대한환경공학회지

Journal of Korean Society of Environmental Engineers

JKSEE

6
June 2023

후쿠시마 원전 처리수 1리터를 마시는 것도 과학이어야 한다.(대한환경공학회 10대 회장 김환기 고문)

◀ 김환기

건설의 한계를 넘어선

Life Value Creator

경계없는 생각이 한계없는 미래를 만듭니다.

TAEYOUNG

태영건설

※본 홍보물에 사용된 CG 및 이미지컷은 소비자의 이해를 돕기 위해 넣은 것으로 실제와는 다를 수 있습니다.

Life Value Creator
TAEYOUNG

Design, Detail, DESIAN

KSEE 사단법인 대한환경공학회
KOREAN SOCIETY OF ENVIRONMENTAL ENGINEERS

편집인의 말

JKSEE는 "J-K-SEE (제이-케이-씨)"로 불러주십시오.
JKSEE는 지금도 발전하고 있고 앞으로도 발전합니다.

JKSEE의 쉼표(,)

1979년 JKSEE 창간 이후 우리 학회지는 대한민국 대표 환경학술지로 자리매김하며 한글로 된 우리나라 환경연구를 역사로 남겨가고 있습니다. 매월 회원들의 연구 결과를 신속히 발표하고자 쉼 없이 달려온 JKSEE가 그동안 힘들었는지 "쉼표(,)"를 고하는 듯합니다.

이번 호 발간되는 논문이 없다는 말을 이리 길게 돌려 이야기하는 것은 JKSEE에 대한 미안함과 편집위원장으로서 반성입니다. 월간지도 발간을 쉴까 생각하던 참에 우리 학회 김환기 고문님께서 귀중한 "이달의 초점" 원고를 투고해 주셨습니다. 고문님의 원고는 JKSEE가 그동안 고생했으니 그리해도 된다는 격려와도 같았습니다. 감사합니다.

JKSEE는 한번 쉬고 또 달려가겠습니다. 많은 논문 투고와 성원 부탁드립니다.

2023년 7월
편집위원장 정승우(군산대)

부편집위원장

이원태(금오공대)

주진철(한밭대)

정석희(전남대)

김상현(연세대)

최성득(울산과기원)

탄소중립 달성을위한 **핵심분야**

▲ 물순환 도시의 조성과 효율적 물관리
▲ 기후변화에 대한 현실적 대응
▲ 도시개발에 필수적인 용수 확보 문제
▲ 공공하수처리장 유입 부하량 저감
▲ 상수사용료 절감
▲ 지속가능한 순환자원 가능성 재고
▲ 정부의 그린뉴딜 정책의 일환인 수자원 순환을 실천하여 물 순환의 선도적 역할

공동주택의 물사용량이 **대한민국 수자원**을 위협합니다

해성엔지니어링(주)
경기도 용인시 기흥구 흥덕1로 13, 흥덕IT밸리 Complex동 709호
Tel 031. 234. 3234 Fax 031. 234. 3509

이달의 대담

대한환경공학회 10대 회장 김환기 고문

1. 소개

1943년 전라북도 고창에서 태어났으며, 전북대학교 토목공학과를 졸업하였고, 전남대학교에서 환경공학 박사학위, 화란 IHE 디플로마 등을 취득하였습니다. 전북대학교 토목공학과에서 수처리공학 등을 강의하였고, 동 대학 공과대학장 환경대학원장 등을 역임하였으며 현재는 명예교수입니다. 상훈으로는 대한토목학회 학술상, 대통령 표창장, 녹조근정훈장, 황조근정훈장 등을 수훈하였습니다. 저술로는 지역개발과 환경보존(을지문화사) 등이 있고, 생물학적 유동층에 의한 폐수처리 등 다수의 국내외 논문과 전국 6개의 하수처리장 기본설계, 4개의 골프장 환경영향평가 등 수십 편의 용역 보고서를 발간했습니다. 교육활동으로는 150여 명의 석사 박사 학위 논문을 지도하였고 그중 19인(권문선 박노삼 라덕관 이기완 송재준 김태근 박상숙 전종남 송호면 이현기 정정조 김종국 원찬희 이영동 정태섭 오태선 이정수 홍희택 이영호)의 4년제 대학 교수를 배출하였습니다. 환경부 과기부 등의 정부 자문위원과, 삼성종합석유화학 현대정유 등에서 환경 기술고문을 위촉받아 일하였습니다. 학회 활동으로는 폐기물학회 사업이사, 우리 학회 6,7대 부회장, 10대 회장을 역임하였습니다.

