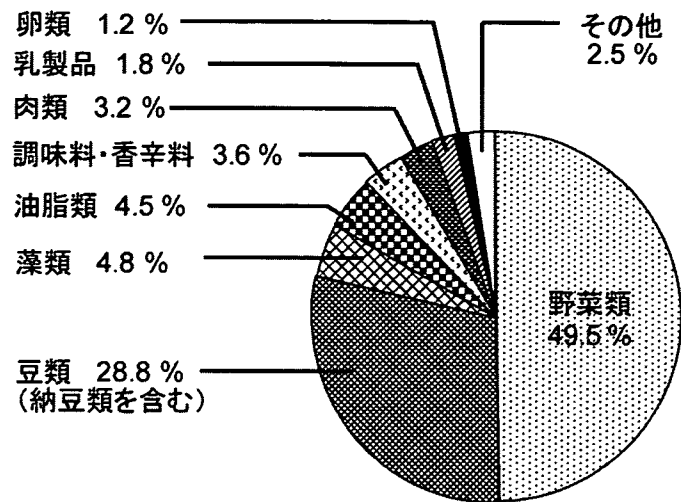
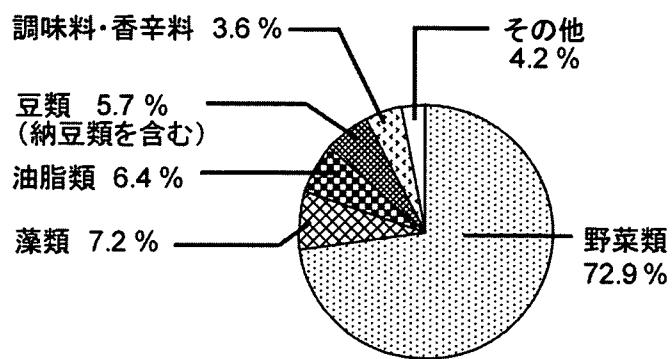


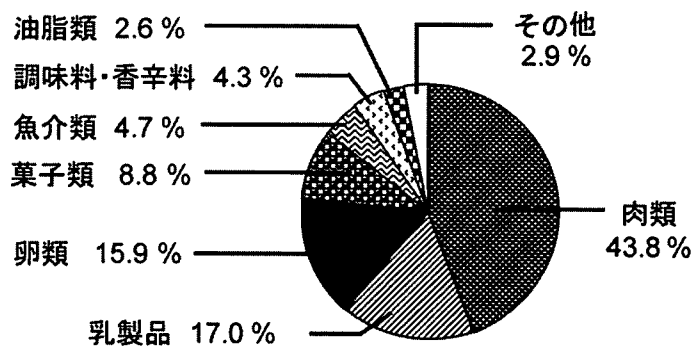
(A) 総ビタミンK



(B) PK



(C) MK-4



(D) MK-7

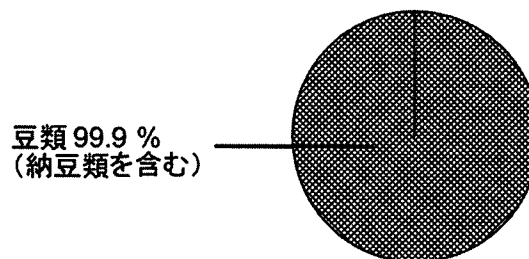


図 2-2 各食品群のビタミン K 摂取量に占める割合

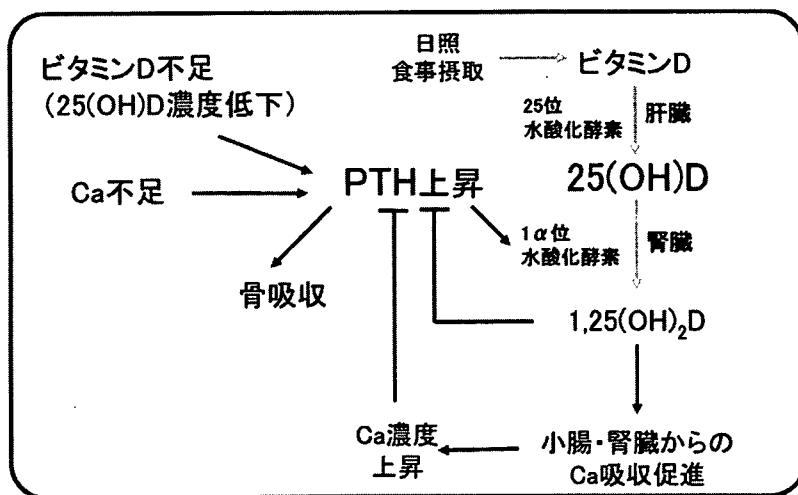


図 3-1 ビタミン D 代謝と関連因子

表 3-1 対象者背景

N	324
Age (y)	15.1 ± 2.0
Body height (cm)	160.5 ± 9.2
Body weight (kg)	53.1 ± 10.9
BMI	20.5 ± 2.9
25(OH)D (ng/mL)	26.1 ± 7.1
Intact PTH (pg/mL)	40.7 ± 16.9
Vitamin D intake (μg/d)	10.4 ± 2.7
Ca intake (mg/d)	586.1 ± 272.1

