

小麥の性狀と検査等級との關係に就て

農學博士

近藤萬太郎

海野元太郎

一、緒

言

小麥の品質改善を獎勵するには、その生産品を検査して等級を定め、價格に差異を附くるを最も効果的なりとす。即ち今年より國營として、米麥の検査を施行するに至れるは、之によつて全國一齊に米麥の品質向上を圖らんとするものなるべし。米麥のみならず一般農産物は、之が増産を獎勵すると共に、その品質の向上を圖りて、良質のものを生産せざるべからず。更にその貯藏法を完全にして、生産後の減損を防止すること緊要なり。即ち今日穀物の確保に當りては増産、品質改善及び貯藏完全を以てその基本要件となす。

大原農業研究所に於ては、夙に小麥の性狀に關して研究を開始して、中澤、本庄、岡及び著者等は、之が研究に従事し、既に發表したる論文も一〇餘篇あり。著者等は、關東地方七府縣下に於て生産せられ、且つ、それぞれの府縣農産物検査所に於て等級を附せられたる小麥の試料寄贈を受けたるが故に、茲にその小麥の性狀を調査して、性狀と検査等級との關係を調査せり。既に報告せし中澤⁽³⁾、本庄氏⁽⁴⁾⁽⁵⁾⁽⁶⁾等の結果と恰も重複したる觀なきにあらざるも、その生産地方及び品種を異にするが故に、茲にその結果を報告し、更に等級決定の規準考察に一步を進めんとするなり。

既報の研究並に此研究の目的たるや、小麥に等級を附するには、如何なる性狀につきて検査すべきか、如何なる性狀に就きて特に重點を置くべきかを決定するにあり。これが爲めには、多年各縣穀物検査所に於て經驗的に附與したる等級を實際には大體に於て相違なきものと認め、先づ諸性狀を分析的に調査して、等級とその性狀との關係を明かにして逆に合成的に如何なる二、三性狀に重點を置きて検査すれば、等級を正しく決定し得べきかを究明するにありと云ふべし。

本報告に於ては、當所に於て既に發表したる成績、並に此試験に於て得たる結果を纏めて、小麥の性狀と検査等級との關係を考察せんとす。

二、從來の研究成績

近藤等⁽¹⁾（昭和一二年）は或る四縣下に産し、其縣の穀物検査所に於て等級を附したる小麥四一試料を得て、之につきて、外觀的性狀、純潔歩合、他作物種子、雜草種子、有機夾雜物、無機夾雜物の各含量歩合、試料1kg中の雜草種子粒數、千粒重、千粒の容積（大きさ）、容積重（14立重）、比重、水分含重、發芽歩合等恰も種子検査の項目に準じて調査し、調査項目と等級との關係を精査したるに、何れの項目も小麥の等級に直接關係あるべきものなるも、就中外觀的性狀、千粒重（大きさ）及び容積重は、等級に最も密接なる關係あるを認めたり。次いで、純潔歩合、他作物種子、雜草種子、有機夾雜物等も等級決定に多少の關係を示せる場合ありたり。之に反して比重、水分含量、發芽歩合等は餘り關係なかりしも、その程度によりて等級決定に影響を及ぼすべきは言ふ迄も無し。今日小麥は主として肉眼審査と充實並

に粒揃によりてその等級は決定せらるゝが如し。以上の結果より著者等は外觀的性状、千粒重、純潔歩合、水分含量、一茹重(kg)、發芽歩合の六項、或はその内の五項、或は四項によりて、次式の如く審査點を附することを得べしと述べたり。

Q...外觀的性状 (100を滿點) W...千粒重(g) P...純潔歩合(%) M...水分含量(%)

H...容積重(kg/ml) G...發芽歩合

$Q + W + H + P = \text{評點} \dots 4 \text{項審査}$

$Q + W + H + P - M = \text{評點}$

$\dots 5 \text{項審査}$

$Q + W + H + P + G = \text{評點}$

$Q + W + H + P - M + G = \text{評點} \dots 6 \text{項審査}$

而して、右の方法による評點の結果は、現今決定せらるゝ等級によく一致せる故に、實際的には妥當なるべしと云へり。

獨逸に於て小麥の等級を決定するにトロニツケ評價(Thronikessche Wertzahl)によることあり。之は容積重(茹kg)水分含量及び蛋白質の三項審査によるものにして、測定價をそのまゝ附點となすこと前例の如し。而して此方法は實際によく適合すと云へるが(Zeisch. Gesamt Getreidewesen, 16: 107—111, 1928)著者等の研究に於ては、その適用價值につき研究するに至らざりき。

