

DPCデータを用いた将来入院需要分析のためのデータ構築手法 ～ 復元抽出法による患者集団シミュレーション～

小原 仁（久留米大学 医学部 医療検査学科），段 由佳（春陽会中央病院 中央病歴管理室）

背景・目的

人口減少と高齢化の進行により、地域医療機関には入院需要の総量だけでなく患者構成の変化を踏まえた戦略的意思決定が求められている。新たな地域医療構想の下、機能分化や病床再編を主体的に検討するには、将来人口構造を反映した自院レベルの需要推計が不可欠である。

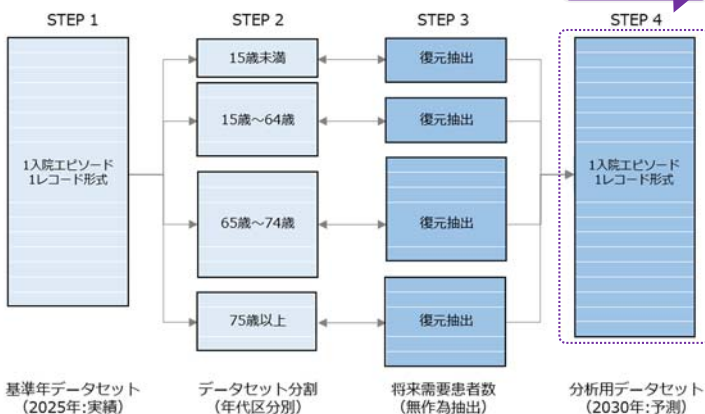
しかし、臨床特性を保持したまま将来患者集団を生成できる実データ基盤は十分に確立されていない。

方法

整形外科専門病院（100床）の2025年全入院エピソードを1入院1レコード形式に再構成し、入院時年齢4区分で層別化した。将来患者数の外生条件として、①地域将来人口推計に基づく人口変動モデル、②過去5年間の入院実績成長率に基づく趨勢モデルの2シナリオを設定した。各年齢区分の将来推計患者数を標本サイズとし、復元抽出法により再標本化を行うことで、臨床特性分布を保持した将来患者データセットを生成した。（図1）

生成された将来患者データを用い、入院件数、病床稼働率、在院日数、入院退院経路、主要DPC分類構成を比較した。

入院患者の将来需要分析に用いるデータセットの構築手順



将来需要患者数の推定については、年代区分別に以下のモデルをもとにした

将来需要患者数 = 基準年患者実績 × 年齢区分別予測変化率

①.人口予測ベース（反成長モデル）
年平均予測変化率：99.4%（全体）
2030年将来需要変化率（対2025年）

②.過去実績ベース（成長モデル）
年平均予測変化率：104.3%（全体）
直近5年成長率（2021年～2025年）



図1 復元抽出法を用いた将来予測分析に用いるデータセットの構築方法

本研究は、DPC様式1データに復元抽出法を適用し、将来人口構造を反映した入院需要分析用データセットの構築手法を提示するとともに、その妥当性を検証することを目的とした。



結果

年間入院患者数は基準年1,174件に対し、反成長モデル1,140件（34件減少）、成長モデル1,455件（281件増加）と推計された。これに伴い病床稼働率は反成長モデルで0.6ポイント低下し、成長モデルでは116.2%に上昇した。（図2）

