

안드로메다銀河
(Andromeda Galaxy)

**우리들의 은하계로부터
200만광년 거리에 있는 큰 은하이다.**

우주의 규모를 잠깐 생각해 본다. 우리가 살고 있는 지구의 직경은 1만 2,760km 정도이며 이것의 약 30배되는 38만 4,400km 거리에 달이 있다. 달은 지구를 도는 위성으로 직경 3,840km 정도이다. 지구에서 태양까지의 거리는 약 1억 5,000만km, 이것을 天文單位라고 한다. 지구는 태양을 돌고 있는 행성의 하나에 지나지 않으나 태양계의 가장 변두리의 행성인 명왕성까지는 태양에서 평균 40천문단위인 60억km이다.

태양계를 벗어나 이웃의 항성까지의 거리는 光年으로 나타낸다. 1 광년은 초속 30만km의 빛이 1년간 움직이는 거리로서 9조 4,600km나 된다. 가장 가까운 이웃 항성은 켄타우루스와 알파이며 태양에서 4.3광년. 태양이나 켄타우루스와 알파와 같은 항성이 2,000억개 정도 모여 은하를 형성하고 있다. 직경 10만광년, 두께 5,000광년 정도의 원반형 모양을 하고 있고 그속에서 항성은 중심의 주위를 천천히 돌고 있다. 중심핵의 두께는 1만 5,000광년이나 된다. 태양은 중심에서 3만 3,000광년이나 떨어져 나간 원반의 가장자리 근처에 있고 1주하는데 2억

5,000광년이나 걸린다.

우주에는 또 이런 항성의 집단인 은하가 수십만 광년 또는 수백만광년씩이나 떨어져 산재하고 있다. 우리가 속하고 있는 은하는 특히 '은하계'라고 불린다. 은하는 아무렇게나 흩어져 있는 것이 아니라 몇개씩 그룹을 형성하고 있다. 은하의 그룹을 銀河群 또는 銀河團이라고 한다. 은하계가 속한 그룹은 極部銀河群이라고 해서 30개 정도의 은하가 직경 600만 광년 정도의 범위내에 모여있다. 은하계에 가장 가까운 은하는 20만광년 정도의 거리에 있는 대마젤란운과 소마젤란운이 있으나 최근 5만 5,000광년 거리에 작은 은하가 발견되었다.

안드로메다은하는 대소 마젤란운과 함께 육안으로 볼 수 있는 몇 안되는 은하이다. 안드로메다은하는 은하계에서 약 200만광년 떨어져 있으며 크기나 항성의 수도 은하계와 거의 같다. 안드로메다은하의 중심에는 특히 밝게 부풀어 오른 핵이 있고 그 주변에는 별의 가스가 소용돌이를 이루고 있다. 전파나 적외선관측으로 우리들의 은하계도 안드로메다은하와 잘 닮은 꼴을 하고 있다고 생각된다. 극부은하군중에서 은하계와 안드로메다은하가 특히 크며 2대 중심을 이루고 있어 그 주변에 작은 은하가 모여 있는 것 같은 형상을 하고 있다.

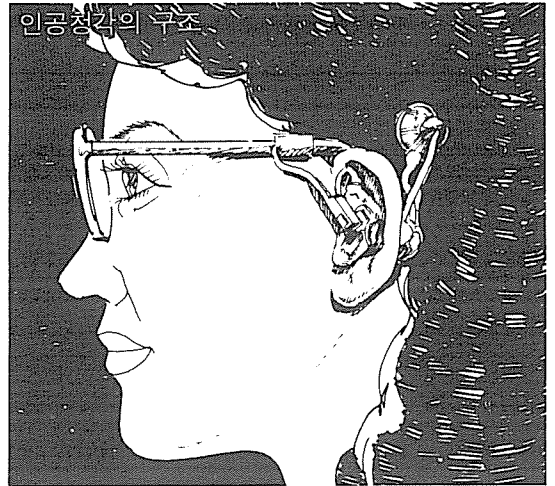
은하군이나 은하단이 얼마나 있는지는 잘 알려지지 않으나 은하의 수가 수천억개나 된다고 생각되므로 역시 엄청난 규모라고 추정된다. 은



지구에서 2백만광년 떨어진 곳에 은하계의 쌍둥이인 안드로메다은하가 있다.

