

岐阜県の稲作と地力対策

| | |
|-------|------------|
| 誌名 | 農業技術 |
| ISSN | 03888479 |
| 著者 | 大橋, 照次 |
| 巻/号 | 29巻8号 |
| 掲載ページ | p. 347-351 |
| 発行年月 | 1974年8月 |

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



岐阜県の稲作と地力対策

大橋 照次

1. まえがき

日本の産業界は、国際化と情報化の時代を迎え、高度成長産業は飛躍的躍進をとげ、経済大国として世界の注目をあびている。しかし、実質面では、資源の大半を外国に依存しなければならず、その制約を受ければ、たちまち崩壊寸前の経済的混乱におちいり、内にあっては福祉面の改革、産業公害等いずれも緊迫した現状にたたさされている。このような状況の中で、特に最近における農業に稼せられた使命は、技術革新による近代的経営の展開であろう。

岐阜県にあっては、中部経済圏の中核として、経済面、交通面等における都市化、工業化が急激に進み、農業に対する影響を最も大きく受けている。労働力の激減と兼業農家の増加、ひいては自立経営農家が漸減するなど、日本経済の高度成長は、農業就業者の急減とこれに伴う農業労働力の質の低下をもたらした。1970年世界農林業センサスによれば、岐阜県の農業就業人口は19.7%で、全国平均の17.8%に比べてもほぼ近い値を示している。しかし、農家の構成をみると、第一種兼業農家25.5%、第二種兼業農家68.8%、専業農家6.2%で、全国平均のそれぞれ33.7%、50.7%、15.6%に比べても、専業農家が著しく減少していることがわかる。

農業生産額では米が39.6%と上位を占め、つづいて畜産35.4%、野菜11.5%で、水稲が依然として基幹作物であるといえよう（同じく1970年世界農林業センサスによる）。このため水田対策——零細構造の改善、地力増大による生産性の向上、省力機械化に必要な基盤整備の拡充等——は、本県における重要な課題である。ここでは、水田対策の重要な柱の一つである地力の増強について述べてみたい。

2. 最近における稲作技術の変化と地力

昭和37年頃より経済の高度成長にともなって農村労働力の急速な不足と雇用労賃の高騰が目立ち、この対応策として稲作作季の移動、機械化、集団栽培、協業化などが進み、直播栽培も時代の脚光を浴びてきた。しかしながらその年に西日本は長雨の不良環境に遭遇し、気象条件による制約が大きく、その対応策として、灌水直播方式の研究が進んだ。それと平行して、稲作農家多年の宿願

であった田植作業の機械化は、人工育苗技術と田植機の開発改良によって実用化し、本格的な普及段階に入った。

また、収穫に要する労働のピークを占める稲刈りおよび稲こき作業は、バインダー、自脱型コンバインが出現し、労力節減に大きな効果をあげている。

さらに従来人力作業にたよっていた施肥作業もブロードキャスターによる土壌改良剤の散布、元肥施用、多孔ホース噴頭利用による追肥など、機械化一貫作業の体系化が進み、飛躍的な省力化が期待できるようになった。

しかしながら農家個々においては、稲作特に地力問題については軽視されている傾向が察知される。

1) **品種** 本県を平坦、中山間、山間高冷の三地域に区分し、その代表品種の現状を述べると以下の通りである。

美濃平坦地域（0～200m） 目標：早生～晩生、中間型～穂数型 特に留意すべき特性：強稈、良質、秋落抵抗性、白葉枯・ごま葉枯・紋枯耐病性 対象品種：日本晴、みのひかり、ナギホ、ハツシモ、幸風、タンチョウモチ

中山間地域（200～400m） 目標：極早生～早生 特に留意すべき特性：強稈、良質、いもち・白葉枯・ごま葉枯・紋枯耐病性 対象品種：ヤマホウシ、峰光、タンチョウモチ

