

(within-hospital clustering)の影響を調整するためにモデルを一般化推計方程式 (generalized estimation equation) に適合させた。

結果を表 2 に示す。他の条件が同じ場合、手術 99 と比較して、97 は 1.26 倍、03 は 1.43 倍、02 および 01 は 2.24 倍、資源投入量が多かった。

他の条件が同じ場合、手術処置 1 「なし」と比較して、「あり」は 1.14 倍、資源投入量が多かった。

他の条件が同じ場合、手術処置 2 「なし」と比較して、1 (中心静脈注射など)、2 (リハビリテーション)、3 (エタネルセプト)、4 (アダリムマブ)、5 (トシリズマブ)、6 (インフリキシマブ) はそれぞれ、1.72 倍、1.22 倍、1.27 倍、1.41 倍、1.51 倍、2.00 倍、資源投入量の総額を増加させた。

手術 97 と 03、および 02 と 01 の資源投入量増加幅は相対的に近接しているため、それぞれは併合可能と考えられる。また手術処置等 1 「あり」は「なし」に比べて 1.14 倍に資源投入量を増加させている。この手術処置 1 は第一分枝である手術と密接に関連し、特に骨移植は手術 01-03 と同時に施行されることが多い点を勘案しても、分類に反映しないことはあまり適切ではない。そこで手術および手術処置等 1 については図 2 の通りのマトリックス構造を作成し、97 と 03 は 97 に併合、02 と 01 は 01 に併合した上で、手術処置等 1 の有無により 990、971、970、011、010 の 5 分類に整理した。(991 は存在しない)

手術処置等 1 のうち、1 (中心静脈注射など) および 2 (リハビリテーション) は臨床上も異質であるため、独立の分枝と

して残すことが妥当である。3 (エタネルセプト)、4 (アダリムマブ)、5 (トシリズマブ)、6 (インフリキシマブ) について言えば、3-5 の 3 グループの資源投入量増加幅は 1.27-1.51 倍と近接しており、95%信頼区間も一部重なっている。このことから、これら 3 グループについては併合することが妥当と考えられる。一方、6 (インフリキシマブ) の資源投入量増加幅 2.00 倍は 3-5 に比べて高く、95%信頼区間も重なっていない。したがって 6 は単独の分枝として残すことが妥当である。上記より、手術処置等 2 については図 3 の通り、3-5 を併合して 7 分類から 5 分類に整理することが妥当と考えられる。

手術の 5 分類、手術処置等 1 の 2 分類、手術処置等 2 の 7 分類によって本来 70 通りの細分化された診断群分類が作成される。前掲の整理によって、マトリックスの数は $5 \times 5 = 25$ 通りにおさまる。表 3 に新しく作成されたマトリックスごとの在院日数と医療資源投入量の平均値と 95%信頼区間を示す。

C. 考察

本報告は、「関節リウマチ (070470)」を例として、既存の診断群分類の精緻化の作業の一環として、資源投入量が近接するグループをまとめるという CCP マトリックスの作成方法に関する一試案を提示するものである。具体的には、実際のデータを用いて資源投入量を推定する回帰モデルを作成し、患者背景や在院日数のばらつきを調整し、さらに病院内クラスティングの影響も調整した上で、他の条件が同じ場合に各手術および処置が資

源投入量をどの程度増加させるかについて推計した。

今回、既存の DPC コードの構成要素である手術・手術処置等 1・手術処置等 2 の組み合わせ(70 通り)について、推計結果に基づき、医療資源投入の増加効果が近接している組み合わせを併合することにより、25 通りの組み合わせに整理できた。実際にはこれらの構成要素以外（たとえば副傷病など）についても検討し、さらに細分化された診断群分類の組み合わせから近接した組み合わせを併合し、最終的に適当な数の組み合わせに落とし込むという作業が必要となろう。

マトリックス作成の基本方針として、6 ケタの傷病名分類は原則として従来と同じとし、傷病名分類に続いて手術・処置等を細分する従来の樹形図の方法論は維持することが重要と考える。既存の枠組みからの大きな変更や逸脱は、制度移行に伴う混乱を招く恐れもあると考えられるからである。また、CCP マトリックスを採用するとしても、その範囲は原則として個々の 6 ケタの傷病名分類の範囲内とし、異なる傷病名分類をまたぐ併合は、必要不可欠な場合を除き避けるべきである。

なお、97 に関して今回、近接の程度から 03 と併合したものの、これに関しては変更の余地がある。97 をさらに細分化し、一部は 99 に併合した上で残りを独立させるという考え方もありうる。あるいは、手術は別に出来高支払いの対象となっていることから、分類に用いる手術は当該傷病名に密接に関連する手術のみ（本例

では 01、02、03 のみ）とし、他の一切は 99（手術なし）の扱いとするということも考慮に値する。

本報告に示した方法は、「関節リウマチ（070470）」に関する限り一定の妥当な結果を得たといえるものの、他の傷病名分類にも一般化できるかどうかは不明である。

D. 結論

「関節リウマチ（070470）」を例として、手術、手術処置 1、手術処置 2 に着目して、CCP マトリックス作成の方法論に関する試案を提示した。資源投入量の総額を推計するモデルに基づき、資源投入量の近接するグループを併合した結果、70 通りの診断群分類を 25 通りに整理することが可能であった。

本報告内容はあくまで試案のレベルであり、今後さらなる検討や関係者との協議を要する。

E. 研究発表

なし

F. 知的財産権の出願・登録状況

なし

図 1. 関節リウマチの樹形図 (2010-2011 年度)

