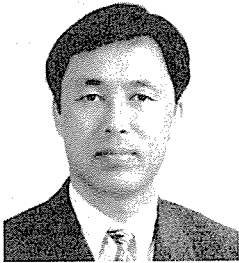


# 음이온 발생법과 방사선의 호르미시스 효과



최태섭 : 사단법인 한국원적외선협회 전무이사

## 1. 음이온을 인공적으로 발생시키는 방법

현재, 음이온의 발생을 선전하며 시장에 내놓고 있는 제품은 가지각색으로, 그 종류도 다양하다.

그 중에서 제일 눈에 띄는 것이 가전제품일 것이다. 에어컨, 공기청정기, 냉장고, 세탁기, 청소기, 헤어드라이어, 난방기, 가습기, 선풍기, 조명기구 그리고 이온발생기 등 수많은 제품이 시장에 나오고 있다.

그 외에는, 속옷 양말 스포츠웨어 등의 섬유제품, 모포 시트 이불 등의 침구류, 벽지 도료 등의 주택건축자재, 커튼 베드 등의 가구류, 팔찌 목걸이 등의 악세서리, 카이로(주머니난로) 눈가리개 칫솔 신발 화장품 등 생활 잡화, 자동차와 컴퓨터 등에도 이온발생장치를 부착한 상품이 나오고 있다.

그러한 제품들로부터 어떻게 하여 음이온을 발생시키고 있는가? 라고 하는 기술적인 이야기를 하자.

현재, 시판되고 있는 음이온 제품에서 사용되고 있는 음이온 발생방식은, 주로 다음의 4종류로 분류된다.

### ① 수파쇄식

「물방울(水滴)이 작게 파쇄될 때 음이온이 발생한다」라고 하는 레너드 효과를 응용한 방식이다. 물을 가압(加壓) 스프레이에 의해 강한 기세로 잘 분출시켜, 음(-) 전하를 갖는 작은 물방울과 양(+)에 대전한 커다란 물방울로 나누어, 음의 전하를 갖는 작은 물방울을 공기 중에 방출하여 음이온을 발생시킨다.

### ② 코로나 방전식

전극간에 고전압을 걸면, 음극으로부터 양극을 향하여 전자가 방출된다. 그것이 주위의 가스분자에 충돌하여 코로나 방전으로 이행한다. 코로나 방전이 발생할 때는 전극간에 남은 전자가 공기 중의 산소분자나 물분자와 반응하여 물과 산소의 음이온이 형성된다. 그렇지만 이 때에 유해한 오존이나 이산화질소 등도 발생하기 때문에, 전극의 간격 등을 조정하여 오존의 발생을 적게 하는 연구가 필요하다.

### ③ 전자 방사식

바늘모양으로 뾰족하게 만든 음전극에, 펄스성의 고전압을 걸어 공기 중에 직접 전자를 방출시키는 방식이다. 공기 중에 방출된 전자가 주위의 산소, 혹은 수분과 결합하여 음이온을 발생시킨다. 방출면적을 작게 하는 것으로 오존의 발생량을 억제한다.

### ④ 방사선식

방사성 물질로부터 방사선을 공중으로 방사시켜서, 그 에너지로 산소 등의 분자를 음이온으로 만드는 방식이다.

방사성 물질을 도료나 섬유에 연입시키거나, 결합시키거나, 도포하거나 하여 방사선을 방출시켜, 공기를 이온화하여 음이온을 만들어 낸다.

이 방사선식으로 음이온을 발생시킬 경우, 우리들의 몸은 당연히 피폭(被曝)이 된다. 단, 그 피폭량은 얼마 되지 않고, 자연계의 방사선량과 비교하더라도 적을 정도이다. 그래도 방사선의 피폭은 극히 미량이라도 좋지 않다고 하는 것이 지금까지 대부분의 상식적인 의견이다. 「방사성 광석을 응용한 제품은, 미량이라 할지라도 방사선의 피폭에 관하여 신중한 견해가 있으므로 취급하지 않는다」라고 하는 방침을 결정하고 있다.

그렇지만 「극히 미량의 방사선의 피폭은 도리어 인체에 좋은 영향을 미친다.」라고 하는 조사 데이터가, 최근 여러 연구기관으로부터 발표되어 주목을 모으고 있다.

극히 미량일지라도 방사선의 피폭은 해로운가, 그렇지 않으면 좋은 영향을 미치는가에 관해서, 나중에 다시 다루기로 하겠다.

