

型医療施設では平均要介護度が他二施設に比べて有意に高く、「入所制限」が少なく「感染症や経管栄養への対応」がなされていた。

「好みに応じたレクリエーション」の実施は低率であった。

4-5) 転倒の危険因子解明に関する研究 (佐々木、鳥羽、研究協力 中村哲郎)
重心動揺計を用いて重心動揺を測定し、一年間前向き転倒を観察したところ動揺が大きい人ほど転倒が大であり、向精神薬を内服して

いる人ほど転倒が大であった(佐々木)。転倒者は開眼片足立ち時間、継ぎ足歩行数で簡易な危険度スクリーニングが可能(鳥羽)

4-6) 運動療法介入(松田、研究協力者 柴田和典)
虚弱高齢者に対する機能訓練事業の効果について、機能維持改善 42 名、悪化 10 名で分析し、身体的ピットが少ないこと、保健・

社会活動点数が高いことが機能訓練介入の効果にプラスであった。痴呆、客観的参加意欲は有意差はなかった。

4-7) 栄養と機能変化の縦断的研究-要介護高齢者の栄養

杏林大学医学部 高齢医学 鳥羽研二

研究協力者 大荷満生、山田思鶴、大橋伸朗、千威、杉中慎

在宅要介護高齢者の栄養状態と日常生活度：長野県塩尻市周辺に在住する要介護在宅高齢者を対象に栄養調査をおこない、要介護度と身体計測値の関係をみた。

活活動度や食事の意欲に関連することが示された。1年後の検討を現在施行中であり、機能低下と栄養低下の関連を検討する。

要介護度が要支援から次第に高くなるにつれて、体重や BMI は徐々にではあるが低下する。また、体脂肪量の指標である上腕三頭筋部皮下脂肪厚(TSF; triceps skinfold)や筋蛋白量の指標である上腕筋周囲径(AMC: arm muscle circumference)も介護度が高くなるに従い低下することが観察される。

血清アルブミン値は、Barthel Index や Vitality Index といずれも有意の正相関を示した。これに対して、血清アルブミン値は、痴呆の指標である Hasegawa Dementia Scale や Geriatric Depression Scale といずれも有意の関係を示さなかった。

本研究から、栄養の指標は基本的日常生活

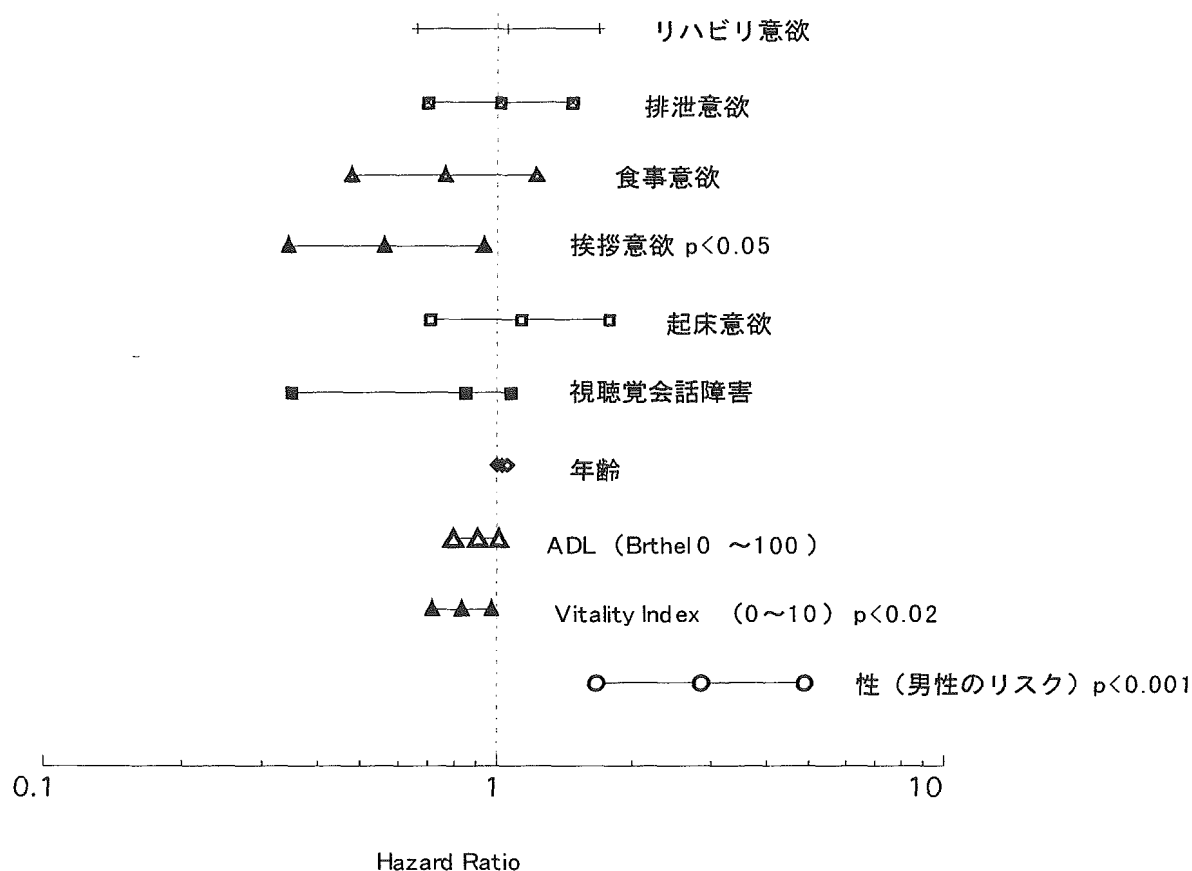
II 分担研究報告書

II-1) 痴呆患者の日常生活活動維持に対する意欲の測定と長期生命予後

鳥羽 研二 杏林大学医学部高齢医学 研究協力者：中居龍平、飯島節

総合的機能評価方法による患者分類とケアは生命予後を延長すると報告されているが、後期高齢者においては、どの指標が生命予後の予測に有用かは定まっていない。(目的と方法)療養型病床群に入院中の 292 名の高齢者に対して、全例に調査実施可能な年齢、性、ADL (Barthel Index)、意欲の指標 (Vitality Index)、Communication 障害 (視覚、聴覚、会話を正常、やや低下、重度低下の 3 段階評価) を調査し、1 年 6 ヶ月後に予後調査を行って生命予後に関わる因子分析を行

