

## 1. はじめに

銅は牛の生育に必須の微量元素であり、様々な生理機能に関与している。牛の体内の銅は、飼料中の銅を腸管から取り込み、過剰な銅は胆汁を介して排泄することで恒常性が維持されるが、何らかの要因によりこの恒常性が破綻すると、体内の銅濃度が上昇して銅中毒となる。今回、管内において交雑種子牛の銅中毒が発生したため概要を報告する。

## 2. 材料と方法

2023年3月8日に飼養規模約30頭の酪農農家において飼育されていた9日齢の雌の交雑種が呼吸促拍、痙攣、起立不能を呈した。治療を実施するも回復せず急死したため病性鑑定を実施した。

## 3. 結果

病理解剖では眼球の陥凹、胸腺の萎縮、脾臓の扁平化、肺の前葉から後葉の前部にかけて辺縁の軽度硬結が認められた。肝臓（写真1）と腎臓（写真2）に著変はなかった。病理組織検査では肝臓のHE染色において、肝細胞にび漫性に空胞変性が認められ（写真3）、一部の肝細胞では壊死も認められた。ロダニン染色では肝細胞の細胞質内に赤色顆粒が認められた（写真4）が、ロダニン染色の鑑別液による染色では赤紫色顆粒は認められなかった（写真5）。また、腎臓のHE染色では皮質の尿細管の上皮細胞に重度の空胞変性が認められた（写真6）が、ロダニン染色では赤色顆粒は認められなかった（写真7）。細菌検査では肺から有意菌は分離されず、ウイルス検査では空腸、回腸、結腸および肺のPCRを行ったが、牛A群ロタウイルス、牛B群ロタウイルス、牛C群ロタウイルス、牛コロナウイルス、牛トロウイルス、牛アデノウイルス及び牛伝染性鼻気管炎ウイルスの遺伝子は検出されなかった。解剖時の血液を用いた血液生化学検査ではAST 179 U/L、GGT 755 U/L、BUN 99.3 mg/mlであった。動物衛生研究部門に肝臓と腎臓の銅濃度の測定を依頼したところ、肝臓は113  $\mu\text{g/g}$ 、腎臓は4  $\mu\text{g/g}$ であった。

## 4. 考察

銅中毒の典型例では、病理解剖時に全身の黄疸や肝臓の黄色化などが認められるとされているが、本症例ではこれらのような所見が認められなかった。しかし病理組織学検査では、肝臓のび漫性空胞変性が顕著に認められ、ロダニン染色においても赤色顆粒が認められた。これに一致するように肝臓の銅濃度は高値を示した。腎臓のロダニン染色で赤色顆粒が認められなかったのは腎臓の銅濃度が正常範囲内であったからと考えられる。また、血液生化学値の上昇は肝臓と腎臓の組織像の変性を反映したものであったと考えられる。病原検索では主要な細菌とウイルスが検出されなかったことを考慮

