

託試験成績（令和5年度）

担当機関名 部・室名	長野県畜産試験場 飼料環境部
実施期間	令和5年度～6年度、新規
大課題名	I 水田営農を支える省力・低コスト技術、水田利活用技術の確立
課題名	水田転換畑における子実用とうもろこしの早生品種利用及び心土破碎による安定生産の実証
目的	これまでコンバイン向きとされた極早生品種より茎葉が多く、子実量の多い早生品種がコーンヘッダーの開発により収穫が可能となったため、早生品種の適応試験を実施し、地域への導入について検討を行う。また、前年の調査によりサブソイラ（刃の長さ45cm）の心土破碎の効果は確認できたが、まだ湿害の影響により小さい雌穂がある。そこで転作田において、プラソイラ（刃の長さ85cm）による湿害低減効果を確認する。また、額縁明渠による排水対策を実施し、800kg/10a（水分15%）を目指す。
担当者名	飼料環境部、主任研究員 伊藤達也
<p>1. 試験場所</p> <p>【試験1, 2】 長野県上伊那郡飯島町田切（標高680m） 試験1：転作田（転作3年目）と試験2：転作田（転作5年目）は、東西に隣接し、南北に長く、東に向かって下り傾斜。</p> <p>【試験3】 長野県塩尻市、長野県畜産試験場（標高750m）</p> <p>2. 試験方法</p> <p>【試験1】 転作田での心土破碎と額縁明渠による排水対策試験 対照区（サブソイラ区）：平成4年にサブソイラ（刃の長さ45cm）施工 試験区（プラソイラ区）：平成5年にプラソイラ（刃の長さ85cm）施工 （プラソイラは、トラクターの幅で縦横に実施し、ほ場全体に額縁明渠を実施した）</p> <p>(1) 供試機械名 プラソイラ施工：ヤンマートラクターYT4104A（104PS） 収穫機：ヤンマー普通型コンバインYH1150A（コーンヘッダ装着機）</p> <p>(2) 試験条件 ア. 圃場条件：転作田（標高680m、転作3年目：20a） 子実用とうもろこし3作目、排水の良否は地域では平均的</p> <p>イ. 栽培の概要 耕起・整地：ロータリ耕起2回 施肥：酒粕堆肥2t/10a、苦土石灰40kg/10a、硫安40kg/10a、ようりん40kg/10a 品種：P9400（RM100） 播種：6月21日、真空播種機 ※6月6日に早生のKD641（RM115）の播種を試みたが、6月2日の大雨でほ場がぬかるみ途中で断念したため、再度、全面耕起して極早生品種を播種した。 栽植密度：7,142本/10a（条間80cm、株間17.5cm） 除草剤：土壌処理剤、クリアターン細粒剤（6月21日） 茎葉処理剤、ブルーシアフロアブル（7月24日） 病虫害防除：種子に殺虫剤（クルーザーFS30）と忌避剤（キヒゲンR-2フロアブル）を塗布処理 機械収穫：11月9日</p> <p>ウ. 調査方法 子実収量：飼料作物系統適応性検定試験実施要領に基づき実施した。 坪刈り調査：各区の4か所において、雌穂を10本をサンプリングし、その場所から連続する100本（欠株を含む）の個体から欠株、脱落、不稔、折損、倒伏を調査し、欠株等</p>	

の割合とし子実収量に反映させた。

土壌水分：土壌水分は、大起理化工業製の記録式土壌水分計（METER社の土壌水分センサー）を使用し、4時間ごとの体積含水率を測定した。調査は7月25日～10月31日

### 【試験2】転作田における品種適応試験

転作田において6月播種の早生品種適応試験を行った。（6月播種の理由は、集落営農組織や大規模水稻農家が、田植え後に転作作物として栽培を想定しているため）

ア. 品 種：KD641 (RM114)、TX1334 (RM115)、LG31.588 (RM115)、P1341 (RM115) の4品種

イ. 圃場条件：転作田（標高680m、転作5年目：20a）

子実用とうもろこし5作目、排水性は地域で平均的

ウ. 栽培の概要

耕 起：ロータリ耕起2回

施 肥：酒粕堆肥2t/10a、苦土石灰40kg/10a、硫安40kg/10a、ようりん40kg/10a

播 種：6月6日（真空播種機 条間80×株間17.5cm）

除草剤：土壌処理剤、クリアターン細粒剤（6月6日）

茎葉処理剤、ブルーシアフロアブル（7月11日）

病虫害防除：種子に殺虫剤（クルーザーFS30）と忌避剤（キヒゲンR-2フロアブル）を塗布処理

機械収穫：11月9日

エ. 調査方法

子実収量：飼料作物系統適応性検定試験実施要領に基づき実施した。

坪刈り調査：各品種の3列において、南北2か所で雌穂を10本をサンプリングし、その場所から連続する100本（欠株を含む）の個体から欠株、脱落、不稔、折損、倒伏を調査し、欠株等の割合とし子実収量に反映させた。