2. 대한환경공학회 회장 당시 인상 깊게 기억에 남으시는 것은 무엇인가요?

70년대 박정희 대통령이 울산공단 준공식에 참석하여, 공장에서 나오는 굴뚝 연기를 가리키며 말하길, 저 검은 연기가 바로 우리를 먹여 살리는 힘이라고 연설하던 시절에, 학회가 설립되었다. 설립 초기에는 전국에 환경공학 관련 학과가 많지 않고 또한 협력기업체의 관심이 적은 시절이라, 운영비와 기금 조달에 어려움이 많았습니다. 초대 회장 이후 학회의 최대 숙원 사업이 학회 단독 사무실의 마련이었는데, 전임 회장들의 섭외와 꾸준한 노력 끝에 다행히 9대 박영규 회장 때에 이르러 서울 양재동에 28평형 오피스텔을 마련하였습니다. 그러나 자금이 부족하여 전세 안고 명목상 학회 재산으로 있다가, 1996년 10대 회장대에 이상은 부회장이 고교 선배인 대우엔지니어링 부회장에게 5천만 원을 기부받아 전세금을 반환하고 대망의 우리 학회 전용 사무실을 확보하여, 인하대 임시 학회 사무실에서 양재동 본집으로 집들이 하였습니다.

동시에 우리 학회의 논문 CD 제작과 전용 홈페이지 및 통신망도 개설하였으며, 전북지부, 부산-경남 지부, 경북-대구지부, 대전-충청지부 등을 창립하여 전국망 확대를 구축하는데 초석을 다졌습니다. 국외적으로는 그동안 비공식으

거품으로 환경을 깨끗하게 합니다
(주)거품환경기술
Girpoom Environmental Technology
악취저감 미생물
거품도포시스템
국립군산대학교 KUNSAN NATIONAL UNIVERSITY 창업기업
http://girpoom.com (063)471-4767

로 이어오던 대한환경공학회와 일본 수환경학회간 교류를 당시 우리 학회 신항식 학술편집위원장과 교토대 소미야 교수의 주선으로 정식 한·일 국제학술 교류 협정을 맺고 현재까지 매년 친선과 학술 행사를 이어 오고 있습니다.

3. 환경공학을 공부하는 후학들에게 남기고 싶은 말씀 부탁합니다.

학부생들에게 당부드리고 싶은 말은, 환경공학의 기초지식을 정확히 이해하고 언제나 어디에서나 똑똑하게 자기주장을 피력할 수 있도록 무장을 단단히 해야 합니다. 예컨대, 환경 전문 용어를 숙지하지 못하여 사회생활 시 토론에서 얼버무리는 경우가 더러 있습니다. 잘못하여 환경 운동가들의 괴변에 부응하지 못하면 낭패입니다. 그동안 우리는 일본이나 구미 선진국에서 공부도 하고 기술도 익혔지만, 앞으로는 아세아가 대세가 될 것입니다. 세계 제2차 대전 당시 화란의 델프트 공대 주민들은 밤에 연구실에 불이 꺼져 있으면 불안하여 잠을 못 이루고 모두 나와서 웅성거리며 서 있다가, 불이 켜지면 그때 서야 안심하고 집으로 돌아갔다가 합니다. 그 후부터 그곳 연구실은 불철주야 연구에 매진하여 나치 독일을 압도했다 합니다. 우리도 일본에 앞서고 중국의 추격을 따 돌려야 합니다.

연구생이나 직장 초년생들에게는, 영어를 구사하는데 자신감 있도록 피나는 훈련을 평소 꾸준히 연마해야 합니다. 중국에 가도 중국어 대신 영어를 잘해야 대접받습니다.

