

試験報告書

依頼者 株式会社 光学研究所

一般財団法人

日本食品分析センター

東京都渋谷区元代々木町52番1号



検 体 安定型次亜塩素酸ナトリウム 1,000ppm

表 題 ウサギを用いる眼刺激性試験

2017 年(平成 29 年)03 月 14 日当センターに提出された上記検体について試験した結果をご報告いたします。

ウサギを用いる眼刺激性試験

要 約

検体について、OECD Guideline for the Testing of Chemicals 405(2012)に準拠し、ウサギを用いる眼刺激性試験を行った。

ウサギ3匹の片眼に検体を0.1 mL点眼した。その結果、点眼後1時間に全例で眼瞼及び眼球結膜の発赤が見られたが、24時間に消失した。

Draize法に従って求めた観察期間中の平均合計評点の最高値は2.0(点眼後1時間)となった。

以上のことから、ウサギを用いる眼刺激性試験において、検体は「無刺激物」の範疇にあるものと評価された。

1 依頼者

株式会社 光学研究所

2 検体

安定型次亜塩素酸ナトリウム 1,000ppm

3 試験実施施設

一般財団法人日本食品分析センター 多摩研究所
東京都多摩市永山6丁目11番10号

4 試験期間

2017年03月14日～2017年05月10日

5 試験目的

検体について、OECD Guideline for the Testing of Chemicals 405(2012)に準拠し、ウサギにおける眼刺激性を調べる。

6 試験動物

日本白色種雄ウサギを北山ラベス株式会社から購入し、1週間以上の予備飼育を行って一般状態に異常のないことを確認した後、3匹を試験に使用した。試験動物はFRP製ケージに個別に収容し、室温 $23\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、照明時間12時間/日とした飼育室において飼育した。飼料はウサギ・モルモット用固型飼料[LRC4, オリエンタル酵母工業株式会社]を制限給与し、飲料水は水道水を自由摂取させた。

7 試験方法

各試験動物の両眼の前眼部を試験開始当日に検査し、異常のないことを確かめた。

各試験動物の片眼結膜嚢内に検体を0.1 mL点眼し、約1秒間上下眼瞼を穏やかに合わせ保持した。他眼は無処置の対照とした。点眼後1, 24, 48及び72時間に、スリットランプ(×10)[株式会社 オーヒラ]を用いて角膜、虹彩、結膜などの観察を行い、表-1に示したDraize法の基準に従って眼刺激性の程度を採点した。

なお、点眼後1時間を除く各観察時間にフルオレセインナトリウムを用いて、角膜上皮障害の有無と程度を詳細に観察した。

得られた採点値を用いて各試験動物の合計評点を表-2に示した式から計算し、観察時間ごとに3匹の平均合計評点を求めた。観察期間中の平均合計評点の最高値から、表-3に示した基準に基づき、検体の眼刺激性について評価を行った。

なお、試験開始時及び試験終了時に試験動物の体重を測定した。

8 試験結果(表-4～8)

1) 試験動物①

試験眼では、点眼後1時間に眼瞼及び眼球結膜の発赤(ともに点数1)が見られたが、24時間に消失し、その後刺激反応は見られなかった。このほか、瞬膜の充血が見られた。対照眼では、観察期間を通して刺激反応は見られなかった。

また、試験眼及び対照眼について、フルオレセインナトリウムによる検査を行ったところ、すべての観察時間においていずれも染色は見られなかった。

2) 試験動物②

試験眼では、点眼後1時間に眼瞼及び眼球結膜の発赤(ともに点数1)が見られたが、24時間に消失し、その後刺激反応は見られなかった。対照眼では、観察期間を通して刺激反応は見られなかった。

また、試験眼及び対照眼について、フルオレセインナトリウムによる検査を行ったところ、すべての観察時間においていずれも染色は見られなかった。

3) 試験動物③

試験眼では、点眼後1時間に眼瞼及び眼球結膜の発赤(ともに点数1)が見られたが、24時間に消失し、その後刺激反応は見られなかった。このほか、瞬膜の充血が見られた。対照眼では、観察期間を通して刺激反応は見られなかった。

また、試験眼及び対照眼について、フルオレセインナトリウムによる検査を行ったところ、すべての観察時間においていずれも染色は見られなかった。

観察期間中の平均合計評点の最高値は試験眼では2.0(点眼後1時間)、対照眼では0となった。

9 結 論

検体について、OECD Guideline for the Testing of Chemicals 405(2012)に準拠し、ウサギを用いる眼刺激性試験を行った。

その結果、点眼後1時間に全例で眼瞼及び眼球結膜の発赤が見られたが、24時間に消失した。

Draize法に従って求めた観察期間中の平均合計評点の最高値は2.0(点眼後1時間)となった。

以上のことから、ウサギを用いる眼刺激性試験において、検体は「無刺激物」の範疇にあるものと評価された。

10 参考文献

- ・ “Appraisal of the Safety of Chemicals in Foods, Drugs and Cosmetics” (1959)
The Association of Food and Drug Officials of the United States.
- ・ 白須泰彦，吐山豊秋：新毒性試験法 - 方法と評価 - ，337-339(1985) エル・アイ・シー.

