

船橋市医療センター

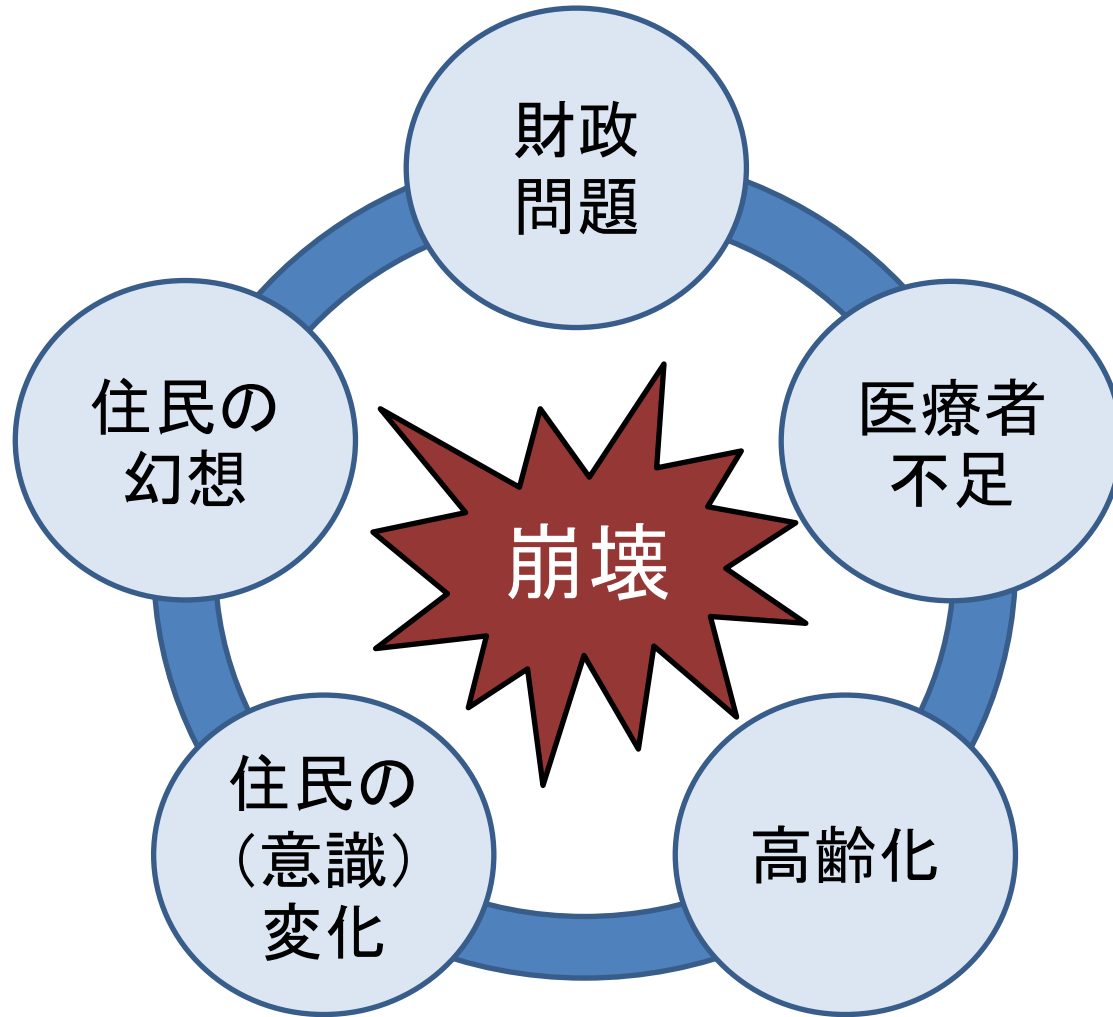
急性期病院の建築計画

2017年11月15日

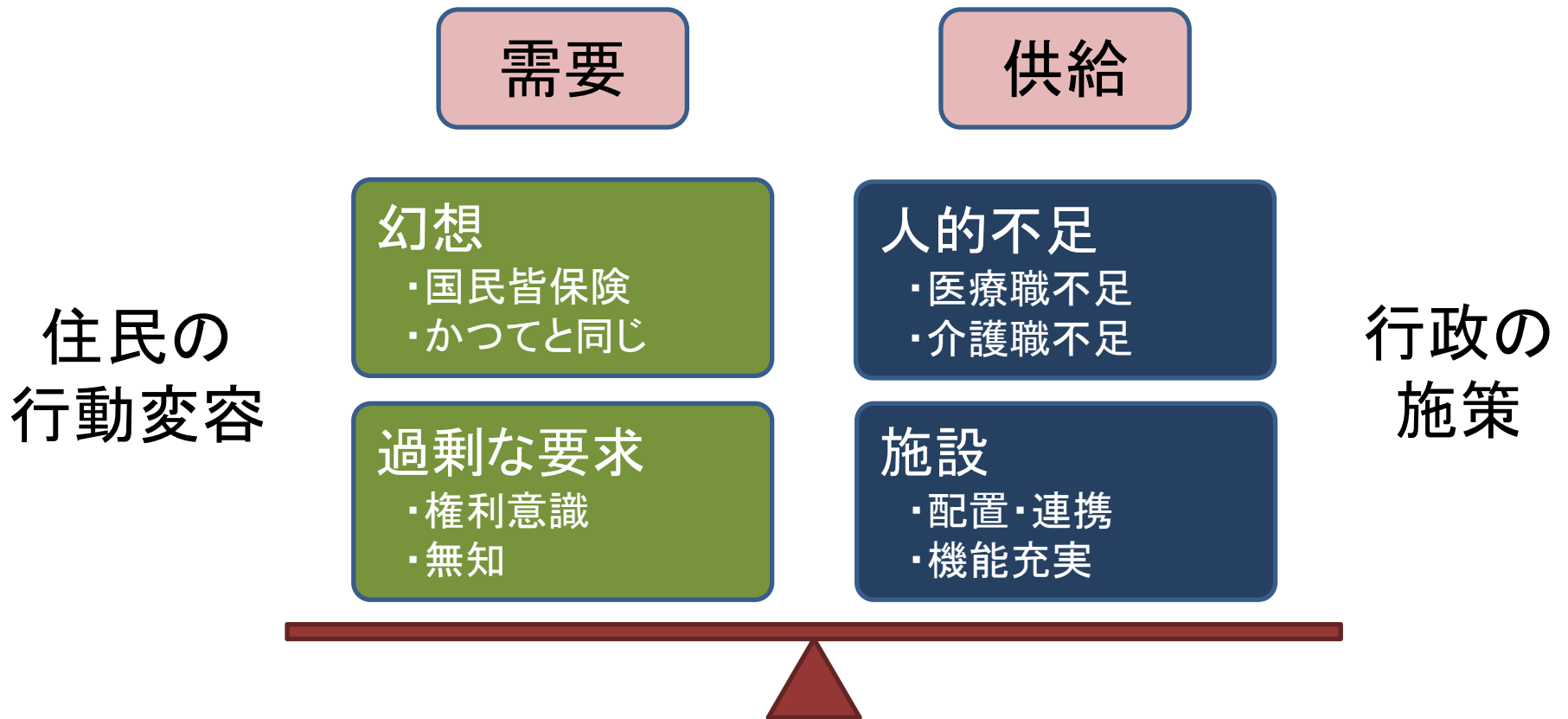
中山 茂樹

千葉大学大学院工学研究科

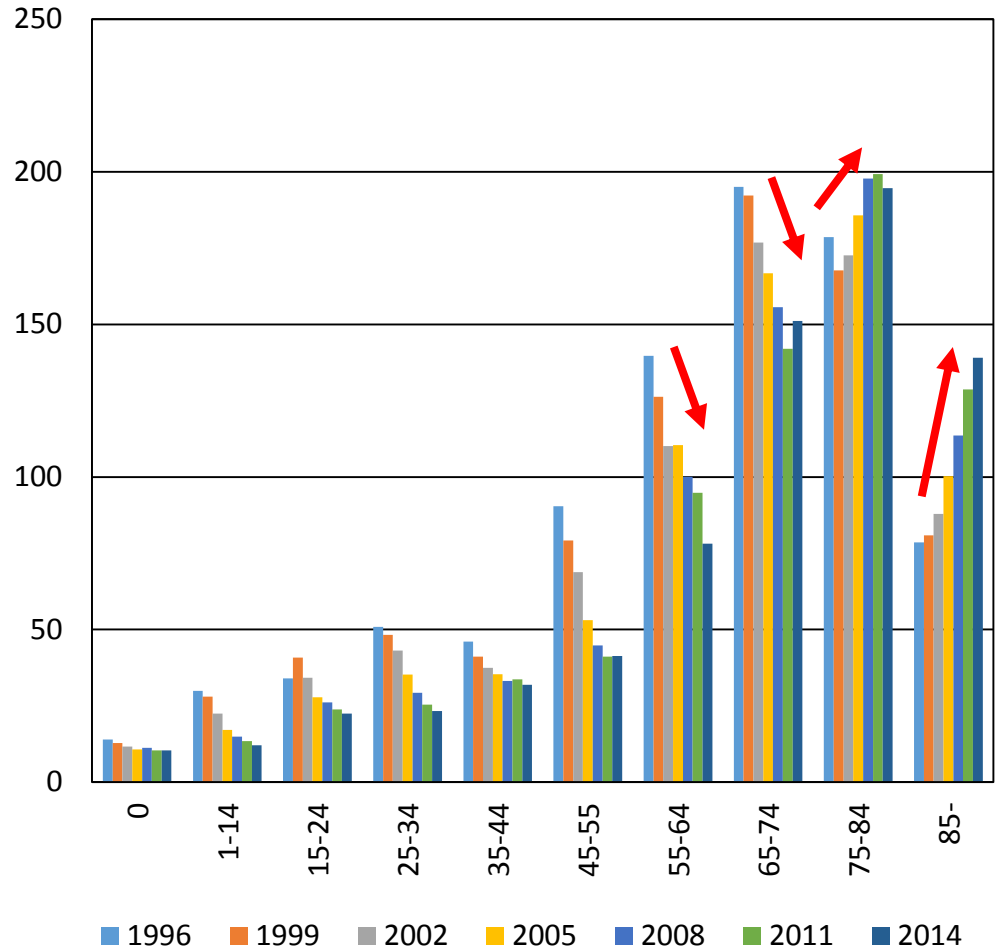
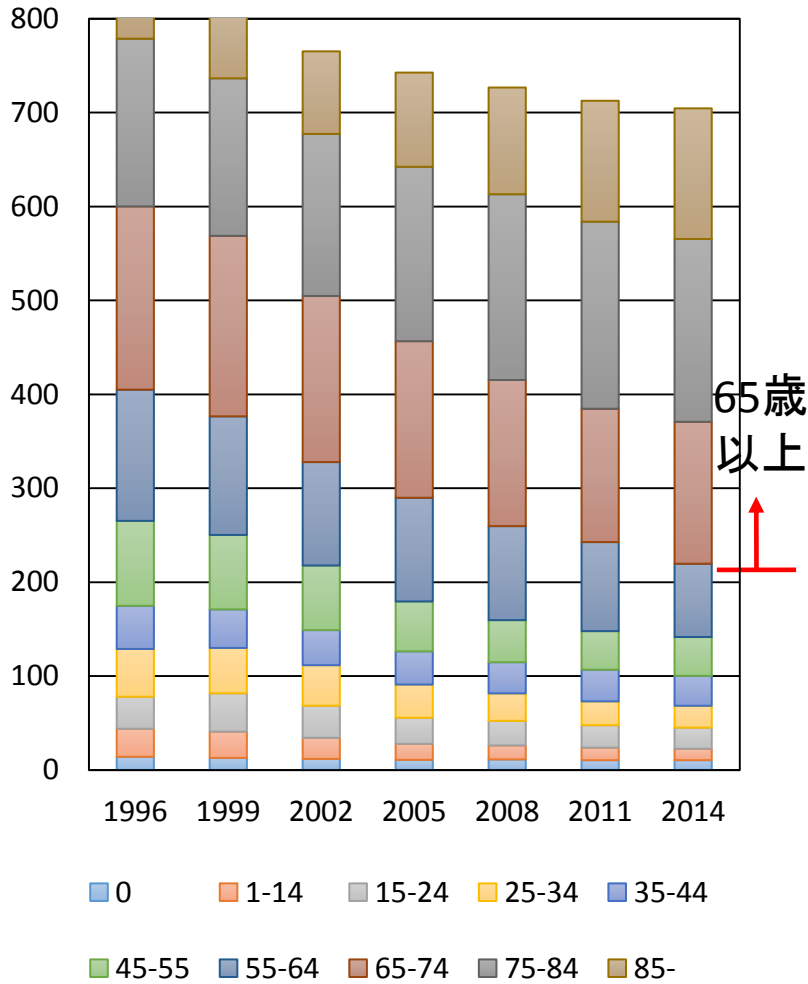
前提 地域医療で何が起きているか



