

玄米の火力乾燥試験(二)

農學博士 近藤萬太郎

一色重夫

寺坂侑視

一、緒言

米穀の貯藏には之を十分に乾燥することの絶対必要なるは明らかなれども、同時に乾燥減による生産者の損失も尠からざる故に、米穀の乾燥は徹底的に行はれざるは敢て怪むに足らず。殊に粃摺機の改良によりて、乾燥不良米も臼擦をなすことなく、外觀美なる故に、益々米穀の乾燥は行はれざるなり。我國産米の大半は生産後より夏期迄に消費せられて貯藏の必要なきが故に、早く消費せらるゝ米は敢て乾燥を嚴にするの必要なし。されど夏期以後の食料米は夏期に變質せざる様に乾燥を勵行せざるべからず。且つ市場に出でし米が夏期前の消費米と夏期後迄の貯藏米と區別すること能はざる故に、自から市場に出づる米は一律に貯藏せらるゝものと見做して、之を乾燥せざるべからず。よりて地主が小作米を徵收し、或は政府、又は商人が米穀を購入する時に乾燥減を補償して、しかも尙餘りあるが如く高き價にて購入して、農家の乾燥により受くる損失を償ひて更に有利ならしむることが、米穀乾燥奨勵上に最も効果的なりとす。

然るに今日の實狀に於ては、農家は米の乾燥によりて受くる損失大なる故に乾燥を怠りて、乾燥不良米を賣り、又之

を小作米として納入するなり。故に地主の小作米には乾燥不良米の多きは蓋し止むを得ざるなり。政府買上米にても或は然らん。地主或は政府が假りに乾燥不良米を多量に持ちたる時には、之を急ぎて販賣処分するか、その儘變質の止む無きものと認めて、忍びて保存するか、或は積極的にその米を乾燥して、適當の販賣時期迄安全貯藏の途を講ずるかの方法を採らざるべからず。その何れに依るべきかは種々の條件に因りて定まるなり。

假りに玄米を乾燥して、安全に貯藏せんとする時に、その玄米を安全に乾燥し得るや否やが、茲に研究を要する問題なり。玄米の日光乾燥につきては栃木縣穀物検査所⁽¹⁾、著者等⁽²⁾の實驗ありて、完全にはあらざれど、二、三、四月にて日照の強からざる時は、蓆一枚に玄米四升、粃穀八升又は玄米粃穀を各六升宛混じて攤げ、一時間半乾かせば約一%の水を去る事を得、且つ割米の増加も比較的になき故に實行に適すること、又五、六月にて既に日照の強き時には、前記の割合に粃穀と玄米とを混じたるものを蓆に可及的多く攤げて屢々反轉し、一時間以内に留むべき事を述べたり。玄米を倉庫に貯藏し、倉庫に乾燥空氣を送りて、倉庫を乾燥しながら、米穀を俵装のまま乾燥することは、實行上効果十分ならずと云ふ。若し、此方法に依らんとせば、外國にて行はるゝ如く、バラ積となし、階上の床を通して穀雨を降らしながら、乾燥空氣を通ずるに若かず。されどこれにつき實驗もなく、又實行の見込みもなき故に、今は問題にならず。

玄米を罐に貯藏しながら鹽化石灰或は生石灰を添加して、直接に米穀より水を奪取して乾燥するは極めて効果的なる故に、著者等⁽³⁾⁽⁴⁾⁽⁵⁾は乾燥不良米の貯藏には之を奨励せんとするなり。されど地主、政府等が大量の玄米を乾燥貯藏せんとするには適せず。よりに地主、政府等が乾燥不良米を乾燥貯藏せんには、勢ひ火力乾燥によらざれば現今他に良法

