

アルブミン製剤使用に関する都道府県格差の要因分析

ショウバヤシ トクアキ カミヤマ ヨシキ タカノ マサヨシ
 正林 督章* 神山 吉輝* 高野 正義^{2*}
 カワグチ タケシ サトウ トシヒコ
 川口 毅* 佐藤 敏彦^{3*}

目的 近年、疾病構造の変化と医療技術の進歩発展とが相俟って、血液製剤や血漿分画製剤の需要が急速に増大し、その結果、国内での自給が困難となり、他国からの輸入によってその不足分を補うこととなった。アルブミン製剤使用量は、最も多い北海道と最も少ない高知県とでは、およそ10倍の格差がある。そこで血液製剤の使用の適正化を目的として、都道府県間に格差が生じている要因の分析を行った。

方法 全国の医療機関8,334か所に対して、血液製剤の管理方法や総使用量、使用した患者の性、年齢、傷病名、アルブミン使用前後の血中アルブミン濃度の検査の有無およびその検査結果、手術の有無等について、各都道府県を經由して調査票を配布し、同様に各都道府県を經由して血液製剤調査機構が、回収・解析した。都道府県間の差異は、1,000床当たりの使用量に応じて都道府県を4つの群に分けて45歳～84歳の患者を対象に解析した。

成績 1,000床当たりの使用量が多い上位都道府県では、使用頻度の高い上位20位以内に相当する疾病の患者が占める割合、投与前後に血清アルブミン濃度の検査をしなかった割合が他3群の合計に比べて有意に高かった。さらに、投与前後の血清アルブミン濃度が他3群に比べて有意に高かった。病床数については、4群の間で有意差はなかった。疾病ごとにみても、肝繊維症および肝硬変、肝および肝内胆管悪性新生物、胃の悪性新生物、結腸の悪性新生物で、上位都道府県はその他の群に比べて、1人当たりアルブミン使用量が大きかった。

結論 アルブミン使用量について、都道府県格差の要因として、アルブミン投与前後の血清アルブミン濃度の検査の有無、投与前の血清アルブミン濃度が考えられた。

Key words : 輸血, アルブミン, 適正使用, 病院

1 緒 言

近年、疾病構造の変化と医療技術の進歩発展とが相俟って、血液製剤や血漿分画製剤の需要が急速に増大し、その結果、国内での自給が困難となり、他国からの輸入によってその不足分を補うこととなった。この事は国内のみならず国外からも批判を受け、昭和61年に当時の厚生省は血液製剤の使用適正化基準を設け¹⁾、国内の需要と供給の均衡を自給自足により達成しようと計画した。しかし、昭和63年以降も引き続き血液製剤の需要お

よび供給量は漸増し、特にアルブミン製剤について自給率は増加したものの、平成10年度においてもその割合は26%程度にとどまっている²⁾。現在、アルブミンの使用については、血漿膠質浸透圧の改善や循環血漿量の是正を目的に治療抵抗性の重度浮腫、出血性ショックや人工心肺を使用する心臓手術など9つの病態について用いるよう示されている³⁾。一方、アルブミンの使用効果についてはCochran Reportの中で必ずしも死亡率の低下に寄与しないという事が報告され⁴⁾、わが国においてもその使用基準について、種々議論がなされているところである⁵⁻⁷⁾。

また、平成3年と平成7年に当時の厚生省が財団法人血液製剤調査機構に委託して行った血液製剤使用状況調査結果によると、アルブミン製剤の1,000床当たりの使用量について平成3年を100と

* 昭和大学医学部公衆衛生学教室

^{2*} 財団法人血液製剤調査機構

^{3*} 北里大学医学部衛生学・公衆衛生学教室
連絡先：〒142-8555 東京都品川区旗の台 1-5-8
昭和大学医学部公衆衛生学教室 神山吉輝

すると平成7年には111.4と5年間に約10%増加している⁸⁾。さらに、平成10年に財団法人血液製剤調査機構の依頼を受けて昭和大学医学部公衆衛生学教室が行った分析結果においても1,000床当たりアルブミン製剤使用量は、それが最も多い北海道と最も少ない高知県との間には、およそ10倍の格差があったことが報告されている⁹⁾。しかしながら、この格差が生ずる要因については、いまだ明らかにされていない。そこで、血液製剤の使用の適正化を目的として、平成10年に行われた血液製剤使用状況調査のデータを用いて、アルブミン製剤の1,000床当たりの使用量について、都道府県間に格差が生じている要因の分析を行った。なお、平成10年の血液製剤使用状況調査については、著者ら自身が企画から結果の解析、報告書の作成にまで関わっていた。