保健・医療・福祉サービス



患者の高齢化と医療環境

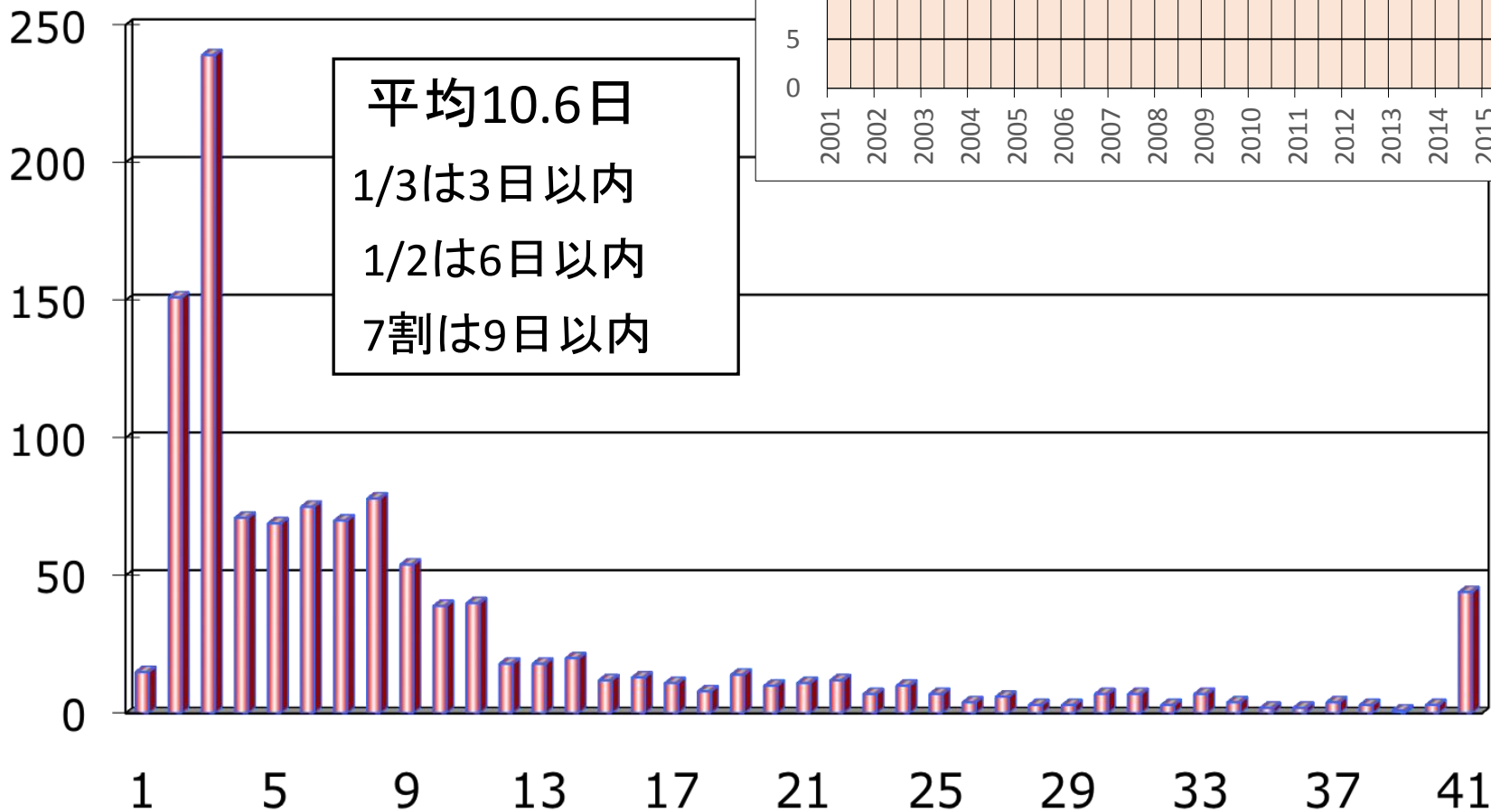


一般病床入院患者の年齢構成推移
(患者調査(厚労省)より作成)

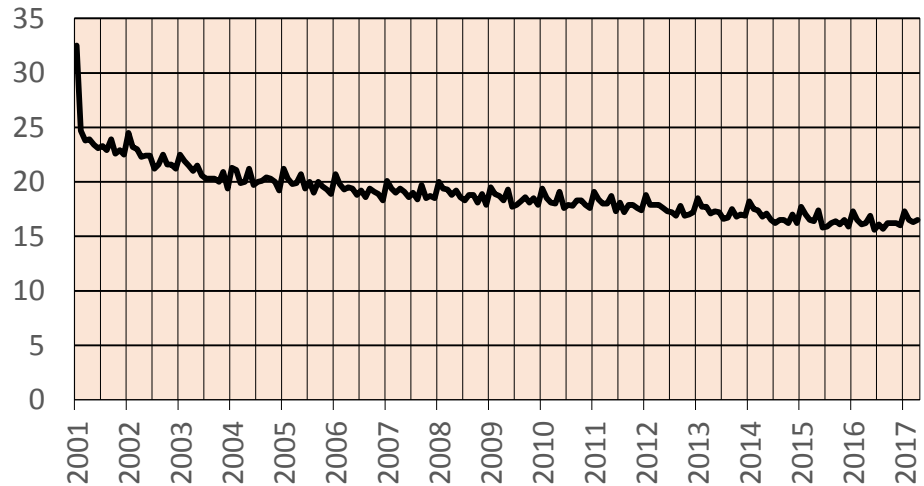
入院期間の短縮化 平均在院日数 16.5日

2017年4月

(患者数)



一般病床平均在院日数



NTT東日本関東病院の場合

求められる病院建築環境

療養環境から**治療環境整備**へ

■ 医療を効率よく提供する

- ・ 基本的な診療技術への対応
- ・ 新しい診療技術への対応
- ・ 病室でも医療行為

■ 安全性の確保

- ・ 医療事故
- ・ 感染対策
- ・ 転倒転落
- ・ 医療性廃棄物

T大学入院棟開設後に 起こったこと / 予測や想像と異なっていたこと

- 医療(システム)の進歩と変化

不要となったもの、使用しなくなったものがあった

例: 処置室の各種機器、無菌室の薬浴槽、自動畜尿装置など

- 職員数(特に看護師)の増加、男女比の変化

看護師控室・ロッカー室・診療端末やPHSの不足

そもそも職員アメニティの優先度が低かったことが判明した

- 再開発計画の遅延

2人室は入院棟Ⅱ期までの仮措置のはずが・・・(16年)

→個室使用を2患者で使用、医療アウトレットが1組

中央診療棟Ⅱが完成し、南棟からも手術・検査・外来に直接行けるはずだった

→北病棟を經由しての診療棟へのアクセスが続く

つづき

- **侵襲的治療を受ける高齢者の増加**
プライバシーを重視した病室 → 目の届かない危険な病室
介護・介助が困難なトイレやシャワー室
- **内装や設備・備品**
機器の装てんに障害、ドア・照明・洗面台等
大人の病棟と基本的に同じ小児病棟
- **備品更新およびメンテナンス計画の重要性**
痛んでからメンテナンスするのでは遅い、一斉に劣化
- **チーム医療の推進 → 居室・ミーティング室の不足**
診療科単位だけでなく、役割をもつ医師や医療技術職員の増加
医療技術職員には、自分の机が必要
- **研修医や医療スタッフが使える学習スペースの不足**
- **東日本大震災の経験**
全患者を院外に避難させるのは不可能
電源・医療ガス・薬品等医療を支えるインフラ確保、食料品や水分等の備蓄

