

稻のフォトペリオヂズムに關する
實驗的研究 (第一報)

農學博士 近藤萬太郎

岡村保
笠原重夫
笠原安夫

緒言	一六二
第一章 苗代期間の照明時間が苗の成長及稻の出穂開花に及ぼす影響	一六四
第二章 照明時間と稻の出穂期	一七三
第三章 稻の特定生育時期に於ける長日、短日操作が稻の生育、開花、結實に及ぼす影響	一七六
第四章 照明操作開始時期及操作期間が稻の生育並に開花に及ぼす影響	一八八
第五章 三年間連續晝夜照明が稻の出穂開花に及ぼす影響	二〇三
第六章 稻株が部分的に受くる長短日操作の影響	二〇八
第七章 考察	二二三
摘要	二二三

緒 言

照明と植物の生育並に開花との関係につきては從來數多の研究ありたれど就中一九二〇年のガルナー及アーラード⁽¹⁾、兩氏のフォトペリオデズム研究の發表は斯界に大なる衝動を與へたり。爲めに爾來各國にて兩氏の發表に基づきて照明の長短と植物の開花期との關係を研究して發表せるもの多し。フォトペリオデズム (Photoperiodism) とはガルナー、アーラード兩氏が生物が晝夜の長さに對する反應に命名せし熟語なり。

稻につきては吉井博士⁽³⁾（一九二二）が實驗して早生種と晩生種とは光に對し異なる特性あるを認め、晩生種は短日によつて開花を早め、長日によりて無花の状態に迄發育するが之に反して早生種は照明時間に殆んど無關係なるが如しこ云へり。

野口博士⁽⁴⁾（一九二七）は水稻愛國を用ひて五時間、八時間、標準、電燈照明に區別して播種後四十日（六月十六日）より實驗せるに五時間照明は七月廿七日、八時間照明は七月廿五日、標準は九月一日に出穂し、晝夜照明は十月十五日に至るも遂に出穂せざりし。よりて出穂を促進せんには日照を八時間前後に制限するが最も効果多し。營養器官の發育は照明の度大なるもの程旺盛なり。人工的に出穂を促進せられし稻は受粉稍不完全、結實不良、種子幾分輕小なりと述べ。氏⁽⁵⁾は又出穂促進には出穂期迄繼續するの要なく、操作期間内に穂の急激なる發育が開始さるれば以後操作を停止するも出穂は促進せらるゝ追補せり。

丁主一氏⁽⁶⁾（一九三〇）の實驗によれば發芽後四十日内外の苗の時代に晝夜照明となせば苗の成長は大となり短日照明

にて成育は小なり。苗の晝夜照明は出穂に無影響なるが短日照明にては出穂促進の効果が大なるがために一部の出穂をなし第二期に大多數が出穂す。出穂前三十日内外の晝夜照明は出穂に悪影響を及ぼし生殖を不都合ならしめたれど成長には好都合なりし云々。

原史六氏⁽⁵⁾(一九三〇)の報告によれば水稻出穂促進に最適なる照明時間は八一一〇時間にして稻の早期より短日照明を開始すれば出穂促進顯著にして遅るれば効果を減じ、標準出穂期より廿日前に短日照明を始むるも効果極めて少なし。又廿四時間照明にて出穂を遅延せしむる時の効果も同前なり。日照時間二三四時間にては稻は生育せず。六時間以上にては生育を完ふす。又早生種は晚生種に比して照明の感應度小なり。短日又自然照明にては無芒なる品種も廿四時間照明にては先端部に短芒を生ぜし云ふ。

福家豊氏⁽⁶⁾(一九三二)は實驗結果よりして、短日照明に因る出穂促進曲線を作りて所要の促進日数に對して自然出穂の幾日前に操作を開始すべきかを計算せり。又晝夜照明の結果よりして出穂遅延曲線を作れり。而して自然出穂前約四〇日頃以後に於て操作を開始する場合に有効なり。

以上が今日迄の稻のフォトペリオオズムに關する研究の主要なるもの。著者等は昭和四年に同問題につきて實驗を開始して今日尙連續しつゝあり。既述の報告と類似の實驗もあれど全く別個の研究あり。著者等研究の事項は次の四問題なり。

一、苗代期間の長短日操作が苗の成長及稻の出穂開花に及ぼす影響如何

二、稻の種々生育時期に於ける長短日操作が稻の出穂開花結實に及ぼす影響如何

三、同一株の稻に晝夜照明を永年（本報告にては三年）續けたる場合其稻の出穂性に及ぼす影響如何
四、稻株の部分的長短日操作が稻に及ぼす影響如何

現今尙實驗續行中なるが今日迄の結果を總めて一つは既報の事實を確かめ一は新なる事實を報告せんこす。

第一 章 苗代期間の照明時間が苗の成長及 稻の出穂開花に及ぼす影響

一、實驗の方法

苗代期間の照明時間の長短が稻苗の成長に及ぼす影響並に其苗を移植したる後稻の出穂開花に及ぼす影響を明らかにせんこして次の實驗を行へり。

一、試 料

早、中、晚生種計六品種を用ひたり。其名稱は次の如し。

早生種 II 種内支場早生一六號

中生種 II 穀良都、關取

晚生種 II 旭、日の出選、大場二號

二、照明時間及時期

照明時間をば次の五種こなす。

一、四時間照明、毎日午前八時より十二時迄日照

二、八時間照明、毎日午前八時より午後四時迄日照

三、十二時間照明、毎日午前八時より午後八時迄日照及電光

四、二十四時間照明、晝間日照、夜間電光

五、自然照明、晝夜自然の照明

電光は一〇〇ボルト二〇〇ワット電球を九尺の間隔にて地上より一丈の所に二個吊るしたものにして、其下に試料を置きて照せり。自然に近からしめんが爲めに戸外に試料を置きて照明せり。照明以外の時間は暗室内に入れたり。
(實驗其一)

全試驗期間を四十五日とし、之を期間によりて三區に區別せり。

一、播種後十五日間照明し、後は標準と同様に自然照明となす。

二、播種後三十日間照明し、後は標準と同様となす。

三、播種後四十五日間、即ち全期間照明す。

右の如く照明显間を三區に分ち、各區に於て更に四通りの照明時間を設け、且つ標準を設けたる故に一品種につき十三種の苗を作れり。而して六品種なる故に計七十八種の苗を作りたり。

三、苗 育 成

穀種子を昭和五年五月三日に蒼種し、五月七日に播種す。苗代の代りに内經十四種のポットを用ふ。その肥料として

普通苗代の施肥量の相當量即ち坪當油粕100匁、過磷酸石灰10匁、木灰100匁、硫安10匁(追肥)を施した。

五月八日より照明の實驗に着手せり。

六月廿二日に各區三十五株宛を移植して出穗開花期を調査したり。

四、調査事項

苗の草丈、分蘖、葉色、出穗開花期を調査せり。

二、實驗の結果

1、苗の草丈、分蘖、葉色等十五日間照明のものは播種より十五日後、二十日間照明のものは二十日後、四十五日間照明のものは四十五日後に分蘖及草丈を調査したる結果は第一表の如く。

第一表 照明時間と苗の長及分蘖との關係

照明日數	大場二號		畿内早生號		穀良都		關取		旭		日の出選	
	一日の照 明時間	草丈	分蘖	草丈	分蘖	草丈	分蘖	草丈	分蘖	草丈	分蘖	
十五日間	4	12.4	1	18.3	1	12.2	1	11.4	1	13.2	1	12.9
	8	10.9	1	15.5	1	12.5	1	10.4	1	12.9	1	13.1
	12	9.8	1	14.3	1	11.0	1	10.0	1	10.3	1	11.2
	24	7.0	1	8.6	1	7.9	1	6.7	1	7.1	1	7.8

三十日間	4	25.3	1	25.8	1	27.4	1	24.3	1	26.8	1	29.2	1
	8	22.1	1	24.0	1	25.0	1	27.8	1	21.1	1	24.8	1
四十五日間	12	21.8	1	25.2	1	19.3	1	23.0	1	17.8	1	22.4	1
	24	20.4	2.2	21.8	2.2	14.9	1	15.5	1	16.2	1	15.0	1
四十五日間	4	30.9	1	枯死	枯死	29.1	1	28.7	1	31.1	1	30.2	1
	8	30.0	1	45.7	1	35.1	1	34.0	1	30.7	1	33.3	1
四十五日間	12	27.7	1	38.4	1	35.5(?)	1	29.4	1	27.3	1.1	31.4	1
	24	23.4	1.2	32.2	2.3	27.6	1	22.9	1	25.4	1	24.3	1

第一表によれば照明と稻苗成育との間に次の事實を認む。

一、照明時間の増加に伴ひて苗の草丈は減少す。短日になれば苗の長さは増加すれども四時間照明は餘りに短日にて成育に害あり。爲めに八時間照明よりも苗の短かわりあり。

二、長日照明は大場二號、畿内支場早生十六號に於て苗の分蘖を増加する傾向あり。他の四品種にては苗の期間内には之を認めず。

次に苗の葉色、性状を観察したるに次の事實を認めたり。

一、照明時間が増加するに従ひ葉色は濃綠となり、苗は強健なり。

二、四時間照明にては苗の間に枯死し或は本田移植後に枯死するが故に四時間照明は苗の生育に對し照明過少なり。八

時間、一一時限、一二時限照明の苗は本田にてよく成熟す。

然るに照明時間長を程苗は短く、分蘖大、葉色濃くして健全に成育す。

右の苗をば四十五日間苗代に置かて六月廿一日に一齊に抜か取の長及分蘖数を調査したる結果は第一表の如し。

第二表 照明時間と苗の長及分蘖との関係

照明日数	大島二號		畿内早生16號		穀良都		關取		旭		日の出選		
	一日の照 明時間 cm	草丈 cm	分蘖	草丈 cm	分蘖	草丈 cm	分蘖	草丈 cm	分蘖	草丈 cm	分蘖	草丈 cm	分蘖
十五日間	4	30.4	1	31.1	1.7	26.3	1	26.2	1	21.6	1	23.3	1
	8	31.4	2.4	32.4	1	28.6	1	26.3	1	24.9	1	27.0	1
	12	26.3	1	33.8	1.2	26.6	1	24.5	1	23.9	1	25.3	1.1
	24	26.0	1.1	34.9	1.3	27.2	1	26.8	1	26.2	1	29.6	1.1
三十日間	4	24.8	1	32.3	1	28.8	1	28.9*	1	25.6*	1	28.8	1
	8	25.4	1	33.2	1.1	31.3	1	30.6	1	24.8	1	29.3	1
	12	26.2	1	30.0	1	27.5	1	25.7	1	24.0	1	33.7	1
	24	26.0	2.8	32.3	2.1	26.5	1	24.3	1	24.8	1	25.8	1
四十五日間	4	30.9*	1	枯死	29.1*	1	28.7**	1	31.1**	1	30.2*	1	
	8	30.0	1	45.7	1	35.1	1	34.0	1	30.7	1	33.3	1

標準(自然照明)	12	27.7	1	38.4	1	35.5	1	29.4	1	27.3	1.1	31.4	1
	24	23.4	1.2	32.2	2.3	27.6	1	22.9	1	23.4	1	24.3	1

備考 * 葉は淡黃綠色 ** 葉は淡黃綠色にて先端枯る

第一表によれば苗の間に播種後十五日間種々の時間照明をなして後に自然照明の状態に歸すべきかは苗の生育上に起りたる差異は漸次に消えて四十五日後となりば何れも標準に近くなることを認む。(寫真其一、二)

又三十日間種々の時間照明をなしたる苗も自然に歸へせば標準に接近することを前者の同じく。

四十五日間操作にては照明時間が長くなれば草丈は少くなり分蘖は大となることは既述の如し。

四時間照明が三十日間連續する時は苗の成育を害し、四十五日間連續する時は苗は枯死するに至る。

要するに苗の間に短日及長日照明に會ふ時は苗の生育に變化を生ずること既述の如くなれば操作短期間にして再び自然に歸すべきかは其變化は漸減するなり。

二、稻の出穗開花

前記の苗を六月廿三日本田に二十五株宛移植して出穗始(第一の穂が葉鞘より出でし時)を調査せる結果は第三表の如し。

第三表 苗の照明と稻の出穂始期との關係

		大場二號	關取	穀良都	穀生十六號	品種
十五日間	四十五日間	四十五日間	四十五日間	十五日間	播種後 四十五日間	照明日數 照明天數
九、六	九、七、六	九、七、六	九、七、六	九、八、三	十五日間	播種後 十五日間
九、七	九、七、六	九、七、六	九、七、六	九、八、三	三十五日間	三十五日間
九、六	九、七、六	九、七、六	九、七、六	九、八、三	四十五日間	四十五日間
九、六	九、七、六	九、七、六	九、七、六	九、八、三	月日	月日
九、六	九、七、六	九、七、六	九、七、六	九、八、三	八、五	八、五
九、六	九、七、六	九、七、六	九、七、六	九、八、三	八、四	八、四
九、六	九、七、六	九、七、六	九、七、六	九、八、三	八、三	八、三
九、六	九、七、六	九、七、六	九、七、六	九、八、三	八、二	八、二
九、六	九、七、六	九、七、六	九、七、六	九、八、三	八、一	八、一
九、六	九、七、六	九、七、六	九、七、六	九、八、三	八、五	八、五
九、六	九、七、六	九、七、六	九、七、六	九、八、三	八、五	八、五

日 の 出 選	題
ハ リ ハ	ハ リ
四十五日間	三十日間
十五日間	四十五日間
枯死 九 六 五	枯死 九 七
九 四 六 五	第二期 九 七 九 七
九 四 六 五	第二期 九 七 九 七
九 四 六 五	九 七 九 四 七
九 六 六 五	九 九 六
九 五 五 五	九 九 九

備考

前代の頭其間のみ照明操作をなし其他の照暗及本体にては自然照明のもとに調ぐ

第一期出穂は一株より一本宛不群出穂せるものなり。三十五株中全部に起々にあらずして少きは株、多くは二十八株に此不時出穂を見たり。此茎は後に枯死す。第二期出穂は常型の出穂なり。

第二表によれば次の事實を認む。

苗代の時に四時間照明のものは出穗に沿んき影響無し。全苗代期間を四時間照明させば移縮後枯死す。

苗代全期間八時間照明となれば出穗を遅らしむ。時として極めて早く一本の異状出穗(第一期)を起す。此あり。此

三、苗代全期間十二時間照明となせば常に極めて早く異状的に第一期出穂をなし反対に極めて遅く常型的に第二期出穂をなす。この現象は八時間照明の場合と同じけれども之を強く現はしたり。十五日間、三十日間の十二時間照明は出穂に著しき差異を來たさず。

四、苗代の時三十日、四十五日間二十四時間照明させば、畿内支場早生十六號は出穂を早めたりしも他の五品種にては

何等の影響無し。

苗代期を前後に二分し、前期（二十三日間）八時間、後期（二十二日間）二十四時間照明し、前期（二十三日間）二十四時間、後期（二十二日間）八時間照明にて作りたる苗を比較したるに其出穗期は第四表の如し。

