

平成 17 年度マーケットバスケット方式による 栄養強化剤、乳化剤の摂取量調査の結果について

【目的】

これまで、マーケットバスケット方式により摂取量調査を実施し、我が国における食品添加物の摂取実態を明らかにする取り組みを、指定添加物を中心に網羅的に行ってきた。平成 14 年度～平成 16 年度までと同様に、平成 17 年度は、栄養強化剤、乳化剤について調査を行うこととし、具体的には、以下のような添加物を対象として加工食品群による摂取量調査を実施した。

栄養強化剤

鉄:塩化第二鉄、クエン酸第一鉄ナトリウム、クエン酸鉄、クエン酸鉄アンモニウム、グルコン酸第一鉄、乳酸鉄、ピロリン酸第二鉄、硫酸第一鉄

マグネシウム:塩化マグネシウム、酸化マグネシウム、炭酸マグネシウム、硫酸マグネシウム、リン酸三マグネシウム

カルシウム:塩化カルシウム、クエン酸カルシウム、グリセロリン酸カルシウム、グルコン酸カルシウム、水酸化カルシウム、ステアリン酸カルシウム、炭酸カルシウム、乳酸カルシウム、ピロリン酸二水素カルシウム、硫酸カルシウム、リン酸三カルシウム、リン酸一水素カルシウム、リン酸二水素カルシウム

亜鉛:グルコン酸亜鉛、硫酸亜鉛

銅:グルコン酸銅、硫酸銅

ビタミン A 及びβカロテン:ビタミン A、ビタミン A 脂肪酸エステル、β-カロテン

ビタミン B₁:ジベンゾイルチアミン、ジベンゾイルチアミン塩酸塩、チアミン塩酸塩、チアミン硝酸塩、チアミンセチル硫酸塩、チアミンチオシアン酸塩、チアミンナフタレン-1、5-ジスルホン酸塩、チアミンラウリル硫酸塩、ビスベンチアミン

ビタミン B₂:リボフラビン、リボフラビン酪酸エステル、リボフラビン 5'-リン酸エステルナトリウム

ニコチン酸及びニコチン酸アミド

パントテン酸:パントテン酸カルシウム、パントテン酸ナトリウム

乳化剤

グリセリン脂肪酸エステル(ステアリン酸モノグリセリド、パルミチン酸モノグリセリド)

【方法】

調査に参加した地方衛生研究所 6 機関(札幌市衛生研究所、仙台市衛生研究所、東京都健康安全研究センター、香川県環境保健研究センター、北九州市環境科学研究所及び沖縄県衛生環境研究所)において、マーケットバスケット調査用加工食品群(以下、「食品群」という。)を調製し、国立医薬品食品衛生研究所を含む7機関で上記の食品添加物について食品群ごとの含有量を測定し、それぞれ喫食量に乗じることにより一日摂取量を算出した。なお、平成 14 年度～16 年度の調査と同様に食品群の調製は、平成 12 年度の国民栄養調査等を基に改訂した食品群の調製方法に基づいた。

【結果及び考察】

食品群中の上記の食品添加物の含有量に喫食量を乗じて求めた一日摂取量を表1に、過去の一日摂取量の調査結果との比較を表2にまとめて示した。また、16 年度にエリソルビン酸とともに分析を行ったビタミン C の結果をあわせて示した。鉄、マグネシウム及びカルシウムの加工食品からの摂取は、比較的安定しているものと考えられる。亜鉛、銅については、2004 年 12 月 24 日にグルコン酸亜鉛及びグルコン酸銅の使用対象食品として、それまでの「母乳代替食品」に加え、「保健機能食品(特定保健用食品及び栄養機能食品)」が使用基準に追加されるとともに、使用限量が設定されたため、今年度より調査対象と

した。ビタミン A の摂取量は 1995 年度及び 1998 年度とほぼ同様であったが、生産流通調査方式では、0.00003mg/日とかなり低い値であり、ほとんどが天然由来の摂取であると考えられた。β-カロテンはやや減少傾向がみられ、ビタミン B₁ 及び B₂ については、比較的安定しているものと考えられた。ビタミン C については、減少傾向にあり、生産流通調査方式の 40%であった。ニコチン酸とニコチン酸アミドをあわせて考えると、10 年前と大きな違いはなかった。パントテン酸は、10 年前には、4.58mg/日であったが、今回は全ての食品群において、定量限界以下であり、加工食品からの摂取は減少したことが考えられた。グリセリン脂肪酸エステルのうち、ステアリン酸モノグリセリド及びパルミチン酸モノグリセリドは、1998 年度と同様であり、1995 年度からみると増加していた

なお、今回の摂取量調査の対象は加工食品のみであり、単純な比較はできないが、参考として、今回の試料の分析に基づく摂取量と、各添加物の食事摂取基準との比較を表3に示した。各食事摂取基準は、性別及び年齢区分別に示されているため、18 歳以上 70 歳未満の男女の平均値との比較を行った。今回の調査により得られた一日摂取量と、各食品添加物の食事摂取基準との比較では、上限量に対する割合は、0.03% (ニコチン酸アミド) ~ 13.8% (カルシウム) であった。また、グリセリン脂肪酸エステルについての一日常容摂取量は、長鎖、飽和、不飽和脂肪酸のモノ、ジグリセロールエステルのグループに対して、「限定しない」と定められている。

