

[成果情報名] GISを活用した畑作物の生産力診断システム

[要約]既往の GIS ソフト上で作動し、圃場ごとの土壌理化学性、秋まき小麦の生産履歴、収量品質実績から問題点の改善メッセージを示す診断システムを開発し、その活用事例を示した。本システムは、地域内生産性の高位平準化を図る営農指導に活用できる。

[キーワード]GIS、生産力診断システム、秋まき小麦、てんさい、営農指導

[代表連絡先]電話 0155-62-9829

[研究所名]道総研十勝農業試験場・研究部・生産環境グループ、地域技術グループ

[背景・ねらい]

経営規模の拡大や作業受委託の増加が圃場特性の把握や経験に基づくきめ細かな管理を困難にしている。一方、道内では、圃場情報の管理が可能な GIS を保有する JA や市町村が増加しており、土壌情報や生産履歴等を総合的に管理し、生産性向上の指導に役立つ手法が求められている。このため、既往の GIS ソフト上で作動し、圃場ごとに問題点の改善メッセージを示すことで営農指導に利用できる診断システムを開発する。

[成果の内容・特徴]

1. 開発したシステムは、土壌の 1) 物理性、2) 化学性、秋まき小麦の 3) 生産性、4) 栽培履歴、5) 施肥管理の入力項目からなる 1 次情報と、これらの情報をもとに計算・評価した 2 次情報を用いて診断メッセージを示し、それらの結果を生産診断カルテ（指導者用、生産者用）として出力する（表 1、図 1）。
2. 畑地の生産性を代表する作物として秋まき小麦を取り上げ、対象圃場の粗原収量とタンパク含有率の実績を地域平均値と比較し、当該圃場における生産性阻害要因を推定し（図 2）、出力する診断メッセージ（初期値）に反映させる。
3. 成果の活用例を現地で検証した結果、生産者別の秋まき小麦収量とてんさい根重の間には有意な相関が見られ、秋まき小麦を指標作物とした圃場の生産力診断がてんさいにも応用できることが示唆される。また、てんさいでは、既往の関係と比較して窒素を多量供給しても吸収が不十分となる例が多く、土壌の透排水性不良が影響したものと考えられる。
4. システムの基本的な利活用の流れは、1) 生産性の低い圃場の抽出、2) 生産診断カルテの出力、3) 改善が必要な項目の確認、4) 土壌理化学性の改善（必要に応じて）、5) 栽培管理の改善であり、普及指導や JA の営農指導において、具体的な改善対策を助言するためのツールとして活用できる。

[普及のための参考情報]

1. 普及対象は北海道の畑作地帯で営農指導を行う機関等である。
2. 普及地域は北海道の畑作地帯全体である。
3. 開発した診断システムは、農業情報管理システム「GeoMation Farm」のアプリケーションとして導入可能である。
4. 本システムで設定した秋まき小麦の施肥効率等は、一般的な基準値ではなく、利用地域における相対的な良否判断のための参考値である。

[具体的データ]

表 1 生産力診断システムの情報項目と出力内容

入力項目		備考(データ取得方法など)	既存のGIS	診断結果の出力
GIS情報		基本図、圃場区画と位置情報、生産者情報、作付履歴等		画面上での各種情報表示。
物理性	圃場条件 (6)	傾斜、土地改良や心土破砕の有無など。	地図標高情報等。	①入力された1次情報の表示(生数値、グラフ) ②1次情報を基に計算・評価した2次情報 ・土壌の総合評価 ・秋まき小麦収量・タンパクの管内における位置 ・秋まき小麦の窒素吸収量、施肥効率、など
	土壌断面 (20)	断面調査による土性、石礫、斑紋、構造、土壌硬度、グライ層・砂礫層の出現深など。	初期値の設定には地力保全基本調査による土壌統ごとのデータを活用。換土杖等による簡易断面調査。	
	分析値 (5)	土壌分類、作土仮比重や透水性等。	土壌分析事業の測定結果。	
化学性分析値 (14)	pH、有効態リン酸、交換性石灰、銅など。			③診断メッセージ (上記情報に対応したメッセージ) ・土壌物理性、化学性 ・秋まき小麦の生産性 ・改善すべき項目と対策 ④営農指導者の総合的なメッセージ(手書き)
栽培履歴 (7)	秋まき小麦の播種日・播種量、生育量など。	生産履歴シート。		
施肥管理 (8)	前作、堆肥等施用量、施肥日・施肥量など。	生育量は巡回調査時の評価など。		
生産性 (10)	秋まき小麦の収量・品質など。	コンバイン作業日報と共同乾燥施設の受口伝票から圃場ごとにデータを取得。		
播種適日 (1)	参考にすべき近隣の気象観測点の指定。	気象観測点の播種適日を算出して登録。		

