

令和元年度厚生労働行政推進調査事業補助金
政策科学総合研究事業(政策科学推進事業)

「診断群分類を用いた急性期等の入院医療の評価とデータベース利活用に関する研究」
分担研究報告書

入室時の SOFA スコアを用いた特定集中治療室の評価

分担研究者 藤森 研司 (東北大学 医学系研究科 公共健康医学講座 医療管理学分野)

研究要旨

平成 30 年度より DPC データの様式1に特定集中治療室管理料1, 2を算定する病棟において SOFA スコアの記載が義務化となった。本報告書では入退室時の SOFA スコアの記載状況、入室時の SOFA スコアと入室前の手術の有無、術式、滞在日数、ICU 内死亡率等の関係を検討した。

ICU 入室時の SOFA スコアと滞在日数、ICU 内死亡率には一定の関係がみられた。多くの医療機関において手術後の ICU 利用が多く、入室時の SOFA スコアは、非手術例と比較して低い傾向がみられた。ICU 入室時の SOFA スコアは医療機関によって差が大きく、患者数の多い医療機関において、入室時の ICU スコアが低い傾向がみられた。

ICU の利用は医療機関によって異なっており、今後、SOFA スコアを利用した ICU の評価、診療報酬点数の差別化が期待される。

平成 30 年度より DPC データの様式1に特定集中治療室管理料1, 2を算定する病棟において SOFA スコアの記載が義務化となった。特定集中治療室(以下、ICU)は一般病棟入院中に敗血症等で重症となった患者を受け入れるほか、手術室からリカバリーのための直接入出する場合がある。その利用目的や患者像は医療機関によって多様であるが、今回 SOFA スコアの記録が導入されたことで、ICU の患者像が一定程度把握可能となった。

様式1における SOFA スコアは、平成 30 年度については特定集中治療室管理料1, 2を対象に、入室日、その翌日、退室日の三点において記録される。本報告書では、ICU の利用状況を、入退室時の ICU スコア、入

室前の手術種別、ICU 在室日数、ICU 内死亡率等から検討する。SOFA スコアは15歳以上の評価に用いられ、15歳未満は pSOFA スコアを用いる。本報告書は15歳以上を対象とし、SOFA スコアについて論じる。

○ SOFA スコアについて

SOFA スコアは、呼吸($\text{PaO}_2/\text{FI0}_2$)、凝固(血小板数)、肝(総ビリルビン値)、循環(平均血圧/循環作動薬)、中枢神経(GCS)、腎(クレアチニン値)の6項目からなり、それぞれ0~4までの5段階で評価がなされる。様式1ではそれらを6桁の文字列として表現するので、合計スコアのみでなく、個々のスコアが把握できる。不明な項目は9を入力する。Appendix1に SOFA スコアの定義を示す。

平成 30 年度については特定集中治療室管理料1, 2が SOFA スコアの入力が必要である。SOFA スコアは ICU 入室日、その翌日、退室日の三点において記録される。入室日当日に退室した場合は入室日翌日測定値は入力不要、退室日測定値は入室日当日測定値と同じ値を入力する。

平成 30 年度の伏見班データでは 146 医療機関で、90,632 件の特定集中治療室管理料1, 2の利用があったが、そのうちで 15 歳以上は 90,525 件であった。以下はこの 90,525 件の解析結果である。

○ SOFA スコアの入力状況

90,525 件中、入室初日の SOFA スコアが「999999」、すなわち全て不明は 2,715 件 (3.0%) だった。全て 0～4 のスコアが入力さ

れているのは 81.0% であった。

入室翌日の SOFA スコアは、記載が不要な同日退室を除く 85,492 中、全て不明は 5,538 件、空白は 37 件で、合わせて 6.5% が全て欠損値であった。退室日の SOFA スコアの記載は全て不明は 4,081 件、空白が 2 件あり、合わせて 3.7% が全て欠損値であった。全て 0～4 のスコアが入力されているのは 79.6% であった。

表1に入室時の SOFA スコアを個別に示す。個別の項目では不明は呼吸において 11.8% と最も多く、ついで肝の 10.1% であった。CNS の不明が 5.5% と最も少なかった。

