畑作における麦類の自生作物化と作付体系に関する研究

(VII) 中耕・培土作業による自生コムギの防除

小松崎将一*・遠藤織太郎**・大崎和二*・池田正則*・日下部住子*

Studies on the Relation between Persistence of Volunteer Cereals and Cropping System in Upland
(VII) Control of volunteer wheat by inter-cultivation and ridging

Masakazu KOMATSUZAKI*, Oritaro ENDO**, Kazuji OSAKI*,
Masanori IKEDA* and Sumiko KUSAKABE*

1 はじめに

著者らは、コムギ収穫後の損失穀粒の自生化について、農家での作付体系や作業体系のもとで自生コムギ発生の実態調査を行なってきた。そこでは、コムギ作後にダイズ、オカボ、あるいはデントコーンなどの中耕あるいは培土などの管理作業をともなう作物と結合している圃場が多く見られた³⁾。

コムギの自生化は、コムギ収穫時の損失粒を発端に、耕耘などの土壌に対して空間的変位を生じる機械的操作により、落下粒の土中垂直分布を形成し、それにより落下粒の越夏および秋季の出芽に大きな影響を受けることをすでに報告している⁴⁾。ところで、中耕作業は、土中0~7 cmの中耕爪の作用域の土を攪拌し、また培土作業では培土刃を用いて畦間の土を作物の株元に大きく盛り上げるなど極めて大きな土壌変位を伴う管理作業である⁷⁾。したがって、コムギ作と結合した夏作物における中耕・培土作業はコムギの自生化に対しても大きな影響を与えるものと考えられる。

このような見地に基づいて、麦種交互作における自生コムギを防止する最適な作業体系を確立すべく、

ここでは中耕・培土などの管理作業とコムギの自生化について、種々の耕耘条件下において検討した。その結果、2、3の知見を得たので報告する。

2 材料および方法

茨城県で一般的なコムギーダイズーオオムギの作付体系を参考として、耕耘一中耕・培土作業を組み合わせた供試作業体系を表1のごとくモデル化し、ダイズ、オオムギを作付し、自生コムギの発生状況を検討した。供試作業体系は、ダイズ作に対して、まず慣行ダイズ栽培における実験として①RNN：ロータリ耕+無培土②RIN：ロータリ耕+中耕(爪カルチ)③RIM：ロータリ耕+中耕(爪カルチ)+培土(リジャ)④RIrN：ロータリ耕+中耕(ロータリカルチ)⑤RIrMr：ロータリ耕+中耕(ロータリカルチ)+培土(ロータリカルチ)を設定した。

