

箕面市立病院 リニューアル調査検討報告書

平成 29 年 (2017 年) 7 月
りそな総合研究所株式会社

(もくじ)

| | |
|------------------------------------|------|
| 0. はじめに | p.1 |
| 1. 箕面市立病院の現状 | p.3 |
| 1.1. 施設の概要 | |
| 1.1.1. 敷地概要 | |
| 1.1.2. 建物概要 | |
| 1.2. 病院施設の耐用年数 | |
| 1.2.1. 一般的な耐用年数 | |
| 1.2.2. 箕面市立病院と耐用年数との関係 | |
| 1.3. 設備の老朽化の状況 | |
| 1.3.1. 過去の事故件数実績に基づく配管事故件数の分析 | |
| 1.3.1.1. 分析手法 | |
| 1.3.1.2. 分析結果のサマリー | |
| 1.3.2. 配管の物理的耐用年数から推定した老朽化の状況分析 | |
| 1.3.2.1. 分析手法 | |
| 1.3.2.2. 分析結果のサマリー | |
| 1.3.3. 老朽化の状況のまとめ | |
| 1.4. 最新医療への対応状況 | |
| 1.5. その他の課題 | |
| 1.5.1. 災害時における機能と強度 | |
| 1.5.2. 病室等の面積不足 | |
| 1.5.3. 部門配置の非効率性 | |
| 1.6. 箕面市立病院の現状のまとめ | |
| 1.7. 課題解決手法の選択肢 | |
| 2. 大規模改修案 | p.15 |
| 2.1. 大規模改修に係るパターン | |
| 2.2. 大規模改修案の費用試算 | |
| 2.2.1. 大規模改修案のイニシャル費用試算 | |
| 2.2.2. 大規模改修後の建物使用期間 | |
| 2.2.3. 大規模改修案における使用期間1年当たりのイニシャル費用 | |
| 2.2.4. 大規模改修案におけるランニング費用(18年間) | |
| 2.2.5. 病棟一部閉鎖等に伴う損失費用 | |
| 2.2.6. 大規模改修案の18年間のトータルコスト | |

2.3. 大規模改修案の懸念事項

2.3.1. 配管の寿命

2.3.2. 代替駐車場の確保

3. 現地建替え案 p.21

3.1. 現地建替え検討に係る前提条件

3.1.1. 病院運営の継続

3.1.2. 病床数

3.1.3. 建物を配置可能な敷地範囲の設定

3.1.3.1. 検討対象とする敷地

3.1.3.2. 法規制

3.1.3.3. 建物配置に係る諸条件

3.1.3.4. 建物を配置可能な範囲

3.1.4. 建物の形状と規模

3.1.4.1. 近年のトレンド分析

3.1.4.2. 検討に使用するモデルの設定

3.1.5. 現地建替えの手段

3.2. 現地建替えに係るパターン

3.2.2. 各パターンの代表配置例の設定

3.3. 現地建替え案の費用試算

3.3.1. 現地建替え案のイニシャル費用試算

3.3.1.1. 使用する単価

3.3.1.2. 各案のイニシャル費用試算

3.3.2. 現地建替え後の建物使用期間

3.3.3. 現地建替え案における使用期間1年当たりのイニシャル費用

3.3.5. 工事による患者数減少に伴う損失費用

3.3.6. 現地建替え案の18年間のトータルコスト

3.4. 現地建替え案の懸念事項

4. 移転建替え案 p.39

4.1. 現地建替え検討に係る前提条件

4.1.1. 病院運営の継続

4.1.2. 病床数

4.1.3. 必要敷地面積の算出

4.1.3.1. 検討モデル

4.1.3.2. 必要面積の算出

- 4.1.3.3. 敷地形状の条件
- 4.1.3.4. 必要敷地のまとめ
- 4.2. 移転候補地の選定
 - 4.2.1. 病院に適した立地条件
 - 4.2.2. 移転候補地選定の手順
 - 4.2.3. 抽出と絞り込み
 - 4.2.3.1. 敷地要件を満たす土地の抽出
 - 4.2.3.2. 実現可能性の検証
 - 4.2.3.3. 救急搬送時間の検証
 - 4.2.3.3.1. 検証地点
 - 4.2.3.3.2. 搬送時間の算定方法
 - 4.2.3.4. 駅からのアクセス時間の検証
 - 4.2.3.5. 総括
- 4.3. 移転建替えに係るパターン
- 4.4. 移転建替え案の費用試算
 - 4.4.1. 移転建替え案のイニシャル費用試算
 - 4.4.1.1. 使用する単価
 - 4.4.1.2. 各案のイニシャル費用試算
 - 4.4.2. 移転建替え後の建物使用期間
 - 4.4.3. 移転建替え案における使用期間1年当たりのイニシャル費用
 - 4.4.4. 移転建替え案におけるランニング費用
 - 4.4.5. 移転建替え案の18年間のトータルコスト

5. リニューアル手法全案の比較・・・・・・・・・・・・・・・・・・ p.57

- 5.1. トータルコストのまとめ
 - 5.1.1. 検討モデルによるトータルコスト
 - 5.1.2. 比較のために面積を合わせたトータルコスト
 - 5.1.3. トータルコストの比較評価
 - 5.1.3.1. 大規模改修案のコスト評価
 - 5.1.3.2. 現地建替え案のコスト評価
- 5.2. 現地建替え案と移転建替え案のコスト面以外での比較検討
- 5.3. まとめ

＊検討プロセスフロー図

(巻末参考資料)

【参考資料1】設備老朽化現況写真

【参考資料2】過去の事故件数実績に基づく配管事故件数の分析

【参考資料3】配管の物理的耐用年数から推定した老朽化の状況分析

【参考資料4】敷地境界線から建物までの離隔距離の算定

【参考資料5】近年の病院建築トレンド分析

【参考資料6】現地建替え案における建物配置例

【参考資料7】敷地要件を満たす土地16か所の位置図

【参考資料8】移転候補地の絞り込みフロー

【参考資料9】費用比較表

①検討モデルでの試算

②面積を合わせた比較用試算

0. はじめに

箕面市立病院は、昭和 56 年(1981 年)7 月 7 日に開院し、以来 36 年にわたって地域医療の中核を担い、地域住民に良質な医療を提供しているところである。

その一方で、開院後 36 年の歳月により、施設及び設備の老朽化並びに陳腐化が進行している。

大阪府内において、箕面市立病院と同様に急性期医療を担う 200 床以上の公立病院を対象とした場合、府立病院を除く 16 病院のうち 13 病院が既に建替え済みで、建築後 30 年以上経過した施設は箕面市立病院のほか 2 病院となっており、さらにこの 2 病院についても既に建替えに着手され、平成 30 年のリニューアルオープンを控えている。また、府立病院にあっても、箕面市立病院より古い 1 病院の建替えが既に決まっていることから、箕面市立病院は、実質的に府内最古の公立病院となっているところである。

本報告書は、箕面市立病院の施設・設備について現状分析と課題抽出を行った上で、これら課題を解消するための手法について検討した結果をまとめたものである。

(両面印刷調整用白紙)

1. 箕面市立病院の現状

1.1. 施設の概要

1.1.1. 敷地概要

所在地 箕面市萱野五丁目7番1号
敷地面積 29,847 m²
駐車台数 276台（屋外平面駐車場）

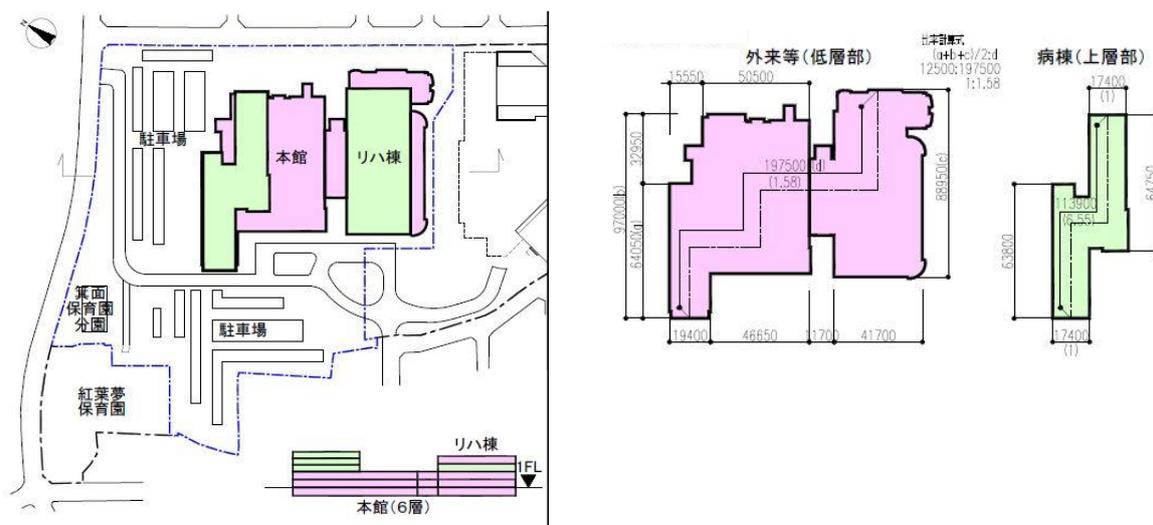
1.1.2. 建物概要

○本館（附属棟含む）

竣工年度 昭和56年4月
建築面積 5,745 m²
延床面積 20,737 m²
病床数 267床（うち、ICU13床）
高さ(軒高) 35.05m
高さ(最高高) 35.10m
階数(地下) 1階
階数(地上) 5階（塔屋2階）
構造種別 鉄骨鉄筋コンクリート(SRC)造、
一部鉄筋コンクリート(RC)造
病棟型 複廊下型病棟2つを縦長に配置した形状で運用

○リハビリテーション棟

竣工年度 平成8年3月
建築面積 3,980 m²
延床面積 13,330 m²
病床数 50床（すべて回復期リハビリテーション病床）
高さ(軒高) 23.30m
高さ(最高高) 26.88m
階数(地下) 1階
階数(地上) 4階（塔屋1階）
構造種別 鉄骨鉄筋コンクリート(SRC)造、
一部鉄筋コンクリート(RC)造



1.2. 病院施設の耐用年数

1.2.1. 一般的な耐用年数

一般的に、病院施設に関して耐用年数の考え方は3つあり、年数が長い順に、「物理的耐用年数」「法定耐用年数」「機能的耐用年数」である。

「物理的耐用年数」は、単純にRC造・SRC造の建物の物理的な耐用年数で、病院かそうでないかを問わず、一般的に60年とされている。

「法定耐用年数」は、税法上、RC造・SRC造の固定資産の減価償却に用いられる耐用年数で、病院の場合は39年と定められている。

「機能的耐用年数」は、病院施設に独特のもので、病院施設は、医療機能の高度化への対応や療養環境の向上のため施設・設備の老朽化に早期に対応し、建築技術の進展を取り入れる必要があるため、より早い時期に建替えの必要が生じることから、機能的耐用年数は物理的耐用年数よりも短く、31年とされている（「日本医師会、四病院団体協議会、全国有床診療所連絡協議会 平成16年8月調査」）。項番0.「はじめに」で述べたように、府内の公立病院のほとんどが竣工後30年程度で建替えられているのは、この機能的耐用年数の一つの証左であると考えられる。

なお、適切な時期に大規模改修を実施した場合には、機能的耐用年数は10年延びるとの調査結果がある（「病院建築のライフスパンに関する研究報告書」日本医療福祉建築協会 平成7年3月）。

1.2.2. 箕面市立病院と耐用年数との関係

箕面市立病院の本館は、昭和 56 年(1981 年)の竣工後 36 年経過しており、物理的耐用年数は 24 年後の 2041 年、法定耐用年数は 3 年後の 2020 年に迎える。機能的耐用年数は、平成 16 年度（2004 年度）から 17 年度（2005 年度）にかけて大規模改修（以下「2005 年改修」という。）を実施していることから 10 年の延命を加味し、5 年後の 2022 年に迎えることとなる。

一方、リハビリテーション棟は、平成 8 年(1996 年)の竣工後 21 年を経過しており、物理的耐用年数は 39 年後の 2056 年、法定耐用年数は 18 年後の 2035 年、機能的耐用年数は、大規模改修を行わない場合は 10 年後の 2027 年、本館と同様に大規模改修を行う場合は 20 年後の 2037 年に迎えることとなる。

次図は、箕面市立病院の本館及びリハビリテーション棟について、これら 3 種類の耐用年数をまとめたものである。

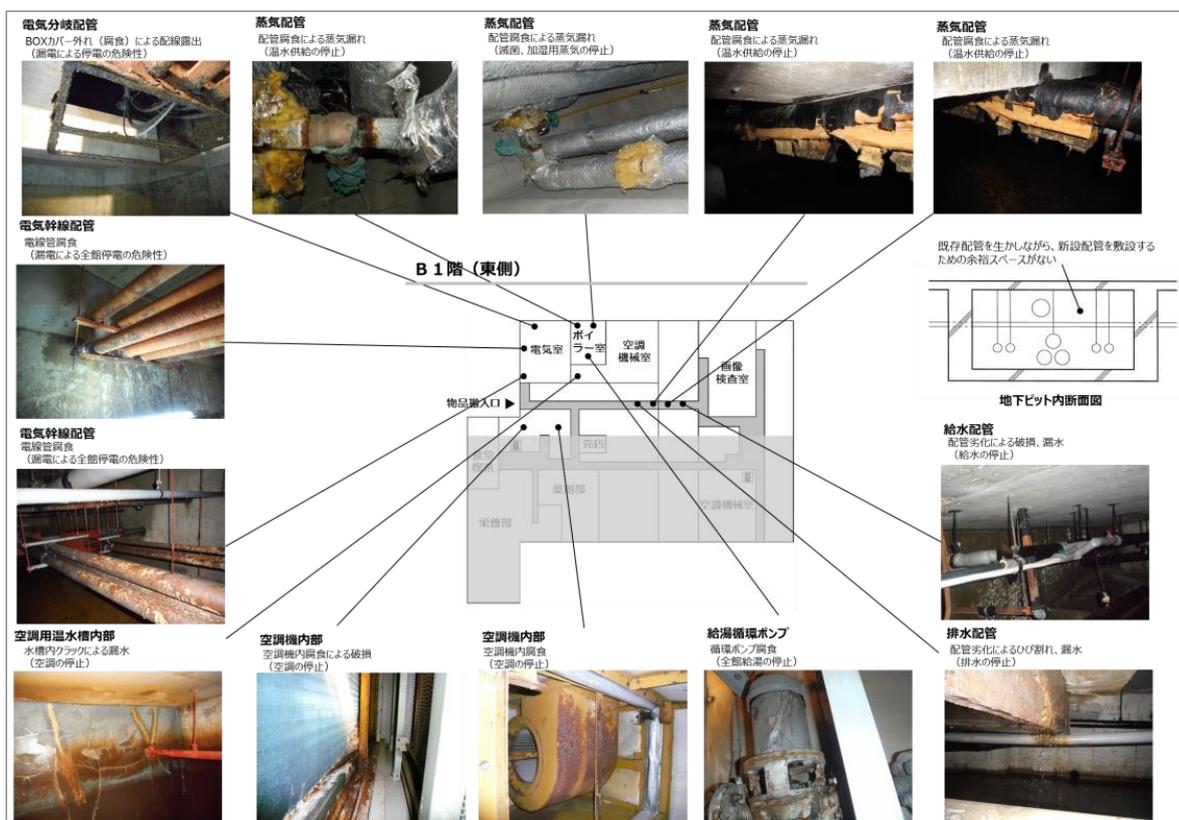


- ・ 病院の機能的耐用年数(社会的な要求の向上や変化等で陳腐化する年数) 31 年()
- ・ 法定耐用年数(固定資産の減価償却費算出のために税法で定められた年数) 39 年()
- ・ 大規模改修を実施した場合の機能的耐用年数 (31 年+10 年) 41 年()
- ・ R C 造/S R C 造の物理的耐用年数(躯体や構造材が劣化する年数) 60 年()

1.3. 設備の老朽化の状況

箕面市立病院では、近年、特に配管まわりを中心とした設備の事故、故障が頻発しており、日々その対応に追われている。

比較的最近に発生した事故について、巻末参考資料 1 にフロアごとの発生箇所と現場写真をまとめているが、どのフロアを見ても至る所で事故が発生しており、その現場写真も設備の老朽化の度合いを如実に示している。



このように、主観的あるいは情緒的には明らかに「老朽化して配管事故が多い」状況ではあるが、これらが実際に、病院運営に支障を来すほどの老朽化状態であるのかどうかについて、客観的なエビデンスで検証する。

1.3.1. 過去の事故件数実績に基づく配管事故件数の分析

箕面市立病院の施設・設備の老朽化の状況を測るため、箕面市立病院における配管（給排水ガス配管、空調配管、医療ガス配管）の過去 10 年間にわたる事故件数（実績値）を基に、現在、事故がいつ発生してもおかしくない（あるいは、すでに事故が起きているが顕在化していない）潜在的な件数を含めて、配管事故件数を分析した。

事故件数実績の調査対象期間は、2005 年改修後の瑕疵担保期間 1 年を経過した平成 19 年度(2007 年度)から平成 28 年度(2016 年度)までの 10 年間とした。また、対象とした事故事象は、配管の老朽化を原因とする漏水、穴あき、破断、詰まり（錆や経年の堆積物による閉塞で病院機能に影響が出たもの）である。

1.3.1.1. 分析手法

病院施設には事故が発生しても顕在化しにくいピット部分などの隠蔽箇所が多くあることから、すべての事故あるいは事故可能性を調査することが不可能なため、分析には次の手法を用いた。

- ①過去の事故が 100%把握できているユニットを部門（診療部門、病棟部門）別にサンプリングして事故件数実績を調査（過去の修繕履歴、施設維持管理日誌のほか、現場調査を実施。1 か所を 1 件とカウントした）
- ②部門の総配管長に対するサンプリング箇所の配管長の比率から、部門別の事故件数を推計
- ③推計した部門別の事故件数を積み上げて、本館、リハビリテーション棟それぞれの事故件数と事故発生頻度（配管 1km あたりの年間事故発生件数）を算出

なお、サンプリングに関しては次の点に留意した。

- *事故の発生頻度は部門によって異なることから、サンプリング箇所は部門別に設定
- *全体に対して十分なサンプル量となる必要があることから、全体の配管長の約 13%をサンプリング
- *本館においては、建設当初から使用し続けている配管（未更新配管）と 2005 年改修時に更新した配管（更新配管）とに分けてサンプリング箇所を設定
- *リハビリテーション棟においては、平成 27 年度(2015 年度)にリハビリテーション部門で行った小規模改修の際に更新した配管を除き、建設当初から使用している配管だけをサンプリング（更新配管は、現在まだ瑕疵担保期間中であり、たとえ事故があったとしても老朽化が原因ではないと推測されるため）

1.3.1.2. 分析結果のサマリー

本館における過去 10 年間の事故件数の平均は、年間 176.8 件であり、この 10 年間、常に概ね 2 日に 1 件の事故が発生している。

平成 28 年度(2016 年度)の事故件数は、10 年前の約 4.8 倍となる 278 件で、1.3 日に 1 件の事故、すなわち週に 5 日以上事故が発生する状況である。

これを身近な民間施設に置き換えてみる。

箕面市立病院本館の延床面積と同規模の分譲マンション（3LDK×200世帯程度）においては、毎月、全世帯の1割強の世帯でキッチンの漏水やトイレの詰まりなどのトラブルが起きている。箕面観光ホテルにおいては、毎月、全客室の7%の客室のバス・トイレで漏水や詰まりなどのトラブルが起きている。千里阪急百貨店では、2日に1件、どこかの洗面所やトイレで漏水や詰まりが発生している、という状況である。（実際には、一流ホテルや百貨店、スーパーマーケット等の商業施設では、快適さ・清潔さを重視して、耐用年数を迎える遙か前に設備を更新している。また、マンション等においても平均14.2年で配管設備が取り換えられているため、トラブルがこのように頻繁に起きることはあり得ないが、現在の箕面市立病院がどのような状況にあるのかを実感するための材料として挙げたものである。）

この状況から推し量られるように、箕面市立病院本館の配管設備は、著しく老朽化が進んでいることが明らかとなった。

一方、リハビリテーション棟における過去10年間の事故件数の平均は、年間23.3件であり、概ね半月に1件の事故が発生しているが、本館の176.8件と比べれば7分の1程度である。また、事故発生頻度は本館の半分以下の値である。また、増加傾向を見ても、平成28年度(2016年度)は10年前の3倍程度となっており、本館と比べれば増加割合は緩やかである。

なお、本分析においては、過去10年間の事故発生頻度の推移及び今後の予測のほか、未更新配管と更新配管における事故発生頻度の差とその要因分析等を行った。その結果は、巻末参考資料2に詳述したので参考にされたい。

1.3.2. 配管の物理的耐用年数から推定した老朽化の状況分析

上述したのは、実際の事故件数を基に、潜在的なものまで含めた事故件数を推計したものであるが、老朽化の状況を多角的に検証するため、角度を変えて、配管の物理的耐用年数からも分析を加えた。

分析対象は、項番1.3.1.「過去の事故件数実績に基づく配管事故件数の分析」と同じく、給排水ガス配管、空調配管、医療ガス配管である。

1.3.2.1. 分析手法

平成14年度(2002年度)に箕面市立病院において実施された施設老朽化状況調査結果等に基づき、耐用年数と配管長を算定し、過去の配管更新状況も踏まえて、平成29年(2017年)時点の本館及びリハビリテーション棟の管路経年化率（全体の配管長に対して物理的耐用年数を過ぎてしていると推定される配管の割

合)を算定した。

耐用年数の算定方法は、以下のとおりである。

○鋼管・銅管

a. 建設当初の新設配管（未更新配管）

残存肉厚が50%になる時点を使用限界として（「第12版空気調和・衛生工学便覧5」1995.3.空気調和・衛生工学会、丸善）、管種別の毎年の肉厚減少速度（超音波検査による残存肉厚の測定結果と使用年数に基づき算定）及び腐食状況等から耐用年数を推定

b. 2005年改修時の更新配管（更新配管）

項番1.3.1.「過去の事故件数実績に基づく配管事故件数の分析」で判明した事故発生頻度の推移及び今後の予測（巻末参考資料2参照）から、新設配管の55%を耐用年数経過と推定

○塩ビ管

機械的な寿命は50年以上とされている（「塩ビ工業・環境協会と京都工芸繊維大学とのプラスチック管の耐用年数に関する共同研究」から）が、実際の調査の結果、接合部の劣化が認められたことや、衝撃に弱い特性を考慮し、50年を耐用年数と推定（なお、塩ビ管は鋼管・銅管と異なり腐食がないため、未更新配管、更新配管とも同等の耐用年数と推定）

1.3.2.2. 分析結果のサマリー

2005年改修時には、病棟部門を主体に全体の配管の32%にあたる延長36kmを更新しているが、診療部門の配管はほとんど交換できなかったため、病棟部門と診療部門を合わせた本館全体の管路経年化率は52%に達している。すなわち、2005年改修を経てもなお本館の配管のうち半分以上が、すでに物理的耐用年数を超えている。

さらに、本館を物理的耐用年数である2041年まで使用する場合、未更新配管の延長77.6kmはもちろん、2005年改修で更新した配管のうち延長28.3kmの再更新が必要であり、本館全体の配管の93%にあたる計105.9kmの更新を要する。

リハビリテーション棟にあつては、平成27年度(2015年度)に配管の11%にあたる延長3.8kmを更新し、大部分の配管は未更新であるが、建築後22年と比較的新しいことから、現時点の管路経年化率は0%、すなわち、物理的耐用年数を経過した配管はない。

リハビリテーション棟を本館に合わせて2041年まで使用すると仮定した場合、未更新配管の71%にあたる延長22.6kmに加え、平成27年度(2015年)に

更新した配管のうち延長 2.9km の再更新が必要となり、全体の配管の 71%にあたる計 25.4km の更新を要する。

なお、本分析の詳細は、巻末参考資料 3 を参照されたい。

1.3.3. 老朽化の状況のまとめ

上述の 2 つの分析結果から、箕面市立病院の現状としては、特に本館設備の老朽化が著しく、日常の病院運営にも支障を来しかねない状況となっていることがわかる。

赤水、漏水、詰まりや蒸気噴出程度の事故であれば、一部患者に不便を与えることはありつつも、その都度、応急処置を行うことが可能だが、病院の設備における事故はさらに重大な危険を孕んでいる。

現時点では幸いにもまだ発生していないが、高圧配電機器等、すぐには復旧できないような設備で重大事故が発生した場合には、手術室、MRI 等検査機器、電子カルテ等が使用できず診療機能が完全に停止する恐れがある。そうなれば手術中にもかかわらず中断を余儀なくされるなど、患者の生命維持に関わる重大な影響が強く懸念される場所である。

このまま、日々、事故発生箇所の応急対処に追われていたところで、設備の老朽化は進行する一方であるため、箕面市立病院が最低限、病院としての機能を維持させるためには、リニューアルを図るべき切迫した状況にある。

1.4. 最新医療への対応状況

老朽化に加えて、箕面市立病院が抱える大きな課題は、最新医療への対応である。

箕面市立病院は、開設当初には、当時最新鋭の医療機器に対応できる施設構造を有していたが、その後の医療技術の大幅な進歩により続々と開発される医療機器が大型化あるいは重量化しており、現在の箕面市立病院の施設構造上、これらの新鋭機器の導入ができないという状況が発生している。

以下に具体的な例を挙げる。

○耐荷重量による制約

放射線療法は、手術・化学療法と併せて、がんの 3 大治療法のひとつである重要な治療だが、治療装置の重量が重い場合、箕面市立病院の現在の施設構造では荷重に耐えられないことから、これらの機種 of 導入ができず、放射線療法が必要な患者は他院に紹介している状況である。

○柱間隔による制約

最先端の血管造影検査機能を融合した手術室である「ハイブリッド手術室」の設置には 8.0m×8.0m 程度以上の柱のないスペースが必要であることから、現在の施設構造では手術室の柱間隔が 6.0m×7.1m であるため設置することができない。このため、現在、循環器系の難易度の高い手術患者などは他院に紹介している状況である。

また、箕面市立病院は平成 27 年度(2015 年度)に内視鏡手術支援ロボット「ダビンチ」を新規導入したが、柱間隔等の制約により手術室の面積が確保できなかったため、本来であればコンソール（術者がロボットを操作する装置）2 台を設置するのが標準のところ、1 台しか設置できず、制約のある中の運用となっている。

○手術室数の不足による制約

現在、箕面市立病院には手術室が 6 室あるが、年間約 690 件/室稼働しており飽和状態にあるため、手術が必要な患者を今以上受け入れることが困難な状況である。

以上のとおり、現在の箕面市立病院は、経年によって施設構造そのものが陳腐化し、最先端の医療に対応しきれなくなっている。

箕面市立病院が市内唯一の急性期病院としての役割を担い続けるためには、また、近隣病院に引けを取らず患者に選ばれる病院であり続けるためには、この状況をそのまま放置することは適切ではない。

1.5. その他の課題

老朽化、最新医療に対応できないほどの施設構造の陳腐化に加え、現在の箕面市立病院には以下のような課題が見られる。

1.5.1. 災害時における機能と強度

箕面市立病院は、災害時における地域の基幹病院として箕面市地域防災計画によって指定された「市町村災害医療センター」である。

市町村災害医療センターは、災害時において中等症患者（生命の危機はないが入院を要するもの）の受け入れ・診療や、重症患者の災害拠点病院への搬送前処置を行う役割を担うが、現在の箕面市立病院は、この処置に必要な医療ガスや非常用コンセント等を備えた災害時対応スペースが不足している。

また、箕面市立病院の保有水平耐力比（その建物が持つ大地震に対する強度を、法令上必要とされる強度で割った数値）の最低値は 1.03 であり、建築基準法上の耐震基準 1.0 は満たしているものの、国土交通省が定める耐震安全性のうち一般公立病院に推奨されている 1.25 を満たしていない。（なお、災害拠点病院では 1.5 が目標値とされている。）

これらのことから、箕面市立病院は、災害時においてただちに重大な危険にさらされているというほどでもないが、箕面市で唯一の災害医療センターとして十分な強度と機能を確保しているとは言い難い。

1.5.2. 病室等の面積不足

箕面市立病院では、医療法施行規則で規定されている病室面積 6.4 m²/床以上は確保できているものの、診療報酬上の療養環境加算（病棟における一定基準以上の療養環境に対して認められている入金基本料等への加算）を算定するために必要な面積 8 m²/床以上が確保できていない。

また、ICU において、1 床当たりの面積 20 m²以上が確保できていない部分があるため、専任医師を配置したとしても、特定集中治療室管理料（診療報酬上における基準を満たした集中治療室に入院した場合に算定される入院料）が算定できない状況となっている。

なお、面積不足の面ではさらに、電子カルテシステム端末等、各種機器の増加に伴ってスタッフステーションなどのスペースが手狭になって業務効率が悪化しているなど、技術の進歩に伴う業務環境の変化に建物自体が対応できていない状態が見られる。

1.5.3. 部門配置の非効率性

PET-CT、MRI など、増設してきた放射線撮影室や検査室が、1 フロアだけに収まらず地下階やリハビリテーション棟に分散して配置されているため、医療スタッフ、患者ともに動線が複雑かつ非効率になっている状況である。

1.6. 箕面市立病院の現状のまとめ

ここまで見てきたように、箕面市立病院の現状としてはまず、老朽化が深刻であり、早期になんらかの抜本的対策を講じなくては、病院としての最低限の機能にさえ重大な支障が生じる危険性が高い状況である。

また、先進医療への対応について、施設構造そのものが最新鋭の医療機器に

対応できなくなっており、機器選択の幅が狭められている。これは、ただちに病院運営に深刻な打撃を与えるものではないが、患者のニーズに応えられないことによって、近い将来、箕面市立病院の評価を落とすことにつながる危険を孕んでおり、経営の健全化に悪影響を与えることが強く懸念される。

災害時対応や病室等の面積不足による診療報酬上の課題、動線の非効率性等に関しては、ただちに危険だったり機能不全に陥ったりするわけではないが、関係者がそれぞれ課題として認識し、解決し得る機会を得た場合には、機を逃さず課題解消に向けて動くよう意識共有を図っておくことが重要である。

1.7. 課題解決手法の選択肢

前項でまとめたように、最重要かつ喫緊の課題は老朽化への対応である。課題解決の手法としては、次の3つの選択肢が存在する。

- * 現施設の大規模改修（以下「大規模改修」という。）
- * 現敷地での建替え（以下「現地建替え」という。）
- * 移転して建替え（以下「移転建替え」という。）

最新医療への対応やその他の課題に対しては、これらの手法の中で解決する場合もしない場合もあり得るが、それらの価値判断は後に行うこととして、まずは次章からこれら3手法について費用を試算し、比較検証することとする。

(両面印刷調整用白紙)

2. 大規模改修案

2.1. 大規模改修に係るパターン

大規模改修では、機能的耐用年数を5年後に迎えようとしている本館については老朽化した配管その他基幹設備を更新するとともに、可能な範囲で院内レイアウト等の変更を行う「スケルトン改修」を実施する。リハビリテーション棟については施設を延命するための設備改修を行う。

老朽化への対応は共通であるが、最新医療に対応させるか否か、させる場合はどのような手法をとるかによって、選択肢が分岐する。

| 最新医療への対応 | 対応手法 | パターン名称 | 略号 |
|----------|------------|---------|----|
| 非対応 | — | 大規模改修A案 | 改A |
| 対応 | 現施設の改修 | 大規模改修B案 | 改B |
| | 現施設の改修及び増築 | 大規模改修C案 | 改C |

以下、本稿においてはパターンを略号で記述する。

2.2. 大規模改修案の費用試算

2.2.1. 大規模改修案のイニシャル費用試算

○改A（最新医療非対応）

（単位：億円）

| 改修項目 | 改修内容 | 費用 |
|----------------|---|------|
| 本館大規模改修 | <ul style="list-style-type: none"> 院内レイアウト等の変更を行うとともに、老朽化した配管を可能な限り更新する。 エレベーター1基の改修と非常用発電機設備1基の更新を行う。 工事中も機能を維持するため、仮設棟を建設し、診察室・検査室・厨房等として使用する。 | 57.3 |
| 引越し | ・現病院⇄仮設棟の引越し | 0.2 |
| リハビリテーション棟延命改修 | <ul style="list-style-type: none"> 施設を延命するために、設備改修を行う。 エレベーター3基の改修と非常用発電機設備1基の更新を行う。 | 15.3 |
| 設計・監理費 | 改修工事費の5% | 3.7 |
| 医療機器・備品 | 新規購入分 | 18.7 |
| 改Aの費用合計 | | 95.2 |

※現病院の延床面積 34,000 m²

※国庫補助金10.5億円が見込めるため、市の負担額は、費用合計から10.5億円減じた額となる。
（以下すべてのパターンにおいて同じ。）

○改B (最新医療に現施設改修で対応)

(単位：億円)

| 改修項目 | 改修内容 | 費用 |
|------------------------------|--|-------|
| 本館大規模改修 | ・院内レイアウト等の変更を行うとともに、老朽化した配管を可能な限り更新する。 ・エレベーター1基の改修と非常用発電機設備1基の更新を行う。 ・工事中も機能を維持するため、仮設棟を建設し、診察室・検査室・厨房等として使用する。 | 52.6 |
| 本館ハイブリッド手術室新設 | ・受けている荷重が比較的少ない鉄骨柱、梁の一部撤去及び補強他 ・ハイブリッド手術室2室新設及び付帯改修 | 3.1 |
| 本館手術・中央材料・ICUゾーン大規模改修 | ・ハイブリッド手術室設置に伴う、レイアウト変更含む大規模な内装改修他 | 3.9 |
| リハビリテーション棟延命改修 | ・施設を延命するために、設備改修を行う。 ・エレベーター3基の改修と非常用発電機設備1基の更新を行う。 | 13.4 |
| リハビリテーション棟リニアック室新設 | ・重荷重に耐えるための基礎、柱、梁の補強と地下ピットの大規模改修 ・1階床スラブ撤去新設 ・放射線遮蔽構造体の新設 | 6.8 |
| リハビリテーション棟画像検査ゾーン、早期療養室大規模改修 | ・重荷重に耐えるための基礎、柱、梁の補強と地下ピットの大規模改修 ・地下1階床スラブ撤去新設 ・MRI室、内視鏡センター移設、早期療養室改修 | 11.0 |
| 引越し | ・現病院⇄仮設棟の引越し | 0.2 |
| 設計・監理費 | 改修工事費の5% | 4.6 |
| 医療機器・備品 | 新規購入分 | 23.7 |
| 改Bの費用合計 | | 119.3 |

※現病院の延床面積 34,000 m²

○改C (最新医療に現施設改修+増築で対応)

(単位：億円)

| 改修項目 | 改修内容 | 費用 |
|----------------------|--|------|
| 本館大規模改修 | ・院内レイアウト等の変更を行うとともに、老朽化した配管を可能な限り更新する。 ・エレベーター1基の改修と非常用発電機設備1基の更新を行う。 ・工事中も機能を維持するため、仮設棟を建設し、診察室・検査室・厨房等として使用する。 | 54.3 |
| リニアック及びハイブリッド手術室棟増築 | ・新棟を建設(3層) (地下1階：リニアック室、1階：機械室、2階：ハイブリッド手術室2室) | 5.7 |
| 消火水槽移設 | ・リニアック及びハイブリッド手術室棟増築に伴う、消火水槽の移設 | 0.4 |
| 本館栄養部、手術、中央材料室他大規模改修 | ・リニアック及びハイブリッド手術室棟増築に伴う、レイアウト変更含む大規模な内装改修他 | 8.4 |
| リハビリテーション棟延命改修 | ・施設を延命するために、設備改修を行う。 ・エレベーター3基の改修と非常用発電機設備1基の更新を行う。 | 15.3 |
| 引越し | ・現病院⇄仮設棟の引越し | 0.2 |

| | | |
|---------|----------|-------|
| 設計・監理費 | 改修工事費の5% | 4.3 |
| 医療機器・備品 | 新規購入分 | 23.7 |
| 改Cの費用合計 | | 112.3 |

※現病院の延床面積 34,000 m²+増築面積 1,005 m²=35,005 m²

2.2.2. 大規模改修後の建物使用期間

大規模改修を行った場合、本館の物理的耐用年数まで現建物を使用することとするため、現建物の使用期間は、改修工事の竣工想定年度 2024 年度から、本館の物理的耐用年数を迎える 2041 年度までの 18 年間である。

リハビリテーション棟については、物理的耐用年数は 2056 年であり本館よりも 15 年ほど長いが、機能的耐用年数は大規模改修を加えても 2037 年度までであることから、本館の物理的耐用年数を超える時期に合わせて建替えを行う可能性が高いと考えられる。よって、本館と同様、2041 年度までの 18 年間使用するものと見込む。

なお、医療機器・備品の平均使用年数は 10 年程度であるため、竣工後 10 年間使用するものとする。

2.2.3. 大規模改修案における使用期間 1 年当たりのイニシャル費用

後段において大規模改修、現地建替え、移転建替えのコスト比較を行うが、その際、それぞれのケースによって建物の使用期間が異なることから、イニシャル費用をフラットに比較するためには、使用期間 1 年当たりに割り戻した数値を使用する必要がある。

このため、大規模改修案における使用期間 1 年当たりのイニシャル費用を算出する。

○改A (最新医療非対応)

(単位：億円)

| 費用項目 | 本館 | リハ棟 | 工事費計 | 機器 | 合計 |
|-------------------|------|------|------|------|------|
| イニシャル費用 ① | 60.4 | 16.1 | 76.5 | 18.7 | 95.2 |
| 改修費 | 57.3 | 15.3 | 72.6 | | |
| 最新医療対応 | 0 | 0 | 0 | | |
| 引越し | 0.2 | 0 | 0.2 | | |
| 設計・監理費 | 2.9 | 0.8 | 3.7 | | |
| 建物使用年数 ② | 18 年 | 18 年 | - | 10 年 | - |
| 1 年当たりイニシャル費用 ①/② | 3.36 | 0.89 | 4.25 | 1.87 | 6.12 |

○改B (最新医療に現施設改修で対応)

(単位：億円)

| 費用項目 | 本館 | リハ棟 | 工事費計 | 機器 | 合計 |
|------------------|------|------|------|------|-------|
| イニシャル費用 ① | 63.7 | 31.9 | 95.6 | 23.7 | 119.3 |
| 改修費 | 52.6 | 13.4 | 66.0 | | |
| 最新医療対応 | 7.0 | 17.8 | 24.8 | | |
| 引越し | 0.2 | 0 | 0.2 | | |
| 設計・監理費 | 3.9 | 0.7 | 4.6 | | |
| 建物使用年数 ② | 18年 | 18年 | - | 10年 | - |
| 1年当たりイニシャル費用 ①/② | 3.54 | 1.77 | 5.31 | 2.37 | 7.68 |

○改C (最新医療に現施設改修+増築で対応)

(単位：億円)

| 費用項目 | 本館 | リハ棟 | 工事費計 | 機器 | 合計 |
|------------------|------|------|------|------|-------|
| イニシャル費用 ① | 72.5 | 16.1 | 88.6 | 23.7 | 112.3 |
| 改修費 | 54.3 | 15.3 | 69.6 | | |
| 最新医療対応 | 14.5 | 0 | 14.5 | | |
| 引越し | 0.2 | 0 | 0.2 | | |
| 設計・監理費 | 3.5 | 0.8 | 4.3 | | |
| 建物使用年数 ② | 18年 | 18年 | - | 10年 | - |
| 1年当たりイニシャル費用 ①/② | 4.03 | 0.89 | 4.92 | 2.37 | 7.29 |

2.2.4. 大規模改修案におけるランニング費用 (18年間)

大規模改修後、建物を使用する18年間のランニング費用を算出する。

ランニング費用には、光熱水費、施設管理委託費（設備機器の点検など）、修繕費などの日常的な維持管理経費に加え、建物使用期間18年間に発生する延命改修（中規模な改修）の工事費用等を算入する。

○大規模改修案のランニング費用

(単位：億円)

| 費目 | パターン | 改A | 改B | 改C |
|--------------|------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | 延床面積 | 34,000 m ² | 34,000 m ² | 35,005 m ² |
| 光熱水費 | | 31.0 | 31.0 | 31.9 |
| 施設管理委託費 | | 34.7 | 34.7 | 35.8 |
| 修繕料 | | 8.2 | 8.2 | 8.4 |
| 工事費（延命改修を含む） | | 10.8 | 10.8 | 11.1 |
| 設計・監理委託費（同上） | | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| 合計 | | 85.2 | 85.2 | 87.7 |

2.2.5. 病棟一部閉鎖等に伴う損失費用

大規模改修では、工期は約4年であるが、工事に伴い発生する騒音・振動な

どへの対応として病棟を一部閉鎖して入院患者数を抑制するため、3案における共通費用として損失費用を計上する必要がある。

また、病床数が減じれば医療スタッフも減ることになるため、減収額はコスト削減額と相殺した上で算出している。

なお、外来での診療の制約や、騒音等を心配して入院先に他院を選択するなどにより病棟閉鎖以上の影響が出る可能性もあるが、定量的に試算できないことから試算には見込まないこととする。

○病棟一部閉鎖に伴う損失費用

(単位：億円)

| 損失項目 | 損失内容 | 損失費用 |
|----------|---|------|
| 工事に伴う減収額 | ①病床閉鎖に伴う減収額 =診療単価×閉鎖病床数×閉鎖期間 =61,500円/床・日×150床×31ヶ月×30日=85.8億円 ②病床閉鎖に伴うコスト削減額 (人件費140名・材料費・経費の削減)=43.0億円 ⇒①-②=42.8億円 | 42.8 |
| 合計 | | 42.8 |

2.2.6. 大規模改修案の18年間のトータルコスト

大規模改修を行って建物を18年間使用するために必要な費用は、大規模改修工事にかかるイニシャル費用、工事期間中の病棟一部閉鎖に伴う損失費用、18年間のランニング費用を合計した金額である。

改A、改B、改Cそれぞれの18年間のトータルコストは次表のとおりとなる。

○大規模改修案のトータルコスト（18年間）

(単位：億円)

| 項目 | 改A | 改B | 改C |
|---------|---------|---------|---------|
| 延床面積 | 34,000㎡ | 34,000㎡ | 35,005㎡ |
| イニシャル費用 | 110.2 | 138.3 | 131.3 |
| ランニング費用 | 85.2 | 85.2 | 87.7 |
| 損失費用 | 42.8 | 42.8 | 42.8 |
| 合計 | 238.2 | 266.3 | 261.8 |

