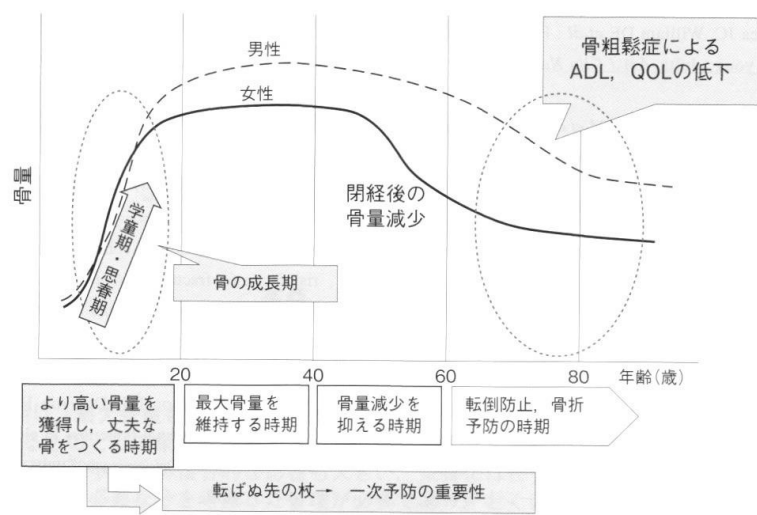


骨粗鬆症の栄養学的アプローチと女性医学



1

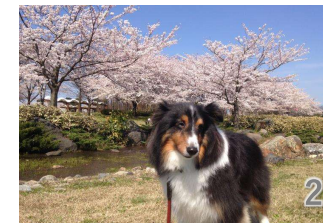
女性の生涯における腰椎骨量の変化と各ステージにおける骨の健康維持のための目標



本日の講演内容 骨粗鬆症の栄養学的アプローチと女性医学

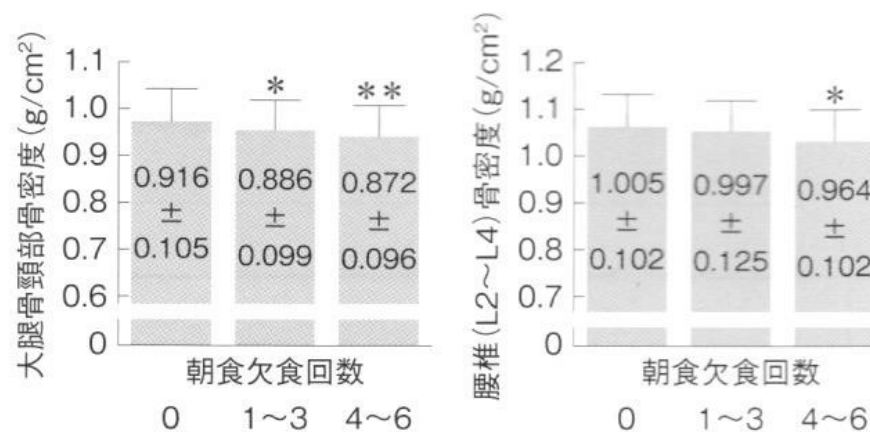
1. 女性医学からみた骨粗鬆症

2. 骨の健康のための栄養



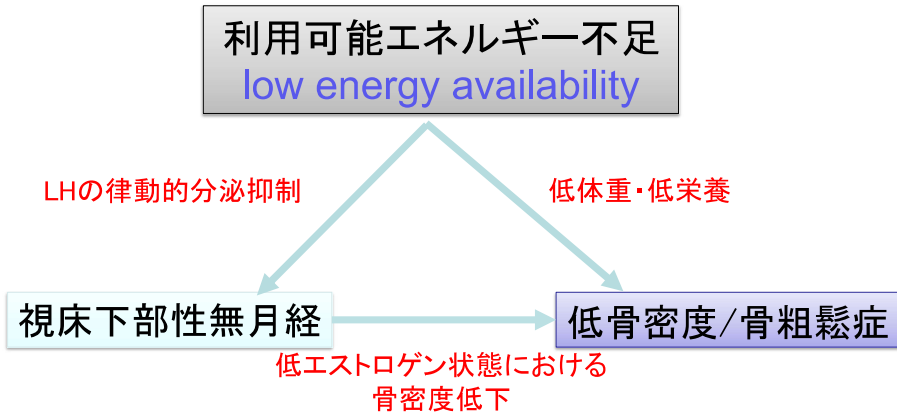
2

若年女性の朝食欠食回数と骨密度の関係



.朝食欠食回数0回133人、1~3回96人、4~6回46人
* p<0.05, ** p<0.01 (vs.朝食欠食回数0回)

女性アスリートの三主徴



(Nattiv A et al. Med Sci Sports Exerc 2007より作成)

