

広島県における土壌情報のデータベース化と 水田土壌の地域的特徴

谷本俊明・上原由子

キーワード：水田土壌，土壌理化学性，土壌管理，データベース，地理情報システム

広島県では，農耕地を対象に1979年から1998年まで土壌環境基礎調査・定点調査（以下，定点調査とする）を実施した。なお，この定点調査は農林水産省の補助事業（土壌保全対策事業）として全国で行われた。

定点調査を行った20年間に県内の農耕地に関して多くの土壌理化学性，肥培管理等のデータが得られた。このデータを有効に活用するために，定点調査データについてデータベースを作成した。このデータベースは，定点調査データの検索・抽出ができ，GIS（地理情報システム）ソフトにより県内での分布状況を表示・解析することができる。前報（谷本ら，2002）では，広島県全域の水田，普通畑および樹園地について，作土の理化学性の20年間の変化と実態ならびに水田における土壌統群別の実態と変化を明らかにした。本報告では，定点調査データのデータベース作成とこのデータベースを用いて，4巡目の水田作土の理化学性について，地域的な特徴を明らかにしたので報告する。

方 法

汎用データベースソフトにより，定点調査データについてデータベースを作成した。定点調査は，前報（谷本ら，2002）で報告したように，1979年から1998年までに5年ごとに同一定点において調査を行うもので，20年間に同一地点において4巡調査した。各定点では，表1に示す項目について調査を行った。土壌の調査・分析は「土壌環境基礎調査における土壌，水質及び作物体分析法」（農水省農蚕園芸局農産課，1979）に基づいて行った。

作成したデータベースは，定点の地点情報，土壌の化学性，土壌の物理性，経営概要，ほ場概要，耕種概要，土壌管理状況およびコード表のテーブルから構成されている。各テーブルの項目を表1に示す。これらのテー

ブルはExcel形式のファイルとして出力可能である。

Excelファイルに緯度と経度の項目を含めることにより，CSV形式を介して，GISソフトによりGISソフト用のファイルであるシェープファイルを作成することができる。土壌の理化学性およびその巡間の変化割合についてシェープファイルを作成した。

なお，定点調査データについて汎用データベースソフトを用いて作成したデータベースと定点データの表示を行うGISファイルを併せて定点調査データベースとする。汎用データベースソフトとしてMicrosoft Access 2000，GISソフトとしてArcView3.1，8.1を用いた。

本報告では，4巡目について定点調査データベースを用い，3巡目までのとりまとめ（松浦ら，1994）と同様に，4巡目においても本県の農業地域区分（広島県，1981）をもとに北部地域（芸北，比婆），中部地域（三次，神石，世羅台地，賀茂台地），南部地域（東部沿岸，西部沿岸，島しょ部）に大別し，水稻を作付けした水田を対象として解析し，地域的な特徴を明らかにした。なお，1巡目に設定した地点から移動した定点，転作等により水稻以外の作物を栽培した定点は除外し，179地点を解析に用いた。

結 果

1. 定点調査データベースの機能

1) データの検索・抽出と表示

定点調査のデータベースは，郡あるいは市町村，巡および定点番号により定点を検索して抽出できる。この抽出した定点について「地点情報」，「土壌の化学性」，「土壌の物理性」，「ほ場概要」および「施肥概要」をそれぞれ表示できる。検索・抽出画面と化学性のデータ表示画面を図1に示す。さらに，抽出したデータはデータシート形式で表示でき，Excel形式のファイルとして出力できる。

土壤の理化学性（地点情報，深さ，化学性1層，化学性2層，物理性1層，物理性2層）と土壤管理（地点情報，経営概要，ほ場概要，耕種概要）については，それぞれ項目を選択してデータシートを作成でき，Excel形式のファイルとして出力可能である（図2）。

2) GISでの表示

土壤の理化学性，巡間の理化学性の変化について，GISソフトにより分類，検索して，位置情報（緯度，経度）に基づき県内での分布状況を表示でき，他の地理情報と重ね合わせることが可能である。さらに，画面上で定点の位置をクリックすることにより，その定点の土壤情報を表示することができる。土壤の物理性について表示した画面を図3に示す。

2. 水田作土理化学性の地域的特徴

地域別の4巡目の水田作土の理化学性（平均値，最大値，最小値，標準偏差）を表2に示す。さらに，全炭素，可給態ケイ酸および作土深については分布状況を図4～6に示す。

1) 北部地域

pH(H₂O)の平均値（以下断りのない限り，数値は平均値を示す）は5.8の値を示し，中部・南部地域と差がなかった。全炭素は37.4g kg⁻¹，陽イオン交換容量は18.6 cmol(+) kg⁻¹，可給態窒素は184mg kg⁻¹，可給態ケイ酸は208mg kg⁻¹の値を示し，いずれも中部・南部地域に比べて多かった。

