

農學研究 第六卷

稻に就きての研究

農學博士 近藤萬太郎

緒言……………種……………母本……………籾種の熟度及後熟……………浸種……………
苗代の温度……………籾種の發芽及其後の成育……………編稻……………不稔稻……………

第一節 緒言 (稻作の進歩)

稻に就きましては既に吾人は十分の智識を有するが故に茲に改めて論述するは恰かも無用と見ゆるのである。然し翻つて考ふれば稻は大古以來我國民の主要食糧作物であるのみならず將來益々其改良増殖を計るべき作物である故によりしく舊來の經驗に基づきたる意見をば參考に供して新に研究を進めねばならぬ。予等は稻につき特に多くの知見を有する譯ではないが從來多少研究した事もあつて時々

發表して居る。よつて茲に之を纏め乍ら又古來からの意見を參考となして將來の研究問題をば考へて見たい。

大古に野生せし稻よりして今日の稻となる迄には甚だ大なる進歩をなしたるは云ふ迄も無いが之を別として吾人が最近四十年の間に稻作は果して如何に進歩したかを顧ると多くの人は我稻作は維新前も今日もさしたる進歩を見ないかの如く考へて商工業並に醫術の進歩に比して稻作は殆んど進歩らしき跡を認めないと思ふのである。然し詳かに統計を調査して見れば既往四十年間に稻作は甚しき進歩をなして居るのであつて國內生産の米は殆んど倍額に達して居る。(九五%の増加)之は一面には耕地の擴張(二二%)せられしと一面には栽培技術の進歩によつて反當收量の増加(六〇%)せしに因るのである。かく稻作は既に大なる進歩をなして來たのである故吾人は更に大なる希望を以て將來の進歩を研究せねばならぬ。

第二節 穗

先づ稻の穗を問題として述べれば粳種が稻の根本であることよりして其穗につきては古來種々の説がある。其中には穗に雌雄の別があつて採種には雌穗を選ばなければならぬと云ふ。又親穗子穗の區別をなして穗としては親穗を選出しなければならぬと云ふ。又一穗中にても其本、末、中と三分して其

末の三分の一又半分又四分を種子として採るべしと云ふ。古來より是等につきて述べたる説を掲ぐると次の如しである。

元祿の頃の著書と稱せられて居る百姓傳記には穂先半分の粃を種子とすべし。穂先を切りて置くは五穀に限らず出穂着色のものは多く穂先より赤らむによつて精分は穂先半分に強しと述べたり。

寛政の頃(一七九三)に兒島如水が農稼業事に記したる所によれば穂の末にて二筋同じく揃ひたるものが雌穂にして粃種として選ふべし。而して十分に熟したる上末三四分を採るべし。中にも長き穂を選び末四分を採るべし。元末ともに採るときは熟するに遅速あつて秕多し。花も揃はず少しの風にも必ず痛み米の粒揃はず。又青玉をも混す。穂の中にも末三分は早稲の氣、中三分は中稲の氣、元三分は晚稲の氣なり。末まで一筋長きものは雄穂なり。惡し。至極勝れたる穂は末にて同じく三節揃ふたるものなり。之れ雌穂の中より變じて出でし穂にて百穂中に一穂あり云々。

山崎美成編農暇必讀(文政六年一八二三)によると稻穂に雌雄ありて雌穂は收穫格別に多し。雌穂は雄穂に比ぶれば穂たち長く數多くみのり米粒大にて穂の先兩つに分れて枝多く又其一枝の中にも各兩股に分れたれば穀の多きこと一見して覺るべし。雄穂は穂先一本にして穀實のらず形すかれて米粒も小さく細し。種に用ふべからず。大抵の所雄穂には粒數七十粒ほど、雌穂には百五十粒ほどもあるものなり。されど雌穂の穂を植たればとて其田全く雌穂ばかり出で來るものにあらず。雄穂も自然に混り

生ずれども一通りの雄穂よりは收穫多し云々。

河野剛の農家備要(慶應四年一八六四)には稻穂に雌雄の別なき故に之を選ふ必要なしとて前掲の説とは反對の事を述ふ。又穂先三分の一を選ぶべし。これ稻は一穂中にて本末にて結實十日許違ふが故なり一穂其儘に播種せば必ず出穂揃ひ難く穂先の種子は已に穂に出傾かんとする頃に中程の種子穂に出で穂本の種子は漸く孕みて穂に出でざるものにして早、中晩稻を混じて播くが如し。云々。

稻葉大游著草木雌雄編(明治八年一八七五)には凡そ五穀の類に穂先の筋にかゝはらず立根の形にもかゝはらず竹の男女と理一にして穂の元枝一股なるは男、二股なるは女なるべし、故に五穀の男女は竹の男女を以て規定とす。其雌種を選びて植ふれば一反歩の田は米二斗より二斗四五升三斗も餘りあり又穂に登るときは八九分ばかり熟せるとき刈取るべし、來年生立早く始終性強きゆへ能く實るなり。十分熟しては其性弱きなり。今穀類も熟八九分に刈收めたれば盛になり。故に五日或は七日前に刈取り若く勢ひの美き良き實を種に取るべし。老熟の種子は取るべからず生立速かならざるは苗代にて分明なり、殊に秋の刈り上げ時分は鬧しくして疎にもなり易し。五日、七日前の間隙に種を取り收むべし。其中雌穂を擇み取るなり云々。

林遠里(明治二十一年)の述べし所によれば種子刈取の季節は稻穂淡黄色を呈し穂本の粃五四粒淡黄色、中青色を帯ぶる頃即實の入りたる時を度とす。穂の下に莖を敷き穂本を握り右手には長六七寸の

榨木に釘を打併べたる櫛の如き器械を穂中より上に抓ぎ落すこと上部より下部に及ぼすべく云々。

三河國老農大垣津音藏の農法によれば粃種を撰むには稻の黄みて本の粃まで實入りて最早苅り取らんと思ふ前に田に入りて稻穂の勢宜しき粃と粃との間近く房の如く大なる莖の青きを見て片手に櫛を持ち片手に莖を持ちて稻穂の先き凡そ三分を扱ひ豫め首に懸けたる籠の内に之を取り入る可し。種粃は太陽に晒すべからず。陰乾にて貯ふべし。

稻垣博士は子穂に結べる粒子は其子孫に晩熟の性を有するものを生じ、其分蘖力強く丈亦低しと述べたり。

又水原政次(大日本農會報第二十四号明治二十四年)に稻の雌穂雄穂につきて試験したる結果を述べて曰く明治十六年試作田に於て雌穂、雄穂兩者の種子を別に蒔きて比較せしに雌穂の種子を以てせしものも雌穂甚少なし、又雄穂の種子を以てせしものも随分雌穂も少からず何れも殆んど同一の結果となりたりとて雌穂雄穂の區別も無効なり。又他の試験中親穂より多く雌穂を生ずることを見たり。又生育の十分ならざるものには親穂と雖も必ずしも雌穂を生ずるものにあらず。之に反して其生育不足なき時は親穂のみならず其他の穂にも雌穂を出すなり云々。

以上の諸説を見るに穂に雌雄の別ありて雌穂を採るべしとの説は一致を欠ぎて其區別の無用なるを述ふるありて二説に分れたり。穂先より採種すべしとの説は何れも一致す。又穂の位置によりて早、中、晩

を生ずとの説にも賛成者ありたり。此等を今日の學說に照さんか穂に性の別あるは誤なること論ずる迄もなし。されど穂に二様の型を生ずるは確なるべし所謂雌穂なるものは其穂の生育及種子の充實勝れたるものなる可く雄穂は之に反して其生育及種子の充實劣れるものなるは明らかなる故に種子として前者を採らば粃の發芽苗の成長及其後の生育に良影響を來たすは當然なるか故に所謂雌穂と稱せられしものを採るは大に故ありと云ふべし。又先年予等が稻の育種に際し母本の特性と其翌代植物の特性との遺傳的相互關係を研究したる際穂が長くして粒の多く着生せるは其翌代にも同様の性質を表はすを見たり。されば母本選擇に於て所謂雌穂と稱せらるゝ穂を選ふべきは必要なりと云ふべし。

次に穂の先の半分を種子とするが良いと云ふ事は遺傳學的に良性質を帶ぶるのでは無いが穂先きの粒がよりよく充實せる故に之を用ふは善良なりと云ふべし。穂の如何なる部分より採種せば良いかと云ふことは今日尙選擇上價值を失ふものではない。多數の粃よりして篩により大粒のみを選出せんとしても十分に行ひ得ない。大小混合するは止むを得ない。それ故穂の如何なる部分に於て即ち上部、中部、下部の何れに於て或は第一次枝穂と第二次枝穂との何れに於て如何に粒に差異あるかを研究したる上よく充實したる部分を決定した時は其部分より採種すること決して難事でない。

次に親穂と子穂とに於ても遺傳的には差異は無いが親穂に於て充實粒多き故に之を用ふれば生理的に利益があると云ふてよい。又前に述べし水原政次の試験せし如くよく生育したる株の親穂は雌穂とな

つて居ると云ふ事から考へても親穂のよきは知らるゝのである。

只穂の上中下の位置により又親穂子穂の區別によつて稻の熟期が異ると云ふことは遺傳的には今日の學說よりしては考へ得られない。恐らく單に生理的の差なるか或は全く誤ならんと思はる。

次によく熟したる時に採種すべしと云ふのと少しく早く採種するに利ありとするのと二種の意見あるが之は次の節に於て述べることとせう。

穂の研究につきては穂の構造表を研究して置く必要がある例へば粒の重量が穂の上に如何に分布して居るかを見るのには其圖表を作製することが便利である。予は十數年前に小麥の穂につきて研究したる事あるが其時に小麥穂の構造表を案出した。又稻の穂につきて構造表を作製するのが便利なりと思ふ。穂の構造表によりて如何なる部分に秕が多きか又粒の發育は穂の部分によりて如何なりやを容易に認識し得るのである。予は不稔稻の穂につきて研究したことがある。其時には穂の構造表を作製して不稔粒の分布状態を調査したのである。(不稔稻の一例につきて、農學會報百二十五号大正十二年七月)

第三節 母本

稻麥の育種は優良母本を選出して之を繁殖して以て品種を改良するのである。在來種を分解して之より數多の優良系を選出し或は交配によつて此品種を育種し或は現存系統の特性を維持助長するに際し

常に母本を巧みに選出するや否やによつて其育種は効果を舉げ或は之が無効に歸するのである。從來の育種に於ては母本の選擇に偏重したるが爲めに豫期の如く効果を舉げ得ざりし場合ありしは今日吾人の認たる所にして今は母本の選出と共に其次代植物の特性を鑑定して以て次代植物の可否によつて前年の母本の可否を判定するに至つた。されば従前の如く母本の選出に余り重きを置かないけれど母本の選出の巧拙によつて育種作業の繁閑及効果につき大なる差異あるべきは吾人の認むる所である故今日吾人が稻麥の母本を選出するに當り或る特性につきて選擇すれば次代には其特性が如何なる程度に量的遺傳をなすものなりやを確むることが出來れば作業をして簡易有効ならしむることが出来る。即母本の特性と次代植物の特性との數量的遺傳關係を明らかにし得れば吾人の操作は容易にして實効を舉げ易からしむるのである。又吾人は母本の或特性と次代植物の穀收量との間に如何なる關係ありやを明らかにし置くことも必要である。

茲に於て予等は、大正三年に當研究所試験地にて神力、三成坊、井戸尻坊、辨慶、朝鮮の五在來品種の粳種をば丁寧に整地したる土地に一粒蒔として均一に成長せしめた。そして收穫したる時に株を堀り取つて之より若干の母本を選出して其母本につき數量的特性を調査し置きた。かくて調査したる母本を翌年大正四年に一本植として二百株宛に繁殖した。そして此繁殖して得たる植物に就きて同前の特性を調査した。かくの如く大正三年に母本の種々の特性を調査し置きながら大正四年に之を繁殖し得た

る次代植物の種々の特性を調査し以て其等特性の量的遺傳關係を調査した。然るに大正四年には稻の生育中に風害及螟蟲害を受けしが爲めに調査材料に障害あるものがあつたが故に其調査結果は満足すべきものでは無かつたのは遺憾である。

母本の特性と次代植物の特性との相互關係を調査せしは次の十項目に就きてある。

- 一、母本の総重量(根を切断す)と次代植物の平均一株総重量(根を切断す)との關係數の調査
- 二、母本の稈重と次代植物の平均一株の稈(葉)重との關係數の調査
- 三、母本の分蘖數と次代植物の平均一株の分蘖數のモードとの關係數の調査
- 四、母本の稈長と次代植物の稈長との關係數の調査
- 五、母本の全籾米重量と次代植物の百株の全籾米重量との關係數の調査
- 六、母本の一穗の籾粒數と次代植物の百穗の籾米の全重量との關係數の調査
- 七、母本の總重量に對する穀重の割合(%)と次代植物の總重量に對する穀重の割合(%)との關係數の調査
- 八、母本の籾米に對する玄米の重量の割合(%)と次代植物の籾摺重量歩合(%)との關係數の調査
- 九、母本の籾米千粒の重量と次代植物の籾米千粒の重量との關係數の調査

十、母本の玄米千粒の重量と次代植物の玄米千粒重量との相関係数の調査

右十項目につきて相関係数を算出して遺傳關係を見たるが前に述べしが如く次代植物の試料に於て支障多かつたが爲めに十分なる正確を期し得なかつたけれども大体に於て次の事實を認めた。