4. 대한환경공학회에 당부하고 싶은 말씀 부탁드립니다.

우리나라가 조만간 통일되는 것은 분명합니다. 우리 학회도 이를 대비했으면 합니다. 1990년대 중국이 개혁개방 후 우리와 국교를 맺자 맨 먼저 북-중 국경을 다녀왔는데, 압록강 푸른 강물 가운데 유난히 모습을 보인 곳이 바로 이성계가 회군한 위화도였습니다. 위화도의 면적은 11.2 km^2로 여의도 면적의 3.9배나 되는 큰 하중도입니다. 이곳을 친환경적 생태 수변 지구로 도모한다면 이탈리아의 베네치아를 능가하는 세계적 명소가 될 것입니다. 남북통일 후 우리 학회의 구상도 이제는 필요합니다.

끝으로 학회에 당부하고 싶은 말은 대학에서 가르치고 있는 교과목이 방대하다 못해 산만합니다. 예컨대 졸업 후 수질기사 자격증을 취득해도, 대기나 소음진동 분야는 남의 일이 되고 맙니다. 세상은 발전하고 있는데 환경공학 부분은 50년 전의 컬리큘럼 그대로입니다. 철을 다루던 포스코는 볼리비아 우유니 소금호수에서 자동차용 리치움을 철강 대체 소재로 개발 발전하고 있습니다. 우리학회에서도 학부의 교과를 대학에만 맡겨서는 안 됩니다. 우주산업 환경까지 밑받침 할 수 있는 대대적인 기초학문으로 발전할 수 있도록 관심을 부탁드립니다

지속가능한 기술혁신형
종합 O&M 선도기업
대양엔바이오

대양은 물의 가치를 소중히 여깁니다.
대양은 환경의 가치를 높여갑니다.
대양은 기술의 가치로 평가받습니다.

상하수도 사업
슬러지 자원화 사업
국내외 시운전 사업
R&D Center

사업분야
• 공공하수도 관리대행업
• 엔지니어링사업자
• 환경전문공사업
• 수질환경 관리대행 기관
• 가축분뇨 시설관리
• 상하수도설비공사업

대양엔바이오㈜ 서울특별시 강남구 강남대로 556 이투데이빌딩 5층 [대표번호] 02-539-7700 www.dyenbio.com

이달의 초점

(편집자 주: 회원들의 환경논평, 기고문, 연구 및 행사 추진 경과 기고를 환영합니다.)

후쿠시마 원전 처리수 1리터를 마시는 것도 과학이어야 한다.

2023년 5월 세계적인 방사능 분야 석학이며 '공포가 과학을 집어삼켰다(Radiation and Reason)'의 저자인 웨이드 앨리슨(Wade Allison) 영국 옥스퍼드대 명예교수는 서울의 한 모임에서 '후쿠시마 오염 처리수'를 1리터 이상 마실 용의가 있다고 말했다. 그러나 그의 주장대로 처리수라 해서 정말로 이 물을 마시면 방사선 피폭 대신 배탈이 나서 죽을 수도 있다. 그 이유는 방사능 핵종인 세슘, 스트론튬, 트리튬 만이 문제가 아니고 '수처리 공정'에 의문이 있어서다. 짐작건대 저장된 오염수에는 방사성 물질 말고도, 냉각수, 지하수, 해수, 유기물, 유분, 병원균, 생활용수, 세척수 등 다양한 물질이 포함되어 있을 수 있다. 따라서 그가 주장하는 문제의 방사능 농도에만 국한해서는 과학적이기는 하나, 막연히 처리수 1리터를 마실 수 있다는 언급은 과도하다. 과학적 주장을 하고자 했지만 비과학적 억지가 되고 말았다.

