

FM本町の土壌

(東京農工大学 農学部附属 広域都市圏フィールドサイエンス教育研究センター フィールドミュージアム本町)

FM本町水田における土壌資源インベントリーの構築 —精密土壌図と土壌モノリスの作成—

田中治夫・中村嘉孝・長部茂幸 (農学部 生物生産学科 土壌学研究室)

土壌資源インベントリーの構築

環境負荷軽減型持続的農業体系の確立や、地球温暖化防止に向けた温室効果ガス吸収源としての土壌の活用など、土壌環境をとりまくさまざまな問題が取り上げられている。これらの問題を解決するためには、現在ある土壌資源の情報をデータベース化し、さらに土壌試料や土壌断面標本(モノリス)を整備保存しておくことが必要である。データベースならびに保存試料は、土壌資源インベントリーと呼ばれる。土壌資源インベントリーの構築により、土壌の過去、現在を把握し、未来の予測が可能となり、土壌環境問題の解決に役立てる事ができる。

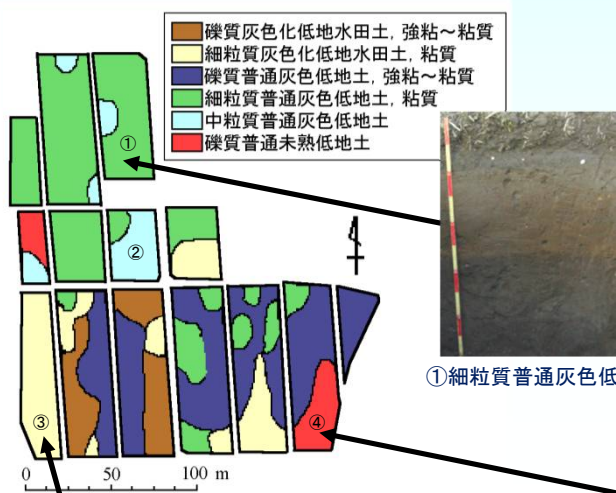


図1 FM本町水田の精密土壌図

表1 FM本町土壌断面①の理化学性

断面①	深さ (cm)	pH (H ₂ O)	Pab* ¹ (g kg ⁻¹)	全炭素 (g kg ⁻¹)	CEC* ²	交換性陽イオン				BS* ³ (%)	Fed* ⁴ (g kg ⁻¹)	透水係数 (m s ⁻¹)	土性
						Ca ²⁺	Mg ²⁺	K ⁺	Na ⁺				
No.1	細粒質普通灰色低地土, 粘質												
Ap	0-13	6.2	11.70	50.0	28.1	17.1	3.7	2.0	0.8	97	39	6.5 × 10 ⁻⁴	CL
Cgir1	13-21	6.3	13.75	47.0	28.8	16.9	3.6	2.8	0.7	96	43	1.5 × 10 ⁻⁶	CL
Cgir2	21-36	7.1	12.42	27.4	25.4	17.8	3.9	1.8	0.6	111	47	3.6 × 10 ⁻⁸	CL
Cgir3	36-50	7.1	12.62	22.4	21.2	14.0	3.4	1.4	0.7	108	60	4.6 × 10 ⁻⁶	CL
Cgir4	50-56	7.0	9.85	14.3	18.5	11.4	3.0	1.3	0.6	102	59	2.8 × 10 ⁻⁵	CL
Cgmn1	56-85	7.0	10.67	16.2	23.1	14.8	3.6	1.2	0.5	103	43	7.4 × 10 ⁻⁵	CL
Cgmn2	85-100+	6.9	11.56	16.5	20.8	14.6	3.6	0.8	0.6	111	39	2.0 × 10 ⁻⁶	CL

*¹:リン酸吸収係数, *²:陽イオン交換容量, *³:塩基飽和度, *⁴:遊離酸化鉄

灰色低地土は、FM本町の面積の約75%を占め、最も広く分布していた。次表層に鉄の管状斑紋を持ち、土性および礫層の出現する深さによって、細粒質(CL)、中粒質(L)、礫質の3種類に分けられた。



