

기관고유연구사업 최종보고서

편집순서 1 : 결표지 (앞면)

(과제번호 :)

중앙은행의 운영 IV
Operation of NCC Bio Bank IV

과제책임자 : 이 건 국

국립암센터

편집순서 1 : 결표지 (측면, 뒷면)

(뒷면)

(측면)

↑
5cm
↓

과
제
명

1. 이 보고서는 국립암센터 기관고유연구사업 최종보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 인용할 때에는 반드시 국립암센터 연구사업 결과임을 밝혀야 합니다.

(14 pont, 고딕체)

국
립
암
센
터

↑
3cm
↓

↑
6cm
↓

편집순서 2 : 제출문

제 출 문

국립암센터 원장 귀하

이 보고서를 기관고유연구사업 “ 중앙은행의 운영 IV ” 과제의 최종보고서로 제출합니다.

2012. 11 . 7

국립암센터

과 제 책 임 자 : 이 건 국

제1세부과제명(과제책임자) : 이 건 국

연 구 원 : 홍은경, 장희진, 박원서, 국명철, 유종우, 권영미, 박석연, 순환근무전공의, 송강원, 동승명, 윤경아, 한성식, 이현성, 박지원, 이시연, 서상수, 유현, 류준원, 김영주, 김경욱, 이경진, 유가영, 배한겨레

제2세부과제명(과제책임자) : 김 영 우

연 구 원 : 권미미, 김보람, 김은경, 김현주, 박현정, 박희진, 유지혜, 유은주, 유지혜, 임명균, 정입선

편집순서 3 : 목차

목 차

< 요약 문 >

- (한글) 중앙은행의 운영 IV -----1
- (영문) Operation of NCC Bio Bank IV -----3
- 1. 연구의 최종목표 -----4
- 2. 연구의 내용 및 결과 -----5
- 3. 연구결과 고찰 및 결론 -----25
- 4. 연구성과 및 목표달성도 -----30
- 5. 연구결과의 활용계획 -----37
- 6. 참고문헌
- 7. 첨부서류

편집순서 4 : 요약문 (한글)

< 요약 문 >

연구분야(코드)				과제번호	1010141-3
과제명	종양은행의 운영 IV				
연구기간/연구비 (천원)	합계	2010년 1월 1일 ~ 2012년 12월 31일	1,440,000		
	1차년도	2010년 1월 1일 ~ 2010년 12월 31일	480,000		
	2차년도	2011년 1월 1일 ~ 2011년 12월 31일	480,000		
	3차년도	2012년 1월 1일 ~ 2012년 12월 31일	480,000		
과제책임자	성명	이 건 국			
	소속	폐암연구과			
색인단어	국문	인체종양, 조직 검체, 보관, 조직미세배열, 데이터베이스			
	영문	Human tumor, Tissue samples, Preservation, TMA, Database			
<p>◆ 연구목표</p> <p><최종목표></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 종양은행 구축을 통한 암 연구의 활성화 <ul style="list-style-type: none"> - 암 관련 기초 및 임상연구를 위한 검체 자원(종양 조직, 혈액 등)의 체계적 수집 및 관리 - 검체 관련 병리·임상정보를 통합한 Database 구축 - 체계적인 검체 수집 및 관리로 객관성, 안정성을 확보한 검체 제공 - 종양은행 전국 네트워크화를 통한 지역 거점은행과의 연계사업 주도적 참여 - 주요 암종의 조직미세배열을 제작하여 암 예후인자 및 치료제 감수성 인자 등의 발굴 ● 종양은행, 임상연구, 전이연구, 기초연구에 활용될 수 있는 포괄적 암환자 정보 데이터베이스 구축 <p><당해년도 목표></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 종양은행 검체 활용 연구 활성화 <ul style="list-style-type: none"> - 체계적인 검체 수집, 보관 및 안정적인 검체 분양 업무 진행 - 종양은행 검체분양업무 전산화 - 검체 관련 서비스 업무 확대 - 검체 저장 추가 시설 및 공간 확보 방안 모색 - 유전자은행 등록 - 종양은행 업무 및 현황 대외 홍보 ● 환자임상정보관리프로그램 구축 ● 종양은행 환자동의서 확보 및 효과적 관리방안 마련 ● 종양은행 운영에 대한 이해 및 협조 분위기 조성 <p>◆ 연구내용 및 방법</p> <p><<제1세부>></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 체계적인 검체 수집, 보관 2. 종양은행 검체 분양 업무 안정화 3. 종양은행 검체분양업무 전산화 4. 검체 관련 서비스 업무 확대 5. 검체 저장 추가 시설 및 공간 확보 방안 모색 6. 종양은행 업무 홍보 					

<p><<제2세부>></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 종양은행 검체 공여 동의서 및 유전자 검사 연구 동의서 확보 2. 각 센터 별 종양 은행 등재 환자의 임상 정보 데이터베이스 구축 3. 각 센터별 공통 DB 기반으로 기본적 데이터베이스 구축 4. 각 센터 별 종양 은행 등재 환자의 생존, 재발 및 F/U data 조사 및 입력 5. 각 센터 연구자들에게 종양 은행 운영에 대한 이해 및 협조 분위기 조성 6. DB구축 미실시 센터에 대한 추후계획 수립 <p>◆ 연구성과</p> <p><정량적 성과></p> <p>◎ 2001년부터 현재까지의 연구 사업 결과</p> <ul style="list-style-type: none"> - 종양은행 운영 검체 확보 성과 <ul style="list-style-type: none"> ● 2000~2012년도 9월까지 사업기간 중, 총 14,208 건의 종양 증례로부터, 110,547 vials의 동결조 직검체 및 26,463개의 methacarn-고정 조직 검체(blocks), 335 건(393vials)의 OCT compound 조직을 확보하였음. 또한 이와 관련하여 26,270 vials의 혈액 등 검체를 확보하였음. - 종양은행 검체 분양 성과 <ul style="list-style-type: none"> ● 2008~2012년 9월까지 사업기간 중, 조직 2,027례(정상조직 764례, 암조직 1,263례), 혈액 6,057례(혈청 1,748례, 혈장 366례, 연막 3,943례)의 검체가 분양되었음. - 검체관련 환자동의서 확보 및 임상정보 입력 완료 현황 <ul style="list-style-type: none"> ● [생명윤리 및 안전에 관한 법률]이 시행된 2005년 1월 1일부터 2012년 9월 까지 종양은행에 검체를 제공한 환자 총 23,434명 중 검체공여동의서 9,837건, 유전자검사연구동의서 8,911건이 획득되었음. <p><정성적 성과></p> <p>◎ 검체 및 관련 병리정보, 환자임상정보를 통합적으로 관리할 수 있는 독립적인 종양은행 전산프로그램을 개발하였음.</p> <p>◎ 이로써 검체수집에서 검체분양단계 까지 총괄적으로 관리할 수 있음.</p> <p>◎ 종양은행 연구사업에 대하여 IRB 승인을 받아 보다 안정적으로 검체를 수집하고 연구자에게 분양할 수 있는 체계를 구축하였음.</p> <p>◎ 종양은행 검체등록 환자정보 관리 프로그램 완성</p> <p>◎ 종양은행 소속 각 센터별 연구간호사 정기 회의</p> <p>◎ 종양은행 연구간호사 업무 매뉴얼 배포</p>		
<p>◆ 참여연구원 (최종연도 참여인원)</p>	성	<p>이건국,홍은경,장희진,박원서,국명철,유종우,권영미,박석연,순환근 무전공의,송강원,동승명,윤경아,한성석,이현성,박지원,이시연,서상수,유현,류준원,김영주,김경욱,이경진,유가영,배한겨레,김영우,권미미,김보람,김은경,김현주,박현정,박희진,유지혜,유은주,윤지혜,임명균,정임선</p>

* 요약문의 총분량은 2page 이내로 제한함

편집순서 5 : 요약문 (영문)

Project Summary

Title of Project	NCC Bio Bank IV
Key Words	Human tumor, Tissue samples, Preservation, TMA, Database
Project Leader	Lee, Geon Kook
Associated Company	None
<p>This project was designed to establish the Tumor Bank of National Cancer Center in 2000. From the first tumor sample in 2000, the total of tumor and tumor-related samples has been increased up to 110,547 vials of snap-frozen tumor tissue and 26,463 methacarn-fixed paraffin-embedded tissue blocks from a total of 14,208 cases of the common malignant tumors. Blood-derived samples has been stored from a total of 26,270 cancer patients from 2000.</p> <p>During this project period, from 2010 to 2012, 21,283 vials of snap-frozen tumor and matched normal tissues and 1,621 methacarn-fixed paraffin-embedded tissue blocks have been collected and stored from 3,433 cases of the common human malignant tumors. The peripheral blood has also been sampled from 3,244 patients with malignant tumors, and each component of serum, plasma and white blood cells (buffy coat) is separated and stored in liquid nitrogen tank.</p> <p>Quality of the stored tissue have been tested and assured at the level of DNA, RNA and protein by PCR, RT-PCR and immunoblot. During the last 3-year-period, primer sets for tumor suppressor genes and antibodies against the products of the same tumor suppressor genes were added to quality control and quality assurance protocol.</p> <p>We have been having the regular meeting of NCC Bio Bank Management Committee and started the distribution of the stored samples from 2008. For the 28 research projects, 6,057 blood-derived the products (serum 1,748vials, plasma 366 vials and buffy coat 3,943 vials) and 2,027 tissue samples (normal 764vials and tumor 1,263vials).</p> <p>In addition, we have been construct patient clinically information program which are related to the stored tumor samples. We hereby can control total sample information including sample, pathological and clinically information.</p>	

※ 연구목표, 연구방법, 연구성과를 영문으로 요약하여 2쪽이내의 분량으로 작성

편집순서 6 : 연구결과

1. 연구의 최종목표

- 종양은행 구축을 통한 암 연구의 활성화
 - 암 관련 기초 및 임상연구를 위한 검체 자원(종양 조직, 혈액 등)의 체계적 수집 및 관리
 - 검체 관련 병리 · 임상정보를 통합한 Database 구축
 - 체계적인 검체 수집 및 관리로 객관성, 안정성을 확보한 검체 제공
 - 종양은행 전국 네트워크화를 통한 지역 거점은행과의 연계사업 주도적 참여
- 종양은행, 임상연구, 진이연구, 기초연구에 활용될 수 있는 포괄적 암환자 정보 데이터베이스구축

단계 (기간)	연구사업의 목표	연구사업의 범위
1단계 (2001.1. - 2003.12)	종양은행의 설립	<ul style="list-style-type: none"> - 종양은행의 설립 - 종양은행의 운영 및 실무 조직의 구성 - 종양 조직의 채취 및 보관 체계의 확립 및 종양은행의 운영 - 종양관련 검체의 보관 상태 점검 등 질관리 체계의 확립
2단계 (2004.1. - 2006.12)	종양은행의 내실화	<ul style="list-style-type: none"> - 종양은행의 내실화 및 확충 - 보관 검체 활용과 관련된 규정 및 제반 사항의 정립 - 조직처리센터의 설립 및 운영 - 종양은행 체계 및 운영의 내실화 <ul style="list-style-type: none"> - 검체 처리 및 보관 방법의 개발 및 확립 - 보관 검체 질관리 프로그램의 개발 및 확립 - 종양관련 검체 및 임상 정보의 전산화 및 종양은행 home-page의 설계 및 운영 - 종양은행 검체 및 정보를 이용한 연구과제의 수행 장려
3단계 (2007.1. - 2009.12)	종양은행의 내실화 및 네트워크의 확립	<ul style="list-style-type: none"> - 종양은행 검체 활용 방안 마련 및 체계화 - 검체 관련 전산 프로그램 구축 - 국내 타 기관의 종양은행 실태 조사 - 종양은행 workshop 개최 <ul style="list-style-type: none"> - 종양은행 관리 체계 및 기본 지침의 소개 - 종양은행-활용 연구의 실제 예의 발표 - 종양은행 네트워크 설립 추진 - 국외 종양은행 혹은 연구자와 협력 체계 마련 - 종양은행 데이터베이스 프로그램 개발
4단계 (2010.1. - 2012. 12)	종양은행 업무 전산화 및 검체 활용 연구 활성화	<ul style="list-style-type: none"> - 종양은행 업무 전산화 <ul style="list-style-type: none"> - 종양은행 전산프로그램 보완 - 검체분양업무 절차 전산화 - 검체 관련 업무 서비스 <ul style="list-style-type: none"> - 조직처리센터 업무 추진 - 종양은행 보유 장비 공개 및 활용 활성화 - 다양한 연구소개 공급 <ul style="list-style-type: none"> - 조직미세배열 제작 서비스 추진 - 검체 저장 시설 추가 도입 - 종양은행 업무 및 검체 현황 홍보

2. 연구의 내용 및 결과

(1) 연구수행내용 개요

- 1) 지속적인 검체 수집 및 관리
- 2) 종양은행 업무 전산화
 - ▶ 종양은행 검체정보통합관리 프로그램 구축
 - 종양조직의 수집을 시작한 2000년부터의 검체 및 관련 정보를 프로그램에 모두 등록함.
 - 종양은행 수집 검체의 기본 정보, 저장 위치 정보, 병리정보, 환자 임상정보를 통합적으로 관리할 수 있는 프로그램을 구축함.
 - ▶ 종양은행 분양관리 기능 추가
 - 연구자가 필요한 검체를 직접 검색할 수 있는 기능, 분양 신청 기능, 신청 후 진행 상황을 모니터링 할 수 있는 기능을 갖춘 분양관리기능을 추가하였음.
- 3) 검체 관련 업무 서비스
 - ▶ 조직처리센터 업무 추진
 - 종양은행 보관 조직의 H&E 슬라이드 제작
 - 분양 검체의 2차 가공 검체 제작 서비스 제공
 - 조직미세배열(TMA) 제작 서비스 제공
 - ▶ 종양은행 보유 장비 공개 및 활용 활성화
- 4) 다양한 연구 소재 공급
 - ▶ 종양은행 보관 파라핀 블록의 주요 암종별 조직미세배열 제작 추진
- 5) 검체 저장 시설 추가 도입
 - ▶ 연구소 지하 종양은행 검체저장시설의 저장 공간 포화에 대비하여 추가 질소탱크 도입
 - ▶ 질소탱크 및 배관시설의 전문적인 용역 관리
- 6) 종양은행 업무 및 검체 현황 홍보
 - ▶ 금요연구세미나를 통해 종양은행의 업무 및 검체 현황 안내
- 7) 종양은행 환자동의서 획득
 - ▶ [생명윤리및안전에관한법률]에 근거하여 종양은행 수집 검체에 대하여 환자동의서 획득
 - ▶ 검체공여동의서, 유전자검사연구동의서
- 8) 종양은행 환자임상정보관리프로그램 개발
 - ▶ 종양은행에 검체를 제공하는 환자의 임상정보를 관리할 수 있는 프로그램 개발

(2) 연구수행 내용 및 결과

- 1) 종양은행 운영의 일반사항
 - ▶ 종양은행의 운영

분자생물학적 연구방법의 발달은 암의 원인, 발병기전 그리고 치료효과에 대한 세포병리학적 단계를 넘어서 분자병리학적 단계로 방향을 전환하고 있다. 손상되지 않은 DNA, mRNA, 단백질질을 대부분 동결조직에서 얻게 된다. 따라서 암에서 얻은 조직을 일관성 있는 처리지침에 따라서 동결하여 보관하고 사용할 수 있게끔 관리하는 것이 암 종양은행의 기능이라 할 수 있다. 종양은행의 유지를 위하여 임상 의사 뿐 아니라 병리의사와 긴밀한 협조

체제를 구축하여 유지하여 왔다. 종양은행의 운영에 있어 병리의사의 역할은 일상적인 진단 병리학적 역할을 수행하면서 종양은행에서 보관이 필요한 조직을, 정확한 육안검사 후에, 적절히 채취하는 것이다. 그리고 연구용 종양은행을 관리하는 (기사급의) 연구 인력을 두어 조직의 처리, 체계적인 보관과 유출, 그리고 장비와 소모품의 유지 공급을 담당하게 하고 있다.

▶ 운영 체계

본 연구 사업에서는 종양은행의 기능을 다음과 같이 크게 다섯 가지로 나누어 체계화시킨다.

- 종양은행의 여러 가지 기능과 활동을 적절히 관리할 수 있는 관리체계
- Sample을 적절히 채취, 처리하고 처리된 조직을 체계적으로 보관하고 사용할 수 있게 정리하는 기능
- 저장된 검체(조직, 혈액 등)를 효율적으로 분배하는 기능
- 기계와 소모품의 적절한 공급 및 관리
- 혹시라도 있을 수 있는 법적인 문제에 대한 대처 기능

▶ 종양은행의 실무조직

종양은행의 실무자는 다음날의 수술 계획표를 참조하여 어떤 sample이 나올 것인지 예측하여 준비한다. 그리고 종양조직을 채취하는 작업에는 각 검체의 진단을 1차로 책임지는 병리의사가 참여하여 도움을 주게 된다. 종양은행 담당자는 조직을 준비 처리하고 열리는 작업을 하며, 보관과 공급을 담당한다. 실무에 근무하는 사람은 연구기간 동안은 본 연구비를 사용하여 조직처리와 표본제작에 경험이 있는 병리기사급 연구원을 배치한다.

▶ 환자동의서 획득

[생명윤리및안전에관한법률]에 근거하여 종양은행은 검체를 수집, 보관, 제공하기 위하여 환자에게 동의를 얻는 절차를 거쳐야 한다. 검체 수집 전 환자에게 혈액과 수술 후 진단에 사용하고 남은 조직을 연구에 활용할 수 있도록 충분히 설명한 후 동의를 구하고 검체공여동의서와 유전자검사연구동의서를 획득한다. 환자동의서 획득은 검체 수집 전 획득을 원칙으로 하고, 동의서가 미확보된 검체의 경우 추후 환자의 입원기간 및 다음 외래 방문일에 획득한다.

▶ 조직 채취의 원칙

조직의 채취는 가장 중요한 과정으로서 이는 수술을 시행한 수술자나 충분한 수련을 받은 병리의사의 책임 하에 조직으로부터 채취하는데, 조직 손상이 일어나기 전에 가장 빠른 시간 내에 처리하는 것이 중요하다.

조직의 채취의 원칙은 가장 대표적인 것을 취하는 것이다. 대표적이라 함은 조직의 과사가 심하거나 출혈 등의 변성이 있는 곳을 피하여 잘 보존된 종양 조직을 취한다는 뜻이다. 필요하다면 동결절편 검사를 통해서 어떤 부위가 적당할지 그때 그때 판단하는 것도 중요하다. 조직의 종양이 작을 경우 (특히 유방암 등의 경우)에는 진단을 위한 표본제작에 우선 사용해야 하며, 연구용 조직으로는 적당하지 않다. 종양의 중앙부분을 채취하는 것이 좋고 주변의 resection margin에 해당하는 부위는 병리 진단을 위해서 남겨두어야 한다.

정상 조직으로는 종양이 아닌 부위를 별도로 채취하는 것이 좋은데 특히 대장이나 갑상선 등에서 종양과 비종양성 부위를 각각 채취하는 것이 필요하다. 그리고 좀더 많은 양의 정상 조직이 필요할 때는 악성종양이 아닌 환자의 조직이나 부검해서 얻은 조직 등을 사용

할 수 있다.

▶ 조직 채취의 실제

종양조직을 동결하는 방법으로는 액체질소 속에 직접 넣는 방법, isopentane bath에 넣는 방법, 그리고 은박지에 싸서 dry ice 사이에 약 3 분간 넣어서 미리 얼려두는 방법 등이 있는데 연구자의 필요에 따라서 적절한 방법을 택한다. 어느 방법이더라도 종양은 0.3 cm 이내의 얇기를 유지해서 동결하는 것이 좋은 표본을 얻는 방법이다. 본 종양은행에서는 isopentane bath를 이용하는 방법으로 조직 검체를 동결하고 있다.

장기간 보관하기 위해서 조직은 즉시 동결하는데 조직을 -140℃ 혹은 그보다 더 낮은 액체질소 탱크에서 보관한다.

조직의 채취와 동결은 조직이 절제된 후 빠르면 빠를수록 좋다.

<조직 채취 방법>

- * 모든 검체는 적출과 동시에 매우 신속하게 병리과로 운반되며 병리의사는 검체의 육안조건을 확인하고, 조직 진단을 위한 적절량의 조직과 절연면 등을 고려하여, 종양의 일부와 정상 조직에서 조직을 채취한다.
- * 종양조직의 채취는 정상 조직이 섞이지 않도록 주의하며, 종양과 정상 조직의 경계면, 괴사나 출혈이 동반된 조직의 채취를 피한다. 특히 정상 조직의 채취 시, 종양 채취 시 사용하지 않은 새 기구를 이용하여 오염을 방지한다.
- * 정상 조직은 종양에서 적어도 2cm 떨어진 부위에서, 육안적으로 다른 병변 (예, 용종, 염증)이 없는 곳에서 채취한다. 육안적으로 정상조직이 관찰되지 않는 경우는 정상 조직을 채취하지 않는다.
- * 채취하는 조직은 기본적으로 종양과 정상 조직을 같은 수로 한다.
- * 채취하는 조직은 보관 방법에 따라 동결 조직용, methacarn 고정용으로 나눈다.
- * 채취하는 조직의 크기는 동결 조직용은 0.8x0.8x0.2 cm 이내로 하고 cryovial에 1-2씩 넣는다. Methacarn 고정용은 1.5x1.5x0.3cm으로 한다. 검체를 10% formalin에 고정한 후 조직 진단을 위한 절편 시행 후 종양 조직이 남는 경우 1.5x1.5x0.5 cm의 크기로 통상의 조직 절편 제작과 동일하게 검체를 채취한다.
- * 종양의 크기에 따라 채취하는 조직의 수가 다를 수 있으나 동결 조직은 cryovial 5-10개, methacarn 고정 조직은 cassette 3-5개로 제작한다.
- * 생김의 경우 대개 임상 의사에 의해 채취되며 병리과 운반을 위해 RNA 보존용액을 미리 준비하여 채취 즉시 담구어 병리과로 이송한다.
- * 채액등 종양세포가 함유된 용액은 원심분리하여 침전물을 채취하여 cryovial에 넣고 냉동 보관한다.

<Isopentane 보관법>

- * 조직은 0.8 x 0.8 x 0.2 cm 이내로 얇게 채취한다.
- * 종양은행 전산프로그램에 barcode가 미리 등록되어 있는 vial을 준비한다.
- * 이 용기에 isopentane을 넣고 이 용기를 액체질소통에 넣어 -170℃로 온도를 낮추면 고체화한다.
- * 냉동용기를 꺼내자마자 조직절편을 한 개씩 넣으면 isopentane은 다시 액체상태가 된다.
- * 이 용기를 그대로 액체질소통에 넣는다.

<Methacarn 고정 및 paraffin block 제작>

- * 조직을 채취한 후 조직 병리 번호와 정상(N) 또는 종양(T)으로 명기된 yellow cassette에 넣는다.
- * 조직은 methacarn에 1-2시간 담근다.
(methacarn 제조: methanol 60%, chloroform 30%, glacial acetic acid 10%)
- * 통상의 방법으로 tissue processor로 processing한다.

Station	Solution	Time	Temp.	Pressure & Vacume	Agitation
1	100% alcohol	1:00	4℃	Manual	Manual
2	100% alcohol	1:00	4℃	Manual	Manual
3	100% alcohol	1:00	4℃	Manual	Manual
4	100% alcohol	Variable	Room temp.	On	On
5	Xylene	1:00	Room temp.	On	On
6	Xylene	1:00	Room temp.	On	On
7	Xylene	1:00	Room temp.	On	On
8	Paraffin	0:30	60℃	On	On
9	Paraffin	0:30	60℃	On	On
10	Paraffin	1:00	60℃	On	On
11	Paraffin	1:00	60℃	On	On

- * 조직을 파라핀에 포매하여 파라핀 블록을 제작한다.
- * 4 μm로 절단하여 Hematoxylin & Eosin 염색을 한다.
- * 염색 후 슬라이드는 병리 의사에 의해 재검된다.
- * 슬라이드는 슬라이드 보관장에, block은 block 보관장에 병리번호 순으로 보관한다.

▶ 혈액의 채취

혈액은 수술환자의 마취 중 각 수술실에서 채취한다. 채취량은 30cc이하로 하고, 수술실에서 채취된 혈액은 수술실 전실을 통해 종양은행 검체수집자에게 전달된다. 종양은행 검체수집자는 2시간 간격으로 혈액을 수거하여 즉시 분리, 보관한다.

▶ 저장 및 관리

종양은행을 관리하는 컴퓨터 프로그램은 환자의 이름, 나이, 성별, 병력번호, 외과병리번호, 조직의 위치, 병리진단, 그리고 비고란을 포함하는 내용을 수록할 수 있는 컴퓨터 프로그램을 이용한다.

▶ 검체의 분배

종양은행이 채취한 후 저장된 검체는 연구자가 연구에 사용할 목적으로 활용 신청을 원할 경우, 종양은행운영위원회를 소집하여 연구계획서 및 검체 분양 신청서를 통하여 검체의 활용이 연구목적에 부합되는지, 윤리·도덕적 사항에 위반되지 않는지 여부 등의 사항을 심의하여 검체 분양을 결정한다.

또한 효율적인 분배를 위하여 국립암센터 내부 연구자가 연구계획에 따라 수집한 검체 (designed sample) 대하여는 그 sample의 채취자에게 우선권을 부여하고 검체분양신청서 심의 전에 신청자는 관련 검체의 수집에 기여도가 높은 연구자와 협의를 거치도록 한다. 국립암센터의 내/외부 연구자의 우선순위를 제한하지는 않기로 한다. 검체의 분양은 환자가 작성한 동의서의 내용에 따라 검체 및 관련 자료의 제공에 제한을 둘 수 있다.

▶ 저장 설비의 관리

액체질소와 동결장비를 매일 검사한다. 동결조직의 보관방법은 액체질소 동결과 deep freezer를 이용한다. 동결액체질소 시스템이 여러 가지 장점이 더 많은데 첫째로 액체질소 시스템의 경우에는 vapor phase에 의해서 -140℃, liquid phase에서 -196℃를 유지할 수 있어서 -80℃ 정도로 유지되는 compressor보다 유리하다. 그리고 deep freezer의 경우 열이 나고 compressor의 소음이 발생하며 기계의 고장이나 정진 등에 대한 위험이 있다. 반면 액체질소 시스템은 하루에 2-3리터 정도의 액체질소의 손실이 있을 뿐이며 기능상의 고장이 날 위험이 적다. 액체질소를 전기적인 방법으로 조절하는 시스템의 경우에는 고장 시에 액체질소를 수동적으로 보충하는 방법이 가능하다.

▶ 보안 및 감염관리

연구용 조직을 보관하는 냉동시설은 항상 잠겨있어야 하고 담당자의 관리 하에서만 사용하고 넣을 수 있어야 한다.

환자에서 적출된 조직은 항상 감염원이 될 수 있기 때문에 피부와 점막을 보호하는 것이 필요하다. 또한 중앙은행 영역은 감염원에 항상 노출되어 있는 것으로 간주하여 여러 가지 예방조치를 하도록 한다. 중앙은행은 여러 가지 위험과 개인 신상의 문제 등에 노출될 가능성이 있고 중앙은행의 모든 자료는 개인의료정보이므로 보안을 유지해야 한다. 연구 목적으로 사용할 때, code No, 나이 성별, 조직진단 등은 알려질 수 있어도 환자의 이름, 병력번호, 외과병리번호 등은 알려지지 않도록 하는 것이 원칙이다. 본 중앙은행에 보관된 검체 및 이와 관련된 임상 정보를 관리하는 프로그램 및 DB를, 개인 신상정보가 유출될 수 없도록 관리한다.

2) 중앙은행 일반 운영 실적

▶ 2001년도 이후 “중앙은행 운영” 연구 사업을 통하여 다음과 같은 중앙 조직 및 혈액 검체를 확보하였고, 저장된 검체의 정기 질 관리 평가를 수행하여 왔음.

