

地域在住高齢者のBMI, 食事栄養調査、 血清アルブミン, 血清脂質に関する研究

山下 一也・井山 ゆり・橋本 道男*・加藤 節司**

概 要

地域在住高齢者154名を対象にBMI (体格指数, Body mass index), 食事栄養調査, 血液アルブミン, 血清脂質について検討した。食事栄養ではおおむね必要摂取量を満たしているが, 個人差も大きいことも明らかになった。BMI25以上は, 40名(26.0%)であり, 事療法や運動療法といった生活指導による減量に力を入れる必要がある。低アルブミンは1名のみであり, 血清総コレステロールが220mg/dl以上は29名, HDLコレステロールが40mg/dl未満も29名であった。地域在住高齢者では低栄養よりはむしろ肥満対策が重要であり, メタボリックシンドロームの可能性のある高齢者も多くみられた。

キーワード: 高齢者, 食事栄養, 肥満, メタボリックシンドローム

I. 緒 言

高齢社会を向かえて, 高齢者の食事栄養について様々な提言がなされるようになり, 「2005年改定日本人の食事摂取基準」に規定されたエネルギー所要量, 蛋白・脂質所要量, ビタミン, ミネラル, および微量元素の必要量の過不足ない摂取が不可欠であるが, 実際には高齢者では併存疾患や加齢変化の個人差も大きいため, 個々の症例の状況に基づいた総合的な栄養管理が必要とされる(第一出版編集部, 2005, 野村, 2004)。今回, 島根県の典型的な海岸部と山間部の2地区を選び, 地域在住高齢者を対象に食事栄養調査と身体計測, 血液生化学検査について検討を行い, 地域における総合的な栄養管理について考察を行ったので報告する。

II. 研究 方 法

対象は島根県出雲市十六島町(以下, 平田地

本研究は厚生労働省痴呆・骨折臨床研究事業「痴呆の予防・治療と食事栄養」研究費による。

*島根大学医学部環境生理学

**医療法人仁寿会加藤病院

区), 邑智郡川本町三原(以下, 川本地区)の2地域で, 2004年8月20,21,23,24日に厚生労働科学研究「物忘れと栄養, 脂肪酸分析に関する研究」検診に応募参加した地域在住健康高齢者154名(平田地区104名, 川本地区50名, 64~89歳, 男性63名, 女性91名)である。平田地区は漁業が中心の日本海に面した海岸地域であり, 川本地区は中山間地域である。

食事栄養調査は自記式食事歴法質問票(Self-administered diet history questionnaire: DHQ)にて測定した。

身長, 体重, 血圧は検査当日, 受付後に測定し, 採血は随時採血である。

なお, 本研究では, 島根県立看護短期大学研究倫理審査委員会での承認を得ており, 事前に対象者全員に文書にて本研究の承諾を得た。統計処理にはSPSS ver13.0 Jを用いた。

III. 研究 結 果

1. 対象者の背景

表1に検診参加者の年齢, 性別, 身長, 体重, 収縮期血圧, 拡張期血圧の平均と標準偏差(以下の表も同様)を示す。川本地区では平田地区よりも有意に年齢が高く, および身

表1 検診参加者の背景

| | 平 田 | 川 本 |
|--------------|------------|------------|
| 参加人数 | 104 名 | 50 名 |
| 年 齢 | 72.3±4.6 | 74.5±5.6* |
| 男 女 比 | 男41:女63 | 男22:女28 |
| 身 長 cm | 153.4±8.2 | 150.0±6.9* |
| 体 重 kg | 53.6±8.8 | 52.5±8.2 |
| 収縮期血圧平均 mmHg | 143.5±18.9 | 146.4±18.5 |
| 拡張期血圧平均 mmHg | 77.5±10.1 | 78.1±9.0 |

※P<0.05

長が低かった。

2. 肥 満 度

身長、体重より体格指数BMI(kg/m²)を算出して、その分布をみたのが図1である。BMI 25以上の肥満は、40名 (26.0%) であった。表2に示すように平田、川本両地区において、男女差、地域差において有意差はみられなかった。また、BMI 30以上の高度肥満は2名であった。加齢とは相関がみられなかった。

