

# 令和4年度 地形の影響を考慮した水稻栽培の検討について ～日照不良田での水稻栽培～

令和5年3月  
東部農業技術指導所

## 1 背景

収量コンバインのデーターや、それぞれの法人が集計している圃場ごとの収量実績を見ると、①圃場間のバラツキが大きい、②収量の低い圃場は毎年決まっている、③法人平均単収の低下は、極端な低収圃場が存在することによる影響が大きい、などが示唆された。低収圃場の大きな要因の一つは水管理に由来すると推察される。もう一つの要因として考えられるのは、中山間地は谷ごとの地形が複雑であり、特に山が近くにあることで登熟期の日照時間が少なくなることが原因では無いかと考えられる。そのため日照の影響を考えた栽培技術の構築が必要である。

## 2 目的

集落内には日当たりの良い圃場と悪い圃場が存在しているが、同じような栽培技術で対応しており、日照条件によって栽培方法まで変えていないのが現状である。同一品種で日当たりの良い圃場と日当たりの悪い圃場のそれぞれを簡易生育調査し、日照条件の違いによる生育状況を把握することで、日照不良田での栽培技術の組み立てに役立てる。

## 3 調査概要

- (1) 実証経営体
- A 法人 (世羅町下津田)
  - B 法人 (三原市久井町)
  - C 法人 (尾道市御調町)

### (2) 試験の概要

山に近い日照時間が少ない圃場と、比較的山から遠く日照時間が多い圃場を選定し、照度調査や、生育、収量調査を実施、比較する。

#### 調査項目

地形調査：圃場から見た遮蔽物の角度を測定

照度調査：生育初期（田植後30日間）、登熟期（出穂後30日間）

生育調査：草丈・茎数・葉色（田植後40日、出穂25日前）、稈長・穂長・穂数

収量調査：調査地点の一部を刈取（20株刈、 $m^2$ 刈）

### (3) 実証圃場の概要

日照不良圃場における出穂期別の品種の検討

それぞれの経営体で通常の圃場と山際の日照不良圃場を選定。

品種の早晩	品種	日照条件	圃場場所	照度センサー
極早生	あきたこまち	良	A 法人	設置
	ゆみあずさ	不良 (山際)		
	ひとめぼれ	良 不良 (山際)	B 法人	—
早生	コシヒカリ	良 不良 (山際)	B 法人	—
	にじのきらめき	良 不良 (山際)	C 法人	設置
	あきさかり	良 不良 (山際)	B 法人	—
	あきさかり	良 不良 (近くに山)	C 法人	—
中生	恋の予感	良 不良 (山際)	C 法人	設置
	恋初めし	東北東に遮蔽物 東に遮蔽物	B 法人	設置

#### 4 調査結果

##### (1) 地形調査

星の観測などで利用する天体の高度測定方法により、圃場周辺の地形を図示した。

遮蔽物が圃場の近く (100m 以内) にある方位にはアンダーバーで示した。

圃場からの角度  $10^{\circ}$  ~  $19^{\circ}$  及び  $20^{\circ}$  以上には色を付けた。

A 法人 あきたこまち圃場



ゆみあずさ圃場



B 法人 ひとめぼれ日照良圃場



ひとめぼれ日照悪圃場



C 法人 にじのきらめき日照良圃場



にじのきらめき日照悪圃場



B 法人 あきさかり日照良圃場



あきさかり日照悪圃場



C 法人 あきさかり日照良圃場



あきさかり日照悪圃場



C 法人 恋の予感日照良圃場



恋の予感日照悪圃場



B 法人 恋初めし東北東に遮蔽物



恋初めし東に遮蔽物



理論上計算した時期別の日照時間

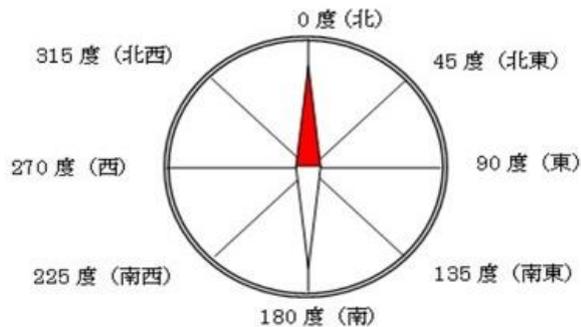
		遮蔽物角度		5~7月 日が当たり始める時間					8月(登熟期)		
		東北東	西北西	朝	夕	日照時間	東	西	朝	夕	日照時間
あきたこまち	良	13	6	6時頃	18時半頃	12.5	8	12	6時頃	18時頃	12
ゆみあずさ	不良(山際)	8	18	6時頃	17時半頃	11.5	16	10	7時頃	18時頃	11
ひとめぼれ	良	5	6	6時頃	18時半頃	12.5	4	7	6時頃	18時半頃	12.5
ひとめぼれ	不良(山際)	7	7	6時頃	18時半頃	12.5	15	4	7時頃	18時半頃	11.5
コシヒカリ	良										
コシヒカリ	不良(山際)	43	16	8時半頃	17時半頃	9	37	34	9時頃	16時頃	7
にじのきらめき	良	14	11	6時頃	18時頃	12	13	8	6時半頃	18時頃	11.5
にじのきらめき	不良(山際)	37	19	8時半頃	17時半頃	9	39	17	9時頃	17時半頃	8
あきさかり	良	10	5	6時頃	18時半頃	12.5	11	3	6時半頃	18時半頃	12
あきさかり	不良(山際)	6	10	6時頃	18時半頃	12	6	8	6時頃	18時頃	12
あきさかり(低標高)	良	13	17	6時頃	17時半頃	11.5	13	18	6時半頃	17時半頃	11
あきさかり(低標高)	不良(近くに山)	28	9	8時頃	18時頃	9	29	20	8時頃	17時頃	9
		遮蔽物角度		5~7月 日が当たり始める時間					9月(登熟期)		
		東北東	西北西	朝	夕	日照時間	東	西	朝	夕	日照時間
恋の予感	普通	24	11	8時頃	18時頃	10	18	7	7時半頃	17時半頃	10
恋の予感	不良(山際)	28	22	8時頃	17時半頃	9.5	14	27	7時半頃	16時頃	8.5
恋初めし	東北東に遮蔽物	14	11	6時頃	18時頃	12	11	6	7時頃	17時半頃	10
恋初めし	東に遮蔽物	9	16	6時頃	17時半頃	11.5	13	9	7時半頃	17時半頃	10

季節別太陽高度と太陽方位の推移

時間別平均太陽高度	5:00	5:30	6:00	6:30	7:00	8:00	17:00	18:00	18:30	19:00
5月	0.0	3.9	9.6	21.2	21.6	33.9	23.7	11.7	5.9	0.3
6月	0.4	5.6	11.2	22.6	23.0	35.1	26.7	14.8	9.0	3.5
7月	0.0	3.4	9.1	20.5	20.9	33.1	26.6	14.5	8.7	3.1
8月	0.0	0.0	5.3	16.9	17.4	29.7	22.4	10.1	4.2	0.0
9月	0.0	0.0	1.3	12.7	13.3	25.4	14.6	2.5	0.0	0.0
10月	0.0	0.0	0.0	7.7	8.5	19.9	6.2	0.0	0.0	0.0

時間別平均太陽方位	5:00	5:30	6:00	6:30	7:00	8:00	17:00	18:00	18:30	19:00
5月	65.4	69.7	73.7	81.6	81.5	89.6	277.2	285.0	289.0	293.2
6月	61.4	65.5	69.5	77.0	76.9	84.4	280.8	288.2	292.0	296.0
7月	62.4	66.6	70.7	78.4	78.4	86.1	278.0	285.6	289.5	293.5
8月	68.5	72.9	77.1	85.2	85.3	93.8	271.2	279.4	283.5	287.8
9月	78.4	82.8	87.1	95.5	95.7	105.0	263.2	271.8	276.0	280.4
10月	89.4	93.6	97.8	106.2	106.4	116.1	255.1	263.6	267.8	272.1

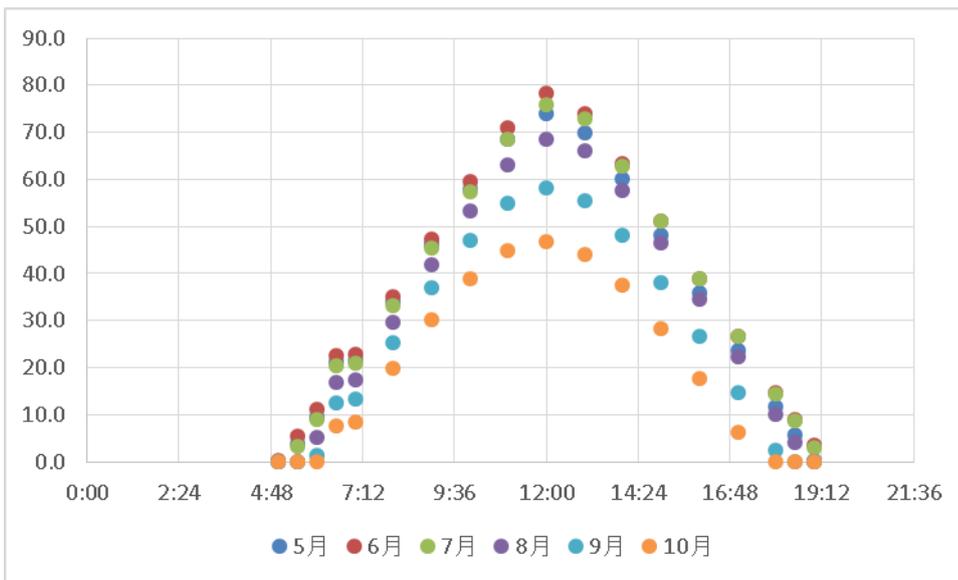
	日が昇る方角	日が沈む方角
5月~7月	東北東 (61~69°)	西北西 (293~296°)
8月~9月	東 (77~87°)	西 (271~283°)
10月	東南東 (106°)	西南西 (255°)



