稲の収穫作業に関する研究

第3報 佐賀地方における稲の四方小積用台の試作利用について

佐賀大学農学部附属農場 庄崎豊一・下村正利・西村隆治

Toyokazu SHOZAKI, Masatoshi SHIMOMURA and

Takaji Nishimura: Studies on the Rice Harvesting

III. On Utilization of the Base Frame for the Cross Heaping of Rice Sheaves in Saga District

1. 緒 言

佐賀県の昭和43年11月調査による稲収穫機の保有台数は刈払機5,702台、刈倒型1,507台、集束型2,558台、結束型1,208台、自脱コンバイン179台、普通コンバイン2台である。この中バインダーは佐賀平野を中心に普及し漸増の傾向にあり、また自脱コンバインも増加の趨勢である。県では、これら入乱れて導入されつゝある収穫機の営農体系をどう確立するかが研究課題になっており、特にバインダーと自脱コンバインについては何れを採用するよう指導すべきか目下検討中のものである。この場合バインダー方式をとるとすれば、当然自然乾燥との組合せが問題となり、四方小積による稲の乾燥に更に深い関心を払わねばならぬと考える。

筆者らは第2報で佐賀地方における稲の四方小積の慣行乾燥について若干調査を行なったが、本報では四方小積の省力化と乾燥の改善を目的として試作した、稲の四方小積台の利用結果について述べる。

2. 試 験 方 法

試験は佐賀大学農学部附属農場の場内および場外水田で行なった。刈取りはバインダーにより11月2日(場内)、11月6日(場外)に実施し、それぞれ2日間地干した後、場内水田は11月4日、場外水田は11月8日に、何れも試作した小積台を利用して四方小積(5段積)を行なった。供試小積台には縦32cm、横20cm、高さ13cm、重量450gのプラスチック製小型コンテナを加工して、通風口をあけたものを用い、1小積につき四方に8個、中央に3個計11個、

中央だけの場合は3個使用した。

調査は主にその1段目の籾の乾粒経過について行ない、各々に慣行法による対照区(土台)を設けて両者を比較した。

籾の含水率測定は、ラベルをつけた稲束の1部を、鋏で穂頸より先を切離し採取し、直ちにビニール袋に封じ込み、その後実験室で50gを正確に秤量し、電気乾燥器を用い105℃で48時間乾燥を行なった。なお、次期測定日にも同じ束から残りの穂を同じ方法で次々に採取して含水率の追跡調査を行なった。土壌水分の測定はソイルサンプラーを用いて小積下の土壌を採取し、同じ乾燥法で行なった。

調査期間中の気象概要は次表のとおりで12月、

第1表 気 象 概 要

年月日 項目	昭和43年11月				" " 12月				" 44年1月			
	上旬	中旬	下旬	月	上旬	中旬	下旬	月	上旬	中旬	下旬	月
平均気温(℃)	14.5	9.5	13.2	12.4	14.0	8.5	7.7	10.0	2.9	5.1	10.6	6.3
雨量(mm)	10.0	14.5	13.5	38.0	59.0	29.5	30.0	118.5	20.0	11.5	72.0	103.5
降雨日数(日)	4	1	3	8	5	5	3	13	4	3	7	14
平年雨量(mm)	22.0	21.6	21.6	67.9	18.9	19.1	26.8	65.3	18.0	17.8	19.2	50.6

* 平年雨量の旬の計が、月の雨量と合わないのは、旬は旬ごと、月は月ごと、平均してあるためである。

1月の雨量は平年に比し可なり多かった。

3. 試験結果および考察

(1) 四方小積土台作りの代謝率

この作業は上に稲束を積上げた時、下に隙間を作って排水と通風を良くし、湿気の上昇を防止するために行なう。その代謝率は表示のとおり8.6で相当の激労働であることがわかり、積込み作業は天候の

第2表 代 謝 率 特 定

作 業 名	R.M.R	性 別	姿 勢	使 用 部 位
四方小積土台作り	8.6		立	全
(作業内用) 約21kgの備中籾を振りあげて、田面に深さ13~14cm打込み、稲株のついた土塊(7~10kg)を壟上げて、土台と排水溝を同時に作って行く。1小積の土台を作るのに四方に3塊づつ12塊、中央に4塊計16塊を必要とし、その所要時間は壮年の熟練した男子で約1分である。				

