

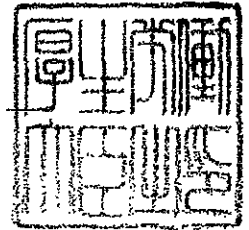
厚生労働省発食安第0710007号

平成 20 年 7 月 10 日

薬事・食品衛生審議会

会長 望月 正隆 殿

厚生労働大臣 舩添 要



諮 問 書

食品衛生法（昭和22年法律第233号）第11条第1項の規定に基づき、下記の事項について、貴会の意見を求めます。

記

次に掲げる動物用医薬品の食品中の残留基準設定について

プロピオン酸カルシウム、塩化カルシウム、
リン酸一水素カルシウム及び酸化マグネシウム

平成20年7月24日

薬事・食品衛生審議会
食品衛生分科会長 吉倉 廣 殿

薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会
農薬・動物用医薬品部会長 大野 泰雄

薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会
農薬・動物用医薬品部会報告について

平成20年7月10日付け厚生労働省発食安第0710007号をもって諮問された食品衛生法（昭和22年法律第233号）第11条第1項の規定に基づくプロピオン酸カルシウム、塩化カルシウム、リン酸一水素カルシウム及び酸化マグネシウムに係る食品規格（食品中の動物用医薬品の残留基準）の設定について、当部会で審議を行った結果を別添のとおり取りまとめたので、これを報告する。

(別添)

プロピオン酸カルシウム、塩化カルシウム
リン酸一水素カルシウム及び酸化マグネシウム
(カルチャージ)

1. 概要

(1) 品目名：プロピオン酸カルシウム、塩化カルシウム、リン酸一水素カルシウム及び酸化マグネシウム

商品名：カルチャージ

(2) 用途：牛の乳熱の予防

本剤は、プロピオン酸カルシウム、塩化カルシウム、リン酸一水素カルシウム及び酸化マグネシウムを主剤とする牛の強制経口投与剤である。

乳熱とは、牛の分娩の直前又は授乳開始時に、血中カルシウム含量の急速な低下（分娩性低カルシウム血症）によって生ずる疾病の一種で、体温の下降、神経症状及び運動麻痺を主徴とする疾病である。高齢牛や高泌乳牛に多く発生する傾向がある。

今般の残留基準の検討は、本剤が動物用医薬品として製造販売の承認申請がなされたことに伴い、内閣府食品安全委員会において食品健康影響評価がなされたことによるものである

(3) 有効成分：本剤 100 g 中、主剤としてプロピオン酸カルシウム 40.98 g、塩化カルシウム 5.79 g (CaCl_2 として 4.37 g)、リン酸一水素カルシウム 3.56 g (CaHPO_4 として 2.81 g) 及び酸化マグネシウム 2.67 g を含む。

(4) 適用方法及び用量

専用の投与器具を用いて 2 回にわたり強制経口投与する。1 回目は分娩 6 時間前から分娩直後を目安に 1 容器 (360 g) を投与し、2 回目は初回投与後 12 時間後を目安に 1 容器を投与する。

(5) 諸外国における使用状況

本剤は、デンマーク、ドイツ等ヨーロッパ諸国及びアメリカの計 9 カ国で非医薬品として販売されている。

2. 安全性試験結果

牛（雌、乾乳牛、3～4 頭/群）にカルチャージ 1 dose : 360g（常用量）及び 3 dose（3 倍量）を 12 時間間隔で 2 回強制経口投与し、血中のカルシウム、マグネシウム及びリン濃度を測定した。

一般症状について、常用量投与群では異常所見は観察されなかった。3 倍量投与群においては、軽度の食欲低下及び軟便が認められたが、食欲低下は一過性で発熱等の異常所見は観察されず、軟便の悪化傾向も認められなかった。

血液及び血液生化学検査においては、3 倍量投与群の一般症状に異常の認められた被験牛 1 頭に一過性の白血球の上昇が認められたが、その他に異常値は観察されなかった。

総カルシウム濃度は、常用量投与群においては一時的な低下が認められたが、いずれも正常範囲（正常値：7.5～10.9 mg/dL）であった。3 倍量投与群の被験牛 1 頭が 2 回目投与 2 時間後に 14.0 mg/dL と高値を示したことから、個体によっては被験物質の 3 倍量は過剰投与になる可能性があると考えられた。

