

玄米を罐に入れ乾燥劑を添加したる貯藏試験(二)

特に鹽化石灰の吸水狀況に就きて

農學博士 近藤萬太郎

岡村保

一、緒言

著者等⁽¹⁾は昭和八年に、水分含量一四、二%並に一六、九%の玄米を、五石入のトタン罐に入れ、玄米石當鹽化石灰を三kg加へて貯藏したる結果、水分一四、二%の米の完全貯藏は言ふ迄もなく、一六、九%の多濕米も六ヶ月後開罐の時は、水分一五、二%に迄乾燥して、夏を超して腐敗すること無く、三八―五四%發芽して、可なり安全に貯藏せられたるを見たり。かくの如く、一七%の多濕米も、之を貯藏罐に入れ、鹽化石灰にて吸濕しながら貯ふる時は、昭和八年の如き稀なる炎暑に於ても、可なり安全に米を貯へ得るが故に、此貯藏の方法は、乾燥米のみならず、乾燥不良米にも適するものと云ふべく、農家の貯藏に最も適するものと云ひ得るなり。

前掲の實驗に於て、鹽化石灰が水分を吸収するとき、その吸水は徐々に行はれしか、始め急にして後に緩となりしか、或は何か特別の吸水狀態を呈せしかは、之を知ること能はざりし。よりに再び茲にほぼ同様の實驗を繰り返して、貯藏効果の再吟味をなすと同時に、毎月の鹽化石灰の吸水狀況を調査したり。

二、實 驗

昭和八年産の米を用ひ、昭和九年一月廿二日に、五石入籾二基に、水分一四、八%及び一五、七%の玄米を入れ、玄米一石につき鹽化石灰三kgの割合に添加して密封し、十二月十六日迄一ケ年間放置したり。而して毎月鹽化石灰の重量を檢定し、以て玄米より失はれし水量を知り、同時に計算によりて、毎月の玄米の水分含量を出し、以て玄米が貯蔵中に乾燥せらるゝ状態を研究したり。

貯蔵の條件は次の如し。

貯蔵籾	米の水分含量	玄米の用量	米の石當鹽化石灰の用量	鹽化石灰全用量	貯蔵期間
一號	一四、八%	四、七石	三 kg	一四、一 kg	一月廿二日—十二月十六日
二號	一五、七%	四、八	三	一四、五	〃

貯蔵籾は前回の實驗⁽¹⁾に用ひしと同物にして、その構造は附圖の如し。

三、結 果

一、米の水分含量

毎月各貯蔵籾の六ヶ所に挿入したる鹽化石灰の容器を取り出し、その鹽化石灰の重量を測定して、吸收せし水量を知り、計算によりて米の水分含量を出せり。貯蔵前の米は、水分一四、八%のものは一石重一四、五kgにして、水分一五、七%のものは一石重一四、三kgなりとす。かくして知り得たる鹽化石灰の吸水状態は別表の如し。

CaCl₂によりて吸収せられし水量及び玄米の水分含量

調査の 月 日	貯蔵前水分 14.8% の玄米			CaCl ₂ の状態	貯蔵前水分 15.7% の玄米			CaCl ₂ の状態
	CaCl ₂ の 吸収せし 水量 kg	一ヶ月毎 に吸収せ し水量 kg	米の水分 含量 %		CaCl ₂ の 吸収せし 水量 kg	一ヶ月毎 に吸収せ し水量 kg	米の水分 含量 %	
二月廿一日	1.337	1.337	14.6	外観無變化	1.530	1.530	15.5	外観無變化
三月廿二日	2.271	0.934	14.5	表面稍溶解	2.542	1.012	15.4	少しく溶解し、 雪の如し
四月廿二日	3.424	1.133	14.4	雪の如し	3.850	1.308	15.2	雪の如し
五月廿二日	4.717	1.283	14.2	表面少し溶解 し、雪の如し	5.181	1.334	15.1	雪の如し
六月廿二日	6.242	1.525	14.0	表面少し溶解 し、雪の如し	6.978	1.794	14.8	約1/3の水様 となる
七月廿二日	8.704	2.292	13.7	少しく水様	9.400	2.431	14.5	前程水様とな る
八月廿二日	10.803	2.889	13.4	約七割の水様	11.918	2.509	14.2	約八割の水様 となる
九月廿二日	12.003	1.290	13.3	前月に同じ	13.478	1.560	14.0	前月に同じ
十月廿二日	12.928	0.845	13.2	大部分溶解した るも底面に少し の固塊を残す	14.203	0.815	13.9	大部分溶解した るも底面に少し の固塊を残す
十二月十六日 最後の實測	13.343	0.293	13.1	約八割が溶解 したるも底面に 固塊が残る	14.823	0.295	13.8	約八割が溶解 したるも底面に 固塊が残る

