

"원진재단부설 노동환경건강연구소" 사업 계획서

■ 제1장 조직소개

● 조직개요

대표자 및 이사회 명단			
대표자: 김 원			
설립년월일	1999년 6월 1일	상근직원 수	32명
소재지	서울시 중랑구 사가정로49길 53 녹색병원 7층		
법인유형	<input type="checkbox"/> 재단법인 <input type="checkbox"/> 사단법인 <input type="checkbox"/> 비영리 민간단체 <input type="checkbox"/> 비영리 임의단체 <input type="checkbox"/> 공공기관 <input type="checkbox"/> 사회복지법인 <input checked="" type="checkbox"/> 기타 (민간단체)		
홈페이지	www.wioeh.org	모 법인명	원진직업병관리재단
공익법인	N	주무관청	고용노동부
조직의 설립목적			
<p>1988년 원진레이온 직업병이 사회에 알려진 이후, 이황화탄소 중독증을 직업병으로 인정받았고 공장 폐업에 따른 대책이 수립되었다. 이 과정에서 피해자들과 이들을 지원한 시민들은 산업재해 직업병 전문 병원과 연구기관의 설립이 필요하다는 자각을 하였고, 1999년 녹색병원과 원진재단부설 노동환경건강연구소를 설립하기에 이르렀다. 노동환경건강연구소는 화학물질과 작업장의 유해요인으로부터 노동자들이 병에 걸리지 않도록 연구하였으며, 현재는 노동자뿐 아니라 시민의 안전과 건강에 영향을 미칠 수 있는 환경유해요인의 진단과 대책마련 등의 연구까지 수행하고 있다.</p>			

● 주요 사업(3개 이내)

사업명	사업 내용 (한 문장으로 기술)
시민과 함께하는 바이오모니터링	체내에서 검출된 유해물질을 줄이기 위한 식품, 생활화학제품 및 생활환경 등 포괄적 노출원을 확인하여 저감 전략을 세우고 시민 그리고 사회와 소통
화학안전거버넌스 운영	전국 지자체 화학 사고 지역대비체계구축(2016년~현재), 생활화학제품안전관리협약(2017-현재), 화학안전정책포럼(2021년~현재)이라는 3대 화학안전 거버넌스 통해 정책공동결정 지원

아시아환경보건 분석센터	동남아시아를 중심으로 각국 NGO의 환경시료 무료 분석 지원 및 공동프로젝트 개발 통한 아시아 의제 발굴 및 아시아 자력 해결 추구
-----------------	---

- 키워드 / 조직을 잘 표현할 수 있는 키워드를 3개 작성해 주세요.

Ex. #환경 #IT #기술 #사회복지 #알권리 #성소수자 #인권 #장애인...

#바이오모니터링, #거버넌스, #IT

■ 제2장 문제정의와 문제해결 프레임워크

● [문제정의] 해결하고자 하는 문제는 무엇인가?

전 세계적 공통된 문제 특성

화학물질로 인한 문제는 인류사에서 최근에 인식된 문제이다. 1940년대 제2차 세계대전 시기에 화학물질 대량생산 대량소비 체제로 접어들었고, 그로 인한 문제에 경종을 울린 레이첼 칼슨의 <침묵의 봄>이 출판된 것이 1962년의 일이다.

전 세계 국가들은 1950년대부터 화학물질 참사를 제각각 겪고 있다. 유럽에서 탈리도마이드 기형이 발생하였고 일본에서 이따이이따이병이나 미나마타병을 경험한 것처럼 우리나라에서 온산병, 원진 레이온 직업병, 가슴기 살균제 참사, 메탄올 실명 같은 참사가 발생하였다. 인류사적으로 짧은 역사를 가진 문제는 대응을 위한 노하우가 충분히 축적되어 있지 않아 국가적 시스템이 정교하지 않다. 즉, 피해 규모 파악, 원인 규명, 대안 마련 등의 절차와 기능이 취약하다. 따라서 피해는 모두 파악되지도 못하고(환경성 직업성 암), 파악되더라도 너무 늦게 파악되어 수많은 피해자가 발생하게 된다(가슴기살균제). 과거에는 화학물질을 생산하거나 사용하는 산업현장의 노동자들이 주로 문제로 인식되었으나, 공장 주변의 주민들로부터 이제는 일상생활 속 화학제품에 의한 피해까지 확대되어 모든 국민이 화학물질 피해를 겪고 있다는 인식에 도달하였다.

특히 화학물질 사용에 의한 피해는 세대 간 축적 내지는 증폭 현상을 보이기 때문에 미래세대에게 더 큰 위험이 찾아올 것으로 예측된다.

우리나라의 문제 특성

국가별로 참사를 겪은 후 국가시스템의 미비에 대한 국민적 자각이 시작된다. 이것을 정책적으로는 '건강한 불신'이라고 부른다. 국민의 불신은 국가 시스템의 본격적 정비를 촉발하는 계기가 되기 때문이다. 우리나라는 가슴기 살균제 참사 이후 이러한 불신이 형성되었고, 환경부의 화학안전관리 법제가 크게 정비되었다.

하지만 리우 선언이나 유럽의 오르후스 협약 및 미국의 회의 공개법에서 보듯 이해당사자의 투명한 참여와 공동 결정이 가능한 민주적 장치가 존재할 때 국가의 시스템 정비는 지속될 수 있다. 그러한 점에서 우리나라는 참여민주주의 경험과 시스템이 부족하여 국가가 이해당사자 참여의 효능감을 느낀 바 없으며 이해당사자는 참여를 위한 역량을 충분히 구축하지 못한 상황에 놓여있다.

이 때문에 가슴기 살균제 참사를 겪었음에도 불구하고 우리나라는 탈리도마이드 참사 이후 독일의 변화와 같은 수준의 변화를 만들어낼 민주적 견제와 참여가 이루어지지 못하고 있다.

● [프레임워크] 우리 조직이 사용하는 프레임워크(문제해결 모델)

프레임워크 소개 : 타겟 및 접근 방법 등

문제인식의 방법론적 도구

화학물질문제는 화학물질 그 자체에서 비롯되는 것이 아니라 화학물질을 사용하는 행위에 의해서 비롯된다. 뱀독이나 풀독 같은 문제를 화학물질 영역에서 다루지 않는 이유이다. 따라서 화학물질을 사용하는 자와 그로 인해 영향을 받을 수 있는 자들 사이의 가치가 대립할 때 화학물질 문제는 드러난다. 불에 타지 않는 석면으로 자동차 브레이크라이닝을 개발한 것을 옹호하는 입장과 석면에 의해 다수의 폐암 환자가 발생하는 것을 우려하는 입장이 대립하면서 석면은 사회 이슈가 된다. 학교 교실 천장의 내장재에 석면이 함유된 것도 건축자재의 난연성이라는 가치와 아이들과 선생님의 건강이라는 가치가 대립되는 문제로 해석된다. 건강과 환경문제가 집단성이 있어 공동의 가치 영역에 속하므로, 개별 기업이나 시민의 가치와 공동의 건강과 환경 가치가 조율될 필요가 있다. 가치 대립이 조율되지 못하고 대립 상태로 고착되면 문제는 해결될 수 없다.

한편, 화학물질이 '사용'의 문제라는 점에서 위험한 사용이나 안전한 사용이라는 기술적 영역이 등장하게 된다. 과학기술을 적정하게 적용하지 않고 오히려 문제를 지우거나 왜곡하는 도구로 사용할 때도 있다.

따라서 노동환경건강연구소는 가치 대립적 속성을 가진 화학물질 문제에 대해 공정한 기술을 공유하고 적용함으로써 조율하고 해결하려고 노력하는지를 중요한 지점으로 인식한다.

문제해결 모델

다른 가치 대립적 문제들과 같이 정보를 공개하고 공유하며, 공개적이고 참여적인 문제 진단을 시도하고, 민주적인 토론과정을 통하여 대안을 모색하는 과정이 화학물질 문제 해결의 가장 바람직한 모델이다. 단, 화학물질 문제가 가진 과학기술적 속성 때문에 국민들은 정보가 적절하고 투명하게 공개되었는지, 문제 진단을 위해 적절한 기술이 투입되었는지, 가장 바람직한 대안들이 선택 옵션으로 제시되었는지 판단하기 어렵다. 시민과학 내지는 공신력 있는 과학의 백업이 국민 이해당사자들(노동자와 소비자, 주민 등)이 국가나 기업과 마주하여 용기 있는 선택과 타협을 하도록 돕는다. 노동환경건강연구소는 화학, 안전, 보건 영역의 전문가들로 과학기술적 검토를 수행할 능력을 가지고 있으면서, 포용력 있는 거버넌스 형태로 문제해결 과정에 도달하는 운영 능력과 경험을 확보하고 있다. 특히, 국제정도관리를 받고 있는 독립적 실험실을 보유하고 있어 신뢰할 수 있는 데이터 생산 체계를 구축하였다.

기존 프레임워크와의 차별점(혁신점)

문제 진단부터 해결을 위한 거버넌스까지 연계되는 통합적 프레임워크

1960년대 이후 우리나라 화학물질 정책이나 산업재해 운동 내지는 환경운동이 기술적 측면에 무게 중심으로 두었지만 근본적 변화를 이끌어내지 못했다. 이것은 정책과 운동의 한계 보다는 화학물질 문제 속의 가치 대립을 민주적으로 해결할 사회적 역량이 부족했기 때문이라고 보아야 한다. 과학 기술적으로 정확한 문제 진단이 되었어도 투명하고 공개적인 문제해결 장치가 존재하지 않으면 진단결과가 암흑의 상자 안으로 가뒤편 수 있다. 최근 노동환경건강연구소가 문제해결형 연구소로 평가받는 이유는 독립적인 우수한 기기분석실을 보유하여 정확한 문제 진단을 이끌어낼 과학기술적 능력뿐 아니라, 문제 진단부터 해결을 위한 토론과정까지 조직할 수 있는 거버넌스적 프레임워크를 연계할 수 있기 때문이다.

적극적 대안 모색을 가능하게 만드는 국민 신뢰

노동환경건강연구소가 '원진레이온 직업병에 의해 만들어진 시민과 노동자의 연구소'라는 태생적으로 확보한 국민 신뢰는 노동환경건강연구소가 적극적 역할을 할 수 있는 매우 중요한 자산이다. 국가는 어떠한가 한다는 열망을 국민은 가질 수 있다. 그러나 국민이 원하는 수준의 역량을 구축한 국가는 단기간에 만들어질 수 없다. 노동환경건강연구소는 국가의 제도 미비가 고의적인 원인인지 국가 역량 부족에 의한 한계인지 구분하는 진단 과정을 중시한다. 고의적이고 악의적인 원인은 제거해야 한다. 하지만 역량 부족에 의한 시스템 한계가 존재한다면 국민 이해당사자들에게 현실의 문제를 수용하고 문제해결을 위한 로드맵 마련과 국가 역량 강화를 위한 지속적 개입 전략을 제시해야 한다. 화학물질 문제가 인류사적으로 최근에 발생한 문제라는 점에서 국민 이해당사자가 국가 역량부족과 시스템결핍을 직면하게 되는 상황은 의외로 많이 발생한다. 이 때 노동환경건강연구소는 국민 이해당사자가 문제 제기뿐 아니라 해결의 주체로서 절차적 민주주의와 투명성과 개방적 국가운영시스템을 요구하는 주체로 거듭나도록 협력한다. 노동환경건강연구소가 가진 태생적 신뢰성은 이러한 과정을 누구보다 혁신적으로 수행할 수 있는 장점이 되어 왔고, 이 신뢰를 20년 넘게 유지하고 있다.

민(民)의 공공성(공공성) 추구하고 네트워크를 통한 해결 역량 확산

노동환경건강연구소가 다른 NGO 또는 민간연구소와 구분되는 점은 민간이 담당해야 할 공공성을 중시하고, 국가로부터 독립된 위상을 스스로 확보하는 노력에 있다. 국가 정책에 대한 비판과 견제는 NGO의 고유 역할이지만, 국가의 조직과 예산이 소극적으로 투입되는 환경/안전/건강 영역에서 NGO는 비판과 견제뿐 아니라 공공적 대안의 실행자가 되어야 한다. 노동환경건강연구소는 국가의 역량이 구축된 영역에서는 비판과 견제를 하지만, 국가 정책이 미개발된 영역이나 조직과 예산이 확보되지 않은 영역은 독립적 역할을 추구한다. '더 나은 국가는 시민과 경쟁할 때 만들어진다는 생

각의 힘은 아주 강하며, 정부조직과 경쟁할 수 있는 민간 공익 연구소로서의 정체성을 단단하게 만들어주고 있다.

