

表2: 在院日数に関連する要因

Independent variables	Model 1		Model 2		Model 3		Model 4					
	Coefficient	S.E.	Coefficient	S.E.	Coefficient	S.E.	Coefficient	S.E.				
Patient characteristics												
Female	0.100	0.035	++	.	.	.	0.156	0.031	++			
Age \geq 85	-0.285	0.056	+++	.	.	.	0.005	0.051				
Anterior infarction	0.105	0.034	++	.	.	.	0.088	0.030	++			
Comorbidity												
Cardiac dysrhythmias	0.207	0.081	+	.	.	.	0.310	0.071	++			
Chronic ischemic heart disease	0.251	0.092	++	.	.	.	0.158	0.080	+			
Chronic renal failure	0.232	0.107	+	.	.	.	0.233	0.094	+			
Congestive heart failure	0.283	0.074	+++	.	.	.	0.425	0.066	++			
Hypertensive heart disease	0.349	0.119	++	.	.	.	0.247	0.103	+			
Cerebrovascular disease	0.160	0.080	+	.	.	.	0.132	0.070				
Procedures												
CABG	.	.	.	1.011	0.071	+++	.	.	0.987	0.065	++	
PCI	.	.	.	0.293	0.036	+++	.	.	0.213	0.036	++	
Dead at discharge	-0.886	0.056	+++	-0.940	0.054	++

+++ = $P < .001$, ++ = $P < .01$, + = $P \leq .05$
S.E. = Standard error
Model 1 included only patient characteristics; Model 2 included procedures only; Model 3 included length of stay only;
Model 4 combined all explanatory variables from the previous three models.

表 3. 1. 患者 1 日当たり医療費に関連する因子

Independent variables	Model 1		Model 2		Model 3		Model 4		Model 5		Model 6			
	Coefficient	S.E.	Coefficient	S.E.	Coefficient	S.E.	Coefficient	S.E.	Coefficient	S.E.	Coefficient	S.E.		
Patient characteristics														
Female	-0.136	0.036	+++		+++		+++		-0.102	0.030	+++	-0.031	0.024	+++
Age >= 85	-0.314	0.058	+++		+++		+++		-0.078	0.049	+++	-0.086	0.040	+++
Anterior infarction	0.080	0.035	+		+		+		0.004	0.029	+	0.037	0.024	+
Comorbidity														
Angina pectoris	-0.233	0.081	++		++		++		-0.039	0.067	++	-0.098	0.054	++
Cardiac dysrhythmias	-0.194	0.083	+		+		+		-0.132	0.068	+	0.025	0.056	+
Cerebrovascular disease	-0.300	0.083	+++		+++		+++		-0.313	0.068	+++	-0.220	0.056	+++
Congestive heart failure	-0.307	0.077	+++		+++		+++		0.017	0.064	+++	0.190	0.053	+++
Shock	0.450	0.160	++		++		++		0.209	0.152	++	0.220	0.107	++
Procedures														
CABG									0.910	0.064		1.452	0.055	
PCI									0.919	0.034		1.065	0.028	
Natural log of length of stay														
Died within two days of admission					-0.358	0.024			0.507	0.121		1.116	0.100	

+++ = $P < .001$, ++ = $P < .01$, + = $P \leq .05$

S.E. = Standard error

Model 1 included only patient characteristics; Model 2 included procedures only; Model 3 included length of stay only; Model 4 included discharge status only;

Model 5 combined patient characteristics, procedures and discharge status; Model 6 combined all explanatory variables from the previous five models.

表 4 : 在院日数に関連する因子

Independent variables	Model 1		Model 2		Model 3		Model 4	
	R ² = 0.045	Coefficient S.E.	R ² = 0.115	Coefficient S.E.	R ² = 0.125	Coefficient S.E.	R ² = 0.277	Coefficient S.E.
Patient characteristics								
Female	0.100	0.035 ++	.	.	.	.	0.156	0.031 +++
Age >= 85	-0.285	0.056 +++	.	.	.	.	0.005	0.051
Anterior infarction	0.105	0.034 ++	.	.	.	.	0.088	0.030 ++
Comorbidity								
Cardiac dysrhythmias	0.207	0.081 +	.	.	.	.	0.310	0.071 +++
Chronic ischemic heart disease	0.251	0.092 ++	.	.	.	.	0.158	0.080 +
Chronic renal failure	0.232	0.107 +	.	.	.	.	0.233	0.094 +
Congestive heart failure	0.283	0.074 +++	.	.	.	.	0.425	0.066 +++
Hypertensive heart disease	0.349	0.119 ++	.	.	.	.	0.247	0.103 +
Cerebrovascular disease	0.160	0.080 +	.	.	.	.	0.132	0.070
Procedures								
CABG	.	.	1.011	0.071 +++	.	.	0.987	0.065 +++
PCI	.	.	0.293	0.036 +++	.	.	0.213	0.036 +++
Dead at discharge	.	.	.	.	-0.886	0.056 +++	-0.940	0.054 +++

