

メダカに対する溶存の力ドミウムの影響に関する環境生理学的研究

定塚謙二, 森 譲治(金沢大・教養・生物)

Environmental physiology of Cd-toxicity to medaka, *Oryzias latipes*

KENJI JOZUKA, JOJI MORI

溶存 Cd が水生動物に強い毒性を示すことは既に明らかであり、魚類による Cd の蓄積が食物を通してよりもむしろ環境水からの直接の摂取による方がより重要であることもよく知られている。従来は主として水質汚濁の面から Cd の毒性評価に注意が向けられ、Cd 毒性に対する環境水の諸種の無機化学的要因の影響や、魚類に対する生理学的影響およびその機構に関しては不明の点が多い。我々は溶存 Cd がメダカの血漿 Na 濃度の著しい低下をもたらすことから Cd は魚類のイオン調節機構に障害を与えるものと考え、脱イオン水に CdCl<sub>2</sub> を加えて諸種の実験を試みた。

1) Cd 濃度と生存時間の関係: 10<sup>-8</sup>M~10<sup>-6</sup>M CdCl<sub>2</sub> における平均生存時間は 4.5~38hr で、Cd 濃度と生存時間のそれぞれの対数値の間に直線的関係が見られた。

2) Cd 毒性に対する Na<sup>+</sup>, Ca<sup>++</sup> の影響: 10<sup>-8</sup>M CdCl<sub>2</sub> 溶液に 50~100 mM NaCl が存在すると生存時間は約 2 倍に、30~50mM CaCl<sub>2</sub> が存在すると約 3 倍に延長された。

3) メダカの Cd 摂取に対する Na<sup>+</sup>, Ca<sup>++</sup> の影響: 10<sup>-8</sup>M CdCl<sub>2</sub> 溶液にメダカを入れ Cd 摂取量およびそれに対する Na<sup>+</sup>, Ca<sup>++</sup> の影響を調べた。Cd 摂取量は 100mM NaCl の存在で約 1/2 に、30mM CaCl<sub>2</sub> の存在で約 1/3 に抑制された。

4) 血漿 Na 濃度に対する溶存 Cd の影響: 10<sup>-8</sup>M CdCl<sub>2</sub> にメダカを入れ、2hr 後に血漿 Na 濃度を測定すると約 30% の減少が見られたが、100mM NaCl, 30 mM CaCl<sub>2</sub> の存在は血漿 Na の減少を抑制するのに著効を示した。

Cd は Cu, Zn, Hg 等の重金属と同様に、鰓弁上皮の組織学的障害をもたらすことはすでに明らかにしたが(定塚, 1978), これらの結果と併せて考えて、溶存の影響に関する研究は鰓におけるイオン調節機構に一つの手がかりを与えるものと思われる。

酸化性ガスによる肺水腫をふせぐ薬剤:蛋白合成阻害剤の効果

南部滋郎, 横山栄二(公衆衛生院)

Effects of inhibitors of protein-synthesis on the susceptibility of lung to O<sub>3</sub> or NO<sub>2</sub>

ZIRO NAMBU, EIJI YOKOYAMA

比較的高濃度のオゾン(O<sub>3</sub>) や二酸化窒素(NO<sub>2</sub>) に暴露されると動物は肺水腫を起こし、死に至るが暴露前にビタミン C, E または SH 含有物質等の抗酸化剤を投与すると損傷の程度が軽減されることが報告されている。また菌体内毒素は高濃度酸素暴露による肺水腫を軽減することも最近知られてきた。我々は蛋白合成阻害剤として知られる cycloheximide (Cyc.) と emetine (Eme.) が O<sub>3</sub> や NO<sub>2</sub> による肺水腫の形成を抑えることを認めた。

7 週齢の雄ラットの腹腔に Cyc.(5mg/kg) または Eme. (25 mg/kg) を投与し、直後または 24 hr 後より O<sub>3</sub> (5.6 ppm, 3 hr) または NO<sub>2</sub> (50 ppm, 3hr) に暴露し、直後に麻酔下に脱血死させ、肺重量を測定し、肺含水量を肺水腫の指標とした。O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub> を問わず、投薬直後では Cyc. に、また 24hr 後では Cyc., Eme. 共に肺水腫形成を抑える効果を認めた。puromycin(45mg/kg) および actinomycin D(0.9 mg/kg) は全く効果がなかった。また glutathione (GSH, 250mg/kg), dimethyldisulfide (18mg/kg) も無効果であったが、vitamin C (500mg/kg) は有効であった。Cyc., Eme. 共に KI の O<sub>3</sub> による酸化をほとんど妨げなかつたので scavenger 能はないと思われる。Cyc., Eme. の投与直後より、glucose-6-phosphate-dehydrogenase 活性が上昇 (17%) したが、GSH-reductase,-peroxidase, 非蛋白性 SH 量は無変化であり、この系での解釈は困難である。Cyc., Eme. に vitamine E の様な作用を想定する他に、両者共にリボソームに働いて蛋白合成を阻害するので、この系と水腫形成の関連を考えたい。また oxidant の受容体や膜の水輸送を司る蛋白因子などの存在も考えてみたい。