新潟市民病院での産褥骨密度検診



「ドローンで撮影した新潟市民病院」
撮影:新潟市民病院フォトセンター 高橋俊行さん

腰椎と大腿骨の低骨密度女性の比較 新潟市民病院 N=1079

		原発性骨粗鬆症の診断基準 (2012年度版)	
腰椎	骨粗鬆症	7 (0.6%)	225 (20.9%)
	骨量減少	218 (20.2%)	
大腿骨頸部	骨粗鬆症	52 (4.8%)	478 (44.3%)
	骨量減少	426 (39.5%)	
Total hip	骨粗鬆症	16 (1.5%)	332 (30.8%)
	骨量減少	316 (29.3%)	

(Kurabayashi T, et al. J Obstet Gynaecol Res 2021; 47: 1388)より演者作成

腰椎または大腿骨での低骨密度女性の割合 (総合診断)

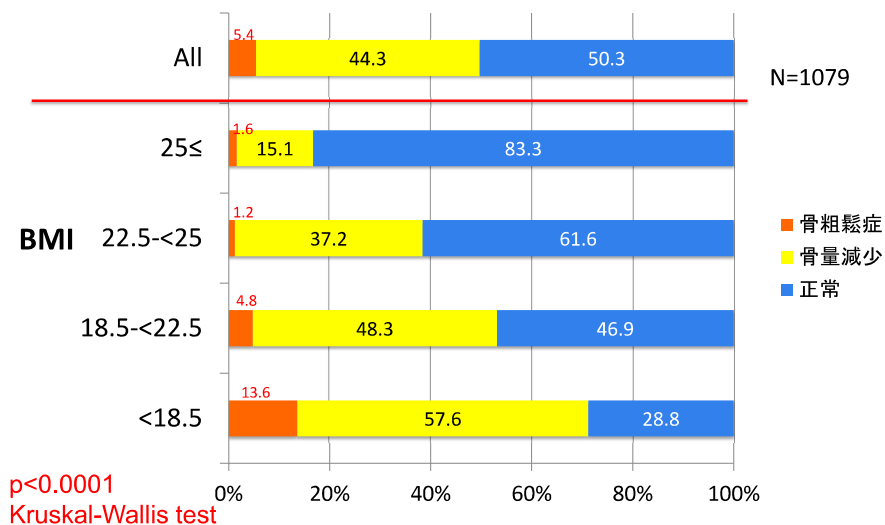
新潟市民病院 N=1079

		原発性骨粗鬆症の診断基準 (2012年度版)	
骨粗鬆症		58 (5.4%)	536 (49.7%)
骨量減少		478 (44.3%)	

(Kurabayashi T, et al. J Obstet Gynaecol Res 2021; 47: 1388)より演者作成

BMIと低骨密度女性(腰椎と大腿骨での総合診断)の割合

新潟市民病院

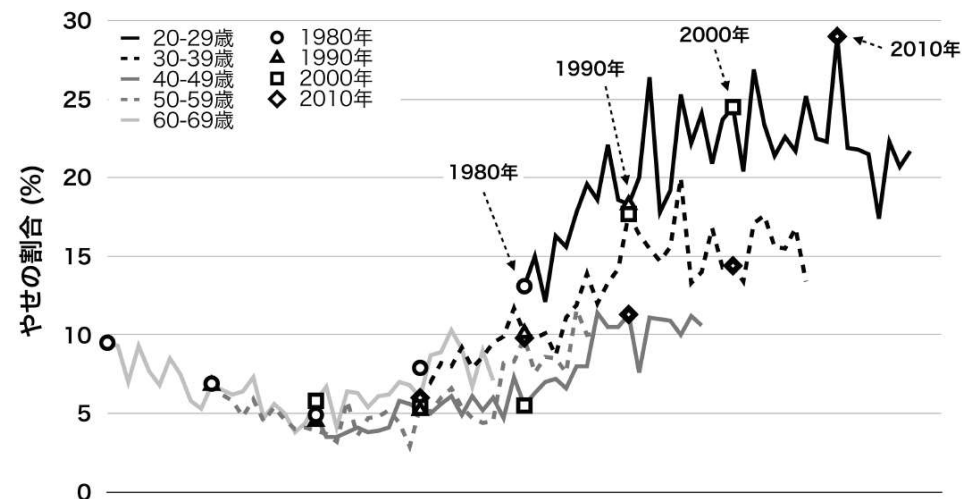


(Kurabayashi T, et al. J Obstet Gynaecol Res 2021; 47: 1388)より演者作成

9

女性のやせ (BMI<18.5) の割合の推移

(1980~2017年国民健康・栄養調査、20~69歳)



(厚生労働省: 日本人の食事摂取基準(2020年度版)より引用)