表2に退室時の SOFA スコアを個別に示す。入室時同様に呼吸において不明が 16.2% と多く、ついで肝の 10.2% であった。最も不明が少ないのは CNS の 6.4% であった。

表1 入室時の項目別 SOFA スコア

スコア	呼吸	凝固	肝	循環	CNS	腎
0	34.6%	57.0%	72.5%	59.8%	53.8%	67.5%
1	22.5%	20.2%	12.3%	13.1%	16.3%	11.4%
2	19.4%	11.0%	4.6%	7.8%	5.2%	3.7%
3	8.9%	2.2%	0.4%	7.6%	4.9%	3.0%
4	2.9%	1.1%	0.2%	5.3%	14.3%	5.6%
9	11.8%	8.5%	10.1%	6.4%	5.5%	8.7%

表2 退室時の項目別 SOFA スコア

スコア	呼吸	凝固	肝	循環	CNS	腎
0	37.3%	56.9%	69.8%	68.6%	69.2%	72.0%
1	24.7%	20.0%	13.5%	12.8%	13.7%	8.8%
2	16.1%	11.2%	5.3%	4.8%	3.6%	3.3%
3	3.8%	2.3%	0.6%	3.2%	2.3%	2.3%
4	1.8%	1.1%	0.5%	2.6%	4.9%	5.1%
9	16.2%	8.4%	10.2%	8.0%	6.4%	8.5%

○ 入室時の手術

ICU 入室の前日あるいは当日の手術の状況を検討した。ここでは手術は解釈番号の K 章のうち K920 の輸血を除くものを分析対象とした。

検討対象の 90,525 件中、80.2%で ICU 入室の前日あるいは当日に何らかの手術が行われていた。ここで前日を見ているのは前日深夜に手術が行われ、翌日に手術室から ICU へ入室した場合を評価するためである。複数の手術が行われている場合は、最も点数の高い手術を評価した。

手術では救命あるいは対症的な緊急で行われる手術と予定の待機的手術がある。術式からそれらを正確に判別することは難しいが、入院形態を予定入院と予定外あるいは緊急の二区分とすると、ICU 入室の前日あるいは当日に手術が行われた

72,617 例中、71.5%が予定入院であった。そのほとんどは手術後のリハビリ目的で ICU へ入室したと思われる。

表 3 に行われた手術のうち、件数が多いもの上位 20 手術手技を示す。全体として最も件数の多い手技は「頭蓋内腫瘍摘出術（その他）」（レセプト電算コード 150284510）の 2,859 件、ついで「胸腔鏡下肺悪性腫瘍手術（肺葉切除又は 1 肺葉を超える）」（150358810）の 2,545 件であった。この中で予定入院の割合が最も多かったものは「胸腔鏡下肺悪性腫瘍手術」であった。

一方、「経皮的冠動脈ステント留置術（急性心筋梗塞）」（150375210）は緊急入院の割合が極めて高く、99.8%が予定外の入院であった

表 3 ICU 入室前の手術（件数上位 20 件）

区分 番号	レセプト電 算コード	行為名称	予定入院		予定外・緊急入院	
169	150284510	頭蓋内腫瘍摘出術（その他）	2,316	(81.0%)	543	(19.0%)
514	150358810	胸腔鏡下肺悪性腫瘍手術（肺葉切除又は 1 肺葉を超える）	2,525	(99.2%)	20	(0.8%)
549	150375210	経皮的冠動脈ステント留置術（急性心筋梗塞）	5	(0.2%)	2,295	(99.8%)
555	150141410	弁置換術（1 弁）	1,897	(87.8%)	264	(12.2%)
561	150301410	ステントグラフト内挿術（腹部大動脈）	1,354	(84.6%)	247	(15.4%)
552	150146010	冠動脈、大動脈バイパス移植術（2 吻合以上）	1,198	(75.1%)	398	(24.9%)
555	150387310	経カテーテル大動脈弁置換術（経皮的動脈弁置換術）	1,375	(88.8%)	174	(11.2%)
552	150318510	冠動脈、大動脈バイパス移植術（人工心肺不使用）（2 吻合以上）	1,061	(75.1%)	352	(24.9%)
561	150301310	ステントグラフト内挿術（胸部大動脈）	927	(73.9%)	327	(26.1%)
549	150375310	経皮的冠動脈ステント留置術（不安定狭心	26	(2.2%)	1,136	(97.8%)

