

第 452 回雑誌会

(Jun. 17, 2026)

(1) Lower Recovery of Nontuberculous Mycobacteria from Outdoor Hawai'i Environmental Water Biofilms Compared to Indoor Samples

Viridi, R., Lowe, M. E., Norton, G.J., Dawrs, S. N., Hasan, N.A., Epperon, L.E., Glickman, C.M., Chan, E.D., Strong, M., Crooks, J.L., and Honda, J.R.

Microorganisms. 9, 224, (2021).

Reviewed by A. Sato

Mycobacterium 属の中でも非結核性抗酸菌(NTM)は、重篤な肺疾患を引き起こす日和見感染菌であり、自然環境中に広く存在する。NTM による感染症は、エアロゾル吸入が主な感染経路であり、ヒトの生活環境における感染源の特定が急がれる。米国ハワイ州では、NTM による肺疾患の罹患率が米国内で最も高く、アメリカ本土での NTM 罹患率の平均の約 4 倍となる。そこで本研究では、ハワイ州における NTM の分布を解明し、曝露リスクの高い環境の特定を目的とした。さらに、臨床分離株との関連性を評価した。調査は、カウアイ島、オアフ島、マウイ島、ハワイ島の 4 島、357 地点で実施した。屋外試料として、プールや河川、溶岩石などに形成されたバイオフィルム試料を採取し (179 試料)、屋内試料としてシャワーヘッドや台所の蛇口などに形成されたバイオフィルムを採取した (366 試料)。また、臨床分離株も入手した。すべての試料から *Mycobacterium* 属細菌を培養し、臨床分離株とともに DNA を抽出した後、*rpoB* 遺伝子によって菌種を同定した。さらに、機械学習と GIS データを用いて、ハワイ州全域における NTM の出現確率を予測した。また、肺疾患の患者から分離した 218 検体と環境分離株を比較し、関連性を評価した。

全 357 地点のうち、153 地点から 184 株の NTM が検出された。4 島すべてにおいて、屋外と比較して、屋内の回収率が有意に高く ($p < 0.001$)、特にシャワーヘッドや蛇口などの生活用水設備から多様な種が検出された。肺疾患の患者から 15 種類の NTM が分離され、*Mycobacterium chimaera* (45%) と *Mycobacterium abscessus* (31%) が優占した。また、患者由来の株のうち、肺疾患との関連が報告されている 6 種は、環境株の 53~72%からも検出された。中でも、患者由来株の優占種である *M. chimaera* と *M. abscessus* は、4 島全域の環境試料から検出された。肺疾患患者由来の菌種と同種の NTM は環境中からも検出されたが、その回収率は 22.2 %であった。屋内外に設置されているシャワーヘッドと肺疾患の由来の *M. chimaera* との間で遺伝的類似を確認した。しかしながら、屋外と屋内における出現確率の予測精度は、それぞれ 70%と 56%となり、出現を左右する環境因子を十分には予測できなかった。以上より、ハワイ州において、屋内環境が NTM の重要な生息場所となっており、特に、シャワーヘッドのような生活用水設備がヒトへの曝露に関与している可能性が示唆された。