

日本人高齢者の孤食と死亡との関連：JAGES（日本老年学的評価研究）の分析結果

研究分担者 谷 友香子（東京医科歯科大学 日本学術振興会特別研究員）

研究要旨

【目的】

日本人高齢者の孤食と死亡との関連を縦断的に検討することを目的とした。また、世帯状況の違いによる孤食の効果についても検討した。

【方法】

全国24市町を対象としたJAGES（Japan Gerontological Evaluation Study, 日本老年学的評価研究）調査のデータを用いた。ベースライン調査は2010年8月から2012年1月にかけて要介護認定を受けていない65歳以上の高齢者を対象に自記式郵送調査を行った。そのうち、性別、年齢、死亡、食事、世帯状況の情報が得られており、歩行・入浴・排泄に介助が必要な人を除いた71,781名（男性33,083名、女性38,698名）を解析対象者とした。食事状況は共食と孤食、世帯は同居と独居に分類した。食事および世帯状況2区分を用いて「共食&同居」「共食&独居」「孤食&同居」「孤食&独居」の4区分に分類した。コックス比例ハザード回帰分析を用いて、孤食と3年間の死亡との関連について男女別にハザード比（HR）および95%の信頼区間（CI）を算出した。

【結果】

3年間の追跡期間で3,217名（男性2,074名、女性1,143名）の死亡が確認された。男性では年齢、身体的健康状況、社会経済的状況を調整した結果、「共食&同居」群に比較して「孤食&同居」群のHRは1.47（95% CI: 1.24-1.73）であった。さらに社会的つながりや中間因子として栄養摂取状況、閉じこもり状況、うつ症状を調整後も有意な結果となった（HR1.21; 95% CI 1.02-1.45）。一方「孤食&独居」群では、「共食&同居」群に比較して年齢、身体的健康状況、社会経済的状況を調整したHRが1.18（95% CI: 1.00-1.40）であったが、社会的つながりを調整するとHRは1.00（95% CI 0.81-1.25）となった。女性では、Crudeモデルでは「共食&同居」群に比較して「孤食&同居」群のHRが1.62（95% CI: 1.34-1.96）、「孤食&独居」群のHRが1.38（95% CI: 1.17-1.62）となったが、年齢と身体的健康状況を調整すると有意な関連は認められなくなった。

結論】

本研究結果より、高齢者の孤食が死亡リスクとなる可能性が示唆された。家族や友人、近隣の人達をまきこんで共食を推奨することや、自治体で会食やコミュニティレストランを開催するなど一緒に食事をとる機会を提供することが高齢者の健康維持に効果的かもしれない。また、本研究結果より、男性では同居していても孤食が死亡のリスクとなったことから、独居者だけでなく同居者もターゲットとして対策を検討することが重要かもしれない。

A. 研究目的

近年高齢者の孤食が低体重や不健康な食行動につながる可能性が示唆されている¹⁻³。老人ホームで行われた介入研究では、family-style mealtime (スタッフが一緒に食事のテーブルについて会話をする等)をすることによって入居者のエネルギー摂取量が増え、体重減少を防ぐことができた⁴と報告されている⁴。さらに、高齢者の孤食はうつ症状のリスクとなることが報告されている^{5,6}。孤食が低体重やうつのリスクとなるメカニズムとして、第一に食事の家族や友人との会話が食事をする時間の延長につながり、食物の摂取を促すことが考えられる^{7,8}。第二に、家族など一緒に食事をする人からの食事のサポートがあることによって、より健康的な食物の摂取につながることを考えられる。第三に、誰かと一緒に食事をすることで社会とのつながりを実感し、食事を楽しむことができる可能性が考えられる⁹。

高齢者の孤食と死亡との関連については、アメリカとボツワナでの先行研究にて有意な関連が報告されている^{10,11}。しかしながら、両者の先行研究では重要な交絡因子と考えられる世帯状況、身体状況、社会経済的状況、社会的つながりを考慮した検討がなされていない。特に、孤食の影響は世帯状況によって異なることが報告されているため^{1,12}、世帯状況の違いを考慮した検討が必要である。