次に、不耕起ダイズ栽培における実験として⑥NNN：不耕起+無培土⑦NIrMr：不耕起一中耕(ロータリカルチ)+培土(ロータリカルチ)を設定した。

まず、全区に対し当年に採取したコムギ(農林61号)を1000粒/㎡散布後、①~⑤区でロータリ耕を

平成5年12月9日 受理

日本農作業学会平成5年度春季大会にて一部報告

*茨城大学農学部附属農場 〒300-03 茨城県稲敷郡阿見町中央3-21-1

**筑波大学農林技術センター〒305 茨城県つくば市天王台1-1-1

*Experimental Farm, Faculty of Agr. Ibaraki Univ. Ami, Ibaraki 300-03

**Agricultural and Forestry Reserch Center Tsukuba Univ. Tsukuba, Ibaraki 305

表1 供試作業体系

試験名	区名		夏作	冬作
	ダイズ作秋耕 作業体系の有無		ダイズ (品種：タチナガハ)	オオムギ (品種：あまぎ2条)
慣行ダイズ 栽培における 実験	RNN	-N	コムギ散播→ロータリ耕→ダイズ播種→	→ダイズ収穫→
		R	コムギ散播→ロータリ耕→ダイズ播種→	→ダイズ収穫→ロータリ耕→オオムギ播種
	RIN	-N	コムギ散播→ロータリ耕→ダイズ播種→中耕→	→ダイズ収穫→
		R	コムギ散播→ロータリ耕→ダイズ播種→中耕→	→ダイズ収穫→ロータリ耕→オオムギ播種
	RIM	-N	コムギ散播→ロータリ耕→ダイズ播種→中耕→培土→ダイズ収穫→	→オオムギ播種
		R	コムギ散播→ロータリ耕→ダイズ播種→中耕→培土→ダイズ収穫→ロータリ耕→オオムギ播種	
	RIr N	-N	コムギ散播→ロータリ耕→ダイズ播種→中耕→	→ダイズ収穫→
		R	コムギ散播→ロータリ耕→ダイズ播種→中耕→	→ダイズ収穫→ロータリ耕→オオムギ播種
	RIr Mr	-N	コムギ散播→ロータリ耕→ダイズ播種→中耕→培土→ダイズ収穫→	→オオムギ播種
		R	コムギ散播→ロータリ耕→ダイズ播種→中耕→培土→ダイズ収穫→ロータリ耕→オオムギ播種	
不耕起ダイズ 栽培における 実験	NNN	-N	コムギ散播→	→ダイズ播種→
		R	コムギ散播→	→ダイズ播種→
	NIr Mr	-N	コムギ散播→	→ダイズ播種→中耕→培土→ダイズ収穫→
		R	コムギ散播→	→ダイズ播種→中耕→培土→ダイズ収穫→ロータリ耕→オオムギ播種

注) 表中の記号は、R：耕起(ロータリ耕)、N：作業実施せず、I：中耕(爪カルチ)、Ir：中耕(ロリカルチ)、M：培土(リジャ)、Mr：培土(ロータリカルチ)を示す。

行ない、1992年6月26日に全区に作条後大豆(タチナガハ)を播種した。栽植密度は66cm×15cmとして、基肥は6-20-20を4 kg/a施用した。

その後、7月17日に②～⑤及び⑦区に中耕を行ないさらに③、⑤、⑦区で7月28日に培土を行なった。そして、大豆栽培期間中の自生コムギについて発生本数や発生深さを調査した。

ダイズは、10月16日に収穫し、秋耕を行なう区には10月26日にロータリ耕を行なった後、全区に対して10月27日にオオムギ(あまぎ2条)を条播(条間33cm)した。播種量は0.7kg/a、施肥量は14-14-14で5 kg/aとした。その後、麦踏みをも1回実施して、1993年6月3日にオオムギを収穫した。収穫時には、オオムギの収量および自生コムギの発生株数、1株穂数およびオオムギへの混入率を調査した。

3 試験結果

1) 慣行ダイズ栽培における中耕・培土作業が自生コムギの発生およびオオムギへの混入に及ぼす影響
(1) ダイズ生育期における自生コムギの発生本数および残存本数

ダイズ生育期における中耕・培土作業と自生コムギの残存本数の関係を図1に示した。これによれば、自生コムギの発生本数はコムギ散播後20日目頃に最大となり、落下量の約25%にあたる245本/m²が発生

図1 慣行ダイズ栽培における中耕・培土作業と自生コムギの残存本数との関係

注) 図中の記号は○：中耕(爪カルチ)、
●：中耕(ロータリカルチ)
□：培土(リジャ)、
■：培土(ロータリカルチ)を示す。

した。その後、7月17日に中耕作業を行ったが、それによる自生コムギの残存本数は著しく減少し、7月28日には爪カルチ利用で150本/m²(作業前残存本数より39%減)、ロータリカルチ利用では107本/m²(同56%減)となった。さらに7月28日に培土作業を行った区を見ると、8月5日には自生コムギの残存本数はリジャ利用により22本/m²(作業前残存本数より80%減)、ロータリカルチ利用では46本/m²

(同57%減) とさらに減少した。

ダイズ播種後40日における自生コムギ・雑草の残草量と中耕・培土作業との関係を図2に示す。これによれば、爪カルチによる中耕のみ(RIN)の区は、自生コムギ・雑草の全乾物重は78.5g/m²(RNNに比べて30%)、そのうち自生コムギの乾物重は46.7g/m²(同26%)、雑草の乾物量は31.8g/m²(同37%)となった。これにリジャによる培土作業を加えた区(RIN)ではそれぞれ22g/m²(同8%)、9.7g/m²(同6%)、12.1g/m²(同14%)とさらに減少した。次に、ロータリカルチ利用では、中耕作業のみの区(RIrN)では、全乾物重は107g/m²(RNNの45%)、自生コムギの乾物重は76.1g/m²(同43%)、雑草の乾物重は30.5g/m²(同35%)となった。これに、培土作業を加えた区(RIrMr)は、それぞれ37g/m²(同12%)、6.7g/m²(同9%)、16.3g/m²(同19%)となった。

