

“보건환경 문제해결의 첨병 역할 다짐”

“고농도 미세먼지와 황사로 인해 국민들의 건강과 마음까지 답답하게 만들고 있습니다. 저희 연구원도 국민의 건강을 위협하는 가장 큰 문제인 미세먼지를 비롯해 다양한 보건환경 문제를 해결하기 위해 측정과 분석, 연구에 최선의 노력을 기울이고 있습니다.”

정 권 서울시보건환경연구원장은 서울시민의 보건환경을 책임지는 연구원의 수장으로서 보건환경 문제해결의 첨병역할을 다짐했다.

정 원장은 또 “대기 정체를 해소시킬 수 있는 방안은 바로 도시에 ‘바람길’을 조성하는 것”이라고 말하고, “지역 사정에 맞게 녹지 네트워크를 조성하여 ‘바람길’을 만들면 유입된 오염물질이 빠르게 분산될 수 있을 것”이라고 조언했다.

서울시보건환경연구원은 현재 식품, 의약품, 질병, 대기 환경, 물 환경 등 총 5개 부서로 구성되어 있고, 강남과 강북에 농수산물 검사소와 동물위생시험소를 운영하고 있다.

본지는 지난달 25일 정 권 서울시보건환경연구원장을 만나 최근 이슈화 되고 있는 미세먼지의 원인과 대책 등과 연구원의 업무 전반에 대해 들어봤다.



▲ 정 권 원장(좌)이 김병오 발행인(우)에게 각 성상별 미세먼지의 원인물질을 설명하고 있다.

서울시보건환경연구원은 70여년의 역사와 전통을 자랑하는 곳인데요. 연구원에 대해 독자분들께 소개 부탁드립니다.

서울시보건환경연구원(이하 연구원)은 1945년 한성위생시험소로 시작해 환경과 먹거리, 질병 등 보건환경에 관한 전반적인 검사와 연구 인프라를 구축하고 있는 서울시의 유일한 종합 연구기관입니다. 우리의 역사가 곧 서울의 역사라고 말할 수 있을 정도로 서울 시민이 쾌적한 환경에서 건강한 삶을 영위할 수 있도록 다양한 일을 하고 있습니다.

현재 식품, 의약품, 질병, 대기 환경, 물 환경 등 총 5개 부서로 구성되어 있고 강남과 강북에 농수산물 검사소와 동물 위생시험소를 운영하고 있습니다.

기본적인 시험 검사 업무는 물론 수준 높은 연구 인력과 최신 장비를 갖추고 있어 국내는 물론 세계 최고 수준의 연구를 진행하고 있습니다. 공학, 이학, 수의학, 의학, 보건학, 약학 등 각 분야에 박사 60여명이 포진되어 있습니다.

연구원은 수십 년 동안 서울시민의 건강과 안전을 지켜왔습니다. 그동안 굵직한 업적과 연구 실적에 대해 설명해 주시죠.

기본적으로 법정 감염병 확진 기관으로서의 역할을 충실히 해오고 있습니다. 2015년 메르스 사태 때, 저희 연구원을 기억하시는 분들이 많으실 겁니다. 그 때 당시 감염병의 최전선에서 전방위적인 검사를 실시해 2015년 7월 기준으로 전국 16개 보건환경연구원이 총 6,490건을 진단했는데 우리 연구원이 이 중 1,490건(25.6%)을 수행하기도 했습니다.



▲ 석면, 미세먼지 등 입자를 분석하는 전자현미경실(TEM)



▲ 서울의 미세먼지를 포함한 대기, 물, 소음 등 환경 정보를 관리하는 환경관리전산센터(TMS실)

특히, 지하철 역사 환경 시료 포집과 바이러스 분석이라는 보건과 환경 분야의 검사 기술을 융합해 시민들의 불안감을 해소시킨 공공 서비스 혁신 사례로 꼽히기도 했습니다.

