

野生鯉の異物代謝酵素及びビテロジェニンを用いた内分泌攪乱化学物質暴露に対する生体影響調査

高橋 厚¹⁾、石川 英律¹⁾、池田 善郎¹⁾、渡辺 倫夫²⁾、久保田 彰²⁾、岩田 久人²⁾、田辺 信介²⁾

¹⁾国土環境株式会社 環境創造研究所、²⁾愛媛大学 沿岸環境科学研究センター

近年、内分泌攪乱化学物質による環境汚染が世界中で問題となり、日本でも環境省や国土交通省によって大規模なモニタリング調査が行われた。しかし、野生生物を対象とした内分泌攪乱化学物質による生体影響調査はほとんど行われておらず、その実態は明らかになっていない。また、様々な内分泌攪乱作用を示すこれら多くの化学物質暴露による生体影響をみる際、単独のバイオマーカーでは不十分であり、複数のバイオマーカーの併用が求められている。そこで本研究は、汚染状況の異なる5河川から計45検体の野生鯉を捕獲し、バイオマーカーとして異物代謝酵素活性とビテロジェニン発現量の測定を行った。そして、鯉体内に蓄積するPCBs、ダイオキシン類、アルキルフェノール類を分析し、これらバイオマーカーとの関係について解析した。

鯉の筋肉中で検出されたPCBs濃度は、都市域を流れる河川で最も高く、次いで都市郊外の順であったが、ダイオキシン類、アルキルフェノール類ではどの河川も同程度であった。酵素活性は、EROD、MROD活性では都市部の河川で都市郊外の個体よりも高い値を得たが、UDPGT活性はいずれの河川も同程度であった。野生の鯉で検出した内分泌攪乱化学物質と異物代謝酵素活性との関係をみたところ、都市域の検体のみEROD活性と一部のPCB異性体(特にモノオルソコプラナPCBs)の間で有意な正の相関を得たことから($p<0.05$)、鯉肝臓のEROD活性はこれらの物質のバイオマーカーとして利用できる可能性が示唆された。

Biological effects of endocrine disruptors on xenobiotic-metabolising enzymes and vitellogenin in wild carp.

Atsushi Takahashi¹⁾, Hidenori Ishikawa¹⁾, Yoshirou Ikeda¹⁾,

Michio Watanabe²⁾, Akira Kubota²⁾, Hisato Iwata²⁾ and Shinsuke Tanabe²⁾

¹⁾Institute of Environmental Ecology, METOCEAN ENVIRONMENT INC.,

²⁾Center for Marine Environmental Studies (CMES), Ehime University

The concentrations of some endocrine disruptors including polychlorinated biphenyl congeners (PCBs), dioxins and alkylphenols in the muscle of common carps collected from five rivers (urban and rural areas) which reveal different contamination levels, were determined in order to assess the biological effects of endocrine disruptors. Microsomal xenobiotic-metabolising enzyme activities (EROD, MROD and UDPGT) and plasma vitellogenin on male carps were also measured. PCBs concentrations in urban carps were greater than those in rural ones, but dioxins and alkylphenols concentrations were also similar among five rivers. EROD and MROD activities and plasma vitellogenin levels in urban male carps were also higher than those in rural ones. Spearman rank correlation analyses showed that in urban carps, EROD activities were significantly correlated with levels of heptachlorobiphenyl and mono-ortho coplanar PCB congeners. These results suggest that EROD activities in common carp is a useful biomarker for biological effects of PCB contamination.