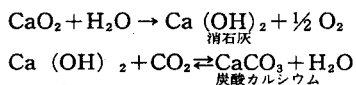


## 過酸化カルシウムの毒性試験の概要

保土谷化学工業株式会社 農薬事業部  
日本化薬株式会社 化学品事業本部 農薬事業部

### 薬剤の概要

過酸化カルシウム (CaO<sub>2</sub>) は白色または黄色の無臭かつ無味の粉状また粒状の物質である。乾燥品は安定であり、水にもほとんど不溶であるが、水中あるいは湿気を帯びた空気中では徐々に分解し、酸素を発生する。この反応は酸性側で、また触媒として Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> や Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> が存在すると促進される。分解生成物は消石灰 (水酸化カルシウム) であり、炭酸ガスを吸収し、炭酸カルシウムとなる。



このように分解して発生する酸素が種子発芽促進剤となり、また、環境中では速やかに分解し、消石灰あるいは炭酸カルシウムに変化する比較的環境毒性の低い薬剤である。

本剤は主に湛水直播用の水稻種子の粉衣処理剤として広く用いられている。

物理化学的性状は次のとおりである。

一般名：過酸化カルシウム

商品名：カルパー

化学名：過酸化カルシウム

化学式：CaO<sub>2</sub>

分子量：72.08

性 状：灰白色粉末

ここでは本剤の農薬登録のために実施された安全性評価に係わる各種毒性試験についてその概要を報告する。

種類の投与経路による急性毒性試験の結果は次のとおりである。

動物種及び系統	投与経路	性別	有効成分量及び剤型	LD <sub>50</sub> (mg/kg)	試験機関 (実施年)
マウス ddys 系	経口	雄雌	54%粉剤	> 10,000 > 10,000	日本化薬(株) 上尾研究所 (1975年)
ラット Wistar 系	経口	雄雌	54%粉剤	> 10,000 > 10,000	日本化薬(株) 上尾研究所 (1975年)
ラット CFY 系	経口	雄雌	54%粉剤	> 16,000 > 16,000	Huntingdon Research Centre (1975年)
マウス ICR 系	経皮	雄雌	50%粉剤	> 10,000 > 10,000	(株)ボソリサーチセンター (1979年)
ラット SD 系	経皮	雄雌	50%粉剤	> 10,000 > 10,000	(株)ボソリサーチセンター (1979年)
ラット Wistar 系	吸入	雄雌	35%粉剤	> 5,000mg/m <sup>3</sup> > 5,000mg/m <sup>3</sup>	(株)新日本科学 (1987年)

### 急性毒性試験

#### 1. マウスにおける急性経口毒性試験 (粉剤：有効成分54%)

マウス (ddys 系) 雌雄各10匹に当該粉剤をオリーブ油で50%懸濁液を調製し、金属性胃ゾンデを用いて所定量を単回経口投与した。投与量は2500、5000、10000 mg/kgとし、観察日数は7日間とした。

投与直後にわずかに鎮静症状を認めた以外に何ら中毒症状は認められなかった。

(日本化薬株式会社 上尾研究所 1975年)

#### 2. ラットにおける急性経口毒性試験 (粉剤：有効成分54%)

ラット (Wistar 系) 雌雄各10匹に当該粉剤をオリーブ油で50%懸濁液を調製し、金属性胃ゾンデを用いて所定量を単回経口投与した。投与量は2500、5000、10000 mg/kgとし、観察日数は7日間とした。

投与直後にわずかに鎮静症状を認めた以外に何ら中

毒症状は認められなかった。

(日本化薬株式会社 上尾研究所 1975年)

### 3. ラットにおける急性経口毒性試験(粉剤:有効成分54%)

ラット(CFY系)雌雄各5匹に当該粉剤をコーン油で40%懸濁液を調製し、胃ゾンデを用いて40ml/kgの投与容量で単回経口投与した。投与量は対照と16000mg/kgとし、観察日数は14日間とした。投与直後から嗜眠、立毛及び軽度の利尿が認められたが、4日以内に回復した。剖検でも異常は認められなかった。

(Huntingdon Research Centre 1975年)

### 4. マウス及びラットにおける急性経皮毒性試験(粉剤:有効成分50%)

マウス(ICR系)及びラット(SD系)雌雄各10匹に当該粉剤をオリーブ油で70%懸濁液を調製し、剃毛した背部皮膚(マウス:2×2cm、ラット:2×3cm)に均一に塗布し、絆創膏で被覆した。塗布24時間後に絆創膏を取り除いた。投与量は10000mg/kgとし、観察日数は10日間とした。

マウス及びラット共に、投与後、一般状態に異常は認められず、また、塗布部位の皮膚にも著変は認められなかった。剖検所見でも異常は認められなかった。

(株式会社 ボゾリサーチセンター 1979年)

### 5. ラットにおける急性吸入毒性試験(粉剤:有効成分35%)

1群雌雄各10匹のラット(Wistar系)に全身暴露型の吸入チャンバーを使用して、当該粉剤5000mg/m<sup>3</sup>及び対照群を設定し、4時間連続暴露し、急性吸入毒性試験を実施した。被験物質の平均重量分析濃度は5310mg/m<sup>3</sup>であり安定した暴露濃度が得られた。

一般状態観察では死亡及び被験物質による症状を認めなかった。また、病理解剖学的検査においても被験物質による異常は何ら観察されなかった。

以上の結果から、本試験条件下での当該粉剤の概略のLC<sub>50</sub>値は5000mg/m<sup>3</sup>以上であると推定された。

(株式会社 新日本科学 1987年)