さらに、孤食と死亡との関連は地域によって異なる可能性がある。経済協力開発機構(OECD)の加盟国17のうち、フランスが最も長い時間を、日本は3番目に長い時間を飲食に費やすことが報告されており¹³、日本はアメリカの約1.6倍の117時間/日の時間を費やしている。この結果より、フランスや日本では食事の時間を大切にしており、社会的なつながりの場となっていることが考えられ

る。日本の高齢者を対象とした研究では、約90%の参加者が食事の時間を楽しいものと感じており¹⁴、QOLを保つ上で重要なファクターとなっていることが示唆される¹⁵。そこで、本研究では高齢者の孤食とうつ症状との関連についてコホートデータを用いて検証することを目的とした。

B. 研究方法

全国24市町を対象としたJAGES (Japan Gerontological Evaluation Study, 日本老年学的評価研究) 調査のデータを用いた。ベースライン調査は2010年8月から2012年1月にかけて要介護認定を受けていない65歳以上の高齢者131,468名を対象に自記式郵送調査を行った。24市町のうち大規模な13市町についてはランダムサンプリングを、小規模な11市町については全数調査を行った。その結果、85,161名から回答を得られ(回収率65%)、83,532名について賦課データより死亡情報を得ることができた。そのうち、性別、年齢が欠損の人、孤食および世帯状況の情報が得られていない人、歩行・入浴・排泄に介助が必要な人を除いた71,781名(男性33,083名、女性38,698名)を解析対象者とした。

死亡情報は2010年から2013年の介護保険賦課データから情報を得た。約3年間の追跡期間のうち、3,217名(男性2,074名、女性1,143名)の死亡が確認された。

食事状況は「食事は誰とすることが多いですか」という質問に対し、選択肢は「ひとり」「配偶者」「子ども」「孫」「友人」「その他」を用いた(複数回答を可)¹。配偶者、子供、孫、友人、その他と答えた人たちを「共食」、ひとりのみを選択した人を「孤食」として2群に分類した。世帯については同居か独居かで2群に分類した。食事状況2区分と世帯状

況 2 区分を用いて「共食&同居」「共食&独居」「孤食&同居」「孤食&独居」の 4 群に分類した。

モデル1は調整しないCrudeモデル、モデル2では年齢と身体的健康状態、モデル3ではさらに社会経済状況、モデル4ではさらに社会的つながり、モデル5では中間因子として栄養摂取状況、閉じこもり、うつ症状を調整した。身体的健康状態としては、現在治療中疾患と高次生活機能障害（老研式活動能力指標¹⁶）を、社会経済状況は教育歴と等価所得を、社会的つながりは婚姻状況、社会参加、友人と会う頻度¹²、社会的サポートの提供と受領を用いた。栄養摂取状況はBMI、1日の食事回数、肉/魚の摂取頻度、野菜/果物の摂取頻度を用いた¹。うつ症状は高齢者用うつ評価尺度を用いた¹⁷⁻¹⁸。

コックス比例ハザード回帰分析を用いて、孤食と3年後の死亡との関連について男女別にハザード比(HR)および95%信頼区間(95% CI)分析した。欠損値については Multiple imputation を行った。分析は Statistical Analysis Systems software version 9.4、R version 3.2.2 および Stata version13 を用いて行った。

(倫理面への配慮)

JAGESは日本福祉大学における倫理委員会で承認を得て実施された(No.10-05)。

C. 研究結果

孤食の割合を解析した結果、男性の 11%、女性の 20%が孤食であった(表 1)。世帯状況別にみると、同居では男性の 5.3%、女性の 8.6%、独居では男性の 88%、女性の 82%が孤食であった。