## 2. 방사선의 안전성에 관하여

음이온 발생방법 중에서 「수파쇄식」, 「코로나 방전식」, 「전자 방사식」, 「방사선식」의 4종류의 방법을 소개하였다. 그 중의 「방사선식」은 방사성 물질을 도료와 섬유에 연입하거나, 결합하거나, 도포하여 방사선을 방출시켜, 공기를 이온화시켜서 음이온을

만들어 내는 것이므로, 이 방식을 채택하고 있는 제품으로부터는 미량의 방사선이 나오고 있으며, 그 제품을 사용하면 당연히 피폭을 하는 것으로 된다. 이 피폭이라고 하는 말이 얼마나 무서운지 문제라고 생각되었지만, 요컨대 방사선의 영향을 많은 적든 받을 가능성이 있다는 것이다.

그렇지만 그 양은 정말 얼마 되지 않으며, 지중(地中)에 있는 라듐이나 라돈이라고 하는 방사성 광석으로부터 나오고 있는 양, 혹은 태양 빛에 의하여 생성되는 자연방사선의 양과 비교하여도 적을 정도이다.

그래도, 히로시마 나가사키의 원폭을 경험하고 있는 일본인의 방사능 알레르기는 강하고, 방사선의 피폭은 극히 미량이라고 하더라도 인체에 악영향을 미친다고 하는 것을 정말 어떤 근거도 없이 믿어왔던 것이다.

현재 일본에서는 일반 소비자에 대한 방사선량의 안전기준이 국제 방사선 방호위원회(ICRP)에서 정하여져 있으므로, 현재 팔리고 있는 음이온 제품도 당연히 이 안전기준을 지켜서 만들어지고 있다.

안전기준으로 일반 소비자에게 허용되는 방사선량은, 자연 방사선(연간 2.4밀리시벨트)과 의료피폭을 제외하고 1년간에 1밀리시벨트 이하로 정하여져 있다.

## 3. 저레벨의 방사선의 인체로의 영향

고레벨의 방사선을 대량으로 쏘이면, 생명을 잃을 수 있을 정도의 괴멸적인 손상을 입는다는 것은 누구나 다 아는 사실이다. 그렇지만 자연방사선과 같은 극히 미량의 방사선이나 그 수십 배의 저레벨의 방사선이 인체에 어떠한 영향을 미치는가 하는 것은, 지금까지 거의 조사한 일이 없었다.

세계에는 토양 중에 우라늄과 토륨 등의 방사성 물질을 함유하는 광석이 많이 있으므로, 연간에 받는 자연 방사선의 양이 일본 평균의 1밀리시벨트와 비교해서 10배 이상도 있다는 지역이 존재한다. 브라질에서는 약 10배, 이란에서는 약 20배, 특히 이란의 라므사르라고 하는 지역에는 무려 130배

가깝게 되는 지역이 있다. 그리고 그와 같은 토지에도 사람들이 살고 있고, 극히 보통의 생활을 하고 있다. 인간의 수명을 70세로 가정하여, 일생을 통해 받는 방사선의 총량을 계산해보면, 일본에서는 100밀리시벨트 정도, 이란에서는 1,000~10,000 밀리시벨트 정도까지 달하고 있다.

지금까지의 문헌에서 암의 발생이 인정되었다고 보고되어 있는 가장 낮은 방사선의 레벨을 보면, 히로시마나 나가사키와 같은 1회의 조사(照射) 조건으로서는 「100밀리시벨트」였는데 비해, 장기 조사(照射)의 경우는 「500밀리시벨트」 근처까지 암의 발생은 인정되고 있지 않다.

이 숫자와 비교하면, 이란에서는 당연 암 환자가 많이 있을 것이다. 그렇지만 이란이나 브라질에 사는 사람이 일본인보다도 암의 발생률이 늘었다던가, 수명이 짧아졌다고 하는 등의 보고는 없는 것이다.

이와 같이 방사선의 영향은 복잡하고, 특히 저레벨의 방사선이 인체에 미치는 영향에 관해서는 아직 충분한 해명이 되어 있지 않다. 그런데도 불구하고 많은 사람들은, 설령 미량이라고 해도 방사선은 유해한 것이 외에 아무것도 아니라고 굳게 믿어 의심치 않는다고 한다.

