

2021년 한국미생물학회 국제학술대회 (International Meeting of the Microbiological Society of Korea) e-Conference 참관기

염수진¹, 권준혁¹, 박선현^{1,2,*} (Su Jin Yum¹, Jun Hyeok Kwon¹, Sunhyun Park^{1,2,*})

¹충남대학교 식품공학과, ²한국식품연구원 식품표준연구센터

¹Department of Food Science and Technology, Chungnam National University,

²Food Standard Research Center, Korea Food Research Institute

1. 서론

한국미생물학회는 1959년 11월 창립되어, 미생물학의 기초 및 응용에 관한 연구를 장려하고, 그 지식보급을 도모함을 목적으로 하는 학술단체이다. 국제적으로는 1993년 국제미생물학회연맹(International Union of Microbiological Societies, IUMS)에 가입하였으며, 국내적으로는 대한미생물학회, 대한바이러스학회, 한국균학회, 한국미생물·생명공학회와 함께 한국미생물학회연합에 가입하여 공동학술대회를 개최하는 등 활발한 학술교류를 하고 있으며, 이외에도 강원, 충청 지부와 8개 분과를 두어 세미나, 특별강연회 등을 통하여 지역학술교류에도 이바지하고 있다.

현재 미생물학 분야를 전공하는 전국의 미생물학자 2,200여 명이 회원으로 가입되어 있으며, 미생물학과

관련된 생화학, 생리학, 분자생물학, 생태학, 산업미생물학, 병원미생물학, 유전(공)학, 면역학 등의 전문 분과가 구성되어 있다.

한국미생물학회의 공식적인 간행물로는 영문지인 『Journal of Microbiology』가 연 12회 월간, 국문지인 『미생물학회지』가 연 4회 계간, 웹지인 『미생물과 산업』이 연 2회 반년간으로 발간되고 있다. Journal of Microbiology는 영문 학회지로서 국내외의 학자들의 우수한 논문이 게재되고 있으며, 미생물학회지는 미생물학을 공부하고자 하는 일반인 또는 대학(원)생들에게 도움을 줄 수 있도록 한글게재 방식으로 운영되고 있다. 또한 단행본으로는 미생물학 실험서 및 미생물학(공역), 미생물학 실험(공역)을 발간한 바 있다.

2021년 한국미생물학회 국제학술대회(International Meeting of the Microbiological Society of Korea)는

*Corresponding author: Sunhyun Park
Food Standard Research Center, Korea Food Research Institute
245, Nongsaengmyeong-ro, Iseo-myeon, Wandju-gun, Jeollabuk-do, Korea
Tel: +82-63-219-9166
Fax: +82-63-219-9333
Email: shpark@kfri.re.kr

2021년 8월 25일부터 27일까지 3일에 걸쳐서 창원컨벤션센터에서 진행되었다. 예년과 달리 금번 학회 대면 학회와 온라인으로 참석 가능한 e-conference(온라인 학회)를 병행하여 개최했다는 점이 눈에 띈다. 온라인 학회의 경우, 등록자에 한하여 별도의 링크를 제공하고 사전에 녹화된 강연자료를 청취할 수 있도록 준비하였으며 참석기간을 8월 31일까지 연장하여 온라인 참석자의 불편함을 최소화할 수 있도록 조치했다.

학회는 이규호 교수의 오프닝 강연(opening lecture)을 시작으로 2건의 노벨상 수상자의 강연(Nobel laureate lecture), 5건의 세계적으로 유명한 과학자들의 기조강연(plenary lecture), 그리고 16개의 다양한 주제의 미생물학 심포지엄을 진행했다. 이 밖에 구두발표세션과 8개 분야의 포스터세션을 통해 총 523편(포스터 410편 포함)의 다양한 연구결과가 발표되었다. 또한 미생물학자를 위한 기초통계분석 등 5건의 최신 미생물학과 관련 있는 workshop을 마련함으로써 연구자들이 다양한 경험을 할 수 있도록 진행되었다.

