

# 낮보다 밤에 해외방송이 잘 들리는 이유를 알아보자

요사이 한밤중에 멀리 중국 심양에서 우리말로 이산가족찾기 라디오방송이 들려올 때가 있다. 낮에는 방송이 잘 들리지 않다가 야간에 잘 들리는 경우를 우리는 가끔 느낀다. 심야에는 원거리 방송수신으로 밴드(band)를 단파에 놓고 듣고 있지만 AM(보통 중파)에 놓고도 원거리 방송을 들을 때가 있다.

주간에는 잘 들리지 않던 방송이 어떻게 해서 야간에는 깨끗하게 잘 들리는 것일까? 그 원인은 대기중에 존재하는 전리층이라는 것이 있기 때문이다. 우리가 생활하고 있는 지구는 대기(공기)로 둘러싸여 있는데 지상에서 높은 곳일수록 대기는 희박해진다. 산을 좋아하는 등산가가 에베레스트 산같은 높은 산을 오를 때에 산소통을 매고 가는 것도 이 때문이다.

이렇게 높은 곳에서는 태양으로부터 오는 자외선 또는 방사선 에너지에 의하여 대기기체 분자에 묶여있던 전자가 분리되어 이온화된 분자가 많이 표류하는 전리층이라는 층이 형성된다. 이 전리층은 지상에서 약 10km~1,000km 부근에 여러개의 층으로 존재한다.

이 전리층은 1925년 케넬리(Kennelly)와 헤비사이드(Heaviside) 두사람에 의해 발견되었다. 이 전리층은 영문 Electrified Layer의 머릿글자로 E층이라고 하며 지상 약 100km의 곳에 위치한다.

