

DPC 及び NDB を用いた急性心筋梗塞治療施設の適正配置に関する研究

松田 晋哉¹⁾ (MATSUDA Shinya)

富岡 慎一¹⁾ (TOMIOKA Shinichi)

村上 玄樹²⁾ (MURAKAMI Genki)

1) 産業医科大学・医学部・公衆衛生学教室

2) 産業医科大学病院・医療情報部

1. Department of Preventive Medicine and Community Health, School of Medicine, University of Occupational and Environmental Health
2. Hospital Information Division, University Hospital, University of Occupational and Environmental Health

要約

DPC 及び NDB を活用した地域医療に関するデータと厚生労働省の DPC 公開データを用いて、急性心筋梗塞の入院治療の施設集積性をパフォーマンスの関係について予備的な分析を行った。その結果、Gini 係数の高い地域では、SCR が有意に高く、自己完結率、流入率も比較的高い値となっていた。以上より、機能分化が進んでいる地域の方がより多くの患者数の治療を行うことが可能であること、すなわち治療効率が高い可能性が示唆された。

キーワード：DPC、NDB、急性心筋梗塞、医療計画

1. はじめに

厚生労働省が収集している DPC データは各種の急性期疾患の臨床研究を行うための重要な医療ビッグデータである。他の医療情報に比較して、情報の粒度が細かいため、個人情報保護の観点から、現時点では個票ベースで厚生労働省 DPC データを利用することは難しい。他方、厚生労働省が毎年公開している DPC データの集約表は病院名も含めて DPC ごとの症例数、平均在院日数が公開されており、これらを組み合わせて検討を行うことで、医療政策の立案・評価のための種々の分析を行うことが可能である。例えば、我が国の急性期医療については、機能分化と連携の推進が必要であることがこれまで指摘されている。しかしながら、機能の集約は他方で国民の医療へのアクセスを阻害する可能性もある。このような点を包括的に議論するためには、具体的なデータに基づいた検討が必要である。

そこで、本研究では厚生労働省が公開している DPC データ、及び我々のこれまでの研究報告書で公開した研究結果を用いて、急性心筋梗塞の急性期入院医療の集積性に着目して分析を行った結果を報告する。

2. 研究方法とデータ

分析で使用するデータは厚生労働省が公開している DPC データ（平成 24 年度）¹⁾と我々が行った平成 25 年度厚生労働科学研究「今後の医療需要を踏まえた医療機能の分化・連携を促すための地域医療ビジョン策定に向けて把握すべきデータやその活用方法に関する研究（H25-特別-指定-007：研究代表者・松田晋哉）」の報告書²⁾である。これらのデータを用いて以下の分析を行った。

