

病院建築の背景

2024@Kakehi Atsuo

工学院大学建築学部・教授 笥淳夫 2

病院整備のプロセス

2024@Kakehi Atsuo

工学院大学建築学部・教授 笥淳夫 20

建築コスト

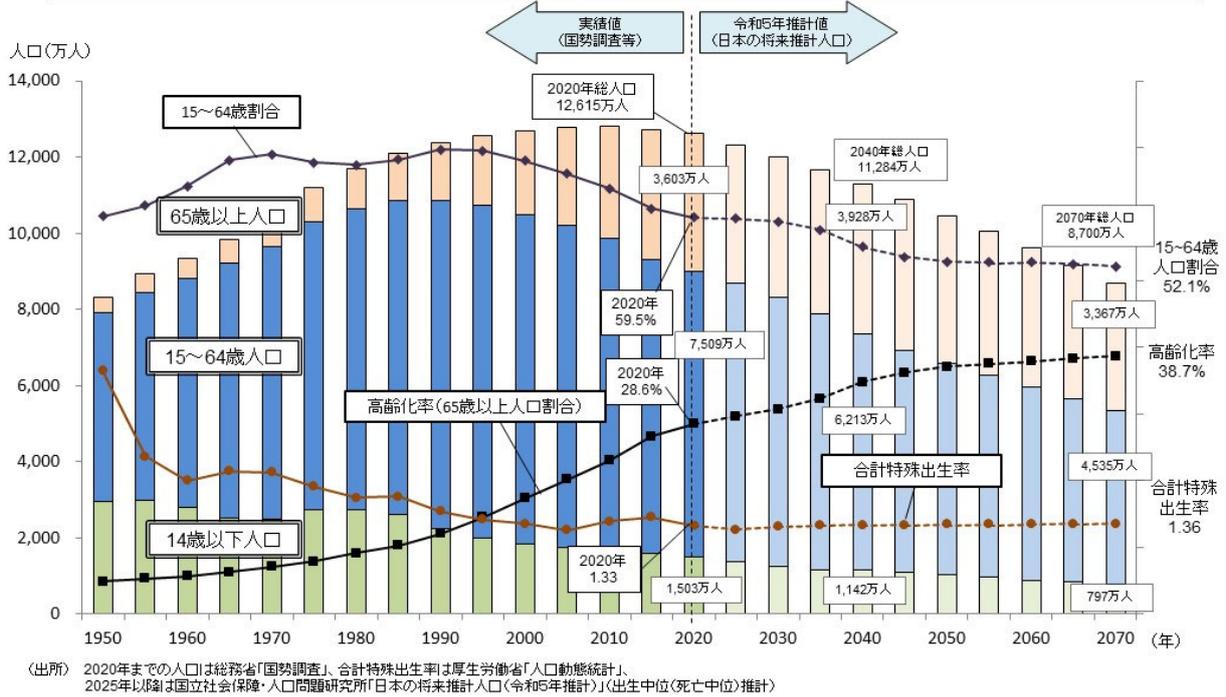
2024@Kakehi Atsuo

工学院大学建築学部・教授 笥淳夫 27

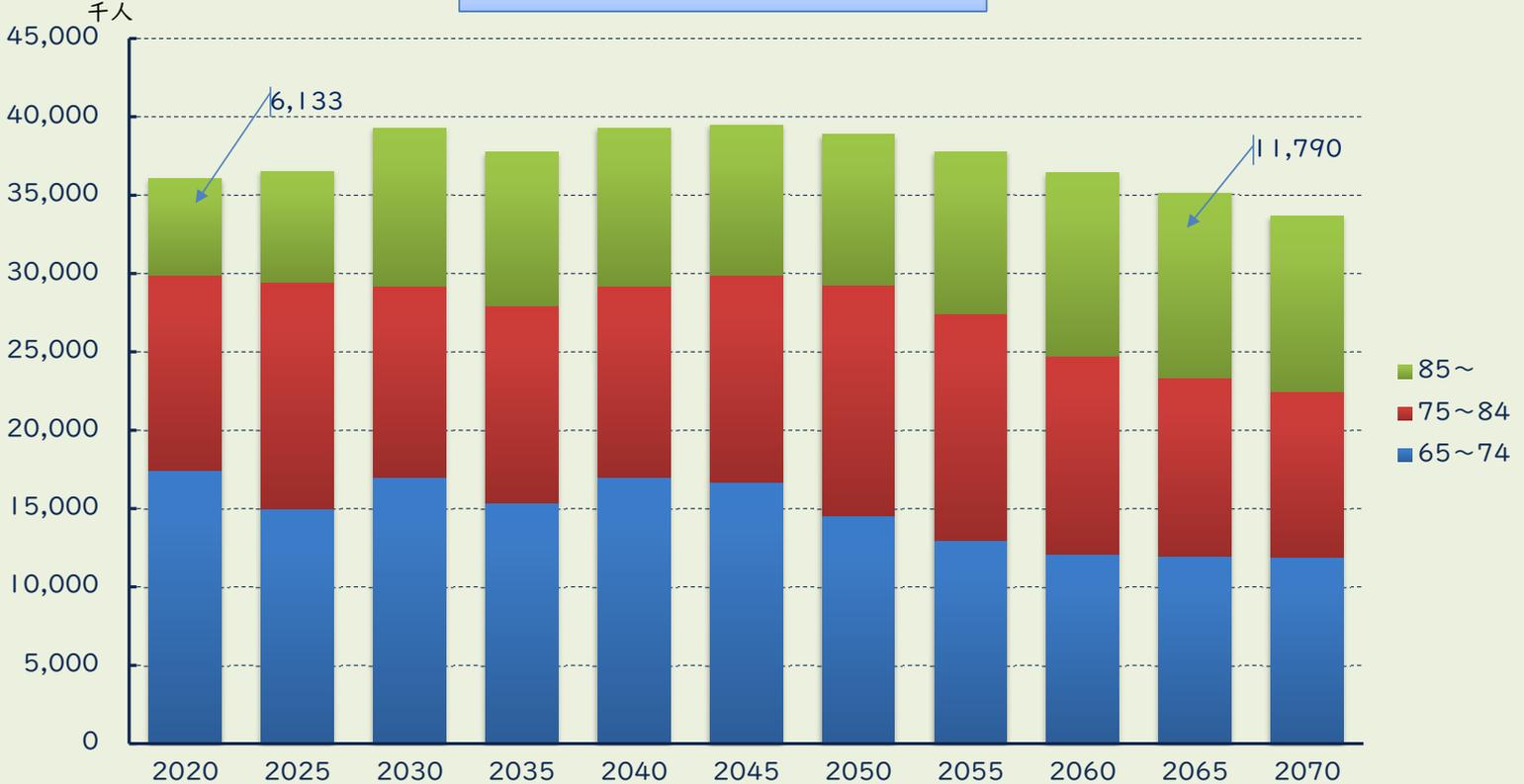
病院建築の背景

日本の人口の推移

○ 日本の人口は近年減少局面を迎えている。2070年には総人口が9,000万人を割り込み、高齢化率は39%の水準になると推計されている。



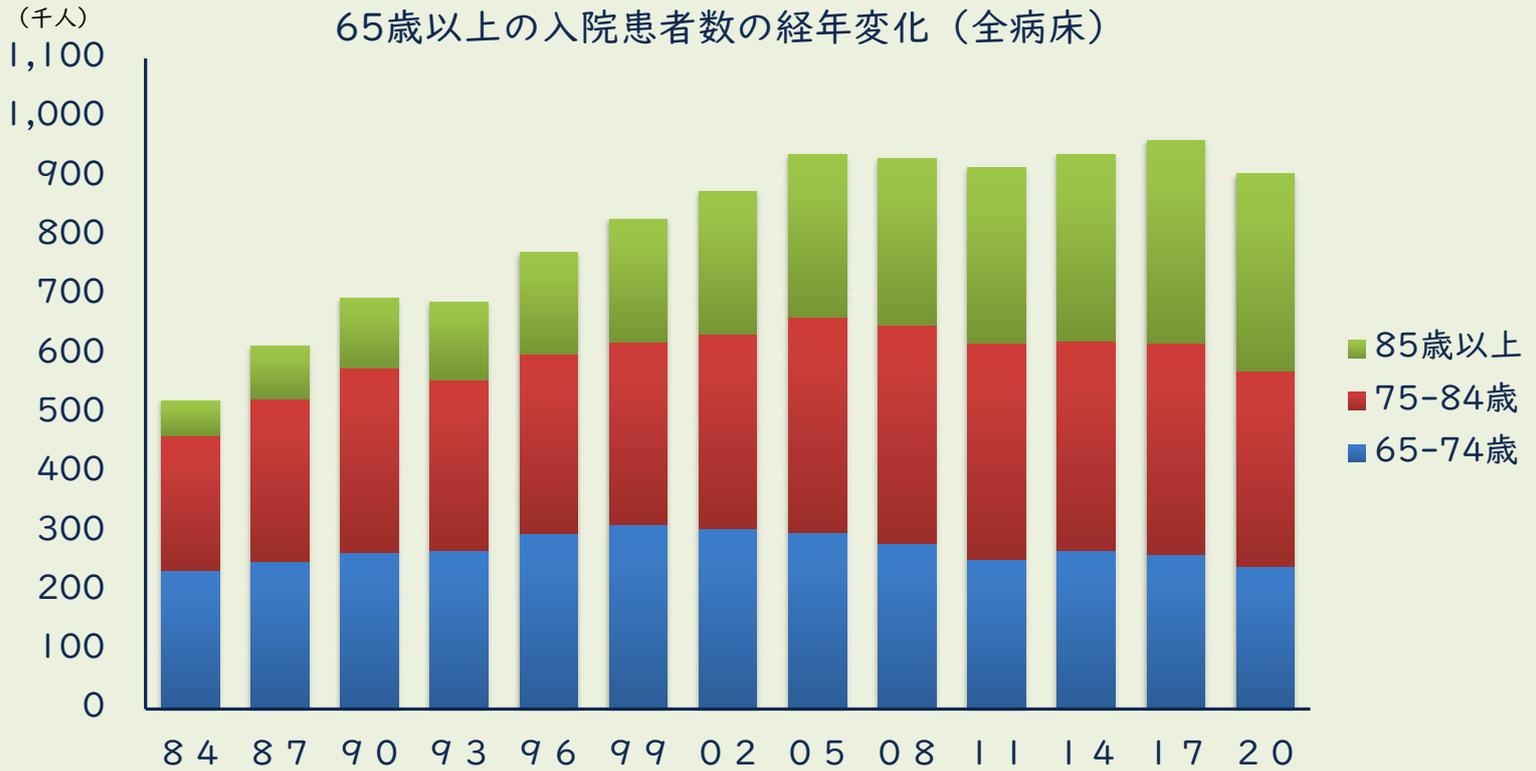
年代別人口推計 (65歳以上のみ)



