

## 稲・麦二毛作機械化に関する研究

### 第3報 稲・麦総合技術組立実証試験

佐藤文夫・犬村二郎・渋江 修

#### I 緒言

1967年以来、米の生産調整が叫ばれる反面、ムギはその大部分を外国に依存している。したがって、国内自給度の向上をはかるために、ムギ作振興策が打ち出されているのが現状である。ムギの主産地である北関東においても、近年、ムギ作特に水田裏作の放棄が目立っている。一方、水稻作も兼業化の進行に伴ない委託栽培の希望も増加し、生産技術の停滞が憂慮される。このような状況の下で、二毛作における高能率安定栽培技術の確立が急務である。ムギ作については原<sup>3)</sup>、高橋<sup>15)</sup>及び長谷川ら<sup>6)</sup>がその考え方を示唆すると共に、平野<sup>4)</sup>宮内<sup>9)</sup>及び筆者ら<sup>14)</sup>が水田裏作ムギの栽培技術について報告し、水稻中苗機械移植栽培技術については数多くの研究<sup>5, 7, 12)</sup>があるが、イネ・ムギ一貫体系においてはその研究報告例は少ない。イネ・ムギ立毛間ばらまき栽培について、大森ら<sup>13)</sup>がその可能性を確認していると共に、イネ・ムギ収穫後ばらまきについては金子ら<sup>8)</sup>が、イネ・麦間直まきについては小川ら<sup>11)</sup>がその体系の確立をはかった。そこで筆者らはムギばらまき・イネ中苗移植の体系について、その機械化技術の確立をはかることをねらいに研究をすすめた。

第1報、第2報においてはイネ・ムギ栽培の素材研究、特に第1報では栃木ら<sup>16)</sup>がムギ跡水稻栽培技術について、育苗法及び移植時期を中心に検討し、第2報では青山ら<sup>2)</sup>が水田裏作ムギの栽培技術について、イネ残かんすき込みと施肥は種法及び収穫機の使用条件を明らかにした。

本報においては前報の結果及び既往の試験結果に基づき、個別技術を総合的かつ合理的に組立てて、機械化によるイネ・ムギ一貫体系を1974から1975の2か年にわたり検討を重ね、一応の結果を得たので報告する。

#### II 試験方法

##### 1, 供試体系及び作業手段

二条オオムギ及び水稻における供試体系及び作業手段については第1表及び第4表に示したとおりである。

ただし、供試機としては中型トラクターにK式L-170 (17ps)、作業機としてはロータリー (1.25m幅) を使用した。大型トラクターはF式133型 (38.5ps)、作業機としてはロータリー (1.80m幅)、シードドリル・ファーテライザー (13条用)、ボトムプラウ (31.48cm×1連)、ドライブハロー (3.3m幅) などを使用した。中・稚苗兼用田植機はI式P F-200、背負型三兼機はK式A D M30-1、自脱型コンバインはI式H D-1500 (3条用)、静置型乾燥機はS式6.6m<sup>2</sup>用、循環型乾燥機はS式23石用、脱穀機はT式、全自動もみすり機はK式 (7.62cm) を用いた。ここで、残かんちらし、ムギ栽培における耕起及びかくはん耕などのように、ロータリー回転の高速を要求する作業には中型トラクターを使用した。さらに、ムギの乾燥においては静置型乾燥機を用いた。

##### 2, 耕種概要 (a 当たり)

二条オオムギ: 供試品種にアズマゴールドデンを用い、は種期は1974年10月31日、は種量は1.

32kgで、これをばらまきました。施肥量は化成肥料(8-12-10-4)を14.2kg(N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O, Mgそれぞれ1.14kg, 1.70kg, 1.42kg, 0.57kg)であり、収穫期は6月11日であった。

水稲：供試品種に日本晴を用い、育苗はは種期5月11日、は種量は乾燥もみで1箱当たり108gまき、施肥量は1箱当たりN, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>Oそれぞれ0.8g, 3.2g, 3.6gとし、は種後20日に1箱当たりN3.2gを追肥した。育苗日数は34日であった。

