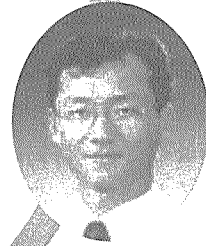


광주-전남 권역별 싸이클로트론 연구소 구축 사업



민 영 돈

조선대학교 의과대학 교수
방사선응용진흥센터장



이 경 진

조선대학교 공과대학 교수
방사선응용진흥센터

1. 사업추진의 필요성과 설립배경

학제간 Fusion Technoly 개발을 통한 시너지 효과 극대화

- 원자력공학과, 방사선과 및 핵의학실, 방사선응용진흥센터

싸이클로트론은 최첨단 의료기기인 양전자방출단층촬영(PET)에 필수적인 단반감기 동위원소를 생산하여 임상에 이용되는 것이 주 용도이며 원자력·방사선 관련 기초 학문 연구에도 활용되고 있다.

본 조선대학교에는 지방에서 유일하게 공과대학에 원자력공학과가 설치 운영되고 있고, 학제간 연계를 통해 방사선 이용기술의 증진을 위한 방사선응용진흥센터가 설립되어 있다. 아울러 의과대학에서 진단 및 치료 방사선과학을 연구하고 교육하고 있으며 부속병원에는 진단 및 치료 방사선과와 핵의학실이 개설되어 임상 진료에 임하고 있다.

이러한 조선대학교의 여건에서는 원자력·

방사선 의학 연구에 기초와 임상 등 학제간 융합이 가능하고 관련 유사 학문분야와의 상호 연계를 통해 기술의 고도화 및 활용성을 극대화하여 최대의 시너지 효과를 얻을 수 있다.

싸이클로트론 운영 및 연구 인프라의 확보

- 원자력연구센터와 방사선응용진흥센터
- 싸이클로트론 관련 전문가
- 방사선 분석 실험실과 기자재
- 핵의학 및 방사선 진단·치료 전문가

경제적 측면만을 고려한다면 대부분의 대학병원이나 종합병원에서 싸이클로트론을 독자적으로 설치하는 것이 크게 어려운 일은 아니다. 하지만, 기술적 측면에서 싸이클로트론을 운영하는 것은 다른 방사선응용 의료기기(예를 들어 CT, MRI 등)에 비해 상당한 어려움이 따른다. 방사선안전 인허가 획득 및 안전관리, 방사화학적 처리 전문가, 싸이클로트론의 유지 보수 전문가 등을 확보하는 것이 일반 대학병원 및 종합병원에서는 현실

[동 향]

적으로 매우 어렵기 때문이다.

조선대학교는 기존에 대학교 부설로 원자력연구센터가 설치되어 활발한 연구가 진행되고 있으며, 방사선관련 전문연구를 위하여 조선대학교 부설 방사선응용진흥센터가 설립되어 운영되고 있다. 상기 센터에는 방사선보건의물리 전문가(Health Physicist), 방사화학 전문가(Radio-Chemist), 핵물리 전문가(Nuclear Physicist), 핵의학 및 방사선 진단·치료전문가, 방사선환경영향평가 전문가, 방사성폐기물취급·처리 전문가, 방사선 분석 전문가, 싸이클로트론 기기 전문가들이 다수 활약하고 있다. 아울러 방사선 분석 및 실험을 위한 장비·기기 및 실험실이 확보되어 있다.

따라서 기반조성을 위한 장기 인력양성계획이나 시설투자를 하지 않고서도 연관되는 전문가와 기자재를 쉽게 활용할 수 있다는 장점이 있다.

관련 産·學·硏과의 효율적 연계

- 연구소, 대학교, 종합병원과 협약 체결
- 산학연 협동 석박사과정 운용

조선대학교는 RT관련 타 산업체, 학계, 연구소와의 기 확보된 연계 체계를 효과적으로 활용하여, 기술 개발의 효과를 최대로 높일 수 있는 장점이 있다.

조선대학교에서는 이미 한국원자력연구소(대전), 첨단방사선이용연구센터(정읍), 한수원영광원자력본부(영광), 한국원자력연구소원자력의학원(서울), 한수원 환경기술원(대전), 한전전력연구원(대전), 한국과학기술원(대전), 광주과학기술원(광주), 전북대학교

첨단방사선연구센터(전주), 순천대학교(순천), 목포대학교(목포), 여수대학교(여수) 등 다수의 산학연 단체와 더불어 목포, 순천, 여수, 장흥, 해남, 무안, 영광, 정읍, 남원 등 광주시 주변 권역의 중대형 종합병원과도 이미 협약을 체결하였거나 추진 중에 있다.

특히 한국원자력연구소와 산학연 협동 석박사학위과정(일반대학원 응용과학과 : 핵물리·원자력·광응용·식품생명공학 전공)을 설치하여 전문인력을 다수 배출한바 있으며, 현재 15명의 학생이 석박사 학위과정을 수행하는 등 교육 및 연구 기술교류를 활발히 하고 있다.

