原　著

高齢者における高次生活機能自立度と総死亡，要介護発生の検討：鴨川おたっしゃ調査

吉岡みどり[*,2*]　原田亜紀子[*,3*]　芦澤　英一[*]　木下　寿美[*,4*]
相田　康一[*]　大森　俊[*]　木下　裕貴[3*]　大橋　靖雄[3*]
佐藤　眞一[*,5*]　水嶋　春朔[6*]

目的　人生の最終段階を可能な限り長く自立して過ごしていくためには，Activities of Daily Living（ADL）のような身体的な自立に加え，高次生活機能（「手段的自立」，「活動」，「参加」）があわせて必要となってくる。そこで，地域住民を対象とした長期追跡研究において，手段的自立，知的能動性，社会的役割と健康状態（総死亡，要介護発生）の関連性を検討した。

方法　鴨川コホート研究の参加者データを用いて，2003年から2013年までに千葉県鴨川市民を対象に，医療サービス利用状況，健康状態，疾病有病率，介護保険サービスの利用状況を調査した。鴨川市民の生活習慣と高次生活機能の違いを死亡状況別，要介護発生状況別に比較した。高次生活機能は，老研式活動能力指標を用いて評価し，各質問への回答，各領域の得点，合計得点を調べた。

結果　40–69歳の成人6,503人がコホート研究に参加し，2013年末までに810人の死亡を把握した。総死亡と高次生活機能との関連をみると，手段的自立得点4または5に対する3点未満のハザード比2.03（95％CI: 1.59–2.60），知的能動性得点4に対する3点未満のハザード比1.39（95％CI: 1.09–1.77），社会的役割得点4に対する3点未満のハザード比1.28（95％CI: 1.03–1.59））であった。性別の層別解析では，手段的自立得点の低さは，男女ともに総死亡発生に対して関連がみられたが，知的能動性，社会的役割については，女性においてのみ総死亡発生との関連がみられた。同じ期間に917人の要介護発生を把握した。同様に高次生活機能との関連をみると，手段的自立，社会的役割についてはハザード比が有意であった（手段的自立1.93（95％CI: 1.55–2.40），社会的役割1.30（95％CI: 1.07–1.58））。男女別では，手段的自立得点の低さは，男女ともに要介護発生に対して関連がみられたが，社会的役割については，女性でのみ関連がみられた。

結論　総死亡，要介護発生に対して，高次生活機能の手段的自立，知的能動性，社会的役割のいずれのドメインにおいても，得点が最も低いカテゴリーは，総死亡，要介護発生に対して有意に関連していた。

Key words：コホート研究，高次生活機能，死亡，要介護

日本公衆衛生雑誌　2021; 68(11): 728–742.　doi:10.11236/jph.20–113

* 千葉県衛生研究所
2* 千葉県安房健康福祉センター鴨川地域保健センター
3* 中央大学理工学部人間総合理工学科
4* 千葉県海匝健康福祉センター
5* 大阪府立大学公衆栄養実践研究センター
6* 横浜市立大学医学部公衆衛生学
責任著者連絡先：〒260–8715　千葉市中央区仁戸名町666–2
千葉県衛生研究所　佐藤眞一

I　緒　　言

本邦は世界でも有数の長寿国であるが，近年では，延伸した人生が心身ともに健康であるかどうかが改めて問われており[1)]，平均寿命のみならず，Quality of life（QOL）を考慮した自立して日常生活を送れる期間を示す健康寿命の重要性が強調されている。本邦においては，平均寿命が女性では男性

©2021 Japanese Society of Public Health

を大幅に上回っているのに対し，健康寿命の性差は小さいことが報告されている[2)]。この平均寿命と健康寿命の差が，日常生活に制限のある期間であることを考えると，2016年の数値では，男性では8.8年であるのに対して，女性は12.3年であり[2)]，女性の方が延長した人生の最終段階を日常生活に制限のある状態で長く過ごしていることになる。

このように，人生の最終段階を可能な限り長く自立して過ごしていくためには，入浴，着替え，食事などの日常生活動作を含む日常生活活動能力（Activities of Daily Living: ADL）が重要である。Lawtonは，低次の活動能力から順に7段階の階層モデル（生命維持，機能的健康度，知覚―認知，身体的自立，手段的自立，状況対応，社会的役割）を提唱した[3)]。このうち，「身体的自立」がBasic ADL（BADL），「手段的自立」は，Instrumental ADL（IADL）として広く知られているが，独力で生活するためには，手段的自立（買い物，料理，金銭管理などの手段的日常活動）に加え，より高次の活動能力である「活動」，「参加」といった創造性や，社会的役割を持った活動もあわせて必要となってくる。本邦においては，このような高次生活機能を評価する指標として「老研式活動能力指標」が開発され[4)]，これまでに妥当性・信頼性に関わる多くの研究報告[5〜7)]，この尺度を用いた多くの研究が報告されている[8〜12)]。しかし，これらの先行研究は，健康教室，健康度測定などに参加する健康意識の高い人を対象とした研究が多く[8〜11)]，対象集団を広く設定した住民調査をベースとしたコホート研究は少ない[12)]。

そこで本研究は，千葉県鴨川市において，生活習慣や保健予防サービス利用状況と疾病発症，要介護状況などとの関連の検討を目的とした疫学研究を対象に，ベースライン時に調査を実施した老研式活動能力指標と，その後の健康状態（総死亡，要介護発生）との関連を検討した。

Ⅱ　研究方法

1.　調査対象・方法

1）　鴨川おたっしゃ調査

鴨川おたっしゃ調査は，千葉県と鴨川市（旧鴨川市，旧天津小湊町）が共同で実施したコホート研究であり，生活習慣や健診などの保健予防サービス利用状況と健康状態，疾病発症，受療状況，要介護状況などとの関連を明らかにし，寝たきりや認知症予防，「健康ちば21」などの健康増進施策に役立てることを目的としている[13)]。

2004年1月に，鴨川市の40歳以上の全住民23,073人を対象に，郵送にてベースライン調査を実施した。10,739人から回答が得られ，このうち追跡調査に同意した6,503人について，その後2012年度まで追跡を行った[14)]。

2）　ベースライン調査項目

鴨川おたっしゃ調査の各時点での調査実施状況と解析対象者数を図1に示した。

ベースライン調査では，受療状況，健康診査の受診状況，かかりつけ医，生活習慣（食事，身体活動），睡眠，喫煙，飲酒，主観的健康状態，ADL，高次生活機能調査（老研式活動能力指標）等を自記式質問票で調査した。食事調査は，brief-type self-administered diet history questionnaire（BDHQ）を用い[15)]，食品の摂取頻度や調査結果に基づき，各種食品，栄養素量を評価した。とくに，要介護発生との関連が報告されているたんぱく質に着目し，牛乳，たまごの摂取頻度，乳類，たんぱく質摂取量などを分析に使用した。高次生活機能調査として使用した老研式活動能力指標は，手段的自立（5問），知的能動性（4問），社会的役割（4問）の13問で構成される高次生活機能を評価する調査票である[4〜6)]。各項目「はい」を1点として得点化し，総合得点またはドメイン別の得点を算出し分析に使用した。

追跡調査集団の一般化可能性については，Body Mass Index（BMI），喫煙，飲酒，服薬状況を「第5次循環器疾患基礎調査（厚生労働省）[16)]」，「平成16年県民健康栄養調査（千葉県）」などと比較し評価した。