国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口(令和5(2023)年推計)」より作成

患者の高齢化は85歳以上でおきている

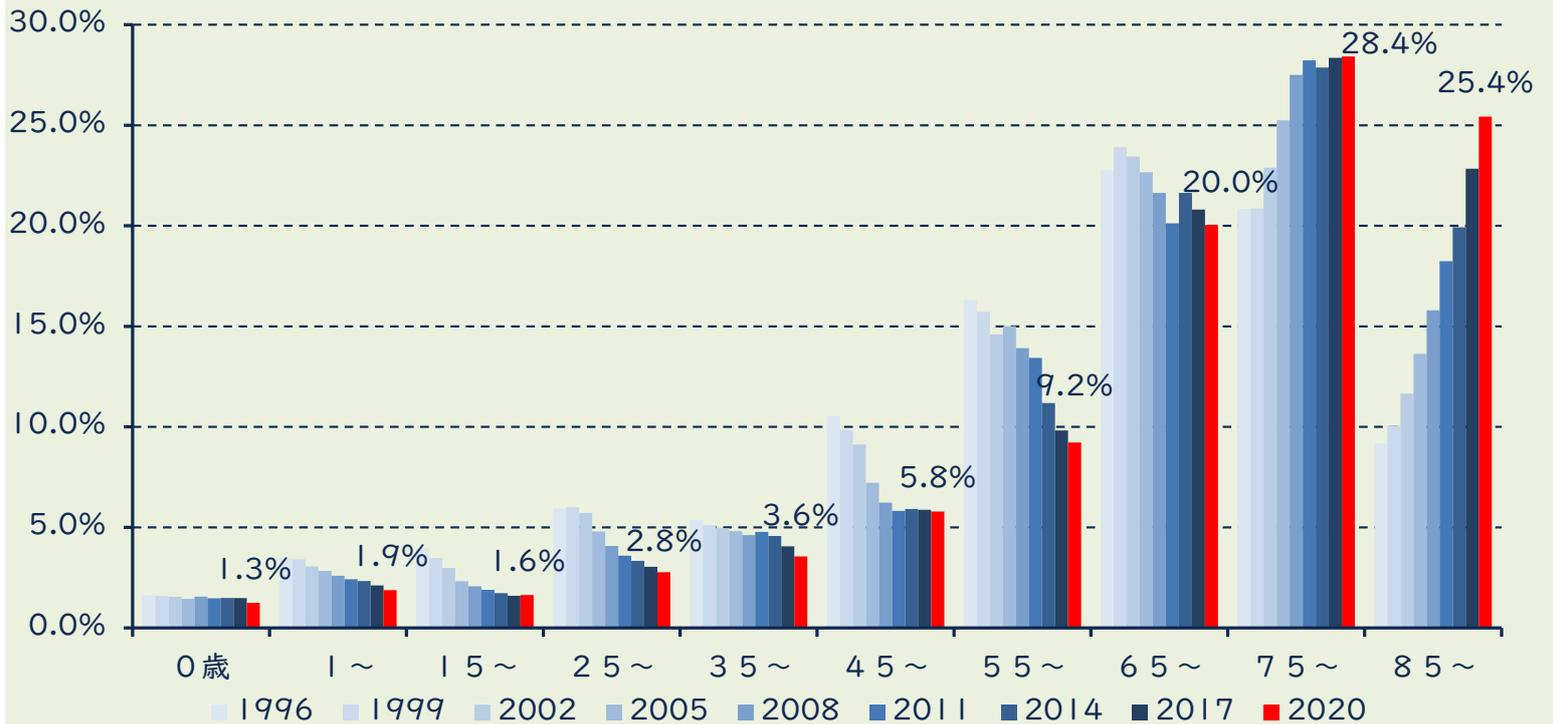
65歳以上の入院患者数の経年変化（全病床）



令和2年度患者調査より作成

超高齢患者に今の入院環境は対応できているのか

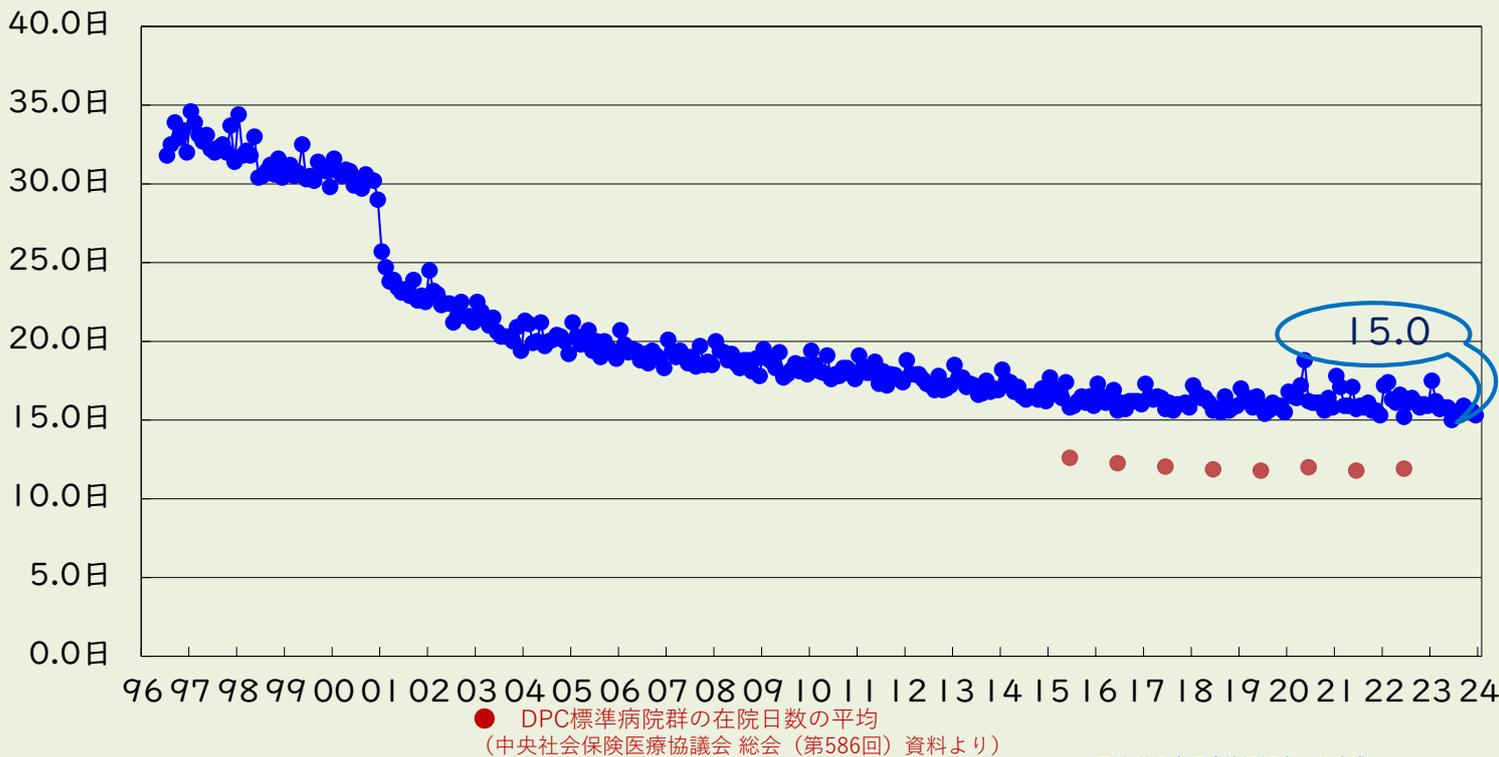
患者割合の年齢階層別経年変化（一般病床：推計入院患者数より）



厚生労働省患者調査より作成

入院患者の重症化に今の入院環境は対応できているのか

一般病床の平均在院日数

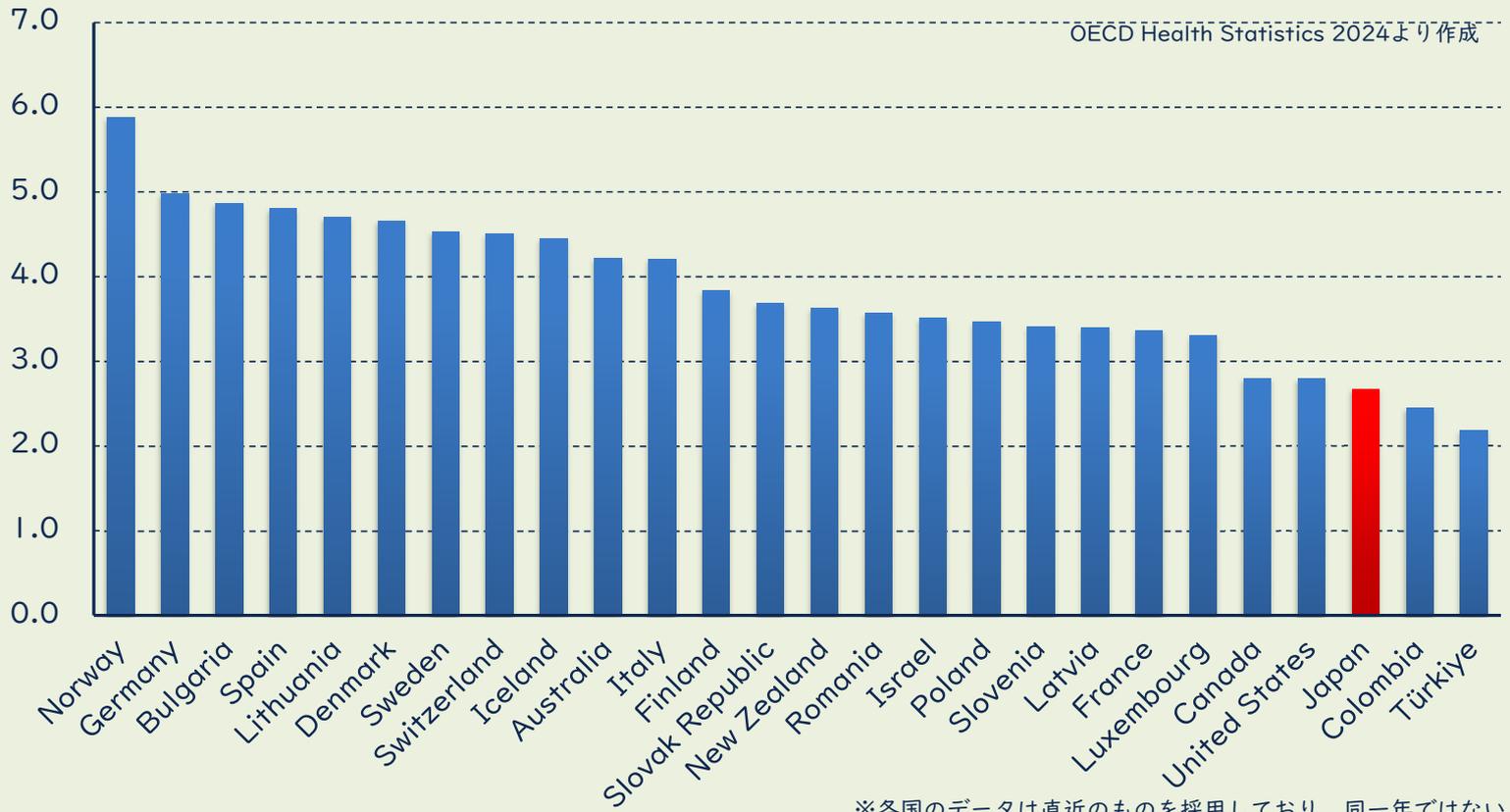


厚生労働省医療施設調査より作成

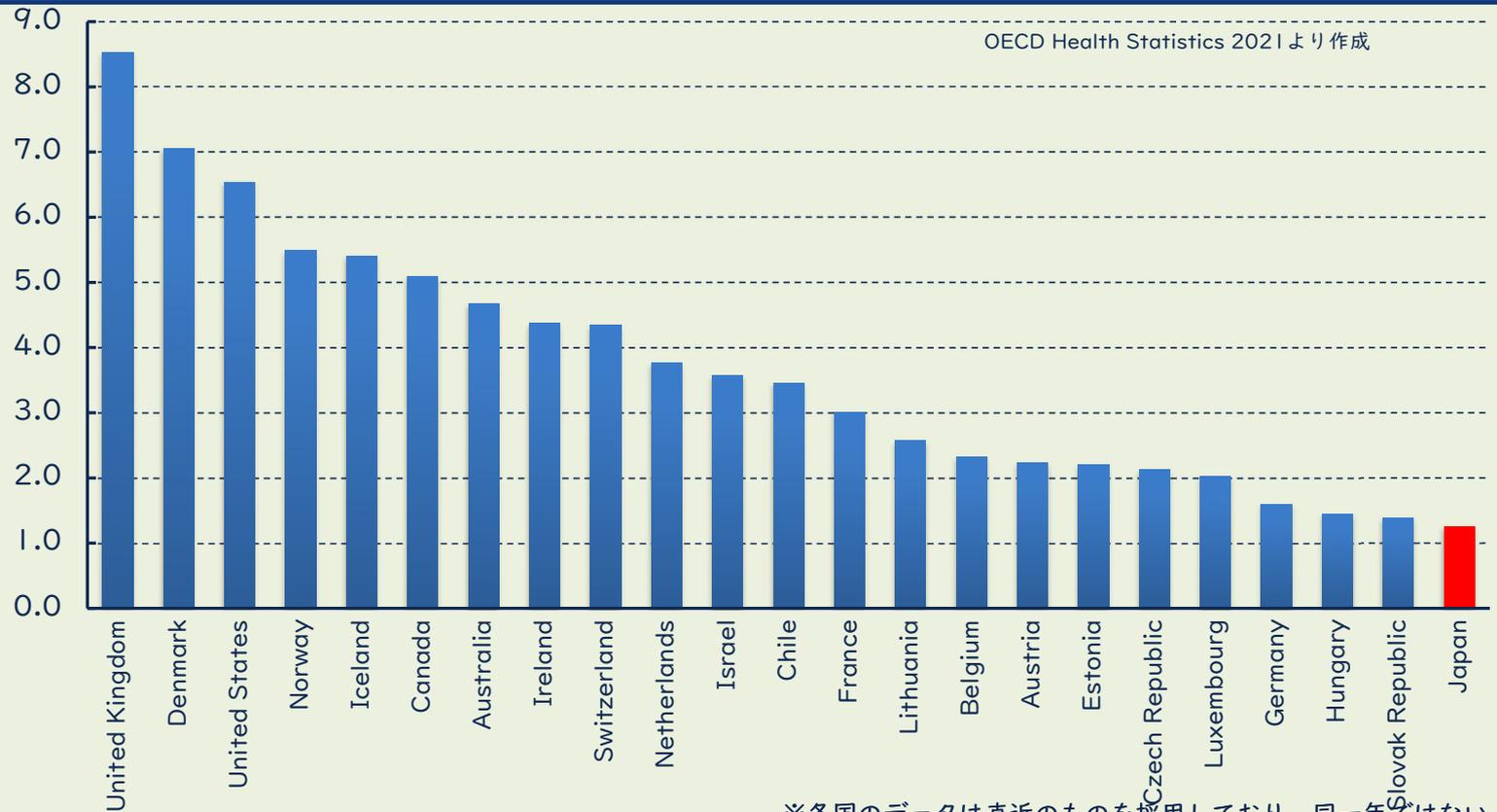
医療施設におけるいま求められる施設環境整備のポイント

- 療養環境重視から**治療環境整備**の重視へ
 - 適切な医療を効率よく提供する
 - 基礎的な治療技術への対応
 - 新しい治療技術への対応
 - 医療行為が**安全**に提供できる
 - 医療事故
 - 感染対策
 - 廃棄物管理
 -