近藤⁽²⁾(昭和一四年)は更に他の七府縣農產物検査所より各等標準の小麥四〇試料の寄贈を受けて、前回と同一の方法

によりて項目と等級との關係を調査したり。その結果調査項目（前回に同じ）は何れも小麥の等級決定に關係あるは勿論なるが、特に關係ありと見ゆるは、(1)外觀的性狀、(2)千粒重、(3)千粒の容積、(4)容積重、(5)比重等なるが故に、現在は外觀と粒の大小、充實とによりて等級は決定せられたるを認め、前回報告せし小麥の場合にも一致したり。小麥の等級は以上の項目の外に硝子率、製粉歩合、麩質の量並に質及び分析等によりて決定すべきものなるも、是等は外觀的性狀、千粒重、容積重、比重等と關聯するが故に、前述の物理的性質によりて、間接に粒の内容をも知り得べしと述べ、且つ評點の場合は、或は唯外觀的性狀(Q)、千粒重(W)、容積重(H)の三項にても足るべしとて、次の式をも掲げたり。

$$Q + W + H = \text{評點} \dots \text{三項評點}$$

又砂石、土粒は假令少量にても、小麥の食品價値を損すること大なる故に、之を一項として、試料1kg中に含まるる砂石土の粒數の一〇分の一（又は一〇〇g中の粒數）をそのまゝ負數として評點に加へ得ることをも述べたり。

上述二回の著者等の研究によれば、小麥の現行等級に最も密接なる關係ありと認むるは、(1)外觀、(2)千粒重(大きさ)、及び(3)容積重の三項なるが如く、純潔歩合、比重、水分等は、右三項中に包括せらるべし、發芽歩合は粒の新古、貯藏の良否、成熟度等に關係し、小麥の品質に關係すること大なるが故に、之を試験すべきなれど、審査を簡單ならしめんが爲めには之を省略して、代りに外觀にて大體に新古、貯藏の良否、成熟度等を判定するも可ならん。

中澤氏⁽⁸⁾（昭和一三年）は七縣農產物検査所より五品種二七試料の小麥の分譲を受け、その等級と品質との關係を調査せり。特に小麥の物理的性質、製粉歩合、小麥粉の品質につきて試験せり。その結果等級に特に密接なる關係あるは、(1)千粒重、(2)容積重なり。比重も亦關係あり。水分は殆んど無關係なり。等級は製粉歩合と關係ある筈なれど、大體に

等級上位の小麥程製粉歩合大なるの傾向を認めたれど、屢々等級と製粉歩合との一致せざるものありたり。小麥粉の色澤に於ては、上位の小麥程良好なり。蛋白質含量は等級間に差異なかりき。製粉歩合と他の性質との關係を見たるに、千粒重の大なる小麥は少しく製粉歩合も大なる傾向を認めたれど、兩者必ずしも常に一致するを見ることなし。容積重は製粉歩合に密接の關係あり。されど屢々一致せざる場合ありたり。比重と製粉歩合とは僅少の例外を除きて比較的によく一致せり。水分含量と製粉歩合との關係は不明なりき。

右中澤氏の結果によるも現行等級決定に最も關係あるは、千粒重及び容積重にして、次いで比重なりと。氏は外觀的性質を特に審査項目として掲げざりしも、肉眼審査によつて現等級が定まるが故に、外觀が重大項目なるは認め居る處なり。されば氏の研究によるも、(1)外觀、(2)千粒重、(3)容積重が主要項目にして比重之に次々と云ふべく、近藤等の發表に全く一致する處なり。

次に本庄氏⁽⁴⁾(昭和一六年)は北は北海道より南は鹿児島に至る間の、代表的九縣並に朝鮮の各検査所より、合計二七種八八點の試料の寄贈を受けて、現行等級と小麥の物理的並に化學的性質との關係に就きて調査研究せり。その結果、外觀的概評點は現行等級と極めてよく一致するは言ふ迄もなく、等級上位なる程大粒の配分歩合多く、粒は整一なり。されど現行等級と水分含量との關係は稀薄なり。上位等級が下位等級に比して乾燥不良なるもの往々ありたり。容積重、千粒重、比重は等級に一致す。製粉歩合は等級低下に伴ひて稍遞減したり。又製粉歩合は容積重、千粒重及び比重に密接の關係あるを見たり。就中、容積重に於て最も關係深く、千粒重之に次ぎ、比重はその次にありたり。

次に各試料につきて分析を行ひたるに、現行等級と蛋白質含量との間には、極めて微弱なる正の相關を認むるに過ぎ

す。又例外あれど、等級下位程脂肪含量は増大し、検査等級と脂肪含量とは微弱なる負の相關傾向を認むるに止まり、等級と灰分との相關は認め難き程度にして、纖維に於ても同様、炭水化物とは微弱なる正的相關々係にありと。又現行等級とトロニツケ評價 (Thronicksche Wertzahl) との關係を見たるに、相當高き相關係數を示し、検査等級の上位程トロニツケ評價は高く、從つて品質の良好なるを示す。