(1) Gini 係数による施設集積性の検討

所得等の公平性を表す指標として経済学の領域でよく用いられるものとして Gini 係数がある。計算式は図 1 の通りである。

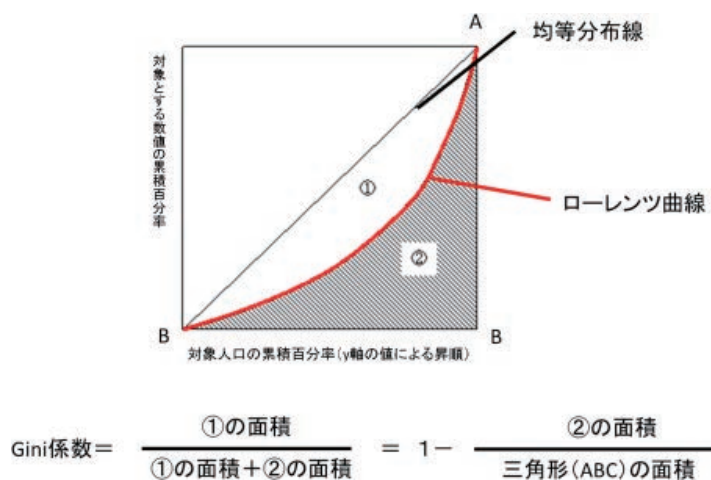


図 1 Gini 係数の計算方法

本研究では Gini 係数の大きさに症例の施設集積性を評価することを試みた。すなわち Gini 係数の大きい二次医療圏は急性期心筋梗塞の入院治療に関して施設集積性が高い地位であると判定される。厚生労働省の公開データから「050030 急性心筋梗塞、再発性心筋梗塞」の症例数を各施設単位で整理した表を作成し、二次医療圏ごとに Gini 係数を計算した。対象とした二次医療圏は原則として都道府県庁所在地がある圏域としたが、症例数及び施設数から考えてより適切な二次医療圏がある場合はそれを採用した。都道府県庁所在地以外の圏域を分析対象としたのは、福島・県中、栃木・県南、山口・下関の 3 医療圏である。

(2) 施設集積性とパフォーマンスの関係の分析

パフォーマンスを評価する指標としては、我々が National database (NDB) を用いたこれまでの研究で公開してきている標準化レセプト出現比 (Standardized Claim Ratio: SCR)、自己完結率、流入率を用いた²⁾。SCR は仮にあるレセプトが全国の性年齢階級の出現率で当該地域で発生するとした場合の期待値を計算し、その値で実際の出現数を除し 100 を乗じたものである。これが 100 より大きい場合は、性年齢階級を補正しても当該地域でそのレセプトが多く出現していること、逆に小さい場合はレセプトの出現数が少ないことを意味する。本研究では主傷病として急性心筋梗塞が記載されているレセプトの SCR を求めた結果を用いた。また、NDB を用いた研究では二次医療圏単位で当該医

療が自己完結しているか否かを求めている（自己完結率：ここでは当該医療圏に住む急性心筋梗塞の患者が、居住する医療圏の医療機関で入院治療を受けた割合）。そこで本研究ではこの自己完結率と他の医療圏から当該医療圏への流入率（当該医療圏で急性心筋梗塞の入院治療を受けた患者のうち、他の医療圏の患者の割合）をパフォーマンス指標として分析の対象とした。具体的には Gini 係数、SCR、自己完結率、流入率の各二変数間の相関係数を求め、次いで上記 4 変数に施設数を加えてクラスター分析（平均ユークリッド距離）による二次医療圏の類型化を試みた。

3. 分析結果

(1) Gini 係数の分析結果

表 1 に二次医療圏別の Gini 係数、SCR、自己完結率、流入率、施設数のまとめを、そして図 2 に Gini 係数計算の元となるローレンツ曲線について札幌医療圏のものを示した。Gini 係数の最大は岡山南東部医療圏の 0.507、最少は佐賀中部医療圏の 0.062 で、平均は 0.308 であった。

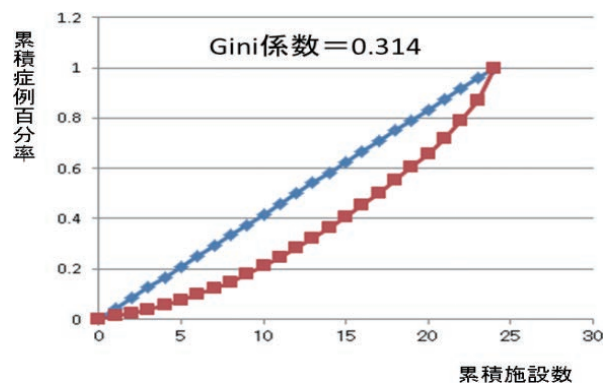


図 2 急性心筋梗塞入院治療の Gini 係数（札幌）

(2) 施設集積性とパフォーマンスの関係の分析結果

表 2 は GINI 係数、SCR、自己完結率、流入率、施設数間の相関係数を示したものである。SCR が流入率と有意の正相関 ($r=0.307$; $p=0.036$)、自己完結率が流入率と有意の負相関 ($r=-0.589$; $p<0.001$) を示した。流入率と施設数も有意ではないが負の相関を示した ($r=-0.268$; $p=0.068$)。その他は特に明確な相関を認めなかった。