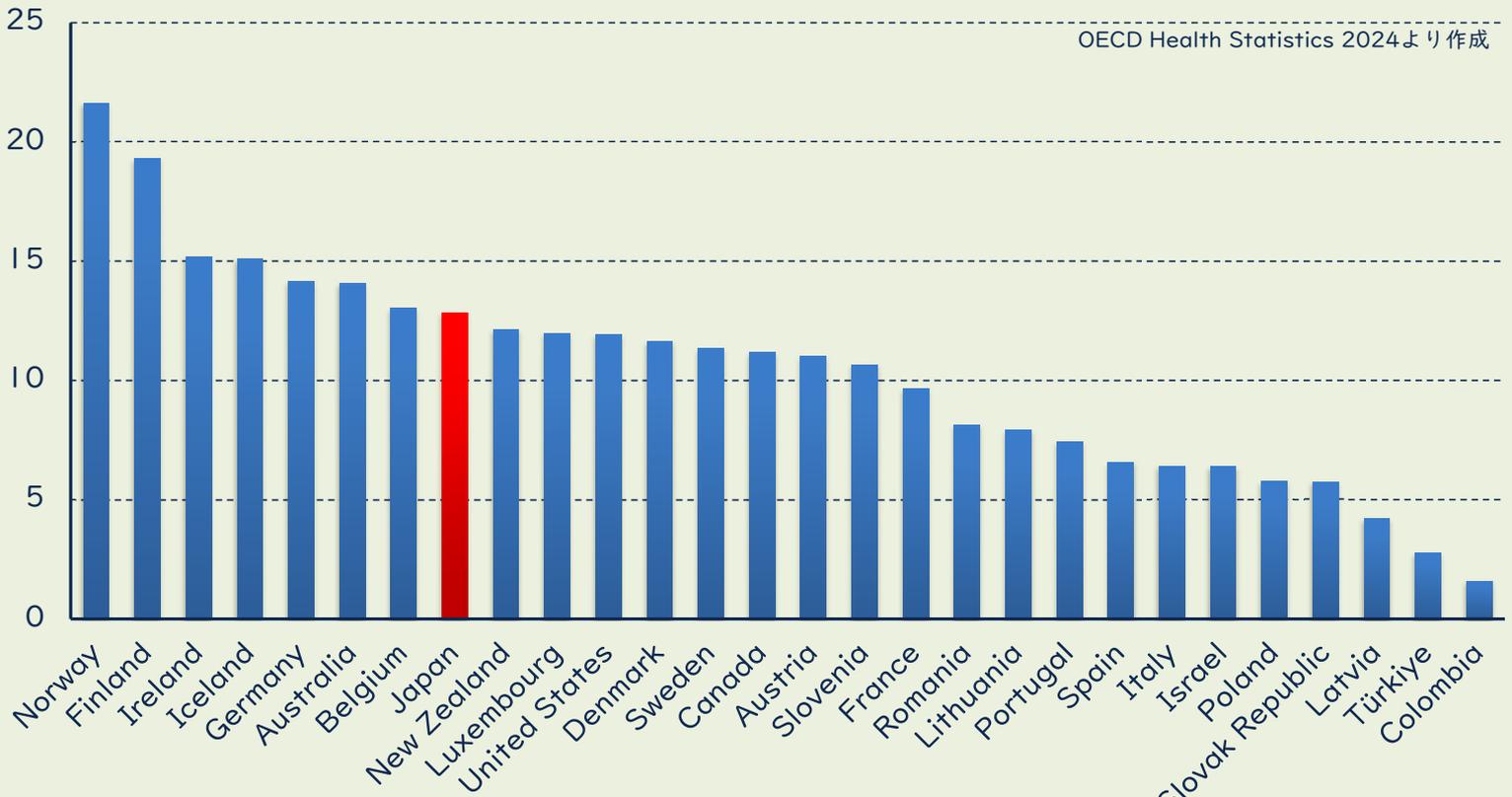
勤務している医師数：人口1000人当たり



病院に勤務している常勤換算医療職数：1ベッド当たり

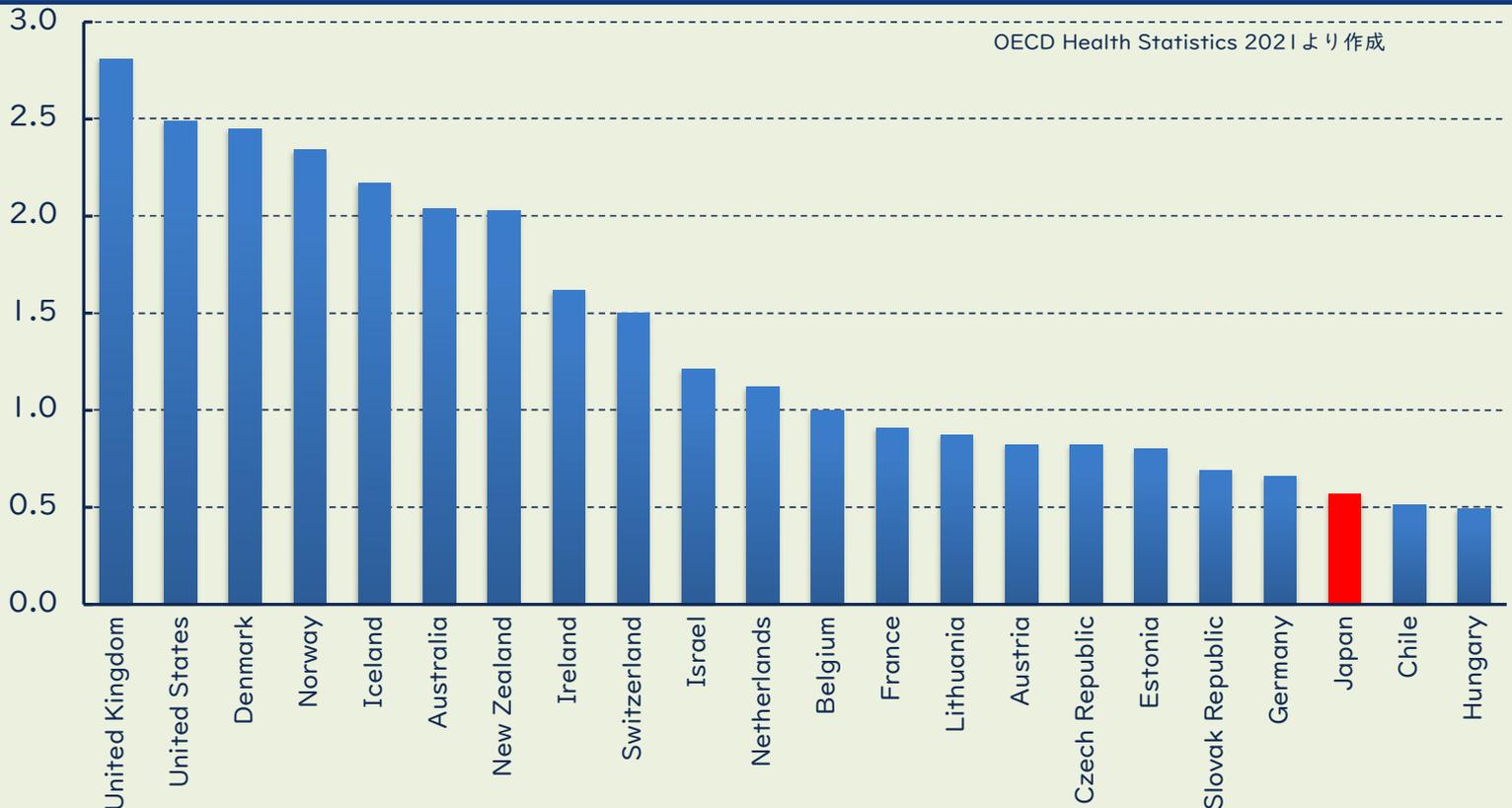


勤務している看護師数：人口1000人当たり



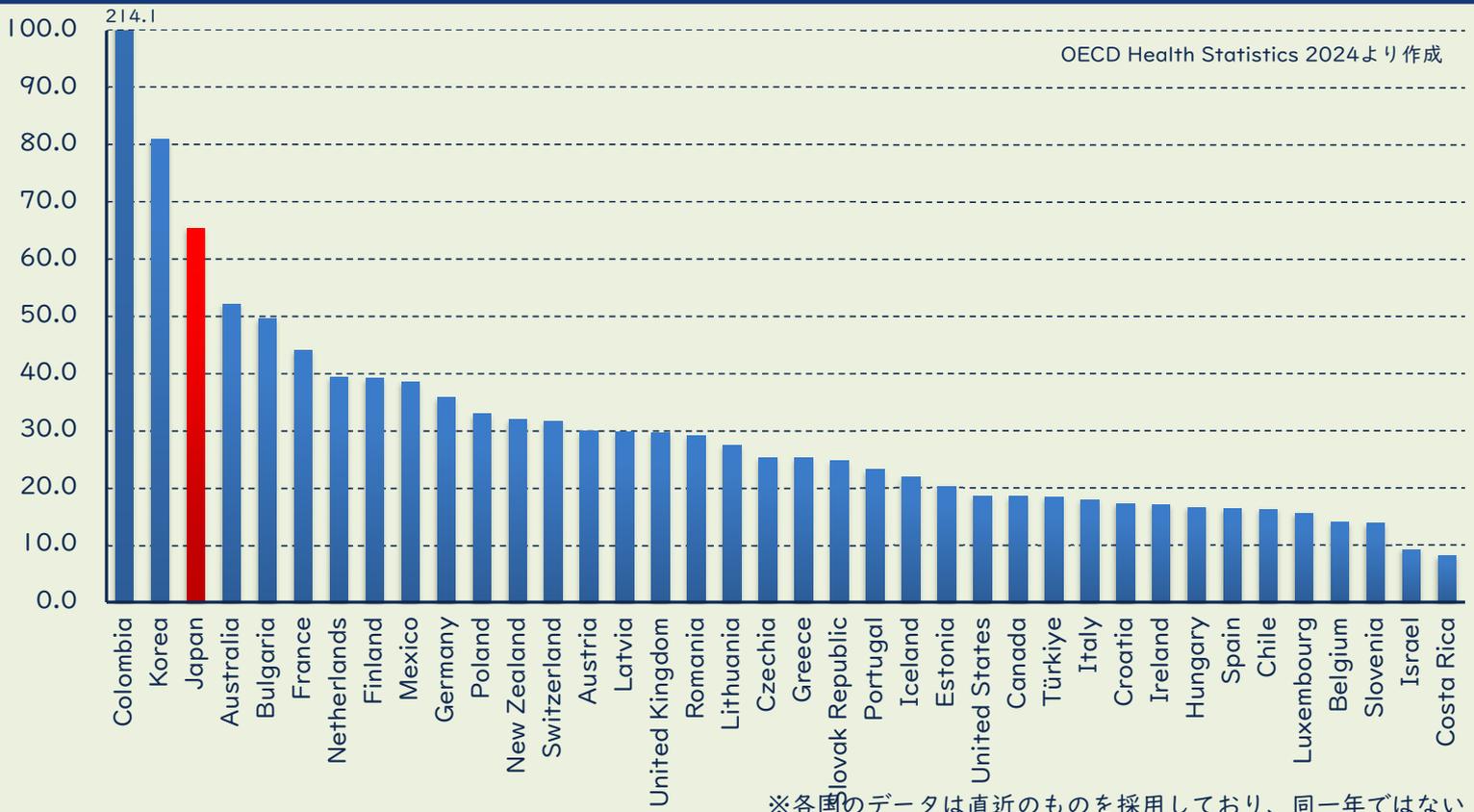
※各国のデータは直近のものを採用しており、同一年ではない

病院に勤務している常勤換算看護師数：1ベッド当たり

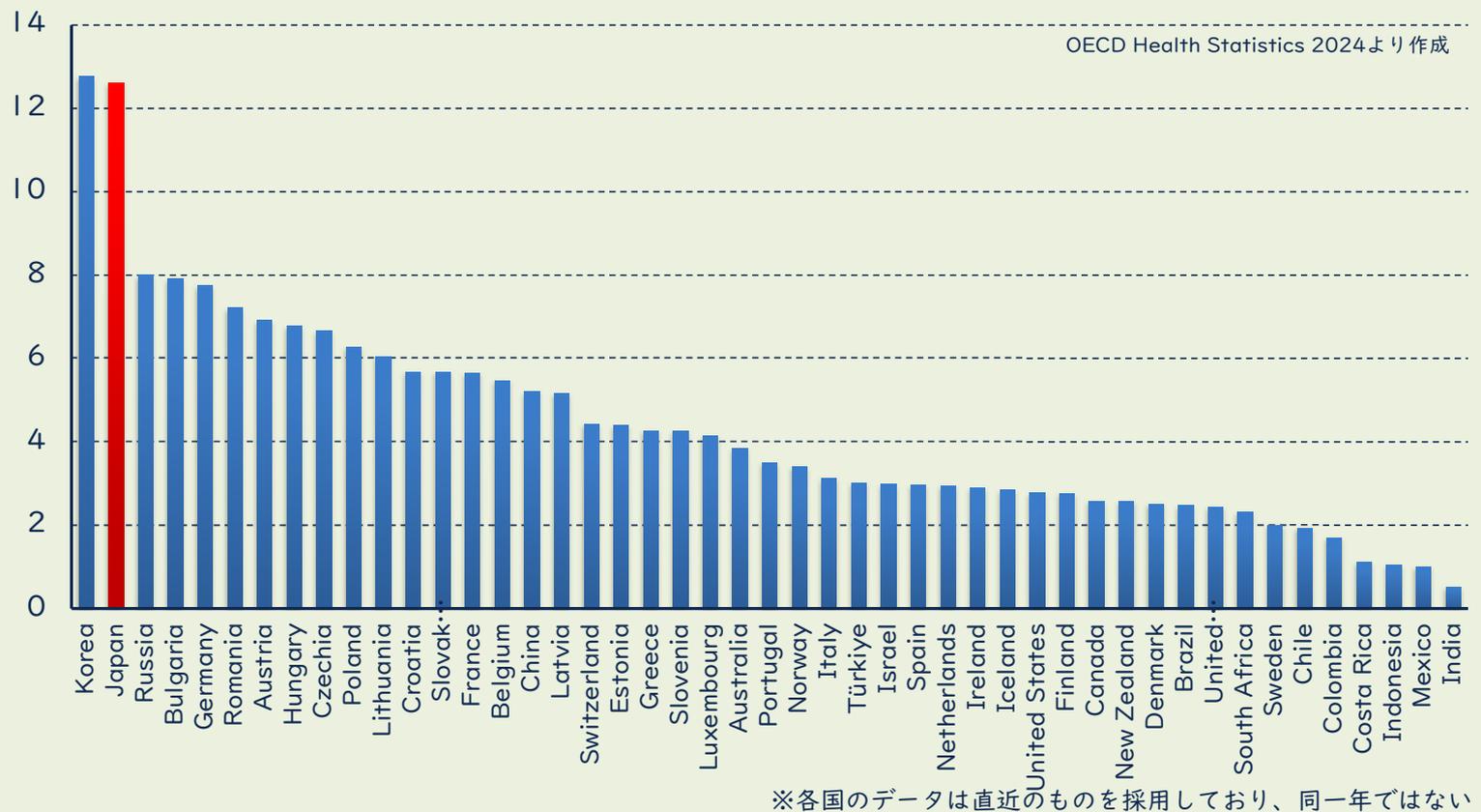


※各国のデータは直近のものを採用しており、同一年ではない

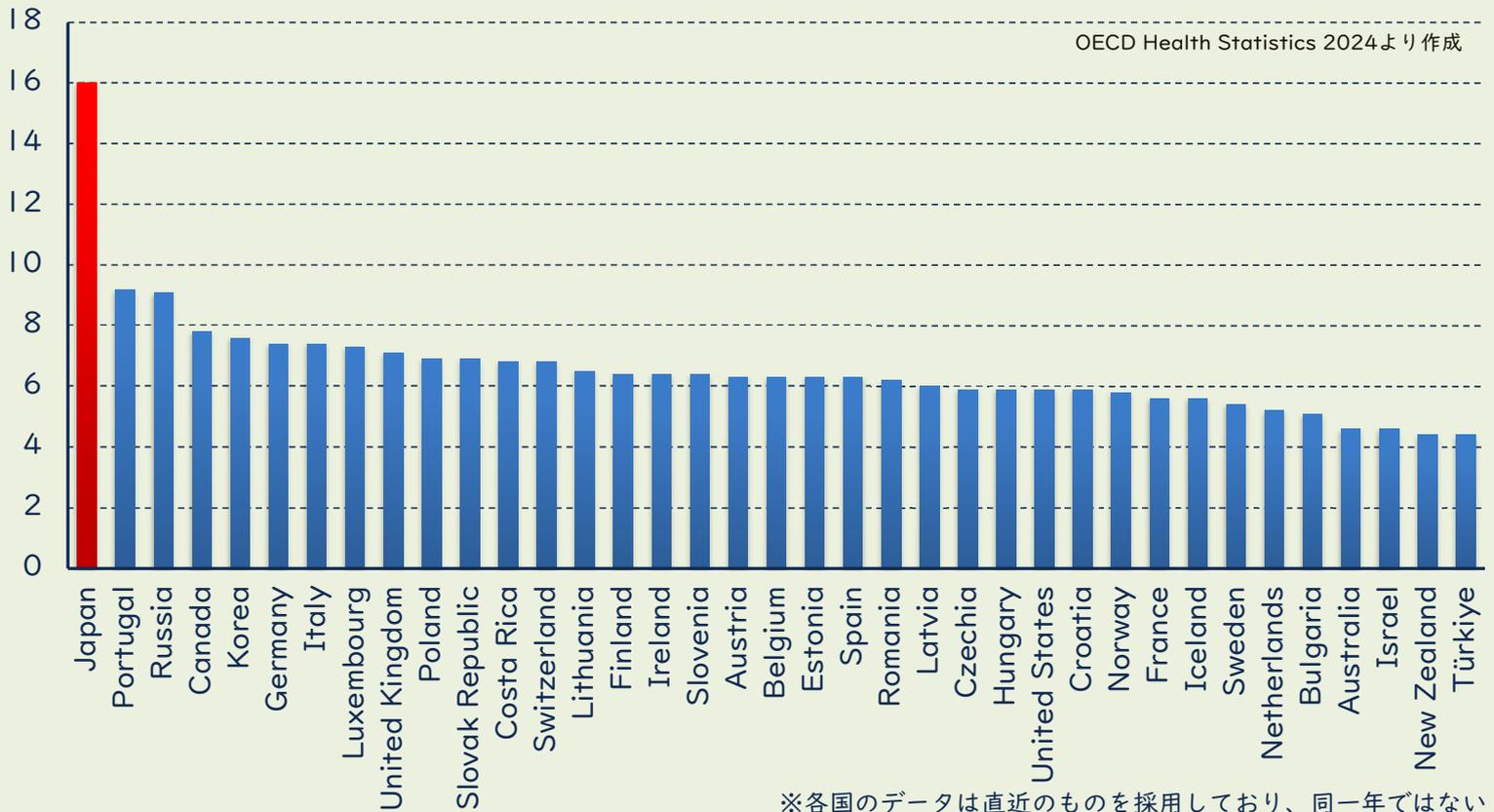
全病院数：人口100万人当たり



病床数：人口1000人当たり



急性期病院の平均在院日数



※各国のデータは直近のものを採用しており、同一年ではない

社会保障制度改革国民会議 報告書 (2013年8月6日)

第2部 社会保障4分野の改革

II 医療・介護分野の改革

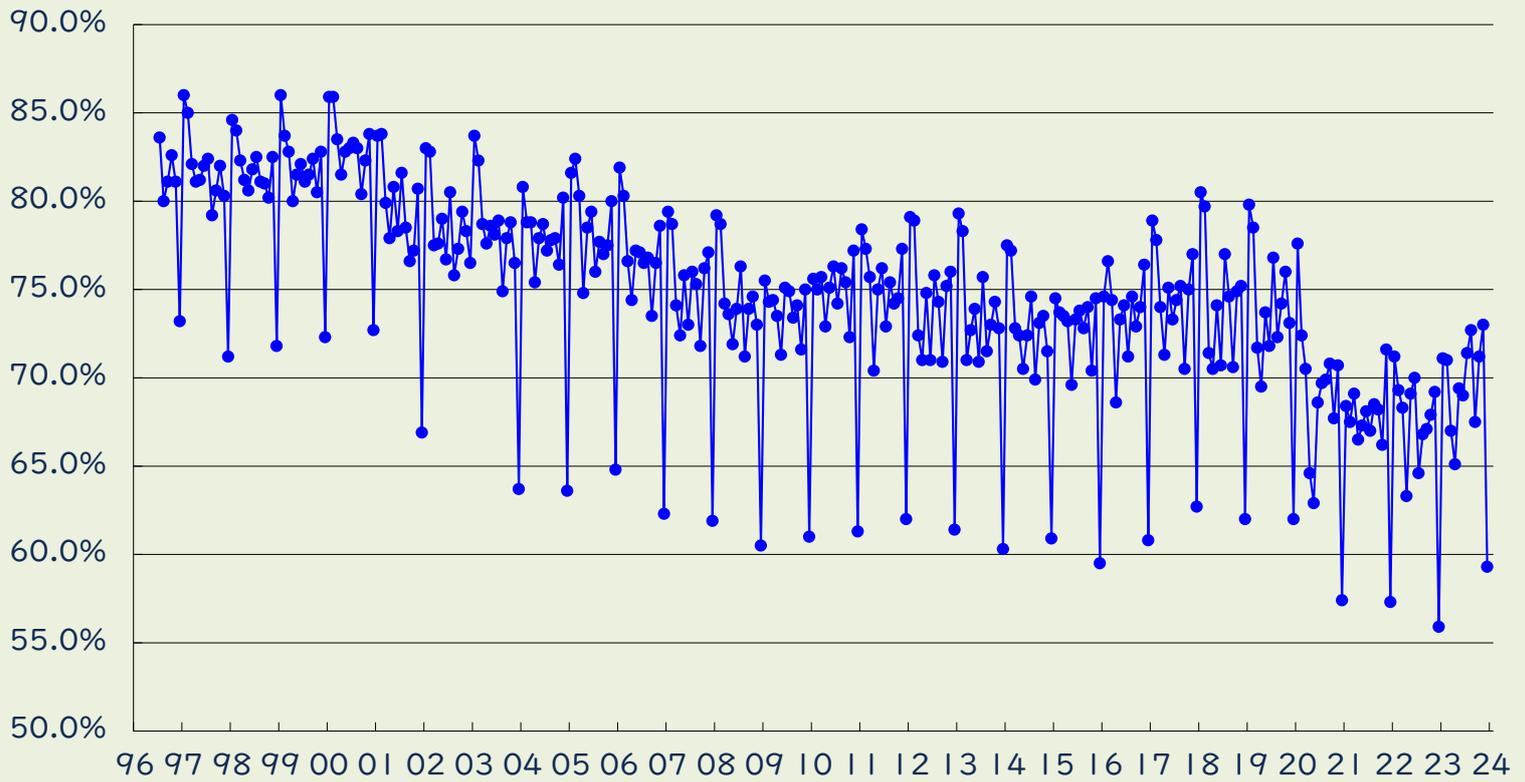
I 改革が求められる背景と社会保障制度改革国民会議の使命

(1) 改革が求められる背景

