

# “원전을 탓하지 말라”

—오도된 기형 가축의 원인—

문 명 국

한전 환경입지처 처장



## 기형아의 원인

전문 기관의 조사 결과 기형 가축은 원전과 상관이 없는 것으로 밝혀졌지만 이에 대한 나름대로의 견해를 정리해 본다.

사람의 경우에는 기형아의 원인이나 예방법이 많이 밝혀져 있다.

신생아 100명당 7명꼴로 크고 작은 선천성 기형을 가지고 태어나며, 선천성 기형의 원인으로는 염색체 이상 등 유전자적 요인이 약 20%, 질환·약물 복용·방사선 노출·화학물질 등의 환경적 요인이 약 15%이며 나머지는 원인이 불분명하다.

태아의 약 5%에서 염색체 이상이 일어나며, 이 가운데 대부분은 자연 유산되거나 약 0.3%가 염색체의 구조적·숫자적 이상을 가지고 태어난다.

대표적인 질환이 다운증후군으로서 신생아 700명당 1명꼴로 태어난다. 얼굴 모양은 눈이 작으며 약간

쳐지고, 코는 납작하며, 귀가 아래로 처진 모습을 보이고, 특히 정신박약·지능 저하를 동반하며, 선천성 심장병과 심이지장 협착증을 수반한다.

원인은 부모 가운데 한쪽이 염색체 이상인 다운증후군 보균자일 경우, 또는 정상적인 부부라도 임신부의 나이가 고령일 경우 세포 분열의 비분리 현상으로 발생할 수 있다.

그 외 X염색체가 하나 부족한 터너증후군, 에드워드증후군 등이 있고, 상염색체 질환에 의해서도 여러 가지 선천성 기형이 나타난다.

환경적 요인에 의해서도 기형아가 발생한다. 임신부가 당뇨병이면 기형 발생 빈도는 19%로 정상 산모보다 3배 정도 높고, 선천성 심장병·언청이·고관절 탈출·육손 등이 나타나며, 그 외 매독·임질·에이즈에 의한 경우도 있다.

임산부가 풍진 바이러스에 감염되면 임신 1개월 내 50%, 2개월

**한** 일년전쯤 어떤 신문에서는 월성 원전에서 20리쯤 떨어진 곳에서 출산한 기형 송아지를 놓고 ‘원전 탓인가’라는 제하로 마치 기형 가축 발생이 원전의 영향인 양 보도하였고, 어떤 환경 단체는 월성 원전 주변에서 기형 송아지가 많이 출산되고 있다는 턱없는 설문 조사 결과를 마치 사실인 양 주장한 바 있다.

내에는 25%의 기형을 일으키며, 선천성 심장병·중추 신경계 이상·백내장 등을 초래한다.

고양이에서 기생하는 기생충의 감염, 수두, 헤르페스 바이러스 등도 태아에 선천성 기형을 유발한다.

임산부의 약물 복용에 의한 기형은 기형아 발생 원인 중 2% 내로 임신 12주까지는 약물 복용에 주의하여야 한다.

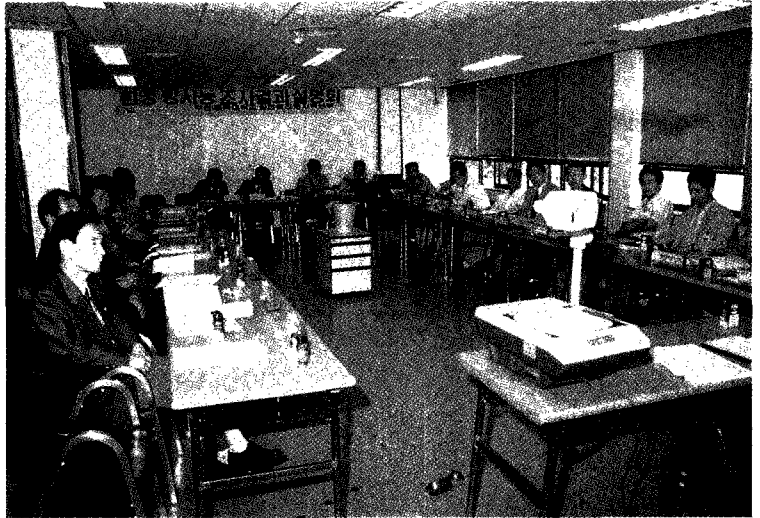
방사선이 태아에 영향을 줄 수 있는 양은 5,000~10,000밀리렘인데 이런 양에 노출되었을 때 태아는 대부분 유산된다.

일반적인 엑스레이 촬영에서 나오는 방사선은 적은 양이지만 임신 가능한 시기나 임신중에는 가능한 한 복부 엑스레이 촬영을 금하는 것이 좋으며, 불가피한 경우에는 납으로 된 보호대를 착용하고 촬영하여야 한다.

1,000밀리렘의 방사선에 의하여 염색체 변이가 발생할 확률은 0.001% 이하라고 알려져 있다.

