

## 雪室を活用した玄米の鮮度保持

佐藤 利美・栗田 公司・渡辺 朋恵\*・今野 周\*\*

(山形県立農業試験場最北支場・\*新庄地域農業改良普及センター・\*\*山形県農業技術課)

Keeping Freshness on Brown Rice by Utilizing Snow Cellars

Toshimi SATO, Koji KURITA, Tomoe WATANABE\* and Shu KONNO\*\*

(Saihoku Branch, Yamagata Prefectural Agricultural Experiment Station・  
\*Shinjo Regional Agricultural Extension Service Center・\*\*Agricultural  
Technology Division of Yamagata Prefectural Government Office)

### 1 はじめに

雪むろは、各地で農産物の貯蔵や鮮度保持、農作物の抑制及び促成栽培などに活用され成果をあげている。

ここでは、雪むろ貯蔵に適する農産物を選定するため、米の貯蔵形態及び包装資材の違いが雪むろ貯蔵後の品質変化に及ぼす影響について検討した。その結果、雪むろを活用した玄米の鮮度保持が可能となったので報告する。

### 2 試験方法

#### (1) 試験区の構成

貯蔵場所は山形県舟形町大型雪むろ貯蔵庫（以下、雪むろ貯蔵という）及び新庄市当場生産物庫（以下、室温貯蔵という）とし、貯蔵試料は1993年当場産米「はなの舞」及び「どまんなか」を供試し、試験区の構成は表1のとおりとした。入庫は1994年4月28日、出庫は同年6月20日、8月5日及び9月2日の3回行った。

表1 試験区の構成

区	貯蔵試料 <sup>1)</sup>	貯蔵形態	貯蔵条件	包装資材 <sup>2)</sup>	
				紙袋	ポリエチレン袋
①玄室紙	はなの舞	玄米	室温	○	
②玄雪紙	"	"	雪むろ	○	
③玄雪ポ	"	"	"		○
④玄雪ポ	どまんなか	玄米	雪むろ		○
⑤白雪ポ	"	白米	"		○

注. 1) 各区1.6kg

2) 紙袋は市販の封筒（A4判用紙対応）を三重にし、ポリエチレン袋は厚さ0.05mmのポリエチレンを袋に加工したものを使用し、貯蔵中はいずれも密封包装した。

#### (2) 調査分析方法

貯蔵試料は出庫後3～4日間室内に放置した後、ブラベンドーテストミルで粉碎した。脂肪酸度は大坪ら<sup>1)</sup>の方法で算出した。アミログラム特性値は玄米を白米に搗精後、アミログラム、RVAで測定した。食味官能評価は出庫6～7日後に玄米を白米に搗精し当場職員をパネラーにし、基準に対する±3段階で官能値を判定した。

### 3 試験結果及び考察

#### (1) 貯蔵期間中における温度、湿度の変化（表2）

室温に比べ雪むろの温度は低く安定し、最も高くなった8月中旬でも最高温度は7℃であった。また、雪むろの湿度は97～99%と高く、紙袋は湿気をおびた。なお、雪むろの温度が、一時的に-1℃となるのは氷点下になる隣室の冷凍庫の影響を受けるためと考えられ、また、8月に5～7℃に上昇するのは雪むろを利用している一般農家が度々出入りしたため、外気の流入があったものと思われる。