無しと云ふべし。玄米の火力乾燥につきては從來二、三の實驗あれど未だ十分なりと云ふべからず。その大要を記せば小野寺氏⁽⁶⁾はホツフマン乾燥機にて試験したる結果、玄米は乾燥によりて光澤を減じ、赤味を帯び胴割を生ずべく、その胴割米を最少に止め且つ乾燥を速かならしめんには、乾燥空氣の溫度を攝氏三〇度内外になすべしと述べ、尙玄米の乾燥に伴ふ水分變化に關する實驗式を案出したり。小林氏⁽⁷⁾は火力乾燥機による試験の結果、金岡岡原式機にては、(1)米の溫度は攝氏二五度を超へしめざること、(2)最初の熱氣を攝氏約五〇度となし、漸次低下して、乾燥終末には四〇度を超へざらしむること、(3)乾燥初期は米の移動を可及的緩徐ならしめ、以て米が機壁に衝突して外皮を傷け、光澤を損するを防ぐことを述べ、又日本式機にては、(1)玄米は光澤を失ひ、稍赤色を帯び、米粒僅かに膨大の觀を呈すること、(2)低温にて成るべく玄米を移動せしめずして乾燥すること、(3)熱氣攝氏三〇度内外にて玄米を乾燥すれば、一時間にて〇、一%内外の水分を乾燥し得ること等を報告したり。又工藤氏⁽⁸⁾等が玄米を金岡式機にて火力乾燥したる結果、米は多少縮小し、色澤は稀に鈍味を加ふるも大なる事なく、品質に於て損失なきも、胴割米は爲めに増加したるを見たりと云ふ。他にも玄米の火力乾燥の實驗あれども茲に省略す。

著者等は米穀貯藏の立場よりして、乾燥不良の玄米を多量に貯藏せんには、之を火力にて乾燥することを最も有効適切なりと信するものなれど、之が安全實行に關して十分なる研究が未だ行はれ居らざる故に、之を研究せんとして昭和十年一—四月に、次に述ぶるが如き六回の實驗を行ひたり。

二、乾燥機及試料

かくの如き實驗に於ては試料を多量に要するが故に、一時に多量を乾燥する乾燥機を用ふること能はず。よつて金岡式煉炭用三石入乾燥機を使用したり。該機の構造及び使用法につきては茲に記述を略す。

試料は當所産米の外に大原家に收納せる小作米の内、乾燥不良なりと認めしものを取り出して使用せり。逐次多少方法を變へて、六回實驗を繰り返したり。

三、乾燥實驗 其一

イ、試料

當研究所産の神力、旭、吉備穂、雄町の粳米を混合（試料十分ならざる故）して、二日間日光にて乾燥し、之を糶摺して得たるものにして、その玄米の水分含量は一六%なり。

ロ、熱風の溫度

熱風の溫度を始より順次攝氏五五度、五〇度、四五度に各一時間保ちて、三時間玄米を乾燥して取り出せり。煉炭は十分に點火して、悪臭瓦斯を生ぜざるに至りて乾燥機内に入れたり。送風量を十分になしたる故に、煉炭は良く燃焼したれど、消耗は白から速なりし。

ハ、結 果

乾燥前後並に乾燥中一時間毎に試料を採取して壘に入れ置き、後にその試料につき玄米の水分含量、胴割米歩合、容積重、色澤等を調査したり。その結果は第一表の如し。

第一表 玄米の火力乾燥の結果

昭和十年一月三十一日施行、天候晴、午前十時の室温5.1°C

調査事項	乾燥時間 午前十時	一時間 (午前十一時)	二時間 (正午)	三時間 (午後一時)
熱風温度°C	55	55	50	45
玄米温度°C	7.5	23.8	26.3	25.8
玄米水分%	16.0	15.8	15.1	14.3
胴割米歩合(重量)%	30.9	34.0	37.8	38.9
碎米歩合(%)	0.8	0.9	1.0	1.3
容積重(g/4L)	212.5	211.3	210.8	210.0
光澤	中	中下	中下	中下

