

名古屋大学医学部附属病院 防災機能強化に関する取組状況について

医学部附属病院
施設管理部

平成27年8月5日

目次

1. 名大病院基本情報	4
1-1 基本情報.....	4
1-2 名古屋医療圏人口動態.....	5
1-3 周辺医療機関の主要診療機能.....	6
1-4 建物の状況.....	7
1-5 ライフラインの状況.....	8
1-6 昇降機設備の状況.....	8
1-7 医療機器や家具の転倒対策状況.....	8
1-8 設備の整備状況.....	9
1-9 医療継続のための対応.....	9
1-10 災害時医療体制等.....	12
2. 基幹設備等の整備状況	13
2-1 基幹設備等の整備の考え方.....	13
2-2 非常用発電機設備.....	15
2-3 給水設備.....	16
2-4 医療ガス設備.....	17
2-5 中央診療棟ヘリポートと患者搬送用エレベーター.....	18
2-6 トリアージスペース.....	19
3. 防災機能強化の取組状況	20
3-1 「名大病院BCP」の策定.....	20
3-2 「名大病院BCP」の検討体制.....	20
3-3 名大病院BCP 基本・運用編.....	21
3-4 名大病院BCP 施設編.....	22
3-5 名大病院BCPの目的.....	22
3-6 名大病院BCPの基本方針.....	22
4. 名大病院に関する今後の課題等	23
4-1 名大病院全体.....	23
4-2 病棟.....	23
4-3 中央診療棟.....	23
4-4 外来棟.....	23
4-5 エネルギーセンター棟.....	23
4-6 屋外.....	23
4-7 名大病院BCPの運用に関する今後の検討.....	24
4-8 名大病院BCPの施設に関する今後の検討.....	24

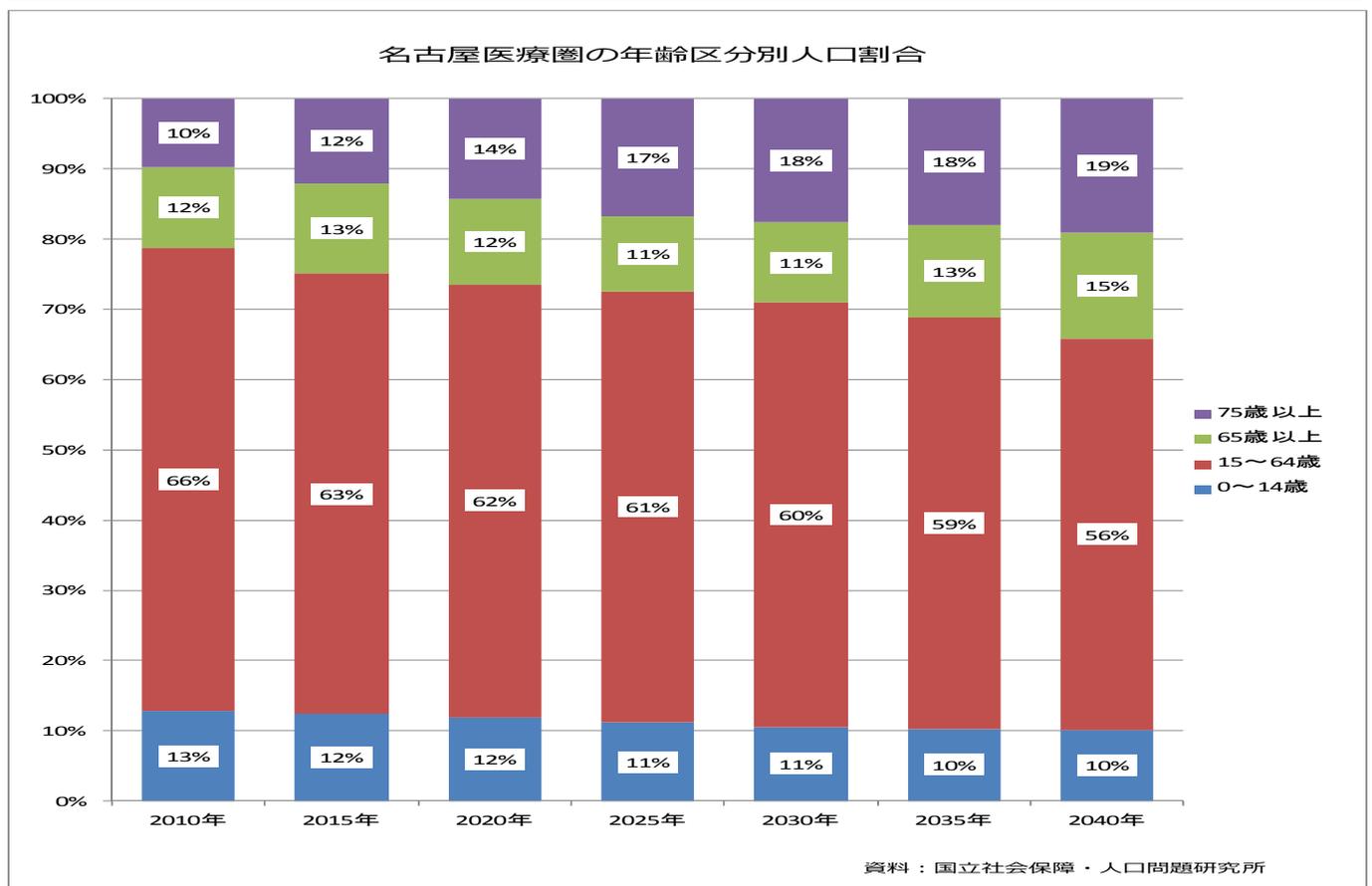
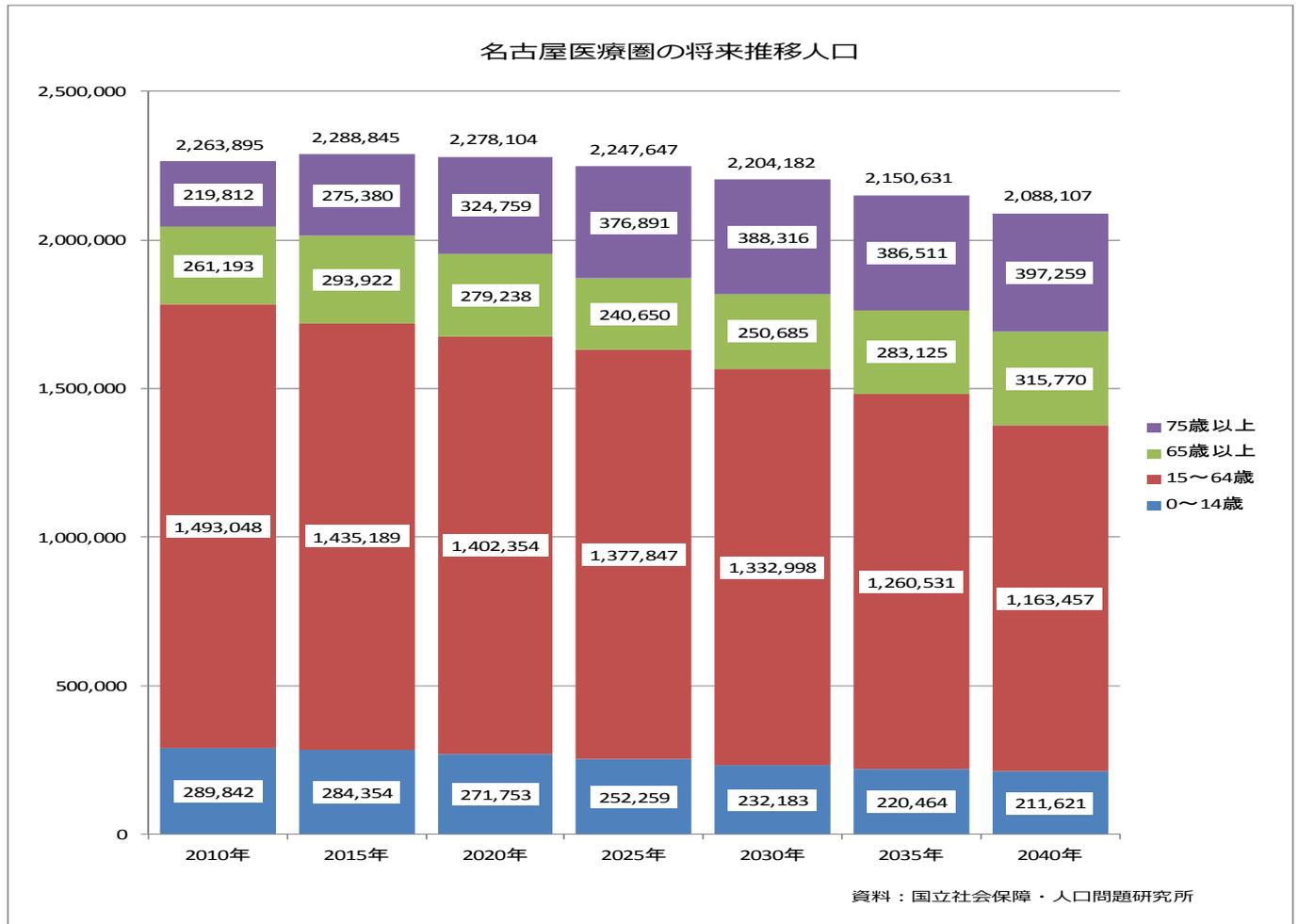
1. 名大病院基本情報

