

令和2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)

「入院医療の評価のためのDPCデータの活用及びデータベースの活用に関する研究」  
分担研究報告書

**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(以下、ICU)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。本報告書では平成30年度及び令和元年度の二年分のデータから入退室時のSOFAスコアの記載状況、入室時・退室時のSOFAスコア、入室前の手術の有無、DPCコード、滞在日数等の関係を検討した。

ICU入室時のSOFAスコアと滞在日数、SOFAスコアの改善度と滞在日数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利用が多いが、DPC別に見るとばらつきがみられた。ICU入室時、退室時のSOFAスコアは医療機関によって差が大きく、我が国のICUの利用は多様と考えられた。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室する場合がある。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、平成30年度から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、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。また敗血症においては診断日と翌日の二点

において記録される。本報告書では平成30年度及び令和元年度の研究班DPCデータから、ICUの利用について入退室時のICUスコア、入室前の手術有無、ICU在室日数、DPC別の状況等を検討する。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( $PaO_2/FiO_2$ )、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

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、合計スコアのみではなく、個々のスコアも把握できる。不明な項目は9を入力する。Appendix1に SOFA スコアの定義を示す。

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。ICU入室日当日に退室した場合は、入室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取り決めである。

平成30年度および令和元年度の研究班データでは170医療機関で特定集中治療室管理料1,2の利用があった。その中でSOFAスコアが記録されているのは165医療機関であった。何らかの理由で5医療機関においてSOFAスコアの記録が見られなかった。

#### ○ SOFAスコアの入力状況

平成30年度および令和元年度の二年間に特定集中治療室管理料1,2の入室があったの209,911件中、SOFAスコアが全く記録されていないDPCデータが9,928件(4.7%)あった。また入室初日のSOFAスコアが「999999」、すなわち全て不明は6,768件(3.2%)あった。全て0～4のスコアが入力されているのは77.0%であった。

年度別に見ると未記入は平成30年度5.6%、令和元年度3.8%、欠損値ありは平成30年度17.9%、令和元年度19.1%であった。未記入は減っているが、欠損値ありは増えている状況であった。

表1,2に年度別に入室時のSOFAスコアを項目別に示す。全体に令和元年度において不明の割合が増えているが、特に呼吸、凝固、肝、腎で増加している。

表1 平成30年度の入室時の項目別SOFAスコア

スコア	呼吸	凝固	肝	循環	CNS	腎
0	34.3%	57.0%	72.3%	59.3%	53.5%	67.2%
1	22.3%	20.1%	12.3%	13.1%	16.3%	11.5%
2	19.8%	11.2%	4.7%	8.2%	5.3%	3.8%
3	9.1%	2.3%	0.4%	7.7%	5.0%	3.1%
4	2.9%	1.1%	0.2%	5.4%	14.5%	5.8%
9	11.6%	8.4%	10.1%	6.3%	5.3%	8.6%

表2 令和元年度の入室時の項目別SOFAスコア

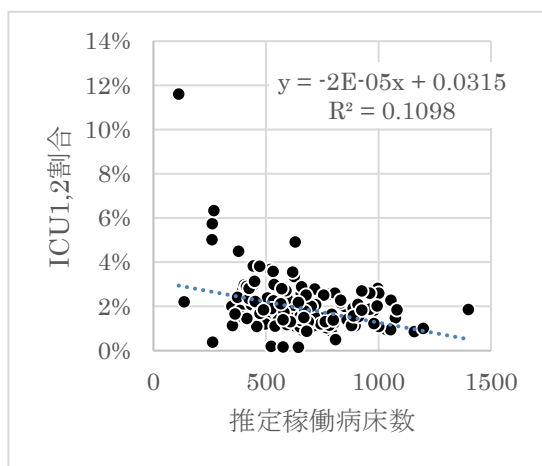
スコア	呼吸	凝固	肝	循環	CNS	腎
0	32.7%	56.5%	70.9%	61.1%	54.4%	66.1%
1	22.7%	19.9%	12.2%	12.4%	16.3%	11.5%
2	19.6%	10.4%	4.7%	7.0%	5.4%	3.8%
3	9.0%	2.1%	0.4%	7.3%	4.9%	2.9%
4	2.9%	1.0%	0.4%	5.4%	13.0%	5.4%
9	13.2%	10.1%	11.3%	6.8%	6.1%	10.3%

