

市立病院の劣化診断書（概要・最新の建物及び整備（給配水管）など）

市立病院経営統括部

宝塚市立病院
配管設備劣化調査外業務委託

配管劣化診断報告書
（一部抜粋）

令和4年3月31日

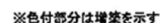
株式会社昭和設計

宝塚市立病院においては、竣工後 37 年を経過しており、設備部位のうち機器類に関しては計画的な更新が行われてきたが、配管類に関しては、更新工事による断水や機能の一時停止が病院運営に大きな影響を及ぼすため、更新工事は行われず、その都度発生する部分的な修理・修繕に留まっている。

宝塚市立病院でも、近年、配管まわりを中心とした設備の事故等が頻発し、施設全体の配管劣化への対応が課題となっている。

2 概要

(a) 施設名	: 宝塚市立病院
(b) 所在地	: 宝塚市小浜4丁目5番1号
(c) 所有者	: 宝塚市
(d) 管理者	: 宝塚市
(e) 建設時期	: 新築工事 竣工 昭和59年 4月 : 増改築工事 竣工 平成10年10月
(f) 設計者	: 宝塚市都市整備部建築課、昭和設計
(g) 施工者	: 新築工事 奥村組 : 増改築工事 奥村組・鴻池組共同企業体
(h) 敷地面積	: 29,875.55㎡
(i) 建築面積	: 10,016 ㎡
(j) 床面積	: 31,432 ㎡ (増築前 19,636㎡)
(k) 構造種別	: SRC造、一部S、RC造
(l) 階数	: 地上8階、塔屋2階
(m) 主要用途	: 病院
(n) 建物断面構成	



3-3 現地調査結果

現地調査を行った結果、鋼管（給水、蒸気、排水）・給湯管（鋼管）・井水管（ビニル管）の枝管で漏水が発生し、漏水後に部分的な補修を行った形跡が多数見受けられる。

破損状況は、鋼管では錆による影響で、銅管では潰食により減肉し、ピンホールが生じ漏水が発生している。

補修にあたって漏水部分を新しい管に取り替えるには、広範囲な断水や天井の解体が必要となり、病院運営に支障をきたすことから配管そのものの取替でなく、漏水部分を圧着ソケットや補修用テープで止水する簡易的な補修となっている形跡が見受けられる。

また、現状の鋼管、銅管ともに特に肉厚が薄いネジ部分で腐食が長期にわたり進行し、減肉摩耗、破損し漏水が発生している。特に蒸気管では、配管継手やフランジからの蒸気漏れや凝縮水漏れが多く発生しており、ネジ部分やバルブ部分の修繕は取替修繕が行われている。

これらの発生原因として、給水管については管材の鉄が水道水の塩素に反応し酸化が進行していく。更にバクテリアが錆が付着し錆を成長させ錆こぶとなる。また、管外面は保温材に覆われ、保温材が結露し管外面を腐食させる。給湯管については長年にわたる保温材（グラスウール）からの溶出成分により外面側が高アルカリとなり腐食、更に管の曲がりや断面形状の変化部分で流速が過大となることや温度上昇による水中の過飽和溶存酸素が気泡となり潰食を起こしているためと考えられる。

井水管は、ビニル配管を使用しているが経年劣化による亀裂の発生による漏水修理が発生している。

排水管、空調ドレン管、給水管及び水栓等の末端器具では、配管内部の錆による詰まりにより排水不良や給水不良が発生している。

【参考資料 4】 現地調査サンプリング結果

3-4 配管劣化の状況

昭和 59 年（1984 年）に竣工した新築部分は 37 年が経過し、また、平成 10 年（1998 年）竣工の増築部分である北棟及び西病棟 5 階から 8 階部分についても 23 年が経過している。

配管の計画更新周期と法定耐用年数は、表-3 のとおりであり、新築部分については全ての配管で更新が必要な時期を超過し、修繕資料のとおり多くの箇所で頻繁に漏水、蒸気漏れ、錆瘤による流量の減少、排水管の詰まりといった不具合が発生している。

