

## 高層気象台

広田道夫\*

日本のような小さな島国では天気予報の精度向上のために高層および海上における気象観測が不可欠です。このような認識のもとに高層気象台は神戸海洋気象台とともに1920年(大正9年)「つくば」の地に設立されました。そしてその設立の背景には1910年3月、房総沖を通過した低気圧によって茨城・千葉両県の漁民900余名が亡くなったり、行方不明になったりした大災害があったと言われています(田村竹男著「長峰原の気象台」)。

筑波研究学園都市の建設に伴い、1975年(昭和50年)3月千葉県布川にあった気象測器工場と共に新庁舎に入りました。旧庁舎は書庫だけが気象測器工場の気象測器参考館として現在も使用されています。

創立から現在に到るまで、当台は気象庁の高層課・測候課あるいは気象研究所との密接な協力の下に測器や観測手法の改良・定型化・各種試験・調査等を実施し、高層気象観測の技術センターとしてその発展に貢献してきました。総勢35名の官署ですが、測観は第1表に示すように3つの課によって行われています。研究機関とは言っても研究職は7名だけの「ミニ研究機関」です。

最近、フロンガスによるオゾン層の破壊とか、温室効果ガスによる地球の温暖化とか、地球規模の環境問題に対する関心が高まっていますが、まずこのような問題との関連において当台の仕事を紹介してみようと思います。

当台では1947年頃からオゾン観測に関する調査・研究を始めましたが、気象庁としては1957～8年の国際地球観測年を契機にドブソン分光光度計によるオゾン観測を当台を含む5地点で開始しました。現在当台の他に札幌、鹿児島、那覇、南極昭和基地で観測を継続しています。世界オゾン観測網の中でこれらの観測は質・量両面において高い評価を受けていますが、気象庁では、昨年3月新たに5台のドブソン分光光度計を購入し観測精度

第1表 高層気象台における観測業務

観測第一課	<ul style="list-style-type: none"> <li>・地上気象観測</li> <li>・係留気球による下層大気の観測</li> </ul>
観測第二課	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ラジオゾンデによる高層大気の観測</li> <li>・オゾンゾンデによるオゾン鉛直分布の観測</li> <li>・高層測器の試験および改良</li> </ul>
観測第三課	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ドブソン分光光度計によるオゾン全量および鉛直分布の観測*</li> <li>・国内のドブソン分光光度計の整備点検</li> <li>・日射・長波放射の観測</li> </ul>

\* 鉛直分布の計算はカナダの気象局において行われている。

の一層の向上を図ることになりました。現在これらは当台において光学系の再調整、電気系の改造等を行っていますが、すでに2台を那覇と札幌に配備しました。

オゾン層の変動を解析し、人間活動の影響を評価するためには、過去にさかのぼってオゾン全量データの品質を検討する必要があります。NASAのオゾントレンドパネルにおけるデータ解析と前後して、世界各地でデータの再点検が行われています。当台のドブソン分光光度計 No. 116 はアジア地区の準器に指定されていますが、当台でもその点検記録を中心に、他官署の測器の点検記録および相互の比較観測結果を基に国内データの見直しを行っています。また今年の夏には No. 116 と世界準器である米国 NOAA の No. 83 との比較観測をハワイのマウナロア観測所で行うことになっています。

