

3 麦、たばこ、落花生の機械化栽培標準体系（農試県北分場）

県北分場において、麦、たばこ作複合経営技術組立実証試験を行い、麦、たばこ作の部分的技術を総合的に組み立て、複合経営展開を可能とした、その内容は次のようである。

① 小麦機械化栽培標準技術体系

この体系は中型機械体系による省力栽培で全面、全層播、コンバイン収穫、火力乾燥ヘイメーカー、ヘイベラー利用の残穢処理等で10a 当たり所要労働時間はほぼ8時間ですむ。

② 落花生機械化栽培標準体系

堆肥、肥料散布の機械化、バイブレーター付掘取機を利用することにより作業時間を70～80時間とすることができる。

③ たばこ機械化栽培標準技術体系

堆肥、肥料散布の機械化、移植機による折衷方式の採用、選別作業にベルトコンベア利用等により10a 所要労働時間220時間が期待できる。

(1) 背景とねらい

当分場では昭和50年から54年まで「麦、たばこ作複合経営技術組立実証試験」を実施した。この試験では麦、たばこを中心とした作物の部分的省力技術を総合的に組立て、諸作物の有機的結合による複合経営展開を通じてその実用性を実証した。

既にその成果として「中型機械体系による小麦の省力栽培」（52年）、「落花生の乾燥体系」（53年）を普及に移しているが、ここでは主要な作物について栽培実証実績もしくは実績を考慮した所要労働時間等を採用して、機械化栽培標準体系を作成した。今後の技術改善、営農計画策定の参考となると考えられるので紹介する。

(2) 技術内容

小麦、たばこ落花生の中型トラクター利用を主体とした標準技術体系を作成した（第2表～第9表）。それらの総括として各作物の作業別所要労働時間を第1表に示した。各標準技術体系を要約すれば次のようになる。

① 小麦機械化栽培標準技術体系

この体系の特徴は全面全層播栽培、コンバイン収穫、火力乾燥、ヘイメーカー、ヘイベラー利用の残穢処理等で、10a 当り所要労働時間はほぼ8時間となる。

② 落花生機械化栽培標準技術体系

この作物は播種、収穫、乾燥等手作業の占める割合が高く、従来体系に比べ著しく省力化されたとは言い難いが、堆肥・肥料散布の機械化、バイブレーター付掘取機を利用することにより、作業時間の短縮と労働軽減に効果がある。10a 当り所要労働時間は70～

80時間を期待できる。

③ たばこ機械化栽培標準技術体系

堆肥・肥料散布の機械化、移植機による折衷植方式の採用、選別作業でのベルトコンベアー利用等により大幅に省力し、10 a 当たり所要労働時間 220時間前後を期待できる。

表9 機械化栽培における作業別所要労働時間総括表

作物 10a当たり目標収量	小 麦		落 花 生		た ば こ	
	420 Kg		410 Kg		280 Kg	
作業	労働時間	割合	労働時間	割合	労働時間	割合
堆肥散布	0.81	10.3	0.65	0.9	1.10	0.5
石灰散布	(0.22)	2.8	0.17	0.2	1.00	0.5
耕起	1.14	14.4	1.14	1.5	1.22	0.6
元肥施用	0.17	2.2	0.18	0.2	2.74	1.2
碎土・整地	0.43	5.4	0.77	1.0	0.34	0.2
畦立・被覆			4.09	5.6	6.26	2.8
種子消毒	0.05	0.6	0.10	0.1		
播種	0.10	1.3	(15.0)	20.4		
覆土	0.27	3.4				
鎮圧・踏圧	0.35	4.4				
鳥害防止			0.64	0.9		
移植					3.92	1.8
補植			(1.00)	1.4	0.83	0.4
小土寄除					6.00	2.7
雑草防除			7.40	10.1	2.00	0.9
病虫害防除	0.15	1.9	5.37	7.3	3.48	1.6
追肥	0.07	0.9				
摘心					12.50	5.7
MH散布					0.99	0.4
収穫	3.28	41.5	8.80	12.0	36.64	16.6
結束			13.37	18.2		
乾燥	0.25	3.2	5.50	7.5	80.31	36.5
跡地整理・整地	0.37	4.7	2.39	3.2	5.64	2.6
脱莖・茎葉処理			6.20	8.4		
選別・調製・包装	0.24	3.0	1.80	2.4	55.13	25.0
計	時間 7.68 (7.90)	% 100	時間 73.57 (74.57)	% 100	時間 220.10	% 100