検討した因子の生存率に対する係数と 95% 信頼区間



った。

(結果) 予後調査は 268 名 (男性 72 名 78.2 歳、女性 220 名 81.8 歳) 92% が可能であった。

Cox 比例ハザードモデルにおいて、性別 (女性が生命予後良好) と意欲の指標のみが生命予後を規定する有意の因子であった。性差は当該平均年齢における余命の差異が影響している可能性がある。意欲の指標は性差がなく (男性 5.84 ± 0.24 、女性 5.93 ± 0.17)、男女で分布も

近似していた。意欲の指標は点数の減少と生命予後はログランク検定で有意であり ($p < 0.003$)、意欲の指標 9 点以上では 90% が生存していたが、2 点以下では 50% が死亡していた。(結論) 要介護高齢者の生命予後には、意欲がより重要である。

II 分担研究報告書

II-2) 高齢者の受療率と余命の性差との関係：都道府県別検討

鳥羽研二、研究協力 秋下雅弘、橋本正良

【目的】日本人女性の平均寿命は男性より約7歳長いが、地域によりばらつきがある。その原因として、遺伝的素因、気候、生活習慣の他に、医療体制の相違も考えられるが、詳細は不明である。そこで本研究では、高齢者における余命の性差に、受療率もしくは医療費が関与している可能性について、厚生省統計を用い検討した。

【方法】最新の厚生省統計（平成7年生命表、平成8年患者調査、平成10年老人医療事業年報）を基に、65歳時平均余命およびその性差と、外来受療率（65歳以上）、入院受療率（65歳以上）、および老人医療費に関する諸項目を47都道府県別に抽出し、それらの関連について統計学的に検討した。

【結果】1) 余命の性差は、女性の余命との間には正相関を認めたが、男性の余命との間には有意な相関を認めなかった。2) 余命の性差および女性の余命は、一人当たり老人医療費の他、入院診療と関連した項目との間に正相関を認めた（表）。しかし、男性の余命とこれらの項目との間には有意な相関を認めなかった。

【結論】高齢者における余命の性差は、女性の長寿および入院診療と関係していた。入院診療との因果関係については今後の検討を要する。

(表) 都道府県別平均余命と各医療項目との間の相関係数

	男性の余命	女性の余命	余命の性差
一人当たり老人医療費	ns	.347*	.575***
外来受療率	-.333*	ns	ns
入院受療率	ns	.483***	.669***
一人当たり入院件数	ns	.512***	.658***
一件当たり入院日数	ns	.361*	.638***

* $p < 0.05$, *** $p < 0.001$. ns; not significant

<背景および目的>

国により寿命の性差は異なるものの、女性の方が男性より長生きであることは国際的にも普遍的現象である。そして少なくとも先進諸国においては、若年者の死亡率よりも老年者の死亡率の方が寿命の性差に関与するようである (Guralnik JM, et al. *Aging (Milano)* 2000;12: 65-76)。しかしながら、なぜ女性の方が男性より長寿なのかは解明されていない。

日本は今や世界一の長寿国であるが、やはり

男性より女性の方が長生きである。日本人女性の平均寿命は7年、65歳時平均余命で5年男性より長い、この性差にも地域格差があり、都道府県別にみると平均寿命で最大2.5年、65歳時平均余命で最大1.4年の格差を認める。この地域格差の原因については、遺伝的要因、気候、生活習慣の他に、医療資源や健康習慣といったことが考えられるが、特に後者についてはよくわかっていない。そこで本研究では、厚生労働省の統計データを解析し、医療サービスに関連

した指標が日本人老年者の寿命における地域差と関連しているかどうかについて検討した。

<方法>

すべての統計データは、入手可能であった最新の厚生労働省報告から47都道府県別に抽出した。男女別65歳時平均余命は1995年生命表より得た。65歳以上の男女別外来受療率、入院受療率（老年者人口10万人あたり）は1996年患者調査から、病院および診療所の病床数は1998年医療施設調査から、また老年者の医療支出とその細目は1998年老人医療事業年報より抽出した。老年者人口に対する割合の明示していない項目については、各都道府県の老年者人口で補正し解析に供した。

<結果>

図1-1に示すように、女性と男性の65歳時平均余命間には強い正相関があった。一方、平均余命の性差は女性の65歳時平均余命とのみ相関し、男性の平均余命とは相関しなかった（図1-2）。この結果から、都道府県別にみた場合、男性の平均余命よりも女性の平均余命の方が余命の性差への影響は大きいと考えられる。

次に、医療サービスに関係する指標と男女の平均余命およびその性差との関連について解析した（表1および図1～4）。表1および図2に示すように、男性の平均余命は、外来受療率（件/人）、外来受療日数（日/件）との間に有意な負の相関を認めた。しかし、入院受療率を含め他の指標とは関連しなかった。一方、女性の平均余命は、外来受療率とは関連しなかった（表1および図2）。女性の平均余命は、入院受療率（件/人）、入院

期間（/件）、病床数（/人）、老人医療費、入院医療費、老人保健施設療養費との間に正の相関関係を示した（表1）。平均余命の性差は女性の平均余命と同様な解析結果を示したが、いずれの項目でもより大きな相関係数を示した（表1および図3）。興味あることに、女性の平均余命および平均余命の性差は一日あたりの入院費とは負の相関を示した（表1および図4）。このことは、濃厚な医療ではなく、入院もしくは施設収容自体が女性の長寿と関連していることを示唆する。

平均余命の性差を従属変数とし、単相関ではすべて有意な相関を認めた項目である外来受療率（件/人）、外来受療日数（日/件）、入院受療率（件/人）、入院期間（/件）、病床数（/人）を独立変数として多変量解析を行った。その結果、入院受療率のみが独立して平均余命の性差に関連していた（ $R=0.740, p<0.05$ ）。

<考察>

本研究では都道府県別に項目解析を行い、入院と関連した諸指標が高齢女性の余命と関連するが男性の余命とは関連せず、その結果余命の性差と関連していることを見出した。

米国で高齢女性の方が男性より医療サービスに関する支出が多く、特にナーシングホームでの支出が多いことが知られているように（Spillman BC & Lubitz J. *N Engl J Med* 2000;342:1409-15）、女性と男性では医療に関する支出が異なる。この理由として、男性より女性の方が機能障害の保有率が高いことが挙げられる。この点に関してさらに検討した報告（Oman D, et al. *Am J Epidemiol* 1999;150:834-42）によると、機能障害の発生率には明らかな男女差がない

ものの、女性の方が長期間にわたり機能障害を有することが高い保有率につながっているとされる。このような観点からは、女性の長寿が高い入院受療率や入院費用につながり、さらには医療費増大に寄与しているという仮説が考えられる。

