

安房地域における生活習慣病に関する疫学調査（おたっしや調査） を用いた中高齢者の食生活と生活習慣病発症・骨折発症・健康余命・ 自立期間に関する 10 年間のコホート研究

千葉県衛生研究所：佐藤 眞一
千葉県衛生研究所 健康疫学研究室：片野佐太郎、小倉誠、芦澤 英一
公益財団法人ちば県民保健予防財団 調査研究部：柳堀 朗子
公益信託日本動脈硬化予防研究基金 JALS 研究事務局：原田 亜紀子
横浜市立大学大学院：水嶋 春朔

【要旨】

安房地域における生活習慣病に関する疫学調査（以下、おたっしや調査）は、千葉県と鴨川市の共同事業として実施されたものであり、主任研究者は水嶋春朔（現、横浜市立大学大学院医学研究科教授）である。平成 16 年 2 月から平成 25 年 3 月までの期間、コホート調査が実施された。

【方法】

追跡同意を得てベースライン調査に参加した対象者は、6,503 名であった。追跡終了時には、生存 3,550 名、死亡 810 名、転出 186 名、生存途中打ち切り 1,957 名であった。平成 20 年 12 月末までの循環器疾患発症、骨折発症、平成 25 年 3 月末までの要介護認定状況を把握した。ベースライン時の栄養摂取状況と、その後の循環器疾患、骨折、要介護状況の発生、および死亡との関連を解析した。

【結果】

平成 16 年から平成 25 年 3 月までの鴨川市全体の死亡者は 4,624 名であり、その死因をおたっしや調査対象者と比べた。おたっしや調査対象者で、悪性新生物の割合が大きく、循環器疾患、呼吸器疾患の割合が小さかった。

平成 16 年 4 月 1 日から平成 25 年 3 月 31 日の間に要介護と認定された者は 1,085 名であった。原因疾患は、男で循環器疾患、女で筋骨格系疾患が最も多かった。介護認定後に死亡した者では、男は女より介護認定から死亡までの期間が短かった。また、介護認定から死亡までの期間は、筋骨格系で長く、悪性新生物で短かった。

平成 16 年 2 月 1 日から平成 20 年 12 月 31 日の間の初回脳卒中発症者は、確実例 62 例、可能性例 36 例であり、初回心筋梗塞発症者は、確実例 21 例、可能性例 2 例であり、骨折発症者は、204 例であった。初回脳卒中発症、初回心筋梗塞発症例は男が女より多く、骨折発症例は女が男より多かった。

ベースライン時に介護認定を受けていなかった者について、その後に要介護認定を受けた者と受けずに生存していた者のベースライン時の状況を比べた。男女とも、BMI18.5 未

満のやせの者の割合が、その後に要介護認定を受けた者で受けずに生存していた者より高かった。女では、BMI25以上の肥満者の割合も、その後に要介護認定を受けた者で受けずに生存していた者より高かった。食事摂取状況では、男女とも、牛乳および卵を過去1ヶ月食べなかった者の割合が、その後に要介護認定を受けた者で受けずに生存していた者より高かった。

骨折発症者と骨折非発症者のベースライン時の状況を比べた。男女とも、BMI18.5未満のやせの者の割合が、骨折発症者で骨折非発症者より高かった。女では、BMI25以上の肥満者の割合も、骨折発症者で骨折非発症者より高かった。食事摂取状況では、男女とも、牛乳を過去1ヶ月食べなかった者の割合が、骨折発症者で骨折非発症者より低かったが、カルシウム摂取量、動物性たんぱく質摂取量に有意な差を認めなかった。

死亡者と生存していた者のベースライン時の状況を比べた。男女とも、BMI18.5未満のやせの者の割合が、死亡者で生存していた者より高かった。女では、BMI25以上の肥満者の割合も、死亡者で生存していた者より高かった。食事摂取状況では、男女とも、牛乳および卵を過去1ヶ月食べなかった者の割合が、死亡者で生存していた者より高かった。

牛乳摂取、たんぱく質摂取、カルシウム摂取と各イベント（要介護発生、骨折発生、死亡）との関連を年齢（64, 65-74, 75歳）、性、BMI（18.4, 18.5-22.4, 22.5-24.9, 25-kg/m²）、高血圧有無、糖尿病有無、脂質異常症有無で調整し検討した。週あたりの牛乳摂取頻度とイベント発生の検討を行った。牛乳を摂取しない者に対する牛乳摂取（「週1回」、「週2-6回」、「毎日」）のハザード比は、骨折発生を除き低下していた。骨折発生では、「週2-6回」、「毎日」のハザード比は、有意に上昇していた。たんぱく質摂取量とイベント発生の検討を行った。たんぱく質摂取の少ない者に対するたんぱく質摂取量が多い者（「30-39g/1000kcal」、「40-49g/1000kcal」、「50g以上/1000kcal」）のハザード比は、骨折発生を除き低下していた。骨折発生のハザード比は有意な関連を認めなかった。カルシウム摂取量とイベント発生の検討を行った。カルシウム摂取の少ない者に対するカルシウム摂取量「250-349g/1000kcal」、「350-449g/1000kcal」、「450g以上/1000kcal」のハザード比は、骨折発生を除き低下していた。骨折発生のハザード比は有意な関連を認めなかった。

[考察]

牛乳を「週2-6回」あるいは「毎日」摂取する者は、死亡、要介護のリスクが低かった。骨折発症のリスクは高かったが、カルシウム摂取量、たんぱく質摂取量において関連を認めなかったことから、骨折のリスクが高い者（骨密度が低い者、骨粗鬆症と指摘された者）において、予防のために牛乳を多く摂取しているなどの（健康教育効果）因果の逆転である可能性が考えられた。

[結論]

牛乳摂取を含む適切なカルシウムおよびたんぱく質の摂取は、要介護および死亡のリスクを下げると考えられた。

【本文】

〔緒言〕

本研究は、千葉県民の健康寿命の延伸に寄与する目的で平成15年から鴨川市で「安房地域における生活習慣病に関する疫学調査（以下、おたっしや調査）」として実施しているコホート研究の一環として実施する。

おたっしや調査は、堂本暁子前千葉県知事が強力に推進した事業である。千葉県の平均寿命の伸びが低下しつつあり、都道府県順位も落ちてきている。千葉県内での市町村間での平均寿命の差は大きく、伸びも多様である。平均寿命を男女別にみると、一つの市町村でも傾向が異なる。このような現状を受け、今後の保健医療施策の重点を定めること、実施した施策の効果を把握すること、を目的に、開始された。開始に当たり、平均寿命が中位にあり、県外医療圏への受診が少ない南房総地域の市町村を対象に共同で事業を実施する市町村を募った。応募した鴨川市、天津小湊町（当時）と協議して、平成16年2月をベースラインとするコホート研究が開始された。

平成21年3月には、ベースライン調査および中間調査の解析を行い、報告したり。さらに5年間の追跡を平成21年度当初予算事業である千葉県大規模コホート事業の一部として拡大実施する予定であった。しかし、千葉県大規模コホート事業が凍結されて予算執行ができない状況となり、合併誕生した新しい鴨川市と協議しつつ、生死、異動、介護の情報のみ収集する旨、再同意を取って継続した。この際、日本動脈硬化縦断研究（以下、JALS）に参加して研究費を得ることも広報した。平成25年度は解析・評価のための最終年であるが、人員・予算ともに削減されたまま、JALSの研究期間も終了するため、有用な解析・評価を行うことを目的として牛乳乳製品健康学会議の助成を得て、本研究を行った。

申請時の作業仮説は、牛乳乳製品の摂取が、1. ベースライン時40～64歳を対象として、血圧、血清脂質、耐糖能の変化に健康的な影響を与えるか、2. 脳心血管疾患発症・骨折発症・要介護状態の発生・死亡に好影響を与えるか、3. 64歳以上を対象として、自立期間・死亡および健康余命（日常生活動作が自立している期間）に好影響を与えるか、であった。収集データの整理を進めた結果、平成19年度までの基本健康診査の成績と異なり、平成20年度以降の特定健康診査の成績はきわめて少数しか無く、偏りがあることから、作業仮説1の検討は実施しないこととした。また、脳心血管疾患発症・骨折発症・要介護状態の発生・死亡とも、64歳以上が圧倒的多数であったことから、作業仮説2および3を一体として解析することとした。

調査研究期間を通じて主任研究者は水嶋春朔（現、横浜市立大学大学院医学研究科教授）であり、千葉県衛生研究所に在籍した研究者は資料に示す通りだった。

〔方法〕

1. 鴨川おたっしや調査の概況

1) 調査実施機関

千葉県、鴨川市(旧鴨川市、旧天津小湊町)が共同で実施。

主任研究者： 水嶋 春朔(横浜市立大学大学院医学研究科 教授)

関係機関： 千葉県

鴨川市

安房医師会長狭地区部会

横浜市立大学大学院 医学系研究科

日本動脈硬化縦断研究(JALS)

千葉県衛生研究所 健康疫学研究室

2) 調査方法 対象者

鴨川市の40歳以上の全住民23,073人(平成16年1月時点)

(旧鴨川市18,191人、旧天津小湊町4,882人)

3) 各調査の方法

おたっしや調査の各調査の実施状況を図1に示した。



図1 おたっしや調査の実施状況

① ベースライン調査

郵送による生活習慣等の調査を実施し、併せて追跡調査(昭和62年度の総合検診データの使用、平成15年度から20年度までの①総合検診のデータ収集、②介護認定状況の把握、③転出・

死亡の把握を市の協力により実施することへの承諾を依頼した。本調査研究の基準日(開始日)は、平成16年2月1日とした。

・生活習慣等調査(郵送)