가. 검체 자원 현황

● 중앙 건수 (조직 검체+Matched samples)

년도/센터	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012.09	계
위암	1	100	143	176	136	181	158	78	131	130	152	144	125	1,655
대장암	34	224	329	363	545	514	328	256	282	272	277	264	159	3,847
폐암	0	91	172	205	229	269	210	225	253	260	257	293	156	2,620
유방암	3	90	166	156	139	152	64	65	143	139	113	127	55	1,412
간암	0	31	74	114	145	250	229	169	261	256	229	221	133	2,112
자궁암	1	64	86	73	104	117	95	82	77	109	91	99	75	1,073
갑상선암	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	5	3	14
전립선암	0	17	37	42	41	51	50	51	63	37	35	45	21	490
특수암센터		16	33	118	111	57	59	64	66	111	110	105	135	985
골연부종양	0	11	18	14	6	6	7	25	33	64	66	62	74	386
구강종양	0	1	1	5	2	0	0	0	0	2	0	0	1	12
뇌척수종양	0	4	8	82	89	41	44	34	24	35	39	42	49	491
두경부종양	0	0	6	17	14	10	8	5	9	10	5	1	11	96
계	39	633	1,040	1,247	1,450	1,591	1,193	990	1,276	1,316	1,268	1,303	862	14,208

● Matched samples (조직과 혈액이 매치된 검체 건수)

년도/센터	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012.09	계
위암	2	88	119	168	123	174	151	74	97	101	63	61	119	1,340
대장암	33	190	271	258	328	388	303	232	218	179	93	4	0	2,497
폐암	0	59	122	170	196	264	203	211	223	173	80	55	139	1,895
유방암	3	75	127	133	121	146	59	45	95	90	29	4	0	927
간암	0	27	68	84	115	153	153	139	109	134	69	58	59	1,168
자궁암	1	48	55	53	94	95	77	72	58	67	32	9	0	661
갑상선암	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	3
전립선암	0	7	25	32	26	46	45	43	50	23	10	0	0	307
특수암센터	0	6	11	61	63	50	48	38	24	21	9	5	40	376
골연부종양	0	4	7	3	2	2	3	8	4	11	6	3	8	61
구강종양	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4
뇌척수종양	0	1	2	44	52	39	38	26	15	5	1	2	23	248
두경부종양	0	0	2	13	7	9	7	4	5	5	2	0	9	63
계	39	500	798	959	1,066	1,316	1,039	854	874	789	386	197	357	9,174

● Unmatched samples (혈액만 있는 검체 건수)

년도/센터	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012.09	계
위암	0	113	222	333	461	487	527	616	441	487	329	257	395	4,273
대장암	4	18	77	178	224	220	266	386	248	183	92	11	0	1,907
폐암	0	21	71	102	138	159	274	359	256	179	82	44	115	1,685
유방암	0	97	251	445	500	669	861	845	716	491	118	49	0	5,042
간암	0	16	46	67	103	93	133	116	129	121	84	93	135	1,001
자궁암	0	81	58	120	136	179	206	173	154	101	54	8	0	1,270
갑상선암	0	0	0	0	0	0	0	0	0	114	204	53	0	371
전립선암	0	5	7	30	47	93	110	98	108	124	88	34	0	744
특수암센터	0	5	21	47	78	129	172	160	90	56	28	17	14	803
골연부종양	0	1	2	5	4	14	23	15	4	3	4	2	0	77
구강종양	0	3	6	17	18	28	27	18	20	16	8	1	0	162
뇌척수종양	0	1	9	12	22	40	67	77	45	20	12	3	13	308
두경부종양	0	0	4	13	34	47	55	50	21	17	4	11	3	256
계	4	356	753	1,322	1,687	2,029	2,549	2,753	2,142	1,856	1,079	566	659	17,096

● 동결조직검체 vials*

년도/센터	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012.09	계
위암	10	1,034	1,196	1,357	1,496	1,330	981	635	1,218	1,050	1,049	655	666	12,677
대장암	220	2,016	2,710	2,590	4,427	3,490	2,255	1,929	2,834	2,187	1,858	1,176	810	28,502
폐암	0	858	1,129	1,435	2,411	2,097	1,681	2,668	2,386	2,031	1,840	1,235	761	20,532

유방암	18	617	757	797	1,028	1,118	417	695	1,536	1,046	838	753	461	10,081
간암	0	337	744	719	1,833	1,880	1,915	2,648	2,450	2,417	1,666	1,175	722	18,506
자궁암	5	494	408	350	679	726	731	1,008	838	1,145	1,115	668	584	8,751
갑상선암	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	38	32	21	103
전립선암	0	166	292	328	545	541	519	769	735	443	315	269	177	5,099
특수암	0	149	169	416	471	194	221	630	642	1,005	1,008	638	753	6,296
골연부종양	0	132	128	79	128	57	115	495	493	768	782	481	571	4,229
구강종양	0	6	4	23	12	0	0	0	0	8	0	0	2	55
뇌척수종양	0	11	24	241	228	90	75	123	81	192	204	152	148	1,569
두경부종양	0	0	13	73	103	47	31	12	68	37	22	5	32	443
계	253	5,671	7,405	7,992	12,890	11,376	8,720	10,982	12,639	11,336	9,727	6,601	4,955	110,547

* 종양 건수에 해당하는 총 검체 건수 (한 종양 건수를 1~10개의 검체로 나누어 저장하고 있음.)

● Methanol/Methacarn 고정조직(block 수)

년도/센터	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012.09	계
위암	14	937	913	466	252	175	80	75	192	124	81	17	24	3,350
대장암	260	1,998	1,996	1,010	991	564	227	252	447	190	95	29	19	8,078
폐암	0	798	814	554	411	356	264	513	364	233	152	22	19	4,500
유방암	22	593	543	191	143	156	52	129	247	124	73	29	25	2,327
간암	0	309	525	312	393	351	374	555	455	393	203	74	59	4,003
자궁암	5	305	190	140	88	81	108	181	157	198	176	63	71	1,763
갑상선암	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	4	1	13
전립선암	0	132	254	146	112	102	93	159	139	81	38	20	20	1,296
특수암	0	116	87	113	61	15	28	118	121	174	162	68	70	1,133
골연부종양	0	100	69	31	29	11	27	109	106	149	127	57	64	879
구강종양	0	6	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
뇌척수종양	0	10	7	56	20	0	0	9	8	22	33	11	6	182
두경부종양	0	0	7	24	12	4	1	0	7	3	2	0	0	60
계	301	5,188	5,322	2,932	2,451	1,800	1,226	1,982	2,122	1,518	987	326	308	26,463

● OCT compound 조직

2011년부터 일부 검체(vials개수가 많은 조직)에 한하여 제작함.

	매치조직		비매치조직	
	건수	vials	건수	vials
2011년	29	40	146	192
2012년	51	51	109	110

- 나. 주요 센터-암종-진단-Stage별 세부 검체 자원 현황 (pTNM stage)-1세부과제 작성.
 - : 이 세부 현황 자료는 (1)검체 자원 현황에서 진단 후 암종이 아닌 것으로 판명된 검체가 제외된 건수임.
 - : Others는 Stage가 명시되어 있지 않는 건수임.
- 다. 종양은행 검체 정기 정도 관리

검사 대상	파라핀 고정 조직, 동결 조직에서 추출한 DNA, RNA, Protein(동결조직)
대상 선별	장기별 약 5%의 검체 선별
검사 항목	순도, 농도, 완전성
실험 방법	PCR, RT-PCR, Western blotting

실험 결과 (예시)

변경 전

Agarose gel running

변경 후

RIN 값 측정

- 라. 종양은행 검체 분양 현황
 - 종양은행운영위원회 정기 운영
 - 검체 분양 신청 승인 : 총 28건
 - 코호트검체의 분양 관리를 2011년 1월부터 종양은행운영위원회에서 통합 관리함.
 - 분양세부내역 : 혈액 6,057례(혈청 1,748vials, 혈장 366vials, Buffy coat 3,943vials), 조직 2,027례(정상 764vials, 암 1,263vials)
 - 장기별 분양 내역

장기	분양 건	혈액(Vials)			조직(Vials)		추출 DNA (코호트)
		연막	혈장	혈청	정상	암	
대장	3	1,394	187	187	-	44	-

폐	7	892	-	-	66	170	-
유방	7	1271	-	1425	146	231	-
위	5	50	179	-	361	564	-
식도	2	200	-	-	180	180	-
뇌척수	2	-	-	-	-	44	-
부인암(자궁, 난소 등)	3	136	-	136	11	30	1,000
전립선	1	-	-	-	-	-	378
계	29	3,943	366	1,748	764	1,263	1,378

- 연도별 분양세부내역

2008-2009년	장기	연구제목	분양검체내역(Vial수)					추출 DNA
			혈액			동결조직		
			연막	혈장	혈청	정상	암	
1	대장	수술 가능한 국소 진행성 직장암에서 수술 전 항암방사선 요법으로 irinotecan과 caecitabine을 사용하였던 환자과 이에 cetuximab을 추가하였던 환자의 조직에서 KRAS 돌연변이 여부가 치료 반응과 연관이 있는 지에 대한 이행 연구					44	-
2	뇌척수	뇌암의 침윤 및 전이의 분자 조절 기전 연구 및 억제 기술 개발					24	-
3	폐	비소세포폐암환자의 암발생 위험요인 규명을 위한 유전자 다형 분석	519					-
4	유방	비만과 혈중 아디포사이토카인 및 인슐린 저항성이 유방암 재발 및 이차 암 발생에 미치는 영향			864			-
5	유방	유방암의 발생 및 치료반응과 관련된 분자적 표지자 개발 및 역학적 특성연구	197			10	74	-
6	위	조기위암환자에서 림프절 전이를 예측할 수 있는 인자 발굴	30	12		30	30	-
7	자궁	Prognostic role of serum human epididymis protein 4(HE4) levels in ovarian cancer retrospective study	136		136			-
8	위	조기위암환자에서 림프절 전이를 예측할 수 있는 인자 발굴		167		331	331	-
9	대장	혈액과 분변을 이용한 대장 질환의 진단 표지자 개발-대장 선종 및 암 환자의 혈액에서 종양의 진단과 재발 관련 물질 동정		187	187			-
10	식도	발암물질 대사와 관련된 식도암 발생의 유전적 소인에 대한 연구	200					-
계			1,082	366	1,187	371	435	0

2010년	장기	연구제목	분양검체내역(Vial수)					추출 DNA
			혈액			동결조직		
			연막	혈장	혈청	정상	암	
11	유방	A study for the association between genetic polymorphisms and the effectiveness of tamoxifen in patients with breast cancer	651					-
12	유방	유방암의 발생 및 치료반응과 관련된 분자적 표지자 개발 및 역학적 특성 연구	423			102	102	-
13	뇌척수	A study for the genetic changes that mediate lung cancer metastasis to the brain					20	-
	폐						18	-

14	위	A Pilot Test for The Cancer Genome Atlas of Gastric Adenocarcinoma						10	-
15	폐 난소	Molecular profile for histologic classification of cancers in lung, ovary						30	30
								11	30
16	유방	Molecular profile-based outcome prediction in breast cancer according to hormone receptor subtype						34	34
17	위	NGS를 이용한 위암의 암유전체 연구	20					20	-
총 7건			1,094	0	0	177	264	0	

2011년	장기	연구제목	분양검체내역(Vial수)					추출 DNA	
			혈액			동결조직			
			연막	혈장	혈청	정상	암		
18	식도	MicroRNA 발현 양상 분석을 통한 식도 편평세포암의 진단과 치료 예측 및 예후인자의 발견					180	180	
19	폐	Molecular profile for histologic classification of cancers in lung, ovary						25	
20	대장	아시아 대장암 감수성유전자 전장유전체 분석 컨소시엄	1,394						
21	폐	차세대 염기 서열분석법을 이용한 폐암의 유전체 연구	35			36	37		
22	위	유전체 정보를 활용한 위암 환자의 전이 치료진단 기술 연구						173	
23	폐	Molecular profile for histologic classification on cancers in lung						60	
24	폐	1기 비소세포폐암의 예후 및 생존에 관련된 위험요인 규명을 위한 유전자다형 분석	338						
25	유방	Molecular profile-based outcome prediction in breast cancer according to hormone receptor subtype						21	
총 8건			1,767	0	0	216	496	0	

2012년	장기	연구제목	분양검체내역(Vial수)					추출 DNA	
			혈액			동결조직			
			연막	혈장	혈청	정상	암		
26	유방	조기 유방암환자의 혈중 Total 25-(OH) Vitamin D 농도가 유방암 재발 및 생존에 미치는 영향			561				
27	부인암	Case control study of the prevalence of genetic mutation in women with gynecologic cancer outcome and its effect on treatment							1,000
28	전립선	전립선암의 Circulating Tumor Cell 및 single nucleotide polymorphism(SNP) 연구							378
총 3건					561			1,378	

3) 종양은행 업무 진상화

가. 종양은행 검체 정보 진상화

- i. 2000년부터 수집한 종양은행 검체의 종류, 저장위치정보, 병리정보 등을 모두 진상화 함. 2007년 개발된 종양은행 검체정보관리프로그램에 수기로 관리해 오던 2000년~2007년 검체 정보를 모두 업데이트하고 종양은행 검체번호로 코드화하였음.

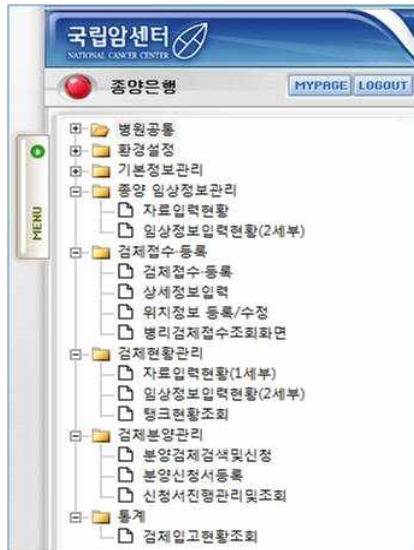


그림 1. 종양은행 검체정보관리프로그램 기본 화면

나. 종양은행 업무 진산화

i. 종양은행 검체 수집 소요시간 자동 기록 기능

병리검체접수조회기능 추가. 수술 후 적출된 조직 중 병리과에서 진단에 사용 후 연구용으로 종양은행에 전달하는 과정을 체계적으로 관리하기 위하여 병리검체접수조회 화면을 구성함. 수술실에서 조직이 나온 시간부터 병리과에 조직이 진단을 위해 접수된 시간, 종양은행에 조직이 접수된 시간 등을 자동 기록할 수 있음. 이로써 종양은행에 수집된 조직 검체가 어떤 과정을 거치고 어느 정도의 시간이 소요된 후 수집되었는지 확인할 수 있어 종양은행 검체의 질향상에 도움이 됨.

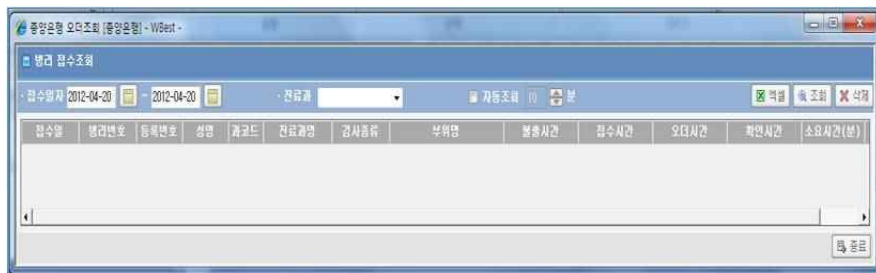


그림 2. 종양은행 병리검체접수조회 화면

ii. 검체현황 관리 기능

- 종양은행 검체 관련 정보(기본정보, 위치정보, 병리정보, 임상정보)의 각 부분별 입력 정보의 정확성을 높이기 위하여 필수입력항목을 선정하여 정보 입력이 완료되었는지 검수할 수 있는 기능을 추가함.
- 종양은행 환자동의서(검체공여동의서, 유전자검사연구동의서) 획득 여부 조회 기능을 추가하여 환자에게 동의서를 획득 후 의무기록실에서 스캔된 동의서를 실시간으로 확인할 수 있음.



그림 3. 종양은행 자료입력현황 화면

- iii. 기존 종양은행 검체정보관리프로그램에 환자 임상정보를 등록하고 관리할 수 있는 기능을 추가하여 종양은행의 검체에 대한 모든 정보를 통합적으로 관리할 수 있는 프로그램으로 기능을 확대하였음.

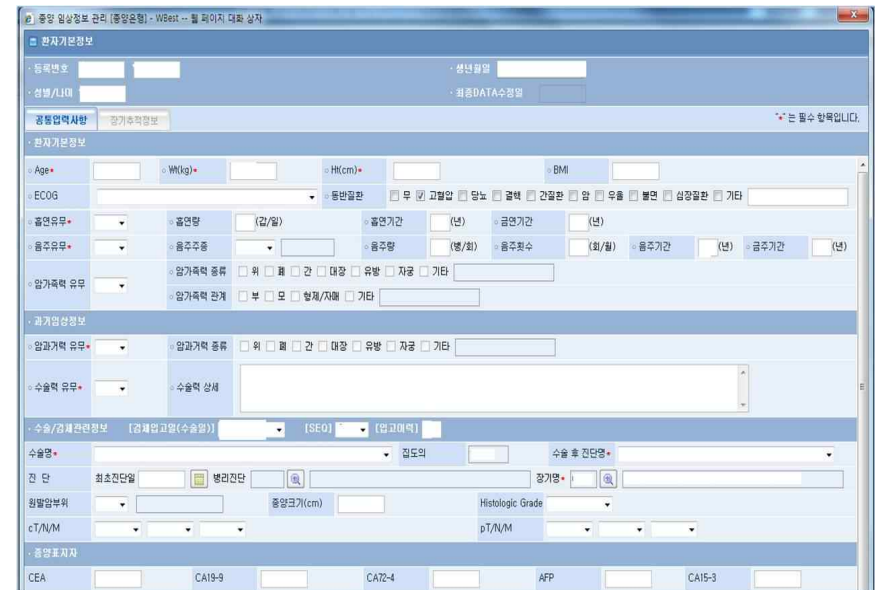


그림 4. 종양은행 환자임상정보관리 화면(공통입력사항 I)



그림 5. 중앙은행 환자입상정보관리 화면(공통입력사항 II)

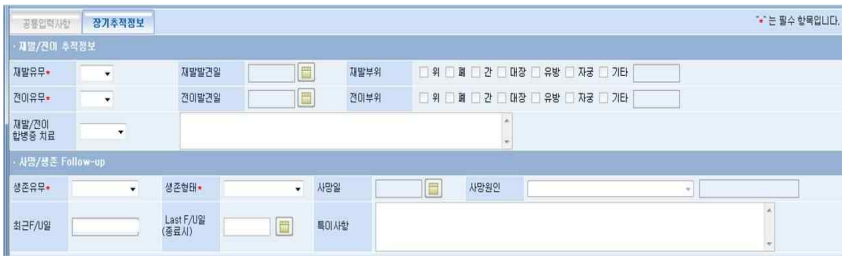


그림 6. 중앙은행 환자입상정보관리 화면(장기추적정보 입력사항)

- iv. 중앙은행에 보관된 검체를 연구에 활용하기 위하여 연구자가 필요한 검체를 직접 검색하여 검체보관 유무를 확인할 수 있는 검색기능 및 분양 신청, 신청 후 진행 상황을 모니터링할 수 있는 기능 등을 갖춘 분양관리기능을 추가하였음.



그림 8. 검체분양관리 화면 (분양검체 검색 및 분양신청서 작성)



그림 9. 검체분양관리 화면 (최종 분양 검체 선택)

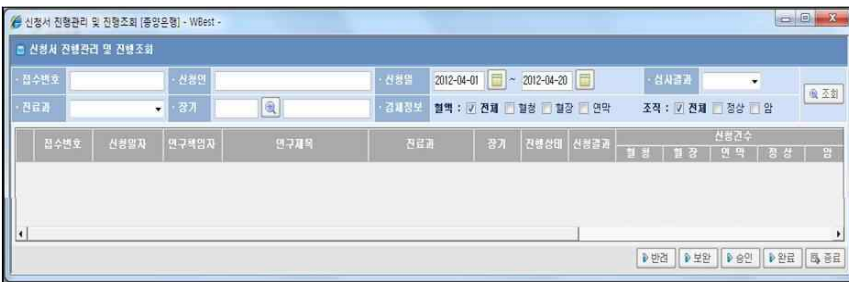


그림 7. 검체분양관리 화면 (분양신청결과 입력 및 조회)

그림 10. 검체분양관리 화면 (분양신청서)

v. 환자임상정보관리프로그램 구축 및 입력 현황

그림 11. 공통입력사항 입력 화면

그림 12. 장기추적정보 입력 화면

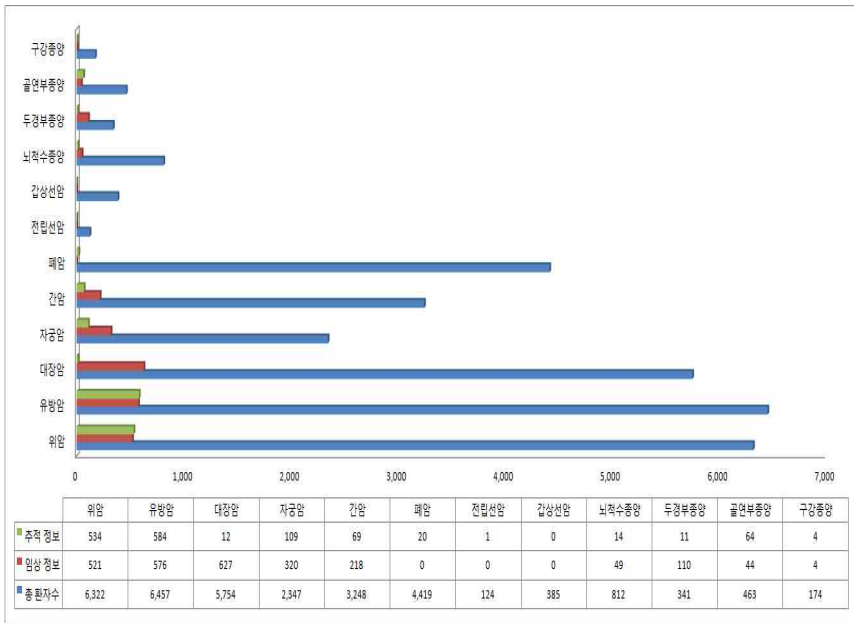


그림 13. 환자임상정보관리프로그램 입력 완료 현황

4) 조직처리센터 업무 추진

가. 검체 관련 업무 서비스 제공

i. 종양은행 보관 조직의 H&E 슬라이드 제작

- 종양은행에 수집된 조직 중 파라핀 블록으로 제작이 된 조직에 대하여 H&E 염색 슬라이드로 제작하여 보관함. 이 슬라이드는 자료를 영구적으로 보존하기 위하여 Virtual slide scanner로 스캔하여 관리할 계획임.

ii. 분양 검체의 2차 가공 검체 제작 서비스 제공

- 비염색 슬라이드, H&E 슬라이드 제작-조직 내 암포화율 확인 및 정상세포의 오염도 확인 작업

iii. 조직미세배열(TMA) 제작 서비스 제공

- 특정 조건의 파라핀 블록 조직들을 모아 조직미세배열을 제작 추진함. 필요한 기술을 습득하여 제한적인 서비스를 제공하고 있으며, 점차 서비스 업무를 확대할 계획임.
- 점차 서비스 업무를 확대할 계획이며, 종양은행이 보유한 파라핀 블록 조직에 대하여도 조직미세배열 제작을 추진할 계획임.

나. 종양은행 보유 장비 사용 공유 및 활용 활성화

- Laser Capture Microscope, Virtual Slide Scanner, 5인용 현미경, 조직 박절기 등 조직의 2차 가공에 사용되는 종양은행 장비를 연구자가 직접 사용할 수 있도록 공개하고 사용에 관한 서비스를 제공하고 있음.

5) 다양한 연구 소재 공급 추진

가. 조직미세배열(TMA) 제작 기술 습득 및 제작

현재 외부업체에 제작을 의뢰하여 진행하고 있는 조직미세배열을 종양은행 자체적으로 제작하기 위하여 필요한 기술과 장비를 구비하였으며, 2012년 제한적으로 서비스를 제공하였음.

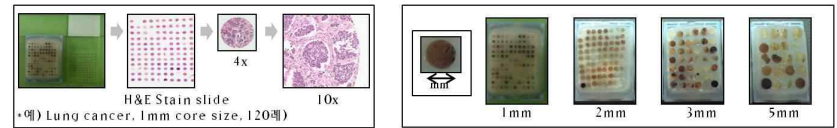


그림 11. 조직미세배열(TMA) 제작 시연

장기	진단	중해수	Cores/block	크기(mm)	블럭수
Oral Cavity	Squamous cell carcinoma	100	150	1	2
Urinary Bladder	Transitional cell carcinoma	120	120	1	2
Lung	Squamous cell carcinoma Adenocarcinoma Small cell Carcinoma	60	120	1	1
LN	Anaplastic large cell lymphoma	10	20	5	1
Thyroid	Papillary carcinoma	30	60	2	1

나. 종양은행이 보관 중인 파라핀 블록 조직에 대하여 주요 암종, 조직 진단, 대조군을 위한 장기별 정상조직모음 등 조직미세배열(TMA)을 제작 추진하고자 함.

다. 파라핀블록의 H&E 슬라이드 제공

라. 일부 저장 조직의 양이 많을 경우 비염색 조직절편 제공을 위하여 OCT Compound 용액에 조직을 저장하여 보관 중임.

6) 검체 저장 시설 추가 도입

가. 대형질소탱크 추가 도입

- i. 연구소 지하 1층의 기존 20기의 대형질소탱크가 종양은행과 코호트 검체의 저장으로 추가적으로 검체를 저장하는데 공간의 포화에 대비하여 질소탱크 6기를 추가 도입을 추진함.
- ii. 질소탱크 추가 도입을 위한 바닥의 보강공사를 진행하였으며, 전체 26기 가동에 필요한 시설부분의 증설이 진행될 예정이다.

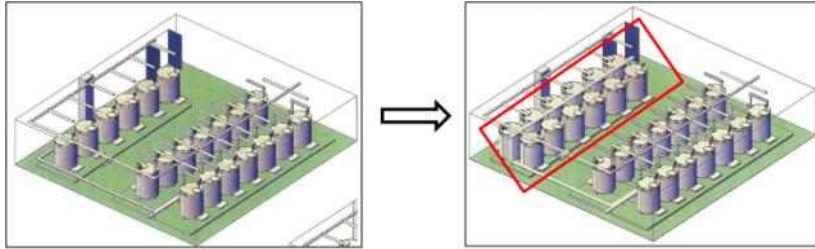


그림 12. 질소탱크 추가 도입 설계도

나. 질소탱크 및 관련 시설의 전문적인 용역 관리 시행

2007년 도입된 질소탱크시설의 시설보증기간의 만료 및 시설 노후화로 인하여 발생하는 잦은 고장 등의 사유로 2012년부터 전문적인 용역 관리를 시행하고 있음.

7) 종양은행 업무 및 검체 현황 홍보

종양은행의 운영 현황 및 검체 수집 현황, 문제점 등에 관하여 연구자의 협조를 구하기 위하여 세미나 개최, 그룹웨어 공지, 센터장회의 안내 및 협조 공문 발송, 검체수집에 관여하는 실무자회의 개최 등의 업무를 진행하였음.

8) 종양은행 연구 사업 IRB 승인

가. 기관고유사업으로 진행해 온 종양은행 연구 사업에 대하여 IRB의 승인을 받음.

나. 환자동의서를 획득한 검체에 한하여 연구자에게 분양을 원칙으로 함. 환자동의서가 미획득된 검체에 대하여 추가적으로 동의서를 소급하여 획득하여 IRB의 심의를 받기로 함.

다. 보건복지부에서 추진하는 유전자은행으로의 등록을 추진하기로 함.

라. 기타 종양은행 연구사업의 변경 사항 등에 대하여 IRB의 심의를 받기로 함.

9) 병리와 주요(호발) 암종별 조직미세배열 제작

가. 2010년도 기관고유연구사업의 지원으로 제작된 TMA 블록 내역 및 연구실적 발표

장기	진단	제작목적	포함된 증례수	블록수
----	----	------	---------	-----

폐	adenocarcinoma 등	IHC	80예	3개
전립선	adenocarcinoma	proteomics	100예	5개
두경부	squamous cell carcinoma	proteomics	60예	2개
뼈	osteosarcoma	IHC	48예	2개
계			208예	9개
제목	장기	연구자	학술대회	날짜
Clinicopathologic features of ALK-rearranged lung adenocarcinoma	Lung, adenocarcinoma	송준선, 박석연, 조재일, 이진국	대한병리학회 가을학술대회	2010. 10. 21
Clinical significance of HPV-associated proteins in esophageal cancer	Esophagus, squamous cell carcinoma	이현주, 박원서, 조재일, 이진국	대한병리학회 가을학술대회	2010. 10. 21

나. 2010년도 기관고유연구사업의 지원으로 제작된 TMA 블록 내역

장기	진단	제작목적	포함된 증례수	블록수
전립선	Adenocarcinoma	정상 및 종양 조직의 쌍을 이용하여 단백질 발현양상의 차이 분석	100 예	5 개
폐	Adenocarcinoma	조직학적 아형의 차이에 따른 표현형 차이 분석	100 예	7 개
위	GIST	예후 측정인자 개발 (mutation 관련)	60예	2 개
연부 조직	Desmoid tumor	예후 측정인자 개발	40예	1 개
계			300예	15개

10) 종양은행 환자동의서 2종(검체공여동의서, 유전자검사연구동의서)의 획득

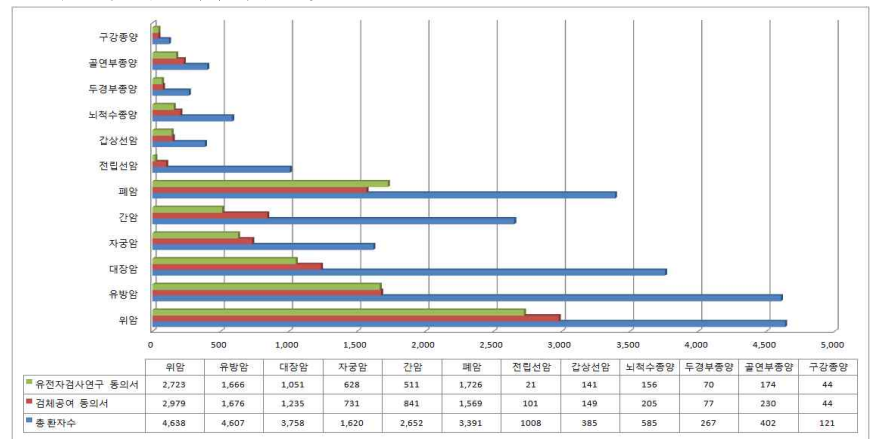
가. 검체공여동의서, 유전자검사연구동의서 개정

나. EMR에 종양은행 동의서 2종 등록, 수술동의서와 연결발행 시행

다. 동의서가 미확보된 환자의 경우 입원기간 및 다음 외래 방문일에 소급하여 획득함.

