

森山雅雄^{a)} *、谷川聡^{b)}^{a)} 工学部情報システム工学科 情報応用システム学講座^{b)} 大学院生産科学研究科環境科学専攻* TEL: 095-819-2579 FAX: 095-819-2575 email: matsu@cis.nagasaki-u.ac.jp

1. 研究の背景

地球温暖化が将来の地球環境に及ぼす影響が広く社会的に認知されるようになってきましたが、熱に関する環境問題は地球規模の問題だけでなく、熱汚染と呼ばれるヒートアイランドなど局所的な熱環境問題が顕在化してきています。熱環境の解析においては、気温、地表面温度など温度を指標として用いることが多く、正確な温度計測が必要とされます。環境温度計測においては、ある領域の平均温度を計測することが必要とされるため、熱電対のような点計測測器よりも、放射温度計を利用することが一般的です。工業用途向けの放射温度計は、年々視野が狭くなる傾向にあり、同時に幅広い温度範囲に対応できるようダイナミックレンジも拡大傾向にあります。その反面、温度計測精度が向上せず、むしろダイナミックレンジの拡大に伴って精度が若干低下する傾向にあります。環境温度計測においては現在の工業用途向けの放射温度計の進展とは逆行した、広視野、高精度(狭ダイナミックレンジ)の放射温度計が必要となります。また、温度は対象物、周囲条件、風、日射などに影響され、時空間的に変動が大きいため、温度そのものの計測だけでなく、温度に影響を与えるすべての条件を計測する必要があります。これらの条件のうち、課税外はデジタルカメラで撮影した画像を処理することで推定することができますので、同一対象を放射温度計とデジタルカメラで計測することで、熱環境解析に必要な条件を多く取得することができます。

2. 研究の概要

現行の工業用途向け放射温度計は、狭視野を実現するため、赤外線検出器の前段に集光光学系をおき、広いダイナミックレンジを確保するため、増幅率可変型の信号処理回路を用いています。本研究では、広視野、狭ダイナミックレンジを実現するため、集光光学系を採用せず、増幅率を固定した雑音耐性の高い増幅器を採用した環境温度計測専用の放射温度計を開発しています¹⁾。また、デジタルカメラで取得された画像を色分解し、対象物(特に植生、陰)の同定を行うアルゴリズムの開発、露光理論を基にした対象物への入射光量を推定するアルゴリズムを開発しています。これらの計測値を統合して、「その対象がなぜその温度になったのか?」、「その対象の温度を決める最も支配的な因子は何か?」を明らかにしていく研究を実施しています。

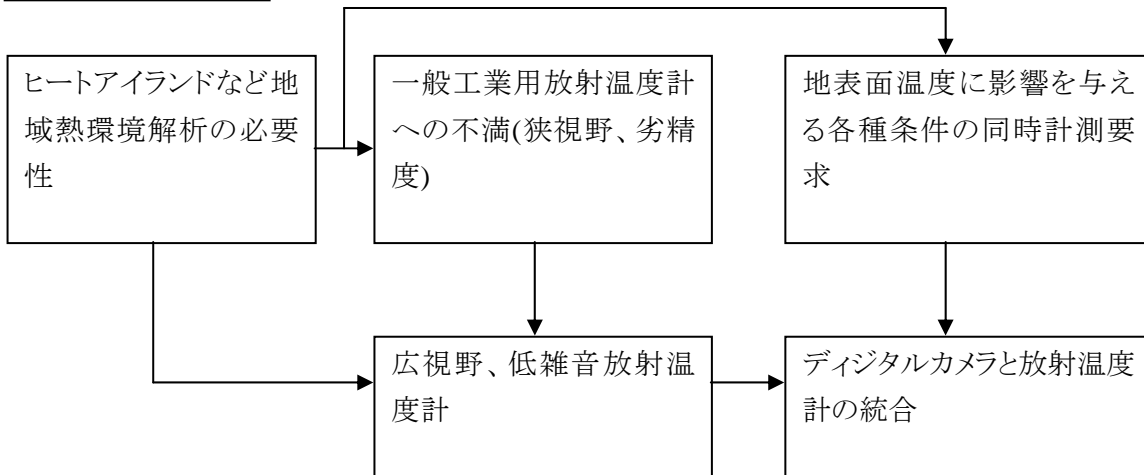
3. 研究の応用展開

地表面温度は、バルク式と呼ばれる地表面のエネルギー収支式によって計算することができます。放射温度計とデジタルカメラを組み合わせることで、バルク式中の風に関連した以外のエネルギーを計測、推定することが可能です。今後はこの特徴を生かして、都市部のヒートアイランドの原因究明や、植物の水ストレス状況の把握²⁾を実施していく予定です。

文献

- (1) 森山, 谷川, 梶原, 本多, 日本写真測量学会平成 16 年度秋季学術講演会論文集, 95-98, (2004)
- (2) 小野, 小野, 日本リモートセンシング学会第 42 回学術講演会論文集, 99-100, (2007)

1. 研究の背景



2. 研究の概要

<p>環境用途向け放射温度計</p> <ul style="list-style-type: none">● 集光光学系をなくした広視野(60°)● 素子温度変動の補償● Z80 ワンボードマイコンによる信号処理、データロギング● 簡易黒体(放射率 0.997)による校正● 精度: 0.3°C(対象温度: 5~70°)	<p>デジタルカメラからの情報抽出</p> <ul style="list-style-type: none">● 緑被率: 正規化色分解による● 影比率: 正規化色分解と原画像の比較による● 放射温度計との視野合わせ: レーザの利用
--	---



図1 カメラ付放射温度計

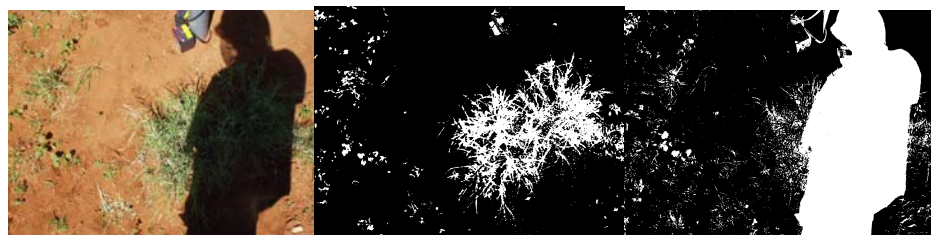


図2 デジタルカメラからの情報抽出(左:原画像、中:植生、右:影)

3. 研究の展開