対象者の抽出を鴨川市(旧鴨川市、旧天津小湊町)に依頼した。調査協力依頼文、調査票などを郵送し、返送用封筒にて千葉県衛生研究所で回収した。生活習慣等の調査内容は以下に示す(付録1 ベースライン時調査票)。

調査項目:性、年齢、健康状態、受療状況、健康診査の受診状況、がん検診受診状況、かかりつけ医、健康について相談する相手、更年期症状、生活習慣、栄養、身体活動(運動)、休養・睡眠、喫煙、アルコール、主観的健康状態、ストレス、ADL・老研式活動指標、おたっしやで長生きしたいと思う年齢など。

・総合検診*(特定健康診査、各種がん検診)

平成15年度の総合検診データをベースラインデータとした。

*鴨川市では、特定健診、各種がん検診を総称

② 中間調査(生活習慣)

・平成17年度:腹囲の自己測定を含む、下記の項目について調査を実施した。

調査項目:健康状態、健康診査の受診状況、かかりつけ医、受診状況、体重、腹囲、メタボリックシンドロームの知識、健康についての相談相手、健康に関する情報、薬局(ドラッグストア)の利用、薬局での健康相談等に対する意識

・平成19年度(栄養):ベースライン調査時に実施した栄養調査を再度実施した。

・平成20年度(生活習慣):ベースライン調査時の項目を含む下記の項目について調査を実施した。

調査項目:同居者、健康状態、腹囲、医療機関の受診状況、かかりつけ医、健康診査の受診状況、がん検診受診状況、生きがい・幸福感、おたっしやで長生きしたいと思う年齢、睡眠時間、暮らしむき、歩行時間、運動習慣、ライフイベント、喫煙、健康行動など

③ 追跡調査 ー前半ー (平成21年3月まで)

・総合検診データ

平成15年度の総合検診データと生活習慣調査の情報をベースラインデータとし、毎年実施される健診データを平成24年度まで収集した。

・死亡情報(死亡小票)

死亡については、鴨川市の協力を得て、住民基本台帳(住民票)情報から死亡の情報を得るとともに、千葉県より厚生労働省に対し人口動態統計の二次利用申請を行い閲覧許可を得た。安房健康福祉センター(保健所)にて死亡小票の情報から死因を特定した。

・転出情報

鴨川市の協力の下で、住民基本台帳(住民票)情報から、追跡期間中の対象者の異動状況を把握した。市外転出については、転出時点で追跡を打ち切りとした。

・介護情報

鴨川市の協力により、各年基準日(2月1日)時点での要介護認定(新規・継続・変更)の申請情報を得た。このうち、新規および要介護認定の変更のあった承諾者について鴨川市より原因疾病の情報を得た。

・疾病情報

追跡期間中の疾患の発症状況については、脳卒中(脳出血、脳梗塞、くも膜下出血)、急性心筋梗塞と骨折を対象疾患とし、本人に対する郵送調査を平成18年度、平成20年度の2回実施し、調査による申告をもとに、鴨川市内の受診医療機関での診療録調査を実施した。脳卒中、急性心筋梗塞、骨折の発症定義については、以下のように設定し、医療機関に情報をもとめたうえで判定した(付録2:医療機関への依頼資料、発症登録用紙)。

<脳卒中>

脳卒中発症は、WHO MONICA Project の診断基準²⁾を準用した日本動脈硬化縦断研究(JALS)の診断基準に基づき判定を行った。症候中心に診断を行い、CT・MRI等の画像診断の実施を加味し判定を行い、設定した発症定義の充足状況や用いた情報源の精度などから「確実例」と情報不足により確定診断に至らない「可能性」例に分類した。死亡小票単独による判定や本人の申告のみで、診療録情報が得られない場合は確実例に含めずに「可能性」例に分類を行った。病型(脳出血、脳梗塞、くも膜下出血、分類不能の脳卒中)、出血と梗塞の部位についても登録を行った。

<急性心筋梗塞>

急性心筋梗塞発症についても脳卒中同様に、WHO MONICA Project の診断基準²⁾を準用した日本動脈硬化縦断研究(JALS)の診断基準に基づき判定を行った。JALSの診断基準では、胸痛、心電図異常、心筋逸酵素上昇などの所見の組み合わせから第一段階の判定を行い、これにいくつかの臨床情報(冠動脈造影検査による狭窄、心エコーにより、心電図異常の部位に一致した壁

運動異常の確認、突然死例での心破裂)を加えて、「確実例」と情報不足により確定診断に至らない「可能性」例を最終的に判定する形式を採用している。

<骨折>

骨折については、骨折発生、骨折の部位を含めて医療機関の診断に基づいて判定した。

④ 追跡調査 ー後半ー (平成 21 年 4 月以後)

平成 21 年 4 月以後の追跡調査については、追跡調査への協力について再度同意の取得を行い、同意の得られた対象について継続実施した。

3) データの管理

① 個人情報の管理

承諾書等の個人情報は、データ管理責任者である衛生研究所健康疫学研究室の上席研究員が厳重に管理(承諾書や個人識別情報の入った電子媒体の施錠保管)し、個人識別情報へのアクセスは、データ管理責任者のみに権限があり、他の研究者はアクセス権をもたないよう管理した。

② 個人の識別方法

個人の識別は、研究を通し使用する個人 ID で行い、個人情報と個人 ID の対応表はデータ管理責任者が保管し、他の研究者にはアクセス権が保持させず管理を行った。

③ 解析のためのデータセット

解析を行なうためのデータセットについては、データ管理責任者が連結可能匿名化の作業を行い作成し、解析者がこれを使用した。

4) 倫理的事項

研究対象者からは、昭和 62 年度の総合検診結果、平成 15～20 年度の総合検診結果および介護保険の認定状況をおたっしや調査に活用することについて、文書で同意を得た。また、医療機関において、疾病の罹患情報を照会することについて別途文書にて同意を得ており、医療機関に照会する際には、同意書の提示を行ったうえで情報の提供を依頼した。本調査は、千葉県衛生研究所の倫理審査を受け、承認を得て実施している(承認番号3、8、15、17)。

2. ベースライン調査（平成 15 年度）、中間調査（平成 20 年度）の概況

ベースライン調査、中間調査については、平成 21 年 3 月発行の報告書を参照いただきたい。

（千葉県衛生研究所健康疫学ホームページ

<http://www.pref.chiba.lg.jp/eiken/toukeidata/documents/h21houkoku.pdf>）

3. 追跡調査の概況

平成 16 年に実施したベースライン調査から、平成 25 年 3 月までの間の追跡状況を図 2 に示した。鴨川市、天津小湊町（現鴨川市）の 40 歳以上の住民 23,073 名に対して調査を実施し、10,739 名から調査の回答を得た（応諾率 46.5%）。このうち、その後の追跡調査に同意した対象者は 6,503 名であった（応諾率 60.6%）。当初予定していた研究期間の終了である平成 21 年 3 月末の時点で、同年 4 月以後の追跡調査への協力について再度同意の取得を行った。平成 21 年 3 月末時点での生存者は 5,844 名、死亡者は 501 名、転出が 151 名、期間途中での同意撤回が 7 名であった。生存者 5,844 名中、平成 21 年 4 月以後の追跡同意者は、3,894 名であった（応諾率 66.6%）。

同意の得られた対象については平成 21 年 4 月以降、追跡調査を継続し、平成 25 年 3 月の追跡終了時点で、生存者は 3,550 名、死亡者 309 名、転出 35 名であった。平成 16 年 2 月からの研究期間を通じてでは、生存 3,550 名、死亡 810 名、転出 186 名、生存途中打ち切りが 1,957 名であった（平成 21 年 3 月 31 日終了 1,948 名、同意撤回者 7 名；平成 21 年 4 月以降同意撤回者 2 名）。

おたっしゅ調査 鴨川市・天津小湊町(現 鴨川市) 40歳以上住民 23,073名								
回答あり (10,739名)								
横断調査のみ (4,236名)		追跡調査 (6,503名)						
生活習慣調査	健診 (鴨川市)	生死(住基) (鴨川市)	人口動態 (居住地)	受診 (郵送)	受診 (区保健課)	介護 (鴨川市)	他	
H15	○(終了)	○	○					血圧2日測定
H16		○						
H17		○(中間)	○		○		○(H15-17)	
H18		○	○		○		○	
H19	○(卒業)	○	○	○(H16-19)		○	○	
H20	○(最終)	○	○	○	○	○	○	心電図
H21.3	<終了> 生存者3,844名、死亡501名、転出151名、同意撤回7名							
H21.4	<調査延長 対象者設定> 追跡同意なし1,548名 おたっしゅ調査(生存同意継続):3,894名							
H21		○	○	○			○	
H22		○	○	○			○	
H23		○	○	○	○ (JALS会社 者のみ)	○ (JALS会社 者のみ)	○	
H24 H25.3		○	○	○			○	
開始時からのTotal: 生存3550名、死亡810名、転出186名、生存途中打ち切りが1957名 (H21.3.31終了1948名、同意撤回者7名、H21.4以降 同意撤回者2名)								

図 2 : 対象者の追跡状況

4. 死亡の状況

死亡情報については、千葉県健康づくり支援課より厚生労働省大臣官房統計情報部に死亡小票閲覧の申請を行い閲覧の許可を得たのち、安房保健所において閲覧・転記し、平成16年1月から平成25年3月までの死亡情報をとりまとめた。

5. 要介護発生の状況

追跡期間中、認定制度の変更もあり年次ごとの比較には注意が必要である。主な変更点を表1に示した。また2009年3月で同意を再取得したため、対象者が減少している点にも注意が必要である。

表1 制度変更

平成18年4月改正前	平成18年4月改正後
要支援*	要支援1
要介護1	要支援2 要介護1
要介護2	要介護2
要介護3	要介護3
要介護4	要介護4
要介護5	要介護5

