

平成 21 年度厚生労働科学研究費補助金（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－

平成 19 年度～21 年度 総合研究報告書

主任研究者 柴田克己

## I. 総合研究報告

### 3. 日本人の食事摂取基準の理解を手助けするための資料

－ビタミン B<sub>1</sub>－

主任研究者 柴田 克己 滋賀県立大学 教授

#### 研究要旨

「日本人の食事摂取基準 2010 年版」の水溶性ビタミンの食事摂取基準作成のワーキンググループ長を勤めた。ここでは、ビタミン B<sub>1</sub> の食事摂取基準に使用した資料の概説を図としてまとめた。

# ビタミンB<sub>1</sub>の食事摂取基準策定 に用いた根拠

チアミン塩酸塩相当量として数値を策定  
 ビタミンB<sub>1</sub>の化学名はチアミン（図1）であるが、  
 ビタミンB<sub>1</sub>の食事摂取基準の数値は  
 チアミン塩酸塩相当量（図2）で策定した。

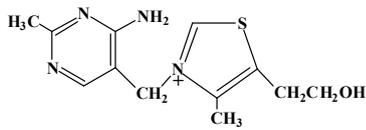


図1. チアミンの構造式  
 (C<sub>12</sub>H<sub>17</sub>N<sub>4</sub>OS, 分子量=265.3)

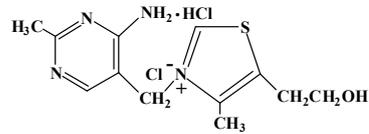


図2. チアミン塩酸塩の構造式  
 (C<sub>12</sub>H<sub>17</sub>ClN<sub>4</sub>OS·HCl, 分子量=337.3)

## 相対利用率の検討結果 1

ビタミン	平均値±SD (%)	
	めしを主食(1日の食事)	2005年版採用値
B <sub>1</sub>	67±20	
B <sub>2</sub>	64±16	
B <sub>6</sub>	73±5	75
ナイアシン	67±19	
パントテン酸	69±11	
葉酸	—	50
ビオチン	—	
C	—	

福渡野, 柴田克己. 遊離型ビタミンに対する食事の中のB群ビタミンの相対利用率.  
 日本家政学会誌, 59, 403-410 (2008).

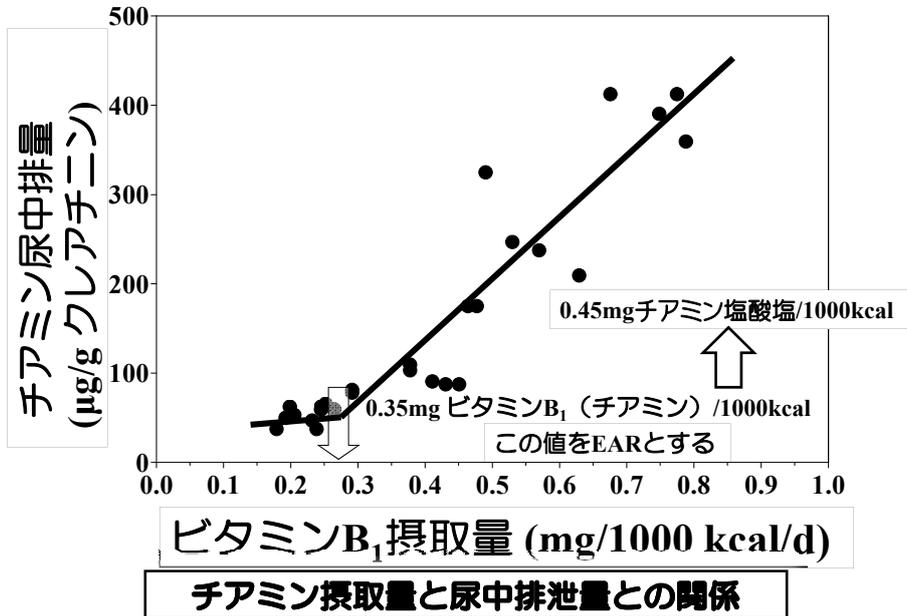
## 相対利用率の検討結果 2

ビタミン	平均値±SD (%)	
	食パンを主食(1日の食事)	2005年版採用値
B <sub>1</sub>	51±17	
B <sub>2</sub>	47±14	
B <sub>6</sub>	90±12	75
ナイアシン	61±14	
パントテン酸	68±10	
葉酸	49±21	50
ビオチン	83±21	
C	95±18	

福渡努, 柴田克己. パンを主食とした食事に含まれる水溶性ビタミンの遊離型ビタミンに対する相対利用率. 日本家政学会誌, 印刷中

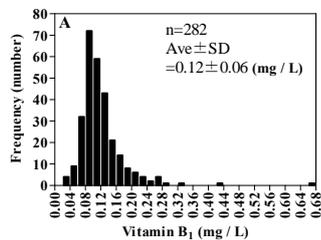
## ビタミンB<sub>1</sub>必要量の算定方法

## チアミン摂取量と尿中排泄量との関係



## 母乳中のビタミンB<sub>1</sub>含量

発表年	第一著者名	被験者の人種	試料数	成熟乳のビタミンB <sub>1</sub> 含量 (ビタミンB <sub>1</sub> 塩酸塩としてmg / L)
1980	Nail PA	記載なし	記載なし	0.22
1996	井戸田正	日本人	2727	0.14
2005	Sakurai T	日本人	114	0.12 ± 0.03
2008	柴田克己	日本人	282	0.12 ± 0.06



Nail PA, Thomas MR, Eakin R. (1980) The effect of thiamin and riboflavin supplementation on the level of those vitamins in human breast milk and urine. *Am J Clin Nutr* 33:198-204.