なお、工事費や維持管理費は、単価を延床面積に乗じて求めていることから、費用が延床面積に依存することに留意が必要である。

2.3. 大規模改修案の懸念事項

2.3.1. 配管の寿命

大規模改修では、老朽化した配管をすべて取り替えることが困難で、一部、古い管が残存する場合がある。

また、新築であれば最適なルートで配管を設置できるが、大規模改修の場合、作業スペースが十分に確保できないことから最適なルートを確認できるとは限らず、例えば排水管の十分な勾配が確保できなかつたり曲がりが多くなつたりするなど、設置条件がより厳しくなる場合が多い。そのため、改修後も詰まりや腐食を生じやすくなる傾向があり、大規模改修後の維持管理費用が割高になるなどコストへの影響があることに留意すべきである。

2.3.2. 代替駐車場の確保

診察室、検査室及び厨房等の改修時には、一時移転先として仮設棟が必要となる。この仮設棟を設置できるのは北側駐車場であることから、一時期、北側駐車場の大部分が使用不能になり、病院敷地外に代替駐車場の確保が必要となる。

駐車場用地等の確保も課題ではあるが、その位置によっては、歩行に支障のある患者や高齢患者にとって代替駐車場から病院へのアクセスが困難になるなどの影響が生じることがあり得る。

3. 現地建替え案

3.1. 現地建替え検討に係る前提条件

3.1.1. 病院運営の継続

現地建替え案では、既存建物で病院運営を継続しながら、現在の敷地内に新たな建物を建築し、竣工後、新たな建物に病院機能を完全移行したのち、既存建物を解体する流れで検討を進める。

また、運営を継続するにあたり、工事中も患者が容易に病院にアクセスできるよう、歩行者動線及びオレンジゆずるバスや救急車の通行並びに停車を確保するための仮設工事を行うとともに、不足する来院者用駐車場を確保するため、建替え後に使用する立体駐車場を、本体の建設工事に先行して建設する。

3.1.2. 病床数

建替え後における病床数は、現在と同規模の 317 床とする。

3.1.3. 建物を配置可能な敷地範囲の設定

3.1.3.1. 検討対象とする敷地

箕面市立病院が建設されている敷地には、病院施設（本館、リハビリテーション棟、駐車場）のほか、別棟で箕面市総合保健福祉センター（ライフプラザ）及び民間保育園である紅葉夢保育園（建物は民間所有）が建設されている。

ライフプラザは、建設後 22 年で、物理的耐用年数まで 40 年近くを残す建物であることや、多くの市民が来訪する施設であること、災害時における重要拠点であること等から、移転や建替えを検討する対象ではない。このため、ライフプラザ棟が建築基準法上、既存不適格にならないようライフプラザ敷地を確保した上で、それ以外の敷地を使用するものとする。

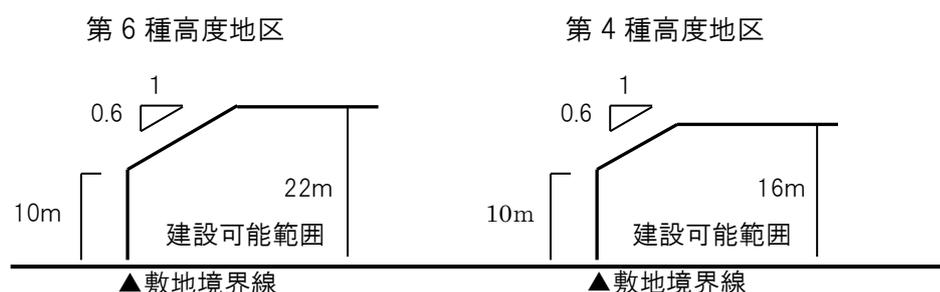
紅葉夢保育園については、移転も視野に入れ、当該建物が建っている敷地も箕面市立病院の現地建替えに利用することができるものと仮定して検討を進める。ただし、紅葉夢保育園を移転しようとするれば、補償費の支払いだけでなく、保育園整備時に受けた国補助金の返還が必要であり、当該敷地まで含めて検討するパターンでは、これらがコストに影響することに留意が必要である。

なお、本稿において、ライフプラザ敷地と紅葉夢保育園敷地を除く用地を便

宜上「現用地」と呼び、現用地に加え紅葉夢保育園敷地まで広げた用地を「拡張用地」と呼ぶ。

3.1.3.2. 法規制

検討対象敷地の高度地区規制は、そのほとんどが第6種高度地区で、紅葉夢保育園敷地の一部のみ第4種高度地区である。



また、日影規制は、敷地のほとんどが「4-2.5 時間」（敷地境界線からの水平距離が5～10m以内の範囲：4時間以上、10mを超える範囲：2.5時間以上日影となる部分を生じさせることのないものとしなければならない）であり、紅葉夢保育園敷地の一部のみ「5-3 時間」の部分がある。

3.1.3.3. 建物配置に係る諸条件

建物配置は、敷地境界線ギリギリまで建てれば良いというものではなく、建物まわりのメンテナンス通路の確保や周辺住宅への配慮のほか、現地建替えの場合には既存建物での病院運営を継続していることから、出入り口や搬入車両の進入路及び作業スペースなどを確保する必要がある。

これら建物配置に関して物理的な制約となる諸条件は、以下のとおりである。

○低層部（外来・診療部門等）

* 周辺住宅等への圧迫感を避け、またメンテナンス通路を確保するため、隣地境界線から5m（植樹帯含む）以上離す。なお、公園及び道路との境界部分は、公園や道路によりすでに周辺住宅等の境界線から5m以上の空間が確保できていることから、敷地境界線から5m以内であっても建物を配置できるものとする。

○上層部（病棟）

* 病棟から周辺住宅等への視線を防ぐため、隣地境界線から 12m以上離す。

→隣地境界線から 12m 以上離すことで、隣地境界線上の地盤面から最も病棟に近い3階までの距離を 16m（日本建築学会資料集成において「話し振りが見える距離」とされる距離。詳しくは巻末参考資料4参照）確保できる。

○既存建物の出入口周辺

* 既存建物西側の主玄関出入口、救急出入口、リハビリテーション棟出入口を継続して使用するため、既存建物と新たな建物とは 10m（救急車が進入・転回できる最低限の寸法）以上の離隔距離を確保する。

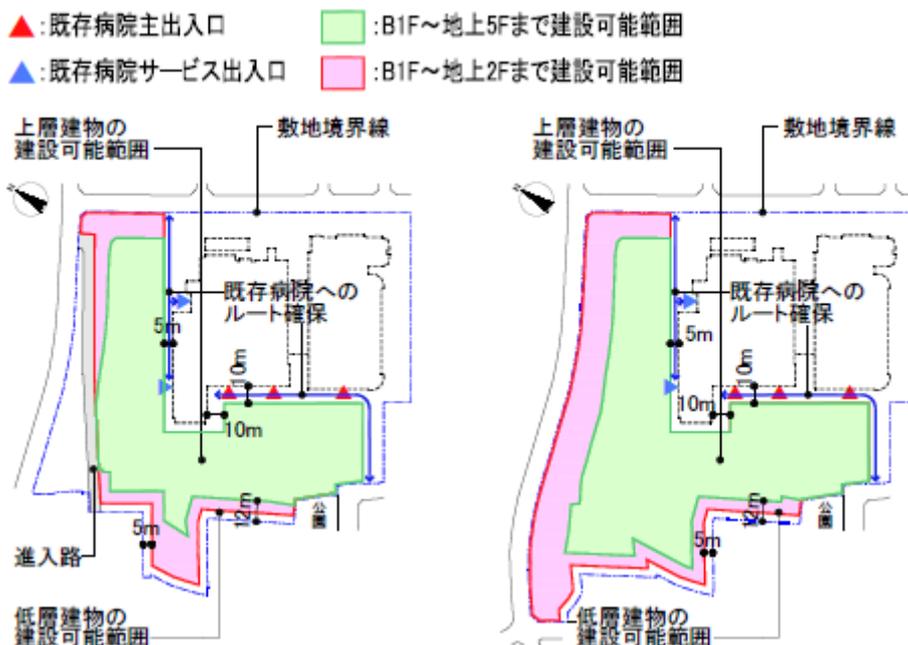
* 北側のサービス出入口については、5m（搬入車両が進入し、作業ができる最低限の寸法）以上を確保する。

○紅葉夢保育園への進入路

* 紅葉夢保育園敷地を使用せず、現用地の範囲内で計画する場合は、敷地北西に位置する紅葉夢保育園及び箕面保育園分園を現位置で継続運営する前提となるため、保育園への進入路を現況のまま確保する。

3.1.3.4. 建物を配置可能な範囲

上述の法規制と諸条件を満たす敷地範囲は、次のとおりである。



現用地のみの場合

拡張用地の場合

3.1.4. 建物の形状と規模

3.1.4.1. 近年のトレンド分析

建替え案を検討するにあたっては、直近 3 カ年に建替えられた病院で、箕面市立病院と同様の 300～350 床の急性期病院の事例を参考とすることとした。

これら最新事例は、当然のことながら最新医療に対応するスペックを有していることから、これらを参考にすることにより、箕面市立病院の重要課題の一つである最新医療への対応が可能になるものと考えられる。

参考にした事例は 10 病院で、公立 4 病院、民間 6 病院で（「保健・医療・福祉施設建築情報シート集 2016」一般社団法人日本医療福祉建築協会から）、詳しいデータは巻末参考資料 5 を参照されたい。

○建物形状

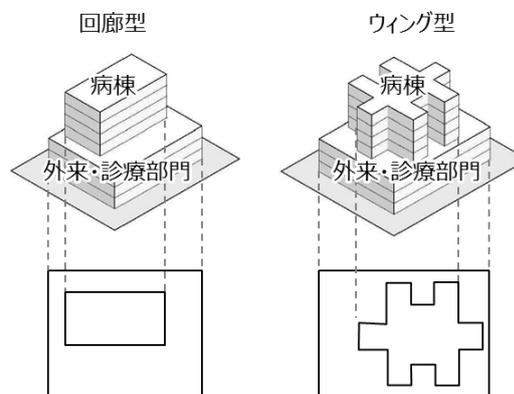
10 事例の建物の形状としては、外来・診療部門を低層部に、病棟を上層部に積層した「基壇型」が主流で、病棟の平面形状は、10 事例中 8 事例が「回廊型」あるいは「ウィング型」となっている。

【回廊型】

スタッフステーションを取り囲むように回廊型の廊下を設け、その外周部に病室を配置する建物形状。

【ウィング型】

スタッフステーションを中心に病室を多翼形状（十字型）に分散して配置する建物形状。



回廊型、ウィング型ともに、スタッフの使い勝手や効率性に優れていると言われており、近年のトレンドとなっているものである。

○病棟単位

病棟の 1 層当たりの看護単位（入院患者はいくつかのグループに分けられ、各グループはそれぞれ担当の看護チームによって看護される。このひとつのまとまりを「看護単位」といい、1 看護単位あたりの病床数は 40～50 床程度。）は、2 看護単位が主流である。

これは、1 層当たり 2 看護単位の場合、階段やエレベーターなどの縦動線や

面会室・デイルーム・カンファレンスルーム等を 2 つの看護単位で共用できるため、1 層当たり 1 看護単位よりも低コストで整備でき、逆に 3 看護単位では、建築面積が大きくなるためより広い敷地が必要になることによるものと考えられる。

○規模

| 平面形状 | 低層部 | | | 上層部 | | | 1 床当たり面積 |
|-----------------|------------------|--------------------|----------|------------------|------------------|----------|--|
| | 短辺 | 長辺 | 辺の比率 | 短辺 | 長辺 | 辺の比率 | |
| 回廊型 (4 事例) | 62~76m 平均 70m | 83~103m 平均 92m | 1 : 1.31 | 30~46m 平均 37m | 51~88m 平均 70m | 1 : 1.89 | 68~91 m ² 平均 82 m ² |
| ウィング型 (4 事例) | 73~88m 平均 79m | 88~112m 平均 101m | 1 : 1.28 | 46~80m 平均 68m | 58~94m 平均 82m | 1 : 1.21 | 77~90 m ² 平均 84 m ² |

3.1.4.2. 検討に使用するモデルの設定

近年のトレンドを参考にしつつ、動線や作業効率、敷地の有効活用等にも考慮して、現地建替えの検討に使用するモデル（以下「検討モデル」という。）の建物形状と規模は、以下のとおりとする。

○建物形状

- * 外来・診療部門は低層部に、病棟は上層部に積層した「基壇型」を使用する。
- * 病棟の平面形状は、回廊型、ウィング型のうち、よりコンパクトな回廊型とする。
- * 病棟の 1 層あたりの看護単位は、2 看護単位とする。
- * 動線や作業効率に配慮して、建物は矩形とし、極端な長方形や L 字型など運用に影響を与える特殊な形状は想定しない。

○規模

- * 延床面積は、回廊型の事例の中で最も低い値である「1 床当たり 68 m²」と設定する。（10 事例の最低値でもある。）
 - 本館・リハビリテーション棟ともに建替えた場合 22,000 m²
 - 本館のみ建替える場合の延床面積 18,500 m²

○階数

- * 地下 1 階地上 5 階建ての 6 層構成とする。
 - 箕面市高度地区規制により、地上からの建設可能高さは 22m までであるため、地上の階数は 5 階（約 20m）までとなるが、地上 5 階建て（地下なし）とした場合、必要床面積を確保するためには建築面積が大きくなり、

建物配置検討の選択肢が減るため、建築面積を小さくできる地下1階地上5階建ての6層構成（現状と同様）で計画する。

なお、この検討モデルは、大規模改修案や移転建替え案とフラットに（＝価値判断を交えずに）比較するため、この建物形状であれば最新医療に対応可能で、かつ最低限この規模があれば急性期病院として機能するというミニマムな条件を設定するものであり、実際のプランニングにおいて、敷地形状に合わせて建物形状を変更したり、「より良くあるべき」という価値判断のもと延床面積を広げたりすることを否定するものではない。

また、建物形状において、矩形の短辺と長辺の比は、あまり大きくないほうが動線や作業効率に優れるが、検討モデル設定の段階で限界値を定めると選択肢が狭まりすぎる危険性があることから、数値設定は行わないこととする。

3.1.5. 現地建替えの手段

現地建替えの手段としては、新たな病院を一括して建設するか、例えば2期に分けるなど段階的に建設するかの2つの選択肢がある。

一括の場合は、既存建物を避けた用地で必要建築面積を確保する必要がある分、分割に比べて用地上の制約が厳しくなる可能性がある。一方、分割の場合は、新たな病院の一部を建設した時点で病院機能の一部を移し、既存建物の一部を解体、その空いた用地に次の建物を建てる、という手順を踏むことから、用地の自由度が比較的高いが、引越しが数度にわたったり、仮設費が嵩むなどコスト面への影響があると想定される。

3.2. 現地建替えに係るパターン

3.2.1. 選択肢の分岐とパターン

現地建替えの選択肢としては、3つの分岐が存在する。

- (1) 用地 現用地のみ／拡張用地
- (2) 建替え対象建物 本館のみ／全館（本館とリハビリテーション棟）
- (3) 建替え手段 一括建替え／分割建替え

一つ目の分岐は、用地を現用地のみとするか、拡張用地とするかである。これについては、項番 3.1.3.「建物を配置可能な敷地範囲の設定」で詳述している

ので参照されたい。

二つ目の分岐は、建替えの対象を本館のみとするか、本館とリハビリテーション棟の両方とするかである。これは、項番 1.2.2.「箕面市立病院と耐用年数との関係」で見たように、本館とリハビリテーション棟の建築時期が異なり耐用年数に 15 年の差があるためである。

三つ目の分岐は、新たな病院を一括して建設するか、何期かに分割して建設するかである。

これらの選択肢の組み合わせから得られる現地建替えのパターンは、次の 8 パターンである。

| 用地 | 建替え対象 | 建替え手法 | パターン名称 | 略号 |
|------|-------|-------|-----------|-----|
| 現用地 | 本館のみ | 一括 | 現地建替え A 案 | 現 A |
| | | 分割 | 現地建替え B 案 | 現 B |
| | 全館 | 一括 | 現地建替え C 案 | 現 C |
| | | 分割 | 現地建替え D 案 | 現 D |
| 拡張用地 | 本館のみ | 一括 | 現地建替え E 案 | 現 E |
| | | 分割 | 現地建替え F 案 | 現 F |
| | 全館 | 一括 | 現地建替え G 案 | 現 G |
| | | 分割 | 現地建替え H 案 | 現 H |

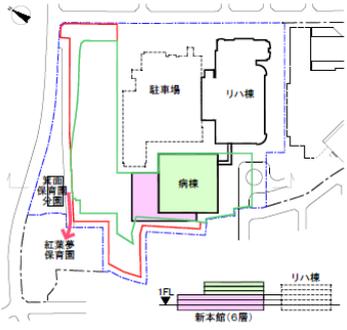
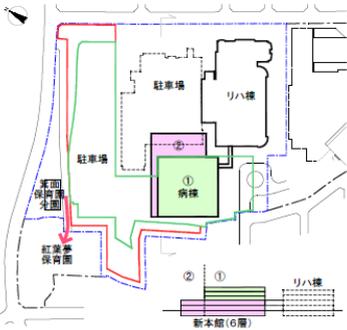
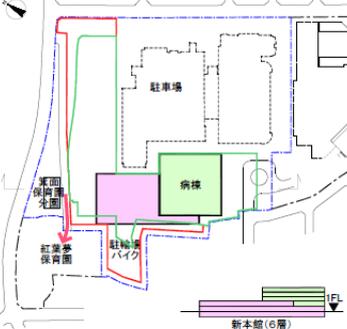
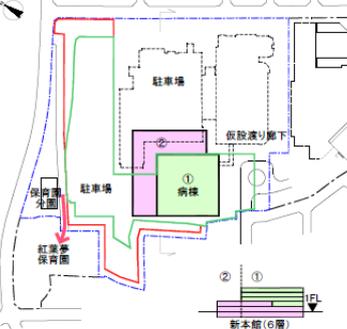
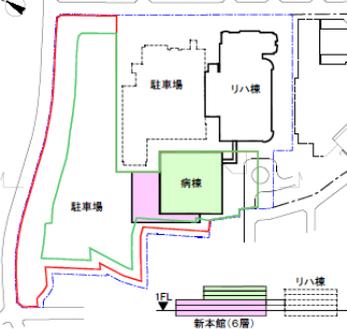
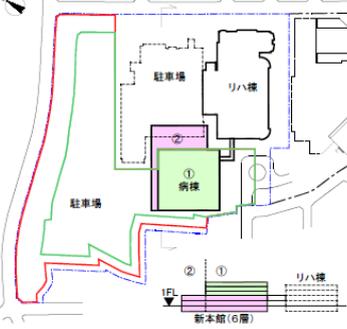
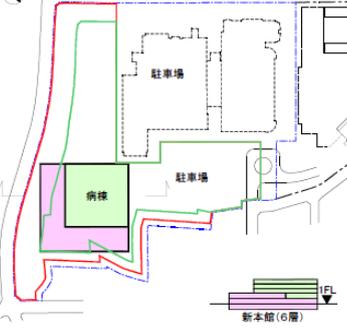
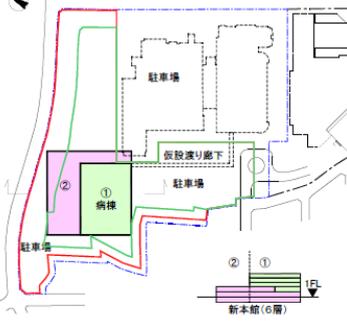
3.2.2. 各パターンの代表配置例の設定

建物の配置は、位置を少しずらしたり、建物の長辺と短辺の比を変えたり、日影規制への対応策として上層部を階段状にしたりすることで、無限に案を描くことができる。

上述の現 A～現 H の 8 パターンについて、案の実現性を確認するため、1 パターンにつき 6 例程度の配置例を作成した（巻末参考資料 6 参照）結果、すべてのパターンが実現可能である（用地内で必要建築面積が確保できる）ことが確認できた。

費用試算は、面積単価や工程数から積算した概算で行うため、建物の配置が異なっても、同じパターンであれば試算は同額になることから、50 案にも上る配置例をすべて検討する必要はなく、パターンごとに代表的な配置例を 1 つ決めて試算を進めることとする。なお、代表的な配置例は、数ある配置例の中から、「建物の長辺と短辺の比が小さい」「新たな本館と既存リハビリテーション棟までの距離が短い」等の長所が多いものを選んだ。

各パターンの配置例は、次図のとおりである。

| | |
|--|---|
| <p>現A (現用地・本館のみ・一括)</p>  | <p>現B (現用地・本館のみ・分割)</p>  |
| <p>現C (現用地・全館・一括)</p>  | <p>現D (現用地・全館・分割)</p>  |
| <p>現E (拡張用地・本館のみ・一括)</p>  | <p>現F (拡張用地・本館のみ・分割)</p>  |
| <p>現G (拡張用地・全館・一括)</p>  | <p>現H (拡張用地・全館・分割)</p>  |

3.3. 現地建替え案の費用試算

3.3.1. 現地建替え案のイニシャル費用試算

3.3.1.1. 使用する単価

イニシャル費用は、次表の単価を用いて試算する。

| 項目 | 単位 | 単価 (千円) | 根拠 |
|--------------------|----------------|------------|---|
| 工事車両用進入口設置 | 式 | 9,500 | 当社算出 |
| 埋設配管移設（現駐車場内） | m | 55 | 当社算出 |
| 立体駐車場建設 | m ² | 97 | 箕面駅前第1駐車場実績 |
| 既存ロータリー改修 | m ² | 19 | (一財)建設物価調査会 建設コスト情報掲載「見積実例によるコスト分析」店舗屋外施設等より 15,701円/m ² ×経費率1.2=18,841円 |
| 新病院建設、第1期工事建設 | m ² | 466 | 2015年の他院19件の契約実績の平均値を平均落札率90%※2で割り戻した設計額 |
| 第2期工事建設 | m ² | 489 | 第1期工事建設費466千円の5%割増し |
| リハ棟延命改修 | m ² | 278 | 2005年度市立病院病棟大規模改修設計額×物価上昇率1.35※1 |
| 設備連携機能切替え | 式 | 120,000 | 当社算出 |
| 設備連携機能切替え（単独） | 式 | 80,000 | 当社算出 |
| 渡り廊下建設（接続部改修、仮設含む） | m ² | 489 | 新病院建設費466千円の5%割増し |
| 外構整備 | m ² | 19 | (一財)建設物価調査会 建設コスト情報掲載「見積実例によるコスト分析」店舗屋外施設等より 15,701円/m ² ×経費率1.2=18,841円 |
| 解体費 | m ² | 29 | 2013.11 総務省自治財政局地方債課 公共施設の解体事業に関する調査結果 |
| 仮設渡り廊下（軽量鉄骨造） | m ² | 230 | 当社算出 |
| 引越し費（病院敷地外へ移転） | m ² | 2.7 | 近隣の公立病院引越し予算額 100,000千円 / 36,650 m ² （引越し対象床面積）=2.7千円/m ² |
| 引越し費（病院敷地内） | m ² | 1.5 | 業者見積 |

※1 物価上昇率は、日経アーキテクチャー2013年8月号、2017年5月号の掲載記事による

※2 平均落札率90%は「国土交通省直轄工事及び都道府県発注工事の落札率の推移（平成21年）」による

3.3.1.2. 各案のイニシャル費用試算

○現A（現用地・本館のみ・一括）

（単位：億円）

| 項目 | 内容 | 費用 |
|---------------|--------------------------------|-----|
| 工事車両用進入口設置 | 工事中の安全確保のため、一般駐車場利用者とは別の出入口を設置 | 0.1 |
| 埋設配管移設（現駐車場内） | 新本館建設に伴い、敷地内駐車場下の埋設管を移設 | 0.8 |
| 立体駐車場建設 | 一般駐車場120台を整備する | 2.9 |
| 既存ロータリー撤去・移設 | 新本館建設に伴い、ロータリーを改修 | 0.6 |

| | | |
|----------|--|-------|
| 新本館建設 | 現駐車場跡地に新本館を建設 | 86.2 |
| 引越し | 旧本館から新本館へ引越し | 0.3 |
| 渡り廊下建設 | 新本館とリハ棟を接続する渡り廊下を建設 (リハ棟接続部の改修とその仮設費含む) | 0.5 |
| 設備連携機能切替 | 旧本館とリハ棟間の設備連携を、新本館とリハ棟に切替える | 1.2 |
| 旧本館解体 | 旧本館の解体 | 6.0 |
| 外構整備 | 駐車場、植栽、舗装、広場等の整備 | 3.2 |
| 設計・監理費 | 工事費の5% | 5.1 |
| 医療機器・備品 | 新規購入分 | 31.7 |
| 現Aの費用合計 | | 138.6 |

* 新本館延床面積 18,500 m² (+既存リハ棟 13,300 m²)

※国庫補助金 10.5 億円が見込めるため、市の負担額は、費用合計から 10.5 億円減じた額となる。
(以下すべてのパターンにおいて同じ。)

○現B (現用地・本館のみ・分割)

(単位：億円)

| 項目 | 内容 | 費用 |
|---------------|--|-------|
| 工事車両用進入口設置 | 工事中の安全確保のため、一般駐車場利用者とは別の出入口を設置 | 0.1 |
| 埋設配管移設(現駐車場内) | 新本館建設に伴い、敷地内駐車場下の埋設管を移設 | 0.8 |
| 立体駐車場建設 | 一般駐車場 120 台を整備する | 2.9 |
| 既存ロータリー撤去・移設 | 新本館建設に伴い、ロータリーを改修 | 0.6 |
| 第1期工事棟建設 | 現駐車場跡地に新本館1期工事棟を建設 | 69.9 |
| 引越し1 | 旧本館機能の一部を第1期工事棟へ引越し | 0.3 |
| 渡り廊下建設 | 新本館とリハ棟を接続する渡り廊下を建設 (リハ棟接続部の改修とその仮設費含む) | 0.5 |
| 設備連携機能切替 | 旧本館とリハ棟間の設備連携を、新本館とリハ棟に切替える | 1.2 |
| 引越し2 | 旧本館機能の残りを旧本館からリハ棟へ仮引越し | 0.1 |
| 旧本館解体 | 旧本館の解体 | 6.0 |
| 第2期工事棟建設 | 新本館2期工事棟を建設・接続 | 17.2 |
| 引越し3 | 旧本館機能の残りをリハ棟から第2期工事棟へ引越し | 0.1 |
| 外構整備 | 駐車場、植栽、舗装、広場等の整備 | 3.1 |
| 設計・監理費 | 工事費の5% | 5.1 |
| 医療機器・備品 | 新規購入分 | 31.7 |
| 現Bの費用合計 | | 139.6 |

* 新本館延床面積 18,500 m² (+既存リハ棟 13,300 m²)

○現C (現用地・全館・一括)

(単位：億円)

| 項目 | 内容 | 費用 |
|------------|--------------------------------|-----|
| 工事車両用進入口設置 | 工事中の安全確保のため、一般駐車場利用者とは別の出入口を設置 | 0.1 |

| | | |
|---------------|-------------------------|-------|
| 埋設配管移設（現駐車場内） | 新病院建設に伴い、敷地内駐車場下の埋設管を移設 | 0.8 |
| 立体駐車場建設 | 一般駐車場 120 台を整備する | 2.9 |
| 既存ロータリー撤去・移設 | 新病院建設に伴い、ロータリーを改修 | 0.6 |
| 新病院建設 | 現駐車場跡地に新病院を建設 | 102.6 |
| 引越し | 全館から新病院へ引越し | 0.5 |
| 全館解体 | 全館の解体 | 9.9 |
| 外構整備 | 駐車場、植栽、舗装、広場等の整備 | 3.2 |
| 設計・監理費 | 工事費の 5% | 6.0 |
| 医療機器・備品 | 新規購入分 | 37.4 |
| 現Cの費用合計 | | 164.0 |

* 新病院延床面積 22,000 m²

○現D（現用地・全館・分割）

（単位：億円）

| 項目 | 内容 | 費用 |
|---------------|--|-------|
| 工事車両用進入口設置 | 工事中の安全確保のため、一般駐車場利用者とは別の出入口を設置 | 0.1 |
| 埋設配管移設（現駐車場内） | 新病院建設に伴い、敷地内駐車場下の埋設管を移設 | 0.8 |
| 立体駐車場建設 | 一般駐車場 120 台を整備する | 2.9 |
| 既存ロータリー撤去・移設 | 新病院建設に伴い、ロータリーを改修 | 0.6 |
| 第 1 期工事棟建設 | 現駐車場跡地に第 1 期工事棟を建設 | 69.9 |
| 仮設渡り廊下建設 | ・第 2 期工事棟が竣工するまでの期間に使用 ・第 1 期工事棟とリハ棟接続部の改修及びその仮設費含む | 0.2 |
| 設備連携機能切替 | 旧本館とリハ棟間の設備連携を、リハ棟単独に切替える | 0.8 |
| 引越し 1 | ・旧本館機能の一部を第 1 期工事棟へ引越し ・旧本館機能の残りをリハ棟へ仮引越し | 0.3 |
| 旧本館解体 | 旧本館の解体 | 6.0 |
| 第 2 期工事棟建設 | 第 2 期工事棟を建設・接続 | 34.3 |
| 引越し 2 | ・旧本館機能の残りをリハ棟から第 2 期工事棟へ引越し ・リハ棟機能の全てを第 2 期工事棟へ引越し | 0.2 |
| リハ棟解体 | リハ棟の解体 | 3.9 |
| 外構整備 | 駐車場、植栽、舗装、広場等の整備 | 3.2 |
| 設計・監理費 | 工事費の 5% | 6.2 |
| 医療機器・備品 | 新規購入分 | 37.4 |
| 現Dの費用合計 | | 166.8 |

* 新病院延床面積 22,000 m²

○現E (拡張用地・本館のみ・一括)

(単位：億円)

| 項目 | 内容 | 費用 |
|---------------|--|-------|
| 工事車両用進入口設置 | 工事中の安全確保のため、一般駐車場利用者とは別の出入口を設置 | 0.1 |
| 埋設配管移設(現駐車場内) | 新本館建設に伴い、敷地内駐車場下の埋設管を移設 | 1.1 |
| 立体駐車場建設 | 一般駐車場 120 台を整備する | 2.9 |
| 既存ロータリー撤去・移設 | 新本館建設に伴い、ロータリーを改修 | 0.6 |
| 紅葉夢保育園移転 | 紅葉夢保育園の移転に伴う事業費(補償費・国庫補助金返還金含む) | 2.9 |
| 箕面保育園分園補償 | 整備費負担金の補償 | 0.1 |
| 保育園解体 | 上記保育園 2 園の解体 | 0.4 |
| 新本館建設 | 現駐車場跡地に新本館を建設 | 86.2 |
| 引越し | 旧本館から新本館へ引越し | 0.3 |
| 渡り廊下建設 | 新本館とリハ棟を接続する渡り廊下を建設(リハ棟接続部の改修とその仮設費含む) | 0.5 |
| 設備連携機能切替 | 旧本館とリハ棟間の設備連携を、新本館とリハ棟に切替える | 1.2 |
| 旧本館解体 | 旧本館の解体 | 6.0 |
| 外構整備 | 駐車場、植栽、舗装、広場等の整備 | 4.3 |
| 設計・監理費 | 工事費の 5% | 5.3 |
| 医療機器・備品 | 新規購入分 | 31.7 |
| 現Eの費用合計 | | 143.6 |

*新本館延床面積 18,500 m² (+既存リハ棟 13,300 m²)

○現F (拡張用地・本館のみ・分割)

(単位：億円)

| 項目 | 内容 | 費用 |
|---------------|--|------|
| 工事車両用進入口設置 | 工事中の安全確保のため、一般駐車場利用者とは別の出入口を設置 | 0.1 |
| 埋設配管移設(現駐車場内) | 新本館建設に伴い、敷地内駐車場下の埋設管を移設 | 1.1 |
| 立体駐車場建設 | 一般駐車場 120 台を整備する | 2.9 |
| 既存ロータリー撤去・移設 | 新本館建設に伴い、ロータリーを改修 | 0.6 |
| 紅葉夢保育園移転 | 紅葉夢保育園の移転に伴う事業費(補償費・国庫補助金返還金含む) | 2.9 |
| 箕面保育園分園補償 | 整備費負担金の補償 | 0.1 |
| 保育園解体 | 上記保育園 2 園の解体 | 0.4 |
| 第 1 期工事棟建設 | 現駐車場跡地に新本館 1 期工事棟を建設 | 69.9 |
| 引越し 1 | 旧本館機能の一部を第 1 期工事棟へ引越し | 0.3 |
| 渡り廊下建設 | 新本館とリハ棟を接続する渡り廊下を建設(リハ棟接続部の改修とその仮設費含む) | 0.5 |
| 設備連携機能切替 | 旧本館とリハ棟間の設備連携を、新本館とリハ棟に切替える | 1.2 |
| 引越し 2 | 旧本館機能の残りを旧本館からリハ棟へ仮引越し | 0.1 |
| 旧本館解体 | 旧本館の解体 | 6.0 |

| | | |
|----------|--------------------------|-------|
| 第2期工事棟建設 | 新本館2期工事棟を建設・接続 | 17.1 |
| 引越し3 | 旧本館機能の残りをリハ棟から第2期工事棟へ引越し | 0.1 |
| 外構整備 | 駐車場、植栽、舗装、広場等の整備 | 4.2 |
| 設計・監理費 | 工事費の5% | 5.4 |
| 医療機器・備品 | 新規購入分 | 31.7 |
| 現Fの費用合計 | | 144.6 |

* 新本館延床面積 18,500 m² (+ 既存リハ棟 13,300 m²)

○現G (拡張用地・全館・一括) (単位: 億円)

| 項目 | 内容 | 費用 |
|---------------|---------------------------------|-------|
| 工事車両用進入口設置 | 工事中の安全確保のため、一般駐車場利用者とは別の出入口を設置 | 0.1 |
| 埋設配管移設(現駐車場内) | 新病院建設に伴い、敷地内駐車場下の埋設管を移設 | 1.3 |
| 立体駐車場建設 | 一般駐車場120台を整備する | 2.9 |
| 既存ロータリー撤去・移設 | 新病院建設に伴い、ロータリーを改修 | 0.6 |
| 紅葉夢保育園移転 | 紅葉夢保育園の移転に伴う事業費(補償費・国庫補助金返還金含む) | 2.9 |
| 箕面保育園分園補償 | 整備費負担金の補償 | 0.1 |
| 保育園解体 | 上記保育園2園の解体 | 0.4 |
| 新病院建設 | 現駐車場及び保育園跡地に新病院を建設 | 102.5 |
| 引越し | 全館から新病院へ引越 | 0.5 |
| 全館解体 | 全館の解体 | 9.9 |
| 外構整備 | 駐車場、植栽、舗装、広場等の整備 | 4.4 |
| 設計・監理費 | 工事費の5% | 6.3 |
| 医療機器・備品 | 新規購入分 | 37.4 |
| 現Gの費用合計 | | 169.3 |

* 新病院延床面積 22,000 m²

○現H (拡張用地・全館・分割) (単位: 億円)

| 項目 | 内容 | 費用 |
|---------------|---------------------------------|-----|
| 工事車両用進入口設置 | 工事中の安全確保のため、一般駐車場利用者とは別の出入口を設置 | 0.1 |
| 埋設配管移設(現駐車場内) | 新病院建設に伴い、敷地内駐車場下の埋設管を移設 | 1.3 |
| 立体駐車場建設 | 一般駐車場120台を整備する | 2.9 |
| 既存ロータリー撤去・移設 | 新病院建設に伴い、ロータリーを改修 | 0.6 |
| 紅葉夢保育園移転 | 紅葉夢保育園の移転に伴う事業費(補償費・国庫補助金返還金含む) | 2.9 |
| 箕面保育園分園補償 | 整備費負担金の補償 | 0.1 |
| 保育園解体 | 上記保育園2園の解体 | 0.4 |

| | | |
|------------|--|-------|
| 第 1 期工事棟建設 | 現駐車場及び保育園跡地に第 1 期工事棟を建設 | 69.9 |
| 仮設渡り廊下建設 | ・第 2 期工事棟が竣工するまでの期間に使用 ・第 1 期工事棟とリハ棟接続部の改修及びその仮設費含む | 0.8 |
| 設備連携機能切替 | 旧本館とリハ棟間の設備連携を、リハ棟単独に切替える | 0.8 |
| 引越し 1 | ・旧本館機能の一部を第 1 期工事棟へ引越し ・旧本館機能の残りをリハ棟へ仮引越し | 0.3 |
| 旧本館解体 | 旧本館の解体 | 6.0 |
| 第 2 期工事棟建設 | 第 2 期工事棟を建設・接続 | 34.2 |
| 引越し 2 | ・旧本館機能の残りをリハ棟から第 2 期工事棟へ引越し ・リハ棟機能の全てを第 2 期工事棟へ引越し | 0.2 |
| リハ棟解体 | リハ棟の解体 | 3.9 |
| 外構整備 | 駐車場、植栽、舗装、広場等の整備 | 4.4 |
| 設計・監理費 | 工事費の 5% | 6.5 |
| 医療機器・備品 | 新規購入分 | 37.4 |
| 現Hの費用合計 | | 172.7 |

* 新病院延床面積 22,000 m²

3.3.2. 現地建替え後の建物使用期間

現地建替えを行った場合、新たな建物の使用期間は機能的耐用年数の 31 年に大規模改修による延命 10 年を加えた 41 年と見込む。

リハビリテーション棟を建替え対象とせず延命改修した場合は、既存のリハビリテーション棟の使用期間を、物理的耐用年数が経過する 2056 年度までの 33 年間とする。これは、項番 2.2.2.「大規模改修後の建物使用期間」で述べたように、本館の大規模改修を行った場合には本館を物理的耐用年数まで使用することから、これと整合を取ったものである。

3.3.3. 現地建替え案における使用期間 1 年当たりのイニシャル費用

使用期間が異なる大規模改修、現地建替え、移転建替えのコスト比較をフラットに行うため、現地建替え案における使用期間 1 年当たりのイニシャル費用を算出する。

なお、本館とリハビリテーション棟の使用期間が異なるパターンがあるためイニシャル費用を本館・リハビリテーション棟に分けて表示しており、共通経費については面積按分した。また、引越し費用は按分すると数値が小さくなりすぎるため便宜上すべて本館に算入した。

○現A (現用地・本館のみ・一括)

(単位：億円)

| 費用項目 | 本館 | リハ棟 | 工事費計 | 機器 | 合計 |
|------------------|-------|------|-------|------|-------|
| イニシャル費用 ① | 102.8 | 4.1 | 106.9 | 31.7 | 138.6 |
| 本館工事費 | 97.6 | 0 | 97.6 | | |
| 本館設計・監理費 | 4.9 | 0 | 4.9 | | |
| リハ棟工事費 | 0 | 3.9 | 3.9 | | |
| リハ棟設計・監理費 | 0 | 0.2 | 0.2 | | |
| 引越し | 0.3 | 0 | 0.3 | | |
| 建物使用年数 ② | 41年 | 33年 | - | 10年 | - |
| 1年当たりイニシャル費用 ①/② | 2.51 | 0.12 | 2.63 | 3.17 | 5.80 |

○現B (現用地・本館のみ・分割)

(単位：億円)

| 費用項目 | 本館 | リハ棟 | 工事費計 | 機器 | 合計 |
|------------------|-------|------|-------|------|-------|
| イニシャル費用 ① | 103.8 | 4.1 | 107.9 | 31.7 | 139.6 |
| 本館工事費 | 98.4 | 0 | 98.4 | | |
| 本館設計・監理費 | 4.9 | 0 | 4.9 | | |
| リハ棟工事費 | 0 | 3.9 | 3.9 | | |
| リハ棟設計・監理費 | 0 | 0.2 | 0.2 | | |
| 引越し | 0.5 | 0 | 0.5 | | |
| 建物使用年数 ② | 41年 | 33年 | - | 10年 | - |
| 1年当たりイニシャル費用 ①/② | 2.53 | 0.12 | 2.65 | 3.17 | 5.82 |

○現C (現用地・全館・一括)

(単位：億円)

| 費用項目 | 本館 | リハ棟 | 工事費計 | 機器 | 合計 |
|------------------|-------|------|-------|------|------|
| イニシャル費用 ① | 104.1 | 22.5 | 126.6 | 37.4 | 164 |
| 本館工事費 | 98.7 | 0 | 98.7 | | |
| 本館設計・監理費 | 4.9 | 0 | 4.9 | | |
| リハ棟工事費 | 0 | 21.4 | 21.4 | | |
| リハ棟設計・監理費 | 0 | 1.1 | 1.1 | | |
| 引越し | 0.5 | 0 | 0.5 | | |
| 建物使用年数 ② | 41年 | 41年 | - | 10年 | - |
| 1年当たりイニシャル費用 ①/② | 2.54 | 0.55 | 3.09 | 3.74 | 6.83 |

○現D (現用地・全館・分割)

(単位：億円)

| 費用項目 | 本館 | リハ棟 | 工事費計 | 機器 | 合計 |
|------------------|-------|------|-------|------|-------|
| イニシャル費用 ① | 106.6 | 22.8 | 129.4 | 37.4 | 166.8 |
| 本館工事費 | 101.0 | 0 | 101.0 | | |
| 本館設計・監理費 | 5.1 | 0 | 5.1 | | |
| リハ棟工事費 | 0 | 21.7 | 21.7 | | |
| リハ棟設計・監理費 | 0 | 1.1 | 1.1 | | |
| 引越し | 0.5 | 0 | 0.5 | | |
| 建物使用年数 ② | 41年 | 41年 | - | 10年 | - |
| 1年当たりイニシャル費用 ①/② | 2.60 | 0.56 | 3.16 | 3.74 | 6.90 |

○現E (拡張用地・本館のみ・一括)

(単位：億円)

| 費用項目 | 本館 | リハ棟 | 工事費計 | 機器 | 合計 |
|------------------|-------|------|-------|------|-------|
| イニシャル費用 ① | 105.7 | 6.2 | 111.9 | 31.7 | 143.6 |
| 本館工事費 | 100.4 | 0 | 100.4 | | |
| 本館設計・監理費 | 5.0 | 0 | 5.0 | | |
| リハ棟工事費 | 0 | 5.9 | 5.9 | | |
| リハ棟設計・監理費 | 0 | 0.3 | 0.3 | | |
| 引越し | 0.3 | 0 | 0.3 | | |
| 建物使用年数 ② | 41年 | 33年 | - | 10年 | - |
| 1年当たりイニシャル費用 ①/② | 2.58 | 0.19 | 2.77 | 3.17 | 5.94 |