*H18年4月以前に「要支援」と認定されていたものは、法改正以後の更新までの期間「要介護者（経過的要介護）」とみなされる。集計では、H18年法改正前の「要支援」、法改正後の「要支援1」、「要支援2」、「経過的要介護」と認定されたものを「要支援」として集約した。

〔結果〕

1. 死亡等の状況

1) 年次別転出者数、死亡者数（男女別）

全対象者6,503名のうち、生存3,550名、死亡810名、転出186名、生存途中打ち切りが1,957名（再同意なし1,948名、途中同意撤回9名）であった。生存途中打ち切り1,948名中、1,948名については2009年4月以降の追跡の延長について同意を再取得したため、延長同意が得られなかった対象者をこの時点で追跡終了とした。

死亡810名の男女別、年次別の数を、転出および生存打ち切りの数と併せて、表2に示す。

表2 年次別転出、死亡者数（調査途中での同意撤回者9名は除いた数値(n=6,494)）

年	男性(n=2,955)				女性(n=3,539)											
	生存		死亡		転出		打ち切り (生存)									
	n	%	n	%	n	%	n	%								
2004	-		21	0.3	12	0.2	0		-		32	0.5	11	0.2	0	
2005	-		42	0.6	17	0.3	0		-		44	0.7	13	0.2	0	
2006	-		70	1.1	21	0.3	0		-		42	0.6	19	0.3	0	
2007	-		72	1.1	7	0.1	0		-		43	0.7	18	0.3	0	
2008	-		59	0.9	11	0.2	0		-		50	0.8	17	0.3	0	
2009	-		41	0.6	5	0.1	825*	12.7	-		31	0.5	8	0.1	1123*	17.3
2010	-		42	0.6	4	0.1	0		-		38	0.6	6	0.1	0	
2011	-		38	0.6	6	0.1	0		-		37	0.6	2	0.0	0	
2012	-		58	0.9	2	0.0	0		-		39	0.6	6	0.1	0	
2013**	-		7	0.1	1	0.0	0		-		4	0.1	0	0.0	0	
合計	1594	24.5	450	6.9	86	1.3	825	12.7	1956	55.3	360	5.5	100	1.5	1123	31.8

*2009年3月31日での追跡終了者は1,948名、同意撤回者が9名

**2013年については、2013.1～3までの3か月間の数値

2) 年次別死亡者数（年齢階級別）

年次ごとの死亡者数を性・年齢階級別に示す。おたっしや調査の対象者（表3-1）とおたっしや調査対象者（表3-2）も含んだ鴨川市全体の死亡についても併せて示した。

全人口（37,160人、平成22年国勢調査）に対するおたっしや調査の対象者数の割合と、全死亡者数4,624名に対するおたっしや調査の死亡者数810名の割合は近接していた。

表3-1 年次別死亡者数（性・年齢階級別）おたっしや調査対象者

	男性						女性					
	-64		65-74		75-		-64		65-74		75-	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2004	2	3.1	8	6.3	11	4.3	2	5.9	6	10.5	24	8.9
2005	4	6.3	8	6.3	30	11.6	5	14.7	7	12.3	32	11.9
2006	13	20.3	22	17.2	35	13.6	5	14.7	2	3.5	35	13.0
2007	7	10.9	20	15.6	45	17.4	0	0.0	7	12.3	36	13.4
2008	8	12.5	13	10.2	38	14.7	5	14.7	12	21.1	33	12.3
2009	5	7.8	12	9.4	24	9.3	0	0.0	2	3.5	29	10.8
2010	5	7.8	8	6.3	29	11.2	5	14.7	5	8.8	28	10.4
2011	8	12.5	16	12.5	15	5.8	9	26.5	7	12.3	21	7.8
2012	11	17.2	17	13.3	29	11.2	3	8.8	9	15.8	27	10.0
2013	1	1.6	4	3.1	2	0.8	0	0.0	0	0.0	4	1.5
合計	64	100.0	128	100.0	258	100.0	34	100.0	57	100.0	269	100.0

*2013年については、2013.1～3までの3か月間の数値

表 3-2 年次別死亡者数（性・年齢階級別）－鴨川市全体－

	男性						女性					
	-64		65-74		75-		-64		65-74		75-	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
2004	32	9.7	51	11.7	135	8.5	17	11.3	20	9.3	177	9.3
2005	37	11.2	47	10.8	159	10.0	16	10.6	27	12.6	210	11.1
2006	34	10.3	52	12.0	170	10.7	17	11.3	23	10.7	199	10.5
2007	30	9.1	45	10.3	165	10.4	19	12.6	20	9.3	199	10.5
2008	34	10.3	42	9.7	173	10.9	7	4.6	29	13.6	185	9.8
2009	33	10.0	55	12.6	194	12.2	13	8.6	25	11.7	201	10.6
2010	40	12.1	36	8.3	183	11.5	16	10.6	27	12.6	236	12.4
2011	36	10.9	48	11.0	186	11.7	25	16.6	28	13.1	227	12.0
2012	38	11.5	51	11.7	189	11.9	18	11.9	10	4.7	210	11.1
2013	16	4.8	8	1.8	33	2.1	3	2.0	5	2.3	53	2.8
合計	330	100.0	435	100.0	1587	100.0	151	100.0	214	100.0	1897	100.0

3) 死亡者数（原因別）

原因別の死亡者数を示す。おたっしや調査の対象者（表 4-1）とおたっしや調査対象者（表 4-2）も含んだ鴨川市全体の死亡についても併せて示した。おたっしや調査対象者で、悪性新生物の割合が大きく、循環器疾患、呼吸器疾患の割合が小さかった。

表 4-1 死亡者数（原因別）おたっしや調査対象者

死因	男性		女性		Total	
	n	%	n	%	n	%
悪性新生物	162	36.4	113	32.2	275	34.5
循環器系疾患	118	26.5	117	33.3	235	29.5
呼吸器系疾患	81	18.2	36	10.3	117	14.7
分類されないもの (老衰など)	8	1.8	25	7.1	33	4.1
感染症	13	2.9	11	3.1	24	3.0
消化器系疾患	9	2.0	14	4.0	23	2.9
腎泌尿器系疾患	9	2.0	10	2.8	19	2.4
代謝性疾患	6	1.3	5	1.4	11	1.4
神経系疾患	5	1.1	5	1.4	10	1.3
血液疾患	2	0.4	1	0.3	3	0.4
筋骨格系疾患	1	0.2	2	0.6	3	0.4
精神及び行動の障害	1	0.2	0	0.0	1	0.1
先天奇形	1	0.2	0	0.0	1	0.1
皮膚疾患	1	0.2	0	0.0	1	0.1
外因死	28	6.3	12	3.4	40	5.0
合計	445	100.0	351	100.0	796	100.0

2013.11.19 現在 死亡 810 名中 796 例のデータを示す。5 件未照合、9 件照合不能例あり

表 4-2 死亡者数(原因別)鴨川市全体

死因	男性		女性		Total	
	n	%	n	%	n	%
悪性新生物	719	30.6	532	23.4	1251	27.1
循環器系疾患	671	28.5	780	34.3	1451	31.4
呼吸器系疾患	428	18.2	320	14.1	748	16.2
外因	156	6.6	79	3.5	235	5.1
分類されないもの	85	3.6	216	9.5	301	6.5
腎泌尿器系疾患	78	3.3	90	4.0	168	3.6
消化器系疾患	63	2.7	81	3.6	144	3.1
感染症	54	2.3	62	2.7	116	2.5
代謝性疾患	33	1.4	41	1.8	74	1.6
神経系疾患	30	1.3	29	1.3	59	1.3
精神及び行動の障害	11	0.5	10	0.4	21	0.5
筋骨格系疾患	9	0.4	16	0.7	25	0.5
血液	9	0.4	9	0.4	18	0.4
皮膚疾患	2	0.1	2	0.1	4	0.1
先天奇形	1	0.0	2	0.1	3	0.1
周産期疾患	1	0.0	0	0.0	1	0.0
(空白)	2	0.1	3	0.1	5	0.1
合計	2352	100.0	2272	100.0	4624	100.0

2. 要介護発生の状況

1) 年次別 要介護認定者数

鴨川市の協力により、各年基準日(2月1日)時点での要介護認定(新規・継続・変更)の申請情報を得た。このうち、新規および要介護認定の変更のあったものについて原因疾病の情報を調査した。平成16年4月1日から平成25年3月31日までの間に、要介護認定を受けたものは1,085名であった。

年次別、男女別にみた要介護認定者(初回認定)数を図3に示す。併せて、厚生労働省介護保険事業報告から得た鴨川市介護度別認定者数を図3参考に示す。

平成17年の女、要介護認定者(初回認定)数が、他の年次に比し多かった。鴨川市全体でも、平成17年の要介護1の数が、他の年次の比し多かった。

2) 要介護発生数(要介護度別)

