

レセプト統計による推計平均在院日数の妥当性の検証について

ワタナベ セン リ フシ ミ キヨヒデ
渡邊 千里*1 伏見 清秀*2

目的 診療エピソードにアプローチする統計にはコホート統計と期間統計があり、入院の在院日数に関するものとしては、コホート統計として患者調査の退院患者平均在院日数が、期間統計として病院報告の平均在院日数がある。厚生労働省保険局調査課では、新たな期間統計として、レセプト統計の件数・日数に関する恒等式から平均在院日数を推計する式を数理的に導出し、この推計値が実質的に病院報告の平均在院日数とみなせることを示している。この推計式を用いれば、業務上自動的に得られるレセプト統計から平均在院日数が推計でき、医療費分析において非常に有用である。本研究では、この推計式と病院報告の計算方法による平均在院日数およびコホート統計の計算方法による平均在院日数を同一のデータからそれぞれ計算し、直接比較することを目的とした。

方法 全国のDPC病院からランダムに抽出した10施設についての2013～2020年度のDPCデータを用いる。調査対象期間を2013～2019年度とし、調査対象期間の各月ごとに病院報告の計算方法による平均在院日数（基準値）と上記推計式による推計平均在院日数を計算し、両者を比較する。また、在院患者数の月内の分布を確認し、月末在院患者数の影響を補正した推計式でも比較する。さらに、コホート統計として新規入院患者平均在院日数と退院患者平均在院日数との比較も行った。

結果 在院患者数の月末変化率は平均 $\Delta 4.2\%$ （95%信頼区間： $\Delta 5.0 - \Delta 3.5\%$ 、 $p < 0.001$ ）となり、月末に有意に減少していた。推計平均在院日数は基準値と高い相関を示したものの、基準値に対してプラス方向に偏りが見られたが、補正值では偏りが見られなかった。基準値との同等性を比較すると、基準値との差は、推計平均在院日数が平均0.273（95%信頼区間：0.247－0.298）、補正值が平均0.007（ $\Delta 0.006 - 0.020$ ）、新規入院患者平均在院日数が平均 $\Delta 0.067$ （ $\Delta 0.101 - \Delta 0.033$ ）、退院患者平均在院日数が平均0.069（0.018－0.119）で、すべて同等性マージン（ ± 0.5 日）の範囲内にあった。

結論 病院報告の計算方法による平均在院日数と比べて、推計平均在院日数はおおむね同等である。また、コホート統計ともおおむね同等である。

キーワード 平均在院日数、推計平均在院日数、レセプト統計、診療エピソード統計、コホート統計、期間統計

I 緒 言

診療エピソードにアプローチする統計にはコ

ホート統計と期間統計がある¹⁾²⁾。入院に関しては、患者を新規入院から入院継続・退院までの経過を時系列で追跡して診療エピソードを把

* 1 東京医科歯科大学大学院医療政策情報学分野共同研究者（元博士課程学生） * 2 同教授

握する方法がコホート統計であり、例として患者調査の退院患者平均在院日数が挙げられる。一方、ある特定の暦日の入院患者全体をその日までの在院期間に応じて区分し、区分ごとの患者の人数を、その暦日に新規入院した患者がその期間入院していたとした場合の人数とみなす方法が期間統計であり、病院報告の平均在院日数が挙げられる。すでに指摘されているように、コホート統計では、診療報酬改定や制度改正等による不連続を適切に接続する必要があること、医療技術の普及や新たな検査・薬剤の登場等による保健医療福祉水準の改善を適切に反映させる必要があること、診療エピソードが完了するまで追跡することからデータを得るのに時間がかかることといった問題があり、期間統計ではその作成方法からこれらの問題が生じないことがコホート統計と比べた期間統計の利点として挙げられる²⁾。

厚生労働省保険局調査課では、新たな期間統計として、レセプトデータによる統計（レセプト統計）から平均在院日数を推計する式を数理的に導出し、この推計値が実質的に病院報告の平均在院日数とみなせることを示し³⁾⁻⁵⁾、それを用いたレセプト統計の要素分解等の分析結果を公表している⁶⁾。この推計式を用いれば、レセプトを個人ごとに名寄せしたエピソード単位のデータを作成して集計しなくとも、毎月業務上自動的に得られるレセプト統計（件数および日数）から平均在院日数、さらには医療費の要素分解が得られ、また新たな統計調査を行わずともレセプトを適当な単位で集計することにより様々な属性別の入院の情報が得られることとなり、自治体や医療保険者での医療費分析において非常に有用である。

ここで、厚生労働省保険局調査課による推計平均在院日数の導出を簡単に振り返る。

ある月の暦上の日数（以下、月の日数）を D 、その月の初日から数えて t 日目の新規入院患者数を a_t 、退院患者数を b_t 、その日の24時現在の在院患者数を Z_t （当月末在院患者数は Z_D 、前月末在院患者数を Z_0 ）とし、その月の新規入院患