+++ = $P < .001$, ++ = $P < .01$, + = $P \leq .05$

S.E. = Standard error

Model 1 included only patient characteristics; Model 2 included procedures only; Model 3 included length of stay only;

Model 4 combined all explanatory variables from the previous three models.

表5: 病院別1入院当たり医療費・在院日数・1患者1日当たり医療費の実測値と予測値

Hospital	Total charges (US\$)		Length of stay (days)		Charges per day (US\$/day)	
	Observe	Adjusted	Observe	Adjusted	Observe	Adjusted
	d		d		d	
A	11,912	10,399	18.1	17.0	780	759
B	20,393	19,171	18.5	17.6	1,266	1,308
C	17,203	20,227	18.8	19.5	974	1,121
D	32,893	20,853	21.9	15.8	1,580	1,504
E	20,720	19,556	21.1	19.2	1,023	1,071
F	15,160	17,045	12.3	14.1	1,632	1,562
G	13,186	17,360	14.6	16.4	1,134	1,314
H	14,562	14,687	23.1	23.9	1,410	1,377
J	23,938	20,567	14.2	13.3	1,951	1,843
K	19,387	18,607	19.4	19.6	1,190	1,181

Mean sample size: 175 (Min. 20, Max. 433)

表6. 病院別の患者特性・臨床アウトカム・医療費の比較

Hospital	A	B	C	D	E	F	G	H	I	Total	P value
No of cases	14	29	30	22	30	22	28	32	21	228	
Age	67.7±11.2	66.2±12.6	57.2±15.8	60.6±14.0	67.9±11.3	67.1±13.9	71.0±12.9	67.1±14.1	60.6±11.6	65.1±13.7	0.003
Male, %	50	66	53	73	63	55	61	53	62	60	0.85
Gallbladder drainage, %	29	38	37	-	20	45	54	47	19	33	0.001
Previous upper abdominal surgery, %	29	17	3	5	3	9	14	3	10	9	0.09
Complication of Choldicholthiasis	29	17	10	18	17	23	25	25	14	19	0.82
Acuity (Emergent), %	36	45	40	41	30	45	54	47	24	41	0.55
Charlson score	0.14±0.53	0.03±0.19	0.37±0.61	0.05±0.21	0.23±0.43	0.05±0.21	0.39±0.74	0.13±0.34	0.19±0.40	0.18±0.46	0.02
Rate of LC to cholecystectomies, %											
Observed	27	61	90	50	81	22	29	67	95	62	<0.001
Adjusted	29	47	77	38	51	9	18	47	60	46	
Conversion rate, %	0	37	0	18	29	60	50	21	25	24	0.017
Gallbladder drainage, %	29	38	37	0	20	45	54	47	19	33	0.001
Postoperative morbidity, % (adjusted)	21	7	7	18	10	9	11	22	10	12	0.563
Mean length of day from surgery to oral intake, d (adjusted)	3.7	2.4	2.3	3.1	1.9	2.7	3.5	4.5	2.1	2.9	0.01
Mean length of stay, d (adjusted)											
total	36.4	31.9	24.6	25.9	27.5	34.5	30.6	33.0	36.5	30.9	0.01
preoperative	14.1	19.9	16.4	8.7	16.9	17.8	16.2	19.0	22.1	17.1	0.0001
Postoperative	20.4	12.9	7.5	17.0	10.7	16.0	13.8	14.3	15.4	13.8	0.15
Mean medical charge (adjusted, US\$ 1,000)	11.5	10.4	10.4	9.3	10.5	10.8	10.9	11.9	12.3	10.9	0.04

表7. 腹腔鏡手術の選択に関連する要因

Factor	Odds Ratio (95% Confidence Interval)	P
Age	0.97 (0.95-0.99)	0.01
History of upper abdominal surgery	0.05 (0.01-0.39)	0.005
Emergent case	0.27 (0.15-0.50)	<0.001
Sex	1.47 (0.80-2.7)	0.22
Chralson score	0.90 (0.48-1.7)	0.74
Choledocholithiasis	0.73 (0.31-1.7)	0.47
Acute pancreatitis	1.50 (0.35-6.4)	0.58
Acute cholangitis	2.87 (0.62-13.3)	0.18