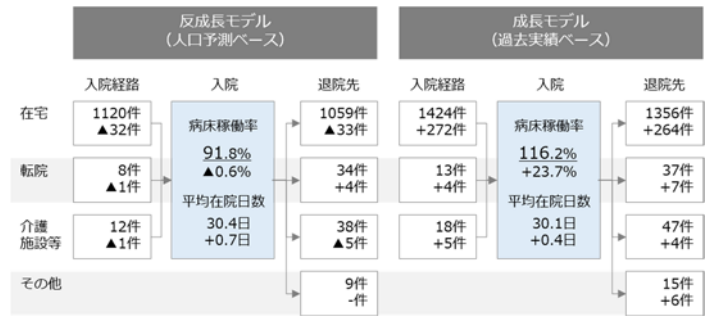


図2 入院患者の将来予測が病床稼働率に与える影響の評価
（上段：2030年予測値，下段：対2025年実績比較）

さらに成長モデルにおける居住地別分析では医療圏間で疾患構成に有意差が認められ、特定圏域における疾患特性を考慮した集患戦略の方向性が示唆された。（表1・図3）

表1 成長モデルデータセットを用いた居住地区分別の患者特性

	狭域二次医療圏 n=939	中域二次医療圏 n=281	広域二次医療圏 n=169	P-value
主要DPC分類				
070343 脊柱管狭窄 腰部骨盤等	235 (25.0%)	93 (33.1%)	87 (51.5%)	***
160690 胸椎、腰椎以下骨折損傷	131 (14.0%)	28 (10.0%)	9 (5.3%)	**
070350 椎間板変性、ヘルニア	73 (7.8%)	35 (12.5%)	25 (14.8%)	**
070230 膝関節症	102 (10.9%)	29 (10.3%)	10 (5.9%)	
070341 脊柱管狭窄 頸部	50 (5.3%)	18 (6.4%)	13 (7.7%)	
その他	348 (37.1%)	78 (27.8%)	25 (14.8%)	***

※ P<0.001 (***), P<0.01 (**), P<0.05 (*)

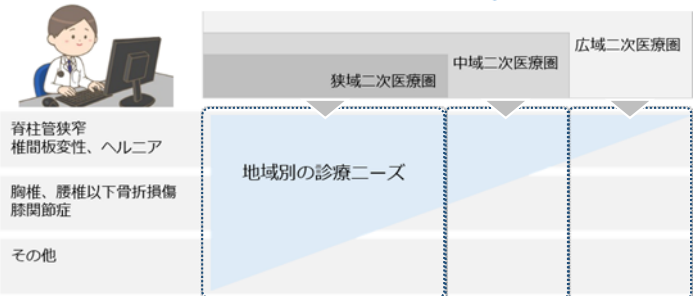


図3 成長モデルデータセットを用いた居住地区分別の疾患特性

結論

復元抽出法を応用した本手法は、DPCデータの臨床特性を保持したまま将来人口構造を反映する仮想患者集団を生成可能とする再現性の高い分析基盤である。本手法により、需要減少局面における病床削減や機能縮小といった撤退戦略を定量的に検証できるとともに、需要増加局面における集患や機能連携などの成長戦略の立案に役立つ。



抄録

DPCデータを用いた将来入院需要分析のためのデータ構築手法
～ 復元抽出法による患者集団シミュレーション ～

小原 仁1), 段 由佳2)

- 1) 久留米大学 医学部 医療検査学科
- 2) 春陽会中央病院 中央病歴管理室

【背景・目的】人口減少と高齢化の進行により、地域医療機関では入院需要の総量のみならず患者構成の変化を踏まえた戦略的意思決定が求められている。とりわけ新たな地域医療構想の推進に伴い、各医療機関には機能分化や病床再編を主体的に検討することが求められている。これらを合理的に判断するためには、将来人口構造を反映した自院レベルでの需要推計が不可欠である。しかし、実データを用いて臨床特性を保持したまま将来患者集団を生成する分析基盤は十分に確立されていない。

本研究は、DPC様式1データを基盤とし、復元抽出法[1]を用いて将来人口構造を反映した入院患者需要分析用データセットを構築し、その妥当性を検証することを目的とした。

【方法】整形外科専門病院（100床）を対象に、2025年の全入院エピソードを1入院1レコード形式で整理した。入院時年齢4区分で層別化し、①地域将来人口推計に基づく反成長モデル、②過去5年間の入院実績成長率に基づく成長モデル、の2シナリオを設定した。各年齢区分の将来推計患者数を標本サイズとして復元抽出法により再標本化し、将来患者集団を生成した。生成データを用いて入院件数、病床稼働率、平均在院日数、入院経路、主要DPC分類の構成を比較評価した。

【結果】年間入院患者数は基準年1,174件に対し、反成長モデルで1,140件、成長モデルで1,455件と推計された。患者属性および主要DPC分類の構成割合は基準年と統計的有意差を認めず、臨床特性分布は保持された。一方、病床稼働率は反成長モデルで0.6ポイント低下し、成長モデルでは116.2%に上昇した。さらに居住地別分析では医療圏間で疾患構成に有意差が認められた。

