

図7. 実験的 B₁ 欠乏時の諸症状と B₁ 必要量

被験者: 男子学生 4 名. 実験期間中の食事: エネルギー, 2400kcal; たんぱく質, 80g. 西尾雅七, 藤原元典, 喜多村正次, 中田重安. 実験的 B₁ 欠乏時の諸症状と B₁ 必要量. ビタミン 1:256-257;1948.

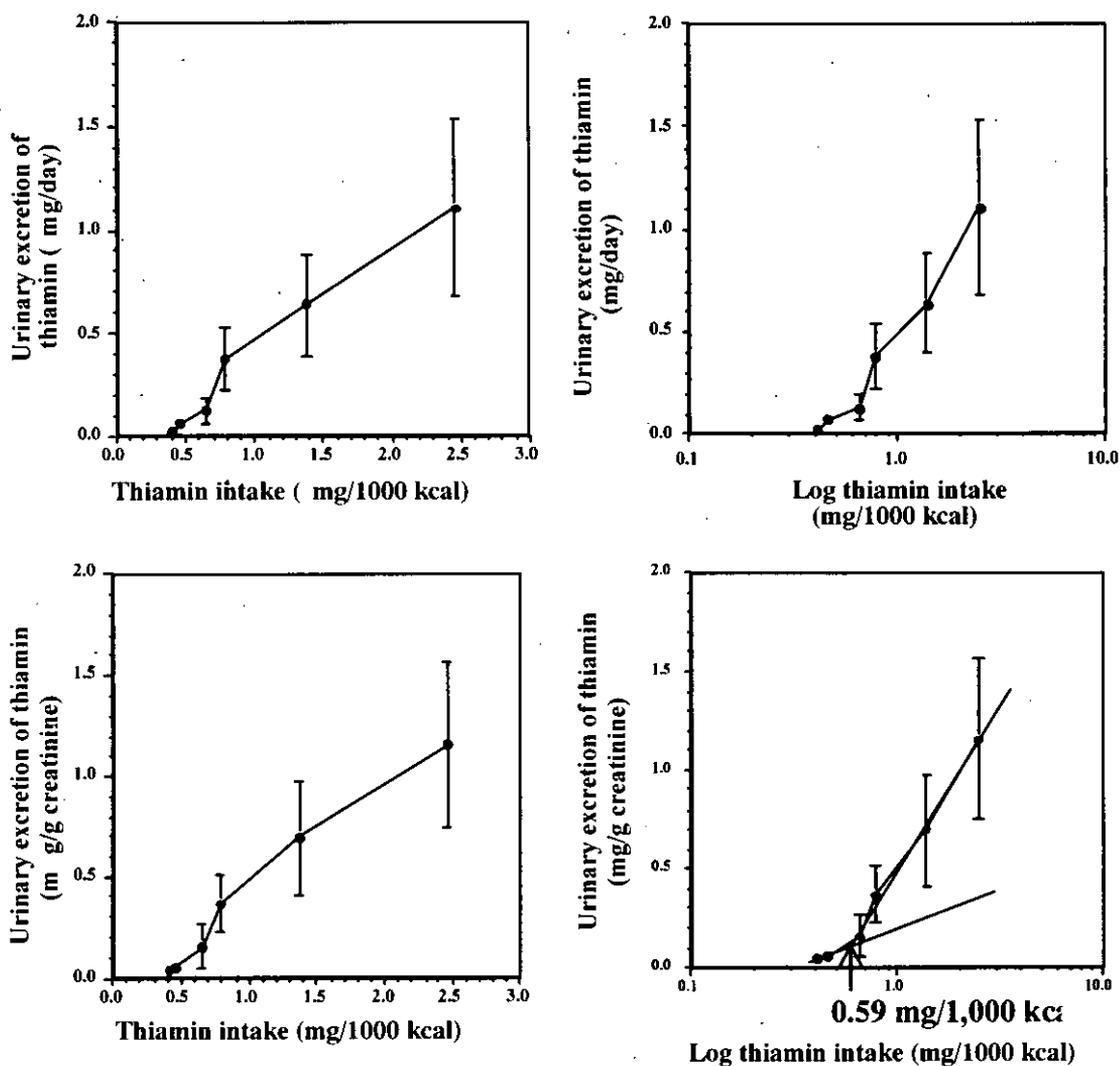


図8. チアミン摂取量と尿中チアミン排泄量との関係

被験者：ドイツ人女性（26～68歳），n = 6

食事：1745±162 kcal（たんぱく質 62 g，脂肪 54 g，炭水化物 250 g）

実験条件：7日間隔で 0.405 mg/1000 kcal，0.458 mg/1000 kcal，0.651 mg/1000 kcal，0.784 mg/1000 kcal，1.376 mg/1000 kcal，2.461 mg/1000 kcal とチアミン投与量を増大させた。採尿は、各投与量の最終日。

Reuter H, Gassmann B, Erhardt V. 1967. Contribution to the question of the human thiamine requirement. *Int Z Vitaminforsch* 37:315-328.

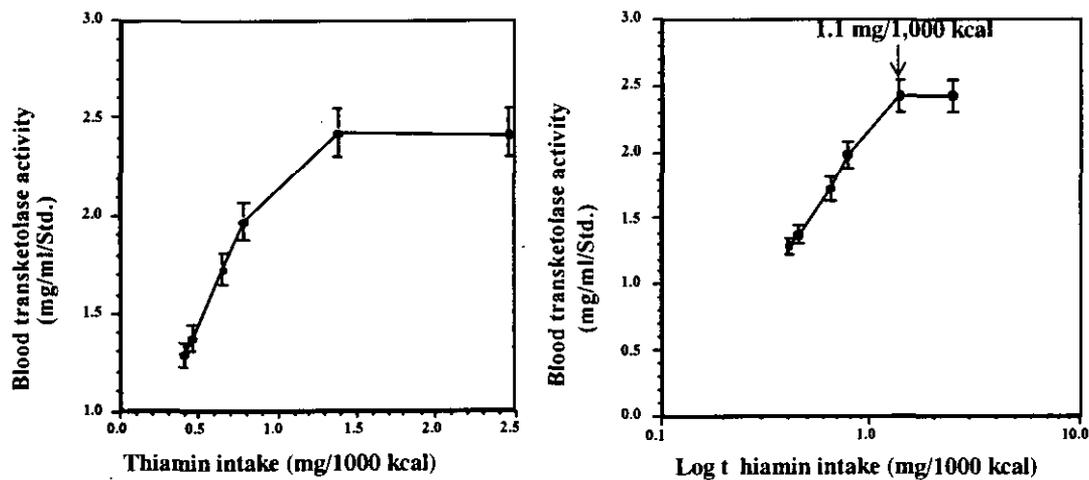


図9. 血液中のトランスケトラーゼ活性とチアミン摂取量との関係

被験者：ドイツ人女性（26～68歳），n=6

食事：1745±162 kcal（たんぱく質 62 g，脂肪 54 g，炭水化物 250 g）

実験条件：7日間隔で 0.405 mg/1000 kcal，0.458 mg/1000 kcal，0.651 mg/1000 kcal，0.784 mg/1000 kcal，1.376 mg/1000 kcal，2.461 mg/1000 kcal とチアミン投与量を増大させた。採尿は、各投与量の最終日。

Reuter H, Gassmann B, Erhardt V. 1967. Contribution to the question of the human thiamine requirement. *Int Z Vitaminforsch* 37:315-328.

