

平成30年度全国栄養士大会  
平成30年7月28日(土)  
パシフィコ横浜会議センター  
主催: 日本栄養士会



## KNKプロジェクト

～栄養障害の二重負荷の解決をめざす～

「メタボからフレイルへのギアチェンジ」

公益社団法人日本栄養士会会長  
神奈川県立保健福祉大学学長

中村丁次

# 1、健康寿命の延伸と栄養 の二重負荷

# Double Burden Malnutrition(DBM) 栄養障害の二重負荷

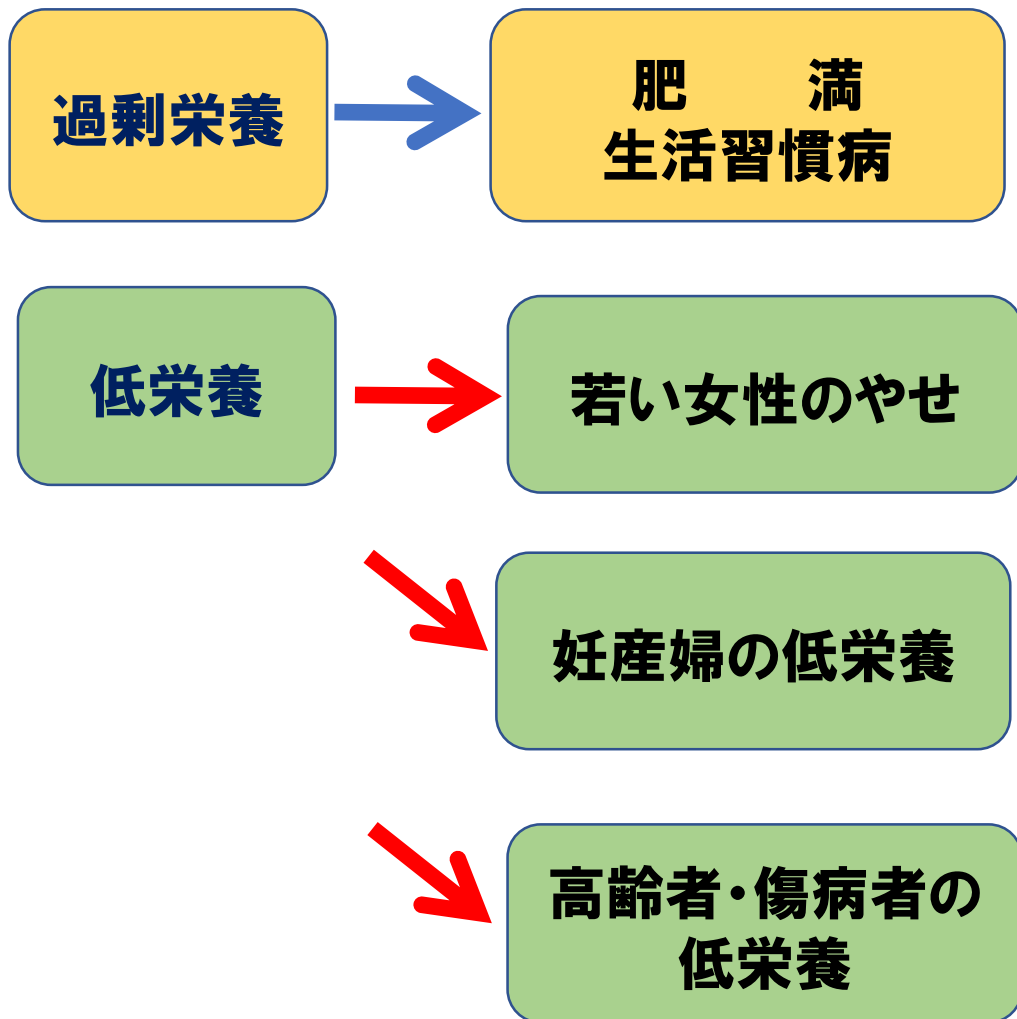
同じ国に、同じ地域に、同じ家族に、さらに個人に過剰栄養と低栄養が混在している。

やせとデブ(北斎)



