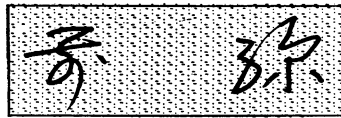


大気バック
グラウンド汚染



用語解説 (32)

ソーダ
(SODAR)

都市や工業地帯などの大気汚染は、局所的な高濃度の汚染状態が問題となるが、バックグラウンド汚染の観点からすれば、特定の汚染源の影響を受けていない大気の汚染度が取り扱いの対象となる。したがって、それは潜在汚染とか希薄汚染と呼ばれたりする。地球大気全体を考慮することから、地球汚染ともいえる。一般には、バックグラウンド汚染という呼称が定着したようである。

しかし、特定の汚染源の影響を受けないところの汚染度という定義では、バックグラウンド汚染の状態は適確にはつかめない。対象とする領域や測定点の分布によって汚染の度合は違ったものになる。WMOでは、地球全体の汚染度については、全球に10ヶ所くらいの測定点(Base Line Station)を置き、大洋の孤島のようなところの汚染度の測定をし、また地域的には、全球で100ヶ所くらいの測定点(Regional Station)を予定している。

WMOのバックグラウンド汚染の観測の目的は、ひとつには汚染濃度の監視である。さらに、その変動を知り、それがもたらす結果の予測にその資料を提供することも目的のひとつである。現在のところ、気候変動の予測に関心が集まっている。

放射のバランスをとおして、気候変動にかかわりをもつ大気の微量成分は、すべてバックグラウンド汚染の対象となる。CO₂は温室効果により気候変動の原因となる。これは、200~400 ppmの変動幅があるが、地球大気バックグラウンドとしての値は、現在約320 ppmである。また、0.7 ppm/年で増加しつつある。エーロゾルは、しゃへい効果をもたらすものとして問題にされ、大気混濁度の増加が懸念されている。これは、砂塵や火山灰のように直接エーロゾルとして大気に放出されるものの他に、硫黄酸化物・窒素酸化物・炭化水素などの気体が、大気中で微粒子となったものも大きく寄与する。

成層圏では、O₃の濃度の変動が気候変動の原因となりうる。その濃度は、窒素酸化物や水蒸気が触媒となり、減少すると考えられているので、これらの微量成分の濃度がまず問題となる。

バックグラウンド汚染では、O₃やまた酸素のように、濃度の減少が問題となることもある。

(原田 朗)

ソーダは対流圏下部の不連続層あるいは乱流領域に向けてパルス音波を間欠的に発射し、それらによるエコーを受信して反響源までの距離と反響源の様相を探知する遠隔測定型の気象観測装置である。

新しい用語、ソーダ(SODAR)はレーダと同様の発想、すなわちSOund Detection And Rangingから作られたもので、1972年IUCRM Colloquiumにおいて定められたものである。

ソーダは1967年オーストラリア供給省WRE(Weapons Research Establishment)のMcAllister氏によって、始めて開発された。WREにおいて可聴周波帯(950 Hz)のパルス音波(幅:50 msec, 繰返し周期:10sec)を用いてレーダと同様の方式によってなされた鉛直上方、高度約1.5 kmまでの試験的観測の成功が伝えられると、ソーダはプラネタリー境界層探査の新技術として、にわかに関心を浴びながらオーストラリアを始め米国などの各所で製作、応用されるようになった。わが国では目下、郵政省電波研における固定式ソーダおよび京都大学の移動式ソーダによる観測が進められている。

ソーダは音波が大気中の温度変動に鋭敏に反応するという性質を巧みに利用したものである。音波の場合、気温変化に対する大気屈折率の変化量は電波あるいは光波の場合の10³倍以上である。

ソーダ観測のもっとも一般的な応用は気温変動による後方散乱から、つまり使用音波の1/2波長のスケールの温度変動をトレーサとして大気状態を観測することである。また受信エコーのドップラー周波数測定から視線方向速度を求め大気鉛直方向の運動や平均的水平風速を算定することである。なお測定方法に若干の工夫を加えることによって、その受信エコー強度の組合わせから使用音波の1/2波長のスケールの風速変動、温度変動、湿度変動について量的な情報が得られるはずである。

もっとも単純なモノスタック方式のソーダの出力記録、時間-高度チャートに現われたエコーパターンからだけでも、静謐日の夜間に頻発する層状構造(多重層、重力波、K-H波)は勿論のこと晴天の日中におけるプルーム状エコーの発生など晴天大気中の成層状態に伴う諸現象を直視的に観測することができる。(福島 圓)