

## 5.12 재난미생물

고려대학교 최윤이

### 가. 해당분야의 연구동향 소개

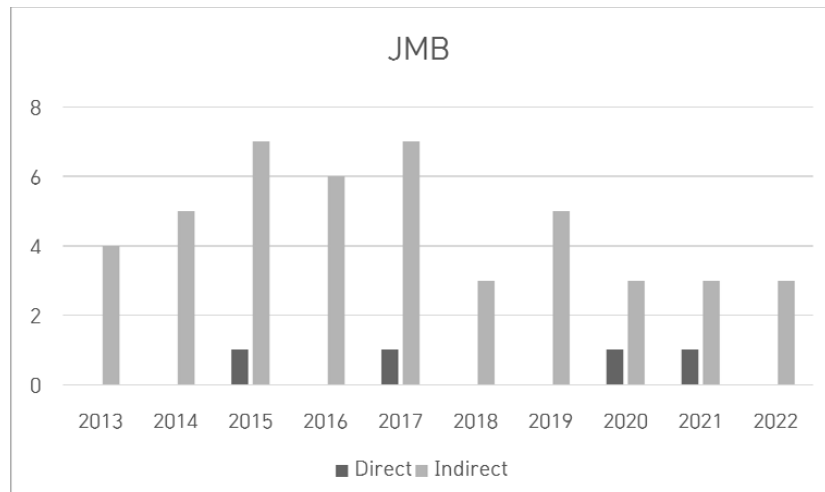
재난미생물 분과는 인류의 삶의 질에 피해를 유발하거나, 나아가서 인류의 삶 자체에 위해를 가할 수 있는 '재난 미생물'을 연구하는 분과이다. '재난 미생물'은 전 지구적으로 지대한 경제적 손실을 초래할 수 있다는 점에서 관련 연구나 인프라 구축은 절실하다고 할 수 있다. 이러한 중차대한 '재난 미생물'에 대한 학술적 발전과 기술의 보급에 이바지하면서 회원 상호 간의 연구협력과 친목을 도모하면서, 나아가 한국 미생물 생명공학회 발전에 기여 하기 위하여 한국미생물생명공학회 산하 '재난 미생물 학술 분과 (Subcommittee of Disaster Microbiology)'가 2014년 출범하였다, 한국미생물생명공학회 산하 제반 다른 여러 학술 분과들에 비하여 그 출발이 상대적으로 늦은 감이 있으나, '재난 미생물'이라는 시대적인 소명에 부응하기 위한 '재난 미생물'을 위한 특별한 학술 분과가 출범한 것은 국내 다양한 학술단체 중 유일 무이하다고 할 수 있다. 이는 '재난 미생물'에 대한 한국미생물생명공학회의 높은 관심과 선제적 대응이 있었기에 가능하였다고 하겠다.

우리가 통상 '재난 미생물'이라고 할 때 그 종류가 다양하며, 범위가 상당히 넓어서 다양한 분류의 미생물들을 포괄한다. 예를 들면, 노로바이러스, 녹조, 구제역, 여러 인수공통감염병 매개 미생물들, 해산어류의 기생충, 헬리코박터 파일로리균 등을 들 수 있다. 또한, 최근에 전 세계 인류가 통제 불가능할 정도의 창궐로 크게 고통을 받은 코로나 바이러스도 대표적인 '재난 미생물'이라고 할 수 있다.

이와 같은 '재난 미생물'에 의한 피해는 코로나바이러스 감염증(COVID-19)이나 또는 국내 4대강 녹조 대발생과 같은 실례에서 보듯이 팬더믹처럼 지대하게 커져서 인류가 받는 피해는 상상을 초월할 수가 있다고 하겠다. 이에 대응하기 위하여 '재난 미생물'에 의한 '재난'이 심각히 우려되는 상황으로 확대 될 경우에는 다양한 물리적, 화학적, 생물학적인 또는 융복합적 사후 처리 기술이 필요하며, 원인 미생물인 '재난 미생물'의 사멸유도나 제거 처리 및 '재난 미생물'로 인해 유발된 재난의 사후 처리 전략 개발에 대한 연구도 활발히 진행되고 있다. 또한, '재난 미생물'의 대창결과 이에 따른 재난이 예상되는 경우에는 사전 예방적인 방제적 연구가 더욱 중요할 수 있으며, 관련 연구도 또한 이루어지고 있다. 하지만, 대부분의 '재난 미생물'에 의한 '재난' 발생이 선제적으로 예측하기 어려운 측면이 있어서 예방적 연구가 어려움을 겪고 있는 것도 주지의 사실이다. 무엇보다 아쉬운 점은 국내 '재난 미생물'에 대한 연구가 '재난 미생물'의 창궐로 인한 재난이 사회적인 관심이 증대된 이후에서야 대폭적으로 뒤늦게 '소 잃고 외양간 고치기' 식으로 진행 된다는 점이고, 이 또한 다른 '재난 미생물'의 의한 재난이 새롭게 상대적으로 부각되면, 다른 '재난 미생물'로 관심이 옮겨 지면서 기존의 '재난 미생물' 연구는 차갑게 식어버린다는 점일 것이다. 이러한 점은 '재난 미생물'을 연구하는 연구자들이 공감하는 지속되는 문제점들 일 것이다.

