



特別報告第十一號

籾米の乾燥に関する研究

第二報

新潟縣農事試驗場

始





1421-28/2

本報告は大正七年三月特別報告第七號粃米の乾燥に關する研究の續報にして、粃容積重と粃摺歩合との關係に關する研究成績を記載せり。卷末附録表に依り、粃の一升重量を測定せば、直ちにその粃摺歩合を得蓋し、稻立毛品評會又は競作會に於て粃摺歩合を定むるに極めて簡便なりと信ず。然るに此利便たる本研究の主目的にあらず。

尙詳細なる研究を遂げ、收量調査を行ふに當り、調製の作業を略し、爾も正確なる成績を得んがため、附録表の如き完全なる表を作製せんとするにありて、此等實驗研究に就ては後報するところあらんことす。茲にその研究の一部を公にし、讀者の便に資せんことを期す。

大正八年十二月

新潟縣農事試驗場

正省  
大省  
表  
8. 12. 27  
内交



目次

粃の容積重と粃摺歩合との關係に就て

緒言

一 乾燥粃の容積重と粃摺歩合

二 生粃の容積重と粃摺歩合

結論

引用書目

附録

粃一升重量に對する粃摺歩合計算表

圖版

第一圖 粃一升重量と粃摺歩合との相關曲線

第二圖 武田氏の調査に基きて作れる早中晩と粃摺歩合との關係比較圖

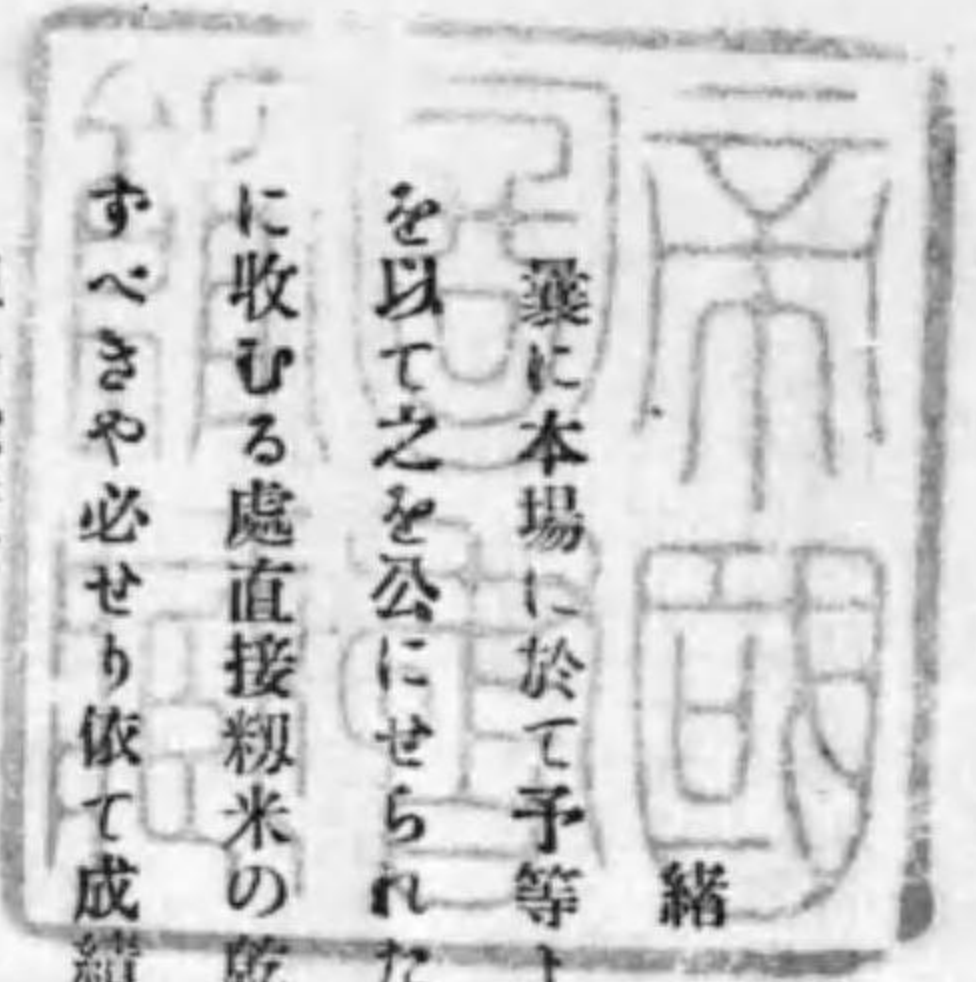
一  
一  
二五  
三〇  
三一  
三三

新潟縣農事試驗場特別報告第十一號

粃米の乾燥に關する研究第二報

粃の容積重と粃摺歩合との關係に就て

枝手 柿 崎 洋 一



緒言

曩に本場に於て予等より粃米の乾燥に關する研究豫報を報告する處あり大正七年三月特別報告第七號を以て之を公にせられたり今粃の容積重と粃摺歩合との關係に關する研究成績を報告するに當り本報告に收むる處直接粃米の乾燥問題と關係すること甚だ少なしと雖も今後之等研究の續行上幾多の關係を生すべきや必せり依て成績の連絡及び整理の便を計り前報告の續報となせり

粃の容積重と粃摺歩合との關係は古くより認めらるゝ處なれども之が具体的調査研究又は科學的説明を試みたるもの殆んどなく明治三十六年武田氏(五)が水稻種類の特性に關する研究中に發表せられたるものを以て唯一のものと稱するを得べし然れども氏の研究は未だ猶ほ詳細を缺き説明亦充分なる能はずして幾多の遺憾を存す今回本問題に關する研究を行ひたる結果多少闡明する處ありたるを以て左に之を報告し不充分なる點に關しては更に研究を重ねる處あらんとす

一、乾燥粃の容積重と粃摺歩合



糶摺歩合即ち糶の容量に對する其の糶より得たる玄米容量の割合（本報告には凡て糶の容量を一とせる割合を以て示す）に關係する因子は諸種あるべしと雖も糶摺臼、唐箕、萬石等の器具及び其の使用法整齊にして從て糶摺歩合に對しての之等調製器具及び其の使用法に依る影響整齊なる場合にありては糶の容積重が就中重要な因子なることは糶摺歩合の一般的觀察上より知り得る處なり

而して今糶の容積重及び糶摺歩合に關係すべき原因に就きて主要なる点を分類考察する時は大体次の如き状態を想像し得べし

項 目 状 態	容積重の多少	糶摺歩合の多少
一、充實の程度	良 (-)(+)	良 (-)(+)
二、稈の厚薄	不 良 (-)(+)	不 良 (-)(+)
三、芒の有無及び除脱の良否	良 (-)(+)	良 (-)(+)
四、切穂の多少	多 (-)(+)	多 (-)(+)
五、莖屑の多少	少 (-)(+)	少 (-)(+)

備 考

充實不真なるものは良好なるものに比し稈と玄米との間隙多くして容積重少なるべく亦同一の理由及び碎米を生ずること多きと依り糶の容量に對する玄米容量比較の少なるべし  
 稈厚きものは薄きものに比し玄米よりも勿論輕き稈の量が比較的多きことを意味するが故に容積重少なるべく亦同様に糶の容量に對する玄米容量比較の少なるべし  
 有芒にして其の除脱不真なるものは之に反するものに比し糶の間隙多くして容積重少なるべく玄米となれば芒の關係なきを以て糶の容量に對する玄米容量比較の少なるべし  
 切穂又は小穂梗より脱落せざる稈多き場合は之に反する場合に比し上記(三)の場合と同一理由に依りて容積重少なく且つ糶の容量に對する玄米容量比較の少なるべし

上記(三)及び(四)と同一理由に依り同一結果となるべし

六、乾燥の良否

良 (-)(+)  
 不 良 (-)(+)