参考：B法人 コシヒカリ日照悪圃場

遮蔽物角度	13			
		北		
		北北東	32	
	11	北北西		北東
	10	北西		33
				東北東
16		西北西		43
34		西		東
34		西南西		26
				東南東
				7
		南西		南東
		28	南南西	5
			南南東	
			南	
			11	

季節ごとの太陽高度のイメージ図



9～10月になると正午頃の太陽高度も下がるため、より地形の影響を受ける。

遮蔽物との距離の関係

例：100mの山で考えた場合

距離と高さの比率と日射角		
距離	高さ	角度
1	1	45°
2	1	26.57°
3	1	18.43°
4	1	14.04°
5	1	11.31°
6	1	9.46°
7	1	8.13°
8	1	7.13°
9	1	6.34°
10	1	5.71°
15	1	3.81°
20	1	2.86°

100mの山		
距離	高さ	角度
100	100	45°
200	100	26.57°
300	100	18.43°
400	100	14.04°
500	100	11.31°
600	100	9.46°
700	100	8.13°
800	100	7.13°
900	100	6.34°
1000	100	5.71°
1500	100	3.81°
2000	100	2.86°

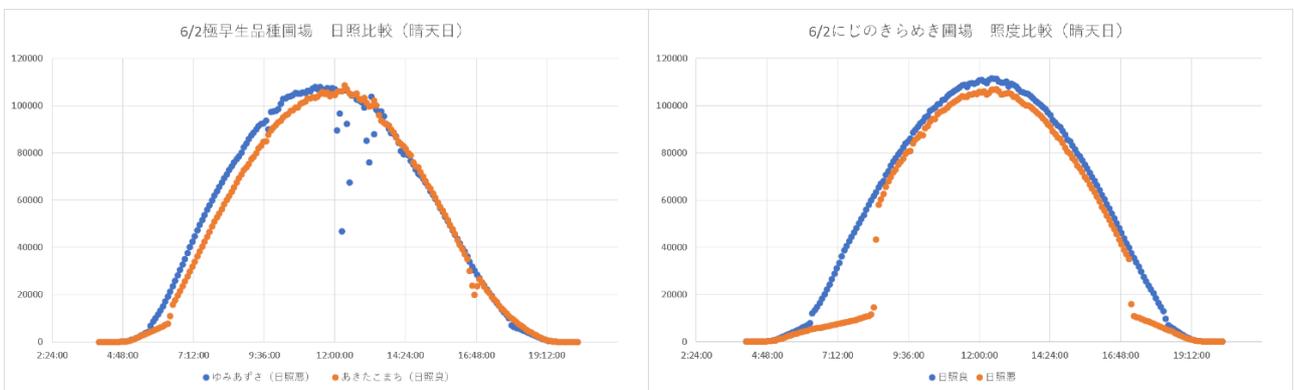
圃場から遮蔽物の距離が近いと日射阻害の影響が大きくなる。現実的には圃場面積の3倍の距離以内に遮蔽物があれば、生育への影響度が大きい。5倍以上距離が離れていれば影響はほとんど無くなると考えられる。

## (2) 照度調査

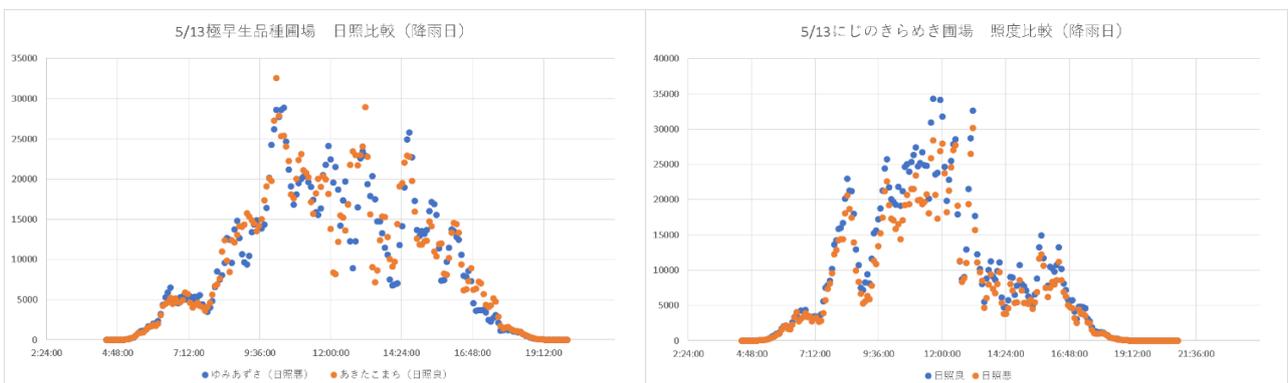
おんどりの照度センサーを圃場の畦畔に設置し照度を測定。時期は田植後及び出穂後の約25日間とした。

照度センサー設置圃場	品種	初期生育測定	登熟期測定
極早生品種：A 法人 I	ゆみあずさ あきたこまち	5/7～6/2	7/16～8/11
早生品種：C 法人	にじのきらめき	5/10～6/5	7/16～8/11
中生品種：C 法人	恋の予感	6/16～7/12	8/26～9/21
中生品種：B 法人	恋初めし	6/16～7/12	8/26～9/21

### 早生品種照度比較：田植期頃

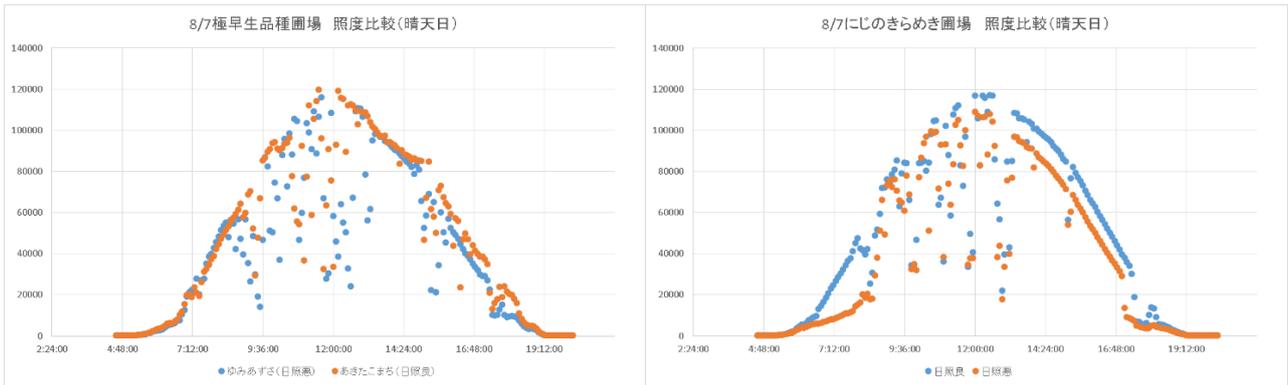


- ・午前中はゆみあずさ圃場の方が照度が高く、午後はややあきたこまち圃場が高い。
- ・にじのきらめき圃場では、通常では6：15頃から日が当たり始めているが、日当たりの悪い圃場では8：45頃から日が当たり始めている。夕方は通常18：20頃まで日が当たっているが、日当たりの悪い圃場では17：00頃から日陰になっている。