本日のトピックス

1. サステイナブルな病院建築
2. 病棟に関するトピックス
3. 病院建築の性能を規定する建設費

1

サステイナブルな病院建築

病院建築のサステナビリティ 建築の寿命

構造的耐用年数

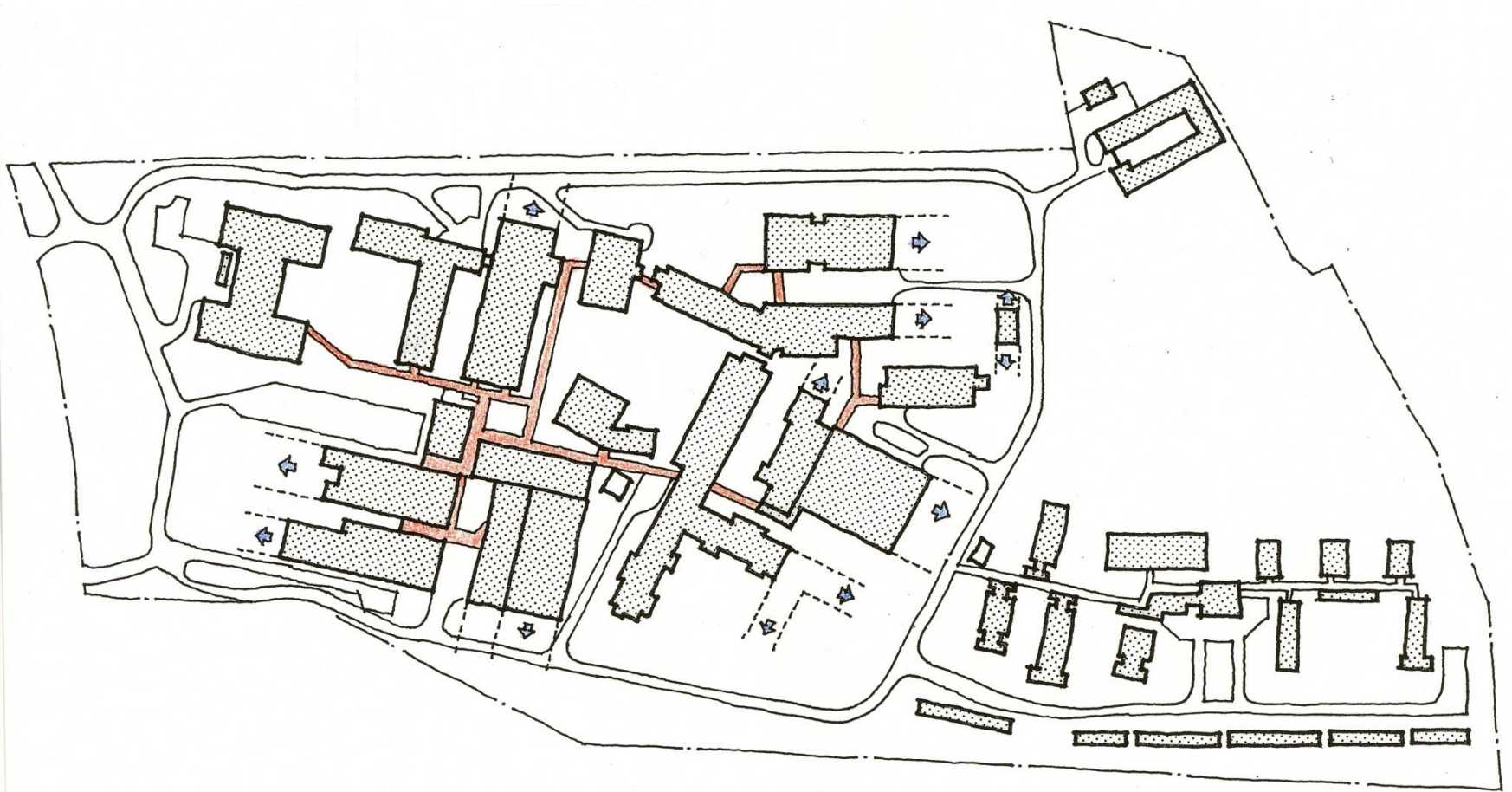
主要構造部に欠陥が現れ、建替えを余儀なくされる

機能的耐用年数

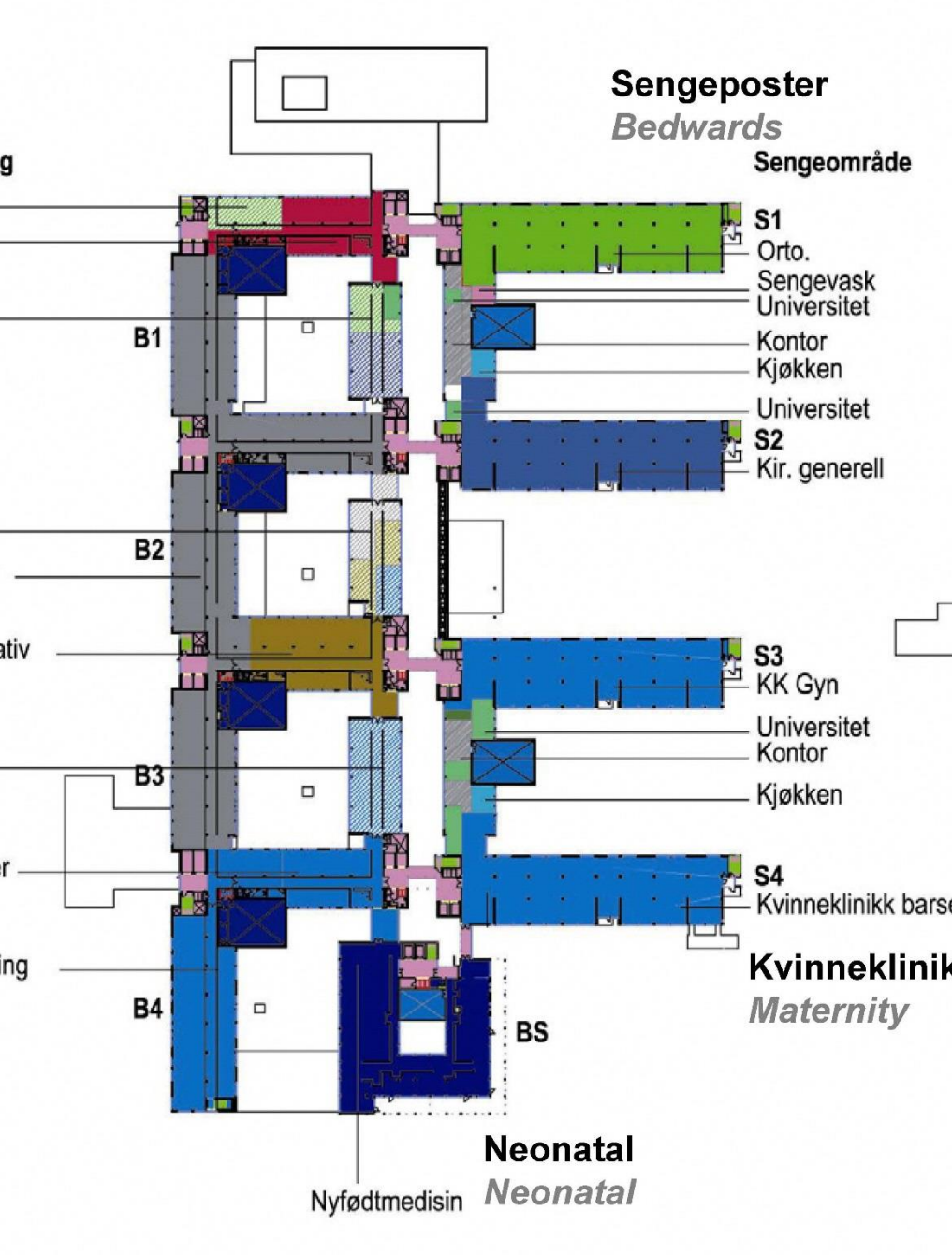
使い勝手の変化に、建築が追従できなくなる

周囲の状況の変化により、建築の意義が変わる

成長と変化への対応



Northwick Park Hospital
indeterminate architecture : John Weeks



Akershus大学病院 (Norway)

中央診療棟関係工事履歴 建築後6年で12%を改修

中央診療棟 H17年度 43,582m²

■化学療法室関係

H18年度 中診1階 外来化学療法室新設 320m²

H20年度 中診1階 外来化学療法室増床 100m²

■ICU関係

H20年度 中診6階→中診4階 透析室移設

中診6階 ICU増床 250m²

H22年度 中診6階 MICU新設 700m²

■総合周産期母子医療センター関係

H21～23年度 中診4階→外来4階 事務室移設 520m²

中診4階→中診4階 臨床工学技術部・医療安全管理部移設 520m²

中診4階 総合周産期母子医療センター増床 230m²

中診4階 総合周産期母子医療センター改修 770m²

■その他

H19年度 中診6階 先端医療・臨床研究支援センター増床 670m²

H20年度 中診4階 先端医療・臨床研究支援センター増床 230m²

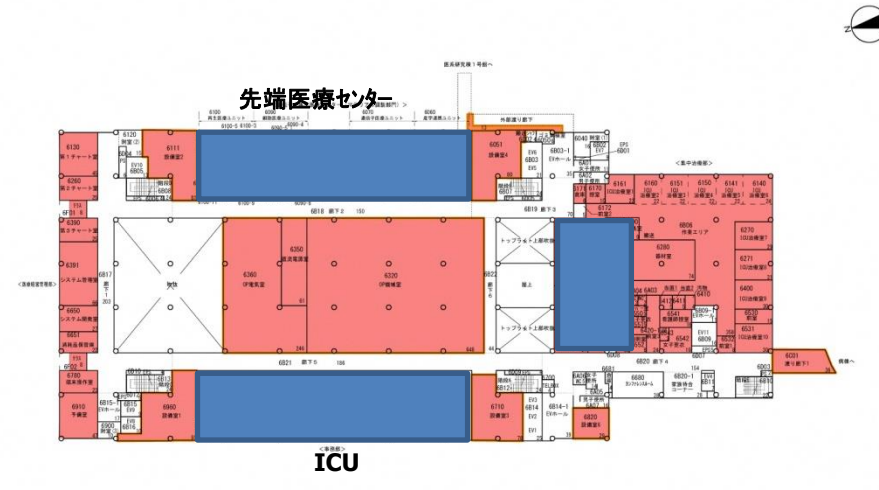
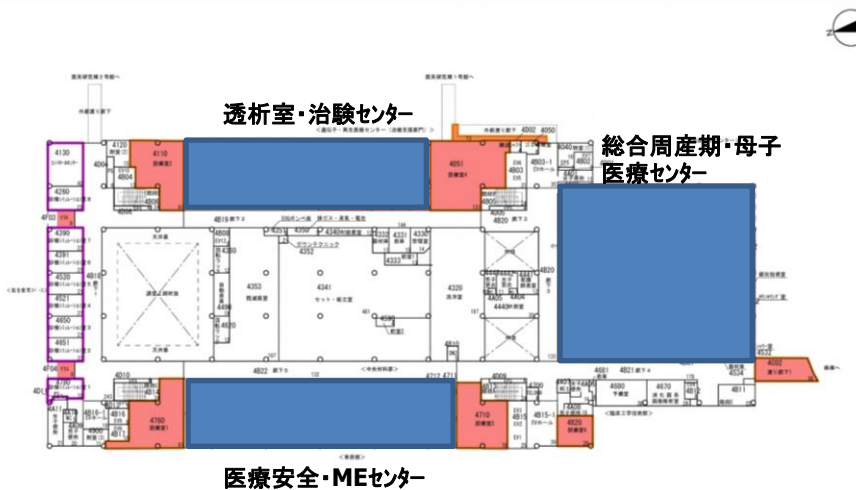
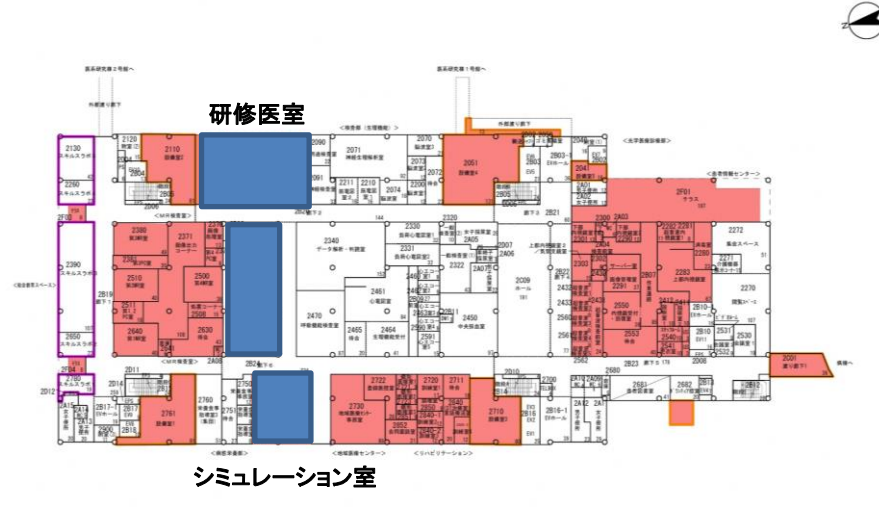
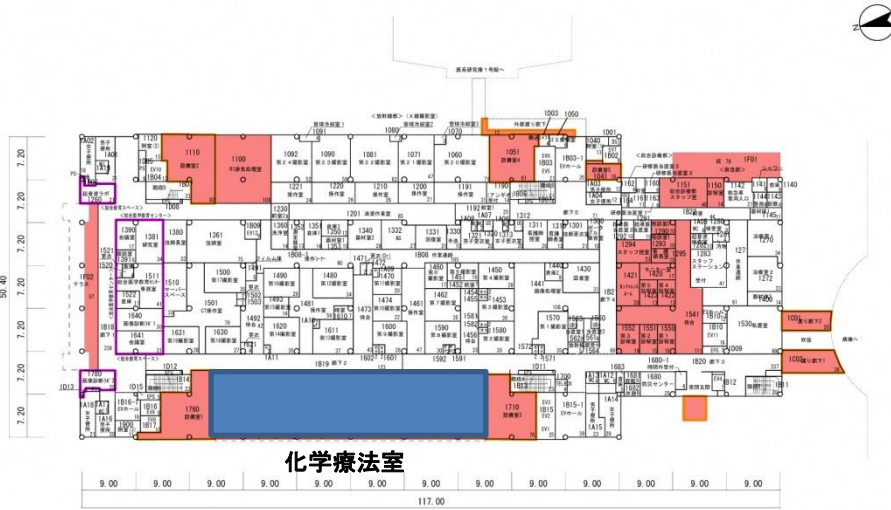
H23年度 中診2階 シミュレーション室新設 110m²