第四表 苗の照明明の前後と稻の出穗期

品種	照 明 時	前 期		後 期		品 準（自然照明）
		八	四	廿	四	
畿内支場早生十六號						
穀 良						
大 場	八、二二	八、二九	八、三一	八、月一七日	八、月一七日	八、月一三日
關 二	九、七	九、七	九、七	九、二二	九、二二	八、二九
旭 都						
日 の 出 選	九、六	九、六	九、六	九、六	九、六	八、三二

第四表によれば同じき照明時間にても苗代の前半期を八時間照明し、後半期を晝夜照明すれば出穗期に影響なきも前半期を晝夜照明し、後半期を八時間照明すれば出穗は遅れたるを見るなり。

三、總括

一、苗代時期に於て一日の照明時間長ければ長き程苗は短く、分蘖大、葉色濃くして健全に成育す。

二、苗代の期間、短日或は長日操作をなせば苗の生育に差異あれども操作短期間にして再び自然照明に歸へる時は生育上の差異は漸減す。

三、一日四時間照明にては苗は生育せず或は播種後に枯死す。八時間、一二時間、一四時間照明にて作りたる苗は何れ6播種後によく生育す。

四、苗代時期に四時間照明操作は出穂に殆んど影響無し。

五、苗代の時に十五日間、三十日間の八時間或は十二時間照明は出穂期に殆んど影響なし。全期間の八時間又十二時間照明にては極めて早く第一期出穂を見、極めて遅く第二期出穂を見るなり。

六、苗代の時三十日、四十五日間晝夜照明となせば早生種には出穂を早めたりしも中、晚生種には影響無し。

七、苗代の前半期を八時間照明とし、後半期を晝夜照明となれば出穂期に影響なきも前半期を晝夜照明とし後半期を八時間照明とすれば出穂は遅れたり。

第二章 照明時間と稻の出穂期

昭和五年に苗代期の照明時間の长短が稻苗の成長及其稻の出穂期に及ぼす影響を実験したるが（第一章）同時に同一試料を用ひて苗代期より本開期を通じて即ち播種より出穂迄四時間、八時間、十二時間、二十四時間及自然状態の照明をなして出穂期を実験せり。

一、試 料

稻のフォトペリオズムに關する實驗的研究（第一報）

畿内支場早生十六號、穀良都、關取、旭、日の出選、大場二號を用ふ。

二、照 明 時 間

一、四 時 間 照 明 午前八時より十二時迄日照

二、八 時 間 照 明 午前八時より午後四時迄日照

三、十二 時 間 照 明 午前八時より午後八時迄日照及電光

四、二十四 時 間 照 明 曙間日照、夜間電光

五、自 然 照 明 曙夜自然照明

電光は一〇〇ボルト一〇〇ワット電球を九尺の間隔にて地上より一丈の所に一個吊したものにして其下に試料を置きたり。

三、播 種 及 移 植 期

昭和五年五月七日に播種し、六月廿三日に移植す。

四、出 穗 期

出穂期は第五表の如し。

第五表 照明時間と出穂期

品種	照明時間
四 時 間	
八 時 間	
十二 時 間	
二四 時 間	
標準（自然）	

標準に比して出穂期の早晚日數を記せば第六表の如し。

第六表 出穗期の早晚

大	日	旭	關	穀	良	穀	支場早生十六號
場	の						
二	出						
號	選		取	都			
枯	枯	枯	枯	枯	枯	枯	
死	死	死	死	死	死	死	
七、一七	七、二二	七、三三	七、三〇	七、一六	七、一六	七、一二	七月二十四日
七、一二	七、一七	七、一六	七、二三	七、二三	七、一二	八月八日	
不出穂	不出穂	不出穂	不出穂	不出穂	九、二六	九月七日	
九、一四	九、一〇	九、一三	九、二	八、二七		八月二日	

稻のフォトペリオズムに関する実験的研究(第一報)
前編 + は標準にして早かりし日数 - は遅れし日数

第六表によれば播種時より開花時迄八時間或は十二時間照明となせば中生種、晚生種にては一ヶ月乃至二ヶ月も早く出穂せしめ得べく、早生種（畿内支場早生十六號）にては其日數は少なきも同様出穂を早め得べし。之に反して二十四時間照明となせば約一ヶ月出穂を遅らしめ或は全く不出穂に終らしむ。

第三章 稻の特定生育時期に於ける長日、短日操作が稻の生育開花結實に及ぼす影響

一、實驗の方法

稻の播種後生育中に於ける天氣の良否による照明の差が稻の生育に及ぼす影響の大なるは言を俟たざるが之に關聯する實驗として稻の生育中の種々の時期に十五日間長日又短日操作をなしたる時は如何に之が稻の生育、開花、結實等に影響するかを決定せんとして次の實驗を行ひたり。

一、試料

神力、日の出選及吉神の二品種を試料に供せり。五萬分一反のポツトに一株宛を植ゑ、各區につき二ポツト宛を設けたり。故に各區につき六株の稻を用ひたり。各ポツトに堆肥二五g、棉實粕一、一二四g、大豆粕〇、七四八g、硫安〇、一五一g、過磷酸石灰〇、五一四g、草木灰一、三六g、硫酸加里〇、〇八gを施せり。

二、照明の時期及時間

播種期より出穂期迄を次の四期に區別して各期に二十四時間照明區と五時間照明區とを設け、尙別に標準區を設けた

り。されば各品種につき次の九區を設けたり。

- A、分蘖期の前半期（七月八日より七月廿三日迄十五日間）毎日廿四時間照明（晝夜照明）
- B、分蘖期の後半期（七月二十三日より八月七日迄十五日間）毎日廿四時間照明
- C、伸長期の前半期（八月七日より八月廿二日迄十五日間）毎日廿四時間照明
- D、伸長期の後半期（八月廿二日より九月六日迄十五日間）毎日廿四時間照明
- E、標準、晝夜自然の状態
- F、分蘖期の前半期毎日五時間照明（短日照明）
- G、分蘖期の後半期毎日五時間照明
- H、伸長期の前半期毎日五時間照明
- I、伸長期の後半期毎日五時間照明
- J、出穂期（九月六日より九月廿一日迄十五日間）毎日廿四時間照明
- K、結實期（九月廿一日より十一月十九日又廿四日迄）毎日廿四時間照明
- L、出穂期に十五日間、毎日五時間照明
- M、結實期に毎日五時間照明

晝夜照明區にては晝間は日照、夜間は電燈による。電燈は一〇〇ヴオルト、一〇〇ワットの電球を植物の上方六尺の

高さに二個吊るし、其下に供試稻を置きたり。五時間照明にては午前八時より午後一時迄日照さし他の時間は暗室中に置きたり。

三、調査事項

昭和五年七月八日に実験を始め、毎五日に分蘖数、及草丈を調査し、毎日出穗の状況を観察し最後に收穫物を調査せり。其結果は次に述べるが如し。

二、実験の結果

一、草丈

照明の長短が稻の伸長に及ぼす影響を調べたる結果は第七表の如し。

第七表によれば生育中に十五日間晝夜照明となせば其期間草丈の伸長は標準に比して變りなきか或は反つて悪しくなるを常とす。殊に伸長期間に於て其影響著し。されば晝夜照明は稻の伸長を阻害するものと云ふべし。

之に反して生育中に十五日間短日照明をなせば其期間に於て著しく草丈は伸長す。ここに分蘖期後半より伸長全期間に於て其伸長は大なるを認む。

丙 吉 神 (各六株の平均)

大字は長日、短日操作期習得率において昔かの減少性は著の生器が枯れに繋がり。

乙　日の出選 (各六株の平均)

臺灣太字は長日、短日操作期間
塗中にて草丈の減少は葉の先端が枯れ

第七表 田畠の伸長及 分蘖
 種 神力 (各六株の平均)

事項	照 明 時 間	生育 時 期	要																			
			七月八日	十三日	十八日	廿三日	廿八日	八月一日	二日	三日	四日	五日	六日	廿一日廿六日								
晝夜 照明	伸長前	分蘖前半期 A	52.0	54.2	54.9	49.8	31.1	35.4	33.1	39.0	46.5	50.8	55.7	60.2	64.8	66.2	71.6	77.9	79.1	27.1		
		" 後	B	43.1	45.9	45.2	44.3	48.2	50.5	54.1	56.7	59.2	63.0	65.6	68.1	71.8	73.8	80.6	86.2	86.2	43.1	
		C	44.6	44.4	45.1	47.4	50.6	50.4	52.9	53.0	56.3	60.9	67.7	69.9	71.2	71.8	72.9	72.0	72.9	28.3		
		D	41.1	41.9	42.2	42.4	45.9	46.5	51.3	52.8	54.7	57.7	60.6	63.8	66.7	69.7	74.0	76.5	76.7	35.6		
		J	44.5	46.8	46.8	45.7	47.9	50.5	55.1	55.1	56.3	58.4	63.3	67.5	71.7	78.0	82.7	83.9	82.6	38.1		
	伸長後	K	45.5	44.4	44.4	44.4	43.3	47.3	49.4	52.4	53.5	56.2	59.1	64.3	68.2	72.0	78.4	83.8	84.1	84.3	38.8	
		F	45.2	46.3	46.4	46.4	47.7	49.5	53.9	62.4	64.2	65.0	64.6	66.0	68.8	69.7	71.9	74.2	76.1	79.4	81.1	35.9
		G	44.4	44.9	44.0	47.5	49.0	50.4	52.0	65.5	72.8	75.5	76.2	76.1	78.4	78.9	78.6	78.7	89.7	69.9	69.7	25.3
		H	43.6	44.8	44.8	44.8	46.3	45.0	49.0	51.3	52.4	54.0	57.0	59.4	66.3	70.1	77.9	83.7	88.6	88.9	89.0	42.6
		I	46.4	46.8	46.6	46.6	45.6	48.5	51.3	52.4	54.0	57.0	57.0	58.9	63.4	67.2	73.5	80.5	80.6	80.9	32.8	
五時間 照明	出穂前	K	48.1	48.9	49.0	44.9	44.6	47.5	45.9	47.3	51.1	53.9	58.9	63.4	67.2	73.5	79.2	83.9	83.6	83.8	45.5	
		L	38.3	38.1	38.6	39.6	44.0	48.5	52.0	52.9	57.2	58.0	63.7	67.6	71.9	79.2	83.9	83.6	83.8	45.5		
		M	38.3	38.1	38.6	39.6	44.0	48.5	52.0	52.9	57.2	58.0	63.7	67.6	71.9	79.2	83.9	83.6	83.8	45.5		
		E	40.1	44.8	45.2	39.2	41.8	43.7	45.9	49.1	52.4	54.9	59.4	65.1	68.2	71.5	78.5	80.4	80.4	40.3		
		F	40.1	44.8	45.2	39.2	41.8	43.7	45.9	49.1	52.4	54.9	59.4	65.1	68.2	71.5	78.5	80.4	80.4	40.3		
	出穂後	A	1	1	1	3.0	3.6	4.4	6.4	10.4	13.2	13.2	13.2	13.2	12.6	12.8	12.4	12.2	11.6	10.6	9.6	
		B	1	1	1	3.3	4.7	7.0	7.3	9.2	10.0	9.0	11.3	11.5	12.0	11.8	11.5	11.0	10.3	10.3	9.3	
		C	1	1	1	3.7	4.7	7.3	10.0	10.8	11.2	11.2	10.7	10.7	10.7	10.5	10.5	10.0	11.8	9.2	8.2	
		D	1	1	1	3.5	5.2	8.2	10.5	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.3	10.2	10.2	10.2	9.8	9.8	8.8	
		J	1	1	1	3.5	4.7	7.7	8.5	10.2	10.5	10.5	10.5	10.5	10.3	10.3	9.2	9.2	8.8	8.5	7.5	
		K	1	1	1	3.7	4.7	7.2	9.3	9.0	9.0	9.0	9.0	9.0	9.2	8.7	8.7	8.5	8.3	8.3	7.3	
晝夜 照明	分蘖前半期	F	1	1	1	1.0	1.3	2.0	5.5	10.2	12.3	12.7	13.7	13.3	13.0	12.5	11.2	11.0	11.0	11.0	10.0	
		G	1	1	3.5	4.7	6.5	6.5	6.5	6.5	7.0	14.8	17.2	18.5	18.7	18.0	17.2	16.7	16.7	15.7		
		H	1	1	2.7	4.3	7.5	8.5	10.3	10.3	10.2	10.2	10.2	10.2	9.3	8.8	8.7	8.2	8.2	7.2		
		I	1	1	3.5	3.5	8.0	9.8	9.2	9.5	9.5	9.3	9.8	9.8	9.8	8.8	8.8	8.3	8.3	7.3		
		L	1	1	3.2	4.2	7.7	9.0	10.5	10.2	10.2	10.0	10.0	10.0	10.0	10.3	9.8	9.0	8.2	8.2	7.2	
	分蘖後	M	1	1	3.3	4.3	8.2	9.0	9.0	8.7	9.5	9.5	9.5	9.5	9.5	9.2	8.7	8.7	8.3	8.3	7.3	
		E	1	1	1	3.7	4.7	8.8	11.0	11.5	11.0	11.0	11.7	11.7	11.8	10.8	10.7	10.5	10.0	10.0	9.0	
		F	1	1	3.5	4.7	6.5	6.5	6.5	6.5	7.0	14.8	17.2	18.5	18.7	18.0	17.2	16.7	16.7	15.7		
		G	1	1	2.7	4.3	7.5	8.5	10.3	10.3	10.2	10.2	10.2	10.2	9.3	8.8	8.7	8.2	8.2	7.2		
		H	1	1	3.5	3.5	8.0	9.8	9.2	9.5	9.5	9.3	9.8	9.8	9.8	8.8	8.8	8.3	8.3	7.3		

若 崑 善 大字は長日、短日操作期間 涂中にて草本の減少せしは葉の先端が枯れし爲なり。

二、分
藻

第七表によれば生育期間中に十五日間の晝夜照明は分蘖に影響を及ぼさず。又五時間照明にては分蘖期に於ては分蘖を少しく阻害するが如きも伸長期に於ては影響無きを認む。

三、出穗期及完熟期

照明の長短が稻の出穗期及完熟期に及ぼす影響を観察したる結果は第八表の如し。（寫真其四）

第八表 稲の出穂期

吉 神				日の出選				自然 照 明 (標準) E			
		晝 夜 照 明		自 然 照 明		五 時 間 照 明		晝 夜 照 明			
"	分蘖前半期	"	伸長前半期	"	分蘖前半期	"	伸長前半期	"	分蘖前半期	"	伸長前半期
後	後	後	後	後	後	後	後	後	後	後	後
G	F	D	C	B	A	E	I	H	G	F	
第一期	第一期	第一期	第一期	第一期	第一期	第一期	第一期	第一期	第一期	第一期	第一期
九、八、九、八、 一、二、一、 〇、三、八、九	九、九、九、九、 一、二、一、 四、六、二、二	九、 六	九、 九、 八、 七、 四、 八、 三、 〇〇	九、 一、 五	九、 一、 〇	九、 一、 五	九、 七	九、 八、 五、 四、 三、 四	九、 一、 三	九、 一、 〇	九、 一、 八
第二期	第二期	第二期	第二期	第二期	第二期	第二期	第二期	第二期	第二期	第二期	第二期
一〇、九、 五、三	一〇、 五、 八	一〇、 一、 四	九、 一、 九	九、 一、 七	九、 一、 〇	一〇、 五	九、 七	一〇、 八、 五、 三、 四	九、 一、 〇	九、 一、 〇	九、 一、 七
第三期	第三期	第三期	第三期	第三期	第三期	第三期	第三期	第三期	第三期	第三期	第三期
二三、一、三、 六、四、六、六	二三、 六、 八	二三、 六、 八	一、 四、 八	二	二	二、 四、 一、 三	二	七、 九、 八	一、 七、 九、 八	一、 〇	一、 〇
第四期	第四期	第四期	第四期	第四期	第四期	第四期	第四期	第四期	第四期	第四期	第四期
一一、一、 一〇、一、〇、 一、一、一、 六、八、六、八	一一、 一〇、 一、 六、 八、 六、 八	一一、 一、 六	一一、 一、 六	一一、 一、 四	一一、 一、 〇	一一、 一、 〇	一一、 一、 〇	一一、 一、 〇	一一、 一、 四	一一、 一、 四	一一、 一、 六