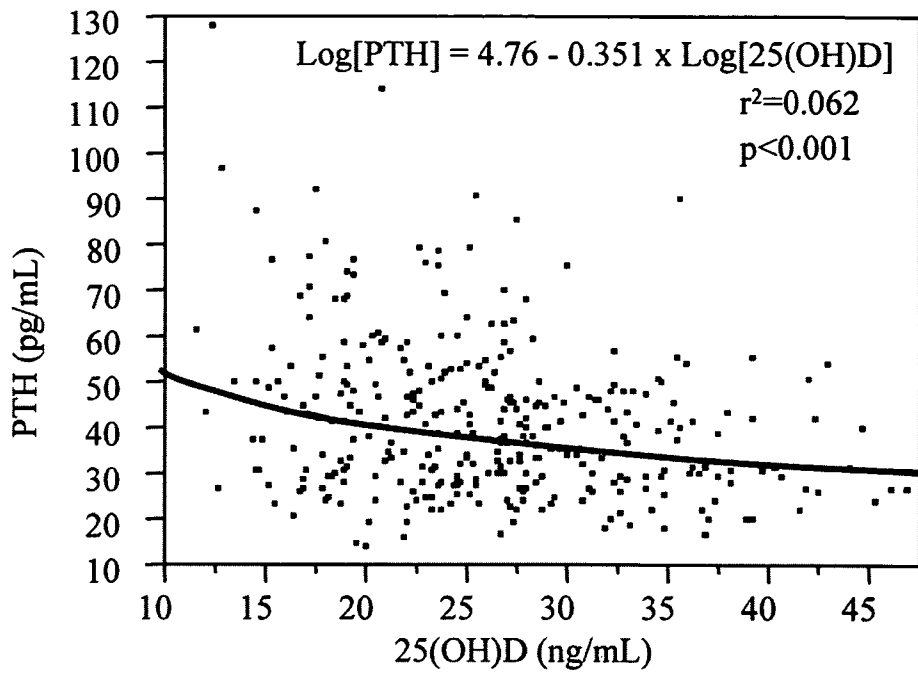


図 3-2 血中 25(OH)D 濃度と血中 PTH 濃度の関係

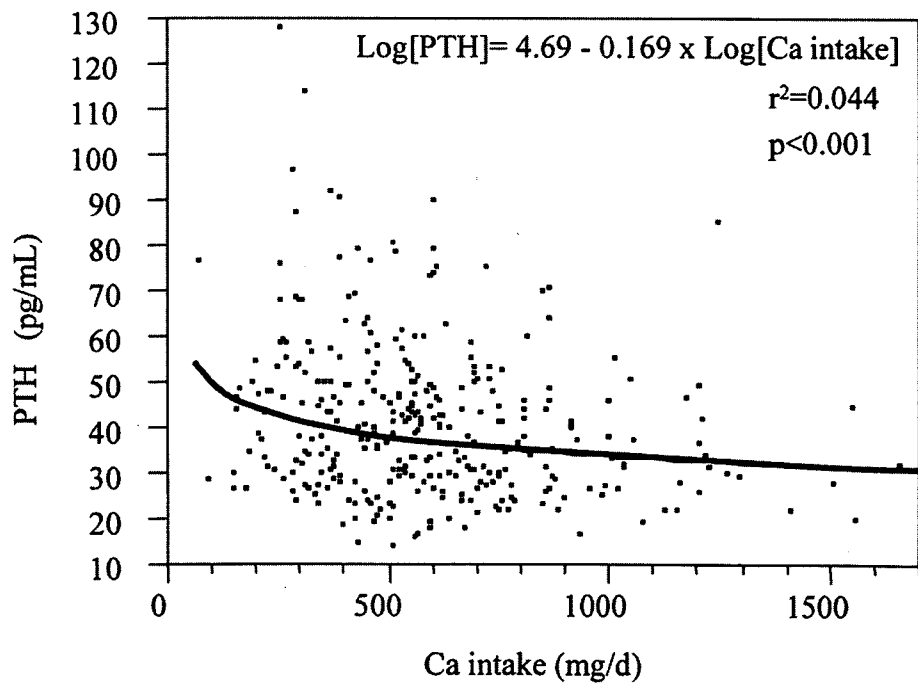


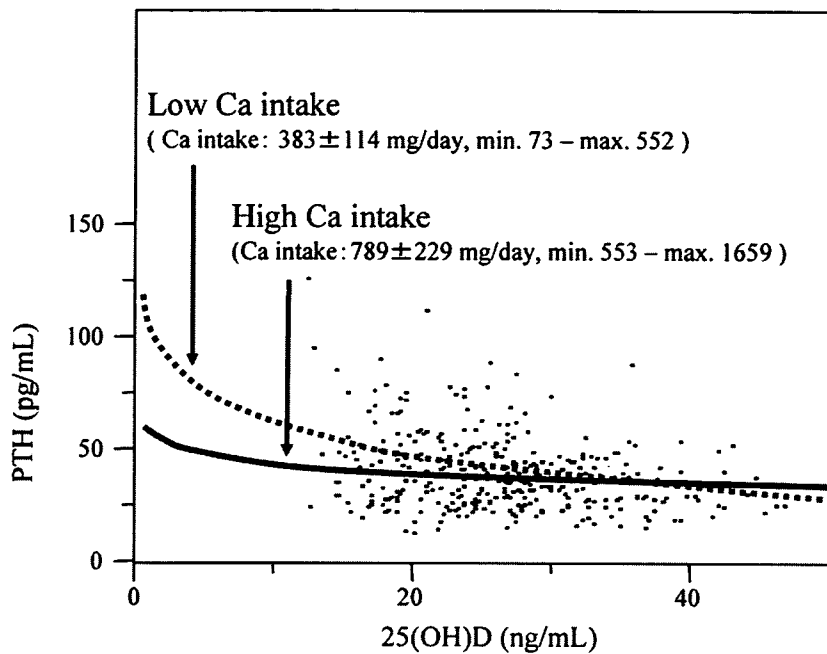
図 3-3 Ca 摂取量と血中 PTH 濃度の関係

表 3-2 血中 PTH 濃度に影響する因子の単回帰分析

Parameters	Estimates	p	r <sup>2</sup>
PTH vs			
25(OH)D (ng/mL)	-0.637	<0.001	0.072
1,25(OH) <sub>2</sub> D (pg/mL)	0.265	<0.001	0.132
Ca intake (mg/d)	-0.013	<0.001	0.046
Vitamin D intake (μg/d)	-0.381	0.268	0.004
Log PTH vs			
Log 25(OH)D (ng/mL)	-0.351	<0.001	0.062
Log 1,25(OH) <sub>2</sub> D (pg/mL)	0.362	<0.001	0.135
