

病床機能報告における入退棟経路による病棟機能分類の検討

吉井健悟¹，東あかね²，瀬古千佳子²，小谷清子²，
大井達雄³，渡邊能行⁴，長崎生光¹

1 京都府立医科大学大学院生命基礎数理学

2 京都府立大学大学院生命環境科学研究科

3 和歌山大学観光学部

4 京都先端科学大学健康医療学部

要旨

病床機能別病床数の検討による適切な医療提供体制の構築は、超高齢社会に対応する持続可能な社会保障制度の確立に重要である。本研究は、医療機関の入退棟経路の特徴と機能区分を明らかにすることを目的とした。厚生労働省が公表している2018年6月の1か月分の病床機能報告を用いて、主に成人の医療を実施する全国の9,627病院26,366病棟を対象に、入棟前・退棟先の場所別の患者構成割合による主成分分析を実施した。その結果、入退棟経路による上位4主成分を抽出（累積寄与率61.3%）し、それぞれの特徴的な入退棟経路と病床機能区分との傾向を明らかにした。これらの評価指標により、病床機能報告における入退棟経路の患者構成割合から病棟の持つ医療機能を推測する可能性が示唆された。本分析結果は、地域医療構想実現に向けた有用な基盤情報となり得る。

1. はじめに

超高齢化社会に対応した医療提供体制の構築は、持続可能な社会保障制度の確立を図るための重要な課題である。高齢化の進展に伴い、大都市圏での高齢者人口の急激な増加が顕著となる一方で、既に高齢者人口が減少する地域も現れ¹、人口構造変化の地域差に合わせた医療提供体制の構築が求められている²。地域医療構想は、都道府県の2次医療圏ごとに、2025年の医療需要を4つの病床機能（高度急性期、急性期、回復期、慢性期）で推計し、現状との乖離について病床機能報告データ等を基に地域の医療関係者と協議を通じて病床機能分化と連携を実現する取り組みである³。

医療機関の役割分担の明確化と将来の方向性を明らかにする客観的な評価方法のひ

とつが、病床機能報告データ⁴の活用である。地域医療構想の実現を目指し、2018年10月から地域の実情に合わせた定量的な基準の作成と導入⁵により、診療実績に着目した高度急性期や急性期病棟の適正化の議論が都道府県で実施されている。一方で、病床機能の分化と連携に向けての議論が停滞している地域も多い。地域医療構想の推進に向けて、2019年9月26日に厚生労働省が診療実績データと地理的条件の確認により、病床機能の見直しが必要とみなされた424の公立・公的病院の名称公表を行った⁶。

我々はこれまでに、病床機能報告データを活用し、都道府県別と2次医療圏別に、医療提供体制における地域性の存在を想定し、病床機能区分割合とその空間パターン解析を実施した⁷。位置情報によるクラスター解析により、都道府県別において高度急性期と急性期で、東日本に高い集積（ホットスポット）、西日本に低い集積（コールドスポット）が有意に認められ、都道府県単位での地域性を明らかにした。一方で、2次医療圏別では明らかな空間パターンが抽出されなかった。原因として2次医療圏を超えたところで、医療機関の連携と役割分担がなされている可能性が示唆されたが、医療機関の機能抽出には、具体的な診療実績の分析が必要である。

病床機能報告データを用いた医療機能を推測する手法に、病棟の構造設備、人員配置、具体的な医療の内容に関する項目からスコア化された急性期指標⁸、手術・がん・救急・重症度等の診療実績の視点で分類される、いわゆる「埼玉方式」⁹や入退院経路を用いる方法¹⁰などが提案されている。病床機能報告を用いた入退院経路分析は、病棟への入棟前と退棟先の場所を病院別に算出した値を用いて病院を類型化する手法である。また、別案として、病棟単位の入棟前後の場所別の患者構成割合から病棟の持つ医療機能の推測が一部の地域でなされている¹¹。本研究は、全国の病棟における患者構成割合を用いて、主成分分析により入退棟患者経路の特徴を明らかにし、病床機能区分との関連について検討した。

2. 対象と方法

2.1 データ

厚生労働省から2018（平成30）年度第2回都道府県医療政策研修会でデータ配布（エクセルファイル）された病棟別診療実績（平成29年度病床機能報告）を使用した。病床機能報告は、毎年7月1日現在（診療実績は6月分）の病棟単位で、各医療機