○現F (拡張用地・本館のみ・分割)

(単位：億円)

| 費用項目 | 本館 | リハ棟 | 工事費計 | 機器 | 合計 |
|------------------|-------|------|-------|------|-------|
| イニシャル費用 ① | 106.8 | 6.1 | 112.9 | 31.7 | 144.6 |
| 本館工事費 | 101.2 | 0 | 101.2 | | |
| 本館設計・監理費 | 5.1 | 0 | 5.1 | | |
| リハ棟工事費 | 0 | 5.8 | 5.8 | | |
| リハ棟設計・監理費 | 0 | 0.3 | 0.3 | | |
| 引越し | 0.5 | 0 | 0.5 | | |
| 建物使用年数 ② | 41年 | 33年 | - | 10年 | - |
| 1年当たりイニシャル費用 ①/② | 2.60 | 0.18 | 2.78 | 3.17 | 5.95 |

○現G (拡張用地・全館・一括)

(単位：億円)

| 費用項目 | 本館 | リハ棟 | 工事費計 | 機器 | 合計 |
|------------------|-------|------|-------|------|-------|
| イニシャル費用 ① | 108.6 | 23.3 | 131.9 | 37.4 | 169.3 |
| 本館工事費 | 102.9 | 0 | 102.9 | | |
| 本館設計・監理費 | 5.2 | 0 | 5.2 | | |
| リハ棟工事費 | 0 | 22.2 | 22.2 | | |
| リハ棟設計・監理費 | 0 | 1.1 | 1.1 | | |
| 引越し | 0.5 | 0 | 0.5 | | |
| 建物使用年数 ② | 41年 | 41年 | - | 10年 | - |
| 1年当たりイニシャル費用 ①/② | 2.65 | 0.57 | 3.22 | 3.74 | 6.96 |

○現H (拡張用地・全館・一括)

(単位：億円)

| 費用項目 | 本館 | リハ棟 | 工事費計 | 機器 | 合計 |
|------------------|-------|------|-------|------|-------|
| イニシャル費用 ① | 111.4 | 23.9 | 135.3 | 37.4 | 172.7 |
| 本館工事費 | 105.6 | 0 | 105.6 | | |
| 本館設計・監理費 | 5.3 | 0 | 5.3 | | |
| リハ棟工事費 | 0 | 22.7 | 22.7 | | |
| リハ棟設計・監理費 | 0 | 1.2 | 1.2 | | |
| 引越し | 0.5 | 0 | 0.5 | | |
| 建物使用年数 ② | 41年 | 41年 | - | 10年 | - |
| 1年当たりイニシャル費用 ①/② | 2.72 | 0.58 | 3.30 | 3.74 | 7.04 |

3.3.4. 現地建替え案におけるランニング費用

現地建替え後のランニング費用を算出する。

算出の対象期間は、大規模改修案と比較するため、大規模改修した場合の建物使用期間である 18 年間とする。

○現地建替え案のランニング費用

(単位：億円)

| 費目 | パターン | 現A | 現B | 現C | 現D |
|--------------|------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | 延床面積 | 31,800 m ² | 31,800 m ² | 22,000 m ² | 22,000 m ² |
| 光熱水費 | | 28.0 | 28.0 | 19.0 | 19.0 |
| 施設管理委託費 | | 32.4 | 32.4 | 22.4 | 22.4 |
| 修繕料 | | 7.8 | 7.8 | 4.1 | 4.1 |
| 工事費(延命改修を含む) | | 17.7 | 17.7 | 5.7 | 5.7 |
| 設計・監理委託費(同上) | | 1.0 | 1.0 | 0.1 | 0.1 |
| 合計 | | 86.9 | 86.9 | 51.3 | 51.3 |

(単位：億円)

| 費目 | パターン | 現E | 現F | 現G | 現H |
|--------------|------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| | 延床面積 | 31,800 m ² | 31,800 m ² | 22,000 m ² | 22,000 m ² |
| 光熱水費 | | 28.0 | 28.0 | 19.0 | 19.0 |
| 施設管理委託費 | | 32.4 | 32.4 | 22.4 | 22.4 |
| 修繕料 | | 7.8 | 7.8 | 4.1 | 4.1 |
| 工事費(延命改修を含む) | | 17.7 | 17.7 | 5.7 | 5.7 |
| 設計・監理委託費(同上) | | 1.0 | 1.0 | 0.1 | 0.1 |
| 合計 | | 86.9 | 86.9 | 51.3 | 51.3 |

3.3.5. 工事による患者数減少に伴う損失費用

現地建替え案においては、工事中も病院運営を工事着手前と同様に継続するが、外来の制限や病棟の閉鎖を行わなかったとしても、騒音等を心配して通院先や入院先に他院を選択するなどにより患者数が減少する可能性がある。

しかしながら、これらの影響は定量的に試算できないことから試算には見込まないこととする。

3.3.6. 現地建替え案の 18 年間のトータルコスト

現地建替え案のトータルコストを大規模改修案と比較するためには、大規模

改修後の建物使用期間（18 年間）に合わせて、18 年間のトータルコストを試算する必要がある。

現地建替えを行って、その後建物を 18 年間使用するために必要な経費は、現地建替え工事にかかるイニシャル費用を 1 年当りに割った金額に 18 年を掛けた金額と、18 年間のランニング費用の合計である。

現 A～現 H それぞれの 18 年間のトータルコストは次表のとおりとなる。

○現地建替え案のトータルコスト（18 年間）

（単位：億円）

| 項目 | 現 A | 現 B | 現 C | 現 D | 現 E | 現 F | 現 G | 現 H |
|-----------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 延床面積(m ²) | 31,800 | 31,800 | 22,000 | 22,000 | 31,800 | 31,800 | 22,000 | 22,000 |
| イニシャル費用 | 104.4 | 104.8 | 122.9 | 124.2 | 106.9 | 107.1 | 125.3 | 126.7 |
| ランニング費用 | 86.9 | 86.9 | 51.3 | 51.3 | 86.9 | 86.9 | 51.3 | 51.3 |
| 合計 | 191.3 | 191.7 | 174.2 | 175.5 | 193.8 | 194.0 | 176.6 | 178.0 |

*イニシャル費用は、項番 3.3.3.「現地建替え案における使用期間 1 年当たりのイニシャル費用」で算出した「1 年当たりのイニシャル費用」の合計に 18 を乗じた数値

なお、項番 2.2.6.「大規模改修案の 18 年間のトータルコスト」で述べたように、費用は延床面積に依存する。現地建替え案では、新たな病院の建物規模を近年トレンドの最低値に設定していることから、現病院よりも延床面積が小さくなっているため、費用が低く算出されていることに留意が必要である。

3.4. 現地建替え案の懸念事項

現地建替え案における懸念事項は主に 2 点で、ひとつは、建替え対象が本館のみ、既存リハビリテーション棟を活用する案を採用した際に、両棟を渡り廊下で結ぶ必要があり、部門間の動線が悪くなること、もうひとつは、既存建物で通常の病院運営を継続しながら工事を行うため、工期が非常に長くなることである。

部門間の動線の悪さは、1 回の移動、1 人の移動にとっては微々たることかもしれないが、スタッフが 1 日数十回の移動を 365 日反復することにより、積み重なる所要時間や労力の浪費、リハビリテーションを行う必要のある、すなわち動作に不自由のある患者に移動上の不便を毎日強いること等、無視しきれない要素である。

また、工期の長さについては、定量的予測が不可能であるため損失額としては計上しないが、患者意識から鑑みるにまったく影響がないと言うことはできず、相応のリスクはあると考えられる。

4. 移転建替え案

4.1. 現地建替え検討に係る前提条件

4.1.1. 病院運営の継続

移転建替え案では、既存建物で病院運営を継続しながら、現在の敷地以外の場所に新たな建物を建築し、竣工後、移転先の新たな病院に病院機能を完全移行したのち、既存建物の使用を終了し、解体する流れとなる。

現病院は、移転までの間、現況そのままの状態での病院運営を継続する。

4.1.2. 病床数

建替え後における病床数は、現在と同規模の317床とする。

4.1.3. 必要敷地面積の算出

4.1.3.1. 検討モデル

検討モデルは、現地建替え案において項番3.1.4.2.「検討モデルの設定」で記述したものと同等の、以下のとおりとする。

○建物形状

- * 外来・診療部門は低層部に、病棟は上層部に積層した「基壇型」を使用する。
- * 病棟の平面形状は、回廊型、ウィング型のうち、よりコンパクトな回廊型とする。
- * 病棟の1層あたりの看護単位は、2看護単位とする。
- * 動線や作業効率に配慮して、建物は矩形とし、極端な長方形やL字型など、運用に影響を与える特殊な形状は想定しない。

○規模

- * 延床面積は、回廊型の事例の中で最も低い値である「1床当たり68㎡」と設定する。(10事例の最低値でもある。)
- 新病院の延床面積 22,000㎡ (68㎡/床×317床=21,556㎡)

○階数

- * 移転先の土地形状および高さ規制に応じて設定する。

なお、この検討モデルは、大規模改修案や現地建替え案とフラットに（＝価値判断を交えずに）比較するためミニマムな条件を設定するものであり、実際のプランニングにおいて、敷地形状に合わせて建物形状を変更したり、「より良くあるべき」という価値判断のもと延床面積を広げたりすることを否定するものではない。

4.1.3.2. 必要面積の算出

○建築面積

建物形状を「基壇型」とすることから、建築面積を求めるためには、低層部（病棟以外の部門）の1フロアの面積を求める必要がある。

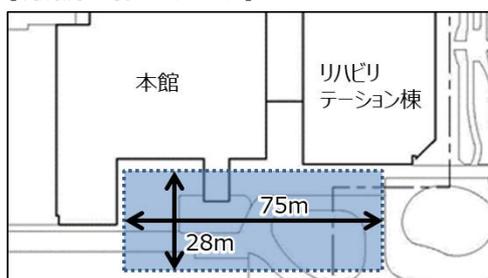
低層部の1フロアの面積は、次の手順で設定する。

- ①前項の検討モデルから、延床面積は 21,566 m²
- ②近年トレンドにおける病院の延床面積に占める低層部(病棟以外の部門)の平均比率は 63%
- ③低層部の延床面積は、21,566 m²×63%=13,580 m²
- ④低層部を何階建てで構成するかによって、1フロアの面積は以下のとおり
低層部が2階建て: 13,580 m²÷2=6,790 m²
低層部が3階建て: 13,580 m²÷3=4,527 m²
低層部が4階建て: 13,580 m²÷4=3,395 m²
- ⑤上記④のうち、3階建て相当の 4,530 m²と設定 ……^㉑

○送迎車・バス・タクシー・救急車の寄り付きスペース

* 現病院の実績(下図参照)から、75m×28m=2,100 m²と設定 ……^㉒

【現病院の寄り付きスペース】



○一般駐車場

* 平面で整備した場合、25 m²/台×280 台=7,000 m²

* 立体駐車場の場合、階数に応じて必要敷地面積は減少する。

(例)3階建ての場合(屋上も利用、スロープ等を含む):2,300 m² ……^㉓

○身障者駐車場

* 30 m²/台×10 台=300 m² ……^㉔

○駐輪場・バイク置場

* $2.0 \text{ m}^2/\text{台} \times 300 \text{ 台} = 600 \text{ m}^2 \dots \text{㉔}$

○箕面市まちづくり推進条例により必要な緑地面積

* 敷地面積の 5%もしくは 15%(移転先により変動する)

* 現敷地に必要な緑地面積を移転先に確保すると仮定した場合 15% $\dots \text{㉕}$

【合計必要面積】

$(a+b+c+d+e) \times (f+1) = 11,305 \text{ m}^2 \dots \text{ア}$

* 一般駐車場を地下に整備した場合、一般駐車場の敷地面積が不要になるため、

$(a+b+d+e) \times (f+1) = 8,660 \text{ m}^2 \dots \text{イ}$

→ アとイの平均値 = $10,000 \text{ m}^2$ を移転建替えの必要敷地面積と設定する。

4.1.3.3. 敷地形状の条件

必要面積が確保されたとしても、例えば非常に細長い土地や極端な三角地では機能的な建物が建設できないことから、敷地形状の条件として、短辺の最低長さを設定する。

* 項番 3.1.4.1. 「近年のトレンド分析」から、回廊型の病院における低層部の建物短辺の長さの最低値は 62m

* 項番 3.1.3.3. 「建物配置に係る諸条件」から、低層部は敷地境界線から 5m 離す必要があるため、建物の両側に 5m ずつ = 10m

よって、敷地の短辺の長さは、 $62\text{m} + 10\text{m} = 72\text{m}$ 必要である。

4.1.3.4. 必要敷地のまとめ

移転先として必要な敷地は、面積が $10,000 \text{ m}^2$ かつ短辺の長さが 72m 以上の敷地である。

ただし、この設定は、検討モデルを基に算出したいわば仮想値であり、最終的な必要敷地面積は、敷地の形状や高さ規制などにより変動する。

4.2. 移転候補地の選定

移転候補地未定で、必要敷地面積が仮想値のまま費用試算を行うことは可能だが、移転先の条件によって様々な条件が変わってくることから、現実感のある費用試算を行うため、候補地の選定を行う。

4.2.1. 病院に適した立地条件

ここまでまとめた「必要敷地面積 10,000 m²以上かつ短辺 72m 以上」以外に、病院の立地として求められる条件を検討する。

まず、病院は、多くの患者、その家族、見舞客などが市内だけでなく市外からもひっきりなしに訪れる施設であり、しかも、来院者に占める高齢者、病気・けがのある方、小さな子ども連れの方など、移動に不自由を感じられる方の割合が、他の施設等に比べて圧倒的に多いことも特徴である。また、近隣市にも同規模の病院が数ある中、箕面市立病院が患者に選ばれることも必要であり、よって、公共交通や道路条件など、市内外からアクセスの良い場所であることが強く求められる。

その一方、多くのバス便、自家用車等が出入りする施設であるため、他の来訪者が多い公共施設と同様、周辺住宅やその生活環境との関係等、周辺環境との調和についても配慮が必要である。

また、病院に特有の事情として、救急搬送との関係も考慮する必要がある。箕面市立病院があまりに市域の端に位置することになれば、反対の端からの救急搬送に長時間を要し、容体によっては命に係わる場合もあり得る。箕面市内から救急搬送される患者がすべて箕面市立病院に搬送されるわけではないが、箕面市立の急性期病院として箕面市民の安心の源でもある箕面市立病院の役割に鑑みると、極端に市の端に偏ったエリアや山間部などへの立地を選択すべきではないと考えられる。

4.2.2. 移転候補地選定の手順

前項までに検討した条件をまとめると、移転候補地に求める条件は以下のとおりである。

(移転候補地の条件)

【敷地要件】面積 10,000 m²以上かつ短辺 72m 以上の敷地であること

【環境要件】周辺環境と調和した場所であること

【救急搬送要件】市内からの救急搬送時間を考慮した位置であること

【アクセス要件】市内外から交通アクセスが良い場所であること

候補地の選定は、始めから4条件をすべて満たす土地を探す、あるいは特定の土地について4条件を満たすかどうか審査するのではなく、できる限り間口を広く候補地を求め、それぞれの要件で順に絞り込む手法で行う。

この候補地選定の手法は、箕面市が「グリーンホール（ホール棟）の再整備について【最終報告】」（平成 27 年 1 月）において、市民文化ホールの移転候補地を選定する際に実施した手法であり、基本的な考え方と流れをそれに倣うものである。

絞り込む順序の考え方は、「必須の要件」→「実現可能性に関わる要件」→「価値判断を伴う要件」の順である。

手順① 敷地要件を満たす土地を抽出する

まずは敷地要件を満たすことが最低条件であるため、箕面市内の低・未利用地で、現在あるいは近い将来利用する見込みのない土地、またはグラウンドなどのまとまった空閑地を機械的に抽出する。

手順② 実現可能性を検証する

周辺環境や用途地域によって実現可能性のない土地を除外する必要があるため、①で抽出した土地について、周辺の住宅等との関係性、地下建造物の有無、用途地域の 3 つの観点で実現可能性を検証する。

手順③ 救急搬送時間を検証する

②で残った候補地について、市内全域 32 地点（全ての「町」の中心地点）からの搬送時間を検証し、全体の平均時間と比較して病院の立地として適さない場所を除外する。

手順④ 駅からのアクセス時間を検証する

③で残った候補地について、駅からのアクセス時間を検証し、来院者の利便性と病院経営上のアドバンスを得られる限界値を検討する。

手順⑤ 総括

ここまで残った候補地について総括し、複数の候補地がある場合は、より良い候補地から順に優先順位を付ける。

4.2.3. 抽出と絞り込み

4.2.3.1. 敷地要件を満たす土地の抽出

箕面市内において、面積 10,000 m²以上かつ短辺 72m 以上の土地で、現時点において更地である、あるいは将来的に更地になる見込み、または転用の可能性がゼロではないまとまった空閑地を抽出する。ただし、これらのうち、小中学校・高校のグラウンド、開設済みの都市公園、生産緑地、市街化調整区域の農地は除くこととする。

この結果、次表の 16 候補地を抽出した。（位置図は巻末参考資料 7 参照）

○敷地要件と土地の利用状況から抽出した候補地

| No | 所在地 | 敷地の状況 | 敷地面積(㎡) |
|----|---------------|------------------|-----------|
| 1 | 森町北1丁目1 | 更地 | 21,591 ㎡ |
| 2 | 彩都粟生北3丁目1・5・7 | 更地 | 146,000 ㎡ |
| 3 | 彩都粟生北4丁目～6丁目 | 更地 | 480,000 ㎡ |
| 4 | 粟生間谷東8丁目1-1 | 大阪大学外国語学部グラウンド | 23,881 ㎡ |
| 5 | 粟生新家3丁目2 | 大阪広域水道企業団小野原ポンプ場 | 26,484 ㎡ |
| 6 | 粟生新家4丁目4 | 関西電力総合運動場 | 192,724 ㎡ |
| 7 | 外院1丁目2 | 第二総合運動場 | 29,314 ㎡ |
| 8 | 粟生外院5丁目 | 粟生新池 | 12,109 ㎡ |
| 9 | 白島3丁目、如意谷4丁目 | 新薩摩池、薩摩池、五藤池 | 25,223 ㎡ |
| 10 | 石丸2丁目11 | サントリーグラウンド | 12,813 ㎡ |
| 11 | 石丸3丁目3 | 打越池 | 17,084 ㎡ |
| 12 | 石丸3丁目14 | 山林 | 11,473 ㎡ |
| 13 | 船場東1丁目 | COM1号館跡地+新船場北公園 | 17,485 ㎡ |
| 14 | 箕面2丁目14 | 箕面浄水場 | 11,796 ㎡ |
| 15 | 箕面5丁目 | 芦原池 | 11,805 ㎡ |
| 16 | 新稲2丁目 | 新築池、中池 | 11,955 ㎡ |

※No.13の「船場東1丁目 COM1号館跡地+新船場北公園」は、新船場北公園が未開設の都市計画公園であり、両土地が市道を挟んで隣接しているため一体の低・未利用地として候補地とした。

4.2.3.2. 実現可能性の検証

前項で挙げた16候補地について、周辺の住宅等との関係性、地下建造物の有無、用途地域の3つの観点から実現可能性を検証する。

○周辺住宅との関係性

隣接して住宅が多数立ち並んでいる土地、あるいはバス、自家用車、救急車がアクセスするために生活道路を通らなければならない土地を候補地から除外する。

*隣接して住宅が多数立ち並んでいる土地

→該当なし

*アクセスに生活道路を通過する

→No.8「栗生外院 5 丁目 栗生新池」が該当

○周辺環境との関係性

候補地には「池」が含まれているが、箕面市において池は、市街地における自然の一つとして、環境、景観、農の保全等に重要な役割を果たしていることから、積極的に埋め立てを行うべきではなく、他に適地がない場合にのみ候補地とすべきであるとの考えから、池を候補地から除外する。

→No.9 白島 3 丁目、如意谷 4 丁目 新薩摩池、薩摩池、五藤池

No.11 石丸 3 丁目 3 打越池

No.15 箕面 5 丁目 芦原池

No.16 新稲 2 丁目 新築池、中池

○地下建造物の有無

たとえ地表面が空閑地であっても、地下に施設や設備がある土地は、地下施設・設備のメンテナンスや更新が起こりうるため、その敷地の大部分に建物が建つ施設の建設には適さないことから、候補地から除外すべきである。

→No.5「栗生新家 3 丁目 2 大阪広域水道企業団小野原ポンプ場」が該当

○用途地域

まず、市街化調整区域は、市街化を抑制すべき区域であり、新たに建築物を建てる行為自体を極力抑制すべく厳しい制約がある。厳しく制約があるのは病院についても同様であり、他に適地がない場合あるいは当該地が立地として特に優れている場合に限って検討を深めるべきである。

また、市街化区域における用途地域のうち、第一種低層住居専用地域は低層住宅の良好な住環境を守るため、住宅兼用でない店舗や事務所の建設はできない。たとえ公共施設でもその制限は厳しく、病院建設はできない。

よって、市街化調整区域及び第一種低層住居専用地域内にある土地は候補地から除外する。

*市街化調整区域に該当

・No.7 外院 1 丁目 2 第二総合運動場

- ・ No.14 箕面 2 丁目 14 箕面浄水場
- * 第一種低層住居専用地域に該当
 - ・ No.2 彩都栗生北 3 丁目 1・5・7 更地
 - ・ No12 石丸 3 丁目 14 山林

実現可能性に関する 3 つの観点から検証した結果、10 の候補地が除外され、残った候補地は次の 6 つである。

○実現可能性の検証後の候補地

| No | 所在地 | 敷地の状況 | 敷地面積(㎡) |
|----|--------------|-----------------|-----------|
| 1 | 森町北1丁目1 | 更地 | 21,591 ㎡ |
| 3 | 彩都栗生北4丁目～6丁目 | 更地 | 480,000 ㎡ |
| 4 | 栗生間谷東8丁目1-1 | 大阪大学外国語学部グラウンド | 23,881 ㎡ |
| 6 | 栗生新家4丁目4 | 関西電力総合運動場 | 192,724 ㎡ |
| 10 | 石丸2丁目11 | サントリーグラウンド | 12,813 ㎡ |
| 13 | 船場東1丁目 | COM1号館跡地+新船場北公園 | 17,485 ㎡ |

4.2.3.3. 救急搬送時間の検証

4.2.3.3.1. 検証地点

救急搬送時間の検証を行う地点は、箕面市内の全 32 の「町」（箕面、西小路、小野原等）の中心地点とし、この 32 地点から、前項までの検証で残った 8 候補地までの搬送時間を算出する。

4.2.3.3.2. 搬送時間の算定方法

搬送時間は、北部地域と彩都以外については、箕面市消防本部が採用している「理論上の消防署管轄範囲を示す正方形」の考え方に基づいて算出した。

【理論上の消防署管轄範囲を示す正方形とは】

（「消防力適正配置の検討について【中間報告】」未定稿から抜粋）

過去の実績値から、救急隊が 5 分 30 秒以内に現場到着した距離は、概

ね【2 km】である。これを半径 2km の円で表すと、図 8 のようになるが、これは仮に消防署を中心に放射線状の道路網があった場合には有効であるものの、実際には、幹線道路を主に走行する 2km と、細街路を主に走行する 2km では到達時間に差があり、半径 2km の円周上の地点すべてに等しく 5 分 30 秒で到着するわけではない。

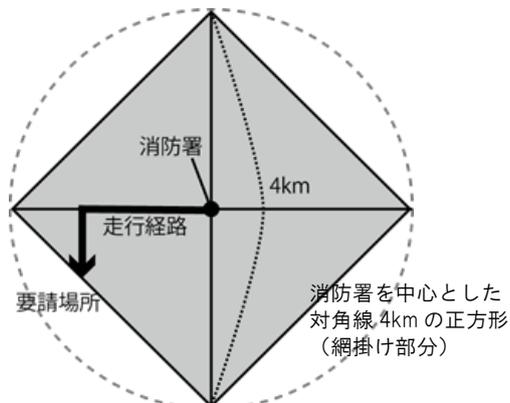
(図 8 : 半径 2km の円を描いた場合)



現実には、幹線道路を走行する場合には同じ時間でも長い距離を走行でき、細街路の場合には到達距離が短くなる。

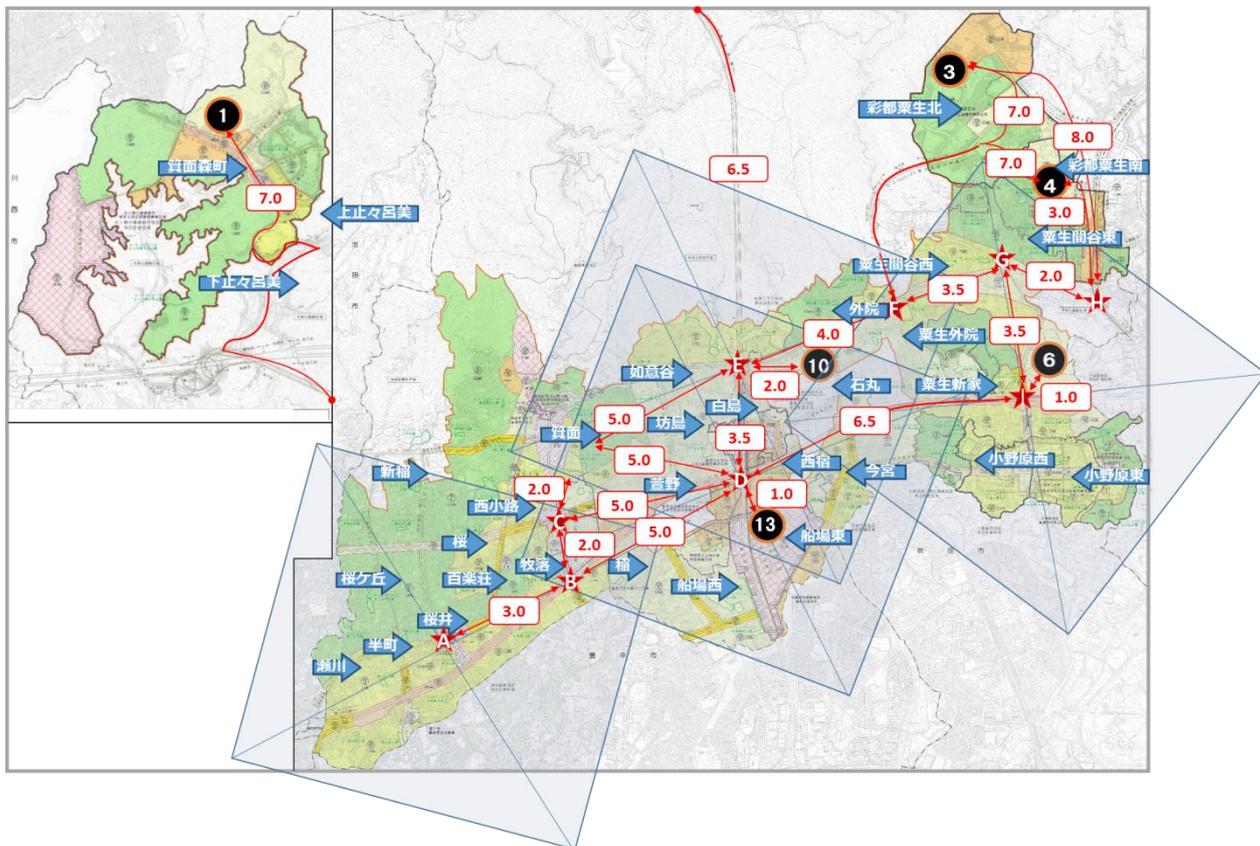
そのため、到着範囲を表す形は【正方形】となり、距離が最大となる対角線を幹線道路に沿わせるように配置することで、より現実的な消防署の管轄範囲を設定することができる。(出典：消防力の整備指針研究会編集「逐条問答 消防力の整備指針・消防水利の基準」)

(図 9 : 理論上の消防署管轄範囲)



今回は、この正方形の中心点を消防署ではなく市内の主要交差点に置き、対角線を幹線道路に沿わせることで、主要な交差点間の搬送時間を算出した上で、

その交差点から検証拠点や候補地までの搬送時間を加算して、検証拠点から候補地までの搬送時間を算出した。



* 主要交差点

| | |
|---|--------------|
| A | 桜井駅前（交差点名なし） |
| B | 牧落交差点 |
| C | 箕面市役所前交差点 |
| D | 萱野交差点 |
| E | 白島交差点 |
| F | 帝釈寺北交差点 |
| G | 粟生間谷南交差点 |
| H | 粟生間谷東2丁目交差点 |
| I | 小野原交差点 |

* 病院候補地

| | |
|----|--------------|
| 1 | 森町北1丁目1 |
| 3 | 彩都粟生北4丁目～6丁目 |
| 4 | 粟生間谷東8丁目1-1 |
| 6 | 粟生新家4丁目4 |
| 10 | 石丸2丁目11 |
| 13 | 船場東1丁目 |

なお、北部地域（止々呂美、森町）については、箕面グリーンロードの走行など、市街地とは異なる条件となるため経験則をもとに実距離で時間を設定した。また、彩都については、彩都は国文都市4号線が全線開通した後の状況で算出するため、これも正方形を用いず実距離で時間を算出している。

4.2.3.3.3. 算定結果と検証

前項の方法で算出した、32 の検証地点から 8 つの候補地までの搬送時間は、次表のとおりであり、すべての地点間の搬送時間の平均値は 11.9 分だった。

下表で、薄く着色してあるのは平均値を超えているもの、濃く着色してあるのは平均値の倍を超えているものである。

| 検証地点 | 搬送時間(分) | | | | | |
|-------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-----------------|---------------|
| | No.1 森町更地 | No.3 彩都更地 | No.4 阪大G | No.6 関電G | No.10 サントリーG | No.13 COM1 |
| 1 箕面 | 18.5 | 16.0 | 16.0 | 12.5 | 7.0 | 6.0 |
| 2 西小路 | 22.5 | 19.0 | 19.0 | 13.5 | 9.0 | 7.0 |
| 3 牧落 | 23.5 | 21.0 | 21.0 | 13.5 | 11.0 | 7.0 |
| 4 百楽荘 | 25.0 | 22.5 | 22.5 | 14.0 | 12.5 | 7.5 |
| 5 桜井 | 26.5 | 24.0 | 24.0 | 15.5 | 14.0 | 9.0 |
| 6 桜 | 24.5 | 21.0 | 21.0 | 14.5 | 11.0 | 8.0 |
| 7 半町 | 27.5 | 25.0 | 25.0 | 16.5 | 15.0 | 10.0 |
| 8 瀬川 | 28.5 | 26.0 | 26.0 | 17.5 | 16.0 | 11.0 |
| 9 新稲 | 22.0 | 19.5 | 19.5 | 16.5 | 10.5 | 10.0 |
| 10 桜ヶ丘 | 26.5 | 23.0 | 23.0 | 17.5 | 14.0 | 10.0 |
| 11 稲 | 20.5 | 18.0 | 18.0 | 11.0 | 9.0 | 4.5 |
| 12 萱野 | 18.0 | 15.5 | 15.5 | 8.5 | 6.5 | 2.0 |
| 13 西宿 | 18.0 | 15.5 | 15.5 | 6.5 | 5.5 | 2.0 |
| 14 今宮 | 20.0 | 17.5 | 13.0 | 5.5 | 4.0 | 4.0 |
| 15 外院 | 16.5 | 9.0 | 9.0 | 7.0 | 2.0 | 7.5 |
| 16 石丸 | 16.5 | 10.5 | 10.5 | 6.5 | 1.0 | 5.0 |
| 17 白島 | 14.5 | 12.0 | 12.0 | 8.5 | 2.0 | 3.5 |
| 18 坊島 | 15.5 | 13.5 | 13.5 | 10.0 | 4.5 | 3.5 |
| 19 如意谷 | 15.0 | 12.5 | 12.5 | 12.0 | 3.5 | 6.0 |
| 20 船場西 | 19.5 | 17.0 | 17.0 | 10.0 | 8.0 | 2.0 |
| 21 船場東 | 19.0 | 16.5 | 16.5 | 9.5 | 7.5 | 1.0 |
| 22 粟生間谷東 | 22.0 | 8.0 | 3.0 | 4.0 | 6.5 | 13.0 |
| 23 粟生間谷西 | 19.0 | 11.5 | 6.5 | 4.5 | 4.0 | 10.5 |
| 24 彩都粟生南 | 24.5 | 4.0 | 0.5 | 8.0 | 9.0 | 15.5 |
| 25 彩都粟生北 | 24.5 | 1.0 | 4.0 | 11.0 | 9.0 | 15.5 |
| 26 粟生外院 | 18.5 | 8.0 | 8.0 | 4.0 | 3.0 | 7.0 |
| 27 粟生新家 | 23.5 | 11.0 | 8.5 | 2.0 | 6.0 | 7.5 |
| 28 小野原東 | 25.5 | 15.5 | 10.5 | 3.0 | 8.0 | 6.5 |
| 29 小野原西 | 23.5 | 15.5 | 10.5 | 3.0 | 7.0 | 4.5 |
| 30 上止々呂美 | 4.0 | 22.5 | 22.5 | 22.5 | 13.5 | 16.0 |
| 31 下止々呂美 | 5.0 | 19.5 | 19.5 | 19.5 | 10.5 | 13.0 |
| 32 森町 | 1.5 | 24.5 | 24.5 | 24.5 | 15.5 | 18.0 |
| 平均時間 | 19.7 | 16.1 | 15.3 | 11.0 | 8.3 | 7.9 |
| 全体平均時間 11.9 | | | | | | |

検証地点の半数以上が平均値を超え、さらに平均値の倍の地点が複数ある候補地については、病院候補地として不適切であると考えられるため、該当する

次の3候補地を除外する。

- ・ No.1 森町北1丁目1 更地
- ・ No.3 彩都栗生北4丁目～6丁目 更地
- ・ No.4 栗生間谷東8丁目1-1 大阪大学外国語学部グラウンド

なお、No.6「栗生新家4丁目4 関西電力総合運動場」は、平均値の倍の値が1地点あるものの、当該候補地から各地点への搬送時間の平均時間は全平均時間を下回っていることから、候補地から排除せず、次の検証段階へ送ることとする。

以上、救急搬送時間を検証した結果、残った候補地は以下の3つである。

○実現可能性の検証後の候補地

| No | 所在地 | 敷地の状況 | 敷地面積(m ²) |
|----|----------|-----------------|------------------------|
| 6 | 栗生新家4丁目4 | 関西電力総合運動場 | 192,724 m ² |
| 10 | 石丸2丁目11 | サントリーグラウンド | 12,813 m ² |
| 13 | 船場東1丁目 | COM1号館跡地+新船場北公園 | 17,485 m ² |

4.2.3.4. 駅からのアクセス時間の検証

現在の箕面市立病院は、最寄り駅が千里中央駅で、駅から徒歩でのアクセスは困難である。一方、市内外から多くの患者を呼び込もうとする場合、やはり市外からもアクセスの良い鉄道駅から徒歩圏に立地していると、大きなアドバンテージとなる。

そこで、前項までで残った候補地について、最寄り駅からのアクセス時間を測ると、以下のとおりである。

なお、現在延伸工事中の北大阪急行線の新駅についても、2020年度開業目標であるため、新病院の開院時には開業しているものとして計測している。

| No | 所在地 | 敷地の状況 | 最寄り駅と所要時間 |
|----|----------|-----------------|---------------|
| 6 | 栗生新家4丁目4 | 関西電力総合運動場 | 豊川駅から18分 |
| 10 | 石丸2丁目11 | サントリーグラウンド | (仮称)新箕面駅から19分 |
| 13 | 船場東1丁目 | COM1号館跡地+新船場北公園 | (仮称)箕面船場駅から4分 |

駅からの距離が、徒歩何分以内を「近い」、何分以上を「遠い」と感じるかは、年齢や身体状況、生活環境などによって異なり、人によって様々であることから明確な線引きは難しいが、高齢者や傷病者がアクセスすることが多い病院という特性から、より「近い」ことが求められ、かつその「近さ」が病院としての価値を上げることにつながることは明白である。

現病院は、北大阪急行線の新駅が開業したら、(仮称)箕面船場駅から徒歩 10 分となる。移転は、アクセス性の向上だけを求めるものではないが、移転先においてこれよりも駅から遠くなれば、来院者にとってわざわざ利便性の低いところに移転したことになり、本末転倒と言わざるを得ない。

よって、最寄り駅から徒歩 10 分以上かかる以下の土地を候補地から除外する。

- ・ No.6 粟生新家 4 丁目 4 関西電力総合運動場
- ・ No.10 石丸 2 丁目 11 サントリーグラウンド

この結果、残った候補地は 1 つである。なお、ここまでの絞り込みのフローは巻末参考資料 8 を参照されたい。

○駅からのアクセス時間検証後の候補地

| No | 所在地 | 敷地の状況 | 敷地面積(m ²) |
|----|--------|-----------------|-----------------------|
| 13 | 船場東1丁目 | COM1号館跡地+新船場北公園 | 17,485 m ² |

4.2.3.5. 総括

残った「No.13 船場東 1 丁目 COM1 号館跡地+新船場北公園」について、個別に検討を加えて総括する。

○No.13 船場東 1 丁目 COM1 号館跡地+新船場北公園

現在、COM1 号館はすでに閉館され使用されておらず、敷地は土地所有者である大阪船場繊維卸商団地協同組合から箕面市が借り受けて、北大阪急行線延伸工事の工事ヤード等として使用しているところであるが、いずれ箕面市に当該土地を売却することが可能であることが土地所有者に確認できている。

新船場北公園は未開設であり、調整池ではあるが近隣の河川改修により必要性が薄れていることから都市計画を廃止して、COM1 号館跡地と一体的に整備することが可能である。この場合、COM1 号館東側の市道の付替えと調整池の埋め立て等の造成が必要である。

(仮称)箕面船場駅からの距離も徒歩 4 分と近いことに加え、西側に国道 423 号（新御堂筋）、それ以外は市道に接しており、病院の立地として優れている。

以上から、箕面市立病院の移転候補地は、No.13「船場東 1 丁目 COM1 号館跡地＋新船場北公園」とする。

4.3. 移転建替えに係るパターン

移転建替えに関しては、用地が未定の場合と、前項で選定した候補地である「COM1 号館跡地＋新船場北公園」（以下、単に「COM1」と呼ぶ）の 2 つのパターンについて費用試算を行う。

| 移転用地 | パターン名称 | 略号 |
|------|-----------|-----|
| 未定 | 移転建替え A 案 | 移 A |
| COM1 | 移転建替え B 案 | 移 B |

4.4. 移転建替え案の費用試算

4.4.1. 移転建替え案のイニシャル費用試算

4.4.1.1. 使用する単価

建設費等の単価は、現地建替え案と同じものを使用する。（項番 3.3.1.1.「使用する単価」参照）

4.4.1.2. 各案のイニシャル費用試算

○移 A （移転用地未定）

（単位：億円）

| 項目 | 内容 | 費用 |
|---------|----------------------|-------|
| 立体駐車場建設 | 一般駐車場 120 台を整備する | 2.9 |
| 新病院建設 | 現市立病院敷地以外の用地に病院を建設する | 102.5 |
| 全館解体 | 全館の解体 | 9.9 |
| 引越し | 現市立病院から移転先への引越し | 0.9 |
| 設計・監理費 | 工事費の 5% | 5.8 |

| | | |
|---------|-------|-------|
| 医療機器・備品 | 新規購入分 | 37.4 |
| 移Aの費用合計 | | 159.4 |

*新病院延床面積 22,000 m²

※国庫補助金 10.5 億円が見込めるため、市の負担額は、費用合計から 10.5 億円減じた額となる。
(以下すべてのパターンにおいて同じ。)

○移B (移転用地 COM1)

(単位：億円)

| 項目 | 内容 | 費用 |
|-----------|------------------------|-------|
| COM1 号館解体 | 既存施設の解体 | 3.7 |
| 造成費 | ・道路付替えを含めた造成費 ・擁壁新設 | 6.8 |
| 新病院建設 | 新病院の建設 | 102.5 |
| 立体駐車場建設 | 一般駐車場 280 台を整備する | 6.8 |
| 外構整備 | 駐車場、植栽、舗装、広場等の整備 | 1.0 |
| 現病院解体 | 本館・リハ棟の解体 | 9.9 |
| 引越し | 現市立病院から移転先への引越し | 0.9 |
| 設計・監理費 | 工事費の 5% | 6.6 |
| 医療機器・備品 | 新規購入分 | 37.4 |
| 移Bの費用合計 | | 175.6 |

*新病院延床面積 22,000 m²

4.4.2. 移転建替え後の建物使用期間

移転建替えを行った場合、新たな建物の使用期間は機能的耐用年数の 31 年に大規模改修による延命 10 年を加えた 41 年と見込む。

4.4.3. 移転建替え案における使用期間 1 年当たりのイニシャル費用

使用期間が異なる大規模改修、現地建替え、移転建替えのコスト比較をフラットに行うため、移転建替え案における使用期間 1 年当たりのイニシャル費用を算出する。

なお、移転先では、現在の本館機能とリハビリテーション機能を一体の建物として整備するため、工事費等は一括で計上している。

○移A (移転用地未定)

(単位：億円)

| 費用項目 | 工事費 | 機器 | 合計 |
|-----------|-------|------|-------|
| イニシャル費用 ① | 122.0 | 37.4 | 159.4 |
| 工事費 | 115.3 | | |
| 引越し | 0.9 | | |

| | | | | |
|--------------|--------|------|------|------|
| | 設計・監理費 | 5.8 | | |
| 建物使用年数 | ② | 41年 | 10年 | |
| 1年当たりイニシャル費用 | ①/② | 2.98 | 3.74 | 6.72 |

○移B (移転用地 COM1) (単位：億円)

| 費用項目 | | 工事費 | 機器 | 合計 |
|--------------|--------|-------|------|-------|
| イニシャル費用 | ① | 138.2 | 37.4 | 175.6 |
| | 工事費 | 130.7 | | |
| | 引越し | 0.9 | | |
| | 設計・監理費 | 6.6 | | |
| 建物使用年数 | ② | 41年 | 10年 | |
| 1年当たりイニシャル費用 | ①/② | 3.37 | 3.74 | 7.11 |