本田植付は6月19日、栽植密度はうね幅33cm株間13.8cmであった。施肥量は化成肥料(12-18-14)を7.5kg(N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>Oそれぞれ0.90kg, 1.35kg, 1.05kg)とした。除草体系はサターンM(粒)剤(6月30日)とサターンS(粒)剤(7月17日)を散布した。さらに8月16日にひろい草を行った。病害虫防除はいもち病対象に3回、メイ虫及びツマグロヨコバイ対象に2回散布した。収穫は10月28日に実施した。

### 3, 供試ほ場及び面積

農試水田(中粗粒グライ土)で、供試面積は24a(30m×80m)であった。

### 4, 調査方法

作業能率については追跡調査、また、作業精度については実測及び観察によった。

## III 試験結果

### 1, 経過概要

二条オオムギの場合、作業体系上1974年は問題も多く、特に人力による作業時間が延作業時間の半分以上を占めていた。1975年にはほとんどの作業を機械に置き換えることができ、人力による作業時間は延作業時間の8%であった。二条オオムギの生育収量面では両年とも寒旱害の影響を受けていたが、1975年の場合、生育ムラが目立ち収量は1974年より劣った。

水稲の場合、作業体系上両年とも育苗、田植補植作業に多くの労力を要していた。水稲の生育は両年とも6月下旬から低温か照の影響を受けたが、1974年の方が長期にわたっていた。また、秋の気象条件は1975年が良好に経過し、収量もまさった。

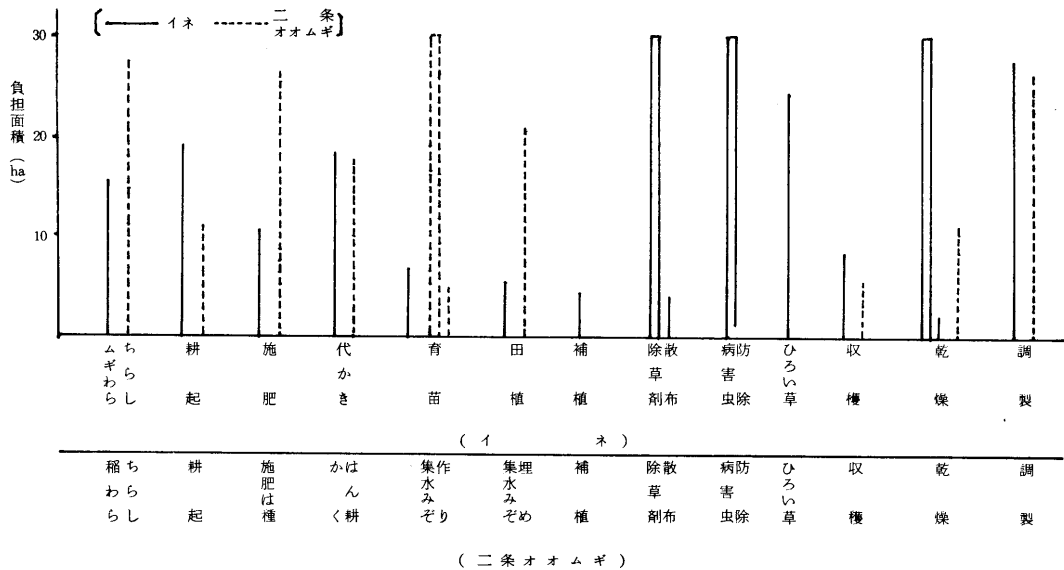
以上の経過に基づき、以下述べる結果については1975年を中心にする。

### 2, 二条オオムギ

第1表 作業体系(二条オオムギ)

作業名	作業手段	作業人員 人	延作業 時間 hr	同左比率 %	ほ場作 業量 a/hr	ほ場作 業効率 %	負担面積 ha
稲わらちらし	中トラ・ロータリー	1	0.42	6.4	38.4	71.5	27.40 (15.18)
耕起	大トラ・ロータリー	1	0.36	5.5	27.7	74.6	23.10 (10.90)
施肥は種	大トラ・シードドリルファーテライザー	2	0.49	7.5	40.8	63.8	26.50 (26.50)
かくはん耕	中トラ・ロータリー	1	0.38	5.8	26.4	76.7	18.17 (18.17)
集水みぞ作り	大トラ・ボトムブラウ	1	0.10	1.5	100.0	72.5	65.20 (65.20)
集水みぞ埋め	人	力	1	0.33	30.3	80.0	21.30 (21.30)
収	自脱型コンバイン	2	1.53	23.3	16.0	67.5	5.37 (5.37)
乾	静置型乾燥機	1	0.95	14.5	10.5	85.0	10.08 (10.08)
調	製脱穀機	4	2.00	30.5	20.0	80.0	26.20 (26.20)
計			6.56	100.0			

