

2016年12月2日

地域高齢者等の健康支援を推進する
配食事業の栄養管理の在り方検討会

資料 1

地域高齢者等の健康支援を推進する
配食事業の栄養管理の在り方検討会

H28. 12. 2

地域在住高齢者における 栄養の特性と課題

東京都健康長寿医療センター研究所

副所長 新開省二

同 栄養疫学研究会

成田美紀、横山友里、本川佳子、渡邊裕

地域在住高齢者における栄養の特性と課題

1. 地域在住高齢者の栄養摂取状況

(高齢者は低栄養に陥りやすい)

栄養摂取状況 国民健康・栄養調査のデータから

低栄養の頻度

食品摂取の質に着目する必要性

2. 栄養状態の健康への影響

総死亡、死因別死亡、要介護、フレイル／サルコペニア

3. 良好な栄養状態を保つための食事とは

食品摂取の多様性(DVS)

栄養素密度の高い食事を

4. 栄養状態に影響する要因

口腔・嚥下機能

一人暮らし高齢者／後期・超高齢者の増加

買い物／調理の困難さ

5. ガイドラインに向けた提言

地域在住高齢者の栄養摂取状況

●データソース

国民健康・栄養調査(2003年～2011年)

※日本学術振興会の科学研究費補助金(特別研究員奨励費)を受けて行う「高齢者の貧血と健康寿命の関連－食生活面からの検討－」(代表研究者:横山友里)の一環として実施。

個票データを入手するため、二次利用申請を行った。

●対象者 65歳以上高齢者22,692名

●調査項目

- 身体状況(身長、体重、血液、血圧測定)
- 栄養摂取状況(1日秤量記録法)
- 生活習慣

●低栄養傾向の評価

Body Mass Index (BMI) $20.0\text{kg}/\text{m}^2$ 以下、アルブミン $4.0\text{g}/\text{dL}$ 以下

年代別・栄養素等摂取量(男性)

○ 年齢階級が高いほど、栄養素等摂取量は低下する。

	65-69歳 (n=2,934)	70-74歳 (n=2,692)	75-79歳 (n=1,994)	80歳以上 (n=1,768)	p for trend*
エネルギー (kcal)	2150 ± 560	2058 ± 541	1942 ± 536	1778 ± 516	<0.001
たんぱく質 (g)	80.1 ± 25.1	76.0 ± 24.7	72.9 ± 23.7	65.9 ± 22.8	<0.001
脂質 (g)	52.6 ± 22.2	49.5 ± 22.0	45.8 ± 21.5	41.8 ± 19.8	<0.001
炭水化物 (g)	304 ± 88	299 ± 87	287 ± 88	268 ± 79	<0.001
カルシウム (mg)	590 ± 289	590 ± 295	563 ± 285	522 ± 284	<0.001
鉄 (mg)	9.4 ± 3.5	9.2 ± 3.7	8.8 ± 3.5	8.1 ± 3.8	<0.001
ビタミンC (mg)	142 ± 134	145 ± 133	140 ± 142	131 ± 142	0.010
ナトリウム (mg)	4997 ± 1968	4837 ± 1942	4579 ± 1862	4254 ± 1810	<0.001

*傾向性の検定(重み付け一元配置分散分析)

年代別・食品群別摂取量(男性)

○ 年齢階級が高いほど、多くの食品群の摂取量は低下する。

	65-69歳 (n=2,934)	70-74歳 (n=2,692)	75-79歳 (n=1,994)	80歳以上 (n=1,768)	p for trend*
穀類(g)	527.2 ± 188.6	512.9 ± 183.9	491.2 ± 187.8	454.8 ± 159.4	<0.001
いも類(g)	64.6 ± 78.4	66.8 ± 81.9	65.3 ± 78.4	60.3 ± 73.3	0.097
豆類(g)	74.4 ± 81.8	74.1 ± 83.4	69.9 ± 82.3	62.6 ± 68.1	<0.001
野菜類(g)	344.2 ± 194.6	333.5 ± 190.2	314.0 ± 185.6	286.3 ± 176.1	<0.001
果実類(g)	150.9 ± 154.2	158.5 ± 158.6	147.0 ± 145.3	139.4 ± 151.1	0.004
海草類(g)	15.3 ± 28.9	14.6 ± 25.9	14.3 ± 26.5	12.8 ± 22.5	0.003
魚介類(g)	117.3 ± 92.8	106.1 ± 85.2	106.0 ± 83.4	92.4 ± 77.4	<0.001
肉類(g)	67.7 ± 63.3	61.2 ± 59.3	53.9 ± 58.9	48.1 ± 51.7	<0.001
卵類(g)	36.4 ± 35.4	34.9 ± 34.1	35.1 ± 33.6	32.8 ± 32.7	0.001
乳類(g)	99.5 ± 132.2	105.2 ± 131.6	101.1 ± 133.1	97.8 ± 126.7	0.599
油脂類(g)	9.3 ± 9.4	8.0 ± 8.5	7.1 ± 8.4	6.4 ± 7.8	<0.001

*傾向性の検定(重み付け一元配置分散分析)

年代別・栄養素等摂取量(女性)

○ 年齢階級が高いほど、栄養素等摂取量は低下する。

	65-69歳 (n=3,494)	70-74歳 (n=2,972)	75-79歳 (n=2,504)	80歳以上 (n=2,926)	p for trend*
エネルギー (kcal)	1739 ± 450	1698 ± 442	1617 ± 449	1502 ± 415	<0.001
たんぱく質 (g)	68.2 ± 21.5	65.9 ± 21.0	61.9 ± 21.2	56.7 ± 19.5	<0.001
脂質 (g)	46.1 ± 19.5	44.0 ± 19.4	40.4 ± 18.9	36.8 ± 17.2	<0.001
炭水化物 (g)	257 ± 72	254 ± 71	247 ± 73	231 ± 67	<0.001
カルシウム (mg)	581 ± 301	571 ± 285	547 ± 294	483 ± 270	<0.001
鉄 (mg)	8.8 ± 5.0	8.5 ± 3.4	8.1 ± 3.4	7.4 ± 3.5	<0.001
ビタミンC (mg)	168 ± 194	160 ± 184	150 ± 214	125 ± 150	<0.001
ナトリウム (mg)	4370 ± 1793	4225 ± 1673	4100 ± 1738	3852 ± 1659	<0.001

*傾向性の検定(重み付け一元配置分散分析)

年代別・食品群別摂取量(女性)

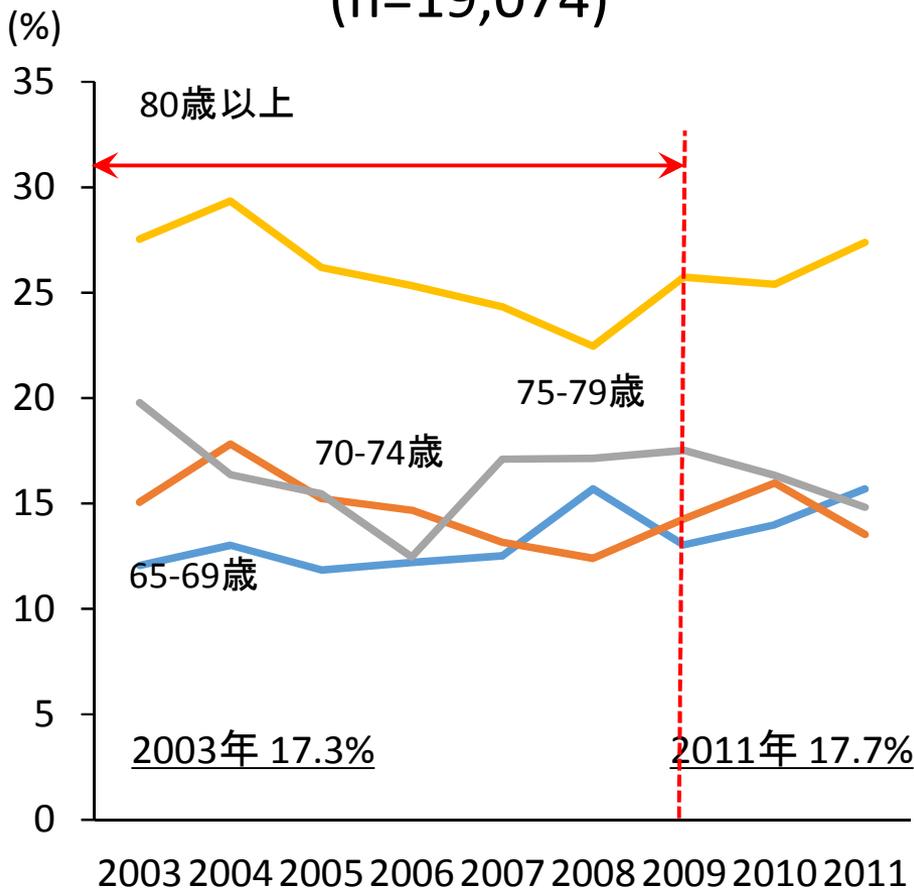
○ 年齢階級が高いほど、多くの食品群の摂取量は低下する。

	65-69歳 (n=3,494)	70-74歳 (n=2,972)	75-79歳 (n=2,504)	80歳以上 (n=2,926)	p for trend*
穀類(g)	397.0 ± 137.0	397.2 ± 135.2	391.1 ± 138.8	371.5 ± 127.4	<0.001
いも類(g)	62.1 ± 76.5	65.6 ± 79.6	62.2 ± 74.1	58.5 ± 71.4	0.027
豆類(g)	69.2 ± 77.2	69.2 ± 75.2	65.5 ± 73.2	56.8 ± 65.0	<0.001
野菜類(g)	326.7 ± 181.8	314.8 ± 177.2	299.7 ± 171.4	267.7 ± 158.5	<0.001
果実類(g)	175.6 ± 156.4	172.3 ± 151.7	158.9 ± 160.3	135.2 ± 141.3	<0.001
海藻類(g)	15.7 ± 33.8	14.7 ± 26.7	13.5 ± 24.9	12.3 ± 24.2	<0.001
魚介類(g)	93.2 ± 74.8	87.7 ± 69.3	82.9 ± 66.3	76.8 ± 64.9	<0.001
肉類(g)	53.2 ± 51.6	49.9 ± 51.3	42.9 ± 48.0	39.1 ± 43.4	<0.001
卵類(g)	30.3 ± 31.6	31.1 ± 30.6	30.1 ± 31.2	29.4 ± 30.5	0.147
乳類(g)	113.0 ± 132.0	115.8 ± 131.0	105.2 ± 129.4	91.6 ± 118.6	<0.001
油脂類(g)	7.6 ± 8.1	7.1 ± 7.7	6.3 ± 7.3	5.9 ± 6.7	<0.001

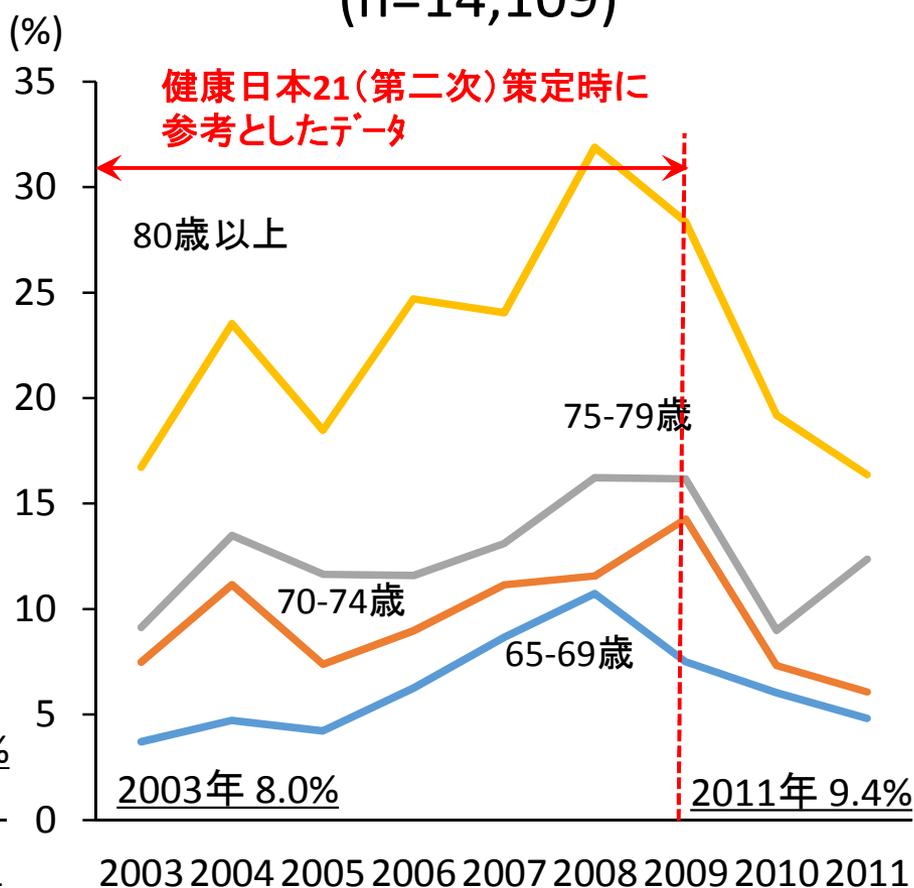
*傾向性の検定(重み付け一元配置分散分析)

低栄養傾向を示す高齢者の頻度

BMI $20\text{kg}/\text{m}^2$ 以下
(n=19,074)



Alb $4.0\text{g}/\text{dL}$ 以下
(n=14,109)

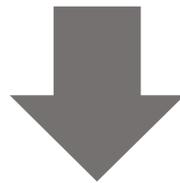


65歳以降年齢が進むにつれて、
低栄養傾向を示す者の割合が確実に増加する

地域在住高齢者における 食物摂取状況及び栄養状態の現状

高齢者では年齢階級が高いほど

- 低栄養傾向者の割合が高くなる
- エネルギー摂取量をはじめ、多くの栄養素や食品群の摂取量が低下する



高齢期は、数多くの食品群や栄養素の摂取不足が問題となる可能性がある。したがって、その予防／改善にむけては、特定の食品群や栄養素ではなく、**食品摂取の質**に着目する必要がある。

地域在住高齢者における栄養の特性と課題

1. 地域在住高齢者の栄養摂取状況

(高齢者は低栄養に陥りやすい)

栄養摂取状況 国民健康・栄養調査のデータから

低栄養の頻度

食品摂取の質に着目する必要性

2. 栄養状態の健康への影響

総死亡、死因別死亡、要介護、フレイル／サルコペニア

3. 良好な栄養状態を保つための食事とは

食品摂取の多様性(DVS)

栄養素密度の高い食事を

4. 栄養状態に影響する要因

口腔・嚥下機能

一人暮らし高齢者／後期・超高齢者の増加

買い物／調理の困難さ

5. ガイドラインに向けた提言

2. 低栄養による健康アウトカムへの影響

1) 余命に対する独立したリスク

データソース: TMIG-LISA (1991-2002) ※

※ TMIG-LISAの概要論文

Geriatr Gerontol Int vol.3 Suppl. 2003, 特集号

2) 健康余命に対する独立したリスク

データソース: 草津町研究 (2002以降) ※

※ 草津町研究の概要論文

日公衛誌 60(9), 596-605, 2013

日公衛誌 61(6), 286-298, 2014

厚生の指標 61(12), 28-35, 2014

Geriatr Gerontol Int 16 (Suppl.1): 87-97, 2016.

地域在住高齢者の栄養状態と余命

1991-2002年

追跡コホート

1991年 東京都小金井市

65歳から84歳 1/10無作為抽出標本 (n=996)

1992年 秋田県南外村

65歳以上全在宅高齢者 (n=940)

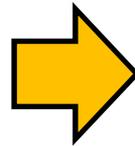
用いた4つの栄養指標

体格指数 (BMI)

血清アルブミン

血清総コレステロール

血色素 (ヘモグロビン)



健康アウトカム

余命

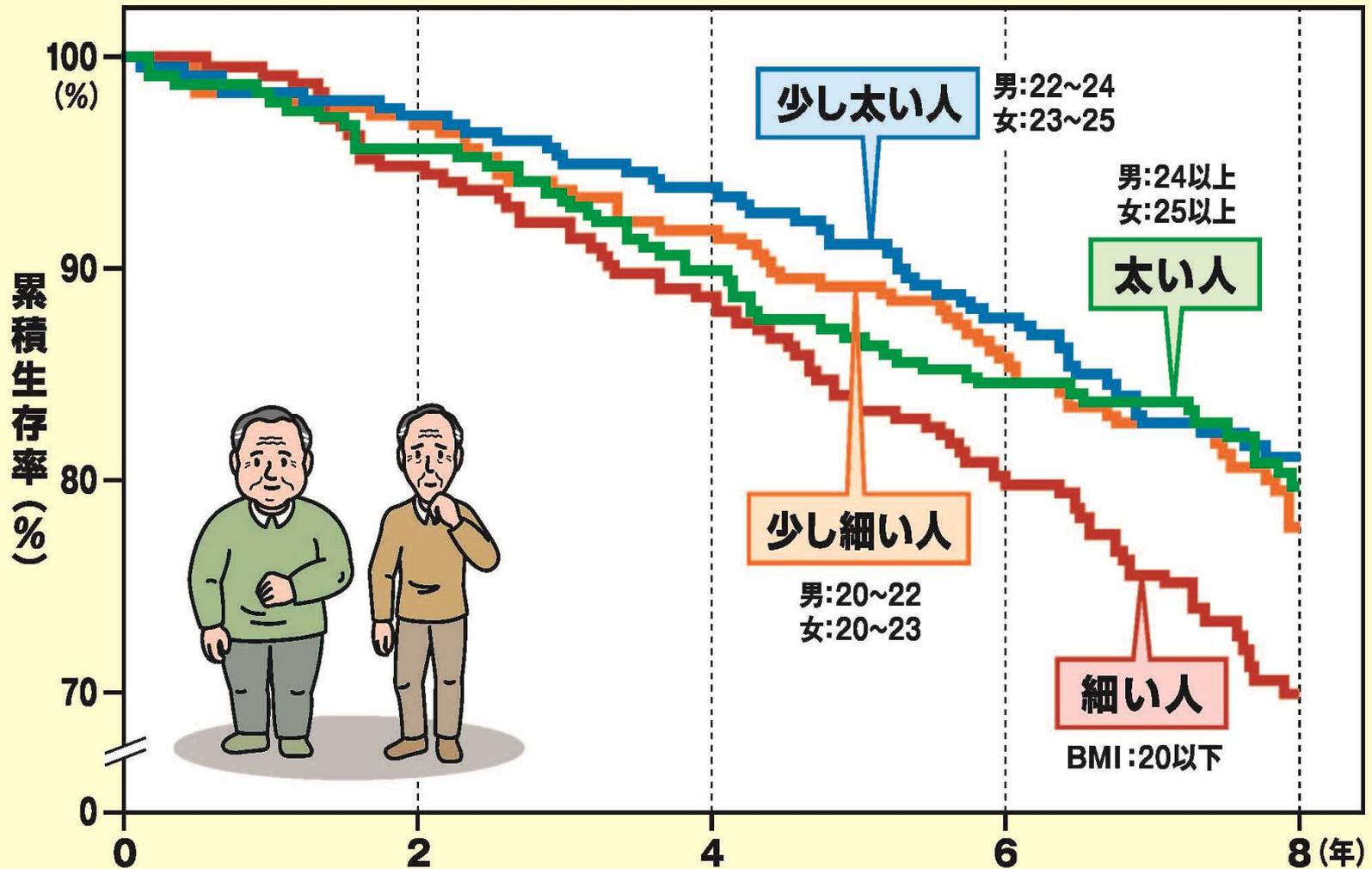
追跡8年で

ADL障害がない1,048人から
225例 (21.5%) の発生あり

各栄養指標4区分(性別) -小金井・南外コホート-

栄養指標		男性	女性
BMI (kg/m ²)	第4四分位	23.86以上	25.09以上
	第3四分位	21.83～23.85	22.84～25.08
	第2四分位	19.95～21.82	20.35～22.83
	第1四分位	19.94以下	20.34以下
アルブミン (g/dl)	第4四分位	4.3以上	4.4以上
	第3四分位	4.1, 4.2	4.2, 4.3
	第2四分位	3.9, 4.0	4.0, 4.1
	第1四分位	3.8以下	3.9以下
総コレステロール (mg/dl)	第4四分位	209以上	230以上
	第3四分位	185～208	207～229
	第2四分位	157～184	183～206
	第1四分位	156以下	182以下
ヘモグロビン (g/dl)	第4四分位	14.7以上	13.3以上
	第3四分位	13.7～14.6	12.6～13.2
	第2四分位	12.8～13.6	11.7～12.5
	第1四分位	12.7以下	11.6以下

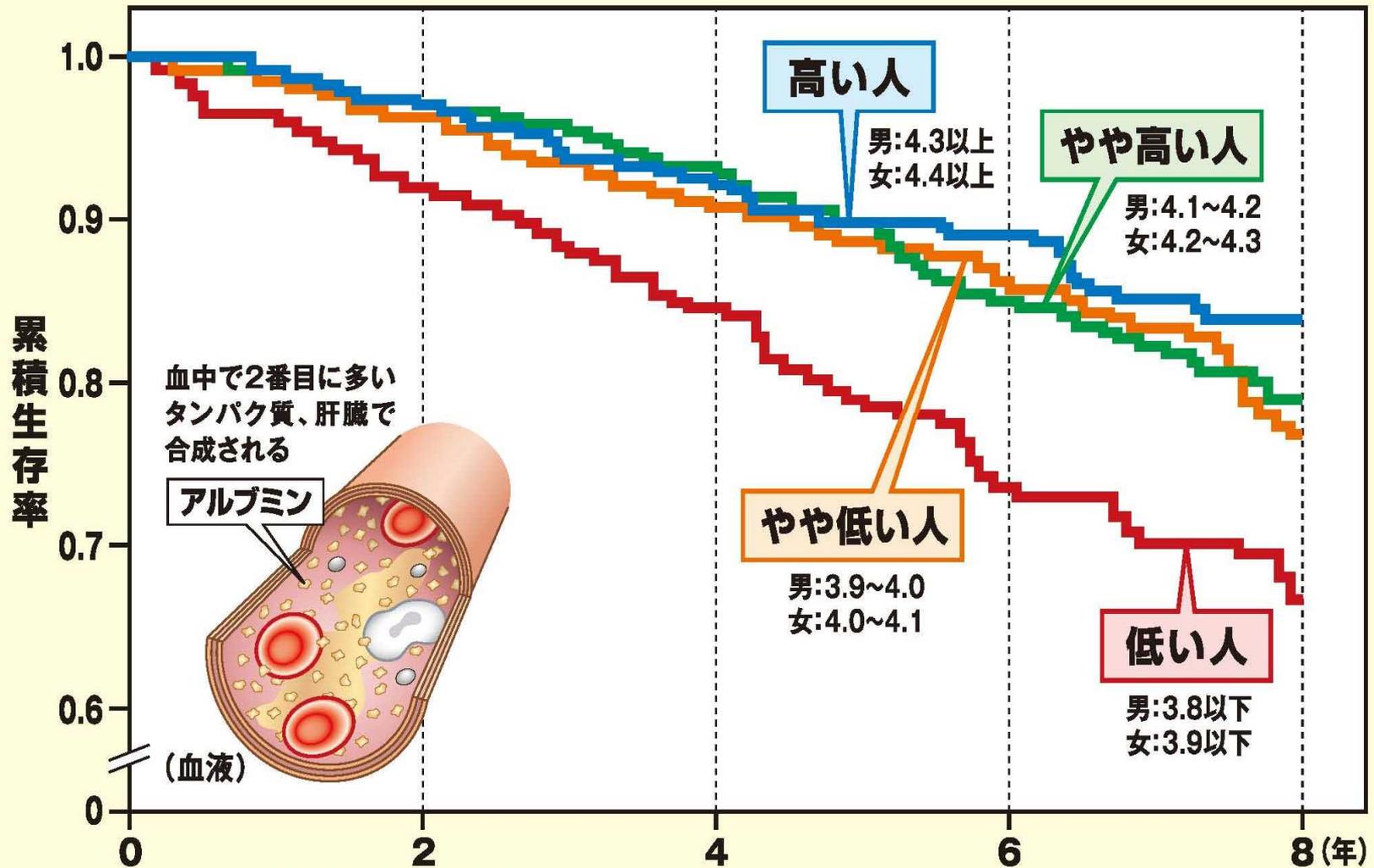
体格指数 (BMI) と生存率 (TMIG-LISAより)



追跡年数 (年) 小金井市および南外村の在宅高齢者1,048人を8年間追跡

Shinkai et al. The Gerontologist, 48 (special issue II), 125, 2008; 新開省二, 日本医事新報, 4615, 71-77, 2012

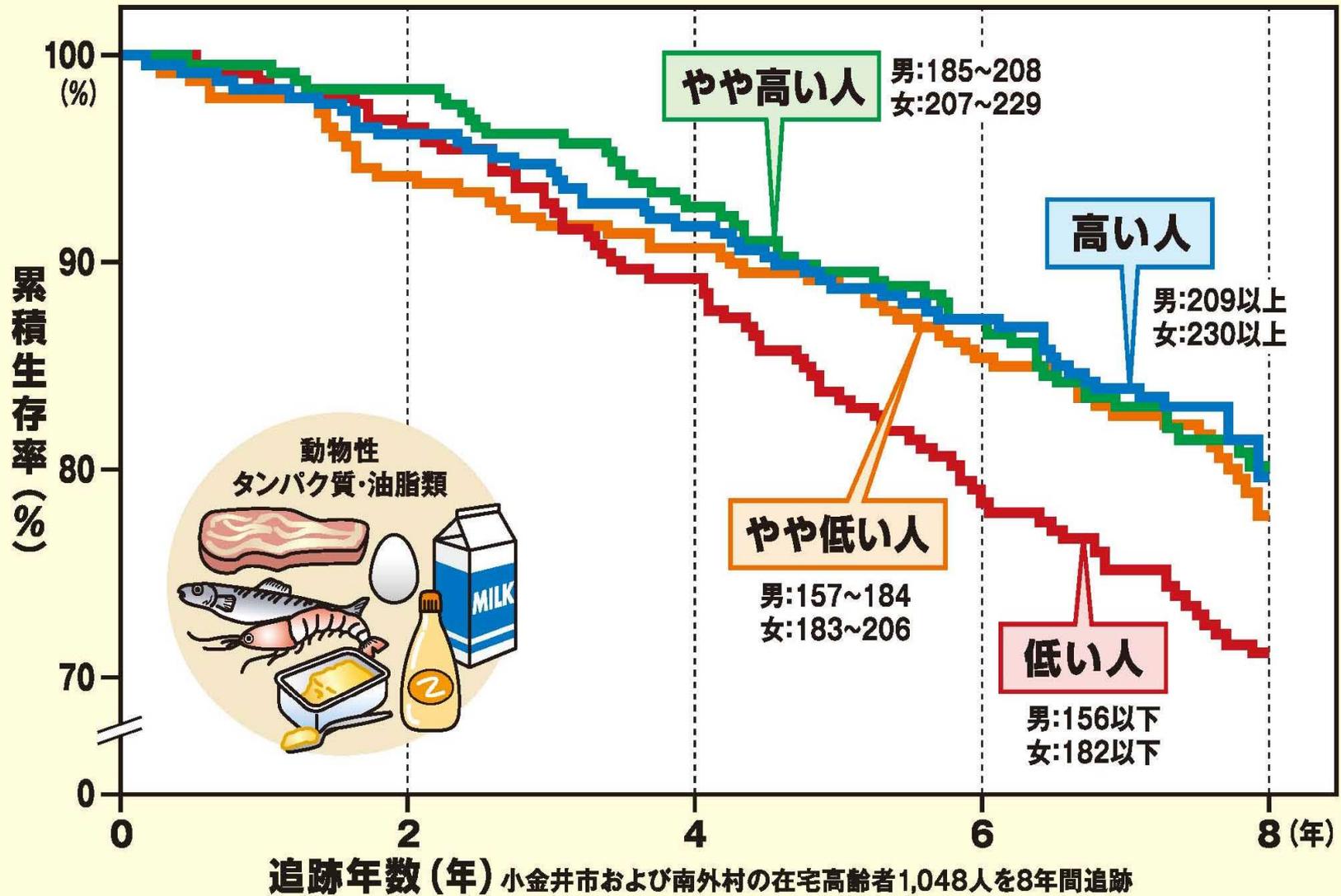
血清アルブミンと生存率 (TMIG-LISAより)



