

## 岡山県下各地域の水田土壌の化学性

小野芳郎・平岡正夫・川中弘二・石橋英二

Chemical Properties of Paddy Soils at Each District in Okayama Prefecture

Yoshirou ONO, Masao HIRAOKA, Koji KAWANAKA and Eiji ISHIBASHI

## 緒 言

近年、農業労働力の減少、経営の単一化など農業を取り巻く諸情勢の変化に伴い、堆きゅう肥などの有機物施用の減少、作業効率の重視による作土の浅層化など適切な土壌管理が行われなくなり、その結果、土壌生産力が減退し、それが水稻収量の停滞要因のひとつであると考えられている。

水稻の生産力を向上させるための土づくりを行うにはまず、最近の水田土壌の実態を把握する必要がある。そこで、農林水産省の補助事業として1979年から全国的に実施されている土壌環境基礎調査（定点調査）によって県下の水田土壌の土壌断面調査、土壌養分分析および土壌管理の実態調査を実施した。その結果、県下の水田土壌の養分の状態および土壌管理の状況が明らかになった。

県下を9地域に分け、土壌養分の豊否を土壌診断基準値を対照として検討し、水田土壌の化学性を地域別に明らかにした。さらに、土壌改良対策についても検討した。

本調査にご協力いただいた農林部普及園芸課、各農業改良普及所および関係農家の方々に厚く御礼申し上げる。

## 調 査 方 法

1979年から1982年までの4年間で、県下の水田245圃場

の土壌断面調査、土壌養分分析および土壌管理実態調査を行った。地点選定に当たっては、水田面積300haにつき1点を基準として、各地区の水田面積と土壌型などを考慮し、調査圃場数とそれらの位置を決めた。

## 1. 土壌断面調査および土壌養分分析の方法

土壌断面調査は地力保全基本調査実施要領<sup>2)</sup>、土壌分類は土壌統設定基準および土壌統一覧表<sup>1)</sup>に準じて行った。

土壌管理の実態調査は耕作者からの聞き取りにより行った。

土壌分析は作土について次の方法で行った。pHはガラス電極法、腐植はチューリン法、全窒素はセミ・ミクロ蒸留法、塩基交換容量はショーレンベルガー法、交換性塩基は原子吸光光度法、可給態りん酸はトルオーグ法、可給態珪酸は今泉法、可給態窒素はインキュベーション法で行った。これらの分析法は土壌環境基礎調査における土壌、水質および作物体分析法<sup>3)</sup>に示されている。

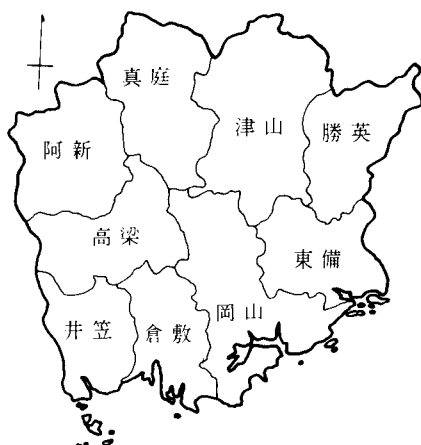
## 2. 地域区分

第1図のように県下を9地域に区分した。各地域の市郡別調査圃場数は第1表に示した。

第1表 各地域の市郡別調査圃場数

| 地域名 | 調査圃場数 | 市郡別調査圃場数                            |
|-----|-------|-------------------------------------|
| 岡 山 | 66    | 岡山市(41)、玉野市(3)、御津郡(7)、邑久郡(1)、児島郡(4) |
| 東 備 | 21    | 備前市(4)、赤磐郡(9)、和気郡(8)                |
| 倉 敷 | 24    | 倉敷市(13)、総社市(4)、都窪郡(3)、吉備郡(3)、浅口郡(1) |
| 井 笠 | 19    | 笠岡市(2)、井原市(5)、浅口郡(5)、小田郡(4)、後月郡(3)  |
| 高 梁 | 18    | 高梁市(2)、上房郡(9)、川上郡(7)                |
| 阿 新 | 7     | 新見市(2)、阿哲郡(5)                       |
| 真 庭 | 20    | 真庭郡(20)                             |
| 津 山 | 41    | 津山市(10)、苫田郡(13)、久米郡(18)             |
| 勝 英 | 29    | 勝田郡(13)、英田郡(14)                     |

注) ( ) は市郡の調査圃場数



第1図 岡山県の地域区分図

## 結果及び考察

### 1. 調査圃場の土壌型

第2表に地域別の調査圃場の土壌型を示した。岡山は干拓地などの低湿地が多いため、グライ土が特に多かった。県南部の東備、倉敷、井笠と県東北部の津山、勝英では灰色低地土が最も多かった。高梁は他の地域に比べて灰色台地土とグライ台地土の比率が高かった。阿新と真庭は他の地域に比べて多湿黒ボク土の比率が高かった。東備、井笠、津山および勝英では他の地域に比べて灰色低地土の比率がきわめて高かった。倉敷は灰色低地土とグ

