

航空機によるMSSデータのチャンネル演算処理

和歌山工業高等専門学校 正員 星 仰

1) はじめに

リモートセンシングのデジタル解析において地物の各波長別の放射・反射率強度が各カテゴリ抽出の基本となることから、チャンネル選定の良否はカテゴリ識別の概率を定める基本事項の1つとなる。チャンネル別の放射・反射率をMTデータから分析者が判断する資料として初期にはカテゴリ別のチャンネル間強度を調査する。この資料から反射特性が明らかに異差を示すものについては強度誇張をする手法がある。強度誇張は地物の放射・反射率の範囲が変動的になるため、自動処理するには相対強度を絶対強度にする作業を要する。一方、チャンネル間の演算はカテゴリ抽出をするためにチャンネルを複数使用してそのチャンネルに軽重率に相当する係数を与え総合チャンネル強度値でカテゴリを区分しようとする目的に使用する。下記に述べるCCCTのチャンネル演算は各チャンネル特性の強度を軽重率係数を与えることによりパターンを1種の説明変数 S_{ch} で表現しようとするものである。ここではこの説明変数 S_{ch} の一般式を提唱してCCCTデータへの適用例をプリントマップ出力で示すことにする。

2) CCCTのデータ構成とチャンネル演算式

航空機のMSSで捕えられた電磁波は11チャンネルありこの内奇数チャンネルをCCCTテープに保管したものを使用することにした。CCCTのデータフォーマットは図-1に示すごとく1レコードにフライトデータ、2レコード以下は4820 byteで構成され、スキャンライン番号; 2 byte, チャンネル番号各1 byte, 各チャンネルごとのデータ; 802 byte となっている。これらのチャンネルデータをサンプルごとに編成してチャンネル間演算を行なう。従来のチャンネル間演算式は式(1)~(4)などがすでに発表されている¹⁾²⁾。

$$S = \sum S_i, \quad S_{ch} = S_i / S \quad (i=1 \sim 6) \quad \text{--- (1)}$$

$$S_{ch} = S_i / S_{i+1} \quad (i=1 \sim 6) \quad \text{--- (2)}$$

$$S_{ch} = (S_i - S) / (S_i + S) \quad \text{OR} \quad (S_i - S_j) / (S_i + S_j) \quad \text{--- (3)}$$

$$S_{ch} = \sum a_i S_i / \sum b_i S_i \quad (i=1 \sim 6) \quad \text{--- (4)}$$

$$S_{ch} = k_1 \sum a_i S_i / k_2 \sum b_i S_i + k_3 \sum c_i S_i / k_4 \sum d_i S_i \quad \text{--- (5)}$$

式(5)は著者が提唱したものである。

この式は式(1)~(4)を含むことが出来る反面、係数が多くなり入力データが煩雑になる欠点がある。そこで副プログラム作成時にこの欠点を取り除くべく手法を採用することにし、第1項の分子、分母、第2項の分子、分母のいずれの段階で入力データが断切れても実行可能にすべく

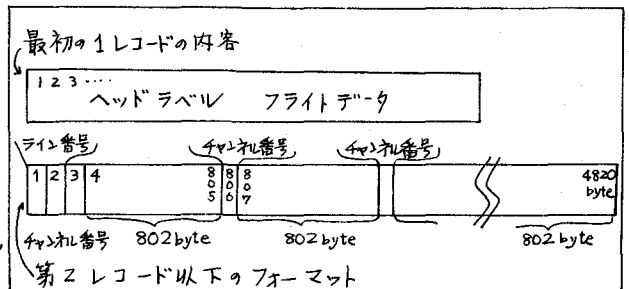


図-1 CCCTのデータ構造

アルゴリズムを作成した。たとえば、式(4)で表現可能な場合は第1項の入力係数のみを与えればよい。

3) テスト地区への適用

チャンネル間演算を適用するためのモデル地区として、御坊市の中心部の近郊を選定し、6チャンネルのプリントマップを図-2(a)~(f)に示した。図-3は式(5)の第1項の分子のみによるチャンネル演算結果であり、 $k_1 = a_1 = 1$ の場合である。図-4は式(5)の第2項まで使用した結果で式(5)の係数は下記の通りである。