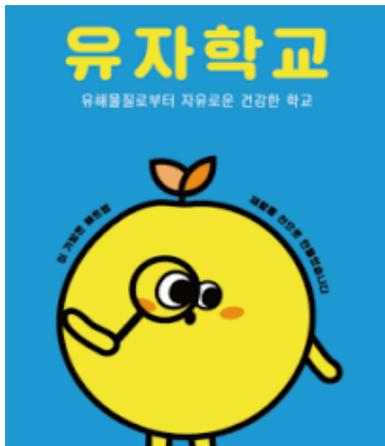
독립된 공공성을 추구하는 NGO는 자원의 한계라는 장애물을 만날 수밖에 없다. 노동환경건강연구소는 네트워크를 통해 부족한 자원을 보완한다. 예를 들어 문제 진단과 해결의 경험을 해본 이해당사자는 다른 이해당사자보다 더 나은 역량을 가지게 된다. 노동환경건강연구소는 연구소만의 독자적인 에너지로 우리사회의 모든 화학물질 문제를 진단하고 해결할 수 없다고 판단한다. 문제 진단과 해결과정에 참여한 이해당사자들의 네트워크를 구축하고 확대함으로써 화학물질 문제 해결을 위한 사회적 역량 축적을 중요한 문제해결 프레임워크로 여긴다.

● 프레임워크를 활용한 성공의 경험

본 조직의 문제해결을 위한 프레임워크를 활용하여 성공한 경험에 대해 기술

유해물질로부터 자유로운 건강한 학교 만들기(유자학교)

: 학교 밖 문제제기로부터 학교 안 주체의 문제 해결로



‘어린이가 안전해야 모두가 안전한 사회’라는 모토로 2012년부터 ‘PVC 없는 학교 만들기’ 캠페인을 시작하였다. 노동환경건강연구소가 보유한 측정 장비(휴대용 XRF)를 이용하여 초등학생이 직접 사용하는 학용품을 측정하여 납, 카드뮴의 유해금속, PVC 재질 여부를 판단하여 안전/주의/위험 스티커를 부착하여 어린이 스스로 안전한 제품 사용의 필요성을 체험하도록 하였다. 이 캠페인은 학용품을 시작으로 악기류 등의 교구를 보관하는 케이스, 줄넘기 등으로 확대되었고 ‘어린이제품안전특별법’ 제정이라는 성과를 거두었다. 그러나 이 캠페인은 서울지역 위주이고 학교 밖 주체들이 중심이 되어 실제로 학교 안의 변화를 이끌어내지는 못하고 있었다. 2020년 아름다운재단의 지원을 계기로 유해물질로부터 자유로운 건강한 학교(유자학교) 프로젝트가 시작되면서 변화가 본격화되었다. 학교 공간의 주체인 선생님과 어린이가 직접 참여하여 생활환경, 교육환경에서 노출될 수 있는 제품(생활화학제품, 학용품, 화장품 등)을 매개로 하여 화학물질의 유해성을 알아보고 안전한 제품 구매 방법과 기업에 안전한 제품 생산을 요구하는 편지쓰기 등의 실천 활동 등을 하고 있다. 학교 내 당사자들은 더욱 안전하고 건강한 학교를 만들기 위해 지혜를 모으기 시작했다. 유자학교 프로젝트는 2020년 수도권 28개 학급 600여명 그리고 2021년 전국 47개 학급 1,000여명이 참여하였다(유자학교).

바디버든프로젝트

: 우리 몸속의 데이터를 통한 새로운 설득력



기술적 발전 덕분에 우리는 체내에 오염물질이 얼마나 쌓여있는지 혈액이나 소변 또는 모발을 통해 확인할 수 있게 되었다. 가정의 벽지와 바닥재에서부터 화장품, 식품포장재, 생활화학제품 등 일상생활에서 화학물질 노출은 아주 흔하며, 바이오모니터링을 통해 우리 몸속의 화학물질 오염 현황을 드러내면 더 많은 공감과 노력을 이끌어낼 수 있다. 노동환경건강연구소는 2014년부터 바이오모니터링 시스템을 구축하여 SBS와 함께 <독성가족>이라는 다큐멘터리를 제작해 집안 곳곳의 납과 카드뮴을 찾아내고 프탈레이트 오염원을 확인하였으며, 일상생활 속 화학물질 노출 관리 노력의 중요성을 보여주었다(독성가족). 2017년에는 <바디버든(Body burden)프로젝트>를 통해 위험을 찾아내는 것을 넘어서 화장품과 개인위생용품의 사용을 줄이거나 안전한 제품으로 대체하고, 가공식품보다는 신선한 식품을 섭취하고, 가능한 플라스틱 사용을 줄임으로써 참여자 스스로 체내의 프탈레이트 농도가 감소하는 것을 확인하였다. 노동환경건강연구소는 직업적으로 발암물질에 노출되는 사람들에게 대해서도 감시를 진행 중이다. 화재로부터 국민을 지키는 과정에서 소방관들이 노출된 발암물질로 암에 걸렸을 때 이를 입증할 근거를 마련하고 지원하는 역할을 자임하였다. 2020년부터 소방관을 대상으로 한 바이오모니터링 연구를 소방청과 함께 시작하여 혈액 중 중금속, 과불화화합물, 브롬화난연제 등의 농도가 화재대응 활동으로 증가했음을 보여줄 수 있는 과학적인 증거를 마련하고 있다. 바이오모니터링은 설득력 있는 과학적 도구로 자리 잡고 있다.

아시아환경보건분석센터(2021)

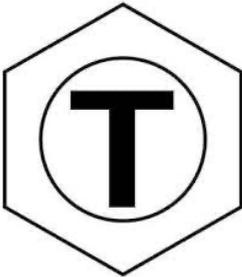
: 아시아의 일원이라는 자각, 스스로 문제를 해결하는 아시아



노동환경건강연구소는 유해물질 추방을 위한 국제네트워크(International Pollutants Elimination Network; IPEN)에 소속되어 있는 참여 조직(Participating Organization; PO) 중 하나이다. IPEN 아시아지역 회의에 참여하면서 아시아 NGO들이 자국의 화학물질 피해를 조사할 때 유럽 NGO와 연구기관의 지원을 받고 있는데, 이 지원이 충분치 않고 유럽적 문제 인식에 따른 방향성으로 지원이 이루어지고 있다는 점을 파악하게 되었다. 아시아의 사회문화 경제적 정체성과 환경 현실에 기반을 둔 문제 진단과 해결을 지원할 필요성을 크게 느낀 노동환경건강연구소는 2021년 금융산업공익재단 펀드를 지원받아 아시아 환경보건 분석지원센터를 운영하게 되었다. 2021년 하반기부터 2022년에 걸쳐 다루고자 하는 문제는 소비자 제품 내에서의 환경호르몬 문제, 농업에서의 맹독성 농약의 남용 문제, 그리고 소규모 금광에서의 수은 오염과 그로 인한

지역사회의 수은 중독의 문제 등이다. 현재 아시아 환경보건 분석지원센터와 사업을 논의 중인 아시아 NGO는 8개국(필리핀, 말레이시아, 베트남, 인도네시아, 스리랑카, 방글라데시, 네팔, 일본) 총 12개 단체이다. 노동환경건강연구소는 아시아 환경보건 이슈 내지는 아시아 화학물질 이슈로 통합된 의제를 개발할 계획이며, 머지않은 미래에 아시아 각 국가의 담당부처(환경부 등)와 WHO 및 UN이 참여하는 문제해결 거버넌스 구축에 도전할 기회가 오기를 기대하고 있다.

발암물질목록(2011)과 독스프리를 활용한 발암물질관리(2013-현재)
: 시민과학의 독립성과 전문성으로 공공정책 개발과 시행



2000년대 들어서서도 정부가 발암물질목록을 공표하지 않아 어떤 물질이 발암물질인지 논쟁이 끊이지 않았으며, 발암물질에 대한 기업과 국가의 관리 책임도 명확하지 않았다. 2010년 이러한 문제를 해결하기 위해 노동조합과 다양한 시민사회단체와 <발암물질감시네트워크>를 발족하면서 발암물질목록작성위원회를 운영하였다. 노동환경건강연구소 화학물질센터는 화학물질, 환경, 의학 전문가들과 함께 약 1년간 전 세계의 발암물질 목록을 검토하여 우리나라에서 인정해야 할 <발암물질목록1.0>을 만들어 공표하였다. 이것을 계기로 고용노동부에 발암성, 생식독성, 변이원성물질(CMR물질)이라는 관리 개념이 등장하였고 식약처와 환경부의 발암물질 분류에도 영향을 미쳤다. 노동환경건강연구소는 발암물질목록을 활용하여 전국 금속노조 소속 사업장 100여개에 대한 조사를 수행하여 발암물질 사용 실태가 심각하다는 것을 알려 내었고(2011-2012), 노동자 발암물질 노출 관리가 본격화되는 계기를 마련하였다. 2013년부터 2021년까지 노동환경건강연구소는 경주지역 금속 사업장 노사와 2년마다 발암물질 진단 및 관리 프로그램을 운영하면서 <Toxfree>라는 웹기반 발암물질관리 솔루션을 개발하여 전문가와 대중에게 보급하였다(toxfree.kr). 현재 Toxfree를 누구나 무료로 사용할 수 있으며 3,742개 사업장 2,237개 회원이 사용 중이고 총 43,540개 화학제품이 등록되어 있다.

화학사고지역대비체계 및 전국네트워크 구축(2016-현재)
: 국가시스템 부재를 거버넌스와 네트워크로 해결



2012년 구미제4국가산업단지 허브글로벌에서 불산이 누출되면서 화학사고에 대한 국가적 대비체계 필요성이 대두되었다. 노동환경건강연구소는 불산누출사고 발생 즉시 현장에 출동하여 사고현장 주변 나무와 농작물과 풀 등 식물로 흡수된 불산의 농도를 분석하여 영향범위를 추정하였다. 당시 정부조사에서 제시한 영향범위보다 넓은 범위의 영향이 발생되었다는 것을 입증하는 과학적이고 객관적인 자료를 제시함으로써, 불산 누출 사고에 대한 보다 체계적이고 과학적인 접근을 이끌어낼 수 있었다. 당시 조사결과는 2013년 한국환경보건학회지에 <구미 불산 누출사고 지점 주변 식물의 불소화합물 농

도 분포 및 공기 중 불화수소 농도 추정에 관한 연구>로 게재되었다. 한편, 정부는 2013년 화학사고를 관리하는 「화학물질관리법」을 제정하였고, 노동환경건강연구소는 화학물질취급사업장 정보를 국민에게 투명하게 공개하는 알 권리를 확보하기 위한 공익 소송을 제기하여 「화학물질관리법」의 정보공개를 내실화 하는데 기여하였다. 2015년 「화학물질관리법」이 시행되었지만, 지자체에는 화학물질 담당자조차 없는 상황이었다. 노동환경건강연구소는 지역별 화학사고대비체계 역량강화 사업을 환경부에게 제안하여 2016년부터 <화학사고지역대비체계 구축사업>을 진행하고 있다. 2024년까지 총 34개 지역에서 화학사고 지역대비체계를 구축중이다. 2020년부터는 전국 모든 지자체 담당자와 시민사회단체 누구라도 함께 참여할 수 있는 <화학사고지역대비체계 연구회>를 운영하여 초동대응지휘체계와 같은 이슈를 발굴하고 정책대안을 마련하는 중이다.

2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
수원 여수	평택 양산 인천서구, 광주광산 구	파주, 영주, 화성, 청주	김해, 군산, 구미, 용인	창원, 서산, 인천,포항	대전, 당진, 부산, 청주	경주, 공주, 김천, 칠곡, 익산, 봉화	거제, 함안, 음성, 원주	김천, 광양, 부산강서

2019년 경향신문은 이러한 노력을 취재하여 <공장안전프로젝트: 우리 공장이 달라졌어요> 인터랙티브를 오픈한 바 있다. 이 사업은 국가의 역량과 시스템이 부재할 때 시민의 리더십이 성공적으로 작동할 수 있다는 것을 보여주었다. (https://www.khancokr/kh_storytelling/2019/factory/index.html).

