

平成 24 年度マーケットバスケット方式による 保存料及び着色料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食品添加物の一日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組について、指定添加物を中心に行ってきた。

平成24年度は、10種類の保存料及び14種類の着色料の一日摂取量調査を行った。具体的には、保存料は安息香酸¹、ソルビン酸²、デヒドロ酢酸ナトリウム、二酸化硫黄³、パラオキシ安息香酸エステル類(5品目)⁴及びプロピオン酸⁵、着色料はノルビキシン及びビキシン⁶、食用タール色素(12品目)⁷を対象とし、加工食品群による摂取量調査を実施した。

【方法】

調査に参加した地方衛生研究所5機関(札幌市衛生研究所、仙台市衛生研究所、香川県環境保健研究センター、長崎市保健環境試験所及び沖縄県衛生環境研究所)及び国立医薬品食品衛生研究所において、それぞれ、マーケットバスケット方式調査用加工食品群(以下「混合群」という。1群(調味嗜好飲料)、2群(穀類)、3群(いも類・豆類・種実類)、4群(魚介類・肉類・卵類)、5群(油脂類・乳類)、6群(砂糖類・菓子類)、7群(果実類・野菜類・海藻類))試料を調製した。上記6機関で、上記の食品添加物について混合群ごとの含有量を測定し、それぞれの喫食量を乗じ、一日摂取量を算出した。

混合群の調製は、平成 22 年度委託事業「食品摂取頻度・摂取量調査の特別集計業務報告書」(独立行政法人 国立健康・栄養研究所)の結果に基づいて作成した、加工食品群別年齢階級別の食品喫食量リストに基づき実施した。

【結果及び考察】

混合群の食品群ごとの各添加物含有量に食品の喫食量を乗じて求めた一日摂取量の6機関の平均を表1に示した。一日摂取量が比較的多かったのは、保存料ではソルビン酸(5.951 mg/人/日)であり、着色料は食用黄色 4 号(0.224 mg/人/日)であった。また、マーケットバスケット方式の妥当性を確認するために、調査対象添加物の表示がある食品中の添加物含有量を求め、個々の食品の喫食量を乗じ合計して得られた計算上の各群(表示群)の一日摂取量を求めて混合群の一日摂取量との比較検討を行った。安息香酸及びプロピオン酸は、天然由来の成分として食品に内在しているため、表示群よりも混合群の方が高い値を示した。また、二酸化硫黄は混合群では検出されず、表示群においてのみ検出された。これは、二

¹ 安息香酸:安息香酸及び安息香酸ナトリウム

² ソルビン酸:ソルビン酸、ソルビン酸カリウム及びソルビン酸カルシウム

³ 二酸化硫黄:亜硫酸ナトリウム、次亜硫酸ナトリウム、二酸化硫黄、ピロ亜硫酸カリウム及びピロ亜硫酸ナトリウム

⁴ パラオキシ安息香酸エステル類:パラオキシ安息香酸イソブチル、パラオキシ安息香酸イソプロピル、パラオキシ安息香酸エチル、パラオキシ安息香酸ブチル及びパラオキシ安息香酸プロピル

⁵ プロピオン酸:プロピオン酸、プロピオン酸カルシウム及びプロピオン酸ナトリウム

⁶ ノルビキシン及びビキシン:ノルビキシンカリウム、ノルビキシンナトリウム及びアナトー色素

⁷ 食用タール色素:食用赤色2号(食用赤色2号及び同アルミニウムレーキ)、食用赤色3号(食用赤色3号及び同アルミニウムレーキ)、食用赤色40号(食用赤色40号及び同アルミニウムレーキ)、食用赤色102号、食用赤色104号、食用赤色105号、食用赤色106号、食用黄色4号(食用黄色4号及び同アルミニウムレーキ)、食用黄色5号(食用黄色5号及び同アルミニウムレーキ)、食用緑色3号(食用緑色3号及び同アルミニウムレーキ)、食用青色1号(食用青色1号及び同アルミニウムレーキ)及び食用青色2号(食用青色2号及び同アルミニウムレーキ)