화학 물질인 술은 적은 양은 별문제가 없지만 임신 초기에 인사불성이 될 정도로 만취하거나 매일 맥주 650cc, 소주 반 홉 정도의 술은 태아에 영향을 주며, 담배는 태아의 성장 발육을 저해한다.

그 외 제초제, 오염된 쿠킹 오일, 스모그, 중금속 같은 여러 물질에 노출되었을 경우 태아에게 기형을 일으킬 수 있다.



환경 방사능 조사 결과 설명회. 원자력발전소에 의해 인근의 사람이 받는 방사선량은 연간 0.1밀리렘보다 적다. 즉 원전 가동으로 인한 방사선량 증가치 0.1밀리렘은 240밀리렘이나 되는 자연 방사선량에 비해 극히 적고 자연 방사선량의 공간적 또는 시간적 변화량에도 못 미치는 양이다.

### 원전 주변의 방사선량

가축의 경우에도 기형 원인은 유전적인 요인과 환경적인 요인이 있다고 한다.

환경적인 요인으로는 질병이나 바이러스 감염, 항생제, 사료에 묻어있는 농약 등 화학 물질을 들 수 있을 것이다.

물론 방사선을 많이 받으면 염색체 이상을 일으켜 기형을 낳을 확률이 높아진다.

그렇다면 원자력발전소 주변에서 사람이 살고 가축이 길러지는 지역의 방사선의 양은 얼마나 될까?

과연 염색체의 변이가 일어나서 기형이 태어날까?

지구상에는 대단히 많은 방사성 물질과 방사선이 존재하고 있다.

지역에 따라 조금씩 차이는 있으나 누구나 땅으로부터, 우주로부터,

공기로부터, 자신의 몸으로부터 나오는 연간 240밀리렘의 방사선은 피할 수 없다.

여기에 대부분의 사람은 1년에 한 번 100밀리렘 정도의 엑스선 촬영을 한다.

원자력발전소에 의해 인근의 사람이 받는 방사선량은 연간 0.1밀리렘보다 적다.

즉 원전 가동으로 인한 방사선량 증가치 0.1밀리렘은 240밀리렘이나 되는 자연 방사선량에 비해 극히 적고 자연 방사선량의 공간적 또는 시간적 변화량에도 못 미치는 양이다.

이와 같이 원전 주변이나 일반 지역이나 방사선량은 차이가 없는 것이다.

그러나 모르는 사람들은 원전 주변의 방사선량이 더 많을 것이라고 생각한다.

또 원전의 방사선은 자연 방사선

에 비해 위험하다고 생각하는 사람도 있다.

자연 방사선이든 인공 방사선이든 알파·베타·감마선 등으로 분류되는 방사선의 종류만 같으면 근본적인 성질은 같다.

단지 에너지가 다를 뿐이다.

‘렘’이라는 방사선량의 단위는 인공이건 자연이건 알파선이건 감마선이건 생물체(인체)에 주는 영향의 정도를 나타내는 척도이다.

따라서 자연 방사선 1밀리렘과 인공 방사선 1밀리렘은 생물체에 미치는 영향이 똑같다.

방사선에 의하여 염색체 변이가 발생할 확률은 1,000밀리렘당 0.001% 이하라고 하였다.

그래서 자연 방사선의 변동폭에도 못 미치는 원전에 의한 0.1밀리렘의 방사선에 의해서는 기형이나 기형 동물이 나타날 수는 없다고 보는 것이다.

### 기형 가축의 원인

가축의 기형은 사람에서와 마찬가지로 유전적 요인과 환경적 요인에 의해 지구상의 어디나, 과거에도, 현재에도, 앞으로도 나타날 수밖에 없다.

소에 있어서 기형을 유발하는 대표적인 질병은 다섯 가지 정도가 있다 한다.

아이노, 아까바네, 추잔병, 소바



고리 원전 주변 지역에서 양식하고 있는 전복 출하 장면. 방사선의 생물학적 영향을 연구하는 기관이나 학자들은 25,000밀리렘 이하의 방사선은 생물학적으로 아무런 장애가 없다고 한다. 원자력발전소를 운전하고 방사선 작업에 종사하는 사람들의 방사선량 제한치는 국제방사선방어학회(ICRP)의 최신 권고에 의하면 연간 2,000밀리렘이다.

이러스성 설사병(점막병이라고도 함), 블루팅이 그것이다.

이중에서 추잔병이나 블루팅은 아직 예방 백신이 개발되지 않았다고 한다.

가축의 사육 환경이 같다면 원전 주변이나 일반 지역의 기형 가축 발생률은 비슷할 것으로 예상할 수 있다.

원전 주변과 일반 지역의 사육 환경의 차이는 우선 방사선 환경을 상정해 볼 수 있을 것이다.

그 실례로 96년도 가을 무렵 월성 원전 주변에서 출산된 기형 송아지가 원전의 영향 때문인지에 대한 논란이 일어나자 한전에서는 원전의 영향일 수 없다고 하였다.