이러한 관련기관과의 연구, 교육, 임상 분야에서의 공동 연구 및 사업추진을 통해 싸이클로트론 사업의 추진을 원활하게 하고, 사업의 활용성을 극대화할 수 있다.

지방 의료 복지 증진 측면

- 과학기술의 보건복지 증진 효과
- 국가의 균형적인 의료·복지 혜택
- 서남권의 진료기술 향상

한국인 사망의 가장 큰 원인이 암과 심혈관 질환이며 이러한 질환의 치료율을 높이기 위해서는 조기진단이 필수적이다. 그러나 방사선의약품 생산용 싸이클로트론 및 최첨단 진단기기인 양전자방출단층촬영기(PET)가 투자비와 전문인력의 제한적 요인 때문에 수도권에만 한정적으로 설치되어 있다. 국가의 균형적인 개발과 의료복지를 위해서는 싸이클로트론 및 PET의 지방 설치가 시급한 실정이다.

이러한 의료 현실에서 최근 과학기술부가



싸이클로트론 국산화 성공에 이어 권역별 싸이클로트론 구축사업을 시행하게 되어 외화를 절약하는 경제적 효과와 더불어 과학기술이 국민 보건복지에 미치는 중대한 역할을 하고 있다.

조선대학교는 우리나라의 서남권 중심에 위치하고 있으면서도, 현재로는 많은 수의 암환자들이 PET 진단을 위해 수도권으로 이송되어야 하므로 환자들의 진료비뿐만 아니라 이동시간과 경제적 손실이 심각한 실정이다. 지리적 접근성이 매우 좋은 조선대학교에 싸이클로트론과 PET가 설치 운영된다면, 우리나라 서남권 지역(전남, 전북, 충남)의 복지 증진에 크게 기여할 수 있을 것이다.

지리적 이점

- 서남권(전남, 전북, 충남, 제주)의 중심지
- 고속도로, 철도, 공항 접근에 용이한 위치

싸이클로트론으로 생산하여 공급하게 될 PET용 진단시약인 FDG의 반감기 특성상 수요처(인구중심지)로의 접근의 용이성은 매우 중요한 사항이다.

조선대학교는 호남의 인구중심지인 광주광역시에 위치하면서도, 주요기간 교통망(고속도로, 철도 등)을 통한 외곽으로의 접근이 매우 용이한 위치에 자리잡고 있다. 싸이클로트론 설치예정부지로부터 주요교통망인 고속도로 나들목(동광주 IC)까지는 10분이 소요되며, 광주역까지는 15분, 광주공항까지는 25분이 소요된다.

주변에 인구중심지로는 전주지역(차량으로 65분, 100km), 목포지역(차량 50분, 70km), 순천지역(차량 50분, 85km), 여수·광양지역(차량 70분, 90km), 대전지역(차량2시간, 200km)이 자리잡고 있다.

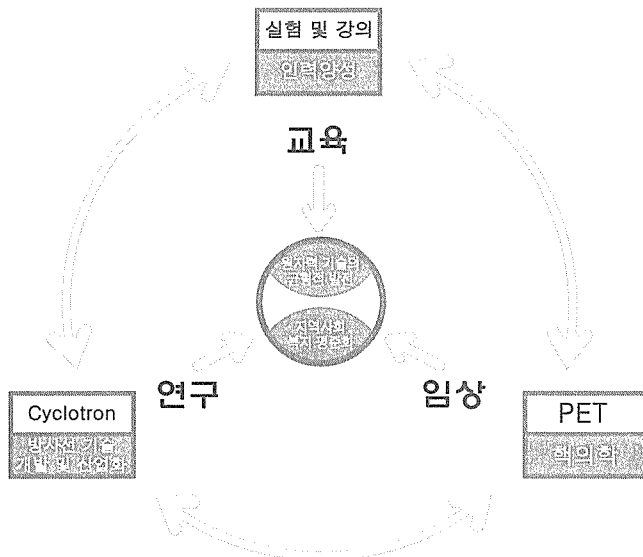


그림 1. 사업추진 목표

[동 향]

최종 사업추진 목표

『권역별 사이클로트론 연구소』 구축사업의 성공적 추진에 의해 다음의 목표를 달성한다.