注1) 網掛け部分は使用したGISの基本機能。注2) 括弧内の数字は入力項目数を示している。

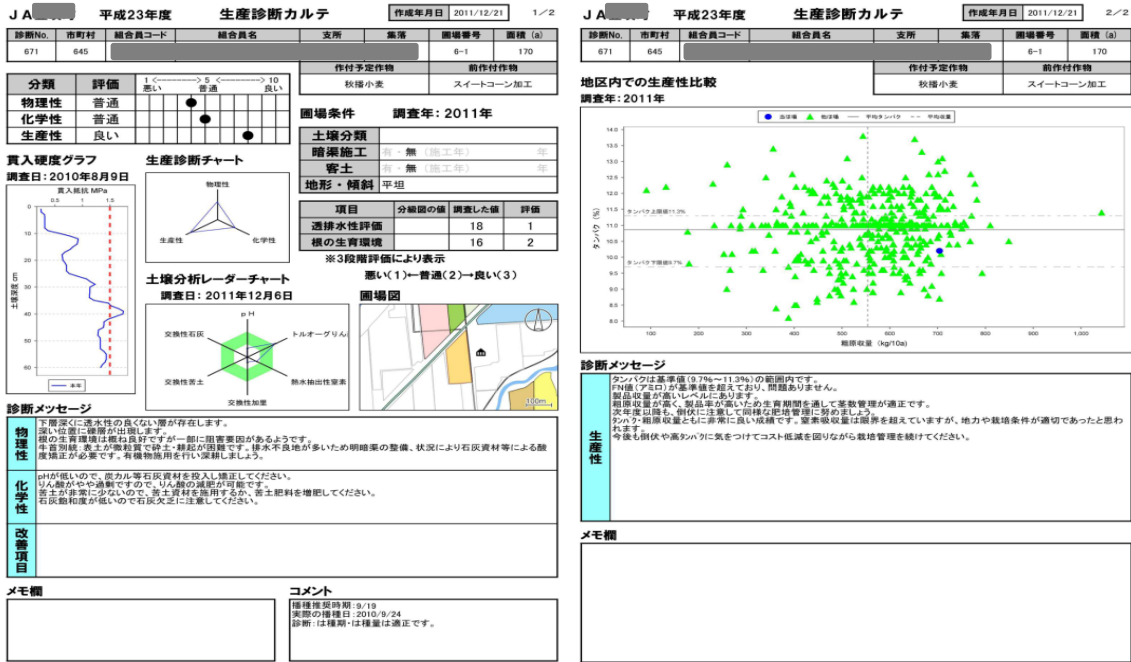


図 1 生産診断カルテの出力帳票例 (生産者配布用)

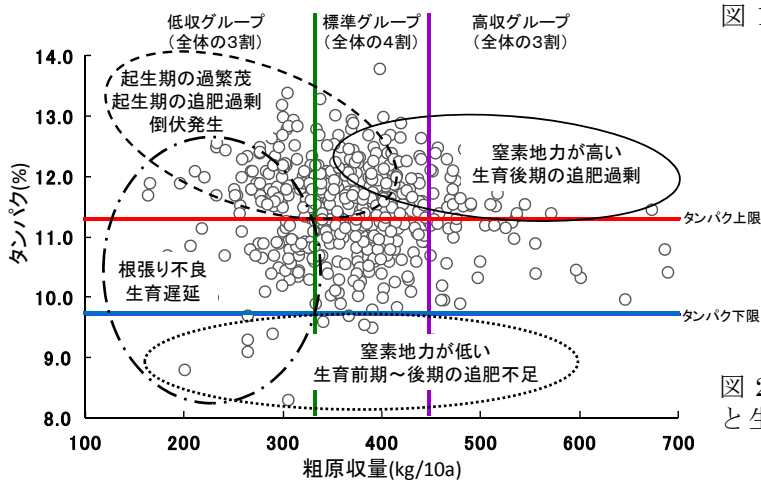


図 2 秋まき小麦収量・タンパク分布と生産性阻害要因(A町、2010年の例) (竹内晴信、鈴木 剛)

[その他]

予算区分：外部資金、農水省委託プロ (水田底力プロ 4 系)

研究期間：2007～2011 年度

研究担当者：竹内晴信、鈴木 剛、佐藤 仁、三浦 周、笛木伸彦

平成 23 年度北海道農業試験会議 (成績会議) における課題名及び区分
「GIS を活用した畑作物の生産力診断システム」(指導参考)