

17. DPC データと検査値の統合データを用いた臨床疫学研究

康永 秀生

東京大学 大学院医学系研究科 公共健康医学専攻 臨床疫学・経済学

Key words : DPC データ, 検査値, 臨床疫学研究, SS-MIX2

緒言

近年、大規模診療報酬データベースを用いた医学研究が世界的に進歩しつつある。我が国では Diagnosis Procedure Combination (DPC) データベースが代表的であり、入院患者のサマリー（患者の診断名・転帰等）および診療報酬データ（薬剤・処置等）を全国 1,000 以上の DPC 病院より収集し、詳細な臨床疫学研究や医療経済・政策学研究が既に多数行われている¹⁾。DPC データは他国の報酬データとは比較にならないほど多くの診療プロセスデータを含んでいるが、検査値などの詳細な臨床データは記録されていないという限界がある。また、病名や処置情報等の妥当性を検証した研究が未だ存在せず、データの信頼性が懸念される。

一方、全国 143 の病院を擁する独立行政法人国立病院機構では、医療情報の共通化のための標準規格である Standardized Structured Medical Record Information Exchange 2 (SS-MIX2)²⁾ を用いて、電子カルテのデータベース化が進められているところである³⁾。このデータと DPC データを統合することができれば、さらに詳細な臨床疫学研究が可能となる。

本研究では、大規模データベース化の基礎的段階として、普及の準備段階にある SS-MIX2 検査値データと既存の DPC データを統合し、得られたデータと実際のカルテ情報と比較することでデータの妥当性を検証した。また、検査値・病名・処置情報の活用方法について検討するため、重症敗血症および播種性血管内凝固 (disseminated intravascular coagulation, DIC) を対象として、データベース上での疾患の特定方法についての比較を行った。

方法

本研究は、国立病院機構に所属する DPC 病院のうち SS-MIX2 を早期に導入した施設を対象とした。機構本部の Medical Information Analysis データバンクで管理される DPC データと、機構本部に提供された SS-MIX2 データを患者単位で統合してデータセットを作成し、実際のカルテ記録との比較による妥当性の検証を行った。また、重症敗血症および DIC の特定方法について、検査値を基準として病名を用いる方法と処置情報を用いる方法を比較した。なお本研究は国立病院機構臨床研究中央倫理審査委員会の承認のもと行った。統計検定に際しては $p < 0.05$ を有意とした。

1. データベース上の診断名・処置情報・検査値の妥当性検証

国立病院機構の 4 施設において 2014 年 4 月から 2015 年 3 月の間に入院かつ退院し、DPC 支払い対象となった 18 歳以上の患者の中から、対象者を無作為に抽出した。検証した項目は表 1 に示す通りであり、17 の診断名、10 の処置、13 の検査である。施設におけるカルテ調査では、病名と処置については 2 名（医師と看護師）が独立に行い、相違があった場合には協議により解決した。病名は入院の主病名または併存症の有無、処置は入院初日の実施の有無、検査値は入院初日の最初の値を記録した。データベースからの抽出では、病名については DPC データの様式 1 に含まれる「主病名」「入院の契機となった病名」「入院時併存症」より International Classification of Diseases, 10th revision (ICD-10) コードを用いた Quan らの定義⁴⁾により判定した。処置は DPC データの EF ファイルより表 1 に示す診療報酬点数表コードの有無により判定し、検査値は SS-MIX2 データより抽出した。

表 1. DPC データの妥当性検証に用いた項目

疾患名	検査
心筋梗塞	白血球数
うっ血性心不全	血小板数
末梢血管障害	ヘモグロビン
脳血管障害	PT-INR
認知症	ナトリウム
慢性呼吸器疾患	AST
リウマチ性疾患	総ビリルビン
消化性潰瘍	クレアチニン
軽症肝疾患	総コレステロール
慢性合併症を伴わない糖尿病	CRP
慢性合併症を伴う糖尿病	血糖
片麻痺または対麻痺	HbA1c
腎疾患	BNP
皮膚癌を除く悪性腫瘍（メラノーマは含む）	
中等症以上肝疾患	
転移性腫瘍	
HIVおよびAIDS	
処置	
尿検査一般	[D000]
沈渣	[D002, D002-2]
細菌顕微鏡検査	[D017]
細菌培養同定検査	[D018]
呼吸心拍監視	[D220]
経皮的動脈血酸素飽和度測定	[D223]
X線撮影	[E002]
CT撮影	[E200]
点滴注射	[G001]
尿留置カテーテル挿入	[J063]