前表によれば、一月より十二月迄の間に、水分含量一四、八%の米は一三、一%になりて一、七%を減じ、水分一五、七%の米は一三、八%となりて一、九%を減じたり。前回の實驗に於ても、水分含量一四、二%及び一六、九%の米をば四月より十月迄貯へたるに、その間に、水分は一、七%減少せしを見たるが故に、前回も今回もその結果は同じと云ふべし。

玄米を籾に入れ乾燥劑を添加したる貯蔵試驗(一)

水分含量一三、一%は一ヶ年間は勿論、數ヶ年に亘りて安全に貯へらるゝ乾燥度にして、一三、八%は一ヶ年は勿論安全に貯へ得られ、更に長くとも稍々安全に貯へられ得るなり。故に水分含量一四、八%一五、七%の米に、鹽化石灰を石當り三kgの割合に添加して、貯穀籾に入れて貯藏せしは成功なりと云ふべし。

次に吸水の状態を見るに、六月より溫度の高まるに従ひて、吸水量を増し、八月に於て最大となり、九月以後溫度の低下に従ひて吸水力も減ずるを見、十二月には甚だ減少したり。米の變質を起すは溫度の高き時なるが、恰もその時期に鹽化石灰は發散する水分を最もよく吸収するが故に、高溫と共に起るべき米質變化を防止するに多大の效果あるべし。若しそれ、夏の前途に十分乾燥し得るならば、更に効果ありと云ふべし。

二、米の外観

始めの水分含量が一四、八%の米は、貯藏中に一三、一%に迄乾燥せられし故に、取り出したる時その色澤は良好にして、貯藏中の變化は全く認められずして、青米もそのまゝ残りたり。只米の排出口及びその附近の米が極めて局部的に少量なれど腐敗して、中に穀象の存在を認めたり。これは貯穀前に穀象が籾の口の附近に潜在せしか、或は口蓋が不完全なりしが爲めに、後に穀象が侵入せしかによりて、米穀を蝕害して、米を局部的に腐敗せしめたるなり。惟ふに前者がその原因なるべし。

水分一五、七%の所謂多濕米は、貯藏中に水分一三、九%になりたる故に、かなりよく乾燥せられたり。されば取り出したる時にも米に異状なかりし。只出し口の米及び底部の米は乾燥不良にして、少しく固まりたるを見たり。されど全體の貯穀は成功なりし。

要するに、米の外観よりするも、貯穀實驗は成功なりし。只局部的に小缺點ありたれど、之は罐の改良によりて容易に除かれ得るなり。

三、發芽試驗

米の發芽力は、罐内の位置によりて差異あるを免かれずして、左表の如くに、水分一四、八%の米にては平均發芽歩合六二、八%、水分一五、七%の米にては平均發芽歩合一八、五%なりし。

貯藏米の發芽歩合

貯藏當時の水分	14.8%	15.7%
下側面の辨口より出でし湿度		
1	80.27%	16.75%
2	85.71%	11.27%
3	42.43%	27.42%
平均	62.8%	18.5%

元來水分一五%及び一六%の玄米をば依裝にて貯ふれば、一ヶ年後には全く發芽力を失ふものなるに、右の貯藏の結果は、尙若干の發芽力を保持せし故に、貯藏の効果は良好なりしと云ふべし。

四、食味試驗

昭和九年十二月に、研究所内にて、多數の人の立ち會ひのもとに、その飯の食味を試験したるに、兩貯藏米ともに食

玄米を罐に入れ乾燥劑を添加したる貯藏試驗(二)

味に變化なく、良好に貯へられしを確かめたり。

四、考 察

前回の實驗に於ては、水分含量一四、二%及び一六、九%の玄米に、石當り鹽化石灰を三kg添加したるに、貯藏は成功したり。又今回は水分含量一四、八%及び一五、七%の米に同前量の鹽化石灰を加へて、貯藏は成功したり。その關係は次の如し。

