

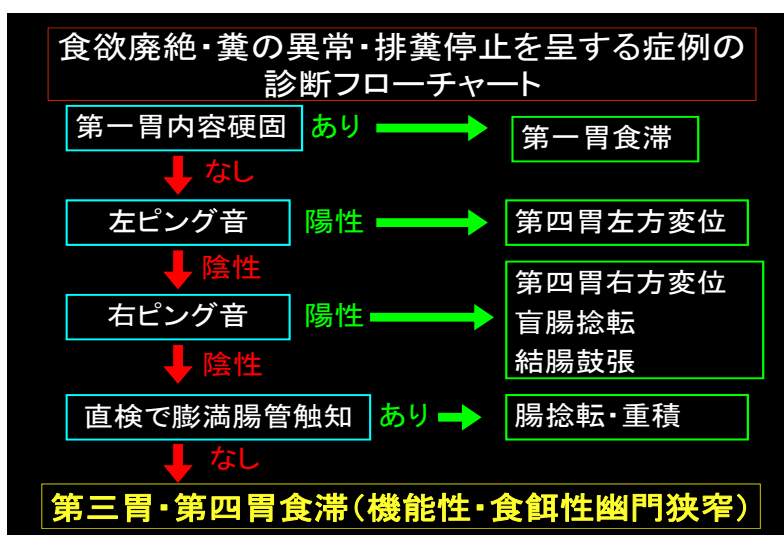
## 牛の難治性消化管通過障害に対する新たな治療方法の検討

NOSAI 奈良 家畜診療所

おかもとたかゆき

岡本隆行、櫻井克己、福田靖、稲村貴史、北山奈絵、田端一博

【はじめに】 牛の排糞停止において、疝痛症状を認めないものの透明水様性下痢やゼリー状粘液を排泄した後、直腸内空虚を呈した場合、第一胃食滞、第四胃変位、腸捻転などを除いて、第三胃食滞か第四胃食滞などの消化管通過障害が原因と考えられる。

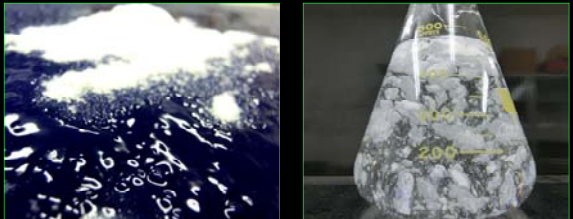


この場合、内科的治療としてネオスチグミンやメトクラプラミドといった蠕動剤や鎮痙剤である臭化プリフィニウムの注射、更には塩類下剤である硫酸マグネシウムや流動パラフィンの経口投与が行われている。しかし、治療に対する反応は弱く、外科的な処置も行われる場合もあるが、死の転帰をとる症例も多い。