4.4.4. 移転建替え案におけるランニング費用

移転建替え後のランニング費用を算出する。

算出の対象期間は、大規模改修案と比較するため、大規模改修した場合の建物使用期間である18年間とする。

○移転建替え案のランニング費用 (単位：億円)

| 費目 | パターン | 移A | 移B |
|--------------|------|-----------------------|-----------------------|
| | 延床面積 | 22,000 m ² | 22,000 m ² |
| 光熱水費 | | 19.0 | 19.0 |
| 施設管理委託費 | | 22.4 | 22.4 |
| 修繕料 | | 4.1 | 4.1 |
| 工事費(延命改修を含む) | | 5.7 | 5.7 |
| 設計・監理委託費(同上) | | 0.1 | 0.1 |
| 合計 | | 51.3 | 51.3 |

4.4.5. 移転建替え案の18年間のトータルコスト

移転建替え案のトータルコストを大規模改修案と比較するためには、大規模改修後の建物使用期間(18年間)に合わせて、18年間のトータルコストを試算する必要がある。

移転建替えを行って、その後建物を18年間使用するために必要な経費は、移転建替え工事にかかるイニシャル費用を1年当りに割った金額に18年を掛けた金額と、18年間のランニング費用の合計である。

移A・移Bそれぞれの18年間のトータルコストは次表のとおりとなる。

○移転建替え案のトータルコスト（18年間）（単位：億円）

| 項目 | 移A | 移B |
|---------|-----------------------|-----------------------|
| 延床面積 | 22,000 m ² | 22,000 m ² |
| イニシャル費用 | 121.0 | 128.0 |
| ランニング費用 | 51.3 | 51.3 |
| 合計 | 172.3 | 179.3 |

*イニシャル費用は、項番 3.3.3.「現地建替え案における使用期間1年当たりのイニシャル費用」で算出した「1年当たりのイニシャル費用」の合計に18を乗じた数値

なお、項番 2.2.6.「大規模改修案の18年間のトータルコスト」及び項番 3.3.6.「現地建替え案の18年間のトータルコスト」で述べたように、費用は延床面積に依存する。移転建替え案では、現地建替え案と同じく、新たな病院の建物規模を近年トレンドの最低値に設定していることから、現病院よりも延床面積が小さくなっているため、費用が低く算出されていることに留意が必要である。

(両面印刷調整用白紙)

5. リニューアル手法全案の比較

5.1. トータルコストのまとめ

5.1.1. 検討モデルによるトータルコスト

項番 2.2.6.「大規模改修案の 18 年間のトータルコスト」、項番 3.3.6.「現地建替え案の 18 年間のトータルコスト」、項番 4.4.5.「移転建替え案の 18 年間のトータルコスト」で試算した数値をまとめると、次表のとおりである。

○検討モデルのトータルコスト比較表

(単位:億円)

| 手法 | パターンの概要 | 延床面積 | イニシャル費用 | ランニング費用 | 損失費用 | 合計 | 略号 | |
|-------|-------------|-----------------------|-----------------------|---------|------|-------|-------|----|
| 大規模改修 | 最新医療非対応 | 34,000 m ² | 110.2 | 85.2 | 42.8 | 238.2 | 改A | |
| | 最新医療対応(改修) | 34,000 m ² | 138.3 | 85.2 | 42.8 | 266.3 | 改B | |
| | 最新医療対応(+増築) | 35,005 m ² | 131.3 | 87.7 | 42.8 | 261.8 | 改C | |
| 現地建替え | 本館のみ | 一括 | 31,800 m ² | 104.4 | 86.9 | 0 | 191.3 | 現A |
| | | 分割 | 31,800 m ² | 104.8 | 86.9 | 0 | 191.7 | 現B |
| | 現用地 | 一括 | 22,000 m ² | 122.9 | 51.3 | 0 | 174.2 | 現C |
| | | 分割 | 22,000 m ² | 124.2 | 51.3 | 0 | 175.5 | 現D |
| | 全館 | 一括 | 31,800 m ² | 106.9 | 86.9 | 0 | 193.8 | 現E |
| | | 分割 | 31,800 m ² | 107.1 | 86.9 | 0 | 194.0 | 現F |
| | | 一括 | 22,000 m ² | 125.3 | 51.3 | 0 | 176.6 | 現G |
| | | 分割 | 22,000 m ² | 126.7 | 51.3 | 0 | 178.0 | 現H |
| 移転建替え | 移転用地未定 | 22,000 m ² | 121.0 | 51.3 | 0 | 172.3 | 移A | |
| | 移転用地 COM1 | 22,000 m ² | 128.0 | 51.3 | 0 | 179.3 | 移B | |

5.1.2. 比較のために面積を合わせたトータルコスト

前項の数値は、それぞれ異なる延床面積で試算したため、延床面積に比例して算出される費用が、面積が小さい建替え案において低く出ている。

しかしながら、建替え後の建物規模は、近年トレンドの最低値を使用したミニマムなスペックを検討モデルとしており、実際にその規模で新病院を建設す

ると決まっているものではないので、後に新病院の延床面積を検討モデルより増加したときに、大規模改修案と建替え案のトータルコストが逆転しては比較の意味がない。

そこで、大規模改修案と建替え案をフラットに比較するため、延床面積を現病院の「34,000 m²」に合わせた場合の比較表を作成する。

また、大規模改修案において発生する病棟一部閉鎖に伴う損失費用は、いつ大規模改修を行う場合であっても等しく発生し、この要因のみを以て大規模改修案のコストが高額に出るのであれば、いつのタイミングであっても大規模改修案は選択されないことになってしまい、判断として公平性を欠く可能性があるため、いったん比較の外数として扱い、イニシャル費用とランニング費用の合計のみで比較することとする。

○面積を合わせたトータルコスト比較表

(単位：億円)

| 手法 | パターンの概要 | 延床面積 (比較用) | イニシャル 費用 (比較用) | ランニング 費用 (比較用) | 合計 (比較用) | 略号 | 損失 費用 | | |
|-------|-------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-------------|-------|----------|----|--|
| 大規模改修 | 最新医療非対応 | 34,000 m ² | 110.2 | 85.2 | 195.4 | 改A | 42.8 | | |
| | 最新医療対応(改修) | 34,000 m ² | 138.3 | 85.2 | 223.5 | 改B | 42.8 | | |
| | 最新医療対応(+増築) | 34,000 m ² | 131.3 | 85.2 | 216.5 | 改C | 42.8 | | |
| 現地建替え | 本館のみ | 一括 | 34,000 m ² | 108.7 | 91.9 | 200.6 | 現A | | |
| | | 分割 | 34,000 m ² | 109.3 | 91.9 | 201.2 | 現B | | |
| | 現用地 | 一括 | 34,000 m ² | 148.7 | 79.0 | 227.7 | 現C | | |
| | | 分割 | 34,000 m ² | 151.2 | 79.0 | 230.2 | 現D | | |
| | 拡張用地 | 本館のみ | 一括 | 34,000 m ² | 110.9 | 91.9 | 202.8 | 現E | |
| | | | 分割 | 34,000 m ² | 111.6 | 91.9 | 203.5 | 現F | |
| | | 全館 | 一括 | 34,000 m ² | 151.0 | 79.0 | 230.0 | 現G | |
| | | | 分割 | 34,000 m ² | 153.7 | 79.0 | 232.7 | 現H | |
| 移転建替え | 移転用地未定 | 34,000 m ² | 146.7 | 79.0 | 225.7 | 移A | | | |
| | 移転用地 COM1 | 34,000 m ² | 153.7 | 79.0 | 232.7 | 移B | | | |

なお、検討モデル及び面積を合わせたトータルコストの積算内訳は、巻末参考資料9を参照されたい。

5.1.3. トータルコストの比較評価

5.1.3.1. 大規模改修案のコスト評価

18年間のトータルコスト（大規模改修案に面積を合わせた比較用数値）で比較すると、全13案の中で最も安価なのは改Aであり、建替え案の中の最低値（現Aの200.6億円）を約5億円下回る。

しかしながら、この案を選択することは、最新医療への対応を断念することであり、箕面市立病院がこの先18年もの間、医療機器の選択肢が狭まるだけでなく、先端医療にまったく対応できない場面に直面するリスクを取り続けることでもある。それにより、箕面市唯一の急性期病院としての役割を十分に果たせなくなるばかりか、患者に選ばれなくなり経営が悪化するなどの状況が危惧されることに鑑みると、18年間で5億円のコスト安を選択するにはリスクが高すぎ、改Aを選択すべきではない。

改B・改Cのコストは、現地建替え案8案のちょうど中央値に該当する。

項番2.3.「大規模改修案の懸念事項」でも述べたが、大規模改修案は、改修をしてもなお配管の短寿命化が懸念されたり、工事期間中の来院者への影響が大きいなどの課題含みであるとともに、古い建物であり続けることが患者にとってマイナスイメージとなり、徐々に他院との競合において不利に働くリスクもある。よって、これより安価な建替え案が複数存在するにもかかわらず、これら大規模改修案を選択する理由がない。

病棟一部閉鎖に伴う損失費用を除外しても選択する理由がない上に、実際にはさらにここに42.8億円の損失費用が上乗せされることから、大規模改修案は選択肢から除外するべきである。

| | 比較用 (億円) |
|----|-------------|
| 改A | 195.4 |
| 現A | 200.6 |
| 現B | 201.2 |
| 現E | 202.8 |
| 現F | 203.5 |
| 改C | 216.5 |
| 改B | 223.5 |
| 移A | 225.7 |
| 現C | 227.7 |
| 現G | 230.0 |
| 現D | 230.2 |
| 現H | 232.7 |
| 移B | 232.7 |

5.1.3.2. 現地建替え案のコスト評価

現地建替え案8案について、まず始めに、用地を現用地のみとするか拡張用地とするかについて検討を加える。

項番3.2.2.「各パターンの代表配置例の設定」で見たように、現A～現Hのすべてのパターンが実現可能であり、すなわち、現用地のみであっても、拡張用地であっても同規模・同等機能の建物が建設可能である。また仮に、実際に建

てる建物が検討モデルより大きくなった場合でも、現病院と同規模のものであれば、いずれの用地でも建設可能であることを確認している。

用地を拡張しなくても結果が同じなのであれば、わざわざ補償費や解体費、国補助金の返還金（3つ合わせて約3.4億円）を負担してまで、整備して間がない保育園を移転させる必要はないため、用地を拡張する4案（現E～現H）を選択する理由がない。

次に、残る4案（現A～現D）について検討する。

| | | （単位：億円） | |
|----|---------|-----------------------|--------------------|
| | | 延床面積 （検討モデル） | トータルコスト （検討モデル） |
| 現A | 本館のみ・一括 | 31,800 m ² | 191.3 |
| 現B | 本館のみ・分割 | 31,800 m ² | 191.7 |
| 現C | 全館・一括 | 22,000 m ² | 174.2 |
| 現D | 全館・分割 | 22,000 m ² | 175.5 |

まず、建設手段を一括とするか分割とするかについては、そのコスト差が18年間で0.4億円（現A・現B）から1.3億円（現C・現D）であり、トータルで200億円近い判断を行うにあたっては、判断を左右する材料にはならない。よって、これについては実際のプランニングの際に、より良い建物配置や動線の確保などを見ながら判断すれば足るものとする。

次に、建替え対象を「本館のみ」とする現A・Bと、「全館」とする現C・Dとの比較を行う。

検討モデルでのコストを単純に比較すると、全館のほうが安価であるが、これは、既存リハビリテーション棟の延床面積が検討モデルのそれよりも大きいことに起因している。また、現C・Dの延床面積は、今後の検討の中で検討モデルよりも大きくなる可能性があり、一定のレベルを超えると現A・Bのコストと逆転することもあり得るため、単純に金額だけで比較することはあまり意味がないが、現C・Dのトータルコストが現A・Bを超えない範囲内であれば、コスト面で現C・Dにアドバンテージがある。

次に、本館のみを建替える場合と全館建替える場合の定性的な側面で比較してみると、項番3.4「現地建替え案の懸念事項」で見たとおり、本館のみを建替えて既存リハビリテーション棟を活用する場合、両棟は今よりも離れた場所にならざるを得ず、渡り廊下で接続することになるため、部門間の動線が長くなるというデメリットがある。一方、全館を建替える場合は一棟に全部門を入れることから、あらかじめ効率的な動線を考慮した設計を行うことができる。工期が長くなるのはどちらも同じであるため、全館建替え案にこれといったデメ

リットは見当たらず、建替え対象を本館のみとするよりも、全館とするほうがより良いと判断できる。

よって、コスト面及び、より良い動線の確保の面でも現A・Bより現C・Dが優れている。ただし、現C・Dの延床面積を検討モデルより広げる際には、トータルコストが現A・Bを超えないことを条件とすべきである。

5.1.3.3. 移転建替え案のコスト評価

移転建替え案のコストは、移Aと移Bで約7億円の差が出ているが、これは移Bにおいて、造成費や市道の付け替え工事費など現実的に必要な費用を見込んだことによるものであり、仮に今後COM1以外の候補地が見つかったとしても、同様の費用が発生する可能性は否定できない。

項番4.2.「移転候補地の選定」で見てきたように、必要面積が確保でき低・未利用状態である土地で、病院の立地として適した場所は現時点でCOM1しかないことに鑑みると、現地建替え案とのコスト比較は移Bで行うべきである。

(単位：億円)

| | | 延床面積 (検討モデル) | トータルコスト (検討モデル) | |
|----|-----------|-----------------------|--------------------|------------|
| 現C | 全館・一括 | 22,000 m ² | 174.2 | (上限：191.3) |
| 現D | 全館・分割 | 22,000 m ² | 175.5 | (上限：191.7) |
| 移A | 移転用地未定 | 22,000 m ² | 172.3 | |
| 移B | 移転用地 COM1 | 22,000 m ² | 179.3 | |

移Bのトータルコストは現C・Dよりも高く、その差は5億円程度である。

これだけを見ると、現C・Dを選択すべきように見えるが、現C・Dのコストはこの額で決定しているわけではなく、現A・Bのコスト191億円程度を上限としていることから、移Bにおいても同じく、191億円程度を上限として、検討モデルより延床面積を広げる等の調整を可能とすべきである。

よって、191億円程度を上限とすることを前提にすると、移Bと現C・Dはコスト面で同じ条件に立つことになる。

5.1.3.4. コスト評価のまとめ

以上の分析から、トータルコスト比較において選択肢として残ったのは、

- * 現C・D (現用地で全館を現地建替え)
- * 移B (COM1に移転建替え)

の2つである。

この両案は、コスト面において差がなく、いずれも他案に対して優越していると評価できる。

5.2. 現地建替え案と移転建替え案のコスト面以外での比較検討

次に、現地建替え案と移転建替え案のコスト面以外の比較検討を行う。

2案間でメリット・デメリットを比較する場合、裏表の関係（一方のメリットは他方のデメリット、その逆も然り）になる場合が多いため、メリット・デメリットの列挙ではなく、考え得る項目について、2案それぞれ評価していく形で比較を行うこととする。

| 比較項目 | | 現地建替え | COM1 に移転建替え |
|---------------|--------------------|--|--|
| アクセス性に関する評価 | | | |
| 1 | 鉄道駅からの徒歩アクセス | ・徒歩 10 分・750m ・多少の高低差あり | ・徒歩 4 分・300m ・高低差がほぼない |
| 2 | バスの寄り付き | 路線バスが構内進入できない | ・北行きのバスが寄り付きにくい（路線バス・ゆずるバスとも） ・路線バスが構内進入できる |
| 3 | 自家用車でのアクセス | 特に問題はない | ・北行き車線から進入しにくい ・船場団地内の交通渋滞の影響を受ける可能性がある |
| 4 | 駐車場 | ・十分な台数を確保できる ・こども急病センターの駐車場不足を補完できる | ・十分な台数を確保できる ・こども急病センターの駐車場不足を補完できない |
| 5 | 救急車の寄り付き | 特に問題はない | 北行き車線から進入しにくい |
| 敷地に関する評価 | | | |
| 6 | 敷地面積 | COM1 より広い | 現病院より狭い |
| 7 | 土地の有効活用 | 変化なし | 商業地域の土地活用であるため周辺への経済効果が期待できる |
| 他機関との関係に関する評価 | | | |
| 8 | 健康福祉部・医療保健センターとの連携 | 同敷地のため取りやすい | 物理的に離れるため、特に取りやすいということはない |
| 9 | 開業医等との連携 | 変化なし | 変化なし |
| 10 | 医師会との連携 | 変化なし | 変化なし |

| | | | |
|-------------|-----------|-------------------------------------|---|
| 11 | 薬剤師会との連携 | ・組織としては変化なし ・患者が薬剤師会の調剤薬局を利用しやすい | ・組織としては変化なし ・薬剤師会の調剤薬局が現在地のままであれば患者は利用しにくい |
| 病院経営に関する評価 | | | |
| 12 | 集客性 | 変化なし | 市外からのアクセス性向上により集客力の向上が期待できる |
| 13 | 医療スタッフの確保 | 変化なし | 通勤の利便性が上がり、人材確保がしやすくなる |
| 建替え工事に関する評価 | | | |
| 14 | 工事着手の時期 | 早い | 遅い（北急延伸工事終了後になる） |
| 15 | 工期の長さ | 長い（5年程度） | 短い（2年半程度） |
| 16 | 患者への影響 | 騒音・振動などの影響が大きい | 現病院から離れているため影響なし |
| 17 | 周辺住宅への影響 | 近隣住宅に影響あり | 近接した住宅がないため影響なし |

こうして比較してみると、項目ごとにおいては、どちらも一長一短があり、どちらにも致命的な欠点もない。

5.3. まとめ

項番 5.1.3.「トータルコストの比較評価」及び項番 5.2.「現地建替え案と移転建替え案のコスト面以外での比較検討」で行った検討の結果、現地建替え案と移転建替え案は、コスト面、定性的な評価のどちらにおいても、トータルとしてどちらかが明らかに優越しているという言うことはできない。（次ページに検討プロセスのフロー図を掲載したので参照されたい。）

現地と移転候補地 COM1 はどちらも利便性が高く、箕面市民の安心の源であり、かつ地域の急性期医療を担う箕面市立病院として相応しい立地である。

また、いずれの場所においても、十分な医療機能を持つ新病院を建設することが可能であることが確認できており、現実的なプランである。

よって、客観的立場において検討を進めてきた本報告書においては、両論併記として調査検討を終えることとする。

(両面印刷調整用白紙)

比較のためのトータルコスト試算

比較期間

*リニューアル後の建物使用期間が最も短い「大規模改修後の本館」に合わせ、18年間で比較する

比較対象(①～③の合計 = 18年間のトータルコスト)

- ①インシャル費用を使用可能期間で割って出した「1年あたりのインシャルコスト」×18年
- ②18年間のランニング費用（光熱水費などの維持管理費用のほか、18年間に発生する延命改修費も含む）
- ③大規模改修の工事期間中、病棟を一部閉鎖することで生じる損失費用（大規模改修案のみ）

検討パターン(全13)とトータルコスト

| 手法 | パターンの概要 | | 略号 | 検討モデルでの試算 | | | 面積を合わせた比較用試算 | | |
|-------|---------------------|------|----|-----------|---------|---------|--------------|----------|--|
| | | | | 延床面積 | トータルコスト | 延床面積 | トータルコスト | 病棟閉鎖損失費用 | |
| 大規模改修 | 最新医療非対応 | | 改A | 34,000㎡ | 238.2 | 34,000㎡ | 195.4 | 42.8 | |
| | 最新医療対応(改修) | | 改B | 34,000㎡ | 266.3 | 34,000㎡ | 223.5 | 42.8 | |
| | 最新医療対応(+増築) | | 改C | 35,005㎡ | 261.8 | 34,000㎡ | 216.5 | 42.8 | |
| 現地建替え | 現用地 | 本館のみ | 一括 | 現A | 31,800㎡ | 191.3 | 34,000㎡ | 200.6 | |
| | | | 分割 | 現B | 31,800㎡ | 191.7 | 34,000㎡ | 201.2 | |
| | | 全館 | 一括 | 現C | 22,000㎡ | 174.2 | 34,000㎡ | 227.7 | |
| | | | 分割 | 現D | 22,000㎡ | 175.5 | 34,000㎡ | 230.2 | |
| | 拡張用地 (紅葉夢保育園移転案) | 本館のみ | 一括 | 現E | 31,800㎡ | 193.8 | 34,000㎡ | 202.8 | |
| | | | 分割 | 現F | 31,800㎡ | 194.0 | 34,000㎡ | 203.5 | |
| | | 全館 | 一括 | 現G | 22,000㎡ | 176.6 | 34,000㎡ | 230.0 | |
| | | | 分割 | 現H | 22,000㎡ | 178.0 | 34,000㎡ | 232.7 | |
| 移転建替え | 移転用地未定 | | 移A | 22,000㎡ | 172.3 | 34,000㎡ | 225.7 | | |
| | 移転用地COM1 | | 移B | 22,000㎡ | 179.3 | 34,000㎡ | 232.7 | | |

検討モデルの延床面積と試算コストの関係

- * 建替え案の検討モデルは、直近3か年に建替えられた、箕面市立病院と同規模・同等機能の10病院の事例を分析し、そのうち最も小さい延床面積(68㎡/床)を採用して設定
- * 建替え案は、大規模改修案と比べて小規模なモデルでコストを試算している
→ 大規模改修案よりもコストが安価に出ている

検討モデルと実際に建設する建物規模の関係

- * 検討モデルは必要最小限の想定規模なので、実際に建設する新病院がこの規模に収まらず、延床面積を少し増加させる必要があることも考えられる
→ 検討モデルでのコスト比較のみでは大規模改修案に不公平

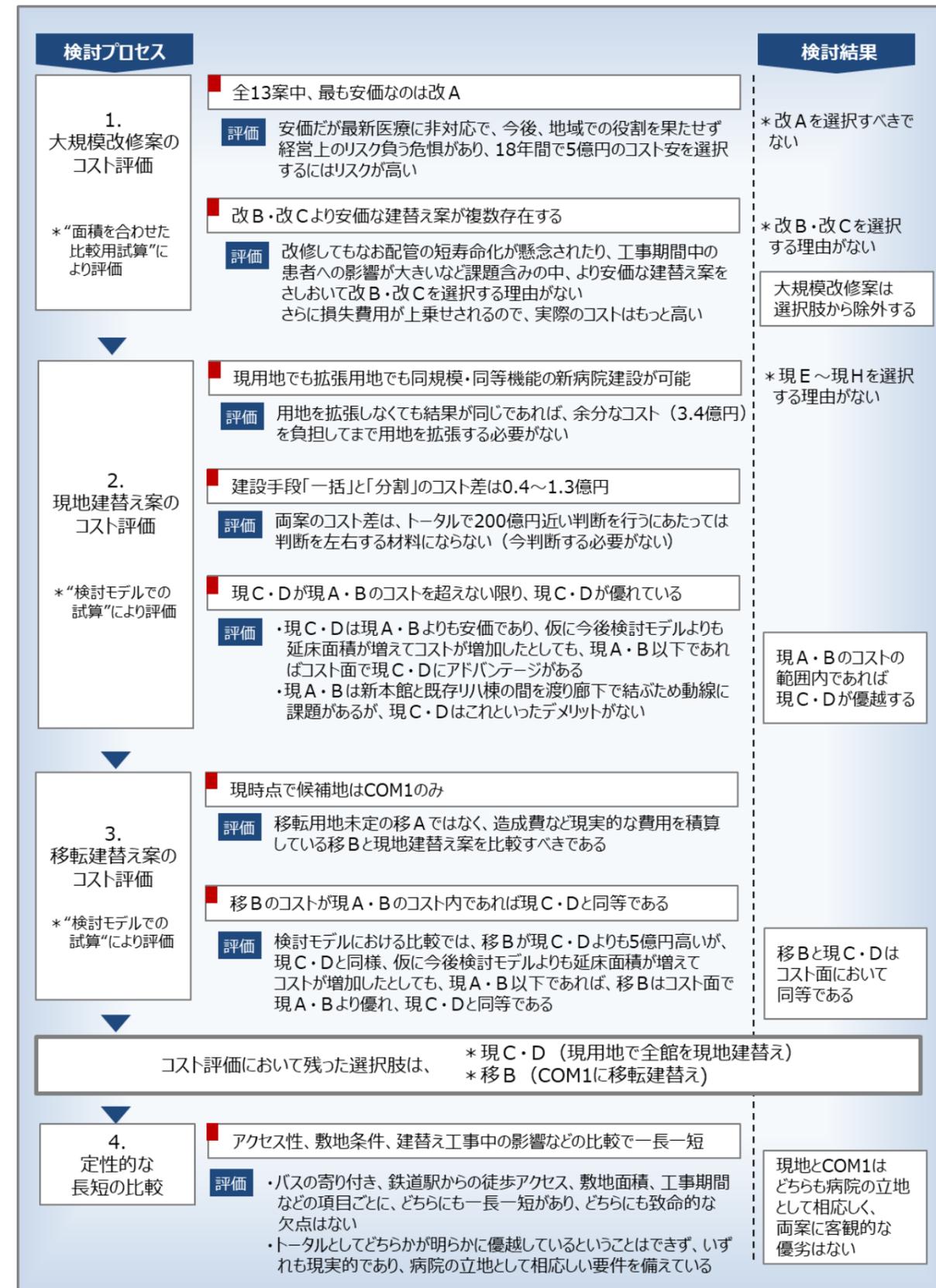
大規模改修と建替え案をフラットに比較

- * 延床面積に影響されずに大規模改修と建替え案を公平に比較するには、すべての案の延床面積を現病院の延床面積に合わせた「比較用のトータルコスト」で比較する必要がある

「病棟一部閉鎖に伴う損失費用」は比較の外数に

- * 大規模改修の場合のみ発生する「病棟一部閉鎖に伴う損失費用」は、いつどんなタイミングで大規模改修しても発生する
- * コストの差がこの損失費用のみだった場合、いつでも必ず大規模改修が選ばれないことになるため、比較の外数で扱う

箕面市立病院リニューアル手法の検討プロセスフロー図



電気分岐配管

BOXカバー外れ（腐食）による配線露出
（漏電による停電の危険性）



蒸気配管

配管腐食による蒸気漏れ
（温水供給の停止）



蒸気配管

配管腐食による蒸気漏れ
（滅菌、加湿用蒸気の停止）



蒸気配管

配管腐食による蒸気漏れ
（温水供給の停止）



蒸気配管

配管腐食による蒸気漏れ
（温水供給の停止）



電気幹線配管

電線管腐食
（漏電による全館停電の危険性）

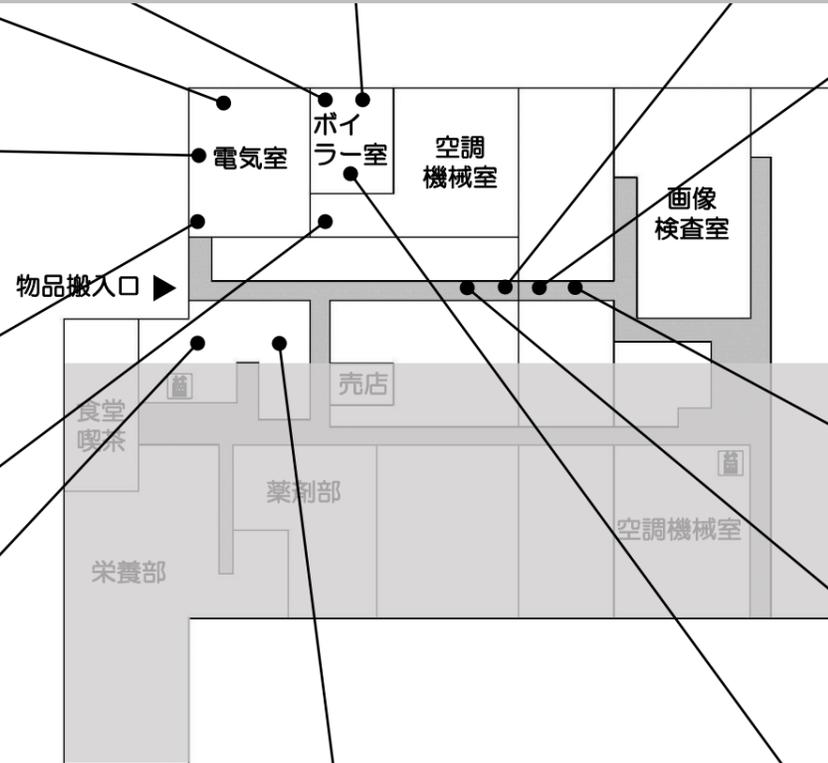


電気幹線配管

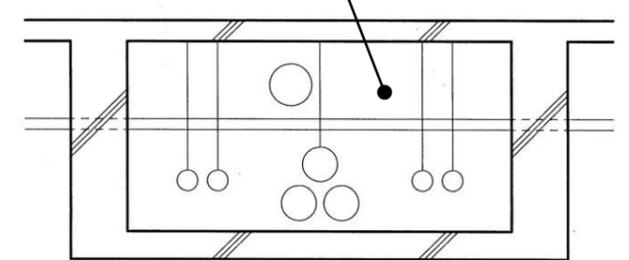
電線管腐食
（漏電による全館停電の危険性）



B1階（東側）



既存配管を生かしながら、新設配管を敷設するための余裕スペースがない



地下ピット内断面図

給水配管

配管劣化による破損、漏水
（給水の停止）



空調用温水槽内部

水槽内クラックによる漏水
（空調の停止）



空調機内部

空調機内腐食による破損
（空調の停止）



空調機内部

空調機内腐食
（空調の停止）



給湯循環ポンプ

循環ポンプ腐食
（全館給湯の停止）



排水配管

配管劣化によるひび割れ、漏水
（排水の停止）



電気分岐配管

電線管腐食
(漏電による停電)



蒸気配管

配管腐食による蒸気漏れ
(滅菌、加湿用蒸気の停止)



蒸気配管

配管腐食による破損、蒸気漏れ
(滅菌、加湿用蒸気の停止)



蒸気配管

配管腐食による破損、蒸気漏れ
(温水供給の停止)



蒸気配管

配管腐食による破損、蒸気漏れ
(温水供給の停止)



排水配管

配管腐食による破損、漏水
(排水の停止)



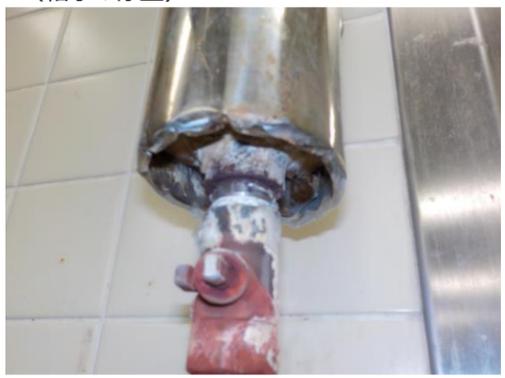
排水配管

配管腐食による漏水
(排水の停止)



給水配管・バルブ類

配管・バルブ腐食による漏水
(給水の停止)



給水配管・バルブ類

配管・バルブ腐食による漏水
(給水の停止)



給水・給湯配管

給湯管・排水管腐食による破損、漏水
(給湯の停止、給水の停止)



汚水配管

配管腐食による漏水
(排水の停止)

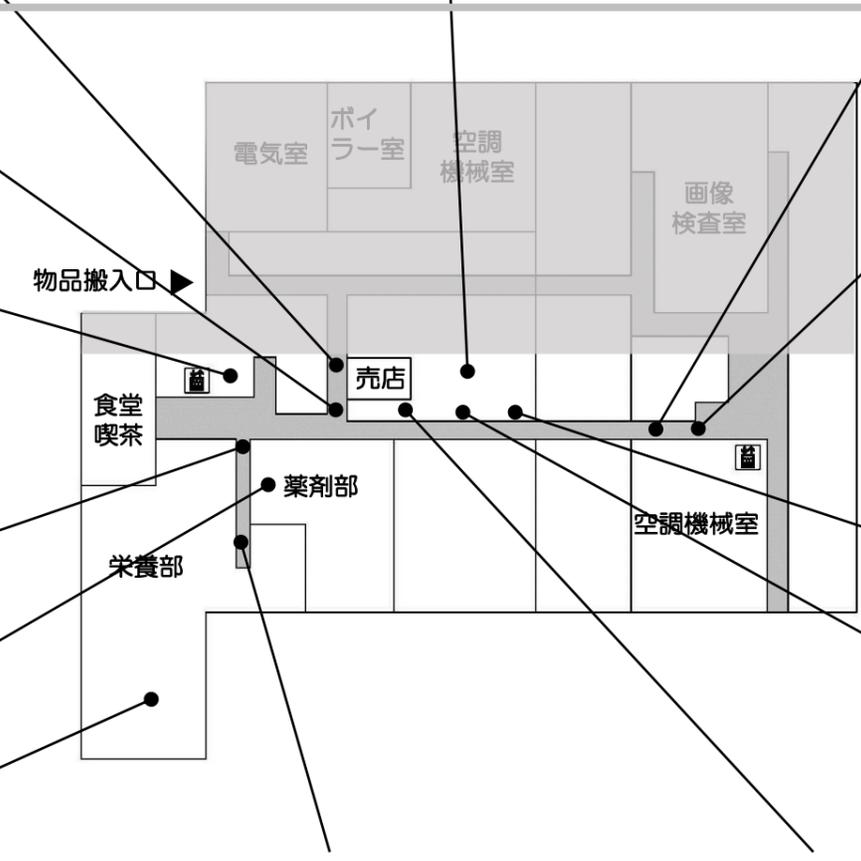


汚水配管

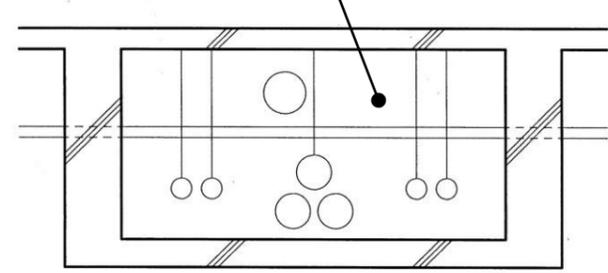
配管腐食による漏水
(排水の停止)



B1階(西側)



既存配管を生かしながら、新設配管を敷設するための余裕スペースがない



地下ピット内断面図

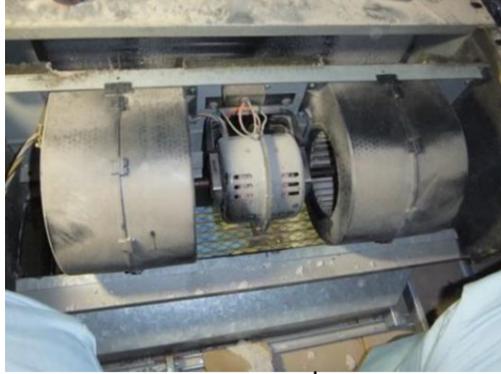
空調冷温水配管

配管腐食による漏水
(空調の停止)



空調器 (ファンコイルユニット)

ファンモーター経年劣化による破損
(空調の停止)



汚水配管

配管腐食による破損、漏水
(排水の停止)



汚水配管

便器接続部腐食による漏水
(便所の使用停止)



給水配管

配管劣化による破損
(給水の停止)

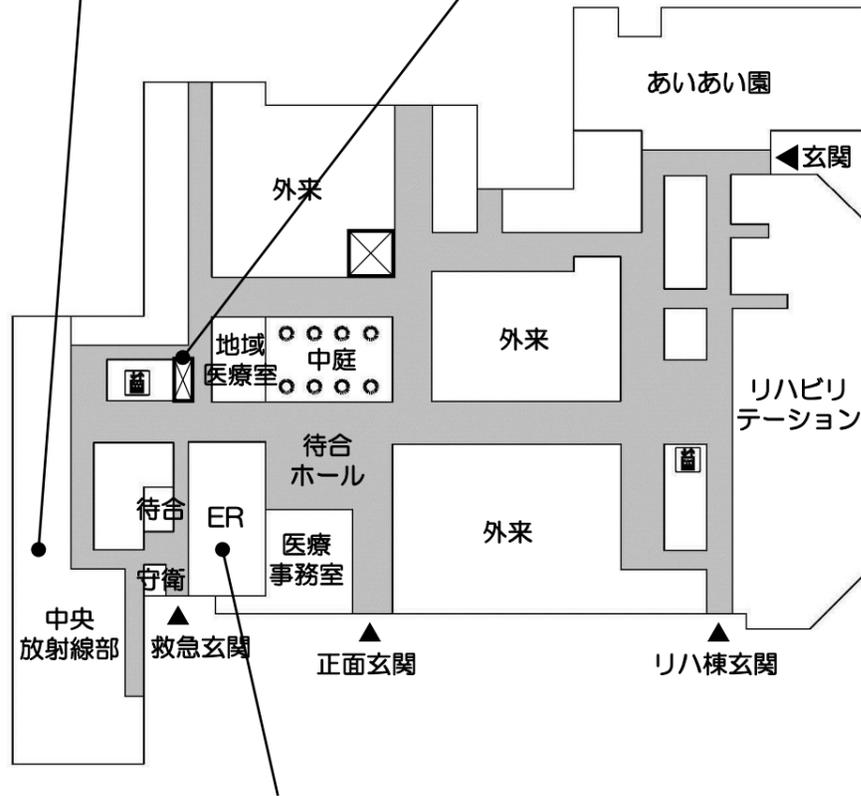


通気配管

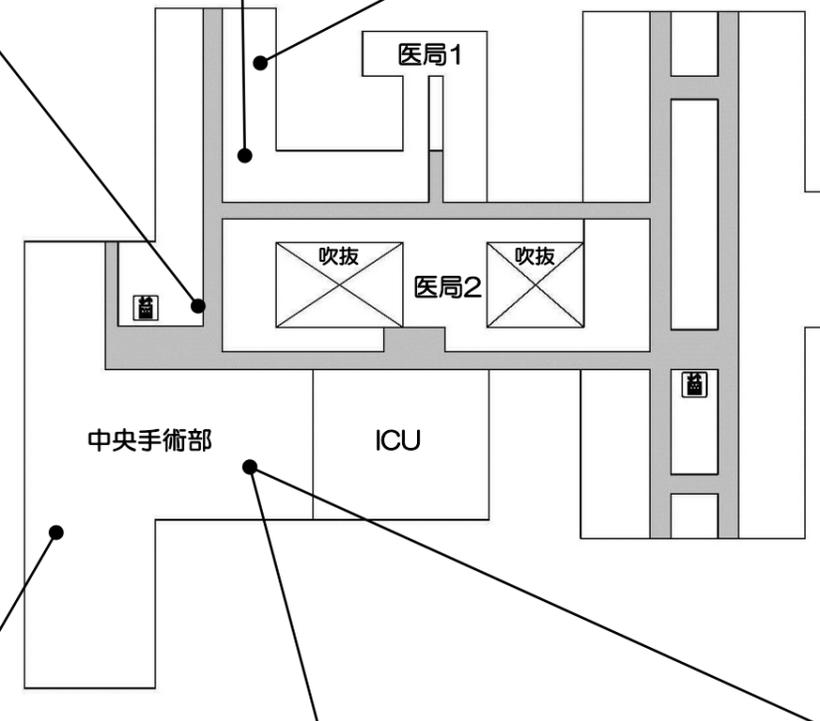
配管腐食による破損
(排水不良、臭気の発生)



1階



2階



蒸気配管

配管腐食による破損、蒸気漏れ
(滅菌、加湿用蒸気の停止)



手術室空調機

空調機内腐食による破損
(空調の停止)



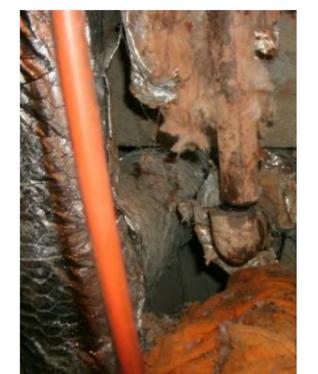
給湯配管

配管腐食による破損
(給湯の停止)



給湯配管

配管腐食による破損
(給湯の停止)



通気配管
配管腐食による破損
(排水不良、臭気の発生)



空調機 (ファンコイルユニット) 4階
空調機経年による熱交換機 (コイル) 汚損
(空調の停止)



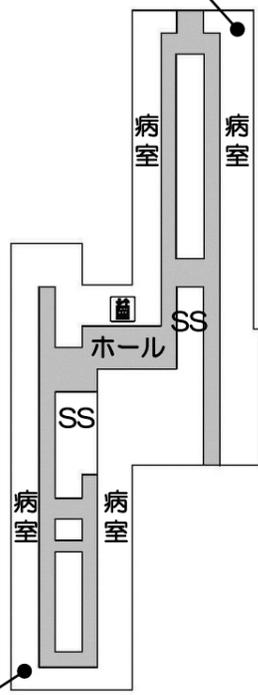
空調機 (ファンコイルユニット) 5階
空調機経年による熱交換機 (コイル) 汚損
(空調の停止)



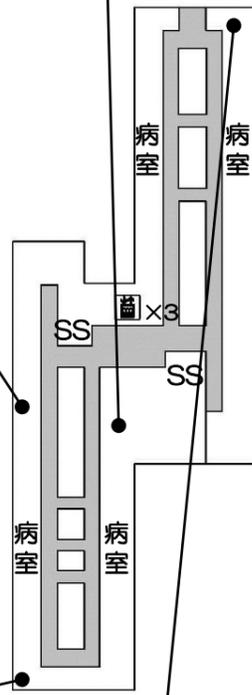
空調用冷却塔
経年劣化による壁面破損 (ベニヤにて仮補修)
(空調の停止)



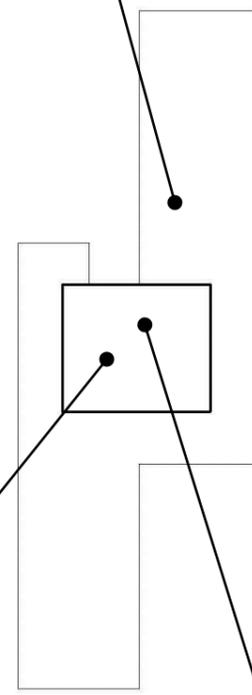
3階



4階、5階



塔屋1階



通気配管
配管腐食による破損
(排水不良、臭気の発生)



通気配管 4階
配管腐食による破損
(排水不良、臭気の発生)



