東北農業研究（Tohoku Agric. Res.） 39, 41－42（1986）

輪換畑における作付体系と作物生産力

――冬作物導入による作物生産力の維持向上――

高屋武彦・原城 隆・黒澤 健

（東北農業試験場）

High-yielding Cropping System in Rotational Upland Use of Paddy Field

―― Increase of soil productivity by introducing winter crop ――

Takehiko TAKAYA, Takashi HARAKI and Takeshi KUROSAWA

（Tohoku National Agricultural Experiment Station）

1 はじめに

輪換畑においても，畑期間の経過に伴い作物生産力が変化する。本研究の目的は生産力の高い作付体系や地力を維持向上するための作付体系など，輪換畑における作付体系を確立するための資料を得ることにある。

本報では，夏作の大豆，トウモロコシと冬作の大麦，ライ麦（ともに青刈り），ナタネ（緑肥），休閑とを組合せ，体系別の生産力を3年間にわたり検討した結果を報告する。

2 試験方法

(1) 試験圃場及び前歴： 東北農試大区画水田（多湿黒ボク土），昭和54年まで水田，その後イタリアンライグラスを作付し，57年春から夏作と冬作の組合せ試験を実施。

(2) 供試品種： トウモロコシ〔パイオニア1号（P 3424）〕，大豆（ナンブシロメ，ただし昭和60年はワセスズナリ），大麦（ミユキオオムギ），ライ麦（ハヤミドリ），ナタネ（青森1号）

(3) 試験区の構成： 夏作4水準（2作物で各作物は連作区と相互の輪作区に分かれる）と冬作4水準（昭和58年はライ麦を除く3水準）の組合せで2反復実施。1区55㎡。

(4) 冬作物耕種概要： 57年秋立毛間播種，58年秋大豆跡のみ立毛間播種，59年秋耕起播種。施肥量は基肥，春季追肥（4月中旬）ともに三要素を5 kg／10 a 施用。ただし，60年春季には一部で増肥処理（10kg／10 a ）を実施。

(5) 夏作物耕種概要： 5月下旬にナタネは鋤込み，麦類は青刈りして搬出（58年春は麦類も鋤込み）し，直後（2日以内）に施肥，耕起，播種。条間70cm，株間12～14cm（大豆），同16～18cm（トウモロコシ）に機械播種。全量基肥とし，大豆は2－30－15（$N-P_2O_5-K_2O$ kg／10 a），トウモロコシは20－30－20（kg／10 a ）施用。

(6) 大豆線虫シスト調査： 大豆収穫期に根圏の土壌を採取し，1区6点調査。0.25㎜篩分け法，空シストも含む。

3 結果と考察

(1) 冬作物を夏作物の立毛間に不耕起播種した場合（58年及び59年大豆跡），夏作物の収穫機械の踏圧などにより苗立ちが不安定となる（具体的数字は省略）。したがって，やや遅れても夏作物収穫後に耕起播種するのが適当と思われる（図1－④）。ライ麦は大麦に比べて越冬率が高く，多収であった。

(2) ナタネ跡のトウモロコシは各区とも休閑跡に比べて増収したが，麦類の跡地ではやや不安定で，大麦を全量鋤込んだ場合（58年）や，播種後乾燥した場合，ライ麦跡地（60年）では減収傾向が認められた（図1－③）。このような増減収をもたらす要因としては，既に明らかにされているように，鋤込まれる有機物の窒素含量の多少，炭素率の高低，分解の遅速などが考えられ，また，麦類跡地の減収要因としては土壌表層の過乾燥が初期生育を遅らせたことも考えられる。

(3) 大豆は，ナンブシロメ，ワセスズナリともに，いずれの冬作物跡においても休閑跡より多収であった。また，前年が大豆の跡より，トウモロコシ跡が多収で輪作の効果が認められた（図1－②）。冬作物跡の大豆根圏土壌中の線虫シスト数は休閑跡におけるよりも少なく（図1－①），全体として大豆収量とシスト数との間には $r=-0.856^{**}$ の有意な負の相関関係が認められた。このことから，冬作物の導入は線虫による被害の減少をもたらす効果があると考えられた。

(4) 冬作物への春季追肥の増量は，鋤込む有機物の窒素含量を高め，炭素率を低めることにより，後作への好影響がもたらされることをねらって実施したものである（60年）。この処理はその後のトウモロコシには確かに増収効果をもたらしたが，大豆への影響は明らかでなく，冬作物そのものにも顕著な増収効果は認められなかった。

(5) 冬作物跡の夏作物の播種期は適期よりやや遅くなるが，冬作物の導入は夏作物にとって休閑区に堆肥を施用した場合と同等かそれ以上の増収効果が期待できる（表1）。

以上の結果，トウモロコシと青刈麦類の組合せで年間2.5 t／10 a 以上の粗飼料生産が可能であることがわかった。この場合，青刈麦としてはライ麦が明らかに安定して多収であるが，ライ麦跡のトウモロコシは大麦跡に比べて低収であるので，この点の改善が今後の問題である。また大豆の場合は，どの冬作物と組合せてもほぼ同様の増収効果が得られることが明らかになった。なお，大豆は連作ではなく，トウモロコシ等との輪作が望ましい。

