

電磁波의 인체장해

전자파가 새로운 환경오염원으로 인체에도 장해를 주고 있어 관심을 모으고 있다. 핸드폰을 사용하는 사람에게 뇌암 발생률이 높다는 보고가 있는가 하면 온몸에 강력한 전파를 쏘이면 태아 기형과 암을 일으킬 수 있다는 사실도 동물실험을 통해 알아냈다. 보건복지부의 한 관계자는 “전자파중 마이크로 웨이브가 인체에 해롭다는 사실이 확실해 가능한 한 전자파에 노출되지 않도록 해야 한다”고 권고하고 있다.



李光榮
(과학평론가/ 본지 편집위원)

최근 전자파(電磁波)가 새로운 환경오염으로 우리의 관심을 끌고 있다. 얼마 전 미국에서 핸드폰을 사용하는 사람에게서 뇌암 발생률이 높다는 보고가 외신을 통해 전해오으로써 큰 경종을 울린 적이 있다. 지금까지 전자파는 주로 전자제품이 다른 전자제품에 간섭현상을 일으킬 수 있다는데 관심을 기울여 왔다. 그래서 우리나라도 이를 위해 1990년 9월 3일 「전자파장해 검정규칙」을 마련했다. 우리나라는 이에 따라 각종 전기 및 전자제품이 내는 전자파의

세기를 규제하고 있다.

전자파 피해 곳곳서 드러나

비행기 여행을 하다보면 “착륙준비 중이오니 라디오 등 전파(電波)장해를 일으킬 수 있는 기기를 꺼주십시오”라는 말을 듣게 된다. 비행기가 착륙중 기내에서 발생한 전파로 해서 교신은 물론 전파유도착륙에 장해를 가져와 예기치 않은 사고를 일으킬 수 있기 때문이다.

전자파가 서로 엇갈릴 때 나타나는 간섭현상인 전자파장해(EMI= Electro Magnetic Interference)가 알려진 것은 마르코니가 세계 최초로 무선통신에 성공한 1894년 직후부터였다. 나라마다 전파관리법을 마련하고 국제통신조약을 체결, 전파관리를 하고 있는 것은 여기에 있다. 지금까지의 전파관리는 주로 통신용의 강력한 것만을 대상으로 했다. 그러나 최근 전자산업의 발달로 각종 전자제품이 쏟아져 나오면서 예기치 않았던 문제가 곳곳에서 일어났다. 전자파 활용이 날이 갈수록 확대되면서 너무나 많은 전자파가 어지럽게 파동치고 있어 서로 충돌(干

R

E

P

O

R

T

涉), 교통사고(잡음과 오동작)를 일으키고 있으며 나아가서 인체에도 좋지 않은 영향을 주고 있기 때문이다. 전자파의 교통사고는 전자파가 한정된 주파수대(帶)를 갖고 있다는데 있다. 그래서 UN은 전기통신연합기구(ITU)에 국제주파수 등록기구(IFRB)를 두어 주파수 사용 등록을 규제하고 있고 국가는 국가별로 행정기관에 전파관리담당부서를 두어 나라 안의 전파를 관리하고 있다.

전자파의 간섭현상에 대한 장해는 이미 많은 실례가 보고되어 있다. 1982년 일본에서 공장용 로봇이 전자파의 장해로 오동작을 하게 되어 주위에서 일하던 기술자가 생명을 잃었는가 하면, 독일에서는 가정용 TV리모콘이 내는 전파로 해서 주위를 낮게 날던 전투기가 추락하는 일이 일어났다. 우리나라에서도 몇년 전 서울 강남(江南)의 모 아파트에서 엘리베이터가 잘못 움직여 타고 있던 어린이가 사망한 사건이 있었는데 이도 전파장해 때문이었던 것으로 추정되고 있다.