II. 본문

2021년 MSK 온라인 학회는 창원에서 열린 오프라인 학회와 동일하게 8월 25일 13:00에 오픈되었으며, 우리 연구팀은 오프라인이 아닌 온라인으로 본 학회에 참석하였다. 온라인학회는 대면학회 행사와 달리, 8월 25일부터 31일까지 강연을 청취할 수 있도록 준비되었으며, 학회 등록 시 기입한 메일주소를 통해 인증된 링크로 참석할 수 있도록 하였다(그림 1). 그림 2, 3과 같은 인터페이스 화면으로 학회가 진행되었으며, 사전 녹화한 강연파일 재생과 연사의 발표 자료를 확인할 수 있었다.

학회의 오프닝 강연(opening lecture)은 지난 2020년 MSK 학술대상 수상자인 서강대학교 이규호 교수의

그림 1. e-Conference 접속안내 화면



그림 2. e-Conference 접속 화면

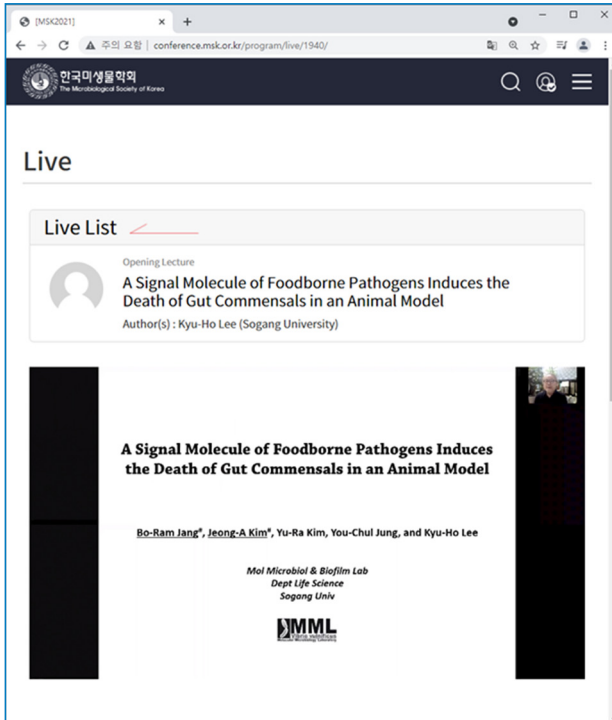
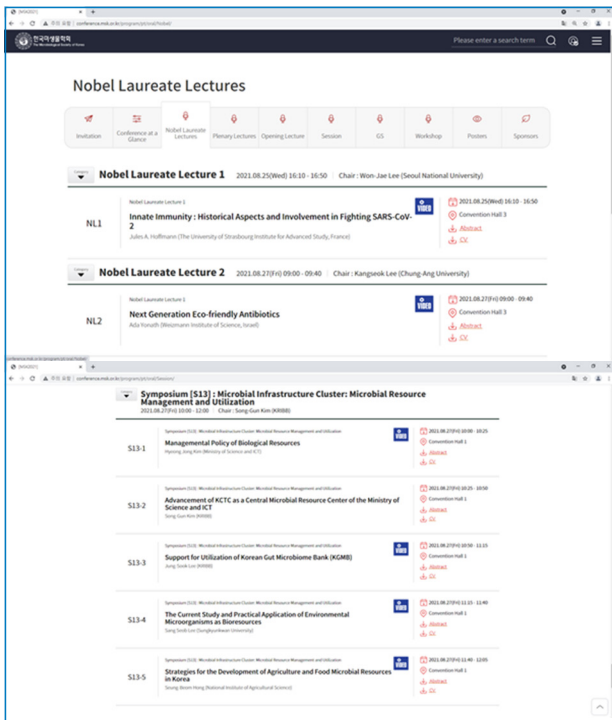


