

浜松医科大学医学部附属病院の 防災機能強化に関する取組状況について

1. 附属病院の基本情報
2. 災害拠点病院について
3. 主要な基幹設備等の整備状況
4. 防災機能強化における主な取組状況
5. 今後の課題等について

平成 27 年 8 月 5 日

国立大学法人 浜松医科大学

1. 附属病院の基本情報 【附属病院の所在地等】

■ 附属病院の所在地等

《所在地》

静岡県浜松市東区半田山一丁目20番1号

《地理》

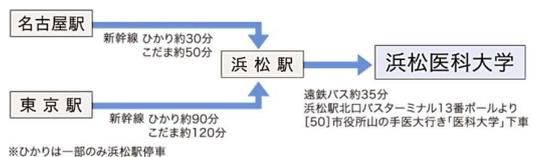
- ◆ 昭和52年 静岡県西部に位置する浜松市内の丘陵地に設置（浜松駅より約10.6km北方位置）
- ◆ 「浜松市」: 北は赤石山系、東は天竜川、南は遠州灘、西は浜名湖と四方を異なる環境に囲まれている。
- ◆ 「半田山」: 新興住宅地であり、町内を東西に貫く静岡県道65号浜松環状線が東名高速道路 浜松西ICとつながっている。



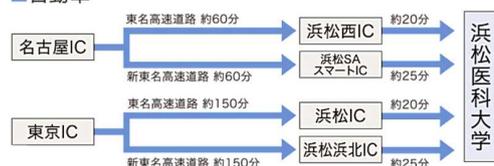
浜松医科大学
医学附属病院

《病院へのアクセス方法》

■ 交通(新幹線・バス)



■ 自動車



病棟



外来棟

■ 総人口

(単位:千人)

	全国	静岡県	西部 医療圏
平成26年	127,097	3,697	850

平成26年10月1日現在

《静岡県の人口動態》

- ◆ 静岡県の総人口:日本の総人口の約3%
- ◆ 平成20年:総人口のピーク
- ◆ 平成32年:65歳以上が総人口の30%以上(推計)
(全国としては平成37年(2025年問題))
- ◆ 平成47年:静岡県の総人口が319万人に減少(推計)

■ 西部医療圏の概況

医療圏	面積 (km ²)	市町数	高齢化 率(%)	患者 流出率 (%)	患者 流入率 (%)
西部	1,644.69	2市	24.5	10.9	14.9
県全体	7,780.60	23市 12町	25.9	—	—

患者流出率・患者流入率:一般・療養病床の患者流出率・流入率

高齢化率:平成26年4月1日現在, 患者流出率・患者流入率:平成26年5月28日現在

■ 静岡県2次医療圏域図



8つの医療圏に設定

浜松医科大学
医学附属病院



出典:第7次静岡県保健医療計画

■ 静岡県の医療資源

《病院及び診療所の概況》

- ◆ 医療施設(病院)数・
使用許可病床数の推移

	平成21年	平成26年
病院数	186	182
病床数	40,650	38,800

1,850床 減少
人口10万人
当たり
一般病床数
571.2床

各年度4月1日現在

《医療人材の概況》

- ◆ 医療人材の推移

全国平均比
43.9人下回っている

(単位:人)

		平成20年		平成24年	
医師	静岡県	6,993	(184.0)	7,241	(193.9)
	全国	286,699	(224.5)	303,268	(237.8)
看護師	静岡県	23,547	(619.7)	27,627	(739.7)
	全国	877,182	(687.0)	1,015,744	(796.6)

※ ()内は人口10万人対

■ 災害時における静岡県医療

《静岡県第4次地震被害想定》

(第1次報告) 平成25年6月発表

- ◆ 南海トラフ巨大地震による被害想定

死者	105,000人
重傷者	38,000人
建物被害	静岡県内建物の 約2割が全壊・焼失 (約30万棟)

