

〔水田作関係〕

1 水稲種子籾の機械化収穫技術（農試農業機械科）

(1) 背景とねらい

水稲種もみをコンバイン体系で収穫する場合、種子としての能力（発芽歩合95%以上）を低下させないこと、もみ穀、玄米の損傷が少ないこと。異品種の混入がないこと等が重要である。従来から行われているハーベスター体系に比べるとコンバイン体系は、上記の要件が劣悪になり易い収穫法である。したがって、下記事項を十分に守って作業することが大切である。

(2) 技術内容

1) 収穫する稲の条件

- ① 収穫時期…もみ水分が25%以下20%以上を適期とする(黄化もみの割合が80%程度の項)。
- ② 開穎もみ…開穎もみが多く発生している稲は収穫しない。開穎もみ率3%（完全もみの内、玄米露出粒と玄米が露出していないが、もみ穀が開いているものの合計）以内の稲を収穫する。
- ③ 穂発芽、倒伏、熟度…穂発芽の発生している稲や、完全倒伏に近い稲はコンバイン収穫しない。また、熟度が不均一な稲、水口などの影響で生育の遅れている稲は収穫しないか、もしくはそういう場所はコンバイン収穫から除く。
- ④ 付着水…朝露等による付着水がある稲、降雨後の高水分もみは収穫しない。

コンバイン収穫前に上記の条件を満たしているかどうかチェックしてから収穫する。

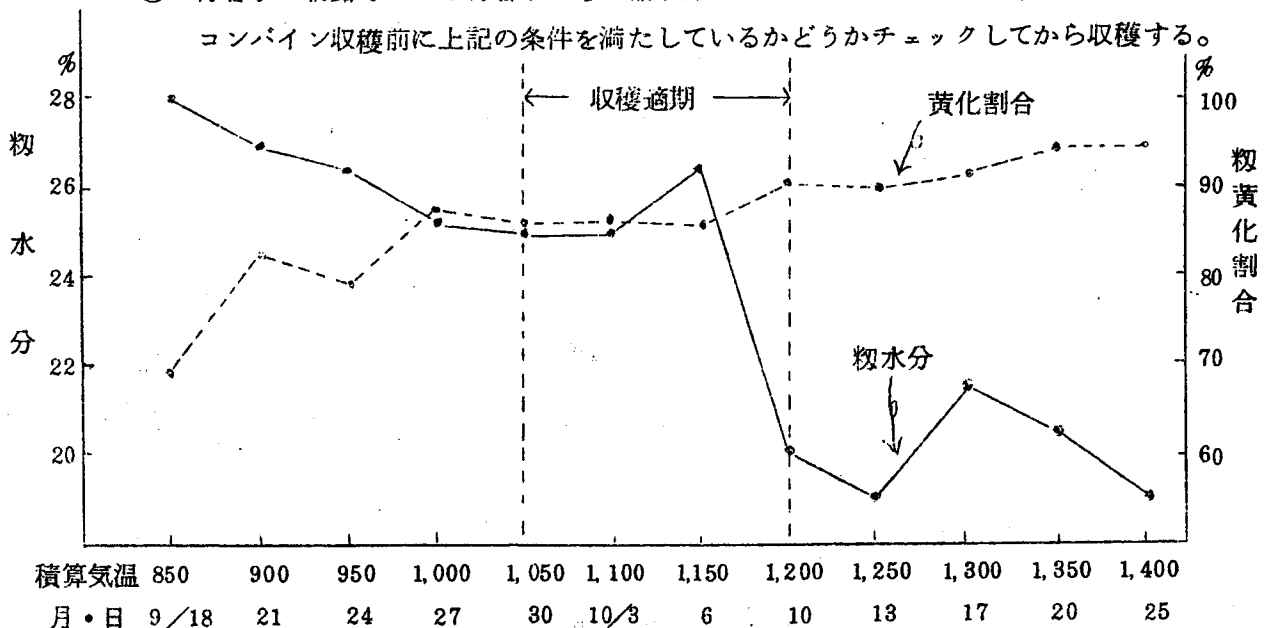


図1. 積算気温と完熟割合及び籾水分

(昭和54年品種フジミノリ 出穂期8月10日の例)

2) コンバイン(種子専用)条件

- (1) 扱胴回転数は規定回転数を厳守し、作業速度は0.4~0.6 m/s、穀粒口の流量は600~900 Kg/時間を目安とする。
- (2) 種子用コンバインは一般コンバインと比べて、扱胴回転数をダウンさせていることもあって、10~30%程度能率が低くなるので、1時間当たり7~10 a程度を目安とする。
- (3) コンバインによって発生する損傷もみ率は5%以下(自然開穎もみを含む)に抑える。高水分あるいは低水分稲や作業速度の極端な遅速は、脱粒、損傷粒の増加をまねくので、刈取り時水分、作業速度に注意する。