3）　追跡調査

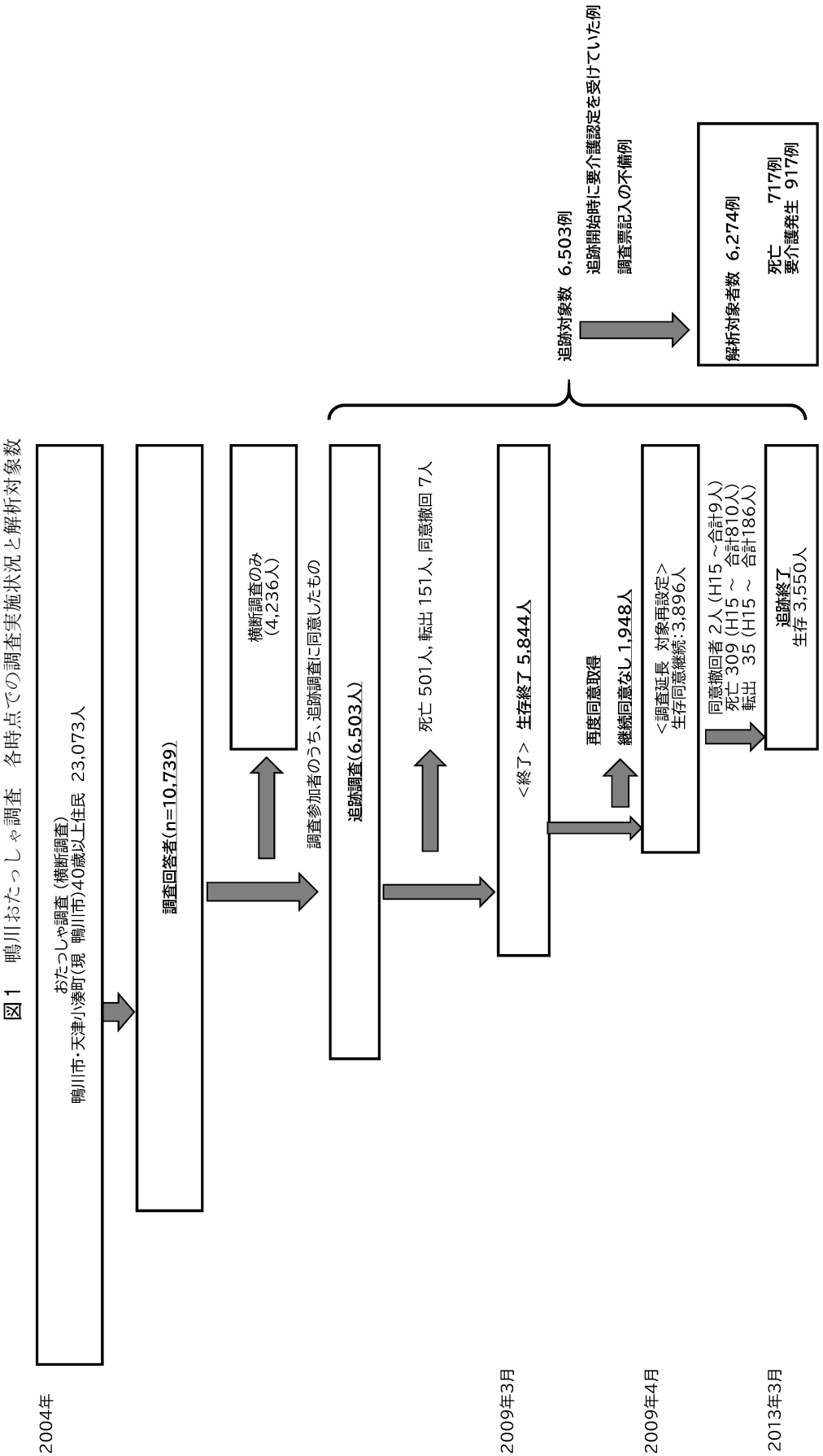
追跡調査については，鴨川市の協力の下で，住民基本台帳情報から死亡，異動状況を把握し，市外転出については，転出時点で追跡打ち切りとした。死亡については，住民基本台帳情報から死亡が確認された対象について，死亡小票調査から死因を特定した。死亡小票の閲覧については，千葉県より厚生労働省に対し，人口動態統計の二次利用申請を行い，閲覧許可を得た。その後，安房健康福祉センター（保健所）にて閲覧，情報転記作業を行い死因の特定を行った。

要介護発生については，鴨川市の協力のもとで，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，要介護新規発生および認定の変更のあったものについて，鴨川市に出向き，認定調査資料を閲覧し，原因疾病情報の転記調査を実施した。

2.　分析方法

死亡・生存別，要介護発生有無（要介護1以上を

図1　鴨川おたっしゃ調査　各時点での調査実施状況と解析対象数



要介護発生と定義）別に，生活習慣（飲酒・喫煙），高次生活機能項目，自覚的健康度，牛乳，たまごの摂取頻度，乳類，たんぱく質摂取量を比較した。高次生活機能については，老研式活動能力指標の各項目比較に加え，手段的自立，知的能動性，社会的役割の各ドメイン得点，総合得点の比較を行った。

要介護発生，死亡の発生をアウトカムとした高次生活機能のハザード比は，Cox 比例ハザードモデルで検討した。老研式活動能力指標の手段的自立（4, 5点（満点），3 点，3 点未満），知的能動性（4 点（満点），3 点，3 点未満），社会的役割(4 点(満点)，3 点，3 点未満）について，満点（手段的自立は 4, 5 点）を対照とするハザード比を算出した。共変量には，年齢(40–64歳，65–74歳，75歳以上)，性別，BMI（18.5未満，18.5–22.5未満，22.5–25.0未満，25.0以上)，たんぱく質摂取量(g/1000kcal，30未満，30–40未満，40–50未満，50以上）を用いた。

3.　倫理的配慮

研究対象者からは，研究への参加およびベースライン調査の結果，市が実施する総合検診（現在は特定健診）結果および介護保険の認定情報，死因情報を利用することについて文書で同意を得た。本調査は，千葉県衛生研究所の倫理審査を受け承認（2003年 5 月12日，2003年12月24日変更，2007年10月22日変更，2008年 7 月22日変更，2012年12月28日変更，2014年12月11日変更，2017年 9 月14日変更）を得て実施している。

Ⅲ　研 究 結 果

追跡調査に同意した6,503人の2013年 3 月末までの追跡状況は，生存3,550人，死亡810人，転出186人，生存途中打ち切り1,957人であった。生存途中打ち切り例については，2009年 3 月末の時点で，当初予定していた追跡期間を終えたため追跡延長の同意取得を再度行い，その際に同意が取得できず追跡終了となった対象と追跡期間途中での同意撤回者であった（図 1)。

追跡対象集団から得られた結果の一般化可能性を評価するため，BMI，喫煙，飲酒，服薬状況を「第 5 次循環器疾患基礎調査（厚生労働省）[16]」，「H16県民健康栄養調査（千葉県)」などと比較した（表 1)。BMI 25（kg/m^2）以上の肥満者の割合は，千葉県，循環器疾患基礎調査による全国平均と比較し，男性40–59歳では高い傾向，60–69歳については同程度，70歳以上では低い傾向がみられた。女性については，各年齢を通じて，全国平均よりは低いが，千葉県全体と比較した場合に，70歳未満では高い傾向，70歳以上では同程度であった。喫煙については，男性では全国平均よりも低く，千葉県全体とは同程度，女性では各年齢を通じて，全国平均，千葉県全体と同程度であった。飲酒については，男女とも各年齢を通じて，全国平均より高く，千葉県全体より低い結果であった。

同様に，性年齢階級別の死亡原因，死因の構成割合の比較を表 2 に示した。おたっしゃ調査対象者と同一期間の鴨川市全体，千葉県全体との比較を合わせて示した。長期追跡研究への同意者集団であるので一般集団との乖離が予想されたが，循環器疾患死亡は，男女それぞれ死亡全体の26.5％，33.3％を占めており，鴨川市全体（28.5, 34.3％)，千葉県全体（29.0％, 35.0％）と同程度であった。他の疾患においても特徴的な傾向はみられなかった。

総死亡・要介護認定発生有無別の対象者属性を表 3 に示した。ベースライン時にすでに要介護が発生していたものを除いた6,274人を対象とした。要介護発生，死亡のものでは，そうでないものに比べ，痩せが多く，女性では肥満割合が高いのも特徴であった。老研式活動能力指標得点については，総得点，各ドメイン得点においても要介護発生，死亡者で低く，死亡，要介護ともに，女性では，男性に比べて，発生者と非発生者との差が大きかった(図 2)。

表 4 には，性年齢階級別の要介護認定（要介護度）・要介護原因を示した。国民生活基礎調査[17]等での結果と同様，筋骨格系疾患，循環器疾患，認知症などが要介護発生原因の69.2％（男性62.3％，女性74.3％）を占めていた。原因については性差が存在し，女性では筋骨格系が占める割合が高く，初回認定時の要介護度も低かった。

総死亡と高次生活機能との関連については，得点が満点を基準とした場合のハザード比は，社会的役割の 3 点のカテゴリーを除き，いずれのドメインにおいても得点の低さは総死亡発生に有意に関連していた。男性，低 BMI も総死亡との関連がみられた。年齢による層別解析においても，3 点未満のカテゴリーにおいては，40–64歳の知的能動性，65–74歳の社会的役割以外はいずれも得点の低さが総死亡発生と関連していた。性別の層別解析では，手段的自立については，男女ともに総死亡発生と関連がみられたが，知的能動性，社会的役割については，女性においてのみ関連がみられた（表 5)。

総死亡と同様に要介護発生においても，手段的自立，社会的役割については，得点の低さが要介護発生と関連していた。年齢による層別解析においても，3 点未満のカテゴリーにおいては，各年齢で手段的自立，75歳以上における社会的役割については得点の低さと要介護発生が有意に関連していたが，知的

表1　おたっしゃ調査（2004–2013年）追跡対象者の概況（「第5次循環器疾患基礎調査（厚生労働省2000年）」，「H16千葉県民健康栄養調査（千葉県2004年）」との比較）