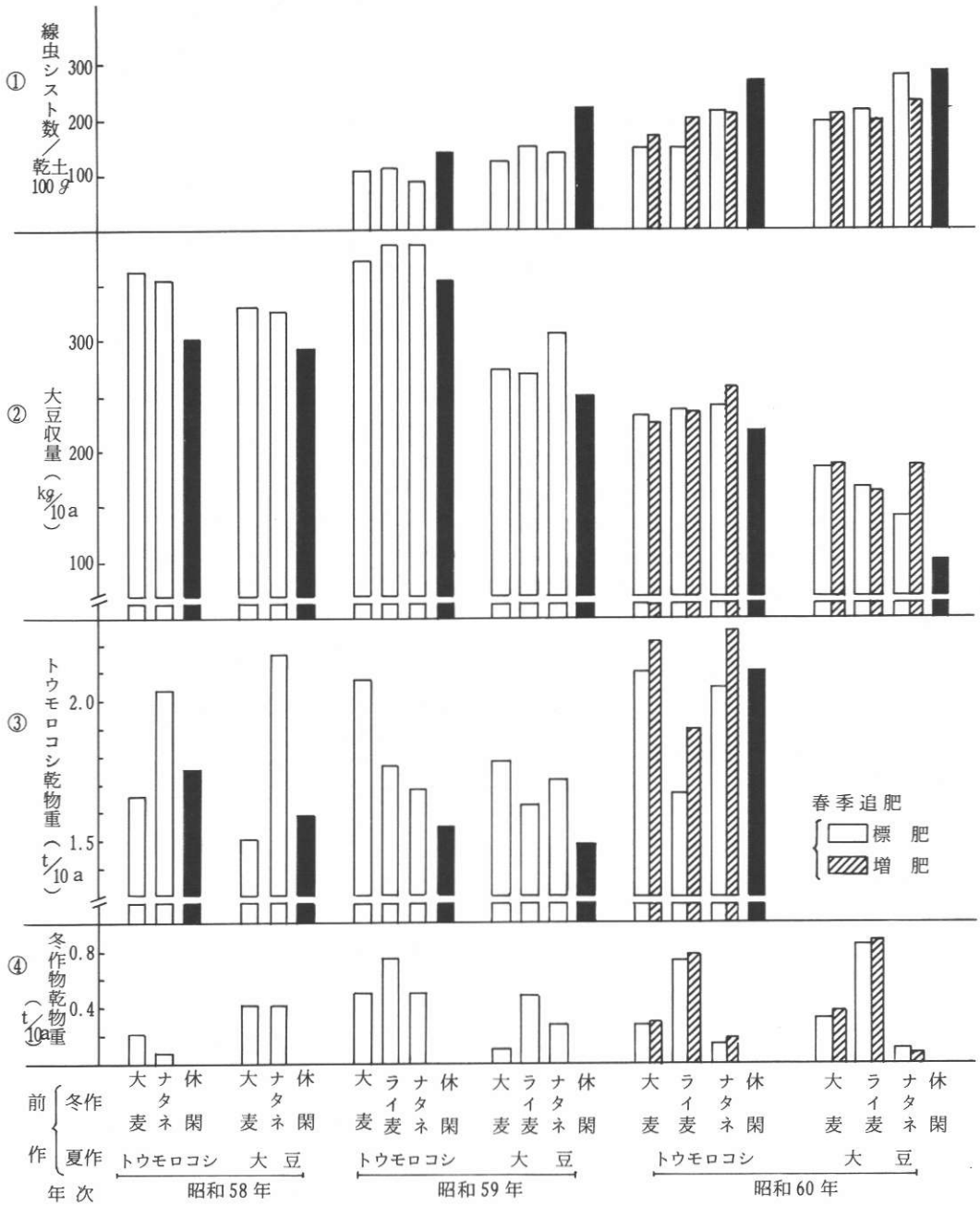

図1　大豆，トウモロコシ及び冬作物の収量並びに大豆根圏土壌中の線虫シスト数

表1　夏作物収量に及ぼす冬作物導入の効果（普通期休閑跡対比 %）

年次		58年				59年				
播種日（月/日）		5/11		5/25		5/9		5/29		
冬作	前歴	休閑	（堆肥）	大麦	ナタネ	休閑	（堆肥）	大麦	ライ麦	ナタネ
大豆	連作	100	126	138	138	100	108	119	117	133
	輪作	100	100	100	97	100	99	118	122	123
トウモロコシ	連作	100	115	100	123	100	118	122	104	99
	輪作	100	100	99	144	100	113	106	97	102

注．対照とした5/11，5/9播種分データは隣接圃場の別のテーマより値を引用。
（堆肥）：休閑区の一部に堆肥を3 t／10 a，4月下旬に投入した場合。