臺灣總督府

中央研究所農業部彙報

第百四十二號

日照時間及溫度の季節的變異が作物の生殖期に及ぼす影響に關する研究

第一報

臺灣稻の期作性に關する研究

臺灣總督府中央研究所

昭和十三年五月

臺灣稻の期作は出穗期の早晩により實用上區分せらる。本彙報は日照時間及溫度の季節的變異の稻出穗期に及ぼす影響を研究し、臺灣稻の期作性を說明せるものなり。蓋し本島稻作の耕種竝に育種上啓示する點尠からざるを以て茲に上梓して遍く當事者の參考に資す。

昭和十三年五月

臺灣總督府中央研究所農業部長
農學博士 澁谷紀三郎

臺灣總督府中央研究所 農業部彙報 第百四十二號

日照時間及溫度の季節的變異が作物の生殖期に及ぼす影響に關する研究

第一報

臺灣稻の期作性に關する研究

目次

まへがき…… 1 62.3.0

1. 播種期に依る在來兩期作種及內地種の榮養期間の變異…… 1

2. 出穗期の日照時間の季節的變異に對する感應と期作性との關係…… 3 62.4.0

3. 出穗期の溫度の季節的變異に對する感應と期作性との關係… 7 62.5.0

4. 結論…… 11 62.6.0

5. 摘要…… 13 62.7.0

文獻…… 15 62.8.0

日照時間及溫度の季節的變異が作物の生殖期に及ぼす影響に關する研究〔第1報〕

臺灣稻の期作性に關する研究※

技手 徐 慶 鐘

ま へ が き

著者は曩に本誌第11卷第8—9號に於て，自然に於ける日照時間の季節的變異に對する作物の Photoperiodism はある季節の日照時間の變異に對しては殆ど感應しないのであるが，他の季節に於ては僅かの日照時間の變異によつても著しく感應する場合のあることを證した。而て日照時間感應は又溫度感應と相俟つて作物の播種期に依る生育變異の特異性を招來することを述べた。

本報はこの見解に基き臺灣に於ける自然の日照時間及溫度兩要素の稻出穗期に及ぼす影響と臺灣稻作の特異性である所の期作性，即ち十二月——二月に播種し，五月—七月に收穫する第一期作と，六月—七月に播種し十月—十一月に收穫する第二期作とがあり(更にこの中間の時期に栽培される中間作がある)，在來種に於ては夫々に適する品種が存在し，內地種が兩期作に亙り栽培されることの關係について考究して見たいと思ふのである。

本研究に當つては臺北帝國大學教授兼臺灣總督府中央研究所技師磯永吉博士より種々御懇切なる教示を得た。玆に深甚の謝意を捧ぐ。

1. 播種期に依る在來兩期作種及內地種の榮養期間の變異

磯氏(10,11)の臺灣稻の分類によれば臺灣在來種第一期作品種（以下第一期作種と略稱)は 72，同第二期作品種(以下第二期作種と略稱)は 57 あり，期作による稻の特性上の地位は熟期の早晩により實用上區分され，永年繼續栽培中自然淘汰作用竝に人爲淘汰作用により各栽培期に適應したものが殘存し，然らざるものが絕滅した結果によるものである。而て第二期作種は晩生であるが故に第一期作として栽培が困難であるが，第一期作種は早生であるが故に方法によつては第二期作として栽培が可能である。尙早生種たる內地種は方法良しきを得ば兩期作を通じ栽培可能のものであると述べてゐる。

今本報に於ても在來兩期作種(以下兩期作種と略稱)及內地種を異なる播種期に栽植したる場合の榮養期間の變異を求めて見る。

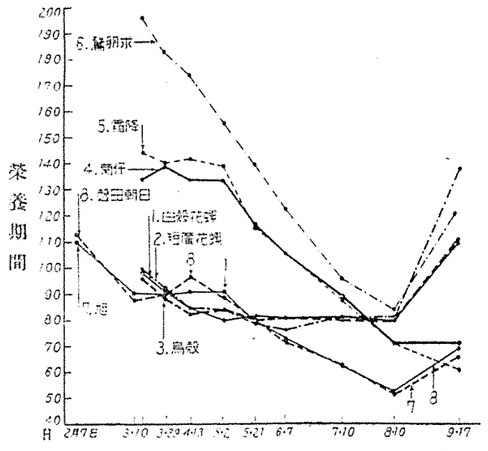
第一期作種白殼花螺，短廣花螺及烏殼，第二期作種菊仔，霜降及鷄卵北，內地種旭，盤田朝日を二月七日より九月十七日に至る異なる時期に播種した時の榮養期間の變異を示せば第1表及第1圖の如くである。