		年齢階級（歳）							
		男性				女性			
		40–59 $n=1,036$	60–69 $n=850$	70– $n=1,069$	Total $n=2,955$	40–59 $n=1,223$	60–69 $n=963$	70– $n=1,353$	Total $n=3,539$
BMI (kg/m²)	（おたっしゃ調査）								
	–18.5	2.0	2.0	8.1	4.2	4.7	6.0	11.5	7.7
	18.5–22.5	27.3	31.5	41.3	33.6	42.2	36.9	37.6	39.0
	22.5–25.0	33.1	34.6	25.8	30.9	29.2	27.4	21.7	25.8
	25–	34.1	26.7	16.0	25.4	19.9	25.1	16.9	20.1
	無回答	3.5	5.2	8.8	5.9	4.0	4.6	12.4	7.4
	（第5次循環器疾患基礎調査）*2								
	–18.5	3.7	3.2	9.5	—	5.1	5.7	9.5	—
	18.5–25.0	66.5	65.8	68.5	—	71.5	63.1	63.2	—
	25–	29.8	31.0	21.6	—	23.4	31.2	27.3	—
	（H16千葉県民健康栄養調査）*3								
	–18.5	1.8	3.4	4.0	—	5.6	7.6	10.6	—
	18.5–25.0	67.8	68.9	68.0	—	80.7	75.3	71.5	—
	25–30	26.1	26.4	27.2	—	12.1	15.8	17.1	—
	30–	4.3	1.4	0.8	—	1.6	1.3	0.8	—
喫煙	（おたっしゃ調査）								
	吸わない	34.5	43.8	46.7	41.6	78.7	81.6	74.3	77.8
	毎日	42.7	30.1	18.9	30.5	10.2	5.2	2.4	5.8
	時々	1.6	1.2	1.9	1.6	0.8	0.8	0.2	0.6
	過去	17.7	21.4	23.6	20.9	4.3	2.5	2.1	3.0
	無回答	3.6	3.5	9.0	5.5	6.0	9.9	21.0	12.8
	（第5次循環器疾患基礎調査）*2	50–59							
	吸わない	23.6	30.6	26.2	—	87.2	92.5	92.7	—
	現在吸っている	53.7	37.2	29.5	—	10.6	6.4	4.3	—
	過去喫煙	22.7	32.2	44.3	—	2.2	1.1	3.0	—
	（H16千葉県民健康栄養調査）*3	50–59							
	今は吸っていない（＋過去喫煙）	56.8	66.5	74.8	—	87.3	90.8	94.0	—
	毎日吸っている	40.6	32.0	25.2	—	10.9	6.4	4.8	—
	時々吸う	2.6	1.4	0	—	1.9	2.8	1.2	—
飲酒	（おたっしゃ調査）								
	飲酒あり	73.9	68.7	44.1	61.6	33.0	18.4	5.9	18.7
	過去飲酒	4.1	6.6	12.8	8.0	3.0	3.4	1.9	2.7
	飲酒なし	18.1	18.4	29.8	22.4	58.9	68.0	65.9	64.1
	無回答	3.9	6.4	13.3	8.0	5.1	10.2	26.2	14.6
	（第5次循環器疾患基礎調査）*2								
	飲酒あり	61.1	57.0	38.3	—	10.0	7.4	3.6	—
	過去飲酒	5.4	11.2	19.3	—	1.9	0.5	1.2	—
	飲酒なし	33.4	31.8	42.4	—	88.2	92.1	95.2	—
	（H16千葉県民健康栄養調査）*3								
	ほぼ毎日飲む	58.4	43.5	33.9	—	12.2	8.0	3.8	—
	時々飲む	20.8	31.2	22.0	—	24.3	18.3	11.4	—
	今は飲んでいない（＋過去飲酒）	20.8	25.3	44.1	—	63.5	73.8	84.8	—
服薬	（おたっしゃ調査）*5								
	高血圧	14.2	24.8	30.1	23.0	8.3	20.5	33.7	21.3
	糖尿病	4.8	7.5	6.2	6.1	1.6	4.8	5.3	3.9
	（第5次循環器疾患基礎調査）*2*4								
	高血圧	18.4	28.4	42.0	—	16.0	29.5	48.1	—
	（H16千葉県民健康栄養調査）*3*5								
	高血圧	16.5	25.9	33.9	—	13.7	24.4	39.0	—
	糖尿病	5.4	9.8	15.0	—	4.6	8.1	5.7	—

*1 数値は，各年齢階級人数に対する割合（%）を示す。
*2 厚生労働省健康局総務課生活習慣病対策室。平成12年第5次循環器疾患基礎調査
*3 千葉県，県民健康栄養調査　平成16年9月
*4 降圧薬，コレステロール降下薬服薬者
*5 治療中の病気の保有者

表 2　追跡対象集団における死亡発生と死因（おたっしゃ調査（2004–2013年）対象者・鴨川市全体（2004～2013年）・千葉県全体（2004年）との比較）

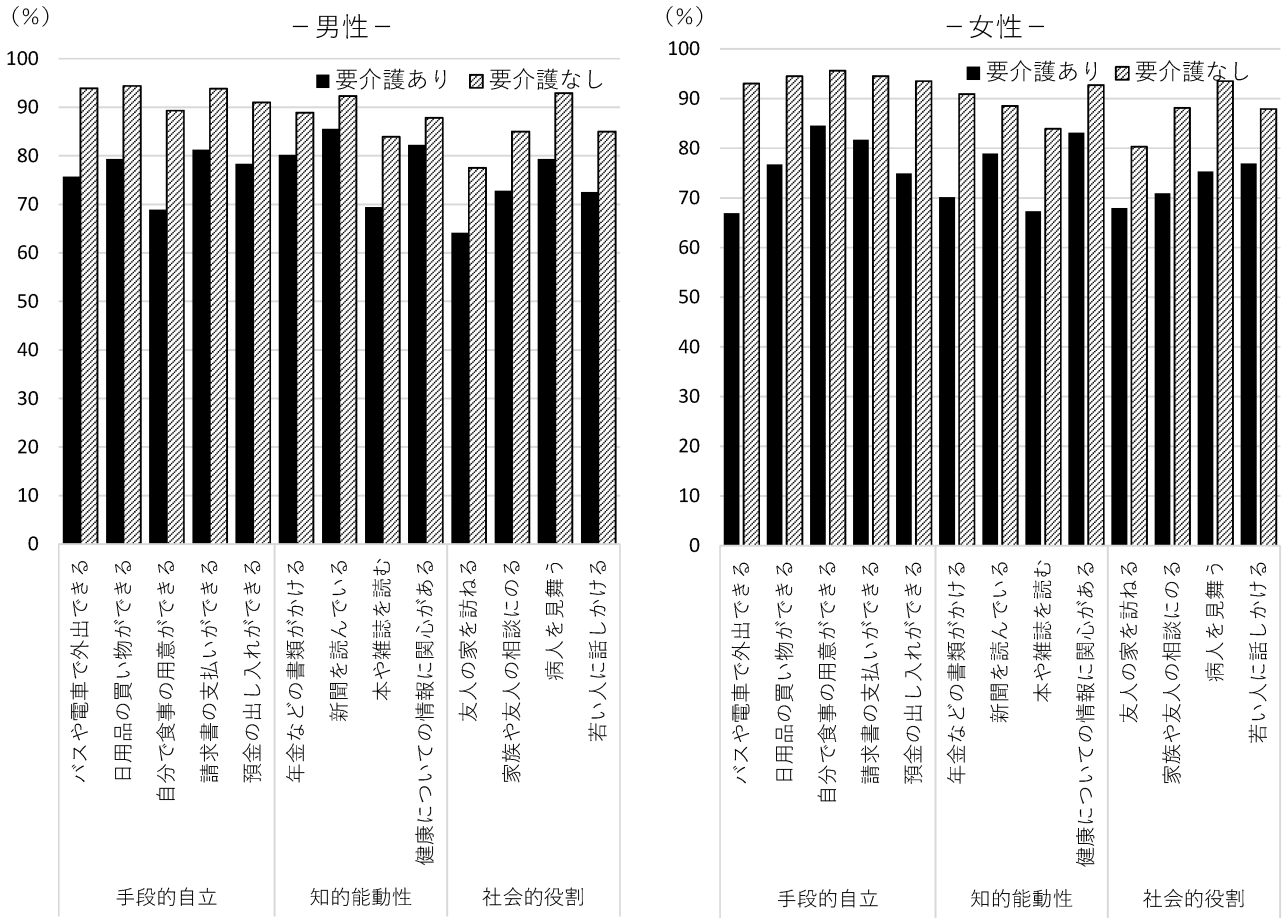
年齢（歳）	男性 40–64	男性 65–74	男性 75–	男性 Total	女性 40–64	女性 65–74	女性 75–	女性 Total
	n　%	*n*　%	*n*　%	*n*　%	*n*　%	*n*　%	*n*　%	*n*　%
【研究参加者】								
総死亡（%：年齢階級別死亡者全体に占める割合）	62(100.0)	126(100.0)	257(100.0)	445(100.0)	32(100.0)	55(100.0)	264(100.0)	351(100.0)
悪性新生物	29 (46.8)	58 (46.0)	75 (29.2)	162 (36.4)	17 (53.1)	25 (45.5)	71 (26.9)	113 (32.2)
循環器疾患	11 (17.7)	28 (22.2)	79 (30.7)	118 (26.5)	8 (25)	16 (29.1)	93 (35.2)	117 (33.3)
呼吸器疾患	2 (3.2)	22 (17.5)	57 (22.2)	81 (18.2)	2 (6.3)	3 (5.5)	31 (11.7)	36 (10.3)
外因死	10 (16.1)	7 (5.6)	11 (4.3)	28 (6.3)	4 (12.5)	1 (1.8)	7 (2.7)	12 (3.4)
―循環器疾患死に占める割合―								
脳梗塞	1 (9.1)	4 (14.3)	27 (34.2)	32 (27.1)	1 (12.5)	1 (6.3)	19 (20.4)	21 (17.9)
脳内出血	2 (18.2)	5 (17.9)	8 (10.1)	15 (12.7)	1 (12.5)	3 (18.8)	10 (10.8)	14 (12)
くも膜下出血	1 (9.1)	3 (10.7)	0 (0.0)	4 (3.4)	1 (12.5)	1 (6.3)	2 (2.2)	4 (3.4)
急性心筋梗塞	0 (0.0)	7 (25.0)	11 (13.9)	18 (15.3)	1 (12.5)	3 (18.8)	18 (19.4)	22 (18.8)
【鴨川市全体　H16–H25】								
総死亡（%：年齢階級別死亡者全体に占める割合）	330(100.0)	435(100.0)	1,587(100.0)	2,352(100.0)	151(100.0)	214(100.0)	1,907(100.0)	2,272(100.0)
悪性新生物	104 (31.5)	175 (40.2)	440 (27.7)	719 (30.6)	83 (55.0)	91 (42.5)	358 (18.8)	532 (23.4)
循環器疾患	101 (30.6)	113 (26.0)	457 (28.8)	671 (28.5)	28 (18.5)	57 (26.6)	695 (36.4)	780 (34.3)
呼吸器疾患	17 (5.2)	61 (14.0)	350 (22.1)	428 (18.2)	7 (4.6)	19 (8.9)	294 (15.4)	320 (14.1)
外因死	56 (17.0)	32 (7.4)	68 (4.3)	156 (6.6)	13 (8.6)	11 (5.1)	55 (2.9)	79 (3.5)
―循環器疾患死に占める割合―								
脳梗塞	6 (5.9)	16 (14.2)	131 (28.7)	153 (22.8)	1 (3.6)	7 (12.3)	173 (24.9)	181 (23.2)
脳内出血	16 (15.8)	17 (15.0)	48 (10.5)	81 (12.1)	6 (21.4)	8 (14)	68 (9.8)	82 (10.5)
くも膜下出血	7 (6.9)	4 (3.5)	6 (1.3)	17 (2.5)	3 (10.7)	8 (14)	29 (4.2)	40 (5.1)
急性心筋梗塞	17 (16.8)	19 (16.8)	66 (14.4)	102 (15.2)	3 (10.7)	10 (17.5)	80 (11.5)	93 (11.9)
【千葉県全体　H16】								
総死亡（%：年齢階級別死亡者全体に占める割合）	5,530(100.0)	5,903(100.0)	10,935(100.0)	22,368(100.0)	2,482(100.0)	2,686(100.0)	12,678(100.0)	17,846(100.0)
悪性新生物	2,255 (40.8)	2,743 (46.5)	3,135 (28.7)	8,133 (36.4)	1,366 (55.0)	1,211 (45.1)	2,463 (19.4)	5,040 (28.2)
循環器疾患	1,448 (26.2)	1,575 (26.7)	3,465 (31.7)	6,488 (29.0)	520 (21.0)	700 (26.1)	5,032 (39.7)	6,252 (35.0)
呼吸器疾患	203 (3.7)	539 (9.1)	2,364 (21.6)	3,106 (13.9)	94 (3.8)	205 (7.6)	2,136 (16.8)	2,435 (13.6)
外因死	814 (14.7)	282 (4.8)	380 (3.5)	1,476 (6.6)	214 (8.6)	136 (5.1)	418 (3.3)	768 (4.3)
―循環器疾患死に占める割合―								
脳梗塞	114 (7.9)	304 (19.3)	1,071 (30.9)	1,489 (23.0)	40 (7.7)	114 (16.3)	1,448 (28.8)	1,602 (25.6)
脳内出血	254 (17.5)	214 (13.6)	272 (7.8)	740 (11.4)	103 (19.8)	103 (14.7)	367 (7.3)	573 (9.2)
くも膜下出血	119 (8.2)	57 (3.6)	45 (1.3)	221 (3.4)	119 (22.9)	83 (11.9)	73 (1.5)	275 (4.4)
急性心筋梗塞	238 (16.4)	280 (17.8)	475 (13.7)	993 (15.3)	56 (10.8)	93 (13.3)	658 (13.1)	807 (12.9)