中診2階 研修医室新設 210m²

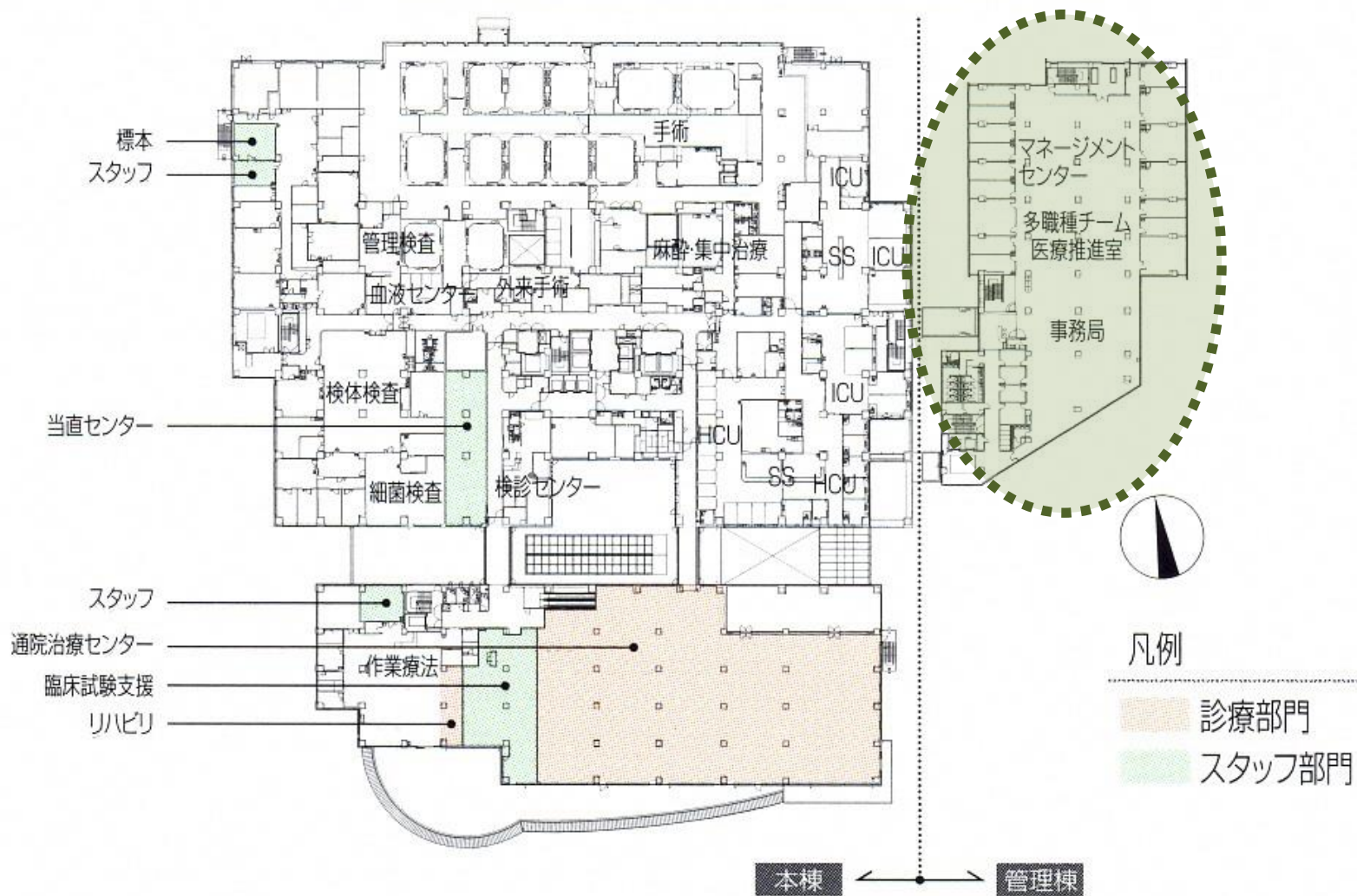
中診3階 臨床試験企画室新設 100m²

中診2階 MRI室増床 200m²

国立N大学病院の変遷



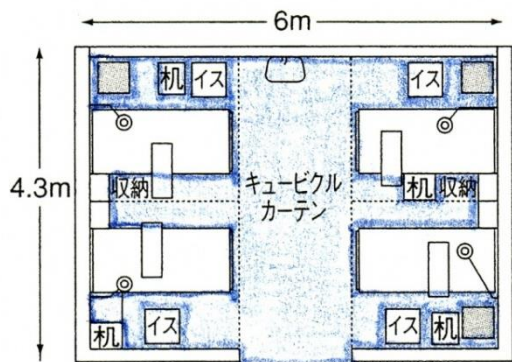
改修余地としての ユニバーサルスペースの確保



2

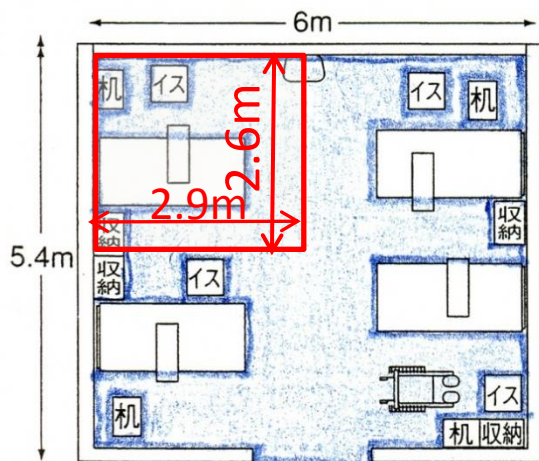
病棟に関するトピックス

病室面積の比較



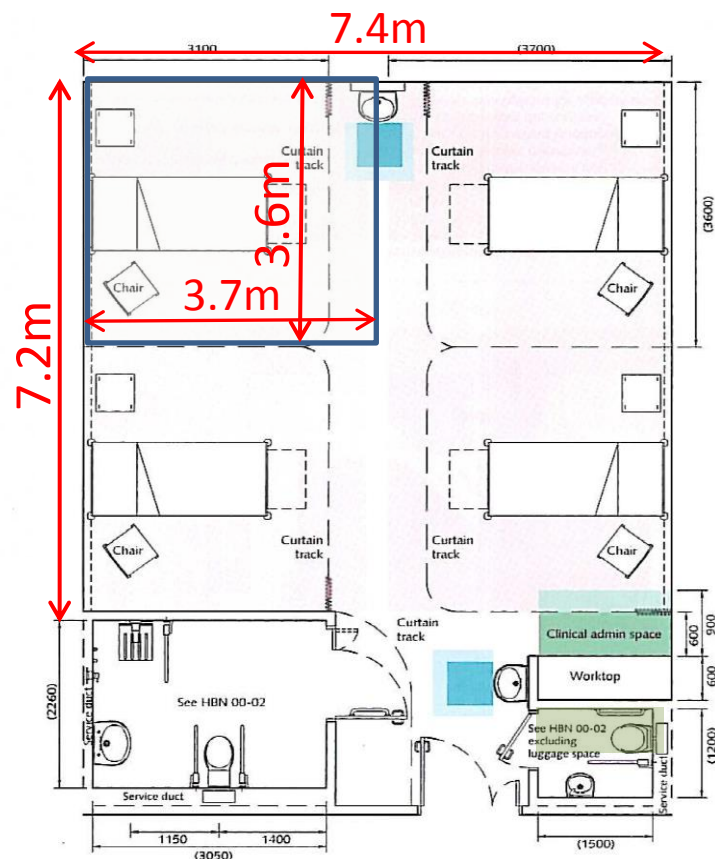
1床当たり6.4m²の4床室

6.4m²
医療法
(2001-)



1床当たり8.0m²の4床室

8.0m²
療養環境加算
(1994-)



英国HBN(2008)
クリニカルゾーンの確立

最低基準ではなく 指針を誘導するための研究

1. 面積分析

その時代の先進的事例を対象に取り上げ、各部の面積を求め、目標値として示したもの

2. 単位空間研究

病室を模した空間をつくり、模擬患者を寝かせて隣接ベッドとの適正距離を推計した研究

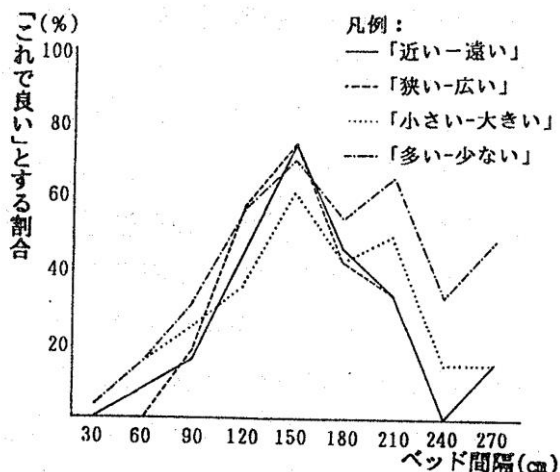
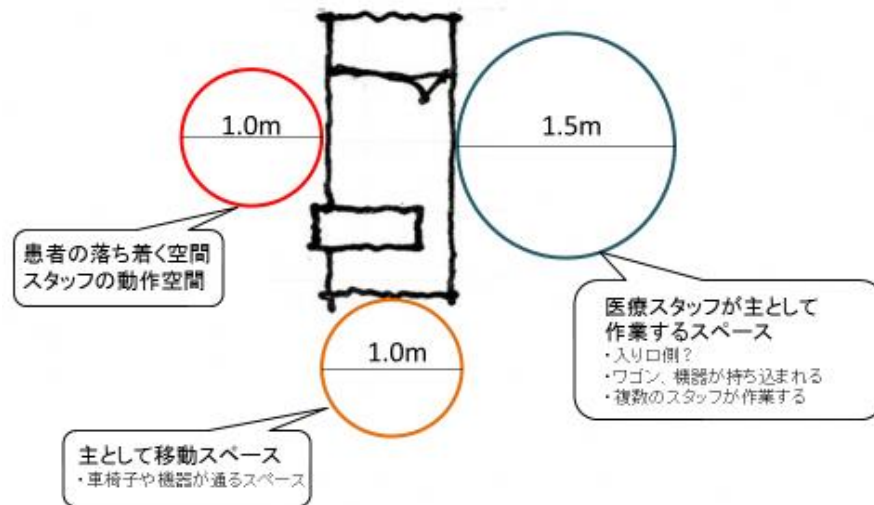
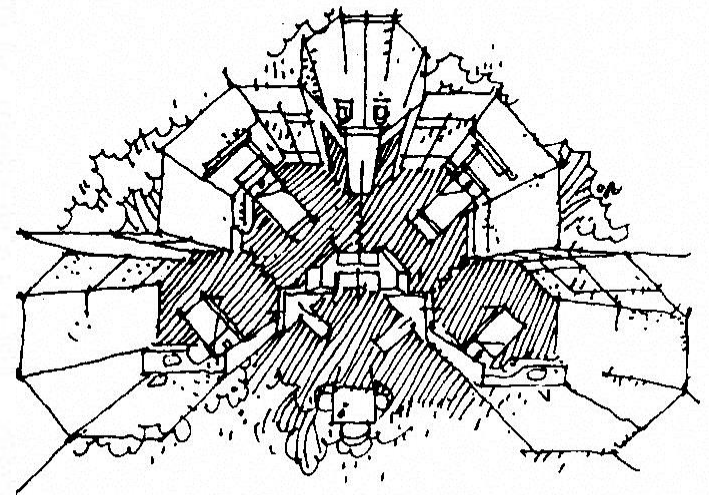
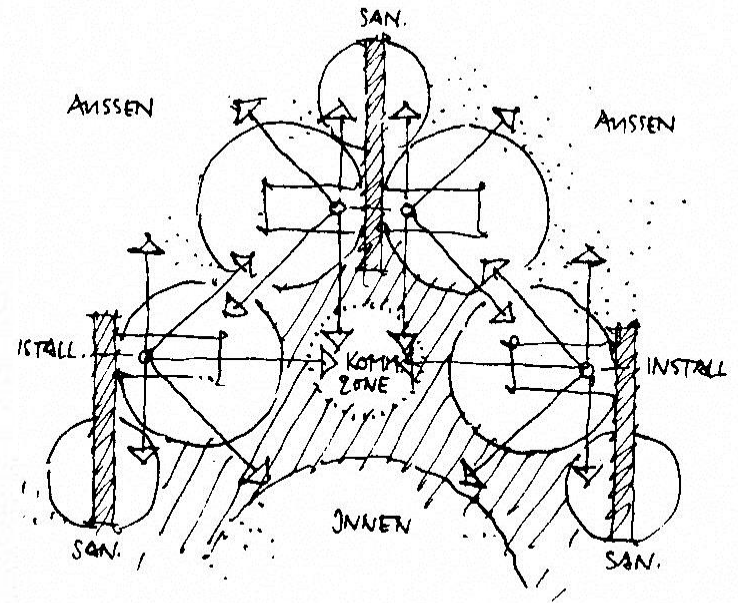
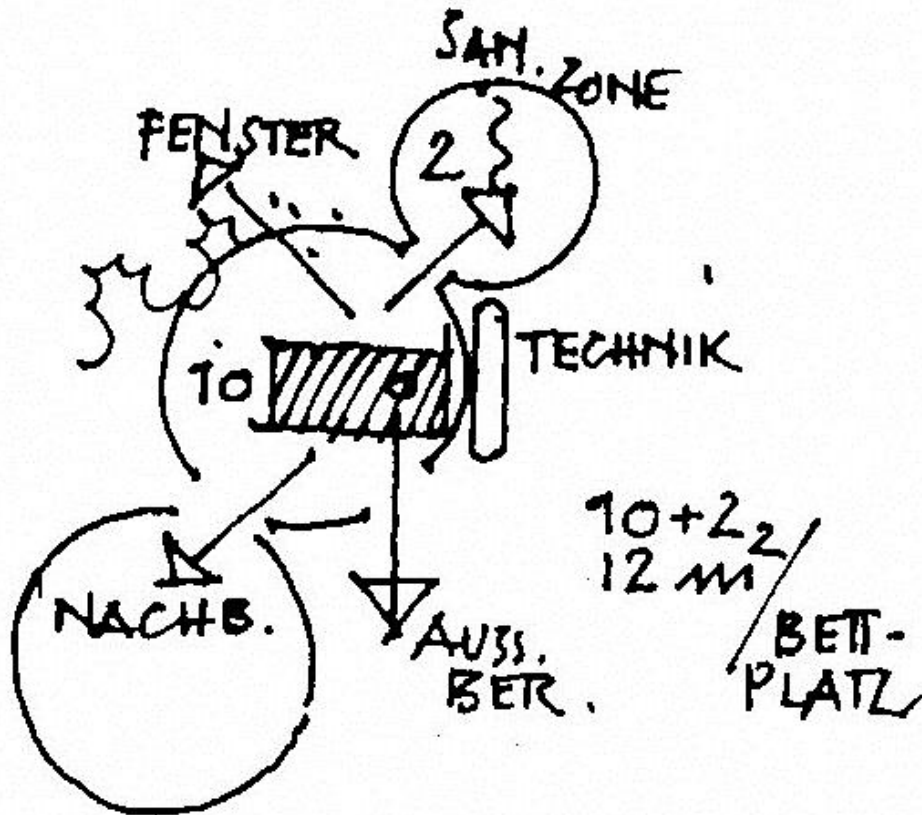