具体的には、日本の医療・介護サービス提供体制が抱えている問題は、2008年6月に公表された「社会保障国民会議第二分科会中間とりまとめ」で詳述されており、医療について言えば、人口当たりの病床数は諸外国と比べて多いものの、急性期・回復期・慢性期といった病床の機能分担は不明確であり、さらに、医療現場の人員配置は手薄であり、病床当たりの医師・看護職員数が国際標準よりも少なく過剰労働が常態化していること、この現実が、医療事故のリスクを高め、一人一人の患者への十分な対応を阻んでいることが指摘されていた。

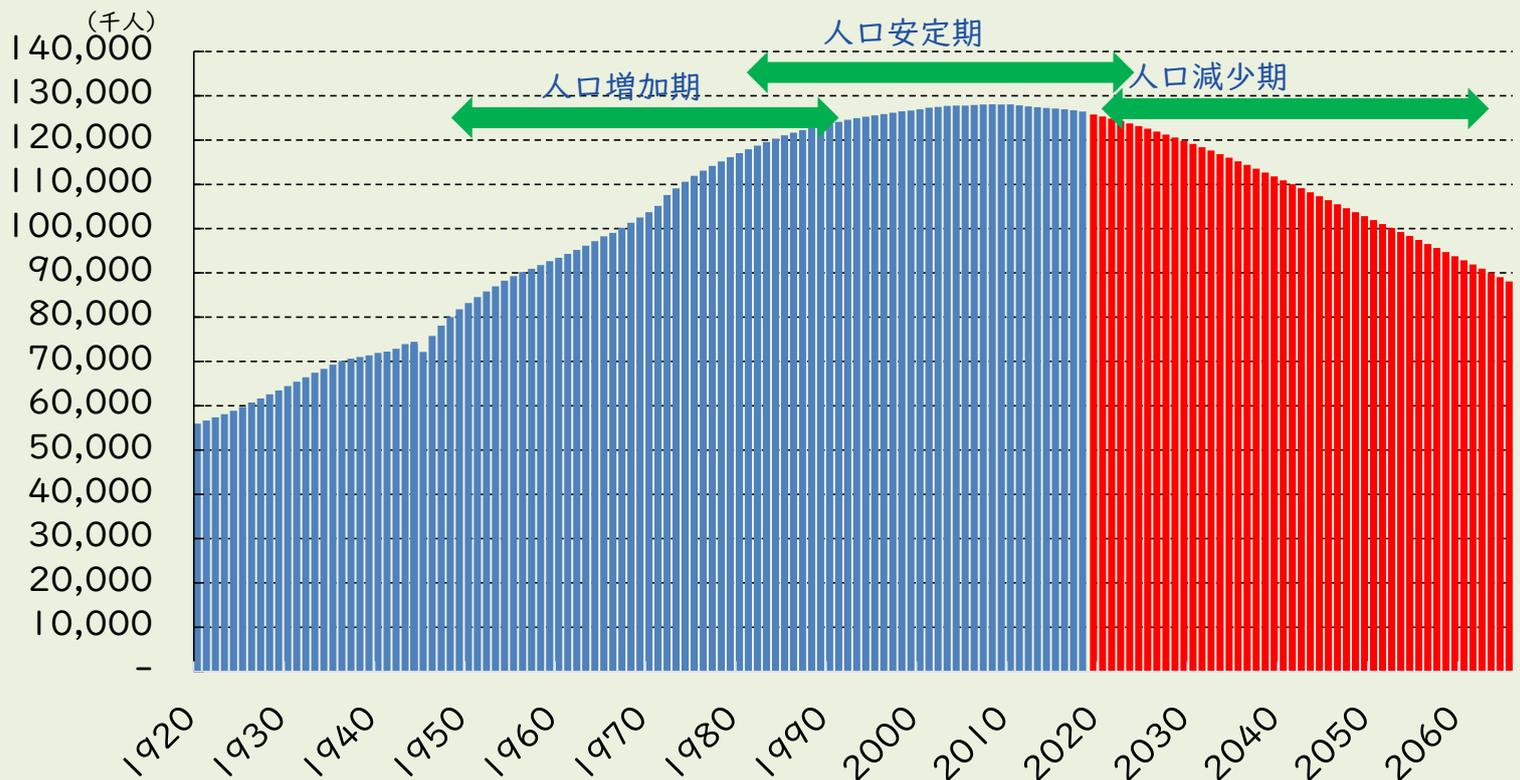
救急医、専門医、かかりつけ医（診療所の医師）等々それぞれの努力にもかかわらず、結果として提供されている医療の総体が不十分・非効率なものになっているという典型的な合成の誤謬ともいべき問題が指摘されていたのであり、問題の根は個々のサービス提供者にあるのではない以上、ミクロの議論を積み上げるのでは対応できず、システムの変革そのもの、具体的には「選択と集中」による提供体制の「構造的な改革」が必要となる。要するに、今のシステムのままで当事者が皆で努力し続けても抱える問題を克服することは難しく、提供体制の構造的な改革を行うことによって初めて、努力しただけ皆が報われ幸福になれるシステムを構築することができるのである。