五時間照明	伸長前半期 H	九、六	九、一四	一一、一六
自然 照明 (標準) E	" 后 " I	九、八	九、一八	一一、一六
		九、七	九、一七	一一、一八

備考、完熟期不明とせるは十一月廿四日に至るに未だ完熟せずして青米の状態に殘るものなり。

第八表によれば稻が生育中に十五日間晝夜照明のもとに置かるゝ時は常に出穂は遅る。其時最も甚しく出穂の遅るゝは伸長前半期（八月七日より八月二十二日迄）の操作によるものにして標準に比して約一八日間遅るゝなり。同時に出穂始より出穂終迄の期間も延長せられ完熟を見ず。

伸長後半期（八月二十二日より九月六日迄）の晝夜照明も標準より六日間出穂を遅らしむるのみならず同時に出穂始より終迄の期間をして甚長からしむ。即ち其時の操作は出穂をして遅らしむるよりち寧ろ甚不穂ならしむ。完熟が甚しく遅れて完熟期の知られざる場合あり。

分蘖期（七月八日より八月七日）に於ける十五日間晝夜照明は標準に比し出穂を遅らしむるこゝ五日間なるが出穂をして特に不穂なすことなし。又完熟期を遅らしむる程のことも無し。

要するに稻が生育中十五日間晝夜照明に會ふ時は常に出穂は遅延するが就中伸長前半期の操作が之に影響する所最も大なり。而して伸長後半期の操作は出穂をして甚不穂ななり。

分蘖期（七月八日より八月七日）に於ける十五日間の五時間照明操作は稻の出穂をして二期に分ち第一期出穂を標準に比し十七日間早くなしたれど第二期出穂を之に反して二日間遅らしめたり。されば出穂始より出穂終迄を長くして出

穂をして甚しく不揃ならしめたり。第一期の穂は早く完熟されざ第二期の穂は標準より殆んど同時期に完熟す。

伸長前半期（八月七日より八月廿一日迄）の五時間照明操作は出穂をして標準に比し僅かに二日間早まらしめたり。

其時出穂をして不揃となすこゝなし。完熟を少しく早くせり。

伸長後半期（八月廿二日より九月六日迄）の五時間照明は出穂を早むること無く、寧ろ一日遅らしめたり。其時出穂をして不揃となすこゝなし。完熟は少しく早くなりたり。

右を要するに五時間照明操作の影響の最も大なるは稻の生育の早期にありて操作が遅るゝに従ひて其影響は少なし。されど早期に操作すれば其時迄に或る生育時期に達せる莖には大に出穂促進の影響あれど其後に生育せる莖には出穂促進の影響を及ぼさず反つて一部早く着手し且つ或る期間長く連續せざるべからず。然らざれば一部分が早く出穂するも他の一部分は反つて遅るゝなり。出穂の早晚は完熟の早晚に影響あるは言を俟たず。

出穂期に於ける十五日間の晝夜照明又五時間照明は共に稻の完熟を標準に比して二十一四日早からしめたるが、結實期の晝夜照明或は五時間照明は反つて完熟を遅らしたり。殊に結實期の晝夜照明にては稻米は十一月廿四日に於ても完熟に達せずして其熟期不明なりしを見たり。

四、收穫物調査

適期に近く完熟せる株は十一月十九日に刈取り、甚だ遅れて尙ほ完熟せざる株は十一月廿四日に收穫して收穫物を調査せり。神力、日の出選、吉神の各六株につき精密に調査したるが其結果は第九表の如し。

第九表 收穫物調査(六株平均)

甲 神 力

調査事項	標準	晝夜照 明						五時間照 明					
		分蘖 前半	分蘖 後半	伸長 前半	伸長 後半	出穂期	結實期	分蘖 前半	分蘖 後半	伸長 前半	伸長 後半	出穂期	結實期
總重量 g	26.2	28.2	30.2	19.0	23.6	26.5	27.7	27.1	23.1	23.5	25.2	24.4	24.3
穀重量 g	13.6	13.5	15.2	4.9	7.8	13.3	12.4	12.8	10.9	12.6	10.3	12.9	12.0
總重に對する穀重百分比 %	51.7	47.8	50.1	25.7	33.2	50.0	44.7	47.0	47.3	53.6	40.8	53.0	49.2
穀重量 g	12.7	14.7	15.1	14.1	15.7	13.3	15.3	14.4	12.2	10.9	14.9	11.5	12.4
分蘖數	9.2	10.2	9.8	7.7	8.3	8.0	8.8	10.4	13.5	7.3	8.2	8.0	
穗長 cm	55.1	54.8	60.8	49.9	49.6	57.0	58.0	55.4	46.9	56.5	58.0	58.7	57.7
穂軸の長 cm	15.0	14.2	15.5	14.9	15.5	15.6	14.9	15.0	15.4	15.3	15.8	16.1	
枝穂の數	7.5	7.5	7.9	8.2	6.5	7.8	7.6	7.0	5.2	7.6	7.2	8.0	8.0
總粒數	519.0	561.0	585.2	312.0	364.3	475.3	477.4	515.4	433.5	418.0	393.3	474.8	519.2
一穂の粒數	56.6	55.0	59.5	40.7	43.7	59.4	54.3	49.6	32.1	57.0	48.2	58.2	46.9
粒着の穗管 10 cm の粒數	34.5	39.5	37.8	23.2	34.5	30.6	30.5	34.5	33.2	27.2	25.8	30.1	32.3
穀米千粒重 (1g)	26.1	24.1	25.9	15.6	21.5	27.9	25.9	24.7	25.2	30.2	26.1	27.3	23.1
全 (1)g	29.8	27.5	28.0	25.6	29.5	29.8	29.5	29.7	29.9	27.4	29.3	25.2	

乙 日の出選

調査事項	標準	晝夜照 明				五時 間照 明								
		分蘖 前半	分蘖 後半	伸長 前半	伸長 後半	出穂期 結實期	分蘖 前半	分蘖 後半	伸長 前半	伸長 後半	出穂期 結實期			
總 重 量	g	24.0	28.5	31.9	24.4	24.6	25.3	25.7	27.6	28.2	23.0	26.9	25.2	22.8
穀 重 量	g	12.0	13.4	14.4	5.1	8.2	11.5	12.4	12.5	13.3	9.6	10.4	12.0	10.7
總重に對する 穀重量 の進歩合 分	%	50.0	46.9	45.1	20.9	39.4	45.5	48.4	45.4	50.7	41.6	38.7	47.5	47.0
分蘖 數	g	12.0	15.1	17.5	19.3	16.4	18.8	18.3	15.0	13.0	13.4	16.5	13.2	12.1
穀 長 cm	cm	5.7	8.5	8.5	6.5	5.6	6.3	6.8	8.2	12.8	5.0	6.3	6.0	5.8
穀軸の長 枝 蔊 の 數	cm	17.3	15.8	15.6	14.0	17.1	16.7	16.2	16.0	15.2	18.3	17.5	17.3	17.8
總 粒 數	425.7	527.5	547.8	372.3	318.6	415.3	444.0	479.3	493.0	327.3	390.3	433.0	433.4	
一穀の粒數	75.2	62.1	64.5	57.3	56.9	65.6	65.3	58.7	38.4	65.5	62.4	72.2	74.7	
粒着の穀實 10 cm の粒數	24.6	33.4	35.1	26.7	18.6	24.9	27.4	30.0	32.5	17.9	21.3	25.1	24.3	
穀米千粒重 (1g 全	(1g)	28.2	25.3	26.2	13.7	25.7	27.7	28.0	26.1	27.0	29.2	26.7	27.6	24.7
		29.5	28.0	28.3	29.1	28.2	29.4	30.8	27.8	29.1	30.7	27.5	30.4	26.0

内吉神

調査項目	標準	晝夜						五時間					
		伸長 前半	伸長 後半	伸長 前半	伸長 後半	出處期	結實期	伸長 前半	伸長 後半	出處期	結實期		
總重量 g	26.0	20.3	24.8	20.5	25.2	26.2	26.2	26.0	19.9	22.6	22.8	24.7	21.2
穀重量 g	13.3	10.6	13.6	5.0	8.0	12.2	12.4	13.3	9.9	10.8	9.2	12.9	10.0
總重量に對する穀重量の割合 %	51.2	52.0	54.7	24.4	31.6	46.6	47.2	51.1	50.0	47.7	40.6	52.2	47.1
穀重量 g	12.7	9.8	11.2	15.5	17.2	14.0	13.9	12.7	9.9	11.8	13.5	11.8	11.2
分蘖數	6.8	6.2	6.5	7.0	8.0	6.3	8.0	8.8	7.7	5.8	7.5	6.5	6.8
穗長 cm	55.5	55.4	60.1	49.6	49.6	58.5	53.9	51.9	52.2	57.8	55.3	58.8	55.3
穗軸の長 cm	17.1	16.1	17.4	14.0	15.9	16.9	16.2	15.9	15.4	17.4	15.2	17.0	16.2
枝葉の數	8.7	8.0	9.1	8.1	6.8	8.2	7.9	7.3	6.1	7.9	7.0	8.1	8.3
總粒數	474.8	395.7	495.0	358.5	376.3	430.5	473.0	506.0	351.7	375.7	358.2	468.2	427.7
一穀の粒數	69.5	64.1	76.2	51.2	47.0	68.0	59.1	57.5	45.9	64.5	47.8	72.0	62.6
締着の穂の粒數 10 cm の割合	27.7	24.6	28.5	25.7	23.7	25.5	29.2	31.8	22.8	21.7	23.0	27.6	26.5
穀米千粒重 (1g)	28.1	26.7	27.4	13.9	21.2	28.4	26.1	27.3	28.2	28.8	25.8	27.5	23.4
全 (1g)	29.9	29.4	30.1	26.2	28.1	30.5	30.7	28.9	32.0	31.5	28.3	30.5	27.4

備考 穀重、總粒數、穀千粒重(1)には胚米を含む。穀千粒重(1)には胚米を除く。

第九表の三表を精覽すれば次の事實を認む。

一、伸長期前半に於て十五日間晝夜照明となせば穀收量甚劣りて總粒數の少なきのみならず登熟悪しく千粒重（粋米を含む）が甚だ小なり。之れ出穂が約一八日も遅るゝが爲なり。之に反して稲の生産は大なり。

二、伸長期後半に於て十五日間晝夜照明となすも同前の如穀生産を減じ、稲生産を増せども其影響の程度は前者に比して輕し。これ出穂が標準に比し遅ること六日間に過ぎずして、前者の如く甚しく遅れざりしによるなり。

三、分蘖期、出穂期並に結實期に於ける十五日間の晝夜照明は總重量及穀收量に於て標準に比し別段の差異を來たず。

四、伸長期、並に結實期の十五日間、五時間照明は穀收量を多少減ずるが如く見ゆ。

五、分蘖期、並に出穂期に於ける十五日間の五時間照明は穀收量に明らかなる一定の影響を及ぼさず。

三、總括

一、稻の生育中の種々の時期に十五日間晝夜照明又は五時間照明操作をなしたる時、之が稻の生育、開花、結實に及ぼす影響を實驗したり。

二、生育中に十五日間晝夜照明となせば其期間中に草丈の伸長は阻害せらる。殊に伸長期間に於て其影響は著し。

三、生育中に十五日間五時間照明となせば其期間中に著しく草丈は伸長す。殊に分蘖期後半より伸長期間に於て其伸長は大なり。

四、生育中の十五日間晝夜照明は分蘖に影響を及ぼさず。

五、生育中の五時間照明は分蘖期に分蘖を少しく阻害するが如きも伸長期に於ては分蘖に影響無きが如し。

六、生育中に十五日間晝夜照明をなせば出穂を遅らしむ。ここに伸長前半期の操作の影響最も大にして自然照明に比し十八日遅らしむ。又伸長後半期の操作は出穂をして六日間遅らしむるのみならず不穂となす。

七、分蘖期に於ける十五日間の五時間照明は出穂をして二期に分ち、第一期出穂を甚だ早くするごとに第二期出穂をして反つて遅らしむ。されば出穂をして甚だ不穂となす。

八、伸長前半期の十五日間五時間照明は出穂をして少しく早め、伸長後半期の操作は出穂を早むることなし。

九、短日法によりて出穂を早めんこせば成る可く早く着手し、或る期間長く連續せざるべからず。

一〇、出穂遅るときは完熟期も遅る。而して伸長期に於ける十五日間の晝夜照明は穀米の成熟を甚だ遅らして其完熟期を明らかにすること能はざりし。

一一、結實期の晝夜照明も穀米の成熟を甚だ遅らしめて其完熟を明らかにすること能はざりし。

一二、伸長期に十五日間晝夜照明をなせば穀收量が甚だ劣りて總粒數が少なきのみならず千粒重甚だ小なり。稲は之に反して生産大なり。

一三、出穗期並に結實期の晝夜照明も穀收量を減じ、稲重を増すの傾向あれども其程度は伸長期に比して甚だ軽微なり。

一四、分蘖期に於ける十五日間の晝夜照明は總重量、穀收量、稲收量に於ける明確なる影響を認めず。

一五、生育期中の十五日間五時間照明は穀收量を減す。稲に於ては反つて増す場合多し。

第四章 照明操作開始時期及操作期間が稻の生育 並に開花に及ぼす影響

一、實驗の方法

一、試料

第三章の實驗を繼續して昭和六年に播種期より收穫期迄の種々の時期に長日、短日操作を始め之が連續する時に之が稻の生育及開花に及ぼす影響を實驗せり。旭及吉備穂の二品種を用ふ。