10

産婦人科医療の4つの柱

周産期

婦人科腫瘍

生殖内分泌

女性医学

(女性の生涯のヘルスケア)

11

女性医学とは？

Women's Healthcare Medicine

- 「産婦人科の専門領域のひとつで、QOLの維持・向上のために、女性に特有な心身にまつわる疾患を主として予防医学の観点から取り扱うことを目的とする。」(産科婦人科用語集・用語解説集 改訂第3版 2013年)
- これまでの、臓器別、疾患別の概念でなく、乳幼児期、小児期、思春期、性成熟期、更年期、老年期という女性の生涯のQOLを見据えて健康管理を考えていくという概念。

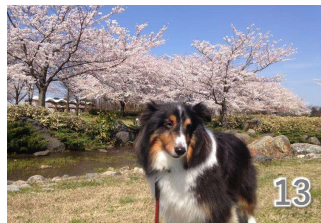
12

本日の講演内容

骨粗鬆症の栄養学的アプローチと女性医学

1. 女性医学からみた骨粗鬆症

2. 骨の健康のための栄養



13

要因加算法による カルシウム推定平均必要量の算出

要因加算法

体内カルシウム蓄積量, 尿中カルシウム排泄量,
経皮的損失量, みかけの吸収率から計算

成人女性(30~49歳)の場合

蓄積量: 0mg, 尿中排泄量: 118mg, 経皮損失量: 20mg,
みかけの吸収率: 25%

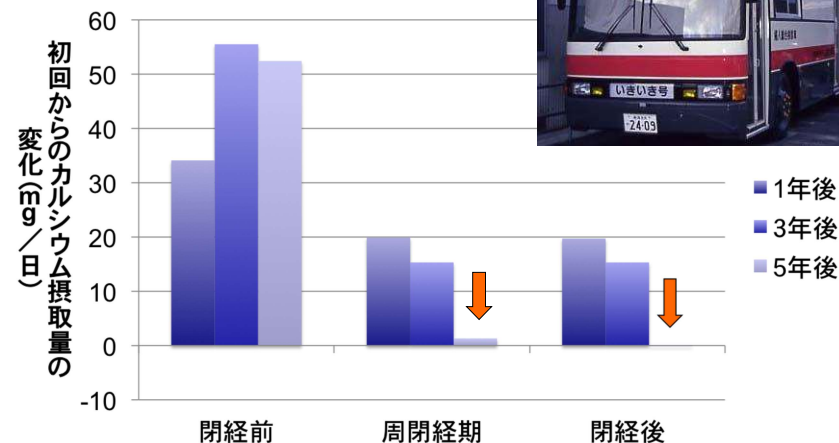
$(118+20) \div 0.25 = 550\text{mg}$ ⇒ 推定平均必要量

推定平均必要量(550mg) × 安全率(20%) = **660mg 推奨量**

(日本人の食事摂取基準(2020年度版))より改変引用 15

乳製品からのカルシウム摂取量の変化

初回 = 196 ± 136 (SD) mg/日



(Kurabayashi T et al. J Bone Miner Metab 22: 139-147, 2004)より抜粋・改変

14

カルシウムの推奨量(mg/日)

年齢	男性	女性
12 ~ 14 (歳)	1,000	800
15 ~ 17 (歳)	800	650
18 ~ 29 (歳)	800	650
30 ~ 49 (歳)	750	650
50 ~ 74 (歳)	750	650
75 歳以上	700	650

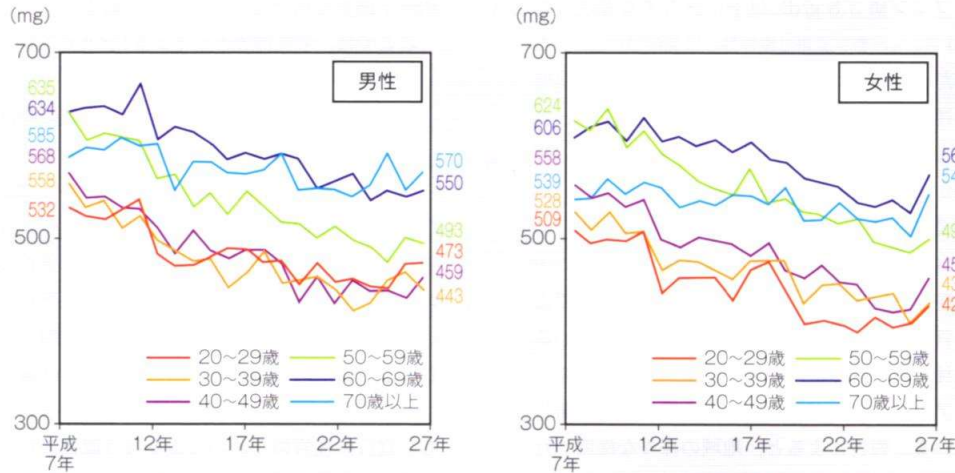
耐容上限量(過剰摂取による健康障害の予防のための値)は成人の場合
男女とも2,500mg/日