表2 貯蔵期間中における温度、湿度の変化（平均値）

月. 旬	室温(℃)			雪むろ温度(℃)			雪むろ湿度(%)		
	最高	最低	平均	最高	最低	平均	最高	最低	平均
5. 上	-	-	-	-	-	-	-	-	-
中	16.0	13.9	15.0	-1.0	-1.0	-1.0	99	99	99
下	19.9	17.1	18.5	-1.0	-1.0	-1.0	98	98	98
6. 上	21.3	18.3	19.8	-	-	-	-	-	-
中	22.4	19.3	20.9	-	-	-	-	-	-
下	22.0	19.9	21.0	-1.0	-1.0	-1.0	98	98	98
7. 上	23.6	21.5	22.6	0.0	-1.0	-0.5	97	97	97
中	27.1	24.5	25.8	0.0	-0.5	-0.3	98	97	97
下	28.7	26.7	27.7	0.0	0.0	0.0	98	98	98
8. 上	29.1	26.4	27.9	4.2	0.1	2.2	99	99	99
中	29.1	26.4	27.9	6.8	2.2	4.5	98	97	97
下	26.8	24.7	25.8	4.8	2.5	3.6	97	97	97

#### (2) 貯蔵中における理化学特性の変化

脂肪酸度の変化を図1に示した。玄米における脂肪酸度は貯蔵期間が長くなるほど増加し、その増加程度は雪むろ貯蔵が低く、紙袋よりポリエチレン袋で低かった。また、雪むろ貯蔵の玄米と白米の違いは明確でなかった。

次にアミログラム特性値の変化を図2に示した。玄米に

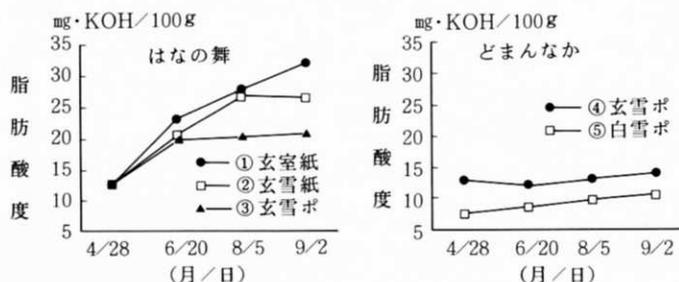


図1 玄米、白米の脂肪酸度の変化（玄米は玄米分析値、白米は白米分析値）

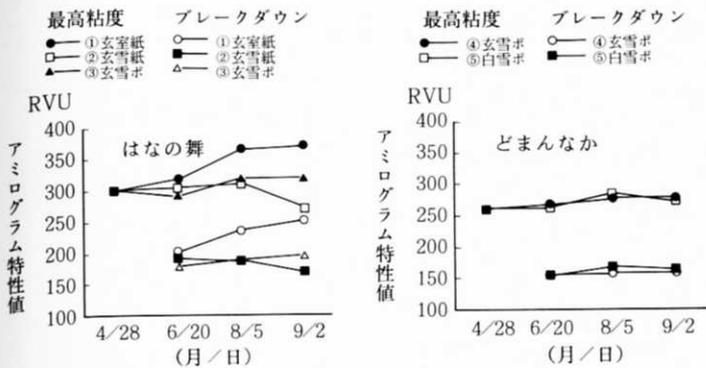


図2 玄米, 白米のアミログラム特性値の変化(白米分析値)

おける最高粘度, ブレークダウンとも, 貯蔵期間が長くなるほど増加する傾向にあり, その増加程度は雪むろ貯蔵が低かった。また, 雪むろ貯蔵の玄米と白米の違いは, 8月5日出庫で玄米の値がやや低く, このことから, 性状劣化は玄米貯蔵の方が少ないと考えられる。なお, 雪むろ貯蔵の紙袋は9月2日出庫時に値の減少がみられた。減少した理由は, 貯蔵中に青かびが発生したこと(表3), 紙袋が湿気をおび, 水分が高くなったこと(表4)と何らかの関係があると思われるが, 判然としない。

以上のことから, 雪むろ貯蔵の玄米は, 室温貯蔵に比べ貯蔵温度が低く, 性状劣化が小さいと考えられる。

(3) 食味官能評価

表3 貯蔵中の青かび発生程度<sup>1)</sup>

区	4/28	6/20	8/5	9/2
①玄室紙	0	0	0	2
②玄雪紙		0	0	4
③玄雪ポ		0	0	0
④玄雪ポ	0	0	0	0
⑤白雪ポ	0	0	0	0