反対に、入院加療が寿命の延長につながるということも少なくとも短期的には事実である。だとしたら、なぜ男性では平均余命が入院受療率他の入院関連項目と関係していなかったのであろうか？男性の入院受療率が女性より低いことでは説明できない。なぜなら都道府県間の入院加療率格差は最大3倍あるのに対して、都道府県別にみても入院受療率の性差は最大24%と小さいからである。背景疾患の性差も関係する可能性があるが、都道府県別にみても死因の3大疾患は男女で同様である。一つの可能性として、医療行為やケアに

よる寿命の延長が男女で異なることが考えられる。北アイルランドの例では、1950年代からの30年間で高齢女性の余命は2年伸びたのに対し、医療の進歩にも関わらず高齢男性の余命は全く変化しなかった (Stout RW & Crawford V. *Lancet* 1988;1:281-3)。

本研究の結果からは、入院と余命との因果関係は不明であるし、入院と活動余命との関係も明らかでない。ただ、活動余命と余命は一般的に比例関係にあるので (Cambois E & Robine JM. *Dev Health Econ Public Policy* 1996;5:11-23)、入院と活動余命との関連性は示唆される。我が国では2000年に介護保険がスタートし、高齢者の受療行動が変化しつつある。入院あるいは施設入所と余命の今後の変化を追跡調査することで、上述したような仮説を検証することが可能となるであろう

II 分担研究報告書

II-3 栄養と機能変化の縦断的研究

要介護高齢者の栄養

杏林大学医学部 高齢医学

鳥羽研二 研究協力者 大荷満生、山田思鶴

要旨

1. 要介護在宅高齢者では、要介護度が高くなるにしたがい、低栄養状態にある例が増え、栄養治療を必要とする例も増加する。
2. 消化管を使用した経腸栄養は、中心静脈栄養に比べて、栄養指標の改善が大きい。
3. 消化管は、栄養素を消化、吸収するだけでなく、生体の防御機構としての役割も担っている。長期の中心静脈栄養は、消化管の機能を障害し生体の免疫システムのバランスを崩す可能性がある。
4. 高齢者の栄養治療には、安易に中心静脈栄養をおこなわず、その適応を十分理解しおこなう必要がある。

I. はじめに

高齢者は、義歯、口腔内乾燥、慢性便秘などの加齢にともなう身体機能の変化や基礎疾患に対して投与された薬物の副作用などにより、食事摂取量が低下し容易に低栄養状態に陥る。とくに、介護を必要とする高齢者では、収容施設の食事が口に合わない、介護する配偶者もすでに高齢で十分な食事の世話ができないといった社会的要因も加わり、低栄養状態に陥る例が多数みられる。そして、この栄養状態の低下が、感染症などの新たな疾病の誘発や基礎疾患の治療の妨げになる場合が少なくない¹⁾²⁾。

高齢者の栄養状態を正確に評価し、各病態に適した形の栄養供給法を選択し、効率よく栄養治療をおこなうことは、高齢者の健康や疾病予防の基礎といえよう。

しかしその一方で、高齢者に対する栄養治療の現状をみると、必ずしも適正におこなわれていない。栄養治療に関する適応や管理法を含めた知識の不足から、十分な効果が得られないまま、漫然と栄養治療がおこなわれているケースも少なくない。

そこで本稿では、まず在宅要介護高齢者の栄養状態がどのような状況下に置かれているかをみることにし、つぎに中心静脈栄養、経腸栄養といった栄養供給経路の違いによる栄養治療の効果を比較することで、

要介護高齢者の栄養治療について考えてみたい。

II. 在宅要介護高齢者の栄養状態と日常生活度

図1は、長野県塩尻市周辺に在住する要介護在宅高齢者を対象に栄養調査をおこない、要介護度と身体計測値の関係をみたものである³⁾。

要介護度が要支援から次第に高くなるにつれて、体重やBMIは徐々にではあるが低下する。また、体脂肪量の指標である上腕三頭筋部皮下脂肪厚(TSF: triceps skinfold)や筋蛋白量の指標である上腕筋周囲径(AMC: arm muscle circumference)も介護度が高くなるに従い低下することが観察される。

図2は、血清アルブミン値を高齢者の栄養指標として生活機能評価との関係をみたものである。血清アルブミン値は、Barthel IndexやVitality Indexといずれも有意の正相関を示した。これに対して、血清アルブミン値は、痴呆の指標であるHasegawa Dementia ScaleやGeriatric Depression Scaleといずれも有意の関係を示さなかった。

このことは、要介護度が高くなれば高くなる程、低栄養状態にある例が増え、栄養

治療を必要とする例も増加することを示している。また、在宅要介護高齢者では、痴呆の有無やその程度と関係なく、日常生活の制限が強い例ほど、栄養状態も悪化していることが解る。

このように、高齢者では、要介護度や ADL は栄養と密接な関係をもつ。日々の栄養状態の変化を注意深く観察し、積極的に栄養治療をおこなうことが、要介護高齢者の健康や疾病の予防、さらには ADL の維持に重要と考えられる。

III. 中心静脈栄養(TPN: Total Parenteral Nutrition)と経腸栄養(EN: Enteral Nutrition)による栄養治療効果

つぎに、低栄養状態にある高齢者に対する栄養治療の効果を中心静脈からの高カロリー輸液、消化管を使った経腸栄養といった栄養供給経路の違いからみることにする。

図 3 は、われわれの施設に入院し、理学的所見から低栄養状態にあると診断した 75 歳以上の高齢患者を対象に、栄養治療の効果を見たものである 4)。中心静脈栄養、経腸栄養ともに約 2 週間という比較的短期の栄養治療であったが、血清蛋白、アルブミンおよび rapid turnover protein(レチノール結合蛋白、トランスサイレチン、トランスフェリン)は、いずれの経路からの栄養供給においても、治療前後で上昇がみられた。しかし、ほぼ同等のカロリー(1,600 Kcal/日)を供給したにもかかわらず、経腸栄養による栄養供給は高カロリー輸液による栄養供給に比較し、栄養指標のパラメータの上昇は顕著であった。

中心静脈栄養は、必要とする栄養素を必要量投与することが可能であるというメリットをもち、多くの専門領域でその有用性は確立されてきた。

しかし、これらの栄養指標にみられる治療効果の差は、経腸栄養の方が、栄養材料として糖質に加えて、蛋白質や脂肪、繊維成分、ミネラルなどを含ませることができ、より食品に近い形の熱源を供給しうるためと思われる。供給する熱量が同じであっても、どのような形の材料であるかの重要性を