飼料添加物として認可されているポリアクリル酸ナトリウムは、水分を吸収すると非常に潤滑性の高いゾルとなる。

### ポリアクリル酸ナトリウムの特徴



- 高吸水性高分子の粉末
- 自重の数百～千倍の水分を吸収
- 人の食品増粘剤、紙おむつ、ローション
- 動物用飼料添加物として認可



### ポリアクリル酸Naの特徴

- 極めて高い潤滑性

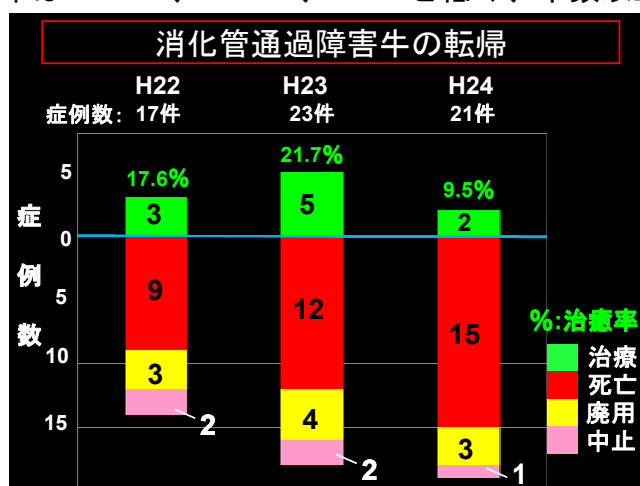
ベニヤ板に砥石を置いて滑り落ちる傾きを測定

水	流動パラフィン	ポリアクリル酸Na
		
50度で落下	40度で落下	5度で落下

今回、その潤滑作用に着目し、本剤の経口投与が消化管通過障害の新たな治療方法となる可能性を検討した。

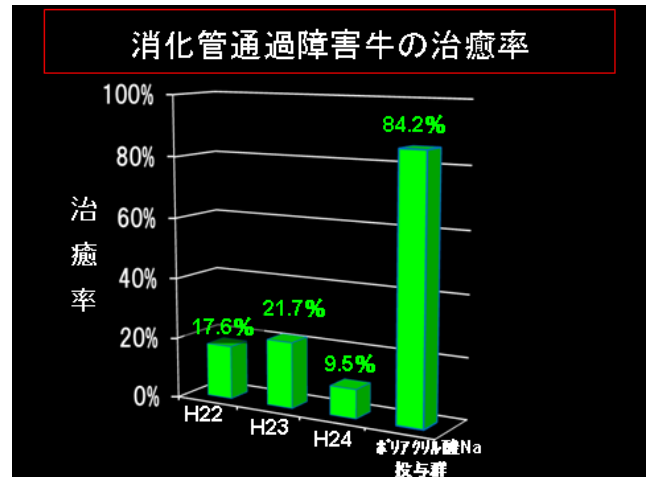
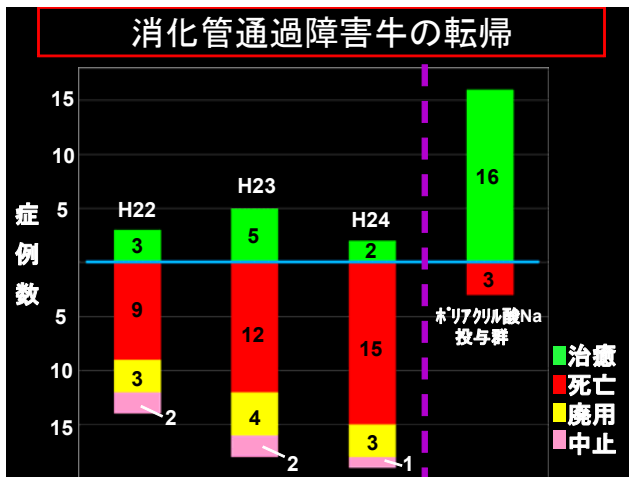
【材料と方法】 奈良県において飼養されている乳牛および肥育牛において、平成 22～24 年度の間、疝痛症状を認めないものの食欲廃絶、未消化繊維・乾燥硬結便ないし透明水様下痢、または直腸内空虚等を呈し、第一胃内容硬固を示さず、左右ピング音陰性、拍水音陰性、直腸検査にて膨満した腸管を触知しない排糞停止症例 61 件の転帰を調査した。また、平成 25 年以後は、従来からの治療法に加えてポリアクリル酸ナトリウム[日本化薬(株)製または和光純薬(株)製]粉末 10 g を水道水 500ml に懸濁してポリボトルで強制経口投与、または水道水 20 リットルに溶解し経鼻カテーテルで投与した。効果の見られない時は再投与し、これら処置をした 19 例の予後を調査した。症例の一部では、血清中 Na、K、Cl 濃度を富士ドライケムで測定した。

【結果】 消化管通過障害を呈する症例は、平成 22、23、24 年度において各々17、23、21 頭認められ、その治癒率は 17.6%、21.7%、9.5%と低く、半数以上が死亡していた。