내 명색이 반평생을 수질관리만을 전공했으나 버리는 물을 마시는 물에 비교함은 들은 바가 없다. 처리수와 음용수는 차원이 다르고 또 전 세계 87%의 인구만 비교적 깨끗한 식수를 음용하고 있고 나머지 13%는 상수도가 아예 없거나 불결한 식수를 사용하고 있는 현실을 감안하면 문명국들의 배부른 시비에 불과하다. 거기에 방사능 오염수는 그저 나쁜 물이고, 핵 폐수하면 지독히 나쁜 물로 인식하는데, 사실 이 둘은 같은 의미다. 예컨대, 축산 오염수라고 할 수도 있지만 축산폐수(livestock wastewater)가 법률용어다. 또 축산폐수 전문가는 수의사나 축산가가 아니고 수처리 기술자다. 그런 측면에서 금번 후쿠시마 오염처리수의 과학적 검증에 관해 환경공학자의 참여가 절실이 요구된다.

오염수의 처리와 처분

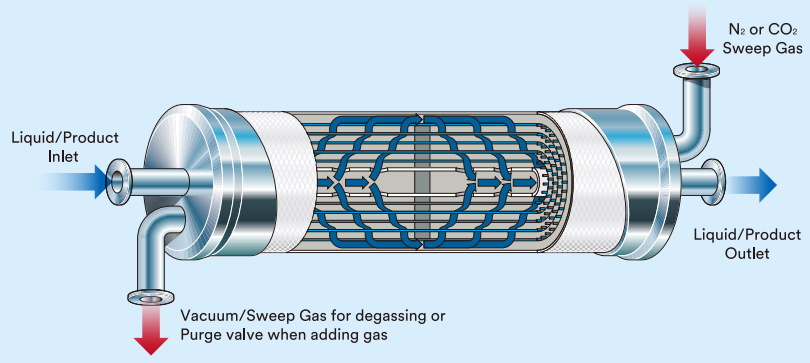
오염수(汚染水)의 정의는 '더러운 물 또는 방사성 물질이 머무르는 상태의 물'이라 말 할 수 있다. 반면 처리수(處理水)란, 천연수에 대응하는 소정의 수처리를 한 물을 말함인데, 오염수 처리 공법은, 일반적으로 전처리(스크리닝), 1차 처리(무기물 침강), 2차 처리(유기물의 생물학적 처리), 고도처리(질소와 인물질 제거) 및 염소소독 등으로 5단계를 모두 거치거나 그중 선별적으로 필요한 과정을 가감한다. 후쿠시마 방류수는 알프스(ALPS)를 겨우 통과하여 전처리 단계를 거친 물로 엄밀히 말하여 처리수라 부르기에 아주 미흡하다. 또, 알프스 여과공정도 오염수의 고형물질 농도(TS)의 시간 경과에 따라 현격한 차이가 있을 수 있어 그 효율도 다소 의문

3M | Liqui-Cel™ Membrane Contactors

3M 멤브레인 탈기 기술은
경제적이고 효과적인 방법으로
액체 내 용존 가스를 제어 합니다.

한국쓰리엠주식회사
필터제품 사업팀
서울시 영등포구 의사당대로 82 하나금융투자빌딩 19층
TEL : 080-033-4114
http://3m.co.kr

QR코드를 스캔 하셔서 문의해 주세요.



멤브레인 탈기 기술 적용 분야

	발전소/보일러	전기전자	식음료	제약	산업용 잉크/코팅액
용존 O_2 제거	✓	✓	✓	✓	
용존 CO_2 제거	✓	✓	✓	✓	
CO_2 / N_2 주입		✓	✓		
미세 버블 제거		✓			✓
용존 NH_3 제거	✓	✓	✓		
VOC 제거		✓	✓		

시된다. 오염수는 앞서 설명한 처리(treatment)와 처분(disposal)으로 최종 관리하는데, 처분 방법은 가열증발, 심층 지하 매립, 콘크리트 혼합 등이 있지만 이는 비용 과다뿐만 아니라 현재는 검증 또한 불가능하다.