重傷者:1か月以上の治療を要する負傷者

- ◆ 災害時の情報把握

静岡県においては、災害時拠点病院をはじめ、救護病院、医師会、
歯科医師会等に、衛星電話が配備されている。

- ◆ 災害拠点病院指定状況等

医療圏	救護病院 (市町指定)	災害拠点 病院 (県指定)	広域搬送 拠点
西部		18	4 航空自衛隊 浜松基地
県全体		91	21

《西部医療圏
以外の広域搬
送拠点》
◇愛鷹広域公園
◇静岡空港

【本学】
衛星電話 3台所有

出典:第7次静岡県保健医療計画

■ 附属病院の立地状況等 《附属病院の立地状況・建物概要》

- ◆ 静岡県第4次地震被害想定: 震度7
(洪水・津波・液状化被害: 可能性は低いと想定)



建物名	構造	建築又は改修年	建築面積(延べ面積)	耐震化状況
外来棟 中央診療棟 MRI-CT棟	SR5-1	S54 新築 H22~25 改修	8,085㎡ (32,024㎡)	耐震補強(H25) Is値 0.58 ⇒ 1.12 6~10階部分を減築
病棟	SRC8-1	H21 新築	3,807㎡ (30,971㎡)	免震構造
PET-CT棟	R2	H23 新築	276㎡ (427㎡)	新耐震基準
合計			12,168㎡ (63,422㎡)	



案内図

■ 附属病院概要

《病院診療統計》

	平成26年度
医師数	433人
看護師数	595人
病床数	613床
病床稼働率	84.4%
外来延患者数	301,724人
入院延患者数	188,942人
1日平均外来患者数	1,236.6人
1日平均入院患者数	517.6人
手術件数	6,039件
分娩件数	767件
紹介率	98.7%
逆紹介率	49.4%
救急車搬入件数	3,373台