注 1. 負担面積については前作(イネ)の収穫作業と併行して作業をすすめた場合  
2. ( )内数字は前作収穫作業終了後に作業を開始した場合



第1図 各作業の負担面積

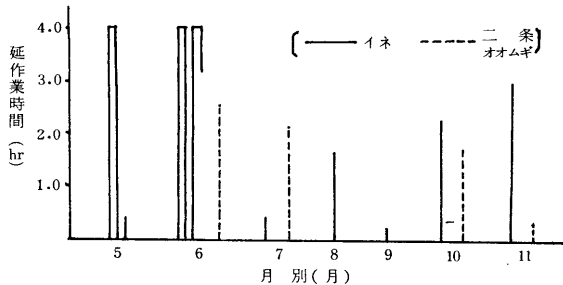
但し、前掲条件はつぎのように設定した。

- 1) イネの場合
  - 1) 実作業期間 ムギわらしから補植及びひろい草まで 8hr, 除草剤及び薬剤散布 4hr, 収穫及び調製 6hr,
  - 2) 作業期間 ムギわらし 6/6~21, 耕起 6/7~22, 代かき 6/8~24, 育苗 5/10~6/25, 田植 6/9~25, 収穫 10/5~20,
  - 3) 作業可能日数 6月53日, 7月30日, 8月27日, 9月27日, 10月27日, 11月29日として算出。
- 2) 二条オオムギの場合
  - 1) 実作業期間 稲わらしから集水みぞ埋めまで 6hr, 収穫及び調製 8hr
  - 2) 作業期間 稲わらし 10/6~24, 耕起 10/10~31, 施肥は種 10/23~11/8, 収穫 6/5~15,
  - 3) 作業可能日数 イネの場合と同率で算出

### 1) 作業能率

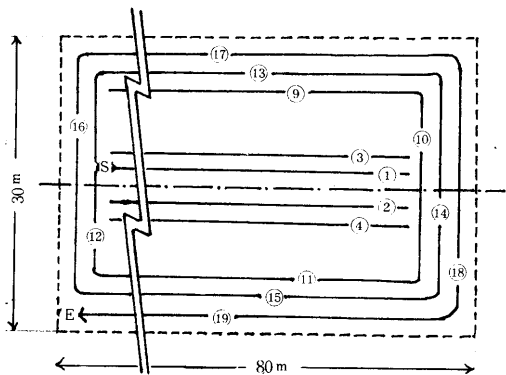
第1表に示したように、稲わらしから乾燥調製まで10a当たり延作業時間は6.56時間であり、このうち調製、収穫作業に多くの労力を要していた。人力による作業は延作業時間の8%であり、ほとんど機械作業に置き換えることができた。

各作業の負担面積は第1図に示したようであり、水稻の収穫作業と併行してムギ作関係作業を

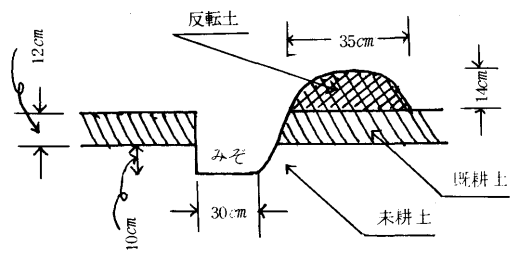


第2図 月別延作業時間

進めた場合であって、それぞれの作業が単独に行われたとして算出したものである。この場合は収穫作業が最小負担面積になっていた。また、水稻収穫作業終了後にムギ作関係作業を開始した場合にも収穫作業が最小負担面積となり、面積拡大をはかる場合これらの制約を受けることに



第3図 は種方法模式図 (二条オオムギ)



第4図 集水みぞ断面

なる。

月別延作業時間は第2図に示したが、6月の収穫作業に最も多くの時間を要していた。

2) 各作業の方法及び精度

稲わらちらし作業はロータリー爪の先端を地表面に接する程度に調整し、ほ場の中央部分は稲わら列と直角に、旋回部分はこれと平行に走行した。この場合の機械の調節はギヤ位置をトラクター5速、ロータリー4速とし、エンジン回転数を2,500rpmにして、稲わらの飛散に努めた。その結果、ほ場の中央部分はほぼ均一であったが、旋回部分は不均一であり手直しが必要であった。