追跡年数 (年) 小金井市および南外村の在宅高齢者1,048人を8年間追跡

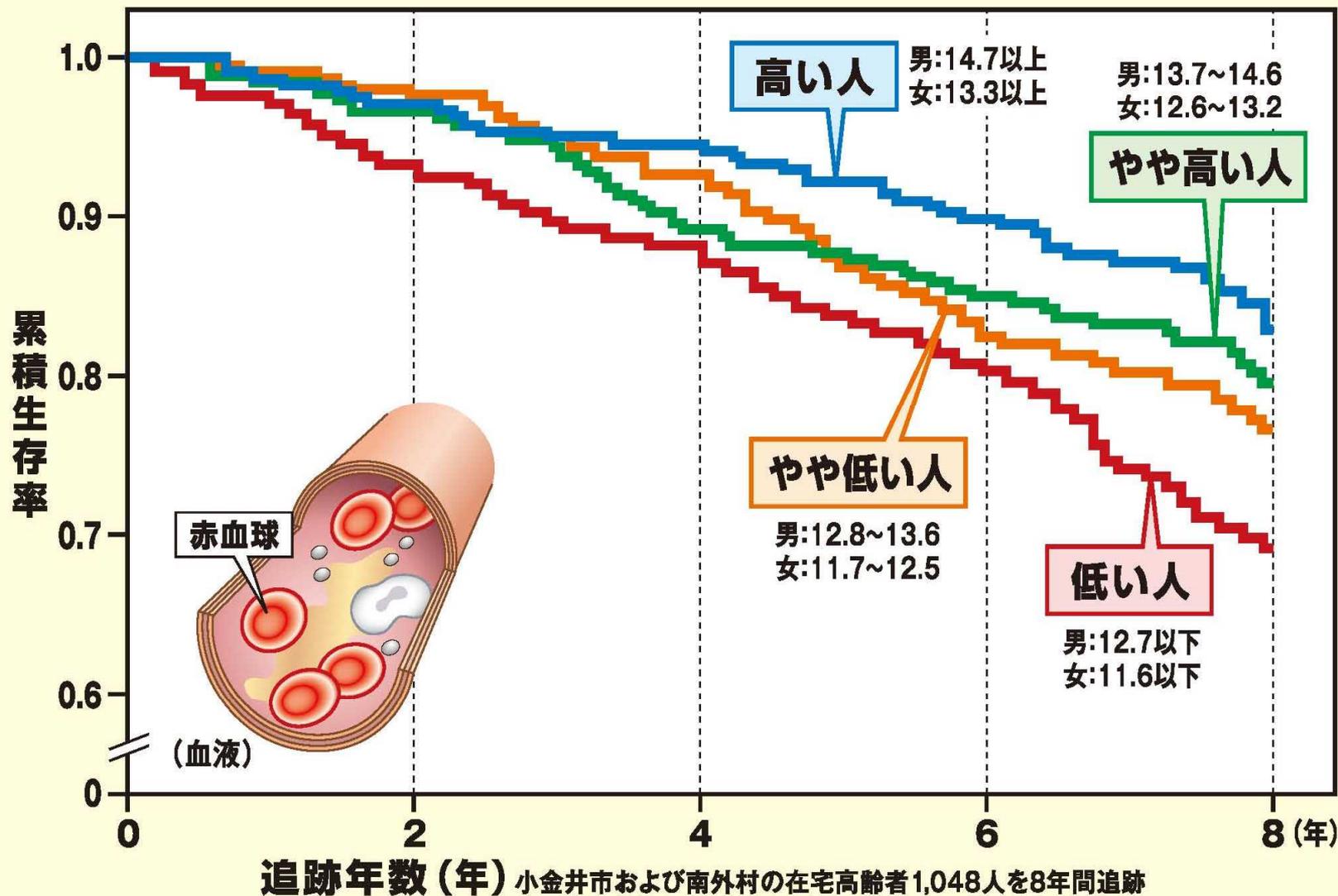
Shinkai et al. The Gerontologist, 48 (special issue II), 125, 2008; 新開省二, 日本医事新報, 4615, 71-77, 2012

総コレステロールと生存率 (TMIG-LISAより)



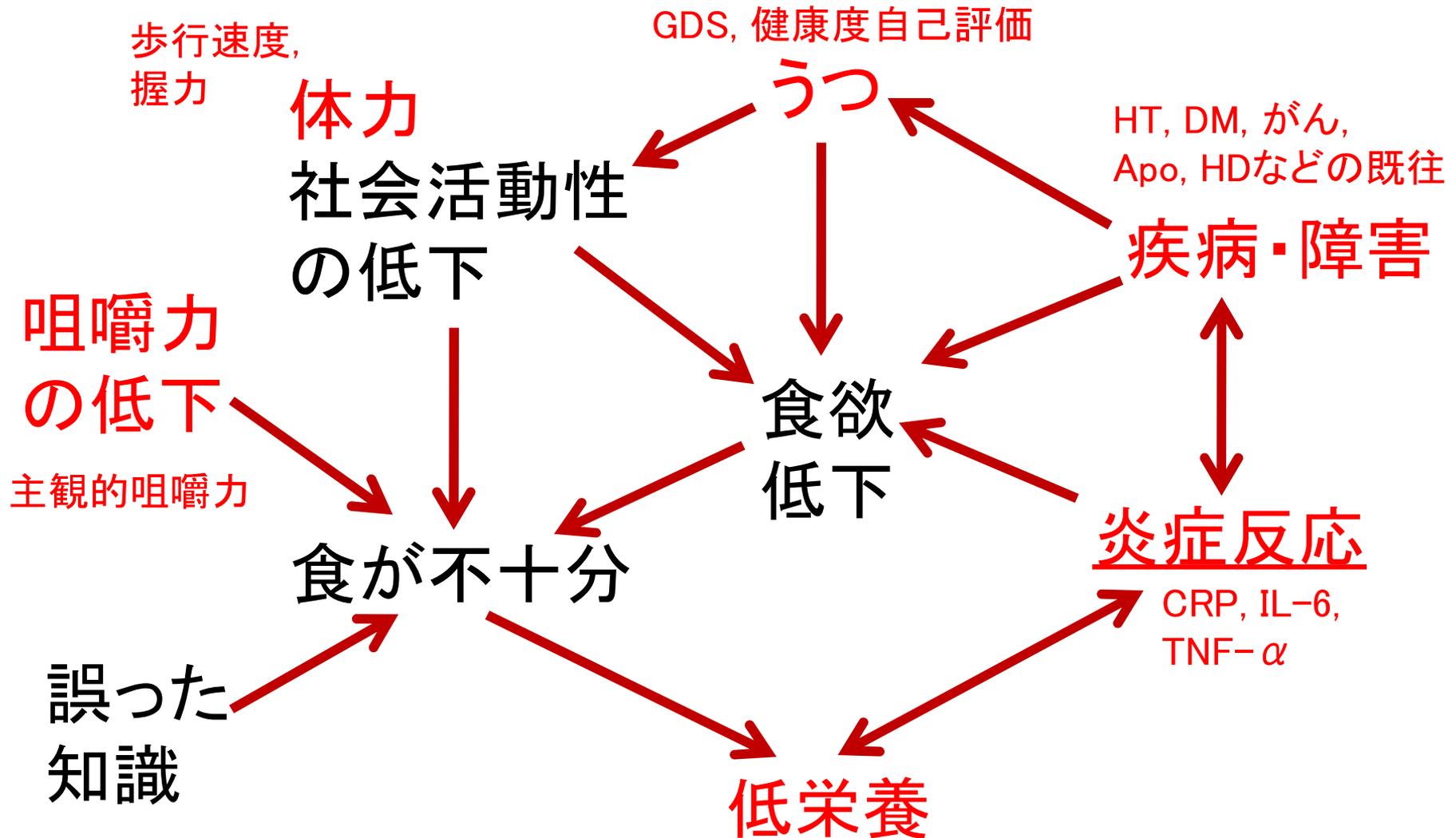
Shinkai et al. The Gerontologist, 48 (special issue II), 125, 2008; 新開省二, 日本医事新報, 4615, 71-77, 2012
単変量解析

血中ヘモグロビンと生存率 (TMIG-LISAより)

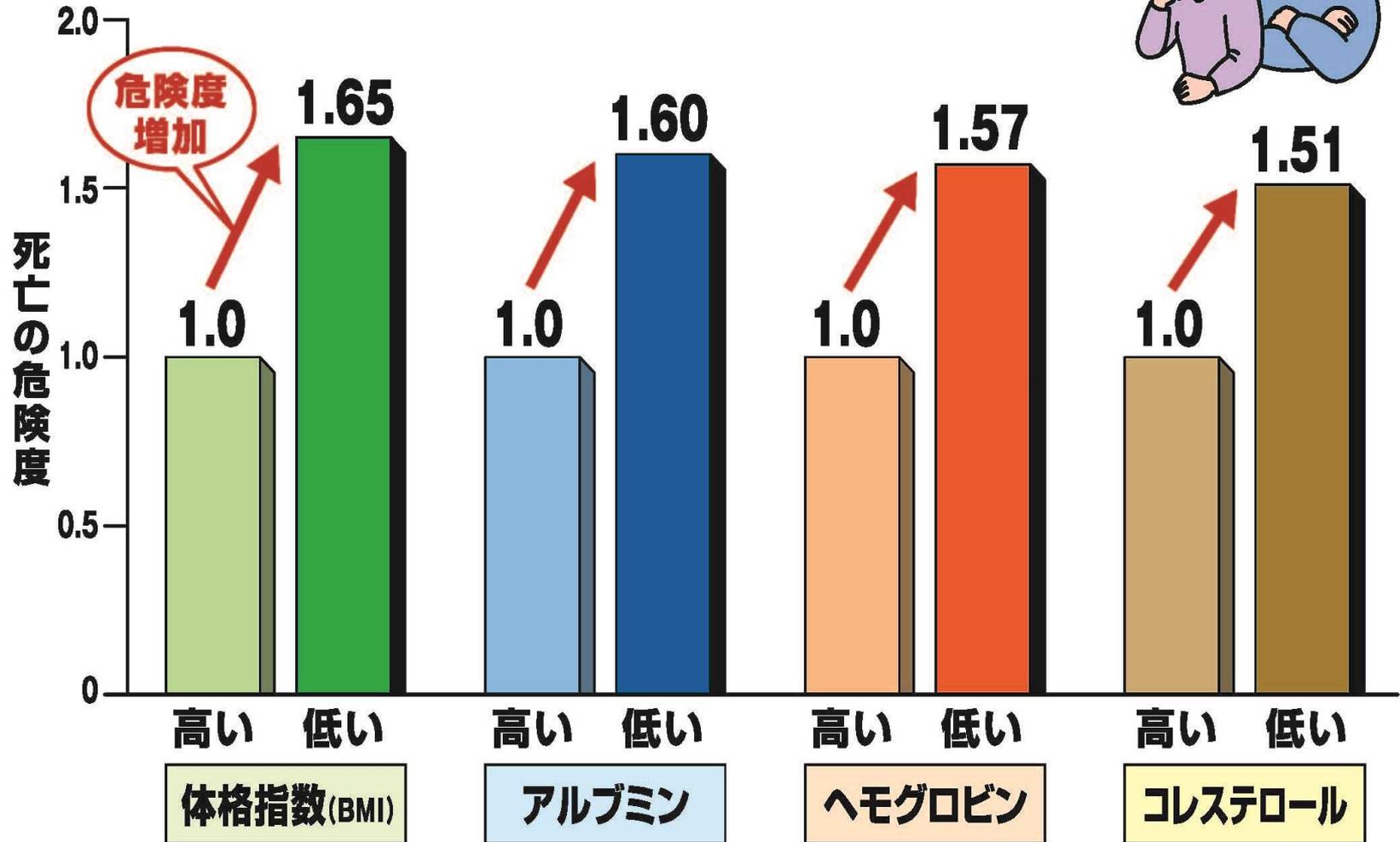


Shinkai et al. The Gerontologist, 48 (special issue II), 125, 2008; 新開省二, 日本医事新報, 4615, 71-77, 2012

病気などの交絡要因の影響を取り除いて分析



低栄養は死亡の危険度が大きい



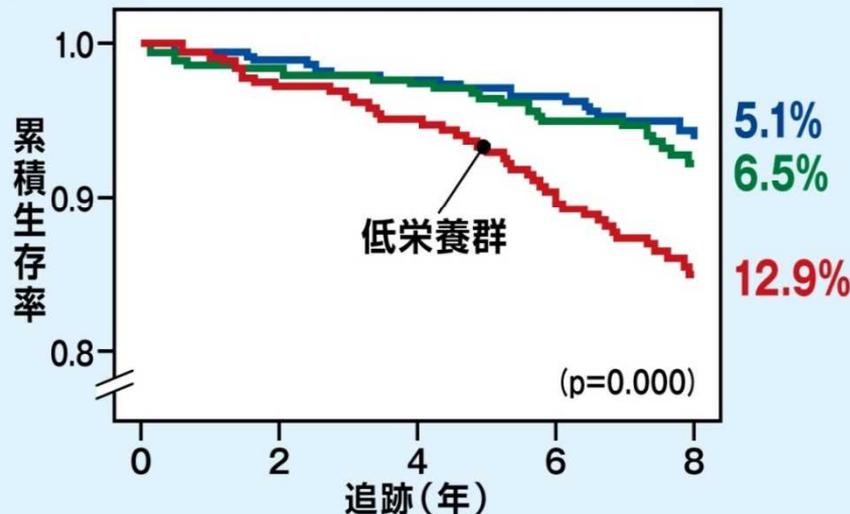
※もともとの健康状態や、その他の検査の異常の有無の影響を除いて比較
高い群(第4四分位)を基準としたときの、低い群(第1四分位)の死亡の危険度を示す

Shinkai et al. The Gerontologist, 48 (special issue II), 125, 2008; 新開省二, 日本医事新報, 4615, 71-77, 2012

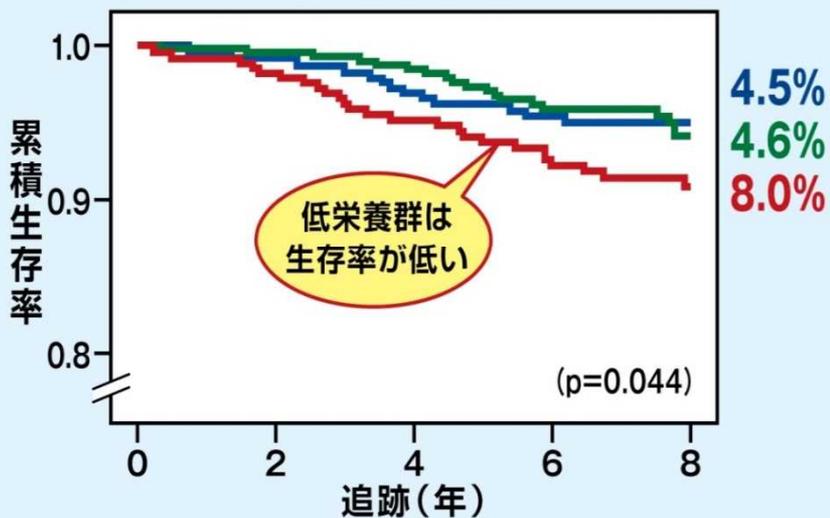
栄養状態と三大死因別死亡



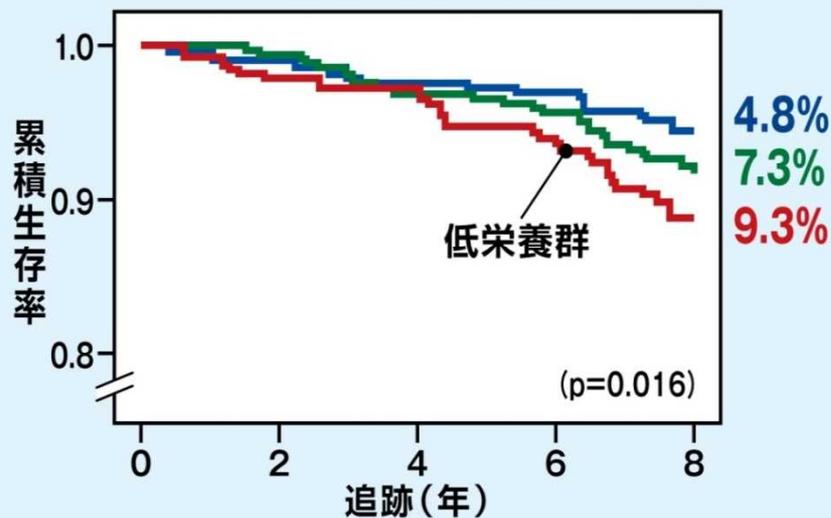
循環器病による死亡



がん死亡



その他の死亡



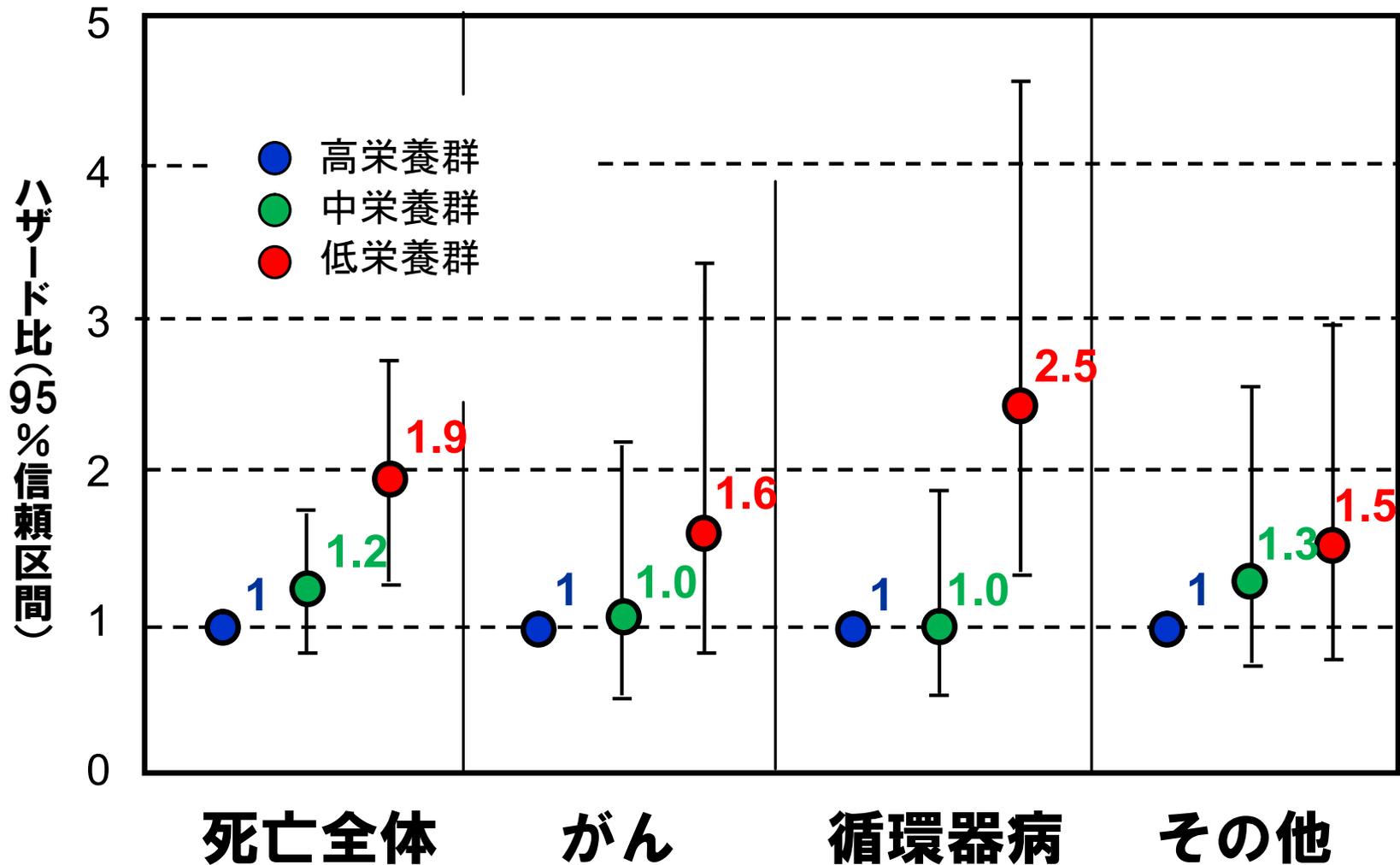
前述 (BMI、アルブミン、総コレステロール、ヘモグロビン) の4つの指標をもとに総合栄養スコアを算出し、これをもとに対象者を3群に分けた (低栄養群、中栄養群、高栄養群、3分の1ずつの人数)

単変量解析

Shinkai et al. The Gerontologist, 48 (special issue II), 125, 2008; 新開省二, 日本医事新報, 4615, 71-77, 2012

栄養状態と各死亡の危険度 (TMIG-LISAより)

○ 低栄養は、循環器病の死亡リスクを通じて、全死亡のリスクを高める



注) 性, 年齢, 調査地域, 既往歴, 飲酒・喫煙歴, 血圧, HbA1c, GPT, HDL-C, Cr, 握力, 歩行速度, 健康度自己評価, うつの有無を調整
 前述(BMI、アルブミン、総コレステロール、ヘモグロビン)の4つの指標をもとに総合栄養スコアを算出し、これをもとに対象者を3群に分けた(低栄養群、中栄養群、高栄養群、3分の1ずつの人数)

地域在住高齢者の栄養状態と健康余命

2002-2013年

追跡コホート

2002～12年の間、毎年実施された草津町高齢者健診

(対象: 2002～05年は70歳以上、06年以降は65歳以上)

の初受診者、合計1,620人

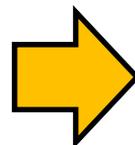
用いた4つの栄養指標

体格指数(BMI)

血清アルブミン

血清総コレステロール

血色素(ヘモグロビン)



健康アウトカム

健康余命

※定義および評価指標は
23ページ目に記載

健康余命

新規要介護認定または認定前死亡までの期間

(Katsらの活動的余命の定義に準拠)

追跡期間中のイベント:

初受診時に介護保険未認定であった1,546人から、284例

(18.4%)の自立喪失が発生

(新規要介護認定202例、認定前死亡82例)

追跡の結果、低栄養傾向の群で自立喪失が多く発生した。

(⇒健康余命の短縮)

1990年代の小金井・南外コホート

4つの栄養指標とも数値が低いことが、

循環器疾患を通じて**総死亡**リスクに(男女)

2000年代の草津コホート

BMIおよびT-chol濃度が低いことは男性の、

AlbやHb濃度が低いことは男女の、

健康余命が短いリスクに。

低栄養の直接的な背景

- 4つの栄養指標から、
 - BMI→エネルギー不足→少食傾向
 - アルブミン→タンパク質の不足
 - 総コレステロール→脂質の不足
 - ヘモグロビン→動物性タンパク質, 鉄の不足
 - カルシウム, 葉酸, ビタミンDの不足も。
- 背景: **少食**や**粗食**! ?

地域在住高齢者における栄養の特性と課題

1. 地域在住高齢者の栄養摂取状況

(高齢者は低栄養に陥りやすい)

栄養摂取状況 国民健康・栄養調査のデータから

低栄養の頻度

食品摂取の質に着目する必要性

2. 栄養状態の健康への影響

総死亡、死因別死亡、要介護、フレイル／サルコペニア

3. 良好な栄養状態を保つための食事とは

食品摂取の多様性(DVS)

栄養素密度の高い食事を

4. 栄養状態に影響する要因

口腔・嚥下機能

一人暮らし高齢者／後期・超高齢者の増加

買い物／調理の困難さ

5. ガイドラインに向けた提言

1食の中で主食、主菜、副菜を

(牛乳・乳製品・果物)も
毎日欠かさず

主菜

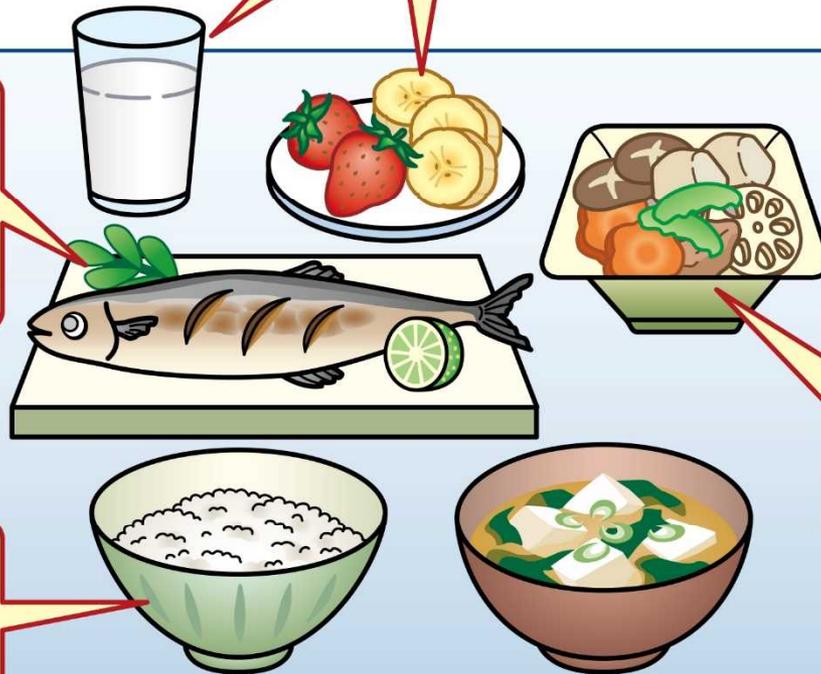
(肉・魚・卵・大豆製品
のおかず)を
毎食1品

副菜

(野菜・きのこ類・いも類
のおかず)を
毎食1品

主食

(ごはん・パン・麺類)を
毎食1品



食品摂取多様性の評価方法 (国内研究)

- **食品摂取の多様性得点** (熊谷ら, 公衆衛生誌, 2003)

肉類、魚介類、卵類、大豆製品、牛乳、緑黄色野菜類、海藻類、果物、いも類、油脂類の全10食品群の一週間の摂取頻度を把握。各食品群について「ほぼ毎日食べる」に1点、それ以外は0点とし、合計点数を求める(0-10点)。

⇒詳細はp74～89に記載

- **11-item Food Diversity Score Kyoto, FDSK-11**
(Kimura et al., J Am Geriatr Soc, 2009)

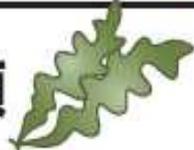
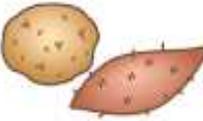
穀類、いも類、野菜類、肉類、乳製品、魚介類、卵、豆・豆製品、海藻類、果実類、種実類の全11食品群の一週間の摂取頻度を把握。週一回以上食べるを1点、それ以外は0点とし、合計点数を求める(0-11点)。

※食品摂取の多様性得点との相違点

穀類、野菜類(その他の野菜も含む)、種実類が含まれ、油脂類が含まれない。
得点加算も異なる(週一回以上食べるを1点とする)。

食品摂取の多様性スコア Dietary Variety Score (DVS)

最近一週間のうち、10種類の食品をほぼ毎日食べていますか？
ほぼ毎日食べる場合は「1点」、そうでない場合は「0点」で合計点を出します。

① 肉  点	⑥ 緑黄色野菜  点
② 魚介類  点	⑦ 海藻類  点
③ 卵  点	⑧ いも  点
④ 大豆・大豆製品  点	⑨ 果物  点
⑤ 牛乳  点	⑩ 油を使った料理  点
あなたの点数は？ -----> 点	

食品摂取の多様性得点 (DVS) の特徴

○ 緑黄色野菜・果物・大豆製品については、多様性得点が高くなるほど、「ほぼ毎日食べる」者の割合が高くなるが、海藻・いも類・肉については、多様性得点にかかわらず、「ほぼ毎日食べる」者の割合は低い傾向。