一般病床（一部、その他病床）の病床稼働率の経年変化



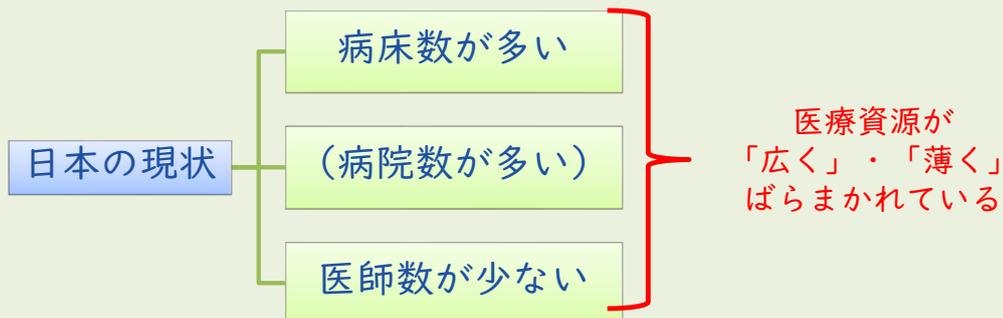
厚生労働省医療施設調査より作成

総人口の推移と病院建物の寿命？

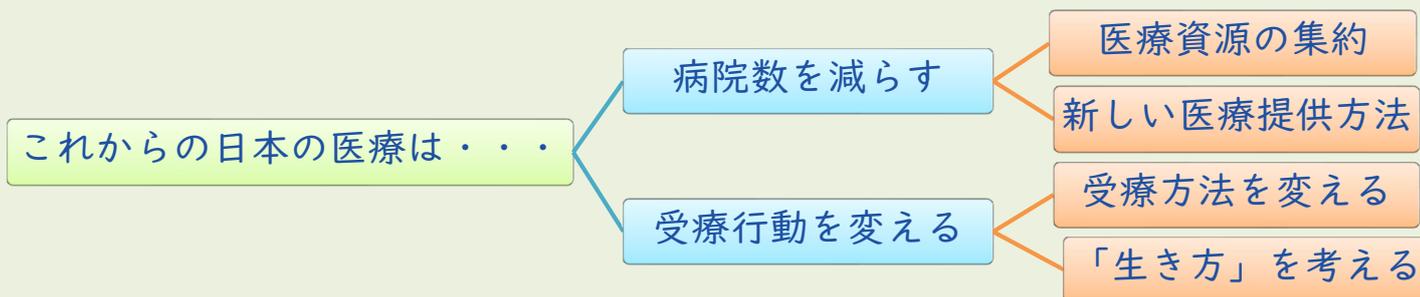


「国勢調査」「日本の推計人口」より作成

医療はその時代・地域の文化・経済を反映している

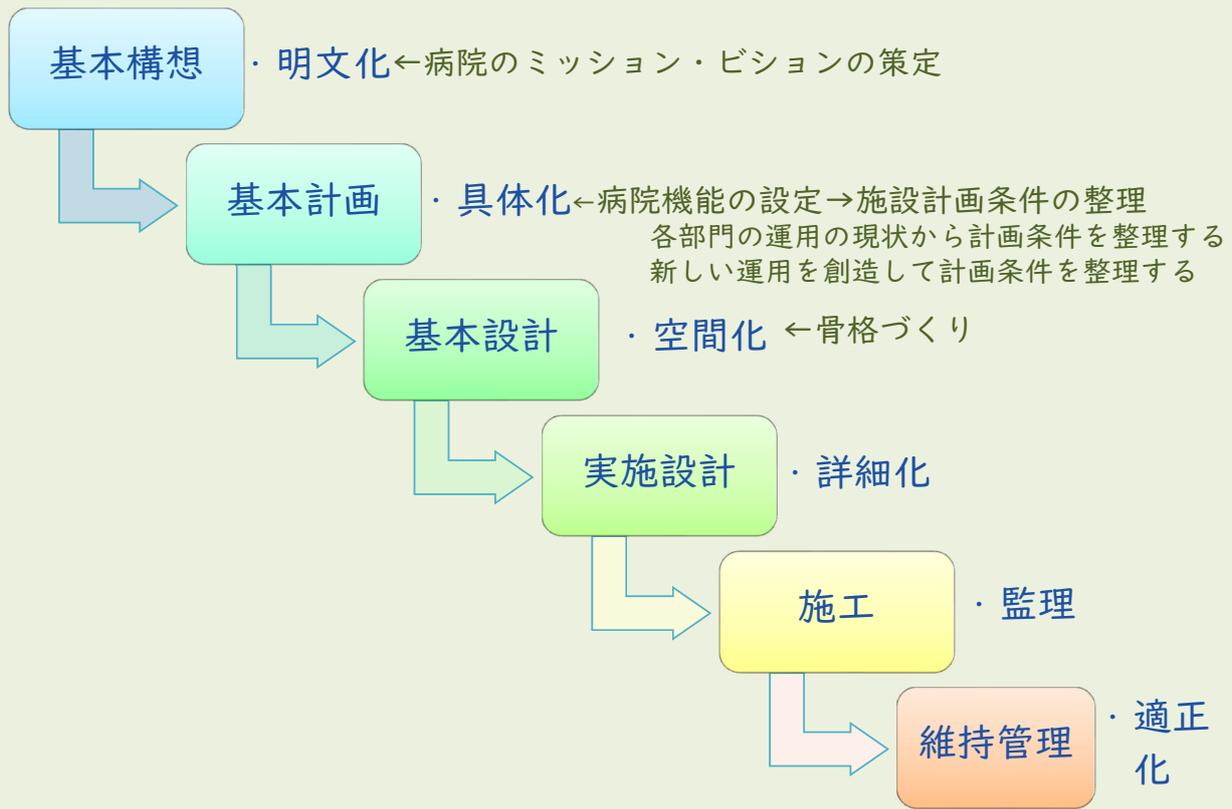


これから人口が大幅に減少する



病院整備のプロセス

企画・基本・実施設計段階の役割



コンサルタント会社への委託業務内容

「建築・プロジェクトに関する項目」

- 用地の選定
- 他病院の事例調査・情報提供
- 竣工までのスケジュール提案・作成・管理
- 設計業者選定支援業務
- 設計図面のチェック
- 施工図面のチェック
- 施工の管理
- 設計提案に対する第三者評価
- VE (Value for Engineering) の評価
- 工事コストの管理

「医療に関する項目」

- 病院の将来像の提案・作成
- 医療人材の確保
- 補助金申請の手続きなど
- 医療機器の選定

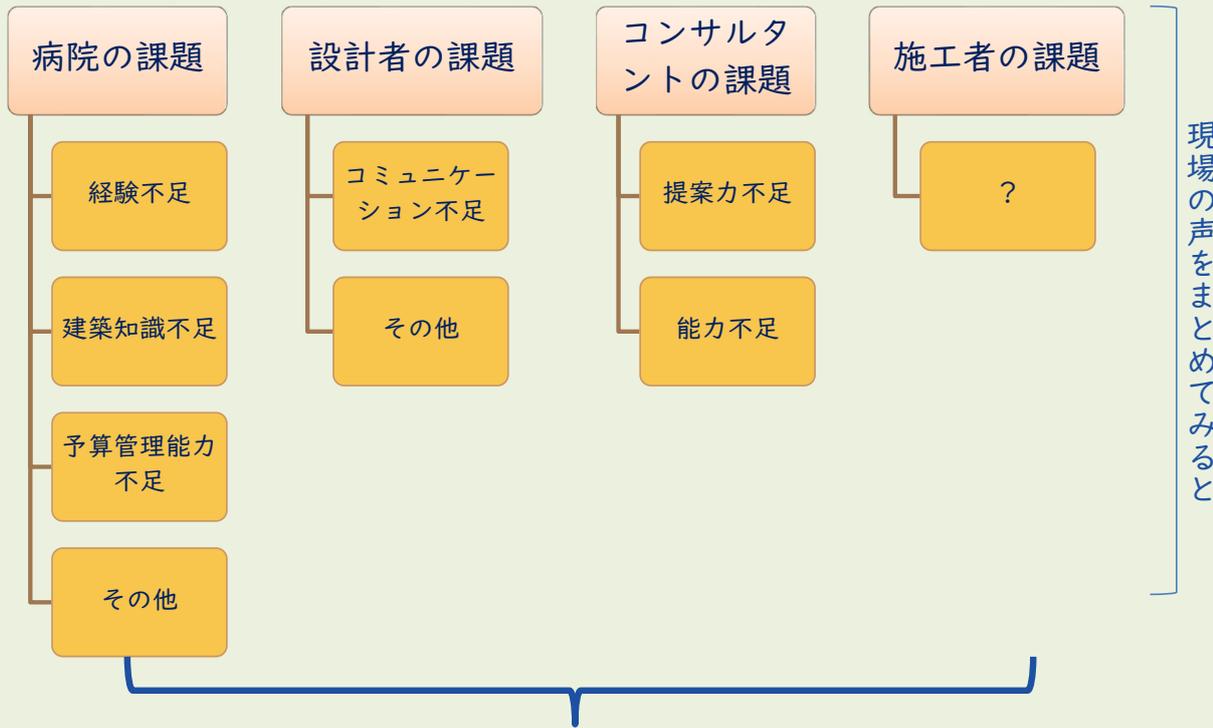
「運営に関する項目」

- 内部環境調査(経営状況・患者像)
- 外部環境調査(マーケティング調査)
- 整備プロジェクトの進め方提案
- 収支計画の提案・作成
- 物品管理方法の提案・作成
- 院内情報システムの提案・作成
- 引っ越し計画の提案・作成

