

(IV-60) 日立港周辺を対象とした土地被覆状況の把握

茨城大学工学部 正会員 野北舜介
茨城大学大学院 学生員 早坂大輔
茨城大学工学部 正会員 桑原祐史

1. はじめに

本研究では、広領域を同時にかつ、周期的に観測することができる衛星リモートセンシングデータ（以下、衛星データ）のテクスチャ解析に関する検討を進めた。

観測・取得された衛星データを用いて土地被覆分類図の作成や比演算処理を進める際、画像から必要な情報を入手するために現在様々な解析法が提案されている。ここでは画像解析法の一つであるテクスチャ解析に着目し、処理結果を整理・検討した。

2. 目的

日立港周辺を対象として、フーリエ変換を用いて計算される空間周波数成分の変化と、衛星データの局所的標準偏差に着目し、画像から判読することができる土地被覆の状況を比較する。

3. テクスチャの意味

テクスチャとは、細かな模様パターンが一様に分布している状態であり、人間はテクスチャの違いにより画像における領域を区別することができる。画像のキメ、すなわち微妙な濃淡変化の様子を表したものがテクスチャであり、それを定量化したものをテクスチャ特徴と呼ぶ。またテクスチャ特徴の代表的な計算方法として、空間領域では標準偏差、同時生起行列、空間周波数領域では、フーリエ変換等がある。

4. 本研究で対象としたテクスチャ特徴の抽出方法

本研究では局所計算を用いた2種類の方法でテクスチャ特徴を抽出した。

4.1 局所計算の方法（図-1 参照）

局所計算に用いるデータの領域をウィンドウと呼ぶ。このウィンドウを元データの左上からスタートさせ、局所計算が終わったら右に1画素ずらし再び局所計算を行う。これを繰り返し、右端まできたら下に1画素ずらし左端からスタートするということを続けてデータ全体に処理を行う。

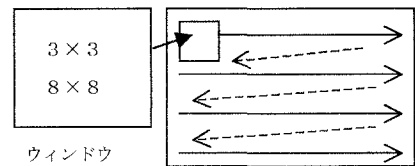


図-1 局所計算の概

4.2 テクスチャ特徴の抽出方法

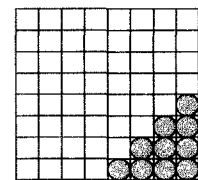
(1) 局所的標準偏差を用いたテクスチャ特徴の画像化

- ① 3×3画素の領域で局所的に標準偏差の値を計算。
- ② ①をデータ全体に対して行い、画像のデータとして出力。

(2) 局所的フーリエ変換を用いたテクスチャ特徴の画像化

- ① 8×8画素の領域で局所的に2次元フーリエ変換を行う。
- ② 2次元フーリエ変換の結果から高周波部分を取りだし、その平均値を出力の値とする。（図-2 参照）

- ③ ①、②を繰り返し、データ全体に対して処理を行う。



フーリエ変換後の局所データ

●の部分が高周波成分

図-2 高周波成分の抽出

【キーワード】：テクスチャ解析、空間周波数成分、土地被覆分析

【連絡先】：茨城大学工学部 〒316-0033 茨城県日立市中成沢町 4-2-11、TEL 0294-38-8146

5. 日立港周辺を対象とした解析

処理結果の考察を表－1 にまとめた。

表－1 処理結果の考察

	局所的標準偏差	局所的フーリエ変換
市街地	建造物の密集部分は暗く表現されている。	海岸のエッジ部分の影響で明るく表現されてしまった。
田畑	田畑の多い部分は暗く表現され、一様であると判断できる。	田畑の多い部分は、明るい部分とくらべて暗く表現されている。
植生との関連	植生のあるところは一様に暗く表現されている。	植生のある部分は多少暗く表現されているが、微妙な違いを捉えるのは困難である。
エッジ部分	バンド4で水域と陸域との区別が可能である。	水域と陸域との区別はかろうじて可能であるが、それ以外の部分は区別できない。
一様な土地被覆の部分	建造物の密集部分、田畑の多い部分、いずれも暗く表現されている。	バンド2で田畑の多い部分が暗く表現されているが、他のバンドでは全体的に明るくなってしまい、区別がつかない。

6. 今後の展望

今後、これまでの研究をもとに、空間領域では、フラクタル等の非整数次元パラメータ、統計量、同時生起行列について検討し、空間周波数領域では、フーリエ変換、エントロピー法等といったような計算方法も試みる必要がある。

また航空写真や超高分解能データへの対応も考慮して、畑の種類、収穫予測、植生活力との相関、災害時の状況把握、土地乾燥の問題、土地利用等といった問題に応用すべく、研究を進めて行くことを考えている。



写真1 元データ・トゥルーカラー



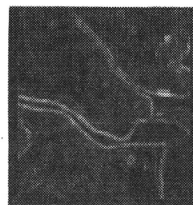
写真2 NDVI画像



バンド2

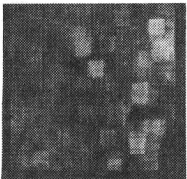


バンド3

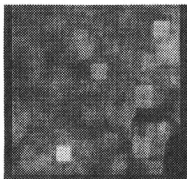


バンド4

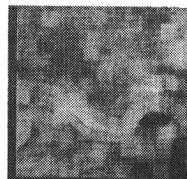
写真3 標準偏差処理画像



バンド2



バンド3



バンド4

写真4 フーリエ変換処理画像

【参考文献】 1) 高木幹雄・下田陽久監修：画像解析ハンドブック 1991 2) 八木・井上・林・中須・三谷・奥井・鈴木・金次：C言語で学ぶ実践画像処理 1992