要介護度別の認定数を表5に示す。また、要介護度2以上の集計値について別途示した。

要介護度2以上の割合は、75歳未満において女性に比べ男性で高い特徴がみられた。

特に、要介護度4、5の割合が高い傾向がみられた。これに対し、85歳以上では男女で要介護度の構成割合に違いがみられなかった。

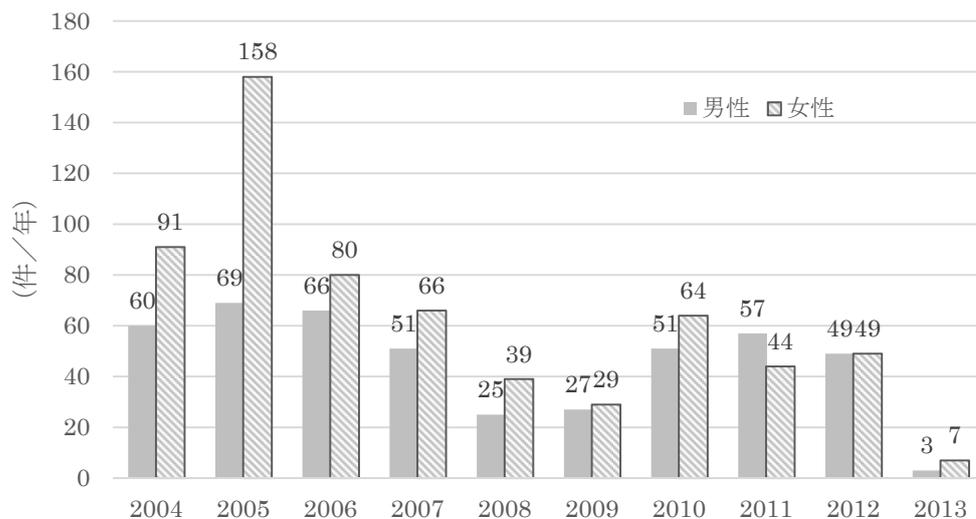


図3 年次別要介護認定数（初回認定者）

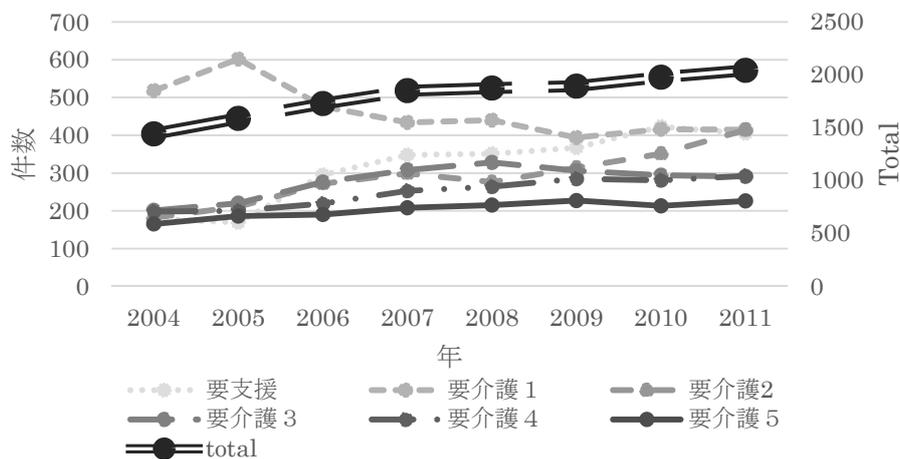


図3参考： 鴨川市介護度別認定者数（出典：厚生労働省 介護保険事業報告）

3) 要介護原因疾患と要介護度（男女別）

要介護原因疾患と要介護度の関連を図4に示す。介護原因疾患としては、男性では循環器が多かったのに対し、女性では筋骨格系によるものが最も多かった。がんや循環器疾患では、要介護度4、要介護度5など要介護度が高いものが多かったが、筋骨格系や神経系（認知症を含む）では、要支援、要介護度1など介護度の低いものが多くみられた。

4) 要介護原因疾患（年齢別）

要介護原因疾患と年齢の関連を図5に示す。男性では各年代を通じて原因疾患としては循環器疾患による者が多く、74歳以下では要介護発生原因の大部分を占めていた。これに対して女性では筋骨格系による者が多く、循環器疾患による者とで大部分を占めていた。

表 5 要介護発生数（要介護度別）

		年齢							
		-64		65-74		75-84		85-	
		n	%	n	%	n	%	n	%
男性	要支援*	4	25.0	9	15.3	54	27.0	44	31.7
	要介護 1	4	25.0	14	23.7	71	35.5	39	28.1
	要介護 2	3	18.8	12	20.3	25	12.5	21	15.1
	要介護 3	1	6.3	8	13.6	19	9.5	21	15.1
	要介護 4	3	18.8	11	18.6	17	8.5	6	4.3
	要介護 5	1	6.3	5	8.5	14	7.0	8	5.8
	Total	16	100.0	59	100.0	200	100.0	139	100.0
	(再掲 要介護 2 以上)	8	50.0	36	61.0	75	37.5	56	40.3
女性	要支援*	3	25.0	17	26.2	101	37.8	61	27.5
	要介護 1	5	41.7	26	40.0	84	31.5	70	31.5
	要介護 2	1	8.3	8	12.3	26	9.7	34	15.3
	要介護 3	3	25.0	8	12.3	26	9.7	23	10.4
	要介護 4	0	0.0	1	1.5	16	6.0	23	10.4
	要介護 5	0	0.0	5	7.7	14	5.2	11	5.0
	Total	12	100.0	65	100.0	267	100.0	222	100.0
	(再掲 要介護 2 以上)	4	33.3	22	33.8	82	30.7	91	41.0

*H18年4月 法改正前の「要支援」、法改正後の「要支援1」、「要支援2」、「経過的要介護」と認定されたものを「要支援」として集約した。

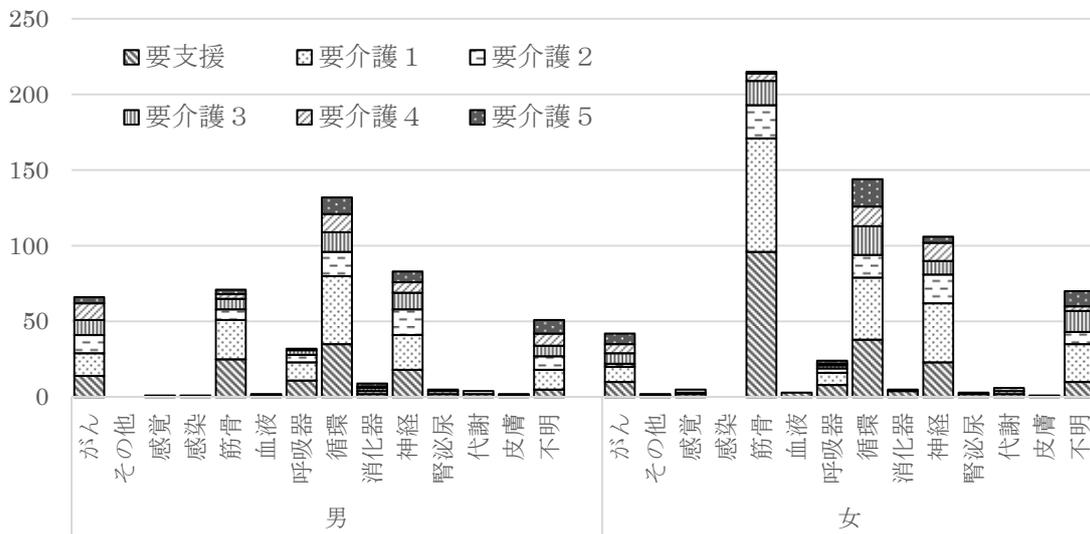


図 4 介護原因疾患と要介護度の関連

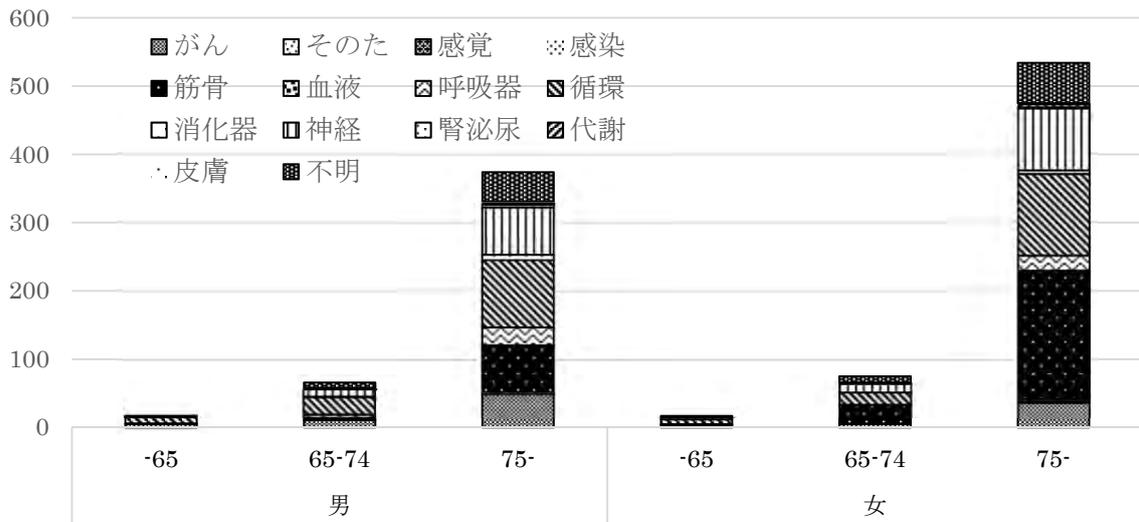


図5 介護原因疾患と年齢の関連

5) 要介護と死亡の関連

要介護認定（受給）を受けた後に死亡した者は 432 名であった。

① 初回認定時年齢別の要介護発生から死亡までの期間

初回認定から死亡までの期間を初回認定時年齢別に図6に示す。女性では、どの年齢階級においても死亡までの期間が長く、認定時の年齢が若い者でその期間が長い傾向がみられた。一方、男性では、65歳以下で認定を受けた者では死亡までの期間が短い傾向がみられた。