以上、夏季期間中の自生コムギの発生および残草量と中耕・培土作業の関係は、ダイズ播種後20日程度で、自生コムギの発生本数は最大となり、その後の中耕・培土作業などの攪乱によりダイズ立毛中の自生コムギの残存本数を著しく減少させることができた。また、これらの自生コムギの抑制効果は、爪カルチ・リジャ利用体系およびロータリカルチ利用体系のいずれの中耕・培土作業体系においても顕著に認められたが、爪カルチ・リジャ利用体系がやや優れていた。

(2) 中耕・培土作業とダイズ収穫後の自生コムギの発生状況

ダイズ立毛中における中耕・培土作業以降の自生コムギ・雑草の発生は、夏季の高温やダイズの被覆によりほとんど認められなかった。しかし、ダイズの成熟期以降、気温の低下に伴って自生コムギの発生が認められた。そこで、ダイズ収穫後の自生コムギの発生本数を示すと図3のごとくなる。これによれば、RNNで発生本数が最大となり、RIrN>RIrMr>RIN>RIMの順となり、ダイズ栽培期間中に中耕・培土作業を行うことで、ダイズ収穫後の自生コムギの発生本数は減少した。

この時の自生コムギの発生箇所別の発生深さを図4に示す。これによれば、RNNでは株上部(発生箇所は図4の注参照)からの自生コムギの発生が少なく、条間1/4部、条間中央部から発生するコムギが多くなり、その発生深さは株上部より離れるのにしたがって0~3cmの深さから発生する自生コムギ

図2 慣行ダイズ栽培における中耕・培土作業と自生コムギ・雑草の残草量

注) 8月5日に調査した。

○——全乾物重
○……自生コムギ
○——雑草

図3 慣行ダイズ栽培における中耕・培土作業とダイズ収穫後の自生コムギの発生本数

注) 1) 1992年10月19日調査。

2) 図中の異なる添字の区間に危険率1%水準の有意差がある。

が多くなる傾向が認められた。これに対し、まず、爪カルチ・リジャ利用体系をみれば、爪カルチによる中耕のみの場合、RNNと比べればとくに条間1/4部、条間中央部の0~6cmの深さから発生する自生コムギを減少させていた。これにリジャによる培土作業を加えた区では、RINに比べて畦中部、畦谷部の0~6cmの深さから発生する自生コムギが

図4 慣行ダイズ栽培における中耕・培土作業と発生箇所別自生コムギの発生深さ

注) 1) 10月20日調査。
 2) 発生箇所は以下を示す。

さらに少なくなることが認められる。次にロータリカルチ利用体系を見ると、中耕のみを行った場合は、RNNと比べてとくに条間1/4部、条間中央部などのロータリカルチの作用箇所の0～3cmの深さから発生する自生コムギが減少した。これに、培土作業を加えた区をみるとRNNと比べて畦中部、畦谷部の0～6cmの深さから発生する自生コムギがさらに減少していた。

以上のことから、ダイズ栽培時の中耕・培土作業により、ダイズ生育中の自生コムギの残存本数を減少させるのみならず、ダイズ収穫後においても自生コムギの発生本数を著しく減少させていたことが分かる。さらに発生箇所別の発生深さ調査により、爪カルチやリジャあるいはロータリカルチの作用箇所および作用深さから発生する自生コムギがダイズ収穫後においても著しく減じることから中耕・培土作業による土壌の攪拌は、未発芽のコムギ粒の生存に

対して大きな影響を与えたものと考えられる。

(3) オオムギ作への自生コムギの混入状況

ダイズ作における中耕・培土作業と後作オオムギに混入する自生コムギの発生数、1株穂数および穀粒混入率との関係を示すと図5のごとくなる。まず、ダイズ収穫後秋耕を行わないでオオムギを播種した区ではダイズ栽培時の中耕・培土作業は、爪カルチ・リジャ利用およびロータリカルチ利用などの異なる作業法にかかわらず、RNNと比べて自生コムギの発生数を減少させ、さらに自生コムギの1株穂数を減少させてオオムギに対するコムギ混入率を顕著に低下させていた。しかし、これらの区において、秋耕後オオムギを播種した場合は、ダイズ作での中耕・培土作業は後作オオムギ中の自生コムギ発生数を若干増加させ、さらに、1株穂数も増加することにより混入率の増大をもたらしていた。