通気配管 5階
配管腐食による破損
(排水不良、臭気の発生)



給気ファン
ファン内部腐食による汚損
(空調の停止)

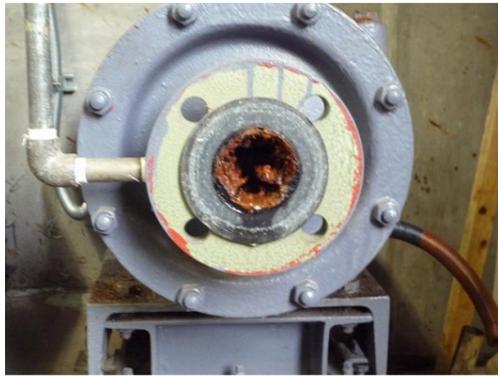


空調冷温水配管
配管腐食による漏水
(空調の停止)



雑用水揚水ポンプ

揚水ポンプ接続部 錆による閉塞
(トイレの洗浄水等断水)



雑用水配管バルブ

バルブ老朽化による機能不全
(トイレの洗浄水等断水)



RI(核医学)排水浄化槽

配管接続部劣化による漏水
(排水の停止、核医学排水の流出)

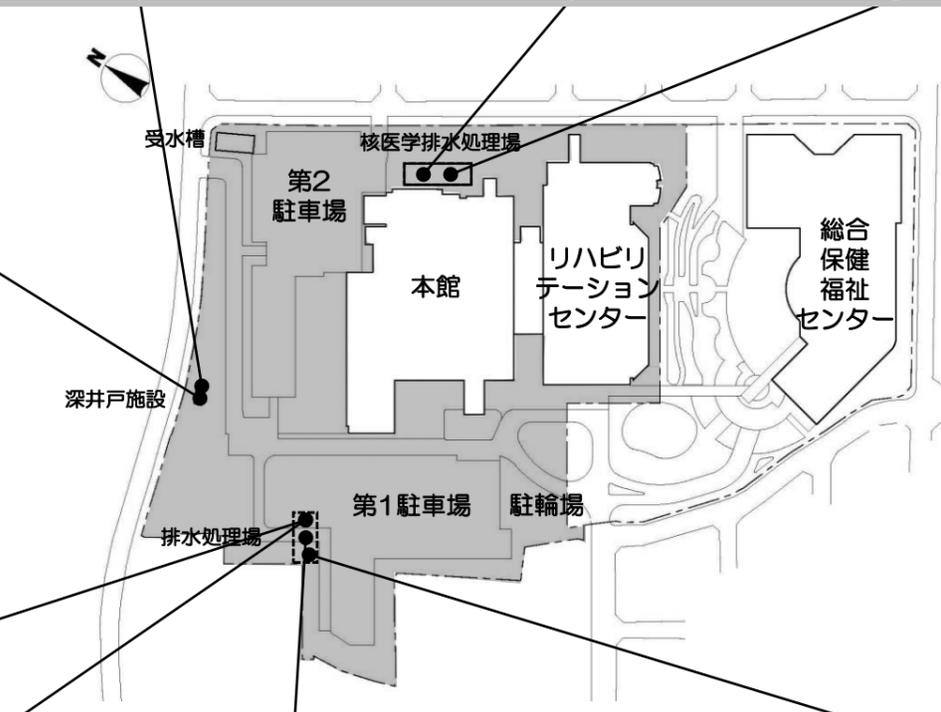


排水ポンプ

排水ポンプ腐食による破損
⇒排水の停止



外構図



排水槽配管

汚水槽内配管腐食による破損
(排水の停止)



排水槽配管

汚水槽内配管腐食による破損
(排水の停止)



排水調整タンク

調整タンク腐食による破損
(排水の停止)



排水槽ばっ気配管

ばっ気槽内配管腐食による破損
(排水水質の悪化)



【参考資料2】過去の事故件数実績に基づく配管事故件数の分析

1. 目的

配管(*1)の過去10年間にわたる事故(*2)件数の実績値を基に、現在、事故がいつ発生してもおかしくない(あるいは、すでに事故が起きているが顕在化していない)潜在的な件数を含めて、事故件数を分析し、導き出された事故発生頻度(*3)の推移から、老朽化の度合を判断する。

*1 次の機械設備配管を示す。

| | |
|---------|--|
| 給排水ガス配管 | 給水、雑用水、給湯(往・還)、排水(雑排水、特殊排水、汚水)、通気、ガス、消火(スプリンクラー、消火栓、CO2、ハロン) |
| 空調配管 | 冷温水(往・還)、冷水(往・還)、温水(往・還)、蒸気(往・還)、ドレン、冷媒、冷却水(往・還) |
| 医療ガス配管 | 酸素、吸引、圧縮空気、笑気、窒素 |

*2 平成16年度(2004年度)から平成17年度(2005年度)にかけて行った本館の大規模改修(以下「2005年改修」という。)後の瑕疵担保期間1年を経過した平成19年度(2007年度)から平成28年度(2016年度)までの10年間を調査対象とした。

また、対象とした事故事象は、配管の老朽を原因とする漏水、穴あき、破断、詰まり(錆や経年の堆積物による閉塞で病院機能に影響が出たもの)とする。

*3 配管1kmあたりの年間事故発生件数

2. 分析手法

2.1. 概要

病院施設には、事故が発生しても顕在化しにくいピット部分などの隠蔽箇所が多くあることから、すべての事故あるいは事故可能性を調査することが不可能なため、過去の事故が100%把握できているユニットを部門(病棟部門、診療部門)別にサンプリングして事故件数を調査した。また、併せて配管長も算出することで、事故発生頻度を導き出した。

2.2. 事故件数及び事故発生頻度の算出

(1)サンプリング箇所の設定

- ① 事故の発生頻度は部門によって異なることから、サンプリング箇所は、本館、リハビリテーション棟それぞれ部門別に設定
- ② 全体に対して十分なサンプル量となる必要があることから、全体の配管長の約13%をサンプリング
- ③ 配管の点検がしやすく、過去の漏水等の事故発生が100%把握できている場所をユニット単位でサンプリング
- ④ 本館においては、昭和56年(1981年)建設当初から使用し続けている配管(未更新配管)と2005年改修時に更新した配管(更新配管)とに分けて、サンプリング箇所を設定
- ⑤ リハビリテーション棟においては、平成27年度(2015年度)にリハビリテーション部門で行った小規模改修(以下「2015年改修」という。)の際に更新した配管を除き、平成8年(1996年)建設当初から使用し続けている配管だけをサンプリング(更新配管は、現在まだ瑕疵担保期間中であり、たとえ事故があったとしても老朽化が原因ではないと推測されるため)

(2)事故件数及び事故発生頻度の算出

- ① サンプリング箇所における過去の修繕履歴、施設維持管理日誌、現場などを調査して事故を洗い出し、1箇所を1件としてカウント
- ② 部門の総配管長に対するサンプリング箇所の配管長の比率から、部門別の事故件数を推計
- ③ 推計した部門別の事故件数を積み上げて、本館、リハビリテーション棟それぞれの事故件数と事故発生頻度を算出

(3)配管長の算出

- ① 本館は、全体を網羅した現況の図面・積算書がないためサンプリング調査に基づき配管長を算出
(図面・積算書が現況と一致するユニットを部門ごとにサンプリングし、単位面積あたりの配管長を算出。これに部門ごとの面積を乗じて部門別の配管長を推計し、それらを積み上げて全体の配管長を算出)
- ② リハビリテーション棟は、図面・積算書からすべての配管長を算出

3. 調査結果

3.1. 本館

3.1.1. サンプリング調査による事故件数(実績値)

全体の配管長113.6kmに対し約13%にあたる15.08kmの配管をサンプリングして、部門別(病棟部門と診療部門)及び、未更新配管と更新配管の4パターンに分類し調査した結果、事故件数(実績値)は表1のとおりとなった。

3.1.2. 推定される事故件数と事故発生頻度

サンプリング調査対象の配管長と全体の配管長の割合(表1の事故件数換算係数 α)から、全体の事故件数を推定したところ表2、事故発生頻度は表3となり、分析結果は右記のとおりである。

表1 サンプリング調査により把握した事故件数(実績値)(本館)

| 部門 | 区分 | 事故件数換算係数 $\alpha=L/l$ | 全体配管長 L(km) | 調査対象配管長 l(km) | サンプリング調査による年度ごとの事故件数(実績値) n | | | | | | | | | | |
|------|-----|--------------------------|----------------|------------------|-----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | | | | 合計 | 2016 | 2015 | 2014 | 2013 | 2012 | 2011 | 2010 | 2009 | 2008 | 2007 |
| 病棟部門 | 未更新 | 2.86 | 1.8 | 0.63 | 15 | 2 | 5 | 2 | 1 | 1 | 2 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| | 更新 | 17.32 | 23.9 | 1.38 | 13 | 2 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 診療部門 | 未更新 | 6.83 | 75.8 | 11.10 | 214 | 33 | 27 | 29 | 24 | 20 | 25 | 15 | 16 | 17 | 8 |
| | 更新 | 6.14 | 12.1 | 1.97 | 6 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 計 | 未更新 | - | 77.6 | 11.73 | 229 | 35 | 32 | 31 | 25 | 21 | 27 | 15 | 17 | 17 | 9 |
| | 更新 | - | 36.0 | 3.35 | 19 | 4 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 | 0 | 1 | 0 |
| 本館合計 | | - | 113.6 | 15.08 | 248 | 39 | 35 | 35 | 27 | 23 | 29 | 16 | 17 | 18 | 9 |

表2 推定される事故件数(本館)

| 部門 | 区分 | 全体配管長 L(km) | 年度ごとの推定事故件数 $N=\alpha \times n$ | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----|----------------|---------------------------------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | | 平均 | 合計 | 2016 | 2015 | 2014 | 2013 | 2012 | 2011 | 2010 | 2009 | 2008 | 2007 |
| 病棟部門 | 未更新 | 1.8 | 4.4 | 44 | 6 | 14 | 6 | 3 | 3 | 6 | 0 | 3 | 0 | 3 |
| | 更新 | 23.9 | 22.7 | 227 | 35 | 52 | 35 | 35 | 35 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | | 25.7 | 27.1 | 271 | 41 | 66 | 41 | 38 | 38 | 41 | 0 | 3 | 0 | 3 |
| 診療部門 | 未更新 | 75.8 | 146.1 | 1,461 | 225 | 184 | 198 | 164 | 137 | 171 | 102 | 109 | 116 | 55 |
| | 更新 | 12.1 | 3.6 | 36 | 12 | 0 | 12 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 6 | 0 |
| | | 87.9 | 149.7 | 1,497 | 237 | 184 | 210 | 164 | 137 | 171 | 108 | 109 | 122 | 55 |
| 合計 | 未更新 | 77.6 | 150.5 | 1,505 | 231 | 198 | 204 | 167 | 140 | 177 | 102 | 112 | 116 | 58 |
| | 更新 | 36.0 | 26.3 | 263 | 47 | 52 | 47 | 35 | 35 | 35 | 6 | 0 | 6 | 0 |
| | | 113.6 | 176.8 | 1,768 | 278 | 250 | 251 | 202 | 175 | 212 | 108 | 112 | 122 | 58 |
| 2007年度を1とした場合の事故件数の比率 | | | | | 4.8 | 4.3 | 4.3 | 3.5 | 3.0 | 3.7 | 1.9 | 1.9 | 2.1 | 1.0 |

表3 推定される事故発生頻度(本館)

| 部門 | 区分 | 年度ごとの推定事故発生頻度 N/L (表2より) (件/年・km) | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|-----|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|-----|
| | | 平均 | 2016 | 2015 | 2014 | 2013 | 2012 | 2011 | 2010 | 2009 | 2008 | 2007 | | |
| 病棟部門 | 未更新 | 2.5 | 3.3 | 7.8 | 3.3 | 1.7 | 1.7 | 3.3 | 0.0 | 1.7 | 0.0 | 0.0 | 1.7 | |
| | 更新 | 1.0 | 1.5 | 2.2 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 1.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | |
| | | 1.1 | 1.6 | 2.6 | 1.6 | 1.5 | 1.5 | 1.6 | 0.0 | 0.1 | 0.0 | 0.0 | 0.1 | |
| 診療部門 | 未更新 | 1.9 | 3.0 | 2.4 | 2.6 | 2.2 | 1.8 | 2.3 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 0.7 | | |
| | 更新 | 0.3 | 1.0 | 0.0 | 1.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.5 | 0.0 | 0.5 | 0.0 | | |
| | | 1.7 | 2.7 | 2.1 | 2.4 | 1.9 | 1.6 | 1.9 | 1.2 | 1.2 | 1.4 | 0.6 | | |
| 合計 | 未更新 | 1.9 | 3.0 | 2.6 | 2.6 | 2.2 | 1.8 | 2.3 | 1.3 | 1.4 | 1.5 | 0.7 | | |
| | 更新 | 0.7 | 1.3 | 1.4 | 1.3 | 1.0 | 1.0 | 1.0 | 0.2 | 0.0 | 0.2 | 0.0 | | |
| | | 1.6 | 2.4 | 2.2 | 2.2 | 1.8 | 1.5 | 1.9 | 1.0 | 1.0 | 1.1 | 0.5 | | |
| 2007年度を1とした場合の事故発生頻度の比率 | | | | | 4.8 | 4.4 | 4.4 | 3.6 | 3.0 | 3.8 | 2.0 | 2.0 | 2.2 | 1.0 |

- (1) 過去10年間の平均で、年間推計事故件数は176.8件、概ね2日に1件の割合で事故が発生しており、事故発生頻度は1.6件/年・kmとなっている。
- (2) 平成19年度(2007年度)比で平成28年度(2016年度)は4.8倍の事故が発生していると推定され、年度による増減はあるものの、大きく増加している。
- (3) 未更新配管の事故発生頻度は1.9件/年・kmであり、更新配管の0.7件/年・kmに対し、2.7倍となっている。
- (4) 更新配管の事故発生頻度は、病棟部門が1件/年・kmに対し、診療部門は0.3件/年・kmと、大きく異なる結果となった。これには、以下の理由が考えられる。
 - ① 配管更新に際して、病院運営への影響を少なくするため、旧配管を生かしながら別のルートで配管を敷設して切り替えるケースや、機器の更新やレイアウト変更等により配管の本数やサイズ、ルートなどを変えるケースが多く、旧配管と同じルートで配管を更新できるケースが少なかった。
 - ② 病棟部門は当時の標準的な設計であったため天井内スペースやパイプダクトが狭く、そのなかで梁などの構造物や既存のダクトなどの設備に干渉しないように新たに配管を敷設したため、配管の曲がりが多くなったり、排水配管の勾配、配管の点検を行うメンテナンススペースが最低限しか確保できないなどの制約が生じた。
 - ③ その結果、配管内がスムーズに流れにくく詰まりや腐食を生じやすかったり、点検による予防的な保全が困難な場所が生じたことで、病棟部門の配管は老朽化が早く進行したものと考えられ、改修による更新の限界を示しているとも言える。
 - ④ 診療部門は、当時の標準的な設計よりはゆとりのある造りで、天井内などの配管スペースもある程度確保されていたため、新たに配管を敷設しても曲がり少なく、排水配管の十分な勾配や、配管の点検を行うメンテナンススペースが確保できた。その結果、配管内がスムーズに流れ、点検による予防的な保全も行いやすくなったことで、この部分の配管は老朽化の進行が抑えられた。

3.1.3. 今後の見通し

事故履歴が時系列で記録されている場合、回帰計算等の統計手法を用いて今後の見通しを推計することが一般的である。そこで、事故発生頻度の推移を回帰式を用いて表したところ、図1となり、分析結果は次のとおりである。

- 図1において、未更新配管の回帰曲線上の事故発生頻度は、平成28年度(2016年度)で3件/年・kmになる。この時点で未更新配管の管路経年化率(*4)は半数を大きく超える75%に達しており、事故発生頻度も大きく増加しているため、3件/年・kmが平均寿命と考えられる。
- 更新配管の事故発生頻度が、未更新配管と同じ3件/年・kmに達するのは2024年度頃と推定される。つまり、未更新配管が新設後35年で到達した事故発生頻度に、更新配管は設置後19年で到達することになり、更新配管の平均寿命は未更新配管と比べて、およそ半分の55%に留まることが判った。
- 全体の回帰曲線から、事故発生頻度は毎年0.2件/年・kmのペースで増加していることが判る。これは事故件数に換算すると毎年約23件ずつ増加することを意味しており、今後病院運営に極めて大きな影響を与える可能性が高い。

*4 配管の長さに対して、配管の肉厚や腐食状況やから物理的耐用年数を過ぎてしていると推定される配管の割合で、本館の未更新配管はすでに75%に達している。(参考資料3: 表3参照)

3.1.4. 対策と問題点

- 本館の建物が物理的耐用年数を迎える2041年まで配管を使用し続けるためには、未更新配管のすべてと更新配管のうち耐用年数を迎える106km(*5)を更新するしかないが、これらはいずれもメイン配管や隠蔽配管など更新が困難な配管が主体のため、更新するには新たなルートで配管を敷設し直す必要があり、切り替え時に長時間設備が使用できなくなるなど病院運営に大きな影響を与えることが予測される。
- また、更新配管と同様に、今後新たに更新する配管も敷設上の制約を受けることが多いため、新築時の半分程度の平均寿命しか期待できない。

*5 10年後の2027年には本館全体の90%に達する配管が物理的耐用年数を過ぎてしていると推定される。(参考資料3: 表1参照)

3.2. リハビリテーション棟

3.2.1. サンプル調査による事故件数(実績値)

全体の配管長35.7kmに対し、2015年改修で更新した配管(更新配管)を除く4.69kmの配管(未更新配管)をサンプル調査して、部門別(病棟部門と診療部門)に分類し調査した結果、事故件数(実績値)は表4のとおりとなった。

3.2.2. 推定される事故件数と事故発生頻度

サンプル調査対象の配管長と全体の配管長の割合(表4の事故件数換算係数α)から、全体の事故件数を推定したところ表5、事故発生頻度は表6となり、分析結果は以下のとおりである。

- 過去10年間の平均で、年間推計事故件数は23.3件、概ね半月に1件の割合で事故が発生しており、事故発生頻度は0.7件/年・kmとなっている。これは本館と比較すると半分以下の値である。
- 平成19年度(2007年度)比で平成28年度(2016年度)は3.2倍の事故が発生しているが、増加傾向は本館と比較すると緩やかである。
- 事故発生頻度は本館と異なり、病棟部門が0.4件/年・kmに対し、診療部門は0.9件/年・kmと、病棟部門の方が小さくなった。これには、次の理由が考えられる。

- 病棟部門は、天井内スペースやパイプダクトが広く、配管自体も少ないため、排水管の勾配が十分確保されているなど設置条件が良いこと、配管材料も老朽化しにくい塩ビ管を多く使用しているなどの条件が整っていることで、配管の老朽化が抑制された。
- 診療部門は、機械室等の占める割合が11.7%と本館の9.2%と比較して大きいという特徴があり、ここには常時負荷がかかる配管が集中しているため老朽化がやや進行しており、その影響で事故発生頻度が大きくなった。

図1 本館の事故発生頻度の推移

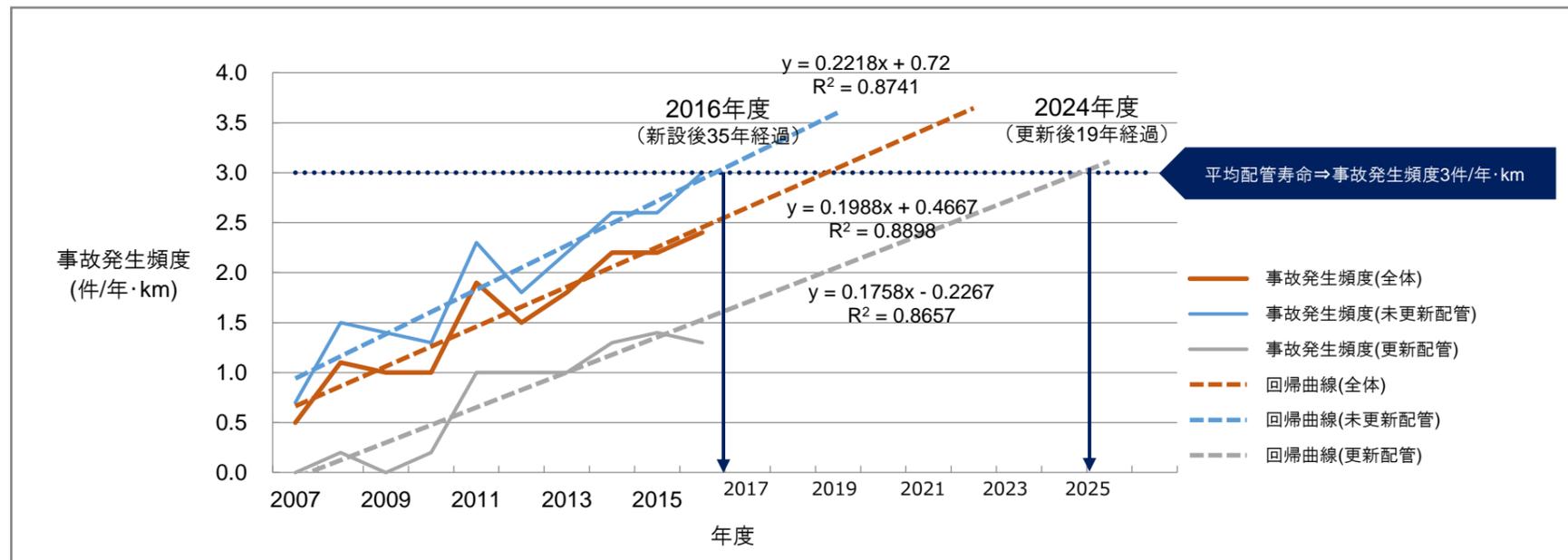


表4 サンプル調査により把握した事故件数(実績値)(リハビリテーション棟)

| 部門 | 区分 | 事故件数換算係数 α=L/l | 全体配管長 L(km) | 調査対象配管長 l(km) | サンプル調査による年度ごとの事故件数(実績値) n | | | | | | | | | | |
|--------------|-----|----------------|-------------|---------------|---------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | | | | 合計 | 2016 | 2015 | 2014 | 2013 | 2012 | 2011 | 2010 | 2009 | 2008 | 2007 |
| 病棟部門 | 未更新 | 5.54 | 6.7 | 1.21 | 4 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | 更新 | - | 0.3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 診療部門 | 未更新 | 7.24 | 25.2 | 3.48 | 29 | 5 | 4 | 3 | 4 | 4 | 2 | 3 | 2 | 1 | 1 |
| | 更新 | - | 3.5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 計 | 未更新 | - | 31.9 | 4.69 | 33 | 6 | 5 | 3 | 5 | 4 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 |
| | 更新 | - | 3.8 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| リハビリテーション棟合計 | | - | 35.7 | 4.69 | 33 | 6 | 5 | 3 | 5 | 4 | 2 | 3 | 2 | 1 | 2 |

表5 推定される事故件数(リハビリテーション棟)

| 部門 | 区分 | 全体配管長 L(km) | 年度ごとの推定事故件数 N=α×n | | | | | | | | | | | |
|-----------------------|-----|-------------|-------------------|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | | 平均 | 合計 | 2016 | 2015 | 2014 | 2013 | 2012 | 2011 | 2010 | 2009 | 2008 | 2007 |
| 病棟部門 | 未更新 | 6.7 | 2.4 | 24 | 6 | 6 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| | 更新 | 0.3 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 診療部門 | 未更新 | 25.2 | 20.9 | 209 | 36 | 29 | 22 | 29 | 29 | 14 | 22 | 14 | 7 | 7 |
| | 更新 | 3.5 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 合計 | 未更新 | 31.9 | 23.3 | 233 | 42 | 35 | 22 | 35 | 29 | 14 | 22 | 14 | 7 | 13 |
| | 更新 | 3.8 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2007年度を1とした場合の事故件数の比率 | | | | | 3.2 | 2.7 | 1.7 | 2.7 | 2.2 | 1.1 | 1.7 | 1.1 | 0.5 | 1.0 |

表6 推定される事故発生頻度(リハビリテーション棟)

| 部門 | 区分 | 年度ごとの推定事故発生頻度 N/L(表5より) (件/年・km) | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|-----|----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|-----|
| | | 平均 | 2016 | 2015 | 2014 | 2013 | 2012 | 2011 | 2010 | 2009 | 2008 | 2007 | |
| 病棟部門 | 未更新 | 0.4 | 0.9 | 0.9 | 0.0 | 0.9 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.0 | 0.9 |
| | 更新 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 診療部門 | 未更新 | 0.9 | 1.4 | 1.2 | 0.9 | 1.2 | 1.2 | 0.6 | 0.9 | 0.6 | 0.3 | 0.3 | |
| | 更新 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 合計 | 未更新 | 0.7 | 1.3 | 1.1 | 0.7 | 1.1 | 0.9 | 0.4 | 0.7 | 0.4 | 0.2 | 0.4 | |
| | 更新 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| 2007年度を1とした場合の事故発生頻度の比率 | | | 3.3 | 2.8 | 1.8 | 2.8 | 2.3 | 1.0 | 1.8 | 1.0 | 0.5 | 1.0 | |

【参考資料3】配管の物理的耐用年数から推定した老朽化の状況分析

1. 目的

全体の配管(*1)の長さに対して物理的耐用年数(以下、「耐用年数」という。)を過ぎていると推定される配管の割合(以下「管路経年化率」(*2)という。)を調査することで、老朽化状況把握の参考とする。

*1 参考資料2: 1. *1と同様

*2 水道事業やパイプラインの評価等に用いられる配管の老朽化の度合いを示す指標((耐用年数を経過した管路延長/管路延長)×100)。なお、管路経年化率算定には通常「法定耐用年数」を用いるが、本調査では「本施設で想定される実際の耐用年数」を用いる。

2. 調査手法

2.1. 概要

平成14年度(2002年度)に箕面市立病院において実施された施設老朽化状況調査結果等に基づき、耐用年数と配管長を算定し、過去の配管更新状況等を踏まえて、平成29年(2017年)時点での本館及びリハビリテーション棟の管路経年化率(全体の配管長に対して物理的耐用年数を過ぎていると推定される配管の割合)を算定した。また、本館の建物本体の物理的耐用年数である2041年度まで施設を使用する場合、どの程度配管が使用可能かも耐用年数から算定した。

2.2. 耐用年数と配管長の算出

(1)耐用年数の算出方法

①鋼管・銅管

a. 建設当初の新設配管(未更新配管)

残存肉厚が50%になる時点を使用限界(*3)として、管種別の毎年の肉厚減少速度(超音波検査による残存肉厚の測定結果と使用年数に基づき算定)及び腐食状況等から耐用年数を推定

*3 「第12版空気調和・衛生工学便覧5」(1995.3.空気調和・衛生工学会, 丸善)によると、配管診断の目安として残存肉厚50%前後で即時改修となっている。

b. 本館において2005年改修時に更新した配管及びリハビリテーション棟において2015年改修時に更新した配管(更新配管)

参考資料2:3.1.3.(2)から、未更新配管の耐用年数の55%を更新配管の耐用年数と推定

②塩ビ管

機械的な寿命は50年以上(*4)とされているが、実際の調査の結果、接合部の劣化が認められたことや、衝撃に弱い特性を考慮し、50年を耐用年数と推定(なお、塩ビ管は鋼管・銅管と異なり腐食がないため、未更新配管、更新配管とも同等の耐用年数と推定)

*4 塩ビ工業・環境協会と京都工芸繊維大学とのプラスチック管の耐用年数に関する共同研究より。

(2)配管長の算出方法

① 本館は、全体を網羅した現況の図面・積算書がないためサンプリング調査に基づき配管長を算出

(図面・積算書が現況と一致するユニットを部門ごとにサンプリングし、単位面積あたりの配管長を算出。これに部門ごとの面積を乗じて部門別の配管長を推計し、それらを積み上げて全体の配管長を算出)

② リハビリテーション棟は、図面・積算書からすべての配管長を算出

3.調査結果

3.1. 耐用年数

建設当初から使用している未更新配管の老朽化状況調査データ57件を抽出、新たに行った31箇所(箇所)の現地調査結果も参考に耐用年数を推定したところ、本館は表1、リハビリテーション棟は表2のとおりとなった。

3.2. 管路経年化率

3.2.1. 本館

病棟部門と診療部門、また、昭和56年(1981年)建設当初の新設配管(未更新配管)と2005年改修時の更新配管の4パターンに分類して、平成29年(2017年)時点での管路経年化率及び、2041年度まで使用する場合、更新が必要となる配管の長さ割合等を調査した結果表3となり、分析結果は右記のとおりである。

表1 配管の耐用年数(本館)

| 区分 | 配管分類 | | | | 推定される耐用年数 | | | | 参考(*5) | |
|-------|-----------|-----------------|--------|----------|-----------|-------|------------|-------------|--------|-------------|
| | 管種 | 設備区分 | 長さ(m) | 全体に対する割合 | 耐用年数 | 寿命(年) | 2017年時点の耐用 | 2041年度までの耐用 | 法定耐用年数 | 耐用年数の目安(*6) |
| 更新配管 | 鋼管・銅管(冷媒) | 空調、消火、ガス配管等 | 17,100 | 15% | 19年 | 2024年 | ○ | ×(*7) | 15年 | 20～30年 |
| | 銅管 | 給湯、医療ガス配管等 | 11,220 | 10% | 21年 | 2026年 | ○ | ×(*7) | 15年 | 30年 |
| | 塩ビ管 | 給水、雑用水、排水、通気配管等 | 7,680 | 7% | 50年 | 2055年 | ○ | ○ | 15年 | 20～30年 |
| 未更新配管 | 鋼管・銅管(冷媒) | 空調、消火、ガス配管等 | 48,500 | 43% | 33年 | 2014年 | ×(*9) | ×(*8) | 15年 | 20～30年 |
| | 銅管 | 排水、通気配管等 | 10,060 | 9% | 31年 | 2012年 | ×(*9) | ×(*8) | 15年 | 30年 |
| | 銅管 | 給湯、医療ガス配管等 | 15,140 | 13% | 38年 | 2019年 | ○ | ×(*8) | 15年 | 30年 |
| | 塩ビ管 | 給水、雑用水配管等 | 3,900 | 3% | 50年 | 2031年 | ○ | ×(*8) | 15年 | 20～30年 |

*5 参考として税法上の法定耐用年数と官公庁建築物維持管理計画上の標準的な耐用年数の目安を示す。

*6 「平成17年版 建築物のライフサイクルコスト」(2005.9.(財)建築保全センター, (財)経済調査会)による更新年数

*7 表3の①に該当する配管

*8 表3の②に該当する配管

*9 表3の③に該当する配管

表2 配管の耐用年数(リハビリテーション棟)

| 区分 | 配管分類 | | | | 推定される耐用年数 | | | | 参考 | |
|-------|-----------|-----------------|--------|----------|-----------|-------|------------|-------------|--------|---------|
| | 管種 | 設備区分 | 長さ(m) | 全体に対する割合 | 耐用年数 | 寿命(年) | 2017年時点の耐用 | 2041年度までの耐用 | 法定耐用年数 | 耐用年数の目安 |
| 更新配管 | 鋼管・銅管(冷媒) | 空調、消火配管等 | 2,560 | 7% | 19年 | 2034年 | ○ | ×(*10) | 15年 | 20～30年 |
| | 銅管 | 給湯、医療ガス配管等 | 300 | 1% | 21年 | 2036年 | ○ | ×(*10) | 15年 | 30年 |
| | 塩ビ管 | 給水、雑用水、排水、通気配管等 | 940 | 3% | 50年 | 2065年 | ○ | ○ | 15年 | 20～30年 |
| 未更新配管 | 鋼管・銅管(冷媒) | 空調、消火、ガス配管等 | 20,400 | 57% | 33年 | 2029年 | ○ | ×(*11) | 15年 | 20～30年 |
| | 銅管 | 給湯、医療ガス配管等 | 2,160 | 6% | 38年 | 2034年 | ○ | ×(*11) | 15年 | 30年 |
| | 塩ビ管 | 給水、雑用水、排水、通気配管等 | 9,340 | 26% | 50年 | 2046年 | ○ | ○ | 15年 | 20～30年 |

*10 表4の①に該当する配管

*11 表4の②に該当する配管

表3 管路経年化率と更新が必要な配管長(本館)

| 区分 | 配管長(m) | 更新配管 | | | | 未更新配管 | | | 本館全体に対する管路経年化率 | 再更新が必要となる配管の計 | |
|------|---------|--------|-----|------------------|--------|-----------------|----------|--------|----------------|---------------|----------|
| | | 配管長(m) | 割合 | うち、再更新が必要となる配管 ① | | =更新が必要な配管長(m) ② | 管路経年化率 ③ | | | 配管長(m) | 全体に対する割合 |
| | | | | 割合 | 配管長(m) | | 割合 | 配管長(m) | | | |
| | a | b | b/a | c | d=b×c | e=a-b | f | g=e×f | F=g/a | E=d+e | E/a |
| 病棟部門 | 25,700 | 23,900 | 93% | 77% | 18,400 | 1,800 | 53% | 950 | 4% | 20,200 | 79% |
| 診療部門 | 87,900 | 12,100 | 14% | 82% | 9,920 | 75,800 | 76% | 57,610 | 66% | 85,720 | 98% |
| 合計 | 113,600 | 36,000 | 32% | 79% | 28,320 | 77,600 | 75% | 58,560 | 52% | 105,920 | 93% |

- 2005年改修時には、病棟部門を主体に全体の配管の32%にあたる36kmを更新しているが、診療部門の配管はほとんど交換できなかったため、病棟部門と診療部門を合わせた本館全体の管路経年化率は52%に達している。すなわち、2005年改修を経てもなお本館の配管のうち半分以上が、すでに物理的耐用年数を超えている。
- 本館を物理的耐用年数である2041年度まで使用する場合、未更新配管の延長77.6kmはもちろん、2005年改修で更新した配管のうち、28.3kmの再更新が必要であり、本館全体の配管の93%にあたる計105.9kmの更新を要する。
- 「過去の事故件数実績に基づく配管事故件数の分析」(参考資料2)の結果から、未更新配管と更新配管の過去10年間の平均事故発生頻度は、それぞれ1.9件/年・km、0.8件/年・kmと大きく異なっており、未更新配管の老朽化の進行を裏付ける結果となった。

3.2.2. リハビリテーション棟

病棟部門と診療部門、また、平成8年(1996年)建設当初から使用している配管(未更新配管)と、2015年改修時の更新配管の4パターンに分類して平成29年(2017年)時点での管路経年化率及び、2041年度まで使用する場合、更新が必要となる配管の長さ割合等を調査した結果、表4となり、分析結果は以下のとおりである。

- (1) 2015年改修で配管の11%にあたる延長3.8kmを更新し、大部分の配管は未更新であるが、建築後22年と比較的新しいことから、管路経年化率は0%、すなわち、物理的耐用年数を経過した配管はない。
- (2) 本館に合わせて2041年度まで使用すると仮定した場合、未更新配管の71%にあたる22.6kmの配管に加え、2015年改修で更新した配管のうち、2.9kmの再更新が必要であり、全体の配管の71%にあたる計25.4kmの更新を要する。
- (3) 「過去の事故件数実績に基づく配管事故件数の分析」(参考資料2)から、過去10年間の平均事故発生頻度は0.7件/年・kmと本館の更新配管の事故発生頻度0.8件/年・kmと同程度であり、配管の老朽化はさほど進んでいないことを裏付ける結果となった。

3.2.3. 施設全体としてのまとめ

施設全体を病棟部門と診療部門に区分して平成29年(2017年)時点での管路経年化率及び、2041年度まで使用する場合に、更新が必要となる配管の長さ割合等を調査した結果、表5となり、分析結果は以下のとおりである。

施設全体の平成29年(2017年)時点での管路経年化率は39%だが、2041年度まで使用する場合、全ての配管の88%、131.3kmの配管更新が必要となる。ただし、これは老朽化の対応として必要な部分のみであり、実際には機能向上や院内レイアウトの変更などにより、更新範囲はさらに広がると考えられる。

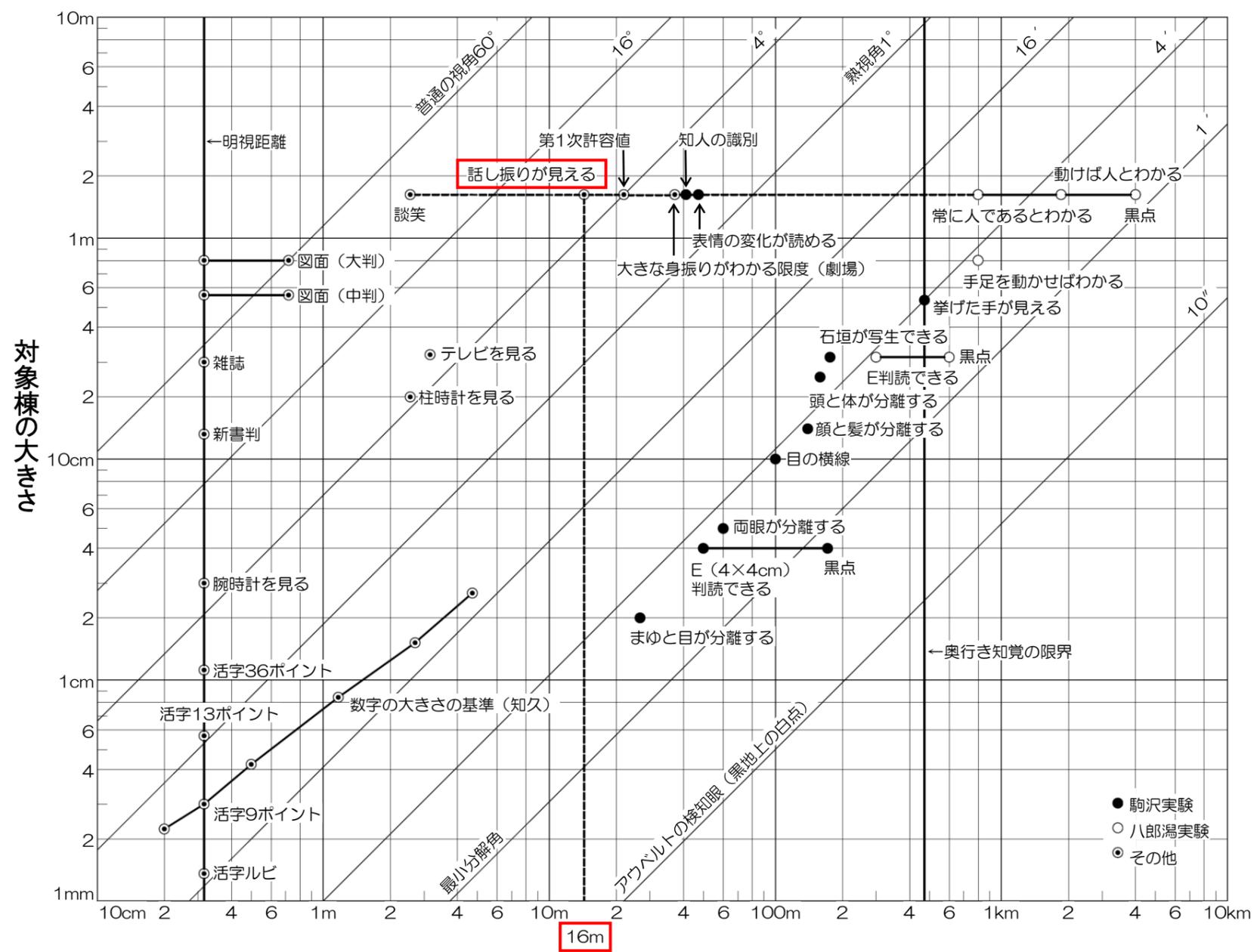
表4 管路経年化率と更新が必要な配管長(リハビリテーション棟)

| 区分 | 配管長 (m) | 更新配管 | | | | 未更新配管 | | | リハ棟全体に対する管路経年化率 | 再更新が必要となる配管長の計 | |
|------|------------|------------|-----|-----------------|--------|------------|----------------|--------|-----------------|----------------|----------|
| | | 配管長 (m) | 割合 | うち、再更新が必要となる配管① | | 配管長 (m) | うち、更新が必要となる配管② | | | 配管長 (m) | 全体に対する割合 |
| | | | | 割合 | 配管長(m) | | 割合 | 配管長(m) | | | |
| | h | i | i/h | j | k=i×j | l=h-i | m | n=l×m | P=k+n | P/h | |
| 病棟部門 | 7,000 | 300 | 4% | 65% | 200 | 6,700 | 66% | 4,420 | 0% | 4,620 | 66% |
| 診療部門 | 28,700 | 3,500 | 12% | 76% | 2,660 | 25,200 | 72% | 18,140 | 0% | 20,800 | 72% |
| 合計 | 35,700 | 3,800 | 11% | 75% | 2,860 | 31,900 | 71% | 22,560 | 0% | 25,420 | 71% |

表5 管路経年化率と更新が必要な配管長(本館+リハビリテーション棟)