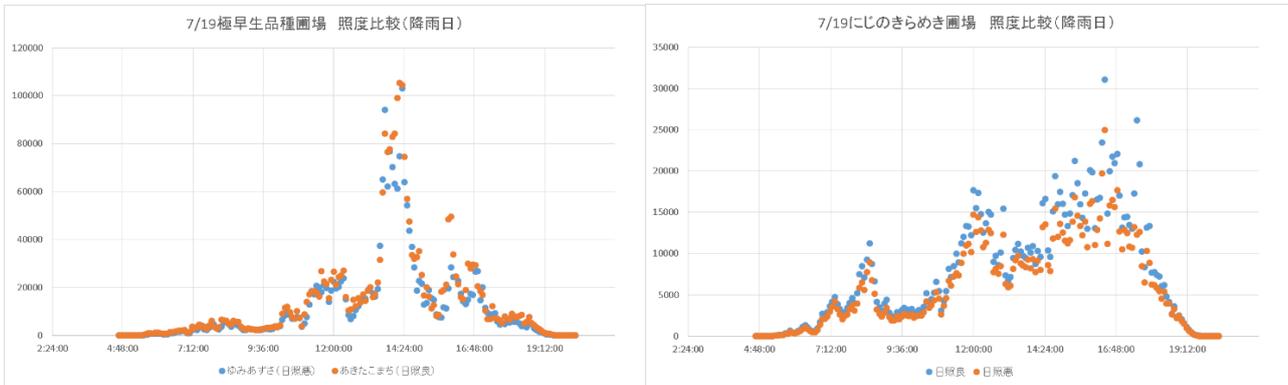


- ・降雨日では日当たりが良い圃場の方が僅かではあるが照度が高い。

## 早生品種照度比較：登熟期頃

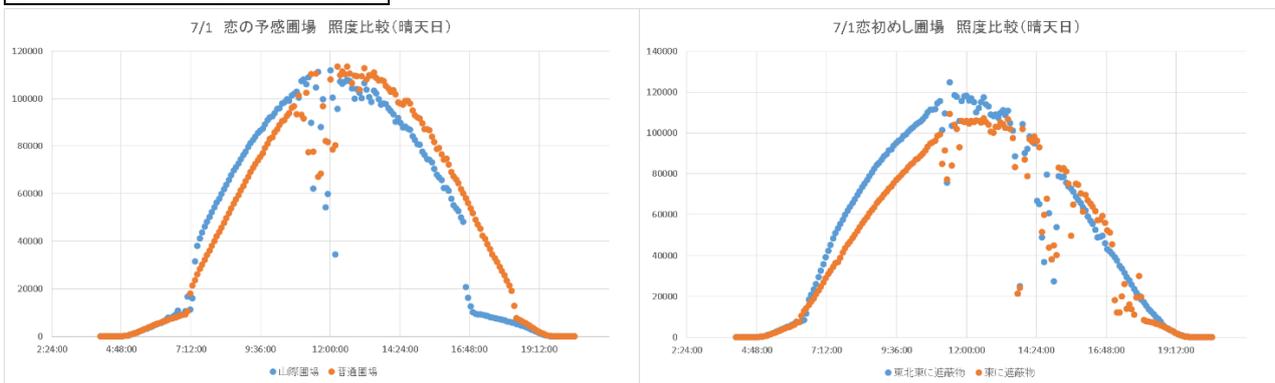


- あきたこまち圃場の方がやや照度が高くなっている。
- にじのきらめき圃場では、通常では6：40頃から日が当たり始めているが、日当たりの悪い圃場では8：45頃から日が当たり始めている。

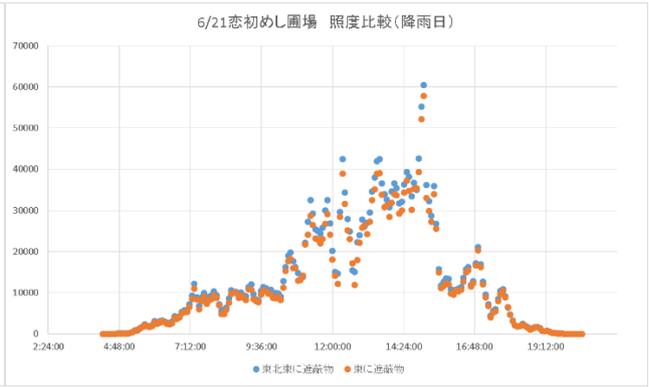
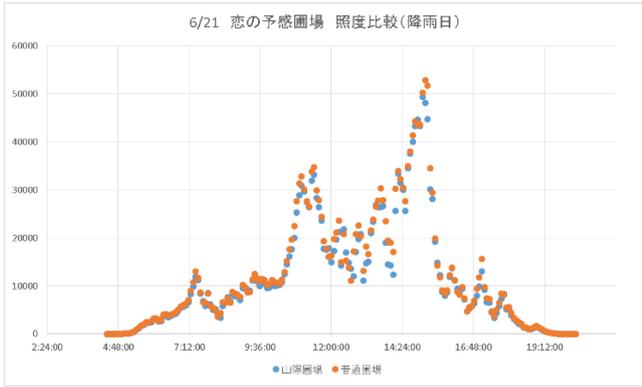


- 降雨日では日当たりが良い圃場の方が僅かではあるが照度が高い。

## 中生品種照度比較：田植期頃

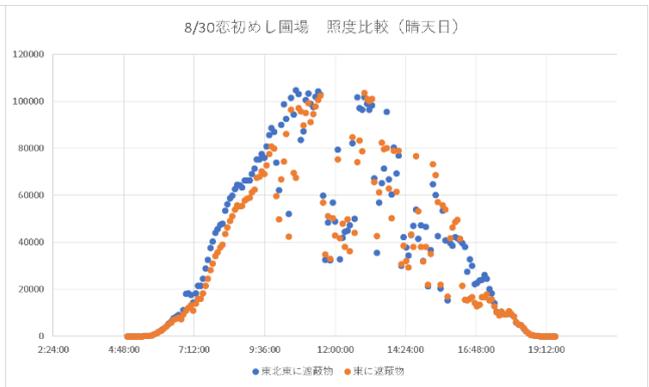
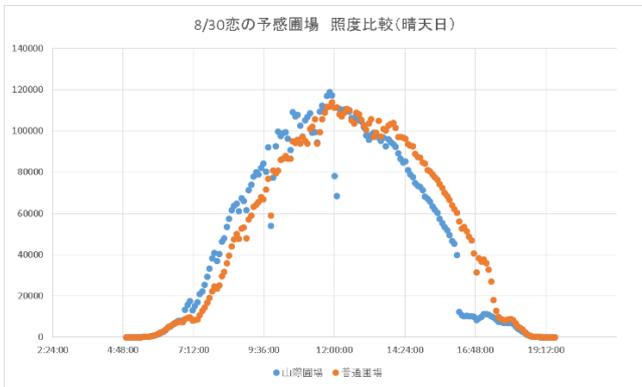


- 恋の予感圃場では山際圃場は午前中照度が高いが、午後は照度低い。
- 恋初めし圃場では山の位置と圃場位置の関係で照度に違いが出ている。



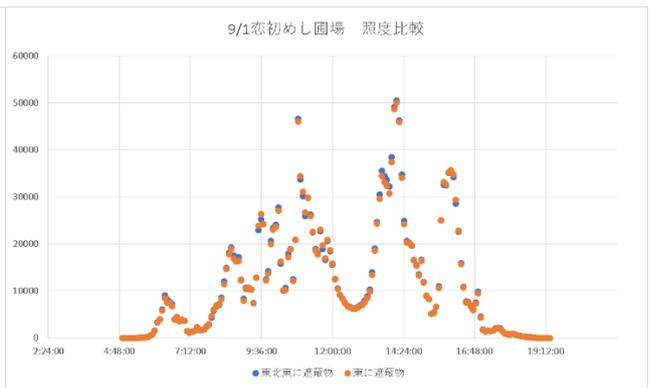
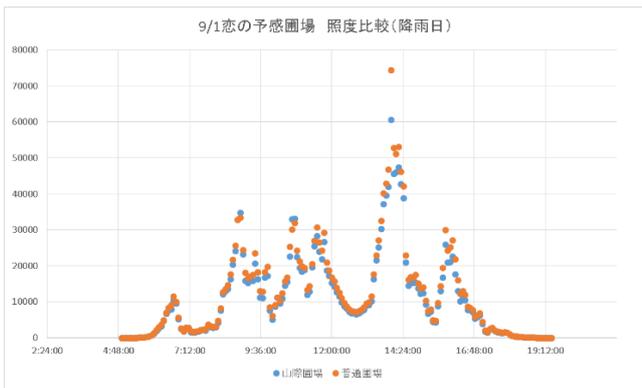
・雨の日では、どの圃場もほぼ同じ傾向を示している。

