

国内水族館の閉鎖飼育環境における
Mycobacterium marinum の感染環に関する研究

(Studies on transmission cycles of *Mycobacterium marinum*
in closed-rearing environment of aquaria in Japan)

学位論文の内容の要旨

日本獣医生命科学大学大学院獣医生命科学研究科
獣医学専攻博士課程平成30年入学

小 峰 壮 史

(指導教授：和田 新平)

Mycobacterium marinum は非結核性抗酸菌の一種であり、ヒトを含む哺乳類、魚類、両生類、節足動物などに非結核性抗酸菌症を引き起こす。本菌は環境常在菌であり、特に湖や海など水圏に分布している。また、上記動物群に加え、貝類やアメーバといった水生生物からの分離例がある。これらの事から本菌は水圏の多様な動物・環境要素の間で感染環を形成していると推察されるが、このことは明確には証明されていない。本研究では、閉鎖飼育環境における *M. marinum* の感染環を分子疫学的に証明することを目的とし、国内 2 水族館 (A, B) における *M. marinum* 感染症の診断と網羅的病原体分離、さらに分離された *M. marinum* 株群における core single nucleotide polymorphism (SNP) 解析による系統解析を実施した。また、迅速遺伝子型鑑別法としての Variable Number of Tandem Repeats (VNTR) 解析の有用性を評価するために core SNP 解析と VNTR 解析の比較検討を行った。当該感染症の診断と病原体分離の結果、A 水族館の当該感染症発生トビウオ水槽およびアマモ水槽における魚類およびろ過砂から当該病原体が分離された。また、B 水族館の同感染症発生アマモ水槽における魚類、無脊椎動物、環境要素から当該病原体が分離された。これらの分離細菌株において core SNP 解析を実施した結果、A 水族館においては、トビウオ水槽のトビウオ類とろ過砂から分離された *M. marinum* が同クラスターを形成した。また、同館のアマモ水槽のペラと底砂から分離された *M. marinum* が同クラスターを形成した。B 水族館においては、アマモ水槽の魚類、無脊椎動物、環境要素から分離された *M. marinum* が同クラスターを形成した。以上のことから A 水族館のトビウオ水槽とアマモ水槽の魚類と環境が感染環の構成要素となることが示された。また、B 水族館のアマモ水槽においては、魚類、環境要素に加え、無脊椎動物が感染環の構成要素となることが示された。同分離細菌株群における VNTR 解析の結果、core SNP 解析で異なるクラスターを形成した一部菌株群が同一の遺伝子型を示した。そこで、供試領域数の追加や新規 VNTR 領域の探索を実施し分解能の向上を試みるも、これら菌株を区別するには至らなかった。本研究により、閉鎖飼育環境において、魚類、無脊椎動物、環境要素といった幅広い要素の間で *M. marinum* の感染環が形成されることが分子疫学的に証明された。また、迅速遺伝子型鑑別法として VNTR 解析を活用するには更なる VNTR 領域の検討を要すると結論付けられた。