

# 試験研究成果普及情報

部門	野菜	対象	研究
課題名：ランドサットTM熱バンドによる銚子地域の温度分布図の作成			
[要約] ランドサットTM熱バンドデータを用いて銚子地域の複雑な地形から生じる温度差を反映する高精度の温度分布図を作成できる。分布図の温度変換には地表面の放射温度のほか、気温も利用、それぞれ地表温度、または気温の分布図となる。			
キーワード（専門区分） 農業気象（研究対象） 野菜類－キャベツ （フリーキーワード） ランドサット 衛星データ 熱赤外 キャベツ 寒害			
実施機関名（主査） 農業試験場東総野菜研究室  （協力機関） 農業試験場地力保全研究室、JA銚子、銚子市、海匠農改、 （財）リモートセンシング技術センター、宇宙開発事業団  （実施期間） 1998年度～1999年度			

## [目的及び背景]

キャベツは生育が進むほど耐寒性が低下し、 $-4^{\circ}\text{C}$ 以下の低温に一定期間、遭遇すると寒害が生じるとされ、冬春どりキャベツ生産の不安定要素となっている。そこで、ランドサットTMのバンド6データ（熱赤外域の放射強度をあらわす。以下、衛星データとする）を用い、地域の複雑な地形から生じる温度差を反映する詳細な温度分布図を作成する。

なお、本研究は宇宙開発事業団との共同研究「露地野菜の適地適作図の作成」の一環として行われたものであり、衛星データは同事業団より提供されたものである。

## [成果内容]

1. 温暖とされる地区(外川台町)におけるキャベツ結球表面の日最低温度は寒冷とされる地区(高神西町)のそれより常に高い(図1)。
2. 結球表面の日最低温度と高さ120cmの日最低気温には高い相関がある(図2)。
3. 冬期の衛星データCCT値は銚子地域の地形や被覆の状況を表しており、低地、裸地や芝生の温度が低く、林地や市街地、砂地、斜面の温度が高い様子が示される。
4. 衛星データCCT値の分散は水田や海では大きい、畑地では小さい(図3)。
5. 衛星データCCT値の温度変換に用いる地上温度の同期観測点としては、相互に温度差のある海や川(利根川)、アスファルト(波崎漁港)、芝生(君が浜)が適している。
6. 衛星データの温度変換には同期観測した放射温度、または気温と同地点のCCT値との回帰式が用いられるが、その相関係数は放射温度によるもののほうが大きい(表1)。

[留意事項]

1. 夜間の衛星データの取得には事前の要請が必要である。
2. 衛星データは快晴時にのみ取得できる。
3. 通常は、同期観測などによる温度補正が必要である。

[普及対象地域] 銚子地域および県下全域

[行政上の措置]

[普及状況]

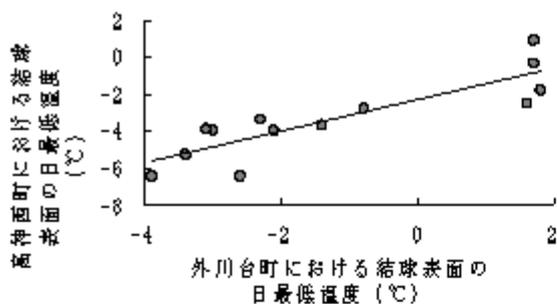


図1 キャベツ結球表面の日最低温度の外川台および高神西町における関係  
(1999年1月18日～23日、2月3日～9日)  
 $y = 0.85x - 2.33$   
 $r = 0.86$

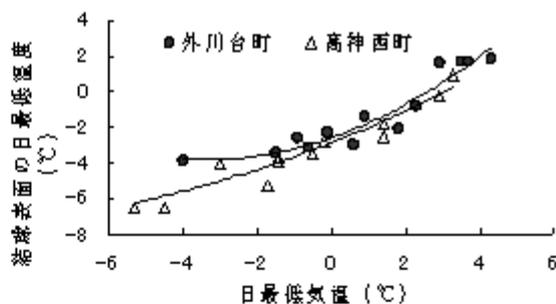
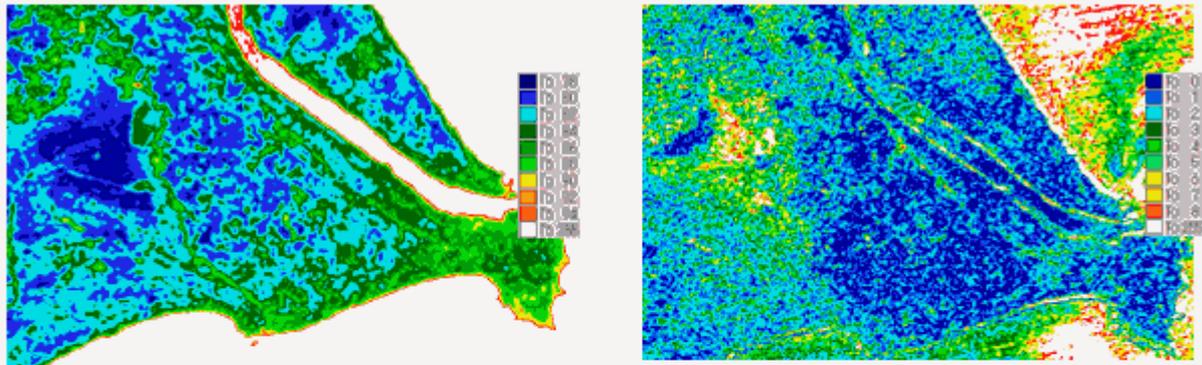


図2 外川台および高神西町における日最低気温(高さ120cm)とキャベツ結球表面温度の関係(1999年1月18日～23日、2月3日～9日)  
外川台町  $y = 0.15x^2 + 0.72x - 2.59$   
 $R^2 = 0.910$   
高神西町  $y = 0.036x^2 + 0.83x - 2.87$   
 $R^2 = 0.907$

表1 TM熱バンドデータCCT値と同期観測温度との関係式の回帰係数、y切片および相関係数

観測日(月/日)	衛星地表温度の関係式			衛星気温の関係式		
	回帰係数	y切片	相関係数	回帰係数	y切片	相関係数
1/5日	0.71	-63.80	0.87	0.65	-52.75	0.72
1/21日	0.66	-54.39	0.98	0.19	-15.25	0.48
2/6日	0.51	-42.46	0.99	0.21	-16.09	0.70
2/22日	0.50	-40.30	1.00	0.70	-55.96	0.70

注1)関係式は1次回帰式  $y = ax + b$  とし、 $y$ は温度(℃)、 $a$ は回帰係数、 $x$ はCCT値、 $b$ はy切片



衛星データ所有：米国政府 衛星データ提供：Space Imaging社／宇宙開発事業団

図3 3時期(1999年1月5日、2月6日、2月22日)における銚子地域の  
TM熱バンドCCT値の平均(左)と分散(右)

注) 平均は凡例の数字が大きいほうが放射輝度の大きいことを、つまり温度の高いことを示し、分散は数字が大きいほうが分散の大きいことを、つまり3時期の温度差が大きいことを示す。

[発表および関連文献]

- 平成10年度野菜試験研究成績概要集(公立)－関東東海I－(野菜茶業試験場編)；千葉県－58～59
- 平成11年度野菜試験研究成績概要集(公立)－関東東海I－(野菜茶業試験場編)；千葉県－71
- 千葉県農業試験場研究報告第42号