라. 국립암센터에서 진료를 더 이상 받지 않는 환자의 경우, 전화 안내 후 동의서 우편 발송/회수

마. 종양은행 동의서 획득 현황



3. 연구결과 고찰 및 결론

1) 종양은행 연구사업의 필요성

- ▶ 분자생물학적 연구기술의 급격한 발전과 인간 유전체 사업의 1차 종료 및 postgenome era의 개시에 따라, 이를 이용한 인체 질환의 연구가 활성화 되고 있음.
- ▶ 인체질환에 대한 연구를 적절히 수행 위해서는 정상 및 질병 상태의 인체 세포 혹은 조직을 이용한 연구가 반드시 병행되어야 함.
- ▶ 인체 조직을 대상으로 하는 연구는, 대부분 기초연구의 결과를 임상적으로 적용하기 위해 시행하는 연구로서, 기초연구와 임상연구의 다리를 잇는 중요한 연구라고 할 수 있음.
- ▶ 인체의 세포 및 조직 자체와 그로부터 얻어지는 DNA, RNA, 단백 등 모든 자원이 연구의 중요한 재료임.
- ▶ 따라서 인체 세포 및 조직을 각 환자(질병)의 임상정보와 함께 체계적으로 보관하고 관리하는 시스템(종양은행)이 필요함.
- ▶ 이는 현재 진행되고 있는 연구 및 향후, 새로운 연구기법의 개발과 함께, 추진될 연구를 위한 중요한 재원임.
- ▶ 종양은행의 기초적인 목표는 변성되지 않은 조직을 연구자에게 원활히 공급함으로써 인체조직을 대상으로 하는 연구를 진작시키는데 있음.
- ▶ 조직을 관리하는 시스템은
 1. 거의 원형에 가까운 상태로 보관이 가능하도록 하는 보관 방법의 개발
 2. 보관된 조직 및 세포 등 검체의 안정성(stability)을 확인할 수 있는 질관리 방법의 개발 및 확립
 3. 기초적인 연구 수행을 위한 DNA, RNA, lysate (for protein) 등의 검체 추출 및 확보
 4. 연구 목적에 따른 tissue array의 제작
 5. 종양은행의 자료를 다양한 연구자를 위하여 홍보하고, 열람 가능토록 하며, 연구를 위한 검체 의뢰 등이 가능한 web site의 설계 및 운영
 6. 조직은행 보관 검체(조직 등)을 활용한 협력연구의 활성화 방안 확립 등의 요소를 충족하도록 계획되어야 함.

▶ 국내의 검체은행의 동향 파악으로 본 종양은행 연구 사업의 필요성

현재 국내에는 질병관리본부를 중심으로 하는 인체유래검체은행과 특정 인체 조직 위주의 수집 업무를 하는 동결세포조직은행, 백혈병은행, 전립선은행, 간암검체은행등과 지역 대학병원의 거점은행화가 이루어져 인체자원의 중요성과 가치가 증가하고 있음. 이들 검체은행들은 네트워크를 구축하여 체계적인 검체 수집과 실제적인 검체 활용이 상당히 진전되어 있음.

국외 검체은행도 여러 단위은행이 각각의 지역에 존재하며 네트워크를 이루어 검체와 검체 자료를 공유하고, 단일적인 운영가이드라인을 만들어 유지하고 있음. 그 예로 International Society for Biological and Environmental Repositories (ISBER)의 경우, 인체유래검체 수집 뿐 아니라 검체은행의 운영, 검체의 관리 및 활용, 윤리·도덕적인 문제 등을 여러 거점은행들의 관련 전문가들의 협의를 통하여 의견을 수립하고 발전해 나가고 있음. 또한, UK Biobank는 유럽 각지의 특이적 인체유래검체들의 연합체로서 ISBER와 같이 현재 국내 여러 검체은행들의 표본이 되

고 있음.

국립암센터 종양은행은 2000년 설립되어 현재까지 독립적인 기관으로는 독보적인 검체 수집량과 시설을 보유하고 있으며, 현대 의학 연구를 주도하고 있는 암연구단체로서 암특이적 검체를 신속하고 지속적으로 채취할 수 있는 장점을 지니고 있음.

현재까지는 검체은행으로서의 기초단계계를 마친 상태라고 볼 수 있으며, 향후 지속적인 검체 수집과 더불어 더 체계적이고 조직적인 운영시스템을 마련하고, 검체 활용을 통하여 암연구의 지원을 활성화하고, 국내 검체은행들을 주도할 수 있는 발전 방향 모색이 필수적임.

- ▶ 심혈관 질환과 함께 가장 중요한 사망원인인 암의 연구를 위해서도 종양의 종류, 병기, 치료에 대한 민감도 등에 대한 정보를 포함한 종양 조직(및 세포)를 보관 및 관리하는 시스템이 필요함.
- ▶ 특히 암의 연구를 위해서는 암세포의 생물학적 특성에 대한 지식을 임상적인 문제 해결에 적용하는 일이 매우 중요하며, 기초연구에 의한 지식을 임상적 상황에 응용하기 위해서는 동물의 모델이나 세포주 모델에서 알려진 사실을 환자에게서 직접 적용시켜 확인해야 하며, 이 중에서 가장 중요한 단계가 환자의 암조직을 대상으로 직접 확인하는 것이다.
- ▶ 본 계획은, 지금까지 구축된 종양은행의 시스템을 토대로, 향후 지속적으로
 1. 보다 정비된 종양은행 시스템을 구축하고,
 2. 종양 조직과 관련된 임상정보의 전산화 및
 3. 검체 활용 활성화
 4. 종양은행 web site의 개설
 5. 새로운 질관리 프로그램의 개발
 6. 종양별 특성을 고려한 tissue array의 제작
 7. Tissue processing facility(조직검체처리센터)의 설치 및 운영 등의 목표를 수행하여, 국립암센터 종양은행의 내실화를 꾀하고, 장기 및 최종목표를 달성하는데 기여하는 것임.

2) 종양은행 사업 진행 현황

- ▶ 종양은행의 운영을 통하여 2001-2012년도 사업기간 중에도 지속적으로 종양검체를 확보하였으며, 확보된 종양검체의 내역은
 - 14,208건의 종양 증례로부터, 110,547vials의 동결조직검체 및 26,463의 methacarn-고정 조직 검체(blocks)를 확보하였음.
 - 따라서 2000년부터 총 14,208 건, 110,547 vials, 26,463 blocks 등의 종양 조직 검체를 확보한 대규모 종양은행의 면모를 갖추게 되었음.
 - 종양환자의 혈액검체는 26,270 건이 확보되었고, 이중 종양조직과 혈액검체가 쌍으로 보관된 경우는 9,174 건임.
 - Tissue processing facility를 운영하기 위하여 인력 충원 계획을 세웠으며
 - 종양은행 검체저장시설 확충을 위한 기자재(4만 vials 용량의 질소탱크 20기) 도입되어 현재 종양은행 10기, 암코호트연구과 10기가 가동되고 있음. 2012년 질소탱크 6기를 추가 도입하여 시설을 확충할

것임.

- ▶ 종양은행 보관 자료(검체 등)를 이용한 연구사업 활성화를 추진 중임.
 - 정기 종양은행운영위원회를 통하여 종양은행에 검체 분양을 신청한 건에 대하여 심의를 통하여 분양 절차가 이루어지고 있음.
 - 보다 더 검체 활용도를 높이기 위한 방안을 모색하고 있음.
- ▶ 보관 검체에 대한 정기적인 DNA, RNA, protein 등의 안정성을 측정하는 질관리 프로그램이 구축되었음.
 - 보관 검체의 질을 확인하고 더 나은 저장 방법을 모색하기 위하여 house-keeping 유전자 외에 암종에서 특이적으로 발현되는 genes에 대한 확인도 이루어지고 있음.
 - 질관리를 통하여 확보된 DNA, RNA, protein의 데이터베이스화를 추진하고 있음.
 - 질관리 프로그램을 통하여 확인된 결과를 검체은행 관련 학회에 발표하는 등 효율적인 질관리를 추진 중임.
 - 다양한 질관리 방법을 모색하여 질관리에 사용되는 검체의 사용을 극대화 함.
- ▶ 환자임상정보관리프로그램 구축
 - 종양은행에 연관된 포괄적인 임상 정보 데이터베이스 구축으로 연구의 기초 인프라 마련
 - 암 관련 임상 연구, 정책 수립, 경영 개선 등을 위한 판단 지원 정보 체계 구축
 - 사용자 중심의 편리함, 신속함, 정확함을 지향하는 데이터베이스 구축
 - 국내 연구기관, 해외 연구기관과의 협업을 유도, 증진시킬 수 있는 바이오레포지토리 마련

3) 연구사업 진행의 문제점 및 대책

- ▶ 종양은행 검체 수집 목표량의 조정이 필수적임.
 - ★ 국립암센터 수술방법의 발전 및 암 조기 검진이 수행됨에 따라 수술 후 종양은행에서 획득할 수 있는 검체의 수량이 감소되고 있음. 기존에 행해진 수집된 검체의 건수의 목표량을 대체할 현실적인 종양은행 검체 수집의 목표로 조정할 필요성이 있음.
 - 센터별 외과의의 적극적인 관심 유발
 - 현재 종양은행 검체가 일부 센터에서만 수집되고 있음. 다양한 검체를 수집하기 위해서는 각 센터 외과의의 적극적인 관심이 필요함. 종양은행의 검체수집 현황 및 문제점에 대하여 정기적으로 각 센터별 안내를 통하여 다양한 검체 수집이 이루어지도록 적극적인 노력이 필요함.
 - 전향적 연구 목적에 필요한 계획된 검체 수집

종양은행은 검체은행으로서 연구목적이 구체적이지 않은 포괄적인 연구를 위하여 검체를 수집하고 있음. 그러므로 검체를 수집할 당시 외과의가 특정 연구를 고려하고 있지 않으면 적극적으로 검체를 수집하기 어려움. 포괄적으로 수집하는 검체 이외에 적극적인 검체 수집을 위하여 연구자와 종양은행간의 협조 하에 미리 검체를 이용한 연구과제를 계획하여 수집하는 방안이 필요함. 이를 통하여 효율적인 검체 수집이 이루어질 수 있으며, 검체의 질 또한 향상될 수 있을 것으로 생각됨.

➤ 다양한 연구소재 제작 및 제공

종양은행은 수집된 검체에 대하여 최소한의 가공과정을 거친 동결조직 및 분리된 혈액(혈청, 혈장, 연막)을 연구자에게 분양하고 있음. 연구자에게 다양한 연구소재를 제공하고 연구자가 연구에 편리하게 활용할 수 있도록 가공과정을 거친 검체를 제공할 필요성이 있음. 종양은행이 조직저리센터의 업무를 활성화하여 신진조직을 이용한 파라핀 블록 제작, 여러 조직을 한 눈에 볼 수 있는 조직미세배열 블록 제작, H&E와 면역염색 슬라이드 제작 등을 통하여 연구자에게 좀 더 다양한 연구소재를 제공할 계획을 갖고 있음.

▶ 종양은행 분양 검체를 활용한 연구 결과 피드백

- ★ 2000년부터 수집해 온 검체에 대하여 2008년부터 본격적으로 연구자에게 검체를 제공해오고 있음. 그동안 불규칙하게 운영되어 오던 종양은행운영위원회를 정기적으로 운영하여 검체 제공을 위한 심의를 진행하였음. 현재까지는 제공된 검체를 활용하여 진행한 연구에 대한 연구결과를 별도로 종양은행이 피드백을 받지 않아 제공된 검체가 적절한 연구에 유용하게 활용되었는지 관리할 수 없었음.

➤ 체계적인 검체 분양과 검체의 질 향상, 연구결과 활용도를 높이기 위하여 종양은행 검체를 활용한 연구결과를 피드백 받을 필요성이 있음. 2012년 종양은행은 이에 필요한 서식을 구비하여 종양은행운영위원회에 보고하였음. 이에 대하여 검체를 활용한 연구자에게 안내하여 연구결과를 적극적으로 피드백 받을 계획임. 더 나아가 연구결과를 체계적으로 관리하고 다른 연구에 2차적으로 활용할 수 있도록 연구결과를 등록하고 관리할 수 있는 전산프로그램을 개발하기 위하여 정보전산팀에 협조를 구할 예정임.

▶ 종양은행 검체정보관리프로그램 관리 전담 정보전산팀 인력 배정 필요.

- ★ 종양은행은 2007년 종양은행이 수집하는 검체와 관련된 정보를 통합적으로 관리할 검체정보관리프로그램을 구축하였음. 초기 기본적인 기능에서부터 현재 분양 등 재고관리 기능 추가, 환자임상정보관리 기능등이 추가된 프로그램으로 확대되었음. 프로그램의 기능이 확대되면서 기능 추가 업무 및 오류 수정 작업이 빈번히 발생하고 있음. 그러나, 연구소 소속의 종양은행의 프로그램을 전담으로 관리할 수 있는 정보전산팀의 인력 부족으로 담당자가 수시로 변경되어 관련 업무를 처리하는데 상당한 시간이 소요되어 변경된 사항을 반영하는데 어려움이 있음.

➤ 환자임상정보 및 검체활용연구결과 등록 등 점차 기능이 확대되고 있는 종양은행 검체

정보관리프로그램을 관리할 수 있는 전문 인력의 배정이 필요함. 또한, 환자 개인정보 보호를 위하여 중앙은행은 검체정보와 환자의 임상정보를 연결해 주는 정보처리센터의 업무를 처리하기 위해서는 체계적으로 프로그램을 관리하는 전담인력의 배정이 필요함.

▶ 중앙은행 업무 확대 및 전문화를 위한 우수 전담인력이 필요함.

★ 국내에도 폐조적은행, 간암조적은행, 안조적은행 등의 연구를 위하여 인체조직검체를 보관하고 관리하는 조적은행들이 설립되어 운영되고 있음. 외부에서 운영되고 있는 조적은행들에서는 국가연구비를 받아 조적은행을 운영함과 동시에, 자체적인 연구 활동이 왕성하게 이루어지고 있음. 이 같은 자체 연구활동은 보관된 검체의 질관리에 현저하게 기여하는 것으로 판단됨. 중앙은행의 기본 역할에 충실하기 위해서는 중앙은행의 운영자는 “honest broker”의 역할만을 수행하는 것이 필요하기도 하며, 본 중앙은행은 현재까지 자체적인 연구를 수행한 바 없음. 하지만, 최고의 질관리를 위해서는 우수한 인력이 반드시 필요한데, 이 같은 우수 인력을 실질적 연구가 아닌 사업에 장기간 묶어두는 것은 쉽지 않은 일임. 이 같은 이유로 석·박사급의 우수 인력을 유치하기 어려움.

➤ 중앙은행 (과제)책임자의 감독 하에 독립적인 연구활동이 가능하게 된다면, 우수인력 유치에 도움이 될 것으로 생각되며, 적극적으로 건의하고자 함.

★ 중앙은행은 연구자에게 서비스를 제공하기 위한 조직처리센터 및 개인정보보호를 위한 중앙은행 검체관련 정보처리센터의 업무를 확대 운영할 계획임. 현재 중앙은행은 정규인력 1인과 과제연구원 4인으로 구성되어 업무를 처리하고 있어 계획하고 있는 업무를 처리하고 꾸준한 quality control을 하기에는 인력에 부족함이 있고 세부업무를 담당하는 인력이 부재 시 업무를 대체하는데 어려움이 있음.

➤ 중앙은행의 업무가 확대되고 전문화됨에 따라 세부업무를 지속적으로 담당할 인력이 필요함.

▶ 제반 규정 및 절차의 보안을 위하여 행정적 지원과 인력이 요구됨.

▶ 암 관련 임상 연구, 정책 수립, 경영 개선 등을 위한 판단 지원 정보 체계 구축 필요함.

▶ 사용자 중심의 편리함, 신속함, 정확함을 지향하는 데이터베이스 필요함.

▶ 국내 연구기관, 해외 연구기관과의 협업을 유도, 증진시킬 수 있는 바이오레포지토리가 필요함

4) 결론

지난 중앙은행 연구 사업을 통하여 추진되어 온 중앙은행 구축 사업은 진척도가 미진한 부분이 있으나, 특히 정보 진산화 분야의 진척이 미진하나, 국내 호발암 위주로 10,000 건(종례)이상의 중앙으로부터 88,000 여개의 중앙 및 정상 조직을 갖춘 국내 최대의 중앙은행을 구축하였음. 정보 진산화를 조속히 완료하면, 국내 뿐 아니라 국외연구기관의 자료를 능가하는 검체자료은행으로 발전될 것으로 예상됨. 지금까지 검체의 수집에 중앙은행의 업무를 치중하였다면, 이제부터는 검체의 체계적인 수집 뿐 아니라 수집된 검체의 분석 및 활용도를 높이기 위하여 연구자(검체사용자)

와의 관계를 긴밀히 하고, 중앙은행의 업무를 확대하는 등 방안을 모색하여야 함. 또한, 수집 검체의 질을 향상시키기 위한 각별한 노력이 필요함.

4. 연구성과 및 목표달성도

(1) 연구성과

1) 지속적인 검체 수집

가. 중앙은행은 연구사업 기간 동안 꾸준한 검체 수집의 증가를 보이고 있음. 그러나, 2010년 이후 수술 방법의 발전 및 수술실 인력 부족 등의 사유로 연도별 검체 수집에서 감소 추세를 보이고 있음. 이런 현상은 조직 및 혈액 전반적으로 나타나고 있으며, 일부 센터에서만 검체 수집이 이루어지고 있음. 이 문제에 대하여 신속히 해결 방안을 모색해야 함.

나. 일반적으로 이루어지고 있는 후향적 연구를 위한 검체 수집 외에 계획성 있는 검체 활용을 위하여 연구자와 중앙은행의 협조를 통해 진향적 연구를 위한 검체 수집에 대한 계획을 추진할 것임.

다. 중앙은행에 보관 중인 파라핀 블록 및 파라핀 블록으로 제작된 염색 슬라이드, 조직미세배열, 질이 낮은 검체에서 추출된 핵산 등을 활용하는 등 2차 가공된 검체를 연구자에게 제공하기 위하여 계획을 수립할 예정임.

2) 중앙은행 검체정보관리프로그램 구축

가. 검체 수집에서 분양 단계까지 중앙은행 업무의 진산화를 추진하였음. 기본적인 틀을 만들고 기능을 갖추었지만, 전문적인 기능이 부족하고 잦은 오류발생으로 사용 실적이 미진한 부분이 있음. 좀 더 체계적이고 내실있는 프로그램으로 추진하기 위하여 담당자와 긴밀한 협조가 필요함.

나. 중앙은행에 수집된 검체를 제공한 환자의 임상정보를 관리할 수 있는 프로그램을 구축하였음. 기존 각 센터별 배정된 연구간호사가 수기로 환자임상정보를 입력, 관리하였으나, 병원정보시스템에서 원하는 정보를 찾아 입력하다보니 불필요한 시간적인 소모가 발생하여 작업 속도가 느리고, 오류가 많이 발생하였음. 새로 구축된 환자임상정보관리시스템은 대부분의 정보를 병원정보시스템에서 연동되도록 구축하여 정보입력에 소모되는 시간을 단축하였고 오류도 상당부분 감소하였음. 또한, 검체정보와 연계하여 검체의 기본정보-병리정보-임상정보를 통합적으로 관리할 수 있음.

3) 중앙은행 검체의 질 향상

가. 자체적으로 수집된 일부 검체에 대하여 질관리를 시행하고 있음. 연구자에게 필요한 정확한 검체의 질에 대한 정보를 확보하고자 질관리 방법을 변경하였음.

나. 수집된 검체 중, 장기의 특성 및 보관 상태의 변질에 따라 질이 떨어진 검체가 발생함. 이런 검체에 대하여 활용방법 및 보관상태 검토 등 신속한 후속 조치가 필요함.

4) 검색 활용 활성화

- 가. 검색분양을 위한 관련 서식을 구비하였고, 검색분양심의를 위하여 정기적으로 중앙은행 운영위원회를 개최하고 있음.
- 나. 중앙은행 검색 활용이 포함된 연구계획에 대하여 IRB와 협의하여 별도의 과학적 심의를 받도록 진행하였음.
- 다. 중앙은행 연구 사업에 대하여 IRB의 승인을 받아 환자동의서가 확보된 검색에 한하여 연구자에게 분양하도록 하였음.
- 라. 중앙은행 검색정보관리프로그램의 분양관리프로그램을 통해 검색검색-분양신청-진행상황 모니터링 등의 검색분양과정을 진상화하였으나, 잦은 오류로 연구자 공개를 연기하고 있음. 정보 진상팀의 중앙은행 담당자와 계속적인 작업으로 빠른 시일 안에 기능상 정상화가 되도록 하여야 함.
- 마. 좀 더 많은 연구자가 검색을 활용할 수 있도록 중앙은행 검색에 대하여 지속적인 홍보가 필요함. 또한, 검색에 대한 환자동의서를 필히 획득하여 검색 활용에 제한점이 없도록 하여야 함.

5) 조직처리센터 업무 추진

- 가. 중앙은행에 저장된 조직 및 혈액을 최소한의 가공과정을 거쳐 연구자에게 제공하였으나, 연구자가 연구에 좀 더 편리하게 활용할 수 있도록 저장된 조직을 가공하여 제공하는 조직처리센터의 업무를 추진하였음.
- 나. 분양되는 조직 검색의 비염색슬라이드 및 염색슬라이드를 제작하여 제공하였고, Virtual slide scanner의 사용에 제한적인 서비스 업무를 제공하였음. 또한, 조직 미세배열(TMA) 제작 기술을 습득하여 시연과정을 거쳐 현재 서비스 업무를 시작하였음.

6) 검색 저장 공간 확보

- 가. 2007년 도입된 연구소 지하의 대형질소탱크 시스템이 중앙은행과 분자역학연구과등의 검색저장으로 저장공간이 포화되어 지속적인 검색저장에 어려움이 있었음. 기존 20기에 600기를 추가로 도입할 계획을 수립하여 연내 6기를 도입할 예정임. 이로써 검색 저장 공간을 충분히 확보할 수 있어 지속적으로 검색을 수집할 수 있음.

7) 2세부 임상정보 프로그램 시연

- 가. 임상정보 프로그램시연을 통한 오류점검 및 데이터 신뢰도 확보를 위한 지속적인 모니터링 및 프로그램 개선 작업
- 나. 임상정보 프로그램 사용에 대한 권한 제한 및 보안 지침 마련
- 다. 입력된 환자의 개인 정보 보안을 위해 중앙은행 고유 번호 부여를 통한 코드화 암호화 작업 시행 및 보안지침 체크리스트 작성
- 라. 연도별 임상 정보 구축 목표량 조정으로 단계적으로 DB구축 완료할 수 있도록 조정
- 마. 구축된 환자 데이터를 보안 수준이 검증된 진상 입력 프로그램에 적용하여 중앙 샘플 보유 환자에 대한 임상 정보를 실시간 제공 가능 하도록 구축

- 바. 각 센터에 파견된 임상 연구원 교육을 위한 매뉴얼 마련 및 월별 보고를 통한 성과 관리
- 사. 데이터베이스 프로그램 사용 통한 각 임상 센터 데이터매니저 업무 표준화 달성

8) 데이터의 효율적 사용위한 데이터베이스 활용 프로세스 정의

- 가. 사용자가 손쉽게 사용할수 있는 데이터 입출력 프로그램 및 검색 프로그램의 추가 개발 : 사용자들이 만족할 수 있는 수준의 정보입력 프로그램 개발이 더 필요함
- 나. 데이터의 효율적 활용위한 웹사이트 운영
- 다. 중앙은행 정보 이용한 연구과제 수행 장려

9) 동의서 확보 및 효과적 관리방안 마련

- 가. 각 센터별 동의서 취득율 증가를 위한 연구원 교육 관리 및 업무 매뉴얼 배부
- 나. 월별 보고를 통한 각 센터별 업무 수행 정도 평가
- 다. 스캔 후 원본 동의서의 효과적인 보관을 위한 의무기록실의 협조 유도
- 라. 병동환자의 동의서 취득율 증가를 위한 주치의의 교육 및 센터의 협조 유도, 각 센터에 동의서 작성 예시문 게시
- 마. F/U 종료 환자 대상으로 우선 상담 후 동의서 우편 송부
- 바. 사망 환자 및 동의서 취득이 어려운 환자들과 거부 환자의 검색에 대한 처리 여부 결정

10) 각 센터 연구자들에게 중앙은행 운영에 대한 이해 및 협조 분위기 조성

- 가. 중앙은행 사업에 대한 수시 공지, 보고
- 나. 중앙은행 검색 수집 및 동의서 취득 건수 증가를 위한 각 진료과별 대안제시

(2) 목표달성도

가. 연구목표의 달성도

<<제1세부>>

최종목표	연차별목표		달성내용	달성도 (%)	
				연차	최종
● 중앙은행 구축을 통한 암 연구의 활성화 - 암 관련 기초 및 임상연구를 위한 검색 자원(중앙 조직, 혈액 등)의 체계적 수집 및 관리 - 검색 관련 병리·임상정보를 통합한	1차년도	지속적인 검색 수집 및 보관	○ 지속적인 검색 수집 및 보관	100	100
		검색 활용 활성화	○ 중앙은행 검색 활용을 위한 동의서 확보 - 각 센터별 동의서 확보가 필요한 환자 명단 전달 - 각 센터별 동의서 확보 협조 공문 발송 - EMR 내 중앙은행 검색 활용 동의서 2종의 출력 방법 변경	40	100
	과거 검색 정보 자료의 입력	○ 2000~2007.8.22의 excel file로 관리하던 검색정보를 EMR-중앙은행	70	100	

Database 구축 - 체계적인 검체 수집 및 관리로 객관성, 안정성을 확보한 검체 제공 - 중앙은행 전국 네트워크를 통한 지역 거점은행과의 연계사업 주도적 참여	2차년도	검체정보 프로그램에 입력			
		검체 정보 검색 엔진 개발	○ 검체를 활용하기 원하는 연구자가 직접 연구에 필요한 검체를 검색할 수 있는 검색 엔진 개발	70	100
		검체 분양 업무 절차 전산화	○ 검체정보 검색 엔진을 이용하여 연구 조건에 맞는 검체를 검색한 후 검체분양을 신청 및 신청 후 진행상황을 파악할 수 있는 기능 개발	70	100
		저장 검체의 특성에 따른 자료 분석 및 공개	○ 2009년 까지 중앙은행 저장 검체의 주요센터-장기-진단-stage별 자료 분석 및 공개	90	100
		검체 관련 현미경 이미지 서비스 업무	○ Virtual microscope 도입 지연	10	100
		주요 암종의 조직미세배열 제작	○ 주요 암종(200례)의 TMA 제작 확보	25	100
		지속적인 검체 수집 및 보관	○ 중앙건수 대비 혈액 검체 및 조직 바이알 건수 감소	70	100
	2차년도 2011	검체 활용 활성화	○ 중앙은행 검체 활용을 위한 동의서 확보 ○ 중앙은행운영위원회 제8회 개최 - 8건 승인/12건 신청	70	100
		중앙은행 업무전산화	○ 병리과-중앙은행 검체접수시스템 신규 생성 ○ 검체정보검색 프로그램 계획 및 시연	90	100
		주요 암종의 조직미세배열 제작	○ 병리과 주요 암종(200례)의 TMA 제작 확보 ○ 중앙은행 자체 TMA제작 기술 습득 및 제작(120례,1블록) 시연	100	100
	3차년도 2012	지속적인 검체 수집 및 보관	○ 중앙건수 대비 혈액 검체 및 조직 바이알 건수 감소 ○ 혈액 검체 건수 전년대비 약 40% 이상 증가 예상	70	100
		검체 활용 활성화	○ 중앙은행운영위원회 제8회 개최 - 5건 승인/7건 신청 ○ 중앙은행 연구사업 IRB 승인 - 중앙은행 검체 사용에 정당화 의무 부여	70	100
		검체 관련서비스업무 확대	○ Virtual digital scanner 사용서비스 ○ Laser capture microscope 서비스 ○ 동결조직 절편제작 서비스	100	100

	중앙은행 검체분양업무 전산화	○ 중앙은행 검체분양관리 프로그램 구축	60	100
	중앙은행프로그램 구축	○ 환자임상정보관리 프로그램 기능 추가	100	100
	검체 저장 추가 시설 및 공간 확보 방안 모색	○ 대형질소탱크 6기 도입 및 관련 시설 증설	90	100
	유전자은행 등록	○ 등록 절차 준비 완료	80	100

<<제2세부>>

최종목표	연차별목표	달성내용	달성도(%)		
			연차	최종	
중앙은행, 임상 연구, 전이 연구, 기초 연구에 활용될 수 있는 포괄적 암 환자 정보 데이터베이스 구축	1차년도 2010	구조화된 포괄적 데이터 습득 기반 구축	○ 각 센터별로 구축되고 있는 기존의 데이터베이스의 객체지향적 구조화 ○ 각 센터의 데이터 관리 체계 구축 및 관리	50	50
		데이터 보안 및 관리 체계의 구축	○ 데이터베이스 운영 지침 개발 ○ 환자 사적 정보 보안 유지를 위한 솔루션 개발		
	2차년도 2011	데이터베이스 전산화 모델링 및 웹사이트 구축	○ 사용자 중심의 데이터베이스 전산화	100	100
		구조화된 포괄적 데이터 습득 기반 구축	각 센터별 DB 구조를 통합하여 중앙은행 통합 DB 구조 완성	100	100
2차년도 2011	데이터 보안 및 관리 체계의 구축	○ 센터별로 구축된 정보는 각 센터에서 우선적인 권한을 갖도록 하는 것이 바람직함. ○ 개인의 의료정보 보안 유지는 매우 중요한 사항으로 Code No. 및 나이, 성별, 조직진단 내용은 공개 가능하고, 환자명, 병력번호, 외과병리번호 등은 비공개를 원칙으로 함. ○ DB 사용 시 연구 저작권에 관련된 문제에 대해 지속적으로 논의 중임.	100	100	
	데이터베이스 전산화 모델링 및 웹사이트 구축	○ 덩치가 너무 큰 완벽한 데이터베이스를 처음부터 지향하지 않고, 기본적인 내용만을 구축함으로 개발비용이나 시간을 줄이고, 중앙은행 구축 당사자가 보유한 자세한 데이터베이스 활용의 여지를 남김으로서 구축자로서의 권리를 보호하고 구축 동기를 더욱 부여 하도록 유도함. ○ 구축 뿐 아니라 활용 및 운영에 역점을 두	100	80	

		기 위해 단계적인 전산화 계획을 수립함. ○가장 중요한 생존 및 재발 추적을 하는데 Knowhow 및 실제적인 행정 지원을 함으로 단일 센터에서 추적 작업을 추진하는 것보다 효율적이고 정확한 데이터를 생성함.		
3차년도 2012	구조화된 포괄적 데이터의 효율적 활용을 위한 시험 운영 및 방안 도출	○효율적인 데이터베이스 운영 방안 도출 ○사용자 중심의 데이터베이스 전산화 계속 추진	50	50
	지속적으로 환자 생존추적, 재발 여부조사	○최신 종양은행 검체 환자 리스트 업데이트 ○통합 DB 구축위한 환자 정보 수집: 임상 및 병리 정보·환자 survival 및 recur data	50	10
	검체 사용의 법적 근거 마련을 위한 동의서 취득	○종양은행 검체 공여동의서와 유전자 검사 연구 동의서 서식 개발 ○수술 동의서와 연결 발행하여 수술 전에 미리 동의서 취득하도록 함 ○누락된 동의서와 과거 검체에 대한 동의서는 외래 방문시나 우편 발송을 통해 사후 동의서로 취득함	80	40

나. 평가의 착안점에 따른 목표달성도에 대한 자체평가

<<제1세부>>

평가의 착안점	자 체 평 가
지속적인 검체 수집 및 보관	2010년 이후 검체 수집 건수가 감소 추세를 보이고 있음. 계속적으로 관련부서와 협조를 통하여 건수를 회복하고 있으나, 새로운 성과 지표를 계획하여야 함.
검체정보관리프로그램 구축	종양은행 업무 및 환자임상정보까지 관리할 수 있는 프로그램을 구축하여 통합적인 검체정보를 관리할 수 있는 성과를 이룸. 자료 활용에서 발생하는 오류 등의 문제점을 해결하고 원활히 프로그램을 사용할 수 있도록 좀 더 내실있고 전문화된 기능이 필요함.
조직처리센터 업무 추진	연구자가 연구에 좀 더 편리하게 활용할 수 있도록 저장된 조직을 가공하여 제공하는 조직처리센터의 업무를 추진하였음. 종양은행 내부의 인력과 기술을 활용하여 제한적으로 서비스를 제공하고 있으나, 좀 더 적극적인 서비스제공을 위하여 해당 분야의 인력을 증가시킬 필요성이 있음.
검체 활용 활성화	검체 분야를 위하여 정기적으로 종양은행운영위원회를 개최하였음. 정당한 방법으로 환자의 검체를 활용하기 위하여 여러 경로를 통해 환자동의서를 획득하기 위해 노력하고 있으며, 종양은행의 연구 사업에 대하여 기관 IRB의 승인을 받음.
검체 저장 공간 확보	종양은행과 코호트 검체 등의 저장으로 연구소 지하 1층의 검체저장시설의 포화로 인하여 검체를 계속적으로 저장하는데 어려움이 있었음. 질소탱크 6기의 추가 설치로 향후 지속적으로 검체를 수집하여 저장할 수 있음.

