[Jpn. J. Hosp. Pharm.]
— 一般論 —
21(4) 282-294 (1995)

高齢者の服薬介助における負担度の定量解析の試み

浜田知久馬^{†1}, 高橋 泰^{†2}, 中島 研^{†3}

東京大学医学部薬剤疫学教室^{†1}

東京大学病院中央医療情報部^{†2}

東京理科大学薬学部^{†3}

Quantitative Analysis of the Factors Affecting the Burden on Administering Medicine to the Elderly

CHIKUMA HAMADA^{†1}, TAI TAKAHASHI^{†2} and KEN NAKAJIMA^{†3}

Pharmacoepidemiology, Faculty of Medicine, University of Tokyo^{†1}

Hospital Computer Center, University of Tokyo Hospital^{†2}

Faculty of Pharmaceutical Sciences, Science University of Tokyo^{†3}

(Received February 21, 1995)
(Accepted March 23, 1995)

Quantitative analysis of the relationship between the burden on care-givers while administering medicine to the elderly and the factors which affect this burden were carried out at six long-term facilities in Japan. For grading the burden of administering drugs, we used the method developed by Tsutsui, in which the burden of 128 kinds of care services are quantitatively standardized from 1 point (turning on the TV) to 100 points (contending with violence by confused elderly). According to the method, caregivers graded the burden of every resident when administering the drugs. At the same time, various factors of every resident which influenced to some extent the burden of administering the drugs, were investigated.

The results of this study led us to two important conclusions.

1) As for the distribution of the burden score, most cases received around 20 points (equivalent to the preparation of a meal). The pattern of the score distribution differed widely among institutions.

2) To analyze the relationship between the burden score and some other factors, a multiple regression model was constructed. The dependent variable of the model was the burden score and the explanatory variables comprised several kinds of functional levels of aged people, the disparities among institutes. The model indicated that the factors which strongly affect the burden score are difficulty in swallowing, mental function level, physical activity level, the number of medicines prescribed, and malfunctioning of the hands. The R-square of this model was 0.60.

Keywords—burden score, multiple regression, elderly, administering medicine care

はじめに

^{†1,2} 東京都文京区本郷7丁目3-1; 3-1, Hongo 7-chome, Bunkyo-ku, Tokyo, 113 Japan

^{†3} 東京都新宿区市ヶ谷船河原町12; 12, Funagawara-cho, Ichigaya, Shinjuku-ku, Tokyo, 162 Japan

わが国の人口の高齢化は1955年頃に65歳以上の人の割合が5%であったときから始まる。総務庁統計局の人口推計によると、1994年8月1日現在、

日本の人口1億2485万人中、65歳以上の高齢者人口は1749万人で14%を占めている。高齢者の割合は約40年間で10%近く増加し、社会の高齢化が急速に進んでいる。厚生省の将来推計人口によると、高齢者人口の割合は2000年には17%、2015年以降は23%に達するとみられている。人口高齢化は、経済や社会の多くの側面に影響を与え、医療や社会福祉の体制の変化が必要になる。痴呆や寝たきり老人などの要介護老人のケアが社会的な問題になりつつある。現在わが国では、高齢者の主な療養施設として、医療施設である一般病院、老人病院、中間施設と位置づけられる老人保健施設、さらには福祉施設として特別養護老人ホームがある。

高齢者では慢性疾患を罹患しやすく、また多臓器疾患を伴う場合が多いという特徴があるため、複数の薬剤が併用されることが多くなる。このため通常の人に比べ服薬に関連して様々な問題が生じやすい。高齢者の服薬回数、服薬困難なケース、嚥下障害等がある高齢者に服薬させるための工夫について、研究報告が多数なされている¹⁻³⁾。また痴呆による拒薬や嚥下障害を抱えた高齢者が増えてきたことにより、服薬の介助が重要な課題になりつつある⁴⁾。

本報では、高齢者の服薬介助を行うときの介護者の負担度を0～100点で定量的に評価し、「服薬介助の負担」と高齢者の機能レベルとの関連や施設間差について調べた。

方 法

1. 服薬介助の負担度スコアと対象データ

〔介護負担度スコア〕

介護業務には負担の軽い業務から非常に重いものまである。負担感を標準化して定量的に評価することは、ケアのあり方を考える上で有用である。筒井⁵⁾は介護職員の主要な業務とされる「身の回りの世話」128項目の総合的な負担感を点数化した。点数が大きくなるほど業務の負担は重くなる。10点刻みに基準化されたスコアに対応する作業は、