「人手に関する項目」

- 医療・建築の知識を持った人材確保

施設整備プロセスの諸課題



「何を求め、何が求められているのか」の整理ができていない

日本医療福祉建築協会2019年度課題研究「医療施設の整備プロセスの諸課題に関する研究」2020年3月

JIHa勉強会「医療施設整備プロセスの課題を考える」から

日時：2021年11月24日

参加者：医療コンサルタント会社，総合建設会社，設計事務所，医療機関

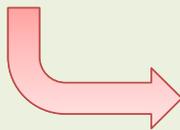
人数：9名

*勉強会の報告はJIHaのHP上に掲載

「医療施設整備プロセス」において課題だと思ふ点について、

- ・「コンサルタントの課題」
- ・「設計者の課題」
- ・「施工者の課題」
- ・「施主の課題」
- ・「事業プロセスの課題」
- ・「その他」

の6項目にわたって事前アンケートを実施



課題	コンサルタント		設計者	施工者	施主	事業プロセス
	医療系	経営系				
求められる	<ul style="list-style-type: none"> ・機動的な提案・多様な要望の調整 ・施主の自律性教育・掲げた戦略の実行支援 ・施主の将来像を具現化 	<ul style="list-style-type: none"> ・事業日程管理、課題とコスト管理、施主側からの設計内容評価 ・施主、各専門者と協議し事業を牽引 	<ul style="list-style-type: none"> ・設計の適否判断 ・工事費増減調整 	<ul style="list-style-type: none"> ・工程、品質、安全管理 ・医療機器工事との調整 ・既存運用しながらの工事 	<ul style="list-style-type: none"> ・専門家を求められるリーダーの雇用 ・業務委託しても金業務の理解 ・PMの立場の専門職員 	
立場	<ul style="list-style-type: none"> ・設計者からの発注の場合、独立性が保ちにくく、施主の側から設計者に助言しにくく 	<ul style="list-style-type: none"> ・事業日程管理が中心・建築計画・予算管理などへの理解も必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・設計レベル不足あり・要望もれによる現場変更あり ・建築と設備のグレードバランスが悪い場合あり 	<ul style="list-style-type: none"> ・発注者寄りだった説明不足あり 	<ul style="list-style-type: none"> ・設計内容、コスト、日程等の意志決定プロセスの構築必要 	
専門性	<ul style="list-style-type: none"> ・完全分業か、議論必要 ・施設整備が専門でない場合、設計費・施工費選定、事業推進に必要な条件の設定不足 	<ul style="list-style-type: none"> ・第三者的立場でなく、設計者側での対応あり 		<ul style="list-style-type: none"> ・設計図書どおりに施工されていない場合あり ・図面の増減不足、共通仕様書の理解不足あり ・選定方式に対する理解不足あり 	<ul style="list-style-type: none"> ・担当者変更による方針・設計変更あり ・上記、関係者間の認識共有 ・上記、設計手続スキル・共通仕様書変更による引継ぎ ・選定方式の目的と意図 	<ul style="list-style-type: none"> ・発注方式選択の困難
コスト管理	<ul style="list-style-type: none"> ・コスト管理できない設計者選定の弊害の仕組み構築・過剰コストにつながる病院に見合わない要求水準設定 	<ul style="list-style-type: none"> ・単なるコストカッター、設計者・施工者の締め付けの場合あり 	<ul style="list-style-type: none"> ・コスト管理能力不足あり ・提案とコストの乖離・段階的コスト算出と共有・現場要望の調整 	<ul style="list-style-type: none"> ・工事費増減の説明不足あり 	<ul style="list-style-type: none"> ・プロパと基本計画段階の事業予算に乖離あり・工事中、予備費がなく、図面の増減による増減調整・DBの範囲内での増減調整・DBの範囲内容未定で設計施工発注の場合に予備費必要 	<ul style="list-style-type: none"> ・長期事業で事業費が変動・プロパの過剰発注による工事費の増、本来のプロパの目的と乖離
工程管理	<ul style="list-style-type: none"> ・基本方針策定の甘さ、フレによる設計の遅延あり 		<ul style="list-style-type: none"> ・人事異動に影響されない ・設計条件設定の甘さ ・平面上に偏執し、LCC、DBなどの調整不十分で、遅延あり 		<ul style="list-style-type: none"> ・基本構想が不十分、後に変更あり ・担当者の人事異動による設計見直しあり 	<ul style="list-style-type: none"> ・経営悪化による設計凍結・内容変更による再設計あり
調整力	<ul style="list-style-type: none"> ・施主、設計者の作品へのこだわりで基本計画からの逸脱を阻止できないことあり 		<ul style="list-style-type: none"> ・ヒアリングにおける調整能力の不足あり 		<ul style="list-style-type: none"> ・内容変更のまとめと方針明示 ・トップと担当者間で、要望と方針の乖離のリスクの発生 	<ul style="list-style-type: none"> ・提案方式やECIを推奨する設計者・DB方式を推奨する施工者による実施設計業務の争奪
成果物	<ul style="list-style-type: none"> ・数値的設定がなく将来を見据えた構想でない場合、設計段階で手取りあふ・個別対応しつつもプロジェクト全体のバランス感覚必要 ・経験者から設計部門への基本構想提案・経費の視点の不足 		<ul style="list-style-type: none"> ・建築、構造、設備の調整不足による現場変更あり ・医療従事者の要望の詳細と提案 	<ul style="list-style-type: none"> ・性能発注で施主に選択権がないが、目指すべき姿を理解し尊重すべき 		
人材	<ul style="list-style-type: none"> ・資が一定でない ・組織としての対応必要 		<ul style="list-style-type: none"> ・人材不足 ・病院は規模から組織としての対応必要 		<ul style="list-style-type: none"> ・基本構想が不十分、後に変更あり ・必要・病院建築に精通した人材不足 ・担当者の建築経験不足・人材不足 	<ul style="list-style-type: none"> ・分業化の中で、事業全体を一貫性をもって統一的に管理する人材不足 ・その能力に集合・分散の両方のあり方・PMの必要性
設計分業化と事業手法多様化	<ul style="list-style-type: none"> ・DBの計画内容未定で施工発注の場合に必要となる予備費の精確提供と 		<ul style="list-style-type: none"> ・DBの各段階で未決と既決の引継ぎ ・施主とのコミュニケーション不足、予算管理能力不足の原因ともなり得る 	<ul style="list-style-type: none"> ・選定方式の提示、データ活用、設計やコンサル的コミュニケーション能力がないとDB-ECIに決断不可 	<ul style="list-style-type: none"> ・DBの基本設計内容がオープンライズされておらず、実施設計で再調整、計全体変更の場合あり ・基本計画を参照し設計者は基本設計を決定する等の参加条件あり ・DBにおける設計前に工事費算出するリスクの理解あり 	<ul style="list-style-type: none"> ・DB-ECIの場合、基本設計で施主が目標や要望を決められず、予算管理、機検期間圧縮される場合あり ・DB、ECIの場合、基本設計より精度の高い成果物必須のため、その期間を見込む必要あり
継続性	<ul style="list-style-type: none"> ・長期のため担当変更より、経緯を踏まえず突然に要望変更や「その他」の議論で混乱を来すことあり ・担当変更して既決と変更可能な情報引継ぎ必須 ・施主のトップの交代、医療スタッフの退職、職員異動は当然起こるため、個別特殊事情への配慮は避けられず、フレキシビリティに対応できる余地を残す必要あり 		<ul style="list-style-type: none"> ・DBの各フェーズで未決と既決の引継ぎ 		<ul style="list-style-type: none"> ・基本計画・基本設計・実施設計・工事監理を分業発注する場合、設計意図が一貫して引き継がれないことあり 	<ul style="list-style-type: none"> ・DBで設計者変更になると同じ説明をする必要あり

ディスカッションの結果 (1)

課題1：

基本構想・基本計画の課題をそれぞれの立場から、また立場を超えて議論する

- ①基本構想と基本計画の定義・業務内容が明確でない
- ②民間の場合基本構想・計画・設計の区切りがあいまい
- ③公立でも作成が内製か外部委託か異なる，ソフト面が基本構想でハード面が基本計画というイメージ
- ④公的大規模病院では、基本構想・計画段階で病院スタッフ個々の意見集約は行わず，基本設計段階で行う。院内の意見集約のプロセスが課題
- ⑤公立の場合，自治体からの意見や議会承認まで手順で基本計画策定に時間がかかりすぎる
- ⑥発注者の想いや意図が見えづらいこと
- ⑦将来像の共有と目先の障壁争い
- ⑧施主側の意見のまとめと調整の不足
- ⑨事業プロセスの一貫性が挙げられた

ディスカッションの結果 (2)

課題2：

事業プロセスの課題の整理と解決策

【課題】

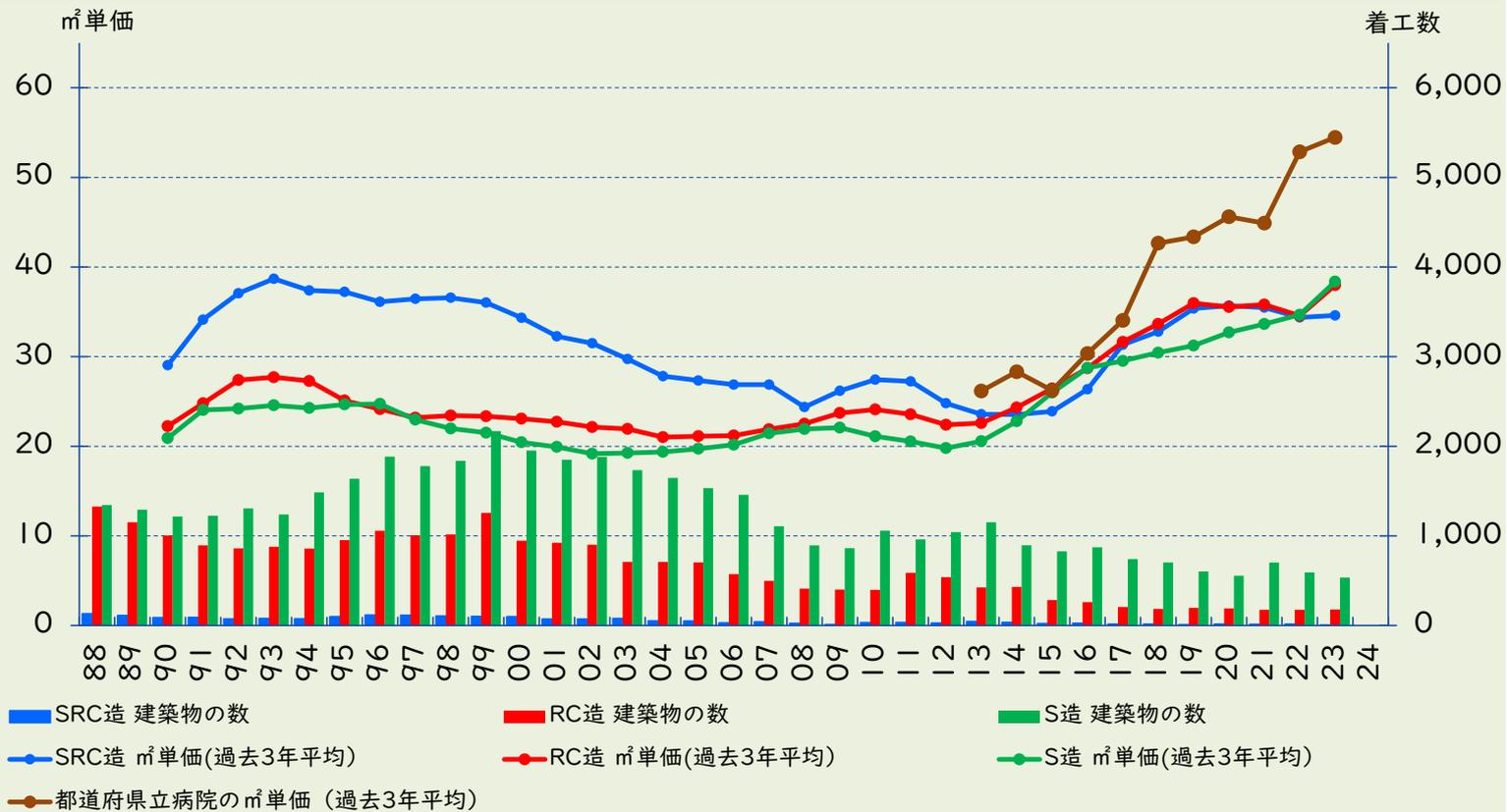
1. 設計者と施工者の立場の違いによる発注方式への意見は相違するが、実施設計以降の発注方式の多様化に伴いコスト管理が課題であり、CM (Construction Management) の参画も含めて解決策を継続的に議論する必要がある。
2. かつて設計者が基本構想から施工まで関与し施主の代弁者でもあったが、分業化が進んだため、複雑なプロジェクトにおいて既存建物、機器、運営全体を通して企画から最終工程まで一気通貫して見られるプレイヤーが不在である。そして時間軸上で病院の想いを最後まで伝えきれていない。

【解決策】

1. 各業務の担うべき役割を施主側が認識し，その内容や考えを発注時の仕様書等に施主が明記する。
2. 業務担当区分の明確化と一定の基準について施主、コンサルタント、設計者、施工者が協働して検討する必要がある。（当協会の役割？）

建築コスト

病院・診療所着工数・㎡単価の経年変化：建築着工統計調査



設備工事費の上昇

※例えば、以下のように設備工事について当会会員企業の案件(大規模建築物等)における上昇率は、物価調査会の数値を大きく超えるものもあります。
 なお、上昇率の数値(下図の赤字)は、参考として物価調査会の数値の上昇率との比較のため特注品等の機器につき単純平均したもので、個々の機器の値上がり状況を示すものではありません。



注1) 上記の赤字の数値は、2020年12月と2024年3月の該当設備機器(特注品等)について、調査価格を比較できる大手建設会社12社(※1は11社)の価格上昇率を平均したものです。 ※2は設置工事に係る労務費分を含む。
 注2) 上記の青文字の数値は、同種・類似の設備機器(汎用品)に係る物価調査会の数値における2020年12月と2024年3月の価格上昇率(各品目単純平均)