생활화학제품 자발적협약(2017-현재)

: 가습기살균제 참사의 재발을 막는 사회 공동의 제품안전 도구 개발



2011년 가습기살균제 참사가 세상에 드러났고, 2016년 거대한 국민적 불매캠페인이 전개되었다. 국회특별조사와 검찰조사로 생활화학제품 제조 유통기업의 문제들이 세상에 알려졌고, 이 기업들은 2017년 초 환경부와 <생활화학제품안전관리 자발적 협약>을 체결하여 전성분 공개부터 시작하겠다고 밝혔다. 노동환경건강연구소는 전성분공개 기준을 사회가 합의하지 않으면 이 노력에 대한 신뢰가 형성되지 못할 것으로 판단하여 기업과 시민사회단체가 합의한 전성분공개 가이드라인을 마련했다. 2025년 12월 현재까지 환경부 초록누리를 통해 2267건의 생활화학제품 전성분이 공개되었다(<https://ecolife.me.go.kr/ecolife/>). 노동환경건강연구소는 제품 안전을 판단할 공동의 도구가 부재하다는 점을 인식하고, 2019년에 <원료안전성평가도구>를 개발하였다. 기업들은 이 도구를 사용하여 유해성이 큰 원료의 대체를 추진하기 시작했고, 2022년부터 전성분공개 자료에 원료안전성 평가 결과가 연계되어 공개됨으로써 소비자들도 제품 원료의 안전성을 확인할 수 있게 될 것으로 예상된다. 뿐만 아니라 원료안전성평가 도구를 활용해 유해성 원료를 크게 줄인 제품은 <화학물질 저감우수제품>으로 녹색소비자연대와 함께 민간 인증을 추진하도록 하여 시장 내 소비자안전을

위한 안전한 원료 사용을 촉진하고 있다. 2025년 12월 현재까지 총 137개 제품이 화학물질저감우수 제품으로 인정되어 초록누리를 통해 공개되고 있다. 소비자와 기업이 공동의 안전평가 도구를 마련함으로써, 제품이나 원료의 안전성에 대한 논쟁이 벌어지지 않고 합리적이고 지속적인 노력이 가능한 기반을 마련한 것이 가장 큰 성과이다.

화학안전 정책 이해당사자 참여체계 마련(2016-현재)

: 시민의 힘으로 만드는 공론장



2013년 이후 정부가 화학물질관리제도를 크게 재편했음에도 불구하고, 경제단체들의 화학물질관리제도 흔들기와 국민의 정부불신이 지속되었다. 가습기살균제 참사를 겪고 달라진 사회를 만들기 위해서는 이해당사자 참여를 통한 화학안전 국가 목표를 수립하고 로드맵을 합의할 필요가 있었다. 문제는 시민 사회 역시 자신의 정책요구를 갖지 못했다는 것이

다. 노동환경건강연구소는 <발암물질 없는 사회 만들기 국민행동>과 함께 2016년부터 겨울학교를 운영하여 시민과 노동자의 화학안전 정책요구를 토론하고 시민사회 정책역량을 다져나갔다. 매년 운영한 겨울학교의 성과를 묶어 2019년 환경부와 기업들을 불러 <화학안전정책포럼>을 개최하여 국민의 입장에서 원하는 화학안전사회의 모습을 환경부와 기업들에게 전달하고 토론하였다. 2020년에도 기업의 화학안전제도 흔들기가 계속되자(관련기사) 투명한 대응이 필요하다고 판단한 환경부는 화학안전분야 민관협의체 구성을 제안하였고, 노동환경건강연구소는 이 자리에서 <화학안전정책포럼>을 공동으로 개최할 것을 제안하였다. 노동환경건강연구소는 이해당사자 등록과 참여 절차 및 토론과 피드백 절차를 개발하였고, <2021 화학안전정책포럼>을 공동 개최하게 되었다. 총 161명/단체가 이해당사자로 등록하여 참여한 <2021 화학안전정책포럼>은 온라인으로 토론상황이 중계되었으며 모든 회의결과가 공개되었다. 투명하고 개방된 환경에서 정부의 화학안전정책이 이해당사자와 논의되는 최초의 자리였다(관련기사). 경총, 중기협, 대한석유협회, 주한유럽상공회의소 등 참여한 경제단체들과 기업대표들도 포럼의 지속성이 요구된다는 데 동의하였고 투명한 운영을 통해 사회적으로 합의된 정책 목표 도출에 동의하였다. 2022년에는 더 많은 이해당사자들이 참여하였고, 제도개선에 합의하였으며, 국가적인 화학안전의 목표를 수립하기 위한 토론이 진행되고 있다. 환경부는 포럼의 성과를 인정하여 「화학안전정책포럼 운영 등에 관한 규정」을 환경부 훈령으로 제정하였다(22.12.20). 2022년에는 홈페이지(화학안전정책포럼)가 개설되어 모든 토론자료와 회의록과 영상이 공개되는 투명한 공론장으로 자리잡고 있다. 2023년에는 환경부와 이해당사자들이 참여하는 공론장에서 최초로 법개정에 합의하여, 국회에 법안을 제출하여 2024년 1월 현재 환경노동위원회 의결까지 거친 상황이다. 이로써 화학안전정책포럼은 효능감 있는 공론장으로 자리잡고 있으며, 화학물질로부터 안전한 사회를 원하는 시민과 산업계와 정부가 공동의 권력과 책임을 행사하는 안전공동체로 성장하고 있다. 2025년에는 유해성 평가 체계의 개선과 사업장 안전관리 내실화를 핵심

의제로 삼아, 다양한 이해당사자 간의 이견을 조율하고 실효성 있는 실무적 대안을 도출하는 데 주력하였다. 공식 의제 논의와 더불어 제3차 화학물질 관리 기본계획 수립을 위한 비공식 논의가 병행되었으며, 소식지와 카드뉴스 등을 통해 포럼의 활동을 알리는 대국민 소통도 강화하였다. 특히 미래 세대의 목소리를 정책에 반영하기 위해 <청년포럼>을 운영하였고, <종합토론회>를 통해 한해의 성과를 공유하는 한편 <이해당사자의 날>에서 차기 연도의 논의 주제를 제안함으로써 정책 결정 과정의 투명성과 개방성을 한층 높였다.

■ 제3장 미래비전

● 해결하고자 하는 문제의 어떤 요소를 해결하려고 하는가?

해결해야 할 문제요소 1 - 데이터와 괴리된 정책 : 전략적인 바이오모니터링 추진

인류는 그 이전 세대가 경험하지 못한 다른 수준으로 화학물질에 노출되고 있다. 과거에는 산업단지 외와 같은 중요 오염원으로부터 물이나 공기와 토양을 관리하여 사람에게 도달하는 화학물질을 최소화하는 매체(Media) 관리가 중심이었는데, 지금은 생활공간과 제품으로부터 노출이 대량으로 이루어지고 있어 건축자재와 제품안전 관리에 화학물질 관리가 융합되고 있다. 결국 노출원이 다양해지면서 사람에게 도달한 화학물질을 찾아내고 이 물질의 관리상 우선순위를 높이는 방법이 최근 실험되고 있다. 이 과정에서 바이오모니터링이 새롭게 정책적 도구로 등장하였다. 바이오모니터링은 기존에 알고 있던 화학물질 중 사람의 몸에서 수준 높게 발견되거나 빈도가 점점 증가하는 물질을 찾아내는 것 외에도 기존에 사람의 몸에서 발견되지 않던 새로운 물질을 찾아내는 것도 할 수 있다. 바이오모니터링은 자원 집약적 기술이기 때문에 전문적 분석능력을 가진 연구기관이 참여해야 하고 규모 있는 예산이 확보되어야 한다. 미국이나 유럽은 오래전부터 바이오모니터링의 중요성을 인식하고 있어 국가가 안정적 예산을 확보하기 위해 노력했고 시민사회단체에서도 독립적 자원을 마련하여 독립적 데이터를 생산하기 위해 노력하고 있다. 유럽에서 2006년 화학물질규제의 혁명이라 부르는 REACH(Registration, Evaluation, Restriction & Authorization on Chemicals)를 제정할 수 있었던 것은 유럽 NGO가 힘을 모아 유럽의회 의원들의 바이오모니터링을 실시하고 그 결과를 공개하여 화학물질 규제강화 필요성을 대중적으로 설득할 수 있었기 때문이다.

한편 우리나라는 화학물질관리 규제에 있어서는 미국이나 유럽을 따라잡기 시작했지만, 바이오모니터링 데이터 확보와 활용의 측면에서는 상당히 뒤쳐져 있는 상황이다. 국가적인 역량과 노력도 부족하지만 민간의 역량과 노력도 부실하다. 국립환경과학원에서 환경보건기초조사라는 이름으로 바이오모니터링을 하고 있으나 정책개발에 크게 활용되지 못하고 있다. 국내 민간 바이오모니터링은 대학을 중심으로 이뤄지고 있으며 사회 의제 형성과 대안 정책 마련과는 거리가 멀다.

우리나라의 열악한 바이오모니터링 상황을 극복하기 위하여 노동환경건강연구소는 국내 실정에 맞는 민간영역의 바이오모니터링 전략을 수립하여, 화학물질로 인해 발생하는 국민건강의 위협을

추적하고 정책적 과제를 제시하는 역할을 자임하고 있다. 화학물질 피해는 세대 간 증폭 현상을 보이고 있어, 어린이에 집중하면서 먹거리와 생활공간 및 생활용품의 포괄적 유해화학물질 저감 전략을 위한 바이오모니터링에 도전하고 있다. 그러나 바이오모니터링은 고가의 장비와 시약을 투입해야 하는 자원 집약적 사업 영역이어서 재정적 한계를 극복하지 못해 3년간 지원을 통하여 분석 장비와 인력에 대한 투자를 하고 있다.

**해결해야 할 문제요소 2 - 환경부정의
: 수도권 중산층 관심영역으로부터 벗어나 지역 이슈로 전환**

불평등 내지는 환경부정의(environmental injustice)는 화학물질 문제에서 매우 중요한 문제요소이다. 과거에는 가난하고 교육수준이 낮은 지역에 유해 시설이 들어서서 문제가 부정의의 전형적 형태였다면, 최근에는 부정의의 유형도 달라지고 있으며 화학안전 시민운동의 영역에서도 부정의가 등장하고 있다. 건축물이나 제품은 유해물질이 적게 친환경적으로 만들 수 있다. 그러나 친환경적으로 만들고 관리하기 위한 정보와 비용에 불평등이 존재한다. 비싼 유기농 농산물을 구입할 능력이 있는 계층이 잔류농약을 피할 수 있는 것과 유사하다. 경제적 능력에 따라 화학물질 노출 가능성이 달라진다는 것은 매우 바람직하지 않은 현상이다. 생협과 같이 생산부터 소비까지 안전하게 만드는 대안이 등장한 것처럼 일상적인 화학물질 노출 영역을 공동체적으로 해결할 수 있는 대안이 요구되는 상황이다. 노동환경건강연구소가 바디버튼 캠페인이나 독성가족 같은 프로그램을 추진할 때, 참여하는 시민들은 대부분 수도권에 집중되어 있고 중산층 이상의 계층에 속한 것이 사실이다. 바이오모니터링에 참여할 가족들이 일정한 분석 비용을 분담해야 했기 때문이다.

**해결해야 할 문제요소 3 - 국가와 기업의 시스템 부재
: 거버넌스를 지원하는 공익적 IT-tool 개발**

리스크 거버넌스(Risk governance)는 현대사회의 위험을 국가가 단독적으로 해결할 수 없다는 판단이다. 그러나 민주주의 경험이 상대적으로 덜 축적된 우리나라에서는 거버넌스가 여전히 요식행위와 같이 취급되고 있어, “데이터에 근거한 문제 진단 - 이해당사자 참여를 통한 메타문제 도출과 대안 마련 - 정책의 시행과 평가를 통한 개선”이라는 일련의 과정이 순환적으로 이루어지면서 발전하는 경우가 드물다. 노동환경건강연구소의 지역 화학사고 대비체계, 생활화학제품협약, 화학안전정책포럼을 통해 환경부와 시민사회단체 그리고 산업계까지 이해당사자 참여에 대해 효능감을 갖게 된 것은 그래서 더더욱 의미가 크다.

그런데 노동환경건강연구소가 일련의 성공적 거버넌스를 추진하면서 깨달은 것은 시스템 부재가 민주주의 경험 축적을 방해하는 중요한 요인이라는 점이다. 지역별로 화학물질관련 데이터(산단 주변 발암물질 농도 등)를 확보하기 위한 장치의 불균형이 심각하고 지방정부의 인력이나 예산도 턱없이 부족한 상황이다. 기초적인 정책 역량이 존재할 때 거버넌스를 운영할 용기가 생기는데, 지금은 리스크를 관리하지 않는 것이 ‘담당공무원’에게 가장 안전하다는 태도가 고착되어 있다. 중앙정부의 화학물질통계조사나 배출량 조사 정보가 공개되는 시대가 되었으므로, 공공데이터를 활용한

지역별 화학물질위험 정보를 지방정부 담당자들이 쉽게 얻을 수 있고 이 정보가 대중에게도 공개 되는 IT기반 정보공유 환경이 조성되어야 지방정부에 최소한의 예산과 인력이 확보될 것이다. 생활 화학제품 영역의 기업들도 마찬가지이다. 일부 대기업은 연구소를 가지고 있어 제품 안전에 대한 사전검토와 제품위해성평가를 실시할 수 있으나 상당수의 생활화학제품 제조사가 영세성을 갖 벗어난 수준에 머물고 있다. 기업내 제품안전전문가가 고용되기 어려운 상황이라는 점을 감안하여 IT기반 제품 관리 지원체계가 제공될 필요가 있다. 전성분 파악과 공개, 원료안전성평가와 제품 유해성 분류는 IT-tool로 지원을 받을 수 있는 영역이기 때문이다.

