

[ 成果情報名 ] GPS を搭載した携帯可能な土壤調査支援システム

[ 要約 ]

本システムは簡易型 DGPS を搭載した携帯可能な土壤調査支援システムであり、任意の地域と縮尺の土壤図を表示できる。また、土壤図または地形図表示画面上で定点調査の土壤断面や土壤理化学性データ等の検索や新たな調査地点の位置登録機能をもつ。

[ キーワード ] GPS、GIS、土壤図、土壤調査、定点調査

[ 担当 ] 三重科技・農研・循環機能開発グループ

[ 連絡先 ] 0598-42-6361

[ 区分 ] 関東東海北陸農業・関東東海・土壤肥料

[ 分類 ] 技術・普及

-----  
[ 背景・ねらい ]

これまで、全国的に農耕地土壤図が作成され、その後土壤図のデジタル化が完了している。さらに、土壤環境基礎調査の定点調査における土壤情報データベースが整備されてきている。このため、これらの土壤図や土壤調査データを現場で簡易に利用できるシステムの開発が望まれている。一方、土壤の経時的な変化を正確に把握するうえでは、定点観測のように同一地点を繰り返し調査することが望ましく、このためには GPS を利用した正確な位置情報の取得が必要である。

そこで、GPS を搭載した携帯可能な土壤調査支援システムを開発し、現場で土壤図や調査データの検索を可能にし、土壤調査精度の向上を図る。

[ 成果の内容・特徴 ]

- 1 . ハードウェアには軽量なノート型パソコンを用いた、圃場内でも運用できるようにした(図1)。簡易型 DGPS はデファレンシャル方式を採用し、衛星電波受信機、同アンテナ、位置補正用 FM 放送多重用アンテナで構成される(図2)。ソフトウェアは Visual-C 言語で作成し、Windows95 および 98 上で動作する。
- 2 . 土壤図はラスターデータ形式で保存された 1/50,000 土壤図データファイルの中から三重県に相当する部分をパソコン用に切り出した。背景図は国土地理院の 1/50,000 地形図をスキャナで入力した。
- 3 . システムでは、任意の地域と縮尺の基本土壤図および応用土壤図を表示でき、さらに土壤図または地形図表示画面上で定点調査の土壤断面や土壤理化学性データ等の検索機能をもつ(図3)。応用土壤図の種類は有効土層の深さ、土性、礫層の有無、リン酸固定力、乾田・湿田区分(水田)、排水の良否(水田)である。さらに、緯度・経度測定による位置登録ができる。
- 4 . 簡易型 DGPS による位置決定精度について、定点調査地点 16 カ所における 1 月と 12 月の 2 回の緯度・経度測定値の秒差から距離差を求めたところ、中山間地では経度(東西方向)で平坦地に比べてやや距離差がみられたが、全体として誤差は目標値とした 10m 以内の精度であった(表1)。

[ 成果の活用面・留意点 ]

- 1 . 本システムは農業改良普及センター、JA、市町村等の農業指導機関で利用でき、運用に当たっては GIS 専用のアプリケーションを必要としない。
- 2 . 乾田・湿田区分や排水良否図は水田転作の作付け計画や作物導入の参考資料として活用できる。
- 3 . GPS は位置精度向上のため DGPS (デファレンシャル型)を採用したが、最近では衛星電波が解放されているためシングル方式による運用も可能である。

[具体的データ]



図1 圃場内での運用

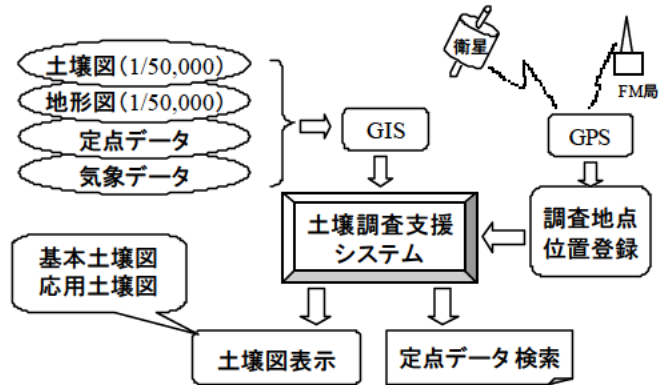


図2 土壌調査支援システムの構成



図3 土壌調査支援システムの主な機能

表1 GPSによる位置決定精度(年間比較)

調査地点	点数	秒 差		距離差(m)	
		緯度	経度	緯度	経度
平 坦 地	11	0.11±0.11	0.13±0.10	3.4±3.5	3.3±2.5
中山間地	5	0.10±0.10	0.30±0.16	3.1±3.1	7.5±4.0
全 体	16	0.11±0.11	0.18±0.14	3.3±3.3	4.5±3.6

(注)測定日は1999年の1月と12月で、各地点の測定値の平均と標準偏差を示す。

[その他]

研究課題名：GPSを搭載した土壌調査支援システムの開発

予算区分：受託（日本土壌協会）

研究期間：1996～2000年度

研究担当者：安田典夫

発表論文等：

1)安田典夫(2001)ペドロジスト 45(1):14-22