

2022년도 서울대학교 실험실 안전관리 집행 계획

I. 실험실 안전관리 개요

1. 목 적

- 서울대학교 이공계 실험실 및 미술대학 작업장의 안전사고 예방과 연구 활동종사자를 보호하기 위하여 환경안전교육, 실험실 안전점검, 안전사고 대응 대책수립 등 안전한 실험실 환경조성 및 연구활동종사자의 건강보호와 안전을 확보

2. 법적근거

- 가. 연구실 안전환경 조성에 관한 법률
- 나. 원자력안전법
- 다. 유전자변형생물체의 국가 간 이동 등에 관한 법률
- 라. 산업안전보건법
- 마. 수질 및 수생태계 보전법
- 바. 화학물질 관리법
- 사. 위험물안전관리법
- 아. 소방법
- 자. 전기안전법
- 차. 폐기물관리법
- 카. 고압가스안전관리법
- 타. 서울대학교 연구실안전환경관리규정
- 파. 서울대학교 방사선안전관리규정

II. 실험실 안전관리 추진 계획

가. 서울대학교 연구안전통합정보시스템(SAFE) 시스템 개선 및 안정적 운영

1) 개요

- 연구안전통합정보시스템(SAFE) 구축으로 현행 6개 시스템으로 분산 운영 중인 안전관리시스템을 단일 시스템으로 통합
- 시스템 오픈 후 민원 대응 및 미확인 오류 개선(유지보수)
- 연구실 등록, 교육, 점검, 화학물질 등록 등 시스템 사용 홍보 및 교육

2) 시스템 오픈: 2019. 01. 22.(화)

3) 사업내용

☐ 2019년 사업내용

- (2019.02.~05.) 수입 제조 화학물질 신고관리 시스템 구축 사업
- (2019.12.~2020.04.) 생물안전심의 및 안전장비관리 시스템 구축 사업
- (2019.12.~2020.01.) 화학물질 QR/Bar code 등록 app 개발

□ 2020년 사업내용

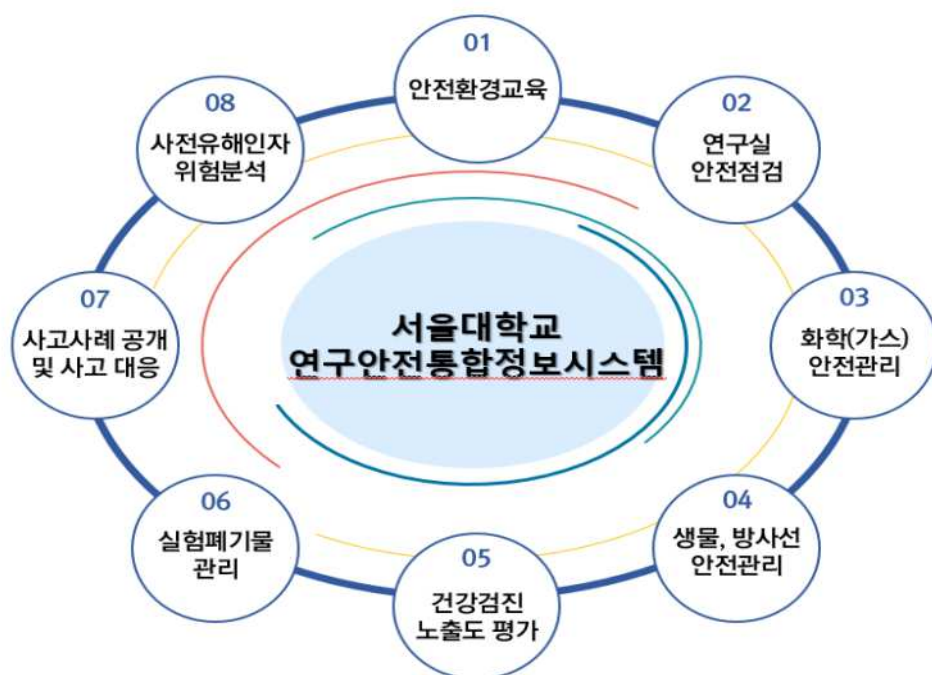
- (2020.02.~06.) 연구실 보유 화학물질 등록(약 17만건)
- (2020.01.) 연구실 확보 물질안전보건자료(MSDS) DB화 1단계 사업
- (2020.08.~11.) 연구실 확보 물질안전보건자료(MSDS) DB화 2단계 사업

□ 2021년 사업내용

- (2021.03.) 외부연구자 및 실습참여자 등록관리 시스템 구축
- (2021.09.) 화학물질 통합관리 App(SCMS) 개발 완료
 - ◇ BK21 예산(144백만원)으로 개발
 - ◇ 기존 화학물질 등록만 가능하던 App에서 관리 폐기까지 화학물질의 전주기를 통합 운영할 수 있는 App으로 개발 추진