그림 3. e-Conference 접속 화면



수상강연(A Signal Molecule of Foodborne Pathogens Induces the Death of Gut Commensals in a Animal Model)으로 시작되었다. 해당연구팀은 식중독 세균이 생성하는 신호물질이 숙주의 장내 공생세균의 사멸을 유도한다는 내용의 연구결과를 발표했다. 선행연구결과, 실험동물(mouse)의 장내 상재균총은 Bacteroidetes, Firmicutes가 우점하며, 그 중 우점종인 *B. vulgatus*를 분변샘플로부터 분리하여 장내 공생세균으로서 연구를 진행했다. 본 연구에서는 *B. vulgatus*가 우점하는 건강한 장내에 *V. vulnificus*가 감염되었을 때, cFP(Cyclo (L-Phe-L-Pro))에 의해 membrane이 파괴되어 *B. vulgatus*의 사멸에 영향을 미치는 것을 확인하고 해당내용을 발표하였다.

‘프랑스 스트라스부르대학교(The University of Strasbourg Institute for Advanced Study)’ Jules A. Hoffmann 박사와 ‘이스라엘 와이즈만연구소(Department of Chemical Structural Biology, Weizmann Institute of Science)’의 Ada Yonath 박사는 노벨상 수상자로서 특별강연(nobel laureate lectures)을 발표하였으며(그림 4, 5), 해당세션의 좌장은 서울대학교 이원재 교수, 중앙대학교 이강석 교수가 각각 맡았다. 두 수상자는 미생물학에서 최근 가장 주목하는 주제인 SARS-CoV-2와 항생제 내성을 주제로 각각 연구내용을 발표하였다. 먼저 1일차 발표자인 Jules A. Hoffmann 박사는 “Innate Immunity : Historical Aspects and Involvement in Fighting SARS-CoV-2”라는 주제발표를 통해 RNA virus SARS-CoV-2로 인한 COVID-19 감염에 대한 내용을 발표하였다. 수많은 사망자를 낸 전염병의 기원에 대하여 소개하고, 선천면역의 중요성을 강조하였다. Ada Yonath 박사는 오프라인 학회 3일차에 ‘Next Generation Eco-friendly Antibiotics’라는 주제로 natural antibiotics에 대한 소개와 항생제 내성으로 인한 문제점 등에 대해 발표했다. 비병원성 세균과 항생제 내성 병원균의 리보솜 구조 비

그림 4. 노벨 특별 강연 연사 소개 및 강연화면



그림 5. 노벨 강연과 기조강연의 연사



교를 통해, 차세대 항생제 설계에 대한 연구결과와 비전을 제시하였다.

기조강연은 5명의 초청연사가 진행하였고, 위장관 감염(The Highs and Lows of Enteric Infections), Heterochromatin과 특이적 유전자 발현(How Heterochromatin Ensures Genome Stability and Tis-

sue Specific Gene Expression), 혐기성 호흡대사에 대한 연구(Anaerobic Respiratory Metabolism - why Should We Be Interested?), 미생물 및 바이러스의 다양성 연구(Studying Uncultivated Diversity - from Microorganisms to Viral Giants), 국제 협력을 통한 SARS-Cov-2 표적 약물 발견(Host Factor Targeted Drug Discovery for SARS-CoV-2 Through an International Collaboration) 등의 주제로 각각의 최신 연구내용을 발표했다. 심포지엄 세션의 경우, 16개의 주제로 나뉘어 소개되었다. 심포지엄 세션의 경우, 그간 오프라인 학회에서 시간이 겹쳐 듣지 못하는 강연이 발생하는 애로사항을 해소할 수 있었으나, 사전녹화가 제공되지 않는 세션이 일부 있어 전체 강연을 볼 수 없다는 아쉬움이 있었다.

Nevan Krogan 박사는 현재 유행 중인 SARS-CoV-2 관련 QCRG(QBI Coronavirus Research Group)에서 진행 중인 연구내용을 발표하였다. 바이러스를 직접 공격하는 대신 바이러스에 의해 조작되는 인간 단백질을 목표로 연구를 진행하고 있으며, SARS-Cov-2 단백질의 29개의 gene을 분석하여 42개국 462개 연구실과 공유했다. 해당 연구팀은 신종 코로나바이러스 SARS-CoV-2가 현재도 계속 진화하고 있기 때문에 승인된 항바이러스제 이외의 치료방법을 개발하기 위하여 연구 중이다.