カルテ調査の結果を基準として、DPC データの病名の感度・特異度・陽性的中率・陰性的中率を算出した。

感度：実際に疾患がある者のうち DPC データでありと判定された者の占める割合

特異度：実際に疾患がない者のうち DPC データでなしと判定された者の占める割合

陽性的中率：DPC データでありと判定された者のうち実際に疾患がある者の占める割合

陰性的中率：DPC データでなしと判定された者のうち実際に疾患がない者の占める割合

処置についても同様にこれらの指標を計算した。また検査値についてはカルテ調査と SS-MIX2 データの一致率を計算した。さらに、DPC データに記録された併存症の数（最大 4 病名まで入力可能）と偽陽性・偽陰性の発生の関係を調べるため、記録された併存症の数により対象者を 0 から 3 つまでの群と 4 つの群の 2 群に分け、偽陽性がある者の割合と偽陰性がある者の割合をカイ二乗検定により群間で比較した。

2. 診療情報データベースにおける重症敗血症および DIC の同定方法：病名を用いた方法と処置情報を用いた方法の比較

SS-MIX2 データに含まれる入院記録と病床移動記録を用いて、国立病院機構の 3 施設において 2013 年 4 月から 2014 年 3 月の間に入院かつ退院し、同期間中に集中治療室（intensive care unit, ICU）に入室した患者の情報を抽出した。DPC データを用いて 18 歳未満の患者、術後の ICU 入室例、虚血性心疾患による入院を除外した。SS-MIX2 データから入院中毎日の各種検査項目を抽出し、DPC データからは病名、転帰ならびに各種薬剤および処置の実施状況を抽出した。

Sepsis-related Organ Failure Assessment (SOFA) スコア⁵⁾を参照し、入院中で最も重症を表す値を用いて、検査値を基準とした感染と臓器障害を次のとおり定義した；白血球数>12,000または<4,000 / μ L (感染)、PT-INR>1.5または血小板数<100,000 / μ L (血液学的障害)、クレアチニン>2.0 mg/dL (腎機能障害)、総ビリルビン>2.0 mg/dL (肝機能障害)。また、入院各日で Japanese Association for Acute Medicine (JAAM) DIC スコア⁶⁾を計算し、4点以上となる日がある場合を、検査値を基準としたDICと定義した。病名を用いた感染と臓器障害の定義はAngusらの方法およびMartinらの方法⁷⁾により行い、DICはICD-10コードD65、D68.9またはD69.9により定義した。処置情報を基準とした感染と臓器障害は次のとおり定義した；抗生剤の経静脈的投与(感染)、新鮮凍結血漿または血小板の輸血もしくはヘパリンの使用(血液学的障害)、人工透析または持続血液透析濾過法の使用(腎機能障害)、血液吸着療法または血漿交換の施行(肝機能障害)。処置情報を基準としたDICは、血液学的障害に加えて、①抗生剤の使用、②呼吸心拍監視、③酸素投与または人工呼吸、の3基準を同日に満たすことと定義した。

検査値、病名、処置情報を用いた方法それぞれにおいて、感染に加えていずれかの臓器障害が存在する場合を重症敗血症と定義した。検査値による重症敗血症とDICの同定方法を基準として、病名による方法と処置情報による方法の感度、特異度、陽性的中率、陰性的中率を計算した。また、検査値により重症敗血症と判定された者のうち、病名で重症敗血症と判定された者と判定されなかった者で院内死亡率に差があるか、Fisherの正確確率検定により比較した。同様の検定を検査値によりDICと判定された者についても行った。

結 果

1. データベース上の診断名・処置情報・検査値の妥当性検証

4施設で合計315人のカルテ調査を行った。対象者の平均年齢は66.8歳(標準偏差：16.7)であり、183人(58.1%)が男性であった。また15人(4.8%)が在院中に死亡した。カルテ調査およびDPCデータでの各疾患の頻度と、DPCデータの病名の感度・特異度・陽性的中率・陰性的中率を表2に示す。