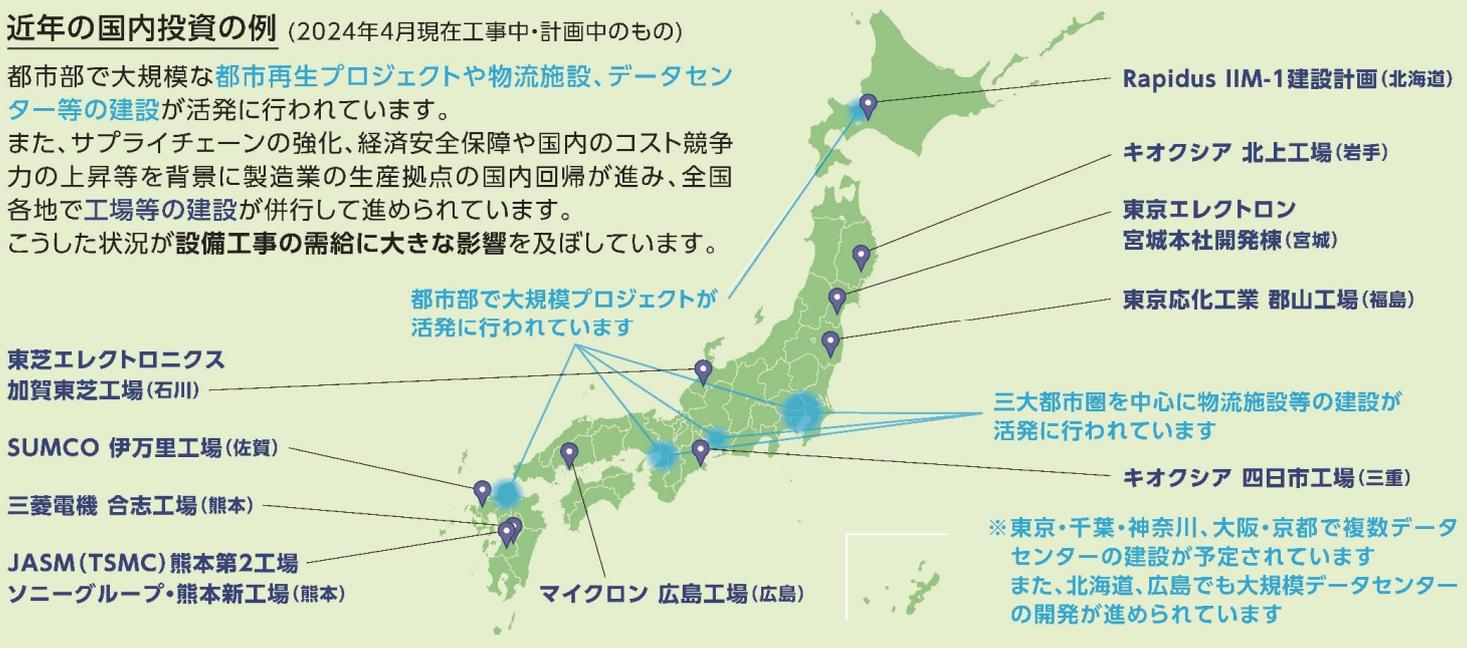
一般社団法人日本建設業連合会「設備工事費上昇の現状について パンフレット 2024年春版(PDF)」より

設備工事費の上昇

●大規模プロジェクトの進行

近年の国内投資の例 (2024年4月現在工事中・計画中のもの)

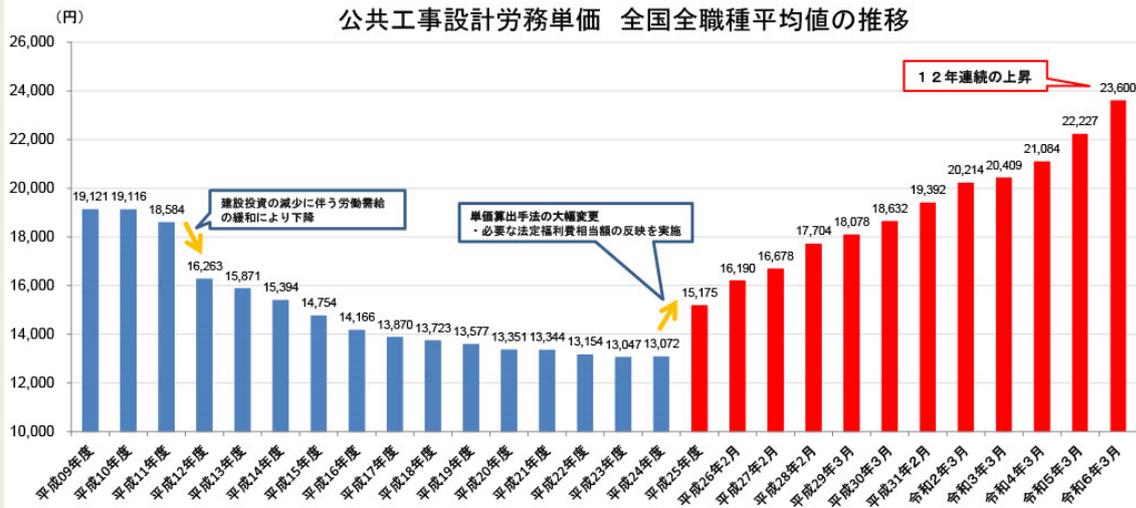
都市部で大規模な**都市再生プロジェクト**や**物流施設**、**データセンター**等の建設が活発に行われています。
 また、サプライチェーンの強化、経済安全保障や国内のコスト競争力の上昇等を背景に製造業の生産拠点の国内回帰が進み、全国各地で工場等の建設が併行して進められています。
 こうした状況が**設備工事の需給に大きな影響**を及ぼしています。



一般社団法人日本建設業連合会「設備工事費上昇の現状について パンフレット 2024年春版(PDF)」より

令和6年3月から適用する公共工事設計労務単価について

資料 2



参考：近年の公共工事設計労務単価の単純平均の伸び率の推移

	H25	H26	H27	H28	H29	H30	H31	R02	R03	R04	R05	R06	H24比
全職種	+15.1%	+7.1%	+4.2%	+4.9%	+3.4%	+2.8%	+3.3%	+2.5%	+1.2%	+2.5%	+5.2%	+5.9%	+75.3%
主要12職種	+15.3%	+6.9%	+3.1%	+6.7%	+2.6%	+2.8%	+3.7%	+2.3%	+1.0%	+3.0%	+5.0%	+6.2%	+75.7%

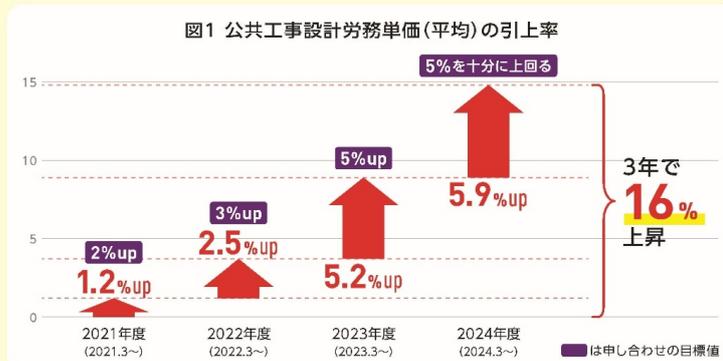
注1) 金額は加重平均値にて表示。平成31年までは平成25年度の標本数をもとにラスパイレズ式で算出し、令和2年以降は令和2年度の標本数をもとにラスパイレズ式で算出した。
 注2) 平成18年度以前は、交通指導監督員がA・Bに分かれていたため、交通指導監督員A・Bを足した人数で加重平均した。
 注3) 伸び率は単純平均値より算出した。

「令和6年2月16日 国土交通省 不動産・建設経済局 建設市場整備課 「令和6年3月から適用する公共工事設計労務単価について」より

人件費の上昇

政府の賃上げの方針や労務単価の引き上げなどを受けて、建設現場で働く建設技能労働者の賃金も上昇しています。

- 建設技能者の賃金相当として積算される「公共工事設計労務単価(全国の労働市場の実勢価格を基に毎年政府において決定)」は2020年度に比べ、現在、16%引上げられています。(図1参照)
 - 国土交通大臣と日建連を含む建設関係4団体(元請会社の団体・下請会社の団体)は、2021年度から毎年行っている賃金上昇の申し合わせにて、2024年度は前年度比5%を十分に上回る上昇が目標とされ、当会は、国土交通省から、その実現に向けた御指導をいただいています。
- 注) 申し合わせは、技能労働者の賃金計算の基準(日給等)につき行われています。

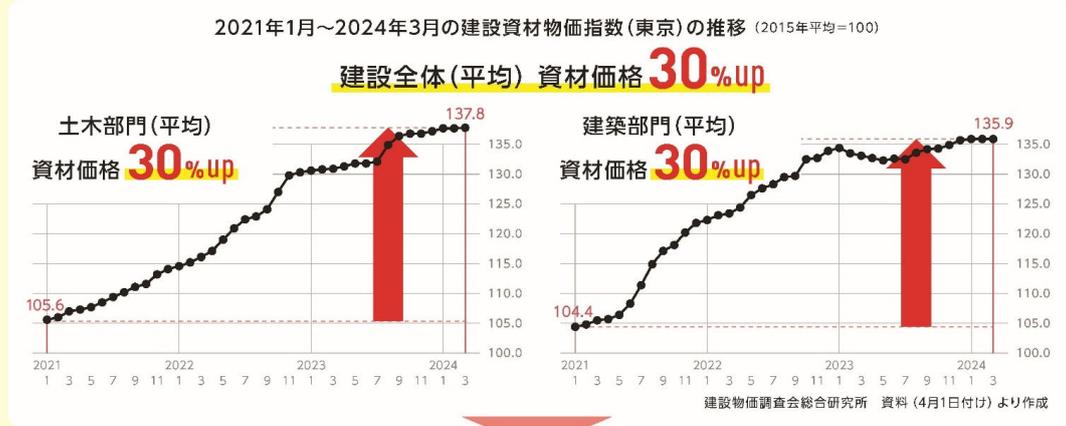


労務費割合を30%と仮定すると、この37か月で、労務費上昇の影響により全建設コストは、4.8%上昇

世界的な原材料及び原油等エネルギーの品不足や価格高騰・円安の影響を受けて、建設工事の資材価格なども高騰しています。

※個々の資材の値上がり状況については別紙をご覧ください

建設資材物価は、2021年1月と比較して30%上昇しています。(一財)建設物価調査会の推計



材料費割合を50～60%と仮定すると、この38か月で、資材等高騰の影響により**全建設コスト(平均)は、15～18%上昇**

一般社団法人日本建設業連合会「建設資材高騰・労務費の上昇等の現状」パンフレット 2024.4月版(PDF)より

建築費高騰の要因

高騰の要因

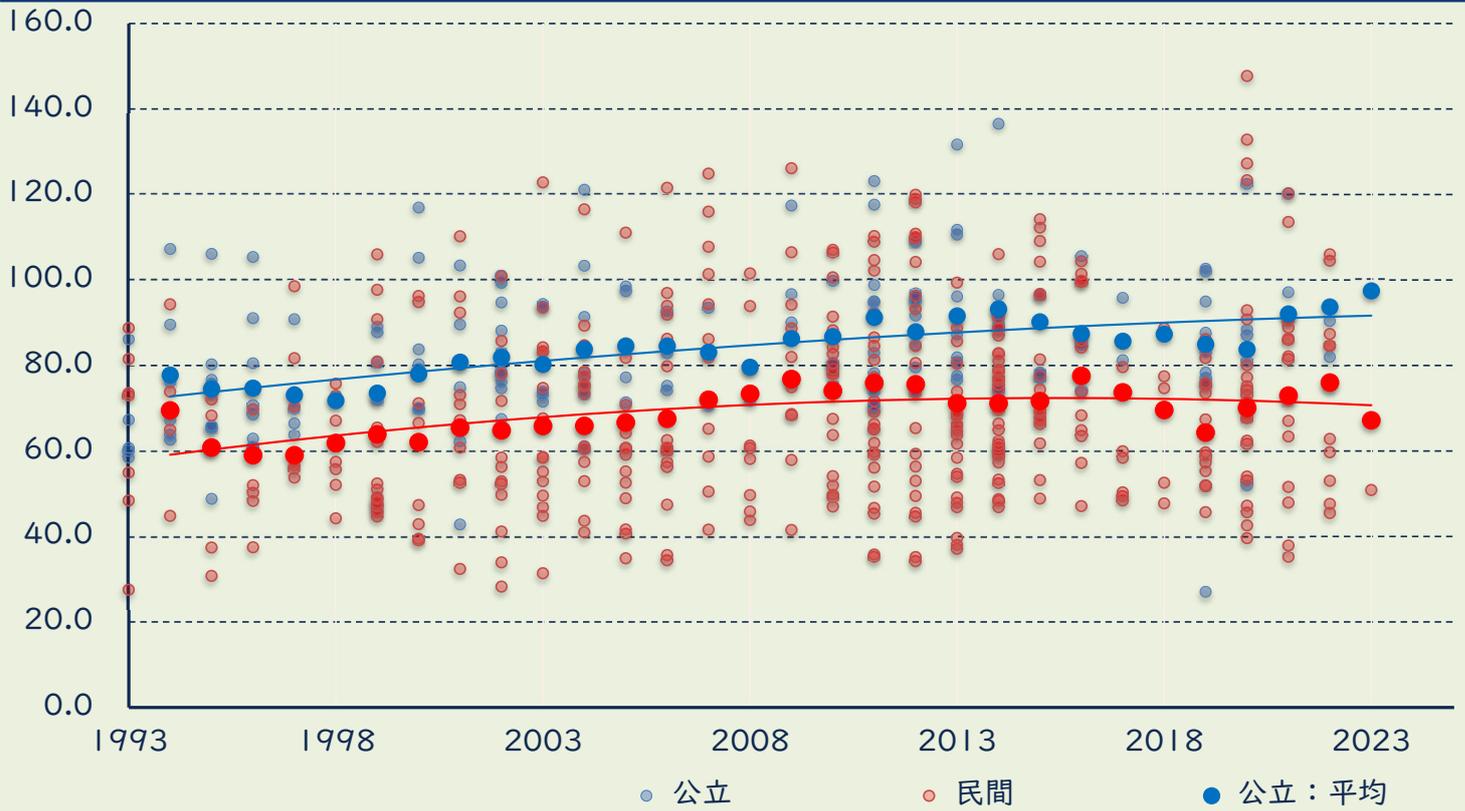
- ・ 人件費の高騰
- ・ 資材費の高騰
- ・ 設備費の高騰

なぜ高騰したのか

- ・ 職人不足(高齢化)
- ・ 賃金の適正化
- ・ 働き方改革
- ・ 新型コロナ禍による精算・供給制約
- ・ コンテナ不足等の物流の逼迫・停滞
- ・ 電気自動車シフトにともなう半導体需要増大
- ・ カーボンニュートラル対応に伴う設備投資コスト上昇
- ・ 生産拠点の被災
- ・ ウクライナ危機
- ・ 円安
- ・ 大規模プロジェクトの進行