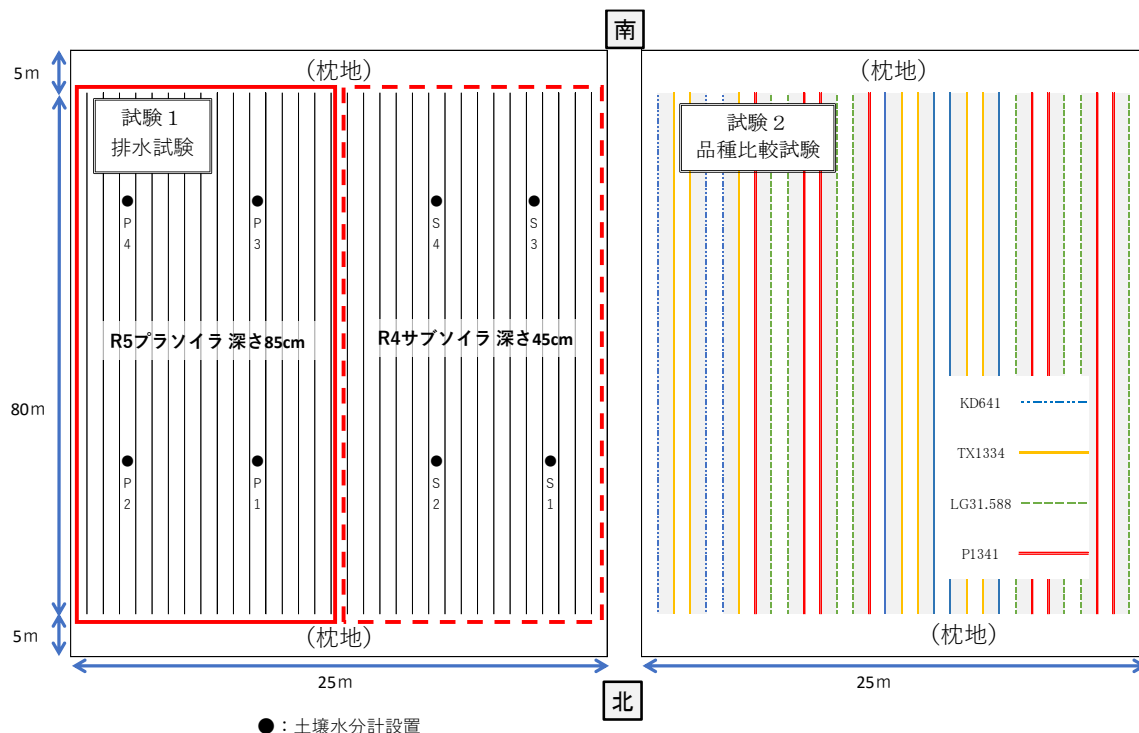


図1 試験ほ場の概要

### 【試験3】試験場内畑における品種適応試験

ア. 品 種：LG3490 (RM118)、KD580 (RM110)、LG30500 (RM110)、KD641 (RM114)、TX1334 (RM115)、LG31.588 (RM115)、P1341 (RM115)、P1344 (RM115)、SH5702 (RM115) の9品種

イ. 圃場条件：畑（標高750m：10a）排水性は良い

ウ. 栽培の概要

耕起：ロータリ耕起2回

施肥：家畜堆肥5t/10a、苦土石灰40kg/10a、ようりん40kg/10a、硫酸40kg/10a

エ. 播種：6月5日（手播き）、1区12m<sup>2</sup>4条3反復

栽植密度：7,017本/10a（条間75cm、株間19cm）

除草剤：土壌処理剤、ゲザノンゴールド（6月6日）

茎葉処理剤、アルファード乳剤（7月7日）

病虫害防除：種子に殺虫剤（クルーザーFS30）と忌避剤（キヒゲンR-2フロアブル）を塗布処理

収穫調査：10月24日（RM108～110）、25日（RM114～115）

子実収量は飼料作物系統適応性検定試験実施要領に基づき実施した。

3. 試験結果

【試験1】

プラソイラ区は、サブソイラ区に比べ稈長がやや短く、欠株が多い傾向であった。プラソイラ区の収量は、サブソイラ区に比べ坪刈り調査では80%と少なく、コンバイン収穫量は96%であった（表1）。両区とも目標の子実収量800kg/10aには届かなかった。