前表にては、熱風温度が高くして、米温も従つて高きに失したる故に、胴割米並に碎米を少しく増加し、光澤を損したるを見たり。よつて次の實驗にては熱風を稍低温となして乾燥したり。此實驗により水分は適當に除かれ米は乾燥したるも、肌を損傷せる爲めに容積重は減少したり。併し色には變化無く且つ三石の玄米の容量には増減を認めざりし。

四、乾燥實驗 其二

イ、試料

試料は前實驗に用ひしものと同じ。

ロ、熱風溫度

最初より熱風溫度を順次に攝氏五〇度、四五度、四〇度、四〇度に一時間宛保持して、計四時間乾燥して米を取り出した。煉炭に關しては前實驗と同じ。

ハ、結果

乾燥試驗の結果は第二表の如し。

第二表 玄米の火力乾燥の結果

昭和十年二月一日、天候晴、午前十時の氣温5.0°C

調査事項	乾燥時間				
	零 (午前十時)	一時 (午前十時)	二時 (午)	三時 (午後一時)	四時 (午後二時)
熱風溫度°C	50	50	45	40	40
玄米溫度°C	8.5	22.0	25.3	25.0	25.0
玄米水分%	16.0	13.9	13.3	14.5	13.9
玄米歩合(重量)%	34.4	32.5	34.0	35.7	36.3
碎米歩合(%)	0.9	1.1	1.3	1.5	1.6
容積重(g/4L)	212.5	210.5	208.0	206.8	205.8
光澤	中	中下	中下	中下	下

此實驗に於ても、依然胴割米を増加し、碎米を生じ容積重を減じ、光澤を損せしが故に、未だ乾燥は良好の結果と云ふべからず。されば尙溫度を低くせざるべからざるを知る。此實驗には肌擦の爲め、三石につき五升弱を増加したり。色に於ては變化を認めざりし。

五、乾燥實驗 其三

イ、試料

前實驗に用ひしと同じ試料なり。

ロ、熱風溫度

熱風溫度を次の順次にて各一時間宛保ちたり。即ち攝氏四五度、四〇度、三五度、三五度及三〇度。五時間後に米を取り出して調査せり。煉炭使用は前實驗に同じ。

ハ、結果

乾燥試験の結果は第三表の如し。

第三表 玄米の火力乾燥の結果

昭和十年二月二日、天候晴、午前十時の氣温4.5°C

調査事項	乾燥時間	初	一時間	二時間	三時間	四時間	五時間
		(午前十時)	(午前十一時)	(正午)	(午後一時)	(午後二時)	(午後三時)

熱風溫度 °C	5	5	10	5	5	30
玄米溫度 °C	7.5	21.5	33.2	22.5	32.5	23.3
玄米水分 %	16.0	15.9	15.5	14.8	14.4	14.1
胴割米歩合(重量)%	31.1	31.5	32.4	32.9	33.2	33.4
碎米歩合(重量)%	0.9	1.0	1.1	1.3	1.4	1.6
容積重(g/L)	212.5	210.9	209.0	207.8	206.5	205.0
光澤	中	中	中下	中下	中下	下

此實驗に於ては、水分は適當に除かれて、米は乾燥したるも、尙若干の胴割米及碎米を生じ、容積重は減少し、光澤を損したる故に、未だ乾燥法は完全にあらず。本實驗にては三石につき約六升強の増加を見たり。色には變化無し。

六、乾燥實驗 其四

玄米の肌擦を少くするには、米が機械に衝突する機會を少くすることが肝要なる故に、米の循環を次の如く制限せり。即ち原則として米を靜止せしめて、一時間半(七五分)毎に一五分間米を廻轉せしむるに止めたり。米が一廻轉するに要する時間は約一五分なり。米は靜止するも送風用旋風機は絶えず廻轉して熱風を送りたり。