1-1 基本情報

平成 27 年 5 月現在

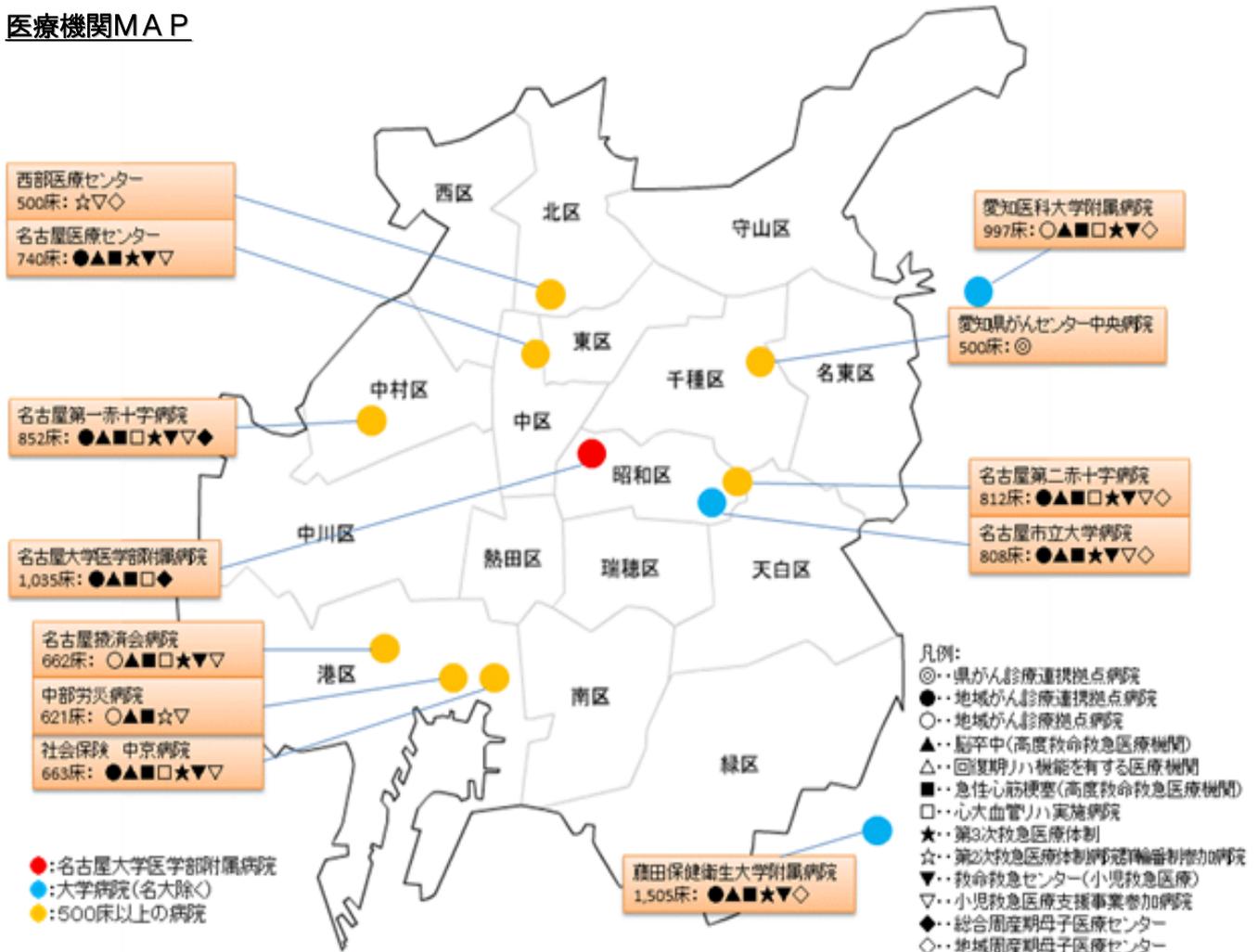
1.病院名	名古屋大学医学部附属病院		
2.所在地	愛知県名古屋市昭和区鶴舞町 65		
3.用途地域 (容積率/建ぺい率)	第一種住居地域 (200%/60%) ※現在変更に係る都市計画提案中 変更後: 近隣商業地域 (300%/60%)		
4.名大病院敷地面積	53,821m ²		
5.建物保有面積	115,182m ²		
6.建物建築面積	17,201m ²		
7.病棟情報	一般 (985 床)	精神 (50 床)	合計 (1,035 床)
8.診療科目	血液内科, 循環器内科, 消化器内科, 呼吸器内科, 糖尿病・内分泌内科, 腎臓内科, 血管外科, 移植外科, 消化器外科一, 消化器外科二, 乳腺・内分泌外科, 整形外科, リウマチ科, 手の外科, 産科婦人科, 眼科, 精神科, 親と子どもの心療科, 小児科, 皮膚科, 泌尿器科, 耳鼻いんこう科, 放射線科, 麻酔科, 歯科口腔外科, 脳神経外科, 老年内科, 神経内科, 呼吸器外科, 心臓外科, 形成外科, 小児外科, 総合診療科, 救急科 【計 34 科】		
9.職員数	医師 (353) 名	看護師 (1,134) 名	コメディカル (315) 名
	事務系 (150) 名	その他(非常勤職員) (108) 名	計 (2,060) 名
10.救命救急センター 指定の有無	無		
11.病床稼働率	84.62% 【平成 26 年度】		
12.平均在院日数	13.4 日 【平成 26 年度】		
13.手術件数	年間 8,801 件 【平成 26 年度】		
14.平均外来患者数	2,445 人/日 (596,686 人/年) 【平成 26 年度】		
15.平均入院患者数	876 人/日 (319,658 人/年) 【平成 26 年度】		
16.外来用駐車台数	376 台 【平成 26 年度】		

1-2 名古屋医療圏人口動態



1-3 周辺医療機関の主要診療機能

医療機関MAP



名古屋医療圏		
1	名古屋大学医学部附属病院	1,035床 (一般 985, 精神 50)
2	愛知県がんセンター中央病院	500床 (一般 500)
3	名古屋第二赤十字病院	812床 (一般 810床, 結核 2床)
4	名古屋医療センター	740床 (一般 690, 精神 50)
5	西部医療センター	500床 (一般 500)
6	名古屋第一赤十字病院	852床 (一般 852)
7	名古屋市立大学病院	808床 (一般 772, 精神 36)
8	社会保険 中京病院	663床 (一般 663)
9	名古屋掖済会病院	662床 (一般 662)
10	中部労災病院	621床 (一般 621)
尾張東部医療圏		
11	愛知医科大学附属病院	997床 (一般 948, 精神 49)
12	藤田保健衛生大学病院	1,505床 (一般 1454, 精神 51)