貯藏前の 米の水分 %	石當り鹽 化石灰の量 kg	貯 藏 期 間	貯藏後の 水分 %	減少せし 水分 %	貯藏後の 米の品質	備 考
14.2	3	昭和八年四月より 十月迄	12.7	1.5	良	中岡地方の氣候に て永年の貯藏に適 す
14.8	3	昭和九年一月より 十二月迄	13.1	1.7	良	
15.7	3	同 上	13.8	1.9	良	
14.9	3	昭和八年四月より 六月迄	13.2	1.7	可なり良	東北寒地の貯藏に 適す

右の如く、著者等の貯藏籾は、玄米貯藏に適當して、一四、二—一四、八%の如き普通の乾燥米ならば、極めて良好の状態にて一ヶ年貯藏し得るは勿論、尙岡山地方の氣候にて數ヶ年の貯藏に堪へ得ること必せり。又一五、七—一六、九%の如き多濕米にて到底依裝にては、夏を越して貯へ得ざるものも、右の貯藏籾によれば、一ヶ年は勿論、尙鹽化石灰を焼き直して再用すれば、米を永く貯へ得るや必せり。況んや寒地の貯藏には水分一四—一五%は貯藏に差支なきが故

に、右は最も適當なる吸水状態と云ふべし。以上の實驗によりて、石當り3kgの鹽化石灰を用ふるは、極めて適當の量なりと云ふべし。

鹽化石灰の吸水速度を見るに、貯藏を始むるや、水分を漸次に吸収する時、春より夏にかけ、溫度が昇るに従ひ吸水量は漸次に増加し、七月、八月に於て吸水量は最大となり、九月以後には漸次に遞減して、十二月に於ては極めて少なし。而して夏季高溫時に米は變質し易きものなる故に、夏季前に十分に乾燥せらるれば最も可なるも、たとひ夏季前に十分乾燥せられざるも、鹽化石灰は高溫時に急に水分を吸収して、米より水分を除去する故に、米の變質は大に防止せらるゝならん。若し七月迄に更に多くの水分を吸収し置かんと欲せば、貯穀罐に3kgよりも多くの鹽化石灰を加ふる装置をなすか、或は生石灰の如き吸濕の速かなるものを添加せざるべからず。

貯穀罐に於て往々穀象の發生を見ることあり。例へば此實驗に於て米の水分一四、八%の場合の罐に於て、排出口及びその附近に穀象が繁殖して、爲めに米が極めて少量なれども腐敗したるを見たるが如し。その原因は二つの場合なりと想像せらる。即ち罐の口の内部に穀象が潜在せしか、或は口蓋が不完全なりし爲めに、後に穀象が侵入せし爲めにして恐らく前者なるべし。而して下部排出口の附近は、米の乾燥が徹底せられざると、空隙多きとにて穀象が集りて、その局部のみの米を蝕害するなり。されば、罐に米を入るゝ時は、罐の消毒と共に、一、二月頃迄にて穀象の活動を始める前に濟まし、米に穀象の卵乃至成蟲の混入せざるを必要とするは勿論、出入口を緊密にし、又罐内に米を充たして、空氣の殘存を少くする等の注意を要するなり。更に一面には貯穀罐の下部及排口部は乾燥せられ難きが故に、其部分の乾燥を容易ならしむべく構造すべし。

米の上下の位置によりて、乾燥に多少の遅速あるものにして、著者等は毎月の測定に於て、常に上部程鹽化石灰が水分を吸収し易きを見たり。よりて底部に鹽化石灰を加ふべき装置をなして、下部の乾燥を圖り、又排出の口を横に突き出したるを引き込めることは有効なるべし。

要するに前後二回の實驗によりて、本貯藏罐は米の吸濕貯藏に極めて有効適切なること明瞭なるが故に、一般農家に普及使用すべきものたること疑なし。只排出口並に底部の一小局部に吸濕が徹底せざる憾あるが故に、更に此點に改良を加ふべきことを知るなり。

五、摘 要

一、昭和八年産米を用ひ、その水分含量を一四、八%及び二五、七%となして、昭和九年一月に五石入貯藏罐に入れ、鹽化石灰を玄米石當三kg宛を加へて貯藏し、毎月その鹽化石灰の吸水状態及び米の水分含量を調査したり。十二月十六日に試験を終りて開罐し、以て貯藏米の品質を精査したり。

二、此實驗に於ては、貯藏罐の效果に關する前年の實驗結果の再吟味をなすと同時に、特に毎月の鹽化石灰の吸水狀況を調査し以て、玄米貯藏中に乾燥せらるゝ狀況を明かにしたり。