イ、試料

研究所産の雄神二號及び吉神二號の混合玄米を用ひたり。

ロ、熱風溫度

最初一時間半を攝氏四五度、次の三時間を四〇度、次の四時間半を三五度に保ち、合計九時間乾燥後に米を取り出し
たり。

ハ、結 果

調査の結果は第四表の如し。

第四表 玄米の火力乾燥の結果

昭和十年二月廿七日、天候曇、午前九時の気温11.0°C

調査事項	乾燥時間						
	初 時 間 半 (午前九時)	一 時 間 半 (午前一時半)	三 時 間 (正午)	四 時 間 半 (午後一時半)	六 時 間 (午後三時)	七 時 間 半 (午後四時半)	九 時 間 (午後六時)
熱風温度 °C	45	45	40	40	35	35	35
玄米温度 °C	9	23.5	24.8	25.0	25.0	24.5	24.4
水分含量 %	10.1	15.7	14.6	13.8	13.1	12.6	12.2
圓形米歩合(重量) %	40.4	42.6	43.7	46.2	47.3	48.5	51.8
碎米歩合(%)	0.7	0.7	0.7	0.8	0.9	1.0	1.0
容積重(g/cc)	212.5	211.0	211.0	210.9	210.9	210.8	210.8
肌擦の多少	少	少	少	少	少	少	少
光澤	中	中	中	中	中下	中下	中下

備考 四時間半後に糠灰の入換をなす。

第四表によれば玄米温度は實驗其三の場合よりも著しく高し。その原因は氣温の高きこと以外に、玄米の循環を制限

せる爲めに、暖められたる玄米がエレベーターを通過する時に冷却せらるゝ機會が少きに因るなり。玄米温度が高きため、その乾燥能率も良くして、六時間後に一三%の水分含量となれり。又米の循環する時間を制限せる爲めに肌擦の増加をも殆んど防ぎたり。従つて、容積重の減少も少なく三石につき八升餘減量したり。即ち乾燥機により玄米を乾燥する場合には、玄米の機内を循環する時間を適宜制限することにより肌擦の増加を防ぎ得るのみならず、乾燥の能率をも高め得るなり。されど胴割米は増加したるは此實驗の缺點にして、水分一六、一%の玄米を水分一三、一%（六時間後）に乾燥せる場合の胴割米歩合は約七%増加せり。その原因は米温が高かりし爲めなり。本實驗の結果として知り得たるは乾燥機内にて米の運動を停止すれば肌擦及光澤の損失を防ぐに効果あれども、一方米温を高むる爲めに胴割米を増加する缺點あることなり。前記供試玄米に胴割多きも、その胴割は淺きものなり。

七、乾燥 實驗 其五

既述四回の實驗によりて玄米温度を攝氏二三度位に止むれば、胴割米の増加を大に防ぎ得べく、又乾燥機内の米の流動を制限すれば米の肌擦の出来るを防ぎ、乾燥能力の大なるを認めたり。よりて次の實驗に於ては、熱風温度を低くし且つ米の運動をば制限して一〇分間毎に一分半位米を循環せしむる如くなしたり。

イ、試 料

大原家收納の乾燥不良の小作米を用ひたり。

ロ、熱 風 温 度

最初の一時間を攝氏四〇度、次の一時間を三五度、次の三時間を三〇度となしたり。

ハ、結 果

乾燥試験の結果は第五表の如し。

第五表 玄米の火力乾燥の結果

昭和十年四月一日、天候晴、午前九時半の室温8.1°C

調査事項	乾燥時間 (午前九時半)	一 時 間 (午前十時半)	二 時 間 (午前十一時半)	三 時 間 (午後零時半)	四 時 間 (午後一時半)	五 時 間 (午後二時半)
熱風温度 °C	40	40	35	30	30	30
玄米温度 °C	8.0	23.5	23.0	22.5	22.5	22.2
水分含量 %	15.0	14.9	14.2	13.6	13.2	12.9
胴割米歩合(重量%)	10.8	11.2	11.5	11.8	12.0	12.1
碎米歩合(%)	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
容積重(g/L)	210.0	210.0	209.7	209.5	209.5	209.6
肌 擦	中	中	中	中	中	中
肌 擦	中	中	中	中下	中下	中下
光 澤	中	中	中	中	中	中
色	中	中	中	中	中	中