山間高冷地域（400～800m） 目標：極早生 特に留意すべき特性：強稈、良質、耐冷性、いもち・白葉枯耐病性 対象品種：ハウネンワセ、フクニシキ、おんたけ、新若4号、飛騨糶

同じ地域で、しかも同じような土壌条件下では数多くの品種を雑然と作付するものでなく、目標および品種の特性を十分に知り、品種統一による集団栽培を行なうのが最も賢明な途である。最近美濃平坦地域を対象として、倒伏に極めて強く、乾田肥沃地の多肥栽培やそさい跡地などにも向く短稈強稈、穂重型で機械化栽培適応性の高い、良質で安定した中生種の「みのひかり」の有望なものがみだされた。

2) **機械化** 水稲作における機械化は、近年著しい進展をとげており、特に機械化のもっともおくれていた田植作業について、人力ならびに動力田植機が急速に開発され実用化されて来た。一方稲作をめぐる諸情勢は、米

の生産調整をはじめとして極めて厳しく、これに対応するためには、うまい米作りを柱として、機械化による低コスト生産が重要である。

とくに稲作の生産性を高めるには、育苗、田植作業の省力化をはかることが極めて重要であり、個人育苗から大規模共同育苗へと、発展普及が必要である。

また稲作における田植作業の省力化が進み田植機の開発改良が進展し、更に近年動力田植機の開発がみられ、「うまい米」への集团的品種統一がなされ、農家—生産組織—農協を通じ、地域ぐるみのうまい米づくりをして、地帯に応じた設置計画を合理的に推進しつつある。本県における農業機械の進展状況は第1表の通りであり、田植機とバインダーの伸びが注目される。

第1表 水稻主要農業機械普及状況

| 種別 | 昭和45年度 | | | 昭和47年度 | | | |
|------------|--------|-------|-------|--------|-------|-------|-------|
| | 団体 | 個人 | 計 | 団体 | 個人 | 計 | |
| 乗用トラクター | 647 | 520 | 1,167 | 665 | 764 | 1,429 | |
| スピードスプレーヤー | 42 | 13 | 55 | 48 | 34 | 82 | |
| 動力田植機 | 稚苗型 | 101 | 231 | 332 | 549 | 2,267 | 2,816 |
| | 中成苗型 | — | — | — | 9 | 27 | 36 |
| バインダー | 830 | 2,092 | 2,922 | 1,232 | 7,585 | 8,817 | |
| 歩行型自脱コンバイン | 448 | 777 | 1,225 | 356 | 906 | 1,259 | |
| 普通型コンバイン | 18 | 0 | 18 | 21 | 0 | 21 | |

注) 資料：岐阜県農業技術課

3) 地力増強 水稻の施肥技術はかなり進歩し、地力にたよらなくても、施肥法によって、ある程度まで期待できる。しかしながら潜在生産力である地力が低下しつづけていけば、環境の変化による減収は極めて大きいであろう。しかしたえず地力を維持増進すれば、いろんな悪い条件に遭遇しても増収が期待できるであろう。地力を低下させないためには、暖地の水田で年間10a当り1t程度の堆肥を施す必要がある。排水の良好な水田では湛水2か月前に稲わらを施せば、その施用量の2倍程度の堆肥なみの効果があるといわれている。したがって稲わらは全量裏作に切わらとして施すことが、もっとも望ましい。これによって珪酸や加里の損失が軽減され、地力の減退を防止し、土壌の理学性の改善に役立つのである。

しかしながら最近では自脱コンバインの普及により細断された生わらが直接田面に散布されるので、ある程度腐った頃に珪カル、苦土石灰、熔燐等、を施用し、土壌改良の意味で機械力で耕起すれば、土壌全体に施すことができ生産力増強になり、反面秋耕は、土壌の風化と雑草防除の一石二鳥の効果が期待される。最近における土壌改良資材の施用は第2表にみられるように年々減少の