【考察】本手法は、単純な件数予測にとどまらず、臨床構成を維持したまま将来需要を再現できる点に特徴がある。これにより、需要減少局面では病床削減、機能縮小、診療領域の選択と集中といった撤退戦略の妥当性を定量的に検証できる。一方、需要増加局面では増床や機能特化、集患強化といった成長戦略の必要性を比較評価できる。さらに本分析基盤は、地域医療構想における機能分化・役割分担の議論に対し、個別医療機関が自院データに基づいて将来ポジションを客観的に検討するための根拠を提供する。

【結語】復元抽出法を応用した本分析基盤は、既存DPCデータの特性を保持しつつ将来人口構造を反映した仮想患者集団を生成可能とする再現性の高い手法である。人口構造変化下における病床再編や診療機能選択のみならず、撤退戦略から成長戦略まで多様な経営シナリオを比較評価できる実践的意思決定ツールであり、個別医療機関が新たな地域医療構想に向けた将来対応を主体的に検討するための定量的基盤となり得る。

参考文献

[1] Efron B. Bootstrap methods: another look at the jackknife. Ann Stat. 1979;7(1):1-26. doi:10.1214/aos/1176344552.

施設概要

基本情報	施設名	春陽会中央病院
	開設主体	医療法人社団
	所在地	鹿児島県肝属郡肝付町新富485番地
	開設年	昭和21年
	病床数	100床（一般病床）
	標榜診療科	整形外科・一般内科・消化器内科・皮膚科・循環器内科・麻酔科・糖尿病・神経内科
	研修・認定施設	東邦大学臨床研修指定病院(協力型) 日本整形外科学会研修指定病院 脊椎脊髄外科専門医 基幹研修施設
地域情報	肝付町人口	13,400人
	人口動態	減少
	高齢化率	43.9%
	所属二次医療圏	肝付二次医療圏



復元抽出法を用いて構築された将来入院需要分析に用いるデータセットの概要

	2025年実績		2030年予測		
	n=1174	反成長モデル (人口予測ベース) n=1140	P-value 2025年差 ▲ 34	成長モデル (過去実績ベース) n=1455	P-value 2025年差 +281
入院時年齢区分			0.187		0.227
15歳未満	3 (0.3%)	2 (0.2%)		9 (0.6%)	
15~64歳	296 (25.2%)	278 (24.4%)		344 (23.6%)	
65~74歳	329 (28.0%)	282 (24.7%)		447 (30.7%)	
75歳以上	546 (46.5%)	578 (50.7%)		655 (45.0%)	
性別			0.770		0.937
男性	526 (44.8%)	503 (44.1%)		655 (45.0%)	
女性	648 (55.2%)	637 (55.9%)		800 (55.0%)	
居住地区区分			0.772		0.929
狭域二次医療圏 (1市4町)	743 (63.3%)	707 (62.0%)		939 (64.5%)	
中域二次医療圏 (2市1町)	224 (19.1%)	235 (20.6%)		281 (19.3%)	
広域二次医療圏 (2市)	146 (12.4%)	135 (11.8%)		169 (11.6%)	
その他	61 (5.2%)	63 (5.5%)		66 (4.5%)	
入院経路			1.000		0.768
在宅	1152 (98.1%)	1120 (98.2%)		1424 (97.9%)	
転院	9 (0.8%)	8 (0.7%)		13 (0.9%)	
介護施設等	13 (1.1%)	12 (1.1%)		18 (1.2%)	
退院先			0.903		0.840
在宅	1092 (93.0%)	1059 (92.9%)		1356 (93.2%)	
転院	30 (2.6%)	34 (3.0%)		37 (2.5%)	
介護施設等	43 (3.7%)	38 (3.3%)		47 (3.2%)	
その他	9 (0.8%)	9 (0.8%)		15 (1.0%)	
主要DPC分類			0.301		0.911
070343 脊柱管狭窄 腰部骨盤等	356 (30.3%)	317 (27.8%)		437 (30.0%)	
160690 胸椎、腰椎以下骨折損傷	147 (12.5%)	148 (13.0%)		173 (11.9%)	
070350 椎間板変性、ヘルニア	132 (11.2%)	110 (9.6%)		149 (10.2%)	
070230 膝関節症	111 (9.5%)	122 (10.7%)		143 (9.8%)	
070341 脊柱管狭窄 頸部	64 (5.5%)	80 (7.0%)		88 (6.0%)	
その他	364 (31.0%)	363 (31.8%)		465 (32.0%)	