乾燥の真否極端にして過度なる場合を除きては乾燥良好なるものは之に反するものに比し容積重多く且つ糶摺歩合大なるべし

上記各項中(六)に關しては乾燥著るしくして過度又は急激なる場合は近藤博士等(七、八)、加藤博士等(三)、並に予等(九)に依り乾燥程度と容積重と相伴はざるに至ることあるは明かにして且つ無乾燥又は乾燥著しく不良なる場合にありては上記予等に依り碎米量を著るしく増加し糶容積重の減少度に比し糶摺歩合減少傾向急激なるを以て茲に同一觀念のもとに考察し得ざれども糶の乾燥良否兩極端に失せざる通常の場合にありては上記諸氏の研究に據り明かに乾燥の良否は容積重の多少と關係し且つ亦予等(九)に依り火力乾燥又は日乾直後の糶は玄米の硬度低くして調製に際し碎米を生ずること多けれども放冷後の糶にありては乾燥の良否は碎米の量其の他の關係上糶摺歩合の多少と明かに陽的關係存する事を知り得依て以上に列記せる各項を見るに糶の容積重と糶摺歩合との増減程度の如何は之を知ること能はずと雖も兎に角何れも陽的關係を有し之と相反する傾向即ち陰的關係を成すべき点を考ふること困難なり故に今糶の容積重即ち糶の一升重量 $w$ のみに就きて見れば糶摺歩合 $y$ との間には次の函數に依りて表はさるゝ關係存すること明かなり

$$y = f(w)$$

而して此の二者間の關係を幾多實驗上より考ふるに普通の相關を係の如く一定の直線的傾向を有せずして糶摺歩合の増加度は糶の容積重比較的小なる場合よりも比較的大なる場合に於て漸次甚しく曲線に







二八六	二八六	二八六	二八五	二八五	二八四	二八四	二八四	二八四	二八三	二八三	二八三	二八三	二八三	二八三	二八三	二八三	二八三	二八三	二八三
六	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六
六	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六
六	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六
(+)	(+)	(+)	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)
〇〇九	〇〇九	〇〇九	〇〇四	〇〇四	〇〇六	〇〇七	〇〇七	〇〇七	〇〇三	〇〇三	〇〇三	〇〇三	〇〇三	〇〇三	〇〇三	〇〇三	〇〇三	〇〇三	〇〇三
二九二	二九一	二九〇	二九〇	二九〇	二八九	二八九	二八九	二八八	二八八	二八八	二八八	二八七	二八七	二八七	二八六	二八六	二八六	二八六	二八六
六	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六
七	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六	六
(-)	(+)	(-)	(+)	(+)	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(+)	(+)	(+)	(-)	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)	(+)
〇〇三	〇〇四	〇〇九	〇〇一	〇〇三	〇〇三	〇〇七	〇〇六	〇〇六	〇〇四	〇〇四	〇〇四	〇〇四	〇〇四	〇〇三	〇〇三	〇〇一	〇〇一	〇〇一	〇〇九

二七四	二七三	二七三	二七三	二七二	二七〇	二六九	二六八	二六八	二六八	二六七	二六七	二六七	二六六	二六六	二六五	二六一	二六〇	二五九	二五九	二五五
五	六	六	五	六	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五
五	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五
五	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五
(-)	(-)	(-)	(+)	(-)	(±)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(-)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(+)	(-)
〇〇一	〇〇三	〇〇三	〇〇七	〇〇八	〇〇〇	〇〇二	〇〇三	〇〇三	〇〇五	〇〇九	〇〇五	〇〇七	〇〇三	〇〇一	〇〇五	〇〇三	〇〇一	〇〇一	〇〇一	〇〇四
二八三	二八二	二八二	二八一	二八〇	二八〇	二八〇	二八〇	二八〇	二七八	二七八	二七八	二七七	二七六	二七六	二七六	二七六	二七五	二七五	二七五	二七五
六	六	六	五	六	六	五	五	五	六	六	五	五	六	六	五	五	六	六	六	五
六	六	六	六	六	六	六	六	六	六	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五	五
(+)	(-)	(-)	(+)	(-)	(-)	(+)	(+)	(+)	(-)	(-)	(+)	(+)	(-)	(-)	(+)	(+)	(-)	(-)	(-)	(+)
〇〇〇	〇〇二	〇〇二	〇〇五	〇〇八	〇〇八	〇〇三	〇〇三	〇〇三	〇〇二	〇〇八	〇〇五	〇〇七	〇〇七	〇〇七	〇〇三	〇〇三	〇〇九	〇〇九	〇〇九	〇〇二

重量一升  
實  
驗  
計  
算  
差  
合  
買  
重量一升  
實  
驗  
計  
算  
差  
合  
買



重量 升	實 驗	計 算	差 合	異	重量 升	實 驗	計 算	差 合	異
二九二	六二	六四〇	(-)	〇二〇	二九八	六二	六五九	(+)	〇四九
二九三	六二	六四〇	(-)	〇一〇	二九八	六四	六五九	(+)	〇一〇
二九三	六三	六四〇	(-)	〇一〇	二九九	六六	六五九	(-)	〇〇一
二九三	六三	六四〇	(+)	〇〇〇	二九九	六六	六五九	(-)	〇〇一
二九三	六四	六四〇	(+)	〇〇〇	三〇〇	六六	六五九	(+)	〇〇三
二九三	六四	六四〇	(+)	〇〇〇	三〇〇	六七	六五九	(-)	〇〇三
二九三	六五	六四〇	(-)	〇〇〇	三〇〇	六七	六五九	(-)	〇〇三
二九三	六五	六四〇	(-)	〇〇〇	三〇一	六七	六五九	(+)	〇〇二
二九三	六五	六四〇	(-)	〇〇〇	三〇一	六七	六五九	(+)	〇〇二
二九四	六六	六四〇	(-)	〇〇六	三〇二	六七	六五九	(+)	〇〇二
二九五	六六	六四〇	(+)	〇〇七	三〇二	六七	六五九	(+)	〇〇二
二九五	六七	六四七	(+)	〇〇三	三〇四	六七	六五九	(+)	〇〇四
二九六	六五	六五二	(+)	〇〇一	三〇五	六七	六五九	(+)	〇〇八

之に依りて観る時は實驗成績と計算に依る粉摺歩合とは極めて良く一致し兩者の差異dの平均Eは

$$E = \pm \sqrt{\frac{\sum d^2}{n}}$$

に依り僅かに(±)〇・〇一四なるを見る而して此の一致に依り  
 一、粉摺歩合に對する調製器具及び調製方法の影響整齊なる場合にありては粉摺歩合を増減する因子は  
 少なくも其の大部分粉の容積重にして若し假に粉の容積重以外の因子關係とするも其の關係比較的

小なるものなること

二、本計算に用ゐたる實驗成績は粉摺歩合に對しての調製器具及び調製方法に依る影響比較的整齊なり  
 しこと

の二項を許容し得べく若し右二項中何れかの一項が此の條件に當て依らざる時は上表の一致直ちに亂  
 さるべき理なり

以上の計算に用ゐたるlog<sub>10</sub>及uに依り粉一升重量の種々なる場合に就きて一々計算上のyを算出せ  
 ば附録第一表の如く之が曲線を圖示せば第一圖Aの如し

次に調製器具及び調製方法の影響整齊なる時は粉摺歩合は粉の容積重と極めて密接なる關係あること  
 上述の如しと雖も併も猶ほ同一容積重を有する粉にありても何等かの理由に因り品種に依りて之に差異  
 を生ずることなきやの疑問をなしとせず今此の状態を知らんが爲めには當場に於ける實驗成績を品種別  
 に附録第一表と對照して其の間の差を求め其の差の平均が品種に依りて異なる時は粉の容積重に對する粉  
 摺歩合は品種に依りて差異あるものと見るを得べく之に反し上記差の平均が何れの品種も同一なる時は  
 粉の容積重に對する粉摺歩合は品種に依りて差異なきものなることを知り得べし亦之と同様に品種に依  
 りて差異ありとせば上記實驗成績と附録第一表との比較差の間の變異の量が一品種内に於けるものに比  
 し多數品種を含む材料に於けるものの方大ならざるべからず

今之を具体的に立證せんが爲めに先づ當場大正七年度事業報告(未刊)中より同一品種にして比較的



數の材料を集め得るものを探したり即ち「早坊主」(早稻)に於て追肥期試験、二毛作跡地栽培試験、豊凶考  
 照試験成績に現はれたるもの、全部合計十四点、「中生高宮」(中稻)に於て遅直播對移植期試験、豊凶考照  
 試験成績に現はれたるもの、全部合計九点、「石白」(中稻)に於て折衷苗代試験、耕鋤深淺對施肥量試験成  
 績に現はれたるもの、全部合計二十八点並に「改良美濃坊主」(晚稻)に於て窒素對磷酸加里施用量試験、  
 品種對施肥量試験に現はれたるもの、全部合計十一点を集めたり而して之が粃一升重量に對する粃摺歩  
 合と對照し其の差dを求めdの平均M及び標準偏差σを算出せるに次の結果を得たり