者数合計を $A = \sum_{t=1}^D a_t$ 、退院患者数合計を

$B = \sum_{t=1}^D b_t$ 、その月の入院レセプト件数を K 、

入院延日数を N とする。このとき、恒等式

$$K = Z_0 + \sum_{t=1}^D a_t = Z_0 + A = \sum_{t=1}^D b_t + Z_D = B + Z_D$$

$$N = \sum_{t=1}^D (Z_{t-1} + a_t) = \sum_{t=0}^{D-1} Z_t + A$$

$$= \sum_{t=1}^D (b_t + Z_t) = B + \sum_{t=1}^D Z_t$$

が成り立つ。この恒等式の前半と後半をそれぞれ θ 、 $1 - \theta$ ずつ合計した恒等式

$$K = (\theta A + (1 - \theta) B) + (\theta Z_0 + (1 - \theta) Z_D)$$

$$N = (\theta A + (1 - \theta) B) + (\theta Z_0 + (1 - \theta) Z_D)$$

$$+ \sum_{t=1}^{D-1} Z_t$$

から

$$N - K = \sum_{t=1}^{D-1} Z_t, \quad \frac{N - K}{D - 1} = \frac{\sum_{t=1}^{D-1} Z_t}{D - 1}$$

を考え、レセプト件数 K を当月の新規入院（退院）に係る件数と前月から（翌月へ）の繰り越し入院に係る件数

$$\theta A + (1 - \theta) B = K - (\theta Z_0 + (1 - \theta) Z_D)$$

$$K - (\theta A + (1 - \theta) B) = \theta Z_0 + (1 - \theta) Z_D$$

に分ける。ここで、 θ として

$$\theta Z_0 + (1 - \theta) Z_D = \frac{\sum_{t=1}^{D-1} Z_t}{D - 1}$$

が成り立つ特別な値 θ

$$\theta = \frac{\sum_{t=1}^D (a_t - b_t) t - (A - B)}{(D - 1)(A - B)} \quad (A \neq B \text{ のとき})$$

を取ることで、後者を

$$K - (\theta A + (1 - \theta) B) = \theta Z_0 + (1 - \theta) Z_D$$

$$= \frac{\sum_{t=1}^{D-1} Z_t}{D - 1} = \frac{N - K}{D - 1}$$

とし、前者を

$$\theta A + (1 - \theta) B = K - (\theta Z_0 + (1 - \theta) Z_D)$$

$$= K - \frac{\sum_{t=1}^{D-1} Z_t}{D - 1} = K - \frac{N - K}{D - 1} = K \frac{D - N}{D - 1}$$

として、右辺を推計新規入院件数 S と定義し、ここから推計平均在院日数 H の定義式

$$H = \frac{N}{S} = \frac{N}{D - \frac{N}{K}} = \frac{N}{K} \frac{D-1}{D - \frac{N}{K}}$$

を導いている。定義から、

$$S = K \frac{D - \frac{N}{K}}{D-1} = K - \frac{N-K}{D-1} = K - \frac{\sum_{t=1}^{D-1} Z_t}{D-1}$$

$$= K - (\theta Z_0 + (1-\theta) Z_D) = \theta A + (1-\theta) B$$

である。ここで、病院報告における平均在院日

数の計算式を $H_0 = \frac{N}{(A+B)/2}$ 、その分母を

$$S_0 = \frac{1}{2} (A+B) \text{ と書くことにする。} S \text{ の式の}$$

A の係数 θ は上記のように特別に選んだ値 θ であり、病院報告における平均在院日数の分母 S_0 の式における係数 $\frac{1}{2}$ とは一般には一致せず、

$$S - S_0 = (\theta - \frac{1}{2}) (A - B)$$

の乖離が生じる³⁾。この乖離について、レセプト統計による平均在院日数を病院報告の数値と比較し、特に12月と1月の乖離が他の月に比べて大きくなることについて考察している³⁾。

一方、

$$\theta = \frac{1}{Z_0 - Z_D} \left(\frac{\sum_{t=1}^{D-1} Z_t}{D-1} - Z_D \right),$$

$$\theta - \frac{1}{2} = \frac{1}{Z_0 - Z_D} \left(\frac{\sum_{t=1}^{D-1} Z_t}{D-1} - \frac{1}{2} (Z_0 + Z_D) \right)$$

より、

$$S - S_0 = - \left(\theta - \frac{1}{2} \right) (Z_0 - Z_D)$$

$$= - \left(\frac{\sum_{t=1}^{D-1} Z_t}{D-1} - \frac{1}{2} (Z_0 + Z_D) \right)$$

である。もし仮に、現実のデータが平均的に $\frac{\sum_{t=1}^{D-1} Z_t}{D-1} > \frac{1}{2} (Z_0 + Z_D)$ となっているならば、 S

は S_0 に比べて平均的に過小になり、その結果 H は H_0 に比べて平均的に過大となる。すなわち、 S と S_0 、 H と H_0 の乖離の過大／過小の方向は（どちらかに偏ることなく均等に分布するというわけではなく）一方に（ S は過小な方向に、 H は過大な方向に）偏ることとなる。問題はそ

の乖離の程度である。そこで本研究では、リアルワールドデータであるDPCデータを用いて、 S と S_0 、 H と H_0 をそれぞれ同一データから計算することで算定式の違いのみによる乖離を直接比較し、この乖離を他の月についても考察する。また、同一データからコホート統計による平均在院日数も計算し比較する。