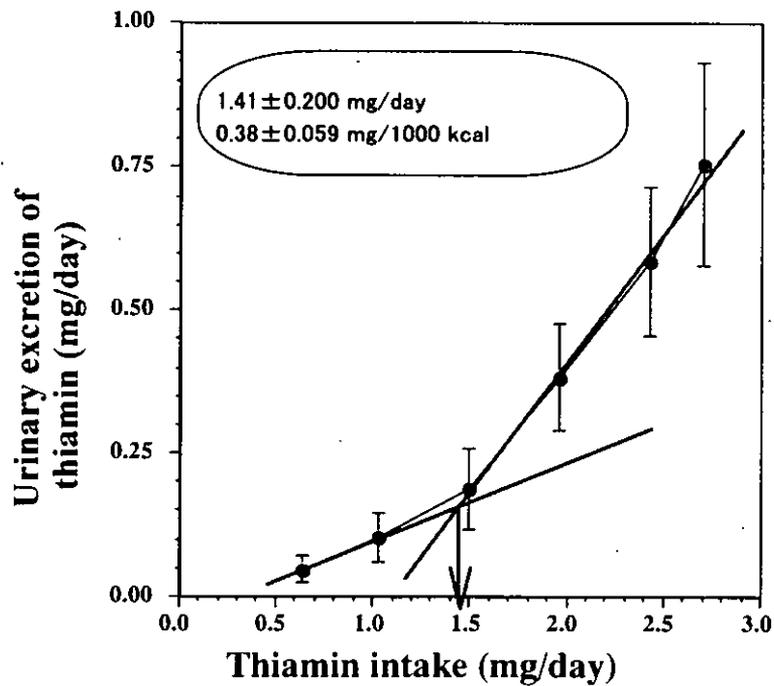


図10. 米国人を被験者とした時のチアミン摂取量と尿中チアミン排泄量との関係

被験者：n = 8. 米国人，14～17歳の男子

食事：3582 kcal. たんぱく質エネルギー比：12.3% (110g).

脂肪エネルギー比：36% (143g)，

炭水化物エネルギー比：52% (456g)

実験方法：順次チアミン含量を増大させた食事を投与. 各期間は，10日間. 尿の値は各期間の day 6～day 10 の5日間の各被験者の個々の値の平均値±SD.

Dick EC, Chen SD, Bert M, Smith JM, Thiamine requirement of eight adolescent boys, as estimated from urinary thiamine excretion. J. Nutr., 66, 173-188 (1958).

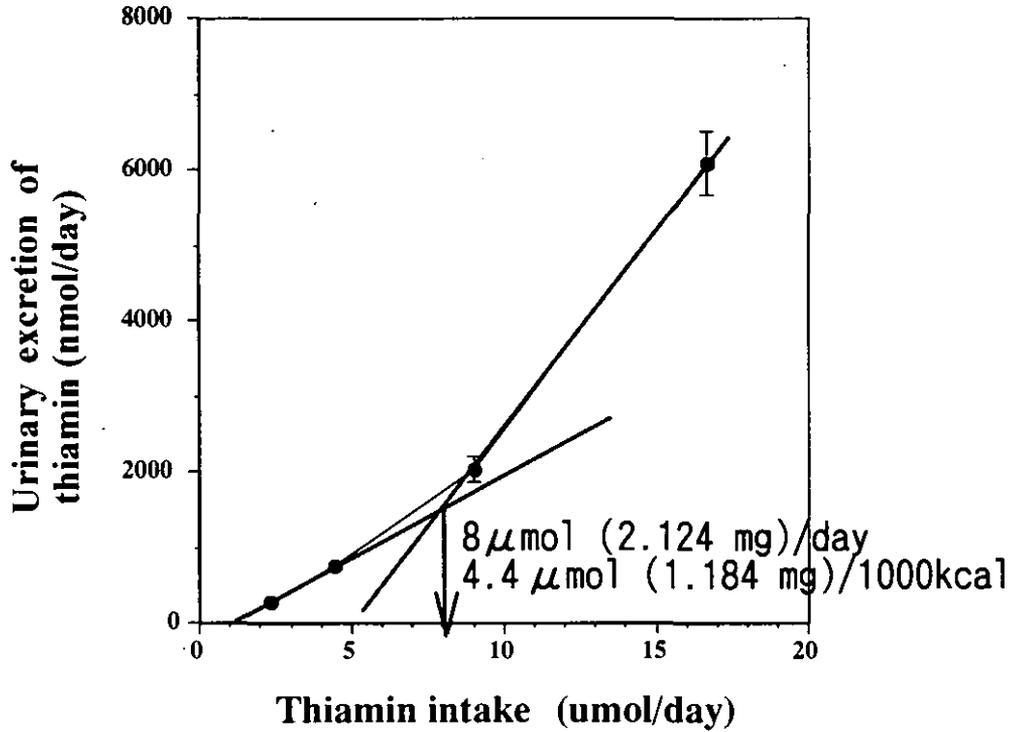


図 1 1. 日本人を被験者とした時のチアミン摂取量と尿中チアミン排泄量との関係
被験者：日本人女性（21～22 歳，n = 6）
食事： 1800 kcal，たんぱく質 61.5g，脂肪 45g，炭水化物 250g.