表 3 総死亡・要介護認定発生有無別の対象者属性（おたっしゃ調査（2004–2013年）対象者）

		要介護				総死亡			
		男性 $n=2,891$		女性 $n=3,383$		男性 $n=2,891$		女性 $n=3,383$	
		あり $n=415$	なし $n=2,476$	あり $n=502$	なし $n=2,881$	死亡 $n=421$	生存 $n=2,470$	死亡 $n=296$	生存 $n=3,087$
		n %	n %	n %	n %	n %	n %	n %	n %
年齢（歳）	–64	37 (8.9)	1,452 (58.6)	29 (5.8)	1,699 (59.0)	64 (15.2)	1,425 (57.7)	33 (11.1)	1,695 (54.9)
	65–74	133 (32.0)	674 (27.2)	129 (25.7)	810 (28.1)	126 (29.9)	681 (27.6)	53 (17.9)	886 (28.7)
	75–	245 (59.0)	350 (14.1)	344 (68.5)	372 (12.9)	231 (54.9)	364 (14.7)	210 (70.9)	506 (16.4)
BMI（kg/m^2）	–18.5	42 (10.1)	74 (3.0)	68 (13.5)	175 (6.1)	41 (9.7)	75 (3.0)	43 (14.5)	200 (6.5)
	18.5–22.5	153 (36.9)	820 (33.1)	163 (32.5)	1,155 (40.1)	161 (38.2)	812 (32.9)	102 (34.5)	1,216 (39.4)
	22.5–25.0	100 (24.1)	807 (32.6)	106 (21.1)	789 (27.4)	116 (27.6)	791 (32.0)	56 (18.9)	839 (27.2)
	25.0–	120 (28.9)	775 (31.3)	165 (32.9)	762 (26.4)	103 (24.5)	792 (32.1)	95 (32.1)	832 (27.0)
自覚的健康度（良くないと回答のもの）		175 (42.2)	598 (24.2)	202 (40.2)	712 (24.7)	180 (42.8)	593 (24.0)	101 (34.1)	813 (26.3)
飲酒	なし	169 (40.7)	700 (28.3)	457 (91.0)	2,186 (75.9)	161 (38.2)	708 (28.7)	265 (89.5)	2,378 (77.0)
	現在飲酒	190 (45.8)	1,613 (65.1)	35 (7.0)	621 (21.6)	196 (46.6)	1,607 (65.1)	26 (8.8)	630 (20.4)
	過去飲酒	56 (13.5)	163 (6.6)	10 (2.0)	74 (2.6)	64 (15.2)	155 (6.3)	5 (1.7)	79 (2.6)
喫煙	なし	231 (55.7)	1,125 (45.4)	477 (95.0)	2,586 (89.8)	199 (47.3)	1,157 (46.8)	269 (90.9)	2,794 (90.5)
	現在喫煙	93 (22.4)	845 (34.1)	14 (2.8)	207 (7.2)	120 (28.5)	818 (33.1)	21 (7.1)	200 (6.5)
	過去喫煙	91 (21.9)	506 (20.4)	11 (2.2)	88 (3.1)	102 (24.2)	495 (20.0)	6 (2.0)	93 (3.0)
牛乳	毎日	26 (41.3)	679 (24.0)	54 (41.9)	1,030 (31.7)	89 (21.1)	616 (24.9)	78 (26.4)	1,006 (32.6)
	週 4–6	8 (12.7)	168 (5.9)	9 (7.0)	284 (8.7)	24 (5.7)	152 (6.2)	11 (3.7)	282 (9.1)
	週 2–3	6 (9.5)	359 (12.7)	17 (13.2)	464 (14.3)	44 (10.5)	321 (13.0)	27 (9.1)	454 (14.7)
	週 1 回以下	3 (4.8)	444 (15.7)	13 (10.1)	395 (12.1)	60 (14.3)	387 (15.7)	24 (8.1)	384 (12.4)
	食べなかった	20 (31.7)	1,178 (41.7)	36 (27.9)	1,081 (33.2)	204 (48.5)	994 (40.2)	156 (52.7)	961 (31.1)
たまご	毎日	20 (31.7)	553 (19.5)	32 (24.8)	674 (20.7)	99 (23.5)	474 (19.2)	67 (22.6)	639 (20.7)
	週 4–6	7 (11.1)	462 (16.3)	25 (19.4)	640 (19.7)	64 (15.2)	405 (16.4)	33 (11.1)	632 (20.5)
	週 2–3	20 (31.7)	1,043 (36.9)	44 (34.1)	1,194 (36.7)	134 (31.8)	929 (37.6)	116 (39.2)	1,122 (36.3)
	週 1 回以下	13 (20.6)	553 (19.5)	20 (15.5)	532 (16.3)	66 (15.7)	500 (20.2)	41 (13.9)	511 (16.6)
	食べなかった	3 (4.8)	217 (7.7)	8 (6.2)	214 (6.6)	58 (13.8)	162 (6.6)	39 (13.2)	183 (5.9)
乳類（g）*1		146.5±132	116.4±122	137.9±104.9	125.0±105.7	114.5±129.9	117.5±121.4	100.5±114	127.9±104.6
たんぱく質	Total	38.9±10.0	38.7±9.8	42.3±9.6	41.5±9.6	39.0±11.8	38.6±9.4	39.5±11.4	41.8±9.4
(g/1,000 kcal)*1*2	動物性	22.9±10.7	22.7±10.5	25.6±10.2	24.7±10.4	22.8±12.6	22.7±10.0	22.2±12.2	25.0±10.1
	植物性	15.9±2.7	16±2.7	16.8±2.5	16.8±2.4	16.2±2.8	15.9±2.7	17.3±2.6	16.7±2.3
老研式活動能力指標得点*1	Total	11.4±2.5	12.2±1.6	10.6±3.0	12.3±1.5	3.3±1.1	3.6±0.8	3.1±1.3	3.7±0.8
	社会的役割	3.4±1.0	3.6±0.8	3.2±1.2	3.7±0.7	4.4±1.2	4.8±0.6	4.0±1.6	4.9±0.6
	手段的自立	4.4±1.2	4.8±0.6	4.2±1.4	4.9±0.6	3.6±0.9	3.7±0.6	3.1±1.2	3.7±0.7
	知的能動性	3.6±0.8	3.7±0.6	3.3±1.1	3.7±0.7	11.3±2.7	12.2±1.5	10.2±3.5	12.2±1.6