図1 全対象者のBMIの分布

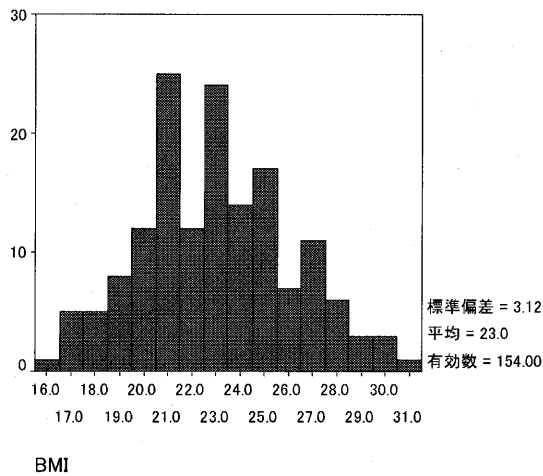


表2 平田、川本両地区のBMIの比較

| (kg/m ²) | 平 田 地 区 | |
|----------------------|-----------|-----------|
| | 男 性 | 女 性 |
| BMI | 23.1± 3.4 | 22.7± 2.9 |
| ----- | | |
| | 川 本 地 区 | |
| | 男 性 | 女 性 |
| BMI | 23.0± 3.4 | 23.6± 3.3 |

3. 血清アルブミン、血清脂質

血清アルブミンは、食事蛋白質の摂取量を鋭敏に反映する栄養蛋白質であり、栄養状態の指標として有用である。その分布を図2に示

すが、血清アルブミンが3.5 g/dl以下の低栄養は、わずかに、3.3g/dlの1名のみであった。

血清総コレステロール、HDLコレステロールについて、図3に示す。血清総コレステロールが220mg/dl以上は29名、HDLコレステロールが40mg/dl未満も29名であった。血清総コレステロールにおいては、表3に示すようにいずれの地区ともに女性の方が男性に比して有意に高値であった (p<0.001)。一方、血清総コレステロールが160mg/dl以下は27名認められた。

図2 全対象者の血清アルブミンの分布

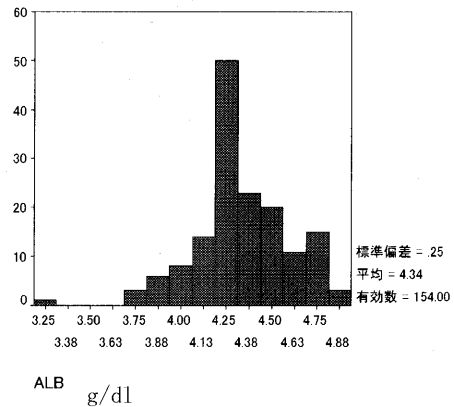
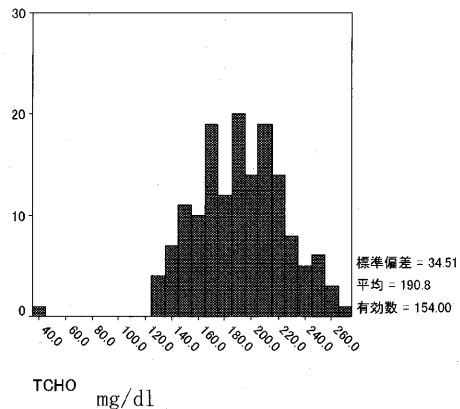


図3 全対象者の血清総コレステロール、HDLコレステロールの分布



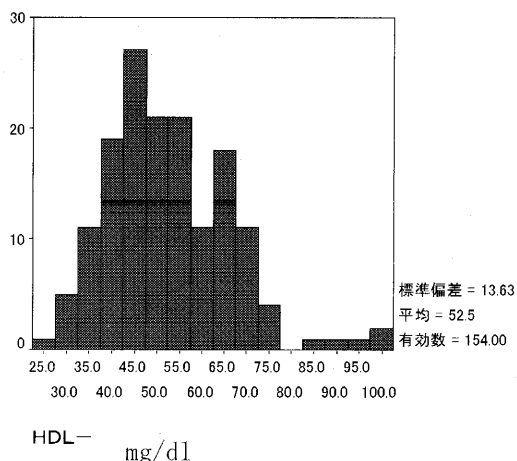


表3 血清総コレステロール、HDLコレステロールの男女差、地域差(単位はmg/dl)

| 平田地区 | | |
|------------|------------|-------------|
| | 男性 | 女性 |
| 総コレステロール | 182.9±33.0 | 191.1±37.3* |
| HDLコレステロール | 52.6±16.3 | 50.2±12.2 |
| 川本地区 | | |
| | 男性 | 女性 |
| 総コレステロール | 183.9±26.6 | 202.7±31.3* |
| HDLコレステロール | 55.0±15.4 | 57.1±12.7 |