한국 한빛원전 방사성 물질 누출과 기형 가축

1990년대 일어난 일이다. 한국의 '영광 원자력 발전소(한빛원전)'가 위치한 행정구역은 전남 영광군이다. 당연히 발전소가 위치한 영광군은 원전 측으로부터 많은 혜택을 받고 있었다. 간단한 예로 당시 전남 영광군 쪽의 도로는 아스팔트 도로인데, 이웃인 전북 고창군 경계에 다다르면 여지없이 아스팔트 길이 끊어지고 그만 자갈길로 변하고 말았다. 그러니 영광군과 맞닿아 있는 전북의 고창군은 화가 날 법도 했다. 그런 일련의 상황에 불만을 품은 고창군 지역 어민 일부가 어디서 구했는지 모르겠지만, 기형적인 개와 소 등을 몰래 들여와 영광 원자력에서 누출된 방사성 물질 때문에 기형 동물이 태어났다며 기자회견을 자청하자 언론에서 대서특필하였다.

필자는 방사능이나 원자력 발전에는 비전문가이지만, 환경공학을 전공한 입장에서 양쪽의 요청으로 이의 중재에 참여했다. 당시 문제의 쟁점 중 하나는 독극물이었다. 어민 측의 주장은 이랬다. 한빛원전에서 극 독물인 염소를 원전 복수기 냉각수에 포함 배출시키고 있어 인근 해역에서 물고기가 잡히지 않을 뿐 더러, 특히 김 양식도 되지 않는다는 것이었다. 반면 원전 측의 입장은, 극독물인 염소는 해수 냉각수 유입 통관에 서식하고 있는 따개비 등의 갑각류를 없애기 위하여 사용하는데, 염소는 바닷물에도 포함된 물질로 독성이 없다는 것이었다. 한빛원전에서 사용한다는 염소물질은 바닷물의 염소와 다른 성분이지만 검출되는 염소량은 일반 상수도에서도 사용하여 잔류 염소량만큼 소량 검출되어 어민들이 주장하는 것처럼 피해가 있다고 볼 수 없었다. 더구나 어민들이 해태 양식장에서 소독용으로 몰래 사용하는 공업용 염산도 사실 일종의 염소 함유물질이 될 수도 있었다. 더 큰 문제는 다른 데 있었다.

문제는 복수기 냉각수

고창 해안에서 김 양식이 잘 안되는 이유는 염소 때문이 아니라, 원전에서 나온 온배수(溫排水)에 의한 안개 일수의 증가로 일조량이 부족하기 때문이었다. 고창 해안가 일대는 방사성 물질이 아닌 원전 냉각수에 의한 온배수가 문제일 것이라는 내 생각을 전해주며, 비과학적 근거로는 도움을 줄 수 없으니 즉시 기형 가축 주장에 대해서는 일축할 것을 요구했다. 필자는 사실 지금까지도 기형 가축에 대해 어민들이 함구하고 있어 출처를 잘 모른다. 따라서 협상의 진전을 위해서 쟁점을 염소성 독극물질에서 온배수로 옮겨갈 것을 제안했다. 온배수에 의한 피해란, 바닥 세굴로 인한 산란장소 파괴, 열에 의한 치어 손상, 안개일수 증가 등등 일일이 열거할 수 없을 정도다. 한빛원전은 복수기 냉각용 해수를 원전 남쪽인 영광에서 끌어다가 6~8℃ 증가한 온수를 북쪽인 고창해역으로 내보낸다. 이때 수괴현상(水塊現狀)으로 발생하는 단회류가 폭넓게 뻗어 연안 해역이 큰 피해를 본다. 그러다 보니 보상을 받지 않은 원전 북쪽에 위치한 고창해역의 피해가 훨씬 심했다. 그래서 결론은 원전 측이 수 백억원의 피해 보상을 어민들에게 해주는 조건으로 분쟁을 일단 마무리 지을 수 있었다. 문제의 핵심은 방사성 물질이나 독극물로 인한 기형동물이 아니고 온배수였다는 점을 여기서 강조하고 싶다.

아스완, 산샤 그리고 체르노빌의 가르침

갑자기 30여 년 전 영광 원전 온배수 이야기를 자세하게 떠올리는 이유는, 당시 원전 하면 바로 방사능 공포를 떠올리는 주변 주민들과 언론의 심리를 이용하려 했었던 것이 최근 반복되고 있지 않나 싶어 사례를 소개하였다. 원전의 방사능 소문을 팔아서 기형가축이 생겼다고 성토만 했다면 지루한 투쟁으로 이어질 뿐 고창 어민들은 실익을 얻지 못한다. 과학이라야 싸움에서 이길 수 있음을 증명해주는 한 실화다.