Log Ca intake	-0.169	<0.001	0.044
Log Vitamin D intake (μg/d)	-0.072	0.364	0.003

表 3-3 血中 PTH 濃度に影響する因子のステップワイズ重回帰分析

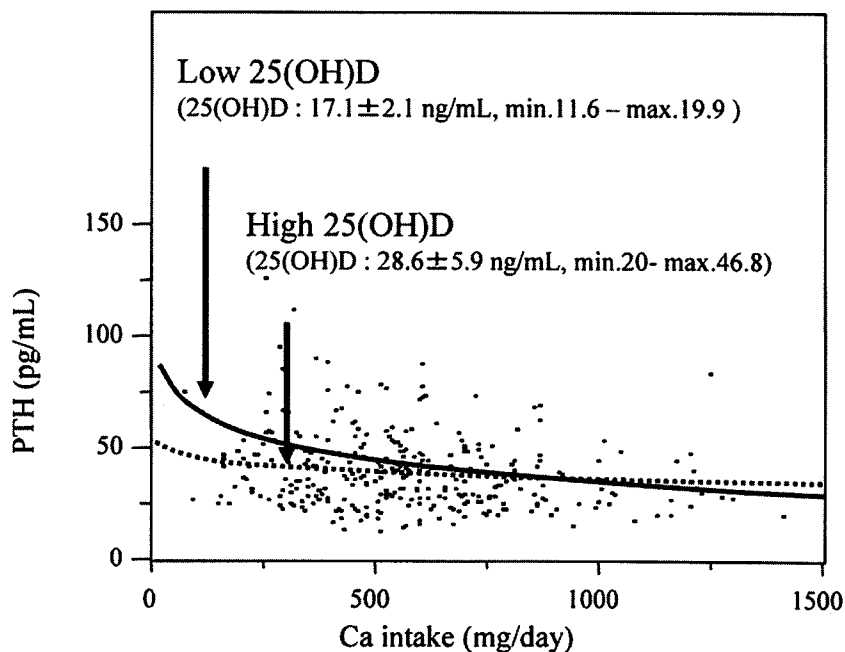
Parameters	Estimates	p	r <sup>2</sup>
PTH (pg/mL) vs			
1,25(OH) <sub>2</sub> D (pg/mL)	0.268	<0.001	0.132
Ca intake (mg/d)	-0.013	<0.001	0.061
25(OH)D (ng/mL)	-0.490	<0.001	0.041
Log PTH (pg/mL) vs			
Log 1,25(OH) <sub>2</sub> D (pg/mL)	0.369	<0.001	0.135
Log Ca intake (mg/d)	-0.173	<0.001	0.062
Log 25(OH)D (ng/mL)	-0.249	<0.001	0.030