右本庄氏の研究によるも、現行等級に最も密接なるは、外觀的性状、容積重、千粒重にして、比重之に次げり。乾燥程度は餘り考慮せられず。化學成分としては、等級との間に顯著なる關係あるもの無し。トロニツケ評價とは可なりよく一致するを認めたり。よつて外觀的性状、容積重、千粒重の三項又は比重を加へて四項が等級に密接の關係ありと云ふべし、之又著者等の既述の研究結果に同じ。

本庄氏⁽⁵⁾ (昭和一七年) は又四國、中國一〇縣農産物検査所より等級標準品四〇點の寄贈を受けて、多數項目に分ちて調査し、現行等級選定法の適否を判斷し、等級規格の決定に資したり。研究の結果、調査せし二〇項目を九項目に纏めて附點方法を提案せり。されどその項目には手數を要して、多數の試料に就きて行ひ得ざるものありたり。而して實際的には(1)外觀的性状、(2)夾雜物(異常粒を含む)(3)容積重、(4)千粒重の四項目に重點を置くべしと云へり。

本庄氏⁽⁶⁾ (昭和一七年) は又岡山縣下の小麦新中長二五六點を各検査所の斡旋によりて蒐集し、之が品質に關する統計的研究を行ひたり。その結果によるも、上位等級程容積重及び千粒重は大にしてその等級格差判然たり。粒の光澤と等級とは密接の關係にあり。水分含量に就きては等級格差を認めず。何れもよく乾燥したり。蛋白質含量に就ても、等級格差なく、大體に略一定したり。唯検査に當り、蛋白質含量の多少を或程度まで粒色にて推知し得べし。而して此研究

によれば、小麥の等級決定には粒の容積重、千粒重並に粒の色澤に重點を置くべきを認むるなりと述ぶ。

以上近藤、中澤、本庄等の研究によれば、現行小麥等級によく一致するは、その(1)外觀的性状(夾雜物の多少、粒形、粒揃、色澤、臭等一切を含む)、(2)容積重、(3)千粒重の三點にして、之に次ぎては比重なり。水分含量、成分等に就きては考慮せらるることなし。今右の逆條件を以て等級を決定することは穩當ならざるが如きも、外觀的性状、容積重及び千粒重の三項は等級に密接の關係あるが故に、此三項目に重點を置きて等級を決定すれば、現行等級に一致するは勿論、小麥の實際的價値に一致するものと思惟せらるゝなり。水分含量は等級決定に重要項目なる故に、之を除外することは不合理なれど、水分含量は容積重の主要因子なる故に、容積重に重點を置くは畢竟水分含量にも重點を置くことなるが故に、一々水分含量を檢査することの必要なるは勿論なるも、實際に於ては此手數を省略するも可なり。蛋白質の多少は色澤によりて判定(大體)せらるゝ故に、一々之が析出をば省略すべし。かく考察し來る時は右三項に於て、次の如く種々の性状を包含審査し得べし。

- (1) 一般的外觀性状 色澤、夾雜物、粒狀、乾燥、蛋白質量等
- (2) 容 積 重 粒の充實度、粒狀、夾雜物、乾燥、比重、粒質等
- (3) 千 粒 重 粒の大小、充實、粒揃等

されば右三項を必須項目として、之に加ふるに特別の必要に應じて他の項目を追加すべし。例へば貯藏の爲め乾燥に最も重きを置く可き時は、水分含量の一項を追加し、或は蛋白質に特に重點を置く時は蛋白質含量を測定して追加すべく、又種子として用ふる爲めには發芽歩合を檢定して之を加ふるが如し。而して附點としては一般的外觀は一〇〇を滿

點として、審査員の主観によりて附點すべく、容積重は一珮の重量kgの數(或は1.4立重のg數)、千粒重はそのg數を充てゝ用ふる時は簡單にして可なり。發芽歩合の時はその發芽歩合%の實數、水分はトロニツケの如く、その水分含量%を負數とすべく、蛋白質はその%の實數を加ふれば可なり。要は實際に於て實行に便利なるを必要とす。若し主要三項の評點に比して、水分含量並に蛋白質含量の評點が餘りに過小なる時は、二倍として用ふるも可なり。例へば、水分12.1%なる時は-24.2として用ひ、蛋白質含量11.3%なるは+22.6として計算に入るゝが如し。

以上は當所に於ける從來の研究の總括及びそれにつきての考察を述べしものなり。次に本試験に就きて述べんとす。

三、試料

昭和一六年に本庄氏が茨城、千葉、神奈川、東京、埼玉、栃木、群馬の七府縣の農産物検査所に依頼して、各府縣に於ける昭和一六年産小麦の検査等級品の分譲を受けて、検査等級と品質との關係につきて調査せんと企畫したり。然るに同氏は研究に着手せずして逝去せしが故に、海野が之に代りて研究を續行せり。その目的は本庄氏の意圖の如く、現行等級を検討して、以て將來に於ける小麦等級規格設定の資料を提供せんとするにあり。試料の分譲を受けたる検査所名、小麦品種名及び等級は次の如し。その數二〇試料なり。