イオン化カルシウム濃度についても、総カルシウム濃度と同様に常用量投与群では本剤投与に起因すると考えられる悪影響はないと考えられたが、3 倍量投与群の被験牛 1 頭が 2 回目投与 2 時間後に 1.95 mmol/L と高値を示したことから、個体によっては被験物質の 3 倍量は過剰投与になる可能性があると考えられた。

マグネシウム濃度については、3 倍量投与群において投与後 1 日（1.95 mg/dL）を最低値とする低下が認められたが、正常値（1.8～3.2 mg/dL）の範囲内で一過性のものであった。

リン濃度については、常用量投与群において投与後 1 日（4.15 mg/dL）、3 倍量投与群においては投与後 2 日（4.33 mg/dL）を最低値とする血中リン濃度の低下が認められたが、いずれも正常値（4.0～8.0 mg/dL）の範囲内であった。

以上より、常用量投与群では本剤投与に起因すると考えられる異常は認められず安全性は確認されたが、3 倍量投与ではカルシウムの過剰投与になる可能性が示唆された。

3. 許容一日摂取量（ADI）評価

食品安全基本法（平成 15 年法律第 48 号）第 24 条第 1 項第 1 号の規定に基づき、平成 20 年 5 月 12 日付け厚生労働省発食安第 0512006 号、厚生労働省発食安第 0512007 号、厚生労働省発食安第 0512008 号及び厚生労働省発食安第 0512009 号により、食品安全委員会あて意見を求めたプロピオン酸カルシウム、塩化カルシウム、リン酸一水素カルシウム及び酸化マグネシウムに係る食品健康影響評価については、以下のとおり評価されている。

本製剤の主剤であるプロピオン酸カルシウム、塩化カルシウム、リン酸一水素カルシウム及び酸化マグネシウムは、いずれも日本において食品添加物に指

定され安全性が確認されたものである。また、主剤に含まれているカルシウム、マグネシウム及びリンは生体を構成する主要な必須無機元素である。

本製剤の3倍量の投与試験において、牛に対してカルシウムの過剰投与の可能性が示唆されたものの、本製剤を他のカルシウム剤またはカルシウムを含む飼料添加物と併用することによりカルシウムの過剰投与とならないよう使用上の注意に記載し、注意喚起されている。カルシウム、マグネシウム及びリンの血中動態及び血中カルシウムに対するホメオスタシスを考慮すると、本製剤の投与による牛の安全性については影響がないものと考えられる。また、使用されている添加剤については、本製剤の含有成分の摂取によりヒトの健康に影響を与える可能性は無視できると考えられる。

以上より、本製剤が適切に使用される限りにおいては食品を通じてヒトの健康に影響を与える可能性は無視できると考えられる。

4. 残留基準の設定

食品安全委員会における評価結果を踏まえ、残留基準を設定しないこととする。

(参 考)

これまでの経緯

- 平成20年 5月12日 厚生労働大臣から食品安全委員会委員長あてに残留基準設定に係る食品健康影響評価について要請
- 平成20年 5月15日 第238回食品安全委員会
- 平成20年 5月23日 第94回動物用医薬品専門調査会
- 平成20年 6月12日 食品安全委員会における食品健康影響評価(案)の公表
- 平成20年 7月10日 薬事・食品衛生審議会へ諮問
- 平成20年 7月11日 薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会農薬・動物用医薬品部会
- 平成20年 7月24日 第248回食品安全委員会(報告)
食品安全委員会長から厚生労働大臣あてに食品健康影響評価について通知

●薬事・食品衛生審議会食品衛生分科会農薬・動物用医薬品部会

[委員]

- | | |
|---------|--|
| 青木 宙 | 東京海洋大学大学院海洋科学技術研究科教授 |
| 井上 松久 | 北里大学副学長 |
| ○大野 泰雄 | 国立医薬品食品衛生研究所副所長 |
| 尾崎 博 | 東京大学大学院農学生命科学研究科教授 |
| 加藤 保博 | 財団法人残留農薬研究所理事 |
| 斉藤 貢一 | 星薬科大学薬品分析化学教室准教授 |
| 佐々木 久美子 | 元国立医薬品食品衛生研究所食品部第一室長 |
| 志賀 正和 | 元農業技術研究機構中央農業総合研究センター虫害防除部長 |
| 豊田 正武 | 実践女子大学生生活科学部生活基礎化学研究室教授 |
| 松田 りえ子 | 国立医薬品食品衛生研究所食品部長 |
| 山内 明子 | 日本生活協同組合連合会組織推進本部 本部長 |
| 山添 康 | 東北大学大学院薬学研究科医療薬学講座薬物動態学分野教授 |
| 吉池 信男 | 青森県立保健大学健康科学部栄養学科教授 |
| 由田 克士 | 国立健康・栄養研究所栄養疫学プログラム国民健康・栄養調査プロジェクトリーダー |
| 鰐淵 英機 | 大阪市立大学大学院医学研究科都市環境病理学教授 |