全炭素は30～40g kg⁻¹の定点の割合が最も高く，北部

表1 定点データベースのテーブルと項目

テーブル	項目
地点情報	ID, 巡, 調査年次, 定点番号, 地点番号, 土地利用, 農家名, 所在地, 土壤統名, 土壤統群名, 土壤群名, 緯度, 経度
土壤化学性	ID, 巡, 調査年次, 定点番号, 地点番号, 作土深, 作土・次層のpH(H ₂ O), pH(KCl), 置換酸度, EC, 腐植, 全炭素, 全窒素, C/N, CEC, 交換性石灰・苦土・加里, 塩飽和度, 可給態リン酸, 可給態ケイ酸, 可給態窒素, 硝酸態窒素, 遊離酸化鉄, リン吸収係数
土壤物理性	ID, 巡, 調査年次, 定点番号, 地点番号, 作土・次層のち密度, 仮比重, 気相, 固相, 液相, 全孔隙, pF1.5水分率, pF2.7水分率, 有効水分率 (pF1.5水分率-pF2.7水分率), pF1.5水分率, 透水係数
経営概要	経営形態, 経営耕地面積, 労働力, 家畜頭羽数
ほ場概要	ほ場地目, ほ場面積, 土地利用, 土地利用調査年, 土地改良状況
耕種概要	耕耘機械, 耕起馬力, 苗代形式, 田植方法, 水管理, 作物種類, 水稻品種, 作付面積, 作付体系, 収量, 生育・病害虫発生状況
土壤管理状況	堆肥・有機物の施用量・時期, 土壤改良資材の施用量・時期, 肥料の施用量・時期
コード表	市町村, 作物, 品種, 土地利用, 土壤, 肥料



図1 地点選択画面とデータ表示画面



図2 定点項目選択画面とデータシートの表示画面

地域東部の東城町、西城町の定点は 40g kg^{-1} 以上であった。可給態ケイ酸は 150mg kg^{-1} 未満の定点が50%以上を占めており、北部地域中央部の高宮町や千代田町周辺に 150mg kg^{-1} 未満の定点がみられた。

作土深は16cm以上であったが、15cm未満の定点が30%を占め、東城町、口和町および布野村の定点は15cm未満であった。また、千代田町周辺にも15cm未満の定点がみられた。ち密度は中部・南部地域に比べてやや高いが、仮比重は最も小さな値を示した。

2) 中部地域

全炭素は 24.9g kg^{-1} 、陽イオン交換容量は $15.9\text{cmol (+) kg}^{-1}$ 、可給態窒素は 165mg kg^{-1} 、可給態ケイ酸は 178mg kg^{-1} の値を示し、いずれも南部地域に比べて高かった。

全炭素は $20\sim 30\text{g kg}^{-1}$ の定点の割合が最も高く、東広島市周辺には 20g kg^{-1} 未満の定点が多く分布していた。可給態ケイ酸は 150mg kg^{-1} 未満の定点が50%以上を占めており、全域に 150mg kg^{-1} 未満の定点が分布していた。

作土深は北部地域と差がなく、 $15\sim 18\text{cm}$ の定点が最も多く、60%以上を占めており、ほぼ全域に15cm未満の

定点が分布した。

3) 南部地域

全炭素は 21.9g kg^{-1} 、陽イオン交換容量は $13.9\text{cmol (+) kg}^{-1}$ 、可給態窒素は 128mg kg^{-1} 、可給態ケイ酸は 137mg kg^{-1} の値を示し、いずれも北部・中部地域に比べて少なかった。

全炭素は、 20g kg^{-1} 未満の定点の割合が最も高く、南部地域東部の福山市、尾道市および三原市とその周辺には 20g kg^{-1} 未満の定点が多く分布していた。可給態ケイ酸は、 150mg kg^{-1} 未満の定点が75%と多く、全域に 150mg kg^{-1} 未満の定点が分布していた。

作土深は 15.5cm の値で、北部・中部地域に比べて浅く、 $15\sim 18\text{cm}$ の定点が60%以上を占めており、南部地域東部の福山市、中央部の呉市周辺に15cm未満の定点がみられた。仮比重は北部・中部地域よりも大きな値を示した。