		症)				
529	150374710	胸腔鏡下食道悪性腫瘍手術（頸部、胸部、腹部の操作）	1,088	(97.9%)	23	(2.1%)
514	150358610	胸腔鏡下肺悪性腫瘍手術（部分切除）	939	(99.2%)	8	(0.8%)
177	150243810	脳動脈瘤頸部クリッピング（1箇所）	656	(69.3%)	290	(30.7%)
703	150296910	腭頭部腫瘍切除術（リンパ節・神経叢郭清等を伴う腫瘍切除術）	813	(90.8%)	82	(9.2%)
560	150245110	大動脈瘤切除術（腹部大動脈（分枝血管の再建））	755	(85.0%)	133	(15.0%)
719	150324910	胸腔鏡下結腸悪性腫瘍切除術	783	(88.7%)	100	(11.3%)
555	150141610	弁置換術（2弁）	659	(82.8%)	137	(17.2%)
178	150254910	脳血管内手術（1箇所）	465	(62.7%)	277	(37.3%)
594	150275610	不整脈手術（メイズ手術）	559	(87.5%)	80	(12.5%)

○ ICUの利用目的

ICUの利用が術後のリカバリーを目的とするものが主体なのか否かを検討するために、予定入院および予定外の入院に分けて検討した。予定入院においてICUの入室前日あるいは当日に手術が行われた患者か否かを見ると、全体では96.5%が手術ありで、予定入院においてはICUはほとんどが手術のリカバリー目的で使われていることが分かった。図1に予定入院におけるICUの入室前日あるいは当日

日に手術の有無の割合を医療機関別に示す。一つの医療機関のみが半々であったが、残りは85%~100%が手術患者であった。

一方、予定外の入院では全体では43.7%が手術なしであり、最も手術割合の少ない医療機関では手術ありは27.8%であった(図2)。全体としては手術ありは80.2%であり(図3)、ICU患者数と手術ありの割合には相関は見られない(図4)。