江戸時代にも過剰栄養と  
低栄養は存在していた

# 日本人の栄養障害の二重負荷：DBM



## 過剰栄養

エネルギーや各種栄養素が過剰で、肥満や生活習慣病を引き起こす要因になっている状態。

## 低栄養

エネルギーや各種栄養素が不足している状態。



# 差し迫った2025年問題

**団塊の世代が、要介護になる確率が高まる後期高齢者に移行。**

**社会保障関係費は31兆円(国家予算の約3分の1)  
後期高齢者数が2015年(約1600万人)の約4割増に達し、介護費用は現状の約10兆円から21兆円へ。**

**さらに、専門職は38万人が不足する。**

**つまり、現状のまま進むと、医療も介護も、ひいては国家財政もパンクする。**

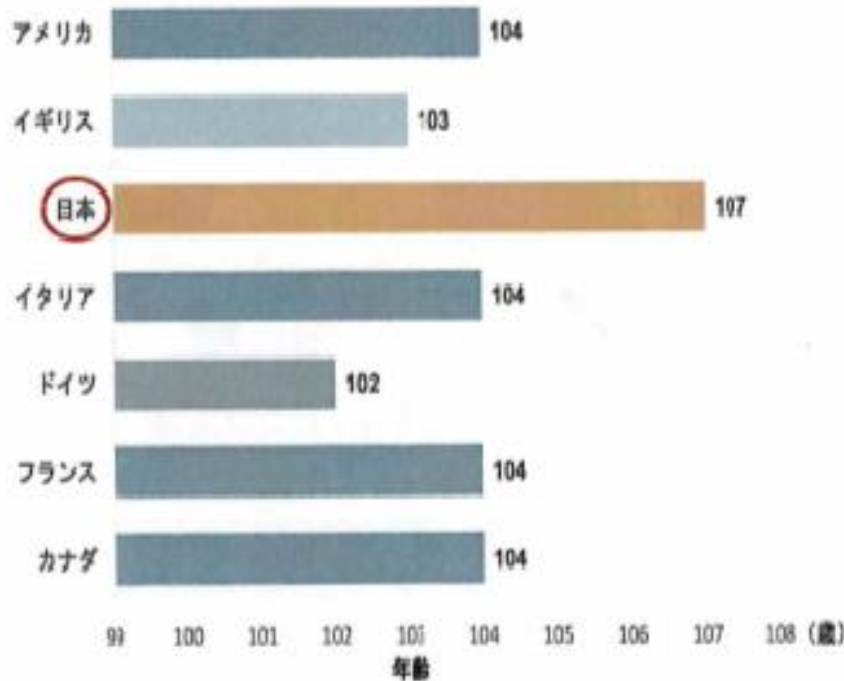
**限られた医療・介護資源の中で、効率を高め、質も維持・向上させながら、乗り切る必要がある。**

# さらに、寿命はとんでもなく伸びる

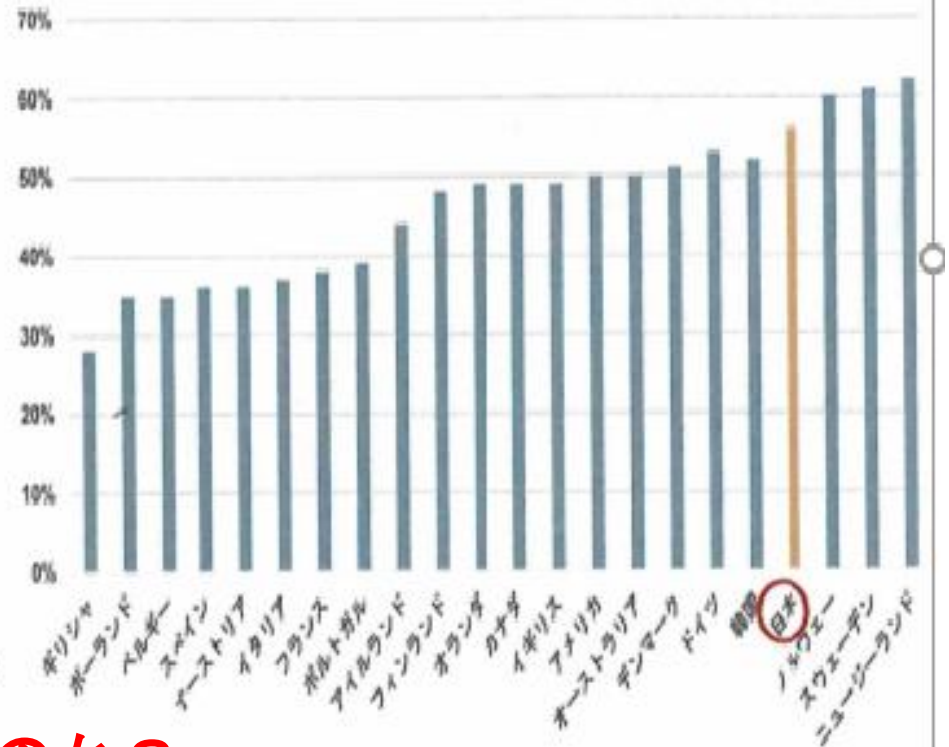
## 「人生100年時代」の到来

- 健康寿命が世界一の長寿社会を迎え、2007年に日本で生まれた子供は107歳まで生きる確率が50%あると言われており、55歳から64歳の就業率も日本は諸外国の中で高い水準。