1960년대에 소련의 원조로 이집트 나일강에 아스완하이댐을 건설하자 역사가들은 역내 습도가 높아져 피라미드가 사라지고 지중해 연안국은 대재앙이 올 것이라 했지만, 이집트는 지금도 관광객이 넘쳐나고, 지중해는

아직도 멀쩡하다. 중국이 싼샤댐을 건설하자 일본은 댐 물의 인위적 방출로 자국 어업이 망한다고 걱정했다. 양쯔강(長江) 주변은 댐 건설 후에 한때 쥐 떼들이 출몰하여 야단법석이자 충칭 사람들은 타이산이 무너질 전조라고 놀랬다. 그러나 이는 댐 수위가 높아지자 쥐구멍이 물로 막혀 쥐와 구렁이들의 대탈출이 원인이었다. 오늘도 양쯔장은 유유히 흐르고 있다. 지구는 인간이 염려하는 것처럼 그렇게 약하지 않다.

19세기 영국의 런던 소호 지역에 콜레라가 창궐했는데 유독 그 지역의 한 맥주공장 주변만 환자가 없자 맥주가 특효약이라고 소문이나 불티나게 팔렸다. 그러자 이를 의아하게 여긴 영국 요크 출신 의사 '존 스노우'가 런던시청 토목기사와 함께 템스강 일대의 상하수도 시설을 전수 조사하여, 콜레라가 수인성 전염병이라는 사실을 처음 밝혀내, 오늘날의 상수도 염소소독을 세계 최초로 시행했다. 물론 맥주공장은 특정 지역 심층 지하수를 사용했기 때문에 그 수원이 달라 이 지역만 콜레라 환자가 없었을 뿐이었다. 맥주를 마신다고 수인성 전염병을 예방하거나 물리칠 수 없는 것이 과학이다.

사실 웨이드 엘리슨이 말하고자 한 본말은 후쿠시마 원전에서 제거한 수준의 핵종만을 고려한 것인데, 주변에서 이를 과대 포장하여 오염수를 마시겠다는 뜻으로 유도한 것으로 보인다.

자연과학 및 환경공학은 사회를 이끌어 가는 진실이어야 한다.

현재 일본 주변국은 후쿠시마 오염수 해양 방류를 두고 비과학적 논리에 의존, 큰 목소리만 판을 치고 있어 염려스럽다. 우리나라가 자칫 잘못 판단하면 이는 자충수가 될 수도 있다, 따라서 방류수 문제는 과학으로 해결해야지 여론으로 압도해서는 안 된다. 필자가 30여년 전 '한국 원자력 문화재단'의 주선으로 일본 원자력 발전소의 환경 관리 시설을 둘러본 경험이 있다. 내가 방문한 일본의 원자력 발전소 시설은 우리나라보다 잘 관리되고 있어서 우리도 본받을 점이 많아 보여 부러웠던 기억이 지금도 생생하다. 나는 개인적으로는 일제 강점기에 태어났지만, 일본의 입장을 두둔할 생각은 추호도 없다. 다만 현대 과학의 가치를 더 높이 평가하고 싶어 과학에 근거한 접근을 주장할 뿐이다.

필자는 원자력 발전시설의 오염수의 관리 분야는 환경공학의 범주라 생각한다. 우리나라 '먹는물수질기준'의 방사성 물질(세슘, 스트론튬, 삼중수소)은 환경부가 규제하고 있다. 우리가 마시는 물속 방사성 물질의 존재는 오염수관리와 밀접히 직결된다. 따라서 후쿠시마 오염수 관할은 현행 '한국원자력안전위원회' 주관에서 환경부로 이관해야 할 것 같다. 참고로 일본은 원자력 방사능규제를 환경성 외청인 '원자력규제청'에서 총괄하고 있다. 그리고, 중국정부(생태환경부)가 최근 IAEA의 역할은 오염수 배출과 무관하다고 꼬집은 점도 우리는 주목해야 한다.