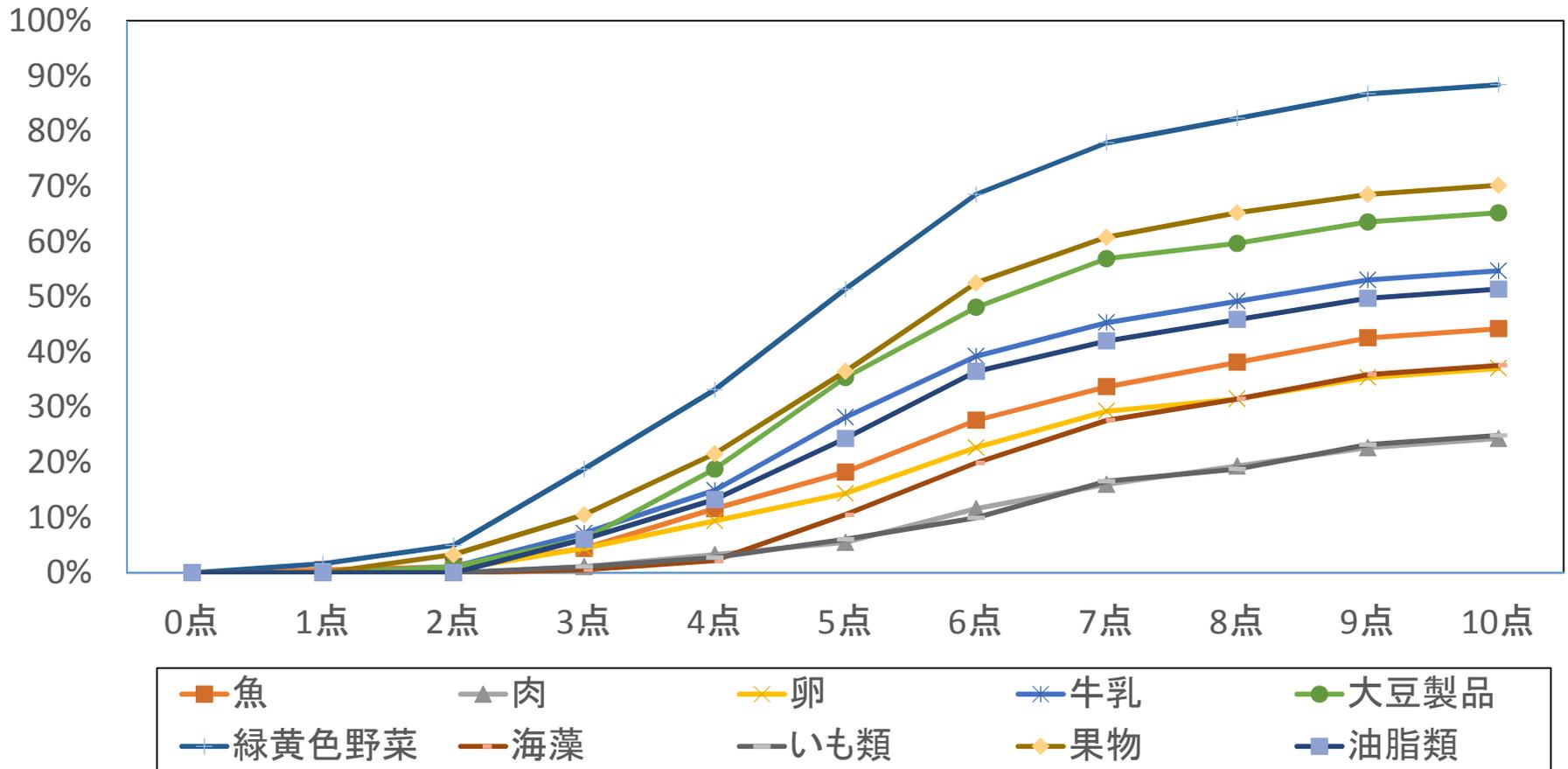


図 DVS得点別に見た食品充足状況
「ほぼ毎日食べる」と回答した者の累積パーセンテージ
(東京都板橋区在住の在宅高齢者181名を調査)

食品摂取の多様性得点(DVS)の特徴

○ 食品摂取の多様性得点(DVS)が高くなると、たんぱく質や種々の微量栄養素量が増加する傾向がみられる。

栄養素	0-3点 (N=44)	4点 (N=32)	5-6点 (N=68)	7-10点 (N=57)	P for trend
エネルギー(kcal)	1778±386	1791±264	1774±360	1845±342	0.320
たんぱく質エネルギー比(%)	15±2	16±2	16±2	16±3	0.364
脂質エネルギー比(%)	24±5	25±5	26±6	26±5	0.336
炭水化物エネルギー比(%)	61±6	59±6	59±7	58±6	0.245
穀類エネルギー比(%)	40±12	37±10	38±9	34±9	0.087
たんぱく質量(g)	67.5±15.9	69.2±10.7	69.1±13.4	74.4±17.7	0.051
体重当りたんぱく質(g/kg)	1.2±0.3	1.3±0.3	1.3±0.4	1.4±0.4	0.015

その他, DVSと有意な傾向性を示した微量栄養素

ビタミン: ビタミンK, ナイアシン, パントテン酸

ミネラル: カリウム, マグネシウム, リン, ヨウ素, クロム

その他: 食物繊維総量, 水溶性食物繊維量

図 DVS区分別にみた栄養素量

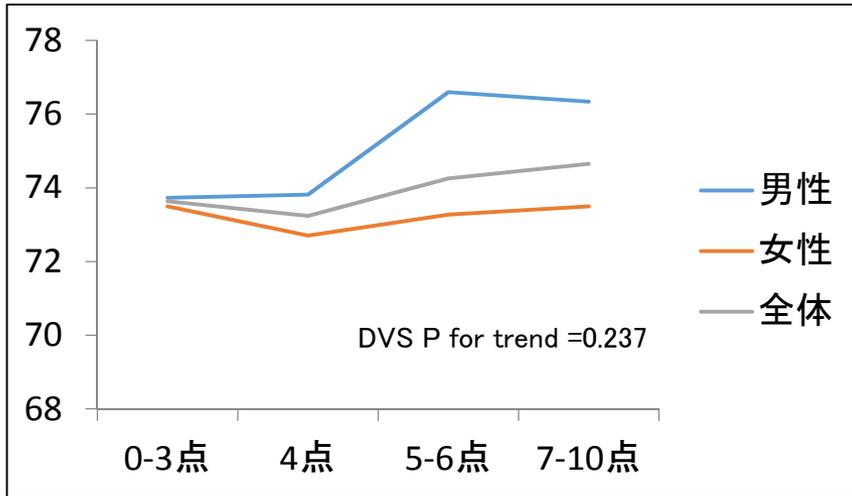
対象: 東京都板橋区の在宅高齢者181名(65~85歳)

データ: 性、年齢、BMIで調整した平均値±標準誤差

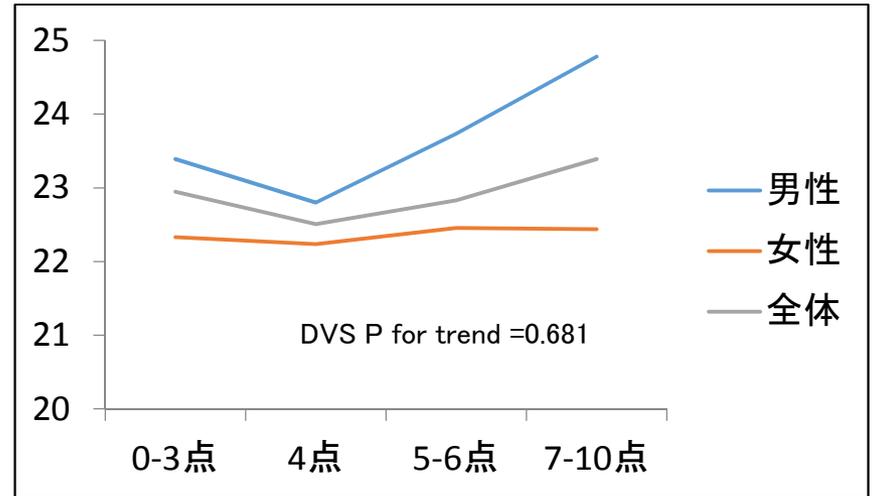
食品摂取の多様性得点(DVS)の特徴

○ 食品摂取の多様性得点(DVS)は、加齢や体格との関連性はみられない。

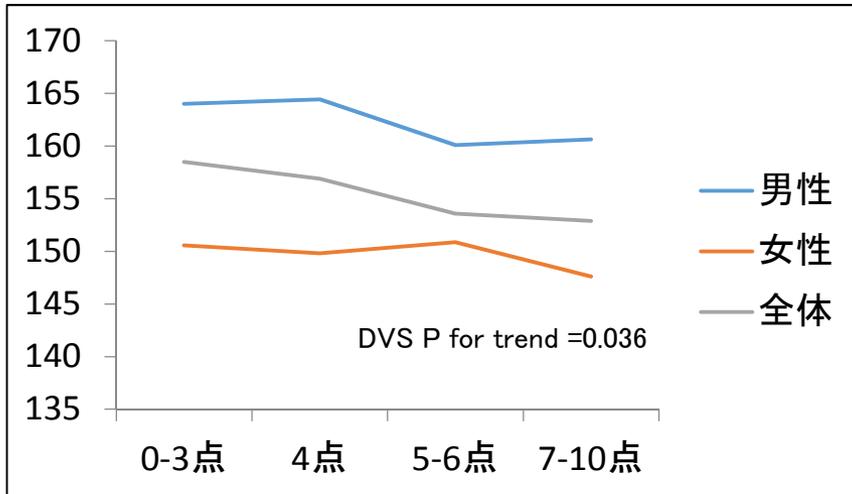
年齢(歳)



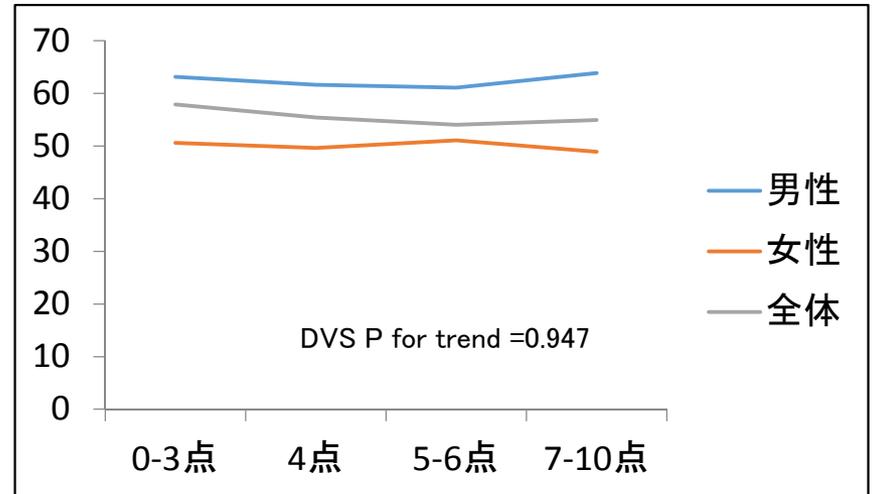
BMI (kg/m²)



身長(cm)



体重(kg)



食品摂取の多様性得点の特徴

栄養素密度が
低い

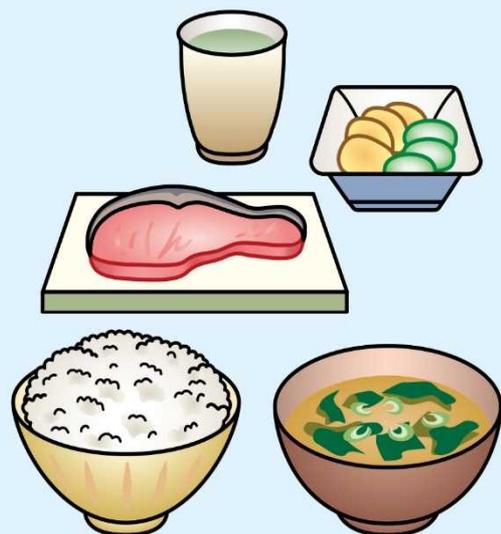
得点
小



得点
大

栄養素密度が
高い

たんぱく質
不足



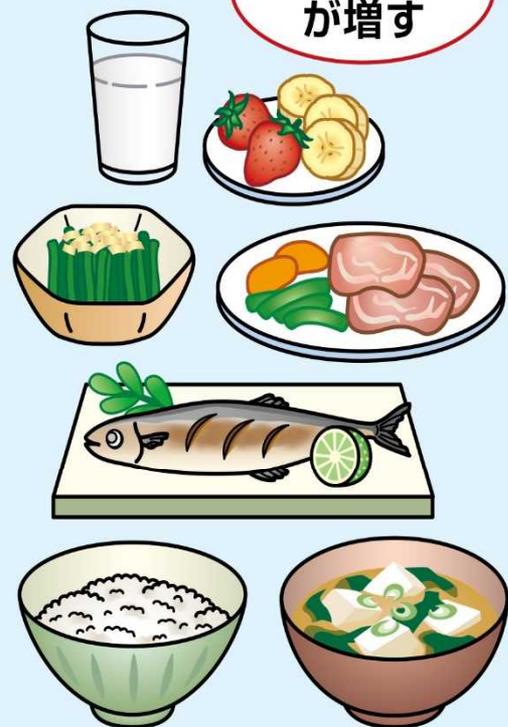
多 炭水化物 少

ごはん・パン・麺類

肉・魚・卵
大豆製品・野菜
海藻・牛乳・果物

少 おかず 多

たんぱく質
が増す



食品摂取の多様性に着目した研究

①高齢者の健康アウトカム(健康、QOL)

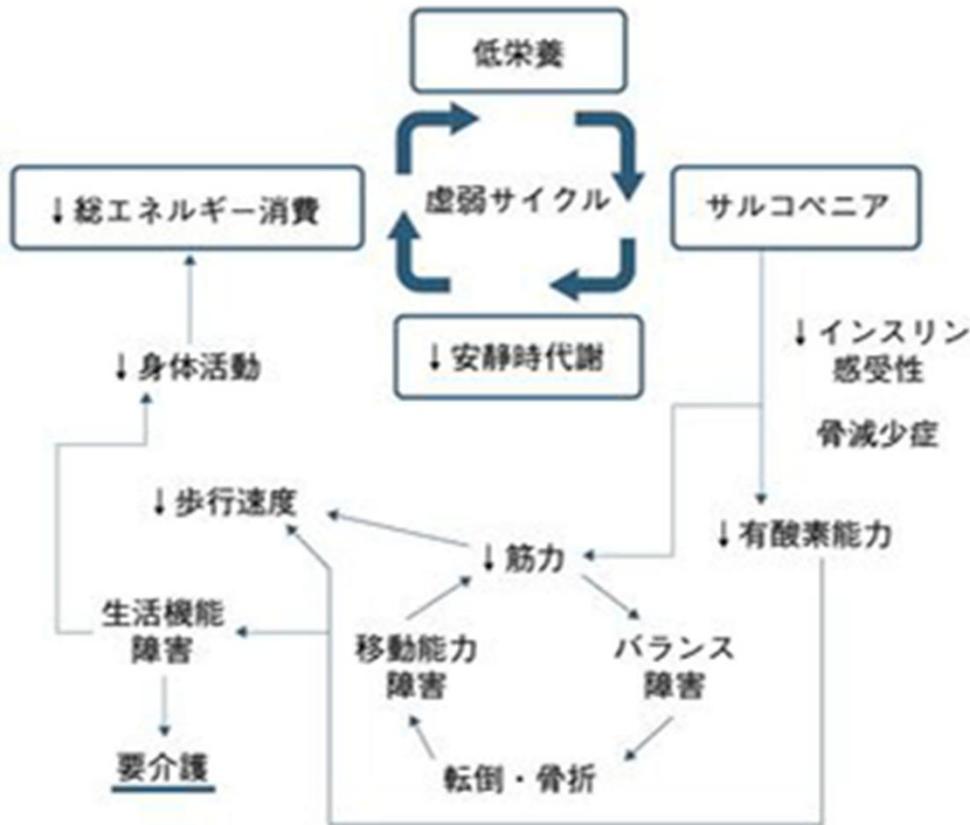


図 フレイル・サイクル

上記の循環を早期に断つためにも
栄養素密度を適正に維持する食事が肝要

1. 高次生活機能

1) 老研式活動能力指標との関連

熊谷 他 (2003)

2) 活力度調査票の高次生活機能との関連

山口 他 (2007)

2. 身体機能, 体組成

1) 下肢筋力(ステップテスト)と相関

深作 他 (2009)

2) 除脂肪量や体力との関連

Yokoyama et al. (2015)

3. 転倒リスク

1) 転倒スコア、過去1年の転倒歴と関連

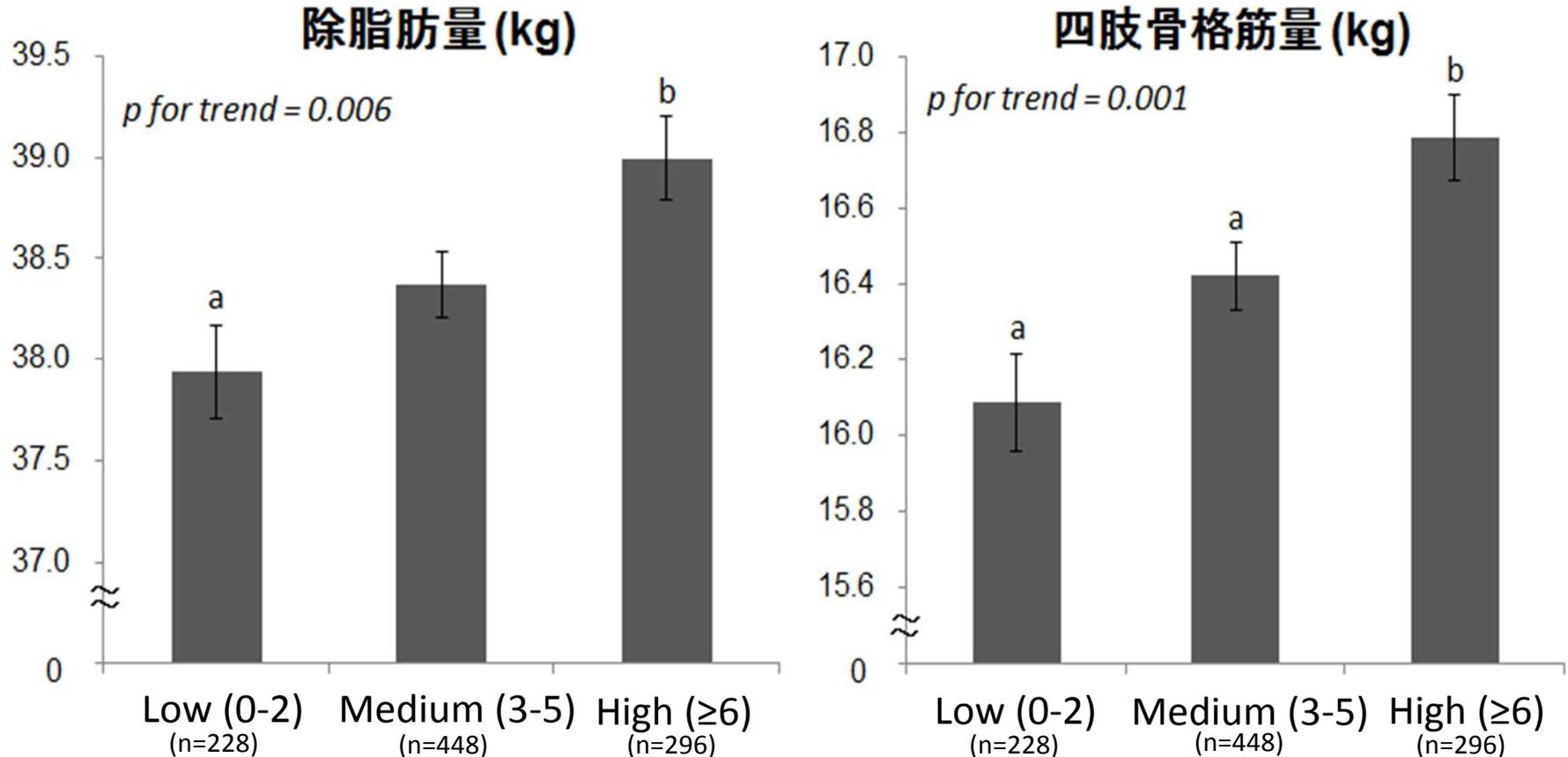
山口 他 (2008)

4. 男性のサルコペニアとの関連

谷本 他 (2013)

DVS 3区分と筋量との横断的関連

- 多様性得点が高いほど、除脂肪量および四肢骨格筋量は高値を示し、有意な線形の関連がみられた



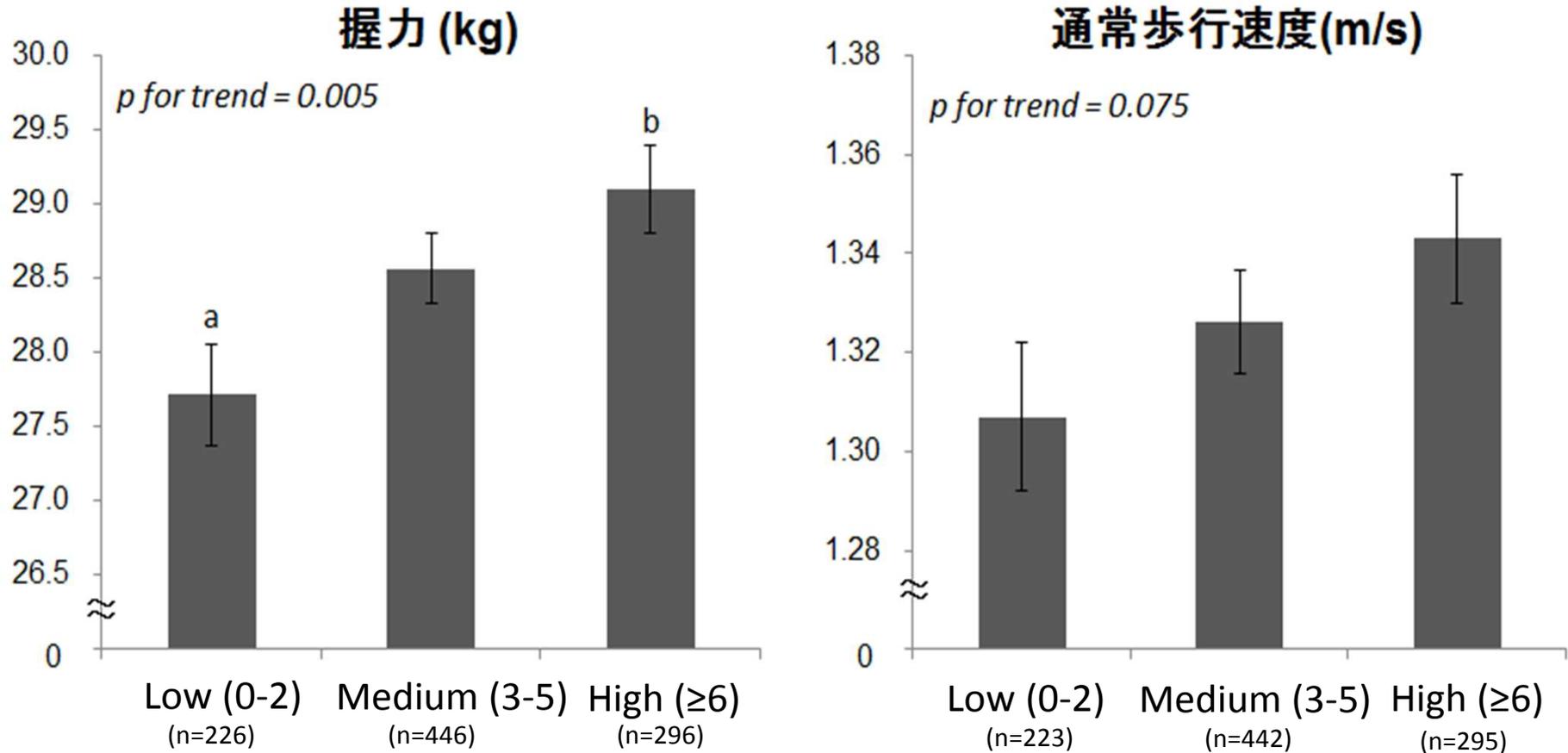
研究対象者：鳩山コホート研究または草津縦断研究に参加した65歳以上地域在住高齢者

図中の値は平均値と標準誤差を示す。異符号間で有意差あり($p < 0.05$)。

調整変数：性，年齢，研究地域，居住形態，教育年数，喫煙習慣，飲酒習慣，運動習慣，主観的咀嚼能力，既往歴（高血圧，糖尿病，がん，脳卒中，心疾患，慢性閉塞性肺疾患），入院歴，BMI

DVS 3区分と身体機能との横断的関連

- 多様性得点が高いほど、握力・通常歩行速度は高値を示し、有意な線形の関連がみられた(※通常歩行速度は傾向のみ)



研究対象者: 鳩山コホート研究または草津縦断研究に参加した65歳以上地域在住高齢者

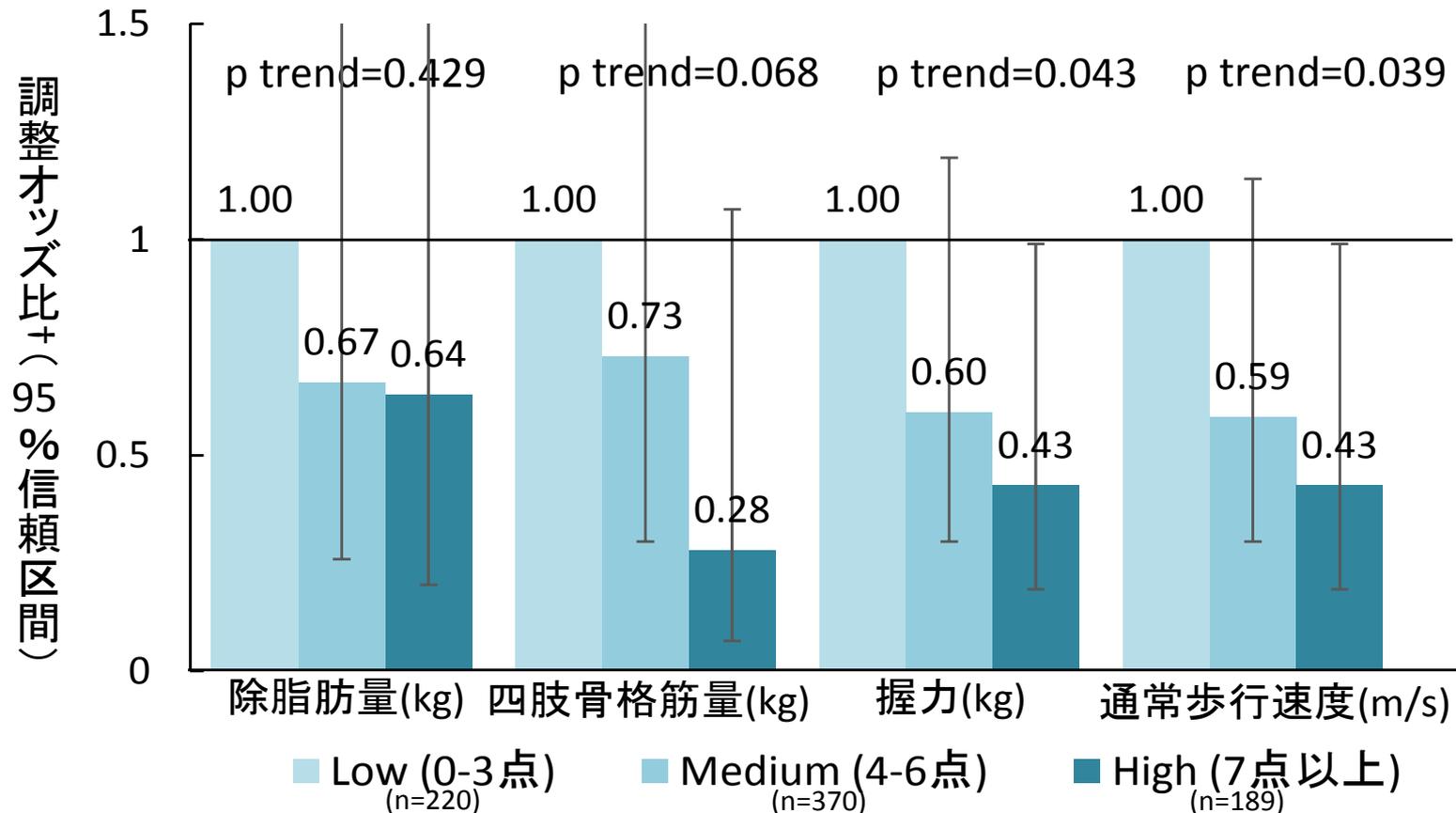
図中の値は平均値と標準誤差を示す。異符号間で有意差あり($p < 0.05$)。

調整変数: 性, 年齢, 研究地域, 教育年数, 居住形態, 喫煙習慣, 飲酒習慣, 運動習慣, 主観的咀嚼能力, 既往歴(高血圧, 糖尿病, がん, 脳卒中, 心疾患, 慢性閉塞性肺疾患), 入院歴, BMI

DVS 3区分と筋量・身体機能との縦断的関連

○ 4年間のコホート研究により縦断的関連を検討。

筋量との関連はみられなかったものの、多様性得点が高いほど、身体機能（握力および通常歩行速度）の低下リスクは有意に減少した。



研究対象者：鳩山コホート研究または草津縦断研究に参加した65歳以上地域在住高齢者

+各変数(除脂肪量、四肢骨格筋量、握力、通常歩行速度)低下のオッズ比

調整変数：性、年齢、研究地域、教育年数、居住形態、主観的咀嚼能力、喫煙、飲酒、運動習慣、BMI、認知機能(Mini-Mental State Examination scoreの点数)、うつ(Geriatric Depression Scale scoreの点数)、既往歴(高血圧、糖尿病、がん、脳卒中、心疾患、慢性閉塞性肺疾患)

食品摂取多様性が筋量、身体機能の低下抑制に関わる理由

●食品摂取の多様性スコアの構成要素



肉、魚、卵、牛乳、大豆製品

たんぱく質を豊富に含み、筋たんぱく合成に関与

野菜、果物

抗酸化ビタミン(βカロテン、ビタミンC)を豊富に含み、酸化ストレスや炎症抑制に関与(→加齢による同化抵抗性を減弱!?)

