

外因性内分泌攪乱化学物質 (endocrine disrupter): いわゆる[環境ホルモン]の問題は大きな社会的関心を集め、日本では、1998年6月に、環境ホルモン学会(正式名:日本内分泌攪乱化学物質学会)が発足した。

環境省は内分泌攪乱作用に関する有害性評価結果(人健康影響、生態系影響)について、「環境ホルモン戦略計画 SPEED '98」に掲載の内分泌攪乱作用が疑われる物質について、平成12年度からのミレニアムプロジェクトにより、優先順位の高いものから、順次、有害性評価を行うこととしている。 <http://www.env.go.jp/press/press.php3?serial=3408>

有機スズ汚染と海産腹足類のインポセックス (国立環境研究所 堀口敏宏)

インポセックス(imposex)とは雌の腹足類(巻貝類)に雄の生殖器官(ペニスと輸精管)が形成されて発達する現象及びその個体を指し、症状の進行に伴って輸卵管末端開口部(生殖開口)が閉塞するなどして産卵不能(不妊化)に至ることがある。また卵巣内に精巣が発達するなどして卵形成が阻害されることもある。このためその種の生息量の減少を招き、種の存続を脅かすおそれがあり、**腹足類**に対してきわめて深刻な影響を及ぼす。

<http://www.nies.go.jp/kanko/news/21/21-4/21-4-03.html>

巻貝:パイ資源の消滅

海産巻貝の一種「パイ」は内湾の泥が堆積した海底に生息し、食用にされる水産資源である。TBT汚染でパイの生殖異常が広がり、漁獲量が激減した県がある。減少した海域でパイの種苗生産・稚貝の放流がなされたが、資源を回復させることは出来なかった。 <http://www2.pref.shimane.jp/suisi/topics/tobiuo/2001/200111.pdf> [リンク切れ]

船底塗料と水産養殖資材として利用された有機スズ化合物

- 養殖魚を育てる網囲いに付着生物が生育するのを防ぐ目的で広く利用された
- その網で飼育した養殖魚に奇形が多発したことから問題となって、水産庁は1988年に{水産関係}で使用禁止とした
- 1990年には国として製造と使用を禁止したが、世界的には大型船舶の「船底塗料」としての使用は継続されている

なぜ、船底塗料が必要か

- 船が航行する時に船底に付着生物があると、その抵抗で速度が低下する上に燃料消費が増大する(コストの問題)
- 船底塗料の塗り替えには長期間ドック入りするので、その時間とコストが負担になる

有機スズ化合物を含む船底塗料は上の点で理想的な性質を持っていた

有機スズ化合物含有船底塗料の国際的規制 (山田久) 中央水研ニュース No.22(1998)外による情報から

有機スズ化合物の国際的な規制(1990年) <http://ss.nrifs.affrc.go.jp/news/news22/2208.html>

- ① 25m未満の船舶には使用しない。
- ② 4 μ g/cm²/日以上の溶出量の塗料を使用しない。
- ③ 除去した塗料など廃棄物の適正な処理、代替塗料の開発および海洋環境の監視の必要性を確認した。

1999年IMO総会にて、有機スズ塗料(TBT)の使用禁止について決議されたのを受け、今後条約が制定される予定。2003年以降はTBTの使用禁止、2008年以降は船体への存在が禁止となる見込み。新塗料の開発、有害塗料の処分等の問題も検討されている。

魚類と環境ホルモン: 魚類の雌雄同体現象は、雄性先熟や雌性先熟種が数多く知られ、珍しいことではない。特に海産魚で多くの事例が報告されており、同時的雌雄同体のなかには自家受精する例も知られている。魚類では性ホルモンの投与により容易に性転換する例が多く知られている。性ステロイドの10ppb位の濃度液への侵漬により魚類の性転換が観察されることもあり、性分化時を内湾の底層で生活する魚類を用いて内分泌攪乱化学物質のノニルフェノールやビスフェノールA等の影響評価ができるだろう(元水産庁中央水産研究所 廣瀬慶二)。

- * **Our Stolen Future** by Theo Colborn, Dianne Dumanoski and John Peterson Myers. 日本語訳:奪われし未来 [原書名:OUR STOLEN FUTURE:Are We Threatening Our Fertility, Intelligence, and Survival?—A Scientific Detective Story] 366p 翔泳社(1997-09-30出版)
この本が出てから、環境ホルモン関連の本は無数に出版されている。また、世界中に関連した多くのホームページがある。

化学物質濃度 “PPB”より低いレベルで影響

環境汚染ではppm(parts per million:百万分の一)が普通に使われる単位である。1ppmは重量で1キログラム当たり1ミリグラム、体積では1立方センチメートル中に1立方センチメートルになるが、環境ホルモンの場合はそれより3桁低いppb(parts per billion)、さらに3桁低いppt(parts per trillion)のきわめて低い(薄い)濃度レベルで問題が起こっている。

性分化の生物学

SEX <http://www.sp.uconn.edu/~an219vc/embryo/slide1.htm> というHPには性決定の仕組み、性の存在する意味などについて(パワーポイントのスライド式、39枚)英語の講義を見ることが出来る。

動物の性別を決める仕組みは動物のグループあるいは種類によって様々である。性染色体が別れていて性の分化(生殖器、外部性器などの形成)が発生の初期にホルモン支配のカスケード現象に従って起こる哺乳類や鳥類に比べ、胚発生の時の環境温度の高低で性に変化する爬虫類(ワニやウミガメ)、成体で性転換が起こる魚類や二枚貝類、さらに雌雄同体現象の見られる数多くの動物が存在する。いずれの場合でも生殖細胞や器官が発達・分化する過程でホルモンが作用する。外因性の化学物質でホルモン作用を「真似る」ものが生物の体内に侵入した場合に攪乱現象が発生して正常な生殖器の発達・形成が妨げられる。

*** ウミガメ類の保護活動と温度による性決定の関係**

ウミガメ類はすべて砂浜に上陸して砂の中に穴を掘って産卵するが、卵がふ化するまでの数週間に野生動物や人間に掘り出されて消費されるので、ふ化場を作って守る活動が世界的に行われてきた。ところが1970年代の終わりにウミガメの性比が温度によって変化する現象が見つかった。(発生中の温度が28度より低いとオスばかり、32度より高いとメスばかりとなった。30度では半分ずつに分かれる:大西洋のアカウミガメの研究例から)

日本ウミガメ協議会のサイト: <http://www4.osk.3web.ne.jp/~umigame/J/JTop.html>