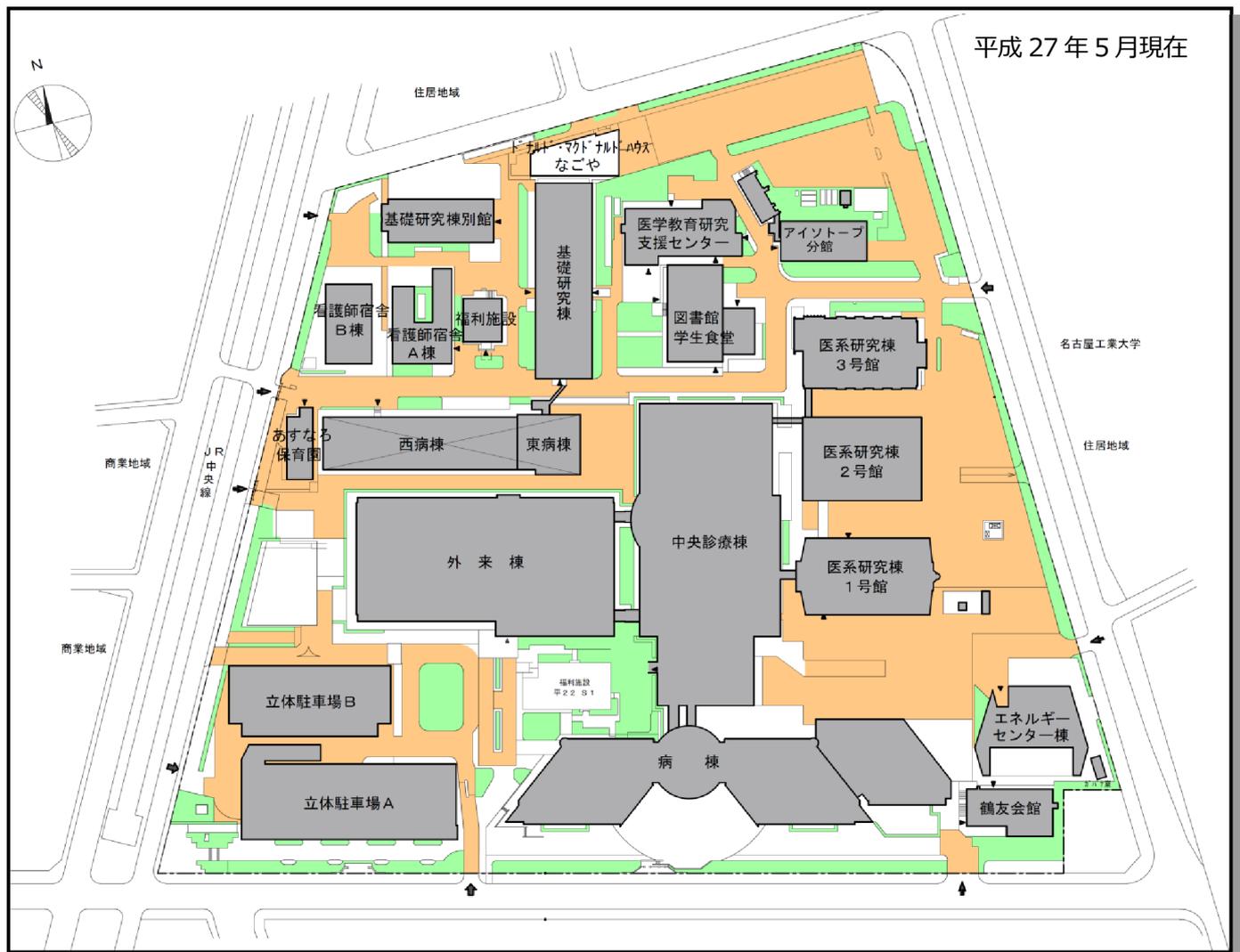
※名古屋医療圏の500床以上の病院を抽出

1-4 建物の状況

平成 27 年 5 月現在

建物名	施設構造情報	耐震化状況	機能
病棟	<ul style="list-style-type: none"> ・構造 S造 ・地上 14階, 地下 2階 ・竣工年 平成 11年 3月 ・延床面積 42,190m² 	<ul style="list-style-type: none"> ・耐震構造 	病棟機能
中央診療棟	<ul style="list-style-type: none"> ・構造 SRC造 ・地上 7階, 地下 2階 ・竣工年 平成 17年 3月 ・延床面積 43,582m² 	<ul style="list-style-type: none"> ・免震構造 	中央診療機能
外来棟	<ul style="list-style-type: none"> ・構造 RC造 ・地上 4階 ・竣工年 平成 21年 2月 ・延床面積 19,446m² 	<ul style="list-style-type: none"> ・免震構造 	外来診療機能
エネルギーセンター棟	<ul style="list-style-type: none"> ・構造 RC造 ・地上 3階, 地下 1階 ・竣工年 平成 7年 3月 ・延床面積 3,199m² 	<ul style="list-style-type: none"> ・耐震構造 	エネルギーセンター機能

※S造：鉄骨造，RC造：鉄筋コンクリート造，SRC造：鉄骨鉄筋コンクリート造



鶴舞キャンパス配置図

1-5 ライフラインの状況

平成 27 年 5 月現在

設備種	耐震化状況
1.電気系統の耐震化状況	ケーブル余長の確保と耐震固定の施工により、耐震化を施している。
2.都市ガス系統の耐震化状況	埋設配管にガス用ポリエチレン管を採用し、耐震化を施している。
3.上水道系統の耐震化状況	建物接続部分におけるフレキシブルジョイントの施工により、耐震化を施している。
4.雑用水道系統の耐震化状況	建物接続部分におけるフレキシブルジョイントの施工により、耐震化を施している。
5.井戸揚水系統の耐震化状況	4号井戸揚水管の埋設部分をポリエチレン管に更新し、一部分のみ耐震化を施している。
6.下水道系統の耐震化状況	屋外排水管に硬質塩化ビニル管（VU）と塩ビ製公共柵を採用しており、耐震化ができていない。
7.医療ガス系統の耐震化状況	建物接続部分におけるフレキシブルジョイントの施工により、耐震化を施している。

1-6 昇降機設備の状況

平成 27 年 5 月現在

昇降機（エレベーター、搬送機等）の状況	
・昇降機の台数	全 30 基（病棟 13 基，中央診療棟 13 基，外来棟 4 基）
・昇降機の整備内容	<ul style="list-style-type: none"> ・一般乗用エレベーター（26 基），内ストレッチャー対応（14 基） <耐震化機能の整備状況> ・地震時閉じ込め防止運転機能の整備（全 26 基中 26 基）←地震管制運転 ・自動診断・仮復旧システム機能の整備（全 26 基中 7 基） ※三菱電機エレクイック（地震時エレベーター自動診断&復旧システム）
	<ul style="list-style-type: none"> ・荷物用エレベーター（2 基） <耐震化機能の整備状況> ・地震時閉じ込め防止運転機能の整備（全 2 基中 2 基）←地震管制運転 ・自動診断・仮復旧システム機能の整備（全 2 基中 0 基）
	<ul style="list-style-type: none"> ・小荷物用エレベーター（2 基） <耐震化機能の整備状況> ・耐震化機能整備なし

1-7 医療機器や家具の転倒対策状況

平成 27 年 5 月現在

名大病院内部の医療機器や家具の転倒対策状況
・原則的に転倒防止策を行っている。

1-8 設備の整備状況

平成 27 年 5 月現在

1.自家発電設備	
・ 設置あり	設置場所：エネルギーセンター棟
・ 全 4 基	1,875 kVA x 2/500kVA/1,500kVA
2.受水槽・高置水槽	
・ 設置あり	設置場所：病棟，中央診療棟，エネルギーセンター棟
・ 全 10 基	病棟：高置水槽 32m ³ /107m ³ 受水槽 100m ³ /145m ³ 処理水槽 390m ³ エネルギーセンター棟：受水槽 1200m ³ 中央診療棟：受水槽 110m ³ /134m ³ 高置水槽 42m ³ /42m ³
3.医療ガス設備	
・ 設置あり	設置場所：エネルギーセンター棟北側屋外，病棟，中央診療棟，外来棟
・ 全 7 種	酸素/窒素/純生空気/吸引ポンプ/笑気ガス/炭酸ガス/非治療用空気
4.備蓄倉庫	
・ 設置あり	設置場所：外来棟 1 階，中央診療棟地下 2 階
・ 全 91 種	
5.ヘリポート	
・ 設置あり	設置場所：中央診療棟屋上【緊急離着陸場（平成 19 年 3 月許可）】 夜間照明設備の有無：設置あり
・ 敷地外緊急時ヘリコプター 離着陸可能場所	鶴舞公園（陸上競技場）：昭和区鶴舞一丁目 敷地面積 14,800 m ²