4) 추진방향 및 목표

- 교수, 연구원, 학생 및 연구실 안전담당자
 - ◇ 한 번의 시스템 접속으로 효율적인 연구실 안전관리 업무 수행 가능
 - ◇ 시스템을 통한 교육, 화학약품관리, 생물관리 등 안전관련 규제 대응으로 위험 사항 감소
 - ◇ 사고발생시 비상대응기관(소방서, 보건진료소 등)에서 연구실 정보를 파악하여 초동대처로 인한 피해 감소 및 최소화
 - ◇ 대학, 연구 기관, 학부(과), 연구실별로 안전관리 현황 파악을 통한 자율적 안전 관리 기반 조성
- 서울대학교
 - ◇ 연구실 안전업무의 정확성 및 효율성 향상으로 안전한 서울대학교 구축
 - ◇ 타 대학 및 기관에 시스템 제공으로 서울대학교의 위상 강화



나. 화학물질, 가스 및 위험물 관리

1) 개요

- 학내 연구실에서 사용되는 화학물질, 가스, 및 위험물을 서울대학교 연구안전통합정보시스템(SAFE)에 등록하여 관련 규정을 준수하고 안전한 연구실을 조성하고자 함.

2) 시스템등록

- 화평법, 화관법, 위험물관리법, 고압가스안전관리법, 산업안전보건법 등 관련 규제 및 정보를 기초정보로 사전 구축
- 업체별 MSDS 정보 자동화 프로그램을 이용하여 MSDS DB 구축
- “S-CMS”라는 화학물질등록 App을 이용하여 화학물질, 가스 등 위험물 입력

3) 화학물질, 가스 및 위험물 관리

- 연구활동 수행 전 화학물질, 가스 및 위험물에 따른 유해·위험성 확인 가능
- 연구실별 화학물질에 따른 규제 대응 방법 안내
- 기관별(건물별) 고압가스 인허가 여부 확인 및 통보
- 위험물 지정수량 초과사항 안내 및 개선 요구

다. 화학물질 관리

1) 개요

- 연구용 화학물질을 체계적이고 적법하게 관리하기 위하여 학내 화학물질 안전관리 체계 구축
- 대학 내 보유 화학물질의 데이터베이스화 추진을 통해 연구자들의 화학물질 관리 편의 도모 및 화학물질 관련 규제 대응

2) 추진 경과

- 2019. 6.~2020. 1. 「서울대학교 화학물질 사용 지침」 제정
- 2019.11.~2020. 1. QR/BAR 코드를 활용한 화학물질 등록 App 개발
- 2020. 1.~2020. 6. 연구실 화학물질 등록 사업 실시
- 2020. 2. 화학물질 등록App 사용자 교육(17회, 571명 수강)
- 2020. 2.~2020. 6. 연구실 보유 화학물질 등록
- 2020. 9.~2021. 9. 연구실 보유 화학물질 등록 유지보수
- 2021.12.~ 화학물질 안전관리센터 구축(조달청 입찰 의뢰중)

3) 화학물질 등록현황

- 화학물질 등록현황

화학약품 보유 연구실 (2020년 현황)	등록 시약 종류 (2020년 현황)	등록 시약 병수 (2020년 현황)
892개실 (819개실)	54,504종 (51,696종)	187,720병 (171,481병)

○ 화학물질 다량 보유 건물

총량(kg) 기준			시약 병수 기준		
1	302동	82,541kg	1	500동	35,492병
2	200동	80,593kg	2	200동	24,732병
3	32동(종로)	60430kg	3	302동	23,218병
4	143동	41,811kg	4	21동	7,031병
5	22동	38,155kg	5	311동	6,073병

○ 화학물질 규제별 보유량

법률	시약 병수
고압가스안전관리법(가연성, 독성, 특수, 특정)	2,687
산업안전보건법(관리대상유해물질, 노출기준설정물질 등)	45,970
연구실안전환경조성법(건강검진 대상물질 등)	44,154
위험물안전관리법(1~6류)	40,286
폐기물관리법(지정폐기물, 폐유기용제 중 할로젠족에 해당되는 물질 등)	59,629
화관법(배출량조사대상물질, 사고대비물질)	28,513
화평법(등록, 제한, 허가, 유독 등)	100,188