表8. 病院別腹腔鏡実施率 (propensity of performing LC)と患者特性・患者アウトカム・医療費との関係

	Propensity to perform LC			P
	High	Middle	Low	
No of hospitals/cases	3 / 81	2 / 61	4 / 86	
Age	62.0±13.9	66.7±13.3	66.9±13.5	0.04
Male, %	59	59	61	0.98
Previous upper abdominal surgery, %	4.9	10	12.8	0.21
Complication of Choledocholithiasis	13.6	21.3	23.3	0.26
Acuity (Emergent), %	32	46	45	0.14
Charlson score	0.27±0.50	0.08±0.28	0.17±0.51	0.05
Rate of LC to cholecystectomies, %				
Observed	73	44	21	<0.001
Adjusted	63	47	23	<0.001
Conversion rate, %	17	29	33	0.15
Gallbladder drainage, %				
Observed	34	37	28	0.11
Preoperative ERCP, %				
Observed	49	25	19	<0.001
Intra-operative complication, %				
Observed	4.9	0	9.3	0.05
Postoperative morbidity, %				
Adjusted	10	13	13	0.82
Mean length of stay, d (adjusted)				
total	28.8	32.5	31.4	0.21
preoperative	18.0	19.4	14.5	0.01
Postoperative	10.7	13.7	16.2	0.0019
Mean length of day from surgery to oral intake	2.1	3.5	3.2	0.005
Mean medical charge (adjusted, 1000 fee-point)	129	132	125	0.58

第V章

二次医療圏別 老人医療費の 関連要因分析

第V章 二次医療圏別 老人医療費の関連要因分析

平成15年の国保被保険者うち、65歳以上70歳未満の障害者および70歳以上の一人当たり入院および入院外医療費を目的変数とし、その関連要因を重回帰分析により検討した。ここでの医療費には歯科は含まれない。

説明変数として、医療資源の配置状況と人口状況の2分類を構成する変数を設定した。医療資源の配置状況として、高齢者千人当たり一般病院数、高齢者千人当たり一般および療養病床数、高齢者千人当たり常勤換算した医師数、高齢者千人当たり常勤換算した看護師数の平成14年のデータを使用する。また、人口状況として、高齢者割合、可住地面積、高齢者人口密度の平成12年のデータを使用する。使用するデータの概要を表5.1に示す。

まず、目的変数と各説明変数間のPearsonの相関係数および各説明変数間のPearsonの相関係数を算出し、2変数間の関連性を分析した。

表4.2から、目的変数に対し、人口状況は関連性がやや弱いものの、両変数とも5%有意であり、医療資源配置状況はいずれも中程度以上の関連性が有意に認められた。説明変数間においては、高齢者千人当たり一般療養病床数が他の医療資源配置状況を代表するいずれの3変数とも強い相関が有意に認められ、高齢者千人当たり医師数と高齢者千人当たり看護師数にも強い相関が有意に認められた。

そこで、説明変数間の相関関係を考慮した上で、比較モデルを表5.2のように設定した。表5.3に従い、各モデルの変数選択法には強制投入法を用い、重回帰分析を行なった。

4つの比較モデルのいずれにおいても、老人一人当たり医療費と医療資源配置状況に関する説明変数との関連性は有意に認められた。決定係数は、0.391(モデル3)から0.477(モデル4)であった。説明変数間の相関関係が有意に認められた変数同士を投入したモデル1および4においてVIFは2以下であったため、多重共線性は回避されているとみなせた。なお、残差分析の結果(図5.1から図5.8)は、4種の回帰分析において、モデルの前提条件となる線形性、等分散性、正規性はいずれも満たされていた。

モデル1の結果から、高齢者人口当たり一般病院数($\beta=0.583$)は高齢者人口あたり医師数($\beta=0.121$)より標準化回帰係数が大きく、老人一人当たり医療費には入院のしやすさが関係していると考えられる。これは、モデル4の結果から、高齢者人口あたり一般病院数($\beta=0.389$)と高齢者人口あたり一般および療養病床数($\beta=0.376$)の標準化回帰係数がどちらも同程度の大きさであることから支持される。

本分析結果から、今後の分析課題として入外受療率と医療費の関係について地域性を考慮した上で分析すること、また、例えば介護給付費は施設ケアと在宅ケアのどちらにおいてより関連性が強いのかといった、支出の対象を医療費のみに止めず保健・医療・福祉を一