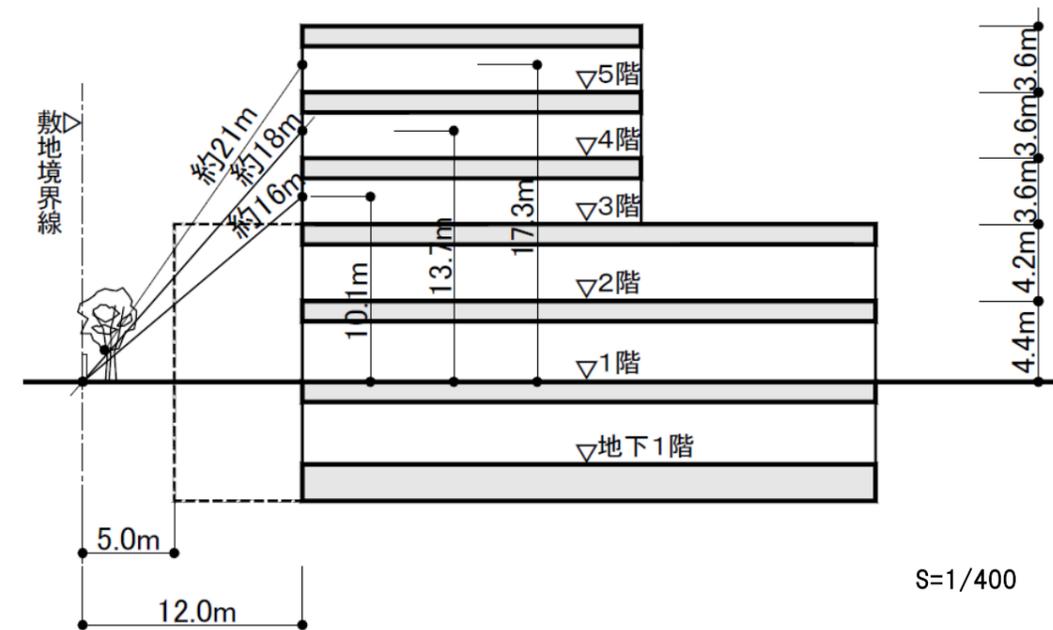
| 区分 | 配管長 (m) | 管路経年化率 | | 更新が必要な配管 | | 更新が不要な配管 | |
|------|------------|------------|-----|------------|-------|------------|-------|
| | | 配管長 (m) | 割合 | 配管長 (m) | 割合 | 配管長 (m) | 割合 |
| | | Q=a+h | g | g/Q | R=E+P | R/Q | S=Q-R |
| 病棟部門 | 32,700 | 950 | 3% | 24,820 | 76% | 7,880 | 24% |
| 診療部門 | 116,600 | 57,610 | 49% | 106,520 | 91% | 10,080 | 9% |
| 合計 | 149,300 | 58,560 | 39% | 131,340 | 88% | 17,960 | 12% |

■ 対象の大きさと識別距離



(出典: 日本建築学会資料集成)

■ 敷地境界線から建物までの距離



■ 2013～2015年度に竣工した300～350床の急性期病院の整備事例

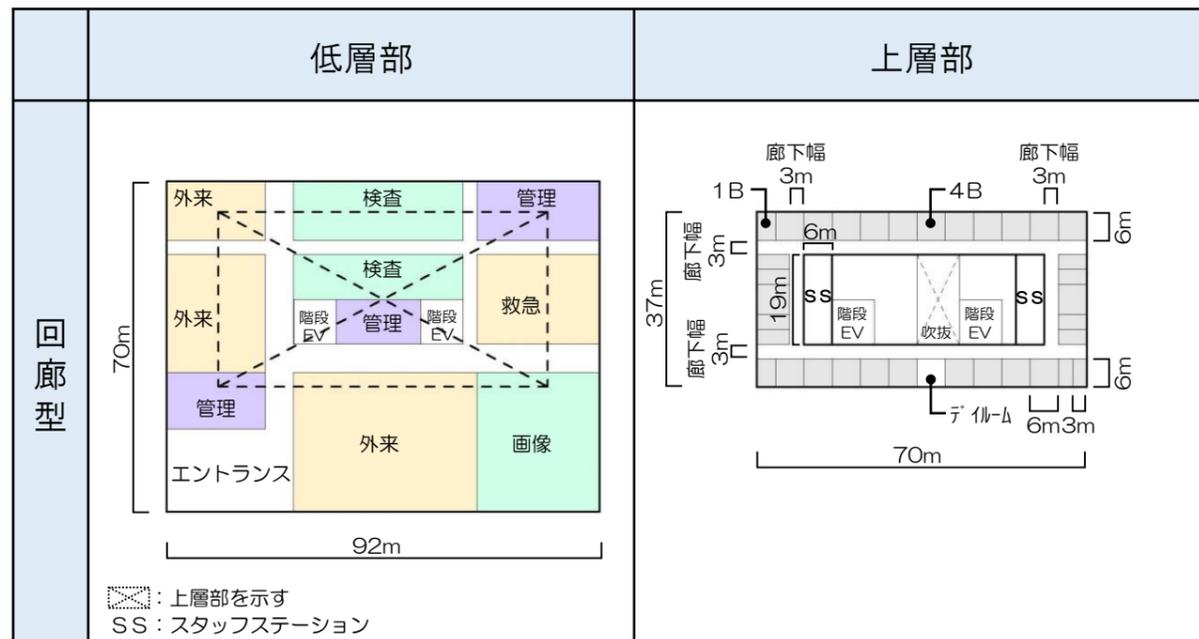
出典：(一社)日本医療福祉建築協会 (JIHa) 発行「保健・医療・福祉施設建築情報シート集2016」より抜粋

| | 病院名 | 設立主体 | 病床数 | 建築面積 | 延床面積 | 1床あたりの面積 | 病棟平面形状 | 低層部の短辺 | 低層部の長辺 | 低層部面積 | 低層部の縦横比率 | 上層部の短辺 | 上層部の長辺 | 上層部面積 | 上層部の縦横比率 | 看護単位 |
|---------|------------------|-------|-----|--------|--------|----------|-------------|--------|--------|-------|----------|--------|--------|-------|----------|------|
| 1 | 加賀市医療センター | 公立 | 300 | 9,639 | 26,944 | 90 | ウイング型 | 73 | 112 | 8,176 | 1 : 1.5 | 59 | 94 | 5,546 | 1 : 1.6 | 2 |
| 2 | 新小山市市民病院 | 独法 | 300 | 9,869 | 23,080 | 77 | ウイング型 | 88 | 88 | 7,744 | 1 : 1 | 88 | 88 | 7,744 | 1 : 1 | 3 |
| 3 | とちぎメディカルセンターしもつが | 医療法人 | 307 | 7,031 | 24,263 | 79 | 回廊型 | 76 | 83 | 6,308 | 1 : 1.1 | 37 | 80 | 2,960 | 1 : 2.2 | 2 |
| 4 | 東千葉メディカルセンター | 独法 | 314 | 10,059 | 29,795 | 95 | 中廊下型 | 90 | 90 | 8,100 | 1 : 1 | 70 | 70 | 4,900 | 1 : 1 | 2 |
| 5 | 稲沢市民病院 | 公立 | 320 | 9,275 | 27,142 | 85 | ウイング型 | 75 | 90 | 6,750 | 1 : 1.2 | 46 | 58 | 2,668 | 1 : 1.3 | 2 |
| 6 | 市立ひらかた病院 | 公立 | 335 | 6,007 | 30,590 | 91 | 回廊型 | 68 | 88 | 5,984 | 1 : 1.3 | 36 | 88 | 3,168 | 1 : 2.4 | 2 |
| 7 | 彩の国東大宮メディカルセンター | 医療法人 | 337 | 5,562 | 23,022 | 68 | 回廊型 | 62 | 92 | 5,704 | 1 : 1.5 | 46 | 60 | 2,760 | 1 : 1.3 | 2 |
| 8 | 立正佼成会附属佼成病院 | 立正佼成会 | 340 | 5,921 | 30,783 | 91 | 回廊型 | 75 | 103 | 7,725 | 1 : 1.4 | 30 | 51 | 1,530 | 1 : 1.7 | 1 |
| 9 | 名古屋徳州会病院 | 医療法人 | 350 | 5,724 | 37,213 | 106 | ピット・ステーション型 | 64 | 86 | 5,504 | 1 : 1.3 | 55 | 74 | 4,070 | 1 : 1.3 | 2 |
| 10 | 市立奈良病院 | 公立 | 350 | 8,463 | 29,050 | 83 | ウイング型 | 78 | 112 | 8,736 | 1 : 1.4 | 80 | 86 | 6,880 | 1 : 1.1 | 3 |
| 全体平均 | | | 325 | 7,755 | 28,188 | 87 | — | 75 | 94 | 7,073 | 1 : 1.3 | 55 | 75 | 4,223 | 1 : 1.5 | 2.1 |
| 回廊型平均 | | | 330 | 6,130 | 27,164 | 82 | — | 70 | 92 | 6,430 | 1 : 1.3 | 37 | 70 | 2,605 | 1 : 1.9 | 1.8 |
| ウイング型平均 | | | 318 | 9,311 | 26,554 | 84 | — | 79 | 101 | 7,852 | 1 : 1.3 | 68 | 82 | 5,710 | 1 : 1.2 | 2.5 |
| 全体最高 | | | 350 | 10,059 | 37,213 | 106 | — | 90 | 112 | 8,736 | 1 : 1.5 | 88 | 94 | 7,744 | 1 : 2.4 | 3 |
| 回廊型最高 | | | 340 | 7,031 | 30,783 | 91 | — | 76 | 103 | 7,725 | 1 : 1.5 | 46 | 88 | 3,168 | 1 : 2.4 | 2 |
| ウイング型最高 | | | 350 | 9,869 | 29,050 | 90 | — | 88 | 112 | 8,736 | 1 : 1.5 | 88 | 94 | 7,744 | 1 : 1.6 | 3 |
| 全体最低 | | | 300 | 5,562 | 23,022 | 68 | — | 62 | 83 | 5,504 | 1 : 1 | 30 | 51 | 1,530 | 1 : 1 | 1 |
| 回廊型最低 | | | 307 | 5,562 | 23,022 | 68 | — | 62 | 83 | 5,704 | 1 : 1.1 | 30 | 51 | 1,530 | 1 : 1.3 | 1 |
| ウイング型最低 | | | 300 | 8,463 | 23,080 | 77 | — | 73 | 88 | 6,750 | 1 : 1 | 46 | 58 | 2,668 | 1 : 1 | 2 |

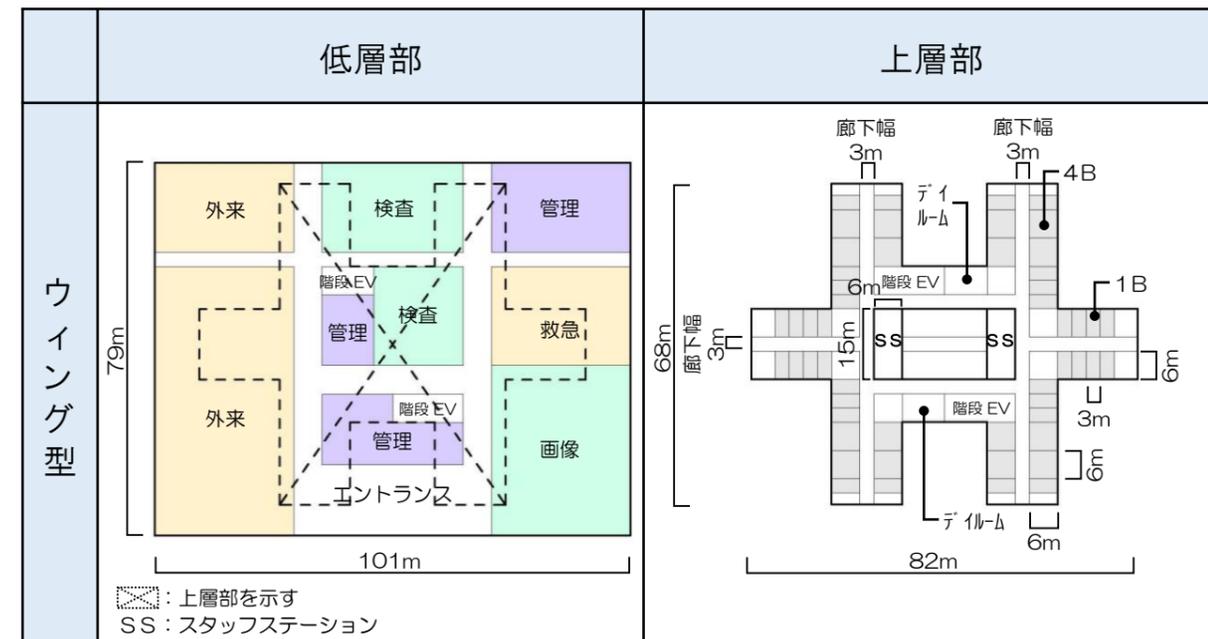
■ 近年の病院建築のトレンド

■ 整備事例の平均値から想定される平面標準プラン

- 病棟の平面形状
回廊型4割
ウイング型4割
その他2割
- スタッフステーション(SS)
病室を見渡せる位置に配置
- 建物低層部のフロア数
2～4フロア
- 建物上層部のフロア数
2～7フロア
- 1フロアの病棟数(看護単位数)
2病棟(2看護単位)が主流
- 病室面積
4床室で32.0㎡以上
(療養加算が可能な8.0㎡/床以上を確保)
- 病棟廊下幅
2.5m～3.0m
- 耐震性能
免震構造が採用される例が多い



短辺・長辺の比率 1:1.31

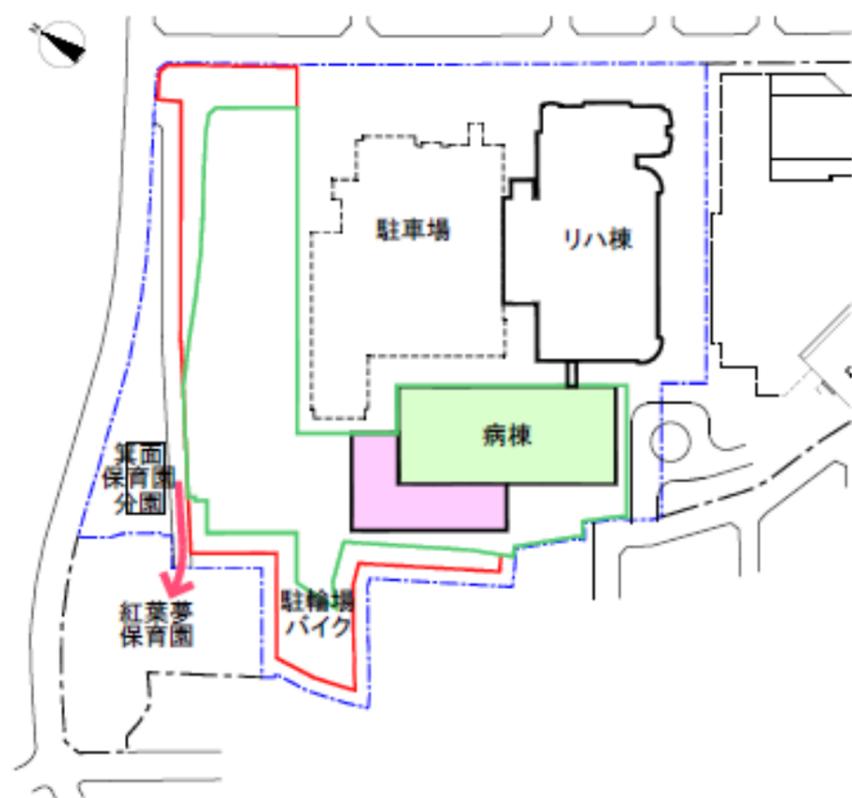


短辺・長辺の比率 1:1.28

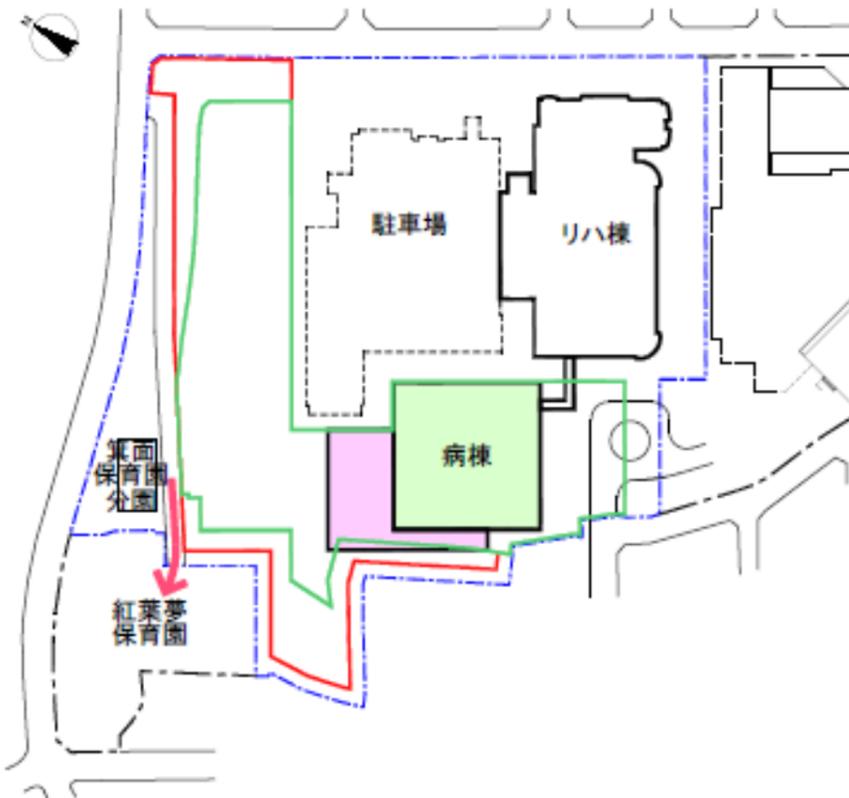
短辺・長辺の比率 1:1.21

現A (現用地・本館のみ・一括)

現A-1



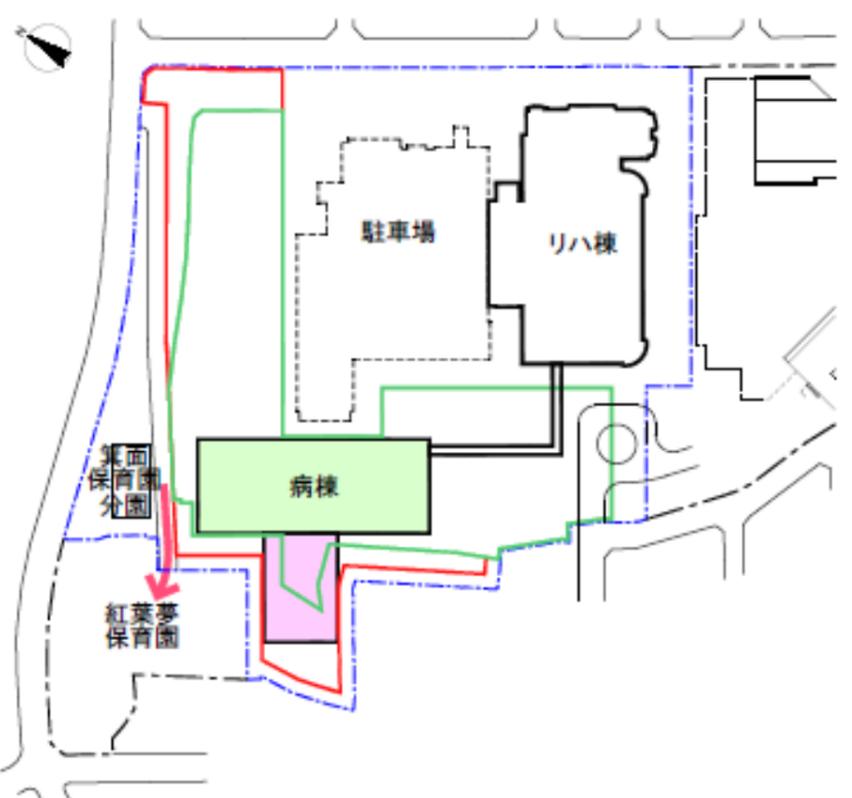
現A-2



現A-3



現A-4



現A-5

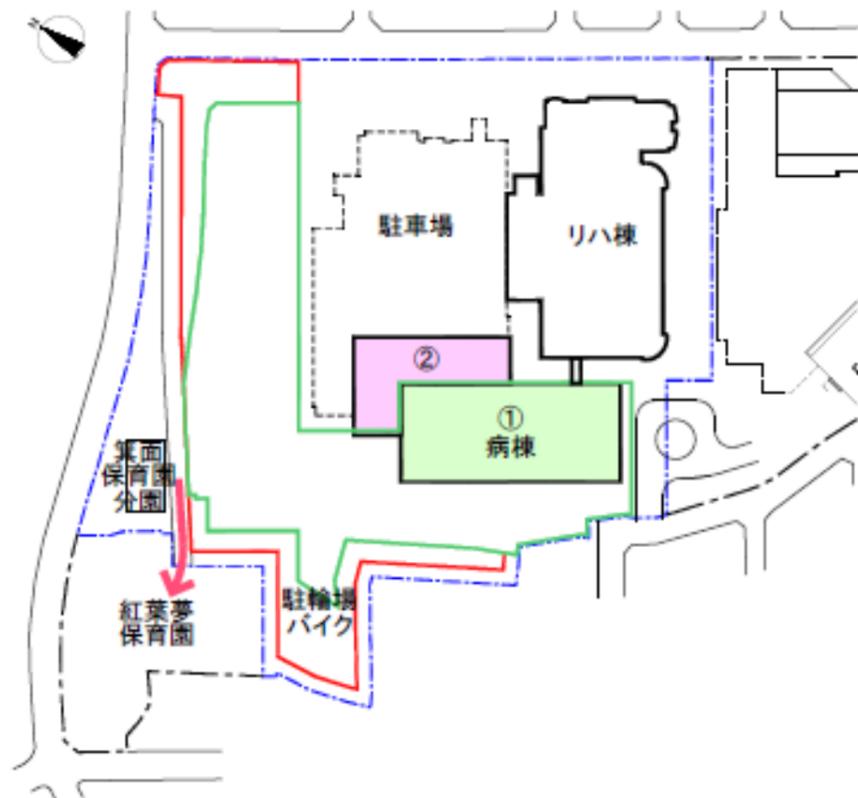


現A-6

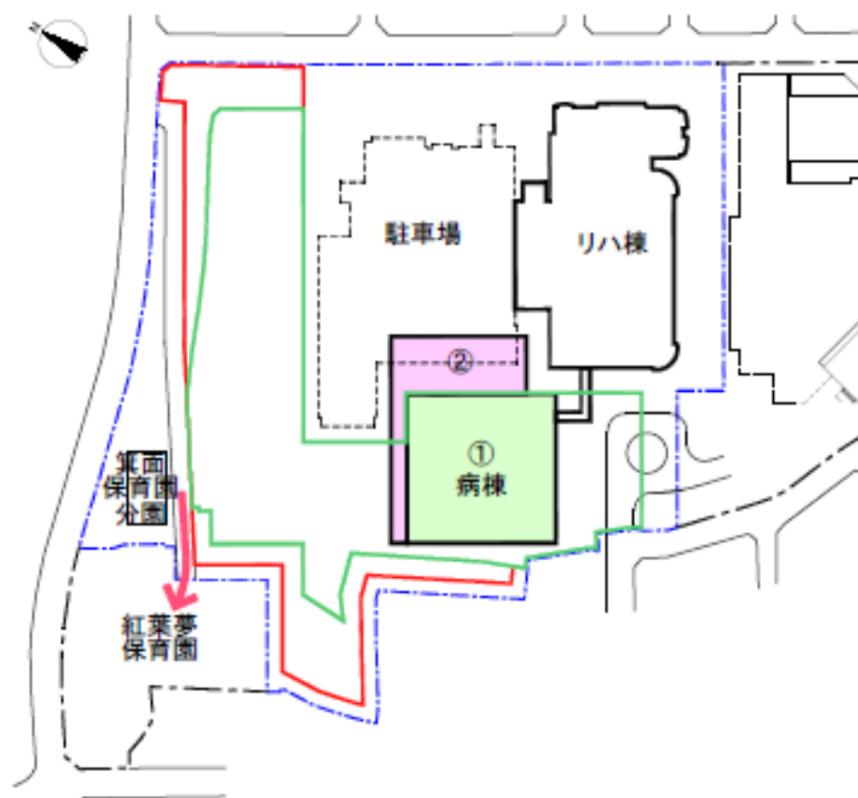


現B (現用地・本館のみ・分割)

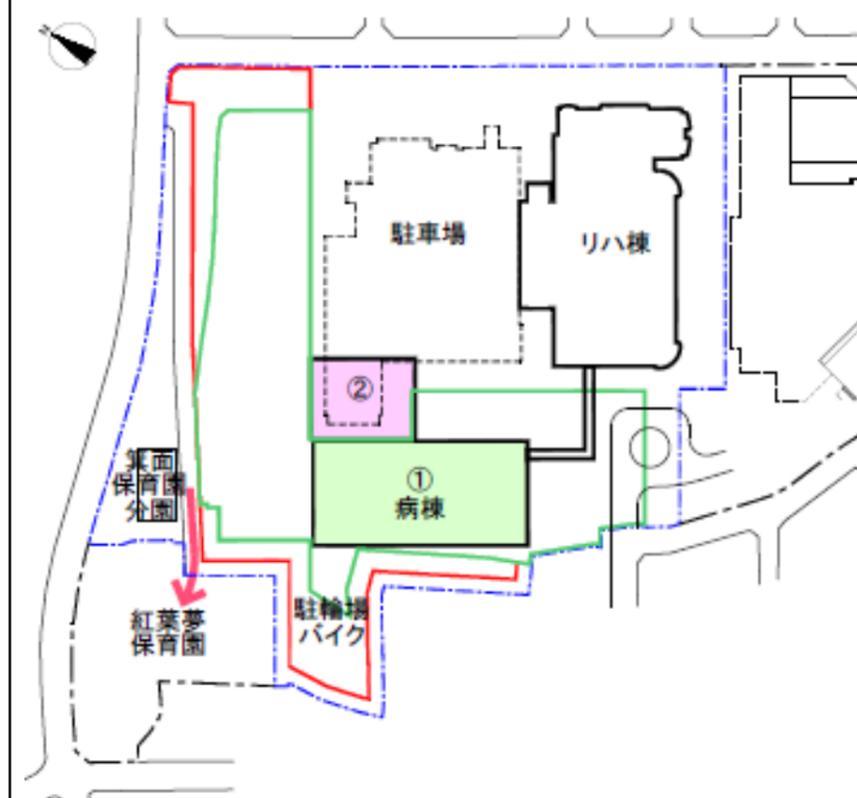
現B-1



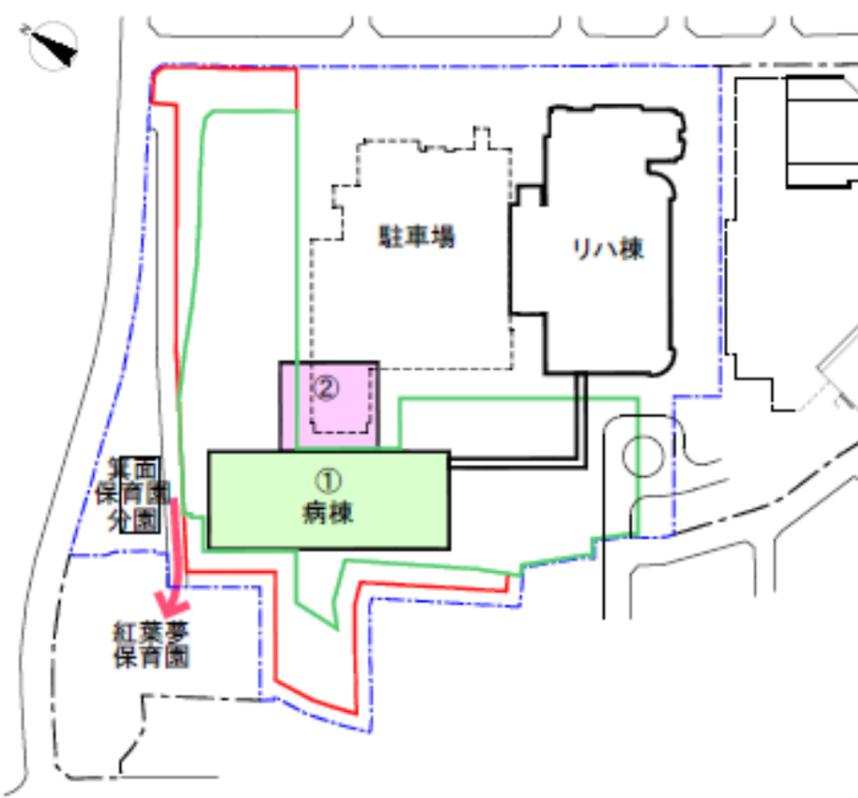
現B-2



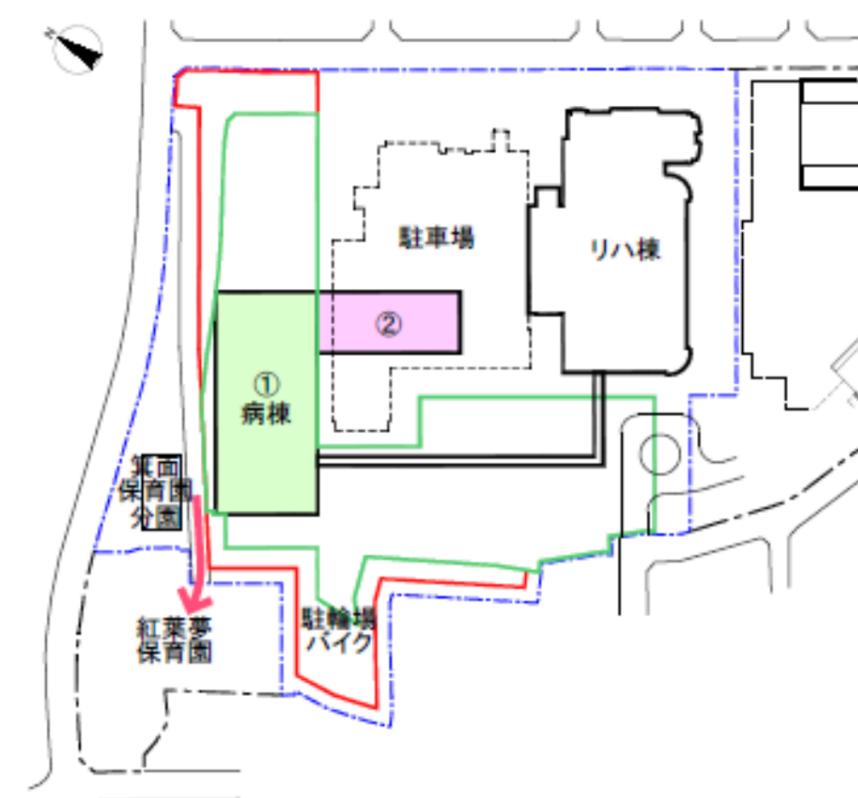
現B-3



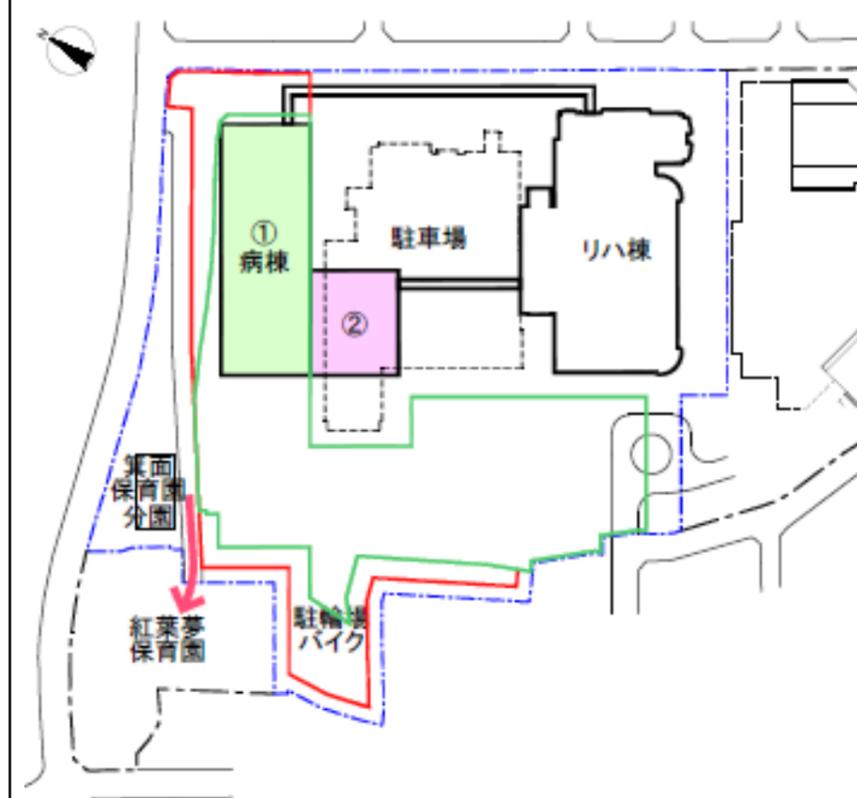
現B-4



現B-5

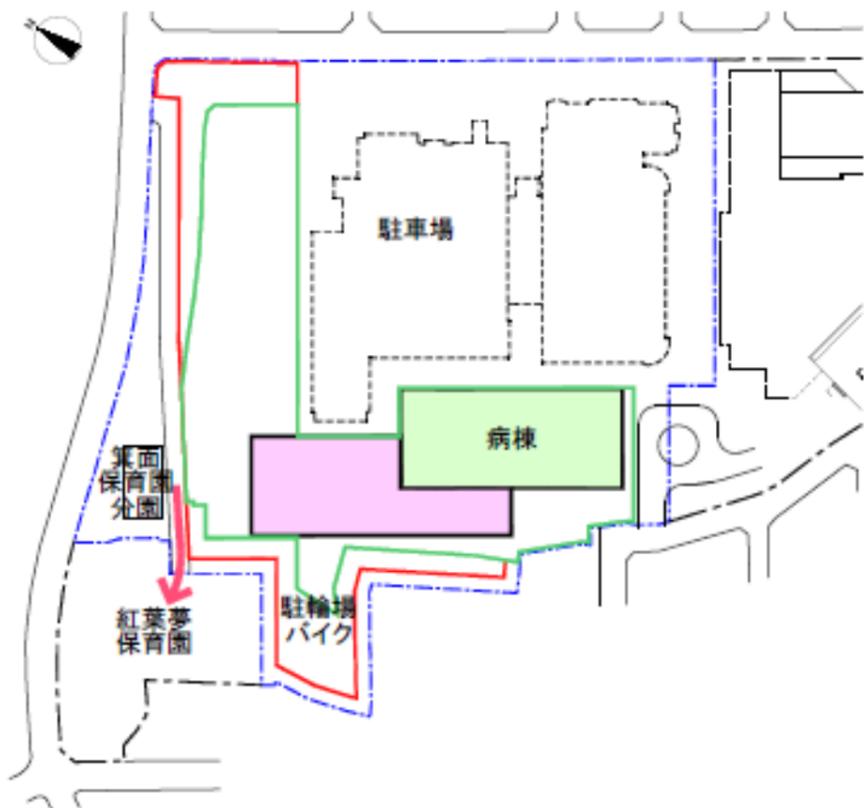


現B-6

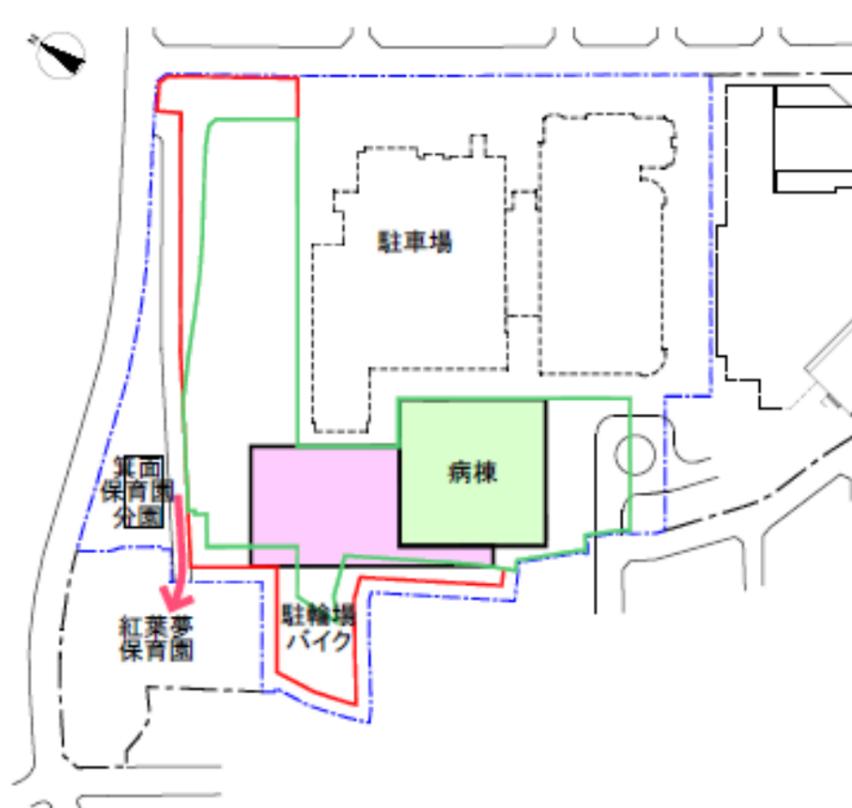


現C (現用地・全館・一括)

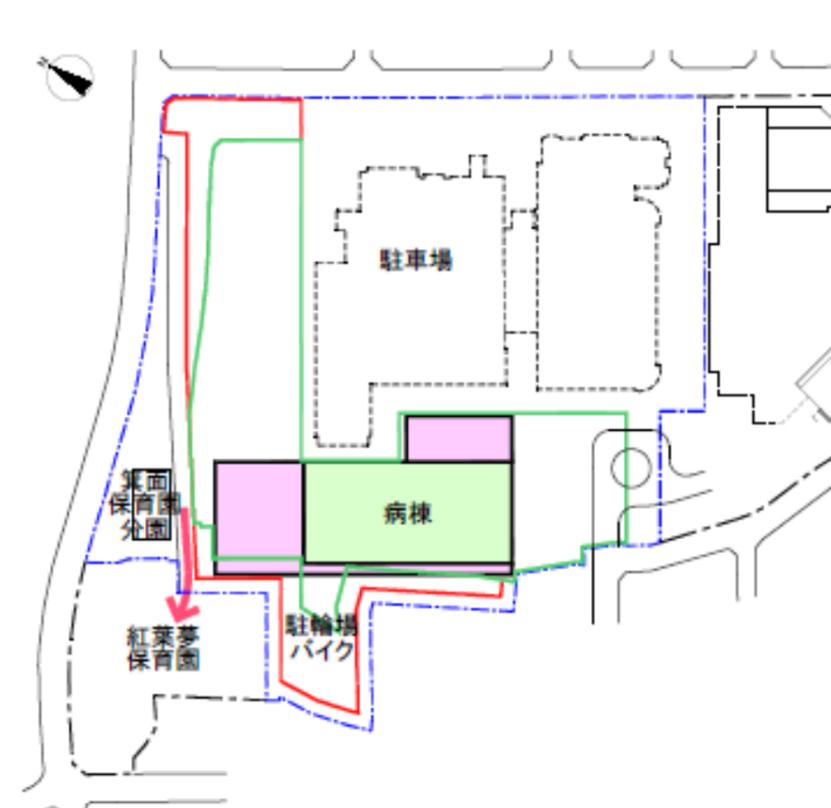
現C-1



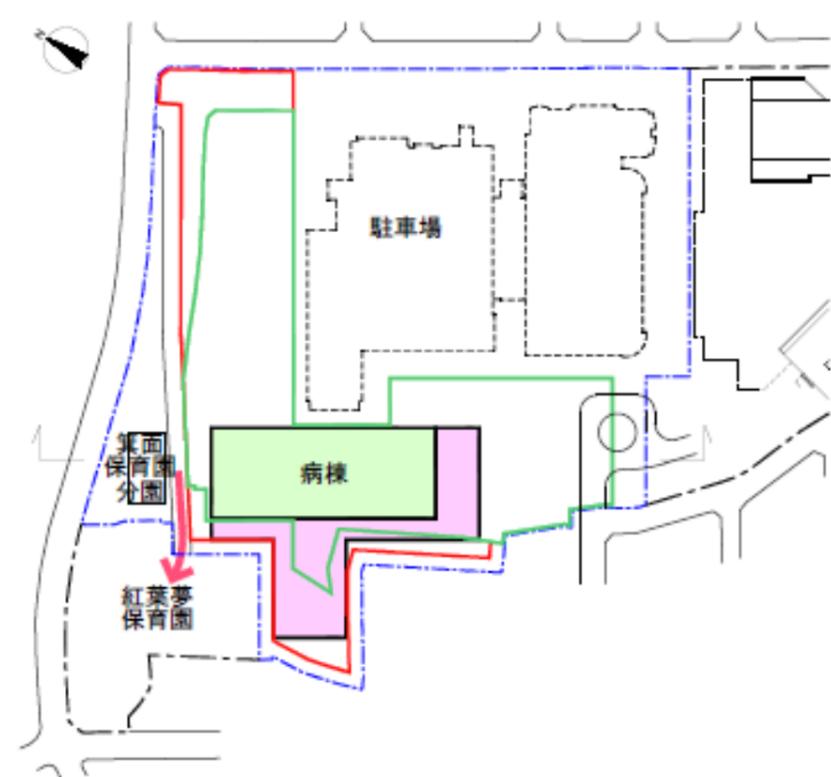
現C-2



現C-3



現C-4



現C-5

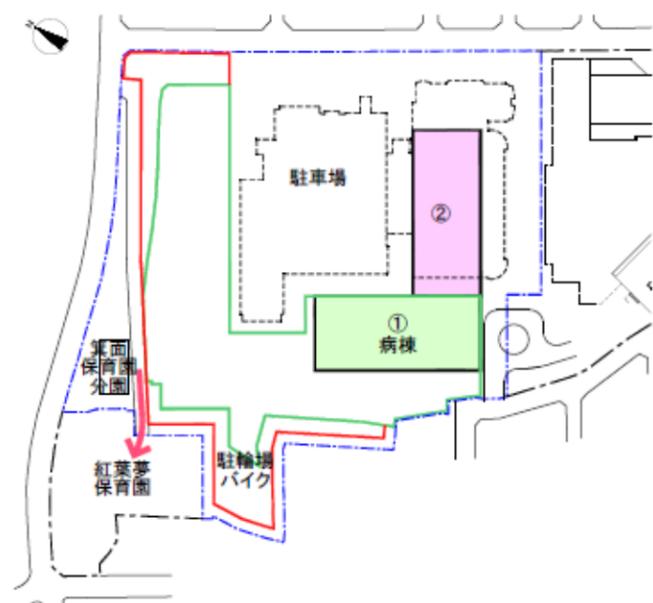


現C-6

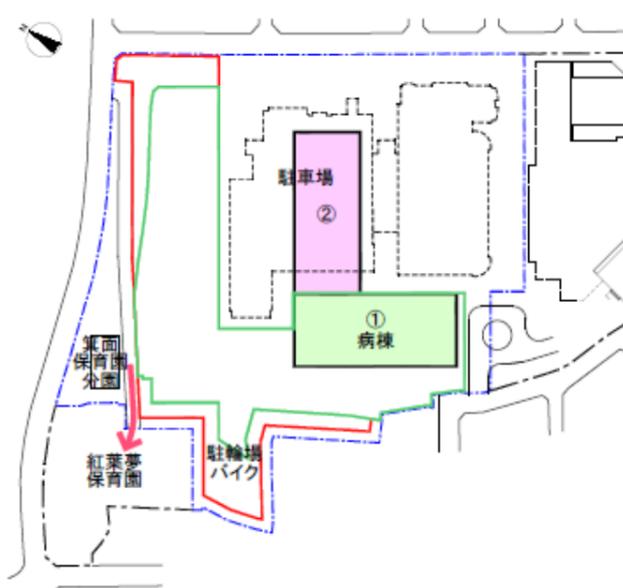


現D (現用地・全館・分割)