II 研究方法

医療施設調査により把握されている病院（精神病院を除く）および透析センターを対象にアンケート調査を実施した。全ての医療機関8,334か所に対して、血液製剤の管理方法および平成10年11月の1か月間に使用した血液製剤ごとの総使用量について調査し、そのうち200床以上の病院2,242か所に対しては、平成10年11月1日から2週間の血液製剤を使用した患者について、その年齢、性別、製剤ごとの使用量、使用前後の検査の有無およびその検査値、手術の有無、傷病名について調査を行った。

調査にあたっては、調査票は各都道府県を經由して各医療機関に配布し、同様に各都道府県を經由して血液製剤調査機構が回収した。なお、集計解析は昭和大学医学部公衆衛生学教室で行った。回収率を向上するため、調査票を提出していない医療機関に対しては、都道府県から電話で再度提出を依頼した。データの信憑性を確保するため、不明の点等があった場合、調査票記入者に対して直接電話で確認した。結果の集計は回答不備のものを除いた7,415施設について行った。アルブミン製剤については、人血清アルブミンはg数×本数、加熱人血漿たん白は、100 mlは4.4 g×本数、250 mlは11 g×本数で計算し、以上の合計に39.27リットル/1000 gを乗じて、原料血漿に換算した。

傷病名については、患者ごとに使用された血液製剤がどの傷病のために使用されたものを最大2傷病まで選択し、ICD-10に従って基本分類コードを付与した。ただし、本論文では第1選択の傷病名のみを用いた。傷病名の選択については、血液製剤使用状況調査に関する調査票審査検討会の委員が行った。

分析方法

1,000床当たりの使用量に応じて都道府県を4つの群に分けて解析した。すなわち、都道府県を1,000床当たりの使用量が多い順に並べたうえで、200床以上の医療施設から得られたアルブミン投与が行われた患者数を上位の都道府県から順番に累積していき、全体の25%、50%、75%タイルに達する都道府県の直前までの都道府県をそれぞれ、上位都道府県、中位都道府県Ⅰ、中位都道府県Ⅱ、下位都道府県とした。使用量に影響を与える要因として、患者の属性として性・年齢・疾病名が、医師側の要因として投与前後の血清アルブミン値の検査の有無とその検査値が、背景として医療施設の規模が考えられる。そこで、年齢による交絡を取り除くために患者の年齢の範囲を絞ったうえで、4つの都道府県群間で性、疾病名、投与前後の血清アルブミン値の検査の有無とその検査値についての比較を行った。ただし、疾病名については傷病別の分析で使用頻度が多い上位20位以内の傷病であるか否かで評価を行った。また、4つの都道府県群間での医療機関の病床数の比較を行った。量的な指標のうち、年齢と病床数については一元配置分散分析を、その他の指標についてはKruskal-Wallis検定を行い、どちらについてもScheffeの方法により2群間の比較を行った。質的な指標については χ^2 検定を行った。

III 研究結果

1. 回答率、都道府県別の1,000床当たり使用量

調査対象8,334病院のうち、記載内容の不備なものを除き、有効回答数は7,415病院で回答率は89.0%であった（表1）。また、都道府県別の1,000床当たり使用量を表2に示した。これらはいずれも、財団法人血液製剤調査機構の平成10年度血液製剤使用状況調査の報告書⁹⁾で既に示されたものであり、表1および表2は同報告書からの

表1 病床規模別に見た調査票回答状況

病床区分	全病院	回答数	回答率
20-49床	1,432	1,200	83.8%
50-99床	2,405	2,084	86.7%
100-149床	1,339	1,215	90.7%
150-199床	916	838	91.5%
200-299床	913	845	92.6%
300-399床	588	536	91.2%
400-499床	280	267	95.4%
500-599床	171	160	93.6%
600-699床	122	116	95.1%
700床以上	168	154	91.7%
合計	8,334	7,415	89.0%

