

## 血清コリンエステラーゼと 高齢者の「元気度」の相関

なか やま ひろ のり ふじ た やす ゆき  
中 山 博 識 藤 田 委 由

キーワード：高齢者，要介護度，コリンエステラーゼ，やる気スコア

### 要 旨

「元気」とは抽象的な表現であり，これを具体的に表す指標はないかと高齢者の要介護度，寝たきり度，自立度などと，コリンエステラーゼ，アルブミンなど生化学検査や意欲低下の評価で用いる「やる気スコア」との多変量解析を行なった。対象は平成17年2月から平成19年5月までの当施設入所者84名（男性20名，女性64名）で，その結果コリンエステラーゼは，要介護度，BMI，やる気スコアと相関がみられ，利用者の病態を即時に反映するので，元気度の指標になりうると考えられた。またアルブミンと組み合わせれば，利用者の健康状態のさらに精度の高い指標となると思われ，特定高齢者選定や認定調査の補助手段になる可能性もある。

### はじめに

近年の少子高齢化の進展，医療・介護保険制度の改正，団塊の世代の大量退職など社会環境は大きく変化し，医療計画，介護保険事業計画，健康増進計画なども広範多岐，複雑なものとなってきた。本来「公助・互助・自助」に立脚すべき医療や福祉が，最近では「自助」のみ強調された感があり，国においては「医療保険・介護保険のこれからのあり方」の議論，さらには「介護療養型病

床の廃止に伴う介護施設の再編」など，財政に力点を置かれた制度改正はまだまだ続くものと予想される。このような時代にあって健康維持は個人の自己責任であるとの考え方から，「健康度」，「元気度」という言葉が注目されている。

当施設は，入所定員50名（うち短期5名），デイケア20名の介護老人保健施設である。

現在，老健施設長兼管理医師として勤務しているが，老健に就職する以前の23年間消化器外科に従事してきた。その経験の中で，消耗性疾患，手術後，癌末期など患者さんの「元気度」をみる指標として，コリンエステラーゼが重用してきた。即ち，低栄養や侵襲の大きい手術などで体力が落ちてくるとコリンエステラーゼが徐々に下がって

Hironori NAKAYAMA et al.

1) 社会福祉法人多伎の郷老人保健施設たき

2) 島根大学医学部公衆衛生学教室

連絡先：〒699-0903 出雲市多伎町小田50-7

表1 対象者数及び構成割合

## ア) 年齢階級別性別にみた対象者数及び構成割合

年齢	総数		男性		女性	
	人数(人)	割合 (%)	人数(人)	割合 (%)	人数(人)	割合 (%)
65歳未満	3	3.6	1	5.0	2	3.1
65-69歳	1	1.2	0	0.0	1	1.6
70-74歳	5	6.0	3	15.0	2	3.1
75-79歳	14	16.7	4	20.0	10	15.6
80-84歳	19	22.6	6	30.0	13	20.3
85歳以上	42	50.0	6	30.0	36	56.3
合計	84	100.0	20	100.0	64	100.0

## イ) 要介護度別性別にみた対象者数及び構成割合

年齢	総数		男性		女性	
	人数(人)	割合 (%)	人数(人)	割合 (%)	人数(人)	割合 (%)
要介護1	7	8.3	0	0.0	7	10.9
要介護2	23	27.4	5	25.0	18	28.1
要介護3	28	33.3	7	35.0	21	32.8
要介護4	19	22.6	7	35.0	12	18.8
要介護5	7	8.3	1	5.0	6	9.4
合計	84	100.0	20	100.0	64	100.0

くる。下がり方は直線的であり、一方、栄養の指標であるアルブミンは、ある程度下がるとその後は突如急降下するので「元気度」をみる指標としては今一つであった。

高齢者福祉に携わるようになり、ここでもコリンエステラーゼは「元気度」の指標として使えるのではないかと考え、意識して入所者を観察したが、やはりコリンエステラーゼと体力は相関があるとの印象を受けた。すなわちアルブミンは低値でも元気な人はたくさんおられるが、コリンエステラーゼが低いと総じて元気がない印象であった。