表2. 疾患の頻度とDPC病名データの妥当性

疾患名	頻度 (カルテ)		頻度 (DPC)		感度 (%)	特異度 (%)	陽性的中 率 (%)	陰性的中 率 (%)
	n	%	n	%				
心筋梗塞	23	7.3	13	4.1	52.2	99.7	92.3	96.4
うっ血性心不全	32	10.2	29	9.2	68.8	97.5	75.9	96.5
末梢血管障害	29	9.2	12	3.8	34.5	99.3	83.3	93.7
脳血管障害	38	12.1	22	7.0	50.0	98.9	86.4	93.5
認知症	16	5.1	6	1.9	37.5	100.0	100.0	96.8
慢性呼吸器疾患	27	8.6	18	5.7	33.3	96.9	50.0	93.9
リウマチ性疾患	7	2.2	5	1.6	57.1	99.7	80.0	99.0
消化性潰瘍	9	2.9	13	4.1	33.3	96.7	23.1	98.0
軽症肝疾患	22	7.0	13	4.1	36.4	98.3	61.5	95.4
慢性合併症を伴わない糖尿病	46	14.6	33	10.5	52.2	96.7	72.7	92.2
慢性合併症を伴う糖尿病	17	5.4	6	1.9	29.4	99.7	83.3	96.1
片麻痺または対麻痺	14	4.4	0	0.0	0.0	100.0		95.6
腎疾患	15	4.8	10	3.2	53.3	99.3	80.0	97.7
皮膚癌を除く悪性腫瘍	97	30.8	86	27.3	83.5	97.7	94.2	93.0
中等症以上肝疾患	6	1.9	3	1.0	50.0	100.0	100.0	99.0
転移性腫瘍	41	13.0	28	8.9	58.5	98.5	85.7	94.1

病名の特異度は高く、全てが96%以上であった。一方、感度は0%から83.5%とばらつきが大きく、7疾患で50%を下回っていた。陽性的中率は23.1%から100%の範囲であり、10疾患で80%以上であった。陰性的中率は全ての疾患で90%を超えていた。315人のうち、16疾患のいずれかが主病名であった患者は123人(39.0%)であり、主病名に限定した場合は、病名の感度は78.9%、特異度は93.2%、陽性的中率は88.2%、陰性的中率は87.3%であった。ま

た、併存症が4つ入力されている患者 106 人では、0 から 3つの患者 209 人に比べて偽陽性がある患者の割合が高く (27.4 % vs. 11.5 %, $p<0.001$)、偽陰性がある患者の割合も高かった (51.9 % vs. 34.9 %, $p=0.004$)。

処置についての統計を表 3 に示す。処置情報の多くは感度・特異度ともに高値であった。

表 3. 処置の施行頻度と DPC 処置データの妥当性

処置	頻度 (カルテ)		頻度 (DPC)		感度 (%)	特異度 (%)	陽性的中 率 (%)	陰性的中 率 (%)
	n	%	n	%				
尿検査一般	74	23.5	77	24.4	98.6	98.3	94.8	99.6
尿沈渣	35	11.1	36	11.4	97.1	99.3	94.4	99.6
細菌顕微鏡検査	35	11.1	32	10.2	91.4	100.0	100.0	98.9
細菌培養同定検査	34	14.5	33	14.0	97.1	100.0	100.0	99.5
呼吸心拍監視	30	12.8	36	15.3	66.7	92.2	55.6	95.0
経皮的動脈血酸素飽和度測定	209	88.9	47	20.0	21.1	88.5	93.6	12.2
X線撮影	161	51.1	158	50.2	97.5	99.4	99.4	97.5
CT撮影	93	29.5	94	29.8	100.0	99.5	98.9	100.0
点滴注射	165	52.4	122	38.7	72.7	98.7	98.4	76.7
尿留置カテーテル挿入	29	9.2	27	8.6	65.5	97.2	70.4	96.5

