



시설 소개

세계 최소의 양자선 가속기

일본 국립암센터 東병원의 치료시설

암을 절단하지 않고 치료를 실시하는데 사용하는 세계 최소의 양자선가속기를 소개한다. 이것은 일본 千葉현 柏시의 국립암센터 東병원(이하 암센터 東이라 적음)에서 가동중이며, 수많은 암환자에 대한 이상적인 치료에 임하고 있다.

절단하지 않는 치료

암이라는 병은 의학이 발달한 오늘날에 있어서도 우리를 괴롭히고 있다. 암에 의한 사망율이 톱이 된 이후 얼마나 되었을까? 암에 의한 사망율의 비율이 4명에 1명에서 3명에 1명 꼴로 되어가고 있으며, 암에 대한 공포 또한 완전히 불식되어 있지 않은 상황이다.

양자선은 각종 방사선 중에서 암病巢를 가장 선택적으로, 또한 가장 용이하게 조사할 수 있는 방사선이다.

우선 최초로 양자선치료에 대한 설명에서 荻野 소장은, 이러한 암의 현상황으로 보아 「자르지 않고 고치는 것이 목표입니다」라고 꿈의 실현에 대한 열변을 토하였다.

고령자에게 전신마취는 참을 수 없는 일이라든지, 하나의 암이 치료되어도 제2 제3의 암이 발생한다(중복암)고 하는 여러 문제가 양자선 치료시설이 탄생한 배경이다. 종래의 x·γ선 치료 등으로는 치료가 어려운 환부가 있고, 또한 재발의 염려가 많은 암 등은 외과치료를 하여 병소를 잘라내

어도 낮지가 않아서, 이러한 부위에 대해서는 치료가 어려운 것으로 되어 있었다.

따라서 양자선치료에 의해 폐암과 간암, 그리고 후두암도 자르지 않고 치료를 하여, 장차 그밖의 부분에도 적용을 넓혀간다고 한다.

Quality Of Life

1992년부터 柏시의 암센터 東은, 東京의 築地에 있는 30년 이상의 역사를 가진 국립암센터와 업무를 분담하였다. 그리고 밀접하게 연계하며 암환자의 치료와 연구에 전념하고 있다.

암센터 東의 크나큰 특징은, 환자의 고령화에 신경을 쓸 뿐만 아니라, 삶의 질(QOL: Quality Of Life)을 손상하지 않는 치료이다. 암센터 동에서는 이 QOL을 중시하여, 기능은존(溫存)요법 등 QOL에 중점을 둔 진료나 연구를 할 뿐 아니라, 암환자의 복리를 위한 병원 진료환경을 정비하는데 주력하고 있다.

현재 개원 이래 5년이 경과하여 풀가동 상태에서 활약하고 있다. 눈부시게 진보한 분자종양학, 화상 진단기술, 정보화의 새 물결을 받아들이면서 1994년 4월, 근처에 개소한 연구소 지소와 밀접한 연계로서 연구를 전개하고 진료기술의 향상을 기하고 있다.

획기적인 양자선치료장치

방사선치료에서 RI선원을 이용하는 경우, 마이크로셀렉트론, PLATO 등과 같은 장치를 구사하여 암치료에 임하고 있다. 그리고 그러한 뛰어난 기기에 덧붙여 새로운 기계를 도입하게 되었다. 이것이 양자선치료장치이다.

1995년도 예산으로 양자선치료장치의 꿈이 실현되었다. 그런데 이 양자선치료는, 일본에서는 현재 방사선의학연구소와 筑波대학에서 실시되어 왔으며, 과거 약 600명의 환자치료에 적용되었다.

양자선의 에너지가 낮으면 얇은 병소 밖에 치료할 수 없지만, 암센터 東은 보다 에너지가 높은 가속기에 의해 보다 깊은 부위의 병소를 치료하고, 보다 많은 환자의 생명을 구하는 것을 목적으로 삼고 있다.