そこで84名の利用者のコリンエステラーゼと要介護度、寝たきり度、認知の自立度、BMI、総タンパク、アルブミン、コレステロール値、年齢、性差から、その相関を多変量解析にて検討し、さらに意欲低下の評価で用いる「やる気スコア」との相関も検討したので、若干の考察を加えて報告する。

## 目 的

高齢者の「元気度」の指標として血清コリンエステラーゼが使えるかどうかを検証する。

## 方 法

平成17年2月から平成19年5月までの当施設入所者で、コリンエステラーゼを測定した84名(男性20名、女性64名)の主病名、年齢、性差、要介護度、寝たきり度、認知の自立度、BMI、総タンパク、アルブミン、コレステロール値を、多変量解析にて相関を検証した。表1に対象者数と構成割合を示す。

さらにコリンエステラーゼと意欲低下の評価で用いる「やる気スコア」との相関も検討した。尚、コリンエステラーゼは肝疾患があると低値を示すため肝機能異常がある人は除いた。

表2 多変量解析によるコリンエステラーゼと関係因子の解析

関連因子	回帰係数	P値
性(1男、2女)	5	N.S.
年齢(歳)	-1.4	N.S.
介護度(1,2,3,4,5)	-18.2	0.02
寝たきり度 (1:J1, 2:J2, 3:A1, 4:A2, 5:B1, 6:B2, 7:C1, 8:C2)	0.2	N.S.
認知自立度 (1:ⅰ, 2:ⅱ, 3:ⅲa, 4:ⅲb, 5:ⅳⅰa, 6:ⅳⅰb, 7:ⅳⅰⅲ, 8:M)	2.4	N.S.
TP	4.3	N.S.
Alb	61.7	<0.001
BMI	4.6	0.02

CHEと有意な関連が認められた因子

1. 介護度が1上昇するとCHEは18.2減少する。
2. アルブミンが1上昇するとCHEは61.7上昇する。
3. BMIが1上昇するとCHEは4.6上昇する。

結 果

1. コリンエステラーゼと関連因子の多変量解析

コリンエステラーゼと有意な関連が認められた因子は、要介護度、アルブミン、BMIであった。それぞれ要介護度はP=0.02、回帰係数-18.2、アルブミンはP<0.001、回帰係数61.7、BMIはP=0.02、回帰係数4.6であった。(表2)

その他の主病名、年齢、性差、寝たきり度、認知症自立度、総タンパク、コレステロール値では有意差を認めなかった。

コリンエステラーゼとアルブミン、BMIは、グラフのように正の相関を示す。(図1) またコリンエステラーゼは、要介護度と負の相関があり、要介護度1から2以上になる時に、つまり軽度から中等度の介護度になる時に、急激に減少する特徴がみられた。(表3)

また、図2で黒の塗りつぶしで示す要介護度1

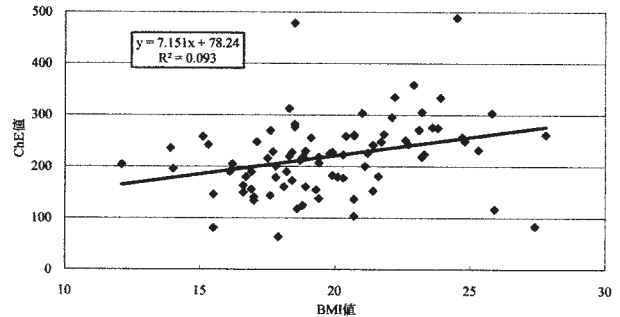
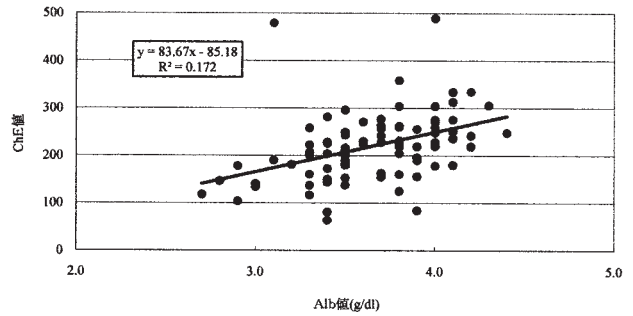


