

GIS を用いた長崎市における屋上緑化のシミュレーション

長崎大学工学部 学生員 ○小林 隆洋 長崎大学大学院 学生員 田中 芳樹
 長崎大学大学院 学生員 今岡 芳子 長崎大学大学院 正会員 後藤 恵之輔

1. はじめに

現在、私たちを取り巻く地球環境はさまざまな問題を抱えている。その中でも著者らは、ヒートアイランド現象に着目し、研究を行った。その緩和策の一つとして注目されているのが、屋上・壁面緑化である。従来は緑化することが困難だった場所に緑化を行い、植物の発散作用により都市の微気候を改善しようとするものである。現在、東京都では新築大規模建物に対して屋上緑化施工の義務付けなどを行っており、屋上緑化は近い将来、都市域で施工される機会が増えるであろう。しかし、ただ闇雲に屋上緑化をするのではなく、屋上緑化による減熱効果をシミュレートし、その結果から施工を行っていくことにより、屋上緑化は最大の効果を期待できると考えられる。そこで著者らは、衛星データと GIS を用いて、都市域における屋上緑化の減熱効果シミュレーション手法の研究を行っている。

今回、衛星データと ZENRIN 住宅地図を用いて、GIS で解析を行い、屋上表面熱画像と地表面熱画像を作成した。これをもとにシミュレーションを行っていく予定である。

2. 解析対象

今回の解析では、長崎県長崎市全域を対象とした。シミュレーションを行うときは工場地域・住宅密集地・オフィス街・交通量の多い地域などさまざまな要因を考慮し、数地点に絞る予定である。

3. 解析方法

数値地図 25000 により幾何補正を行った LANDSAT5 号のデータを ZENRIN 住宅地図と統合を行い、プログラムにより熱画像を作成した。その熱画像をポリゴン化した後、インターセクトを行い屋上表面熱画像と地表面熱画像を作成した。

4. 用いたデータ

今回の解析で用いたデータは、長崎の衛星データ (LANDSAT5 号、N33.19・E130.00、撮影時間 10 時 30 分頃、撮影日 1984 年 8 月 10 日・2000 年 9 月 7 日)、数値地図 25000 (2000 年次の行政界データ)、ZENRIN 住宅地図 (2003 年次のデータベース) である。