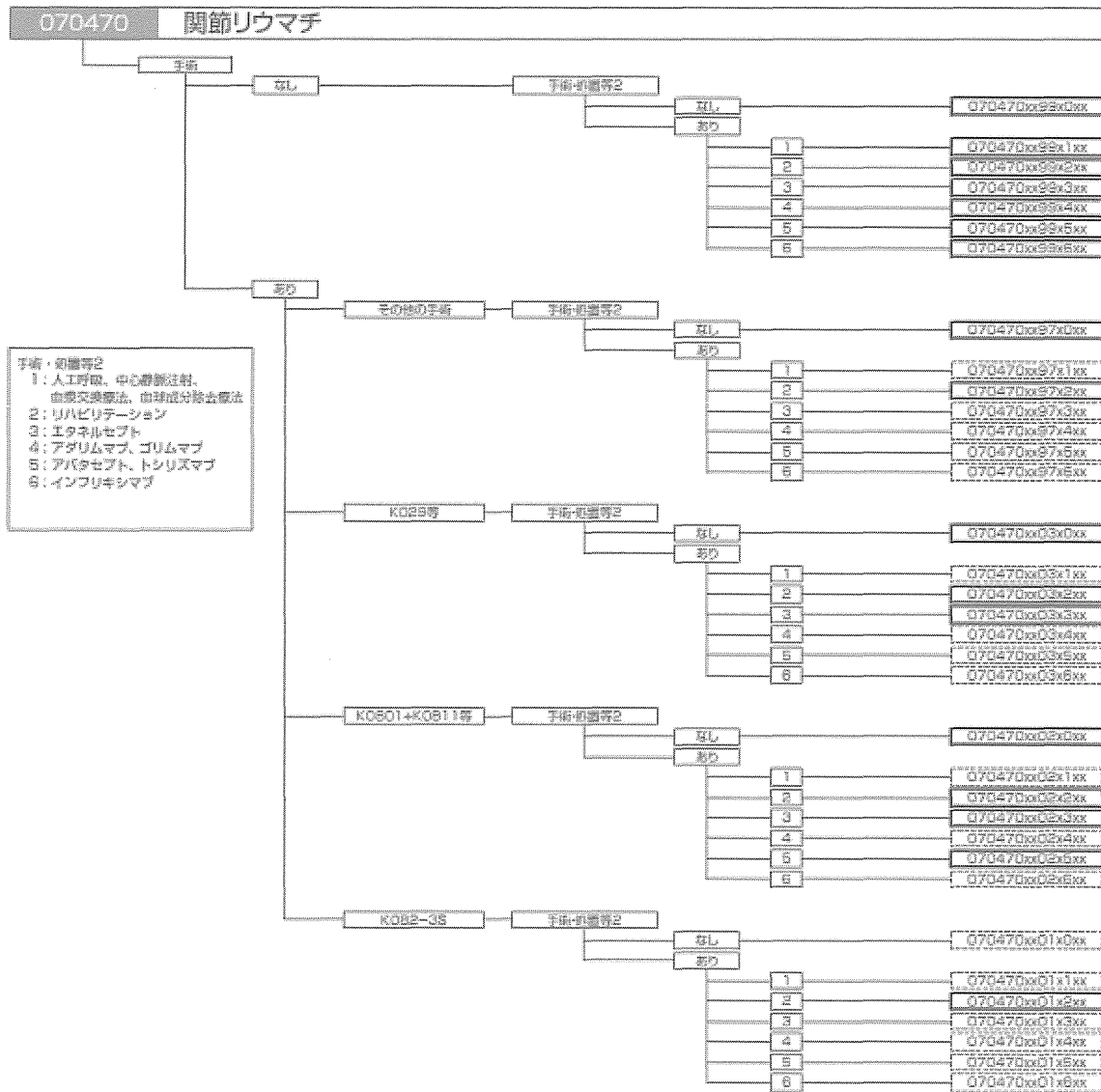


表 1. 手術、手術処置等 1、手術処置等 2 の内訳

対象：MDC070470（関節リウマチ）

期間：2011年4月—2012年3月（12か月間）

症例数：26948例

手術

		N	%
99	手術なし	19534	72.5
97	その他の手術	1126	4.2
03	K029\$など	2010	7.5
02	K0801+K0811 など	4176	15.5
01	K082-3\$	102	0.4

手術処置等 1

		N	%
0	なし	26114	96.9
1	骨調整手術／骨移植	834	3.1

手術処置等 2

		N	%
0	なし	6195	23.0
1	中心静脈注射など	136	0.5
2	リハビリテーション	7852	29.1
3	エタネルセプト	1088	4.0
4	アダリムマブ	487	1.8
5	トシリズマブ	3157	11.7
6	インフリキシマブ	8033	29.8

表 2. 資源投入量の対数値を推計する一般化推計方程式

	β	[95%CI]	10^β	[95%CI]
β_0	3.975	[3.914,4.037]	9446	[8200,10880]
手術				
99 手術なし	Reference		1.00	
97 その他の手術 (ダミー)	0.101	[0.080,0.123]	1.26	[1.20,1.33]
03 K029\$など (ダミー)	0.155	[0.138,0.173]	1.43	[1.37,1.49]
02 K0801+K0811 など (ダミー)	0.351	[0.336,0.365]	2.24	[2.17,2.32]
01 K082-3\$ (ダミー)	0.350	[0.298,0.403]	2.24	[1.99,2.53]
手術処置 1				
0 なし	Reference		1.00	
1 骨調整手術・骨移植 (ダミー)	0.058	[0.045,0.072]	1.14	[1.11,1.18]
手術処置 2				
0 なし	Reference		1.00	
1 中心静脈注射など (ダミー)	0.235	[0.199,0.272]	1.72	[1.58,1.87]
2 リハビリテーション (ダミー)	0.088	[0.063,0.113]	1.22	[1.16,1.30]
3 エタネルセプト (ダミー)	0.102	[0.072,0.132]	1.27	[1.18,1.36]
4 アダリムマブ (ダミー)	0.148	[0.103,0.194]	1.41	[1.27,1.56]
5 トシリズマブ (ダミー)	0.179	[0.129,0.230]	1.51	[1.34,1.70]
6 インフリキシマブ (ダミー)	0.302	[0.252,0.351]	2.00	[1.79,2.24]
女性 (ダミー)	-0.029	[-0.039,-0.019]	0.94	[0.91,0.96]
年齢	-0.001	[-0.001,-0.001]	1.00	[1.00,1.00]
Log(在院日数)	0.633	[0.599,0.667]	4.30	[3.97,4.65]

ダミー：ダミー変数、 β ：係数、CI：信頼区間

Log(資源投入量) = $\beta_0 + \beta_1(\text{手術}) + \beta_2(\text{手術} \cdot \text{処置 1}) + \beta_3(\text{手術} \cdot \text{処置 2}) + \beta_4(\text{女性}) + \beta_5(\text{年齢}) + \beta_5 \text{Log(在院日数)}$