노동환경건강연구소는 지방정부와 기업을 위한 IT-tool이 주민과 소비자에게도 정보를 제공하고 문제해결을 지원하는 통합적 도구로 만들어져야 한다고 판단한다. IT-tool은 이러한 점에서 거버넌스를 위한 도구가 될 수 있다고 본다. 지금까지 화학안전 도메인에서 IT-tool 개발 시도가 없었던 것은 아니나, 정부 용역 방식 개발을 보면 현장 니즈와 개발구상이 일치하지 않는 경우가 대부분이었다. 노동환경건강연구소가 개발한 Toxfree가 산업보건 영역에서 화학물질 관리 도구로 유용하게 사용되는 것은 도메인 현장을 잘 이해하는 전문가와 IT전문가가 결합한 성공적 사례였다. 이제 노동환경건강연구소는 정부/기업/시민사회가 효능감 있게 협의하는 거버넌스들에서 IT기술을 개발하고 적용하는 것을 실험하고자 한다.

한편, 화학물질에 대한 정보는 분자구조와 물질의 물리적 속성뿐 아니라 유해성, 용도, 관련 규제 등 매우 복잡적이고 다양한 정보의 총합이다. 지금까지 이러한 정보를 체계적으로 구축하려는 다양한 시도가 정부 영역에서 있어왔으나, 부처 칸막이를 넘지 못하고 통합적 정보 구축으로 나아가지 못하였다. 노동환경건강연구소는 화학물질 정보 구조를 새롭게 정의하고 있으며, 시민의 역할을 강화하기 위한 정보체계를 구성하기 시작했다. 특히, 정보의 히스토리를 데이터베이스에 연동함으로써 정보의 변동성을 추적할 수 있도록 할 계획이다. 화학물질에 의한 유해성과 용도에 따른 국민 피해는 지속적으로 변화한다. 변화하는 트렌드 자체가 정보로서의 가치를 가질 것으로 기대한다.

해결해야 할 문제요소 4 - 화학물질 시민활동가 부족 : 시민사회단체의 화학물질 활동가 양성

옥시 불매운동이 전개되는 특수한 상황에서는 모든 환경단체와 시민사회단체가 화학물질에 대한 활동을 하지만, 그렇지 않은 일상적 상황에서는 소수의 화학물질 활동가들이 의제를 발굴하고 정책을 검토하며 시민과 호흡할 수 있는 캠페인을 준비한다. 화학물질 활동가가 다수가 되어야 하는 것은 아니지만, 소수라도 안정적인 재생산 구조가 마련되어야 하는 이유이다. 노동환경건강연구소는 화학물질 영역의 시민노동자 씽크탱크로서 활동가를 필요로 하므로 재생산의 안정성을 위한 고민을 나누어야 한다.

● 지원사업의 성과 정의

임팩트 그라운드 지원을 통해 원활하게 사업이 진행된다면, 어떠한 변화를 ‘성공’으로 정의할 수 있을까요?

바이오모니터링 성과 정의

2022년 구입한 LC/MS/MS는 소변과 혈액시료 중 유해물질 분석, 초저온냉동고는 -70°C 조건으로 1,000개 이상의 생체시료 보관이 가능한 중요한 하드웨어이다. 2023년 서울, 남원, 여수 등 3개 지역 28가족 83명 참여자는 혈액, 소변시료(총 2개, 2회 반복, 중재 전과 후 각 1회씩)를 제출하였고, 체내에서 총 56종(화학물질 및 대사 물질 52종, 건강지표 4종)을 분석하였다. 중재 전과 후에 참여 가족은 지역별로 가족 별로 연구자와 일대일로 진행된 설명회를 통하여 우리 가족의 주요 노출 물질과 그 물질의 노출원을 함께 해석하고 저감 전략을 이용하여 얼마나 감소하는지 실증적으로 직접 경험하였다. 내 몸속의 유해물질 농도를 확인하는 것 그리고 그 오염원을 찾아서 줄일 수 있는 대안을 함께 마련하는 과정을 통해 참여자들은 단순한 연구대상자가 아닌 함께하는 시민 과학자로서의 동지가 되었다.

2024년은 각 지역에서 21가족이 추가되어 전체 49가족 161명이 참여했다. 소변과 혈액에서 분석대상물질을 52종에서 61종(농약 9종)까지 확대하였고, 실내먼지, 음용수, 식품, 화장품 및 생활화학제품(삼푸, 바디워시, 비누, 치약, 차외선차단제 등) 등 다양한 노출원에서 환경호르몬을 직접 분석하였다. 단순히 체내의 바이오모니터링 결과를 해석하는 것이 아닌, 노출원을 규명하기 위한 시도에 중점을 두었다. 또한 같은 해 여름에는 ‘환경호르몬 Free 가족캠프’를 마련하여 32가구 107명의 가족을 초대하여(연구진 및 진행 스태프 19명 추가) 환경호르몬을 줄일 수 있는 생활 실천을 직접 실험하고 체험하는 기회를 가졌다. 캠프 진행을 위해 화장실을 엄격하게 금지했고, 생활화학제품은 8종으로 제한했을 뿐만 아니라 사전 분석을 통해 우려되는 환경호르몬이 없는 제품들만 선별해 제공했다. 음식을 통한 환경호르몬 노출 역시 최소화하기 위해 사전 분석을 거쳐 환경호르몬 함량이 가장 낮은 식재료를 선별했고(364개의 식재료 분석, 90개 식재료 선별, 최종 60개 식재료로 최소화 선정) 일곱 끼의 식사를 함께했다. 캠프 참여 결과, 저분자 프탈레이트(DMP, DEP)는 70% 정도 노출을 줄일 수 있었고 파라벤류(메틸 파라벤과 에틸파라벤)는 80%-90% 수준까지 줄일 수 있었다. 물론, 가장 광범위하게 오염되어 있는 DEHP와 같은 프탈레이트의 노출량 저감은 20%-30%수준이었다. 가족캠프를 통해 우리가 일상적으로 환경호르몬에 노출되고 있다는 것과 이를 줄이기 위한 노력이 가능하다는 것을 확인할 수 있었다. 가장 큰 성과는 다음 세대의 주인인 어린이들에게 성공의 추억을 선사할 수 있었다는 것이다. 성공의 추억은 스스로의 건강을 지키기 위한 지침이 되어 줌과 동시에 그들 스스로가 캠프에서 체험한 성공을 사회(친구와 미래의 동료들)에 울리게 할 수 있는 소통의 근간이 되어 줄 것이다.

25년에는 시민 포럼을 통해 시민과 함께하는 유해물질 저감 운동의 기초를 마련한 것을 또 하나의 성과로 정의할 수 있을 것이다. 바이오모니터링을 통해 환경호르몬과 같은 유해물질 노출의 실상을 알려내고 그것을 줄이거나 없애기 위해 무엇이 필요한지를 시민들과 논의했다. 우리는 시민포럼이

라는 자리를 통해서 시민들과 함께 유해물질의 위험성을 공유하고 대책 마련을 위한 논의를 발전시켜 나갈 것을 약속했다. 시민의 목소리를 담아 유해물질로부터 안전한 사회를 만들기 위해 어떤 조치와 노력이 필요한지를 정리했다. 시민포럼이라는 자리를 만들고 발전시켜나가는 것이 바이오모니터링 사업의 성과로 정의될 수 있을 것이다.

26년에는 지금까지 성숙시킨 역량과 그를 통한 성과를 일상화시킬 수 있는 체계를 세워서 새로운 성과로 정의해보려 한다. 25년 시민 포럼을 통해 다짐했던 ‘바이오모니터링을 통한 유해물질 없는 안전한 사회의 실험’을 안정적으로 구축하기 위한 구체적인 사업을 도모코자 한다. 25년에도 ‘소방환경의 유해물질 검출 시험(연구 용역)’을 수행했고 ‘인도네시아 폐기물 노동자들의 플라스틱 유래 유해물질 노출평가(공모 사업)’ 사업을 성공적으로 수행했다. 두가지 사업 모두 브라이언임팩트 사업의 지원이 있어서 가능한 사업들이었고 각 분야에서 안전한 사회와 환경을 만들기 위한 과학적 근거자료를 마련하는 성과를 이루어낼 수 있었다. 26년에는 시민들과 함께 유해물질로부터 안전한 사회를 만들기 위한 지속가능한 시민실험 체계를 구축해 나가코자 한다. 이를 ‘시민 100 프로젝트’로 명명하고 매년 백여명의 시민들과 시민실험을 이어가고자 한다. 이를 통해, 유해물질로부터 안전한 사회를 만들기 위한 시민실험의 토대를 구축하는 것을 새로운 성과로 정의하고자 한다.

공익적 IT-tool 개발 및 보급 성과 정의

2025년까지 독립 법인 설립을 목표로 하였고, 픽켄 주식회사가 법인 등록을 마무리하였다. 2026년에는 픽켄 주식회사가 독립 법인으로서 생존하는 것이 가장 중요한 목표이자 성과이다. 픽켄 주식회사는 2026년 상반기 중으로 Picchem Inventory라는 사업장용 화학물질 관리도구를 출시할 예정이다. 그리고 2026년에 최대 500개 기업(실질적 성과목표는 250-300개)의 유료 유저 확보를 목표로 한다.

● 스케일업 또는 스케일아웃에 대한 계획

Scale-Up 이란? 조직의 규모와 역량을 강화함으로써, 문제를 해결하려는 방법

Scale-Out 이란? 조직을 분화/모델링함으로써, 문제를 해결하려는 수평적 방법

바이오모니터링 사업을 위한 스케일업과 스케일아웃

바이오모니터링을 위한 장비와 인력을 추가하는 스케일업이 1년차에 이루어졌고 그 후에는 스케일업이 없다. 다만, 스케일업된 노동환경건강연구소의 규모와 기능을 활용해 우리가 달성하고자 하는 가치를 더욱 크게 키워나갈 계획이다.

그래서 재단의 지원으로 스케일업된 현재의 노동환경건강연구소 분석실을 바이오모니터링센터로 개편했다. 그동안 연구소는 유해물질을 줄이거나 없애기 위한 연구활동을 지속해 왔고 분석실은 그러한 활동에서 핵심적인 역할을 수행해 왔다. 예를 들어, 각종 유해화학물질에 노출되는 노동현장과 유해화학물질로 오염된 생활환경을 측정하고 분석하는 역할을 수행해왔다. 최근에 이르러서는 유해물질의 노출 양상을 가장 정확하게 평가할 수 있는 바이오모니터링을 이용해서 시민의 유해물질 노출 실태, 특히 어린이들의 환경호르몬 노출 실태를 밝혀내는 연구에 집중하고 있다. 앞으로 바

이오모니터링을 이용한 연구를 확대하고 발전시킬 계획이다.

바이오모니터링 사업의 주요목적은 유해화학물질에 대한 위험의 증거를 찾아내는 것이고 궁극적으로 그것을 줄이거나 없애기 위한 정책을 마련하는 데 있어 객관적이고 과학적인 입증 자료를 마련하는 것이다. 몸속에서 발견되는 유해물질은 환경에서 비롯되는 것이기 때문에 환경시료 분석은 바이오모니터링의 결과를 해석하는 것에 있어서 중요한 분석 영역이 될 수밖에 없다. 따라서 조직을 연역적으로 구성함으로써 유해화학물질에 대한 경고를 사람의 몸에서 찾아가는 조직의 기능을 연계해 나가고자 한다.

(스케일아웃 1) 환경시료 분석과 바이오모니터링 분석 기능은 하나의 목적에 기여하는 조직의 주요 업무가 될 것이다. 이렇게 축적되는 노하우는 아시아 시민들의 건강을 보호하기 위한 영역에서 유효하게 활용하고자 한다. 아시아의 많은 국가들은 유해물질의 문제를 인식하고 해결하기 위한 시스템이 많이 부족한 상태이다. 그럼에도 불구하고 유해물질에 대한 위협의 크기는 우리에게 비해 현저히 높은 상황이다. 따라서 바이오모니터링을 운영하면서 축적되는 기술과 노하우를 아시아의 환경문제를 해결하는 데 활용하고자 한다. 최근 수년간 어린이제품(지우개), 감열지 영수증의 비스페놀 화합물, 화장품 및 개인위생용품 내 유해물질(환경호르몬 등)을 분석하고 그 결과를 공유함으로써 아시아 시민들에게 생활 속 유해물질에 대한 인식을 고양시키는 것에 그치고 있다. 그러나 장기적으로는 어린이를 포함해서 유해물질에 무방비로 노출되는 위험한 그룹을 대상으로 하는 바이오모니터링 사업까지 확대해 나갈 수 있을 것으로 기대된다. 아시아의 환경문제를 함께 고민하고 그것을 해결하는데 필요한 과학적 기술을 지원할 수 있는 시스템을 마련할 수 있을 것으로 기대된다. 브라이언임팩트재단의 지원은 국경을 넘어선 연대적 지원을 꿈꿀 수 있는 토대를 마련해 줄 것으로 기대된다.