文献9)より引用

引用である。

また、200床以上の病院で、平成10年11月1日から2週間の血液製剤を使用した患者についての傷病別の分析で使用頻度が多い上位20位以内の傷病は1)肝線維症および肝硬変(959人)、2)肝および肝内胆管の悪性新生物(639人)、3)胃の悪性新生物(629人)、4)その他の代謝障害(437人)、5)結腸の悪性新生物(294人)、6)ネフローゼ症候群(241人)、7)慢性腎不全(238人)、8)気管支および肺の悪性新生物(203人)、9)くも膜下出血(173人)、10)直腸の悪性新生物(169人)、11)ショック、他に分類されないもの(166人)、12)胃潰瘍(162人)、13)食道の悪性新生物(153人)、14)脾の悪性新生物(147人)、15)肺炎、病原体不詳(147人)、16)大動脈瘤および解離(141人)、17)呼吸器および消化器の続発性悪性新生物(123人)、18)肝不全、他に分類されないもの(115人)、19)その他部位不明の胆道の悪性新生物(112人)、20)大腿骨骨折(111人)であった。

2. 4分した都道府県群の人数、年齢、病床数

表2に示された、北海道(1位)から滋賀県(8位)まで、茨城県(9位)から和歌山県(15位)まで、大阪府(16位)から山形県(28位)まで、千葉県(29位)から高知県(47位)までを、それぞれ使用量の上位都道府県、中位都道府県I、中位都道府県II、下位都道府県とした。

平成10年11月の1ヶ月間にアルブミン製剤の使用のあった200床未満も含めた全ての施設について、4分した都道府県群ごとの平均の病床数に有

表2 都道府県別の1,000床当たりアルブミン製剤使用量

都道府県	1,000床当たり使用量 (l)
1 北海道	254.5
2 京都府	244.9
3 愛知県	200.2
4 栃木県	196.9
5 奈良県	195.8
6 愛媛県	190.7
7 三重県	184.4
8 滋賀県	171.2
9 茨城県	159.7
10 群馬県	156.8
11 埼玉県	143.9
12 東京都	137.3
13 石川県	134.8
14 秋田県	132.4
15 和歌山県	130.4
16 大阪府	130.1
17 静岡県	126.1
18 岐阜県	123.6
19 熊本県	120.2
20 広島県	109.0
21 山口県	107.1
22 山梨県	104.6
23 鳥取県	102.4
24 神奈川県	101.1
25 香川県	100.7
26 徳島県	100.3
27 新潟県	92.6
28 山形県	92.0
29 千葉県	89.7
30 福岡県	89.2
31 岡山県	87.8
32 福島県	86.6
33 長崎県	85.7
34 長野県	82.4
35 島根県	76.8
36 宮城県	74.6
37 兵庫県	73.8
38 福井県	71.9
39 鹿児島県	64.7
40 富山県	63.0
41 青森県	61.9
42 大分県	57.4
43 岩手県	53.7
44 沖縄県	50.0
45 佐賀県	49.0
46 宮崎県	48.7
47 高知県	27.1

文献9)より引用

意差は認められなかった(表3)。

200床以上の病院で、平成10年11月1日から2週間の血液製剤を使用した患者についての年齢分布を図1に示した。平均年齢は64.3歳で標準偏差

表3 都道府県群別の平均病床数

	病 床 数†			2 群間の比較
	施設数	平均	標準偏差	
上位都道府県	826	226.5	201.8	no significant 一元配置分散分 析 Scheffe の方法
中位都道府県 I	743	225.9	216.3	
中位都道府県 II	1,090	239.3	204.7	
下位都道府県	1,277	226.7	192.0	
全 体	3,936	230.0	202.4	

† アルブミン製剤の使用ありの施設について

は18.8歳であった。4 都道府県群間で平均年齢に有意差が認められたため、以下の分析は、年齢による交絡を取り除くために、これらの患者の中から、平均±標準偏差に最も近い5歳年齢階級区分である45～84歳の患者に絞って行った。45～84歳の患者は8,938人で、年齢不詳の者も含めた全体の75.2%であった。