**中生品種照度比較：登熟期頃**



・恋の予感圃場では山際圃場は午前中照度が高いが、午後は照度低い。

・恋初めし圃場では田植期頃より差が少なくなっている。



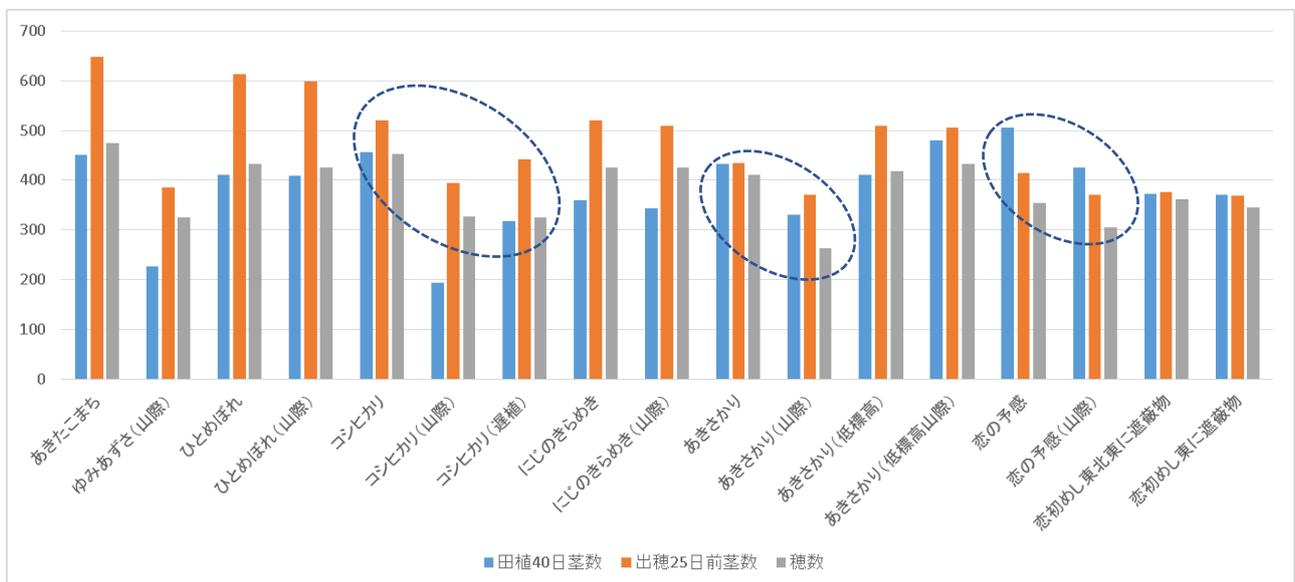
・雨の日では、どの圃場もほぼ同じ傾向を示している。

### (3) 生育調査

田植後40日, 出穂前25日, 収穫期結果

場所	田植日	田植後40日調査			出穂前25日調査			収穫期調査					
		調査日	草丈 (cm)	m <sup>2</sup> 茎数	葉色	調査日	草丈 (cm)	m <sup>2</sup> 茎数	葉色	出穂期	稈長 (cm)	穂長 (cm)	m <sup>2</sup> 穂数
あきたこまち	4月21日	6月6日	34	450	44.8	6月21日	51	648	46.6	7月12日	84	17.1	474
ゆみあずさ(山際)	4月21日	6月6日	40	227	34.7	6月21日	67	384	40.3	7月15日	80	20.1	325
ひとめぼれ	4月28日	6月8日	28	411	44.4	6月27日	52	613	37.5	7月19日	78	18.8	432
ひとめぼれ(山際)	4月27日	6月8日	26	409	45.2	6月27日	49	599	41.8	7月20日	72	16.8	425
コシヒカリ	5月7日	6月20日	39	456	45.5	6月30日	66	519	43.7	7月27日	93	18.0	452
コシヒカリ(山際)	5月14日	6月17日	33	194	42.5	7月6日	66	395	42.5	7月30日	85	18.0	328
コシヒカリ(選種)	5月20日	6月27日	43	317	43.4	7月6日	55	442	38.1	8月3日	82	17.5	324
にじのきらめき	5月3日	6月9日	37	361	43.4	6月28日	70	521	43.3	7月17日	78	20.4	425
にじのきらめき(山際)	5月3日	6月9日	36	344	42.6	6月28日	67	510	44.3	7月18日	76	19.5	425
あきさかり	6月2日	7月6日	51	433	45.0	7月21日	77	435	45.6	8月10日	83	17.6	410
あきさかり(山際)	5月29日	7月6日	47	330	44.1	7月21日	71	371	46.4	8月10日	73	18.4	263
あきさかり(低標高)	5月20日	6月24日	48	410	46.0	7月7日	71	508	43.2	7月30日	86	16.8	419
あきさかり(低標高山際)	5月21日	6月24日	49	480	44.8	7月7日	72	506	42.3	7月30日	85	16.9	432
恋の予感	5月31日	7月5日	55	506	41.4	8月1日	89	414	35.6	8月23日	84	18.2	355
恋の予感(山際)	5月29日	7月5日	57	426	40.4	8月1日	92	371	36.6	8月23日	84	18.6	305
恋初めし東北東に遮蔽物	6月7日	7月11日	57	373	43.4	8月1日	83	377	42.0	8月25日	84	19.1	361
恋初めし東に遮蔽物	6月7日	7月11日	60	370	43.1	8月1日	85	369	39.5	8月25日	86	18.9	344

田植後40日及び出穂前25日の茎数と穂数の推移グラフ



全体的に日当たりの悪い圃場の方が茎数, 穂数が少なめである。

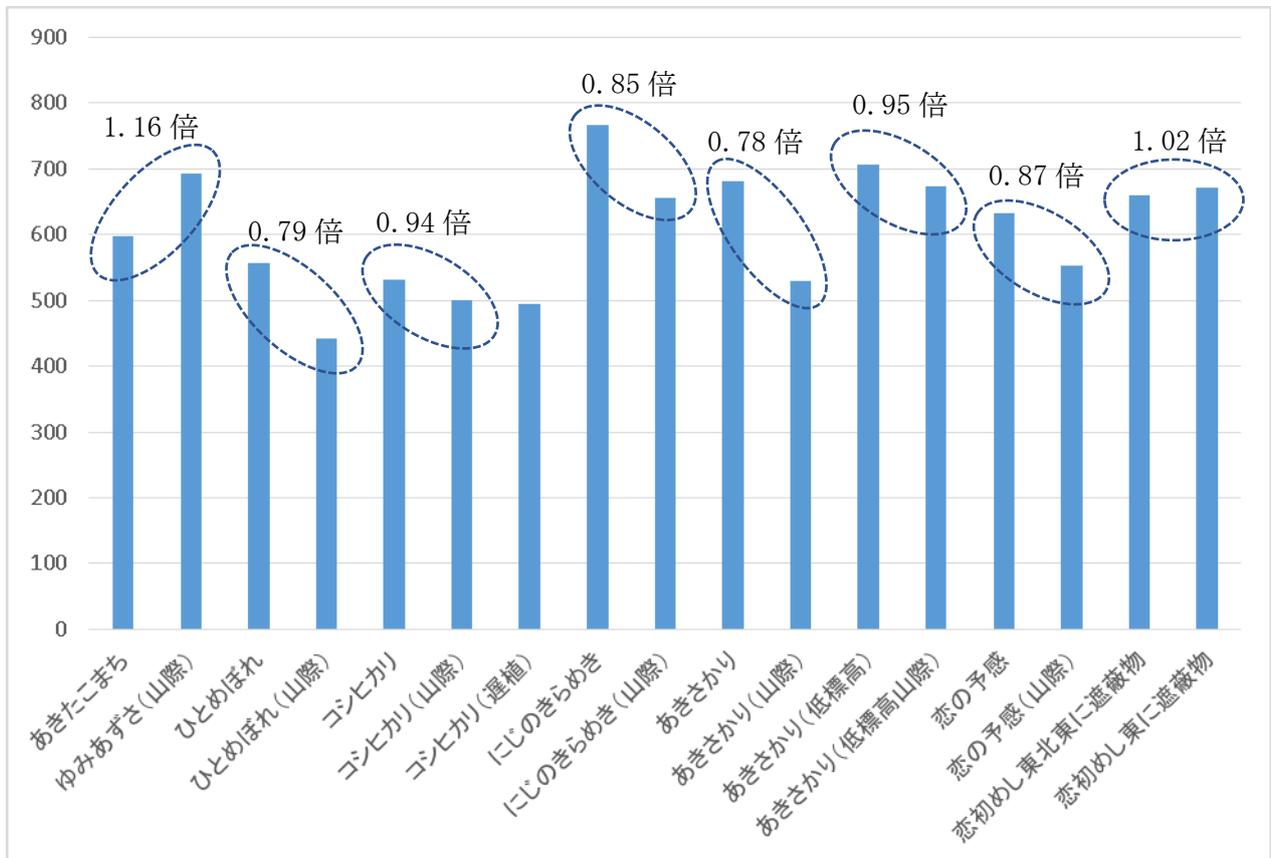
### (4) 収量調査

収量調査は, 調査株の20株, 及び一部品種についてはm<sup>2</sup>刈(40株)を行った。

場所	収量調査(20株刈)			㎡刈調査	
	㎡玄米重 (g)	収量比	推定一穂 粒数	㎡玄米重 (g)40株	収量比
あきたこまち	597	1.16	56	582	1.18
ゆみあずさ(山際)	692		94	688	
ひとめぼれ	557	0.79	57	512	0.96
ひとめぼれ(山際)	441		46	490	
コシヒカリ	531	0.94	52	-	-
コシヒカリ(山際)	501		68	525	
コシヒカリ(遅植)	494	-	68	403	1.30
にじのきらめき	767	0.85	80	809	0.76
にじのきらめき(山際)	655		68	616	
あきさかり	681	0.78	73	-	-
あきさかり(山際)	529		88	-	
あきさかり(低標高)	707	0.95	75	707	0.96
あきさかり(低標高山際)	674		69	681	
恋の予感	633	0.87	78	600	0.94
恋の予感(山際)	552		79	562	
恋初めし東北東に遮蔽物	660	1.02	81	664	1.01
恋初めし東に遮蔽物	671		86	668	