図 2. 手術×手術処置等 1 による新たな組み合わせ

	手術処置等 1			手術処置等 1	
	あり	なし		あり	なし
99 手術なし	99x		99 手術なし	-	990
97 その他の手術	97x		97 その他の手術	971	970
03 K029\$など	03x		03 K029\$など		
02 K0801+K0811 など	02x		02 K0801+K0811 など	011	010
01 K082-3\$	01x		01 K082-3\$		

図 3. 手術処置等 2 の新たな組み合わせ

	手術処置等 2		手術処置等 2
なし	0	なし	0
中心静脈注射など	1	中心静脈注射など	1
リハビリテーション	2	リハビリテーション	2
エタネルセプト	3	エタネルセプト	3
アダリムマブ	4	アダリムマブ	
トシリズマブ	5	トシリズマブ	
インフリキシマブ	6	インフリキシマブ	6

表 3. 新しい分類案による各分類の在院日数と医療資源必要度

	在院日数(日)				医療資源必要度(点)		
	n	%	平均値	95% 信頼区間	平均値	95% 信頼区間	
9900	5066	18.8	14.3	13.8 - 14.8	44,927	43,665	- 46,189
9901	97	.4	30.7	22.9 - 38.5	113,374	88,527	- 138,221
9902	2545	9.4	29.9	28.7 - 31.0	80,743	78,029	- 83,456
9903	3971	14.7	9.8	8.6 - 11.0	38,856	37,328	- 40,385
9906	7855	29.1	3.6	3.4 - 3.8	33,623	33,101	- 34,145
0100	117	.4	15.8	14.1 - 17.5	116,780	107,232	- 126,328
0101	0	.0					
0102	3088	11.5	35.6	34.8 - 36.4	203,697	201,016	- 206,378
0103	397	1.5	45.3	41.7 - 48.9	245,019	234,101	- 255,936
0106	70	.3	51.7	42.6 - 60.8	286,733	253,381	- 320,085
0110	11	.0	22.5	11.4 - 33.7	178,830	135,235	- 222,424
0111	0	.0					
0112	502	1.9	43.1	39.9 - 46.3	258,117	247,336	- 268,898
0113	81	.3	45.4	39.8 - 50.9	279,102	254,085	- 304,120
0116	12	.0	47.6	31.2 - 64.0	287,529	207,826	- 367,233
9700	975	3.6	15.9	14.5 - 17.4	60,629	57,423	- 63,836
9701	39	.1	49.3	34.0 - 64.5	223,640	178,351	- 268,930
9702	1558	5.8	35.9	33.8 - 37.9	125,558	119,451	- 131,665
9703	262	1.0	44.3	38.4 - 50.2	165,407	141,904	- 188,909
9706	74	.3	42.7	35.3 - 50.1	160,634	140,505	- 180,762
9710	26	.1	13.2	9.7 - 16.7	82,667	69,893	- 95,440
9711	0	.0					
9712	159	.6	46.3	40.3 - 52.3	169,473	154,787	- 184,159
9713	21	.1	57.2	43.6 - 70.8	209,968	169,411	- 250,524
9716	22	.1	65.7	47.9 - 83.5	232,947	189,981	- 275,913

市中肺炎患者の入院医療費に影響を与える要因

研究分担者 池田俊也 国際医療福祉大学
研究協力者 小林美亜 千葉大学大学院
研究協力者 下田俊二 国立病院機構本部
研究協力者 川島直美 国立病院機構本部

要旨

本研究では、市中肺炎患者に焦点をあて、様式1に含まれる診療関連情報や肺炎の重症度の観点から、入院医療費に影響を与える要因について検討することを目的とした。

「DPC導入の診療評価に関する調査」の調査データ（平成22年4月1日以降に入院し、平成23年3月31日までに退院した患者）を用いて、診断群分類が「040070 インフルエンザ、ウイルス性肺炎」あるいは「040080 肺炎、急性細気管支炎」の中から市中肺炎と同定された症例を分析対象とした。そして、在院日数および入院費用（出来高換算の診療報酬点数）について、肺炎の重症度分類群別に比較した。診療報酬点数は入院総点数とその一日当たり点数、DPC包括範囲の点数とその一日当たりの点数について、それぞれ検討を行った。また、ステップワイズ重回帰分析を用いて、入院費用に影響を与える要因について分析した。

肺炎重症度における入院総点数とDPC包括範囲点数の比較では、重症度が重い場合に高くなることが示された。また、性別や年齢といった患者属性に加え、入院形態、救急車の搬送、退院時転帰が「治癒」以外、高い肺炎重症度、副傷病、人工呼吸器の使用によって、説明できることが明らかとなった。一方で、入院総点数の一日当たり点数ならびにDPC包括範囲の1日当たり点数は、総点数と同様の因子では十分に説明することができなかった。今後の課題として、他の影響要因を探索し、検討することが必要である。

A.研究目的

DPCの診断群分類において、市中肺炎は「040070 インフルエンザ、ウイルス性肺炎」あるいは「040080 肺炎、急性細気管支炎」に含まれる。「040080 肺炎、急性細気管支炎」は、手術の有無、手術・処置等2の有無、副傷病名の有無によって、5つのコードに分類されている。

しかしながら、これらの分類には市中肺炎の重症度といった医学的な分類が反映さ

れていない。現在、医学的かつ統計的に合理的な支払い体系を構築していくためには、市中肺炎の診療関連情報を見直すとともに、現在、使用されている副傷病名の妥当性について検討することが必要と考えられる。

本研究では、市中肺炎患者に焦点をあて、様式1に含まれる診療関連情報や肺炎の重症度の観点から、入院医療費に影響を与える要因について検討することを目的とした。

B.研究方法

1.分析データ

当研究班への参加協力が得られた DPC 対象・準備病院の「DPC 導入の診療評価に関する調査」の調査データ（平成 22 年 4 月以降に入院し、平成 23 年 3 月 31 日までに退院した患者）を使用した。

3.方法

1)分析対象

診断群分類が「040070 インフルエンザ、ウィルス性肺炎」あるいは「040080 肺炎、急性細気管支炎」であり、かつ「医療資源を最も投入した傷病名」が ICD コードで肺炎に該当するものとし、除外基準の一つでもあてはまる症例は分析対象から除外した。