右の試験の結果によれば、水分は一五%より一二、九%に減じ、しかも胴割米は僅少の増加に止まり、碎米は殆んど増加せず、容積重も殆んど減少せずして、肌擦及び色に變化無し。故に此乾燥試験は大體に成功と云ふべし。されど未

だ光澤を損するを免かれざりし。此場合三石につき約六升の乾燥減を來たしたり。

八、乾燥實驗 其六

前實驗によりて米の乾燥はほゞその目的を達したるも、尙光澤を損するを免れざる故に、次に粃殻混合試験を行ひたり。

イ、試

大原家收納の小作米中乾燥不良の米を試料に供せり。而して玄米二石に粃殻一石二斗を混じて、約三石の容量となせり。粃殻は豫め日乾し置きたり。

ロ、熱風溫度

熱風溫度は玄米溫を攝氏三二—三三度に保つべく調節したり。玄米に粃殻を混合する時は、空氣の流通良好なる故に熱風溫度と玄米溫度とを接近せしめ、熱風溫度が比較的に低くても、玄米溫を適當に高め得るなり。故に、熱風の溫度を前回よりも一層低くすると同時に、米の廻轉を稍頻繁にして、十分間毎に一分間宛循環したり。熱風溫は最初攝氏三五度、一時間内に三〇度に下げ、次の一時間を二八度、次の一時間を二七度、次の三時間を二五、五度になしたり。此實驗を行ひし時は氣溫既に高きが故に、煉炭一個を使用し、しかも高溫に過ぎし故に、送風量を多くなして溫度調節に努めたり。

ハ、結 果

乾燥試験の結果は第六表の如し。

第六表 小麦の火力乾燥の結果

昭和十年四月廿二日、天候晴、午前十時の室温28.2°C

調査事項	乾燥時間 初 時 間 (午前十時)	一 時 間 (午前十一時)	二 時 間 (正 午)	三 時 間 (午後一時)	四 時 間 (午後二時)	五 時 間 (午後三時)	六 時 間 (午後四時)
熱 風 温 度 °C	35	30	28	27	25.5	25.5	25.5
麦 米 温 度 °C	14.7	22.5	23.0	22.5	22.0	21.8	21.5
水 分 含 量 %	15.1	14.8	14.3	13.9	13.7	13.6	13.5
胴割米歩合(重量)%	18.4	18.5	18.5	18.6	18.6	18.7	18.7
碎米 歩合(%)	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.8	0.9
容 積 重 (g/cc)	200.2	210.2	210.2	210.2	211.0	211.2	211.3

備考 1、乾燥小麦は供試小麦に比して肌擦、色等に於ては殆んど差異なきも、光澤を稍損す。

2、乾燥による容積の減少は二石に付四斗二合(21%)なり。

此實驗に於ては、時期が遅くして、氣温が高き爲めに、湿度の飽差が小なる故に、米温の割合に乾燥能率は十分ならざりしも、六時間にて水分一五、一%より一三、五%に迄減少したり。胴割米及び碎米歩合は左程増加せざりし。又粗穀を混合すれば米の肌擦、色には變化無きも、光澤を損することは避け得ずして、只前實驗に比して光澤の少しく良好なるを認めたり。

ニ、搗精及び食味

上記火力乾燥せるものと乾燥前のものとを搗精したるに、火力乾燥せるものは乾燥前の米に比して搗精時間を多く要したるも碎米は少かりし。かくして得たる白米を飯になして研究所員十六人の試食の結果、乾燥前の米の食味を七、八點(一〇満點)となしたる時に乾燥米は七、七點なりし故に、兩者の間に食味上の差異なしと云ふべし。