図1 コリンエステラーゼとアルブミン、BMIの相関

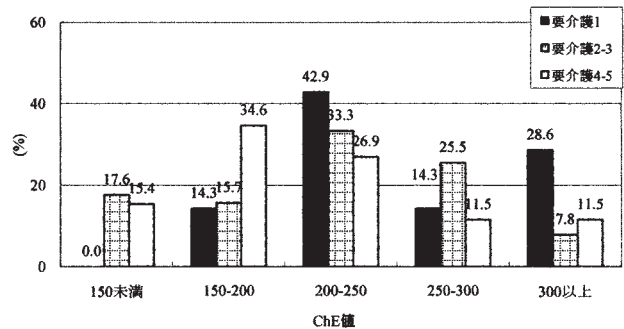


図2 要介護度とコリンエステラーゼの分布

の人では、コリンエステラーゼが150未満はなく、300を超える人が多かった。要介護度が2以上ではコリンエステラーゼ200未満が多いことがわかる。(図2)

表3 コリンエステラーゼと要介護度の変化

介護度	男性		女性		総数	
	人数(人)	mean ± S.D	人数(人)	mean ± S.D	人数(人)	mean ± S.D
要介護1			7	278.3 ± 105.5	7	278.3 ± 105.5
要介護2-3	12	214.2 ± 50.6	39	215.3 ± 66.6	51	215.1 ± 62.8
要介護4-5	8	198.6 ± 39.3	18	221.8 ± 92.5	26	214.7 ± 79.8
合計	20	208.0 ± 46.0	64	224.0 ± 80.1	84	220.2 ± 73.5

表4 多変量解析によるアルブミンと関連因子の解析

関連因子	回帰係数	P値
性(1男、2女)	-0.01	N.S.
年齢(歳)	-0.0002	N.S.
介護度(1,2,3,4,5)	0.02	N.S.
寝たきり度 (1:J1, 2:J2, 3:A1, 4:A2, 5:B1, 6:B2, 7:C1, 8:C2)	-0.03	N.S.
認知自立度 (1:IE, 2:I, 3:IIa, 4:IIb, 5:IIIa, 6:IIIb, 7:IV, 8:M)	-0.04	N.S.
CHE	0.002	<0.001
BMI	0.005	NS

ALBと有意な関連が認められた因子はCHEのみ

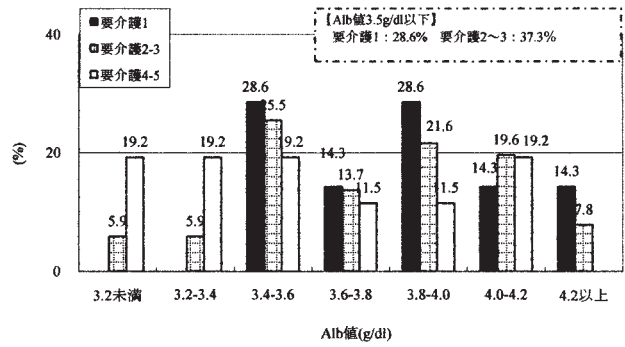


図3 要介護度とアルブミンの分布

ちなみに、我々が採用しているコリンエステラーゼの正常値は185-431 IU/Lである。

## 2. アルブミンと関連因子の多変量解析

アルブミンと有意な関連が認められた因子はコリンエステラーゼのみであり、 $P < 0.001$ , 回帰係数0.002であった。その他の関連因子は有意差を認めなかった。(表4)