耕起作業はほ場の一端から往復連接耕を行ない、機械調節をトラクターギヤ位置を1速、エンジン回転数1,200rpmとした。その結果は耕深が10.5cmで、土塊は10cm<sup>3</sup>程度のものが地表

第2表 収穫作業精度 (二条オオムギ)

一時間当たり流量			穀粒損失率	選粒単粒
穀粒	排出わら	計		
kg	kg	kg	%	%
510	1,315	1,825	4.45	95.61

別 程 度				
穂切粒	穂軸付着粒	ぼう付着粒	損傷粒	くず
%	%	%	%	%
0.24	1.94	1.43	0.03	0.75

注. 1. 穀粒水分26%, わら水分64.8%  
2. 走行部埋没程度 ラグ部分を含めて約8cm埋没

面に散在していた。

施肥は種作業は第3図に示したように、ほ場の中央部分を往復まき、周囲3行程は回りまきで行った。施肥は種量については青山ら<sup>2)</sup>の報告(は種量, 窒素施用量共にa当たり1.5kg)に基づき実施した。機械の調整はトラクターのギヤ位置を4速, エンジン回転数1,200rpmとした。その結果, a当たりは種量は1.32kgで, 散布誤差は目標より12%減であった。施肥量は粒状化成肥料(8-12-10-4)を14.2kg使用し窒素で1.14kgとなり, 散布誤差は目標より24%減であった。出芽状況については第3表に示したように, は種深度は4.36cm, m<sup>2</sup>当たり出芽数は143本であった。しかし, トラクター及びは種

第3表 出芽・生育状況及び収量 (二条オオムギ)

葉令 葉	は 種 後				生 育 状 況			
	は 種 深 度		出 芽 程 度 (30cm×30cm)		%		%	
	x	cv	x	cv	草丈	茎数	草丈	茎数
	cm	%	本	%	cm	本/m <sup>2</sup>	cm	本/m <sup>2</sup>
2.04	4.36	54	13.0	46	8.7	180	15.3	728

成 熟 期			収 量			量			
かん長	穂長	穂数	a 当たり			立重	千粒重	品質	等級
			わら重	穀粒重	屑重				
cm	cm	本/m <sup>2</sup>	kg	kg	kg	g	g		等
80.2	6.14	428	35.5	31.6	0.95	657	41.8	中下	2

機の車輪跡の出芽が低下した。

かくはん耕作はトラクターのギヤ位置を4速、ロータリー調節を4速とし、エンジン回転数2,500rpmとした。その結果、平均かくはん深さは6cmで、砕土状況は土塊の大きいもので6~7cmとなり、地表面露出種子は㎡当り4~5粒であった。

集水みぞ作りはプラウを用い、5m間隔に1行程ずつとした。機械の使用条件としてはトラクターのギヤ位置を5速、エンジン回転数1,200rpmとした。その結果は第4図に示したようにみぞ深さ22cm、みぞ幅30cmであった。

集水みぞ埋め戻し作業は万能を用い、反転した土塊を戻した。しかし、自脱型コンバインによる収穫作業の際、走行部の進行に多少影響がみられた。

収穫作業は青山ら<sup>2)</sup>の報告に基づき、自脱型コンバインの扱胴回転数を低下(約30rpm)させて実施した。刈取時のわら水分は64.8%、穀粒水分は26%であり、倒伏はみられなかった。その結果は第2表に示したように、時間当たり総流量が1.315tであり、穀粒の合計損失率は4.45%であった。穀粒の選別程度は単粒が95.61%、くずが0.75%であった。

### 3) 二条オオムギの生育収量

第3表に示したように、出芽は良好であったが、冬期間の寒旱害によって、その影響(枯死株率0.8%、枯死寸前株率4.8%)を受けた。したがって、穂数不足を招き収量はa当たり31.6kgにとどまった。

### 4) 考察

稲わらちらし作業については自脱型コンバインの付属装置である残かん分散装置の利用によってこの作業の排除は可能である。

耕起作業(残かんすき込み)は前述したように、トラクター及び施肥は種機の車輪跡の出芽が低下し、その後の生育も劣るのでこの作業を除き、施肥は種作業後にかくはん作業を行なう