※ 農業及園藝第13卷第5號別刷

第 1 表　兩期作種及內地種の播種期に依る榮養期間の變異

品種	出穗期及榮養期間	播種期（昭和十一年） 2月7日	3月10日	3月15日	3月29日	4月13日	5月2日	5月21日	6月7日	7月10日	8月10日	9月17日
白花穀螺	出穗期(月，日)	—	—	6.21	6.28	7.6	7.21	8.11	8.27	9.29	10.29	1.4
	榮養期間(日)	—	—	98	91	84	80	82	81	81	80	109
短花廣螺	出穗期(月，日)	—	—	6.19	6.25	7.4	7.25	8.9	8.27	9.28	10.29	1.5
	榮養期間(日)	—	—	96	88	8	84	80	81	80	80	110
烏穀	出穗期(月，日)	—	—	6.22	6.28	7.6	7.25	8.8	8.23	9.29	10.30	2.2
	榮養期間(日)	—	—	99	92	84	84	79	77	81	81	138
菊仔	出穗期(月，日)	—	—	7.27	8.15	8.27	9.13	9.15	9.22	10.7	10.20	11.18
	榮養期間(日)	—	—	134	139	136	135	117	107	89	71	72
霜降	出穗期(月，日)	—	—	8.6	8.16	9.2	9.17	9.13	9.22	10.5	10.20	11.17
	榮養期間(日)	—	—	144	140	142	139	115	107	87	71	61
鷺禿卵	出穗期(月，日)	—	—	9.28	9.28	10.4	10.5	10.8	10.8	10.15	11.2	1.16
	榮養期間(日)	—	—	197	183	174	156	140	123	97	84	121
旭	出穗期(月，日)	5.28	6.8	—	6.26	7.13	8.1	8.8	8.19	9.10	10.2	11.25
	榮養期間(日)	110	90	—	89	91	91	79	73	62	53	69
盤朝田日	出穗期(月，日)	5.30	6.6	—	6.27	7.19	7.29	8.9	8.18	9.11	10.1	11.24
	榮養期間(日)	112	88	—	90	97	88	80	72	63	52	67

備考　1．出穗期とは株單位の平均出穗始である。
2．榮養期間とは播種より出穗期に至る期間とする。
3．栽植法　種子は 30°C に調節した恒溫器で臺灣在來種は 2 日間，內地種は 3 日間萌芽してから播種した。
ポット植とし，直徑 25cm 深さ 17cm のポットを用ひ，1 ポット 3 株(1 本植)仕立とし，1 區 2 ポットである。
肥料は 1 ポット當大豆粕 8g，過燐酸石灰 1g，硫酸加里 0.5g である。



第 1 圖　兩期作種及內地種の播種期に依る榮養期間の變異

此結果によれば第一期作種は八月十日播までは第二期作種に比し早生であり，播種期に依る榮養期間の變異は顯著ではない。

第二期作種は第一期作として播種すれば榮養期間甚だ長く，播種期に依る榮養期間の變異が著しく，第二期作として播種すれば第一期作種の榮養期間に近く，或はそれより短くなつてゐる。

內地種は途中の播種期に於て

榮養期間を延長するが概して早生であつて兩期作播種共榮養期間が短い。

以上播種期に依る榮養期間の變異により，磯氏の述べられたるが如く第二期作種は第一期作として栽培される時は收穫するまでに長日月を要し第二期作のみに栽培され，第一期作種及內地種は兩期作に亙り栽培され得ることを知ることが出來る。

2. 出穗期の日照時間の季節的變異に對する感應と期作性との關係

上述の如く出穗期の早晩卽ち榮養期間の長短は期作性を決定する重要な要素であるが，この榮養期間なるものが日照時間の長短により著しく影響されることは Photoperiodism としてよく知られてゐる事實である。稻に關しても日照時間と出穗との關係について幾多の實驗業績が擧げられ，其等によれば稻は普通短日性植物であるが品種により日照時間に對する感應を異にし，不感性品種も存在する(2,3,8,11,14,19,20,22,23)。又日照時間の長短が出穗を遲延又は促進することは稻の全生育期間に作用することを要せず一部の期間に於て可能であることも明にされてゐる(2,13,14,16,24)。

臺灣の稻の Photoperiodism に關する研究としては當中央研究所農業部が稻品種を日照時間に對する感應により次の 4 型に分けてゐる。

短日性 A 型　感應性最も銳敏にして日照時間調節による榮養日數變異の顯著なもの。第二期作種及內地種の大部分が之に屬する。

短日性 B 型　感應性 A 型に比してやや緩なるもの。第二期作種及內地種の少數品種が之に屬する。

不感性　感應性を缺き又は極めて微弱なるもの。第一期作種及內地種中東北地方に分布してゐる品種が之に屬する。

中間性　感應性を認むるも比較的顯著ならざるもの。第一期作種中晚生種（主として南部地方に分布してゐる品種)竝に本島に於て育成せられたる內地種系品種が之に屬する。

之れによれば第一期作種は日照時間に對する感應性を缺くか又は極く微弱であり，第二期作種は感應性が大であり，內地種はこの兩種の品種を有するものである。この關係は池田氏(8)，末永氏(19,20)の研究に於ても認められる。又近藤氏等(14)は臺灣在來第二期作種である所の新竹鷺卵禿 7 號につき其短日性の顯著なるを報じ，又原氏(3)は臺灣種白穀，大烏穀，下脚柳州，細脚淸油，烏稻につき短日照明感應の小なるを報じてゐるが，之等の品種は何れも第一期作種に屬するものである。

以上臺灣在來の期作種間に日照時間感應の顯著なる相異の存することを知るのであるが，この感應度の相異のみを以てしては充分に臺灣稻の期作性が究明されない様である。卽ち第二期作種が第一期作として最も短日照季節に播種するにも拘らず，出穗遲く，最長日照季節に播種して出穗が速かである理由，又第二期作種と同様に日照時間感應の顯著な內地種が同一品種にして兩期作に栽培され得る理由を明にしなければならないからである。

期作性は要するに播種期に依る榮養期間の變異によるものであり，この榮養期間の變異に及ぼす日照時間の影響は各榮養期間中の日照時間により推測すべきである。然るに低緯度の臺灣に於ける日照時間は最短 10 時 25 分（日出より日沒までの時間），最長13時間42分，其間僅に約 3 時間の相異があるに過ぎない。從つて若し臺灣稻の期作性に對し日照時間が重大なる關係を有するとすればこの狹小範圍內の日照時間の如何によると見なければならない。更に前述した様に日照時間に對する感應は僅かの時間差に對して顯著の場合がある。之等の關係を考慮に入れて行つた實驗の結果は第2表及第2圖の如くである。