그 후 이 전리층에도 점차 그 존재와 특성에 차

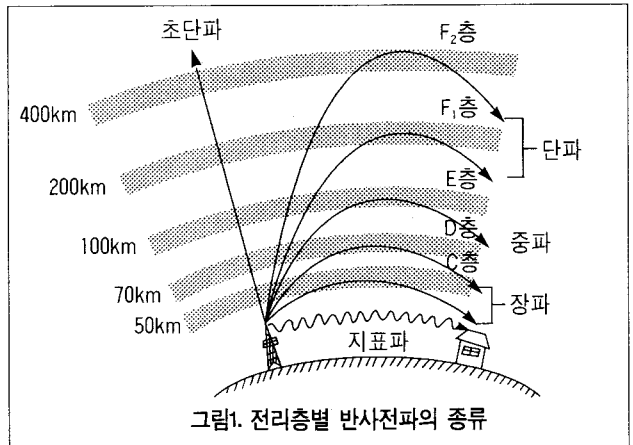


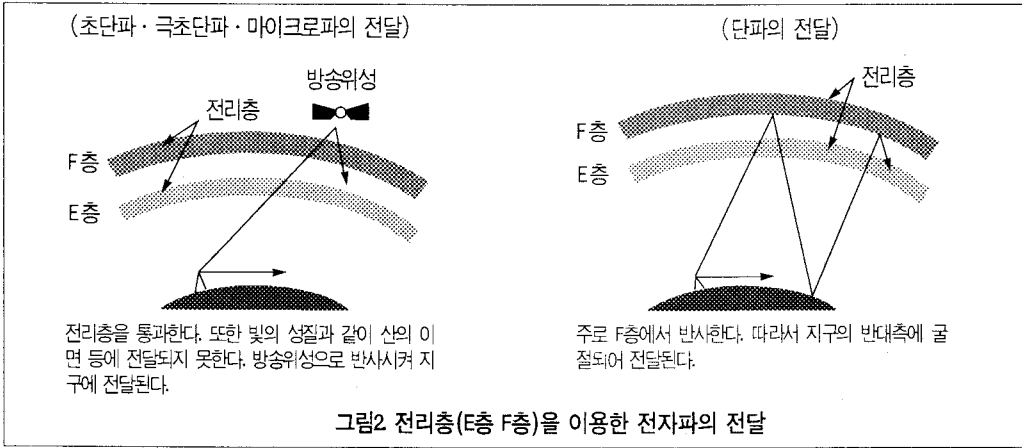
그림1. 전리층별 반사전파의 종류

이가 있음이 발견되어 여러개의 전리층이 발견되었는데, 지상으로부터 가까운 순으로(그림 1참조) C층(지상수 50km에 존재), D층(약 70km), E층(약 100km), F층(약 400km, F<sub>1</sub>층과 F<sub>2</sub>층으로 분리)으로 세분되었다. 여기에서 지상에서부터 가까운 D층까지는 일반 대기중의 상태로 볼 수 있다.

## 전리층의 역할

전리층은 주간에는 태양에너지의 영향을 받아 활발한 전리현상이 이루어져서 분자로부터 분리된 전자의 밀도가 높아진다. 그러나 야간에는 태양에너지에 의한 전리현상이 이루어지지 않아 전자밀도가 감소된다. 이러한 전리층에 방송국에서 발사하는 전자파가 들어오게 되면 질량이 큰 이온은 전파의 영향을 받지 않지만 전리층에 있는 자유전자는 전파에 영향을 받아 전류가 발생한다.

전자밀도가 높은 주간에는 이와 같은 현상이 두드러져 보통 라디오 방송전파는 전리층에 흡수되



약칭	주파수	구분	용도
VLF	30kHz이하		
LF	30 ~ 300kHz	장파	선박통신
MF	300 ~ 3000kHz	중파	국내방송
HF	3 ~ 30MHz	단파	해외방송
VHF	30 ~ 300MHz	초단파	TV, FM방송
UHF	300 ~ 3000MHz	극초단파(마이크로파)	TV, 마이크로웨이브, 레이다통신
SHF	3000 ~ 30000MHz	"	"
EHF	30000 ~ 300000MHz	밀리파	연구용

표1. 전파의 종류와 용도

어 방송전파가 소멸되어 방송전파가 원거리까지 도달할 수 없다.

따라서 주간에는 주로 지표파로만 수신할 수 있으므로 가까운 곳에 있는 방송국의 방송만 들을 수가 있고 먼 곳에 있는 방송은 들을 수가 없다. 그러나 밤이 되면 상황은 달라진다. 공중으로 방사되는 단파(HF)방송의 전파는 감소된 전자밀도로 인해 C층, D층, E층에서 소멸됨이 없이 그대로 통과하여 F층에 이른다.

그러나 F층에서는 빛이 거울에 반사되는 것과 같이 이 전파는 F층에서 반사되어 지표에 다시 도달하게 된다. 따라서 원거리 방송파는 F층에서 반사되어 깨끗한 음성의 방송을 들을 수가 있다.

야간에는 멀리 일본, 중국, 러시아에서 방송되는 라디오 방송을 들을 수가 있는 것이다. 또한 야간에는 지구의 이면에 위치한 곳까지도 아마추어 무

선 송수신을 하는 것은 전리층(F층)에서의 전파의 반사현상 때문인 것이다.

그러나 그림에서 보는 바와 같이 전리층에서의 반사현상은 장파에서 단파까지가 이루어지는 것이고 이보다 주파수가 높은 초단파는 그 성질이 직진성이 강하여 전리층을 통과해버린다.

TV용 전파는 초단파 또는 극초단파를 사용하기 때문에 전리층에서 반사되지 않고 통과하여 지나감으로 야간에도 원거리 방송을 시청할 수 없다. 따라서 TV방송은 네트워크를 형성하여 각 곳에 중계방송국을 설치하여 중계하도록 하고 있다. 그러나 근래에는 이 문제도 해결되고 있다. 방송위성(무궁화호)을 발사하여 이 방송위성에서 F층을 통과한 초단파 또는 극초단파를 반사시켜 지구로 내려보내므로 선명한 화면을 시청할 수 있게 되었다.