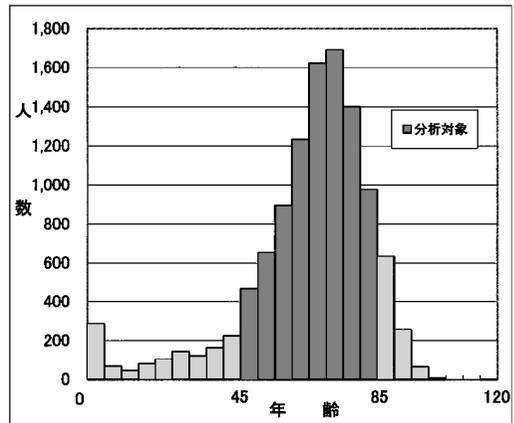
45～84歳の患者について、4 都道府県群間で年齢に有意差は認められなかった。また、1人当たりアルブミン使用量については上位都道府県が最も大きく、4群間で有意差が認められた(表4)。

3. 高頻度疾病の割合、アルブミン製剤投与前後の検査なしの割合

上位都道府県では、患者のうち第1選択傷病名が高頻度疾病である者の割合が53.4%と他の3群に比べて大きかった。上位都道府県と他の3群をまとめたものとの2群で検定を行うと、有意差が認められた(図2)。

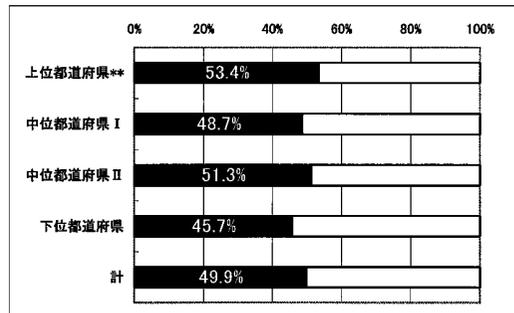
また、上位都道府県では、アルブミン製剤投与前に血清アルブミン濃度の検査がなかった者の割合が21.0%と他の3群に比べて高く、上位都道府

図1 血液製剤を使用した患者*の年齢分布



*200床以上の病院で平成10年11月1日～11月14日の期間中

図2 都道府県群別の高頻度疾病の割合(45～84歳)



**p<0.01, 上位都道府県とそれ以外との2群でのχ²検定

県と他の3群をまとめたものとの2群で検定を行うと、有意差が認められた(図3)。

アルブミン製剤投与後に血清アルブミン濃度の検査がなかった者の割合も、上位都道府県では

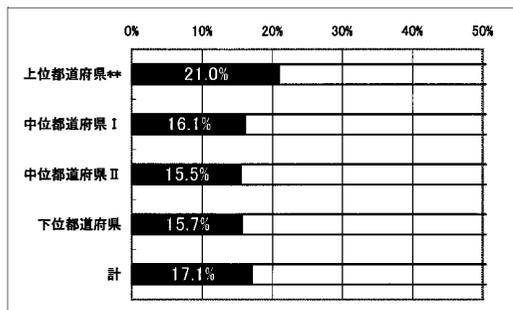
表4 都道府県群別のアルブミン製剤被投与者(45～84歳)

人数	年 齢 (歳)			アルブミン製剤使用量 ^{§§} (l/人)		
	平均	標準偏差	2 群間の比較	平均	標準偏差	2 群間の比較
上位都道府県	2,283	67.5	9.9	2.53	2.42] **] **] **] **] **
中位都道府県 I	1,814	66.8	9.9	2.00	1.80	
中位都道府県 II	2,543	67.5	9.7	2.05	1.81	
下位都道府県	2,298	67.4	9.7	1.95	1.86	
全 体	8,938	67.3	9.8	2.14	2.01	

