佐賀水田作における有機物の施用実態と作物収量

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、地力改質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（大字畑川と金田の一部）において、経営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を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年に主として水稻（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）が栽培された。水稻あるいは二条大麦に有機物（稲わらまたは麦わら）を施用した農家の割合（7年間の平均）は、前者で9％、後者で25％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。施用されていない稲わらの処分法は、65％が燃焼、20％が堆肥、残り15％が燃焼し、稲わら、麥わらを施用しない理由は、稲作業の悪魔になる（47％）、労力が余計にかかる（21％）などであった。一方、7年間の水稻と二条大麦の平均収量は、前者が543kg/ha、後者が503kg/haで、いずれも稲の平均収量が高く、および7年間の収量の変動基準が大きく作業量をそうした（C.V.1％と7.1％）が注目された。水稻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穫物の残渣量

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（細粒灰色低土）にすることで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、水稻収量および稲わら、刈株と根の乾物重を測定するとともに、水稻並びに大麦の炭素、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稻収量は540〜628kg/10aであり、堆肥19年連用圃場＞稲わら19年連用圃場＞稲わら5年連用圃場＞堆肥5年連用圃場＞無機質肥料連用圃場＞三日月町水田（無機質肥料連用圃場）の順であった。稲わらの乾物重は552〜712kg/10aであり、上記順位に一致した。
九州農業試験場圃場の稲わらと根の乾物重は102〜125kg/10aの範囲にあったが、三日月町水田では180kg/10aといちじらしく多かった。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ろう。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を算出される。土壌の炭素と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酸性液による抽出窒素についても上述の結果が両者に比較できる。

3. 水稻の刈株と根が地力改質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、水稻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、また地壌土壌の全窒素、全窒素抽出窒素を測定した。

2) 試験結果

水稻の刈株と根の除去に伴い、二条大麦連地土壌の全窒素、全窒素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、除去した区の方がやや劣った。

第1表 二条大麦の収量ならびに地力土壌の窒素、窒素含量

<table>
<thead>
<tr>
<th>処理法</th>
<th>収量 (kg/10a)</th>
<th>脂質土壌の窒素</th>
<th>穀穂含量</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>未作肥料圃場</td>
<td>2336</td>
<td>201</td>
<td>5.7</td>
</tr>
<tr>
<td>水稲の刈株と根を除去しない二条大麦を栽培</td>
<td>349</td>
<td>220</td>
<td>210</td>
</tr>
<tr>
<td>水稲の刈株と根を除去して二条大麦を栽培</td>
<td>342</td>
<td>2049</td>
<td>201</td>
</tr>
</tbody>
</table>

*ph 7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、水稻と二条大麦に対する施肥量は一定であり、有機物はほとんど施用されていないが、作物の収量性は高く、しかも7年間の収量変化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よって水田の地力は維持され、収量も増加し、窒素含量土壌の利用において刈株と根による地力維持効果が見られ、収量に少なくも影響を与えがちがわかった。

以上の結果を総合すれば、有機物施用は地力改善を促進し、収量増をもたらすが、三日月町の栽培レベルでは、作物収量は有機物施用を行わなくても、刈株や根の施用、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。