傾向にあり、地力増強の面からは由々しき問題といえよう。

ただし、畑作、園芸関係における苦土石灰の需要量は増加の方向をたどっている。

第2表 土壌改良資材の動向(岐阜県全体)

| 土壌改良資材 | 年間施用量(t) | | | | |
|--------|-----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| | 43年 | 44年 | 45年 | 46年 | 47年 |
| 苦土石灰 | 3,147 (100) | 3,666 (116) | 3,410 (108) | 4,092 (130) | 6,335 (201) |
| 珪カル | 34,283 (100) | 35,841 (104) | 34,050 (99) | 23,838 (69) | 17,913 (52) |
| 熔燐 | 11,265 (100) | 11,900 (105) | 8,812 (78) | 8,557 (76) | 8,027 (71) |

最近平坦地における水稻生産力低下の一因として地力の減退があげられる。そこで地力とくに窒素を中心とした土壌型別の発現状況と栽培型を通じて解析し、施肥法改善の一助とするために岐阜農試ほ場の沖積層、堆積土、乾田において生わら施用について腐植促進のための石灰窒素添加が水稻の生育に及ぼす影響について検討した。

第3表 生わら施用試験

| 試験区名 | 玄米量 | 比数 |
|-----------------------|-------|------|
| 生わら 0kg, 石灰窒素 0kg | 417kg | 100% |
| " " 15kg | 422 | 101 |
| " " 30kg | 448 | 107 |
| 生わら 700kg, 石灰窒素 0kg | 416 | 100 |
| " " 15kg | 433 | 104 |
| " " 30kg | 427 | 102 |
| 生わら 1,400kg, 石灰窒素 0kg | 444 | 106 |
| " " 15kg | 450 | 108 |
| " " 30kg | 411 | 99 |

本試験における生わら施用は、生わらを10~20cmに切断し、10a当り、0, 700kg, 1,400kgの割合で3月初旬に全面散布後、3月中旬に石灰窒素を同様0, 15kg, 30kgの割合で施用し、直ちにロータリー耕を行なった。その試験結果の概要は第3表に見られるように、生わら施用によって、収量は漸増し、いわゆる地力増強対策として、好適であることを実証し得た。

この場合に、生わらの腐植促進剤として石灰窒素の添加適量は第3表の収量成績から推察すると15kg程度である。

4) 土地改良 岐阜県における水田土壌の概要について説明すれば、県下の水田土壌62,135haについては、農業試験場関係者の十数年にわたる土壌調査の結果、ほぼその全容が明らかにされ、分類がなされている。

その土壌分類を示すと、湿田には、A：泥田土壌、B：泥炭質土壌、C：黒泥土壌、D：強グライ土壌、E：

グライ土壌, 乾田には, F: 灰色土壌, G: 灰褐色土壌, I: 黄褐色土壌, 黒ぼく田には, H: 黒色土壌, 漏水田には, J: 礫層土層, K: 礫質土壌, と11の土壌群があり, このうち地下水の影響を強くうけていて排水を要するものがA~Fの土壌群, 比較的良好で乾くのがG~Kの土壌群に属する水田である。

岐阜県における水田総面積62,135haをこれらの土壌群別に分類すると, A~Cが2,377ha(4%), D: 10,580ha(17%), E: 12,806ha(21%), F: 1,981ha(3%), G: 15,894ha(26%), H: 6,389ha(10%), I: 3,782ha(6%), J: 3,813ha(6%), K: 4,513ha(7%)となっている。G: 灰褐色土壌, E: グライ土壌, D: 強グライ土壌の順に分布が多く, この三種の土壌群で全水田の64%を占めている。

さらに地下水の影響を強く受けている水田, 従って排水施設の必要と思われる水田の該当面積を推定すると, A~Fの土壌群に属する水田27,744haとなり, 全体の45%にも達している。