茨城縣農産物検査所	白	莢	一—四等
千葉縣同	農林七號	一—四等	
神奈川縣同	埼玉二七號	一、二、四等	湘
		南一等	白ダルマ 二、四等

東京府同

埼玉二七號 一―四等

埼玉縣同

白達摩埼一號 一―四等

栃木縣同

關 取 一―四等

群馬縣同

埼玉二七號 一―四等

各検査所に於ける等級決定は次の如き方法によれりと。

關東區（右記各府縣）各府縣の検査所より候補小麥を持ち寄り、協議の上、等級標準を定め、各府縣は之に基き府縣内協議會を開き、府縣内小麥検査等級標準品を定めたるものにして、その審査は肉眼のみによるものなり。

茲に試料を寄贈せられたる七府縣農産物検査所に對し深甚の謝意を表す。

四、調査項目

調査項目並に調査方法は是迄著者等並に本庄氏の行ひし處に同じ。即ちその調査項目は次の如し。

夾雜物歩合、一〇〇g中の異種子（雜草並に他作物種子）粒數、被稈小麥粒數、病蟲害粒數、汚染粒數及び屑粒數、小麥の容積重、千粒重、比重、水分含量、乾麩量及び製粉歩合

五、調査結果

前記調査項目に就きて調査せし結果は、第一表乃至第四表の如し。

第一表 小麥中の夾雜物歩合、異種子數及び被稈粒數

府縣名	品 種 名	夾雜物歩合(%)				100g中の異種子粒數				100g中の被稈粒數			
		一等	二等	三等	四等	一等	二等	三等	四等	一等	二等	三等	四等
茨 城	白 莢	0.01	0	0.02	0.03	0	0	1	0	0	0	2	7
千 葉	農 林 七 號	0	0	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0	3
神奈川	埼玉二七號	0.02	0.01	—	0.06	2	1	—	4	2	4	—	5
	湘 南	0.03	—	—	—	4	—	—	—	1	—	—	—
	白ダルマ	—	0.01	—	0.11	—	1	—	3	—	1	—	6
東 京	埼玉二七號	0.02	0	0.01	0.03	0	3	0	6	3	7	9	13
埼 玉	白達摩埼一號	0.01	0.02	0.05	0.07	0	1	3	4	2	0	1	4
栃 木	關 取	0.01	0.01	0.02	0.04	1	2	0	4	1	5	2	3
群 馬	埼玉二七號	0	0.02	0.01	0.04	0	0	2	5	0	0	3	3
最	高	0.03	0.02	0.05	0.11	4	3	3	6	3	7	9	13
最	低	0	0	0.01	0	0	0	0	0	0	0	0	3
平	均	0.01	0.01	0.02	0.05	0.8	1.0	1.0	3.5	1.3	2.5	2.8	5.5

小麥の性狀と検査等級との關係に就きて

第二表 小麥中の病害粒、汚染粒及び屑粒

府縣名	品 種 名	100g中の病害害粒數				100g中の汚染粒數				100g中の屑粒數			
		一等	二等	三等	四等	一等	二等	三等	四等	一等	二等	三等	四等
茨 城	白 莢	3	2	6	7	2	0	5	8	0	0	4	16
千 葉	農 林 七 號	0	1	1	5	0	0	3	1	2	0	2	7
神奈川	埼玉二七號	1	0	—	8	0	1	—	2	0	0	—	2
	湘 南	3	—	—	—	1	—	—	—	0	—	—	—
	白ダルマ	—	0	—	6	—	0	—	7	—	0	—	2
東 京	埼玉二七號	0	0	0	2	1	0	3	2	0	0	2	4
埼 玉	白達摩埼一號	4	3	5	6	3	8	9	9	4	3	7	13
栃 木	關 取	0	2	3	0	0	0	6	2	0	0	1	1
群 馬	埼玉二七號	1	2	4	9	2	3	12	5	0	0	3	4
最	高	4	3	6	9	3	8	12	9	4	3	7	16
最	低	0	0	0	0	0	0	3	1	0	0	1	1
平	均	1.5	1.3	3.2	5.4	1.1	1.5	6.3	4.5	0.8	0.4	3.2	6.1

(1) 純 潔 度 (或は夾雜物歩合)

第一、二表によれば、等級の下るに従ひて、夾雜物歩合は大なるを認む。されど一、二、三等の間にはその差大ならずして、四等になれば稍大なり。試料一〇〇g中に混ざる異種子粒數、被稈粒數、病蟲害粒數、汚染粒數及び屑粒數に於ても等級の下るに従ひて、その數を増加す。殊に三、四等になればその混入粒數大なり。此結果より判定すれば、現行等級は純潔度と密接なる關係ありて、その等級の下る程夾雜物歩合が多く、異種子、被稈粒數、病蟲害粒數、汚染粒數、屑粒數等が多く含まるゝを認むるなり。これもとより當然の事にして、逆に夾雜物多く、種々の異狀粒の混入すること多きもの程品質低下、等級下位と決定して勿論差支なし。既報の如く著者等が小麥の一般的概觀性狀を審査の主要一項目とせるは、此純潔度をも肉眼的に査定せんが爲めなり。若し審査に於て純潔の程度を數量的に表さんとせば第一、二表の如き方法によるべく、純潔歩合 (或は夾雜物歩合)、或は試料一〇〇g中に含まる他植物種子並に異常粒數の總和を以てせば可ならん。