イ、母本の(一)総重量、(二)稈重、(三)分蘖數及、(五)全粒米重量と次代植物の其等の特性との間には夫れ／＼確定的遺傳關係を認めず

ロ、母本の(七)総重量に對する穀重の割合(%)、(八)粒米に對する玄米の重量の割合(%)と次代植物の其等の特性との間にも夫れ／＼確定的遺傳關係を認めず

ハ、母本の(四)稈長、(六)一穗の粒數、(九)粒米千粒の重量及、(十)玄米千粒の重量は次代植物の其等の特性との間には夫れ／＼多少の數量的遺傳關係あるを認めた。

前の實驗を確實ならしめんが爲めに予等は再び同前の實驗を繰り返した。大正五年に本研究所試驗地にて神力、雄町、吉備穗及日の出選の四在來種の粒種を一粒蒔として稻を作り其各の株につき種々の特徴を有せるものを母本として約百株宛を選出して是等の母本を翌大正六年に別々に繁殖した。そして各母本につき約百五十株宛に繁殖した。大正三、四年の實驗と同一方法によつて母本の數量的特性と次代植物のそれ等特性との相関係数を見出して其係數の値によつて遺傳的關係を明らかにした。其調査項目は前の調査に於けると同じく十項である。四品種につき各々母本の特性と次代植物の特性との

間に於ける相關係數を算出したか今簡便の爲めに四品種の平均數を掲ぐれば次の如しである。

水稻母本の數量的特性と次代植物のそれ等特性との間の相關係數

番 号	母 本 の 特 性	次 代 植 物 の 特 性	相 關 係 數
一	總 莖 重 量 (g) 分 蘖 重 量 (g) 稈 重 量 (g) 全 米 重 量 (g) 一 穗 重 量 (g) 總 重 量 對 於 稈 重 量 之 割 合 (%) 稈 米 對 於 全 米 重 量 之 割 合 (%)	總 莖 重 量 (g) 分 蘖 重 量 (g) 稈 重 量 (g) 全 米 重 量 (g) 一 穗 重 量 (g) 總 重 量 對 於 稈 重 量 之 割 合 (%) 稈 米 對 於 全 米 重 量 之 割 合 (%)	-0.0566±0.0671 -0.0056±0.0672 +0.0554±0.0659 +0.2986±0.0609 -0.0820±0.0658 +0.1853±0.0643 +0.0445±0.0669 +0.0190±0.0685 +0.2994±0.0608 +0.4739±0.0520
二	總 莖 重 量 (g) 分 蘖 重 量 (g) 稈 重 量 (g) 全 米 重 量 (g) 一 穗 重 量 (g) 總 重 量 對 於 稈 重 量 之 割 合 (%) 稈 米 對 於 全 米 重 量 之 割 合 (%)	總 莖 重 量 (g) 分 蘖 重 量 (g) 稈 重 量 (g) 全 米 重 量 (g) 一 穗 重 量 (g) 總 重 量 對 於 稈 重 量 之 割 合 (%) 稈 米 對 於 全 米 重 量 之 割 合 (%)	-0.0566±0.0671 -0.0056±0.0672 +0.0554±0.0659 +0.2986±0.0609 -0.0820±0.0658 +0.1853±0.0643 +0.0445±0.0669 +0.0190±0.0685 +0.2994±0.0608 +0.4739±0.0520
三	總 莖 重 量 (g) 分 蘖 重 量 (g) 稈 重 量 (g) 全 米 重 量 (g) 一 穗 重 量 (g) 總 重 量 對 於 稈 重 量 之 割 合 (%) 稈 米 對 於 全 米 重 量 之 割 合 (%)	總 莖 重 量 (g) 分 蘖 重 量 (g) 稈 重 量 (g) 全 米 重 量 (g) 一 穗 重 量 (g) 總 重 量 對 於 稈 重 量 之 割 合 (%) 稈 米 對 於 全 米 重 量 之 割 合 (%)	-0.0566±0.0671 -0.0056±0.0672 +0.0554±0.0659 +0.2986±0.0609 -0.0820±0.0658 +0.1853±0.0643 +0.0445±0.0669 +0.0190±0.0685 +0.2994±0.0608 +0.4739±0.0520
四	總 莖 重 量 (g) 分 蘖 重 量 (g) 稈 重 量 (g) 全 米 重 量 (g) 一 穗 重 量 (g) 總 重 量 對 於 稈 重 量 之 割 合 (%) 稈 米 對 於 全 米 重 量 之 割 合 (%)	總 莖 重 量 (g) 分 蘖 重 量 (g) 稈 重 量 (g) 全 米 重 量 (g) 一 穗 重 量 (g) 總 重 量 對 於 稈 重 量 之 割 合 (%) 稈 米 對 於 全 米 重 量 之 割 合 (%)	-0.0566±0.0671 -0.0056±0.0672 +0.0554±0.0659 +0.2986±0.0609 -0.0820±0.0658 +0.1853±0.0643 +0.0445±0.0669 +0.0190±0.0685 +0.2994±0.0608 +0.4739±0.0520
五	總 莖 重 量 (g) 分 蘖 重 量 (g) 稈 重 量 (g) 全 米 重 量 (g) 一 穗 重 量 (g) 總 重 量 對 於 稈 重 量 之 割 合 (%) 稈 米 對 於 全 米 重 量 之 割 合 (%)	總 莖 重 量 (g) 分 蘖 重 量 (g) 稈 重 量 (g) 全 米 重 量 (g) 一 穗 重 量 (g) 總 重 量 對 於 稈 重 量 之 割 合 (%) 稈 米 對 於 全 米 重 量 之 割 合 (%)	-0.0566±0.0671 -0.0056±0.0672 +0.0554±0.0659 +0.2986±0.0609 -0.0820±0.0658 +0.1853±0.0643 +0.0445±0.0669 +0.0190±0.0685 +0.2994±0.0608 +0.4739±0.0520
六	總 莖 重 量 (g) 分 蘖 重 量 (g) 稈 重 量 (g) 全 米 重 量 (g) 一 穗 重 量 (g) 總 重 量 對 於 稈 重 量 之 割 合 (%) 稈 米 對 於 全 米 重 量 之 割 合 (%)	總 莖 重 量 (g) 分 蘖 重 量 (g) 稈 重 量 (g) 全 米 重 量 (g) 一 穗 重 量 (g) 總 重 量 對 於 稈 重 量 之 割 合 (%) 稈 米 對 於 全 米 重 量 之 割 合 (%)	-0.0566±0.0671 -0.0056±0.0672 +0.0554±0.0659 +0.2986±0.0609 -0.0820±0.0658 +0.1853±0.0643 +0.0445±0.0669 +0.0190±0.0685 +0.2994±0.0608 +0.4739±0.0520
七	總 莖 重 量 (g) 分 蘖 重 量 (g) 稈 重 量 (g) 全 米 重 量 (g) 一 穗 重 量 (g) 總 重 量 對 於 稈 重 量 之 割 合 (%) 稈 米 對 於 全 米 重 量 之 割 合 (%)	總 莖 重 量 (g) 分 蘖 重 量 (g) 稈 重 量 (g) 全 米 重 量 (g) 一 穗 重 量 (g) 總 重 量 對 於 稈 重 量 之 割 合 (%) 稈 米 對 於 全 米 重 量 之 割 合 (%)	-0.0566±0.0671 -0.0056±0.0672 +0.0554±0.0659 +0.2986±0.0609 -0.0820±0.0658 +0.1853±0.0643 +0.0445±0.0669 +0.0190±0.0685 +0.2994±0.0608 +0.4739±0.0520
八	總 莖 重 量 (g) 分 蘖 重 量 (g) 稈 重 量 (g) 全 米 重 量 (g) 一 穗 重 量 (g) 總 重 量 對 於 稈 重 量 之 割 合 (%) 稈 米 對 於 全 米 重 量 之 割 合 (%)	總 莖 重 量 (g) 分 蘖 重 量 (g) 稈 重 量 (g) 全 米 重 量 (g) 一 穗 重 量 (g) 總 重 量 對 於 稈 重 量 之 割 合 (%) 稈 米 對 於 全 米 重 量 之 割 合 (%)	-0.0566±0.0671 -0.0056±0.0672 +0.0554±0.0659 +0.2986±0.0609 -0.0820±0.0658 +0.1853±0.0643 +0.0445±0.0669 +0.0190±0.0685 +0.2994±0.0608 +0.4739±0.0520
九	總 莖 重 量 (g) 分 蘖 重 量 (g) 稈 重 量 (g) 全 米 重 量 (g) 一 穗 重 量 (g) 總 重 量 對 於 稈 重 量 之 割 合 (%) 稈 米 對 於 全 米 重 量 之 割 合 (%)	總 莖 重 量 (g) 分 蘖 重 量 (g) 稈 重 量 (g) 全 米 重 量 (g) 一 穗 重 量 (g) 總 重 量 對 於 稈 重 量 之 割 合 (%) 稈 米 對 於 全 米 重 量 之 割 合 (%)	-0.0566±0.0671 -0.0056±0.0672 +0.0554±0.0659 +0.2986±0.0609 -0.0820±0.0658 +0.1853±0.0643 +0.0445±0.0669 +0.0190±0.0685 +0.2994±0.0608 +0.4739±0.0520
十	總 莖 重 量 (g) 分 蘖 重 量 (g) 稈 重 量 (g) 全 米 重 量 (g) 一 穗 重 量 (g) 總 重 量 對 於 稈 重 量 之 割 合 (%) 稈 米 對 於 全 米 重 量 之 割 合 (%)	總 莖 重 量 (g) 分 蘖 重 量 (g) 稈 重 量 (g) 全 米 重 量 (g) 一 穗 重 量 (g) 總 重 量 對 於 稈 重 量 之 割 合 (%) 稈 米 對 於 全 米 重 量 之 割 合 (%)	-0.0566±0.0671 -0.0056±0.0672 +0.0554±0.0659 +0.2986±0.0609 -0.0820±0.0658 +0.1853±0.0643 +0.0445±0.0669 +0.0190±0.0685 +0.2994±0.0608 +0.4739±0.0520

前表によるときは右の試験の結果は前回の試験の結果と全く同一であつた即ち(四)稈長、(六)一穗の粒數、(九)籾米千粒の重量、(十)玄米千粒の重量等にあつては大體に於て正の相關係數を示せる故に是等の特性の勝れたる母本を選出せば次代植物には其特性の幾分を遺傳するものなるを認むるのである。されど之に反して(一)總重量、(二)葉の重量、(三)分蘖數、(五)全籾米の重量等は概して相關係數は零に近きを示し吉備穗にあつては反つて負なるを示した。されば是等の特性に就きて母本を選択するも其性質は次

代植物に遺傳せないのである。(七)母本の総重量に對する穀重の割合(%)及(八)籾摺歩合(%)に於ても亦其相關係數は殆んど零に近くして其特性の遺傳的にあらざるを認むるのである。かく前後二回の實驗は全く其結果を一にして居る故に右の遺傳關係は確實なりと云ふてよい。予は又別に裸麥及小麥につきても稻と同様の實驗を行ふたが稻の場合と全く同じ結果であつた。

次に予等は稻の母本に於て左記十二の數量的特性と次代植物の穀實收量との間に如何なる相互關係ありやを調査した。母本の調査項目は次の如し。

- 一、総重量 二、藁重量 三、分蘖數 四、稈長 五、全穀重量 六、一穗の粒數 七、総重に對する穀重の割合(%) 八、籾米千粒の重量 九、穗の粒着の疎密 十、平均一〇〇mmの長さの稈の重量 十一、穗軸の長 十二、一穗の枝穗の數
- 予等は母本の十二項目と次代植物の平均一株の穀重との相關係數を算出した。試料は神力、雄町、日の出選及吉備穗にして各につき別々に相關係數を算出したが四者を平均したものを掲げると次の如しである。

水稻の母本の數量的特性と次代植物の穀
收量(重量)との相關係數

母本	神力	雄町	日の出選	吉備穗	平均
一、総重量	1.23	1.18	1.15	1.12	1.17
二、藁重量	0.85	0.82	0.80	0.78	0.81
三、分蘖數	15.2	14.8	14.5	14.2	14.7
四、稈長	105	102	100	98	101
五、全穀重量	1.15	1.10	1.08	1.05	1.10
六、一穗の粒數	185	182	180	178	181
七、総重に對する穀重の割合(%)	85.5	84.2	83.8	83.5	84.3
八、籾米千粒の重量	18.5	18.2	18.0	17.8	18.1
九、穗の粒着の疎密	1.2	1.18	1.15	1.12	1.17
十、平均一〇〇mmの長さの稈の重量	0.85	0.82	0.80	0.78	0.81
十一、穗軸の長	15.2	14.8	14.5	14.2	14.7
十二、一穗の枝穗の數	15.2	14.8	14.5	14.2	14.7

一	總重	量 (g)	-0.0643±0.0667	七	總重量に對する穀重の割合 (%)	+0.0549±0.0660
二	分重	量 (g)	-0.0751±0.0670	八	粒米千粒重 (g)	+0.0608±0.0670
三	分重	量 (g)	-0.0831±0.0665	九	粒著の疎密	+0.0543±0.0959
四	分重	量 (g)	-0.0405±0.0670	十	100cm の長 (g)	+0.0250±0.0955
五	分重	量 (g)	-0.0820±0.0658	十一	穂軸の長 (cm)	-0.0161±0.0938
六	分重	量 (g)	-0.0383±0.0673	十二	穂の數	-0.0130±0.0930

前表によると如何なる項目によりて稻の母本を選択するも其項目と次代の穀收量との間に密接の關係あるを認め得ないのである。換言せば母本の或る特性によつて次代の收量を推定し得べきものが無いと云ふて宜い。

前述の如く水稻の母本を選出し其母本の有せる數量的特性を調査し又之を繁殖して得たる次代植物が表はせる數量的特性を調査して相互の關係を見るに其關係は極めて薄弱なるに驚くのである。吾人が或る米麥の在來種を基礎として之より純系分離を行はんとする時に誰れしも分蘗數多くして株の総重は勿論其穀重及藁の重量の大なるものを好んで選出し之を母本として繁殖して以て次代植物に同様の良質を揃へたるものを得んとして大に期待するのである。然るに實際の結果に於て豫期の効果を舉げずして分蘗數大にして穀重多かりし母本よりも分蘗數が劣りて穀重の少なかつたものが反つて次代に於て優良となること屢々經驗せる所である。右の事實は育種家の經驗する所であるが予等の研究によ