재단법인 전력중앙연구소 저선량(低線量) 방사선 연구 센터의 이시다 겐지(石田 健二)씨는 그 원인의 하나로써 『권위 있는 국제 방사선 방호위원회가 방사선 방호의 관점에서부터, 아직 불명확한 저선량(低線量) 및 저선량율의 방사선 영향에 관해서는 그다지 깊이 들어가지 않고, 「발암의 위험에 확실한 수치는 없고, 받는 방사선의 양에 비례하여 암의 발생률은 늘어난다.」라고 가정하여 온 것이, 언제부터인가 생물의 방사선 영향을 나타내는「패러다임」으로서 독자 행보를 해 온 것이 크다』라고 기술하고 있다.

#### 4. 방사선의 호르미시스 효과

「호르미시스 효과」란, 유해한 것이라고 해도 소량이라면 결과적으로 인체에 플러스의 자극으로 되어, 생리학적으로 유효한 효과를 가져온다는 것을

의미하고 있다. 「호르몬과 같은 활동을 한다.」라고 해서 붙인 것이라고 한다.

저선량의 방사선에 이 호르미시스 효과가 있다고 최초로 제창한 것은 미국 미주리 대학교수인 토머스 D 렉키 박사이다. 박사는 70년에 아폴로 계획으로 실시된 「우주비행사의 장기 우주 방사선 피폭의 영향」의 연구로 알려진 생화학의 세계적인 권위자이다. 박사는 미국 보건물리학회지 중에서 「저선량 방사선은 면역기능의 향상 등을 가져다주어, 노화를 억제하여 젊은 신체로 보존하려는 효과가 있다」고 발표하고 있다.

이 렉키박사의 논문이 계기가 되어, 세계 각국에서 「방사선 호르미시스 효과」에 대하여 검증이 시작되었다.

일본에서도 전력중앙연구소가 15년 정도전부터 방사선 호르미시스 효과의 연구를 개시하였다. 동 연구소가 오카야마(岡山)대학 의학부 등과의 공동으로 행하여온 동물 실험에 의하면, 저레벨의 방사선의 조사(照射)에 의하여 세포막을 공격하는 활성산소를 제거하는 효소가 증가한다는 것과, 면역력 향상에 연계되는 임파구의 활성화 등이 확인되었다고 한다.

일본 전력중앙연구소는, 1993년(평성 5년)에 도쿄(東京)대학과 교토(京都)대학 등 14개 연구기관의 협력을 얻어, 방사선 호르미시스 효과의 본격적 검증 프로젝트를 일으켰다. 그리고 2000년(평성 12년) 10월에 연구와 정보 발신의 2개의 기능을 갖춘 「저선량 방사선 연구 센터」를 설립하였다.

#### 5. 저레벨의 방사선에는 암 억제 효과가 있다.

이 저선량 방사선 연구센터에서는, 지금까지 X선 발생장치로는 할 수 없었던 자연방사선 레벨(일본의 1년간 평균치가 1밀리시벨트)의 100~1000배 범위의 저선량을 방사선 환경을 실험레벨로 만들 수가 있다고 한다.

그래서 「쥐를 사용하여 저선량을 방사선에 의한 발암성 실험」을 행한 결과, 「저선량의 조사(照射)

조건에서는 발암 억제 효과가 생겨, 그 효과에는 최적의 선량율이 있는 것 같다」라고 하는 결론에 이르렀다고 한다.

실험은, 허벅지 연결부에 발암성 물질인 메칠코란트렌을 주사하여, 저선량의 방사선을 연속 조사(照射)하는 경우와, 조사하지 않는 경우를 비교하여 발암율에 차이가 있는 가 어떤가를 조사하는 것이었다. 쥐는 선원(線源)에서 3m, 5m, 10m의 거리에 배치하고, 방사선의 강도는 근거리로부터 순서대로 2.6 밀리시벨트/시간, 0.9 밀리시벨트/시간, 0.3 밀리시벨트/시간으로 3단계로 설정하였다고 한다.

실험에서는 생후 6주간을 경과한 암컷의 쥐를 35마리씩 실험실 소정의 위치에 놓아, 35일간 조사(照射)만을 행한 뒤에 발암성 물질을 투여하여, 방사선을 쬐이며 약 200일간에 걸쳐서 발암성의 경과관찰을 하였다.

결과는, 선원(線源)으로부터 10m의 거리에 있어서는 방사선 조사(照射)를 한 쥐와 하지 않은 쥐와의 사이에 암 발생률의 차이는 인정될 수 없었다. 그러나 5m의 거리에 배치한 쥐에 대해서는 통계학적으로 유의한 암 발생률의 저하가 인정되었던 것이다. 3m의 거리에 놓인 쥐에 대해서는, 통계적으로 유의한 차이까지라고는 말할 수 없으나 암의 발생률이 저하하는 경향이 보였다고 한다.