하군이나 은하단이 몇개 모여 초은하계를 형성하고 있다고 생각하는 사람들도 있다. 이들의 생각에 따르면 극부은하군은 직경 2억 광년의 초은하계의 일원으로서 주위를 돌고 있다는 것이다. 중심에 있는 처녀좌 은하단은 2,500개나 되는 은하가 모인 대은하단이다.

은하와 안드로메다은하도 소용돌이형이지만 은하의 모양에는 이밖에도 막대기 소용돌이형이나 또는 타원형, 불규칙한 것등이 있다. 은하는 자전하는 속도가 다르므로 이런 형의 차가 생겼다고 생각하고 있으나 진상은 아직도 밝혀지지 않았다. 타원은하중에는 10조개의 항성을 가지고 직경이 50만광년이나 되는 거대한 것도 있다.



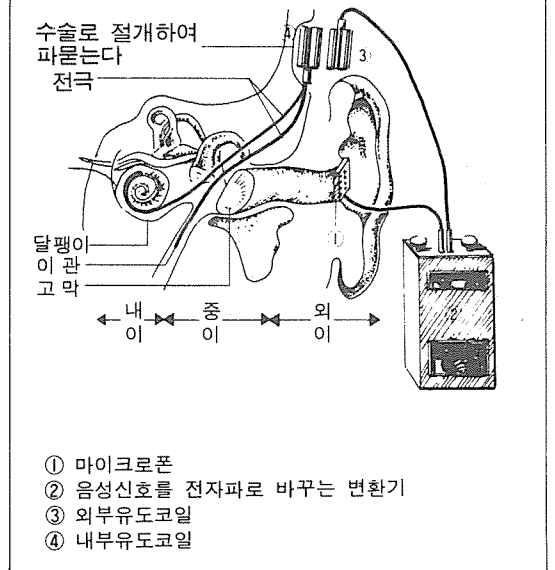
人工聽覺

소리의 진동을 전기파로 바꾸는 인공나선기로서 장치 개량을 거듭하면 난청자의 복음이 될 것으로 기대된다.

귀가 들리지 않는 청각장애자들에게 청각회복을 도울 목적으로 개발하고 있는 것이 인공청각과 인공청기이다.

외계의 소리는 귀에 장애가 없는 사람이라면 다음과 같은 단계를 밟고 뇌의 중추신경에 전달된다. (1) 나팔형의 집음기로 모은 공기진동을 중이(고막과 耳小骨)가 기계진동으로서 포착하여 증폭한다. (2) 나선기가 음파를 전파기로 바꾼다. (3) 전기파를 청각중추전도로 대뇌에 전한다.

(1)의 경로에 고장이 생겼으나 (2)이후의 경로가 살아있는 경우에는 노인층이 사용하는 보청기와 같은 기능을 가진 장치로 음파를 증폭하여 나선기의 청신경이 감지할 수 있는 레벨까지 높여 청각을 회복할 수 있다. 그러나 뇌척수막염이나 내이염, 메니엘병 또는 스트랩토마이신등 항생물질로 말미암아 (2)의 마이크로폰기능에 고장이 생기는 경우가 있는데 이때는 보청기가 쓸



모가 없어져서 다른 장치의 힘을 빌어 소리의 진동을 전기의 진동으로 바꿔 주어야 한다. 이 변환장치가 인공청각 또는 인공 나선기라고 부른다.

인공나선기는 1957년 프랑스에서 고안되어 그 뒤 미국에서 연구가 진척되었고 1980년말 까지 세계 8개국에서 試作되었다. 그 장치는 다음과 같다. 우선 耳道입구에 작은 마이크로 폰을 두어 음파를 같은 주파수의 전기파로 바꿔 다시 16킬로헤르츠의 전파에 이 신호를 태워서 유

도코일에 전한다. 다시 다른 하나의 유도코일을 수술을 통해 귀뒤부분에 파묻고 2개의 리드선 끝에 전극을 붙여 달팽이관의 안쪽과 이관에 삽입한다(그림). 마이크로폰과 음성신호를 전자파로 바꾸기 위한 변환장치, 외부유도코일을 안경테에 붙여두면 불필요할 때는 몸에서 벗을 수 있다.

