

日から 644 ng/人/日へ 1/4 と大幅に減少した。この原因は、缶詰喫食量の 3/4 以上を占める缶入コーヒー・茶飲料において、ビスフェノールA含有量が 26 ng/g から 1.1 ng/g に激減したため、それに由来する推定摂取量も 2012 ng/人/日から 64 ng/人/日と 1/30 に激減したことによる。

一方、水産品、畜肉品、野菜、果実、調理品の合計摂取量は、682 ng/人/日から 570 ng/人/日とやや減少したのみである。これら 5 食品群の国産缶詰由来の推定摂取量は 26 ng/人/日と極めて低かったが、輸入缶詰由来は 554 ng/人/日と 20 倍もあり、合計すると 580 ng/人/日でわずかな減少にとどまった。

すなわち、この 10 数年間で国産缶詰由来のビスフェノールA摂取量は大幅に減少したが、輸入缶詰由来のビスフェノールAはそれほど減少しておらず、現在の缶詰由来のビスフェノールA摂取量の大部分は輸入缶詰に由来することが示された。

ビスフェノールAについては、欧州食品安全機関(EFSA)が耐容一日摂取量(TDI) 50 μ g/kg bw/日を設定している。そこで、一人当たりの体重を 50 kg とし、体重当たりの推定一日摂取量を求めると、国産缶詰由来は 1.8 ng/kg bw/日、輸入缶詰由来は 11.1 ng/kg bw/日であり、それらを合計した全缶詰由来は 12.9 ng/kg bw/日となる。これは EFSA の TDI の約 1/4000 である。また、1990 年代後半の体重当たりの推定一日摂取量は 53.9 ng/kg bw/日となり、これでも TDI の約 1/900 であり、いずれも TDI からは十分に低い値である。

D. 結論

我が国で流通する缶詰食品中のビスフェノールA含有量の調査を行った。国産缶詰中のビスフェノールA含有量は、輸入缶詰と比較して大幅に低く、1990 年代後半の日本や最近

までの海外の調査と比較しても大幅に低いことが明らかとなった。これは日本で開発された「ビスフェノールA低減缶」の普及によるものと推測され、そのビスフェノールA低減効果が示された。

缶詰由来のビスフェノールA摂取量を推定したところ、コーヒー、紅茶、茶などの飲料缶のビスフェノールA含有量が 1/30 と激減したことが大きく寄与して、全体の推定摂取量は 1/4 に減少した。しかし、それ以外の食品缶詰では輸入缶詰の含有量がそれほど減少しておらず、そのためビスフェノールA推定一日摂取量が押し上げられた。

我が国の缶詰由来のビスフェノールA推定一日摂取量は、今回の調査結果も 1990 年代の調査結果も EFSA の TDI と比較して 1/4000 及び 1/900 と十分に低い値である。また、ビスフェノールAの内分泌かく乱作用、特に低用量問題については、2008 年の NTP 報告書¹³⁾や 2010 年の EFSA や WHO の会議でもほぼ否定されている。そのため、現状でも安全性に懸念はないと考えられる。

しかし、容器包装から食品への化学物質の移行は少ない程いいというのが容器包装の原則である。また、今回の調査における国産缶詰の結果は、缶詰食品中のビスフェノールA含有量が金属缶コーティングの改良により低減可能であることを示している。我が国の国産缶だけでなく海外の金属缶も製缶技術が改良されビスフェノールAが低減されるならば、世界中のそして我が国のビスフェノールA摂取量をさらに低減させることが可能である。

E. 参考文献

- 1) 河村葉子ら：ポリカーボネート製品からのビスフェノールAの溶出，食品衛生学雑誌，39，206-212 (1998)
- 2) 河村葉子ら：缶コーティングから飲料への

- ビスフェノールAの移行, 食品衛生学雑誌, 40, 158-165 (1999)
- 3) 瀧野昭彦ら: 魚肉・畜肉缶詰中のビスフェノールAの HPLC による分析法の検討, 食品衛生学雑誌, 40, 325-333 (1999)
 - 4) 堀江正一ら: 液体クロマトグラフィー/質量分析法による缶飲料中のビスフェノールAの定量, 分析化学, 48, 579-587 (1999)
 - 5) Yoshida T. *et. al.*: Determination of bisphenol A in canned vegetables and fruit by high performance liquid chromatography, Food Add. Cont., 18, 69-75 (2001)
 - 6) 今中雅章ら: GC/MS による各種食品中のビスフェノールAの分析, 食品衛生学雑誌, 42, 71-78 (2001)
 - 7) Goodson A. *et. al.*: Survey of bisphenol A and bisphenol F in canned foods, Food Add. Cont., 19, 796-802 (2002)
 - 8) Thomson B. M. *et. al.*: Bisphenol A in canned foods in new Zealand: An exposure assessment, Food Add. Cont., 22, 65-72 (2005)
 - 9) Cao X. *et. al.*: Bisphenol A in canned food products from Canadian markets, J. Food Prot., 73, 1085-1089 (2010)
 - 10) Geens T. *et. al.*: Intake of bisphenol A from canned beverages and foods on Belgian market, Food Add. Cont., 27, 1627-1637 (2010)
 - 11) Noonan G. O. *et. al.*: Concentration of bisphenol A in highly consumed canned foods on the U. S. market, J. Agric. Food Chem., 59, 7178-7185 (2011)
 - 12) 中西準子ら: 詳細リスク評価書シリーズ 6 ビスフェノールA, 丸善株式会社 (2005)
 - 13) 河村葉子ら: 飲料缶からのビスフェノールA移行原因の解明と改良缶の評価, 食品衛生学雑誌, 42, 13-17 (2001)
 - 14) Center for the evaluation of risks to human reproduction: NTP-center monograph on the potential human reproductive and developmental effects of bisphenol A, NIH publication No.08-5994 (2008)
 - 15) 日本缶詰協会編, 平成 22 年缶詰・生産・輸出入関連諸統計, 缶詰時報, 90, 827-978 (2011)

F. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

- 1) 河村葉子、江藤政弘、平川佳則、阿部裕、六鹿元雄: 国産缶詰中のビスフェノールA含有量と摂取量推定, 日本食品衛生学会第104回学術講演会(2012.9)
- 2) Kawamura Y., Etoh M., Hirakawa Y., Abe Y., Mutsuga M.: Survey of bisphenol A in domestic canned foods in Japan, 5th International Symposium on Food Packaging (2012.11)
- 3) Kawamura Y.: Bisphenol A in canned foods, 6th Asian Conference on Food and Nutrition Safety (2012.11)
- 4) Kawamura Y.: Bisphenol A in Japanese canned foods, 245th American Chemical Society National Meeting & Exposition (2013.4)

F. 健康危害情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

- 1) Ohno, H., Mutsuga, M., Kawamura, Y.: Identification and quantitation of volatile organic compounds in poly(methyl methacrylate) kitchen utensils by headspace gas chromatography/mass spectrometry, *J. AOAC Int.*, **96**, in press (2013)
- 2) 岸 映里、尾崎麻子、大嶋智子、清水 充、河村葉子：マイクロウェーブ分解およびICP-MSを用いた合成樹脂製器具・容器包装中の有害元素の迅速分析法、*日本食品化学学会誌*、**20**、印刷中（2013）

2. 学会発表

- 1) 大野浩之、鈴木昌子、六鹿元雄、河村葉子：イオンクロマトグラフ-ポストカラム法による金属製焼き網皮膜中の6価クロム試験法の検討、*日本食品衛生学会第104回学術講演会*（2012.9）
- 2) 河村葉子、江藤政弘、平川佳則、阿部裕、六鹿元雄：国産缶詰中のビスフェノールA含有量と摂取量推定、*第104回日本食品衛生学会学術講演会*（2012.9）
- 3) 岸映里、尾崎麻子、大嶋智子、清水充、河村葉子：ICP-MSを用いた合成樹脂製器具・容器包装中の有害金属の迅速分析法、

第104回日本食品衛生学会学術講演会（2012.9）

- 4) 羽石奈穂子、金子令子、植松洋子、河村葉子、ポリカーボネート製品中のトリエチルアミンおよびトリブチルアミン分析法の改良、*第104回日本食品衛生学会学術講演会*（2012.9）
- 5) Mutsuga, M., Yamaguchi, M., Abe, Y., Kawamura, Y.: Analysis of isocyanates and amines in laminate pouches, *5th International Symposium on Food Packaging*（2012.11）
- 6) Kawamura, Y., Etoh, M., Hirakawa, Y., Abe, Y., Mutsuga, M.: Survey of bisphenol A in domestic canned foods in Japan, *5th International Symposium on Food Packaging*（2012.11）
- 7) Kawamura, Y.: Bisphenol A in Canned Foods, *6th Asian Conference on Food and Nutrition Safety*（2012.11）
- 8) Kawamura, Y.: Bisphenol A in Japanese canned foods, *245th American Chemical Society (ACS) National Meeting*（2013.4）

H. 知的財産権の出願・登録状況

なし

研究成果の刊行に関する一覧表

雑 誌

発表者氏名	論文タイトル名	発表誌名	巻号	ページ	出版年
六鹿元雄, 山口未来, 平原嘉親, 河村葉子	洗浄剤中のヒ素試験法および鉛試験法	日本食品化学 学会誌	19	88-93	2012
Ohno, H., Mutsuga, M., Kawamura, Y.	Identification and quantitation of volatile organic compounds in poly(methyl methacrylate) kitchen utensils by headspace gas chromatography/mass spectrometry	Journal of AOAC International	96	in press	2013
Abe, Y., Yamaguchi, M., Mutsuga, M., Akiyama, H., Kawamura, Y.	Volatile Substances in Polymer Toys made from Butadiene and Styrene	American Journal of Analytical Chemistry	4	in press	2013
岸 映里, 尾崎麻子, 大嶋智子, 清水 充, 河村葉子	マイクロウェーブ分解およびICP-MSを用いた合成樹脂製器具・容器包装中の有害元素の迅速分析法	日本食品化学 学会誌	20	印刷中	2013
Mutsuga, M., Yamaguchi, M., Kawamura, Y.	Analysis of <i>N</i> -nitrosamine migration from rubber teats and soothers	American Journal of Analytical Chemistry,		In press	2013