関の有する一般病床及び療養病床の機能区分、構造設備、人員配置等に関する項目及び具体的な医療の内容に関する項目で構成されている。また、病棟が担う医療機能の報告は、高度急性期、急性期、回復期、慢性期で区分されるが、ひとつの病棟には様々な病期の患者が入院していることから、最も多くの割合を占める患者に相当する機能を報告することを基本としている⁴。本データセットは、2018年5月上旬時点の報告内容を基に作成され、重複するIDの除外とデータの突合がなされた全国31,853病棟（病院病棟26,234病棟、有床診療所5,619病棟）の診療実績である。

本研究では、厚生労働省から2018年9月21日に都道府県に配布された計算シート（エクセルファイル）を用いて、入院料の算定を基準に明確な医療機能を持つ病棟を推定した。除外病棟は、周産期2,552病棟（8.0%）、小児756病棟（2.4%）、緩和ケア375病棟（1.2%）と不明1,532病棟（4.8%）とした。その結果、特定の機能を有さない26,638病棟（83.6%）が分析対象となった。入退棟経路の分析には、病棟別の入棟前と退棟先の調査項目（6月の1か月間）について、新規入棟患者数または退棟患者数に対する割合を用いた。分析項目は、入棟前で、「院内の他病棟からの転棟」「家庭からの入院」「他の病院または診療所からの転院」「介護施設・福祉施設からの入院」、退棟先で、「院内の他病棟へ転棟」「家庭へ退院」「他の病院または診療所へ転院」「介護老人保健施設に入所」「介護老人福祉施設に入所」「社会福祉施設・有料老人ホーム等に入所」「終了（死亡退院等）」の11項目である。

2.2 統計分析

病床機能区分ごとに病棟における入棟・退棟患者の経路情報の割合を算出した。なお、病棟機能区分は医療機関から報告された2017（平成29）年7月1日時点の機能を用い、休棟・廃止244病棟及び記入のない24病棟と、入退棟経路の割合で異常値を示す（割合が100%を超える）4病棟は解析対象から除外した。

全国の病床機能報告より抽出した入棟・退棟患者の経路情報の病棟別患者構成割合を用いて主成分分析を実施した。本分析は、多変量解析のひとつで、変数間の相関関係を利用し、情報損失を最小限に抑え、合成変数により縮約し、評価指標となる主成分と呼ばれる変数を算出する手法である。第1主成分は、サンプルから最も多くの情報を含み、入退棟経路情報を統合した新しい評価指標となり、その次に多くの情報を含む第2主成分と続いて算出される。また、合成変数の各係数は主成分負荷量と呼ば

れ、各変数が主成分に与える影響力となる。この主成分負荷量から算出されるのが主成分得点であり、主成分における傾向や関係を把握することが可能となる。本研究では、入棟・退棟患者の経路における主成分負荷量から各主成分に対する影響要因を求めた。次に、病棟単位で得られた主成分得点を算出し、病床機能区分との関連を検討した。統計学的検討は、一元配置分散分析を行い、事後解析として Tukey-Kramer 法による多重比較検定を実施した。

データの表示は、入退棟経路での患者構成割合で中央値（第1四分位数、第3四分位数）、主成分得点で平均値（標準誤差）とした。統計解析は、The R version 4.0.0 (R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria) を用いた。また、有意水準は5%とした。

3. 結果

本研究の解析対象である全国 9,627 病院 26,366 病棟 (1,026,662 許可病床) の 4 病床機能区分 (高度急性期 17.1%、急性期 44.8%、回復期 13.2%、慢性期 24.9%) での入棟・退棟患者の経路の患者構成割合を表 1 に示した。入棟経路での患者割合 (%) [中央値 (第1四分位数、第3四分位数)] は、「家庭からの入院」で高度急性期 73.3 (45.2, 86.1) と急性期 80.2 (63.3, 90.9) が高く、回復期 3.6 (0.0, 36.4) と慢性期 0.0 (0.0, 33.3) で低い値であった。一方で、「他の病院、診療所からの転院」は、高度急性期 1.4 (0.0, 3.4) と急性期 2.0 (0.0, 6.3) で低く、回復期 14.3 (0.0, 63.7) と慢性期 11.1 (0.0, 57.1) で高い値を示した。また、退棟経路での患者割合は、「家庭へ退院」で高度急性期 60.6 (2.9, 80.7)、急性期 71.4 (54.5, 83.9) と回復期 66.7 (50.0, 80.0) が高く、慢性期 8.3 (0.0, 40.0) で低い値であった。「終了 (死亡退院等)」においては、慢性期 25.0 (0.0, 57.1) のみで高い値を示した。