イ、早坊主

粃一升重量 匁	第一表 實	摺歩 算	差 合	異	粃一升 重量 匁	第一表 實	摺歩 算	差 合	異
二九五、〇	六四七	六五〇	(+)	〇〇三	二七七、〇	五九五	六一七	(+)	〇二二
二九二、四	六三八	六二五	(-)	〇一三	二七五、〇	五九一	五九五	(+)	〇〇四
二九二、一	六三七	六三〇	(-)	〇〇七	二八〇、五	六〇四	六〇〇	(-)	〇〇四
二九〇、六	六三三	六三五	(+)	〇〇二	二八二、一	六〇八	六一五	(+)	〇〇七
二七五、〇	五九一	五九〇	(-)	〇〇一	二七九、八	六〇二	六二五	(+)	〇二三
二七二、五	五八五	五八八	(+)	〇〇三	二九二、五	六三九	六四五	(+)	〇〇六
二七八、〇	五九八	六〇二	(+)	〇〇四	二九四、五	六四六	六四五	(-)	〇〇一

$n = 14$      $M = +0.0034 \pm 0.0025$      $\sigma = 0.0093 \pm 0.0018$

ロ、中生高宮

粃一升重量 匁	實	摺歩 算	差 合	異	粃一升 重量 匁	實	摺歩 算	差 合	異
二九三、〇	六四〇	六五〇	(+)	〇一〇	二九一、〇	六三七	六四〇	(+)	〇〇三
二八一、〇	六〇五	六二〇	(+)	〇一五	二九二、一	六三七	六五五	(+)	〇一八
二九〇、二	六三一	六三〇	(-)	〇〇一	二九六、五	六五三	六六三	(+)	〇一〇
二九二、〇	六三七	六四〇	(+)	〇〇三	二八一、八	六〇七	六〇五	(-)	〇〇二
二九四、五	六四六	六五五	(+)	〇〇九					

$n = 9$      $M = +0.0062 \pm 0.0022$      $\sigma = 0.0066 \pm 0.0016$

ハ、石白

粃一升重量 匁	實	摺歩 算	差 合	異	粃一升 重量 匁	實	摺歩 算	差 合	異
二八七、〇	六二二	六二五	(+)	〇〇四	二八三、〇	六一〇	六二五	(+)	〇一五
二九三、〇	六四〇	六三五	(-)	〇〇五	二八二、五	六〇九	六二五	(+)	〇一六
二九三、一	六四一	六四〇	(-)	〇〇一	二七二、一	五八五	五九〇	(+)	〇〇五
三〇三、〇	六七九	六六〇	(+)	〇一九	二七二、一	五八二	六二〇	(+)	〇三八
二八四、〇	六三三	六二五	(-)	〇〇八	二八七、九	六二四	六五〇	(+)	〇二六
二九六、〇	六五一	六四五	(-)	〇〇六	二九四、〇	六四四	六四五	(+)	〇〇一
二八九、〇	六二七	六二五	(-)	〇〇二	二八一、〇	六〇五	六二〇	(+)	〇一五
二八九、五	六二九	六三三	(+)	〇〇四	二七五、九	五九三	六二〇	(+)	〇二七
二八六、五	六一〇	六二〇	(+)	〇〇九	二六九、六	五八〇	五八〇	(±)	〇〇〇



重量 升	第一表 實	摺 摺	歩 歩	差 差	合 合	異 異	重量 升	第一表 實	摺 摺	歩 歩	差 差	合 合	異 異
二八三、五	六三二		六三〇	(+)		〇二八	二九五、九	六五一		六六五	(+)		〇一四
二六七、〇	五七九		五八〇	(+)		〇〇五	二八五、五	六一七		六二五	(+)		〇〇二
二九一、五	六三九		六七〇	(+)		〇三五	二七四、三	五八九		五九〇	(+)		〇〇一
二八二、五	六〇九		六二〇	(+)		〇〇二	二七七、一	五九六		五八〇	(-)		〇一六
二八三、五	六三二		六三〇	(+)		〇〇八	二七八、〇	五九八		六〇〇	(+)		〇〇三

$n = 28$

$M = +0.0071 \pm 0.0025$

$\sigma = 0.0133 \pm 0.0018$

二、改良美濃坊主

重量 升	第一表 實	摺 摺	歩 歩	差 差	合 合	異 異	重量 升	第一表 實	摺 摺	歩 歩	差 差	合 合	異 異
二八一、〇	六〇五		六三三	(+)		〇〇八	二七四、〇	五八九		五九〇	(-)		〇〇九
二八九、五	六二九		六三三	(+)		〇〇四	二九五、〇	六四七		六二五	(-)		〇三三
二七〇、五	五八一		五八〇	(-)		〇〇一	二九九、五	六六六		六四〇	(-)		〇一八
二六五、〇	五七一		五六〇	(-)		〇一一	二九九、一	六六三		六四五	(-)		〇一八
二五六、〇	五五七		五五〇	(-)		〇一七	二九四、一	六四四		六四九	(+)		〇〇一
二六五、〇	五五二		五六〇	(-)		〇一七							

$n = 11$

$M = -0.0092 \pm 0.0031$

$\sigma = 0.0104 \pm 0.0022$

今之等の平均を相互に比較し其の差を求むれば

- 1.....早坊主~中生高宮.....0.0028±0.0033
- 2.....早坊主~石 白.....0.0037±0.0035
- 3.....早坊主~改良美濃坊主.....0.0126±0.0040
- 4.....中生高宮~石 白.....0.0005±0.0033
- 5.....中生高宮~改良美濃坊主.....0.0154±0.0038
- 6.....石 白~改良美濃坊主.....0.0163±0.0040

となり12及び4に於ては殆んど其の間に差異なしと見るべきも35及び6に於ては多少差異あるが如き観を呈す即ち「早坊主」「中生高宮」及び「石白」の三種間には殆んど差異なきも「改良美濃坊主」は之等三種に比し多少低き傾向あるを見るべし然れども其の差甚だ小にして且つ實驗材料少なきに過ぐるを以て今遽かに信すること能はざるが故に此の點に關しては尙ほ今後研究する處あらんとす  
 更に同じく當場大正七年度事業報告中一品種一點づゝ二十品種を含む品種比較本試驗成績に現はれたるもの全部二十點に就きて前同様に之を附録第一表に對照して比較差d及びdの標準偏差を求むること次の如し

重量 升	第一表 實	摺 摺	歩 歩	差 差	合 合	異 異	重量 升	第一表 實	摺 摺	歩 歩	差 差	合 合	異 異
二九六、〇	六五二		六二五	(-)		〇二六	二九八、三	六四四		六四八	(-)		〇二六
二七七、〇	五九五		六二四	(+)		〇一九	二七四、八	五九〇		六〇九	(+)		〇一九



重量 多	第一表			差 合	異	重量 多	第一表			差 合	異
	籾	摺	歩				籾	摺	歩		
二七〇、七	、五八二	、五七一	、〇一一	(-)	、〇一一	二八五、九	、六二八	、六二二	(+)	、〇〇三	
二八九、一	、六三八	、六三八	、〇一〇	(+)	、〇一〇	二六八、五	、五七七	、五七三	(-)	、〇〇四	
二八九、六	、六二九	、六三三	、〇〇四	(+)	、〇〇四	二九四、一	、六四四	、六四二	(-)	、〇〇二	
二九〇、八	、六三三	、六三七	、〇〇四	(+)	、〇〇四	二九二、六	、六三九	、六三三	(-)	、〇〇九	
二八六、二	、六一九	、六二二	、〇〇三	(+)	、〇〇三	二八五、一	、六二六	、六三二	(-)	、〇一五	
二九六、七	、六四四	、六四二	、〇二二	(-)	、〇二二	二九四、六	、六四六	、六四四	(-)	、〇〇二	
二九五、九	、六五一	、六三九	、〇一六	(-)	、〇一六	二九五、五	、六四九	、六三五	(-)	、〇一四	
二九一、五	、六三三	、六四七	、〇一四	(+)	、〇一四	二八四、一	、六三三	、六三二	(+)	、〇〇九	

n = 20

s = 0.0133 ± 0.0021

而して之を前掲品種別の場合に於ける。と比較して其の差を求むれば

早 坊 主の。に比し.....+0.0040±0.0028

中 生 高 宮の。に比し.....+0.0067±0.0026

石 白の。に比し.....+0.0000±0.0028

改良美濃坊主の。に比し.....+0.0041±0.0030

となり其の絶対差最も大なる「中生高宮」との差に於て+〇、〇〇六七にして之が35は(土)〇、〇〇七八となり其の差異とは認め難く其の他にありては一層其の差異を認め難しと雖も而も之等絶対差は悉く+にし

て一様に何れの品種よりも大なる点は多少注意を拂ふべき點ならんか

武田氏(五)も亦籾の容積重と籾摺歩合との關係に就きて稍詳細なる調査を行ひたる結果籾一升重量に對する籾摺歩合は互に密接なる關係を有すれども同一容積重を有する籾と雖も熟期の早中晩に依りて異なり早稲は中稲に比して高く中稲と晩稲と比較せば中稲を以て高しとなすも中晩稲に於ける差は早中稲に於ける差の如く著るしからざることを結論せり(予を以てすれば同氏の材料を觀るに早中稲に於ける差よりも中晩稲に於ける差は寧ろ明瞭なること後記するが如し)