그러나 종래의 장치로서는 사람의 귀가 들을 수 있는 주파수대의 모든 소리의 신호를 그대로 시신경에 전달하기에는 미치지 못하고 실제로 거처한 결과 상대방이 이야기하는 말의 내용까지 알아 들을 수가 없다. 그런데 그자리의 분위기라든가 사이렌이나 전화벨등은 분간해서 들을 수 있고 또 자기가 이야기하는 말의 어조와 같은 것은 감지할 수 있어 자연스럽게 이야기할 수 있다는 점에서 도움이 되고 있으며 앞으로 개량을 거듭하면 청각을 잃은 사람들에게 복음을 가져올 것이다.

포지트론 CT (Positron CT)

**핵의학과 CT스캐너기술의 결합으로
심근경색의 발작도 미리 알 수 있다.**

방사성동위원소를 이용하는 핵의학과 CT 스캐너의 기술을 조합하여 체내의 방사성 원소의 분포를 CT화상과 같은 단층상으로써 그려낼 수 있다면 진단정도의 비약적인 향상을 기대할 수 있다. 이런 장치는 RI-CT(라디오 아이토포트 CT)나 에미션CT라고 불리고 있으며 이미 제품화되어 임상검사에 쓰이고 있는 것도 있다. 크게 나뉘어 3가지 방식이 있는데 그중에서 가장 주목받고 있는 것이 포지트론(양전자)방사성원소를 이용하는 포지트론CT이다.

X선CT를 사용하는 검사는 장기의 모양을 관찰하는데 쓰이나 RI-CT는 인체의 代謝 등 생화학적기능을 그림으로 나타내는 점을 대표적

인 특징으로 들 수 있다. 뇌졸중의 원인이 되는 뇌의 혈류장애등을 조기에 발견하는데 도움이 되며 이 이용기술이 확립되면 뇌졸중이나 심근경색의 발작이 일어나기전에 그 징후를 찾아내서 발작을 예방하는 길이 트일 것이다.

이 검사에는 탄소-11(반감기 20분), 질소-13(반감기 10분), 산소-15(반감기 2분), 불소-18(반감기 110분)등 핵종이 흔히 사용된다.예컨대 포도당이나 헤모글로빈, 2산화탄소 등을 구성하는 탄소원자의 일부를 탄소-11로 치환하여 주사하거나 호흡시켜서 그 체내분포를 조사하면 뇌혈류량이나 심장의 기능, 뇌졸중환자의 뇌의 代謝 상태, 심근경색의 진단을 할 수 있다. 질소-13도 마찬가지로 폐나 뇌의 혈류량, 심근경색환자의 심근유량등 측정, 산소-15는 뇌의 산소대사등, 불소-15는 뼈의 중앙진단이나 뇌졸중환자의 뇌의 자극반응을 조사하는데 쓰인다. 이런 핵종은 모두 반 감기가 매우 짧아 검사할 때 방사선피복에 의한 피해는 거의 문제가 되지 않을 정도일 뿐만 아니라 감마선 이용의 검사법에 비해 몸의 심부장기의 기능을 보다 선명하고 정확하게 그려낼 수 있다.

반감기가 매우 짧은 이 핵종들은 사이크로트론을 사용하여 생산되나 장거리수송을 할수 없어 사이크로트론이 설치되어 있는 장소의 주변에서만 이용할 수 있다는 것이 흠이다. 그러나 외경 1.5m, 높이 2.5m정도의 초소형의 값도 CT 스캐너와 같은 편리한 사이크로트론이 개발되고 있어 장차는 여러곳에 뇌혈관질환 센터나 심질환센터를 두고 초소형사이크로트론을 설치하여 이 장치에서 포지트론 방사성원소를 생산하면서 검사에 이용할시대가 올것으로 전망된다.