プラソイラ区の土壌水分は、4か所の内3か所ではサブソイラ区より低く推移していた（図1）。7月14日から降水量（アメダスデータ）ほとんどなく、土壌水分計を設置した7月25日から8月19日まで、体積含水率は15%以下で推移しており、ほ場が乾いた状態であった。

【試験2】

「LG31.588」及び「P1341」の絹糸抽出期は、「KD641」及び「TX1334」と比べ3～4日早かった。「LG31.588」及び「P1341」の稈長と着雌穂高は、「KD641」及び「TX1334」に比べ高い傾向がみられた。「LG31.588」は、「KD641」及び「TX1334」より欠株等の割合が高く、子実水分は低かった。供試品種の子実収量は、「P1341」が多い傾向がみられた（表2）。コンバインによる子実収穫量は、全体で740kg/10aであった。

子実水分は、「LG31.588」が他の3品種に比べ早く減少した（表3）。

雌穂のかび罹病面積は、品種間の有意差はみられなかった（表4）。

【試験3】

初期生育は、「KD641」と「TX1334」が他に比べ良かった。絹糸抽出期は、RM114～115の品種では8月3、4日であった。「KD580」は倒伏が多く、折損、根腐れ病が多い傾向であった。10月24、25日調査の子実水分は、「LG3490」と「LG31.588」が低かった。子実収穫量は、「KD580」が少なく、他の7品種は差がみられなかった（表5）。「LG3490」は9月22日の子実水分30%を切っており、それ以外は10月2日に30%以下となった（表6）。

収穫した雌穂のかび罹病面積は、品種間の有意差はみられなかったが、10月24、25の雌穂は、10月13日の雌穂に比べかびの罹病面積が多かった（表7）。

4. 主要成果の具体的データ

表1 転作田の心土破碎における子実とうもろこしの生育及び収量

試験区	初期生育 草丈 <sup>1)</sup> (cm)	稈長 <sup>2)</sup> (cm)	着雌 穂高 <sup>2)</sup> (cm)	欠株率 (%)	欠株等 の割合 <sup>3)</sup> (%)	子実 水分 <sup>4)</sup> (%)	子実収量（水分15%）	
							坪刈り収量 <sup>4)</sup> (kg/10a)	コンバイン収量 <sup>5)</sup> (kg/10a)
プラソイラ	149	209	101	10.0	25.5	16.5	700 b(80)	627(96)
サブソイラ	149	224	105	8.3	21.8	15.8	878 a(100)	650(100)