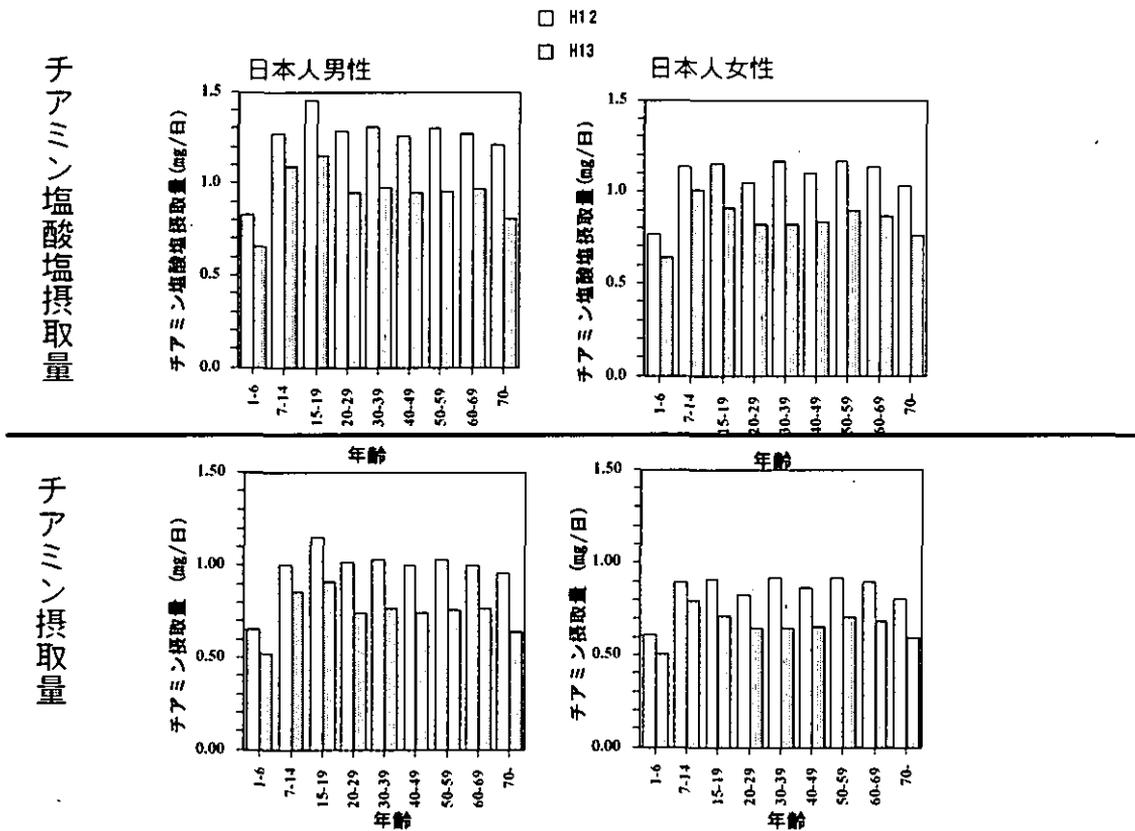


図 1 2. 日本人のビタミン B₁ の摂取量（国民栄養調査）

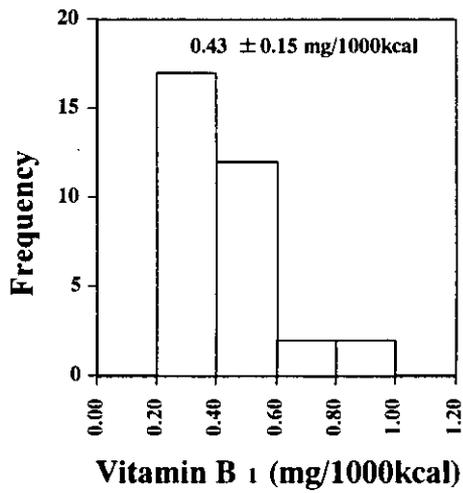


図 1 3 . 女子学生のビタミン B₁ 摂取量 (平成 13 年春調査)

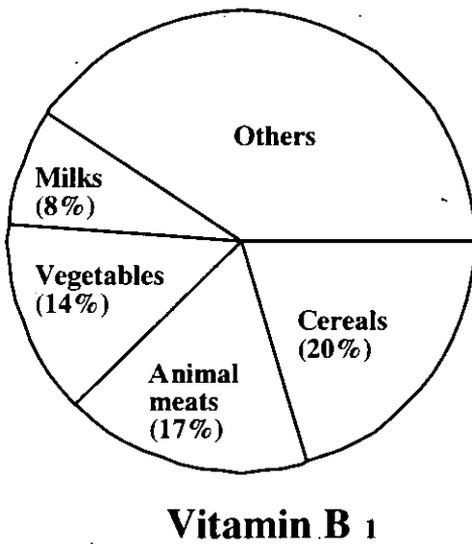


図 1 4 . 日本人女子学生のビタミン B₁ の供給源

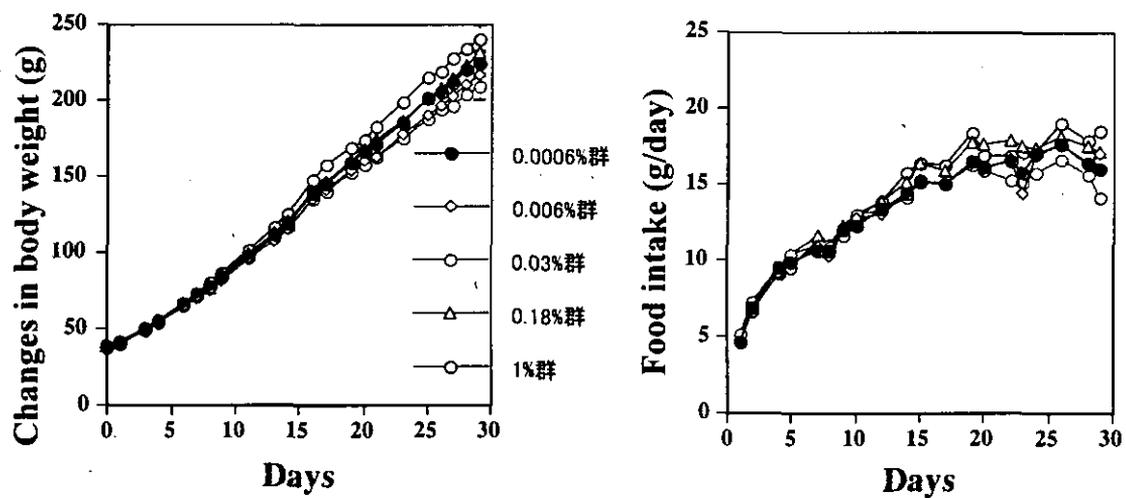


図15. 許容上限摂取量 (UL) の設定に関する基礎的実験 (ラットに大量のビタミン B₁ を摂取させたときの幼若ラットの成長と飼料摂取量におよぼす影響)
 実験動物: Wistar系雄ラット (3週齢). 基本食: 20%カゼイン食

表 1. 母乳中のビタミン B₁ 塩酸塩含量

	ビタミン B ₁ 塩酸塩含量 ($\mu\text{g}/100\text{ml}$)	備考
井戸田ら	14	31-60 days
Saito et al.	Urban 9.4 Rural 13.4	30-75 days
五訂日本食品標準成分表	10.3	成熟乳
Nelson: Textbook of Pediatrics	16	
Nutrition of Normal Infants	20.0	
Textbook of Gastroenterology and Nutrition in Infancy	14.2	
水溶性ビタミン班 (平成 14 年度成果報告 書より)	17.7, 19.2, 20.2, 16.8, 7.6 → 16.3 ± 5.0	成熟乳

井戸田ら, 1996. 日本小児栄養消化器病学会雑誌, 10 : 11-20. の表 3 を改変.