3. 地域別の肥料、有機物および土壌改良資材の施用量

地域別の肥料ならびに稲わら、堆肥類（稲わらを除く有機物と堆肥）および土壌改良資材（ケイ酸質資材）の年間平均施用量（聞き取り調査）を表3、4に示す。

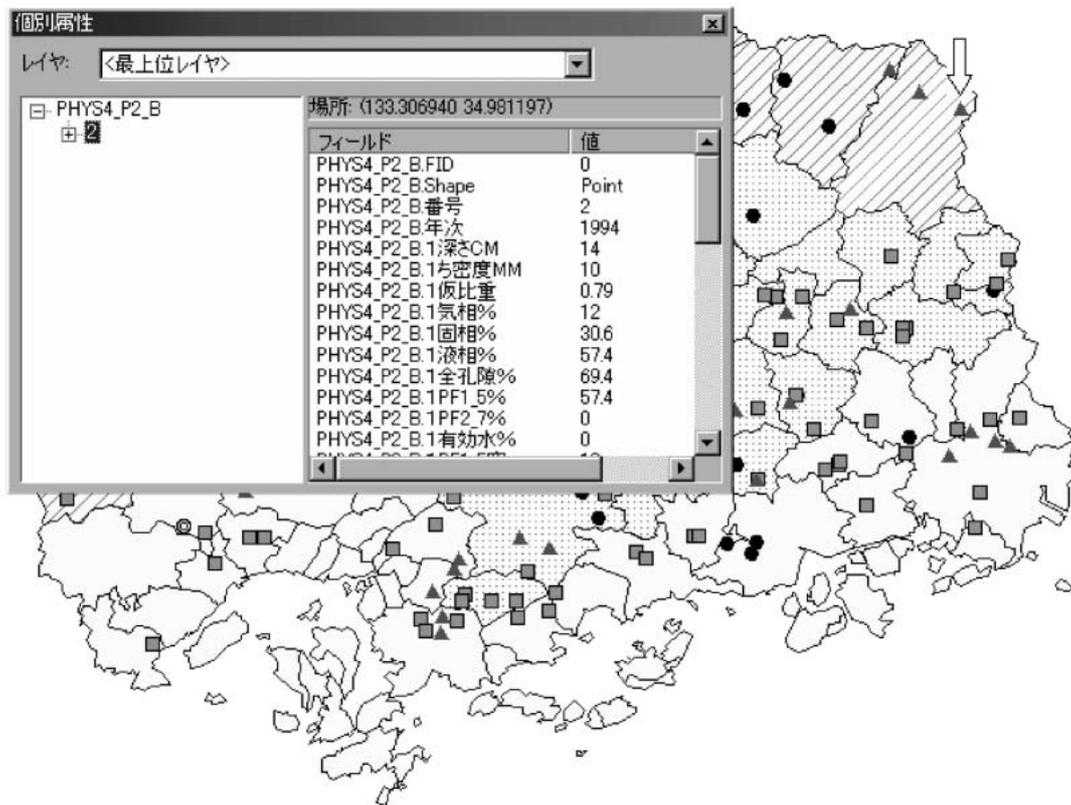


図3 定点土壌情報の表示画面(矢印の地点の土壌物理性を表示)

表2 4 巡目の地帯別水田作土の理化学性(平均値, 標準偏差, 最大値, 最小値)

地帯区分	項目	pH (H ₂ O)	全炭素 (g kg ⁻¹)	全窒素 (g kg ⁻¹)	陽イオン 交換容量 (cmol(+)/kg ⁻¹)		交換性 (mg kg ⁻¹)		K ₂ O	塩基飽和度 (%)	可給態 (mg kg ⁻¹)		作土深 (cm)	ち密度 (mm)	仮比重 (kg m ⁻³)
					CaO	MgO	CaO	MgO			リン酸	ケイ酸			
北部	平均値	5.8	37.4	3.2	18.6	2153	231	199	184	51	353	208	16.1	11.4	0.86
	標準偏差	0.3	15.6	1.2	5.8	791	182	115	64	19	334	155	2.5	3.2	0.15
	最大値	6.6	86.6	7.2	34.8	3700	1135	590	288	137	2300	702	22.0	17.0	1.19
	最小値	5.1	15.7	1.4	9.9	745	102	27	92	23	52	34	12.0	4.0	0.52
	定点数	43	43	43	43	43	43	43	23	43	43	43	43	45	43
中部	平均値	5.8	24.9	2.3	15.9	2008	249	220	165	56	314	178	16.0	10.6	0.97
	標準偏差	0.4	8.7	0.8	5.3	946	173	113	77	16	355	136	2.0	3.5	0.16
	最大値	7.6	69.5	5.0	32.6	6230	916	662	315	104	1860	754	23.0	19.0	1.49
	最小値	4.9	7.4	0.4	6.5	610	54	64	7	21	45	22	12.0	3.0	0.65
	定点数	83	83	83	83	83	83	83	42	83	83	83	81	79	81
南部	平均値	5.8	21.9	2.0	13.5	1807	164	183	128	57	356	137	15.5	10.1	1.05
	標準偏差	0.4	7.9	0.8	3.2	622	87	105	35	16	252	108	1.9	3.7	0.13
	最大値	6.8	42.6	3.9	20.0	3840	581	509	225	111	1700	657	21.0	20.0	1.33
	最小値	4.4	11.7	0.4	6.9	710	53	34	71	34	73	28	11.0	3.0	0.79
	定点数	51	51	51	51	51	51	51	30	51	51	51	51	51	49

