

世界初、宇宙で“ヒト”のX線写真の撮影に成功

「宇宙」＋「X線」といえば高エネルギー天体の観測のイメージがありますが、今回は天体ではなく、「宇宙で“ヒト”をX線で撮影することに成功した」そんなニュースを紹介します。

宇宙で行われている画像診断

私たちは「最近身体の調子が良くないな」と感じたら、病院に行きます。そしてお医者さんに問診をされて、場合によっては超音波（エコー）、レントゲン写真撮影、MRIなど様々な方法で体内を画像化して病気を見つけます（画像診断）。しかし、宇宙ではそうはいきません。現時点では、国際宇宙ステーション内の画像診断はほぼ超音波検査に限られています。ですが、これからの月や火星での有人探査を考えると、骨折や肺疾患にも対応できるX線写真による画像診断が必要だという声が高まり、宇宙でのX線写真撮影の実現に向けた機運が高まってきました。



ついに実現、宇宙でのX線写真撮影

これまで宇宙にX線写真撮影を行う装置には多くの障壁がありました。地上の病院で使われているような装置は大きく重い上に、高電圧を扱うため安全認証が難しく、さらに微小重力環境では撮影時に必要な同じ姿勢をキープすることも困難です。（皆さんも健康診断などでX線写真を撮るときに「この姿勢のまま動かないでください」と言われた経験がきっとありますよね。）そのため、長らく宇宙でのX線写真での画像診断は実現しなかったのです。しかし近年、技術の発展により宇宙で使うための厳しい試験をすべてクリアした小型・軽量・バッテリー駆動のX線発生装置が登場しました。今回行われた実験ではそれらを宇宙に持ち込むことで世界初の宇宙でのヒトのX線写真撮影に成功したのです。

実験はSpaceXのFram2ミッション（2025年）で行われました。実験では乗組員がドラゴン宇宙船内で小型X線装置を使い、手・前腕・胸部・腹部・骨盤などの撮影に挑戦しました。また、撮影は微小重力下で乗組員の手持ちで行われました。

図1は実験中にそれぞれ異なるタイミングで撮られたヒトの手のX線写真ですが、宇宙で撮られたものはA・B・Cのうちひとつだけです。皆さんはどれが宇宙で撮影されたものかわかりますか？正解はBの写真です。AとCは打ち上げの前後

に地球で撮影された写真なのですが、素人目には大きな違いがあるようには見えません。X線画像診断のプロである放射線科医師も、宇宙で撮影されたX線写真は画像診断に使えるレベルの写真であると判定しました。

今回の実験では、微小重力下かつ手持ちで撮影ということもあり、地上と同じように完全に位置を合わせての撮影はできなかったようです。ですが、そのような環境であっても画像診断に使えるX線写真を得られたというのは、非常に大きな成果なのです。

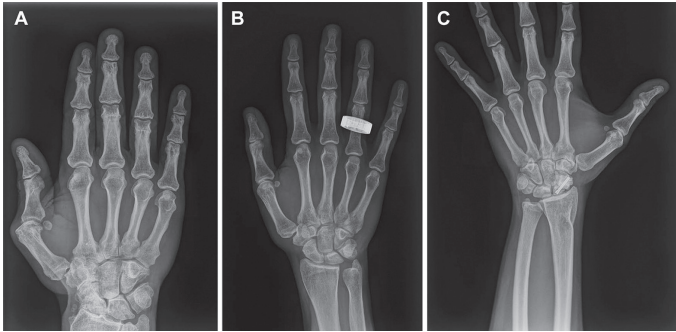


図1. A：打ち上げ前、B：宇宙で、C：打ち上げ後 に撮影されたX線写真

宇宙でのX線写真の活用

宇宙でのX線写真の撮影成功は、宇宙飛行士の医療を充実させるだけでなく、機器や装備の安全性の向上にも役立ちます。例えば、月面で転んでヘルメットをぶつけてしまったときに内部にヒビが入っていないか調べておきたい！なんてときにもX線写真が撮影できれば安心です。また、火星でなんだか見慣れない物体を見つけた！なんてことが起こったときにも、外側を破壊せずに内部構造を調べるのに役立ちそうです。今回のX線写真撮影の成功は人間の宇宙での活動の幅を広げる大きな一歩と言えるのではないのでしょうか。

参考文献：SpaceXray: Feasibility and Diagnostic Capabilities of On-Orbit Medical Radiography
<https://pubs.rsna.org/doi/10.1148/radiol.260258>

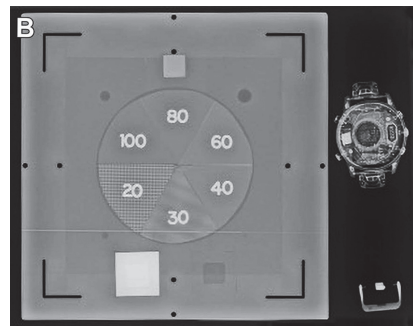


図2. 宇宙で撮影された腕時計のX線写真（右端が腕時計）

野村 美月（科学館学芸員）