グラフのように、アルブミン値は要介護度に関係なく、要介護度が高くてアルブミン値が高かったり、要介護度が低くてもアルブミン低値など様々で、要介護度とアルブミンは相関しないことがうかがえた。(図3)尚、疾患の種類によるコリンエステラーゼ、アルブミン値の特徴は認めなかった。

## 3. コリンエステラーゼとやる気スコアの関連

次に、コリンエステラーゼと精神的活発化との相関をみるため、島根大学医学部第3内科で使われている意欲低下の評価法「やる気スコア」との相関について調べた。合計16点以上をやる気低下「あり」、すなわち「やる気がない」と判定する。(表5)

グラフで示すように、コリンエステラーゼは、BMI、アルブミン、コレステロール、総タンパクなどに比べ、やる気のない人では有意に低下す

表5 やる気スコア

	全くない	少し	かなり	大いに
1) 新しいことを学びたいと思いますか?	3	2	1	0
2) 何か興味を持っていることがありますか?	3	2	1	0
3) 健康状態に関心がありますか?	3	2	1	0
4) 物事に打ち込めますか?	3	2	1	0
5) いつも何かしたいと思っていますか?	3	2	1	0
6) 将来のことについての計画や目標を持っていますか?	3	2	1	0
7) 何かをやるうとする意欲はありますか?	3	2	1	0
8) 毎日張り切って過ごしていますか?	3	2	1	0
=====				
	全く違う	少し	かなり	まさに
9) 毎日何をしたらいいか誰かに言ってもらわなければなりませんか?	0	1	2	3
10) 何事にも無関心ですか?	0	1	2	3
11) 関心を惹かれるものなど何もないですか?	0	1	2	3
12) 誰かに言われないと何もしませんか?	0	1	2	3
13) 楽しくもなく、悲しくもなくその中間位の気持ちですか?	0	1	2	3
14) 自分自身にやる気がないと思いますか?	0	1	2	3
合計				

Apathy Scale島根医科大学第3内科版：16点以上をapathyありと評価 (Starkstein SE, Fedoroff JP, Price TR, Leiguarda R, Robinson RG: Apathy following cerebrovascular lesions. Stroke 24: 1625-1630, 1993から引用、翻訳作成)

る。(図4) また、やる気スコアの項目で、大いにやる気がある人と全くやる気がない人のコリンエステラーゼの差が大きい項目は、コリンエステラーゼの増減に依存するものと考え、差が大きい項目をみても「いつも何かしたいと思うか」、「誰かに言われないと何もしないか」、「やる気がないと思うか」など行動の自発性低下の項目であった。(表6) コリンエステラーゼが低下すると自発性も低くなるのではないかという推測もできる。