二、照明の時期及時間

各品種につき次の二十二區を設けたり。五月十六日（播種期）、七月五日（播秧期）、八月五日、九月五日を區切るにあたり。

甲一、播種期（五月十六日）より收穫期迄全期間を通じて毎日八時間照明

甲二、同前期間毎日十一時間照明

甲三、同前期間毎日十六時間照明

乙一、播秧期（七月五日）より收穫期迄毎日八時間照明

乙二、同前期間毎日十二時間照明

乙三、同前期間毎日十六時間照明

丙一、八月五日より收穫期迄毎日八時間照明

丙二、同前期間毎日十二時間照明

丙三、同前期間毎日十六時間照明

丁一、九月五日より收穫期迄毎日八時間照明

丁二、同前期間毎日十二時間照明

丁三、同前期間毎日十六時間照明

A 1. 播種期より七月四日（播秧前日）迄毎日八時間照明

A 2. 同前期間毎日十二時間照明

A 3. 同前期間毎日十六時間照明

B 1. 播種期より八月四日迄毎日八時間照明

B 2. 同前期間毎日十二時間照明

B 3. 同前期間毎日十六時間照明

C 1. 播種期より九月四日迄毎日八時間照明

C 2. 同前期間毎日十二時間照明

C 3. 同前期間毎日十六時間照明

標準、播種期より收穫期迄常に自然状態に置く。

前記八月五日は所謂伸長期の始、九月五日は開花期を示すなり。

稻のブオトペリオヂズムに關する實驗的研究（第一報）

八時間照明とは午前六時より午後二時迄、十二時間照明とは午前六時より午後六時迄、十六時間照明とは午前六時より午後十時迄の照明にして晝間は日光にて照らし、夜間には電燈にて照らしたり。電燈は100ワットの電球を十尺の高さに十尺の間隔にて二個吊るしたものにて其下に稻の植木鉢を置きたり。（寫真其一）

三、播種、挿秧、施肥等

苗代の代りに直徑十四粁のポツトを用ひ、砂耕法によりて各ポツトに肥料を以て $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, $\text{K}_2\text{HPO}_4 \cdot 2\text{g}$, $\text{K}_2\text{SO}_4 \cdot 0.85\text{g}$, $\text{CaCO}_3 \cdot 4\text{g}$, $\text{MgSO}_4 \cdot 2\text{g}$, $\text{FeCl}_3 \cdot 0.1\text{g}$ を施せり。五月十一日に浸種し、五月十六日に播種せり。其時基肥として右の半量を施せり。五月十七日より實驗に供す。六月五日に追肥として残りの半量 ($1/4$ 量), 六月二十三日に追肥として残量 ($1/4$ 量) を施せり。

七月五日に一鉢に二本宛移植（挿秧）せり。ポツトの大きさ及施肥は同前にして七月五日に基肥として前記肥料の半量を施し、八月七日に残りの半量を追肥として施せり。

四、調査事項

時を定めて草丈、分蘖數、葉色を調べ、且つ出穗始期及成熟期を決定せり。他に全重、穀收量、稈重量、及穀粒の性状に關して調査する計畫なりしも夜間照明の爲めに螟蟲の被害を免かるべく能はざりし結果は等の條項に關しては研究すること能はざりしを遺憾なり。

二、實驗の結果

右實驗の結果を表に於て纏むれば第十表の如し。

第十表 甲、旭(四株平均)

稻のフォトペリオデズムに關する實驗的研究（第一報）

標準	乙三	丙三	丁三	A 3	B 3	C 3	八時間甲一
元八	元三	元四	元五	元六	元七	元八	五八
二八	二五	二六	二七	二八	二九	二八	二八
綠	濃	濃	綠	綠	綠	綠	淡黃綠
交口	五三	五三	七一	七一	七一	七一	草丈
三八	九三	八〇	八〇	八〇	八〇	八〇	分蘖
綠	濃	濃	綠	綠	綠	綠	葉色
合八	八三	八三	八三	八三	八三	八三	草丈
三八	九三	九〇	九〇	九〇	九〇	九〇	分蘖
全三	不出穗	八三	八三	八三	八三	八三	葉色
二八	"	九〇	九〇	九〇	九〇	九〇	草丈
青八日	"	"	"	"	"	"	七月四日調査
○	"	"	"	"	"	"	八月四日調査
	"	"	"	"	"	"	九月四日調査
	"	"	"	"	"	"	十月三日調査

備考

葉の色……標準を綠としてそれより濃色のものを濃綠とし、淡きものを淡綠とし、黃色を帶べるものを淡黃綠となす。

出穂始期……一株の内最初の穂が葉鞘外に表はれし時期。

第一期出穂にありては各株共矮小なる莖一本出穂す。

成熟期……穗梗の黃變せる時期

乙、吉備穗（四株平均）

	七月四日調査	八月四日調査	九月四日調査	十月三日調査
八時間甲一	五八	二八	三八	三八
五八	五八	二八	三八	三八
二八	二八	二八	三八	三八
淡黃綠	淡黃綠	淡黃綠	淡黃綠	淡黃綠
吉二	吉二	吉二	吉二	吉二
七八	七八	七八	七八	七八
淡綠	淡綠	淡綠	淡綠	淡綠
八三	八三	八三	八三	八三
九五	九五	九五	九五	九五
八八	八八	八八	八八	八八
三三	三三	三三	三三	三三
七月三〇八日				
元一日早				
一〇月三日				

出穂に比し
標準の早晩

成熟期

標準	■	●	△	○	○	○	○
六一五	11・0	10・八	10・八	不出現	〃	〃	〃
五二三	九一三	二一五	三一五	三一五	九月九日	〇	10月六日
四三二	一三五	二三五	三三五	三三五			
三二一	二二五	三三五	三三五	三三五			
二一〇	一三五	二三五	三三五	三三五			
一〇八	一〇八	一〇八	一〇八	一〇八			
九一三	九一三	九一三	九一三	九一三			
八二二	八二二	八二二	八二二	八二二			
七三一	七三一	七三一	七三一	七三一			
六四一	六四一	六四一	六四一	六四一			
五五二	五五二	五五二	五五二	五五二			
四四三	四四三	四四三	四四三	四四三			
三三三	三三三	三三三	三三三	三三三			
二二二	二二二	二二二	二二二	二二二			
一一一	一一一	一一一	一一一	一一一			
〇〇〇	〇〇〇	〇〇〇	〇〇〇	〇〇〇			

一、草丈

照明時期及照明時間が稻の草丈に及ぼす影響をば第十表より抽出して別表となせば第十一表の如し。七月四日、八月四日、九月四日及成熟期に測りたる草丈を其都度標準區の草丈に比較して長き場合を+短き場合を-とし始ん等の時に+/-して記號にて表はせり。

第十一表 草丈

照明時期	稻			吉備鶴		
	八時間(1)	十二時間(2)	十六時間(3)	八時間(1)	十二時間(2)	十六時間(3)
播種期-收穫期、甲	+-+-+	+-+-+	+-+-+	++-+	+-+-+	-+-+
播種期-收穫期、乙	+-+--	+-+--	+-+--	-++-	-++-	-++-
八月五日-收穫期、丙	+++-+	+++-+	+++-+	-++-	-++-	-++-
九月五日-收穫期、丁	+-+-+-	+-+-+-	+-+-+-	-+-+-	-+-+-	-+-+-
播種期-七月四日、A	+++-	+++-	+++-	+-+-	+-+-	+-+-
播種期-八月四日、B	+-+-	+-+-	+-+-	+-+-	+-+-	+-+-

播種期一九月四日、C + + + - + - - - + - - + + - + + +

備考 記號は左より順次七月四日、八月四日、九月四日、成熟期の草丈を示す。標準に比して+は長く-は短く±は大約等しきを示す。

第十一表によれば丙の場合を除くの外は如何なる時期に於ても八時間照明となす時は結局稻の伸長を阻害するものなるを認む。只丙の場合即ち八月五日より收穫期迄の場合のみは例外を示したれど確かならず。

十二時間照明に就ても如何なる時期に之を行ふも草丈は標準に比して劣れり。(旭の丁は例外)されば前項ご合して考ふれば日照の短かきは其時期の如何に關せず常に稻の伸長を害するものと云ふべし。

十六時間照明の場合を見れば播種期、播秧期、伸長始期等稻生育中の或る時期より開花期或は收穫期迄連續十六時間照明を行へば終局に於て標準よりも稻の草丈を伸長す。されど播種期より播秧期又伸長始期迄十六時間照明をなして、其後自然に放置したる場合には伸長の効果確かならず。又開花期に入りて十六時間照明となすも勿論効果無し。

八時間並に十二時間照明は草丈の伸長を阻害すること前述の如きが其操作期間が長くなれば自から伸長阻止の影響も大なるが如し。例へば(甲)全期間、(乙)播秧期—收穫期、(丙)播種期—八月四日、(C)播種期—開花期の期間に於ける八—一二時間照明は標準に比して其草丈を甚だ短かくすれど、(丙)八月五日—收穫期、(丁)開花期—收穫期、(A)播種期—播秧期の期間に八—一二時間照明をなしたるものは前掲の場合の如くに基しく草丈を短くすること無くして標準に比して大なる差異は無きものゝ如し。

分 葉

照明時期及照明時間が稻の分蘖に及ぼす影響をば第十表より抽出して別表となせば第十二表の如し。七月四日、八月四日、九月四日及成熟期に數へたる分蘖數を其都度標準區の分蘖に比して多き時は+、少き時は-、殆んど等しき時は±の記號にて表はせり。

第十二表 分 葉

照明時期	照 明 時 間		照 明 時 間		照 明 時 間	
	八時間(1)	十二時間(2)	十六時間(3)	八時間(1)	十二時間(2)	十六時間(3)
播種期—收穫期、甲	- - - -	± + + +	± ± ±	- - - ±	± - - -	± - -
播種期—收穫期、乙	± - - -	± - - -	± - -	± - - -	± - - -	- - -
八月五日—收穫期、丙	± ± ± ±	± - - -	± - -	- - - -	- + ± ±	- - -
九月五日—收穫期、丁	± - - -	± - - -	± - - -	- - - -	± - - -	± ± ± ±
播種期—七月四日、A	- ± ± ±	± - - -	+ - - -	- - - ±	- - - -	± - - -
播種期—八月四日、B	- - - -	± - - -	+ - - -	- - - -	± - - -	± - - -
播種期—九月四日、C	- - - -	± ± + +	+ - -	- - + +	- - - -	± - -

備考 配號は左より順次七月四日、八月四日、九月四日、成熟期の分蘖を示す。標準に比して+は大、-は小、±

{は大統等しきを示す。

第十一表にては照明時間及照明時期が稻の分蘖に及ぼす影響は明かならず。八時間及十二時間照明に於てのみならず

十六時間照明にても分蘖が標準よりも小なりし。故に更に多數の株についてて實驗を重ねざれば照明時間並に時期と分蘖との關係を決定するには能はず。且つ照明時間の長短の差を専大にならざれば標準に比して分蘖數の差を認め得るべし。

二) 葉 色

第十表より葉色を抽出して一表となせば第十三表の如し。

第十三表 葉 色

照明時間 黒明時間	七月四日調			八月四日調		
	八時間(1)	十二時間(2)	十六時間(3)	八時間(1)	十二時間(2)	十六時間(3)
播種期—收穫期、甲	=	—	+	—	#	+
播種期—收穫期、乙	#	#	—	—	#	+
播種期—七月四日、A	=	—	+	#	#	#
播種期—八月四日、B	=	—	+	—	#	+
播種期—九月四日、C	=	—	+	—	#	+

備考 = 淡黃綠、—淡綠、#綠、+墨綠、標準は#

第十三表に依れば八時間照明にては甲、B、C、の如く生育の初期（七月四日）に於て葉色は淡黃綠色なれど後稻のフォトペリオズムに關する實驗的研究（第一報）

（八月四日）には淡綠色となる。而してAの如く操作を止め自然狀態に移す時は次第に標準の色に近づき區別なきに至る。

十二時間照明にても生育の初期に於ては淡綠色なれど後には標準と異らず。而して操作を止め自然狀態に移せしものが標準と異らざるは勿論なり。

十六時間照明にては操作期間中は濃綠色なるも操作を止め自然狀態に移す時は次第に淡くなりて、標準と區別なきに至る。

右は既知の事實にして照明時間の長き程綠色を濃くし短ければ淡くなるなり。而して操作期間中は八時間、十二時間、十六時間照明の間に差異を認む。

四、出 穗 始

稻が出現する時一株の内最初の穂が葉鞘外に現はれし時を以て出穂始期となす。又第一、三章にて見たるが如く穂が出現するに二回に分れて最初早く出穂したる後若干期日を置きて再び出穂することあり。前者を第一期出穂と云ひ後者を第二期出穂と云ふ。本實驗にては第一期には僅かに各株に一本の出穂を見たり。

第十表によりて標準に比し各區の出穂の早晚日數を示せば第十四表の如し。標準より早きときは十を以て、遅れし時は一を以て表はす。

第十四表 出穂期の早晚

照明時間	旭			吉備穂		
	八時間(1)	十二時間(2)	十六時間(3)	八時間(1)	十二時間(2)	十六時間(3)
播種期—收穫期、甲	+40.5 日	+54.0 日	不出穂	+39.2 日	+49.2 日	不出穂
播種期—收穫期、乙	+27.5	+29.7	不出穂	+28.7	+30.7	不出穂
八月五日—收穫期、丙	+10.0	+12.0	不出穂	+11.0	+13.0	不出穂
九月五日—收穫期、丁	-0.5	-0.8	-0.3	-0.8	-0.8	-0.3
播種期—七月四日、A	二 次 +35.2	一 次 +40.2	-3.8	二 次 +37.0	一 次 +42.0	-3.0
播種期—八月四日、B	+42.0	+54.0	-6.0	+40.5	+50.2	-5.0
播種期—九月四日、C	+35.7	+49.5	不出穂	+37.0	+49.7	不出穂

備考 表中の数字は標準に比して出穂の早(+), 晚(-)日数を示す。標準は旭九月八日吉備穂九日に出穂す。

第十四表によれば照明時間と出穂期の早晚とに關して次の如く明瞭なる事實を認む。

一、八時間照明は常に出穂を早む。而して前記の區別に於ては(甲)(B)(C)の如く播種期より開花迄連續八時間照明したもの甚しく出穂促進の効果を呈して(B)については標準よりも四〇—四二日早く出穂せしめたり。

(甲)、(B)、(C)を比較すれば明かなる如く短日照明の操作開始時期が遅るれば遅る程漸次出穂促進の効果を減す。九月五日は將に出穂せんとする二日前に過ぎざる故に其出穂促進の効果無きことを明らかなり。苗代期の如

稻のフォトペリオデズムに關する實驗的研究(第一報)

き稻の生育の最も初期の操作も有効にして生育の早き期間の操作は効果の無き云ふ事實を認めず。

苗代期間（A）のみ八時間照明となせば一株より一本宛標準より三五一二七日も早く第一期出穂を出せども第二期出穂（即ち本來の出穂）は之が爲めに反つて遅れて標準に比し二〇一一一日も遅れて出穂せり。

二、十二時間照明が出穂に及ぼす影響は前記八時間照明の結果全く同じ。しかも出穂促進の効果は八時間照明に於けるよりも尙著し。

三、十六時間照明は出穂を不能ならしめ或は遲らしむ。前記實驗にて播種期、播秧期、又八月五日より連續十六時間照明となせしものは出穂を不能ならしめたる（甲）、（乙）、（丙）の如し。九月五日となれば出穂三日前なる故に遅延の影響なし。

苗代期のみか或は播種期一八月四日のみを十六時間照明となして其後は自然の状態に置けば數日出穂を遅らしむるのみ（A）、（B）の如し。

前記の實驗に於ては稻の出穂をして最も有効に促進せんには播種期より開始して連續八一二時間の短日照明を行ふべく、又不出穂にあらざる範圍にて出穂を遅延せしめんとせば播種期より八月始まで十六時間照明となすべきを知るなり。