れば水稻にても裸麥、小麥にても母本の分蘗數、總重量、穀重量及莖重量と次代植物の之れ等の特性との間に存する夫れ々の相關係數は殆んど零に近くして是等の特性は次代に遺傳しないことを明らかに認めた。それ故吾人は母本選擇に於て分蘗數及穀重に甚だ重きを置くべきにあらざるを見るのである。

右に反して第二節に述べしが如く古來精農は稻麥の採種に於て穗選びに甚だ重きを置いた。株よりも穗につきて大に注意を拂ふた。即ち穗の特性は次代に遺傳すと信じて所謂雌穗を選んで種子とした。今日の育種家も亦穗を觀察することを怠らない。歐洲にては麥類の育種を行ふ時は分蘗數には一顧をも拂はずして専ら穗の優良なるものゝみを選出せんとするのである。予等の研究したる所によれば一穗に着ける粃米の粒數と次代植物の粃量とは正的相關々係あるを認め母本の穗の特性は次代に確實に遺傳するものと云ふてよろし。

穀粒の特性につきては其遺傳性の確實なる事は古來人の信する所である。雜種に原因して其形質が異接合子ならば穀粒の特性は次代に遺傳せずして分離するのは明らかなれど茲に論ぜるは此特殊なる雜種の場合にあらず。予等の研究によれば母本の穀千粒の重量は明確に次代植物の穀千粒の重量に正的相關々係あるを認むるのである。それ故母本を選出するに當りては其穀粒の千粒重の大小は次代植物の穀粒千粒重に遺傳的影響ありと云ふてよろし。

糞に分蘗數及藁の重量につきては母本と次代植物との間の遺傳關係無きを認めたが稈長に於ては其趣を異にす。即ち稻麥に於て稈の長さものを母本とせば次代には長稈の植物を得るのである。雜種の場合を除くのは云ふ迄もなし。即ち母本の稈長と次代植物の稈長との間に正の相關係數の示さるゝを認むるのである。

稻麥に於て總重量に對して穀の重量割合を論ずることがある。即ち總重に對し穀重の割合の大なるを吾人は望むのである。それ故母本の此特性が次代植物に遺傳する程度を見んとして研究したるに稻麥共に母本と次代植物との間に殆んど相關々係の存在しないのを認めた。

稻に於ては母本の籽摺歩合が次代植物の籽摺歩合に遺傳的影響がある如く見へるけれども予等が研究したる所では此特性の遺傳は殆んど認め得られない。

以上の如く母本の一穗に着ける穀粒數、穀千粒の重量及稈長は次代植物のそれ等との間にそれ／＼正の相關々係あるを認むるが故に右の諸項につきて母本を選択すれば次代には右の特性を表現せる（母本に比し其程度は小なれど）植物を得るのである。されど母本の分蘗數、總重量、穀重量、藁重量、總重に對する穀重の割合（%）及籽摺歩合（%）等の特性は次代植物に確實に遺傳するものなりと云ふことが出来ない。これ分蘗數、總重量、穀重量、藁重量及總重に對する穀重の割合等は栽培の時の環境により鋭敏なる影響を受け其環境の差異に基づきて其彷徨變異は著しく大なるは吾人の常に認むる所

である。されば吾人が周到注意を拂ひて全く平等に數多の同一系の植物を作らんとするも實際に起る其環境の差異は各植物に影響して其生育に差異を來たすのである。而して分蘗數、総重量、其他前掲の諸性質は顯著に變化して爲めに個々の特有なる差異を没却するのである。さればこれ等の諸性質の異なる母本を採るも其次代に其差異の傳らざるは茲に説明を要せない。然るに稈長、一穗の粒數、穀千粒重等の諸性質は栽培中の環境によりて變異を呈するは明らがなれど其變異の程度は分蘗數、重量等の前者の性質の變異に比して極めて少なくして個々特有の差異を没却せざるが故に是等の項目につきて母本を選出すれば若干程度次代に遺傳するのである。籾米重に對する玄米重の割合即ち籾摺歩合の多少が次代植物に遺傳すべくして遺傳せざる如きは栽培中の風害、虫害、病害等によつて籾米重と其玄米重との割合は顯著なる變異を呈するが故に母本によりて起れる變異は遺傳せざるのである。而して此環境の爲めに起れる變異が母本の個性より起れる變異よりも甚しく大なるが故に母本によりて籾摺歩合の大小を選出するも其性質が確實に遺傳しないのである。

又稻の母本にては前述せる諸種の特性によりて次代植物の收量を推定することが出來ない。然し此事項につきては更に研究すべきである。

諸前述の事實に基づく時は母本として分蘗數及穀收量の大なるものを選出するも次代植物に其良特性を傳ふこと無く又母本の或る特性によつて次代に收量の多きものを選出せんとするも能はざるが故に

専ら次代鑑定によらざるべからずとせば育種に際して母本の選擇に多大の勞費と注意とを掛くるの徒爾なるが如きを見るのである。然し分蘗數及穀收量の大小は發芽生育順境にして病蟲の被害無く其種實はよく登熟せるものである。かゝるものを用ふれば次代植物に生理的に良影響を及ぼすべし。之に反して分蘗數及穀收量の小なるは他の種々の缺陷を伴ひ易き恐ればかゝる母本を排すべきは言ふを俟たず。又偶然變異は屢く起るものなれば母本の善惡は忽ち次代植物の善惡を來たすことあるべし。されば吾人は母本の選擇には其良好なる特性あるものを選ぶべきは敢て徒爾ならざるのみならず甚だ肝要である。而して穗、種實及莖の長さはよく遺傳するが故に是等につきて特に注意すべし。以上は在來の混系統種につきての研究であれど又右の事實を轉用して純系内の母本選擇に於ても又雜種二代三代にて母本を選出するに於ても參考とすべきものである。

以上述べし所は要するに次の如し。

一、稻の育種(麥も同じ)に於ては常に母本の選擇を行ふ。而して母本の特性と次代植物の特性との間に存する遺傳的關係を明確になすは育種作業を簡易且つ有効ならしむるに肝要である。

二、母本の一穗に着ける粒數、粒着の密度、穀千粒の重量及稈長につきての數量的特性は次代植物のそれ等の特性との間にはそれ／＼正の相關係がある。

三、母本の分蘗數、株の總重量、全穀重量、莖重量、株の總重に對する穀重の割合及刈摺歩合の數量

的特性は次代植物のそれ等の特性との間に夫れ／＼殆んど一定の相關々係無きを認む。

四、母本の或る特性によりて次代植物の穀收量の多少を推知することを得れば育種作業に極めて便益多けれど今迄の所此事柄は不可能である。宜しく研究すべしである。

第四節 粃種子の熟度及後熟

往々世人は粃種は其完熟せるものよりも其未だ完熟に達せざる時に採種せるものが良き苗を生じ本田に於て健全に生育し遂に收穫多しと云ふ。例へば次の如し。

前に掲げたる稻葉大游の著には熟八九分の時に刈り取る時は盛壯なり。五日或は七日前に刈取り若く勢のよきを種とすべし。老熟の種子は取るべからずと。

明治三十二年に榊原伸は郡益及早不知の二品種を用ひ稍未熟種子、黄熟種子、過熟種子と區別して採種栽培したるに兩品種共に稍未熟種子の收量が最も多くして黄熟種子之に次ぎ過熟種子の收量最も少なりしと。

又近年村本廣吉氏が盛んに若種の有利を宣傳して居る。

以上の例に反して完熟に採種すべきを述べたるものも多し。例へば次の如し。

百姓傳記には稻はなまあからみなる内に刈りて種を採ること惡し。稻葉も穂もどくとしはれる迄田に

置かりてよし。熟せざるうちに種を採りては實入悪しき故また來る年の苗の生ひわるくもゑ出も甲斐なく蟲付ものなり云々と。

前節に掲げたる三河の老農大垣津音藏によれば粃種を選むには稻の黄みて本の粃まで實入りて最早刈り取らんと思ふ前に田に入りて稻穗勢ひ宜しき莖の青きを見て穗先凡そ三分を扱ぐべし、云々。林遠里は種刈取の季節は稻穗淡黄色を呈し穗本の粃四五粒淡黄色中青色を帶ぶる頃即ち實の入りたる時を度とす云々。

安藤博士は稻及大麥に於て種子の熟度と其生産力との關係を調査したるが完熟に於て生産力最大にして黄熟は之に近き生産力を示し糊熟は遙かに劣れるを見るなりと。

其何れなるかを確かめん爲めに大正十年秋に「神力」及「雄町」につきて種々の熟度の種子を採りて全十一年五月に苗代に播下して其發芽及生育を調査した。採種時期は次の如くして乳熟は出穂後二十日目、黄熟は出穂後三十日目、完熟は出穂後五十日目、過熟は完熟より後ること二十三日とした。各熟度に於て刈り取り約十五日間日蔭に吊るして乾燥して貯ふ。

苗代は飽水及深水の二種とした。それ故同じことを神力及雄町と二品種により二種の苗代で行ふた譯で此四回の試験結果よりして苗代に於ける幼植物には次の事實を認めた。

一、粃種の採種は完熟に達したる時を以て最も可なりとす。これ發芽及其後の生育が最も可であるか

らだ。

二、乳熟に於ては發芽の不良なるのみならず其幼植物の生育が甚虛弱である。

三、黄熟及過熟に於ては發芽及生育共に良好なるが完熟に比して稍劣つた。

四、若種子を採用すべしと云ふ説はあるけれども發芽及其後の生育よりしては恐らく誤りであらう。又かくして得たる苗をば本田に植換して收量を調査したるによく熟したるもの即ち完熟及過熟に於て收量多くして黄熟及乳熟に於て劣れるを見た。米質に於ても熟度によりて大なる差異は認めずして只完熟粃のものが他より少しく千粒重が大であり乳熟のものは千粒重小且つ米質も劣れるを見た。それ故予等の試験にては矢張よく登熟したる粃種を以て最良とし早く刈取るの必要な事を認むるのである。又黄熟過熟も何かの点に於て完熟よりも劣れるを見るのである。

次に序を以て粃種の後熟につきて述べやう。

或る植物の種子は適度の熟期に達するも採收後直ちに發芽せしめんとして縦令之に適當の溫度、水分及空氣を供給するも發芽すること無くして採收後若干日放置したる後に於て初めて發芽するのである。穀粒に於ても收穫即時に發芽せしめんとするも其發芽は不良にして數週を経たる後に於て初めて整一に發芽をなすものである。かく採收後に於ける若干日間の發芽準備をば稱して後熟と云ふのである。予は正四年より全七年に亘て種々の熟度の粃米を採つて後熟を研究したるに收穫即時に於ては一

般に發芽が不良であつて發芽締切三十日間に於ては多くは腐敗せず、又發芽もせずして所謂未發芽の狀態にて殘存するので殊に乳熟及黃熟に於て然りである。併しかく發芽不良なる粃米も收穫後若干日間放置すれば能く後熟を遂げて大に發芽數を増加するのである。予の研究によると粃米の後熟期間に乳熟にては普通乾燥保存にては十五日間、不乾燥保存にては一ヶ月が必要であり、黃熟粃米にては一ヶ月乃至三ヶ月、完熟にては一ヶ月にて足るべく又は屢々短時日或は全く後熟を要せないのである。過熟にては後熟を要せない。一體に後熟作用の生理的意義は何であるかと云ふことは尙明らかでは無いが只後熟は種子に酸素を蓄積し且つ酵素を生産する一種の作用であると稱せられて居る。

予は初め想定したるに若しも乳熟又は黃熟の如き未熟の粃米をば藁又は穂に着粒のまゝ保存したならば脱粒せしものよりも能く後熟を遂げて良く發芽するであらふと。然るに實際の研究によれば豫想と全く相反して脱粒せずして藁又は穂に着きたる儘保存して風乾したるものは脱粒保存よりも發芽狀態が良くないのみならず却つて稍々悪しきものを見た。是れ注意すべき一現象である。

是迄三四の學者の研究によれば種子を人工乾燥すれば後熟を促進すと。予の研究によるも未熟の粃米は之を一度乾燥すれば發芽を促進するのである。收穫即時六―八時間天日に曝して乾燥するときは恰かも若干日間後熟せしめると同結果を得るのである。これ一度乾燥すれば酸素の侵入を易からしむるによるのである。

又粳米を乾燥して保存すれば後熟は早くして早く終止し、不乾燥の状態にて保存すれば後熟は緩徐であつて長く連續し三十日後には乾燥保存よりも甚良好なる後熟を爲すのである。されど濕潤保存長きに亘れば例へば四ヶ月後にては發芽力を減却するを認むるが故に長きに亘り貯藏せんとすれば乾燥すべきは論を俟たないのである。

予が是迄粳米の熟度及後熟につきて研究した所の概略は次の如しである。

一、粳米が乳熟にあつて粒の内容が未だ乳狀をなすものにては其發芽歩合は甚だ少ない。然し之を良く後熟せしむれば若干發芽する力がある。そして乳熟粳米は收穫即時にては發芽すること甚だ少なくして三十日の發芽^〆切期間内にては多くは未發芽の状態にある。併し收穫後乾燥状態にて約十五日間、不乾燥状態ならば一ヶ月保存すれば後熟を完了してよく發芽するのである。

