



図3: 上階化した電気室(病棟診療棟4階)



図4: 特高変電所の嵩上げと出入口の防水扉

## 停電時には救急部門に電力を限定供給する太陽光発電設備

### 整備の目的・考え方、整備時期等

平成 26 年度の第二病棟の建設にあわせて、環境負荷低減と防災機能強化を目的とした、太陽光発電設備及び蓄電池設備を整備し、災害時には最低限の電力を救急部門へ供給できるようにした。

### 設備の概要、仕様等

<太陽光発電設備>

設置場所:第二病棟屋上

発電容量:25kW

<蓄電池設備>

設置場所:第二病棟3階蓄電池室

蓄電池容量:50AH

### 整備に際して工夫した点等

#### ① 災害時の重要機能への電力供給

太陽光発電設備は、1階に救急部門のある第二病棟屋上に設置した。(図2、図3)

太陽光発電設備の送電系統は、通常時には構内系統と連系しているが、災害時は、限られた容量を有効に活用するために、重要機能である救急部門の一部負荷(受付や診察室5室程度)に限定して供給する送電系統としている。(図1)

災害時(停電時)には自立運転により電源供給出来るように蓄電池設備の整備し、災害時の最低限の電力を確保している。

#### ② 病棟全体での省エネへの取組み

太陽光発電設備の導入により、年間300千円程度の光熱費削減効果が得られている。

第二病棟では全ての照明をLED化(非常照明器具は除く)しており、災害時の電力負荷軽減に寄与している。

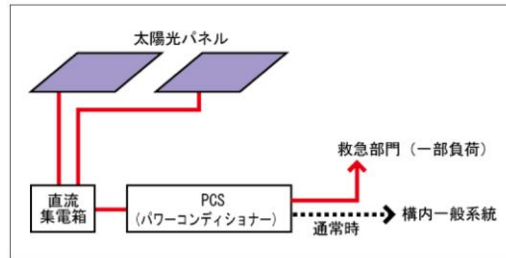


図1: 太陽光発電設備の概念図



図2: 第二病棟の屋上に設置した太陽光発電設備



図3: 第二病棟の屋上に設置した太陽光発電設備



図4: 救急部門に自立運転で電源供給できる蓄電池設備

# ESCO 事業と連携した異種燃料の併用によるリスク回避

## 整備の目的・考え方、整備時期等

平成 20 年からESCO事業で運用し始めた常用発電機と、平成 21 年に更新した非常用発電機を連系運転可能としたことにより、停電時でも災害時の最大需要電力の約 78%が供給できるような電力供給体制を構築した。

## 設備の概要、仕様等

契約電力:2,600 kW  
 建物面積:135,458 m<sup>2</sup>(病院・医学部キャンパス)  
 56,671 m<sup>2</sup>(うち病院全体)

総発電容量:3,700kW

発電機仕様:

①非常用発電機(空冷方式)

1,600kW×1台(ガスタービン、燃料:A重油)

②常用発電機容量(水冷方式)

1,050kW×2台(ガスエンジン、燃料:ガス)

## 整備に際して工夫した点等

### ① 異種燃料の併用によるリスク回避

非常用発電機はA重油、常用発電機は都市ガスという、異種燃料を併用することでリスク回避を図っている。(図1)

非常用発電機の冷却方式を空冷式とすることで断水時にも電力供給可能である。(図2)

非常用発電機から常用発電機の補機電源に電源供給することで災害時も運転できる。

### ② 燃料枯渇時のバックアップ体制

山形県と石油連盟による「災害時の重要施設に係る情報共有に関する覚書」締結により、災害時には附属病院にA重油が優先的に供給される体制を整えている。

常用発電機により通常電力負荷の約半分を供給するとともに、コージェネレーションシステムにより廃熱を有効利用している。

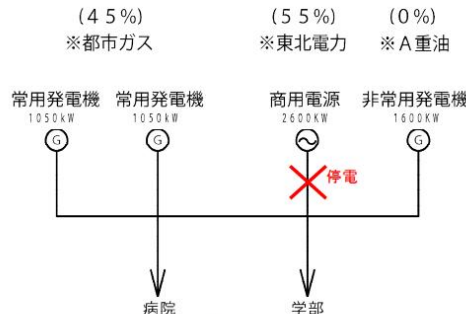


図1:商用電源途絶時の電力供給(カッコ内は夏季ピーク時の電力供給割合)