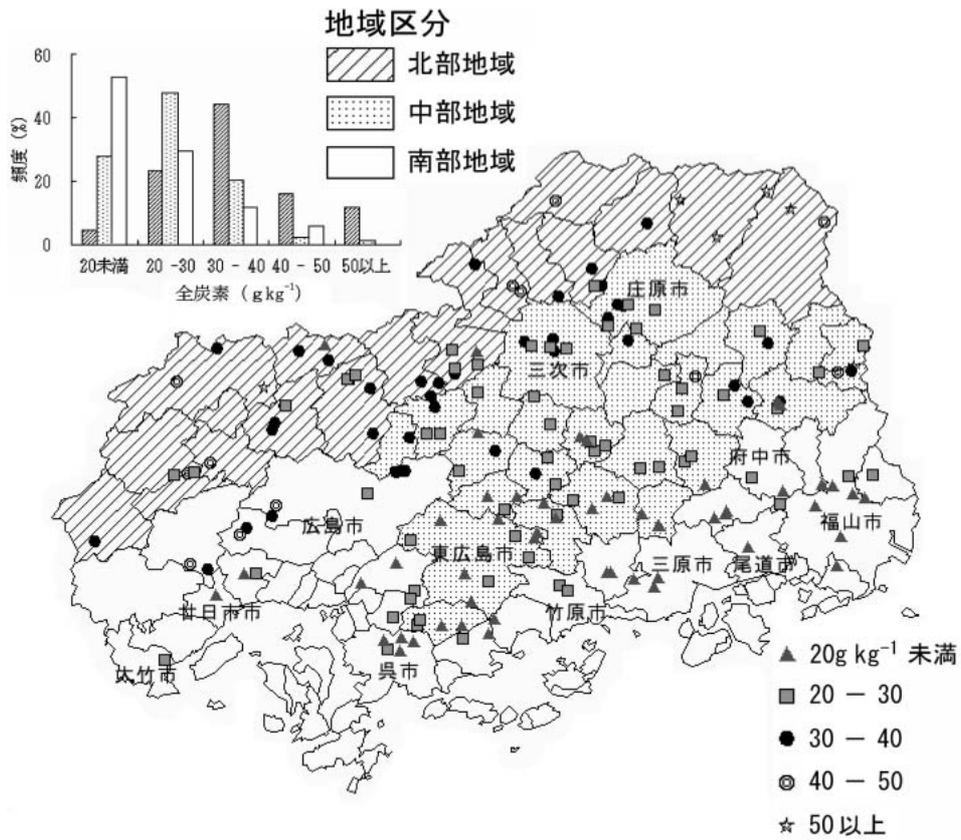


図4 水田作土の全炭素の分布と地帯別の頻度分布

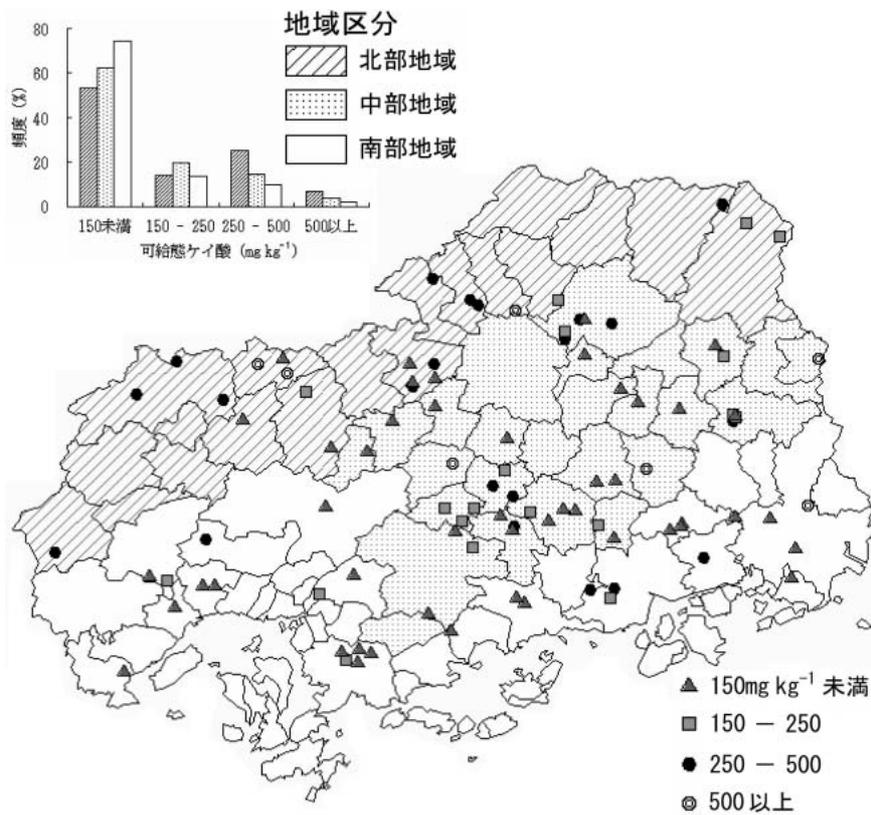


図5 水田作土の可給態ケイ酸の分布と地域別の頻度分布

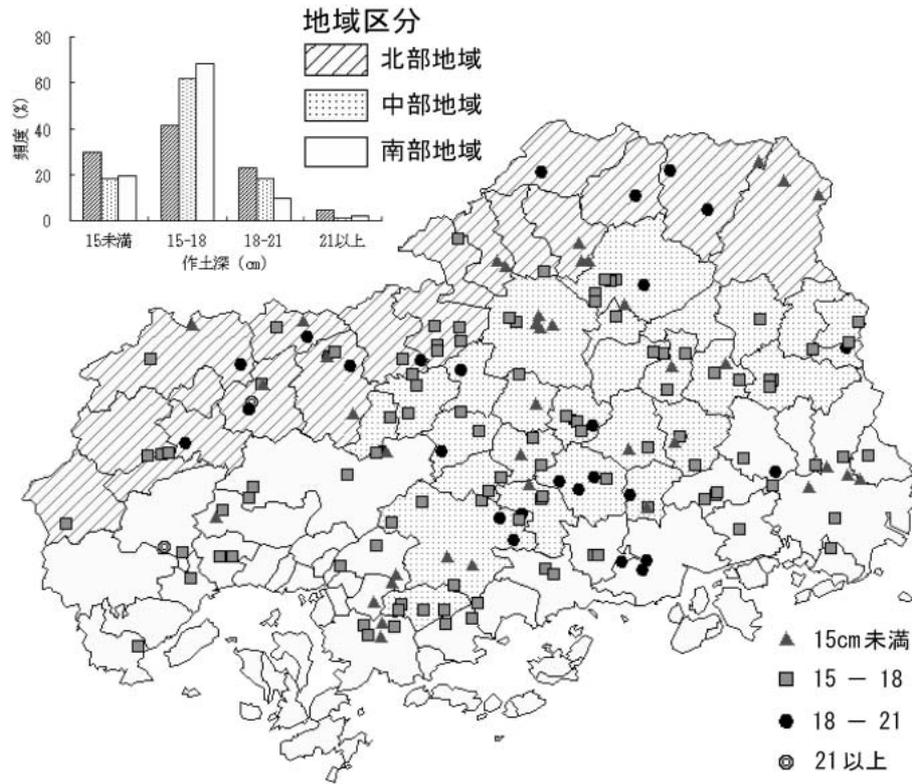


図6 水田作土深の分布と地域別の頻度分布

表3 地帯別の年間平均施肥量 (kg ha⁻¹)

肥料成分	北部 (n=43)	中部 (n=79)	南部 (n=46)
窒素	64	70	75
リン酸	80	85	83
加里	71	77	74

1) 北部地域

窒素の施肥量は64kg ha⁻¹で、中部・南部地域に比べて少なく、リン酸、加里も同様であった。有機物の施用については、稲わらの施肥量は南部地域と差がなかったが、施用割合は南部地域の40%程度であった。堆肥類の施肥量は14.2Mg ha⁻¹で、中部・南部地域に比べて多かった。ケイ酸質資材の施肥量は1.7Mg ha⁻¹で、施肥量は中部地域よりも多く、施用割合は南部地域に比べて高かった。

2) 中部地域

窒素、リン酸および加里の施肥量は、北部地域に比べてやや多かった。有機物の施用については、稲わらの施肥量は5.5Mg ha⁻¹で、北部・南部地域に比べてやや多かった。堆肥類の施肥量は北部・南部地域より少なかったが、施用割合は北部地域と差がなかった。ケイ酸質資材

の施肥量は1.3Mg ha⁻¹で、北部・南部地域に比べて少なかった。

3) 南部地域

窒素の施肥量は75kg ha⁻¹で、北部・中部地域に比べて多かった。リン酸の施肥量は中部地域と差がなく、加里の施肥量は中部地域に比べてやや少なかった。