- 교육 : 원자력·방사선 의학분야 교육을 통한 연구 인력 양성
- 연구 : 방사선 기술(Radiation Technology) 개발 및 산업화 증진
- 핵의학 : 방사선진단·치료기술개발 및 방사성의약품의 안정적 생산·보급체계 구축

단계별 사업추진 목표

(표 1 참조)

사업추진 내용 (1차년도)

■ Cyclotron 부대시설 및 연구지원시설 공사

- 연구 및 교육에 필요한 공간 확보
- 방사성의약품 생산시설(사이클로트론 및 Hot Cell 등) 공간 확보
- PET 설치 공간 확보 및 구입

- 접근의 용이성 및 임상진료의 효율성을 고려하여 장소 선정
- 조선대학교 교비에 의한 예산 지원

■ 전문인력 및 운영인력 확보

- 사이클로트론 연구 및 운영인력은 기 확보된 교내 전문가를 적극적으로 활용
- 사이클로트론 운영을 위한 전담 인력 확보 배치
- 핵의학 전문의 교수 채용

■ 산학연 협조체계 구축

- 권역내 사이클로트론 및 핵의학 연구회 구성
- 권역외 사이클로트론 설치 기관과 공동 기술교류회 구성
- 홈페이지 구축 및 소식지 발간을 통한 홍보
- 대외협력위원회 구성을 통해 산학연의 참여 증진

표 1. 단계별 사업추진 목표

단계	1단계 (태동기)	2단계 (성장기)	3단계 (자립기)
기간	2003. 4 ~ 2003. 12	2004. 1 ~ 2005. 12	2006. 1 ~
목표	<ul style="list-style-type: none"> • Cyclotron부대시설공사 및 설치 • 연구지원시설 공사 • 전문인력 및 운영인력 확보 • 산학연 협조체계 구축 • PET 구입 설치 	<ul style="list-style-type: none"> • 방사선안전 인허가 취득 • 교육 및 인력양성 시스템 구축 • 사이클로트론 및 핵의학 관련 연구체제 구축 • 방사성의약품 생산·보급체계 구축 • 사이클로트론 가동 및 PET 운영 	<ul style="list-style-type: none"> • 독립채산운영 • 안전관리 및 운영 • 교육 및 인력양성 확대 • 관련 기업 참여 확대를 통한 적용의 극대화 • 방사성의약품 생산의 다양화



사업추진 내용 (2차년도)

■ 방사선발생장치사용 및 안전관리규정 인허가 취득

- 관련 원자력법, 원자력법시행령, 원자력법시행규칙, 과학기술부고시 등의 법 조항 및 안전관리 규정의 검토
- 식품의약품안전청, 원자력안전기술원과의 업무 협의
- 기 허가된 방사성동위원소 사용허가증 변경허가 신청
- 기 허가된 방사선발생장치 사용허가증 변경허가 신청
- 동위원소 사용·분배·저장·운반·보관·처리 및 배출시설설치
- 방사선 안전관리 책임자 및 운영자 선임 (기존 인력 활용)
- 방사선 장해방지 조치 및 기술기준 준수 및 시설운영

■ 교육 및 인력 양성 시스템 구축

- 관련 학과의 학부 교과목 신규 개설 : 4과목 12학점
- 관련 대학원 과정에 학제간 공동 강의과목 개설 : 2과목 6학점
- 관련 대학원 과정에 연구 과목 도입 : 1과목 3학점(맞춤식 연구)
- 전담 강의 인력 확보 : 기 확보된 전문가 및 외부 연구 인력 활용
- 2004년부터 단계적 시행

■ 싸이클로트론 연구 체제 구축

- 연도별 중점 연구 항목 선정 및 항목별 연구팀 구성
- 중수소이온 가속 시스템 개발

- 중성자빔 인출 및 이용기술 개발

■ 핵의학 관련 연구 체제 구축

- 연도별 중점 연구 항목 선정 및 항목별 연구팀 구성
- CT, MRI, PET, PET/CT등 방사선 진단기법 연구 개발
- 방사선치료 기법 연구(BNCT, 양성자빔, 중성자조사 등)
- 특정 장기 및 특정 질병에 적합한 방사성 표지진단시약 개발

■ 방사성의약품 생산·보급체계 구축

- FDG의 안정적 제조 공급 체계 구축
- C¹¹, N¹³, O¹⁵, F¹⁸의 화학적 분리·정제 기술 개발
- 방사성의약품사용자 그룹 활성화

■ 방사선 안전관리 및 운영

- 자체 안전검사 시행
- 방사선구역 설정
- 방사선량 및 방사성물질 등에 의한 오염 상황 측정
- 방사선시설 작업종사자의 건강진단
- 방사성물질의 표시
- TLD에 의한 개인피폭선량 관리
- 방사선 장해방어 조치 및 보고
- 시설의 정기검사

■ 교육 및 인력양성 확대 시행

- 개설 예정 과목의 전면 시행
- 타 대학에 교육 및 연구 시설 개방

■ 싸이클로트론 및 핵의학 본격 연구 수행

[동 향]

- 중성자 빔 인출 및 중성자 Radiography 연구
- BNCT 기초 연구
- 중성자 핵반응 연구
- 인체 메타볼리즘 연구
- 중성자 Radiography, CT, MRI 등 타 진단분야와의 연계방안 연구

■ 관련 기업 참여 확대를 통한 적용의 극대화

- 다양한 진단사약 제조기술 개발 및 상품화
- 타 분야에 대한 방사선 응용기술 개발 및 실용화 연구 수행

3. 서남권 의료발전 사업

교육-연구-임상의 연계를 통한 활용성의 극대화

- 교육, 기초 및 응용연구, 임상활용의 균형적 발전

사업시행 초기부터 교육·연구·임상을 체계적으로 연계하여 사이클로트론의 활용이 특정 분야에 치우쳐 시행되는 것을 지양하고, 교육, 기초연구, 임상활용이 균형적으로 발전이 가능하도록 한다.