- 1点：テレビのオンオフ
- 10点：おやつの後始末
- 20点：食事準備
- 30点：ポータブルの後始末
- 40点：洗髪の介助
- 50点：オムツ交換時陰部洗浄
- 60点：食事介助全面
- 70点：リネン交換
- 80点：入浴時の着替え
- 90点：移乗
- 100点：痴呆性老人の暴力対応

となる。そこで高齢者の服薬介助に伴う負担が、他の介護作業と比べてどの程度であるかを、介護負担度スコアに基づいて定量的に評価した。本調査では、薬剤を渡すだけで高齢者が自分で服薬を行うようなケースは0～10点、袋・ヒートシールから薬を取り出し、薬を飲み込むまでそばにつきそう場合は20～50点、拒薬や嚥下障害があり服薬介助が困難なケースは70点以上の高い点数が付けられた。

〔調査対象者〕

老人病院、老人保健施設、特別養護老人ホームから各2施設を対象施設として選んだ⁴⁾。「老病」とは介護力強化病院の指定を受けた特例許可病院（いわゆる老人病院）、「老健」は老人保健施設、「特養」は特別養護老人ホームを意味する。各施設で介護を行っている職員（看護婦、薬剤師等）に対して、高齢者の基本運動機能（聴覚、視覚等）、活動機能レベル（食事、排泄等の機能）、問題行動、疾患の有無、服薬介助の内容・負担感についてアンケート調査を行った。

2. 解析方法

1) 服薬介助負担度スコアの分布型を、ヒストグラムと要約統計量によって記述し、施設間差について分散分析によって検討した。

2) 服薬介助負担度スコアと、疾患の有無、問題行動の有無、基本運動機能、活動機能レベル、あるいは服薬介助の方法等の因子との関連について相関分析を行った。それらの変数の多くは2値データないし順序のあるカテゴリカルデータであるため、関連を要約する指標として、2次元正規分布を前提とした Pearson の相関係数ではなく、

分布型を特定しない Spearman の相関係数を用いた。関連の有意性については、2値データはウィルコクソン検定、順序カテゴリカルデータは、Spearman の相関係数に基づいて検定を行った⁶⁾。

3) 各患者・入居者ごとの服薬介助負担度スコア (0~100点) を目的変数 Y とし、高齢者の機能レベルや施設間差などを説明変数 X とした重回帰分析⁷⁾を行った。解析においては以下のモデルを仮定した。

$$Y = \alpha + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \dots + \varepsilon$$

ただし ε は対象者ごとに独立に同一の正規分布にしたがう確率変量とする。計算には SAS (Statistical Analysis System) の REG プロシジャ⁶⁾を用いた。

結 果

Table 1 に各施設における調査者数、服薬必要者数を示す。ここでいう服薬は経口薬を対象とするもので注射、点滴、外用薬のみを服薬している患者は除いている。

解析では、全調査者 536 名のうち経口薬が常用

Table 1. 各施設の服薬必要者数

分類	略名	調査者数	服薬数	割合 (%)
老人病院 1	老病 1	84	79	94.1
老人病院 2	老病 2	75	66	88.0
老人保健施設 1	老健 1	142	61	43.0
老人保健施設 2	老健 2	80	78	97.5
特別養護老人ホーム 1	特養 1	55	49	98.0
特別養護老人ホーム 2	特養 2	100	76	76.0
計		536	409	76.3

Table 2. 各施設の性別と年齢の構成

施設	性別	N	最小	最大	平均	標準偏差
老病 1	男	27	60	92	78.1	9.4
	女	52	63	96	82.1	7.7
	計	79	60	96	80.7	8.5
老病 2	男	19	53	92	75.0	10.5
	女	47	60	95	82.0	7.3
	計	66	53	95	80.0	8.9
老健 1	男	14	73	90	80.9	6.1
	女	47	65	96	82.7	6.6
	計	61	65	96	82.3	6.5
老健 2	男	19	68	97	83.3	6.1
	女	59	65	93	82.0	6.5
	計	78	65	97	82.3	6.4
特養 1	男	12	60	81	71.3	6.7
	女	37	66	95	80.0	7.3
	計	49	60	95	77.8	8.0
特養 2	男	12	61	91	76.9	7.8
	女	64	60	99	83.8	7.0
	計	76	60	99	82.7	7.5
合計		409	53	99	81.2	7.8

されかつ服薬介助負担度スコアが評価された、409名を対象とした。経口薬を常用する高齢者の割合は老健1を除いては、75%を越えていた。老人病院では経口薬を常用する患者の割合が94%と88%となった。また特別養護老人ホームでも、経口薬を必要とされる高齢者の割合がかなり高かった(98%と76%)。Table 2 に各施設ごとの性別と年齢の構成を示した。各施設の高齢者の平均年齢はいずれも75歳以上であり、施設間で大きな違いは認められなかった。また男女比については、最も女性が少ない老病1の1:1.9から最高の特養2の1:5.3まで、施設によって比較的大きくばらついた。