表 1 除外基準

1. 手術有
2. 救命救急入院料算定有
3. 特定集中治療室管理料算定有
4. ハイケアユニット入院管理料算定有
5. 入院後発症疾患名に ICD10 コードで肺炎に該当する傷病名有
6. 入院後 24 時間以内の死亡有
7. 入院時年齢が 15 歳未満

2)分析方法

在院日数および入院費用（出来高換算の診療報酬点数）について、肺炎の重症度分類群別に比較した。診療報酬点数は入院総点数とその 1 日当たり点数、DPC 包括範囲の総点数とその 1 日当たりの点数について、それぞれ検討を行った。肺炎の重症度は、日本呼吸器学会の肺炎の重症度分類（A-DROP）に則った。

入院医療費に影響を与える要因を検討するために、表 2 に示した目的変数と説明変数を用いた。目的変数の連続変数は、常用対数に変換しない場合と変換した場合について、ステップワイズの重回帰分析を行った。目的変数を常用対数に変換した場合には、独立変数の連続変数も常用対数に変換した。

表 2 目的変数と独立変数

目的変数	①入院総点数（出来高換算） ②①の一日当たり点数 ③DPC 包括範囲の総点数（出来高換算） ④③の一日当たり点数
独立変数	性別 入院時年齢 一般病床在院日数 予定・救急医療入院 救急車搬送 肺炎の重症度（軽症） 肺炎の重症度（重症） 肺炎の重症度（超重症） 退院時転帰（軽快・寛解） 退院時転帰（不変） 退院時転帰（増悪） 退院時転帰（死亡） 人工呼吸器装着 副傷病名：肺・縦隔の感染、膿瘍形成 副傷病名：胸水、胸膜の疾患（その他） 副傷病名：心不全 副傷病名：2 型糖尿病（糖尿病性ケトアシドーシスを除く） 副傷病名：播種性血管内凝固症候群 副傷病名：敗血症 副傷病名：手術・処置等の合併症

C.結果

1)肺炎の重症度分類に基づく入院時年齢、一般病床在院日数、点数の比較

入院時年齢においては、肺炎の重症度分類で超重症が 84.6±8.7 歳と最も高く、重症度があがるにつれて高くなっていた(p<0.001)。

一般病床の在院日数は、超重症が 18.0±24.4 日と最も長く、重症があがるにつれて長くなっていた(p<0.001)。

入院総点数は、超重症が 78215.5 ± 65019.2 点と最も高く、重症度があがるにつれて高くなっていた(p<0.001)。一方で、一日当たり点数は、肺炎の重症度分類において、有意差は認められなかった。

DPC 包括範囲の総点数は、超重症が 62341.2±54032.1 点と最も高く、重症度があがるにつれて高くなっていた(p<0.001)。一方で、一日当たり点数は、中等症が 2582.4 ± 486.9 点と、軽症の方が高くなっていた。

表 3 肺炎の重症度別にみた性別(χ²検定)

	男性	女性	p値
軽症	6,501	6,078	p<. 001
	51.7%	48.3%	
中等症	28,928	19,921	
	59.2%	40.8%	
重症	8,308	5,928	
	58.4%	41.6%	
超重症	5,039	3,844	
	56.7%	43.3%	

2)入院医療費に影響を与える要因

(1) 入院総点数に影響を与える要因

入院総点数ならびにその一日当たり点数に影響を与える要因を、表 6-1、表 6-2(常用対数変換)、表 7-1、表 7-2(常用対数変換)に示した。

入院総点数を予測する回帰式の説明率は、常用対数に変換しなかった場合とした場合のそれぞれについて、90%以上であった。副傷病名の中では、偏回帰係数が最も大きかったのは播種性血管内凝固症候群であった。

肺炎の重症度について超重症が最も偏回帰係数が大きかった。

一日当たり点数で常用対数に変換しない場合、回帰式の説明率は 33.6%と低かった。一方、常用対数に変換した一日当たりの点数を予測する回帰式の説明率は 49.1%であった。在院日数が長い場合や年齢が高い場合、また予定入院であった場合には、一日当たりの点数は下がっていた。

(2)DPC 包括範囲の点数に影響を与える要因

DPC 包括範囲の総点数、一日当たり点数に影響を与える要因は表 8-1、表 8-2(常用対数変換)、表 9-1、表 9-2(常用対数変換)に示した。

総点数を予測する回帰式の説明率は、常用対数に変換しなかった場合とした場合のそれぞれについて、90%以上であった。人工呼吸器の装着有や退院時転帰が死亡の場合に、偏回帰係数が大きくなっていた。

常用対数に変換しない一日当たりの点数の回帰式の説明率は 32.1%と低く、常用対数に変換した場合の説明率は 47.0%であった。在院日数が長い場合や年齢が高い場合には、一日当たりの点数は下がっていた。入院総点数の場合と同様に、在院日数が長い場合、年齢が高い場合、また予定入院であった場合には、一日当たりの点数は下がっていた。

表 4 肺炎の重症度別にみた入院時年齢および一般病床在院日数

		入院時年齢		一般病床在院日数	
			p値		p値
軽症	n	12,579	p<. 001	12,579	p<. 001
	平均値	52.6		11.3	
	中央値	59.0		9.0	
	標準偏差	16.4		10.1	
	最小値	15.0		1.0	
	最大値	74.0		237.0	
中等症	n	48,849		48,849	
	平均値	79.5		18.0	
	中央値	81.0		13.0	
	標準偏差	12.3		16.4	
	最小値	15.0		1.0	
	最大値	111.0		267.0	
重症	n	14,236		14,236	
	平均値	83.9		22.8	
	中央値	84.0		16.0	
	標準偏差	8.6	20.7		
	最小値	15.0	1.0		
	最大値	108.0	270.0		
超重症	n	8,883	8,883		
	平均値	84.6	24.9		
	中央値	85.0	18.0		
	標準偏差	8.7	24.4		
	最小値	15.0	1.0		
	最大値	109.0	353.0		