第2表 各地域の調査圃場の土壌型

| 地域 | 調査圃場数 | 土壌群名                                          | 地域 | 調査圃場数 | 土壌群名                                                                 |
|----|-------|-----------------------------------------------|----|-------|----------------------------------------------------------------------|
| 岡山 | 66    | グライ土(36)<br>灰色低地土(18)<br>灰色台地土(12)            | 阿新 | 7     | 多湿黒ボク土(5)<br>黒ボクグライ土(2)                                              |
| 東備 | 21    | 灰色低地土(16)<br>グライ土(4)<br>灰色台地土(1)              | 真庭 | 20    | 多湿黒ボク土(5)<br>灰色低地土(5)<br>黄色土(5)<br>黒ボクグライ土(3)<br>褐色低地土(2)            |
| 倉敷 | 24    | 灰色低地土(12)<br>グライ土(11)<br>グライ台地土(1)            | 津山 | 41    | 灰色低地土(17)<br>灰色台地土(6)<br>グライ土(5)<br>黄色土(5)<br>グライ台地土(5)<br>多湿黒ボク土(3) |
| 井笠 | 19    | 灰色低地土(12)<br>グライ土(4)<br>グライ台地土(3)             | 勝英 | 29    | 灰色低地土(14)<br>多湿黒ボク土(7)<br>黄色土(5)<br>灰色台地土(3)                         |
| 高梁 | 18    | 灰色台地土(8)<br>グライ台地土(6)<br>褐色低地土(3)<br>灰色低地土(1) |    |       |                                                                      |

注) ( ) 内は土壌群の調査圃場数

ライ土がほぼ半数を占めた。岡山では灰色低地土と灰色台地土の占める圃場数が他の地域に比べて多かった。以上が各地域の調査圃場の特徴であるが、これは地力保全基本調査による土壌区分結果<sup>4)</sup>の特徴と同じであった。

### 2. 土壌管理実態調査

有機物および土壌改良用資材の施用状況の調査結果を第3表に示した。

有機物無施用の圃場比率が高い地域は井笠であって42%、低い地域は勝英と阿新で、それぞれ4%と5%であった。稲わら施用の比率が高い地域は倉敷と東備で、それぞれ82%と80%、低い地域は真庭、津山、井笠で、それぞれ20%、30%、32%であった。真庭、津山、井笠が低いのは稲わらを家畜の飼料あるいは野菜、果樹の敷わらに使用しているためと思われる。施用量は倉敷で多く、井笠でやや少なかったが、おおむね400~500 kg/10aが施用され、大きな差はなかった。これはコンバインで切断した稲わらをほぼ全量圃場に還元しているためと思われる。

堆きゅう肥を施用している圃場の比率が高い地域は稲わら施用の場合と逆で、真庭、津山、勝英の各地域が高く、それぞれ65%、60%、59%であり、低い地域は東備、岡山、倉敷で、それぞれ5%、9%、9%であった。真庭、津山、勝英で高いのは、3地域とも畜産が盛んでその廃棄物を圃場還元することと、営農意欲が高く、土づくりが盛んなためと考えられる。施用量は高梁、真庭、津山で多く、井笠、岡山で少なかった。