医師数は歯科医師数も含む
医師数・看護師数: 平成26年6月1日現在

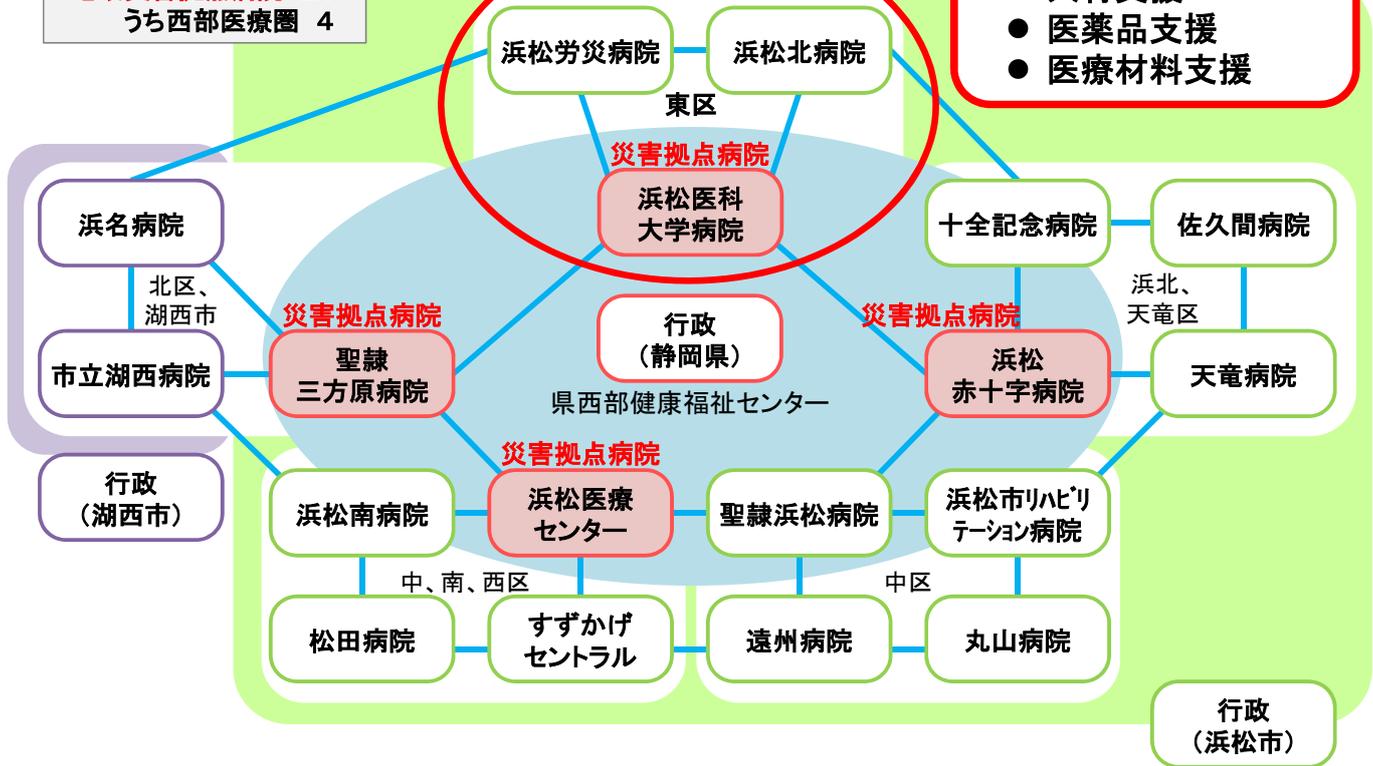
《医療機関の指定状況等》

医療法による開設許可(承認)	臨床研修指定病院 (外国人医師・外国人歯科医師)
健康保険法による保険医療機関	消防法による救急医療(救急病院)
国民健康保険法による保険医療機関	特定機能病院の名称承認
老人福祉法による医療機関	エイズ治療の拠点病院
母子保健法による妊娠乳児健康診断	地域災害拠点病院(平成8年12月26日)
総合病院の名称承認	結核指定医療機関
障害者自立支援法による自立支援医療(育成医療)	地域周産母子医療センターの指定
障害者自立支援法による自立支援医療(更生医療)	日本医療機能評価認定病院
戦傷病者特別援護法による医療機関	開放型病院
生活保護法による医療機関	地域がん診療連携拠点病院
障害者自立支援法による自立支援医療(精神通院医療)	難病医療拠点病院
母子保健法による養育医療	治験拠点医療機関
労災補償法による医療機関	静岡県肝疾患診療連携拠点病院
原爆医療法による一般医療	静岡DMAT指定病院(平成24年3月1日)
トロトラスト沈着症に対する定期検診の指定医療機関	

静岡県
 基幹災害拠点病院 1
 地域災害拠点病院 20
 うち西部医療圏 4

支援協力体制

- 人材支援
- 医薬品支援
- 医療材料支援



参考資料:厚生労働省通知

■ **運営について**

- ◆ 24時間緊急対応
- ◆ 災害発生時に被災地内の傷病者等の受け入れ及び搬出を行うことが可能な体制
- ◆ 災害派遣医療チーム(DMAT)の保有
- ◆ 救命救急センターもしくは第二次救急医療機関

■ **施設・設備について**

- ◆ 耐震構造を有する
- ◆ 通常時の6割程度の発電容量のある自家発電設備の保有(3日分程度の燃料を確保)
- ◆ 災害時の診療に必要な水の確保(下記などによる)
 - ・適切な容量の受水槽
 - ・停電時にも使用可能な井戸設備
 - ・優先的な給水協定の締結
- ◆ 衛星電話の保有(衛星回線インターネットが利用可能)
- ◆ 患者多数発生時用の簡易ベッドの保有
- ◆ 食料、飲料水、医薬品等を3日分備蓄
- ◆ 病院敷地内にヘリコプターの発着場を有する
- ◆ DMAT等の派遣のための緊急車両を有する