(3) 指導上の留意点

- ① 本試験は傾斜圃場（4～12°）で実施したものであり、平坦地では作業能率が向上することが予想される。
- ② 試験は小麦、たばこを1ha、落花生を0.5haの規模（不正形の圃場）で実施し、10a換算して所要労働時間を算出したものである。従って若干のスケールメリットを考慮する必要がある。
- ③ 技術体系表の作業時期は九戸郡軽米町を標準としているので、特に県南部での利用の際は作業時期のズレに留意する必要がある。
- ④ 機械化栽培では多額の投資を必要とする。補助事業の利用、機械共同利用組織による機械の稼働率向上等が経営費軽減に有効であり、農地の基盤整備も極めて重要な前提条件である。本試験では麦カラ、青刈ひえを畜産農家に供給する一方、見かえりに厩肥の供給を受け、小麦作で利用したヘイメーカー、ヘイベラーは畜産農家からの借用であったことを付記する。
- ⑤ 従来の技術による3ha規模の麦、たばこ作経営では両作物の播種期、収穫期の労働力競合が緩和され、麦、たばこの結合が容易になったことも付記する。

表10 小麦機械化栽培標準体系

品種 ハチマンコムギ

作業の種類 項目		堆肥散布	(石灰散布)	耕 起	元肥使用	碎土・整地	種子消毒	播 種
栽 術	技術内容	(1)堆肥運搬 (2)堆肥散布	(1)炭カル運搬 (2)炭カル散布	ブラウ耕	(1)肥料運搬 (2) " 散布 成分(Kg/10a) N-8 P-16 K-12	デスクハロー	紛衣	(1)全面全層播 (2)手直し
	作業実施時期	(1)9月中旬 (2)9月中旬	(1)9月中旬 (2)9月中旬	9月中旬	9月下旬	9月下旬	9月下旬	9月下旬
作 業 技 術	使用機械	トラクター 2台 (1)フロントローダーダン プトレーラー (2)フロントローダーマニ アスプレッダー	トラクター (1)ダンブトレーラー (2)タイムソア	トラクター ボトムプラウ	トラクター (1)ダンブトレーラー (2)ブロードキャスター	トラクター デスクハロー	人 力	トラクター (1)ブロードキャスター (2)人 力
	組作業人員	(1)(2) 1	(1)(2) 1	1	1	1	2	1
	10アール当り 機械使用 時間	(1) 0.18 0.41 (2) 0.14 0.40	(1) 0.05 (2) 0.17	1.14	(1) 0.05 (2) 0.12	0.43		(1) 0.06
	10アール当り 所要労働 時間	(1) 0.41 (2) 0.40	(1) 0.05 (2) 0.17	1.14	(1) 0.05 (2) 0.12	0.43	0.05	(1) 0.06 (2) 0.04
	10アール当り 使用資材	堆 肥 1,500 Kg 軽油 3.10 l	炭カル 80 Kg 軽油 0.80 l	軽油 3.70 l	化成肥料 80 Kg 軽油 0.60 l	軽油 1.64 l	チュラム水 和剤 30 g	種子 10 Kg 軽油 0.12 l
	技術上の重点 事項	完熟堆肥を 使用する			均一散布す る			周縁部は少 なくなりや すいので播 種むらの 生じないよ うにする。

