

次亜塩素酸カルシウム(キャッチャー)の 毒性学的安全性

日本曹達株式会社
農医薬本部 農薬開発部

Nippon Soda Co., Ltd.
Agro-Pharm Div., Product Development Dept.

〔はじめに〕

次亜塩素酸カルシウムは昭和34年に食品添加物に指定された殺菌剤である。きゅうり・斑点細菌病、稲・もみ枯細菌病等の、バクテリアによる種子伝染性病害に卓効を有し、種子消毒剤として昭和63年3月に農薬登録された。

水に溶解することにより、化学的に活性な酸素を放出し、強力な酸化作用を起こす。そのため、自然界においては速やかに分解し、酸素と塩化カルシウムとなり、環境での残留の心配がない。

〔名称・化学構造と性状〕

化学名：次亜塩素酸カルシウム (Calcium hypochlorite)

構造式： $\text{Ca}(\text{OCl})_2$

分子式…… CaCl_2O_2

分子量……142.99

外 観……白色水溶性細粒及び微粒

種類名：次亜塩素酸カルシウム

商品名：キャッチャー

溶解度：水 有効塩素として50～150ppm

性状：本剤は強力な酸化剤であり、150℃以上の熱では爆発的に酸素を放出して分解する。酸では次亜塩素酸を生じ、更に分解して塩素を発生する。ともに分解物は塩化カルシウムである。

〔毒性試験〕

1. 急性毒性試験 (下表参照)

中毒症状として、吸入試験の暴露中、眼の刺激の兆候があったが、翌日には回復していた。

以上のように、急性毒性的観点から、次亜塩素酸カルシウムの安全性は高い。

2. 刺激性試験

眼粘膜一次刺激性 1群3匹のウサギの左眼に、次亜塩素酸カルシウムを蒸留水に溶解した300、3,000、30,000ppm液0.1mlを処理し、Draize法に従って3日間観察した。

その結果、3,000ppm以上の群で、3日後には回復する軽度の刺激性が認められた。¹⁾

また、次亜塩素酸カルシウムと市販のシャンプーおよび石けんの刺激性を比較した。濃度はおのお

急性毒性試験

動物種 (製品含量)	経路(性)	数	投薬量 (mg/kg)	LD ₅₀ (mg/kg)	試験機関 (報告年)
ラット (70%)	経口(雄)	5匹	800~2,000	1,260	日本曹達(株) (昭和49年)
ラット (32%)	経口	5匹	2,400~4,200	3,380	バイオメトリック(米国) (昭和48年)
ラット (70%)	経口(雄)	10匹	890~1,260	790	フォスターD. スネル(米国) (昭和36年)
ラット (32%)	吸入(1時間)	15匹	176.4(mg/ℓ)	>176.4(mg/ℓ)	バイオメトリック(米国) (昭和48年)
	吸入(3時間)	15匹	158.3(mg/ℓ)	>158.3(mg/ℓ)	

の、次亜塩素酸カルシウム10、100、1,000ppm水溶液、シャンプー原液、1,000ppm (0.1%)水溶液および石けん0.1%、10%水溶液で、1群5匹のウサギの左眼に各0.1mlを処理した。Draize法に従って14日間観察した。

その結果、次亜塩素酸カルシウムは1,000ppmのみに翌日には回復する極めて弱い刺激性が認められた。シャンプー原液は14日後でも回復しない強い刺激性があり、0.1%液では刺激性がなかった。石けんでは0.1%液で翌日、10%液では7日後に回復する刺激性が認められた。²⁾

さらに、次亜塩素酸カルシウムの3,500ppm水溶液0.1mlを6匹のウサギの右眼に処理し、4秒後に3匹を洗眼し、残りは洗眼せずに、Draize法に従って3日間観察した。

その結果、洗浄群では2日後、非洗浄群では3日後には回復する軽度な刺激性が認められた。³⁾

〔試験機関；^{1),2)}日本曹達(株)、³⁾バイオメトリック(米国) (1)昭和49年報告、²⁾昭和53年報告、³⁾昭和48年報告〕

皮膚一次刺激性 6匹のウサギの背部を刈毛し、1匹あたり2ヵ所ずつ損傷区と健常区を設け、次亜塩素酸カルシウム3,500ppm水溶液0.5mlをおのおのに24時間処理した。処理終了後Draize法に従って、3日間観察した。

その結果、2日目には症状が軽くなった刺激性が認められた。¹⁾

また、次亜塩素酸カルシウム10、100、1,000ppm水溶液と市販のシャンプー原液、1,000ppm水溶液を0.41mlずつ、刈毛したウサギの背部皮膚(損傷区および健常区、各2ヵ所/匹)に24時間処理した。処理終了後Draize法に従って7日間観察した。

その結果、次亜塩素酸カルシウムは、両試験区とも何ら刺激性は見られなかった。シャンプー原液は両区とも7日後でも回復しない刺激性が認められ、1,000ppm液では何ら刺激性は見られなかった。²⁾

〔試験機関；¹⁾バイオメトリック(米国)(昭和48年報告)、²⁾日本曹達(株)(昭和49年報告)〕

3. 変異原性試験

Ames test *S. typhimurium* TA5株と *E. coli* WP 2 uvrAを用いて、ラット肝臓の薬物代謝酵素系(S9)による代謝活性化を含む試験を、0.01~1,000 $\mu\text{g}/\text{plate}$ の濃度で行った。

その結果、次亜塩素酸カルシウムは遺伝子復帰変異誘発性に対して陰性であった。

〔試験機関；日本曹達(株)(昭和60年報告)〕

4. 要約

次亜塩素酸カルシウムの安全性は、次のように考察される。

本剤のラットでの急性経口LD₅₀値は、790から1,260mg/kg(32%品では3,380mg/kg)であり、急性吸入LC₅₀値も158.3mg/l以上であった。眼粘膜に対する一次刺激性では1,000ppm濃度以上で軽度な刺激性が見られたが、本剤の1,000ppm濃度での刺激性は石けんの1,000ppm水溶液と同じ程度であった。皮膚に対する一次刺激性では、3,500ppmの高濃度で刺激が見られたが、1,000ppm濃度では何ら刺激性は認められなかった。変異原性試験は陰性であった。

以上の結果から、本剤の高濃度水溶液では眼粘膜および皮膚に対して一次刺激性があるものの、本剤の安全性は高く、一般的な注意事項を遵守すれば、作業者・散布者の健康をそこねることはない判断される。

〔問い合わせ先
日本曹達株式会社 農医薬本部農薬開発部〕