土壌改良用資材のうち、珪酸質肥料および含鉄資材を施用している圃場の比率が高い地域は東備と真庭で、ともに80%、低い地域は井笠、岡山、高梁でそれぞれ53%、

第3表 有機物および土壌改良用資材の施用状況

| 地 域 | 有 機 物             |                   |                   |                   |                          | 土 壤 改 良 用 資 材        |                   |                   |                    |                          | 調 査<br>圃場数 |
|-----|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------------|----------------------|-------------------|-------------------|--------------------|--------------------------|------------|
|     | 稲 わ ら             |                   | 堆 き ゆ う 肥         |                   | 無施用<br>圃 場<br>比 率<br>(%) | 珪 酸 質 肥 料<br>含 鉄 資 材 |                   | り ん 酸 質 肥 料       |                    | 無施用<br>圃 場<br>比 率<br>(%) |            |
|     | 施用圃<br>場比率<br>(%) | 施 用 量<br>(kg/10a) | 施用圃<br>場比率<br>(%) | 施 用 量<br>(kg/10a) |                          | 施用圃<br>場比率<br>(%)    | 施 用 量<br>(kg/10a) | 施用圃<br>場比率<br>(%) | 施 用 量<br>(kg/10a ) |                          |            |
| 岡 山 | 75                | 477               | 9                 | 759               | 15                       | 59                   | 146               | 3                 | 65                 | 40                       | 66         |
| 東 備 | 80                | 457               | 5                 | 1,494             | 15                       | 80                   | 198               | 0                 | 0                  | 20                       | 21         |
| 倉 敷 | 82                | 558               | 9                 | 1,500             | 12                       | 64                   | 140               | 0                 | 0                  | 36                       | 24         |
| 井 笠 | 32                | 350               | 26                | 743               | 42                       | 53                   | 157               | 5                 | 20                 | 43                       | 19         |
| 高 梁 | 39                | 450               | 44                | 1,734             | 8                        | 61                   | 131               | 0                 | 0                  | 39                       | 18         |
| 阿 新 | 71                | 500               | 43                | 1,550             | 5                        | 71                   | 92                | 0                 | 0                  | 29                       | 7          |
| 真 庭 | 20                | 425               | 65                | 1,731             | 16                       | 80                   | 157               | 25                | 22                 | 15                       | 20         |
| 津 山 | 30                | 413               | 60                | 1,656             | 12                       | 75                   | 159               | 23                | 52                 | 18                       | 41         |
| 勝 英 | 45                | 442               | 59                | 1,504             | 4                        | 66                   | 144               | 14                | 38                 | 26                       | 29         |
| 全 域 | 54                | 468               | 33                | 1,558             | 14                       | 66                   | 152               | 9                 | 42                 | 33                       | 245        |

59%, 61%であった。井笠, 岡山, 高梁で高いのは, 珪酸質肥料および含鉄資材の施用効果がこれらの地域で若干低いと思われる。施用量は東備で多く, 阿新でやや少なかったが, ほぼ 140~160 kg/10a が施用され, 施用基準量より若干少なかった。これはこれらの肥料や資材を毎年または 2~3 年ごとに施用したためと思われる。りん酸質肥料を施用している圃場の比率が高い地域は真庭, 津山, 勝英の各地域が高く, それぞれ 25%, 23%, 14%であったが, 東備, 倉敷, 高梁, 阿新では無施用であった。真庭, 津山, 勝英で高いのは 3 地域ともりん酸の施用効果の高い多湿黒ボク土が分布していることと, 土づくりの意識が高いためであろう。施用量は岡山, 津山, 勝英で多く, 真庭, 井笠で少なかった。

### 3. 地域別の土壌養分含量 (平均値)

第 4 表に地域別土壌養分含量の平均値を示した。

水田土壌の水稲栽培における土壌診断基準値 (維持すべき目標値) は腐植含量が 4 %, pH(H<sub>2</sub>O) が 6.0, 交換性石灰が 200 mg/100 g, 苦土が 30 mg/100 g, 可給態りん酸が 20 mg/100 g, 可給態珪酸が 25 mg/100 g, 可給態窒素が 10 mg/100 g である。ただし, 本県の基準値<sup>5)</sup>は腐植については 3~5 %, pH 5.5~6.5, 可給態りん酸 10~30 mg/100 g とされているが, ここではその中間値を基準値とした。以下, 交換性塩基, 可給態りん酸, 可給態珪酸, 可給態窒素および塩基交換容量の値については, 乾土 100 g 当たりを省略する。

次に, 土壌養分の実態について診断基準値を対照として考察した。

- (1) 岡山 腐植含量は 3.9% で県南部では最も高かった。これは岡山ではグライ土の分布割合が高く, 津高ら<sup>6)</sup>が述べているようにグライ土では還元化による腐植の蓄積傾向があるためと思われる。pH は 5.7 で, 交換性の石灰含量は 208 mg, 苦土含量は 49 mg, 加

里含量は 21 mg であった。石灰含量が比較的高いのに pH が低いのは, この地域は強粘質土壌が多いので, 塩基交換容量が 14.0 me と高く, そのため石灰飽和度が 53% と低くなっているためであろう。りん酸質肥料の施用量が多いのに可給態りん酸含量が 29 mg で県南の他の地域に比べてやや低いのは, グライ土の分布が岡山地域に多いためと考えられる。すなわち, 津高ら<sup>7)</sup>が指摘しているように, グライ土では活性 2 価鉄が多いため, 施肥したりん酸は活性 2 価鉄と反応して鉄型りん酸に変化し, 可給態りん酸として測定しているカルシウム型りん酸が少なくなるためである。可給態窒素含量は 10.8 mg で県南部では最も多かった。可給態窒素は腐植含量と正比例する傾向があるので, 県南部で腐植含量の最も高い岡山地域が最も高くなっていると考えられる。腐植, 石灰, 可給態珪酸, 可給態窒素は診断基準値より若干高く, pH はやや低かった。苦土, 可給態りん酸は基準値より相当高かった。