Ⅱ 方 法

（1）DPCデータの集計

全国のDPC病院からランダムに抽出した10施設についての2013～2020年度のDPCデータを用いる。調査対象期間を2013～2019年度とし、調査対象期間の各日ごとに、新規入院患者数 a_t 、退院患者数 b_t および在院患者数 Z_t を集計する（同一施設への再入院も別の入院として扱う）。次に、 a_t 、 b_t をそれぞれ月ごとに合計することで、調査対象期間内の各月の新規入院患者数 A 、退院患者数 B を計算する。さらに、上記の恒等式により当月の新規入院患者数 A と在院患者数 Z_t から当月の件数 $K = A + Z_0$ および入院延べ日数 $N = A + Z_0 + \sum_{t=1}^{D-1} Z_t$ を計算する（これでレセプト統計における件数および日数が得られたことになる。なお、月内の再入院は通算しない）。また、DPCデータは入院エピソード単位のデータなので、入院月ごと、退院月ごとにそれぞれ集計することで、各月の新規入院患者に係る入院延べ日数 M_A 、退院患者に係る入院延べ日数 M_B を集計する。

（2）実測値と推計値の比較

平均在院日数について、病院報告の計算方法による平均在院日数（以下、平均在院日数（基準値）） $H_0 = \frac{N}{(A+B)/2}$ を基準として、それ

と上述の推計式による推計平均在院日数 $H = \frac{N}{S}$

を比較する。また、コホート統計の計算方法による新規入院患者に係る平均在院日数（以下、

新規入院患者平均在院日数） $H_A = \frac{M_A}{A}$ 、退院患

者に係る平均在院日数（以下、退院患者平均在院日数） $H_B = \frac{M_B}{B}$ とも比較する。同等性比較試験における同等性のマージンは、患者調査の表章単位が1日であることを考慮し、0.5日未満とする。

（3）推計式の補正

月内の在院患者数 Z_t の分布を確認し、月末の在院患者数の変化を見込んで以下のとおり推計式を補正し、補正した推計式による推計平均在院日数 $\tilde{H}$ についても実測値との同等性を比較する。

