

## 水稲作におけるリモートセンシング技術の実用化に関する研究

### 第1報 特定地域におけるMSS, TMセンサーのデータ比較

執行 盛之・松尾 和之・黒澤 健

(東北農業試験場)

Introduction of the Remote Sensing Technics in Rice Cultivation

1. Data comparison of MSS and TM sensor at land-satellite

Moriyuki SHIGYO, Kazuyuki MATSUO and Takeshi KUROSAWA

(Tohoku National Agricultural Experiment Station)

#### 1 はじめに

青森南部・岩手県北地区のヤマセ常襲地帯における水稲生産力を安定的に確保するため、リモートセンシング情報の適用性を明らかにし、水稲の生育診断・栽培技術策定システム開発に資する。ここではパソコン利用を前提としたランドサット走査データの有用性に着目して、画像解析法と青森県十和田市域におけるMSSとTMセンサーのデータ比較を行ったので報告する。

#### 2 試験方法

ヤマセによる水稲被害をうけやすい青森県十和田市を対象地区として、水稲移植後ほぼ2週間おきに水稲の生育量と分光反射率を測定した。ランドサット走査データの画像解析には公開されているパソコンソフト(マイクロCIPS)を利用し、地理情報との重ね合せ、ドット計算による作付面積推定<sup>1)</sup>、データ比較のためには独自で実用的なプログラムを開発した。

#### 3 試験結果及び考察

(1)十和田市における昭和61年度の水稲生育は移植後の5月中旬から1か月間は比較的高温が続いたので十分な分けつ数が確保された。しかし6月下旬から7月下旬までヤマ

セが吹きし低温寡照のために水稲の生育が停滞して冷害が懸念された。8月下旬から9月にかけての多照でもこの生育遅れは回復できず、収穫時期も平年より7~10日遅れて、作況指数96のやや不良年となった。

(2)この水稲生育期間中、16日ごとにランドサットが9回走査したが、このうち3回は土・日曜、祭日でデータ受信が行われなかった。受信は6回行われたがいずれも雲量が多くデータを解析するに至らなかった。ランドサット走査時に晴天になる確率は昭和58年~61年の4か年間でもわずか3回、11%の確率で、水稲生育量の把握等で継続的なデータが必要とされる場合にはこの確率の低さが問題になろう(表1)。

表1 ランドサット走査時の天候

年	期 間	雲量20%以下の日数	走査回数
58	5/18 ~ 10/9	2	8
59	6/5 ~ 9/25	0	7
60	5/31 ~ 10/14	1	7
61	6/3 ~ 10/9	0	6
	計	3	28

(3)水稲作付面積推定プログラムの開発には、昭和60年6月16日のランドサットTMデータ(パス:107,ロー:32)