検査値の一致率を表 4 に示す。全ての検査において、SS-MIX2 データはカルテ情報と 95 %以上の高い一致率を示した。

表 4. SS-MIX2 検査値の妥当性

検査項目	カルテと SS-MIX2 で 同値		カルテ・SS-MIX2 と も値なし		カルテと SS-MIX2 で 異なる値		カルテのみ値記載		SS-MIX2 のみ値記載		カルテと SS-MIX2 の 一致率 (%)
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
白血球数	195	61.9	115	36.5	3	1.0	1	0.3	1	0.3	98.4
血小板数	194	61.6	115	36.5	3	1.0	1	0.3	2	0.6	98.1
ヘモグロビン	192	61.0	115	36.5	6	1.9	1	0.3	1	0.3	97.5
PT-INR	116	36.8	192	61.0	1	0.3	1	0.3	5	1.6	97.8
ナトリウム	190	60.3	121	38.4	2	0.6	1	0.3	1	0.3	98.7
AST	194	61.6	116	36.8	2	0.6	1	0.3	2	0.6	98.4
総ビリルビン	186	59.0	125	39.7	3	1.0	1	0.3	3	1.0	97.8
クレアチニン	197	62.5	115	36.5	1	0.3	1	0.3	1	0.3	99.0
総コレステロール	89	28.3	222	70.5	0	0.0	2	0.6	2	0.6	98.7
CRP	175	55.6	131	41.6	4	1.3	1	0.3	4	1.3	97.1
血糖	130	41.3	172	54.6	1	0.3	1	0.3	11	3.5	95.9
HbA1c	58	18.4	252	80.0	0	0.0	2	0.6	3	1.0	98.4
BNP	57	18.1	253	80.3	1	0.3	0	0.0	4	1.3	98.4

2. 診療情報データベースにおける重症敗血症および DIC の同定方法：病名を用いた方法と処置情報を用いた方法の比較

3施設で合計 595 人が対象となった。平均年齢は 70.7 歳 (標準偏差: 15.1) で 360 人 (60.5 %) が男性であった。113 人 (19.0 %) が在院中に死亡し、56 人 (9.4 %) は ICU で死亡した。検査値、病名、処置情報それぞれによる感染、臓器障害、重症敗血症、DIC の同定数を表 5 に示す。

表5. 病名、検査値、処置情報による重症敗血症と DIC の判定

状態	病名				検査値		処置情報	
	Angus法		Martin法		n	(%)	n	(%)
	n	(%)	n	(%)				
感染	188	(31.6)	64	(10.8)	371	(62.4)	364	(61.2)
臓器障害								
血液学的障害	51	(8.6)	52	(8.7)	160	(26.9)	327	(55.0)
腎障害	25	(4.2)	34	(5.7)	152	(25.5)	69	(11.6)
肝障害	14	(2.4)	14	(2.4)	91	(15.3)	5	(0.8)
重症敗血症	51	(8.6)	33	(5.5)	212	(35.6)	269	(45.2)
状態	病名				検査値		処置情報	
	n	(%)	n	(%)	n	(%)	n	(%)
DIC	38	(6.4)			81	(13.6)	214	(36.0)

重症敗血症と判定された患者は検査値、病名（Angus らの方法）、病名（Martin らの方法）、処置情報でそれぞれ 212 人（35.6 %）、51 人（8.6 %）、33 人（5.5 %）、269 人（45.2 %）であった。DIC と判定された者は検査値、病名、処置情報でそれぞれ 81 人（13.6 %）、38 人（6.4 %）、214 人（36.0 %）であった。

