

岸 楓月(椋山女学園大学教育学部)

はじめに

近年、保育・学校現場では感染症対策が重要視され、手指消毒や清掃などの衛生管理が日常的に行われている(山本ら, 2023)。一方で、細菌は「排除すべき存在」「汚いもの」ととらえられやすい現状がある。しかし、細菌は有害なものだけでなく、有機物を分解し他の生物の養分に変えるものもあり、自然界になくてはならない存在である。特に土壌中の細菌は物質循環の働きをしており、子どもたちの身回りにある園庭や、畑の環境とも密接にかかわっている。

本研究では、子どもが日常的に生活する環境の土壌に着目し、細菌(一般細菌、大腸菌群、大腸菌)の数と土壌の水分量、有機物量との関係を明らかにすることを目的とする。また、得られた結果から子どもたちが細菌の存在や役割について知る方法を考察する。

方法

椋山女学園大学、附属小学校、附属こども園の園庭や畑などの計 10 カ所を対象に、横 15 cm×縦 15 cm×深さ 1 cm の範囲で土壌を採取し、水分含量、有機物含量(強熱減量)、細菌の培養実験を行った。

水分含量は、採取した土壌 10 g を 50°C の乾燥機に入れ、乾燥前と後の重量差から算出した。有機物含量は、水分含量を調べた試料を用い、550°C の電気炉で 3 時間加熱し、加熱前と後の重量差から算出した。

細菌の培養では、土壌 1 g に 100 mL ずつ精製水を加え、攪拌しながら上澄み液を採取した。この操作を 15 回繰り返し、1500 mL の原液を調製した。次に原液を希釈し、10 倍、100 倍、1000

倍で希釈液を調製した。これらの試料液を一般細菌と大腸菌類のシート培地に滴下し、35±1°C のインキュベーターに入れ、24±2 時間後、48±2 時間後に細菌数を計数する。記録をもとに土壌 1 g に含まれる細菌数を算出する。水分量と有機物量は得られた結果から、土壌に含まれる割合を算出し、細菌数との相関関係を調べる。

結果

水分量と細菌数の相関は、一般細菌が $r^2=0.289$ 、大腸菌群が $r^2=0.131$ 、大腸菌が $r^2=0.292$ であり、有意な相関は見られなかった。有機物量と細菌数の相関は、一般細菌が $r^2=0.778$ 、大腸菌群が $r^2=0.304$ 、大腸菌が $r^2=0.277$ であり、一般細菌でのみ有意であった。

考察

一般細菌は有機物が多く存在する環境でより増殖しやすくなると考える。その反面大腸菌群・大腸菌は水分量および有機物量との相関が弱く、土壌の採取箇所によっては細菌が検出されないこともあった。大腸菌類の多くがヒトや動物の糞便由来であることから、大腸菌群・大腸菌の生存には、環境要因の他に外的な要因の影響が大きく関わっていると考えられる。これらのことから、細菌には環境条件と密接に関わりながら自然界に生存するものや、土壌の水分含量や有機物含量に関わらず存在し、人に害を与える可能性があるため衛生管理が必要なものもいることが明らかになった。本研究を基に、身近な土壌に含まれる細菌の性質や細菌数を視覚化する細菌地図を作ることは、子どもたちの細菌理解のきっかけとなり、科学的な衛生観や自然環境の仕組みを知る第一歩につながると考える。