示唆している。また、熱源の投与経路も重要で、静脈内へ熱源を直接入れて、肝臓や筋肉での利用を期待する形の栄養供給よりも、胃や腸を使いながらの栄養供給の方が、より大きな効果が得られると考えられる。

IV. 高齢者の栄養治療法としての経腸栄養の有用性

経腸栄養が中心静脈栄養に比べて優れている点は、これまでみてきたような栄養指標の改善の大きさ以外に、中心静脈に比べ技術的に容易であること、カテーテルからの感染、それによる敗血症などの合併症が少ないこと、医療経済的に低コストであるなどである。

しかし、それにもまして経腸栄養が優れているのは、経腸栄養が消化管を使った生理的な栄養供給法である。

消化管は、生命の維持に必要な栄養素を消化、吸収する臓器であるが、同時にそれにともない侵入する細菌や微生物の侵入を防ぐバリアーの役割を担う。消化管粘膜は、流動的な粘液層で覆われているが、この粘液層には、侵入する細菌や微生物を中和、不活化する分泌型 IgA が多量に含まれ、感染を防止している。長期に消化管を使用しない場合、腸管の機能や構築に障害が生じ、細菌やエンドトキシンの透過性が亢進する。さらに、粘膜上皮細胞に存在する $\gamma\delta$ 型細胞は、種々の栄養素により活性化され、生体の免疫システムを制御している可能性が示唆されている 5)6)。

このように、消化管は、栄養素を消化、吸収するだけでなく、細菌や微生物の生体内への侵入を防ぐという重要な役割を担っており、この消化管を使った経腸栄養は、生体反応の本質に迫るメリットをもつ栄養供給法といえよう。

加齢にともない生体の免疫能が低下した高齢者に対する安易な中心静脈栄養の使用は、bacterial translocation を引き起こす可能性があり、その適応を十分に理解しおこなわれるべきと考える。

V. まとめ

要介護高齢者に対する栄養治療を、中心

静脈栄養、経腸栄養といった栄養供給経路の違いからみてきた。

消化管を使った経腸栄養は、生体にとって生理的な栄養供給法であり栄養指標の改善も大きい。しかし、その際には、ビタミン、アミノ酸、必須脂肪酸などの面においても食品に近いバランスのとれた形の補給が適当であろう。

安易な中心静脈栄養の使用は、感染などの合併症を引き起こすだけでなく、消化管の形態や機能にも悪影響を与え、生体の免疫能のバランスを崩す可能性がある。その使用には、十分に適応を考慮しおこなわれるべきである。

今後、在宅医療の増加や国民の老人医療コストへの関心が高まると予想され、各種病態に適応したきめ細かな栄養管理や栄養治療がますます必要になると考えられる。

IV.文献

1.大荷満生:高齢者の免疫能。臨床栄養。

93:366-369, 1998

2.大荷満生、秦 葭哉:高齢者の疾病と栄養。臨床と研究。75:332-335, 1999

3.大荷満生、山田思鶴、杉山陽一、他:在宅高齢者における栄養状態と細胞性免疫能。日本老年医学会雑誌。38:45, 2001

4.大荷満生、秦 葭哉:高齢者の栄養 assessment と栄養治療-エネルギー投与方法の違いからみた検討-。日本老年医学会雑誌。30:587-594, 1993

5.GGuy-Grand D, Cerf-Bensussan N, Malissen B et al: Two gut intraepithelial CD8+ lymphocyte populations with different T cell receptors: A role for the gut epithelium in Tcell differentiation. J Exp. Med 173: 471-481, 1991

6.Penninger JM, Wen T, Timms E, et al: Spontaneous resistance to acute T-cell leukemia in TCR V γ I. 1J γ 4C γ 4 transgenic mice. Nature 375:241-244, 1995

II 分担研究報告書

II-4 痴呆患者の転倒の危険性を判定する簡易なベッドサイド指標の検討

杏林大学医学部 高齢医学

鳥羽研二 研究協力者 町田綾子、平田文、中村哲郎

痴呆は転倒骨折のリスクファクターとされているが、どのような要素が転倒の素因として重要であるかを総合的機能評価を用いて検討した研究は少ない。
当院高齢医学「物忘れ外来」受診中の患者 18 名(79±1.8 歳)を対象に、HDSR, MMSE, ミニコミュニケーションテスト (MCT), 仮名拾いテスト、痴呆行動障害尺度、柄沢式痴呆分類、JABC ランク、ADL(Barthel Index, Katz), IADL, Geriatric Depression Scale, Vitality Index, 片足立ち持続時間、継ぎ足歩行距離、転倒歴を記録し要因分析を行った。
結果：HDSR は 18.9±1.5 と中等度の痴呆が主体で、Barthel Index は 90±4 と良く保たれていたが、手段的 ADL は半数以上が中等度に障害されていた。
片足立ち持続時間は半数以上が両側とも 10 秒以下で、継ぎ足歩行可能歩数の平均は 4 歩以下であった。転倒歴は 10 名 (55%) にあり、この群では、基本的 ADL は保たれており、問題行動はむしろ少なめであるが、片足立ち持続時間が有意に短く(p<0.05)、継ぎ足歩行歩数有意に少なかった(p<0.05)。外来通院患者でも高頻度に転倒歴があり、適切な機能評価が必要であることが示唆された。

転倒の評価は内的外的因子により、多くの評価が必要であるが、項目数が多すぎ、国民的運動転倒予防のためには、簡易な検査が必要である。

転倒の機能テストとして確立した評価方法から項目を選択し、ベッドサイドで評価してみた

Performance-Oriented Mobility Assessment (POMA)

- 1 座位 (介助、中間、安全)
- 2 座位バランス (不良、背もたれ要、安定)
- 3 起立 (介助、3 回目以降、2 回以内)
- 4 起立直後のバランス (不安定、補助具や把手、安定)
- 5 開脚起立 (≤3 秒、4-9 秒、10 秒≤)
- 6 背後から軽く引く (倒れる、2 歩以上、1 歩以内)
- 7 開眼片足立ち 右 (<3 秒、3-4 秒、5 秒可)
- 8 開眼片足立ち 左 (<3 秒、3-4 秒、5 秒可)
- 9 半歩タンDEM起立 (≤3 秒、4-9 秒、10 秒可)
- 10 1 歩タンDEM起立 (≤3 秒、4-9 秒、10 秒可)
- 11 床の物拾い上げ (不能、起き上がり苦勞、容易)
- 12 つま先立ち (不能、<3 秒、3 秒可)
- 13 かかと立ち (不能、<3 秒、3 秒可)