### ○ ICU の規模、稼働状況、利用目的

病床規模の代理変数として F ファイルより得られた一日当たり最大入院患者数を病院規模（推定稼働病床数）、特定集中治療管理料 1 + 2 の最大入院数を ICU の規模として集計した。特定集中治療管理料 1 あるいは 2 を算定する 170 医療機関中、一日の最大患者数は 31 名、最小は 1 名であった。同一のベッドに一日のうちに退室、入室があるので最大患者数＝病床数ではなく、また特定集中治療管理料 3, 4 は集計対象外なので各医療機関の ICU 全体の実態を正確に反映するものではない。

特定集中治療管理料 1 + 2 の最大患者数と病院全体の一日当たり最大入院患者数の割合をみると、平均 1.96%、中央値は 1.75% (IQR 1.31-2.25%) である。図 1 に病院規模と ICU の規模の関係を示すが、病院規模が大きいほど ICU の規模は相対的に小さくなる傾向があった。

図 1 病院規模と ICU の割合



ICU の最大患者数を稼働病床数と考え、ICU の延べ患者数から ICU の稼働率を推計すると、平均 63.9%、中央値は 59.9%

(IQR 44.9-78.4%) である。図 2 に ICU の規模と稼働率の関係を示すが、一定の関係は観察されない。

図 2 ICU の規模と ICU の稼働率

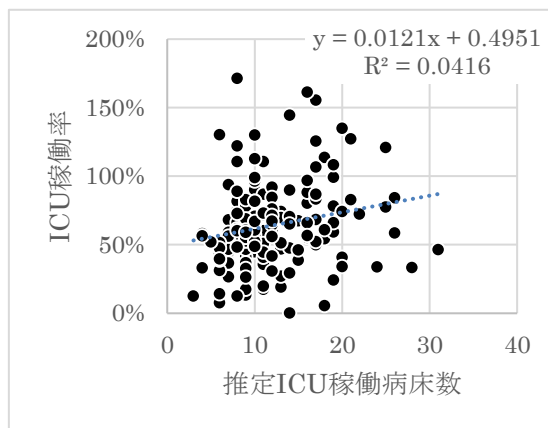
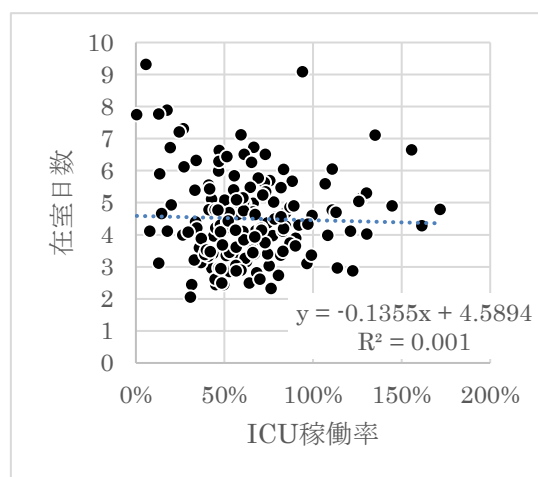


図 3 には ICU の稼働率と平均在室日数の関係を示す。これも一定の関係は観察されず、高回転の病床が必ずしも稼働率が高いわけではないことが分かる。

図 3 ICU の稼働率と平均在室日数



ICU 入室初日に SOFA スコアに欠損値がないデータを用いて、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。