五、成熟期

穂梗が黃變せる時を以て成熟期とす。標準は旭にて十月二十七日、吉備穂にて十月二十八日に成熟せり。此標準に比して他區の成熟の早晩日数を調べたる結果は第十五表の如し。標準より早きときは十三日遅れし時は一三日せり。

第十五表 成熟期の早晚

照時間	旭			吉備穂		
	八時間(1)	十二時間(2)	十六時間(3)	八時間(1)	十二時間(2)	十六時間(3)
播種期—收穫期、甲	日 +23	日 +25	日 不出穂	日 +24	日 +26	日 不出穂
播種期—收穫期、乙	+20	+21	不出穂	+21	+22	不出穂
八月五日—收穫期、丙	+19	+20	不出穂	+19	+21	不出穂
九月五日—收穫期、丁	+1	+1	0	0	0	0
播種期—七月四日、A	二九-12	二九-11	-2	-11	-13	-1
播種期—八月四日、B	+25	+25	-3	+26	+26	-2
播種期—九月四日、C	+22	+23	不出穂	+23	+24	不出穂

備考 表中の数字は標準に比して成熟の早晚を示す。+は早 -は晩、標準は旭十月廿七日、吉備穂十一月廿八日に成熟す。

前表によれば日照時間を八時間及十二時間となせば稻の成熟を早むる事大なり。而して播種期より八月四日迄操作のものが最も効果を呈せり。播種期より開花期又收穫期迄連續照明したるものに於ても甚だ有効なるは言ふを俟たざるも八月四日迄の操作に比して一兩日遅れたり。

短日操作着手が遅るゝ時はそれだけ成熟促進の効果は少なくして九月五日(開花前)よりの操作は無効なり。播種期より七月四日迄即ち苗代期間のみの短日操作は第一期の出穂を早むる代りに第一期出穂(本出穂)を遅らしむる爲め第

一期穗の成熟は極めて甚しく遅れたり。

長日照明操作は不出穂を來たすか或は出穂するもその成熟を遅らしむ。播種期—八月四日に十六時間照明は二一二日成熟を遅らしめ、苗代期間の十六時間照明も一一日成熟を遅らしめたり。

本實驗の區別に於ては播種期より八月四日迄の短日或は長日照明が其成熟に及ぼす影響の最も大なるを認むるなり。

三、總括

一、前章の實驗と關係して昭和六年に播種期より收穫期迄の種々の時期に長日、短日操作をなして之が稻の生育及開花に及ぼす影響を實驗せり。

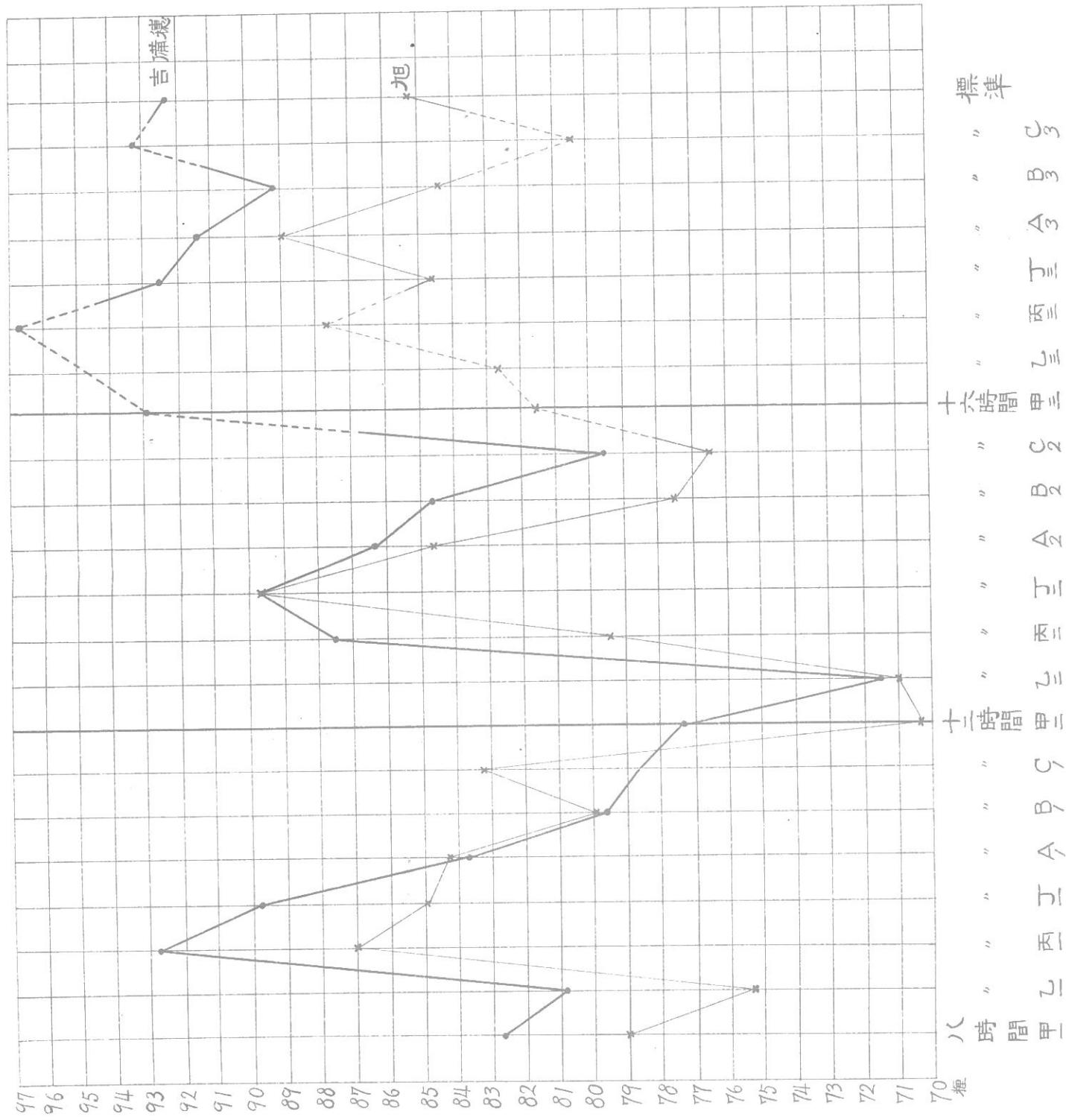
二、一般に稻の生育中の或時期より連續八時間又十二時間照明操作を行へば長き程稻の伸長は害せらる。之に反して十六時間照明を連續すれば稻の草丈は伸ぶ。

三、本實驗にては八時間、十二時間、十六時間の照明操作にては之が分蘖に及ぼす影響を明らかに認むること能はざりし。

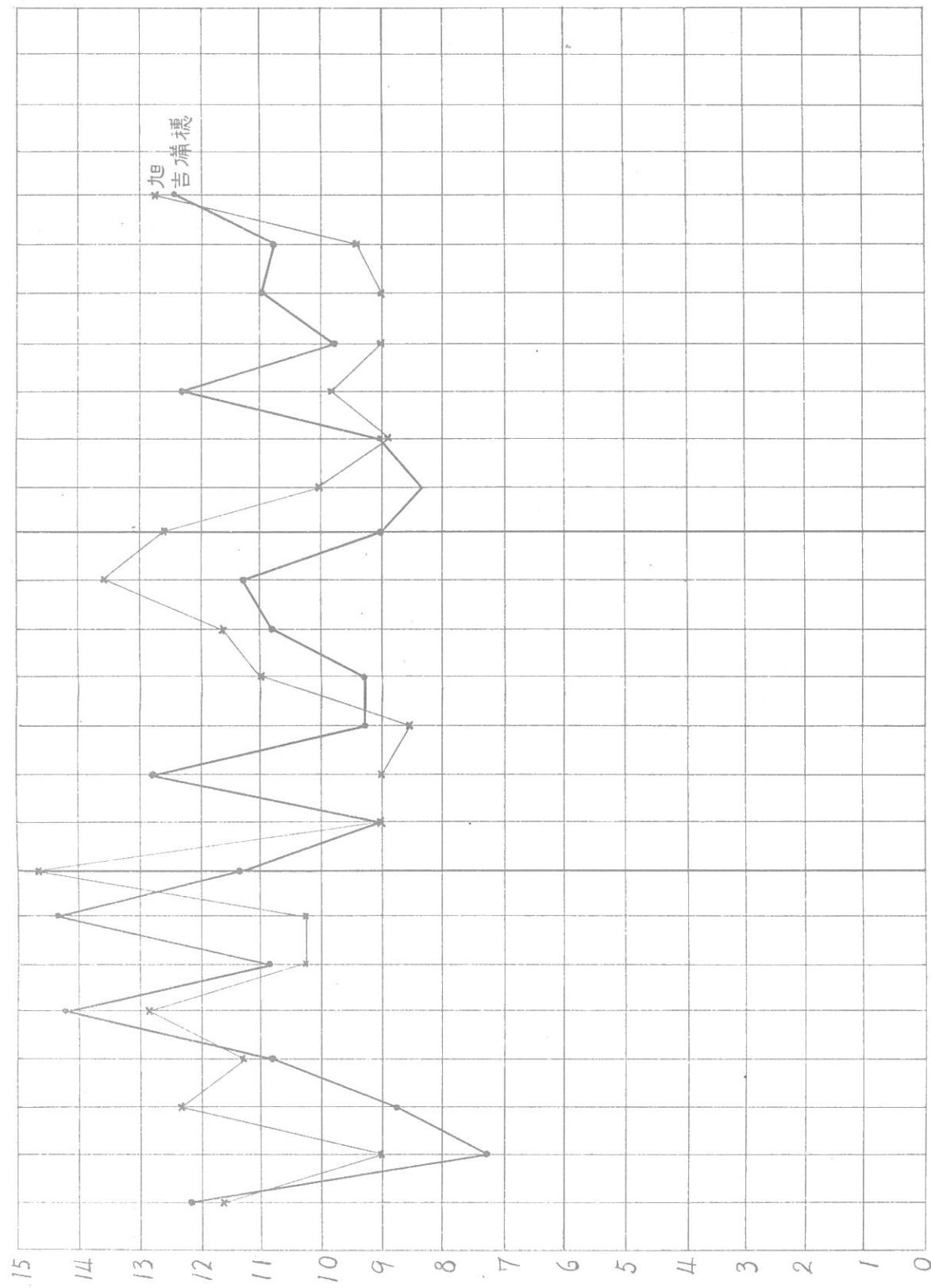
四、八時間又十二時間照明の操作を爲せば淡綠又淡黃綠色となり、十六時間照明と爲せば濃綠色となる。而して操作を止め自然狀態に移す時は前者は漸次濃く、後者は漸次淡くなりて標準と異らざるに至る。

五、八時間又十二時間照明は常に出穂を早む。殊に本實驗にては播種期より開花迄連續したる短日照明が最も出穂促進の効果ありたり。短日操作開始期が遅るれば遅る程其出穂促進の効果を減す。

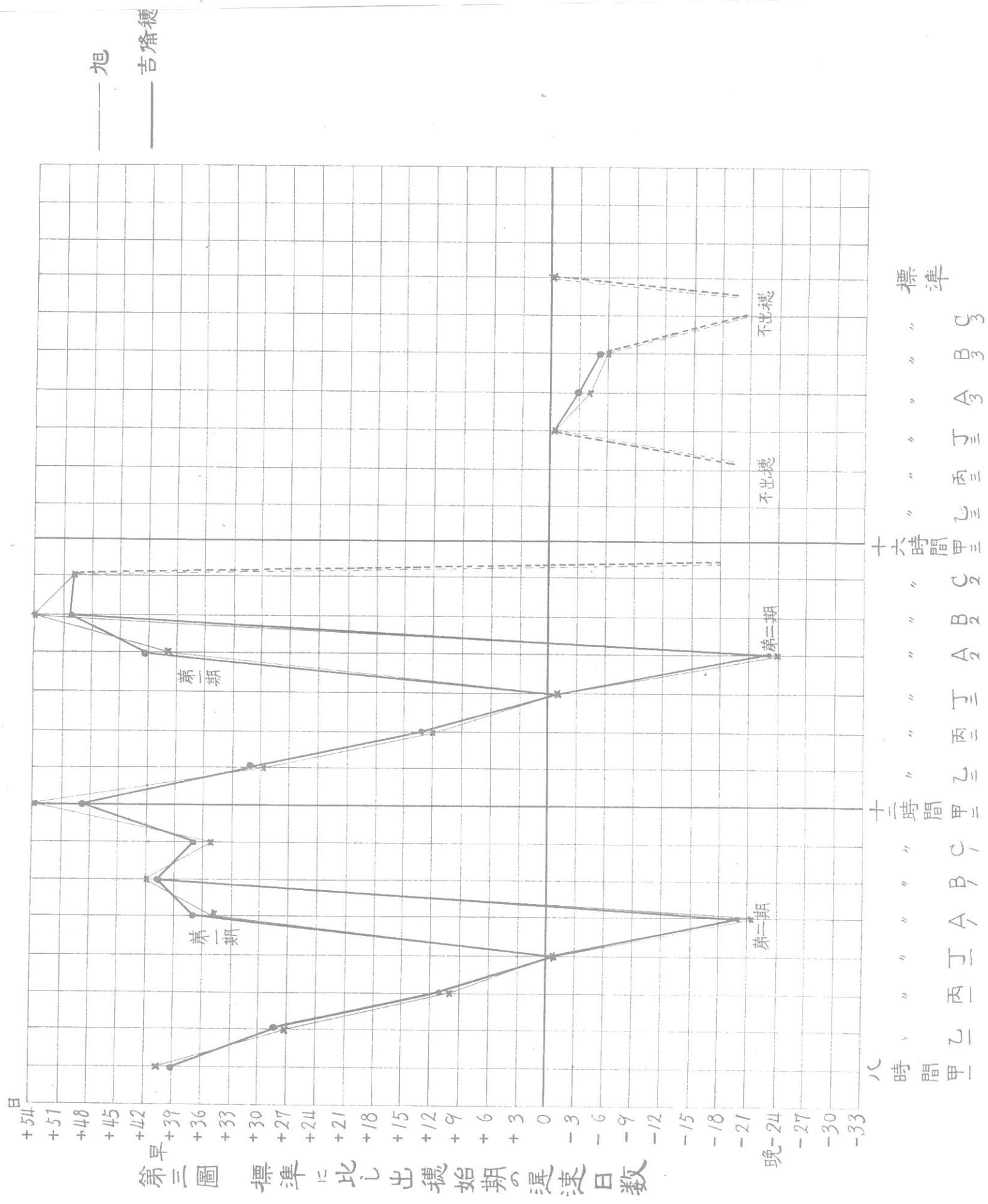
虚線は出穂せざるものゝ草丈を示す、
実線は成熟せるものゝ草丈を示す、



第一圖 草丈 (m)



第二圖 分蘖數



六、苗代期間のみ八時間或は十二時間照明操作をなせば一株より一本宛早く第一期出穂を來たし、甚遅れて第二期出穂（本出穂）を來たす。

七、十六時間照明操作は如何なる時期より開始するも之を連續すれば出穂を遅らしむるか或は不出穂に終らしむ。されど始め或る期間のみ十六時間操作をなして後に自然に歸せば出穂遅延の影響は少なし。