純潔歩合は極端に差異ある試料間にあらざれば、その數量的差異 (%) は極めて小なり。現に調査せし試料間に於てはその差が甚小なり。されど一〇〇g中に含まる異狀 (他作物種子も含む) 粒數の差は大にして、例へば前記試料を平均すれば試料一〇〇g中に含まるゝ異狀粒數は一等品六、二等品六、三等品一七、四等品二五なるが如し。是等の數を負數として評點に採用せば粒の性狀を如實に示して可なれども、他の性狀の評點に比して餘り其差が大なる虞あるが故に、その1/2を採るを可なりとせん。例へば本庄氏及び著者等の實驗例を見るに、一等品と四等品とに於て異狀 (他作物種子も含む) 粒數の差は試料一〇〇gにつきて、一、六、一四、一六、二〇、二三、三八等なり。よつてその1/2を採

りて評點差とすれば、一等品と四等品との間に一、三、七、八、一〇、一二、一九點の差異を附くることなり。此位の差異を認むるは可なり。本庄氏は實數の10を評點(負)とすべしと述べたるも、之は過小なるべし。要はその差が他の項目の評點に比して、過大又は過小ならざるにあり。

惟ふに異狀粒數の多少は間接に試料の純潔度、粒狀其他一般性状を示すが故に、此異狀粒歩合を以て一般的外觀性状

第三表 小麦の容積重、千粒重及び比重

府縣名	品 種 名	容 積 重 (1/4Lg)				千 粒 重 (g)				比 重			
		一 等	二 等	三 等	四 等	一 等	二 等	三 等	四 等	一 等	二 等	三 等	四 等
茨城	白 農 林 七 號	205.4	197.6	183.0	187.6	23.85	23.60	21.60	19.50	1.372	1.368	1.349	1.328
千 葉	白 農 林 七 號	194.3	189.4	188.7	183.7	34.80	34.30	30.20	23.28	1.350	1.320	1.316	1.264
神 奈 川	白 農 林 七 號	203.4	192.3	—	173.9	43.12	38.44	—	36.30	1.361	1.323	—	1.301
	白 農 林 七 號	202.5	—	—	—	25.80	—	—	—	1.336	—	—	—
	白 農 林 七 號	—	194.6	—	184.5	—	21.92	—	21.32	—	1.372	—	1.331
東 京	白 農 林 七 號	192.2	192.3	181.6	174.4	37.20	36.20	31.52	30.96	1.375	1.368	1.326	1.303
	白 農 林 七 號	198.7	196.8	192.3	186.4	22.64	22.76	18.72	18.80	1.374	1.374	1.338	1.302
	白 農 林 七 號	204.0	196.2	192.0	186.8	24.76	23.02	19.78	18.14	1.356	1.333	1.329	1.322
東 玉 木	白 農 林 七 號	201.0	193.4	189.5	177.3	41.80	39.75	38.70	34.65	1.378	1.371	1.335	1.309
栃 木	白 農 林 七 號	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
最 最 最 平	高	205.4	197.6	193.0	187.6	43.12	39.75	38.70	36.30	1.378	1.374	1.349	1.331
	低	192.2	189.4	181.6	174.4	22.64	21.92	18.72	18.14	1.336	1.320	1.316	1.301
	均	200.2	194.1	189.5	181.8	31.75	29.99	26.75	26.12	1.363	1.354	1.332	1.308

を代表せしむるも大過なからん。

(2) 容 積 重

茲に1・4立重gによる容積重を比較するに、既報の結果と同むく、等級の下る程規則正しく、その容積重は例外なく遞下するものなり。逆に容積重の大なるものは、等級の上位なるものと判定するも過誤なき程、その間の關係は密接なり。而してその測定實數を以て評點に當つるも差支なしと云ふべし。前記試料の平均に於て、一等品と四等品との間に一八gの差異あり。従つて評點に於て一八點の差異を示せども差支なしと見るべし。

(3) 千 粒 重

千粒重も亦等級と密接の關係にあること既報に同じ。その大なるもの程等級上位にして、千粒重のg數を以てその評點となすこと可なりとす。

(4) 比 重

小麥粒の比重も亦等級と密接の關係にあり。等級上位のものは比重は大なること言ふ迄も無し。

(5) 水 分 含 量

水分含量は、等級と密接の關係なし。これは迄の研究に同じ。水分含量は最も肝要なる項目なれども、各試料共によく乾燥せらるゝが故に、等級を左右するに至らず。何れも水分約一二%餘に過ぎずして、よく乾燥せらるゝを認むるなり。

