

8	CAS 番号： 7440-42-8(ほう素)	物質名： ほう素及びその化合物
<p>化審法官報公示整理番号： 化管法政令番号：1-304(ほう素及びその化合物)</p> <p>元素記号：B 原子量：10.81</p>		
<p>1.物質に関する基本的事項</p> <p>ほう素は水に不溶であり、ほう酸、四ほう酸ナトリウムの水溶解度は、それぞれ $4.72 \times 10^4 \sim 5.48 \times 10^4$ mg/1000g (25)、$3.07 \times 10^4 \sim 3.13 \times 10^4$ mg/1000g (25)である。ほう素の蒸気圧は 0.0119mmHg(=1.58 Pa)(2140)である。ほう酸の生物分解性(好氣的分解性)は難分解性ではあるが、生物濃縮性は高濃縮性ではないと判断されている物質である。</p> <p>ほう素は環境基準(水質、土壌、地下水)が設定されている。ほう素及びその化合物は水道水質基準項目に設定されているほか、化学物質排出把握管理促進法第一種指定化学物質に指定されている。</p> <p>ほう素の主な用途は住宅用の断熱材や強化プラスチックに使うガラス繊維の原料が最も多く、液晶ディスプレイなどの特殊ガラスの製造や陶磁器のうわ薬、量は少ないが化学反応の触媒、ダンボールの接着剤、目薬、殺虫剤、防虫剤、原子力発電所の制御棒に使用されている。ほう酸はゴキブリ駆除用のほう酸団子に使用されており、他の用途としてはガラス、医薬品(防腐消毒薬、あん法)、ほうろう、ニッケルメッキ添加、コンデンサ、防火剤、防腐剤、染料製造、殺虫剤、顔料、融剤、触媒、ほう酸塩類の製造、人造宝石、化粧品、写真薬、皮革工業用(仕上げ)、陶器用(釉薬)、高級セメント、ろうそくの芯、防火原料、エナメル、ペイント、チック、石けん、繊維工業用とされている。四ほう酸ナトリウムの主な用途は、ほうろう鉄器、ガラス、陶磁器、金属ろう付、皮なめし、なっ染、防腐剤、医薬品、化粧品、熱処理剤、写真、顔料(ギネーグリーン)、なたねの増産用、乾燥剤用(ほう酸鉛、ほう酸マンガン)、過ほう酸塩原料、軟水硬化剤、防腐剤、不凍液原料、コンデンサ用化成原料とされている。</p> <p>製造(出荷)及び輸入量は、平成13年度ではほう酸が10,000~100,000t/年未満、ほう素が1,000~10,000t/年未満、四ほう酸ナトリウムが1,000~10,000t/年未満、平成16年度ではほう酸、ほう酸ナトリウムともに10,000~100,000t/年未満、ほう素が1,000~10,000t/年未満であった。ほう素及びその化合物の化学物質排出把握管理促進法(化管法)における製造・輸入量区分は10,000tであった。</p> <p>水中において、通常ほう素化合物はほう酸又はほう酸塩イオンの形で存在している。中性付近の環境水中では、非解離のほう酸が無機ほう素の主な成分である。また、ほう素化合物は底質や土壌中に吸着され、吸着力はpHに依存し、pHが7.5から9.0付近において吸着力が一番強い。</p> <p>-----</p> <p>2.ばく露評価</p> <p>化管法に基づく平成17年度の環境中への総排出量は約4,900tとなり、そのうち届出排出量は約3,100tで全体の64%であった。届出排出量の排出先は公共用水域の排出量が多い。このほか、埋立処分が2.7t、移動量が廃棄物へ約2,000t、下水道へ33tであった。届出排出量の多い業種は、大気では窯業・土石製品製造業、公共用水域では下水道業、非鉄金属製造業、原油・天然ガス鉱業であった。しかし、下水道業の排出量は定量下限値をもとに排出量を算出している場合があるため、過剰評価している場合があることに留意する必要がある。</p> <p>届出外排出量を含めた環境中への排出は水域が最も多かった。</p> <p>ほう素及びその化合物の化学形態は環境中で様々に変化するため、媒体別分配割合の予測を行うことは適切ではない。したがって、ほう素及びその化合物の媒体別分配割合の予測は行わなかった。</p>		

