

平成20年3月21日

平成19年度「哺乳類小動物を用いた宇宙生物学実験研究班WG」 活動報告書

代表者所属 福島県立医科大学医学部実験動物研究施設

氏名 片平 清昭

1. 構成メンバー

氏名	所属
跡見順子	東京大学大学院総合文化研究科生命環境科学系(身体運動科学研究室)
石原昭彦	京都大学大学院人間・環境学研究科
大西武雄	奈良県立医科大学医学部医学科生物学教室
大平充宣	大阪大学大学院医学系研究科適応生理学
奥野 誠	東京大学大学院総合文化研究科広域科学専攻
片平清昭	福島県立医科大学医学部実験動物研究施設
桑井康宏	東京医科歯科大学大学院医歯学総合研究科
清水 強	諏訪マタニティクリニック 附属清水宇宙生理学研究所
中野 完	宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究本部 ISS 科学プロジェクト室
矢野昭起	北海道立衛生研究所健康科学部
山崎将生	福島県立医科大学医学部
山下雅道	宇宙航空研究開発機構宇宙科学研究本部

2. 本年度WG会合開催実績

(1) 第1回：平成20年3月23日

3. 活動目的

本分野の日本人研究者による宇宙実験として、これまで福島県立医科大学・清水

強グループによるニューロラブ実験、奈良県立医科大学・大西武雄グループらによるスペースシャトル利用実験等に代表されるように、マウスやラットを用いた多くの実績がすでに蓄積されている。

本WGの設置目的は次の点に集約できる。

1) 日本の研究者が今後とも本分野における研究を主導的に実施、推進していくためには、当面、哺乳類小動物を生物試料とした各国の宇宙実験機会を調査し、臨機応変に対処すべきである。すなわち、実験計画がすでに確定している宇宙機関がある場合には、日本側へサンプルの一部供与が受けられることを模索し、あるいは実験計画がまだ未確定で今後検討されていく機会を把握した場合には、日本発の独創性に富んだ個別の実験計画をそのミッションを計画している宇宙機関に提案することによって、日本の研究者による宇宙実験実施の可能性を追求することが可能である。

2) 国際宇宙ステーション (ISS) の2010年以降の中期運用時に向けては、無重力環境に加えて人工重力付加機能を併せ持った哺乳類小動物軌道上飼育装置がISSに搭載されることの必要性を主張し、さらに、日本の研究者も主体的にその利用を図る方策について検討する。

3) 火星等を目的地とした太陽系内長期有人宇宙ミッションを成立させるためには、地球軌道上における哺乳類小動物宇宙実験の事前の実施によってデータを集積することが必須であり、最も重要であることを示す共に、日本からも有力な実験提案

が可能であることを示す資料を成文化する。

4. 活動内容

平成17年度の本WGの活動成果として、宇宙生物学研究における哺乳類小動物（ラット、マウス）利用実験の必要性、哺乳類小動物（ラット、マウス）を用いた宇宙生物学実験の提案、哺乳類小動物（ラット、マウス）宇宙実験施設の科学要求を平成18年5月までにまとめ、成文化した。この資料をさらに改訂して、日本宇宙生物科学会誌に平成20年3月末を目標に投稿を予定している。

平成19年度においては、JAXAを除く各国の宇宙機関や大学、企業による哺乳類小動物宇宙実験に関する計画、実験装置の開発状況を精力的に調査した。その結果、米国マサチューセッツ工科大学（MIT）が中心となって開発中の Mars Gravity Biosatellite（火星重力生物学実験衛星）に載せる生物試料、マウスの組織供与を受けることを前提とした調整を正式に進めることができた。これは哺乳類小動物のマウスを生物試料として搭載した衛星を軌道上で回転させて火星の表面重力と同じ、3/8Gの遠心力環境を作り出し、長期に渡る特定の低重力因子による影響について哺乳類動物を対象として明らかにする目的で企画、推進されているミッションである。平成19年度にMIT側と基本的な調整の結果、日本側からJAXA開発済みの放射線計測器を搭載装置として提供する代わりに、試料マウスの体組織の一部を日本側で提供を受けることで基本合意を達成できたものである。

さらに平成20年2月に日本の宇宙生物学研究者コミュニティーに当該実験の応募を募った結果、実験提案を10数件受領した。これら提案の個々の内容を宇宙環境利用科学委員会にて現在、精査中であり、その選定した実験提案をもって平成20年5月頃にMIT側と調整し、基本合意の契約文書を取り交わす予定で作業を進めている。本ミッションは2010年打ち上げ予定であるため、選定された実験提案について

は研究費の一部をJAXAより支弁し、最終的な成果の取得に結びつけるべく今後ともさらに事業を進める予定である。

また、2010年に打ち上げ予定の欧州宇宙機関（ESA）の宇宙用マウス実験装置の開発の過程で、日本側が技術支援を行うことをバーター条件として、生物試料であるマウスの組織の一部供与を受けることを可能とすべく、現在ESA側と調整を行っている。

5. 成果

2007年 1月17日 第24回宇宙利用シンポジウムにおいて発表

発表者 中野 完

発表演題 JAXA 宇宙環境利用科学研究班 WG（ライフ）・哺乳類小動物を用いた宇宙生物学実験研究班WG活動報告
「哺乳類小動物を用いた宇宙生物学研究の必要性」