※ 시약병수는 규제별로 중복적용 될 수 있음

라. 실험실습실 안전환경 기반 조성 사업

1) 개요

- 실험실 운영 중 발생하는 안전사고를 예방하여 인명사고 및 재산 손실을 방지하고 실험실습 교육 및 연구 활성화

2) 2021년 사업 내용

- 예산: 법인회계 13.19억
 - 환경안전원 9.69(안전장비확충), 시설지원과 3.5억(안전환경개선)
- 안전장비 확충
 - 폐액저장용기보관캐비닛(210대), 유해가스정화장치(127대), 밀폐형안전시약장(96대)
- 안전환경 개선
 - 연구실 및 실험실 공간 분리 공사(10개 실험실)

3) 2022년 사업 계획

- 예산: 법인회계 13.19억
 - 환경안전원 9.69억(안전장비확충), 시설지원과 3.5억(안전환경개선)

마. 연구활동종사자 특수건강검진 실시

1) 개요

- 연구실 안전환경 조성에 관한 법률 제18조 4항에 따라 연구주체의 장(총장)은 인체에 치명적인 위험물질 및 바이러스 등에 노출될 위험성이 있는 연구활동 종사자에 대하여 정기적인 건강검진 실시

2) 2021년도 현황

- 특수건강검진
 - 1차 검진: 2021년 12월 6일 ~ 12월 28일
 - 2차 재검진: 2022년 1월 11일 ~ 1월 18일 (1차 검진 결과 후 재검진 대상)
 - 대상인원: 1,116명 (이공계 연구활동종사자(연구원·대학원생 및 연구보조원등) 중 검진 신청자 전원)
 - 내용: 화학적 인자인 유기화합물, 금속류 등을 포함한 총 181종을 취급하는 연구실을 대상으로 매년 1회 특수건강검진 실시
- 6개월 주기 특수건강검진
 - 기간: 2021년 6월 7일 ~ 2021년 7월 16일
 - 실시자: 외부 검진 기관
 - 대상: 2020년 특수건강검진 수검자 중 특정물질 취급 연구활동종사자 (특정물질 7종: N,N-디메틸아세트아미드, N,N-디메틸포름아미드, 벤젠, 1,1,2,2-테트라클로로에탄, 사염화탄소, 아크릴로니트릴, 염화비닐)

3) 2022년도 계획

- 특수건강검진
 - 1차 검진: 2022년 11월 ~ 2022년 12월

- 2차 재검진: 2023년 1월중
- 실시자: 외부 검진 기관
- 대상: 예산의 범위내에서 건강검진 신청한 연구활동종사자 검진(유해인자 181종 취급자)
- 6개월 주기 특수건강검진
 - 기간: 2022년 6월 ~ 2022년 8월
 - 실시자: 외부 검진 기관
 - 대상: 2021년 특수건강검진 수검자 중 특정물질 취급 연구활동종사자

바. 연구실 노출도 평가 실시

- 유해인자에 노출되는 연구활동종사자에 대해 노출수준을 측정하여 그 결과에 따라 연구실 시설, 설비 개선 및 감소대책 수립
- 기간: 2021년 12월 ~ 2022년 1월
- 대상: 산업안전보건법에 따른 노출기준 설정물질이 많은 연구실 16개 실험실
- 내용: 화학적 인자인 유기화합물 등을 포함한 총 196종을 취급하는 연구실 중 노출도 평가 필요성이 제기된 연구실을 대상으로 매년 1회 실시

사. 연구실 안전점검 실시(정밀안전진단)

1) 개요

- 「연구실 안전환경 조성에 관한 법률(제7조 안전점검 및 정밀안전진단 지침)」에 의거 이공계 대학, 연구소 및 미술대학 연구실을 실험 특성에 따라 유형별로 분류하여 일상점검, 정밀안전진단 실시

2) 일상점검

- 연구개발 활동 전 연구에 사용되는 실험 약품 및 장비의 이상 유무 점검
- 기간: 연중(연구 및 실험을 실시하는 날)
- 실시자: 해당 연구실의 연구활동종사자
- 내용: 연구실별 특성에 맞는 점검표 작성 후 점검 실시

3) 정밀안전진단

- 『연구실 안전환경 조성에 관한 법률』 제9조(정밀안전진단의 실시)에 따라 정기점검 실시 후 안전지수가 낮은 연구실과 2년의 주기로 전년도 미실시된 연구실을 외부 기관에 진단을 의뢰하여 위해요인의 개선방향 및 안전관리방안 수립
- 기간: 2022년 9월 ~ 2022년 11월
- 실시자: 환경안전원 점검팀과 외부 진단 전문기관 진단팀
- 내용: 정기점검 후 선정된 중점 점검항목 및 ‘연구실 안전환경 조성에 관한 법률’에 규정된 점검항목 진단

[표]정밀안전진단 결과에 따른 연구실 분류 및 등급현황(2021년)

