

佐賀水田作における有機物の施用実態と作物収量

樋口太重・秋山豊・内田好哉・池田一徹・木原唯幸（九州農業試験場・佐賀県農業試験場）

HIGUCHI, M., Y. AKIYAMA, Y. UCHIDA, I. IKEDA and T. KIHARA : Disposal and Utilization of Agricultural Waestes and Grain Yields in Saga Paddy Field

佐賀水田作における有機物の施用実態と作物収量について、対象地域の農家を調査するとともに、農家圃場と九州農業試験場の有機物、無機質肥料連用圃場の収量、炭素、窒素含量などを調べ、地力窒素と作物収量に及ぼす有機物施用の効果を明らかにしようとした。

1. 有機物施用の実態と作物収量

1) 調査方法

佐賀県三日月町（大字堀江と金田の一部）において、経営耕地所有規模を考慮して30戸の農家を抽出し、1975～1981年における有機物の施用実態、栽培作物の収量などについてアンケート調査を行った。

2) 調査結果

対象地域の水田では、1975～1981年に主として水稲（レイホウ）と二条大麦（成城17号、あまぎ二条）が、また一部に転作作物として大豆（フクユタカ）が栽培された。水稲あるいは二条大麦に有機物（稲わらまたは麦わら）を施用した農家数の割合（7年間の平均）は、前者で9%、後者で21%であり、有機物はほとんど施用されていない実態が明らかとなった。施用されない稲わらの処分方法は65%が焼却、27%が売却、麦わらは100%が焼却であった。稲わら、麦わらを施用しない理由は、農作業の邪魔になる（47%）、労力が余計にかかる（21%）などであった。一方、7年間の水稲と二条大麦の平均収量は、前者が543kg/10a、後者が303kg/10aであり、いずれも県の平均収量より高いこと、および7年間の収量のバラツキが両作物とも小さいこと（C.V.1.1%と7.1%）が目された。水稲と二条大麦に対する施肥量の年次間変動はほとんどなかった。

2. 有機物、無機質肥料連用圃場の収作物の残渣量と土壌の炭素、窒素含量

1) 試験方法

三日月町の無機質肥料連用圃場ならびにこの対象地域と同一の土壌群（細粒灰色低地土）に属する九州農業試験場の有機物、無機質肥料連用水田圃場において、水稲収量および稲わら、刈株と根の乾物重を調査するとともに、水稲跡地土壌の炭素、窒素含量を測定した。

2) 試験結果

有機物、無機質肥料連用水田圃場の水稲収量は540～626kg/10aであり、堆肥19年連用区>稲わら19年連用区>稲わら5年連用区>堆肥5年連用区 \approx 無機質肥料連用区>三日月町水田（無機質肥料連用）の順であった。稲わらの乾物重は552～712kg/10aであり、上記順位と一致した。九州農業試験場圃場の刈株と根の乾物重は102～125kg/10aの範囲にあったが、三日月町水田では186kg/10aといちじるしく多かった。これは、三日月町水田ではコンバイン収穫のため、刈株が多く残存したことによるものであ

う。刈株と根を土壌に全量還元した場合、炭素、窒素の10a当たりの供給可能量は33～68kgC、0.8～1.6kgNであり、これに稲わらを全量施用した場合には、241～296kgC、4～6kgNと試算される。土壌の全炭素と全窒素は無機質肥料連用圃場より有機物連用圃場で、また稲わらまたは堆肥の連用年数の短い圃場より長い圃場で多かった。培養窒素と密接な関係にある緩衝液による抽出窒素についても上述の結果と同様に比較できた。

3. 水稲の刈株と根が地力窒素と収量に及ぼす影響

1) 試験方法

三日月町の農家圃場において、水稲の刈株と根を除去または除去しないで二条大麦を栽培し、その収量を調査し、また跡地土壌の全炭素、全窒素抽出窒素を測定した。

2) 試験結果

水稲の刈株と根の除去に伴い、二条大麦跡地土壌の全炭素、全窒素および抽出窒素は明らかに減少した。二条大麦の収量にも若干差異が認められ、除去した区がやや劣った。

第1表 二条大麦の収量ならびに跡地土壌の炭素、窒素含量に及ぼす刈株と根の影響

処 理 法	収量 (kg/10a)	跡地土壌の炭素、窒素含量			
		T-C (mgC/100g 乾土)	T-N (mgN/100g 乾土)	*抽出N (mgN/100g 乾土)	C/N
対 照 (二条大麦作付前)	—	2336	201	5.7	12
水稲の刈株と根を除去し ないで二条大麦を作付	349	2200	210	5.4	11
水稲の刈株と根を除去し て二条大麦を作付	342	2049	201	4.8	10

*pH7リン酸緩衝液で抽出される窒素

4. まとめ

佐賀県三日月町の調査結果では、1975年から7年間、水稲と二条大麦に対する施肥量はほぼ一定であり、有機物はほとんど施用されていないが、両作物の収量性は高く、しかも7年間の収量変異の小さいことが明らかとなった。一方、有機物、無機質肥料連用圃場の試験では、確かに有機物の連用に伴って水田の地力は維持、向上され、収量も増加したが、窒素質肥料施用のもとにおける刈株と根による地力維持効果も無視し得ず、収量に少なからず影響を与えることがうかがわれた。

以上の結果を総合すれば、有機物施用は地力窒素を富化し、収量増をもたらすが、三日月町の収量レベルでは、作物収量は有機物施用を行わなくても、刈株や根の循環、また窒素施肥などの栽培技術によって対応できているものと推論された。