

# 地球環境と作物生産の解析 (生物生産システム学)

林 久喜

## 畑地生態系の複雑化に伴う環境変化

耕地において雑草は今まで不要なもの、排除されるものとして扱われてきました。しかし、それは人間が一方的に耕地を作物の単一種で構成させようとするためにとられてきたにすぎません。それでは雑草を耕地を構成する他の生物種ととらえると、耕地生態系はどのような反応をし、作物生産はどのように変化するのでしょうか。

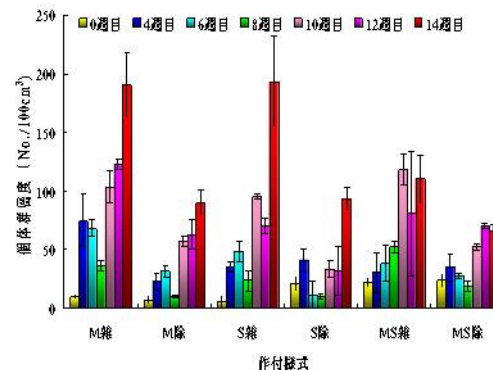
## 作物の組合せによる雑草制御

トウモロコシ(M)またはソルガム(S)の単作および、両作物の混作(MS)圃場において、除草率を0%から100%まで5段階に変化させたときの雑草の乾物生産量の変化を調べました。その結果、雑草の減少率は作付体系により異なり、作物同士の組合せや、その除草率により、雑草の生産量をコントロールできる可能性が示唆されました。



## 炭素固定量、土壌動物への影響

圃場全体の炭素固定量および土壌動物個体群密度は、除草率に対して段階的な反応はみられませんでした。作物の炭素固定量は除草率にかかわらずM>MS>Sであったのに対し、雑草では逆の関係となり、生態系全体としては作物と雑草が相補的に働いて、作付間に大きな違いがみられなくなりました。一方、中型土壌動物の個体群密度は、全種の数では、播種後10週目以降に増加し、ダニ目では8週目から増加しました。



## 有機物施用と水稻の生産性・環境負荷

堆肥などの有機物資材の施用は、地力工場による収量増が期待できる一方で、有機物が水田におけるメタンの基質となり、地球環境に及ぼす影響が懸念されます。そこで長期的な肥培管理の違いが、土壌炭素貯留量やメタン発生や水質に及ぼす影響を検討すると共に、水稻の生産性や炭素固定に及ぼす影響を検討しています。

## 土壌炭素貯留に及ぼす影響

長期的な有機物施用による土壌窒素含有量と土壌炭素貯留量への影響は、一定の関連がみられました。今後は詳細な検討が必要となります。



## 環境要因に及ぼす影響

肥培管理の違いはメタン発生や水質のいずれの環境要因にも影響を及ぼしていますが、影響の程度は要因によって異なっているようです。