Low Ca intake :  $\text{Log [PTH]} = 5.01 - 0.414 \text{ Log [25(OH)D]}$ ,  $r = -0.300$ ,  $p < 0.001$ ,  $n = 161$   
 High Ca intake :  $\text{Log [PTH]} = 4.14 - 0.178 \text{ Log [25(OH)D]}$ ,  $r = -0.122$ ,  $p = 0.122$ ,  $n = 162$

ANCOVA: Slope  $p = 0.131$ , Intercept  $p < 0.001$

図 3-4 Ca 摂取量の中央値 (553 mg/day) で分類した 2 群の  
25(OH)D 濃度と PTH 濃度の関係



Low 25(OH)D :  $\text{Log [PTH]} = 4.29 - 0.111 \text{ Log [Ca]}$ ,  $p = 0.024$ ,  $r = -0.142$ ,  $n = 252$   
 High 25(OH)D :  $\text{Log [PTH]} = 5.44 - 0.276 \text{ Log [Ca]}$ ,  $p = 0.010$ ,  $r = -0.302$ ,  $n = 72$

ANCOVA: Slope  $p = 0.124$ , Intercept  $p < 0.001$

図 3-5 25(OH)D 濃度 20 ng/mL で分類した 2 群の Ca 摂取量と PTH 濃度の関係

## IV. 講演会の開催報告書

# 皆で知ろう！栄養バランス

## —生活習慣病予防のための微量栄養素量と 多量栄養素量とのバランス—

日時：平成19年10月28日（日）

13:00～16:30

場所：滋賀県立大学交流センター

〒522-8533 彦根市八坂町2500

TEL 0749-28-8454 TEL/FAX 0749-28-8499

### プログラム

開場12時30分 入場無料

13:00～13:10

滋賀県立大学 教授

柴田 克己

『はじめに』

13:10～14:10

青山学院大学 教授

福岡 伸一

『狂牛病が問いかけたもの』

14:10～15:10

京都府立大学 教授

木戸 康博

『タンパク質の必要量に影響を与える因子  
—特に微量栄養素との関係—』

15:10～15:20

休憩

15:20～16:20

富山県衛生研究所 副主幹研究員

新村 哲夫

『海洋深層水および濃縮水を利用した  
健康増進について』

16:20～16:30

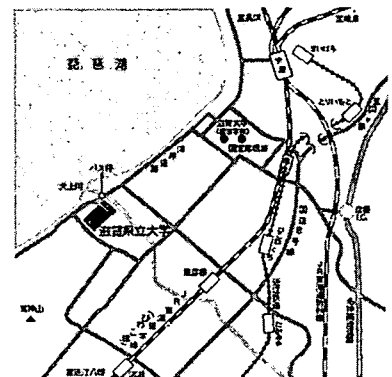
関西大学 教授

吉田 宗弘

『おわりに』

たくさんのご来聴  
お待ちしております！

ACCESS▼JR南彦根駅から  
バスで13分/タクシーで8分  
▼JR彦根駅から  
バスで16分/タクシーで10分



主催：平成19年度厚生労働省循環器疾患等生活習慣病対策総合研究事業  
『日本人の食事摂取基準を改定するためのエビデンスの構築に関する研究  
—微量栄養素と多量栄養素摂取量のバランスの解明—』班  
共催：滋賀県立大学人間文化学部生活文化学科食生活専攻

日本人の食事摂取基準を改定するための  
 エビデンスの構築に関する研究  
 -微量栄養素と多量栄養素摂取量の  
 バランスの解明-

研究者名	分担する研究項目
柴田克己	統括。水溶性ビタミンと微量元素との関係（水溶性ビタミンの解析）。多量栄養素とB群ビタミンとの関係。
岡野登志夫	脂溶性ビタミンとミネラルとの関係
吉田宗弘	水溶性ビタミンと微量元素との関係（微量元素の解析）
佐々木敏	文献レビューからのアドバイス
由田克士	食事摂取基準の活用からのアドバイス