表1 損傷もみをおさえる条件

扱胴回転数	規定回転数以上にあげない。	
もみ水分	20%~25%の範囲で収穫する。	
作業速度(穀粒口の流量)	作業速度(流量)	速(多)→クリンプ網の目詰り現象 → 損傷粒多 遅(少)→もみに対する扱筒の衝撃が大きくなる → 同上
	もみ、稲の水分	高 → クリンプ網の目詰り現象 → 同上 低 → もみ穀が剝離し易くなる → 同上
付着水	付着水有→クリンプ網の目詰りにより扱筒内の滞留時間が長い → 同上	
2番口の処理	2番口のもみを扱筒に再還元しないか、量が少なくなるように調節する。	

- (4) 収穫したもみを圃場に放置し、直射日光が当たると袋内の初温は40℃以上となる。(図2)したがって、放置することなく、収穫後直ちに選搬、乾燥機に張り込む。翌日乾燥する場合は必ず通風しておき、袋に入れたままの一時貯蔵はしない。

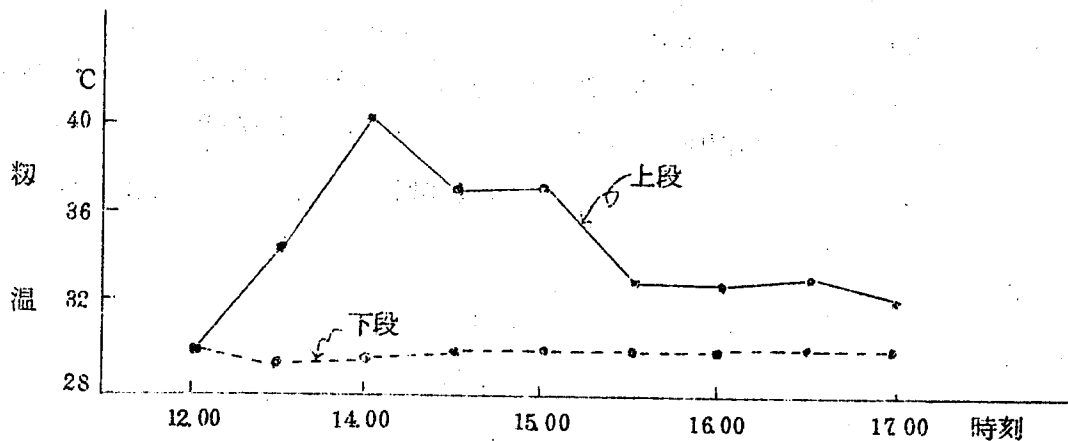


図2 収穫稲の圃場放置時間と袋内初温

(53年10月2日晴 稲水分17.9%の例)

- (5) コンバイン機内残留もみの清掃作業は2人の組作業で5~6時間程度要する。しかし、完

全除去は困難なので1台1品種利用とするのがのぞましい。

表2. コンバインの性能

調査項目		試験区		53年				54年			
				ヤンマー		シラセ		クボタ		シラセ	
作物条件	品 種	ハヤニシキ	同左	同左	同左	同左	同左	同左	同左	同左	
	作物条件	水分 (%)	24.8	26.3	24.3	26.3	24.7	同	同	22.6	20.5
玄米収量 (Kg/10a)		553	697	553	697	537	左			左	581
立毛中		開穎粒(精粒のみ)	2.1	1.1	2.1	1.1		6.5	左		左
		(%) 胴割粒(軽)	8.0	4.0	8.0	4.0	2.0	3.5		10.0	
作業条件	作業速度 (m/S)	0.56	0.40	0.37	0.38	0.69	0.40	0.78	—	—	
	穀粒口の流量 (Kg/時間)	912	779	486	495	1,562	1,310	1,938	—	—	
	扱胴回転数 (rPm)	400	400	430	430	430	430	430	430	430	
時間当能率 (a/H)		8.1		6.0		12.1	—		—		
作業精度(損失粒)割合 (%)		1.2	1.1	0.3	0.4	1.8	1.8	2.0	—	—	
穀粒口の内訳	精 粒 (%)	90.6	92.2	87.1	84.7	95.9	96.6	97.5	—	—	
	穂 切 れ 粒 (%)	1.1	0.7	1.6	2.0	0.3	0.3	0.2	—	—	
	枝 梗 付 着 粒 (%)	7.4	6.5	10.9	12.8	3.2	2.6	1.9	—	—	
	脱 粒 粒 (%)	0.1	0.1	0.1	0.0	0.5	0.4	0.3	—	—	
	糝、ワラ屑等 (%)	0.8	0.5	0.3	0.5	0.1	0.1	0.1	—	—	
収穫後の損傷粒 (%)	開穎粒(自然)(精粒のみ)	0.3	0.4	0.3	1.3	6.3	3.0	5.1	5.2	6.5	
	機械的損傷粒(精粒のみ)	0.1	0.6	0.4	0.1	2.6	2.7	2.1	0.5	0.4	
	粒 損 傷 (脱粒含み) 計	0.5	1.1	0.8	1.4	9.4	11.1	7.5	5.8	7.0	
	胴 割 れ 粒	軽	12.0	7.0	12.0	8.0	9.0	5.0	3.0	5.5	10.0
中		0	0	0	0	6.0	1.0	2.0	0	0.3	