図2:空冷式の非常用発電機(1,600kW)



図3:水冷式の常用発電機(1,050kW)

# 再生可能エネルギー技術を活用した災害時電力の確保

## 整備の目的・考え方、整備時期等

平成 23 年度から再生可能エネルギーの活用によるCO2削減を目指す実証事業「三重大学スマートキャンパス」による設備整備と、非常用発電機の連携により、災害時の安定した電力供給をサポートするシステムを構築した。

## 設備の概要、仕様等

太陽光発電:約 200kW、風力発電:300kW

ガスコージェネレーション:2,000kW

非常用発電:約 3,500kW、蓄電池:432kWh

その他:エネルギー管理システム(EMS)、スマートメーター、LED 照明、吸収式冷凍機

## 整備に際して工夫した点等

### ① 大学附属病院の特徴を活かした取組

全学部が集約したキャンパスという特徴を活かし、大学全体でエネルギー管理に取り組んでいる。また、災害時には、再生可能エネルギーから得た電力(被災時想定最大使用電力4000kWのうち0.3%程度)を重要負荷である病院に優先的に供給することもできる。

大学の強みである技術研究の成果を活かし、病院の災害対策を強化している。また、大学施設の新築・改修の際は太陽光発電設備を積極的に設置する方針としている。(図3)

### ② 再生可能エネルギーの有効活用

実証事業により平成 25 年度には 27.3%のCO2削減効果が得られた。(平成 22 年度比)

ガスコージェネレーション(図2)の排熱を回収し、吸収式冷凍機(図4)を稼働させ、附属病院の空調に有効活用している。

蓄電池(図5)の導入により夏期昼間の電力ピークの抑制と、再生可能エネルギー発電量の変動緩和を行っている。



図1:三重大学スマートキャンパスの概要



図2:病院から見える風力発電とガスコージェネレーション



図3:エネルギーセンターの屋上に設置した太陽光発電設備(10kW)



図4:吸収式冷凍機

図5:蓄電池

病院基本情報	一般病床数	637床(H28.2)	延べ床面積	56,671 m <sup>2</sup> (H28.2)	入院患者数	575人/日(H26年度)	外来患者数	1,245人/日(H26年度)
--------	-------	-------------	-------	-------------------------------	-------	---------------	-------	-----------------

病院基本情報	一般病床数	685床(H28.2)	延べ床面積	71,491 m <sup>2</sup> (H28.2)	入院患者数	586人/日(H26年度)	外来患者数	1,225人/日(H26年度)
--------	-------	-------------	-------	-------------------------------	-------	---------------	-------	-----------------



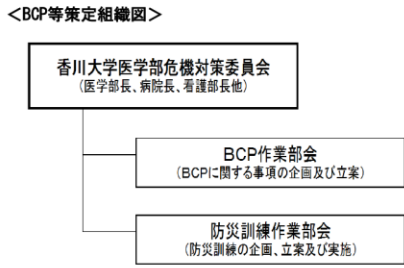


# ⑥香川大学医学部附属病院

## (1) 附属病院自体の防災機能強化にむけた主な取組

### ①防災機能の体制強化

- 医学部危機対策委員会を中心にBCPマニュアル等作成作業部会を立ち上げ、病院の地理的条件や被害想定等を加味したBCP計画及び防災対策マニュアルの修正・策定を行っている。



### ②防災関連設備の強化

- 策定したBCPや防災対策マニュアルに基づき、毎年災害対応訓練を実施している。この訓練を通じて、院内廊下への医療ガスアウトレットや非常用電源の設置等、更なる防災機能強化のための改善点も判明し、現在進めている病院再開発事業において対応していく。