このような土壌環境のもとで, 稲作の転換期をむかえ農業の近代化が強く要請され, 水田基盤整備の通年施行が積極的に推進されつつある。土壌条件の悪化, 透水不良等問題点が山積し, その改善方法として土壌改良資材と水管理方式を組合わせ水稲の良質安定多収をはからんとすることが目下の急務である。

基盤整備には作土処理がつきもので, 土の移動がはげしく, 地力ムラが発生する。その対策は第4表の如くである。

第4表 切土, 盛土対策

| 項 目 | 水 の 管 理 | 土 壌 対 策 |
|-------|--------------------------|---|
| 作土の種類 | 腐植土 赤土 畑土 旧水田作土 | 間断灌水 " " 漏水 水 |
| 処置法 | 切土 盛土 | 代かき丁寧, 中干軽く 代かき粗, 中干強度 |
| | | 還元, ガス発生 水持良好, 赤ガレ 乾土効果 * 透水性良, 酸化 透水性不良, 還元 |

注) 施肥条件は全土壌とも土壌は動かしたのみで乾土効果が発現するので, 山土以外は窒素は2割程度減肥。磷酸, 加里, 珪カルは3~5割増施。なお窒素追肥によるむらなおしが重要で, 田植のおくれた場合は表層施肥とする。切土, 盛土とも追肥重点とする。

また一方に, 整備後のほ場は区画の拡大, 大型機械による整地工事等により, 排水, 透水性が悪化し, 以後の水田作において, 稲作の不安定化ないしは機械作業の困難化を招く場合がしばしばみうけられる。この解決方法としてこれらのうち, 特に地下水の影響をうけている代表の土壌型と地区について選出し, 暗渠排水の効果につ

いて実証試験を行なった。その試験の結果から, 明確化された点についてのべると次の如くである。

(1) 強グライ, グライ土壌では, 暗渠の間隔は, 5mが最高の収量を得られた。間隔が3mの場合は, 施肥改善を伴わないと, 逆効果が現われることがある。

(2) 暗渠による変化は, 地上部においては草丈が低く, 分けつ数はやや多く, 強健型の生育を示す。なお, 生育末期, ゴマ・褐色葉枯病等の発生は極めて少ない。

(3) 処理区(暗渠)は無処理区に比し, 葉色の変化がはげしく, 肥切れ現象を生ずる。特に, グライ層がみられない砂質系の土壌では, この傾向が強いので, 追肥の時期を失すおそれがある。

(4) 処理区は排水がよく, 根の活力を旺盛にするためであろうか, 登熟歩合がよく, 千粒重がかなり重い。

(5) 土壌断面については, グライ層の位置が処理区は, 10~15cm 低下し, 根も赤褐色でいきいきとし, 活力がみられる。

(6) 収穫直後に排水の良否を判定せんとして, 田面1m²の間にある割れ目を測定し(副2mm, 長さ3mm以上), その数の多少により検討したが, 処理区は無処理区に比し, 3~4倍多く, 乾田化が進んでおり, 他の園芸作物等導入が極めて容易である。

以上の結果から, 弾丸暗渠排水およびサブソイラー導入は, 土壌の透水性を改善し, 水稲根の活力が増大し, 地耐力および根張りが強く, グライ層の位置と低下収量との相関が極めて顕著に認められた。なお, この方法は, 人力を殆んど必要とせず, 経費も安く, 実用化技術として大いに期待されることが実証された。今後, 普及上の問題点を検討する必要がある。

土壌分類別透水性改良方法の要点を述べると以下のようである。

A 泥炭土壌, B 泥炭質土壌, C 黒泥土壌, D 強グライ土壌 水田区分: 湿田 グライ層の位置: 20~30cm
主たる水分制御の方法(転換作物を容易に導入できる土壌条件): 3~5m間隔に暗渠(中央に排水溝)

E グライ土壌 水田区分: 半湿田 グライ層の位置: 20~50cm 主たる水分制御の方法: 5m間隔に暗渠, サブソイラー(3m間隔), 土壌断面ち密(硬度計よみ20>)