八、不出穂に終らざる程度にて數日出穂を遅らしめんをせば播種期より八月始まで長日（十六時間）をなし以後は自然に歸へすべし。

九、短日操作は成熟を早む。而して播種期より連續して短日操作を行ひたる時に最も効果あり。其操作開始期が遅るゝ程成熟促進の効果少なし。

一〇、長日操作は出穂を遅らしむる故に自から成熟を遅らしむ。

第五章 三年間連續晝夜照明が稻の出穂

開花に及ぼす影響

一、實驗の方法

一、目的

昭和四年に偶々著者等は他の目的の爲めに同じ稻を種々の異なる時期に開花結實せしめんとして稻の照明時間を異にしたり。其結果既に知らるゝ如く日照時間の長短が稻の生育及開花に著しき影響を及ぼし、且つ晝夜照明は出穂をし

稻のフォトペリオデズムに關する實驗的研究（第一報）

て不能に終らしめたり。茲に於て著者等は新計畫として晝夜照明を更に永く連續したる結果稻の出穂開花の性質に如何なる影響を及ぼすものなるかを確かめんとして爾來連續實驗して今日に及べり。始めに照明時間が稻の出穂開花に及ぼす影響を記して次に連續照明の結果を記さん。

二、試 料

旭及吉備穂の一品種を用ひボットに植ゑて試験に供す。

三、照 明 の 時 期 及 時 間

本實驗に着手せしは昭和四年八月十二日なりし故に稻の伸長期なり。

三種に區別して標準は晝夜自然の儘に屋外に放置したものとし、八時間照明は午前八時より午後四時迄日光の下に置き午後四時より翌朝八時迄暗室に置きたり。晝夜照明は晝間日光に會はしめ、午後四時より翌朝八時迄一〇〇ワット、二〇〇ワットの電燈に照らしたり。此爲めに四尺四方、高五尺の照明箱を作りて上に前記の電燈を吊るしたり。箱が小なりし爲めに照明箱内が高温となりたり。

標準及八時間照明區は昭和四年のみにて實驗を終りたるが晝夜照明區は其後連續して毎日晝夜照明し、昭和五年、六年に亘り今日に及べり。冬期はガラス室内に置きて越冬成育せしめたり。

四、調 査 事 項

稻の出穂開花並に成育狀況を調査せり。

二、實驗の結果

一、出穂、開花、及結實

昭和四年の結果を記さんには實驗の結果出穂期及開花期に於て明らかなる早晚の差を生じたり。既知の如く照明時間を短縮すれば出穂及開花は早くなりて照明時間が長くなれば出穂時期は遅るのみならず晝夜照明にては殆んど出穂せずして極めて遅れて一株に一一二本の甚だ退化せる畸形の穂を出せるのみにて正常なる穂を出すこそ無く、從つて開花を見ざりし。出穂開花の時期を記せば第十六表の如し。

第十六表 出穂期の早晚

品種 時期 照 明	自然 照 明 (標準)		八 時 間 照 明		晝 夜 照 明	
	出 穂 期 月 日	開 花 期 月 日	出 穂 期 月 日	開 花 期 月 日	出 穂 期 月 日	開 花 期 月 日
旭 吉備穂	九、一 九、二 九、三	九、一 九、二 九、三	九、一 九、二 九、四	九、一 九、二 九、四	九、一 九、二 九、六	九、一 九、二 九、七 一〇、六 一〇、八
						開花せず
						開花せず

備考 曇夜照明に於ては大體に出穂せずして極めて退化せる穂が一一二本生ぜり。

第十六表によれば標準に比し八時間照明は六、七日早く出穂し且つ開花せり。晝夜照明は之に反して標準に比して一ヶ月餘遅れ、併かも一株に一一二本出でしのみにて其穂は極めて小さくして退化し僅かに穂の形をなすに過ぎず。花を開くこそ無し。(寫真其五、六)

八時間照明は標準に比して一週間早く出穂したる爲めに結實良くして不穂粒少なかりし。標準（自然狀態）區に於ては不穂粒は旭に五・八%，吉備穂に七・五%なりしに八時間照明區にては旭に五・三%，吉備穂に四・一%なりし。

二、成育狀況

標準、八時間照明、及晝夜照明の三區の成育狀況を比較觀察したるに標準は草丈及分蘖に於て差異を認めざりしが晝夜照明區に於ては草丈は小、分蘖は大にしてよく發育したり。而してスキの如き外觀を呈し、高き位置より分蘖せり。

又葉を觀察したるに八時間照明のもの葉には多くの胡蘿蔔枯病の斑點を生じたり。標準のものは前者に比して斑點少なかりし。而して晝夜照明のものに於ては殆んど斑點を生ぜずして葉色黃色なりし。

三、連續照明

昭和四年に晝夜照明となしたる稻は殆んど不出穂の狀態なるが標準に比し一ヶ月遅れて極めて不完全なる退化穂を一株に一、二本出せり。勿論開花せざりし。之等の株をば秋、冬、春を通じて常に晝夜照明の下に置きて、昭和五年の夏に至りしに株は新に分蘖してよく成育したるも遂に全く出穂せざりし。其不出穂の狀態は前年よりも更に明確なり。

（寫真其七）

昭和五年十一月廿五日に其等の株の草丈及分蘖數を調査せしに次の如し。

旭	第一ポット	草丈	八四、〇厘米	分蘖數	五四本
〃	第一ポット	草丈	八四、〇厘米	分蘖數	五四本

前記の株を尙晝夜照明のもとに昭和六年迄越年せしめ、六月卅日に前記各株を裂きて二分し、次の如き新規の實驗に供せり。即ち株の一部分を新ボツトに移植して晝夜照明のもとに置き他の一部分を他の新ボツトに移植して自然照明のもとに置きたり。六月卅日に株分けせし時の各株の分蘖數は次の如し。

旭	第一ボツト	分蘖數	七二一本
吉備穂	第一ボツト	"	五一一本
	第一ボツト	"	五二一本
	第一ボツト	"	五九本
	第三ボツト	"	六一本

備考 右各株は螟蟲の被害激甚なりし故に枯死せる莖多し。故に右の分蘖數は枯死せし莖をも含むなり。

右の結果株分後も連續晝夜照明せるものは今日に至る迄出穂開花せずして生育するも自然照明の状態に復歸せしめしものは旭、吉備穂共に昭和六年九月四日に出穂開花を始めて普通の稻が自然に開花せし時と同時なりし。十月廿五日には既に過熟の状態なるを認めたり。（寫真其八）

三、綜 括

本實驗の結果を綜括すれば次の如し。

一、自然照明に比して八時間照明（八月十二日後）は一週間早く出穗開花して成育良好不稔粒少なし。分蘖及草丈に於ては差異なし。

二、晝夜照明（八月十二日後）のものは成長よく、分蘖大なりしが草丈は自然照明に比して短かく、且つ葉色黃色を呈す。自然照明に比して一ヶ月遅れて一株につき退化穗を一、二本を出したるも開花せず。

三、晝夜照明を三年間連續せるものは常によく成育すれども決して出穗せず。されど三年目に株分けして一部を自然照明のものに置きたるに標準と全く同じく出穗結實せり。故に長き間連續照明の爲め不出穗に陥りし株も一度自然状態に復歸せば常型的に出穗結實す。

第六章 稻株が部分的に受くる長短日操作の影響

一、實驗の方法

一株の稻を左右に分ち、一部分は晝夜照明なし一部分は短日照明なししたる時之が稻の生育出穗に及ぼす影響を見たり。

一、試 料

旭及吉備穂の二品種を用ふ。六月廿日に苗代に於て第一及第二分蘖莖が殆んと同じ程度に成長せる株を選出し、中央の母莖を剪除して一本となし、之をポットの中央に移植し、中央にトタン板を挟みて、一株をしてトタン板の左右に別別に生育せしめたり。此等は操作開始期には分蘖して左右各三本宛となれり。

二、照明の時期及時間

各品種に二株死を採り前記の如き方法にて一株の莖を左右に分ちて（根は分たず）一半の莖を晝夜照明の下に置き、他半の莖を午前六時より午後二時迄の八時間だけ日光に曝らし十六時間はトタン板の筒を以て覆ひたり。（寫真其九）別に標準株を二株設け株の左右をば等しく晝夜自然の状態に置きたり。

七月五日より成熟時迄連續短日及長日の操作を行ひたり。

三、施肥

直徑十四粁のポットを用ひ之に肥料として棉實粕一、八瓦、硫酸アンモニヤ〇、三七瓦、過磷酸石灰〇、三七瓦、硫酸加里〇、一八瓦を施こせり。硫酸アムモニヤを除きて全部を基肥となす。八月五日に硫酸アムモニヤを追肥として施こしたり。

四、調査事項

各一株の莖をば左右に兩分し右は八時間、左は廿四時間の照明となし、時々左右の莖の草丈、分蘖數、葉色を調べ且つ出穂始期及成熟期を調査せり。

二、實驗の結果

實驗の結果を總じれば第十七表の如し。

第十七表（一株平均）

備
考

〔廿四時間……一株を兩分其の一半を晝夜を通じて照明せるもの。八時間……一株を兩分しその他他半を八時間日照にせるもの。自然……晝夜自然のもとに置きたり。八時間日照にせしものは葉茎縮弱なり。

一、草丈

七月五日に長短日照明操作を始めたるが一ヶ月後には八時間照明の部分が廿四時間照明の部分に比して別段草丈の短かきを認めず反つて少しは長きを認めたる程なりしも九月四日、十月四日の調査に於ては短日照明が長日照明よりも顯著に短かくなりて伸長が抑制阻害せられたるを認めたり。長日照明の部分にては伸長阻害の事實なし。之によれば稻の一部分が短日照明の爲めにその伸長阻害せらるゝも之が爲めに他の部分の伸長をも抑制することなきが如く、部分的の差異を來たすものなるを知る。

二、分蘖

八時間照明の部分は分蘖小にして廿四時間照明の部分よりも分蘖が顯著に小なるを認む。廿四時間照明の部分は分蘖大なり。

右によれば稻の一部分が短日照明に置かるれば分蘖は小なる。されど之が爲めに他の部分迄等しく分蘖が小なることを無く部分的に差異を來たすなり。

三、葉色

標準株は左右共に綠色にて差異なきは勿論なり。一株を左右に分ちて日照時間を異にすれば八時間照明の部分は淡綠色を呈して其莖は細く纖弱なり、廿四時間照明の部分は濃綠色となりて莖は太し。故に短日照明の部分は標準よりも淡色にて長日照明の部分は標準よりも濃色なり。

四、出穂始

第一の穂が葉鞘より出始めし時を以て出穂始ますれば八時間照明の部分は標準に比して三十日又三十一日早く出穂せり。之に反して廿四時間照明の部分は不出穂に終りたり。それ故に部分的に照明時間が異れば各部分は出穂に關し別々の異なる現象を呈するを知る。（寫真其十）

第四章の實驗に於て七月五日より收穫期迄連續八時間照明となしたる區に於ては八月十日に出穂を始めたるが此實驗にても七月五日より連續八時間照明となしたる部分は八月九日又十一日に出穂したる故に一株を操作するも又株の一部分を操作するも其結果は全く同じ。株の一部分を長日操作となして出穂を遅らしめ或は遂に不出穂に終らしむるも此部分が他の部分に影響して出穂を牽制して出穂を遅らしむる事無きを知るなり。

五、成 熟

短日操作をなしたる部分に於ては穂は標準に先立つこと二十一日にて成熟せり。第四章の實驗にて本實驗と同期間株のまゝ八時間照明をなしたるに標準株に比して二十日又二十一日早く成熟せるが故に株のまゝ又株の一部分のみを短日操作すれば其成熟を早むることに於て全く同じ。故に株の一部分が常に濃緑色を呈して成育を續くも之が他の短日操作の部分を牽制して成熟を遅らしむること無し。

短日操作の部分は穀米が成熟したる後に其株を切り取ったるに株は漸次腐朽したれども莖の他の部分は十二月に入るも綠色（ガラス室内）を呈したり。かく莖の一部分は腐朽するも他の一部分は成育するを知る。

三、總 括

- 一、稻の一株を兩分して一半を晝夜照明に置き一半を短日（八時間）に置きたるに短日操作の部は莖短く、分蘖大、葉色濃くして不出穂に終れり。
- 二、稻株の一部分が他の部分の生育開花等を牽制することなくして全く別株の如き現象を呈せり。

第七章 考察

一、苗代時期のフォトペリオデズム

稻のフォトペリオデズムを研究せんとせば先づ苗代時期に於て實驗せざるべからず。丁氏⁽⁶⁾は此時期につきて實驗して、照明時間の長き場合に苗の成長の良好なること及晝夜照明は出穂に影響無ければ短日照明は出穂に大なる影響を及ぼして始めて早く一部の出穂を來たし遅れて第二期に大數の出穂を來たすことを等を述べ、稻苗のフォトペリオデズムに關する新たな事實を明かにせしめたり。茲に昭和五年に著者等が稻苗につきて實驗したる結果につきて述べん。

苗代期間に一日の照明時間を長くすれば長き程度は短く、分蘖は大にして葉色は濃くなりて健全に成長す。されど是は操作期間中に起る差異にして操作期間短くして、操作後再び自然照明に置くときは漸次に標準に近く復歸して生育上の差異は漸減するなり。

苗代全期間に照明時間を異にすれば苗の生育上に差異を來たすことを前述の如くなるが四時間照明は短かきに失して、苗は生育すること能はず。假りに苗が生育するも挿秧時に活着すること能はずして枯死す。八時間、十二時間、二十四時間の苗は生育上に差異あれども挿秧後は何れもよく生育し能ふを認めたり。

又苗代時期の照明時間が出穂期に及ぼす影響を見んに十五日間、三十日間の四時間照明操作は出穂期に殆んど影響無し。四十五日間では苗は活着せず。

苗代時期に八時間或は十二時間照明を十五日間、三十日間續くるも出穂に著しき影響なきか或は殆んど無影響なり。されど四十五日間即全期間に八時間又十二時間照明となれば穂の出穂をして極めて不揃ひならしめ丁氏の述べしが如く出穂を二回に分ち、第一期は極めて早くして一、二本出穂し、第二期は本出穂にて自然照明よりも極めて遅く出穂するなり。而して十二時間照明に於ては八時間照明に於てよりも右の現象は強く現はるゝなり。

苗代時期に三十日、或は四十五日間晝夜照明となれば中生、晚生種にては出穂期に何等の影響を及ぼさざりしこと丁氏の實驗と同じ。されど畿内支場早生十六號（早生種）には出穂を早めたるを認めたり。

次に苗代時期に於ける照明時間を同じくするも其苗代時期中の前後によりて其照明の影響を異にする。例へば苗代時期四十五日間を折半して前期及後期とし、前半期を八時間、後半期を晝夜照明となれば出穂期に影響無かりしも、之を反對に前半期を晝夜照明とし、後半期を八時間照明となれば出穂期は遅れたるを認のたり。