図1 予定入院の医療機関別手術割合

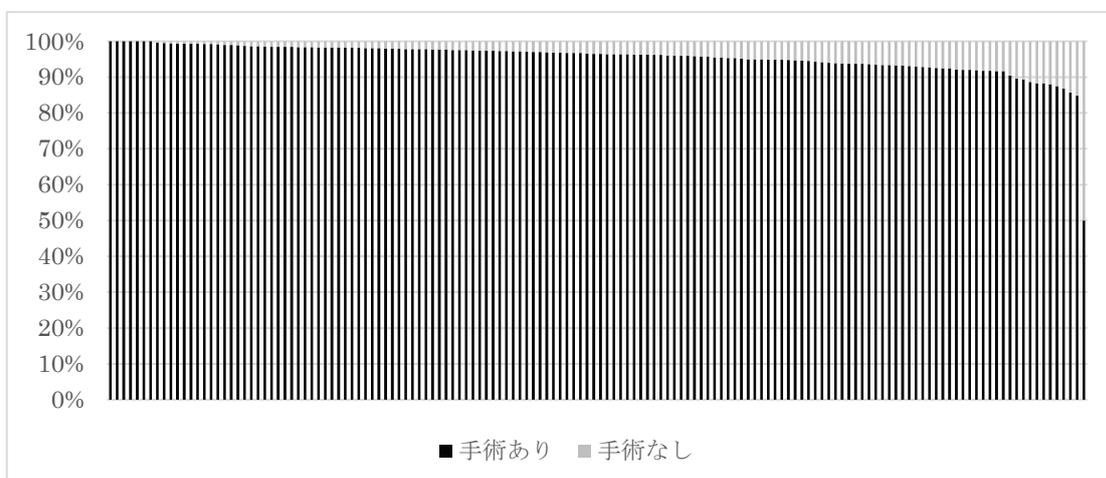


図2 予定外入院の医療機関別手術割合

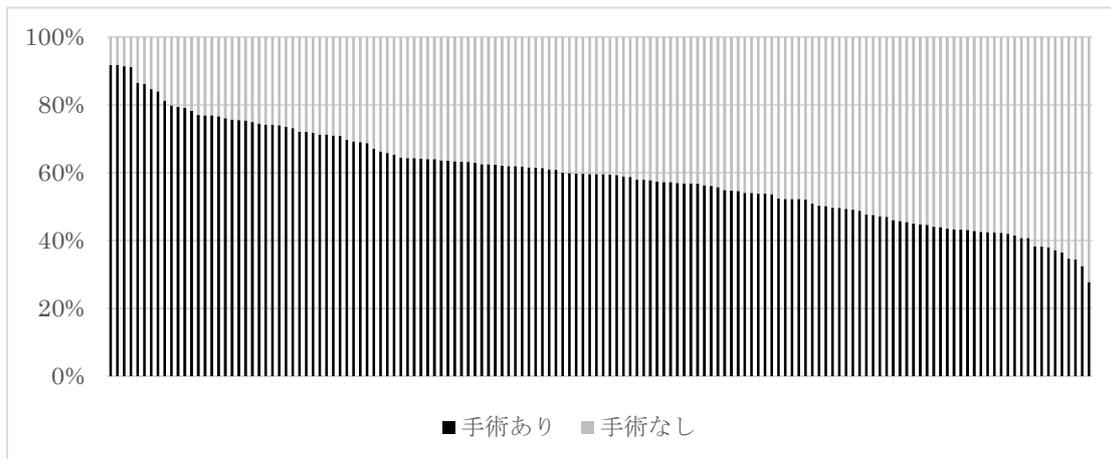


図3 全入室の医療機関別手術割合

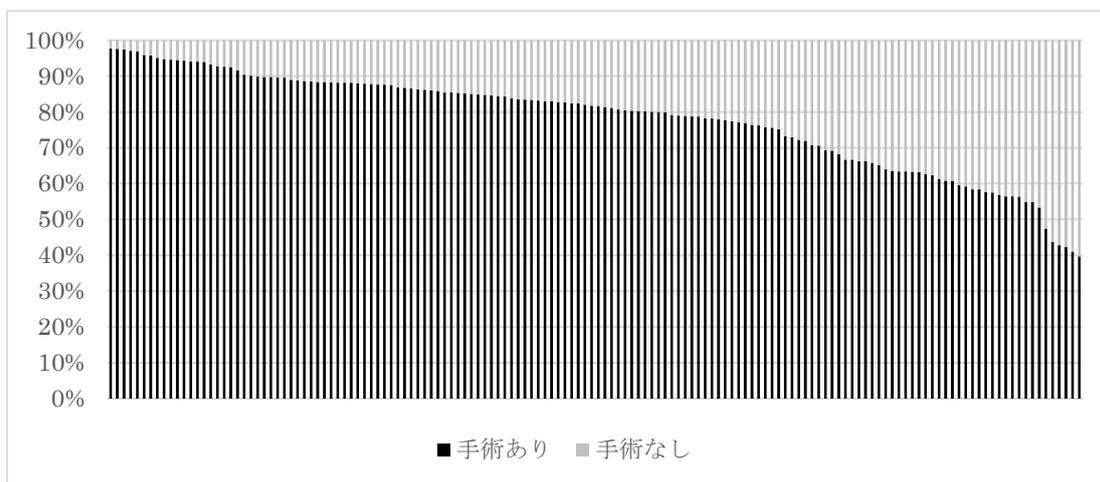
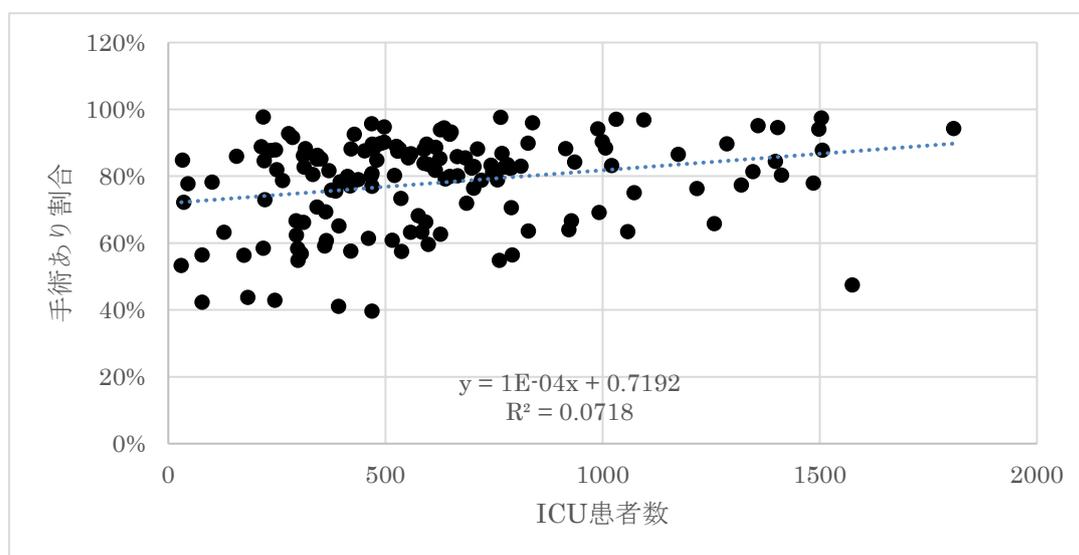


