

'의문=금지' 주장 설득력 없어

혼란방지 위해 내분비교란성의 강약·축적성 해명 필요 의심물질의 진위 확실치 않아, 연구결과 기다려야

松中昭一

동물학에서 호르몬이란 '일반적으로 동물체내의 한정된 부분(일반적으로는 내분비선)에서 생산되어 도관을 경유, 직접 혈액중에 분비되어 체내의 다른 장소로 운반되어 특정기관(표적기관), 조직, 세포의 활동에 일정한 변화를 주는 화학물질의 총칭'으로 정의되어 식물생장조절물질 등 식물호르몬과는 전혀 다르다.

여기서 갑자기 동물호르몬을 문제 삼지 않을 수 없는 것은 소위 '환경호르몬'과 농약과의 관계에 대하여 다소나마 설명이 필요하기 때문이다.

'환경호르몬'이라 말하는 것은 속어이며 올바르게는 '외래성내분비교란화학물질'이라 불리어진다. 최근 미국에서 정해진 정의에 따르면 '생체의 恒常性, 생식발생 혹은 행동에 관계하는 각종 생체내 호르몬 합성, 저장, 분비, 체내수송, 결합과 호르몬작용 그자체 혹은 그 작용의 제거 등의

모든 과정을 저해하는 특성을 갖는 외래성 물질'로 하고 있다. 결과 해석에 대해서도 '그와같은 생물에 의문의 여지없이 야기의 모든 변화에 한정적으로 쓰인다'고 되어 있다.

따라서 소위 이들 환경호르몬(속어이지만 간편하기 때문에 사용)이 자연계에 주는 영향으로서 다음과 같은 사실이 보고되어 있다.

()의 내용은 현시점에서 그원인 물질로 추정되고 있는 것이다.

- 조류의 산란수 감소와 난각(껍질)의 얇어짐(DDT 및 DDE)
- 조개류, 암컷에서 수컷으로의 인포섹스라는 성징전화(tributyltin 및 triphenyltin)
- 악어의 응성성징소실(유기염소계살충제)
- 어류의 암컷화(nonylphenol)

· 밍크 및 바다표범류의 번식 감소(PCB 및 Dioxine)

이상의 변이가 다수 보고됨에 따라 이들의 원인물질을 외인성 내분비교란물질 (Endocrine Disrupters: EDS)로 부르게 된 것이다.

환경호르몬인지 그 여부에 대한 검정방법이 확립되어 있지 않아 동물에서 일어나는 현상이 인간에게도 일어날 것인지 그 여부 등 이해안되는 점이 아주 많아 확정적인 것을 논할 수 없는 단계이지만 현재까지의 제발현에 의문시되고 있는 화학물질중 농약의 비중이 크다는 점이 확실시 되기 때문에 현황을 설명하고자 한다.

많은 물질이 환경호르몬인지 그 여부를 판정하는 것은 현재 착실히 추진되고 있어 가까운 시일내에 거의 정확히 밝혀질 것으로 생각된다.

불확실한 분류이지만 '외인성내분비교란화학물질 문제에 관한 연구팀 중간보고서' (환경청)에서 다루어진 67종(군)의 화학물질중 농약 혹은 농약으로 쓰였던 역사를 갖는 것은 45종이고 이 가운데 일본의 등록에 관계되어 있는 것이 5종, 이미 등록이 취소된 것이 20종(그중 대사산물 3종), 현재 농약으로 등록된 품목은 20종이다.

이 20종을 어떻게 생각하느냐는 어려운 문제이지만 아직 그 진위가 확실치 않은 현재 연구결과를 기다리는 것이 현명하다고 생각된다.

환경호르몬일 가능성이 있는 것으로 지목되고 있는 물질도 표 1에 표시한 바와

표 1. 환경호르몬 수용체와의 결합능력

물 질 명	결합능(상대치)
estradiol	1.0
DES	2.5
β -oxyPCB	0.025
P-oxyphenol	0.025
bisphenol	0.001
o,p'-DDT	0.00025
p,p'-DDT**	0.000002
p,p'-DDE	0.0004
2,3,7,8-TCDF	0.05
2,3,7,8-TCDD**	0.2

*: 여성호르몬의 일종

** : 살충제로서의 DDT

***: 가장 독성이 강한 Dioxine, 수용체에 결합한 호르몬을 50% 제거하는데 요하는 유사농도 역수의 상대치

같이 그 작용력이 물질에 따라 차이가 있다고 생각되어 정량적인 고찰과 판단이 필요하다.