○収量比は日当たりの悪い圃場が通常圃場と比べてどの程度の収量となったかを示す。

#### 収量調査(20株刈)の比較



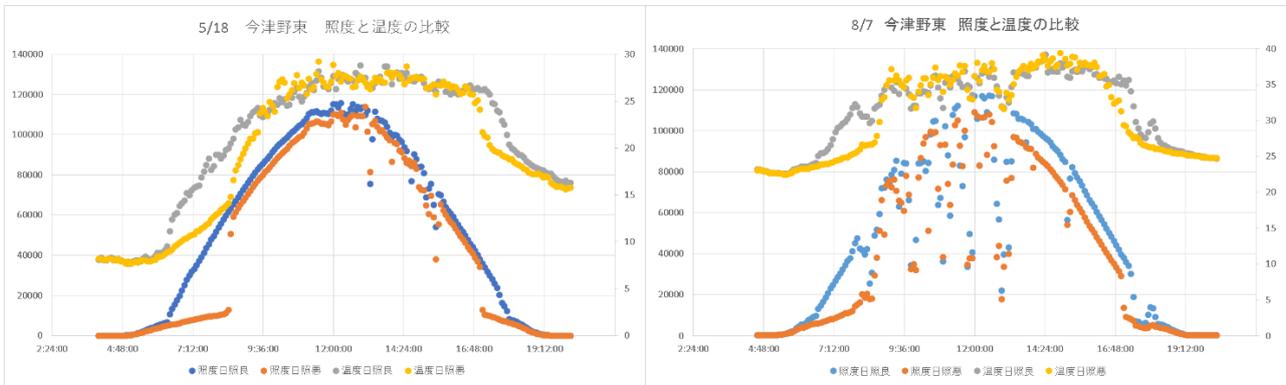
日当たりが悪い圃場については、概ね一割程度、収量が低い結果であった。あきたこまち、ゆみあずさ圃場では収量比が逆転している。

## 5 考察

### (1) 生育初期

全体的に日当たりの悪い圃場では、初期の茎数が少なめであった。これは日照が少ないことが影響すると考えられる。ただし生育初期は植物体の生育量が小さいため、一個体ずつの競合が少なく、極端に山際の圃場でなければ通常の生育の範囲内に収まるのではないかと考えられる。直接的な日照の影響だけではなく、朝日が当たるまで地温や水温が上がらない影響が大きいのではないかと推察される。

また、同じ品種でも日当たりの悪い圃場は葉色が濃い場合が多かった。日照が少ない場合では、通常と同じ施肥量では窒素肥料をうまく使いきれず、やや軟弱な生育になるのではないかと考えられる。



・日が当たると気温が上がる。田植期頃と登熟期頃を比べると、5月は気温が低いため、朝日が当たる時間が早くなるほど、気温の上昇が早くなる。したがって、東側に開けている圃場の方が初期生育が良くなると考えられる。8月は気温が高いため、低温の時期よりは影響が少ないと思われる。

### (2) 登熟期

日当たりの悪い圃場での外見上の生育差は見られなかったが、植物体の生育量が多くなってくると、日当たりの影響が直接的に登熟に影響すると考えられる。収量調査の収量と、登熟期間の日照時間・照度を、通常の間場と比率にして比較してみると、完全に一致はしないが、ある程度、日当たりの悪い圃場での減収程度が推察できる。

日当たりの悪い圃場に植えた、ゆみあずさだけは、あきたこまちの収量と逆転している。品種が違うということもあるが、ゆみあずさは穂重型品種のため、登熟期の穂数が少なく、過繁茂にならず、少ない光を有効に利用出来ていること、耐冷性が強く、イモチ病等の病気にも強いことが大きいのではないかと考えられる。

場所	収量比	m <sup>2</sup> 刈 収量比	日照時間 比	照度比
あきたこまち	1.16	1.18	0.92	0.91
ゆみあずさ(山際)				
ひとめぼれ	0.79	0.96	0.92	-
ひとめぼれ(山際)				
コシヒカリ	0.94	-	-	-
コシヒカリ(山際)		1.30		
コシヒカリ(遅植)				
にじのきらめき	0.85	0.76	0.70	0.82
にじのきらめき(山際)				
あきさかり	0.78	-	1.00	-
あきさかり(山際)				
あきさかり(低標高)	0.95	0.96	0.82	-
あきさかり(低標高山際)				
恋の予感	0.87	0.94	0.85	0.95
恋の予感(山際)				
恋初めし東北東に遮蔽物	1.02	1.01	1.00	0.98
恋初めし東に遮蔽物				

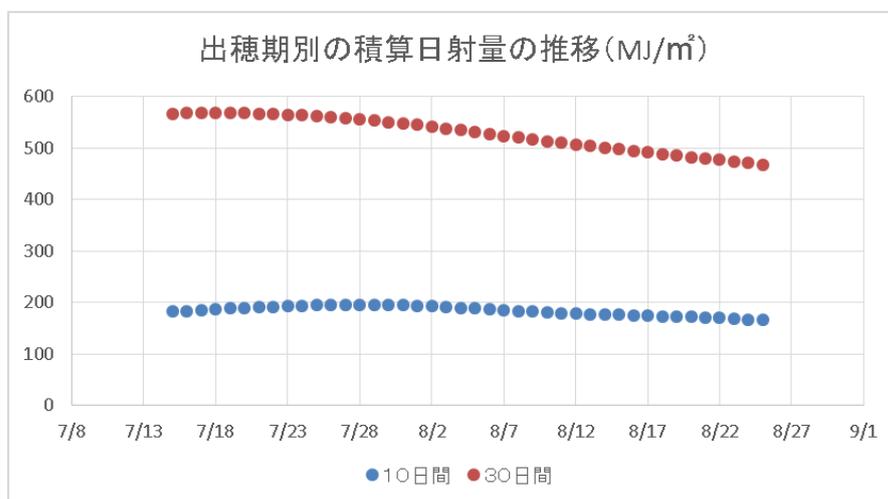
※日照時間比は、登熟期頃の一日の日の当たる時間を計算し、通常の圃場と日当たりの悪い圃場との比率で出した。

※照度比は、照度計を設置した圃場の登熟期の全期間の照度数値を合計し比率で出した。

### (3) 日当たりが悪い圃場の具体的対応策

#### ① 品種の早晩

基本的に早生品種を選択する。低収要因が穂数不足の場合には中生品種を選択する。



#### ② 品種特性

穂重型、耐病性品種を選択する。低収要因が穂数不足の場合には穂数型品種を選択する。

#### ③ 施肥量

1～2割程度減肥する。

#### ④ 水管理

生育初期の低温回避のため、早朝に入水し、日中は止水する。

県内主要品種草型一覧

穂重型	偏穂重型	中間型	偏穂数型	穂数型
ヒメノモチ	こいもみじ コシヒカリ ホウレイ あきろまん ヒノヒカリ 恋の予感 恋初めし ゆみあずさ つきあかり	きぬむすめ にじのきらめき	あきたこまち ひとめぼれ あきさかり ココノエモチ	中生新千本

穂イモチ抵抗性

かなり強	強	やや強	中	やや弱	弱
ゆみあずさ	こいもみじ 恋初めし	ホウレイ 恋の予感 ココノエモチ にじのきらめき	あきさかり 中生新千本 あきろまん ヒノヒカリ ヒメノモチ きぬむすめ つきあかり	あきたこまち	ひとめぼれ コシヒカリ

※網掛けは奨励品種ではないもの。表で左側にある品種ほど日当たりの悪い圃場に向くと考えられる。

# 地形の影響を考慮した水稲栽培の検討について ～日照不良田での水稲栽培～

## 背景

### 広島県の法人単収の傾向

- ①圃場間のバラツキが大きい
- ②収量の低い圃場は毎年決まっている
- ③平均単収の低下は、極端な低収圃場の影響が大きい

## 広島県の法人単収の傾向

⇒中山間地は谷ごとの地形が複雑であり、特に山が近くにあることで登熟期の日照時間が少なくなることが低収の原因では無いか？と仮定し調査した。

## 調査の内容

- (1) 地形調査：圃場から見た遮蔽物の角度を測定
- (2) 照度調査：生育初期（田植後30日間）  
登熟期（出穂後30日間）
- (3) 生育調査：田植後40日，出穂25日前
- (4) 収量調査：調査地点の一部を刈取（20株刈， $m^2$ 刈）

### (1) 地形調査

星の観測などで利用する天体の高度測定方法により，圃場周辺の地形を図示

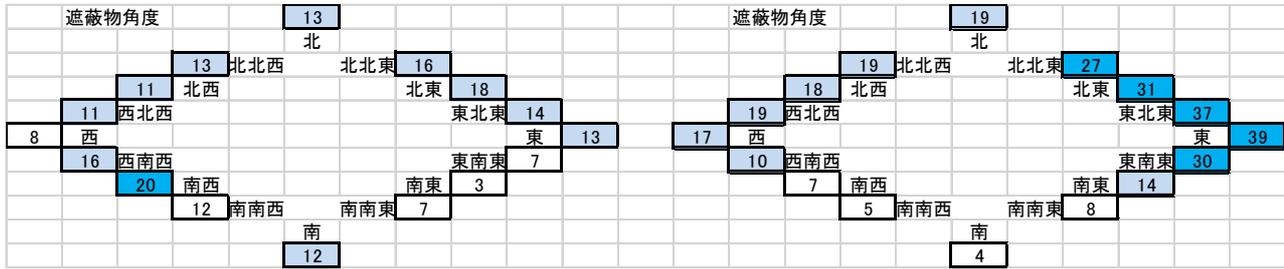




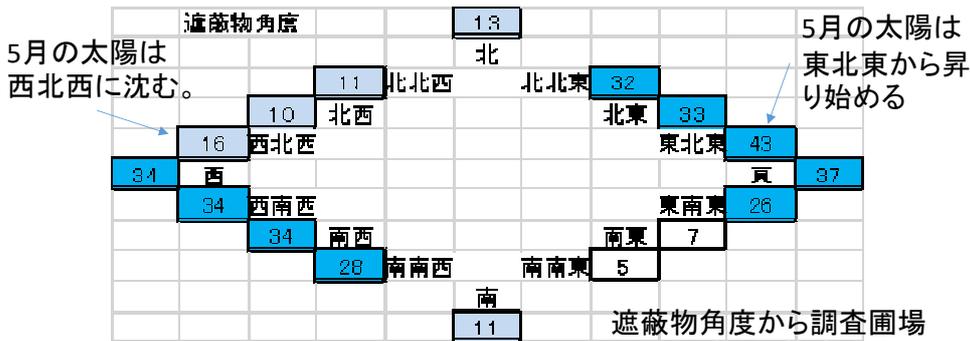
測定の例 にじのきらめき圃場の位置地図

日当たりがやや良い圃場

日当たりが悪い圃場



にじのきらめき圃場の地形を図示した例。  
色が濃い方位に山など遮蔽物があることを示している。



				北					
				0					
			315	338	22.5			45	
								67.5	
西	270	293							90 東
		248						113	
			225					135	
				203				158	
					180			南	