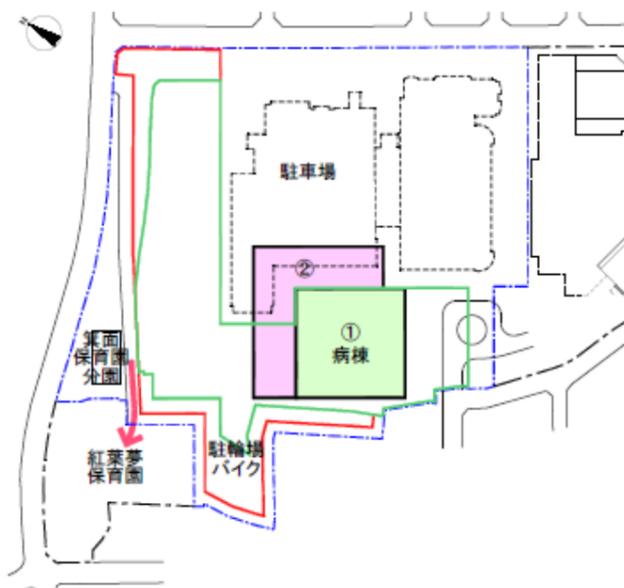
現D-1



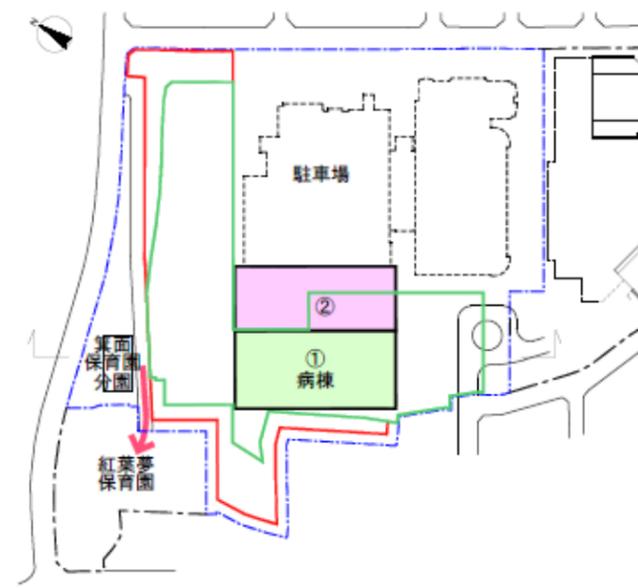
現D-2



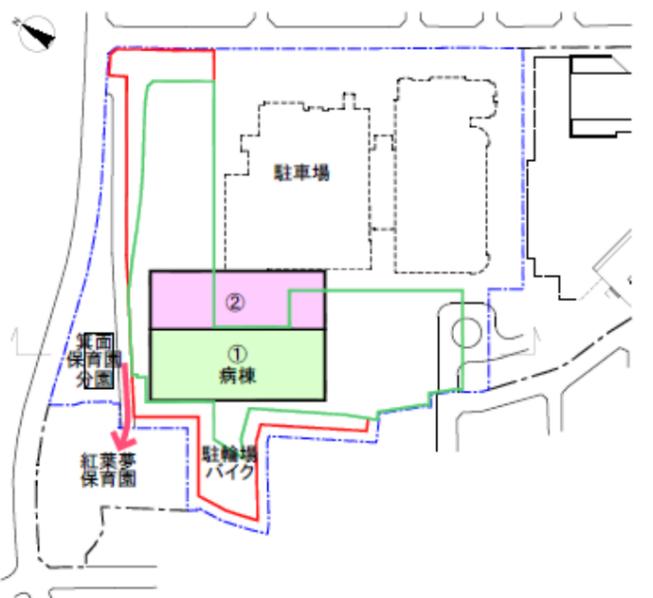
現D-3



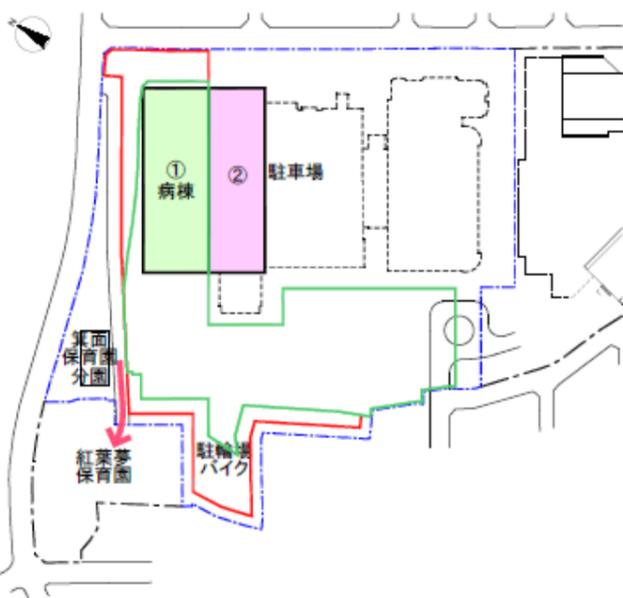
現D-4



現D-5



現D-6

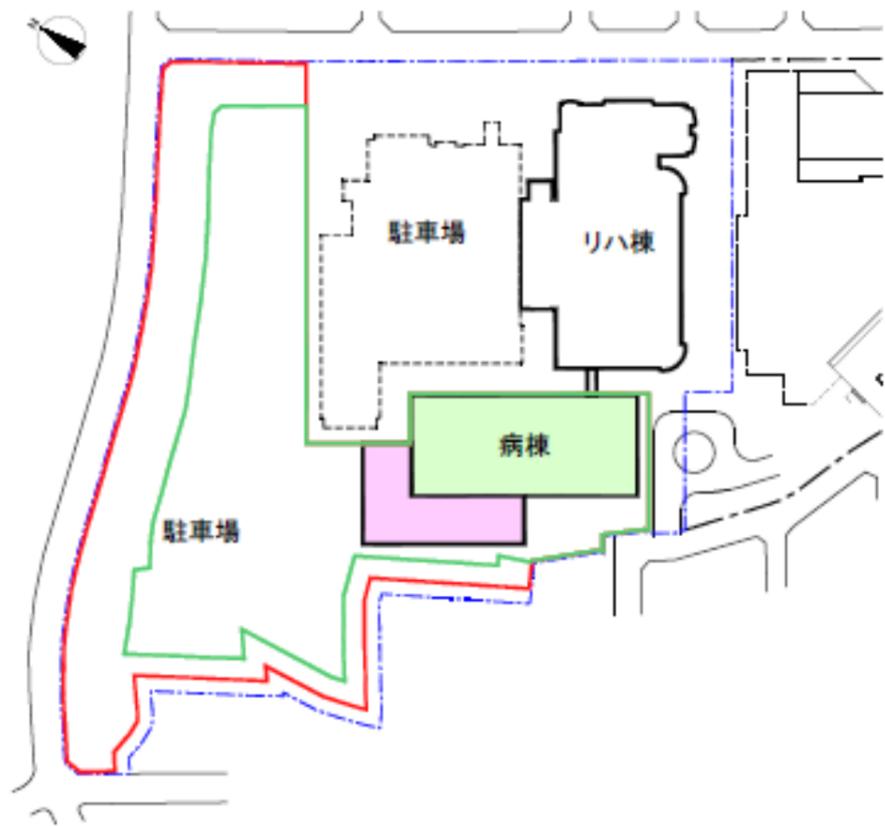


現D-7

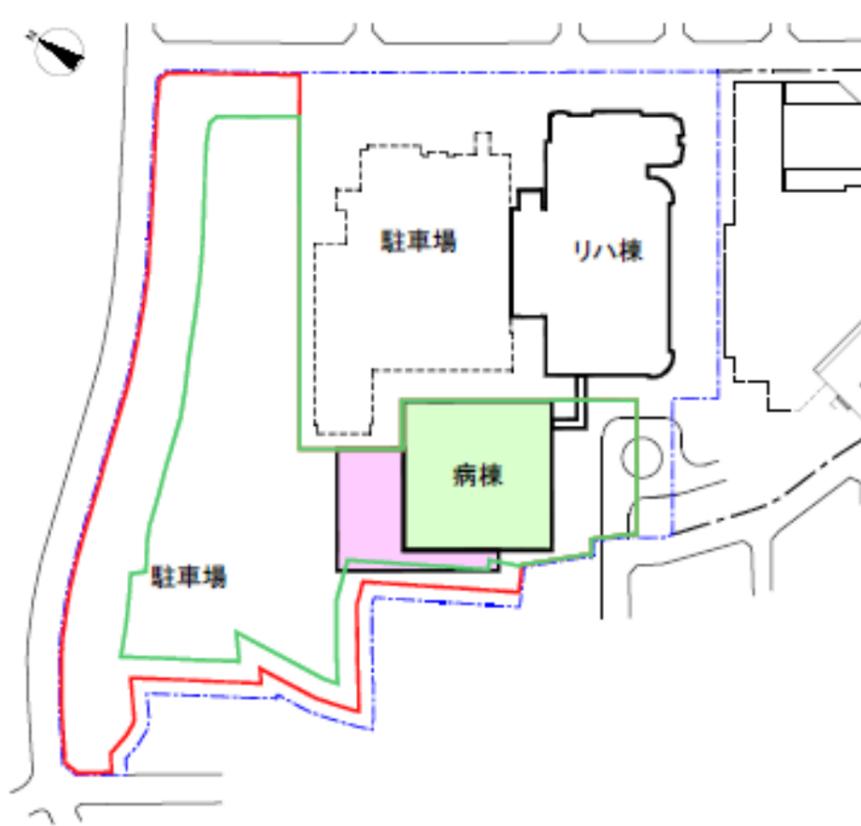


現E (拡張用地・本館のみ・一括)

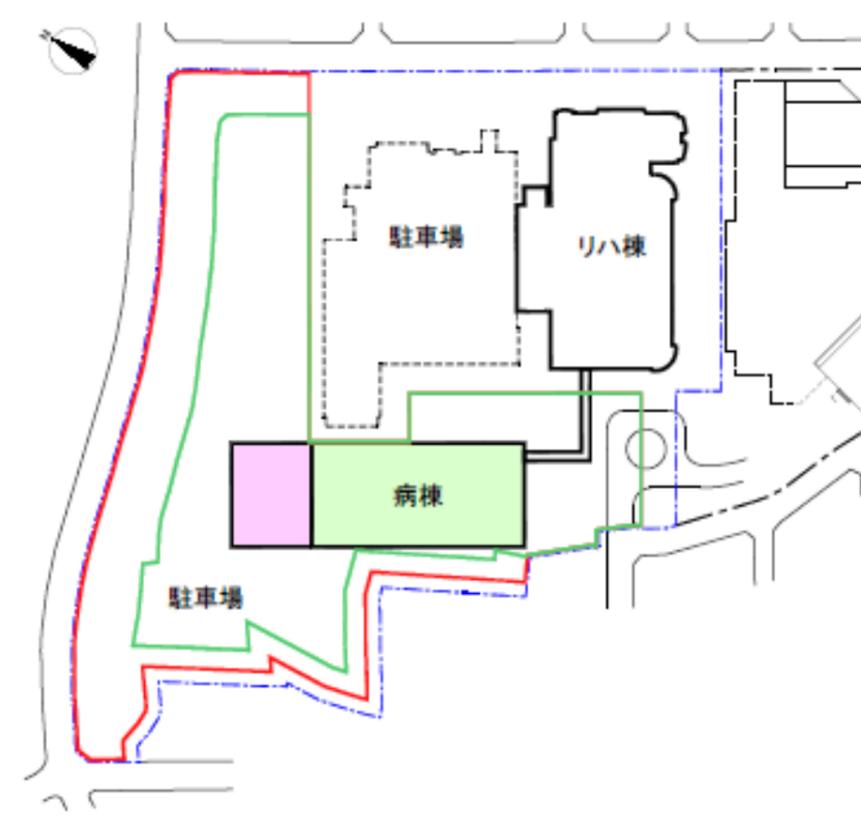
現E-1



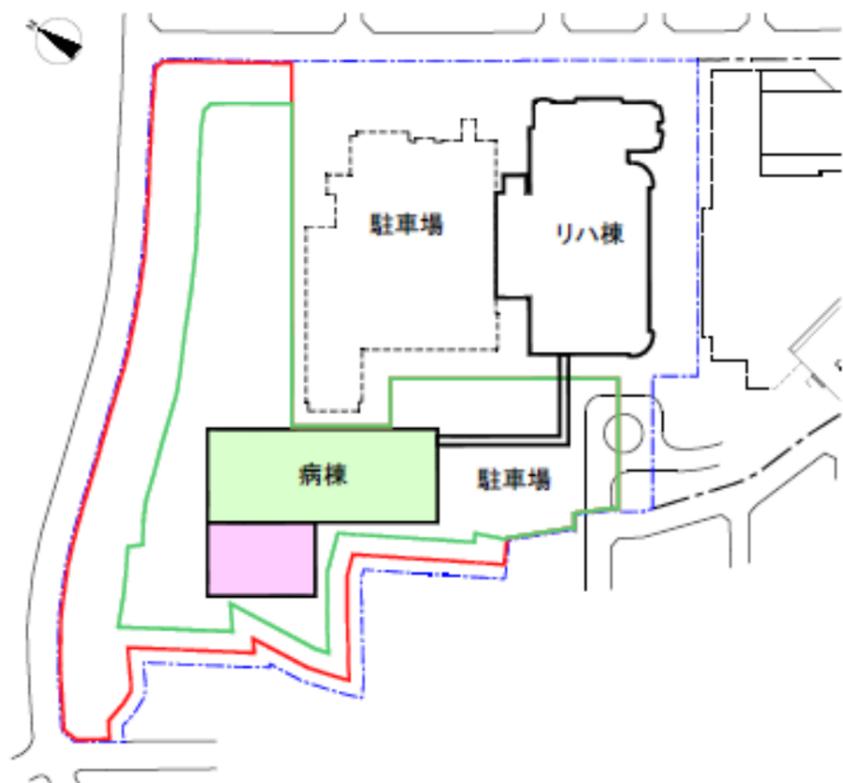
現E-2



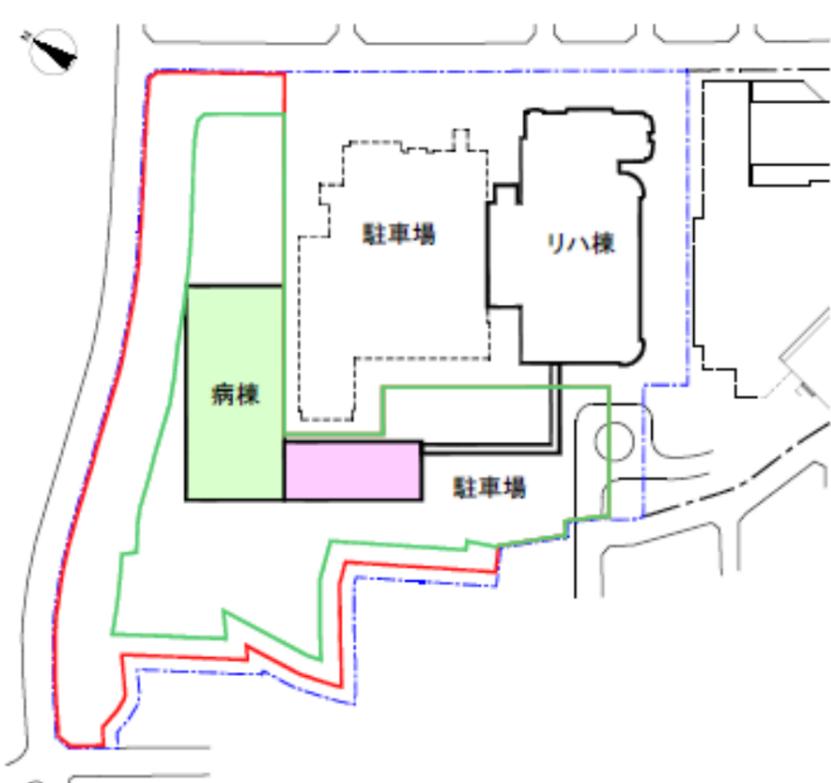
現E-3



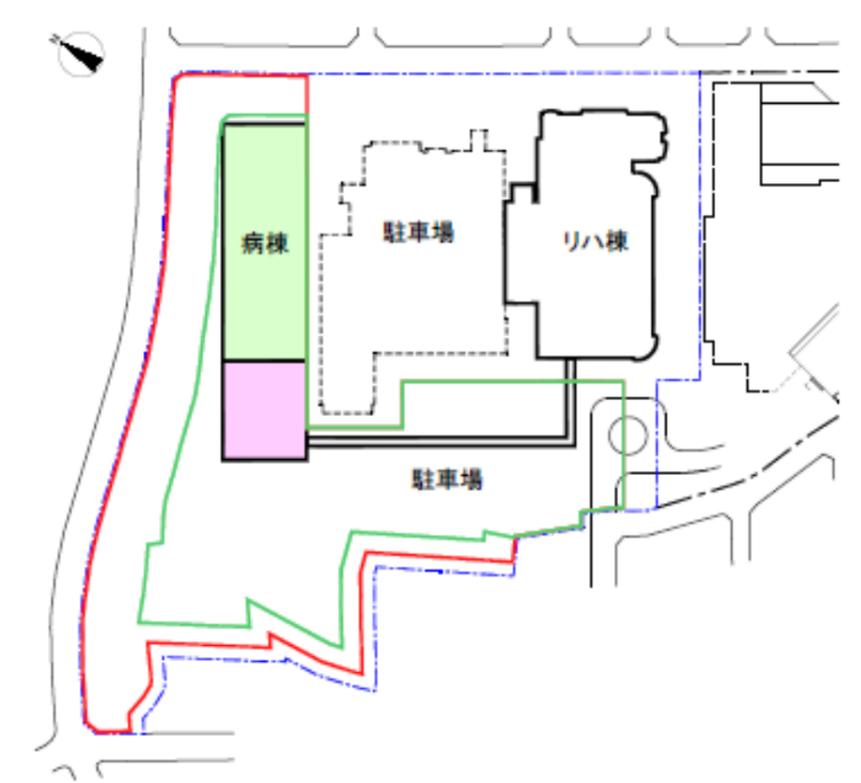
現E-4



現E-5

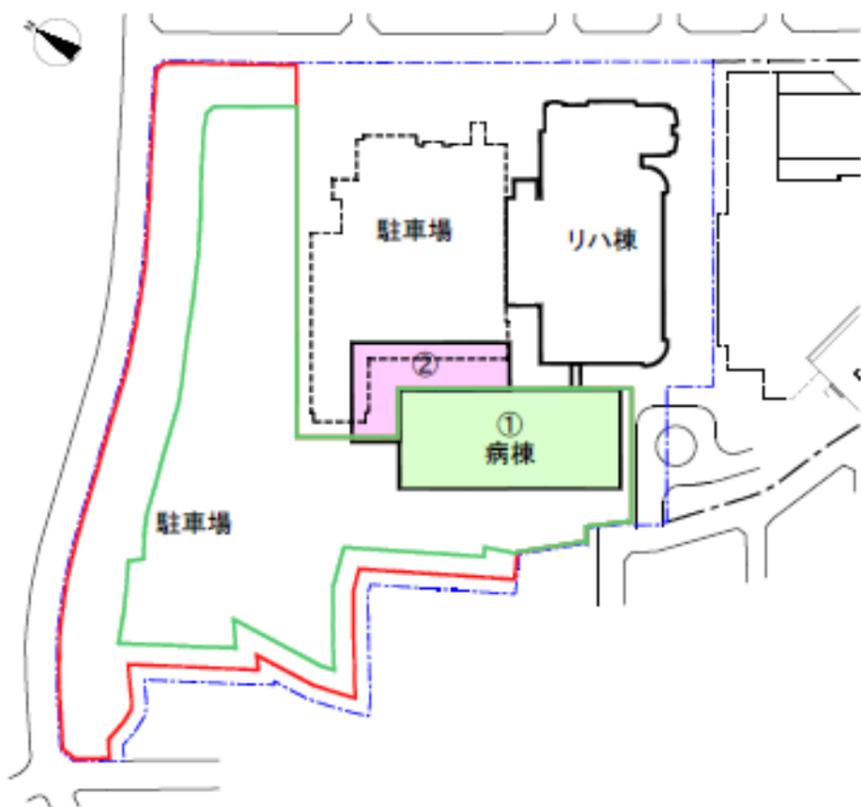


現E-6



現 F (拡張用地・本館のみ・分割)

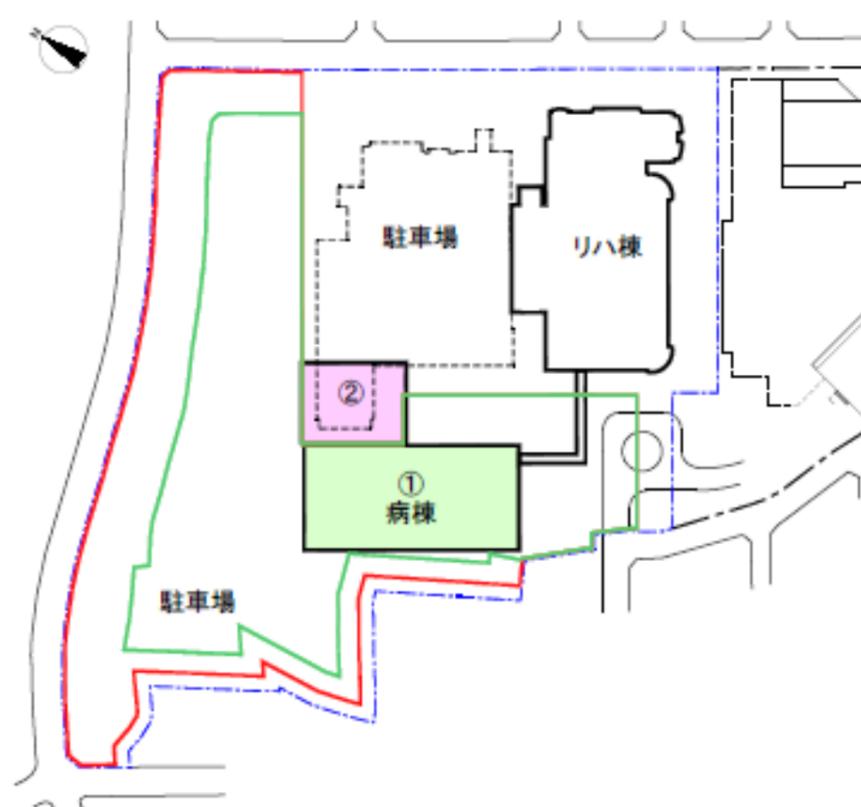
現 F-1



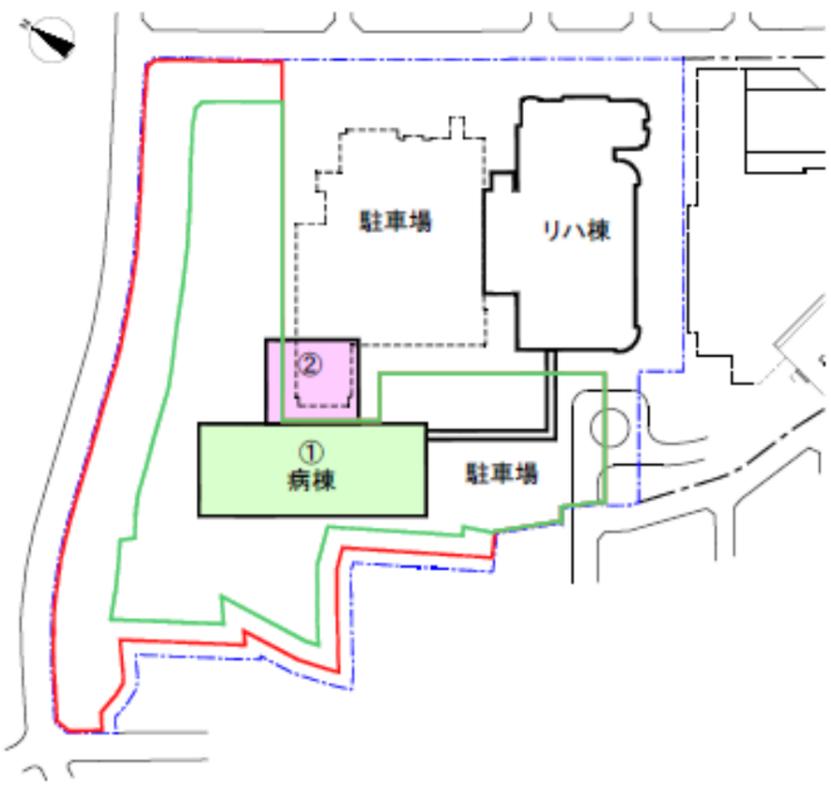
現 F-2



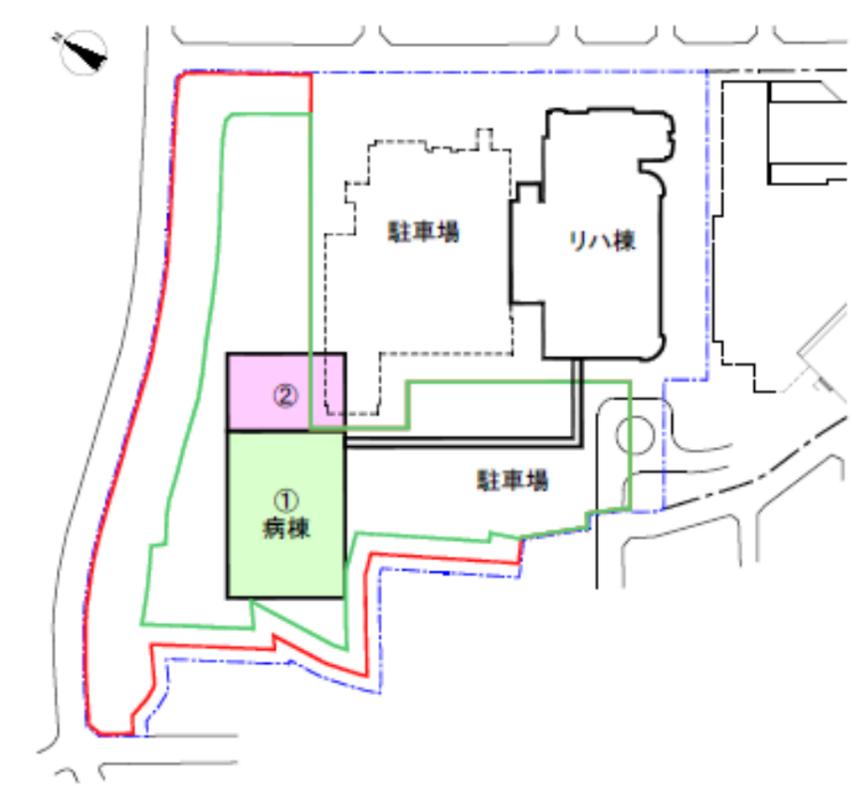
現 F-3



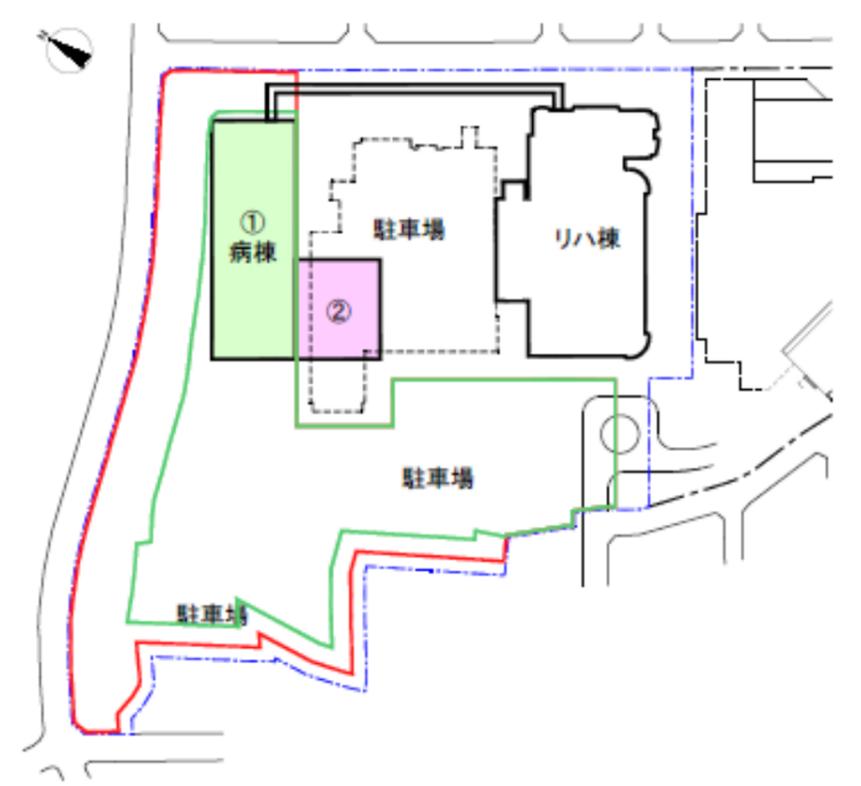
現 F-4



現 F-5

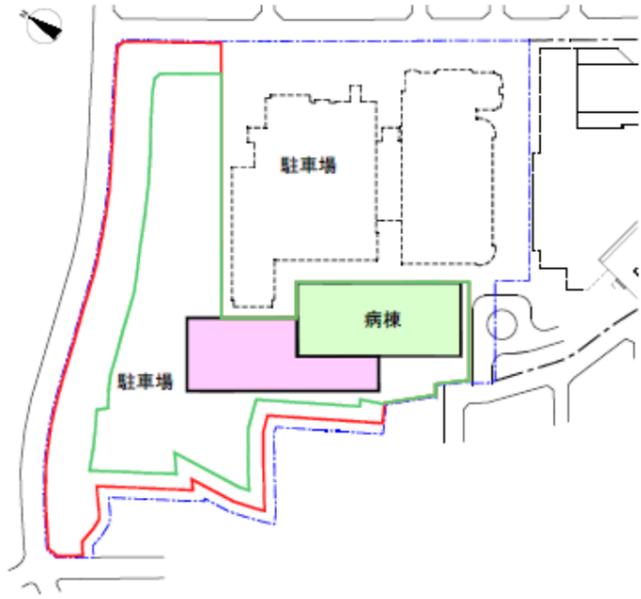


現 F-6

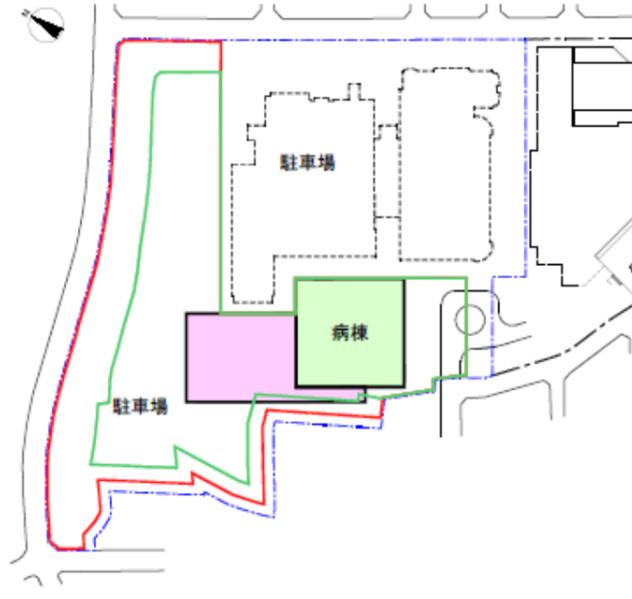


現G (拡張用地・全館・一括)

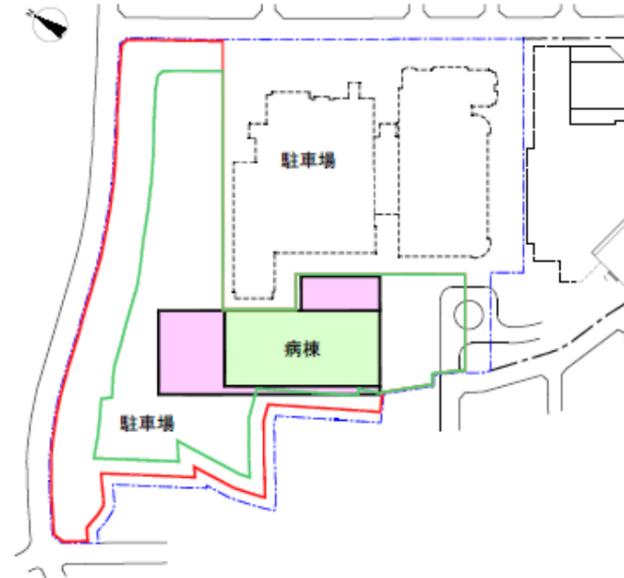
現G-1



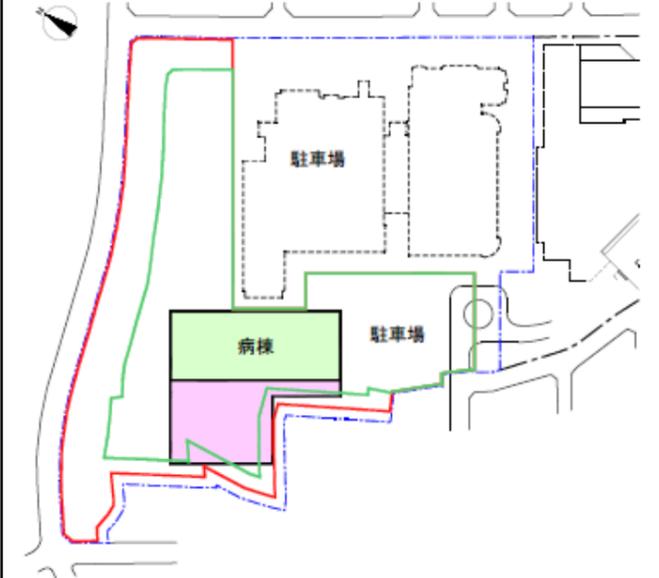
現G-2



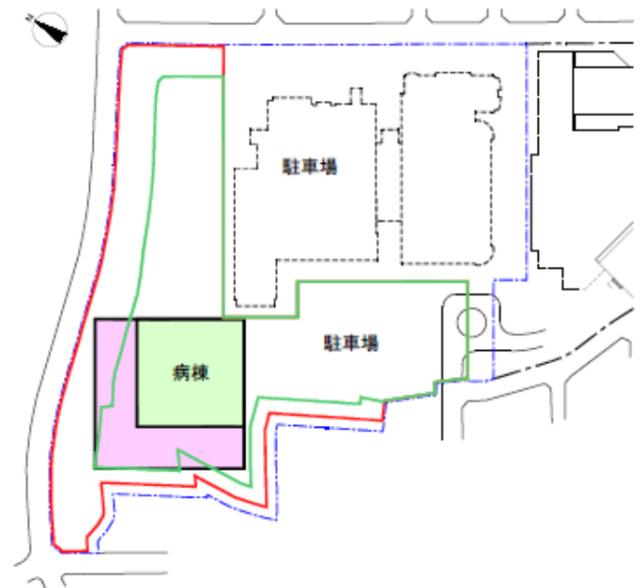
現G-3



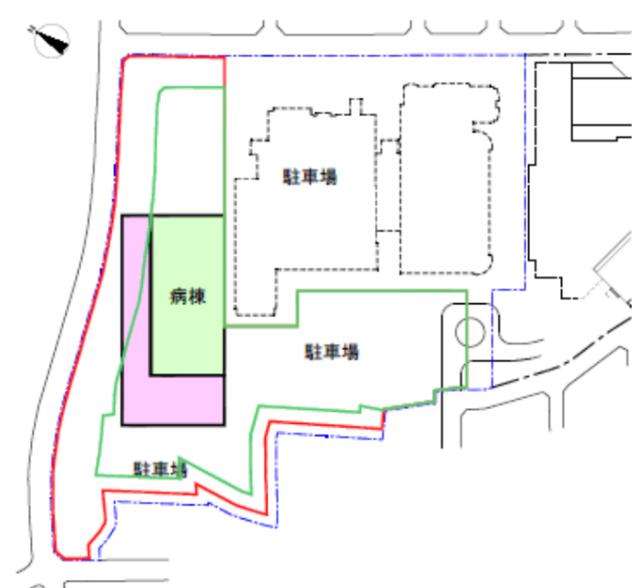
現G-4



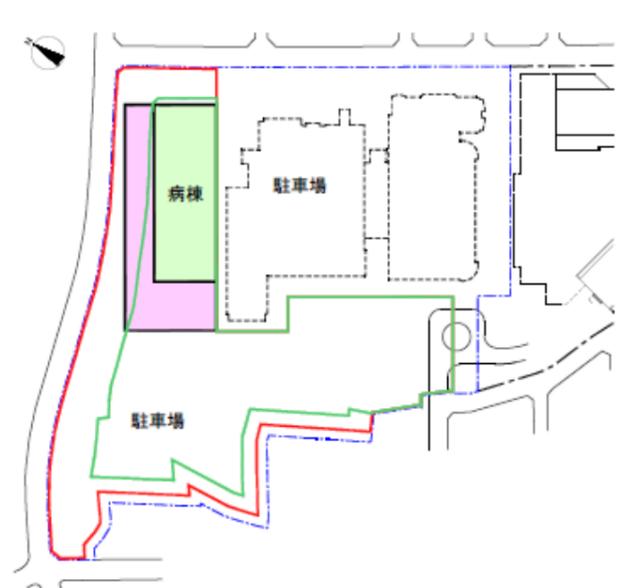
現G-5



現G-6

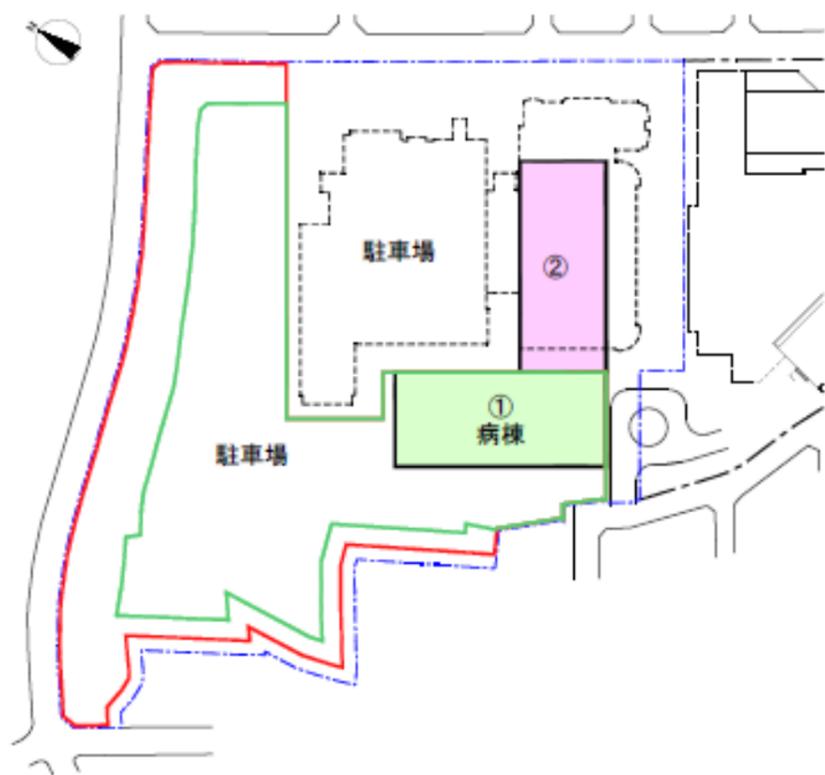


現G-7

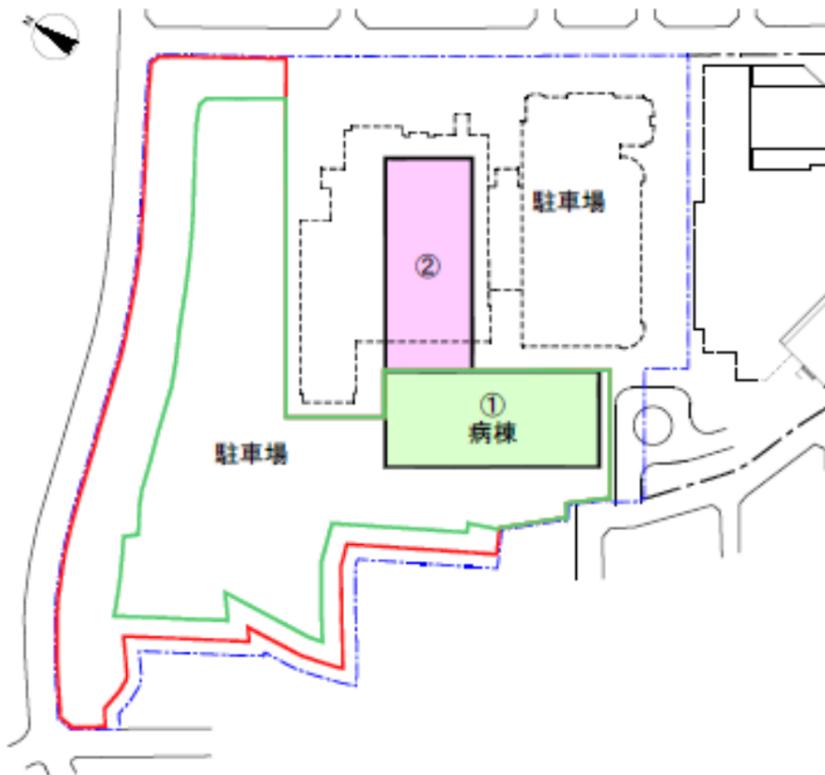


現H (拡張用地・全館・分割) 現H-1～現H-6 (次ページに現H-7～現H-10)