現地調査サンプリング結果より、全ての配管において「評価：C」となっており配管全般が脆弱な状態であることが確認された。

また、増築棟についても既に漏水等事故が発生しており、今後、劣化度が進むにつれて事故が増加することが予測できる。

以上のことから、現状の配管については、早期に更新を行わなければ、施設の使用に重大な影響が発生することが危惧される。

なお、建物構造体は、昭和 56 年（1981 年）施行の新耐震基準に対応しているが、設備に関しては、平成 7 年兵庫県南部地震や、平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震の配管等の落下を踏まえて改定された「建築設備耐震設計・施工指針 2014 年版」に示され

ている配管類の耐震支持基準を満たしていないため、配管の破損及び落下防止の為の耐震支持を補強することが望まれる。

表-3 計画更新周期と法定耐用年数

名 称		計画更新周期	法定耐用年数
		注1)	注1)
弁類	弁	25	15
	弁(ライニング弁、コア内蔵弁)	25	15
	伸縮継手	15	15
	フレキシブルジョイント	20	15
配管類	炭素鋼鋼管(白SGP、冷温水・蒸気還)	25	15
	炭素鋼鋼管(黒SGP、蒸気還)	25	15
	塩ビライニング鋼管(冷却水、SGP-VA)	25	15
	鋼管(CUP、冷媒)	30	15
	塩ビライニング鋼管(SGP-VA、給水)	25	15
	鋼管(CUP、給湯)	30	15
	炭素鋼鋼管(白SGP、排水・通気)	20	15
	炭素鋼鋼管(白SGP、消火)	30	8
	炭素鋼鋼管(黒SGP、消火)	30	8
	炭素鋼鋼管(白SGP、ガス)	30	8
	ビニル管(VP、井水・排水)	25	15

注1) 出典: 建築物のライフサイクルマネジメント用データ集

2014年版(発行元: 公益社団法人ロングライフビル推進協会)

注2) 計画更新周期とは建物の主な部位や設備には更新すべき時期「推奨更新周期」があり、公益社団法人ロングライフビル推進協会が定めるものが一般的である。

4 配管更新工事の検討

配管劣化調査の結果から、速やかに配管更新工事を行う必要があるが、施工には断水や天井等の解体を伴うことから施設の休止が必要となる。

ここでは、それらの施工に伴う条件を整理し、更新工事の期間や費用及び医業収支に与える影響額について試算を行う。ただし、以下の項目については、現時点では不確定な要素が多いこと、及び詳細な調査を行わなければ試算ができないため、工事設計時に検討するものとし、本調査書で行う期間、費用の試算には含まない。

- 1 外来・検査棟等の工事における診療や検査の代替施設の設置場所の選定、要する期間・費用
- 2 配管更新工事の施工に伴い支障となる他設備の移設や再設等の工事に要する期間・費用
- 3 地下ピット内は電気・給排水・空調設備の幹線や主管が密集し一部は躯体のコンクリート内を貫通しており代替配管、仮設配管のスペースがないため、新たなルートを作成する必要があるがそれらに要する期間・費用。

4-1 検討の前提条件

- 1 断水、工事騒音振動の影響を受ける施工階及びその上下階は、施設を休止する。

- 2 室内天井の解体、照明器具、火災感知器、スプリンクラー等可視できる範囲の設備の取り外し及び復旧を考慮した工期とする。
- 3 工事資材の搬入ルートは院内エレベータを使用し、資材置場は工事範囲に設置するものとする。

4-2 工事エリアの設定

配管更新工事は、病棟、検査棟、外来棟といった建物ごとに使用を停止し、集中的に行うのが最も短期間で効率的であるが、工事期間は棟全体が使用できなくなる。そのため、工事範囲を止水バルブの位置等を考慮して27エリアに区分し、順次、使用を停止し施工を行う。