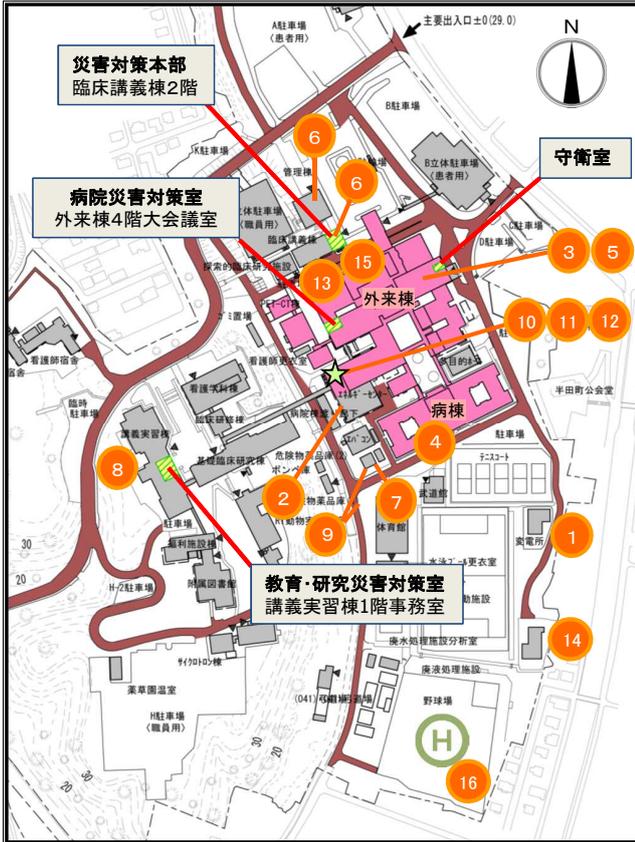
■ **運営災害拠点病院としての役割**

- ◆ 外来患者5倍、入院患者2倍への対応
- ◆ 重症患者に対する高度救命医療
- ◆ 広域搬送の対応等

■ **事業継続のための必要な要素**

- ◆ 地理的条件(自然災害の影響を受けにくい場所)
- ◆ 施設(建物の耐震、免震による強化)
- ◆ ライフライン(電気、水、通信の確保)
- ◆ 人的資源(病院職員、委託職員、ボランティア等)
- ◆ 物的資源(医療材料、薬剤、食料、燃料等の備蓄)
- ◆ 知的資源(患者情報、被害情報等)
- ◆ その他(マニュアルの整備、防災訓練、講習会の開催等)

浜松医科大学配置図



基幹設備防災設備一覧

番号	設備名称	場所
1	非常用発電機	特高変電所 1,200KW
2	常用・非常用発電機	エネルギーセンター 地下1階 1,200KW
3	太陽光発電設備	160KW (外来棟屋上)
4	無停電装置	病棟 地下1階電気室
5	無停電装置	外来棟 4階電気室
6	県防災通信設備 市防災無線設備	臨床講義棟2階(防災対策本部) 管理棟4階事務室
7	受水槽 (病院用)	屋外 (病棟西)
8	受水槽 (学校用)	屋外 (講義実習棟西)
9	井戸	水処理プラント (病棟西)
10	医療ガス設備	エネルギーセンター 地下1階
11	緊急地震速報受信装置	エネルギーセンター 1階
12	★防災センター	エネルギーセンター 1階
13	防災倉庫	外来棟地下1階スロップ下
14	備蓄倉庫(職員)	旧特高変電所 (サッカー場東)
15	備蓄倉庫(患者)	外来棟地下1階栄養部倉庫
16	緊急用ヘリポート	野球場

新病棟(免震構造) 平成21年完成



積層ゴム
(変形して地震の力を受け止める)



オイルダンパー
(揺れを小さくする)



すべり支承
(水平力をキャンセルする)



免震 鋼製ダンパー
(長時間揺れないように抑える)

外来棟(耐震補強) 平成25年完成



耐震補強状況

建物名	構造	建築又は改修年	建築面積 (延べ面積)
外来棟 中央診療棟 MRI-CT棟	SR5-1	S54 新築 H22~25 改修	8,085㎡ (32,024㎡)

耐震指標 $I_s = 0.58 \rightarrow 1.12$

- ① 6~10階12,000㎡の減築 (居ながら改修)
- ② 約250箇所の耐震補強
- ③ 非構造部材の耐震強度向上

1 非常用発電機



- ◆ 2009年設置
- ◆ ヤンマー(株)製
- ◆ 1,200KW
- ◆ ディーゼル発電機(空冷・重油式)
- ◆ 備蓄燃料 26,960リットル
- ◆ 72時間連続運転可能
- ◆ 送電範囲：病院、学校、エネルギーセンター

通常時の6割程度の電源を確保

3日間(72時間)の連続運転

2 常用・非常用発電機



- ◆ 2012年設置
- ◆ ヤンマー(株)製
- ◆ 1,200KW
- ◆ ディーゼル発電機(空冷・重油式)
- ◆ 備蓄燃料31,500リットル
- ◆ 72時間連続運転可能
- ◆ 主に夏、冬の電力ピークカットに使用
- ◆ 送電範囲：病院