九、考 察

以上六回の乾燥實驗の結果を綜合して、次に玄米の火力乾燥につきて考察せんとす。

一、温 度

玄米の火力乾燥に於ては熱風及び米温を如何に定むべきか、最も肝要なる事項なり。温度を低くするは米質變化を避くるに必要なるも、一方乾燥能力を低下するの不利あり。故に米質を損することなくして、乾燥能率の大なる温度は幾何なるやを決定すること必要なり。

富山縣農事試驗場⁽⁷⁾にては、金岡式乾燥機を用ひて試驗したる結果、熱風は始め攝氏五〇度にして後に四〇度となし、米温は攝氏二五度を超へざらしむべきことを述べたり。然るに著者等が前記實驗其二に於て水分一六%の玄米をば熱風攝氏五〇―四〇度、米温約二五度にて四時間乾燥したるに、水分は平均一時間に〇、五%宛を減じたるも、胴割を生じて、温度が稍高きに失するを見たり。故に富山縣試驗場の實驗は米の水分が多き場合に適合するものと見るべく、米の水分が一六%或はそれ以下なる時に、補助乾燥に火力を應用せんとせば、右の温度標準よりも低くすべきなり。

著者等の實驗其五に於て、熱風温度を攝氏三〇―四〇に保ち、米温を二二―二三度になし、十分間毎に一分間半米を

循環せしめつゝ五時間乾燥すれば、米質を左程損することなくして、水分含量を一五%より一二、九%に迄減じ、平均一時間に〇、四%の水分を減少したるを見たり。又實驗其六の如く糠殻を三分の一混合し、熱風温を二六―三〇度に保ち、米温を二二―二三度となすも結果良好なり。故に右を標準として玄米を乾燥し、水分が多き時は乾燥時間を適宜長くするか、或は温度を少しく高むれば可なるべし。されど水分一八%位の玄米につきての適當なる熱風温度及米温につきては著者等後日實驗を行はんとす。

前記六實驗にては温度の高低及乾燥能率の差によりて、一時間に失はるゝ米の水分は多きは〇、六%、少きは〇、三%なりしが、適當の條件にて乾燥せられし時には平均〇、四%なるを見たり(但し晴天に實驗せり)。

二、時 期

乾燥を行ふ時期が結果に大なる影響あり。米の水分減少は熱風の温度のみならず、その熱風が含有する水分に關係す。既に氣温が高き時は之を高めて攝氏三〇―四〇度になすも、その湿度の飽差が小なる爲めに、乾燥の効果が小なり。之に反して寒冷なる空氣を三〇―四〇度に迄熱する時は、その湿度は極めて小なる故に、よく米は乾燥せらるべし。されば米の乾燥は冬季晴天の日に行ふを可なりとす。

三、米 質

玄米の火力乾燥を行へば胴割を生じ、碎米となり、容積重を減少し、肌擦を生じ、光澤を損するを普通となす。されどその時温度を適當になせば胴割米及び碎米の成生を防ぎ得ること前に述べたるが如し。又機内の米の循環を制限して米を静止の状態に置きて、十分間毎に一分間米を循環すれば機内に米の衝突するを緩和し以て、肌擦を生ずること無き

を見たり。又籾殻を混する時は一層肌擦を防ぐ効果あり。故に實驗上は十分間静止して十分毎に一分間循環するが如き作業は實行し得ざる故に、エレベーターの昇降を極めて緩徐になして、乾燥機内の米の循環をして緩徐になすを可なりとせん。