二、稻の生育中の或る特定時期とフォトペリオデズム

播種期より開花期迄即ち苗代及本田を通じて長日又短日照明をなせば、フォトペリオデズムの現象は極めて明瞭に表はる。例へば八時間或は十二時照明となれば中生種、晚生種にては一ヶ月乃至二ヶ月も早く出穂せしめ得べく、早生種は其日數少なきも同様出穂を早め得べし。之に反して二十四時間照明となれば約一ヶ月出穂を遅らしめ或は全く不出穂に終らしむ。

右は稻の全生育期間に就きてなれど其生育中の或る限られた時期に於けるフォトペリオドズムは如何なりやは稻の栽培に關して明らかになすべき重要な事項なり。稻生育中に於ける天氣の良否による照明の差が稻の生育に及ぼす影響如何の如きは此例なり。

著者等が稻の生育中の種々の時期に十五日間晝夜照明又は五時間照明をなしたる時之が稻の生育、開花、結實に及ぼす影響を實驗したるが、生育中に十五日間晝夜照明をなせば其期間中に草丈の伸長は阻害せらる。殊に伸長期間に於て其影響は著し。されど分蘖には影響無し。之に反して生育中に五時間照明をなせば其期間中に著しく草丈は伸長す。殊に分蘖期後半より伸長期間に於て其伸長は大なり。分蘖には著しき影響無し。

出穂につきて見るに生育中に十五日間晝夜照明をなせば出穂を遅らしむ。ここに伸長前半期の操作の影響は最も大にして自然照明に比し出穂をして十八日遅れしめたり。又伸長後半期の操作は出穂をして六日間遅らしむるのみならず不揃ひとなしたり。

分蘖期に於ける十五日間の五時間照明は出穂をして二期に分ち第一期出穂を甚だ早くするゝ同時に第二期出穂をして反つて遅らしむ。されば出穂をして甚だ不揃ひとなしたり。この現象は前に述べし如く苗代全期に亘り短日操作をなしたる場合に起りたる現象と同じ。

伸長前半期の十五日間五時間照明は出穂をして少しく早め、伸長後半期の操作は出穂を早むることなし。故に前項を合せ考ふるに短日照明によりて出穂を早めんこせば成る可く早く着手し、或る期間長く連續せざるべからず。生育中に十五日間晝夜照明をなせば出穂を遅らしむること前述の如し。出穂期遅るゝ時は完熟期も遅る。而して伸長

期に於ける十五日間の晝夜照明は穀米の成熟を甚だ遅らして、其完熟期を明らかにすること能はざるを見たり。されば穀收量甚だ劣りて總粒数の少なきのみならず千粒重量甚だ少なし、稲は之に反して生産大なりし。結實期の晝夜照明も穀米の成熟をして甚だ遅らしめて其完熟期を明らかにするここと能はざりし。

出穂期並に結實期に於ける十五日間の晝夜照明も穀收量を減じ稲重を増すの傾向あれども其程度は伸長期に比して甚だ輕微なり。分蘖期に於ける晝夜照明は右の如き明確なる影響を及ぼさざりし。

生育期中何れの時期に於ても十五日間五時間の短日操作を行へば一般に穀收量を減じ稲收量に於て反つて増加する場合多し。されど十五日間の晝夜照明の悪影響に比すれば短日の影響は極めて軽くなるのみならず他の短日性植物にては短日操作が結實に反つて良好なる例あり。又著者等が他の實驗にても八時間操作の時に穀米に粒の少なかりしを見たることあり。

三、稻の生育中に於ける照明操作開始時期及操作期間とフォトペリオデズム

次に考ふべきは稻の生育中の或る時期に短日又長日操作を開始して或る期間連續したる時は之が稻の生育、開花、結實に如何なる影響ありや云ふ事なり。茲に八時間及十二時間照明を短日操作となし、十六時間照明を長日操作となして以下考観せんこす。

第四章の實驗によれば一般に如何なる時期より短日操作を始むるゝ之が連續すれば結局稻の伸長を阻害するを認む。然るに第三章に於て述べし所によれば稻の生育中の如何なる時期にても十五日間五時間照明となせば其期間に稲の伸長は大なりと述べたるこ相反するが如く見ゆ。又第四章によれば長日操作が連續すれば稲の伸長は良好なれど第三章にて

は十五日間の晝夜照明にて莖の伸長は阻害された。かく第四章の實驗と第三章の實驗とに於て結果が相反するが如く見ゆれど此相違は操作期間の長短に歸因するなり。短日操作にては莖は良く伸長するも其操作期間が長く連續する時は稻の生育が衰ふる故に自から伸長も衰ふるなり。又長日操作にては莖の伸長は一時抑制せらるゝも之が連續する時は莖の生育旺盛なる爲めに結局に於て莖の伸長が良好となるものと解すべし。

照明時間が葉色に及ぼす影響を見るに照明時間が長き程綠色は濃くして短かければ淡くなるなり。而して操作時間が長きに亘れば八時間、十二時、十六時間照明の間に葉色の差異を認むるなり。

短日操作は稻の出穂を早むること既知の如し。而して最も有効なる出穂促進は短日操作を播種期に開始し、開花する迄連續するにあり。かくすれば自然照明に比して三六一四一日も早く出穂することあり。若し操作開始が遅れて挿秧期となれば促穂の効果は減じ、更に八月に入りて開始せば益々其影響は小くなるなり。九月に入りて開始すれば効果なし。生育の早期の操作は無効なりと云ふ事なくして、一般に短日操作の開始は早き程出穂促進の効果ありて遅るればそれだけ其効果を減ずるなり。

苗代期のみを短日とせば出穂を二回に分ら第一期は極めて早く、第二期は反つて遅きことを前に既述の如し。

次に長日操作の影響につきて考察せんに其開始期が播種期、挿秧期又は八月早々なるも以後操作を連續すれば出穂をして不能ならしめ或は遅らしむ。九月に入らば出穂の準備終れる時なる故に出穂抑制の効果無し。

苗代のみを長日とせば播種期より八月始までの間を長日としないして、其以後を自然照明の状態に置けば數日出穂を遅らしむるのみにして遅延の影響は少なし。されば不出穂に終らしめざる程度にて普通より數日出穂をして遅らしめんこ

せば播種期より操作を始め八月始まで連續し、長日となして其後を自然に歸へすべし。

短日、又長日が稻の出穂を促進又は遅延するが故に自から穀粒の成熟をして同じく促進又は遅延すること云ふ迄も無し。穀收量に及ぼす影響は實驗中の障害によりて明かとなし得ざりしは遺憾なり。

四、永年連續晝夜照明が出穂性に及ぼす影響

稻をば晝夜照明のもとに置けば稻株はよく繁茂すれど生殖器官は發育せずして出穂を見ざること前述の如くにして他の研究者によりても同様發表せられし所なるが、著者等は此不出穂の株をば避寒越年せしめ絶らず水年晝夜照明をなしたる時は遂に其生殖器官を作る能力を全く失ひて、たゞひ後に平常の自然照明に復歸せしむるも出穂すること能はざるか或は一度平常に歸れば數年後にも常型の如く出穂するものなるかは研究に俟たざれば何人も斷定すること能はざる所なり。よりて前記第五章の實驗によつて昭和四年八月以後昭和六年六月迄晝夜連續照明となして六月三十日に其株を半分に分割して一半は自然照明に歸へし他の一半は尙繼續して晝夜照明のもとに置きて對照に供せり。然るに自然照明のもとに歸へしたる株（株分したる一半）は全く常型の稻の如く出穂して結實し普通稻と異らず。而して他の一半は晝夜照明にあるが故に依然として今日に至る迄出穂することなし。よりて過去一回の夏に不出穂状態にありしは異状環境に伴ひて株が現はせる一時的の生理變化にして此變化は植物體内に固定することなし。其株一代にさへ固定せざるが故に勿論遺傳すべき現象にあらず。自然の環境に復すれば又此不出穂性は消失して稻の生理現象は常型に復歸するなり。

五、稻株が部分的に受くる長短日操作が稻の生育及出穂に及ぼす影響

一植物全體が長日或は短日に置かるゝ時は之に應じて植物全體に變調を來たし全體がフォトペリオーディズムの影響を受

くることは敢て言を俟たざるが茲に一植物の局部のみ長日或は短日に置かるゝ時は其局部が如何なる變化を呈し且つ之が他の部分に如何なる影響を及ぼし從つて全體が如何に變化するかは研究すべき價値あり。之に關してガルナー及アラード氏等⁽²⁾(一九一五)の面白き實驗例あり。氏等は *Cosmos sulphureus* Cav. を用ひ一株をば上下に區別して異れる日照時間に曝したる時の影響を實驗せり。先づ株の下部をば短日に、上部を長日に照したり。然る所上下によりて開花期を大に異にせり。始め下部に早く開花したれど上部は開花せずして營養機官の發育盛んなり。中途に此株を普通の狀態に出したるに依然下部は開花したれど上部は開花せず。されど後に日照の短くなりたる時に上部は始めて開花せり。又別の實驗にて株の上部を一〇時間、下部を全日照に照さしめたり。その結果上部に開花したれど下部には開花せず。暗黒の境より一時下の所には花を見たり。されど後には下部にも花を着けたり。又右と反対に上部を全日照に會はしめ下部は一〇時間日照に會はしめしに下部には早く開花したれど、上部は遅く迄開花せず。又一株を上、中、下の三部に分ちて中部は全日照として上部と下部とを一〇時間日照しなしたるに上部と下部とには早く開花したるが中部には花を見ず。反対に中部のみ一〇時間日照しし上部及下部に普通の日照時間となしたるに中部のみに早く開花したり。かくの如く長日、短日の部分的影響は明瞭に區別さる云ふ。

第六章にて述べしが如く著者等は稻株につきてガルナー、アラード氏等の如き實驗をなせり。即ち一株を左右に兩分し一半は八時間照明とし他の一半を晝夜照明となして部分的に照明時間を異にしたり。其結果八時間照明の部分は別個の獨立せる八時間照明株と全く同じ現象を呈して、草丈は小、分蘖小、葉色淡なるのみならず自然照明に先立つて約一ヶ月前に出穗して結實せり。之に反して晝夜照明に會ひし部分は草丈大、分蘖大、葉色濃にして莖葉はよく繁茂し

たれど遂に不出穂に終ること獨立せる晝夜照明株に於ける全く同じかりし。されば稻に於ける實験の結果はコスモスに於ける結果と同一なり。

一植物體は根の末端より葉の先端まで相聯關せる有機體にして一部に生産せられし過剰含水炭素は移轉して他の不足せる部分を補ひ、過剰に吸收せる窒素化合物は他に移轉して全體に融和せる統一的の炭窒比をなすが如く一部分の發育の良否はやがて他の部分に影響して各部相關牽制するものゝ如く考ふるを普通なり。果して然らば一部が短日操作の影響を受け、一部が長日操作を受くる時は體の内部にて互に養分は移轉して各部均衡を保ち、一様に生育し且つ殆んど同時に出穂すべきものなるべし。然るに事實は右に反して全然然らざるを認む。即短日操作を受けし部分と長日操作を受けし部分とは全く異なる獨立株の如き生育及開花状況を表はしたり。されば植物體の各部は割據的獨立性を有し、相互に融通の利かざるものと解すべし。開花現象は植物體内の炭窒比の如き成分上の關係が或る特定の狀態に達したる時に起るものなりとすれば植物體内の養分不融通性によりて局部的のフォトペリオデズム現象を説明し得るなり。

六、出穂のコントロール

稻のフォトペリオデズムは品種特に早、中、晚生、產地の風土等によりて異なるが故に出穂をコントロールするには地力的に品種別に實驗せざるべからず。福家氏⁽⁸⁾は陸羽支場にて之に關して實驗し實驗式を作りたり。

著者等が前述數回の實驗に於て旭、神力、吉備穂、日の出選等の晚生種につきて操作開始期と出穂調節との關係を見たる結果を総括し實際上の参考に資せんこす。

晚生種にて五月上旬又中旬に播種し、六月下旬より七月上旬迄に挿秧し、九月上旬乃至中旬に出穂するをせば八時間

一一二時間照明の時に其操作期と出穂促進日数（自然日照の出穂期に比して早くなりし日数）との關係は大約次の如し。

八一二時間日照期間	播種期—出穂期	播秧期—出穂期	八月五日頃—出穂期	八月十二日頃—出穂期
出穂促進日数	四〇—五〇日	二八—三〇日	一〇—一三日	七—八日

晝夜照明によりて出穂を遅延せんせば操作時期と遅延日数との間に次の關係あり。

晝夜照明显期間	七月中に十五日間	八月上、中旬に十五日間	八月下旬より出穂迄	八月上旬以後連續
出穂遲延日数	五日	一六—一九日	五一七日	不出穂

十六時間照明によりて出穂を遅延せんせば次の關係あり。

十六時間照明显期間	苗代期間	苗代期及播秧後一ヶ月間	八月上旬以後連續
出穂遲延日数	三一四日	五一六日	不出穂

右は倉敷に於ける成績にしてたゞ同一品種にても地力により出穂促進、遅延の結果は異なる故に地方的の實驗をするは言ふ迄も無し。

七、苗代期間を折半し、前半期を八時間照明、後半期を晝夜照明となせば出穂期に無影響なるも、前半期を晝夜照明、後半期を八時間照明となせば出穂は遅るゝを見たり。

八、稻の生育中に十五日間晝夜照明となせば其期間中に草丈の伸長は阻害せらる。殊に伸長期に於て其影響は著し。又稻の生育中に十五日間五時間照明となせば其期間に著しく草丈は伸長す。殊に分蘖後半期より伸長期間に於て其伸長は大なり。

九、されど稻の生育中に連續的に長日操作をなせば結局稻の草丈は伸び葉は濃緑色となり、連續的に短日操作をなせば其期間の長き程稻の伸長は害せられ、葉は淡緑色又は黃緑色となりて生育は衰ふ。

一〇、稻の生育中の十五日間晝夜照明は分蘖に影響を及ぼさず。又五時間照明は分蘖期に分蘖を少しく阻害するが如きも伸長期に於ては分蘖に影響無きが如し。

一一、稻の生育中に十五日間晝夜照明となせば出穂をして遅らしむ。ここに伸長前半期の操作の影響は最も大にして自然照明に比して十八日遅らしめたり。又伸長後半期の操作は出穂をして六日間遅らしむるのみならず不穂となす。

一二、分蘖期に於ける十五日間の五時間照明は出穂を二期に分ち第一期出穂を甚だ早くするゝ同時に第二期出穂をして反つて遅らしめ出穂を甚だ不穂となしたり。この事は苗代期間の短日操作の結果と同じ。

一三、伸長前半期の十五日間五時間照明は出穂をかしく早めたるが伸長後半期の操作は出穂を早むるゝ無し。

一四、伸長期の十五日間晝夜照明は穀米の成熟を甚だ遅くして其完熟期を明らかに認むること能はず。従つて穀收量は甚少なし。されど稲生産は反つて大なり。

一五、結實期の晝夜照明も稲米の成熟を甚だ遅くして其完熟期を明かに認むること能はざりし。

一六、出穂期並に結實期の晝夜照明も穀收量を減じ稲生産を増すの傾向あれども其程度は伸長期に比して甚輕微なり。分蘖期に於ける晝夜照明は右の如き明確なる影響を及ぼさず。