※P<0.01

4. 食事栄養調査の地域の比較

食事栄養調査DHQ(1日平均摂取量)の結果を表4に示す。海岸部の平田地区では、山間部の川本地区よりもかなり多くの魚介類の摂取がみられ、また逆に肉類の摂取は少なく、川本地区では野菜、豆類が有意に多く、これらの摂取量の差異は両地区の地理的なものが大きいと思われる。

5. 食事栄養調査と血清アルブミン、血清脂質との関連

今回の食事栄養調査はDHQを用いたが、栄養素等摂取量と血清アルブミン、血清脂質との関連について相関をみたところ、HDLコレステロールと酒類摂取量とは正相関が見られたが、それ以外の項目とは有意の相関は認められなかった。総コレステロールやHD

表4 食事栄養調査の両地区の比較

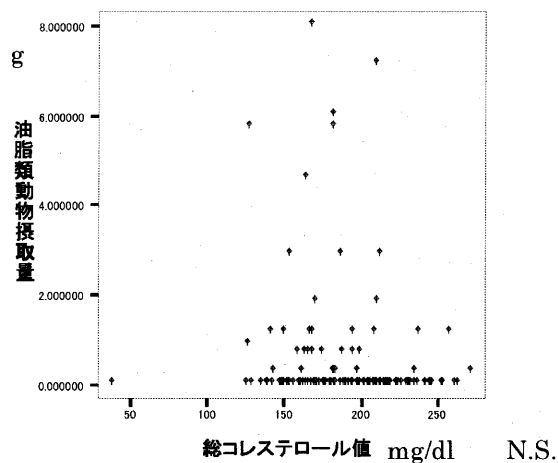
| | 平田地区 | 川本地区 |
|------------|---------------|-----------------|
| 摂取重量 g | 3880.3±753.8 | 3033.3±755.1 |
| エネルギー Kcal | 2058.6±618.2 | 1983.3±445.1 |
| 蛋白質 g | 75.0±32.9 | 70.6±19.3 |
| 脂質 g | 50.5±23.3 | 51.4±16.3 |
| 炭水化物 g | 300.8±77.8 | 291.3±70.6 |
| カルシウム mg | 580.2±210.6 | 639.3±254.6 |
| 鉄 mg | 8.1±2.7 | 8.3±2.3 |
| ナトリウム mg | 3902.1±1626.4 | 3817.9±1333.9 |
| ビタミンA μg | 905.0±620.2 | 1229.8±492.8** |
| ビタミンB1 mg | 0.88±0.35 | 0.95±0.31 |
| ビタミンB12 μg | 1.5±0.5 | 1.7±0.5* |
| ビタミンC mg | 139.1±69.4 | 156.3±63.2 |
| 窒素 g | 0.69±0.59 | 0.91±0.60* |
| アルコール g | 12.4±33.3 | 8.1±16.0 |
| 脂肪酸 g | 42.8±19.9 | 44.2±14.1 |
| SFA g | 14.0±6.8 | 15.2±6.3 |
| MUFA g | 16.9±8.4 | 17.0±5.4 |
| PUFA g | 11.9±5.7 | 12.0±3.4 |
| n-3系脂肪酸 g | 3.3±2.0 | 2.9±1.1 |
| n-6系脂肪酸 g | 9.8±4.6 | 10.5±3.1 |
| コレステロール mg | 324.5±184.7 | 340.5±148.8 |
| カリウム mg | 2789.2±1052.3 | 2909.1±807.9 |
| レチノール μg | 245.1±196.1 | 407.2±285.6**** |
| カロチン μg | 3928.4±3408.2 | 4886.9±2349.7 |