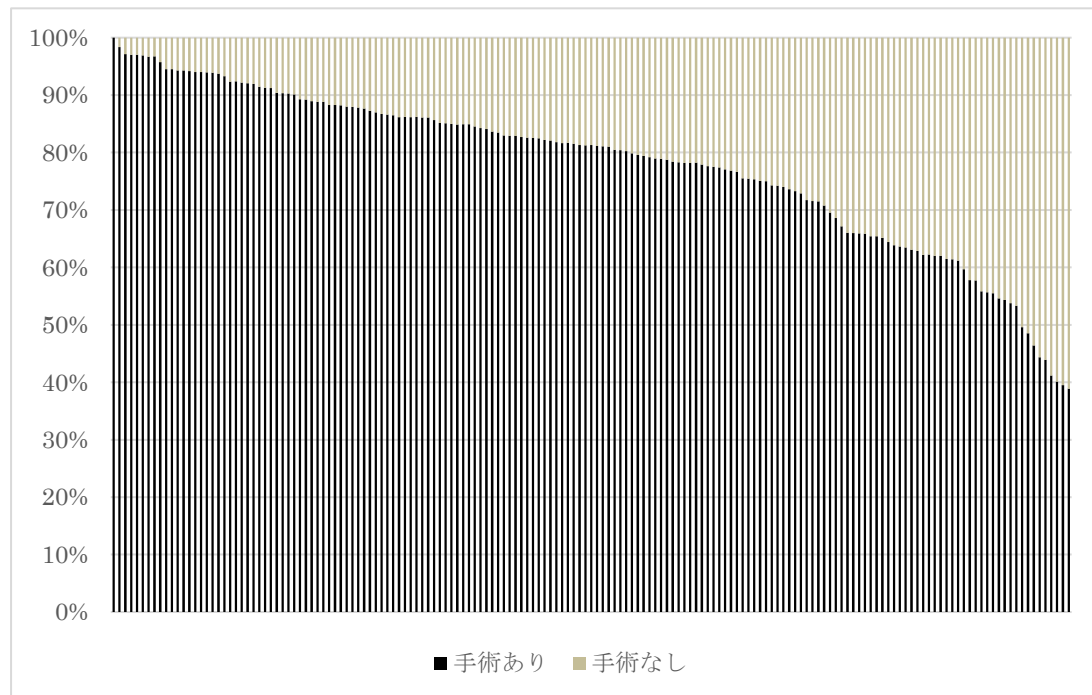
検討対象の 153,688 件中、79.8%で ICU 入室の前日あるいは当日に何らかの手術が行われていた。ここで前日を見ているのは前日深夜に手術が行われ、翌日未明に手術室から ICU へ入室した場合を評価するためである。

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 58.8%が緊急入院であった。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。術式のみからそれら

を正確に判別することは難しいが、緊急入院では 96.6%、予定入院では 56.2%で入室前あるいは当日に手術が行われていた。

図 4 に医療機関別の ICU 入室時の手術割合を示す。医療機関によって手術ありの患者の割合は相当に異なり、ほとんどが手術のリハビリ目的で使用されていると思われる医療機関がある一方で、手術のない半数以上の内科系疾患が主体と思われる医療機関もあり、我が国の ICU の利用目的は多様であると言えるだろう。

図 4 医療機関別手術割合



#### ○ DPC 別の ICU 利用状況

特定集中治療管理料 1、2 を算定する医療機関において、DPC14 桁別に ICU の利用状況を検討した。表 3 に ICU 利用件数の多い DPC 上位 20 を示す。DPC14 桁ごとの全患者数、ICU 利用患者数のほかに、医療機関別に ICU 利用率を求め、そ

の平均と標準偏差、CV(標準偏差/平均)を求めた。CV が大きいものは ICU 利用率において医療機関間のばらつきが大きいことを意味する。

代表的な DPC について医療機関別の患者数 (棒グラフ) と ICU 利用率 (破線グラフ) を図 5 a-d に示す。

表3 ICU利用の多いDPC別の状況

DPC14 桁コード	全件数	ICU 件数	平均 ICU 率	標準偏差	CV
010010xx01x00x	6,326	3,441	56.9%	40.0%	0.70
010030xx01x00x	1,889	950	55.0%	40.9%	0.74
010030xx03x00x	4,675	1,473	31.0%	40.2%	1.30
03001xxx0111xx	1,231	1,064	88.4%	23.7%	0.27
040040xx97x0xx	33,873	10,098	33.4%	33.4%	1.00
050030xx97000x	13,959	4,227	33.5%	34.2%	1.02
050050xx0101xx	2,343	2,117	93.6%	20.2%	0.22
050080xx01010x	8,778	7,797	93.6%	20.3%	0.22
050080xx97010x	2,968	2,095	73.6%	32.3%	0.44
050161xx97x10x	3,110	2,629	84.2%	24.5%	0.29
050163xx01x10x	2,119	1,932	90.4%	26.3%	0.29
050163xx02x10x	1,988	1,475	75.5%	34.8%	0.46
050163xx03x0xx	7,073	2,941	42.1%	38.2%	0.91
050163xx03x10x	1,979	1,285	64.2%	34.0%	0.53
060010xx01x1xx	3,231	2,846	90.6%	25.6%	0.28
060035xx01000x	16,122	1,742	12.8%	23.9%	1.87
060050xx02x10x	2,372	1,327	56.4%	39.3%	0.70
06007xxx010x0x	5,690	2,553	47.4%	40.2%	0.85
180010x0xxx2xx	4,809	1,456	32.8%	21.2%	0.64
180010x0xxx3xx	3,213	1,877	59.3%	31.0%	0.52