1-9 医療継続のための対応

平成 27 年 5 月現在

1.電気に関わる事項	
・ 通常の 1 日あたりの使用量	108,821kWh【H25 最大電力量×病院係数（0.67）】
・ 非常用発電機容量	5,750kVA
・ 最大電力に対する割合	70%
・ 非常用発電機燃料	A 重油
・ 燃料備蓄量	2.7 日分【定格フル運転した場合】
・ 備蓄燃料の補給連絡先	A 重油納入業者との連携体制構築 中川物産株式会社
・ 非常用電源の供給先	第一優先送電は，入院患者及び手術室，ICUなどを優先し，病棟と中央診療棟 4 階～7 階となっている。 第二優先送電は，発電量と負荷を確認して，オペレーター判断で順次送電を行う。 ①中央診療棟地下 2 階～3 階 ②外来棟 ③医系研究棟 1 号館・2 号館
・ 電力節減対応	照明設備の間引き点灯 必要となる医療機器と医療行為への電源供給（非常用発電） 重要な施設・設備への電源供給（非常用発電）

2.上水道に関する事項	
・ 通常の 1 日あたりの使用量	514,432 L
・ 受水槽合計容量	1,410m ³ (病棟, 中央診療棟, エネルギーセンター棟)
・ 高置水槽合計容量	117m ³ (病棟, 中央診療棟)
・ 備蓄量	3.0 日分以上
・ 用途を限定した場合の使用対象範囲	手術室, ICU, GCU, MFICU, EMICU, SICU, 回復室, 血液浄化部, 処置室, 検査室, 一般病室, 特殊病室 等
・ 備蓄水が不足した場合の確保方法	井戸と濾過装置による井水浄化水のバックアップ
・ 上水の節減対応	医学部系統への給水制限
3.井戸による地下水の活用	
・ 井戸の設置	設置している
	井戸の本数: 2 本 井戸の深さ: 168m, 310m 井戸のポンプの最大揚水量: 2,520m ³ /日×2 内ストレーナーの設置: 2 本 内濾過装置の設置: 2 本
・ 井戸の使用	日常的に使用している
	通常の 1 日あたりの使用量: 214,438 L 井水使用範囲: トイレなどの雑用水に使用
・ 1 日あたりの井水最大供給量	5,040,000 L
・ 井戸の問題点	4 号井戸揚水ポンプが非常用発電回路になっていない。 4 号井戸揚水ポンプの吐出配管が耐震化されていない。 5 号井戸揚水配管が耐震化されていない。
4.雑用水 (トイレ洗浄水等) に関する事項	
・ 通常の 1 日あたりの使用量	298,230 L
・ 受水槽合計容量	279m ³ (病棟, 中央診療棟)
・ 高置水槽合計容量	74m ³ (病棟, 中央診療棟)
・ 備蓄量	1.2 日分
・ 雑用水不足時の水の確保方法	井戸による地下水の活用
5.下水道に関する事項 (断水になった場合のトイレの確保方法)	
・ 簡易トイレの備蓄 (36,000 個)	
6.都市ガスの供給量に関する事項 (都市ガス供給停止した場合の確保方法)	
・ 中圧 A ラインによる供給のため, 1 次側 (エネルギーセンターまで) は供給停止にならないと想定	
・ 構内の低圧側 (エネルギーセンター以降) は, ラインの点検及び配管破損部分の復旧後, 供給可能	
・ 供給停止した場合の確保方法	東邦ガスとの連携体制を取っている。(24 時間)

7.医療ガスの供給に関する事項（医療ガス供給停止，医療ガスの備蓄量及び不足した場合の確保方法）	
・ 備蓄量：酸素ボンベ 約 10 時間（片側約 5 時間），空気ボンベ 約 15 時間（片側約 7 時間半）	
・ 不足した場合の確保方法	医療ガス納入業者との連携体制を取っている。 （CE タンク・空気ボンベ） ・ 十合刈谷酸素株式会社 （酸素ボンベ） ・ 有限会社きどころ商店
8.食料・飲料水に関する事項（食料・飲料水の備蓄量及び不足した場合の確保方法）	
・ 食料	入院患者用 約 1,000 名 3 日分 職員等用 約 2,000 名 1 日分
・ 飲料水	入院患者用 約 1,000 名 3 日分 職員等用 約 2,000 名 2 日分
・ 不足した場合の確保方法	国・自治体からの配給
9.院外関係機関との通信手段の想定	
・ 想定している	固定電話（災害時優先電話） 25 台配備 衛星電話 1 台配備 防災行政無線 2 台配備 うち，愛知県による配備台数 1 台（愛知県医師会） うち，名古屋市による配備台数 1 台
10.院内での通信手段の想定	
・ 想定している	固定電話 院内 PHS 1,702 台 トランシーバー 24 台

1-10 災害時医療体制等

平成 27 年 5 月現在

1. トリアージポストの設置場所	外来棟西側患者駐車場等 (p.21 参照)
2. 傷病程度ごとの医療処置実施場所	重症者 (赤ブース) : 中央診療棟 1 階救急科 中等症者 (黄ブース) : 外来棟 1 階待合ホール 軽症者 (緑ブース) : 外来棟西側患者駐車場
3. 医療処置後の収容場所	特に決まっていない
4. 遺体収容場所	霊安室以外は, 特に決まっていない
5. 会議室, 廊下等の転用	特に決まっていない
6. 屋外及び屋外テントの利用	場所: 外来棟西側患者駐車場 用途: トリアージポスト及び緑ブース
7. 屋外仮設施設の設置利用	利用しない
8. 他施設 (大学校舎等) の活用	特に決まっていない
9. 入院患者や透析患者の転院搬送	医療行為継続不能の場合に転院搬送
10. 地域の医療機関との機能分担	地域災害拠点病院として機能
11. 応援の医療チーム (他県の DMAT 等を含む) への対応	受け入れを想定している
12. 区市町村との連携・連絡	愛知県災害対策本部との情報連絡
13. 消防署との連携・連絡	消防署との連携・連絡の取り決めは, 特になし
14. 地区医師会との連携・連絡	防災無線について, 地区医師会との連携・連絡の取り決めがある
15. 転送先に想定されるような医療機関との連携・連絡	愛知県災害対策本部からの対応方針に従って, 他の医療機関や DMAT との協力のもと対応する
16. 地域の医療機関との連携・連絡	愛知県災害対策本部からの対応方針に従って, 他の医療機関や DMAT との協力のもと対応する
17. 町内会・自治会との連携・連絡	町内会・自治会との連携・連絡の取り決めは, 特になし
18. 医薬品や医療資器材の納入業者等との連携・連絡	医薬品や医療資器材の納入業者等との連携・連絡の取り決めは, 特になし
19. 施設の貸出などの協力を依頼する学校や事業者等との連携・連絡	施設の貸出などの協力を依頼する事業者等との連携・連絡の取り決めがある 連携・連絡先名称: 財団法人共済団 連携・連絡内容: 貸し出し場所の利用 食料品等の供出 連絡手段: 固定電話 (一般電話) 事務所が本院敷地内
20. 派遣する医療救護班	医療救護班の班数: 1 班 ・ 班の体制: DMAT の派遣 医師 1 名, 看護師 1 名, 薬剤師 1 名, 事務職員 1 名
21. 病院救急車の所有状況	所有していない 平成 27 年 5 月現在
22. 病院乗用車の所有状況	所有している (2 台) 災害時の活用方法: DMAT の派遣, 資材の運搬
23. 病院貨物車の所有状況	所有していない 平成 27 年 5 月現在