有機物の施用については、稲わらの施用割合は73%で、北部・中部地域に比べて高かった。しかし、堆肥類の施用割合は8%と低かった。ケイ酸質資材の施肥量は1.6Mg ha⁻¹で、中部地域よりも多かったが、施用割合は北部・中部地域に比べて低かった。

考 察

1. 定点調査データベース

定点調査を含む各種の土壤調査事業が、農林水産省の補助事業として全国で実施され、膨大な量の土壤調査データが蓄積された。これらのデータを有効に活用するためにはデータベースの構築が不可欠である。定点調査については全国的なとりまとめが実施され、データベース化が進められている(小原, 2000)。また、千葉県では汎用データベースソフトとGISソフトを用いて定点調査

表4 有機物、土壤改良資材の地帯別年間平均施用量と施用割合

有機物 土壤改良資材	北部 (n=45)			中部 (n=88)			南部 (n=51)		
	施用量 (Mg ha ⁻¹)	点数	施用割合 (%)	施用量 (Mg ha ⁻¹)	点数	施用割合 (%)	施用量 (Mg ha ⁻¹)	点数	施用割合 (%)
稲わら	4.8	13	29	5.5	41	47	4.9	37	73
堆肥類	14.2	15	29	7.6	26	30	12.1	4	8
ケイ酸質資材	1.7	19	42	1.3	33	38	1.6	15	29

注) 点数は有機物、ケイ酸質資材を施用した定点数
 施用割合は施用定点数を調査定点数で割った値 (%)
 堆肥類は稲わらを除く有機物と堆肥

データと土壤図についてデータベース化が行われた (八
 横, 2000)。

本県においても、定点調査により県内の農耕地につい
 て、土壤理化学性、経営概要、ほ場概要、耕種概要およ
 び土壤管理状況に関する多くのデータが得られた。これ
 らのデータを土壤管理に役立てるために、定点調査デー
 タについて汎用データベースソフトと GIS ソフトを用
 いて独自にデータベースを構築した。