第2表及第2圖によれば第一期作種は照明時間の長短による榮養期間の相異

第 2 表　兩期作種及內地種に於ける照明時間と榮養期間との關係（昭和十一年九月三日播種）

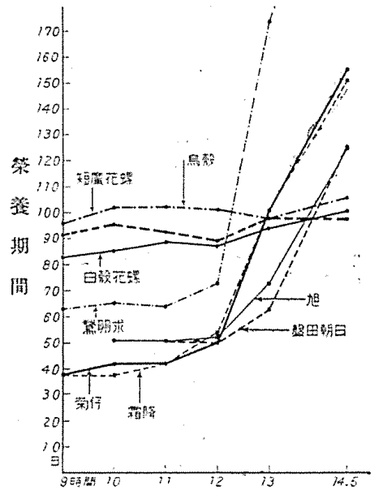
品種	出穗期及榮養期間	照明時間 9	10	11	12	13	14.5	自然區
白花穀螺	出穗期(月，日)	11.25	11.27	12. 1	11.30	12. 6	12.13	—
	榮養期間(日)	83	85	89	88	94	101	—
短花廣螺	出穗期(月，日)	12. 3	12. 8	12. 5	12. 1	12 10	12.10	—
	榮養期間(日)	91	96	93	89	98	98	—
烏穀	出穗期(月，日)	12. 9	12.14	12.14	12.13	12.10	12.19	—
	榮養期間(日)	97	102	102	101	98	107	—
菊仔	出穗期(月，日)	10.11	10.15	10.15	10 23	12.13	2. 5	11. 9
	榮養期間(日)	38	42	42	50	101	155	67
霜降	出穗期(月，日)	10.11	10.11	10.15	10.27	12.13	2. 1	—
	榮養期間(日)	38	38	42	54	101	151	—
鷲卵赤	出穗期(月，日)	11. 5	11. 7	11. 6	11.15	2.24	4.16	—
	榮養期間(日)	63	65	64	73	174	225	—
旭	出穗期(月，日)	—	10.24	10.24	10.25	11.14	1. 7	11. 5
	榮養期間(日)	—	51	51	52	72	126	63
盛朝日	出穗期(月，日)	—	10.24	10.24	10.23	11. 5	1. 8	10.30
	榮養期間(日)	—	51	51	50	63	127	57

備考　1，照明方法は次の如くである。

照明時間	陽光證明			電燈照明	
9	午前 6.0時	——	午後 3.0時		
10	6.0	——	4.0		
11	6.0	——	5.0		
12	6.0	——	6.0		
13	6.0	——	6.0	——午後	7.0時
14.5	6.0	——	6.0	——	8.5

電燈は 200W 電燈を用ひた。照明時間以外は何れも暗室に設置した。

2．栽植法は前實驗と同ポット，同肥料，1 ポット 5 株(1 本植)植，1 區 1 ポットとした。



第 2 圖　兩期作種及內地種に於ける照明時間と榮養期間との關係

が甚だ微弱であり，短廣花螺及烏穀の如きは其感應を認め難いほどである。但供試 3 品種共其榮養期間は相當に長く，白穀花螺は 80 日以上短廣花螺は約90日以上，烏穀は100 日內外である。

第二期作種は 3 品種共 9 時間—11 時間照明區では榮養期間差は實驗誤差の程度であつて，日照時間に對する出穗感應は認められない。12時間照明區に於て長照明による出穗遲延を見るが其程度は尙小である。然るに13時間照明區では甚しく延長され其榮養期間は 12 時間照明區の約倍以上に達し，14.5 時間照明區では約 3 倍に達してゐる。而て短照明區に於ける榮養期間は甚だ短く，菊仔及霜降が約40日間，鷲卵赤が60餘日に過ぎない。

內地種は10時間—12時間照明區では榮養期間差の認むべきものなく，13時間照明區に於て出穗遲延を認め，14.5時間照明區に於て其著しき遲延を見，其傾向は第二期作種と同様であるが，第二期作種の榮養期間を延長する照明時間の臨界が12時間位であるに反し，內地種は13時間位に在り其臨界時間を異にしてゐる。

斯の如く第一期作種，第二期作種，內地種とにより照明時間に對し出穗感應を異にするが，各々が自然に於て，日照時間の季節的變異に感應し，播種期によつて其榮養期間に如何なる變異を來たすか，本報に於て考究せんとする問題である。

第一期作種が照明時間に對し不感乃至鈍感であるから自然の日照時間の季節的變異は播種期に依る榮養期間の變異に無影響であるか又は微弱である事になる。

然るに第二期作種及內地種はある照明時間を限界として，其より長照明に從つて榮養期間を著しく延長するものであるから日照時間の季節的變異のため榮養期間は播種期により著しく變異すべきである。

本實驗に於ては第二期作種の榮養期間を延長せしむる臨界照明時間（以下臨界照明時間と略稱）は約12時間，內地種の其は約13時間であり，これに該當する季節は何時であるか，之は日出前及日沒後の明さによる照明時間の加算（本報實驗中の自然區と照明時間調節區との榮養期間比較によれば自然に於ける日出より日沒に至る時間に約 0.5時間乃至其以上の時間を加算する必要がある）及其程度は小であらうが季節による臨界照明時間の移動を考慮に入れる必要があつて，其推斷は困難であるが，第二期作種は內地種に比し其臨界照明時間は日照時間の季節的增加の場合には季節の早期に，日照時間の季節的低下の場合には後期に存在し，從つて第二期作種は內地種に比し榮養期間を延長せしむる長日照季節（以下長日季節と略稱）が廣いことは明である。