체신부가 전파관리법 가운데 전자파 장해방지 및 보호조항(제29조 4항과 5항)에 근거해서 산업과 과학 및 의료용 고주파발생장치는 물론 TV, 전자레인지, 전자오락기, 오디오기기 등 가전제품에서 컴퓨터와 워드프로세서 등 정보관련 기기까지 대상을 넓혀 전파장해 검정규칙을 마련한 것은 여기에 있었다. 그러나 우리나라의 전파장해 검정규칙은 간섭현상에서 오는 기계적인 문제에 초점이 맞춰져 있을 뿐 인체에 미칠 건강상의 문제는 포함되어 있지 않다.

전자파, 기형아 출산 늘어

무선통신과 레이더, 각종 전기설비로부터 나오는 전파가 인체에 어떤 영향을 주는 지는 아직 과학적으로 정확히 밝혀져 있지는 않다. 그러나 최근 전파에너지가 몸 안 깊숙한 부위의 체온을 올리고 기형아 출산율을 높인다는 사실이 동물 실험에서 밝혀지고 있어 주목을 끌고 있다. 전파가 건강을 해칠 수 있다는 생각은 1950년대

초부터 대두됐다. 미국과 소련에서는 50년대 후반부터 전파가 인체에 미칠 영향에 대해 연구에 착수했다. 그 결과 원숭이의 눈에 휴대전화의 전파(체중 1kg당 2.6와트강도)를 4시간 정도 쏘이면 각막 손상을, 온몸에 강력한 전파를 장기간 쏘이면 태아기형과 암을 일으킬 수 있다는 사실을 동물실험을 통해 알아냈다.

50년대 이후 파장이 짧은 전자파가 인체에 나쁜 영향을 줄 수 있다는 연구보고가 계속해서 쏟아져 나왔다. 파장이 짧은 강력한 전자파는 인체에 스트레스와 혈압을 높이고 질병에 대한 저항력을 떨어뜨릴 뿐 아니라 심한 경우 암마저 유발할 수 있다는 것이다. 본디 전자파는 파장의 4분의 1되는 물질은 투과하는 특성을 갖고 있다. 예를 들어 초단파(VHF)는 파장이 10~1m인데 1m짜리의 경우 이의 4분의 1에 해당하는 25cm 크기의 물질에 부딪치면 반사하지 않고 그대로 뚫고 들어간다. 전자파가 극초단파(UHF)로 가면 파장이 1m~0.01cm로 되기 때문에 가장 짧은 쪽은 2.5cm 정도의 작은 물질도 뚫고 들어간다. 이것이 레이더파인 초극초단파(SHF)와 밀리파로 가면 투과력은 더욱 높아진다.

사람의 몸은 1천분의 1mm 단위인 미세한 세포들로 이루어져 있어 이 정도의 전파에서는 큰 문제가 되지 않으나 일단 강력한 극초단파 이하의 짧은 전자파를 맞게되면 이들이 인체를 뚫고 들어와 문제를 일으킬 수 있다는 것이다. 전자파는 이온화되는 것과 되지 않는 것 등 크게 두 가지로 나누어 생각할 수 있다. 방송이나 통신에 쓰이는 전자파는 이온화되지 않는 것으로 많은 에너지를 실을 수 없어 직접적인 해를 끼칠 수 없는 것으로 알려져 왔다. 이에 비해 우주선이나 감마선 또는 X선과 같은 이온화된 전자파는 살아있는 조직에 손상을 줄 만큼 강력한 에너지를 지니고 있다. 하지만 80년대 들어 비이온화된 전자파인 초단파의 안전기준이 문제로 제기되었다. 초단파는 열효과를 이용, 물질을 가열하는데 사용할 수 있다. 마이크로 오븐이

좋은 예인데 문제는 이를 잘못 사용할 때 분명히 생체에 피해를 준다는 것이다. 그래서 초단파 사용기준은 이미 50년대 말 정해졌다.

실제로 한 연구팀은 1시간에 1cm당 10만마이크로와트의 에너지를 가진 초단파에 눈을 쏘었을 때 각막을 둘러싼 액체가 섭씨 43.3도까지 올라가 1주일 뒤에 백내장을 일으킨다는 것을 알아냈다. 2백마리의 실험 쥐를 매일 공군레이더에 짧은 시간동안 쬐어 관찰한 다른 실험에서도 35%가 고환의 기능이 저하됐고 35%는 혈액압을 일으켰다. 그래서 대부분의 공장에서는 사람의 최대 피폭선량을 실험 값의 10분의 1로 제한해 놓고 있다. 러시아에서도 레이더를 다루는 사람에게서 비슷한 증상을 찾아냈다. 이들은 두통·피로·현기증·우울·기억력 상실 등의 공통적인 증상을 보였다. 그래서 러시아는 기준을 대폭 강화했다.