覆 土	鎮圧・踏圧	病虫害防除	追 肥	収 穫	運搬・乾燥	包 装	残 穢 処 理	計
ロータリー	鎮圧ローラ ー	トップジンM 水和剤 2000倍 180ℓ/10a	硫酸 N成分 4.2Kg/10a	(1)刈取脱穀	(1)ダンプト レーラー 運搬 (2)火力乾燥	包装	(1)ヘイメー カーで集 め (2)ヘイベ ラーで梱 包	
9月下旬	(1)9月下旬 (2)11月下旬	12月上旬	4月上旬	(1)7月中旬	(1)7月中旬 (2)7月中旬	7月下旬	(1)(2) 8月上旬	
トラクター ータリー	トラクター 鎮圧ローラ ー	トラクター ブームスプレ ーヤー	トラクター ブロードキャ スター	自脱コンバ イン	(1)トラクター ダンプトレ ーラー (2)テンパリン グ乾燥機	人 力	トラクター (1)ヘイメーカ ー (2)ヘイベーラ ー	
1	1	1	1	2	(1)(2) 2	2	1	
0.27	(1)0.15 (2)0.20	0.15	0.07	1.37	(1)0.27 (2)1.79		(1)0.17 (2)0.20	7.57 (7.79)
0.27	(1)0.15 (2)0.20	0.15	0.07	2.74	(1)0.54 (2)0.25	0.24	(1)0.17 (2)0.20	7.68 (7.90)
軽油 0.63ℓ	軽油 0.58ℓ	トップジンM 水和剤 80g 展着剤 32cc 軽油 0.25ℓ	硫酸 20Kg 軽油 0.18ℓ	軽油 2.57ℓ	電気 2.7KWH 灯油 8.2ℓ 軽油 0.40ℓ	マタイ7枚	結束ナワ 0.1巻 軽油 1.00ℓ	
深すぎない ように均一 に覆土する	雑草の発生 状況によっ ては踏圧の 前に除草剤 アイオキシ ニルを散布 する。踏圧 は根雪前30 ～40日を目 安とする。		時期が遅く ならないよ うにする。 生育状況に より量を調 整する。	穀粒の水分 30%以下で 刈取る				

表 11 小麦の労働配分および機械利用 (単位：時)

項目		月旬別		1 1	1 2	4	7		8	計
		9					中	下		
作 業 別 勞 働 時 間	堆肥散布	0.81								0.81
	石灰散布	(0.22)								(0.22)
	耕起	1.14								1.14
	元肥施用		0.17							0.17
	碎土整地		0.43							0.43
	種子消毒		0.05							0.05
	播種		0.10							0.10
	覆土		0.27							0.27
	鎮圧踏圧		0.15	0.20						0.35
	病虫害防除					0.15				0.15
	追肥						0.07			0.07
	収穫							2.74		2.74
	運搬乾燥							0.79		0.79
包装								0.24	0.24	
残稈処理									0.37	0.37
	計	1.95 (2.17)	1.17	0.20	0.15	0.07	3.53	0.24	0.37	7.68 (7.90)
機 械 利 用 時 間	フロントローダー	0.32								0.32
	ダンプトレーラー	0.46	0.05					0.27		0.73 (0.78)
	マニュアル レッター	0.40								0.40
	ライムソー	0.17								(0.17)
	ボトムプラウ	1.14								1.14
	ブロードキャスター		0.18				0.07			0.25
	デスクハロー		0.43							0.43
	ロータリー		0.27							0.27
	鎮圧ローラー		0.15	0.20						0.35
	スプレヤー					0.15				0.15
	自脱コンバイン							1.37		1.37
	テンパリング 乾燥機							1.79		1.79
	ヘイメーカー								0.17	0.17
ヘイベーラー								0.20	0.20	
	計	2.29 (2.49)	1.08	0.20	0.15	0.07	3.43		0.37	7.57 (7.79)