## 나. 해당분야 JMB 논문게재 현황 및 분석

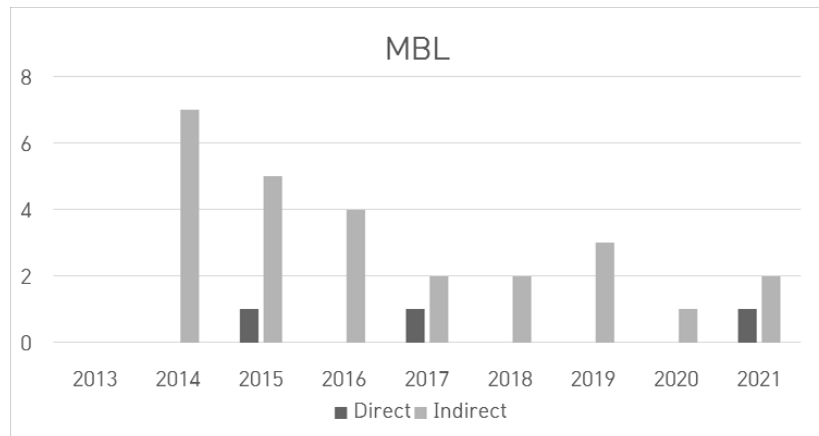
재난 미생물의 중요성에도 불구하고 '재난 미생물'과 직접 관련 있는 연구 성과들은 다양한 해외 저널 논문으로 게재되고 있어서 JMB에 투고 게재되는 경우가 그리 많지 않은 현실이다. 재난 미생물학 (Disaster Microbiology)과 같은 신조어 마저 탄생하면서 그 중요성이 배가되고 있는 '재난 미생물' 분야에 대한 JMB 논문 게재 유도가 필요하다고 사료 된다. 재난 미생물 관련 논문이 고 인용이 가능한 논문이 다수 포함될 가능성이 높으므로, 이는 JMB의 발전에 있어서도 바람직한 전략으로 판단된다. 다음은 2013년부터 2022년까지의 JMB에 게재된 '재난 미생물' 관련 논문 게재 편수의 숫자이다. '재난 미생물'과의 관련성에 따라서 직접(Direct) 관련이 있는 논문과 간접(Indirect) 관련 있는 논문들로 대별하여 표시하였다. 직접적인 논문의 경우 2015년의 감염병 유행에 관한 논문, 2017년 녹조 대발생으로 인한 약취에 관한 논문, 2020년 유해학 미생물을 고려한 장기적인 수질 관리에 관한 논문, 그리고 2021년 COVID-19 치료제 개발에 관한 논문들이었다. 간접적으로 관련된 논문들의 경우는 '재난 미생물'의 항생 물질로 개발될 수 있는 새로운 화합물을 규명하거나 하는 논문들이 주를 이루고 있었다. 향후 JMB에 '재난 미생물' 관련 논문을 투고하거나 게재할 수 있도록 하기 위한 '재난 미생물' 분과 차원의 노력과 전략이 더욱 필요하다고 판단된다.