3 太陽光発電設備及び蓄電池設備

- 外来棟屋上に太陽光パネル設置(平成26年3月完成)
 - ◆ 災害時のバックアップ電源として設置
 - ◆ パネル:単結晶160KW
 - ◆ 年間発電量約20万kWh(平成26年度実績)
 - ◆ 停電時に太陽光発電設備から病棟スタッフステーション及び外来棟各所の専用コンセントに電力供給が可能
- ポータブル式蓄電池5kWh 8台保有



4 5 無停電装置(UPS)



【病棟地下1階電気室】

- ◆ 三菱電機(株)製
- ◆ 200KVA 単一システム
- ◆ 蓄電池長寿命MSE
- ◆ 20分程度供給可能
- ◆ 供給先:
OP・ICU・NICU・重症室等



【外来棟4階電気室】

- ◆ (株)東芝製
- ◆ 150KVA×2台(二重化)
- ◆ 蓄電池長寿命MSE
- ◆ 20分程度供給可能
- ◆ 供給先:
救急部・医療情報サーバー等

6 防災無線等



【県衛星通信受信装置及び電話機】【県衛星通信アンテナ】

- ◆ 県の衛星通信電話(災害対策本部)
NTT ワイドスターⅡ
- ◆ 浜松市の地域防災無線機(管理棟4階)
- ◆ 衛星通信電話(災害対策本部、DMAT)
KDDI インサルマツBGAN(インターネット接続可能)
- ◆ 災害時優先電話(21回線)
- ◆ デジタル簡易無線機 ICOM
- ◆ 携帯電話基地局を病院内に設置

7 8 受水槽



【病院用(上水)】

- ◆上水 病院用600 t 1基(3日分の飲料水)
- ◆雑用水 病院用140 t 1基(1日分の雑用水)

10 医療ガス



- ◆酸素(7日間) 液化酸素4,980リットル 2基
- ◆人工空気(14日間) 液化窒素4,980リットル 1基
- ◆二酸化炭素(3ヶ月)

9 井戸

◆深井戸(100m)2基

これまで雑用水として利用

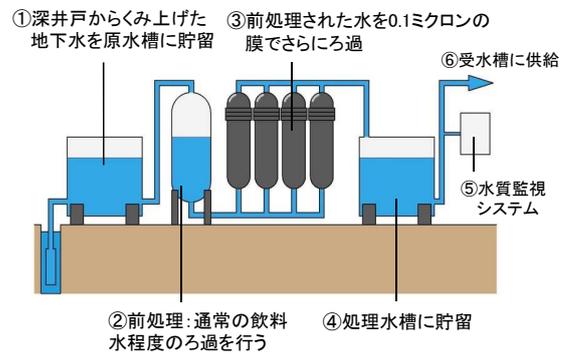


◆水処理プラント設置(平成26年3月完成)

深井戸から汲み上げた地下水を 消毒→ろ過→処理
上水として病院の受水槽へ供給

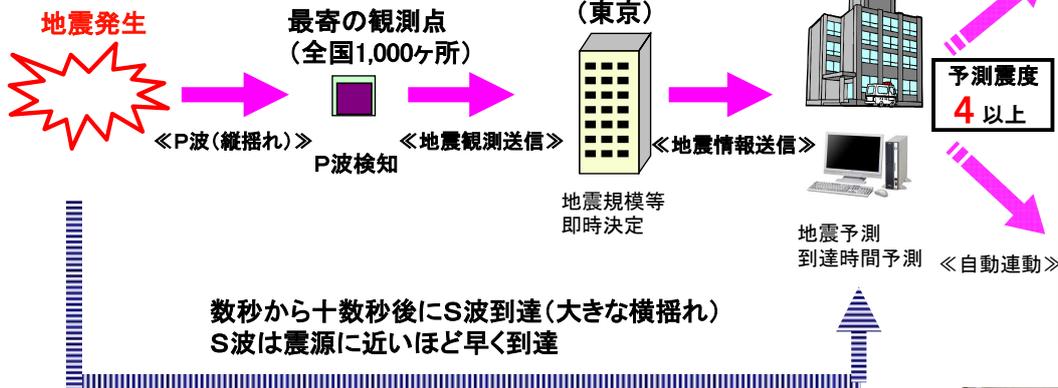
年間1,200万円の節減効果(平成26年度実績)