第二期作種は本實驗の臨界照明時間及次表自然に於ける日照時間の季節的變異より推測すれば三月十五日播より榮養期間は著しく延長されることは考へられる。

第 3 表　臺北に於ける日照時間の季節的異變

1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
10.68時	11.18	11.88	12.61	13.25	13.66	13.61	13.16	12.43	11.66	11.00	10.60

內地種は第1表では遲播に從つて大體榮養期間を短縮する傾向にあるが途中ある季節の播種に於て榮養期間が短縮されないか，又は却て延長されてゐる。この播種期は三月二十九日及四月十三日であり，この季節に播種した稻が臨界日照時間に遭遇し前播種期に比し榮養期間を延長するに至ることは前述の內地種の臨界照明時間により推察され得る所であらう。尙內地種が長日照時間による榮養期間の延長限度が第二期作種に比し低いのは內地種が第二期作種に比し長日季節短く，且同一長時間照明の下に於ても，例へば本實驗によれば同じく14.5時間照明區に於て榮養期間が盤田朝日 127 日，旭が 126 日であるに反し，菊仔 155 日，霜降151 日，鷄卵糯が 225 日であり，內地種の榮養期間が著しく短いことにより推知される。

尙第二期作種及內地種が播種期の遲延により榮養期間の短縮が急であるのは播種期の後れるに從つて，速かに出穗を促進する短日照時間季節（以下短日季節と略稱）に遭遇するためである。又同じ短照明時間の下に於て內地種が第二期作種に比し榮養期間が僅ながら長いのにも拘らず八月十日播に於て最短榮養期間を示したが，第二期作種が九月十七日播まで其短縮傾向を繼續したのは內地種が第二期作種に比し短日季節が早きに在るといふことにより容易に推察される。

次にこの日照時間の季節的變異に對する感應と期作性との關係について論究する。

第一期作種は日照時間に不感又は鈍感であるを以て，何れの期作栽培に於ても出穗し易い狀態にある。

第二期作種は第一期作として播種すれば生育中長日季節に入り，其長き繼續のため著しく出穗を遲延せしめるが，第二期作として播種すれば生育中短日季節に遭遇して出穗を促進するやうになる。第一期作の播種は早きは十二月に行はれ第1表の實驗開始期との間に相當の間隔があり，第二期作種も極早播により短日季節の下に早く出穗するを豫想されるのであるが，早期播種は第1表の內地種の早期播種に於て推察されるが如く短日季節の下に於ても榮養期間甚だ長く，生育中長日季節に遭遇するのである。而て水稻に對する長時間照明の影響はある一部の期間にて效果のあることは從來の研究で明にされてゐることは前述した所である。

內地種は第一期作として播種すれば生育中長日季節に遭遇せずして出穗するか又は遭遇しても期間短きを以て著しく榮養期間の遲延を來さない狀態に在る。第二期作として播種すれば播種當時又は生育中より短日に遭遇し出穗し易いやうになる。

3. 出穗期の溫度の季節的變異に對する感應と期作性との關係

末永氏[20]は播種期に依る最適日照時間に於ける榮養期間によつて溫度の變化による榮養期間の變化を求めてゐる。氏によれば出穗に最適溫度があり，其より溫度高きか低きかに從つて出穗の遲延率大となり，曲線を畫く。而て品種により其曲線の角度を異にする。栽培期間短き臺灣第二期作の適種たる菁稿，鷄卵糯，格仔は氣溫に敏感であつて，第二期作が高溫であるため栽培期間短き第二期作に於て冬期の低溫期前に收穫することを得しめ，栽培期間特に幼穗の形成期に於て

氣溫が第二期作よりも低き第一期作に於て氣溫に敏感であれば出穗が遲延するを以て第一期作種たる烏尖，早大花は氣溫に對する感應が小であると述べてゐる。

本報に於ける實驗は前述の如く出穗に對し照明時間の無影響であるとも見らるべき範圍が存在するのでこの範圍内の照明時間にして，播種期による臨界照明時間の移動範圍内に在らざる照明時間について照明時間を一定にして播種期を異にすることにより日照時間と離れて出穗と溫度との關係を推測することが出來る。本研究に於ては照明時間を10時間一定とし異播種期試驗を行つた。

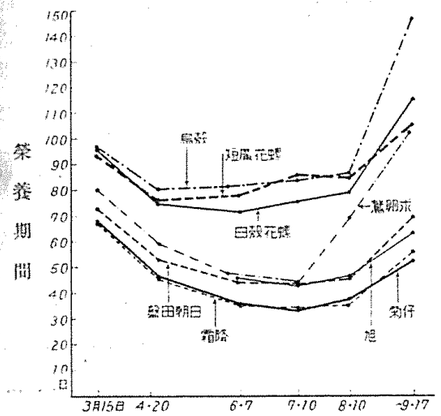
本報は期作性を明にすべく榮養期間と溫度の關係を求めんとするものであるが期作性は前述の如く要するに榮養期間其ものによるものによるものである。第2表によれば第一期作種は各照明時間を通じ榮養期間は白殼花螺は80日以上，短黃花螺は約90日以上，烏殼は 100 日内外であるが第二期作種の短照明時間下に於ける榮養期間は菊仔，霜降共に40日内外，鷲卵朮にして60餘日であり，第一期作種は第二期作種に比し著しく長く，溫度に對する遲延率はこの絶對日數關係により抑制されるものである。又溫度は季節的に變異するものであつて榮養期間を異にすれば同一播種期であつても榮養期間中の溫度を異にするものである。