一七、生育中の十五日間五時間照明は穀收量を減す。而して稲生産を反つて増す場合多し。

一八、短日法にて稻の出穂を早めんこせば成る可く早く着手し、或る期間長く連續せざるべからず。操作着手遅るれば遅るゝ程出穂促進の効果は減す。

一九、八時間又十二時間の短日操作法は稻の出穂を早む。殊に播種期より開花期迄操作を連續したる時に最も出穂促進の効果ありて中生種、晚生種にては一ヶ月乃至二ヶ月も出穂を早め早生種にては其日數少なけれども出穂を早くす。

二〇、十六時間照明又晝夜照明は如何なる時期に開始するも之を連續すれば出穂を遅らすか退化穂を出すか或は全く不出穂こなす。數日出穂遲延の爲めには播種期より八月始まで長日こなし、以後は自然に歸へすべし。

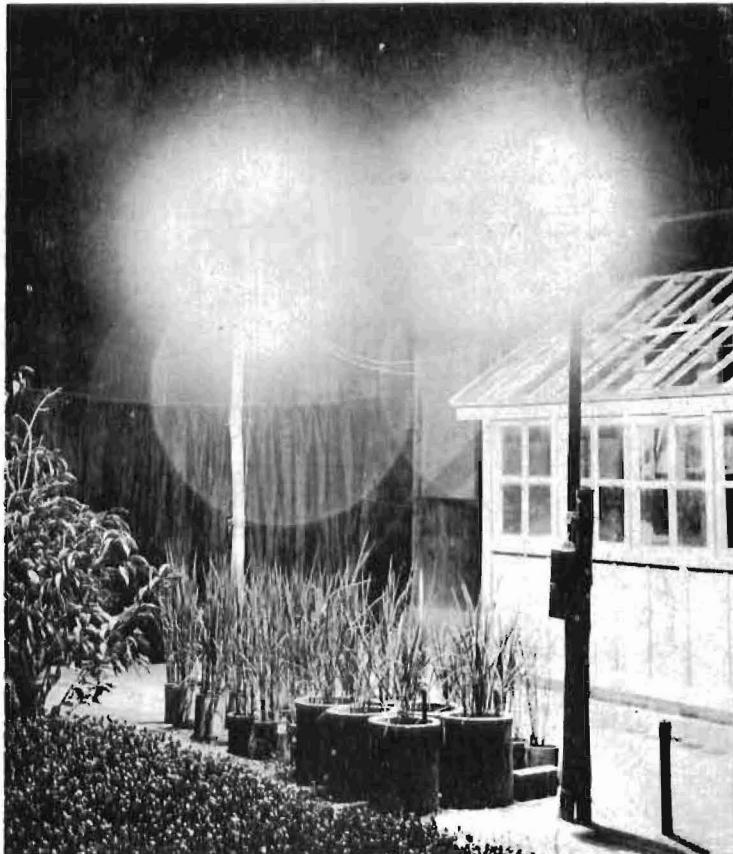
二一、短日又長日操作は出穂を早め或は遅くするが故に自から穀の成熟を早め或は遅くす。

二二、永年連續して晝夜照明こなせば稻は不出穂なれど數年後に其株の一部分を割きて自然照明の狀態に置けば再び常型の如く出穂して結實す。

二三、稻の莖を兩分し、一半を短日（八時間）に置き、一半を晝夜照明に置きたるに短日操作の莖は短かく分蘖小、葉色は淡く、出穂結實早かりしが、晝夜照明の莖は草丈長く、分蘖大、葉色濃くして不出穂に終りたり。

二四、稻株の一部分は他の部分の生育開花等を牽制することなくして、全く獨立株の如き現象を呈す。

- (1) Garner, W. W. and Allard, H. A. Effect of the relative length of day and night and other factors of the environment on the growth and reproduction in plants. Jour. Agric. Res. Vol. XVII. No. 11, p. 553—606, 1920
- (2) # Localization of the response in plants to relative length of day and night. Jour. Agric. Res. Vol. XXXI, No. 6, p. 555—563, 1925
- (3) Yoshi, Y. Some preliminary studies of the influence upon plants of relative length of day and night. Science Rp. Tohoku Imp. Univ. Fourth Series, Biology, Vol. I. No. 2, p. 143—157, 1926
- (4) 野口耀吉 光線による水稻出穂のノハニロールに就て、農學會報第一九九號 四八七—五〇〇 昭和一年
- (5) 同 光線による水稻出穂のノハニロールに就て、補遺、日本作物學會記事 第二卷第一號 一五三—一六〇 昭和五年七月
- (6) 丁 主一 遮明及夜間照明による日照時間の伸縮並に照度と水稻成育との關係(第一報)農業及園藝 第五卷第八號 一〇五九—一〇六六 昭和五年
- (7) 原 史六 照明の長短が水稻の出穂期並に生育に及ぼす影響に就き、朝鮮總督府農事試驗場彙報 第五卷第四號 11111—1149 昭和五年
- (8) 福家 豊 水稻の出穂調節に對する短日法並に照明法操作の開始期及期間に就て、農林省農事試驗場彙報 第一報 11431—1186 昭和六年
- (昭和六年十一月廿一日 大原農業研究所)

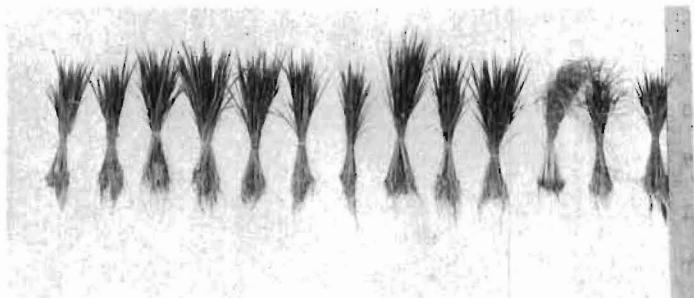


寫真其一

屋外夜間照明の状況例

冬季には屋内にて夜間照明をなす。

(13) (12) (11) (10) (9) (8) (7) (6) (5) (4) (3) (2) (1)



寫真其二 旭

(13) (12) (11) (10) (9) (8) (7) (6) (5) (4) (3) (2) (1)

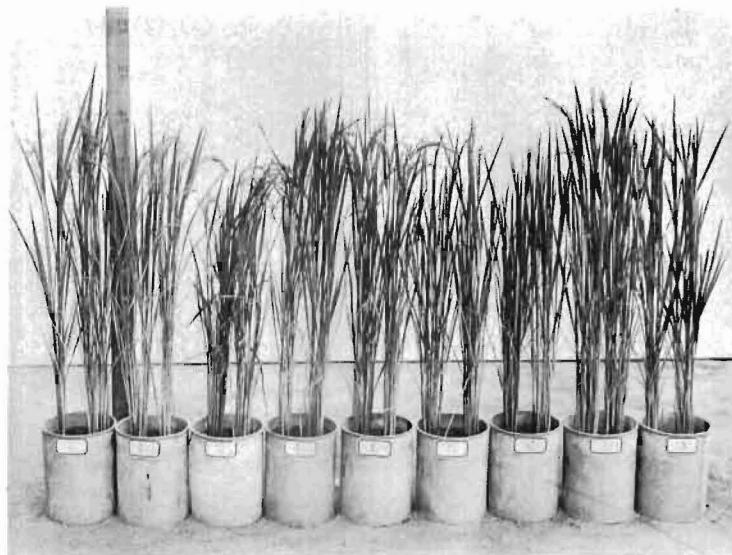


寫真其三 穀良都

寫真其二 旭、其三 穀良都

苗を四十五日間苗代に置きて六月廿二日に抜き取りて撮影す。

- | | |
|----------------|------------------|
| 1. 四時間宛十五日間照明 | 8. 十六時間宛三十日間照明 |
| 2. " 三十日間 " | 9. " 四十五日間 " |
| 3. " 四十五日間 " | 10. 二十四時間宛十五日間 " |
| 4. 八時間宛十五日間照明 | 11. " 三十日間 " |
| 5. " 三十日間 " | 12. " 四十五日間 " |
| 6. " 四十五日間 " | 13. 標準 (自然照明) |
| 7. 十六時間宛十五日間 " | |



寫真其四 品種神力

稻の種々の生育期に於ける照明時間の長短が稻の出穂時期に及ぼす影響
(昭和五年九月二十七日撮影)

- A. 分蘖期の前半期(七月八日—七月二十三日)の晝夜照明 九月十三日出穂始
- B. 分蘖期の後半期(七月二十三日—八月七日)の晝夜照明 九月十三日出穂始
- C. 伸長期の前半期(八月七日—八月廿二日)の晝夜照明 九月廿六日出穂始
- D. 伸長期の後半期(八月廿二日—九月六日)の晝夜照明 九月十五日出穂始
- E. 標準 晝夜自然の状態 九月八日出穂始
- F. 分蘖期の前半期(七月八日—七月廿三日)五時間照明 八月廿二日に第一期出穂始 九月十日に第二期出穂始
- G. 分蘖期の後半期(七月廿三日—八月七日)五時間照明 八月二十三日に第一期出穂 九月十日第二期出穂始
- H. 伸長期前半期(八月七日—八月廿二日)五時間照明 九月六日出穂始
- I. 伸長期後半期(八月廿二日—九月六日)五時間照明 九月九日出穂始



寫真其五 品種 吉備穗及旭

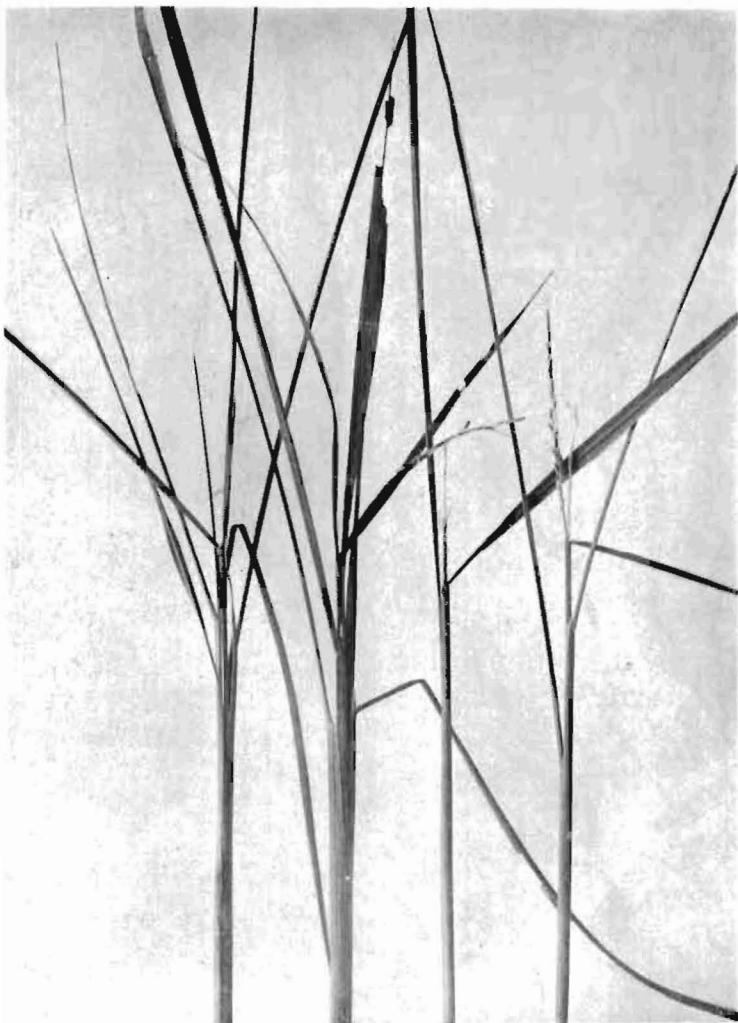
昭和四年八月十二日より毎日八時間照明、晝夜照明及自然照明(標準)によりて稻の生育及出穂を見たり。

左二株 自然照明 九月十二、三日出穂始

中二株 八時間日照 九月四、六日に出穂始

右二株 晝夜照明 十月六日に退化穂を一二本出す。

(昭和四年九月十四日撮影)



寫真其六 品種 旭

晝夜照明の爲めに出穂遅れ十月六日に一株に一二本退化せる穂を出したれど開花せず。 (昭和四年十一月十一日撮影)



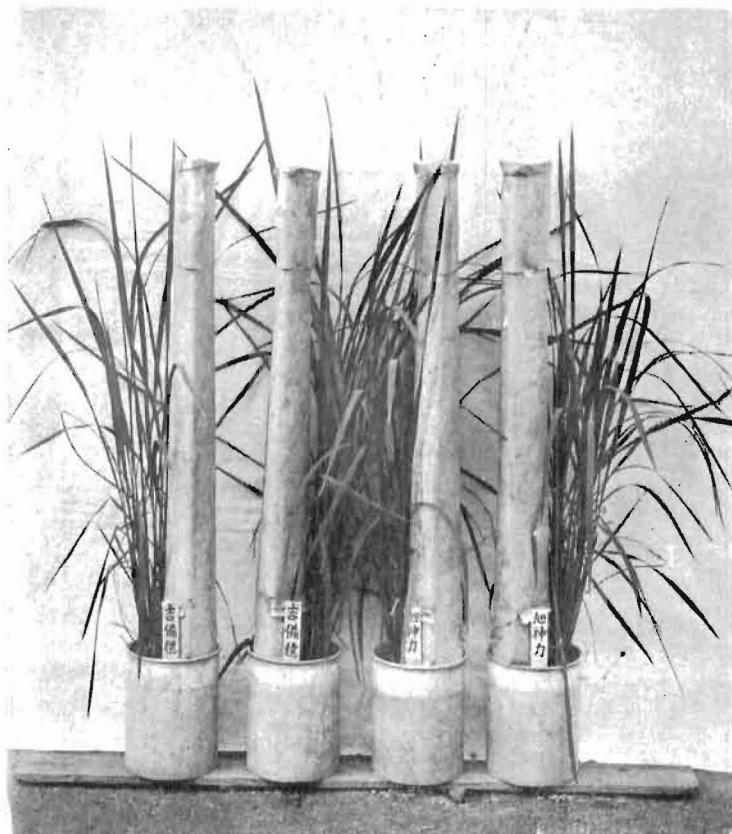
寫真其七 品種 吉備穂及旭

昭和四年及五年を通じて二ヶ年連續晝夜照明せし稻は正常に生育したれど第一年に退化穂を一二本出したるのみにて次年には全く出穂せざりし第二年に於ける稻の生育状況なり。 (昭和五年十月五日撮影)



寫真其八 品種 旭

- A. 昭和四年八月十二日より現今まで晝夜照明のもとにあり、螟蟲害の爲めに莖數を大に減ぜり。
- B. 昭和四年八月十二日より昭和六年六月三十日迄晝夜照明のもとに置きて、全日其株の一部分を裂きて自然照明のもとに歸へしたり、九月四日に出穂して結實すること常の如し。 (昭和六年十一月一日撮影)



寫真其九 品種 吉備穗及旭

稻株を左右に二分して一半を午後三時より翌日午前五時迄十六時間トランの筒にて蓋ひて光線を遮断す、他の一半は昼間は日光に夜間は電光に照さる。 (昭和六年九月十二日撮影)



寫眞其十 品種 吉備穂及旭

稻株の一部分は出穂結實したれど他の一部分は徒長して出穂せず。
(昭和六年九月十二日撮影)