

# 月—地球システムの環境科学



理学研究科 宇宙地球科学専攻

教授 寺田 健太郎

## ▶ 特徴・独自性

我々の研究室では、「月—地球システム」を様々な角度から研究しています。アポロ計画で採取された岩石や月隕石の質量分析（同位体分析）から火山活動を調べたり (Terada et al. Nature 2007)、月探査衛星「かぐや」を使って表層環境を調べています。最近の我々の発見は、「月を調べることによって、地球の知られざる環境変動もわかってきた」ことです。たとえば、質量分析計で月環境を調べたところ、太陽—地球—月が一直線になる時、すわなち満月の時、地球大気（酸素）が太陽風で剥ぎ取られ、月面にインプラントされていることを発見しました (Terada et al. Nature Astronomy 2017)。また、月のクレーターを詳細に調べたところ、月には絶えず隕石が衝突しており、特に8億年前に直径90kmのクレーターを作るような小惑星シャワーが月—地球システムを襲ったことが明らかになりました。これは恐竜を絶滅させた隕石衝突の30-60倍の小惑星の破片が地球を襲ったこととなります (Terada et al. Nature Communications 2020)。これらの発見は、人類初の知見として国内外で大きく報道されました (例えば、NHKニュース以外にも、BBCラジオ、ロシア国営放送ニュースRussia-24に出演)。

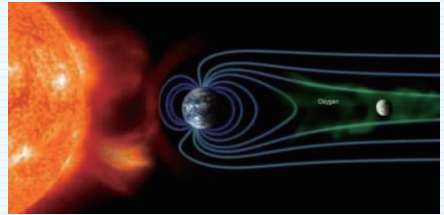


図1：太陽風で剥ぎ取られ、月に到達する地球大気（酸素）の想像図

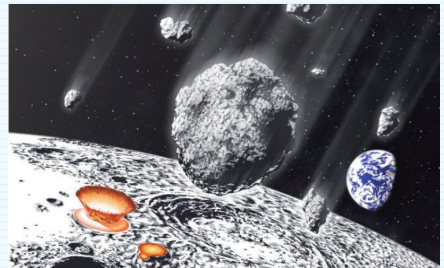


図2：8億年前、月と地球を襲った小惑星シャワーの想像図

## ▶ 研究の先に見据えるビジョン

人類が月に着陸して約50年。人類は再び月をめざしており、2020年代後半には月面基地の建設など、人類の活動領域が格段に広がります (アルテミス計画)。我々が明らかにした月環境の知見は、人類が月面で暮らす上で、最低限、知っておかなければならない基礎科学データになることでしょう。

見上げれば「形」を変えながらいつも夜空にある「月」は、「身近で不思議な天体」として、多くのお子さんの心をつかんでいて、「月は子どもたちの最先端科学への入り口になる」と講演のたびに実感しています。Nature姉妹紙掲載論文を絵本にして、未来の科学者育成を進めています。



図3：上梓した科学絵本（大阪大学出版会）



特許

論文

Terada K. et al., Nature 450, 849-852 (2007)  
Terada K. et al., Nature Astronomy 1, Article number 0026 (2017)  
Terada K. et al., Nature Communications 11, Article number 3453 (2020)

参考URL

<https://resou.osaka-u.ac.jp/ja/story/2018/tm5gp0>  
<http://planet.ess.sci.osaka-u.ac.jp/index.html>

キーワード ▶ 月環境科学、地球環境科学、質量分析、アウトリーチ、科学教育

研究分野以外の関心分野・テーマ ライフサイエンス、材料、環境科学