(○：部会長)

(答申案)

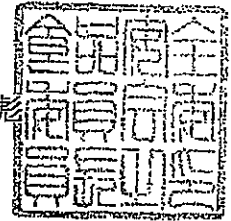
プロピオン酸カルシウム、塩化カルシウム、リン酸一水素カルシウム及び酸化マグネシウムについては、食品規格（食品中の動物用医薬品の残留基準）を設定しないことが適当である。



府食第813号
平成20年7月24日

厚生労働大臣
舛添 要一 殿

食品安全委員会
委員長 見上 彪



食品健康影響評価の結果の通知について

平成20年5月12日付け厚生労働省発食安第0512006号、第0512007号、第0512008号及び第0512009号をもって貴省から当委員会に意見を求められたプロピオン酸カルシウム、塩化カルシウム、リン酸一水素カルシウム及び酸化マグネシウムに係る食品健康影響評価の結果は下記のとおりですので、食品安全基本法（平成15年法律第48号）第23条第2項の規定に基づき通知します。

なお、食品健康影響評価の詳細は別添のとおりです。

記

プロピオン酸カルシウム、塩化カルシウム、リン酸一水素カルシウム及び酸化マグネシウムが動物用医薬品として適切に使用される限りにおいては、食品を通じてヒトの健康に影響を与える可能性は無視できるものと考えられる。

動物用医薬品評価書

プロピオン酸カルシウム、塩化カルシウム、リン酸一水素カルシウム及び酸化マグネシウムを有効成分とする牛の強制経口投与剤（カルチャージ）及びプロピオン酸カルシウム、塩化カルシウム、リン酸一水素カルシウム及び酸化マグネシウム

2008年7月

食品安全委員会

目次

	頁
○審議の経緯	2
○食品安全委員会委員名簿	3
○食品安全委員会動物用医薬品専門調査会専門委員名簿	3
○要約	4
I. 評価対象動物用医薬品の概要	5
1. 主剤	5
2. 効能・効果	5
3. 用法・用量	5
4. 添加剤等	5
5. 開発の経緯	5
II. 安全性に係る知見の概要	6
1. 本製剤について	6
(1) 投与試験	6
(参考) 塩化カルシウムとプロピオン酸カルシウム経口投与後のカルシウム濃度の推移	8
(2) 急性毒性試験	9
2. ヒトに対する安全性	9
3. 牛に対する安全性	10
(1) 牛における安全性試験	10
(2) 臨床試験	10
III. 食品健康影響評価	11
・別紙1：検査値等略称	12
・参照	13

<食品安全委員会委員名簿>

見上 彪 (委員長)
小泉 直子 (委員長代理)
長尾 拓
野村 一正
畑江 敬子
廣瀬 雅雄
本間 清一

<食品安全委員会動物用医薬品専門調査会専門委員名簿>

三森 国敏 (座長)
井上 松久 (座長代理)
青木 宙 寺本 昭二
今井 俊夫 頭金 正博
今田 由美子 戸塚 恭一
江馬 眞 中村 政幸
小川 久美子 能美 健彦
下位 香代子 山崎 浩史
津田 修治 吉田 緑
寺岡 宏樹

<審議の経緯>

- 2008年 5月12日 農林水産大臣より製造販売承認に係る食品健康影響評価について要請（20消安第93号）
厚生労働大臣よりプロピオン酸カルシウム、塩化カルシウム、リン酸一水素カルシウム及び酸化マグネシウムの残留基準設定に係る食品健康影響評価について要請（厚生労働省発食安第0512006～0512009号）
- 2008年 5月13日 関係書類の接受
- 2008年 5月15日 第238回食品安全委員会（要請事項説明）
- 2008年 5月23日 第94回動物用医薬品専門調査会
- 2008年 6月12日 第242回食品安全委員会（報告）
- 2008年 6月12日 より 2008年 7月11日 国民からの御意見・情報の募集
- 2008年 7月22日 動物用医薬品専門調査会座長より食品安全委員会委員長へ報告
- 2008年 7月24日 第248回食品安全委員会（報告）
（同日付で農林水産大臣及び厚生労働大臣に通知）