이 실험으로, 저선량율의 조사(照射)조건에서는 발암 억제효과가 발생하고, 그 효과를 얻기 위해서는 최적의 선량율이 있는 것 같다고 하는 결론이 도출되었다. 그리고 이와 같은 발암 억제효과가 생기는 것은, 「발암율은 방사선의 양에 비례하여 증가한다.」라고 한 국제 방사선 방호위원회의 생각으로는 설명할 수 없는 것이므로, 저레벨 방사선의 영향에 관해서는 지금까지의 「방사선은 아무리 미량일지라도 유해」라고 하는 생각을 고쳐서, 이것에 대처할 수 있는 새로운 영향 평가방법을 개발할 필요성이 있다고 하는 것이 전력중앙연구소의 견해이다.

저레벨의 방사선이 사람에게 대해서도 암 억제작용을 하는 것은, 암 치료의 현장에서도 이미 실증되고 있다고 한다.

전력중앙연구소의 프로젝트에 참여하고 있는 도호꾸(東北)대학에서는, 32인의 암 환자 치료 시에, 암의 방사선 치료로서 현재 사용하고 있는 방사선 강도의 약 40분의 1인 100밀리시벨트 정도의 저선량 방사선을 암 환자의 전신에 주 3회의 비율로 조사(照射)하였더니, 통상의 고레벨 방사선 조사(照射)만의 환자에 비하여 생존률이 높아졌다는 사례가 보고되어 있다. 이것은 저레벨의 방사선 조사로, 환자의 면역력이 높아진 것이 요인일 것이라고 도호꾸(東北)대학 의학부에서는 추측하고 있다고 한다.

또한, 일본을 대표하는 라돔온천이라고 하는 돗토리(鳥取)현의 삼조(三朝)온천에서 일본 암 센터가 중심이 되어 주민의 역학(疫學)조사를 실시한 바, 삼조지역의 암 사망률은 전국 평균의 2분의 1이었었다고 하는 조사결과가 발표되어 있다. 이 지역의 자연 방사선량은 일본 평균의 약 4~5배이지만, 암 환자가 늘지 않을 뿐만 아니라, 오히려 암을 억제하는 효과가 있다는 것이 증명되고 있는 것이다. 이것도 방사선의 호르미시스 효과인 것에는 거의 틀림이 없다.

같은 역학(疫學)조사가 중국에서도 행하여지고 있었다.

자연 방사선 선량이 연간 약 5~6밀리시벨트 까지도 되는 중국의 광둥성(廣東省) 양강(陽江)에서, 중국정부의 호남성(湖南省) 노동위생 연구소가 장기에 걸쳐서 방사선량의 조사와 촌민의 건강조사를 행한 결과, 폐암 사망률은 일반 지역의 73%, 간암은 64%, 위암은 48%로, 특히 위암은 절반 이하라는 경이적인 수치가 나왔다. 더욱이 이 지역의 촌민은, 자연방사선의 적은 일반 지역의 촌민보다도 장수한다고 하는 것도 판명되었다.

이 지역의 토양에는, 화강암이 많고, 우라늄이나 토륨 등의 방사선을 내는 광물을 다량으로 함유하고 있다. 우라늄은 물에 녹기 쉽기 때문에 식물에

흡수되고, 토륨은 물에 녹지 않으므로 토양에 남는다. 그 때문에 이 지역의 촌민은, 식물로부터 우라늄을 취함과 동시에, 대지로부터 발생하는 라돈가스를 마시고 있는 것이다.

이 조사 결과로부터, 이 지역의 토양에 함유되어 있는 우라늄과 토륨으로부터 발생하는 라돈이, 이 지역 사람들의 건강에 좋은 영향을 끼치고 있다는 것을 쉽게 상상할 수가 있다.

이와 같이 저레벨의 방사선은, 건강을 해치지 않을 뿐더러, 암 억제효과를 위시한 다양한 건강효과를 가져다준다는 것을 조금씩 판명되고 있다.

## 6. 저레벨의 방사선에는 당뇨병의 억제효과도 있다.

당뇨병에는, 젊은 사람에게 많은 인슐린 의존형의 I형 당뇨병과, 성인에 많이 볼 수 있는 비인슐린 의존형의 II형 당뇨병의 2종류가 있으며, 일본인의 당뇨병 대부분은 II형이라고 말하고 있다.