一方、ポリアクリル酸ナトリウムを投与した 19 症例中では、3 例が死亡したものの 16 例が治癒し、治癒率 84.2%の顕著な効果が認められた。死亡した 2 例は、ポリアクリル酸ナトリウム投与が 6 診日以後であり、かつ経鼻カテーテルによって投与されていた。

糞性状	診療回数	投与日	転帰	備考
繊維便	2	1診目	治癒	
繊維便	2	1診目	治癒	妊娠10か月
直腸空虚・ゼリー状粘液	3	1診目	治癒	
灰白色粘稠便	5	2・3診目	治癒	
繊維便	6	1診目	治癒	
硬結便	6	1診目	死亡	
悪臭透明水様下痢	2	1・2診目	治癒	妊娠9か月・起立困難
排糞停止・直腸空虚	8	1・4診目	治癒	妊娠9か月
灰白色粘稠便	5	2・3診目	治癒	
直腸空虚	6	3診目	治癒	
繊維便	6	3診目	治癒	
直腸空虚・ゼリー状粘液	9	3・4診目	治癒	妊娠6か月 右変位手術時第三胃硬結
悪臭透明水様下痢	10	3・5診目	治癒	左変位手術後
繊維便	6	5診目	治癒	
粘稠便	11	5・6診目	治癒	
直腸空虚	8	6・7診目	死亡	
粘液便	14	8診目	死亡	
排糞停止・直腸空虚	11	9診目	治癒	



処置前に血液検査したほとんどの症例で低 Cl 血症および低 K 血症が認められた。

### 通過障害牛の血液性状

糞性状	Ht	BUN	Na	K	Cl	転帰
空虚・ゼリー状粘液	41.1	9.0	139	3.6	97	治癒
直腸内空虚	24.9	ND	140	4.5	98	治癒
透明水様下痢	38.9	23.0	140	3.7	89	治癒
空虚・ゼリー状粘液	30.3	37.5	140	2.7	90	治癒
泥水下痢少量	31.7	18.5	140	1.9	89	治癒
直腸内空虚	25.8	23.5	137	3.3	102	治癒
灰白色粘稠便	41.2	65.0	132	2.5	65	治癒
繊維便	ND	20.8	107	2.8	68	治癒
直腸内空虚	40.3	40.9	128	3.6	81	死亡
泥水下痢少量	34.7	26.6	149	2.0	93	死亡

ポリアクリル酸ナトリウム投与により排糞が開始された後は、電解質異常が回復していた。

糞性状	Ht	BUN	Na	K	Cl
透明粘液・直腸内空虚	37.4	26.2	142	3.3	95
ポリアクリル酸Na投与翌日 ↓					
排糞開始	27.8	13.2	141	4.3	100

【考察】 第一胃食滞、第四胃変位、腸捻転などを除いた疝痛症状を認めない消化管通過障害は、大半が死亡・廃用となる重篤な疾患で、その治癒率は極めて低かった。発症牛の血液検査の結果、ほとんどの症例で低 Cl 血症および低 K 血症が認められた。これは、上部消化管通過障害によって、胃酸すなわち塩素イオンが消化管内に隔離されることで低 Cl 血症が生じ、それに伴う代謝性アルカローシスを補正するため、低 K 血症が生じたと考えられた。

## 上部消化管通過障害時の電解質

- 小腸へ流入する内容物減少
- 胃酸の隔離

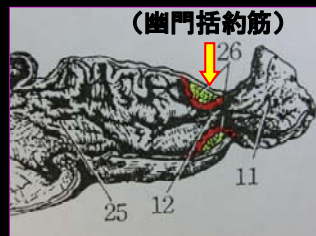
- Cl<sup>-</sup>の消化管内隔離
- 小腸におけるCl<sup>-</sup>の再吸収量低下
  - 低Cl血症
  - 代謝性アルカローシス
  - H<sup>+</sup>を補うため細胞内H<sup>+</sup>が細胞外へ
  - 代償的に細胞外K<sup>+</sup>が細胞内へ
  - 低K血症