月末の在院患者数の月中の在院患者数の平均に対する変化率（以下、月末在院患者数変化

図1 各平均在院日数の数値の比較（月次集計）

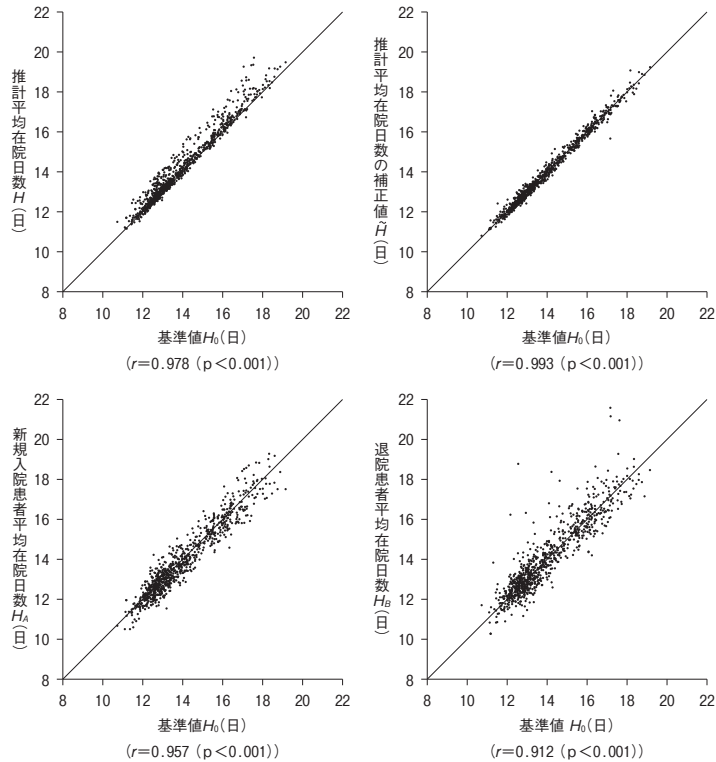


表1 各平均在院日数の数値の比較（月次集計）

（単位：日）

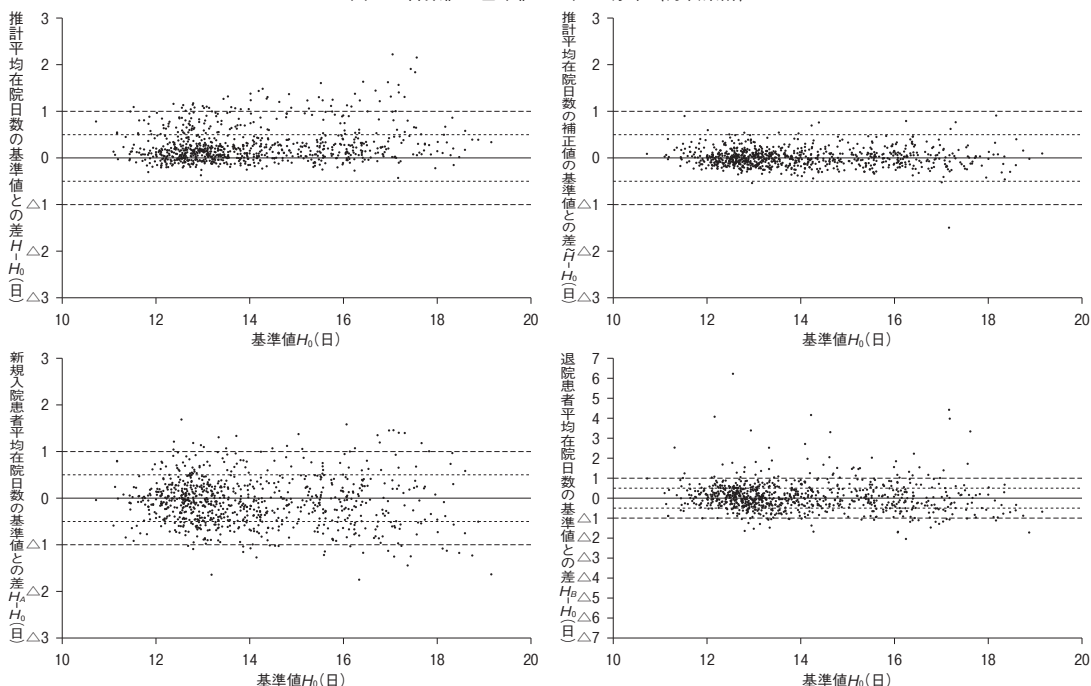
	データ数	平均在院日数 （基準値）		推計平均在院日数		推計平均在院日数の 補正值		新規入院患者 平均在院日数		退院患者 平均在院日数	
		平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差
全体	840	13.979	1.699	14.251	1.804	13.986	1.704	13.912	1.736	14.047	1.802
施設番号											
0	84	13.048	1.009	13.305	1.115	13.055	1.038	12.984	1.102	13.103	1.130
1	84	16.204	0.616	16.523	0.742	16.214	0.653	16.107	0.784	16.269	0.793
2	84	13.104	0.455	13.336	0.564	13.107	0.493	13.027	0.532	13.141	0.478
3	84	12.997	0.789	13.162	0.836	12.998	0.762	12.948	0.829	13.084	1.033
4	84	13.735	0.759	14.037	0.807	13.743	0.768	13.650	0.845	13.905	1.163
5	84	12.849	0.512	13.078	0.638	12.860	0.539	12.835	0.654	12.886	0.782
6	84	16.805	1.157	17.315	1.247	16.823	1.174	16.770	1.254	16.848	1.333
7	84	13.020	0.779	13.258	0.842	13.025	0.750	12.946	0.835	13.092	1.002
8	84	12.459	0.744	12.669	0.816	12.467	0.734	12.387	0.836	12.508	0.948
9	84	15.565	0.845	15.828	0.960	15.564	0.845	15.463	0.911	15.636	1.062

表1つづき

	データ数	推計平均在院日数 (vs基準値)				推計平均在院日数の補正值 (vs基準値)			
		相関係数	差			相関係数	差		
			平均	標準誤差	95%信頼区間		平均	標準誤差	95%信頼区間
全体	840	0.978	0.273	0.013	0.247-0.298	0.993	0.007	0.007	$\Delta 0.006-0.020$
施設番号									
0	84	0.950	0.257	0.038	0.181-0.334	0.981	0.007	0.022	$\Delta 0.037-0.051$
1	84	0.808	0.319	0.048	0.224-0.414	0.946	0.010	0.023	$\Delta 0.036-0.056$
2	84	0.846	0.233	0.033	0.167-0.298	0.953	0.003	0.016	$\Delta 0.029-0.036$
3	84	0.941	0.165	0.031	0.104-0.226	0.985	0.002	0.015	$\Delta 0.028-0.031$
4	84	0.874	0.303	0.043	0.216-0.389	0.955	0.009	0.025	$\Delta 0.041-0.059$
5	84	0.867	0.229	0.035	0.160-0.299	0.946	0.011	0.019	$\Delta 0.027-0.048$
6	84	0.915	0.510	0.055	0.401-0.619	0.978	0.018	0.027	$\Delta 0.035-0.071$
7	84	0.916	0.238	0.037	0.164-0.311	0.975	0.005	0.019	$\Delta 0.033-0.042$
8	84	0.916	0.210	0.036	0.139-0.281	0.971	0.008	0.019	$\Delta 0.031-0.046$
9	84	0.910	0.263	0.043	0.177-0.350	0.960	$\Delta 0.001$	0.026	$\Delta 0.053-0.051$
	データ数	新規入院患者平均在院日数 (vs基準値)				退院患者平均在院日数 (vs基準値)			
		相関係数	差			相関係数	差		
			平均	標準誤差	95%信頼区間		平均	標準誤差	95%信頼区間
全体	840	0.957	$\Delta 0.067$	0.017	$\Delta 0.101-0.033$	0.912	0.069	0.026	0.018-0.119
施設番号									
0	84	0.904	$\Delta 0.064$	0.052	$\Delta 0.166-0.039$	0.898	0.055	0.054	$\Delta 0.053-0.163$
1	84	0.674	$\Delta 0.097$	0.064	$\Delta 0.224-0.030$	0.470	0.065	0.081	$\Delta 0.096-0.226$
2	84	0.732	$\Delta 0.076$	0.040	$\Delta 0.156-0.004$	0.527	0.037	0.050	$\Delta 0.061-0.136$
3	84	0.863	$\Delta 0.048$	0.046	$\Delta 0.141-0.044$	0.784	0.088	0.070	$\Delta 0.051-0.227$
4	84	0.841	$\Delta 0.085$	0.050	$\Delta 0.185-0.015$	0.542	0.171	0.108	$\Delta 0.043-0.385$
5	84	0.559	$\Delta 0.014$	0.061	$\Delta 0.136-0.108$	0.583	0.037	0.070	$\Delta 0.102-0.175$
6	84	0.837	$\Delta 0.035$	0.076	$\Delta 0.186-0.115$	0.734	0.042	0.101	$\Delta 0.158-0.243$
7	84	0.853	$\Delta 0.075$	0.048	$\Delta 0.170-0.021$	0.606	0.071	0.089	$\Delta 0.106-0.248$
8	84	0.856	$\Delta 0.072$	0.047	$\Delta 0.166-0.022$	0.697	0.049	0.075	$\Delta 0.099-0.198$
9	84	0.801	$\Delta 0.102$	0.061	$\Delta 0.223-0.019$	0.601	0.071	0.095	$\Delta 0.119-0.261$