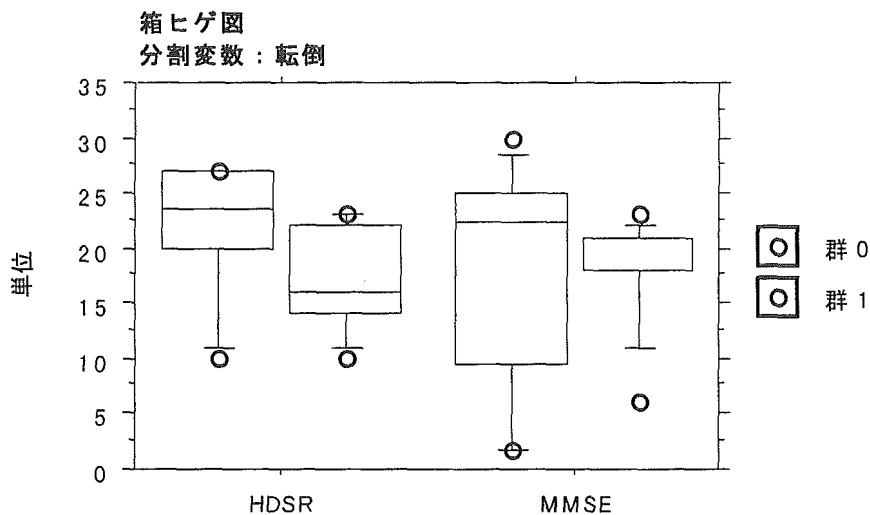
1,0,2 の配点で 39 点満点

対象：当院高齢医学「物忘れ外来」受診中の患者 18 名(79±1.8 歳)

方法：HDSR, MMSE, ミニコミュニケーションテスト (MCT), 仮名拾いテスト、痴呆行動障害尺度、柄沢式痴呆分類、JABC ランク、

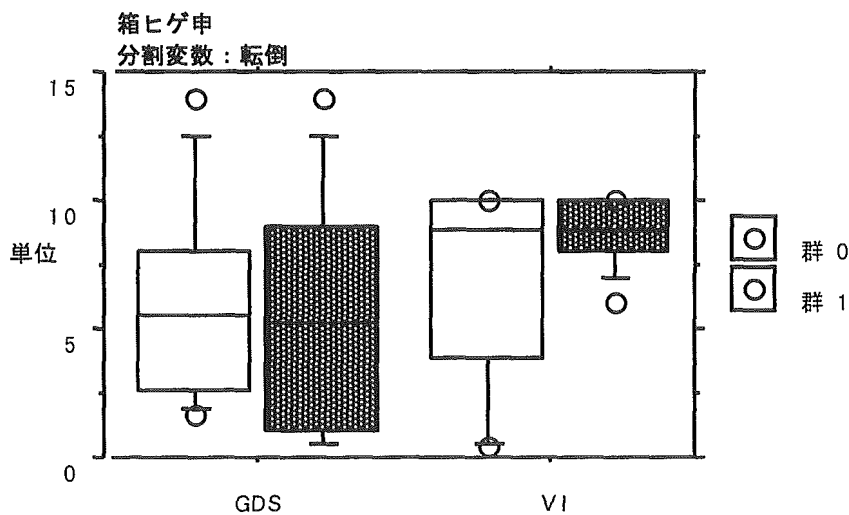
ADL(Barthel Index, Katz), IADL, Geriatric Depression Scale, Vitality Index, 片足立ち持続時間、継ぎ足歩行距離、転倒歴を記録し要因分析を行った。

結果 1) 認知能と転倒： 長谷川式簡易知能スケール、ミニメンタル (MMSE) とも転倒群で低値であったが有意差はなかった。



2) ムード、意欲と転倒

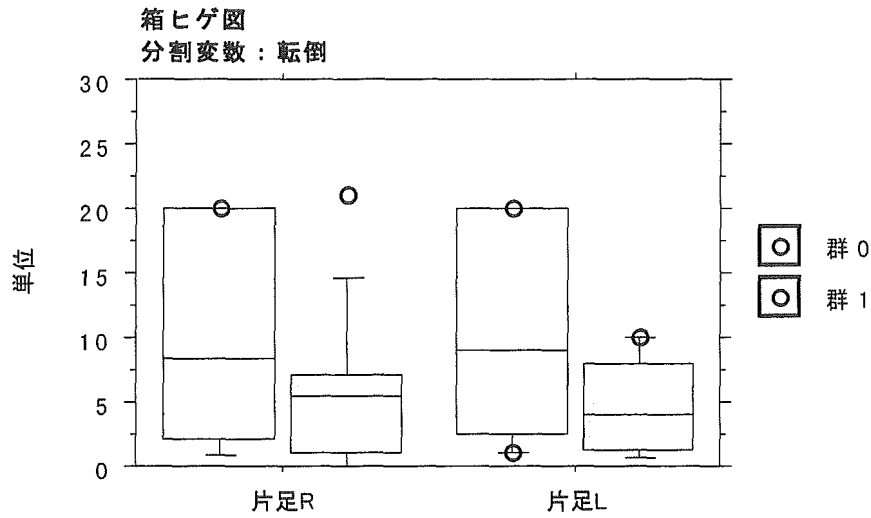
転倒群ではむしろ意欲が高く、リハビリ意欲が高く活動性が大きい群で転倒が増える可能性がある。



3) 開眼片足立ち持続時間と転倒

転倒群では、利き足、非利きとも、足開眼片足立ち持続時間が有意に短く (p<0.05) 5秒以下は簡易なスクリーニング値として可能性がある。

まとめ)



4) 継ぎ足歩行歩数と転倒

転倒群では75%が4歩以内であった。転倒群は有意に継ぎ足歩行歩数が少なく ($p < 0.05$) これもベッドサイドスクリーニングとして有望な指標であった。

外来通院患者でも高頻度に転倒歴があり、適切な機能評価が必要であることが示唆された。

今後、症例を増やし、感度・得意度を設定し、転倒スクリーニング検査として実用化を目指す。

厚生科学研究費補助金（21世紀型医療開拓推進研究事業）
分担研究報告書

II-5 寝たきりプロセスの解明と主たる因子に対する介入効果に関する研究

分担研究者 佐々木 英忠 東北大学医学部教授

研究要旨：

寝たきりの因子の一つに転倒骨折があげられている。重心動揺計を用いて重心動揺を測定し、一年間前向き転倒を観察したところ動揺が大きい人ほど転倒が大であり、向精神薬を内服している人ほど転倒が大であった。