地下ピット内、縦配管など病院全体に影響がある配管については、27エリアの更新完了後、病院全体の使用を停止し集中的に行うものとする。

【参考資料5】改修マスタープラン検討図

4-3 施工方法の検討

工事の優先順位は下記の方針で行うものとした。

- 1 救急関連諸室→診療所室→供給部門→病棟→管理部門の順に進める。
- 2 配管更新は上階から着手し、下階に向かって3フロア単位で閉鎖して行う
- 3 機械室は付属する部門と同時に行う。
- 4 EV・階段・共用の通路は利用しながらの工事とし建築基準法の廊下幅を確保する。

【参考資料6】工事優先順位

4-4 工事期間の検討

1 着工時の準備 5か月

- | | |
|-------------|-------|
| 1 現地調査 | 1か月 |
| 2 施工計画・工期検討 | 2か月 |
| 3 病院調整 | 1か月 |
| 4 仮設計画 | 0.5か月 |
| 5 外注手配 | 0.5か月 |

2 エリアごとの工事期間 3年8か月 (7週間×27エリア)

- | | |
|-----------------|-----|
| 1 病院引越し | 1週間 |
| 2 仮設・天井撤去 | 1週間 |
| 3 配管施工 | 2週間 |
| 4 天井・照明・その他設備復旧 | 2週間 |
| 5 病院引越し | 1週間 |

3 病院全体の休止期間 6か月

4 全体の工事期間

5 か月 + 3 年 8 か月 + 6 か月 = 4 年 7 か月

5 事業期間

1 設計期間 1 年

2 工事期間 4 年 7 か月

3 合計 5 年 7 か月

【参考資料 7】市立病院配管劣化改修工事概略工程表

4-5 概算工事費の試算

概算工事費は、更新対象面積に更新工事単価を乗じて試算した結果、3,686,014,478 円と試算する。

【参考資料 8】概算工事費算出表

4-6 更新工事に伴う損失額試算

更新工事に伴う損失額は、入院診療分で 4,831,175,518 円、外来診療分で 2,027,741,534 円となり、合計で 6,858,917,052 円と試算する。

【参考資料 9】更新工事に伴う損失額試算（宝塚市立病院で試算）

4-7 まとめ

配管の更新工事費については概算で約 37 億円と試算する。

ただし、この試算については以下のことに留意する必要がある。

まず、外来・検査棟等の工事において診療を継続する場合は、別途、代替施設の設置に更なる工期・工事費が必要となる。また、地下ピット内配管工事に伴う仮設配管、代替敷設配管に要する工期・工事費を含めていないことから、実際の更新工事では、それらの工期・工事費を加算する必要がある。

また、各階の天井内の工事では更新する配管と搬送機器のルートや電気通信配管等が交差・並走する部分、隠れた配管部分があり、特に病院はそれらの設備機器の種類や量が多いため、施工スペースの確保が難しく施工者にとって難易度の高い工事となるとともに、それらの設備の解体や復旧といった付帯工事が発生することは避けられない。そのため実際の工期・工事費は付帯工事の多寡に大きく影響され、施工を進めるごとに増大することが予想される。

さらに、更新工事完了までに 5 年 7 カ月の期間を要し、その間は各エリアの診療・入院の休止や縦配管の更新による 6 か月間の病院閉鎖が必要となり、これにより約 69 億円もの損失額が見込まれる。

なお、この更新工事により配管の物理的な耐用年数を 20 年以上延長することができるが、近隣市で新病院がオープンする中、既存の建物・設備の更新では療養環境の改善や医

療機能の高度化など機能面での対応を図ることができない。

以上のことから、配管の更新工事は多大な困難を伴うことを念頭に、工事に要する工期・工事費、病院休止に伴う影響、病院の配管以外の設備や躯体、機能的な耐用年数を総合的に勘案した上で、早期に今後の方向性を決定することが望まれる。