

研究課題（テーマ）		ダニ寄生に伴うミツバチ大量死を抑制する新規薬剤の開発	
研究者	所属学科等	職	氏 名
代表者	生物工学科	講師	鎌倉 昌樹
分担者	株式会社ビーはいぶ 愛知県養蜂協会 北海道大学大学院先端生命科学 生命科学研究院先端融合科学研究部門	代表取締役 会長 教授	羽佐田祥介 羽佐田康幸 中岡 慎治
研究結果の概要			
野菜や果物などの農作物は、その生産のためには受粉が必須であることから、受粉の役割を担うミツバチ（<i>Apis mellifera</i>：セイヨウミツバチ）の存在は、農業生産の現場ではなくてはならないものとなっている。しかし、近年になりヘギイタダニの寄生に伴うミツバチの大量死が世界規模で発生してきており、農業や養蜂業における大きな問題となっている。特に農業大国アメリカにおけるミツバチの消失は深刻であり、全個体の約 50-60%のミツバチが消失し、その原因の殆どがヘギイタダニの寄生に伴う死滅であることが報告されている。このような事態を放置しておくとなればミツバチがいなくなり、野菜や果物などの農産物の多くが生産できなくなる。その結果、スーパーから生鮮食品が消える事態が起きてしまう。2016 年の報告（<i>Nature</i> 540, 220-229 (2016)）によると、農業部門の 14 億人の雇用と全農作物の 4 分の 3 が、ハチなどの受粉を媒介する動物（送粉者、ポリネーター）に依存しており、送粉者による農作物への寄与は、年間 2350 億～5770 億ドル（約 40 兆～100 兆円）に及ぶとされている。従って、ミツバチがいなくなると農業生産が大きく低下し、経済的損失も大きくなると予想される。このような事態を未然に防ぎ、人類の食料を安定に供給するためには、このミツバチの大量死の問題を解決することが必要である。しかし、これまでに世界的にミツバチ大量死の要因となっている病原体の同定、発症メカニズムの解明などには至っていなかった。さらに、ミツバチの大量死を抑制する薬剤の開発も世界的に全く進んでいなかった。そこで、本申請者らはこれらの課題解決に取り組んだ結果、ミツバチの大量死の原因となる病原体を世界で初めて特定し、大量死の発症機構を明らかにした。さらにミツバチの大量死を抑制する薬剤（ミツバチ個体死抑制剤）の開発にも世界で初めて成功し、特許出願に至った。本研究では、これまでに見出しているミツバチ個体死抑制剤の候補薬剤が実際の養蜂現場での効果を発揮するのかどうについて検証するため、同候補薬剤のフィールド実装モデル試験を行った。その結果、候補薬剤は実際の養蜂場においてもダニ寄生に伴うミツバチ個体死に対して有効に作用することを確認した。ミツバチに対する農薬等は、ハチミツへの薬剤の移行が少ないことが望まれ、投与薬剤のハチミツ中での残留農薬基準が定められている。候補薬剤投与後のハチミツ中の薬剤残存量を測定した結果、他の抗生物質の残存基準と同等レベルの残存量であることも明らかとなった。これらの結果から、これまでに見出したミツバチ個体死抑制剤は、現実的に養蜂に使用できるレベルにあることが明らかとなった。			
今後の展開			
これまでに見出しているミツバチ個体死抑制剤を実際にミツバチ用医薬品として開発するためには、ハチミツへの薬剤移行率の低い投与方法を見出し、さらに有効性を発揮する最低投与量を見出す必要がある。今後はこれらの課題解決に取り組むと共に、より低濃度で高い効果を示し、毒性の低いミツバチの個体死抑制剤を開発するために、また薬剤耐性の問題を回避するために更なる新規化合物の開発も試みる予定である。			