평상시 환경 조사 결과로 보아 생물학적 영향 측면에서 원전 주변의 방사선 환경이 일반 지역과 차이가 나지 않아 방사선의 개연성이 없었

기 때문이다.

그 후 이러한 결론이 틀리지 않았음이 당시 방사능 조사에 참여하였던 경북대학교와 수의과학연구소에 의해 재차 확인되었다.

경북대학교에서는 기형 가축이 발생한 지역의 방사능을 면밀히 조사하여 오염되지 않았음을 확인하였고, 수의과학연구소에서는 기형 송아지에 대해 염색체 검사를 한 결과 이상이 없음이 확인되었던 것이다.

이후 일본 시네마현립 가축위생연구소와 경북 동부가축위생시험소의 연구 결과에 따르면, 위 기형 송아지를 출산한 어미소는 기형을 유발하는 아이노 바이러스에 감염된 것이 확인되었다.

그러면 전국적으로 기형 가축은 얼마나 발견될까?

불행하게도 전국적인 기형 가축 발

〈표 1〉 가축 데이터 베이스

항 목	사육두 수, 출산 수, 사육 환경, 질병, 기형률, 기형 원인 등
지 역	4개 원전 지역 및 1개 대조 지역(충남 서천)의 반경 10km 이내
방 법	- 조사 대상 지역 내 공(公)수의사에 위탁 - 병성 감정 : 국립수의과학검역원, 지방가축위생시험소
기 간	'97. 7~'99. 12(30개월간)

〈표 2〉 기형송아지 발생률('97. 10~'98. 9 : 1년간)

지역	고리 원전	월성 원전	영광 원전	울진 원전	대조 지역
기형수(%)	2*(0.5%)	2*(0.9%)	2(0.8%)	1*(0.3%)	21(4.0%)

주 : \* : 조사 지역(10km) 밖의 인근 지역에서의 발생분 포함

〈표 3〉 기형의 병역학적 추정 원인

병명	아까바네	아이노	점막병	선천성	뇌수종증	기타
수	22	1	3	1	1	0

주 : 조사 지역(10km) 밖의 인근 지역에서의 발생분 포함

생 통계가 우리 나라엔 아직 없다.

수의학계에서는 기형 가축의 출산율을 3% 정도로 추정하고 있다.

백마리의 소가 출산되면 보통 3마리는 외형상 기형이 나타날 수 있다는 것이다.

한전에서는 객관적인 방법으로 이를 확인하고자 원전 주변과 일반 지역의 기형 발생률과 기형 원인을 조사하여 이른바 가축 데이터 베이스를 구축, 지역간 상호 비교하였다(표 1).

원전 주변 반경 10km 이내 지역과 대조 지역(충남 서천)의 반경 10km 이내에서 출산되는 송아지의 기형 여부와 그 원인을 수의사에 의뢰하여 조사하였다.

97년도 7월부터 98년 9월 현재

까지의 기형 가축 발생률은 〈표 2〉, 〈표 3〉과 같다.

〈표 2〉에서 보듯이 원전 주변 지역이 오히려 기형 발생률이 적게 나타났다.

또 예상했던 바와 같이 기형 원인은 대부분 가축의 질병 감염이다.

현실적으로 기형의 발생을 방지하기 위해서는 질병의 예방 백신 접종이 주효하다 할 수 있다.

이 조사는 앞으로도 1년 동안 더 계속되어질 것이며, 이를 통해서 보다 통계적으로 신뢰할 수 있는 데이터가 도출될 것이지만, 과거 기형 가축의 발생을 마치 원전의 영향인양 오도한 언론이나 반원전 계층의 터무니없는 주장을 바로 잡는 데 기여할 것으로 판단된다.

한편 98년도는 온난화의 영향으로 아까바네 바이러스의 매개체인 모기의 서식 기간이 길고 그 수가 많았으므로 소의 임신 기간을 고려하면 99년도 상반기까지는 상대적으로 아까바네에 의한 기형 발생이 증가할 것으로 예상할 수 있다.

**맺는 말**

방사선의 생물학적 영향을 연구하는 기관이나 학자들은 25,000밀리렘 이하의 방사선은 생물학적으로 아무런 장애가 없다고 한다.

원자력발전소를 운전하고 방사선 작업에 종사하는 사람들의 방사선량 제한치는 국제방사선방어학회(ICRP)의 최신 권고에 의하면 연간 2,000밀리렘이다.

물론 특별한 경우에는 연간 5,000밀리렘까지 허용하고 있다.

우리 나라에서 원자력발전소를 설계하는 기준은 부지 내 모든 원전을 합하여 연간 25밀리렘이다.

가동 후 지금까지 운전한 실적은 앞부분에서 설명했듯이 연간 0.1밀리렘을 넘지 못한다.

구태여 기형 발생률과 기형 원인을 조사하지 않더라도 위의 방사선량을 살펴보면 기형 가축의 발생과 원전이 무관하다는 점은 자명한 일이다.

모르면 두렵고 알고 나면 친근한 원자력이다. ☹