検査値による判定を基準とした場合の、病名および処置情報による判定の感度・特異度・陽性的中率・陰性的中率を表 6 に示す。

表6. 病名または処置情報による重症敗血症と DIC の判定の妥当性

		検査値陽性		検査値陰性		的中率 %		検査値陽性		検査値陰性		的中率 %		
		n	(%)	n	(%)			n	(%)	n	(%)			
感染	Angus	+	150	(40.4)	38	(17.0)	79.8	Angus	+	40	(25.0)	11	(2.5)	78.4
		-	221	(59.6)	186	(83.0)	45.7		-	120	(75.0)	424	(97.5)	77.9
	Martin	+	61	(16.4)	3	(1.3)	95.3	Martin	+	40	(25.0)	12	(2.8)	76.9
		-	310	(83.6)	221	(98.7)	41.6		-	120	(75.0)	423	(97.2)	77.9
	処置	+	267	(72.0)	97	(43.3)	73.4	処置	+	110	(68.8)	217	(49.9)	33.6
		-	104	(28.0)	127	(56.7)	55.0		-	50	(31.3)	218	(50.1)	81.3
合計		371		224			合計		160		435			
重症敗血症	Angus	+	46	(21.7)	5	(1.3)	90.2	Angus	+	20	(13.2)	5	(1.1)	80.0
		-	166	(78.3)	378	(98.7)	69.5		-	132	(86.8)	438	(98.9)	76.8
	Martin	+	31	(14.6)	2	(0.5)	93.9	Martin	+	29	(19.1)	5	(1.1)	85.3
		-	181	(85.4)	381	(99.5)	67.8		-	123	(80.9)	438	(98.9)	78.1
	処置	+	136	(64.2)	133	(34.7)	50.6	処置	+	60	(39.5)	9	(2.0)	87.0
		-	76	(35.8)	250	(65.3)	76.7		-	92	(60.5)	434	(98.0)	82.5
合計		212		383			合計		152		443			
DIC	病名	+	29	(35.8)	9	(1.8)	76.3	Angus	+	9	(9.9)	5	(1.0)	64.3
		-	52	(64.2)	505	(98.2)	90.7		-	82	(90.1)	499	(99.0)	85.9
	処置	+	45	(55.6)	169	(32.9)	21.0	Martin	+	9	(9.9)	5	(1.0)	64.3
		-	36	(44.4)	345	(67.1)	90.6		-	82	(90.1)	499	(99.0)	85.9
	合計		81		514			処置	+	2	(2.2)	3	(0.6)	40.0
									-	89	(97.8)	501	(99.4)	84.9
							合計		91		504			

重症敗血症と DIC の両方において、処置情報による判定は病名による判定と比べて感度と陽性的中率は高く、特異度は低かった。陰性的中率は、重症敗血症では処置情報による判定が病名による判定より高かったが、DIC では両者は同程度であった。

死亡率を表 7 に示す。

表 7. 死亡率の比較

		検査値で陽性			検査値で陰性			合計		
		死亡率, % (n)	p		死亡率, % (n)	p		死亡率, % (n)	p	
重症敗血症										
Angus	+	56.5	(26 / 46)	0.002	20.0	(1 / 5)	0.391	52.9	(27 / 51)	<0.001
	-	30.7	(51 / 166)		9.3	(35 / 378)		15.8	(86 / 544)	
Martin	+	48.4	(15 / 31)	0.158	50.0	(1 / 2)	0.179	48.5	(16 / 33)	<0.001
	-	34.3	(62 / 181)		9.2	(35 / 381)		17.3	(97 / 465)	
処置	+	38.2	(52 / 136)	0.46	6.0	(8 / 133)	0.14	22.3	(60 / 269)	0.074
	-	32.9	(25 / 76)		11.2	(28 / 250)		16.3	(53 / 326)	
合計		36.3	(77 / 212)		9.4	(36 / 383)		19.0	(113 / 595)	
DIC										
病名	+	62.1	(18 / 29)	0.485	22.2	(2 / 9)	0.339	52.6	(20 / 38)	<0.001
	-	51.9	(27 / 52)		13.1	(66 / 505)		16.7	(93 / 557)	
処置	+	53.3	(24 / 45)	0.822	15.4	(26 / 169)	0.333	23.4	(50 / 214)	0.0497
	-	58.3	(21 / 36)		12.2	(42 / 345)		16.5	(63 / 381)	
合計		55.6	(45 / 81)		13.2	(68 / 514)		19.0	(113 / 595)	

検査値により重症敗血症と判定された者のうち、Angus らの方法で陽性の者は陰性の者に比べて有意に高い死亡率を示した (56.5 % vs. 30.7 %, $p = 0.002$)。統計学的には有意ではないものの、Martin らの方法で陽性の者も陰性の者に比べて高い死亡率を示した (48.4 % vs. 34.3 %, $p = 0.158$)。検査値により DIC と判定された者では、病名で陽性の者と陰性では死亡率に有意差を認めなかった (62.1 % vs. 51.9 %, $p = 0.485$)。