要約

プロピオン酸カルシウム、塩化カルシウム、リン酸一水素カルシウム及び酸化マグネシウムを有効成分とする牛の強制経口投与剤（カルチャージ）及びプロピオン酸カルシウム、塩化カルシウム、リン酸一水素カルシウム及び酸化マグネシウムについて食品健康影響評価を実施した。

本製剤の主剤であるプロピオン酸カルシウム、塩化カルシウム、リン酸一水素カルシウム及び酸化マグネシウムは、いずれも食品添加物に指定され安全性が確認されており、本主剤に含まれているカルシウム、マグネシウム及びリンは生体を構成する主要な必須無機元素である。また、添加剤については、本製剤の含有成分の摂取によりヒトの健康に影響を与える可能性は無視できると考えられる。

以上より、本製剤が適切に使用される限りにおいては、食品を通じてヒトの健康に影響を与える可能性は無視できるものと考えられる。

1. 評価対象動物用医薬品の概要 (参照 1~3)

1. 主剤 (参照 1)

本製剤 100 g 中には、主剤としてプロピオン酸カルシウムが 40.98 g、塩化カルシウムが 5.79 g (CaCl_2 として 4.37 g)、リン酸一水素カルシウムが 3.56 g (CaHPO_4 として 2.81 g) 及び酸化マグネシウムが 2.67 g 含まれている。

2. 効能・効果 (参照 1)

効能・効果は牛の乳熱の予防である。

3. 用法・用量 (参照 1)

専用の投与器具を用いて 2 回にわたり強制経口投与する。

1 回目は分娩 6 時間前から分娩直後を目安に 1 容器を投与し、2 回目は初回投与後 12 時間目を目安に 1 容器を投与する。

4. 添加剤等 (参照 1)

本製剤の添加剤として保存剤、結合剤、懸濁剤、安定剤、増粘剤及び溶剤が含まれている。¹

5. 開発の経緯 (参照 2、3)

乳熱は、乳牛の主な周産期疾患のひとつで、産後（まれに産前、分娩 1 日後の発生が最も多いとされている（参照 2））の乳牛に突発し、体温の下降、神経症状及び運動麻痺を主徴とする疾病である。低カルシウム血症が主原因で、高齢牛や高泌乳牛に多く発生する傾向がある（参照 3）。

現在、乳熱の予防を効能・効果とする製剤（カルシウム及びビタミン D_3 を主成分とする製剤）が多数、動物用医薬品として承認、販売されているが、経口投与のカルシウム製剤は炭酸カルシウムを主剤とする散剤のみである。炭酸カルシウムは溶解性が比較的 low、低カルシウム血症の治療に不適とする報告もあることから、吸収されやすいカルシウム経口投与剤が有用であると考えられ、迅速に吸収される塩化カルシウムとカルシウムの血中濃度を維持するプロピオン酸カルシウムを配合した製剤を 2 回投与する予防法が開発された。また、一般的に乳熱罹患牛は低カルシウム血症及び低リン血症を合併していることが多く、さらに低マグネシウム血症を併発することにより重症化する例があることから、リン及びマグネシウムのバランスを維持する目的でカルシウムの他、リン及びマグネシウムを含有する本製剤が開発された。なお、低カルシウム血症牛は嚥下反射や咽頭反射が弱く、誤嚥性肺炎を生じやすいため、本製剤は経口投与しやすいペースト状の剤型に開発され、今回製造販売の承認申請がなされ

¹ 本製剤の添加剤については、「食品安全委員会の公開について」（平成 15 年 7 月 1 日内閣府食品安全委員会決定）に基づき、「企業の知的財産等が開示され、特定の者に不当な利益若しくは不利益をもたらすおそれがある」ことから、本評価書には具体的な物質名を記載していない。

た。(参照 2)

本製剤は、デンマーク、ドイツ等ヨーロッパ諸国及びアメリカの計 9 カ国で非医薬品として販売されている。(参照 2)