次に玄米の色につきては是迄に報告せられたる所によれば、赤味を帯ぶると云はるれど、著者等の實驗したる例に於ては變色を認めざりし。これ煉炭をよく燃焼したる上に使用したるが故なるべし。光澤につきて述べんに、六回の實驗に於て常に光澤を損するを避け得ざりし。只籾殻を混合せし場合は光澤損失は少かりしも、未だ満足すべきものにあらずりし。玄米を日照にて乾かせば光澤を損するは勿論なるが、低溫の火力にて乾燥するも光澤を損するが故に、玄米の乾燥には光澤を若干損するは避け得られざるにあらずや。従來米の光澤を以て米の乾燥の良否を鑑識する肝要の條件となしたるが故に、光澤に重きを置くべきは當然なりしも、今日は籾摺機の改良に伴ひて米の光澤にて米の乾燥度を決定し得ざるに至りしのみならず、前述の如く、玄米は乾燥によりて反つて光澤を損するが故に、今後は米の光澤を重要視することの無意味なるを知るなり。

四、容積量及容重

玄米の容積重は乾燥と共に減少したり。これは籾米の乾燥に於けると反對なり。乾燥につれて、玄米の表面が粗糙となるに因るなり。日照にて玄米を乾かせし場合も同じ。只前記實驗に於て籾殻を混合せし場合には容積重は増加せり。これによるも籾殻混合は粒面が粗糙となるを防ぐに効果ありと云ふべし。容積重が減少すれば自から米の容量は大となる。乾燥に伴ひて米は縮小する故に容量は減少するを免かれざれど、一方粒面粗となりて容積重が減少する故に、結局

乾燥の結果によりて米の容量は僅かに減少或は増加を來たすなり。而して適温にて良好に乾燥せられし時は、米の容量は減少す。

五、食 味

米は乾燥につれて食味を悪變すと云ふ説あり。ことに火力乾燥によれば食味を悪しくするが如く豫想せらる。よりて右の玄米の火力乾燥の結果は食味に如何なる變化を及ぼしたるかを試験したり。かくの如き試験は極めて困難にして、飯の硬軟性狀を同一にせんとせば勢ひ水量を加減し、火力を調節せざるべからず。然らざれば炊き方によりて食味に差異あり。又人の嗜好によりて食味の評價を異にす。故に著しき差異あるにあらざれば食味の優劣は決して明瞭に決定し得るものにあらず。前述實驗に於ては出来る丈け飯の出來上りを一様ならしむるが如く努め、且つ研究所員十六人の試食の上評點を附したる結果、兩者に差異なきを見たり。秋田縣⁽⁹⁾にて同縣産米につき火力乾燥をなし或は日光乾燥をなしたるも食味に差異なきを見たりと云ふ。その他にも例あり。されば玄米を火力乾燥したるが爲めに特別に食味を悪變したりと云ふ事實は無きが如しと云ふべし。

六、實 際 問 題

玄米の火力乾燥は實際上に如何なる効果ありやにつき考察すれば、乾燥に要する費用は勿論のこと、一度俵裝となして搬出したる米を解俵して再び乾燥して再俵裝をなすが故に爲めに失ふ勞費は甚だ多大なり。又乾燥を適良になして、容積重が増したる時は、米の容量は減少す。前記實驗に於て粃殻を加へたる時に二、一%の米の容量を減じたり。それ故乾燥によりて米價を相當に高め得るにあらざれば勞費多くして効果なしと云ふべし。よりて玄米の火力乾燥は一般

に施行せられざるなり。されど、政府の買上米、地主の小作米等に於て多量の米をば若干期間保存せんとせば、勢ひ乾燥を徹底する必要あり。此場合には火力乾燥によらざれば、他に米の乾燥に適當なる方法無しと云ふべし。地主が三年前に玄米の火力乾燥を行ひて貯藏せし適例あり。即ち愛知縣北設樂郡稻橋村大字稻橋古橋源六郎氏が、備荒貯蓄として同家に明治三十七年及び三十九年に、中原式(非廻轉式)鹵草燥機を利用して、玄米を攝氏五〇—五五度にて約一〇時間乾燥し、水分含量を一二、七%及び一〇、六%になして、放熱後罐に入れ五十石を三十年後の今日迄貯藏せることなり。かく實際問題としては、特殊の場合に貯藏と關連して始めて玄米火力乾燥が行はるものと云ふべし。