オゾンの細かい鉛直分布を求めめるためのオゾンゾンデは、気象研究所を中心に開発が進められましたが、現用の電気化学式オゾンセンサーによる定常観測は1968年か

\* 現在 気象庁海洋課。

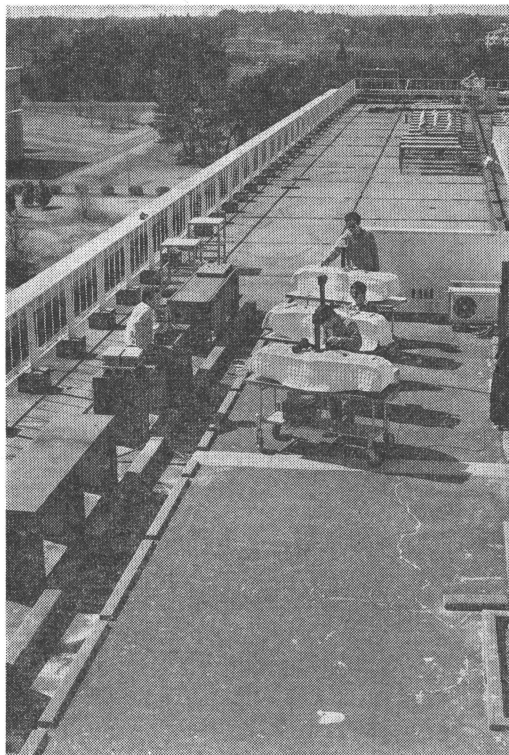


写真1 ドブソン分光光度計の比較観測。手前から国内準器 No. 116, 5月から札幌で使用する予定の No. 128, 昨年11月まで沖縄で使用していた No. 5705。

ら開始されました。現在当台の他に札幌、鹿児島、昭和基地で観測が継続されていますが、この4月からは那覇でも観測が開始されます。

日射・長波放射観測も国際地球観測年を契機に開始されました。現在は直達日射量、全天日射量、天空散乱日射量、地面反射日射量、下向全波放射量、放射収支量、全天紫外線量の観測を行っています。気象官署としてこのような総合観測を行っているのは当台だけです。1982年春、エルチチョン火山の大噴火があり、その噴出物により直達日射量が20%も減少しましたが、逆に天空散乱日射量は増加しており、地表面に到達する日射エネルギーの減少は僅かであったことを明らかにすることができました。また気象測器工場や、測候課日射計検定室と協力して日射計の精度向上に努力を払っています。

従来行われてきた紫外線量の観測はほぼA領域紫外線

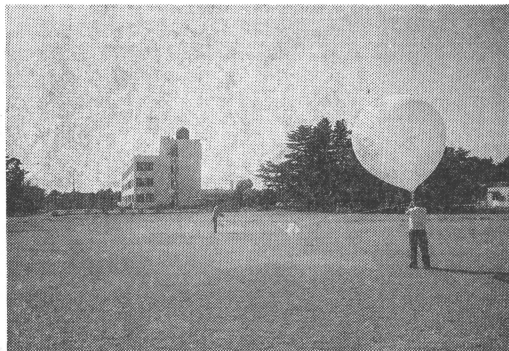


写真2 オゾンゾンデの飛揚  
風が強い時は2人で放球する。

(UVA; 315~400 nm) を対象としたものでしたが、今年度からは新たに、生体に有害なB領域紫外線(UVB; 280~315 nm) の観測を開始することになっています。UVB はオゾンの減少によって増加し皮膚癌を増加させるといわれていますが、UVA に比較してその強度は、はるかに小さいのでまず観測方法を確立することが非常に重要だろうと考えられます。

ラジオゾンデによる高層観測には1949年以来30年余り符号式ゾンデが使用されてきましたが、計測技術の著しい進歩に伴い1981年3月からサーミスタ温度計、カーボン湿度計を使用した周波数変調方式の新型ゾンデに切り換えられました。また高層観測データの自動処理システムは全国にさきがけて1986年春当台に導入されました。観測結果出力の迅速化、人為的ミスの解消、省力化等導入によってもたらされた効果は非常に大きいものがあります。さらに、将来の高層観測手法の確立のために、係留気球やラジオゾンデと、気象研究所のウィンドプロファイラーやドップラソナーなどのリモートセンシング手法との比較観測を昨年より実施しています。

高層気象台のもう一つの重要な役割として、当台は南極地域観測隊の気象隊員を初め多くの気象庁職員に対して高層気象観測・オゾン観測等の研修を実施しています。また韓国、延世大学では1984年からドブソン分光光度計によるオゾン観測を開始しましたが、その際にも国際協力事業団の援助を得て、1983年当台において、さらに1988年延世大学において当台の職員が技術指導を行いました。