2. 基幹設備等の整備状況

2-1 基幹設備等の整備の考え方

- ◆効果や有効性の評価をせずに「より安全側へ」という判断のみで装備された過大な設備容量や備蓄量は名大病院にとって負担となる。特に、大容量の非常用発電機の導入や施設の二重化・バックアップ・燃料や食料の備蓄は、経年劣化による更新が必要になり、必要となるコストは名大病院の経営悪化に繋がる。
- ◆災害拠点病院は、災害に対する24時間の緊急対応と傷病者の受け入れ・搬出が可能な体制と建物の耐震化や備蓄、設備の信頼性が求められる。
- ◆大規模地震時の病院BCP対応は、建物自体の被害と非構造部材の被害を低減することが何よりも重要である。建物を免震構造にすることにより、地表面の加速度が1/5~1/10程度に減衰することが期待でき、震度7レベルの加速度は震度5程度に落ちる。
- ◆名大病院は、外来・病棟・中央診療・管理・供給という5つの部門で構成され、高度にかつ有機的に連携して機能している。1つの医療行為を機能させるために必要となる要素を洗い出し、それぞれの要素がボトルネックを発生することなく機能することが求められる。
- ◆どのような災害レベルに対して、どのような医療を継続するのかを明確にし、必要になるリソースを洗い出して、施設側・運用側のどちらがどう対応するのか、具体的・現実的に考える。
- ◆最低限の医療を継続するために、施設側で確実に機能を守る設備システムは、給排水システムと医療ガス供給システム、非常用発電システムの3つのシステムである。
- ◆一般的に電気設備は、電源供給を行うことにより機能を維持することができ、システムの構成も比較的地震の揺れには強い。
- ◆弱電設備と言われる放送設備、電話設備、ナースコール、TV共聴設備、情報設備等は、電力消費量が小さいことから、非常用発電機の容量に与える影響が少ない。
- ◆必要となる医療機器と医療行為、重要な施設・設備、照明点灯エリアなど、重要度に応じて選定することがパフォーマンス向上のポイントとなる。
- ◆給水システムの機能維持は、代替給水システム（井戸水の活用）を確保し、一部の被害によりシステム全体が停止しないように、被害を受けた部分から閉止してシステムを守ることを考え、最終的には受水槽を確実に守ることである。
- ◆設備システムの機能維持は、配管等の脆弱な部分の耐震性を確保しない限り全く意味を成さない。
- ◆設備システムを機能させるためには、「ボトルネック」と「想定外」を無くす必要がある。
- ◆機械は止まり、システムは壊れることを想定して「AがダメになってもBが動く」、「Bがダメになっても最悪Cの手段で切り抜ける」というフェールソフトの考え方が重要である。
- ◆設備機器、配管等の耐震対策は、官庁施設の総合耐震・対津波計画基準及び建築設備耐震設計・施工指針（財団法人・日本建築センター）に基づき実施する。

◆燃料備蓄量（非常用発電機）

- ・ 電力復旧までの時間を 72 時間と設定し、24 時間運転を想定した 3 日間の燃料備蓄量を確保する。
 - ・ 災害時における燃料の補給間隔と搬入ルートを確認しておく。
 - ・ 災害拠点病院における自家発電機容量は、通常業務時の 6 割以上を確保する。
 - ・ 停電時でも最低限必要なものは何かを検討し、非常用発電機からの電力供給先を見直
 - ① 防災用負荷
 - ② 保安用負荷
 - ③ 医療用負荷 1（医療機能継続上、施設の安全性を保つために運転すべき設備システム）
 - ④ 医療用負荷 2（災害後施設内で居住できる環境を維持するために必要となる負荷）
 - ⑤ 医療用負荷 3（医療用電源のうち使用中の突然の停電による影響が大きい機器）
- ※①②③は、無条件で必要であり、続いて建物の居住環境維持する医療負荷が優先される。

◆給水備蓄量

- ・ 鶴舞キャンパスの給水制限を行わないと受水槽貯水量は半日程度で枯渇する恐れがある。しかし、エネルギーセンター棟の受水槽は、名大病院と医学部に供給されており、医学部系統の給水制限を行うことで、病院の最低限の医療継続と、居住性を得るために必要とされる 3 日分以上の水量を確保できる。
- ・ 透析や生化学検査、器材の洗浄等を継続して行う場合は、受水槽にある残存水では足りないため、代替給水手段を確保する必要がある。2 か所の井戸と濾過装置を活用した井水給水のバックアップ体制を構築しなければならない。
- ・ 上水道の途絶及び井戸水の活用が困難となった場合は、給水車による 1 日最大補給量が名大病院の使用可能な水量になる。
- ・ 災害時に必要な備蓄水量は、次のことを想定する。
 - 1) 給水の備蓄日数の考え方
これまでの震災時における給水車補給は、ほぼ 24 時間以内に開始されていることから、給水制限を行うことを前提に 3 日間を目安として備蓄水量を確保する。
 - 2) 1 日の飲食（飲用＋給食）に必要な水量の考え方
通常時の飲食水量は、20L／人・日程度であるが、缶詰や備蓄食糧の利用や使い捨て食器の利用等を想定し、3～10L／人・日程度を目安とする。
 - 3) 非常時に必要な備蓄水量の算出
非常時に必要な貯留水量（ m^3 ）＝ ① ＋ ② ＋ ③
①飲用に必要な備蓄水量（ m^3 ）
②給食用水の備蓄水量（ m^3 ）＝給食に必要な水量
③医療用水の備蓄水量（ m^3 ）＝医療に必要な水量 ＋ 透析に必要な水量
 - 4) 飲用水の確保措置
一般的な飲用は、ペットボトルの配給を併用する。
- ・ 医療施設の通常時における必要給水量は膨大なため、災害時は通常時と同様な施設運用は望めない。
- ・ 受水槽の耐震性と漏水による無駄を防ぐ確実な備蓄手段が必要である。

◆医療ガス備蓄量

- ・ エネルギーセンター棟北側のコールドエバポレータータンク（以下「CEタンク」という。）には、10 日間以上の酸素及び窒素が確保され、医療用空気が供給できる。
- ・ CEタンクが被災した場合、医療ガスの補給体制が整うまでの時間を 12 時間と設定し、その間の医療ガスを予備マニホールド等にて確保する。
- ・ 災害時における医療ガスの補給間隔と搬入ルートを確認しておく。

2-2 非常用発電機設備

◆非常用発電機リスト（G系統：防災用／CG系統：重要設備用）

記号	号機	設置場所	容量	機燃料消費量	設置年	備考
Z 1	1号機	エネルギーセンター棟	1,875 kVA	660 L/h	1996	CG系統
Z 2	2号機	エネルギーセンター棟	1,875 kVA	660 L/h	1996	CG系統
Z 3	3号機	エネルギーセンター棟	500kVA	260 L/h	1996	G系統（防災用）
Z 4	4号機	エネルギーセンター棟	1,500kVA	324 L/h	2012	CG系統
合計			5,750kVA	1,904 L/h		

◆オイルタンクリスト

オイルタンク	設置場所	容量	設置方法	設置年	備考
主タンクNo.1	エネルギーセンター棟北側	25,000 L	地下埋設	1996	A重油
主タンクNo.2	エネルギーセンター棟北側	25,000 L	地下埋設	1996	A重油
主タンクNo.3	エネルギーセンター棟北側	35,000 L	地下埋設	2012	A重油
主タンクNo.4	エネルギーセンター棟北側	35,000 L	地下埋設	2012	A重油
小出槽 (1,2,3号機)	エネルギーセンター棟内	1,950 L	建物内	1996	A重油
小出槽 (4号機)	エネルギーセンター棟内	950 L	建物屋上	1996	A重油
合計		122,900 L			