<<제2세부>>

평가의 착안점	자 체 평 가
데이터베이스 구조화의 정도, 데이터 매니저의 역할 수립 정도, 데이터의 질 관리	각 센터별 DB 구조의 공통점과 차이점을 분석하여 통합 DB 구조를 완성하고, 센터별 환자 목록의 생존 및 recurrence f/u 진행 중임. 데이터의 질 관리를 위한 데이터매니저의 모니터링 필요함.
환자 사적 정보 보호의 완전도, 데이터 활용의 편의성 및 기능성	환자명, 병력번호, 외과병리번호 등 환자의 개인 정보를 종양은행 번호를 부여하는 방식으로 코드화 암호화 하여 환자 개인 정보 보호에 만전을 기함. 프로그램 접근 권한 제한과 로그를 남겨 사용기록을 남김
사용자 중심의 데이터베이스 전산화, 기존 데이터 웨어, 압정보 시스템과의 연동성	- 종양 은행에 구축된 시료와 관련된 임상 정보를 단일 데이터베이스에서 조회 가능하도록 하는 1차 임상데이터베이스 구축 완료 - 전산상으로 구현되는 형태의 데이터베이스는 2차적으로 기관 CS 상에서 구축하고, 3차적으로는 웹상에서 구현되도록 추진할 계획임.
각 임상 센터별 데이터베이스 구축 계속 진행	통합 데이터베이스 형식 합의 이후 DB구조 완성하고 추후 센터별 구축으로 사용자가 만족할 수 있는 DB 마련 예정
각 센터별 종양은행 구축 환자에 대한 생존, 재발 여부 추적 6개월 간격 시행	각 센터별 생존, 재발 여부에 대한 추적 조사
각 임상 센터 데이터매니저의 업무 표준화 및 효율 향상	임상정보 입력 프로그램 사용 매뉴얼 및 동의서 취득 매뉴얼 마련 및 연구원 교육
각 센터 연구자들에게 종양은행 운영에 대한 이해 및 협조 분위기 조성	-종양은행 뉴스레터 발행을 통한 월별 사업 현황 보고 및 정보 교류 -각 임상센터 책임자들의 의견수렴 및 회의를 통해 종양 은행 운영에 대한 인식 증진과 협조로 대부분 센터에서 동의서 취득 업무 및 임상정보 입력 업무에 동참함

5. 연구결과의 활용계획

(1) 연구종료 2년후 예상 연구성과

구 분	예상 연구 성과
지속적인 검체 수집 및 보관	지속적인 저장 검체의 증가와 다양한 검체 확보
검체 활용 활성화	중앙은행 검체를 활용한 암연구의 활성화 기여
중앙은행 업무 전산화	중앙은행 검체정보관리프로그램 구축 완성 검체 분양 업무의 전산화
중앙은행 업무 및 현황 대외홍보	타 기관 검체은행과의 교류 및 연계사업 주도적 참여 검체은행 관련 학회 발표
환자임상정보관리프로그램 구축	중앙은행에 연관된 포괄적인 임상 정보 데이터베이스 구축으로 연구의 기초 인프라 제공 사용자 중심의 편리함, 신속함, 정확함을 지향하는 데이터베이스의 구축 데이터베이스 관련 시스템 개발 및 운영에 대한 시행착오 최소화 및 비용감소
환자동의서 획득	지속적인 동의서 취득을 통한 중앙은행 검체 활용의 법적 근거 마련

(2) 연구성과의 활용계획

1) 연구의 효율화

본 연구는 연구재료를 수집하는 과정을 총괄하여 수행하고, 동일 환자의 재료를 서로 다른 연구에 적용함으로써 그 결과를 비교하여 각각의 연구 결과 해석을 극대화하려고 한다. 이러한 시도는 비단 본 연구 뿐 아니라, 본 병원의 인체조직을 필요로 하는 모든 연구자에게 인체조직을 공급할 수 있는 능력을 갖추어서 인력 및 연구재료의 효율화에 크게 기여할 것으로 기대된다.

2) 국제 경쟁력 제고

국립암센터는 많은 암 환자를 대상으로 진료를 하고 이로부터 절제되는 많은 조직을 연구용으로 획득할 수 있어 연구재료의 측면에서 절대적인 국제 경쟁력을 갖추고 있다. 우리나라 호발암의 경우 환자로부터 절제된 인체조직을 대상으로 연구함으로써 국제적으로 독창성 있는 결과를 기대할 수 있으며, 본 병원이 국제적 의학 연구기관으로서 경쟁력을 갖추는 데 필수적인 부분이라고 생각된다.

편집순서 7 : 세부과제 결과

II. 제 1 세부과제

세부과제명 : 중앙조직의 보관 및 활용

세부과제책임자(성명/소속) : 이진국/중앙은행

편집순서 3 : 목차

목 차

< 요약문 >

(한글) 중앙조직의 보관 및 활용 -----40

(영문) Tumor tissue preservation and use -----42

1. 연구의 최종목표 -----43

2. 연구의 내용 및 결과 -----44

3. 연구결과 고찰 및 결론 -----84

4. 연구성과 및 목표달성도 -----89

5. 연구결과의 활용계획 -----93

6. 참고문헌

7. 첨부서류

편집순서 4 : 요약문 (한글)

< 요약문 >

연구분야(코드)			과제번호	1010141-3
과제명	중앙은행의 운영 IV			
연구기간/연구비 (천원)	합계	2010년 1월 1일 ~ 2012년 12월 31일	690,000	
	1차년도	2010년 1월 1일 ~ 2010년 12월 31일	230,000	
	2차년도	2011년 1월 1일 ~ 2011년 12월 31일	230,000	
	3차년도	2012년 1월 1일 ~ 2012년 12월 31일	230,000	
과제책임자	성명	이 건 국		
	소속	폐암연구과		
색인단어	국문	인체종양, 조직 검체, 보관, 조직미세배열, 데이터베이스		
	영문	Human tumor, Tissue samples, Preservation, TMA, Database		
<p>◆ 연구목표</p> <p><최종목표></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 중앙은행 구축을 통한 암 연구의 활성화 <ul style="list-style-type: none"> - 암 관련 기초 및 임상연구를 위한 검체 자원(중앙 조직, 혈액 등)의 체계적 수집 및 관리 - 검체 관련 병리·임상정보를 통합한 Database 구축 - 체계적인 검체 수집 및 관리로 객관성, 안정성을 확보한 검체 제공 - 중앙은행 전국 네트워크화를 통한 지역 거점은행과의 연계사업 주도적 참여 - 주요 암종의 조직미세배열을 제작하여 암 예후인자 및 치료제 감수성 인자 등의 발굴 <p><당해년도 목표></p> <ul style="list-style-type: none"> ● 중앙은행 검체 활용 연구 활성화 <ul style="list-style-type: none"> - 체계적인 검체 수집, 보관 및 안정적인 검체 분양 업무 진행 - 중앙은행 검체분양업무 진상화 - 검체 관련 서비스 업무 확대 - 검체 저장 추가 시설 및 공간 확보 방안 모색 - 유전자은행 등록 - 중앙은행 업무 및 현황 대외 홍보 <p>◆ 연구내용 및 방법</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 체계적인 검체 수집, 보관 <ul style="list-style-type: none"> - 검체 수집 현황 보고 - 안정적인 보관을 위한 질관리 향상 2. 중앙은행 검체 분양 업무 안정화 <ul style="list-style-type: none"> - 중앙은행 연구사업 IRB 승인 - [생명윤리 및 안전에 관한 법률] 검토 및 중앙은행 업무에 적용 3. 중앙은행 검체분양업무 진상화 <ul style="list-style-type: none"> - 연구자 필요 검체 직접 검색 가능 프로그램 개발 - 검체분양프로그램 개발 				

편집순서 5 : 요약문 (영문)

Project Summary

Title of Project	Tumor tissue preservation and use
Key Words	Human tumor, Tissue samples, Preservation, TMA, Database
Project Leader	Lee, Geon Kook
Associated Company	None
<p>This project was designed to establish the Tumor Bank of National Cancer Center in 2000. From the first tumor sample in 2000, the total of tumor and tumor-related samples has been increased up to 110,547 vials of snap-frozen tumor tissue and 26,463 methacarn-fixed paraffin-embedded tissue blocks from a total of 14,208 cases of the common malignant tumors. Blood-derived samples has been stored from a total of 26,270 cancer patients from 2000.</p> <p>During this project period, from 2010 to 2012, 21,283 vials of snap-frozen tumor and matched normal tissues and 1,621 methacarn-fixed paraffin-embedded tissue blocks have been collected and stored from 3,433 cases of the common human malignant tumors. The peripheral blood has also been sampled from 3,244 patients with malignant tumors, and each component of serum, plasma and white blood cells (buffy coat) is separated and stored in liquid nitrogen tank.</p> <p>Quality of the stored tissue have been tested and assured at the level of DNA, RNA and protein by PCR, RT-PCR and immunoblot. During the last 3-year-period, primer sets for tumor suppressor genes and antibodies against the products of the same tumor suppressor genes were added to quality control and quality assurance protocol.</p> <p>We have been having the regular meeting of NCC Bio Bank Management Committee and started the distribution of the stored samples from 2008. For the 28 research projects, 6,057 blood-derived the products (serum 1,748vials, plasma 366 vials and buffy coat 3,943 vials) and 2,027 tissue samples (normal 764vials and tumor 1,263vials).</p>	

※ 연구목표, 연구방법, 연구성과를 영문으로 요약하여 2쪽이내의 분량으로 작성

<p>4. 검체 관련 서비스 업무 확대 - 중앙은행 보유 장비 공개 및 사용 활성화</p> <p>5. 검체 저장 추가 시설 및 공간 확보 방안 모색 - 중앙은행 검체 저장 시설 추가 확보</p> <p>6. 중앙은행 업무 홍보 - 원내 중앙은행 업무 안내</p>		
<p>◆ 연구성과</p> <p><정량적 성과></p> <p>◎ 2001년부터 현재까지의 연구 사업 결과</p> <ul style="list-style-type: none"> - 중앙은행 운영 검체 확보 성과 <ul style="list-style-type: none"> ● 2000~2012년도 9월까지 사업기간 중, 총 14,208 건의 중앙 증례로부터, 110,547 vials의 동결조직검체 및 26,463개의 methacarn-고정 조직 검체(blocks), 335건(393vials)의 OCT compound 조직을 확보하였음. 또한 이와 관련하여 26,270 vials의 혈액 등 검체를 확보하였음. - 중앙은행 검체 분양 성과 <ul style="list-style-type: none"> ● 2008~2012년 9월까지 사업기간 중, 조직 2,027 레(정상조직 764 레, 암조직 1,263 레), 혈액 레(혈청 1,748 레, 혈장 366 레, 연막 3,943 레)의 검체가 분양되었음. <p><정성적 성과></p> <p>◎ 검체 및 관련 병리정보, 환자임상정보를 통합적으로 관리할 수 있는 독립적인 중앙은행 전산프로그램을 개발하였음.</p> <p>◎ 이로써 검체수집에서 검체분양단계 까지 총괄적으로 관리할 수 있음.</p> <p>◎ 중앙은행 연구사업에 대하여 IRB 승인을 받아 보다 안정적으로 검체를 수집하고 연구자에게 분양할 수 있는 체계를 구축하였음.</p>		
◆ 참여연구원 (최종연도 참여인원)	성 명	이건국, 홍은경, 장희진, 박원서, 국명철, 유종우, 권영미, 박석연, 순환근무전공의, 송강원, 동승명, 윤경아, 한성식, 이현성, 박지원, 이시연, 서상수, 유현, 류준원, 김영주, 김경욱, 이경진, 유가영, 배한겨례

※ 요약문의 총분량은 2page 이내로 제한함

편집순서 6 : 연구결과

1. 연구의 최종목표

- 종양은행 구축을 통한 암 연구의 활성화
 - 암 관련 기초 및 임상연구를 위한 검체 자원(종양 조직, 혈액 등)의 체계적 수집 및 관리
 - 검체 관련 병리 · 임상정보를 통합한 Database 구축
 - 체계적인 검체 수집 및 관리로 객관성, 안정성을 확보한 검체 제공
 - 종양은행 전국 네트워크화를 통한 지역 거점은행과의 연계사업 주도적 참여

단계 (기간)	연구사업의 목표	연구사업의 범위
1단계 (2001.1. - 2003.12)	종양은행의 설립	- 종양은행의 설립 - 종양은행의 운영 및 실무 조직의 구성 - 종양 조직의 채취 및 보관 체계의 확립 및 종양은행의 운영 - 종양관련 검체의 보관 상태 점검 등 질관리 체계의 확립
2단계 (2004.1. - 2006.12)	종양은행의 내실화	- 종양은행의 내실화 및 확충 - 보관 검체 활용과 관련된 규정 및 제반 사항의 정립 - 조직처리센터의 설립 및 운영 - 종양은행 체계 및 운영의 내실화 - 검체 처리 및 보관 방법의 개발 및 확립 - 보관 검체 질관리 프로그램의 개발 및 확립 - 종양관련 검체 및 임상 정보의 전산화 및 종양은행 home-page의 설계 및 운영 - 종양은행 검체 및 정보를 이용한 연구과제의 수행 장려
3단계 (2007.1. - 2009.12)	종양은행의 내실화 및 네트워크의 확립	- 종양은행 검체 활용 방안 마련 및 체계화 - 검체 관련 전산 프로그램 구축 - 국내 타 기관의 종양은행 실태 조사 - 종양은행 workshop 개최 - 종양은행 관리 체계 및 기본 지침의 소개 - 종양은행-활용 연구의 실제 예의 발표 - 종양은행 네트워크 설립 추진 - 국의 종양은행 혹은 연구자와 협력 체계 마련 - 종양은행 데이터베이스 프로그램 개발
4단계 (2010.1. - 2012. 12)	종양은행 업무 전산화 및 검체 활용 연구 활성화	- 종양은행 업무 전산화 - 종양은행 전산프로그램 보완 - 검체분양업무 절차 전산화 - 검체 관련 업무 서비스 - 조직처리센터 업무 추진 - 종양은행 보유 장비 공개 및 활용 활성화 - 다양한 연구소재 공급 - 조직미세배열 제작 서비스 추진 - 검체 저장 시설 추가 도입 - 종양은행 업무 및 검체 현황 홍보

2. 연구의 내용 및 결과

(1) 연구수행내용 개요

- 1) 지속적인 검체 수집 및 관리
- 2) 종양은행 업무 전산화
 - ▶ 종양은행 검체정보통합관리 프로그램 구축
 - 종양조직의 수집을 시작한 2000년부터의 검체 및 관련 정보를 프로그램에 모두 등록함.
 - 종양은행 수집 검체의 기본 정보, 저장 위치 정보, 병리정보, 환자 임상정보를 통합적으로 관리할 수 있는 프로그램을 구축함.
 - ▶ 종양은행 분양관리 기능 추가
 - 연구자가 필요한 검체를 직접 검색할 수 있는 기능, 분양 신청 기능, 신청 후 진행 상황을 모니터링 할 수 있는 기능을 갖춘 분양관리기능을 추가하였음.
- 3) 검체 관련 업무 서비스
 - ▶ 조직처리센터 업무 추진
 - 종양은행 보관 조직의 H&E 슬라이드 제작
 - 분양 검체의 2차 가공 검체 제작 서비스 제공
 - 조직미세배열(TMA) 제작 서비스 제공
 - ▶ 종양은행 보유 장비 공개 및 활용 활성화
- 4) 다양한 연구 소재 공급
 - ▶ 종양은행 보관 파라핀 블록의 주요 암종별 조직미세배열 제작 추진
- 5) 검체 저장 시설 추가 도입
 - ▶ 연구소 지하 종양은행 검체저장시설의 저장 공간 포화에 대비하여 추가 질소탱크 도입
 - ▶ 질소탱크 및 배관시설의 전문적인 용역 관리
- 6) 종양은행 업무 및 검체 현황 홍보
 - ▶ 금요연구세미나를 통해 종양은행의 업무 및 검체 현황 안내

(2) 연구수행 내용 및 결과

1) 종양은행 운영의 일반사항

▶ 종양은행의 운영

분자생물학적 연구방법의 발달은 암의 원인, 발생기전 그리고 치료효과에 대한 세포병리학적 단계를 넘어서 분자병리학적 단계로 방향을 전환하고 있다. 손상되지 않은 DNA, mRNA, 단백질을 대부분 동결조직에서 얻게 된다. 따라서 암에서 얻은 조직을 일관성 있는 처리지침에 따라서 동결하여 보관하고 사용할 수 있게끔 관리하는 것이 암 종양은행의 기능이라 할 수 있다. 종양은행의 유지를 위하여 임상 의사 뿐 아니라 병리의사와 긴밀한 협조 체제를 구축하여 유지하여 왔다. 종양은행의 운영에 있어 병리의사의 역할은 일상적인 진단 병리학적 역할을 수행하면서 종양은행에서 보관이 필요한 조직을, 정확한 육안검사 후에, 적절히 채취하는 것이다. 그리고 연구용 종양은행을 관리하는 (기사급의) 연구 인력을 두어 조직의 처리, 체계적인 보관과 유통, 그리고 장비와 소모품의 유지 공급을 담당하게 하고 있다.

▶ 운영 체계

본 연구 사업에서는 종양은행의 기능을 다음과 같이 크게 다섯 가지로 나누어 체계화

되었다.

- 종양은행의 여러 가지 기능과 활동을 적절히 관리할 수 있는 관리체계
- Sample을 적절히 채취, 처리하고 처리된 조직을 체계적으로 보관하고 사용할 수 있게 정리하는 기능
- 저장된 검체(조직, 혈액 등)를 효율적으로 분배하는 기능
- 기계와 소모품의 적절한 공급 및 관리
- 혹시라도 있을 수 있는 법적인 문제에 대한 대처 기능

▶ 종양은행의 실무조직

종양은행의 실무자는 다음날의 수술 계획표를 참조하여 어떤 sample이 나올 것인지 예측하여 준비한다. 그리고 종양조직을 채취하는 작업에는 각 검체의 진단을 1차로 책임지는 병리의사가 참여하여 도움을 주게 된다. 종양은행 담당자는 조직을 준비 처리하고 얼리는 작업을 하며, 보관과 공급을 담당한다. 실무에 근무하는 사람은 연구기간 동안은 본 연구비를 사용하여 조직처리와 표본제작에 경험이 있는 병리기사급 연구원을 배치하고 있다.

▶ 조직 채취의 원칙

조직의 채취는 가장 중요한 과정으로서 이는 수술을 시행한 수술자나 충분한 수련을 받은 병리의사의 책임 하에 조직으로부터 채취하는데, 조직 손상이 일어나기 전에 가장 빠른 시간 내에 처리하는 것이 중요하다.

조직의 채취의 원칙은 가장 대표적인 것을 취하는 것이다. 대표적이라 함은 조직의 괴사가 심하거나 출혈 등의 변성이 있는 곳을 피하여 잘 보존된 종양 조직을 취한다는 뜻이다. 필요하다면 동결절편 검사를 통해서 어떤 부위가 적당할지 그때 그때 판단하는 것도 중요하다. 조직의 종양이 작을 경우 (특히 유방암 등의 경우)에는 진단을 위한 표본제작에 우선 사용해야 하며, 연구용 조직으로는 적당하지 않다. 종양의 중앙부분을 채취하는 것이 좋고 주변의 resection margin에 해당하는 부위는 병리 진단을 위해서 남겨두어야 한다.

정상 조직으로는 종양이 아닌 부위를 별도로 채취하는 것이 좋은데 특히 대장이나 갑상선 등에서 종양과 비종양성 부위를 각각 채취하는 것이 필요하다. 그리고 좀더 많은 양의 정상 조직이 필요할 때는 악성종양이 아닌 환자의 조직이나 부검해서 얻는 조직 등을 사용할 수 있다.

▶ 조직 채취의 실제

종양조직을 동결하는 방법으로는 액체질소 속에 직접 넣는 방법, isopentane bath에 넣는 방법, 그리고 은박지에 싸서 dry ice 사이에 약 3 분간 넣어서 미리 얼려두는 방법 등이 있는데 연구자의 필요에 따라서 적절한 방법을 택한다. 어느 방법이더라도 종양은 0.3 cm 이내의 얇기를 유지해서 동결하는 것이 좋은 표본을 얻는 방법이다. 본 종양은행에서는 isopentane bath를 이용하는 방법으로 조직 검체를 동결하고 있다.

장기간 보관하기 위해서 조직은 즉시 동결하는데 조직을 -140℃ 혹은 그보다 더 낮은 액화질소 탱크에서 보관한다.

조직의 채취와 동결은 조직이 절제된 후 빠르면 빠를수록 좋다.

<조직 채취 방법>

- * 모든 검체는 적출과 동시에 매우 신속하게 병리과로 운반되며 병리의사는 검체의 육안조건을 확인하고, 조직 진단을 위한 적정량의 조직과 절연면 등을 고려하여, 종양의 일부와 정상 조직에서 조직을 채취한다.
- * 종양조직의 채취는 정상 조직이 섞이지 않도록 주의하며, 종양과 정상 조직의 경계면, 괴사나 출혈이 동반된 조직의 채취를 피한다. 특히 정상 조직의 채취 시, 종양 채취 시 사용하지 않은 새 기구를 이용하여 오염을 방지한다.
- * 정상 조직은 종양에서 적어도 2cm 떨어진 부위에서, 육안적으로 다른 병변 (예, 용종, 염증)이 없는 곳에서 채취한다. 육안적으로 정상조직이 관찰되지 않는 경우는 정상 조직을 채취하지 않는다.
- * 채취하는 조직은 기본적으로 종양과 정상 조직을 같은 수로 한다.
- * 채취하는 조직은 보관 방법에 따라 동결 조직용, methacarn 고정용으로 나눈다.
- * 채취하는 조직의 크기는 동결 조직용은 0.8x0.8x0.2 cm 이내로 하고 cryovial에 1-2씩 넣는다. Methacarn 고정용은 1.5x1.5x0.3cm으로 한다. 검체를 10% formalin에 고정한 후 조직 진단을 위한 절편 시행 후 종양 조직이 남는 경우 1.5x1.5x0.5 cm의 크기로 통상의 조직 절편 제작과 동일하게 검체를 채취한다.
- * 종양의 크기에 따라 채취하는 조직의 수가 다를 수 있으나 동결 조직은 cryovial 5-10개, methacarn 고정 조직은 cassette 3-5개로 제작한다.
- * 생검의 경우 대개 임상외사에 의해 채취되며 병리와 운반을 위해 RNA 보존용액을 미리 준비하여 채취 즉시 담구어 병리과로 이송한다.
- * 채액등 종양세포가 함유된 용액은 원심분리하여 침전물을 채취하여 cryovial에 넣고 냉동 보관한다.

<Isopentane 보관법>

- * 조직은 0.8 x 0.8 x 0.2 cm 이내로 얇게 채취한다.
- * 종양은행 전산프로그램에 barcode가 미리 등록되어 있는 vial을 준비한다.
- * 이 용기에 isopentane을 넣고 이 용기를 액체질소통에 넣어 -170℃로 온도를 낮추면 고체화한다.
- * 냉동용기를 꺼내자마자 조직절편을 한 개씩 넣으면 isopentane은 다시 액체상태가 된다.
- * 이 용기를 그대로 액체질소통에 넣는다.

<Methacarn 고정 및 paraffin block 제작>

- * 조직을 채취한 후 조직 병리 번호와 정상(N) 또는 종양(T)으로 명기된 yellow cassette에 넣는다.
- * 조직은 methacarn에 1-2시간 담근다.
(methacarn 제조: methanol 60%, chloroform 30%, glacial acetic acid 10%)
- * 통상의 방법으로 tissue processor로 processing한다.

Station	Solution	Time	Temp.	Pressure & Vacume	Agitation
1	100% alcohol	1:00	4℃	Manual	Manual
2	100% alcohol	1:00	4℃	Manual	Manual
3	100% alcohol	1:00	4℃	Manual	Manual
4	100% alcohol	Variable	Room temp.	On	On
5	Xylene	1:00	Room temp.	On	On
6	Xylene	1:00	Room temp.	On	On
7	Xylene	1:00	Room temp.	On	On
8	Paraffin	0:30	60℃	On	On
9	Paraffin	0:30	60℃	On	On
10	Paraffin	1:00	60℃	On	On
11	Paraffin	1:00	60℃	On	On

- * 조직을 파라핀에 포매하여 파라핀 블록을 제작한다.
- * 4 μm로 절단하여 Hematoxylin & Eosin 염색을 한다.
- * 염색 후 슬라이드는 병리 의사에 의해 재검된다.
- * 슬라이드는 슬라이드 보관장에, block은 block 보관장에 병리번호 순으로 보관한다.

▶ 저장 및 관리

종양은행을 관리하는 컴퓨터 프로그램은 환자의 이름, 나이, 성별, 병력번호, 외과병리번호, 조직의 위치, 병리진단, 그리고 비교란을 포함하는 내용을 수록할 수 있는 컴퓨터 프로그램을 이용한다.

▶ 검체의 분배

종양은행이 채취한 후 저장된 검체는 연구자가 연구에 사용할 목적으로 활용 신청을 원할 경우, 종양은행운영위원회를 소집하여 연구계획서 및 검체 분양 신청서를 통하여 검체의 활용이 연구목적에 부합되는지, 윤리·도덕적 사항에 위반되지 않는지 여부 등의 사항을 심의하여 검체 분양을 결정한다.

또한 효율적인 분배를 위하여 국립암센터 내부 연구자가 연구계획에 따라 수집한 검체 (designed sample) 대하여는 그 sample의 채취자에게 우선권을 부여하고 검체분양신청서 심의 전에 신청자는 관련 검체의 수집에 기여도가 높은 연구자와 협의를 거치도록 한다. 국립암센터의 내/외부 연구자의 우선순위를 제한하지는 않기로 한다.

▶ 저장 설비의 관리

액체질소와 동결장비를 매일 검사한다. 동결조직의 보관방법은 액체질소 동결과 deep freezer를 이용한다. 동결액체질소 시스템이 여러 가지 장점이 더 많은데 첫째로 액체질소 시스템의 경우에는 vapor phase에 의해서 -140℃, liquid phase에서 -196℃를 유지할 수 있어서 -80℃ 정도로 유지되는 compressor보다 유리하다. 그리고 deep freezer의 경우 열이 나고 compressor의 소음이 발생하며 기계의 고장이나 정진 등에 대한 위험이 있다. 반면 액체질소 시스템은 하루에 2-3리터 정도의 액체질소의 손실이 있을 뿐이며 기능상의 고장이 날 위험이 적다. 액체질소를 전기적인 방법으로 조절하는 시스템의 경우에는 고장 시에 액체질소를 수동적으로 보충하는 방법이 가능하다.

▶ 보안 및 감염관리

연구용 조직을 보관하는 냉동시설은 항상 잠겨있어야 하고 담당자의 관리 하에서만 사용하고 넣을 수 있어야 한다.

