

PCB の毒性情報について

1. 暫定 ADI について

昭和 47 年の通知「食品中に残留する PCB の規制について」においては、暫定として $5 \mu\text{g}/\text{kg}/\text{day}$ とされているところ。本暫定値は、当時得られていた疫学データや動物実験の結果から導出された値であるが、第 1 回検討会において、その後の知見や海外の情報等も収集すべきとの指摘がなされた、また、経口以外の曝露経路での情報についても収集すべきではないかとの意見が出されたところ。

同通知の発出以降、海外の評価書等において、PCB の ADI 等が検討されていることから、以下に収集した情報をまとめる。

2. 海外の評価書における ADI 等について

(ア) WHO CICAD (国際化学物質簡潔評価文書)¹

2003 年に WHO で評価文書が作成されている。これによると、PCB 混合体の耐容摂取量 $0.02 \mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日が算出できるとしている。

なお、算出の元となった試験では、PCB として PCB 製品のひとつであるアロクロール 1254 (5 塩素置換体 49%、4 置換体 17%、6 置換体 28%) が使用されている。

ただし、ヒトの健康への重要性がはっきりしていないアカゲザルにおける免疫学的所見がエンドポイントになっており、また、試験に用いたアカゲザルは PCB の感受性が高い種であると指摘されており、本許容摂取量は“overly conservative”(あまりにも控えめ)とされている。

(イ) 米国 EPA IRIS (Integrated Risk Information System)

PCB として、慢性経口曝露の参照値 (RfD) は示されていないが、PCB 製品のひとつであるアロクロール 1254 については $0.02 \mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日とされている (1996 年)。

別の PCB 製品であったアロクロール 1016 (3 塩素置換体 52%、4 置換体 27%、2 置換体 21%) については RfD として $0.07 \mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日が示されている (1996 年)。

(ウ) ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry)

MRL (minimal risk level) を $0.02 \mu\text{g}/\text{kg}$ 体重/日としており、アロクロール 1254 及び 1016 の RfD については、(イ) の IRIS の値を確認している。

3. 経口以外の曝露経路の評価について

(ア) 吸入

日本産業衛生学会により、総PCBについての許容濃度 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ が提案されている。ⁱⁱこの濃度は血中PCB濃度と有症率の関係から、生物学的許容値を定め、次にPCBの体内動態を元に相当する曝露濃度を求め、許容濃度として定めたものである。血漿中高塩素化PCB濃度が $50\mu\text{g}/\text{l}$ を超えると皮膚所見の有症率が高くなること、血中総PCB濃度が $50\mu\text{g}/\text{l}$ 以上で血清トリグリセライドの異常率が上昇することから、これを一つの目安としており、安全を見込んで半分の $25\mu\text{g}/\text{l}$ を生物学的許容値としている。この許容値を曝露濃度に換算した値が総PCBとして $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ である。(低塩素化PCBとして $0.012\text{mg}/\text{m}^3$ 高塩素化PCBとして、 $0.004\text{mg}/\text{m}^3$ としているが、総PCBとして設定する方が現実的としている)

なお、米国では、

ACGIH(米国産業衛生専門家会議) (2011)

TLV for occupational exposure (8時間 時間加重平均値)

Aroclor 1242 - (53469-21-9) $1\text{mg}/\text{m}^3$

Aroclor 1254 - (11097-69-1) $0.5\text{mg}/\text{m}^3$

NIOSH (米国労働安全衛生研究所) (2000)

REL (10時間 時間加重平均値)

Chlorodiphenyl (42% chlorine) - (53469-21-9) $0.001\text{mg}/\text{m}^3$

Chlorodiphenyl (54% chlorine) - (11097-69-1) $0.001\text{mg}/\text{m}^3$

としている。

(イ) 経皮

経皮のADI等の数字はないが、経皮吸収については、主要な曝露経路と考えられ、動物実験では、アロクロール1242の局所投与により、14-21%の吸収が見られたとしている。(ATSDR 2000)

また、「皮膚からの吸収も比較的大きく、120時間曝露で投与量の15~50%である。」という記載も見られる。ⁱⁱ

4. 脆弱層への影響について

乳幼児への影響については、汚染された魚又は米油の摂取による母体からの曝露の影響についての研究が多数ある。多くは神経行動的影響にフォーカスしているほか、成長率、免疫、甲状腺への影響を見た研

究もある。なお、これらのうちには血中濃度との関係が検討されているものもあるが、ADI 等の明確な指標値を算出しているものは見受けられなかった。

5. 異性体ごとの影響について

(ア) 塩素置換数の異なる製品ごと毒性の違いについて

市販されていた PCB 製品には塩素置換数の異なるものがあり、それらについて 2. (イ) 及び 3. (ア) で述べたように異なった毒性値が得られている。

(イ) 許容濃度設定における異性体影響の考え方

作業環境の許容濃度の設定に当たっては、低塩素化 PCB と高塩素化 PCB それぞれに別の許容濃度を策定することではなく、総 PCB として許容濃度を設定している。これは、PCB 処理にかかわる労働者が低塩素化及び高塩素化 PCB のいずれも取り扱うことが多いことを考慮すれば、別々に許容濃度を設定するよりも総 PCB として設定する方が現実的と考えられたためである、としている。

ⁱ WHO/IPCS 国際化学物質簡潔評価文書 No. 55 ポリクロロビフェニル：ヒトの健康への影響 <http://www.nihs.go.jp/hse/cicad/full/no55/full155.pdf>

ⁱⁱ 許容濃度及び生物学的許容値（2006 年度）の提案理由，産衛誌 48 巻，2006 http://joh.sanei.or.jp/pdf/J48/J48_4_03.pdf