◆非常用発電機容量 5,750kVA は、最大電力に対して 70%を確保しており、十分な容量を備えている。

◆中部電力からの電力供給が停止し、名大病院が停電すると、停電時使用可能電源（発電回路）に切り替わり、重油の備蓄分（約 3 日間）は継続供給される。非常用発電機運用に切り替わってから 24 時間以内で補充用 A 重油の手配を行い、復電するまで毎日 A 重油の補充を行う。

・ 燃料備蓄量	2.7 日分【定格フル運転した場合】
---------	--------------------

◆停電後、約 42 秒でCG系送電が可能となる。初期送電は、入院患者及び手術室、ICUなどを優先し、【病棟】地下 1 階電気室+14 階電気室、【中央診療棟】6 階電気室（送電先 4 階～7 階）となっている。

◆送電範囲は、照明（約 1/2）+緑コンセント+赤コンセント+その他CG系統回路から供給されているコンセントである。ただし、負荷容量によって制御するため、すべての電力負荷に対して送電できる訳ではない。

◆以下は、発電量と負荷を確認して、オペレーター判断で順次送電を行う。

（発電量及び負荷のバランスを見て送電を行うため、下位ほど遅延または送電できない場合がある。）

①中央診療棟地下2階電気室（送電先地下2階～3階）

②外来棟

③医系研究棟1号館・2号館

◆運転可能時間（推定）計算書 ※ 条件：100%負荷時

エネルギーセンター棟内非常用発電機 4 基運転の場合

$122,900 \text{ L} \div 1,904 \text{ L/h} = 64.5 \text{ h}$ （満タンの場合）

2-3 給水設備

◆鶴舞地区水槽リスト

記号	設置場所	設置年	容量 (m ³)	材質	構造	種別		備考
Z7	病棟	1996	32	SUS製	2槽式	高置水槽	井水	揚水ポンプCG系
X3	病棟	1996	75	SUS製	2槽式	高置水槽	市水	揚水ポンプCG系
X2	病棟	2011	100	SUS製	2槽式	受水槽	市水	
XZ	病棟	2011	145	SUS製	2槽式	受水槽	混水	送水ポンプCG系
Z5 Z6	病棟	1996	200 190	RC製		受水槽	井水	処理水槽
X1	エネルギー センター棟	1998	1200	SUS製	2槽式	受水槽	市水	緊急遮断弁，災害時用給水栓 送水ポンプCG系
X5	中央診療棟	2005	110	SUS製	2槽式	受水槽	市水	緊急遮断弁，災害時用給水栓
Z11	中央診療棟	2005	134	RC製		受水槽	混水	
X6	中央診療棟	2005	42	SUS製	2槽式	高置水槽	市水	揚水及び加圧給水（4階以上） ポンプCG系（外来含む）
Z12	中央診療棟	2005	42	SUS製	2槽式	高置水槽	混水	揚水及び加圧給水（4階以上） ポンプCG系（外来含む）

◆給水（揚水）ポンプリスト（CG系）

記号	設置場所	相 (φ)	電圧 (V)	出力 (kw)	台数 (組)	送水先	備考
PWU-1	エネルギー センター棟	3	440	45×4	1	病棟	
SPU-2	病棟	3	440	15×4	1	構内全体	混水 ※病棟以外
SPU-1	病棟	3	440	30×2	1	病棟高置水槽	市水
SPU-3	病棟	3	440	18.5×2	1	病棟高置水槽	井水
P-1	中央診療棟	3	200	30×2	1	中診高置水槽	市水
P-2	中央診療棟	3	200	22×2	1	中診高置水槽	混水
P-3	中央診療棟	3	200	5.5×2	1	中診4階以上	市水
P-4	中央診療棟	3	200	3.7×3	1	中診4階以上	混水
5号井戸	屋外	3	200	26×1	1	病棟濾過設備	井水

◆エネルギーセンター棟及び中央診療棟の受水槽は，緊急遮断弁が設置されているため，送水配管が破損しても水槽の損傷がなければタンク内の水を確保することができ，飲料水等として活用する。

◆各水槽の最低保有量は，水槽の容量に対して受水槽で約80%，高置水槽で約50%である。

◆医学部系統の給水制限を行えば，3日間以上の水量を確保できる。

◆高置水槽からの給水は，病棟と中央診療棟（外来棟含む）である。

◆受水槽，高置水槽は，官庁施設の総合耐震計画基準及び建築設備耐震設計・施工指針（財団法人・日本建築センター）に基づき耐震対策が施されている。

2-4 医療ガス設備

◆医療ガス供給先

設備種等	設置場所	充填量 ボンベ本数	供給先	電源	備 考
酸素CEタンク	CEタンクヤード	8,748L	・病棟 ・中央診療棟 ・外来棟	G系統	残量30%以下になる前に充填
窒素CEタンク	CEタンクヤード	8,748L	・中央診療棟 ・外来棟	G系統	残量30%以下になる前に充填
純生空気	CEタンクヤード	—	・病棟 ・中央診療棟 ・外来棟	G系統	
吸引ポンプ	エネルギーセンター棟	—	・病棟 ・外来棟	CG系統	
	中央診療棟	—	・中央診療棟	CG系統	
笑気ガス	エネルギーセンター棟 (マニホールド)	片バンク6本	・中央診療棟 ・外来棟		ボンベ15,000L/本
	病棟 (マニホールド)	片バンク1本	・病棟 (4E)		ボンベ15,000L/本
炭酸ガス	中央診療棟 (マニホールド)	片バンク4本	・中央診療棟		ボンベ15,000L/本
	外来棟 (マニホールド)	片バンク2本	・外来棟		ボンベ15,000L/本
非治療用空気	CEタンクヤード (純生空気)		・病棟 (4E)	G系統	
	中央診療棟 (コンプレッサー)		・中央診療棟 ・外来棟	CG系統	

◆医療ガス予備マニホールド

医療ガス種	設置場所	ボンベ本数	供給先	電源	備 考
酸素ガス	CEタンクヤード ボンベ室	片バンク20本	・病棟 ・中央診療棟 ・外来棟		ボンベ7,000L/本
	中央診療棟	片バンク6本	・中央診療棟		ボンベ7,000L/本
窒素ガス	エネルギーセンター棟	片バンク4本	・中央診療棟 ・外来棟		ボンベ7,000L/本
	中央診療棟	片バンク1本 (2ユニット)	・中央診療棟 ・外来棟	CG系統	ボンベ7,000L/本
純生空気	CEタンクヤード ボンベ室	片バンク20本	・病棟 ・中央診療棟 ・外来棟		ボンベ7,000L/本
笑気ガス	中央診療棟	片バンク1本	・中央診療棟		ボンベ15,000L/本

◆医療ガスCEタンク供給設備が損傷し供給停止すると、医療ガス予備マニホールドに切り替わり、酸素ボンベ約10時間（片バンク約5時間）、空気ボンベ約15時間（片バンク約7時間半）は継続供給される。このバックアップ時間帯に補充ボンベの手配を行う。

