

報告書

研究課題 A03-2 様々な線質、線量率の宇宙放射線の急性影響

招聘者： 群馬大学重粒子線医学研究センター 教授 高橋昭久

招聘先 : 群馬大学重粒子線医学研究センター

招聘期間 : 2019年7月8日～ 10月5日

招聘研究者: Mr.David Fernandez-Quezada(University of Guadalajara)

宇宙で浴びる放射線は低線量・低線量率なので、脳への影響は比較的小さいと想像するが、これまでの研究から、長期間の宇宙探査ミッションの間に宇宙飛行士が受ける宇宙放射線や、他の宇宙環境ストレス（高炭酸ガス、神経精神的外傷、低重力、低酸素、低栄養など）との相互作用によって中枢神経系に対して深刻で永続的な損傷を引き起こし、彼らの認知能力に悪影響を与える可能性があることが報告されている。我々は、宇宙空間を模擬した放射線と微小重力が、正常脳、特に、髄鞘形成を担っているオリゴデンドロサイトに及ぼす障害とそのメカニズムについて調べることを目的として、UCALの神経生物学者 Dr. Araceli と共同研究を推進している。今回、マウスの長期観察、行動解析、細胞の形態学的評価を行う必要があったため、これらの手技と時間を持ち合わせている University of Guadalajara, Department of Neurosciences. Neurosciences Lab.の大学院博士課程4年生である Fernandez 氏を Dr. Araceli からご紹介いただき、群馬大学に招聘した。

Fernandez 氏には滞在中、オリゴデンドロサイト前駆細胞を移植したマウスについて、術前後の行動解析を実施していただいた。その結果、オリゴデンドロサイト前駆細胞の移植により、脱髄が回復することが明らかとなった。これらの手技および結果について、岐阜で開催された全体会議にて Fernandez 氏を筆頭にポスター発表した。形態学的解析については、現在、実施中である。また、X線照射群、尾部懸垂群、X線+尾部懸垂群のマウスについて行動解析を行った結果、X線+尾部懸垂群のマウスにおいて、コントロール群および各単独群に比べて顕著な行動異常が認められた。これらの成果について、吉田由香里を筆頭に日本宇宙生物科学会第33回大会（千葉）でポスター発表した。これらのメカニズムを探るために、Fernandez 氏に神経細胞の染色および解析をしていただいた。残念ながら、Fernandez 氏が滞在中にこれらすべての解析を終えることが出来なかったため、現在、群馬大学および University of Guadalajara, Department of Neurosciences. Neurosciences Lab.にて継続して形態学的解析を行っている。今回、解析テクニックを持った Fernandez 氏を招聘できたことは、我々にとって、研究成果を上げることを加速できた。また、Fernandez 氏においては、この共同研究に参画したことで、沢山の有意義な経験が出来たのではないかと信じている。