최근에는 이대목동병원 신생아 사건을 조사하는 정부 합동 역학조사반에도 참여해 질병관리본부, 국립과학수사연구원과 함께 사망 원인을 밝히는 데 일조하기도 했습니다.

이번 평창동계올림픽에도 식품의약품안전처, 질병관리본부와 함께 노로바이러스, 레지오넬라균 검사, 식품 안전성 검사를 위해 현장에 연구사를 파견하고,

검체를 분석하는 등 다양한 지원 업무를 수행하였습니다.

연구원이 보유하고 있는 최첨단 장비는 어떤 것이 있으며, 국내외 공인시험 인증 현황에 대해 소개해 주시죠.

연구원에는 메르스 바이러스 등 고위험균병원체를 다루는 생물안전 3등급 실험실 (BL3) 2개소를 갖추고 있으며, 투과전자현미경(TEM), 안정동위원소 질량분석기, 실시간 유전자 증폭기 등 최신 분석 장비 280종 1,265대를 보유하고 있습니다.



▲ 메르스, 탄저균 등 고위험균 병원체를 다루는 생물안전3등급실험실(BL3)

올해 도입한 안정동위원소 질량분석기로는 현재 식품 분야에서 벌꿀의 순수 여부 검사를 하고 있으며, 향후 환경 분야에서 서울시 미세먼지 발생원 파악 및 화학 성분 조사에 동위원소비 측정을 적극 활용할 계획입니다.

연구원은 이를 토대로 2010년 11월 미국 국립표준원(NVLAP)으로부터 석면분석전문기관으로 지정되는 등 총 26개 기관으로부터 국내외 공인시험 기관으로 인정받았습니다.

연구원의 주요 사업은 무엇이며, 올해 중점 추진 사업은 무엇인지요?

보건환경 분야에서 어느 것 하나 소홀히 할 수 없지만, 시민의 삶의 질을 높이는 건강하고 안전한 서울을 만들기 위해 안전한 먹거리 확보, 감염병 걱정 없이 건강하게 숨쉬는 도시를 만드는 것이 올해 중점 추진 방향입니다.

최근에는 미세먼지, 감염병, 먹거리 안전 등 언제 어떤 보건환경 문제가 시민의 건강과 안전을 위협할지 모르기 때문에 비상근무 태세로 안전망 역할을 하기 위해 철저히 대응하고 있습니다.

또한, 이러한 역할을 원활히 수행하기 위해서는 연구원의 역량 강화를 위해 조직 강화가 절실한 상황입니다. 대기질 관리 센터를 설치해 기존 미세먼지 측정망 운영과 더불어 전문적인 연구를 통해 실효성 있는 정책 연구를 할 수 있도록 조직 확대 운영을 계획하고 있습니다. 이 센터는 갈수록 높아지는 미세먼지에 관한 시민들의 다양한 요구를 수렴하고 실현하는데 중추적인 역할을 하기 위해 반드시 필요합니다.

그리고 미세먼지를 비롯해 환경 문제 해결에 대한 요구가 증가해 강북농수산물검사소를 강북지원으로 개편해 기존의 한약재와 농수산물 검사 업무 이외에 환경과 보건 검사까지 확장해 현장 검사 체

계를 강화할 필요성이 있습니다.

네, 말씀해 주신대로 최근 국민의 건강을 위협하는 보건환경 이슈는 역시 미세먼지겠조?

네, 올해 초 두 차례의 고농도 미세먼지가 발생했습니다. 미세먼지로 인한 국민의 불안감을 반증 하듯이 지난 2월말 환경재단이 미세먼지를 주제로 개최한 심포지엄에서 미세먼지가 환경 분야에서 가장 큰 관심사로 떠올랐다는 빅데이터 분석 결과도 발표됐습니다. 지난 4월 초에는 행정안전부도 미세먼지를 재난으로 지정하는 법안을 내놨듯이 미세먼지는 사람이 만든 원인 물질에 자연이 반응한 그야말로 ‘일상의 재난’이 되었습니다.