表 12 落花生機械化栽培標準体系

品種 タチマサリ

作業の種類 項目		堆肥散布	耕 起	施 肥	碎土整地	作 畦 被 覆	播 種 復 土	鳥害防止
栽 培 技 術	技術内容	(1)堆肥運搬 (2)堆肥散布	ブラウ耕	(1)運搬 (2)石灰散布 (3)肥料散布 成分 (Kg/10a) N-4.2 P-15 K-10.2	(1)整地 (2)手直し	(1)マルチャー で作畦・ 被覆土 同時作業 (2)手直し	(1)種子消毒 (種子粉衣) (2)1粒2粒 交互播き	ラゾーミサイ ル
	作業実施 時 期	(1)11月中旬 (2)11月中旬	11月中旬	(1)(2)(3) 5月上旬	(1)(2) 5月上旬	(1)5月上旬 (2)5月上旬	(1)5月中旬 (2)5月中旬	5月中旬 ~6月上
作 業 技 術	使用機械	トラクター 2台 (1)フロントロ ーダー ダンプトレ ーラー (2)フロントロ ーダー マニユアス プレッダー	トラクター ボトムブラウ	トラクター (1)ダンプトレ ーラー (2)ライムソー (3)ブロードキ ャスター	(1)トラクター ロータリー (2)人力 (クワ1)	(1)トラクター マルチャー (2)人力 (クワ2)	人力	ラゾーミサイ ル
	組作業人員	(1)(2)1	1	(1)(2)(3)1	(1)(2)1	(1)3 (2)2	(1)1 (2)2	1
	10アール当 り 機 械 使用時間	(1)0.14 0.33 (2)0.12 0.32	1.14	(1)0.07 (2)0.17 (3)0.11	(1)0.52	(1)1.28		
	10アール当 り 所 要 労働時間	(1)0.33 (2)0.32	1.14	(1)0.07 (2)0.17 (3)0.11	(1)0.52 (2)0.25	(1)3.84 (2)0.25	(1)0.10 (2)15.00	0.64
10アール当 り 使 用 資 材		堆肥 1,200Kg 軽油2.48ℓ	軽油 3.70ℓ	タンカル 80 Kg 落花生肥料 60 Kg 軽油 1.40ℓ	軽油 1.53ℓ	9125 マルチ フィルム 4.6本 軽油 1.88ℓ	剥実種子 14 Kg チュラム水 和剤 28 g	プロバンガス 0.68Kg
技術上の重点 事 項				野菜跡地等 特に肥沃地 では窒素を 控える		被覆は遅くて も播種5日 前に終るよう にする。	雨天をさける (種子は水に めらさぬこと) 播種は深さ3 ~4 cm 種 子を横におく	

(補植)	雑草防除	病虫害防除	掘取り	結束運搬乾燥	跡地整地	脱莖葉処理	調製包装	計
補植しながら胚軸が地表に出たものを直す。	(1)畦間のみ除草剤散布に混和 (2)手取除草2回	ダニコール600倍160ℓ4回散布(但し1回目は100ℓ) 虫害防除にPAP乳剤混用3回(1,000倍)	(1)掘取り機使用 (2)地干し	(1)結束 (2)運搬 (3)タバコ乾燥ハウス内に吊る(タバコ乾燥用途縄使用)	フィルム除去	(1)脱粒機で脱菜 (2)莖葉処理	脱粒機を使用風選し、30Kg入れ出荷用袋に包装	
5月下旬	(1)6月上旬 (2)6月下旬 7月下旬	(1)6月下旬 (2)7月上旬 (3)7月中旬 (4)8月下旬	(1)10月上旬 (2)10月上旬	(1)10月中旬 (2)10月中旬 (3)10月中旬	10月下旬	(1)(2) 11月中旬	11月中旬	
	(1)散粒機(ホー1) (2)人力	トラクター スプレーヤー	(1)トラクター掘取り機 (2)人力	(2)トラクター ダンプトレーラー (3)人力	トラクター ダンプトレーラー	(1)脱粒機 発動機	脱粒機 発動機	
1	(1) 1 (2) 2	(1)~(4) 3	(1) 1 (2) 2	(1)(2)(3)	1	(1) 3 (2) 1	3	
	(1) 0.42	(1) 0.25 (2) 0.42 (3) 0.51 (4) 0.61	(1) 0.58	(2) 1.50	0.06	(1) 2.00	0.60	11.15
1.00	(1) 0.42 3.00 (2) 2.88 1.10	(1) 0.75 (2) 1.26 (3) 1.53 (4) 1.83	(1) 0.58 (2) 8.22	(1) 10.37 (2) 3.00 (3) 5.50	2.39	(1) 6.00 (2) 0.20	1.80	73.57 (74.57)
	バーナレート 粒剤 2.5Kg	ダコニール 水和剤967g PAP乳剤 480cc 展着剤116cc 軽油2.06ℓ	軽油0.74ℓ	軽油1.52ℓ	軽油0.22ℓ	軽油1.52ℓ	軽油0.43ℓ	出荷用袋 13.7枚
			降霜後は極端に落ち莖が多くなるので、降霜があったら直ちに掘取る			脱粒機のリターン数をあげすぎないようにする。(400~500回転)		