大杉氏(二)並に高橋氏(六)も之と全く同一の論をなし上記武田氏の所論を襲用せること明かなり更に垣博士(一)は一定容積の籾の重量が籾摺歩合に及ぼす影響は品種其の他の事情に依りて異なるのみならず從來此の事に關しては仔細に調査研究せし成績を得ざるが故に明言し難しと記載し川上氏(四)は籾摺歩合の高低は籾乾燥の良否、籾摺器械、籾摺作業の緩急又は稻の品種に依りて異なれども同一品種にありても籾一升重量の大小に依りて差異あることを記載せり

先づ上記武田氏(五)が明治三十一年より同三十四年に至る四ケ年間の農商務省農事試験場山陰支場に於ける各品種各年に於ける籾一升重量と籾摺歩合との成績を集めたる早中晩別比較對照表(氏は此の對照表に依りて前記の結論を與へたり)に就きて今早中晩稲別に籾摺歩合各級の中央價に依り籾一升重量各級に於ける平均籾摺歩合を算出せば次の如し







中	稻	+0.0058±0.0024	42
晚	稻	-0.0014±0.0034	14

而して相互に比較すること次の如し

早	稻	—	0.0030±0.0036
中	稻	—	0.0072±0.0042

即ち絶対値に於ては中稻最も高く早稻之に亞ぎ晚稻最も低くして前記武田氏の材料と趣を異にするのみならず其の差最も大なる中稻と晚稻との關係に於ける〇・〇〇七二と〇・〇一二六なるを見れば倒底理由ある差異とは認むること能はず即ち本材料に於ては早中晩に依りて何等信すべき差異あるを認めざるなり

籾の容積重に對する籾摺歩合は必ずしも早中晩に依りて差異なしとするも品種に依りて些少ながら相違を生ずる場合あるが如き傾向あるは如何なる原因なりや籾の密度(秤の厚薄、秤と玄米との間隙の多少、籾の大小、形狀、整否及び秤の性狀に依る籾粒相互間の空隙の多少等)と玄米密度(充實如何、大小形狀整否及び立溝の深さ等に依る米粒相互間の空隙の多少等)との關係如何に因るものと考察せらるゝは最も普通とする處なるべし前記武田氏(五)も早中晩稻に依りて差異ある原因は秤の厚薄、秤と玄米間の空隙の多少及び玄米の密度の三者にあるものなるべく秤の厚薄及び秤と玄米間の空隙の多少は籾の大きさと玄米の大きとの差に依りて示し得べきを以て恐らくは早稻は籾の大きに對する玄米の大き比較的大に

して從て減容少なく且つ早稻は玄米の密度低くして從て籾の比重輕きこと是れ籾の容積重に對する籾摺歩合比較的高き原因なるべしと推論し且つ籾摺歩合は同重量の籾と雖も粒の大小に依りて多少其の關係を異にすべしとなせり

今籾一升重量に對する玄米一升重量の割合 $P$ 即ち

$$P = \frac{G}{M}$$

の大小に依りて附録第一表に依る籾摺歩合の曲線を亂すことありとせば實驗成績と附録第一表との比較差 $d$ と $P$ との間に相關々係を生ぜざるべからず依て前記早中晩別研究の際引用せる當場大正六年度成績に就きて之が相關表を作り相關係數 $r$ を計算せば第一表の如し

之に依りて見る時は兩者の間には相關々係殆んどなく籾の密度と籾摺歩合との關係如何に依りて附録第一表に依る籾摺歩合の曲線亂さることなし $P$ が籾の容積重同一なる時に於て差異あらば $P$ の如何に依り籾の容積重に對する籾摺歩合に差異を生ずべき筈なるに以上の如く此の事實なしとせば籾の一升重量と $P$ とは極めて密接なる關係ありて $P$ は籾の一升重量の如何に依りて殆んど完全に決定せらるゝの事實成立せざるべからず依て其の然るや否やを檢せんが爲めに上記の材料に就き兩者の相關表を作り相關係數を計算せば第二表の如し

即ち籾の一升重量と籾の容積重に對する玄米の容積重の割合とは殆んど完全に近き相關々係を有すること豫期と一致し從て籾の容積重と玄米の容積重との關係如何に依りて生ずる籾摺歩合の差異は殆んど



第一表 初容積重に對する玄米容積重の割合P%と卷尾第一表と實驗初摺歩合との差dとの相關表

P	d													Sum		
	(-31)	(-30)	(-25)	(-20)	(-15)	(-10)	(-5)	(0)	(+4)	(+9)	(+14)	(+19)	(+24)		(+29)	(+34)
119-120																1
121-122									1							2
123-124				1					1							6
125-126				1	2	1			1	1	1	1				12
127-128				1	1	1	1		1	5	2	3			1	17
129-130				1			4		2	8	1	1	1			14
131-132					1	1			2	3	1	1				11
133-134						1			2	3	1	1				10
135-136									2	2	2					4
137-138									1	1	1	1				8
139-140				1	1											0
141-142									1							2
143-144							1									1
145-146																1
Sum	3	0	3	2	6	8	18	9	11	17	9	5	2	1	1	89

P		d	
b	-0.663		+1.191
d	2.522		2.796

$r = -0.059 \pm 0.106$

備考 各級の幅を1と  
假定して計算せり

第二表 初一升重量M%と初容積重に對する玄米容積重の割合P%との相關表

M	P													Sum	
	119-120	121-122	123-124	125-126	127-128	129-130	131-132	133-134	135-136	137-138	139-140	141-142	143-144		145-146
241-245														1	1
246-250															0
251-255											1	1			2
256-260									2	2					3
261-265									2	4					2
266-270									2	3	4				9
271-275							2		5	1					8
276-280							2		3						11
281-285															20
286-290							8	9							17
291-295							6	8	3						12
296-300							5	6	1						12
Sum	1	2	6	12	17	14	11	10	4	8	0	2	1	1	89

M		P	
b	+0.506		-0.663
d	2.238		2.522

$r = -0.960 \pm 0.008$

備考 各級の幅を1と  
假定して計算せり



完全に附録第一表に依る曲線に包含せらるゝ爲め既記の如く籾の容積重と玄米の容積重との關係如何に依りて卷尾第一表に依る曲線の亂さることなき理由判明せるなり

果して然らば籾の容積重に對する籾摺歩合は品種に依りて甚だ些少なから差異あるが如き傾向あるは如何なる原因に基くものなりや或は殆んど差異なきものなりや此の點に關しては尙ほ研究を繼續して明かにせんとす

次に附録第一表と他の諸所に於ける實驗成績との比較對照を試むべし之等成績に現はれたる籾摺歩合に對しての調製器具及び調製方法の影響が本研究に於て取扱へる實驗の夫と同一なることは勿論望み得ざることなるを以て必ずしも兩者の符合一致を見る能はざるべしと雖も以上述べ來りたる處に依り籾の容積重に對する籾摺歩合は通常品種に依る差異甚だ少なく兩者の關係極めて密接なることを知り得たるが故に其の對照比較差は(+)又は(-)の方向に整然として現はれざるべからず尤も此の比較差の量は籾の容積重の如何に依り傾向一定せざることあるべく即ち籾の容積重比較的高き場合は比較差比較的低く籾の容積重比較的低き場合は比較差比較的高なるが如き或は之と相反するが如き場合なしとせざるが故に附録第一表との比較差に於ける變異の量は直ちに以て調製器具及び調製方法に依る影響の整然程度を完全代表し得るものと稱し難しと雖も大体に於ては其の標準偏差の大小に依りて之を推定し得べし

依て今先づ諸所の農事試驗場報告其の他(一〇)を涉獵し籾の一升重量と籾摺歩合との記載あるものゝ若干に就きて附録第一表との比較對照を試みたれども之等の比較差を一々茲に記載するの煩を省き其の