図 3 はクラスター分析の結果を示したものである。デンドログラムから 47 の二次医療圏は①東京区中央部、②札幌、水戸、石川中央、山梨中北、大津、下関、徳島東部、高知中央、佐賀中部、大分中部、③熊本、宮崎東諸県、鹿児島、④横浜南部、⑤青森地方、盛岡、秋田周辺、栃木県南、さいたま、千葉、福井坂井、岐阜、名古屋、中勢伊勢、京都乙訓、大阪市、和歌山、岡山南東、高松、松山、福岡糸島、長崎、沖縄南部、⑥仙台、村山、福島県中、前橋、新潟、富山、長野、静岡、神戸、奈良、鳥取東部、松江、広島 の 6 つのグループに分類できる。表 3 は上記 6 グループごとに GINI 係数、SCR、自己完結率、流入率、施設数に差があるかを一元配置分散分析で検討した結果を示したものである。SCR ($p<0.001$)、自己完結率 ($p<0.001$)、流入率 ($p<0.001$) で有意の地域差が観察された。Gini 係数の高いグループ③の地域では、SCR が有意に高く、自己完結率、流入率も比較的高い値となっ

表 1 二次医療圏別にみた GINI 係数、SCR、自己完結率、流入率、施設数

二次医療圏	GINI 係数	SCR	自己完結率	流入	施設数
札幌	0.314	134.2	100.0	6.7	24
青森地域	0.318	126.9	100.0	7.1	3
盛岡	0.075	110.0	96.0	6.0	2
仙台	0.467	86.8	96.0	7.6	11
秋田周辺	0.169	97.0	100.0	8.9	5
村山	0.454	85.9	100.0	3.6	5
福島・県中	0.155	80.6	100.0	0.0	4
水戸	0.268	163.9	100.0	35.9	6
栃木・県南	0.386	132.8	89.6	31.9	4
前橋	0.303	76.4	76.7	0.0	4
さいたま	0.357	106.5	85.0	20.7	5
千葉	0.367	118.8	91.9	29.2	5
東京・区中央部	0.360	131.4	40.7	68.6	14
横浜南部	0.296	43.7	50.3	19.1	8
新潟	0.327	63.6	100.0	4.3	7
富山	0.299	88.4	100.0	9.9	5
石川中央	0.217	143.2	100.0	8.8	6
福井・坂井	0.302	93.3	100.0	16.0	6
山梨・中北	0.294	157.5	90.8	34.1	4
長野	0.293	83.4	100.0	5.8	5
岐阜	0.352	124.2	89.0	18.6	6
静岡	0.417	79.6	100.0	0.0	5
名古屋	0.343	96.3	82.7	11.2	18
中勢伊賀	0.210	95.8	100.0	5.0	5
大津	0.216	135.5	88.6	8.8	3
京都・乙訓	0.235	103.7	98.2	7.9	18
大阪市	0.273	106.7	77.4	14.3	25
神戸	0.264	82.7	85.6	10.6	13
奈良	0.292	71.2	79.6	19.4	4
和歌山	0.343	108.7	89.0	0.0	5
鳥取・東部	0.384	81.3	92.5	0.0	3
松江	0.163	78.6	90.6	9.4	2
岡山・南東部	0.507	114.2	95.7	5.9	7
広島	0.473	72.9	92.8	7.7	9
下関	0.240	169.2	100.0	3.2	4
徳島・東部	0.308	148.4	92.9	6.9	5
高松	0.250	102.4	90.9	11.7	5
松山	0.432	112.1	97.3	5.1	5
高知・中央	0.316	160.2	100.0	10.4	4
福岡・糸島	0.284	109.0	91.6	12.6	15
佐賀中部	0.062	137.0	94.5	8.8	2
長崎	0.394	120.8	97.3	3.9	5
熊本	0.400	202.3	89.8	22.3	7
大分中部	0.288	160.0	94.1	12.2	7
宮崎東諸県	0.498	213.0	100.0	13.6	3
鹿児島	0.347	190.5	94.7	19.8	5
沖縄南部	0.180	109.3	85.3	24.9	8
平均	0.308	115.1	91.6	12.7	7.0
最大値	0.507	213.0	100.0	68.6	25
最小値	0.062	43.7	40.7	0.0	2