➡ これらの栄養素の複合効果により、筋量や身体機能の低下が抑制された可能性

サルコペニア予防からみた 食品摂取の多様性スコアの目標値



7点以上

【ポイント】

たんぱく質の供給源（肉、魚介、卵、牛乳、大豆製品）

ビタミン・ミネラルの供給源（緑黄色野菜、海藻、果物、いも、油脂）となる食品の組み合わせが重要

Key components：肉類、魚介類、卵類、緑黄色野菜類、果物

地域在住高齢者における栄養の特性と課題

1. 地域在住高齢者の栄養摂取状況

(高齢者は低栄養に陥りやすい)

栄養摂取状況 国民健康・栄養調査のデータから

低栄養の頻度

食品摂取の質に着目する必要性

2. 栄養状態の健康への影響

総死亡、死因別死亡、要介護、フレイル／サルコペニア

3. 良好な栄養状態を保つための食事とは

食品摂取の多様性(DVS)

栄養素密度の高い食事を

4. 栄養状態に影響する要因

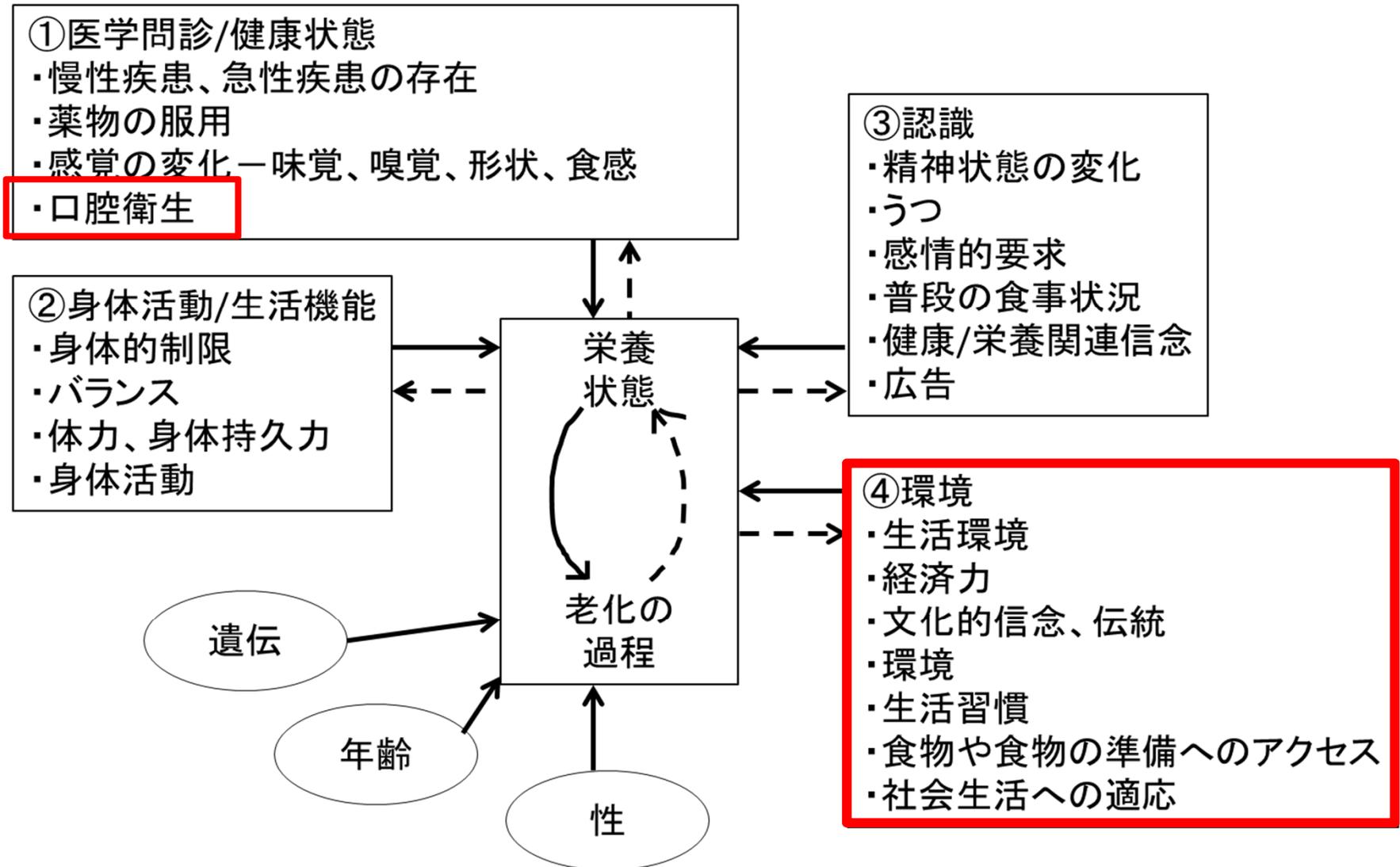
口腔・嚥下機能

一人暮らし高齢者／後期・超高齢者の増加

買い物／調理の困難さ

5. ガイドラインに向けた提言

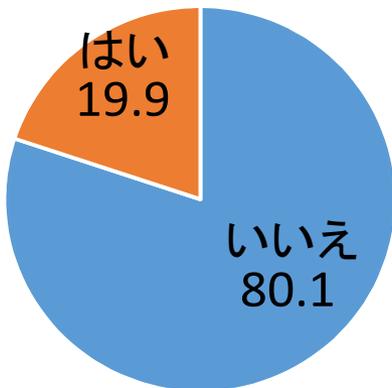
高齢者の栄養状態に影響する要因



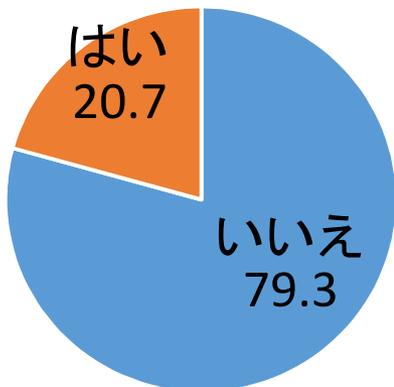
地域在住高齢者の口腔機能



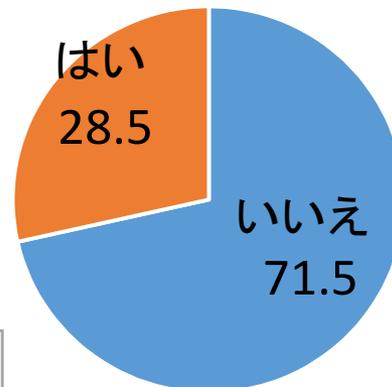
半年前に比べて固いものが
食べにくくなりましたか



お茶や汁物でむせることがりますか



口の渇きが気になりますか



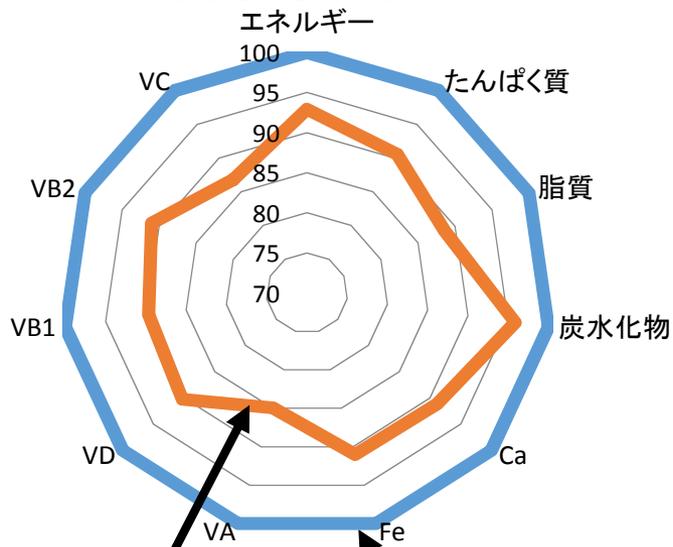
地域在住高齢者744名
2014年板橋区新お達者検診

噛む力と栄養素等摂取量・食品群別摂取量

よく噛めるグループに比較して、噛めないグループは多くの栄養素、食品群別摂取量で低値を認めた。特に10%以上低値を認めたのは、**栄養素:たんぱく質、脂質、鉄、VA、VC**であり、**食品群別摂取量:いも類、緑黄色野菜、その他の野菜、海藻類、豆類、魚介類、肉類、種実類**であった。

以上の栄養素、食品の摂取を低下させないために、口腔機能の維持・改善とともに食べやすい形態での食事提供(サイズ、やわらかさ等)を工夫する必要がある。

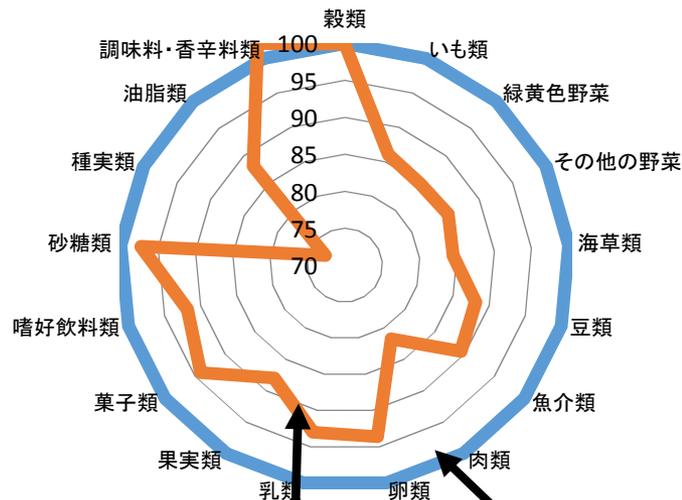
栄養素等摂取量



噛めないグループ

噛めるグループ

食品群別摂取量



噛めないグループ

噛めるグループ

地域在住高齢者700名
咀嚼力判定ガムによる判定
(1,2,3) ⇒ 噛めない (4,5) ⇒ 噛める
性・年齢を調整

噛む力と食品との関係

噛みごたえ度
高い

肉

魚介

野菜

↑
700N
↕

穀類



↑
250N
↕



芋・豆



果物

↑
150N
↕



卵・乳



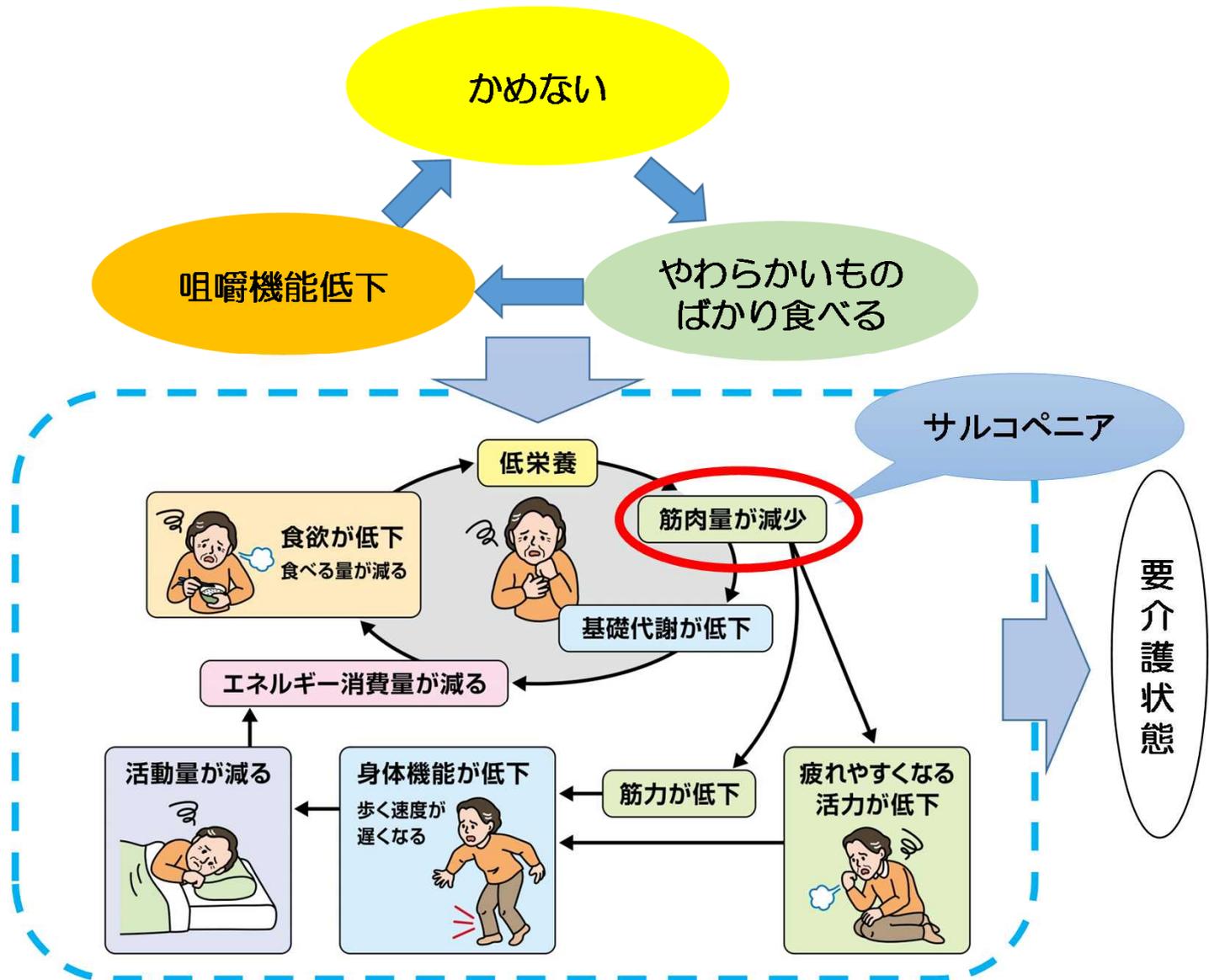
菓子



低い

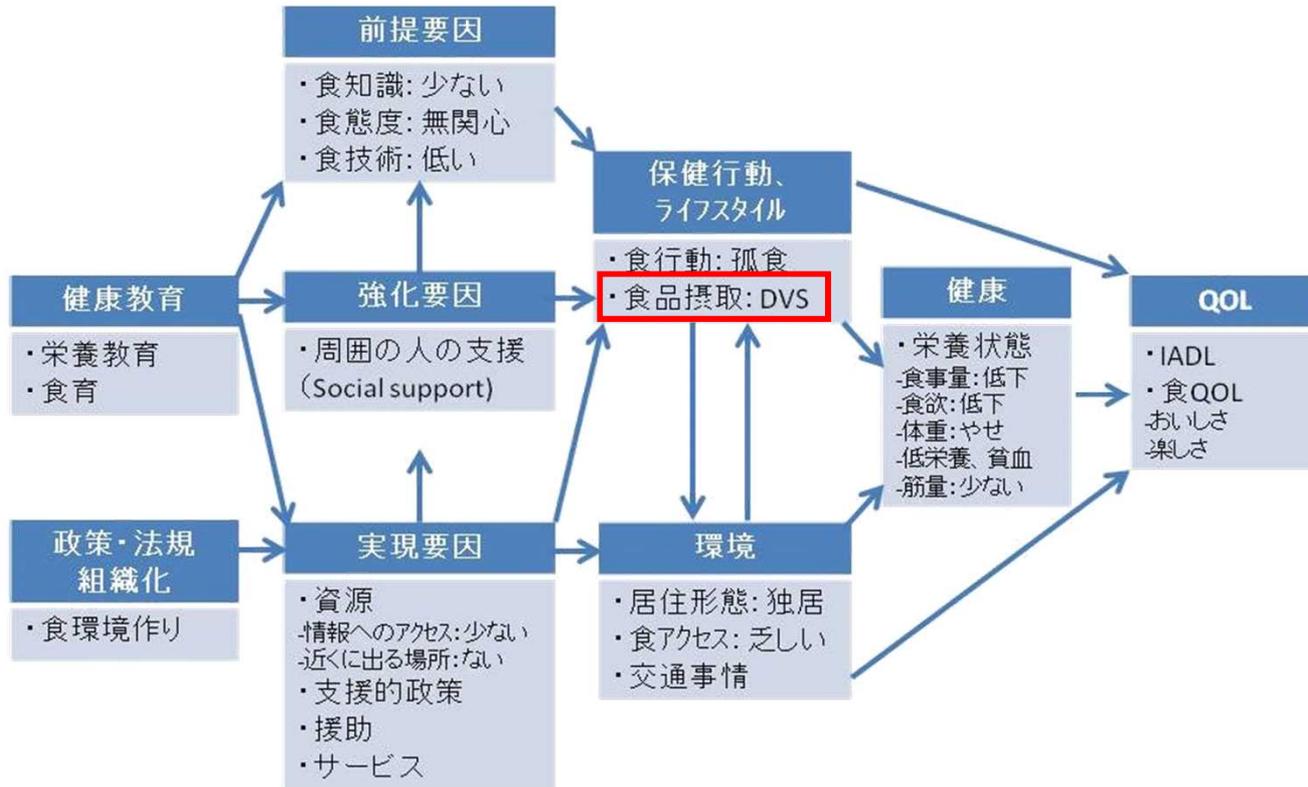


【参考】 オーラルフレイルからフレイルへ



出典) 実践オーラルフレイル対応マニュアル 公益財団法人東京都福祉保健財団 P6 平野浩彦

DVSを用いたその他の研究



1. 前提要因との関連

1) 食品選択動機とDVSとの関連

加藤 他 (2008)

2. 環境との関連

1) 独居高齢者のDVSと主観的食糧品店へのアクセス

吉葉 他 (2015)

3. 社会経済的要因との関連

1) 後期高齢者の経済、教育年数とDVSが関連

相原 (2012)

4. DVS低下の背景要因

1) 配偶者の死別、咀嚼能力の低下、高次生活機能の低下がDVSが低下するリスクを増大

Kwon J et al. (2006)

食品摂取の多様性低下を予測するリスク要因

○ 高齢者の8年間における食品摂取の多様性の低下を予測するリスク要因として、配偶者の死別、咀嚼能力の低下、高次生活機能(知的能動性)の低下が関与していた。

リスク要因	調整オッズ比 (95%信頼区間)	P値	リスク要因	調整オッズ比 (95%信頼区間)	P値
配偶者生存状況の変化 (参照カテゴリー: 生存)			高次生活機能: 老研式活動能力指標 手段的自立の変化(参照カテゴリー: 維持)		
死別	2.78 (1.30- 5.95)	0.008	低下	1.27 (0.61- 2.66)	0.525
主観的咀嚼能力の変化 (参照カテゴリー: 改善)			改善	2.51 (0.50-12.63)	0.264
良い状況を維持	2.31 (0.98- 5.48)	0.057	知的能動性の変化(参照カテゴリー: 維持)		
悪い状況で変わらず	2.41 (0.52-11.09)	0.260	低下	2.02 (1.12- 3.65)	0.020
低下	3.31 (1.36- 8.08)	0.009	改善	0.59 (0.27- 1.29)	0.185
			社会的役割の変化(参照カテゴリー: 維持)		
			低下	1.38 (0.72- 2.64)	0.328
			改善	1.21 (0.42- 3.51)	0.720

アウトカム: 食品摂取の多様性得点2点以上の低下(1992-2000年の8年間)

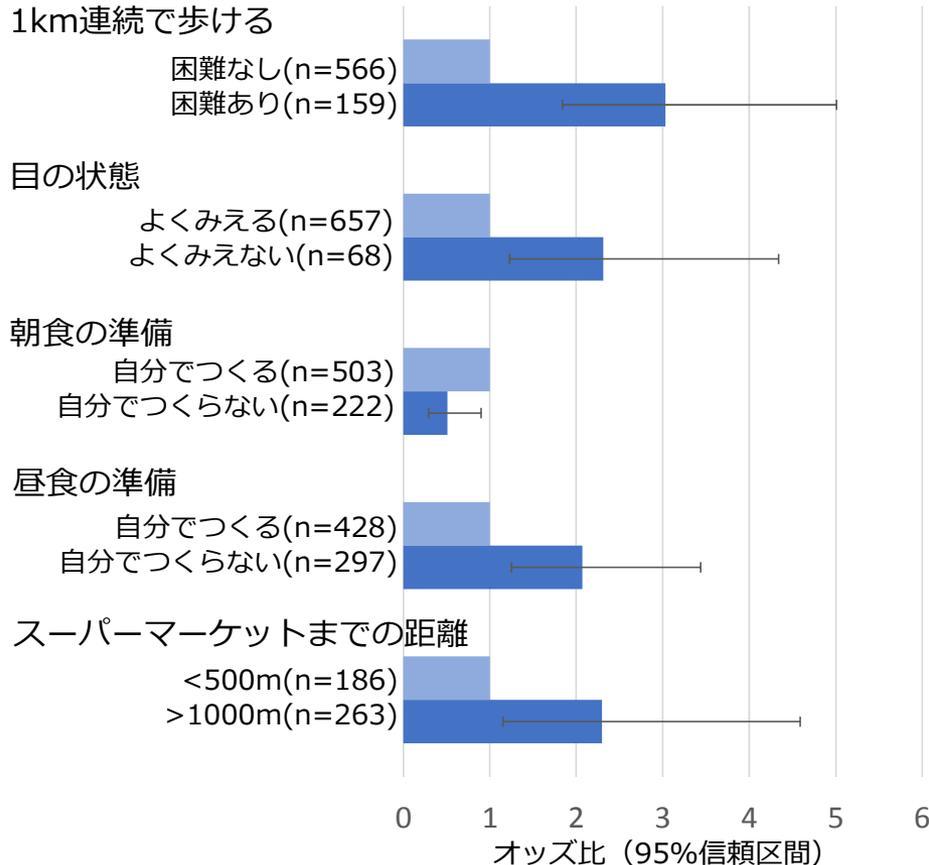
調整変数: 性, 年齢, 1992年時の手段的自立得点, 知的能動性得点, 社会的役割得点

一人暮らし高齢者における買い物困難感に関連する要因

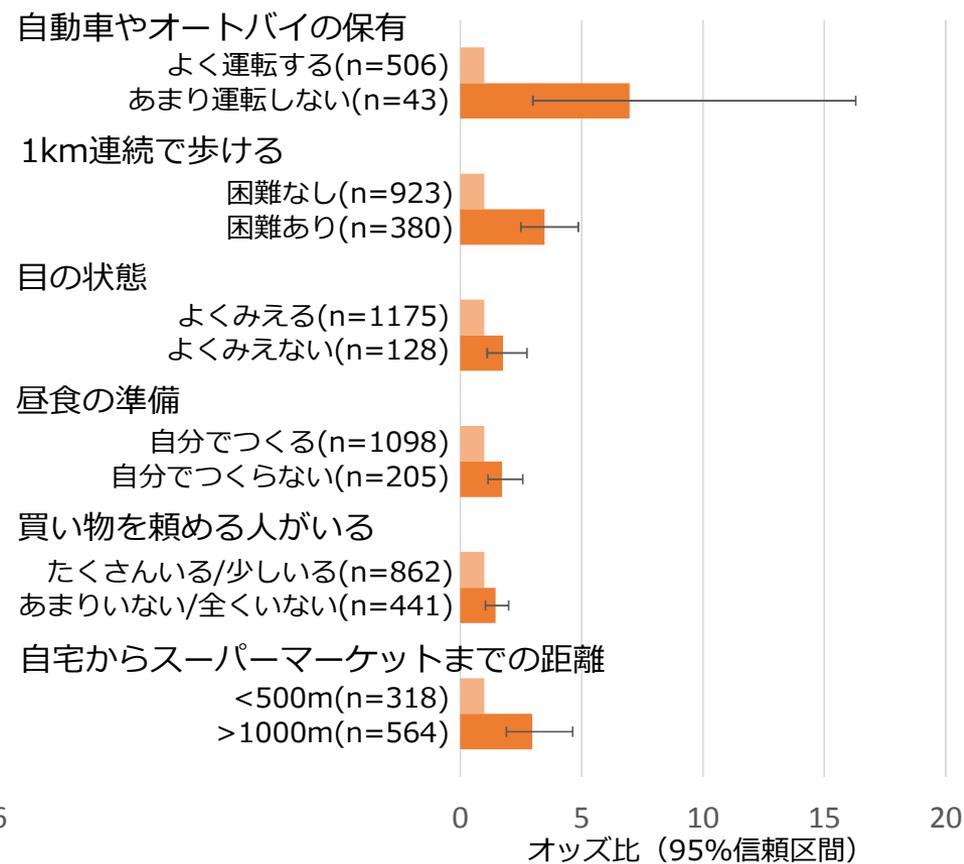
買い物困難感を持つ独居高齢者の割合(男性:14.6%、女性21.7%)

独居高齢者の買い物困難感には、自動車やオートバイの保有、1km連続で歩けること、目が悪いこと、料理のスキルを持っていること、買い物を頼める人がいること、自宅からスーパーマーケットまでの距離が関連していた。

【男性】



【女性】

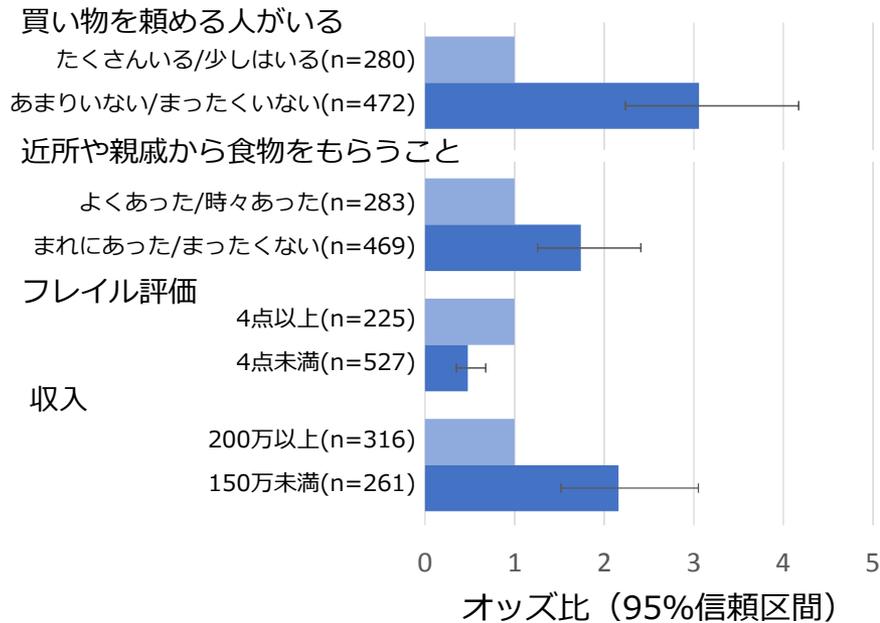


* 主観的買い物困難感を従属変数としたステップワイズ法によるロジスティック回帰分析
(投入変数: 食物アクセス, 地理的要因, 社会経済的要因, 年齢, 居住地域)