*1 数値は，平均±標準偏差を示す
*2 摂取エネルギー量1,000 kcal あたり

図 2-(a)　老研式活動能力指標　該当者割合（男女・要介護発生有無別）



左：男性，右：女性

能動性，75歳未満の社会的役割については，要介護発生との関連はみられなかった。性別の層別解析では，3 点未満のカテゴリーにおいては，手段的自立については，男女ともに関連がみられたが，社会的役割については，女性でのみ関連がみられた(表 6)。

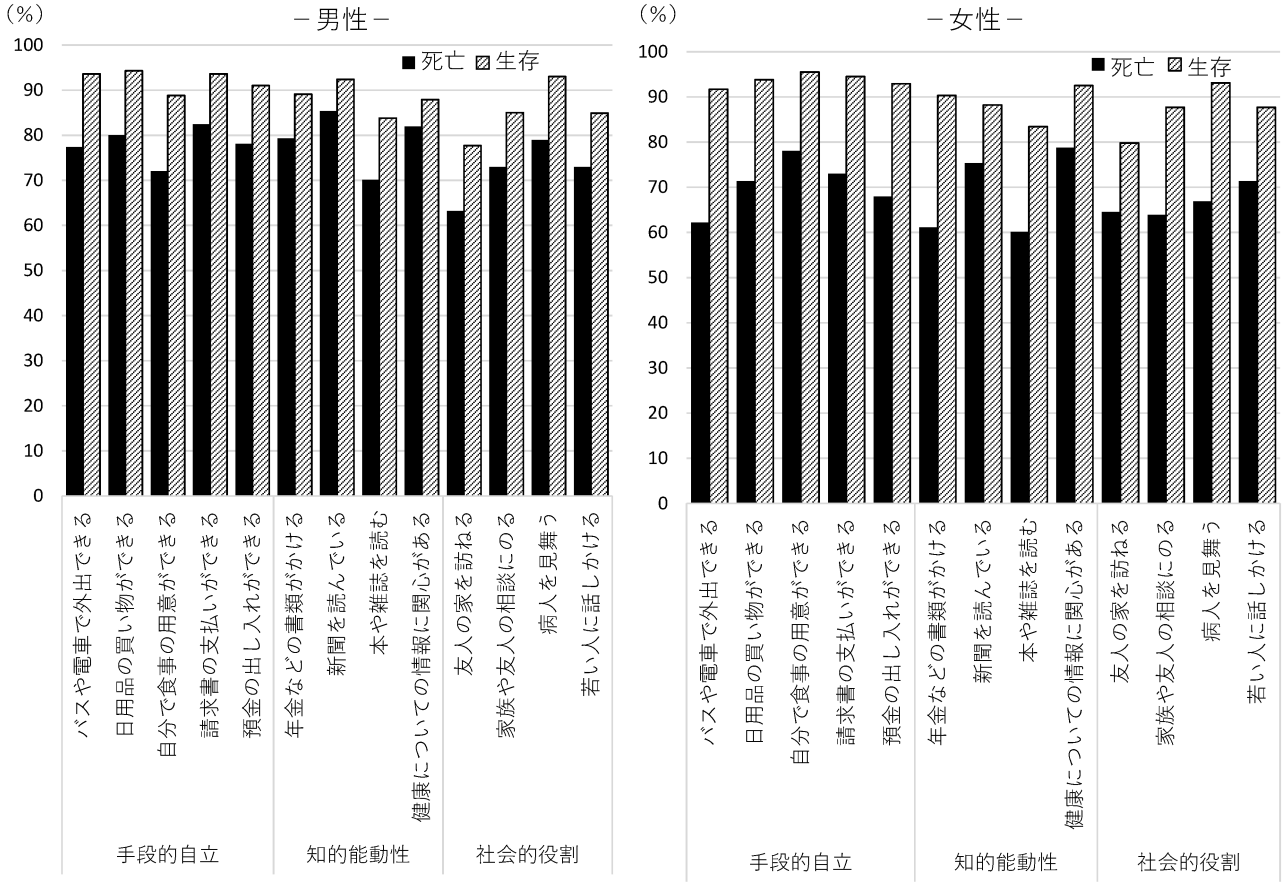
Ⅳ　考　　察

本研究は，鴨川市民に対して，長期追跡調査に同意が得られた集団を対象としたため，一般集団との乖離が予想されたが，死因，要介護発生原因ともに，鴨川市，千葉県，全国データとの比較において大きな差はみられなかった。ベースライン時に調査を行った高次生活機能調査（老研式活動能力指標）について，総死亡，要介護発生との関連を検討した結果，手段的自立，知的能動性，社会的役割のいずれドメインにおいても，得点が最も低いカテゴリーは，総死亡，要介護発生に対して有意に関連していた。また，男女で異なる特徴もみられ，総死亡では，女性において知的能動性，社会的役割，要介護においても，女性で社会的役割との間に関連がみられた。手段的自立については，男女ともに総死亡，要介護発生と強い関連がみられた。

これまでの研究においても，社会的役割の項目に含まれる，「友人を訪ねる」，「家族友人の相談にのる」，「病人を見舞う」，「若い人に話かける」などの社会的活動の多寡が，老齢男性の寿命に影響するとの報告は多い[18～25]。一方で女性では，男性のような傾向はみられず，退職後に人づきあいが職場から地域に変化する男性とは異なり，日常的に社会的・地域的な交流が多い女性においては生存に影響する要因とならないとの指摘が多い[18～25]。本邦においては，女性に比べ男性の社会孤立度が高いことや，生存に限らず，認知症発生などとの関連についても報告されている[24,25]。本研究では，男女ともに IADL との間に関連がみられ，女性では，社会的役割において，死亡，要介護発生とに関連がみられたほか，新聞・本を読む，書類を書く，健康の情報に関心があるといった知的能動性と生存との間に関連がみられた。

老研式活動能力指標と要介護発生や認知症発生と

図 2-(b)　老研式活動能力指標　該当者割合（男女・死亡生存別）



左：男性，右：女性

の関連については，要介護発生に対して，男女に共通し，IADL の低下が有力な変数であるとする報告[26]，IADL 以外にも社会的役割，知的能動性が関連するという報告がある[27]。また，認知症に対しては，男性のみで知的能動性との関連を示す報告[28]がある。認知症においては，認知症への移行期に IADL の低下が先行してみられるとの報告[29]や，知的活動に費やす時間が長いこと，教育歴の長さと認知症発生の関連を示した報告は多い[30～34]。これら先行研究の結果は，IADL の低下が関連している点は共通しているが，とくに男女別の検討においては，必ずしも一貫しておらず，アウトカムが要介護発生と認知症の違いがある点などからも結果の解釈にあたっては考慮しなくてはならない。要介護原因，要介護期間，認知症発症年齢にも性差が存在することや男女における性役割，得意と不得意とする活動の違いが生存，要介護発生に関連していると考えられた。女性の社会進出や男性の家庭での役割が変化している世代が，今後高齢世代に移行するにあたって，これらの違いは，性差とみるより，個人における活動の得意・不得意，生活環境などの影響が強くなることも予想される。地域での社会役割の有無[35,36]，婚姻・死別の影響[22]，居住地域におけるソーシャルキャピタルと生存，健康の関連を見た多くの研究結果がすでに示されているが，今後はこれらの研究をもとに，地域や家庭における性差，社会活動・知的活動性の活発さを考慮した予防活動，介入が必要となってくると考えられる。