II. 安全性に係る知見の概要

1. 本製剤について

(1) 投与試験 (参照 4)

健康な Holstein 種成牛 (雌、乾乳牛、3~4 頭/群) を用いて本製剤の強制経口投与 (0, 1 dose : 360g (常用量)、3 dose (3 倍量) を 12 時間間隔で 2 回投与) 試験が実施され、経時 (投与 3 日前、投与直前、投与 1、2、5、10 日後) 的に外頸静脈から採血してカルシウム、マグネシウム及びリンの血中動態について検討された。また、血中カルシウム濃度の変動を確認するために前述の採血時点以外に 1 回目の投与 1、2、4、8、12、13、14、16 及び 20 時間後に外頸静脈から採血を行い、総カルシウム濃度及びイオン化カルシウム濃度の測定が実施された。

① カルシウムの血中動態

血中総カルシウム濃度は本製剤の 1 回投与ではほとんど変動が認められなかったが、2 回投与することで上昇が認められた。しかし、血中カルシウムのうち実際に生理作用に関与するイオン化カルシウムの方が反応は早く、1 回目投与 2 時間後には上昇が認められた。

本製剤投与後の血中総カルシウム濃度の推移は表 1、2 に示されている。常用量投与群においては、本製剤の 1 回投与では血中総カルシウム濃度はほとんど変動しなかったが 2 回目投与後に上昇し、2 回目投与 2 時間後 (14 h) に最高値 10.23 mg/dL を示した。その後投与 10 日後 (1 回目投与後) まで緩やかに低下した。3 倍量投与群でもほぼ同様の推移を示し、群間及び群内の有意差は認められなかった。

表 1. 平均血中総カルシウム濃度の推移 (日推移) n=4. (mg/dL)

投与量 (dose)	投与後時間 (日)					
	-3	0*	1	2	5	10
1	9.70	9.90	9.95	9.65	9.45	9.45
3	9.68	9.85	10.43	9.60	9.60	9.43
0**	9.37	9.67	9.70	9.33	9.13	8.87

* : 1 回目投与時点。この 12 時間後に 2 回目投与 ** : n=3 で実施

表 2. 平均血中総カルシウム濃度の推移 (時間推移) n=4 (mg/dL)

投与量 (dose)	投与後時間 (h)										
	0*	1	2	4	8	12**	13	14	16	20	24
1	9.90	9.75	9.75	9.98	9.60	10.08	10.10	10.23	10.05	10.03	9.95
3	9.85	10.78	10.65	10.53	10.40	10.25	11.53	11.68	11.50	10.08	10.43
0***	9.67	9.43	9.57	9.30	9.07	9.40	9.33	9.43	9.43	9.40	9.70

* : 1 回目投与時点 ** : 2 回目投与時点 *** : n=3 で実施

本製剤投与後の血中イオン化カルシウム濃度の推移は表 3、4 に示されている。常用量投与群において、血中イオン化カルシウム濃度は 1 回目投与 2 時間後 (2 h) から上昇し始め、投与 4 時間後 (4 h) に 1.308 mmol/L を示した後、若干低下した。しかし、2 回目投与後再び上昇し、2 回目投与 2 時間後 (14 h) に最高値 1.395 mmol/L を示した後緩やかに低下した。3 倍量投与群においても、2 回目投与 2 時間後 (14 h) に最高値 1.618 mmol/L を示したが、群間及び群内の有意差は認められなかった。

表 3. 平均血中イオン化カルシウムの推移 (日推移) n=4 (mmol/L)

投与量 (dose)	投与後時間 (日)					
	-3	0*	1	2	5	10
1	1.258	1.265	1.345	1.273	1.258	1.258
3	1.283	1.253	1.428	1.328	1.340	1.288
0**	1.223	1.243	1.323	1.247	1.213	1.223

* : 1 回目投与時点。この 12 時間後に 2 回目投与 ** : n=3 で実施

表 4. 平均血中イオン化カルシウムの推移 (日推移) n=4 (mmol/L)

投与量 (dose)	投与後時間 (h)										
	0*	1	2	4	8	12**	13	14	16	20	24
1	1.265	1.260	1.278	1.308	1.283	1.348	1.388	1.395	1.385	1.363	1.345
3	1.253	1.428	1.420	1.385	1.363	1.363	1.583	1.618	1.608	1.500	1.428
0***	1.243	1.237	1.287	1.237	1.213	1.247	1.287	1.290	1.303	1.293	1.323