1. 服薬介助負担度スコアの施設間の比較

施設ごとの服薬介助負担度スコアと全体の要約統計量を Table 3, ヒストグラムを Fig. 1 に示した。

服薬介助の負担度として20点前後と答えた人が多かった。自ら服薬することができない高齢者に対しては、介護者が必要な薬剤を複数選択し、PTP、ヒートシール包装から錠剤、カプセル剤を取り出す必要が生じ、この負担が筒井の介助負担度スコアの“食事準備”程度に相当すると考えられた。また負担度に大きな施設間差が見られ、服薬介助が非常に大変な施設とそれほどではない施設が存在した。負担度スコアの施設間差について

Table 3. 施設ごとの服薬介助負担度スコアと全体の要約統計量

施設	N	平均	標準偏差	メディアン	モード	最小	最大
老病1	79	47.9	25.1	50	50	0	100
老病2	66	28.0	30.1	20	0	0	100
老健1	61	7.1	13.1	0	0	0	60
老健2	78	22.6	16.2	20	10	5	70
特養1	49	23.6	16.4	20	30	0	70
特養2	76	12.8	16.8	10	0	0	80
計	409	24.3	24.5	20	0	0	100

Fig. 1. 服薬介助の負担度のヒストグラム

Fig. 1-2. 服薬介助の負担度のヒストグラム (つづき)

一元配置分散分析を適用した結果、F値は34.2となり、施設内の分散に比べ施設間の分散が30倍以上あった。施設間変動の寄与率は0.298であり、全体の変動のうちの約30%を施設間差が占めていた。また2つの施設ごとの対比較の結果、老病2、老健2、特養1の3施設の間では負担度スコアに有意な差はなく、この3施設に比べて、老病1では負担度スコアの平均値が有意に高く、老健1と特養2では有意に低かった。今回対象とした施設では服薬介助負担度スコアは老健、特養に比較して老病で高い傾向があったが、同じ老人病院でも老病1は老病2に比べて20点程度、平均値が高く、同一の施設区分の中でも大きな差が存在した。老病1では2/3の高齢者について服薬介助負担度は0であり（Table 4）、この施設を含めた老健、特養の4施設では、スコアが50（オムツ交換時陰部洗浄に相当）以上の高齢者の割合は10%前後（3, 15, 12, 7%）である。一方老病1では62%、老病2では23%が存在し、またスコアが80（入浴時の着替えに相当）以上の患者も、それぞ

れ1割程度（10, 14%）存在した。さらにスコアが100（痴呆性老人の暴力対応に相当）の患者はそれぞれ5人、2人であった。スコアが100の高齢者はいずれも嚥下障害があり（Table 5）、やむをえない事情によって粉状に加工してから服薬する場合もあるとのことであった。薬が喉につまったりすることがあり、介護者は高齢者が薬を飲み込むのを確認するため、服薬が終了するまでそばにつく必要があった。1回当たりの服薬介助に必要な時間は30分～1時間程度であり、正常人ではほとんど負担にならない服薬行動が、嚥下能力が著しく低下している高齢者ではかなりの負荷のかかる作業であり、それに伴い介助者にも大きな負担が生じる。

2. 服薬介助負担度スコアの他の因子の関連の解析

負担度スコアと他の因子との関連について相関分析を行った（Table 6～9）。年齢、性別、問題行動の有無等は負担度スコアとの関連はみられなかったもので、記載してない。Table 6～9におけ

Table 4. 服薬介助負担スコアの施設間の比較

施設	N	0の度数	50以上	80以上	100
老病1	79	4(5.1%)	49(62.0)	8(10.1)	5(6.3)
老病2	66	18(27.3%)	15(22.7)	9(13.6)	2(3.0)
老健1	61	41(67.2%)	2(3.3)	0	0
老健2	78	0(0.0%)	12(15.4)	0	0
特養1	49	1(2.0%)	6(12.2)	0	0
特養2	76	26(34.2%)	5(6.6)	2(2.6)	0
	409	90(22.0%)	89(21.8)	19(4.7)	7(1.7)

Table 5. 負担度スコアが100の7人の高齢者に対する介護の内容

通常の服薬手段が困難な理由	具体的な服薬手段	1回当たりの服薬介助に必要な時間
1 吐き出す	* 薬を飲み込むまで そばにいる 粉状にする 場合もあるが吹き出して しまうことが多い 粉状に加工している 粉状に加工している	30分程度
2 口の中に残る場合がある		30分程度
3 吐き出す、拒否する		30分程度
4 吐き出す、拒否する		30分程度
5 吐き出す、拒否する		30分程度
6 吐き出す場合がある		1時間程度
7 吐き出す場合がある		1時間程度