중앙대학교 미생물 다중 상호작용 기초연구실 설우준 교수 연구팀은 중국 다섯 개 도시에 거주하는 젊은 여성 230여명의 피부 마이크로바이옴 비교 연구를 통해 피부 마이크로바이옴의 형성과정이 주거환경과 생활 방식에 의해 조절되며, 이는 건강과 연관된다고 발표했다. 피부에 상재하는 미생물 군집은 여러 대사를 통해 AMPs(antimicrobial peptides)와 PSM(phenol soluble modulins)과 같은 짧은 펩타이드를 생산하여 병원균에 대한 감염을 방어하기도 하고, Microbiome 네트워크를 조절하기도 한다. 이러한 대사과정을 거치는 미생물군

을 특정하기 위해 피부 민감도에 따른 microbiome 네트워크 분석을 실시하였다. 한국과 중국에서 건강한 두피를 갖는 사람과 대표적 두피 질병인 비듬 및 지루성 피부염을 앓고 있는 사람의 두피 마이크로바이옴 샘플을 수집하여 비교 연구하였으며, 주요 미생물 구성과 분포가 확연히 다름을 확인하였다. *Malassezia globosa*, *Malassezia restricta*, *Cutibacterium acnes*, *Staphylococcus aureus*가 주요 genera임을 확인하였다. 건강한 사람의 코와 이마에서 분리한 *Staphylococcus hominis*를 *Staphylococcus aureus* USA300 균주와 동시에 배양하는 실험을 통해 산성조건에서 분리균이 *Staphylococcus aureus* 균주의 성장을 억제하는 것을 확인했다.

한국식품연구원 장내미생물연구단 임미영 박사 연구팀은 국내 장내 미생물군집 구성이 숙주의 건강에 미치는 영향에 대해 발표하였다. 개인의 장내미생물군집 구성의 변화를 야기하는 요인으로는 장내미생물군집의 내재적인 요인(숙주 관련)과 외재적인 요인(환경적) 등이 있으며, 지리적인 위치나 인종에 따라서도 영향을 받을 수 있다고 설명했다. 따라서 장내미생물에 대한 진단 및 치료, 더 나아가 개인 맞춤형 마이크로바이옴의 임상적 적용을 위해서는 대상 인구의 지역적 민족적 특성을 고려한 연구의 필요성을 설명했다. 건강한 한국인의 장내미생물 군집 구성을 확인하기 위해 서울, 경기 850명의 시료와 건강검진결과, 생활습관, 식습관 설문데이터를 확보하여 실험을 진행하였으며, 이는 나이, BMI, 식습관과 연관성을 가짐을 밝혔다. 그리고 비흡연 폐암환자의 장내미생물군집구성 정보를 나이와 성별을 매칭한 분석을 통해 추후 폐암의 진단이나 예후 예측에 도움을 줄 수 있음을 시사했다.

과학기술정보통신부는 기존 바이오소재자원은행의 단점을 개선하고, 연구자 중심의 클러스터를 육성하여 실물소개와 특성정보 등을 제공하고, 국제 환경 대응을 위한 국내 환경 정비 계획을 밝혔다. 이와 같은 정책을 통

해 흠어져 있는 바이오 데이터를 국가차원에서 통합 수집·관리하여 연구자에 효율적으로 제공할 수 있을 것으로 기대한다. 이와 같이 최신 미생물학 연구발표 이외에 심포지엄 세션은 바이오 소재 클러스터 육성 전략, 국내 LMO 연구개발 관련 정책 소개 등 다양한 이슈로 진행되어, 미생물 연구자에게 유익한 정보제공의 장을 마련하였다.