환자에서 적출된 조직은 항상 감염원이 될 수 있기 때문에 피부와 점막을 보호하는 것이 필요하다. 또한 종양은행 영역은 감염원에 항상 노출되어 있는 것으로 간주하여 여러 가지 예방조치를 하도록 한다. 종양은행은 여러 가지 위험과 개인 신상의 문제 등에 노출될 가능성이 있고 종양은행의 모든 자료는 개인의료정보이므로 보안을 유지해야 한다. 연구 목적으로 사용할 때, code No, 나이 성별, 조직진단 등은 알려질 수 있어도 환자의 이름, 병력번호, 외과병리번호 등은 알려지지 않도록 하는 것이 원칙이다. 본 종양은행에 보관된 검체 및 이와 관련된 임상 정보를 관리하는 프로그램 및 DB를, 개인 신상정보가 유출될 수 없도록 구축하고자 계획 중이다.

2) 종양은행 운영 실적

▶ 2001년도 이후 “종양은행 운영” 연구사업을 통하여 다음과 같은 종양 조직 및 혈액

검체를 확보하였고, 저장된 검체의 정기 질관리 평가를 수행하여 왔음.

가. 검체 자원 현황

● 종양 건수 (조직 검체+Matched samples)

년도/센터	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012.09	계
위암	1	100	143	176	136	181	158	78	131	130	152	144	125	1,655
대장암	34	224	329	363	545	514	328	256	282	272	277	264	159	3,847
폐암	0	91	172	205	229	269	210	225	253	260	257	293	156	2,620
유방암	3	90	166	156	139	152	64	65	143	139	113	127	55	1,412
간암	0	31	74	114	145	250	229	169	261	256	229	221	133	2,112
자궁암	1	64	86	73	104	117	95	82	77	109	91	99	75	1,073
갑상선암	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	5	3	14
전립선암	0	17	37	42	41	51	50	51	63	37	35	45	21	490
특수암센터		16	33	118	111	57	59	64	66	111	110	105	135	985
골연부종양	0	11	18	14	6	6	7	25	33	64	66	62	74	386
구강종양	0	1	1	5	2	0	0	0	0	2	0	0	1	12
뇌척수종양	0	4	8	82	89	41	44	34	24	35	39	42	49	491
두경부종양	0	0	6	17	14	10	8	5	9	10	5	1	11	96
계	39	633	1,040	1,247	1,450	1,591	1,193	990	1,276	1,316	1,268	1,303	862	14,208

● Matched samples (조직과 혈액이 매치된 검체 건수)

년도/센터	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012.09	계
위암	2	88	119	168	123	174	151	74	97	101	63	61	119	1,340
대장암	33	190	271	258	328	388	303	232	218	179	93	4	0	2,497
폐암	0	59	122	170	196	264	203	211	223	173	80	55	139	1,895
유방암	3	75	127	133	121	146	59	45	95	90	29	4	0	927
간암	0	27	68	84	115	153	153	139	109	134	69	58	59	1,168

자궁암	1	48	55	53	94	95	77	72	58	67	32	9	0	661
갑상선암	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	3
전립선암	0	7	25	32	26	46	45	43	50	23	10		0	307
특수암센터	0	6	11	61	63	50	48	38	24	21	9	5	40	376
골연부종양	0	4	7	3	2	2	3	8	4	11	6	3	8	61
구강종양	0	1	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4
뇌척수종양	0	1	2	44	52	39	38	26	15	5	1	2	23	248
두경부종양	0	0	2	13	7	9	7	4	5	5	2	0	9	63
계	39	500	798	959	1,066	1,316	1,039	854	874	789	386	197	357	9,174

● Unmatched samples (혈액만 있는 검체 건수)

년도/센터	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012.09	계
위암	0	113	222	333	461	487	527	616	441	487	329	257	395	4,273
대장암	4	18	77	178	224	220	266	386	248	183	92	11	0	1,907
폐암	0	21	71	102	138	159	274	359	256	179	82	44	115	1,685
유방암	0	97	251	445	500	669	861	845	716	491	118	49	0	5,042
간암	0	16	46	67	103	93	133	116	129	121	84	93	135	1,001
자궁암	0	81	58	120	136	179	206	173	154	101	54	8	0	1,270
갑상선암	0	0	0	0	0	0	0	0	0	114	204	53	0	371
전립선암	0	5	7	30	47	93	110	98	108	124	88	34	0	744
특수암센터	0	5	21	47	78	129	172	160	90	56	28	17	14	803
골연부종양	0	1	2	5	4	14	23	15	4	3	4	2	0	77
구강종양	0	3	6	17	18	28	27	18	20	16	8	1	0	162
뇌척수종양	0	1	9	12	22	40	67	77	45	20	12	3	13	308
두경부종양	0	0	4	13	34	47	55	50	21	17	4	11	3	256
계	4	356	753	1,322	1,687	2,029	2,549	2,753	2,142	1,856	1,079	566	659	17,096

● 동결조직검체 vials*

년도/센터	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012.09	계
위암	10	1,034	1,196	1,357	1,496	1,330	981	635	1,218	1,050	1,049	655	666	12,677
대장암	220	2,016	2,710	2,590	4,427	3,490	2,255	1,929	2,834	2,187	1,858	1,176	810	28,502
폐암	0	858	1,129	1,435	2,411	2,097	1,681	2,668	2,386	2,031	1,840	1,235	761	20,532
유방암	18	617	757	797	1,028	1,118	417	695	1,536	1,046	838	753	461	10,081
간암	0	337	744	719	1,833	1,880	1,915	2,648	2,450	2,417	1,666	1,175	722	18,506
자궁암	5	494	408	350	679	726	731	1,008	838	1,145	1,115	668	584	8,751
갑상선암	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	38	32	21	103
전립선암	0	166	292	328	545	541	519	769	735	443	315	269	177	5,099
특수암	0	149	169	416	471	194	221	630	642	1,005	1,008	638	753	6,296

골연부종양	0	132	128	79	128	57	115	495	493	768	782	481	571	4,229
구강종양	0	6	4	23	12	0	0	0	0	8	0	0	2	55
뇌척수종양	0	11	24	241	228	90	75	123	81	192	204	152	148	1,569
두경부종양	0	0	13	73	103	47	31	12	68	37	22	5	32	443
계	253	5,671	7,405	7,992	12,890	11,376	8,720	10,982	12,639	11,336	9,727	6,601	4,955	110,547

* 종양 건수에 해당하는 총 검체 건수 (한 종양 건수를 1~10개의 검체로 나누어 저장하고 있음.)

● Methanol/Methacarn 고정조직(block 수)

년도/센터	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012.09	계
위암	14	937	913	466	252	175	80	75	192	124	81	17	24	3,350
대장암	260	1,998	1,996	1,010	991	564	227	252	447	190	95	29	19	8,078
폐암	0	798	814	554	411	356	264	513	364	233	152	22	19	4,500
유방암	22	593	543	191	143	156	52	129	247	124	73	29	25	2,327
간암	0	309	525	312	393	351	374	555	455	393	203	74	59	4,003
자궁암	5	305	190	140	88	81	108	181	157	198	176	63	71	1,763
갑상선암	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	4	1	13
전립선암	0	132	254	146	112	102	93	159	139	81	38	20	20	1,296
특수암	0	116	87	113	61	15	28	118	121	174	162	68	70	1,133
골연부종양	0	100	69	31	29	11	27	109	106	149	127	57	64	879
구강종양	0	6	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12
뇌척수종양	0	10	7	56	20	0	0	9	8	22	33	11	6	182
두경부종양	0	0	7	24	12	4	1	0	7	3	2	0	0	60
계	301	5,188	5,322	2,932	2,451	1,800	1,226	1,982	2,122	1,518	987	326	308	26,463

● OCT compound 조직

2011년부터 일부 검체(vials개수가 많은 조직)에 한하여 제작함.

	매치조직		비매치조직	
	건수	vials	건수	vials
2011년	29	40	146	192
2012년	51	51	109	110

나. 주요 센터-암종-진단-Stage별 세부 검체 자원 현황 (pTNM stage)

: 이 세부 현황 자료는 (1)검체 자원 현황에서 진단 후 암종이 아닌 것으로 판명된 검체가 제외된 건수임.

: Others는 Stage가 명시되어 있지 않는 건수임.

● 매치검체(혈액과 조직이 매칭되는 검체)

()는 Residual 건수

장기	Stage		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	합계
	T	N													
Breast	T	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0

유방암	(IDC)	N0	0	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
		N1~N4	.	1	1	
		T Nx	1	1	
		N0	.	.	.	2	5	3	2	.	1	.	1	.	.	14	
		N1~N4	0	
		T Nx	1	1	
		N0	1	13	21	26	30	32	6	7	14	16	5	.	.	171	
		N1~N4	.	8	7	9	12	25	5	3	10	7	1	.	.	87	
		T Nx	1	1	
		N0	2	14	24	30	29	25	14	11	20	33	10	1	.	213	
		N1~N4	.	23	46	44	25	32	17	11	37	25	8	3	.	271	
		T Nx	.	1	1	
		N0	.	2	2	.	.	4	.	1	9	
		N1~N4	1	7	5	4	4	3	5	2	4	3	2	.	.	40	
		T Nx	1	1	.	1	3	
N0	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	1	.	.	3	
N1~N4	.	2	3	3	.	1	2	1	1	.	.	.	.	13	
Others			.	.	1	.	1	3	.	1	2	2	.	10			
합계			4	71	110	119	108	129	52	37	92	86	28	4	840		
갑상선암	Thyroid (PTC)	T Nx	.	.	.	1	.	.	.	2	.	.	.	.	3
		N0	0	.	.	1	1	3	.	1	.	1	.	.	7		
		N1~N4	.	.	.	1	1	1	1	.	.	.	1	.	5		
		T Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N0	.	.	.	.	1	2	1	.	.	.	.	.	4
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		T Nx	.	.	1	2	.	.	.	1	.	.	.	.	4
		N0	.	1	.	1	.	3	2	2	.	.	.	1	10		
		N1~N4	.	3	4	2	3	1	2	2	2	2	.	.	21		
		T Nx	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
		N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		Other			.	1	3	.	.	.	.	.	.	.	4
		합계			0	5	9	8	6	10	6	8	2	3	1	1	59
		갑상선암	Thyroid (FTC)	T Nx	0
N0	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
N1~N4	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
T Nx	.			.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
N0	.			.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
N1~N4	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
T Nx	.			.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
N0	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
N1~N4	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
Other				.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
합계				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		

대장암	Colon (ADC)	N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N1~N4	0	
		Other	0	
		합계			0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	3	
		합계			0	5	10	8	6	11	6	9	2	3	1	1	62	
		대장암	Rectum (ADC)	T Nx	.	2	1	1	.	1	5	
				N1~N4	0
				T Nx	.	2	2	3	1	6	1	4	.	4	1	.	.	24
				N1~N4	.	1	1	2
				T Nx	1	8	12	6	11	14	10	7	9	9	2	.	.	89
				N1~N4	.	.	3	3	3	1	5	4	4	1	1	.	.	25
				T Nx	7	25	35	44	53	56	55	52	47	45	20	1	.	440
				N1~N4	10	24	33	67	77	90	68	40	46	45	22	.	.	522
				T Nx	.	6	11	15	9	11	13	6	10	3	5	.	.	89
				N1~N4	.	13	42	39	49	67	60	36	41	20	14	1	.	382
Others				1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	3	
합계				19	82	141	178	203	246	212	149	157	127	65	2	1581		
자궁암	Cervix (SCC)			T Nx	1	.	.	1	2	3	1	1	1	.	1	.	11	
				N1~N4	0
				T Nx	2	.	3	2	2	2	4	1	1	3	.	1	.	21
		N1~N4	1	1	.	.	.	1	.	1	.	1	1	.	.	6		
		T Nx	2	8	8	7	9	11	8	4	9	10	2	.	.	78		
		N1~N4	.	7	2	1	9	4	3	.	.	1	1	.	.	28		
		T Nx	3	33	29	13	18	29	11	13	9	10	2	1	.	171		
		N1~N4	6	58	57	35	56	51	36	30	20	16	14	.	.	379		
		T Nx	.	2	2	1	3	2	2	3	2	.	1	.	.	18		
		N1~N4	.	3	20	10	17	24	16	9	6	5	4	.	.	114		
		Others			.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	2
		합계			15	113	121	70	116	127	82	62	48	46	26	2	828	
		합계			34	195	262	248	319	373	294	211	205	173	91	4	2409	
		자궁암	Cervix (SCC)	T Nx	.	1	1	.	.	1	3	
				N0	.	6	2	5	4	7	9	3	3	.	.	1	.	40
N1~N4	.			.	2	.	2	.	1	.	1	.	.	.	.	6
T Nx	.			2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2
N0	.			1	.	4	.	1	.	3	2	1	2	.	.	14		
N1~N4	.			2	1	.	2	1	2	.	.	.	.	1	.	9
T Nx	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
N0	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
N1~N4	.			.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
T Nx	.			.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
N0	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
N1~N4	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
Other				.	3	8(7)	6(5)	25	27	14	15	2(2)	5	.	105			

	합계	0	15	15	15	33	38	26	21	8	6	3	1	181
Cervix (ADC)	T Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	N0	.	1	.	.	1	1	1	2	.	1	.	.	7
	N1~N4	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1
	T Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	N0	.	.	.	.	.	1	.	2	.	1	.	.	4
	N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	T Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	T Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
Other	.	.	5(2)	.	4(4)	7(7)	4(4)	4(4)	.	1	.	.	.	25
합계	0	1	5	0	6	9	5	8	0	3	0	0	0	37
Ovary (ADC)	T Nx	.	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3
	N0	.	.	2	2	3	1	.	.	1	4	4	.	17
	N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1
	T Nx	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1
	N0	.	2	.	.	2	.	3	2	1	1	.	1	12
	N1~N4	.	.	.	.	.	.	2	.	2	1	.	.	5
	T Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1
	N0	.	.	1	1	2	.	.	1	3	1	5	.	14
	N1~N4	.	1	1	2	7	1	3	7	7	5	4	1	39
	T Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
Other	.	4	4	2	.	1	1	4	1	2	.	.	19	
합계	0	8	9	7	15	3	7	16	14	15	15	3	112	
Endometriu m (ADC)	T Nx	.	.	.	.	.	3	.	.	.	1	.	1	5
	N0	.	2	2	3	6	8	2	1	3	2	2	.	31
	N1~N4	.	.	.	1	1	3	.	.	.	.	.	.	5
	T Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	N0	.	.	.	.	3	1	.	1	2	.	.	.	7
	N1~N4	.	.	.	.	2	.	.	.	1	.	.	.	3
	T Nx	.	.	.	1	3	.	.	.	1	1	.	.	6
	N0	.	.	.	.	2	1	.	.	1	.	.	.	4
	N1~N4	.	1	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	4
	T Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
Other	.	2	5	3	1(1)	2	1	1	1	2	.	.	18	
합계	0	5	7	8	18	18	6	3	9	6	2	1	83	

Vagina (ADC)	T Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	T Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	N0	.	1	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	3
	N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	T Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	T Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
Other	.	.	1(1)	1	1	2	.	1	2	.	.	.	8		
합계	0	1	1	2	1	2	0	1	3	0	1	0	12		
합계	0	30	37	32	73	70	44	49	34	30	21	5	425		
위암 (ADC)	T Nx	1	4	5	7	4	8	3	2	1	3	3	3	44	
	N1~N4	.	3	3	1	1	3	1	1	.	.	1	1	15	
	T Nx	.	8	14	20	18	32	19	12	19	19	7	3	171	
	N1~N4	.	17	23	47	43	62	47	23	35	48	11	5	361	
	T Nx	1	1	8	3	2	4	5	8	3	3	2	13	53	
	N1~N4	.	42	60	73	42	51	60	20	32	21	19	18	438	
	T Nx	.	1	.	1	1	.	.	1	2	1	2	3	12	
	N1~N4	.	3	2	14	10	10	10	4	5	4	17	14	93	
	Others	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	합계	2	80	115	166	121	170	145	71	97	99	62	60	1188	
	폐암 (ADC)	T Nx	1	1	1	.	3
		N0	.	.	5	8	7	15	10	7	5	5	3	5	70
N1~N4		.	.	2	3	3	5	2	3	2	5	3	2	30	
T Nx		.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	2
N0		.	7	15	21	19	29	15	19	30	26	8	12	201	
N1~N4		.	6	10	19	19	25	17	18	15	16	7	3	155	
T Nx		.	.	1	2	.	3	1	1	.	2	.	.	10	
N1~N4		.	.	2	6	2	.	5	5	2	.	1	2	25	
T Nx		.	.	.	.	.	1	1	.	4	.	.	.	6
N0		.	.	.	.	.	1	1	.	4	.	.	.	6
N1~N4		.	1	2	1	1	2	4	.	1	1	.	.	13	
Others		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
합계	0	14	37	60	51	80	55	54	60	57	23	25	516		
폐암 (SCC)	T Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	N1~N4	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	T Nx	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1
	N0	.	2	1	1	3	10	4	3	7	6	2	1	40	
	N1~N4	.	1	3	2	2	11	7	1	.	1	.	.	28	
T Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	

		N0	·	7	15	18	16	27	27	19	33	14	16	7	199		
		N1~N4	·	13	17	21	27	38	21	26	27	19	7	4	220		
	T	N0	·	·	4	3	5	6	9	5	6	6	4	2	50		
		N1~N4	·	4	5	7	7	6	9	4	13	9	3	1	68		
	T	N0	·	·	2	·	1	4	2	1	·	·	·	·	10		
		N1~N4	·	2	4	4	5	5	5	4	4	3	·	·	36		
	Others		·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	1		
	합계		0	30	51	56	67	107	84	64	91	58	32	15	655		
Lung (ADSC C)	T	N0	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	1		
		N1~N4	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	0		
	T	N0	0	1	·	·	1	1	·	2	·	·	·	·	1	6	
		N1~N4	·	1	·	2	·	1	3	2	2	2	·	·	13		
	T	N0	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	1		
		N1~N4	·	·	1	·	1	1	·	·	·	·	·	·	3		
	T	N0	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	0		
		N1~N4	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	0		
	Others		·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	0		
	합계		0	2	1	2	2	3	4	5	3	3	0	1	26		
Esophagus (SCC)	T	N0	·	·	·	3	2	2	·	1	·	·	2	·	10		
		N1~N4	·	·	·	·	1	2	3	·	2	2	1	·	11		
	T	N0	·	·	·	2	2	2	4	2	1	1	1	·	15		
		N1~N4	·	1	2	3	2	3	3	1	1	1	·	3	20		
	T	N0	·	2	3	6	7	7	6	8	5	4	2	1	51		
		N1~N4	·	7	11	17	29	16	15	26	19	20	6	3	169		
	T	N0	·	·	1	·	·	·	1	1	·	·	·	·	3		
		N1~N4	·	·	1	·	2	3	·	6	2	4	2	·	20		
	Others		·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	0		
	합계		0	10	18	31	45	35	32	45	30	32	14	7	299		
합계		0	56	107	149	165	225	175	168	184	150	69	48	1496			
간암 (HCC)	Liver	T	Nx	·	1	9	14	18	37	33	42	28	27	10	12	231	
			N0	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	2
			N1~N4	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	1
	T	Nx	·	8	24	13	16	31	30	27	24	25	18	19	235		
			N0	·	1	2	·	1	·	·	2	·	1	2	·	9	
			N1~N4	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	1	·	2	
	T	Nx	·	6	12	9	10	13	10	11	17	18	11	3	120		
			N0	·	·	·	1	·	·	1	·	·	1	·	3		
			N1~N4	·	·	·	·	1	·	1	1	·	1	·	4		
	T	Nx	·	2	2	1	2	·	1	4	·	1	·	·	13		
			N0	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	1		
			N1~N4	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	0		
	Others		·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1		
	합계		0	18	52	38	50	81	75	88	69	73	44	34	622		

Liver (Cholan gioca.)	T	Nx	·	·	·	·	·	2	·	3	2	4	4	·	1	16	
			N0	·	·	·	·	2	1	·	1	·	·	·	·	·	4
			N1~N4	·	·	1	1	·	·	·	·	·	·	·	·	·	2
	T	Nx	·	·	·	·	·	·	·	·	3	3	2	3	2	1	14
			N0	·	1	1	1	1	·	·	·	·	2	·	·	·	6
			N1~N4	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	1	2
	T	Nx	·	1	·	1	1	·	1	1	1	1	1	1	·	1	8
			N0	·	·	·	·	2	1	·	·	1	·	·	·	·	4
			N1~N4	·	·	1	1	3	1	1	·	·	·	2	·	·	9
	T	Nx	·	·	·	·	·	1	·	1	·	·	·	·	·	·	2
		N0	·	·	1	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	2	
		N1~N4	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	1	2	
Others		·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	0		
합계		0	2	4	8	12	1	10	7	9	11	3	4	71			
Liver (CC-H CC)	T	Nx	·	·	·	·	·	2	2	·	3	1	1	·	·	9	
			N0	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	0	
			N1~N4	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	0	
	T	Nx	·	·	·	2	1	1	3	2	2	·	·	·	·	11	
			N0	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	0	
			N1~N4	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	0	
	T	Nx	·	·	·	1	2	·	1	·	·	·	1	·	·	5	
			N0	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	·	·	1	
			N1~N4	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	0	
	T	Nx	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	1	·	·	2	
		N0	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	0		
		N1~N4	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	0		
Others		·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	0			
합계		0	0	0	4	5	4	4	5	3	3	0	0	28			
GB (ADC)	T	Nx	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	0	
			N0	·	·	·	·	·	·	·	·	·	1	·	·	1	
			N1~N4	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	0	
	T	Nx	·	·	·	·	·	·	1	·	·	·	·	·	·	1	
			N0	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	0	
			N1~N4	·	·	·	·	·	·	·	1	3	·	·	·	1	5
	T	Nx	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	0	
			N0	·	·	·	·	·	·	·	·	2	·	·	1	3	
			N1~N4	·	·	·	·	4	3	·	2	1	·	·	1	11	
	T	Nx	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	0	
		N0	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	0		
		N1~N4	·	·	·	·	·	1	·	1	·	·	·	·	2		
Others		·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	0			
합계		0	0	0	0	5	4	2	7	2	0	1	2	23			
Pancre	T	Nx	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	·	0		

as (ADC)	T	N0	.	.	.	.	2	.	2	.	.	.	2	.	6
		N1~N4	1	.	.	1	2
		Nx	0
	N0	.	1	.	4	3	2	.	1	2	1	1	.	.	15	
		N1~N4	.	1	1	1	1	2	1	.	1	.	1	.	9	
	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N0	.	.	2	3	3	3	1	4	1	1	.	1	19	
	N1~N4	.	2	3	7	4	6	8	6	2	6	2	4	50		
	Others	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
	Others	.	.	.	1	.	.	1	1	.	.	.	.	.	3
	합계	0	4	6	16	13	14	14	12	7	9	6	5	106		
	합계	0	24	62	66	85	104	105	119	90	96	54	45	850		
	Kidney (RCC)	T	Nx	.	3	7	4	8	11	12	19	20	10	2	.	96
N0			.	.	2	7	3	4	8	1	1	2	.	.	28	
N1~N4			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
Nx		.	.	2	1	.	1	3	1	1	3	2	.	14		
		N0	.	.	2	.	1	2	1	1	4	1	1	.	13	
N1~N4		.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	2	
Nx		.	.	1	4	2	4	3	4	3	3	3	1	.	25	
		N0	.	.	1	2	1	6	6	6	6	.	.	.	28	
N1~N4		.	.	.	.	3	.	2	1	2	.	.	.	8	
Nx		.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1
		N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	2
Others		.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
합계		0	3	15	20	19	29	35	33	37	20	7	0	218		
UB (TCC)		T	N0	.	.	1	1	.	.	.	2
			N1~N4	0
	N0	.	.	2	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	4
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	N0	.	1	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	3
		N1~N4	.	.	1	.	1	1	2	.	1	.	.	.	6	
	N0	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	2
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1
	Others	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	합계	0	1	4	0	2	4	3	0	4	0	0	0	18		
	합계	0	4	19	20	21	33	38	33	41	20	7	0	236		

● 혈액검체(혈액만 보관된 검체)

()는 Residual 건수

센터	장기	Stage											합계
		T	N	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008		2009	2010	2011

유방암 (IDC)	Tx	Nx	1	.	1
		N0	.	1	2	1	7	.	11
		N1~N4	.	.	1	1	4	1	.	.	1	.	8
	Tis	Nx	.	1	.	1	1	3	2	6	.	1	.	.	.	15	
		N0	.	2	3	4	19	25	20	23	24	13	.	6	139		
	N1~N4	.	.	1	2	4	.	1	1	1	.	.	.	.	10
	T1	Nx	.	1	2	1	1	2	1	1	1	4	.	.	14		
		N0	.	27	60	101	100	118	173	193	126	96	49	15	1058		
	N1~N4	.	13	31	71	52	60	63	64	51	37	15	6	463			
	T2	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1
		N0	.	3	9	24	23	23	56	64	39	31	18	9	299		
	N1~N4	.	4	18	30	33	42	85	91	32	36	12	3	386			
	T3	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N0	.	.	.	1	1	1	.	2	.	.	.	1	6		
	N1~N4	.	.	4	4	1	3	3	5	2	1	1	2	26			
T4	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	
	N0	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	
N1~N4	.	1	1	1	.	2	2	.	.	1	.	.	8				
Others	.	7(5)	17	48	37	55	72	51	30	25	4	1	347				
합계	0	60	149	290	276	335	478	501	308	245	108	43	2793				
갑상선암 (PTC)	T0	Nx	
		N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	T1	Nx	.	4	5	4	6	10	12	6	12	18	8	1	86		
		N0	.	4	1	9	26	57	54	73	85	113	61	11	494		
	N1~N4	.	1	.	11	32	26	37	36	54	36	24	5	262			
	T2	Nx	.	1	3	1	1	.	.	.	.	.	.	.	6
		N0	.	.	1	.	1	4	1	4	.	.	1	1	13		
	N1~N4	.	.	2	1	2	1	.	4	3	.	3	.	16			
	T3	Nx	.	2	5	11	.	5	6	5	9	2	3	2	50		
		N0	.	2	4	11	18	45	56	54	71	67	43	10	381		
	N1~N4	.	1	3	17	43	70	86	64	82	63	48	13	490			
	T4	Nx	.	.	9	.	.	.	.	.	.	.	.	.	9
		N0	.	.	3	.	1	1	.	.	.	.	.	.	5
	N1~N4	.	.	6	.	1	1	3	2	.	.	2	2	17			
Others	.	.	2	2	1	1	.	.	2	.	.	.	8				
합계	0	15	44	67	131	222	255	248	318	300	193	45	1838				
Thyroid (FTC)	T1	Nx	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	.	3	
		N0	.	.	.	.	.	.	3	2	.	.	.	5	
	N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	
	T2	Nx	.	.	2	.	1	1	3	1	1	4	.	.	13		
N0		.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	2	
N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	

	T3	Nx	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	2	
		N0	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	
		N1~N4	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	
	T4	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	
		N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	
	Others	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	
	합계	0	0	2	2	1	2	8	6	2	5	0	1	29		
	합계	0	15	46	69	132	224	263	254	320	305	193	46	1867		
	대장암	Colon (ADC)	Tis	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	
				N0	.	.	1	.	3	3	2	2	2	1	1	15
				N1~N4
		T1	Nx	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
				N0	.	1	.	3	9	6	6	2	6	6	3	1	43
N1~N4				.	.	1	.	.	.	3	1	3	.	.	.	8
T2		Nx	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	
			N0	.	.	4	2	3	6	10	18	9	5	5	62	
			N1~N4	.	.	.	2	.	4	.	3	1	2	2	.	14
T3		Nx	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	
			N0	.	3	2	4	9	11	9	40	10	12	8	.	108
			N1~N4	.	2	4	11	17	13	23	40	30	13	16	.	169
T4		Nx	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	
			N0	.	.	.	1	.	2	3	8	3	3	1	.	21
			N1~N4	.	.	9	6	9	12	18	36	13	7	5	2	117
Others		.	1	3	.	1	.	1	.	.	.	.	.	6		
합계		0	7	24	29	51	57	75	150	77	50	41	3	564		
Rectum (ADC)		Tis	Nx	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	
				N0	.	.	.	1	1	1	1	2	1	1	1	9
				N1~N4	1	.	.	.
		T1	Nx	Nx	.	.	1	3	2	4	3	1	.	.	.	14
	N0			.	.	2	7	6	7	8	17	9	6	1	63	
	N1~N4			.	.	.	.	1	2	1	1	1	2	1	.	9
	T2	Nx	Nx	.	.	2	2	2	3	1	.	.	.	.	10	
			N0	.	3	9	28	26	18	18	33	22	18	9	.	184
			N1~N4	.	.	.	8	6	4	4	5	5	5	.	.	37
	T3	Nx	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	
			N0	.	2	8	25	27	26	25	29	27	21	4	3	197
			N1~N4	.	3	7	31	41	24	24	38	32	22	11	2	235
	T4	Nx	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	
			N0	.	.	1	2	3	4	1	3	1	.	2	.	17
			N1~N4	.	.	2	.	6	6	7	11	4	4	3	.	43
	Others	.	.	2	(1)	.	.	.	1	.	1	.	.	5		
	합계	0	8	34	108	121	99	93	141	103	80	32	5	824		

