

宇宙マウスにかける夢

芝 大



宇宙好き？

ほんの半年前まで、医学部講師として約10年間、人体解剖や組織学の医学教育のほか、繊毛という細胞センサーの分子機能解析を行ってきたのですが、縁あって4月から、国際宇宙ステーション (International Space Station: ISS) で行うマウス実験を担当することになりました。宇宙環境利用には不思議な魅力を感じていますが、残念ながら生粋の宇宙好きではありません。〇〇ロケット知ってる？と言われてもチンプンカンプンです。私は、工学部出身で、製薬企業の連携大学院において博士(理学)を取得、NASA 研究員、医学部教員を経験し、多くの専門家に出会い、一つの事をいろいろな角度で見てきました。アカデミック分野の王道の Germination ではない生き方ですが、「へー、こんな人もいるんだ」という目で、本稿を読んでもらえると嬉しいです。

ライフサイエンスと国際宇宙ステーション (ISS)

最近、イプシロン打上げ成功のニュースや、有人宇宙活動を題材としたアニメなど、一昔前より日本の宇宙開発を身近に感じられるようになったと思います。しかし、地上約400 kmの軌道上にISSという実験室が存在し、その中でライフサイエンス実験ができるということは、ごく一部の研究者を除いてあまり知られていないと思います。ISS 船内は無重量(フワフワ浮くということですね)と低線量の宇宙放射線の他は地上の実験室とほぼ同じ環境です。宇宙飛行士へのおもな影響は無重量環境によるものがほとんどで、ISSに約6か月滞在することで、前庭機能低下・体液シフト(体液が上半身の方に過剰に供給される)、下肢筋萎縮・骨量減少など、高齢者の長期臥床(寝たきり)に似た症状となります。ただ、高齢者と異なるのは、宇宙飛行士は体力・精神力ともものすごい競争率の中から選ばれたスーパーマンのため、地上に帰還直後から、これらの諸変化は速やかに回復し数週間後には以前と変わらぬ生活ができるようになります。この短い期間で寝たきり症状になって回復するという現象は、サイエンスとしてとても良い研究標的になり

ます。分子メカニズムがわかれば創薬につながります。65歳以上が3000万人を突破した超高齢化社会の日本では、健康寿命をどう伸ばすかが重要課題となっています。ISSでの研究はそこに貢献できると思っています。

スペースマウス

宇宙飛行士を非侵襲的に解析するには限界があります。そこでマウスを利用し、寝たきりなどによる身体中のさまざまな組織の変化を分子レベルで解析する宇宙実験を計画しています。既存のゲノムデータベースの充実度やトランスジェニック技術の成熟度の点からも解析データの発展・創薬への応用が期待され、2015年度マウス打上げを目指して装置開発、解剖体制や、射場/回収場の調整を行っています。

「4月から着任した人がそんな大がかりな実験ができるのか？ラッキーだね！」と感じられると思います。JAXAは国内の研究者が宇宙実験をスムーズに行うためのツアーコンダクターのような立場で研究を調整します。マウス飼育装置開発やフロリダでの打ち上げやカリフォルニアでの回収は大学の研究チームだけではできません。現在我々は、筑波大学生命科学動物資源センター高橋智教授の研究テーマ“マウスを用いた宇宙環境応答の網羅的評価(2012年12月採択)”を3~4名のチームで担当しています。担当者にはそれぞれ得意分野があり、私はおもに、宇宙実験における制約(経費や重量、時間)を考慮し、成果を最大限に出すためのサイエンスコーディネートをしています。これまでの解剖学や組織学、創薬や基礎研究などの経験をもとに、スペースマウス実験を軌道に乗せ、あっと驚く成果を続々と出し、多くの研究者・企業にぜひ宇宙実験をやりたい！と言ってもらえるよう、ワクワクしながら毎日を過ごしています。

最後に

科学も人生も「何に時間をかけるか」というのはその人の価値観によると思います。「人と違うことを考え、経験すること」は大切だと思っています。大学院やポストドクなど、意識して経験を積み重ねていけば、オリジナルな研究や人材形成にきっとつながると思います。