§§ P<0.01, Kruskal-Wallis 検定

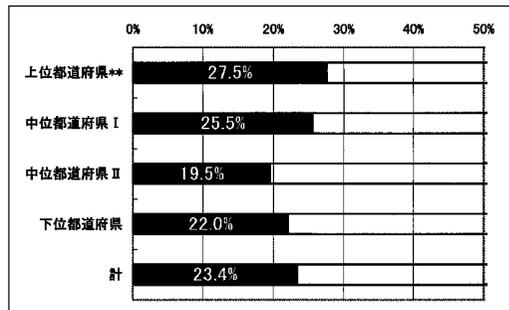
** P<0.01, Scheffe の方法

図3 都道府県群別のアルブミン製剤投与前に血清アルブミン濃度検査なしの割合 (45~84歳)



**p<0.01, 上位都道府県とそれ以外との2群でのχ²検定

図4 都道府県群別のアルブミン製剤投与後に血清アルブミン濃度検査なしの割合 (45~84歳)



**p<0.01, 上位都道府県とそれ以外との2群でのχ²検定

27.5%と他の3群に比べて高く、上位都道府県と他の3群をまとめたものとの2群で検定を行うと、有意差が認められた (図4)。

なお、性別、手術の有無については、上位都道府県と他の3群をまとめたものとの2群での有意差は認められなかった。

4. アルブミン製剤投与前後の血清アルブミン濃度

アルブミン製剤投与前に血清アルブミン濃度の検査が行われたケースについてみると、上位都道府県では投与前の血清アルブミン濃度は、中位都道府県 I、中位都道府県 II、下位都道府県それぞれに対して有意に高かった (表5)。また、アルブミン製剤使用基準 (厚生省薬務局通知 昭和61年8月7日)¹⁾において急性の病態についての投与の目標値とされている血清アルブミン濃度3.0 g/dlを、投与前に超えていた例の割合は上位都道府県では37.9%とそれ以外の29.2%よりも有意に大きかった (P<0.01, χ²検定)。

アルブミン製剤投与後に検査が行われたケースについて、上位都道府県の投与後の血清アルブミン濃度をみると、中位都道府県 I、中位都道府県 II、下位都道府県それぞれに対して有意に高かった (表5)。

5. 疾病別のアルブミン製剤使用量

傷病別の分析で使用頻度が多い上位4疾病について、4分した都道府県群別に1人当たりアルブミン製剤使用量を比較した。胃の悪性新生物で4群間に有意差が認められた以外には有意差は認められなかったものの、上位都道府県の使用量が最も大きく、中位都道府県 I がそれに次ぐという結果はすべての疾患に共通していた (表6)。

IV 考 察

平成3年および平成7年の血液製剤使用実態調査により、都道府県別にアルブミン使用量をみた場合、使用量の多い県と少ない県との間に格差があることは指摘されてきたが、その要因分析はほ

表5 都道府県群別のアルブミン製剤投与前後の血清アルブミン濃度 (45~84歳)

	投与前 ^{§§} (g/dl)				投与後 ^{§§} (g/dl)			
	人数	平均	標準偏差	2時間の比較	人数	平均	標準偏差	2群間の比較
上位都道府県	1,530	2.9	0.8	**	1,398	3.4	0.8	**
中位都道府県 I	1,156	2.8	0.7		1,009	3.2	0.8	
中位都道府県 II	1,808	2.8	0.9		1,700	3.2	0.9	
下位都道府県	1,695	2.8	0.9		1,542	3.1	0.8	
全体	6,189	2.8	0.8	5,649	3.2	0.8		

^{§§} P<0.01, Kruskal-Wallis 検定 ** P<0.01, Scheffe の方法

表6 疾病別・都道府県群別の1人当たりアルブミン製剤使用量(45~84歳)

	肝繊維症及び肝硬変 (t/人)			肝及び肝内胆管悪性新 生物 (t/人)			胃の悪性新生物 [§] (t/人)			結腸の悪性新生物 (t/人)		
	人数	平均	標準偏差	人数	平均	標準偏差	人数	平均	標準偏差	人数	平均	標準偏差
上位都道府県	222	2.36	2.15	83	2.82	2.86	147	2.74	2.43	54	2.86	3.30
中位都道府県 I	132	2.03	1.61	124	2.11	1.94	143	2.31	1.93	59	2.26	2.39
中位都道府県 II	304	1.93	1.35	201	2.10	1.54	141	1.91	1.41	73	1.83	1.06
下位都道府県	204	1.79	1.23	166	2.00	1.35	107	1.98	1.85	57	2.06	1.75
全体	862	2.02	1.62	574	2.18	1.85	538	2.26	1.98	243	2.21	2.24