今回経験したコリンエステラーゼに関する典型

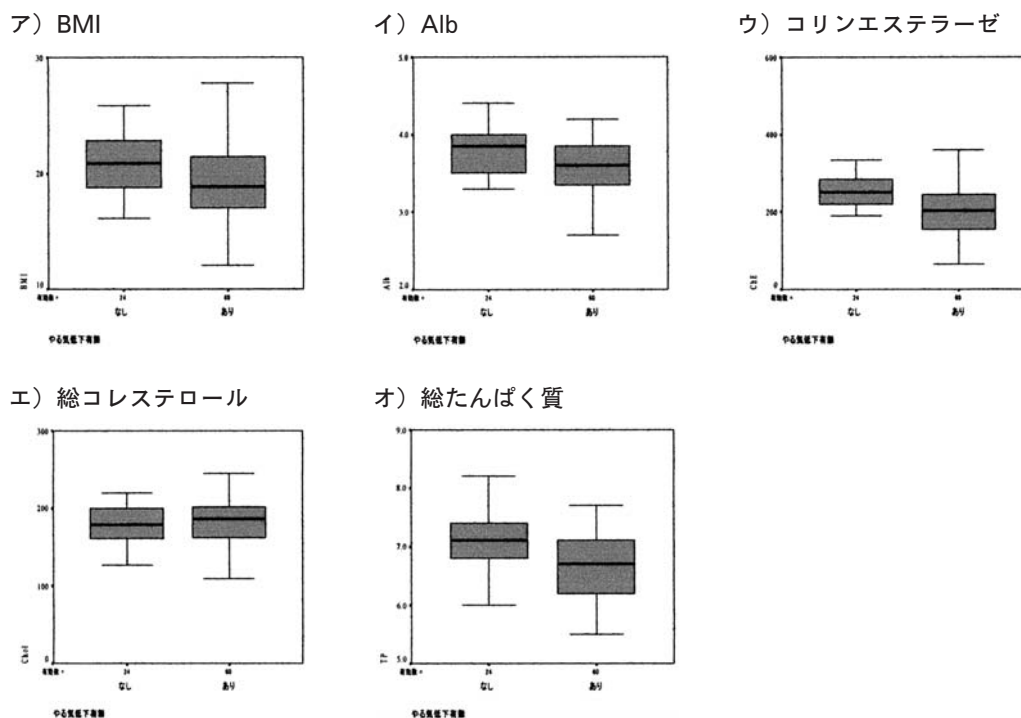


図4 やる気の有無とBMI, Alb, コリンエステラーゼ, 総コレステロール, 総タンパクとの関係

表6 各「やる気スコア」項目とCHE値の関係（平均値比較）

	大いに	少し	かなり	全く	差
1. いつも何かしたいと思うか	290.7	240.5	214.5	162.4	128.3
2. 誰かに言われたいと何もしないか	257.5	226.4	208.6	142.7	114.8
3. やる気がないと思うか	274.1	222.5	199.4	160.5	113.6
4. 楽しくもなく悲しくもない	295.8	243.8	181.2	189.4	106.4
5. 何をしたらいいか誰かに言ってもらう	264.2	207.8	190.1	178.3	85.9
6. 意欲はあるか	257.3	269.0	209.6	173.9	83.4
7. 新しいことを学びたいか	251.7	254.3	223.8	168.5	83.2
8. 物事に打ち込めるか	257.0	267.9	226.9	174.0	83.0
9. 関心を惹かれるものは何もない	256.5	219.0	170.0	176.1	80.4
10. 興味を持っているものがあるか	248.3	272.8	212.5	168.0	80.3
11. 張り切って過ごしているか	253.8	254.9	217.0	179.8	74.0
12. 何事にも無関心	250.6	208.3	167.6	187.0	63.6
13. 健康状態に関心があるか	251.8	231.8	195.8	191.7	60.1
14. 目標・計画を持っているか	214.2	261.5	217.9	199.9	14.3

症例を提示する。

症 例 1

80歳 女性, 病名: 狭心症, 認知症  
 要介護度 2, 総タンパク 6.2 g/dl, アルブミン  
 3.4 g/dl, BMI 12.1, コリンエステラーゼ 204 IU

/L, 体型: るいそうに近い痩せ

体は痩せているが非常に元気であり, 自立度は  
 A 1で, 本人の話では, 若い時から食事量は少なく  
 痩せていた。現在も食事量は少ないが問題なく  
 活動できるとのコメントであった。



## 症 例 2

93歳 女性

病名：腰椎圧迫骨折後の廃用症候群，認知症

入所時：要介護度 3，コリンエステラーゼ 138 IU/L，自立度 B1 圧迫骨折のため腰痛が顕著で，ベッドから車椅子への移乗もやつの状態であった。

退所時（半年後）：要介護度 3，コリンエステラーゼ 219 IU/L，自立度 J2，杖歩行ができ，表情も明るくなり在宅復帰が可能となった。

## 考 察

症例1のようにこのように，アルブミンは低く痩せておられても，コリンエステラーゼが正常で元気に活動できる人が存在する。また症例2のように廃用症候群の改善とともに精神的活発化が起こり，コリンエステラーゼも正常化し在宅復帰可能となったケースもあった。

