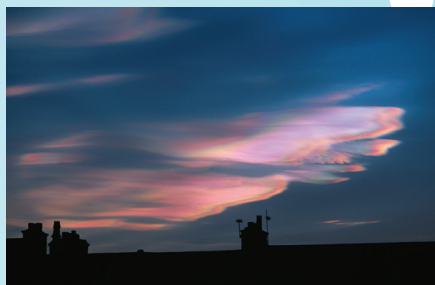


## ❖ 美しい虹色の雲とフロンの不運な出会い

古川義純先生の

# 雪氷学の トビラ

第15回



スコットランドの真珠母雲

前回のこのコーナーでは、雲の中の小さな氷の結晶についてお話ししました。私たちが日ごろ目にするのは、地上から10kmくらいまでの対流圏にできる雲ですが、さらに上空、高度20〜30kmの成層圏にできる雲もあります。高緯度地域で冬によく見られる「真珠母雲」がそれです。名前の通り、真珠の母貝であるアコヤガイの内側のように虹色に輝いてきれいですが、この雲の中にも小さな氷の粒がたくさん存在します。

この真珠母雲ができる高さは、ちょうど太陽からの有害な紫外線を吸収して地上の生物を守ってくれる成層圏のオゾン層とほぼ同じです。近年、このオゾン層の破壊が大きな問題となっています。その大きな原因は、冷蔵庫

の冷媒やスプレーなどに使われていたフロン類の気中への放出ですが、実は真珠母雲の存在が深く関わっているのです。

成層圏に達したフロン分子に紫外線が作用すると、分解して塩素が発生し、それがオゾン層を破壊します。この反応が氷の結晶がある中で進むと、氷が触媒のような役割をして、オゾン破壊が急激に進むようになります。万一オゾン層と真珠母雲の高さが一致すると、オゾンが完全に破壊されてしまい、オゾン層にぽっかり穴が開いてしまうのです。南極や北極の上空で観測される「オゾンホール」がこれにあたります。ここでは、オゾン層まで到達したフロン類が、真珠母雲の中の氷の結晶と不運な出会いをってしまったのです。

では、なぜ南極の上空にだけ大きなオゾンホールができてしまったのでしょうか。

これは、南極の気温に関係しています。大陸である南極の気温は極端に低いので、成層圏の気温分布も低い方にシフトします。このため、真珠母雲が発生しやすい高さがちょうどオゾン層の高さになるのです。一方、海である北極は南極よりも気温が高いので、雲のできる位置が少しずれます。それで、北極のオゾンホールは南極に比べて小さいのです。

1980年代半ばからはフロン類の製造や回収の規制も進んだことで、少しずつですが、成層圏のオゾン濃度は改善しています。しかし、元に戻るにはまだ何十年もかかりそうです。

古川義純（ふるかわ・よしのり）

1951年生まれ。北海道大学名誉教授。おもな研究分野は結晶成長学、雪氷物理学、表面物理学。北海道大学理学部地球物理学科卒業後、雪の結晶の美と不思議さに魅せられ結晶研究の道に。中谷宇吉郎の弟子のひとり、故小林禎作教授と15年ともに研究を行い、近年では宇宙での氷の結晶成長実験なども行っている。好きな食べ物は、麺類何でも。

