

第 64 回 FAO/WHO 合同食品添加物専門家会議（JECFA）結果の概要 「Cadmium – impact assessment of different maximum limits」（仮訳）

解 説

カドミウムの食品からの摂取については、第 55 回及び第 61 回会合で評価した。いずれの評価においても、カドミウムの摂取量は入手可能なカドミウム濃度と GEMS/Food の地域別の食品消費量から計算した。第 61 回会合において評価したカドミウムの総摂取量は $2.8 \sim 4.2 \text{ mg/kg-bw/wk}$ で、PTWI ($7 \text{ } \mu\text{g/kg-bw/wk}$) の 40～60%相当であった。カドミウム総摂取量に対する寄与の大きい品目は、米、小麦、根菜、茎菜、葉菜、その他の野菜と軟体動物であった。GEMS/Food の 5 地域におけるカドミウム総摂取量に対するこれら品目の寄与は、40～85%であった。

第 61 回会合の前に、コーデックス食品添加物・汚染物質部会（CCFAC）は JECFA に対し、摂取量への寄与の大きな品目について異なる最大基準値を設定した場合の影響を評価するよう要請した。しかし、その作業は実施されなかった。その後、CCFAC からこの評価を実行するよう以下のとおり再度要請があった。

- ① 7 品目（米、小麦、ばれいしょ、根菜/茎菜、葉菜、その他野菜、軟体動物）について 3 つの異なる最大基準値（CCFAC で提案されている基準値案、その 1 段階下、1 段階上）が摂取量に与える影響の評価を行うこと
- ② 提出されたデータに基づき、軟体動物の区分を細分化（二枚貝、ホタテと頭足類）した場合に、それぞれ最大基準値を設定することによる摂取量に対する影響評価を行うこと

今回の評価では、異なる最大基準値による各品目のカドミウム濃度の分布（最大基準値を超えるデータを除外することによる平均値への影響と最大基準値を超える試料の割合）と、各品目毎のカドミウム摂取量（最大基準値のシナリオ毎のカドミウム濃度の平均値がカドミウム摂取量に及ぼす影響）に及ぼす潜在的な影響を考察した。

カドミウム濃度データ

未加工のデータは、オーストラリア、カナダ、ドイツ、日本、ニュージーランド、ノルウェー及びアメリカから提出があったほか、集計されたデータが EU、スペイン、スウェーデンとタイから提出された。

新たに得られたデータに基づくカドミウム濃度の平均値は、第 61 回会合で摂取量評価をした際の値と同程度であった。米の平均濃度は、日本の試料から得られた値が 0.061 mg/kg であり、他の国の値 (0.017 mg/kg) より高かった。小麦の平均濃度は 0.054 mg/kg 、野菜は $0.012 \sim 0.040 \text{ mg/kg}$ 、軟体動物は 7 千以上のサンプルによるとカキが 1.38 mg/kg 、ムラサキガイが 0.43 mg/kg 、他の二枚貝、頭足類が 0.20 mg/kg であった。

最大基準値のカドミウム濃度への影響評価

5つの食品群（小麦、ばれいしょ、根菜/茎菜、葉菜、その他野菜）については、カドミウム濃度の平均値が極めて類似しているため、今回の評価では各国から提出されたすべてのデータを組み合わせて、一つのデータセットとした。米については地域によって、軟体動物については分類によって、それぞれカドミウム濃度が大きく異なることから、最大基準値の影響を分けて評価した。二通りの評価は、米（低く見積もる評価はヨーロッパのデータのみ、高く見積もる評価は全てのデータをそれぞれ使用）と軟体動物（低く見積もる評価はカキとその他軟体動物のデータを分けたデータを、高く見積もる評価は二つのデータを合わせて一つのデータセットとしたものをそれぞれ使用）について計算された。

各品目について、比較対象（ベースライン）となる平均濃度は、全てのデータを基に計算した。3つの最大基準値（提案されている基準値案、その1段階下、1段階上）について、最大基準値を超えるサンプルを除外した後にカドミウムの平均濃度を計算し、ベースラインとした平均濃度からの減少率とともに、最大基準値を越えるサンプルの割合を計算した。カドミウム濃度に最も影響があったのは、茎菜・根菜、その他野菜と軟体動物で、最も低い最大基準値の場合でそれぞれ41%、68%、42%であった。

最大基準値のカドミウム摂取量への影響評価

第61回会合での摂取量評価では、GEMS/Foodの地域毎の食品消費量、集計したデータに基づく地域のカドミウムの平均濃度から、各品目及びカドミウムの総摂取量を計算した。カドミウム総摂取量は、2.8～4.2 $\mu\text{g/kg-bw/wk}$ で、PTWIの40～60%相当であった。

今回の評価では、7品目についてカドミウム摂取量を再計算し、カドミウム総摂取量は以前の摂取量評価で計算されたものを目安とした。このベースラインとなる摂取量は、食品消費量はGEMS/Foodの地域別食品消費量を用い、カドミウムの平均濃度は新に得られた未加工のデータを用いて計算した。最大基準値の各シナリオ毎の平均濃度によりカドミウム摂取量を再計算した。各最大基準値の影響は、ベースラインとなるカドミウム摂取量からの減少率に換算した。

GEMS/Foodの5地域のベースラインとなる摂取量をPTWIに対する割合でみると、米で1～34%、小麦は3～29%、ばれいしょは1～15%、根菜/茎菜は1%未満～14%、葉菜は1%未満～3%、その他野菜は1%未満～3%、カキは1%未満～3%、その他軟体動物は1%未満～5%。

最も低い最大基準値によるカドミウム摂取量の減少を、PTWIに対する割合で示すと、米は4%、小麦6%、ばれいしょ6%、根菜/茎菜5%、カキ1%、その他軟体動物2%。提案されている最大基準値とこれより高い最大基準値では、平均のカドミウム摂取量への影響はほとんど無かった。

日本の米のデータによる確率論的な摂取量評価がJECFAに提出された。この摂取量評価は4つの最大基準値で行われているが、同様の結果となっている。米からの平均的な摂取量は1.4 $\mu\text{g/kg-bw/wk}$ 、PTWIの20%相当であり、また、GEMS/Foodの消費量を用いた場合はPTWIの33～34%相当となっている。GEMS/Foodの消費量は、フードバランスシートによるものであり、実際の消費量より一般に15%程度高めの値であると考えられている（WHO 1998年）。米からのカドミウム摂取量の評価方法が異なるにもかかわらず、確率論的モデルとGEMS/Foodの値を用いたいずれの評価

においても、4つの米の最大基準値による平均的なカドミウム摂取量への影響は、ほとんど無かった。

評 価

JECFA は、異なる最大基準値によるカドミウムの総摂取量への影響は、極めて小さいと結論した。提案されている最大基準値は、平均カドミウム摂取量を PTWI に対する割合で約 1 % 程度減少させた。1 段階低い最大基準値は最大で PTWI に対する割合で 6 % 減少させた（小麦、ばれいしょ）。提案されている最大基準値では、カキの場合、最大で 9 % が違反となる。1 段階低い最大基準値では、軟体動物、ばれいしょ、その他野菜では、約 25 % のものが違反となる。

最大基準値の設定により、汚染物質の濃度分布の末端部が除外されることによる汚染物質の摂取量への影響は、最大基準値によってかなりの割合が除外されない限り小さい。JECFA は、以前の評価では、カドミウム総摂取量が PTWI 7 $\mu\text{g/kg-bw/wk}$ の 40~60% しかなかったことから、コーデックスの最大基準値案を適用したことによる 1~6 % の変化は、人の健康上のリスクの観点から影響はほとんどないとした。