次にオオムギ栽培時における自生コムギの発生深

図5 グイズ作における中耕・培土作業と後作オオムギ中の自生コムギ発生数、1株穂数および混入率（慣行グイズ栽培）

注) 1993年6月3日調査

○—秋耕を実施

●—秋耕を実施せず

図6 グイズ作における中耕・培土作業と後作オオムギ中の自生コムギの発生深さ（慣行グイズ栽培）

さを示すと図6のごとくなる。RNN および RIN では、オオムギ栽培時には0～3 cmの深さに集中して発生した株がほとんどであり、この場合の秋耕の有無と発生深さの差は認められない。これに対し、RIM, RIRN, RIRMr では秋耕を行わない場合、自生コムギの発生深さはRNNと同様に1～3 cmの深さ

に集中的に発生するが、秋耕を行った場合、4～6 cmおよび6～9 cmの層から発生する自生コムギが増加する傾向が認められた。

以上の結果から、グイズ栽培時における中耕・培土作業は後作オオムギ中に発生する自生コムギに大きな影響を及ぼしていた。グイズ作での中耕・培土

作業と自生コムギの発生との関係は、秋耕を行わない時、中耕・培土作業によりオオムギ中の自生コムギの発生本数は無処理に比べて減少するが、秋耕を行うと中耕・培土作業によって自生コムギの発生が逆に多くなる傾向が認められた。

2) 不耕起ダイズ栽培における中耕・培土作業が自生コムギの発生およびオオムギへの混入に及ぼす影響

(1) ダイズ生育期における自生コムギの発生本数および残存本数

図7 不耕起ダイズ栽培における中耕・培土作業と自生コムギの残存本数との関係

注) 1) NlrMr区では、7月17日に中耕(ロータリカルチ), 7月28日に培土(ロータリカルチ)を行った。

ダイズ生育期における中耕・培土作業と自生コムギの残存本数の関係を図7に示す。これによれば、コムギ散播後20日程度で、自生コムギの発生本数は491本/m²(落下量の約50%)となった。その後、7月17日に中耕作業を行ったが、それにより培土前の自生コムギの生育本数は100本/m²(作業前生育本数の33%減)となり、次に培土作業により自生コムギの残存本数は41本/m²(同26%)とさらに減少した。

ダイズ播種後40日目における自生コムギ・雑草の乾物量を示せば図8のごとくなる。これによれば、中耕・培土作業を行うことで自生コムギ・雑草の全

図8 不耕起ダイズ栽培における中耕・培土作業と自生コムギ・雑草の残草量

注) 8月5日に調査した

図9 不耕起ダイズ栽培における中耕・培土作業と発生箇所別自生コムギの発生深さ

注) 1) 10月20日調査
2) 発生箇所は下記に示す。

乾物量は $71\text{g}/\text{m}^2$ (NNN の38%) となり、そのうち自生コムギは $26\text{g}/\text{m}^2$ (同19%)、雑草は $45\text{g}/\text{m}^2$ (同89%) となった。中耕・培土作業により自生コムギが著しく減少したのに対し、雑草の乾物量は約10%程度の減少にとどまった。

以上、不耕起ダイズ栽培における中耕・培土作業と自生コムギの残存本数、残草量との関係は、ダイズ播種後20日目頃にその発生本数は慣行ダイズ栽培下の発生本数に対して2倍程度多く発生したが、その後の中耕・培土作業により残存本数は著しく減少した。

(2) 中耕・培土作業とダイズ収穫後の自生コムギの発生状況

ダイズ収穫後の自生コムギの発生箇所および発生深さ別の発生本数を図9に示した。まず、全発生本数を見ればNNNでは $10.3\text{本}/\text{m}^2$ となり、NlrMrでは $13.3\text{本}/\text{m}^2$ となった。したがって、慣行ダイズ栽培での実験結果とは異なり、中耕・培土を行うことにより、秋季の自生コムギの発生本数は逆に多くなる傾向が認められた。

次に発生箇所別の発生深さをみれば、NNNでは畦全面から自生コムギが発生していたのが、NlrMrでは、全発生量の50%がうね頂部に集中して発生しており、4~6、7~9 cmの深さから発生する自生コムギが多くなることが認められた。

(3) オオムギ作への混入状況

中耕・培土の有無と自生コムギの発生数およびオオムギへの混入率を図10に示した。これによれば秋耕を行わないでオオムギを播種した場合には、中耕・培土作業により自生コムギの発生株数を減少させているが、秋耕後オオムギを播種した場合、自生コムギの発生本数は若干増加した。