遮蔽物角度から調査圃場の日照時間を推定する。

時間別平均太陽高度	5:00	5:30	6:00	6:30	7:00	8:00	17:00	18:00	18:30	19:00
5月	0.0	3.9	9.6	21.2	27.6	33.9	23.7	11.7	5.9	0.3
6月	0.4	5.6	11.2	22.3	29.0	35.1	26.7	14.8	9.0	3.5
7月	0.0	3.4	9.1	20.5	26.9	33.1	26.6	14.5	8.7	3.1
8月	0.0	0.0	5.3	16.9	17.4	29.7	22.4	10.1	4.2	0.0
9月	0.0	0.0	1.3	12.7	13.3	25.4	14.6	2.5	0.0	0.0
10月	0.0	0.0	0.0	7.7	8.5	19.9	6.2	0.0	0.0	0.0

時間別平均太陽方位	5:00	5:30	6:00	6:30	7:00	8:00	17:00	18:00	18:30	19:00
5月	65.4	69.7	73.7	81.3	87.5	89.6	277.2	285.0	289.0	293.2
6月	61.4	65.5	69.5	77.3	76.9	84.4	280.8	288.2	292.0	296.0
7月	62.4	66.6	70.7	78.4	78.4	86.1	278.0	285.6	289.5	293.5
8月	68.5	72.9	77.1	85.2	85.3	93.8	271.2	279.4	283.5	287.8
9月	78.4	82.8	87.1	95.5	95.7	105.0	263.2	271.8	276.0	280.4
10月	88.4	93.6	97.8	106.2	106.4	116.1	255.1	263.6	267.8	272.1

		遮蔽物角度		5~7月 日が当たり始める時間					8月(登熟期)		
		東北東	西北西	朝	夕	日照時間	東	西	朝	夕	日照時間
あきたこまち	良	13	6	6時頃	16時半頃	12.5	8	12	8時頃	16時頃	12
ゆめあずさ	不良(山際)	8	18	6時頃	17時半頃	11.5	16	10	7時頃	16時頃	11
ひとめぼれ	良	5	6	6時頃	16時半頃	12.5	4	7	6時頃	16時半頃	12.5
ひとめぼれ	不良(山際)	7	7	6時頃	16時半頃	12.5	15	4	7時頃	16時半頃	11.5
コシヒカリ	良										
コシヒカリ	不良(山際)	43	16	6時半頃	17時半頃	9	37	34	8時頃	16時頃	7
にじのきらめき	良	14	11	6時頃	18時頃	12	13	8	6時半頃	18時頃	11.5
にじのきらめき	不良(山際)	37	19	6時半頃	17時半頃	9	38	17	9時頃	17時半頃	8
あきさかり	良	10	5	6時頃	16時半頃	12.5	11	9	6時半頃	16時半頃	12
あきさかり	不良(山際)	6	10	6時頃	16時頃	12	6	8	6時頃	16時頃	12
あきさかり(低標高)	良	13	17	6時頃	17時半頃	11.5	13	18	6時半頃	17時半頃	11
あきさかり(低標高)	不良(近くに山)	28	9	6時頃	16時頃	9	28	20	6時頃	17時半頃	9

		遮蔽物角度		5~7月 日が当たり始める時間					9月(登熟期)		
		東北東	西北西	朝	夕	日照時間	東	西	朝	夕	日照時間
恋の予感	普通	24	11	6時頃	16時頃	10	18	7	7時半頃	17時半頃	10
恋の予感	不良(山際)	28	22	6時頃	17時半頃	8.5	14	27	7時半頃	16時頃	8.5
恋初めし	東北東に遮蔽物	14	11	6時頃	16時頃	12	11	6	7時頃	17時半頃	10
恋初めし	東に遮蔽物	9	16	6時頃	17時半頃	11.5	13	9	7時半頃	17時半頃	10

遮蔽物角度から調査圃場の日照時間を計算できる。

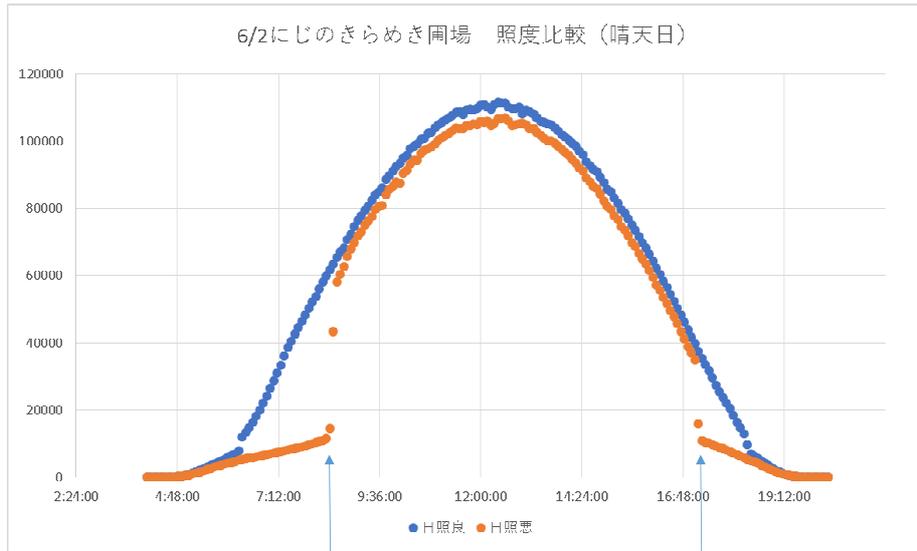
## (2) 照度調査

おんどとりの照度センサーを圃場の畦畔に設置し照度を測定。

時期

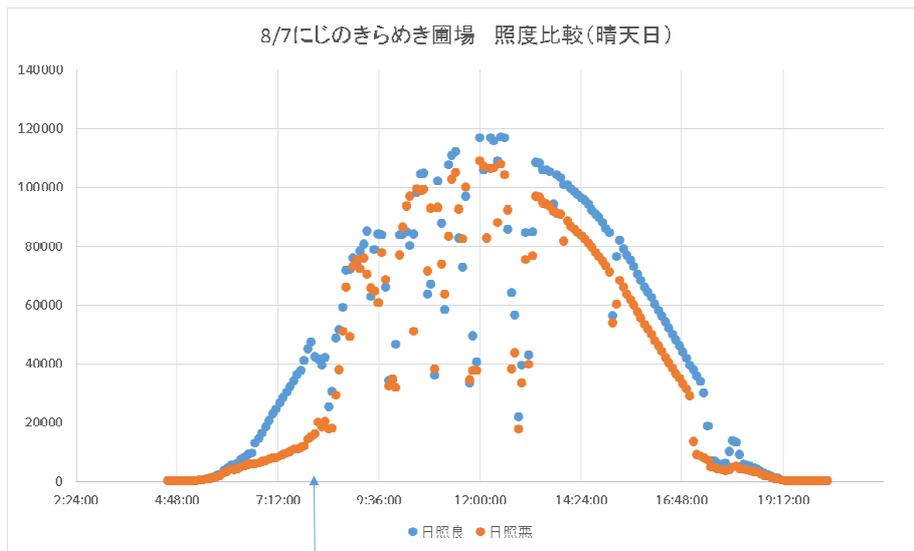
田植後, 出穂後のそれぞれ約25日間

田植期頃の  
照度比較



・通常圃場では6:15頃から日が当たり始めているが、日当たりの悪い圃場では8:45頃から日が当たり始めている。夕方は通常18:20頃まで日が当たっているが、日当たりの悪い圃場では17:00頃から日陰になっている。