미세먼지는 세계보건기구(WHO) 산하 국제암연구소(IARC)가 정한 1군 발암물질입니다. 1군 발암물질은 담배연기, 석면 등 총 120여개가 있는데, 이중 미세먼

지는 피할래야 피할 수 없는 유일한 물질입니다. 미세먼지에 노출된다고 해서 당장 암이 생기는 것은 아니지만 대부분의 암은 장기간에 걸쳐 발생합니다. 실제로 2016년 통계청 사망 원인을 보면 1위가 암인데 이중에서도 가장 사망율이 높은 것이 바로 폐암입니다. 암을 유발하는 인자는 다양하지만, 저는 대기오염과의 상관성에 대해 연구해 볼 필요성이 있다고 생각하고 있습니다. 최근에는 암 뿐만 아니라 심혈관계 질환을 유발하며 미세먼지가 저체중아 출생 위험을 높이고, 심지어 자폐증, 우울증, 치매, 파킨슨병과 같이 뇌 질환 위험도 증가시키며 자살률까지 높인다는 충격적인 연구결과들이 쏟아지고 있습니다.

세계보건기구(WHO)가 정한 미세먼지 권고기준도 심폐질환과 폐암에 의한 사망률 증가를 최저 수준으로 설정하고 있습니다.

서울시보건환경연구원은 보건과 환경을 동시에 아우르는 전문 연구기관으로서 미세먼지와 관련해서는 어떤 일을 하고 계신지요?

서울시보건환경연구원은 시민들이 많은 관심을 가지고 있는 미세먼지 농도 정보의 기반이 되는 서울 지역의 도시대기 측정망을 운영하고 있습니다. 기본적으로 25개 구에 각 1개씩 도시대기측정소를 운영하고 있으며, 도로변대기측정소 4곳, 해발 630m에 위치한 관악산측정소를 포함해 배경 및 경계측정소, 대기이동측정차량 6대까지 총 51개의 측정망을 촘촘히 운영하고 있습니다.

더불어 저희 연구원은 2015년부터 미세먼지 상세모니터링을 통해 미세먼지

구성 성분과 특성 그리고 배출원을 파악하는 연구를 내·외부 전문가들과 함께 진행하고 있습니다. 또한 최근 3년간 미세먼지 고농도 사례 분석을 통해 미세먼지 저감 대책 수립 방향을 설정하는데 힘을 보태고 있습니다. 지난 1월과 3월에 발생한 고농도 미세먼지 원인을 분석해 언론에 발표하기도 했습니다.

지난 4월 27일에는 주한미국대사관, 한국대기환경학회와 공동으로 '한-미 도시 대기질 개선을 위한 공동 협력'의 일환으로 미세먼지의 건강 영향에 대한 주제로 화상 세미나를 개최했습니다. 이번 세미나를 시작으로 금년에 미세먼지, 오존 등 도시 대기질 개선을 위해 미국 국무부 추천 전문가를 포함해 국내외 전문가들과 함께 정보 교류, 토론을 이어갈 예정입니다.

서울과 수도권에 올해 벌써 두 번의 비상저감 조치가 내려졌는데요. 최근 미세먼지 경향과 발생 원인은 무엇인지요?

최근 발생하고 있는 미세먼지의 경향은 초미세먼지가 고농도로 발생하고 있다는 것입니다. 1월 중순과 3월말 발생한 고농도 미세먼지도 성분적인 특성이 조금씩 달라 심화 원인은 사례 별로 다르다고 짐작 할 수 있지만, 그래도 공통점은 있습니다. 지난 1월과 3월에 발생한 고농도 미세먼지의 공통점은 국외에서 미세먼지가 유입된 이후에 대기가 정체된 상황에서 국내 오염원과 함께 심화되는 경향을 보였다는 것입니다. 지난 3년간 서울시 고농도 미세먼지가 발생했던 사례를 봐도 고농도 미세먼지가 하루 이상 지속됐을 때는 대부분 대기가 정체됐었습니다. 실제로 서울시 연평균 풍속

도 2015년 2.7m/s에서 2017년 2.2m/s로 0.5m/s나 줄었습니다.

