

数とするものが大半である。例えば、次式は Wan ら (1996a) が提案した、AVHRR あるいは MODIS の熱赤外 2 チャンネルを使った LST 推定式である。

$$LST = C + \left(A_1 + A_2 \frac{1-\varepsilon}{\varepsilon} + A_3 \frac{\Delta\varepsilon}{\varepsilon^2} \right) \frac{T_1 + T_2}{2} + \left(B_1 + B_2 \frac{1-\varepsilon}{\varepsilon} + B_3 \frac{\Delta\varepsilon}{\varepsilon^2} \right) \frac{T_1 - T_2}{2} \quad (5.59)$$

ここで、 T_1 及び T_2 は 2 つのチャンネル (AVHRR の場合は Ch.4 と Ch.5, MODIS の場合は Ch.31 と Ch.32) の観測輝度温度、 ε 及び $\Delta\varepsilon$ は 2 つのチャンネルの地表面放射率の平均及び差、 A_k, B_k, C は回帰係数 (但し観測角と水蒸気量のレンジごとに決定) である。上式以外にも、類似した LST 推定式は数多く提案されている。こうして、地表面の放射率が分かっているならば、この種の LST 推定式を使うことによって画素単位での大気補正が可能であるが、問題は各画素の放射率をいかに精度良く事前に推定しておくかである。これには、可視近赤外データに基づくカテゴリー分類と放射率のスペクトルライブラリを組み合わせる方法や、さらに植生被覆率を利用する方法などが提案されているが、画素内は多くの場合複数の物質から構成されており (ミクセル)、また放射率は風化や含水量によっても変動することから、カテゴリー分類とライブラリの組み合わせからどの程度高精度に画素の放射率を推定できるかは不明である。なお、MODIS の LST プロダクトの生成では、2 つの標準アルゴリズムの 1 つとして式 (5.59) が採用された (Wan 他, 1996b)。これはこの種の手法を初めてレーチン処理へ組み込むものと思われるが、実データに基づく検証はこれからの課題である。

5.4.2.4 昼夜アルゴリズム

昼夜アルゴリズム (あるいは二時刻法) は、昼と夜に観測された同一地域の画像を重ね合わせ、昼夜間で放射率が同じであるとの仮定の下で解析的に LST, 放射率, 大気効果パラメータなどを計算する手法で、AVHRR 用に開発した Li らの方法 (1993) や MODIS 用に開発した Wan らの方法 (1997) がある。原理的には昼と夜のセットでなくても構わないが、LST に差がないと解がうまく得られないので、基本的に昼と夜 (同一日でなくても良い) のデータが利用される。これらの方法は、LST に加えて放射率も同時に得られるという長所の反面、両データ間のミスレジストレーションによる誤差の問題や昼夜間で放射率を一定と置く仮定の妥当性の問題などがある。前者の問題については特に高空間分解能センサ (ASTER など) の場合に著しく誤差を生む可能性があり、後者の問題については例えば降雨や夜間の結露のような放射率を変える自然現象によって精度が低下することが考えられる。

Wan らの方法は MODIS の LST プロダクトを生成する 2 つの標準アルゴリズムの 1