注. 1) 発生程度 0: 発生なし  
 1: 貯蔵中の発生はないが, 糲摺り後の包装資材周辺の玄米周囲にわずか発生  
 2: 貯蔵中の包装資材周囲にわずか発生  
 3: 貯蔵中の玄米周囲にわずか発生  
 4: 貯蔵中の玄米周囲すべてに発生

表4 貯蔵中の水分変化<sup>1)</sup> (%)

区	4/28	6/20	8/5	9/2
①玄室紙	16.6	14.6	15.1	15.2
②玄雪紙		17.3	17.4	18.1
③玄雪ポ		16.5	16.6	16.6
④玄雪ポ	15.7	15.6	15.6	15.6
⑤白雪ポ		15.7	15.5	15.7

注. 1) 白米分析値

貯蔵試料は6月20日, 9月2日に出庫し, 食味官能評価を行った。基準は玄米では室温貯蔵, 白米では玄米とし, 基準に対する官能値を図3に示した。玄米をみると, 6月20日(貯蔵53日後)では, 雪むろ貯蔵の官能値は高く, 紙袋よりポリエチレン袋が高かった。9月2日(貯蔵127日後)では, 包装資材で異なり, ポリエチレン袋は高く, 紙袋は外観が劣り, 官能値が低くなった。これは, 雪むろの湿度が高く, 貯蔵中の玄米に青かびが発生したためと考えられる。雪むろ貯蔵の白米の官能値は, 6月20日, 9月2日とも外観, 味が劣り, 玄米より低かった。

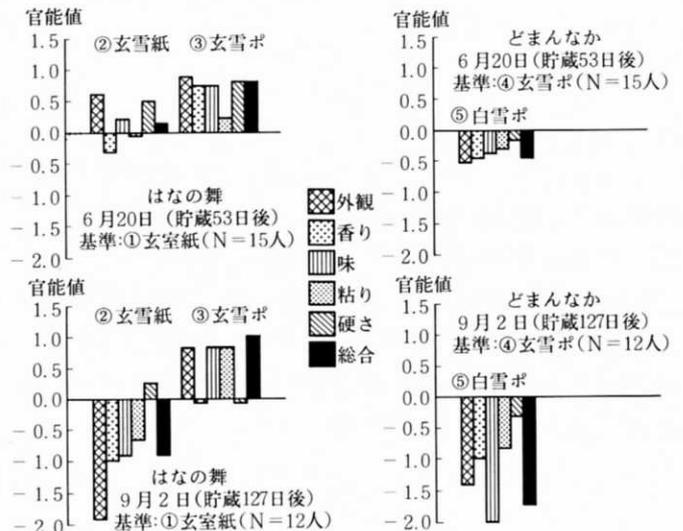


図3 玄米, 白米の食味官能評価

よって, 雪むろ貯蔵の玄米は, 室温貯蔵に比べ食味官能値が高く, 食味劣化が小さいと考えられる。

4 まとめ

玄米の雪むろ貯蔵は, 室温貯蔵に比較し, 貯蔵温度が低く性状劣化が小さいため, 食味官能値の低下が少なく, 雪むろを活用した玄米の貯蔵は可能である。その際の包装資材は, 貯蔵中のかびの発生, 水分の変化を防止するためポリエチレン袋などを使用し, 包装は完全に封じた状態とすることで, 鮮度保持が期待できる。なお, 雪むろ出庫直後から結露が生じるので, 白米に搗精する場合は完全に室温に戻してから開封し精米するなど注意が必要である。

引用文献

1) 大坪研一, 柳瀬 肇, 石間紀男. 1987. 比色法による米の脂肪酸度の判定—貯蔵による米の品質変化とDuncombe法を改良して測定した脂肪酸度との関係について—. 食総研報 51:59-65