- 本キャンパスは海岸から6km離れていること、また、標高が41mあり、津波の心配はないが、集中豪雨等の浸水対策として、病棟、外来・中央診療棟及び手術棟の電気室を上階に設置している。

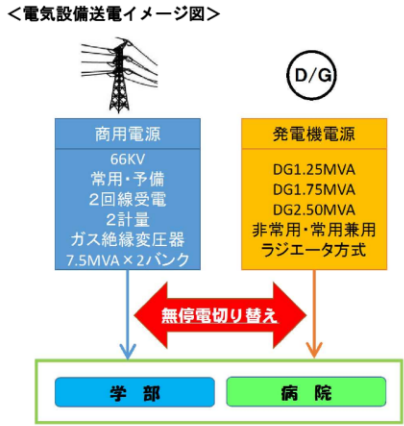
- 自家発電設備については、被災時に冷却用補給水を必要としないラジエータ方式を採用している。また、被災後に想定される電気使用制限及び計画停電時にも対応するため、商用電力と自家発電設備の切替を無停電にて行えるよう整備している。被災時以外は、ピークカットに使用し効率的な運用を行っている。



- 無停電切り替えが出来ることにより、大型医療機器（CT、MR等）等が再起動無く使用できるため、効率的な運用が可能となる。また、ネットワーク停止が無い場合、電子カルテ・PACS等のデータ受信が可能であり、病状急変等に伴う医療事故等のリスク低減が図れる。

- 特高受変電設備については、2回線受電・2計量の維持及びガス絶縁変圧器導入による不燃化対策を実施している。また、無停電電源装置の二重化を図り、災害発生時の停電や点検・故障発生時等でも、安定供給できるように整備した。併せて、供給信頼性の向上のため、配線の二重化を行った。

- 通信回線の引き込みについて、メタルケーブルと光ケーブルを使用し二重化を行っている。また、衛星電話も整備し、通信設備の多重化を行っている。



- 空調設備については中央式を採用しているが、被災時に一斉停止等のリスクが考えられること及び省エネルギーのため、再開発整備において、可能な限り分散式への更新を行っている。

- 本キャンパスの排水は地域との協定により、高度浄化排水を求められており、廃水処理施設では再利用可能な水準で処理している。本キャンパスは井水が出ない地域であり、被災時等に断水するリスクを考慮し、廃水処理施設で処理した水を汚水洗浄用の雑排水として再利用している。

- 圧縮空気供給装置、吸引ポンプ、空調・熱源設備について、停電時のリスク回避として発電機から電源供給が可能な構成としている。また、医療ガス設備の二重化を行っている。



## (2) 地域等と連携した主な取組

### ①地方自治体との連携

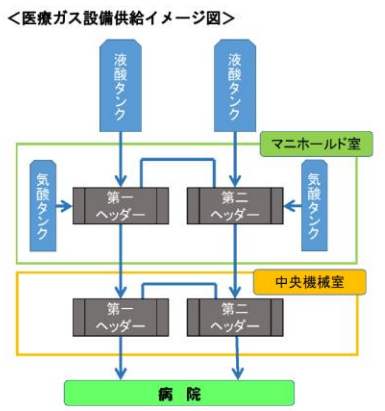
- ヘリポートについて、香川県地域医療再生補助金及び自己資金等により整備した。

### ②近隣病院等との連携

- 医療情報については、地域の医療機関相互で共有するシステムを整備している。また、本学の医療情報のバックアップについて、各部署で平常時からバックアップを行っているほか、災害時用データバックアップ（SS-MIX）を行っている。

### ③民間との連携

- 災害時における地域貢献型自動販売機の機内在庫の製品を附属病院に無償提供することについて、民間業者と協定を締結した。



<香川県地域医療再生補助金により整備したヘリポート>



(病院基本情報)

- 立地条件 (標高41m、海岸からの距離6km)
- 一般病床数 (613床)、入院患者数 (475人/日)、外来患者数 (932人/日)、医療従事者 (1,364人)
- 災害拠点病院の指定状況 (地域災害拠点病院に指定)
- 附属病院施設の延べ面積 (57,778㎡)