体的に捉えた地域包括医療を対象とした分析が挙げられる。

表 5.1 使用変数の記述統計量

	平均値	標準偏差	最小値	最大値
高齢者一人当たり医療費	591675.4	81681.75	443378	807279
高齢者割合	.222	.049	.122	.354
可住地面積高齢者人口密度	292.6	410.4	9.9	2886.7
高齢者千人当たり一般病院数	.34	.13	.08	.96
高齢者千人当たり一般療養病床数	48.6	16.0	6.4	123.6
高齢者千人当たり医師数	5.9	3.4	.9	45.9
高齢者千人当たり看護師数	19.9	7.9	.1	69.9

表 5.2 単相関分析結果

	老人一人当 たり 医療費	高齢者割合	可住地面積 老人人口密度	高齢者千人当たり 一般病院数	高齢者千人当た り一般療養病床 数	高齢者千人当た り医師数	高齢者千人 当たり看護 師数
老人一人当たり医 療費	1	-0.118*	0.134*	0.612**	0.611**	0.351**	0.456**
	Pearson の相関係数						
	有意確率 (両側)	0.025	0.011	0.000	0.000	0.000	0.000
高齢者割合	-0.118*	1	-0.423**	-0.004	-0.352**	-0.455**	-0.438**
	Pearson の相関係数						
	有意確率 (両側)	0.025	0.000	0.936	0.000	0.000	0.000
可住地面積老人人 口密度	0.134*	-0.423**	1	-0.063	0.155**	0.465**	0.273**
	Pearson の相関係数						
	有意確率 (両側)	0.011	0.000	0.228	0.003	0.000	0.000
高齢者千人当たり 一般病院数	0.612**	-0.004	-0.063	1	0.616**	0.297**	0.358**
	Pearson の相関係数						
	有意確率 (両側)	0.000	0.228	0.000	0.000	0.000	0.000
高齢者千人当たり 一般療養病床数	0.611**	-0.352**	0.155**	0.616**	1	0.702**	0.822**
	Pearson の相関係数						
	有意確率 (両側)	0.000	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000
高齢者千人当たり 医師数	0.351**	-0.455**	0.465**	0.297**	0.702**	1	0.832**
	Pearson の相関係数						
	有意確率 (両側)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
高齢者千人当たり 看護師数	0.456**	-0.438**	0.273**	0.358**	0.822**	0.832**	1
	Pearson の相関係数						
	有意確率 (両側)	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

*相関係数は 5% 水準で有意 (両側)

**相関係数は 1% 水準で有意 (両側)

表 5.3 比較モデルにおける説明変数の設定

モデル1	モデル2	モデル3	モデル4
高齢者割合	高齢者割合	高齢者割合	高齢者割合
可住地面積	可住地面積	可住地面積	可住地面積
高齢者人口密度	高齢者人口密度	高齢者人口密度	高齢者人口密度
高齢者千人当たり 一般病院数	高齢者千人当たり 一般病院数	高齢者千人当たり 一般療養病床数	高齢者千人当たり 一般病院数
高齢者千人当たり 医師数			高齢者千人当たり 一般療養病床数

表 5.4 老人一人当たり医療費の関連要因：モデル 1 における分析結果

モデル		非標準化係数		標準化係数	有意確率
		B	標準誤差	ベータ	
1	(定数)	453895.288	21899.153		.000
	高齢者千人当たり一般病院数	355502.901	26702.412	.583	.000
	高齢者千人当たり医師数	2878.187	1238.483	.121	.021

高齢者割合、可住地面積老人人口密度により調整済み

決定係数は 0.415

表 5.5 老人一人当たり医療費の関連要因：モデル 2 における分析結果

モデル		非標準化係数		標準化係数	有意確率
		B	標準誤差	ベータ	
1	(定数)	473805.498	20276.894		.000
	高齢者千人当たり一般病院数	378987.083	24867.485	.621	.000

高齢者割合、可住地面積老人人口密度により調整済み

決定係数は 0.406

表 5.6 老人一人当たり医療費の関連要因：モデル 3 における分析結果

モデル		非標準化係数		標準化係数	有意確率
		B	標準誤差	ベータ	
1	(定数)	369694.896	24659.555		.000
	高齢者千人当たり一般療養病床数	3302.601	223.832	.649	.000