関係で急いで行わねばならぬ場合が多いので土台作りに骨が折れ、農民の負担になっている理由が肯けて稲わら、麦わら等を敷くが1小積当りの量は、中央だけ置く場合4〜5束(1.2〜1.3kg),四方の枕まで置く場合は12〜13束(約4kg)必要であり、1.5〜2.0haの経営農家では翌年の四方小積用として10a分位の稲わらを保存しているようである。しかし、小積台を利用すれば、この多量のわらも不要となり、また作業はただ台を普べるだけで済むので激労働からも避けられるわけである。

(2) 四方小積台利用の稲小積の乾燥

第3表 稲束重量、籾含水率の変化 場内水田

		1段目平均 (復元区)				
区別	測定日	積込時 43.11.4	43年 11.14	44年 11.30	44年 12.25	44年 1.16
稲束重量	T-1	846g	699g	653g	644g	624g
	C-1	859g	745g	682g	655g	632g
同上比数	T-1	100	82.6	77.2	76.1	73.8
	C-1	100	86.7	79.4	76.3	73.6
籾の含水率	T-1	20.8%	20.7%	18.6%	16.1%	14.0%
	C-1	20.9	20.6	20.1	16.7	14.7

T...小積台区 C...対照区 稲束重量は1段目14束の平均

第3表は場内水田で四方小積台使用区および対照区の1段目稲束重の減量経過と籾の含水率の変化を見たものである。結果は表示のとおりで、上2欄が両区の稲束重量、中欄が積込時を100とした場合の比数、下2欄は籾の含水率である。いま小積台区と対照区を比較してみると、11月14日の籾の含水率、1月16日の稲束重量比数を除き前者は後者より概して籾の含水率、稲束重量比数共に低くなっており稲

第4表 稲束重量、籾含水率の変化 場内水田

		1段目平均 (反転区)			
区別	測定日	積込時 43年11.4	積替反転 43.11.29	積替反転 43.12.25	44年 1.16
稲束重量	T-2	782g	654g	—	595g
	T-3	832	674	—	624
	C-2	809	708	—	595
	C-3	825	721	—	650
同上比数	T-2	100	83.6	—	76.1
	T-3	100	81.0	—	75.0
	C-2	100	87.5	—	73.5
	C-3	100	87.4	—	78.8
籾含水率	T-2	21.1%	20.9%	—	14.9%
	C-2	21.5	21.1	—	14.3

防湿材料 C-2...稲わら C-3...麦わら

乾燥がよいことがわかる。これをわかり易くするため

第2図 稲束の乾燥状態(第4表より)で、これらの小積11月29日の第1回測定時に、普通農家が行なう方法で積替えを行なっているのでは、この時上下が反転し、1段目稲束が5段目に、5段目が1段目へと稲束の位置が入替っている、なお、この実験では、それを再度12月25日に積替えを行なったので、この時また上下が反転され、1月16日には復元状態に置かれていたわけである。なお、12月25日には反転状態にあったのでその測定値は省いている。

第2図は第4表をグラフにしたものであるが、図示のように、1月16日の小積台区の籾の含水率は対照区より高く若干乾燥が悪い。その原因は明らかでないが、これらの小積は2回も積替えを行なって条件が複雑に絡み合ったためと考えられる。

しかし、稲束重比数については、小積台区が概し

第5表 稲束重量、籾含水率の変化 場外水田

		小積台区			対照区		
測定日	区別	稲束重比数 積込時 100	籾の含水率 %	左の比数 積込時 100	稲束重比数 積込時 100	籾の含水率 %	左の比数 積込時 100
昭.43.12.18	T-6	103.4	17.4	83.3	110.1	16.3	75.8
	T-7	83.1	*14.8	76.7	101.7	*17.8	77.4
〃.12.24	T-8	—	16.1	80.5	—	15.0	82.9
	T-9	92.8	*15.0	78.9	97.5	*15.5	86.1
昭.44.1.16	T-10	87.9	16.6	80.2	96.5	15.8	73.8
	T-11	—	*17.2	80.4	—	*16.5	80.5
	T-6	93.3	14.2	68.6	98.9	14.8	69.2
	T-7	84.1	*14.0	65.4	91.2	*15.2	74.1
	T-10	80.7	—	—	87.4	—	—

第5表 附 積込時(11.8)の含水率場外水田

		小積台区			対照区		
測定箇所	区別	T-7	T-8	T-10	C-7	C-8	C-10
1段目平均		20.9%	20.0%	20.7%	21.5%	18.1%	21.4%
1段目最下層		19.3	19.0	21.4	23.0	18.0	20.5

