外来患者数と調剤業務量との統計的考察^{*1}斎藤 弥, 宮家 淳^{*2}, 岩崎由雄^{*3},東京都済生会中央病院薬剤部^{*2}.東京大学医学部付属病院分院薬剤部^{*3}.Statistical Study of the Number of Outpatients and Amount of Dispensing Service^{*1}WATARU SAITO, ATSUSHI MIYAKE^{*2}
and YOSHIO IWASAKI^{*3}Department of Pharmacy, Tokyo-to Saiseikai Central Hospital^{*2}Department of Pharmacy, Tokyo University Branch Hospital^{*3}

Time series of the number of outpatients which may influence the number of outpatient prescriptions as an index to the amount of dispensing service at hospital pharmacy was analyzed on the basis of the 62-month survey. The influence was studied statistically. The influence rate (in terms of a square number of correlation coefficient) of the number of outpatients was 14.6% which was not satisfactory as a time series function. The rate of the number of prescriptions to the number of outpatients averaged 54.1%. The monthly variation of the rate was not so large. The influence rate of the number of outpatients to the number of outpatient prescriptions was as high as 62.1%, indicating considerable effect of the number of patients on the amount of dispensing service.

はじめに

病院薬局における調剤業務管理資料として、第1報¹⁾、第2報²⁾において処方せん枚数、処方件数および剤数について各データの推移、月別変動値および最小2乗法を用いて回帰方程式を求めて統計学的解析の結果を報告した。今回、調剤業務量の指標としての外来処方せん枚数に影響をおよぼしていると考えられる外来患者数について、時系列解析および外来患者数の処方せん枚数におよぼす影響について統計学的考察を行った。

方 法

1971年1月より1976年2月まで62ヵ月間につき、外来患者数については病院統計資料にもとづいた値を用い、外来処方せん枚数は前回^{1),2)}までの値を用いた。なお、統計解析には前報²⁾の結果より外来患者数、外来処

方せん枚数共に実働日数で除した1日平均数をもとめて行った。統計解析方法としては、12ヵ月移動平均値³⁾、対傾向値比率法による月別変動値⁴⁾、最小2乗法による回帰方程式^{5),6)}、相関係数検定^{3),5)}、寄与率^{3),6)}、変動係数⁶⁾、分散分析^{3),5)}、前年同月比⁷⁾、95%信頼限界^{3),5)}、および残差の検討⁸⁾などの統計的手法を試みた。

結 果

1. 外来患者数における12ヵ月移動平均値と回帰方程式

外来患者数の12ヵ月移動平均値と回帰方程式は図1のごとく、12ヵ月移動平均値は1972年11月まで減少を示したが、その後増加の傾向を示した。移動平均値の最小値は1972年10月、11月の788、最大値は1975年3月、4月の882、その差104であった。また、各月データの増減が激しく、移動平均値の様な変化を示すグラフとはならなかった。回帰方程式は

$$y = 788.134 + 1.276x$$

で62ヵ月間の推移は77.8%の増加であった。

2. 外来患者数および外来処方せん枚数での時系列解

*1 本報を調剤業務の管理学的検討(第3報)とする。

*2 東京都港区三田1丁目4-17; 4-17, Mita 1-chome, Minato-ku, Tokyo, 108 Japan

*3 東京都文京区目白台3丁目28-6; 28-6, Medirodai 3-chome, Bunkyo-ku, Tokyo, 112 Japan

析の比較

2-1. 移動平均値

外来患者数と外来処方せん枚数の12ヵ月移動平均値の比較は図2のごとく、処方せん枚数についてはほぼ漸次

増加の傾向があることを第1報で報告したが、外来患者数は1973年まで大きく減少し、その後増加の傾向を示した。

2-2. 相関係数検定と回帰式検定

図1. 外来患者数の12ヵ月移動平均値と回帰方程式

図2. 外来患者数と外来処方せん枚数の12ヵ月移動平均値

外来患者数と外来処方せん枚数の相関係数検定および回帰式検定の比較は表1に示すごとく、相関係数検定、回帰式検定共に危険率1% ($\alpha=0.01$) で有意であった。寄与率は処方せん枚数 $r^2=0.470$ に対して患者数 $r^2=0.146$ であり、また、回帰方程式の勾配は処方せん