- (2) 東備 腐植含量は 3.3% で県南の他の地域に比べてやや少なかった。これは有機物の施用量がやや少ないことと, 岡山に比べて有機物が消耗しやすい灰色台地土の乾田の多いことがあげられる。腐植含量に比例して可給態窒素含量も 7.4 mg と県下で最も低かった。pH は 5.8, 石灰は 192 mg, 苦土は 25 mg であった。可給態りん酸は 35 mg でやや高かった。この原因は堆きゅう肥の施用量が多く, 堆きゅう肥からのりん酸の補給あるいは土壌のりん酸吸収係数が県下で最も低いことなどが考えられる。可給態珪酸は 38 mg で他の地域より若干多いのは, 珪酸質肥料および含鉄資材の施用量が 198 kg/10a と多いためである。本地域では pH, 腐植, 石灰, 苦土が診断基準値より若干低く, 可給態窒素は相当低かった。可給態珪酸は若干高く, 可給態りん酸はかなり高かった。

第 4 表 地域別の土壌養分含量 (平均値)

| 地域 | 腐植<br>(%) | pH<br>(H <sub>2</sub> O) | 全炭素<br>(%) | 全窒素<br>(%) | 塩基交換<br>容 量<br>(me/100g) | 交換性塩基<br>(mg/100g) |    |    | 石 灰<br>飽和度<br>(%) | 可 給 態<br>り ん 酸<br>(me/100g) | 可 給 態<br>珪 酸<br>(me/100g) | 遊 離<br>酸化鉄<br>(%) | 可 給 態<br>窒 素<br>(me/100g) |
|----|-----------|--------------------------|------------|------------|--------------------------|--------------------|----|----|-------------------|-----------------------------|---------------------------|-------------------|---------------------------|
| 岡山 | 3.9       | 5.7                      | 2.28       | 0.21       | 14.0                     | 208                | 49 | 26 | 53                | 29                          | 29                        | 1.07              | 10.8                      |
| 東備 | 3.3       | 5.8                      | 1.93       | 0.27       | 11.1                     | 192                | 25 | 21 | 62                | 35                          | 38                        | 0.88              | 7.4                       |
| 倉敷 | 3.7       | 5.9                      | 2.12       | 0.18       | 10.7                     | 190                | 27 | 25 | 63                | 42                          | 43                        | 0.63              | 9.0                       |
| 井笠 | 3.5       | 5.9                      | 2.05       | 0.19       | 11.9                     | 213                | 32 | 20 | 64                | 33                          | 30                        | 1.23              | 10.6                      |
| 高梁 | 3.5       | 5.9                      | 2.04       | 0.19       | 14.2                     | 243                | 32 | 24 | 61                | 13                          | 35                        | 3.80              | 10.4                      |
| 阿新 | 7.0       | 5.8                      | 4.08       | 0.44       | 19.6                     | 266                | 25 | 27 | 48                | 30                          | 49                        | 0.92              | 19.8                      |
| 真庭 | 6.3       | 5.8                      | 3.65       | 0.34       | 16.2                     | 189                | 27 | 26 | 42                | 31                          | 54                        | 0.78              | 19.2                      |
| 津山 | 4.3       | 5.7                      | 2.48       | 0.25       | 15.9                     | 230                | 41 | 18 | 52                | 17                          | 35                        | 1.79              | 13.9                      |
| 勝英 | 3.9       | 5.7                      | 2.27       | 0.22       | 15.7                     | 197                | 34 | 21 | 45                | 11                          | 32                        | 3.01              | 11.5                      |
| 全域 | 4.2       | 5.8                      | 2.42       | 0.23       | 14.2                     | 210                | 36 | 23 | 53                | 26                          | 35                        | 1.39              | 11.7                      |