のが望ましい。もしすき込み作業を実施する場合には耕深調節を浅めにする必要がある。

水田裏作栽培にあつてはは種直後に排水対策を行なうか、または、事前に基本的な排水対策<sup>1) 10)</sup>を行うか、一時的ではあるが、直前に心土破碎機を用いるなどの対策が是非とも必要である。

ムギの収穫作業が負担面積拡大の制約因子になっていたが、さらに刈幅の広い自脱型コンバイン及び普通型コンバインなどの利用によってこの負担面積の拡大は可能である。しかし、この場合に考慮しなければならないことは穀粒の受入体制であり、収穫機に見合った乾燥機の準備が必要である。

ムギの収量が前述したように、寒旱害の影響を受け低収にとどまったが、この対策としては凍結前の踏圧が必要であったと考えられさらには種法の検討も望まれる。

## 3. 水 稲

### 1) 作業能率

第4表に示したように、ムギわらちらしから乾燥調整までの10a当たり延作業時間は29.46時間であり、このうち、育苗、田植、補植、調製に多くの時間を要し、他作業は10%以下であった。入力による作業は施肥、育苗、補植、ひろい草、残かんちらしの手直しなどであり、延作業時間の62.5%を占めていた。

第1図に示した負担面積はムギの収穫作業と水稲関係作業を併行して進めた場合であり、田植及び補植作業が少なく、ムギの収穫作業と水稲関係作業が重複しないように作業を進めた場合には田植、補植及びは種作業が少なくなっていた。

月別延作業時間は第2図に示したように、6月に最も集中し、ついで5月であった。6月の主な作業は田植と補植作業であり、5月にはは種及び育苗管理作業であった。

### 2) 各作業の方法及び精度

第4表 作業体系 (イネ)

作業名	作業手段	作業人員 人	延作業 時間 hr	同左比率 %	ほ場作 業量 a/hr	ほ場作 業効率 %	負担面積 ha
ムギわらちらし	中トラ・ロータリー	1	0.76	2.5	25.0	62	18.00 ( 8.42)
耕起	大トラ・ロータリー	1	0.37	1.3	27.0	65	19.44 (10.37)
施肥	人力	1	0.70	2.4	14.6	80	10.53 ( 5.62)
代かき	大トラ・ドライブハロー	1	0.42	1.4	23.8	47	18.34 ( 9.17)
育苗	は種機, 育苗	1~3	12.67	43.0	—	—	—
田植	中・稚苗兼用機	2	3.34	11.4	6.6	62	5.07 ( 3.18)
補植	人力	2	3.82	12.8	5.2	80	4.16
除草剤散布	背負型三兼機	2	0.24	0.8	182.0	56	59.00
病虫害防除	“	2	0.48	1.6	182.0	56	59.00
ひろい草	人力	2	1.50	5.1	13.3	80	24.80
収穫	自脱型コンバイン	2	1.72	5.9	14.4	69	8.50 ( 8.50)
乾燥	循環型乾燥機	1	0.44	1.5	22.8	85	61.70 (61.70)
調製	全自動糶摺機	6	3.00	10.3	20.0	80	28.08
計			29.46	100.0			

注. 1. 負担面積については前作 (二条オオムギ) の収穫作業と併行して作業をすすめた場合  
2. ( ) 内数字は前作収穫作業終了後に作業を開始した場合

ムギわらちらし作業は二条オオムギ作付時の稲わらちらしと同様な作業方法 (ギヤ位置をトラクターが4~5速, ロータリーが4速, エンジン回転数が2,000rpm) で実施したが, その精度は不十分であり, 特に旋回部分は手直しが必要であった。

耕起代かき作業においてはロータリー耕起 (すき込み), ドライブハロー代かきの体系で行った。耕起作業は往復連接耕とし, 代かき時のトラクターの走行を懸念して耕深を浅く (8cm) 調節し, トラクターのギヤ位置を2速, エンジン回転数を2,000rpmとして実施した。麦わらの埋没率 (理論ムギわら量から算出) は74%であった。代かき作業は回りがけを行ない2回がけとした。この場合, 水深を浅め (水没率60%程度) にし, トラクターのギヤ位置を1速, エンジン回転数2,000rpmで作業を進めた。