(6) 製 粉 歩 合

小麥の性状と検査等級との關係に就きて

第四表 小麦の水分、乾量、製粉歩合

府縣名	品 種 名	水 分 分 量 (%)				製 粉 歩 合 (%)				乾 量 量 (%)			
		一 等	二 等	三 等	四 等	一 等	二 等	三 等	四 等	一 等	二 等	三 等	四 等
茨城	白 麩	12.05	12.30	12.41	12.01	67.4	67.2	66.8	66.4	7.62	7.48	8.62	7.70
千葉	林 七 號	11.55	12.16	11.77	12.03	66.9	66.8	65.5	64.6	9.20	9.80	10.14	9.46
神奈川	相 模 玉 二 七 號	12.64	12.59	—	12.56	68.2	67.5	—	65.7	6.90	7.12	—	6.87
	白 麩	12.24	—	—	—	67.2	—	—	—	8.35	—	—	—
	白 麩	—	12.84	—	12.88	—	67.7	—	66.5	—	7.64	—	7.59
東京	玉 二 七 號	12.88	12.63	12.75	12.60	69.9	69.2	68.4	67.9	7.05	7.68	7.59	7.04
東京	白 麩	12.51	12.01	12.14	12.34	67.4	66.3	66.2	64.9	8.23	8.46	8.67	8.48
東京	白 麩	12.08	12.15	11.71	12.13	66.3	66.0	65.8	64.2	7.46	7.78	7.80	7.54
東京	玉 二 七 號	12.76	12.65	12.74	12.72	69.6	68.8	67.8	66.9	6.95	7.60	7.64	7.30
最 最 最 平	高 低 均	12.88	12.84	12.75	12.88	69.9	69.2	68.4	67.9	9.20	9.80	10.14	9.46
		11.55	12.01	11.71	12.01	66.3	66.0	65.5	64.2	6.90	7.12	7.59	6.87
		12.34	12.42	12.25	12.41	67.9	66.9	66.8	66.1	7.72	7.95	8.41	7.75

製粉歩合は等級と多少の關係にあり。等級低下と共に、その製粉歩合は小なることを認む。中澤⁽³⁾、本庄⁽⁵⁾、氏等によれば、製粉歩合は等級の上位程大なる傾向あられど、又一致せざる場合もありと云へり。

(7) 乾 量 量

乾量量は等級間に一定の傾向あるを認めずして、三、四等品に於て却つて乾量の多きものあり。このことは本庄氏も

報告したる處なり。不充實粒に於ては澱粉の蓄積不十分に於て、蛋白質含量が大なるによるべし。製パンには麩質の多量に含まること肝要なれど、此乾熱量の多少を以て等級に差を附くることは右試料に於ては適當ならず。

六、等級決定の規準

右の實驗に於ては、現行等級に關係深きは夾雜物歩合、異狀（他作物種子をも含む）粒數、容積重、千粒重、比重、製粉歩合等なるが、就中最も密接なる關係あるは異狀粒數、容積重、千粒重なり。

著者等は從來小麥の等級を決定する重要項目として、(1)一般的外觀性狀、(2)容積重、(3)千粒重を掲げたり。惟ふに一般的外觀性狀は最も重要項目なれど、主觀的に決定する故に、個人差を來たすこと及びこの評點が等級の大勢を決定することを缺點なりとす。よつて一般的外觀性狀の代表として異狀粒數を以てすれば、或は可ならんか。即ち次の三項によつて評點を附けんとす。

- (1) 異狀粒數 ($100g$ 中の粒數の $\frac{1}{2}$) 外觀、異狀粒、夾雜物等を示す。
- (2) 容積重 (kg/hl 又は g/l 數) 粒の充實度、夾雜物、粒狀、乾燥、比重、粒質等を示す。
- (3) 千粒重 (g 數) 粒の大小、充實、粒揃等を示す。

試に右三項によつて、前に調査せし試料に附點すれば、第五表の如し。

第五表によれば、調査せし試料の等級と評點とは例外なく一致せるを認む。而して此方法によれば、全部機械的に定むるが故に、主觀的個人差を除き得る長所あり。かく一般的外觀性狀を代表して異狀粒數を以てせば、甚だ便なるが、