- (3) **倉敷** 腐植含量は3.7%で県南部では岡山に次いで高かった。その原因は岡山と同様にグライ土の割合が高いこと、さらに有機物を施用している圃場が多く、施用量も多いためと思われる。pHは5.9で、石灰は190mg、苦土は27mgであった。可給態りん酸は県下で最も多く42mgであった。これは堆きゅう肥の施用量が多いので、堆きゅう肥からのりん酸の供給によるものと考えられる。可給態珪酸は43mgで県南部では最も多かった。これは珪酸質肥料および含鉄資材が連用されているためであろう。可給態窒素は9mgで若干低かった。本地域ではpH、腐植、石灰、可給態窒素は診断基準値よりやや低く、苦土、珪酸はやや高かった。可給態りん酸は相当高かった。
- (4) **井笠** 腐植含量は3.5%で岡山や倉敷に比べると、やや低かった。その原因は有機物の施用圃場と施用量が県下で最も少ないことによると思われる。pHは5.9、石灰は213mg、苦土は32mg、可給態りん酸は33mg、可給態珪酸は30mg、可給態窒素は10.6mgであった。本地域では石灰、苦土、可給態珪酸、可給態窒素は診断基準値より若干高く、pH、腐植は若干低かった。可給態りん酸は相当高かった。
- (5) **高梁** 腐植含量は3.5%で井笠と同様であった。有機物を施用している圃場は多く、また、施用量も多いのに腐植含量が高くない原因は県南部地域に比べると、有機物が消耗しやすい灰色台地土や褐色低地土の乾田が多いためであろう。pHは5.9、石灰は243mg、苦土は32mgであった。可給態りん酸は13mgで若干少なかった。堆きゅう肥の施用量が多いにもかかわらず、りん酸が少ないのは土壌のりん酸吸収係数がやや高いために、土壌にりん酸が固定されるためであろう。可給態珪酸は35mgで倉敷、東備に次いで高かった。この原因は倉敷と同様であると思われる。可給態窒素は10.4mgであった。本地域ではpH、可給態りん酸は診断基準値より若干低く、石灰、可給態珪酸は若干高かった。腐植、苦土、可給態窒素は基準値と同様であった。
- (6) **阿新** 腐植は7.0%で県下では最も高かった。これは調査圃場の土壌がすべて黒ボク土からなるためである。さらに、有機物がほとんどの圃場で施用され、その施用量も多いためであろう。可給態窒素は19.8mgで県下で最も高かった。これは腐植含量が最も高いためであると考えられる。pHが5.9、石灰が266mg、可給態珪酸が49mgとかなり高いのは珪酸質肥料および含鉄資材の施用が長期間励行されて、蓄積しているためと考えられる。本地域ではpH、苦土含量は診断基準値より若干低かった。腐植、石灰、可給態りん酸、可給態珪酸および可給態窒素は相当高

かった。

- (7) **真庭** 腐植含量は6.3%で、阿新に次いで高かった。これは調査圃場のほぼ半数を黒ボク土が占めていることと、堆きゅう肥の施用量が多いためであろう。腐植含量に比例して、可給態窒素含量も19.2mgで阿新に次いで高かった。pHが5.8、石灰が189mg、苦土が27mg、可給態珪酸が54mgであった。珪酸質肥料および含鉄資材がほとんどの圃場に施用されているのに石灰含量が189mgと高くないのは、透水性の大きい黒ボク土、中粗粒質の灰色低地土、褐色低地土の比率が高く、溶脱が激しいためと考えられる。可給態りん酸が31mgと高いのは倉敷と同様の原因であろう。本地域ではpH、石灰含量は診断基準値より若干低かった。腐植、可給態りん酸、可給態珪酸および可給態窒素は基準値より相当高かった。苦土は基準値とほぼ同様であった。
- (8) **津山** 腐植含量は4.3%で、阿新、真庭に次いで高かった。この原因は有機物の施用圃場と施用量がともに多いことと、調査圃場のうち黒ボク土、グライ土、グライ台地土の占める比率が高いことがあげられる。pHは5.7、石灰は230mg、苦土は41mgであった。石灰含量が比較的高いのにpHが低いのは、この地域は強粘質土壌が多いので、塩基交換容量が16.0meと高く、そのため石灰飽和度が51%と低くなっているのが原因であろう。可給態りん酸が17mgとやや低いのは岡山と同様の原因であろう。可給態珪酸は35mgで、高梁と同様であった。可給態窒素は13.9mgで、阿新、真庭に次いで高かった。本地域ではpH、可給態りん酸が診断基準値より若干低く、腐植、石灰、苦土、可給態珪酸および可給態窒素は若干高かった。
- (9) **勝英** 腐植含量は3.9%で、県北部の他の地域に比べるとやや低かった。堆きゅう肥などの有機物がほとんどの圃場に施用されているのに腐植含量が低いのは、灰色低地土、黄色土などの乾田が多いので、腐植の消耗が激しいためであろう。pHが5.7、石灰が197mg、苦土が34mgであった。珪酸質肥料および含鉄資材をほとんどの圃場に施用しているのに石灰含量が高くないのは、砂質～壤質あるいは砂礫層の存在する透水性の良好な灰色低地土の比率が高く、溶脱が激しいためと考えられる。可給態りん酸が11mgと低いのは高梁と同様の原因であろう。可給態珪酸は32mgで津山よりやや低かった。可給態窒素は11.5mgで、県北部の他の地域よりやや低かった。本地域ではpH、腐植、石灰は診断基準値より若干低かった。可給態りん酸は相当低かった。苦土、可給態珪酸、可給態窒素は若干高かった。

(10) **全域** 県下245地点の水田の土壌養分含量の平均値は腐植含量4.2%, pH 5.8, 交換性石灰 210 mg, 交換性苦土 36 mg, 可給態りん酸 26 mg, 可給態珪酸 35 mg, 塩基交換容量 14.2 me, 可給態窒素 11.7 mg であった。