## 다. 해당분야 MBL 논문게재 현황 및 분석

MBL의 경우도 JMB와 유사한 논문게재 현황을 보여주었다. '재난 미생물'과 직접 관련 있는 연구 성

과들은 다양한 다른 국내외 저널 논문으로 게재되고 있어서 MBL에 투고 게재되는 경우가 그리 많지 않은 현실이다. 이는 MBL이 '재난 미생물' 관련 논문을 게재할 수 있는 저널이라는 인식의 부족에서 기인한 것으로 판단된다. 아래 그래프는 지난 2013년부터 2021년까지 MBL에 게재된 '재난 미생물' 관련 논문 게재 편의의 숫자이다. 마찬가지로 '재난 미생물'과의 관련성에 따라서 직접(Direct) 관련이 있는 논문과 간접(Indirect) 관련 있는 논문들로 대별 하여 표시하였다. 직접적인 논문의 경우 2015년의 국내 항생제 다제 내성균의 창궐에 관한 논문, 2017년에 런던 도서관에서 발견된 항생제 다제 내성균 논문, 그리고 2017년의 이란의 어린이 요도 감염에서 발견된 항생제 다제 내성균에 관한 논문이었다. 이는 항생제 다제 내성균의 발생과 창궐에 대한 깊은 우려를 반영한다는 점에서 의의가 있는 논문들이라고 하겠다. 간접적으로 관련된 논문들의 경우는 '재난 미생물'의 항생 물질로 개발될 수 있는 새로운 화합물을 규명하거나 특성 파악 및 항생물질의 생물공학적 생산 최적화에 관련된 논문들이 주를 이루고 있었다.



MBL이 JMB와 같은 국제적 수준으로 발돋움하기 위하여, 파장이 큰 '재난 미생물' 관련 논문을 투고하거나 게재하는 것은 중요한 발전 방향 중에 하나일 수 있다고 판단된다. 이를 위하여 '재난 미생물' 분과 차원의 노력과 전략이 더욱 필요하다고 사료되며, 나아가 한국미생물생명공학회 회원이나 회원 분들과 직간접적으로 연결된 인적 네트워크를 통하여 비회원인 '재난 미생물' 관련 연구자 분들께도 JMB 또는 MBL을 소개하면서 투고를 유도하는 것도 하나의 전략이 될 수 있을 것이다. 향후 분과 차원에서 심도 있는 논의와 공감대 형성이 필요할 것이며, 이를 지속적으로 고민해 볼 예정이다.

## 라. 향후 발전전망

앞서 서술한 것처럼 '재난 미생물'은 바이러스, 박테리아, 진핵 미생물에 이르기까지 그 종류가 다양하고 광범위하여 바이러스, 박테리아, 진핵 미생물 등 각각 미생물 분야 및 해당 '재난 미생물'에 대한 심도 있는 이해와 식견을 구비한 전문가가 요구 된다고 하겠다. 또한, 나아가서 '재난 미생물'은 비단 '재난'을 유발하는 특정한 '재난 미생물' 자체 뿐만 아니라 관련된 여러 가지 미생물 간의 상호 작용 측면에서도 이해가 필요한 실정이다. 왜냐하면 '재난 미생물'은 기생하는 경우 숙주와의 상호작용 하는 것 뿐만 아니라 생육 환경 주변의 제반 다른 미생물들과 끊임없이 연결되어서 상호 작용하고 있기 때문이다. 따라서, '재난 미생물' 분야의 연구는 특정한 종의 '재난 미생물' 자체에 대한 전문가 뿐만 아니라, 해당 '재난 미생물' 종이 속한 바이러스, 박테리아, 진핵 미생물에 대한 광범위한 지식, 그리고 나아가서는 '재난 미생물'이 창궐하면서 상호 작용하게 되는 미생물 및 이들과의 상호 작용에까지의 이해가 필요한 방향으로 나아갈 것으로 예측 된다.

또한, '재난 미생물'로부터 기인하는 재난은 '재난 미생물'이 서식하거나 번성하는 환경을 떠나서는 생각할 수 없는 문제이며, 때문에 '재난 미생물'의 연구는 미시적인 '재난 미생물'에 대한 심도 있는 이해 뿐만 아니라, '재난 미생물'이 생육하고 창궐할 수 있도록 하는 거시적인 물리화학적 생물학적 환경에 대한 분석과 통찰도 반드시 필요하다. 따라서, '재난 미생물'에 대한 연구는 그 종류의 다양성과 광범위성 그리고 재난을 초래하게 만드는 '재난 미생물'의 역동성에 따라, 바이러스, 박테리아, 진핵 미생물 연구자들을 포괄하면서도, 제반 환경에 대한 이해를 추구하기 위하여 보건학, 생태학, 환경학에 이르기까지 다양한 학문들이 어우러져서 연구가 진행되고 있으며, 이러한 통섭적인 학문 들을 포괄하는 '재난 미생물'의 연구 동향은 앞으로 더욱더 강화될 것으로 사료 된다.