

毒性評価に関する新たな知見について

1. 食品安全委員会による毒性評価

第1次答申以降、平成15年7月に食品安全基本法に基づき設置された食品安全委員会において、清涼飲料水の規格基準の改正等に係る食品健康影響評価として人の健康に対するリスク評価が実施されている。その結果、平成20年11月末時点で既存の環境基準項目、要監視項目（農薬を除く）のうち、14物質に対して毒性評価の結果が示されている。（表1）

表1. 平成19年度末時点でTDIが示された
環境基準項目、要監視項目（農薬を除く）

水道水質基準における対応が決定している項目（5項目）	四塩化炭素、1,1-ジクロロエチレン、cis-1,2-ジクロロエチレン、trans-1,2-ジクロロエチレン、1,4-ジオキサン
水道水質基準における対応が未決定の項目（9項目）	カドミウム、ジクロロメタン、1,2-ジクロロエタン、1,1,1-トリクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ベンゼン、トルエン

2. 毒性評価等の結果概要

表1に示す項目の内、水道水質基準における対応が決まっている5項目に関して、毒性評価等の結果概要は以下の通り。

表2. 食品健康影響評価と第1次答申における評価の比較

項目名		食品健康影響評価概要	水質環境基準第1次答申 ^{※1} での指針値設定根拠	参考:水道水質基準での対応
四塩化炭素	毒性評価	TDI(耐用1日摂取量) 0.71 μ g/kg/日	TDI(耐用1日摂取量) 0.714 μ g/kg/日	水道水質基準については、変更の必要はない。
	水質評価値 ^{※2}	0.002mg/L	0.002mg/L	
1,1-ジクロロエチレン	毒性評価	TDI 46 μ g/kg/日	TDI 9 μ g/kg/日	水道水質基準の取り扱いについては、基準値0.02mg/Lを廃止し、水質管理目標値として0.1mg/Lを設定。
	水質評価値 ^{※2}	0.1mg/L	0.02mg/L	
	超過状況 (平成19年度公共用水域測定結果、平成19年度地下水質測定結果)	河川 0.0% 湖沼 0.0% 海域 0.0% 地下水 0.0%	河川 0.0% 湖沼 0.0% 海域 0.0% 地下水 0.0%	
1,2-ジクロロエチレン	毒性評価	TDI 17 μ g/kg/日 (cis体とtrans体)	TDI cis体: 17 μ g/kg/日	水道水質基準については、cis体とtrans

(cis 体、trans 体)		の合算として)	trans 体 ^{※3} : 17 μ g/kg/日	体を合算した評価に変更。 (基準値は 0.04mg/L)
	水質評価値 ^{※2}	0.04mg/L (cis 体と trans 体の合算として)	cis 体: 0.04mg/L trans 体: 0.04mg/L	
	超過状況 (平成19年度公共用水域測定結果、平成19年度地下水質測定結果)	—	cis 体:(検体) 河川 0.0% 湖沼 0.0% 海域 0.0% 地下水 0.0% trans 体:(検体) 河川 0.0% 湖沼 0.0% 海域 0.0% 地下水 0.0%	
1,4-ジオキサ ン	毒性評価	TDI 16 μ g/kg/日	線型マルチステ ージモデルを適 用した発がんリ スク 10^{-5} 相当用 量として、指針値 を算出	同一の文献に対する 異なる評価だが、結果 は大差がないため、水 道水質基準は変更し ない。
	水質評価値 ^{※2}	0.04mg/L	0.05mg/L	
	超過状況 (平成19年度公共用水域測定結果、平成19年度地下水質測定結果)	河川 0.0% 湖沼 0.0% 海域 0.0% 地下水 0.0%	河川 0.0% 湖沼 0.0% 海域 0.0% 地下水 0.0%	