今本報に於ける三

第 4 表　10時間照明下に於ける播種期に依る榮養期間及同期間中溫度の變異

品種名	出穗期及榮養期間	播種期（昭和十一年） 3月15日	4月20日	6月7日	7月10日	8月10日	9月17日
白花殼螺	出穗期(月，日)	6.18	7. 3	8.17	9.24	10.28	1. 9
	榮養期間(日)	95	74	71	76	79	114
	同期間中平均溫度(°C)	22.29	25.63	28.59	27.83	25.09	20.15
短花廣螺	出穗期(月，日)	6.17	7. 5	8.24	10. 4	11. 2	12.31
	榮養期間(日)	94	76	78	86	84	105
	同期間中平均溫度(°C)	22.21	25.71	28.59	27.13	24.96	20.42
烏殼	出穗期(月，日)	6.20	7. 9	8.27	10. 1	11. 4	2.10
	榮養期間(日)	97	80	81	83	86	146
	同期間中平均溫度(°C)	22.41	25.88	28.56	26.71	24.95	19.30
菊仔	出穗期(月，日)	5.22	6. 6	7.13	8.12	9.17	11. 8
	榮養期間(日)	68	47	36	33	38	52
	同期間中平均溫度(°C)	20.88	24.29	28.33	28.00	27.40	22.42
霜降	出穗期(月，日)	5.21	6. 5	7.12	8.13	9.14	11.12
	榮養期間(日)	67	46	35	34	35	56
	同期間中平均溫度(°C)	20.88	24.23	28.29	28.03	27.56	22.16
鷲朮卵	出穗期(月，日)	6. 3	6.18	7.25	8.23	10.18	12.28
	榮養期間(日)	80	59	48	44	69	102
	同期間中平均溫度(°C)	21.41	24.82	28.58	28.19	25.49	20.51
旭	出穗期(月，日)	—	—	7.23	8.22	9.26	11.19
	榮養期間(日)	—	—	46	43	47	63
	同期間中平均溫度(°C)	—	—	28.60	28.18	26.95	21.99
盤朝田日	出穗期(月，日)	(3月10日播) 5.21	6.12	7.21	8.23	9.25	11.25
	榮養期間(日)	72	53	44	44	46	69
	同期間中平均溫度(°C)	20.98	24.45	28.60	28.20	27.10	21.74

備考　栽植方法は前實驗の場合と同樣である。



第 3 圖　10時間照明下に於ける播種期に依る榮養期間の變異

第 5 表　最短榮養期間を基準とした場合の播種期に依る榮養期間差及び溫度差

品種	溫度差及榮養期間差	播種期 3月15日	4月20日	6月7日	7月10日	8月10日	9月17日
白花殼螺	溫度差(°C)	-6.30	-2.96	0	-0.76	-3.50	-8.44
	榮養期間差(日)	24	3	0	5	8	43
短花廣螺	溫度差(°C)	-3.50	0	2.88	1.42	-0.75	-5.29
	榮養期間差(日)	18	0	1	10	8	29
烏殼	溫度差(°C)	-3.40	0	2.68	0.83	-0.93	-6.58
	榮養期間差(日)	17	0	1	3	6	66
菊仔	溫度差(°C)	-7.12	-3.71	0.33	0	-0.60	-5.58
	榮養期間差(日)	36	15	4	0	6	20
霜降	溫度差(°C)	-8.25	-3.80	0.26	0	-0.47	-5.87
	榮養期間差(日)	34	13	2	0	2	13
鷲朮卵	溫度差(°C)	-6.78	-3.37	0.39	0	-2.70	-7.58
	榮養期間差(日)	37	16	5	0	26	59
旭	溫度差(°C)	—	—	0.42	0	-1.23	-6.19
	榮養期間差(日)	—	—	4	0	5	11
盤朝田日	溫度差(°C)	-7.02	-3.75	0.40	0	-1.10	-6.46
	榮養期間差(日)	28	9	0	0	2	15

