

## 최근 중국과 일본의 방사선치료 인프라현황과 동향 Recent Trend and Status of Radiation Oncology Infrastructures of China and Japan

성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 방사선종양학과

허 승 재

저자는 최근 한중일 심포지엄(Tri-lateral Symposium on Radiation Oncology China Japan Korea Nov 14, 2007 Beijing, China)과 제 20회 일본방사선종양학회에 참석하여(JASTRO Dec. 13~15, 2007, Fukuoka, Japan) 수집한 정보를 통하여 최근 일본과 중국의 방사선치료 분야의 현황과 동향을 분석, 보고하려 한다.

### 중국의 현황

최근 중국의 방사선치료 분야는 괄목할 발전을 보이고 있다. 2007년 북경 한중일 심포지엄에서 Yin의 “2006 Radiation Oncology in China” 발표에 의하면 2006년 조사결과 중국에는 952개의 치료시설이 있으며 이중 조사가 된 917개의 시설에서 연간 방사선치료 신환 수는 409,440명이며 방사선치료 병상 수는 모두 35,503 병상이라고 한다.<sup>1)</sup> 방사선종양학의사는 전국적으로 5,247명(2110명의 전공의 포함)이며 의학물리사 1,181명, 간호사 6,864명, 방사선사 4,559명, 그리고 엔지니어 1,141명으로 방사선 치료관련 종사자는 모두 18,992명이다. 이는 1986년 방사선종양학의사 1,715명을 포함한 종사자 4,679명에 비하여 엄청난 인적자원의 증가이다. 또한 방사선 치료 시설은 모두 952 시설 중에서 선형가속기(Linear accelerator, LINAC)와 Co60가 각각 918대, 472대 설치되어 있고 CT 시뮬레이터 214대, X-Knife가 “467대 Gamma Knife” (head 74, body 75)가 149대 설치되어 있다. LINAC 경우 1986년 71대와 비교하면 2001년 542대, 2006년에 918대로서 급격한 장비 숫자의 증가를 보인다. 특히 중국회사(OUR International Technology & Science Co, LTD, Shenzhen, China)에서 제작한 Gamma Knife는 폐암, 간암, 췌장암 등의 치료에 많이 이용되고 있

는 점이 흥미로웠고, 벌써 임상 응용 성적이 국제적으로 보고된바 있으며, “filling conformal RT” 즉, 종양 내의 multitarget를 만들어서 conformal한 3차원 입체방사선조사의 개념으로 치료하고 있다.<sup>2)</sup> 중국에서는 그밖에 첨단치료로서 X-knife 408개 시설, 3D-CRT가 579개소(61%), IMRT가 115곳(12%)에서 시행되어 첨단치료의 눈부신 발전을 보이고 있다. 현재 중국의 방사선치료는 Yin에 의하면, more centers, more personnel, more equipment, more patients, more new techniques 으로 요약하고 있다.<sup>1)</sup> 그러나 지역적인 차이가 크고 WHO에서 요구하는 인구 100 만 명당 LINAC 2-3보다는 못 미치는 0.7이다. 하지만, 상하이, 베이징, 그리고 산둥성 지역은 이미 2대 이상으로 인프라의 많은 개선이 있었다. 현재 중국의 방사선치료 환자는 연간 41만명 수준이지만 일년의 암 발생 환자수가 약 220만명임을 감안해서 향후 장기적으로는 110만명 정도로 증가할 것으로 예측하며, 향후 인프라 확충과 인력 충원 교육 문제와 함께 고정밀 치료의 정도 관리의 등이 시급한 문제로 지적되고 있다.

### 일본의 현황

일본 방사선종양학회(JASTRO) database 위원회의 Hishikawa와 Teshima의 2005 JASTRO structure survey의 결과 보고에 의하면<sup>3)</sup> 2005년 현재 일본에는 735개 방사선치료시설에서 1년 신환이 162,000명을 치료하며 환자는 계속 증가하는 추세이다. 장비면에선 LINAC 765대, 코발트 원격치료기는 34대가 있다고 한다. 이중 IMRT가 가능한 LINAC는 22%라고 하고 Iridium 근접치료기 123대, 코발트 근접치료기 74대로서 충분한 인프라를 보여주며 인구 100만명당 LINAC는 6.0으로 한국의 2.1이나 영국의 3.37, 독일의 4.6에 비하면 높다.<sup>4)</sup> 방사선종양학의사의 숫자는 774명이며 이중 JASTRO에서 인정한 방사선종양학인정의는 426명으로 보고하고 있다. 의학물리사는 117명이며 이는 1년 신환이 162,000명

이 논문은 2008년 2월 14일 접수하여 2008년 2월 20일 채택되었음.

책임저자: 허승재, 삼성서울병원 방사선종양학과

Tel: 02)3410-2601, Fax: 02)3410-2619

E-mail: sjhuh@samsung.co.kr

임을 고려할 매우 부족하다고 한다. 2005년에는 162,000명의 신환통계를 보여주지만 2010년에는 신환이 250,000명, 2015년에는 360,000명으로 급격한 환자 증가를 예측하고 있는데 이는 1. 첨단치료기의 발전으로 수술 없이 치료할 수 있다는 장점과 소위 pin point irradiation의 개념이 일반 대중에 확산 2. informed consent의 보편화로 방사선치료에 대한 이해 증진 3. 인터넷과 매체의 발달로 방사선치료에 대한 일반인의 이해가 높아진 점 등을 들고 있다. 이는 한국에서도 비슷한 양상으로 생각된다. 일본 방사선 치료분야의 문제점으로는 한국 중국 등과 같이 지역별 시설 별 차이와 인적자원, 특히 의학물리 관련 인적자원 부족을 지적하고 있다. 한국과의 비교자료는 Table 1과 같다.

### 참 고 문 헌

1. Yin W, Chen B, Tian F, Yu Y. Current status of radiation oncology in China. Proceedings of the Tri-lateral Symposium on Radiation Oncology China Japan Korea; 2007 Nov 14; Beijing, China
2. Xia T, Li H, Sun Q, et al. Promising clinical outcome of stereotactic body radiation therapy for patients with inoperable Stage I/II non-small-cell lung cancer. Int J Radiat Oncol Biol Phys 2006;66:117-125

**Table 1. Current Status of Radiotherapy in Korea, Japan, China, and the US**

	Korea (2007)*	Japan (2005)*	China (2006)*	US (2004)†
Facility	65	735	952	2,010
Rad. Oncologist	139	774	3,137	4,000
Med. Physicist	66	117	1,181	4,000
Megavoltage machine (Linac+Co60)	100+2	765+34	918+472	
New patient /year	31,847	162,000	409,440	
Population (Million)	49.0	127.7	1,321.0	293.9

\*Tri-lateral Symposium on Radiation Oncology China Japan Korea" Beijing 2007, †ASTRO Facts 2004

3. Hishikawa Y, Teshima T; JASTRO Database Committee. Japanese structure survey of radiation oncology in 2005. Proceedings of the Tri-lateral Symposium on Radiation Oncology China Japan Korea; 2007 Nov 14; Beijing, China
4. Huh SJ; Korean Society of Therapeutic Radiology and Oncology (KOSTRO). Current status of the infrastructure and characteristics of radiation oncology in Korea. Jpn J Clin Oncol 2007;37:623-627