高齢者割合、可住地面積老人人口密度により調整済み

決定係数は 0.391

表 5.7 老人一人当たり医療費の関連要因：モデル 4 における分析結果

モデル		非標準化係数		標準化係数	有意確率
		B	標準誤差	ベータ	
1	(定数)	384895.189	22989.225		.000
	高齢者千人当たり一般病院数	237152.538	31088.833	.389	.000
	高齢者千人当たり一般療養病床数	1913.503	276.363	.376	.000

高齢者割合、可住地面積老人人口密度により調整済み

決定係数は 0.477

標準化された残差の回帰の正規P-Pプロット

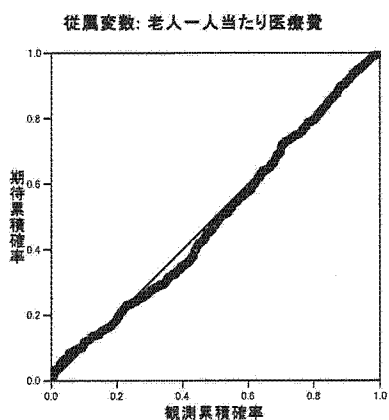


図 5.1 モデル 1 の残差の正規 P-P プロット

標準化された残差の回帰の正規P-Pプロット

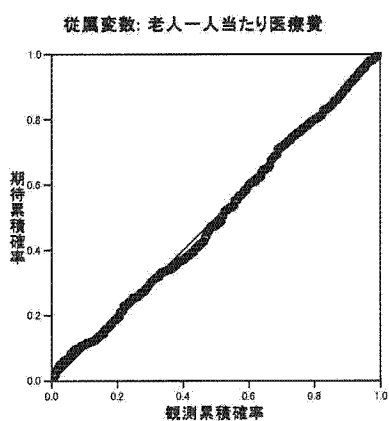


図 5.3 モデル 3 の残差の正規 P-P プロット

標準化された残差の回帰の正規P-Pプロット

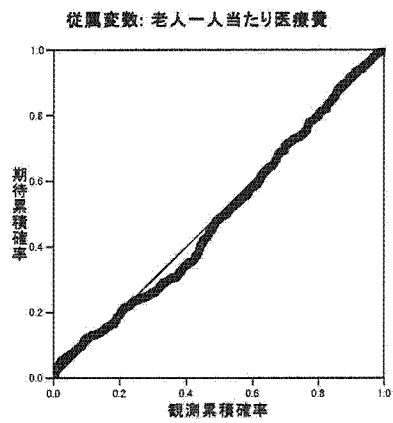


図 5.2 モデル 2 の残差の正規 P-P プロット

標準化された残差の回帰の正規P-Pプロット

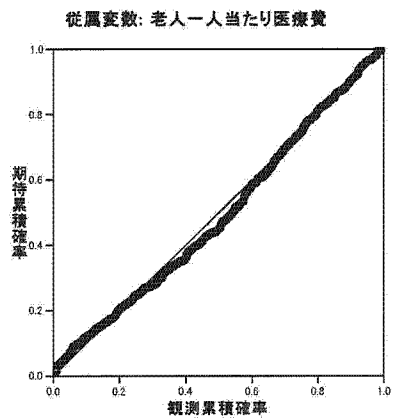


図 5.4 モデル 4 の残差の正規 P-P プロット

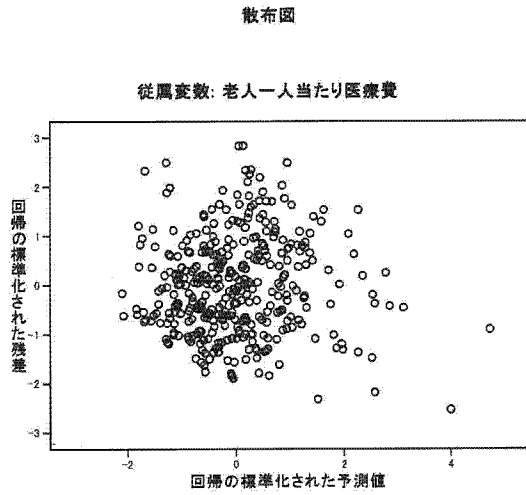


図 5.5 モデル 1 における
標準化予測値と標準化残差の散布図

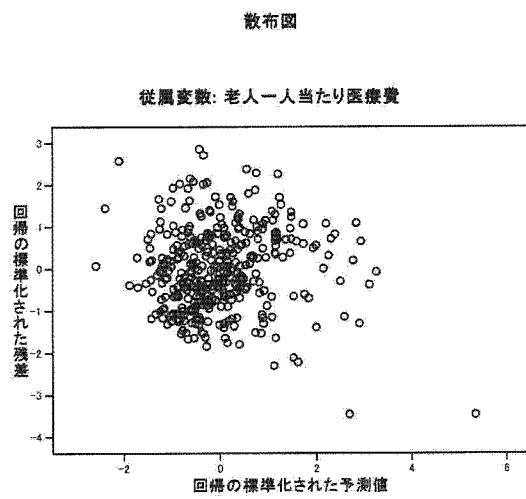


図 5.7 モデル 3 における
標準化予測値と標準化残差の散布図

散布図

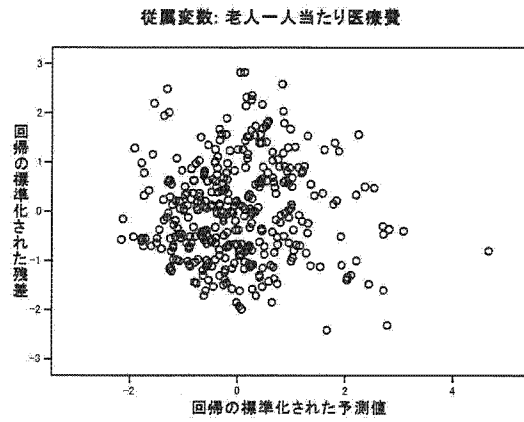


図 5.6 モデル 2 における
標準化予測値と標準化残差の散布図

散布図

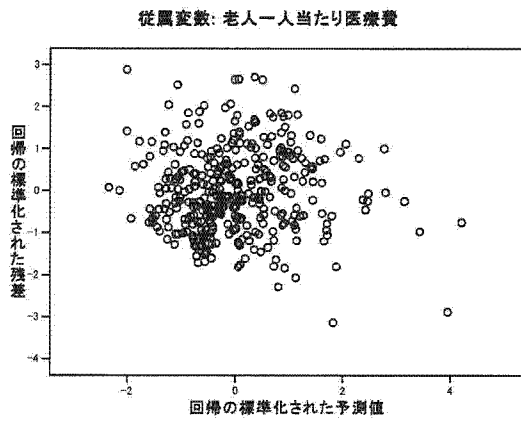


図 5.8 モデル 4 における