そこで、各区における自生コムギの発生深さを図11に示す。これによればNNNでは秋耕を行わない場合、自生オムギは0~3 cmの深さに集中して発生するが、秋耕を行うと発生量は0~6 cmの深さから発生する株を著しく減少させた。それに対し、NlrMrでは秋耕を行わないと4~6 cm層からの発生株が多くなるが、秋耕を行うと同様に発生本数を減少させていた。

以上の結果から、不耕起ダイズ栽培における中耕・培土作業と後作オオムギ中の自生コムギの発生量との関係は、慣行ダイズ栽培での実験結果と同様に、秋耕を行わない場合、中耕・培土作業を行うと自生コムギの発生本数は減少するが、秋耕を行うと

図10 ダイズ作における中耕・培土作業と後作オオムギ中の自生コムギ発生数、1株穂数および混入率 (不耕起ダイズ栽培)

注) 1993年6月3日調査
○——秋耕、実施
●……秋耕を実施せず

図11 ダイズ作における中耕・培土作業と後作オオムギ中の自生コムギの発生深さ (不耕起ダイズ栽培)

自生コムギの発生本数は若干多くなる傾向が認められた。しかし、これらの区では、自生コムギの発生本数は著しく少なく、大きな差とはならなかった。

4 考 察

麦種交互作において、自生コムギの発生がもたらす農作業上の問題は、夏作物栽培時の雑草として作物と競合するという問題とオオムギに混入して収穫物の品質を低下させるという問題の2つがある。まず、ダイズ栽培時の自生コムギの防除について考えてみると、中耕・培土作業は、畦間の雑草と自生コムギの根を切断して、それを土中にスキ込み、かつ株もとの草を土寄せによって埋没させるので、自生コムギ・雑草防除としてきわめて有効であった。中耕作業はダイズ播種後20日を経て行なったが、この時期の自生コムギの草丈はせいぜい10~15cm程度で、この作業により容易に土中へスキ込まれ、雑草に比べ著しい防除効果が認められた。

次に、混入防止の観点から自生コムギの発生と中耕・培土作業の関係を考えてみたい。まず圃場に落下したコムギ粒をできるだけ夏に発生させることは、オオムギ中の自生コムギの発生数を抑制する上で有効であると考えられる。今回の実験によれば、夏季に発生する自生コムギは、ダイズ播種後すぐに出芽を始め、20日程度で夏季発生数が最大となり、その後の中耕・培土によって自生コムギの夏季期間中の発生を促進することは見られなかった。

既往の実験によれば⁴⁾、自生コムギの発生数の推移はコムギ落下時に30~50%が発生し、その後夏の高温を経て、秋季の低温に伴って再び発生してくるが、今回の実験においても中耕・培土作業の有無にかかわらずその特徴は同様であった。

しかし、ダイズ収穫後およびオオムギ栽培時の自生コムギの発生数は中耕・培土作業の有無により大きく影響を受けた。まず、耕起後ダイズを播種した区ではダイズ収穫後の発生数は爪カルチ・リジャ利用およびロータリカルチ利用でともに中耕、中耕・培土作業を加えるのにしたがって減少した。しかし、逆に不耕起でダイズ播種した区では中耕・培土作業によりその発生数は増加する傾向がみられた。

これらの関係を、自生コムギの発生深さからみると、ダイズ収穫後の自生コムギは、RNNではほぼ全層から発生しているが、これに中耕作業、中耕・培土作業を実施すると0~6cm層から発生する自生コムギ数が著しく減少していた。このことは、爪カ

ルチやロータリカルチによる中耕は中耕爪およびロータリ爪による畦間の深さ0~6cmまでを攪拌するので、とくに0~6cmの層にあるコムギ粒に対して、乾燥→死滅あるいは発芽→乾燥→死滅を促進し、ダイズ栽培期間中にそれらの層の生存粒数を減じたことにより、ダイズ収穫後の発生が少なくなったものと考えられる。

その中で、培土を行った区についてみると、中耕のみの区に比べて7cm以下から発生している自生コムギが多くなり、前記同様に中耕によるコムギ粒の死滅促進に加え、培土による土の盛り上げによりコムギ粒の再埋没があわせて生じ、秋季の発生数はより少なくなったものと考えられる。これらのことからダイズ栽培期間中の中耕・培土作業は土中で生存するコムギ粒の越冬を減じ、ダイズ収穫後には著しい自生コムギ抑制効果がみられたものと推察される。