Jonkheere-Terpsta 検定

表 5 肺炎の重症度別にみた点数

		総点数	(出来高) p値	1日あたり 点数	(出来高) p値	総点数	(包括範囲) p値	1日あたり 点数	(包括範囲) p値
軽症	n	12,579	p<. 001	12,579	n. s	12,579	p<. 001	12,579	p<. 001
	平均値	37,596.2		3,527.3		29,154.8		2,681.2	
	中央値	30,962.0		3,428.2		23,466.0		2,609.3	
	標準偏差	29,257.3		803.1		23,726.2		486.9	
	最小値	2,505.0		1,328.9		2,165.0		1,527.0	
	最大値	653,924.0		21,060.0		495,983.0		9,724.8	
中等症	n	48,849		48,849					
	平均値	55,880.5		3,409.3		43,350.4		2,582.4	
	中央値	44,181.0		3,293.7		33,727.0		2,492.8	
	標準偏差	42,696.9		860.9		34,630.8		561.1	
	最小値	2,455.0		940.0		1,750.0		1,446.3	
	最大値	626,777.0		45,984.2		519,077.0		44,403.0	
重症	n	14,236		14,236					
	平均値	70,073.5		3,468.1		54,918.5		2,647.7	
	中央値	55,114.0		3,309.9		42,231.0		2,508.2	
	標準偏差	53,809.5	955.2	44,079.6	654.0				
	最小値	2,811.0	993.0	1,915.0	1,439.6				
	最大値	759,045.0	15,420.0	589,553.0	11,177.0				
超重症	n	8,883	8,883						
	平均値	78,215.5	3,711.2	62,341.2	2,881.5				
	中央値	60,931.0	3,429.3	47,669.0	2,624.5				
	標準偏差	65,019.2	1,258.9	54,032.1	956.3				
	最小値	3,102.0	955.0	1,860.0	1,497.0				
	最大値	971,519.0	24,798.3	830,360.0	24,667.3				

Jonkheere-Terpsta 検定

表 6-1 入院総点数への影響要因

独立変数	偏回帰係数	標準誤差	t値	p値
男性	1737.7	92.2	18.8	p<.001
入院時年齢	-52.4	3.1	-17.0	p<.001
在院日数	2484.0	2.6	953.6	p<.001
予定入院・その他	-5066.7	96.1	-52.7	p<.001
救急車搬送有	1390.7	103.5	13.4	p<.001
肺炎重症度:重症	1202.4	130.1	9.2	p<.001
肺炎重症度:超重症	1441.7	166.8	8.6	p<.001
人工呼吸器装着有	18153.3	249.5	72.8	p<.001
播種性血管内凝固症候群有	11985.3	755.3	15.9	p<.001
敗血症	4792.0	334.6	14.3	p<.001
心不全	1910.4	126.0	15.2	p<.001
2型糖尿病	1918.7	137.9	13.9	p<.001
胸水、胸膜の疾患	2256.6	154.7	14.6	p<.001
肺・縦隔の感染、膿瘍形成	7094.3	529.9	13.4	p<.001
手術・処置等の合併症	6916.3	917.9	7.5	p<.001
退院時転帰:不変	314.4	93.3	3.4	p<.01
退院時転帰:死亡	2553.4	162.2	15.7	p<.001
(定数)	13934.0	243.2	57.3	p<.001
調整済み決定係数	0.920			
モデル適合度	p<.001			

表 6-2 入院総点数(常用対数変換)への影響要因

独立変数	偏回帰係数	標準誤差	t値	p値
男性	.010	.000	23.328	p<.001
入院時年齢(常用対数)	-.033	.002	-18.596	p<.001
在院日数(常用対数)	.851	.001	1284.436	p<.001
予定入院・その他	-.009	.000	-20.520	p<.001
救急車搬送有	.013	.000	26.804	p<.001
肺炎重症度:重症	.009	.001	15.456	p<.001
肺炎重症度:超重症	.015	.001	19.202	p<.001
人工呼吸器装着有	.085	.001	74.909	p<.001
播種性血管内凝固症候群有	.060	.003	17.355	p<.001
敗血症	.030	.002	19.591	p<.001
心不全	.008	.001	13.696	p<.001
2型糖尿病	.007	.001	10.428	p<.001
胸水、胸膜の疾患	.008	.001	11.186	p<.001
肺・縦隔の感染、膿瘍形成	.036	.002	14.720	p<.001
手術・処置等の合併症	.027	.004	6.495	p<.001
退院時転帰:軽快・寛解	.006	.001	7.741	p<.001
退院時転帰:不変	.011	.000	24.461	p<.001
退院時転帰:死亡	.068	.001	65.355	p<.001
退院時転帰:その他	.003	.000	11.891	p<.001
(定数)	3.615	.003	1082.876	p<.001
調整済み決定係数	0.950			
モデル適合度	p<.001			

表 7-1 入院総点数の一日当たり点数への影響要因

独立変数	偏回帰係数	標準誤差	t値	p値
男性	69.5	5.2	13.5	p<.001
入院時年齢	-6.0	0.2	-35.0	p<.001
在院日数	-22.7	0.1	-156.2	p<.001
予定入院・その他	-429.5	5.4	-79.9	p<.001
救急車搬送有	177.1	5.8	30.6	p<.001
肺炎重症度:重症	51.8	7.3	7.1	p<.001
肺炎重症度:超重症	106.8	9.3	11.4	p<.001
人工呼吸器装着有	754.1	14.0	54.0	p<.001
播種性血管内凝固症候群有	543.5	42.3	12.9	p<.001
敗血症	214.0	18.7	11.5	p<.001
心不全	29.6	6.9	4.3	p<.001
2型糖尿病	27.0	7.6	3.6	p<.001
肺・縦隔の感染、膿瘍形成	172.7	29.6	5.8	p<.001
手術・処置等の合併症	277.7	51.4	5.4	p<.001
退院時転帰:軽快・寛解	21.9	9.7	2.3	p<.05
退院時転帰:不変	178.1	5.7	31.4	p<.001
退院時転帰:死亡	584.1	12.7	45.9	p<.001
退院時転帰:その他	48.0	3.1	15.7	p<.001
(定数)	4261.0	16.2	263.2	p<.001
調整済み決定係数	0.336			
モデル適合度	p<.001			

