

## GIS（地理情報システム）を利用した生産支援情報システム の開発 第2報 空間情報の相互関係の解析

琉球大学農学部 ○上野正実・孫麗亜・川満芳信・渡嘉敷義浩・鹿内健志

[キーワード] GIS, サトウキビ, 生産支援情報システム, 空間情報

### 【はじめに】

多収で高品質なサトウキビを、低コスト・低環境負荷で生産するために、品質取引によって製糖工場に蓄積される単位収量、糖度などの大量のデータを利用した生産支援情報システムの開発を行っている。これらは圃場に付随した情報であるので、GIS（地理情報システム）による利用形態が最も効果的である。このため本研究は、前に開発した数値データ中心の生産支援情報システムをGISベースのシステムに拡張することを目的としている。前報では、マッピングとその効果的な利用を目的とし、生産支援情報システムの中核となるGISの基本部を構築した。ここでは、地図上に表示した各種データの空間解析を行うとともに、解析法の開発を行った。

対象地域として南大東島および北大東島を取り上げた。これらに設置したサンプリング圃場の点情報を対象に、地域的な分布特性を把握する方法を検討した。さらに、すべてのサトウキビ圃場を対象とした数値地図を作成し、GISソフトウェアの解析機能を用いて単位収量や糖度などの品質データのマッピングおよびその解析法の検討を行った。

### 【方 法】

- (1) 数値地図の作成： 南大東島および北大東島の5,000分の1地形図を基図として圃場数値地図を作成した。圃場単位の生産実績データと結合させるための位置情報の作成には5,000分の1地籍図を使用した。さらに、カラー空中写真を用いてモザイク写真を作成して補助的な画像情報として使用した。数値地図の作製および空間解析のために、ArcView GIS Version3.0aを使用した。
- (2) 属性データベース： 属性情報としては南大東島および北大東島の生産実績データを使用した。生産実績のデータベースと地籍図を参照して圃場コードを入力し、データベースと数値地図との連結を行った。

- (3) 空間解析法の開発： 複数のデータ間の相互関係に関しては一般に回帰分析などが用いられるが、ここではマッピング対象の属性データ間の相互関係を地図上で解析あるいは表示する方法を模索した。

## 【結 果】

### (南大東島)

- (1) 比較的少数の品質データ、蔗汁成分データ、土壌成分データであっても、点表示あるいはサーフェス表示によって分布の特徴が視覚的に把握できた。
- (2) 北区および新東区の幕上は土壌中のNa含有量が高く、季節風や台風による飛来塩分の影響を受けやすいことがわかった。この地域の低単位収量、低糖度とも関連があるものと推察される。
- (3) 蔗汁中のK濃度と甘蔗糖度の間には弱い負の相関が認められ、特に甘蔗糖度の低い年度ほどその傾向が顕著に現れた。K濃度のマッピングを行ったところ、甘蔗糖度の低い圃場では相対的にK濃度が高いことが認められた。
- (4) 蔗汁中のP濃度はK濃度とは逆に甘蔗糖度と弱い正の相関が認められた。地図上でも同様の傾向がみられた。
- (5) 地図上で甘蔗糖度と蔗汁成分あるいは甘蔗糖度と土壌成分の相互関係を表示したところ、従来の分析ではわかりにくかった空間的な関係が明らかになり、生産支援活動における有効なツールとなり得ることを示した。
- (6) 特徴的な傾向を示す農家を抽出し、9年間の生産実績を評価するとともにマッピングを行うことによって問題点を明確にできることを示した。

### (北大東島)

- (1) 圃場地図とデータベースの作成を終了した。
- (2) 糖度や単位収量はばらついているが、字による違いは確認できなかった。これらのデータの3年間の変化をみると、いずれの年も高い圃場および低い圃場が存在することがわかった。
- (3) 幕上と幕下における単位収量や糖度を比較すると全般に後者の方が良好である。

## 【む す び】

本研究によって、サトウキビの生産支援を行うためのGISをベースとした情報システムの基本部分を構築できた。属性データ間の相互関係の表示によってGISの利用幅がさらに拡大したので、今後、具体的な解析に応用する予定である。