#### 4. 土壌養分の段階別分布比率

各土壌養分の段階別分布比率を第2図から第6図に示した。

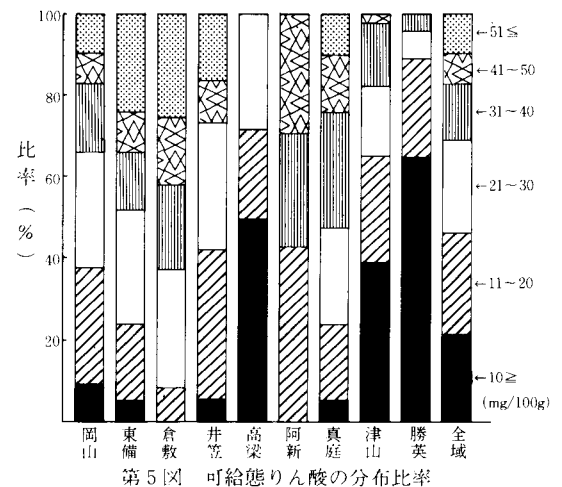
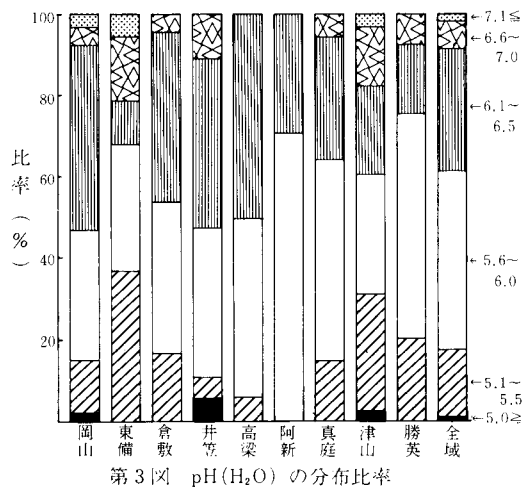
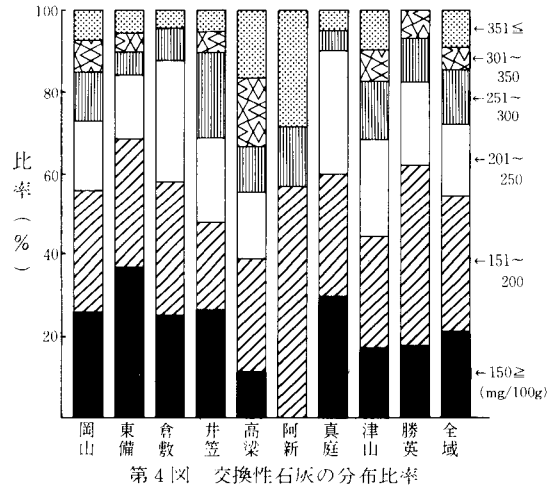
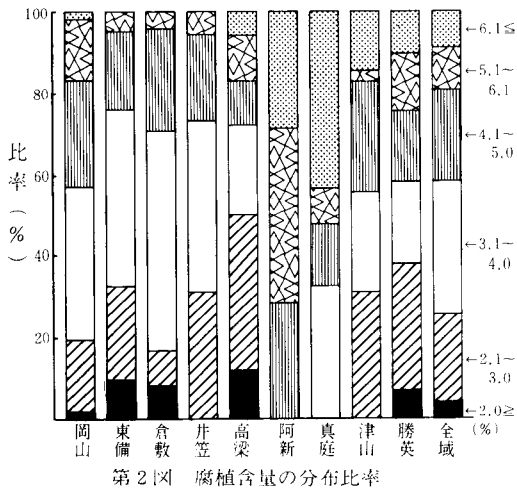
(1) **腐植** 東備は腐植含量4.0%以下の圃場が76%であり、倉敷、井笠、高梁も72%前後で低い圃場が多かった。平均値が3.9%以上の岡山、阿新、真庭、津山および勝英は4.1%以上の圃場が41~100%を占めた。黒ボク土が多い阿新、真庭では5.1%以上の圃場がそれぞれ72%, 52%みられた。全域では4.1%以上の圃場が41%存在した。

(2) **pH(H<sub>2</sub>O)** 井笠と高梁は土壌診断基準値6.0を超

える圃場が50%程度あり、倉敷は46%であった。東備、阿新、真庭、津山および勝英は基準値以下の圃場が61~76%みられた。東備、津山は5.5以下の低い圃場がそれぞれ37%, 32%存在した。全域では基準値以下の圃場が62%を占めた。

(3) **石灰** 東備、真庭、勝英は診断基準値 200 mg 以下の圃場が60~69%を占め、岡山、倉敷は57%前後であった。高梁と阿新は 301 mg 以上の圃場比率が30%前後と他より高いため、平均石灰含量がそれぞれ 243 mg と 266 mg で他の地域より高くなった。井笠は 251~300 mg の圃場の比率が21%と他より高かった。高梁と津山は 201 mg 以上の圃場が61%と56%で高い圃場が多かった。阿新は 351 mg 以上の圃場が29%と高い圃場が多いので、平均石灰含量が最も高くなった。全域では基準値 200 mg 以下の圃場が55%存在した。