この定点調査データベースは、定点を市町村や定点番
 号等により検索、抽出できる。この抽出した定点につい
 て土壤理化学性、土壤管理等のデータを Excel 形式のフ
 ァイルとして出力でき、データの解析、加工を行うこと
 ができる。さらに、GIS ソフトにより土壤理化学性やその
 巡間の変化について、定点の位置情報に基づいて県内
 の分布状況を表示できるため、地域的な土壤理化学性の
 把握ができ、きめ細かな土壤管理対策を明らかにするこ
 とができる。

土壤の理化学性は施肥や有機物施用等の営農活動の影
 響を受けて変化するため、土壤理化学性データを土壤管
 理に役立てるには、最新のデータ取得と蓄積が欠かせな
 い。現在、定点調査と同様な調査 (土壤機能モニタリ
 ング調査) が行われており、このデータについてもデー
 タベース化を図り、さらに他の面的な情報である土壤図、
 数値地図および衛星データ等と組み合わせることによ
 り、土壤管理や環境保全対策に活用できるものとする。

なお、定点調査データベースで作成したシェープファ
 イル (GIS ソフト用のファイル) は、無償で提供される閲
 覧用のソフト (ArcExplorer) で表示可能である。このた
 め、GIS ソフトがない場合でもシェープファイルを利用
 でき、県内各地の地域営農課や県農業改良普及センター
 においても活用できる。

2. 土壤の地域的特徴と肥培管理

土壤は農業生産の基盤であり、生産力の維持・増進を

図ることは、農業生産の安定と向上を図るために極めて
 重要である。土壤の生産力、いわゆる地力について、山
 本 (1976) は養分的性格と機能的、容器的性格がある
 としている。すなわち、養分的な性格としては、高収量・
 高品質の生産を挙げるために必要な養分が十分あり、そ
 の養分バランスが適当であること、機能的・容器的性格
 としては、肥料の保持力や緩衝能等である。全炭素につ
 いては機能的・容器的性格を示す項目や物理的な項目と
 も密接な関係が認められ、土壤の性質に大きな影響を与
 える因子である (松浦ら, 1994)。

そこで、土壤理化学性の各項目のうち、機能的・容
 器的性格との関係が深い全炭素と養分的性格を示す項目
 である可給態ケイ酸、さらに土壤管理、主として耕起の影
 響を大きく受ける作土深について考察する。

1) 全炭素

本県の土壤分布の概略は、北部地域の水田には、多湿
 黒ボク土や黒ボクグライ土等の黒ボクが広く分布し、中
 部地域では細粒質の土壤が広く分布しており、南部地域
 では中粗粒質、礫質の土壤の分布が広く、特に南部地域
 の西部沿岸部では、中粗粒質と礫質の土壤の面積割合が
 80%と高い (古畑ら, 1989)。

このような本県の土壤分布の特徴から、定点の土壤は
 北部地域では51%の定点が多湿黒ボク土、黒ボクグライ
 土および黒ボクの影響が大きい灰色低地土、下層黒ボク
 であった。中部地域では73%の定点が細粒質の土壤で、
 南部地域では63%の定点が中粗粒質と礫質の土壤であ
 った。このため、全炭素は北部地域では30~40g kg⁻¹、中
 部地域では20~30g kg⁻¹、南部地域では20g kg⁻¹未満の定
 点の割合が最も高かった。

全炭素は土壤有機物 (腐植) の主要な構成成分である。
 腐植の構成成分には、窒素、リン等の養分元素が含まれ
 ており、腐植の分解に伴い可給態となり植物に利用され、
 特に窒素源として重要である (山本, 1991)。また、窒素
 施肥量についてみると、北部地域では64kg ha⁻¹と中部・

南部地域に比べて少なかった。

北部地域では、定点において‘コシヒカリ’が栽培されている割合が34%で、中部・南部地域に比べて高かった。このような倒伏しやすい品種では窒素の施肥量が少ないため、北部地域においては窒素施肥量が少なかったものと考えられる。本県における調査（上本ら，1985）によれば、水稻の窒素吸収量は玄米5,000kg 当たり121 kkgである。このため、水稻の窒素吸収量よりも窒素施肥量が少ない場合には、窒素供給のために腐植の分解が進み、全炭素が減少するものと考えられる。

有機物の施用は、稲わらについてみると施用量は5 Mg ha⁻¹前後の値であったが、施用割合は大きな差があり、北部地域が29%と最も低く、南部地域が73%と最も高かった。堆肥類についてみると施用量については北部地域が最も多く、中部地域の施用量の約2倍であったが、施用割合は、北部・中部地域ともに30%程度と低く、南部地域は8%と非常に低かった。

窒素施肥量の最も少ない北部地域では、稲わら、堆肥類ともに施用割合が低く、水稻の窒素吸収量よりも窒素施肥量が少ない現状の窒素施肥量のままでは、腐植の分解が進むものと考えられる。このことは中部・南部地域においても同様で、有機物の施用は欠かせない。