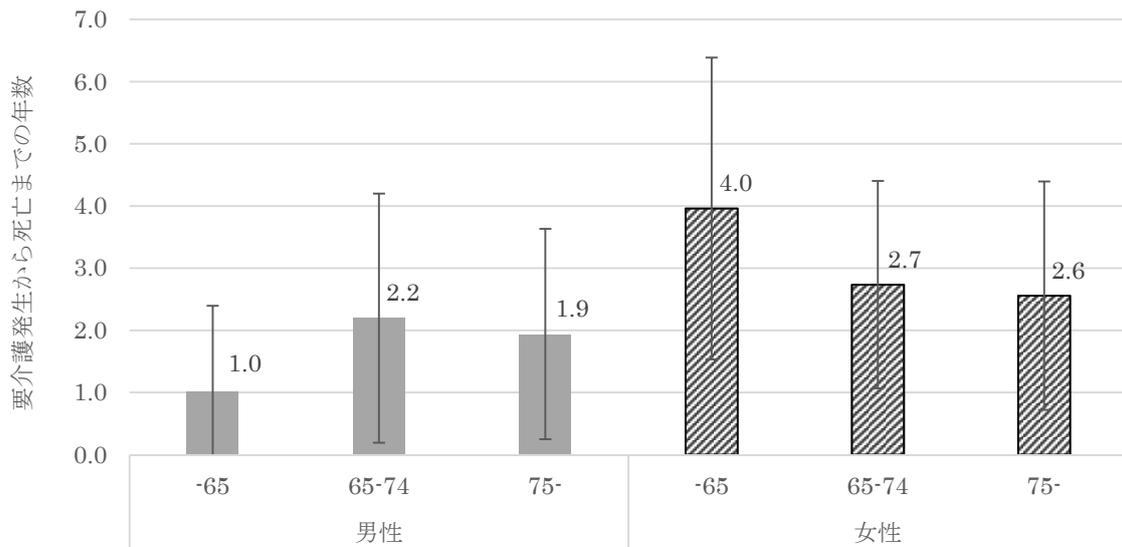


図6 初回認定時年齢別の要介護発生から死亡までの期間

②死因との関連

主要な死因について、要介護認定時の要介護度割合を図7に示す。死因が循環器疾患、特に脳卒中のものにおいて、認定時要介護度が高い傾向であった。

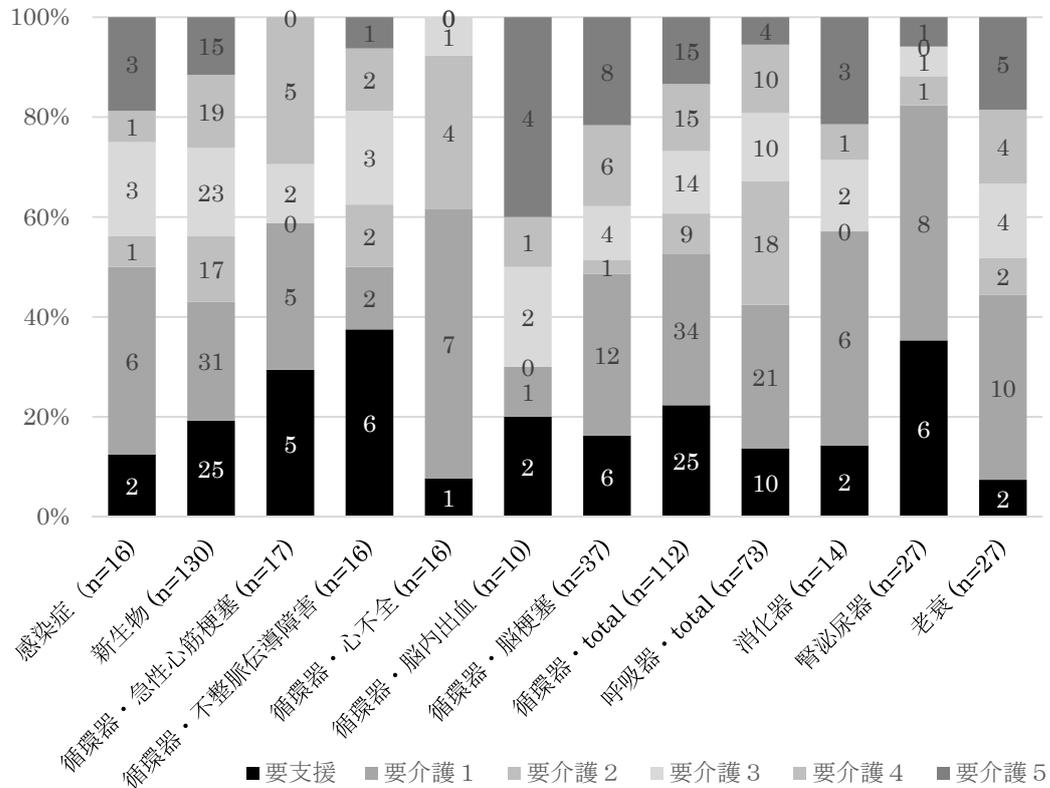


図7 死因別認定時要介護度

③死亡までの期間

初回認定時の要介護原因疾患別に、死亡までの期間を図8に示す。男性に比べ女性で期間が長く、筋骨格系、認知症、循環器疾患、呼吸器疾患で長かった。がんは、全般に死亡までの期間が短く、膵がん、肺がんで短かった。

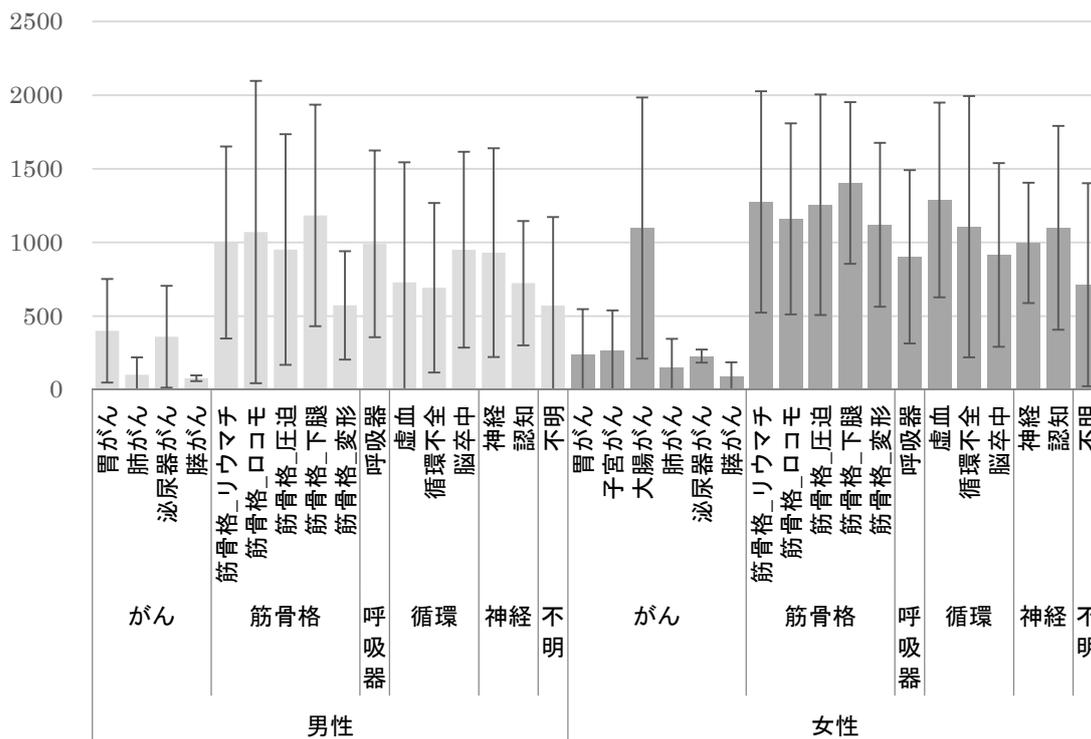


図8 要介護原因疾患別の死亡までの期間

3. 疾患発症の状況

疾患発症に関する調査は、ベースライン調査（追跡調査基準日（開始日）2004/2/1）から2008/12/31の間の発症の有無について実施した。

1) 脳卒中

脳卒中初回発症者について、表6に示す。確実例が62例（男性36例、女性26例）、可能性例が36例（男性20例、女性16例）であった。病型別（確実例）では、脳出血が8例、脳梗塞が52例、くも膜下出血（SAH）2例であった。性・年齢別では、男性の65歳未満、65-74歳では、脳出血がみられたが、女性では65歳以下の1例であった。75歳以上では大部分が脳梗塞の発症であった。国内疫学研究からは、脳出血と脳梗塞の比が1:3という報告もあり、本調査研究ではそれらに比べて、脳梗塞が多いという結果であった。

2) 急性心筋梗塞

急性心筋梗塞初回発症者については、確実例が21例（男性17例、女性4例）、可能性例が2例（女性2例）であった。

表 6 脳卒中病型別（性・年齢別）

		男性			女性			計
		-64	65-74	75-	-64	65-74	75-	
確実例	脳出血	4	3	0	1	0	0	8
	脳梗塞	8	8	13	7	5	11	52
	SAH	0	0	0	1	0	1	2
	計	12	11	13	9	5	12	62
可能性例	脳出血	0	1	1	1	1	2	6
	脳梗塞	2	8	8	1	4	5	28
	SAH	0	0	0	2	0	0	2
	計	2	9	9	4	5	7	36

3) 骨折

骨折については、胸腰椎、下肢（大腿骨、下肢骨）、その他部位（上肢、手指、部位情報なし）に分類して集計を行った。部位別の骨折者数を表7に、骨折部位と要介護度との関連を表8に示す。骨折は女性で男性に比し多く発生し、特に、大腿骨とその他部位で差が大きかった。大腿骨骨折者において、要介護2以上の介護度であったものが多くみられた。

表 7 部位別骨折数

	全体		男性		女性	
	n	%	n	%	n	%
胸腰椎	41	20.1	17	25.8	24	17.4
下肢	86	42.2	31	47.0	55	39.9
(内訳)						
大腿骨	31		8		23	
下肢骨	55		23		32	
その他部位	77	37.7	18	27.3	59	42.8
全体	204	100.0	66	100.0	138	100.0