主成分分析による入棟・退棟経路の患者構成割合の各主成分に対する影響要因を表 2 に示した。Kaiser 基準を基に固有値が 1 以上となる 4 主成分を抽出し、その累積寄与率は 61.3% であった。主成分負荷量に注目した入退棟経路の特徴は、第 1 主成分で、負の寄与として「家庭からの入院」(-0.85) と「家庭への退院」(-0.81)、反対に正の寄与で「他の病院、診療所からの転院」(0.60) と「終了 (死亡退院等)」(0.52) が強い影響要因となる経路として抽出された。同様に、第 2 主成分では、「院内の他病棟からの転棟」(-0.60) と「院内の他病棟へ転棟」(-0.67)、第 3 主成分では、「介

表 1 全国の主に成人の医療を実施する病棟の病床機能区分における入退棟経路別患者構成割合 (n=26,366)

	高度急性期	急性期	回復期	慢性期
病棟数	4,512 (17.1)	11,813 (44.8)	3,476 (13.2)	6,565 (24.9)
許可病床数*	137,899 (13.1)	487,161 (46.2)	139,622 (13.2)	289,561 (27.5)
新規入棟患者数 (1か月)	83 (51, 117)	71 (41, 100)	20 (12, 31)	5 (2, 10)
院内の他病棟からの転棟 (%)	20.0 (8.2, 44.8)	3.0 (0.0, 13.0)	13.3 (0.0, 78.6)	0.0 (0.0, 80.0)
家庭からの入院 (%)	73.3 (45.2, 86.1)	80.2 (63.3, 90.9)	3.6 (0.0, 36.4)	0.0 (0.0, 33.3)
他の病院、診療所からの転院 (%)	1.4 (0.0, 3.4)	2.0 (0.0, 6.3)	14.3 (0.0, 63.7)	11.1 (0.0, 57.1)
介護施設・福祉施設からの入院 (%)	0.0 (0.0, 2.4)	2.4 (0.0, 7.5)	0.0 (0.0, 0.0)	0.0 (0.0, 0.0)
退棟患者数 (1か月)	85 (50, 119)	72 (41, 101)	20 (12, 31)	5 (2, 10)
院内の他病棟へ転棟 (%)	22.4 (8.2, 88.1)	7.3 (0.0, 18.5)	0.0 (0.0, 8.0)	0.0 (0.0, 10.0)
家庭へ退院 (%)	60.6 (2.9, 80.7)	71.4 (54.5, 83.9)	66.7 (50.0, 80.0)	8.3 (0.0, 40.0)
他の病院、診療所へ転院 (%)	2.7 (0.0, 6.5)	4.1 (1.1, 8.3)	5.9 (0.0, 12.8)	0.0 (0.0, 16.7)
介護老人保健施設へ入所 (%)	0.0 (0.0, 0.0)	0.0 (0.0, 1.8)	3.4 (0.0, 8.9)	0.0 (0.0, 0.0)
介護老人福祉施設へ入所 (%)	0.0 (0.0, 0.0)	0.0 (0.0, 1.8)	0.0 (0.0, 4.0)	0.0 (0.0, 0.0)
社会福祉施設・有料老人ホーム等へ入所 (%)	0.0 (0.0, 0.0)	0.7 (0.0, 2.8)	2.4 (0.0, 8.7)	0.0 (0.0, 0.0)
終了 (死亡退院等) (%)	1.7 (0.0, 4.2)	2.1 (0.0, 5.4)	0.0 (0.0, 3.2)	25.0 (0.0, 57.1)