웨이드 앨리슨 옥스퍼드대 명예교수는 과학적 주장을 강조하려다가 오히려 후쿠시마 원전 처리수 1리터를 마신다는 비과학적 주장을 하고 말았다. 그러나 그가 말하려는 진실을 그의 저서에서 엿볼 수 있다. 그의 저서에서 최근의 코로나 바이러스는 공포가 아닌 세계적인 과학 협업만이 이를 치료할 수 있다고 말했다. 이는 현실이 되어가고 있다. 우리는 팬데믹에 대해 동물처럼 겁먹고 그냥 도망가지 않고, 자연과 세상이 어떻게 돌아가는지 과학적으로 이해하고 해결해 왔다. 이제는 자연과학과 기술이 전문지식에만 국한되는 것이 아니라 기본적 상식으로 사회의 중요한 부분으로 자리 잡아 비과학적 논리를 압도해야 한다. 불행히도 지난 70여 년 동안 세계는 자연과학의 상당 부분을 터부시하여, 많은 공포에 휘둘리게 되었다. 그는 한국의 정치 선동가에게도 일침을 가하길, '과학을 좀 배우길 바란다'고 주문했다(recommended treatment? learn a little science).

김환기
현)전북대학교 명예교수, 대한환경공학회 10대 회장
(e-mail : hgkcivil@naver.com)

편집위원회가 알리는 말

– SCIE 내 JKSEE 인용 건수

• 2020년(19건), 2021년(48건), 2022년(160건), 2023년(102건) (파란색: 이번 달 신규인용)

No.	교신저자	소속	건수	SCIE
1	강문성	서울대	1	Agricul Water Manag
2	길상인	지자연	1	J. Eviron Chem Eng
3	김백호	한양대	1	Int. J Environ Res Pub Health
4	김상현	연세대	2	Bioresour Tech 2
5	김수한	부경대	1	Desalination
6	김영도	명지대	1	Applied Sci.
7	김종훈	한국섬유기계융합연구원	1	Fibers and Polymers
8	김준성	한경대	1	Water
9	박성직, 이창구	한경대, 아주대	1	water
10	박종배	건국대	1	J Electrical Eng&Tech
11	배재근	서울과기대	1	water
12	배헌균	계명대	2	KSCE J Civil Eng. 2
13	선도원	한국에너지연구원	1	Energies
14	신현상	서울과기대	3	J Water Process Eng J Indust and Eng Chemistry Sci Total Environ
15	안윤주	건국대	1	Compar Biochem and Physiology
16	안현근	건국대	1	IEEE Access
17	오현석	서울과기대	2	Chemosphere 2
18	유창규	경희대	1	Toxics
19	이민희	부경대	1	Minerals
20	이윤석	한국해양대	1	J Marine Sci and Eng
21	이윤호 손희종	GIST, 부산시	2	Sci Total Environ. J. Hazard. Mat
19	이춘곤	한밭대	1	Int J Electrochemical Sic
20	장갑수	영남대	1	Ecological Indicators
21	정석희	전남대학교	9	J. Cleaner Prod 5 EER 4
24	정승우	군산대학교	4	Envir. Poll. 4
25	조경화	울산과기원	2	Chemical Eng J 2
27	조시경	동국대학교	1	Envir. Poll.
28	조은혜(이창구)	전남대, 아주대	1	Korean J Chem Eng
29	조창대	국립환경과학원	1	Environ Tech & Innov.
30	조현서	전남대	1	Water
32	조훈	조선대	1	Biotech and Biopro, Eng
33	채규정	한국해양대	2	Sci. of Total Environment 2
34	최창용	서울대	1	Bird Conser Int.
35	한태준	겐트대	1	Sci Total Environ

국내 연구자 51건, 외국인 연구자는 51건입니다.

연말에 『우수 심사자상』과 『국제 논문 인용상』을 드립니다.

대한환경공학회지는 수많은 익명의 심사자에 의해 논문이 더욱 다듬어 집니다. 심사를 빨리, 많이 그리고 성심 성의껏 해 주시는 우수 심사자를 발굴하여 시상합니다.

