

消火薬剤含有成分の健康・環境影響に関する評価方法の検討について

令和8年3月12日
消防庁予防課

消火薬剤含有成分の健康・環境影響に関する評価方法の検討について

米国農務省における健康・環境影響に関する評価方法の概要

- 米国農務省森林局(USFS)における林野火災用消火薬剤の健康・環境影響試験は、試験方法・判定基準いずれもEPA(米国環境保護庁:Environmental Protection Agency)の一般的な基準に準拠。
- EPA基準の試験方法は、OECD(経済協力開発機構)テストガイドラインと概ね整合。また、EPAは毒性カテゴリー(Toxicity Categories)を定めており、原則、USFSは試験結果(LD50等)を当該カテゴリーで分類して評価。
 - ※ EPAの毒性カテゴリーは国連GHS(化学品の分類および表示に関する世界調和システム(The Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals))の有害性区分を参照していないとされるが、結果として閾値が整合している場合がある。
- なお、米国では、健康・環境影響試験とは別途、消火薬剤として使用される物質のうち、健康・環境への悪影響が懸念されるもの又は悪影響を及ぼした事例のあるものを使用禁止物質として個別に指定。



日本国内における健康・環境影響に関する評価方法の考え方(案)

- 日本国内においても、USFS、EPA、OECD等の基準や化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律(昭和48年法律第117号。以下「化審法」という。)等の国内の化学物質規制に関する法令に準拠する形で健康・環境影響に関する評価方法を策定してはどうか。
- USFSの基準で使用禁止物質に指定されているものは、日本国内においても同様に健康・環境影響が懸念されることから、国内の評価方法においても認められない物質(以下「評価対象外物質」という。)としてはどうか。
- 基準の細目については、USFSの基準をベースとしつつ、化審法における評価方法との整合を図る観点等を踏まえて策定することとしてはどうか。

※ 米国における環境リスクアセスメントの詳細については、第4回にて説明予定。

消火薬剤含有成分の健康・環境影響に関する評価方法の検討について

試験方法

※詳細は参考資料2のとおり

- 米国農務省(USFS)における林野火災用消火薬剤の健康・環境影響試験の試験方法はEPA基準に準拠。
- EPA基準の試験方法は、OECD(経済協力開発機構)テストガイドライン(以下「OECD TG」という。)と概ね整合。
※ EPAの各テストガイドラインに、ベースとしたOECD TGが記載されている。



- OECD TG準拠の試験は、日本国内においても民間試験機関による委託試験の実施が容易であると考えられるとともに、国際的に合意された試験方法であることから、日本国内における林野火災用消火薬剤の健康・環境影響の評価方法においても、OECD TGに則り試験を行うこととしてはどうか。

種類		対象	試験方法	準拠試験	国内での試験方法の方針(案)
哺乳類試験	急性経口毒性試験	濃縮物 混合物	EPA OCSPP※1 870.1100	OECD TG425 (OECD TG420 又はTG423も可)	OECDの試験方法 に則る
	急性経皮毒性試験		EPA OCSPP 870.1200	OECD TG402	
	眼刺激性試験		EPA OCSPP 870.2400	OECD TG405	
	皮膚刺激性試験		EPA OCSPP 870.2500	OECD TG404	
魚毒性試験※2		濃縮物	EPA OCSPP 850.1075	OECD TG203	
生分解性試験		濃縮物	EPA OCSPP 835セクションM	OECD TG301B	

※1 OCSPP : the Office of Chemical Safety and Pollution Prevention(化学物質安全・汚染防止局)

※2 USFSは米国地質調査所(USGS)と協力し、魚毒性試験を開発。以下のとおり条件の指定がある。

【魚種】ふ化後60日のニジマスを使用 【試験時間】96時間 【試験方式】止水式 【水質】軟水

消火薬剤含有成分の健康・環境影響に関する評価方法の検討について

判定基準

○ EPAでは毒性カテゴリー(Toxicity Categories)を設けており、USFSによる林野火災用消火薬剤の判定基準は当該カテゴリーにおいて中程度又は低程度の毒性となるよう設定。



○ 日本国内においても、USFSと同様に中程度又は低程度の毒性とされる分類の値を採用してはどうか。

EPAが定める毒性のカテゴリー(40 CFR 156.62(連邦規則集))

試験種別	カテゴリ I (毒性が極めて高い)	カテゴリ II (毒性が高い)	カテゴリ III (毒性は中程度)	カテゴリ IV (毒性は低い)
急性経口毒性(LD50)	50mg/kg以下	50超~500mg/kg	500超~5000mg/kg	5000mg/kg超
急性経皮毒性(LD50)	200mg/kg以下	200超~2000mg/kg	2000超~5000mg/kg	5000mg/kg超
一次眼刺激性	腐食性； 7日以内に回復しない角膜混濁	7日以内に回復する角膜混濁； 7日間持続する刺激性	角膜混濁なし； 7日以内に回復する刺激性	刺激性なし
一次皮膚刺激性	腐食性 (真皮に至る組織破壊 および/または癬痕化)	72時間で重度の刺激性 (重度の紅斑または浮腫)	72時間で中等度の刺激性 (中等度の紅斑)	72時間で軽度またはわずかな刺激性

USFSの判定基準 ※詳細は参考資料2のとおり

種類		対象	判定基準
哺乳類試験	急性経口毒性試験	濃縮物	LD50 > 500mg/kg
	急性経皮毒性試験		LD50 > 2000mg/kg
	眼刺激性試験		軽度以下の刺激 刺激が強い場合、保護具及び安全取扱手順を推奨
	皮膚刺激性試験		一次刺激指数 < 5.0 刺激が強い場合、保護具及び安全取扱手順を推奨
	急性経口毒性試験	混合物	LD50 > 5000mg/kg
	急性経皮毒性試験		LD50 > 2000mg/kg
	眼刺激性試験		軽度以下の刺激 刺激が強い場合、保護具及び安全取扱手順を推奨
	皮膚刺激性試験		一次刺激指数 < 5.0
魚毒性試験	濃縮物	LC50(96時間) > 200mg/L(延焼抑制剤)、> 100mg/L(ゲル剤)、> 10mg/L(泡・浸潤剤)	
生分解性試験	濃縮物	易生分解性又は生分解性を有する(泡・浸潤剤) ※延焼抑制剤は試験不要、ゲル剤は要試験だが基準なし	

使用禁止物質

○ 日本国内の評価方法においては、以下のUSFSの基準における使用禁止物質のほか、難分解性、高蓄積性及び長期毒性又は高次捕食動物への慢性毒性を有する化学物質として、化審法上の第一種特定化学物質についても評価対象外物質としてはどうか。

- ①フェロシアン化ナトリウム:Sodium ferrocyanide (Yellow Prussiate of Soda/YPS)
- ②ニクロム酸塩:Dichromates (e.g., sodium or potassium dichromate)
- ③チオ尿素:Thiourea
- ④ホウ酸塩・その他ホウ素化合物: Borate or other boron-containing compounds
- ⑤ポリ塩化ビフェニル(PCB)
- ⑥ポリ臭素化ジフェニルエーテル(PBDE): Polybrominated diphenyl ethers (PBDE)
- ⑦ノニルフェノールエトキシレート: Nonylphenol ethoxylates (NPE)
- ⑧硫酸アンモニウム: Ammonium sulfate
- ⑨PFAS類(PFOA・PFOS 等を含む): Per- and poly-fluoroalkyl substances (PFAS) – including PFOA & PFOS