二、黃熟粳米は收穫即時にては又發芽不良である。併し若しも一ヶ月乃至三ヶ月貯藏すれば後熟を完了して完熟の如くによく發芽するのである。

三、完熟粳米は收穫即時にても甚だ良く發芽す。然し若しも一ヶ月貯藏すれば更によく後熟して尙良く發芽するのである。

四、過熟粳米は收穫即時にて甚だ良く發芽して最早後熟をば要しない。

五、粳米をば乾燥状態にて貯藏せば後熟が速かに行はれて速かに完了す。不乾燥にて保存せば之に反

して後熟作用は緩徐に行にれて長く續く。後熟の終了したる後には不乾燥のものが乾燥したるものよりも多數に且つ速かに發芽するのである。

六、未熟粃米をば藁又は穗に着きたるまゝ保存する事は後熟には何等の效果なきのみならず反つて不利なる現象をさへ呈す。

七、收穫即時に粃米を天日にて乾かすときは發芽をば促進するのである。此事は乳熟に於て特に著しいのである。

八、未熟種子にては發芽は甚だ徐々にして且つ長きに亘る。されど熟度が進み或は後熟が完了し或は次第に乾燥すれば愈々速かに且つ整一に發芽して發芽歩合及發芽勢は高まるのである。

九、粃種として最も適當なる熟度は矢張完熟であつて、此時發芽生育共に旺盛にして従つて收量も多い。未熟の種子にては其結果は甚だ惡し。過熟も完熟に比し何かの点に於て少しく劣ると見るべし。

第五節 浸種

抑々浸種なる豫措は粃種に豫め十分の水を吸收せしめ置きて苗代に於て粃種の浮動を防ぐと共に下種後一兩日にして發芽せしめんとするのである。古來我農書に粃種を浸漬すべきを論じて居るものは其意何れも催芽にあるのである。而して浸種期間の長短は其播種季節の寒暖に基づきて定むべきは既に知

らるゝ如し。今日一般に寒暖によつて浸種期間に長短あらしむべき理由として述ぶる所によれば、粃種を浸水したる時に水温が高ければ、粃種は早く水を吸収して飽和に達するけれども、低温ならば吸収緩徐にして飽和に達すること遅し。既に飽和に達したる時は、浸種の適期である故に、寒冷なる時は長く、温暖なる時は短かき間浸種すべしと。

粃種の浸種日数は温度によつて異なるもので、飽和したならば浸種は十分なること、及飽和に達するには温度によつて其日數に差があることを、鏡學士、安藤博士等の研究に基づきて、世人の信する所であるが、予は粃種の浸水期間を定むるに、吸収飽和量に達する日限を以てせんとする從來の説には疑を有するものである。それ故茲に浸種期間に就きて研究せんとするのである。

予の意見では、粃種が水にて飽和せらるゝ事と之が發芽することとは別個の問題であつて、浸種の目的は水にて飽和せしむるのではなくして、其目的は全く發芽促進にあるのである。そうすれば、發芽を促進する爲めには、幾日間浸種すればよいかと云ふことに歸するので、甚だ簡單である。

種子の發芽には若干の水分があれば足りるので、決して飽和に達する必要はない。今水分を吸収したならば、之が發芽するに要する日數は全く其時の温度によるのである。それ故に、若干度の温度の時には、幾何日浸種すれば可なりやを、知ればよい。

種子の發芽に要する日數は温度によつて大体定まつて居る之を、各温度に於ける發芽所要日數と云ふ。

粃種につきて種々の溫度に於ける發芽所要日數を特別に研究したものは無いが予等が種々の溫度の水に浸漬して幾日目に發芽したかと云ふことを試験した成績、又大脇博士、ハーベルランドが試験した斷片的の成績又古書に記されたる所よりして綜合すれば粃種の催芽に要する浸種日數と水温との關係は大約次の如しである。

水温と粃種の浸水日數

- | | | | |
|--------------|------------------|-------------|-------|
| 一、晝間水温攝氏十度内外 | (寒冷水)…………… | 浸種二十日間 | |
| 二、全 | 十五度 | (稍温暖水)…………… | 全 六日間 |
| 三、全 | 二十二度 | (温暖水)…………… | 全 三日間 |
| 四、全 | 二十五度 | (稍高温水)…………… | 全 二日間 |
| 五、全 | 二十七度以上(高温水)…………… | 全 一日間 | |
- ハーベルランドの實驗では十度では發芽しないが十二度では發芽した。又三十五度迄は發芽したが四十度では發芽しなかつた。それ故最高最低溫度は十度内外及三十七八度であると推定してよい。
- 若しも從來の説の如く粃種か水の飽和に達する迄の時日を以て浸種日數と定むると前とは大に異つて来る。予等が研究した所によれば試料によつて異なるが大体次の如しである。

水温と粃種の飽水日數

一、晝間の水温攝氏七度内外……………飽和に要する日數 十九日間

二、全 十度内外……………全 十二日間

三、全 十五度内外……………全 七日間

四、全 二十度内外……………全 五日間

五、全 三十二度内外……………全 五日間

之を前の表に比較して見ると例へば寒冷地方にて浸水の頃尙十度内外の時は十二日間浸種すれば飽水に達するけれども之にては未だ催芽の目的には十分でない。之に反して南方暖地にて二十度内外にては飽和せしむるには五日間を要すれど催芽には既に一日間の浸種にて足れりと云ふべし。かく兩者の關係は大に異なるのである。

粳種は浸水温の高低によつて其吸水に遲速があることは前陳の通りであるが又温度の高低によつて其飽和水量に差異を生ずるのである。同じ粳種にても高温にては飽和に達する迄に比較的多くの水分を吸収し低温にては比較的に少ない水分を吸収するのである。其二例を擧ぐれば次の如しである。

水温と粳種の飽和水量

第一例	攝氏 十〇度	飽和水量	二〇、五% 但し浸水前の粳種に對する%
全 二十度			二六、〇%

第二例

全 七 度
全 三十二度

三〇、六%
三三、〇%

浸種は専ら催芽を目的とする故に浸種日数を短縮し或は催芽を完全ならしむる爲めに他の特別の方法を講ずることがある。例へば東北地方にては寒冷なる故浸種を永く行ふのみならず特別の催芽法を行ふ。即ち約二十日間浸種して水より取り上げ後四五日間日光に當てゝ後溫湯に浸して暖め之を厩肥又は藁屑等保温發熱の作用あるものゝ中に入れて一二分の長さに根芽を出して後に播種すと、又先年岐阜の人某氏が發表した所によれば粃種を木綿袋に入れて其夜入浴後に風呂水中に漬けて蓋をなし置き翌朝引き上げ其まゝとなし其夜も前夜と同じく風呂水中に漬ける。かくして三夜漬ければ悉く一齊に發芽を催す。之を播けは三日にして一齊に發芽す。普通の浸種とせば五六日間浸種後苗代にて約五日を経なければ發芽せず且一齊に發芽せないと云ふ。

右に述べし例は何れも溫度不足の時に浸種のみにては催芽不十分なる故に特別の催芽法を講じたのである。予も試みに大正十二年二月六日に浴後午後九時に風呂水の溫度を測つたるに攝氏四十八度であつたが之に蓋をなしたる儘夜中放置して翌朝七時半に水溫を測りたるに尙攝氏二十六度であつた。寒中にてかく風呂湯は溫度を保持する故四五月とならば尙よく溫度を保持するであらう。そして其溫度を三十五度以内に保ち高温にあらしめなければよく浸種の目的を達して催芽の効果あると思ふ。

以上述べた所を條に擧ぐれば次の如しである。

- 一、粃種は水温の高低によつて其吸水に遅速あるは言ふ迄もないが又其飽和水量に差異がある。寒水にては其飽和水量が少なくして暖水にては多い。
- 二、從來浸種期間を定むるには粃種の吸水飽和に達する迄の日數によりたれど之は誤謬であつて寧ろ其水温に於ける粃種の發芽に要する日數に準據すべし。
- 三、發芽に要する日數に準じて浸種日數を定むるとせば低温にては既に水に飽和して居ても尙若干日間浸種すべき必要がある。又高温にては未だ飽和水量に達せずして既に播種するの必要がある。
- 四、浸種の目的は催芽であつて吸水では無き故に苗代に下種すれば速かに發芽生育するに十分なる期間丈け浸種すべし。
- 五、東北地方及其他で浸種の不足を補ひ或は浸種日數を短縮して催芽を完全ならしむる爲めに特別の方法を行ふのは故ありと云ふべし。

第六節 苗代の溫度

苗代の溫度は大に研究すべき必要がある。これ苗代に下種してより速かに發芽及成長せしむるには蒔き床の溫度をば高く保持することが必要である。殊に寒冷なる地方又は寒冷なる季節に蒔き付くる必

要ある時に於て然りである。予等は正八年に於て灌水の深淺及覆蓋物の種類によつて次の如き七種の苗代を作り未だ寒冷なる四月より始め七、八月の高温期を経て十一月の秋冷期に到る迄随時に苗代の地皮温を觀測した。

苗代の種類は次の七種とす。

一、深水區 蒔き床の上に一寸の深さに水を湛ふ。

二、淺水區 粃種の上面を僅かに蓋ふべき程度に蒔き床の上に淺く水を乘らしむ。

三、飽水區 蒔き床の周圍に設けたる溝にのみ水を湛へ床の上には水を乘らざらしむ。而して土壤は常に水にて飽和して乾涸せざる程度に灌水す。晝間乾涸するの恐ある時は撒水して乾涸龜裂すること無からしむ。

四、飽水川砂區 三區の如く作りたる飽水床の表面に川砂(直徑二―三粒)を薄く撒布して粃種及地面を蓋ふ。

五、飽水肥土區 三區の如く作りたる飽水床の表面に肥土を薄く撒布して粃種及地面を蓋ふ。

六、飽水燒粃殼區 三區の如く作りたる飽水床の表面に燒粃殼を薄く撒布して粃種及地面を蓋ふ。

七、深水燒粃殼區 一區の如く作りたる水深一寸の深水苗代に燒粃殼を撒布して粃種及地面を蓋ふ。

觀測は毎日午前十時、午後二時、及午後五時又は六時に行ひ寒暖計の球をば漸く地面に没する程度に

約一握の深さに埋めて球をして日光に當ること無からしむ。かくして前記七種の苗代につきて晝間の地皮温を測觀した。又飽水、水深七分、一寸、一寸五分及二寸の苗代を計つて其晝間の地皮温を測るのみならず或は夜間午後十時及早朝五、六時の温度を測り或は夜間の最低温を觀測する等種々の觀測によつて晝夜を通じて苗床の地皮温が如何なる狀況にあるやを確かめた。

前記觀測の外に大正五年五月には水苗代の地中温を測り、大正九年五月には水苗代水面温をも研究して以て地中温、水面温か地皮温、氣温とは如何なる關係にありやをも併せて研究した。かくして種々の季節に於て反覆觀測したる結果を纏むれば次の如しである。

一、灌水の深淺と地皮温

大正八年四月、五月、七月、八月及十一月の觀測に於て常に予は深水區、淺水區及飽水區の苗代地皮温を相互に比較したるが午前十時の觀測にては深水區は淺水區及飽水區よりも其地皮温が常に低きを認めた。されど午後二時とならば深水區の地皮温は著しく上昇して淺水區よりも甚温暖である。飽水區は淺水區よりも更に低温である。午後五時となつて地皮温が冷却したる時には深水區が最高温にて淺水區之に次ぎ飽水區は最低温なること午後二時に於けると同じ。かくして三回を平均して晝間の地皮温を決定すれば深水區が最高温にして淺水區之に次ぎ飽水區が最低温なるを認む。

四月、五月、七月、八月、十一月の觀測の平均を掲ぐれば次の如し。

苗代の深水、浅水、飽水床の地皮温（攝氏）

苗代時刻	度		
	深水區	浅水區	飽水區
午前十時	二一、六	二三、一	二二、〇
午後二時	二七、二	二五、九	二五、四
午後五時	二三、五	二二、八	二二、八
平均	二四、一	二三、三	二三、一

深水苗代が太陽の輻射を受けるや受熱の幾分は水の表面より空中に放射せられるけれども大部分は地皮及水を暖むるに用ひらるゝことは言迄も無し。又飽水苗代が太陽熱を受ければ其幾分が地面より空中に放射せらるれど其大部分は直接に地皮に吸収せられ爲めに地皮は暖まるのである。今深水苗代と飽水苗代とを比較すれば水の比熱は土壤の比熱に比し大なること約五倍であるが故に水苗代が飽水苗代に比して其昇温の緩徐なること明らかである。然るに午前十一時後となつて苗代温が著しく高まつたる時に気温は割合に高まらない爲めに苗代温よりも気温が著しく低きが故に苗代より空中に熱を失ふ量が甚だ大となるべし。此時深水苗代の地皮と飽水苗代の地皮と何れが多く熱を放散するやと云はゞ飽水苗代が深水苗代よりも著しく多くの熱を失ふのである。これ前に述べしが如く土壤の比熱は水の比熱の約五分の一なるが故に土壤は水に比して容易に放熱低温となるべし。尙地面は水面に比し

て其表面に凹凸ありて熱の放射面が大なる故に午後には於ては飽水苗代の地皮温が深水苗代温よりも低
温となるのである。浅水區は深水區と飽水區との中間にあることは言ふ迄も無い。午後二時を過ぎて
受熱よりも放熱が割合に大にして爲めに地皮温が漸次冷却し來たるや深水區にては水にて蓋はるゝが
故に其放熱少なくて長く熱を保持すれども飽水區にては地皮より直接に放熱すること大なるが爲め
に急に冷却すべく浅水區は其中間にある。これ午後五時に於て深水區が尙未だ温暖なるに浅水區及飽
水區が著しく冷却するのである。