고위험 연구실	중위험 연구실	저위험 연구실	합계
1,249	131	103	1,483

1등급 연구실	2등급 연구실	3등급 연구실	합계
234	1,020	229	1,483

아. 수입 및 제조 화학물질 신고

- 「화학물질관리법(시행규칙 제2조 화학물질확인)에 의거 화학물질 제조·수입 [통관] 전에 규제대상 화학물질 해당여부를 확인하여 한국화학물질관리협회에 “화학물질 확인명세서”를 제출해야함
- 연구안전통합정보시스템(SAFE)에서 규제대응 신청
- 기간: 연중
- 내용: 화학물질 수입에 대한 절차 안내 및 성분분석에 관한 협조
- 화학물질 수입과 관련한 모든 규제대응 실시(화학물질관리협회, 한국환경공단)
- 금지물질 사용과 관련된 허가승인

[표] 2021 화학물질 수입신고 통계현황

	기존화학물질		신규화학물질		금지물질	
	2020	2021	2020	2021	2020	2021
화학물질 수입신고	37	17	43	100	1	0
화학물질 제조신고	1	0	0	0	0	0

자. 사전유해인자 위험분석

1) 개요

- 연구실에서 발생하는 사고를 사전에 예방하고 사고발생 시 신속한 사고대응을 위해 연구실책임자가 연구개발활동 시작 전 해당 연구실에 존재하고 있는 유해인자를 미리 파악하여 이에 대한 안전 및 비상조치계획 등 필요한 대책 수립

2) 사전유해인자위험분석 작성 시스템 구축

- 연구실의 모든 유해인자 자료, 연구활동종사자 현황 등을 연구안전통합정보 시스템을 통해 연동하여 연구실 정보를 활용하여 사전유해인자위험분석 보고서 작성이 가능하도록 구축 완료

3) 사전유해인자위험분석 실시 안내

- 사전유해인자위험분석의 필요성, 보고서작성 가이드라인, FAQ

- 실시일 : 2022년 4월, 7월, 9월, 12월
- 방법 : 공문, 시스템 공지사항
- 4) 사전유해인자위험분석 결과 보고(총장)
 - 환경안전원에 제출된 사전유해인자위험분석 보고서 결과를 취합 총장(연구지원과)에게 보고
 - 방법 : 분기/반기별 결과 보고 전 제출기한을 안내하여 제출 독려

차. 연구실 안전사고 대응 및 방안

1) 개요

- 연구실에서 발생하는 안전사고에 적절히 대응하여 그 피해를 최소화 하고 유사 사고 방지를 위해 대책을 수립

[표] 연구실 안전사고 발생 현황(2021년)

화학약품 사고	작업사고	생물사고	기계사고	가스사고	민원	합계
12	9	1	5	1	14	42

2) 연구실 안전사고 대응

- 연구실 안전사고 발생 시 신속하게 대응하여 인명 및 재산 피해 최소화
- 기간 : 2021년 1월 ~ 12월
- 안전사고 발생 건 수 : 28건
 - 과학기술정보통신부 보고 : 12건(3일 이상 병원 치료)
 - 사고확인서 : 16건

3) 연구실 재난대응 안전한국훈련 실시

- 연구실 재난대응 안전한국훈련을 통한 유사사고 발생 시 대응능력 향상
- 기간 : 2021년 11월
- 내용 : 연구실 바이러스 감염 사고 대응 토론훈련 실시

4) 연구실 사고사례 공개

- 학내,외 연구실에서 발생하는 사고에 대한 경각심과 유사사고를 예방할 수 있도록 사고 사례 공개
- 기간 : 2021년 1월 ~ 12월
- 전파개수 : 연구실 사고사례 12개 공개
- 내용 : 연구실 사고사례를 교내 홈페이지 및 연구활동종사자 이메일로 전송

카. 우수연구실 인증제사업

- 「연구실 안전환경 조성에 관한 법률(제6조의3 안전관리 우수연구실인증)」에 의거 개별 연구실의 안전관리 역량을 강화하고 주변 연구실의 안전의식과 안전문화를 확산하기 위함

- 주관: 과학기술정보통신부
- 기간 : 2021년 4월 ~ 11월
- 내용 : 우수연구실 인증사업은 신규와 재인증으로 매년 진행
 - 신규 : 연구실 운영규정, 안전환경 목표 및 안전환경 체계 지원
 - 재인증: 인증 유효기간(2년)으로 해당 연구실의 재인증 요구 시

[표] 2021 우수연구실 인증제 사업 현황

구분	위치	실명	담당교수
신규인증	보건대학원	중앙실험실	Naomichi Yamamoto
재인증	농생대	동물성식품학실	조철훈
	약학대	병태생리학실	신영기