재궁암	Cervix (SCC)	합계	0	15	58	137	172	156	168	291	180	130	73	8	1388		
			Tis	Nx	1	1	
			N0		.	.	1	.	.	1	2	
		N1~N4	0	
		T1	Nx	Nx	.	3	1	.	1	2	5	1	1	.	.	14	
				N0	.	5	4	11	9	5	14	8	21	3	4	1	85
				N1~N4	1	2	.	.	1	2	.	6
		T2	Nx	Nx	0	
				N0	.	.	.	1	1	1	1	5	6	1	1	.	17
				N1~N4	.	.	1	.	.	.	2	1	2	2	.	.	8
		T3	Nx	Nx	.	.	.	1	1	
				N0	0	
				N1~N4	0
		T4	Nx	Nx	0	
	N0			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	N1~N4			0	
	Others	.	13	9	3	9	18	10	6	6	14	.	.	88			
	합계	0	21	16	16	20	29	34	21	36	21	7	1	222			
	Cervix (ADC)	Tis	Nx	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
				N0	.	1	1	.	.	.	2	
				N1~N4	0
T1		Nx	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
			N0	.	1	1	5	5	2	2	6	2	4	2	30		
			N1~N4	.	.	.	1	.	.	1	1	3	
T2		Nx	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
			N0	.	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	3
			N1~N4	1	1	
T3		Nx	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
			N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
			N1~N4	.	.	1	1	
T4		Nx	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
			N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	N1~N4		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
Others	.	1	1	.	2	2	2	2	.	1	.	.	11				
합계	0	3	3	6	7	5	7	11	2	6	2	0	52				
Ovary (ADC)	T1	Nx	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	
			N0	.	.	.	2	.	1	1	1	.	2	.	7		
			N1~N4	1	1	2	
	T2	Nx	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
			N0	.	.	.	.	1	1	2	3	1	.	.	8
			N1~N4	1	.	1	.	.	.	2	
	T3	Nx	Nx	.	1	.	1	1	.	.	.	.	.	1	4

		N0	.	.	1	.	2	3	2	1	3	1	1	.	14	
		N1~N4	.	.	4	6	6	14	14	4	2	2	.	.	52	
	T4	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	Others	.	2	3	5	2	1	2	11	1	2	.	.	.	29	
	합계	0	3	4	12	12	13	23	30	10	7	4	0	118		
Endometrium (ADC)	T1	Nx	.	.	1	1	1	1	.	.	1	.	.	.	5	
		N0	.	1	1	1	5	4	8	3	7	3	4	1	38	
		N1~N4	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1
	T2	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N0	.	.	.	1	2	.	1	.	.	.	.	.	4
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
	T3	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N0	.	.	.	.	1	.	1	3	.	1	.	.	6
		N1~N4	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
	T4	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	Others	.	.	1	1	.	1	.	6	2	4	1	.	.	16	
	합계	0	1	3	3	7	10	9	12	12	8	6	1	72		
	Vagina (ADC)	T1	Nx	1	1	2
		N0	.	.	.	.	.	.	2	.	.	1	.	.	3
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
T2		Nx	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
		N0	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
T3		Nx	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
		N0	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
T4		Nx	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	2
		N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
Others		.	.	.	2	1	3	.	1	5	.	1	0	.	13	
합계		0	0	0	3	1	5	3	4	5	1	2	0	24		
합계		0	28	26	40	47	62	76	78	65	43	21	2	488		
위암 (ADC)	Stomach (ADC)	T1	N0	.	55	122	145	191	259	268	255	208	239	190	152	2084
			N1~N4	.	7	16	23	23	32	25	37	32	28	25	23	271
		T2	N0	.	5	17	42	71	49	58	93	64	69	21	11	500
		N1~N4	.	20	27	45	73	61	61	97	64	65	24	8	545	
	T3	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1
		N0	.	2	2	7	3	4	6	8	3	10	10	8	63	
		N1~N4	.	2	13	26	52	32	24	54	21	24	13	17	278	
	T4	N0	.	.	.	1	.	.	1	.	1	5	1	.	7	

		N1~N4	.	.	.	7	4	2	5	7	1	3	13	6	48
	Others	.	13	4	1	2	(1)	1	.	1	.	.	.	.	23
	합계	0	104	201	297	419	440	449	551	394	440	301	226	3822	
폐암 (ADC)	Lung (ADC)	Tis	Nx	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
			N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
			N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	T1	Nx	.	.	.	.	.	1	6	4	1	.	.	.	12
		N0	.	1	4	7	14	21	22	24	22	24	13	10	162
		N1~N4	.	1	2	1	3	1	4	6	4	7	3	.	32
	T2	Nx	.	.	.	.	.	.	.	4	1	1	1	1	7
		N0	.	.	1	4	8	3	15	43	29	15	5	1	124
		N1~N4	.	.	3	3	4	1	2	14	8	6	3	.	44
	T3	Nx	.	.	.	.	1	.	.	1	1	.	.	1	4
		N0	.	.	.	.	.	.	.	3	1	1	1	.	6
		N1~N4	.	.	.	.	1	.	.	2	2	.	.	.	5
	T4	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N0	.	.	1	.	1	.	1	1	.	.	.	.	4
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	1	2	.	1	.	.	4
Others	.	1	3	.	1	9	3	9	2	2	3	1	.	34	
합계	0	3	14	15	33	35	50	111	77	58	29	14	439		
Lung (SCC)	Lung (SCC)	T0	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
			N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
			N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	Tis	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N0	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	.	.	2
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	T1	Nx	.	.	.	.	1	1	.	1	.	4	1	.	8
		N0	.	2	6	3	3	4	8	11	6	14	2	1	60
		N1~N4	.	2	7	3	4	2	6	5	5	3	2	.	39
	T2	Nx	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	2
		N0	.	.	4	2	5	3	7	14	9	8	3	.	55
		N1~N4	.	1	4	4	6	3	7	8	3	3	2	2	43
	T3	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1
		N0	.	.	.	1	1	.	1	5	2	3	.	1	14
		N1~N4	.	.	1	2	3	3	4	3	7	3	3	.	29
T4	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	
	N0	.	.	.	.	1	1	1	2	.	.	.	.	5	
	N1~N4	.	.	.	1	2	.	2	1	1	1	.	.	8	
Others	.	.	1	.	.	1	3	2	2	.	.	.	.	9	
합계	0	5	23	17	25	18	41	52	37	37	16	5	276		
Lung (ADSC)	Lung (ADSC)	T1	Nx	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1
			N0	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1
			N1~N4	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	2

	T2	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	
		N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	
	T3	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	
		N0	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	
	T4	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	
		N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	
		N1~N4	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	
	Others		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	
	합계		0	0	0	0	0	0	2	1	2	1	0	0	6
	Esophagus (SCC)	Tx	N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
			N1~N4	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
		Tis	N0	.	.	1	.	2	2	1	.	.	.	.	6
N1~N4			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	
T1		N0	.	3	6	10	8	8	19	17	17	5	4	7	104
		N1~N4	.	.	3	5	1	5	6	7	4	7	3	.	41
T2		N0	.	.	.	.	2	.	3	2	1	1	.	.	9
		N1~N4	.	1	1	2	3	.	1	.	3	1	.	1	13
T3		N0	.	.	.	1	.	.	2	6	.	.	.	.	9
		N1~N4	.	.	.	2	2	2	4	6	13	2	3	2	39
T4		N0	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
		N1~N4	.	.	.	.	.	2	1	1	.	.	.	.	4
Others		.	.	.	1	1	.	1	.	.	.	.	.	3	
합계		0	4	13	21	19	19	41	48	28	17	10	10	230	
합계		0	12	50	53	77	72	134	212	144	113	55	29	951	
간암 (HCC)	T1	Nx	.	1	3	4	7	6	7	14	12	15	7	12	88
		N0	.	.	1	.	1	2	4	1	1	1	2	.	13
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
	T2	Nx	.	2	2	5	7	4	4	5	11	22	9	11	82
		N0	.	.	1	2	1	5	10	6	7	1	.	1	34
		N1~N4	.	.	.	2	1	2	2	2	8	.	.	.	17
	T3	Nx	.	1	2	3	4	2	2	2	3	1	2	6	28
		N0	.	.	.	6	7	2	5	8	3	.	.	1	32
		N1~N4	.	.	.	5	6	11	7	9	5	.	.	.	43
	T4	Nx	.	.	.	1	.	.	.	.	2	1	1	5	5
		N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N1~N4	.	.	.	.	1	2	1	.	.	.	.	.	4
	Others		.	5	1	4	(1)	1	3	4	.	.	.	.	19
	합계		0	9	10	32	36	37	45	52	50	42	21	32	366
Liver (Cholangioc.)	T1	Nx	.	.	.	.	.	1	1	2	1	1	.	6	
		N0	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	2	
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1

	T2	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	1	3	
		N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	0
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	2
	T3	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	.	.	.	.	3
		N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1
	T4	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	2
		N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	Others		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	합계		0	0	2	1	2	1	5	1	4	3	1	2	22									
	Liver (CC-HCC)	T1	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	2
			N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
			N1~N4	1	.	1
T2		Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
T3		Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
T4		Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
Others		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	
합계		0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	0	0	3										
GB (ADC)	Tis	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	
		N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	T1	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1
		N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	2
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	T2	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	1	.	1	4	4
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	1	2	.	.	6
	T3	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	1	.	.	.	3
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	4	1	.	3	1	.	10
	T4	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
N1~N4		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	
Others		.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.	2	.	.	.	.	6	
합계		0	1	1	1	1	5	5	6	3	4	6	1	1	34									
Pancre	Tis	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	

as (ADC)	T1	N0	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
		N1~N4	0
		Nx	0
	T2	N0	.	.	2	1	1	.	5	.	.	1	4	1	15	
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
		Nx	0
	T3	N0	.	.	1	1	1	.	1	.	1	.	3	1	9	
		N1~N4	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	4	1	7
		Nx	0
	T4	N0	.	1	2	2	3	2	1	5	3	.	8	4	31	
		N1~N4	.	.	4	2	10	4	14	10	13	14	6	10	87	
		Nx	0
	Others	N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
		N1~N4	0
		Nx	.	1	1	.	1	3
합계		0	2	10	6	15	7	22	15	19	15	27	17	155		
합계		0	12	23	40	59	50	78	71	77	68	50	52	580		
전립선암 (RCC)	T1	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1
		N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N1~N4	0
	T2	Nx	.	.	1	4	6	3	12	8	14	18	15	3	84	
		N0	.	.	2	1	1	1	2	.	.	2	.	.	9	
		N1~N4	0
	T3	Nx	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.	2
		N0	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	3
		N1~N4	0
	T4	Nx	.	.	.	.	.	.	2	3	.	1	.	2	8
		N0	.	.	.	1	.	1	.	.	.	.	.	.	2
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
	Others	Nx	0
		N0	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	2
		N1~N4	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	2
합계		0	0	4	7	8	10	23	9	17	21	18	3	120		
UB (TCC)	T1	Nx	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
		N0	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1	.	.	2
		N1~N4	0
	T2	Nx	0
		N0	.	.	.	.	1	1	.	3	.	2	2	.	9
		N1~N4	1	1
	T3	Nx	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1
		N0	.	.	.	2	1	2	4	.	2	2	.	.	13	
		N1~N4	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	1	.	3

합계	T3	Nx	.	.	.	.	.	1	3	1	1	.	1	.	.	7
		N0	.	.	.	.	2	3	3	1	2	1	1	2	1	16
		N1~N4	.	.	.	.	2	1	4	4	2	1	.	.	.	14
	T4	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N0	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	2
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	1	.	.	4
	Others	Nx	.	1	.	.	1	1	1	.	3	1	.	.	.	8
		N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	합계		0	1	0	7	10	16	14	13	6	7	6	1	81	
	합계		0	1	4	14	18	26	37	22	23	28	24	4	201	

● 조직검체(조직만 보관된 검체)

센터	장기	Stage		2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	합계	
		T	N														
유방암 (IDC)	Breast	T1	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
			N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
			N1~N4	1	1
	T2	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N0	.	.	1	.	.	1	1	5	2
		N1~N4	0
	T3	Nx	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1
		N0	.	.	4	2	6	1	.	2	8	6	10	11	50		
		N1~N4	.	1	4	3	3	.	1	1	2	2	4	7	28		
	T4	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N0	.	2	10	3	1	.	2	2	9	17	29	45	120		
		N1~N4	.	2	9	8	3	.	1	6	21	15	30	28	123		
	Others	Nx	1	0
		N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	3	0
		N1~N4	2	3	3	15	2
T4	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	
	N0	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	1	1	3
	N1~N4	.	.	1	.	.	.	1	1	.	.	.	.	1	1	3
Others		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	3	1
합계		1	5	29	17	13	3	5	12	44	47	81	120	377			
갑상선암 (PTC)	Thyroid	T1	Nx	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	
			N0	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	3	
			N1~N4	0
	T2	Nx	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
		N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N1~N4	.	.	.	2	2	4
	T3	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1
		N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N1~N4	.	.	3	1	3	.	.	.	.	.	.	.	2	9
	T4	Nx	.	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	3
		N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0

		N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		Others	.	1	2	.	.	.	.	3	1	.	.	7	
		합계	0	0	2	3	0	0	1	0	1	7	11	31	56	
Endometrium (ADC)	T1	Nx	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	3	4
		N0	.	.	1	2	1	1	1	.	3	3	5	11	28	
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2
	T2	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N0	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	1	3
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1
	T3	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N0	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	2
		N1~N4	.	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2
	T4	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	Others	.	.	3	.	.	.	1	.	3	.	.	.	7		
	합계	0	0	5	2	2	3	2	0	4	6	8	17	49		
Vagina (ADC)	T1	N0	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	T2	N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	T3	N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N1~N4	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	T4	N0	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		Others	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	2
		합계	0	1	3	0	0	0	0	0	0	1	1	0	6	
		합계	0	6	19	13	7	16	11	0	7	24	23	58	184	
	위암	Stomach (ADC)	T1	N0	1	3	3	7
N1~N4				.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2
T2			N0	.	.	1	2	1	1	1	1	5	3	7	5	27
			N1~N4	.	2	2	5	3	1	2	.	11	9	8	9	52
T3			N0	.	1	2	3	7	15	28
			N1~N4	.	8	18	2	8	1	2	2	11	9	33	24	118
T4		N0	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	2	2	5
		N1~N4	.	.	1	.	1	1	2	.	3	2	25	20	55	
		Others	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		합계	0	11	22	9	13	4	7	4	32	27	86	79	294	
폐암		Lung (ADC)	T1	Nx	1	.	1	2
			N0	.	.	3	1	1	7	12	16	40
	N1~N4		.	.	1	.	1	.	.	.	.	1	2	10	15
	T2	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	

		N0	.	1	7	1	1	.	.	.	3	13	14	44	84	
		N1~N4	.	1	4	4	3	.	2	.	1	11	20	26	72	
	T1	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2
		N0	.	.	1	.	.	.	.	.	.	2	7	6	16
		N1~N4	.	.	1	1	.	1	.	.	.	.	7	3	13
	T2	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N0	.	.	2	1	1	.	.	.	.	.	.	.	4
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	4
	Others	.	.	.	.	2	.	1	.	.	.	.	1	.	4
	합계	0	2	19	10	6	2	2	0	5	35	66	110	257		
Lung (SCC)	T1	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
		N0	.	.	2	.	.	.	.	1	1	5	4	10	23
		N1~N4	.	.	.	.	1	.	.	.	1	1	1	4	8
	T2	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	2
		N0	.	7	4	5	4	.	1	2	3	4	14	21	65	
		N1~N4	.	2	5	3	4	.	1	1	1	8	16	9	50	
	T3	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N0	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2	7	10	20
		N1~N4	.	1	3	1	.	.	.	.	2	.	5	9	21
	T4	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1
		N1~N4	.	1	1	.	.	.	.	.	.	1	2	1	6
	Others	.	1	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	2	
	합계	0	13	15	9	9	0	2	5	9	22	50	65	199		
Lung (AD SCC)	T1	N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	T2	N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	4	6
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2
	T3	N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	T4	N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		Others	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		합계	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	6	8	
	Eso phagus (SCC)	T1	N0	1	1
			N1~N4	1	.	.	.	1	3
T2		N0	.	.	1	1	1	1	.	2	3	9
		N1~N4	.	1	1	1	.	3
T3		N0	.	2	1	1	2	.	.	.	.	.	4	2	12
		N1~N4	.	2	3	3	1	.	.	1	4	1	15	17	47	
T4		N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N1~N4	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	2	3	6
		Others	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1
		합계	0	5	6	5	5	0	0	3	5	1	25	27	82	
		합계	0	20	40	24	20	2	4	8	19	58	143	208	546	

간암 (HCC)	T1	Nx	.	.	.	.	1	1	1	1	3	5	21	30	63	
		N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	T2	Nx	.	.	3	.	.	.	3	10	5	16	20	57		
		N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	T3	Nx	.	.	.	.	2	.	.	1	5	2	1	4	15	
		N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2	
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	T4	Nx	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
		N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	Others	.	.	.	17	11	35	29	.	25	8	6	.	131		
	합계	0	0	4	17	14	36	30	5	43	20	46	55	270		
	Liver (Chol angio ca.)	T1	Nx	.	.	.	.	.	.	.	2	2	2	1	7	
N0			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	
N1~N4			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
T2		Nx	.	1	1	.	1	.	.	.	1	.	2	6		
		N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
T3		Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	2		
		N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	1	1	1	.	3		
T4		Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	
Others		.	.	.	.	3	4	4	.	1	.	.	.	12		
합계		0	1	1	0	4	4	4	0	4	5	3	5	31		
Liver (CC- HCC)		T1	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	N0		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	N1~N4		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	T2	Nx	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	
		N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	T3	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	2	
		N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1		
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	T4	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	
		N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1		
		N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	Others	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1		
	합계	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	1	2	7		
	GB (ADC)	T1	Nx	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	2	
N0		.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1			
N1~N4		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0		

전립선암	Kidney (RCC)	T2	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	1	3	
			N0	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	2
			N1~N4	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	1	1	.	4
		T3	Nx	0
			N0	2	.	1	.	3
			N1~N4	2	1	.	.	3
		T4	Nx	0
			N0	0
			N1~N4	.	1	1
		Others	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
		합계	0	1	1	1	0	3	0	0	5	4	3	1	19				
		Pan creas (ADC)	T1	Nx	0
				N0	2	1	3
				N1~N4
			T2	Nx
N0	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	2	3
N1~N4	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	1
T3	Nx		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	N0		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	2	5
	N1~N4		.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2	.	4	8	16
T4	Nx		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	N0		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
	N1~N4		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
Others	.		.	.	.	.	.	.	.	3	4	.	.	.	.	.	7	
합계	0		0	0	0	0	0	0	3	5	1	3	2	8	13	35			
합계	0		2	6	18	18	46	39	6	57	33	61	76	362					
전립선암	Kidney (RCC)	T1	Nx	.	2	1	1	3	.	1	.	6	3	6	16	39			
			N0	.	.	.	1	2	.	.	.	1	.	1	3	8			
			N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	
		T2	Nx	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	6	
			N0	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	1	.	2	5	
			N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	
		T3	Nx	.	2	3	.	1	.	.	.	.	.	1	2	4	13	
			N0	.	1	.	2	2	.	.	.	.	2	2	6	15		
			N1~N4	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	2		
		T4	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	
			N0	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	
			N1~N4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0	
		Others	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0		
		합계	0	6	7	5	8	1	1	0	7	7	12	34	88				
		UB (TCC)	T1	Nx	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0
N0	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0		
N1~N4	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0		
T2	Nx		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0		
	N0		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	0		

2010 년	장기	연구제목	분양검체내역(Vial수)						
			혈액			동결조직		추출 DNA	
			연막	혈장	혈청	정상	암		
11	유방	A study for the association between genetic polymorphisms and the effectiveness of tamoxifen in patients with breast cancer	651						-
12	유방	유방암의 발생 및 치료반응과 관련된 분자적 표지자 개발 및 역학적 특성 연구	423			102	102		-
13	뇌척수액	A study for the genetic changes that mediate lung cancer metastasis to the brain					20		-
	폐						18		-
14	위	A Pilot Test for The Cancer Genome Atlas of Gastric Adenocarcinoma					10		-
15	폐	Molecular profile for histologic classification of cancers in lung, ovary				30	30		-
	난소					11	30		-
16	유방	Molecular profile-based outcome prediction in breast cancer according to hormone receptor subtype				34	34		-
17	위	NGS를 이용한 위암의 암유전체 연구	20				20		-
총 7건		계	1,094	0	0	177	264	0	

2011 년	장기	연구제목	분양검체내역(Vial수)						
			혈액			동결조직		추출 DNA	
			연막	혈장	혈청	정상	암		
18	식도	MicroRNA 발현 양상 분석을 통한 식도 편평세포암의 진단과 치료 예측 및 예후인자의 발견				180	180		
19	폐	Molecular profile for histologic classification of cancers in lung, ovary					25		
20	대장	아시아 대장암 감수성유전자 전장유전체 분석 컨소시엄	1,394						
21	폐	차세대 염기 서열분석법을 이용한 폐암의 유전체 연구	35			36	37		
22	위	유전체 정보를 활용한 위암 환자의 전이 치료진단 기술 연구					173		
23	폐	Molecular profile for histologic classification on cancers in lung					60		
24	폐	1기 비소세포폐암의 예후 및 생존에 관련된 위험요인 규명을 위한 유전자다형 분석	338						
25	유방	Molecular profile-based outcome prediction in breast cancer according to hormone receptor subtype					21		
총 8건		계	1,767	0	0	216	496	0	

2012 년	장기	연구제목	분양검체내역(Vial수)						
			혈액			동결조직		추출 DNA	
			연막	혈장	혈청	정상	암		
26	유방	조기 유방암환자의 혈중 Total 25-(OH) Vitamin D 농도가 유방암 재발 및 생존에 미치는 영향			561				
27	부인암	Case control study of the prevalence of genetic mutation in women with gynecologic cancer outcomeand its effect on treatment							1,000
28	전립선	전립선암의 Circulating Tumor Cell 및 single nucleotide polymorphism(SNP) 연구							378
총 3건		계			561				1,378

(3) 종양은행 업무 전산화

1) 종양은행 검체 정보 전산화

가. 2000년부터 수집한 종양은행 검체의 종류, 저장위치정보, 병리정보 등을 모두 전산화 함.
2007년 개발된 종양은행 검체정보관리프로그램에 수기로 관리해 오던 2000년~2007년 검체 정보를 모두 업데이트하고 종양은행 검체번호로 코드화하였음.

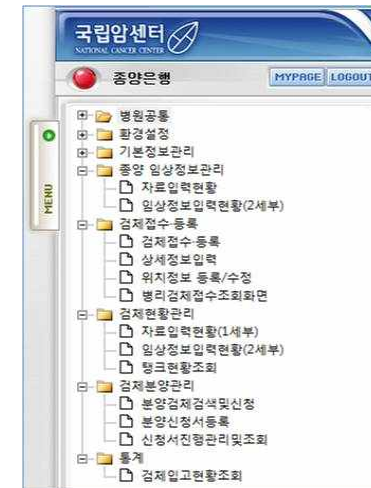


그림 1. 종양은행 검체정보관리프로그램 기본 화면

2) 종양은행 업무 전산화

가. 종양은행 검체 수집 소요시간 자동 기록 기능

병리검체접수조회기능 추가. 수술 후 적출된 조직 중 병리과에서 진단에 사용 후 연구용으로 종양은행에 전달하는 과정을 체계적으로 관리하기 위하여 병리검체접수조회 화면을 구성함. 수술실에서 조직이 나온 시간부터 병리과에 조직이 진단을 위해 접수된 시간, 종양은행에 조직이 접수된 시간 등을 자동 기록할 수 있음. 이로써 종양은행에 수집된 조직 검체가 어떤 과정을 거치고 어느 정도의 시간이 소요된 후 수집되었는지 확인할 수 있어 종양은행 검체의 질향상에 도움이 됨.

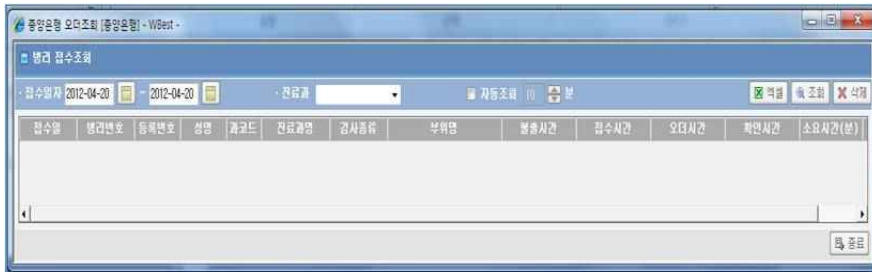


그림 2. 종양은행 병리검체접수조회 화면

나. 검체현황 관리 기능

- 종양은행 검체 관련 정보(기본정보, 위치정보, 병리정보, 임상정보)의 각 부분별 입력 정보의 정확성을 높이기 위하여 필수입력항목을 선정하여 정보 입력이 완료되었는지 검수할 수 있는 기능을 추가함.
- 종양은행 환자동의서(검체공여동의서, 유전자검사연구동의서) 획득 여부 조회 기능을 추가하여 환자에게 동의서를 획득 후 의무기록실에서 스캔된 동의서를 실시간으로 확인할 수 있음.



그림 3. 종양은행 자료입력현황 화면

다. 기존 종양은행 검체정보관리프로그램에 환자 임상정보를 등록하고 관리할 수 있는 기능을 추가하여 종양은행의 검체에 대한 모든 정보를 통합적으로 관리할 수 있는 프로그램으로

기능을 확대하였음.

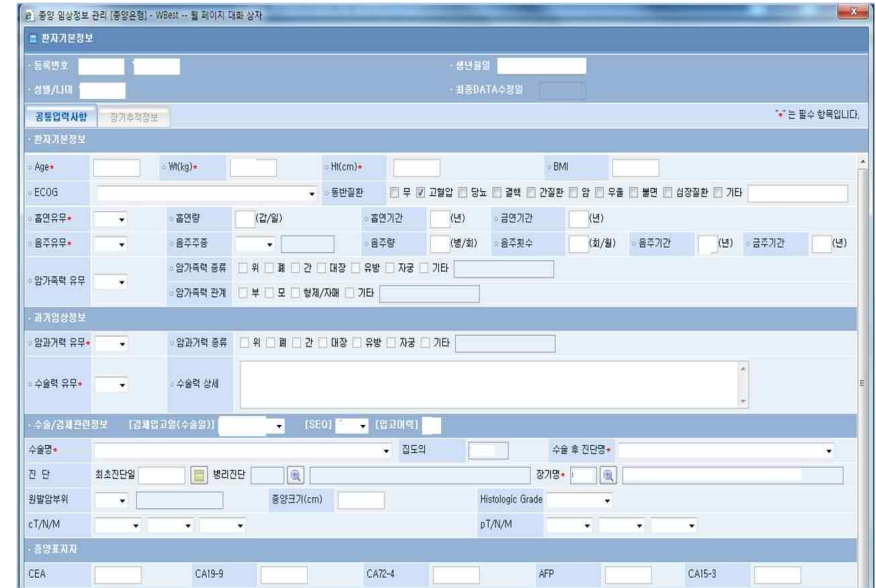


그림 4. 종양은행 환자임상정보관리 화면(공통입력사항 I)



그림 5. 종양은행 환자임상정보관리 화면(공통입력사항 II)

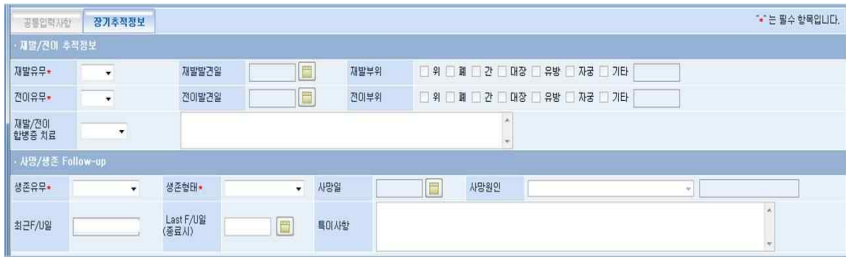


그림 6. 중앙은행 환자상정보관리 화면(장기추적정보 입력사항)

라. 중앙은행에 보관된 검체를 연구에 활용하기 위하여 연구자가 필요한 검체를 직접 검색하여 검체보관 유무를 확인할 수 있는 검색기능 및 분양 신청, 신청 후 진행 상황을 모니터링할 수 있는 기능 등을 갖춘 분양관리기능을 추가하였음.

