

(様式 1-2)

提出日：2021 年 4 月 19 日

2020 年度 大阪大学蛋白質研究所 拠点事業

(2) 研究成果の概要

課題名		深層学習による多剤耐性菌の画像判別法の開発	
研究代表者	氏名	西野 邦彦	
	所属機関名・部局名	大阪大学・産業科学研究所	
	職名	教授	
事業名 (該当の事業名の右欄に○)		共同研究員	
		超高磁場NMR 共同利用研究課題	
	○	クライオ電子顕微鏡共同利用研究課題	
		客員フェロー	
蛋白研受入担当教員名		高木 淳一	
<p>多剤耐性菌の出現は現代の世界的な問題であり、感染症を克服することは医学的重要課題の一つである。多剤耐性菌が出現するメカニズムを理解し、抑制するために迅速な耐性菌検出法の開発が求められている。本研究では、細菌の多剤耐性化過程において形態学的変化が生じていることに着目し、電子顕微鏡画像を用いて様々な薬剤耐性株の詳細かつ多量の形態情報を取得し、機械学習を用いた薬剤耐性菌画像判別法を確立することを目的とする。これまでのエノキサシン耐性株と非耐性株を用いた実験により、エノキサシン耐性株4株について各3ブロック、非耐性株について計6ブロック用いて3分割交差検証を行なった結果、90%を超える高い精度での深層学習判別に成功した。</p> <p>今年度は他の薬剤耐性菌株の画像判別を行うための取り組みをした。アミカシン耐性株とクロラムフェニコール耐性株について凍結固定・凍結置換法を用いて試料作成を行った。超薄切片の電子顕微鏡態観察を行った結果、これらの耐性菌株において、細胞質や外膜を含む細胞膜の電子密度、細胞膜の滑らかさが非耐性株（親株）との異なっていることが見出された。また、培養条件や凍結固定時の菌液濃度の再検討により、試料作成の回収率が改善され、深層学習に必要な試料数を安定して確保できるようになった。</p>			