이를 위해 이미 조선대학교 부설 방사선응용진흥센터를 설립하여 교육, 기초연구, 임상연구 기능을 수행하도록 하였다.

권역의 참여 강화

- 권역내 교육·연구·임상적용을 위한 상호 교류 활성화
- 서남권 권역내 의료기관에 FDG의 원활한 공급 체계 구축

본 사업은 일개 단체나 대학의 역할이 강조되기 보다는, 권역내에서의 역할이 강조되어야 한다.

조선대학교에 사이클로트론 연구소가 유치될 경우, 권역내의 교육·연구·임상적용 인프라를 유기적으로 연계하여, 권역의 사이클로트론 관련 교육·연구·임상적용이 동시에 진흥되는 구심점 역할을 수행하도록 할 것이다.

이를 위해 강의교환, 실험실 및 연구실 제공, 실험장비의 공동 사용, 연구인력의 상호 교류 및 기술지원, 소그룹 연구회 활성화를 통한 연구 결과의 공유 및 공개를 시행할 예정이다.

특히 상호 협력이 체결된 서남권 의료기관에서 PET를 구입할 경우 FDG를 신속하고 원활하게 공급할 체계를 구축한다.

소그룹 연구회(Study Group) 활성화

- Cyclotron·PET 관련 실용화 연구
- 방사선 응용 기술·연구 활성화
- 방사선 관련 교육 및 안전 연구

본 사업이 유치될 경우, 실질적인 효과를 얻을 수 있도록 권역내의 인프라를 활용한 소그룹 연구회를 활성화할 방안이다.

방사선기술(RT)에 대한 홍보 기능 강화

- 원자력 및 방사선 대국민 이해도 및 수용성 증대

사이클로트론과 PET의 활용에 의한 방사선의 순기능 측면을 부각시키고, 방사선산업 추진시의 걸림돌로 작용하는 방사선에 대한 일반적인 거부감을 불식시키도록 한다.

주기적인 소식지 및 보도자료 발간, 초중



고 교육용 홈페이지 개설 등의 적극적인 대안론 및 대국민 홍보를 수행하여 원자력 및 방사선에 대한 국민의 이해도 및 수용성을 증대시킨다.

연구의 실용화에 의한 연구기금의 안정적 확보

- 국책연구과제 유치 등 자립화에 최선

싸이클로트론을 연구소가 독자적으로 관리 운영함으로써, FDG 생산에 의한 수익금을 싸이클로트론 운영 및 연구에 전액 사용하도록 한다.

조선대학교에 싸이클로트론이 유치될 경우, 3년 안에 자립된 형태로 싸이클로트론 연구소를 운영할 수 있을 것이다.

아울러 FDG 생산 판매 이외 다른 관련 기술의 개발 및 실용화를 통해 연구 예산을 확대하며, RT 기술 전반에 대한 연구를 자체적으로 수행할 수 있을 것이며, RT 산업 증진에도 기여할 수 있을 것이다.

RRC 등 국책 연구과제의 개발

방사선기술과 관련하여 RRC의 유치 및 국책과제의 개발을 통해 RT 산업기술에 대한 연구를 활성화한다.

싸이클로트론 시설 확장 계획

- 2년내 싸이클로트론 1대 원자력의학원으로부터 추가 도입
- 연구·교육 전용과 FDG 생산 전용 싸이클로트론 각 1기
- 전자선 가속기 도입 계획

조선대학교에서는 싸이클로트론 연구소가 유치될 경우, 일차적으로 도입되는 싸이클로트론을 설치후 2년동안 연구와 교육, 그리고 FDG 생산에 공동으로 활용할 예정이다.

2년후 PET의 이용이 본격화 되는 시점에서는 일차 도입된 싸이클로트론을 교육 및 연구전용 싸이클로트론으로 설계 변경하여 사용할 예정이며, 그간의 운영 경험을 기반으로 원자력의학원과의 공동 연구 개발을 통해 새로운 FDG 생산전용 싸이클로트론을 국내 개발하여 설치할 예정이다. 또한 방사선 응용 진흥센터에 전자선 가속기를 도입하여 방사선 응용관련 연구를 활성화 할 계획이다.

조선대학교 교내외의 시설 활용성

- 싸이클로트론(2기), PET, 연구동, RT 교육실에 필요한 충분한 공간 확보

조선대학교는 부지의 면적이 총70만평에 이르고 있어, 공간의 추가 확보가 매우 용이하다.