⑥ 乾燥機(種子専用)の条件

- ① 乾燥機の送風温度は乾燥機の使用基準にしたがうが、送風温度40~45℃を目安とする。
- ② 張込み前のもみ水分を正確につかみ、過乾燥は、発芽に影響を与える強胴割れ粒の発生を増加させることから、仕上げ水分は15.5%を目標とする。
- ③ 毎時乾減率は0.8%以下とする。また、張込み量は乾燥機容量の80%以上の充填率とする。
- ④ 種子用コンバインで収穫したもみは、穂切れ、枝梗付着粒の混入が一般コンバインより多く、乾燥機内のもみの流れが不円滑になり易いので十分注意する。

⑥ 乾燥機内の残留もみの清掃作業は、コンバインより簡単であるが、異品種の乾燥には残留もみがないよう十分清掃する。

⑦ 損傷もみと発芽および病害(カビ)の発生

① 外見上のもみ穀の損傷(自然開裂、機械的損傷)は発芽(シャーレーによる)に大きな影響を与えないが、ヨード・ヨードカリ溶液で染色される程度の玄米の擦過傷(果皮が破れ、胚乳が露出した傷)は発芽に大きな影響をあたえる。今後検討を深める必要があるが、ヨード・ヨードカリで染色される擦過傷もみ率は2%以下に抑える必要がある。

② 損傷粒、脱浮粒、擦過傷粒は、箱育苗の場合、育苗中にこれらがカビ、とくにリゾープス菌の繁殖の原因となり、病害の発生を助長させる。(図3)

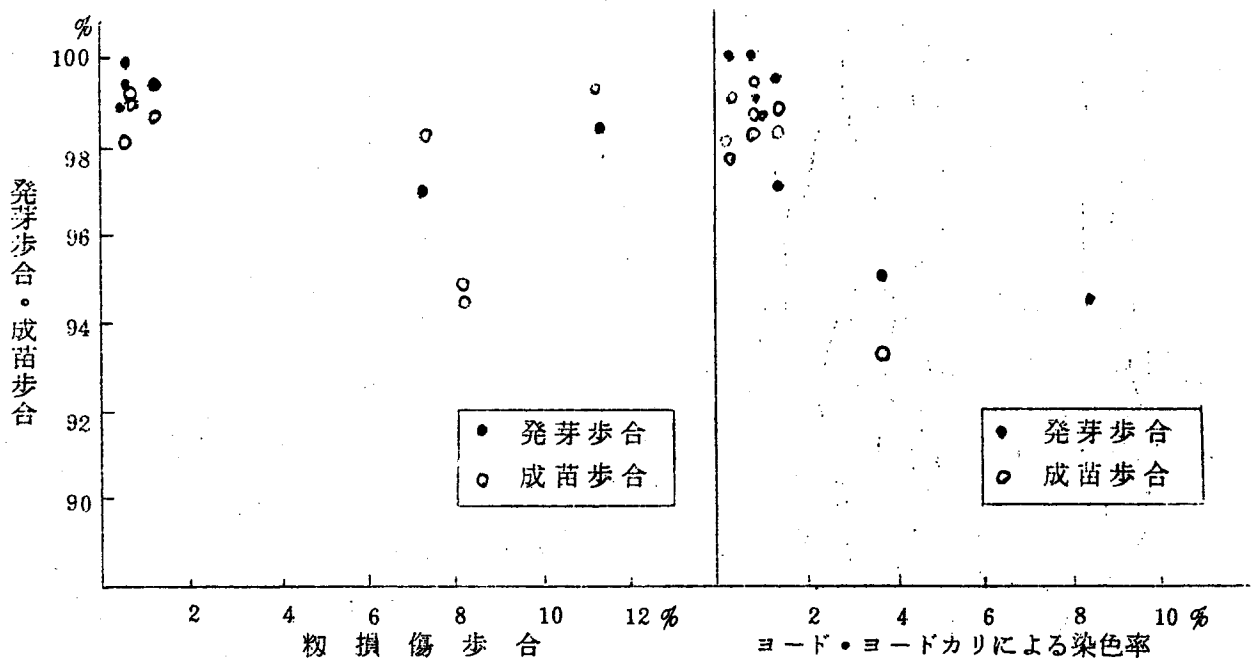


図3 籾損傷程度と発芽成苗歩合

⑧ コンバイン収穫によって水田に落下したもみの翌年の発生

水田に落下したもみは翌年、出芽成熟し、混種の原因となる、その発生量は完全もみ数で10a当たり約3900粒、0.01%程度の発生が見込まれる。したがって、毎年同一圃場に同一品種を作付けするように心がけること。

表3 コンバイン排出籾(漏生籾)の発生状況

年次	品 種	10a当り 発生株数 (株)	同 左 穂 数 (本)	m ² 当り 穂 数 (本)	同左原種 対 割 合 (%)	総 籾 数 (粒/10a)	同 左 完 籾 数 (粒/10a)	同左原種 対 割 合 (%)	穂 当 り 完 籾 数 (粒)
54年	アキヒカリ	56	105	0.11	0.03	6,218	3,851	0.01	36.7