図 5a 010010xx01x00x 脳腫瘍、頭蓋内腫瘍摘出術等、手術・処置等2なし、定義副傷病なし

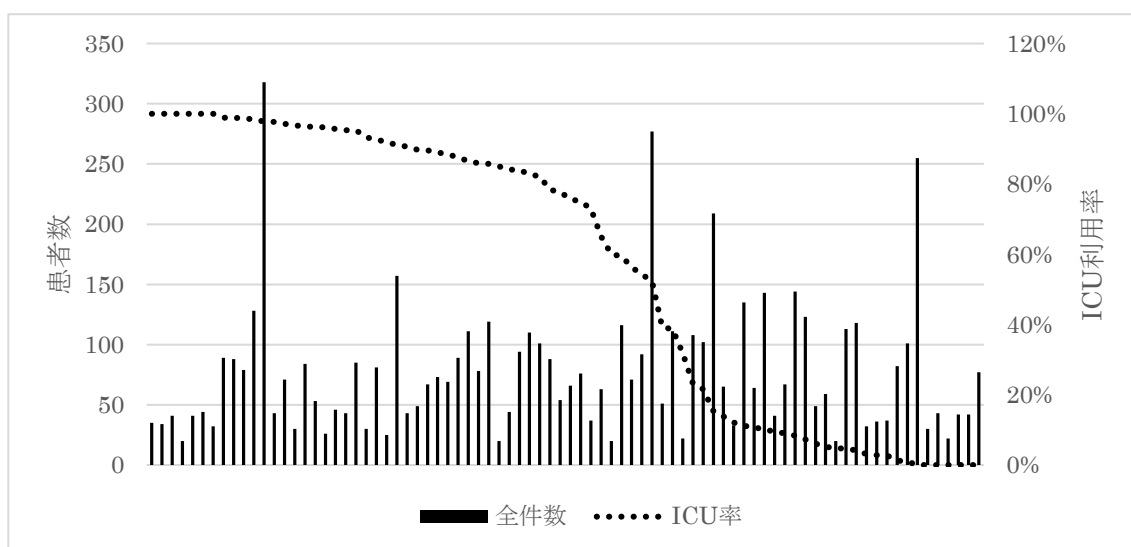


図 5b 03001xxx0111xx 頭頸部悪性腫瘍、頸部悪性腫瘍手術等、手術処置等 1 あり、手術・処置 2 等あり

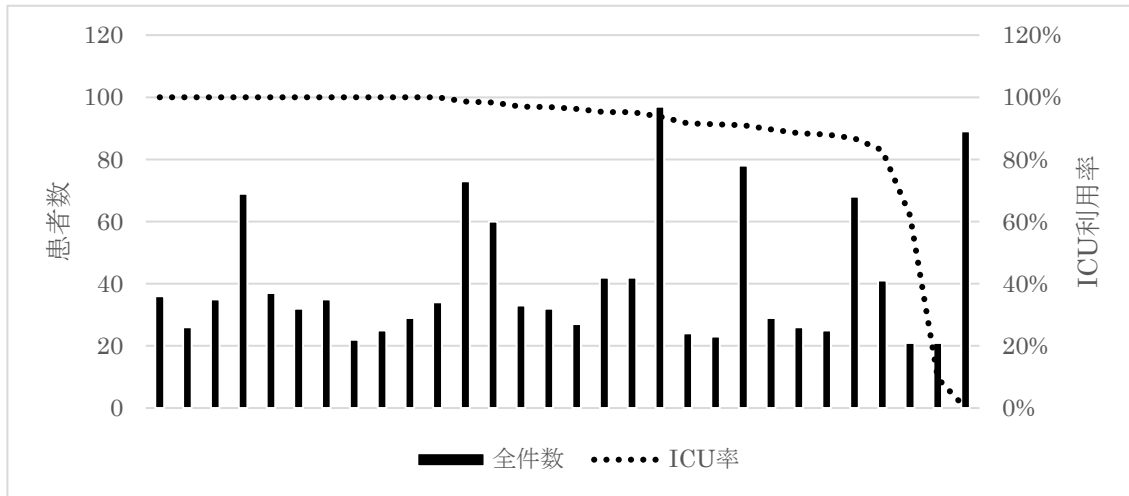


図 5c 050050xx0101xx 狭心症・慢性虚血性心疾患、心室瘤切除術（梗塞切除を含む。） 単独のもの等、手術・処置 1 等なし、手術・処置等 2\_1 あり