枚数の1.581に対して1.276であった。分散比では処方せん枚数 $F_0=52.28$ に対して $F_0=10.26$ であり、全体の変動係数値は処方せん枚数の $T_0=0.075$ に対して患者数の $T_0=0.230$ で、これらの結果は外来患者数が外来処方せん枚数に比べてバラツキの大きい結果を示した。

表1. 外来患者数と外来処方せん枚数の相関係数検定と回帰式検定

解 析 項 目		1 日平均外来処方せん枚数					1 日平均外来患者数			
相 関 係 数(r)		0.686					0.383			
寄 与 率(r ²)		0.470 (47.0%)					0.146 (14.6%)			
相関係数検定		F _R = 53.27 > F					F _R = 9.57 > F			
F (1.60;0.01) = 7.08		有意 (α = 0.01)					有意 (α = 0.01)			
回 帰 方 程 式		y = 398.10 + 1.581 x					y = 788.13 + 1.276 x			
分 散 分 析	変動因	平方和 (S)	自由度 (f)	平均平方 (V)	分散比 (F ₀)	平方和 (S)	自由度 (f)	平均平方 (V)	分散比 (F ₀)	
	全 体(T)	105530.00	61	1730.00	53.28	2208027.55	61	36197.17	10.29	
	回 帰(R)	49634.63	1	49634.63		32319.01	1	32319.01		
	残 差(e)	55895.37	60	931.59		188508.53	60	3141.81		
回 帰 式 検 定		F ₀ = 53.28 > F					F ₀ = 10.29 > F			
F (1.60;0.01) = 7.08		有意 (α = 0.01)					有意 (α = 0.01)			
変 動 係 数(C)		全体(T) C = 0.075					全体(T) C = 0.230			
C = s/ $\bar{x}$		残差(e) C = 0.045					残差(e) C = 0.068

図3. 外来患者数と外来処方せん枚数の月別変動値

2-3. 月別変動値

外来患者数と外来処方せん枚数の月別変動値の比較は図3のごとく、患者数は6月の1.038に対して処方せん枚数の0.996、また12月の1.038に対して1.108であった。その他の月はほぼ同様な変化を示した。

2-4. 前年同月比

外来患者数と外来処方せん枚数の前年同月比の比較は図4のごとく、処方せん枚数は患者数に比べて大部分1.00以上にあり、漸次増加の傾向を示した。ピークは1974年と1975年度4月の同月比、患者数の1.268、処方せん枚数の1.282であり、最小値は患者数では1971年と1972年度7月の同月比0.853、処方せん枚数では同年5月の同月比0.882であった。

3. 外来患者数の外来処方せん枚数におよぼす影響について

3-1. 外来患者数に対する外来処方せん枚数の各月における割合と移動平均値

外来患者数に対する外来処方せん枚数の、各月の割合に関する時系列値と移動平均値は図5のごとく、各月の割合については、最小値は1971年3月44.8%、最大値は1972年11月62.0%であり、62ヵ月間の平均値は54.1%であった。この割合を時系列関数として12ヵ月移動平均値を求めると、1973年まではかなりの増加を示したが、その後1974年7月まで減少し再び増加の傾向を示した。

3-2. 月別変動値

外来患者数に対する外来処方せん枚数の割合を、時系列関数とした月別変動値は図6のごとく、4月と6月の

図4. 外来患者数と外来処方せん枚数の前年同月比

図5. 外来患者数に対する外来処方せん枚数の各月の割合と12ヵ月移動平均値

減少(最小値は6月0.956), 11月と12月の増加(最大値は12月1.065)であったが余り大きな変化は示さなかった。

図6. 外来患者数に対する外来処方せん枚数の各月の割合についての月別変動値

3-3. 回帰方程式と95%信頼限界

横軸に外来患者数を, 縦軸に外来処方せん枚数の値をプロットすると, その回帰方程式と95%信頼限界は図7

のごとく, 回帰方程式は

$$y = -3.187 + 0.544x$$

であり, また勾配 0.544の値は, 患者数に対する処方せん枚数の各月における割合の平均値 0.541 とほぼ同値と

表2. 表外来患者数と外来処方せん枚数の相関性について(相関係数検定と回帰式検定)