酸化硫黄は混合試料調製過程において分解するためと推測される。その他の保存料及び甘味料は、混合群と表示群とで、ほぼ一致する結果が得られた。

今回の食品群の分析に基づき見積もられた摂取量と各添加物の JECFA の体重 1kg あたりの一日摂取許容量 (ADI) に基づく 1 人当たりの一日摂取許容量の割合 (以下「対 ADI 比」という。) を表 2 にまとめて示した。対 ADI 比が最も大きかったのは、保存料ではソルビン酸の 0.41%、着色料は食用赤色 3 号の 0.14% であった。ADI が設定されている食品添加物の摂取量は、いずれも ADI から計算される 1 人当たりの一日摂取許容量を大きく下回り、本調査の結果、これらの添加物については安全性上、特段の問題はないと考えられた。

さらに、群別食品中の含有量と年齢層別食品喫食量を用いて算出した年齢層別一日摂取量を表 3 に、年齢層別の対 ADI 比を表 4 に示した。いずれの保存料及び着色料についても 1-6 歳で対 ADI 比が最も大きかった。しかしながら、対 ADI 比は最大でも 1.186% (安息香酸、1-6 歳) であり、いずれの年齢層においても特段の問題はないと考えられた。

表 1. 混合群の食品群別一日摂取量

単位: mg/人/日

食品添加物名	食品群							総摂取量	
	1 調味嗜好飲料	2 穀類	3 いも類・豆類・種実類	4 魚介類・肉類・卵類	5 油脂類・乳類	6 砂糖類・菓子類	7 果実類・野菜類・海藻類		
保存料	安息香酸 ^{*1}	0.408	0.042	0.097	0.013	0.531	0.017	0.018	1.126
	ソルビン酸 ^{*2}	-	0.754	0.379	3.179	0.029	0.917	0.693	5.951
	デヒドロ酢酸ナトリウム	-	-	-	-	-	-	-	-
	二酸化硫黄 ^{*3}	-	-	-	-	-	-	-	-
	パラオキシ安息香酸エチル	-	-	-	-	-	-	-	-
	パラオキシ安息香酸プロピル	-	-	-	-	-	-	-	-
	パラオキシ安息香酸イソブチル	-	-	-	-	-	-	-	-
	パラオキシ安息香酸イソプロピル	-	-	-	-	-	-	-	-
	パラオキシ安息香酸ブチル	-	-	-	-	-	-	-	-
	プロピオン酸 ^{*4}	1.761	0.979	0.571	0.210	0.172	0.089	0.073	3.855
着色料	ノルビキシン ^{*5}	-	-	-	0.005	-	0.007	0.004	0.016
	ビキシン ^{*6}	-	-	-	-	-	-	-	-
	食用赤色 2 号 ^{*7}	-	-	-	-	-	-	-	-
	食用赤色 3 号 ^{*8}	-	-	-	0.004	-	-	-	0.004
	食用赤色 40 号 ^{*9}	-	-	-	-	-	-	-	-
	食用赤色 102 号	-	0.002	-	0.023	-	0.000	-	0.025
	食用赤色 104 号	-	-	-	-	-	-	-	-
	食用赤色 105 号	-	-	-	-	-	-	-	-
	食用赤色 106 号	-	-	-	0.000	-	-	0.002	0.002
	食用黄色 4 号 ^{*10}	-	0.001	-	0.043	0.001	0.007	0.171	0.224
	食用黄色 5 号 ^{*11}	-	-	-	-	0.000	0.004	0.007	0.012
	食用緑色 3 号 ^{*12}	-	-	-	-	-	-	-	-
	食用青色 1 号 ^{*13}	-	-	-	0.000	-	-	0.003	0.004
	食用青色 2 号 ^{*14}	-	-	-	-	-	0.000	-	0.000