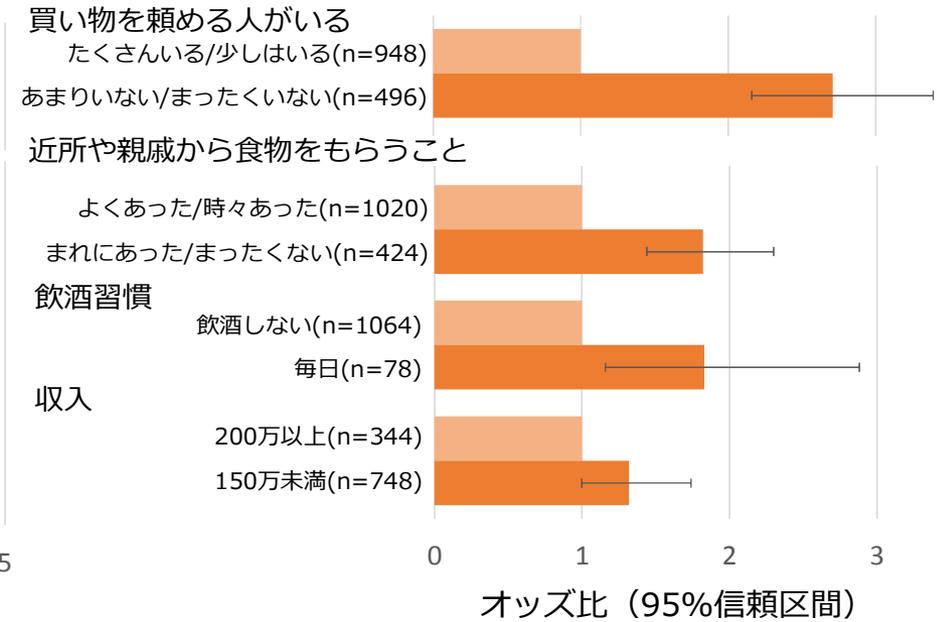
一人暮らし高齢者における共食頻度 月一回未満の関連要因

独居高齢者の共食頻度には、食アクセス、アルコール摂取量、フレイル、収入が関連する。

【男性】



【女性】

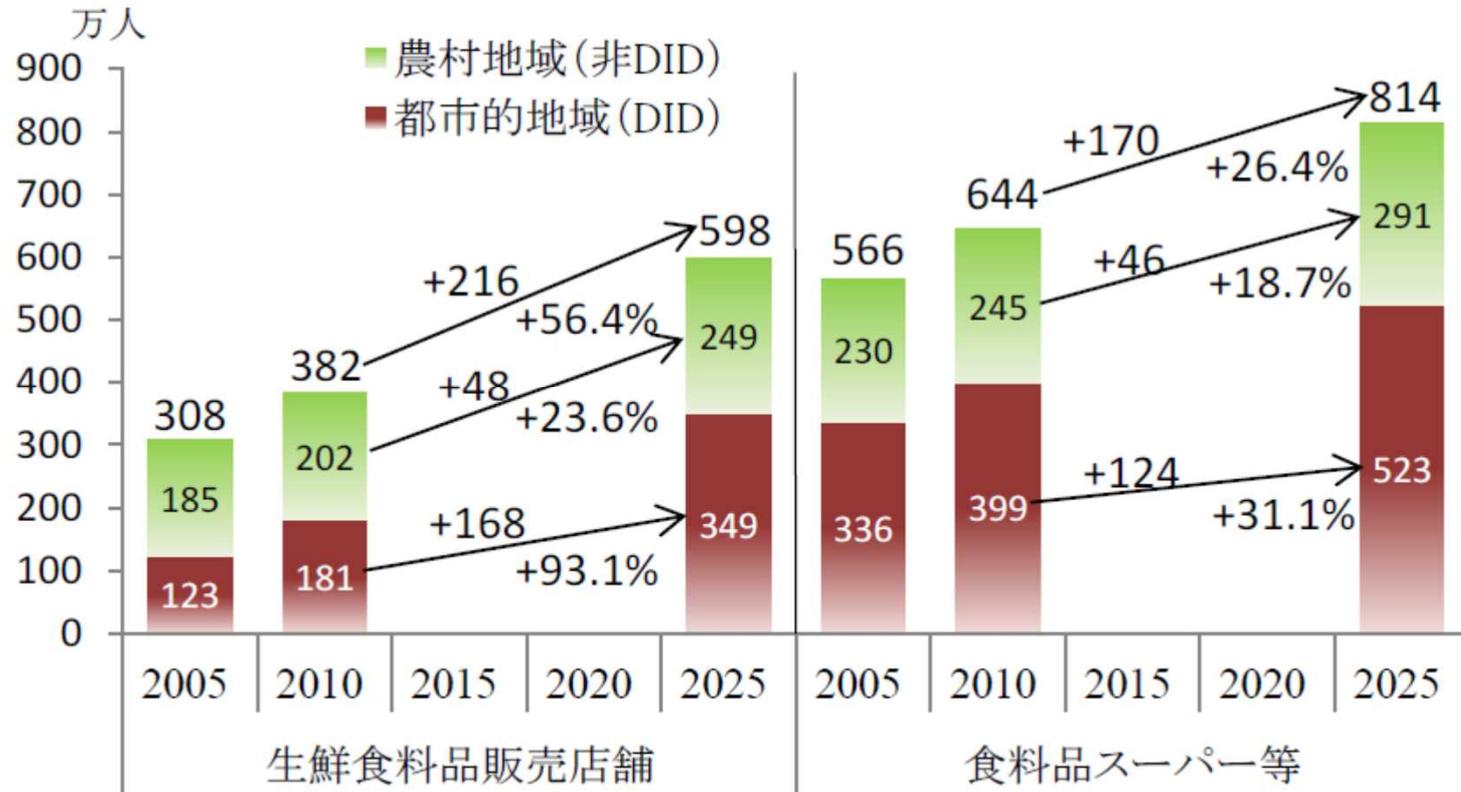


* 共食頻度月1回未満を従属変数としたステップワイズ法によるロジスティック回帰分析
(投入変数：食物アクセス, 食物の自家生産, 食事準備, アルコール摂取, フレイル, 収入, 年齢, 居住地域)

(Ishikawa et al., J Nutr Health Aging, in press)

高齢者の食料品アクセス問題

- 店舗までの距離が500m以上で自動車を持たない65歳以上高齢者を食料品へのアクセスが最も困難な方と想定
- こうしたアクセス最困難者については、2010年の382万人から2025年には598万人に増加。食料品スーパー等のアクセスについては、644万人から814万人に増加すると推計されている。特に都市的地域で増加。

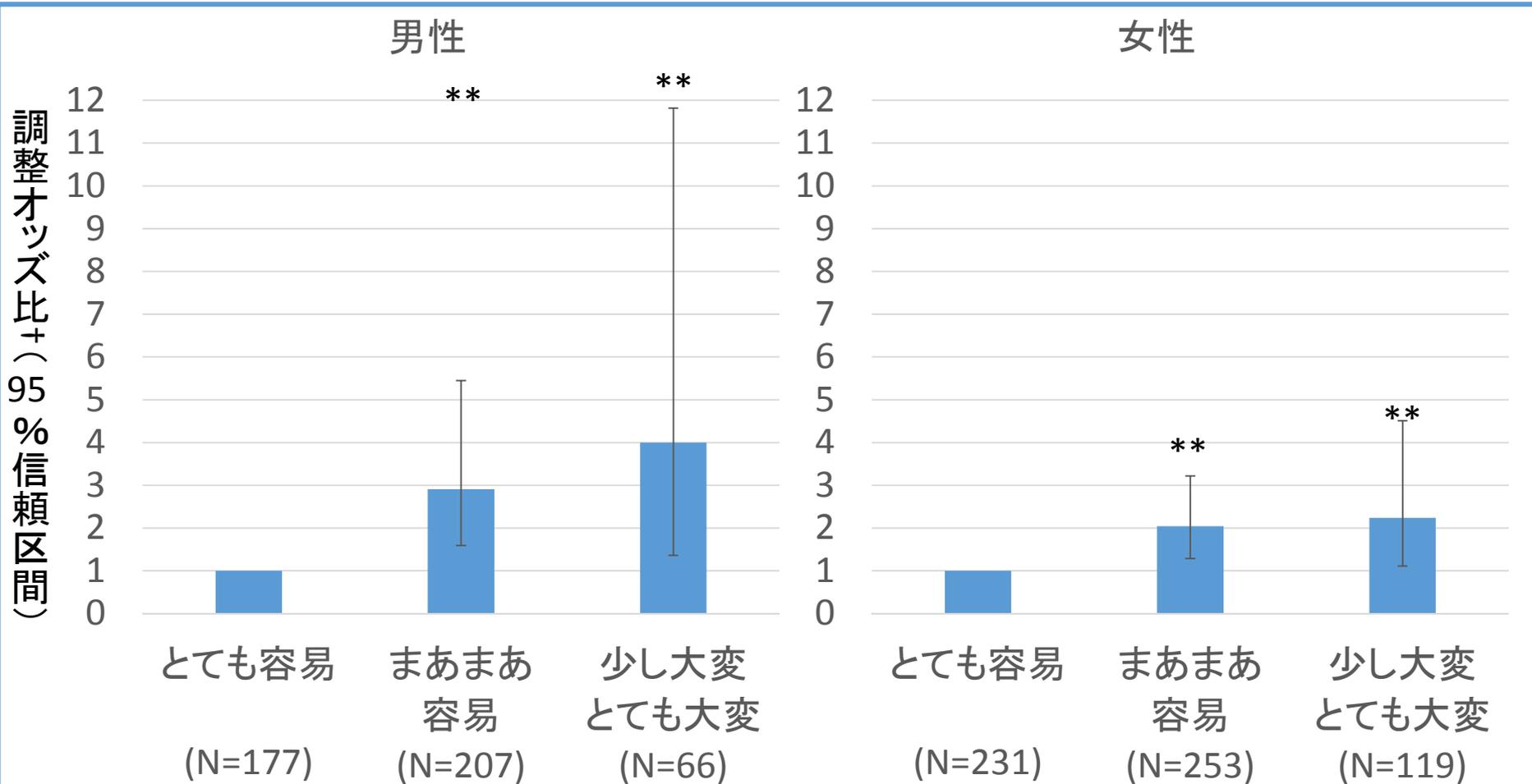


店舗まで500m以上で自動車がない65歳以上人口の将来推計

資料) 農林水産政策所

食品摂取の多様性と食物アクセスとの関連

○ 独居高齢者において、「買い物が大変」と感じる主観的食料品店アクセスは、食品摂取の多様性の低さと関連する。



** : p < 0.01 + 食品摂取多様性得点が3点以下となる調整オッズ比

調整変数: 年齢, 年収, 暮らし向き, 最終学歴, フレイル評価 (強制投入)

ソーシャルサポート, 夕食の準備 (女性のみ)

(吉葉他. 日本公衆衛生雑誌 2015; 62(12): 707-718.)

地域在住高齢者における栄養の特性と課題(まとめ)

- ◇ 低栄養に陥りやすい
- ◇ 低栄養は高齢者人口の2~3割にみられる
- ◇ 低栄養は余命や健康余命の独立したリスクである
- ◇ 低栄養の予防/改善に向けて、“栄養素密度の高い”
食事(=多様な食品摂取)を心がけることが重要
- ◇ 栄養摂取に関連する身体および生活状況
 - 口腔機能(特に咀嚼力)
 - 家族形態(特に一人暮らし)、共食の有無
 - 買い物物の便・不便
 - などが重要

5. ガイドラインに向けた提言

配食サービスに求められるもの

◇身体状況に配慮

全身状況、身体機能、口腔機能

→アセスメントが必要

◇栄養学的な配慮

ポイント “栄養素密度の高い食事”

主食、主菜、副菜、その他

食品摂取の多様性(DVS)

→アセスメントが必要

◇生活状況に配慮

家族形態、共食の有無

買い物・調理の便・不便

→アセスメントが必要

アセスメント項目例

- 基本情報(居住形態、介護認定、手段的ADL)
- 身長、体重(過去6か月の体重変化も評価)、BMI(算出)※
- 疾病(糖尿病、腎臓病等慢性疾患の既往歴や食事療法の有無)
- 口腔機能(咀嚼、嚥下機能)
- 特別な配慮の必要性(アレルギー、服薬状況)
- 主観的な健康感※
- 食欲の程度※
- 食品摂取の多様性※
- 買い物・調理の状況
- 孤食・共食、ソーシャルサポートの有無
- 身体活動(外出頻度、閉じこもり傾向等) 等

注 継続時のフォローアップでは※の項目に加えて、配食サービス利用時の食事量についても把握することが重要

低栄養が疑われる者や在宅療養者等のアセスメントについては、
専門職の関与が必要

(参考資料)

1. 低栄養の定義に関する根拠

BMI 20未満、Alb 4.0未満

.....スライド57～59

低栄養と健康余命

.....スライド60～66

高齢期の体重の変化と要介護・死亡リスク

.....スライド67～73

2. DVS開発の経緯と特徴

.....スライド74～89

1. 低栄養の定義に関する根拠

<BMI 20未満>

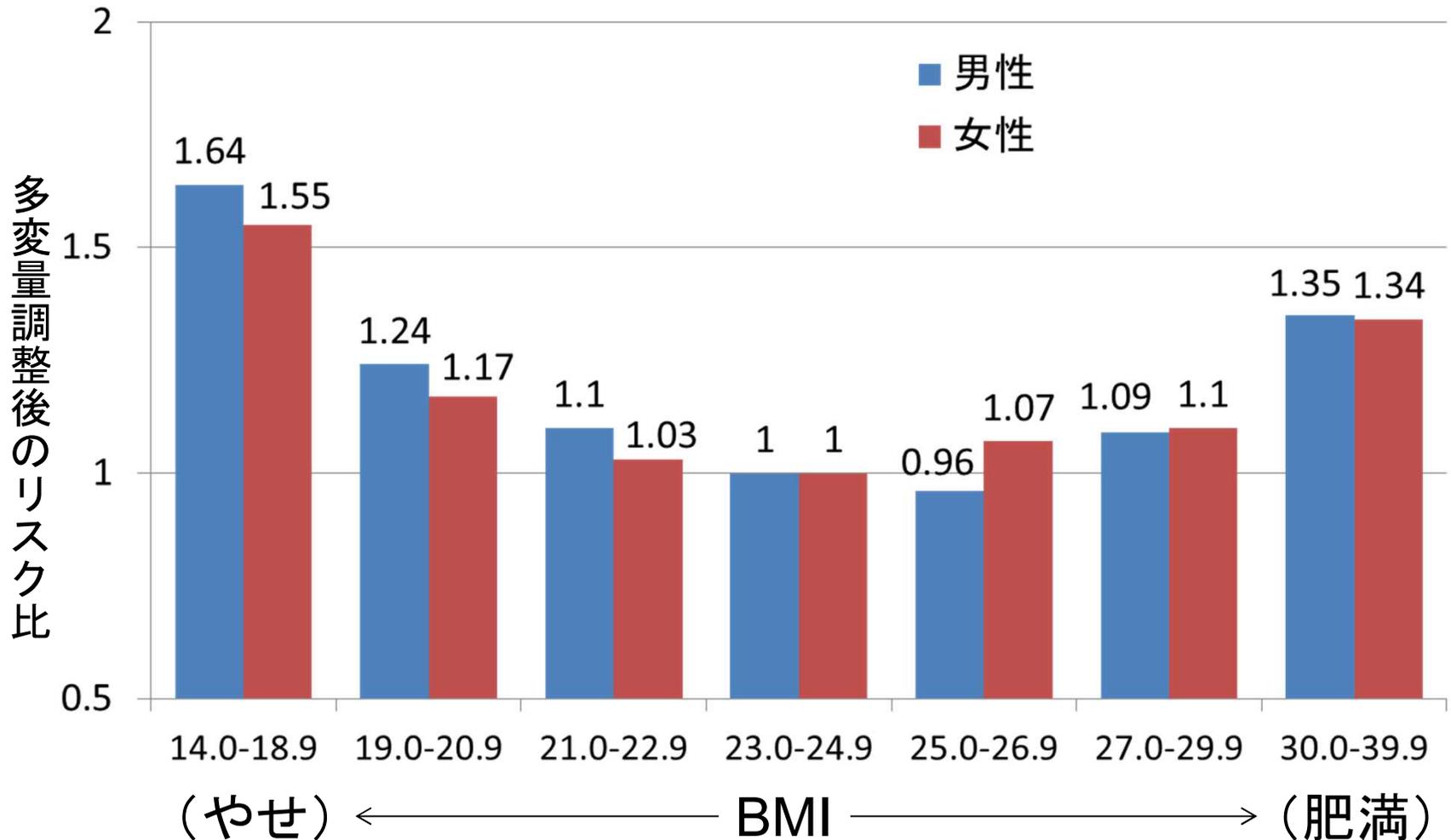
- Tamakoshi A, et al. Obesity 2010; 18: 362-369.
- Nagai M, et al. J Epidemiol 2010; 20: 398-340.
- Sasazuki S, et al. J Epidemiol 2011; 21: 417-430.
- Takata Y, et al. J Am Geriatr Soc 2007; 55: 913-917.

<Alb 4.0未満>

- 東口みづか, ほか. 日本公衛誌 2008;55:433-439.
- Okamura T, et al. J Am Geriatr Soc 2008; 56: 529-535.
- Takata Y, et al. Aging Clin Exp Res 2010; 22: 31-35.
- Takata Y, et al. Arch Gerontol Geriatr 2012; 54: 39-43.
- Shibata H, et al. Age Ageing 1991; 20: 417-420.

体格 (BMI) と死亡率

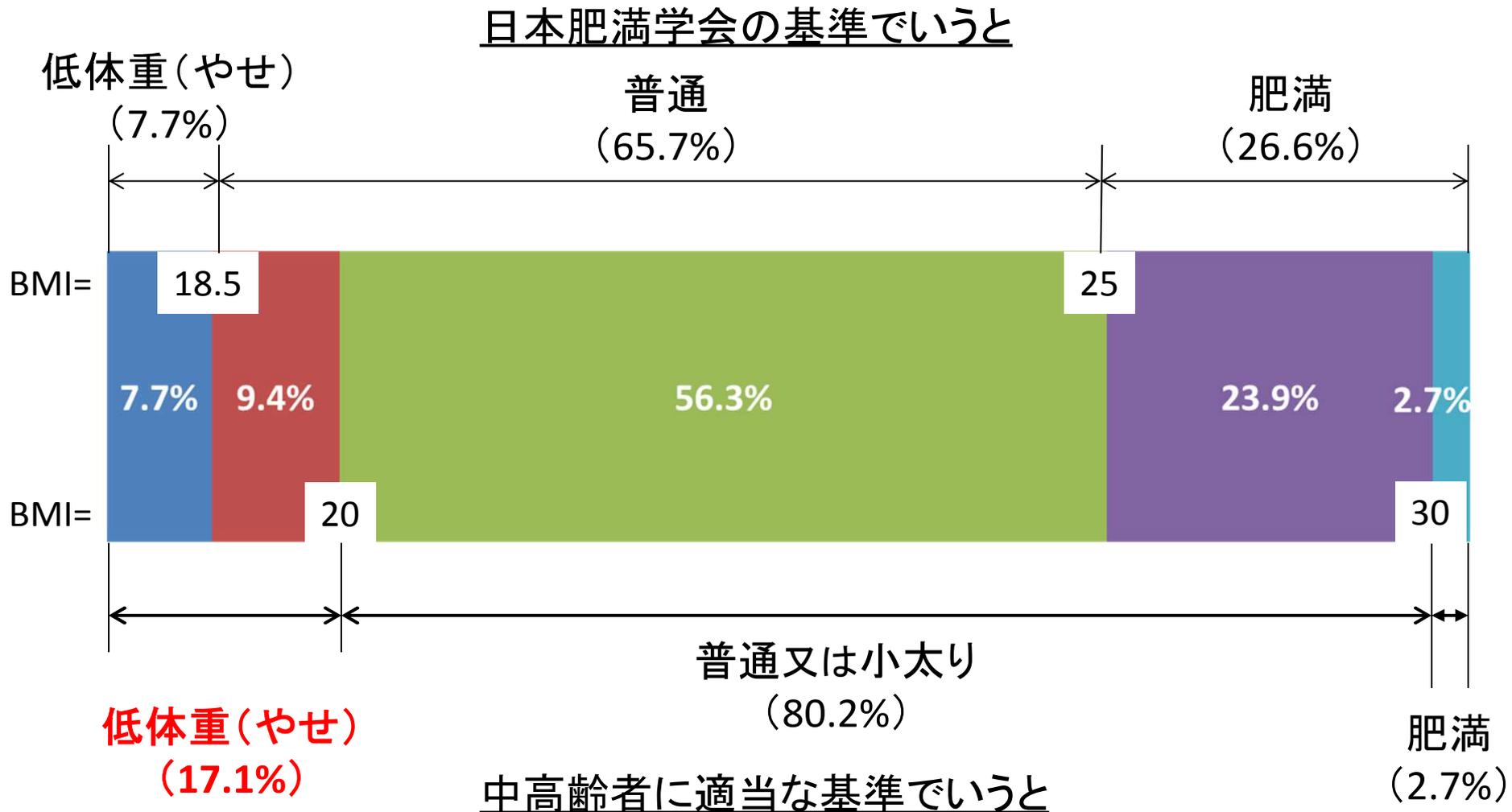
男性16万人、女性19万人を11-13年間追跡



引用) Sasazuki S, et al. J Epidemiol 2011; 21: 417-430.

肥満とやせの割合

65歳以上男女（平成21年国民健康・栄養調査）

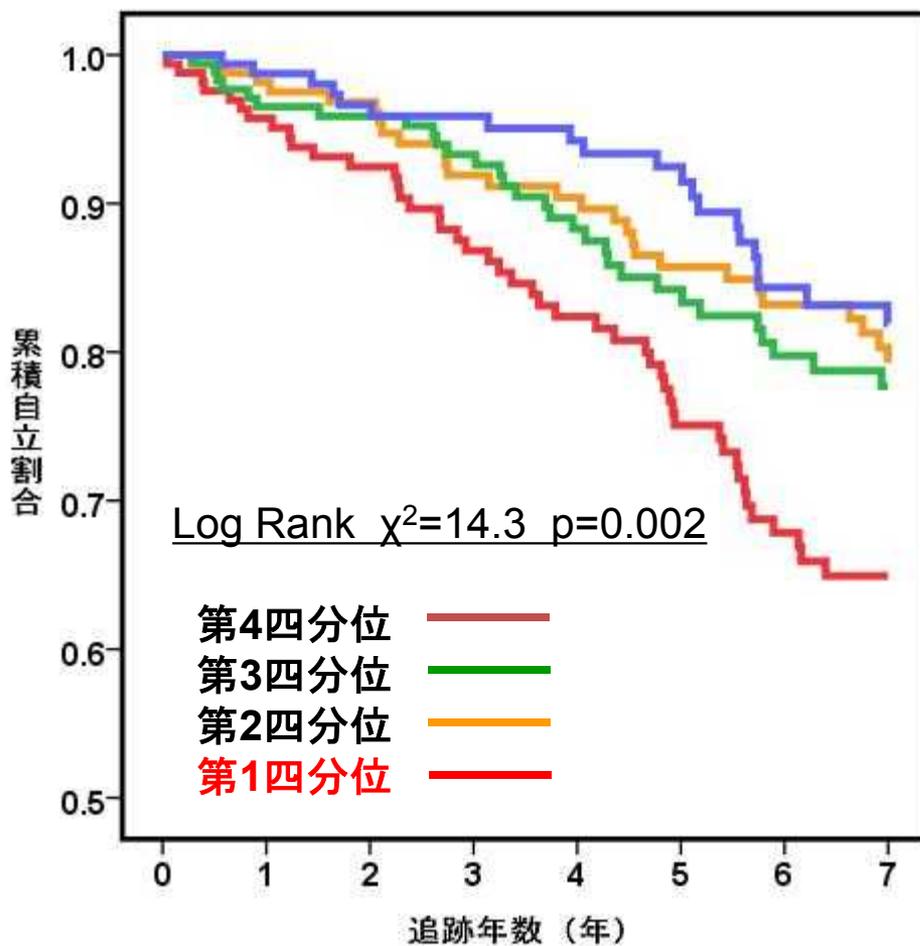


各栄養指標4区分(性別) -草津コホート-

栄養指標		男性(N=666)	女性(N=877)
BMI (kg/m ²)	第4四分位	25.0以上	25.4以上
	第3四分位	23.0～24.9	23.1～25.4
	第2四分位	21.0～22.9	21.0～23.1
	第1四分位	21.0未満	21.0未満
アルブミン (g/dl)	第4四分位	4.5以上	4.5以上
	第3四分位	4.3, 4.4	4.3, 4.4
	第2四分位	4.1, 4.2	4.1, 4.2
	第1四分位	4.0以下	4.0以下
総コレステロール (mg/dl)	第4四分位	216以上	236以上
	第3四分位	193～215	213～235
	第2四分位	171～192	193～213
	第1四分位	170以下	192以下
ヘモグロビン (g/dl)	第4四分位	15.7以上	14.1以上
	第3四分位	14.8～15.6	13.5～14.0
	第2四分位	13.9～14.7	12.8～13.4
	第1四分位	13.8以下	12.7以下