쥐를 사용한 저선량 방사선 조사(照射)에 의한 당뇨병의 억제효과를 알아보는 실험을 행한 결과, 당뇨병의 발병이 억제되었다고 한다.

I형 당뇨병의 실험에는 생후 15주 전후로 자연히 I형 당뇨병을 발증하는 특수한 쥐를 사용하여 생후 12주간, 13주간, 14주간 경과한 시점에서 각 각 저선량 방사선을 일회 조사(照射)한 바, 12주간에 조사(照射)된 쥐에 대하여 당뇨병의 발증이 유의하게 억제되는 것을 알 수가 있었다고 한다.

II형 당뇨병의 실험에는, 젊은 나이 때부터 당뇨병이 발증하는 II형 당뇨병모델 쥐를 사용하여 약 80주간 저선량의 방사선을 연속하여 조사(照射)하는 실험을 행하여, 이미 발증되고 있는 II형 당뇨병의 증상이 개선되어지는 가 어떤가를 조사한 결과, 조사를 시작하여 약 20주를 지나서부터 12마리 중 3마리의 요당치(尿糖値)가 현저하게 개선되어, 그 증상이 길게 계속되는 것을 확인할 수가 있었다고 한다.

또한, 방사선을 조사(照射)한 쥐와 조사하지 않은 쥐의 털의 윤기와 피부의 상태를 관찰한 바,

방사선을 조사한 쥐의 집단에서는 짧은 털의 윤기를 유지하고 있는 것에 비하여, 조사하지 않은 쥐들은 일부 탈모나 피부가 굳어지는 등의 노화현상이 인지되어, 저선량의 방사선 조사(照射)가 쥐의 노화를 늦추고 있는 가능성도 부정할 수 없다는 것이다.

게다가 라돈온천의 토끼를 사용한 실험에서도, 라돈의 방사선 영향으로 인슐린의 양이 증가하는 것을 알게 되었다고 한다. 그 이외에도, 진통효과가 있는 메치오엔케파린과 마취효과가 있는 베타엔돌핀의 증가도 보였다고 하며, 라돈온천이 통증을 동반하는 질환에 효과가 있다고 하는 비밀은 그곳에 있는 듯하다.

이와 같이 자연 방사선량의 100배 정도까지의 저선량 방사선은, 안전할뿐더러 신체에 다양한 좋은 영향을 주고 있다는 것이 서서히 실증되고 있는 중에 있으므로, 이 훌륭한 가능성을 아무 근거도 없는 편견으로 무시하는 일은, 인류에 있어서 아무 이익도 가져다줄 수 없을 뿐 아니라, 커다란 손실이 아닐까?

인류탄생의 훨씬 전부터, 지구상의 생물은 자연 방사선의 은혜를 받아 온 것이므로, 원폭이나 원자력사고 등의 네거티브 한 정보에 흔들리지 말고, 방사선의 유익한 것도 확실히 이해하고 활용하여 나가야 된다고 생각한다. 물론, 위험을 피하기 위해 안전성을 확인하면서 말이다.

이와 같은 방사선의 호르미시스 효과가 바르게 이해되면, 생활협동연합처럼 방사선 광물을 응용한 음이온 제품은 취급하지 않는다는 등의 말도 없어지게 되고, 앞으로의 음이온 제품에는 오히려 이 호르미시스 효과를 기대하여 방사성 광물을 활용하는 케이스가 점점 증가할 것이라고 생각된다.

## 7. 가전제품과 음이온

가전 대량 판매장에 가면, 매장에 관계없이 「음이온」이라는 표시가 눈에 띈다. 에어컨, 공기청정기, 청소기부터 냉장고, 드라이어까지, 각 사가 다투어서 음이온 발생기능 부착을 선전하고 있다.

음이온을 최초로 대대적으로 내놓은 것은, 1997년에 코로나가 내놓은 음이온 발생기 탑재 에어컨이다. 이것에 뒤를 이어 각 메이커로부터 음이온 상품이 판매되고, 음 이온의 어감과 이미지가 좋다는 것을 계기로 갑자기 퍼졌다고 한다.

음이온의 이미지만이 홀로 앞서가던 중에, 기업과 대학 등의 연구기관 사이에서 공동연구를 진행하여, 세간의 인기를 연구가 뒤쫓아가는 형태로 서서히 음이온의 효과가 검증되어와 현재에 이르고 있는 것이다.