図4 ICU患者数と手術割合



○ 入室時の SOFA スコア

ICU 入室時の SOFA スコアに一つも欠損値がない 73,397 例について入院時の SOFA スコアと在室日数、ICU 内死亡、手術の有無の関係等を検討した。ここでは手術の中で、人工心肺、補助人工心臓、植込型補助人工心臓、経皮的な心肺補助法、体外ペースメーカー手術、大動脈バル

ーンパンピング法は救命にかかわるものとして他の手術とは区別して集計した。

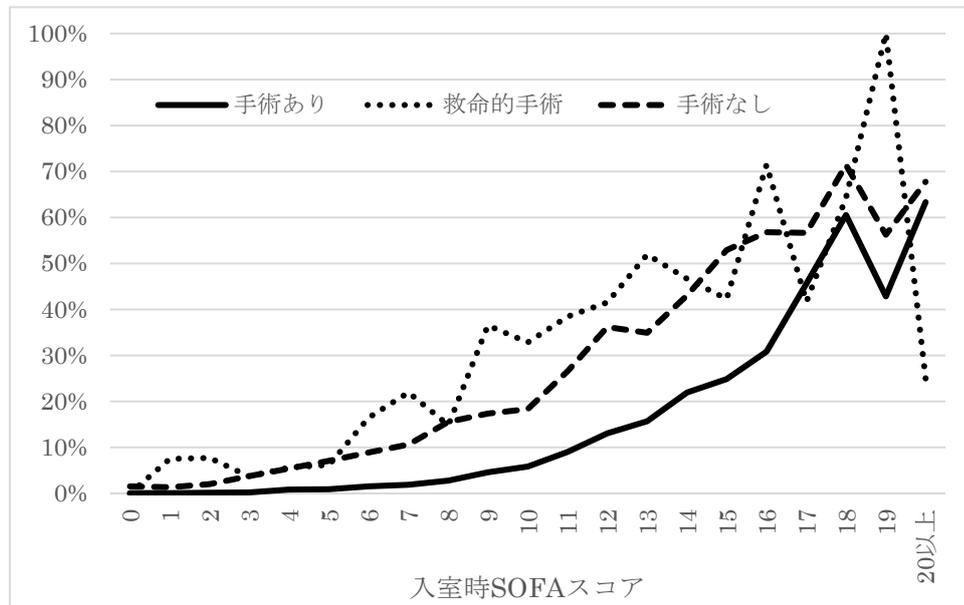
表 4 に入室時の SOFA スコア、患者数、ICU 内死亡率、平均滞在日数、滞在日数 SD を示す。また、図 5 に入室時 SOFA スコアと ICU 内死亡率の関係を示す。ここでは SOFA スコア 20~24 は 20 以上としてまとめた。