- 2007年生まれの子どもの**50%**が到達すると期待される年齢



- 55歳から64歳の就業率



果たして、日本国は存続できるのか？  
お国のために死ななければならないぬか？

# WHO:「高齢化と健康に関するワールド・レポート

(World Report on Ageing and Health)」2015

**健康と高齢化についての認識や固定観念を変える。**

## **「革新的提案」**

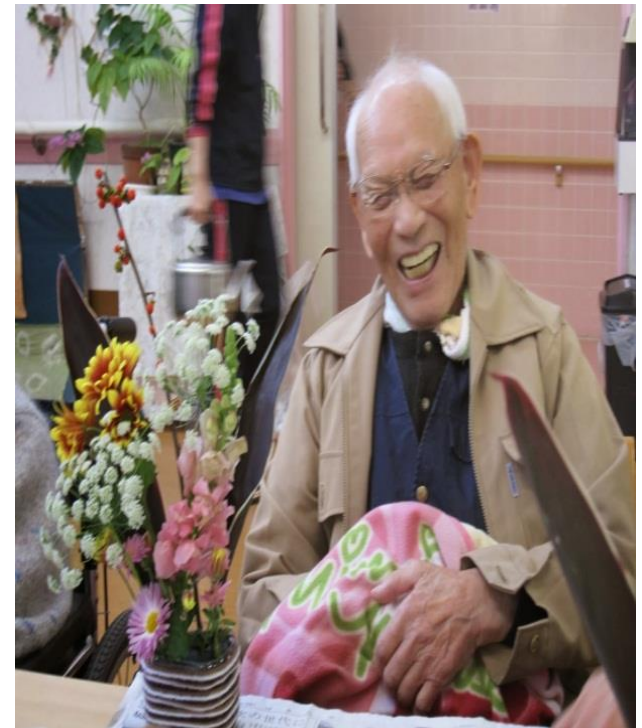
- 1) 典型的な高齢者は存在しない。
- 2) 高齢者と多様性はランダム（法則性がない）には起きない。
- 3) 「高齢者」イコール「依存者」ではない。
- 4) 人口の高齢化は医療費の増加をもたらすが、予想するほど高くない。
- 5) 現在の70歳は昔の60歳に合致するわけではないが、そうなることもありうる。
- 6) 過去ではなく、未来の展望を持つことの重要性。
- 7) 高齢者層への支出は「負担費用」ではなく、「投資」と考えるべき。

# レポートのポイント

**高齢者を社会の「重荷」とする差別的な考え方があるが、年金や医療などのコストと税金や経済活動を通じた貢献を比較した結果、高齢者の社会への差し引きの貢献が約400億ポンド（約7兆4600億円）になる。**

**医療や介護などの費用負担が強調され、高齢者の社会貢献が過小に評価されている。**

**コスト削減の努力をやめ、高齢者の活動を支える投資により注力していくことが重要。**





# 健康寿命を延伸させれば、超高齢化社会は、明るい

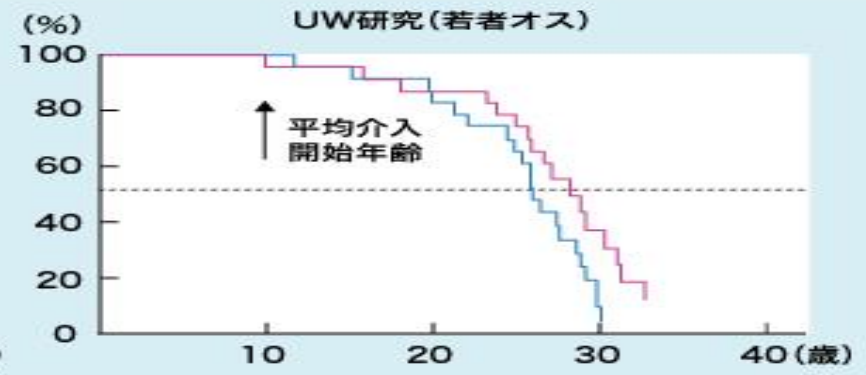
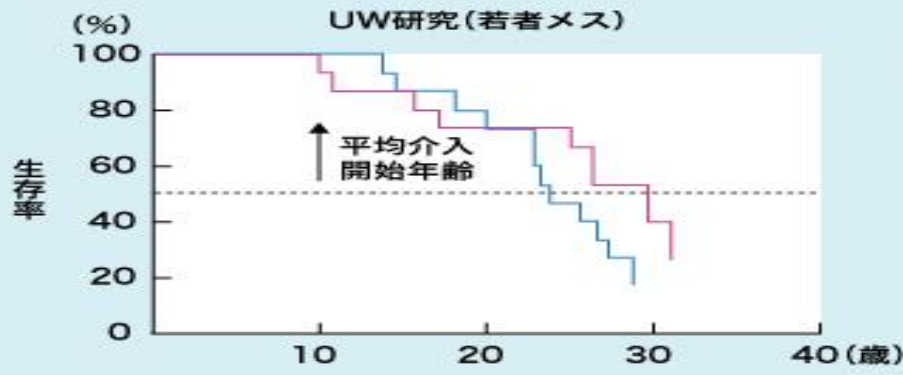
## 健康寿命とは