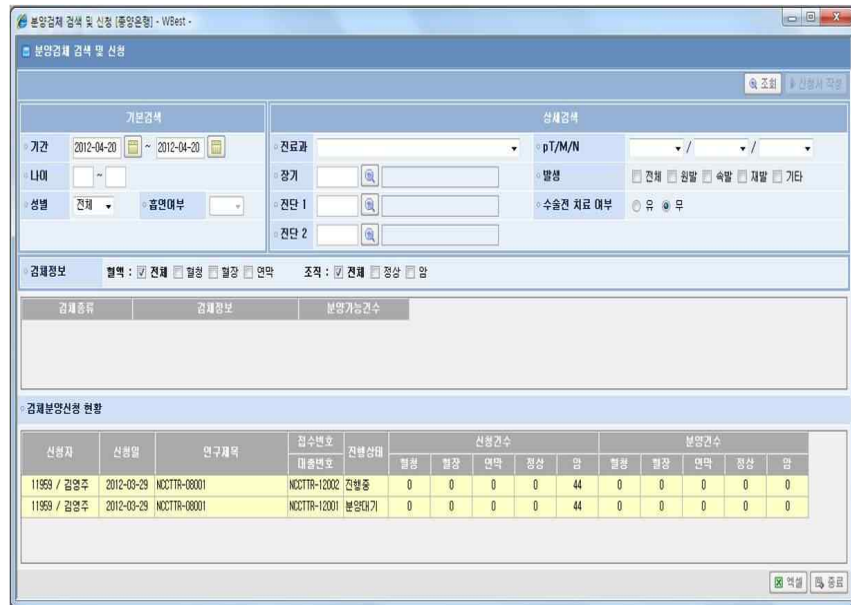


그림 7. 검체분양관리 화면 (분양검체 검색 및 신청)

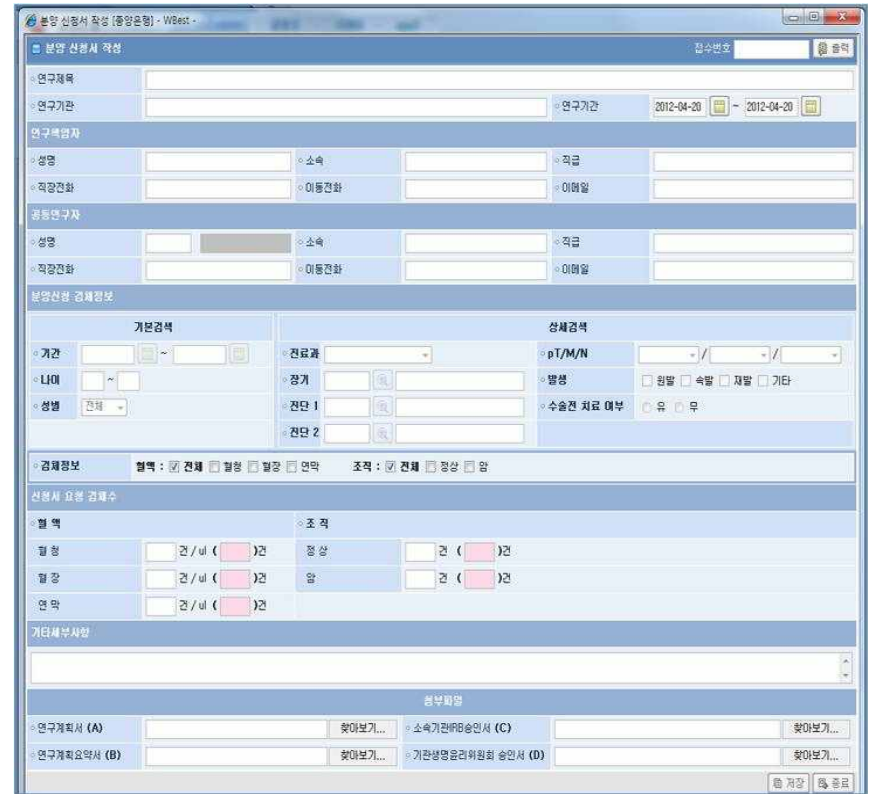


그림 8. 검체분양관리 화면 (분양신청서 작성)

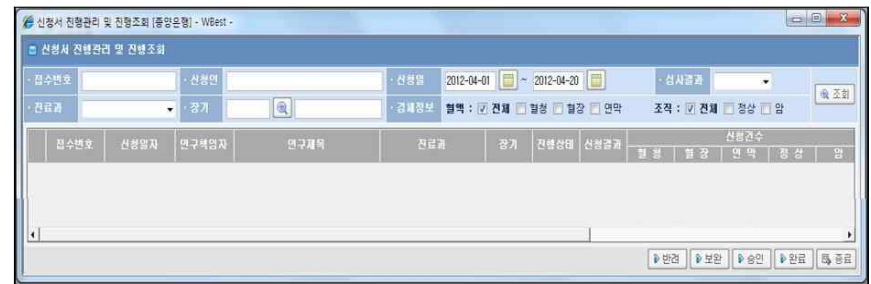


그림 9. 검체분양관리 화면 (분양신청결과 입력 및 조회)



그림 10. 검체분양관리 화면 (분양 검체 선택)

(4) 조직처리센터 업무 추진

1) 검체 관련 업무 서비스 제공

가. 중앙은행 보관 조직의 H&E 슬라이드 제작

- 중앙은행에 수집된 조직 중 파라핀 블록으로 제작이 된 조직에 대하여 H&E 염색 슬라이드로 제작하여 보관함. 이 슬라이드는 자료를 영구적으로 보존하기 위하여 Virtual slide scanner로 스캔하여 관리할 계획임.

나. 분양 검체의 2차 가공 검체 제작 서비스 제공

- 비염색 슬라이드, H&E 슬라이드 제작-조직 내 암포화율 확인 및 정상세포의 오염도 확인 작업

다. 조직미세배열(TMA) 제작 서비스 제공

- 특정 조건의 파라핀 블록 조직들을 모아 조직미세배열을 제작 추진함. 필요한 기술을 습득하여 제한적인 서비스를 제공하고 있으며, 점차 서비스 업무를 확대할 계획임.
- 점차 서비스 업무를 확대할 계획이며, 중앙은행이 보유한 파라핀 블록 조직에 대하여도 조직미세배열 제작을 추진할 계획임.

2) 중앙은행 보유 장비 사용 공유 및 활용 활성화

- Laser Capture Microscope, Virtual Slide Scanner, 5인용 현미경, 조직 박절기 등 조직의 2차 가공에 사용되는 중앙은행 장비를 연구자가 직접 사용할 수 있도록 공개하고 사용에 관한 서비스를 제공하고 있음.

(5) 다양한 연구 소재 공급 추진

1) 조직미세배열(TMA) 제작 기술 습득 및 제작

현재 외부업체에 제작을 의뢰하여 진행하고 있는 조직미세배열을 중앙은행 자체적으로 제작하기 위하여 필요한 기술과 장비를 구비하였으며, 2012년 제한적으로 서비스를 제공하였음.

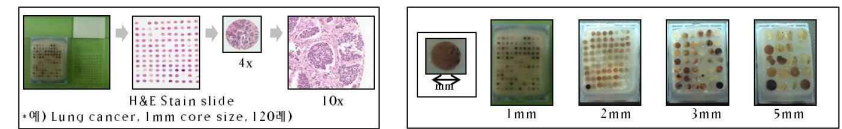


그림 11. 조직미세배열(TMA) 제작 시연

장기	진단	중례수	Cores/block	크기(mm)	블럭수
Oral Cavity	Squamous cell carcinoma	100	150	1	2
Urinary Bladder	Transitional cell carcinoma	120	120	1	2
Lung	Squamous cell carcinoma Adenocarcinoma Small cell Carcinoma	60	120	1	1
LN	Anaplastic large cell lymphoma	10	20	5	1
Thyroid	Papillary carcinoma	30	60	2	1

2) 중앙은행이 보관 중인 파라핀 블록 조직에 대하여 주요 암종, 조직 진단, 대조군을 위한 장기별 정상조직모음 등 조직미세배열(TMA)을 제작 추진하고자 함.

3) 파라핀블록의 H&E 슬라이드 제공

4) 일부 저장 조직의 양이 많을 경우 비염색 조직절편 제공을 위하여 OCT Compound 용액에 조직을 저장하여 보관 중임.

(6) 검체 저장 시설 추가 도입

1) 대형질소탱크 추가 도입

가. 연구소 지하 1층의 기존 20기의 대형질소탱크가 중앙은행과 코호트 검체의 저장으로 추가적으로 검체를 저장하는데 공간의 포화에 대비하여 질소탱크 6기를 추가 도입을 추진함.

나. 질소탱크 추가 도입을 위한 바닥의 보강공사를 진행하였으며, 전체 26기 가동에 필요한 시설부분의 증설이 진행될 예정이다.

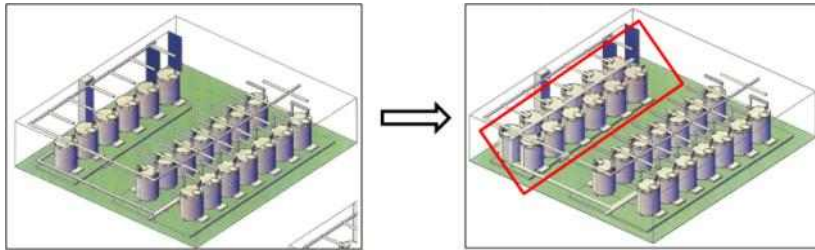


그림 12. 질소탱크 추가 도입 설계도

2) 질소탱크 및 관련 시설의 전문적인 용역 관리 시행

2007년 도입된 질소탱크시설의 시설보증기간의 만료 및 시설 노후화로 인하여 발생하는 잦은 고장 등의 사유로 2012년부터 전문적인 용역 관리를 시행하고 있음.

(7) 종양은행 업무 및 검체 현황 홍보

종양은행의 운영 현황 및 검체 수집 현황, 문제점 등에 관하여 연구자의 협조를 구하기 위하여 세미나 개최, 그룹웨어 공지, 센터장회의 안내 및 협조 공문 발송, 검체수집에 관여하는 실무자회의 개최 등의 업무를 진행하였음.

(8) 종양은행 연구 사업 IRB 승인

- 1) 기관고유사업으로 진행해 온 종양은행 연구 사업에 대하여 IRB의 승인을 받음.
- 2) 환자동의서를 획득한 검체에 한하여 연구자에게 분양을 원칙으로 함. 환자동의서가 미획득된 검체에 대하여 추가적으로 동의서를 소급하여 획득하여 IRB의 심의를 받기로 함.
- 3) 보건복지부에서 추진하는 유전자은행으로의 등록을 추진하기로 함.
- 4) 기타 종양은행 연구사업의 변경 사항 등에 대하여 IRB의 심의를 받기로 함.

(9) 병리과 주요(호발) 암종별 조직미세배열 제작

가. 2010년도 기관고유연구사업의 지원으로 제작된 TMA 블록 내역 및 연구실적 발표

장기	진단	제작목적	포함된 증례수	블록수
폐	adenocarcinoma 등	IHC	80예	3개
전립선	adenocarcinoma	proteomics	100예	5개
두경부	squamous cell carcinoma	proteomics	60예	2개
뼈	osteosarcoma	IHC	48예	2개
계			208예	9개

제목	장기	연구자	학술대회	날짜
Clinicopathologic features of ALK-rearranged lung adenocarcinoma	Lung, adenocarcinoma	송준선, 박석연, 조재일, 이진국	대한병리학회 가을학술대회	2010. 10. 21
Clinical significance of HPV-associated proteins in esophageal cancer	Esophagus, squamous cell carcinoma	이현주, 박원서, 조재일, 이진국	대한병리학회 가을학술대회	2010. 10. 21

나. 2010년도 기관고유연구사업의 지원으로 제작된 TMA 블록 내역

장기	진단	제작목적	포함된 증례수	블록수
전립선	Adenocarcinoma	정상 및 종양 조직의 쌍을 이용하여 단백질 발현양상의 차이 분석	100 예	5 개
폐	Adenocarcinoma	조직학적 아형의 차이에 따른 표현형 차이 분석	100 예	7 개
위	GIST	예후 측정인자 개발 (mutation 관련)	60예	2 개
연부 조직	Desmoid tumor	예후 측정인자 개발	40예	1 개
계			300예	15개

3. 연구결과 고찰 및 결론

1) 종양은행 연구사업의 필요성

- ▶ 분자생물학적 연구기술의 급격한 발전과 인간 유전체 사업의 1차 종료 및 postgenome era의 개시에 따라, 이를 이용한 인체 질환의 연구가 활성화 되고 있음.
- ▶ 인체질환에 대한 연구를 적절히 수행 위해서는 정상 및 질병 상태의 인체 세포 혹은 조직을 이용한 연구가 반드시 병행되어야 함.
- ▶ 인체 조직을 대상으로 하는 연구는, 대부분 기초연구의 결과를 임상적으로 적용하기 위해 시행하는 연구로서, 기초연구와 임상연구의 다리를 잇는 중요한 연구라고 할 수 있음.
- ▶ 인체의 세포 및 조직 자체와 그로부터 얻어지는 DNA, RNA, 단백질 등 모든 자원이 연구의 중요한 재료임.
- ▶ 따라서 인체 세포 및 조직을 각 환자(질병)의 임상정보와 함께 체계적으로 보관하고 관리하는 시스템(종양은행)이 필요함.
- ▶ 이는 현재 진행되고 있는 연구 및 향후, 새로운 연구기법의 개발과 함께, 추진될 연구를 위한 중요한 자원임.
- ▶ 종양은행의 기초적인 목표는 변성되지 않은 조직을 연구자에게 원활히 공급함으로써 인체조직을 대상으로 하는 연구를 진작시키는데 있음.
- ▶ 조직을 관리하는 시스템은
 1. 거의 원형에 가까운 상태로 보관이 가능하도록 하는 보관 방법의 개발
 2. 보관된 조직 및 세포 등 검체의 안정성(stability)을 확인할 수 있는 질관리 방법의 개발 및 확립
 3. 기초적인 연구 수행을 위한 DNA, RNA, lysate (for protein) 등의 검체 추출 및 확보
 4. 연구 목적에 따른 tissue array의 제작
 5. 종양은행의 자료를 다양한 연구자를 위하여 홍보하고, 열람 가능토록 하며, 연구를 위

한 검체 의뢰 등이 가능한 web site의 설계 및 운영

6. 조직은행 보관 검체(조직 등)를 활용한 협력연구의 활성화 방안 확립 등의 요소를 충족하도록 계획되어야 함.

▶ 국내의 검체은행의 동향 파악으로 본 종양은행 연구 사업의 필요성

현재 국내에는 질병관리본부를 중심으로 하는 인체유래검체은행과 특정 인체 조직 위주의 수집 업무를 하는 동결조직은행, 백혈병은행, 진립선은행, 간암검체은행등과 지역 대학병원의 거점은행화가 이루어져 인체자원의 중요성과 가치가 증가하고 있음. 이들 검체은행들은 네트워크를 구축하여 체계적인 검체 수집과 실제적인 검체 활용이 상당히 진전되어 있음.

국외 검체은행도 여러 단위은행이 각각의 지역에 존재하며 네트워크를 이루어 검체와 검체 자료를 공유하고, 단일적인 운영가이드라인을 만들어 유지하고 있음. 그 예로 International Society for Biological and Environmental Repositories (ISBER)의 경우, 인체유래검체 수집 뿐 아니라 검체은행의 운영, 검체의 관리 및 활용, 윤리·도덕적인 문제 등을 여러 거점은행들의 관련 전문가들의 협의를 통하여 의견을 수렴하고 발전해 나가고 있음. 또한, UK Biobank는 유럽 각지의 특이적 인체유래검체들의 연합체로서 ISBER와 같이 현재 국내 여러 검체은행들의 표본이 되고 있음.

국립암센터 종양은행은 2000년 설립되어 현재까지 독립적인 기관으로는 독보적인 검체 수집량과 시설을 보유하고 있으며, 현대 의학 연구를 주도하고 있는 암연구단체로서 암특이적 검체를 신속하고 지속적으로 채취할 수 있는 장점을 지니고 있음.

현재까지는 검체은행으로서의 기초단체를 마련 상태라고 볼 수 있으며, 향후 지속적인 검체 수집과 더불어 더 체계적이고 조직적인 운영시스템을 마련하고, 검체 활용을 통하여 암연구의 지원을 활성화하고, 국내 검체은행들을 주도할 수 있는 발전 방향 모색이 필수적임.

▶ 심혈관 질환과 함께 가장 중요한 사망원인인 암의 연구를 위해서도 종양의 종류, 병기, 치료에 대한 민감도 등에 대한 정보를 포함한 종양 조직(및 세포)를 보관 및 관리하는 시스템이 필요함.

▶ 특히 암의 연구를 위해서는 암세포의 생물학적 특성에 대한 지식을 임상적인 문제 해결에 적용하는 일이 매우 중요하며, 기초연구에 의한 지식을 임상적 상황에 응용하기 위해서는 동물의 모델이나 세포주 모델에서 알려진 사실을 환자에게서 직접 적용시켜 확인해야 하며, 이 중에서 가장 중요한 단계가 환자의 암조직을 대상으로 직접 확인하는 것이다.

▶ 본 계획은, 지금까지 구축된 종양은행의 시스템을 토대로, 향후 지속적으로

1. 보다 정비된 종양은행 시스템을 구축하고,
2. 종양 조직과 관련된 임상정보의 진산화 및
3. 검체 활용 활성화
4. 종양은행 web site의 개설
5. 새로운 질관리 프로그램의 개발
6. 종양별 특성을 고려한 tissue array의 제작
7. Tissue processing facility(조직검체처리센터)의 설치 및 운영 등의 목표를 수행하여,

국립암센터 종양은행의 내실화를 꾀하고, 장기 및 최종목표를 달성하는데 기여하는 것임.

2) 종양은행 사업 진행 현황

- ▶ 종양은행의 운영을 통하여 2001-2012년도 사업기간 중에도 지속적으로 종양검체를 확보하였으며, 확보된 종양검체의 내역은
- 14,208건의 종양 증례로부터, 110,547vials의 동결조직검체 및 26,463의 methacarn-고정 조직 검체(blocks)를 확보하였음.
 - 따라서 2000년부터 총 14,208 건, 110,547 vials, 26,463 blocks 등의 종양 조직 검체를 확보한 대규모 종양은행의 면모를 갖추게 되었음.
 - 종양환자의 혈액검체는 26,270 건이 확보되었고, 이중 종양조직과 혈액검체가 쌍으로 보관된 경우는 9,174 건임.
 - Tissue processing facility를 운영하기 위하여 인력 충원 계획을 세웠으며
 - 종양은행 검체저장시설 확충을 위한 기자재(4만 vials 용량의 질소탱크 20기) 도입되어 현재 종양은행 10기, 암코호트연구과 10기가 가동되고 있음. 2012년 질소탱크 6기를 추가 도입하여 시설을 확충할 것임.

▶ 종양은행 보관 자료(검체 등)를 이용한 연구사업 활성화를 추진 중임.

- 정기 종양은행운영위원회를 통하여 종양은행에 검체 분양을 신청한 건에 대하여 심의를 통하여 분양 절차가 이루어지고 있음.
- 보다 더 검체 활용도를 높이기 위한 방안을 모색하고 있음.

▶ 보관 검체에 대한 정기적인 DNA, RNA, protein 등의 안정성을 측정하는 질관리 프로그램이 구축되었음.

- 보관 검체의 질을 확인하고 더 나은 저장 방법을 모색하기 위하여 house-keeping 유전자에 암종에서 특이적으로 발견되는 genes에 대한 확인도 이루어지고 있음.
- 질관리를 통하여 확보된 DNA, RNA, protein의 데이터베이스화를 추진하고 있음.
- 질관리 프로그램을 통하여 확인된 결과를 검체은행 관련 학회에 발표하는 등 효율적인 질관리를 추진 중임.
- 다양한 질관리 방법을 모색하여 질관리에 사용되는 검체의 사용을 극대화 함.

3) 연구사업 진행의 문제점 및 대책

▶ 종양은행 검체 수집 목표량의 조정이 필수적임.

★ 국립암센터 수술방법의 발전 및 암 조기 검진이 수행됨에 따라 수술 후 종양은행에서 획득할 수 있는 검체의 수량이 감소되고 있음. 기존에 행해진 수집된 검체의 건수의 목표량을 대체할 현실적인 종양은행 검체 수집의 목표로 조정할 필요성이 있음.

➤ 센터별 외과의의 적극적인 관심 유발

현재 종양은행 검체가 일부 센터에서만 수집되고 있음. 다양한 검체를 수집하기 위해서는

각 센터 외과의의 적극적인 관심이 필요함. 중앙은행의 검체수집 현황 및 문제점에 대하여 정기적으로 각 센터별 안내를 통하여 다양한 검체 수집이 이루어지도록 적극적인 노력이 필요함.

➤ **진향적 연구 목적에 필요한 계획된 검체 수집**

중앙은행은 검체는행으로서 연구목적이 구체적이지 않은 포괄적인 연구를 위하여 검체를 수집하고 있음. 그러므로 검체를 수집할 당시 외과의가 특정 연구를 고려하고 있지 않으면 적극적으로 검체를 수집하기 어려움. 포괄적으로 수집하는 검체 이외에 적극적인 검체 수집을 위하여 연구자와 중앙은행간의 협조 하에 미리 검체를 이용한 연구과제를 계획하여 수집하는 방안이 필요함. 이를 통하여 효율적인 검체 수집이 이루어질 수 있으며, 검체의 질 또한 향상될 수 있을 것으로 생각됨.

➤ **다양한 연구소재 제작 및 제공**

중앙은행은 수집된 검체에 대하여 최소한의 가공과정을 거친 동결조직 및 분리된 혈액(혈청, 혈장, 연막)을 연구자에게 분양하고 있음. 연구자에게 다양한 연구소재를 제공하고 연구자가 연구에 편리하게 활용할 수 있도록 가공과정을 거친 검체를 제공할 필요성이 있음. 중앙은행이 조직처리센터의 업무를 활성화하여 신선조직을 이용한 파라핀 블록 제작, 여러 조직을 한 눈에 볼 수 있는 조직미세배열 블록 제작, H&E와 면역염색 슬라이드 제작 등을 통하여 연구자에게 좀 더 다양한 연구소재를 제공할 계획을 갖고 있음.

▶ **중앙은행 분양 검체를 활용한 연구 결과 피드백**

★ 2000년부터 수집해 온 검체에 대하여 2008년부터 본격적으로 연구자에게 검체를 제공해오고 있음. 그동안 불규칙하게 운영되어 오던 중앙은행운영위원회를 정기적으로 운영하여 검체 제공을 위한 심의를 진행하였음. 현재까지는 제공된 검체를 활용하여 진행한 연구에 대한 연구결과를 별도로 중앙은행이 피드백을 받지 않아 제공된 검체가 적절한 연구에 유용하게 활용되었는지 관리할 수 없었음.

➤ 체계적인 검체 분양과 검체의 질 향상, 연구결과의 활용도를 높이기 위하여 중앙은행 검체를 활용한 연구결과를 피드백 받을 필요성이 있음. 2012년 중앙은행은 이에 필요한 서식을 구비하여 중앙은행운영위원회에 보고하였음. 이에 대하여 검체를 활용한 연구자에게 안내하여 연구결과를 적극적으로 피드백 받을 계획임. 더 나아가 연구결과를 체계적으로 관리하고 다른 연구에 2차적으로 활용할 수 있도록 연구결과를 등록하고 관리할 수 있는 전산프로그램을 개발하기 위하여 정보전산팀에 협조를 구할 예정임.

▶ **중앙은행 검체정보관리프로그램 관리 전담 정보전산팀 인력 배정 필요.**

★ 중앙은행은 2007년 중앙은행이 수집하는 검체와 관련된 정보를 통합적으로 관리할 검체 정보관리프로그램을 구축하였음. 초기 기본적인 기능에서부터 현재 분양 등 재고관리 기능 추가, 환자임상정보관리 기능등이 추가된 프로그램으로 확대되었음. 프로그램의 기능이 확대되면서 기능 추가 업무 및 오류 수정 작업이 빈번히 발생하고 있음. 그러나, 연구소 소속

의 중앙은행의 프로그램은 전담으로 관리할 수 있는 정보전산팀의 인력 부족으로 담당자가 수시로 변경되어 관련 업무를 처리하는데 상당한 시간이 소요되어 변경된 사항을 반영하는데 어려움이 있음.

➤ 환자임상정보 및 검체활용연구결과 등록 등 점차 기능이 확대되고 있는 중앙은행 검체 정보관리프로그램을 관리할 수 있는 전문 인력의 배정이 필요함. 또한, 환자 개인정보보호를 위하여 중앙은행은 검체정보와 환자의 임상정보를 연결해 주는 정보처리센터의 업무를 처리하기 위해서는 체계적으로 프로그램을 관리하는 전담인력의 배정이 필요함.

▶ **중앙은행 업무 확대 및 전문화를 위한 우수 전담인력이 필요함.**

★ 국내에도 폐조직은행, 간암조직은행, 안조직은행 등의 연구를 위하여 인체조직검체를 보관하고 관리하는 조직은행들이 설립되어 운영되고 있음. 외부에서 운영되고 있는 조직은행들에서는 국가연구비를 받아 조직은행을 운영함과 동시에, 자체적인 연구 활동이 왕성하게 이루어지고 있음. 이 같은 자체 연구활동은 보관된 검체의 질관리에 현저하게 기여하는 것으로 판단됨. 중앙은행의 기본 역할에 충실하기 위해서는 중앙은행의 운영자는 “honest broker”의 역할만을 수행하는 것이 필요하기도 하며, 본 중앙은행은 현재까지 자체적인 연구를 수행한 바 없음. 하지만, 최고의 질관리를 위해서는 우수한 인력이 반드시 필요한데, 이 같은 우수 인력을 실질적 연구가 아닌 사업에 장기간 묶어두는 것은 쉽지 않은 일임. 이 같은 이유로 석·박사급의 우수 인력을 유치하기 어려움.

➤ 중앙은행 (과제)책임자의 감독 하에 독립적인 연구활동이 가능하게 된다면, 우수인력 유치에 도움이 될 것으로 생각되며, 적극적으로 건의하고자 함.

★ 중앙은행은 연구자에게 서비스를 제공하기 위한 조직처리센터 및 개인정보보호를 위한 중앙은행 검체관련 정보처리센터의 업무를 확대 운영할 계획임. 현재 중앙은행은 정규인력 1인과 과제연구원 4인으로 구성되어 업무를 처리하고 있어 계획하고 있는 업무를 처리하고 꾸준한 quality control을 하기에는 인력에 부족함이 있고 세부업무를 담당하는 인력이 부재 시 업무를 대체하는데 어려움이 있음.

➤ 중앙은행의 업무가 확대되고 전문화됨에 따라 세부업무를 지속적으로 담당할 인력이 필요함.

▶ **제반 규정 및 절차의 보안을 위하여 행정적 지원과 인력이 요구됨.**

▶ **암 관련 임상 연구, 정책 수립, 경영 개선 등을 위한 판단 지원 정보 체계 구축 필요함.**

▶ **사용자 중심의 편리함, 신속함, 정확함을 지향하는 데이터베이스 필요함.**

▶ **국내 연구기관, 해외 연구기관과의 협업을 유도, 증진시킬 수 있는 바이오레포지토리가 필요함**

4) 결론

지난 중앙은행 연구 사업을 통하여 추진되어 온 중앙은행 구축 사업은 진척도가 미진한 부분이

있으나, 특히 정보 전산화 분야의 진척이 미진하나, 국내 호발암 위주로 14,000 건(증례)이상의 중앙으로부터 100,000 여개의 중앙 및 정상 조직을 갖춘 국내 최대의 중앙은행을 구축하였음. 정보 전산화를 지속히 완료하면, 국내 뿐 아니라 국외연구기관의 자료를 능가하는 검체자료은행으로 발전될 것으로 예상됨. 지금까지 검체의 수집에 중앙은행의 업무를 치중하였다면, 이제부터는 검체의 체계적인 수집 뿐 아니라 수집된 검체의 분석 및 활용도를 높이기 위하여 연구자(검체사용자)와의 관계를 긴밀히 하고, 중앙은행의 업무를 확대하는 등 방안을 모색하여야 함. 또한, 수집 검체의 질을 향상시키기 위한 각별한 노력이 필요함.

4. 연구성과 및 목표달성도

(1) 연구성과

1) 지속적인 검체 수집

가. 중앙은행은 연구사업 기간 동안 꾸준한 검체 수집의 증가를 보이고 있음. 그러나, 2010년 이후 수술 방법의 발전 및 수술실 인력 부족 등의 사유로 연도별 검체 수집에서 감소 추세를 보이고 있음. 이런 현상은 조직 및 혈액 전반적으로 나타나고 있으며, 일부 센터에서만 검체 수집이 이루어지고 있음. 이 문제에 대하여 신속히 해결 방안을 모색해야 함.

나. 일반적으로 이루어지고 있는 후향적 연구를 위한 검체 수집 외에 계획성 있는 검체 활용을 위하여 연구자와 중앙은행의 협조를 통해 전향적 연구를 위한 검체 수집에 대한 계획을 추진할 것임.

다. 중앙은행에 보관 중인 파라핀 블록 및 파라핀 블록으로 제작된 염색 슬라이드, 조직미세배열, 질이 낮은 검체에서 추출된 핵산 등을 활용하는 등 2차 가공된 검체를 연구자에게 제공하기 위하여 계획을 수립할 예정임.

2) 중앙은행 검체정보관리프로그램 구축

가. 검체 수집에서 분양 단계까지 중앙은행 업무의 전산화를 추진하였음. 기본적인 틀을 만들고 기능을 갖추었지만, 전문적인 기능이 부족하고 잦은 오류발생으로 사용 실적이 미진한 부분이 있음. 좀 더 체계적이고 내실있는 프로그램으로 추진하기 위하여 담당자와 긴밀한 협조가 필요함.

나. 중앙은행에 수집된 검체를 제공한 환자의 임상정보를 관리할 수 있는 프로그램을 구축하였음. 기존 각 센터별 예정된 연구간호사가 수기로 환자임상정보를 입력, 관리하였으나, 병원정보시스템에서 원하는 정보를 찾아 입력하다보니 불필요한 시간적인 소모가 발생하여 작업 속도가 느리고, 오류가 많이 발생하였음. 새로 구축된 환자임상정보관리시스템은 대부분의 정보를 병원정보시스템에서 연동되도록 구축하여 정보입력에 소모되는 시간을 단축하였고 오류도 상당부분 감소하였음. 또한, 검체정보와 연계하여 검체의 기본정보-병리정보-임상정보를 통합적으로 관리할 수 있음.

3) 중앙은행 검체의 질 향상

가. 자체적으로 수집된 일부 검체에 대하여 질관리를 시행하고 있음. 연구자에게 필요한

정확한 검체의 질에 대한 정보를 확보하고자 질관리 방법을 변경하였음.

나. 수집된 검체 중, 장기의 특성 및 보관 상태의 변질에 따라 질이 떨어진 검체가 발생함. 이런 검체에 대하여 활용방법 및 보관상태 검토 등 신속한 후속 조치가 필요함.

4) 검체 활용 활성화

가. 검체분양을 위한 관련 서식을 구비하였고, 검체분양심의를 위하여 정기적으로 중앙은행 운영위원회를 개최하고 있음.

나. 중앙은행 검체 활용이 포함된 연구계획에 대하여 IRB와 협의하여 별도의 과학적 심의를 받도록 진행하였음.

다. 중앙은행 연구 사업에 대하여 IRB의 승인을 받아 환자동의서가 확보된 검체에 한하여 연구자에게 분양하도록 하였음.

라. 중앙은행 검체정보관리프로그램의 분양관리프로그램을 통해 검체검색-분양신청-진행상황 모니터링 등의 검체분양과정을 전산화하였으나, 잦은 오류로 연구자 공개를 연기하고 있음. 정보 전산팀의 중앙은행 담당자와 지속적인 작업으로 빠른 시일 안에 기능상 정상화가 되도록 하여야 함.

마. 좀 더 많은 연구자가 검체를 활용할 수 있도록 중앙은행 검체에 대하여 지속적인 홍보가 필요함. 또한, 검체에 대한 환자동의서를 필히 획득하여 검체 활용에 제한점이 없도록 하여야 함.