## 刺激性試験

### 1. ウサギにおける眼一次刺激性試験(粉剤:有効成分35%)

### 分35%)

9匹のウサギ(New Zealand White種)の左眼に当該粉剤0.1gを投与し、他眼は無処理対象とした。処理した9匹のうち、6匹は非洗眼群とし、残りの3匹は処理2分後に約400mlの微温湯で2分間洗浄し、洗眼群とした。処理後1、24、48、72、96時間及び7、10、14、18、21日に角膜、虹彩及び結膜の刺激性変化を観察した。

非洗眼群は角膜に混濁または白濁、虹彩の充血、結膜の発赤及び浮腫等が認められ21日まで残存した。洗眼群では角膜混濁、結膜の浮腫等が、少数例に虹彩の充血、結膜の発赤等が認められたが7日までに全て消失した。

以上の結果から、ウサギの眼粘膜に対して強い刺激性があると判定され、これは成分の過酸化カルシウムが湿潤な条件で水酸化カルシウムに加水分解され、強いアルカリ性によるものと考えられる。また、洗眼効果のあることが認められた。

(財団法人 化学品検査協会 1986年)

### 2. 皮膚一次刺激性試験(粉剤:有効成分35%)

6匹のウサギ(New Zealand White種)の刈毛した背部皮膚(2.5×2.5cm)2区画に当該粉剤0.5gを精製水で湿らせ、2.5cm角のリント布に塗布したものを4時間被覆固定し適用した。4時間の適用後、水を用いて清拭した。薬剤除去後、1、24、48、72時間に皮膚の刺激性変化を観察した。

いずれの観察時間においても皮膚に変化は認められなかった。

以上の結果より皮膚一次刺激性はないものと判断された。

(財団法人 化学品検査協会 1986年)

## 皮膚感作性試験

### 1. モルモットにおける皮膚感作性試験(粉剤:有効成分35%)

1群20匹の雌モルモット(Hartley系)を用い、Maximization法に従って当該粉剤の皮膚感作性試験を実施した。同時に1群10匹の雌モルモットをDNCBで感作処理し、陽性対照群とした。また、各群についてそれぞれ同数の動物を用いて感作に対する無処理対照群を設けた。なお、皮内感作濃度は0.1%、閉鎖貼付濃度及び惹起濃度は80%とした。24時間の惹起処理終

その後0、24時間に適用部位の紅斑及び浮腫の有無等を観察した。

当該粉剤感作群及び対照群の一部の動物に極く軽度の紅斑が見られた。一方、陽性対照群では明らかな紅斑と痂皮形成及び浮腫が認められた。

以上の結果から、皮膚感作性は陰性であると判断された。(財団法人 化学品検査協会 1986年)

### 変異原性試験

#### 1. 細菌を用いた復帰変異試験(粉剤：有効成分50%)

ヒスチジン要求性のサルモネラ菌 *Salmonella typhimurium* (TA1535、TA1537、TA1538、TA98、TA100株)及びトリプトファン要求性の大腸菌 *Escherichia coli* (WP 2 hcr 株)を用い、ラットの肝臓から調製した薬物代謝酵素系 (S-9 mix) の存在下(代謝活性化法)及び非存在下(非代謝活性化法)でAmesらの方法を用いて変異原性を検討した。最高要領は10000  $\mu$ g/プレートとした。また陽性対象として、代謝活性化法では2-aminoanthracene、非代謝活性化法では、AF-2、9-aminoacridine、0-nitro-p-phenylenediamine (2 NPPD)、N-ethyl-N'-nitro-N-nitrosoguanidine (ENNG)を用いた。

当該粉剤はS-9 mixの有無にかかわらず、またいずれの濃度においても対照と比べ復帰変異コロニー数を増加させなかった。一方、陽性対照ではすべての検定菌株で明らかな復帰変異コロニー数の増加を示した。

以上の結果から、復帰変異性は陰性と判断された。

(財団法人 食品薬品安全センター 1978年)

#### 2. 細菌を用いたDNA修復試験(粉剤：有効成分50%)

枯草菌 *Bacillus subtilis* の組み換えによるDNA修復能保持株 (H-17) とその欠損株 (M-45) を用いてRec-assay法でDNA損傷の誘発性の有無を検索した。当該粉剤は両菌株に対して全く生育阻止を認めなかった。一方、陽性対照として用いたAF 2、4 NQDではH-17と比較してM-45に明らかな生育阻止帯を生じ、陰性対照として用いたKanamycinでは両菌株に同程度の生育阻止帯を認めた。

以上の結果から、DNA損傷誘発性は陰性と判断された。(財団法人 食品薬品安全センター 1978年)

### 要約

過酸化カルシウムの安全性評価のため各種毒性試験を実施した。本剤の急性毒性は非常に弱い、眼に対する刺激性は強度と判定された。しかし、皮膚に対する刺激性は無く、皮膚感作性は陰性と判定された。また、変異原性試験の結果も陰性であった。従って、過酸化カルシウムは定められた使用方法及び一般注意事項を遵守すれば安全性を確保できる農薬であり、有用な農業資材として評価されている。

本剤は昭和55年に農薬登録され、有用な植物成長調整剤として、水稻湛水直播用に使用されている。

### 問合せ

保土谷化学工業株式会社 農薬事業部  
〒105 東京都港区虎ノ門一丁目4番2号

日本化薬株式会社 化学品事業本部 農薬事業部  
〒100 東京都千代田区丸の内一丁目2番1号