타. 연구실 폐수관리

1) 개요

- 실험실에서 발생하는 실험폐수 관리를 위해 처리 의뢰, 반출 등 시스템을 통해 이력을 관리하고 폐수저장소의 설비 및 작업 관리
- * 2021년 실험실 폐수 발생 현황(185,480리터)

2) 폐수저장소 관리강화

- 폐수저장소 주변 유기용매 냄새 발생 저감을 위해 수시로 농도 측정 및 활성탄 교체
- 실험 폐수 수거, 운반 담당자 대상으로 교육을 실시하여 사고 예방 및 안전 관리 강화

3) 실험폐수 발생 저감 노력

- 실험실에서 발생하는 실험폐수 발생 저감을 위해 교육 시 강조

파. 연구활동종사자 상해보험 가입

「연구실 안전환경 조성에 관한 법률」 제14조에 따라 연구실에서 발생한 사고로 인한 부상, 질병, 신체 장애, 사망 등 생명 미 신체상의 손해를 보상하는 연구실 상해보험 가입

- 1) 대상: 이공계 학부, 대학원생, 연구원(4대 보험 미가입자) 등
- 2) 보험명: 연구활동종사자 상해보험
- 3) 보험 회사: DB손해보험
- 4) 보상 금액: 사망-2억원, 요양급여-1억원 이상, 입원급여-5만원이상
- 5) 가입 및 보상금 청구 부서: 연구지원과

하. 연구활동종사자 안전 교육

1) 신규교육(집합교육)

가. 개요

- 「연구실 안전환경 조성에 관한 법률」 및 「서울대학교 안전환경관리규정」에 의거 안전한 연구실 환경조성과 연구활동종사자를 대상으로 사고예방을 위한 안전환경교육 실시
- 교육 대상자 : 이공계(미대 포함) 대학 학부생, 대학원생, 연구원, 교수 및 직원 등

나. 대학원생, 연구원

- 신입생을 대상으로 하는 집체교육으로 현재 매 학기 당 6시간 교육을 2월,3월,8월,9월 교육 예정

다. 학부생

- 신입생 오리엔테이션에서 안전환경교육 진행 및 학과 실험 첫 시간에 연구실 안전 교육용 동영상 콘텐츠 제공

2) 정기교육

가. 개요

- 「연구실 안전환경 조성에 관한 법률」 및 「서울대학교 안전환경관리규정」에 의하여 안전한 연구실 환경조성과 연구활동종사자를 대상으로 사고예방을 위한 안전환경교육 실시
- 교육 대상자: 이공계(미대 포함) 대학 학부생, 대학원생, 연구원, 교수 및 직원 등

나. 대학원생, 연구원

- 안전환경 신규교육 이후 매6개월마다 3시간 또는 6시간 이상 환경안전원 주관으로 연구안전통합정보시스템에서 온라인교육 이수
- 안전환경 신규교육 이후 매6개월마다 3시간 또는 6시간 이상 연구실 주관 자체 교육(담당교수 중심의 연구실별 교육) 실시 후 안전통합정보시스템에 교육 결과 입력

다. 학부생, 교직원

- 안전환경 신규교육 이후 매6개월마다 6시간 이상 환경안전원 주관으로 연구안전통합정보시스템에서 온라인교육 이수

3) 특별안전교육

- 연구실 사고 발생, 연구원 채용 등 안전교육 필요시 기관 요청에 의해 실시

4) 기타

- 연구외부연구원 및 실습참여자 안전관리 지침에 따라 외부연구원 및 실습참여자를 대상으로 안전환경교육을 실시
- 외부연구원 및 실습참여자는 환경안전원 주관 안전환경교육 또는 연구실 주관 자체 교육을 이수

거. 생물안전관리

1) 생물안전교육

가) 개요

- 「유전자변형생물체 국가 간 이동 등에 관한 법률」에 따라 연구실 내 생물안전 확보를 위하여 생물연구에 대한 생물안전교육 실시

나) 생물안전교육(신규)

- LMO 2등급 연구실 신규 연구자를 대상으로 매년 2, 3, 8, 9월에 생물위해 사고 시 대처법, 생물(의료)폐기물 처리, 생물안전 장비 취급법 등 이론 및 실습 3시간 교육 실시
 - 2021년 생물안전실습교육 수료: 245명

다) 생물안전교육(계속)

- 연구안전통합정보시스템에서 온라인교육 실시, LMO 1·2등급 연구실 연구자를 대상으로 매학기 2시간 교육 실시

라) 생물안전교육(사전)

- 신규 LMO 1·2등급 연구실 또는 생물안전심의 신청 교수 대상으로 LMO 연구실 설치·운영에 관한 사항을 월 1회 교육 실시
 - 2021년 연구책임자 사전교육 수료: 34명