死亡との関連を解析した結果、男性では「共食&同居」群に比較して「孤食&同居」および「孤食&独居」群でリスクが高い傾向が認

められた(表 2)。年齢、身体的健康状況、社会経済的状況を調整した結果、「共食&同居」群に比較して「孤食&同居」群の HR は 1.47 (95% CI: 1.24–1.73)となった(モデル 3)。さらに社会的つながりを調整した結果、HR は 1.31(95% CI 1.09–1.56)と有意な関連を示した(モデル 4)。この関連は中間因子を調整後も有意な結果となった(HR1.21; 95% CI 1.02–1.45)(モデル 5)。一方「孤食&独居」群では、「共食&同居」群に比較してモデル 3 では HR が 1.18 (95% CI: 1.00–1.40)と有意な関連を示したが、社会的つながりを調整すると HR は 1.00 (95% CI 0.81–1.25) となった(モデル 4)。女性では、何も調整しない Crude モデルでは「共食&同居」群に比較して「孤食&同居」群の HR が 1.62 (95% CI: 1.34–1.96)、「孤食&独居」群の HR が 1.38 (95% CI: 1.17–1.62)となったが、年齢と身体的健康状況を調整したモデル 2 では有意な関連は認められなかった(表 3)。

D. 考察

高齢者の孤食が及ぼす死亡への影響は女性より男性に強い傾向が認められた。世帯状況別に解析を行った結果、男性では年齢、社会経済状況、疾患を調整しても同居および独居の両方で孤食が死亡と有意な関連を示した。独居男性を見てみると、孤食の影響は社会的つながりを調整すると有意な関連が認められなくなった。一方同居男性では、社会的つながり、栄養状況、閉じこもり、うつ症状を調整しても有意な関連が認められた。女性では、Crude モデルでは孤食と死亡との有意な関連が認められたが、年齢と健康状態を調整すると有意な関連は認められなくなった。

男性では孤食と死亡との関連が社会的つながりや栄養状況などを調整した上でも有意となったことから、本研究では調整できていな

い他の因子が影響を与えている可能性が考えられる。例えば、同居であっても孤食の人の場合は、孤食が家族の不和を反映している可能性がある。Weissman は婚姻の不和がうつと関連していること¹⁹、Kiecolt-Glaser らがカップルを対象として行った実験研究では、敵意の高い行動が敵意の低い行動よりも傷の治りを遅くすることを報告している²⁰。米国の縦断研究では高齢者の虐待が死亡と関連することが報告されており²¹、同居が高齢者の虐待やネグレクトに影響することが示唆されている²²。本研究のサブグループを対象に行った解析の結果、同居で孤食の男性は「過去一年間に暴言を吐かれる、嫌味を言われる、長い間無視されるなどの自尊心を傷つけられる行為をされた経験はありますか」の質問に「ある」と回答している割合が一番高く（約14%）、「あなたの預金や年金を、あなたの了解なしに使ったり取り上げたりする人（家族も含む）はいますか」の質問に「はい」と回答している割合も同居で孤食の男性よりも4倍高かった。同居で孤食となる要因として家族の介護も考えられる。介護によるストレスは身体的および精神的健康だけでなく死亡にも影響する²³⁻²⁶。例えば、米国での研究では配偶者の介護をしている男性は介護をしていない男性よりも脳卒中リスクが高いことが報告されている²⁷。同居にも関わらず孤食であることが死亡リスクとなるメカニズムについては今後の研究が期待される。

本研究で測定した食事状況（誰かと一緒に食事をとっているかどうか）は、高齢者の家族とのつながりを示すプロキシとなっている可能性が考えられる。本研究では、同居にも関わらず孤食の男性では社会的つながりを調整した上でも死亡との関連が有意な結果となった。先行研究において、同居にも関わらず孤食の男性は社会的結びつきが弱いことが報

告されており⁵、一緒に食事をとることによってたらされる社会関係（例えば、社会に属しているという感覚や食事を楽しむこと）が健康維持に寄与しているのかもしれない。一方、独居で孤食の男性では社会関係を調整すると有意な関係が認められなくなったため、独居の場合は孤食が社会的孤立のマーカールとなっているのかもしれない。日本の独居高齢者にとって、誰かと食事を一緒にする機会は友達と会うか趣味の会に参加するときであるという結果²⁸からも孤食が社会的孤立を反映している可能性が推察される。

