

1

宇宙でおならをする

無重力状態の宇宙船の中でおならをするとどうなるのでしょうか？



日常で私たちが「重力のない世界」を体験する、というのは難しい（というよりは不可能に近い）ことですから、無重力と言われてもぴんとこないかもしれません。

無重力というのは、一言でいえば、重さがなくなる世界です。重さがゼロによって起こる現象にはさまざまなものがありますが、このご質問に関連した現象で言うと、まず、空気の対流がなくなる、という現象があります。

対流は、空気の重さに温度により違いがあるために発生します。暖かい空気は軽いために上昇し、冷たい空気は重いために下降するのです。

一方、宇宙ステーションや宇宙船の中では空気にも重さはなく、対流は起こりません。したがって、何もしなければ空気は全く動きません。おならに限らず、何か固ま

った気体があれば、地球上では対流で拡がっていくのですが、ここでは無理です。おならで出た気体はそのまま、塊として船内を漂うことになります。

厳密には、船内では常に宇宙飛行士たちが動き回っていますので、そのような動きで少しずつ拡散し、やがては均一に馴染んでいくとは思いますが、例えば「放出」直後などに不幸にしてそのかたまりに顔など突っ込んでしまったら、かなり嫌な思いをすることにはなるでしょう。

少しのおならくらいであればまだ笑って済ませられるのですが、おならにはメタンなどの可燃性ガスが含まれるので、多量になると危険です。また、これが仮に有毒ガスだったりした場合、笑い事では済みません。通常であればすぐに拡散するはずが、宇宙船の中に高濃度で漂っている、などという状況はきわめて危険です。

そのため、宇宙船内には空気清浄用のフィルターが装備されているほか、宇宙に持って行く物体は、そこから危険なガスが放出されないかどうかを厳密にチェックされます。意外なことに、プラスチックなどもわずかながらもガスを出しているため、こういった物体は要チェックなのです（寺菌淳也）。

2

過去と現在、地球の質量変化はありますか？

これだけ人口が増えたり、隕石が落ちたりしているので、現在の地球は過去の地球より重くなっていると思います。



星間ガスや微惑星が集まって原始惑星（地球）となったのは今から46億年前です。それから5千万年ほど後に、地球の半分ぐらいの大きさ（現在の火星と同じぐらい直径）の微惑星が地球に衝突したと考えられています。そのとき、微惑星の大部分と地球のマントルの一部が宇宙空間に弾け飛んで「月」が誕生しました。このことで原始地球の質量は、大きく減ったことになります。

一方、地球に人類が誕生したのは今から500〜600万年前。人口を見ると当初の数万人から現在の約68億人と、ものすごい勢いで増えていますが、人が成長して体重を増やすのに利用する栄養も空気も水も、地球上に最初からあったものです。地球の生命は、地球の資源を使っているのですから、どれだけ増えようと地球全体の質量は増減しません。

人類が誕生してからも、大きなクレーターを残す大隕石の衝突が何度もありました。宇宙空間にまでちりやガスを弾き飛ばすような大噴火もあり、また、ロケットや人工衛星・探査機として今までに約5千t（トン）の物質が地球から打ち上げられています。

しかし、そのときに重くなったり、軽くなったりした質量は、地球全体の質量からすると数100億分の1にしかありません。これがどれぐらいの比率になるかといえば、アフリカゾウの体重を6〜8tだとして、その100億分の1は0.6〜0.8g。大きな象1匹の体重に対して、小さな蚊1匹の体重と同じぐらいです。

今現在も地球の大気のいちばん上では、水素などの軽い気体が、ごくわずかですが宇宙空間に逃げ続けていると考えられます。また、宇宙空間からは、大気圏で燃え尽きてしまう小さな隕石も含めて毎日10tぐらいの星間物質が地球に降り注いでいると言います。どちらも、地球全体の質量からすれば、ほんの少しの増減に過ぎません。月ができてからの地球の質量は、ほとんど変わっていないと考えて良いでしょう（池田圭一）。