介護予防においては，地域・社会的な視点からの予防活動はこれからの取り組みと考えられるが，従来から取り組みの中心となっている原因疾患の予防対策も依然として重要であることは変わらない。国民生活基礎調査等の集計では，男性では脳血管疾患，認知症，女性では認知症，骨折転倒，関節疾患が上位を占めている[17]。本研究においても，男女で認知症は共通であるが，男性は循環器疾患，女性は筋骨格系疾患が上位を占め，原因疾患の発生予防対策の優先度が男女で異なると考えられた。本研究においては，ベースライン調査の BMI，食事摂取（たんぱく質摂取），身体活動の状況に違いが確認されており[14]，とくに，BMI 低値者での要介護発生については，今日の肥満・代謝性疾患の予防を主に

表4　要介護度と原因疾患（性・年齢別　おたっしゃ調査対象者（2004–2013年））

年齢階級	40–64歳						65–74歳						75–歳						合計
	要支援	要介護					要支援	要介護					要支援	要介護					
		1	2	3	4	5		1	2	3	4	5		1	2	3	4	5	
男性																			
がん	0	0	2	0	3	0	1	1	2	3	2	2	13	14	8	7	6	2	66
筋骨格	0	0	0	0	0	0	0	2	1	1	0	0	25	24	6	6	3	3	71
循環器	5	4	0	0	0	0	3	6	6	4	6	0	27	35	10	9	6	11	132
呼吸器	0	0	1	0	0	0	2	3	0	0	0	0	9	9	4	3	1	0	32
消化器	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	1	0	2	1	2	9
認知症・神経疾患	0	0	0	1	1	1	2	3	2	0	2	2	16	20	15	10	4	4	83
その他	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	5	4	3	1	0	0	15
不明	0	0	0	0	0	0	0	2	3	0	1	2	5	11	6	7	7	7	51
計	6	4	3	1	4	1	8	18	15	8	11	6	102	118	52	45	28	29	459
女性																			
がん	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	2	10	9	1	6	6	5	42
循環	2	2	2	1	0	0	5	5	2	3	0	3	31	34	11	15	13	15	144
筋骨格	1	2	0	1	0	0	10	13	1	2	1	0	85	60	21	13	4	1	215
呼吸器	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	7	8	2	2	1	2	24
消化器	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	1	0	5
認知症・神経疾患	1	1	1	0	0	0	2	7	2	1	0	1	20	31	16	8	12	3	106
その他	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	9	4	5	0	0	0	20
不明	0	0	0	1	0	1	1	4	0	3	0	1	9	21	8	10	3	8	70
計	4	5	4	3	0	1	19	31	7	10	1	7	175	167	64	54	40	34	626

置いた成人に対する健診・指導の取り組み以外に，やせや虚弱傾向の対象者に向けた予防対策の必要性を示す結果ともいえる。これらの男女における要介護原因の違いは，その後の要介護度とも関連し，要介護度の分布の違いとなって現れていた。健康寿命と平均寿命の差が，男性に比べ女性で大きいことは，単に平均寿命の差として表現されるものではなく，その構成や背景要因が男女で質的に異なっており，この質的な違いを念頭においた要介護発生要因の検討や予防対策の検討が必要であると考えられた。

本研究にはいくつか限界がある。第一に，本研究の対象者は長期の追跡調査に同意した健康意識の高い集団である可能性がある。この集団から得られた結果の一般化可能性については，ベースライン調査で実施したいくつかの項目，死亡率などを鴨川市，県全体の値と比較したうえで，結果を解釈するようにした。多くのコホート研究で行われているような健診集団や，研究リクルート時に，研究・検査項目の重点的な測定を伴うような追跡集団設定では健康集団で構成されることが多い[37〜39]。しかし，本研究では，知事をはじめ著者らが地方紙，地元テレビで，そして現地で，繰り返し参加意義をキャンペーンしたこと，ベースラインを郵送調査とし，健診受診を必須としなかったこと，などの効果と考えるが，比較できたどの指標でも，鴨川市全体，県平均と大きな乖離は見られず，本研究の結果を一般集団に外挿することには大きな問題はないものと考えられた。先行研究において，性・年齢別の結果が一貫していない中で，本研究の結果は，先行研究結果の再確認や新たなエビデンス構築にとって重要な結果であると考えられる。

第二に，本研究では高次生活機能の評価を老研式活動能力指標で行ったが，近年，生活環境の変化に伴って元気で活動的なライフスタイルを持った高齢者が増加し，高齢者の多様性も広がっていることから，老研式活動能力指標が対象とする生活機能の限界点も指摘されている。このような時代の要請から，新たな指標による評価も進められている。JST版活動能力指標は，新機器利用，情報収集，生活マネジメント，社会参加の4領域16項目で構成された調査票であり，妥当性の検討，これらの指標を用いた報告が増えており[40,41]，このような標準的な調査票を用い，様々な集団を対象とした検討が期待される。

表 5 老研式活動能力指標と総死亡の関連（おたっしゃ調査（2004–2013年）対象者）

		年齢階級（歳）								性別			
		All		40–64		65–74		75–		男性		女性	
		ハザード比*1	95%信頼限界	ハザード比*1	95%信頼限界	ハザード比*1	95%信頼限界	ハザード比*1	95%信頼限界	ハザード比*1	95%信頼限界	ハザード比*1	95%信頼限界
たんぱく摂取*2 (g/1,000 kcal)	0–30	0.99	(0.75–1.30)	1.02	(0.44–2.38)	1.27	(0.72–2.24)	0.85	(0.61–1.20)	0.91	(0.65–1.28)	1.06	(0.67–1.66)
	30–40	0.92	(0.74–1.16)	1.06	(0.53–2.12)	0.91	(0.58–1.42)	0.90	(0.70–1.15)	0.81	(0.62–1.07)	1.07	(0.77–1.49)
	40–50	0.95	(0.76–1.19)										
	50–	1.00								1.00			
性別	男性	1.75	(1.51–2.04)	2.27	(1.47–3.51)	2.76	(1.98–3.85)	1.41	(1.16–1.70)	—		—	
	女性	1.00								—		—	
BMI, kg/m^2	–18.5	1.58	(1.21–2.07)	2.07	(0.78–5.48)	1.70	(0.88–3.29)	1.56	(1.14–2.15)	1.84	(1.26–2.70)	1.27	(0.87–1.86)
	18.5–22.5	1.05	(0.86–1.27)	1.20	(0.71–2.01)	1.04	(0.71–1.51)	1.07	(0.83–1.38)	1.15	(0.88–1.49)	0.94	(0.70–1.26)
	22.5–25.0	1.08	(0.87–1.34)	1.07	(0.63–1.81)	0.85	(0.57–1.28)	1.26	(0.94–1.69)	1.22	(0.92–1.60)	0.89	(0.63–1.26)
	25–	1.00								1.00			
年齢，歳	–64	0.09	(0.07–0.12)	—		—		—		0.11	(0.08–0.15)	0.08	(0.05–0.11)
	65–74	0.30	(0.25–0.35)	—		—		—		0.37	(0.30–0.47)	0.21	(0.15–0.28)
	75–	1.00		—		—		—		1.00			
老研式活動能力指標													
手段的自立	4, 5 点（満点）	1.00		1.00		1.00		1.00		1.00			
	3–4 点	1.57	(1.10–2.25)	4.91	(1.68–14.40)	1.15	(0.36–3.71)	1.44	(0.96–2.15)	1.55	(0.94–2.53)	1.40	(0.82–2.37)
	3 点未満	2.03	(1.59–2.60)	3.27	(1.33–8.04)	2.42	(1.39–4.22)	1.86	(1.40–2.48)	2.15	(1.50–3.08)	1.87	(1.33–2.64)
知的能動性	4 点（満点）	1.00		1.00		1.00		1.00		1.00			
	3 点	1.25	(1.02–1.55)	0.92	(0.51–1.67)	1.78	(1.01–3.12)	1.21	(0.93–1.58)	1.11	(0.84–1.47)	1.50	(1.09–2.06)
	3 点未満	1.39	(1.09–1.77)	0.60	(0.26–1.35)	1.51	(1.01–2.27)	1.45	(1.09–1.92)	1.21	(0.86–1.70)	1.65	(1.17–2.34)
社会的役割	4 点（満点）	1.00		1.00		1.00		1.00		1.00			
	3 点	1.07	(0.85–1.34)	1.75	(1.00–3.07)	0.74	(0.44–1.25)	1.08	(0.81–1.42)	1.20	(0.90–1.59)	0.88	(0.61–1.26)
	3 点未満	1.28	(1.03–1.59)	2.43	(1.33–4.44)	0.87	(0.54–1.39)	1.30	(1.00–1.70)	1.14	(0.85–1.53)	1.52	(1.09–2.12)
高血圧*3	なし（ありを基準）	0.94	(0.79–1.11)	0.98	(0.54–1.78)	0.79	(0.57–1.11)	1.05	(0.84–1.30)	1.05	(0.83–1.32)	0.80	(0.62–1.04)
高脂血症*3	なし（ありを基準）	1.37	(1.04–1.79)	1.22	(0.51–2.90)	1.17	(0.71–1.92)	1.48	(1.04–2.10)	1.17	(0.82–1.67)	1.56	(1.02–2.39)
糖尿病*3	なし（ありを基準）	0.78	(0.57–1.06)	0.52	(0.23–1.16)	0.76	(0.44–1.33)	0.91	(0.60–1.38)	0.67	(0.47–0.97)	1.26	(0.71–2.24)