考 察

本研究では、電子カルテの大規模データベース化の基礎的段階として、国立病院機構に所属する施設の SS-MIX2 検査値データと DPC データを統合し、得られたデータを実際のカルテ情報と比較することでデータの妥当性を検証した。DPC 病名の特異度は高かったが、感度は低く疾患による感度の差が認められた。このことより、DPC 病名の under-reporting (実際には疾患が存在するが記録されない現象) が一定程度生じていることが確認された。一方、up-coding (実際には存在しない疾患を記録すること) は少ないと考えられた。これらは他のデータベースの妥当性を検証した国外の先行研究と同様の結果である。病名を主病名に限定した場合は感度、特異度ともに高値を示し、病名の陽性的中率は高かった。このため、データベースから病名を用いて対象者を抽出することの妥当性は担保されると考えられる。一方、このように抽出して得られた患者層が必ずしも疾患集団全体を代表しているとは限らないことには注意する必要がある。

DPC データでは記録され得る病名数が限られている。その影響を検証するため、追加で病名が記録可能である患者と、記録できる病名数が上限である患者で偽陰性率 (実際は疾患が存在するにもかかわらず記録されていない割合) に差があるかを調べたところ、後者で高値であった。他国のデータベースに比べて DPC データベースが優れている点として、併存症と合併症が区別できることなどが挙げられる⁸⁾ が、改善点としては記録できる病名数を増やすことが挙げられよう。

本研究で検証した処置は、X 線撮影など比較的簡単で侵襲性の低いものであったが、多くで正確に記録されていることが明らかとなった。他国の先行研究では、手術などの主要な処置は記録されるが簡単な処置は記録されないという結果が出されている⁹⁾。これらのデータベースでは記録可能な処置の数が限られている一方、DPC データでは記録可能な処置数に上限がない。これはデータベースを用いた詳細な臨床疫学研究を行う上で重要な特徴であり、本研究は DPC データベースの有用性を支持するものである。

また、本研究では SS-MIX2 を用いた検査値が正確に記録されていることを確認した。現時点では SS-MIX2 を用いたデータベースは構築段階にあるが、データベースに検査値等を加えることができれば、研究課題の種類を拡大し個々の研究の精度を飛躍的に向上させることができる。

次いで、検査値・病名・処置情報の活用方法について検証するため、重症敗血症および DIC を対象として、データベース上の疾患の特定方法についての比較を行った。重症敗血症および DIC は重症疾患で高額の医療費を要する一方で、治療法が未だ確立しておらず、様々な治療の効果および費用対効果の検証が期待される。症例数が確保できる大規模データベースは今後の研究に有用であるが、データベース上の重症敗血症および DIC の特定方法は確立していない^{7,10)}。本研究では、検査値による診断を基準として、従来の病名による特定方法と新たな処置情報による特定方法の比較を行った。

病名による重症敗血症の特定方法として広く用いられている Angus らの方法と Martin らの方法の感度は、先行研究同様にそれぞれ 21.7 %、14.6 %と低かった。さらに、実際の重症敗血症の患者のうち、病名が記録された患者では記録されなかった患者と比べて院内死亡率が高かった。このことは、病名により抽出された重症敗血症の患者は全体の患者層と比べてより小数で重症な集団となることを示唆しており、データベースを用いた疫学研究を行う際の限界を示している。DIC についても、実際に疾患を持つ患者のうち約半数で病名が記録されていなかった。

一方、処置情報を用いる新たな方法について検討したところ、病名を用いる方法と比べて感度は高かったが特異度は低かった。今回用いた処置はいずれも一般的なものであり、重症敗血症や DIC に特異的なものではない。そのため、より広い患者層が抽出されたと考えられる。さらに正確な方法を考案するためには、どのような処置が行われているかを詳細な臨床研究により特定することが必要であり、今後の研究課題として挙げられる。

本研究にはいくつかの限界がある。研究は国立病院機構の少数の施設で行った。このため、他施設での DPC データの信頼性が担保されているとは限らない。また、カルテ調査ではカルテに記載されていない情報は得られない。厳密にデータの妥当性を検証するためには、別途患者の診察を行うなどのデザインが必要であるが、実現可能性が高い妥当性検証としてはカルテ調査が一般的である。本研究では重症敗血症や DIC は検査値による特定方法を基準としており、臨床的な診断と比べると精度は低い可能性がある。しかしこれらの限界を考慮しても、診療報酬データと検査値データを初めて統合し、その妥当性を示した上で統合データの応用を試みた本研究は今後の研究応用への基礎的段階として重要である。今後は検査値等を加えたデータベースの拡大に伴い、より高い次元での臨床疫学研究が期待される。