女性では孤食は年齢と健康状態を調整すると有意な関連が認められなくなった。この結果から、女性にとって孤食は健康に対してクリティカルなリスクとはならないことが示唆される。先行研究の結果からも女性は男性に比べて孤食による不健康な食行動や低体重となるリスクが低いことが示されている¹。さらに、女性は食事の場面以外で社会関係を築くことに長けており、食事中の社会的活動に依存していない可能性が考えられる。

本研究にはいくつかの限界がある。ひとつ目は、孤食をひとつの質問項目でしか評価できておらず、孤食の頻度、時間、場所の情報を得られていない点である。2点目は、死因について検討できていない点である。3点目は、解析対象者を自立している人に限ってはいるが、因果の逆転の可能性がある点である。しかしながら、1年以内に死亡した人を除いて感度分析にて同様の結果が得られている。4点目は、孤食の要因となる特別食の必要性の有無について検討できていない点である。しかしながら、本研究では嚥下障害のある参加者が0.55%と少なく、嚥下障害の有無を調製しても結果は変わらなかった。5点目は、社会関係の満足度を考慮できていない点である。6点目は、統計的に有意な関係を得るた

めには追跡期間が短く、結果が過小評価されている可能性がある点である。最後に、誰と住んでいるかおよび住んでいる期間を考慮できていない点があげられる。

E. 結論

本研究結果より、高齢者の孤食が死亡リスクとなる可能性が示唆された。家族や友人、近隣の人達をまきこんで共食を推奨することや、自治体で会食やコミュニティレストランを開催するなど一緒に食事をする機会を提供することが高齢者の健康維持に効果的かもしれない。また、男性では同居していても孤食が死亡のリスクとなったことから、独居者だけでなく同居者もターゲットとして対策を検討することが重要かもしれない。

F. 健康危険情報

総括研究報告書記載

G. 研究発表

1. 論文発表

Yukako Tani, Naoki Kondo, Hisashi Nomura, Yasuhiro Miyaguni, Masashige Saito, Katsunori Kondo. Eating alone yet living with others is associated with mortality in older men: The JAGES cohort survey. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci* (in press)

2. 学会発表

なし

H. 知的財産権の出願・登録状況（予定を含む。）

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

<引用文献>

1. Tani Y, Kondo N, Takagi D, et al.

Combined effects of eating alone and living alone on unhealthy dietary behaviors, obesity and underweight in older Japanese adults: Results of the JAGES. *Appetite* 2015;**95**:1-8.

2. Shahar D, Shai I, Vardi H, et al. Dietary intake and eating patterns of elderly people in Israel: who is at nutritional risk? *European journal of clinical nutrition* 2003;**57**(1):18-25.

3. Hughes G, Bennett KM, Hetherington MM. Old and alone: barriers to healthy eating in older men living on their own. *Appetite* 2004;**43**(3):269-76.

4. Nijs KA, de Graaf C, Kok FJ, et al. Effect of family style mealtimes on quality of life, physical performance, and body weight of nursing home residents: cluster randomised controlled trial. *BMJ (Clinical research ed)* 2006;**332**(7551):1180-4.

5. Kuroda A, Tanaka T, Hirano H, et al.

Eating Alone as Social Disengagement is Strongly Associated With Depressive Symptoms in Japanese Community-Dwelling Older Adults. *J Am Med Dir Assoc* 2015;**16**(7):578-85.