月十日より九月十七日に至る異なる播種期に於ける榮養期間の變異と同期間中の溫度を示せば第4表の如くである。

第4表より最短榮養期間を基準として各播種期に於ける榮養期間差及溫度差を求むれば第5表の如くである。

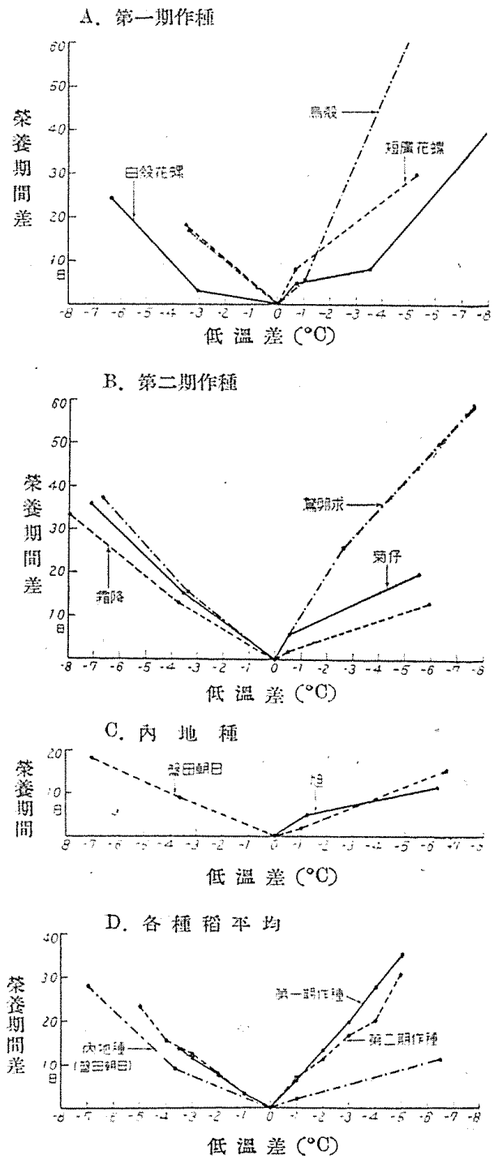
次に溫度に對する榮養期間の感應を見るため最短榮養期を基準とした場合の低溫差と共に伴ふ榮養期間差を求むれば第4圖の如くである。

第4表によれば第二期作種及內地種は第一期作種に比し播種期による榮養期間の變異が大であり，之より遲延率を求むれば第一期作種より大となることは認められる。

然るに第5表によれば低溫による榮養期間の延長は內地種がやや小で兩期作種はほぼ同程度に顯著である。

尙上2表によれば出穗に最適なる溫度は溫度の季節的變異內に在る。併し自然に於ける溫度の季節的變異より見れば過高溫度の範圍は小である。高溫による出穗遲延の程度は，近藤，岡村兩氏 (12) の水溫と稻の生育との關係に關する研究に於て水溫 30°C–39°C の實驗では高溫にした

がつて出穂が規則正しく遲延すると述べてゐるが，本報に於ては過高溫度の範圍が小であるため求められ難いが，其丈自然では過低溫度ほど出穂期に影響しないものと考へられる。



第4圖　最短榮養期間を基準とした場合の低溫差に伴ふ榮養期間差

但上表によれば第一期作種は第二期作種に比し最適溫度が幾分低いところに在る。

從つて同じ低溫でも各々の品種より言へば，第一期作種は第二期作種に比し出穗し易い狀態に在るわけである。

次に上述の溫度に對する出穗感應と期作性との關係を考究する。

先づ第一期作栽培について考究する。

兩期作種及內地種共溫度に對する感應が顯著であるを以て第一期作として播種すれば榮養期間は延長される。只內地種は其感應が幾分小であるため低溫の割合に出穗は速かである。第一期作の普通播種期は十二月一二月であり，第4表によれば短照明の下に三月十五日播にて第二期作種の榮養期間が70日內外に達してゐるから第一期作として短日季節に播種しても出穗まで

に相當の日數を要する。末永氏[20]の實驗によれば一月十五日播の鷲卵赤の最適可照日數に於ける榮養期間は106日であり，旭の其は103日である。而て第二期作種に對する長日季節が早期に在るを以て第二期作種の第一期作栽培は低溫のため榮養期間を延長し，長日季節に入る。

內地種の長日季節はずつと後期に在り，前述の如く低溫の割合に榮養期間を延長しないため，第一期作として播種しても長日季節に遭遇しないのである。尙長日季節の影響を受け榮養期間を延長せしむるまでは溫度上昇により播種期の遲延に從ひ榮養期間を短縮するわけである。第1表に於ける四月二十日以前の播種の榮養期間の變異は共原因に基くものと見られる。

第一期作種は最適溫度に於ける榮養期間が長く，且溫度に敏感であるを以て第一期作播種に於ける榮養期間は甚だ長い筈であるが，當時の溫度は第一期作種に對しては他の品種に比し適溫に近く，且溫度は2月頃より上昇するを以て其遲延程度は小である。例へば第4表について見れば六月一七月播に於ては第一期作種は第二期作種及內地種に比して30日—40日內外出穗が遲れてゐるが，三月十五日播に於ては僅かに20日—30日內外に短縮されてゐる。尙溫度上昇のため內地種と同じく第一期作栽培に於て多少播種期を遲延してもその割合に出穗期が遲延しない。

次に第二期作栽培について考察するに，第二期作栽培は高溫の下に生育し何れの種類も出穗し易い條件に在ることは言ふまでもない。

4. 結　　論

以上兩期作種及內地種の榮養期間に及ぼす日照時間及溫度の季節的變異の影響について實驗し，其期作性との關係について考察した。其によれば兩期作種及內地種共播種期による榮養期間の變異は榮養期間に及ぼす日照時間及溫度の季節的變異の影響關係により良く說明される。從つて熟期の早晩，卽ち榮養期間の長短により實際上人爲，自然に淘汰區分された期作性は兩期作種及內地種の日照時間及溫度に對する出穗感應如何によるといふことが出來，他要素の影響は極微であるか又は副的であると見做される。