一般社団法人日本建設業連合会「設備工事費上昇の現状について」パンフレット 2024年春版(PDF)参照

主に一般病床を持つ病院の着工年度別 | 床当たりの延床面積の年次推移

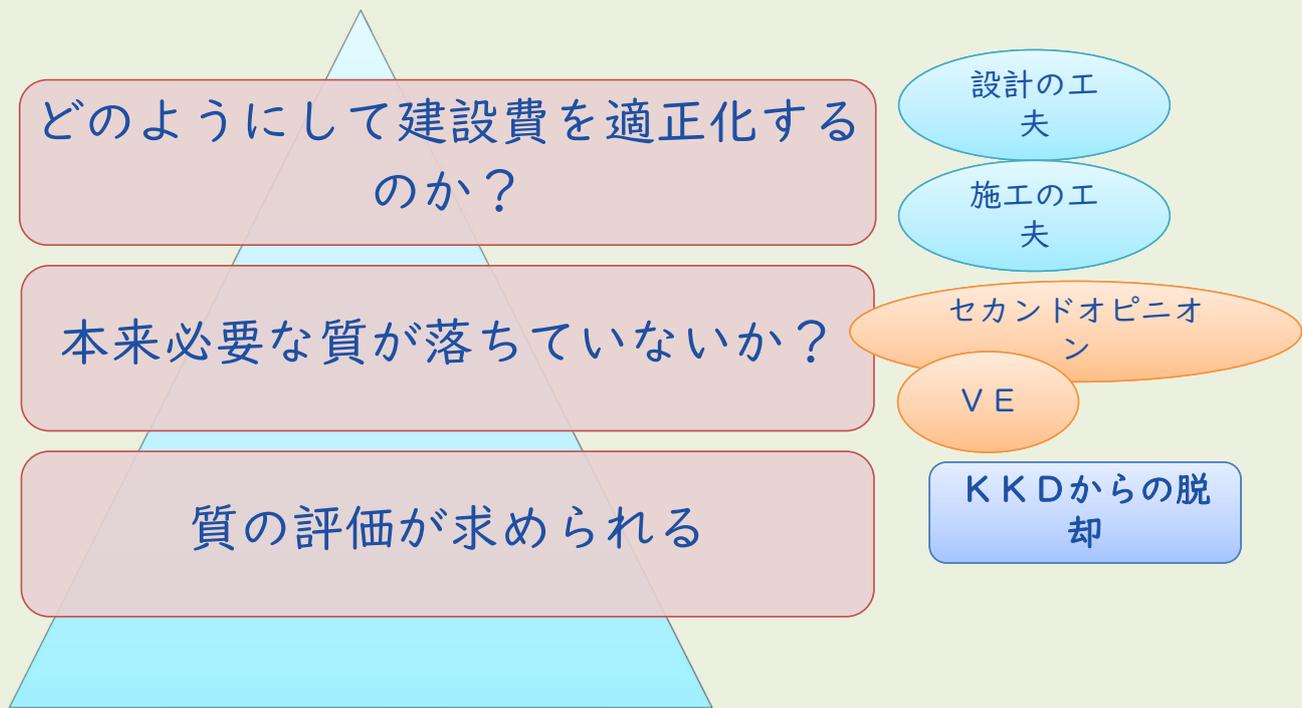


JiHa：保健・医療・福祉施設建築情報シート集より作成



建設コストの高騰により
建物の質が限度を超えて
落とされていないか？





施設環境の質の確保：病院設計のチェックリスト

Notes on Hospital Building

- ・ 01. Outpatient Department
- ・ 02. Diagnostic and Treatment Department
- ・ 03. Nursing Unit
- ・ 04. Administrative, Management and Supply Department
- ・ 05. General and Common Issues



医療・福祉建築研究会
「Notes on Hospital Building」、2015-19

直近の公立病院の工事費

	入札日 概算工事費 算出時点	金額 (百万円)	延床面積	病床数	平米単価 (千円)	1床当 り単価 (百万円)		備考
船橋市立医療センター	2023.3	56,000	73,000	500	767.1	112.0	基本設計時	基本計画 290億→ 基本設計 560億 実施設計中 駐車場棟 あり 土地区画整理事業地 区内
市立伊丹総合新病院	2023.2	37,434 (税抜き)	57,000	602	656.7	62.2	工事契約時	工事中
福山市民新病院	2022.9	25,190	28,000	506	899.6	49.8	実施設計時 (ECI)	実施設計中 既存改修 あり 現地建て替え
兵庫県立がんセンター	2023.4	28,500	38,750	360	735.5	79.2	実施設計時	実施設計中 立体駐車 場あり 約100億円を追加で 計上済み
むつ総合病院	2023.8	22,400	24,539	330	912.8	64.9	実施設計時	実施設計終了 入札中 既存改修 あり 2023.9不調
千葉市立新病院	2023.12	31,295	33,637	349	930.4	89.7	工事契約時	220億→ 238億→ 266億
岩見沢市立病院	2024.4	36,830	40,280	462	914.3	79.7	ECIプロポ 時	

2024@Kakehi Atsuo

工学院大学建築学部・教授 寛淳夫

39

建設コスト

• 建設コストの差

– 40～300万円台/坪

- 時代
- 官民格差?
- コストとプライス
- 地方単価
- 病院種別
 - 急性期医療施設 : 60～300万円/坪
 - 高齢者医療施設・精神医療施設 : 40～130万円台/坪
- 建築の仕様

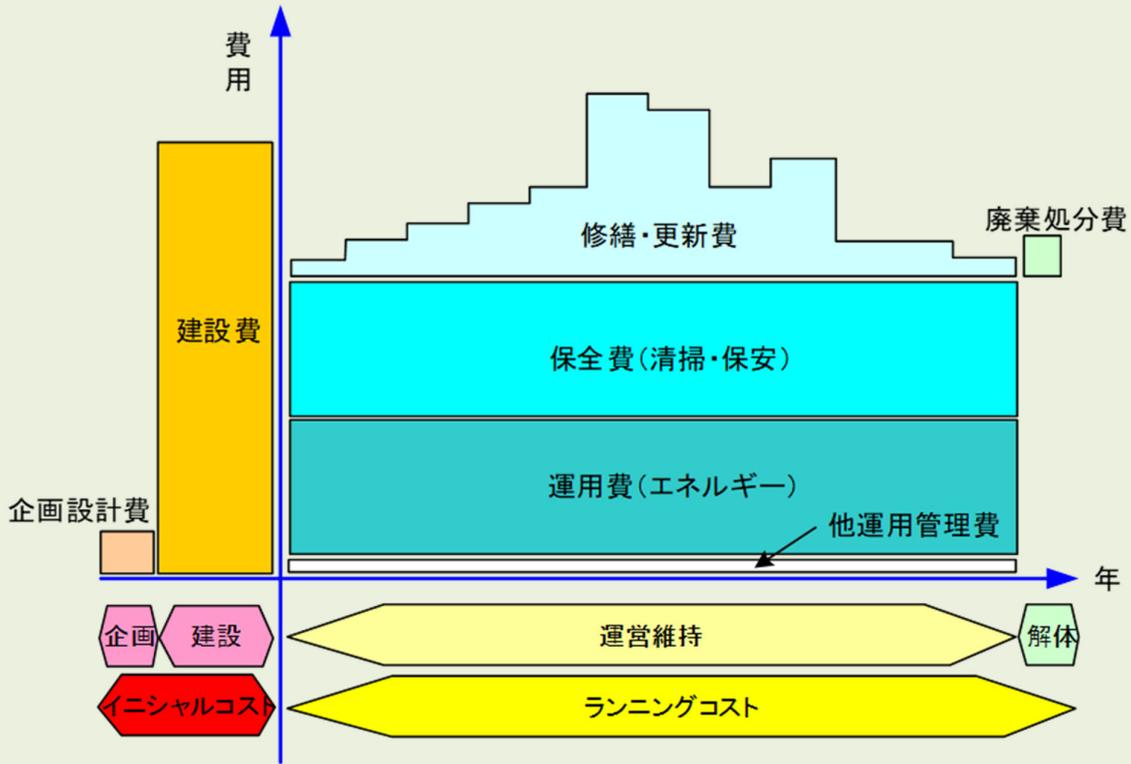
• 設備比率 (40～50%)

2024@Kakehi Atsuo

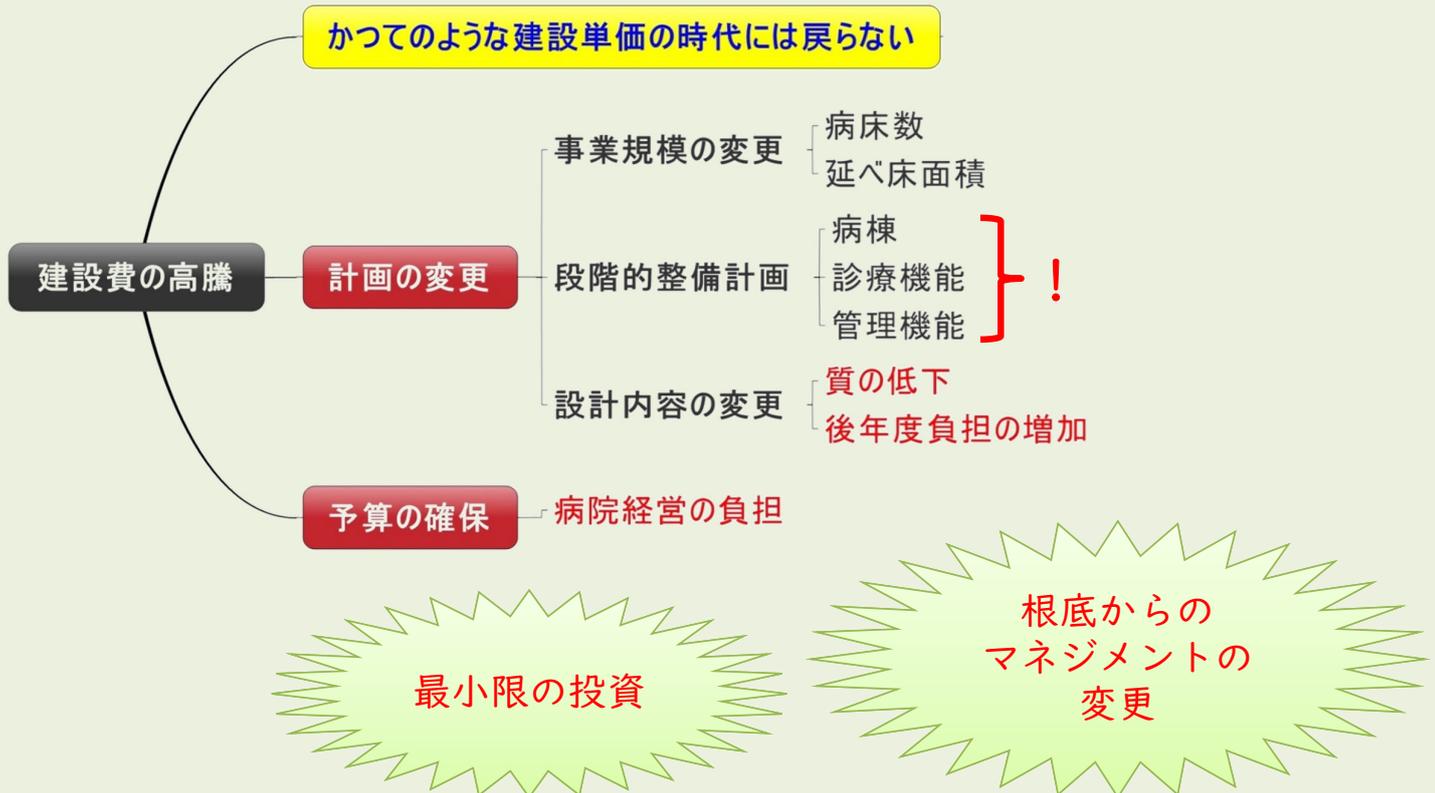
工学院大学建築学部・教授 寛淳夫

40

イニシャルコストはLCCの20%弱！



今後の病院整備の方向性



いままでの常識にとらわれない施設整備