参考: 成人男性の体内に約1000gのカルシウムあり、そのうち99%は骨に存在する。

(厚生労働省: 日本人の食事摂取基準(2020年度版))より抜粋・改変 16

平均カルシウム摂取量の年次推移

(20歳以上, 平成7-27年)



(厚生労働省:平成27年「国民健康・栄養調査の結果」2016/11/14より引用改変)7

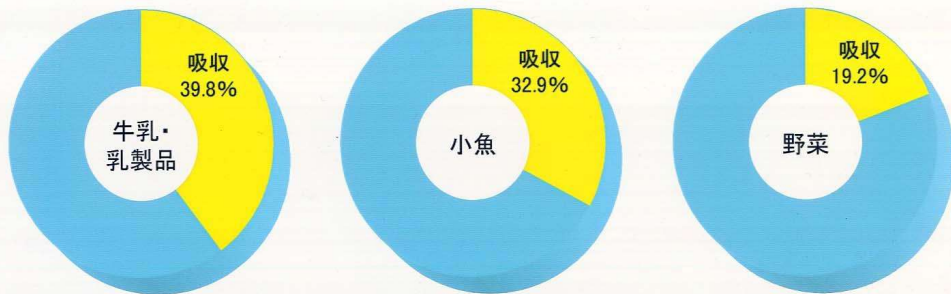
カルシウムを多く含む食品

食品	1回使用量 (g)	カルシウム量 (mg)
牛乳	200	220
スキムミルク	20	220
プロセスチーズ	20	126
ヨーグルト	100	120
干しえび	5	355
ワカサギ	60	270
シシャモ	50	175
豆腐	75	90
納豆	50	45
小松菜	80	136
青梗菜	80	80

(骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン2015年版より引用)

健康な成人女性の食品別カルシウム吸収率

(n=9 平均年齢21.4歳)