* : 1 回目投与時点 ** : 2 回目投与時点 *** : n=3 で実施

② マグネシウムの血中動態

本製剤投与後の血中マグネシウム濃度の推移は表 5 に示されている。3 倍量投与群において、投与 1 日後 (1.95 mg/dL) を最低値とする血中マグネシウム濃度の有意な低下 ($p < 0.05$)、常用量投与群においても投与 1 日後に軽度の低下が認められたが、血中マグネシウム濃度が低下した投与 1 及び 2 日後の血中濃度平均値は両群ともに正常値 (1.8~3.2 mg/dL) の範囲内で一過性のものであった。個体別にみても 3 倍量投与群の 1 頭のみが投与 1 日後に正常値

をわずかに下回る 1.7 mg/dL という値を示したのみであった。

表 5. 平均血中マグネシウム濃度の推移 (日推移) n=4 (mg/dL)

投与量 (dose)	投与後時間 (日)					
	-3	0*	1	2	5	10
1	2.18	2.35	2.25	2.35	2.50	2.30
3	2.20	2.15	1.95	2.03	2.38	2.18
0**	2.07	2.20	2.20	2.20	2.33	2.00

* : 1 回目投与時点。この 12 時間後に 2 回目投与 ** : n=3 で実施

③ リンの血中動態

本製剤投与後の血中リン濃度の推移は表 6 に示されている。常用量投与群においては投与 1 日後 (4.15 mg/dL)、3 倍量投与群においては投与 2 日後 (4.33 mg/dL) を最低値とする血中リン濃度の低下が認められたが、いずれの最低値も正常値 (4.0~8.0 mg/dL) の範囲内であった。また、個体別にみた場合、投与 1 日後の常用量投与群の 2 頭 (3.9 mg/dL、3.9 mg/dL) 及び投与 2 日後の 3 倍量投与群の 2 頭 (3.7 mg/dL、3.9 mg/dL) で正常値をわずかに下回った。これらの反応は、カルシウムを大量に含む本製剤の経口投与により、リンの腸管吸収が一過性に抑制された影響であると考えられた。

表 6. 平均血中リン濃度の推移 (日推移) n=4 (mg/dL)

投与量 (dose)	投与後時間 (日)					
	-3	0*	1	2	5	10
1	5.20	5.03	4.15	5.25	5.70	5.50
3	4.80	5.13	4.40	4.33	5.05	5.35
0**	5.77	6.27	5.20	5.90	6.37	6.27

* : 1 回目投与時点。この 12 時間後に 2 回目投与 ** : n=3 で実施

(参考) 塩化カルシウムとプロピオン酸カルシウム経口投与後のカルシウム濃度の推移 (参照 5)

非妊娠・非泌乳状態の Jersey 種牛 (4~9 歳齢、8 頭) を用いて、カルシウム含有量を一定 (50 g) とした場合のカルシウム塩 (塩化カルシウム、プロピオン酸カルシウム、炭酸カルシウム) の経口投与試験が実施され、消化管吸収について検討された。

投与後 6 時間の観察において炭酸カルシウムの経口投与では血中カルシウム濃度に明らかな変動は認められなかったが、塩化カルシウム及びプロピオン酸カルシウムの経口投与では、投与 30 分後から顕著に増加した。その増加程度は塩化カルシウムの方がプロピオン酸カルシウムよりも高かったが、その持続性は塩化カルシウム (投与 3 時間後まで) よりもプロピオン酸カルシ

ウム（投与6時間後まで）の方が高かった。

（2）急性毒性試験

① 本製剤の急性経口毒性（参照6）

SD系ラット（雌、3匹/群）を用いて、固定用量で死亡状況を確認しながら段階的に投与する逐次法により本製剤の急性経口毒性試験が実施された。化学物質の急性毒性試験において、投与量の上限は一般的に2,000 mg/kg体重とされているが、2,000 mg/kg体重を投与したステップ1及び2で死亡がみられなかったことから、安全性をより確実にするため5,000 mg/kg体重の用量によるステップ3が実施された。

