

アクリルアミド

1．物質特定情報

名称	アクリルアミド、プロペンアミド
CAS No.	79-06-1
分子式	C ₃ H ₅ NO
分子量	71.08
備考	

(1 3 9 0 1)

2．物理化学的性状

名称	アクリルアミド
物理的性状	白色の結晶
融点 ()	84~85
沸点 ((3.33kPa))	125
密度 (g/cm ³ (30))	1.122
水溶解度 (g/l(30))	2150
蒸気圧 (kPa(25))	0.009

(WHO 第 2 版)

3．主たる用途・使用実績

用途	凝集剤、土壌改良材、繊維改質、紙力増強剤、接着剤、塗料、石油回収材 (13901)	
使 用 実 績 (H11)	内 需	55,000t (推定)
	輸 出 量	20,000t (推定)

(13901)

4．現行規制等

水質基準値 (mg/l)	なし
監視項目指針値 (mg/l)	なし
その他基準 (mg/l)	薬品基準 0.00005、資機材基準 ×、給水装置基準 ×
他法令の規制値等	
環境基準値 (mg/l)	なし
要監視項目 (mg/l)	なし
諸外国等の水質基準値又はガイドライン値	

WHO (mg/l)	0.0005 (第 2 版及び第 3 版ドラフト)
EU (mg/l)	0.0001
USEPA (mg/l)	TT

5 . 水道水（原水・浄水）での検出状況等

- 平成 13 年度公害一括予算計上研究「水源水域における親水性かつ難分解性有害化学物質の動態と水道のリスク評価ならびに制御に関する研究における測定結果によると、湖沼水では不検出、河川水では 2 検体中 2 検体で検出された。

(μ g/L)

	採水日	定量下限値	測定値
印旛沼取水	H13.12.4	0.05	<0.05
	H14.2.25	0.05	<0.05
手賀沼新曙橋	H13.12.4	0.05	<0.05
桂川橋地点	H14.1.22	0.01	0.038
弁天橋地点	H14.1.22	0.01	0.051

6 . 測定手法

臭素化-溶媒抽出-GC-MS 法により測定できる。

臭素化-溶媒抽出-GC-MS 法により定量下限 (CV20%) は、0.2 μ g/L である。

7 . 毒性評価

細菌を用いた実験では、アクリルアミドモノマーが変異原性を有することは示されなかったが、哺乳動物の細胞を用いた in vitro 及び in vivo 試験で染色体損傷が認められている。IARC は、アクリルアミドを Group2A (ヒトに発ガン性を有する可能性がある) に分類している (IARC, 1994)。

F344 の雌雄のラットに 0、0.05、0.2、1.5、20mg/kg/day のアクリルアミドを 90 日間、飲水投与した結果、20mg/kg/day では末梢神経と脊髄に明らかな障害が現れるとともに、精巢萎縮が観察された。1.5mg/kg/day ではアクリルアミドによる毒性兆候は認められなかったが、組織学的には神経症を示す所見が認められた。この研究では、NOAEL として 0.2mg/kg/day が求められた (Burek ら 1980)。

雌雄の Fischer344 ラットに 0、0.01、0.02、0.5、2mg/kg/day のアクリルアミドを 2 年間飲水投与した実験で、0.5 及び 2 mg/kg/day 群の雄ラットで陰嚢・甲状腺・副腎の腫瘍頻度が増加し、2 mg/kg/day 群の雌ラットで乳腺・中枢神経系・甲状腺・子宮の悪性腫瘍発生率が増加した (Johnson ら、1986)。

最近の結果はアクリルアミドが遺伝毒性発がん性物質であるかもしれないことを示しており、評価値の算出には、閾値のない毒性のアプローチを取ることが、妥当であると考えられる。

8．処理技術

オゾン、活性炭、過マンガン酸カリウムによる除去性がある。

9．水質基準値（案）

（１）評価値

飲料水を用いた研究(Johnson ら、1986)で雌ラットの乳腺、甲状腺及び子宮に腫瘍が監察された結果から線形マルチステージモデルを使用して 10^{-4} 、 10^{-5} 、 10^{-6} の場合に生涯にわたる発ガンリスクを求めると、それぞれ 0.005、0.0005、0.00005 となった。従って、アクリルアミドモノマーの評価値は、0.0005mg/L となる。

（２）項目の位置づけ

水道水（原水・浄水）での検出状況等によると、水道原水に関連する水域で最大で 0.05 μ g/L 程度であったが、測定事例が少なく、要検討項目として今後とも知見の充実に努める必要がある。一方、アクリルアミドについては、平成 4 年の水質専門委員会で指摘されているとおり、材質管理の観点から留意すべき項目として、高分子凝集剤の製品管理において残留モノマーの確実なコントロールが必要である。なお、このような性質を踏まえ、平成 12 年の水道施設の技術的基準を定める省令において、薬品等の基準が定められている。

10．その他参考情報

アクリルアミドによる飲料水の最も重視すべき汚染源は、モノマーが残留しているポリアクリルアミドを凝集剤として使用する場合である。アクリルアミドの実態調査の結果では、概ね 1 μ g/L のオーダーであるが、飲料水中のアクリルアミド濃度は、アクリルアミドの品質管理及び注入率制御で、制御することが可能である。（WHO ドラフト）

参考文献

- Burek JD et al. (1980) Subchronic toxicity of acrylamide administered to rats in the drinking water followed by up to 144 days of recovery. J Environ Pathol Toxicol., 4: 157-182.
- International Agency for Research on Cancer. IARC (1994) Acrylamide in Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans. Volume 60 Some industrial chemicals. IARC, Lyon, 389-433.
- Johnson KA et al. (1986) Chronic toxicity and oncogenicity study on acrylamide incorporated in the drinking water of Fischer 344 rats. Toxicol Appl Pharmacol., 85:154-168.