2-5 中央診療棟ヘリポートと患者搬送用エレベーター

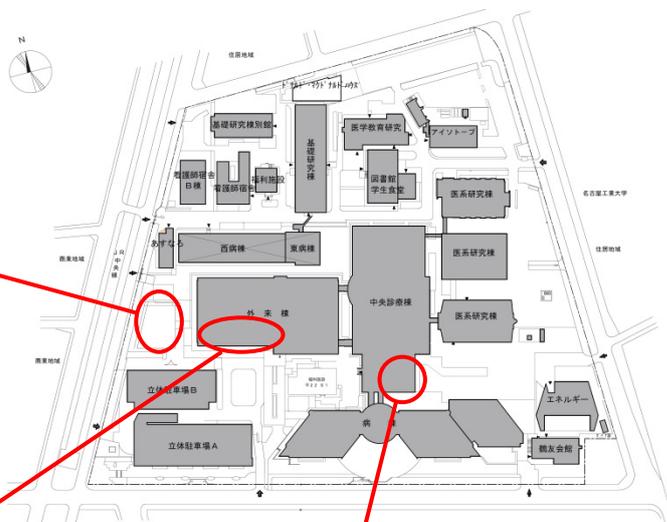


2-6 トリアージスペース

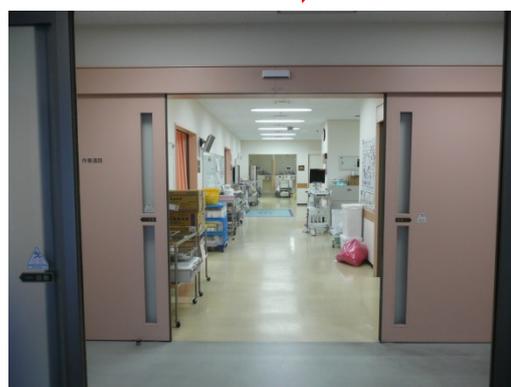
◆トリアージポストと医療処置実施場所



トリアージスペース【トリアージポスト及び緑ブース】
外来棟西側患者駐車場

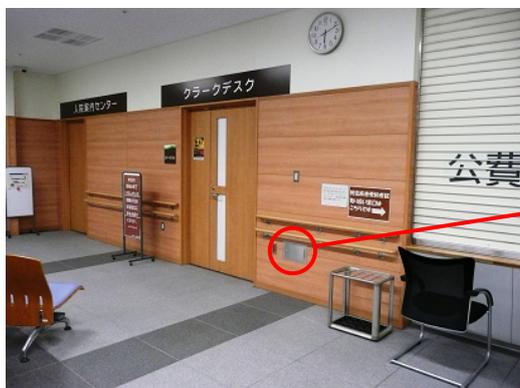


トリアージスペース【黄ブース】
外来棟1階待合ホール



トリアージスペース【赤ブース】
中央診療棟1階救急科

◆外来1階待合ホールの災害時用医療ガスと赤色コンセント



赤色コンセント
(非常用発電)

医療ガスアウトレット

※中央診療棟3階講堂にも同様設備を用意

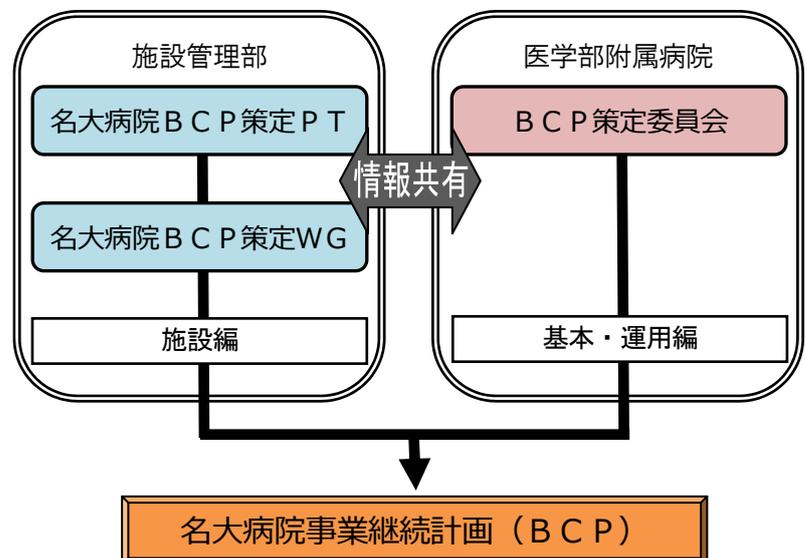
3. 防災機能強化の取組状況

3-1 「名大病院BCP」の策定

- ◆名古屋大学医学部附属病院（以下「本院」という。）は、名古屋市の中央部の昭和区に位置し、過去に濃尾地震、南海、東南海を震源とする大地震にしばしば襲われてきた。また、南海トラフ全域について言えば30年以内にマグニチュード8以上の地震発生の可能性がしばしば言及されており、その確率は70%程度とも予測されている。
- ◆この地域は、巨大地震がいつ起きてもおかしくない状況にあり、本院においてもそれらへの対策として、災害対策マニュアルの策定や、毎年の防災訓練等を行ってきたところである。
- ◆本院は、愛知県災害医療コーディネーターを選出するとともに、愛知県の地域災害拠点病院に指定されていることから、南海トラフ地震のような大規模広域災害が発生した場合には、愛知県災害対策本部の対応方針に基づき、愛知県医師会、中核拠点病院および他の災害拠点病院等との連携の中で、役割分担に応じた医療救護活動の中心的存在となることが期待されており、被災現場においても救護所や救急病院、救急診療所等との円滑な情報共有を図りながら、災害時における重症患者等の適切な医療を行う必要がある。
- ◆そのためには、本院における病院機能の維持に必要な建物・設備・ライフライン等の被害を最小化するための耐震対策等（ハード面）を可能な限り強化すると同時に、災害時に誰が何をいつまでに行うべきかという行動計画（ソフト面）を策定するとともに、関係者に周知し、訓練等を通じて日頃から対応力を高めておく必要がある。
- ◆本院では、2014年夏から関係部門関係者によるBCP策定委員会を設置して、被災想定、災害時優先業務、ボトルネック資源と影響度分析、及び行動計画と事前対策の検討を行い、名古屋大学医学部附属病院事業継続計画（以下「名大病院BCP」という。）をまとめた。今後も訓練などにより検証し、継続的に改善を図っていくものとする。
- ◆大規模災害発生時には、全職員が一丸となって名大病院BCPに基づいて対応し、本院が地域医療の「芯柱」として貢献する事を目指すものである。

3-2 「名大病院BCP」の検討体制

- ◆名大病院BCPは、BCP策定委員会（以下「委員会」という。）と施設管理部を中心とした「BCP策定プロジェクトチーム（以下「PT」という。）、ワーキンググループ（以下「WG」という。）で作業を行い、本院の常任会への報告を経て策定している。

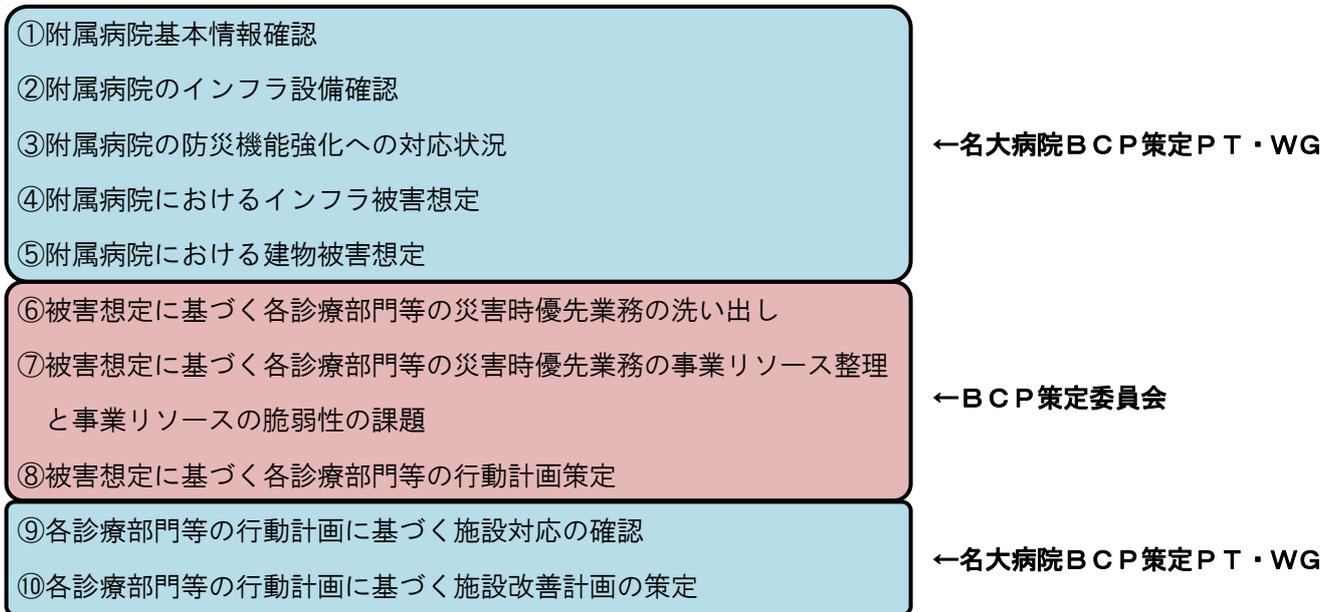


◆名大病院では、平成 26 年 9 月から副病院長（災害対策担当）と各部門担当者からなる委員会を設置して、災害時優先業務、ボトルネック資源と影響分析および行動計画など運用面に係わる事項の検討を行った。また同時に、PTとWGにて、現状の施設・設備の確認、被害想定、施設・設備に係わるボトルネック資源と影響分析、行動計画および施設・設備改善計画など施設面に係わる事項の検討を行った。