$$\text{吸収率} = (\text{摂取Ca量} - \text{糞便排泄Ca量}) / \text{摂取Ca量} \times 100$$

(上西一弘ほか、日本栄養・食糧学会誌 51(5):259-266, 1998)より作成

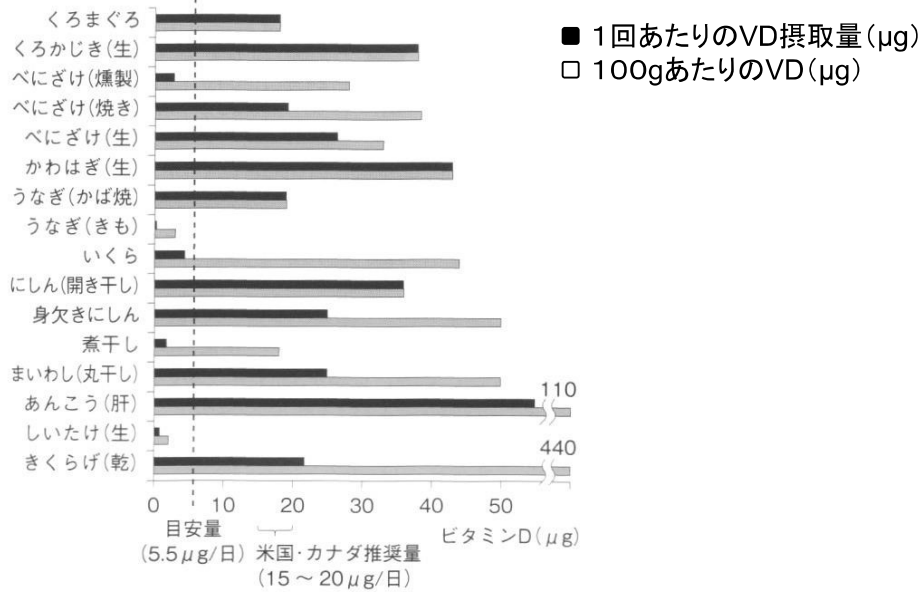
カルシウム自己チェック表

	0点	0.5点	1点	2点	4点	点数
1 牛乳を毎日のくらい飲みますか?	ほとんど飲まない	月1~2回	週1~2回	週3~4回	ほとんど毎日	
2 ヨーグルトをよく食べますか?	ほとんど食べない	週1~2回	週3~4回	ほとんど毎日	ほとんど毎日2回	
3 チーズ等の乳製品やスキムミルクをよく食べますか?	ほとんど食べない	週1~2回	週3~4回	ほとんど毎日	2種類以上毎日	
4 大豆、納豆など豆類をよく食べますか?	ほとんど食べない	週1~2回	週3~4回	ほとんど毎日	2種類以上毎日	
5 豆腐、がんも、厚揚げなど大豆製品をよく食べますか?	ほとんど食べない	週1~2回	週3~4回	ほとんど毎日	2種類以上毎日	
6 ほうれん草、小松菜、チンゲン菜などの青菜をよく食べますか?	ほとんど食べない	週1~2回	週3~4回	ほとんど毎日	2種類以上毎日	
7 海藻類をよく食べますか?	ほとんど食べない	週1~2回	週3~4回	ほとんど毎日		
8 シシャモ、丸干しいわしなど骨ごと食べられる魚を食べますか?	ほとんど食べない	月1~2回	週1~2回	週3~4回	ほとんど毎日	
9 しらす干し、干し海老など小魚類を食べますか?	ほとんど食べない	週1~2回	週3~4回	ほとんど毎日	2種類以上毎日	
10 朝食、昼食、夕食と1日に3食を食べますか?		1日1~2食		欠食が多い	きちんと3食	

合計点数	判定	コメント
20点以上	良い	1日に必要な800mg以上とれています。このままバランスのとれた食事を続けましょう。
16~19点	少し足りない	1日に必要な800mgに少し足りません。20点になるよう、もう少しカルシウムをとりましょう。
11~15点	足りない	1日に600mgしかとれていません。このままでは骨がもろくなっていきます。あと5~10点増やして20点になるよう、毎日の食事を工夫しましょう。
8~10点	かなり足りない	必要な量の半分以下しかとれていません。カルシウムの多い食品を今の2倍とるようにしましょう。
0~7点	まったく足りない	カルシウムがほとんどとれていません。このままでは骨が折れやすくなってとても危険です。食事をきちんと見直しましょう。

点数合計の40倍
→日常的なカルシウム摂取量 (mg)

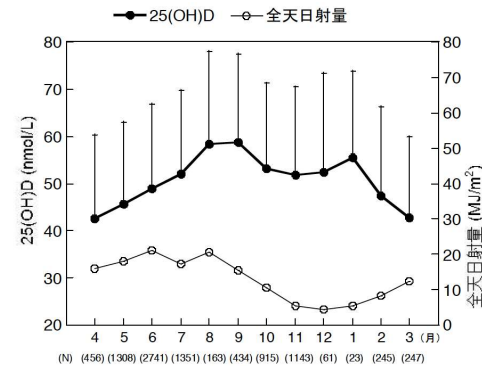
食品中のビタミンD含量



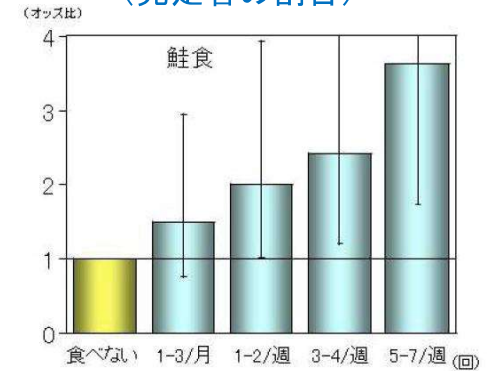
(津川尚子: 骨粗鬆症治療 14: 43-51, 2015) 21

村上地区におけるビタミンD充足に対する基本属性、環境、生活習慣の影響 (n=9,084)

季節別血中25(OH)D濃度

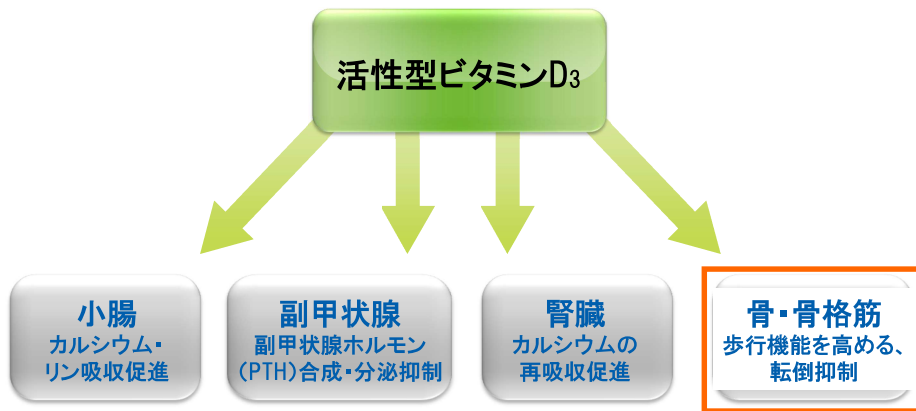


鮭食とビタミンD充足のオッズ比 (充足者の割合)