表 8 骨折部位と要介護度の関連

	骨折全体		胸腰椎		下肢					
					すべて		大腿骨		下肢	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
介護なし	137	67.1	23	56.0	53	61.6	11	35.5	42	76.3
要支援	25	12.3	5	12.2	10	11.6	6	19.4	4	7.3
要介護1	23	11.3	8	19.5	12	14.0	8	25.8	4	7.3
要介護2	4	2.0	1	2.4	2	2.3	1	3.2	1	1.8
要介護3	8	3.9	2	4.9	4	4.7	3	9.7	1	1.8
要介護4	4	2.0	2	4.9	2	2.3	0	0.0	2	3.6
要介護5	3	1.5	0	0.0	3	3.5	2	6.5	1	1.8
(再掲)要介護2以上	19	9.3	5	12.2	11	12.8	6	19.3	5	9.1
合計	204	100.0	41	100.0	86	100.0	31	100.0	55	100.0

4. ベースライン調査とその後の要介護発生、死亡との関連について

1) 要介護発生との関連

追跡調査の過程で、要介護状態が発生した者とそうでない者とで、ベースライン時に調査を行った項目の回答に違いがみられるかどうか検討を行った。ベースライン調査において、既に介護を受給していると申告のあったものを除き検討を行った。

① 年齢、BMI (表9)

BMIについては、要介護発生者において、18.5未満のやせに該当するものが多かった。

② 飲酒・喫煙 (表10)

飲酒者の割合については、要介護が発生していない者に比べて、要介護発生者で飲酒者割合が低かった。男性においては、非飲酒者のうち、過去飲酒が多い特徴がみられた。

喫煙者の割合については、要介護発生の有無で大きな違いはみられなかった。

表9 性別・年齢階級別・BMI別にみた要介護発生の有無

		男性 (n=2891)				女性 (n=3383)			
		あり n=415		なし n=2476		あり n=502		なし n=2881	
		n	%	n	%	n	%	n	%
年齢	-64	37	8.9	1452	58.6	29	5.8	1699	59.0
	65-74	133	32.0	674	27.2	129	25.7	810	28.1
	75-	245	59.0	350	14.1	344	68.5	372	12.9
BMI (kg/m ²)	-18.5	42	10.1	74	3.0	68	13.5	175	6.1
	18.5-22.5	153	36.9	820	33.1	163	32.5	1155	40.1
	22.5-25.0	100	24.1	807	32.6	106	21.1	789	27.4
	25.0-	120	28.9	775	31.3	165	32.9	762	26.4

表10 性別・飲酒および喫煙の状況別にみた要介護発生の有無

		男性 n=2891				女性 n=3383			
		あり n=415		なし n=2476		あり n=502		なし n=2881	
		n	%	n	n	n	n	%	n
飲酒	現在飲酒	190	45.8	1613	65.1	35	7.0	621	21.6
	過去飲酒	56	13.5	163	6.6	10	2.0	74	2.6
喫煙	現在喫煙	93	22.4	845	34.1	14	2.8	207	7.2
	過去喫煙	91	21.9	506	20.4	11	2.2	88	3.1

③ 食習慣(表 11)

要介護発生者においては、牛乳やたまごを摂取しない者が多くみられ、たんぱく質摂取量でみた場合には、女性で差がみられ、動物性たんぱく質摂取量で差がみられた。

表 11 性別・食習慣および栄養素摂取量別にみた要介護発生の有無

	男性 n=2891				女性 n=3383				
	あり n=415		なし n=2476		あり n=502		なし n=2881		
	n	%	n	%	n	%	n	%	
-頻度-									
牛乳	毎日 2 回	20	4.8	101	4.1	19	3.8	161	5.6
	毎日	92	22.2	492	19.9	125	24.9	779	27.0
	週 4-6	18	4.3	158	6.4	32	6.4	261	9.1
	週 2-3	36	8.7	329	13.3	43	8.6	438	15.2
	週 1	32	7.7	207	8.4	25	5.0	203	7.0
	週 1 未満	24	5.8	184	7.4	22	4.4	158	5.5
	食べなかった	193	46.5	1005	40.6	236	47.0	881	30.6
低脂肪牛乳	毎日 2 回	14	3.4	56	2.3	17	3.4	94	3.3
	毎日	63	15.2	340	13.7	97	19.3	499	17.3
	週 4-6	19	4.6	115	4.6	18	3.6	136	4.7
	週 2-3	35	8.4	240	9.7	35	7.0	272	9.4
	週 1	20	4.8	171	6.9	22	4.4	131	4.6
	週 1 未満	19	4.6	161	6.5	18	3.6	147	5.1
	食べなかった	245	59.0	1393	56.3	295	58.8	1602	55.6
たまご	毎日 2 回	3	0.7	20	0.8	3	0.6	24	0.8
	毎日	93	22.4	457	18.5	135	26.9	544	18.9
	週 4-6	66	15.9	403	16.3	64	12.8	601	20.9
	週 2-3	130	31.3	933	37.7	161	32.1	1077	37.4
	週 1	43	10.4	319	12.9	56	11.2	305	10.6
	週 1 未満	29	7.0	175	7.1	20	4.0	171	5.9
	食べなかった	51	12.3	169	6.8	63	12.6	159	5.5
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
-食品群-	乳類	120.4	133.4	116.4	120.7	111.1	108.3	128.0	105.0
-栄養素-									
	カルシウム	316.2	152.1	304.7	119.4	339.6	146.4	356.7	124.5
	たんぱく質	38.9	11.5	38.6	9.5	40.3	11.3	41.8	9.3
	動物性たんぱく質	22.6	12.4	22.7	10.1	23.3	12.2	25.0	10.0
	植物性たんぱく質	16.3	2.6	15.9	2.7	17.0	2.4	16.8	2.4

2) 骨折発生との関連

追跡調査の過程で、骨折が発生したものとそうでないものとで、ベースライン時に調査を行った項目の回答に違いがみられるかどうか検討を行った。

① 年齢、BMI (表 12)

BMI については、骨折発生者において、18.5 未満のやせに該当するものが多かった。女性では、BMI25 以上の肥満に該当するものも多かった。

表 12 性別・年齢階級別・BMI 別にみた骨折発生の有無

		男性 n=2891				女性 n=3383			
		あり n=63		なし n=2828		あり n=129		なし n=3254	
		n	%	n	%	n	%	n	%
年齢	-64	29	46.0	1460	51.6	53	41.1	1675	51.5
	65-74	20	31.7	787	27.8	47	36.4	892	27.4
	75-	14	22.2	581	20.5	29	22.5	687	21.1
BMI (kg/m ²)	-18.5	5	7.9	111	3.9	12	9.3	231	7.1
	18.5-22.5	18	28.6	955	33.8	41	31.8	1277	39.2
	22.5-25.0	27	42.9	880	31.1	36	27.9	859	26.4
	25.0-	13	20.6	882	31.2	40	31.0	887	27.3

② 生活習慣の状況 (表 13)

飲酒および喫煙と骨折発生の間には、明確な関連を認めなかった。

食事摂取状況では、男女とも、牛乳を過去 1 ヶ月摂取しなかったと答えた者の割合が、骨折発症者で骨折非発症者より低く、牛乳を毎日摂取すると答えた者の割合が、骨折発症者で骨折非発症者より高かったが、カルシウム摂取量、動物性たんぱく質摂取量に骨折発症者と骨折非発症者の間で有意な差を認めなかった。

表 13 性別・生活習慣別にみた骨折発生の有無

<飲酒・喫煙>

		男性 n=2891				女性 n=3383			
		あり n=63		なし n=2828		あり n=129		なし n=3254	
		n	%	n	%	n	%	%	n
飲酒	現在飲酒	39	61.9	1764	62.4	5	3.9	216	6.6
	過去飲酒	3	4.8	216	7.6	5	3.9	94	2.9
喫煙	現在喫煙	22	34.9	916	32.4	22	17.1	634	19.5
	過去喫煙	12	19.0	585	20.7	3	2.3	81	2.5

<食習慣>

		男性 n=2891				女性 n=3383			
		あり n=63		なし n=2828		あり n=129		なし n=3254	
		n	%	n	%	n	%	n	%
-頻度-									
牛乳	毎日2回	3	4.8	118	4.2	8	6.2	172	5.3
	毎日	23	36.5	561	19.8	46	35.7	858	26.4
	週4-6	8	12.7	168	5.9	9	7.0	284	8.7
	週2-3	6	9.5	359	12.7	17	13.2	464	14.3
	週1	2	3.2	237	8.4	7	5.4	221	6.8
	週1未満	1	1.6	207	7.3	6	4.7	174	5.3
	食べなかった	20	31.7	1178	41.7	36	27.9	1081	33.2
低脂肪牛乳	毎日2回	2	3.2	68	2.4	7	5.4	104	3.2
	毎日	5	7.9	398	14.1	18	14.0	578	17.8
	週4-6	6	9.5	128	4.5	2	1.6	152	4.7
	週2-3	2	3.2	273	9.7	10	7.8	297	9.1
	週1	4	6.3	187	6.6	4	3.1	149	4.6
	週1未満	2	3.2	178	6.3	6	4.7	159	4.9
	食べなかった	42	66.7	1596	56.4	82	63.6	1815	55.8
たまご	毎日2回	0	0.0	23	0.8	1	0.8	26	0.8
	毎日	20	31.7	530	18.7	31	24.0	648	19.9
	週4-6	7	11.1	462	16.3	25	19.4	640	19.7
	週2-3	20	31.7	1043	36.9	44	34.1	1194	36.7
	週1	8	12.7	354	12.5	16	12.4	345	10.6
	週1未満	5	7.9	199	7.0	4	3.1	187	5.7
	食べなかった	3	4.8	217	7.7	8	6.2	214	6.6
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
-食品群-	乳類	146.5	131.6	116.4	122.4	137.9	104.9	125.0	105.7
-栄養素-	カルシウム	319.4	135.3	306.1	124.4	366.4	126.2	353.7	128.2
	たんぱく質	38.9	10.0	38.7	9.8	42.3	9.6	41.5	9.6
	動物性たんぱく質	22.9	10.7	22.7	10.5	25.6	10.2	24.7	10.4
	植物性たんぱく質	15.9	2.7	16.0	2.7	16.8	2.5	16.8	2.4