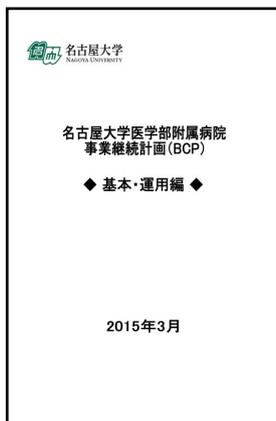
◆平成 26 年 9 月からスタートした名大病院BCP策定PT・WGにおいて、名大病院のインフラ設備及び建物の被害想定を行い、早い段階でBCP策定委員会との情報共有を図ったことにより、平成 26 年度中に名大病院BCPの策定を終えることができた。

◆名大病院の被害想定を検討するにあたり、病院外の被害想定は、愛知県東海地震・東南海地震等被害予測調査結果報告書、名古屋市上下水道局事業計画（地震対策編）及び阪神・淡路大震災の被害データ等を参考にを行い、その条件下で、病院内の建物や各インフラ設備の被害状況を想定した。なお、被害想定は、「大規模地震」をリスク対象として扱い、過去の地震を考慮した最大クラスの地震（震度6強程度）及びあらゆる可能性を考慮した最大クラスの地震（震度7程度）の2パターンを想定した。

◆事業継続計画（BCP）策定に関する検討事項



3-3 名大病院BCP 基本・運用編



- 0. はじめに
- 1. 目的・基本方針
- 2. 災害拠点病院としての使命および他の医療機関との連携
- 3. 被害想定
- 4. 災害時の対応体制
- 5. 非常時優先業務
- 6. 非常時優先業務と行動計画
- 7. 部門別事前対策リスト
- 8. 名大病院BCPの維持・運用
- 9. 添付資料

3-4 名大病院BCP 施設編



1. 名大病院BCP「施設編」の考え方
2. 施設・設備の現状
3. 備蓄品
4. 非常用電源供給
5. 名大病院BCPの被害想定
6. 大規模災害時の施設側，運用側対応
7. 施設・設備の初動対応（点検チェック）
8. 防災設備の状況
9. 鶴舞キャンパスの液状化
10. ボトルネック改善対策（施設・設備）
11. 参考資料

3-5 名大病院BCPの目的

名大病院は、東海地区での大規模な地震・津波等自然災害またはそれに類する事態が発生した場合でも、病院機能を可能な限り維持しまたは早期に復旧し、病院内の全職員が協力して、初動、急性期から復興期に至るまで切れ目無く災害医療活動を継続することにより、人命を救助し、地域社会の早期復興に貢献するため、名大病院BCPを策定する。

3-6 名大病院BCPの基本方針

本院は、大規模災害時においてもその社会的使命を果たすため、名大病院BCPの策定にあたり以下のとおり基本方針を定める。

- (1) 他の医療機関等との協力体制に基づき、状況に応じた最善の方法を柔軟に選択し、一人でも多くの人命を救助する。
- (2) 病院機能が可能な限り維持できるよう施設・設備等への事前の対策を強化するとともに、災害時には、患者や職員の安否確認を行うと同時に、施設・設備等の被災状況を確認し、病院機能の維持継続または早期復旧に最善を尽くす。
- (3) 災害拠点病院としての役割を鑑み、災害時の初動対応から復旧・復興期にわたり、地域社会の「芯柱」となっている復興への貢献を果たす。

4. 名大病院に関する今後の課題等

4-1 名大病院全体

ボトルネック	改善対策
液状化により医療ガス供給設備（CEタンク及び附属配管）からエネルギーセンター棟までのU字側溝が地表変位により破損し、医療ガス配管が損傷して供給できない恐れがある。	医療ガス納入業者による補給体制が整うまで継続供給できるように、中央診療棟等に予備マニホールドを増強する。
屋外排水管に硬質塩化ビニル管（VU）と塩ビ製公共枡を採用しており、耐震化ができていないため、屋外排水管が破損すると医療行為の継続が困難になる。	屋外排水枡を塩ビ製耐震枡と塩ビ製耐震継手に更新し、屋外排水管の耐震化を施す。

4-2 病棟

ボトルネック	改善対策
地震及び余震の揺れによりエレベーターが停止し、入院患者の上下方向避難が困難となる。特に、8階～13階は中央診療棟にも避難出来ない。	免振レトロフィット工法による病棟免振化を検討する。

4-3 中央診療棟

ボトルネック	改善対策
停電時に中央材料部の滅菌装置を稼働させることができない。	滅菌装置及び付属設備を非常用発電回路に切り替える。
停電時に回転ラックが稼働できず、手術室に医療資材を運搬できない。	回転ラックを非常用発電回路に切り替える。
スプリンクラー設備からの漏水により重要な医療機器やメディカルITセンター（1F～6F）のサーバーが破損する恐れがある。	重要な医療機器室及びサーバー室（メディカルITセンター）の消火設備をスプリンクラー設備からガス系消火設備変更する。

4-4 外来棟

ボトルネック	改善対策
スプリンクラー設備からの漏水により重要な医療機器や薬剤部のサーバーが破損する恐れがある。	重要な医療機器室及びサーバー室（薬剤部）の消火設備をスプリンクラー設備からガス系消火設備変更する。

4-5 エネルギーセンター棟

ボトルネック	改善対策
上水道が途絶した場合、給水制限により医療行為等が制限される。	井水浄化水配管から市水系統にバックアップ管を吐水口空間を確保した上で接続し、バックアップ体制を構築する。

4-6 屋外

ボトルネック	改善対策
4号井戸が非常用発電回路ではないため、停電時に稼働できない。	4号井戸を非常用発電回路に切り替える。
4号井戸揚水管の吐出部分は、耐震化されていないため、破損するリスクが高い。	4号井戸揚水管の吐出部分を鋼管から耐震性の優れたポリエチレン管に敷設替える。
5号井戸揚水管は、耐震化されていないため、破損するリスクが高い。	5号井戸揚水管を鋼管から耐震性の優れたポリエチレン管に敷設替える。

4-7 名大病院BCPの運用に関する今後の検討

◆地域連携

- ・大震災のような広域に及ぶ災害時は国や地方公共団体、警察・消防、DMAT（Disaster Medical Assistance Team：災害派遣医療チーム）や医師会、自衛隊等、様々な機関が「災害時対応行動」を開始するため、名大病院もこれらの行動と連携したBCPの策定が必要不可欠になる。
- ・地域住民や地域の企業との関係も、常時から相互扶助に配慮し、災害時は一体となって危機を乗り越える関係を築いておくことが望まれる。

4-8 名大病院BCPの施設に関する今後の検討

◆災害時応援協定

- ・災害時に重油、水、医療ガス等を優先して供給されるように納入業者と災害時応援協定を締結することが望ましい。

◆非常用発電機容量

- ・高性能機器や重要設備の電源容量を再確認し、非常用発電機容量の最適化を図ることが望ましい。

◆変電所の二重化

- ・電源引き込みの二重化を図り、電源供給体制の安定化を図ることが望ましい。

◆運転マニュアル

- ・ESCO事業者や保守管理事業者の担当者が必ず参集できるか不明確であるため、重要設備の運転マニュアルを作成し、病院スタッフが自ら行動できるように定期的に訓練等を行い、定着化を図る。但し、ボイラー等、操作するには資格が必要な設備があることを考慮する必要がある。

◆防災センター

- ・防災センターの設備機能を再確認し、防災設備機能の安定性向上を図ることが望ましい。



名古屋大学
NAGOYA UNIVERSITY