현재로는 싸이클로트론이 설치되는 위치에 싸이클로트론의 확대 설치가 가능하도록 공간을 확보해둔 상태이다.

연구공간의 경우는 ERC동 건설공사(현재 공사 진행중)시에 향후 활용을 대비한 연구동을 같이 건설하고 있어, 연구공간에 대한 확장성이 매우 좋다.

아울러, 인근 광주광역시 동구청에 벤처타운이 조성되어 있어 벤처기업의 입주 편의성도 매우 좋은 위치에 있다.

조선대학교는 원자력·방사선·의료기기 분야에 특화된 연구·교육·산업·문화 복합 단지 조성

[동 향]

• 싸이클로트론 및 PET 시설부지 기 확보

싸이클로트론 연구소와 관련한 부지는 현재 보유하고 있는 조선대학병원의 부지와 조선대학교의 부지를 활용한다.

싸이클로트론 설치 부지와 PET 설치 부지는 임상진료와의 연계성을 높이기 위해 현재의 대학병원 건물을 확장하여 사용한다. 이 부지에는 싸이클로트론과 관련한 부대설비, 실험실습공간이 포함된다.

한편 싸이클로트론 연구소의 운영, 교육, 방사선연구와 관련된 부지는 학제간의 연계성을 높이기 위해 대학의 부지에 이미 방사선 응용진흥센터를 설립 운영중이다.

연구소 건물 건설 계획

- 방사선응용진흥센터(RTEC)기 설립 및 확대 계획
- 싸이클로트론 및 PET 시설건물 별도 건설 계획 및 예산확보

연구소의 운영, 교육, 방사선연구와 관련된 공간은 학제간의 연계성을 높이기 위해 대학의 부지에 별도로 연구소 공간을 이미 확보하였고 이를 확대할 예정이다.

싸이클로트론실 및 PET실 상세 설계

- 싸이클로트론 및 PET 시설 설계도 완성

싸이클로트론실은 실험 및 교육실로서의 기능, 방사성의약품 생산시설로서의 복합 기능을 고려하여 설계하였다. 설계시에는 방사선 방호 및 방사선관리 측면을 고려하였다.

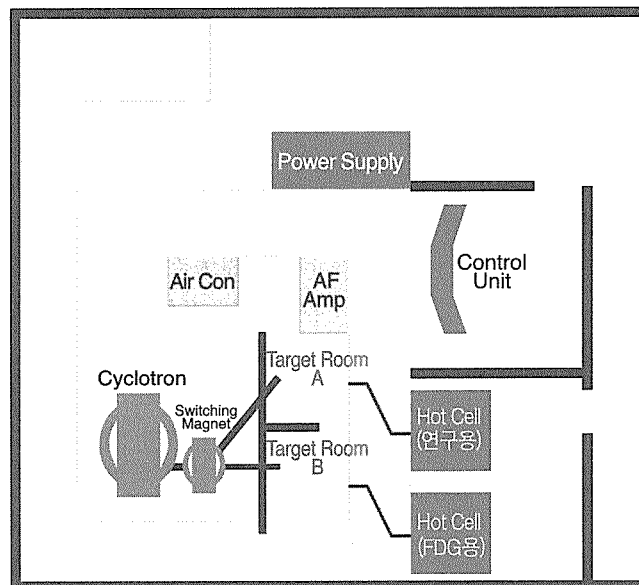


그림 2. 싸이클로트론실 배치도



원자력·방사선 의학·방사선기술분야 연구인력 확보 방안

- 대학내 방사선 의학 및 원자력·방사선 분야 기 확보
- 핵의학 전공교수 1인 채용
- 권역내외 방사선 전문가 겸임교수 채용

대학 내의 자체인력을 기본적으로 활용하되, 핵의학교수 1인을 신규 채용 한다. 연구개발 파급 효과를 높이기 위해서, 권역내외의 전문가를 객원연구원으로 Out-Sourcing 하는 방안을 모색한다.

사이클로트론 운영 및 방사성의약품 생산 전문인력 확보 방안

- 사이클로트론 운영 전문직 채용
- 원자력의료원과의 협의를 통해 원격 고장 진단

연구 및 방사성의약품 생산을 위한 사이클로트론의 활용은 1일 16시간을 목표로 하여 활용성을 극대화 한다.

사이클로트론 전임직 1인은 방사성동위원소 사용 일반면허(RI 일반면허) 및 의료용방사선면허소지자를 연구소 소속으로 채용하고, 연구 및 운영 보조원으로 RI 일반면허 대학원생을 2인 고용하여 사용한다.

방사선안전관리는 방사선감독자면허를 가진 본 연구소 소속 교수를 겸직 발령하여 수행하도록 한다.

사이클로트론에 대한 보수·관리는 원자력의료원과의 협의를 통해 원격 고장 진단이 가능하도록 하고, 간단한 정비 및 보수는 본 대학 관리실 소속의 직원을 배정하여 시행하도록 한다.