3) 死亡発生との関連

追跡調査の過程で、死亡が発生したものとそうでないものとで、ベースライン時に調査を行った項目の回答に違いがみられるかどうか検討を行った。

① 年齢、BMI (表 14)

BMI については、骨折発生者において、18.5 未満のやせに該当するものが多かった。女性では、BMI25 以上の肥満に該当するものも多かった。

表 14 性別・年齢階級別・BMI 別にみた死亡発生の有無

		男性 n=2891				女性 n=3383			
		あり n=421		なし n=2470		あり n=296		なし n=3087	
		n	%	n	%	n	%	n	%
年齢	-64	64	15.2	1425	57.7	33	11.1	1695	54.7
	65-74	126	29.9	681	27.6	53	17.9	886	28.6
	75-	231	54.9	364	14.7	210	70.9	506	16.3
BMI (kg/m ²)	-18.5	41	9.7	75	3.0	43	14.5	200	6.5
	18.5-22.5	161	38.2	812	32.9	102	34.5	1216	39.3
	22.5-25.0	116	27.6	791	32.0	56	18.9	839	27.1
	25.0-	103	24.5	792	32.1	95	32.1	832	26.9

② 飲酒・喫煙 (表 15)

飲酒者の割合については、死亡していない者に比べて、死亡者で飲酒者割合が低かった。

男性においては、非飲酒者のうち、過去飲酒が多い特徴がみられた。

喫煙者の割合については、男性で、死亡していない者に比べて、死亡者で喫煙者割合が低かったが、過去喫煙者を合わせると死亡の有無で大きな違いはみられなかった。

表 15 性別・飲酒および喫煙の状況別にみた死亡発生の有無

		男性 n=2891				女性 n=3383			
		あり n=421		なし n=2470		あり n=296		なし n=3087	
		n	%	n	n	n	n	%	n
飲酒	現在飲酒	196	46.6	1607	65.1	26	8.8	630	20.3
	過去飲酒	64	15.2	155	6.3	5	1.7	79	2.6
喫煙	現在喫煙	120	28.5	818	33.1	21	7.1	200	6.5
	過去喫煙	102	24.2	495	20.0	6	2.0	93	3.0

③ 食習慣(表 16)

食事摂取状況では、男女とも、牛乳および卵を過去 1 ヶ月食べなかった者の割合が、死亡者で生存していた者より高かった。

表 16 性別・食習慣および栄養素摂取量別にみた死亡発生の有無

		男性 n=2891				女性 n=3383			
		あり n=421		なし n=2470		あり n=296		なし n=3087	
		n	%	n	%	n	%	n	%
-頻度-									
牛乳	毎日 2 回	16	3.8	105	4.3	9	3.0	171	5.5
	毎日	73	17.3	511	20.7	69	23.3	835	27.0
	週 4-6	24	5.7	152	6.2	11	3.7	282	9.1
	週 2-3	44	10.5	321	13.0	27	9.1	454	14.7
	週 1	40	9.5	199	8.1	15	5.1	213	6.9
	週 1 未満	20	4.8	188	7.6	9	3.0	171	5.5
	食べなかった	204	48.5	994	40.2	156	52.7	961	31.0
低脂肪牛乳	毎日 2 回	11	2.6	59	2.4	9	3.0	102	3.3
	毎日	75	17.8	328	13.3	56	18.9	540	17.4
	週 4-6	21	5.0	113	4.6	7	2.4	147	4.7
	週 2-3	42	10.0	233	9.4	23	7.8	284	9.2
	週 1	24	5.7	167	6.8	14	4.7	139	4.5
	週 1 未満	17	4.0	163	6.6	13	4.4	152	4.9
	食べなかった	231	54.9	1407	57.0	174	58.8	1723	55.6
たまご	毎日 2 回	3	0.7	20	0.8	2	0.7	25	0.8
	毎日	96	22.8	454	18.4	65	22.0	614	19.8
	週 4-6	64	15.2	405	16.4	33	11.1	632	20.4
	週 2-3	134	31.8	929	37.6	116	39.2	1122	36.2
	週 1	33	7.8	329	13.3	30	10.1	331	10.7
	週 1 未満	33	7.8	171	6.9	11	3.7	180	5.8
	食べなかった	58	13.8	162	6.6	39	13.2	183	5.9
		Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
-食品群-	乳類	114.5	129.9	117.5	121.4	100.5	113.7	127.9	104.6
-栄養素-									
	カルシウム	314.0	152.2	305.1	119.3	321.2	147.4	357.3	85.3
	たんぱく質	39.0	11.8	38.6	119.3	39.5	11.4	41.8	9.4
	動物性たんぱく質	22.8	12.6	22.7	10.0	22.2	12.2	25.0	10.1
	植物性たんぱく質	16.2	2.8	15.9	2.7	17.3	2.6	16.7	2.3

4) 多変量解析

牛乳摂取量、たんぱく質摂取、カルシウム摂取と各イベント（要介護発生、骨折発生、死亡）との関連を年齢(-64, 65-74, 75- 歳),性別, BMI (-18.4, 18.5-22.4, 22.5-24.9, 25-kg/m²), 高血圧有無、糖尿病有無、脂質異常症有無で調整し検討した。

① 牛乳摂取頻度とイベント発生 (図9)

週あたりの牛乳摂取頻度とイベント発生の検討を行った。牛乳を摂取しないものに対する牛乳摂取（「週1回」、「週2-6回」、「毎日」）のハザード比は、骨折発生を除き低下していた。骨折発生では、「週2-6回」、「毎日」のハザード比は上昇していた。

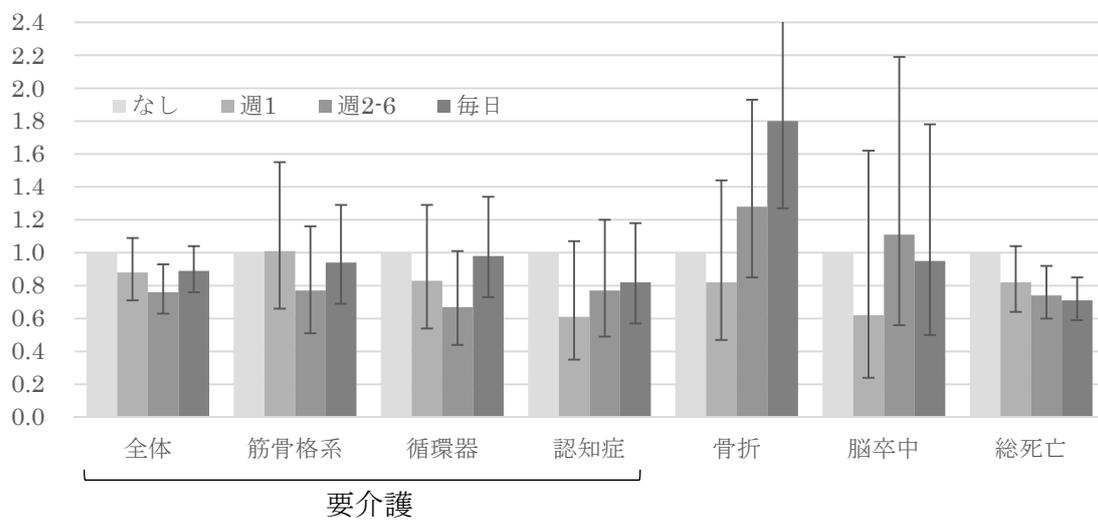


図9 牛乳摂取頻度とイベント発生 (多変量解析)

年齢(-64, 65-74, 75- 歳),性別, BMI (-18.4, 18.5-22.4, 22.5-24.9, 25-kg/m²), 高血圧有無、糖尿病有無、脂質異常症有無を用い調整。牛乳摂取頻度「なし」をreferenceとした「週1回」、「週2-6回」、「毎日」摂取のHazard Ratio (HR)と95%CIを示した。

②たんぱく質摂取量 (エネルギー調整) とイベント発生 (図10)

たんぱく質摂取量とイベント発生の検討を行った。たんぱく質摂取の少ないものに対するたんぱく質摂取量「30-39g/1000kcal」、「40-49g/1000kcal」、「50g以上/1000kcal」のハザード比は、骨折発生を除き低下していた。とりわけ脳卒中では、量反応関係を認め、「50g以上/1000kcal」のハザード比は有意に低下していた。骨折発生のハザード比は有意な関連を認めなかった。