図13 ベッド間隔と「これで良い」とする被験者の割合

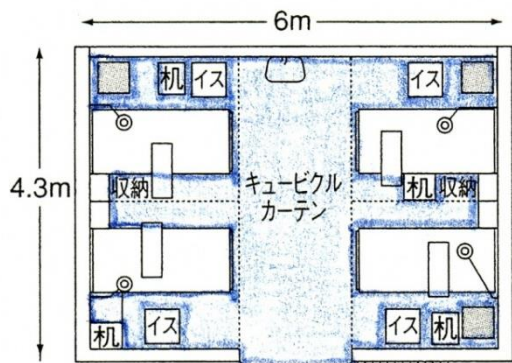


ニュルンベルク市立病院の モデル

2つの単位空間+周囲との関係

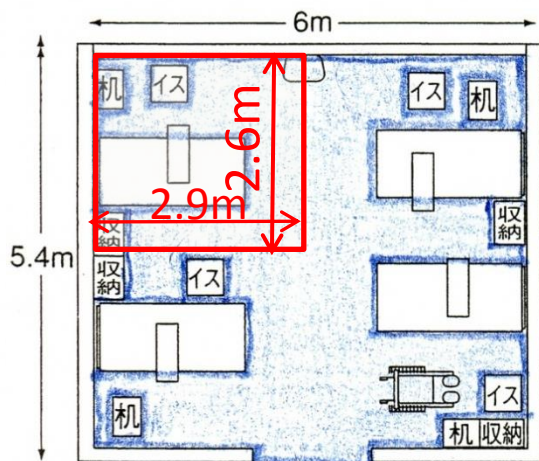


病室空間に期待されること 入院生活と医療・看護の場の確保



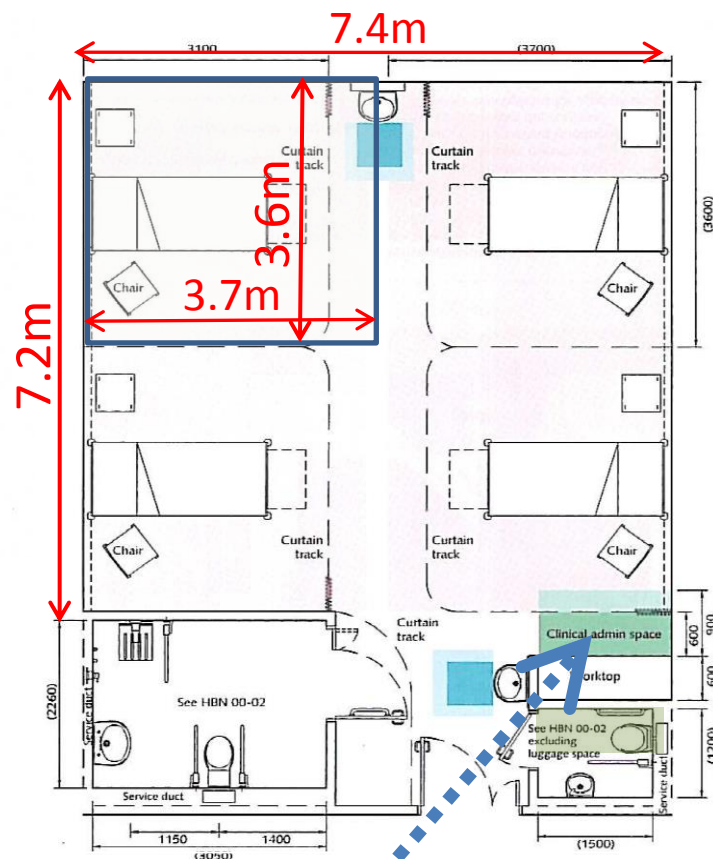
1床当たり6.4m²の4床室

6.4m²
(2001-)



1床当たり8.0m²の4床室

8.0m²
(1994-)



Clinical Admin. Space + Worktop

英国HBN(2008)

クリニカルゾーンの確立

看護方式の変化
PNS方式
セル方式

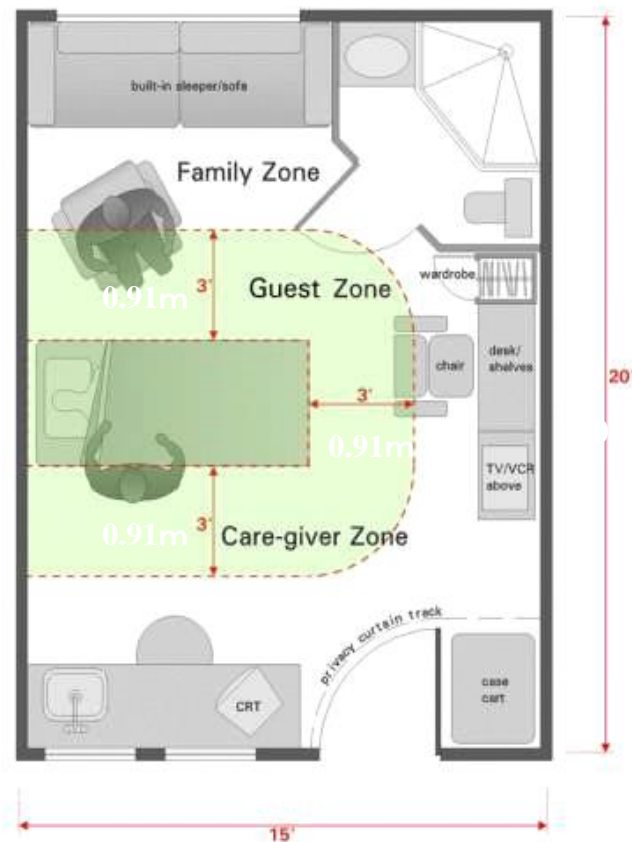
Acuity Adaptable Room (Universal Patient Room)

重症度対応病室 (ユニバーサル病室)

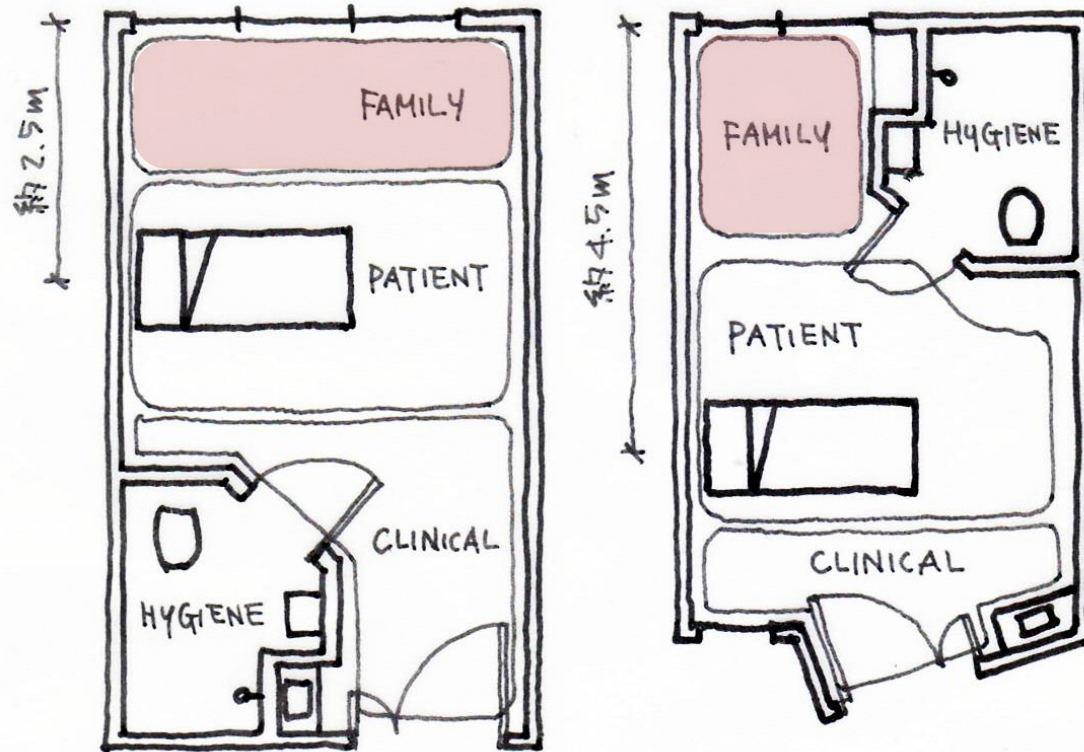
- ・急性期から回復期までの継続したケアの提供の支援する個室病室。
- ・回復の過程で部屋を換える必要性を減らし、回復までのプロセスに家族も参加させようとするもの。