사이클로트론 및 FDG 등 방사성의약품 자동합성·분배장치 개발

- 한국원자력의학원과 공동연구 추진
- 국내 사이클로트론 개발 전문가를 겸임교수로 활용

사이클로트론 및 FDG 등 방사성의약품 자동합성·분배장치 개발은 기본적으로 위탁기관 주도하에 수행이 되지만, 설치기관의 의지에 따라서 더욱 광범위한 분야에서의 연구가 가능하다.

FDG 생산수율 및 순도의 증대, 분리 공정의 간편화 및 시간 단축을 위한 연구에 방사화학 전문가 등을 공동으로 참여시키는 방안을 협의할 예정이다(공동연구 수행).

이를 위해 설계 단계에서부터 위탁기관과의 연계를 공고히 할 계획이다. 구체적으로 국내 사이클로트론 개발 전문가를 겸임교수로 활용하여 설계에서 설치 운영에 이르기까지 긴밀한 협조를 할 계획이다.

사이클로트론 및 FDG 등 방사성의약품 생산 장치 설치방안

- FDG 생산전용 Hot Cell과 연구실험용 Hot Cell 분리설계

본 대학에서는 도입될 사이클로트론을 FDG 생산 이외에도 중성자레이노그래피 등의 실험 목적, C¹¹, N¹³, O¹⁵ 등 양전자방출핵종 생산연구 등의 목적에 사용하고자 한다.

따라서 HOT CELL을 FDG 생산전용 HOT CELL과 연구 및 실험용 HOT CELL의 2개로 분리 설계를 수행하여 설치할 계획이다.

FDG 생산전용 HOT CELL에서는 병원공

급용 FDG를 생산하여 공급을 하는 역할을 수행한다.

연구 및 실험용 HOT CELL에서는 C¹¹, N¹³, O¹⁵ 생산연구, 중성자 Radiography 연구, 핵반응 기초실험 등 기초연구, 교육, 응용 연구를 수행한다.

방사선안전관리 인허가 확보 방안

- 방사선안전관리 인허가 면허 소지자 기 확보

본 대학에서는 방사선 안전관리와 관련한 전문가를 이미 다수 확보하고 있다. 싸이클로트론 연구소 소속으로 방사선감독자면허 및 방사선관리기술사 자격증을 보유한 교수 1인을 방사선안전관리 책임자로 선임하고, 방사선감독자면허증을 보유한 박사과정 학생을 부책임자로 선임하여 방사선안전관리 업무를 담당하게 한다.

싸이클로트론 및 PET 설계단계에서부터 법조항의 검토를 수행하고, 건설 및 운영의 각 단계에서 규제기관(한국원자력안전기술원)의 전문가를 자문위원으로 위촉하여 인허가 확보에 지장이 없도록 할 예정이다.

권역내 의료기관과의 협력체계 구축 방안

- PET 사용자 그룹 구성
- On-Line을 통한 운영정보 제공 및 참여 활성화

권역내 의료기관들을 포함한 PET 사용자 그룹을 구성하여, PET에 대한 기술정보 제공 및 PET 진단 기술 보급을 활성화한다.

PET 미보유 의료기관에 대해서는 본 대학

에 설치되는 PET 사용이 용이하도록 협약을 체결하여 PET의 활용도를 높인다.

PET 보유 의료기관에 대해서는 싸이클로트론 공급 계약을 체결하여, PET를 사용한 진단이 원활히 이루어지도록 한다.

사용자그룹에게는 싸이클로트론에 의한 FDG 생산스케줄을 On-Line을 통해서 공개하고, 사용자그룹에게 ID와 Password를 제공하여 On-line 상에서 구매신청을 하도록 하는 등 싸이클로트론 및 PET 운영을 공개적으로 공평하게 수행한다.

권역내 연구기관과의 협력체계 구축 방안

- 소규모 연구 그룹(Study Group)의 활성화
- 연구를 위한 싸이클로트론 사용 시간 할당

권역내 대학, 연구소 및 산업체의 연구 참여를 촉진하기 위해서 관심분야별로 Study Group의 조직을 활성화한다. 본 연구센터에 등록된 Study Group에 대해서는 무료 또는 실비로 관련 실험 시설 및 장비를 정해진 시간에 대하여 사용할 수 있도록 한다.

특히 의료기관의 수요가 없는 야간 시간대를 활용하여 연구를 수행토록 함으로서, 싸이클로트론의 이용율을 최대로 높인다.

권역내 교육기관과의 협력체계 구축 방안

- 객원연구원제의 활성화를 통한 협력 강화
- WEB상에서 가장 강의실 구축을 통한 강의 활용도 증진

권역내의 대학 및 연구기관의 전문가를 객원연구원으로 포함시켜 공동연구 및 교육이 활성화되도록 한다.



싸이클로트론과 직접적으로 관련이 있는 학과에 대해서는 싸이클로트론 실험수업의 지원, 인터넷을 통한 WEB상에서의 강의 지원을 통해서 싸이클로트론에 대해 직·간접적인 경험을 할 수 있도록 한다.