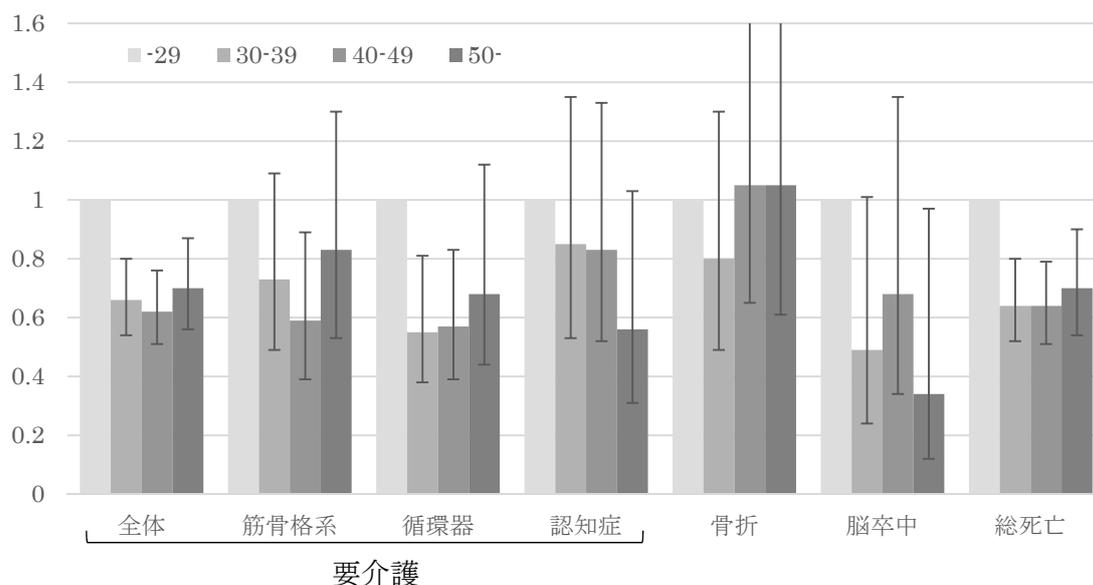


図 10 たんぱく質摂取量 (g/day/1000kcal) とイベント発生
 年齢(<64, 65-74, 75+ 歳),性別, BMI (<18.4, 18.5-22.4, 22.5-24.9, 25- kg/m²), 高血圧有無、糖尿病有無、脂質異常症有無を用い調整。たんぱく質摂取「29g 以下/1000kcal」を reference とした「30-39g /1000kcal」、「40-49g /1000kcal」、「50g 以上/1000kcal」の Hazard Ratio (HR) と 95%CI を示した。

④ カルシウム摂取量 (エネルギー調整) とイベント発生 (図 11)

カルシウム摂取量とイベント発生の検討を行った。カルシウム摂取の少ないものに対するカルシウム摂取量「250-349g /1000kcal」、「350-449g /1000kcal」、「450g 以上/1000kcal」のハザード比は、骨折発生を除き低下していた。とりわけ脳卒中では、量反応関係を認め、「450g 以上/1000kcal」のハザード比は 0.2 と有意に低下していた。骨折発生のハザード比は有意な関連を認めなかった。

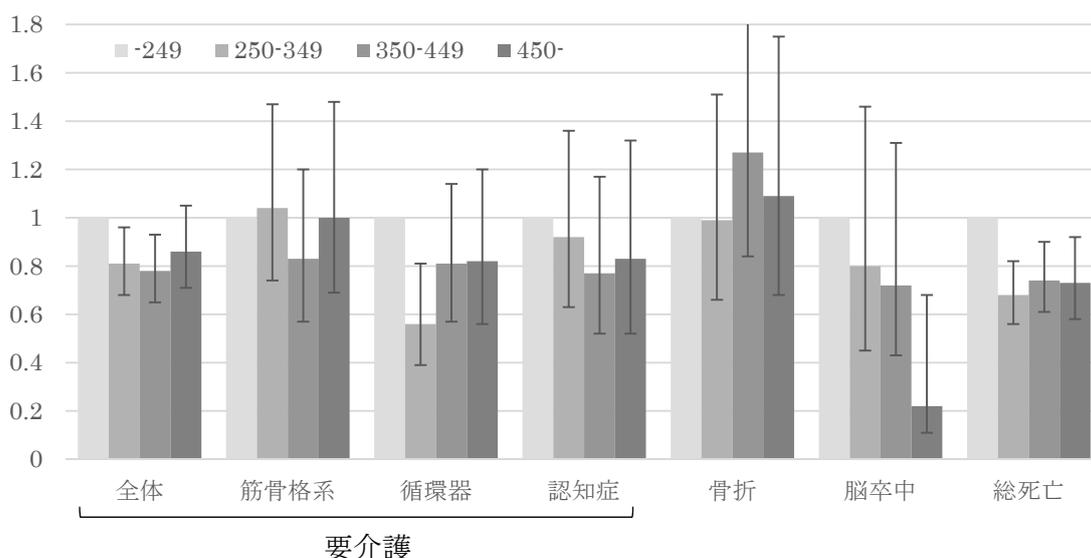


図 11 カルシウム摂取とイベント発生

年齢(-64, 65-74, 75- 歳),性別, BMI (-18.4, 18.5-22.4, 22.5-24.9, 25- kg/m^2), 高血圧有無、糖尿病有無、脂質異常症有無を用い調整。カルシウム摂取「249g 以下/1000kcal」を reference とした「250-349g/1000kcal」、「350-449g/1000kcal」、「450g 以上/1000kcal」の Hazard Ratio (HR) と 95%CI を示した。

〔考察〕

本研究の結果では、牛乳を「週 2-6 回」あるいは「毎日」摂取する者は、死亡、要介護のリスクが低かった。脳卒中発症のリスクが、カルシウム摂取量、たんぱく質摂取量において有意な関連を認めたことを併せて考えると、牛乳摂取を含む適切なカルシウムおよびたんぱく質の摂取は、脳卒中の発症抑制を介して、要介護および死亡のリスクを下げると考えられた。骨折発症のリスクは高かったが、カルシウム摂取量、たんぱく質摂取量において関連を認めなかったことから、骨折のリスクが高い者（骨密度が低い者、骨粗鬆症と指摘された者）において、予防のために牛乳を多く摂取しているなどの（健康教育効果）因果の逆転である可能性が考えられた。

コホート研究の成績では、日系米人の Honolulu Heart Program で、55 歳から 68 歳の男性 3,150 人を 22 年間追跡した解析において「乳製品からのカルシウム摂取量が多いと血栓型脳卒中発症のリスクが低下すること」を報告している³⁾。米国では、Nurses' Health Study で、女性において同様の抑制効果が認められている⁴⁾が、男性においては抑制効果を認めていない⁵⁾。申請者も参加している「多目的コホート研究 (JPHC 研究)」では、13 年の追跡結果から「乳製品からのカルシウム摂取量が多いと脳卒中発症のリスクが低下すること」を報告している⁶⁾。この検討では、乳製品以外からのカルシウムでは、摂取量が増

えても脳卒中の発症リスクに有意な低下は認められなかった。ただし、コホート I の解析であるから、ベースライン時 40～59 歳の者の追跡結果である。JACC Study では、10 年の追跡結果から「乳製品からのカルシウム摂取量が多いと脳卒中のリスクが低下すること」を報告している⁷⁾。ベースライン時 40～79 歳の者の追跡結果ではあるものの、JACC Study は死亡に限った解析であるから、発症やそれに伴う自立期間の低下についてはわからない。わが国と欧米諸国では、牛乳乳製品の摂取頻度や摂取量に大きな差がある⁸⁾ことから、国内の先行研究により判断すると、60 歳以上の脳卒中発症への牛乳乳製品の寄与はまだ明確に示されていないことになる。

本研究に用いている食生活調査は、簡易型自記式食事歴質問票 (BDHQ) によっているの
で、食品群別摂取量の妥当性、とりわけ牛乳乳製品摂取量の妥当性は十分に解析に耐える⁹⁾。

対象とした鴨川市は、千葉県安房二次保健医療圏の基幹病院を持ち、介護施設も充実している
ので、脳心血管疾患発症・骨折発症の把握もれが少なく、要介護者の転出も少ない地
域であることから、追跡の精度が高い。

本研究の成果から、60 歳以上の集団でも、牛乳摂取を含む適切なカルシウム
(450g/1000kcal 以上) およびたんぱく質 (50g/1000kcal 以上) の摂取は、脳卒中の発
症抑制を介して、要介護および死亡のリスクを下げると考えられた。

〔結論〕

牛乳摂取を含む適切なカルシウムおよびたんぱく質の摂取は、要介護および死亡の
リスクを下げると考えられた。

〔文献〕

1) 千葉県、鴨川市：平成 15-20 年度 健診データとその後の健康状況の分析に関する追跡研究 おたっしや調査報告書. 2009.

(<http://www.pref.chiba.lg.jp/eiken/toukeidata/documents/h21houkoku.pdf>)

2) WHO MONICA project: Circulation. 1994;90:583-612

3) Stroke. 1996;27:813-818

4) Stroke. 1999;30:1772-1779

5) Circulation. 1998;98:1198-1204

6) Stroke. 2008;39:2449-2456

7) Stroke. 2006;37:20-26

8) 国民栄養の現状, Adv Data. 2004;341:1-5

9) Public Health Nutr 2011; 14: 1200-11

資料 千葉県衛生研究所在籍のおたっしや調査事業関係者 (2003-2014)

千葉県衛生研究所・健康疫学研究室

天野恵子 (所長・2003-08) 江口弘久 (所長・2009-12)

一戸貞人 (室長・2003-06、所長・2013-) 佐藤眞一 (技監・2008-)

小岩井健司 (室長事務取扱・2007) 吉岡康 (室長事務取扱・2008-09)

中島慶子 (室長・2010-11) 片野佐太郎 (室長・2012-)

柳堀朗子 (特別研究員 2004-08、主幹・2009-10)

小倉誠 (主席研究員・2011-) 遠藤幸男 (上席研究員・2007-09)

小林八重子 (副主幹・2006-08、上席研究員・2009)

茂野誠一 (上席研究員・2004-06) 芦澤英一 (上席研究員・2012-)

須田和子 (研究員・2003-07) 原田亜紀子 (研究員・2009-10)

富田隆弘 (研究員・2009)