[§] $P < 0.05$ Kruskal-Wallis 検定

とんど行われてこなかった。そこで、本研究では可能な限り客観的なデータに基づき、その要因分析を行った。

1,000床当たりの使用量に応じて都道府県を4つの群に分けて解析したところ、病床数に有意差は認められなかった。年齢の交絡を避けるために45歳~84歳の患者に絞って分析したところ、1,000床当たりの使用量が多い上位都道府県では、使用頻度の高い上位20位以内に相当する疾病の患者が占める割合、投与前後に血清アルブミン濃度の検査をしなかった割合が他3群の合計に比べて有意に高かった。さらに、投与前後の血清アルブミン濃度が他3群に比べて有意に高かった。疾病ごとでは、肝繊維症および肝硬変、肝および肝内胆管悪性新生物、胃の悪性新生物、結腸の悪性新生物のいずれでも、上位都道府県の1人当たりアルブミン使用量が最も大きく、中位都道府県Iがそれに次いでいた。

これらのうち、アルブミン投与前における血清アルブミン濃度を検査しなかった割合が上位都道府県で有意に高かったという結果は、極度の低アルブミン状態のため、臨床症状が顕著であり、検査によらずにアルブミン投与の是非や投与量を決定したためとも考えられるが、アルブミンが安易に投与されている結果とも考えられる。また、アルブミン投与後に血清アルブミン濃度を検査しなかった割合が上位都道府県で有意に高かったことから、事後の確認が疎かにされていることが示唆され、それが次回の安易なアルブミン投与に繋がっている可能性も示唆される。

投与前に検査が行われた場合でも、上位都道府県では他の群に比較して血清アルブミン濃度が有

意に高かったことから、上位都道府県ではより緩い基準でアルブミン製剤が投与されていることが示唆される。また、投与後の血清アルブミン濃度が有意に高かったことから、上位都道府県ではアルブミンの投与量が過剰であった可能性も示唆される。投与前後の血清アルブミン濃度や合併症の有無等から状況に応じ適切な量を使用する¹⁰⁾ことが求められる。

以上より、きちんと血中濃度を測定し、投与基準を厳守することが血液製剤の適正使用につながるものと思われる。

また、上位都道府県では、使用頻度の高い疾病の割合が大きいことから、これら典型的な疾病への使用方法¹¹⁾を適正化することで、上位都道府県での使用量を適正化することが期待できる。

具体的な疾患ごとにみると、使用頻度の高い肝繊維症および肝硬変、肝および肝内胆管悪性新生物、胃の悪性新生物、結腸の悪性新生物のいずれでも、上位都道府県の1人当たりアルブミン使用量は他の群に比べて大きかった。胃の悪性新生物以外では統計的に有意ではないものの、上位から中位、下位となるに従って使用量が減少する傾向は、各疾患でも全体でも共通であった。これらの疾患に関して1人当たりアルブミン使用量を規定する因子が何であるかは本調査では明らかにできなかった。塚本等は肝硬変合併例に対する血漿製剤使用効果について十分な検討が必要であることを提起している^{12,13)}。

血漿製剤はかけがえのない人の血液から作られるものであり、この使用については厳正な適用と適切な管理が必要であることがいわれているにもかかわらず¹⁴⁾、なかなか改善されていない現状で

ある。今後の血液製剤の適正使用に向けて、本研究の結果がその一助となることを期待したい。

(受付 2003. 1.25)
採用 2003. 8.21)