대기가 정체되면 고농도 미세먼지가 발생하는군요. 그렇다면, 대기 정체를 해소할 수 있는 방안이 있을까요?

대기 정체를 해소시킬 수 있는 방안은 바로 도시에 '바람길'을 조성하는 것입니다. 바람은 온도차에 의해서 발생하는 데, 도시에서 바람을 만들 수 있는 도구는 녹지와 물입니다. 다행히 서울은 한강이라는 큰 '바람길'이 있기 때문에 이를 따라서 지역 사정에 맞게 녹지 네트워크를 조성하여 '바람길'을 만들면 유입된 오염물질이 빠르게 확산 될 수 있습니다.

또한, 나무는 미세먼지와 오염물질을 흡착해 정화시키는 능력을 가지고 있고, 옥상과 건물 주위에 녹화를 하면 열섬 현상을 완화하고 겨울엔 건물의 온도를 유지시켜 주어 냉난방에 들어가는 에너지도 절약 할 수 있습니다.

독일의 슈투트가르트도 미세먼지와 폭염을 저감하기 위해 바람길을 고려해 도시 숲을 조성해 공기 순환을 유도한 사례도 있습니다.

도시에서 미세먼지를 줄이는 대책은 무엇이 있을까요?

대기 오염 물질을 저감하는 방법은 크게 두 가지입니다. 첫번째는 발생원 자체를 줄이는 기존의 방식을 지속적으로 추진하고, 이미 배출된 오염 물질은 제거하는 것입니다. 앞서 말씀드린 것처럼 녹지를 조성해 바람길을 통해 오염물질을 빠르게 확산 시키는 방법 외에는 배출원 자체를 차단하는 것이 가장 확실한 방법



▲ 서울시보건환경연구원 옥상 녹화조성 텃밭

입니다.

미세먼지는 곧 에너지와 연결되어 있습니다. 에너지를 줄이면 미세먼지도 줄일 수 있기 때문입니다. 지금 문제가 되고 있는 초미세먼지의 주성분은 연료 즉, 에너지의 연소 과정에서 배출되는 가스가 광화학 반응에 의해 질산염과 황산염, 암모늄염으로 이루어져 있습니다. 따라서 이러한 초미세먼지의 생성을 막기 위해서는 일단 에너지 사용을 줄이고, 오염물질 배출이 없는 청정 자연 에너지를 활용하는 것이 필수입니다.

서울은 1980년대부터 고체연료 사용 금지부터 시작해 2000년대부터는 난방과 발전, 자동차뿐만 아니라 건설기계, 비산먼지, 직화구이로 인한 대기오염까지 철저히 관리하고 있습니다. 이제는 기존 미세먼지 저감 정책과 더불어 가스에서 청정 자연 에너지로 두 번째 에너지 정책을 추진 중입니다. 예를 들어 청정 에너지는 태양 에너지, 풍력과 같은 것이 있습니다. 서울시는 이미 2022년 100만 가구 태양광 보급을 목표로 ‘태양의 도시’로의 탈바꿈을 진행 중입니다. 다행히 우리나라 사람들은 남향을 좋아해서 아파트와 주택 베란다, 옥상에 태양광 발전기

를 설치하면 실제 발전 용량으로 석탄화력발전소 0.4기에 해당하는 에너지를 생산할 수 있습니다. 250만 가구가 태양광 발전을 선택한다면 석탄화력발전소 1기를 완전히 대체할 수 있는 것이죠. 저는 여기서 더 나아가 일반 가정뿐만 아니라 빌딩 옥상과 벽면도 최대한 활용해 태양광 발전을 설치하면 분명히 의미 있는 효과가 있을 것이라고 생각합니다.