て低く乾燥は良いようである。なお、この場合対照区の防湿材料としてC-2は稲わら、C-3は麦わらを使用して、このような結果が得られたが、この点については第6表（第3～4図）で詳しく述べる。

次に場外水田で調査した第5表について述べる。この表では、前と同じ方法で測定した1段目の稲束重量（比数）、籾の含水率を小積台区（左欄）、対照区（右欄）に分けて比較した。まず、12月18日測定の小積台区T-6の稲束重比数103.4に対し、対照区のC-6は110.1で、両者を比較すると小積台区が軽く○、対照区が重く乾燥が悪いので△で表している。以下同様にして両区の稲束重比数を比べると、表示のとおり小積台区は全部○で、対照区に比べ稲束の乾燥は良いようである。なお、12月18日測定のT-6、C-6の値は共に積込時比数より大きいのは、大雨により水田が滞水し、稲束基部と結束部が濡れていた為と思われる。

次に1段目の籾の含水率についてみると、小積台区12月18日測定のT-7 17.4％に対し、対照区C-7は16.3％で低い。また、この両区の含水率を第5表附表の積込時の含水率から計算した比数をみると、前者83.3、後者75.8で小積台区の乾燥が悪いので△で表している。しかし、その下欄＊印の同じ1段目の最下層についてみると小積台区14.8％比数76.7、対照区17.8％比数77.4で、この場合は逆に極くわずかであるが小積台区の乾きが良かったので小さい○で示してみた。以下同じ方法で小積台区の含水率を対照区のそれと比較してみると、悪い場合、疑問の場合等あって表示の結果が得られ両区間に余り差はなかった。しかし、1段目最下層即ち＊印欄だけについての両区の比較では、小積台区の含水率・比数は対照区より概して低い。また、同一小積で1段目

第6表 籾の含水率（1都目最下層）・稲束重比数（1段目）と土壤水分の関係 場内水田

測定月日 測定項目 区 別	昭・43. 11. 29			44. 1. 16		
	含水率 1段目	稲束重 比 数 ↑ 段目	土 壤 水 分	含水率 1段目	稲束重 比 数 1段目	43.12. 25の 土 壤 水 分
	最下層	平均		最下層	平均	
C-3（麦わら）	21.0%	87.4	34.4%	13.9%	78.8	—%
C-2（稲わら）	21.7	87.5	32.8	14.3	73.5	32.9
T-2（全）	20.4	83.6	37.3	15.4	76.1	37.6
T-3（＃）	18.0	81.0	32.3	15.4	75.0	36.7
T-4（中央）	18.4	80.7	34.3	13.9	72.9	34.8
T-5（＃）	19.4	87.6	37.0	14.7	77.8	35.5

平均と最下層を比べると、小積台区は最下層の乾燥が良く、対照区は逆に悪くなって居り、これらの点からみても最下層に対しては小積台使用の効果が認められるようである。

そこで、第6表において、先に第4表（第2図）で触れたC-3（防湿材料麦わら）、C-2（防湿材料稲わら）、T-3（四方・中央共全部小積台使用）と、これらに隣接して設けたT-4・T-5（中央だけ3個小積台使用）等の1段目最下層籾の含水率を抜き出し、稲束重比数・小積下の土壤水分との関係を調べた。

第3図は第6表の11月29日測定値をグラフにしたもので、この図から籾の含水率・稲束重比数は大体平行して居りそれに土壤水分が強く影響していることがわかる。

第4図は第3図と同じ測定値を表現方法を変えて、横軸に土壤水分、縦軸に籾の含水率、稲束重比数を取り、土壤水分との関係をみたものである。この図では立っている線ほど籾の含水率が高く、稲束重比数も大きいことを表わすので乾きが悪く、倒れている線ほど乾きが良いことを示している。即ち上図で小積台区（T-2・3・4・5）と対照区（C-2・3）を比べると、何れの小積台区も籾の含水率・稲束重比数に対照区より線が倒れているので、同じ土壤水分の場合は前者の乾燥が良く、小積台使用の効果が明らかに認められるようである。