表 13 落花生の労働配分および機械利用

項目		5			6		7			8	10			11	計
		上	中	下	上	下	上	中	下	下	上	中	下	中	
作業別労働時間	堆肥散布													0.65	0.65
	耕起													1.14	1.14
	施肥	0.35													0.35
	碎土整地	0.77													0.77
	作畦被覆	4.09													4.09
	播種覆土		15.10												15.10
	鳥害防止		0.20	0.20	0.24										0.64
	補植			(1.00)											1.00
	雑草防除				3.42	2.88			1.10						7.40
	病虫害防除					0.75	1.26	1.53		1.83					5.37
	掘取り										8.80				8.80
	結束運搬											13.37			13.37
	乾燥											5.50			5.5
	跡地整理 脱莢・茎 葉処理												2.39		2.39
	調製包装													6.20	6.20
計		5.21	15.30	0.20 (1.20)	3.66	3.63	1.26	1.53	1.10	1.83	8.8	18.87	2.39	9.79	73.57 74.57
機械利用時間	フロントローダー													0.26	0.26
	ダンプトレーラー	0.07										1.50	0.06	0.33	1.96
	マニュアルスプレッダー													0.32	0.32
	ボトムプラウ													1.14	1.14
	ライムソー	0.17													0.17
	ブロードキャスター	0.11													0.11
	ロータリー	0.52													0.52
	マルチヤー	1.28													1.28
	散粒機				0.42										0.42
	スプレーヤー					0.25	0.42	0.51		0.61					1.79
	掘取り機										0.58				0.58
脱粒機													2.60	2.60	
計		2.15			0.42	0.25	0.42	0.51		0.61	0.58	1.50	0.06	4.65	11.15

表14 たばこ機械化栽培標準体系

品種 バーレー 21

作業の種類		堆肥散布	耕 起	整 地	元肥施用	畦立・被覆	移 植	補 植
項 目								
栽 培 技 術	技術内容	(1)運搬 (2)全面散布	(1)ブラウ耕 (2)石灰散布	ロータリー 耕	(1)肥料運搬 (2)肥料散布	(1)畦立 (2)ポリ被覆 (3)手直し	(1)運搬 (2)移植	補植
	作業実施時間	(1)(2) 11月中旬 (翌年4月で も可)	(1)(2) 11月中旬	4月中旬	4月中旬～ 下旬	4月中旬～ 下旬	4月下旬	4月下旬
作 業 技 術	使用機械	トラクター (1)フロント ダンプトレ クター (2)フロント ダンプア スレッサー	トラクター (1)ボトムプラ ウ (2)石灰ソア ー	トラクター ロータリー耕	トラクター (1)ダンプトレ ーラー (2)施肥機	トラクター (1)高畦ロー タリー (2)ハイマルチ	トラクター (1)ダンプトレ ーラー (2)移植機	
	組作業人員	(1) 1 (2) 2	(1) 1 (2) 2	1	(1) 1 (2) 2	(1) 1 (2) 2 (3) 1	3	1
	10a 当り 機械利用時間	(1) 0.37 0.60 (2) 0.25 0.50	(1) 1.22 (2) 1.00	0.34	(1) 0.14 (2) 0.79	(1) 2.00 (2) 1.42	(1) 0.33 (2) 0.83	
	10a 当り 所用労働時間	(1) 0.60 (2) 0.50	(1) 1.22 (2) 1.00	0.34	(1) 0.80 (2) 1.94	(1) 2.00 (2) 2.84 (3) 1.42	(1) 0.50 (2) 3.42	0.83
10a 当り 使用資材		堆肥 1,200Kg 軽油 4.90ℓ	軽油 3.41 ℓ	軽油 1.21 ℓ	はな5号 225Kg スーパー草 木灰 30Kg 軽油 1.69ℓ	ポリ5.0本 軽油 1.95ℓ	ガソリン 1.2 ℓ 軽油 1.5 ℓ	
技術上の重点事項		未熟堆肥は 晩作になり やすいので 完熟堆肥を 使用する			条肥使用する			