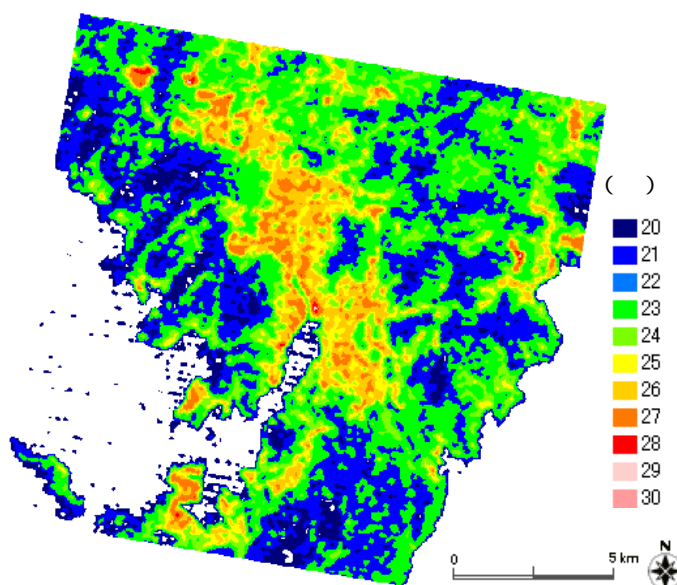


図-1 1984 年 8 月 10 日の熱画像

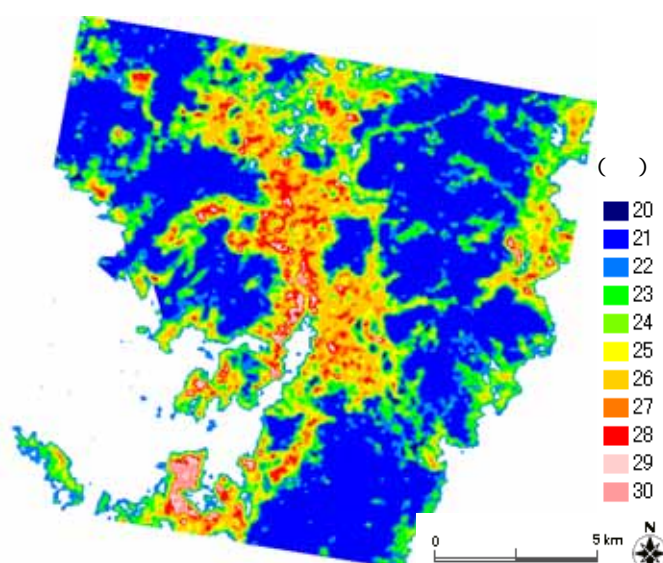


図-2 2000 年 9 月 7 日の熱画像

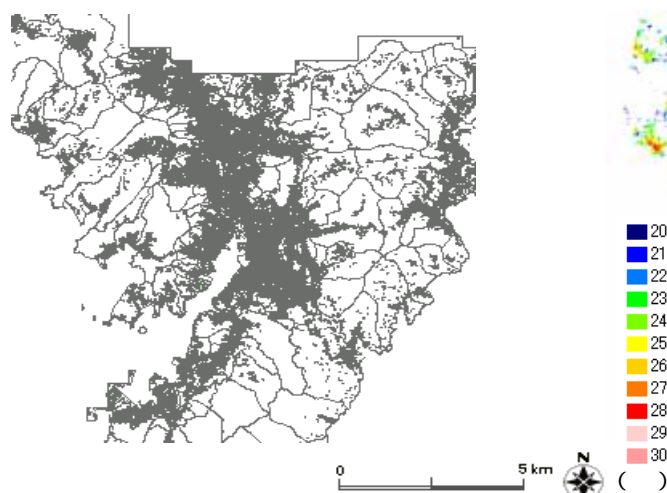


図-3 ZENRIN建物データ

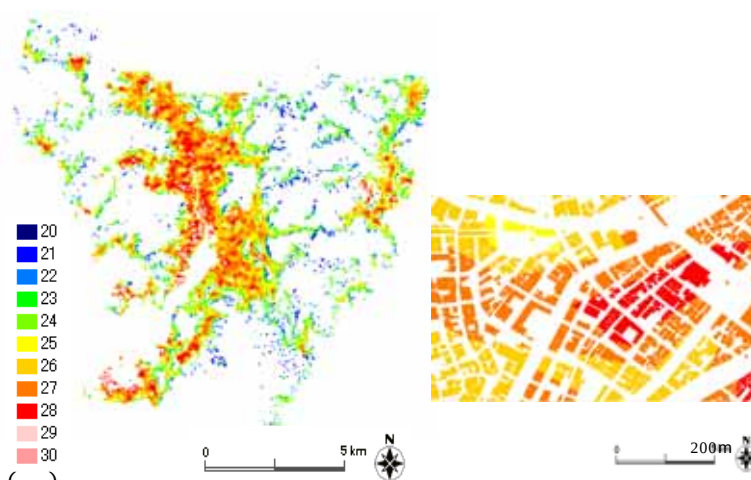


図-4 屋上表面熱画像 (左：全体、右：拡大)

5. 解析結果

図-1、2 に熱画像 (1984 年 8 月 10 日・2000 年 9 月 7 日)、図-3 に ZENRIN 住宅地図の建物データを示す。これらから、熱画像の高温部と建物データは因果関係にあることが伺える。

また、図-1、2 を比べると、1984 年 8 月 10 日の撮影時の気温は 30、2000 年 9 月 7 日の撮影時の気温は 28.4 であるにもかかわらず 2000 年 9 月 7 日の方が高温部の温度が上がっていることが伺える。このことからヒートアイランド現象が進行しているのではないかということが言える。

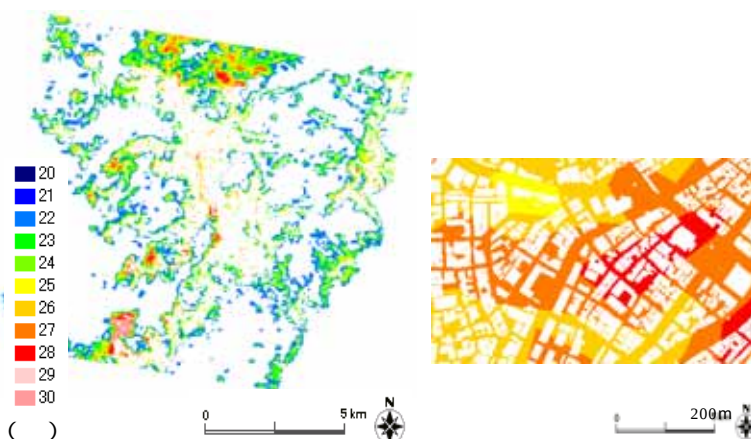


図-5 地表面熱画像 (左：全体、右：拡大)

シミュレーションを行う際に屋上表面の温度と地表面の温度が必要なので、屋上表面熱画像と地表面熱画像を作成した。データは 2000 年 9 月 7 日のものである。図-4 に屋上表面熱画像、図-5 に地表面熱画像を示す。これらにより屋上表面温度と、地表面温度が把握できた。これらをもとにシミュレーションを行っていく予定である。しかし、両方のデータ作成は成功したが、LANDSAT5 号は熱赤外線領域の解像度が 120m なので、この解析では解像度が荒いことが図-4、5 から伺える。

6. おわりに

本解析の結果、明らかになったことは次のとおりである。

- (1) 熱画像の高温部と建物データは因果関係にある。
- (2) 熱画像からヒートアイランド現象が進行しているのではないかということが言える。
- (3) シミュレーションを行う際に、LANDSAT5 号では解像度が荒いことがわかった。

以上のように、シミュレーション用のデータを作成できたが、解像度が低すぎる事がわかった。よって使用する衛星データを考え直す必要がある。今後は terra 衛星のデータ(熱赤外線領域解像度 90m)を使用して研究を行っていきたい。

参考文献

- 1) 尾島 俊雄：ヒートアイランド，東洋経済新報社，pp.13-23，2002.
- 2) 佐土原 聡、吉田 聡、川崎 昭如、古屋 貴司：図解 ArcGIS，古今書院，2005.
- 3) 大場 亨：ArcGIS8 で地域分析入門，成文堂，2003.