10、摘 要

一、乾燥不良の玄米を多量に貯藏せんには、之を火力にて豫め適當に乾燥せざるべからず。著者等は昭和十年一月より四月迄に金岡式煉炭用三石入乾燥機を用ひて玄米の火力乾燥を六回繰り返して、火力乾燥の適當なる溫度、方法等につき實驗したり。

二、供試玄米の水分含量は一五%又は一六%にして、之を二二—二四%に迄乾燥せり。熱風の溫度を攝氏二五、五一—五五度、玄米溫を攝氏二一、五一—二六、三度、乾燥時間を三一—九時間となし、その範圍内にて種々實驗したり。

三、實驗の結果、熱風溫を攝氏三〇—四〇度、米溫を二二—二三度になし、米を靜止せしめ、十分間毎に一分間半循環せしめつゝ五時間乾燥したるに、米質を左程損することなくして、水分一五%の米を水分一二、九%に迄乾燥し得るを見たり。

四、粃殻を三分の一混合して、熱風温を攝氏二六—三〇度に保ち乍ら、米温を攝氏二二—二三度となし、前項の如く爲せば米質を損すること少く、成績は最も良好なり。

五、適良なる條件にて乾燥せられし時は一時間につき水分〇、四%が失はるものと見るべし。

六、冬季寒冷なる時期に乾燥を行ふべし。

七、熱風温及び米温を適度になし、米の機内循環を極めて緩徐になせば、胴割、碎米、肌擦の成生を避け得べし。又色も變化せず、されど光澤の損失は止むを得ず。

八、玄米を火力乾燥すれば、粒面粗糲となりて爲めに容積重を減すれど、粃殻を混入すれば容積重は反つて増加す。

九、玄米を火力乾燥すれば、一方乾燥減をなせど、一方容積重の減少に伴ひて容量を増すが故に、乾燥の結果によりて、米の容量に若干の増加或は減少を來たす。適温にて良好に乾燥せられし時は米の容量は減少す。

一〇、玄米の火力乾燥は飯の食味を損することなし。

一一、玄米の火力乾燥は普通に行はるべきものにあらざれど、大量の玄米を多年安全に貯藏せんとする特殊の場合には、適切緊要の手段と云ふべし。

文 獻

- (一) 栃木縣穀物検査所 米麥の貯藏に關する調査 (附)米に關する研究 乾燥不良米と日照再乾燥との研究 昭和五年四月
- (二) 近藤萬太郎 玄米の日照乾燥に就きて(第一報) 農學研究第十九卷一二八一—一四二、昭和七年九月
- (三) 岡村保 玄米を籾に入れ乾燥劑を添加したる貯藏試験 特に乾燥不良米に就きて 農學研究第二十一卷三二—四二、昭和九年三月
- (四) 同 玄米を籾に入れ乾燥劑を添加したる貯藏試験(二) 特に鹽化石灰の吸收狀況に就きて 農學研究第二十四卷六三—七二、昭和十

年五月

(五) 近藤萬太郎 貯蔵米穀の乾燥用として生石灰、燻化石灰及び其他の價值比較 農學研究第二十四卷三七六二、昭和七年五月

(六) 小野寺次郎 米穀火力乾燥試驗概要 大日本農會報第五二一號二四一二七、大正十三年六月

(七) 小林 貢(富山縣農事試驗場) 米穀火力乾燥試驗の大要、農具新報 第五卷、第七、八、九號、昭和四年七、八、九月

(八) 工藤文太郎、田伏三作、橋本文雄 玄米の乾燥に就て 齋藤恩農業館報第二號三二二七、昭和五年三月

(九) 山本齋郎 粃米及米の火力乾燥に關する調査に就きて 農業と機械、第六卷第二、三、四號、昭和六年二、三、四月

(昭和十年五月廿九日 大原農學研究所)

水田の排水設備の調査報告(第三)

玄米の火力乾燥試驗 (一)