登熟期頃の  
照度比較



・通常圃場では6:40頃から日が当たり始めているが、日当たりの悪い圃場では8:45頃から日が当たり始めている。

### (3) 生育調査

田植後40日，出穂前25日，収穫期

生育期：草丈，茎数，葉色

収穫期：稈長，穂長，穂数



日当たりの悪い圃場は，17：00頃になると，すでに陰になっている。点線で囲ったのが照度計おんどとり。

5/17 にじのきらめき圃場



にじのきらめき日照良い圃場



比較的、稲姿もしっかりしている？



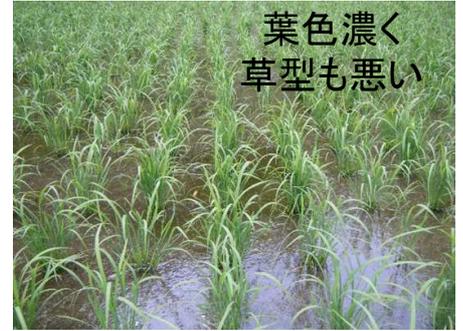
15:40で陰になる



にじのきらめき日照悪い圃場



気持ち、稲姿も葉がしだれている？



葉色濃く  
草型も悪い

6/9特に日当たりが悪い圃場

6/9 にじのきらめき圃場



にじのきらめき 日当たり良い圃場



葉は立ち気味。



葉色濃く  
草型も悪い



にじのきらめき 日当たり悪い圃場

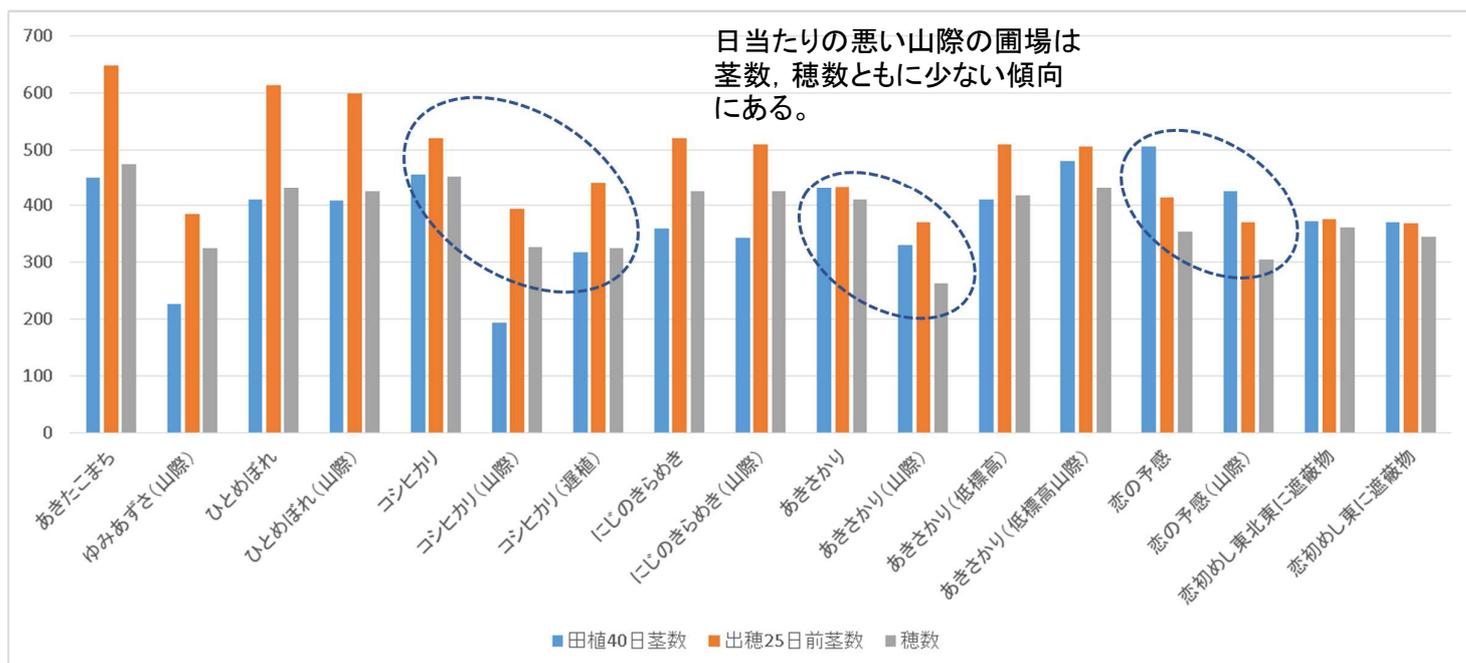


葉がややしだれ、葉色は同じくらいであるが少し濃い目。

6/28 特に日当たりが悪い圃場

6/28 にじのきらめき圃場

田植後40日及び出穂前25日の茎数と穂数の推移グラフ

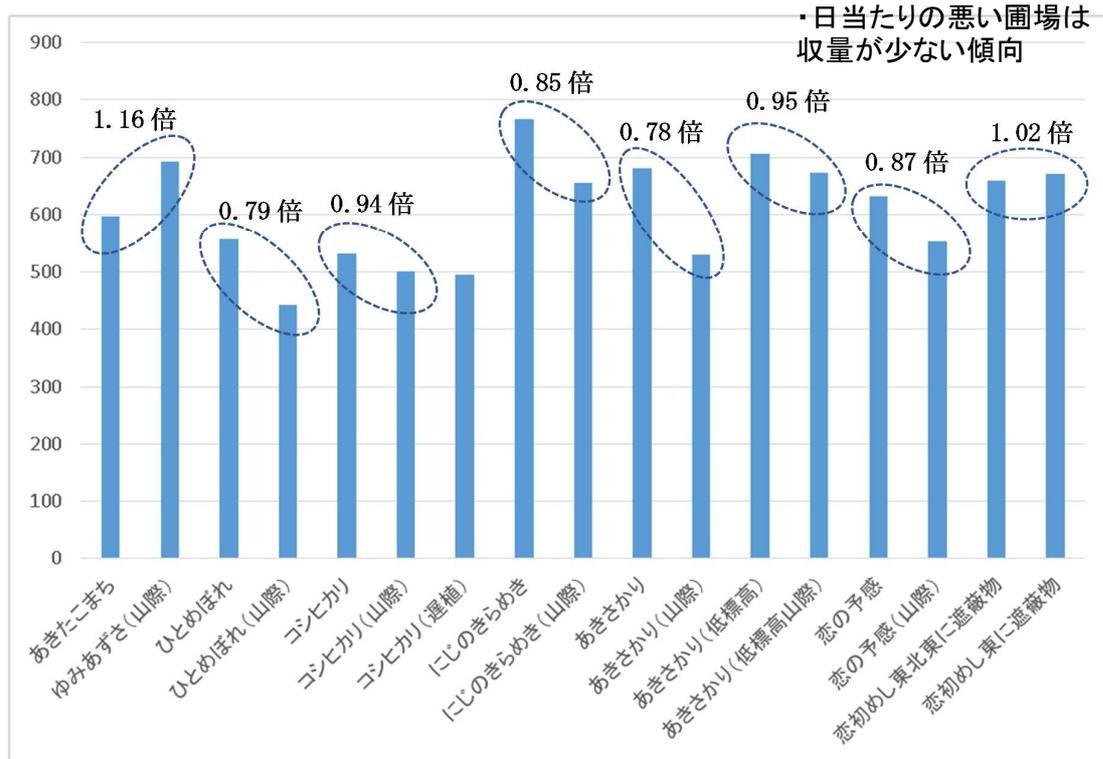


## (4) 収量調査

調査株の20株

m<sup>2</sup>刈40株(一部品種)

収量調査（20株刈）の比較

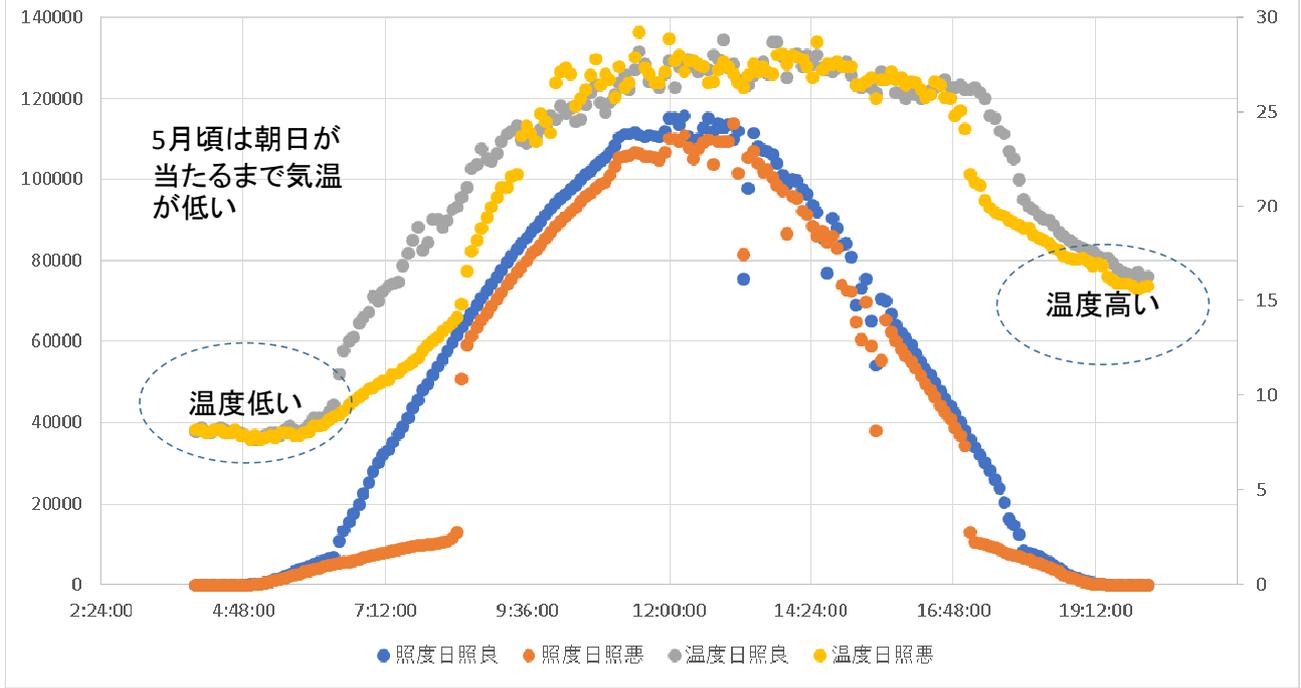


## 考察（1） 生育初期

- ・日当たりの悪い圃場では、初期の茎数が少なめ
- ・朝日が当たるまで地温や水温が上がらない影響が大きい
- ・同じ品種でも日当たりの悪い圃場は葉色が濃い場合が多い