しかし翌春のオオムギへの発生数をみると、秋耕を行わない場合、これらの自生コムギの土中生存に与える中耕・培土作業の効果は有効に作用し、オオムギに混入する自生コムギ株は著しく少なくなるが、オオムギ作付前に秋耕を行なうと、これらの自生コムギに対する効果はほとんどみられなくなった。

ロータリ耕は、ロータリ爪の回転により、土中10~15cmの層の土を30%ほど0~5cmの層に、同じく30%を5~10cmの層に移動させることが知られている⁶⁾。このことと今回の実験を合わせて考えれば、夏季の中耕によりその作業機の作用域(0~6cm)までの生存するコムギ粒の密度を低下させることができるが、その後のロータリ耕(オオムギ播種時)により7~15cmの層のコムギ粒を表層に再分布させるので、オオムギ作付時にそれらの粒が発生しオオムギへ混入することとなり、中耕・培土作業によるその防除効果は認められなかったものと推察される。とくに培土作業を行なった区では畦内部に盛土されて埋没しているコムギ粒を、畦をロータリによって崩すことで、3~5cmの層に再び移動させることが考えられる。このことにより自生コムギにとって良好な出芽深さを確保し、茎数の増加、収量の増加によりオオムギへの混入率の増大をもたらしたものと考えられる。

ダイズを不耕起で作付した場合は、ダイズに対する中耕・培土作業により、ダイズ収穫後の自生コムギの発生数は増加する傾向が見られた。これは、不耕起条件下でのコムギ粒は表層に集中的に分布し、夏季期間中に死滅する可能性が高くなるが、培土に

よりコムギ粒が畦中央部に集められ、再埋没されることにより、生存するコムギ粒が若干多くなったために秋季の自生コムギの発生数が無処理に比べ多くなったものと考えられる。しかし、オオムギ播種後における自生コムギの発生本数は秋耕を行わない場合、中耕・培土作業を行った区では発生本数が少なくなった。これは、無処理区では0～3 cmの深さで発芽しないで夏を越すコムギ粒がオオムギ播種時まで残っていたためと考えられる。これに対し中耕・培土作業を行った場合は4～6 cmの深さから発生する株が多くなり出芽不適応な下層に粒が埋没し、自生コムギの発生数を減じたものと考えられる。

中耕・培土作業により、ダイズ栽培時の自生コムギを防除し、かつその作用域のコムギ粒を死滅させ、秋の発生数を減少させることは、麦種交互作の作付体系における雑草・自生コムギ防除として大変興味深い。とくに、夏発生の自生コムギは土壤処理型除草剤では防除できず、茎葉処理剤による防除が提唱されているが⁽¹⁾⁽²⁾⁽⁵⁾、今回の実験結果により、中耕・培土作業により自生コムギを防除できることは機械的防除法の見直しとなるものと思われる。

また、オオムギへの混種防止の観点からは、中耕・培土作業はそれのみでは自生コムギ防除に効果が少なく、そこでの耕耘体系によって大きく影響を受けるので、総合的なティレージシステムのもとで、その防除体系の確立が必要であることが明らかにされた。その際ダイズ栽培時の中耕・培土作業は0～6 cm層の越冬するコムギ粒を減じるので、オオムギ播種前の耕耘・整地はハローがけ、あるいはウィーダやロータリホーなどの簡易耕のみとし、7 cm以下の層のコムギ粒を再び表層に分布させることを防ぐことがオオムギへの自生コムギ混入を防ぐ、有効な耕耘・中耕・培土作業体系となることが想定された。

5 摘 要

麦種交互作における自生コムギを防止する最適な作業体系の確立に寄与すべく、中耕・培土などの管理作業とコムギの自生化について、種々の耕耘条件下において検討した。その結果、以下の知見を得た。

1) 慣行ダイズ栽培および不耕起ダイズ栽培での中耕・培土作業は、畦間の雑草と自生コムギを土中にスキ込み、かつ株もとの草を土寄せによって埋没させるので、雑草・自生コムギの防除方法として極めて有効である。

2) 慣行ダイズ栽培での実験では、ダイズ収穫後に

における自生コムギの発生数は爪カルチ・リジャ利用およびロータリカルチ利用による中耕作業、培土作業を加えるのにしたがって減少した。しかし、不耕起ダイズ栽培での実験では、中耕・培土作業によりその発生数は逆に増加する傾向がみられた。