表1 食品群別機能平均一日摂取量

単位: mg/日

機能名	食品群							総摂取量
	1 調味嗜好飲料	2 穀類	3 いも・豆類・種実類	4 魚介類・肉類	5 油脂類・乳類	6 砂糖類・菓子類	7 果実・野菜・海藻類	
鉄	0.71	0.71	1.22	0.71	0.18	0.52	0.33	4.38
マグネシウム	29.49	20.17	50.23	26.86	5.85	15.42	6.13	154.14
カルシウム	24.42	42.64	64.40	75.57	64.60	33.72	11.59	316.93
亜鉛	0.30	0.58	0.65	0.56	0.22	0.28	0.08	2.65
銅	0.03	0.13	0.13	0.06	0.00	0.08	0.02	0.46
ビタミンA (レチノール当量, α-カロテン, β-カロテンを含む)	0.026	0.009	0.001	0.012	0.035	0.010	0.011	0.103
レチノール*	0.001	0.006	-	0.012	0.032	0.008	-	0.059
α-カロテン*	0.011	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.014
β-カロテン*	0.013	0.002	0.001	0.001	0.003	0.001	0.009	0.030
ビタミンB ₁	0.04	0.11	0.05	0.03	0.02	0.03	0.07	0.35
ビタミンB ₂	0.17	0.08	0.07	0.07	0.08	0.04	0.02	0.52
ビタミンC	21.06	0.13	-	3.72	1.94	10.02	3.99	40.86
ニコチン酸	0.96	-	-	2.10	-	-	-	3.06
ニコチン酸アミド	0.09	-	-	-	-	-	-	0.09
パントテン酸	-	-	-	-	-	-	-	-
パルミチン酸モノグリセリド	1.55	7.86	4.33	2.18	6.84	3.06	0.33	26.15
ステアリン酸モノグリセリド	2.94	7.11	11.22	4.38	17.45	3.18	0.29	46.58

*mgRE/日, RE=レチノール当量, プロビタミン, カロテノイドを含む。

1mgRE=1mgレチノール=12mg β-カロテン=24mg α-カロテン

表2 過去の一日摂取量調査結果との比較

単位: (mg/日)

食品添加物	マーケットバスケット方式				生産流通調査方式	
	2005年度	1995年度	1998年度	1999年度*	2004年度	(備考)
	成人					
鉄	4.38	4.21	7.48	(9.43)	-	
マグネシウム	154.1	154.4	165	(328)	-	
カルシウム	316.9	383.9	400	-	-	
亜鉛	2.65	-	-	-	-	
銅	0.46	-	-	-	-	
ビタミンA						
レチノール	0.059	0.055	0.050	-	0.00003	
α-カロテン	0.330	-	-	-	-	
β-カロテン	0.361	0.554	0.502	(1.930)	0.121	
ビタミンB ₁	0.354	0.316	0.332	(0.732)	0.457	(チアミン塩酸塩として)
ビタミンB ₂	0.524	0.592	0.481	(1.432)	0.305	
ビタミンC	40.9**	67.3	60.4	(112.5)	100.8	
ニコチン酸	3.06	2.47	-	-	0.035	
ニコチン酸アミド	0.09	0.19	-	-	1.45	(ニコチン酸として)
パントテン酸	0	4.58	-	-	0.26	(流通実態:パントテン酸Caのみ)
グリセリン脂肪酸エステル						
ステアリン酸モノグリセリド	46.58	31.78	43.4	-	227	(グリセリン脂肪酸エステルとして)
パルミチン酸モノグリセリド	26.15	17.90	24.0	-		

*: 1999年度の調査では、食品群は加工食品と生鮮食品の両方を含み、組成もかなり異なる。

**: 2004年度測定結果

-: データのないもの。

表3 食事摂取基準の上限量(mg/日)との比較

食品添加物	一日摂取量 (mg/日)	上限量* (mg/日)	一日摂取量の上 限量に対する割合 (%)
鉄 ¹⁾ (塩化第二鉄等)	4.4	47	9.4
マグネシウム	154	- (350 ²⁾)	-
カルシウム	317	2300	13.8
亜鉛 (グルコン酸亜鉛等)	2.7	30	8.8
銅 (グルコン酸銅等)	0.46	10	4.6
ビタミンA	0.103 ⁴⁾	3.0 ⁵⁾	3.4
ビタミンB ₁	0.4	-	-
ビタミンB ₂	0.5	-	-
ビタミンC	41	-	-
ナイアシン			
ニコチン酸	3.1	100	3.1
ニコチン酸アミド	0.1	300	0.03

*推奨量及び上限量は「日本人の食事摂取基準(2005年版)」に示されている18歳以上70

¹⁾ 過多月経(月経出血量が80mL/回以上)の者を除外して策定

²⁾ 通常の商品以外からの摂取量の上限量

³⁾ 目安量

⁴⁾ mgRE/日, RE=レチノール当量, プロビタミン・カロテノイドを含む。

1mg RE=1mg レチノール=12mg β-カロテン=24mg α-カロテン

⁵⁾ mgRE/日, RE=レチノール当量, プロビタミン・カロテノイドを含まない。

⁶⁾ mgNE/日, NE=ナイアシン当量