5) 조직처리센터 업무 추진

가. 중앙은행에 저장된 조직 및 혈액을 최소한의 가공과정을 거쳐 연구자에게 제공하였으나, 연구자가 연구에 좀 더 편리하게 활용할 수 있도록 저장된 조직을 가공하여 제공하는 조직처리센터의 업무를 추진하였음.

나. 분양되는 조직 검체의 비염색슬라이드 및 염색슬라이드를 제작하여 제공하였고, Virtual slide scanner의 사용에 제한적인 서비스 업무를 제공하였음. 또한, 조직미세배열(TMA) 제작 기술을 습득하여 시연과정을 거쳐 현재 서비스 업무를 시작하였음.

6) 검체 저장 공간 확보

가. 2007년 도입된 연구소 지하의 대형질소탱크 시스템이 중앙은행과 분자역학연구과등의 검체저장으로 저장공간이 포화되어 지속적인 검체저장에 어려움이 있었음. 기초 20기에 600기를 추가로 도입할 계획을 수립하여 연내 6기를 도입할 예정임. 이로써 검체 저장 공간을 충분히 확보할 수 있어 지속적으로 검체를 수집할 수 있음.

(2) 목표달성도

가. 연구목표의 달성도

최종목표	연차별목표	달성내용	달성도 (%)
------	-------	------	---------

			연차	최종	
<ul style="list-style-type: none"> ● 중앙은행 구축을 통한 암 연구의 활성화 <ul style="list-style-type: none"> - 암 관련 기초 및 임상연구를 위한 검체 자원(종양 조직, 혈액 등)의 체계적 수집 및 관리 - 검체 관련 병리 · 임상정보를 통합한 Database 구축 - 체계적인 검체 수집 및 관리로 객관성, 안정성을 확보한 검체 제공 - 중앙은행 전국 네트워크화를 통한 지역 거점은행과의 연계사업 주도적 참여 	1차년도 2010	지속적인 검체 수집 및 보관	○ 지속적인 검체 수집 및 보관	100	100
		검체 활용 활성화	○ 중앙은행 검체 활용을 위한 동의서 확보 - 각 센터별 동의서 확보가 필요한 환자 명단 전달 - 각 센터별 동의서 확보 협조 공문 발송 - EMR 내 중앙은행 검체 활용 동의서 2종의 출력 방법 변경	40	100
		과거 검체 정보 자료의 입력	○ 2000~2007.8.22의 excel file로 관리하던 검체정보를 EMR-중앙은행 검체정보 프로그램에 입력	70	100
		검체 정보 검색 엔진 개발	○ 검체를 활용하기 원하는 연구자가 직접 연구에 필요한 검체를 검색할 수 있는 검색 엔진 개발	70	100
		검체 분양 업무 절차 전산화	○ 검체정보 검색 엔진을 이용하여 연구 조건에 맞는 검체를 검색한 후 검체분양을 신청 및 신청 후 진행상황을 파악할 수 있는 기능 개발	70	100
		저장 검체의 특성에 따른 자료 분석 및 공개	○ 2009년 까지 중앙은행 저장 검체의 주요센터-장기-진단-stage별 자료 분석 및 공개	90	100
		검체 관련 현미경 이미지 서비스 업무	○ Virtual microscope 도입 지원	10	100
	주요 암종의 조직미세배열 제작	○ 주요 암종(200례)의 TMA 제작 확보	25	100	
	2차년도 2011	지속적인 검체 수집 및 보관	○ 중앙건수 대비 혈액 검체 및 조직 바이알 건수 감소	70	100
		검체 활용 활성화	○ 중앙은행 검체 활용을 위한 동의서 확보 ○ 중앙은행운영위원회 제8회 개최 - 8건 승인/12건 신청	70	100
		중앙은행 업무전산화	○ 병리과-중앙은행 검체접수시스템 신규 생성	90	100
			○ 검체정보검색 프로그램 계획 및 시연	90	100
		주요 암종의 조직미세배열 제작	○ 병리과 주요 암종(200례)의 TMA 제작 확보 ○ 중앙은행 자체 TMA제작 기술	100	100

			연차	최종
3차년도 2012	지속적인 검체 수집 및 보관	습득 및 제작(120례,1블록) 시연		
		○ 중앙건수 대비 혈액 검체 및 조직 바이알 건수 감소 ○ 혈액 검체 건수 전년대비 약 40% 이상 증가 예상	70	100
	검체 활용 활성화	○ 중앙은행운영위원회 제8회 개최 - 5건 승인/7건 신청 ○ 중앙은행 연구사업 IRB 승인 - 중앙은행 검체 사용에 정당화 의무 부여	70	100
		검체 관련 서비스업무 확대	○ Virtual digital scanner 사용서비스 ○ Laser capture microscope 서비스 ○ 동결조직 절편제작 서비스	100
	중앙은행 검체분양업무 전산화	○ 중앙은행 검체분양관리 프로그램 구축	60	100
	중앙은행프로그램 구축	○ 환자임상정보관리 프로그램 기능 추가	100	100
	검체 저장 추가 시설 및 공간 확보 방안 모색	○ 대형질소탱크 6기 도입 및 관련 시설 증설	90	100
유전자은행 등록	○ 등록 절차 준비 완료	80	100	

나. 평가의 착안점에 따른 목표달성도에 대한 자체평가

평가의 착안점	자 체 평 가
지속적인 검체 수집 및 보관	2010년 이후 검체 수집 건수가 감소 추세를 보이고 있음. 계속적으로 관련부서와 협조를 통하여 건수를 회복하고 있으나, 새로운 성과 지표를 계획하여야 함.
검체정보관리프로그램 구축	중앙은행 업무 및 환자임상정보까지 관리할 수 있는 프로그램을 구축하여 통합적인 검체정보를 관리할 수 있는 성과를 이룸. 자료 활용에서 발생하는 오류 등의 문제점을 해결하고 원활히 프로그램을 사용할 수 있도록 좀 더 내실있고 전문화된 기능이 필요함.
조직처리센터 업무 추진	연구자가 연구에 좀 더 편리하게 활용할 수 있도록 저장된 조직을 가공하여 제공하는 조직처리센터의 업무를 추진하였음. 중앙은행 내부의 인력과 기술을 활용하여 제한적으로 서비스를 제공하고 있으나, 좀 더 적극적인 서비스제공을 위하여 해당 분야의 인력을 증가시킬 필요성이 있음.
검체 활용 활성화	검체 분양을 위하여 정기적으로 중앙은행운영위원회를 개최하였음. 정당한 방법으로 환자의 검체를 활용하기 위하여 여러 경로를 통해 환자동의서를 획득하기 위해 노력하고 있으며, 중앙은행의 연구 사업에 대하여 기관 IRB의 승인을 받음.
검체 저장 공간 확보	중앙은행과 코호트 검체 등의 저장으로 연구소 지하 1층의 검체저장시설의 포화로 인하여 검체를 계속적으로 저장하는데 어려움이 있었음. 질소탱크 6기의 추가 설치로 향후 지속적으로 검체를 수집하여 저장할 수 있음.

5. 연구결과의 활용계획

(1) 연구종료 2년후 예상 연구성과

구 분	예상 연구 성과
지속적인 검체 수집 및 보관	지속적인 지장 검체의 증가와 다양한 검체 확보
검체 활용 활성화	중앙은행 검체를 활용한 암연구의 활성화 기여
중앙은행 업무 진상화	중앙은행 검체정보관리프로그램 구축 완성 검체 분양 업무의 진상화
중앙은행 업무 및 현황 대외홍보	타 기관 검체은행과의 교류 및 연계사업 주도적 참여 검체은행 관련 학회 발표

(2) 연구성과의 활용계획

1) 연구의 효율화

본 연구는 연구재료를 수집하는 과정을 총괄하여 수행하고, 동일 환자의 재료를 서로 다른 연구에 적용함으로써 그 결과를 비교하여 각각의 연구 결과 해석을 극대화하려고 한다. 이러한 시도는 비단 본 연구 뿐 아니라, 본 병원의 인체조직을 필요로 하는 모든 연구자에게 인체조직을 공급할 수 있는 능력을 갖추어서 인력 및 연구재료의 효율화에 크게 기여할 것으로 기대된다.

2) 국제 경쟁력 제고

국립암센터는 많은 암 환자를 대상으로 진료를 하고 이로부터 절제되는 많은 조직을 연구용으로 획득할 수 있어 연구재료의 측면에서 절대적인 국제 경쟁력을 갖추고 있다. 우리나라 호발암의 경우 환자로부터 절제된 인체조직을 대상으로 연구함으로써 국제적으로 독창성 있는 결과를 기대할 수 있으며, 본 병원이 국제적 의학 연구기관으로서 경쟁력을 갖추는 데 필수적인 부분이라고 생각된다.

II. 제 2 세부과제

세부과제명 : 중앙은행 데이터베이스 구축

세부과제책임자(성명/소속) : 김영우/위암센터

목 차

< 요약 문 >

< 요약 문 >

(한글) 중앙은행 데이터베이스 구축 -----96

(영문) Construction of data base for NCC Bio Bank -----98

1. 연구의 최종목표 -----99

2. 연구의 내용 및 결과 -----99

3. 연구결과 고찰 및 결론 -----100

4. 연구성과 및 목표달성도 -----100

5. 연구결과의 활용계획 -----104

6. 참고문헌

7. 첨부서류

연구분야(코드)				과제번호	1010142-3
과제명	중앙은행 데이터베이스 구축				
연구기간/연구비 (천원)	합계	2010년 1월 1일 ~ 2012년 12월 31일	750,000,000		
	1차년도	2010년 1월 1일 ~ 2010년 12월 31일	250,000,000		
	2차년도	2011년 1월 1일 ~ 2011년 12월 31일	250,000,000		
	3차년도	2012년 1월 1일 ~ 2012년 12월 31일	250,000,000		
과제책임자	성명	김영우	주민등록번호	*****-*****	
	전화번호	031-920-1635	전자우편	gskim@ncc.re.kr	
책임단어	국문	인체종양, 중앙은행, 데이터베이스			
	영문	Human tumor, Tumor bank, Database			
<p>◆ 연구목표</p> <p><최종목표></p> <p>- 중앙은행, 임상연구, 전이연구, 기초연구에 활용될 수 있는 포괄적 암 환자 정보 데이터베이스 구축</p>					
연번	2012년도 연구목표(또는 최종연구목표)	달성여부	달성도(%)	비고	
1	환자 임상정보관리 프로그램 시연	O	80		
2	개발된 프로그램을 이용한 임상정보 데이터베이스 구축	O	10		
3	동의서 확보 및 효과적 관리방안 마련	O	40		
4	중앙은행 운영에 대한 이해 및 협조 분위기 조성	O	40		
<p>◆ 연구내용 및 방법</p> <p><연구내용></p> <ul style="list-style-type: none"> - 중앙은행 검체 공여 동의서 및 유전자 검사 연구 동의서 확보 - 각 센터 별 중앙 은행 등재 환자의 임상 정보 데이터베이스 구축 - 각 센터별 공통 DB 기반으로 기본적 데이터베이스 구축 - 각 센터 별 중앙 은행 등재 환자의 생존, 재발 및 F/U data 조사 및 입력 - 각 센터 연구자들에게 중앙 은행 운영에 대한 이해 및 협조 분위기 조성 - DB구축 미실시 센터에 대한 추후계획 수립 <p><연구방법></p> <ul style="list-style-type: none"> - 병원 정보 system 내에서 운영되도록 1세부 개발 데이터베이스에 임상 정보 데이터베이스 구축 연동 - 각 센터별 데이터 매니저 운영 - 효율적인 데이터베이스 운영 방안 도출 - 환자 사적 정보 보안 유지를 위한 솔루션 개발을 위한 기초 마련 - 사용자 중심의 데이터베이스 전산화 계속 추진 - 각 센터별 데이터 매니저에 의한 환자들의 검체 활용 동의서 받기 					

Project Summary

Title of Project	Construction of clinical database for tumor bank
Key Words	Human tumor, Tumor bank, Database
Project Leader	Young-Woo Kim
Associated Company	none
<p>◆ Final Objective The aim of this study is to construct clinical database of comprehensive cancer information to utilize tumor bank for clinical research, metastasis research, translational research, and basic research</p> <p>◆ Objective in this year experimental operation and planning for effective use of structured clinical database Continuous follow up and recording for survival and recurrence of enrolled patients</p> <p>◆ Methods - Connection of bank data and clinical data to be utilized in Hospital Information System - Operation of data managers for respective centers - Development of operation for effective database - Establishing foundation for developing solution for patient's privacy protection - Continuous development of user friendly database - Getting informed consent from the patients by data managers</p> <p>◆ Results - Construction of clinical database for enrolled patients for respective centers - Construction of clinical database using common dataset for respective centers - Continuous follow up and recording for survival and recurrence of enrolled patients for respective centers - Development of cooperative atmosphere for clinical database construction in respective centers - Planning clinical DB construction for minor centers(Oral Cancer, Head and neck Cancer, & Bone and Soft Tissue Cancer) - Improvement of cooperation and understanding of respective centers for clinical database - Getting informed consent from the patients</p>	

◆ 연구성과						
- 정량적 성과						
● 김체관련 환자 동의서 확보 현황						
종양은행동의서2종확보현황 (2005년1월1일~2012년9월30일)				임상 정보 입력 현황		
센터	총환자수	김체공여동 의서	유전자검사연 구동의서	총 환자수	임상 정보	추적 정보
위암	4,638	2,979	2,723	6,322	521	534
유방암	4,607	1,676	1,666	6,457	576	584
대장암	3,758	1,235	1,051	5,754	627	12
자궁암	1,620	731	628	2,347	320	109
간암	2,652	841	511	3,248	218	69
폐암	3,391	1,569	1,726	4,419	0	20
전립선암	1008	101	21	124	0	1
갑상선암	385	149	141	385	0	0
뇌척수종양	585	205	156	812	49	14
두경부종양	267	77	70	341	110	11
골연부종양	402	230	174	463	44	64
구강종양	121	44	44	174	4	4
총계	23,434	9,837	8,911	30,846	2,469	1,422
- 정성적 성과						
● 종양은행 김체등록 환자정보 관리 프로그램 완성 √ 1세부의 조직 정보와 EMR 임상정보에 모두 연동되는 데이터베이스 구조 완성						
● 종양은행 소속 각 센터별 연구간호사 정기 회의 √ 종양은행 뉴스레터 제작 배포-종양은행 소식 및 공지사항 전달 √ 각 센터별 배치된 종양은행 소속 연구간호사의 소속감 및 업무효율성 증대 효과						
● 종양은행 연구간호사 업무 매뉴얼 배포						
◆ 참여연구원 (최종연도 참여인원)		성	명	김영우, 권미미, 김보람, 김은경, 김현주, 박현정, 박희진, 유지혜, 유은주, 윤지혜, 임명균, 정입선		

1. 연구의 최종목표

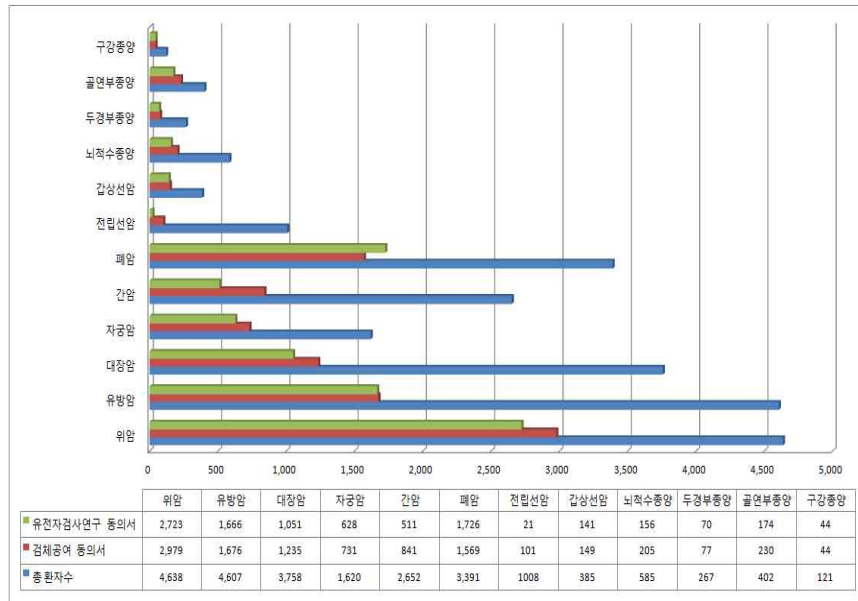
- 중앙은행, 임상 연구, 진이 연구, 기초 연구에 활용될 수 있는 포괄적 암 환자 임상 정보 데이터베이스 구축

2. 연구의 내용 및 결과

(1) 중앙은행 검체 공여 동의서 및 유전자 검사 연구 동의서 확보

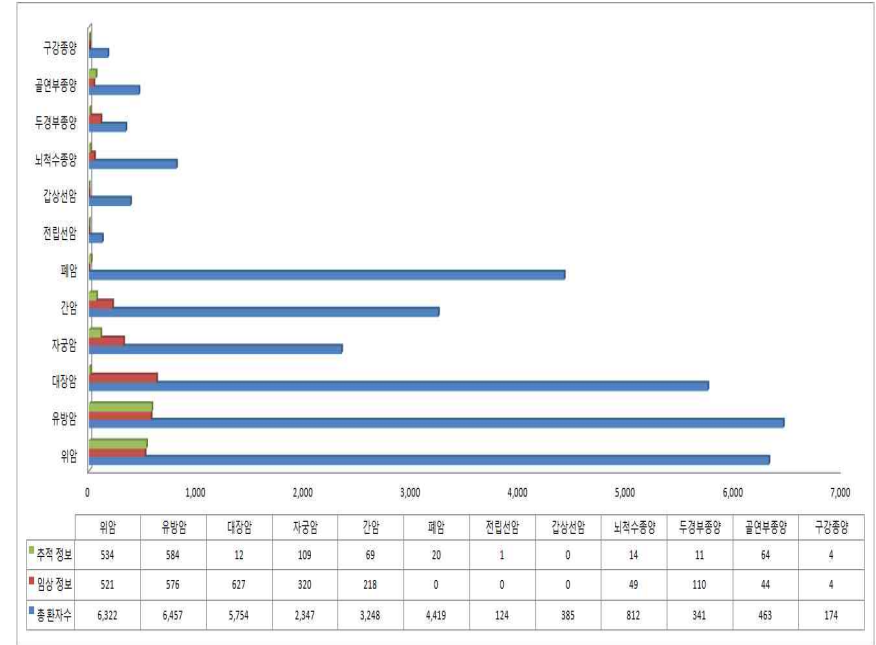
2004년 1월 29일 제정, 2005년 1월 1일부터 시행된 <생명 윤리 및 안전에 관한 법률> 에 근거

- ① 2010년 9월 중앙은행 검체 공여 동의서와 법정 양식인 중앙은행 유전자 검사 연구 동의서를 EMR에 등록하여 수술동의서 출력시 연결 발행시켜 수술전에 동의서를 인도록 함
- ② 동의서 취득 전인 2005년 1월1일부터 2010년 8월 31일까지 수집된 검체에 대해서는 환자가 외래를 방문할 때 해당 센터의 연구원이 환자를 찾아가 사후 동의서의 형식으로 동의서 확보
- ③ 2010년 9월 이후 수술하여 수집된 검체에 대해서도 동의서가 누락된 환자를 검색하여 위와 같은 방식으로 서면 동의서 확보
- ④ 외래 방문일정이 더 이상 잡히지 않은 환자의 경우 2012년 9월부터 전화로 의견을 물어 동의 의사를 표하는 경우 우편으로 동의서 송부하여 회수하는 방식으로 동의서 확보함
- ⑤ 위 ①-④ 의 방식으로도 동의서 확보가 어려운 검체에 대하여는 처리방안에 대하여 운영위원회 상정



(2) 중앙은행 임상정보 프로그램 개발

- ① EMR 중앙은행 프로그램 안에 1세부의 조직 정보와 연동할 수 있는 임상정보 프로그램 개발
- ② 일차적으로 포괄적인 데이터베이스 프로그램 마련



3. 연구결과 고찰 및 결론

- 중앙은행에 연관된 포괄적인 임상 정보 데이터베이스 구축으로 연구의 기초 인프라 마련.
- 암 관련 임상 연구, 정책 수립, 경영 개선 등을 위한 판단 지원 정보 체계 구축
- 사용자 중심의 편리함, 신속함, 정확함을 지향하는 데이터베이스 구축
- 국내 연구기관, 해외 연구기관과의 협업을 유도, 증진시킬 수 있는 바이오레포지토리 마련

4. 연구성과 및 목표달성도

(1) 연구성과

1) 2세부 임상정보 프로그램 시연

-임상정보 프로그램시연을 통한 오류점검 및 데이터 신뢰도 확보를 위한 지속적인 모

니터링 및 프로그램 개선 작업

- 임상정보 프로그램 사용에 대한 권한 제한 및 보안 지침 마련
- 입력된 환자의 개인 정보 보안을 위해 중앙은행 고유 번호 부여를 통한 코드화 암호화 작업 시행 및 보안지침 체크리스트 작성
- 연도별 임상 정보 구축 목표량 조정으로 단계적으로 DB구축 완료할 수 있도록 조정
- 구축된 환자 데이터를 보안 수준이 검증된 전산 입력 프로그램에 적용하여 중앙 샘플 보유 환자에 대한 임상 정보를 실시간 제공 가능 하도록 구축
- 각 센터에 파견된 임상 연구원 교육을 위한 매뉴얼 마련 및 월별 보고를 통한 성과 관리
- 데이터베이스 프로그램 사용 통한 각 임상 센터 데이터매니저 업무 표준화 달성

2) 데이터의 효율적 사용위한 데이터베이스 활용 프로세스 정의

- 사용자가 손쉽게 사용할수 있는 데이터 입출력 프로그램 및 검색 프로그램의 추가 개발 : 사용자들이 만족할 수 있는 수준의 정보입력 프로그램 개발이 더 필요함
- 데이터의 효율적 활용위한 웹사이트 운영
- 중앙은행 정보 이용한 연구과제 수행 장려

3) 동의서 확보 및 효과적 관리방안 마련

- 각 센터별 동의서 취득율 증가를 위한 연구원 교육 관리 및 업무 매뉴얼 배부
- 월별 보고를 통한 각 센터별 업무 수행 정도 평가
- 스캔 후 원본 동의서의 효과적인 보관을 위한 의무기록실의 협조 유도
- 병동환자의 동의서 취득율 증가를 위한 주치의의 교육 및 센터의 협조 유도, 각 센터에 동의서 작성 예시문 게시
- F/U 종료 환자 대상으로 우선 상담 후 동의서 우편 송부
- 사망 환자 및 동의서 취득이 어려운 환자들과 거부 환자의 검체에 대한 처리 여부 결정

4) 각 센터 연구자들에게 중앙 은행 운영에 대한 이해 및 협조 분위기 조성

- 중앙은행 사업에 대한 수시 공지, 보고
- 중앙은행 검체 수집 및 동의서 취득 건수 증가를 위한 각 진료과별 대안제시

(2) 목표달성도

가. 연구목표의 달성도

최종목표	연차별목표		달성내용	달성도(%)	
				연차	최종
중앙은행, 임상 연구, 전이 연구, 기초 연구에	1차년도	구조화된 포괄적 데이터 습득 기반 구축	-각 센터별로 구축되고 있는 기존의 데이터베이스의 객체지향적 구조화	50	50
		데이터 보안 및 관리 체계의 구축	-각 센터의 데이터 관리 체계 구축 및 관리		

활용될 수 있는 포괄적 암 환자 정보 데이터베이스 구축		데이터베이스 전산화 모델링 및 웹사이트 구축	-데이터베이스 운영 지침 개발 -환자 사적 정보 보안 유지를 위한 솔루션 개발 -사용자 중심의 데이터베이스 전산화		
	2차년도	구조화된 포괄적 데이터 습득 기반 구축	각 센터별 DB 구조를 통합하여 중앙은행 통합 DB 구조 완성	100	100
		데이터 보안 및 관리 체계의 구축	- 센터별로 구축된 정보는 각 센터에서 우선적인 권한을 갖도록 하는 것이 바람직함. - 개인의 의료정보 보안 유지는 매우 중요한 사항으로 Code No. 및 나이, 성별, 조직진단 내용은 공개 가능하고, 환자명, 병력번호, 외과병리번호 등은 비공개를 원칙으로 함. - DB 사용 시 연구 저작권에 관련된 문제에 대해 지속적으로 논의 중임.	100	100
		데이터베이스 전산화 모델링 및 웹 사이트 구축	- 덩치가 너무 큰 완벽한 데이터베이스를 처음부터 지향하지 않고, 기본적인 내용만을 구축함으로 개발비용이나 시간을 줄이고, 중앙 은행 구축 당사자가 보유한 자세한 데이터베이스 활용의 여지를 남김으로서 구축자로서의 권리를 보호하고 구축 동기를 더욱 부여 하도록 유도함. - 구축 뿐 아니라 활용 및 운영에 역점을 두기 위해 단계적인 전산화 계획을 수립함. - 가장 중요한 생존 및 재발 추적을 하는데 Knowhow 및 실제적인 행정 지원을 함으로 단일 센터에서 추적 작업을 추진하는 것보다 효율적이고 정확한 데이터를 생성함.	100	80
3차년도	구조화된 포괄적 데이터의 효율적 활용을 위한 시험 운영 및 방안 도출	- 효율적인 데이터베이스 운영 방안 도출 - 사용자 중심의 데이터베이스 전산화 계속 추진	50	50	
	지속적으로 환자 생존추적, 재발 여부조사	- 최신 중앙은행 검체 환자 리스트 업데이트 - 통합 DB 구축위한 환자 정보 수집:	50	10	

		임상 및 병리 정보 · 환자 survival 및 recur data - 중앙은행 검체 공여동의서와 유전자 검사 연구 동의서 서식 개발 - 수술전 동의서와 연결 발행하여 수술전에 미리 동의서 취득하도록 함 - 누락된 동의서와 과거 검체에 대한 동의서는 외래 방문시나 우편 발송을 통해 사후 동의서로 취득함	80	40
	검체 사용의 법적 근거 마련을 위한 동의서 취득			

5. 연구결과의 활용계획

(1) 연구종료 2년후 예상 연구성과

- 중앙은행에 연관된 포괄적인 임상 정보 데이터베이스 구축으로 연구의 기초 인프라 제공
- 지속적인 동의서 취득을 통한 중앙은행 검체 활용의 법적 근거 마련
- 암 관련 임상 연구, 정책 수립, 경영 개선 등을 위한 판단 지원 정보 체계 구축
- 사용자 중심의 편리함, 신속함, 정확함을 지향하는 데이터베이스의 구축
- 데이터베이스 관련 시스템 개발 및 운영에 대한 시행착오 최소화 및 비용감소
- 국내 연구기관, 해외 연구기관과의 협업을 유도, 증진시킬 수 있는 바이오레포지토리 구축

(2) 연구성과의 활용계획

- 중앙은행에 연관된 포괄적인 임상 정보 데이터베이스 구축으로 연구의 기초 인프라 제공
- 암 관련 임상 연구, 정책 수립, 경영 개선 등을 위한 판단 지원 정보 체계 구축
- 사용자 중심의 편리함, 신속함, 정확함을 지향하는 데이터베이스의 구축
- 국내 연구기관, 해외 연구기관과의 협업을 유도, 증진시킬 수 있는 지식저장 탱크 구축
- 중앙은행 검체공여동의서와 유전자 검사연구동의서 취득을 통한 검체 이용의 법적 근거 마련

나. 평가의 착안점에 따른 목표달성도에 대한 자체평가

평가의 착안점	자 체 평 가
데이터베이스 구조화의 정도, 데이터 매니저의 역할 수립 정도, 데이터의 질 관리	각 센터별 DB 구조의 공통점과 차이점을 분석하여 통합 DB 구조를 완성하고, 센터별 환자 목록의 생존 및 recurrence f/u 진행 중임. 데이터의 질관리를 위한 데이터매니저의 모니터링 필요함
환자 사적 정보 보호의 완전도, 데이터 활용의 편의성 및 기능성	환자명, 병력번호, 외과병리번호 등 환자의 개인 정보를 중앙은행 번호를 부여하는 방식으로 코드화 암호화 하여 환자 개인 정보 보호에 만전을 기함 프로그램 접근 권한 제한과 로그를 남겨 사용기록을 남김
사용자 중심의 데이터베이스 전산화, 기존 데이터 웨어, 암정보 시스템과의 연동성	- 중앙 은행에 구축된 시료와 관련된 임상 정보를 단일 데이터베이스에서 조회 가능하도록 하는 1차 임상데이터베이스 구축 완료 - 전산상으로 구현되는 형태의 데이터베이스는 2차적으로 기관 CS 상에서 구축하고, 3차적으로는 웹상에서 구현되도록 추진할 계획임.
각 임상 센터별 데이터베이스 구축 계속 진행	통합 데이터베이스 형식 합의 이후 DB구조 완성하고 추후 센터별 구축으로 사용자가 만족할 수 있는 DB 마련 예정
각 센터별 중앙은행 구축 환자에 대한 생존, 재발 여부 추적 6개월 간격 시행	각 센터별 생존, 재발 여부에 대한 추적 조사
각 임상 센터 데이터매니저의 업무 표준화 및 효율 향상	임상정보 입력 프로그램 사용 매뉴얼 및 동의서 취득 매뉴얼 마련 및 연구원 교육
각 센터 연구자들에게 중앙은행 운영에 대한 이해 및 협조 분위기 조성	-중앙은행 뉴스레터 발행을 통한 월별 사업 현황 보고 및 정보 교류 -각 임상센터 책임자들의 의견수렴 및 회의를 통해 중앙은행 운영에 대한 인식 증진과 협조로 대부분 센터에서 동의서 취득 업무 및 임상정보 입력 업무에 동참함