表2. ビタミン B₁ の DRI

性別 年齢	男女			
	EAR	RDA	AI	UL
	mg/1000kcal	mg/1000kcal	mg/日	mg/日
0-(月)			0.12	-
6-(月)			0.15	-
1-2(歳)	0.45	0.54		1
3-5(歳)	0.45	0.54		1
6-7(歳)	0.45	0.54		1
8-9(歳)	0.45	0.54		1
10-11(歳)	0.45	0.54		1
12-14(歳)	0.45	0.54		1
15-17(歳)	0.45	0.54		1
18-29(歳)	0.45	0.54		1
30-49(歳)	0.45	0.54		1
50-69(歳)	0.45	0.54		1
70 以上(歳)	0.45	0.54		1
妊婦(付加量)		0.19		-
授乳婦(付加量)		0.32		-

IV. 食事摂取基準のための資料の研究報告書

2. ビタミン B₂

研究協力者 早川 享志 岐阜大学農学部 教授

研究要旨

第7次改定作業において、使用した資料と数値策定において、検討した事項を整理した。

ビタミン B₂

(1) 基本事項

1) 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、五訂日本食品標準成分表¹⁾との整合性を重要視して、リボフラビン相当量(図1)で策定した。

2) 消化・吸収

リボフラビンは、フラビンアデニンジヌクレオチド(FAD)あるいはフラビンモノヌクレオチド(FMN)として酵素タンパク質に結合しているが、胃酸環境下で遊離する。一部のFADはピロリン酸結合が切れてFMNとなるが、小腸粘膜の非特異的ピロホスファターゼやホスファターゼにより小腸腔内でFMNを経由し加水分解され、全て遊離のリボフラビンとなり吸収される(図2)。なお、大腸においても若干のリボフラビンの吸収がある。

ビタミン B₂は血液及び血清にはリボフラビン濃度が他の組織に比べて高い。これは、FADやFMNがこのままでは膜を通過できず、リボフラビンになって初めて膜を通過することによる。血液中ではリボフラビンのいくらかはアルブミンと結びついているが、大部分はイムノグロブリン類と会合し輸送されている。妊娠はこうした輸送タンパク質のレベルを上げ、母胎から胎児への輸送を可能とする。肝臓のような組織への取り込みは、生理的濃度では特別のキャリアを介するが高濃度の場合には、受動輸送による。

総ビタミン B₂量は、肝臓、心臓に高く、脳内の含量は低い。存在形態はどの組織においてもFADが80%以上を占め、FMNが10%程度を、残りをリボフラビンが占める。リボ

ラビンはFADやFMNは生体内では主にフラビン酵素として酵素タンパク質と結合した形で存在する。

なお、食事から摂取したビタミン B₂の生体利用率については、特に参考となる資料はなく、考慮しなかった。

(2) 策定に使用した基本的な数値

1) 母乳中の含量

母乳中のビタミン B₂含量については表1に示した。井戸田らのデータ(図3)に基づき日本人の成熟乳の値として、0.40 mg/Lを採用した²⁾。

2) EAR 算定のための科学的根拠

ビタミン B₂は、エネルギー代謝に関与するビタミンであり、不足すると種々の欠乏症が観察されるようになる。体内の貯蔵量が飽和すると急激に尿中に排泄されるリボフラビン量が増大し、必要量の目安となる³⁾。健康成人男性へのリボフラビン負荷試験において、0.5mg/1,000 kcal/日以上摂取で尿中リボフラビン排泄量が摂取量に応じて急激に増大する(図4)³⁾。若い健康な女性のリボフラビン必要量は、0.50mg/1000kcal/日と見積もられている^{4,5)}。これらの結果から、EARを0.50mg/1000kcalとした。RDAはEAR×1.2 = 0.60 mg/1,000 kcalとした。

3) UL 算定のための科学的根拠

リボフラビンは、水に溶けやすく、吸収率は摂取量が増加するとともに顕著に低下する。また、過剰量が吸収されても、余剰のリボフラビンは速やかに尿中に排泄されることから、多量摂取による過剰害の影響を受けにくい。毎日400mgのリボフラビンのヒトへの3ヶ月間投与実験⁶⁾、ヒトに20~60mgのリボフラビンをサプリメントとして経口投

与した場合や、11.6mgのリボフラビンを単回静脈投与した場合⁷⁾においても副作用がない。従って、ビタミンB₂のUL算定はしなかった。

(3) 食事摂取基準

表2に食事摂取基準を示した。

1) 0～(月)

成熟乳含量(0.40 mg/L)×1日の哺乳量(0.78 L)から算定した。

2) 6～(月)

乳児(0～)AI値(0.31mg/day)から外挿した値を採用した。

3) 1歳以上

EARとして0.50 mg/1,000 kcal, RDAとして0.60 mg/1,000 kcalを採用した。1日あたりの値にするには、対象年齢区分のエネルギー食事摂取基準をかけて算定した。

4) 高齢者

老人における必要量は、若い成人と変わらないという報告がある⁸⁾。70歳以上について、特別の配慮が必要であるというデータはないので、70歳以上でも、EARを0.50 mg/1,000 kcal, RDAを0.60 mg/1,000 kcalとした。

5) 妊婦・授乳婦

妊婦・授乳婦については、エネルギー需要の増加量に0.60 mg/1,000 kcalをかけた値を付加量とした。

(4) その他

なし。

文献

1. 日本食品成分表の改定に関する調査報告—五訂日本食品成分表— 科学技術庁資源調査会報告 第124号, 平成12年(2000) Resources Council, Science and Technology Agency, Japan: Standard Tables of Food Composition in Japan, Fifth revised edition (2000)
2. 井戸田正, 菅原牧裕, 矢賀部隆史, 佐藤則文, 前田忠雄. 1996. 日本小児栄養消化器病学会雑誌, 10:11-20
Itoda T, Sugawara M, Yakabe T, Sano N, Maeda T. The latest survey for the composition of human milk obtained from Japanese mothers. Part X. Content of water-soluble vitamins. Jpn J Pediatric Gastroenterol Nutr 1996;10:11-20
3. Horwitt MK, Harvey CC, Hills OW, Liebert E. Correlation of urinary excretion of riboflavin with dietary intake and symptoms of ariflavinosis. J Nutr 1950;41:247-64
4. Brewer W, Porter T, Ingalls R, Ohlson MA.