A. 研究目的

寝たきり予防には転倒骨折を予防することが不可欠である。しかし、どのような老人が転倒を生じるのかは不明である。本研究では重心動揺計を用いて、被験者の重心動揺を測定し、どのような動揺を示す人が将来転倒をするのかを予測することを目的とする。

B. 研究方法

アルツハイマー患者 138 人に対して、重心動揺計を用いて重心動揺を測定した。患者の基礎症状として、認知機能を MMSE で向精神薬内服の有無もあらかじめ測定した。この状態で一年間追跡調査を行い、一年間で転倒をおこしたか否かを前向き調査を行った。また、脳核磁気共鳴断層写真(MRI)により脳画像を検討した。

[倫理面への配慮]

倫理面への配慮は特に害を与えず患者の同意をとり検査した。

C. 研究結果

一年間で転倒した群と転倒しない群と二分すると表のように因子が分かれた。年齢差は両群に差はなく、性差、体重、MMSE にも有意差はなかった。重心動揺が大きく転倒をおこす人は脳室周囲の脳血管障害(PVH)が大なることも示した。表で特記すべき事項は向精神薬を内服している群は転倒が多いということである($p < 0.01$)。更に、重心動揺のふれ巾が多い例ほど転倒することが示されている。ふれ巾は開眼でも閉眼でも同じ転倒に対する有意差を示した。図は重心の中心点から最大

巾のふれの閾値がある点以上の人は高率に転倒をおこしてくることを示している($p < 0.0001$)。

D. 考察

本研究から、重心動揺を測定することによって、その患者が将来転倒するか否か予測することが可能になってきたことを示唆している。特に、向精神薬の内服時には、高率に転倒をおこしていることを示唆しており、これらの薬の不用意な使用は転倒をおこし、ひいては骨折につながり、寝たきりを作るものになると予測された。向精神薬は肺炎の原因となりうることも私共はすでに報告しており(研究発表 1)、向精神薬の使用は老年症候群の原因となりうると思われた。私共は歩行分析もすでに行っており、歩行の不規則性は転倒につながる(研究発表 2)、そして、ほこの不規則性は脳血像の低下につながることを示唆した(研究発表 3)。寝たきりには転倒骨折のみならず肺炎もその因子の一つであるが、口腔ケア(研究発表 4)、座位保持(研究発表 5)をはじめとする介護のみならず、様々な介入方法が検討できるようになった(研究発表 6)。本転倒骨折においても、メカニズムの解明に努め、総合的な介入方法の開発を今後目指したい。

E. 結論

重心動揺を用いてどのような値が将来転倒に至るのか予測できることを証明した。向精神薬の投与、脳室周囲の脳血管障害は転倒を増加させた。

F. 健康危険情報

老人の転倒骨折による寝たきり予防のため
本研究は役立つと考えられたえ。

G. 研究発表（発表誌名巻号・頁・発行年も記入）

1. 論文発表

1. Wada H et al. Risk factors of aspiration pneumonia in Alzheimer's disease patients. *Gerontology* 47;271-276, 2001.
2. Nakamura T et al. Relationship between falls and stride length variability in senile dementia of the Alzheimer type. *Gerontology* 42;108-113, 1996.
3. Postural and Gait disturbance

correlated with decreased frontal cerebral blood flow in Alzheimer disease / *Alzheimer Disease Associated Disorders* 11;132-139, 1997.

4. Yoshino A et al. Daily oral care and risk factors for pneumonia among elderly nursing home patients. *JAMA* 286;2235-2236, 2001.
5. Matsui T et al. Sitting position to prevent aspiration in bed-bound patients. *Gerontology* (in press)
6. Yamaya M et al. Interventions to prevent pneumonia among older adults. *J Am Geriatr Soc* 49;85-90, 2001.

厚生科学研究費補助金（21世紀型医療開拓推進研究事業）
分担研究報告書

寝たきりプロセスの解明と主たる因子に対する介入効果に関する研究

II-6 要介護の危険因子 -香北町縦断研究（10年目）-

分担研究者 松林 公蔵 京都大学東南アジアセンター 教授

要旨

地域在住高齢者について、ADL、医学的状況、社会的背景、ライフスタイルの各要因を約10年間追跡し、以下の結論を得たADLの低下は、将来の死亡に対する独立した危険因子である。ADLの低下自体の独立危険因子としては、年齢、女性であること、視聴覚等の情報関連機能の低下があげられるが、高齢者の飲酒はADL維持の寄与因子であった。さらに、歩行の安定度や指先の巧緻運動などの行動機能を定量的に評価することによって、将来、要介護にいたる危険域を早期にキャッチし得ることが明らかとなった。

高齢者に対しては、医学検査のみならず、総合的機能評価がきわめて重要であることが再確認された。

研究目的

私たちは、1990年以来、高知県香北町において、地域在住高齢者に関する老年医学的縦断的検討を継続している。その過程において、地域在住高齢者の将来の死亡に対する危険因子として、基本的ADLの低下が、年齢や性とは独立した危険因子であることをみいだした。

今回、要介護状態発現の危険因子に関する検討を行うに際して、1991年集団の10年後の死亡に対する危険因子を再度解析し、ついで、生存者について要介護状態にいたる危険因子を解析した。

対象と方法

高知県香北町在住の65歳以上の高齢者1991年集団1488名（男：女=647：841）を約10年間追跡し、その間の死亡、ADL非自立に關与する要因を、ロジスティック回帰モデルを用いて、単変量ならびに多変量にて解析した。要因としては、（1）年齢、性別、（2）basic ADL（歩行、階段昇降、摂食、入浴、排泄、更衣、整容の7項目）

（3）情報関連機能（視力、聴力、会話、記憶の4項目）、（4）失禁、転倒の有無、（5）医学的事項（既往歴、高血圧の有無、抑うつ傾向の有無）、（6）社会的背景、（7）ライフスタイル、などである。

研究結果

1991年度集団1488名中、1991年度ADL自立者は1084名（73%）、ADL非自立者404名であった。1488名中、10年間に死亡したものの416名（28%）で、生存して2000年時ADL自立者606名（41%）、非自立者336名（23%）であった。1991年度のADL自立者1084名中10年間に死亡したものは211名（19%）であるのに対し、1991年ADL非自立者404名のうち死亡したものは205名（51%）に達した。この単純集計においても、ADL非自立が将来の死亡と大きな関連があることがわかる。