# 国立大学附属病院施設の防災機能強化に関する報告書（概要）

## 国立大学附属病院施設の防災機能強化に関する報告書（概要）

～大規模災害時における医療継続のために～

### I. 防災機能強化の必要性等

#### 1. 背景

##### (1) 過去の大震災による被害状況等

- 過去の大震災において医療機関に甚大な被害が生じたことによる医療継続困難な状況
- 過去の大震災を契機として、附属病院施設の防災機能強化の必要性を再認識

##### (2) 過去の震災を踏まえた国等の対応

- 政府において「国土強靱化基本計画（平成26年6月、閣議決定）」が策定され、「災害拠点病院となる国立大学附属病院における防災・減災機能（水の確保、浸水対策等）の充実を図ることに言及
- 国立大学附属病院長会議において「国立大学附属病院の将来像～現状と展望～（平成28年7月）」を改定し、「災害に強い国立大学附属病院」の構築を目指すことを新たに提言

#### 2. 政府の取組

##### (1) 防災業務計画に基づく指導・助言等

- 文部科学省防災業務計画や各設計指針等に基づき、国立大学法人に対して指導助言

##### (2) 附属病院における防災・減災機能の充実・強化

- 年間400～450億円の当初予算を投じ、再開発整備に併せて防災機能強化を継続的に実施
- 別途、補正予算等において平成23年度～平成24年度の三度にわたり約170億円を予算措置し、防災機能について一定水準まで底上げ

### II. 防災機能強化の現状（文部科学省による実態調査結果）

#### 1. 立地状況、防災マニュアル等の策定状況等

##### (1) 立地状況

- 附属病院は、標高50メートル以下、海岸からの距離10キロメートル以下に集中して立地
- 同地域内において、かつ都道府県等の想定する津波等による浸水想定区域内にある10附属病院のうち、6附属病院は浸水深以上の位置に自家発電設備を全部設置

##### (2) 防災マニュアル等の策定状況等

- 全45病院において防災マニュアル等を策定済
- 防災マニュアル等（防災マニュアル、病院BCP等）の策定に際して想定した地震以外の災害は、水害で22附属病院、津波被害で8附属病院

##### (3) 附属病院施設の耐震性

- 再開発整備中につき後年度において耐震対策を予定している附属病院などを除き、建物構造体の耐震対策を実施
- 非構造部材については、45附属病院中、34附属病院において耐震対策を完了

#### 2. 電気設備

##### (1) 自家発電設備の設置状況

- 全45附属病院において設置済
- 通常時の6割程度の発電容量がある自家発電設備を保有

##### (2) 自家発電設備による電力供給可能時間

- 42附属病院における電力供給可能時間の平均は約7.7時間

#### 3. 機械設備

##### (1) 受水槽（上水）の設置状況

- 全45附属病院において設置済
- 45附属病院の水確保日数について、通常時の水確保日数は1.3日、被災時の水確保日数は2.6日

##### (2) 緊急遮断弁の設置状況

- 全45附属病院中、36附属病院で設置済

##### (3) 井水（飲用）の設置状況

- 全45附属病院中、30附属病院において設置済
- 30附属病院において、病床1床当たりの井水（飲用）の1日供給能力の平均は1.4t

- 30附属病院において、被災時想定1日最大給水量に対する1日供給能力の割合の平均は約26.0%

##### (4) 排水一時貯留槽の設置状況

- 全45附属病院中、25附属病院で設置済

#### 4. その他

##### (1) ヘリポートの設置状況

- 全45附属病院中、42附属病院において設置済

##### (2) トリアージスペースの設置状況

- 全45附属病院中、42附属病院において屋内外に設置済
- 屋内トリアージスペースについては、当該スペースを設置している36附属病院中、25附属病院で医療ガス端末を設置（一部設置を含む）