The urinary excretion of riboflavin by college women. J Nutr 1946;32:583-96

5. Davis MV, Oldham HG, Roberts LJ. Riboflavin excretions of young women on diets containing varying levels of the B vitamins. J Nutr 1946;32:143-61

6. Schoenen J, Lenaerts M, Bastings E. Rapid communication: High-dose riboflavin as a prophylactic treatment of migraine: Results of an open pilot study. Cephalalgia 1994;14:328-9

7. Zempleni J, Galloway J., McCormick DB. Pharmacokinetics of orally and intravenously administered riboflavin in healthy humans. Am J Clin Nutr 1996;63:54-66

8. Boisvert WA, Mendoza I, Castaneda C, Portocarrero LD, Solomon, NW, Gershoff SN, Russel RM. Riboflavin requirement of healthy elderly humans and its relationship to macronutrient composition of the diet. J Nutr 1996;123:915-25

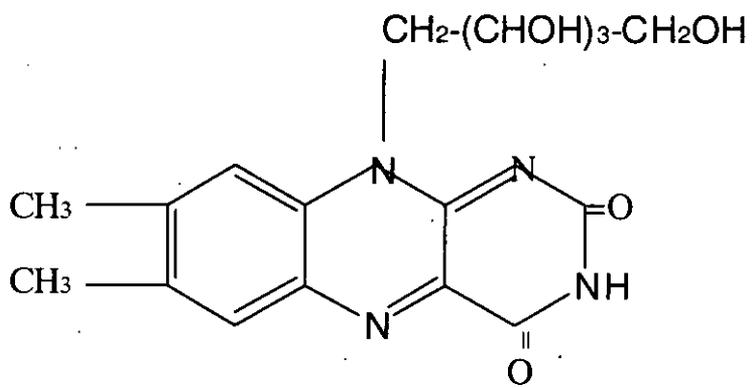


図1. リボフラビンの構造式 (C₁₇H₂₀N₄O₆ = 376.4)

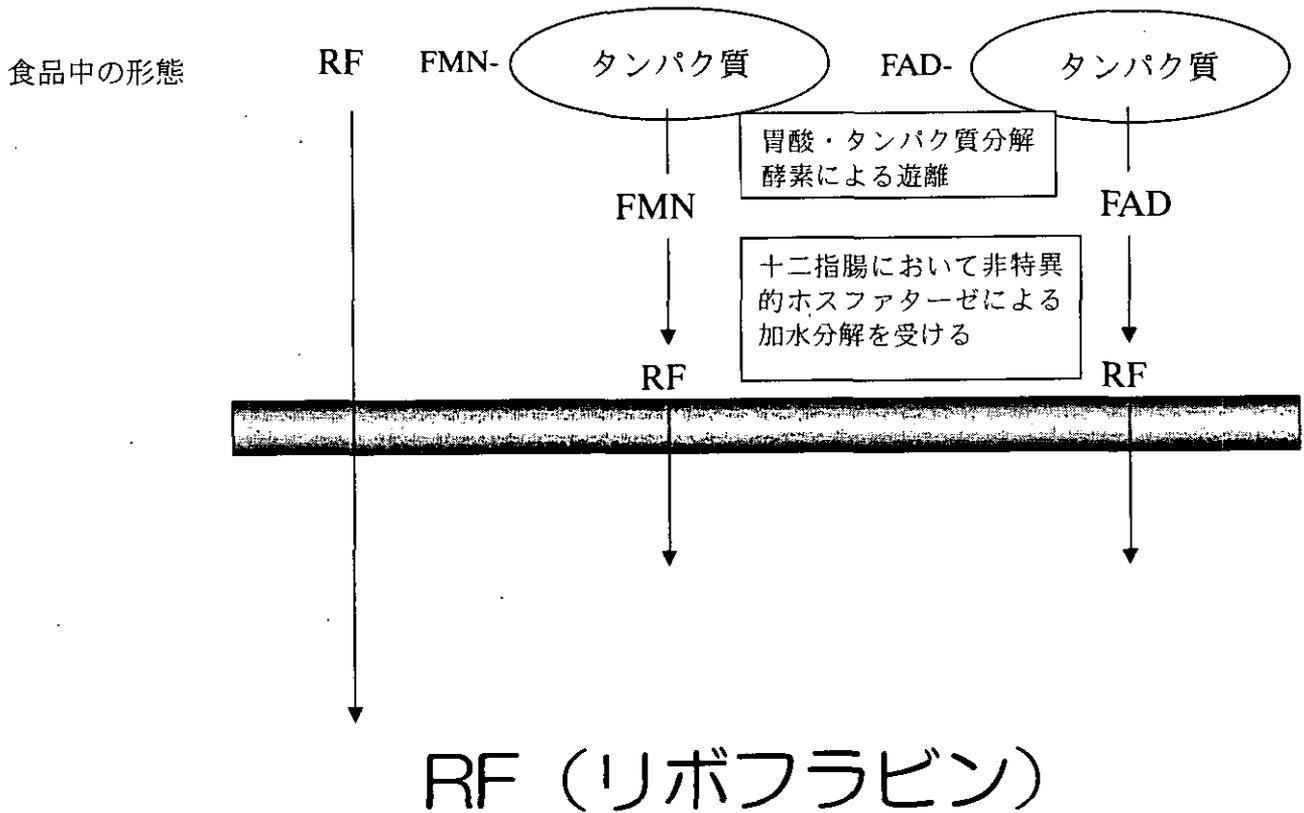


図2. ビタミン B₂ 関連化合物の消化と吸収の概略

RF: リボフラビン, FMN: フラビンモノヌクレオチド,
FAD: フラビンアデニンジヌクレオチド

FADとFMNは補酵素としてタンパク質に結合しているが、胃酸環境下で遊離する。一部FADのリン酸がとれてFMNとなるが、脱リン酸は、小腸粘膜の非特異性ホスファターゼにより完結し、全て遊離のリボフラビン(RF)となり、吸収される(近位小腸は遠位小腸よりも盛んである(Saidら *Pediatr Res* 1985;19:1175-1178))。

表 1. 母乳中のビタミン B₂ 含量

	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-
WHO 1965	0.31	平均値
Am J Clin Nutr 1990 ³	0.39	0.35mg/L ⁴
J Am Coll Nutr 1999 ⁵	0.73 (母親の摂取量 1.37±0.11mg/日) 0.99 (母親の摂取量 2.52±1.00mg/日)	n = 25 n = 32
福岡先生資料 ⁶	0.40	21-89 日 n = 4243

¹ 井戸田 正, 菅原牧裕, 矢賀部隆史, 佐藤則文, 前田忠男. 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, 1996;10:11-20

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 DB. J Nutr 1989;119:1818-1819 Table 1 より逆算した.