6. Kimura Y, Wada T, Okumiya K, et al.

Eating alone among

- community-dwelling Japanese elderly: association with depression and food diversity. *The journal of nutrition, health & aging* 2012;**16**(8):728-31.
7. de Castro JM. Family and friends produce greater social facilitation of food intake than other companions. *Physiology & behavior* 1994;**56**(3):445-5.
8. de Castro JM, Brewer EM. The amount eaten in meals by humans is a power function of the number of people present. *Physiol Behav* 1992;**51**(1):121-5.
9. Vesnaver E, Keller HH. Social influences and eating behavior in later life: a review. *Journal of nutrition in gerontology and geriatrics* 2011;**30**(1):2-23.
10. Clausen T, Wilson AO, Molebatsi RM, et al. Diminished mental- and physical function and lack of social support are associated with shorter survival in community dwelling older persons of Botswana. *BMC public health* 2007;**7**:144.
11. Sahyoun NR, Jacques PF, Dallal GE, et al. Nutrition Screening Initiative Checklist may be a better awareness/educational tool than a screening one. *Journal of the American Dietetic Association* 1997;**97**(7):760-4.
12. Tani Y, Sasaki Y, Haseda M, et al. Eating alone and depression in older men and women by cohabitation status: The JAGES longitudinal survey. *Age Ageing* 2015;**44**(6):1019-26.
13. OECD. *Society at a Glance 2009: OECD Social Indicators*. OECD Publishing, 2009 Paris, France.
14. Oda Y, Kato K, Uchida H, et al. Daily habits of the elderly: body and health consciousness. *Nagoyabunridaigakukiyou* 2008;**8**:41-47 (in Japanese).
15. Vailas LI, Nitzke SA, Becker M, et al. Risk indicators for malnutrition are associated inversely with quality of life for participants in meal programs for older adults. *Journal of the American Dietetic Association* 1998;**98**(5):548-53.
16. Fujiwara T, Kondo K, Shirai K, et al. Associations of childhood socioeconomic status and adulthood height with functional limitations among Japanese older people: results from the JAGES 2010 Project. *The journals of gerontology Series A, Biological sciences and medical sciences* 2014;**69**(7):852-9.
17. Wada T, Ishine M, Kita T, et al. Depression screening of elderly community-dwelling Japanese. *Journal of the American Geriatrics Society* 2003;**51**(9):1328-9.
18. Takagi D, Kondo K, Kondo N, et al. Social disorganization/social fragmentation and risk of depression among older people in Japan: multilevel investigation of indices of social distance. *Soc Sci Med* 2013;**83**:81-9.
19. Weissman MM. *Advances in psychiatric epidemiology: rates and risks for*

- major depression. *Am J Public Health* 1987;**77**(4):445-51.
20. Kiecolt-Glaser JK, Loving TJ, Stowell JR, et al. Hostile marital interactions, proinflammatory cytokine production, and wound healing. *Arch Gen Psychiatry* 2005;**62**(12):1377-84.
21. Lachs MS, Williams CS, O'Brien S, et al. The mortality of elder mistreatment. *Jama* 1998;**280**(5):428-32.
22. Johannesen M, LoGiudice D. Elder abuse: a systematic review of risk factors in community-dwelling elders. *Age Ageing* 2013;**42**(3):292-8.
23. Roth DL, Perkins M, Wadley VG, et al. Family caregiving and emotional strain: associations with quality of life in a large national sample of middle-aged and older adults. *Quality of life research : an international journal of quality of life aspects of treatment, care and rehabilitation* 2009;**18**(6):679-88.
24. Pinquart M, Sorensen S. Differences between caregivers and noncaregivers in psychological health and physical health: a meta-analysis. *Psychology and aging* 2003;**18**(2):250-67.
25. Vitaliano PP, Zhang J, Scanlan JM. Is caregiving hazardous to one's physical health? A meta-analysis. *Psychological bulletin* 2003;**129**(6):946-72.
26. Schulz R, Beach SR. Caregiving as a risk factor for mortality: the Caregiver Health Effects Study. *Jama* 1999;**282**(23):2215-9.
27. Haley WE, Roth DL, Howard G, et al. Caregiving strain and estimated risk for stroke and coronary heart disease among spouse caregivers: differential effects by race and sex. *Stroke; a journal of cerebral circulation* 2010;**41**(2):331-6.
28. Takemi Y, Adachi M. Eating with others among the elderly living alone: Their positive food behavior and attitude. *Minzoku Eisei* 1997;**63**(2):90-110 (in Japanese).