又予等の觀測によれば水深七分、一寸五分及二寸の苗代に於ては午前十時には七分水區が最高温にて
二寸水區が最低温である。されど漸次時刻を経るや水の深きものが反つて上昇著しくなりて正午に至
れば兩者相一致し午後二時に至らば反つて水深二寸のものが水深七分のものよりも其地皮温が高きに
至る。そして午後五時には二寸水が最も高温にして七分水が最も低温である。三回を平均すれば水深
一寸五分及二寸のものは水深七分のものよりも其地皮温は高いのである。

又水を深くせば其地皮温が夜間に冷却せらるゝこと緩和にして飽水となさば酷しく冷却せらるゝこと
は既に明らかなる如くなるが深水にても七分水、一寸水に比して一寸五分水、二寸水の方が温暖な
るを認む。

右の如く苗代の地皮をして温暖ならしめんには晝夜を通じて深水となすを最も利なりとし減水すれば

反つて不利である。而して水深二寸迄は深き程有利である。されど茲に日出後次第に高温に向ふ時に深水のものは其昇温緩徐にして午前十一時頃迄は尙淺水に比して低温なるが故に若し深き苗代に於て午前中落水して淺水となして放置し別に淺くして平らかなる貯水所を設け之に水深一寸乃至二寸の水を溜めて日射によりて十分温暖ならしむる装置をなし置き淺き苗代の水温と貯水所の水温とを比較して貯水所の水温が苗代の水温に追及したる時約午前十一時乃至正午を期して此貯水所の水を導きて苗代に灌水して一寸乃至二寸となし午後より夜間を通じて翌朝迄放置し翌朝再び落水すること前述の如くせば深き苗代の地皮温をして一層高らしむること必せりである。

岡山縣及南方の温暖なる地方にては苗代の地皮温問題は不問に附して閑却しても可なるのみならず。暖かき地方にて深き苗代となさば不健全の發芽となり或は浮き苗を生じて温度問題よりも深水の爲めに受くる損害が大である故に苗代の地皮温が二十度以上ならば苗代を深水となす必要なきのみならず反つて害あつて飽水又は淺水を良好なりとす。東北の寒地の如く或は山間部の如く或は臺灣、高知縣などの第一期作に於て行はるゝが如く早き季節にて尙未だ地皮温が二十度に達せざること遠きに當りて苗代に下種せんか他の要件を具備するも温熱不足の爲めに全く發芽せざるか或は其發芽に長時日を要するのである。かゝる時に於ては苗代の温度問題は苗代につきて最も緊要となる。よつて寒地又は寒冷時の苗代に於ては苟も地皮温を高めんとせば深水となす事が肝要となるべし。飽水又は淺水は酸

素の供給よりせば深水に勝ること萬々明らかなれども其地皮温が極めて低温なるが故に寒冷なる季節にては避けなければならぬ。

二、覆蓋物と地皮温

飽水苗代に川砂を撒布して粃種を蔽ふのは農家の行ふ所である。これは雜草の生育を妨げ雀害を防ぎ又苗の抜き取りを容易ならしめんとするのである。又岡山縣兒島灣開墾地にて苗代に燒粃殻を撒布するのは其地に鹽分あるが故に此害を緩和するにありと云ふ。是等の特別作用につきては茲に論じないとして只地皮温のみにつきて言ふと先づ川砂を撒布したる爲めに地皮温は如何になるかと云へば温度をして少しく低下せしむ（後に表あり）。これ砂粒は熱の不良導體なれば砂粒にて地面を蓋へば日光の輻射を遮ざりて地皮温の昇るを妨ぐるは勿論又砂粒は土壤に比して比熱が小である爲めに其放熱が大となり又川砂面は凹凸が多きが故に熱の放射面及水の蒸發面が大となつて熱を失ふこと大なる等諸種の原因によるのである。

次によく腐朽せる堆肥を以て作りたる肥土にて飽水苗代を蓋ふたる時の地皮温を調べた所無蓋に比して地皮温は低かつた。殊に午後二時の觀測にては飽水區に比して顯著に低かつた（後に表あり）これ川砂を撒布せる場合と同一の理由によるのである。

又苗代を飽水として其表面に燒粃殻を撒布すると午前十時の觀測にては燒粃殻區は飽水區に比して少

しく高温であるけれども午後二時には反つて低温となる。午後五時にても尙低し。三回の平均に於ては勿論低い。(後に表あり) 焼粃殻は黒色であるが故に熱及光線の吸収力大なれば午前昇温に際しては土壤に比して多くの熱を吸収して一時に昇温するが故に午前十時の観測にては焼粃殻區は飽水區に比して其地皮は高温である。されど焼粃殻區は飽水區の表面に比して其表面の凹凸著しく大なるが故に漸次温度が昇つて水の蒸發の盛んなる時に至らんか焼粃殻を撒布したるが爲めに水の蒸發を甚だ大ならしめ爲めに熱を失ふこと大なるは勿論又川砂、肥土に於けるが如く放射面が大なるによつて熱を失ふこと大なり。ことに午後氣温が苗代温よりも著しく低くして空中に熱を放散すること盛んなる時に於て焼粃殻を撒布すれば放射面大なるが故に低温となるべし。それ故午後二時の観測に於ては焼粃殻區は飽水區に比して著しく低温となるのである。午後五時とならば蒸發は殆んど終止したけれども焼粃殻の爲めに放熱面が大である故に焼粃殻區は飽水區よりも尙低温である。要するに飽水區に焼粃殻を撒布すれば熱の吸収力を大ならしむれど一方熱を失ふことも大ならしめ又氣温と苗代温との差の大小によりて其放射熱量に多少ある等諸種の件々の合關によつて午前十時には飽水區に比して焼粃殻區は高温となり午後二時は低温となり午後五時も尙低温なる所以である。

深水苗代に焼粃殻を撒布したる時の地皮温を測るに四、五、七、八、十一月の観測によつて深水區と深水焼粃殻區とを比較すれば午前十時の観測にては焼粃殻を加へたる爲めに概して少しく高温となつた。

殊に七月の高溫期には然りであつた。午後二時には七、八月に於ては矢張焼粃殻によりて溫度を高めたけれども四、五、十一月に於ては著しく溫度をして低くした。されば四、五、七、八、十一月の數月の結果を平均すれば焼粃殻を加へたる爲めに地皮溫をして低下せしめた。午後五時に於ても午後二時に於けると同一の關係にある。又月別によつて比較すると七月、八月の高溫期に於ては焼粃殻を加へたる爲め深水苗代の地皮溫を高めたれど四、五月及十一月に於ては此關係は逆轉した。以上を總括して見ると要するに深水苗代に焼粃殻を加へたる時は其地皮溫は反つて低下せしむと云ふてよい(後に表あり)。殊に苗代の地皮溫を高むるの要あるは寒冷なる季節である。此時には焼粃殻撒布によつて地皮溫を低下せしむるが故に地皮溫を高めんが爲に焼粃殻を深水苗代に入るゝは反つて不利と云ふてよい。又高溫期に於て深水に燐炭を加ふるときは幼苗は浮きて其成育不良となることがある故に高溫期には焼粃殻を加へて其苗代溫を高むるの要なきのみならず反つて害ありと云ふてよい。

要する所苗代に川砂、肥土、焼粃殻等を撒布するは雀、雜草、過乾及鹽分等の害を防ぎ或は苗の抜き取りを易からしめんとするには適當であるかも知れぬが只地皮溫問題よりせば殊に寒冷期にて地皮溫を高め粃種をして早く發芽せしむるの要ある時には是等の覆蓋を設くるは反つて地皮溫をして低下せしむるが故に之を避けなければならぬ。されど焼粃殻は川砂及肥土に比しては少しく溫暖なる故に覆蓋の必要あらば焼粃殻の如きを選ぶを良好なりと云ふべし。

五、六、七、八、十一月の観測の總平均を求めて飽水區と覆蓋區との比較をすれば次の如し

無蓋苗代と覆蓋苗代との地皮溫比較（攝氏）

苗代時刻	午前十時	午后二時	午后五時	平均
飽水區	三三、〇度	二五、四度	二二、八度	二三、一
飽水川砂區	三二、九	二五、三	二二、二	二三、八
飽水肥土區	三三、〇	二四、九	二二、三	二三、七
飽水燒粃殼區	三三、二	二五、一	二二、三	二三、九

又深水苗代と深水燒粃殼苗代との比較は次の如し

深水苗代と深水燒粃殼苗代との地皮溫比較（攝氏）

苗代時刻	午前十時	午后二時	午后五時	平均
深水區	二二、六度	二七、二度	二三、五度	二四、一
深水燒粃殼區	二二、七	二六、五	二三、九	二三、七

三、氣溫

氣溫と苗代地皮溫との關係は季節により又一日中の観測時刻によつて大に異なるものである。溫暖なる

氣溫と苗代溫との比較（攝氏）

氣 溫		飽 水 地 皮 溫		深 水 地 皮 溫		溫 度 別	觀 測 時 刻
晝	夜	晝	夜	晝	夜		
一七、六	一一、〇	一八、九	一一、〇	二〇、六	一一、三	度	四 月
二一、一	一六、二	二二、〇	一五、六	二五、五	一六、三	度	五 月
三一、二	二五、三	三〇、九	二四、二	三一、六	二四、五	度	七 月
二八、九	二五、五	二九、四	二二、六	三〇、二	二三、〇	度	八 月
一四、八	五、五	一三、三	五、九	一四、六	六、九	度	十一月、十二月

備考 晝 温度は午前十時、午後二時及五時の平均

夜の温度は午前十時及午前五時の平均

四、地皮温と地中温との關係

苗代の地表は陽光の輻射に會へば直ちに熱せられ又日没に到らば急に冷却すべし又晴天ならば高温となり雨天には冷却す。かく地皮温は其天候及時刻によつて高低高まらざるものであるが地中温となつたならば地皮温とは大に趣を異にして日々の天候によつて急激なる變化を受けないのである。地皮温と地中温との關係は密接なるものではない、これ土壤は熱の傳導不良なるによる。地表より僅かに一〇厘の深さに入らば其温度の差異は甚だし。地皮温は日々の高低甚しけれども向温の氣節にあつては漸次に上昇す。水苗代の地皮温と深さ一〇厘位の地中温とは相共に密接に上すべきもの、様に想定せらるれども是は誤謬であつて兩者の關係はその様に密接ではない。而して苗代の粗種の發芽には只地皮温のみが相關係するものにして地中温を考慮するの必要はないが發芽發生育するに従つて根の發育は地中温に大に關係があるであらう。

以上述べ來たつた所の概要を箇條に擧げると次の如しである。

一、寒冷なる地方又は寒冷なる季節に苗代を設くる時は苗代の温度を高く保持して粗種をして播種後早く發芽せしむることが甚肝要である。それ故苗代の温度に就きて研究することが必要となる。

二、深水(一寸水)苗代、浅水苗代、飽水苗代の三種につき晝間の地皮温を相互に比較すれば約午前十一時迄は深水苗代は浅水及飽水のものよりも其地皮温は常に低きを認むれど其後は逆轉して深水苗代の地皮温が最高にて浅水、飽水のものゝ順次に低温である。かくして午前十時午後二時及五時の三回観測の平均によれば深水苗代が最高温にして浅水苗代之に次ぎ飽水苗代が最低温である。

三、苗代の水を深くせば其地皮温が夜間に冷却せらるゝこと緩和にして飽水となさば酷しく冷却せらるゝことは人の知る所である。

四、それ故苗代の地皮をして温暖ならしめんには晝夜を通じて深水となすを最も利なりとす。減水すれば反つて不利である。そして水深二寸迄は深き程有利であるを見た。寒地又は寒冷時の苗代に於て苟も地皮温を高めんとせば深水となすこと肝要である。飽水又は浅水となさば其地皮温が極めて低温なるが故に寒冷なる季節には之を避けなければならぬ。

五、されど苗代時期が既に温暖にして其氣温が夜間冷却するも十五度を下ることなく晝間二十度以上ならば苗代を深水として特に地皮温を高めるの要なきのみならず反つて深水の爲めに粃種の不健全發芽及浮苗を生じて受くる損害が大なる故に深水を避けて飽水又は浅水となさしむるを良好なりとす。

六、苗代に川砂、肥土、燒粃殻等を撒布するは雀、雜草、過乾、塩分等の害を防ぎ苗の抜き取りを容

易ならしむるの效果はあるも只苗代の温度問題よりせば特別に寒冷期にて地皮温を高め粃種をして早く發芽成育せしむるの必要ある時には是等の覆蓋を設くるは反つて地皮温をして低下せしむるが故に之を避けなければならぬ。されど若し覆蓋の必要ある場合には燒粃殻の如きを選ぶを良好なりとす。

七、氣温と苗代温との關係は季節により又一日中の觀測時刻によつて大に異なる。溫暖乃至高温なる季節にては一般に云へば晝間の高温なる時刻には氣温は苗代地皮温よりも低くして夜間冷却せる時には反つて氣温が苗代温よりも高い。されど寒冷なる季節にては夜間には氣温は苗代の地皮温よりも更に冷却低温である。

八、苗代の地皮温と地中温との關係は密接なるものではない。地皮温は日々の天候及時刻によつて高低定まらざるものなるが地中温は日々の天候によつて急激なる變化を受くることは無い。そして粃種の發芽に影響あるのは全く地皮温である。

第七節 粃種の發芽及其後の生育

予等は多年苗代に於ける粃種の發芽及其後の生育につきて研究した。而して試驗苗代の仕立方は次の十三種である。

一、深水苗代 蔦床の上に常に一寸の深さに水を湛ふ。

二、深水芽干苗代 前と同じき苗代にして只適當の時期に芽干を行ふこと普通の水苗代の管理と同じくす。

三、淺水苗代 粃種の上面を僅かに蓋ふ可き程度に淺く蔦き床の上に水を乘らしむ。

四、淺水夜間深水苗代 三と同じき苗代にして只夜間(午後五時に灌水、午前八時落水)に一寸の深さに水を湛ふ。

五、飽水苗代 蔦床の周圍に設けたる溝にのみ水を湛へて床の上には水を乗らない様にす。而して土壤は常に水に飽和して乾涸せない程度に灌水す。晝間乾涸するの恐ある時は撒布して乾涸龜裂なき様にす。