解 析 項 目	処方せん枚数と患者数の相関関係			
相 関 係 数(r)	0.788			
寄 与 率(r ²)	0.621			
相関係数検定	F _R = 98.14 > F F(1,60;0.01) = 7.08 有意 (α = 0.01)			
回 帰 方 程 式	y = -3.187 + 0.544x			
分 散 分 析	変動因	平方和(S)	自由度(f)	平均平方(V)
	全 体(T)	105529.42	61	1729.99
	回 帰(R)	65489.89	1	65489.89
	残 差(e)	40039.53	60	667.33
回 帰 検 定	F ₀ = 98.14 > F F(1,60;0.01) = 7.08 有意 (α = 0.01)			
変 動 係 数(C)	全体(T)	C = 0.093		
	残差(e)	C = 0.058

図7. 外来患者数と外来処方せん枚数に関する回帰方程式と95%信頼限界

図8. 回帰式に対する外来患者数よりみた外来処方せん枚数の残差の検討

なった。データに対する95%信頼区間は約100であった。

3-4. 相関係数と回帰検定

外来患者数の、外来処方せん枚数に対する相関性についての相関係数検定と回帰式検定の結果は表2のごとく、相関係数検定および回帰式検定は危険率1% ($\alpha = 0.01$) で共に有意であった。相関係数 $r = 0.788$, 寄与率 $r^2 = 0.621$, 分散比 $F_0 = 98.14$ となりバラツキのあるデータではなかった。

3-5. 残差の検討

回帰方程式に対する外来患者数よりみた外来処方せん枚数の残差の検討は図8のごとく、1971年1月より1972年7月まではマイナス値であったが、1973年1月よりプラス値となり、1972年12月の52.4をピークにして、1974年から1975年11月までは余り変化を示さなかったが、1975年12月と1976年1月に再びピークとなった。このグラフより特に傾向は示されなかった。

考 察

以上の結果から、外来患者数は外来処方せん枚数に比べてバラツキが大きく、一様な推移を示さなかった。また、外来患者数では寄与率 $r^2 = 0.146$ で時系列関数としてはよいデータとはいえなかった。62カ月間の長期間時系列解析を行ったために相関係数検定、回帰式検定は危険率1% ($\alpha = 0.01$) で共に有意となったが、今後、外来患者数の予測をする場合、調査期間前半の減少部分を削除し、一様な推移を示す時点以降のデータを用いて回帰方程式を求める必要があると考える。

外来患者数に対する外来処方せん枚数の各月における

割合の平均値は54.11%であり、外来患者の半数以上に処方せんが交付されていた。その割合は一時期減少しているが再び増加の傾向を示し、今後ある程度まで増加するものと考ええる。月別変動値については、わずかに外来患者数に対する外来処方せん枚数の各月の割合について変化がみられたが、月別に変化のあるものとはいえなかった。

外来患者数と外来処方せん枚数の相関性について、寄与率は62.1%となり患者数の増減が処方せん枚数に対してかなりの影響(62.1%)をおよぼしているものと考えられる。

今後の課題として、調剤業務量の予測について外来患者数の推移とそれに伴う外来処方せん枚数の予測について、また、今回まで報告した処方せん枚数、処方件数および剤数に関する相関性について統計的考察を行ってみたいと考えている。

文 献

- 1) 斎藤 弥, 宮家 淳, 岩崎由雄: 調剤業務の管理学的検討(第1報), 病院薬学, 2(4), 232 (1977).
- 2) 斎藤 弥, 宮家 淳, 岩崎由雄: 調剤業務の管理学的検討(第2報): 病院薬学, 3(2), 110 (1977).
- 3) 実務教育研究所: 現代統計実務講座, II, 実務教育研究所 (1977).
- 4) 竹内 清: 需要予測入門, 丸善, (1974).
- 5) 小林龍一: 相関・回帰分析法入門, 日科技連, (1975).
- 6) 松島康夫, 江副 力: OR手法とその応用, オーム社, (1976).
- 7) I.C.I. Monograph 2: 短期予測方式, 培風館 (1972).