表-1 眼障害の評価

(1) 角 膜

(A) 混濁の程度(最も濃い領域を判定する)

透明, 混濁なし	0
散在性及び慢性混濁, 虹彩細部は明瞭に認める	1
半透明で容易に識別可, 虹彩細部はやや不明瞭	2
乳濁, 虹彩紋理認めず, 瞳孔の大きさをやっとな認める	3
白濁, 虹彩は認めない	4

(B) 角膜混濁部の面積(S)

$0 < S \leq 1/4$	1
$1/4 < S \leq 1/2$	2
$1/2 < S \leq 3/4$	3
$3/4 < S \leq 4/4$	4

[評点 = $A \times B \times 5$]

最高評点 80]

(2) 虹 彩

(A) 正 常 0

正常以上のひだ, うっ血, 腫脹, 角膜周囲充血の1つ

又はいくつかを認めるが, 多少とも対光反射はある 1

対光反射なし, 出血, 著しい組織破壊の1つ又は

いくつかを認める 2

[評点 = $A \times 5$]

最高評点 10]

(3) 結 膜

(A) 眼瞼結膜及び眼球結膜の発赤

血管は正常 0

明らかに血管充血 1

び慢性, 深紅色で個々の血管は識別しにくい 2

び慢性の牛肉様の赤色 3

(B) 結膜の浮腫

腫脹なし 0

いくぶん腫脹(瞬膜を含む) 1

明らかな腫脹, 眼瞼が少し外反 2

腫脹, 眼瞼半分閉じる 3

腫脹, 眼瞼半分以上閉じる 4

(C) 分泌物

認めない 0

少し認める 1

分泌物で眼瞼とそのすぐ近くの毛を濡らす 2

分泌物で眼瞼と周囲の毛のかなりの部分を濡らす 3

[評点 = $(A + B + C) \times 2$]

最高評点 20]

表-2 合計評点の算出方法

部 位	計 算 式	最高評点
(1) 角 膜	$A \times B \times 5$	80
(2) 虹 彩	$A \times 5$	10
(3) 結 膜	$(A + B + C) \times 2$	20
(1) + (2) + (3) = 合計評点*		110

A, B及びCは、表-1における(A), (B)及び(C)の採点値を示す。

* 観察時間ごとに算出する。

表-3 眼刺激性の評価

平均合計評点の最高値	区 分
0 ~ 5.0	無刺激物
5.1 ~ 15.0	軽度刺激物
15.1 ~ 30.0	刺激物
30.1 ~ 60.0	中等度刺激物
60.1 ~ 80.0	中～強度刺激物
80.1 ~ 110.0	強度刺激物

表-4 試験動物の体重(単位: kg)

試験動物	試験開始時	試験終了時
①	3.39	3.33
②	3.07	3.11
③	3.46	3.51

表-5 合計評点の経時的推移

試験動物	各観察時間における合計評点			
	1時間	24時間	48時間	72時間
①	2 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
②	2 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
③	2 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
平均合計評点	2.0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

括弧内に対照眼の結果を示した。

表-6 試験動物①の採点結果

観察部位		採点結果			
		1時間	24時間	48時間	72時間
(1) 角膜	混濁の程度 (A)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	混濁部面積 (B)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)
(2) 虹彩	(A)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
(3) 結膜	発 赤 (A)	1 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	浮 腫 (B)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	分 泌 物 (C)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
評点 (1) = $A \times B \times 5$		0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
評点 (2) = $A \times 5$		0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
評点 (3) = $(A + B + C) \times 2$		2 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
合計評点 [(1) + (2) + (3)]		2 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

括弧内に対照眼の結果を示した。

- : 判定せず

表-7 試験動物②の採点結果

観察部位		採点結果			
		1時間	24時間	48時間	72時間
(1)角膜	混濁の程度 (A)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	混濁部面積 (B)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)
(2)虹彩 (A)		0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
(3)結膜	発 赤 (A)	1 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	浮 腫 (B)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	分 泌 物 (C)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
評点 (1) = $A \times B \times 5$		0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
評点 (2) = $A \times 5$		0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
評点 (3) = $(A + B + C) \times 2$		2 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
合計評点 [(1) + (2) + (3)]		2 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

括弧内に対照眼の結果を示した。

- : 判定せず

表-8 試験動物③の採点結果

観察部位		採点結果			
		1時間	24時間	48時間	72時間
(1)角膜	混濁の程度 (A)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	混濁部面積 (B)	- (-)	- (-)	- (-)	- (-)
(2)虹彩 (A)		0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
(3)結膜	発 赤 (A)	1 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	浮 腫 (B)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
	分 泌 物 (C)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
評点 (1) = $A \times B \times 5$		0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
評点 (2) = $A \times 5$		0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
評点 (3) = $(A + B + C) \times 2$		2 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
合計評点 [(1) + (2) + (3)]		2 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)

括弧内に対照眼の結果を示した。

- : 判定せず

以 上