表 7-2 入院総点数の一日当たり点数（常用対数変換）への影響要因

独立変数	偏回帰係数	標準誤差	t値	p値
男性	.010	.001	19.969	p<.001
入院時年齢(常用対数)	-.031	.002	-14.231	p<.001
在院日数(常用対数)	-.193	.001	-244.034	p<.001
予定入院・その他	-.054	.001	-103.307	p<.001
救急車搬送有	.017	.001	29.431	p<.001
肺炎重症度:重症	.009	.001	12.199	p<.001
肺炎重症度:超重症	.012	.001	12.958	p<.001
人工呼吸器装着有	.083	.001	60.979	p<.001
播種性血管内凝固症候群有	.055	.004	13.252	p<.001
敗血症	.029	.002	15.618	p<.001
心不全	.011	.001	15.396	p<.001
2型糖尿病	.011	.001	14.226	p<.001
肺・縦隔の感染、膿瘍形成	.033	.003	11.402	p<.001
胸水、胸膜の疾患	.013	.001	15.252	p<.001
手術・処置等の合併症	.039	.005	7.790	p<.001
退院時転帰:不変	.008	.001	15.814	p<.001
退院時転帰:死亡	.037	.001	41.256	p<.001
退院時転帰:その他	.003	.000	8.826	p<.001
(定数)	3.798	.004	972.580	p<.001
調整済み決定係数	0.491			
モデル適合度	p<.001			

表 8-1 DPC 包括範囲総点数への影響要因

独立変数	偏回帰係数	標準誤差	t値	p値
男性	1317.0	66.9	19.7	p<.001
入院時年齢	-46.9	2.2	-21.0	p<.001
在院日数	2051.8	1.9	1086.4	p<.001
予定入院・その他	-568.0	69.7	-8.2	p<.001
救急車搬送有	481.0	75.0	6.4	p<.001
肺炎重症度:重症	840.5	94.3	8.9	p<.001
肺炎重症度:超重症	1097.7	120.9	9.1	p<.001
人工呼吸器装着有	14818.4	180.8	81.9	p<.001
播種性血管内凝固症候群有	11133.4	547.5	20.3	p<.001
敗血症	3972.7	242.5	16.4	p<.001
心不全	1168.9	91.4	12.8	p<.001
2型糖尿病	1008.6	100.0	10.1	p<.001
胸水、胸膜の疾患	1009.0	112.2	9.0	p<.001
肺・縦隔の感染、膿瘍形成	6291.3	384.2	16.4	p<.001
手術・処置等の合併症	4344.3	665.4	6.5	p<.001
退院時転帰:軽快・寛解	514.0	119.3	4.3	
退院時転帰:不変	596.5	72.8	8.2	p<.01
退院時転帰:死亡	6088.9	159.5	38.2	p<.001
(定数)	7484.1	206.4	36.3	p<.001
調整済み決定係数	0.937			
モデル適合度	p<.001			

表 8-2 DPC 包括範囲総点数（常用対数変換）への影響要因

独立変数	偏回帰係数	標準誤差	t値	p値
男性	.010	.001	19.969	p<.001
入院時年齢(常用対数)	-.031	.002	-14.231	p<.001
在院日数(常用対数)	.807	.001	1017.371	p<.001
予定入院・その他	-.054	.001	-103.307	p<.001
救急車搬送有	.017	.001	29.431	p<.001
肺炎重症度:重症	.009	.001	12.199	p<.001
肺炎重症度:超重症	.012	.001	12.958	p<.001
人工呼吸器装着有	.083	.001	60.979	p<.001
播種性血管内凝固症候群有	.055	.004	13.252	p<.001
敗血症	.029	.002	15.618	p<.001
心不全	.011	.001	15.396	p<.001
2型糖尿病	.011	.001	14.226	p<.001
胸水、胸膜の疾患	.013	.001	15.252	p<.001
肺・縦隔の感染、膿瘍形成	.033	.003	11.402	p<.001
手術・処置等の合併症	.039	.005	7.790	p<.001
退院時転帰:その他	.003	.000	8.826	p<.001
退院時転帰:不変	.008	.001	15.814	p<.001
退院時転帰:死亡	.037	.001	41.256	p<.001
(定数)	3.798	.004	972.580	p<.001
調整済み決定係数	0.932			
モデル適合度	p<.001			

表 9-1 DPC 包括範囲の一日あたり点数への影響要因

独立変数	偏回帰係数	標準誤差	t値	p値
男性	54.8	3.5	15.5	p<.001
入院時年齢	-4.2	0.1	-35.9	p<.001
在院日数	-13.9	0.1	-139.1	p<.001
予定入院・その他	-53.5	3.7	-14.5	p<.001
救急車搬送有	105.4	4.0	26.5	p<.001
肺炎重症度:重症	50.2	5.0	10.1	p<.001
肺炎重症度:超重症	107.5	6.4	16.8	p<.001
人工呼吸器装着有	628.6	9.6	65.7	p<.001
播種性血管内凝固症候群有	511.2	29.0	17.6	p<.001
敗血症	195.5	12.8	15.3	p<.001
心不全	19.0	4.7	4.1	p<.001
肺・縦隔の感染、膿瘍形成	177.7	20.3	8.7	p<.001
手術・処置等の合併症	154.7	35.2	4.4	p<.001
退院時転帰:軽快・寛解	42.4	6.7	6.3	p<.05
退院時転帰:不変	136.9	3.9	35.1	p<.001
退院時転帰:死亡	611.6	8.7	70.1	p<.001
退院時転帰:その他	35.0	2.1	16.6	p<.001
(定数)	3015.6	11.1	271.6	p<.001
調整済み決定係数	0.321			
モデル適合度	p<.001			

表 9-2 DPC 包括範囲の一日あたり点数(常用対数変換)への影響要因

独立変数	偏回帰係数	標準誤差	t値	p値
男性	.010	.000	23.328	p<.001
入院時年齢(常用対数)	-.033	.002	-18.596	p<.001
在院日数(常用対数)	-.149	.001	-225.030	p<.001
予定入院・その他	-.009	.000	-20.520	p<.001
救急車搬送有	.013	.000	26.804	p<.001
肺炎重症度:重症	.009	.001	15.456	p<.001
肺炎重症度:超重症	.015	.001	19.202	p<.001
人工呼吸器装着有	.085	.001	74.909	p<.001
播種性血管内凝固症候群有	.060	.003	17.355	p<.001
敗血症	.030	.002	19.591	p<.001
心不全	.008	.001	13.696	p<.001
肺・縦隔の感染、膿瘍形成	.036	.002	14.720	p<.001
手術・処置等の合併症	.027	.004	6.495	p<.001
胸水、胸膜の疾患	.008	.001	11.186	p<.001
2型糖尿病	.007	.001	10.428	p<.001
退院時転帰:軽快・寛解	.006	.001	7.741	p<.001
退院時転帰:不変	.011	.000	24.461	p<.001
退院時転帰:死亡	.068	.001	65.355	p<.001
退院時転帰:その他	.003	.000	11.891	p<.001
(定数)	3.615	.003	1082.876	p<.001
調整済み決定係数	0.470			
モデル適合度	p<.001			