* 1～5については具体的な服薬手段は同じであった。

る項目の水準の先頭に示されている数値は、Spearman の相関係数や重回帰分析を行うにあたって各水準に与えた係数で、例えば、Table 6 においては、痴呆症なしの場合は1、あれば2という係数を与えて解析を行った。

負担度スコアと有意な関連を示した疾患を

Table 6 にまとめた。相関係数/p 値のカラムには上段に Spearman の相関係数、下段には関連の有意性を調べる検定 (Table 6~9 において2水準の場合はウイルクソン検定、3水準以上の場合には Spearman の相関係数に基づいた検定の p 値が示してある)。介助負担度スコアの平均値

Table 6. 疾患と負担度スコアの関連

項目	水準	平均値	N	標準偏差	最小	最大	相関係数/p値
痴呆症	1なし	18.5	215	22.8	0	100	0.287
	2有り	30.8	194	24.8	0	100	0.000**
脳卒中	1なし	22.2	324	22.9	0	100	0.148
	2有り	32.7	85	28.8	0	100	0.003**

Table 7. 高齢者の基本運動機能の関連

項目	水準	平均値	N	標準偏差	最小	最大	相関係数/p値
日常精神状態	1問題無	19.4	294	21.9	0	100	0.323
	2意識低下	39.9	62	24.4	0	100	0.000**
	3拒否的	40.0	29	30.1	0	100	
	4自閉的	25.8	24	24.9	0	100	
視力	1問題無	24.1	379	24.2	0	100	0.036
	2障害有	25.7	22	26.4	0	100	0.471
	3全盲	33.1	8	34.1	0	100	
聴力	1問題無	23.4	298	23.4	0	100	0.057
	2障害有	24.7	96	25.7	0	100	0.250
	3聴不能	39.7	15	34.2	0	100	
開口制限	1問題無	22.0	378	22.6	0	100	0.285
	2精神的に問題有	56.3	15	26.4	0	100	0.000**
	3器質的に問題有	50.6	16	31.9	0	100	
食物などの吐き出し (精神的)	1問題無	22.9	391	23.4	0	100	0.224
	2吐出し有	55.8	18	29.0	0	100	0.000**
食物などをこぼす (器質的)	1問題無	20.8	331	23.4	0	100	0.341
	2こぼれる	39.4	78	23.6	0	100	0.000**
嚥下障害 (固形物)	1問題無	19.8	345	21.5	0	100	0.423
	2むせる	43.8	54	24.1	0	100	0.000**
	3嚥下不能	75.0	10	17.6	60	100	
嚥下障害 (液体)	1問題無	19.3	330	21.2	0	95	0.422
	2むせる	40.9	69	24.8	0	100	0.000**
	3嚥下不能	75.5	10	17.2	60	100	
手の状態	1問題無	9.6	170	13.6	0	70	0.630
	2部分介助	27.0	136	22.4	0	100	0.000**
	3全介助	45.2	103	25.1	0	100	

は、痴呆症がない場合19に対して、痴呆症の場合は31であり、痴呆症の高齢者については負担度スコアは増加していた。脳卒中を有する高齢者についても同様に負担度スコアが増加していたが、他の疾患を併発しても負担度スコアの増加傾向は認められなかった。すなわち、ある高齢者が痴呆や脳卒中に罹患していれば服薬介助の負担が増加するが、慢性関節リウマチや前立腺肥大症等他の疾患に罹患しているケースの服薬介助の負担は、これらの疾患に罹患していないケースの服薬介助の負担と比較して差がなかった。

負担度スコアとの関連が認められたのは日常精神状態、開口制限、食物などの吐き出し（精神的と器質的）、嚥下障害（固形物と液体）、手の状態であった（Table 7）。視力、聴力の低下と負担度スコアには関連はみられなかった。相関が最も高かったのは手の状態で、問題がない場合の平均値が10点であるのに比し、部分介助が必要な高齢者では27点、全介助が必要な場合は45点となった。

日常精神状態については、問題がない人19点に比べて意識低下あるいは拒否的な場合は40点に増加した。開口制限がある場合は精神的と器質的な問題でそれぞれ負担度スコアが、56、51点に増加した。嚥下障害についても負担度と関連がみられ、特に嚥下不能であった10人については負担度の平均は75点で、最低でも60点であった。嚥下不能の高齢者に対してはチューブを用いて薬を与えている場合が多かったが、チューブの使用については高齢者が嫌がる場合が多いとのことであった。