標準化予測値と標準化残差の散布図

第Ⅵ章

二次医療圏別 医療資源の 需給バランスに関する分析

第VI章 二次医療圏別 医療資源の需給バランスに関する分析

目的

二次医療圏ごとの資源配置や手術の実施状況に関する地域格差を明らかにする。本研究では、医療資源として特定集中治療室病床数を分析対象とする。また、手術の適用基準が医師の裁量に委ねられるため、実施状況に地域格差が存在すると考えられる手術として、人工関節置換術および眼内レンズを対象に分析を行なう。

方法

地域格差を評価する際の指標としてOE比を取扱う。OE比は、実測値と傷病分類に基づき推計した予測値の比として算出される。

二次医療圏別OE比の算出過程を以下に示す。

まず、全国にある16病院から独自に収集したレセプトデータを集計し、傷病分類別の1例当たり特定集中治療室入室日数や対象手術実施割合を得る。それらを二次医療圏別傷病分類別患者数に乗じることにより、二次医療圏別傷病分類別粗期待入室日数や期待件数が得られる。その二次医療圏別傷病分類別粗期待件数を各傷病分類について和をとることにより二次医療圏別粗期待件数が得られる。

傷病分類別医療機器利用割合の推計に際し、疫学上注意する点として、レセプトデータ収集の対象とした16病院の選択にはバイアスが存在することが挙げられる。そこで、二次医療圏別調整済み期待値の総和が全国の実測値の総和と一致するよう二次医療圏別粗期待値を調整する。なお、実測値には平成14年の医療施設調査を用いる。

このようにして得た調整済み期待値を用いて、OE比を算出する。特定集中治療室については、実特定集中治療室病床数に参照期間を乗じることにより得られる、特定集中治療室病床許容量を前述の通り推計した調整済み期待入室日数で除することにより、OE比が得られる。人工関節置換術および眼内レンズ挿入術については、実手術件数を同様の手順により推計した調整済み期待手術件数で除することにより、OE比が得られる。

このように算出したOE比を地図データと紐付けて出力する。また、OE比と医療費、人口当たり特定集中治療室病床数や手術数と医療費の関係を散布図により把握する。

結果

本章1節以降に掲載する。