表 4 入室時の SOFA スコアと滞在日数等

SOFA スコア	手術あり				救命的手術あり				手術なし			
	患者 数	死亡率	平均滞 在日数	SD	患者 数	死亡率	平均滞 在日数	SD	患者 数	死亡率	平均滞 在日数	SD
0	8,363	0.1%	2.3	1.5	34	0.0%	6.4	5.2	927	1.5%	4.0	5.2
1	8,748	0.1%	2.4	1.7	40	7.5%	8.0	13.9	1,110	1.4%	4.2	6.8
2	8,201	0.2%	2.5	2.1	39	7.7%	7.9	13.2	1,295	2.0%	4.4	4.8
3	6,469	0.2%	2.7	2.4	54	3.7%	6.0	4.8	1,392	3.7%	5.4	8.2
4	5,587	0.8%	3.3	4.6	89	5.6%	7.8	8.9	1,538	5.5%	5.7	6.7
5	4,232	0.9%	3.8	5.0	81	6.2%	7.0	6.8	1,377	7.1%	5.9	6.5
6	3,513	1.5%	4.1	4.0	79	16.5%	9.1	8.9	1,269	8.9%	6.5	6.4
7	2,914	1.9%	4.8	5.2	73	21.9%	11.7	14.2	1,128	10.6%	6.8	7.7
8	2,435	2.8%	5.3	5.8	74	14.9%	9.3	9.2	981	15.6%	6.9	6.2
9	1,990	4.6%	5.6	5.4	63	36.5%	14.3	22.9	799	17.4%	7.9	8.3
10	1,600	5.9%	6.2	7.0	73	32.9%	12.2	17.0	681	18.4%	7.7	6.9
11	1,307	9.0%	6.6	6.4	52	38.5%	10.1	10.9	571	26.6%	8.7	9.1
12	918	13.1%	7.3	7.3	65	41.5%	14.1	22.3	423	36.2%	9.1	10.4
13	554	15.7%	8.3	10.2	52	51.9%	10.5	11.4	372	34.9%	8.9	8.8
14	369	22.0%	8.7	9.6	45	46.7%	12.0	11.9	302	43.0%	8.4	10.6
15	229	24.9%	9.8	9.4	26	42.3%	13.1	12.4	204	52.9%	8.3	9.2
16	133	30.8%	7.4	7.9	21	71.4%	7.2	9.3	125	56.8%	8.7	10.5
17	57	45.6%	14.1	23.4	12	41.7%	18.1	26.3	83	56.6%	10.8	12.4
18	38	60.5%	7.9	8.6	14	64.3%	8.6	8.5	56	71.4%	7.3	7.5
19	21	42.9%	11.9	9.6	3	100.0%	6.7	6.6	32	56.3%	11.8	14.9
20	17	58.8%	13.2	20.8	1	0.0%	16.0	0.0	17	52.9%	7.9	10.4
21	6	50.0%	10.7	11.4					6	66.7%	9.7	8.1
22	3	100.0%	1.7	0.5	2	50.0%	1.5	0.5	2	100.0%	2.5	1.5

23	1	0.0%	9.0	0.0					1	100.0%	1.0	0.0
24	3	100.0%	1.3	0.5	1	0.0%	28.0	0.0	5	100.0%	1.0	0.0

図5 入室時 SOFA スコアと ICU 内死亡率



ここで ICU 滞在日数とは ICU 入室時から ICU 退室時までの期間を意味し、診療報酬算定の上限である 14 日とは異なる数字である。様式 1 には ICU 入室年月日と退室年月日が記されているので、診療報酬点数にかかわらず滞在日数を把握できる。

表 4 では全般に、SOFA スコアが上がるにつれて ICU の滞在日数が伸びるが、高い SOFA スコアでは ICU 内死亡率が上がるため、滞在日数はそれほど伸びない。

手術あり患者では入室時の SOFA スコアに対して ICU 内死亡率は低く、滞在日数も短い。これは手術後のリハビリ目的に用いられている場合が多いことによるものと考えられる。一方で、人工心肺等による救命的な手術が行われている患者では低い SOFA スコアでも死亡率は高く、背景となっている疾患の治療の難しさが