「健康上の問題で日常生活が制限されることなく生活できる期間： 要は、日常的に介護などのお世話にならず、自立した健康な生活ができる期間のこと」

**healthy ageing(健康な高齢化)を目指す。**

病気の有無に関係なく、住み慣れた環境の中で、残された機能を発揮して、自立した生活のもとに幸福感を感じながら生きていく。

つまり、疾病の予防、治療のみならず、高齢者の持つ心身の機能を維持、増進させる**栄養**を考える



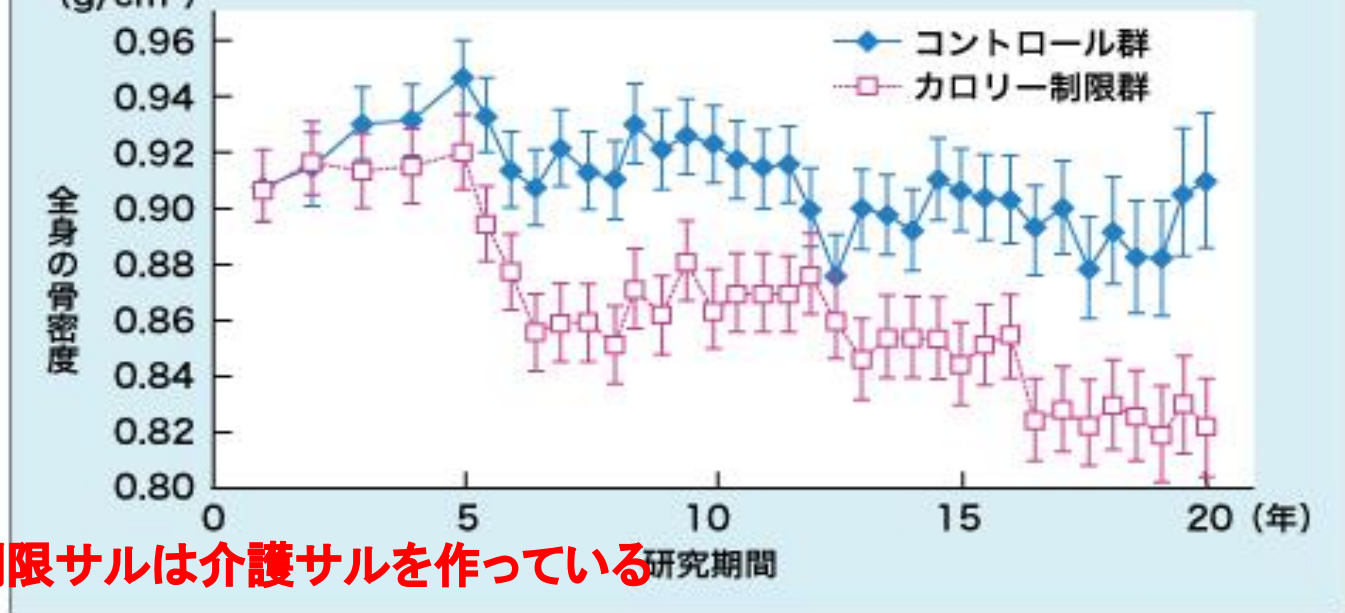
**アカゲザルを対象としたカロリー制限食の長寿研究**

米・ウィスコンシン大学(UW)研究: [Science 2009;325:201-204](#)

カロリー制限食で、生活習慣病が予防でき 寿命延長効果が認められた。

**長期カロリー制限により骨密度が低下する**

UW研究([Age\(Dordor\) 2012;34:1133-1143](#))