第五表 小麦の評點

品種	等級	100g中の 異狀粒數 (1/2)	容積重 1/4L.g	千粒重 g	合計
茨城、白茨	一 等	- 3	+205	+24	226
	二 等	- 1	+198	+24	221
	三 等	- 9	+193	+22	206
	四 等	-19	+188	+20	189
千葉農林七號	一 等	- 1	+194	+35	228
	二 等	- 1	+189	+34	222
	三 等	- 3	+189	+30	216
	四 等	- 8	+184	+29	205
埼玉二七號 京川號	一 等	- 3	+203	+43	243
	二 等	- 3	+192	+38	227
	四 等	-11	+174	+36	199
埼玉二七號 京號	一 等	- 2	+192	+37	227
	二 等	- 5	+192	+36	223
	三 等	- 7	+182	+32	207
	四 等	-14	+174	+31	191
埼玉白 ダルマ 玉號	一 等	- 7	+199	+23	215
	二 等	- 8	+197	+23	212
	三 等	-13	+192	+19	198
	四 等	-18	+186	+19	187
栃木、關取	一 等	- 1	+204	+25	228
	二 等	- 5	+193	+23	214
	三 等	- 6	+192	+20	206
	四 等	- 5	+187	+18	200
群埼玉二七號 馬號	一 等	- 2	+201	+42	241
	二 等	- 3	+193	+40	230
	三 等	-12	+190	+39	217
	四 等	-13	+177	+35	199

尙之につきては研究を要するなり。

次に一、二、三、四等を決定するには右三項目につきて、その規準を設くるを便なりとす。その規準は品種により、或は地方によりて自ら異なるべし。假りに此試験に用ひし關東七府縣につきて規準を定むれば次の如し。但し僅少の實驗例に過ぎざるが故に、實際には適當にその規準數を決定すれば可なり。

實際に於ては、試料の一般的外觀性状を附點すること必要缺くべからざることあるべし。然る時は、一般性状として一項を加ふるも可なりとす。その規準は第六表に掲げたるが如し。

第六表 等級規準

品 種	等 級	100g中の 異狀粒數	1/4L重g	千 粒 重	一般性狀 (肉眼)
埼玉二七號 (神奈川 東京馬 群)	一 等	6粒以下	200g以上	42g以上	90以上
	二 等	10粒以下	190g以上	38g以上	80以上
	三 等	20粒以下	180g以上	35g以上	70以上
	四 等	30粒以下	170g以上	30g以上	60以上
	等 外	30粒以上	170g以下	30g以下	60以下
白關白 (茨城 群馬 栃木 群馬 埼玉)	一 等	6粒以下	200g以上	25g以上	90以上
	二 等	10粒以下	195g以上	23g以上	80以上
	三 等	20粒以下	190g以上	20g以上	70以上
	四 等	30粒以下	180g以上	18g以上	60以上
	等 外	30粒以上	180g以下	18g以下	60以下
農林七號 千葉	一 等	6粒以下	195g以上	35g以上	90以上
	二 等	10粒以下	190g以上	33g以上	80以上
	三 等	20粒以下	185g以上	30g以上	70以上
	四 等	30粒以下	180g以上	28g以上	60以上
	等 外	30粒以上	180g以下	28g以下	60以下

本庄氏が調査したる試料中、岡山縣及び兵庫縣の新中長、徳島縣の江島神力、高知縣の寶滿島取縣の伊賀筑後につきて等級規準を設くれば第七表の如し。但し試料數少き故に、只參考に掲ぐるに過ぎず。實際に於ては多くの試料を用ひて決定するを要す。

要するに、本邦に於て小麦の等級決定の規準を作らんとせば、地方別に區分し、且つその地方の代表的品種の各につきて、一々その異狀粒數、容積重、千粒重及び一般的性狀を調査して各等に相當すべき規準を設くれば可なりと云ふべし。而して、此事は本庄⁽⁵⁾氏の述べし處に同じ。

右の等級規準に於ては、水分含量を直接に測らずして、その容積重によつて間接に測る方法によりたるは、本邦の小麦は概してよく乾燥して、等級によりて水分に一定の差異なきが爲めなり。されど滿洲の今日

第七表 等級規準

品種	等級	100g中の 異狀粒數	1/4L重g	千粒重 g	一般性状 (肉眼)
新 中 長	一 等	6 粒以下	202g以上	32g以上	90以上
	二 等	10粒以下	200g以上	30g以上	80以上
	三 等	20粒以下	198g以上	28g以上	70以上
	四 等	30粒以下	192g以上	27g以上	60以上
	等 外	30粒以上	192g以下	27g以下	60以下
江 島 神 力	一 等	10粒以下	205g以上	33g以上	90以上
	二 等	20粒以下	200g以上	32g以上	80以上
	三 等	30粒以下	195g以上	31g以上	70以上
	四 等	40粒以下	190g以上	30g以上	60以上
	等 外	40粒以上	190g以下	30g以下	60以下
寶 滿	一 等	10粒以下	200g以上	35g以上	90以上
	二 等	20粒以下	195g以上	34g以上	80以上
	三 等	30粒以下	190g以上	32g以上	70以上
	四 等	40粒以下	185g以上	30g以上	60以上
	等 外	40粒以上	185g以下	30g以下	60以下
伊 賀 筑 後	一 等	5 粒以下	207g以上	35g以上	90以上
	二 等	10粒以下	203g以上	34g以上	80以上
	三 等	15粒以下	200g以上	33g以上	70以上
	四 等	20粒以下	195g以上	32g以上	60以上
	等 外	20粒以上	195g以下	32g以下	60以下