아울러 초·중·고 재학생에 대해서는 가상 현실 기법을 이용한 강의실을 개설하여 원자력·핵물리·방사선기술에 대한 관심 및 이해를 증진시킨다.

싸이클로트론 연구소에 참여 및 협력을 원하는 기관들의 대표들로 구성된 자문위원회 설치, 사용자 그룹의 활성화, 소규모 연구그룹의 활성화를 통해 권역내의 관심 그룹 및 기술 인프라와의 연결이 용이하도록 하고, 연구 성과에 대한 공유가 이루어지도록 한다.

3. 싸이클로트론 연구소 협력 방안

기타 기관과의 협력 방안

- 자문위원회 설치
- 소식지 발행, WEB 상에 공개 싸이클로트론실 운영

싸이클로트론 연구소 조직(방사선 응용 진흥센터)

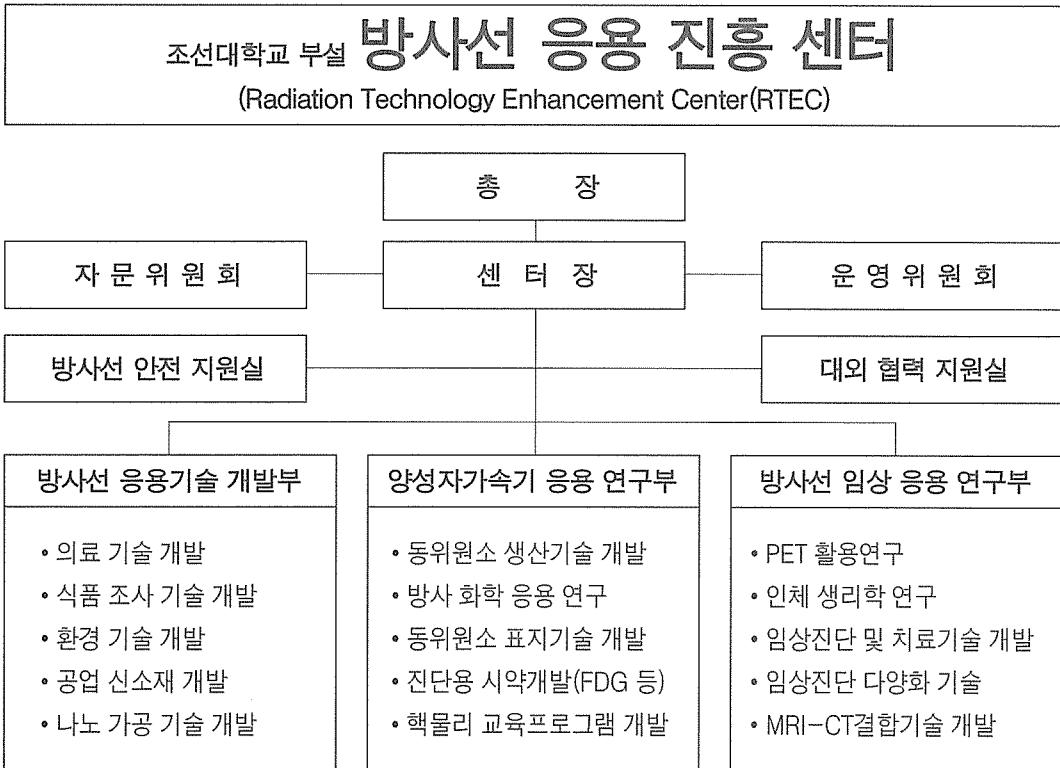


그림 3. 싸이클로트론 연구소 조직도

6. 싸이클로트론 연구소의 발전 전략 및 장기 비전

사업추진전략

구분	추진 단계	추진 업무
태동기 2003년	1단계 싸이클로트로 설치 단계	<ul style="list-style-type: none"> • 다목적용 싸이클로트론 설계, 설치 • 연구조직의 활성화 • FDG 생산 능력 배양 • PET 구입 및 설치
↓	↓	
성장기 '04 ~ '05	2단계 싸이클로트론 운영 기술 개발 단계	<ul style="list-style-type: none"> • 싸이클로트론 운전 기술 확립 • 안정적 FDG 공급 체계 구축 • 연구/교육의 활성화 • 자립기반 마련
↓	↓	
자립기 '06 ~	3단계 기술 개발 확대 단계	<ul style="list-style-type: none"> • 자립적 연구소 운영 • 국책연구사업(RRC 등) 유치 • 연구기능의 대폭 강화 • 활용의 극대화를 위한 정책 마련

발전 비전

- 연구전용 싸이클로트론 추가도입
- 국책연구사업 유치
- 첨단 RT 기술개발의 선도적 역할

국책 사업으로 지원하여 추진되는 싸이클로트론 연구소를 스스로 자립할 수 있는 연구소로 키워 가는 것이 최종의 목표이다.