共同研究者

本研究の共同研究者は国立病院機構本部総合研究センター診療情報分析部の堀口裕正、および東京大学大学院医学系研究科公共健康医学専攻臨床疫学・経済学の山名隼人である。

文 献

- 1) Yasunaga H, Matsui H, Horiguchi H, Fushimi K, Matsuda S. Clinical epidemiology and health services research using the Diagnosis Procedure Combination database in Japan. *Asian Pacific J Dis Manag* 2013;7:19-24.
- 2) Kimura M, Nakayasu K, Ohshima Y, Fujita N, Nakashima N, Jozaki H, Numano T, Shimizu T, Shimomura M, Sasaki F, Fujiki T, Nakashima T, Toyoda K, Hoshi H, Sakusabe T, Naito Y, Kawaguchi K, Watanabe H, Tani S. SS-MIX: a ministry project to promote standardized healthcare information exchange. *Methods Inf Med*. 2011;50(2):131-9. doi: 10.3414/ME10-01-0015. PubMed PMID: 21206962.
- 3) 独立行政法人国立病院機構ホームページ 診療情報集積基盤 (NCDA) (https://www.hosp.go.jp/cnt1-1_000070.html) accessed April 19, 2016
- 4) Quan H, Sundararajan V, Halfon P, Fong A, Burnand B, Luthi JC, Saunders LD, Beck CA, Feasby TE, Ghali WA. Coding algorithms for defining comorbidities in ICD-9-CM and ICD-10 administrative data. *Med Care*. 2005 Nov;43(11):1130-9. PubMed PMID: 16224307.
- 5) Vincent JL, Moreno R, Takala J, Willatts S, De Mendonça A, Bruining H, Reinhart CK, Suter PM, Thijs LG. The SOFA (Sepsis-related Organ Failure Assessment) score to describe organ dysfunction/failure. On behalf of the Working Group on Sepsis-Related Problems of the European Society of Intensive Care Medicine. *Intensive Care Med*. 1996 Jul;22(7):707-10. PubMed PMID: 8844239.
- 6) Gando S, Iba T, Eguchi Y, Ohtomo Y, Okamoto K, Koseki K, Mayumi T, Murata A, Ikeda T, Ishikura H, Ueyama M, Ogura H, Kushimoto S, Saitoh D, Endo S, Shimazaki S; Japanese Association for Acute Medicine Disseminated Intravascular Coagulation (JAAM DIC) Study Group. A multicenter, prospective validation of disseminated intravascular coagulation diagnostic criteria for critically ill patients: comparing current criteria. *Crit Care Med*. 2006 Mar;34(3):625-31. PubMed PMID:16521260.
- 7) Wilhelms SB, Huss FR, Granath G, Sjöberg F. Assessment of incidence of severe sepsis in Sweden using different ways of abstracting International Classification of Diseases codes: difficulties with methods and

interpretation of results. *Crit Care Med.* 2010 Jun;38(6):1442-9. doi: 10.1097/CCM.0b013e3181de4406. PubMed PMID: 20400903.

- 8) Yamana H, Matsui H, Sasabuchi Y, Fushimi K, Yasunaga H. Categorized diagnoses and procedure records in an administrative database improved mortality prediction. *J Clin Epidemiol.* 2015 Sep;68(9):1028-35. doi: 10.1016/j.jclinepi.2014.12.004. PubMed PMID: 25596112.
- 9) Quan H, Parsons GA, Ghali WA. Validity of procedure codes in International Classification of Diseases, 9th revision, clinical modification administrative data. *Med Care.* 2004 Aug;42(8):801-9. PubMed PMID: 15258482.
- 10) Lagu T, Rothberg MB, Shieh MS, Pekow PS, Steingrub JS, Lindenauer PK. What is the best method for estimating the burden of severe sepsis in the United States? *J Crit Care.* 2012 Aug;27(4):414.e1-9. doi: 10.1016/j.jcrc.2012.02.004. PubMed PMID: 22516143.