| | | |
|---------------|--------------|--------------|
| リン mg | 1175.0±452.3 | 1160.3±355.5 |
| ナイアシン mg | 17.9±10.6 | 16.6±5.9 |
| ビタミンD μ g | 20.3±15.0 | 15.9±8.9 |
| マグネシウム mg | 288.8±101.2 | 294.3±76.0 |
| 亜鉛 mg | 541.8±475.3 | 674.8±456.1 |
| 銅 mg | 18.4±15.2 | 23.8±15.3* |
| 穀類 g | 463.4±122.9 | 449.8±136.1 |
| 種実類 g | 2.1±4.6 | 1.2±2.8 |
| 芋類 g | 31.9±33.1 | 34.2±27.4 |
| 砂糖類 g | 7.2±6.0 | 10.3±10.3* |
| 菓子類 g | 52.7±60.2 | 39.5±33.4 |
| 油脂 植物 g | 15.8±13.0 | 14.0±9.0 |
| 油脂 動物 g | 0.51±1.5 | 0.33±0.87 |
| 豆類 g | 63.6±32.7 | 84.4±35.0*** |
| 果実類 g | 177.4±134.5 | 161.4±149.6 |
| 緑黄色野菜 g | 123.7±96.3 | 161.0±83.4* |
| その他の野菜 g | 180.2±95.1 | 202.4±78.4 |
| きのこ類 g | 7.8±8.6 | 10.3±10.1 |
| 海草類 g | 19.7±18.4 | 24.7±27.4 |
| 調味料 g | 9.4±6.5 | 9.3±3.6 |
| 酒類 g | 112.5±216.5 | 135.7±316.9 |
| 魚介類 g | 136.8±89.0 | 94.6±54.0** |
| 肉類 g | 32.1±24.4 | 42.0±25.2* |
| 卵類 g | 25.2±22.9 | 35.8±28.5* |
| 乳類 g | 169.9±112.3 | 183.9±133.5 |
| 水 g | 218.1±219.2 | 173.1±265.4 |

* P<0.05 ** P<0.005 *** P<0.0005 **** P<0.0001

Lコレステロールは食事中の動物性脂肪の摂取と正相関を認めるとの報告もあるが、図4に示すように有意の相関は認められなかった。

図4 全対象者における血清総コレステロールと動物性油脂類摂取量との関係



IV. 考 察

最近の調査で、高齢者（特に支援や介護を必

要とする高齢者）に蛋白質，エネルギー低栄養状態（PEM；Protein Energy Malnutrition）が多くみられることが指摘されている。これは、主には咀嚼力の低下や嚥下困難などが原因となって食べ物が飲み込みにくくなることもあるが、心理的な問題などによって食欲不振に陥るために食事の量が減ることや消化吸収機能の低下や年齢と共になんらかの病気にかかる確率が高くなったりすることも原因と考えられている。PEMになると寝たきりの状態を招いたり、感染症や合併症を起こしやすくなったりして、本人はもちろん家族にも負担が増大することになり、高齢者の栄養管理は重要である。また、久山町の10年間の栄養状態と栄養摂取量の加齢の影響についての調査では、糖質摂取量は減少したが、たんぱく質および脂質摂取量には変化がないことが報告されており（城田，2002），本調査でも良好であった。

今回の調査では、平田地区、川本地区それぞれ、食事エネルギーは2058.6±618.2Kcal，

1983.3±445.1Kcalであり、蛋白質は75.0±32.9g、70.6±19.3gであったが、蛋白質の摂取所要量は70歳代男性で70g、女性で55gであり、また、全国平均に比しても特に低いわけではなかった。

ナトリウム（食塩）に関して「DASH-Na」と呼ばれる研究(Harsha DW, 1999)では、ナトリウムの摂取量と血圧との関係について、摂取するナトリウムのレベルを3つに分け1月間、調査が行われた。その結果、ナトリウムの摂取量を減らすと血圧が下がり、最も大きく血圧が減少したのは1日当たりのナトリウムの摂取量が1,500mgのグループであり、ナトリウムを減らすことが重要であることが示されている。外国のデータを一概に比較はできないもののまだ両地区では食塩摂取量に換算すると、10g以上の高齢者も多く存在していることが本調査で明らかであり、今後、塩分制限の指導が必要である。

カルシウムの1日当たりの摂取所要量は600mgといわれているが、平田地区、川本地区ともに、580.2±210.6mg、639.3±254.6mgであり、所要量の80%に満たないものは、男性では21名33.3%、女性では28名、30.8%に及んでいた。

鉄の摂取所要量は、平田地区、川本地区ともに、8mg程度であり、男性8.3mg、女性で8.0mgであった。鉄は高齢者では男女ともに推奨量は6.5mgでカルシウムと同様、食品をバランスよくとらないと摂取しにくい栄養素といえるが、分布でみると個人差が大きくなるので、低摂取の高齢者には十分な注意が必要である。

ビタミンAに関して、レチノールでは平田地区は平均必要量を下回っており、今後その原因について検討が必要である。B1、B12では、両地区ともに、平均摂取量でみる限り、良好な摂取状況といえる。

コレステロールの食事摂取基準は成人の場合、男性750mg/日未満、女性650mg/日未満とされている。両地区ともに、平均でみると、目標量以下であったが、偏差も大きく個人差が大きいことがわかる。n-6系脂肪酸は目安量が年齢によりやや変わるが、両地区ともに上限であった。n-3系脂肪酸は両地区ともに目標量を上まわっていた。