表 2 GINI 係数、SCR、自己完結率、流入率、施設数間の相関係数
相関係数

		gini 係数	SCR	自己完結率	流入率	施設数
Gini 係数	Pearson の相関係数	1	.086	-.023	.062	.087
	有意確率 (両側)		.566	.875	.677	.561
	N	47	47	47	47	47
SCR	Pearson の相関係数	.086	1	.201	.307*	-.100
	有意確率 (両側)	.566		.177	.036	.505
	N	47	47	47	47	47
自己完結率	Pearson の相関係数	-.023	.201	1	-.589**	-.268
	有意確率 (両側)	.875	.177		.000	.068
	N	47	47	47	47	47
流入率	Pearson の相関係数	.062	.307*	-.589**	1	.138
	有意確率 (両側)	.677	.036	.000		.354
	N	47	47	47	47	47
施設数	Pearson の相関係数	.087	-.100	-.268	.138	1
	有意確率 (両側)	.561	.505	.068	.354	
	N	47	47	47	47	47

* . 相関係数は 5%水準で有意 (両側)

** . 相関係数は 1%水準で有意 (両側)

ていた。また、施設数は平均で 5.0 と最も少ない値となっていた。

4. 考察

本研究では我々がこれまでの厚生労働科学研究で作成してきた DPC 及び NDB を活用した地域医療に関するデータと厚生労働省の DPC 公開データを用いて、急性心筋梗塞の入院治療の施設集積性をパフォーマンスの関係について予備的な分析を行った。Gini 係数の高い地域では、SCR が有意に高く、自己完結率、流入率も比較的高い値となっていた。また、上記の特徴のある群 (クラスター3) の施設数は平均 5.0 で最も少ない値となっていた。この結果は機能分化が進んでいる地域の方がより多くの患者数の治療を行うことが可能であること、すなわち診療効率が低い可能性を示唆している。

少子高齢化の進む我が国の現状を考えると、限りある資源で効率的に医療を行うための体制づくりが急がれており、本分析結果はそのために機能分化と集約化が有効であることを示唆している。Murata らは DPC データを用いて急性胆管炎の施設別症例数と臨床ガイドラインの適用率の関係を検討した結果、症例数の多い施設ほどガイドラインの適用率が高く、また死亡退院率が低いことを明らかにしている³⁾。他方で、Murakami らが急性脳梗塞の死亡退院率と搬送距離の関係を分析した結果では、距離が長いほど死亡率が高くなっていった⁴⁾。我が国より厳格な医療計画を適用しているフランスでは、医療の質と経営の質の両立を目的として、症例数と住民のアクセス時間を基準に救急医療を行う施設の整備を行っている⁵⁾。フランスの場合、救急医療を行っている病院のほとんどが公立病院であるため、そのような地理的整備が容易であるという特徴があるが、仮に症例数と距離がともに治療の効果に関連するのであれば、我が国の医療計画においてもそのような視点からの整備が行われるべきであろう。