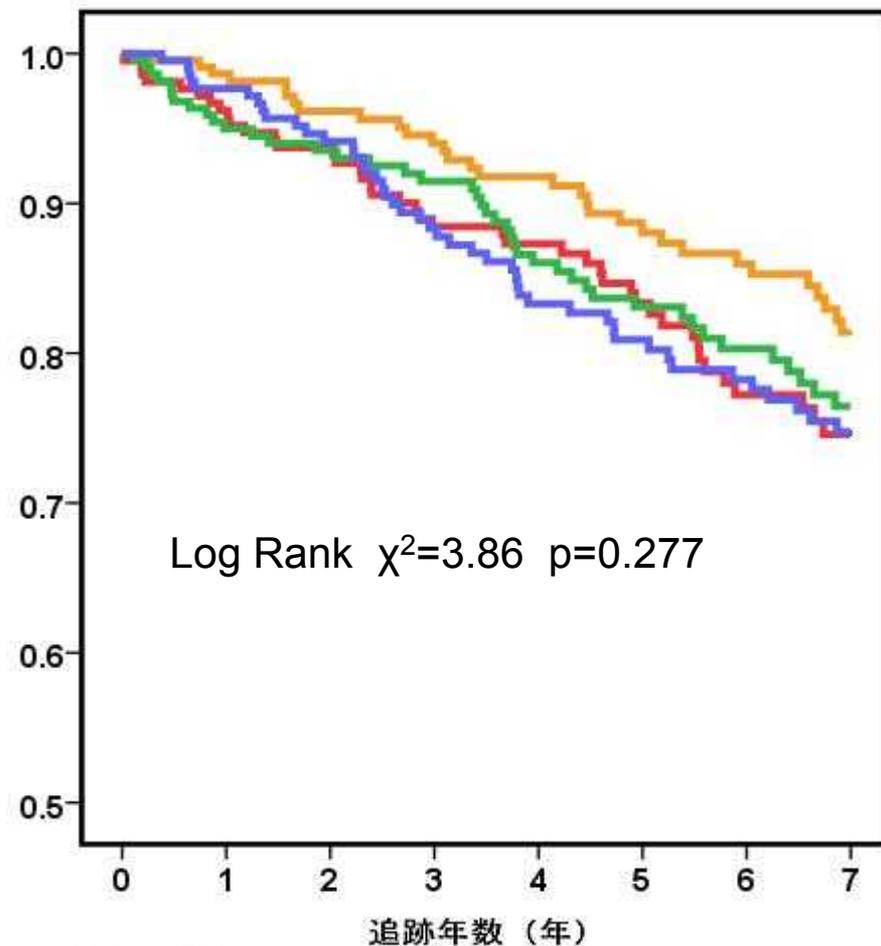
(1) BMI(体格指数)別の自立曲線の比較

男性



単変量解析

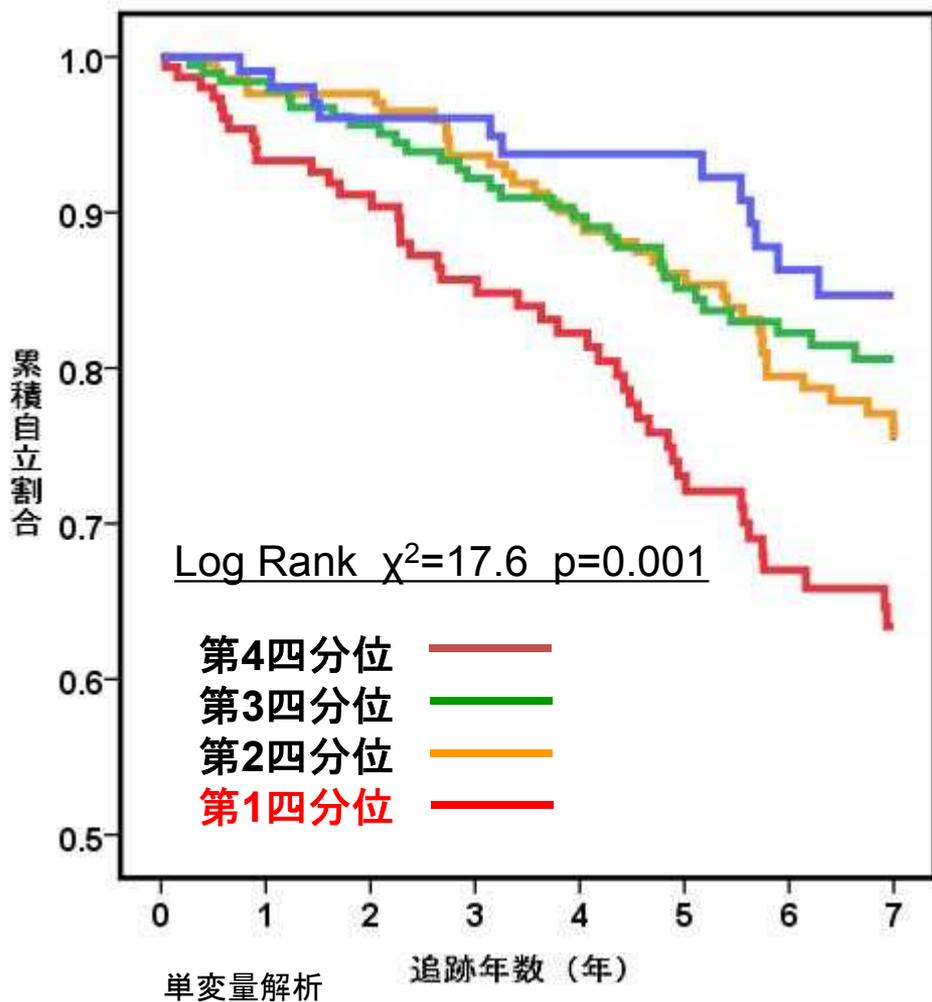
女性



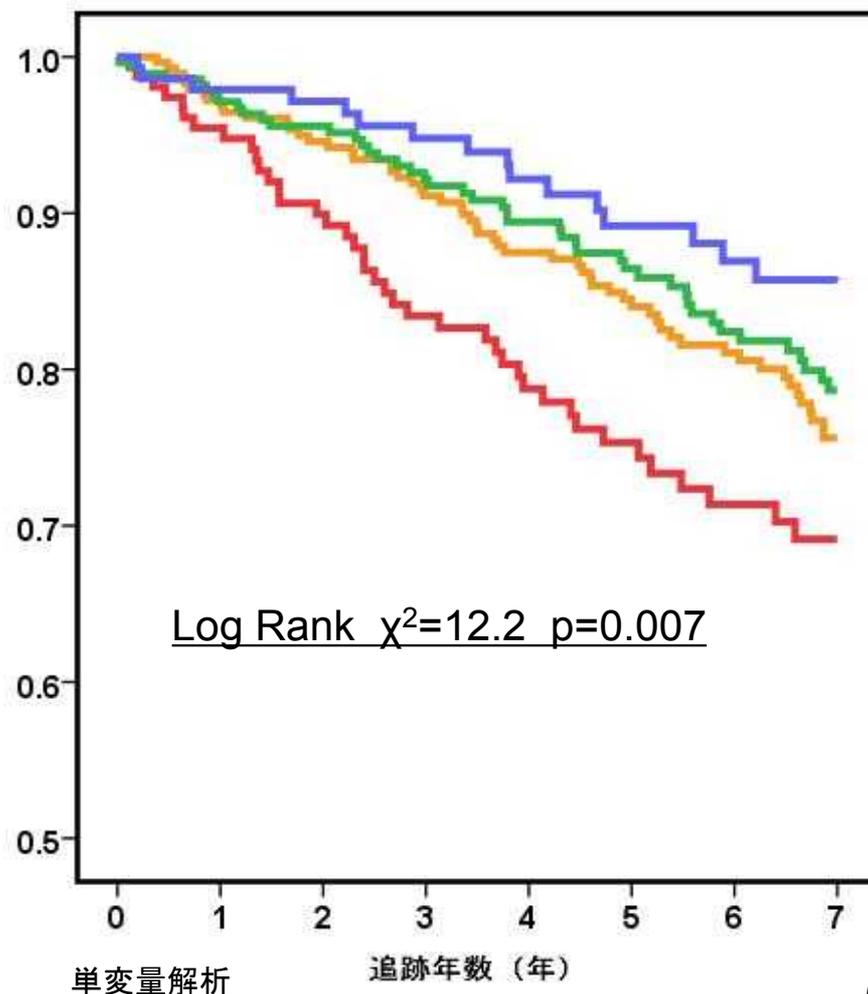
単変量解析

(2) 血中アルブミン別の自立曲線の比較

男性

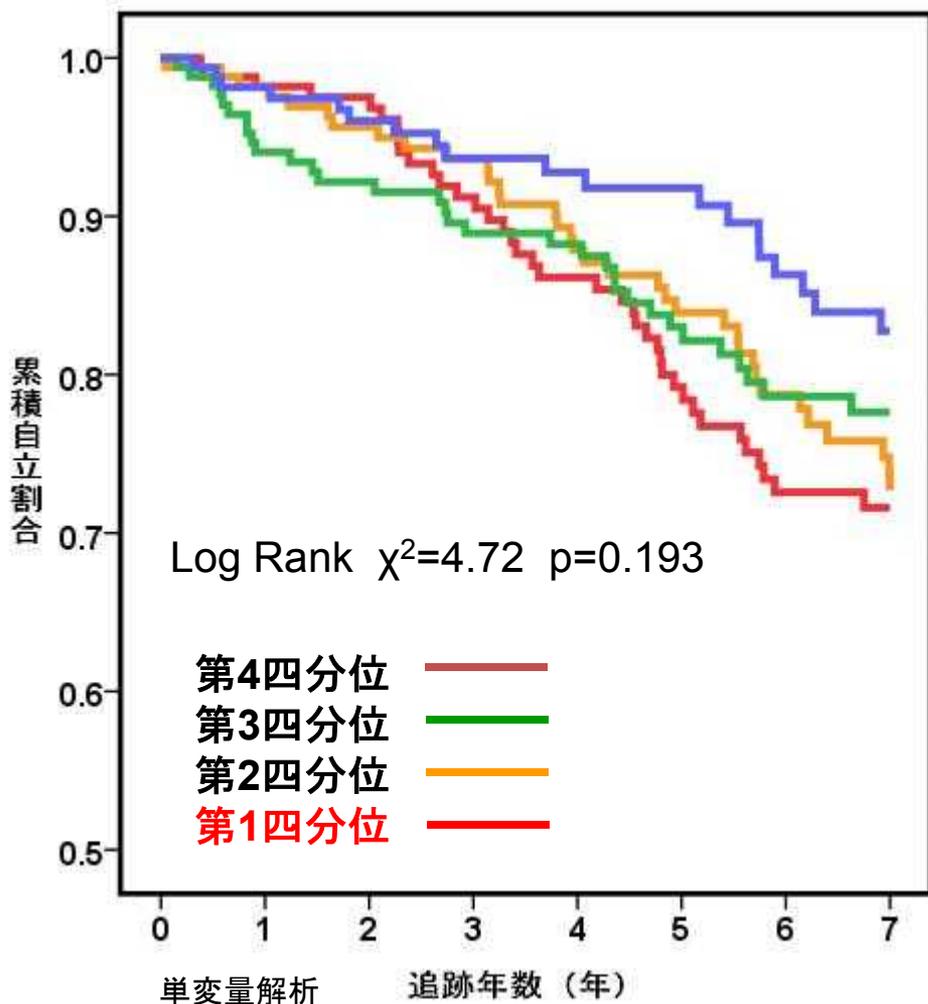


女性

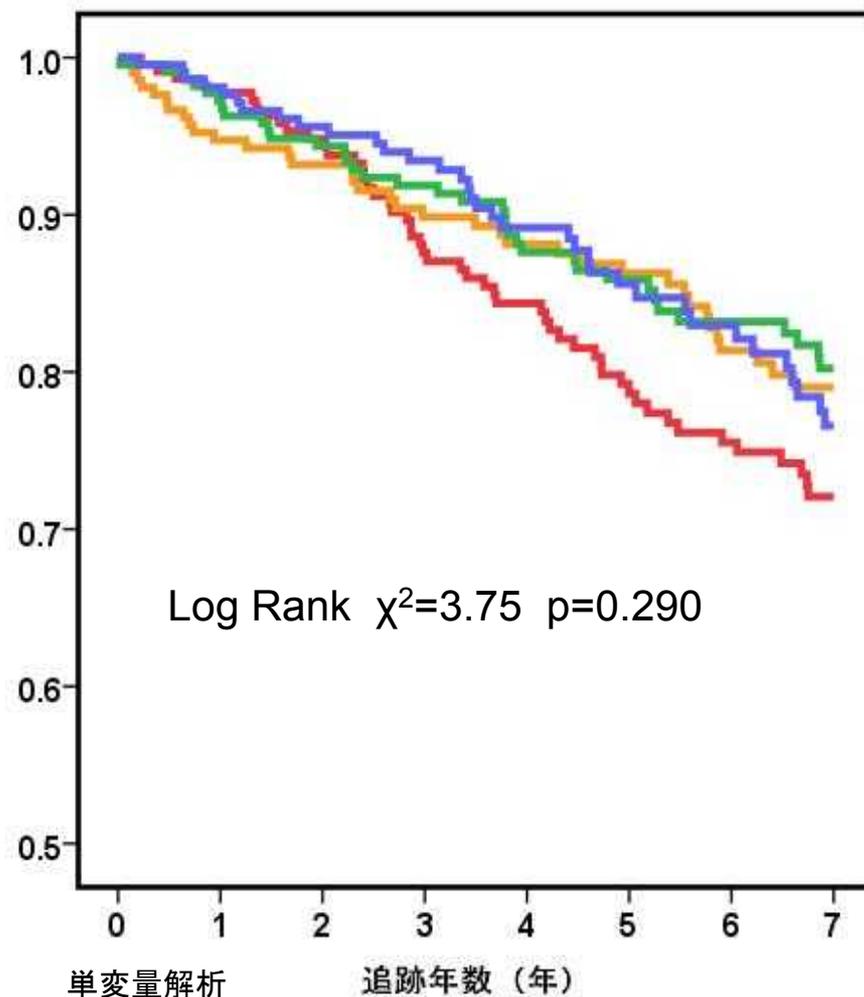


(3) 総コレステロール別の自立曲線の比較

男性

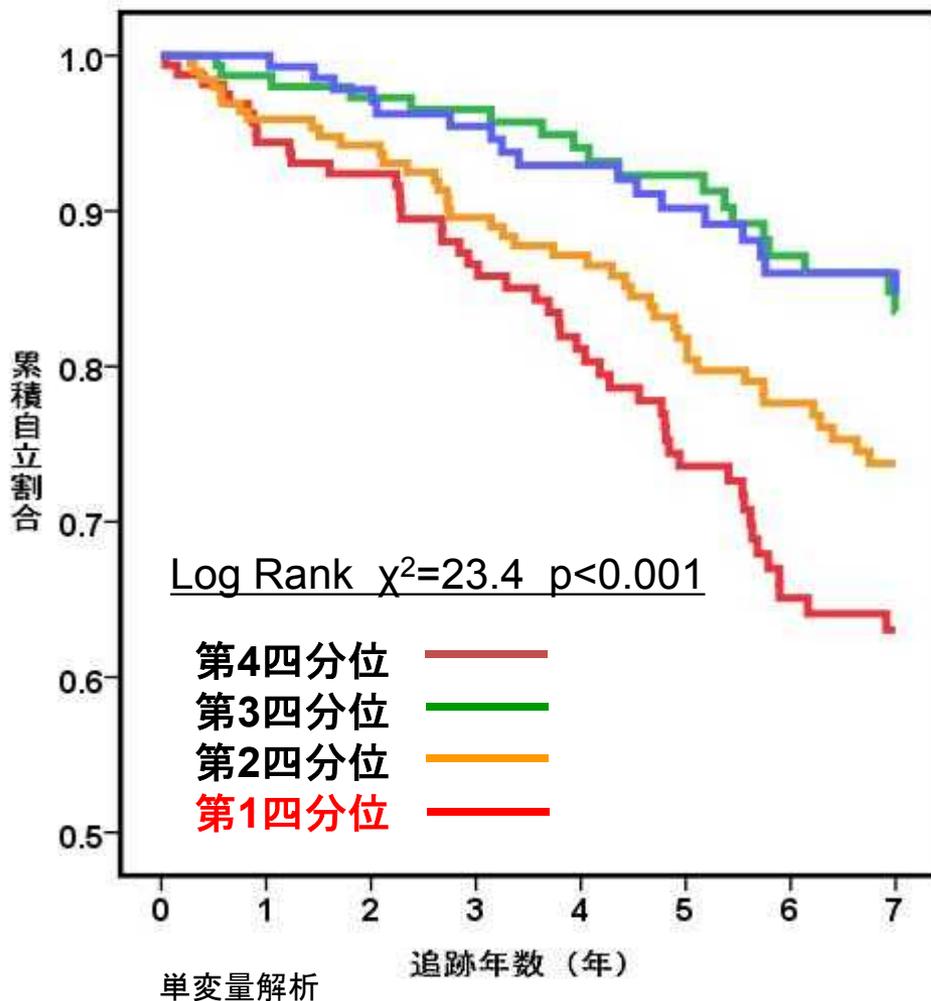


女性

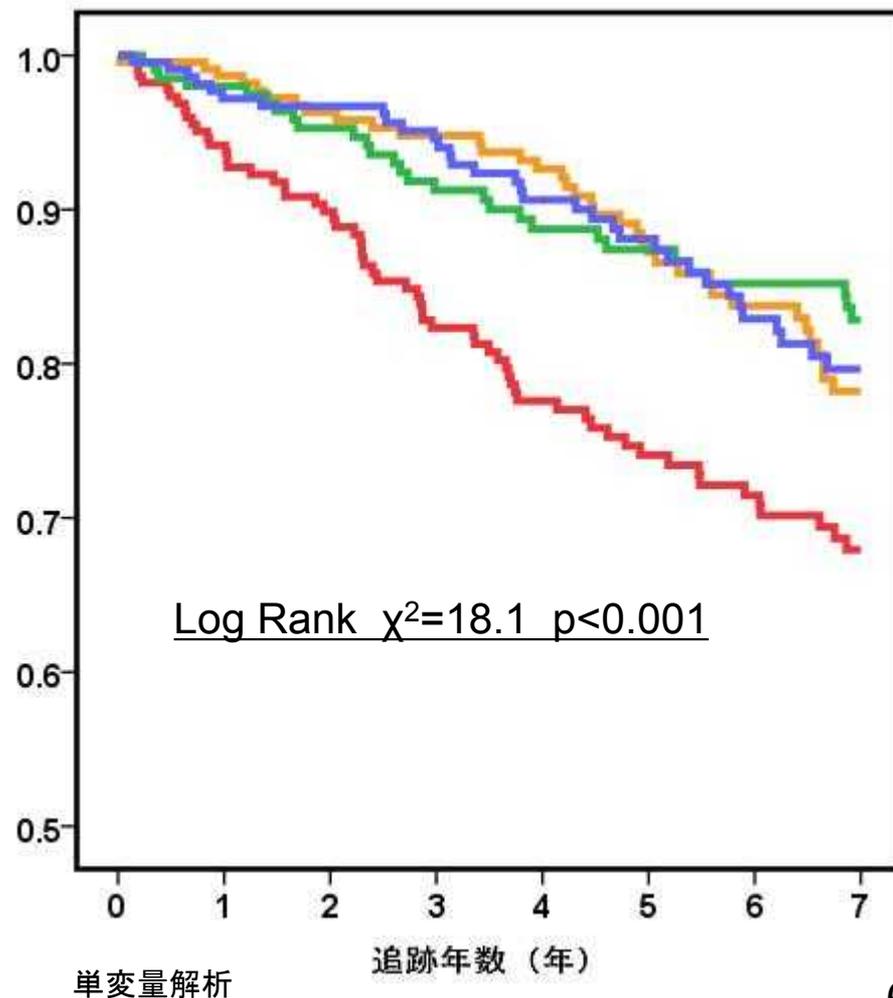


(4) ヘモグロビン別の自立曲線の比較

男性



女性



健康余命喪失の危険度※(1)

BMI	男性 ハザード比(95%CI)	女性 ハザード比(95%CI)
第4四分位	1 (reference)	1 (reference)
第3四分位	1.29 (0.72-2.30)	0.92 (0.60-1.41)
第2四分位	1.15 (0.64-2.06)	0.79 (0.50-1.25)
第1四分位	1.94 (1.14-3.33)	0.74 (0.48-1.16)

アルブミン	男性 ハザード比(95%CI)	女性 ハザード比(95%CI)
第4四分位	1 (reference)	1 (reference)
第3四分位	1.48 (0.76-2.90)	1.35 (0.76-2.40)
第2四分位	2.01 (1.04-3.86)	1.75 (1.00-3.07)
第1四分位	3.41 (1.77-6.59)	2.38 (1.29-4.39)

※第4四分位の危険度を1としたときの多変量調整ハザード比(95%信頼区間)。
調整変数:年齢、初受診年、既往歴(高血圧、糖尿病、脳卒中、心臓病、高脂血症)

健康余命喪失の危険度※(2)

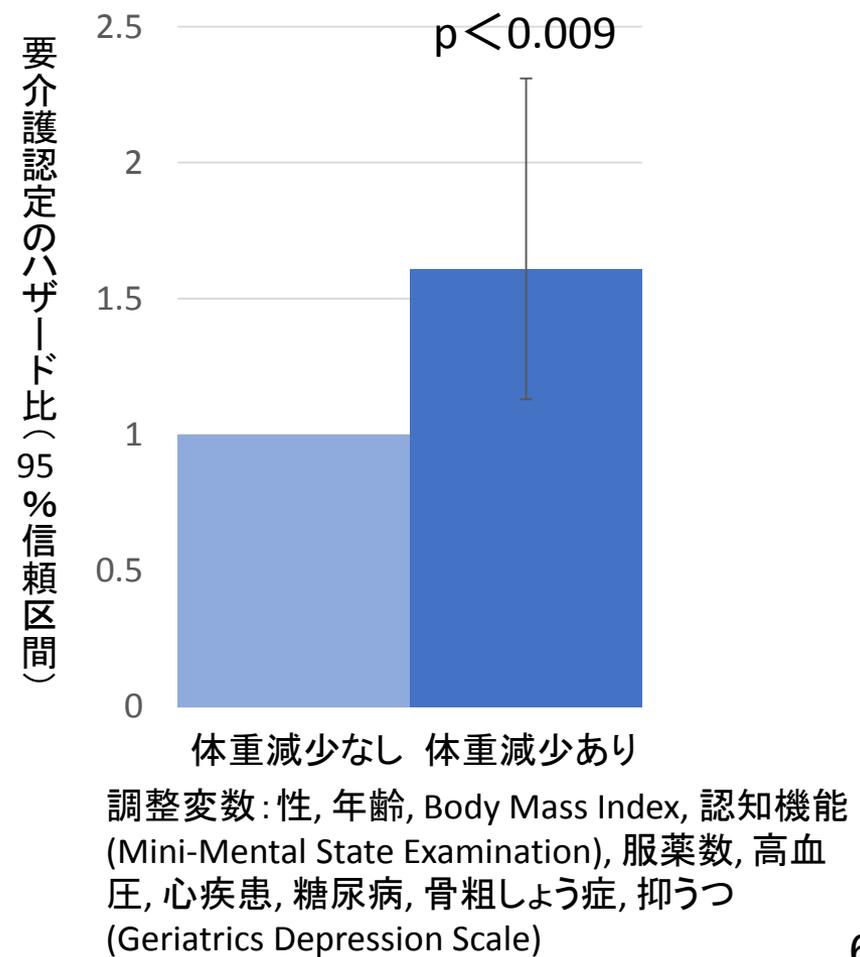
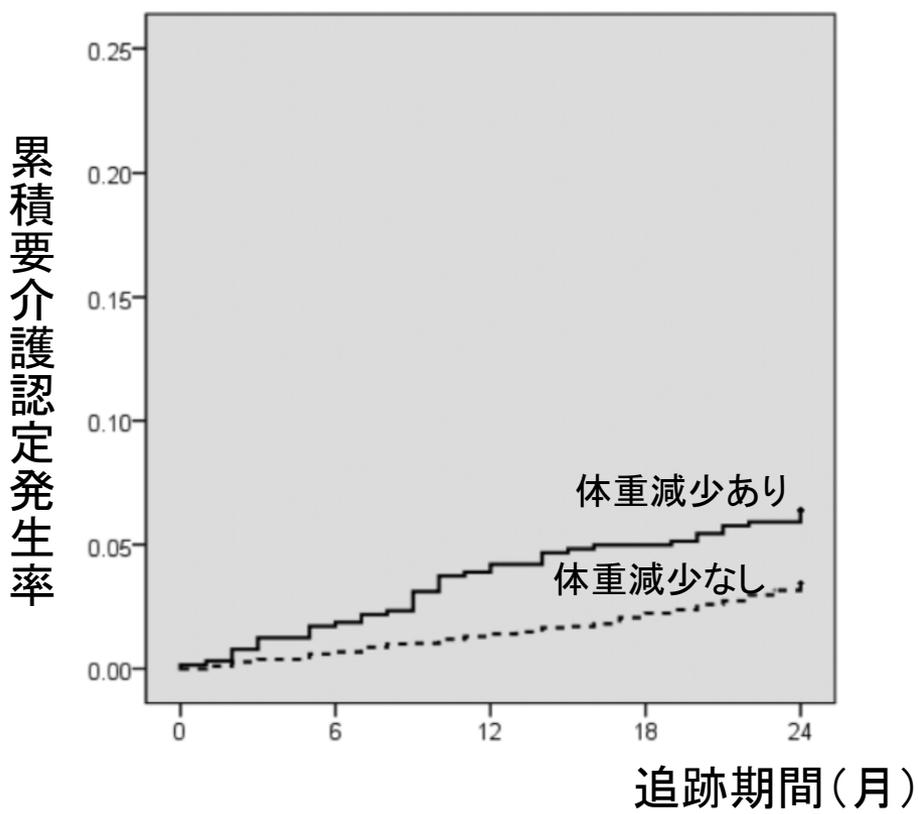
総コレステロール	男性 ハザード比(95%CI)	女性 ハザード比(95%CI)
第4四分位	1 (reference)	1 (reference)
第3四分位	1.48 (0.84-2.63)	0.79 (0.49-1.29)
第2四分位	1.79 (1.02-3.13)	0.80 (0.50-1.29)
第1四分位	1.80 (1.03-3.14)	1.03 (0.66-1.60)

ヘモグロビン	男性 ハザード比(95%CI)	女性 ハザード比(95%CI)
第4四分位	1 (reference)	1 (reference)
第3四分位	1.00 (0.52-1.96)	0.90 (0.54-1.49)
第2四分位	1.67 (0.94-2.94)	1.05 (0.65-1.69)
第1四分位	2.03 (1.14-3.61)	1.63 (1.05-2.51)

※第4四分位の危険度を1としたときの多変量調整ハザード比(95%信頼区間)。
調整変数: 年齢、初受診年、既往歴(高血圧、糖尿病、脳卒中、心臓病、高脂血症)

過去6ヶ月間の体重減少と要介護リスク

愛知県大府市在住の65歳以上高齢者4341名を2年間追跡。
過去6ヶ月間で2kg以上の体重減少があった群(基本チェックリストの質問項目から評価)の要介護認定累積発生率は有意に増加した(下左図)。また、体重減少あり群では要介護認定発生リスクが有意に増加した(下右図)。

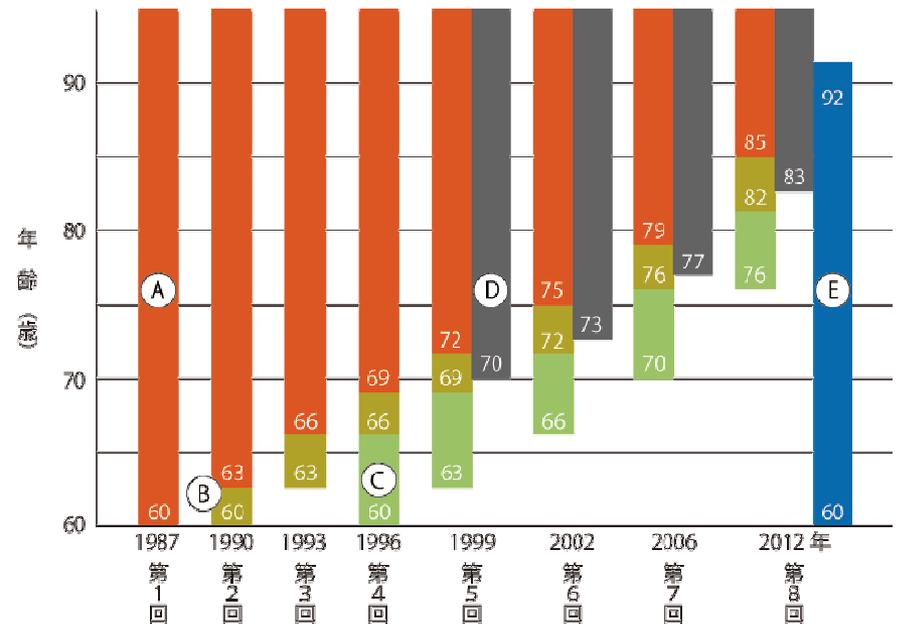


体重の変化と死亡リスク 使用データ

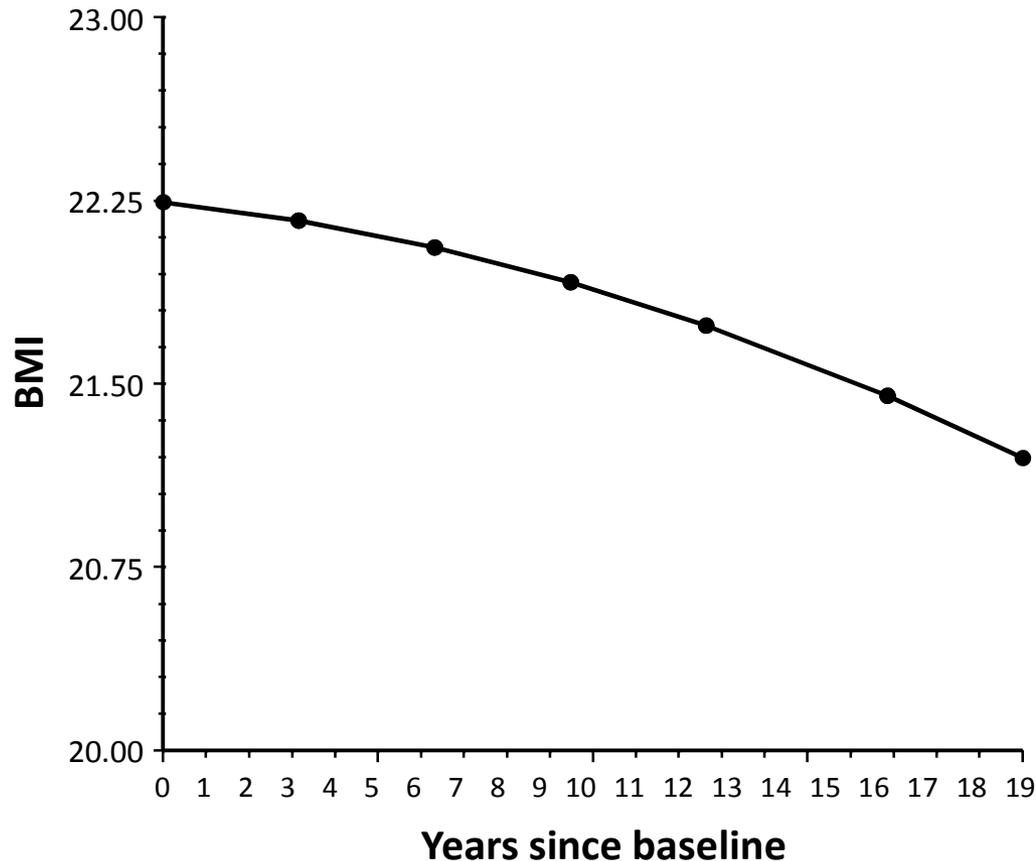
- 全国高齢者パネル調査データ (JAHEAD*)

*東京都健康長寿医療センター研究所、東京大学、ミシガン大学が共同実施

- 全国無作為サンプリング: 高い代表制
- 1987年に第1回調査
- その後、1990年、1996年、1999年に新規サンプルを追加
- この4時点をベースラインとした解析 (2012年にも新規サンプルを追加しているが、追跡期間が短いため除外)
- N=4,869 (家族の代理回答は除く)

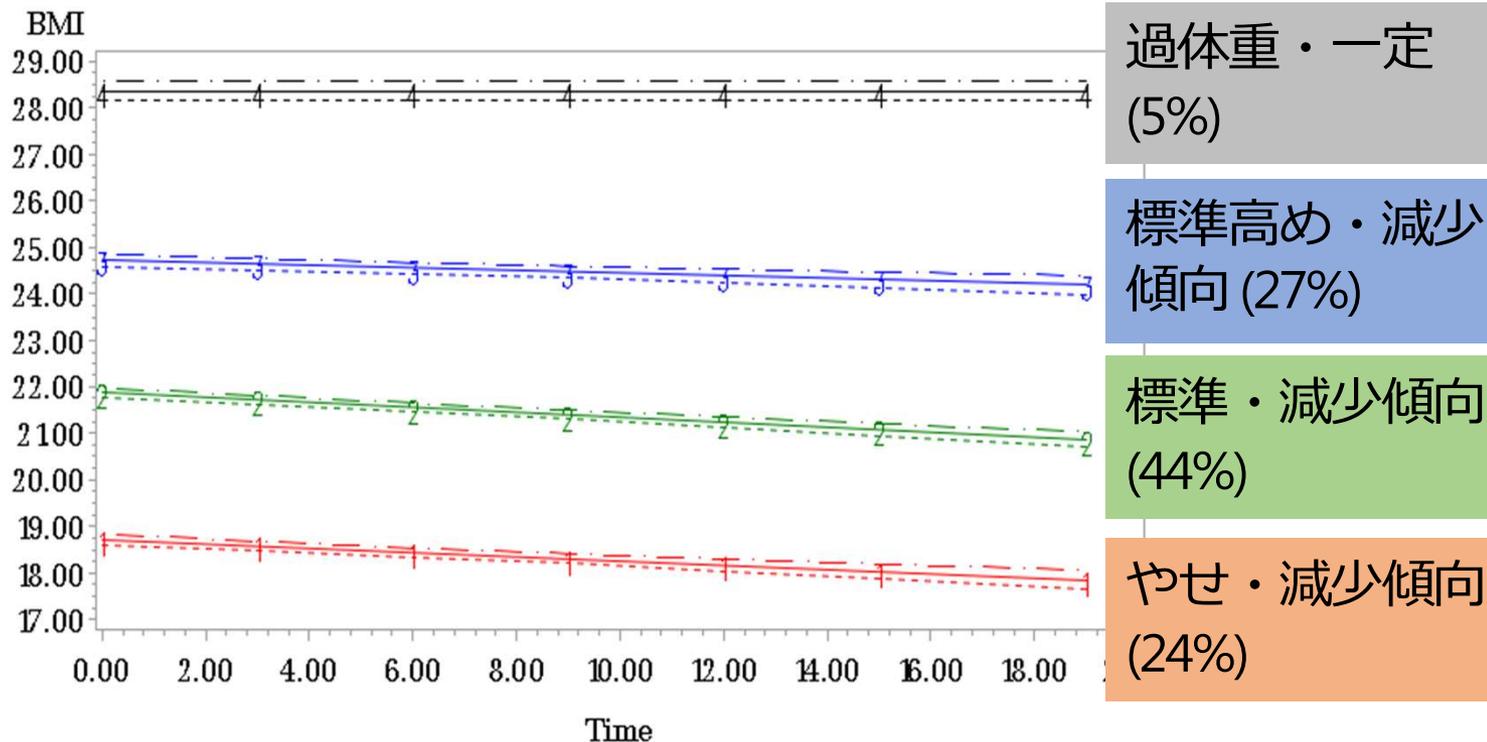


日本人高齢者の19年間の縦断データに基づくBMIの平均的推移



平均的には19年間でベースライン時の22.26から21.18まで2次曲線的に減少

BMIの推移パターンの類型化



おおむね「減少傾向」で推移

→BMI>20だからといって安心できない

BMI<20の人は、多くはその後も低下してる

BMIの推移パターン別・ベースライン時の特性の比較

	やせ・ 減少傾向	標準・ 減少傾向	標準高め・ 減少	過体重・ 一定	P値
年齢, 歳	72.1(7.5)	69.8(7.2)	68.3(6.5)	68.1(6.5)	<0.001
女性	55.6	51.3	59.2	70.5	<0.001
婚姻状況 (有)	61.8	67.2	70.9	70.5	0.039
就業状況 (有)	25.9	32.5	33.7	40.1	0.006
世帯収入 (単位: 百万円)					<0.001
<1.2	14.0	9.6	9.1	8.4	
1.2-2.9	30.3	28.8	28.7	26.7	
3.0-4.9	31.2	30.6	29.7	30.9	
5.0-9.9	19.5	23.3	23.2	24.4	
≥10	5.0	7.7	9.3	9.6	
運動習慣					0.004
しばしば/時々	42.6	49.4	50.2	47.6	
めったに/全く	57.4	50.6	49.8	52.4	