*1 Cox 比例ハザードモデルによる
*2 年齢階級別の検討では，0–30, 30–50, 50–の区分とした。たんぱく質摂取量は，brief-type self-administered diet history questionnaire（BDHQ）による。
*3 治療薬の服用の有無

表 6　老研式活動能力指標と要介護発生の関連[*1]（おたっしゃ調査（2004–2013年）対象者）

		年齢階級（歳）								性別			
		All		40–64		65–74		75–		男性		女性	
		ハザード比[*2]	95%信頼限界	ハザード比[*2]	95%信頼限界	ハザード比[*2]	95%信頼限界	ハザード比[*2]	95%信頼限界	ハザード比[*2]	95%信頼限界	ハザード比[*2]	95%信頼限界
たんぱく摂取[*3]（g/1,000 kcal）	0–30	1.03	(0.81–1.32)	0.80	(0.32–1.96)	1.17	(0.71–1.92)	0.96	(0.72–1.28)	0.95	(0.67–1.34)	1.08	(0.77–1.52)
	30–40	0.94	(0.77–1.14)	0.66	(0.32–1.35)	1.17	(0.82–1.66)	0.87	(0.70–1.07)	0.91	(0.69–1.20)	0.93	(0.73–1.17)
	40–50	0.92	(0.76–1.12)										
	50–	1.00		1.00									
性別	男性	1.00	(0.87–1.14)	1.34	(0.81–2.21)	1.23	(0.96–1.58)	0.85	(0.72–1.00)	—		—	
	女性	1.00											
BMI, kg/m^2	–18.5	1.35	(1.08–1.70)	1.82	(0.62–5.36)	1.55	(0.94–2.56)	1.30	(0.99–1.70)	1.46	(1.01–2.10)	1.26	(0.94–1.69)
	18.5–22.5	0.87	(0.73–1.03)	0.64	(0.32–1.25)	0.90	(0.66–1.22)	0.89	(0.72–1.11)	0.88	(0.69–1.14)	0.86	(0.68–1.08)
	22.5–25.0	0.88	(0.73–1.06)	0.98	(0.54–1.77)	0.82	(0.59–1.14)	0.90	(0.70–1.15)	0.85	(0.65–1.12)	0.89	(0.69–1.15)
	25–	1.00								1.00			
年齢，歳	–64	0.04	(0.03–0.05)	—		—		—		0.05	(0.04–0.07)	0.03	(0.02–0.05)
	65–74	0.29	(0.25–0.34)	—		—		—		0.35	(0.28–0.43)	0.25	(0.21–0.31)
	75–	1.00		—		—		—		1.00			
老研式活動能力指標													
手段的自立	4, 5 点（満点）	1.00		1.00		1.00		1.00		1.00		1.00	
	3–4 点	1.89	(1.40–2.55)	1.35	(0.18–10.22)	2.99	(1.54–5.82)	1.68	(1.19–2.36)	1.60	(0.98–2.63)	1.91	(1.30–2.80)
	3 点未満	1.93	(1.55–2.40)	3.79	(1.41–10.19)	2.94	(1.82–4.78)	1.70	(1.32–2.18)	2.94	(2.04–4.23)	1.55	(1.17–2.04)
知的能動性	4 点（満点）	1.00		1.00		1.00		1.00		1.00		1.00	
	3 点	1.12	(0.93–1.34)	1.10	(0.53–2.25)	1.44	(1.04–1.99)	0.99	(0.78–1.24)	1.06	(0.81–1.41)	1.16	(0.91–1.48)
	3 点未満	1.11	(0.89–1.37)	0.99	(0.39–2.53)	1.05	(0.66–1.68)	1.10	(0.86–1.41)	0.86	(0.60–1.24)	1.18	(0.90–1.55)
社会的役割	4 点（満点）	1.00		1.00		1.00		1.00		1.00		1.00	
	3 点	1.26	(1.05–1.52)	1.59	(0.79–3.21)	1.22	(0.85–1.75)	1.27	(1.00–1.60)	1.31	(0.99–1.74)	1.27	(0.98–1.64)
	3 点未満	1.30	(1.07–1.58)	1.93	(0.88–4.22)	0.98	(0.66–1.46)	1.38	(1.10–1.74)	1.13	(0.85–1.52)	1.46	(1.12–1.90)
高血圧[*4]	なし（ありを基準）	0.82	(0.71–0.95)	0.56	(0.30–1.05)	0.81	(0.61–1.07)	0.87	(0.72–1.04)	0.90	(0.72–1.13)	0.78	(0.64–0.95)
高脂血症[*4]	なし（ありを基準）	1.12	(0.90–1.40)	0.74	(0.32–1.72)	0.97	(0.66–1.43)	1.23	(0.93–1.63)	1.01	(0.72–1.43)	1.20	(0.90–1.59)
糖尿病[*4]	なし（ありを基準）	0.80	(0.61–1.04)	0.51	(0.21–1.24)	0.70	(0.45–1.10)	0.95	(0.67–1.37)	0.72	(0.49–1.05)	0.88	(0.61–1.29)

[*1] 要介護発生は，要介護認定「要介護 1」以上の発生とした
[*2] Cox 比例ハザードモデルによる
[*3] 年齢階級別の検討では，0–30, 30–50, 50–の区分とした。たんぱく質摂取量は，brief-type self-administered diet history questionnaire（BDHQ）による。
[*4] 治療薬の服用の有無

このような限界点はあるが，平均寿命と健康寿命における性差を解釈するうえで，要介護原因に性差があること，高次生活機能と生存との関連において，男性では手段的自立，女性では手段的自立に加えて知的能動性と社会的役割が大きいことを示すことができた。男女で得意・不得意とする活動や障害発生などで喪失しやすい活動が異なることが考えられ，これらの生活機能の早期低下が死亡の予見性が高いと考えられた。これらより，ライフコースを見据えた，性差を考慮した予防対策，特定健診・保健指導からの非連続な疾病対策を早期に見直す必要性があると考えられた。

V　結　　論

総死亡，要介護発生に対して，高次生活機能の手段的自立，知的能動性，社会的役割のいずれのドメインにおいても，得点が最も低いカテゴリーは，総死亡，要介護発生に対して有意に関連していた。