(스케일아웃 2) 노동환경건강연구소의 바이오모니터링센터가 본격적으로 운영되는데 있어 가장 중요한 것은 예산이다. 브라이언임팩트재단 지원으로 바이오모니터링센터 인력과 장비를 확보하게 되었고, 중요 거점지역을 중심으로한 바이오모니터링 사업을 시작하였다. 따라서 지원이 종료되는 3년 후 사업의 성과를 거점지역 지역사회에 보여주고 화학물질로부터 어린이와 가족들을 지켜낼 수 있다는 생각을 확산시킴으로써 소셜펀딩과 지방정부 지원을 확보할 수 있어야 한다. 지방정부 예산(지역특성에 맞는 바이오모니터링의 설계와 제안)이나 지역사회 시민기금을(몸속 환경호르몬 노출 파악과 저감을 위한 시민 실험실 제안)을 통해 어린이와 시민의 몸 속 화학물질 총량을 줄여 나가는 문제 해결형 액션프로그램이 정착하는 사례를 만들어낼 수 있다면, 여러 지역으로 파급효과가 발생할 수 있을 것으로 기대한다.

공익적 IT-tool 개발 및 보급을 위한 스케일업과 스케일아웃

2025년 11월 픽캠 주식회사 법인 등록을 완료하였고, 노동환경건강연구소로부터 독립된 IT 법인 출범이라는 애초의 목표를 달성하였다. 2026년부터는 독립된 법인이 생존해야 하고 정부와 기업과 시민/노동자의 협업을 통한 화학안전 문제의 해결이라는 목표를 실현하기 위해 앞으로 나아가야 한다. 픽캠 주식회사는 2026년 상반기 중으로 기업의 화학물질 관리 지원 도구 개발을 완료하고 제품

을 출시할 계획이며, 이를 위한 마케팅을 적극적으로 전개할 예정이다.

- **디지털 기술의 활용**

스케일업 또는 스케일아웃의 과정 속에서 활용할 수 있는 ‘디지털 기술’에 대해서 기술

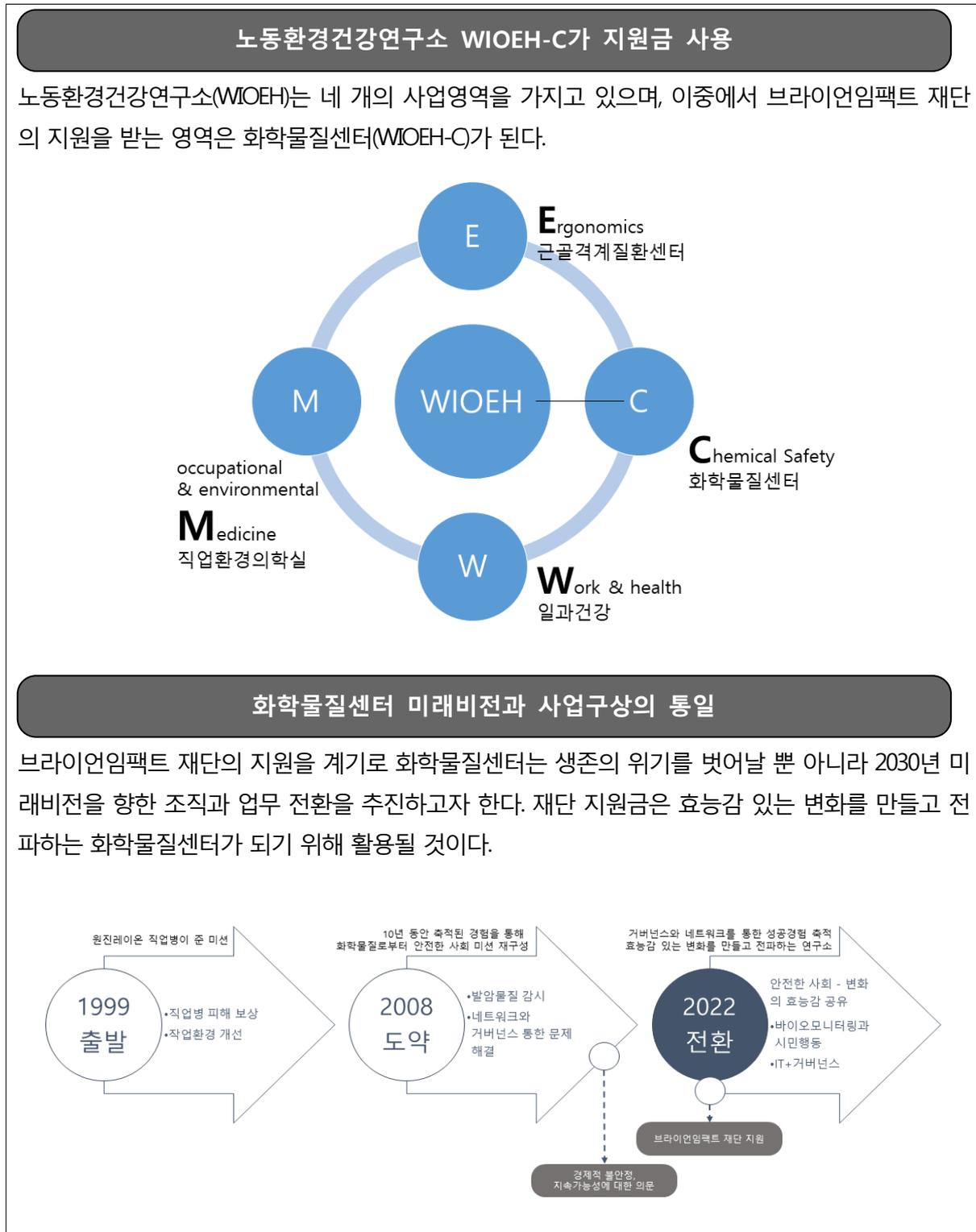
픽켄 주식회사는 AI 기술을 적극 활용하고 있다. 화학물질 관리를 위한 제품목록 작성 단계에서부터 핸드폰으로 제품 라벨을 촬영하여 AI로 자동 인식 및 자동 인벤토리 구축이 이루어지도록 하고 있고, 등록된 제품에 가장 부합하는 물질안전보건자료(MSDS)를 연결하고 규제 정보와 독성정보를 분석하여 대응할 수 있도록 지원할 계획이다.

2026년 하반기부터는 화학안전 온톨로지를 구축하고 화학안전 도메인에 특화된 AI를 개발하는데 도전해볼 계획도 있다. 이를 위해 다각도로 파트너를 찾는 작업을 진행하는 중이다.

■ 제4장 세부 사업계획서 (2026년)

● Scope and Approach 사업 범위와 접근 방식

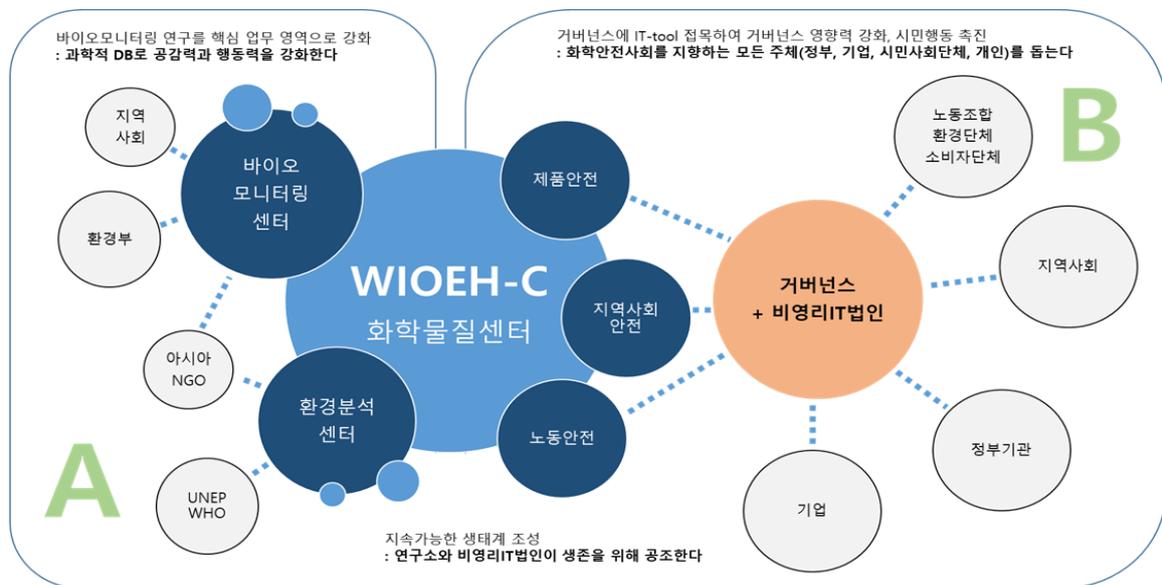
1) 전체 사업 범위와 접근 방식



사업범위의 구분 : 바이오모니터링 / IT법인 추진 / 화학물질활동가 양성

브라이언임팩트 재단의 지원금을 활용하는 사업은 세 영역으로 구성되어 있다. 바이오모니터링 사업과 IT법인 사업은 파트를 나누어 사업 기획을 세분화한 후 통합하였다. 바이오모니터링 사업은 화학물질센터 내부에서 조직분화와 강화(스케일업)이 될 것이고, IT법인 추진은 노동환경건강연구소에서 새로운 법인을 독립하는 스케일아웃이 될 것이다. 궁극적으로 화학물질센터와 IT법인은 협력적 관계로 공생할 수 있는 생태계를 조성해나가도록 구상하였다. 화학물질활동가 양성은 시민의 역량을 더 키울 수 있는 방안을 모색하는 중이다.

이러한 사업구상은 제3장 미래비전에서 제시한 문제진단과 지원금 사용계획과 일치한다.



2) 시민과 함께하는 바이오모니터링 사업 범위와 접근 방식

바이오모니터링 사업의 범위

2023년 시민과 함께하는 바이오모니터링의 성과는 절반의 성공과 절반의 실패로 정리할 수 있다. 자발적 중재 후에 외식, 자외선차단제 사용 등으로 노출이 가능한 파라벤, BP-3 등은 75~97% 수준까지 감소하였다. 그러나 플라스틱 가소제로 사용되는 프탈레이트 대사체는 최대 260%까지 증가하였고, 이러한 농도 변화에 영향을 줄 수 있는 행위의 차이를 확인하는 것은 실패했다.

23년의 시행착오를 바탕으로 24년에는 일주일을 기준으로 개선효과를 검증할 수 있는 프로그램을 기획했다. 그 결과 성인의 경우는 대부분의 평가 항목이 감소되었으나 어린이의 경우는 여전히 감소하지 않고 오히려 늘어난 항목들이 더욱 많았다. 개인의 의지에 따라 엄격한 통제가 가능한 성인과 달리 상대적으로 통제가 어려운 어린이들의 경우 환경호르몬에 노출될 수 있는 기회가 여전히 열려 있다는 것을 확인할 수 있었다. 따라서 23년과 24년에 걸쳐 확인된 유해물질 저감 실패를 극

복하고 참여 가족들에게 개선 성공의 성과를 공유할 수 있도록 '환경호르몬 Free 가족캠프'를 기획했고 그 결과 프탈레이트의 경우 최대 86%까지 모두 저감시킬 수 있었다. 특히, 파라벤의 경우는 최대 95%까지 저감시키는 성과를 확인할 수 있었다. 가족 모두가 통제된 식사와 개인위생용품을 사용함으로써 일상적으로 노출될 수 있는 환경호르몬의 수준을 저감시킬 수 있다는 것을 실험을 통해 체험함으로써 생생한 교훈으로 각인될 수 있는 성공의 추억을 공유할 수 있었다.

2025년의 연구 계획은 브라이언임팩트재단의 후원을 통해 2022년부터 2024년까지 전개된 시민바이오모니터링의 성과를 정리하는 시민포럼을 개최했다. 시민포럼을 통해 '시민의 통계, 시민의 기준, 그리고 시민의 과학'을 모토로 토대로 시민 바이오모니터링의 결실을 정리하고 그것의 성과를 확산시키기 위한 계획을 다짐했다.

이처럼, 연구소에서는 2022년부터 2023년에 걸쳐 바이오모니터링에 필수적인 장비구입과 박사 인력 확충, 그리고 분석 프로토콜 구축을 통해 바이오모니터링을 위한 여건을 마련하였다. 2023년과 2024년에는 세 도시의 시민과 함께하는 바이오모니터링 사업을 추진하였고 많은 시행착오를 거치면서 동지로서의 시민과 함께할 수 있는 바이오모니터링 운영의 소중한 경험을 쌓을 수 있었다. 두 해에 걸친 소중한 경험은 환경호르몬 없는 가족캠프로 이어졌고 그 성과를 나눌 수 있는 시민포럼을 통해 우리는 시민들과 함께 환경호르몬을 전격적으로 줄일 수 있다는 자신감을 얻을 수 있었다.