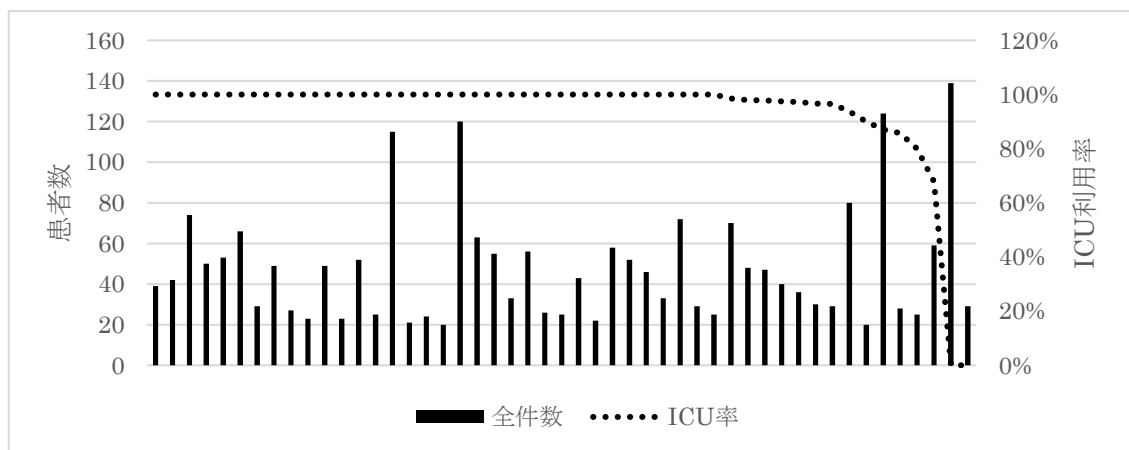
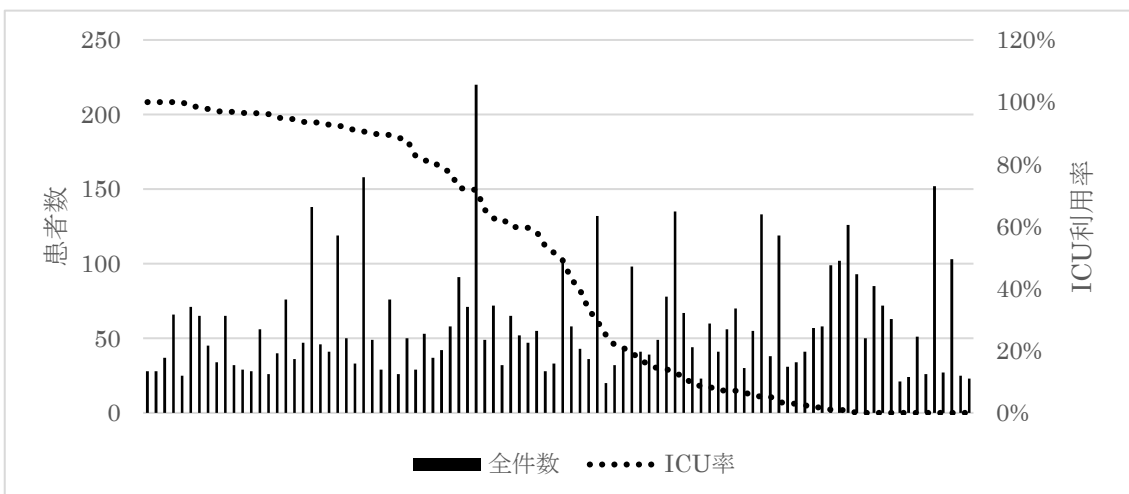


図 5d 06007xxx010x0x 膵臓、脾臓の腫瘍、膵頭部腫瘍切除術、血行再建を伴う腫瘍切除術の場合等、手術・処置 1 等なし、定義副傷病なし



DPC コードによって ICU の利用状況は多様であり、03001xxx0111xx 「頭頸部悪性腫瘍、頸部悪性腫瘍手術等、手術処置等 1 あり、手術・処置 2 等あり」や 050050xx0101xx 「狭心症・慢性虚血性心疾患、心室瘤切除術（梗塞切除を含む。）単独のもの等、手術・処置 1 等なし、手術・処置等 2\_1 あり」のように多くの医療機関が ICU をほぼ 100% 使用しているものがある一方で、010010xx01x00x 「脳腫瘍、頭蓋内腫瘍摘出術等、手術・処置等 2 なし、定義副傷病なし」や、06007xxx010x0x 「膵臓、脾臓の腫瘍、膵頭部腫瘍切除術 血行再建を伴う腫瘍切除術の場合等、手術・処置 1 等なし、定義副傷病なし」のように一定の傾向が見られない DPC もある。このような差がみられる要因はどこにあるのか、ICU の適正利用についてさらに検討が必要と考える。

