トピック

環境ホルモン(内分泌かく乱物質)

鈴木勝士

日本獣医畜産大学獣医畜産学部教授

Environmental Hormon (Endocrine Disturbers)

Katsushi SUZUKI

様々なメディアで環境ホルモンが報じられない日はないといった昨今の状況は、3年前にアメリカで Our Stolen Future (日本語タイトル奪われし未来) がベストセラーになったときから予想されたことである。この事態は約25年前の沈黙の春の刊行まで遡ることができる。当時飛ぶ鳥が落ちたほどの環境汚染であったが、その後の汚染物質の地球規模での拡散により、現在では一見安全と考えられる状態まで環境汚染は緩和されたように見える。それにも関わらず、現在、特に人間と野生動物で大きな問題としてクローズアップされている。微量の化学物質(植物性エストロゲンなども含む)が生体の内分泌系をかく乱し、それらを摂取した個体のみならず、子孫にも悪影響を及ぼすことが懸念されている。生態系のなかで生物濃縮を受けた化学物質への高濃度暴露の危険性についても一方で指摘されている。人の男性では、精子数の減少、精巣癌の増加、尿道下裂や潜伏精巣の発生増加、女性では乳癌、子宮内膜症、性器癌の増加が環境ホルモンの影響ではないかと懸念されている。母乳を通じての化学物質への暴露による小児の発育障害、精神発達遅滞なども心配されている。野生動物ではほぼ全ての綱で生殖に悪影響が認められたり、免疫系への影響があるとされている。貝類でのインボセックス(トリブチル錫: TBT)、魚での雌化(ビテロゲンin発現)、カエルの激減と奇形発生、ワニの陰茎の短縮と不妊、鳥での孵化不全や雌同志のペアリング、フロリダパンサーをはじめ各種哺乳動物の不妊など、奪われし未来や各種メディアで取り上げられた事象は枚挙にいとまがない。

獣医学にとって環境ホルモンはどのような意味を持っているのであろうか。昨年3月の大学基準協会、獣医学分科会の指摘を待つまでもなく、獣医学の目標は人と動物の福祉の向上にある。安全で衛生的な食物や環境を供給するための番人ともいえる仕事に従事している獣医師は多い。感染症の予防という観点ではこの目的は容易に理解されるであろう。現在、この仕事は感染症だけでなく、化学物質による食物の汚染という領域まで広がっている。獣医学6年制への改革に伴って、毒性安全性の領域が導入された。国家試験にも科目はある。しかし、現在教室と

して毒性学を標榜しているのは獣医系大学では1カ所しかなく、薬理学、病理学、実験動物学の担当者が毒性学の教育を兼担しているのが実状である。施設から見ても、環境ホルモンで問題とされる次世代への影響を検出できる動物舎を備えているところは皆無に等しく、その試験研究を実施し得るノウハウを持った教員もほとんどいない。毒性学は境界領域として多分野の研究者の参加する領域である。他領域の研究者が哺乳動物の発生の関係する現象に手を焼いており、獣医学関係者へのラブコールがかまびすしい。この領域での獣医師の活躍は獣医学の評価を限りなく高めるであろう。

環境ホルモンとして問題視されている物質について、科学的に因果関係や作用機序が証明されているものは必ずしも多いわけではない。約20年前、私の留学先 NIEHS でのマクラクラン博士のジェニルスチルベステロール(DES)の基礎研究が環境エストロゲン(E)の研究の端緒となっている。現在では、DESとエストロゲンレセプター(ER)との結合、その活性化による遺伝子発現、シグナルトランスダクションへの影響など分子レベルでの研究に進展している。一方でダイオキシンの研究からアリルハイドロカーボンレセプター(AhR)の研究も進展し、ERとAhRの協同的な関与とエストロゲン作用に関心が高まっている。これらの知見から遺伝子組み替えを利用してER、ERのプロモータ、レポーター遺伝子を組み込んだ細胞を用いてE作用を検出する系も確立されている。厚生省、農水省では今回の補正予算でこの自動分析装置を購入する計画も進行している。実際にはERを介さずにE作が発現する場合があります、この機序については不明な点が多い。

非常に低濃度のE作用物質が発生期に細胞の分化(例えば前立腺など)に影響し、生後長時間を経てその影響が現れるというデータが提出されており、論争になっている。影響の調べられていない化学物質の数の多さもさることながら、用量反応相関、構造活性相関、暴露実体などあらゆる面データが足りない。日本では特に基礎研究が遅れている。人での影響については疫学的レベルに留まっており、因果関係の証明にはまだ時間がかかる。動物実験という側面と、動物での影響の実態の把握、あるいはエコトキシコロジーといった領域も我々の領域に含まれるように思う。多くの獣医師の環境ホルモンに対する取組を期待するものである。

連絡先: 〒180-8602 東京都武蔵野市坂井南町1-7-1

日本獣医畜産大学・獣医生理学教室

Tel: 0422-31-4151, Fax: 0422-33-2094