

IRES<sup>2</sup>プロジェクト研究計画書(2024年度)系・センター名 ダイバーシティ推進センター氏 名 吉田祥子新規 継続

研究課題	酵素光デバイスと超音波顕微鏡を用いた発達期神経細胞障害の生理機能評価と医療への応用		
研究目的	(IRES <sup>2</sup> ・VBLの研究テーマとの関連、および施設・設備使用目的を明らかに)  特異性の高い酵素反応を利用した情報伝達分子可視化デバイスは、細胞間の情報伝達分子を可視化するのに有用である。近年、これにあわせて、高分解能の超音波顕微鏡を用い、生きた細胞の生理的な内部状態の観察と、外部への分子的な情報出力を同時に観察できるようになった。本研究では、この技術を胎児期のストレスによる発達期神経障害の細胞の検定技術として展開するために、組織、および培養細胞の生理的状态の変化を観察する。超音波デバイス及び超音波顕微鏡の開発は電気電子情報工学実験室、デバイスを用いた生理実験は応化・生命工学実験室で行う。発現した分化タンパク質を観察するため、共焦点顕微鏡を利用する。		
研究計画及び方法	(過去の経過、研究準備状況等)  神経組織、神経細胞からの伝達物質放出分布を可視化するための技術を開発し、小脳、海馬、網膜、大脳皮質、大脳基底核、膵臓およびES細胞からの放出観察に応用している。また超音波を用いて分化途上の細胞の細胞内オルガネラの分布と状態の観察を行っている。これらの結果は、カナダ・ウィンザー大学、ニューヨーク市立大学、浜松医科大学、国立医薬品食品衛生研究所との共同研究により進められる予定である。  (今後の研究計画及び方法、利用希望設備など、IRES <sup>2</sup> 教員と打合せている場合はその状況)  妊娠期の動物に、環境中の化学物質及びストレス等を付加し、神経細胞、および各種グリア細胞の分化状態の変化を観察する。脳組織中の免疫性グリア(ミクログリア)の挙動の変化を組織、または培養細胞で観察し、ストレス付加からの回復方法を合わせて検討する。細胞レベルでの変化を、蛍光タンパク質および免疫組織化学的手法を用いて観察するため、共焦点顕微鏡の利用が必要である。		
IRES <sup>2</sup> ・VBL内で研究プロジェクトを行う理由	酵素光デバイスによる細胞からの放出、および超音波顕微鏡による細胞変化の観察は、サブマイクロオーダーの空間分解能を持つ。ストレス付加によって分化に異常をきたす細胞の分子的な挙動を三次元観察するため、共焦点顕微鏡を利用する必要がある。		
研究組織	研究者氏名	所属・職名	役割分担
	吉田祥子◎	ダイバーシティ推進センター・教授	生理実験の実施、実験の統括
	沼野利佳	エレクトロニクス先端融合研究所・教授	細胞を用いた実験の実施
	小林和人	本多電子(株)・技術本部長	超音波顕微鏡の開発
研究期間:	2022年 4月 ~ 2025年 3月(原則として3年間)  (研究期間の始期は、研究を開始した年を記入する。終期は原則として、開始した年から3年後を記入する。)		