結果は表7に示されている。

各投与群において死亡例は認められず、一般状態についても5,000 mg/kg体重投与群において一時的な眼瞼下垂が認められたのみであった。

以上から、本製剤のLD₅₀は5,000 mg/kg以上と考えられた。

表7. カルチャーの急性経口毒性試験における雌ラットの死亡率

ステップ	投与量(mg/kg 体重)	動物数 (匹)	死亡例	LD ₅₀ (mg/kg 体重)
1	2,000	3	0	>5,000
2*	2,000	3	0	
3	5,000	3	0	

*：ステップ2はステップ1の確認試験

② 各主剤の急性経口毒性（参照5）

参考として本製剤の各主剤に関する急性毒性（LD₅₀）が表8に示されている。いずれの主剤も毒性の弱い物質に分類された。

表8. 各主剤の急性経口毒性

試験区分	原体成分	動物種	LD ₅₀ (mg/kg 体重)
急性経口毒性	プロピオン酸カルシウム	ラット	5,000
	塩化カルシウム	ラット	4,000
	リン酸一水素カルシウム	ラット	4,000
	酸化マグネシウム	マウス	810

2. ヒトに対する安全性（参照5、7、8）

本製剤の主剤であるプロピオン酸カルシウム、塩化カルシウム、リン酸一水素カルシウム及び酸化マグネシウムは、いずれも日本において食品添加物に指定され安全性が確認されたものであり、JECFAにおいてリン酸一水素カルシウムがリンとしてのGroup MTDIとして70 mg/kg体重/日が設定されているだけで、他はADIを制限しない物質とされている。また、主剤に含まれているカル

シウム、マグネシウム及びリンは生体を構成する主要な必須無機元素である。

本製剤に含まれている添加剤については、安定剤は医薬品添加物として使用されており、保存剤及び結合剤は過去に動物用医薬品の添加剤として食品安全委員会で評価されている。懸濁剤及び増粘剤については、いずれも JECFA において ADI を特定しない物質と評価されている。

3. 牛に対する安全性

(1) 牛における安全性試験 (参照 4)

健康な Holstein 種成牛 (雌、乾乳牛、3~4 頭 / 群) を用いて本製剤の強制経口投与 (0、1 dose : 360 g (常用量)、3 dose (3 倍量) を 12 時間間隔で 2 回投与) 試験が実施され、本製剤の安全性について検討された。本試験は II-1-(1) の投与試験と同一試験である。

一般症状について、常用量投与群では異常所見は観察されなかった。3 倍量投与群においては、軽度の食欲低下及び軟便が認められたが、食欲低下は一過性で発熱等の異常所見は観察されず、軟便の悪化傾向も認められなかった。

血液及び血液生化学検査においては、3 倍量投与群の一般症状に異常の認められた被験牛 1 頭に一過性の WBC の上昇が認められたが、その他に異常値は観察されなかった。

総カルシウム濃度は、常用量投与群においては一時的な低下が認められたが、いずれも正常範囲であった。被験物質投与後の経時的検査において、常用量投与群では本製剤投与に起因すると考えられる悪影響はないと考えられたが、3 倍量投与群の被験牛 1 頭が 2 回目投与 2 時間後に 14.0 mg/dL (正常値: 7.5~10.9 mg/dL) と高値を示したことから、個体によっては被験物質の 3 倍量は過剰投与になる可能性があると考えられた。

イオン化カルシウム濃度についても、総カルシウム濃度と同様に常用量投与群では本製剤投与に起因すると考えられる悪影響はないと考えられたが、3 倍量投与群の被験牛 1 頭が 2 回目投与 2 時間後に 1.95 mmol/L と高値を示したことから、個体によっては被験物質の 3 倍量は過剰投与になる可能性があると考えられた。

マグネシウム及びリン濃度については 3 倍量投与群において一過性の低下が認められたのみであった。

以上より、常用量投与群では本製剤投与に起因すると考えられる異常は認められず安全性は確認されたが、3 倍量投与ではカルシウムの過剰投与になる可能性が示唆された。

(2) 臨床試験 (参照 9)

3 施設において Holstein 種牛 (未経産あるいは経産の妊娠牛、91 頭 : 投与群 60 頭・非投与群 31 頭) を用いて本製剤の投与試験が実施された。投与は、分娩徴候が認められた時点で 1 回目、初回投与 12 時間後に 2 回目が行われた。なお、分娩徴候を確認できずに分娩してしまった場合は、分娩確認後直ちに 1 回