정신불안·고혈압 등 유발

미국 뉴욕주 서니·업·스크레이트 의료원 연구교수인 O·베이커박사는 쥐를 이용한 실험을 통해 강력한 전자파가 정신적 불안과 만성스트레스에서 고혈압을 일으킬 수 있다는 사실을 밝힌 바 있다.

미국에서는 1957년 레이더의 마이크로파를 직접 쏘인 군인이 사망했는가 하면, 일본에서는 1975년 오사카(大阪)에서 비닐가공용 고주파(高周波)를 손에 맞은 한 여공이 손가락이 썩어(壞死)나간 일이 생겼다. 미국의 한 의사는 1979년 전력선이 밀집한 이웃에 사는 어린이중 소아백혈병 발생이 1.5배 이상 된다고 발표. 전자파 유해성에 대한 논란에 불을 당겼다. 송전선에서 가까운 곳에 있는 집에 사는 어린이들 사이에 백혈병 발생률이 높게 나타났다는 것인데 이에 대해 학계의 찬반양론이 일었다. 찬성론자들은 전기회사를 상대로 손해배상청구 소송을 제기하면서 비슷한 연구결과를 속속 발표한 반면, 반대론자들은 역학조사가 방법상에 문제가 있었다며 객관성이 없는 조사라는 점을 증명하기도 했

다. 지금까지 일반 가전제품에 사용하는 전자파에 대한 유해론은 역학조사에 바탕을 두고 있다. 이들 전자파가 유해하다는 과학적인 증거는 없다. 미 국립연구위원회는 1996년 10월 31일 17년에 걸쳐 연구된 5백여편의 연구결과를 검토한 결과 전계가 암의 발생과 확산 및 비정상로의 전이는 물론 신체상의 기능이나 행동상의 문제를 일으킨 증거가 없다는 결론이 나왔다고 밝혔다.

모니터거리 60cm 이상으로

이렇게 보면 가정에서 사용하는 전자제품에서 나오는 일반 전자파는 걱정하지 않아도 된다. 그런데도 많은 사람들이 전자파를 걱정하고 있다. 전자파에 대한 걱정이 퍼지자 전자파 차단제품에 대한 상흔을 부추겼다. 전자파 차단제품 업체들은 제품판매를 위해 전자파의 위해를 사실보다 크게 알려 일반인들의 전자파 공포증을 증폭시키고 있다. 이에 대해 보건복지부는 전문가 자문회의를 열고 1996년 4월 28일 “전자파가 인체에 해롭다는 확증은 없지만 가능한 한 전자파에 노출되는 것은 피하는 것이 좋다”는 잠정적인 결론을 내렸다.

보건복지부는 이에 따라 시민들에게 가급적 전자파 노출을 줄일 것을 권고하는 한편 일상생활에서 이를 실천할 수 있는 방법을 적극 알리기로 했다. 보건복지부 관계자는 “전자파중 마이크로 웨이브가 인체에 해롭다는 점은 분명하지만 일반 전자파의 유해여부는 아직 명확한 결론이 나지 않은 상태”라며 “외국의 경우 일상생활에서의 노출허용기준은 없지만 가능한 한 전자파에 노출되지 않도록 권고하고 있다”고 밝혔다. 보건복지부가 밝힌 전자파 노출을 줄이는 방법은 먼저 사용하지 않는 전자제품은 전원을 뽑아 놓고 TV나 컴퓨터 모니터 또는 전자오락기를 사용할 때는 얼굴과 모니터의 거리를 60cm 이상 유지하며 임신부는 컴퓨터 사용시간이 1주일에 20시간을 넘지 않도록 주의할 것을 당부하고 있다. 67