調査にあたっては，鴨川市及び地元医師会の皆様のご協力と千葉県並びに亡くなられた柳堀朗子氏のご支援をいただきました。ここに記して深謝申し上げます。

なお，本研究は，公益信託日本動脈硬化予防研究基金，社団法人J-ミルク「牛乳乳製品健康科学」の助成を受け実施された。

本研究に関して開示すべき利益相反（COI）はない。

（受付　2020.10. 6
採用　2021. 6. 4
J-STAGE早期公開　2021. 8. 6）

文　　献

1）Olshansky SJ. From Lifespan to Healthspan. JAMA 2018; 320: 1323–1324.
2）内閣府．平成30年版高齢社会白書（全体版）．https://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2019/html/zenbun/index.html（2020年06月01日アクセス可能）．
3）Lawton MP. Assessing the competence of older people. Kent DP, Kastenbaum R, Sherwood S, Eds. Research Planning and Action for the Elderly: the Power and Potential of Social Science. New York: Human Science Press. 1972; 122–143.
4）古谷野亘，柴田　博，中里克治，他．地域老人における活動能力の測定―老研式活動能力指標の開発．日本公衆衛生雑誌 1987; 34: 109–114.
5）古谷野亘，柴田　博．老研式活動能力指標の交差妥当性―因子構造の不変性と予測的妥当性．老年社会科学 1992; 14: 34–42.
6）古谷野亘，橋本迪生，府川哲夫，他．地域老人の生活機能―老研式活動能力指標による測定値の分布．日本公衆衛生雑誌 1993; 40: 468–474.
7）Koyano W, Shibata H, Nakazato K, et al. Measurement of competence: reliability and validity of the TMIG Index of Competence. Arch Gerontol Geriatr 1991; 13: 103–116.
8）Fujiwara Y, Yoshida H, Amano H, et al. Predictors of improvement or decline in instrumental activities of daily living among community-dwelling older Japanese. Gerontology 2008; 54: 373–380.
9）Fujiwara Y, Shinkai S, Kumagai S, et al. Longitudinal changes in higher-level functional capacity of an older population living in a Japanese urban community. Arch Gerontol Geriatr 2003; 36: 141–153.
10）Taniguchi Y, Kitamura A, Nofuji Y, et al. Association of trajectories of higher-level functional capacity with mortality and medical and long-term care costs among community-dwelling older Japanese. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 2019; 74: 211–218.
11）加藤清人，近藤克則，竹田徳則，他．手段的日常生活活動低下者割合の市町村格差は存在するのか―JAGES プロジェクト―．作業療法 2015; 34: 541–554.
12）山内加奈子，斉藤　功，加藤匡宏，他．地域高齢者の主観的健康観の変化に影響を及ぼす心理・社会的要因　5年間の追跡研究．日本公衆衛生雑誌 2015; 62: 537–547.
13）千葉県健康福祉部．おたっしゃ調査．https://www.pref.chiba.lg.jp/eiken/toukeidata/otassha.html（2020年06月01日アクセス可能）．
14）千葉県　鴨川市　平成15–25年度　おたっしゃ調査追跡調査　―安房地域における疫学調査研究―　報告書．2015.
15）Kobayashi S, Honda S, Murakami K, et al. Both comprehensive and brief self-administered diet history questionnaires satisfactorily rank nutrient intakes in Japanese adults. J Epidemiol 2012; 22: 151–159.
16）厚生労働省．平成12年第5次循環器疾患基礎調査．2000. https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/kenkou/jyunkan/jyunkan00/gaiyo.html（2020年06月01日アクセス可能）．
17）厚生労働省．平成28年　国民生活基礎調査の概況．2017. https://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa16/（2020年06月01日アクセス可能）．
18）Shye D, Mullooly JP, Freeborn DK, et al. Gender differences in the relationship between social network support and mortality: a longitudinal study of an elderly cohort. Soc Sci Med 1995; 41: 935–947.
19）Moore S, Carpiano RM. Measures of personal social capital over time: a path analysis assessing longitudinal associations among cognitive, structural, and network elements of social capital in women and men separately. Soc Sci Med 2020; 257: 112172.
20）Cornwell B. Independence through social networks: bridging potential among older women and men. J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci 2011; 66: 782–794.
21）Aida J, Cable N, Zaninotto P, et al. Social and behavioural determinants of the difference in survival among older adults in Japan and England. Gerontology 2018;

64: 266–277.
22) Ikeda A, Iso H, Toyoshima H, et al. Marital status and mortality among Japanese men and women: the Japan Collaborative Cohort Study. BMC Public Health 2007; 7: 73.
23) Moon JR, Kondo N, Glymour MM, et al. Widowhood and mortality: a meta-analysis. PLoS One 2011; 6: e23465.
24) Aida J, Kondo K, Hirai H, et al. Assessing the association between all-cause mortality and multiple aspects of individual social capital among the older Japanese. BMC Public Health 2011; 11: 499.
25) Kanamori S, Kai Y, Aida J, et al. Social participation and the prevention of functional disability in older Japanese: the JAGES cohort study. PLoS One 2014; 9: e99638.
26) 藤原佳典，天野秀紀，熊谷　修，他．在宅自立高齢者の介護保険認定に関連する身体・心理的要因　3年4か月間の追跡研究から．日本公衆衛生雑誌 2006; 53: 77–91.
27) 小長谷陽子，渡邉智之．地域在住高齢者が新規要介護認定に至る要因の検討―4年間の追跡研究―．日本老年医学会雑誌 2014; 51: 170–177.
28) 竹田徳則，近藤克則，平井　寛．地域在住高齢者における認知症を伴う要介護認定の心理社会的危険因子 AGES プロジェクト3年間のコホート研究．日本公衆衛生雑誌 2010; 57: 1054–1065.
29) Meguro K, Ishii H, Kasuya M, et al. Incidence of dementia and associated risk factors in Japan: The Osaki-Tajiri Project. J Neurol Sci 2007; 260: 175–182.
30) Snowdon DA. Healthy aging and dementia: findings from the Nun Study. Ann Intern Med 2003; 139: 450–454.
31) Roehr S, Pabst A, Luck T, et al. Secular trends in the incidence of dementia in high-income countries: a protocol of a systematic review and a planned meta-analysis. BMJ Open 2017; 7: e013630.
32) Skoog I, Borjesson-Hanson A, Kern S, et al. Decreasing prevalence of dementia in 85-year olds examined 22 years apart: the influence of education and stroke. Sci Rep 2017; 7: 6136.
33) Prince M, Ali GC, Guerchet M, et al. Recent global trends in the prevalence and incidence of dementia, and survival with dementia. Alzheimers Res Ther 2016; 8: 23.
34) Roehr S, Pabst A, Luck T, et al. Is dementia incidence declining in high-income countries? A systematic review and meta-analysis. Clin Epidemiol 2018; 10: 1233–1247.
35) Ishikawa Y, Kondo N, Kondo K, et al. Social participation and mortality: does social position in civic groups matter? BMC Public Health 2016; 16: 394.
36) Nemoto Y, Saito T, Kanamori S, et al. An additive effect of leading role in the organization between social participation and dementia onset among Japanese older adults: the AGES cohort study. BMC Geriatr 2017; 17: 297.
37) Fry A, Littlejohns TJ, Sudlow C, et al. Comparison of sociodemographic and health-related characteristics of UK Biobank participants with those of the general population. Am J Epidemiol 2017; 186: 1026–1034.
38) Batty GD, Gale CR, Kivimaki M, et al. Comparison of risk factor associations in UK Biobank against representative, general population based studies with conventional response rates: prospective cohort study and individual participant meta-analysis. BMJ 2020; 368: m131
39) 平松　誠，近藤克則，平井　寛．介護予防施策の対象者が健診を受診しない背景要因―社会経済的因子に着目して―．厚生の指標 2009; 56: 1–8.
40) 岩佐　一，吉田祐子，稲垣宏樹，他．地域高齢者における新たな生活機能指標の開発：JST 版活動能力指標の測定不変性ならびに標準値．厚生の指標 2018; 65(15): 1–7.
41) Iwasa H, Masui Y, Inagaki H, et al. Assessing competence at a higher level among older adults: development of the Japan Science and Technology Agency Index of Competence (JST-IC). Aging Clin Exp Res 2018; 30: 383–393.

Investigating the relationship between higher life functions, overall mortality, and incidence of care needs in long-term follow-up study of the local population: The Kamogawa Cohort Study

Midori YOSHIOKA*,2*, Akiko HARADA*,3*, Eiichi ASHIZAWA*, Toshimi KINOSHITA*,4*, Koichi AIDA*, Shun OMORI*, Yuki KINOSHITA3*, Yasuo OHASHI3*, Shinichi SATO*,5* and Shunsaku MIZUSHIMA6*

Key words：cohort study, higher life functions, total mortality, incidence of care needs

Objectives In addition to physical independence such as ADLs, higher-level functional capacity ("instrumental self-maintenance," "intellectual activity," and "social role") are necessary to lead the final stage of life as independently and for as long as possible. Accordingly, in a long-term follow-up study of the local population, we examined the association of health status (total mortality and incidence of care needs) with instrumental independence, intellectual activity, and social role.

Methods We used participant data from the Kamogawa cohort study, which included surveyed use of health service, health status, disease prevalence, and use of long-term care insurance service for Kamogawa citizens in Chiba prefecture from 2003 to 2013. We compared the differences in lifestyle and higher-level functional capacity, by status of death and using the Long-term Care Insurance service. Higher-level functional capacity was assessed with the Tokyo Metropolitan Institute of Gerontology-Index of Competence (TMIG-IC); answer to each question, each domain score, and total score were examined.

Results During the follow-up period to the end of March 2013, 810 deaths and 917 care needs were observed among the 6,503 people who consented to be followed up. The adjusted HR of higher-level functional capacity for all-cause mortality was "instrumental self-maintenance," score 4 or 5 to less than 3: 2.03 (95%CI: 1.59–2.60), "intellectual activity," score 4 to less than 3: 1.39 (95%CI: 1.09–1.77), and "social role," score 4 to less than 3: 1.28 (95%CI: 1.03–1.59). In subgroup analyses by sex, "instrumental self-maintenance" was associated with both men and women, but "intellectual activity" and "social roles" were associated with women only. The adjusted HRs for the incidence of care needs were 1.93 (95%CI: 1.55–2.40) for "instrumental self-maintenance" and 1.30 (95%CI: 1.07–1.58) for "social role." In subgroup analyses by sex, "instrumental self-maintenance" was associated with both genders, but "social role" was observed only for women.

Conclusion Higher-level functional capacity ("instrumental self-maintenance," "intellectual activity," and "social role") was significantly associated with total mortality and incidence of care needs.

* Chiba Prefectural Institute of Public Health
2* Awa Health and Welfare Kamogawa Center
3* Department of Integrated Sciences and Engineering for Sustainable Society, Faculty of Science and Engineering, Chuo University
4* Kaiso Health and Welfare Center
5* Institution of Public Nutrition Practice, Osaka Prefectural University
6* Unit of Public Health and Preventive Medicine, Yokohama City University School of Medicine