値は数 (%) または中央値 (第 1 四分位数、第 3 四分位数) を示す。

* 一般病床と療養病床の合計許可病床数を示す。

表2 主成分分析による入棟・退棟経路の患者構成割合の各主成分に対する影響要因

入棟・退棟患者の経路	主成分負荷量			
	第1主成分	第2主成分	第3主成分	第4主成分
入棟 家庭からの入院	-0.85	0.17	0.10	0.14
退棟 家庭へ退院	-0.81	0.25	-0.02	-0.29
退棟 終了（死亡退院等）	0.60	0.07	-0.24	0.24
入棟 他の病院、診療所からの転院	0.52	0.41	-0.51	0.14
退棟 院内の他病棟へ転棟	0.18	-0.67	0.25	0.34
入棟 院内の他病棟からの転棟	0.43	-0.60	0.18	-0.49
退棟 社会福祉施設・有料老人ホーム等に入所	0.27	0.35	0.29	-0.26
入棟 介護施設・福祉施設からの入院	0.28	0.51	0.58	0.28
退棟 介護老人福祉施設に入所	0.27	0.31	0.51	0.14
退棟 他の病院、診療所へ転院	0.23	0.28	-0.40	-0.17
退棟 介護老人保健施設に入所	0.33	0.24	0.20	-0.56
固有値	2.6	1.7	1.3	1.1
寄与率（%）	23.9%	15.5%	12.1%	9.7%
累積寄与率（%）	23.9%	39.5%	51.5%	61.3%

太文字は、入棟経路を示す。

「介護施設・福祉施設からの入院」（0.58）と「介護老人福祉施設に入所」（0.51）で同一方向の影響要因を示した。各主成分に含まれる入棟・退棟患者の経路の特徴から、第1主成分『急性と終末ケア』、第2主成分『院内の転棟』、第3主成分『介護施設・福祉施設の往復』、第4主成分『高齢者回復』と命名（仮）した。

病棟の4主成分に対する主成分得点と病床機能区分の関連を表3に示す。入退棟経路との関係において、第1主成分は、急性期と高度急性期で負の値、回復期と慢性期で正の値を示し、急性期が最も低く、高度急性期、回復期、慢性期の順で高い値を示した。第2主成分は、高度急性期のみ負の値であり、回復期が最も高い正の値であった。第3主成分は、慢性期と回復期で負の値、第4主成分は、回復期のみが負の値を示した。一元配置分散分析では全ての主成分において有意差（ $P < 0.001$ ）があり、Tukey-Kramer法による多重比較検定で、病床機能区分の2群間比較は、ほとんどの組み合わせで有意差（ $P < 0.001$ ）が認められたが、第2主成分での急性期と慢性期（ $P = 0.810$ ）及び第3主成分での高度急性期と急性期（ $P = 0.054$ ）においては有意差が認められなかった。

表 3 各主成分に対する主成分得点と病床機能区分の関連

	高度急性期	急性期	回復期	慢性期	P値*
第1主成分	-0.473 (0.018)	-0.908 (0.010)	0.567 (0.018)	1.659 (0.019)	< 0.001
第2主成分	-1.187 (0.021)	0.218 (0.007)	0.358 (0.021)	0.234 (0.019)	< 0.001
第3主成分	0.126 (0.008)	0.176 (0.008)	-0.197 (0.021)	-0.299 (0.021)	< 0.001
第4主成分	0.420 (0.012)	0.090 (0.005)	-0.915 (0.019)	0.035 (0.018)	< 0.001

* 検定は一元配置分散を用いた。

Tukey-Kramer 法による多重比較検定において、第 1 から第 4 主成分で高度急性期 vs 急性期 ($P < 0.001$)、急性期 vs 回復期 ($P < 0.001$)、回復期 vs 慢性期 ($P < 0.001$) であった。

4. 考察

本研究では、平成 29 年度病床機能報告データを活用し、主に成人の医療を実施する全国の病院の入退棟経路の患者構成割合を用いて、主成分分析により特徴を抽出し、病床機能区分の関連を明らかにした。各主成分に対する入棟前の場所/退棟先の場所の経路特徴について、第 1 主成分は、家庭/家庭と、他の病院・診療所/終了（死亡退院等）で影響の方向が異なる強い要因であり、急性期もしくは終末期対応への病棟機能区分が可能であると考えられる。同様に、第 2 主成分は、院内の他病棟/院内の他病棟で院内の転棟の強さ、第 3 主成分は、介護施設・福祉施設/介護老人福祉施設で介護施設・福祉施設の往復の強さを評価する指標であった。また、第 4 主成分は、退棟のみであるが、介護老人保健施設に入所の強さを評価する指標を得た。そのため、これら 4 主成分を『急性と終末ケア』、『院内の転棟』、『介護施設・福祉施設の往復』、『高齢者回復』とすることで、病棟機能を評価する有用な指標となりえると考えられる。