水処理プラント(水浄化処理装置)参考図



11 緊急地震速報に対する設備制御

システム図



東海地震では、この緊急地震速報を利用すると、静岡で約10秒の余裕が生まれ、その間に危険回避などの対策をすることにより、人的被害等の軽減に努めることができます。

【注記】

- 誤報が生じる可能性(落雷のノイズを地震と識別する場合があります)
- 精度の問題(あくまで地震推計情報であり、震度1程度の誤差がある)



地震時自動制御



学内一斉放送



エレベーター自動停止

12 防災センター



【監視コントロール盤】

◆学内全設備 監視

◆24時間体制

昼間 12名
夜間・休日 4名



防災センター

本学内には、火災及び地震の際に早期発見、初期消火及び避難誘導等をスムーズに行うために『防災センター』を設置

防災センターとは、消防設備等を監視。制御することで、災害状況の把握や防災に向けての制御を行う中央管理室の事で、総合的な防災・消防システムを備えた拠点
本学は、『エネルギーセンター』の役割(電力・冷熱源機器の運転監視)も同場で実施

＜防災センターとは＞

消防法施行規則に定められ、11階建て以上で延べ面積が10,000㎡以上の建物や地下部分の面積が5,000㎡以上の建物に設置が義務付けられています。

13 防災倉庫



【外来棟地下1階スロープ下】

- ◆テント 22張
- ◆ポータブル発電機 11台
- ◆ポータブル浄水器 2台
- ◆組立水槽 2,200ℓ 1基
- ◆テント付き簡易トイレ 61台
- ◆サンタクリーン簡易トイレ 1,000枚
- ◆カセットコンロ 25台
- ◆電気ポット 20台
- ◆ラジオ(手回し充電) 5台
- ◆組立式多目的ルーム 5台
- ◆救助工具袋 3セット
- ◆毛布 328枚等



【防災倉庫内】



【防災倉庫内】



【テント付き簡易トイレ】



【カセットボンベ式ポータブル発電機】

14 備蓄倉庫(職員用)



【備蓄倉庫(旧特高変電所)外観】



【保存食等の備蓄状況】

- ◆アルファ米・マジックライス
- ◆サバイバルパン
- ◆5年保存水 2ℓ



【サバイバルパン 5年保存】



【5年保存水】



【マジックライス5年保存】

15 備蓄倉庫(患者用)



外来棟地下1階栄養部倉庫



【災害備蓄用パン5年保存】



【保存食等の備蓄状況】



【とん汁5年保存】

- ◆災害備蓄用パン
- ◆わかめご飯
- ◆五目ご飯
- ◆とん汁、けんちん汁
- ◆野菜スープ

- ◆濃厚流動食品
- ◆炊き出し用水
- ◆5年保存水2ℓ

職員用および患者用として保存食・飲料水を3日分備蓄

防災マニュアルに基づき防災訓練を実施

- ◆ 9月 病院防災訓練
- ◆ 10月 地震防災訓練
- ◆ 11月 消防訓練(昼間想定)
- ◆ 2月 消防訓練(夜間想定)



トリアージ訓練



スモークハウス体験



搬出訓練

運営面における課題・取組み

- ◇BCPマニュアルの作成
- ◇シナリオの無い防災訓練の実施
- ◇医業収入の安定的な確保
- ◇地域の高度急性期を担う中核病院として地域医療の充実に貢献する

基幹設備における課題・取組み

- ◆排水設備の更新
 - ・病院地区の排水設備老朽化
 - ・耐震化対策
- ◆医療ガス設備の更新
 - ・病院地区の排水設備老朽化
- ◆屋外給水設備の更新
 - ・老朽化
 - ・耐震化対策
- ◆エレベーターの既存不適合
 - ・戸開走行保護装置なし
 - ・地震時初期微動(P波)未対応
- ◆エネルギーセンターの再構築
 - ・蓄熱層の老朽化による破損、漏水
- ◆熱源設備の更新(平成27年度 事業進行中)
 - ・冷温水発生機 ガス式 ⇒ ガス+重油式へ更新

ご清聴有難うございました。