活動機能レベルと負担度スコアとの関連では（Table 8）、いずれの指標も5のケースの機能レベルが最も高く、数字が小さくなるにつれて機能レベルが低下し、0は機能がほとんど廃絶していることを意味している。4種類の活動機能レベルですべて0.5以上の強い関連がある。相関係数の符号がマイナスになっているのは活動機能レベルの悪化とともに係数が小さくなるようにスコア化したためである。各水準の負担度スコアの平均値

Table 8. 活動機能レベルと負担度スコアの関連

項目	水準	平均値	N	標準偏差	最小	最大	相関係数/p値
食事	5自立	13.1	198	17.3	0	90	-0.559
	4境界	24.0	107	17.8	0	80	0.000**
	3食事介助容易	40.0	55	25.9	0	100	
	2食事介助難	46.1	38	27.3	0	100	
	1鼻腔栄養	76.4	11	16.6	60	100	
排泄	5自立	8.0	98	13.3	0	70	-0.557
	4境界	13.3	79	16.9	0	90	0.000**
	3トイレ誘導	29.9	38	20.4	0	100	
	2床上排泄	28.4	22	17.3	10	60	
	1おむつ使用	35.0	161	26.1	0	100	
	0パナールン使用	43.0	17	30.6	0	100	
精神	5自立	7.5	94	12.5	0	70	-0.520
	4境界	20.5	102	21.3	0	90	0.000**
	3軽度低下	29.2	88	23.3	0	100	
	2中度低下	30.0	80	23.0	0	100	
	1重度低下	47.4	42	26.6	10	100	
	0傾眠	66.7	3	57.7	0	100	
活動	5自立	6.6	70	12.2	0	70	-0.601
	4境界	12.0	84	12.1	0	50	0.000**
	3歩行時観察要	21.6	81	19.2	0	90	
	2自力座位可能	30.0	44	22.1	0	90	
	1体位変換可能	32.0	55	25.0	0	100	
	0体位変換不能	48.8	75	27.1	0	100	

Table 9. 服薬介助の工夫と負担度スコアの工夫の関連

項目	水準	平均値	N	標準偏差	最小	最大	相関係数/p値
何らかの特別な工夫を行う	1しない	20.9	362	21.6	0	100	0.307
	2する	50.6	47	29.9	0	100	0.000**
ペースト状にする	1しない	23.9	404	24.4	0	100	0.138
	2する	56.0	5	18.2	30	80	0.005**
食事に混ぜる	1しない	22.7	388	23.5	0	100	0.237
	2する	53.8	21	26.1	0	100	0.000**
食事以外の食物に混ぜる	1しない	23.5	399	24.1	0	100	0.202
	2する	58.0	10	18.1	30	80	0.000**
オブラートで包む	1しない	24.4	401	24.5	0	100	-0.026
	2する	21.3	8	25.9	0	70	0.601
加工 (粉碎・脱カプセル)	1しない	21.9	381	22.4	0	100	0.303
	2する	57.7	28	28.7	0	100	0.000**
その他	1しない	22.6	389	22.9	0	100	0.242
	2する	58.0	20	30.5	0	100	0.000**

をみると活動機能レベルの悪化とともに用量相関的にスコアが上昇することがわかる。

服薬介助の工夫と負担度スコアの関連では (Table 9), 服薬させるための特別な工夫を行っている人は1割強であり, オブラートで包むを除いて, 工夫を行うことによって負担度スコアの平均値はいずれも50点を越える。高齢者が服薬しやすいよう介護者がやむをえず工夫することが, 介護者の負担を大きく増加させることが示唆される。

3. 重回帰分析

前節の解析結果より様々な要因が負担度スコアに影響を与えることがわかった。しかしながら要因間には高い関連が存在する。例えば活動機能レベルの精神と活動には0.50の相関があり, 精神レベルの低下とともに活動機能レベルも低下するので, 精神レベルの負担度との関連が本質的なものなのか, 活動レベルの低下を通じた間接的なものであるかは不明確である。そこで負担度スコアに影響を与える要因の構造を重回帰分析によって探索した。

高齢者側の因子である年齢, 性別, 疾患の有無 (14変数), 問題行動の有無 (8変数), 基本運動

機能 (9変数), 活動機能レベル (4変数), 施設 (5つのダミー変数によって表した), 服薬剤数などの計43説明変数を候補として総当たり法によって変数選択を行った。Table 10 では最初に1変数を含むモデルの中で説明力が高い順に10種類示し, その後でモデルの変数が2~10までのそれぞれの場合について, 説明力の高いモデルを高い方から2種類示した。施設については施設番号6の特養2を基準とした5つのダミー変数によって表した。例えば, 施設間差 (1-6) は施設番号1の老病1と特養2の違いを表すダミー変数である。