1) 7月31日調査（播種後43日） 2) 9月7日調査 3) 欠株、脱落、不稔、折損、倒伏の割合

4) 10月17日調査 5) 収穫機による調査11月9日

※異文字間は有意差あり（p<0.05 Tukey法）

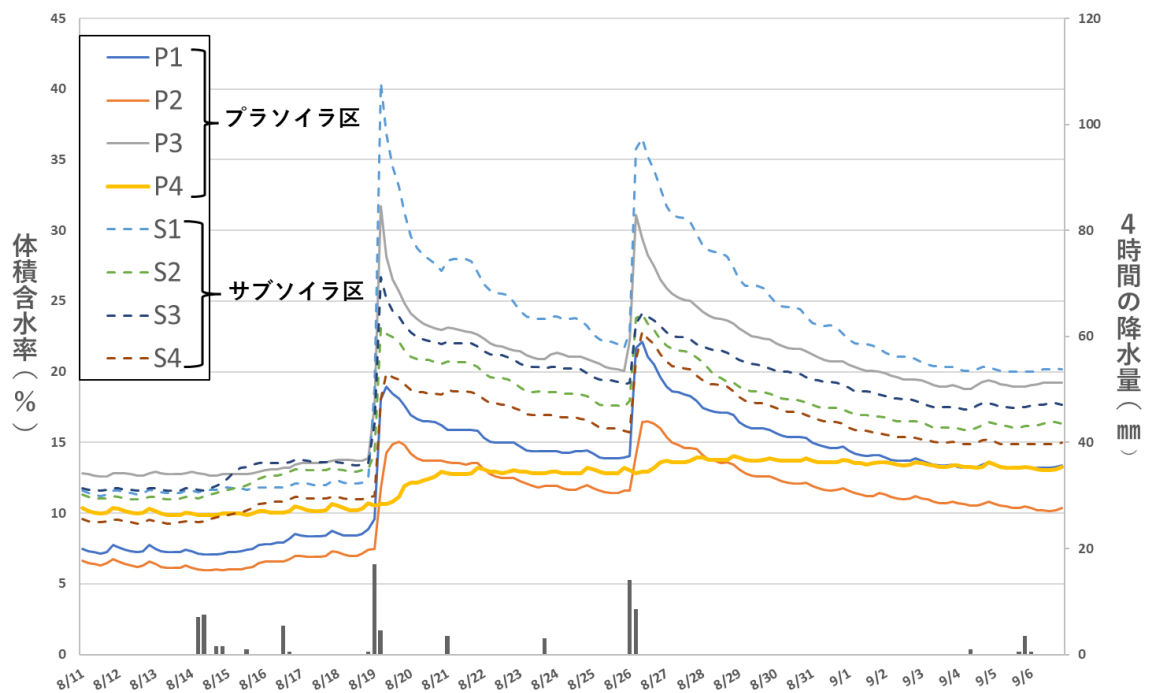


図2 試験1ほ場における降水量と土壌水分の推移 (8/11~9/7)

表2 早生品種の生育及び子実収量 (転作田)

品種名	RM	初期 生育草 丈 <sup>1)</sup> (cm)	絹糸抽 出期 (月日)	稈長 <sup>2)</sup> (cm)	着雌穂 高 <sup>2)</sup> (cm)	着雌穂 高率 (%)	欠株 率 (%)	欠株等 の割合 3、5) (%)	子実 水分 4、5) (%)	水分15% 坪刈り 収量 <sup>4)</sup> (kg/10a)
KD641	114	120	8/11	232	95.4	41.0	0.8	4.5 b	21.6 a	1239
TX1334	115	110	8/12	218	91.4	41.9	0.7	4.8 b	22.2 a	1162
LG31. 588	115	113	8/8	255	98.9	38.8	0.3	7.5 a	16.8 b	1149
P1341	115	115	8/9	254	107.6	42.4	0.7	6.7 ab	19.4 ab	1483

- 1) 7月18日調査 (播種後43日) 2) 9月7日調査  
 3) 欠株、脱落、不稔、折損、倒伏の割合 4) 10月26日調査  
 5) 異文字間は有意差あり (p < 0.05 Tukey法)

表3 早生品種の子実水分の推移 (転作田) (%)

品種名	調査日			
	9月27日	10月6日	10月17日	10月26日
KD641	35.3	31.3 ab	27.4 a	21.6 a
TX1334	35.9	30.6 ab	26.8 a	22.2 a
LG31. 588	33.4	28.2 b	21.4 b	16.8 b
P1341	36.2	32.0 a	26.1 a	19.4 ab

※異文字間は有意差あり (p < 0.05 Tukey法)

表4 早生品種の雌穂のかび罹病面積（転作田）（%）

品種名	調査日			
	9月27日	10月6日	10月17日	10月26日
KD641	0.7	1.3	0.7	2.7
TX1334	0.9	0.9	1.2	1.3
LG31.588	1.3	2.9	2.6	5.5
P1341	2.6	3.1	2.4	2.9

※品種間に有意差なし

表5 早生品種の生育及び子実収量（転作田）

品種名	RM	初期生育 <sup>1)</sup> 草丈 (cm)	絹糸抽出期 (月日)	稈長 <sup>2)</sup> (cm)	着雌穂高 <sup>2)</sup> (cm)	着雌穂高率 (%)	倒伏 (%)	折損(虫害以外) <sup>3)</sup> (%)	折損(虫害) <sup>4)</sup> (%)	根腐病 (%)	黒穂病 (%)	子実水分 <sup>5)</sup> (%)	水分15% 坪刈り収量 <sup>5)</sup> (kg/10a)
LG3490	108	165 c	7/31	292 b	108 b	37.3 c	0.0 b	0.0	6.7	0.0	0.0	13.3 c	1297 ab
KD580	110	183 ab	8/1	278 b	127 ab	45.5 ab	16.7 a	6.7	3.3	6.7	0.0	16.7 bc	1045 b
LG30500	110	173 bc	8/3	302 ab	133 a	43.9 ab	1.7 b	1.7	1.7	1.7	0.0	16.1 bc	1394 a
KD641	114	198 a	8/4	303 ab	138 a	45.5 ab	0.0 b	0.0	10.0	0.0	1.7	18.6 a	1283 ab
TX1334	115	196 a	8/4	293 b	135 a	46.2 ab	0.0 b	0.0	6.7	1.7	0.0	18.0 ab	1318 ab
LG31.558	115	172 bc	8/4	326 ab	145 a	44.6 ab	0.0 b	0.0	5.0	0.0	0.0	16.0 c	1285 ab
P1341	115	173 bc	8/3	307 ab	143 a	46.4 ab	0.0 b	0.0	5.0	0.0	0.0	17.6 abc	1323 a
P1344	115	176 abc	8/3	304 ab	128 ab	42.0 bc	0.0 b	0.0	3.3	0.0	0.0	19.1 a	1409 a
SH5702	115	160 c	8/3	298 ab	141 a	47.4 a	1.7 b	1.7	10.0	1.7	0.0	19.1 a	1340 a