エネルギー制限サルは介護サルを作っている

# 高齢糖尿病患者の食事療法

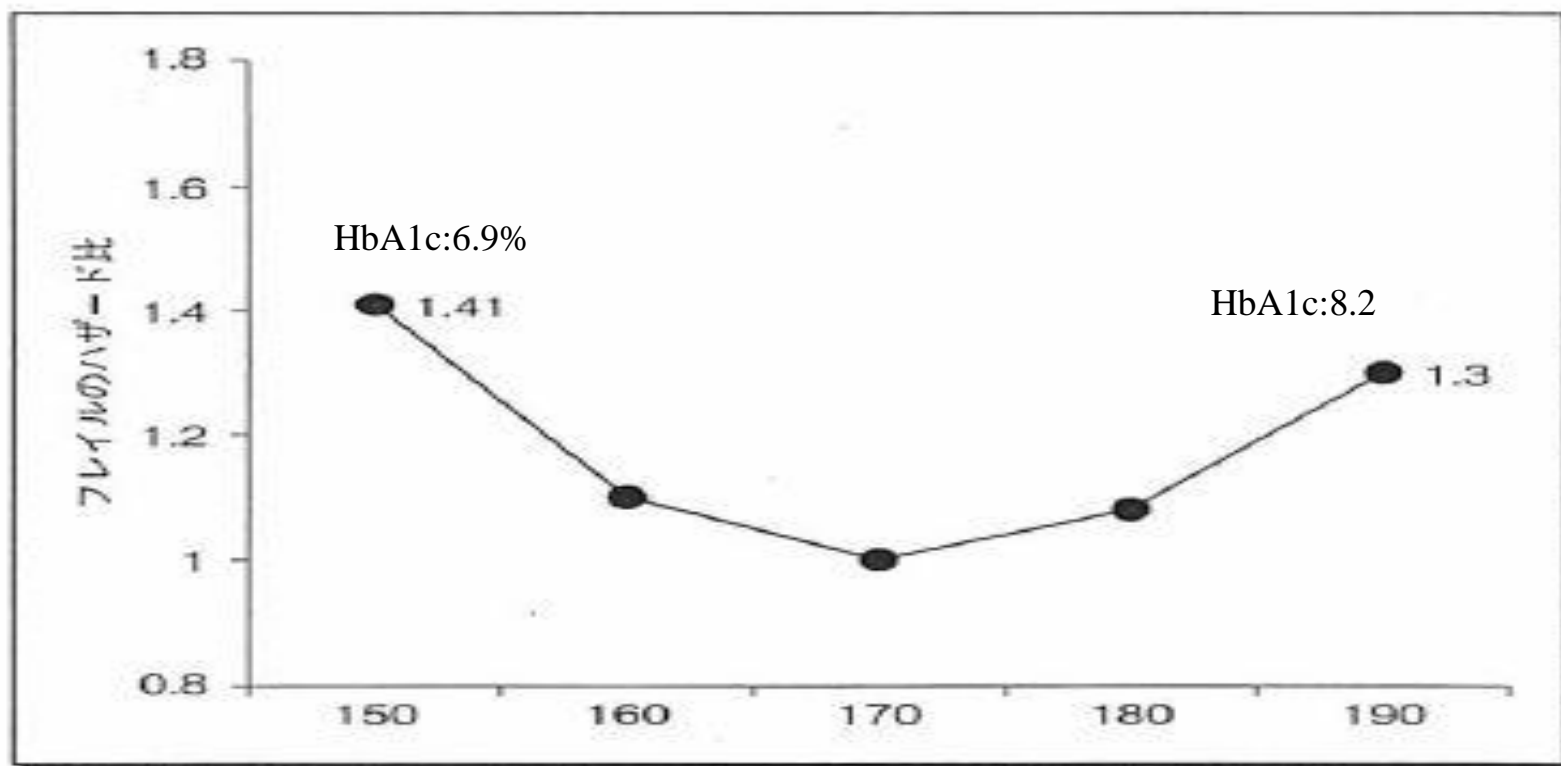


図3. HbA1c 高値と低値の両者がフレイルの危険因子

Adult Changes in Thought studyの高齢住民1,848名(糖尿病患者200名)の4.8年の追跡調査。

Friedらのフレイル: 体重減少, 疲労感, 活動性低下, 筋力低下, 歩行速度低下

\*: ハザード比; 年齢, 認知機能, 性, BMI, 教育歴, 人種, 脳卒中, 冠動脈疾患, 心不全, COPD, CES-D, 健康感を調整

(文献7より引用改変)

# 高齢糖尿病患者のヘモグロビンA1cの目標値

**\* 8.0%以上になると各種合併症が起こりやすくなる。**

**\* 7.0%未満になると骨折、転倒が多く、フレイルにもなりやすい。**

**\* ヨーロッパの高齢者のための糖尿病ワーキンググループの目標値**

一般の糖尿病患者: 7.0-7.5%

フレイルを合併した高齢者: 7.6-8.5%

**\* 米国老年医学会の目標値**

フレイルを合併症が存在し、平均余命が短い場合: 8.0-9.0%

**\* 国際糖尿病連盟の目標値**

フレイルや認知症をもった患者: 7.0-8.5%

# 精神状態・感性と栄養

## 1944年、戦時中に行われた飢餓研究 Minnesota Starvation Experiment 通称「ミネソタ飢餓実験」

兵役を免除されることを条件に被験者を一般公募、100名以上が立候補して、うち32人の健康な男性が被験者

実験の内容は、

- ① 実験の最初の3ヶ月は、準備期間として1日 3500 kcalの体重維持食を摂って普通の生活をする。
- ② 次の6ヶ月は飢餓期間として、摂取カロリーを1日 1,570kcalに抑える。運動量は週に35kmのウォーキングを行う。
- ③ リハビリ期には4,000kcalの食事を摂る。

# 生理的機能のみならず精神的機能も低下する



Subjects showing the effects of starvation

## 生理的変化

むくみ  
冷え  
疲労感  
立ちくらみ  
手足のけいれん  
心拍数の低下  
腸の動きの低下  
血液量の減少

平均体重 69kg → 52.4kg (−16.6kg)  
・BMI値 22.7 → 17.2 (−5.5)