D. 考察

1) 入院総点数に対する影響要因について

入院時における救急車の搬送、治癒以外の退院時転帰、肺炎の重症度が高い、現在、診断群分類で用いられている副傷病名が存在している、人工呼吸器を使用した場合に、入院総点数が高くなることが示された。一方で、予定入院であった場合や入院時年齢が高くなるにつれて、入院総点数が下がることを示された。

入院の一日当たり点数を予測する回帰式の説明率は低く、今回、投入した変数で十分に説明することができなかった。現在、設定されている副傷病名以外の傷病名の存在とその治療内容等について把握を行い、一日当たり点数への影響要因をさらに検討していくことが必要である。

2) DPC 包括範囲点数に対する影響要因について

入院総点数と同様に、入院時における救急車の搬送、治癒以外の状態での退院、肺炎の重症度が高い、現在、設定されている副傷病名が存在している、人工呼吸器を使用した場合に、包括範囲の点数が高くなり、一方、予定入院であった場合や入院時年齢が高くなるにつれて、総点数が下がることを示された。

現在の診断群分類において設定されている人工呼吸器の使用の有無や副傷病名の存在の有無は DPC 包括範囲点数を設定する上での重要な因子であると考えられる。

DPC 包括範囲における一日当たり点数の予測回帰式は十分な説明力を得ることができず、今回投入した変数以外の要因によっても影響を受けていると考えられる。今

後は、その要因について検討していくことが必要である。

E. 結論

肺炎の重症度分類に基づいた出来高換算の入院総点数の比較において、超重症が最も高く、重症度があがるにつれて高くなることが明らかとなった。一方で、一日当たり点数は、肺炎の重症度分類間で有意な差は認められなかった。

DPC 包括範囲の総点数においても、同様に超重症が最も高く、重症度があがるにつれて高くなることが示された。一方で、一日当たり点数は、中等症よりも軽症の方が高くなっていった。今後は、この要因について精査していくことが必要である。

入院総点数および DPC 包括範囲総点数は、性別や年齢といった患者属性に加え、入院の形態、入院時における救急車の搬送、治癒以外の退院時転帰、肺炎の重症度が高い、現在、診断群分類で用いられている副傷病名、人工呼吸器の使用によって、説明できることが明らかとなった。

一方で、入院総点数の一日当たり点数および DPC 包括範囲の一日当たり点数については、総点数を説明する因子を用いて十分に説明することができなかった。今後の課題として、他の影響要因を探索し、検討することが必要である。

F. 研究発表

なし

F. 知的財産権の出願・登録状況

なし

平成 24 年度厚生労働科学研究費補助金(政策科学推進研究事業)

診断群分類を用いた急性期医療、亜急性期医療、外来医療の評価手法開発に関する研究

分担研究報告書

CCP マトリックス手法の導入に向けた DPC110080 前立腺がんの
入院医療資源消費に影響を与える要因に関する検討

報告者

伏見 清秀 東京医科歯科大学大学院 教授

調整係数の段階的な廃止に伴い、「手術なし」等ばらつきが大きい分類では DPC 診断群分類のさらなる精緻化が必要であり、樹形図構造に拘束されない副傷病処置 (CCP) マトリックス手法の導入が検討されている。本研究では患者数が多く分類内のばらつきが比較的大きい DPC110080 前立腺がんの「手術なし」および「その他の手術」での、CCP マトリックス手法導入に向けた予備的検討を行った。

定義表の記載項目と輸血の有無が医療資源消費に与える影響を、クラスタ分析、重回帰分析で解析し、さらに Qlikview®を用いた多次元探索的分析を行い、CCP マトリックス分類の作成を試みた。

クラスタ分析と多変量解析からいくつかの要因が抽出されたが、これらから直接的 CCP マトリックスを構築する事は困難であったので、Qlikview を用いた探索的な多次元分析を試みた。boolean ロジックの作成・修正と集計結果の可視化を反復し、最適と考えられる分類ロジックを作成した。「手術なし」分類では手術・処置等 2 の人工呼吸器、中心静脈栄養、化学療法を独立させること、「その他の手術」分類では手術・処置等 1 に前立腺生検の分岐を追加すること、手術・処置等 2 に化学療法分岐を追加し、輸血の有無で分岐することが有効と認められた。

クラスタ分析や重回帰分析の単純な適用は限界があったが、得られた情報に基づいた多次元探索的分析からは一定の成果が得られた。また、精緻化には定義表に記載されていない要因の補足が必要であると考えられた。

A.研究背景と目的

調整係数の段階的な廃止に伴い、DPC 診断群分類のさらなる精緻化が必要とされている。特に、「手術なし」分類あるいは「その他の手術」で定義される分類では、分類内の在院日数や 1 日あたり包括範囲点数のばらつきが大

きく DPC 分類の弁別性が低いため、医療資源の必要度が十分適切に反映されていない可能性がある。

これらの課題に対して、樹形図の枝分かれ条件に拘束されずに精緻化を進めることができる副傷病処置 (CCP) マトリックス手法の

導入が検討されている。CCP マトリックスとは、副傷病、処置等の様々な情報を詳細に分類した上で多次的に集約する手法であり、これにより分類数の集約と分類の精緻化の両立を図ることが期待できる。

一方、CCP マトリックス手法の具体的な導入手法は確立されておらず、分類に必要な情報の収集方法、多次的な分類集約のための統計分析手法などを今後明らかとしていく必要がある。

本研究では、患者数が多く、分類内の在院日数と1日あたり包括範囲点数のばらつきが比較的大きいDPC110080 前立腺がんの「手術なし」および「その他の手術」に相当する症例を対象に入院医療資源消費に影響を与える要因の分析を試み、CCP マトリックス手法導入の手法とその課題に関する予備的な検討を行った。