平均、標準偏差、最高、最低及び最高最低の差を記載するに止むべし

材料の出所	算入 點數	平均	標準偏差	最高	最低	最高最低 の差
石川縣農事試驗場明治三十八年	四〇	0.037±0.003	0.011±0.001	0.049	0.026	0.023
山梨縣立農事試驗場大正五年	四二	0.018±0.003	0.011±0.001	0.027	0.009	0.018
靜岡縣立農事試驗場明治四十二年	二二	0.035±0.003	0.013±0.001	0.043	0.023	0.020
和歌山縣立農事試驗場大正二年	一六	0.021±0.004	0.016±0.003	0.027	0.005	0.022
京都府立農事試驗場明治四十二年	一六	0.035±0.004	0.014±0.003	0.048	0.022	0.026
山口縣農事試驗場明治三十九年	三〇	0.035±0.005	0.018±0.004	0.051	0.011	0.040
鹿兒島縣立農事試驗場水稲品種試驗場明治四十四年	二六	0.006±0.003	0.016±0.001	0.047	0.037	0.010
福岡縣立農事試驗場大正三年	二五	0.018±0.004	0.011±0.003	0.029	0.005	0.024
長崎縣立農事試驗場明治四十四年	四三	0.017±0.002	0.013±0.001	0.028	0.006	0.022
新潟縣刈羽郡主催增收競技會成績	八	0.038±0.002	0.019±0.001	0.048	0.019	0.029

備考 籾一升重量二四〇匁に充たざるものは除外せり

之に依りて先づ比較差の平均を見るに和歌山及び鹿兒島兩縣農事試驗場に於ける籾の容積重に對する籾摺歩合は附録第一表即ち當場のものと差異なしと見るべきも其の他は概して第一表に比し若干宛低きを見る即ち山梨、福岡、長崎各縣農事試驗場のものは大差なきも本縣刈羽郡主催增收競技會のものは〇、〇三八低く石川縣農事試驗場のものは〇、〇三七、靜岡、京都、山口各府縣農事試驗場のものは共に〇、〇



三五低きを見る這は容積重及び容量の測定方法に於ける粳と玄米との關係の如何に因る處なしとせざるも其の大部分調製器具及び調製方法の影響に因る差と見るを得べし更に各々の標準偏差は前述の如く大體に於て其の實驗に於ける調製器具及び調製方法に依る影響の整然程度を現はすものと見るべく何れも可なり的大小を示す更に各成績の最高最低の差を見る時は甚だ極端なるものありて到底調製器具及び調製方法の影響のみとは判じ難く誤植或は成績計算上の誤謬にあらざるやを疑はしむるものあれども概略に於て調製器具及び調製方法の影響に依り糶摺歩合に少なくも〇、〇五内外の差は普通に生じつゝあるものと見做すを得べし故に調製器具及び調製方法に依る影響は一般に比較的大なるものにして一の實驗に於ても各點に對して整一ならしむること頗る困難なるものなることを知り得

而して之等糶摺歩合に對しての調製器具及び調製方法に依る影響の差異の比較的大なるは調製中に於ける機械的遺粒の多少にも因るべしと雖も所出碎米量の多少が就中大なる原因をなすものなるべし然れども其の原因の何れたるを問はず糶摺歩合に對しての調製器具及び調製方法の影響爾く大なるものなりとせば調製器具主に糶摺臼の選定及び調製方法(主に糶摺臼廻轉の緩急)は從來一般に考へられたる以上に重要なことなるを知り得

以上の諸點より考ふる時は郡市町村又は郡市町村農會或は其の他の團體が稻作增收品評會等を行ふに當りては糶摺歩合に對する調製器具及び調製方法の影響整齊なる様調製するは頗る困難なるを普通とし従て往々不知不識の間に調製に際して不公平なる結果を作りつゝある場合少なからず且つ其の差に比す

れば粳一升重量同一なるものに於ける品種に依る差は甚しく小なるを以て斯くの如き場合にありては一々玄米の調製を行ふよりも附録第一表に依りて粳より玄米を換算する方却て公平に近き結果を得べきなり但し前述の如く糶摺歩合に對しての調製器具及び調製方法に依る影響の關係上各地方の常用調製器具及び常習調製方法の如何に依り之と相違を生ずることあるべしと雖も斯くの如き相違は一地方又は一農家毎に生ずべき相違なり附録第一表は當場に於ける調製方法に依る場合のものにして實用上增收品評會収量審査用として此の儘之を使用するも出品相互の比較上には何等の差支なし

## 二、生粳の容積重と糶摺歩合

乾燥粳の容積重と糶摺歩合との關係に就きて前項に於て考察せると同一の理由に依り同様の計算の適合すべきことを豫想せり但し生粳は成熟程度の如何に依りて容積重と糶摺歩合との關係を亂すことあるやも知れざるも本實驗に於ては成熟適度のもののみを取扱ひたりまた晴天又は曇天の日の如く外部より水濕を抱有せざる場合と雨天の日の如く外部より水濕を抱有する場合とに依りて自ら差異を生ずべし且つ雨天の生粳中にありても雨天状況の如何に依りて外部より水濕を抱有せざるもの及び充分なる降雨中にあるべし依て本實驗に於ては晴天又は曇天にして外部より水濕を抱有せざるもの及び充分なる降雨中にありて殆んど出來得る限り外部より水濕を抱有せるものゝ二種を取扱へり而して本報告に於ては假に前者を晴天生粳後者を雨天生粳と稱することとせり

本報告に使用する生粳の糶摺歩合とは生粳を其の儘調製して玄米とせる場合のものゝ意にあらずして



粉を一旦普通に乾燥し生粉調製の際に残留せる穂梗、秕、芒、葉屑等を除去し之を調製して得たる玄米容量（の生粉を基準）に對する割合を意味す即ち茲に謂ふ生粉の粉摺歩合とは生粉の容量に之を乗すれば普通の乾燥を行ひたるものゝ玄米容量を得べきものなり

生粉の容積量と粉摺歩合との關係に就きての實驗に於て生粉の一升重量と之が乾燥後穂梗、秕、芒等を除去せる粉の一升重量及び前者の容量に對する後者の容量の割合を調査し以て前記乾燥粉容積重と粉摺歩合との關係に關する附録第一表を適用し實際の玄米調製を行はず是れ實驗に於ける誤差は玄米調製に於て最も生じ易く且つ附録第一表は百數點の材料に基きたるものなるを以て生粉に關する少數の實驗は玄米の調製を行ふよりも上記の方法を用ひたる方却て誤差を少なからしめ得べきが故なり同様に生粉に關する實驗材料は晴天生粉雨天生粉共に各十一點にして聊か少なき感あれども實驗に依れる生粉及び之が乾燥後の一升重量の測定並に右一升重量と總重量との關係より算出する容量の調査に於ては誤差を生ずるの機會極めて少なかるべく誤差を最も生じ易き玄米調製は之を行はずして前記百數點を計算に加へ且つ實驗成績と計算と極めて良く一致せる計算法に依る卷尾第一表を適用せるを以て事實僅かに十一點の實驗材料なりと雖も實驗の信じて得べき程度は遙かに高かるべし

晴天生粉に就きての實驗に於て晴天生粉一升重量 $w$ 同上實驗總重量 $w'$ 及び之を普通に乾燥して生粉の實際残留せる穂梗、秕、芒等を除去せる乾燥粉一升重量 $w''$ 同上總重量 $w$ を調査し先づ次の計算を行へり

$$\text{晴天生粉總容量} \dots \dots \dots v' = \frac{w''}{w'}$$

$$\text{乾燥粉總容量} \dots \dots \dots v = \frac{w''}{w}$$

晴天生粉總容量に

$$\text{對する乾燥粉容量歩合} \dots \dots \dots p = \frac{v}{v'}$$

而して實驗に依る晴天生粉々摺歩合 $y$ は $x$ に對する $x$ の $y$ （附録第一表に依る）に $p$ を乗じたるものとなるべし本實驗の調査に於て生粉を乾燥するに當り其の程度を如何程にすべきやの疑問を生ぜざるにあらざりしも先に乾燥粉の項に於て述べたるが如く乾燥の良否兩極端に失せざる通常の場合にありては乾燥の良否に依る容積重の高低と粉摺歩合の高低とは相伴ひ之に依りて附録第一表の整齊を亂すの恐れなきを以て此の點に就きては考慮するの要あらざることとなるべし

斯くの如くして實驗に於ける各 $x$ に對する $y$ を算出し以て乾燥粉容積重と粉摺歩合との關係に就きて行へると同一の計算を行ひ計算に依りて得たる晴天生粉の粉摺歩合を實驗成績に比較せるに次の結果を得たり

計算を簡略ならしめんが爲め $x$ は二〇〇 $x$ を $y$ は〇、四〇〇を減じ且つ後者は一〇〇倍の數を以て計算せり

$$\log y'_0 = 0.0530$$

$$x' = 0.02976$$



重量 匁	實 驗	計 算	差 合	異	重量 匁	實 驗	計 算	差 合	異
二七三	、四三	、四九	(-)	、〇〇一	二五六	、四七	、四三〇	(-)	、〇〇四
二四八	、四二	、四八	(-)	、〇〇八	二五七	、四六	、四五二	(-)	、〇〇六
二六四	、四四	、四四	(+)	、〇〇六	二六七	、四五	、五二六	(+)	、〇〇八
二七二	、四六	、四八	(-)	、〇〇九	二九三	、五二	、五二〇	(+)	、〇〇六
二七五	、四九	、四八	(-)	、〇〇七	二九五	、五二	、五〇〇	(+)	、〇二五
二八三	、五二	、五二	(+)	、〇〇二					