## 研究の要約

「日本人の食事摂取基準（2010年版）」の改定に必要なエビデンスを実験という手段で得る。

①生涯にわたる高い健康度の維持のために、ライフステージに応じたエネルギー・栄養素必要量の精度を上げる。

②微量栄養素は多量栄養素代謝の潤滑油であるので、多量栄養素当たりの微量栄養素必要量に関して検討する。

③普及活動を行う。

# 研究の概要

- **目的**：日本人の食事摂取基準を改定するためのエビデンスの構築
- **方法**：日本人を対象とした介入試験，食事調査，血液・尿・母乳の栄養素分析
- **成果**：食事摂取基準の精度が向上し，国民の健康維持・増進に貢献

# 生物と無生物のあいだ

福岡伸一

読み始めたら止まらない  
極上の科学ミステリー

## 生命とは何か？

福岡伸一さんほど生物のことを熟知し、  
文章がうまい人は希有である。サイエンスと詩的な  
感性の幸福な結びつきが、生命の奇跡を照らし出す。

**茂木健一郎氏**

超微細な次元における生命のふるまいは、  
恐ろしいほどに、美しいほどに私たちの日々の  
ふるまいに似ている。

**内田 樹氏**

講談社現代新書

# 狂牛病関連年表

1920～	肉骨粉製造／給餌(レンダリング)
1980	原油価格高騰／レンダリング工程簡略化
1985	英国における狂牛病第1号
1988	肉骨粉給餌規制
1996	ウシ→ヒト感染の確認
2001	日本における狂牛病第1号
2003	米国における狂牛病第1号、禁輸
2005.12	輸入再開
2006.1	再禁輸
	2006.8 再・再開