B.研究方法

1.分析データ

当研究班への参加協力が得られた DPC 対象・準備病院の「DPC 導入の診療評価に関する調査」の調査データ（平成 23 年 4 月以降に入院し、平成 24 年 3 月 31 日までに退院した患者）を使用した。

2.方法

1)分析対象

診断群分類が「110080 前立腺がん」の「手術なし、手術・処置等 1 なし」（110080xx99000x、110080xx99001x、110080xx9901xx、110080xx99020x、110080xx99021x、110080xx9903xx）に分類される患者 16,098 人と「その他の手術」（110080xx97x00x、110080xx97x01x、110080xx97x1xx、110080xx97x2xx、

110080xx97x3xx）に分類される患者 2,956 人とした。

2)分析方法

在院日数および入院費用（包括評価部分の出来高換算の診療報酬点数）に影響を与える要因を分析した。包括評価部分の出来高換算点数は、便宜的に診療報酬区分で「投薬」、「注射」、「処置」、「検査」、「入院基本料」に相当する部分の合計とした。

医療資源消費に与える要因として、DPC 診断群分類定義表の手術・処置等 1、手術・処置等 2、副傷病に記載されている項目、および輸血の有無とした。

分析は、重回帰分析、クラスタ分析（ウォード法による階層型凝集法）から得られた基礎情報を基に、Qlikview®を用いた多次元探索的分析を行い、CCP マトリックス分類の作成を試みた。決定係数により分類の当てはまり度を検証した。

C.結果

各レコードデータに定義表の全項目から詳細な DPC 分類コードを振り、在院日数と1日あたり包括範囲出来高換算点数の組み合わせの階層型クラスタ分析を行い、樹形図を生成した（図表 1）。「手術なし」分類では、放射線治療、化学療法、密封小線源治療が、比較的独立したクラスタを形成していることが示された。「その他手術」分類では、手術処置等 1、輸血、化学療法、放射線治療、密封小線源治療が、比較的独立したクラスタを形成していることが示された。

多変量解析の結果からは、「手術なし」分類では、放射線治療、化学療法、密封小線源治療、人工呼吸、中心静脈栄養が、在院日数、1日あたり医療費ともに影響を与える可能性

が示された（図表 2）。一方、「その他手術」分類では、手術処置等 1 以外は有意な影響はあまり認めなかった。

クラスタ分析と多変量解析の結果から直接的に DPC 分類を再構築し、CCP マトリックスを構築することは困難と考えられたため、Qlikview を用いた対話的探索的な多次元分析を試みた。

まず、医療資源消費に影響を与えると想定される項目毎に、1 日あたり医療費と在院日数への影響を可視化するための、箱ひげ図パネルを並べ、画面右側に配置した選択パネルで、対象グループの選択操作が与える影響をリアルタイムで確認し、探索的な分析を行った（図表 3）。

次に、これらの分析結果およびクラスタ分析、多変量解析の結果を基に、新たな分類ロジックを考案し、それを反映させた集計パネルを作成し、分類の妥当性を対話的に検証した（図表 4, 5）。分類ロジックの修正と新たな分類ロジックに基づく集計結果を確認する過程を反復し、分類ロジックの精緻化を試みた。分類ロジックは比較的簡単な、boolean 式で表すことができるので、作成、修正、意味の把握などは容易であった。また、修正されたロジックは即座にグラフに反映されるため、ロジックの修正と影響の確認の反復作業は効率的に進めることができた。

これらの作業に基づいて作成された分類ロジックを図表 6 に示す。

「手術なし」分類では、現行の分類と比較した時に、手術処置等 2 の、人工呼吸器、中心静脈栄養、化学療法を独立した分岐とすることが有効と認められた。自由度調整済み決定係数は、在院日数については、0.152（現行 DPC 分類では 0.153）、1 日あたり医療費に

については、0.220（現行 DPC 分類では 0.224）とほとんど変化がなかった。

「その他の手術」分類では、現行の分類と比較して、手術処置等 1 に前立腺生検の分岐を追加すること、手術処置等 2 が化学療法ありの時に独立の分岐として、さらに輸血の有無で分岐することが有効と認められた。自由度調整済み決定係数は、在院日数については、0.077（現行 DPC 分類では 0.076）、1 日あたり医療費については、0.059（現行 DPC 分類では 0.020）と、1 日あたり医療費でやや改善が見られた。

D. 考察

「手術なし」、「その他の手術」など現行 DPC 分類では弁別性の低い分類について、分岐構造に拘束されない多次元的分類作成方法に関して検討した。定義表に記載された既存情報のみを用いた分類再構築を試みたところ、一般的な統計手法であるクラスタ分析や重回帰分析の単純な適用のみでは、限界があることが明らかとなった。一方、これらの既存手法による分析から得られる情報を基礎として、多次元探索的分析を行うことにより、分類再構築に関して一定の成果が得られることが明らかとなった。

作成された新分類案は、実地臨床と DPC 分類間の乖離に関する一部の課題を解決する可能性はあったが、分類数の増加を伴わない分類精度の改善を達成することは困難であった。この点については、現行の DPC 分類定義表に含まれていない医療資源消費に影響を与える要因の発見と定義表の改善が必要であると考えられた。

本研究では、CCP マトリックスを分類ロジックで表記する手法を用いた。この方法は、

現行の樹形図構造に縛らずに、臨床的な視点から DPC 分類の精緻化を検討する上で、有用な方法であると考えられた。CCP マトリックスを多次元表で表記することとロジックで表記することは、論理的には全く同じであり、相互変換も可能である。例えば、「その他の手術」分類で、化学療法あり群を輸血の有無で分岐させたが、この分類は現行の樹形図では表記できないが、多次元表および分類ロジックではわかりやすく論理的に表すことができる。

本研究で用いた Qlikview 分析ツールでは、分類をロジックで表記して、そのままグラフに可視化することができる。したがって、分析結果を対話的に確認しながら、ロジックの最適化を進めること可能である。このような手法は、今後、CCP マトリックスを開発していく上では、有用な選択枝の一つとなり得る

と考えられた。

E.結論

CCP マトリックス導入に向けたデータ分析の一手法を示した。「手術なし」等の弁別性の低い DPC 分類の精緻化には、医療資源消費に影響する要因に関する情報の追加が必要であると考えられた。

F.研究発表

平成 25 年 3 月現在未発表

G.知的所有権の取得状況

該当せず

H.参考文献

特になし。