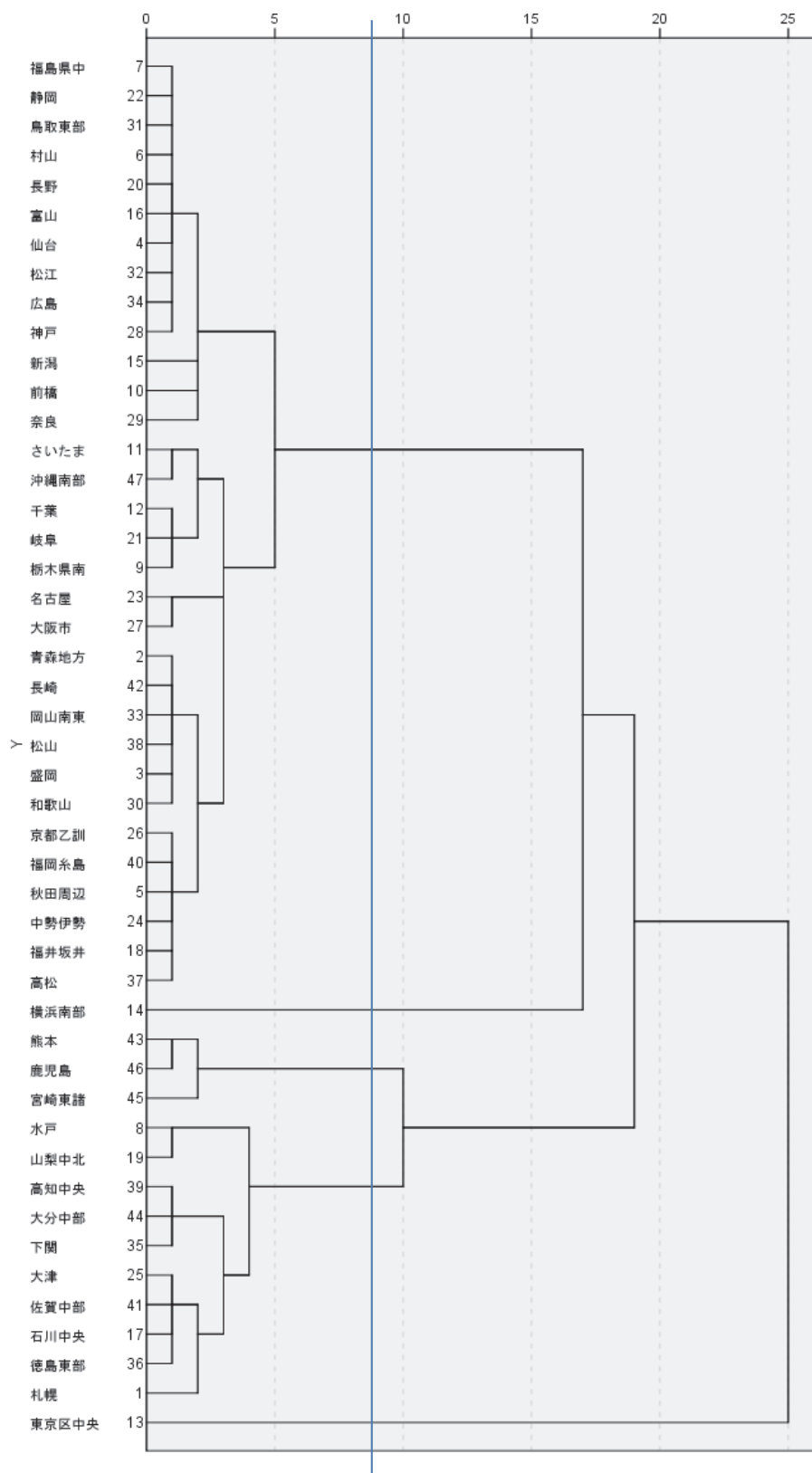


図3 クラスター分析の結果

表3 6つのクラスター別のGINI係数、SCR、自己完結率、流入率、施設数の差の分析
(一元配置分散分析、N = 47)

