T2R2 東京科学大学 リサーチリポジトリ
Science Tokyo Research Repository

論文 / 著書情報
Article / Book Information

題目(和文)	イエバエとキンバエの腸内細菌叢と抗生物質耐性菌の解析
Title(English)	Analysis of the bacterial community and antibiotic-resistant bacteria in the digestive tract of houseflies (Musca domestica) and green bottle flies (Calliphoridae)
著者(和文)	WeiTing
Author(English)	Ting Wei
出典(和文)	学位:博士(工学), 学位授与機関:東京工業大学, 報告番号:甲第9484号, 授与年月日:2014年3月26日, 学位の種別:課程博士, 審査員:丹治　保典,中村　聡,和地　正明,福居　俊昭,蒲池　利章
Citation(English)	Degree:Doctor (Engineering), Conferring organization: Tokyo Institute of Technology, Report number:甲第9484号, Conferred date:2014/3/26, Degree Type:Course doctor, Examiner:,,,,
学位種別(和文)	博士論文
Category(English)	Doctoral Thesis
種別(和文)	審査の要旨
Type(English)	Exam Summary

Powered by T2R2 (Science Tokyo Research Repository)

（博士課程）

論文審査の要旨及び審査員

報告番号	甲第　　号		学位申請者氏名		Wei Ting	
論文審査 審 査 員		氏　名	職　名		氏　名	職　名
	主　査	丹治　保典	教授	審査員	蒲池　利章	准教授
	審査員	中村　聡	教授			
		和地　正明	教授			
		福居　俊昭	准教授			

論文審査の要旨（2000 字程度）

本論文は英文で書かれ、「Analysis of the bacterial community and antibiotic-resistant bacteria in the digestive tract of houseflies (*Musca domestica*) and green bottle flies (*Calliphoridae*) (イエバエとキンバエの腸内細菌叢と抗生物質耐性菌の解析)」と題し、5 章より構成されている。

第 1 章「General introduction」では、ハエが環境中に病原菌を蔓延する可能性を挙げ、特にイエバエとキンバエは人間生活と密接に関係した昆虫であり、その消化管は多様な微生物を宿し、ヒト病原体も含んでいるため、微生物叢の解析を行うことが重要であると述べている。一方、抗生物質の大量使用により、抗生物質耐性菌が顕在化し、環境中に蔓延し、近年の報告によるとハエやゴキブリなどの昆虫も抗生物質耐性菌を保有していると述べている。本研究では、イエバエとキンバエの消化管菌叢を解析し、その中の抗生物質耐性菌の消長を解析することにより、ハエがベクターとしてヒトと動物の間に抗生物質耐性菌を伝播するリスクを評価することができると述べている。

第 2 章「Comparative analysis of the bacterial community and antibiotic-resistant bacteria in houseflies at different developmental stages」では、東京都町田市の住宅地でイエバエを採取し実験に用いたと述べている。ハエの成長段階（蛆、蛹、成虫）毎に採ったサンプルを用いて消化管の菌叢解析と抗生物質耐性菌の単離を行い、さらに採取したサンプルの微生物叢の解析を PCR-DGGE（denaturing gradient gel electrophoresis）法、およびパイロシーケンシングにより行ったと述べている。菌叢の構成種は蛆と蛹では類似だが、成虫では大きな違いが認められ、イエバエの消化管菌叢の変化は各生育段階における宿主の生理的条件に影響を受けていると述べている。また、イエバエの成長の各段階で抗生物質耐性菌数は 10^4–10^6 CFU/個体であり、培養できる細菌の 1–70%は耐性菌であったと述べている。

第 3 章「Seasonal variations in bacterial communities and antibiotic-resistant strains associated with green bottle flies」では、春、夏、秋に東京都の人口密度の高い 5 地点および横浜市の一カ所でキンバエを採取し、摘出した消化管の菌叢をパイロシーケンシングにより解析したところ、採取地点の違い、および季節の変化が消化管菌叢に大きな影響を与えたと述べている。菌叢の多様性は春のサンプルで一番低く、季節の変化に従って上昇したと述べている。また、多変量解析により、夏と秋の菌叢ではある程度の類似性を示したが、春の菌叢は他の二つの季節と明確な差異が観察されたと述べている。また、それぞれの季節に採取したキンバエの消化管で相当量の抗生物質耐性菌が認められ、特に多剤耐性を持つ病原菌も単離されたことから、耐性菌がハエを通じてヒトに伝播され、公衆衛生上の懸念となる可能性を指摘している。

第 4 章「Persistence of antibiotic-resistant and -sensitive *Proteus mirabilis* strains in the digestive tract of the housefly and green bottle flies」では、イエバエから単離された抗生物質耐性と感受性の *Proteus mirabilis* 株の生体外と生体内の適応性を比較したと述べている。*bla*TEM と *aph*A1 遺伝子を染色体に持つアンピシリン、セフポドキシム、およびカナマイシン耐性株と感受性株を用いてケモスタット連続共培養を行ったところ、両者は長時間共存できたと述べている。一方、抗生物質耐性遺伝子をプラスミドに持つナリジキシン酸とシプロフロキサシン耐性株と感受性株をケモスタット連続培養したところ、抗生物質耐性株がウッシュアウトしたと述べている。しかしイエバエとキンバエの消化管では、耐性株と感受性株の両方が維持され、抗生物質耐性株が感受性株と同じ生体内適応性を持つことが、ハエ消化管内で耐性菌が高い割合で存在する原因であると述べている。

第 5 章「Conclusions and prospective」では、第 2 章、第 3 章、および第 4 章の結果を総括するとともに、本研究の残された問題点を整理し、得られた知見の応用について展望を示している。

これを要するに、本論文は、ヒトの健康と緊密に関わるイエバエとキンバエの消化管細菌叢、およびその中の抗生物質耐性菌の存在比を解析し、更に抗生物質耐性菌がハエの消化管内で安定的に存在する可能性を指摘したものであり、工学上ならびに工業上貢献するところが大きい。よって、本論文は博士（工学）の学位論文として十分な価値があると認められる。