注 相関係数は基準値（病院報告の計算方法による平均在院日数）とのPearsonの積率相関係数、差は基準値との差

図2 各数値の基準値との差の分布（月次集計）



率)を δ とおくと、繰り越し入院に係る件数について、

$$K - \frac{1}{2} (A + B) = \frac{1}{2} (Z_0 + Z_D)$$

$$\approx (1 + \delta) \frac{\sum_{t=1}^{D-1} Z_t}{D-1} = (1 + \delta) \frac{N-K}{D-1}$$

と考えると、

$$\frac{1}{2} (A + B) = K - \frac{1}{2} (Z_0 + Z_D)$$

$$\approx K - (1 + \delta) \frac{N-K}{D-1} = K \frac{D - \frac{N}{K} - \delta \left(\frac{N}{K} - 1 \right)}{D-1}$$

と考える。そこでこれを推計新規入院件数の補正式として

$$\bar{S} = K \frac{D - \frac{N}{K} - \delta \left(\frac{N}{K} - 1 \right)}{D-1}$$

とし、推計平均在院日数の補正式を

$$\bar{H} = \frac{N}{\bar{S}} = \frac{N}{K \frac{D - \frac{N}{K} - \delta \left(\frac{N}{K} - 1 \right)}{D-1}}$$

$$= \frac{N}{K} \frac{D-1}{D - \frac{N}{K} - \delta \left(\frac{N}{K} - 1 \right)}$$

として推計平均在院日数の補正値を計算する。

なお、本研究は東京医科歯科大学倫理審査委員会の承認を得た(2021年11月26日, M2000-788-25)。統計学的解析にはR Version 3.6.2を使用した。

Ⅲ 結 果

10施設の7年12カ月(84カ月)分のデータを集計すると、月末在院患者数変化率 δ は平均 $\triangle 4.2\%$ (95%信頼区間(以下, 95%CI): $\triangle 5.0\% - \triangle 3.5\%$, $p < 0.001$)となり、有意に0を下回っていた(減少していた)。

月次集計では、平均在院日数(基準値) H_0 と比較して、推計平均在院日数、推計平均在院日数の補正値、新規入院患者平均在院日数と退院患者平均在院日数とも相関係数0.9を超える相関を示した(図1, 表1)。補正前の推計平均在院日数は基準値に対してプラス方向に偏りが見られたが、補正値では偏りが見られなくなっていた(表1, 図2)。基準値との同等性を比較すると、基準値との差は推計平均在院日

図3 各数値の基準値との差の分布(年次集計)