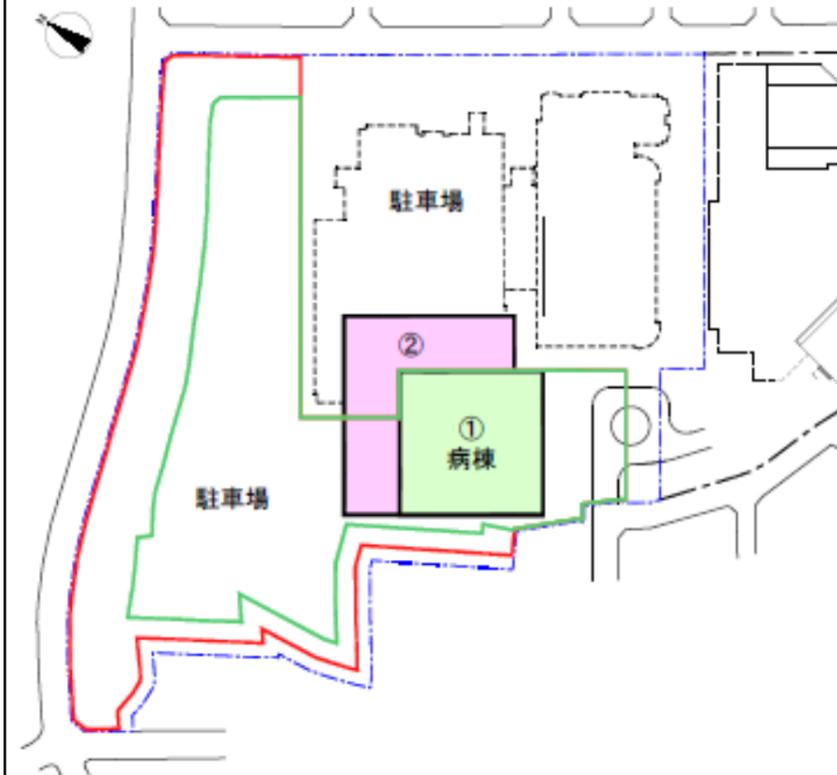
現H-1



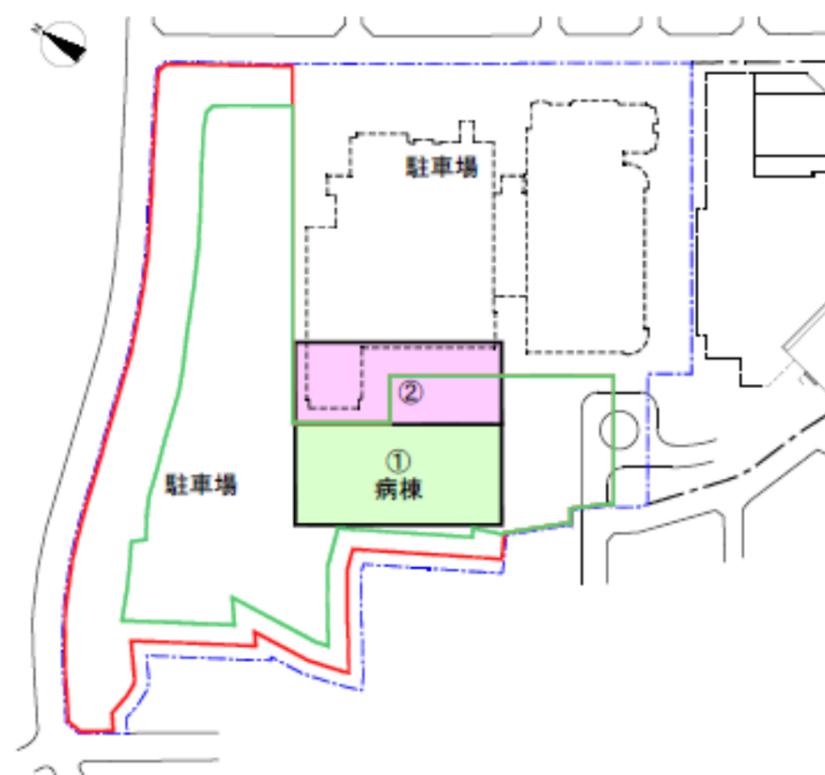
現H-2



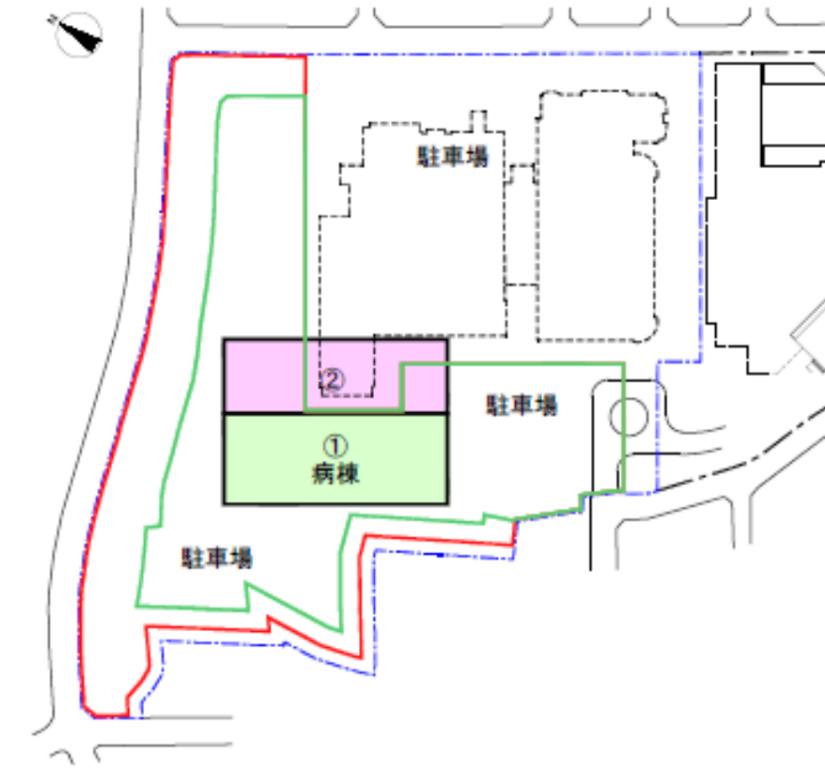
現H-3



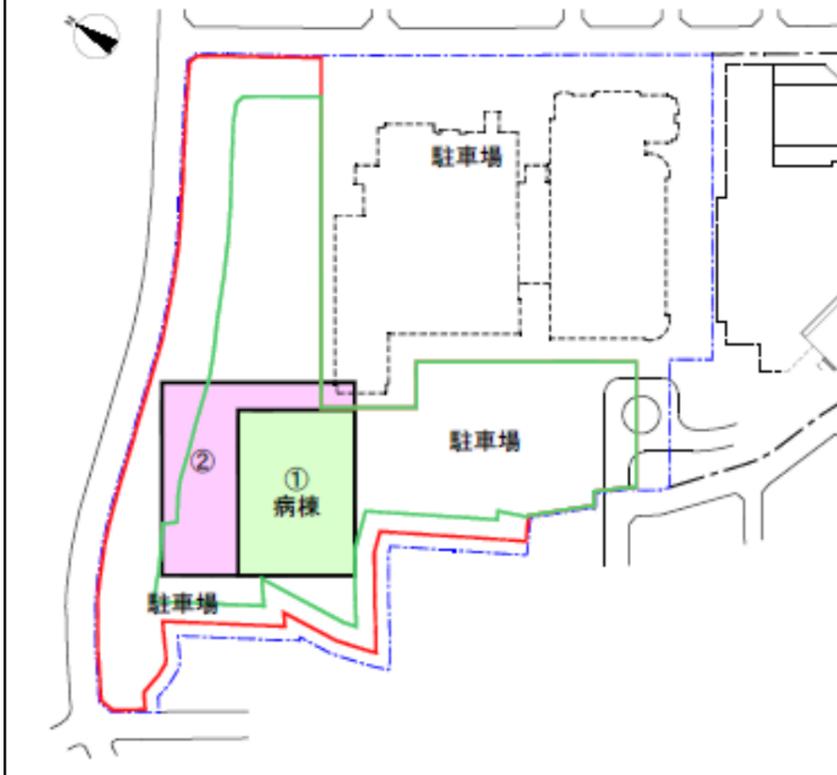
現H-4



現H-5

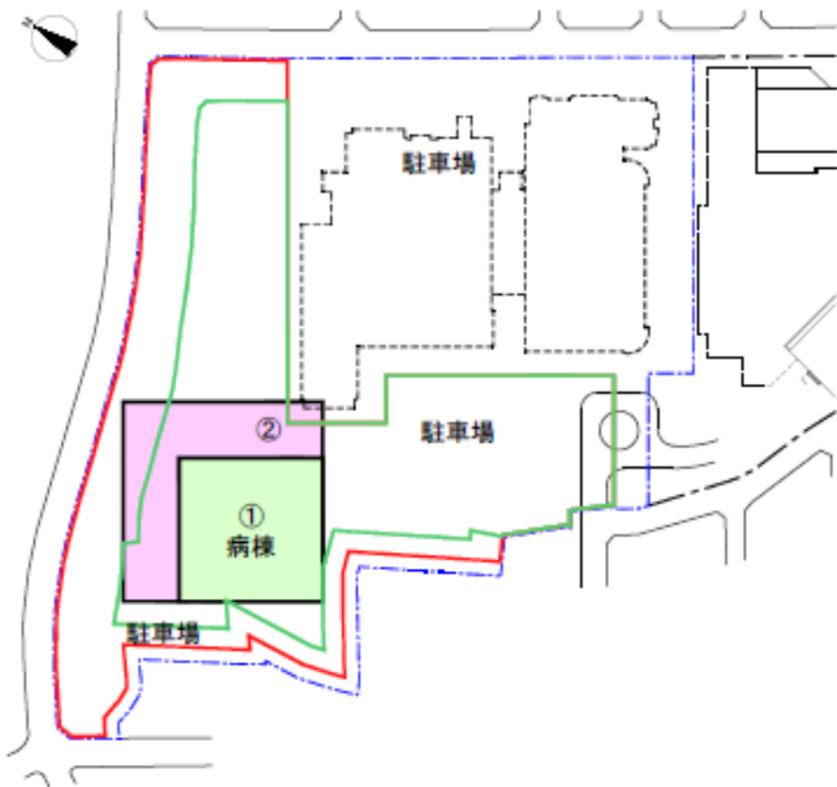


現H-6

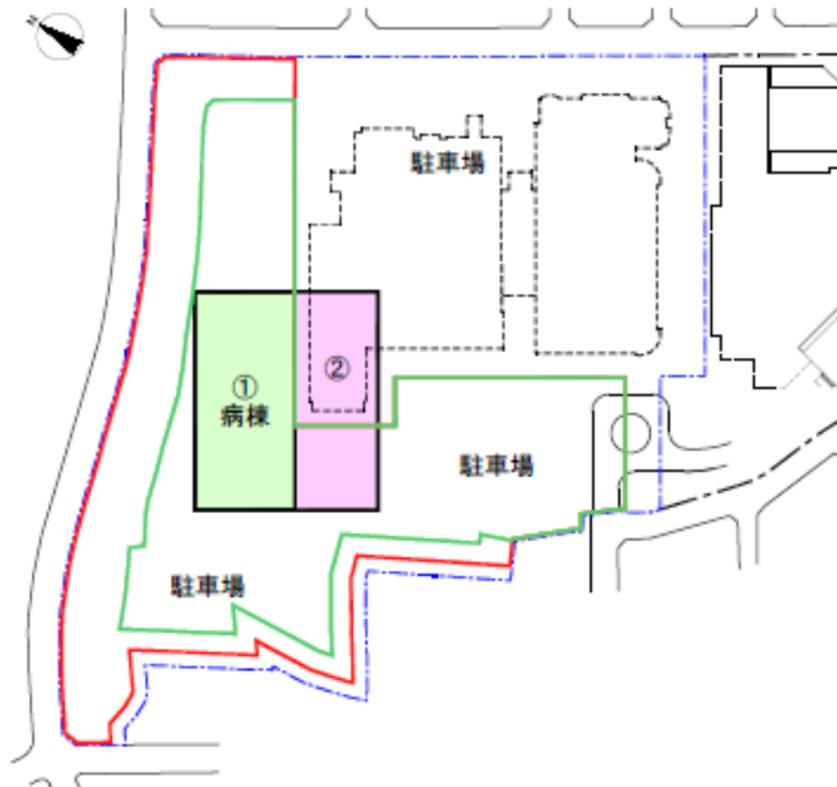


現H (拡張用地・全館・分割) 現H-7~現H-10 (前ページに現H-1~現H-6)

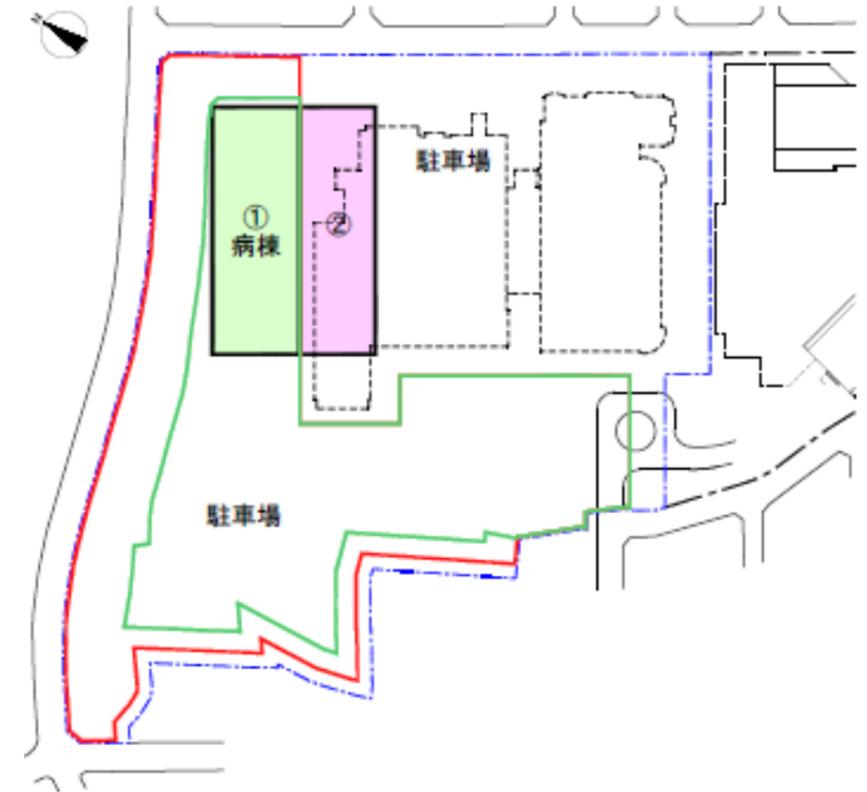
現H-7



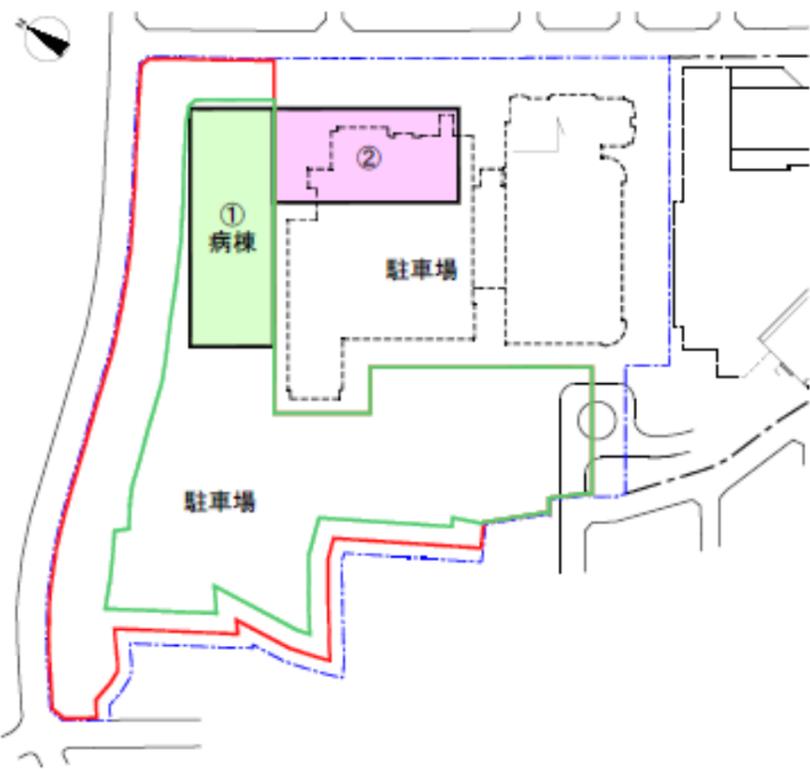
現H-8



現H-9

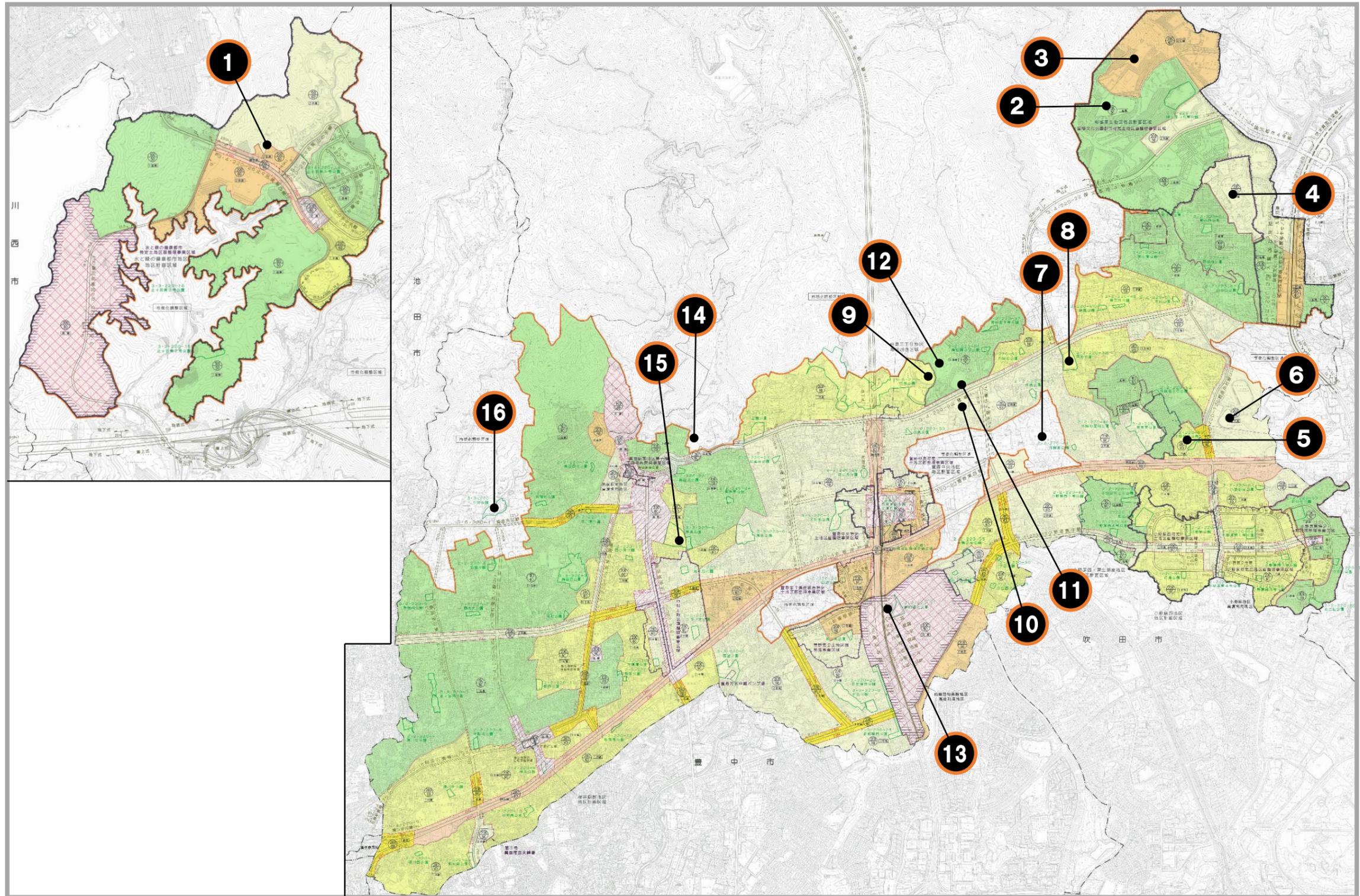


現H-10



■ 敷地要件を満たす16カ所

| No | 所在地 | 敷地の状況 |
|----|---------------|------------------|
| 1 | 森町北1丁目1 | 更地 |
| 2 | 彩都栗生北3丁目1・5・7 | 更地 |
| 3 | 彩都栗生北4～6丁目 | 更地 |
| 4 | 栗生間谷東8丁目1-1 | 大阪大学外国語学部グラウンド |
| 5 | 栗生新家3丁目2 | 大阪広域水道企業団小野原ポンプ場 |
| 6 | 栗生新家4丁目4 | 関西電力総合運動場 |
| 7 | 外院1丁目2 | 第二総合運動場 |
| 8 | 栗生外院5丁目 | 栗生新池 |
| 9 | 白島3丁目、如意谷4丁目 | 新薩摩池、薩摩池、五藤池 |
| 10 | 石丸2丁目11 | サントリーグラウンド |
| 11 | 石丸3丁目3 | 打越池 |
| 12 | 石丸3丁目14 | 山林 |
| 13 | 船場東1丁目 | COM1号館 + 新船場北公園 |
| 14 | 箕面2丁目14 | 箕面浄水場 |
| 15 | 箕面5丁目 | 芦原池 |
| 16 | 新稲2丁目 | 新築池、中池 |



面積と土地利用状況により抽出
(面積10,000㎡、幅72m以上)

現在の箕面市立病院と同規模の病院を建築するのに必要な敷地条件を満たし、現況が低・未利用の土地を箕面市全域を対象として抽出

4.2.3.1.による抽出結果

| No | 所在地 | 敷地の状況 |
|----|---------------|------------------|
| 1 | 森町北1丁目1 | 更地 |
| 2 | 彩都粟生北3丁目1・5・7 | 更地 |
| 3 | 彩都粟生北4～6丁目 | 更地 |
| 4 | 粟生間谷東8丁目1-1 | 大阪大学外国語学部グラウンド |
| 5 | 粟生新家3丁目2 | 大阪広域水道企業団小野原ポンプ場 |
| 6 | 粟生新家4丁目4 | 関西電力総合運動場 |
| 7 | 外院1丁目2 | 第二総合運動場 |
| 8 | 粟生外院5丁目 | 粟生新池 |
| 9 | 白島3丁目、如意谷4丁目 | 新薩摩池、薩摩池、五藤池 |
| 10 | 石丸2丁目11 | サントリーグラウンド |
| 11 | 石丸3丁目3 | 打越池 |
| 12 | 石丸3丁目14 | 山林 |
| 13 | 船場東1丁目 | COM1号館+新船場北公園 |
| 14 | 箕面2丁目14 | 箕面浄水場 |
| 15 | 箕面5丁目 | 芦原池 |
| 16 | 新稲2丁目 | 新築池、中池 |

実現可能性の検証①

周辺の状況や施設・設備的制約などから、以下の土地を除外
○周辺住宅との関係性
○周辺環境との関係性
○地下建造物の有無

4.2.3.2.による絞り込み結果①

| No | 所在地 | 敷地の状況 |
|----|---------------|----------------|
| 1 | 森町北1丁目1 | 更地 |
| 2 | 彩都粟生北3丁目1・5・7 | 更地 |
| 3 | 彩都粟生北4～6丁目 | 更地 |
| 4 | 粟生間谷東8丁目1-1 | 大阪大学外国語学部グラウンド |
| 5 | | |
| 6 | 粟生新家4丁目4 | 関西電力総合運動場 |
| 7 | 外院1丁目2 | 第二総合運動場 |
| 8 | | |
| 9 | | |
| 10 | 石丸2丁目11 | サントリーグラウンド |
| 11 | | |
| 12 | 石丸3丁目14 | 山林 |
| 13 | 船場東1丁目 | COM1号館+新船場北公園 |
| 14 | 箕面2丁目14 | 箕面浄水場 |
| 15 | | |
| 16 | | |

実現可能性の検証②

市街化調整区域と、病院建設ができない第1種低層住居専用地域を除外

4.2.3.2.による絞り込み結果②

| No | 所在地 | 敷地の状況 |
|----|-------------|----------------|
| 1 | 森町北1丁目1 | 更地 |
| 2 | | |
| 3 | 彩都粟生北4～6丁目 | 更地 |
| 4 | 粟生間谷東8丁目1-1 | 大阪大学外国語学部グラウンド |
| 5 | | |
| 6 | 粟生新家4丁目4 | 関西電力総合運動場 |
| 7 | | |
| 8 | | |
| 9 | | |
| 10 | 石丸2丁目11 | サントリーグラウンド |
| 11 | | |
| 12 | | |
| 13 | 船場東1丁目 | COM1号館+新船場北公園 |
| 14 | | |
| 15 | | |
| 16 | | |

救急搬送時間による検証

市内32地点からの搬送時間より、以下の土地を除外
○検証地点の半数以上が全体平均時間(約12分)以上を要する
○複数の検証地点が全体平均時間の倍(約24分)以上を要する

4.2.3.3.による絞り込み結果

| No | 所在地 | 敷地の状況 |
|----|----------|---------------|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |
| 6 | 粟生新家4丁目4 | 関西電力総合運動場 |
| 7 | | |
| 8 | | |
| 9 | | |
| 10 | 石丸2丁目11 | サントリーグラウンド |
| 11 | | |
| 12 | | |
| 13 | 船場東1丁目 | COM1号館+新船場北公園 |
| 14 | | |
| 15 | | |
| 16 | | |

駅からのアクセス時間の検証

現病院の駅からの徒歩時間(10分)を超える土地を除外

4.2.3.4.による絞り込み結果

| No | 所在地 | 敷地の状況 |
|----|--------|---------------|
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |
| 6 | | |
| 7 | | |
| 8 | | |
| 9 | | |
| 10 | | |
| 11 | | |
| 12 | | |
| 13 | 船場東1丁目 | COM1号館+新船場北公園 |
| 14 | | |
| 15 | | |
| 16 | | |

① 検討モデルでの試算

1. **イニシャル費用** 改B案：①リハビリテーション棟（以下「リハ棟」という。）内の地下東側にリニアック室を設置 ②本館内の2階西側にハイブリッド手術室を設置 ③既存スペース内で玉突きで改修
改C案：①本館北側にリニアック棟を増築（地下1階：リニアック室、1階：機械室、2階：ハイブリッド手術室）

（単位：億円）

| 内容 | | 大規模改修案 | | | 現地建替え案 | | | | | | | | 移転建替え案 | |
|-----------|---|--------------|--------------|--------|---------|--------|-------------|--------|---------|--------|-------------|--------|--------|--------|
| | | 最新医療 対応なし | 最新医療 対応あり | | 現用地 | | | | 拡張用地 | | | | 移転先未定 | COM1号館 |
| | | 現施設内で対応 | 現施設内で対応 | 増築して対応 | 本館のみ建替え | | 本館・リハ棟とも建替え | | 本館のみ建替え | | 本館・リハ棟とも建替え | | | |
| | | | | | 一括 | 分割 | 一括 | 分割 | 一括 | 分割 | 一括 | 分割 | | |
| | | 改A | 改B | 改C | 現A | 現B | 現C | 現D | 現E | 現F | 現G | 現H | 移A | 移B |
| 本館工事費 | ① | 57.5 | 59.8 | 69.0 | 97.9 | 98.9 | 99.2 | 101.5 | 100.7 | 101.6 | 103.4 | 106.1 | 116.2 | 131.6 |
| 本館設計・監理費 | | 2.9 | 3.9 | 3.5 | 4.9 | 4.9 | 4.9 | 5.1 | 5.0 | 5.1 | 5.2 | 5.3 | 5.8 | 6.6 |
| リハ棟工事費 | ② | 15.3 | 31.2 | 15.3 | 3.9 | 3.9 | 21.4 | 21.7 | 5.9 | 5.9 | 22.2 | 22.7 | 0.0 | 0.0 |
| リハ棟設計・監理費 | | 0.8 | 0.7 | 0.8 | 0.2 | 0.2 | 1.1 | 1.1 | 0.3 | 0.3 | 1.1 | 1.2 | 0.0 | 0.0 |
| 医療機器・備品費 | ③ | 18.7 | 23.7 | 23.7 | 31.7 | 31.7 | 37.4 | 37.4 | 31.7 | 31.7 | 37.4 | 37.4 | 37.4 | 37.4 |
| 合計 | | 95.2 | 119.3 | 112.3 | 138.6 | 139.6 | 164.0 | 166.8 | 143.6 | 144.6 | 169.3 | 172.7 | 159.4 | 175.6 |
| 延床面積 (㎡) | | 34,000 | 34,000 | 35,005 | 31,800 | 31,800 | 22,000 | 22,000 | 31,800 | 31,800 | 22,000 | 22,000 | 22,000 | 22,000 |

2. 比較のための条件整理

【算出方法】 a. 各施設の使用可能年数

大規模改修と建替えでは使用可能年数が異なり、イニシャル費用だけでは単純に比較できないため、使用可能年数が一番短い大規模改修に合わせて費用を比較する。

- ア. 改修後本館（大規模改修の場合）
- イ. 新本館（本館のみ建替えた場合）
- ウ. リハ棟（大規模改修 or 本館のみ建替えた場合）
- エ. 新病院（本館・リハ棟とも建替えた場合）
- オ. 医療機器・備品

改修工事竣工想定年度の2024年度から現本館の物理的耐用年数（60年）が経過する2041年度までの18年間とする。
41年間（機能的耐用年数31年+大規模改修実施による延命10年）とする。
本館の物理的耐用年数である2041年度までリハ棟を延命させるため、大規模改修と同じ18年間とする。
ただし、本館のみ建替え案では、リハ棟の物理的耐用年数が経過する2056年度までの33年間とする。

41年間（機能的耐用年数31年+大規模改修実施による延命10年）とする。
想定平均使用年数である10年間とする。

b. イニシャル費用の按分

イニシャル費用を上記の使用可能年数で除した額に、大規模改修の使用可能年数である18年間を乗じて、18年分の費用とする。

（単位：億円）

| 内容 | | 大規模改修案 | | | 現地建替え案 | | | | | | | | 移転建替え案 | | |
|---------------|--------------------------|--------|---------------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|------|
| | | 改A | 改B | 改C | 現A | 現B | 現C | 現D | 現E | 現F | 現G | 現H | 移A | 移B | |
| 使用可能年数 | 改修後本館（大規模改修の場合） | | ④ | 18年 | 18年 | 18年 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 新本館（本館のみ建替えた場合） | | ⑤ | - | - | - | 41年 | 41年 | - | - | 41年 | 41年 | - | - | - |
| | リハ棟（大規模改修 or 本館のみ建替えた場合） | | ⑥ | 18年 | 18年 | 18年 | 33年 | 33年 | - | - | 33年 | 33年 | - | - | - |
| | 新病院（本館・リハ棟とも建替えた場合） | | ⑦ | - | - | - | - | - | 41年 | 41年 | - | - | 41年 | 41年 | 41年 |
| | 医療機器・備品 | | ⑧ | 10年 | 10年 | 10年 | 10年 | 10年 | 10年 | 10年 | 10年 | 10年 | 10年 | 10年 | 10年 |
| 1年あたりのイニシャル費用 | 改修後本館（大規模改修の場合） | | ①/④=⑨ | 3.36 | 3.54 | 4.03 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 新本館（本館のみ建替えた場合） | | ①/⑤=⑩ | - | - | - | 2.51 | 2.53 | 2.54 | 2.60 | 2.58 | 2.60 | 2.65 | 2.72 | - |
| | リハ棟（大規模改修 or 本館のみ建替えた場合） | | ②/⑥=⑪ | 0.89 | 1.77 | 0.89 | 0.12 | 0.12 | 0.55 | 0.56 | 0.19 | 0.19 | 0.57 | 0.58 | - |
| | 新病院（本館・リハ棟とも建替えた場合） | | ①/⑦=⑫ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2.98 |
| | 医療機器・備品 | | ③/⑧=⑬ | 1.87 | 2.37 | 2.37 | 3.17 | 3.17 | 3.74 | 3.74 | 3.17 | 3.17 | 3.74 | 3.74 | 3.74 |
| | 小計 | | (⑨+⑩+⑪+⑫+⑬)=⑭ | 6.12 | 7.68 | 7.29 | 5.80 | 5.82 | 6.83 | 6.90 | 5.94 | 5.95 | 6.96 | 7.04 | 6.72 |
| 18年間のイニシャル費用 | | ⑭×18年 | 110.2 | 138.3 | 131.3 | 104.4 | 104.8 | 122.9 | 124.2 | 106.9 | 107.1 | 125.3 | 126.7 | 121.0 | |

3. 18年間のトータルコスト

維持管理費における光熱水費算出において、改修・建設に伴い省エネ効果が見込まれることから、大規模改修後の本館及び延命後のリハ棟においては15%、新棟においては20%を削減した（平成28年度比）。大規模改修の省エネ率が5%低い理由は、現本館と現リハ棟それぞれに機械室が連携して配置されているが、距離が離れており、ロスが生じるためである。

（単位：億円）

| 内容 | 大規模改修案 | | | 現地建替え案 | | | | | | | | 移転建替え案 | |
|--------------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
| | 改A | 改B | 改C | 現A | 現B | 現C | 現D | 現E | 現F | 現G | 現H | 移A | 移B |
| 18年間のイニシャル費用 | 110.2 | 138.3 | 131.3 | 104.4 | 104.8 | 122.9 | 124.2 | 106.9 | 107.1 | 125.3 | 126.7 | 121.0 | 128.0 |
| 18年間の維持管理費 | 85.2 | 85.2 | 87.7 | 86.9 | 86.9 | 51.3 | 51.3 | 86.9 | 86.9 | 51.3 | 51.3 | 51.3 | 51.3 |
| 工事に伴う減収額 | 42.8 | 42.8 | 42.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 18年間のトータルコスト | 238.2 | 266.3 | 261.8 | 191.3 | 191.7 | 174.2 | 175.5 | 193.8 | 194.0 | 176.6 | 178.0 | 172.3 | 179.3 |

② 面積を合わせた比較用試算

- 1. イニシャル費用** 改B案：①リハビリテーション棟（以下「リハ棟」という。）内の地下東側にリニアック室を設置 ②本館内の2階西側にハイブリッド手術室を設置 ③既存スペース内で玉突きで改修
改C案：①本館北側にリニアック棟を増築（地下1階：リニアック室、1階：機械室、2階：ハイブリッド手術室）

（単位：億円）

| 内容 | | 大規模改修案 | | | 現地建替え案 | | | | | | | | 移転建替え案 | |
|----------------|---|--------------|--------------|---------|--------|---------|--------|-------------|--------|---------|--------|-------------|--------|--------|
| | | 最新医療 対応なし | 最新医療 対応あり | | 現用地 | | | | 拡張用地 | | | | 移転先未定 | COM1号館 |
| | | | 現施設内で対応 | 現施設内で対応 | 増築して対応 | 本館のみ建替え | | 本館・リハ棟とも建替え | | 本館のみ建替え | | 本館・リハ棟とも建替え | | |
| | | 改A | | | | 改B | 改C | 一括 | 分割 | 一括 | 分割 | 一括 | 分割 | 一括 |
| 本館工事費 | ① | 57.5 | 59.8 | 69.0 | 107.4 | 108.6 | 155.1 | 160.3 | 110.1 | 111.3 | 159.3 | 164.8 | 172.1 | 187.5 |
| 本館設計・監理費 | | 2.9 | 3.9 | 3.5 | 5.4 | 5.4 | 7.8 | 8.0 | 5.5 | 5.6 | 8.0 | 8.3 | 8.6 | 9.4 |
| リハ棟工事費 | ② | 15.3 | 31.2 | 15.3 | 3.9 | 3.9 | 21.4 | 21.7 | 5.6 | 5.6 | 22.2 | 22.7 | 0.0 | 0.0 |
| リハ棟設計・監理費 | | 0.8 | 0.7 | 0.8 | 0.2 | 0.2 | 1.1 | 1.1 | 0.3 | 0.3 | 1.1 | 1.2 | 0.0 | 0.0 |
| 医療機器・備品費 | ③ | 18.7 | 23.7 | 23.7 | 31.7 | 31.7 | 37.4 | 37.4 | 31.7 | 31.7 | 37.4 | 37.4 | 37.4 | 37.4 |
| 合計 | | 95.2 | 119.3 | 112.3 | 148.6 | 149.8 | 222.8 | 228.5 | 153.2 | 154.5 | 228.0 | 234.4 | 218.1 | 234.3 |
| 延床面積 (㎡) 【比較用】 | | 34,000 | 34,000 | 34,000 | 34,000 | 34,000 | 34,000 | 34,000 | 34,000 | 34,000 | 34,000 | 34,000 | 34,000 | 34,000 |

2. 比較のための条件整理

【算出方法】 a. 各施設の使用可能年数

大規模改修と建替えでは使用可能年数が異なり、イニシャル費用だけでは単純に比較できないため、使用可能年数が一番短い大規模改修に合わせて費用を比較する。

- ア. 改修後本館（大規模改修の場合）
- イ. 新本館（本館のみ建替えた場合）
- ウ. リハ棟（大規模改修 or 本館のみ建替えた場合）
- エ. 新病院（本館・リハ棟とも建替えた場合）
- オ. 医療機器・備品

改修工事竣工想定年度の2024年度から現本館の物理的耐用年数（60年）が経過する2041年度までの18年間とする。

41年間（機能的耐用年数31年+大規模改修実施による延命10年）とする。

本館の物理的耐用年数である2041年度までリハ棟を延命させるため、大規模改修と同じ18年間とする。

ただし、本館のみ建替え案では、リハ棟の物理的耐用年数が経過する2056年度までの33年間とする。

41年間（機能的耐用年数31年+大規模改修実施による延命10年）とする。

想定平均使用年数である10年間とする。

イニシャル費用を上記の使用可能年数で除した額に、大規模改修の使用可能年数である18年間を乗じて、18年分の費用とする。

（単位：億円）

| 内容 | | 大規模改修案 | | | 現地建替え案 | | | | | | | | 移転建替え案 | | |
|---------------|--------------------------|--------|---------------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|-------|
| | | 改A | 改B | 改C | 現A | 現B | 現C | 現D | 現E | 現F | 現G | 現H | 移A | 移B | |
| 使用可能年数 | 改修後本館（大規模改修の場合） | | ④ | 18年 | 18年 | 18年 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 新本館（本館のみ建替えた場合） | | ⑤ | - | - | - | 41年 | 41年 | - | - | 41年 | 41年 | - | - | - |
| | リハ棟（大規模改修 or 本館のみ建替えた場合） | | ⑥ | 18年 | 18年 | 18年 | 33年 | 33年 | - | - | 33年 | 33年 | - | - | - |
| | 新病院（本館・リハ棟とも建替えた場合） | | ⑦ | - | - | - | - | - | 41年 | 41年 | - | - | 41年 | 41年 | 41年 |
| | 医療機器・備品 | | ⑧ | 10年 | 10年 | 10年 | 10年 | 10年 | 10年 | 10年 | 10年 | 10年 | 10年 | 10年 | 10年 |
| 1年あたりのイニシャル費用 | 改修後本館（大規模改修の場合） | | ①/④=⑨ | 3.36 | 3.54 | 4.03 | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| | 新本館（本館のみ建替えた場合） | | ①/⑤=⑩ | - | - | - | 2.75 | 2.78 | 3.97 | 4.10 | 2.81 | 2.85 | 4.08 | 4.22 | - |
| | リハ棟（大規模改修 or 本館のみ建替えた場合） | | ②/⑥=⑪ | 0.89 | 1.77 | 0.89 | 0.12 | 0.12 | 0.55 | 0.56 | 0.18 | 0.18 | 0.57 | 0.58 | - |
| | 新病院（本館・リハ棟とも建替えた場合） | | ①/⑦=⑫ | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 4.41 |
| | 医療機器・備品 | | ③/⑧=⑬ | 1.87 | 2.37 | 2.37 | 3.17 | 3.17 | 3.74 | 3.74 | 3.17 | 3.17 | 3.74 | 3.74 | 3.74 |
| | 小計 | | (⑨+⑩+⑪+⑫+⑬)=⑭ | 6.12 | 7.68 | 7.29 | 6.04 | 6.07 | 8.26 | 8.40 | 6.16 | 6.20 | 8.39 | 8.54 | 8.15 |
| 18年間のイニシャル費用 | | | ⑭×18年 | 110.2 | 138.3 | 131.3 | 108.7 | 109.3 | 148.7 | 151.2 | 110.9 | 111.6 | 151.0 | 153.7 | 146.7 |

3. 18年間のトータルコスト

維持管理費における光熱水費算出において、改修・建設に伴い省エネ効果が見込まれることから、大規模改修後の本館及び延命後のリハ棟においては15%、新棟においては20%を削減した（平成28年度比）。大規模改修の省エネ率が5%低い理由は、現本館と現リハ棟それぞれに機械室が連携して配置されているが、距離が離れており、ロスが生じるためである。

（単位：億円）

| 内容 | 大規模改修案 | | | 現地建替え案 | | | | | | | | 移転建替え案 | |
|--------------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|-------|
| | 改A | 改B | 改C | 現A | 現B | 現C | 現D | 現E | 現F | 現G | 現H | 移A | 移B |
| 18年間のイニシャル費用 | 110.2 | 138.3 | 131.3 | 108.7 | 109.3 | 148.7 | 151.2 | 110.9 | 111.4 | 151.0 | 153.7 | 146.7 | 153.7 |
| 18年間の維持管理費 | 85.2 | 85.2 | 85.2 | 91.9 | 91.9 | 79.0 | 79.0 | 91.9 | 91.9 | 79.0 | 79.0 | 79.0 | 79.0 |
| 工事に伴う減収額 | 42.8 | 42.8 | 42.8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 18年間のトータルコスト | 238.2 | 266.3 | 259.3 | 200.6 | 201.2 | 227.7 | 230.2 | 202.8 | 203.5 | 230.0 | 232.7 | 225.7 | 232.7 |