本論に於ては個別に日照時間及溫度の季節的變異と期作性との關係を考究したのであるが，玆にこの兩要素の組合せによつて支配された期作性を結論しよう。

第一期作種は日照時間の季節的變異による出穗の遲速影響がないか，又は輕微であり，何れの期作栽培に於ても日照時間關係に於て出穗し易く，溫度の季節的

變異に對する感應は相當に大で，ある程度高溫にしたがつて榮養期間を短縮するものであり，且出穗適溫がやや低きを以て大體低溫より高溫に向ふ第一期作栽培に於ては榮養期間は左程長からず第一期作栽培として可能である。尙溫度の季節的上昇のため多少遲播するも出穗期に大差なく第一期作として栽培し易い。第二期作栽培は栽培中溫度高く出穗は第一期作栽培より速かであり，第一期作種が兩期作共通に栽培され得る所以である。但し短日照影響がないか又は極微であるを以て播種が遲延すれば溫度の季節的下降により出穗を遲延し勝ちになり，從つて第一期作種の第二期作播種は其遲播に制限があり多少の不便を有する。故に第二期作として栽培が可能であるが主として第一期作に使用區分され，この區分が南部よりも氣溫低き北部に於て明である理である。

第二期作種は日照時間の季節的變異に對する感應が大であり，長日季節が早期に始まり，溫度に對する感應も大であつて第一期作として短日季節に播種されるが低溫のため出穗遲く長日季節に入る。而て長日季節の早きと長日季節に入れば僅かの日照時間延長に對しても遲延著しきを以て第一期作栽培に於ては出穗著しく遲く栽培に不適となる。第二期作として栽培さるれば生育初期は猶長日季節の下に在るも短日季節に遭遇し，且生育中溫度高く，ために第二期作として出穗し易く栽培されるに至る。而して短日照時間による出穗促進は顯著であるから第一期作種が遲播のため低溫に遭遇し出穗の遲延を來たすに拘らず，多少播種期を遲らしても出穗し易い範圍があり，第二期作種として利用される所以である。

內地種は第二期作種と同じく長日照時間による出穗遲延が大であるが，長日季節は後期に在り，低溫に於ける出穗遲延の程度も大ならず第一期作栽培に於ては長日季節に遭遇しないか，又は遭遇しても僅かであつて出穗が容易である。又長日照時間影響により出穗の遲延を來たす播種期に達しない限り溫度の上昇關係により遲播の割合に出穗が早く，第一期作として栽培され易い。第二期作として栽培される時は高溫であり，且短日季節は第二期作種よりも早く到來するを以て出穗が甚だ容易であり，第二期作種としても好適するのである。

臺灣在來稻は上述の第一期作種及第二期作種の他に中間作種が存在する。卽ち兩期作の中間時期に栽培されるものである。榮養期間より言へば第一期作種又は內地種の如き榮養期間變異を示す品種が採らるべきであるが，中間作は年1回作となることもあり，必ずしも栽培期間の短いことを必要條件とせず，或ひは特殊事情，例へば陸稻栽培，看天田栽培等により中間作に對しては榮養期間は左程重

要な要素とならなくなる。卽ち中間作種の榮養期間に對しては日照時間及溫度は重要な要素であるが，期作性として他期作種と異なる點に對しては日照時間及溫度を榮養期間に及ぼす要素以外の要素として取扱ふか，又は他の要素の影響をも求むべきであらう。

以上兩期作種及內地種の出穗の日照時間感應竝に溫度感應と期作性との關係を述べて來たのであるが，茲に期作性を招來する所の日照時間と出穗期との歸一的な關係を求むれば，日照時間感應の大なる品種中にはある範圍の短日照時間に對しては殆ど感應しないが，ある臨界時間を界に其より僅かでも日照時間が長くなれば甚しく出穗の遲延を來たすもので，品種により其臨界日照時間を異にする。といふことである。是れ著者[5,6,7]が作物の自然に於ける Photoperiodism として重視した所であり，本研究に於てもこの關係により期作性を明にし得たと信ずるものである。

最後に，本報に於て期作性が實際上榮養期間により區分されるものであり，其榮養期間を支配する要素を考究したるを以て，今日臺灣に於て，從來と異なる植付時期によつて新稻作法を行はんとすることについて一考したい。甘蔗收穫後の水稻植付は目下の所ではやや其適期を失する場合があり，植付を遲らしても差支ない品種には何れを選ぶべきか。又高雄州下では第一期作收穫時の多雨の關係上第一期作の早植が實行されつつあり，第二期作の早植も考慮さるるに至つてゐる。この場合前者は勿論後者の場合に於ても收量構成のために榮養期間の長い品種を可とすることもあるが，榮養期間は其重要なる條件たるを失はないであらう。卽ち之等新稻作形態に於ける品種の選出には出穗の日照時間及溫度感應の因果が與るものと考へるのである。

5. 摘　　要

1. 臺灣在來第一期作種(供試品種，白殼花螺，短廣花螺，烏殼)は播種期に依る榮養期間の變異は顯著ではない。第二期作種(供試品種，菊仔，霜降，鷄卵禾)は播種期に依る榮養期間の變異が著しく第一期作栽培に於ては榮養期間が甚だ長く第二期作栽培に於て短い。內地種(供試品種，旭，盤田朝日)の播種期に依る榮養期間の變異は第二期作種と同樣であるが，途中の播種期に於て榮養期間を延長し，概して早生であつて兩期作栽培共榮養期間は短い。

2. 第一期作種は照明時間の長短による榮養期間の相異は微弱であるか或ひは

殆どない。第二期作種は9時間—11時間照明區に於て榮養期間に大差なく 12 時間照明區を臨界として其以上の長照明により著しく榮養期間を延長した。內地種は10時間—12時間照明區に於ては榮養期間に大差なく，13時間照明區を臨界として其以上の長照明により著しく榮養期間を延長した。

3. 第一期作種の榮養期間は日照時間の季節的變異に影響されない。第二期作種及內地種は長日照時間季節に於て著しく榮養期間を延長するものであり，該季節は第二期作種に在つては內地種よりも早期に始まり，從つて其期間が長い。