미세먼지로부터 피해를 줄이기 위해 시민들이 할 수 있는 것은 무엇이 있을까요?

우선 미세먼지나 황사가 심한 날에는 개인의 건강 상태에 따라 KF80 이상 등급의 보건용 마스크나 2급 이상의 산업용 방진 마스크를 착용하시기 바랍니다. 저희 연구원이 시중에 유통 중인 보건용 마스크 39건과 공산품 마스크 11건에 대해 미세먼지 차단 성능 시험을 해본 결과 보건용 마스크는 모두 등급 이상의 효율을 보였지만, 공산품 마스크는 평균 46%에 그쳐 제품마다 성능의 편차가 큰 것으로 나타났기 때문입니다.

우리는 미세먼지의 피해자인 동시에

발생시키고 있는 가해자입니다. 우리 생활 속에서 에너지를 사용하면 그로인해 미세먼지가 발생합니다. 가능하면 대중교통을 이용해 초미세먼지 생성의 원인이 되는 물질 줄이기에 동참해주시고 장기적으로는 에너지 사용을 줄이면서 태양광과 같은 친환경 에너지를 활용하면 의미 있는 효과가 있을 것이라고 생각합니다.

그리고 서울과 수도권을 넘어 지금은 아시아까지 호흡공동체로 보고 저감 정책을 실행해야 합니다. 서울과 경기, 인천 등 각 지역마다 주 배출원이 다르므로 지역 특성에 맞는 미세먼지 저감 정책을 동시에 추진해야 합니다.

시민의 건강을 지키기 위해 미세먼지 뿐 아니라 먹거리 안전과 환경 보건 전반에 걸쳐 많은 노력을 하고 계시죠?

지난해 서울시는 안전하고 건강한 음식을 먹는 것을 시민의 권리로 여겨 ‘먹거리 기본권’을 선언했습니다. 이는 먹고사는 문제가 더 이상의 개인의 문제가 아니라 사회 전체가 공동으로 책임져야 한다는 의미입니다. 우리 연구원은 이를 위

해 여론을 적극 수렴하여 검사와 연구 업무를 추진하고 있는데, 시민들이 궁금해 하고 개선 돼야 한다고 생각하는 제품과 위해 요소를 우선적으로 검토해 생활밀착형 연구를 진행하고 있습니다. 기본적으로 유통 식품과 식품 첨가물, 기구 용기 포장 전반에 관한 품질을 관리하고 부적합 제품의 유통을 차단해 안전성을 확보 할 수 있도록 다양한 감시 활동을 하고 있습니다.

특히, 2011년 일본 원전 사고 이후 수산물의 방사능 오염에 대한 시민들의 불안감이 고조되고 있어, 방사능 오염물질 검사 장비를 확보해 유통 식품의 세슘, 요오드 등의 검사를 진행하고 결과는 서울시 홈페이지를 통해 시민에게 공개하고 있습니다.

또한, 농산물에 대한 잔류농약 검사를 5시간 내 완료하여 경매 전 단계에서 적합 유무를 확인할 수 있도록 노력하고 있습니다. 수산물에 대한 중금속, 미생물 검사와 더불어 가짜 한우 판별 검사와 백수오 파동과 같은 위·변조식품 감별을 위한 유전자 검사를 실시하고 있습니다. 최근 소비자들 사이에서 막연한 불안감이 높아지고 있는 유전자 변형식품(GMO)에 대한 검사도 실시해 불법적인 유전자변형 식품의 유통을 줄이고자 노력하고 있습니다.

우리 연구원은 식품은 물론 건강에 영향을 미치는 의약품과 화장품에 대한 품질 검사 위수탁기관으로서 안전 기준 검사, 배합 금지 또는 비의도적 생성 유해물질에 대한 검사를 수행하고 있습니다. 보건용 마스크 품질 검사, 두발용 화장품과 네일 에나멜 등의 살균 보존제, 중금속, 프탈레이트 검사를 실시해 안전한 의약품과 화장품이 유통될 수 있도록 노력

하고 있습니다.