ねらい

- フレキシビリティー
- 患者移動の減少
- 患者移動コストの削減
- 医療ミス減少



安全性の担保のためのガイドライン



Contribution of the Designed Environment to Fall Risk in Hospitals

The Center for Health Design and The Facility Guidelines Institute

米国AAR型個室モデル

個室に designated family area (+) < (-)

Sample : 12 hospitals, 27 units, 670 patient rooms. Total : 995 falls. Number of falls per 1,000 patient days : 0.0177~0.6552

たとえば せん妄について

高齢者は1週間入院していると退院できなくなる
(木村壮介: 国立国際医療センター長)

せん妄防止(治療)法

- ・環境調整による[睡眠一覚醒]パターンの改善
- ・家族・友人との会話を保証する
- ・場所・時間の把握しやすい環境
- ・意味のない不必要な刺激の回避
- ・視覚・聴覚に悪影響を与えない
- ・見当識を維持する刺激



IFHE2016 (国際病院設備連盟)

第1回病院建築・設備賞

最優秀賞



足利赤十字病院

TOP10

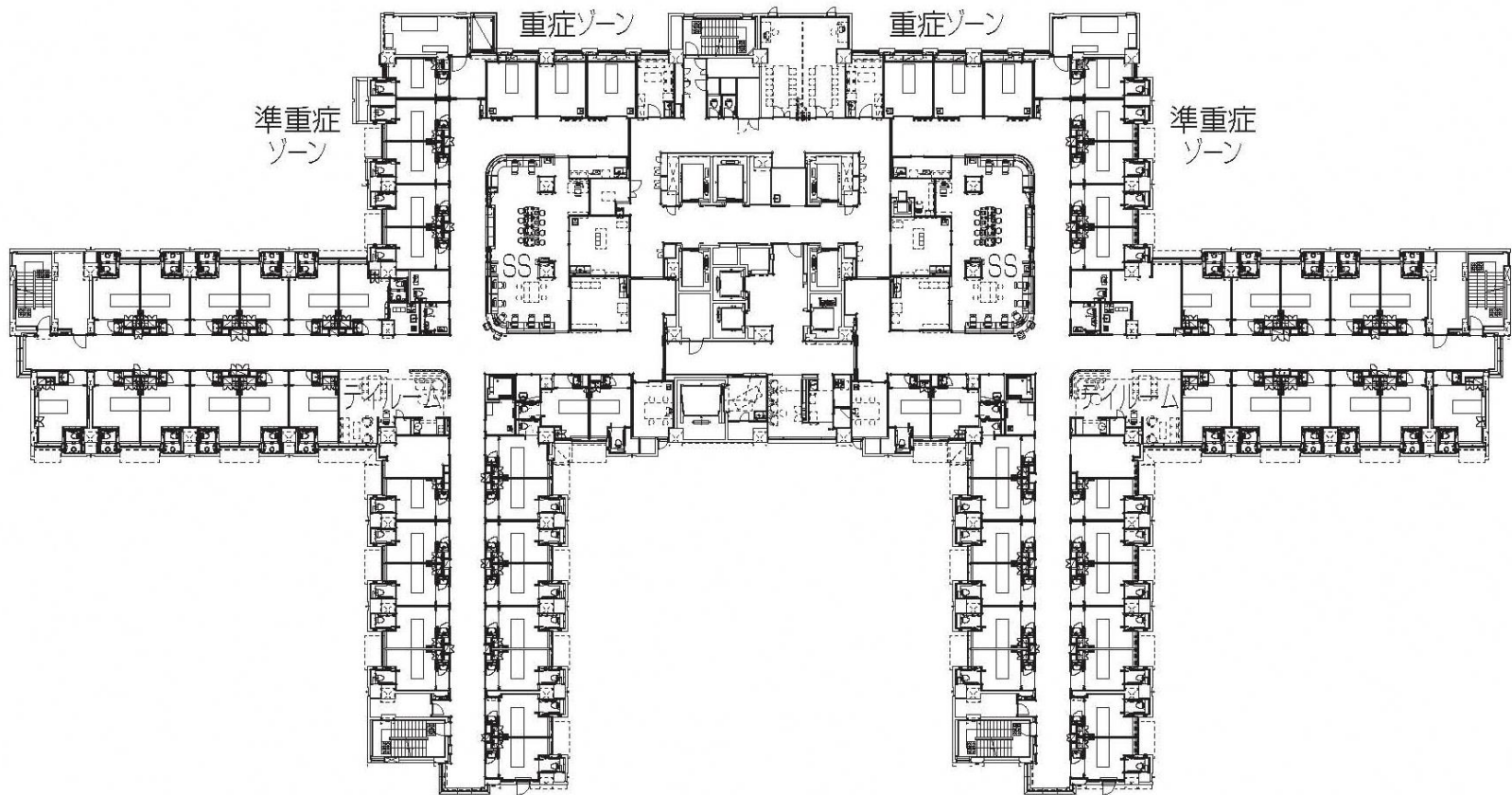


東京都健康長寿医療センター

次世代型グリーンホスピタル

環境に優しい病院をつくることは患者にも優しい病院をつくること
とであり、よき医療人を育てることに繋がる。(小松本足利赤十字病院長)

個室病棟の特性



足利赤十字病院 : 日建設計

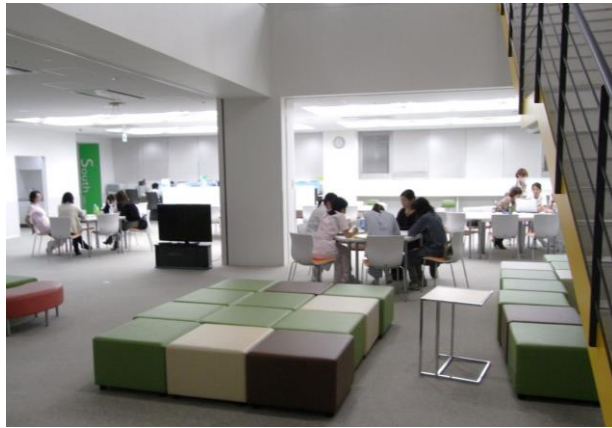
療養環境の確保 < 急性期病棟におけるベッドマネジメント
管理的要因 患者の見守り・隔離 経営

病棟におけるチーム医療の実践の場

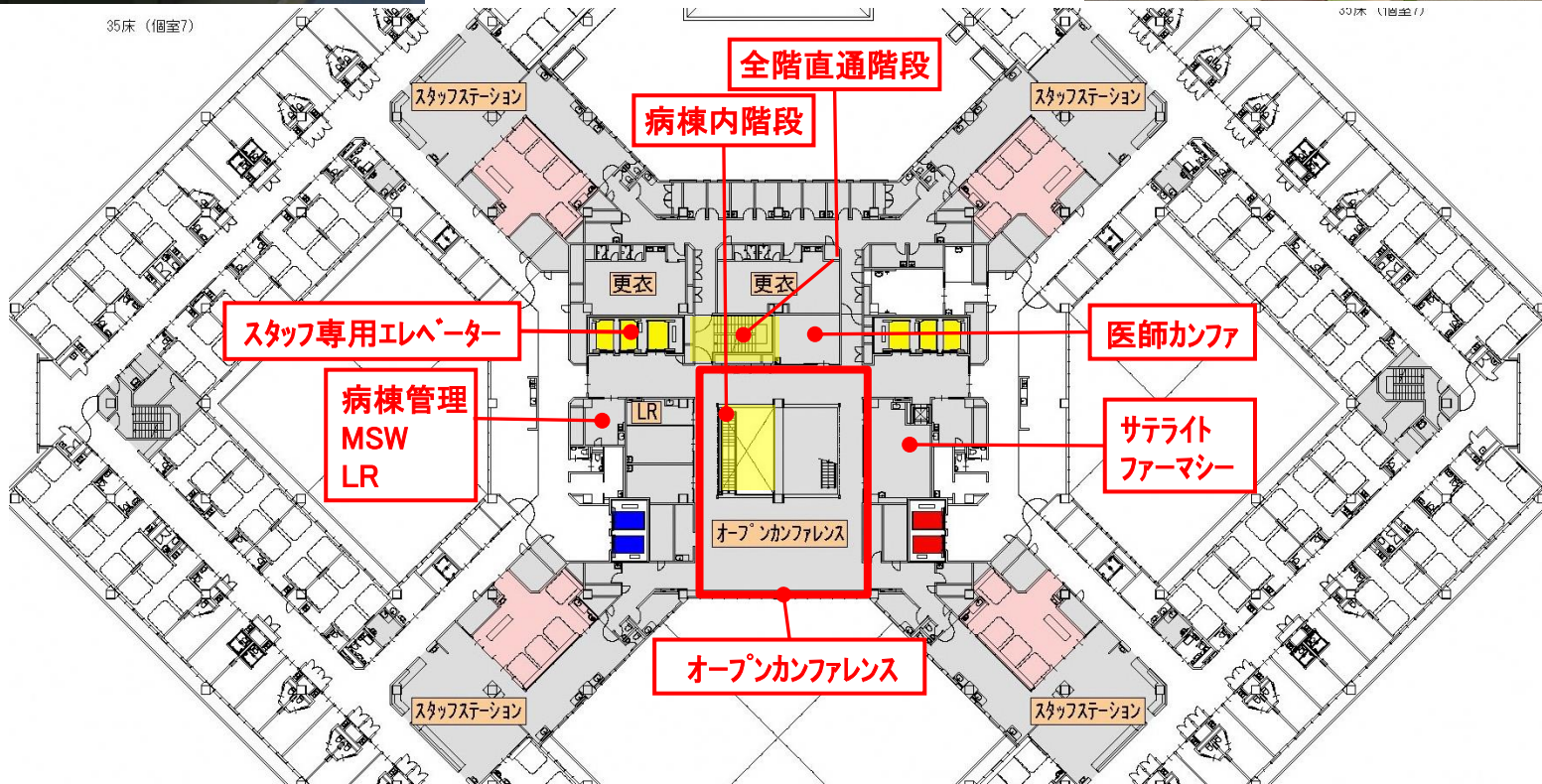
伊勢赤十字病院: 日本設計ほか



35床 (個室7)



30床 (個室7)