文 献

- 1) 血液製剤使用の適正化について. 厚生省薬務局生物製剤課, 1986.
- 2) 血液製剤の使用にあたって. 東京: 財団法人血液製剤調査機構, 1999.
- 3) Guideline on Blood Products Application. 東京: 財団法人血液製剤調査機構, 1999; pp. 8-10.
- 4) Cochran Injuries Group Albumin Reviews. Human albumin administration in critically ill patients: systematic review of randomized controlled trials. *B M J* 1998; 317(25): 235-239.
- 5) 阿南昌弘, 今井厚子, 藤井由紀子, 他. 生命予後からみた輸血療法の有用性の評価. *日本輸血学会雑誌* 2001; 47(1): 88-91.
- 6) 比留間潔. 血液製剤の使い方 アルブミン製剤の使い方. *臨床と研究* 1999; 76(7): 1294-1298.
- 7) 矢島 茂. アルブミン製剤の使用は危険?. *ファルマシア* 1999; 35(7): 729-730.
- 8) 血液製剤使用量地図. 厚生省医薬安全局. 1997.
- 9) 平成10年度 血液製剤使用状況調査報告書. 財団法人血液製剤調査機構. 2000.
- 10) 高本 滋. 血液製剤の適応と適正使用 新鮮凍結血漿, アルブミン. *検査と技術* 1997; 25(7): 195-199.
- 11) 柿田 章. 外科と血液製剤 アルブミン製剤投与の適応. *外科* 1988; 50(7): 669-673.
- 12) 塚本幹夫, 野田剛稔, 浦一秀, 他. 肝硬変合併肝癌切除症例に対する血漿製剤使用効果の検討 *長崎医学会雑誌* 1986; 61(2): 97-102.
- 13) 村脇義和, 草壁由香, 平山千里. 肝硬変に対するアルブミン製剤の臨床応用. *肝胆膵* 1988; 17(5): 999-1005.
- 14) 川西幸衛, 河崎恒久, 金井弘一. 血液製剤の正しい使い方 アルブミン製剤. *Modern Physician* 1989; 9(12): 1637-1639.

ANALYSIS OF FACTORS DETERMINING TRANSFUSION ALBUMIN USAGE IN DIFFERENT PREFECTURES

Tokuaki SHOBAYASHI*, Yoshiki KAMIYAMA*, Takeshi KAWAGUCHI*,
Masayoshi TAKANO^{2*}, and Toshihiko SATOH^{3*}

Key words : blood transfusion, albumin, proper use, hospitals

Objectiveds According to recent changes in the prevalence of diseases and innovations in medical technology, the requirement for blood products and blood plasma fractions has increased dramatically in Japan. The difficulty in meeting demands is making resort to importation of blood products from other countries necessary. Hokkaido, the prefecture with the highest consumption of blood products, uses 10 times more albumin than that of the lowest blood consumer, Kouchi, This study analyzed the factors, underlying these differences in albumin consumption between prefectures, to provide pointers to meet most appropriately blood products utilization.

Method The questionnaire regarding management of blood products, total amount of consumption of blood products, sex, age and diagnosis of patients, examinations of albumin concentrations in the blood before and after the use of albumin product, operations etc. was distributed to 8,334 medical institutes, collected and analyzed.

We divided all 47 prefectures into 4 groups, according to albumin consumption amount, and compared factors for 45–84 year old patients.

Results The results showed the proportion of patients with the top 20 diseases to be significantly higher in the highest albumin consumer group than in the others.

In addition, the percentage of non-examinations of albumin concentrations in the serum before and after the use of albumin products was significantly higher in the highest albumin consumer group. Furthermore, the concentrations of albumin in the serum both before and after their application were significantly higher in the highest albumin consumer group than in the others. There was no significant difference in bed usage among the groups.

Comparison of the results for the 4 groups indicated that the use of albumin in cases of liver fibrosis, cirrhosis, hepatoma and gastric cancer may have a special impact on the total consumption of albumin per person. Albumin may be used in the highest albumin consumer group without sufficient consideration for the shortage of albumin products.

Conclusions There are some factors causing difference in albumin consumption among prefectures, such as whether or not albumin concentrations in the blood are examined before and after the usage, The importance of adopting measures to assure appropriate consumption of albumin clearly needs to be emphasized.

* Department of Public Health Showa University School of Medicine

^{2*} Blood Products Research Organization

^{3*} Department of Preventive Medicine and Public Health, School of Medicine Kitasato University