이제 날씨가 따뜻해져서 감염병을 비롯해 주의해야 할 보건환경 이슈가 있다면?

성능 좋은 마스크로도 걸리지 않는 대기오염물질이 있습니다. 바로 오존입니다. 오존은 각막과 호흡기에 해롭고 알레르기성 비염과 피부 질환을 유발한다고 알려져 있습니다. 공장 굴뚝이나 자동차 배기가스에서 나오는 질소산화물(NOx)과 휘발성유기화합물(VOC)이 자외선을 만나 생성되는 물질입니다. 오존은 기후변화와 밀접한 관련이 있어 날씨가 더워져 자외선이 강해질수록 오존 농도가 높아집니다. 연구원은 오존 농도를 실시간으로 측정해 예경보제를 운영하고 있는데, 2012년 6회, 2013년 18회, 2014년 23회, 2015년 4회, 2016년 33회, 2017년 6월말 현재 21회로 발령 횟수가 점점 늘어나고 있습니다. 시민들은 오존 농도가 나쁜 단계 이상이라면 미세먼지가 심할 때처럼 실내에서 창문을 닫아 외부 공기를 차단하고 야외 활동을 자제하는 것이 좋습니다.

야외 활동이 늘어나는 시기에는 중증 열성혈소판감소증후군을 일으키는 바이러스를 가진 진드기와 지카 바이러스, 말라리아 등 질병에 주의해야 합니다. 우리 연구원은 시민 활동 공간에서 모기와 진드기를 채집해 위험한 바이러스 유무를 철저하게 감시하고 있습니다. 시민 여러분들께서도 산이나 공원에서 긴팔과 긴 바지를 입는 등 진드기와 모기에 물리지 않도록 피하시는 것이 좋습니다.

끝으로 서울시보건환경연구원의 향후 비전에 대해 말씀해 주시죠.

모든 정책은 정확한 조사와 연구로부터 시작됩니다. 서울이 세계적인 도시로 발돋움 할 수 있도록 우리 연구원도 보건 환경 분야에서 세계적인 수준의 싱크탱크(Think tank)로서의 역할을 하는 것이 목표입니다.

이제는 빅데이터를 바탕으로 정책을 만들고 사물인터넷을 활용해 시민 생활에 도움을 주는 시대가 왔습니다. 우리 연구원은 전산 시스템을 통해 실시간으로 서울의 대기질을 측정하고, 소음과 수질 모니터링 정보 등 끊임없이 고급 정보를 생산하고 분석하는 일을 하고 있습니다. 4차 산업혁명 시대에 정보의 생산자로서 보건 환경 분야에 있어서 세계 최고의 전문성을 가진 연구기관으로 발돋움 할 수 있도록 노력할 것입니다.

나아가 그동안 쌓인 역량과 노하우를 토대로 앞으로 우리 연구원이 보건 환경 분야의 전문 교육 및 평가 기관으로 업무 영역을 확대 추진 할 계획입니다. 지난해부터는 일자리 창출의 일환으로 보건 환경 분야에 취업을 준비하는 청년들을 대상으로 전문가 양성 과정을 추진해 매년 46명에게 직업 체명의 기회를 제공하고 있습니다.

우리가 하는 모든 조사와 연구는 시민의 안전과 건강을 위한 것이기에 '소통과 협치(協治)' 라는 두 가지 원칙을 가지고 연구 결과를 적극적으로 홍보해 효용성을 높이고자 합니다.

현재 연구원은 북경, 몽골 울란바토르, 일본의 도시 등 해외 기관과의 업무 협약을 통해 공동 연구와 정보 교류를 활발히 진행하고 있습니다. 앞으로는 이러한 국제협력을 아시아뿐만 아니라 환경 선진 도시로까지 확대해 서울의 보건 환경의 질을 높이는데 힘쓰고자 합니다. 