# 低栄養による精神的変化

**集中力、注意力、把握力、判断力は低下**

**精神的疲労感の増加**

**無感動、無力感の増加**

**異性への関心や性欲の低下**

**ガム、コーヒーへの枯渇感、中毒症状**

**気分障害、気まぐれ、イライラ感の増加**

**抑うつ、ヒステリー**

**忍耐やイライラは怒りの爆発に進展**

**神経質や不安の増大**

**爪かみ、喫煙**

**衛生観念の欠如**

**自殺企画や自傷**

**引きこもり、孤立、ユーモアや友愛の欠如**

**万引き**

**しかし、知的能力は低下しなかった**

**病気を予防・治療するだけではなく、  
元気で幸せな高齢者を目指す。**

**我々の目標は、  
単なる過剰栄養対策でも低  
栄養対策でもなく、  
栄養状態の改善**



## 2、メタボ対策と フレイル対策

# 健康寿命を阻害する介護の要因

1、生活習慣病の後遺症 約3割

過剰栄養と運動不足 → メタボ対策

2、衰弱、骨折・転倒 約3割

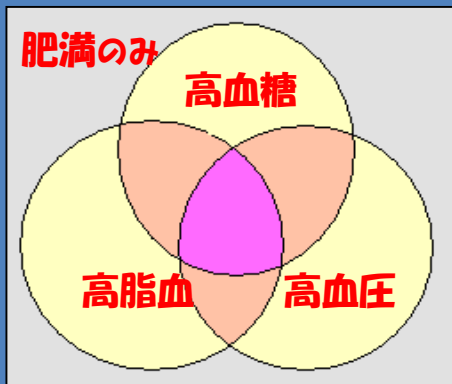
低栄養と活動性の低下 → フレイル対策

3、認知症・関節疾患 約2割

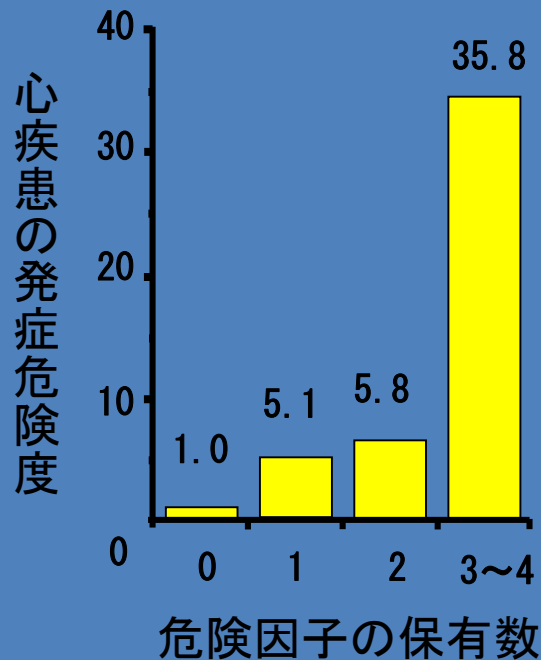
活動性と社会参加の低下

# メタボとは、種々のリスクが重なり、生活習慣病になりかかっている

多様なリスクが存在する



リスクが重なるほど  
脳卒中、心疾患を発症  
する危険が増大する



## リスク

①内臓脂肪

②高血糖

③高脂血

④高血圧



食事の関与

# フレイルとは

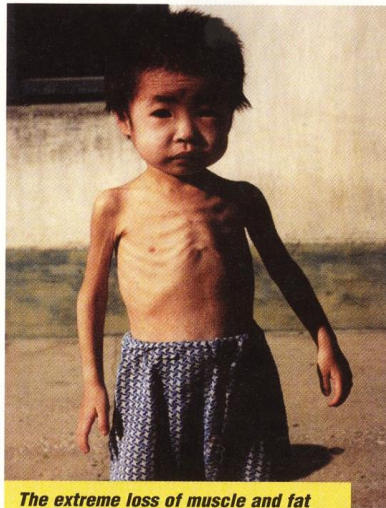
広く理解されているフレイルの基本的な概念(身体的フレイルとして)は「加齢に伴う症候群として、多臓器にわたる生理的機能低下やホメオスターシス(恒常性)低下, 身体活動性, 健康状態を維持するための**エネルギー予備能の欠乏を基盤**として, 種々のストレスに対して身体機能障害や健康障害を起こしやすい状態である

葛谷 雅文(名古屋大学大学院老年科学)

日本転倒予防学会誌Vol.3 No.3:17-20 2017

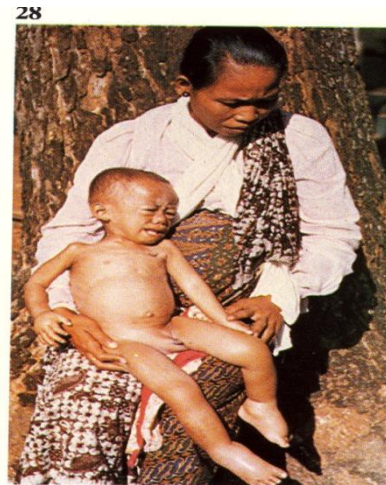
# 高齢者フレイルの特徴

マラスムス



© AP/Wide World Photos

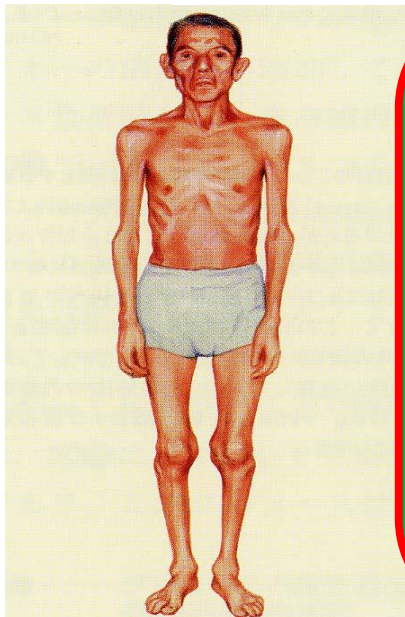
The extreme loss of muscle and fat characteristic of marasmus is apparent in this child's "matchstick" arms.



28

28 Typical kwashiorkor. This Indonesian child shows marked oedema, mental changes and sparse, light coloured hair, which contrasts with that of the mother.