F 灰色土壌, G 灰褐色土壌 水田区分: 乾田 グライ層の位置: グライ斑 主たる水分制御の方法: 3~5m間隔にサブソイラー(下層土砂質の場合は処理しない), 土壌断面ち密(硬度計よみ20>)

H 黒色土壌 水田区分: 黒ボク田 グライ層の位置: グライ斑 主たる水分制御の方法: 田面に排水溝(10a

当り周囲と中央に必要)

I 黄褐色土壌 水田区分: 赤土田 グライ層の位置: グライ斑 主たる水分制御の方法: H 黒色土壌と同じ

J 礫層土壌, K 礫質土壌 水田区分: 漏水田 主たる水分制御の方法: 田面に排水溝 (10a 当り中央に 1 本)

基盤整備跡地土壌の改良方法としては, 液相, 気相の増大と深耕によって, 根群域の拡大ならびに透水性を改善し, 根の健全化を図り, 充分な肥料と土壤改良剤を与えてはじめてその効果が発現するものであって, 重粘, ち密, グライ層が高い地域では如何に施肥改善を行なっても頭うちの現象をまねき, 飛躍的な進歩は望みうすい。

3. 水田地力の現状と見直し

水田の土づくりの根源は, 主として化学性の改良といわれているが, 稲の吸収する養分は大半天然養分で土に含まれた地力によるものである。土づくりは, 土壌の酸度矯正や, 有効成分の富化などの化学性の改良が重要であるが, それ以前に最も注意を必要とする要素として, 作物の育ちやすい土壤環境をつくるための物理性の改良, 特に液相, 固相, 気相のバランス, 三相分布, 根源の発育圏の拡大, 即ち, 下層の改良, 土壌構造の発達の一言につきるであろう。

1) 有機物の効果 近年水稲の生産力が低下の傾向にある。その要因は地力の減退によるといわれている。そこで地力増強策として有機物の施用来歴を異にする, いわゆる地力に相違を生ずると目される水田 (堆肥連用, 生わら連用, 無施用) を造成し, 各々の水田に窒素用量 0.12kg を組合せ栽培比較試験を実施した。その結果を要約すると次の通りである。

(1) 土壌中の全窒素, 全炭素 (有機物) 含量は, 無施用 < 生わら < 堆肥の順に増加し, それに伴って乾土効果も大きく, 地力増大のポイントはほぼみ出された。

(2) 生わらの連用は特に効果が高く, 最近における稲収穫の機械化特に自脱コンバイン収穫による生わらを乾田直播において連年施用した結果, その効果は第 5 表に示すように明らかに認められた。

第 5 表 有機物連用試験 (玄米重 kg/10a)

| 連用年数 | N 量 | 堆肥 2 t | 生ワラ 0.7 t | 無施用 |
|---------|-----|--------|-----------|-----|
| 連用 2 年目 | 0kg | 307 | 246 | 216 |
| | 12 | 423 | 363 | 320 |
| 連用 3 年目 | 0 | 374 | 300 | 252 |
| | 12 | 415 | 384 | 354 |
| | 16 | 394 | 400 | 360 |

化学性改良: 熔燐, 苦土石灰, 珪カル

物理性改良: 堆肥, 厩肥, 稲わら, 特にサブソイラー

による下層土の改良透水性の改善

2) 土壤改良資材の必要性 沖積層, 埴壌土を用いた土壤改良資材として熔燐の水稲に対する肥効を検討した結果, 倍量施用の効果は顕著であった。

植物体への吸収量は施用量の増加に伴い同等ないしは, やや多い傾向がみられた。

跡地土壌中の有効磷酸量は施用量に比例して多くなる傾向がみられた。

3) 休耕田の現況 最後にのこされた問題として, 実際の水稲施肥に当り最も重要な役割を果し, しばしば問題になるのは窒素である。ここに水田の地力窒素の変動の実態を把握し, 次段階の水稲作における施肥対策に備え, 地力窒素発現パターンを追跡を行ない合理的な施肥体系の確立をはかる。