小土寄	雑草防除	病虫害防除	摘心	MH散布	収穫	乾燥	跡地整地	選別	計
小土寄	畦畔・畦間・雑草	薬剤散布 (1回)	(1)心止 (2)わき芽かき	MH-30 散布	(1)葉かき (2)幹刈 (3)運搬	(1)葉あみ (2)吊込み (3)乾燥管理 (4)葉むぎ (5)葉もぎ (6)準備・かたづけ	(1)ポリ処理 (2)根処理	(1)貯蔵 (2)選別 (3)梱包	
5月下旬 ~6月上旬	6月中旬	(1)7月中旬 (2)7月下旬	(1)7月中旬 (2)7月下旬	7月下旬	(1)(2) 7月中旬 ~8月中旬 (2)(3) 8月下旬	(1)(2)(3) 7月中旬 ~8月下旬 (4)(5) 9月下旬 ~10月上旬 (6) 10月上旬	(1)(2) 9月下旬	(1)9月下旬 ~10月上旬 (2)10月下旬 ~ (3)12月中旬	
移植コテ	トラクター スプレー	トラクター スプレー	(1)摘花は さみ	トラクター スプレー	トラクター (1)~(3) ダンプトレ ーラー		トラクター (2)ロータリ →刈払機	(2)ベルトコン ベアー (3)梱包機	
1	3	3	(1) 1 (2) 1	3	(1) 1 (2) 1 (3) 3	(1) 1 (4) 1 (2) 3 (5) 1 (3) 1 (6) 3	(1) 1 (2) 2	(1) 2 (2) 4 (3) 2	
	0.66	1.16		0.33	(3) 4.22		(2) 2.50 0.57	(2) 30.00 (3) 12.00	61.23
6.00	2.00	3.48	(1) 4.00 (2) 8.50	0.99	(1) 23.86 (2) 6.00 (3) 6.78	(1) 15.00 (2) 10.64 (3) 10.00 (4) 9.50 (5) 29.50 (6) 5.67	(1) 2.57 (2) 2.50 0.57	(1) 8.33 (2) 39.00 (3) 7.80	220.10
	軽油 1.2ℓ グラモキソ ン 500cc	軽油 3.21ℓ サリチオン 乳剤 100cc		MH-30 1,000cc 軽油 0.38ℓ	軽油 2.25ℓ		軽油 1.2ℓ 混合油 0.26ℓ	電力 45KWH	
				散布圧力が 高いと天葉 が黄化し品 質が低下す るので圧力 を下げて散 布する		ハウス乾燥 では急乾に 注意する。			

表 15 たばこの労働配分および機械利用

(単位：時)

項目	月旬別		4		5	6		7		8		9	10		11		12	計	
	中	下	下	上	中	中	下	上	中	下	下	上	下	上	中	中			
作業別労働時間	堆肥散布															1.10		1.10	
	石灰散布															1.00		1.00	
	耕起															1.22		1.22	
	整地	0.34																0.34	
	元肥施用	2.74																2.74	
	畦立被覆	3.13	3.13																6.26
	移植		3.92																3.92
	補植		0.83																0.83
	小土寄			3.00	3.00														6.00
	雑草防除					2.00													2.00
	病虫害防除						3.98												3.98
	摘心						12.50												12.50
	MH散布							0.99											0.99
	収穫						7.16	7.10	7.10	6.50	8.78								36.64
乾燥						7.00	7.00	7.00	7.00	7.64	19.5	25.17						80.31	
跡地整地											5.64							5.64	
選別											4.16	4.17	13.00	13.00	13.00	7.80		55.13	
計	6.21	7.88	3.00	3.00	2.00	30.14	15.09	14.10	13.50	16.42	29.30	29.34	13.00	13.00	16.32	7.80		220.10	
機械利用時間	フロントロータ															0.62			
	ダンプトレーラ	0.14	0.33				0.60	0.60	0.60	0.60	1.82					0.60			
	マニュアルスプレッター															0.50			
	ライムソー															1.00			
	ボトムブラウ															1.22			
	ロータリー	0.34										2.50							
	施肥機	0.79																	
	高畦ロータリ	1.00	1.00																
	ハイマルチ	0.71	0.71																
	移植機		0.83																
	スプレー					0.66	1.16	0.33											
刈払機											0.57								
ベルトコンベア													10.00	10.00	10.00				
梱包機																	12.00		
計	2.98	2.87			0.66	1.76	0.93	0.60	0.60	1.82	3.07		10.00	10.00	13.94	12.00		61.23	