④礫質普通未熟低地土

未熟低地土は、鉄の斑紋を持たず、多摩川から運ばれた沖積物の母材の色(灰褐色)をしていた。礫層が浅く出現するため、透水性が高い。

表2 FM本町土壌断面③の理化学性

断面③	深さ (cm)	Fed* ¹ (g kg ⁻¹)
No. 3		
Ap	0-15	26 ←
Cgir1	15-24	29
Cgir2	14-33	37
Cgirmn	33-44	58 ←
Cgmn	44-56	25
Cgir3	56-71	28
C	71-80+	18

*¹:遊離酸化鉄

水田として利用することにより、水稻栽培期間中、土壌は灌漑水で湛水される。このため、土壌環境は還元状態となり、鉄は2価鉄となり作土から下層へと溶脱する。FM本町では地下水水位が低く、次表層は酸化的な環境であり、作土から溶脱した鉄が、酸化され3価鉄となり、沈殿集積していた。水田利用に伴う灌漑水の影響を強く受け、次表層に鉄集積層(遊離酸化鉄が作土の2倍以上含む)を持った低地水田土が一部に分布した。

FM本町の水田には、灰色低地土が広く分布し、一部に灌漑水の影響を強く受け鉄の集積層を持った低地水田土や鉄の斑紋を持たない未熟低地土が分布していた。FM本町の土壌の透水係数は高く、特に、礫層が浅い礫質の土壌では漏水田となることが危惧され、漏水田防止の対策が必要で示唆された。

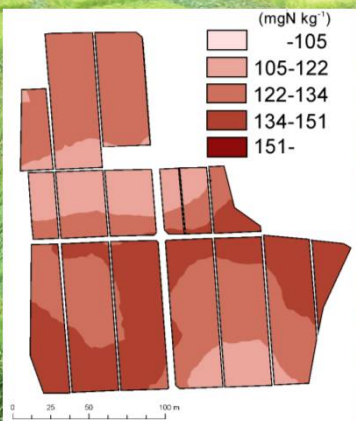


図2 可給態窒素の分布図

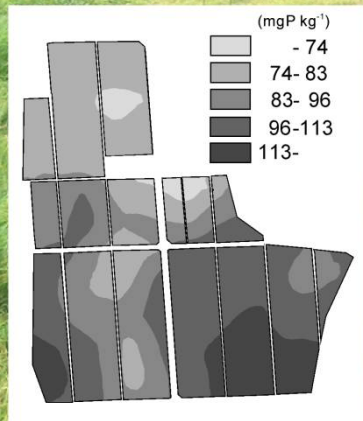


図3 可給態リン酸の分布図

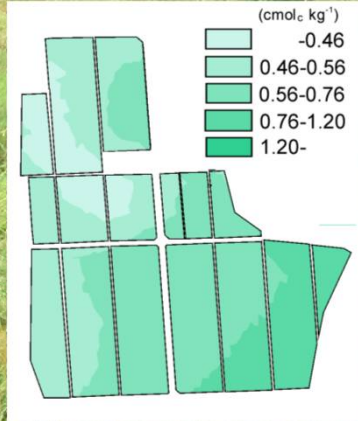


図4 交換性カリウムの分布図

代かきなどの均一化作業を行う水田土壌であるが、土壌養分分布に変動が見られた。土壌養分分布図から、養分が少なかった土壌には施肥量を多くし、多かった土壌では施肥量を抑えることで、生産性の向上および環境負荷を軽減することが可能となる。

土壌資源インベントリーの構築によって、適切な土壌管理の指針を得ることができ、農業生産だけでなく、環境問題の解決にも資することが期待される。今後は、採取した土壌試料の保存を行っていくとともに、データベースの充実とモニタリング調査を行っていく。