その結果, ムギわらは殆んど埋没させることができた。

育苗はは種板を用い, 1箱当たり乾燥糶で108gをは種した。育苗器に2昼夜置き, パイプハウスに移動し, 31日間管理した。その結果, 葉令4.0葉, 草丈18.5cm, 乾物重1本当たり23.7mgの苗を得た。

田植はほ場の長辺の一方から往復植とし, 第5表に示したような結果であった。欠株率は4.1%であり, このうち, 浮苗による欠株が最も多かった。有効条間がやや広く, 行程間も広くなっていた。使用苗箱数は36箱/10aであった。

除草剤散布は散布速度を毎秒0.3m程度とし, ホッパー内に除草剤が残っている場合には作業速度を増して2回散布とした。使用除草剤は第1回がサターンM粒剤, 第2回がサターンS粒剤で, いずれも散布量は10a当たり3kgであった。この2回の散布で大部分の雑草発生を抑制することができた。

病虫害防除は病害3回, 虫害2回を試験場内の一斉防除作業の中で実施した。使用薬剤は第

第5表 植付精度 (田植機)

植付深さ cm	植付本数 本/株	有効条間 cm	株間 cm	連続欠株 か所/10m	損傷苗を含 んだ株率 %
2.9	4.3	33.0	13.8	0.0	45
欠株率					
機械的 %	埋没 %	浮苗 %	損傷 %	計 %	
0.3	0.1	3.7	0.0	4.1	

注 1. ほ場条件, 作土深さ14.7cm, 水深0~4cm代のかたさ(さげふり貫入深)8.6cm  
2. 苗条件, 葉令4.0葉, 草丈18.5cm, 乾物重23.7mg/本

1回がキタジンP粉剤及びスミチオン粉剤, 第2回がカスミン粉剤, 第3回がツマサイド粉剤第4回がキタジンP粉剤であり, 使用量は各薬剤とも10a当たり3kgであった. その結果, 病害虫の発生は僅少であった.

収穫作業はほ場の周囲から中心に向かって回り刈りを行い, 第6表に示したような結果を得た. 穀粒損失は3.38%であり, なかでも脱穀選別損失が大部分であった. 選別調査では単粒86%, 枝梗付着粒13%であった. また, くずが1.36%であったが, これは葉が細砕されたものであり乾燥機において循環への支障とはならなかった.

3) 水稻の生育収量

第7表 生育状況及び収量 (イネ)

区分	分げつ発生		最高分げつ期及び出穂期								
	茎数 本/株	葉数 葉/株	節位別分げつ発生率				地上部 乾物重 g/個体	1茎当たり生葉数			乾物重 g/m <sup>2</sup>
			2	3	4	5		最高分 げつ期 葉	出穂期 葉	最高分 げつ期 g/m <sup>2</sup>	
試験区	2.3	7.4	-	9.2	69.2	38.8	0.214	4.6	4.9	426	916
標準区	3.0	7.8	-	16.2	94.3	80.3	0.301	4.6	4.7	434	979

区分	成 熟 期				収 量							
	出穂期 月日	成熟期 月日	穂数 本/m <sup>2</sup>	1穂 もみ数 粒	有効茎 歩 合 %	登歩 合 %	熟合 %	全 重				品質
								全重 kg/a	精もみ kg/a	玄米重 kg/a	屑米重 kg/a	
試験区	8.31	10.15	381	68.4	68.8	83.3	119	56.1	44.3	4.3	20.9	中上
標準区	9.2	10.18	430	72.8	74.8	78.8	140	64.5	50.4	5.4	20.1	上下

注. 標準区: ムギわらすき込みで他の条件はすべて試験区に同様とした。

第6表 収穫作業精度 (イネ)

時間当たり流量			穀粒損失			
穀粒 kg	排わら kg	計 kg	頭部 %	脱穀 選別 %	こき残し %	計 %
710	1,970	2,680	0.05	2.13	1.20	3.38
選別程度						
単粒 %	穂切れ粒 %	枝梗付 着粒 %	脱ぶ粒 %	砕粒 %	くず %	
84.9	0.6	13.0	0.1	0.0	1.4	

注 1. 穀粒水分19.5%, わら水分66.0%  
2. ほ場条件土壌硬度ラグが埋没する程度  
土壌水分56.1%  
3. 精度調査は生重で算出

第7表に示したように, 移植後の活着及びその後の生育は順調であった. しかし, 第3節からの分げつ発生率が低く, 最高分げつ期も遅れ, 草丈, 茎数及び乾物重の推移も標準区(ムギわら無すき込み)に劣った. 標準区に対し, 葉色は全期間を通じやや淡く経過し, 出穂期は2日早く, 成熟期におけるかん長, 穂長は短く, 穂数及び一穂粒数も少なく, 収量も低下した. 登熟歩合は83%と高かったが, 収量はa当たり44.3kgであった.

