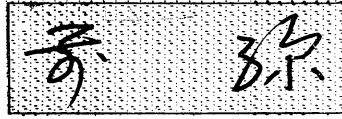


レーダーエコー  
のデジタル化



用語解説 (46)

CDF  
(Coded Digital  
Facsimile)

気象レーダーから得られる情報は、その大きな可視範囲と細かい分解能から、莫大な量になる。さらに時間的にもほとんど連続的であるから、なおさらのことである。

しかし、気象学上あるいは予報作業上有用なのはその一部にすぎない。この有用な情報だけを抽出し整理できれば、利用しやすいし、また各利用者に伝達するときの通信量も少なくてすむ。

これまででは、有用な情報の抽出作業は主として人手によって行われてきた。しかし人手によって、限られた時間内に十分な抽出作業は期待できない。そこで考えられるのは電子計算機の利用であるが、このためにはアナログ量であるレーダーエコーを適当なメッシュでデジタル化せねばならない。

このようなわけで、レーダーエコーをデジタル化し、これを電子計算機で処理して利用しやすい形に表現するための技術開発が盛んになっている。NOAAでは、1970年からD/RADEX(Digitized Radar Experiments)と称するプロジェクトを精力的に実施しており、その成果の幾つかは第14回および第15回の Radar Meteorology Conference に発表されている。また英国では、無人のレーダー観測網を展開し、自動的にレーダーエコーがデジタル化され、電話線で伝送されるというシステムを計画している。

デジタル化のメッシュは2～5kmの程度で、当面は2次元(PPI)の扱いが多いが、今後3次元なデジタルエコーの処理へと進むことになろう。エコーをデジタル化した場合、降水エコーとグランドエコーの識別が非常に困難である。ドップレーダーを使えば識別の可能性はあるがまだ実用化されていない。我国のレーダーは一般にグランドエコー量が多いので、当面は観測者が生の映像から降水エコーのみを識別して作成したスケッチ図をもとにしてデジタル化が試みられている。

デジタルエコーの電子計算機処理としては、全国のレーダーの合成エコー図作成、レーダーエコーと他の気象資料(AMeDASや衛星資料など)との合成、トルネードや雷などのシビヤーストームの探知、短時間の予想雨量図作成などが試みられている。(立平良三)

コンピューター対コンピューターのデータ通信によって FAX 図を伝送するのに、アナログ信号をデジタル信号に変換する場合、FAX の1画素に対して1ビットを割りあて白の信号を0、黒の信号を1として伝送するのが普通である。現在の気象 FAX では走査線密度が1mmに約4画素、気象図の幅が約450mmであるため1本の走査線は1800画素または1800ビットから成り立っている。FAX のドラムの回転数が120rpm(毎秒2回転)とすると毎秒1800×2ビット(3600bps)の通信速度ということになる。これを2400bpsで伝送すれば現在のアナログ FAX の1.5倍の時間を要し、いま1枚18分かかる図をデジタル伝送するときは27分を要することになる。このように白黒の画素に対応するビットの配列をそのまま伝送すると時間がかかり過ぎて非効率である。しかし FAX 図は白の部分黒に比べて圧倒的に多く、白い画素の連続する部分が多い、などの特徴があるので、この性質を利用してビットの配列を code 化することによってビット数を圧縮し、伝送時間の短縮を図ろうというのが Coded Digital Facsimile (CDF) である。

一例として東京ーワシントン間の2400bps回線で考えられている CDF について簡単に説明する。

(1) 情報ビットを白、黒に関係なく4ビットのユニットに分割する。

0000/0011/1111/0000/0000/1……

(2) ユニットの4ビット全部が0(または1)である場合はそのようなユニットが何個続いているかを数え4ビット単位の2進数で現わす。このユニットの内容が白であるか黒であるかを示すために2ビットを用いて前置する。(白は00、黒は01)。ユニットの中が0と1が混在するときは、そのままのビット配列とし、白黒混在を指示する10を前置する。上の例を code 化すれば次のようになる。

000001/100011/010001/000010/……………

このような方法で CDF ではもとのビット数をおよそ $\frac{1}{2}$ から $\frac{1}{3}$ 程度に圧縮できる。

(唐沢孝市)