クラスター分類の群		度数	平均値	標準偏差	平均値の95%信頼区間		最小値	最大値
					下限	上限		
Gini 係数	1	1	0.360	.	.	.	0.360	0.360
	2	10	0.252	0.077	0.197	0.307	0.062	0.316
	3	3	0.415	0.077	0.225	0.606	0.347	0.498
	4	1	0.296	.	.	.	0.296	0.296
	5	19	0.304	0.102	0.255	0.353	0.075	0.507
	6	13	0.330	0.105	0.267	0.394	0.155	0.473
	合計	47	0.308	0.100	0.279	0.338	0.062	0.507
SCR	1	1	131.4	.	.	.	131.4	131.4
	2	10	150.9	12.9	141.7	160.1	134.2	169.2
	3	3	201.9	11.3	174.0	229.9	190.5	213.0
	4	1	43.7	.	.	.	43.7	43.7
	5	19	109.9	11.0	104.6	115.3	93.3	133.0
	6	13	79.4	7.0	75.1	83.6	63.6	88.4
	合計	47	115.1	36.8	104.3	125.9	43.7	213.0
自己完結率	1	1	40.7	.	.	.	40.7	40.7
	2	10	96.1	4.4	92.9	99.3	88.6	100.0
	3	3	94.8	5.1	82.2	107.5	89.8	100.0
	4	1	50.3	.	.	.	50.3	50.3
	5	19	92.5	6.6	89.3	95.7	77.4	100.0
	6	13	93.4	8.2	88.4	98.3	76.7	100.0
	合計	47	91.6	11.8	88.2	95.1	40.7	100.0
流入率	1	1	68.6	.	.	.	68.6	68.6
	2	10	13.6	11.6	5.3	21.8	3.2	35.9
	3	3	18.6	4.5	7.5	29.6	13.6	22.3
	4	1	19.1	.	.	.	19.1	19.1
	5	19	12.7	8.9	8.4	16.9	0.0	31.9
	6	13	6.0	5.7	2.6	9.4	0.0	19.4
	合計	47	12.7	12.2	9.1	16.3	0.0	68.6
施設数	1	1	14.0	.	.	.	14	14
	2	10	6.5	6.3	2.0	11.0	2	24
	3	3	5.0	2.0	0.0	10.0	3	7
	4	1	8.0	.	.	.	8	8
	5	19	8.0	6.2	5.0	11.0	2	25
	6	13	5.9	3.2	4.0	7.9	2	13
	合計	47	7.0	5.3	5.5	8.6	2	25

以上、DPC 及び NDB を活用した地域医療に関するデータを用いて、急性心筋梗塞の診療を行う施設配置のあり方を分析した結果を報告した。本研究では、効率的な提供体制を整備するためには、医療施設の集約化が必要であることを示唆している。ただし、本研究は地域単位での集計値を用いた生態学的研究であり、そのエビデンスレベルは必ずしも高くない。したがって、今後、今回の分析で得

られた仮説を検証するための、より精緻化された個別データに基づく研究の実行が求められる。また、急性心筋梗塞の治療体制の整備は医療計画における重要事項（いわゆる 5 疾病 6 事業の一つ）であることから、医療計画の PDCA サイクルに基づく合理的運用のためにも本研究で示した指標群を活用した継続モニタリングを行うための仕組みが実装される必要がある。そのためには、公開された集計情報ではなく、NDB や DPC を政策研究の目的でより自由度をもって使用できる枠組み作りが必要であると考えられる。

なお、本研究は平成 28 年度日本医療研究開発機構・循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策実用化研究事業「循環器疾患の発症予測・重症化予測に基づいた診療体系に関する研究」（研究開発担当者 安田 聡）によって行われたものである。

引用文献

- 1) 厚生労働省：中央社会保険医療協議会（中央社会保険医療協議会診療報酬調査専門組織 DPC 評価分科会 <http://www.mhlw.go.jp/stf/shingi/shingi-chuo.html?tid=128164>（平成 27 年 11 月 10 日アクセス）
- 2) 松田晋哉：平成 25 年度厚生労働科学研究補助金（厚生労働科学特別研究事業）・今後の医療需要を踏まえた医療機能の分化・連携を促すための地域医療ビジョン策定に向けて把握すべきデータやその活用方法に関する研究（H25-特別-指定-007：研究代表者・松田晋哉）」総括研究報告書，平成 26 年 3 月。
- 3) Murata A, Matsuda S, Kuwabara K, et al. An observational study using a national administrative database to determine the impact of hospital volume on compliance with clinical practice guidelines. Med Care, Vol.49 (3): 313-20, 2011.
- 4) Murakami G, Muramatsu K, Hayashida K, Fijimori K and Matsuda S: Ecological Analysis of Factors Associated with Mortality of Cerebral Infarction in Japan APJDM Vol.6 (3-4): 73-76, 2012.
- 5) 松田晋哉：フランスにおける医療計画改革の動向、病院 Vol.72 (9): 718-722, 2013.