3

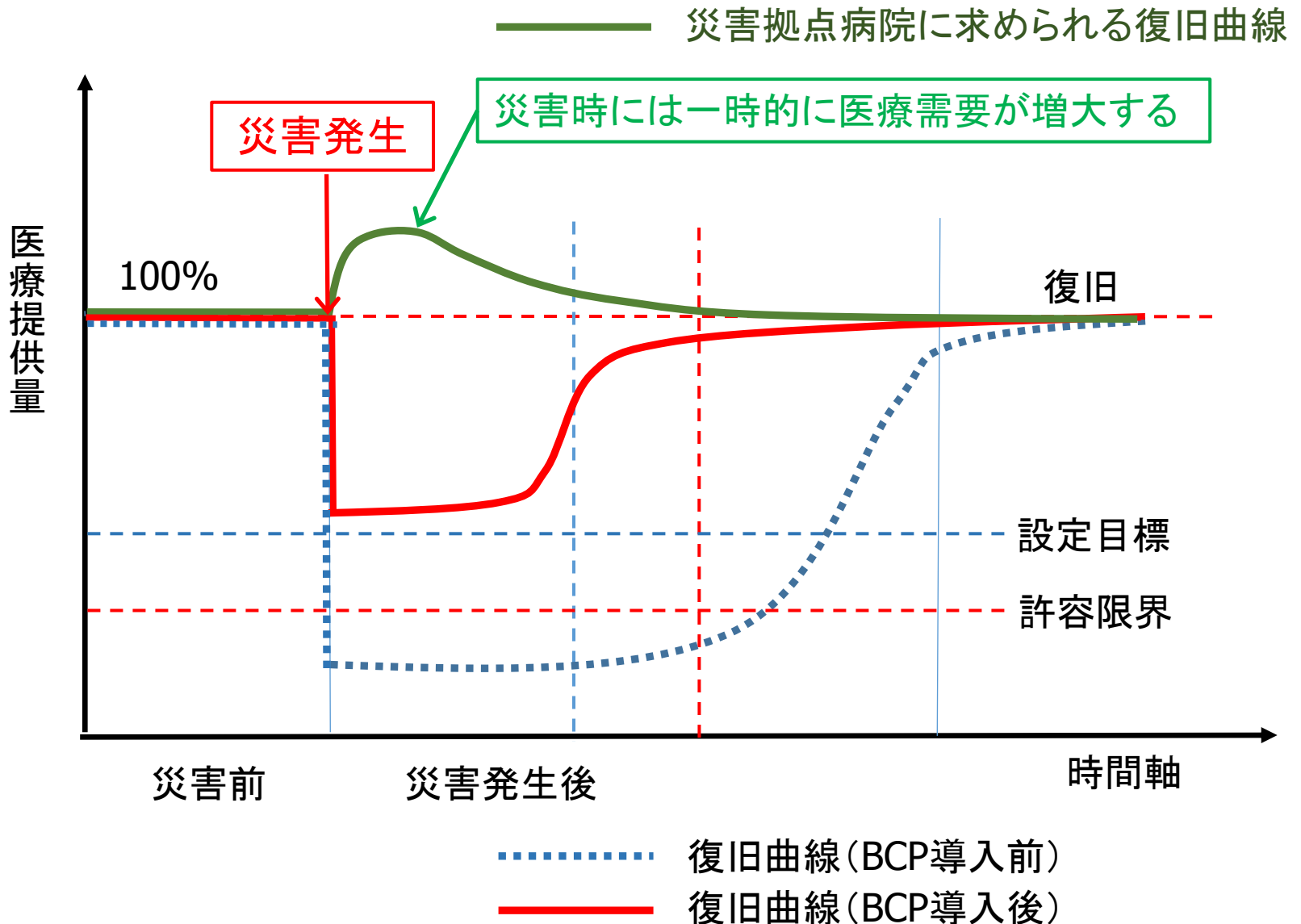
病院建築の性能を規定する建設費

BCP化された医療施設 災害時医療の提供



写真提供：石巻赤十字病院

災害時にも高度医療を提供し続ける BCP(医療事業継続性)の確保



病院の震災対策：東日本大震災からの10の提言

一般社団法人日本医療福祉建築協会(JIHa)

提言1：これまでの震災の教訓を生かそう

提言2：地域の組織との連携を強化しよう

提言3：超広域災害を考慮したロジスティクスを考えておこう

提言4：災害時に求められる新たな機能に備えよう

提言5：避難者や要介護者への対応を事前に考えよう

提言6：被災直後の避難・籠城について判断と方法を考えよう

提言7：エレベータの早期復旧手段を確保しよう

提言8：災害時に必要な機能が停止する要因を知ろう

提言9：インフラ設備の耐震対策を実施しよう

提言10：病院職員の災害対策を進めよう

建設プロセス

基本構想

病院のミッション・ビジョンの明文化

基本計画

具体化、病院機能・諸室の設定、運用と計画条件の整理

基本設計

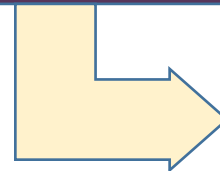
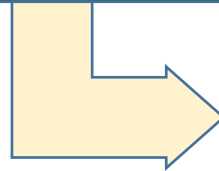
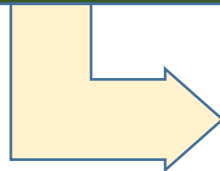
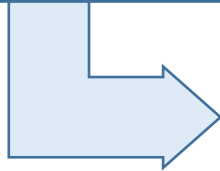
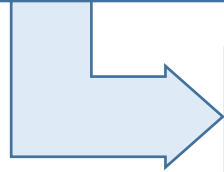
建築化、空間化

実施設計

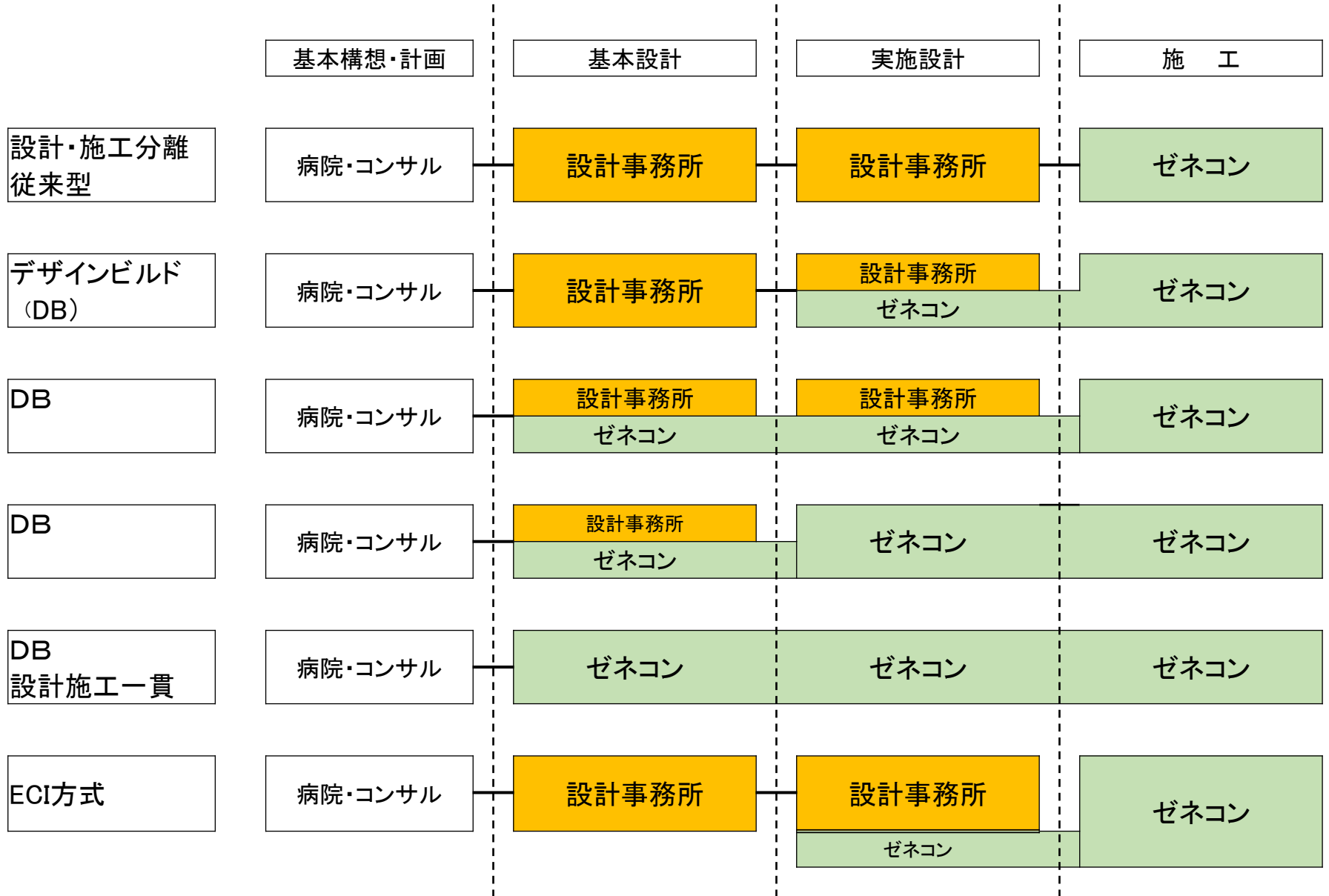
詳細の決定、施工への指示

施工

維持管理

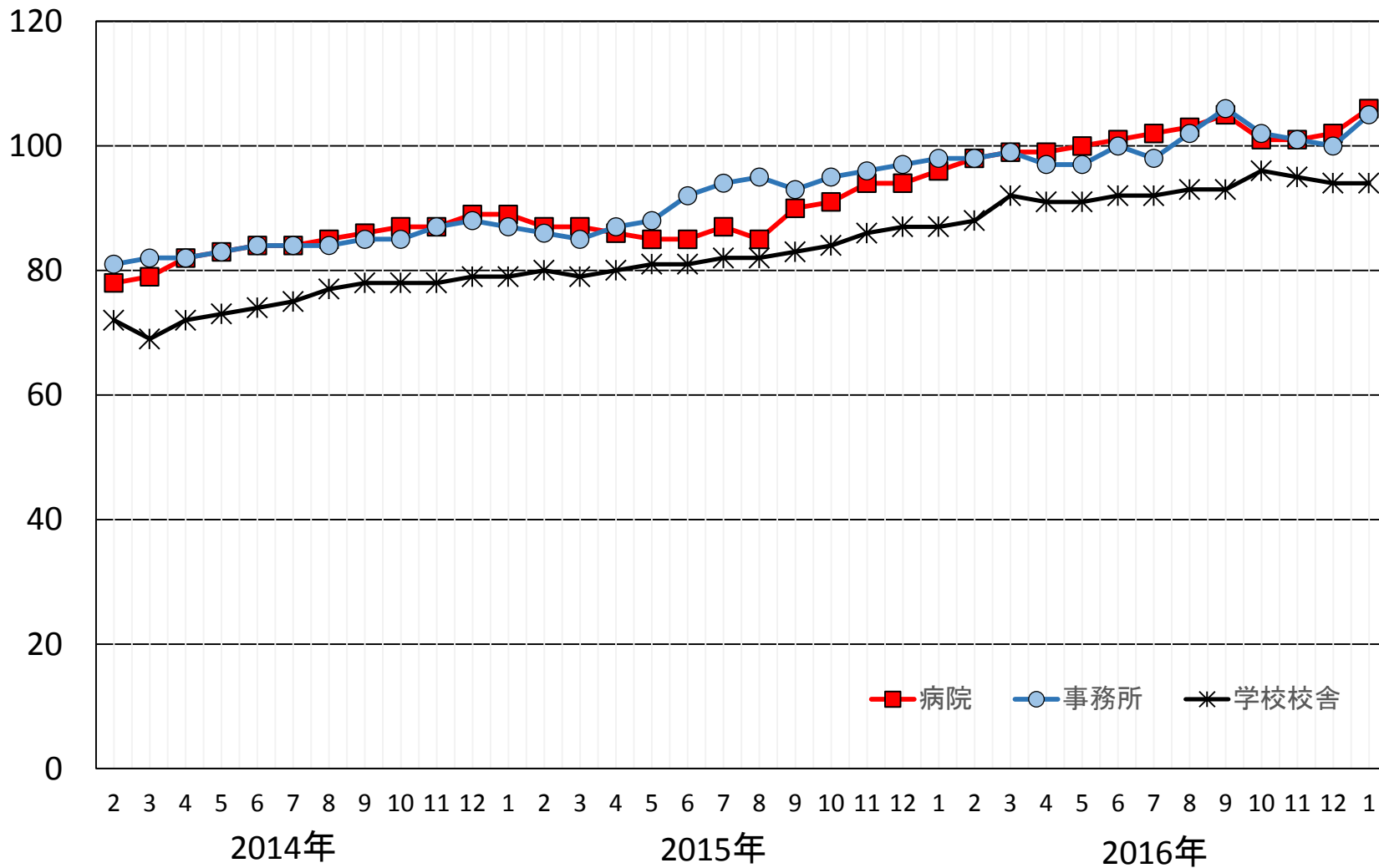


発注方式



工事費の高騰 各種建築の単価推移

万円／坪



建設工事費の問題 高騰の要因

1. 建設業界の構造的問題

職人不足

- ・3K（建設業志望者不足）
- ・低賃金
- ・廃業・転業
- ・職人の高齢化

2. 東日本大震災

職人不足

資材不足

3. 他の要因

公共事業

2020東京オリンピック・パラリンピック

4. 何が高騰したのか コスト? プライス? 需要と供給

命題：良質な病院建築を安価に入手する

キーワード

『良質な病院建築』

性能・規模・機能

『安価に入手する』

プライスの議論

(一定(設計)仕様が前提)