値は平均値 (標準偏差) または割合 (%)

Murayama et al. *Am J Epidemiol*, 2015

(つづき)

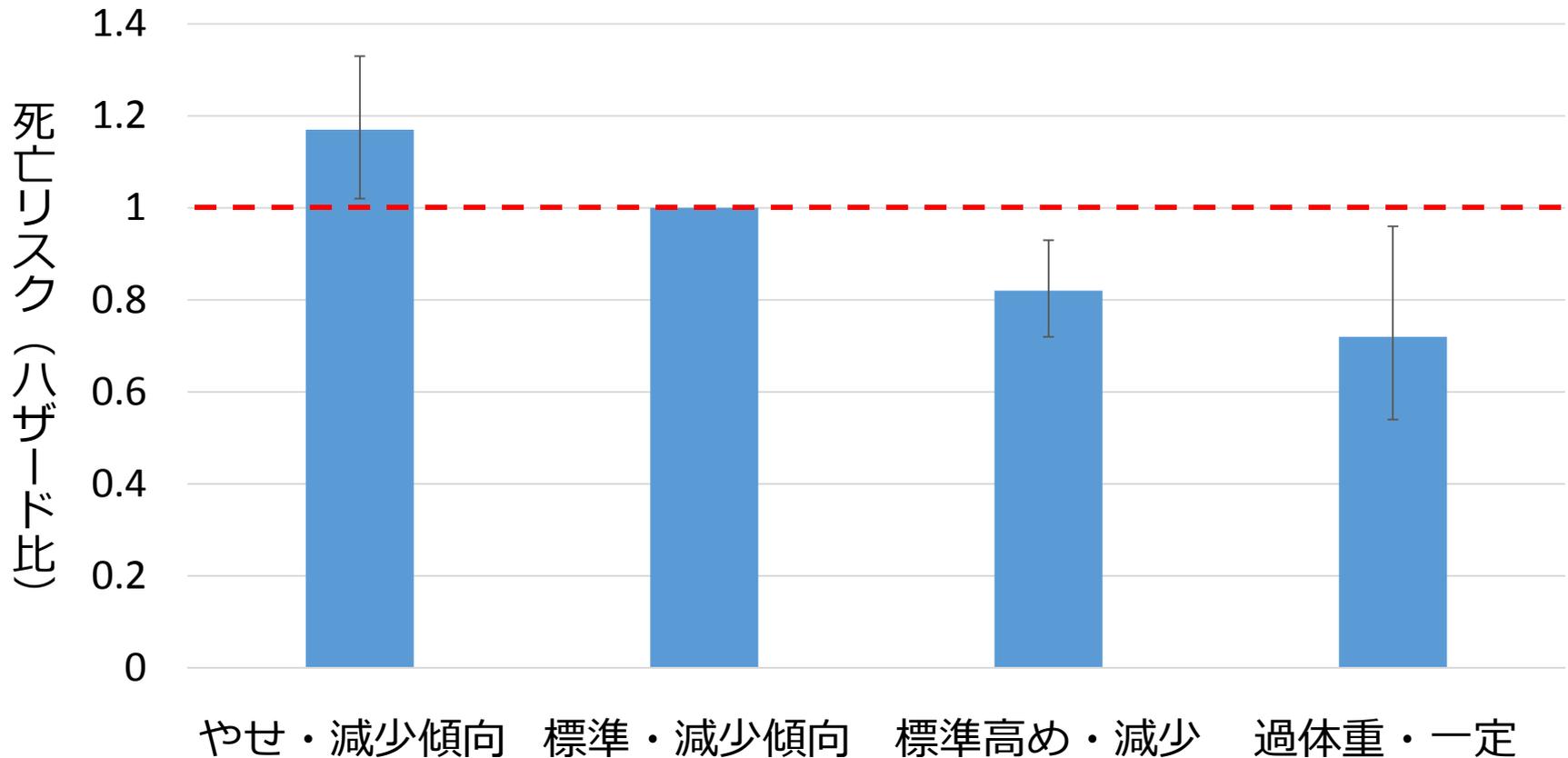
	やせ・ 減少傾向	標準・ 減少傾向	標準高め・ 減少	過体重・ 一定	P値
循環器疾患	11.1	10.0	12.1	14.3	0.009
脳卒中	2.9	2.8	3.0	2.4	0.506
肺疾患	5.6	4.5	4.5	6.4	0.126
肝疾患	3.6	3.7	3.2	4.0	0.576
腎疾患	2.6	2.1	1.7	2.9	0.565
上記病歴なし	78.8	80.5	79.1	73.5	0.006
Body Mass Index	18.6(1.7)	21.9(1.8)	24.9(1.7)	29.0(2.9)	<0.001
身長, cm	154.7(8.8)	155.5(8.5)	154.9(8.4)	152.8(9.3)	0.206
体重, kg	44.6(6.2)	53.0(6.8)	60.0(7.3)	67.6(9.1)	<0.001

値は平均値（標準偏差）または割合（%）

Murayama et al. *Am J Epidemiol*, 2015

BMIの推移パターンと死亡率との関連

標準・減少傾向パターンに比べて、標準高め・減少傾向および過体重・一定パターンは死亡率が低く、やせ・減少傾向パターンは死亡率が高くなる。



調整変数：性、年齢、婚姻状況、就業の有無、教育歴、世帯年収、体重、一日あたりの喫煙本数、月あたりの飲酒回数、運動頻度、循環器疾患、脳卒中、肺疾患、腎疾患、主観的健康感、機能状態、調査参加年

DVS開発の経緯

①三色食品群と六つの基礎食品

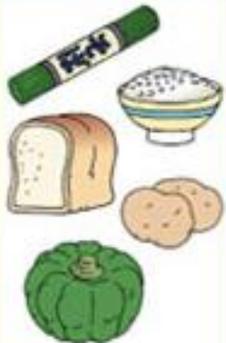
赤 体をつくるもとになる	1群・・・魚、肉、大豆・大豆製品 《たんぱく質》
	2群・・・牛乳・乳製品、海藻、小魚 《カルシウム》
緑 体の調子を整えるもとになる	3群・・・緑黄色野菜 《β-カロテン》
	4群・・・淡色野菜、果物 《ビタミンC、カリウム》
黄 エネルギーのもとになる	5群・・・穀類、いも類、砂糖類 《炭水化物》
	6群・・・油脂、脂肪の多い食品 《脂肪》

DVS開発の経緯

②糖尿病食事療法のための食品交換表 (日本糖尿病学会)

主に炭水化物を含む食品

表1



- 穀類
- いも
- 炭水化物の多い野菜と種実
- 豆(大豆を除く)

表2



- 果物

主にタンパク質を含む食品

表3



- 魚介
- 肉
- 卵・チーズ
- 大豆とその製品

表4



- 牛乳と乳製品
(チーズを除く)

主に脂肪を含む食品

表5



- 油脂
- 多脂肪性食品

主にビタミン
ミネラルを含む食品

表6



- 野菜
(炭水化物の多い一部の野菜を除く)
- 海藻
- さのこ
- こんにゃく

調味料



- みそ・砂糖・みりん
など

DVS開発の経緯

③食品摂取頻度形式で設問

問. あなたは、次の食べ物をどのくらいの頻度で食べていますか。それぞれ、最近1週間
 ぐらいの食事について、あてはまる番号に○をつけて下さい。(○は1ずつ)

1) ごはん	1. 毎食	2. 1日2回	3. 1日1回	4. 日によって 食べない
2) つけもの	1. 毎食	2. 1日2回	3. 1日1回	4. ほとんど 食べない
3) みそ汁(すまし汁も含む)	1. 毎食	2. 1日2回	3. 1日1回	4. ほとんど 食べない
4) パン (ごはんの代わりに食べるパン)	1. ほぼ毎日	2. 2日に1回	3. 週に1~2回	4. ほとんど 食べない
5) めん類 (ごはんの代わりに食べるめん類)	1. ほぼ毎日	2. 2日に1回	3. 週に1~2回	4. ほとんど 食べない
6) 魚介類 (生鮮・加工品、すべての魚や貝類)	1. ほぼ毎日	2. 2日に1回	3. 週に1~2回	4. ほとんど 食べない
7) 肉類 (生鮮・加工品、すべての肉類)	1. ほぼ毎日	2. 2日に1回	3. 週に1~2回	4. ほとんど 食べない
8) 卵(鶏卵・うずらなどの卵で、 魚の卵は除く)	1. ほぼ毎日	2. 2日に1回	3. 週に1~2回	4. ほとんど 食べない
9) 牛乳(コーヒー牛乳や フルーツ牛乳は除く)	1. ほぼ毎日	2. 2日に1回	3. 週に1~2回	4. ほとんど 食べない
10) 乳製品(ヨーグルト・チーズ など。バターは含まない)	1. ほぼ毎日	2. 2日に1回	3. 週に1~2回	4. ほとんど 食べない
11) 大豆製品(豆腐・納豆など 大豆を使った食品)	1. ほぼ毎日	2. 2日に1回	3. 週に1~2回	4. ほとんど 食べない
12) 緑黄色野菜(にんじん・ ほうれん草・かぼちゃ・トマト など色の濃い野菜)	1. ほぼ毎日	2. 2日に1回	3. 週に1~2回	4. ほとんど 食べない
13) 海藻(生・干物)	1. ほぼ毎日	2. 2日に1回	3. 週に1~2回	4. ほとんど 食べない
14) いも類	1. ほぼ毎日	2. 2日に1回	3. 週に1~2回	4. ほとんど 食べない
15) 果物(生鮮・缶づめ) (トマトは含まない)	1. ほぼ毎日	2. 2日に1回	3. 週に1~2回	4. ほとんど 食べない
16) 油脂類(油炒め・バター、 マーガリンなど、油を使う料理)	1. ほぼ毎日	2. 2日に1回	3. 週に1~2回	4. ほとんど 食べない

「1.ほぼ毎日」を1点、
 その他の選択肢を0点
 として
 合計10点満点で
 評価

DVSの特徴：食事摂取記録法との対比

2012年東京都板橋区「お達者健診」調査参加者(65-85歳)を対象

調査対象者：自立歩行可能な高齢者
 (基礎疾患保有者、通院者含む)
 516名(男性；216名、女性；300名)



無作為に約半数を抽出
 246名(男性；101名、女性；145名)



食事調査に了承した者
 205名



食事調査完了者
 182名(男性；77名、女性；105名)



BMI欠損 1名

分析対象者
 181名(男性；76名、女性；105名)

分析対象者の年齢分布

	男性	女性
平均年齢	75.2歳	73.4歳
65-69歳	12	23
70-74歳	25	39
75-79歳	23	34
80歳以上	16	9
計	76	105

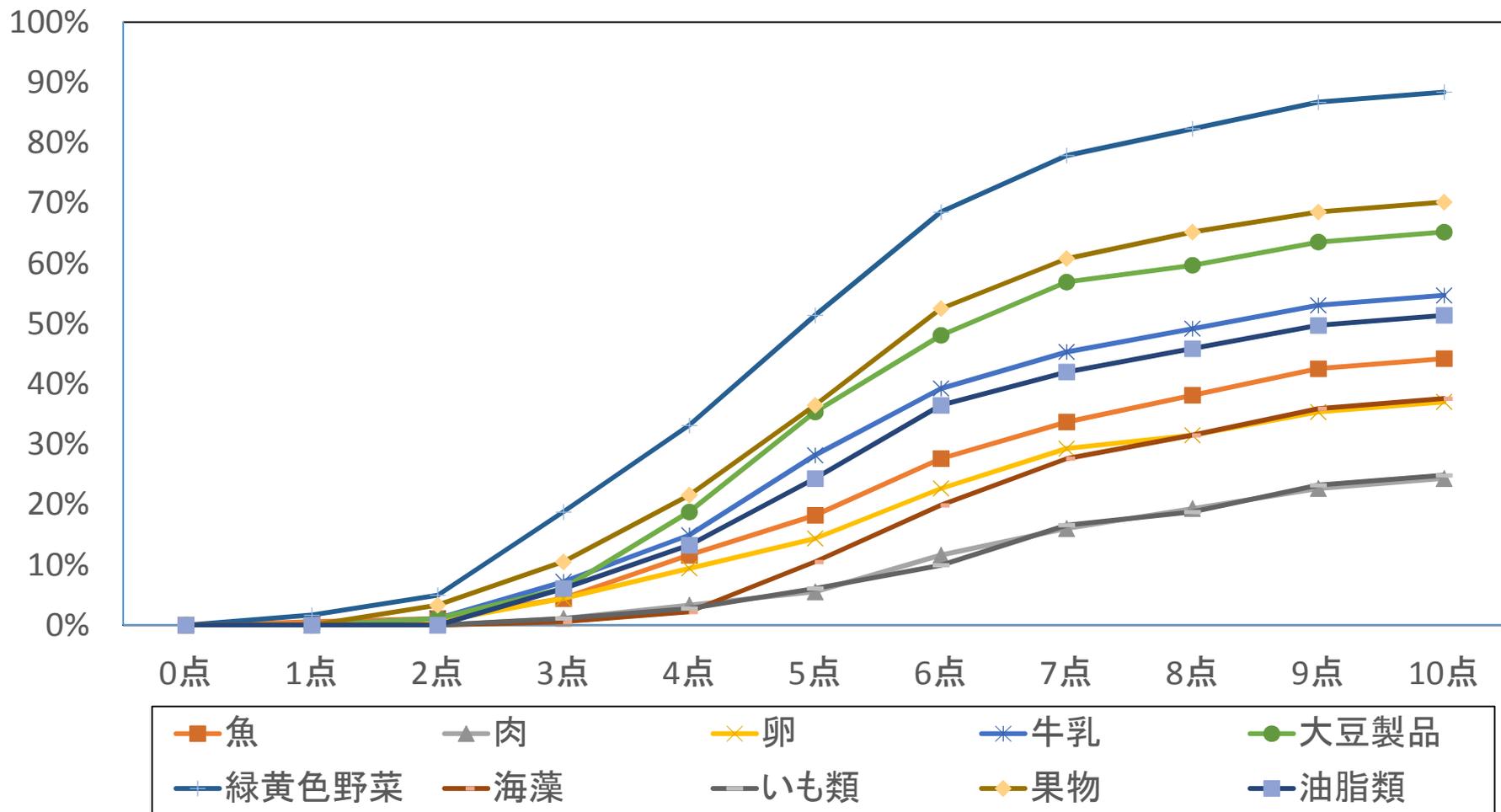
調査項目および解析方法

- 食品摂取多様性スコア (DVS): 4区分 (25, 50, 75パーセンタイル)
- 食品摂取量および栄養素量
 - 食品群別摂取量
 - 18食品群: 米、その他の穀類、いも類、砂糖・甘味料、菓子、アルコールを除く嗜好飲料、魚介類(生+加工品)、肉類、卵類、豆類、乳類、緑黄色野菜、その他の野菜、青果、海藻類、油脂類、調味料
 - 主要栄養素量
 - 1日のエネルギー、PFC(総量およびエネルギー比率)
 - 微量栄養素量
 - ビタミン12種: β カロテン当量、V.D、V.E、V.K、V.B₁、V.B₂、V.B₆、V.B₁₂、葉酸、ナイアシン、パントテン酸、V.C
 - ミネラル11種: Na、K、Ca、Mg、P、Zn、Fe、Cu、Mn、I、Cr
 - その他: 食物繊維(総量、水溶性、不溶性)
- 分析
 - 共分散分析(性、年齢、BMIを調整)

DVS得点別に見た食品充足状況(N=181)

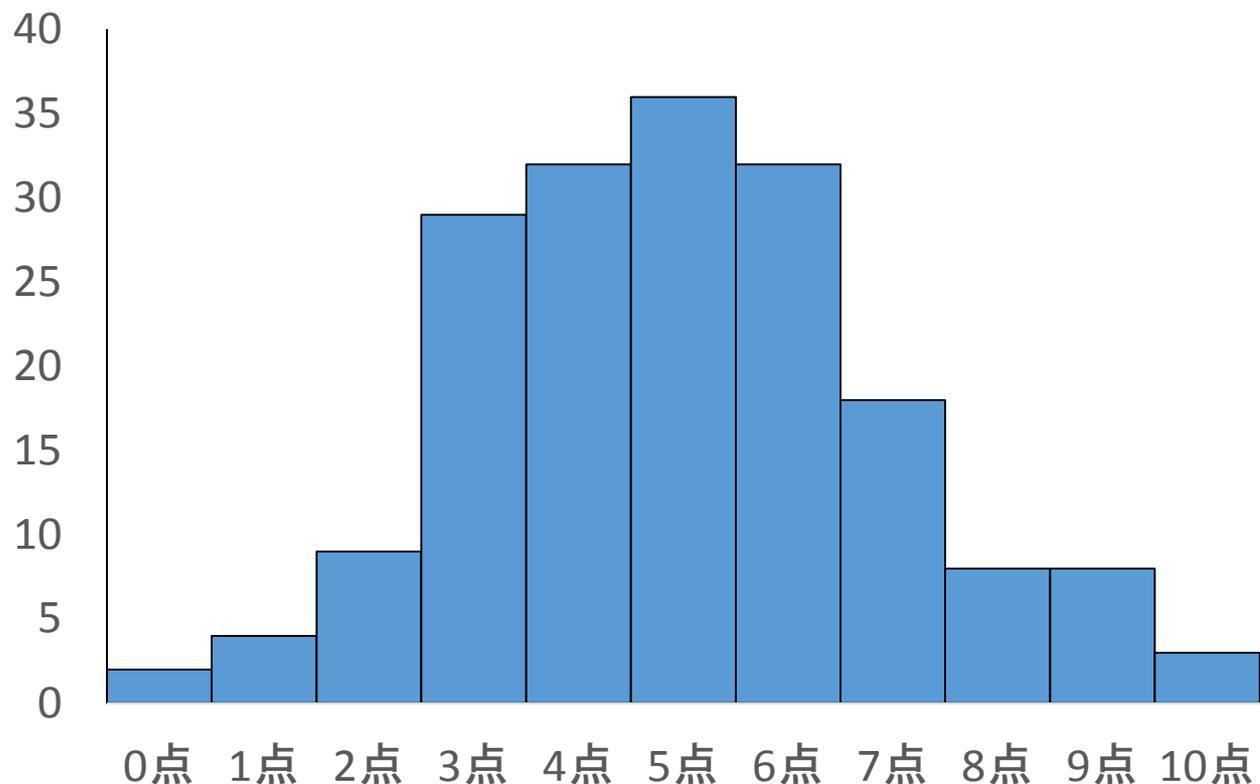
「ほぼ毎日食べる」と回答した者の累積%

○ 緑黄色野菜・果物・大豆製品から充足されやすく、海藻・いも・肉からは充足されにくい



DVS得点の分布

- ・データがすべてそろった181名（男性76名・女性105名、平均年齢74.0±4.7歳、65～85歳）を解析の対象とした。



平均 5.0±2.0点
(男性4.5±2.1点、
女性5.3±1.8点)
25パーセンタイル 4点
50パーセンタイル 5点
75パーセンタイル 6点



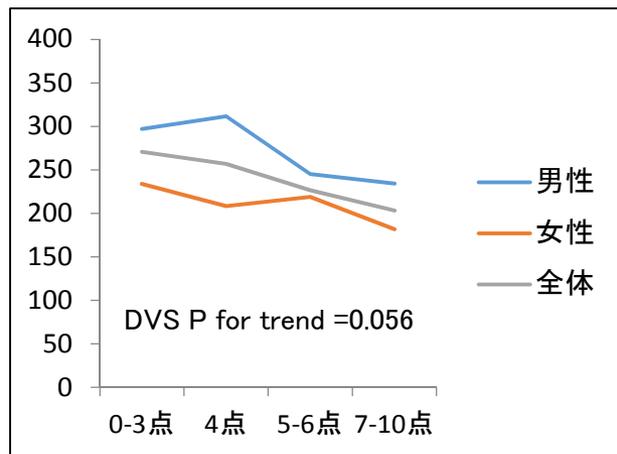
0-3点 (N=44)
4点 (N=32)
5-6点 (N=68)
7-10点 (N=37)

に区分

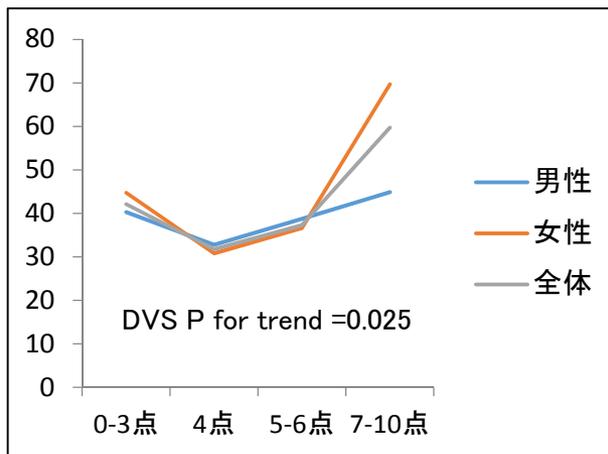
DVSの特徴：食品群別摂取量との関連

○ DVS区分が高くなるほど米は減少傾向、いも類・乳類・その他の野菜・海藻類は増加

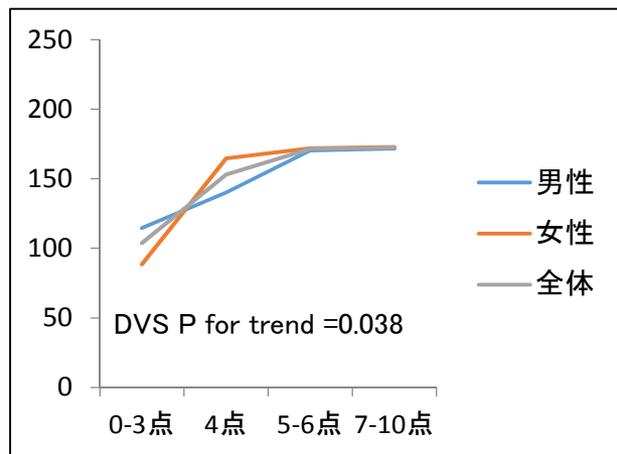
米 (g)+



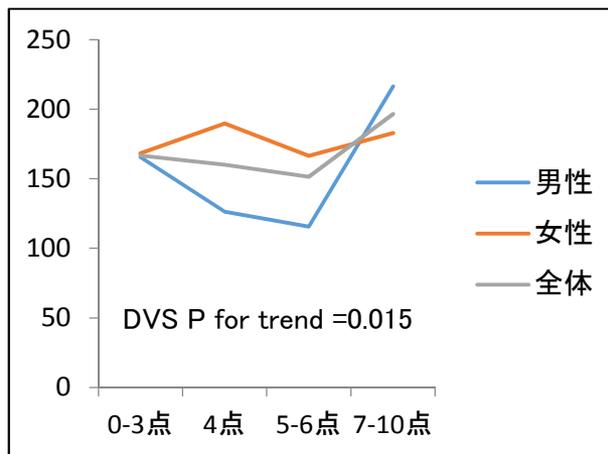
いも類(g)*



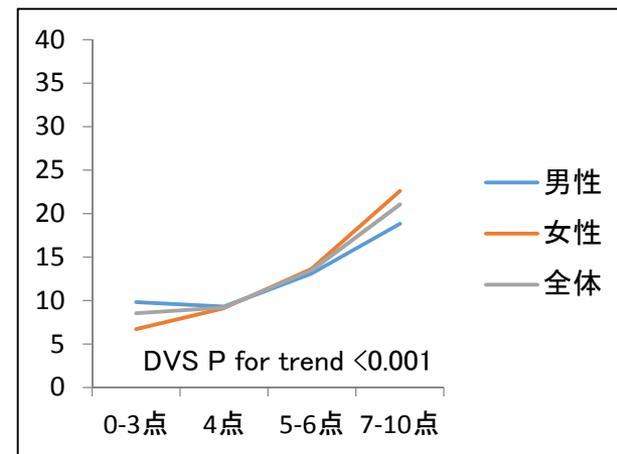
乳類 (g)*



その他の野菜 (g)*



海藻類(g)***

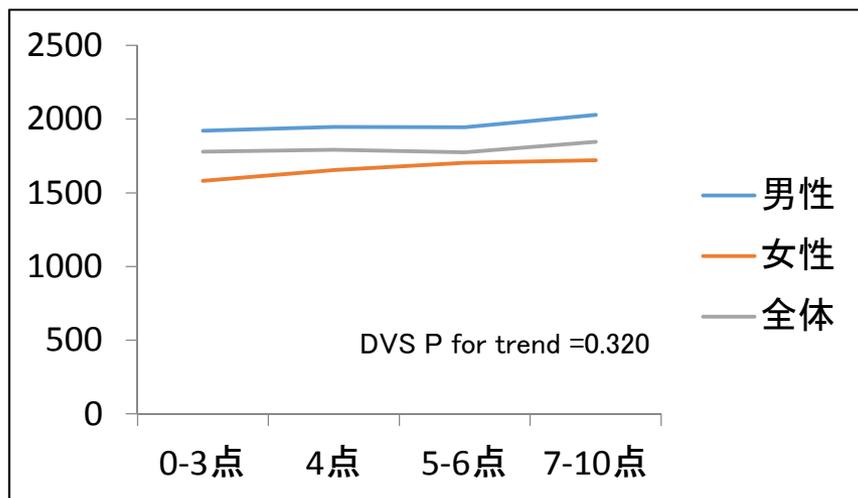


+ : P<0.1, * : P<0.05, ** : P<0.01, *** : P<0.001

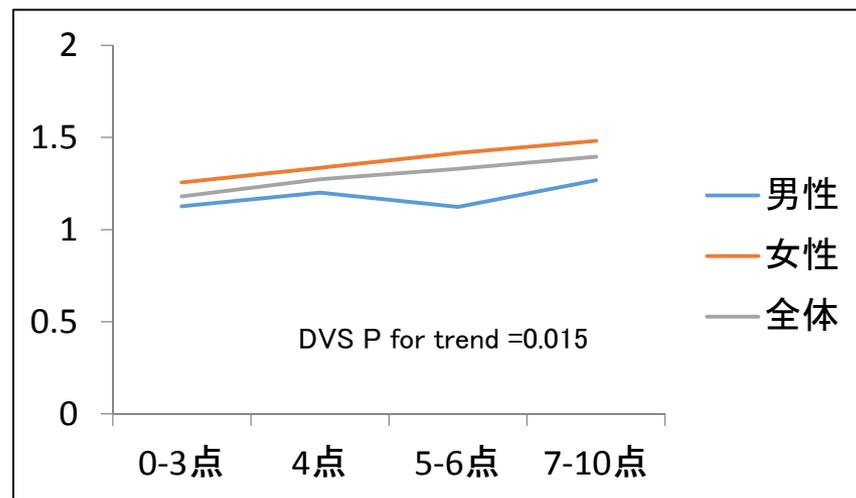
DVSの特徴：主要栄養素との関連

○ DVS区分が高くなると、体重当りのタンパク質量は増加、穀類エネルギー比は減少傾向

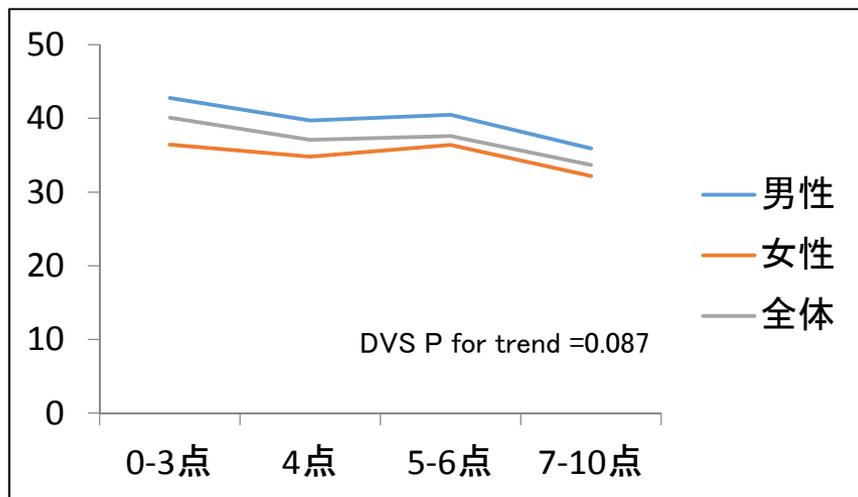
エネルギー(kcal)



