

高度八十マイル

中谷宇吉郎

青空文庫

少しかわった話をしよう。

今まで世界中で、いちばん高いところまで上った記録は、高度八十マイルである。そしてこの記録をつくったのは、人間ではなくて、猿である。

人間ののぼりえた最高記録は、この猿のつくった記録からみたら、まことにお恥ずかしいものである。飛行機による記録は、高度十五マイルであつて、八十マイルからみたら、五分の一にも足りない。それでも二、三年前に、アメリカ海軍のスカイ・ロケツト機が、この最高記録を作った時は、大いに世間を驚かしたものである。

ところで猿がどうしてそんな高いところまでのぼれるかという
と、それはロケットの中へ入れて打ちあげるからである。オハヨ
ー州デイトンの空軍基地に、航空医学研究所というものがあつて、
そこで今までに五回、猿をロケットに入れて打ちあげたことがあ
る。そのうちの一回が、八十マイルの高度まで達したのであるが、
これが生きたものが空へあがつた最高の記録である。

猿をロケットで打ちあげるなどというと、いかにもとつぴな話
のようにきこえるが、これは超音速飛行機の操縦や、宇宙旅行の
ロケットの研究に、きわめてたいせつな実験なのである。という
のは、そういう超音速度の飛行には、必ずいちど、重力の影響が
ほとんどきかない期間が伴なう。宇宙旅行用ロケットの場合は、

地球の重力圏外に出ればもちろんのこと、それまでいなくても、遠心力との釣合で、重力がぜんぜん感ぜられない状態になることがある。すなわち人間の身体が宙に浮いてしまうのである。

いつか月世界旅行の映画が、日本へもきたことがある。あの中に、人間も物体もみな宙に浮いている画面があつたが、あのことおりのことが、ほんとうに起るのである。映画の場合は、ふわふわと宙に浮いていて、いかにもきらくそうに見えたが、あれはもちろんトリック撮影である。映画ならそれでよいが、ほんとうにそういう超音速の飛行をする場合、身体が宙に浮いていては、操縦になにか支障が起るかもしれない。それで重力のない世界での人体の生理という問題が、今後の航空医学では、たいせつな問題の

一つになってきたわけである。

こういう研究は、実験を試みるよりほかに道がない。温度や圧力はもちろんのこと、たいていの物理的条件は自由にかえられるが、重力の働かない世界を、実験室内でつくることは絶対にできない。唯一の方法は、実験者を、自由落下の状態にしておくことである。自由に空中を落下している間は、そのものには、重力が感ぜられない。エレヴェーターが降り始める時に、スーツと背筋をみようなものがはしるような感じになるが、あれが重力が弱くなった時の感じである。

それならエレヴェーターの中で実験を試みたらよい、と思われるかもしれないが、あれでは時間が短かすぎる。エレヴェータ

ーでゾーツとするのは、降り始める瞬間だけで、あとすぐあいう感じはなくなる。自由落下の場合は、速度がどんどん増していくのであるが、エレヴェーターでは、すぐ一定速度になってしまふ。速度が一定になれば、それは力学的には動いていないのと同じことで、重力は普通どおりに感ぜられる。普通のエレヴェーターで、重力が弱くなって感ぜられるのは、降り始めの瞬間だけである。それでエレヴェーターの綱が切れて、箱が自由落下をする場合でないと、今の目的にはかなわない。

それでは綱を切って、落してやれば良いわけであるが、厄介なことには、自由落下の速度は非常に大きく、百メートル落ちるのに、五秒もかからない。それで何十階のビルディングの上から落

してやっても、せいぜい五秒か十秒程度しか実験ができない。それくらい短時間内の生理的狀態を調べてみても、あまり参考にはならない。それでもつとうんと高いところから落してやって、その落下中の生物の狀態を研究する必要がある。それにはロケットがいちばんいいので、五十マイル以上も上昇したロケットは、落ちてくるのに、二分ないし三分間かかる。そしてその間は、中のものにはぜんぜん重力が感ぜられないのである。それだけの時間があれば、いろいろな生理作用の研究がかなりできるので、猿をロケットに入れて打ちあげることになったわけである。

