

支部研究会報告

——北海道支部——

気象雑音の様相と局地・短期天気予報の方法

6月22日 浅利英吉（東海大学札幌校舎）

物理気象学，応用気象学，電気工学，通信電子工学，数理統計学，情報工学等にわたり10方面以上の領域を総合する新技術開発にORを役立てた事例である。

学際的な問題の研究は，とかくどの専門領域からも胡散臭いものと目されがちで，相当な忍耐力を覚悟せねばならぬのが普通である。ORの価値は“異端の説”をも受容し育てることにあり，事実，この研究に対するORのプレゼンスはきわだって大きかった。

情報の収集と解析法には，対象にむけて信号を送り，その応答を得てそれを分析する“アクティブ方式”と，対象それ自体が放射する多次元情報資料を検知して解読する“パッシブ方式”とがある。それぞれに長所・短所があるが，後者のほうが技術的には精妙さを要する。この研究はパッシブ方式の典型で，大気活動にともなって空間および地上導電物の媒介により生ずる電磁波放射をとらえて，それから天気に関する情報を抽出する技術を開発したものである。雑音放射の存在は古くから知られていたが，天気予報に利用する着想は昭和33年に浮上した。

現在，気象官署にて行なわれている予報は，気象観測で得たデータや各地の天気などの情報資料から天気図—気象のメルクマール—をつくり，それにもとづいて未来天気を推定するというまことに難しい戦略的予測手法を用いている。一方，気象雑音による予報は，推移してくる将来天気に関する直接証拠となる雑音波を検知し，局地・短期に限定して，ユーザーが目前で随意かつ即時的に予測をするもので機動戦術的な方法といえよう。

情報資料となる雑音波は長波帯から短波帯上縁にわたり， $0.1 \mu\text{V}/\text{m}$ 程度以上の強度でいろいろな種類のもがあり，大別するとインパルスと連続波となる。そして天気に応じて特有な組成を示すことが識別されており，それが予報のきめ手となる。このオリジンは2，3の偶然のできごとから発したのだが，本格的な研究は昭和49年以降ハード・ソフト両面について進められ，ノウハウとデータを蓄積した。雑音波の受信は通信波のそれとま

ったく趣きを異にする技術を要し，教科書的常識は通用しない。また在来の空電観測や電波障害波測定などともかなりちがひ，むしろ電波天文学の技術に類似する。採取したデータはこれまた異様で奇妙な自然の姿を映し出してくれる。これは自然の語る暗号で，物理気象学や電気工学がその解読の鍵を提供する。雑音波の特徴の解析には，計器を用いた定量測定と，可聴出力の音色の判別やオシロスコープによる波形観測などの定性測定を組み合わせている。要するに実験室的な方法であるが，現在は自動解析技術開発の基礎固めに移行しつつあり，これに通信・電子工学，数理統計学，情報工学，応用気象学が寄与する。ここに至るすべてについてORの果たした役割は大きく，予測とか決定理論といった手法のみならず，ORの哲学や適用方法のごとき非計量的な面の貢献がいちじるしい。発表会などで受けた質問や助言もOR人のそれが最も啓発的であったが，これはORの解る人の資質の高さを物語るものであろう。

それではどのような予報が可能かをつきに列挙しよう。

- (1) 降雨雪の到来（ほとんど予測適中する）
- (2) 雨か雪かの区別（さらにデータ採集を要する）
- (3) 地雨かしゅう雨かの区別（ほとんど適中する）
- (4) 雷雨の到来，雷の程度（よく適中する）
- (5) おおよその降水強度，降水量（かなり予測可能）
- (6) おおよその降水到来時刻（時間帯を予測するのは可能，降り止みの予測は難かしい）
- (7) 晴・曇の区別，雲高，雲量（ある程度可能）
- (8) 風塵雑音を介し，おおよその風の強さを知り得る。
- (9) 天気の転回点の到来（定性的だが予測可能）
- (10) 周辺地域の天気状況（熟練を要するが可能）
- (11) 特定地域の特別な気象（見込みあり）
- (12) 季節あるいは年の気象傾向（見込みあり）

これだけ判れば日常の市民生活には充分役に立つ。研究者は札幌市北郊外の自宅に実験設備一切を設置，通勤・通学・家事など一家のさまざまなデマンドに応じつつ，暮しの中で実益を兼ねた実験をゆうゆうと楽しんでいる。このような日々の中から，通信・電子工学に対する逆のプレゼンスがつつぎつつぎと着想されたが，それらは今しばらく“心地よく秘密めいた場所”で内緒にしたおいたほうがよいようだ。

（北海道支部事務局 浅利英吉）

FORUM