表 1. 対象者（日本人高齢者の男女）の基本属性

	Male (N=33,083)		Female (N=38,698)	
	N	%	N	%
Age (years)				
65–69	11069	33.5	11937	30.9
70–74	9596	29.0	11046	28.5
75–79	7016	21.2	8537	22.1
≤80	5402	16.3	7178	18.6
Eating and living status				
Eat and live with others	29182	88.2	29870	77.2
Eat alone yet live with others	1645	5.0	2798	7.2
Eat with others yet live alone	263	0.8	1056	2.7
Eat and live alone	1993	6.0	4974	12.9
Medical treatment of disease(s)/symptom(s)				
Yes	22322	67.5	26515	68.5
No	8072	24.4	8316	21.5
Missing	2689	8.1	3867	10.0
Limitations of IADL ^a (score)				
Fully capable (5)	23136	69.9	32385	83.7
Less capable (<5)	9137	27.6	5167	13.4
Missing	810	2.5	1146	3.0
Education (years)				
High (≥13)	7048	21.3	4540	11.7
Middle (10–12)	10592	32.0	12773	33.0
Low (≤9)	14847	44.9	20252	52.3
Other	223	0.7	245	0.6
Missing	373	1.1	888	2.3
Normalized current household income (million yen)				
High (≥4.00)	3431	10.4	3392	8.8
Middle (2.00–3.99)	12188	36.8	10954	28.3
Low (<2.00)	13620	41.2	15431	39.9
Missing	3844	11.6	8921	23.1
Marital status				
Married	28434	86.0	22487	58.1
Widowed	2808	8.5	12971	33.5
Divorced/unmarried/other	1455	4.4	2497	6.5
Missing	386	1.2	743	1.9
Social participation				
Yes	22431	67.8	24921	64.4
No	7627	23.1	8934	23.1
Missing	3025	9.1	4843	12.5
Frequency of meeting friends				

Once or more/week	14615	44.2	22358	57.8
Once or twice/month	6533	19.8	7061	18.3
Rarely	9999	30.2	6317	16.3
Missing	1936	5.9	2962	7.7
Social support (given)				
Present	27639	83.5	30656	79.2
Absent	3319	10.0	4471	11.6
Missing	2125	6.4	3571	9.2
Social support (received)				
Present	30143	91.1	34759	89.8
Absent	1439	4.4	1825	4.7
Missing	1501	4.5	2114	5.5
Daily meal frequency				
≥3/day	31187	94.3	37101	95.9
≤2/day (Skipping meals)	1711	5.2	1296	3.4
Missing	185	0.6	301	0.8
Frequency of meat or fish intake over the past month				
≥1/day	12303	37.2	16313	42.2
<1/day	20294	61.3	21532	55.6
Missing	486	1.5	853	2.2
Frequency of vegetable or fruit intake over the past month				
≥1/day	24516	74.1	32017	82.7
<1/day	8270	25.0	6084	15.7
Missing	297	0.9	597	1.5
Body weight status (BMI ^b , kg/m ²)				
Obesity (≥30.0)	598	1.8	1105	2.9
Overweight (25.0–29.9)	6822	20.6	7026	18.2
Normal (18.5–24.9)	22955	69.4	25459	65.8
Underweight (<18.5)	1800	5.4	3220	8.3
Missing	908	2.7	1888	4.9
Frequency of going out				
≥2/week	28170	85.2	31302	80.9
≤1/week	4533	13.7	6558	17.0
Missing	380	1.2	838	2.2
Depressive symptoms				
Non-depressed (GDS ^c <5)	21020	63.5	22448	58.0
Moderate depression (5 to <10 GDS)	6072	18.4	6563	17.0
Depression (≥10 GDS)	1991	6.0	2118	5.5
Missing	4000	12.1	7569	19.6