3) 慣行ダイズ栽培での中耕・培土作業と後作オオムギ中の自生コムギ発生数との関係は、秋耕を行わない場合、ダイズ栽培中の中耕・培土作業によりその作業機の作用域(0～6 cm)に生存するコムギ粒の密度を低下させる。これによりオオムギ中にも無処理に比べて自生コムギの発生数を少なくした。それに対し秋耕を行った場合、ロータリ耕により7～15 cm層のコムギ粒を表層に再分布させる。とくに培土を行なった区では、畦をロータリにより崩すことになるので、畦内部に埋没しているコムギ粒を3～5 cmの層に再移動させ、オオムギ作付時にこれらが発生し、オオムギへ混入率を高めることとなる。

4) 不耕起ダイズ栽培における中耕・培土作業と後作オオムギ中の自生コムギの発生数の関係は、慣行ダイズ栽培での実験と同様に、秋耕を行うとダイズ栽培時の中耕・培土作業によりオオムギ中の自生コムギの発生数は減少する。これに対し秋耕を行った場合無処理に比べて自生コムギは多く発生していた。しかし、これらの区では自生コムギの発生数は少なく、大きな差とはならなかった。

5) 以上の結果からオオムギへの自生コムギ混入を防ぐ、耕耘・中耕・培土作業体系として、ダイズ栽培時の中耕・培土は0～6 cmの層の越冬するコムギ粒を減じるので、オオムギ播種前の耕耘・整地をハローがけ、あるいはウィーダやロータリホーなどの簡易耕のみとし、6 cm以下の層のコムギ粒を再び表層に再分布させることを防ぐことが自生化防止として有効な作業体系であると思われた。

6 文 献

- 1) G. A. Wicks, D. E. Smika, and G. W. Hergert (1988), Long-Term Effects of No-tillage in a Winter wheat-Sorghum-Fallow Rotation. WEED SCIENCE. 36:384-393
- 2) G. B. Triplett. jr. (1978), Weed Control for Double crop Soybeans Planted with the No-Tillage Method Following Small Grain Harvest, Agron. J., 70:577-581
- 3) 小松崎将一・遠藤織太郎・大崎和二 (1993) 畑作における麦類の自生作物化と作付体系に関する

る研究 (III) 茨城県内農家にみる麦種交互作用における自生コムギ発生事例分析, 農作業研究, 28 (3): 179-185

- 4) 小松崎将一・大崎和二・池田正則 (1991) 畑作における麦類の自生作物化と作付体系に関する研究 (I) 落下コムギ粒と粒厚と耕耘条件下での自生化について, 農作業研究, 26 (2): 90-97
- 5) 松尾和之・窪田哲夫 (1990), ダイズ晩播栽培における収穫ロス麦類の雑草化による被害とその防除法, 農作業研究, 25 (3): 236-241
- 6) 森泉昭治・林尚孝・山森主税 (1990) ロータリ耕耘における耕土移動に関する研究 第2報 耕土の移動割合推定への電気電動度法の適用, 農作業研究, 25 (1): 13-23
- 7) 大崎和二・森泉昭治・日下部三郎 (1983), 2・3の中耕培土機による作畦の断面形状に関する研究 第1報通常走行における作畦, 農作業研究, 48: 25-34

Summary

The mixing of barley grain with volunteer wheat grain causes a serious problem in wheat-soybean-barley rotation. This report describes the relationship between the persistence of volun-

teer wheat and the mechanical weeding method in soybean culture. Control of volunteer wheat by inter-cultivation and ridging in soybean fields was effective. During the summer, most volunteer wheat plants died from drying or burying.

Inter-cultivation and ridging had killed wheat grain and wheat seedlings at a soil layer of 0-6cm deep. So when inter-cultivation and ridging were used in the cultivation of soybean, volunteer wheat decreased in fields where barley were planted by no tillage. But when inter-cultivation and ridging were also used in the cultivation of soybean, volunteer wheat increased in fields where barley were planted by rotary tillage. The reason why volunteer wheat increased in this field was that the wheat grain at a soil layer of 7-15 cm deep was moved to suitable depth of emergence by rotary tillage.

In wheat-soybean-barley rotation, the best means were to prevent the mixing of barley grain with volunteer wheat grain by the combination of inter-cultivation with ridging in the cultivation of soybean, and by no tillage in the cultivation of barley.