1) 7月18日調査（播種後43日） 2) 8月24日調査 3) 虫害によらない折損

4) 虫による折損10月24、25日調査 5) 10月24、25日調査

※異文字間は有意差あり（ $p < 0.05$  Tukey法）

表6 子実水分の推移（試験場内畑）（%）

品種名	9月22日	10月2日	10月13日	10月24、25日
LG3490	22.9	19.1 d	17.9 d	13.3 c
KD580	30.0	24.0 c	22.1 bc	16.7 bc
LG30500	30.6	23.7 c	20.8 cd	16.1 bc
KD641	32.0	26.3 abc	23.3 bc	18.6 a
TX1334	30.7	25.6 bc	24.0 ab	18.0 ab
LG31.558	32.3	25.9 abc	22.3 bc	16.0 c
P1341	33.8	28.2 ab	24.0 ab	17.6 abc
P1344	34.6	29.1 a	26.6 a	19.1 a
SH5702	36.1	28.7 ab	27.0 a	19.1 a

※異文字間は有意差あり（ $p < 0.05$  Tukey法）

表7 雌穂のかび罹病面積（試験場内畑）（%）

品種名	10月2日	10月13日	10月24、25日
LG3490	1.5	1.2	1.9
KD580	4.4	2.7	10.9
LG30500	6.4	1.6	2.5
KD641	2.0	1.9	2.8
TX1334	0.3	0.8	1.3
LG31.558	1.6	1.8	2.0
P1341	1.3	1.1	3.1
P1344	2.3	0.6	2.3
SH5702	2.7	1.0	1.5

※有意差なし

## 5. 経営評価

実施したプラソイラ施工は、面積 10a で約 90 分の作業時間であった。今回、使用した刃の長さ 85 cm プラソイラは、トラクターの馬力が必要なことから、田にできている鋤床層を壊す刃の長さの施工でよいと思われた。

## 6. 利用機械評価

刃の長さ 85 cm プラソイラーは、刃が 3 本あり、80 馬力以上のトラクター必要であったため、104 馬力のヤンマートラクターYT4104A を使用し、作業はスムーズに実施された。また、ヤンマーのコーンヘッダー装着の収穫機械は、収穫したフレコンの子実に茎等の夾雑物が少なく農家の評価は高い。

## 7. 成果の普及

県内の畜産関係者が参加する試験場の成績検討会で情報提供しており、次年度の排水対策を含めて県内へ技術情報として情報発信する。

## 8. 考察

### (1) プラソイラ（刃の長さ 85cm）による排水対策について

プラソイラ区の土壌水分は、サブソイラ区より低く推移していたことから排水効果が確認できた。しかし、とうもろこしの子実への増収効果は確認できなかった。子実収量は、坪刈り収量とコンバイン収量からやや少ない結果であった。また、生育は、両区間で差がないが、プラソイラ区の稈長がサブソイラ区に比べ低い傾向があることから、圃場が夏の高温と少雨により土壌が乾き過ぎて、干ばつの影響があった可能性が考えられた。

### (2) 転作田での品種適応試験

早生品種（RM114 及び 115）を 6 月 6 日に播種すると、10 月中旬に子実水分が 30% 以下になり機械収穫が可能であった。しかし、本年は夏の気温が高く推移したため、平年より一週間程度、収穫時期が早まった可能性がある。

### (3) 試験場内ほ場における品種比較試験

試験場のほ場は、飯島町のほ場より播種は 1 日早いですが、絹糸抽出期は 1 週間程度早かった。早生品種（RM108～115）を 6 月 5 日に播種すると、10 月 2 日にはすべての子実水分が 30% 以下となり機械収穫が可能であった。

## 9. 問題点と次年度の計画

排水対策試験は、降雨が少なくプラソイラ施工の効果が確認できなかったため、再度、栽培調査をおこなう。

モミ穀暗渠機械による排水対策を実施し、転作田での利用効果を検討する。また早生品種比較は、年次変動もあるので継続して実施する。

## 10. 参考写真



写真1 プラソイラ施工（試験1）