$$k_1 = 2, \quad a_1 = 0, \quad a_2 = 0, \quad a_3 = 1, \quad a_4 = 2, \quad a_5 = 2, \quad a_6 = 1$$

$$k_2 = 3, \quad b_1 = 0, \quad b_2 = 0, \quad b_3 = 1, \quad b_4 = 1, \quad b_5 = 1, \quad b_6 = 1$$

$$k_3 = 1, \quad c_1 = 1, \quad c_2 = 1, \quad c_3 = 0, \quad c_4 = 0, \quad c_5 = 0, \quad c_6 = 0$$

$$k_4 = 4, \quad d_1 = 0, \quad d_2 = 0, \quad d_3 = 0, \quad d_4 = 0, \quad d_5 = 0, \quad d_6 = 0$$

図-3, 4などのチャンネル間演算の効果的实例については講演時に譲ることとする。

なお、文献3)によるチャンネル演算処理はハード処理によるものであり、今回の演算処理はソフト的に行ったものである。ハード処理は速度の点で勝り、ソフト処理は演算式を可変することができ、ハードのディスプレイ速度とソフトの自由度を加味することがチャンネル間演算に必要とされるものと思われる。

参 考 文 献

- 1) 飯坂譲・安田善純; "マルチスペクトルのチャンネル間演算の効果について", 財団法人海洋総合学術診断事業報告書, 1975.10
- 2) 日本IBM; "I P P M-X 画像解析処理プログラムマニュアル, N: GE 18-5064-0, p 36~38, 1975.
- 3) 星 仰・飯坂譲; "チャンネル演算によるMSSデータの視覚表示の効果", 日本写真測量学会学術講演会発表論文集, p 34~37, 1975, 5.

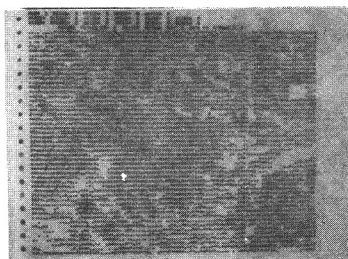


図-3 チャンネル間演算例

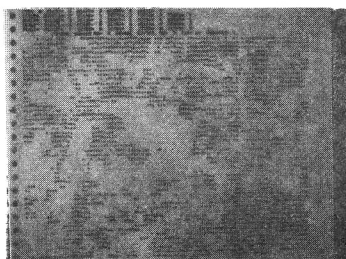


図-4 チャンネル間演算例

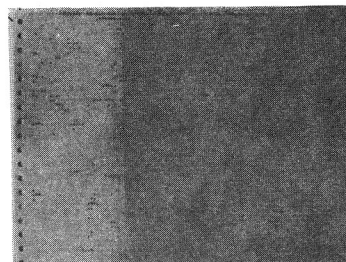


図-2(a) CHANNEL=1

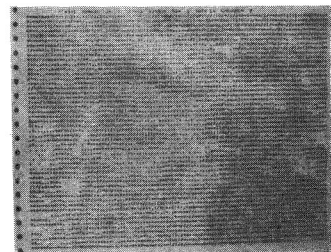


図-2(b) CHANNEL=2

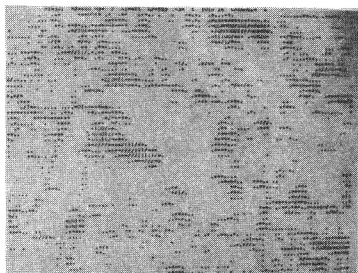


図-2(c) CHANNEL=4

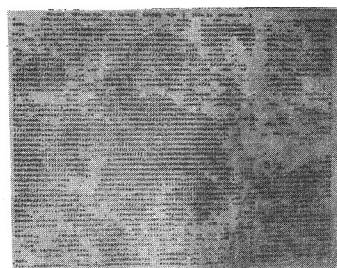


図-2(d) CHANNEL=5

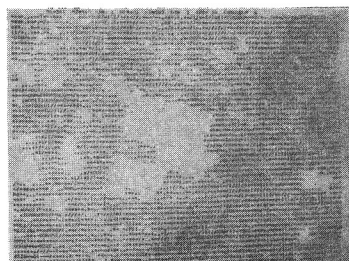


図-2(e) CHANNEL=6