

〔Comp. Biochem. Physiol., 73C, 121 (1982)〕

〔環境衛生学教室〕

Separation and purification of (Cd, Cu, Zn)-metallothionein in carp hepato-pancreas

HIDEAKI KITO, YOUKI OSE, VINCI MIZUHIRA*, TAKAHIKO SATO,
TETSUYA ISHIKAWA, TEIJIRO TAZAWA**

コイ肝臓 (Cd, Cu, Zn)-メタロチオネインの分離と精製

鬼頭英明, 小瀬洋喜, 水平敏知*, 佐藤孝彦, 石川哲也, 田沢悌二郎**

CdCl₂ 溶液を投与したコイの肝臓から 2 種の Cd-結合蛋白質を分離, 精製し, ディスク電気泳動により単一であることを認めた。いずれも Cd-mercaptide 結合に由来する 254nm 吸収が高く, 芳香族アミノ酸に由来する 280 nm の吸収が低い性質をもち, ゲル濾過による分子量は 9800, 等電点は II 型で 3.85 との値を示した。pH 0.5 の酸性条件下で II 型の 254nm の吸光度が低下し, Cd-mercaptide 結合の消失を示唆する結果を得た。アミノ酸組成は, Cys 残基が多く I 型, II 型で 34.24%, 31.90% であったが, Tyr, Phe, Trp, His, Leu, Arg 残基は両者とも検出されなかった。Gly, Ser, Lys 残基の割合が多く, ウマ腎臓メタロチオネインと類似した傾向を示したが, Asp, Thr 残基数はウマの場合より高い値であった。I 型, II 型を比較した場合, 類似した傾向を認めたが, わずかに Thr, Ser, Ile, Asp, Lys 残基の構成比が異なることを認めた。アミノ酸分析による分子量は I 型, II 型それぞれ 6227, 6435 であった。分析電子顕微鏡により金属及び S の含有比を測定し, 金属:S の比は I 型, II 型それぞれ 4.96:1, 4.84:1 であった。以上よりこの 2 種の蛋白質はイソメタロチオネインであることを明らかにした。

* 東京医科歯科大学, ** 北海道衛生研究所

〔Comp. Biochem. Physiol., 73C, 135 (1982)〕

〔環境衛生学教室〕

Protection by metallothionein against cadmium toxicity

HIDEAKI KITO, TEIJIRO TAZAWA*, YOUKI OSE, TAKAHIKO SATO,
TETSUYA ISHIKAWA

カドミウム毒性に対するメタロチオネインの防護作用

鬼頭英明, 田沢悌二郎*, 小瀬洋喜, 佐藤孝彦, 石川哲也

コイを水道水, 1ppmCd, 5ppmZn 溶液中で 14 日間予備飼育し, 各群を 15ppmCd 溶液中に移したとき, 生存率は予備飼育 Zn>Cd>水道水の順で減少した。この結果から低濃度 Cd 及び Zn で予備飼育すると高濃度 Cd の曝露をうけたとき毒性に対する軽減効果を生ずることを認めた。肝臓, 腎臓, 鰓での細胞質画分中の Cd 量は, 高濃度 Cd 飼育により増加した。各群の細胞質画分での Cd, Zn 挙動を, 予備飼育後及び高濃度 Cd 曝露について比較検討した。肝臓においては, 水道水による予備飼育群でメタロチオネイン分画 (MTF) に若干の Zn を認めたが, 高濃度 Cd 曝露により Zn が消失し高分子分画 (HMF) と MTF に Cd の増大を認めた。Zn による予備飼育群では, MTF にかなりの Zn を認め, 高濃度 Cd 曝露によりこの分画での Cd の増大を認めた。高濃度 Cd 曝露により, 肝臓では MTF の Cd 増加量が, Zn>Cd>水道水の順で減少し, HMF の Cd は水道水予備飼育群が高い値を示した。in vitro で Cd の結合能を比較し, HMF より MTF との結合能が強いことを認めた。メタロチオネインと Cd, Zn との親和性を検討し Zn は Cd と置換することを認めた。以上より Zn 存在によりメタロチオネインの生成量が増大し, Cd が捕捉されて毒性発現が抑えられることを認めた。

* 北海道衛生研究所