すると、本症例の子牛の死因は銅中毒であったと考えられる。

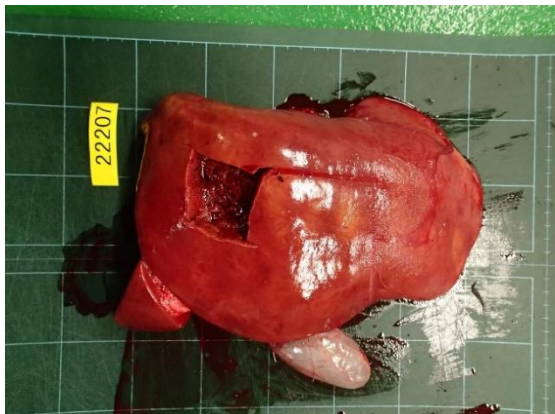


写真1 肝臓の肉眼写真



写真2 腎臓の肉眼写真

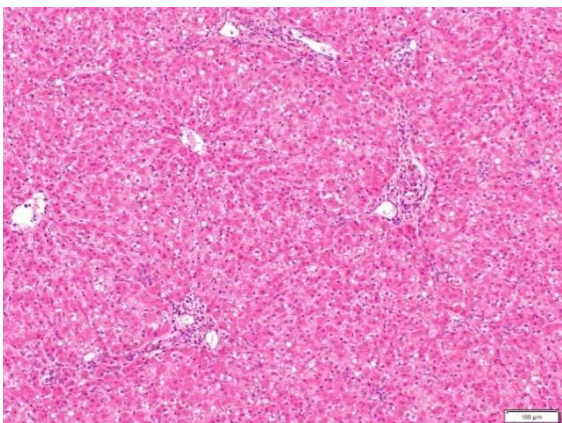


写真3 肝臓のHE染色

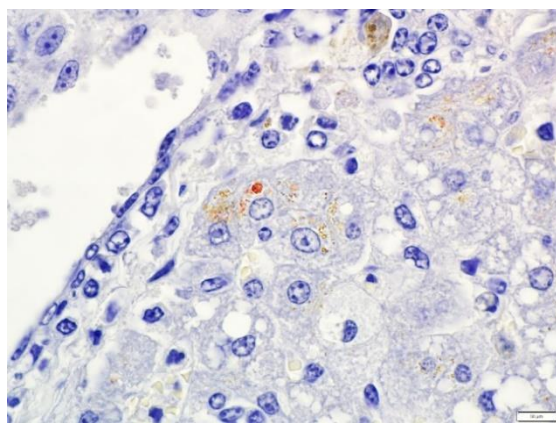


写真4 肝臓のロダニン染色

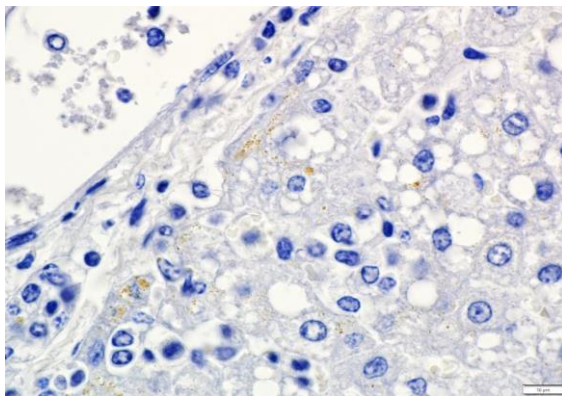


写真5 肝臓の鑑別液による染色

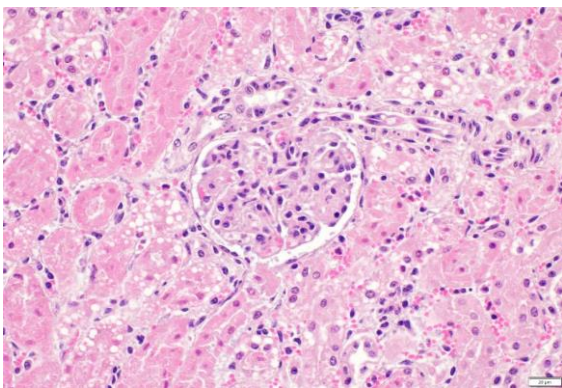


写真6 腎臓のHE染色

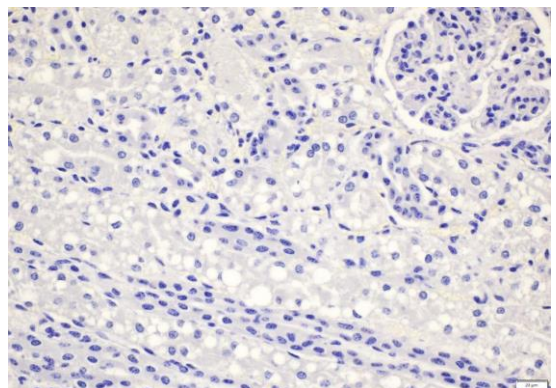


写真7 腎臓のロダニン染色