もつともただ打ちあげただけでは、なんにもならないので、いろいろな自記測定装置を設置しておく必要がある。脈搏と血圧と

呼吸運動とを、それぞれ自記させる装置を入れてやって、落下中の猿のそれらの生理要素を自記させ、その記録をあとから調べてみた。その結果によると、初めにちよつとした変動が見られたが、ぜんたいとしては、目だつた変化が認められなかった。現在までの結果では、重力の働かない世界でも、少なくとも循環系統と呼吸作用とは、正常に働くものと認めてよいようである。生理的には、この二つがいちばんたいせつなものであるから、今のところ、重力のない世界でも、生物の身体はだいたい普通どおりに働くものと見てよい、という結論になっている。エレヴェーターで降りる時のことを考えてみると、あのスーツとする感じがいつまでも続いては、なにか身体的作用に変化が起りそうに思われるかもし

れない。しかしどうもあれは、重力のある世界から、ない世界へ移りかわる途中の状態の感じらしい。ぜんぜん重力のない世界へはいつてしまえば、ああいう感じはないのであろう。

というのは、この猿を打ちあげる実験と平行して、いま一つ別の研究がなされているのである。それは鼠をロケットに入れて打ちあげる実験である。鼠の場合は、生理作用の研究というよりも、むしろ心理状態の研究といったほうがいいようなものである。それは鼠をかごに入れて、それをロケットの中にしこむ。そして映画の撮影機を装置しておいて、自由落下中の鼠の行動を、映画に撮ってみるという、少々変った研究なのである。撮影機や照明装置などは、もちろん自動的に働くようになっていて、

こういう装置をしたロケットを打ちあげて、それが落ちてきてから、フィルムを回収して、それを現像してみた。そうしたら、鼠が宙に浮いた状態で、悠然として気持よさそうに空中を歩いているところが、画面に現れてきたそうである。その鼠の行動や表情には、宙に浮いているという点以外には、なんら変ったところが見られなかった。それで重力の無い世界は、生理的に安全であるばかりでなく、神経的にも決して心配する必要はないらしいということになった。もつとも人間と鼠とは違うかもしれないが、もし違ったとしたら、それはどうも、人間は心配性というよけいなものをもっているため、ということになりそうである。

こういう研究は、超音速飛行に関する航空医学の研究としてな

されているのであるが、同時に宇宙旅行用ロケットの研究の一部にもなる。

宇宙旅行の研究に、猿を八十マイルの高空まで打ちあげたり、鼠が宙に浮いたまま遊んでいる映画を撮ったりするというのは、ちよつと俳味があつて、なかなかよろしい。アメリカの科学者の中にも、しやれた研究をする男がいるものである。

（昭和二十八年六月）

付記

この文章は、昭和二十八年、すなわち今から五年前に書いたも

のである。昨年ソ連が人工衛星に犬を乗せて飛ばすことに成功した時、日本では「宇宙時代」来るといって、大騒ぎをした。そのこと自身は、科学の一大勝利であって、大いに騒いでよいことであるが、その騒ぎかたに、何か浮ついたところがあるように感ぜられた。科学というものは、宝探しとはちがうのであって、大きい発明や発見が、とつじよとしてでてくるものではない。それらはじりじりとできあがっていくものである。人間が宇宙を征服するまでにはたくさん基礎研究が必要であって、それらはいずれも長い年月のかかる仕事である。本文は五年前に書いた古い文章であるが、そのひとつの例として意味があるのではないかと思っている。

青空文庫情報

底本：「中谷宇吉郎集 第八卷」岩波書店

2001（平成13）年5月7日第1刷発行

底本の親本：「黒い月の世界」東京創元社

1958（昭和33）年7月5日

初出：「自然 第八卷八号」

1953（昭和28）年8月1日発行

付記「黒い月の世界」東京創元社

1958（昭和33）年7月5日

※初出時の表題は「高度80」#「80」は縦中横「哩」です。

入力：kompass

校正：砂場清隆

2016年3月4日作成

青空文庫作成ファイル：

このファイルは、インターネットの図書館、青空文庫 (<http://www.waozora.gr.jp/>) で作られました。入力、校正、制作にあたったのは、ボランティアの皆さんです。

高度八十マイル

中谷宇吉郎

2020年 7月13日 初版

奥 付

発行 青空文庫

URL <http://www.aozora.gr.jp/>

E-Mail info@aozora.gr.jp

作成 青空ヘルパー 赤鬼@BFSU

URL <http://aozora.xisang.top/>

BiliBili <https://space.bilibili.com/10060483>

Special Thanks

青空文庫 威沙

青空文庫を全デバイスで楽しめる青空ヘルパー <http://aohelp.club/>

※この本の作成には文庫本作成ツール『威沙』を使用しています。

<http://tokimi.sylphid.jp/>