2) 可給態ケイ酸

可給態ケイ酸は、北部地域が208mg kg⁻¹と最も多く、南部地域が最も少なかった。本県の可給態ケイ酸の基準値（水田）は250mg kg⁻¹以上であるが、いずれの地域も250mg kg⁻¹未満の定点が多く、北部地域では67%、中部地域では82%、南部地域では89%を占めた。さらに、150 mg kg⁻¹未満の定点が各地域とも50%以上を占めており、特に南部地域では75%と高い。

地力保全調査結果の取りまとめ（土壤保全調査事業全国協議会，1991）によれば多湿黒ボク土は可給態ケイ酸が他の土壤群よりも多い。前述したように北部地域では黒ボクが広く分布しており、北部地域の定点において、多湿黒ボク土の可給態ケイ酸の平均値（n=12）は37mg kg⁻¹、黄色土、灰色台地土およびグライ土の平均値（n=22）は14mg kg⁻¹と多湿黒ボク土の半分以下であった。このため、北部地域では可給態ケイ酸が中部・南部地域に比べて多かったものと考えられる。

ケイ酸質資材の施用は、北部地域では、ケイ酸質資材の施用量が最も多く、施用割合は最も高かった。しかしながら、北部地域においてもケイ酸質資材の施用割合は50%以下であり、農業従事者の高齢化、女性化が進んでおり、労力とコストの面から施用割合が低いものと考えられる。可給態ケイ酸は、北部地域の多湿黒ボク土を除

いて、いずれの地域も少なく、特に南部地域では少ないためケイ酸質資材の積極的な施用が必要である。

3) 作土深

作土深は北部・中部地域が16cm 以上で、南部地域は15.5cm であった。黒ボクや細粒質の土壤が広く分布する北部・中部地域では作土深が深く、中粗粒質と礫質の土壤の分布が広い南部地域は、北部・中部地域に比べて作土深が浅い。本県の作土深の基準値（水田）は15cm 以上である。作土深15cm 未満の割合は、北部地域が最も高く30%を占め、中部地域が18%、南部地域が20%であった。また、各地域ともに15~18cm の割合が最も高く、北部地域が42%、中部地域が62%、南部地域が69%であった。

安田（2000）は、水田の耕耘はプラウ耕からロータリー耕に変わり、さらに田植機の普及によって耕土（作土）があまり深いと移植速度が低下するため、必然的に耕土が浅くなったとしている。本県においても水田の耕耘はプラウ耕からロータリー耕に変わっており、浅耕化の傾向を示した（松浦ら，1994）。

耕起に関する聞き取り調査によれば、プラウ耕を行った定点の割合は、北部地域が11%、中部地域が22%、南部地域が2%と各地域ともに低く、プラウ耕の平均回数は1回程度であった。ロータリー耕の平均回数は北部地域が1.9回、中部地域が2.0回、南部地域が2.8回で南部地域が最も多かった。

作土深はロータリー耕により耕深が浅くなる傾向があり、養分含量は同一でも作土の深さにより養分の保有量に差が出るため、安定収量の確保には耕深の確保が必要となってくる。前述したように南部地域の西部沿岸部では、土性が中粗粒質と礫質の割合が80%と高く、このような土壤では陽イオン交換容量が小さなため、作土深を深くして養分保有量を多くする必要がある。ロータリー耕の平均回数が南部地域で最も多かったのは耕深の確保に努めた結果だと考えられる。また北部地域では、15cm 未満の割合が最も高く、作土深15cm 以上の確保に努める必要がある。

摘 要

土壤環境基礎調査・定点調査は、1979年から1998年までの20年間に4巡目まで調査を行った。定点調査データについて定点調査データベースを作成した。このデータベースを用いて、水稻作付け水田の作土の理化学性について北部地域（芸北，比婆），中部地域（三次，神石，世羅台地，賀茂台地），南部地域（東部沿岸，西部沿岸，島

しょ部)に大別し、地域的な特徴を明らかにした。

1. 定点調査データベースは、郡、市町村、巡および定点番号により定点を検索、抽出し、土壌理化学性、肥培管理等のデータを表示できる。また、これらのデータを分類して、定点の位置情報(緯度、経度)に基づき分布状況を表示できる。
2. 全炭素は北部地域が最も多く、南部地域が最も少なかった。稲わらの施用割合は、北部地域が29%と最も低く、南部地域が73%と最も高かった。堆肥類の施用割合は、全域とも低かった。さらに、北部地域では、窒素施肥量が最も少ないことから、現状の窒素施肥量のままでは、土壌有機物(腐植)の分解に伴い全炭素が減少すると考えられ、有機物の施用が必要である。
3. 可溶性ケイ酸は、北部地域が最も多く、中でも多湿黒ボク土の定点は多かったが、各地域とも150mg kg⁻¹未満の定点が50%以上を占め、特に南部地域では75%と高い。北部地域においても、ケイ酸質資材の施用割合は50%以下であり、ケイ酸質資材の積極的な施用が必要である。
4. 作土深は北部・中部地域が16cm以上で、南部地域は15.5cmで、作土深15cm未満の割合は、北部地域が最も高く30%を占め、中部地域が18%、南部地域が20%であった。南部地域では、土性が中粗粒質と礫質の割合が高く、作土深を深くして養分保有量を多くする必要がある。また、北部地域では、15cm未満の割合が最も高いことから、作土深15cm以上の確保に努める必要がある。