2) 생물안전점검

가) 개요

- 「유전자변형생물체 국가 간 이동 등에 관한 법률(2008.1)」과 보건복지부 「실험실 생물안전지침(2006.12)」에 따라 연구실 내 생물안전 확보를 위하여 생물실험에 대한 생물안전점검 수행

나) 생물(LMO)연구실 안전점검

- 2등급 이상 생물안전연구시설(LMO)에 대하여 과학기술정보통신부와 공동으로 점검 실시 및 점검 후 개선여부 확인

다) 생물(LMO)연구실 자체 안전점검

- 2등급 이상 생물안전연구시설(LMO)에 대하여 환경안전원에서 개발한 체크리스트를 활용하여 점검 실시
 - 2021년 국가 신고·허가 대상 연구실(2등급) 안전점검 연구실 수: 90개
(※ 생물안전 2등급 연구실 정밀 점검 및 컨설팅 실시 예정 (12월): 60개)

라) 생물(의료)폐기물 관리강화

- 생물(의료)폐기물의 처리 지침 마련 후 생물(의료)폐기물의 수집 및 분류에 관한 교육 실시 및 에어로졸 발생 최소화를 위한 폐기물용기 덮개 배포

3) 국가 신고사항

가) 개요

- 「유전자변형생물체 국가 간 이동 등에 관한 법률」에 따라 연구실 내 생

물안전 확보를 위하여 생물 연구실 및 생물체 국가 신고·허가

나) 1·2등급 생물연구실 국가 기관 신고(LMO 연구실 과학기술정보통신부 신고, 고위험병원체 연구실 질병관리본부 신고)

- 2021년 LMO 연구실 신고(신규, 변경 및 폐쇄) 건: 95건(기준. 2021. 11. 30.)

다) 위해생물체 국가 기관 신고(LMO 수입 과학기술정보통신부 신고, 고위험병원체 질병관리본부 보존 신고, 생물작용제 산업통상자원부 제조 신고 등)

- 2021년 LMO 수입 신고(신규 및 변경) 건: 146건(기준. 2021. 11. 30.)

4) 생물안전위원회 운영 및 지원

가) 매년 4회(3월, 6월, 9월, 12월) 정기회의 개최

나) 유전자변형생물체 및 병원체 취급 연구에 대해 생물안전위원회에서 생물안전심의 승인 획득 후 연구활동종사자는 생물연구 개시

너. 방사선 안전 관리

1) 서울대학교 방사선안전관리시스템 운영

가) 배경

- 학내에서 학술·연구용으로 이용하는 방사성물질과 방사선기기 및 이를 취급하는 연구활동종사자와 관련 시설은 원자력안전법과 서울대학교방사선안전관리규정에 의거하여 엄격하게 관리되어야 함
- 환경안전원에서는 학내 연구환경과 관련 규정에 근거하여 연구활동종사자 중심의 방사선안전관리시스템을 자체 개발하여 2007년부터 운영하고 있음

나) 운영 현황

- 서울대학교 방사선안전관리시스템(<https://ri.snu.ac.kr>)
 - ☞ 이용환경: PC 기반, 웹브라우저(Internet Explorer, Silver Light)
 - ☞ 주요기능: 방사선작업종사자, 인허가, 방사선원 관리 및 방사성물질 구매 등 방사선안전관리 포탈 시스템
- 모바일 방사선안전관리시스템(<https://ri.snu.ac.kr>)
 - ☞ 이용환경: 모바일 기반(안드로이드, IOS 등)
 - ☞ 주요기능: 방사선작업종사자 교육/건강/피폭 관리, 방사성물질 구매/승인, 방사성폐기물 등록/수거 관리 등 연구활동종사자 중심 시스템
- 방사선 안전점검 시스템
 - ☞ 이용환경: 모바일 기반(안드로이드 등)
 - ☞ 주요기능: 방사선원 등 4개 분야 총 21개 항목 점검 및 결과 관리

다) 이용 현황

- 서울대학교 본교와 지방캠퍼스는 물론, 방사선 교육기관 및 개인선량계 발급기관, 피폭선량 판독기관, 건강진단기관, 방사성물질 판매기관 등의 유관기관이 접속하여 관련 업무를 수행하고 있음
- 환경안전원은 방사선안전관리시스템의 총괄 운영 및 유지보수