モデルに含まれる変数の数ごとに, 最も説明力が高いモデルの寄与率を比較すると, 1変数 (0.339), 2変数 (0.465), 3変数 (0.512), 4変数 (0.536), 5変数 (0.552), 6変数 (0.573), 7変数 (0.586), 8変数 (0.595), 9変数 (0.603), 10変数 (0.608) となり, 8変数以上追加しても, モデルの寄与率の改善は1%より小さいので, 変数の数は8程度が適当であると考えられた。

モデルに含まれる変数が8個のモデルの中で, 最も寄与率が高いモデルは, 服薬剤数, 精神, 活動, 嚥下障害 (固形物), 手の状態, 施設間差のダミー変数3つ ((1-6), (2-6), (4-6)) であった。

Table 10. 総当たり法による変数選択の結果

変数の数	寄与率	モデルに含まれる変数
1	0.339	食事
1	0.337	手の状態
1	0.335	活動
1	0.257	排泄
1	0.227	精神
1	0.221	施設間差(1-6)
1	0.215	嚥下障害(固形物)
1	0.213	嚥下障害
1	0.097	開口制限
1	0.089	食物などをこぼす(器質的)
2	0.465	食事 施設間差(1-6)
2	0.465	手の状態 施設間差(1-6)
3	0.512	手の状態 食事 施設間差(1-6)
3	0.509	食事 活動 施設間差(1-6)
4	0.536	手の状態 食事 施設間差(1-6) 施設間差(2-6)
4	0.529	嚥下障害(固形物) 手の状態 活動 施設間差(1-6)
5	0.552	手の状態 食事 施設間差(1-6) 施設間差(2-6) 施設間差(3-6)
5	0.552	嚥下障害(固形物) 精神 活動 施設間差(1-6) 施設間差(2-6)
6	0.573	嚥下障害(固形物) 精神 活動 施設間差(1-6) 施設間差(2-6)
6	0.572	服薬剤数 嚥下障害(固形物) 手の状態 精神 施設間差(1-6) 施設間差(2-6)
7	0.586	嚥下障害(固形物) 手の状態 精神 活動 施設間差(1-6)
7	0.584	施設間差(2-6) 服薬剤数 嚥下障害(固形物) 手の状態 精神 活動 施設間差(1-6)
8	0.595	施設間差(2-6) 施設間差(4-6) 服薬剤数 嚥下障害(固形物) 手の状態 精神 活動 施設間差(1-6)
8	0.594	日常精神状態 嚥下障害(固形物) 手の状態 精神 活動 施設間差(1-6) 施設間差(2-6) 服薬剤数
9	0.603	日常精神状態 嚥下障害(固形物) 手の状態 精神 活動 施設間差(1-6) 施設間差(2-6) 施設間差(4-6) 服薬剤数
9	0.602	毎日社会的に不適切な行動が見られる 嚥下障害(固形物) 手の状態 精神 活動 施設間差(1-6) 施設間差(2-6) 施設間差(4-6) 服薬剤数
10	0.608	便秘症 日常精神状態 嚥下障害(固形物) 手の状態 精神 活動 施設間差(1-6) 施設間差(2-6) 施設間差(4-6) 服薬剤数
10	0.608	心疾患 日常精神状態 嚥下障害(固形物) 手の状態 精神 活動 施設間差(1-6) 施設間差(2-6) 施設間差(4-6) 服薬剤数

施設間差のダミー変数を2つ((3-6), (5-6))加えた10変数のモデルについての解析結果から嚥下障害が, “問題なし” から “むせる” になると9.55点, “問題なし” から “嚥下障害” になると9.55×2点, 平均点に負担度が増加することがわ

かる (Table 11). 例えば, 薬を3剤服用し, 精神機能レベル5 (自立), 活動機能レベル2 (自立座位可能), 嚥下障害がなく, 手に障害のある脳卒中の後遺症のある高齢者が老病2に入居した場合;

Table 11. 固定モデルによる重回帰分析の結果

モデル全体のあてはまり					
要因	自由度	平方和	分散	F 値	p 値
モデル	10	147268	14727	59.6	0.0001**
誤差	398	98346	247		
全体	408	245613			
寄与率 : 0.600 予測誤差 : 15.7					
	パラメータ	標準誤差	F 値	p 値	
切片	5.15	6.09	0.71	0.399	
服薬剤数	1.26	0.35	13.25	0.000**	
精神	-3.50	0.77	20.79	0.000**	
活動	-2.45	0.66	13.69	0.000**	
嚥下障害 (固形物)	9.55	2.07	21.34	0.000**	
手の状態	5.43	1.57	11.97	0.001**	
施設間差 (自由度5)			26.42	0.000**	
施設間差 (1-6)	27.09	2.60	108.99	0.000**	
施設間差 (2-6)	16.20	2.68	36.60	0.000**	
施設間差 (3-6)	5.06	2.94	2.96	0.086	
施設間差 (4-6)	9.44	2.55	13.76	0.000**	
施設間差 (5-6)	5.53	3.04	3.31	0.069	