六、飽水夜間深水苗代 五と同じき苗代にして只夜間のみ一寸の深さに水を湛へること四の如くす。

七、飽水川砂苗代 五の如く作つたる飽水床の表面に川砂を薄く撒布して粃種及地面を蓋ふ。

八、飽水川砂夜間深水苗代 七と同じき苗代にして只夜間のみ一寸の深さに水を湛ふること四、六の如くす。

九、飽水肥土苗代 五の如く作りたる飽水床の表面に肥土を薄く撒布して粃種及地面を蓋ふ。肥土は園藝用堆肥を粉末にしたものである、

十、飽水肥土夜間深水苗代Ⅱ九と同じ苗代にして只夜間のみ一寸の水を湛ふること四、六、八の如くす。

十一、飽水焼粃殻苗代Ⅱ五の如く作つたる飽水床の表面に焼粃殻を薄く撒布して粃種及地面を蓋ふ。

十二、飽水焼粃殻夜間深水苗代Ⅱ十一と同じき苗代にして只夜間のみ一寸の水を湛ふること四、六、八、十の如くす。

十三、深水焼粃殻苗代Ⅱ一の如く作つたる一寸の深水苗代に焼粃殻を撒布して粃種及地面を蓋ふ。

又岡山縣兒島灣埋立地なる藤田農場より塩分の多き耕土を持ち來たり之にて前記の苗代と同じき苗代を作つて塩分を多く含有せる土壤に於ける苗代の試験をも行ふた。

試料は當研究所にて採種せし雄町及神方の二品種を用ひて同一試験を並行せしめた。

實驗をば三段に分ちて甲)溫暖苗代として五、六月に實驗し乙)高溫苗代として七、八、九月に實驗し丙)寒冷苗代として四月及十一月に實驗した。此結果に基づきて以下所見を述べんとす。

凡そ種子をして健全に發芽せしめんとするには種子に適量の溫熱、水分及酸素を供給しなければならぬ。而して右三要素の一にして缺亡せんか爲めに種子は全く發芽し能はざるか或は其不足せる一要素の爲めに支配せられて種子の内部の平衡は破れて異常の發芽狀態を呈するのである。即ち水分不足すれば種子は水を得んとして根に偏重したる發育をなし又酸素不足すれば酸素獲得の爲めに特殊の發育

をなし又温熱不足せんか其温熱量の差異は發芽及生育に敏感なる影響を及ぼすものである。稻は熱帶產水中植物であるが故に温熱と水分との過不足に敏感なるのみならず又水中に沒せるが爲めに起る酸素の過不足は粃種の發芽及生育に顯著なる影響を及ぼすものである。

由來苗代には水苗代、畠苗代及折衷苗代の別がある。或は粃種を裸出せるものと砂或は藁、粃殻等を燻燒して撒布し以て粃種を覆蓋せるものとあり。或は芽干、灌漑、落水を行ふと之を行はざるとあり。又熱帶地方より我北海道の如き寒地迄にも栽培せらるゝが故に苗代期にも地方によりて寒暖の差異大なるべし。又海岸の干拓地にては苗代の初期に於て幼植物が損害を蒙ること多し。かく苗代に於ては種々異なる條件あるが故に是等の諸種の條件と粃種の發芽及生育とは如何なる關係ありやを確かむることは苗代の研究の根本義である。

一、灌水の深淺と粃種の發芽及生育

最初に横井博士によりて明らかにせられ明峯博士、稻垣博士及予等によりて續きて研究せられたるが如く粃種の發芽に際しては發芽床の水分と幼根及幼芽の成長との間に特殊の關係がある。即ち幼根は淺水にては早く發生し長く伸び副根を早く且つ多く生ず。深水にては幼根の發生及伸長は遲緩にして副根も遅れて生じ且つ少なし。又幼芽は淺水にては深水よりも少しく早く發生するを認むれども幼根に於けるが如く水の深淺によりて幼芽の發生に著しき遲速は無い。而して發芽後は初めは深水にて長

く浅水にては短かけれど後に至らば反つて浅水に於て深水よりも長く伸長す。而して健全なる發芽及生育を遂げしめんとするには苗代の灌水を可及的少なくすればよい。然しながら此現象は溫暖又は高温なる苗代につきての事であつて寒冷なる頃の苗代にては右の現象と全く相反したる結果を呈するのである。即ち寒冷時には深水に於て成績が最も良好である。浅水又は飽水となさば根芽の生育が甚だ惡し。之れ低温なる時は温度の高低が甚だ大なる影響を及ぼすものであつて深水となさば苗代は晝夜常に高温なるに浅水及飽水となさば苗代は常に低温にして爲めに發芽及生育を不良ならしむるのである。東北地方の苗代に於て深水を可とし浅水、飽水を甚だ不良なりとするも亦畢竟苗代の温度の高低が酸素の供給及水分の問題よりも更に大切なるを示すのである。

次に大正八年四月、五月、七月に行ふた試験に於て發育後に幼芽及幼根の成長が幾何なる關係にあるかを示せう。

(甲) 大正八年四月上旬の試験

雄町の幼芽及幼根の長

下 の 種 類 後 通 過 日 數	苗代			ミ リ メ ー トル
	幼芽	深水	區	
一	幼芽	1.0	根	0.1
	幼芽	1.0	根	0.1
	幼芽	1.0	根	0.1
二	幼芽	1.0	根	0.1
	幼芽	1.0	根	0.1
	幼芽	1.0	根	0.1
三	幼芽	1.0	根	0.1
	幼芽	1.0	根	0.1
	幼芽	1.0	根	0.1
四	幼芽	1.0	根	0.1
	幼芽	1.0	根	0.1
	幼芽	1.0	根	0.1
五	幼芽	1.0	根	0.1
	幼芽	1.0	根	0.1
	幼芽	1.0	根	0.1

(丙) 大正八年七月中旬の試験

雄町の幼芽及幼根の長

種下の 経過日数	苗代	深 水 区									
		幼芽	幼根	幼芽	幼根	幼芽	幼根	幼芽	幼根	幼芽	幼根
二	十	一〇、二	〇、三	四、六	二、〇	三、九	二、八	一、四、三	一、四、三	一、六、六	一、八、八
十	十	一、一、八	〇、六	四、七	一、八	四、一	三、八	一、五、二	一、五、二	一、六、一	一、七、四
九	十	一、五、八	三、七	六、五	六、五	五、七	六、九	七、四	七、四	七、四	七、四
八	十	一、七、四	八、四	七、三	一、七	五、七	一、六、六	六、一	六、一	六、一	六、一
七	十	一、七、四	一、一、一	七、三	一、三、二	五、七	一、四、三	六、一	六、一	六、一	六、一
六	十	一、七、四	一、四、七	七、三	一、五、一	五、七	一、六、六	六、一	六、一	六、一	六、一
五	十	一、七、四	三、七、六	七、三	一、七、〇	五、七	一、五、二	六、一	六、一	六、一	六、一
四	十	一、七、四	五、七、六	七、三	一、七、〇	五、七	一、五、二	六、一	六、一	六、一	六、一
三	十	一、七、四	一、五、一	七、三	一、七、〇	五、七	一、五、二	六、一	六、一	六、一	六、一
二	十	一、七、四	一、五、一	七、三	一、七、〇	五、七	一、五、二	六、一	六、一	六、一	六、一
一	十	一、七、四	一、五、一	七、三	一、七、〇	五、七	一、五、二	六、一	六、一	六、一	六、一

種下の 経過日数	苗代	深 水 区									
		幼芽	幼根	幼芽	幼根	幼芽	幼根	幼芽	幼根	幼芽	幼根
十	六	〇、五	〇、〇	〇、三	〇、〇	〇、四	〇、〇	〇、一、八	〇、一、八	〇、一、八	〇、一、八
六	六	一、一、三	〇、〇	一、一、二	〇、〇	一、一、二	〇、〇	一、一、二	〇、〇	一、一、二	〇、〇
五	六	一、一、八	〇、〇	一、一、二	〇、〇	一、一、二	〇、〇	一、一、二	〇、〇	一、一、二	〇、〇
四	六	一、一、八	〇、〇	一、一、二	〇、〇	一、一、二	〇、〇	一、一、二	〇、〇	一、一、二	〇、〇
三	六	一、一、八	〇、〇	一、一、二	〇、〇	一、一、二	〇、〇	一、一、二	〇、〇	一、一、二	〇、〇
二	六	一、一、八	〇、〇	一、一、二	〇、〇	一、一、二	〇、〇	一、一、二	〇、〇	一、一、二	〇、〇
一	六	一、一、八	〇、〇	一、一、二	〇、〇	一、一、二	〇、〇	一、一、二	〇、〇	一、一、二	〇、〇
十	六	一、一、八	〇、〇	一、一、二	〇、〇	一、一、二	〇、〇	一、一、二	〇、〇	一、一、二	〇、〇
六	六	一、一、八	〇、〇	一、一、二	〇、〇	一、一、二	〇、〇	一、一、二	〇、〇	一、一、二	〇、〇

要するに溫暖又は炎暑の候にて溫熱の問題を閑却し得る時には苗代は可及的減水するを可なりとし寒冷時にて溫熱不足する時には深水となして苗代の溫度を高むることが肝要である。

二、晝間落水夜間灌水と粃種の發芽及生育

普通世人は苗代をば晝間落水して夜間に灌水するは苗代の溫度を高むるに最も適當なる方法と思惟して夜間寒害に罹り易き地方には之を行ふのである。然し予等は晝間落水して夜間に灌水することは決して地皮溫を高むる所以でなくして寧ろ晝夜を通じて深水となすことは反つて地皮溫を高むるものなることを確かめた。茲に晝間落水し夜間灌水したる結果粃種の發芽及生育は如何なる狀態にありやを檢すれば溫暖及高溫苗代にては初めに幼芽をして一時少しく伸長せしむれど後には芽を傷付けて萎縮枯死せしむ。又幼根の發育をして甚だしく遅れさせ不良となす。殊に八月の如き高溫にては特に其成績惡しくして全く腐朽枯死せしむ。只寒冷苗代には夜間灌水の爲めに少しく根芽の伸長を良好ならしむ。これ前に述べしが如く寒冷時にては淺水、飽水にて放置せば溫熱不足して夜間酷冷する爲めに生育不良なれど之に灌水すれば夜間の酷冷を防止して爲めに根芽の生育を良好ならしむるのである。要するに溫暖及高溫なる地方にては晝夜落水すべくして夜間特に灌水するが如きは有害無益である。又寒冷なる時には晝夜深水となすべくして特に晝間落水の爲めに効果無きのみならずして反つて害あり。又寒冷時に於て晝夜深水よりも夜間に灌水する時は稍其生育を良好ならしむ。

今其例として大正八年四月、五月及七月に於て飽水區と飽水夜間深水區とを比較したものを舉げると次の如しである。

飽水苗代と飽水夜間灌水苗代との比較

(雄町)

苗代	の 後 過 日 數	四 月				五 月				七 月			
		飽 水	芽	根	水	飽 水	芽	根	水	飽 水	芽	根	水
一	日	〇、一	〇、三	〇、四	〇	〇、五	一、五	〇、二	〇	〇、四	一、八	〇、一	〇、二
二	日	〇、一	〇、三	〇、四	〇	〇、五	一、五	〇、二	〇	〇、四	一、八	〇、一	〇、二
三	日	〇、一	〇、三	〇、四	〇	〇、五	一、五	〇、二	〇	〇、四	一、八	〇、一	〇、二
四	日	〇、一	〇、三	〇、四	〇	〇、五	一、五	〇、二	〇	〇、四	一、八	〇、一	〇、二
五	日	〇、一	〇、三	〇、四	〇	〇、五	一、五	〇、二	〇	〇、四	一、八	〇、一	〇、二
六	日	〇、一	〇、三	〇、四	〇	〇、五	一、五	〇、二	〇	〇、四	一、八	〇、一	〇、二
七	日	〇、一	〇、三	〇、四	〇	〇、五	一、五	〇、二	〇	〇、四	一、八	〇、一	〇、二
八	日	〇、一	〇、三	〇、四	〇	〇、五	一、五	〇、二	〇	〇、四	一、八	〇、一	〇、二
九	日	〇、一	〇、三	〇、四	〇	〇、五	一、五	〇、二	〇	〇、四	一、八	〇、一	〇、二
十	日	〇、一	〇、三	〇、四	〇	〇、五	一、五	〇、二	〇	〇、四	一、八	〇、一	〇、二
十一	日	〇、一	〇、三	〇、四	〇	〇、五	一、五	〇、二	〇	〇、四	一、八	〇、一	〇、二

深水苗代と深水芽干苗代との比較 (雄町)