三、一月より十二月迄貯藏したる結果、水分一四、八%の米は一三、一%になりて一、七%を減じ、水分二五、七%の米は一三、八%になりて一、九%を減じて、兩者共に、米は安全に貯藏せられたり。

四、鹽化石灰の吸水は貯藏後に溫度の高まるに従ひて多くなり、七、八月に於て最大となる。九月以後となれば吸水力

は漸減し、十二月には極めて少なし。高温時に發散する水分を鹽化石灰が吸收することは、高温時に起るべき米質の變化を防止するに多大の効果あるべし。

五、米の外観に異状なし。只罐底又排口の附近に、局部的少量に、乾燥不徹底、蟲害及び變質を認められたれど、全體的には貯藏米に異状無かりし。右の局部的缺點は罐の構造の改良によりて容易に除かるべし、

六、發芽力は罐内の位置によりて、その保存歩合異なるが、昭和九年十二月に於て、水分一四、八%の米にては發芽力平均六二、八%、水分一五、七%の米にては發芽力平均一八、五%なりし。

七、食味には變化なく、滿一ヶ年後に於ても食味は極めて良好なりし。

八、暖地にても、又寒地にても、各自其地方の産米を貯藏罐に入れて、石當三kgの鹽化石灰を加へて貯ふる時は、米は極めて適當なる乾燥状態になりて、其地方にて一ヶ年は勿論、尙長き間安全に貯藏し得らるべし。

九、要するに、本貯藏罐は米の吸濕貯藏に極めて有効適切なること明瞭なるが故に、一般農家に普及使用せしむべきものなること疑なし。而して之を用ふるには、罐内を消毒して内に穀象の潜在なからしむべく、一、二月頃迄に米を入れて穀象の侵入の機會なからしめ、米を容器に充滿し、密封し置くべし。

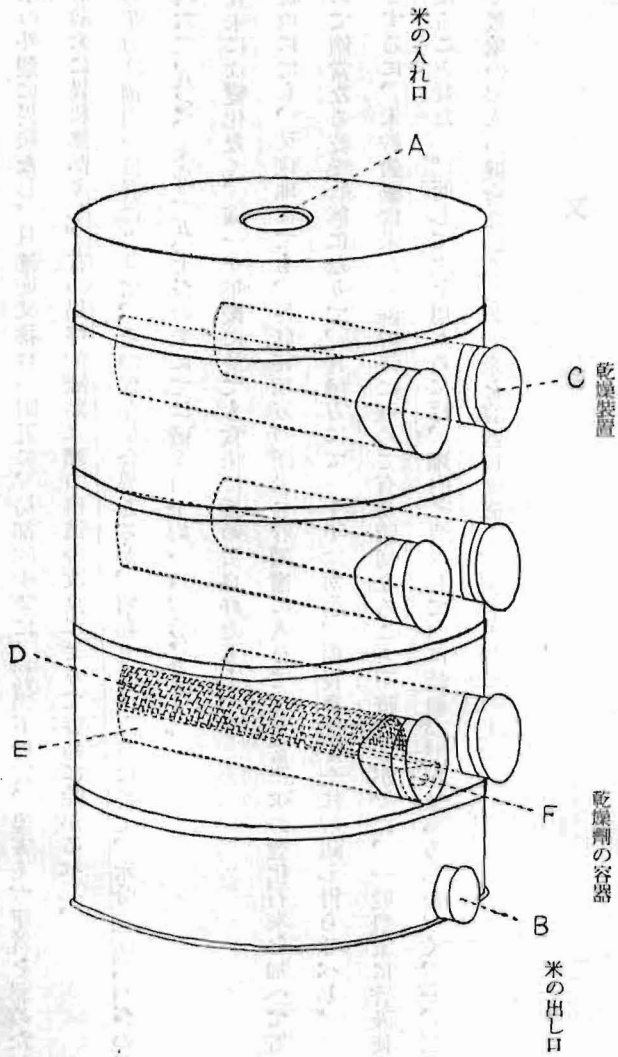
文 獻

(一) 近藤萬太郎
岡村 保

玄米を罐に入れ、乾燥劑を添加したる貯藏試驗 特に乾燥不良米に就きて 農學研究 第二十二卷 三三四—三三六 昭和九年三月

玄米を罐に入れ乾燥劑を添加したる貯藏試驗(一)

玄米を鍾に入れ乾燥劑を添加したる貯蔵試験(二)



乾燥劑の容器