井戸田正, 菅原牧裕, 矢賀部隆史, 佐藤則文, 前田忠夫 (1996) 最近の日本人乳組成に関する全国調査 (第十報), 水溶性ビタミン含量について. *日本小児栄養消化器病学会雑誌* 10:11-20.

Sakurai T, Furukawa M, Asoh M, Kanno T, Tadsashi Kojima T, Yonekubo A. (2005) Fat-soluble and water-soluble vitamin contents of breast milk from Japanese Women. *J Nutr Sci Vitaminol* 51:239-247.

柴田克己, 遠藤美佳, 廣瀬潤子, 他. 日本人の母乳中 (1~5か月) の水溶性ビタミン含量の分布. *日本栄養食糧学会誌* 62:179-184.

## 6～11か月の目安量

表. 年齢区分体位基準値

年齢	身長 (cm)		体重 (kg)	
	男	女	男	女
0～5(月)	62.2	61.0	6.6	6.1
6～11(月)	71.5	69.9	8.8	8.2
1～2	85.0	84.0	11.7	11.0
3～5	103.4	103.2	16.2	16.2
6～7	120.0	118.6	22.0	22.0
8～9	130.0	130.2	27.5	27.2
10～11	142.9	141.4	35.5	34.5
12～14	159.6	155.0	48.0	46.0
15～17	170.0	157.0	58.4	50.6
18～29	171.4	158.0	63.0	50.6
30～49	170.5	158.0	68.5	53.0
50～69	165.7	153.0	65.0	53.6
70以上	161.0	147.5	59.7	49.0

VB1	男	女
母乳中の濃度	0.13	0.13
0～5月の目安量	0.10	0.10
成人の推奨量(/1000kcal)	0.54	0.54
成人の推奨量(/日)	1.43	1.11
乳児からの外挿値	0.13	0.13
成人からの外挿値	0.43	0.37
平均	0.28	0.25
<b>6～11月の目安量</b>	<b>0.26</b>	

1. 男について、乳児からの外挿値と成人からの外挿値を求め、平均値を算出した
2. 女について、乳児からの外挿値と成人からの外挿値を求め、平均値を算出した
3. 1と2の値の平均値を6～11月の目安量とした

## 妊婦の付加量

- ・ 要因加算法から算定するデータはない。



代謝特性に基づいて算定。  
ビタミンB<sub>1</sub>はエネルギー要求量に応じて増大する



妊婦のエネルギー付加量(PAL II)と非妊婦のビタミンB<sub>1</sub> EARの  
0.45 mg/1000 kcalから、ビタミンB<sub>1</sub>の付加量(EAR)を算定

妊婦のエネルギー付加量(PAL II)と非妊婦のビタミンB<sub>1</sub> RDAの  
0.54 mg/1000 kcalから、ビタミンB<sub>1</sub>の付加量(RDA)を算定

## 授乳婦の付加量

(哺乳量×ビタミンB<sub>1</sub>濃度) ÷ 相対生体利用率 から算定

哺乳量=0.78L  
ビタミンB<sub>1</sub>濃度=0.13mg/L  
相対利用率=60%

$(0.78 \times 0.13) \div 0.6 = 0.17 \text{ mg}$

平滑化して0.2 mg

$RDA = EAR \times 1.2$

## 耐容上限量

50 mg/kg体重/日以上 (3000 mg/日以上) のチアミンの慢性的な服用は成人において、様々な毒性を示唆する臨床症状を示す<sup>11)</sup>。  
例えば、10gのチアミン塩酸塩を2週間半の間、毎日飲み続けたら、頭痛、いらだち、不眠、頻脈、脆弱化、接触皮膚炎、かゆみが発生したが、摂取を中止したら、2日間で症状は消えた<sup>12)</sup>。  
したがって、LOAELを50 mg/kg体重/日以上とした。  
NOAELは50 mg/kg体重/日であるが、個体差を10として5 mg/kg体重/日とすることもできる。

上記のようにして耐容上限量を算出することもできるが、データが十分ではないので策定しなかった。

11) Iber FL, Blass JP, Brin M. Thiamin in elderly, relation to alcoholism and to neurological degenerative disease. Am J Clin Nutr 1982; 36: 1067-82.  
12) Acharya V, Store SD, Golwala AF. Anaphylaxis following ingestion of aneurine hydrochloride. J Indian Med Assoc 1969;52:84-5.