1996년 4월 부터 건물의 건축과 장치의 조립을 개시하여 97년 3월에 이것이 완성되었다. 현재 장치의 조립과 빔 출력 등을 조정하고 있다. 여름 무렵부터는 본격적인 테스트를 개시하며, 테스트가 완료하는 것은 내년 3월이다. 이후 실험을 거쳐 98년 여름에는 임상을 시작할 예정이다.

「그러나 방사선치료에도 적합과 부적합이 있습니다. 위는 항상 움직이는 기관이므로 타겟을 포착하기가 힘이 들어요. 이런 곳은 역시 외과치료가 적합하지요」라고 萩野씨는 설명을 덧붙였다.

양자선치료동의 최신설비

가속기는 사이클로트론으로 직경 4.3m의 아주 콤팩트 사이즈 이지만, 갠트리는 결코 작지 않는 직경 10m 정도의 기계이다.

萩野씨의 설명으로는 이 가속기와 갠트리는 현장에서 조립했다고 한다. 시설안에 조립하기 위해 비품을 반입했으며, 갠트리의 총중량은 약 120톤이라 한다. (여담이지만 사이클로트론의 중량은 약 200톤이다) 벽이 없는 2층건물 전체의 공간을 차지하고 있으나, 면밀한 계산으로 시공하였으므로 무리가 없는 확고한 설비라는 인상을 준다.

또하나 특기할만한 점으로는, 가속기는 이런 종류의 비품으로 세계 최소라는 사실이다. 萩野씨의 설명은 듣는 사람으로 하여금 감탄을 자아내게 할 뿐이다.

이 갠트리는 치료시에 어느 한 점을 반드시 조

사하도록 설계되어 있으며 조사기가 360도 회전한다. 이때의 허용오차는 $\pm 1\text{mm}$. 직경 2mm안에 반드시 양자선이 조사하도록 설정되어 있다. 실령 큰 지진이 일어나도 1mm라도 어긋남이 없다.

가속기의 제어실에는 퍼스컴 (개인용 소형 컴퓨터)이 설치되어 있다. 여기서 특기할 점은 관리구역과 비관리구역과의 구분이 매우 뚜렷이 되어 있다는 사실이다. 안전확보를 위해 출입실에서는 엄중한 체크가 실시되고, 여기서 작업하는 사람도 관리구역에 잘못 발을 디디는 일이 없다고 한다.

의료피폭의 저감 지향

방사선치료를 실시하는데 있어 그것으로 입는 선량도 가장 중요한 과제의 하나이다. 의료에 따른 환자피폭과 장치를 다루는 의료담당자의 피폭이 문제가 된다.

환자의 피폭은 그것에 의한 손해와 치료에 의한 이익을 저울에 달아 불필요한 선량은 피하도록 하고 있다.

한편 장치를 다루는 담당자는 입는 선량을 실행 가능한 한 낮게 하여 선량한도를 지키도록 한다. 「그러므로 방호에 관해서는 매우 신경을 씁니다. 개인선량관리는 무엇보다 중요합니다. 실제로 장치를 사용하는 담당자들은 특히 주의를 기울이고 있습니다. 최소한도 개인보고서는 반드시 보도록 하고, 그것을 참고로 해서 모두가 개인선량관리에 관한 연구를 하여 의식을 높이고 있습니다.」라고 福喜多씨는 열심히 말해주었다. 환자의 생사에 관한 문제이니 담당자도 열성이라는 것이다.

새 기계를 도입하게 되면 이에 비례하여 개인선량관리도 신중하게 된다. 담당자들이 의료피폭의 저감에 대해 항상 노력하고 있는 모습이 강하게 가슴에 와 닿는다.

꿈은 부드러운 치료

「꿈은 부드러운 치료입니다」고 하는 萩野소장의 말이 얼핏 머리에 스쳐지나간다. 병에 걸리면 마음이 침울하게 되기 쉽다. 이 병이 암으로 인한 것이면 사태는 보다 심각해진다. 암에 대한 불안감이나 수술에 대한 공포감을 말끔히 불식하도록, 부드럽고, 따뜻하게 환자들을 이끌어야 할 것이다.