伺える。

医療機関別に手術なしの患者において患者数と入室時の SOFA スコアの関係を図 6 に示す。それぞれの点は各医療機関の ICU 入室時の SOFA スコアの平均である。入室時の平均 SOFA スコアは医療機関によってさまざまであることが見て取れる。ICU を利用した患者数と入室時の平均 SOFA スコアには関連は見られないが、患者数の少ない医療機関で入室時の平均 SOFA スコアの高い医療機関が散見される。これは ICU のベッド数が少ないために、より重症例を選別して入室させているものとも思われる。一方で症例数の多い医療機関では入室時の SOFA スコアが低い医療機関があり、全体の患者数と ICU のベッド数を確認する必要はあるが、低い重症度でも ICU を利用しやすい環境があるようにも思われる。

図7には手術あり患者の患者数と入室時のSOFAスコアの関係を医療機関別に示す。手術あり患者の入室時のSOFAスコアは、麻酔からの離脱状況によって中枢神経にかかわる評価が変わる懸念がある。そのため、手術なしの患者と比較して同じSOFAスコアでも重症度が異なる

可能性があることに留意が必要である。医療機関別にみると手術なしの患者以上の入室時のSOFAスコアのばらつきが大きい。平均値で2以下の低いSOFAスコアの医療機関も散見されることは、手術なしの場合とICUの入室基準が異なるようだ。

図6 手術なし患者数と入室時平均SOFAスコア

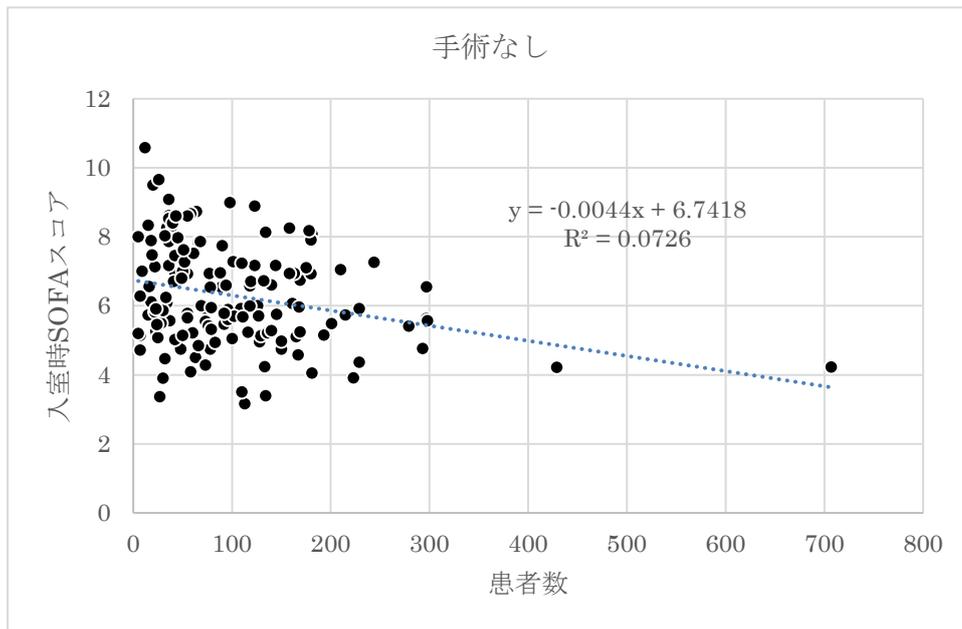
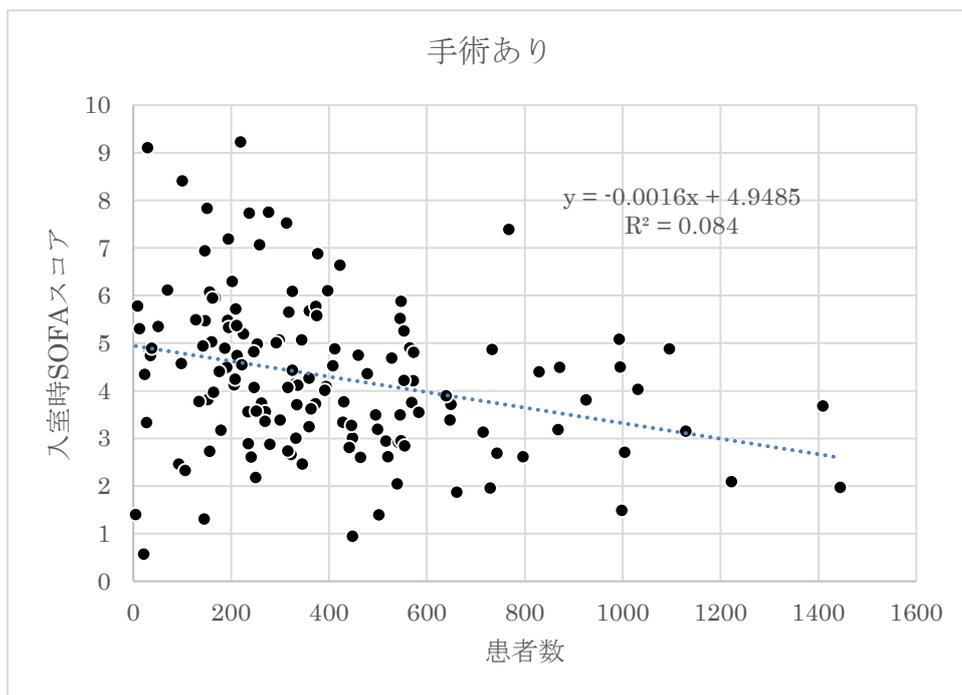