2) 방사선인허가 관리

가) 개요

- 원자력안전법에 의거하여 방사선 사용시설의 안전성 확보 후 방사선을 안전하게 사용할 수 있도록 함

나) 허가 대상

- 사용 실험실의 구조 변경, 방사성물질의 추가 및 폐기 시 변경허가

다) 절차

- 해당 단과대학(연구소)에서 환경안전원으로 허가(신고) 업무 요청
- 환경안전원에서는 허가(신고) 관련 업무 진행, 방사선 안전성 심사
- 한국원자력안전기술원에 허가(신고) 서류 작성 제출, 허가 취득

3) 연구활동종사자 관리

가) 개요

- 연구활동종사자의 장애방지를 위해 법정 교육훈련과 건강진단을 매년 실시
- 개인선량계와 분기별 피폭방사선량을 관독하여 연구활동종사자의 피폭 관리
- 2021년도 서울대학교(본교) 방사선 연구활동종사자는 총 230명

나) 교육훈련

① 방사선작업종사자 법정의무교육

- 시기: 매년 2월, 8월
- 대상: 방사성물질 취급 연구활동종사자
- 내용: 방사선안전 이론교육(6 hr)과 장애방어 실습교육(2 hr) 병행

② 방사성동위원소 보안교육

- 시기: 매년 10~11월, 관악/연건캠퍼스 각 1회 실시
- 대상: 대용량 밀봉선원(감마선조사기) 사용자
- 내용: 보안교육(이론)과 실습교육(총 1시간)

③ 방사선안전관리담당자 세미나 및 신고장비관리자 워크숍

- 시기: 매년 6~11월경(2회 실시)
- 대상: 대학/연구소 방사선안전관리담당자 및 방사선기기 담당자
- 내용: 방사선안전 및 원자력안전법 일반

④ 서울대학교 방사선안전관리자 워크숍

- 시기: 매년 4월, 10월
- 대상: 서울대학교 소속 방사선안전관리자
- 내용: 원자력안전법과 학내 연구환경에 부합하는 최적의 방사선 안전관리 방안 모색 및 매뉴얼 개발

다) 방사선작업종사자 건강진단

- 학내 보건진료소를 통해 건강진단 실시

- 매년 방사선 연구활동종사자를 대상으로 원자력안전법에서 규정하고 있는 항목의 건강진단을 실시한 후 합격(정상) 판정을 받은 사람에 한하여 방사선실험 자격 부여
 - 판정 결과가 '재검' 또는 '불합격'인 경우 방사선실험실 출입 자격박탈
- 라) 개인선량계 및 피폭선량 관리
- ① 개인선량계 발급 및 회수
- 서울대학교 방사선안전관리시스템에 등록된 사람
 - 방사선작업종사자 법정 의무교육을 이수하고 건강진단을 통해 '정상' 판정을 받은 날로부터 1년을 경과하지 않은 사람
 - 방사선작업이 종료되었거나 8월 31일까지 당해연도 법정 의무교육과 건강진단을 실시하지 않을 사람은 개인선량계를 강제 회수
- ② 피폭선량 관리
- 분기마다 개인선량계를 교체하고, 교체한 개인선량계를 피폭선량 판독 전문 기관에 의뢰하여 판독
 - 개인별 피폭방사선량은 연간 20mSv 이하가 되도록 관리

4) 방사선실험실 관리

가) 개요

- 방사선사고의 예방을 위해 방사선실험실을 포함한 관련 시설을 대상으로 안전점검을 실시
- 안전점검은 점검 대상과 범위에 따라 수시안전점검(월 2회)과 정기안전점검(연 1회)으로 구분하여 실시
- 2021년 11월 기준으로 학내 방사선실험실은 총 68개소

나) 안전점검

① 수시점검

- 점검대상: 방사성동위원소등 사용허가 대상 실험시설
- 점검횟수: 시설별 월 2회 이상
- 점검결과: 부적합 사항 확인 시 해당 기관 및 연구활동종사자에게 개선을 요청하고 차기 수시점검에서 개선조치 여부 확인

② 정기점검

- 점검대상: 서울대학교 지방캠퍼스(연구소)에 위치한 방사성동위원소등 사용허가 및 신고 대상 실험시설
- 점검횟수: 시설별 연 1회 이상
- 점검결과: 부적합 사항 확인 시 해당 기관에 공문으로 개선을 요청하고 조치 결과 또한 공문으로 받고, 차기 수시점검에서 개선조치 여부 확인, 지방캠퍼스(연구소)의 경우 정기점검결과보고서 작성하여 전달

③ 특별점검

- 점검대상: 방사능물질 및 방사선기기의 인허가 사항이 변경(신규구입, 사용 장소 변경 등)되거나 해당기관의 안전점검 요청 시
- 점검횟수: 특별점검 사항 발생 시마다