$23.14 = 5.15 + 1.26 \times 3 - 3.50 \times 5 - 2.45 \times 2 +$
 予測点数 切片 剤数 精神 活動
 $9.55 \times 1 + 5.43 \times 2 + 16.20 \times 1$
 嚥下障害 手の状態 施設間差 (2-6)

となりこの高齢者の服薬介助負担度は約23点であることが予測される。

本モデルの寄与率は0.60であり、負担度スコア全体の変動の60%がモデルによって説明できる。これを重相関係数に直すと0.77になる。F値 (Table 11) は嚥下障害 (固形物)、精神、活動、薬の剤数、手の状態の順であり、いずれの要因も5%の水準で有意であった。これらの因子が重なりあって介護の負担度を増大させている。また、負担度スコアに大きな施設間差が存在した。施設間差 (1-6) と (2-6) のF値が大きく、重回帰モデルによって、高齢者の機能レベルの違いをモデルに取り込んだ後でも、老病1は、基準とした特養2より平均で27点、老病2は16点と、高くなっていた。

考 察

調査の問題点について述べる。調査票についてあらかじめ小規模のパイロット研究等により、内

容、実行可能性等を検討したが、各施設ではこのような調査を行ったのが初めてであったため、調査票を記入したスタッフの中には戸惑いがあった。老健2では、服薬介助負担度スコアを高齢者の介助全般の負担度と誤解して、平均で50点を越すような高めのスコアが当初つけられた。そのような言葉の誤解によって、実態に合わない回答が調査票に記載されている場合も存在すると考えられる。

調査を行った対象は、高齢者の主な療養施設である老人病院、老人保健施設、特別養護老人ホームについて各2施設ずつであるが、これらの施設の入居者の機能レベル、医療レベル等のわが国の全体の中での位置付けが明らかでないため、日本の高齢者施設全体について結果を一般化することは困難である。しかしながら、対象とした集団の年齢構成、性比は寺崎ら⁸⁾が老人病院3施設、老人保健施設4施設、特別養護老人ホーム2施設で行った研究と同様であった。

このように本研究では曖昧さを含んだスコアを用い、かつ一般化するのにやや問題のある集団を対象したものではあるが、QOL についての重要性の認識の高まり、高齢化社会を迎えて在宅を含

めた介護施設が増加していくのに対応し、人的資源をこれらに投入しなければならないことを考え合わせると、高齢者が服薬するときの負荷、介助する側の負担度を定量的に評価することは増々重要になってくると考えられる。調査における今後の課題としては、同じ高齢者に対して服薬介助スコアを複数回評価したときの再現性、評価者が変わったときの変動等のスコアの信頼性についての評価が上げられる。更に在宅介護を含めて研究対象を広げ、一般化可能性についての検討、同一施設での経時変化を追うことも大切であろう。

次に解析の問題点について述べる。

服薬介助負担度スコアの分布は右に裾を引いたひずんだ分布であった (Fig. 1)。このような分布に対して正規分布を仮定した重回帰分析などの統計手法を適用するのは適切ではない。本研究では、分布を平方根変換して正規分布に近づけた場合についても解析を試み、同様の結果が得られることを確認している。変数変換した方がモデルの適合度が若干改善するが、本質的な点が変わらなかったため、解釈しやすさを優先して生データの解析結果について示した。

重回帰分析では、説明変数と服薬介護負担度スコアの間に線形性を仮定した。本来カテゴリー変数については、施設差をモデル化するのに用いたように水準数-1のダミー変数を用いるのが望ましいが、サンプルサイズとの関係であり複雑なモデルをあてはめることが困難であり、またほぼ線形的に変化していることが確認できたため線形性を仮定した (Table 7, 8)。モデルのあてはまりについては、標準的な回帰診断の方法⁹⁾を用いて異常値などの存在がないことを事後的に確認している。

施設間差については老人病院で平均スコアが高くなる傾向があった。2つの老人病院 (特に老病1) では、剤型の加工あるいは特別な工夫を行っている割合が高く、これに伴い負担度が増していると考えられる。