### III. 熊本地震における被災状況等及び連携協力体制

#### 1. 熊本地震における熊本大学医学部附属病院の被災状況及び取組

##### (1) 熊本大学医学部附属病院の被災状況

- ①再開発整備による成果
  - 熊本県内の医療継続困難となった医療機関からの重症患者等の受け入れ（病棟、中央診療棟の免震化により、施設内・外部の被害は最小限）
  - 停電後も電気を継続供給（自家発電設備の起動）
  - 被災した救急患者の受け入れ（ヘリポートの整備による広域救急の実現）
  - トリアージの実施（医療ガス（酸素）、非常用電源の設置）
- ②施設整備上の課題
  - 水・ガスの一時的な供給途絶
  - 飲用、医療用の水不足、蒸気ボイラーの稼働停止に伴う滅菌装置の使用停止
  - 医療機器等の転倒
  - 建物損壊による二次被害の危険
  - 建物間の渡り廊下において、エキスパンションジョイントカバーが外れ、床面に大きな隙間ができたことによる人の転落の危険等



救急患者の受け入れ状況

- ③施設整備上の課題
- ④施設整備上の課題
- ⑤施設整備上の課題
- ⑥施設整備上の課題
- ⑦施設整備上の課題
- ⑧施設整備上の課題
- ⑨施設整備上の課題
- ⑩施設整備上の課題



渡り廊下の被害状況

##### (2) 熊本大学医学部附属病院における取組

- ①地域貢献・社会貢献（医療従事者の派遣、被災した近隣病院の周産期医療を代行等）
- ②医療継続のための取組（院内保育所の受け入れ拡充等、タテ動線の確保等）

#### 2. 九州地域の連携協力体制

##### (1) 熊本大学支援連絡会の設置

- 沖縄を含む九州地方及び山口県の10国立大学長で構成

##### (2) 熊本大学医学部附属病院への支援状況等

- ①人的支援（全国国立大学法人の施設系職員による応急危険度判定及び災害復旧支援等）
- ②物的支援（飲料水、非常食の計画的な支援等）

### IV. 今後の取組

#### 1. これまでの防災機能強化の成果と課題

##### (1) 患者や医療従事者の安全確保

- ①これまでの防災機能強化の成果
  - 建物構造体の耐震化により被害が最小限（特に免震装置の有効性）
- ②今後の課題
  - 構造体及び非構造部材の耐震対策の継続的な取組、医療機器の移動・転倒防止、配管の耐震化等

##### (2) 医療継続に必要な電気・水・ガスの確保

- ①これまでの防災機能強化の成果
  - 再開発整備などを通じて、自家発電設備や受水槽などの防災関連設備を整備等
- ②今後の課題
  - 老朽化した防災関連設備の更新、浸水想定区域内における電気設備のかさ上げ、防潮板の設置等

##### (3) 附属病院間及び地域等と連携した取組

- ①これまでの成果
  - 附属病院間の協定に基づく人的・物的支援等
- ②今後の課題
  - 被災した附属病院を支援するための附属病院間におけるより一層の連携強化、地域内における地方公共団体や他の医療機関との連携強化、地域内の医療情報ネットワーク構築等

#### 2. 国立大学法人及び国に求められる今後の取組

##### (1) 国立大学法人に求められる取組

- ①附属病院自体の防災機能強化に向けた取組 / ②附属病院間及び地域等と連携した取組

##### (2) 国に求められる取組

- ①情報提供 / ②支援の充実

### V. 主な防災関連設備の整備事例（57事例）

### VI. 防災機能強化を図るための組織的な取組事例（7事例）

近年整備された主要な防災関連設備の中から先導的と考えられる整備事例や、防災機能強化を図るための組織的な取組事例を掲載

○今後の国立大学附属病院施設整備に関する検討会・報告書（平成26年3月）

[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shisetu/kokuritu/1331188.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/shisetu/kokuritu/1331188.htm)



○国立大学附属病院施設整備に関する事例集（平成27年3月）

[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chousa/shisetu/032/index.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shisetu/032/index.htm)



○国立大学附属病院施設の防災機能強化に関する報告書（平成28年11月）

[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/shingi/chousa/shisetu/039/index.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/shingi/chousa/shisetu/039/index.htm)