の後種下 過經 數日	苗 代	四 月				五 月				七 月			
		深 水	芽 干	深 水	芽 干	深 水	芽 干	深 水	芽 干	深 水	芽 干	深 水	芽 干
一	日	〇、一	〇、二	〇、一	〇、二	〇、一	〇、二	〇、一	〇、二	〇、一	〇、二	〇、一	〇、二
二	日	〇、六	〇、四	〇、六	〇、四	〇、六	〇、四	〇、六	〇、四	〇、六	〇、四	〇、六	〇、四
三	日	一、四	一、八	一、四	一、八	一、四	一、八	一、四	一、八	一、四	一、八	一、四	一、八
四	日	二、五	三、〇	二、五	三、〇	二、五	三、〇	二、五	三、〇	二、五	三、〇	二、五	三、〇
五	日	四、五	四、一	四、五	四、一	四、五	四、一	四、五	四、一	四、五	四、一	四、五	四、一
六	日	七、〇	〇、七	七、〇	〇、七	七、〇	〇、七	七、〇	〇、七	七、〇	〇、七	七、〇	〇、七
七	日	七、六	〇、八	七、六	〇、八	七、六	〇、八	七、六	〇、八	七、六	〇、八	七、六	〇、八
八	日	一〇、六	五、九	一〇、六	五、九	一〇、六	五、九	一〇、六	五、九	一〇、六	五、九	一〇、六	五、九
九	日	一二、三	八、四	一二、三	八、四	一二、三	八、四	一二、三	八、四	一二、三	八、四	一二、三	八、四
十	日	一二、九	九、五	一二、九	九、五	一二、九	九、五	一二、九	九、五	一二、九	九、五	一二、九	九、五
十一	日	一四、一	一一、八	一四、一	一一、八	一四、一	一一、八	一四、一	一一、八	一四、一	一一、八	一四、一	一一、八
十二	日	一八、九	一八、九	一八、九	一八、九	一八、九	一八、九	一八、九	一八、九	一八、九	一八、九	一八、九	一八、九
十六	日	二一、〇	二一、〇	二一、〇	二一、〇	二一、〇	二一、〇	二一、〇	二一、〇	二一、〇	二一、〇	二一、〇	二一、〇

前表によれば時々芽干が少しく良かつた如きを見たれど多くの場合に芽干の方が不良であるのを見る。

四、覆蓋と粃種の發芽生育

予等は度々種々の季節に於て苗代に覆蓋を爲さば粃種の發芽に如何なる影響を及ぼすかを實驗したが溫暖炎暑及寒冷の季節共に飽水苗代に川砂、肥土、燒粃殻を撒布して粃種を蓋へば幼芽も幼根も共に其伸長が遅緩である。殊に幼根の生育に害あるを見た。又小柳津式苗代の如く水苗代に燒粃殻を撒布すれば其影響如何にと見るに矢張粃殻を撒布すれば之を撒布せざるものに比して發芽不良なるのみならず其後の成長も亦不良である。されば一般に苗代に覆蓋物を撒布して粃種を蓋ふは粃種の發芽及其後の成長に惡影響を與ふるものと認め得るのである。若し鳥害を蒙るの恐ある時は古き漁網を用ひ旬日苗代を蓋へば之を防ぎ得べく又雜草繁茂の憂ひあらば時々巡視して驅除すること敢て煩勞では無いされば鳥害及雜草の爲めに特に覆蓋を設くるの要は無いであらう。

燒粃殻、川砂、肥土の三種の覆蓋物につきて比較すれば三者の間に顯著なる差異を認めないけれども燒粃殻を用ふるは他の二者に比して粃種の發芽及生育に良好なるが如く見ゆ。予等が苗代の地皮温につきて研究せし時に燒粃殻は川砂及肥土に比して溫暖なるを認めた。それ故若し覆蓋を設くるの必要あらば燒粃殻を選ぶを良好なりとす。後に述ぶるが如く含鹽土壤に苗代を設くる時に水を湛ふれば水は沸き土中より瓦斯を發生して泡を生じ爲めに苗を浮かす恐がある。又飽水無蓋にすれば地面に塩分が結

澁して幼植物の成長を害す。此時飽水となし地面に燒粉殻を撒布すれば右の害を免れて苗は成長するのである。されば兒島灣干拓地にては一般に此方法を用ふるのである。肥土と川砂とを比較すれば兩者に差異はないが肥土を用ふるは極めて不良である。

五、浮苗

苗代の初期に於て最も恐るゝは幼苗が浮き上りて倒れる事である。之れは水苗代の時に於てのみ起る憂ひであつて淺水及飽水苗代に於ては論外である五月、七月、八月及九月の季節に於ける實驗に徴すれば水苗代にては苗は浮き上りて倒伏す。ことに七月、八月の炎暑の季節には水が沸き上つて幼苗の浮上倒伏すること早くして且つ激し。之に反して四月及十一月、十二月の實驗によれば浮苗を生ぜずして健全に生育す。それ故寒冷なる地方にては水苗代となすも浮苗を生ずることなく溫暖及高溫の地方にては水苗代は浮苗を生ずるの恐がある。これ曩に發芽並に其後の成長の點よりして寒冷なる季節（又は地方）には深水を可なりとし溫暖及高溫なる季節（又は地方）には飽水を可なりとなしたるどよく一致して居る。

浮苗を生ずる原因は苗代に湛水せる時に水が沸き返り或は地皮の上面が剝けて浮き上がり或は土壤中より瓦斯が吹き出でゝ泡を生ずる爲め或は土中にユリミ、ズの發生したる爲め等によるのである。而して是等の原因は何れも溫暖乃至高溫の季節に水を湛へたるによるものである故に右の如き季節にて

は深水苗代となすべからずして宜しく飽水苗代となすべきである。

六、苗の良否

良苗は云ふ迄も無く莖葉が太くして硬く副根が叢生してよく伸びたるものである。そして度々試験したる結果温暖及高温の季節にては苗代が乾涸の爲めに土地が固まりて龜裂を生ぜざる迄は減水して飽水となす時に最も良き苗を生ず。土壤により又整地法によつては土地が固まつて床の周圍に水を湛ふるも床の内部に水が行き渡らずして龜裂を生ずることがある。代掻の時に餘り練り過ぎて床を作つたる時は龜裂を生じ易い然し幾分の龜裂を生ずるも苗の生育に敢て被害あるを認めざるが故に土地が乾涸に失し固結しなければ差支無しと云ふてよろしい。苗代の整地は土地を淺く鋤き起し(約一寸五分)之を乾かしたるまゝよく粉碎し均らして之に水を湛ぎ地面を練らずして平らにし床を作り水を落とすして作りたる飽水床ならば水は踏切りより内部にも行き渡りて床は常に水を飽有して龜裂なく地面は固まらない。水苗代となすときは其苗は不良なり。又覆蓋物を撒布して初種を蓋ふも其成績は不良である。晝間落水し夜間灌水するが如きは遂に苗をして腐朽枯死せしむるの恐ある故に最も排すべきである。

早春寒冷にては深水苗代が最良の苗を生じて浮苗となることなし。淺水之に次ぎ飽水にては其苗が凍害を受けて甚だ成績の悪しきを見た。東北地方の實驗も之と一致して居る。それ故寒冷の季節にて苗

が凍害にかゝる恐あらば深水苗代として放置するを最も可なりとす。覆蓋を爲すの無益有害なるは勿論にして晝間落水して床面を日照し夜間灌水して凍害を防ぐべしとの從來の説も亦誤れるものにして常水のまゝ放置せるに劣ること甚だし。深水となして之に焼粃殻を撒布したるものも又之れ無きに比して甚だ劣つて居る。要言すれば東北地方の苗代時又は早き季節に苗代を設けんとすれば温暖及高温の地方(又は季節)の苗代に全く相反して常に水を灌ぎて湛水のまゝ放置するを最も良好なりとし減水して淺水及飽水となさば其成績は極めて惡しと云ふてよい。

七、含塩土壤の苗代

含塩土壤が苗代に不適當なるは言ふ迄も無ひ。それ故かゝる土地を避けて苗代を設くるのであるが干拓地の初期に於ては土壤に塩分を多量に含有し又海岸に近き地方の耕地には塩分を含有することがある又用水に海水が逆流する所もある。かゝる事情の爲めに苗代に塩分を含める場合も多いが故に之が対策を講じなければ塩害を蒙るのである。

予等の實驗によれば塩分を含むこと多量にして爲めに飽水状態に置かば忽ち塩分の害を受ける土壤であるならば之に水を湛るゝがよい。淡水を用ふれば可である。淡水を屢々入れ替へ得れば更に可なりである。若し淡水を得なかつたならば多少塩分を含める水にても灌漑すべきである。塩分が減少して飽水無蓋にては塩分の被害あるも焼粃殻を撒布すれば可なる時は苗代は深水となすよりも飽水焼粃殻撒布となし床面を平らかにして一部に凹窪なき様にす。若し一部に凹窪あらば塩分が其部に溜まりて濃厚となりて幼植物を害するのである。更に土壤中の塩分が減少して普通の土壤とならば前に述べし

が如く飽水無蓋になす可く深水となすべからず。又焼粉を撒布するの必要を認めない。かくの如く土壤中の塩分の多少によつて其處理法を異にしなければならぬ。

海岸にて灌漑水に海水の侵入する地方にては其土壤に塩分少なき時は灌水せずして陸苗代となすか或は常に水を湛へ置くべし。水を注ぎては落し又注ぐが如き事をなさば塩害にかゝるのである。

含塩土壤にても粃種はよく發芽す。されど後に害を蒙りて生育せざるのである。而して幼芽と幼根とを比較すれば幼根は塩分の爲めに害せらるゝこと早く且つ激げし。されば幼植物は最初に根を害せられて遂に枯死するのである。然し極めて少量の塩分であるならば敢て害を爲さざるのみならず反つて刺戟等と興へて發芽及生育を促進するものである。例へば一%以下の塩分を含める水中ならば決して粃種の發芽を害することは無い。

以上述べた所の摘要は次の如し。

- 一、幼芽は深水に於て長く伸び減水と共に短くなることは既に知られて居る通りである。
- 二、幼根は深水に於て遅く出で且つ短かし。飽水に於て最も早く出で且つ長く伸びされど寒冷苗代にては深水に於て長く伸び飽水にては萎縮して伸びず。
- 三、飽水苗代に於て最も強健なる良苗を生じ深水苗代にては苗は良ろしからず。されど寒冷苗代は異例にして深水の儘放置するを最良好なりとし減水して淺水又は飽水となさば其成績極めて惡し。

四、苗代は寒暖を問はず晝間落水して夜間灌水するは有害無益である。寧ろ溫暖及炎暑ならば常に落水すべく寒冷ならば晝間灌水すべし。

五、苗代に覆蓋物を撒布して粃種を蓋ふは粃種の發芽及其後の生育に惡影響を與ふるものである。

六、水苗代に於ては特に芽干を行ふの必要は無い。浮苗を防止するに多少の效果あらんも芽干の爲めに幼植物の生育は少しく遅るゝのである。

七、浮苗は溫暖及高温苗代に於ては常に起れども寒冷苗代にては此患無し。

八、溫暖又は炎暑にて溫熱の問題を閑却し得る時は苗代は可及的減水するを可とし寒冷にて溫熱不足する時は灌水して苗代の溫度を高むること肝要である。

九、塩分を含める土壤にては其塩分少なき時は飽水苗代にて燒粃殻を撒布して蓋ふべし。塩分多き時は常に水を湛ふべし。含塩土壤にては飽水無蓋とし又灌排水を交互に繰り返すが如きことを爲しては良ろしからず。

第八節 縞 稻

縞には色々の變化物がある。縞縞の如きは其最も普通なるものであつて之が頻々に表はるゝことがある。

例へば最近の消息によれば某縣の試験場にては品種改良をなして粳種の配布をなす時に此縞稻が出現するので之の除去に苦心するが毎年多少宛出現するので困ると云ふことである。之はもと存在せし縞稻より繁殖せられて生ずるものもあるが又之が突然變異によつて出現する場合も多いのである。此白き縞となつて居る部分は勿論葉綠素が存在しない爲めである。

何故之が発生するかと云へば卵細胞の核外の原形質（細胞質）には元來葉綠素を形成すべき基礎物質（有色体chromatophoren）が存在するのであるが偶然變異によつて此原形質が病的となつて其一部分に將來葉綠素を形成すべき有色体の缺けたるものが出来る。偕かくの如き病的の細胞が分裂して植物体を構成する場合に原形質が不同に分裂して全部有色体を缺きたる爲め葉綠素を作らない細胞を作ることあり或は完全に葉綠素を形成し得る細胞を作ることあり或は兩者の中間のものも出来る。是等の細胞が分裂した結果植物体に縞を生ずるのである。

縞稻が生ずるにつれて實を結ぶ時は穂のみならず籾迄も縞をなして白籾と綠籾と縞籾を生ず。そして白籾の卵細胞には葉綠素を形成する物質（有色体）が欠けて居る故に此籾を蒔けば白子を生ず。白子は葉綠素を欠ぎ同化作用を営まざるが故に種子の貯藏物質のみにて養はれ之が盡きると長さ一寸餘にて死するものである。全然綠色をなす籾にては其卵細胞の原形質には葉綠素を形成する物質を備へて居る故に之より出來し稻は完全なる綠稻である。して之は綠稻として全く固定するのである。縞籾より

は其卵細胞が葉綠素形成の物質を備ふるや否やによりて白子、綠植物又縞稻とに分れるのである。

一昨年當研究所にて縞稻の中より白色粒と認めたるものを九十四粒蒔いたが全部白子となつた又大正八年に二十六粒の白色粒を蒔き付けたが全部白色となつた。

右と反對の試験をして見ると全然綠色粒としては甚だ稀であつて多少宛は白色の縞が存在するが今一小部分にのみ白き縞をなし大部分は綠色なる粒種を二百八十二粒を蒔いたが其中二百七十一粒(九六、一%)迄は綠色苗となりて僅か十一粒(三、九%)が白子となつた。

前掲兩例の外に其中間に色々の粒がある。而して綠色が勝てば綠苗を生する%が多くなり白色が勝てば白子を生する割合が多い。昨年得たる粒種を今年蒔き付けて粒種の色と白子並綠苗の生する割合とを檢べた所次表の結果を呈した。

縞稻の粒の色別と苗の色別

粒種の色	綠苗數	白子數	合計	綠苗歩合%	白子歩合%
白粒 殆んど白粒にて僅かに綠色あり	二〇元〇	九四	一二四	八八、〇	一一、二
縞粒 縞粒にて中央部綠色	六二	四三	一〇五	九二、四	七、五
縞粒 縞粒にて中央部白色	二七	二九	五六	八六、〇	一四、〇
綠粒 過半部綠粒	二七	二九	五六	八六、〇	一四、〇
綠粒 殆んど綠粒にて僅に白色あり	二七	二九	五六	八六、〇	一四、〇
材料を得ざりし					