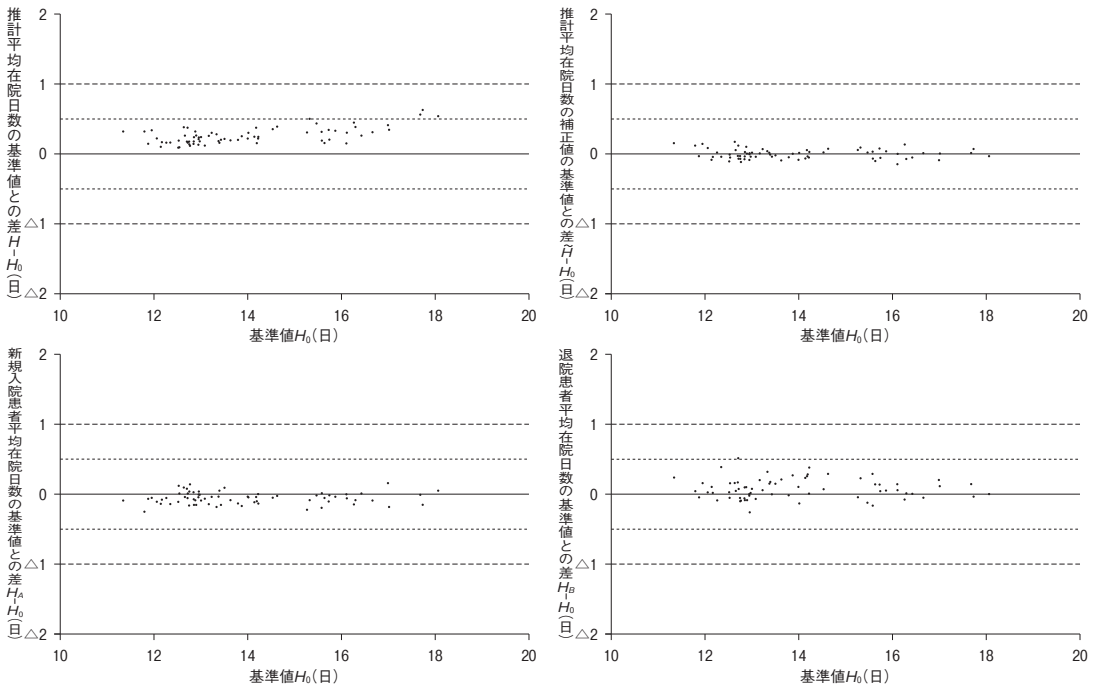


表2 各平均在院日数の数値の比較（年次集計）

（単位 日）

	データ数	平均在院日数 (基準値)		推計平均在院日数		推計平均在院日数の 補正值		新規入院患者 平均在院日数		退院患者 平均在院日数	
		平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差	平均	標準偏差
全体	70	13.967	1.661	14.229	1.735	13.966	1.656	13.909	1.665	14.045	1.664
施設番号											
0	7	13.034	0.998	13.281	1.055	13.034	1.014	12.979	1.044	13.093	1.056
1	7	16.192	0.453	16.501	0.473	16.195	0.455	16.105	0.454	16.276	0.422
2	7	13.095	0.329	13.318	0.338	13.093	0.325	13.028	0.309	13.140	0.304
3	7	12.984	0.748	13.142	0.743	12.983	0.724	12.941	0.754	13.075	0.851
4	7	13.724	0.685	14.016	0.689	13.719	0.659	13.648	0.705	13.911	0.668
5	7	12.842	0.476	13.061	0.502	12.849	0.485	12.832	0.417	12.893	0.572
6	7	16.791	1.118	17.287	1.171	16.792	1.104	16.771	1.142	16.853	1.119
7	7	13.009	0.745	13.236	0.734	13.008	0.708	12.943	0.756	13.088	0.715
8	7	12.450	0.717	12.647	0.707	12.449	0.684	12.387	0.767	12.518	0.700
9	7	15.545	0.724	15.798	0.740	15.539	0.716	15.459	0.754	15.609	0.622

	データ数	推計平均在院日数（vs基準値）				推計平均在院日数の補正值（vs基準値）			
		相関係数	差			相関係数	差		
			平均	標準誤差	95%信頼区間		平均	標準誤差	95%信頼区間
全体	70	0.999	0.262	0.014	0.234-0.289	0.999	0.000	0.008	△0.017-0.016
施設番号									
0	7	0.997	0.246	0.038	0.154-0.339	0.997	△0.001	0.031	△0.076-0.074
1	7	0.982	0.309	0.034	0.226-0.393	0.982	0.003	0.033	△0.076-0.083
2	7	0.979	0.223	0.026	0.159-0.287	0.978	△0.001	0.026	△0.064-0.062
3	7	0.999	0.158	0.016	0.120-0.196	0.999	△0.001	0.018	△0.044-0.042
4	7	0.994	0.291	0.029	0.221-0.362	0.994	△0.005	0.030	△0.078-0.068
5	7	0.983	0.219	0.036	0.131-0.307	0.983	0.007	0.034	△0.076-0.091
6	7	0.998	0.496	0.033	0.414-0.578	0.998	0.002	0.026	△0.062-0.065
7	7	0.996	0.227	0.025	0.165-0.289	0.996	△0.001	0.028	△0.070-0.069
8	7	0.995	0.198	0.027	0.132-0.263	0.995	△0.001	0.029	△0.071-0.070
9	7	0.996	0.252	0.027	0.187-0.318	0.996	△0.006	0.026	△0.069-0.057
	データ数	新規入院患者平均在院日数（vs基準値）				退院患者平均在院日数（vs基準値）			
		相関係数	差			相関係数	差		
			平均	標準誤差	95%信頼区間		平均	標準誤差	95%信頼区間
全体	70	0.999	△0.057	0.010	△0.078-0.037	0.996	0.079	0.017	0.044-0.113
施設番号									
0	7	0.994	△0.055	0.046	△0.168-0.058	0.991	0.058	0.057	△0.081-0.197
1	7	0.982	△0.087	0.032	△0.167-0.008	0.967	0.084	0.044	△0.023-0.191
2	7	0.994	△0.067	0.016	△0.105-0.029	0.990	0.045	0.020	△0.003-0.093
3	7	0.997	△0.043	0.022	△0.096-0.010	0.993	0.091	0.052	△0.036-0.219
4	7	0.998	△0.076	0.017	△0.117-0.036	0.962	0.187	0.071	0.014-0.360
5	7	0.981	△0.010	0.040	△0.107-0.087	0.987	0.051	0.048	△0.066-0.168
6	7	0.996	△0.020	0.039	△0.114-0.075	0.993	0.062	0.050	△0.059-0.183
7	7	0.993	△0.066	0.035	△0.151-0.020	0.953	0.079	0.085	△0.129-0.288
8	7	0.992	△0.063	0.040	△0.161-0.036	0.984	0.068	0.048	△0.050-0.187
9	7	0.995	△0.086	0.030	△0.159-0.014	0.977	0.064	0.067	△0.100-0.228

注 相関係数は基準値（病院報告の計算方法による平均在院日数）とのPearsonの積率相関係数、差は基準値との差

数が平均0.273（95%CI：0.247-0.298），補正値が平均0.007（95%CI：△0.006-0.020），新規入院患者平均在院日数が平均△0.067（95%CI：△0.101-△0.033），退院患者平均在院日数が平均0.069（95%CI：0.018-0.119）で，すべて同等性マージン（±0.5日）の範囲内にあった（表1）。また，補正前の推計平均在院日数では840データ中673（80.1%）が，補正値は828（98.6%），新規入院患者平均在院日数は