(Nakamura K. et al. Bone 2015;74:10-17より 改変引用) 22

活性型ビタミンD₃の作用機序



活性型ビタミンD₃は、小腸、副甲状腺などのビタミンD受容体に作用し、血中カルシウム濃度を維持する

ビタミンD

- ・ しらす干し
- ・ 紅鮭
- ・ いわし
- ・ さんま
- ・ さば
- ・ きくらげ
- ・ 干し椎茸

- ・ 日光浴
(晴れ15分、曇り30分)

ビタミンK

- ・ 納豆*
- ・ 緑黄色野菜
- ・ 海藻類

納豆: 血液凝固を抑える薬 (ワーファリン) 内服時は禁忌

ビタミンK チェック表

簡易ビタミンK摂取調査表

納豆(1パック=50g)	①ほとんど食べない	②週1~3回	③週4~5回	④1日1回以上
野菜(1回の食事あたり)	①ほとんど食べない	②少し食べる	③普通に食べる	④たっぷり食べる

野菜の「普通に食べる」はきざんだ野菜を片手に1杯くらい、あるいは小鉢1杯くらいが目安

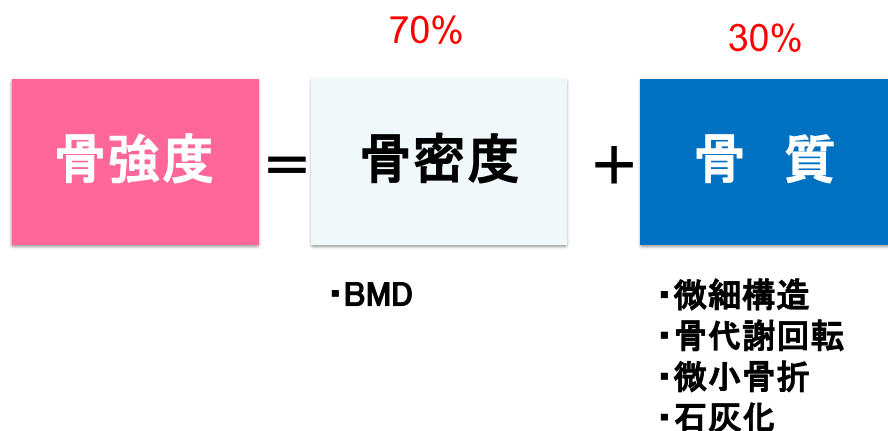
簡易ビタミンK摂取調査表の点数

納豆	① 0点	② 10点	③ 25点	④ 40点
野菜	① 0点	② 10点	③ 15点	④ 25点

合計点数が**40点未満**の場合:ビタミンK 摂取不足

(骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン2015年版より引用) **25**

骨強度に及ぼす骨密度と骨質の関係 (NIHコンセンサス会議のステートメントより)



(骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン2015年版 より引用)

食事指導(評価と推奨)

栄養素	摂取量	耐容上限量
カルシウム	食品から700~800mg (サプリメント、カルシウム薬を使用する場合には注意が必要である)(グレードB)	成人男女: 2500mg
ビタミンD	400~800 IU(10 ~20 μg)(グレードB)	成人男女:100 μg
ビタミンK	250~300 μg(グレードB)	

推奨の強さの分類(グレード)(薬物以外)

A	行うように強く勧められる
B	行うように勧められる
C	行うように勧められるだけの根拠が明確でない
D	行わないように勧められる

(福井・丹後による「診療ガイドラインの作成手順ver.4.3」2001年)

カルシウムのサプリメントやカルシウム薬は500mg/日以上摂取しない。
ビタミンDとの併用時にも**高カルシウム血症***に注意。

* 倦怠感、食欲不振、筋力低下、口渇、多飲、多尿、悪心、嘔吐、情緒不安定、傾眠、めまい、昏睡など

(骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン2015年版より引用) **26**

「骨質」に関わる栄養素

- ・ **ビタミンB₆**: 魚、肉類
- ・ **ビタミンB₁₂**: 貝類、レバー
- ・ **葉酸**: レバー、緑葉野菜

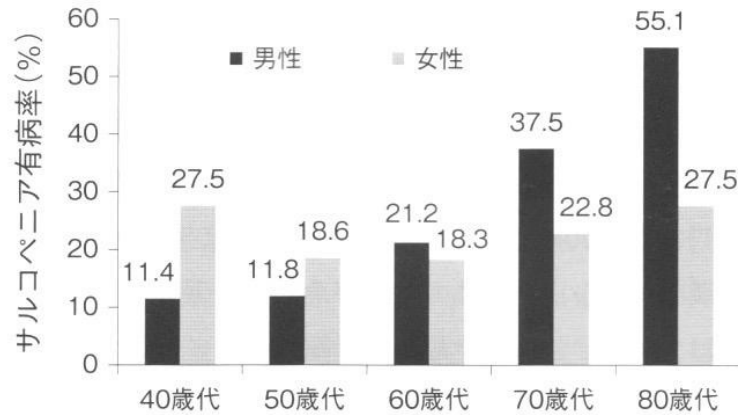
→ ホモシステイン代謝に関わるビタミン

→ 摂取が少ないと血中ホモシステイン濃度の上昇

(骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン2015年版 より引用)