^aInstrumental Activities of Daily Living

^bBody Mass Index

^cGeriatric Depression Scale

表 2. 日本人高齢者の男性における食事および世帯状況と死亡との関連

	Model 1 ^a		Model 2 ^b		Model 3 ^c		Model 4 ^d		Model 5 ^e	
	HR (95% CI)	ref								
Eating and living status										
Eat and live with others		ref								
Eat alone yet live with others	1.64 (1.39–1.93)		1.48 (1.26–1.74)		1.47 (1.24–1.73)		1.31 (1.09–1.56)		1.21 (1.02–1.45)	
Eat with others yet live alone	0.84 (0.47–1.47)		0.83 (0.47–1.46)		0.84 (0.48–1.49)		0.77 (0.43–1.37)		0.74 (0.41–1.33)	
Eat and live alone	1.31 (1.11–1.55)		1.19 (1.01–1.41)		1.18 (1.00–1.40)		1.00 (0.81–1.25)		0.97 (0.78–1.21)	
Social relationships										
Marital status										
Married		ref								
Widowed							1.04 (0.88–1.23)		1.05 (0.89–1.23)	
Divorced/unmarried/other							1.27 (0.98–1.63)		1.21 (0.94–1.56)	
Social participation										
Yes		ref								
No							1.50 (1.36–1.67)		1.39 (1.25–1.54)	
Frequency of meeting friends										
Once or more/week		ref								
Once or twice/month							1.16 (1.02–1.31)		1.07 (0.95–1.21)	
Rarely							1.27 (1.14–1.41)		1.12 (1.00–1.24)	
Social support (given)										
Present		ref								
Absent							1.38 (1.20–1.60)		1.31 (1.13–1.51)	
Social support (received)										
Present		ref								
Absent							0.72 (0.56–0.92)		0.68 (0.53–0.87)	

^aModel 1: Crude.

^bModel 2: Adjusted for age, medical treatment of disease(s)/symptom(s) and limitation of Instrumental Activities of Daily Living (IADL).

^cModel 3: Model 2 + adjusted for socioeconomic status (education and equivalized household income).

^dModel 4: Model 3 + adjusted for social relationships (marital status, social participation, frequency of meeting friends, given and received instrumental social support).

^eModel 5: Model 4 + adjusted for nutritional status (meal skipping, frequency of meat or fish and vegetable or fruit intake, and BMI), homeboundness and depressive symptoms.

表 3. 日本人高齢者の女性における食事および世帯状況と死亡との関連

	Model 1 ^a		Model 2 ^b		Model 3 ^c		Model 4 ^d		Model 5 ^e	
	HR	(95% CI)								
Eating and living status		ref								
Eat and live with others	1.62	(1.34–1.96)	1.18	(0.97–1.43)	1.16	(0.95–1.40)	1.03	(0.84–1.26)	0.98	(0.80–1.20)
Eat alone yet live with others	1.10	(0.76–1.59)	0.97	(0.67–1.41)	0.98	(0.68–1.43)	0.92	(0.63–1.35)	0.94	(0.64–1.37)
Eat with others yet live alone	1.38	(1.17–1.62)	1.10	(0.93–1.29)	1.08	(0.92–1.27)	0.94	(0.78–1.14)	0.93	(0.77–1.12)
Eat and live alone										
Social relationship										
Marital status										
Married										ref
Widowed										1.08 (0.92–1.25)
Divorced/unmarried/other										1.09 (0.84–1.43)
Social participation										ref
Yes										ref
No										1.33 (1.16–1.53)
Frequency of meeting friends										ref
Once or more/week										ref
Once or twice/month										1.11 (0.95–1.30)
Rarely										1.29 (1.10–1.50)
Social support (given)										ref
Present										ref
Absent										1.64 (1.40–1.92)
Social support (received)										ref
Present										ref
Absent										0.92 (0.70–1.21)

^aModel 1: Crude.

^bModel 2: Adjusted for age, medical treatment of disease(s)/symptom(s) and limitation of Instrumental Activities of Daily Living (IADL).

^cModel 3: Model 2 + adjusted for socioeconomic status (education and equivalized household income).

^dModel 4: Model 3 + adjusted for social relationships (marital status, social participation, frequency of meeting friends, given and received instrumental social support).

^eModel 5: Model 4 + adjusted for nutritional status (meal skipping, frequency of meat or fish and vegetable or fruit intake, and BMI), homeboundness and depressive symptoms.