即ち實驗結果と計算とは良く一致し差異の平均は(±)〇、〇一五なる結果を示せり依て本計算に於ける  $\log y'$ 、及び  $a'$  に依り晴天生粉一升重量の種々なる場合に於ける粉摺歩合を算出せば附録第二表の如く之が曲線を圖示せば第一圖Bの如し

次に雨天生粉に就きても其の一升重量、全上供試總重量及び之を普通に乾燥し生粉の際残留せる穂梗、芒等を除きせる乾燥粉一升重量、全上總重量を調査し上記晴天生粉の場合に於けると同様の方法に依りて實驗に於ける各一升重量に對する粉摺歩合を算出し以て乾燥粉容積重と粉摺歩合との關係に就きて行へると同一の計算を行ひ計算に依りて得たる雨天生粉の粉摺歩合を實驗成績に比較せるに次の如き結果を得たり

計算を簡略ならしめんが爲め一升重量は二〇〇匁を粉摺歩合は〇、三〇〇を減じ且つ後者は一〇〇倍の數を以て計算せり

$\log y''_0 = 1.7407$   
 $a'' = 0.01388$

重量 匁	實 驗	計 算	差 合	異	重量 匁	實 驗	計 算	差 合	異
二二九	、三七	、三四	(+)	、〇〇四	二六六	、四八	、四八	(+)	、〇〇八
二二二	、三六	、三八	(-)	、〇〇八	二六六	、四九	、四八	(-)	、〇〇四
二四四	、四一	、四〇	(-)	、〇〇五	二八八	、四九	、四九	(+)	、〇〇三
二五二	、四三	、四一	(-)	、〇二二	二九四	、四九	、五〇	(+)	、〇〇六
二七七	、四六	、四四	(-)	、〇二二	二九五	、五一	、五三	(+)	、〇二二
二八二	、五〇	、四七	(-)	、〇三三					

即ち之亦實驗成績と計算とは良く一致し兩者の差の平均は(±)〇、〇一二なる結果を示せり依て前同様本計算に於ける  $\log y''_0$ 、及び  $a''$  に依り雨天生粉一升重量の種々なる場合に於ける粉摺歩合を算出せば附録第三表の如く之が曲線を圖示せば第一圖Cの如し

次に晴天生粉に於ても雨天生粉に於ても生粉の容積重と之が乾燥後の容積重との關係、並に生粉の容積重と生粉の容量に對する乾燥後の容量歩合との關係を各別に觀察する時は必ずしも整然たる關係あるものとは稱し難き狀況を呈せり然るにも不拘生粉一升重量と粉摺歩合との關係整然として上記の計算は實驗成績と良く一致する結果を作すは生粉の容積重に對する之が乾燥後の容積重比較的高きものは生粉



の容量に對する乾燥後の容量歩合比較的低く之に反し前者の比較的低きものは後者比較的高く互に相反する傾向をなし其の相反傾向の力が恰も相均衡を保つに依るなるべきも之が詳細は精査の上に譲ることとし茲には之を論せず

附録第二表及び第三表は第一表に就きて述べたる同一の理由に依り此の儘稻作増收品評會審査等の用に供して差支なし但し此の兩表は第一表に更に生粒容積重に對する之が乾燥後の容積重並に生粒容量に對する之が乾燥後の容量歩合の兩者關係して生じたるものなるを以て其の信じ得べき程度は第二表及び第三表に比し第一表の方大なるは勿論なり

#### 結 論

以上述べ來りたる處を結論すれば左の如し

一、粒の容積重と粒摺歩合とは曲線を以て表はさるべき極めて密接なる陽的關係を有し調製器具及び調製方法に依る影響整一なる時は粒の容積重は粒摺歩合を増減する諸因子中最も大なるものなるべし而して此の關係は乾燥粒、外部よりの水濕を抱有せざる生粒並に外部よりの水濕を抱有する生粒の各別に成立す但し外部よりの水濕を抱有する生粒にありては其の水濕抱有程度の如何に依りて同一視し得べからざること勿論なり

二、粒の容積重同一なる場合にありても其の粒摺歩合は品種に依りて差異あるが如き傾向なきにあらざるも其差異は甚だ小さく且つ不明瞭にして調製器具及び調製方法の影響に依る差異に比すべくもなし

三、粒摺歩合に對する調製器具及び調製方法の影響は比較的大なるものにして之に依り粒摺歩合に大略〇、〇五内外の差異は通常に生じ從て調製器具(主に粒摺臼)の選擇及び調製方法(主に粒摺臼廻轉の緩急)の如何は玄米の損失量の多少と重要な關係を有す

四、本報告附録第一表第二表及び第三表は當場に於ける常用調製器具及び普通の調製方法に基けるものにして之等器具及方法の異なるに從ひて差異を來せざる粒摺歩合に對する調製器具又は調製方法或は兩者の影響を整齊ならしむること比較的困難なる場合にありては一々玄米を調製して實査するよりも本表に依りて粒より換算する方却て材料相互の比較上公平なり而して生粒に依るよりも乾燥粒に依る方一層宜し

本報告中計算法の解なき統計學的計算は總て C. B. Davenport, Statistical Methods with Special Reference to Biological Variation, 1914. に據りたるものなり而して相關係數の算出は假定平均を用ゆる省略的計算法を採り其の他は總て本來の計算法を用る誤差は中央誤差を以て示せり

本報告の編纂に當り榎本場長は曲線算式の説明及び諸種の注意を與へられ亦川上技師は參考書の蒐集に便宜を與へられたり茲に其の厚意を謝す

#### 引 用 書 目

一、稻垣乙丙、水稻粒の重量と粒摺歩合との關係に付質問回答、大日本農會報第四百十四號、大正四年十二月



- 二、大杉房吉、國家經濟稻作實話、青木嵩山堂、明治四十五年四月
- 三、加藤茂苞、石川潤一、粃米及玄米の乾燥と容積重との關係、農學會報第百九十九號、大正八年三月
- 四、川上桂作、特殊研究水陸稻多收法、日本農業社、大正八年五月
- 五、武田總七郎、水稻種類の特性、農商務省農事試驗場報告第二十六號、明治三十六年三月
- 六、高橋陸郎、稻及米の研究稻之卷、裳華房、大正四年十月
- 七、近藤萬太郎、粃米の容積重に就て、農學會報第百五十三號、大正四年五月
- 八、近藤萬太郎、齋海文彥、粃米の容積重に就て、農學會報第百六十八號、大正五年八月
- 九、榎本中衛、川上桂作、柿崎洋一、粃米の乾燥に關する研究豫報、新潟縣農事試驗場特別報告第七號  
大正七年三月
- 一〇、諸府縣農事試驗場報告其他