2026년에는 그간 시민과 함께한 개선 프로그램과 가족캠프의 경험을 바탕으로 더 많은 시민들과 유해물질로부터 자유로운 사회를 만들기 위한 다양한 시민실험을 이어 나갈 계획이다. 또한 이를 지속가능하게 할 수 있는 형태의 프로그램에 도전해볼 계획이다. 그 계획은 '시민 100' 프로젝트로부터 시작하고자 한다. 매년 백여명의 시민들과 시민실험을 이어나가고 새로운 주제를 통해 유익한 의제를 생산해 나갈 계획이다.

특히, 26년에는 '시민 100' 프로젝트가 출발하는 첫해로써 환경호르몬 노출에 가장 취약한 학생들을 먼저 만나보고자 한다. 즉, 학생들과 함께 하는 '환경호르몬 노출 저감을 위한 실천 캠페인'을 기획했다. 유해물질 위험을 잘 인지하고 있는 학교, 선생님, 그리고 학생들을 대상으로 환경호르몬 노출 저감 실천단을 모집하려 한다. 5명 내외로 구성된 실천단은 스스로 환경호르몬을 줄이기 위한 실천 전략을 마련하게 된다. 이들은 3일간의 실천을 통해서 평소의 나와 실천을 통한 나의 몸속에서 발견되는 환경호르몬 노출 수준을 비교하게 된다(5명의 실천단*10팀*전/후비교=100건). 스스로 세운 계획과 실천의 정도가 실제로 환경호르몬 노출 저감에 기여했는지를 과학적으로 검증하게 된다. 이를 통해, 일상적인 환경호르몬 노출의 위험, 노출을 저감하기 위한 실천 계획의 중요성, 그리고 실천의 어려움과 실천 성과의 소중함 등을 배워 나가게 될 것이다. 실천단의 계획-실천-성과의 경험을 공유하고 토론하면서 더욱 건강한 집단 교훈을 도출해낼 수 있을 것이다. 실천단의 경험과 성과는 향후 '유자학교(유해물질로부터 자유로운 건강한 학교) 프로그램 내에 녹여내고자 한다. 학생 스스로가 만든 메시지로 친구들을 유해물질 노출로부터 보호할 수 있는 의제를 만들어 낼 것이다. 그리고 향후 더욱 큰 프로그램으로 성장시켜서 보다 많은 친구들이 성공의 경험을 누적해 나갈 수 있도록

록 기획하고자 한다.

이처럼 2026년에는 유해물질로부터 안전한 사회를 만들기 위한, 지속가능한 시민과학의 토대를 정립할 계획이다. 연구소가 시민과학의 요람이 될 수 있는지를 시도하는 첫해가 될 것이다.



- CBM: Citizen Biomonitoring (시민과 함께 하는 바이오모니터링)

바이오모니터링 사업의 접근 방식

기존 바이오모니터링 설계와 구분되는 네가지 원칙이 있으며, 그에 따른 디자인 특징은 아래와 같다. 첫째, 바이오모니터링 사업의 기본 단위를 가족으로 설정한다. 어린이는 유해물질 노출로 인한 건강영향이 가장 민감하게 나타나는 그룹이며, 어린이 건강에 영향을 미치는 가장 중요한 변수는 보호자의 성향과 행위 등이기 때문이다. 가족단위의 구성에서 문제를 진단하고 그에 맞는 해법을 찾아야 우리가 처한 상황을 제대로 개선할 수 있다.

둘째, 지역특성(환경정의 및 형평성 등)이 반영되어야 한다. 그동안 대부분의 연구활동은 수도권을 중심으로 이루어졌다. 본 사업이 지향하는 바이오모니터링의 경우 유해물질 노출을 저감시키기 위한 전략도 개발되어야 한다. 이러한 전략에는 올바른 먹거리의 선택과 섭취가 핵심이 될 수도 있다. 유해물질로부터 안전한 먹거리는 지역 공동체가 중심이 된 로컬푸드의 활성화가 하나의 해결방안으로 고려될 수 있다. 지역의 공동체와 로컬푸드가 결합이 된 해결방안을 찾아가기 위해서는 지역에 기반을 둔 바이오모니터링 설계가 필수적일 수밖에 없다.

셋째, 문제를 진단하고 개선할 수 있는 체계가 고려되어야 한다. 이를 위해서는 여러 가지 자료(의료정보 및 환경상태)가 함께 모니터링 되어야 한다. 본 바이오모니터링 사업의 기본단위가 가족이기 때문에 가정의 환경은 필수적으로 모니터링 대상이 되어야 한다. 집안에서 채취된 먼지, 가정에서 사용하는 개인위생용품, 마시는 물 등은 유해물질 소스에 대한 정보원으로써 의미있는 정보를 제공해줄 수 있다.

넷째, 바이오모니터링은 문제진단과 솔루션을 찾아가는 도구로 기능하는 것뿐만 아니라 시민과 소통하기 위한 체계로도 기능해야 한다. 단순히 바이오모니터링에서 얻어지는 정보를 생산하는 것에 그치지 않고 환경과 건강을 개선하는 것에 소용될 수 있는 좀 더 발전적인 정보를 찾아내고 이런 결과를 시민들과 소통할 수 있는 체계로 만드는 것이 필요하다. 정보에 입각한 시민들의 실천적인

개선 결과가 다시 바이오모니터링에서 확인되는 선순환을 만들 계획이다.

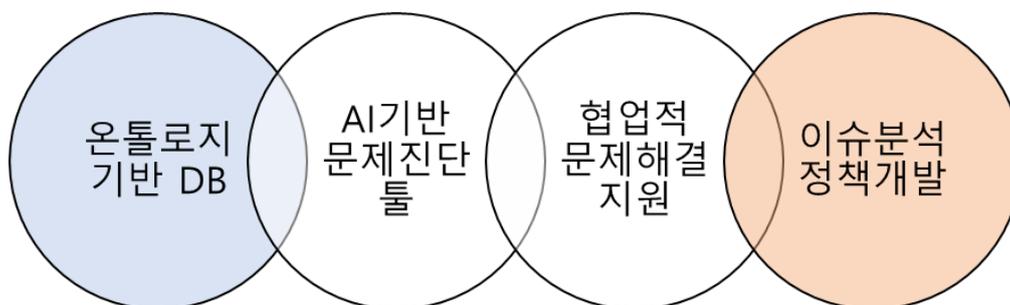
다섯째, 바이오모니터링을 통한 시민과학의 지속가능한 토대를 만들어야 한다. 바이오모니터링이라는 훌륭하고 효과적인 도구를 시민의 손에 쥐어주는 것뿐만 아니라 이를 지속적이고 안정적으로 운영할 수 있는 토대를 마련해야 한다. 의미 있는 사업이 일회적으로 소비되지 않고 지속적으로 성장하고 자생할 수 있는 모습으로 만들어져야 한다. 본사업의 경험을 토대로 노하우를 축적하고 향후에는 시민들과의 협조를 통해 지속가능하게 사업이 운영될 수 있는 모델을 마련해야 한다.

요약하자면, 함께하는 시민의 몸 속에 있는 화학물질을 찾아내는 것보다 찾아낸 화학물질의 의미를 해석하고 무엇을 해야 할 것인지 마련하는 것이 더 중요한 일이고 그 의미를 지속가능하게 생산하는 것이 뒤따라야 한다고 생각한다. 따라서 각 해에 모니터링 된 결과를 평가하여 어떠한 문제들이 왜 발생하고 있는지 찾아낼 것이다. 그리고 이러한 문제를 줄여나가기 위한 생활 속 대책을 마련하고 실천한 후 다시 소변과 혈액을 분석하여 화학물질이 실제로 줄었는지, 얼마나 줄었는지 평가할 것이다. 그리고 이러한 결과물로서 화학물질로부터 안전하고 건강한 생활을 만드는 것이 가능하다는 것과 이를 위해 사회가 함께 노력해야 하는 것이 무엇인지에 대한 메시지를 마련하고 나누고자 한다. 본 사업의 핵심은 시민들이 주체가 되어 이 사회에서 유해화학물질을 줄일 수 있다는 성공의 사례를 만드는 것에 있다. 본 사업에서 시민들은 단순한 조사 대상자가 아니다. 유해화학물질을 줄여서 보다 안전한 사회를 만들어 나가자는 사회적 의제에 동의하는 동지로서 사업에 함께 참여해 나갈 것이다. 그리고 동지들이 스스로 질문하고 스스로 그에 대한 답을 찾아가는 시민 과학을 완성해 나갈 것이다.

3) 공익적 IT 법인 독립 사업 범위와 접근 방식

공익적 IT법인 독립 사업의 범위

2025년 설립된 픽켄 주식회사는 다음과 같이 사업의 분야를 설정하였다.



픽켄 주식회사는 기후위기 시대 화학물질이 기후위기에 기여하는 중요 요인이라는 점을 인정하고 화학물질 위험으로부터 지속가능한 사회를 만들기 위한 협업을 조직하고 이 과정에서 문제해결의 경험을 견인하고 공유함으로써 더 나은 미래를 위한 공동의 도전을 조직할 것이다.

접근 방식

픽켄 주식회사의 생존이라는 목표를 달성하기 위하여 2026년 상반기 중에 Picchem Inventory라는 사업장 화학물질 관리도구를 개발하여 유료 유저를 안정되게 확보하는 한편, 확보된 유저들과 집합체(Collective)를 지향하는 공동체를 구축할 것이다. 또한 화학안전 도메인에 특화된 AI 개발 및 온톨로지 기반 화학안전데이터 사업을 도전할 계획이다.

노동환경건강연구소에서 화학안전 공론장을 운영하면서 깨달은 것은 기업이 스스로 화학안전의 주체가 되려고 할 때 궁극적으로 지속가능한 사회가 가능하다는 점이다. 시민과 노동자의 각성과 노력이 기업을 견인할 수는 있으나, 수동적 존재로서 기업이 머무르는 한 기후위기를 극복할 수 있는 대안적 노력을 현실세계에서 조직하는 것은 불가능하다고 본다. 픽켄 주식회사를 독립 법인으로 만들어낸 것은 기업의 화학안전의 주체가 되도록 지원하려는 데 가장 큰 이유가 있다. 특히 기업의 화학물질 안전 관리자들이 일방적 기업내 관계로부터 벗어나, 기업과 사회를 연결하는 매개자로서 위치할 수 있게 할 것이다.

사회는 규제를 통해 기업에게 책임을 부여하고 규제적 책임 이상의 사회적 책임을 이행하는 존재로 진화하기를 기대한다. 그래서 규제는 기업에게 관리자를 임명하도록 요구한다. 따라서 관리자는 규제 요구를 기업주를 위해 번역하여 기업이 사회 안전의 중요한 주체로서 역할 할 수 있도록 견인하는 자이다.

픽켄 주식회사는 기업 내 화학물질 관리도구를 개발하여 기업 관리자 유저를 확보한 후, 기업 관리자들의 커뮤니티를 구축하고, 이에 기반하여 사회안전을 위한 기업 내 번역자로서 관리자 역할을 복원하려고 한다.

● 세부 사업계획서

1) 시민과 함께하는 바이오모니터링 세부 사업계획서

2026년 시민바이오모니터링 사업의 원칙

22년에서 24년에 걸친 시민바이오모니터링 사업의 성과와 25년 시민포럼의 계획을 반영하여 26년에 진행될 사업에서는 다음의 원칙이 반영되도록 하였다.

첫째, 시민바이오모니터링이 일상적인 시민 과학의 장이 될 수 있도록 한다. 25년 시민포럼에서 밝힌 바와 같이, 연구소가 시민과학의 요람이 되겠다는 다짐과 함께 시민들과 함께하는 캠페인에서 지속적으로 시민의제를 만들어 나갈 계획이다. '시민100'이라는 프로젝트 이름으로 지속적으로 시민과학을 실천해 나갈 계획이다. 26년에는 첫 시민과학의 상대로 학생들을 선정했다. 환경호르몬 노출과 그로 인한 건강영향에서 가장 취약한 그룹이기 때문이다. 함께 공부하고 계획을 세우면서 실천하는 과정을 통해 환경호르몬 노출을 줄일 수 있다는 성과를 공유해 나갈 계획이다.