4) 考 察

ムギわらちらしについては二条オオムギの項

で述べたように排わら分散装置の利用により作業の排除が可能である。

また、前述したように、人力による作業の排除が望まれるが、施肥作業についてはブロードキャスター（揺動型）の利用が可能であることはすでに検討済（1973年）である。補植作業は浮苗の減少が必要であるが、本試験の場合、ほ場の不均平による水深のむらが影響したものと考えられ、ほ場の均平を図るならば植付精度の向上は可能であり、作業時間の短縮もできると考えられる。

負担面積を拡大する場合に田植及び補植作業が制約因子になっていたが、多条用田植機の利用によって解消することは明らかである。

試験区は標準区に比較して、生育、収量共に劣っていたが、これは7月の気温が高くEhの低下が早く、ムギわらすき込みの影響が早期に現われたためと考えられる。また、 $m^2$ 当たり総粒数が26,000粒と少なく、標準区と同収量を得るためには $m^2$ 当たり29,000粒前後が必要であると考えられる。したがって、ムギわらの水稻生育への影響については今後に残された課題である。

#### 4. 総合考察

イネ・ムギ一貫体系における10a 当たり延作業時間は36.02時間であり、このうち、イネが81.8%（29.46時間）、ムギが18.2%（6.56時間）であった。イネでは育苗、田植、補植に、ムギでは収穫、調整に多くの時間を要しており、これら作業の合理化が望まれる。また、イネにお

いては人力による作業が全体の62.5%を占め、これら作業の機械化及び作業精度の向上などにより手作業の排除をはかるべきである。

第8表において、イネ・ムギ合計でみると、6月に43.0%と多くを占め、5月に25.5%、10月に10.9%、他は10%以下であった。6月中の作業も14種類に及び各作業の合理化、省力化が是非とも必要である。

負担面積をイネ・ムギ体系を通してみると、イネ・ムギ両作業の重複部分を併行してすすめた場合、負担面積の少ないものはムギの5.37ha（収穫作業）に対して、イネは4.16ha（補植作業）、5.07ha（田植作業）であり、イネ・ムギの作業が重複しないように進めた場合、ムギの5.37ha（収穫作業）に対して、イネの3.18ha（田植作業）であり、なお、イネ・ムギの作業が重複せずしかも一人のオペレーターで作業をすすめた場合、ムギの2.18ha（収穫、乾燥作業）、イネの1.95ha（ムギわらちらしから田植作業まで）で、いずれの場合においてもムギでは収穫作業、イネでは田植作業が制約因子となり負担面積の拡大を阻んでいた。したがって、移植限界の拡大が是非とも必要である。

以上、作業面では田植作業の多条用の利用と作業精度の向上対策の検討、多条用自脱型コンバインの利用と排わら分散装置の利用の検討、耕起作業の有無、集水みぞの埋め戻し方法などの検討により、作業の合理化をはかる必要がある。

第8表 イネ・ムギ一貫体系所要時間と作業名及び数

項目	5	6	7	8	9	10	11	計
(hr)	9.18	15.50	2.36	1.62	0.12	3.91	3.33	36.02
同比率(%)	25.5	43.0	6.5	4.5	0.4	10.9	9.2	100
作業名		<ul style="list-style-type: none"> <li>刈取</li> <li>運搬</li> <li>乾燥</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>調製</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>残かんちらし・施肥は種</li> <li>かくはん機・残かんちらし</li> <li>手直し・集水溝作り・耕起</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>集水溝埋め</li> </ul>	
		3	1			6	1	11
	<ul style="list-style-type: none"> <li>は種</li> <li>育苗</li> <li>理</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>残かんちらし・代かき・植付</li> <li>追肥・補植</li> <li>手直し・苗起</li> <li>施肥・苗連敷</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>除草剤散布</li> <li>除草機</li> <li>防除(2回)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>病害虫防除</li> <li>ひろい</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>病害虫防除</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>刈取</li> <li>運搬</li> <li>乾燥</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>調製</li> </ul>	
	2	11	3	2	1	3	1	23
計	2	14	4	2	1	9	2	34