#### ● 샤프 독자의 플라즈마 클러스터 이온 기술

대기업 가전 메이커 중에서, 독자의 제균 이온기술을 개발하여 폭넓게 상품화를 전개하며, 목하 독주태세를 유지하고 있는 것처럼 보이는 곳이 샤프다.

샤프가 공중의 부유물을 필터로 잡을 뿐 아니라, 장치로부터 무언가를 방출해 그 즉시 분해하여 실내전체의 공기를 정화 할 수 없는가 라고 하는 공격적인 공기정화기술의 개발을 시작한 것은 1998년 10월 이었다. 이듬해 99년에, 어떤 유럽기업이 오존을 이용하여 업무용 탈취장치를 개발한 것을 힌트로, 이온을 사용하여 공기청정 효과를 얻는 것에 착목하여 개발에 착수, 그 뒷받침을 얻어내기 위하여 학술적인 연구에 들어가기 시작했다.

연구는 이온 발생량의 계측기술을 확립하는 것으로부터 시작하여, 공기 중에 방출된 이온의 질량 분석 등의 연구를 거듭해, 공기 중에 방출된 이온이 물분자와 결합하여 포도송이(클러스터)와 같은 모양으로 되어, 공기정화 효과를 가져다주는 것을 발견하였다.

그리고 2000년 10월에는, 플라즈마 방전에 의하여 양과 음의 이온을 공기 중에 방출하여 물분자에 둘러싸인 「플라즈마 클러스터 이온」을 만들어, 그것이 실내 전체에 퍼져 부유하는 냄새나는 성분, 균, 곰팡이로부터 수소원자를 뽑아내어 활성을 잃게 한 다 고 하는 「플라즈마 클러스터 이온발생장치」탑재의 공기청정기를 발매하였다.

샤프는 이 기술을 「제균 이온」이라고 이름 붙여, 에어컨으로부터 냉장고, 청소기와 가습기까지 여러 가지 상품에 탑재하여, 가전시장에 일거에 공세를 걸었다.

이 제균 이온기술을 채용한 공기청정기는 발매 이래 55만대가 팔리고, 에어컨도 2002년도 하반기는 전년의 50%증가 페이스로 매출은 호조다.

또, 샤프는 2001년 4월부터 호꾸리(北里) 환경과학센터와의 공동연구를 진행하여, 플라즈마 클러스터 이온이 냄새나 균, 곰팡이 이외의 인프렌저(독감) 바이러스와 병원내 감염의 원인이 되는 MRSA(매치실린 내성 황색포도구균)등의 감염력을 빼앗는 능력이 있는 것을 알았습니다. 바이러스를 백신처럼 체내에서 예방하는 방법은 이전부터 있었으나, 공기 중에서 감염방지를 하는 기술은 세계에서도 처음이라고 한다.

샤프의 플라즈마 클러스터 이온기술은, 2001년에 인텔리전트 재료 심포지엄 다까키(高木)상, 전기학회 전기학술 진흥상의 진보상을 수상하여, 산업계 전체로부터 높은 평가를 받고 있다.

## 8. 각 제품별 메이커의 움직임

샤프가 이와 같이 제균 이온으로 모든 가전제품의 판촉을 강화하고 있으나, 샤프 이외의 다른 가전 메이커도, 제품마다 각기의 독자적인 음이온 기능을 탑재하여, 부가가치를 높이고 있다.

#### ● 공기청정기

각 메이커 공히, 화분(花粉) 등의 분진을 효율적으로 제거하는 것은 물론 탈취와 제균 기술의 개발에 힘을 쏟아, 상품가치를 높이고 있다.

이 전에 판매가격 대가 4만엔(¥) 전후의 고기능 기종, 3만엔 전후의 중간 기종, 2만엔 전후의 저가형 기종인 3층으로 나뉘어 있었으나, 2000년에 조지루시(코끼리표) 보온병이 1만엔을 무너트리는 저가형의 탁상형 공기청정기를 내놓아 대 히트를 쳐서, 각 사가 저가품에 주력한 결과, 지금은 4만엔 전후와 1만엔 전후의 제품으로 이분화 되었다. 상위기종은 집진(集塵)능력의 향상과 음이온의

발생기능이라고 하는 고부가가치화가 진행되고, 매출도 호조라고 한다. 이때까지는 공기청정기의 수요 전성기는, 창을 닫는 일이 많은 겨울철부터 화분(花粉)의 시기에 걸친 12월~3월이라고 하였지만, 최근에는 주택의 기밀화(氣密化)나 공기예의 관심이 높아짐에 따라 연간을 통하여 사용하는 사람도 증가하고 있는 것 같다.