また、同じ対照区のC-2とC-3の比較では、後

第3図 籾・稲束の乾燥と土壤水分の関係（その1）
（第6表 43.11.29測定値より）

第4図 籾・稲束の乾燥と土壤水分の関係（その2）
（第6表 43.11.29測定値より）

者の乾きが良く、慣行土台上に置く防湿材料としては、土壤水分の影響を少なく受ける麦わらが稲わらより優れているように思われた。なお、小積台区および対照区の上段・中段の稲束重・籾の含水率の変化についても調査したが両区の差はほとんどなかった(表省略)。また、同じ実験区の稲小積に、とび蔽いしたものと、しない小積を作り、最上段の籾の含水率を比較して第7表の結果が得られ、とび蔽いは雨漏り、や鳥害を防ぐ他に籾の過乾燥を防ぐ役目もしていることがわかった。

第7表 とび蔽区と対照区との含水率(積込時11.4、測定11.14)

5 段目最上層	とび蔽区	対 照 区
	13.8%	12.9%

4. 結 語

以上佐賀地方における稲の四方小積の小積台利用について述べたが、鍋島藩政時代から慣行的に行なわれて来たこの四方小積は、佐賀の自然・経済・社会的条件に余程よくマッチしている為か、現在でもその実施面積は殆ど100%に近く、四方小積のある冬の佐賀平野の景観は特徴的である。

第8表 佐賀県産米の月別売渡比率

年 度	売 渡 量	10月以前	11月	12月	1 月	2月以降
昭 41	230,357t	5.0%	28.2%	53.6%	9.6%	3.6%
“ 42	230,131	5.6	19.0	58.2	13.8	3.4
“ 43	215,252	4.3	31.8	49.1	8.2	6.6
昭和43年度地区別(県北部を除く)						
佐 賀	60,401t	1.7%	23.7%	60.6%	8.7%	6.8%
小 城	21,810	0.8	25.7	56.7	9.3	7.5
杵 島	43,536	1.7	23.5	46.4	15.0	13.4

第8表は最近3カ年間の佐賀県産米の月別売渡比率を示したものであるが、普通水稻は各年共、12月に大半が売渡され、年明けて1月・2月以降に売渡される量も多いことがわかる。また、同表の下欄に、県北部を除いた所謂佐賀平野と言われる佐賀・小城・杵島地区の43年度比率を示しているが、その傾向が更に強く出ている。なお、この場合佐賀平野の農家は、この売渡し時期まで稲は野外の水田で四方小積して自然乾燥により保存するわけであり、当然その乾燥方法の改善が問題となってくる。

県の産米改良協会ではその対策として、(1)四方小積の土台を高くする。(2)敷わらを置く。(3)積替えを励行して上には蔽いをし、乾燥むらをなくする。

(4)湿田では排水溝を作る。(5)最下段の稲束は水分が多いので最後にまとめて脱穀し、高水分籾は別に乾燥処理する。等の指導を行なっている。

本研究は、この乾燥方法の改善と省力を目的として、M社のプラスチック製小型コンテナを利用して実験を行なったが、将来第5図に示すような小積台を作れば便利だと考えている。

第5図 稲の四方小積台

即ち、小積台には通風を良くする為できるだけ多く隙間をあげ、サイズは慣行土台に合せて縦55cm、横20cm、高さ15cmのものと、同じ縦横で高さを25cmにしたものを作り、低い方を四方に4個、高い方を中央に2個置くようにすれば、稲束を積込んだ時、束が傾斜して雨水のはけがよく、また図のように6個1組づつ積重ねられるようにすれば、整理し易く、運搬・保管にも便利と思う。なお、前述したように小積台は、土台に比べ田面から湿りの影響を少なく受けるので、湿田や大雨による滞水時には特に効果的ではなからうかと考えられる。

最近、自主流通米制度が検討されて良質米の要求が高まりつつあるのに、佐賀米の品質は悪いと不評であるが、その大きい原因の1つに乾燥方法のまずさがあげられており、今後、乾燥・調整には更にきめ細かい配慮がなされなければならぬと考える。

佐賀平野の四方小積は、収穫時期の天候、立地条件等に恵まれて、しっかり根を下しており、最近、この四方小積方式に関連してバインダーや自走式脱穀機の導入が目立ち始め、稲の四方小積による収穫作業体系は簡単には崩れそうにもない。一方、自脱コンバインによる生脱穀も行なわれているが、米の品質の点からは、急激な火力乾燥よりも自然乾燥の

5. 摘 要

— 35 —

写真1 四方小積土台作りの代謝率測定

写真2 四方小積の土台 よく乾く水田では、
防湿材料（わら）は、中央だけに置く。

写真3 四方小積風景

写真4 四方小積の近写 土台と稲束との間に
すきまが見える。

写真5 小積台利用による四方小積（1段目）

写真6 水浸しになった四方小積（昭43.12.13）