英国から輸出された肉骨粉

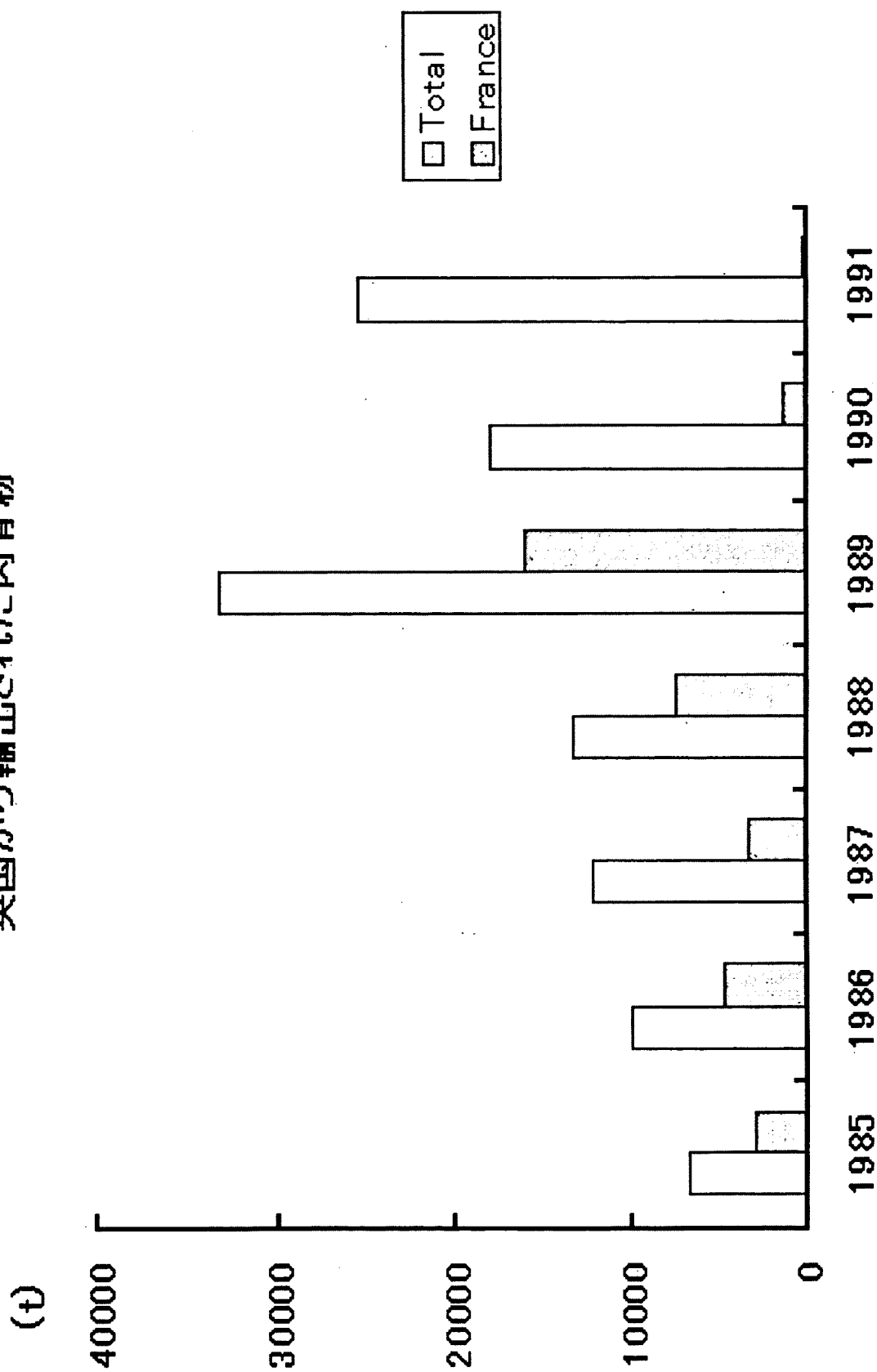


表1 国内における狂牛病の発生状況

	陽性確認日	確認時の月齢	生年月日	品種(性別)	生産地	飼育地
1	2001/9/10	64	1996/3/26	ホルスタイン種(雌)	北海道	千葉県
2	2001/11/21	67	1996/4/4	ホルスタイン種(雌)	北海道	北海道
3	2001/12/2	68	1996/3/26	ホルスタイン種(雌)	群馬県	群馬県
4	2002/5/13	73	1996/3/23	ホルスタイン種(雌)	北海道	北海道
5	2002/8/23	80	1995/12/5	ホルスタイン種(雌)	神奈川県	神奈川県
6	2003/1/20	83	1996/2/10	ホルスタイン種(雌)	北海道	和歌山県
7	2003/1/23	81	1996/3/28	ホルスタイン種(雌)	北海道	北海道
8	2003/10/7	23	2001/10/13	ホルスタイン種(去勢)	栃木県	福島県
9	2003/11/4	21	2002/1/13	ホルスタイン種(去勢)	兵庫県	広島県
10	2004/2/22	95	1996/3/17	ホルスタイン種(雌)	神奈川県	神奈川県
11	2004/3/9	94	1996/4/8	ホルスタイン種(雌)	北海道	北海道
12	2004/9/13	62	1999/7/3	ホルスタイン種(雌)	熊本県	熊本県
13	2004/9/23	103	1996/2/18	ホルスタイン種(雌)	北海道	奈良県
14	2004/10/14	48	2000/10/8	ホルスタイン種(雌)	北海道	北海道
15	2005/2/26	102	1996/8/5	ホルスタイン種(雌)	北海道	北海道
16	2005/3/27	108	1996/3/23	ホルスタイン種(雌)	北海道	北海道
17	2005/4/8	54	2000/9/11	ホルスタイン種(雌)	北海道	北海道
18	2005/5/12	68	1999/8/31	ホルスタイン種(雌)	北海道	北海道
19	2005/6/2	109	1996/4/16	ホルスタイン種(雌)	北海道	北海道
20	2005/6/6	57	2000/8/12	ホルスタイン種(雌)	北海道	北海道
21	2005/12/10	69	2000/2/13	ホルスタイン種(雌)	北海道	北海道

## 日本の狂牛病対策

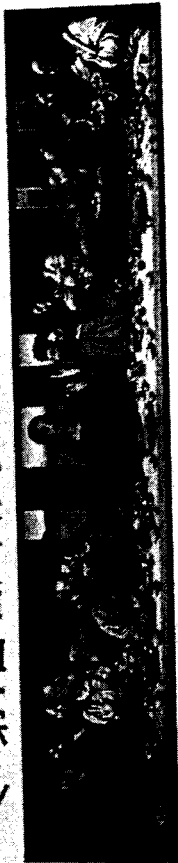
## 米国の狂牛病対策

- |                             |                      |
|-----------------------------|----------------------|
| ① 全頭検査(エライザテスト)             | ① 0.5 %サーベイランス       |
| ② 特定危険部位の除去<br>(脳、脊髄、扁桃、回腸) | ② 脳・脊髄除去は30ヶ月齢<br>以上 |
| ③ 肉骨粉使用全面禁止                 | ③ 肉骨粉製造継続            |
| ④ トレーサビリティー                 | ④ トレーサビリティーなし        |