今回の調査では、その他、血清アルブミンが

3.5 g/dl以下は、わずかに、3.3 g/dlの1名のみであり、地域在住高齢者の栄養状態はおおむね良好であるといえる。75歳以降も社会的貢献を行っている高齢者(117名)では、われわれの結果とほぼ同様に血清アルブミンが3.5 g/dl以下の者はみられなかったと報告がある(梶井, 2003)。

一方、BMI25以上は、40名(26.0%)であり、総コレステロールが220mg/dl以上は29名、HDLコレステロールが40mg/dl未満も29名であり、むしろ肥満や高脂血症が当該地区においては現在の問題であるといえる。わが国においては食事の欧米化により、血清総コレステロールは徐々に上昇してきていることが既に指摘されている(Yamashita K,1997)。逆に米国では減少してきており、両国間の値の差は次第に小さくなってきている。高齢者の高脂血症治療の基準については、血清脂質の基準値からは高脂血症と判定される場合でも、年齢の他に性別、家族歴、既往歴、現病歴など様々な判断材料のもとに治療すべきであり、実際、最近では心筋梗塞の発症と総コレステロールに関係はないとの報告もなされている。一方、総コレステロール値の低い集団は総死亡率が高いことは以前から指摘されており(Okamura T, 2003)、その理由として、癌による死亡が低コレステロール群に多いことが言われている。

近年、高齢者における、肥満の頻度が増加しつつあり、今回の調査でも、BMI25以上は、40名(26.0%)であり、BMI30以上の高度肥満は2名にみられた。肥満にまつわる合併症としては特に高齢者では、心疾患、肺疾患、糖尿病の増悪等の問題があるが、最近ではメタボリックシンドロームの概念が確立されつつあり、内臓脂肪の蓄積と、それを基盤にしたインスリン抵抗性および糖代謝異常、脂質代謝異常、高血圧を複数合併するマルチプルリスクファクター症候群として認識されつつある。さらに、高齢者では変形性膝関節症の発症・悪化因子ともなりADL低下の要因ともなるので、食事療法や運動療法といった生活指導による減量に力を入れる必要がある。既に、島根県の離島漁村、山間農村における女性の肥満に関しては、中年以降に太ったという割合が多く、その原因として運動

不足、間食のとりすぎの問題点が指摘されているので(福澤, 1989), この方面からの介入が必要と思われる。

ところで、魚介類は色々な栄養素を豊富に含んだ食品として、魚介類を見直す気運が世界的にも高まっている。高蛋白、低カロリーといった栄養評価はもとより、最近では新聞やテレビなどマスコミでもよく取り上げられるようになった「魚の効用」に関心が集まっている。本調査では、海岸部の平田地区では、山間部の川本地区よりもかなり多くの魚介類の摂取がみられたが、平成15年国民健康・栄養調査で見ると限りにおいては、平田において約40g多く、川本ではほぼ平均なみであった。魚介類の摂取の健康に及ぼす影響について、様々な分野で取り上げられている(Panagiotakos DB, 2005, Larries S, 2004, Luchsinger JA, 2004, Petot GJ, 2004)が、わが国では、たとえば、NIPPON DATA80によっても死亡率を低めるとのデータは得られていないのが現状であり、その理由として、わが国では魚介類の摂取がすでにしきい値を超えていて効果ははっきりしないことがあげられている(Nakamura Y, 2005)。しかし、最近わが国においても、魚介類の摂取が認知症予防と関係があるとのデータも集積されつつあり(Yamashita, 2005), 今後の検討が待たれる。

高齢社会にあって予防医学的な見地から健康日本21や2005年改定日本人の食事摂取基準が策定されている。このことは、日常の生活習慣の中で食事栄養の担う役割がますます大きくなっていることを物語っている。今後は、メタボリックシンドロームと関連して生活習慣病予防を目的とした高齢者の栄養状態の把握をし、高齢者の食嗜好を十分に考慮しながらの細かな対応が必要となると思われる。

V. ま と め

鳥根県の典型的な海岸部と山間部の2地区を選び、地域在住高齢者を対象に食事栄養調査と身体計測、血液生化学検査の関連について検討を行ったところ、食事栄養調査では、海岸部、山間部で魚介類などに差があるものの肥満度や