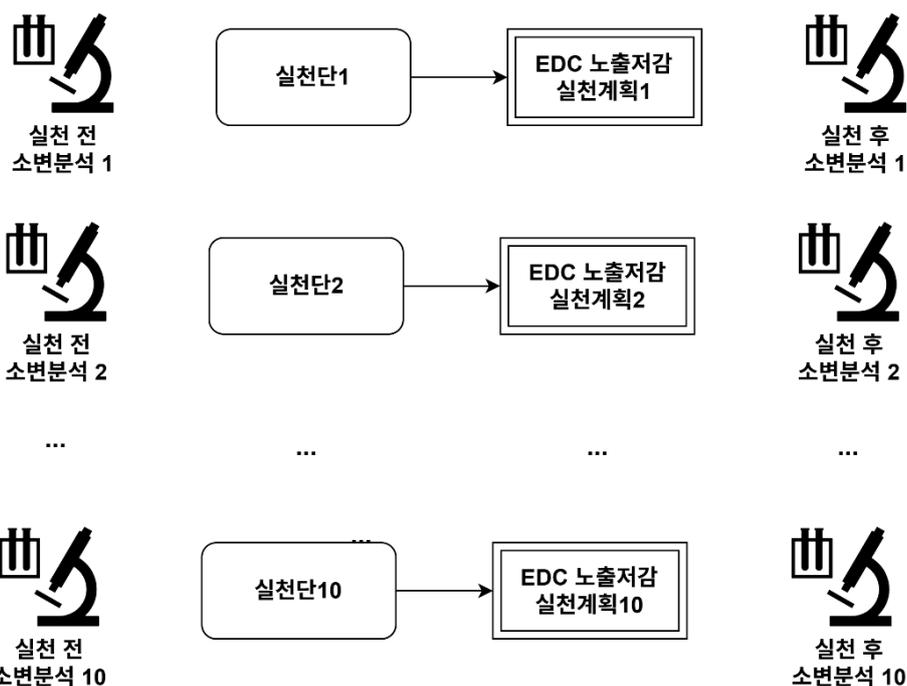
둘째, 모니터링해야 하는 유해물질 항목을 확장해 나간다. 지금까지는 레거시 유해물질(프탈레이트,

환경성페놀, 과불화화합물 등의 노출을 분석할 수 있는 기반을 구축했다. 26년부터는 기존 분석 물질에 더해 새롭게 주목해야 할 유해물질의 노출 가능성을 모니터링할 수 있도록 도전할 계획이다. 특히, 프탈레이트의 경우 DEHP와 같은 유해성이 높은 물질들에 대한 제한이 엄격해지면서 대체 프탈레이트가 점점 더 많이 사용되고 있다. 이들 대체 프탈레이트에 대한 유해성 논란도 동반되고 있어 시민들에 대한 모니터링 필요성이 대두되고 있다. 추가적으로 스톡홀름협약에서 금지시키고 있는 물질, 예를 들면, UV-328과 같은 물질의 경우, 국내에서는 아직 비준이 되어 있지 않은 상태다. 이런 물질에 대한 모니터링 역시 주목되고 있다. 26년에는 기존 분석 항목에 더해 새롭게 주목되고 있는 유해물질 분석 기반을 마련해보고자 한다.

셋째, 바이오모니터링 성과를 확산시킬 수 있는 체계를 마련한다. 연구소는 사회소통이 필요한 시민의제를 만들어가겠다는 다짐을 했지만 사회와 소통할 수 있는 창구가 부족하다. 때문에 뜻을 같이하는 시민사회단체와의 네트워크를 소중히 생각하고 있다. 특히, 26년에 계획하고 있는 사업의 경우 초등학생을 대상으로 하고 있어서 본 사업을 통해 만들어진 성과를 확산시키기 위해 유자학교 프로그램과의 연대를 계획하고 있다. 프로그램 전체 진행과정과 성과를 잘 정리해서 유자학교 프로그램 내에서 그 성과가 확산될 수 있도록 기획하고자 한다.

세부 사업 계획

시민 100 프로젝트: 앞서 설명한 바와 같이, 26년에는 ‘시민 100’ 프로젝트의 일환으로 학생들과 함께 하는 환경호르몬 줄이기 캠페인 연구를 계획했다. 아래 그림은 26년 캠페인 연구의 개발개념을 도식화한 것이다. 초등학생들을 대상으로 유해물질 노출 줄이기 실천단을 모집한 후 스스로 세운 실천계획에 따라 생활하도록 한다. 실천 전후의 환경호르몬 노출 수준을 비교하여 계획과 실천 정도에 따른 성과를 평가한다.



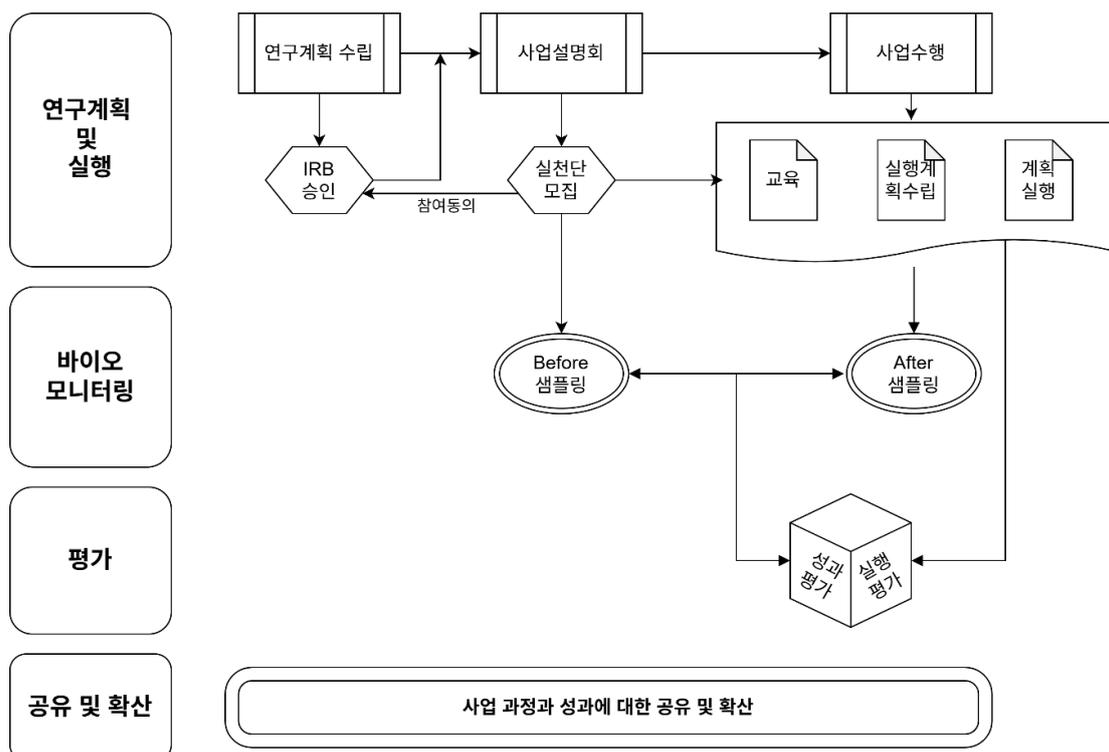
[시민 100 프로젝트 2026년 연구개념]

아래 그림은 학생들과 함께하는 캠페인 연구의 추진 전략을 도식한 것이다. 우선, 세부 연구계획을 설계하고 IRB(institutional review board)를 승인받는다. 유자학교 네트워크를 통해 협의된 초등학교를 대상으로 사업설명회를 개최한다. 설명회에서는 왜 캠페인 연구가 필요한지, 어떤 내용으로 연구가 진행되는지, 참여자의 권리와 이익이 무엇인지 등을 설명한다. 동의(부모 동의 포함)한 학생들을 대상으로 실천단을 구성한다.

실천단은 5명 내외로 10개 팀을 구성(50명)하도록 한다. 환경호르몬에 대한 교육을 실시하면서 환경호르몬의 정의, 노출 소스, 일반 국민들 및 어린이들의 노출 수준, 노출과 연관된 건강영향, 노출을 줄이기 위한 행동전략 등을 전달한다. 이 때 평상사의 생활상태가 반영된 소변을 받는다. 교육을 받은 학생들은 실천단 내에서 자신들의 생각과 아이디어를 기반으로 토론을 통해서 환경호르몬을 줄이기 위한 실천전략을 마련한다. 각 실천단의 참여 학생들은 실천단에서 만들어진 실천계획에 따라 3일 동안 실천을 옮긴다. 3일의 실천기간 후 소변을 채취하여 실천 전후의 환경호르몬 노출량을 비교한다.

집단 토론회 자리를 마련해서 각 실천단별로 어떤 실천을 계획했고 환경호르몬 노출에 어떤 변화가 있었는지를 공유한다. 노출량 변화에 영향을 줄 수 있었던 실천이 무엇이었는지를 토론했다. 그리고 어떤 점이 어려웠고 노출저감이 성공하기 위해 어떤 노력이 필요한지에 대한 의견을 나누어본다.

캠페인 연구의 전체 과정을 요약하고 성과와 교훈을 정리한다. 유자학교 프로그램에 소개될 수 있는 형태로 가공한 후 유자학교에서 공유될 수 있는 과정을 기획한다. 이를 통해 '시민100' 프로젝트의 26년 성과가 더 많은 학생들에게 전파되도록 한다.



새로운 유해물질 분석항목 확대: 23년-24년간 수행된 바이오모니터링 사업을 통해 유해물질 노출 실태를 확인하고 그것의 노출원과 저감 방안을 찾아가는 일련의 모델을 구축할 수 있었다. 26년부터는 새로 구입된 장비를 최대한 활용해서 분석할 수 있는 유해물질 항목을 더욱 늘려나갈 계획이다. 단기적으로는 7개 화학물질군의 모화학물질 또는 대사체 93종까지 분석할 수 있는 시스템을 구축할 계획이다.

기존에는 소변 중 프탈레이트 대사체, 환경성페놀, 농약대사체 및 유기인계난연제 대사체와 혈청 중 과불화화합물에 대한 분석을 고도화해왔다. 그리고 2025년에는 추가적으로 소변 중 다환방향족 탄화수소 대사체를 분석할 수 있는 시스템을 세팅했다. 2026년에는 소변 중 대체가소제(DEHT 등)와 혈청 중 브롬화난연제를 분석할 수 있도록 세팅을 준비 중이다. 세팅이 완료되는대로 향후의 바이오모니터링 사업에 반영할 계획이다.

[바이오모니터링 분석대상 항목]

화학물질군	물질수	매질	비고
프탈레이트 대사체	14종	소변	대체가소제(DEHT) 포함
환경성 페놀	14종	소변	
다환방향족탄화수소 대사체	8종	소변	
농약 대사체	10종	소변	유기인계살충제, 피레스로이드계살충제, 글리포세이트
유기인계난연제 대사체	9종	소변	
브롬화난연제	21종	혈액	
과불화화합물	17종	혈액	
합계	93종		

국제 연대 프로젝트로의 확대: 국내에서 이루어진 성과는 도움이 필요한 곳에 공유되어야 한다. 유해물질은 관리가 부족한 곳으로 흘러가기 마련이다. 노동환경건강연구소가 설립된 배경이 되었던 원진레이온 공장은 직업병이 문제되었던 일본에서 원조받은 것이었고 국내에서 비슷한 문제가 발생하자 중국으로 이전되었다. 유해물질 관리가 없거나 부족한 나라로 문제가 된 설비와 물질이 흘러들어갔다. 환경호르몬과 같은 유해물질 역시 비슷한 특성을 공유한다. 유해물질 관리가 없거나 부족한 국가에서 더욱 큰 문제가 발생한다. 우리가 얻은 소중한 경험과 성과를 이들 국가들과 함께 나누는 것은 더욱 중요한 의미와 성과로 이어질 것이다.

25년에는 ‘인도네시아 여성 폐기물 노동자들의 플라스틱 유래 유해물질 노출평가(공익 연구)’를 통해 노동환경개선과 플라스틱 폐기물 관리체계 도입이 시급했던 인도네시아 여성노동자들을 위해 정책개발에 도움이 될 수 있는 과학적인 근거를 제공해 줄 수 있었다. 이 연구가 가능했던 것은 브

라이언임팩트 지원을 통한 분석장비 구입과 사업추진을 통한 역량 강화 경험이 있었기 때문이다. 향후에도 동남아 국가들을 포함한 이웃 국가들과 함께 시민바이오모니터링의 경험과 노하우를 담은 국제협력 프로그램을 개발할 계획이다. 우리의 아이디어를 공익재단과 기업에 제안하고 다양한 연구용역에 도전할 계획이다.

2) 공익적 IT 법인 독립 세부 사업계획서

사업 아이템 선정

2025년 11월 법인 설립부터 2026년 6월까지 사업장 화학물질 안전관리도구인 픽캠 인벤토리를 개발할 것이다. 픽캠 인벤토리는 사업장 화학물질 관리자들이 사용할 도구이다.



