

3. 解析結果

LANDSAT TM (1984年5月22日)のBAND 1~5及び7から土地被覆分類を、またBAND 6から地表面の輝度温度分布を求めた。土地被覆は、教師付分類により表1のように7つのカテゴリーで分類した。

大濠公園、市内中心部、空港、東平尾公園等を通る断面で求めた表面温度分布が図2である(a図が一次元熱収支モデルによる計算値、b図がリモセンによる輝度温度)。数値計算に用いたパラメータ値は表1に示す。ここで、 Z_o は、森林・裸地の場合には植物キャノピーの高さ、集落の場合には建物の高さから各々決めた。RHは土地被覆分類に対応させて与えた。アルビドは、各種文献データに基づいて設定した。

リモセンデータについては、土地被覆分類図と温度分布図との間に、森林、水域で温度が低く、集落地で高いなどの一般的相関が見られた。また、計算結果については、 T_o 及び T_s については現実的な値が算出されたが、 T_a に関しては当日の気象台の観測データに比べるとかなり高い値となった。

土地被覆分類ごとに、リモセンで求めた温度と計算結果の相関を見ると次の通りであった。①森林：駕与丁池付近、大濠公園、愛宕山等のデータからわかるように 24°C 付近で一致。②裸地：今宿や空港付近のデータからわかるように 25°C 前後で一致。③低密度高層集落：今回の分類では対象物は学校や下水処理場等であったが、西南大や大濠高校等からわかるように 27°C 付近で一致。④低密度低層集落：図の断面ではこの分類に該当する地域はほとんど無し。⑤高密度高層集落：博多駅周辺、天神付近において、 29°C 前後で一致。⑥高密度低層集落：分類の中で最も高い計算値 32.8°C となったが、リモセンデータによれば、一般的には他より高い値が得られたものの、最高値で 31°C 程度で、一致は良くない。なお、水域については、このモデルでは解析不能なので一律 15°C に設定した。

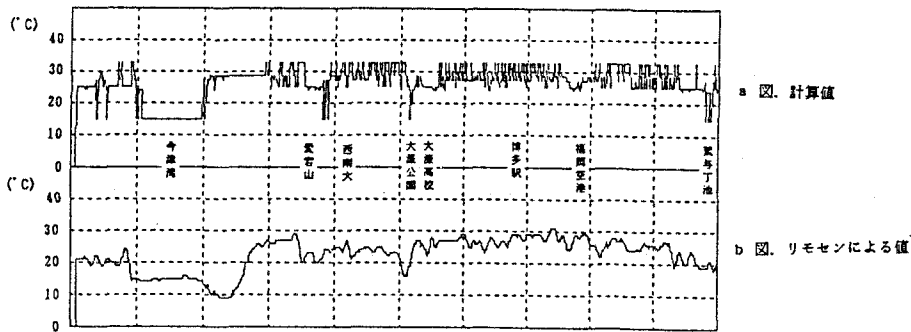


図2. 地表面温度の断面図

4. 考 察

リモセンデータによる温度分布図より、福岡市中心部や郊外の高密度集落地域におけるヒートアイランドの生成が確認できた。また、土地被覆分類ごとに、パラメータの値を定め、一次元熱収支モデルから地表面温度を算出した結果、リモセンデータによる温度分布図と比較的良好一致を見た。本モデルにおいて操作可能なパラメータはRH、 Z_o 、 α である。これらの値の変化によって温度分布がどう変化するかの感度解析を行ったところ、緑地率の増大は一日中における最大温度、最小温度を共に低下させるが、アルビドの増大は主に最大温度の低下に寄与すること、粗度長の増大は最大温度と最小温度の差を小さくし、熱環境的な変動を小さくする一種のクッションの役割を果していることがわかった。今後、これらの解析から、都市内の中高層ビルによる粗度長の変化、透水性舗装の導入による相対湿度の変化などが都市の熱環境構造に及ぼす効果について、定量的な分析を進めたい。

気象台の周辺地点について計算から求めた大気温度 T_a を求めたところ、気象台の実測値とかなり違うという問題が生じた。これは、本モデルでは、地表面からキャノピーの高さまでの温度を一定と仮定し、森林や高層集落のようにキャノピーの高さが高いときには地表面温度を大気温度とするために生じたものと思われる。また、このモデルでは鉛直方向の熱輸送しか考えていないので、より現実的なモデルとするためには、水平方向の大気の動きを考慮したモデルを用いる必要がある。²⁾

《参考文献》

- 1) L. O. Myrup : J. Appl. Meteor, vol. 8, pp908-918(1969)
- 2) 河村 武 : 「都市の大気環境」(大気環境の科学 第3巻, 東京大学出版会), pp139-157(1979)