ジェット機で大気のコミを解明

Jet reveals atmosphere's secrets

JEFF TOLLEFSON 2010年8月19日号 Vol. 466 (912)

www.nature.com/news/2010/100817/full/466912a.html

南極と北極を結ぶマラソンフライトにより大気中の微量ガスのサンプルを採取し、
気候モデルを検証する取り組みが進められている。

このフライトにマイレージがついていたらなあ……。研究者たちは今、北極海と南極大陸の海岸を結ぶ5万キロメートル近いフライト中、さまざまな高度で大気サンプルを繰り返し採取し、大気中の微量ガスの分布をこれまでにない高精度で決定しようとしている。

今年の春、環境調査用に改造されたガルフストリームVジェット機が北に向かって飛び立ち、途中、何度か燃料補給を行いながら、北極のすぐ近くで引き返して、南極を回って戻ってきた。このジェット機は、以前はHIAPER (High-Performance Instrumented Airborne Platform for Environmental Research: 環境調査用高性能計測器搭載航空機) とよばれていたもので、全米科学財団が所有し、米国大気研究センター(コロラド州ボルダー)が運用している。今回のフライトは、全部で5回計画されているミッションの3回目当たり、1万3700メートルの高高度まで上昇したり、

海面からわずか150メートルというハラハラするような低高度まで下降したりすることを繰り返しながら、温室効果ガス、エアロゾル、各種の天然化合物や合成化合物など、100種類以上の大気成分のサンプルを採取した。

この3回のミッションで得られた成果は、今年8月9日、アメリカ地球物理学連合とラテンアメリカの複数の学会がブラジルのフォスドイグアスで開催した会議において発表され、微量ガスと大気汚染の分布について驚くべき事実が明らかになった。

ハーバード大学(米国マサチューセッツ州ケンブリッジ)の大気研究者で、400万ドル(約340億円)をかけたHIPPO (HIAPER Pole-to-Pole Observations; HIAPER 両極間観測)プロジェクトの主任研究者であるSteve Wofsyによると、一般に、地球大気の全体像を描くには、地上での測定値に基づき、数学モデルを使って上空での値を推定しなければなら

ないという。「これは、海面のようすから、海洋全体を研究するようなものです」と彼はいう。しかし、HIPPOにより、気候モデル作成者は大気を三次元的に再現できるようにになるだろう。

HIPPOのデータから明らかになった意外な事実の1つに、高高度になるほど亜酸化窒素の濃度が上昇するようにみえたことが挙げられる。「しかし、どの気候モデルでも、高高度になるほど亜酸化窒素の濃度は低下します」とWofsyはいう。彼によると、このことは、モデルが亜酸化窒素の流れを正しく説明できていないか、温室効果ガスの発生源に見落としがあることを意味するという。

また、アジアなどから発生している黒色炭素粒子の濃度が、太平洋の上空で、予想よりずっと速く減少していることも明らかになった。2009年1月に実施された最初のフライトで測定された黒色炭素粒子の濃度は、14種類の全球エアロゾルモデルから予測される濃度の平均値の約5分の1だった¹。米国海洋大気局(NOAA;コロラド州ボルダー)のJoshua Schwarzは、モデルは大気中の黒色炭素粒子が雨によって洗い流される量を過小評価していると、指摘している。

日本の海洋研究開発機構(神奈川県横浜市)の気候モデル作成者であるPrabir Patraは、既にWofsyとの共同研究に着手しており、HIPPOによるデータは新しい資源として役立つだろうという。彼は、気候モデル作成者は、データベースにある各種の大気成分をたどってその発生候補地点に到達することにより、大気循環の傾向に関する情報を収集し、ひいては大気モデルを改良することができると考えている。

ドイツでは、HALO (High Altitude and Long Range Research Aircraft: 高高度長距離調査航空機)という航空機を開発しており、数年以内に大西洋上で同様のミッションを開始する予定だ。■

(翻訳: 三枝小夜子)

環境調査用改造されたガルフストリームVジェット。

1. J. P. Schwarz et al. *Geophys. Res. Lett.* **37**, L18812.