危険因子を解析すると、単変量解析では、死亡の危険因子として、年齢、91年のADL非自立、情報関連機能の低下、失禁、転倒、

癌の既往、抑うつ傾向、経済状態の不良が有意に浮かび上がった。一方逆に、将来の死亡に対する負の危険因子としては、女性であること以外に、配偶者が健在であること、集団行動に積極的に参加する、毎日仕事をする、飲酒する、喫煙している、毎日20分以上歩行している、町主催の「長寿運動教室」に参加している、などのライフスタイルがあげられた。これらを多変量で解析すると、死亡に対する危険因子として、年齢、性、91年度のADLの低下が有意であり、飲酒することが死亡に対する有意な負の要因として残った。したがって、ADLの非自立は、年齢、性、既往歴やライフスタイルとは独立した将来の死亡に対する危険因子であることが再確認された。

次に、1991年度集団で10年後の生存者に対して、2000年におけるADLの自立、非自立を従属変数として、各種要因をロジスティック回帰モデルを用いて検討した。単変量解析におけるADL非自立すなわち要介護状態に対する危険因子としては、年齢、女性、91年情報関連機能の低下、転倒、脳卒中の既往、骨・関節疾患の合併、高血圧、抑うつ傾向、経済状態不良、喫煙しない、が有意であった。一方、逆に要介護状態に対する有意な負の要因としては、配偶者が健在、集団行動に積極的に参加する、毎日仕事をする、飲酒する、毎日20分以上歩行している、町主催の「長寿運動教室」に参加している、などのライフスタイルがあげられた。これらを多変量で解析すると、要介護状態に対する危険因子として、年齢、女性、情報関連機能の低下、転倒、抑うつ傾向が残り、一方、負の危険因子としては、飲酒する、が有意であり、「長寿運動教室」への参加が傾向性として残った。

考察

将来の要介護状態に対する危険因子として

明らかとなった上記要因のうち、年齢、性はいかんともしがたく、また情報関連機能の低下、脳卒中の既往についても、今後の予防的観点からは介入の余地が少ない。それに対して、抑うつ傾向が将来の要介護状態に対する危険因子であり、運動習慣が負の要因である事実は、要介護状態予防のための介入があり得ることを示唆しているが、有効な介入をどの時点で実施すべきかを明確に示すためには、より定量的な健診による危険域の把握が重要である。

そのために私たちは、定量的な認知・行動機能評価法を用いた検討を行った。すなわち、認知機能の評価として、言語性記憶を評価するMini-Mental State (MMSE)と長谷川式スケール改訂版 (HDSR)、行動機能の評価として、歩行の安定度と姿勢反射を評価する"Up & Go テスト、指先の巧緻運動能力を評価するためのボタンテスト、身体柔軟性を評価するFunctional Reach などである。その結果、将来の基本的ADL低下の危険因子として、Up & Go テストならびにボタンテストが17秒以上であることが判明した。また、将来の手段的ADL低下の危険因子としては、Up & Go テストが14秒以上であるという結果も得られた。したがって、要介護発現の危険因子を検討するに際しては、既往歴から疾病の再発を予防しやライフスタイルを改善するのみならず、診察の場で定量的な行動機能を評価し、積極的な介入が重要であると考えられる。

結論

地域在住高齢者について、ADL、医学的状況、社会的背景、ライフスタイルの各要因を約10年間追跡し、以下の結論を得たADLの低下は、将来の死亡に対する独立した危険因子である。ADLの低下自体の独立危険因子としては、年齢、女性であること、視聴覚等の情報関連機能の低下があげられるが、高

高齢者の飲酒は ADL 維持の寄与因子であった。さらに、歩行の安定度や指先の巧緻運動などの行動機能を定量的に評価することによって、将来、要介護にいたる危険域を早期にキャッチし得ることが明らかとなった。

高齢者に対しては、医学検査のみならず、総合的機能評価がきわめて重要であることが再確認された。

F. 研究発表

1. 論文発表

1) Matsubayashi K, Okumiya K, Osaki Y, Fujisawa M, Doi Y: Frailty in elderly Japanese. *Lancet* 353:1445, 1999

2) 松林公蔵：行動観察による評価法。高齢者の生活機能評価ガイド（小澤利男、江藤文夫、高橋龍太郎編）1999、pp 81-88.

3) Okumiya K, Matsubayashi K, Nakamura T, Fujisawa M, Osaki Y, Doi Y, Ozawa T: The timed "UP & GO" test and manual button score are useful predictors of functional decline in basic and instrumental ADL in community-dwelling older people. *J Am Geriatr Soc* 47:497-498, 1999.

4) 藤沢道子、他：地域在住高齢者の血圧値の比較－沖縄県伊江村と愛媛県河村一日老医誌 37 : 744、2000

5) Okumiya K, Morita K, Doi Y, Matsubayashi K, Ozawa T: Close association between day-to-day fluctuation of atmospheric and blood pressure. *Biomedicine & Pharmacotherapy* 50:93, 2001

6) 松林公蔵：要介護者を減らすために一予防老年医学のすすめ一日老医誌 38 : 82-84、2001.

7) 松林公蔵：要介護状態発現の危険因子－香北町縦断研究から一日老医誌

38 : 614-616、2001.

8) Ho HK, Matsubayashi K, Lim FS, Sahadevan S, Kita T, Saijoh K.

Hypertension in Japanese old-old. *Lancet* 359:804, 2002

9) Tatematsu M, Kawamoto T, Hayashida K, Yoshida H, Wada T, Ueyama K, Nakajima Y, Nagano Y, Takechi H, Tanaka M, Horiuchi H, Ishii K, Arai H, Kume N, Wakatsuki Y, Murakami M,

Matsubayashi K, Kita T, Yokode M: Preoperative assessment scale for elderly Japanese patients (part I): basic study design and clinical trial. *Geriatrics Gerontology International* 2:36-39, 2002.

10) 奥宮清人、松林公蔵、森田ゆかり、西永正典、土居義典、小澤利男地：方在住高齢者の介護、日常生活はどう変わったか：高知県香北町の調査から。日老医誌 39 : 22-24、2002.