(4) **可給態りん酸** 高梁、津山、勝英は基準値 20 mg



以下の圃場の比率が66～90%もあり、井笠、阿新は42%程度あった。倉敷は21 mg以上の圃場が92%と高い圃場が多いので、平均りん酸含量も41 mgと最も高くなった。真庭と東備は21 mg以上の圃場の比率が77%前後と倉敷に次いで高かった。岡山はグライ土が多いため20 mg以下の圃場が38%存在した。

- (5) **可給態珪酸** 基準値は25 mgであるが、第6図では21～30 mgの値の圃場を同じグループにしているので、21～25 mgの範囲の圃場はこのグループの比率の半分とした。岡山、津山は基準値25 mg以下の圃場が約60%程度あり、勝英は54%、倉敷、井笠、高梁は45%程度あった。東備、阿新、真庭は31 mg以上の圃場が60%程度で、しかも、41 mg以上の圃場が40%もあった。このため、阿新と真庭の可給態珪酸の平均値は49 mgと54 mgでかなり高くなった。全域では基準値25 mg以下の圃場が約46%存在した。

## 5. 土壤改良対策

- (1) **有機物の施用** 腐植含量の平均値は黒ボク土地帯を含まない地域では診断基準値4%より低く、有機物施用の必要性が認められる。無効腐植のきわめて多い黒ボク土が分布する県北の各地域でも、有機物の積極的な多投が必要である。しかし、気温の低い地帯や異常還元を起こしやすい湿田、粘質土壌などでは完熟堆肥の施用と施用量を少なくするなどの考慮が肝要である。
- (2) **珪酸質肥料および含鉄資材の施用** pHは全域の平均値が基準値を下回り、基準値以下の圃場が62%を占めた。石灰と可給態珪酸含量は全域の平均値ではいずれも基準値を若干超えているが、圃場ごとでは基準値以下の圃場が石灰では55%、可給態珪酸では46%もあった。このため、基準値以下の圃場は当然

のこと、基準値を若干超えている圃場も基準値を維持するために珪酸質肥料の施用が必要である。施用量は水稻の生育、収量への影響が大きく、水稻に多量に吸収される珪酸の土壌中の含量を基準にして決定する方法が望ましい。すなわち、基準値以下の圃場は水稻に吸収される珪酸と基準値に達するのに必要な珪酸の合計量、基準値を若干超えている圃場は水稻に吸収される量の珪酸を施用する。

東備、井笠に多い粗粒質の土壌は塩基交換容量が低く、土壌の緩衝能が弱く、pHが上がりやすいので、改良資材の過剰施用に注意する必要がある。さらに、遊離酸化鉄が基準値の0.8%より低い倉敷、真庭は酸化鉄を補給するため含鉄資材を施用する必要がある。

- (3) **りん酸質肥料の施用** 可給態りん酸含量は全域の平均値では26 mgで、基準値の20 mgを超えているが、圃場ごとでは基準値以下の圃場が全地点の46%もあった。これらの基準値以下の圃場はりん酸質肥料の施用が必要であって、基準値に達するのに必要なりん酸量を土づくり肥料として施用する。

## 摘 要

最近の県下における水田土壌の実態を把握するため、水田245圃場の土壌断面調査、土壌養分分析および土壌管理実態調査を行い、地域別の水田土壌の化学性を明らかにし、土壌改良対策について考察した。

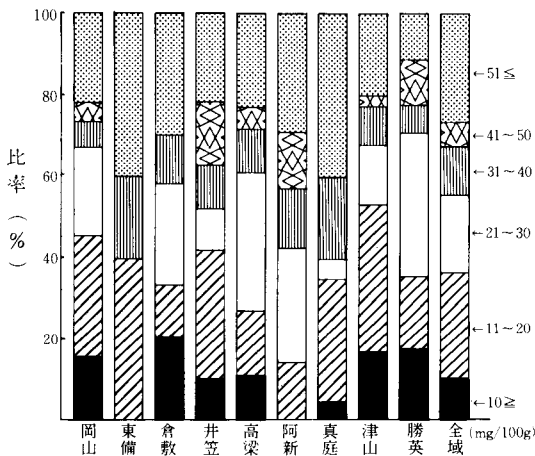
1. 稲わらを施用している圃場の比率は倉敷と東備が高く、施用量は倉敷と阿新が多かった。堆きゅう肥を施用している圃場の比率は真庭、津山、勝英が高く、施用量は高梁と真庭で多かった。珪酸質肥料および含鉄資材を施用している圃場の比率は東備と真庭がそれぞれ80%で最も高く、他の地域は53～75%であった。施用量は東備が多かった。