# 『最後の晚餐』

最後の美味しい牛肉を考える

## ＜ 第1回 ロハスクラブ トークセッション ＞



2006

ロハス・デザイン

開催概要発表

主催 / 有限責任中間法人 ロハスクラブ



福岡伸一

坂本龍一

田中康夫



# 食の安全・安心を守るために

- リスク論を安易に持ち込むのは危うい
- 選択の自由は、選択肢の明示が前提
- プロセスの可視化
- 信頼関係（ボルダ―市の事例）
- エンゲル係数の意味するところ

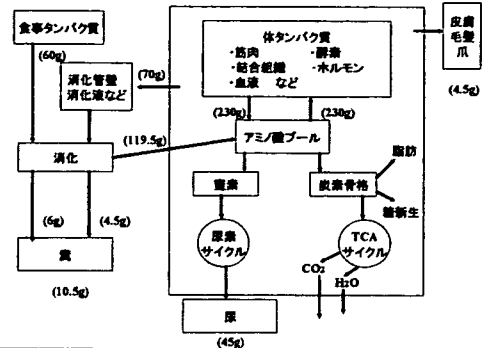
## タンパク質の必要量に影響を与える因子

特に微量栄養素との関係

1. タンパク質必要量の求め方
2. タンパク質の必要量に影響を与える因子
3. タンパク質の必要量と微量栄養素

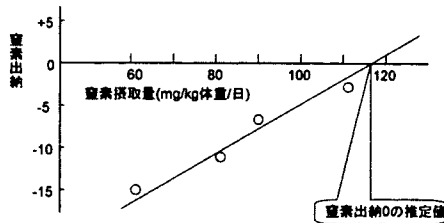
京都府立大学人間環境学部  
木戸 康博

## タンパク質の代謝



## 窒素出納によるタンパク質の必要量の求め方

タンパク質の推定平均必要量は、窒素出納が0(ゼロ)になるときのタンパク質摂取量に基づいている。



## 良質タンパク質の窒素平衡維持量

研究者	タンパク質源	例数	窒素平衡維持量 (g/kg/day)
1 井上ら	鶏卵	11	0.69
2 岸ら	鶏卵	31	0.63
3 Uauyら	鶏卵	7	0.46
4 Uauyら	鶏卵	7	0.93
5 Huang&Lin	鶏卵	7	0.63
6 Yanezら	鶏卵	8	0.60
7 Eganaら	鶏卵	6	0.47
8 小松ら	鶏卵	23	0.55
9 Youngら	鶏卵	7	0.48
10 Tontisirinら	鶏卵	13	0.77
11 金子ら	鶏卵	15	0.96
12 Callowayら	卵白	6	0.74
13 Scrimshawら	ミルク	6	0.68
14 王ら	魚肉	7	0.71
平均			0.67

## 成人のEAR・RDA

$$\text{EAR} = \text{窒素平衡維持量} \div \text{消化率} \\ = 0.67 (\text{g/kg/day}) \div 0.90 = 0.74 (\text{g/kg/day})$$

$$\text{RDA} = \text{EAR} \times \text{個人差変動} \\ = 0.74 (\text{g/kg/day}) \times 1.25 = 0.93 (\text{g/kg/day})$$

良質タンパク質の窒素平衡維持量 (0.67g/kg/day)

消化率 (90%)

個人差変動 (12.5 × 2 = 25%)

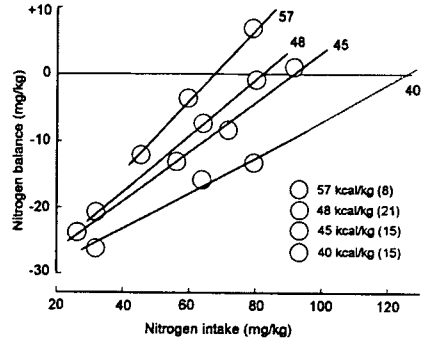
## 2. タンパク質の必要量に影響を与える因子

- エネルギー摂取量の影響  
たんぱく質EAR測定実験はエネルギー平衡状態で実施する。
- 主要栄養素(糖質と脂質)  
エネルギーとして利用できる主要栄養素は、糖質代謝を軸に相互に関連している。
- 身体活動強度の影響  
適度な身体活動強度の者を対象に策定する。
- 感染・外傷・ストレス  
ストレスに対する安全率は見込まない。
- 微量元素との関係  
ビタミン、ミネラルとの関係