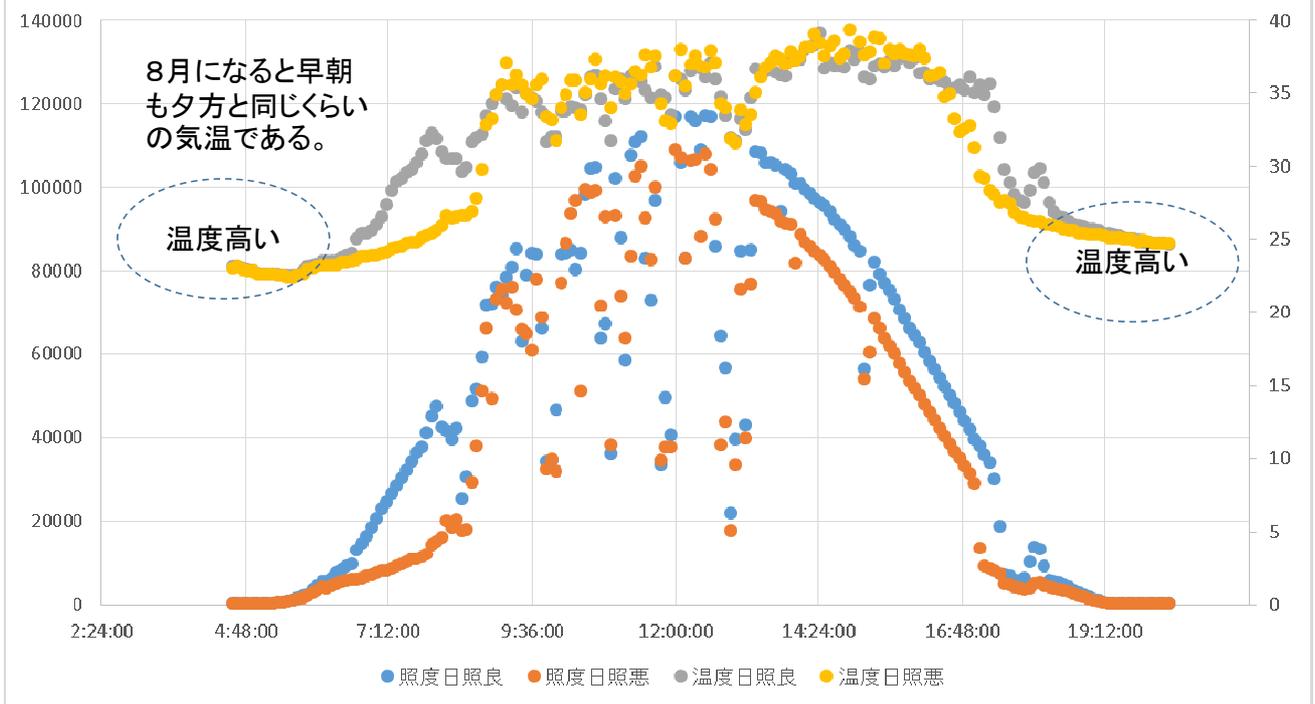
### 田植時期

5/18 今津野東 照度と温度の比較



### 登熟期

8/7 今津野東 照度と温度の比較



## 考察（2） 登熟期

- ・日当たりの影響が直接的に登熟に影響する
- ・地形調査で、ある程度、日当たりの悪い圃場での減収程度を推察できる
- ・穂重型品種の方が、過繁茂になりにくく、少ない光を有効に利用できる？

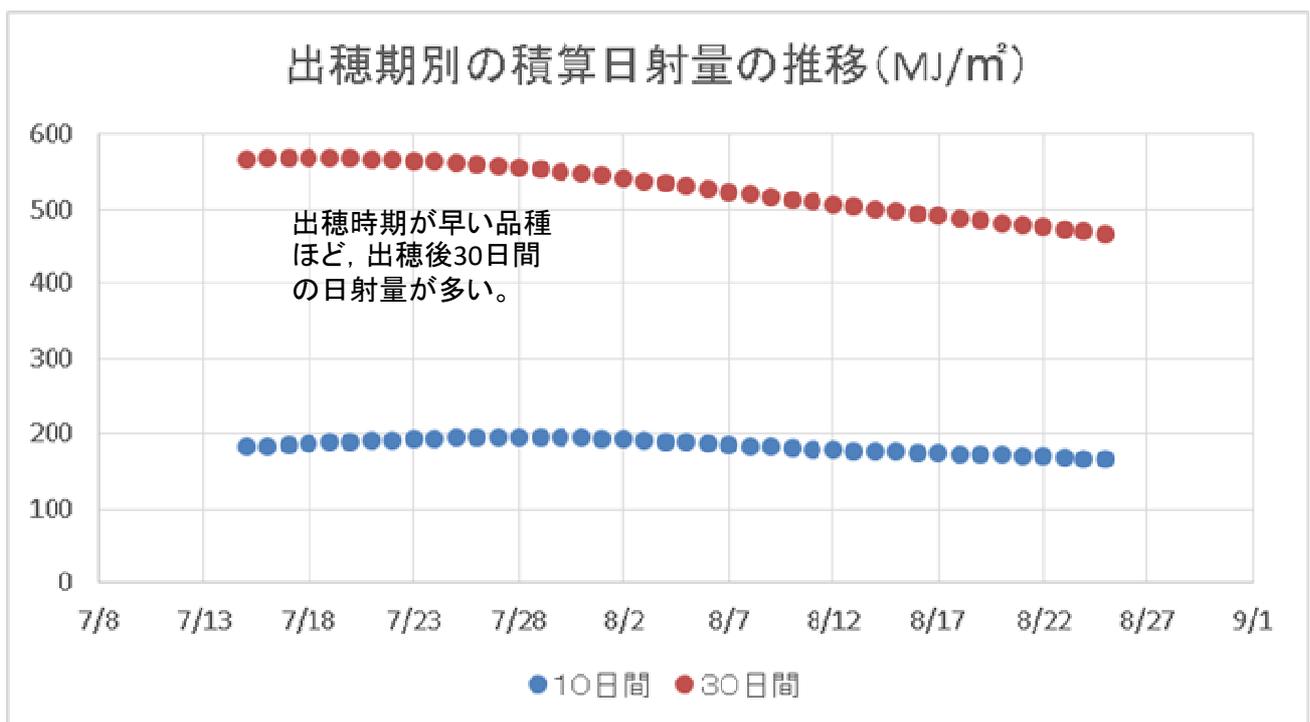
場所	収量比	m <sup>2</sup> 当り 収量比	日照時間 比	照度比
あきたこまち	1.16	1.18	0.92	0.91
ゆみあずさ(山際)				
ひとめぼれ	0.79	0.96	0.92	-
ひとめぼれ(山際)				
コシヒカリ	0.94	-	-	-
コシヒカリ(山際)		1.30		
コシヒカリ(遅植)				
にじのきらめき	0.85	0.76	0.70	0.82
にじのきらめき(山際)				
あきさかり	0.78	-	1.00	-
あきさかり(山際)				
あきさかり(低標高)	0.95	0.96	0.82	-
あきさかり(低標高山際)				
恋の予感	0.87	0.94	0.85	0.95
恋の予感(山際)				
恋初めし東北東に遮蔽物	1.02	1.01	1.00	0.98
恋初めし東に遮蔽物				

ゆみあずさは日当たりが悪が収量が獲れている。

日照時間を推定すると日照による減収率がある程度推察できる？。

## 考察 (3) 日当たりが悪い圃場の対策

- ・早生品種を選択する。



## 考察 (3) 日当たりが悪い圃場の対策

- ・穂重型，耐病性品種を選択する。

県内主要品種草型一覧

穂重型	偏穂重型	中間型	偏穂数型	穂数型
ヒメノモチ	こいもみじ コシヒカリ ホウレイ あきろまん ヒノヒカリ 恋の予感 恋初めし ゆみあずさ つきあかり	きぬむすめ にじのきらめき	あきたこまち ひとめぼれ あきさかり ココノエモチ	中生新千本

穂イモチ抵抗性

かなり強	強	やや強	中	やや弱	弱
ゆみあずさ	こいもみじ 恋初めし	ホウレイ 恋の予感 ココノエモチ にじのきらめき	あきさかり 中生新千本 あきろまん ヒノヒカリ ヒメノモチ きぬむすめ つきあかり	あきたこまち	ひとめぼれ コシヒカリ

## 考察 (3) 日当たりが悪い圃場の対策

- ・日照時間の減少率に合わせて、施肥量を1～2割程度減肥する。
- ・生育初期の水管理  
早朝に入水し、日中は止水  
⇒基本の水管理を徹底する。