

## パーソナルコンピューターを利用した土壌診断システム (続報)

— システムの改善とデータベース化の試み —

武藤 和夫

(岩手県園芸試験場)

Soil Diagnosis System Using Personal Computer (Continued report)

— Improved system and database —

Kazuo MUTO

(Iwate Horticultural Experiment Station)

### 1 はじめに

最近の土壌診断の傾向をみると、件数の増加とともに園芸作物の占める割合が高まっている。また、雨よけ栽培の増加とともに、土壌養分の富化などの問題も多くなってきている。土壌診断結果の有効な活用を図り適正な肥培管理を行うためにも、そのデータベース化が必要になってきている。そこで、前報で報告した土壌診断システムの機能の改善を行うとともに、システムと連結させたデータベースの開発を行ったので、その概要を報告する。

### 2 土壌診断システムの改善点

#### (1) システムのMS-DOS化

最近の16ビットパソコンのOSはMS-DOSが主流になってきており、操作性の向上をはかるためにシステム・プログラムをMS-DOS上のN88-BASICに書き改めた。

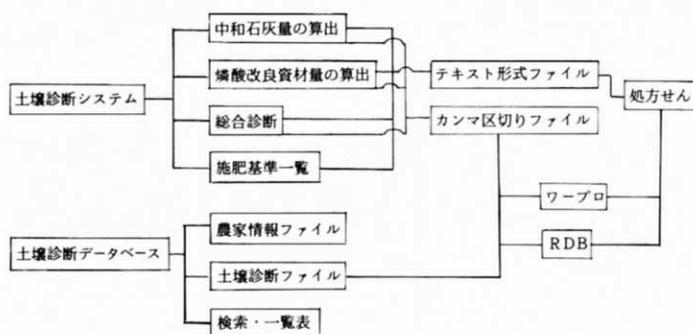


図1 土壌診断の流れ

#### (2) データファイル機能

従来のシステムでは、土壌診断結果をディスクにセーブする機能がなかった。そこで、診断結果を有効に活用するために、データファイル機能を付け加えた。データファイルは、テキスト形式(データ圧縮を行わない)とカンマ区切り形式(データ圧縮を行う)の2種類である。テキスト形式では、MS-DOSコマンドによって画面表示やプリンター出力ができる。またカンマ区切り形式では、各種のワープロやデータベースソフトによって診断結果を有効に活用できる。

#### (3) 塩基置換容量(CEC)の推定機能

土壌のCEC値はできるだけ実測値を使用することが望ましいが、既往の調査データなどによって代替する場合があります。このような場合に、予め入力した土性及び腐植のデータからCEC値を推定する。なお、推定値には\**e*の印が付けられる。

表1 作物別好適pH、塩基組成及び有効磷酸

作物の種類	pH	塩基飽和度 (%)	飽和度 (%)			有効磷酸 (mg)
			石灰	苦土	加里	
a	6.5-7.0	70-85	55-62	10-15	5-8	20-30
b	6.0- <u>6.5</u>	60- <u>70</u>	48- <u>55</u>	8- <u>10</u>	4- <u>5</u>	15- <u>20</u>
c * d	5.5-6.5	50-70	41-55	6-10	3-5	10-20
d	5.5- <u>6.0</u>	50- <u>60</u>	41- <u>48</u>	6- <u>8</u>	3- <u>4</u>	10- <u>15</u>
e	5.0- <u>5.5</u>	40- <u>50</u>	34- <u>41</u>	4- <u>6</u>	2- <u>3</u>	5- <u>10</u>
a b * b	6.0-7.0	60-85	48-62	8-15	4-8	15-30
d e * e	5.0-6.0	40-60	34-48	4-8	2-4	5-15

注. 1) 下線は改良目標値を示す。

2) \**b*, \**d*, 及び \**e* の符号は改良目標値が、それぞれ*b*, *d*, 及び *e* に同じことを示す。

#### (4) 改良目標値の作物別自動推定機能

土壌診断の改良目標値は各地域の実状に合わせて設定するようにしていた。しかし、そのために改良基準の統一性が失われる傾向がみられ、各作物ごとの改良基準の設定が必要である。これまでの調査から、土壌pHと塩基飽和度(石灰飽和度)とは相関関係にあることが知られており、これから各作物の好適な塩基組成及び有効態磷酸を推定した。各作物を予め好適pHによってグループ化しておき、その改良目標標準としてこの推定値を利用した。作物コードを入力することによって、自動的にその作物の改良基準値が示される。