牛は、膨大な食物を摂取するにもかかわらず第三胃から第四胃への開口部はゴルフボール程度の大きさしかなく、また、第四胃幽門部は胃粘膜が一番肥厚しており、幽門括約筋も発達して解剖学的に内腔が狭くなっている。

## 牛の消化管の解剖学的特徴

- 第三胃⇒第四胃開口部はゴルフボール程度の大きさ

- 第四胃幽門部粘膜肥厚



[出典:家畜比較解剖図説]

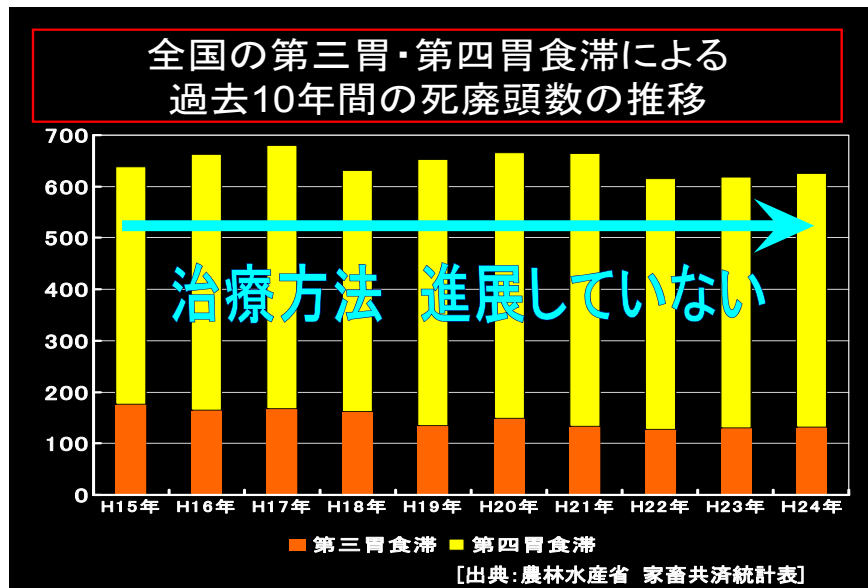


[出典:カラーアトラス獣医解剖学]

これら牛の解剖学的構造上の特徴から、一過性に平滑筋が緊縮するだけで未消化繊維が通過障害を生じさせる可能性が考えられる。この症状に対し、極めて潤滑作用の強いポリアクリル酸ナトリウムの投与によって滞留していた未消化繊維が滑らかになり、下部消化管へ滞留物を容易に通過させ、通過障害の改善に伴い電解質異常が解消し治癒に至ったと考えられた。

2例の死亡例は、投与が6診日以後だったため、処置の遅延が死亡原因と考えられた。また、これら死亡例は、経鼻カテーテルでポリアクリル酸ナトリウムを投与していた。ボトルで強制経口投与する方法は、食道溝および第二胃溝反射により第三胃へ直接ポリアクリル酸ナトリウムが到達して潤滑効果を発揮する一方、経鼻カテーテル投与では第一胃で希釈されて効果が見られなかった可能性も考えられた。

全国における第三胃食滞および第四胃食滞による死産事故は、年間 600 頭以上発生しており、毎年数千万円の共済保険金が支払われている。その死産事故件数は過去 10 年間全く減少しておらず、治療方法に進展がない状態だった。



消化管通過障害発症の早期に、ポリアクリル酸ナトリウムをボトルで強制経口投与方法は、ポジティブリストに抵触することなく、容易に実施可能で、経済効果も大きい新しい治療方法だと考えられた。

まとめ

牛の難治性消化管通過障害

ポリボトルによる  
ポリアクリル酸ナトリウム経口投与方法

- : ポジティブリストに抵触しない
- : 容易に実施可能
- : 早期投与で治療効果が極めて高い

新しい治療法として期待できる!