5) 측정장비 관리

가) 개요

- 원자력안전법에 따라 방사선실험실별로 방사능 및 방사선량 측정기를 구비 하여야 함
- 방사선 측정장비의 주기적인 교정관리를 통해 측정값의 신뢰성을 유지함으로써 연구활동종사자의 안전확보와 안전한 연구환경을 조성하고자 함

나) 교정관리 현황

- 장비수량: 총 47대(2021년 11월 기준)
- 교정주기: 매 12개월
- 이력관리: 최근 5년간의 교정이력 관리

6) 방사선원 구매 관리

가) 개요

- 방사선실험실 별로 허가받은 범위 내에서 적법하게 방사성물질을 구매하여 사용하도록 관리

나) 절차

- 구매자격: 서울대학교 방사선안전관리시스템에 등록된 방사선작업종사자
- 구매주기: 주 1회 구매 발주(화요일 17시)
- 구매방법: 학내 방사선 연구활동종사자가 방사선안전관리시스템을 통해서 구매 신청한 방사성물질은 온라인으로 구매 발주하고, (주)비엠에스 등 국가로부터 방사성물질 판매에 관한 허가를 받은 기관을 통해서 구입
- 물품검수: 학내에 반입되는 방사성물질은 매주 환경안전원에서 핵종, 수량(방사능량), 사용 장소 등을 검수하고 차체 관리번호 부여

7) 방사성폐기물 관리

가) 개요

- 원자력안전위원회고시 제2020-6호(방사성폐기물 분류 및 자체처분 기준에 관한 규정)에 의거하여 방사성폐기물을 안전하게 관리하고 처분하고자 함

나) 관리 및 처분 방법

- 개봉선원 실험과정에서 발행하는 방사성폐기물은 성상별, 핵종별로 분류하여 환경안전원에서 제공하는 저장용기에 수집
- 환경안전원에서 수거하여 일정기간 동안 보관 후 자체처분계획 또는 위탁 처분계획을 수립하여 한국원력안전기술원의 승인 취득 후 처분

8) 2022년도 방사선안전관리 신규사업

가) 수도권-방사선안전관리자 세미나 개최

- 목적: 타 대학과의 안전관리 우수사례 공유를 통해 국내 방사선 안전문화 정착을 촉진하고 본교를 중심으로 하는 안전관리 네트워크를 구축
- 개최시기: 2022년 6~8월
- 예산: 200만원
- 회계: 간접비회계(방사선안전관리비)

나) 방사성폐기물 수집용기 QR코드화 사업

- 목적: 방사성폐기물 등록 방식을 수기 입력에서 QR코드 촬영으로 변경하여 연구활동종사자의 편의 제공
- 추진일정
 - 2021.12. 방사성폐기물 수집용기 QR코드 시스템 구축
 - 2022.01. 방사성폐기물 QR코드 시스템 운영
 - 2022.01. 방사성폐기물 수집용기 관리용 라벨 교체
 - 2022.02. 방사선 연구활동종사자 대상으로 QR코드 활용법 교육 및 홍보

다) 방사성동위원소 보안관리구역 사고대응 훈련

- 목적: 방사성동위원소 보안관리구역에서 발생 가능한 안전사고를 가상으로 연구활동종사자가 직접 참여하는 훈련을 실시함으로써, 선제적 사고예방 및 사고 발생 시 피해 최소화
- 훈련시기: 2022년 9월~11월
- 추진방법: 해마다 실시하고 있는 보안교육을 대신하여 기초과학공동기기원과 합동으로 보안관리구역에서의 방사선 사고대응훈련 실시

라) 고전압 발생장치 안전교육 개설

- 추진 배경: 취급 과정에서 방사선 피폭은 물론, 감전, 화재 등의 안전사고의 가능성이 있는 고전압 방사선발생장치를 취급하는 연구활동종사자를 대상으로 맞춤형 안전교육을 실시하여 각종 안전사고를 예방하고자 함
- 추진일정
 - 2022.03. 서울대학교 방사선안전관리자 세미나에서 교육 방법 논의
 - 2022.04. 고전압 방사선발생장치 안전교육 자료 초안 마련
 - 2022.05. 실험동물자원관리원의 고전압 방사선발생장치 사용자 대상으로 안전교육 실시

마) 방사선안전 시설, 장비 현대화 (BK21 4단계 대학원혁신지원 사업)

- 추진 배경: 노후된 방사선안전 설비, 장비를 현대화하여 방사선 취급 연구활동종사자의 방사선에 대한 불안감 해소 및 방사선실험실의 안전 환경 조성
- 추진일정

- 2022.06. 노후된 방사선실험실 RI싱크대 교체: 2~3대
- 2022.09. 고기능 방사선측정기 구매: 2~3대
- 2022.10. 환경안전원(97동) 방사성폐기물 보관실 등 설비 개선