に於ては、穀物の水分は最も重要な事項なるが故に、等級に伴ふ水分含量の規準を定むべきものなり。アメリカ合衆國に於ては小麦の等級と水分とを次の如く定めたり。

等級	水分 最大限度 %
一 等	14.0
二 等	14.5
三 等	15.0
四 等	16.0
五 等	16.0

本邦はアメリカに於けるよりも貯藏保管の條件不良なる故

に、更によく乾燥するを必要とするのみならず、現在水分含量は少し。例へば此研究に於て平均一二・三%、本庄氏の調査せしものに於ても平均一一・八%なりき。されば本邦の事情に於ては次の如く等級に伴ふ水分の規準を定めて可ならん。

小麦の製粉歩合は等級決定の重要項目なれど、幸に之は容積重、千粒重及び比重と密接の關係あり⁽³⁾⁽⁴⁾。就中容積重は製粉歩合に最も緊密の相關關係あるが故に、容積重並に千粒重を調査評點すれば、自からその製粉歩合も評點せられ

等級	水分含量
一等	12%以下
二等	12.5%以下
三等	13%以下
四等	14%以下
外等	14%以上

居るなり。當所に於て中澤、本庄氏等が小麥の品質につきて研究したる時に、その小麥の容積重並に製粉歩合につきて調査したる結果あり。今その數字を用ひて容積重と製粉歩合との關係係數を算出したるに（渡邊行弘氏計算）次の如し。

中澤氏 三品種八試料： $\gamma=0.859 \pm 0.062$
同 七品種二八試料： $\gamma=0.57 \pm 0.09$

本庄氏 一三品種三八試料： $\gamma=0.410 \pm 0.017$
同 一八品種八〇試料： $\gamma=0.153 \pm 0.073$

摘

要

一、本試験に於ては昭和一六年に茨城、千葉、神奈川、東京、埼玉、栃木、群馬の七府縣の農産物検査所より寄贈せられたる小麥三〇試料につきて、小麥の性状と現行等級決定との關係を研究せり。

二、當所に於ける以前の研究によれば、小麥の現行等級に最も密接なる關係あるは、(1)一般的外觀性状、(2)容積重及び(3)千粒重なり。比重之に次ぐ。水分含量並に成分は等級に關係無かりき。

三、此試験の結果も以前の結果と同様にして、現行等級に密接の關係あるは、(1)夾雜物歩合、(2)異狀粒數、(3)容積重、(4)千粒重、(5)比重、(6)製粉歩合等なるが、水分含量並に乾熱量は等級に關係なし。就中等級に最も密接なる關係あるは異狀粒數、容積重及び千粒重なり。

四、依りて小麦の等級を決定するには、簡単に次の三項を以てすれば足れり。

- (1) 異 狀 粒 數 $\parallel$ 一〇〇g 中の異狀粒數の $\frac{1}{2}$ を負數として附點す。
- (2) 容 積 重 $\parallel$ kg/hL 又は g/1/4L の kg 又は g 數を以て附點す。
- (3) 千 粒 重 $\parallel$ g 數を以て附點す。

五、實際に於ては、各地方別代表品種につきて、右三項目の規準を設けて、此規準によつて等級を決定すべし。尙肉眼による一般性状をも一項として擧ぐる時には、之が規準を設けて、併せて審査すべし。

六、規準例は下表の如し。

文 獻

- (1) 近藤萬太郎・高橋隆平・寺坂信視 大麥、小麥、大豆、蕎麥等農産種實の等級検査に就きて 第一報 農學研究 第二七卷 八九—一二五頁 昭和一二三年三月
- (2) 近藤萬太郎 同題 第二報 同誌 第三一卷 一八六—二二一頁 昭和一四年二月
- (3) 中澤 敏 小麦の品質に関する研究(四) 小麦の等級検査と小麦品質 同誌 第三〇卷 三二—三三頁 昭和一三年十二月
- (4) 本庄 益雄 小麦の検査等級と品質との關係に就て 第一報 同誌 第三二卷 二一六—二六六頁 昭和一六年三月
- (5) 同 同 第二報 同誌 第三三卷 二二〇—二四九頁 昭和一七年一月

品 種	等 級	100g中の 異狀粒數	1/4L重g	千 粒 重	一般性状 (肉眼)
埼 玉 二 七 號 (神 奈 川 京 馬 郡)	一 等	6 粒以下	200g以上	42g以上	90以上
	二 等	10粒以下	190g以上	38g以上	80以上
	三 等	20粒以下	180g以上	35g以上	70以上
	四 等	30粒以下	170g以上	30g以上	60以上
	外 等	30粒以上	170g以下	30g以下	60以下

(6) 同

小麦の品質に関する統計的研究 同誌 第三三卷 二〇八—二二九頁 昭和一七年一月

支那省科學研究費による業績 其三三

(昭和一八年三月一五日 大原農業研究所)

小麦の性狀と検査等級との關係に就て