厚生科学研究費補助金（21世紀型医療開拓推進研究事業）
分担研究報告書

寝たきりプロセスの解明と主たる因子に対する介入効果に関する研究

II-7 年齢性別が死亡パターンに及ぼす影響に関する研究

分担研究者 高橋泰 所属機関 国際医療福祉大学 教授

研究要旨

筆者らは、これまで愛媛県越智郡大三島町の65歳以上の高齢者を対象に、5年間にわたる状態像の継続調査を行ってきた。今回は今年度の調査結果を含めたデータから死亡ケースを選び出し、死亡推移を(1)自立→死亡、(2)虚弱→死亡、(3)介護→死亡など、幾つかのパターンにわけ、年齢や性別が死へのプロセスに及ぼす影響を分析した。

5年間の死亡者は、65-74歳は男性53名、女性25名の計78名、75-84歳は男性91名、女性72名の計163名、85歳以上は男性50名、女性91名の計141名、合計382名であった。

高齢者が死に至るプロセスは、性別と年齢が大きく関係している。男性、特に65-74歳の男性は、元気な状態から突然亡くなる「急激な死(いわゆるぼっくり死)」のコースをたどる傾向が強いといえる。一方女性は、長い時間をかけて徐々に機能が低下する「穏やかな死(老衰)」のコースをたどる傾向が強いと考えられる。

研究目的

日本人の平均寿命は確実に伸び続けている。2000年簡易生命表によると、平均寿命は女性が84.62歳、男性が77.64歳である。過去最高を上回り、女性は16年連続で世界一、男性もトップクラスである。わずか20年程の間に少子・高齢化が急速に進み、高齢者問題は重大な社会問題として、国も企業も個人も真剣に取り組まなければならない時期が来ている。そうした中で、多くの国民は将来介護が必要となった時にどのような形で生活を続けられるか、見通しが立てられないという現状がある。

この問題を解決するためには、「老化のプロセス」を明らかにすることが非常に重要である。高齢者がどのような過程を通して死に至るのか（自立から死に至るまでのプロセス）、その情報を解析することによって、介護サービスや高齢者の終末期医療の現状把握や評価に必要なデータが得られる。また、性別・年齢階級別のそれぞれの死亡パターンの構成割合が明らかになれば、今後の高齢者介護給付や高齢者医療費の推移を予測するために有用な基礎データにもなると思われる。

人が死に至るには様々なケースがある。元気な高齢者が突然亡くなる「急激な死(いわゆるぼっくり死)」と、長い期間をかけて徐々に機能が低下する「穏やかな死(いわゆる老衰)」。また、その中間的なコースをたどるケースもある。高齢者が死に至るまでの具体的なパターンや年齢・性別のパターン分布の相違を提示することによって、「若い」や「死」というものを、より具体的にイメージすることが可能となるだろう。

これまでにも、生と死に関するテーマで書かれた論文や資料は目にするが、どのような過程で死に至るのかという「死へのプロセス」に関する研究は非常に少ない。

今回、愛媛県越智郡大三島町の65歳以上の高齢者を対象に行った5年間の継続調査で

得られたデータから死亡ケースを選び出し、年齢や性別が死へのプロセスに及ぼす影響を分析した。

B.研究方法

愛媛県越智郡大三島町の65歳以上の全高齢者を対象に、TAI(イラストを用いた高齢者区分法)の判定と、死亡状況の確認を町内の各地区民生委員の方々に協力を得て年1回の追跡調査を実施した。調査を行ったのは1996年8月から2001年8月までの5年間である。

方法は、一人一人の高齢者の状態を記録用紙に記入する形式である。活動状況、精神状況、食事状況、排泄状況を示す6段階4種類の指標を用いて記入し、転倒、入院など大きな出来事があった場合は備考欄に記入する。この民生委員の判定結果をもとに、高齢者の状態タイプを決定する。タイプは、活動(自分で動けるか、動けないか)、おおまかな痴呆の有無、ADL(食事と排泄が自立か、依存か)の組み合わせで決定することになる。

以上より得られた状態タイプから、「自立→死亡」型、「虚弱→死亡」型、「要介護→死亡」型、「施設介護→死亡」型、「その他→死亡」型の5種類に分類し、死に至るまでのプロセスを追った。今回の死亡状況を調査するにあたり、死亡状況別に以下のように区分した

第1群(自立→死亡)

自立の翌年に死亡したケースを「自立→死亡」型とし、以降『自立→死亡パターン』と表すこととする。

第2群(虚弱→死亡)

死亡の前年が虚弱のケースを「虚弱→死亡」型とし、『虚弱→死亡パターン』と表すこととする。

第3群(要介護→死亡)

死亡前年が要介護のケースを「要介護－死亡型」とし、『要介護－死亡パターン』と表す。

第4群（施設・病院介護→死亡）

死亡の前年が施設または病院介護のケースを「施設介護－死亡型」とし、『施設介護－死亡パターン』と表す。

その他群（転出）

死亡の前年が転出の場合、「その他」とし、『その他－死亡パターン』と表す。

[倫理面への配慮]

現在進行中の追跡調査では「調査会指時の取り決め」により、調査参加を拒否するケースを除くことになっている。毎年8月の調査時に民生委員を通し、住民の参加の意向を確かめてもらい、拒否のケースは連絡がくる

ことになっているが、現在の所一例の拒否の意思表示も連絡されていない。

2001年度の調査で5年間の継続調査が一段落し、2002年度からは第二段階に入る。これを契機に、全住民に対し文章で調査協力の同意を確認することを計画している。

C. 研究結果

I：大三島町の機能レベル(全体)

まず、調査開始時の年齢性別構成（図表1）に示す。

次に大三島町の65歳以上全体の機能レベルの推移を示す。以下は、大三島町の調査を開始した1996年8月から2001年8月までの5年間の65歳以上の全体の機能レベル推移を示したものである。（図表2）横軸には調査年数、縦軸には人数を配置した。

自立、虚弱、要介護、施設介護、転出、死亡の6パターンに分類した構成図表である。

図表1 調査開始時性別年齢構成

	65-74歳	75-84歳	85歳以上	計
男性	454	218	61	733
女性	596	381	132	1109
計	1050	599	193	1842

図表2 機能レベルの年次推移(全体)

	開始時	1年目	2年目	3年目	4年目	5年目	合計
自立	1564	1582	1604	1539	1486	1351	9126
虚弱	203	202	198	185	246	303	1337
要介護	75	59	64	73	56	48	375
施設介護	0	38	55	57	85	81	316
転出	0	21	39	54	58	81	253
死亡	0	84	75	87	69	67	382
合計	1842	1986	2035	1995	2000	1931	11781

開始時は在宅の高齢者のみを対象とし、自立1564名、虚弱203名、要介護75名の合計1842名で構成されている。開始後1年目は新65歳の144名が対象に加わり、施設介護が38名、転出21名、死亡84名が発生し、合計1986名となった。2年目は新65歳の133

名が増加し、死亡の75名が減少し合計2035名である。同様に3年後は合新65歳が35名加わり、死亡が87名で計1995名、4年後は新65歳が92名、死亡69名で2000名、5年後は死亡が67名で合計1931名となっている。5年間で404名が増え、382名が亡