³ Roughead ZK, McCormick DB. Flavin composition of human milk. Am J Clin Nutr 1990;52:854-857
総フラビンとして 0.58mg/L 含む. そのうちの 54%は FAD (重量ではフラビンの 48%) の形である. 41%はリボフラビン, 5%はその他である. リボフラビン相当としては, 41%+54%×0.48=67%. 従って, 母乳中のリボフラビン含量は 0.58mg/L×0.67=0.39mg/L と求まる.

⁴ WHO 1965 の母乳中のリボフラビン含量は 0.31mg/L としており, Roughead と McCormick による 0.39mg/L の平均値として母乳中のリボフラビン含量を 0.35mg/L とした.

⁵ Ortega RM, Quintas ME, Martinez RM, Andres P, Lopez-Sobaler AM, Requejo A. Riboflavin levels in maternal milk: The influence of vitamin B-2 status during the third trimester of pregnancy. J Am Coll Nutr 1999;18:324-9

40 日目の母乳中のリボフラビン含量は蛍光法により測定. n 数も多くはなく, 蛍光法は高めにできることから, これらの値は参考値とした.

備考: 日本人における 0-5 ヶ月乳児の飲用する母乳のビタミン B₂ 含量としては, 井戸田らの値 (0.40mg/L) を, 泌乳量については, 0.78L/日を用いた. 従って 0-5 ヶ月乳児のビタミン B₂ の AI は 0.40×0.78=0.312mg/日となる.

⁶ 平成 15 年度所要量策定検討委員会妊産婦ワーキンググループ福岡先生資料

参考

Takimoto H, Yoshiike N, Katagiri A, Ishida H Abe S (2003) Nutritional status of pregnant and lactating women in Japan: A comparison with non-pregnant/non-lactating controls in the National Nutrition Survey. J Obstet Gynaecol Res 2003;29(2):96-103

対照の婦人に較べて, 妊婦と授乳婦はビタミン B₂ の平均摂取量は有意に高い。

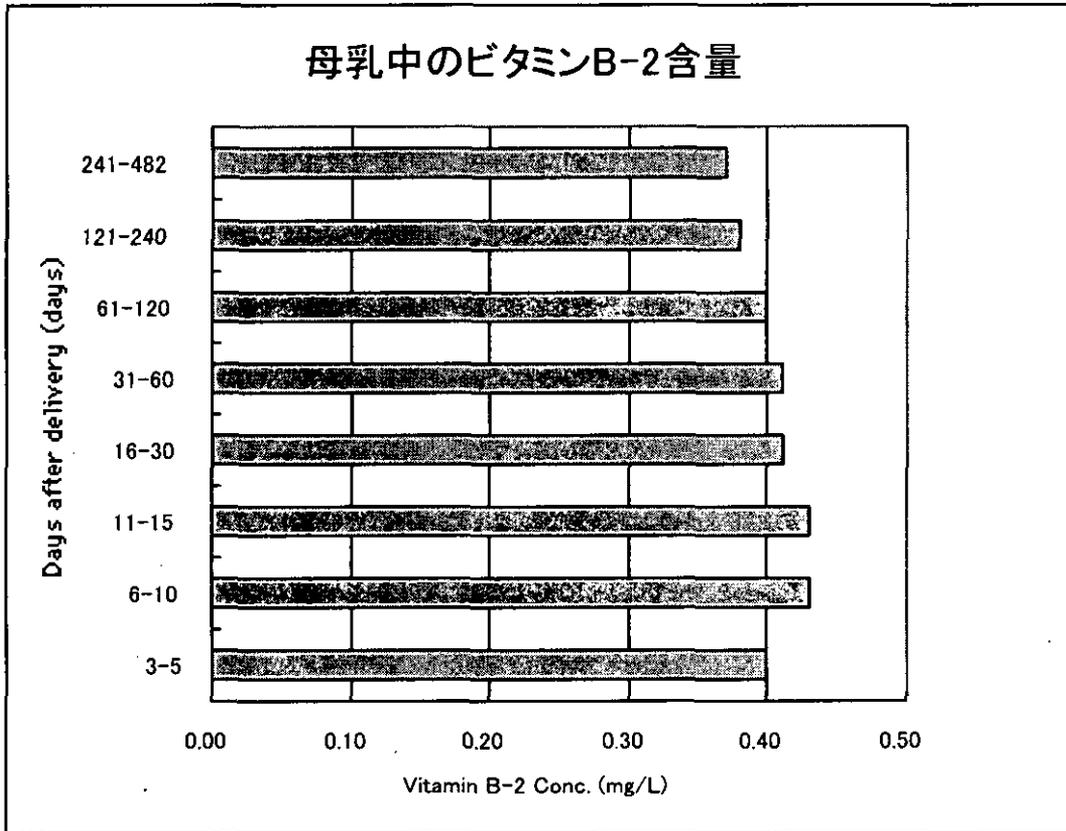


図3. 日本人の母乳中のリボフラビン含量
井戸田ら. 日本小児栄養消化器病学会雑誌, 1996 ; 10 : 11-20 の表 3 を改変.