謝 辞

本調査は定点調査圃場を提供していただいた農家と県内各農業改良普及センター(現各地域事務所農林局(支局)地域営農課)の多大なご協力のもとに実施したものである。農家各位と農業改良普及センターの方々に感謝の意を表す。また、本稿を校閲していただいた当センター松浦環境資源研究部長に感謝の意を表す。

引用文献

- 土壌保全調査事業全国協議会. 1991. 日本の耕地土壌の実態と対策. 博友社. pp.11-16.
- 古畑 哲・上本 哲. 1989. 広島県の土壌分布. 尾形昭逸監修. 山陽の農業と土壌肥料. 日本土壌肥料学会広島大会運営委員会. pp.66-68.
- 広島県. 1981. 広島県農業振興のための基本計画. pp.33-35.
- 小原 洋. 2000. 定点調査データの概要と農耕地土壌の全国的な傾向. ペドロジスト. 44:134-142.
- 松浦謙吉・中沢征三郎・上本 哲・宮地勝正・谷本俊明. 1994. 広島県における水田土壌環境の実態と変化. 広島農技セ研報. 60:1-12.
- 農水省生産局農産振興課技術対策室・農業環境技術研究所. 2002. 土壌環境基礎調査(定点調査)解析結果概要. 土づくりに関する優良研究成果集. (財)日本土壌協会. 東京. pp.53-60.
- 谷本俊明・宮地勝正・松浦謙吉・中沢征三郎・上本哲・小松武治. 2002. 広島県における農耕地土壌の実態と変化. 広島農技セ研報. 72:55-70.
- 上本 哲・中沢征三郎・宮地勝正・谷本俊明・松浦謙吉・植木博秀・中藪正之. 1985. 県内の土壌型分類と北部土壌の水稻生産力について. 広島農技セ研報. 49:1-18.
- 山本一彦. 1991. 土壌有機物. 松坂泰明・栗原 淳監修. 土壌・植物栄養・環境事典. 博友社. pp.84-94.
- 山本 毅. 1976. 地力の概念. 小倉武一・大内 力監修. 日本の地力. 御茶の水書房. pp.11-14.
- 八槇 敦. 2000. 土壌調査情報と土壌図のデータベース化. ペドロジスト. 44:161-167.
- 安田典夫. 2000. 三重県における農耕地土壌のモニタリング. ペドロジスト. 44:143-146.

Build-up of Database on Cultivated Soil Properties and Regional Features of Paddy Soil in Hiroshima Prefecture

Toshiaki TANIMOTO and Yuko UEHARA

Summary

Basic research of cultivated soil properties had been carried out for 4 periods in 20 years between 1979 and 1998 and the result at each fixed point was arranged to make a database. We first divided the Prefecture into three parts, the northern region (including Geihoku, Hiba), the central region (including Miyoshi, Jinseki, Sera-daichi, Kamo-daichi) and the southern region (including Tobu-engan, Seibu-engan, Tosho-bu). Next, using the data obtained at the 4th period of the fixed point survey, we clarified each regional feature on physical and chemical properties of the plow layer at paddy field for rice planting. The key factors are summarized below :

1. On the database of fixed point survey, any required points are searched and picked out by name of county, city, town or village, research round number or fixed point number to display physical and chemical properties of soil, fertility management plan and so on. In addition, it is possible to classify this data and the distribution situation can be displayed based on the position information (latitude/ longitude) in respect of this classified data in the Prefecture.
2. The total carbon content was the most abundant in the northern region, and the least in the southern region. In the northern region, the proportion of rice-straw use was the lowest measuring 29%. In the southern region, on the other hand, it was the highest to be 73%. In addition, because the amount of N application was the least in the northern region, the total carbon seems to decrease in accordance with the decomposition of the soil organic matter (humus), if there is no increase in the application amount of N. Therefore, it is necessary and effective to use the compost.
3. The available silicate content (av.) was the most abundant in the northern region. In each area, fixed point which contained less than 150 mg kg^{-1} of the available silicate content covered 50% or more, particularly in the southern region it reached 75%. Even in the northern region the proportion of the SiO_2 application is 50% or less. Positive use of the SiO_2 is required.
4. In the northern and the central region, the averaged depth of the plow layer was over 16 cm. In the southern region, the averaged depth of the plow layer was 15.5 cm. In the northern region, the proportion of the plow layer which was less than 15 cm was 30%, the highest of all region, while in the central region, it was 18%, and in the southern province, it was 20%. It is necessary to make the depth of the plow layer over 15 cm.

Key words : cultivated soil, soil of physical and chemical properties, soil management, database, geographic information system