コンペ(入札)による競争原理

発注・購入の工夫 PM・CM、ECI、DB、PFI

建設工事費の問題 コストとプライス

1. コストを決定する要因

- ・仕様(建築・設備)
- ・地盤の状況(杭がいるかどうか)
- ・敷地の状況(搬入のしやすさ、工事のしやすさ、・・・)

2. プライスを決定する要因 **【プライス】とは何か**

- ・市場の状況(近傍の案件情報 等)
- ・建物規模(スケールメリット)
- ・市場の状況(労務費、材料費、など)
- ・工事区分(別途工事:手術室、医療機器、厨房など)
- ・工期(短縮工事では労務費が上がる)
- ・会社の状況(会社の体力、決算時期 等)
- ・取りたいかどうか(対外的効果 など)
- ・**発注方式**

建設工事費の問題

コストとプライス

1. コストを決定する要因 【コスト】とは何か

- ・仕様(建築・設備)
- ・地盤の状況(杭がいるかどうか)
- ・敷地の状況(搬入のしやすさ、工事のしやすさ、・・・)

2. プライスを決定する要因

- ・市場の状況(近傍の案件情報 等)
- ・建物規模(スケールメリット)
- ・市場の状況(労務費、材料費、など)
- ・工事区分(別途工事:手術室、医療機器、厨房など)
- ・工期(短縮工事では労務費が上がる)
- ・会社の状況(会社の体力、決算時期 等)
- ・取りたいかどうか(対外的効果 など)
- ・発注方式

建設工事費の問題

建設費の差

1. 工事費の差 40～240万円台/坪

- ・建築仕様

- ・病院種別

 - 急性期医療施設 : 60～240万円/坪

 - 高齢者医療施設・精神科医療施設 : 40～100万円/坪

- ・官民差

- ・地方単価

2. 設備比率

- ・40～50%～(55%) (病院種別)

建設工事費の問題 整備の方向性

建設工事費の高騰を避ける

→ コスト計画の変更

事業規模・内容の変更

: 病床数・医療機能

段階的整備手法

: 順次整備

設計内容の変更

: (設備)性能の低下、面積、初期投資の圧縮

→ 予算の確保

病院経営

コスト削減の具体的項目と性能との関係

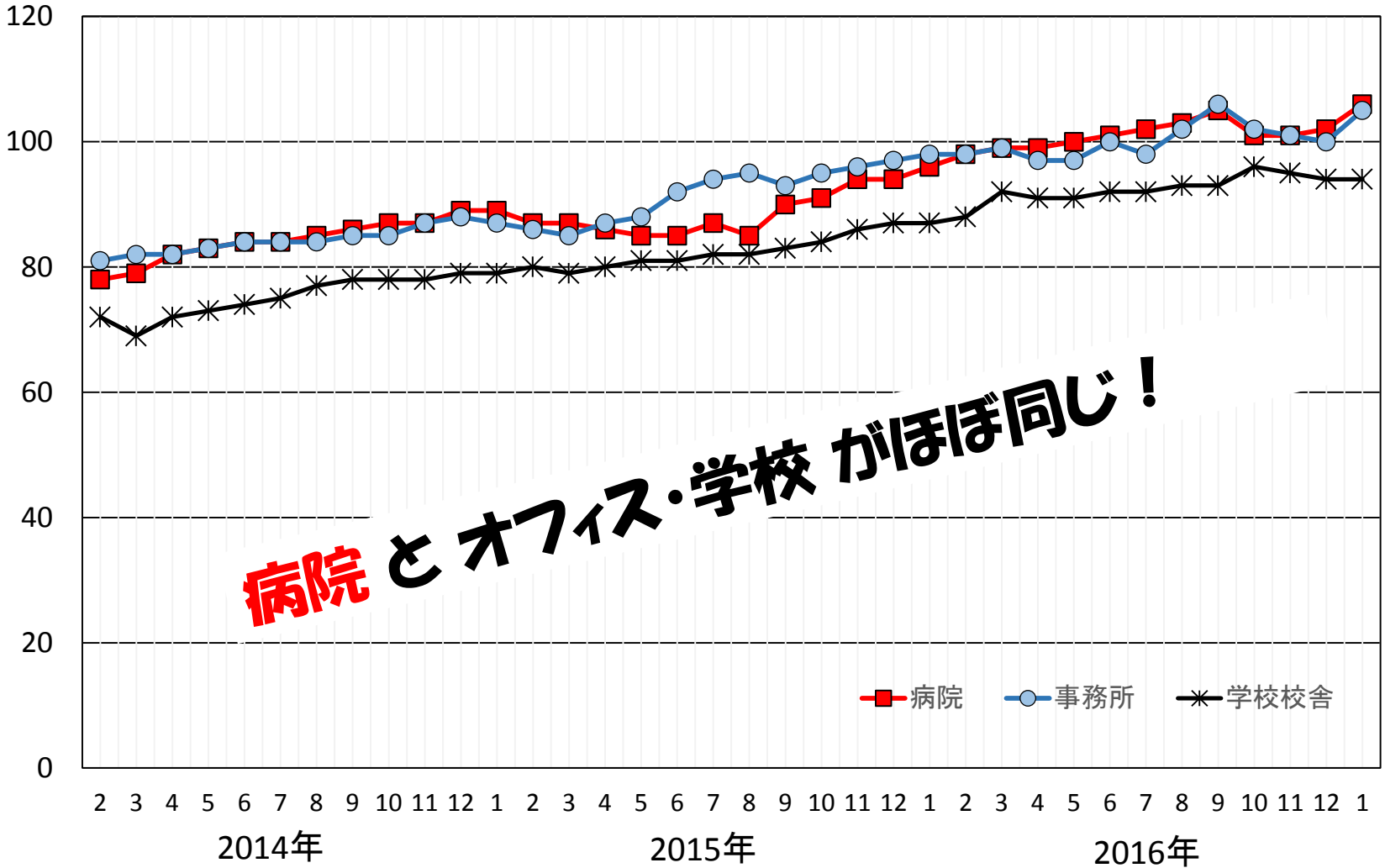
某公立病院の新築工事（2012.6着工）

	削減対象項目	影 響
建築	外壁仕上げ変更	耐久性、メンテナンス
	ガラス仕様変更	断熱性・遮熱性
	間仕切り壁仕様変更	耐火性・遮音性
	RC増打ち厚みの変更（25mm→15mm）	耐久性
設備	病室空調マルチACをルームエアコンに変更	耐久性
	重症病室の輻射熱設備中止	空気・温熱環境、快適性
	自動制御システムの中止	LCC削減効果、FM
	手術室差圧監視装置の中止	感染管理
	災害時汚水槽の中止	非常時対応
	高圧受変電の二重化中止	非常時対応
	地下埋設オイルタンクの容量縮減	非常時対応
	感染・検査系排水管仕様変更	耐久性、感染管理
	雑用水利用の中止	LCC、環境保護

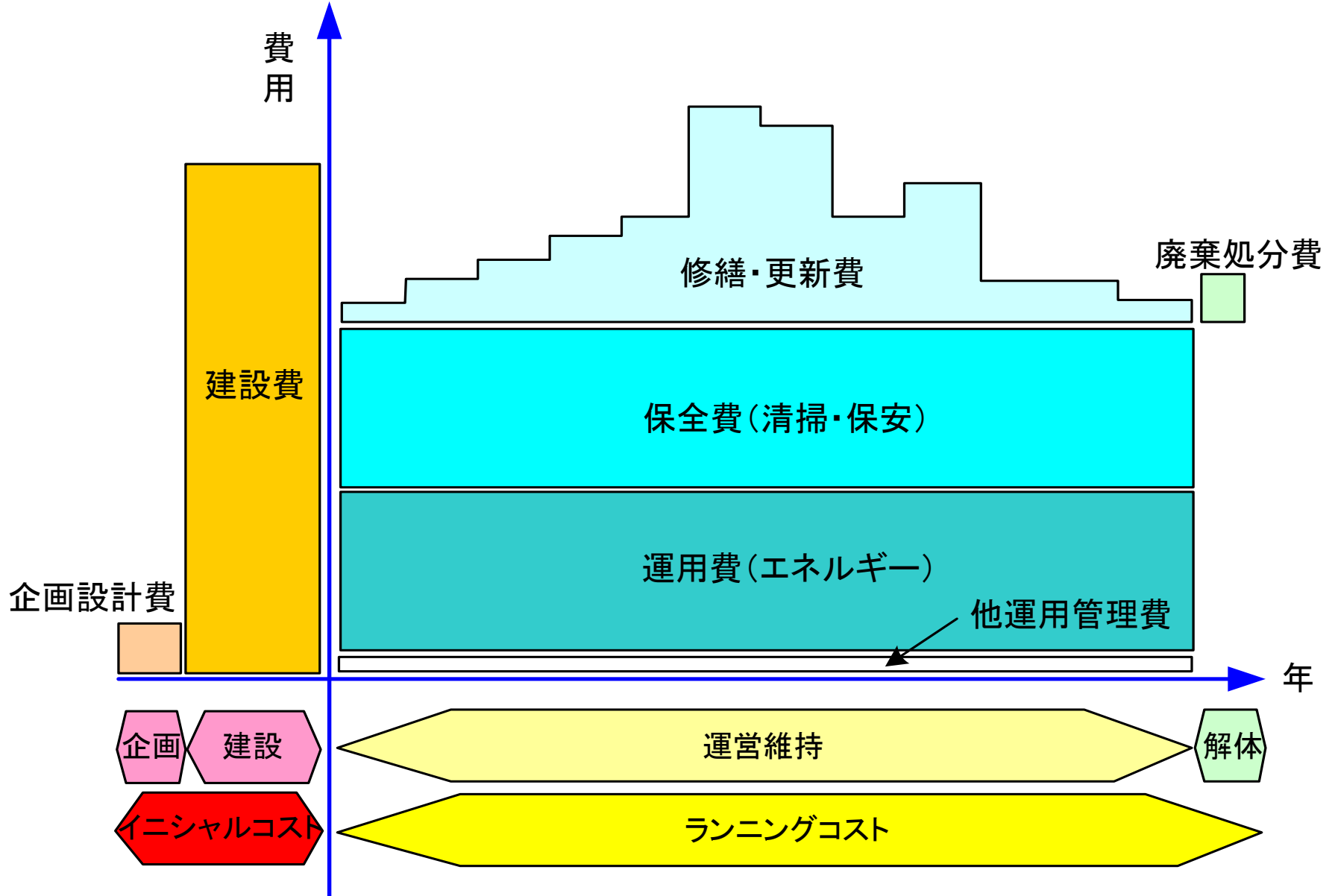
工事費の高騰

各種建築の単価推移

万円／坪



イニシャルコストはLCCの20%弱



病院のパフォーマンス 建設費との関連 (中山試論5th Ver.)

診療件数	室数	病床数	面積	建設費
M	N	B	S	C
M/N (稼働率)	N/B (性能)	S/B (ゆとり1)	C/S (単価)	
	M/B パフォーマンス	S/N ゆとり2	C/B 1床あたり 建設費	
	M/S 生産性	N/C グレード		
		M/C 医療の生産性		

「身の丈にあった建築づくり」とは