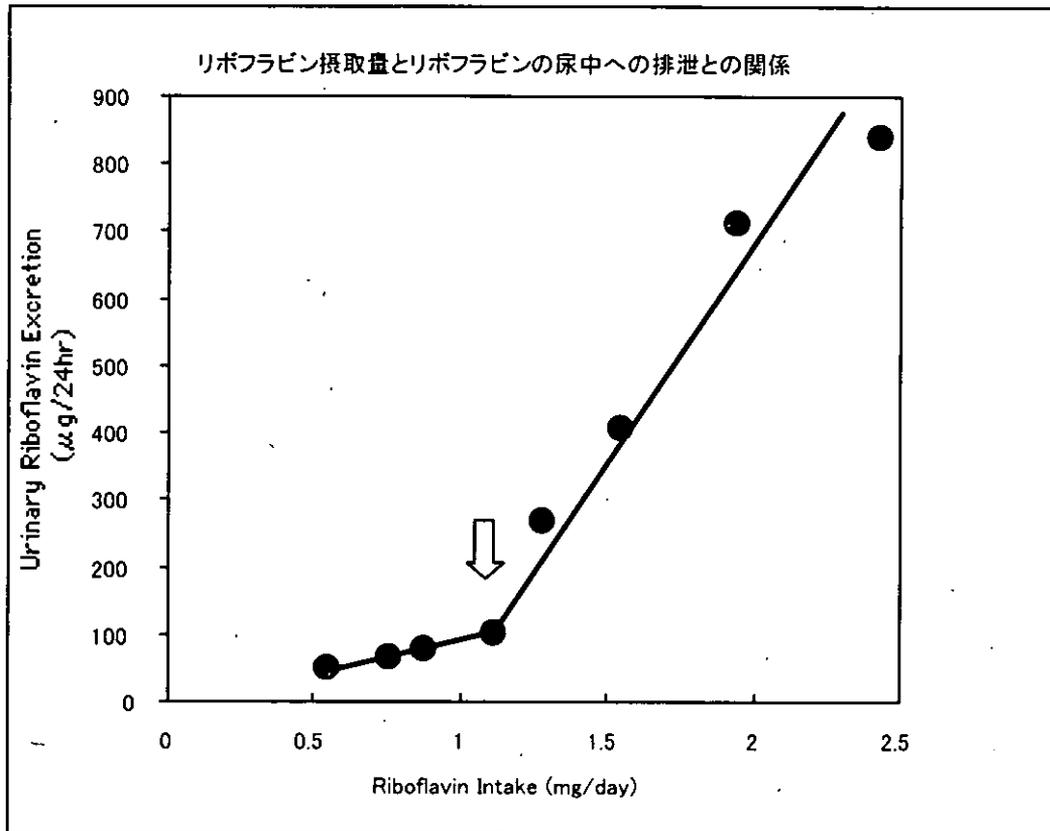


図4. リボフラビン摂取量と尿中へのリボフラビン排泄量との関係

X軸にある量のリボフラビンを投与した時に、尿中に排泄されるリボフラビン量を測定したところ、あるリボフラビン量を超えるとリボフラビンの排泄量が急増した。尿中へのリボフラビンの排泄増加は、必要量を超えたことによると考え、この排泄量の変化するリボフラビン摂取量を必要量とした。なお、この図のリボフラビンの数値は、リボフラビンとしての重量である。

出典：Sauberlich HE, Skala JH, Dowdy RP. Laboratory tests for the Assessment of Nutritional Status. Boca Raton, FL: CRC Press (1974).

出典中の参考文献

Horwitt MK, Harvey CC, Hills OW, Liebert E. Correlation of urinary excretion of riboflavin with dietary intake and symptoms of ariboflavinosis. J Nutr 1950;41: 247-64

Horwitt MK Riboflavin. Requirements and factors influencing them. In: Sebrel WH Jr, Harris RS, eds. The Vitamins, 2nd ed., Vol. 5. New York: Academic Press(1972).

表2. ビタミンB₂のDRI

性別	男女			
	EAR	RDA	AI	UL
年齢	mg/1000kcal	mg/1000kcal	mg/日	mg/日
0-(月)			0.31	-
6-(月)			0.384	-
1-2(歳)	0.50	0.60		-
3-5(歳)	0.50	0.60		-
6-7(歳)	0.50	0.60		-
8-9(歳)	0.50	0.60		-
10-11(歳)	0.50	0.60		-
12-14(歳)	0.50	0.60		-
15-17(歳)	0.50	0.60		-
18-29(歳)	0.50	0.60		-
30-49(歳)	0.50	0.60		-
50-69(歳)	0.50	0.60		-
70以上(歳)	0.50	0.60		-
妊婦(付加量)		0.21		-
授乳婦(付加量)		0.36		-

【活用にあたっての注意】

1. ULは策定できなかったが、大量摂取すると吸収率が低下し、排泄量は増す。
2. 単回のリボフラビン投与による最大吸収量は、約27mgと報告されており、一度に多量摂取する意義は小さい。

IV. 食事摂取基準のための資料の研究報告書

3. ビタミン B₆

研究協力者 早川 享志 岐阜大学農学部 教授

研究要旨

第7次改定作業において、使用した資料と数値策定において、検討した事項を整理した。

ビタミン B₆

(1) 基本事項

1) ビリドキシン相当量として数値を策定

ビタミン B₆ は、ビリドキシン、ビリドキサミン、ビリドキサルおよびそれらのリン酸型が有効型である（図1）。ビタミン B₆ の食事摂取基準の数値は、五訂日本食品標準成分表¹⁾との整合性を重要視して、ビリドキシン相当量（図1）で策定した。

2) 消化・吸収

動物性食品中に含まれるビタミン B₆ の多くは、リン酸化体である PLP や PMP である。これらは、小腸粘膜のホスファターゼにより遊離の PL、PM となる。一方、植物に含まれるビリドキシン 5'-β-グルコシド (PNG) は、消化管内で一部が加水分解を受け、PN を遊離する。これら遊離の B₆ ビタマーは吸収された後 PL キナーゼによりリン酸化型に変換される。PNP と PMP は、さらに PNP/PMP オキシダーゼにより PLP に変換される。PLP は血液中には、アルブミンに結合しておりホスファターゼによる脱リン酸化を免れているが余剰分については脱リン酸化を受け PL となる。PL はアルデヒドオキシダーゼにより 5'-ビリドキシン酸 (PIC) に変換される。PIC は、ビタミン B₆ 効力を持たず、あとは排泄されるのみである。PNG は PN の供給源であり、そのままでも吸収されるが、生体内での加水分解は僅かであり、尿中へも排泄される。PNG の生体利用率は、人においては 50% と見積もられている²⁾。平均的な混合食におけるビタミン B₆ の生体利用率は 75% と報告されており、この値を生体利用率とした³⁾。

(2) 策定に使用した基本的な数値

1) 母乳中の含量

母乳に含まれるビタミン B₆ 含量について

は、日本では五訂日本食品成分表にその含量が記載されているが、Trace となっている。昭和女子大学戸谷の母乳サンプルについては岐阜大学の柘植らの分析値があるが、授乳婦の摂取しているビタミン B₆ 量は不明であること、母乳のビタミン B₆ 含量は 2.5mg/日のサプリメントを摂取している場合には 0.15-0.21 mg/L であるとの報告もあるので (Borschel ら 1986)⁴⁾、戸谷の母乳データは、良好な栄養状態にある母乳についてはビタミン B₆ 含量が十分であることを示す日本人の母乳の参考値として貴重なデータであるが、摂取基準値としては適切ではないと判断した。従って、成熟乳のビタミン B₆ 含量の値としては、West と Kirksey が報告した 0.13mg/L を採用した⁴⁾。なお、表1の文献1は McCormick による引用値として参考にとどめた。