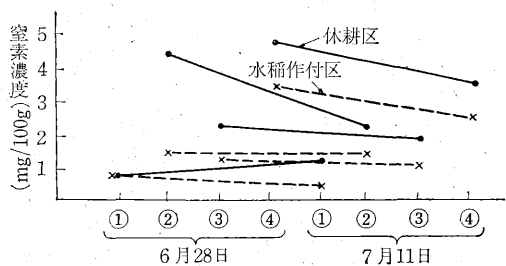
休耕田の地力変動: 沖積層, 埴壌土, 乾田において, 土壌中の窒素栄養の維持を目的として, イタリアンライ

第 6 表 休耕田の地力比較

| 試験区名 | 項目 | わら重 | | もみ重 | | 玄米重 | | 屑米重 |
|-------|------|------|------|------|-----|-----|--|-----|
| | | kg | kg | kg | % | kg | | |
| 休耕区 | 無肥料区 | 48.0 | 50.8 | 40.6 | 79 | 0.7 | | |
| | 標肥区 | 59.5 | 54.2 | 42.0 | 100 | 1.8 | | |
| | 減肥区 | 58.0 | 55.7 | 42.8 | 102 | 2.4 | | |
| | 増肥区 | 59.0 | 52.6 | 39.5 | 94 | 2.2 | | |
| 水稲作付区 | 無肥料区 | 37.5 | 42.8 | 34.0 | 75 | 0.8 | | |
| | 標肥区 | 58.3 | 56.7 | 45.2 | 100 | 1.9 | | |
| | 減肥区 | 55.0 | 55.8 | 42.9 | 95 | 1.1 | | |
| | 増肥区 | 59.5 | 53.0 | 40.0 | 89 | 2.0 | | |

注) N, P, K の施用量 (kg/10a) は, 無肥料区 0-0-0, 標肥区 1.3-1.0-1.3, 減肥区 1.1-1.0-1.1, 増肥区 1.5-1.0-1.5 であった。資料: 岐阜農試化学科。

グラス跡休耕水田と水稲作付田を比較して, 地力の発現について検討した。収量では休耕区がやや高い傾向がみられる。



第 1 図 土壌中の NH₄-N

土壌中の NH₄-N 濃度は休耕区が作付区より明らかに高い傾向がみられた。その数値は, 2~3 倍増の場合があり, かえって過繁茂をまねく要因ともなる。

休耕田と畜産廃棄物の施用：休耕田の活用方法として畜産廃棄物の多量施用と次期作物への影響を窒素発現パターンから検討した。その試験区の内容は以下のようである。

① 湛水休耕区：5月～9月の間、水田に5～10cmの深さに湛水する。

② 裸地休耕区：降水時以外は畑状態を保つ普通休耕。

③ 生けいふん区(2.8t/a)：年間成鶏1羽当たり約56kgのけいふん排泄量と仮定し、5,000羽飼育で280tとなる。経営面積2haの

農家で25%にあたる水田50aに、けいふん生産量の50%を生けいふんとして施用することを想定した。

④ 生厩肥(1.6t/a)：成牛1頭年間排泄量は約8tで、10頭飼育では80tとなる。これを経営面積2haの農家で25%に当る水田50aに施用した場合を想定した。

この試験の結果は第7表のとおりであったが、要点をまとめると次のようになる。

(1) 精玄米収量では生けいふん・標準肥区がもっともまきり、次いで生けいふん・減肥区>生厩肥・減肥区>裸地休耕・元肥+穂肥区>同標準肥区≒生厩肥・標準肥区>湛水休耕・元肥+穂肥区>同標準肥区の順に多く、休耕田活用法としての畜産廃棄物の処理効果は明らかに認められた。