負担度スコアについては“食事準備”に相当する20点前後と答えた人が多かったが、老人病院ではかなり負担のかかる50点以上の高齢者が45%存在した。負担度を増加させる高齢者側の要因としては嚥下障害、精神レベルの低下、活動レベルの低下、薬の剤数の増加、手の状態の悪化等があった。また負担度の施設間差が大きく、老人病院では特に負担度スコアが高かった。

正常人にとっては何でもない服薬行動が、機能が低下した高齢者ではかなりの負荷となり、それにともない剤型の加工、ご飯にまぜるなどの工夫が行われ、介護者の負担が増大しているケースが老人病院等では少なからず存在する事実が判明した。これに対し老人保健施設、特別養護老人ホームの計4施設ではあまり服薬介助の負担度は高くなかったが、これらの施設では、剤型の加工などの服薬介助が行われないことによって、高齢者の負担の増加、あるいはコンプライアンスが低下している可能性がある。

薬剤の持つ薬理作用は、正しい方法で投与されて初めて適正な効果が期待できる。錠剤を粉砕して投与した場合には、薬効が消失したり、副作用が発現したりする危険性が高い。特に徐放剤や腸溶錠を加工した場合はこのような可能性が高い。今回調査した中で散剤が存在するのに錠剤を粉砕していた薬剤が、25種類あった¹⁰⁾。今後、在宅介護が一般化していった場合には、高齢者の家族が服薬の介助を行う場合が増えてくると考えら

Table 12. 剤型の加工、特別な工夫をしている割合

	老病1	老病2	老健1	老健2	特養1	特養2	計
剤型の加工 度数 (%)	21 26.6	2 3.0	1 1.6	2 2.6	0 2.0	1 1.3	27 6.6
特別な工夫 度数 (%)	21 26.6	8 12.1	2 3.3	6 7.7	1 2.0	9 11.8	47 11.5

れる。家族は通常医療従事者ではなく、剤型加工が勝手に行われれば予期せぬ作用が発現する可能性がある。このような事故を未然に防ぐためには、剤型の加工の可否¹¹⁾についての情報が一般の人にも公開される必要があると考えられる。情報公開のためには薬の相談室等の活動が大変注目される¹²⁾。あわせて服薬者の負荷と介護者の負担を減らすため、製薬メーカーは高齢者に向けた、服薬しやすい剤型を開発する必要があると考えられる^{13,14)}。また今回の調査の結果、高齢者の手の状態が服薬介助の負担と密接に関連しており、包装にも工夫する必要があるだろう^{15,16)}。

謝辞 本調査において、調査協力施設のスタッフの皆さんに大変お世話になりました。またエーザイ株式会社から調査の援助などを受けました。

引用文献

- 1) 石橋丸應, 本屋敏郎, 窪田優子, 九州薬学会会報, **45**, 121-128 (1991).
- 2) 山口辰哉, 本屋敏郎, 石橋丸應, 有馬新一, 田中弘, 熊副マサ子, 薬局, **41**, 37-44 (1990).
- 3) 照井聖比古, 長内尚子, 尾崎祥子, 藤田裕栄, 古郡昭彦, 菅原和信, 医薬品相互作用研究, **13**, 11-24 (1989).
- 4) 高橋 泰, 浜田知久馬, 中島 研, 清水聖子, 病院薬学, 投稿中 (1995).
- 5) 筒井孝子, 社会福祉学, **34**, 43-82 (1994).
- 6) 市川伸一, 大橋靖雄, 岸本淳司, 浜田知久馬他, “SAS によるデータ解析入門”, 第2版, 東京大学出版会, 東京, 1993, pp.157-190.
- 7) 奥野忠一, 芳賀敏郎, 久米 均, 吉沢 正, “多変量解析”, 日科技連出版社, 東京, 1971, pp. 25-108.
- 8) 寺崎 仁, 梅里良正, 久保喜子, 大道 久, 日本公衛誌, **41**, 671-681 (1994).
- 9) A.C. Atkinson, “Plots, Transformations, and Regression”, Clarendon Press, Oxford, 1985, pp.1-38.
- 10) 浜田知久馬, 中島 研, 高橋 泰, 福室憲治, 未発表.
- 11) 川本由加里, 結城祥充, 岩井新治, 芦崎達三, 大谷隆之, 高橋保志, 富所謙吉, 日本病院薬剤師会誌, **28**, 43-47 (1992).
- 12) 小俣祥忠, 石川靖二, 第59会九州山口薬学大会予稿集, 沖繩, 1994, p.125.
- 13) 吉野清高, 順天堂医学, **37**, 26-31 (1991).
- 14) 杉原正泰, ファルマシア, **25**, 895-900 (1989).
- 15) 近藤光子, *Med. Pharm.*, **22**, 44-47 (1988).
- 16) 木村徳三, 月刊薬事, **31**, 29-33 (1989).