주목 상품으로 다이킨 공업이 2002년 8월에 발매한 주택용 공기청정기가 있다. 자연계에 많이 존재하는 사람의 귀로는 들을 수 없는 고주파의 음을 발생시켜, 음이온과의 상승효과로 치유감(治癒感)을 높이고 있다. 초음파에 의하여 리렉스시에 뇌로부터 나오는  $\alpha$ 파가 증가하여, 안정을 찾는 효과가 있다고 선전하고 있다.

#### ● 에어컨

에어컨의 매상은 여름철의 기후에 좌우되고, 또한 디스플레이션을 수반한 가격하락의 영향을 받아서 각 메이커가 고전을 면치 못하고 있다. 대기업 가전 메이커들은 겨울철에서의 판매를 늘리는 것에 의해 여름철의 집중을 조금이라도 시정하고, 연간의 평준화를 노리기 위하여 여러 가지 신기능을 부가해 차이를 주려고 애를 쓰고 있다. 음이온은 이미 대부분의 메이커가 채택을 끝내고, 각 기업이 독자적인 기능으로 부가가치를 높이려 하고 있다.

예를 들면, 다이킨 공업은 리렉스시에 뇌에서 나오는  $\alpha$ 파가 나오기 쉬운 초음파 발생장치를 내장하고 치유 효과를 높여, 마쓰시다 전기 산업은 초음파의 작은 입자를 커다란 덩어리로 만드는 움직임에 착목하여, 본체 내에서 초음파를 발생시킴에 의한 필터의 집진력을 99% 전후까지 높이고 있다.

샤프도 독자개발의 플라즈마 클러스터 이온발생기능에 환기기능을 붙여, 이때까지 제거하기 어려웠던 담배연기와 냄새 등의 가스 상태의 오염물질 실외로 배출 할 수 있도록 하는 등, 더욱 새로운 기능을 더하고 있다.

#### ● 가습기

가습기는 종래의 「스팀팬식」으로부터 「하이브리드식」으로 불리는 에너지 절약형이 주류를 이루고 있다. 「하이브리드식」이란, 물로 적신 필터에 온풍을 보내서 수증기를 확산시키는 방식으로, 실내가 일정 습도로 되면 자동적으로 히터를 정지시키고, 송풍 운전으로 교체가 되기 때문에 물을 비등시키는 종래의 「스팀팬식」에 비해서 대폭으로 전기료를 절약할 수가 있다.

가습기는 예년 12월~1월에 걸쳐서 최고의 수요기를 맞이하지만, 이번 겨울철은 인플레이션의 대유행도 있고 하여, 작년의 2배 이상의 매출이 예상된다는 것이다. 가습기 시장은 최근 5~6년에 급성장 하였지만, 소비자에게 어느 정도 상품이 판매되었기 때문에, 앞으로는 교환 수요가 중심이 될 전망이다이라고 한다.

가습기 그 자체는 기능이 단순하기 때문에, 음이온이나 공기청정이라고 하는 부가기능이나 디자인성 등이 차별화의 포인트가 되리라고 말하고 있다.

#### ● 제습기

제습기는, 종래에는 동절기에 결로가 생기기 쉬운 동해측 등이 수요의 중심이었으나, 세탁물을 실내에서 말리는 목적 등으로 시장이 전국적으로 확대되었다. 그 때문에 히다치(日立) 제작소 등의 대기업 전기 메이커가 2년 정도전부터 다투어 참여해, 세탁물의 건조나 공기청정이라고 하는 기능을 강화한 신제품을 발매하여, 소비자의 다양한 요망에 부응하고자 노력하고 있다.

#### ● 난방기

난방기의 열원은 전기·석유·가스 등등 여러 가지로 경쟁도 극심한데다, 요즘 수년간 계속되는 난동(暖冬)때문에 난방기 전체의 수요는 장기 저미 경향에 있고, 철퇴하는 기업까지 나타나기 시작할 정도로 심각한 상황에 있다.

그런 중에서도 샤프나 마쓰시다 전기, 후지쯔 제네럴 등의 대기업이 음이온 등으로 부가가치를 추가한 상품을 팔며 선전(善戰)하고 있다.