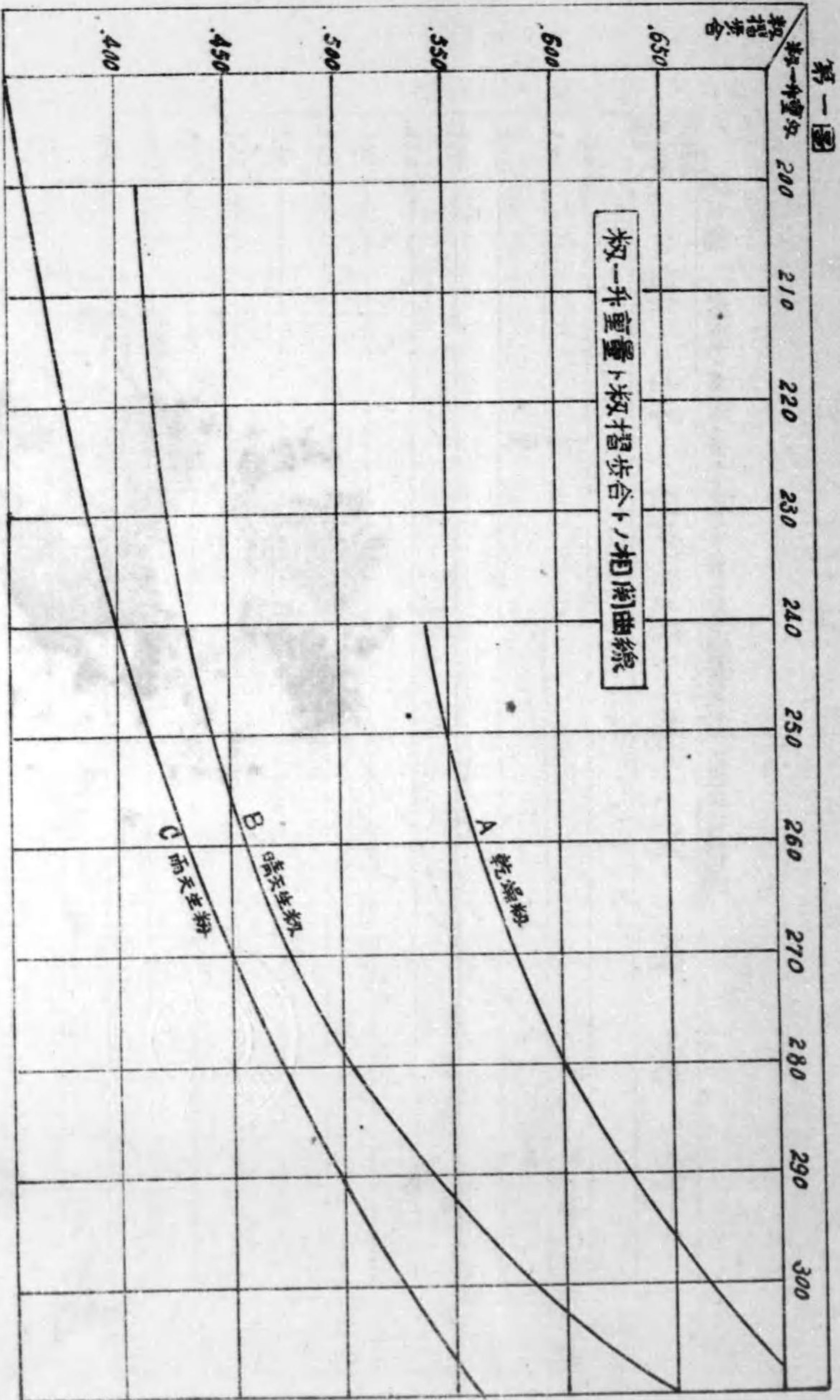
附 錄 粃一升重量に對する 粃摺歩合計算表

一、粃一升重量〇、一匁毎に算出せるも之を全部掲載する時は甚だ龐大の表となるが故に本表は一匁毎のものどせり而して本報告本文中實驗成績との比較差を求むるに當り粃一升重量一匁以下の端數あるものに就きては〇、一匁毎の表を用ひたり

二、本表の使用法は例へば乾燥粃にて一升重量二六四匁のもの、粃摺歩合を見んとせば第一表に依り先づ最上段より二六の部を探し次に最右行より四の部を探し二六の行と四の段と合致せる位置を見れば、五六九とあるが故に粃摺歩合五分六厘九毛なるが如し

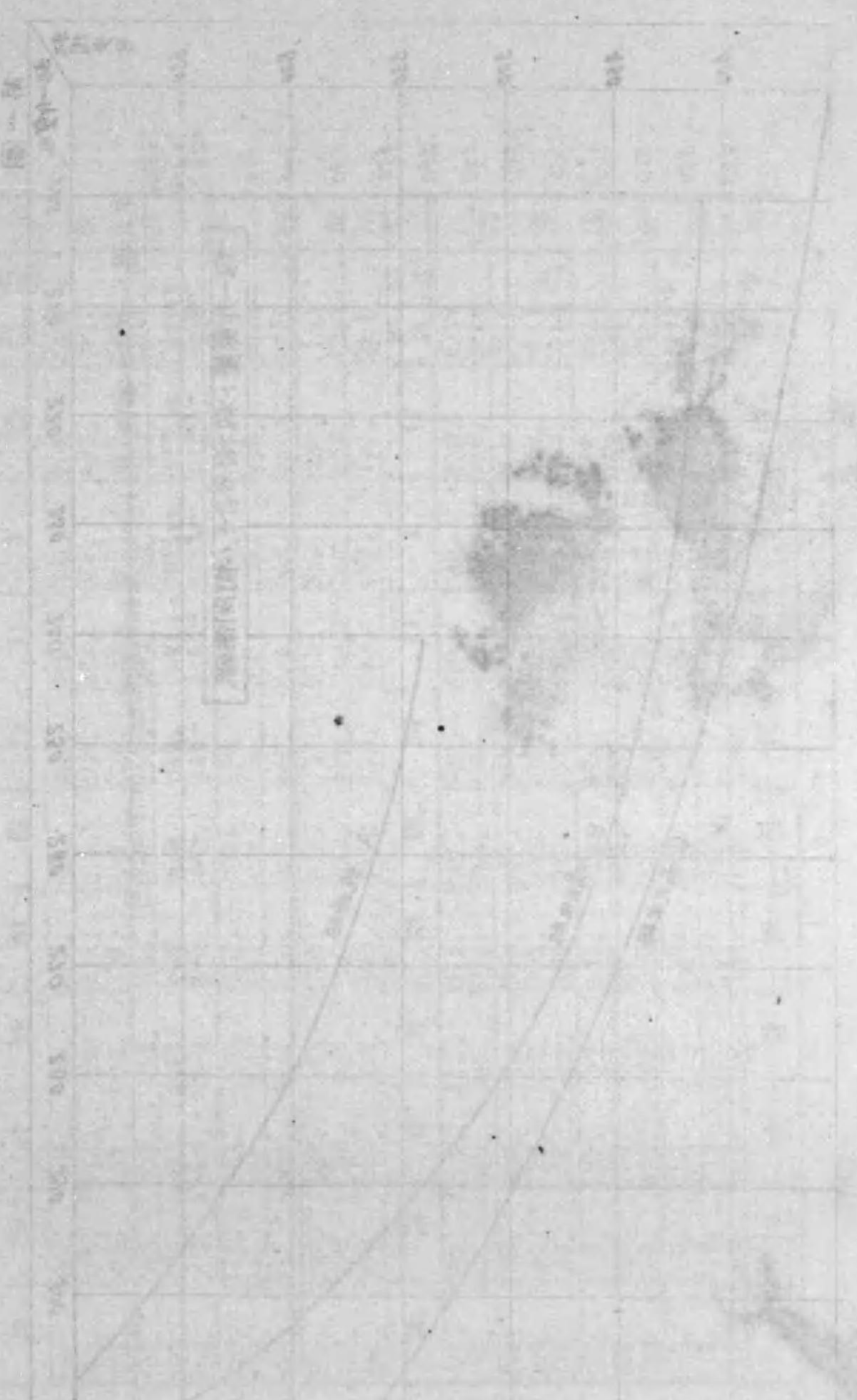
第一表 乾燥 粃		粃一升重量	〇	一	二	三	四	五	六	七	八	九
二四	、五三九	〇	、五四〇	、五四一	、五四二	、五四三	、五四四	、五四五	、五四六	、五四七	、五四八	、五四九
二五	、五四九	〇	、五五〇	、五五一	、五五二	、五五三	、五五四	、五五五	、五五六	、五五七	、五五八	、五五九
二六	、五六三	〇	、五六四	、五六五	、五六六	、五六七	、五六八	、五六九	、五七〇	、五七一	、五七二	、五七三
二七	、五八〇	〇	、五八一	、五八二	、五八三	、五八四	、五八五	、五八六	、五八七	、五八八	、五八九	、五九〇
二八	、六〇二	〇	、六〇三	、六〇四	、六〇五	、六〇六	、六〇七	、六〇八	、六〇九	、六一〇	、六一一	、六一二
二九	、六三二	〇	、六三三	、六三四	、六三五	、六三六	、六三七	、六三八	、六三九	、六四〇	、六四一	、六四二
三〇	、六六七	〇	、六六八	、六六九	、六七〇	、六七一	、六七二	、六七三	、六七四	、六七五	、六七六	、六七七