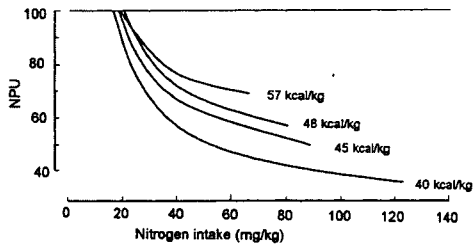
### a エネルギー摂取量の影響

- たんぱく質EAR測定実験はエネルギー平衡状態で実施する。

### エネルギー摂取量と窒素出納の関係



### エネルギー摂取レベルと正味タンパク質利用効率

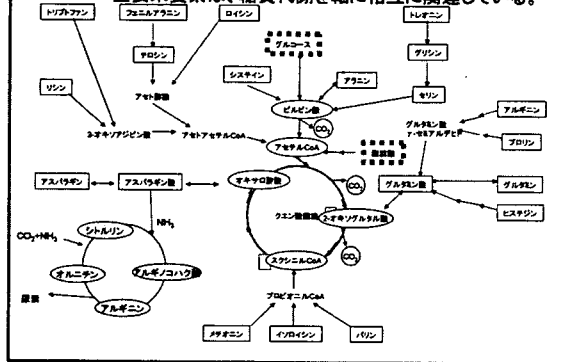


$40 \text{ kcal/kg: NPU} = (12.4X + 0.27) \times 100$   
 $45 \text{ kcal/kg: NPU} = (12.5X + 0.36) \times 100$   
 $48 \text{ kcal/kg: NPU} = (12.0X + 0.42) \times 100$   
 $57 \text{ kcal/kg: NPU} = (8.0X + 0.57) \times 100$

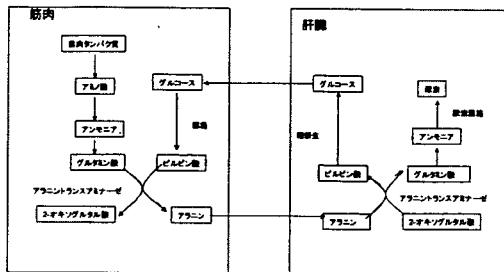
(Kishi et al, J Nutr, 108, 658, 1978)

### b 主要栄養素(糖質と脂質)

• 主要栄養素は、糖質代謝を軸に相互に関連している。



### グルコース・アラニンサイクル



### c 身体活動強度の影響

適度な身体活動強度の者を対象に策定する。

### 身体活動とタンパク質必要量の関係

(mgN/kg/day)

年齢	VO <sub>2max</sub>	Non-exercise period						Exercise period					
		IN	FN	TD	DN	UN	NB	IN	FN	TD	DN	UN	NB
200 kcal/day, n=5													
22±2	47.8	179.5	17.2	97.3	4.0	150.7	7.7	180.5	22.8	94.2	4.8*	147.0	6.0
400 kcal/day, n=6													
23±2	48.0	179.7	17.1	97.4	7.3	143.9	11.4	179.3	18.0	96.9	12.1*	137.5*	11.8

摂取タンパク質量: 1.08 g/kg/day  
 エネルギー摂取量: 42.8~43.8 kcal/kg/day  
 代謝性真中尿遊量: 12.4 mgN/kg/day  
 運動強度: 65% VO<sub>2max</sub>

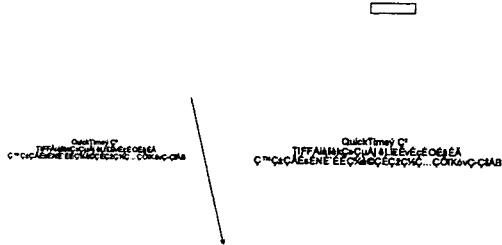


(Gale et al., JGIV, 1987)

### d 感染・外傷・ストレス

ストレスに対する安全率は見込まない。

### 窒素出納試験



### 栄養実験の食事内容

QuickTimey C7  
 TiffAmik C7

### 3. タンパク質の必要量と微量栄養素

- a 消化吸収率, 生体利用率の考慮が必要である
- b 推定平均必要量がタンパク質摂取量に依存している
- c 生体内でつくられる

### ビタミンとミネラル・微量元素・電解質の食事摂取基準

水溶性ビタミン	ビタミンB <sub>1</sub> , ビタミンB <sub>2</sub> , ナイアシン, ビタミンB <sub>6</sub> , 葉酸, ビタミンB <sub>12</sub> , ビオチン, パントテン酸, ビタミンC
脂溶性ビタミン	ビタミンA, ビタミンE, ビタミンD, ビタミンK
ミネラル	マグネシウム, リン, カルシウム
微量元素	クロム, マンガン, 鉄, 銅, 亜鉛, セレン, モリブデン, ヨウ素
電解質	ナトリウム, カリウム