

## 論文審査の結果の要旨

氏名 : 和田 典子

博士の専攻分野の名称 : 博士 (生物資源科学)

論文題名 : カブトムシ幼虫の腸内環境と微生物の相互作用

審査委員 : (主査)	教授	木口 実
(副査)	教授	西尾 俊幸
	教授	川井 泰
	特任教授	安齋 寛

森林性昆虫は、その食性から未利用生物資源の有効利用に活用できる酵素群や細菌叢をもつ、重要な遺伝子資源として考えられている。カブトムシ (*Trypoxylus dichotomus*) は、日本で最もよく知られているコガネムシ科の一種であり、その幼虫は、腐植土を摂食分解する落葉変換者の性質と、他の生物に良好な環境を作り出す生態系改変者という複合した側面を兼ね備えている。カブトムシ幼虫の腸管全体における消化および吸収の活動と機能を解明することを目的に、腸管を特徴づける構造や多糖類分解酵素、そして、多糖類に由来する中間代謝物の部位特異的な挙動と共に、その腸内環境における細菌群集構造を解明し、双方の関連性を明らかにすることを試みた。第1章では、カブトムシ幼虫の消化管内容物の通過時間を、性質の異なる餌料を投与し、糞の色彩とC/N比(炭素窒素比)を経時的に測定することで明らかにした。第2章では、カブトムシ幼虫の腸内環境と多糖分解酵素系について、腸管の構造の特徴と、部位ごとのpH・腸内ガス・有機酸・アニオン・カチオン・糖質の種類と濃度及び、多糖分解酵素の種類と活性量について詳細に分析し、その腸管部位ごとの特性を明らかにした。第3章では、明らかになったカブトムシ幼虫の腸内環境と消化吸収に関与する腸内細菌叢との関係性を明らかにするため、16S rDNAを対象としたクローンライブラリーとPCR-DGGE分析を行い、その細菌群集の構造が中腸と後腸の内容物では著しく異なっていること、また、腸管の部位によって連続的に変遷し、特異な細菌が優占化していることを明らかにした。以上、本論文では、落葉変換者と生態系改変者の能力を持つカブトムシ幼虫をモデル動物として、幼虫腸内の環境、多糖分解酵素や細菌叢について詳細な検討を行い、これらを総合した結果、これまで昆虫における摂食物の分解が行われる主要な腸管部位は後腸であるとされていたが、カブトムシ幼虫においては中腸である可能性が高いことを初めて明らかにした。加えて、幼虫の腸内環境が特異な細菌を優占化させることを明らかにした。この研究は、カブトムシの幼虫という生物を徹底的に解析することにより、昆虫の利用に様々な発展をもたらさうるものである。

よって本論文は、博士(生物資源科学)の学位を授与するのに値するものと認められる。

以上

令和3年10月7日