### ● 이온발생기

샤프, 도시바, 마쓰시다 전기 등의 대기업 가전 메이커, 상사(商社)의 니찌멘, 도요다 그룹의 도요다 통상과 도요도미, 피사를 위시한 중소의 벤처기업과, 다채로운 업종과 규모의 기업이, 독자 개발한 자사 방식에 의한 음이온 발생기를 끄집어내어 시장에 참여하고 있다.

### ● 드라이어

마쓰시다 전공(電工)이 2001년 3월에 음이온 헤어드라이어「이오니티 EH 5403」을 발매한 후, 대기업 가전 메이커는 다투어서 음이온형의 드라이어를 발매해, 시장도 계속 확대되고 있다.

통상 헤어드라이어의 대부분이 2,000엔 이하의 저가인 것에 비하여 음이온 드라이어는 1만엔 이상으로 고가인데도 불구하고 인기는 상승하고 있다. 최근의 여성들은 컬러링을 하고 있는 사람이 많고, 머리에 부담을 주고 있기 때문에 머리카락의 건강을 위하여, 다소 가격이 비싸더라도 음이온 드라이어를 구입하는 사람이 많은 듯하다. 최근에는 참여 메이커가 늘었기 때문에, 음이온 드라이어도 저가격화가 진행되기 시작하고 있다.

### ● 냉장고

소비자의 환경지향이 높아짐을 반영하여 대기업 가전 메이커는 냉장고의 논-프론화를 진행하고 있다. 그와 동시에 각 메이커 공히 음이온으로 야채 등의 식품 보존상태를 좋게 한다든지, 제균(除菌)효과를 준다든지 하는 새로운 기능을 부가시켜, 샤프와 도시바는 냉장고 곁에 음이온 발생장치를 붙여, 냉장고에 공기청정기능도 갖게 하고 있다.

### ● 청소기, 세탁기, 건조기

청소기는 소비자의 청결지향에 부응하는 모습으로 각 메이커 모두 음이온 발생장치를 탑재하여, 배기를 깨끗이 함과 동시에, 이온 브러시로 곰팡이와 세균을 놓치지 않고 소거할 수 있음을 어필하고 있다.

세탁기는 음이온과는 다르지만, 샤프는 제균·방취(防臭)효과가 있는「은(銀)이온」, 히타치가 금속이온을 적출시켜 씻는「이온세정」으로 차별화를 꾀하고 있다.

건조기는 각 사가 음이온 효과로 정전기 방지를 선전하고 있다.

### ● 섬유제품

작년 경부터 나일론과 폴리에스테일 등의 합성섬유 메이커는, 소비자의 건강 지향에 착목한 기능성 섬유의 개발에 힘을 쓰기 시작하고 있다. 가볍고 땀이 쉽게 마르는, 또는 땀을 흡수하여 발열하는 등의 기능을 부가하여, 리럭스 효과·방취효과가 있는 음이온을 발생하는 섬유도 계속해서 등장하고 있다.

이들 음이온 발생섬유는 소비자의 건강지향이나 쾌적 지향에 부응하는 소재로써 속옷이나 침구, 커튼이나 문풍지 등의 인테리어 소재 등에도 응용되고 있다. 국내의 섬유시장은 중국 등 해외의 저가제품이 석권하고 있음으로, 국내 메이커는 음이온을 위시한 기능섬유의 개발에 의하여 제품의 부가 가치를 높여, 새로운 수요를 개척하는 것을 노리고 있다.

### ● 그 외의 제품

가전, 섬유제품 이 외에도 여러 가지 제품이 음이온 발생기능을 갖추고 있다. 예를 들면, 주택관련에서는 INAX와 마쓰시다 전공이 음이온 발생기능 부가의 온수샤워 화장실을, 다이겐 공업은 음이온을 발생하는 벽재·천정재의 「이오니카」를 판매하고 있다.

폭넓은 제품 종류로 음이온 제품의 개발에 힘을 쏟고 있는 곳이 마쓰시다 전공으로, 미용기구로부터 화장실, 샤워, 마사지 의자, 차량용 음이온 발생기 등을 판매하고 있습니다. 재미있는 것으로, 히타치와 프린스턴 테크놀로지가 음이온 발생장치 탑재의 데스크톱 퍼스널컴퓨터, 액정 디스플레이를 판매하고 있다.

그 이외에도, 신발의 깔창, 음이온을 반영구적으로 생성하는 카드, 칫솔, 애완용품, 문구류, 안경 등이 시장에 나오고 있다.

출처 : 江川芳信의 「マイナスイオン」完全讀本