次に、入退棟経路の評価指標と病棟機能区分の関連を第 4 主成分までを用いて分析した。高度急性期において、『急性と終末ケア』の急性と『院内の転棟』、『介護施設・福祉施設の往復』で関連がみられた。急性期は、『急性と終末ケア』の急性と『介護施設・福祉施設の往復』で関連があり、高度急性期と比較して、『院内の転棟』では関連が見られず、慢性期との機能の混在がみられた。回復期と慢性期は、『急性と終末ケア』の終末ケア、回復期は退棟の傾向として『高齢者回復』に関連があった。

本結果は、福岡県分の病棟機能報告データを用いた入退棟前の場所、退棟先の場所についての調査^{8,9}と同様の傾向であり、患者の高齢化により病棟が複数の機能を持つ病棟が多く、同じ病床機能区分においても複数の視点から機能を検討する必要があることが示唆された。

本研究の強みは、全国の全ての病院からの病床機能報告データを用いた主成分分析により、入退棟経路による病棟機能評価指標の可能性を示したことである。この評価指標は、各都道府県だけでなく、2次医療圏ごとの病床機能の分化と連携を議論する上での参考値となり得る。特に、単純な入退棟経路の割合の評価ではなく、主成分分析を用いることにより、入退棟経路のすべての情報を用いた病棟の特性を知ることが可能となる点が特徴である。

本研究の限界は、分析対象が病棟の入退棟経路の患者構成割合を用いたため、病棟（病院）の規模が反映されていない点である。更に、6月の1か月分の集計値のため、規模の小さい病棟は患者構成割合が過小または過大に評価されている可能性がある。

本結果は、病床機能報告を活用し、入退棟経路の患者構成から病棟機能だけでなく病院機能についても推測の可能性が示唆された。今後、病床機能分化と類型化を評価するモデルの構築に向けて、病院の規模や地域における地理的状況などを含めた評価項目の検討や経時的な病棟の入退棟経路の患者構成割合を用いた評価指標の検証が必要であると考えられる。

謝辞

本研究は、日本学術振興会（JSPS）科研費 基盤研究（C）「病床機能の解析と判別モデル作成による医療機関の役割分担の解明」（19K10538）の助成を受けて行われた。

利益相反

申告すべき潜在的な利益相反はありません。

文献

- 1 小池司朗．都道府県別高齢者人口変化の人口学的要因．人口問題研究，70（2），97-119（2014）．
- 2 伏見清秀．医療需要将来推計に基づく地域医療構想が示す医療機能の分化・連携のあり方．社会保障研究 1（3），567-579（2016）．
- 3 地域医療構想策定ガイドライン等について．医政発 0331 第 53 号，平成 27 年 3 月 31 日（2015）．
- 4 厚生労働省．病床機能報告．<https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/>

0000055891.html (2020年10月22日閲覧).

- 5 地域医療構想調整会議の活性化のための地域の実情に応じた定量的な基準の導入について. 医政地発 0816 第 1 号, 平成 30 年 8 月 20 日 (2018).
- 6 厚生労働省. 第 24 回地域医療構想に関するワーキンググループ. 参考資料 1-2 (2019). <https://www.mhlw.go.jp/content/10800000/000551037.pdf> (2020 年 10 月 22 日閲覧).
- 7 吉井健悟, 周藤俊治, 大井達雄, 瀬古千佳子, 東あかね, 渡邊能行, 長崎生光. 病床機能報告を用いた医療提供体制における地域性の検討. *Studia Humana et Naturalia*, 53, 29-35 (2019).
- 8 野田龍也, 松本晴樹, 伴正海, 石井洋介, 原澤朋史, 木下栄作, 今村知明. 地域医療構想の推進に資する急性期指標の開発. *厚生指標*, 64 (4), 9-14 (2017).
- 9 埼玉県保健医療部保健医療政策課. 定量基準による平成 29 年度病床機能報告データ等を用いた医療提供体制分析. https://www.pref.saitama.lg.jp/a0701/documents/bunseki_h29.pdf (2020 年 10 月 22 日閲覧).
- 10 松田晋哉. 地域医療構想のデータをどう活用するか. 医学書院. 74-76 (2020).
- 11 松田晋哉. 病床機能報告データに基づく分析 (案). 第 7 回地域医療構想に関するワーキンググループ. 参考資料 2-2 (2017). <https://www.mhlw.go.jp/file/05-Shingikai-10801000-Iseikyoku-Soumuka/0000171569.pdf> (2020 年 10 月 22 日閲覧).