우선 사업착수 후 3년 동안에는 교비 및 정부의 지원을 받아 연구소를 육성하며 향후 국책연구사업(RRC)을 유치한다.

3년동안의 싸이클로트론 및 PET 운영 경험을 바탕으로 4차년도(2006년)에는 개량된 싸이클로트론을 설계 개발하여 추가 설치하

도록 한다. 새로이 설치되는 싸이클로트론은 의학용 전용으로 설치할 예정이다. 이미 도입되어 사용되던 싸이클로트론은 성능개선을 통해 연구전용 싸이클로트론으로 사용할 예정이다.

싸이클로트론 연구소가 본 대학에 유치된다면, 단순히 도입된 싸이클로트론의 이용 차원을 넘어서, 개량된 싸이클로트론의 개발 및 다양한 분야에서의 연구 개발을 통해 권역 및 우리나라의 기술 개발에 크게 기여하게 될 것이다.

아울러 이러한 연구 결과를 임상에 피드백하여, 안정된 수익을 창출하여 연구기금을 스스로 마련하여 연구소가 자립할 수 있는



정도에 이르도록 하는 것이 본 대학의 비전이다.

본 대학에 싸이클로트론 연구소가 설치된

다면, 이를 씨앗으로 하여, 권역의 의료복지 구현 및 첨단 RT 기술 개발에 선도적 역할을 다하도록 최선을 다할 것이다. **KIRIA**

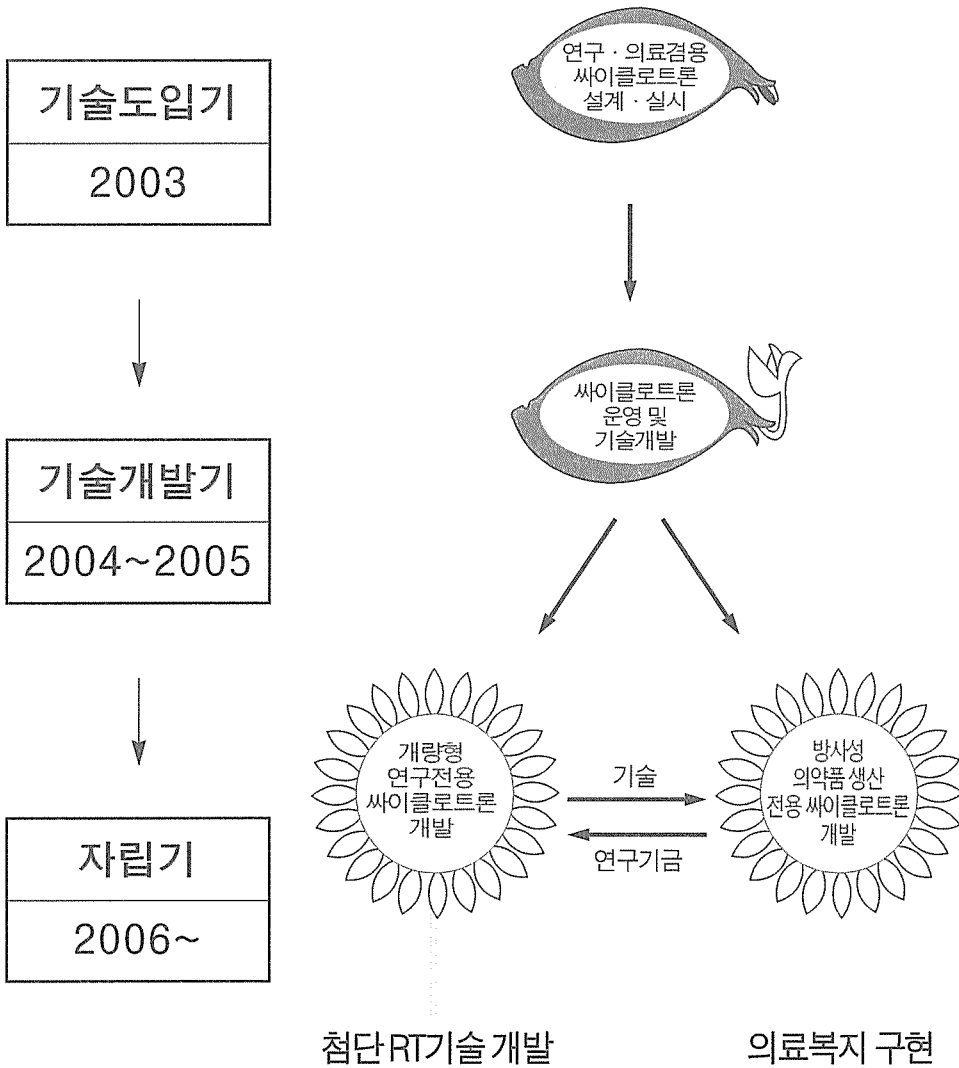


그림 4. 싸이클로트론 발전 전략 및 장기 비전