

## 論 文 要 旨

氏 名	山田 由希子
タイトル (日英併記)	<b>Effects of Zinc, Iron, and Copper on Bovine Enamel Erosion Evaluated Using Transverse Microradiography</b> (亜鉛、鉄、銅が牛歯エナメル質酸蝕へ及ぼす影響—Transverse Microradiography を応用した評価—)
<p><b>論文の要旨 (日本語で記載)</b></p> <p>【背景・目的】 エナメル質の脱灰には齲蝕と酸蝕症があり、齲蝕は現在大きく減少しているが、酸蝕症は増加傾向にあり近年特に注目されている。酸蝕症の原因には内因性のもの(胃酸)と外因性のもの(職業性、酸性飲食物)とがある。この中でも特に生活習慣に関わるものは、クエン酸を含む酸性食品の過剰摂取による酸蝕症である。近年熱中症対策のために、水分とともにクエン酸を含む食品を摂取することが推奨されている。このような水分補給が認識実行されると、クエン酸の消費量が増加し、酸蝕症の有病率増加が懸念される。微量元素は自然界に広く分布しており、そのいくつかは齲蝕の有病率に関連があることが報告されている。一方、微量元素と酸蝕症に関する報告は未だ十分ではない。そこで本研究は、微量元素(亜鉛、鉄、銅)がエナメル質酸蝕に与える影響を明らかとすることを目的とした。</p> <p>【材料及び方法】 試料は生後 20～23 か月の牛から採取した下顎中切歯唇側面エナメル質を使用した。4×6×3mm のブロックを切り出し、エナメル質表面にのみ酸が作用するようブロックの実験面以外を即時重合レジンにて包埋した。エナメル質表面の半分を透明マニキュアの塗布により未処理部分として保存した。1%クエン酸、1%クエン酸(10mmol/L 亜鉛添加)、1%クエン酸(10mmol/L 鉄添加)、1%クエン酸(10mmol/L 銅添加)をそれぞれ pH2.3 に調整し、エナメル質標本を無作為に 10 本ずつ 4 群; 対照群 (Co 群)、亜鉛添加群 (Zn 群)、鉄添加群 (Fe 群)、銅添加群 (Cu 群) に分け、それぞれ個別に滅菌試験管に入れ、各溶液中 (40mL, 37°C) に 5 時間浸漬した。エナメル質脱灰病変深度の測定は Transverse Microradiography (TMR) を応用した。TMR は、顕微エックス線装置を用い、脱灰に伴う歯質ミネラルの変化を定量的に評価するものである。</p> <p>【結果】 結果は平均値±SD で示す。TMR による測定の結果、脱灰深度は、Co 群 116.3±22.1 μm、Zn 群 218.9±88.5 μm、Fe 群 175.3±34.3 μm、Cu 群 133.1±37.9 μm であり、Zn 群において Co 群や Cu 群の値よりも有意に高値を示した (p&lt;0.01)。</p> <p>【考察】 本研究では厚生労働省の食事摂取基準(推奨量、耐用上限量)を基準に微量元素の濃度を 10mmol/L と設定した。浸漬時間は過去の TMR を用いた先行研究を参照、熱中症対策のために長時間にわたって清涼飲料水を摂取した場合を想定し 5 時間と設定した。亜鉛は、先行研究ではペレイラらが、牛歯エナメル質粉末を市販の清涼飲料水に浸漬し、クエン酸成分を含有するスプライトゼロに亜鉛 (0、1.25、2.5、5、10、15、30、60mmol/L) を添加した際に溶出したカルシウムイオン、リン酸イオンの濃度を測定し、2.5mmol/L 添加の時のみ脱灰を抑制したと報告している。先行研究と本研究から、エナメル質酸蝕症に対する亜鉛の影響は、亜鉛の濃度等によって変化する可能性が示唆された。先行研究との結果の相違は、実験方法の違いによるもの、研究に用いられた清涼飲料水中にカリウムやナトリウムなどの脱灰再石灰化に影響を与え得る他の成分が含まれていたこと、亜鉛を添加することによりエナメル質臨界 pH が上昇したことが考えられる。</p> <p>【結論】 本研究では、TMR により脱灰病変深度の評価を行い、亜鉛がクエン酸による酸蝕を促進することが示唆された。一方、本研究の条件下では、クエン酸中の鉄または銅の存在は脱灰深度に影響を与えなかった。</p>	