(2) 処理6か月後の土壌について乾土効果と温度上昇効果を測定した結果、25℃、30℃とも生けいふん>裸地休耕>生厩肥>湛水休耕の順に多い傾向をみとめた。温度上昇効果については生けいふんが低く、他は大差がみとめられなかった。

以上の結果より、畜産廃棄物の休耕田を活用しての多

第7表 休耕田の畜産廃棄物の施用と収量 (kg/a)

| 試験区名および番号 | わら重 | もみ重 | 精玄米重 | 屑米重 | 千粒重 (g) |
|-------------|------|------|------|-----|---------|
| ① 湛水休耕 標肥区 | 54.4 | 47.0 | 37.6 | 0.4 | 22.6 |
| ② " 元肥+穂肥区 | 56.8 | 50.2 | 39.6 | 0.4 | 22.3 |
| ③ 裸地休耕 標肥区 | 60.0 | 53.4 | 41.2 | 1.0 | 22.5 |
| ④ " 元肥+穂肥区 | 54.2 | 53.0 | 42.0 | 1.0 | 22.3 |
| ⑤ 生けいふん 標肥区 | 72.8 | 64.8 | 47.4 | 2.2 | 20.7 |
| ⑥ " 減肥区 | 64.8 | 56.4 | 44.0 | 0.6 | 22.4 |
| ⑦ 生厩肥 標肥区 | 57.2 | 52.4 | 41.2 | 1.0 | 22.1 |
| ⑧ " 減肥区 | 53.6 | 54.4 | 43.0 | 0.6 | 20.1 |

注) 資料：岐阜農試化学科

量処理は非常に有効であり、資材中窒素の発現のパターンは室内実験で充分推測できるものと思われる。

おわりにあたり、作物が十分に生育するためには、水と養分と空気が同時に最大限に供給されることが必要であるが、このように作物の育ちやすい土づくりを行なうには、十分な窒素、リン酸、加里を施し、しかも施肥は一度に多量施さず作物の育ちやすい環境づくりをして、その上に合理的な栄養分を施すのである。

改良対策としては、リン酸資材、苦土、珪カル、微量要素などに堆厩肥、稲わらなどの有機物の継続投資によって、健全な土づくりの基盤ができるのである。これらのことを経営面に実際導入してみると、水田面積の10%内外を休耕田と定め畜産廃棄物の受入は場に、稲わら、珪カル、熔燐等、改良資材を投入して、地力増強田とし、作付ローテーションの中に組入れれば3～5年で経営面積の全体が地力倍増される。この方法を畜産農家群と、稲作農家群が有機的に連携し、生きた土づくり運動として将来に向かって発展させていきたい。

(岐阜県農業試験場)

東大教授 農博 松尾孝嶺編

稲の形態と機能

—稲作多収の基礎理論—

A5判 上製 235頁 定価 750円 円140円

稲作研究の最先端にある新進の研究者が多年に亘る研究の成果を基にして、稲作の基本をなす稲の形態と機能およびその相互関係を体系的にとりまとめ、稲作多収の基礎理論を解明したもので、稲作技術発展の一大支柱となる刮目すべき労作。

主要目次：I編 稲の形態形成 II編 稲の形態と栄養 III編 同化作用と物質生産 IV編 形態と機能からみた多収性品種

鳴下・小坂・鈴木・岡本共著 (第7版)

土壌の種類と施肥技術

B5版 268頁 定価 1100円 円140円

—水田並びに畑—

第1章 土壌の生成・変化……………鳴下 寛
第2章 わが国における土壌の分類……………小坂 二郎
第3章 水田土壌の種類別性質と施肥技術……………鈴木 孝平
第4章 畑土壌の種類別性質と施肥技術……………岡本 春雄

畑作付方式研究委員会編 B5判 305頁 別冊附図12

畑作付方式の分布と動向

—東北六県及び新潟県における一定価1,500円 円200円
東北六県と新潟県の作物及び畑作付方式の分布とその動向を全地域並びに各県別に解説。