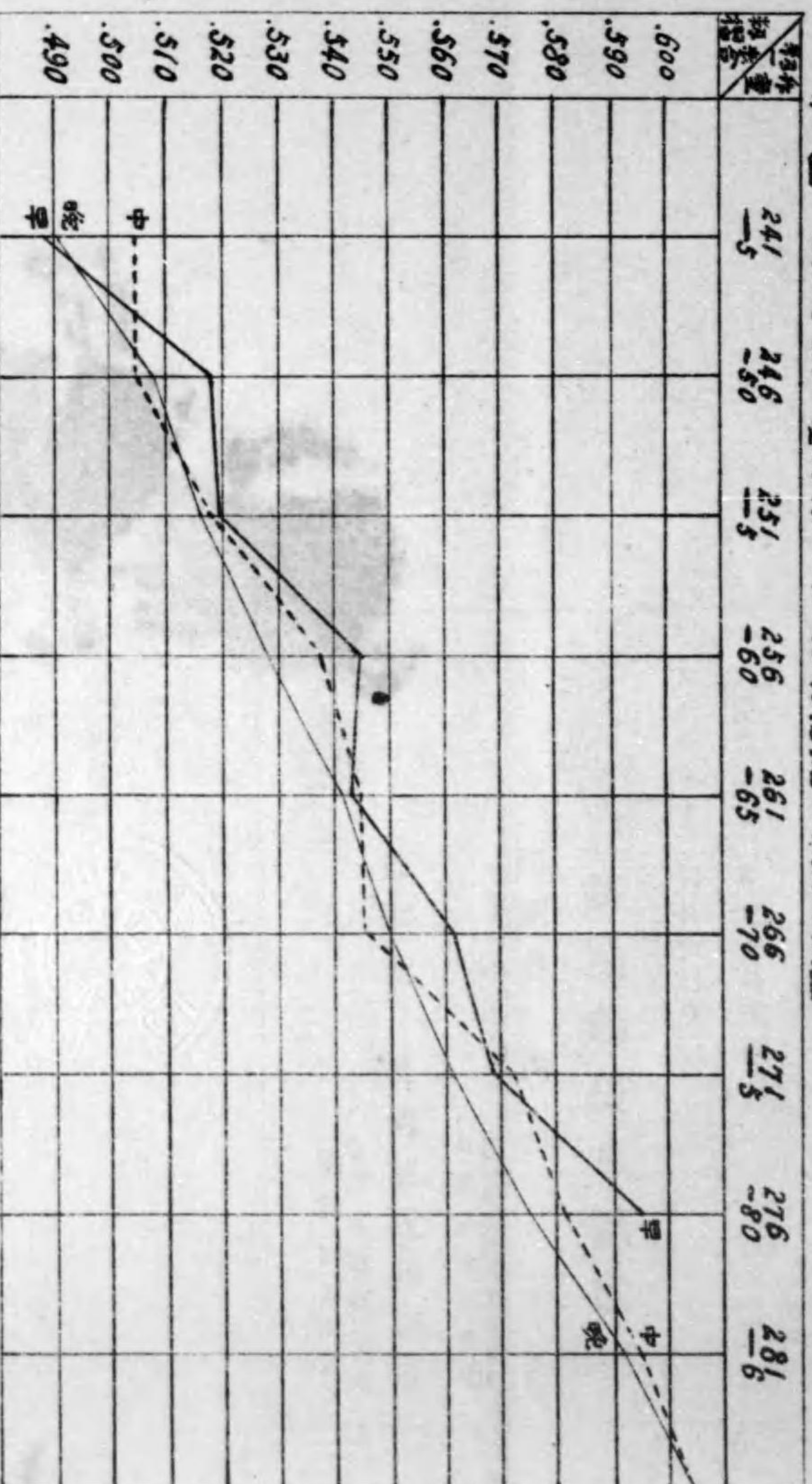


第三表 雨天生					第二表 晴天生							
重斗一量升	三〇九	二八八	二六五	二四三	二二一	重斗一量升	三〇九	二八七	二六六	二四五	二二三	重斗一量升
〇	五二八	四九九	四七三	四五一	四三二	〇	五二八	五〇三	四七六	四五七	四三二	〇
一	五三二	五〇二	四七五	四四三	四一六	一	五九二	五六六	五三八	四八八	四六三	一
二	五三五	五〇四	四七八	四五五	四二七	二	五九七	五七〇	五四一	四八〇	四五五	二
三	五三八	五〇七	四八〇	四四七	四一九	三	六〇三	五七六	五四七	四八六	四六一	三
四	五四一	五一〇	四八三	四五九	四三一	四	六〇九	五八二	五五三	四八九	四六四	四
五	五四五	五一三	四八六	四六一	四二二	五	六一六	五八九	五六六	四九二	四六七	五
六	五四八	五一六	四八八	四六四	四二四	六	六二二	五九五	五二二	四九四	四六九	六
七	五五二	五一九	四九一	四六八	四二六	七	六二九	五六〇	五二七	四九七	四七二	七
八	五五五	五二二	四九三	四七〇	四二八	八	六三五	五六四	五三一	四九九	四七四	八
九	五五九	五二六	四九六	四七三	四三〇	九	六四〇	五六八	五三五	五〇〇	四七八	九

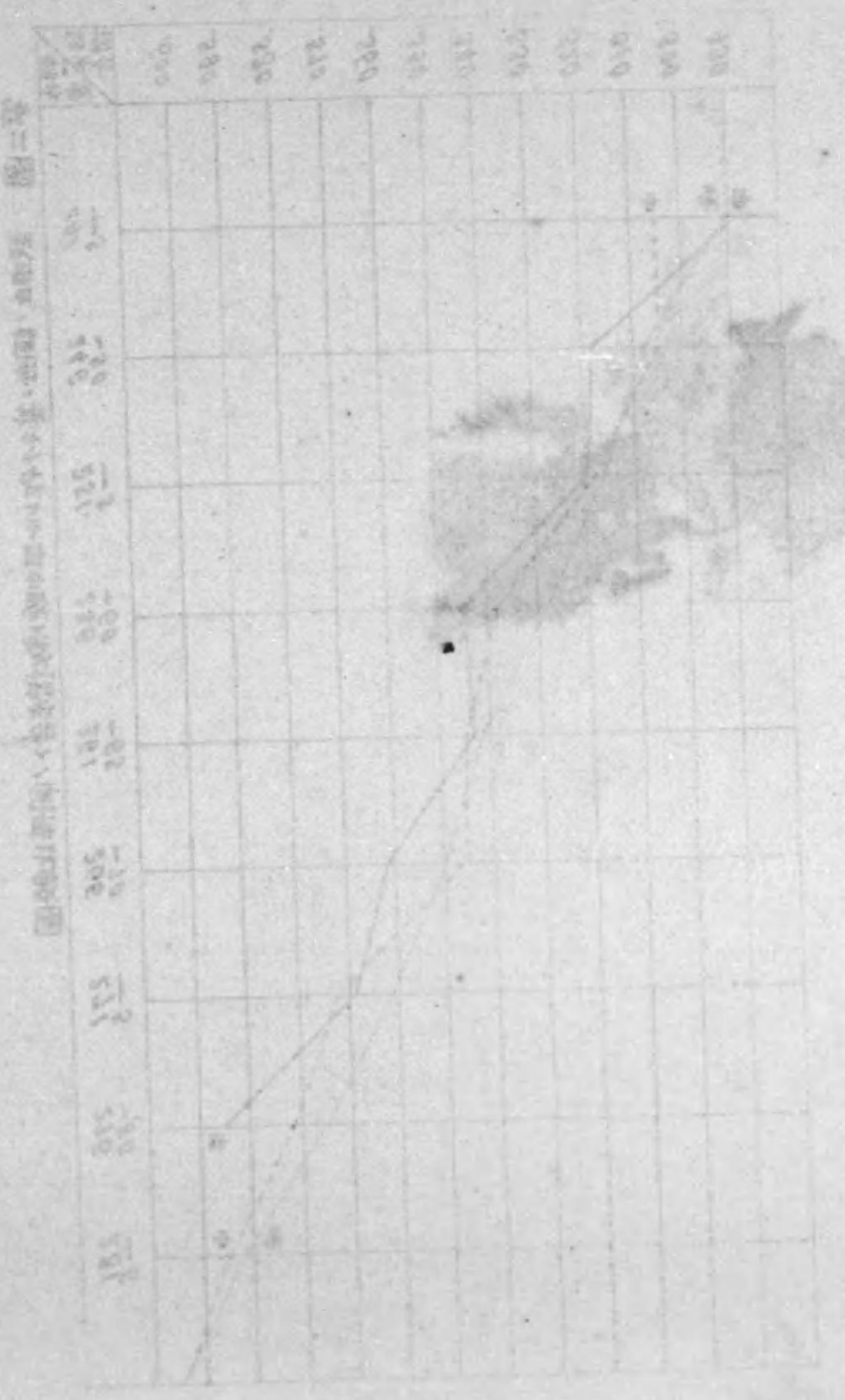




第二圖 武田氏の調査に基き作物の早中晩の收穫割合の關係比較圖







第二圖 新潟縣農事試驗場...

大正八年十二月二十日印刷  
 大正八年十二月廿五日發行

新潟縣農事試驗場

印刷者 內田丈一郎

新潟縣長岡市觀光院町  
 八百八十五番地

印刷所 長岡活版印刷所

全縣全市關東町  
 (電話六二五番)



終