

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

4. 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 B₂－

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 B₂ 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B₂の食事摂取基準 策定に用いた根拠

リボフラビン相当量として数値を策定

ビタミンB₂の化学名は、リボフラビン（図1）である。
ビタミンB₂の食事摂取基準の数値は、リボフラビン相当量（図1）で
策定した。

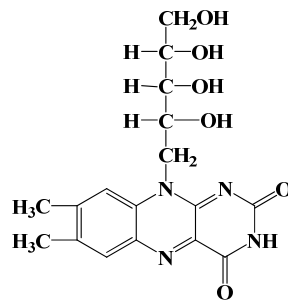


図1. リボフラビンの構造式 ($C_{17}H_{20}N_4O_6 = 376.4$)

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 ₁	67±20	
B ₂	⇒ 64±16	保留
B ₆	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	—	

福渡努, 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).

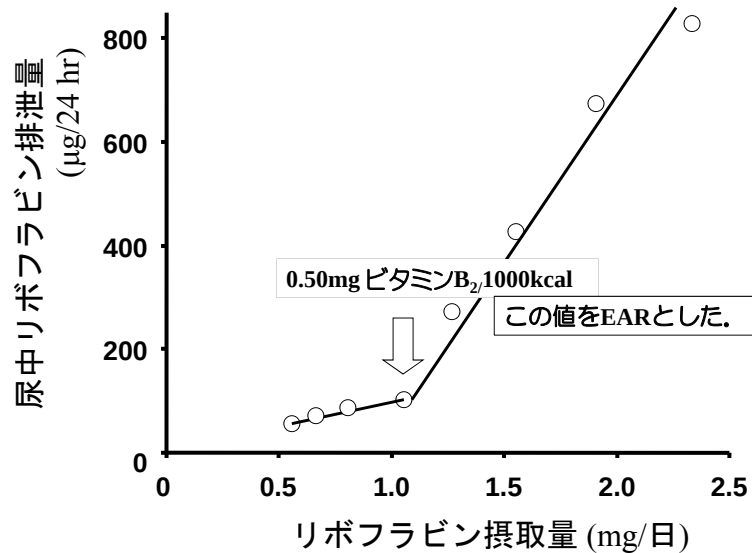
相対利用率の検討結果 2

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 ₁	51±17	
B ₂	⇒ 47±14	保留
B ₆	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, 60, 57-63 (2009).

ビタミンB₂必要量の算定方法

リボフラビン摂取量と尿中排泄量との関係



母乳中のビタミンB₂含量

報告者	ビタミンB ₂ 含量 (mg/L)	備考
井戸田ら ¹	0.40	31-60 日
五訂日本食品成分表	0.30	成熟乳
J. Nutr., 1989 ²	0.471	6ヶ月～
Sakuraiら ³	0.38	夏&冬

¹井戸田正, 菅原牧裕, 矢賀部隆史, 佐藤則文, 前田忠男, 日本小児栄養消化器病学会雑誌, 10: 11-20 (1996). 最近の日本人乳組成に関する全国調査(第十報)-水溶性ビタミン量について-. 日本小児栄養消化器病学会雑誌, 10: 11-20 (1996) 北海道から沖縄に至る全国46地区に在住する年齢17~41歳の授乳婦2,727献体の人乳を得た。一定の基準を満たした2,279検体を対象として分析した。

² McCormick, D.B., J. Nutr., 119: 1818-1819 (1989). Table 1より

³ Sakurai T et al, J Nutr Sci Vitaminol, 51: 239-247 (2005). Table 2より

6～11月の目安量（V. B₂）

表. 年齢区分体位基準値

年齢	身長 (cm)	身長 (cm)	体重 (kg)	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

V. B ₂	男	女
母乳中の濃度	0.40	0.40
0～5月の目安量	0.31	0.31
成人の推奨量 (/1000kcal)	0.60	0.60
成人の推奨量 (/日)	1.59	1.23
乳児からの外挿値	0.38	0.39
成人からの外挿値	0.47	0.41
平均	0.43	0.40
6～11月の目安量	0.42	

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

成人・小児の推定平均必要量・推奨量

ビタミンB₂の推定平均必要量(EAR) = 0.50 mg/1000kcal

ビタミンB₂の推奨量(RDA) = EAR × 1.2 = 0.60 mg/1000kcal

1日当たりの推奨量

= RDA × 対象年齢階級のエネルギー必要量



(相対生体利用率は考慮しない)

男性18～29歳(生活強度Ⅱ)の1日当たりの推奨量

0.60(mg/1000kcal) × 2650(kcal/日) = 1.6(mg/日)

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B₂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EARの
0.50 mg/1000 kcalから、ビタミンB₂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RDAの
0.60 mg/1000 kcalから、ビタミンB₂の付加量(RDA)を算定.

授乳婦の付加量

(哺乳量×ビタミンB₂濃度) から算定

ビタミンB₂濃度=0.40 mg/L
哺乳量=0.78L

$$0.40 \times 0.78 = 0.31 \text{ mg}$$

EAR=平滑化して0.3 mg

$$\text{RDA} = \text{EAR} \times 1.2$$

耐容上限量

リボフラビンの特性

- ・リボフラビンは、水に溶けにくい。
- ・吸収率は摂取量の増加に伴い顕著に低下する。
- ・過剰量が吸収されても余剰分は速やかに尿中に灰セルされる。
- ・単回のリボフラビン投与による吸収最大量は、約27 mgと報告されている。

影響がないという報告

- ・偏頭痛患者に400 mg/日のリボフラビンを3ヶ月間投与しても影響がない。
- ・健常者に11.6 mgのリボフラビンを単回静脈投与しても副作用はない。



耐容上限量は設定しないこととした