2) EAR 算定のための科学的根拠

血漿 PLP は、体内組織のビタミン B₆ 貯蔵量を良く反映することからビタミン B₆ 栄養の指標として使われている⁵⁾。ビタミン B₆ は、アミノ酸代謝に関与するビタミンであり、神経伝達物質のような生理活性アミンの代謝にも関わっている。従って、その栄養状態が低下すると種々の障害が顕在化する。ビタミン B₆ 欠乏により脳波パターンに異常が見られた若い女性では血漿 PLP は 9nmol/L に低下していたという報告⁶⁾、ビタミン B₆ 依存性痙攣を経験し、母乳で育てられた乳児の血漿 PLP は 15nmol/L であったという報告⁷⁾から、栄養指標としての血漿 PLP 濃度は少なくとも 20nmol/L⁵⁾、できれば 30nmol/L⁸⁾ を維持すべきである。一方、タンパク質摂取量が増加するとビタミン B₆ の必要量が増し⁹⁾、血漿 PLP は、タンパク質当たりの添加ビリドキシン

ン摂取レベルと良く相関することから (図 2), ビタミン B₆ 必要量は, 血漿 PLP を 30nmol/L に保つピリドキシン摂取レベルである 0.014mg PN/g タンパク質とし, 生体利用率 75%³⁾ を加味して成人におけるビタミン B₆ の EAR を 0.019mg PN/g タンパク質とした. 各年齢層の EAR については成人におけるビタミン B₆ の EAR 値 × (各対象年齢の体位基準値の体重/18~29 歳の体位基準値の体重)^{0.75} による計算値として求めた. RDA は EAR×1.2 により求めた.

3) UL 算定のための科学的根拠

食品起源のビタミン B₆ の多量摂取と関連した悪影響についての報告はない. 多くの症状に対してサプリメントとして投与されたビタミン B₆ の影響についての報告はあるが, 許容上限摂取量を定めるに足る基準として, 感覚神経障害 (sensory neuropathy) が選ばれた. 手根管症候群の患者 24 人にピリドキシン 100~300mg/日を 4 ヶ月間投与したが, 特に悪影響は認められなかったという報告がある¹⁰⁾. この報告から, NOAEL を平均値の 200mg/日とした. また, 2 年の間, なんら副作用もなく 200mg/日のピリドキシンを服用していた成人女性に 300mg を週に一度付加する形で摂取させた場合, 神経障害となったという報告がある¹¹⁾. この報告から, 500mg/日を LOAEL とした. NOAEL を 200mg/日とし, 不確定因子を 2 として成人男子 (18~29 歳) における UL を 100mg/日とした. 1kg 体重あたりでは, 1.5mg/日となる. 各年齢区分の 1 日の許容上限摂取量は, この 1.5mg/kg 体重/日に各年齢区分の体位基準値の体重をかけて求める.

(3) 食事摂取基準

表 2 に食事摂取基準を示した.

1) 0~ (月)

乳児 (0~5 ヶ月) は, 母乳を適量摂取している限りビタミン B₆ 欠乏ではないと考えられる. それ故, ビタミン B₆ は AI 設定とした. AI は母乳中のビタミン B₆ 含量と泌乳量から計算した. すなわち, 日本人における 0-5 ヶ月乳児の飲用する成熟乳のビタミン B₆ 含量としては, West と Kirksey が報告した値 (0.13mg/L) を, 泌乳量については, 0.78L/日を用いた. 即ち, 成熟乳含量 (0.13 mg/L) × 1 日の哺乳量 (0.78 L) から算定した.

2) 6~ (月)

乳児 (0~) の AI 値 (0.10mg/日) からの外挿値

(0.13mg/日) と, 成人の値からの外挿値 (男 = 0.473mg/日 と 女 = 0.460mg/日) の平均値である 0.467mg/日) の二つの平均値 (0.295mg/日) として求めた.

3) 1 歳以上

EAR は成人の EAR 値 × (各対象年齢の体位基準値の体重/18~29 歳の体位基準値の体重)^{0.75} による計算値として求めた. RDA はその 1.2 倍とした.

4) 高齢者

70 歳以上については, 血漿 PLP が年齢の進行に伴って減少するという報告はあるが, 現時点では不明な点が多いことから, 成人 (18~29 歳) の値を適用した.

5) 妊婦・授乳婦

妊婦時の血漿 PLP 濃度の低下については妊婦特有の生理状態によって生じるものと考えられているが¹²⁾, 妊娠第 3 期における要求量を満たすためのピリドキシン付加量として 0.5mg/日とした⁹⁾. また, 授乳婦の場合は成熟乳のビタミン B₆ 含量 0.13mg/L を維持するためのピリドキシン付加量として 0.6mg/日とした⁹⁾.

(4) その他

なし.

文献

1. 日本食品成分表の改定に関する調査報告 - 五訂日本食品成分表 - 科学技術庁資源調査会報告 第 124 号, 平成 12 年 (2000) Resources Council, Science and Technology Agency, Japan: Standard Tables of Food Composition in Japan, Fifth revised edition (2000)
2. Gregory JF3rd. Bioavailability of vitamin B₆. Eur J Clin Nutr 1997;51, S43-8
3. Tarr JB, Tamura T and Stokstad EL. Availability of vitamin B₆ and pantothenate in an average American diet in man. Am J Clin Nutr 1981;34,1328-37
4. West KD, Kirksey A. Influence of vitamin B₆ intake on the content of the vitamin in human milk. Am J Clin Nutr 1976;29,961-9
5. Lui A, Lumeng L, Aronoff G R, Li T-K. Relationship between body store of vitamin B₆ and plasma pyridoxal-P clearance: Metabolic balance studies in humans. J Lab Clin Med 1985;106,491-7
6. Kretsch MJ, Sauberlich HE, Newbrun E.

(1991) Electroencephalographic changes and periodontal status during short-term vitamin B₆ depletion of young, non-pregnant women. *Am J Clin Nutr* 1991;53,1266-74

7. Kirksey A, Roepke JL. Vitamin B₆ nutriture of mothers of three breast-fed neonates with central nervous system disorders. *Fed Proc* 1981;40,864

8. Leklem JE. Vitamin B₆: A status report *J Nutr* 1990;120,1503-7

9. Institute of Medicine. Dietary reference intake: 7. Vitamin B₆. Washington DC: National Academy Press, p150-95, 1998

10. Del Tredici AM, Bernstein AL, Chinn K. Carpal tunnel syndrome and vitamin B₆ therapy. In: Reynolds RD, Leklem JE, eds. *Vitamin B₆: Its Role in Health and Disease. Current Topics in Nutrition and Disease*. New York: Alan R. Liss. p459-62, 1985

11. Berger A, Schaumburg HH. More on neuropathy from pyridoxine abuse. *New Engl J Med* 1984;311,986-7

12. Reinken L, Dapunt O. Vitamin B₆ nutriture during pregnancy. *Internat J Vit Nutr Res* 1978;48,341-7