作物別の好適pHや塩基組成及び有効磷酸についてはデータの蓄積がまだ不十分であり、今後の研究成果によって適宜補正して行く必要がある。

#### (5) 改良資材量の上限值の設定

同一の資材を一度に大量投入することは、土壌pHの部分的な上昇を招くなどの危険性が大きいいため、500kg(10

\*\*\*\*\* 総合診断 \*\*\*\*\*

改良目標									
pH	塩基飽和度(%)	石灰(%)	苦土(%)	加里(%)	有効磷酸(mg)				
6.5	70	55	10	5	20				
きゅうり*b	(+25.9)	(+19.4)	(+3.6)	(+2.9)	(+8.0)				
土壌の分析結果									
農家コード〔土性CL 腐植 頗る富む 仮比重 1.0 作土深 10cm 圃場面積 10a〕									
10001.01									
pH	EC	CEC	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	有効磷酸	P吸収係数	火山灰	メルコ
(mS/cm)	(me)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)			
5.3	0.50	35.0*e	350	45	35	12.0	1500	0	
飽和度(%)	44.1	35.6	6.4	2.1	Ca/Mg(5.6)	Mg/K(3.0)			

図2 総合診断の例(分析結果のグラフ表示)

a 当たり)を上限として定めた。なお、この場合には、来年度も土壌診断を受けるように指示が出される。

3 土壌診断データベース

(1) 市販のカード型データベースソフト(DATABOX

98版, リードレックス社)を利用して, 土壌診断データベースのアプリケーションソフトを作成した。このデータベースでは, 1農家あるいは1圃場のデータがカード形式で見ることができる。用意されたファイルは, 「農家情報ファイル」及び「土壌診断ファイル」の2種類である。

(2) 自動処理機能によって, ①土壌診断システムの診断結果を土壌診断ファイルに読み込むこと, ②読み込んだデータを修正すること, ③各種の一覧表を作成すること, などができる。これらのデータを有効に活用して, 適切な肥培管理ができるものと思われる。

一つのデータにおいて, 現在使用している画面は二つである(このソフトは全部で3画面用意されている)。今後はイメージリーダーの利用によって視覚情報を積極的に取り入れることも可能である。また, このデータベースでは, 「農家情報ファイル」と「土壌診断ファイル」の二つであるが, 将来は土壌情報ファイルや, 作物栽培情報ファイル, 病害虫情報ファイルなどを合わせた総合情報データベースとして充実させることが望ましいと考えられる。

120件 中 120件 1件目 土壌診断ファイル

年月日	1987/03/26	農家コード*	10001	農家名	小原幸四郎	住所	大東町波民
作物名	キュウリ	品種名		土壌統		圃場	No. 1
面積(a)	10	作土深(cm)	10	土性	CL	腐植	富む
				仮比重	1		
目標pH	6.5	Ca飽和度(%)	60	Mg飽和度(%)	15	K飽和度(%)	5
				磷酸	20		
土壌pH	5.76	EC(mS/cm)	.2	CEC(me)	22	メルコ	クァント
CaO(mg)	369	MgO(mg)	35	K <sub>2</sub> O(mg)	110	有効磷酸(mg)	29.6
DCaS(%)	59.7	DMgS(%)	7.9	DPoS(%)	10.6	Ca/Mg	7.6
						Mg/K	7
診断1							
診断2	土壌中の有効磷酸は富化しています。磷酸質資材は必要ありません。						

前データ→<↑> 先頭データ→<f.4> 修正→<f.7> フォーマット呼出→<f.2>〔上〕  
次データ→<↓> 最終データ→<f.5> 削除→<f.3> 画面モード切替→<TAB>

図3 土壌診断ファイルの例

4 おわりに

土壌診断結果のデータベース化は, 多くの蓄積データを有効に活用する上で欠かせないものであるが, 今回は市販のカード型データベースソフトを利用して作成した。一方,

土壌診断においても難しい問題が多くなるものと考えられ, エキスパートシステムの導入などが必要になるものと思われる。今後とも, 研究の成果を踏まえながら, システムの充実を図っていく考えである。