血清アルブミン、血清脂質には有意差はみられなかった。また、地域在住健常高齢者では低栄養よりはむしろ肥満対策のほうが重要である。

謝 辞

本研究には下記のようにたくさんの方に御協力いただきました。深謝致します。

鳥根県立看護短期大学看護学科松岡助手、磯村助手、平田地域保健センター安食保健師、川本町役場健康福祉課桑本課長、渡利保健師、鳥根大学医学部環境生理学川北助手(当時)、広島国際大学看護学部坂村助手、加藤病院佐々木看護部長、田中看護師、大野管理栄養士、田中事務部長、鳥根大学環境生理学藤井氏、川本健康福祉センター田中管理栄養士

文 献

- 福澤陽一郎, 岸本拓治, 多田学(1989): 離島漁村と山間農村別にみた女性の肥満の実態と課題. 日農医誌, 38(4), 915-923.
- Harsha DW, Lin PH, Obarzanek E, et al(1999): Dietary approaches to stop hypertension: a summary of study results. DASH Collaborative Research Group. J Am Diet Assoc, 99(8 Suppl), S35-39.
- 梶井文子, 五味郁子, 杉山みち子, 他(2003): 健常高齢者の脱水状態の早期発見のためのアセスメント項目の開発に関する研究. 日本健康栄養システム学会誌, 3, 225-234.
- Larrieu S, Letenneur L, Helmer C, et al(2004): Nutritional factors and risk of incident dementia in the PAQUID longitudinal cohort. J Nutr Health Aging, 8(3):150-154.
- Luchsinger JA, Mayeux R(2004): Dietary factors and Alzheimer's disease. Lancet Neurol, 3(10), 579-587.
- Nakamura Y, Ueshima H, Okamura T, et al (2005): Association between fish consumption and all-cause and cause-specific mortality in Japan: NIPPON DATA80, 1980-99. Am J Med, 118(3), 239-245.
- 日本人の食事摂取基準[2005年版]: 第一出版編

- 集部編, 第一出版, 2005, 東京
- 野村秀明, 大柳治正(2004): 高齢者における栄養需要量. 栄養評価と治療, 21,441-445.
- Okamura T, Kadowaki T, Hayakawa T, et al(2003): What cause of mortality can we predict by cholesterol screening in the Japanese general population? *J Intern Med*, 253(2),169-80.
- Panagiotakos DB, Pitsavos C, Zampelas A, et al(2005): Fish consumption and the risk of developing acute coronary syndromes: the CARDIO2000 study. *Int J Cardiol*, 20(102),403-409.
- Petot GJ, Friedland RP(2004):Lipids, diet and Alzheimer disease: an extended summary. *J Neurol Sci*, 15(226),31-33.
- 城田知子, 大石明子, 篠原章子, 他(2002): 地域高齢者の栄養状態と栄養摂取量の加齢に伴う10年間の変化: 久山町研究. *日老医誌*, 39(1),69-74.
- Yamashita K, Kobayashi S (1997): Changes in lipid levels among inhabitants of a small fishing village in Shimane over a 4-year period. *J Jpn Associa Rural Med*, 44,1-7.
- Yamashita K, Kobayashi S (2001): Changes in visceral fat accumulation, obesity, and serum lipids in elderly rural women with primary hypercholesterolemia after two years of dietary advice. *Inter Med J*, 8(1), 11-14.
- Yamashita K, Iyama Y, Hashimoto M, et al(2005): Relationships among cognitive function, fish consumption and fatty acids in elderly. *J Nutr Health Aging*, 9(3), 149.

A regional comparison of BMI, nutrition and diet through dietary record, serum albumin and lipids in elderly people

Kazuya YAMASHITA, Yuri IYAMA, Michio HASHIMOTO*, Setsushi KATO**

Abstract

We examined BMI (body mass index), a meal nutrition survey, serum albumin, and lipids in 154 people aged 65 years and living in two separate rural towns. One of the towns was a fishing area (Hirata town) and the other was in a mountainous area (Kawamoto town), of Shimane Prefecture, Japan.

Subjects were receiving almost all necessary nutrients, but it became clear that individual differences increased with age.

Forty elderly (26.0%) exceeded BMI 25 (kg/m^2), and had to work to control obesity by using diet therapy and exercise. Only one person showed low albumin, but 29 elderly had high CHO and low HDL-C.

Obesity or metabolic syndrome was more important than malnutrition in elderly people living in urban areas.

Key Words and Phrases: aged, nutrition, obesity, metabolic syndrome

*Shimane University Faculty of Medicine, Dept. of Environmental Physiology

**Jinjukai Kato Hospital