クワシオル  
コル



## 混合型

エネルギーと同時にたんぱく質の摂取量が減少すれば、筋肉の分解が亢進し、たんぱく質の合成能力も低下するので、やせて、筋力が低下し、低アルブミン血症も起こる

## メタボ

エネルギー過剰（肥満）による非感性的慢性疾患のリスク増大

## フレイル

エネルギー不足（やせ）による生理機能低下のリスク増大

つまりは、メタボとフレイルの基本は、エネルギー代謝障害

# メタボとフレイル

## メタボ

腹囲高値を必須項目

- 1) 血圧高値(収縮期または拡張期)
- 2) 脂質異常(血清トリグリセライド  
またはHDL)
- 3) 血糖高値(空腹時または随時血糖)

2項目以上:メタボ  
1項目:メタボ予備軍

## フレイル

- 1) 体重減少
- 2) 筋力低下
- 3) 疲労感
- 4) 歩行速度の低下
- 5) 身体活動の低下

3項目以上:フレイル  
1~2項目:プレフレイル

メタボ対策の目的は**疾病予防**、フレイル対策の目的は**機能性低下(介護)予防**

# 中高齢者へのメタボ対策が循環器疾患に及ぼす影響

## 1) 壮年期～老年期を合わせた対象者の場合

メタボ対策は、循環器疾患死亡の有意な危険因子になる。

(久山町研究、吹田研究、秋田・大阪・茨木・高知でのCirculation Risk in Communities Study)

## 2) 対象者を60歳以上の男性に限った場合

メタボの有無と循環器疾患の発症に有意な関係はなかった

(吹田研究、Kokubo Y, et al. Hypertens Res 2008;31(11);2027-2035)

## 3) 日本の3地域の平均14.7年の追跡調査

65歳以上では、腹囲と循環器疾患死亡には男女とも一定の関係が見られなかった。男性では、腹囲と全死亡とには負の関係が認められた。(Saito I, et al. Circ J 2012; 76(12);2867-2874)

**高齢期のメタボが循環器疾患の発症や死亡に及ぼす影響は小さい。**



# 高齢者へのフレイル対策が介護に及ぼす影響

## 1) 欧米研究のメタアナリシス、4～11年間追跡した11研究

(Chang SF. et al. Int J Nurs Stud: 2015; 52(8):1362-1374)

全死亡ハザード比は、フレイル群で2.0

プレフレイル群で1.3

## 2) 大阪市の研究

(Makizako H, et al. BMJ Open 2015;5(9):e008462)

要介護の発生ハザード比は、フレイル群4.65

プレフレイル群2.52

高齢者の全死亡及び要介護発生のハザード比は、いずれの研究においても、フレイル群で高値を示した。

# 栄養状態とフレイル

1) 1970年代から2007年までの北欧男性を対象とした長期間の観察研究：長期間のBMIの変化

- ①正常域無変化群    ②一貫した過体重群
- ③体重増加群        ④体重減少群（60歳前後より）

**④体重減少群のみにフレイルの発症が有意に増大**

(Strandberg TE, et al. The “obesity paradox,” frailty, disability, and mortality in older men: a prospective, longitudinal cohort study. Am J Epidemiol. 178 (9) : 1452-1460, 2013.)

2) 平均年齢72歳の健康なフランス地域在住高齢者を対象とした10年間の観察研究

25kcal/kg体重/日未満のエネルギー摂取の高齢女性はフレイルまたは死亡のリスクが、それ以上に摂取している女性に比較し3.3倍高い

(Vellas BJ, et al. Changes in nutritional status and patterns of morbidity among free-living elderly persons: a 10-year longitudinal study. Nutrition. 13 (6) : 515-519, 1997.)

# メタボ対策からフレイル対策への移行

30歳 40歳 50歳 60歳 70歳 80歳 90歳 100歳

健康度

健康: 食事摂取基準に沿った栄養の指導

非感染性慢性疾患予防  
メタボ対策

リスク  
内臓脂肪  
高血糖  
高脂血  
高血圧



個別栄養  
指導

いつ、どの  
ようにギア  
チェンジを  
するか

介護予防  
フレイル対策

リスク  
やせ  
筋力低下  
低タンパク質

特定保健指導: 40~75歳

栄養食事療法

糖尿病・腎臓病  
循環器疾患・がん等

サルコペニア  
骨粗しょう症等

# メタボとフレイルとの境界領域の課題

1)メタボが増悪化すれば、糖尿病や循環器疾患が発症しやすくなり、それらの後遺症として自立喪失が発症する。中高年からメタボ対策は必要。

2)しかし、加齢によりフレイルが進展すれば、自立喪失が起こりやすくなり、エネルギー制限食はフレイルを助長する。

では、メタボからフレイルへのギアチェンジは、いつ、どのようにするのか？

# 高齢者におけるメタボとフレイルの影響

群馬県草津市において2002～11年、高齢者検診を受信した65歳以上の対象者をフレイル区分(n=1,335人)とメタボ区分(1,450人)に分け、7年間追跡調査。ベースライン時に既に要介護認定を受けた者は(要支援を含む)除外した。