745（88.7%），退院患者平均在院日数は665（79.2%）が同等性マージン（±0.5日）内にあった。

年次集計では，補正前の推計平均在院日数はプラス方向に偏りが見られるが，補正値は偏りが見られなくなっていた（図3，表2）。基準値との同等性を比較すると，基準値との差は推計平均在院日数が平均0.262（95%CI：0.234-0.289），補正値が平均0.000（95%CI：

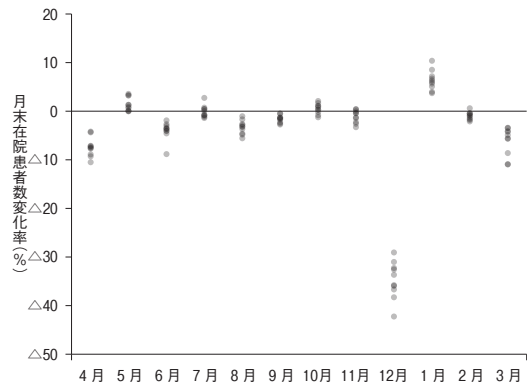
$\Delta 0.017-0.016$), 新規入院患者平均在院日数が平均 $\Delta 0.057$ (95%CI: $\Delta 0.078-\Delta 0.037$), 退院患者平均在院日数が平均 0.079 (95%CI: $0.044-0.113$) で, すべて同等性マージン (± 0.5 日) の範囲内にあった (表2)。また, 補正前の推計平均在院日数では70データ中66 (94.3%) が, 補正值は70 (100%), 新規入院患者平均在院日数は70 (100%), 退院患者平均在院日数は69 (98.6%) が同等性マージン (± 0.5 日) 内にあった。

Ⅳ 考 察

本研究では, リアルワールドデータであるDPCデータを用いて, 病院報告の計算方法による平均在院日数 (期間統計), 推計平均在院日数 (期間統計), その補正值 (期間統計), 新規入院患者平均在院日数 (コホート統計), 退院患者平均在院日数 (コホート統計) の5種類の平均在院日数を算出し, 病院報告の計算方法による平均在院日数を基準 (基準値) として他の4種類を比較し, その妥当性を検証した。

また, 在院患者数の月内の分布を実際のデータで検証した。月末在院患者数変化率は月によってかなり違いがあり (図4), 12月, 3月, 4月に減少が大きく (翌月は反対に少し増加), その他の月にはおおむね少し減少する。12月は年末年始, 3月は年度末, 4月は大型連休により, 医療従事者が手薄になる医療施設側の要因

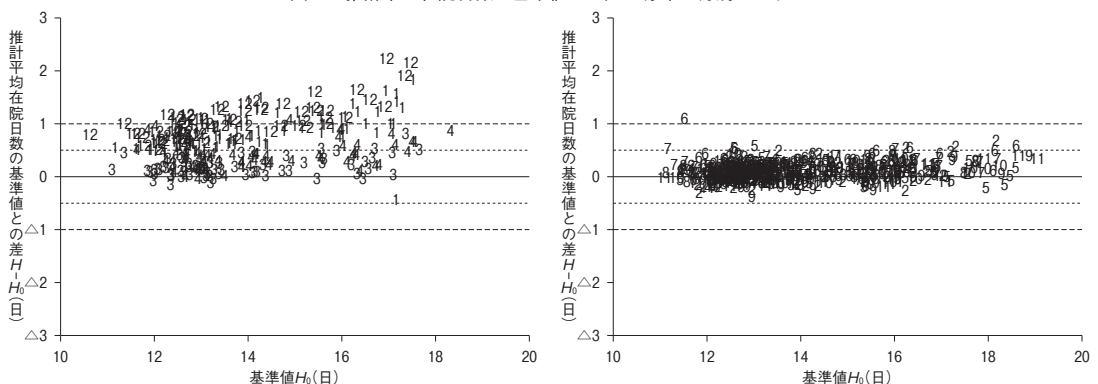
図4 月末在院患者数変化率



と, 年末年始等を自宅で過ごしたいという患者側の要因の両方によるものと考えられる (翌月は減少した状態から始まるため月央の在院日数の平均が低くなり月末在院患者数は相対的に高くなる)。その他の月については, 日本の健康保険制度には高額療養費の仕組みがあり, その計算が月単位であることから, 入院期間が月をまたがないようにするインセンティブが生じている可能性が考えられる。いずれにしても, 実際のデータで在院患者数の月内の分布に偏りがあることが確認された。問題はそれが推計値に与える影響の程度である。

推計平均在院日数の基準値との比較では, 非常に高い相関を示したが, 全体的に少し上振れしており, 月次集計では1日を超える乖離も見られた (図1, 2)。これは, 在院患者数の月内の分布の偏りによるものと思われる。実際,

図5 推計平均在院日数の基準値との差の分布の月別プロット



注 図の数値は月 (例えば「12」は12月) を表す

月末在院患者数の影響（前月末と当月末に影響）が大きいと思われる月（12月、1月、3月、4月）とそれ以外の月を別々にプロットすると、基準値からの乖離が大きいのは前者に多くなっている（図5）。12月と1月についてはすでに指摘されていることと整合的である³⁾。また、月末在院患者数変化率を考慮して補正した値で比べると、ほぼ0.5日未満の乖離に収まった（図2）ことから、推計平均在院日数の乖離が月末在院患者数の減少によるものであることが支持される。年次集計では、補正なし推計平均在院日数でもほぼ0.5日未満の乖離に収まっており（図3）、実用上妥当な推計であると考えられる。