アルブミンは100%肝で合成される蛋白であるが，肝機能低下以外に，炎症による合成抑制，栄養不良，腎や消化管からの漏出（ネフローゼ，蛋白漏出性胃腸症）など，さまざまな原因で低下する。そのため高齢者福祉施設では利用者の健康，栄養管理の指標として広く用いられている。アルブミンは，コリンエステラーゼを除く他の関連因子との相関はなかったが，この理由としては，アルブミンは著しい肝機能低下ではじめて低下するもので，ある程度の消耗では低下せず，また半減期が長い（2～3週間）ので全身状態の変化の反映も遅いことが考えられた。

一方，コリンエステラーゼはタンパク合成能に依存し，タンパク合成の材料であるアミノ酸の不足をきたす栄養障害があれば低値となる。栄養障

害あるいは消耗性疾患の際，その程度は病状を反映する。低値を示す疾患としては，肝疾患以外に栄養失調症，消耗性疾患（悪性腫瘍，重症結核など），感染症（敗血症，心内膜炎，腹膜炎などの重症感染症），薬物中毒などが挙げられる。

今回の検証で，コリンエステラーゼは要介護度と負の相関がみられ，介護度が増せばコリンエステラーゼが低下することが証明された。タンパク合成能低下またその材料がない状態は消耗状態であり，客観的に考えても「介護度が高く元気がない状態」といえる。また BMI との相関も有意であり，コリンエステラーゼは肥満による脂肪肝で上昇するのが特徴となっていることから，栄養状態との関連もうかがえた。

このためコリンエステラーゼの方が利用者の病態を即時に反映すると言え，要介護度を高齢者の元気度の指標とするならば，コリンエステラーゼは元気度の指標になりうると考えられた。またアルブミンと組み合わせれば利用者の健康状態のさらに精度の高い指標ともなりうると思われた。

## 結 語

「元気」とは抽象的な表現であり，これを具体的に表す指標はないかとコリンエステラーゼに着目した。コリンエステラーゼは要介護度，BMI，やる気と相関がみられ，利用者の病態を即時に反映するため元気度の指標になりうると考えられた。また高齢者の健康度（栄養）の指標としてアルブミンが用いられることが多いが，コリンエステラーゼと組み合わせれば，利用者の健康状態のさらに精度の高い指標となると思われ，特定高齢者選定や認定調査の補助手段になる可能性もある。今後はn数を増やし，また一人一人患者さんの血清コリンエステラーゼの経時的変化を追跡調

査し、元気度の回復状態との相関を検証したい。

### お わ り に

今回の論文に関しては、国立社会保障・人口問

題研究所の川越雅弘室長のご教示を仰いだ。貴重なアドバイスとご協力に深謝いたします。また本論文の要旨は、平成19年度10月の第18回全国介護老人保健施設愛知大会で発表した。

### 文 献

- 1) 岡田和悟, 小林祥泰, 青木 耕, 須山信夫, 山口修平: やる気スコアを用いた脳卒中後の意欲低下の評価. 脳卒中20: 318-323, 1998
- 2) 小黒浩明, 岡田和悟, 山口修平, 小林祥泰: 健常高齢者における無症候性虚血性脳病変の認知機能と脳萎縮に与える影響— 6年間の縦断的検討. 日本老年医学会雑誌 37: 298-303, 2000
- 3) 川崎寛中: 肝・胆道疾患患者のみかた. 内科学第7版, 朝倉書店: 971-975, 2002
- 4) 保崎清人: コリンエステラーゼ. 臨床検査ガイド, Medical Practice 編集委員会, 文光堂: 122-124, 2001
- 5) Okada K, Kobayashi S, Yamagata S, Takahashi K, Yamaguchi S: Poststroke apathy and regional cerebral blood flow. Stroke(28): 2437-2441, 1997