-: 混合群試料中の含有量が定量下限未満であったため摂取量が 0mg となるもの

*1: 安息香酸及び安息香酸ナトリウムの総量

*2: ソルビン酸, ソルビン酸カリウム及びソルビン酸カルシウムの総量

*3: 亜硫酸ナトリウム, 次亜硫酸ナトリウム, 二酸化硫黄, ピロ亜硫酸カリウム及びピロ亜硫酸ナトリウムの総量

*4: プロピオン酸, プロピオン酸カルシウム及びプロピオン酸ナトリウムの総量

*5: ノルビキシナリウム, ノルビキシンナトリウム及びアナトー色素由来ノルビキシンの総量

*6: アナトー色素由来のビキシン量

*7: 食用赤色 2 号及びアルミニウムレーキの総量

*8: 食用赤色 3 号及びアルミニウムレーキの総量

*9: 食用赤色 40 号及びアルミニウムレーキの総量

*10: 食用黄色 4 号及びアルミニウムレーキの総量

*11: 食用黄色 5 号及びアルミニウムレーキの総量

*12: 食用緑色 3 号及びアルミニウムレーキの総量

*13: 食用青色 1 号及びアルミニウムレーキの総量

*14: 食用青色 2 号及びアルミニウムレーキの総量

表2. 一日摂取許容量との比較

	食品添加物名	一日摂取量 (mg/人/日)	ADI (mg/kg 体重/日)	一人当たりの 一日摂取許容量*1 (mg/人/日)	対 ADI 比*2 (%)
保 存 料	安息香酸	1.126	0-5*3	293	0.38
	ソルビン酸	5.951	0-25*4	1465	0.41
	デヒドロ酢酸ナトリウム	0.000	_*5	-	-
	二酸化硫黄	0.152*	0-0.7*6	41	0.37
	パラオキシ安息香酸エチル	0.000	0-10*7	586	0.00
	パラオキシ安息香酸プロピル	0.000	_*5	-	-
	パラオキシ安息香酸イソブチル	0.000	_*5	-	-
	パラオキシ安息香酸イソプロピル	0.000	_*5	-	-
	パラオキシ安息香酸ブチル	0.000	_*5	-	-
	プロピオン酸	3.855	制限しない	-	-
着 色 料	ノルビキシン	0.018	0-0.6*8	35	0.05
	ビキシン	0.000	0-12	703	0.00
	食用赤色 2 号	0.000	0-0.5	29	0.00
	食用赤色 3 号	0.008	0-0.1	6	0.14
	食用赤色 40 号	0.000	0-7	410	0.00
	食用赤色 102 号	0.050	0-4	234	0.02
	食用赤色 104 号	0.000	_*5	-	-
	食用赤色 105 号	0.000	_*5	-	-
	食用赤色 106 号	0.005	_*5	-	-
	食用黄色 4 号	0.447	0-7.5	440	0.10
	食用黄色 5 号	0.023	0-2.5	147	0.02
	食用緑色 3 号	0.000	0-25	1465	0.00
	食用青色 1 号	0.007	0-12.5	733	0.00
	食用青色 2 号	0.000	0-5	293	0.00

-: 混合群試料中の含有量が定量下限未満であったため摂取量が 0mg となるもの

*1: ADI の上限 × 58.6 (20 歳以上の平均体重, kg)

*2: 対 ADI 比 (%) = 一日摂取量 (mg/人/日) / 一人当たりの一日摂取許容量 (mg/人/日) × 100

*3: 安息香酸, 安息香酸塩, ベンズアルデヒド, 酢酸ベンジル, ベンジルアルコール及び安息香酸ベンジルのグループ ADI (安息香酸として)

*4: ソルビン酸及び, カリウム塩, カルシウム塩, ナトリウム塩のグループ ADI (ソルビン酸として)

*5: JECFA 規格がなく, ADI が設定されていない.

*6: 亜硫酸化合物のグループ ADI (SO₂として)

*7: パラオキシ安息香酸エチル及びメチルエステルグループ ADI

*8: ノルビキシン, カリウム塩, ナトリウム塩のグループ ADI (ノルビキシンとして)