なお、推計平均在院日数の基準値からの乖離率を補正值からの乖離率で推計すると、

$$\frac{H - \bar{H}}{\bar{H}} = \frac{-\delta(N/K - 1)}{D - 1}$$

となり、1件当たり日数（ N/K ）が大きいほど（すなわち、平均在院日数が大きいほど）、また、月末在院患者数減少率（ $\Delta\delta$ ）が大きいほど、乖離率が大きくなると推定される。上の結果はこれと整合的である。

コホート統計との比較では、推計平均在院日数に見られたプラス方向の乖離のような一方的な乖離は見られなかった。月次集計では、1日を上回る乖離も見られるが、これはコホート統計と期間統計の時点の捉え方の違いによるものであり、年次集計ではその乖離が軽減される。

本研究にはいくつかの限界がある。第一に、本研究で用いたデータと実際のレセプト統計では集計単位が異なる。本研究ではランダム抽出した10施設について施設単位で集計したデータを用いたが、レセプト統計では都道府県単位や保険者単位で集計したレセプトデータが用いられる。第二に、本研究では、各患者の入院日と退院日のみから単純に在院日数を計算しており、外泊期間は考慮していない。一方、診療行為のない外泊期間はレセプト上の日数には含まれない。本研究の平均在院日数（推計値も実測値ともに）は若干過大評価となっている可能性がある。第三に、本研究では、再入院を特に考慮

せず別の入院としてカウントしている。一方、同一患者の同一医療機関における同一月内の再入院は実際のレセプト統計においては1件としてカウントされる。この点については、当月中の退院・再入院がある場合の推計平均在院日数の算定式に関して厚生労働省保険局調査課による考察がなされており、その影響は約4.9%と見積もられている⁴⁾。最後に、本研究では調査対象をDPC病院に限定しており、本研究の結果を直ちに日本の医療機関全体へ一般化することには注意を要する。2020年4月1日時点で一般病床に占めるDPC算定対象病床の割合は54.2%（890,712床中の483,180床）と過半数を占めており⁷⁾、ある程度の代表性は有していると考えられる。しかし、DPC病院とその他の医療機関では在院患者数の月内の分布が異なる可能性も考えられることから、本研究とは異なるデータを用いたさらなる研究が望まれる。

V 結 語

厚生労働省保険局調査課による推計平均在院日数は、病院報告の計算方法による平均在院日数（基準値）と比較して、年次集計ではおおむね同等性が示された。その乖離は、在院患者数の月内の分布の偏りによるものと考えられ、その影響を補正すれば月次集計でも同等性が示された。また、年次集計ではコホート統計との同等性も示された。さらに、推計平均在院日数の基準値からの乖離率は補正值からの乖離率により推定され、1件当たり日数と月末在院患者数減少率に依存することから、1件当たり日数と月末在院患者数減少率が同程度の集団同士や1件当たり日数と月末在院患者数減少率があり大きくない範囲においては比較可能と考えられる。

文 献

- 1) 伏見恵文, 村山令二, 野々下勝行. 電子レセプトによる保健・医療統計の改善に向けて－「電子レセプトを用いたレセプト統計の改善に関する研究」の概要（その1）－. 厚生 の指標 2016; 63(3):

- 35-43.
- 2) 村山令二, 仲津留隆, 伏見恵文, 他. 協会けんぽのレセプトデータを用いた期間統計の方法による外来医療費の診療エピソード統計について-「電子レセプトを用いたレセプト統計の改善に関する研究」の概要(その2)-. 厚生指標 2016; 63(4): 40-51.
 - 3) 厚生労働省保険局調査課. 推計平均在院日数の数理分析～推計平均在院日数と病院報告の平均在院日数の関係～(平成24(2012)年9月). (https://www.mhlw.go.jp/bunya/iryouhoken/database/zenpan/dl/sankou_120906-2.pdf) 2022.3.26.
 - 4) 厚生労働省保険局調査課. 推計平均在院日数の数理分析(Ⅱ)～再入院と病院報告の平均在院日数との乖離の分析～(平成25(2013)年1月). (https://www.mhlw.go.jp/bunya/iryouhoken/database/zenpan/dl/sankou_130128-1.pdf) 2022.3.26.
 - 5) 厚生労働省保険局調査課. 推計平均通院日数・通院期間の数理分析～入院にならない1件当たり日数と合計特殊再診率を用いる分析～(平成25(2013)年6月). (https://www.mhlw.go.jp/bunya/iryouhoken/database/zenpan/dl/sankou_130625-1.pdf) 2022.3.26.
 - 6) 厚生労働省保険局調査課. 医療保険データベース. (<https://www.mhlw.go.jp/bunya/iryouhoken/database/zenpan/sankou.html>) 2022.3.26.
 - 7) 厚生労働省. 令和2年度改定を踏まえたDPC/PDPSの現況について. 中央社会保険医療協議会総会; 第462回: 資料総-3-3. (<https://www.mhlw.go.jp/content/12404000/000640465.pdf>) 2022.3.26.