※1: 「水質汚濁に係る人の健康の保護に関する環境基準等の見直しについて (第1次答申)」

※2: TDIに体重(50kg)、1日水摂取量(2L)、寄与率(10%)で算出

※3: 現在は要監視項目

【参考】毒性評価の比較

1. 四塩化炭素

第1次答申において採用した毒性評価と食品安全委員会が示した食品健康影響評価は表1に示すとおりであり、第1次答申における毒性評価は同じであった。

表1. 四塩化炭素に係る毒性評価比較

物質名	食品健康影響評価概要	水質環境基準第1次答申における指針値設定根拠
四塩化炭素	毒性評価 NOAE/L(最大無毒性量) 0.71mg/kg/日 (1986年 Bruckner らによる雄ラット 12 週間経口試験における肝毒性) 不確実係数 1,000(短期試験) TDI(耐用1日摂取量) 0.71 μ g/kg/日	毒性評価 同左 TDI(耐用1日摂取量) 0.714 μ g/kg/日
	(寄与率 10%とすると 0.002mg/L 相当)	寄与率 10% 環境基準 0.002mg/L

2. 1,1-ジクロロエチレン

第1次答申において採用した毒性評価と食品安全委員会が示した食品健康影響評価は表2に示すとおりである。

表2. 1,1-ジクロロエチレンに係る毒性評価比較

物質名	食品健康影響評価概要	水質環境基準第1次答申における指針値設定根拠
1,1-ジクロロエチレン	毒性評価 BMDL ₁₀ (10%の影響に対するベンチマーク用量の 95%信頼下限値) 4.6mg/kg/日 (1983年 Quast らによるラット 2年間飲水試験における肝小葉中新世の脂肪変成) 不確実係数 100 TDI(耐用1日摂取量) 46 μ g/kg/日	毒性評価 /LOAEL(最小毒性量) 9mg/kg/日 (根拠論文は左記と同一、肝臓の組織変化) 不確実係数 1,000 (LOAEL 使用を考慮) TDI(耐用1日摂取量) 9 μ g/kg/日
	(寄与率 10%とすると 0.1mg/L 相当)	寄与率 10% 環境基準 0.02mg/L

3. cis-1,2-ジクロロエチレン、trans-1,2-ジクロロエチレン

第1次答申において採用した毒性評価と食品安全委員会が示した食品健康影響評価は表3に示すとおりである。

表3. 1,2-ジクロロエチレン(cis体、trans体)に係る毒性評価比較

物質名	食品健康影響評価概要	水質環境基準第1次答申における指針値設定根拠
1,2-ジクロロエチレン	毒性評価 cis体とtrans体の和で設定 NOAE/L 17mg/kg/日 (1985年 Barnesらによるtrans体に係るマウス90日間 飲水試験における血清ALP上昇) 不確実係数 1,000(短期試験) TDI 17 μ g/kg/日	毒性評価 cis体、trans体の各々で左記の評価 (根拠論文は左記と同一、血清ALP上昇+胸腺重量低下)
	(寄与率10%とすると 0.04mg/L相当)	寄与率 10% 環境基準(cis体) 0.04mg/L 指針値(trans体) 0.04mg/L

4. 1,4-ジオキサン

第1次答申において採用した毒性評価と食品安全委員会が示した食品健康影響評価は表4に示すとおりである。

表4. 1,4-ジオキサンに係る毒性評価比較

物質名	食品健康影響評価概要	水質環境基準第1次答申における指針値設定根拠
1,4-ジオキサン	毒性評価 NOAEL 16mg/kg/日 (1994年 Yamazakiらによるラット2年間飲水試験における肝過形成・肝腫瘍) 不確実係数 1,000(毒性の重篤性) TDI(耐用1日摂取量) 16 μ g/kg/日	毒性評価 根拠論文は左記と同一、肝細胞腫瘍の増加。閾値なしのアプローチにより評価値を算定。線形マルチステージモデルによる 10^{-5} 発がんリスクに相当する飲料水濃度から評価値を算定。
	(寄与率10%とすると 0.04mg/L相当)	指針値 0.05mg/L