表3. 混合群試料の含有量に年齢層別喫食量を乗じて求めた保存料及び着色料の年齢層別一日摂取量

	食品添加物名	一日摂取量(mg/人/日)				
		1-6 歳	7-14 歳	15-19 歳	20 歳以上	全員
保 存 料	安息香酸*1	0.948	1.199	1.153	1.126	1.127
	ソルビン酸*2	3.575	4.698	5.451	5.951	5.135
	デヒドロ酢酸ナトリウム	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	二酸化硫黄*3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	パラオキシ安息香酸エチル	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	パラオキシ安息香酸プロピル	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	パラオキシ安息香酸イソブチル	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	パラオキシ安息香酸イソプロピル	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	パラオキシ安息香酸ブチル	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	プロピオン酸*4	2.301	3.268	3.488	3.855	3.720
着 色 料	ノルビキシン*5	0.016	0.019	0.018	0.018	0.018
	ビキシン*6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	食用赤色 2 号*7	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	食用赤色 3 号*8	0.005	0.007	0.008	0.008	0.008
	食用赤色 40 号*9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	食用赤色 102 号	0.031	0.043	0.049	0.050	0.049
	食用赤色 104 号	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	食用赤色 105 号	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	食用赤色 106 号	0.002	0.003	0.003	0.005	0.004
	食用黄色 4 号*10	0.187	0.299	0.292	0.447	0.414
	食用黄色 5 号*11	0.016	0.021	0.019	0.023	0.023
	食用緑色 3 号*12	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	食用青色 1 号*13	0.003	0.004	0.004	0.007	0.006
	食用青色 2 号*14	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

*1: 安息香酸及び安息香酸ナトリウムの総量

*2: ソルビン酸, ソルビン酸カリウム及びソルビン酸カルシウムの総量

*3: 亜硫酸ナトリウム, 次亜硫酸ナトリウム, 二酸化硫黄, ピロ亜硫酸カリウム及びピロ亜硫酸ナトリウムの総量

*4: プロピオン酸, プロピオン酸カルシウム及びプロピオン酸ナトリウムの総量

*5: ノルビキシンカリウム, ノルビキシンナトリウム及びアナトー色素由来ノルビキシンの総量

*6: アナトー色素由来のビキシン量

*7: 食用赤色 2 号及びアルミニウムレーキの総量

*8: 食用赤色 3 号及びアルミニウムレーキの総量

*9: 食用赤色 40 号及びアルミニウムレーキの総量

*10: 食用黄色 4 号及びアルミニウムレーキの総量

*11: 食用黄色 5 号及びアルミニウムレーキの総量

*12: 食用緑色 3 号及びアルミニウムレーキの総量

*13: 食用青色 1 号及びアルミニウムレーキの総量

*14: 食用青色 2 号及びアルミニウムレーキの総量

表4. 混合群試料中の含有量に年齢層別喫食量を乗じて求めた保存料及び着色料の年齢層別一日摂取量の一日摂取許容量に対する割合(%)*1

	食品添加物名	年齢階層				
		1-6 歳 (体重: 16.0kg)	7-14 歳 (体重:36.5kg)	15-19 歳 (体重:56.5kg)	20 歳以上 (体重:58.6kg)	全員 (体重:50kg)
保 存 料	安息香酸	1.186	0.657	0.408	0.384	0.451
	ソルビン酸	0.894	0.515	0.386	0.406	0.411
	デヒドロ酢酸ナトリウム*2	-	-	-	-	-
	二酸化硫黄	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	パラオキシ安息香酸エチル	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	パラオキシ安息香酸プロピル	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	パラオキシ安息香酸イソブチル*2	-	-	-	-	-
	パラオキシ安息香酸イソプロピル*2	-	-	-	-	-
	パラオキシ安息香酸ブチル*2	-	-	-	-	-
	プロピオン酸*2	-	-	-	-	-
着 色 料	ノルビキシン	0.163	0.085	0.052	0.051	0.059
	ビキシン	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	食用赤色 2 号	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	食用赤色 3 号	0.304	0.185	0.138	0.140	0.158
	食用赤色 40 号	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	食用赤色 102 号	0.048	0.029	0.022	0.021	0.024
	食用赤色 104 号*2	-	-	-	-	-
	食用赤色 105 号*2	-	-	-	-	-
	食用赤色 106 号*2	-	-	-	-	-
	食用黄色 4 号	0.156	0.109	0.069	0.102	0.111
	食用黄色 5 号	0.040	0.023	0.013	0.016	0.018
	食用緑色 3 号	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
	食用青色 1 号	0.001	0.001	0.001	0.001	0.001
	食用青色 2 号	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

*1: 対 ADI 比(%)=一日摂取量(mg/人/日)/平均体重/一人当たりの一日摂取許容量(mg/人/日) × 100

*2: JECFA 規格がなく, ADI が設定されていない.