サルコペニア

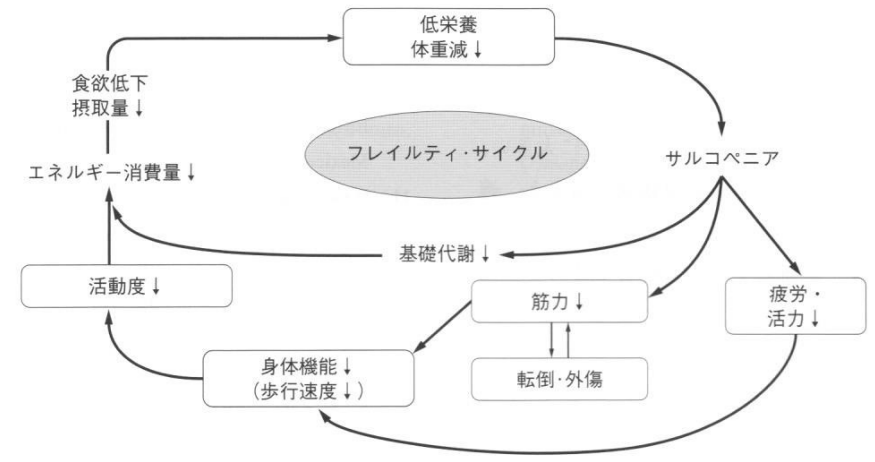
加齢に伴う筋力の低下、または老化に伴う筋肉量の減少



NILS-LSA第6次調査2008~2010

(安藤富士子ら、日本未病システム学会雑誌 19:1-6, 2013より作成) 29

サルコペニアと低栄養

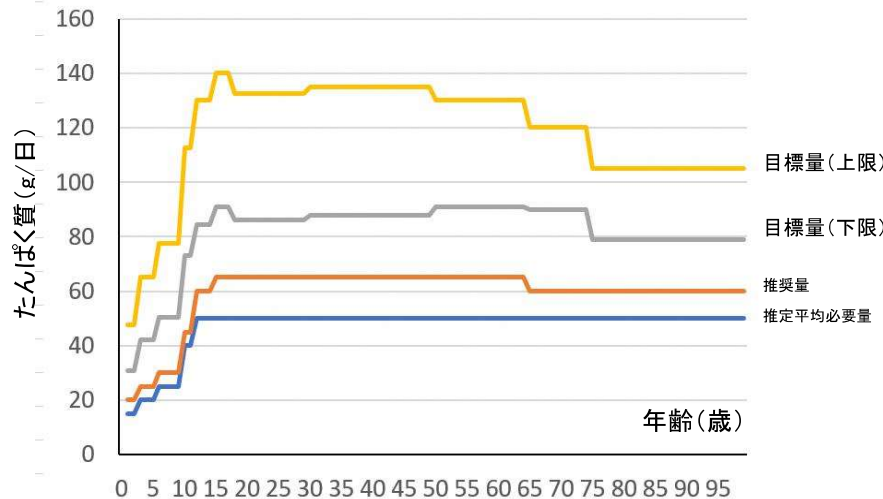


フレイルとは、高齢期に生理的な予備能が低下することで、ストレスに対する脆弱性が亢進し、生活機能障害、要介護状態、死亡などの転帰に陥りやすい状態をいう

(Xue QL et al. J Gerontol A Biol Sci Med Sci 63: 984-990, 2008)より作成

たんぱく質の食事摂取基準

男性、身体活動レベルII(普通)