### ○ 入室時、退室時の SOFA スコア

ICU 入室時の SOFA スコアに欠損値がない 161,659 例について SOFA スコアと在室日数等の関係を検討した。ここで ICU 在室日数とは ICU 入室時から ICU 退室時までの実際の期間を意味し、診療報酬算定の上限である 14 日に左右されない数字である。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。一入院で複数回の ICU の利用があった患者は、初回の利用について分析を行った。

初日の SOFA スコアの平均は 4.4、中央値は 4（IQR 1-7）であった。退室日の SOFA スコアの平均は 3.2、中央値は 4（IQR 1-7）であった。

図 6 は医療機関ごとの初日の SOFA ス

コアの平均と ICU 在室日数の平均の関係を見たものである。初日の平均 SOFA スコアが高い医療機関ほど、ICU の在室日数は長い傾向がみられる。

図 6 初日 SOFA スコアと在室日数

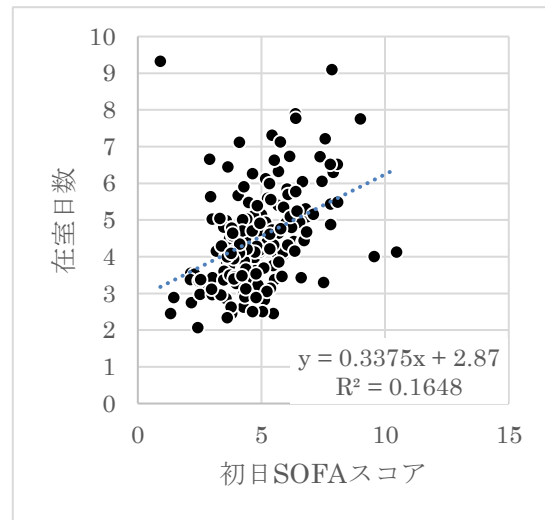
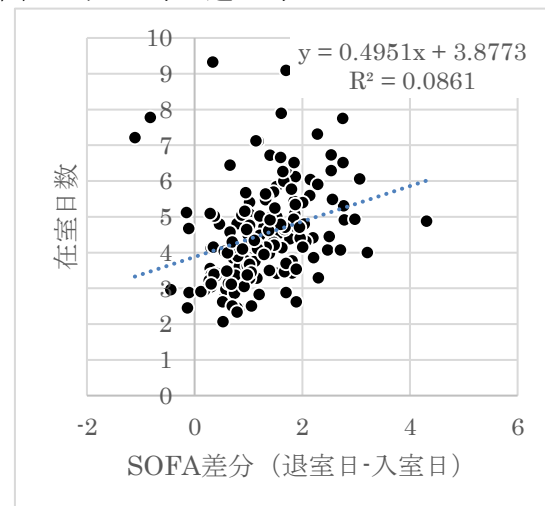


図 7 に医療機関ごとの入室時の平均 SOFA スコアと退室時のスコアとの差分と在室日数の関係を示す。差分はプラスが改善である。強い関係は見られないが、大きな改善を得るために在室日数を要している印象がある。ここでは ICU 内の死亡患者も含むため、SOFA スコアの増悪も観察される。

図 7 入室時と退室時の SOFA スコアとの



差分と在室日数の関係

○ まとめ

以上、平成 30 年度と令和元年度の研究班 DPC 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、特定集中治療室の利用状況を概観した。

SOFA スコアの入力は、未記入は改善されたものの、不明がやや増加し、20%強が利用できない状況である。正しい様式 1 の作成がさらに期待される。

入室時の SOFA スコアは医療機関によって大きく異なり、SOFA スコアの低い医

療機関では、在室日数も短い傾向が見られた。

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。DPC 別に見てみると、比較的一定の傾向がみられるものと、医療機関による差が大きいものが観察された。

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。

○ Appendix SOFA スコアの定義

桁数	機能	項目	点数				
			0	1	2	3	4
1	呼吸	PaO <sub>2</sub> /FIO <sub>2</sub> (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 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup> )	≥ 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