이번 MSK 학회는 최근 COVID-19에 의해 비대면으로 참가하는 인원이 늘어남에 따라 포스터 발표세션에서도 온라인 미팅 플랫폼을 적극 활용하였다. 포스터 발표자는 사전에 발표 내용을 음성파일로 제출하여 대면 접촉을 최소화하도록 구성하였다. 다른 강연과 마찬가지로 원하는 포스터발표를 청취자가 조정해서 확인할 수 있다는 장점이 있었다. 다만 온라인 미팅에서는 포스터 관련 이미지가 업로드되지 않아, 음성녹음과 초록만 확인 가능하다는 점은 아쉬움으로 남는다. 포스터 세션은 미생물분류, 생태·환경미생물, 응용미생물, 면역·병원미생물, 생리·생화학, 미생물유전학, 생물공학, 기타로 총 8개 파트로 나뉘어져 있으며, 총 413개의 초록이 발표됐다.

이밖에 최신 미생물학 관련 워크숍을 본 학회를 통해 수강할 수 있었다. 해당 미생물관련 워크숍은 사전등록자에 한해 선착순 유료강좌 수강으로 진행하였으며, 미생물학자를 위한 기초 통계분석, 문헌과 서열 정보 데이터베이스 활용, R을 활용한 미생물 분석 기초/응용, 초보자를 위한 미생물유전체 분석법이라는 5개의 주제로 실시하였다. 특히, 'R을 활용한 미생물 분석 기초/응용' 강좌는 통계적 이론 소개뿐 아니라 R프로그램의 설치방법부터 분석예시 등에 대한 실습까지 병행하여 진행되었다. R이라는 open software를 미생물유전체분석에 활용하는 강좌를 통해 연구자들이 보다 본인의 연구를 통계적으로 유의미하게 분석하고, 결과를 손쉽게 시각화 할 수 있도록 도왔다. 각 분야의 신진과학자 및 대학(원)생들에게 유용한 강좌였을 것으로 기대된다.

III. 결론

최근에는 e-conference, 가상학회 등의 용어가 어색하게 들리지 않는다. 국제학회와 같이 다양한 국가, 많은 사람들이 모이는 중요한 행사들이 감염의 위험성에 대비하여 온라인 학회 개최를 선택하고 있기 때문이다. 세계적인 코로나 팬데믹 상황임에도 불구하고, 각국의 다양한 전문가가 가상의 공간에서라도 그간 노력한 많은 연구를 소개하고 소통할 의미 있는 시간을 가질 수 있음에 감사하다.

특히 온라인 학회는 시간과 장소에 구애받지 않고 강연을 청취할 수 있어 유익했다. 심지어 학회가 끝나도 반복청취가 가능해 동일시간에 진행되는 여러 세션을 들을 수 있었고, 강연을 통해 습득한 내용을 바로 저장하고 정리할 수 있어 만족스러웠다. 물론 모든 세션이 녹화로 진행된 것은 아니기 때문에 일부 세미나는 오프

라인 학회에서만 관람할 수 있다는 한계가 존재하여 아쉬움도 있었다.

또한 본 학회에서 주목할 만한 점은 각 강연/세션별로 배정된 좌장이 연사의 이력 및 중점 연구분야에 대한 소개와 세션 전체에 대한 해설강의를 제공했다는 점이다. 이는 강연 청취 전 해당 세션의 주제 및 관련분야의 최신 연구동향 해설 등을 통해 연구내용에 대한 이해도를 높인 것이다. 이러한 세션별 좌장의 역할은 노벨수상자 강연 및 기조강연, 심포지엄 전반에 걸쳐 나타났다. 온/오프라인 병행학회에 대한 많은 걱정과 염려에도 불구하고, 온/오프라인 참가자 981명(사전등록자 756명 포함)을 기록하여 성공적인 학술대회로 평가받고 있다.

다가올 2022년 한국미생물학회 국제학술대회는 제주도에서 가을에 개최될 예정(2022년 10월 31~11월 1일, 제주국제컨벤션센터)이다. 내년에는 더 많은 전문가들과 함께 하는 학회가 되기를 희망해본다.