(厚生労働省:日本人の食事摂取基準(2020年度版)より引用) 31

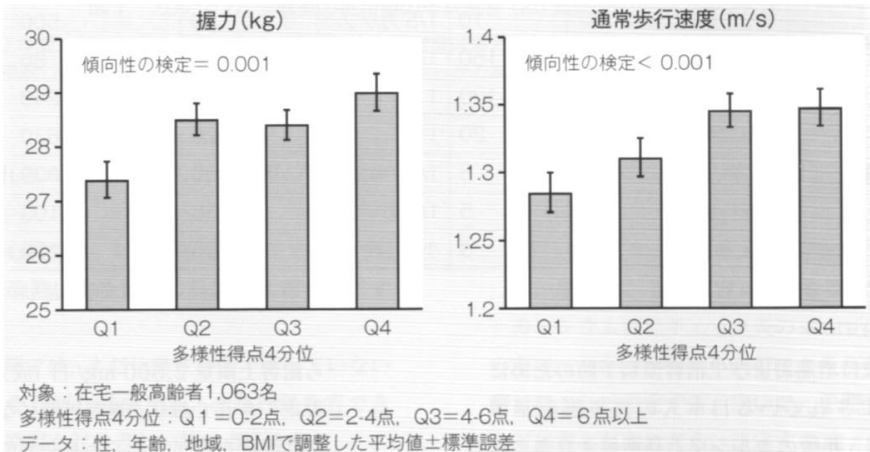
骨粗鬆症の治療時に推奨される食品、過剰摂取を避けた方がよい食品

推奨される食品	過剰摂取を避けた方がよい食品
<ul style="list-style-type: none"> カルシウムを多く含む食品 (牛乳・乳製品、小魚、緑黄色野菜、大豆・大豆製品) ビタミンDを多く含む食品 (魚類、きのこ類) ビタミンKを多く含む食品 (納豆、緑色野菜) 果物と野菜 タンパク質 (肉、魚、卵、豆、牛乳・乳製品など) 	<ul style="list-style-type: none"> リンを多く含む食品 (加工食品、一部の清涼飲料水) 食塩 カフェインを多く含む食品* (コーヒー、紅茶) アルコール*

(骨粗鬆症の予防と治療ガイドライン2015年版より引用)

いずれの過剰摂取もCa吸収を阻害
*さらに利尿作用でCa排泄を促進

食品摂取の多様性得点と身体機能

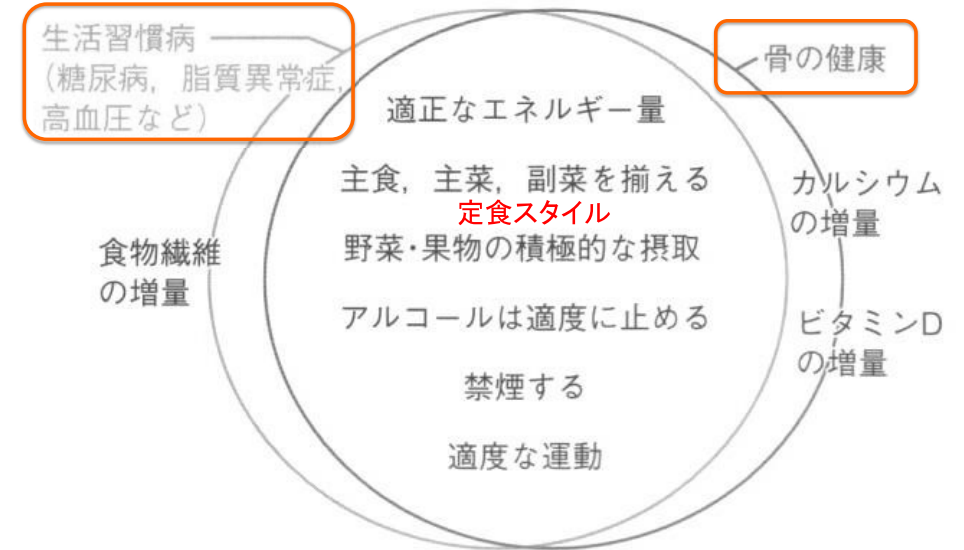


食品摂取の多様性得点として毎日10食品(肉, 魚介類, 卵, 大豆・大豆製品, 牛乳・乳製品, 緑黄色野菜, 海藻類, いも, 果物, 油を使った料理)をほとんど毎日摂る1点, それ以外の頻度を0点とscore化し, 総得点を四分位に分け, 身体機能(握力・通常歩行速度)の関連を調べた結果, 高得点の者ほど身体機能が高いことが示された。

BMI: 体格指数

(Yokoyama Y et al. J Nutr Health Aging 20: 691, 2016)より作成 33

骨粗鬆症患者の栄養処方



(桑原晶子、田中清：骨粗鬆症治療 14: 59-63, 2015 より改変) 34

骨粗鬆症の栄養学的アプローチと女性医学 まとめ

- 骨粗鬆症の予防という観点から女性の生涯のQOLを見据えて、若い時期から健康管理を行うことが「女性医学」の立場である。
- 若年女性の**痩せ**と低骨密度、高齢者の**サルコペニア**の現状からも、生涯にわたる栄養指導が大切である。
- カルシウム、ビタミンD、Kのみでなく、エネルギー、蛋白質や各種栄養素をバランス良く摂取する(**定食スタイル**)。
- カルシウムのサプリメント使用時やビタミンD併用時は過剰摂取による**高カルシウム血症**に注意する。