4. 第一期作種は日照時間感應の關係上何れの期作栽培にも出穗し易い狀態に在る。第二期作種は第一期作栽培に於ては生育中出穗を遲延せしむる長日季節に遭遇し出穗が著しく遲延するが，第二期作栽培では生育中短日季節に遭遇して出穗を促進する。內地種は何れの期作栽培に於ても生育中長日季節に遭遇しないか，又は遭遇しても僅かであつて榮養期間は短い。

5. 10時間一定照明に於ける播種期試驗により榮養期間と溫度との關係を考察するに，低溫による榮養期間の延長は內地種がやや小であるが兩期作種はほぼ同樣である。出穗の最適溫度は溫度の季節的變異の範圍內に在り，其變異の最高に近い。第一期作種は第二期作種に比し最適溫度は低きに在る。

6. 第二期作種は第一期作として栽培すれば低溫のため榮養期間長く，長日季節に入る。內地種は低溫に對する出穗の遲延小で第一期作栽培は長日時間影響をうけないで出穗することが出來る。第一期作種の第一期作栽培は出穗適溫低きためと溫度上昇により榮養期間は左程長くならない。而て兩期作種及內地種共第二期作栽培に於て高溫のため出穗し易い狀體に在り榮養期間は短い。

7. 斯くして期作性は日照時間及溫度の出穗期間に及ぼす影響關係により解釋される。

期作性を招來する日照時間と榮養期間との歸一的な關係を求むれば，日照時間感應の大なる品種中には，ある範圍の短日照時間に對しては感應しないが，ある臨界時間を界にして其より僅かでも長日照となれば甚しく出穗の遲延を來たし，品種により其臨界日照時間を異にするといふことである。

日照時間及溫度の榮養期間に及ぼす影響は目下臺灣に於て行はんとする，從來と異なる植付時期による新稻作形態に因果として與るものと考へらる。

文　獻

1. 榎本中衛；稻に於ける曝光時間の長短に對する感應に就ての研究　作物學論集．吉川敎授在職 25 年紀念會編纂　375-399，1935
2. 福家　豐；水稻の出穗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　農林省農試場彙報　1：269-286　1931
3. 原　央六；照明の長短が水稻の出穗期並に生育に及ぼす影響に就きて　朝鮮農試場彙報　5：223-249，1930
4. 徐　慶鐘；羅馬字綴臺灣語讀臺灣稻在來品種名彙　臺灣農事報　28：858-878，996-1009，1094-1105，1932
5. ————；黃　榮華；黃麻の播種期に依る生育の變異に就て　臺灣農事報，32：335-363，1936
6. ————；日照時間及び溫度の季節的變異が作物の生殖期に及ぼす影響に關する研究　農及園，11：1899-1908，2155-2163，1936
7. ————；佐　丁枝；四十日大根の榮養期間及收量に及ぼす日照時間及溫度の影響　臺灣農事報，32：692-711，1936
8. 池田　茂；水稻の「フオトペリオヂズム」に就て　臺中州農會農業經營研究會報，4：31-57，1933
9. 磯　永吉；臺灣稻之分類，1919
10. ————；臺灣稻の育種學的研究　臺總中研農業部報告，37，1928
11. 加茂　巖；內地種系稻品種の特性並に育成試驗成績概要　臺總中研農業部報告，67，1935
12. 近藤萬太郎，岡村　保；水溫と稻の生育との關係第一報（豫報）　農學研究，15：95-120，1930
13. ————，————，一色重夫，笠原安夫；稻のフオトペリオヂズムに關する實驗的研究（第1報）　農學研究，18：161-225，1932
14. ————，————，————，————；稻のフオトペリオヂズムに關する實驗的研究（第2報）　農學研究，22-1-31，1934
15. 宮城　實夫；囡作年次に於ける水稻の Photoperiodism に就て　日作記，7：71-181　1935
16. 野口彌吉；光線による水稻出穗のコントロールに就て　農學會報，293：487-500　1926
17. ————；光線による水稻出穗のコントロールに就て補遺　日作記，2：153-160，1930
18. 宗　正雄，小林彌吉，廣瀨大五郎；植物の開花結實に就て　農及園，2：117-130，1927
19. 米永　仁；植物が晝夜の長さに對して現はす反應に就て　臺中州農會農業經營研究年報，4：17-30，1933
20. ————；水稻のフオトペリオヂズムに關する研究　臺灣農事報，32：99-110，316-340，347-356，495-520，1936
21. 田畑清光，手塚利正，細淵三男；日照短縮が水稻の二，三形質に及ぼす影響に就いて　日作記，6：212-221，1934
22. ————，尾形恭平，白川宗敬；日照時間の長短が水稻の出穗並に生育に及ぼす影響に就て　日作記，4：226-244，1932
23. 臺灣總督府中央研究所；臺灣總督府中央研究所農業部業務功程昭和六年度及同七年度　1932，1933
24. 丁　主一；遮明及夜間照明による日照時間の伸縮並に照明度と水稻生育との關係（第1報）　農及園，5：1059-1066，1930
25. 吉非義次；日の長短が植物の開花結實に及ぼす影響に就て　農及園，4：265-272，395-408，1929

昭和十三年五月十五日印刷
昭和十三年五月二十日發行

著者兼發行所　臺灣總督府中央研究所
印刷者　株式會社　養　賢　堂
代表者　及　川　伍　三　治
東京市本郷區森川町七〇番地
印刷所　株式會社　養賢堂印刷部
東京市本郷區森川町七〇番地