**アウトカム: 自立喪失、要介護、死亡の発生率**

**自己喪失: 初回の要介護認定(要支援1以上)または認定前死亡=介護+死亡**

北村明彦、新開省二他: 高齢者のフレイル、メタボリックシンドロームが要介護認定情報を用いて定義した自立喪失の及ぼす中長期的影響: 草津町研究、日本公衛誌、64(10)、593-605. 2017

# フレイルの区分別の自己喪失、要介護、死亡の7年間の発生率

	フレイルなし	フレイル区分 プレフレイル	フレイル
男性(平均年齢)	(69.5)	(71.1)	(74.8)
自己喪失	22.8	42.9 (1.9)	110.4 (4.9)
要介護(要支援を含む)	10.7	24.4 (2.3)	77.3 (7.2)
要介護(2以上)	5.0	11.1 (2.2)	42.8 (8.6)
全死亡	29.5	53.6 (1.8)	124.7 (6.1)
循環器疾患死亡	2.9	9.3 (3.2)	38.4(13.3)
女性(平均年齢)	(68.7)	(70.9)	(75.7)
自己喪失	13.6	32.9 (2.4)	90.8 (6.7)
要介護(要支援を含む)	11.9	26.7 (2.3)	77.4 (6.5)
要介護(2以上)	5.9	8.8 (1.5)	32.0 (5.4)
全死亡	5.3	20.9 (0.3)	58.1 (11.0)
循環器疾患死亡	1.8	6.2 (3.5)	20.3 (11.3)

全てのアウトカムにおいてフレイル群は、なし群に比べて有意に高値。自己喪失は5倍

## メタボの区分別の自己喪失、要介護、死亡の7年間の発生率

	メタボなし	メタボ区分 メタボ予備軍	メタボ
男性(平均年齢)	(71.0)	(70.4)	(69.8)
自己喪失	41.7	21.0 (0.03)	35.8 (0.86)
要介護(要支援を含む)	24.6	11.6 (0.48)	18.9 (0.77)
要介護(2以上)	12.1	9.2 (0.09)	8.4 (0.70)
全死亡	53.7	26.9 (0.50)	41.6 (0.78)
循環器疾患死亡	9.3	17.9 (1.93)	4.2 (0.46)
女性(平均年齢)	(70.8)	(71.3)	(70.9)
自己喪失	32.1	47.3 (1.48)	23.7 (0.74)
要介護(要支援を含む)	24.7	36.4 (1.48)	13.5 (0.55)
要介護(2以上)	5.1	0 (0)	3.4 (0.67)
全死亡	8.9	10.4 (1.17)	10.0 (1.13)
循環器疾患死亡	3.9	6.9 (1.77)	3.3 (0.85)

**メタボ区分では、どのアウトカムにおいても一定の関連性は見られなかった。**

# 高齢者への対策

1) 男女とも、フレイル群、プレフレイル群ともに、自立喪失発症率はともに高値であった。

2) 前期高齢者(65-75歳未満)の方が後期高齢者(75歳以上)に比べて自己喪失ハザード比は高値を示した。

3) 介護予防は、早期からフレイル対策をすべきである。

4) 65歳以上の新たなメタボ対策は意味が薄くなる？(今後、介入研究が行われる必要がある)。



# 65歳から個別栄養指導が基本

## フレイル対策を基本

やせ：エネルギー摂取の増大

低タンパク質血症：良質な高タンパク質食

筋力低下：運動



## メタボには、個々のリスクに対応

高血糖：低糖質、低GI、高食物繊維

脂質異常：低飽和脂肪、低糖質、脂質の質、  
高食物繊維、アルコール制限

高血圧：減塩、高カリウム食

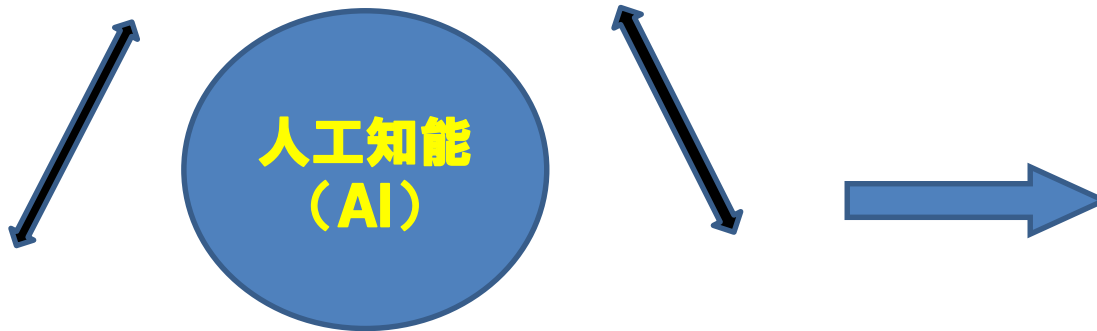
目標は、生活習慣病(過剰栄養)と介護(低栄養)の両方を天秤にかけ、匙加減を検討する。

これぞ、管理栄養士の栄養診断であり、得意とする業務となる。

# 近未来:AI(人工知能)の活用 (teiji案)

生活習慣  
食事・栄養調査

AI: 栄養・健康に関するビッグデータを記憶している



適正な情報に基づいた個別  
栄養指導

生活指標 ↔ 遺伝子情報

臨床検査  
身体構成  
機能性評価