물질안전보건자료 관리

- MSDS 찾기
- 미등록 제품 MSDS 등록
- MSDS 개정본 업데이트



경고표시 및 교육콘텐츠 관리

- 생성 및 출력서비스 제공
- 부서 사용제품 특성을 반영한 화학물질 안전교육 팟캐스트 생산(AI)

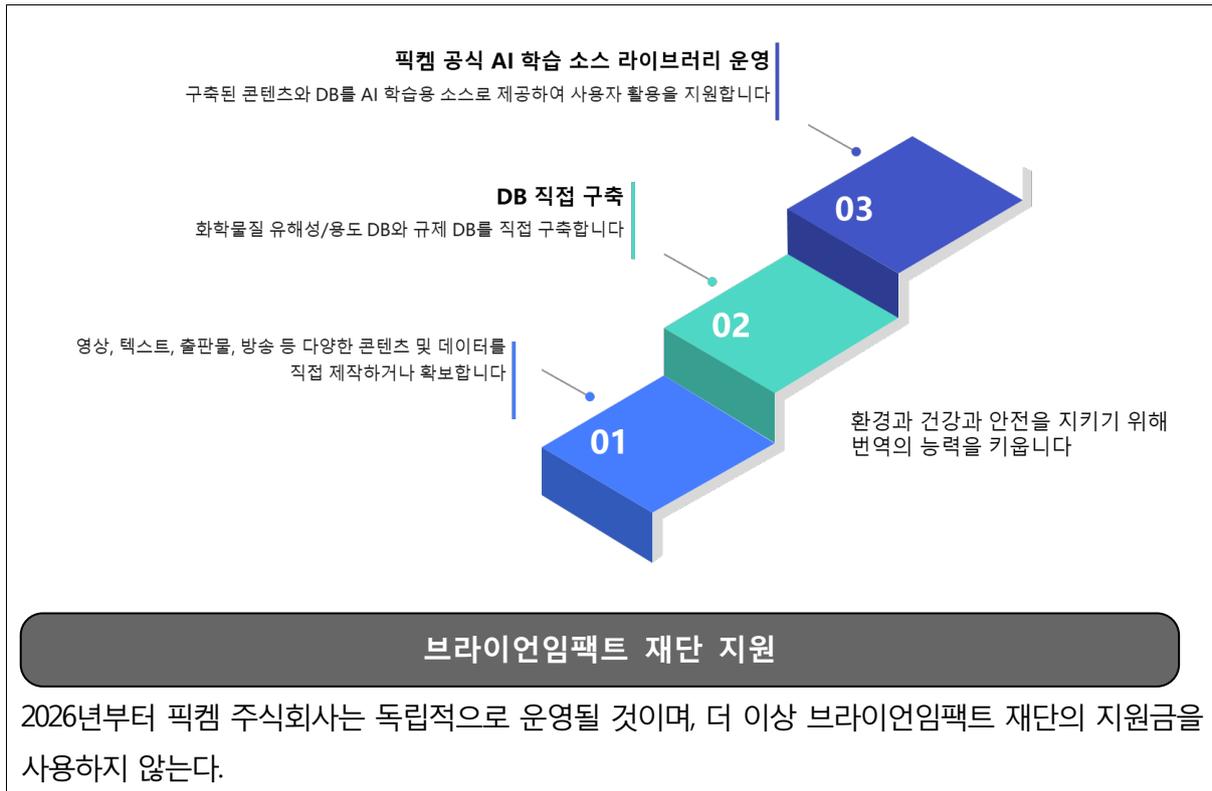


규제 대응

- 규제대응 가이드 자동 생성(AI)
- 산안법/화관법/위험물법 규제별 대응 상세 가이드 및 관리 프로세스 제시

기업 유료 유저 확보 및 커뮤니티 구축

픽캠 인벤토리 개발 이후 공세적 마케팅을 통하여 300개 이상의 기업 유료 유저를 확보하고, 이들을 대상으로 온라인 교육 등을 제공하면서 화학안전 관리자 커뮤니티를 구축할 수 있는 기반을 마련할 계획이다. 이 커뮤니티는 2027년 상반기까지 구축 예정이며, 집합체(Collective)의 지향을 가질 것이다. 사업장에서는 AI를 활용하여 안전보건 교육 콘텐츠를 생산하고 있어, 픽캠은 AI 활용을 위한 양질의 소스를 제공할 계획이다.



3) 시민사회단체의 화학물질 활동가 양성 사업 세부계획서

우리 사회는 가습기살균제 참사, 생리대 파동, 계란 DDT 검출 등 화학물질 사고를 통해 유해화학물질로부터 안전하고 건강한 사회는 저절로 만들어지지 않는다는 것을 경험하였다. 최근 노동환경건강연구소가 주도하고 있는 화학안전정책포럼, 생활화학제품 안전약속 이행협의체, 화학사고 지역대비체계 구축 사업 등을 통해 화학안전에 대한 인식이 높아지고 화학물질 관리 방법 등이 체계화되어 가고 있다. 하지만 아직은 인체와 환경에 악영향을 미칠 수 있는 만성유해성물질이 생산 현장과 소비 제품에 다수 사용되고 있고 이에 대한 규제 요구에 기업은 경영악화를 핑계로 난색을 표하는 상황인데도 화학물질에 대한 시민들의 관심은 매우 낮아지고 있는 상황이다.

2026년에는 2025년에 확인한 화학물질운동의 현주소를 토대로, 수도권을 넘어 지역 시민들과의 소통을 확대하기 위한 자리를 마련하고자 한다. 이를 위해 유자학교 교육활동을 지원하고, 시민 소모임을 대상으로 한 영상 상영회 및 유해물질 강좌를 통해 화학물질의 위험성과 영향을 알리고 시민들이 이 문제를 스스로 인식하고 논의할 수 있는 계기를 만들고자 한다.

● Risk Mitigation 리스크 방지

이 사업을 성공시키는데 있어 예상되는 위험 요소는 무엇이고, 어떻게 대응할 계획인가요?

Risk1. 조직 개편과 독립에 따른 수익구조 악화

(Risk 1) 바이오모니터링의 스케일업과 공익법인 독립을 위하여 다른 사업들을 정리하게 되면, 연구소 수익구조의 변화가 불가피하다. 신규인력 채용과 장비에 대한 투자는 기회일 수도 있고 위기일 수도 있다. 특히 화학물질센터는 연구소 전체 수익의 75%를 책임지는 만큼, 바이오모니터링 사업을 전면 배치하는 것이 수입의 안정성을 해치지 않아야 할 것이다. 만약 바이오모니터링 사업을 통한 수익의 안정성 확보가 어렵다면, 핵심연구원들이 별도의 업무를 추가로 해야 하는 상황이 오기 때문이다. 이렇게 되면 바이오모니터링이나 공익법인 추진의 내실성이 악화될 우려가 크다.

(대응계획1) 바이오모니터링 사업과 IT-tool 개발에 참여하는 연구원의 인건비를 지원금에서 사용함으로써, 바이오모니터링 사업 이외의 추가 사업을 최소화할 수 있도록 해야 한다.

(대응계획2) 2025년 이후 바이오모니터링을 국가예산을 통해 추진하지 않을 것이라면, 2023년부터 바이오모니터링 사업을 국민들에게 홍보하고 2024년부터 성과를 전파함으로써 대중적인 관심과 지원 환경을 조성해야 할 것이다. 바이오모니터링 시민포럼을 조직하여, 시민편드를 마련할 것이다.

(대응계획3) IT법인 독립 역시 부소장이 IT개발로 집중하게 된다는 리스크가 있지만, 부소장이 거버넌스를 담당해왔으므로 거버넌스에 IT가 결합하는 방식으로 업무를 전환할 것이다. 상대적으로 리스크의 크기를 줄여낼 수 있을 것으로 예상된다.

Risk2. 바이오모니터링 결과의 해석과 커뮤니케이션 실패

(Risk2) 바이오모니터링은 분석실험보다 더 어려운 것이 자료 해석이고, 그 결과에 대한 대중적 커뮤니케이션이라고 흔히 말한다. 바이오모니터링이 좋은 연구로 그칠 가능성, 그것이 두번째 위험요소이다.

(대응계획1) 본 사업에서는 이 리스크를 잘 이해하고 있기 때문에, 문제해결형 바이오모니터링을 기획하였다. 가족단위 바이오모니터링은 가족의 생활공간과 바이오모니터링 결과를 연결하여 해석할 수 있으며, 가족단위 노력을 통해 개선효과를 더욱 효과적으로 드러낼 수 있는 설계라고 할 수 있다.

(대응계획2) 바이오모니터링이 시민의 손에 쥐어질 도구가 되어야 한다. 바이오모니터링 시민포럼과 같은 공론장을 만들어 소수 연구자의 해석이 아니라 다수의 토론이 되게 할 것이다.

(대응계획3) 거점지역의 지역풀뿌리단체에 긴밀한 네트워크를 형성하여, 지역사회 변화 계획을 함께 수립할 것이다. 지자체와 교육청의 어린이 보호 정책을 개발할 수 있고, 마을 단위 시민행동지침을 보급하면서 생활운동을 만들 수도 있다. 특히, 26년에는 초등학생을 대상으로 하는 캠페인 연구를 기획하고 있고 이 연구의 성과를 '유자학교(유해물질로부터 자유로운 건강한 학교)' 프로그램에

연동시킬 수 있는 기획을 구상중이다. 유자학교 프로그램 역시 사업 초기부터 연구소가 핵심연구진으로 참여해서 기술 및 정보지원을 도왔던 사업이고 운영진과의 네트워크도 원활하게 유지되고 있어 26년의 성과를 유자학교 프로그램에 내재화 하는데 어려움이 없을 것이다. 유자학교라는 프로그램을 통해 캠페인 연구의 성과를 널리 알릴 수 있을 것으로 기대된다.

Risk3. 신규인력 채용

(Risk3) IT분야에서 지속적으로 함께 할 개발자를 찾는 것은 매우 어려운 일이다. IT속성상 불가능할 수 있다.

(대응계획) 다행히 현재 화학물질센터 IT팀장은 화학안전도메인에 대한 이해가 높고 애정이 있어 장기적으로 이 도메인에서 개발을 할 뜻을 가지고 있다. 3명의 개발자 모두 법인독립까지 함께하겠다는 의지를 밝히고 있다.

● 임팩트 측정

1) Primary Outcomes

지원사업을 통해 궁극적으로 지향하는 변화를 정의합니다. 이 사업에 대한 성공은 무엇인가요

첫째, 어린이들과 함께하는 시민과학을 출발한다. 바이오모니터링이 추적하고 있는 것은 환경호르몬을 포함한 유해물질 노출이다. 어린이들(초등학생)은 환경호르몬 노출에 취약한 집단이다. 환경호르몬의 위험을 가장 잘 이해하고 있어야 하고 그것을 피하기 위한 노력이 학습되어야 한다. 26년에 계획된 '어린이들과 함께하는 환경호르몬 노출 저감 캠페인 연구'는 초등학생들과 함께 환경호르몬의 위험을 이해하고, 노출을 저감할 수 있는 실천전략을 스스로 계획하고, 이를 실행에 옮김으로써 환경호르몬 노출저감의 변화를 과학적으로 체험하고 그 성과를 친구들과 함께 공유하게 될 것이다. 노동환경건강연구소 26년의 캠페인 연구에서 다음의 두 가치를 성공의 지표로 삼고자 한다.

- 어린이 스스로 환경호르몬을 포함한 유해물질의 노출 위험과 유해물질 저감을 위한 사회적 노력이 필요하다는 인식을 갖게 하는 것
- 학생들 스스로의 노력을 통해 체험된 성과를 친구들과 나누고 소통함으로써 스스로 생산한 메시지와 의제를 더 많은 친구들에게 전파하는 것

둘째, 사람이 부족한 화학물질분야에서 화학안전사회를 위한 협력을 IT가 지원할 수 있다는 것을 확인하고, 화학안전사회를 원하는 다양한 주체를 지원하는 법인이 연구소로부터 독립하고 스스로의 힘으로 생존가능해야 하며, 연구소와 협력하여 함께 생존할 수 있는 생태계를 만들어야 한다.

2) Outputs

본 사업이 성공하고 있는지를 알기 위해, 어떤 평가지표를 사용할 수 있을까요? 임팩트 측정을 위해 활용할 수 있는 측정지표를 작성해 주세요.

연번	측정지표명	측정방법	성공을 위한 목표치
1	바이오모니터링 캠페인 연구 참여 학생수 (연인원)	참여 학생수	<ul style="list-style-type: none"> •환경호르몬저감 노력 실천 전: 50명*1일=50개 시료 •환경호르몬저감 노력 실천 후: 50명*1일=50개 시료
2	참여 학생들 집단 토론회	토론회 개최 회수	참여학생들로 구성된 실천단의 집단 토론회 1회 이상 개최
3	유자학교 프로그램 내 캠페인 연구 사례 공유	유자학교 프로그램에서 학교 교육과정이나 교사 연구 프로그램에서 연구 성과 소개 및 공유 회수	유자학교 프로그램 내 교육과정에서 연구 성과 소개 및 교사연구 프로그램에서 성과 소개 각 1회 이상 개최
4	Picchem Inventory 유료 유저 확보	기업 화학물질 안전관리를 위해 유료로 Picchem inventory 구독하는 기업 수	2026년 내 250 이상 확보