한편 환경호르몬에 관해서는 상당히 낮은 농도에서도 그 작용을 나타낸다는가, 농도의 문제는 없다든가 하는 경우도 있지만 그 질적인 차이를 이해하여 대응하는 것도 필요하다. 인간에 대한 영향에 대해서는 해명안된 부분이 많지만 아무래도 성장발육기의 특수단계(혹은 사춘기)에 문제되는 것 같다.

환경호르몬의 작용기작에 관해서는 다음과 같은 것이 있다.

①성호르몬 receptor(수용체)에 결합하는 작용이다. 작용을 촉진하는 것(agonist, DES 및 수산화 PCB 등)과 반대로 길항하는 것(antagonist, P,P'-DDE 등)이 있다.

②호르몬의 생합성을 저해하는 것

(tributyltin 등)

③수송중의 혈중호르몬 농도를 저하시키는 것(Dioxine, PCB 등)

④대사에 의해 혈중호르몬을 감소시키는 것(Dioxine, PCB 등)

여기서는 앞서 설명한 20종 농약을 포함하여 이것들과 환경호르몬과의 관계를 논할 필요가 있다.

북해도에서는 이 20종에 포함되어 현재 골프장에서 사용되고 있는 농약, 2,4-D, benomyl, manzeb에 대해서는 사용억제를 검토하는 등 조치를 도 당국이 요청하고 있다. 그러나 이것은 사태를 충분히 파악하지 않은 지나친 처사로 필자는 생각한다. 북해도 신문도 이를 기사로 하여 환경호르몬이 통상의 조사대상에 들어있지 않다는 사실을 보도하고 있다.

이런 움직임에 대하여 농약공업회는 환경청에 대하여 오해 등이 발생하지 않도록 우려를 요청함과 아울러 그 견해로서 “환경호르몬작용에 대해서는 등록시 제반시험에서 검사되고 안전성에 대해서도 1/100 또는 이를 상회하는 안전계수를 적용한 1일섭취허용량(ADI)이 정해지며 실질섭취량은 이 ADI의 5%이하에서, 대부분은 1%이하로 되어있다.

이상과 같이 지금바로 문제가 되는 상황은 아니라고 생각하며 아울러 환경호르몬작용의 과학적 해명이 조금씩 계속 진척되고 있어 금후 연구가 진전되는 가운데 필요한 경우 대책을 강구해 가야 할 것이다”로 현재 환경청과 건설성, 후생성에서는

각종 조사 및 연구를 시작하고 있다. 각지에서 시료를 채취하여 분석이 되고 있지만 이것은 지금까지도 어느정도 실시되어온 일로 중요한 것은 목록상의 각종물질이 내분비교란물질작용을 갖고 있는가를 해명하는 것이다. 어쨌든 이해안되는 점이 많다. 환경호르몬에 관한 ‘의심이 갈때는 엄하게 벌을 주어야 한다’고 하는 사람도 있지만 어느정도 의문이 되어야 문제로 삼을지는 바로 인간의 뛰어난 지혜이다. 그러나 ‘사용을 중지시키면 문제없다’고 하는 즉흥적 행정대응만은 피해야 한다고 강조하고 싶다.

오끼나와 국립대학의 中西準子교수는 ‘환경호르몬 논의는 냉정히’라는 제목으로 “환경호르몬 문제에 대한 논조는 ‘의문이 가면 금지’라는 사실이 많아 현재 환경문제의 복잡성을 감안하면 이 주장은 잘못된 것으로 판단된다.

다만 한가지 위험성에 집착해서 금지해도 효과 여부는 알수 없어 다른 위험성을 발생시키는 일도 있다.

내분비교란성의 강약 및 축적성 차이에 대한 일체의 정보를 추가하지 않고 의심스런 물질의 이름만 list-up하고 있는 것이 엄청난 혼란을 초래한 원인의 하나라고 생각한다”고 설명하고 있다. 되새겨볼 말이라 생각된다.

또한 식물에도 동물호르몬적인 작용을 하는것도 있어 그것은 식물 에스테론이라 불리고 있다. 콩과식물이 함유하는 isoflavonoid 화합물이 그중 하나이다. **농약정보**