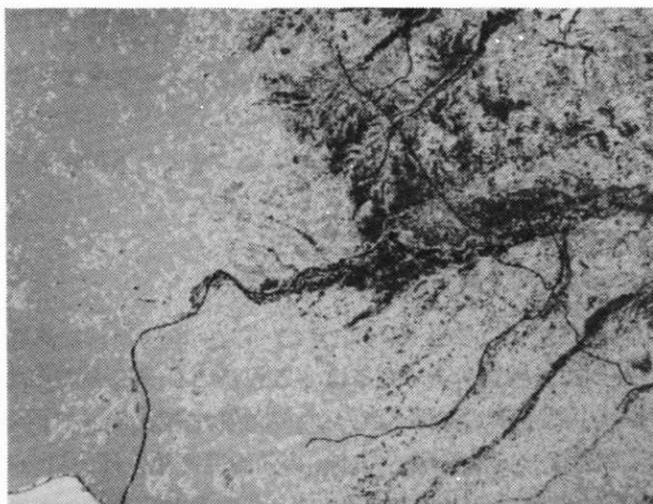


図1 地理情報との重ね合せ

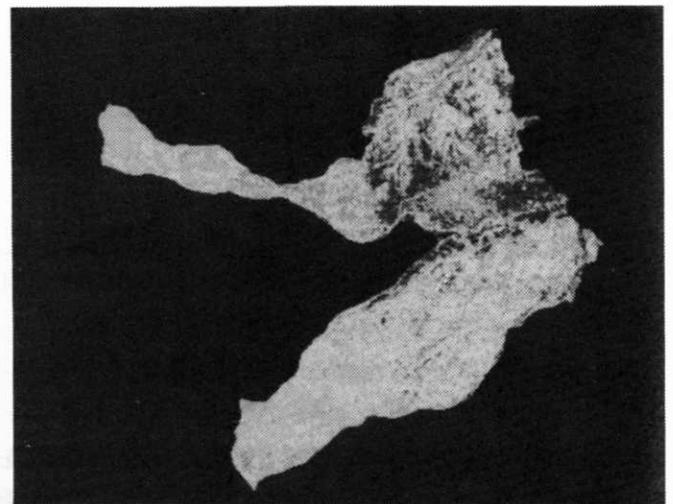


図2 十和田市域の切出し

を利用した。データは水稲移植1か月後の分けつ初期のものなので、水田の湛水状態をよく反映するband4(波長760~900nm)のレベルスライスにより水田域を区分した。十和田地区の地理情報はディジタイザーを使用して(1/25万)の地図よりインプットし、河川や湖等を目標にしてディスプレイ上でランドサット画面と重ね合わせて(図1)、十和田市域を切り出し(図2)、水田と区分されたドット数の計算を行うプログラムを開発した。この結果水田の実面積で98.3%の推定率、水田面積率では0.3%の誤差に止ま

り、実用的な精度で推定が可能であった。

(4)ランドサット5号のTM(1画素30×30m)とMSSデータ(1画素90×90m)のいずれも近赤外(760~900nm, 800~1100nm)バンドで、同時に(昭和60年6月16日午前9時)走査したデータを用いて、十和田市内の反射率の分布をみた。TMでもMSSデータでも浅い湛水状態にある水田のCCT値は低い方に分布し、CCTの値が大きくなるにつれて市街地、畑樹園地、山林等の要素を強く示すようになる。したがってCCT値の分布形態はTMでもMS

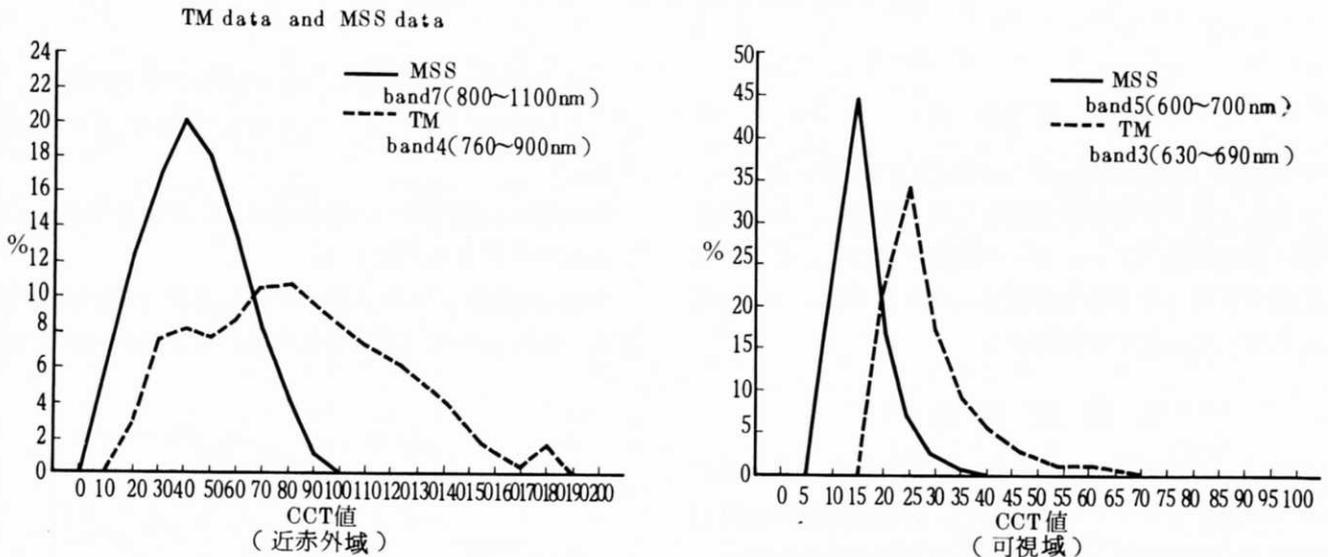


図3 十和田市域におけるTM・MSSセンサーのデータ比較  
(昭和60年6月16日 走査データ)

Sでも相似するが、分布の幅が異なりMSSでは15-110までであるのに対し、TMでは20-185までと、TMデータの分布幅が広く、その分レベルスライスも容易になり、判別精度も良くなって農業的にも利用価値が高いものとみられた。

#### 4 要 約

青森・岩手両県のヤマセ常襲地帯における水稲生産力を安定的に確保するためにランドサットによるリモートセンシング情報の適用性を検討している。

青森・十和田市のリモセン映像に地理情報を重ね合わせて、パソコン上で水稲作付面積を推定するプログラムによると

98.3%の推定率が得られ、実用的な精度である。

また、ランドサット5号に搭載されているMSSセンサーとTMセンサーの情報量を比較検討し、TMセンサーデータの方が分布の幅が広く、農業的にも利用価値が高いものとみられた。

#### 引 用 文 献

- 1) 田中 良, 庄子一郎. 1985. ランドサット衛星画像による土地利用形態の区分について. 日作東北支部会報 28: 155-156.