前表の如く一株の縞稻にても其粃種の色によつて其生ずる植物が異なるのである。此特性は前にも述べしが如く卵細胞内の原形質の特性によるので花粉には無關係である。即ち母体遺傳の一例である。

一株の縞稻の種子を蒔き付けて出来たる子供には白子、縞稻及綠稻の三種を生すべきだが其割合は各株の縞の程度によつて粃に白粃、縞粃、綠粃の割合が異なる従つて子供の狀態は異なる筈であるが然し予等が數年連續繁殖したる二例にては大体一定して居つて次の如き狀態であつた。

縞稻を繁殖したる結果

一例		白子(死す)	六三、三七
縞稻		縞稻	三三、一〇
綠稻		綠稻	三、五七
二例		白子	六六、一〇
縞稻		縞稻	二七、九七
綠稻		綠稻	五、九七

右二例は何れも數多の株につき三ヶ年連續して繁殖したる結果の平均であるが約六五%は白子として苗の初期にて死し約三〇%は縞稻として残り他の僅か五%が普通の綠稻として生育するものなるを見た。如何に白子の歩合の大なるかを知りて驚くのである。それ故縞稻の苗代を見ると人頭の白髮の如くに綠苗中に白子が發生するのである。

此二例の稻につき粃の色別を調べて見ると三七%が白粃、六〇%が縞粃、三%が緑粃であつて苗の時は其割合が異なる。故に白粃は全部白子、緑粃は緑稻、縞粃が三分して白子、縞稻及緑稻となるものであらう。

縞稻より析出せられたる緑稻は常に緑稻として固定す。

右と反對の實例も少くない。即ち偶々一株の縞稻が発生した故に之を繁殖して見ると其子孫は全部綠色となつて全く縞稻の消失する場合も多い。之れは只莖葉にのみ縞を生じたが穂及粃にまで及ば無かつたのである。

又予等が大正八年に經驗したる所によれば不稔稻にて且つ縞稻なる一株が偶然出現したる故に之を九年に繁殖したるに苗代にて總數四百五十九の中に白子三十四、綠苗四百二十五にして白子は七、八%に過ぎない。而して綠苗を本田に移植したるに總數九十九中全部緑稻となつて縞稻を生ずること無かつた。之れ又前々に述べし例とは異なるのである。

又縞稻出現の他の一例を擧ぐれば予等が新種育成の目的を以て雄町と神力との雜種を作り大正六年に其二代(F_2)に就きて母本二百九十株を選出した。大正七年に是等二百九十株の粃種を各別々に繁殖したるに其中の四十三株は苗代に於て多數の白子を發生するを認めた。之れ雜種に於て發生した一例である。

白粳と縞粳との千粒重を比較して見る爲め十月七日に白粳と縞粳との千粒重を比較した所次の如き結果を得た。

一例、白粳千粒重一六、一三g、の時に縞粳千粒重一八、一三g、

二例、白粳千粒重一七、三五g、の時に縞粳千粒重一九、四七g、此收穫期が早かつた故に不充實ではあるが白粳が縞粳即ち綠色を呈する粳よりは輕小であることを知るのである。

此縞粳を除去するには純系分離を連續施行して苗代に白子の表はれたる系統又本田に縞の現はれたる系統を廢棄することを怠らなければよいのである。

要するに縞粳につきては次の事實を認む。

一、縞粳は偶然に且つ屢々發生するものである。

二、縞粳は卵細胞の核外の原形質によつて子に傳はるもので眞正の意義の遺傳では無い。従つてメンデル則には従はない。

三、縞粳の縞の程度は系統によりて種々異なるべし。

四、縞粳には白粳、縞粳、綠粳がある。白粳よりは白子、綠粳よりは綠稻。縞粳よりは三分して白子、縞稻及綠稻を生ず。

五、縞稻を播種せば従つて常に白子、綠稻、縞稻を生ず白子は一寸餘にて死す。綠稻は固定す。縞稻

よりは三分して白子、縞稻及縁稻の三種を生ず。

尙此問題につきましては研究中である故に後日纏めて發表するであらう。

第九節 不稔稻

稻の出穂に際して吾人は屢々不稔稻が発生するのを認めるが之が多く発生する時は其收量に影響するは勿論であるのみならず僅かなりとも一度之が発生すれば其後に漸次繁殖する恐もある。且又其不稔稻が穂を抽出せし模様は見る者をして極めて不快の感を抱かしむるのである。不稔稻には色々の種類が存在して其遺傳現象は決して一樣では無い様であるが、其起原は多くの場合に偶然變異に因るのである。麥類にも不稔性が存在するので其育種に於て穂を選ぶ場合には此不稔性を注意してかゝる性質のものは除去しなければならぬ。稻に於ても亦此不稔性のものを除去することに注意すべきは云ふ迄もない。

此不稔性は雄蕊が悪いか雌蕊が悪いか何れかであるが大抵雌蕊の方に缺點があるやうであります。又花粉の悪い場合もある。尙多くの場合につきて研究を要します。不稔稻と云ふのは風虫害等外界の障害を受けて秕が多く出来たのではなくして自然に其穂に不稔粒が多く発生したものを云ふ。しがして此稻は性來不稔稻なりや或は結實稻にして風虫害其他の障害の爲に結實の惡しきものなりやは極

めて容易に區別し得るのである。

予等も大正五年以來不稔稻の數例につきて研究して居るが其第一二例を擧げやう。

第一例、大正三年より神力の純系育種を行ひつゝあつたが大正五年に純系中に偶然に大粒有芒の不稔稻が一株發生した。之は稈が強くして分蘖は少ない。穂には結實粒が少なくして其大部分が不稔粒である。芒は黃色である。之れは神力とは全く異なつたる稻ではあるが是迄此研究所にて此種の稻を作つた事もない故に全く偶然變異による發生である。此一株の不稔稻をば大正六年以來只今迄連續繁殖したるに常に固定して全部不稔稻のみとなり只一株も結實稻を發生することは無かつた。此不稔稻に於ては不稔粒歩合は極めて多くして大正十一年に調べた時には平均八二%迄であつた。而して株毎に起る其歩合の變異は極めて少なくして標準偏差は八・一、偏異係數は九・九である。或る人が調べたる不稔稻にては不稔粒歩合が三六%であつたと云ふことであるが此不稔稻に比すれば其歩合は甚小である。

予は又此不稔稻の穂の構造表を作成して穂上の不稔粒分布を調査して見ると之は第一次枝穗に於ても第二次枝穗に於ても又穗の上部、中部、下部とに於ても確定せる差異なきを見た。只第二次枝穗が第一次枝穗よりも少しく不稔粒歩合の多きが如きを見たが確かなものでもない。又一株の中にては莖の長さ(出穂の順序)によつて其不稔粒歩合に差異なきや否やを檢查して見たが其順序によつて不稔粒に

差異を認めなかつた。かくの如く穂の上に於ける分布にても又穂の發生の順序によりても何等特異の別を認めないで稻の全体に亘つて平等に機會均一的に發生せしを認むるのである。

第二例、不稔稻の他の一例を挙げれば大正五年より或る地方の神力の純系分離を行ひたるに大正六年にHなる系統に顯著に多數の不稔稻が發生した。其結實稻と不稔稻との割合を見るに結實稻二百十四株に對し不稔稻四十三株にして不稔稻歩合は二五・八%であつて結實稻と不稔稻との比は三對一となつて普通稻は優性なるを見た。これは前年或る株の生殖細胞中に偶然變異が起つて不稔性の因子を生じた。其結果結實せし一粒はヘテロの遺傳性となりた、之を蒔き付けたる爲めF₁として結實稻Hが出来てF₂に於て前述の如く分離したのであらう。他の人の述べたる所によるも不稔性は劣性であると云ふことであるから予の觀察とよく一致して居る。

此不稔稻は神力よりは短かく穂も短かく穂の粒數も甚少ない故に神力とは大に異つて居る。然し粃は無芒で神力位の大である。前に述べし第一例の不稔稻とは全く別種である。第一例の不稔稻にては不稔粒歩合が八二%であつたが此第二例にては不稔粒歩合は大約平均五〇%にして前者よりは其歩合甚少なし。

不稔稻は劣性なるが故に之を繁殖すれば直ちに固定すべし。第一例にては出現後直ちに固定したり。此第二例も固定す。されど分離して反つて結實稻を出すことあり。例へば大正十年の調査に於てA系

は百八十株中結實稻と見へしもの(秕の歩合一二%以内)四株あり又B系にては六十九株中三株の結實稻(秕の歩合一二%以内)ありC系にては百五十九株中一株の結實稻(秕の歩合一二、五%)ありたり。

これは此圃場試験は大なる爲めに一々袋にて穂を包まなかつた爲めに自然交配によつて前年の母本に結實稻の花粉が飛び來たりて爲めに結びし粳種がヘテロとなりしによるなるべし。それ故かくして出現した結實稻を蒔けば分離して約七五%の結實稻と二五%の不稔稻とに分れるのである。實際上不稔稻中に出現したる結實稻はヘテロF₁であつて分離して三對一の割合に結實稻と不稔稻とを生ずるのである。

然し又不稔稻を繁殖したる子供に結實稻が発生するのが専ら自然雜種にのみ因るとも考へられない場合もある。例へば前述の第二例の系統に於て大正七年に八百六十四株につき一三%の結實稻を生じ大正八年に約六千株につき約九%の結實稻を見た事がある。其後に於ても又甚多數の結實稻を見た年もあつた。前後通じて大約一〇%である。かく不稔稻より結實稻を生ずるのは他にも例のある如く劣性因子が偶然的に變化して優性因子となるのであらう。即ち生殖細胞中に變化が起つて花粉か卵か或は兩者に於て不稔因子が變つて結實因子となる故にかくして得たる種子を蒔けばF₁に相當する結實稻を生ずるのである。又卵と花粉と同時に變りたる時はホモF₁を生すべきである。それ故實際に於て不稔稻は分離するものと固定せるものと二様を生ずるのである。此例は寺尾氏が大粒稻に於ける因子突然

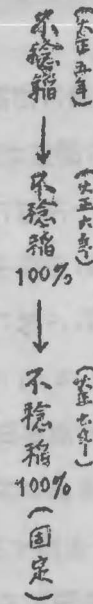
變異殊に「アレロモルフ」の轉化に就きて記述したる遺傳現象と同じである。

第三例として寺尾氏が發表したる半稔稻を述べやう。氏は大正四年に結實固定せる關山種の二系統より稻の顯花の約半數が結實し残りの顯花は皆不稔である個体が各系に一個宛出現した。此二個を別々に繁殖したが各四八%と四六、八%の不稔稻を生じた。而して翌年結實稻を繁殖した所皆固定した。又不稔稻を繁殖すれば常に不稔稻と結實稻とを半々宛生じた。而して此關係は毎年繰り返された。そして半稔稻の穂を採りて不稔粒を調査したが約四〇%である。此半稔稻の遺傳現象を説明するには半稔稻の遺傳構造は Aa であつて a は胚珠に對して致死因子である。即ち A を有せる胚珠のみが残るのである。花粉は A を有するも a を有するも共に完全である。故に其翌代に於ては接合子 AA Aa を一對一の比に生ず AA は結實稻となり Aa は半稔稻となる。従つて結實稻は固定し半稔稻は其翌代に於て分裂す而して最初に半稔稻が突然に發生したるは結實稻 AA に於て A が a に突然に變化したる爲めに Aa なるヘテロ接合子が成立せしと説明してよい。此因子突然變異は生殖細胞又は營養細胞に於て起るべきだが生殖細胞に起るとせば胚珠に起りたりと考ふべく然らざれば營養組織の細胞に起りたりと考へらる。殊に後者の場合が一層實際に近きが如しと述べた。

以上三例は何れも異なる不稔稻であるか此外にも研究が進めば異つたものも存在するであらう。今三者を圖示して比較せば次の如しである。

不稔稻の種類別

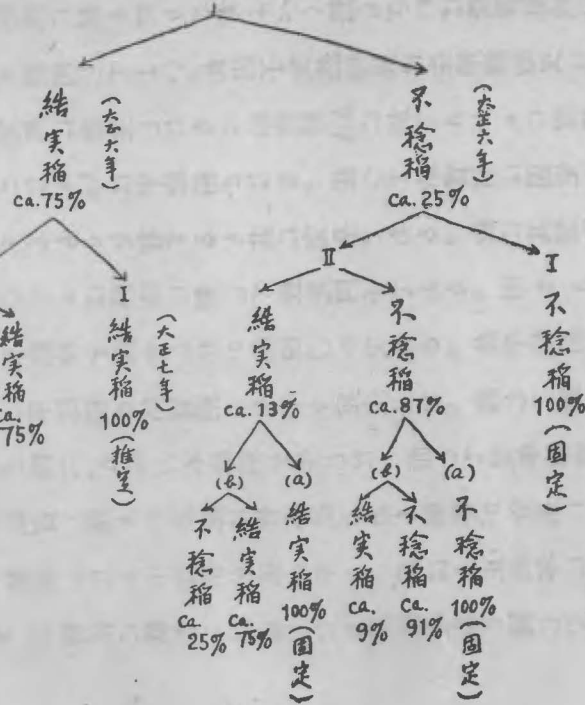
第一例



(大正八年)

第二例

(大正五年) 結実稻



(大正六年) 結実稻 ca. 75%
↓
II
↓
I 結実稻 100% (推定)
II
↓
結実稻 ca. 75%
↓
不稔稻 ca. 25%

第三例

(大正四年) 不稔稻