대한환경공학회지는 국제 DB 색인 등록을 목표로 긴 여정을 시작하였습니다. 그러기 위해 많은 분들이 JKSEE 논문을 인용해 주셔야 합니다. 우리 한글로 쓰는 국제 등재지가 될 수 있도록 여러분이 만들어 주십시오. 많이 인용해 주시는 분 시상하겠습니다.

JKSEE 월간 웹북 누구에게나 보내드립니다.

대한환경공학회 회원 이외 JKSEE 월간 웹북을 받아보고 싶으신 분은 편집위원회로 이메일 주소를 알려주시기 바랍니다.

학회 소식

제 8회 전문가그룹 학술대회 개최

- 일시: 2023년 6월 27일(화)–28일(수)
- 장소: 수원컨벤션센터
- 참가자수 : 498명
- 참여 전문가 그룹 및 발표주제
  - 환경AI – 수질환경AI 기술
  - 환경미세플라스틱 – 미세플라스틱 연구 최신 동향: from 분석to 독성
  - 환경과학수사 – 환경과학수사를 위한 동위원소 분석 기법 개발 및 활용연구
  - 미세조류 활용 기술 – 미활용 바이오매스의 Bio/Syngas 활용기술
  - 미량 오염 물질 – 미량/신규 오염 물질 환경거동 및 관리 기술 동향
  - 녹색환경지원센터 – 탄소중립 실현을 위한 녹색기술 선진화 연구
  - 한국수자원공사 – 기후위기를 고려한 물환경 관리 및 이슈 대응 방안
  - 물–에너지 융합 기술 – 순환경제 달성을 위한 지속가능 하폐수 관리
  - 혐기성 소화 : 기후변화시대 2030 Net–Zero 달성을 위한 바이오가스 기술의 역할 및 고도화
  - 미래수도기술연구 – 수도의 미래
  - YEP 구두발표
  - YEP 포스터 발표
  - 하수 기반 감시체계 : 원헬스 기반 스마트 감염병 방재를 통한 도시 건강성 회복
  - 국립환경과학원 : 물환경 디지털트윈, 새로운 기회와 가능성
  - 미세기포 응용기술 : 나노 및 마이크로 기포를 이용한 수처리 기술의 진화와 자연정화
  - 피에스 글로벌 – 환경시설 재난재해 대응 기술 현황 및 발전방향
  - 미생물–전기화학기술 – Bioelectrochemical technologies for environmental sustainability
  - 광–전기화학 기반 환경기술 – Photo–electrochemical technology in water–energy nexus
  - 박사후 연구자– 박사후 연구자 PIVOT 그룹의 시작

- 경품 및 주요 경품 수상자

개회식경품	1. 아이패드 미니	2. 백화점 10만원 권 2개	3. 스타벅스 상품권 4개
폐회식경품	1. 아이폰14	2. 다이슨에어랩	3. 백화점 10만원권 3개
	4. 스타벅스 상품권 6개	5.던킨도너츠(2만원) 15개	

주요 경품당첨자		
이름	**소속**	**경품**
안**	건국대학교	다이슨 에어랩
이**	GIST	아이폰 14
N**	광주과학기술원	아이패드 미니

- 전문가 학술대회 사진

회원동정

윤조희 명예교수(경남대)

우리 학회 19대 부회장을 역임한 윤조희 교수님께서 경상남도 보건환경연구원 원장으로 7월 7일 취임하였습니다.

독자공간

이달의 질문

추첨하여 아메리카노 이용권을 보내드립니다.

제8회 전문가그룹 학술대회 주제가 아닌 것은?

1) 미활용 바이오매스의 Bio/Syngas 활용기술
2) 탄소중립 실현을 위한 녹색기술 선진화 연구
3) 순환경제 달성을 위한 지속가능 하폐수 관리
4) 탄소중립시대 LCA의 역할
5) 물환경 디지털트윈, 새로운 기회와 가능성

정답을 8월 15일까지 ksee@kosenv.or.kr로 성함, 소속, 휴대전화번호와 함께 보내주시면 추첨하여 아메리카노 1잔 이용권을 보내드립니다.