2. 地域別土壌養分含量の平均値は次のとおりであった。

- (1) **岡山** 腐植含量の平均値は3.9%で、県南部では最も高かった。pHは5.7で診断基準値6.0より若干低かった。石灰は208 mg、可給態りん酸は29 mg、可給態珪酸は29 mgでそれぞれ基準値200 mg、20 mg、25 mgより若干高いが、低い圃場も石灰で56%、可給態りん酸で38%、可給態珪酸で57%あった。

- (2) **東備** 腐植含量の平均値は3.3%で県下では最も低かった。pHは5.8、石灰は192 mgで基準値より若干低かった。可給態りん酸は35 mg、可給態珪酸は38 mgでいずれも基準値より高かった。しかし、基準値以下の圃場も石灰で69%、可給態りん酸で24%、可給態珪酸で40%あった。

- (3) **倉敷** 腐植含量は3.7%で比較的高かった。pHは5.9、石灰は190 mgで基準値より若干低く、基準値



第6図 可給態珪酸の分布比率

- 以下の圃場がそれぞれ54%と58%程度あった。可給態りん酸は42mg、可給態珪酸は43mgで、いずれも基準値より高く、基準値以上の圃場がそれぞれ92%と54%あった。
- (4) **井笠** 腐植含量は3.5%で若干低かった。pHは5.9で基準値より若干低かった。石灰は213mg、可給態りん酸は33mg、可給態珪酸は30mgで、基準値より若干高いが、基準値以下の圃場もそれぞれ45%前後あった。
- (5) **高梁** 腐植含量は3.5%でやや低かった。pHは5.9、可給態りん酸は13mgで基準値より若干低く、基準値以下の圃場がそれぞれ50%と72%あった。石灰は243mg、可給態珪酸は35mgで基準値より高く、基準値以下の圃場が石灰では60%程度、可給態珪酸では56%あった。
- (6) **阿新** 腐植含量は7.0%で、黒ボク土であるため高かった。pHは5.8で基準値より若干低かった。石灰は266mg、可給態りん酸は30mg、可給態珪酸は49mgで基準値より高く、基準値以上の圃場が石灰で43%、可給態りん酸で57%、可給態珪酸で70%程度あった。
- (7) **真庭** 腐植含量は6.3%で、黒ボク土を含むため高かった。pHは5.8、石灰は189mgで基準値より低く、基準値以下の圃場がpHで65%、石灰で60%あった。可給態りん酸は31mg、可給態珪酸は54mgで基準値より高く、基準値以上の圃場が可給態りん酸で77%、可給態珪酸で62%あった。
- (8) **津山** 腐植含量は4.3%で、黒ボク土、グライ土を含むため高かった。pHは5.7、可給態りん酸は17mgで基準値より若干低く、基準値以下の圃場がpHでは61%、可給態りん酸で66%あった。石灰は230mg、可給態珪酸は35mgで基準値より高く、基準値以上の圃場が石灰で56%、可給態珪酸で39%あった。
- (9) **勝英** 腐植含量は3.9%で比較的高かった。pHは5.7、石灰は197mg、可給態りん酸は11mgで基準値より低く、基準値以下の圃場がpHで76%、石灰で62%、可給態りん酸で90%あった。可給態珪酸は32mgで、基準値より高く、基準値以上の圃場が46%あった。
- (10) **全域** 腐植含量は4.2%であった。pHは5.8、石灰は210mg、可給態りん酸は26mg、可給態珪酸は35mgで、pH以外の各項目は基準値より高かったが、基準値以下の圃場もpHで62%、石灰で55%、可給態りん酸と可給態珪酸とともに46%あった。
3. 土壌改良対策としては有機物の施用、珪酸質肥料、含鉄資材およびりん酸質肥料の適正な施用を行う。土壌改良対策は全地域を画一的に行うのではなく、各圃場の土壌型の特徴と土壌の養分状態および土壌診断基準値を考慮して実施する必要がある。

### 引用文献

1. 農業技術研究所 (1977) 土壌統の設定基準及び土壌統一覧表 (第2次案). 67p.
2. 農林水産省農蚕園芸局農産課 (1976) 土壌保全対策関係通達集. 土壌保全対策資料52, 220p.
3. ————— (1979) 土壌環境基礎調査における土壌、水質及び作物体分析法. 土壌保全調査事業全国協議会, 東京, 202p.
4. 岡山県立農業試験場 (1978) 地力保全基本調査総合成績書, 329p.
5. 岡山県農林部 (1979) 土壌診断の手引き, 78p.
6. 津高寿和・砂野 正・田中平義・山下昭二 (1981) 土壌類型別の腐植と有機態窒素の形態. 土肥誌, 52: 427~432
7. ————— (1984) 土壌類型別のリン酸の形態. 土肥誌, 55: 415~420.