水生生物に対するばく露を示す予測環境中濃度 (PEC) は、人為由来の可能性が高いデータから設定すると、公共用水域の淡水域では 2,700µg/L となった。海水域については、平均濃度が 2,000 ~ 4,000 µg/L 程度と淡水域に比べて高く、海生生物に対する生態毒性試験も不十分であるため、当面生態リスク評価は行わないこととした。

3. 生態リスクの初期評価

水生生物の生態リスクに関する初期評価を 3 価及び 5 価ほう素に分けて行った。

3 価ほう素における急性毒性値は、甲殻類ではオオミジンコ *Daphnia magna* の 48 時間半数致死濃度 (LC₅₀) 133,000 µg B/L、魚類ではヌメリゴイ科 *Catostomus latipinnis* の 96 時間 LC₅₀ 125,000 µg B/L、その他ではホクベイユスリカ *Chironomus decorus* の 48 時間 LC₅₀ 1,380,000 µg B/L が信頼できる知見として得られたためアセスメント係数 1,000 を適用し、急性毒性値に基づく予測無影響濃度 (PNEC) 125 µg B/L が得られた。慢性毒性値は、甲殻類ではオオミジンコ *D. magna* の繁殖阻害における 21 日間無影響濃度 (NOEC) 6,000 µg B/L、魚類ではニジマス *Oncorhynchus mykiss* の成長阻害 / 死亡における 87 日間 NOEC 2,100 µg B/L 超が信頼できる知見として得られたためアセスメント係数 100 を適用し、慢性毒性値に基づく PNEC 60 µg B/L が得られた。3 価ほう素の PNEC としては、甲殻類の慢性毒性値から得られた 60 µg B/L を採用した。

5 価ほう素における急性毒性値は、甲殻類ではニセネコゼミジンコ類 *Ceriodaphnia cf. dubia* の遊泳阻害における 48 時間半数影響濃度 (EC₅₀) 923 µg B/L が信頼できる知見として得られたためアセスメント係数 1,000 を適用し、急性毒性値に基づく PNEC 0.92 µg B/L が得られた。慢性毒性値については信頼できる知見が得られなかったため、5 価ほう素の PNEC としては、甲殻類の急性毒性値から得られた 0.92 µg B/L を採用した。

PEC/PNEC 比は通常水中で存在する 3 価ほう素では淡水域で 45 となるため、詳細な評価を行う候補と考えられる。藻類の毒性試験を実施した上で、詳細な評価を行うことが望ましいと考えられる。また、海生生物に対する有害性情報の充実についても検討する必要があると考えられる。

有害性評価 (PNEC の根拠)			アセスメント係数	予測無影響濃度 PNEC (µg/L)	ばく露評価		PEC/PNEC 比	評価結果
生物種	急性・慢性の別	エンドポイント			水域	予測環境中濃度 PEC (µg/L)		
甲殻類 オオミジンコ	慢性	NOEC 繁殖阻害	100	60 (B(III))	淡水	2,700	45	
					海水	-	-	

4. 結論

	結論	判定
生態リスク	通常水中で存在する 3 価ほう素では淡水域で 45 となるため、詳細な評価を行う候補と考えられる。藻類の毒性試験を実施した上で、詳細な評価を行うことが望ましいと考えられる。また、海生生物に対する有害性情報の充実についても検討する必要があると考えられる。	

[リスクの判定] : 現時点では作業は必要ない、 : 情報収集に努める必要がある、 : 詳細な評価を行う候補、 x : 現時点ではリスクの判定はできない

(): 情報収集を行う必要性は低いと考えられる、(): 情報収集等の必要があると考えられる