水稻の生育・収量については生育初期の生育量が少なく、穂数及び総粒数が不足したため、所定の収量が確保できなかった。この傾向は2か年とも同様であり、ムギわらすき込みの影響が早期に現われたためと考えられ、これの栽培法の検討が望まれると共に新栽培技術の開発が期待される。

イネ・ムギ一貫体系を実施する場合の基本条件としては場の選択がある。乾田でしかも排水（地表水）の容易なほ場であることが大切である。

#### IV 摘要

1974年から1975年まで既往の試験結果に基づき、機械化一貫栽培体系を組み立て、作業効率・精度及び作物の生育収量の面から検討した、その結果を要約するとつぎのようである。

1. イネ・ムギ一貫体系における10a当たり延作業時間は36.02時間であり、このうち、イネが81.8% (29.46時間)、ムギが18.2% (6.56時間)であった。イネでは育苗、田植、補植にムギでは収穫、調製に多くの時間を要しておりこれら作業の合理化が望まれると共に、イネにおける人力作業の排除の検討が必要である。

2. 月別延作業時間でみると6月に43%を占め、作業も14種類に及び各作業の行程の単純化及び省力化が必要である。

3. 負担面積をイネ・ムギ一貫体系でみると、作業の重複を併行して実施した場合、ムギの刈取 (5.37ha)、イネの田植 (5.07ha) が最小負担面積であり、作業を重複しないで進めた場合にはムギの刈取 (5.37ha)、イネの田植 (3.18ha)、一人の運転者で作業を進めた場合、ムギの収穫・乾燥 (2.18ha)、イネのムギわらすきから田植 (1.95ha) となり、いずれの場合においても、ムギでは収穫、イネでは田植作業が負担面積拡大のための制約因子になっていた。

4. 各作業の精度はおおむね良好であった。

5. ムギ：出芽当初は順調であったが、冬期間の寒旱害の影響を受け、穂数不足を招き、収量はa当たり31.6kgにとどまった。

イネ：苗は良好で活着もよく、生育は順調であった。しかし、全般的に淡く経過し、全体的に生育量が少なく、収量は登熟歩合が高かったが、粒数の不足により、a当たり44.3kgであった。

したがって、ムギでは寒旱害対策、イネでは初期生育量を多くするための対策が必要であろう。

未筆ながら、試験遂行にあたり渡辺由勝作物部長（現在黒磯分場長）の御指導をいただくと共に、試験全般にわたって作物部職員各位の御協力を得たことに謝意を表する。

#### 引用文献

1. 青木弘二・沓名吉弘・福永 雅 (1976), 愛知農総研報A. 8:85~91.
2. 青山松夫・佐藤文夫 (1977), 栃木農試研報No.23.
3. 原 政司 (1975), 農技30(3):136~140.
4. 平野寿助 (1975), 農および園50(6):723~726.
5. 平沢信夫 (1975), 茨城農試研報No.16:1~20.
6. 長谷川英也・関根俊雄・渡辺耕造 (1976), 農技31(9):396~399.
7. 木根淵旨光 (1974), 農および園49(3):391~395.
8. 金子一也・後閑宗夫・石井四郎・折茂佐重樹 (1976), 群馬農試研報No.16:21~34.
9. 宮内直利 (1975), 農および園50(12):1481~1485.
10. 農業土木学会編 (1969), 農業土木ハンドブック (改訂3版):169~204.

11. 小川信太郎・江本吾勝・大塚一雄 (1975) 農および園50 (10) : 1211~1216.
12. 及川俊昭 (1974), 機械化農業 3月号 : 7~10
13. 大森信章・村上文男・岡武三郎 (1976), 農技31 (1) : 28~31.
14. 佐藤文夫 (1973), 農技28 (11) : 485~488.
15. 高橋一男 (1976), 農技31 (1) : 22~27.
16. 朽木喜八郎・外山宏樹 (1977), 朽木農試研報No23 : 1~10.