図7 手術あり患者数と入室時平均SOFAスコア



○ まとめ

以上、平成 30 年度の研究班データを使用して、特定集中室管理料 1, 2 を算定する患者において、特定集中室の利用状況を概観した。

SOFA スコアの入力は 20% 程度の何等かの不明（欠損値）がみられるが、これは SOFA スコア記載の初年度でもあり、今後入力精度が上がっていくことが期待される。SOFA スコアの 6 項目の中で呼吸にかかわるスコアの欠損値が最も多かったが、これは FIO₂ の把握が困難であった可能性がある。SaO₂、FIO₂ は刻々と変化するが、それらが同時に記録されていない

い場合があり、SaO₂FIO₂ の記載を困難にしている可能性はあるだろう。

予定入院においては多くの医療機関で ICU の入室は手術患者が多く、手術後のリカバリー室としての利用が一般化しているようである。手術あり患者においては、手術なし患者より入室時の SOFA スコアが低い医療機関が多く、ICU の利用は二極化しているようである。

今後、退室時も含む SOFA スコアを利用した ICU の評価、診療報酬上の点数の差別化の期待が持たれるところである。

○ Appendix1 SOFA スコアの定義

桁数	機能	項目	点数				
			0	1	2	3	4
1	呼吸	PaO ₂ /FIO ₂ (mmHg)	≥ 400	300 - 399	200 - 299	100 - 199 呼吸補助下	< 100 呼吸補助下
2	凝固	血小板数 (x 10 ³ /mm ³)	≥ 150	100 - 149	50 - 99	20 - 49	< 20
3	肝	総ビリルビン値 (mg/dL)	< 1.2	1.2 - 1.9	2.0 - 5.9	6.0 - 11.9	≥ 12.0
4	循環	平均血圧/循環 作動薬※1	平均血圧 ≥ 70 mmHg	平均血圧 < 70 mmHg	ドパミン ≤ 5 μ g/kg/min あるいはド ブタミン (投与量を問わない)	ドパミン : 5.1~ 15 μ g/kg/min あるいは アドレナリン ≤ 0.1 μ g/kg/min あるいは ノルアドレナリン ≤ 0.1 μ g/kg/min	ドパミン > 15 μ g/kg/min あるいは アドレナリン > 0.1 μ g /kg/min あるいは ノルアドレナリン > 0.1 μ g /kg/min
5	中枢 神経	Glasgow Coma Scale※2	15	13 - 14	10 - 12	6 - 9	< 6
6	腎	クレアチニン値 (mg/dL)	< 1.2	1.2 - 1.9	2.0 - 3.4	3.5 - 4.9 あるいは 尿量が 500ml/日未満	≥ 5.0 あるいは 尿量が 200ml/日未満

○健康危険情報

なし

○知的財産権の出願・登録状況

1. 特許の取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