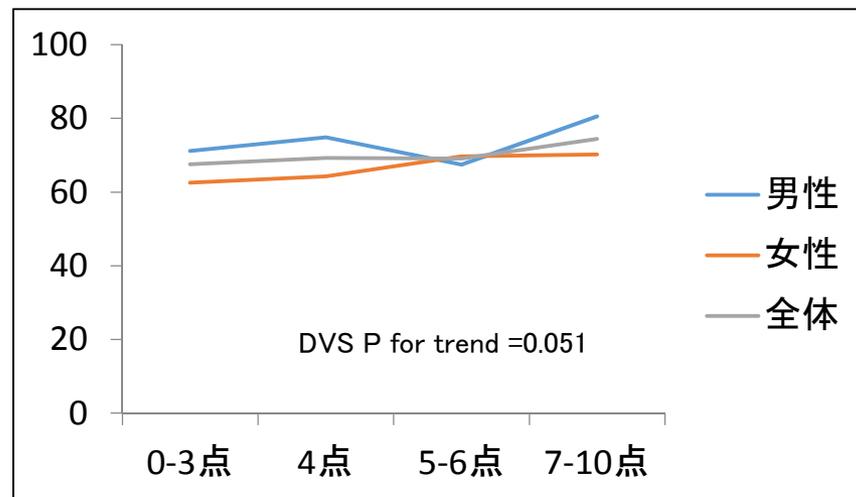
タンパク質(g/kg/day)*



穀類エネルギー比率(%E)+



総タンパク質(g)+

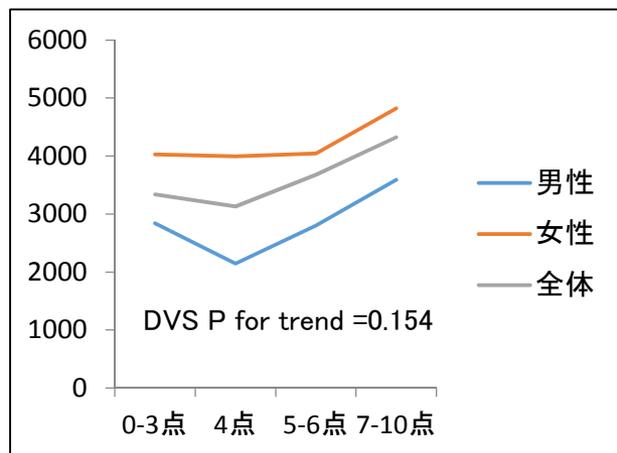


+ : P<0.1, * : P<0.05, ** : P<0.01, *** : P<0.001

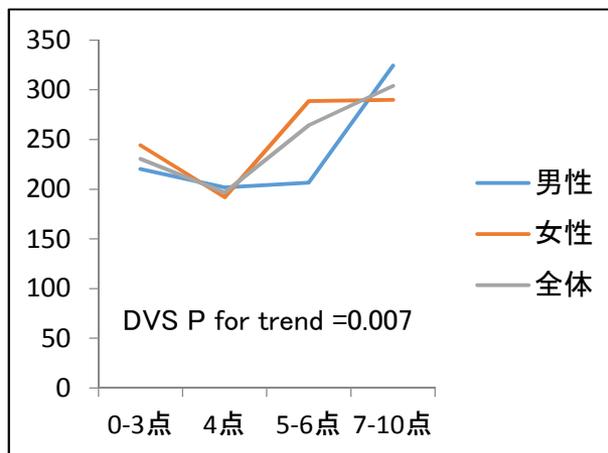
DVSの特徴：微量栄養素(ビタミン)との関連①

○ DVS4区分における微量栄養素(ビタミン)との関連は、
ビタミンK、ナイアシン、パントテン酸と有意な傾向性が見られた

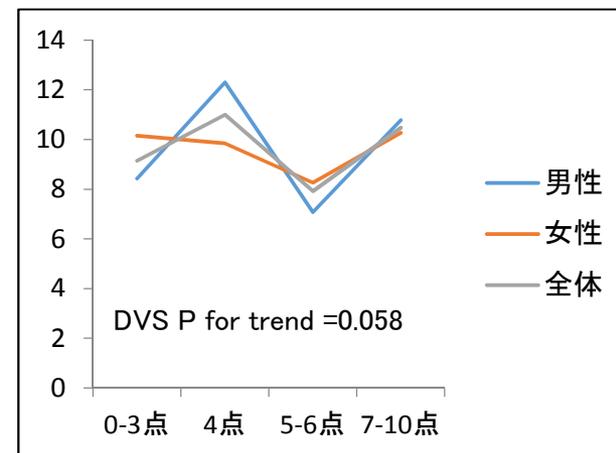
β-カロテン当量 (μg)



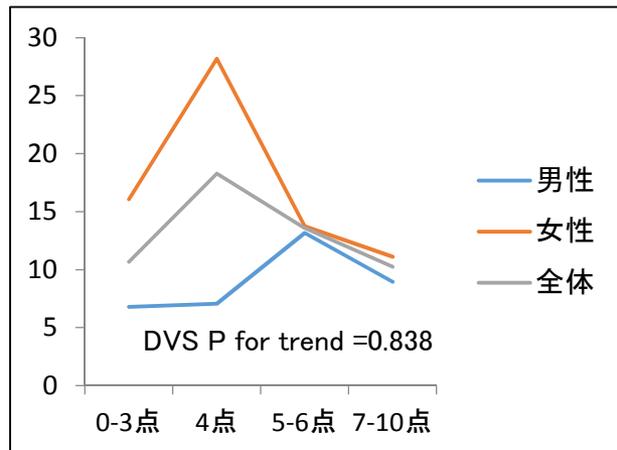
ビタミンK (μg)**



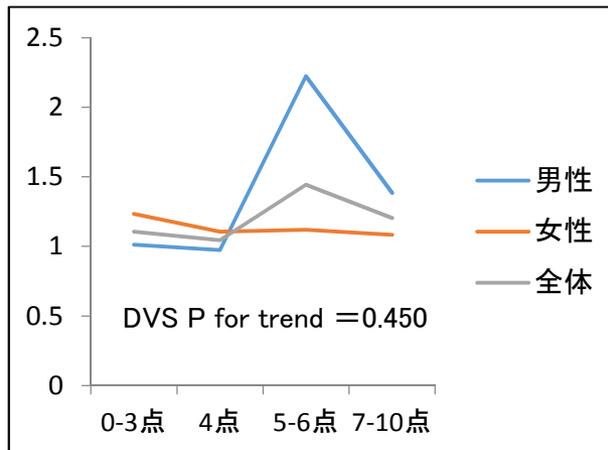
ビタミンD (μg)



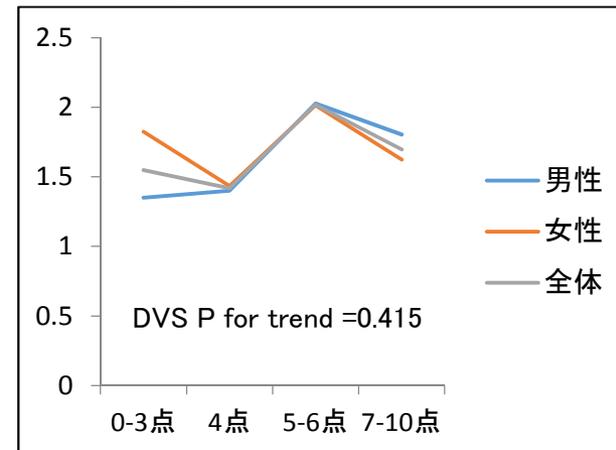
ビタミンE (mg)



ビタミンB₁ (mg)



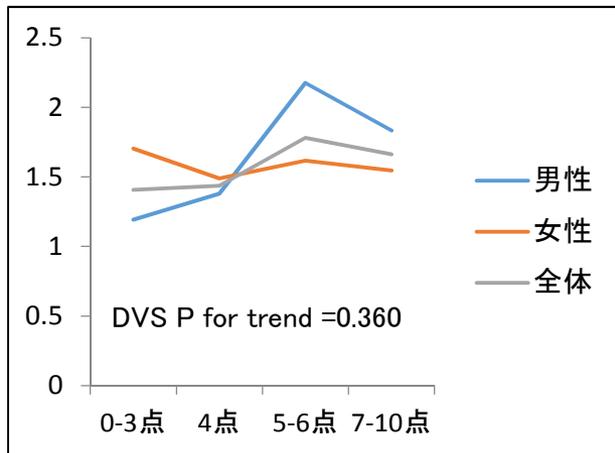
ビタミンB₂ (mg)



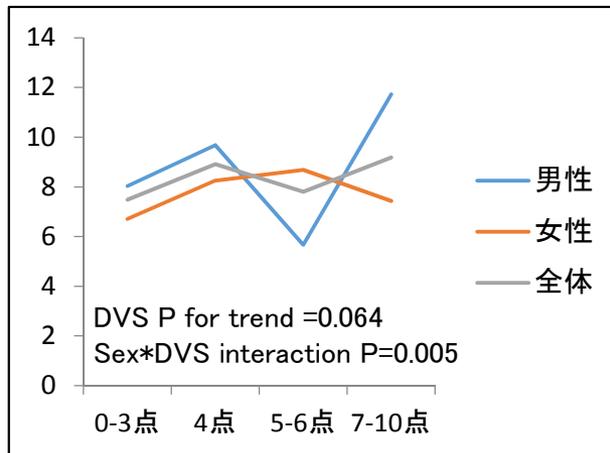
DVSの特徴：微量栄養素(ビタミン)との関連②

○ DVS4区分における微量栄養素(ビタミン)との関連は、
ビタミンK、ナイアシン、パントテン酸と有意な傾向性が見られた

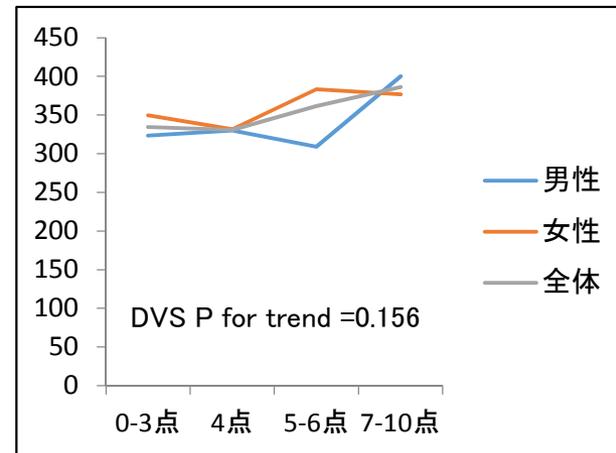
ビタミンB₆ (mg)



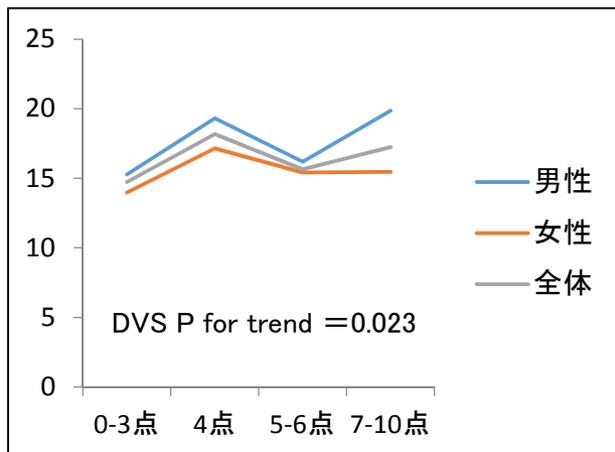
ビタミンB₁₂ (μg)+



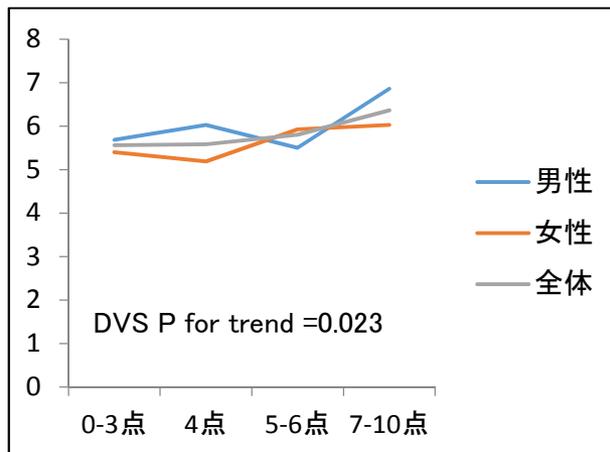
葉酸 (μg)



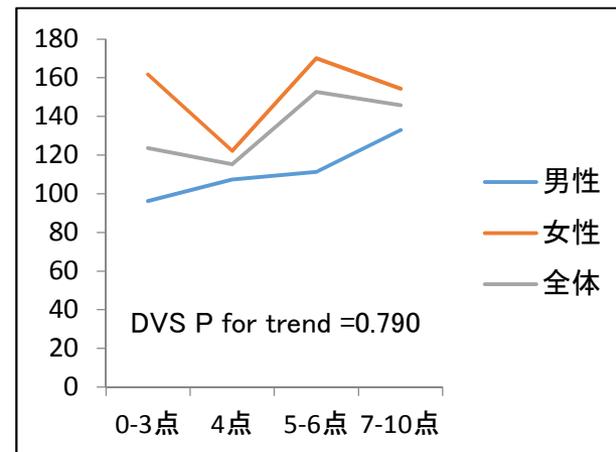
ナイアシン (mg)*



パントテン酸 (mg)*



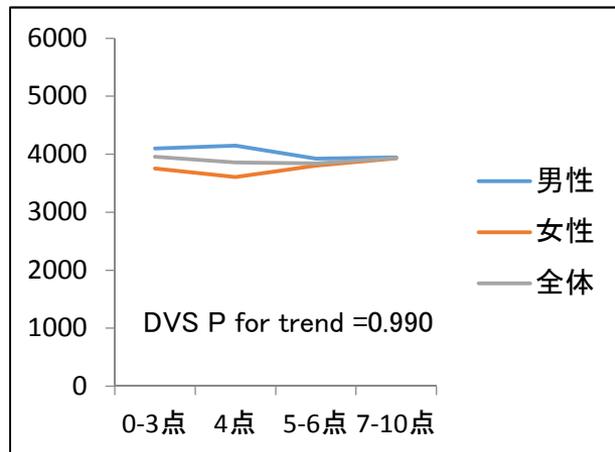
ビタミンC (mg)



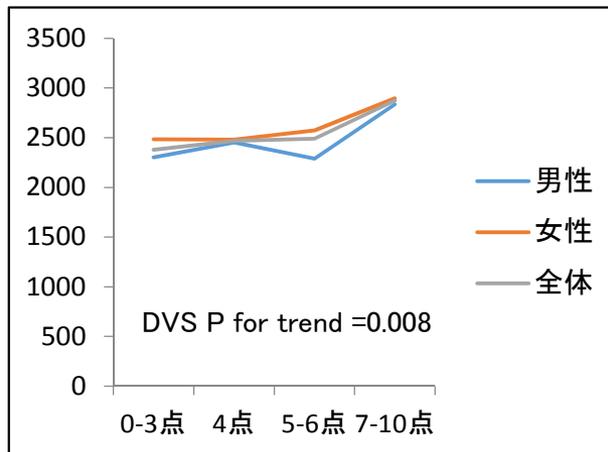
DVSの特徴：微量栄養素(ミネラル)との関連①

○ DVS4区分における微量栄養素(ミネラル)との関連は、
カリウム、マグネシウム、リン、ヨウ素、およびクロムと有意な傾向性が見られた

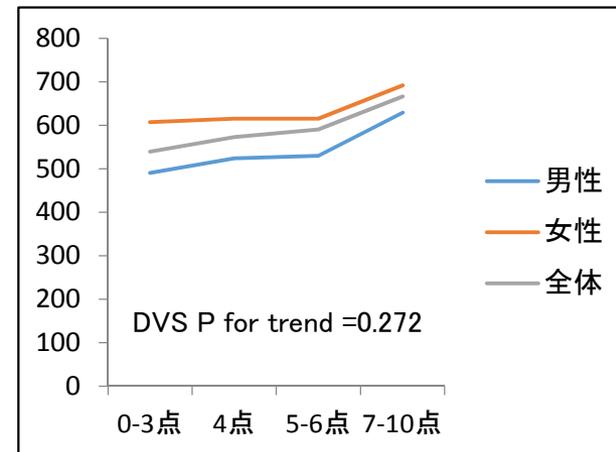
ナトリウム (mg)



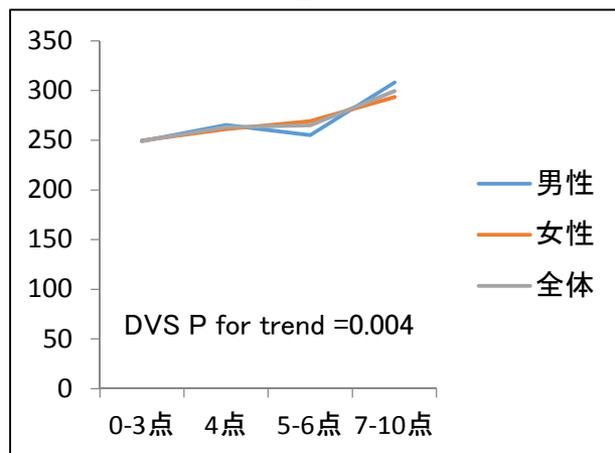
カリウム (mg)**



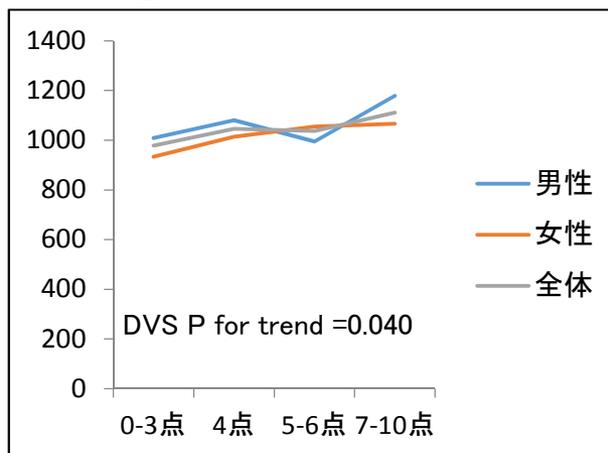
カルシウム (mg)



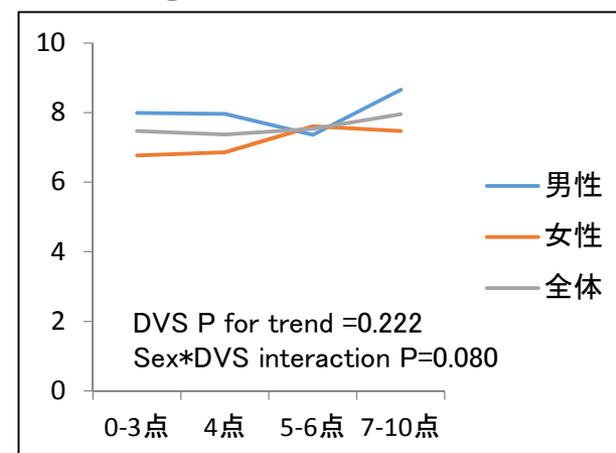
マグネシウム (mg)**



リン (mg)*



亜鉛 (mg)

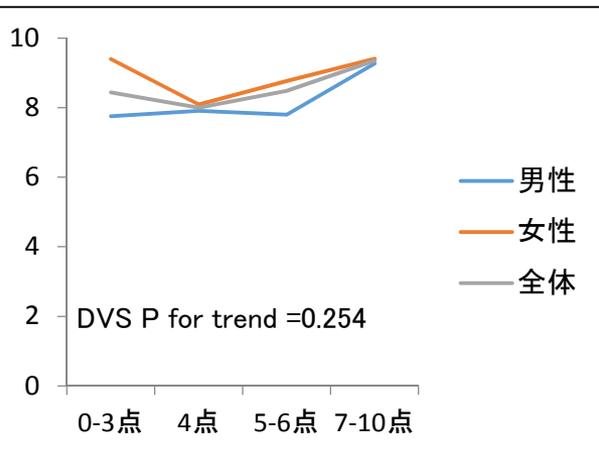


+ : P<0.1, * : P<0.05, ** : P<0.01, *** : P<0.001

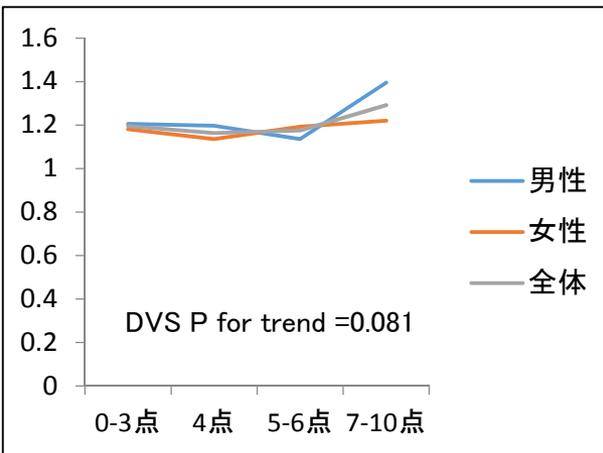
DVSの特徴：微量栄養素(ミネラル)との関連②

- DVS4区分における微量栄養素(ミネラル)との関連は、
カリウム、マグネシウム、リン、ヨウ素、およびクロムと有意な傾向性が見られた

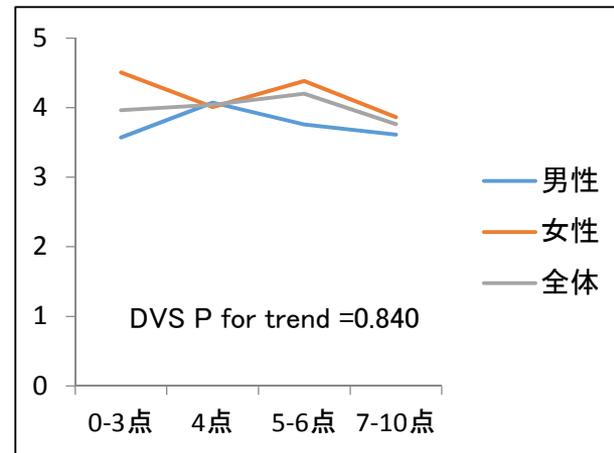
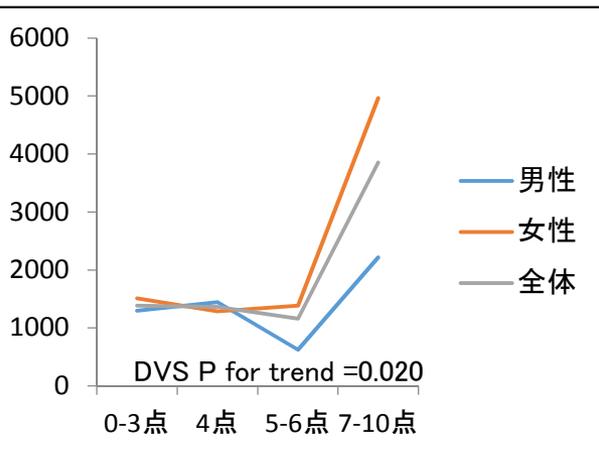
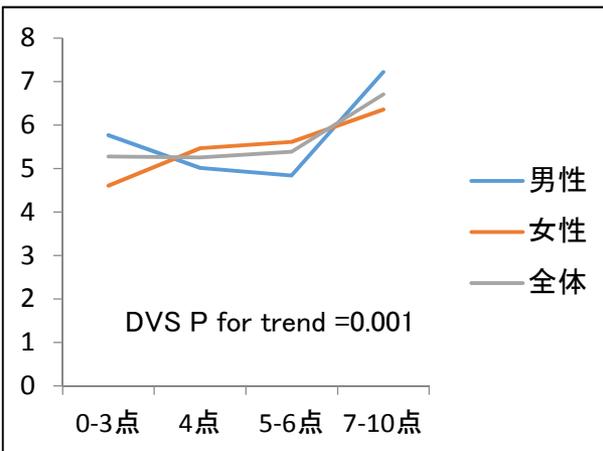
鉄 (mg)



銅 (mg)+



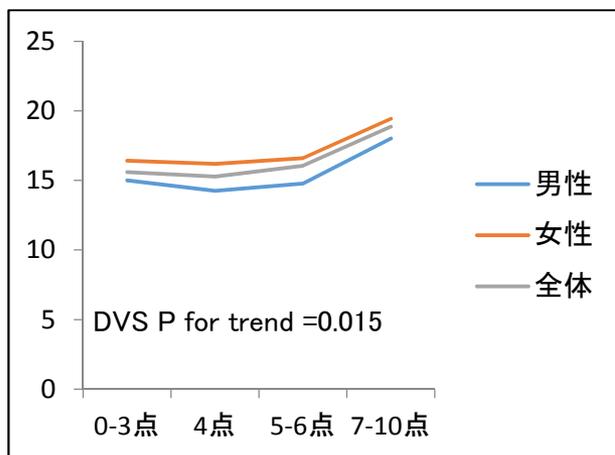
マンガン (mg)

ヨウ素 (μg)*クロム (μg)**

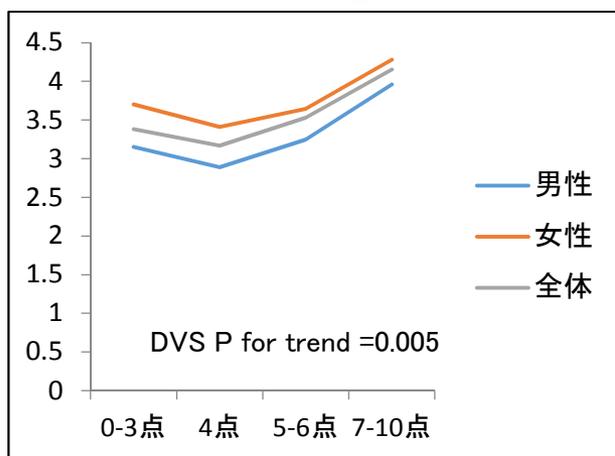
DVSの特徴：食物繊維量との関連

- DVS4区分が高くなるほど、食物繊維量は有意に多くなり、中でも水溶性食物繊維量と有意な傾向性が見られた

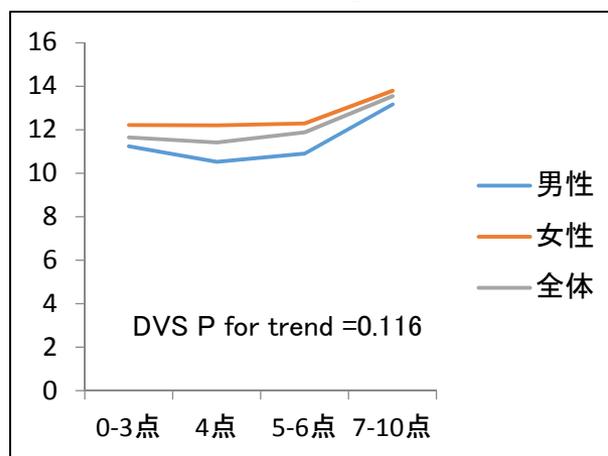
総食物繊維量(g)*



水溶性食物繊維量 (g)**



不溶性食物繊維量(g)



+ : P<0.1, * : P<0.05, ** : P<0.01, *** : P<0.001

DVSの特徴

DVS区分が高くなるほど

1. エネルギー摂取量及び食塩の摂取量は変わらないが、栄養素ではタンパク質量、食物繊維量、種々の微量栄養素量(ビタミン、ミネラル)が増加
2. 食品において米の減少、乳類・いも類・海藻類・その他の野菜の摂取量が増加
→食品摂取の多様性が高い人は
主食を控えめに、おかずを中心とした食事を行い、
栄養素密度が高い食事をしている。