

## 1 調査概要

### (1) 調査の背景

道が平成24年3月に策定した北海道食料備蓄基地構想においては、自給できる再生可能エネルギーを活用した道産農産物の効率的な貯蔵の推進を施策の方向性の一つとしているが、雪氷冷熱を用いた貯蔵については、貯蔵する農産物の食味や成分などの品質と温度等貯蔵条件の関係についての科学的知見を蓄積して、貯蔵方法の改良や品目を拡大するとともに、コスト分析を行うなど、品質の長期安定化と経済性メリットの実証が求められている。

### (2) 調査の目的

道内で生産・貯蔵された馬鈴しょは、通常、翌年5月中には貯蔵施設からの出荷を終え、8月下旬以降に次年産の入庫が順次開始されるが、雪氷冷熱を利用した貯蔵施設において、次年産の入庫が開始されるまで道産馬鈴しょの貯蔵期間を延長し、その品質の変化等についての知見を蓄積して、産地における長期貯蔵の取組に資する。

### (3) 調査の方法

ア 調査受託者：株式会社ズコーシャ

イ 調査期間：平成24年6月1日から8月31日

ウ 供試品種：「メイクイン」、「男爵」

エ 貯蔵施設：〔雪氷貯蔵区〕 ヒートパイプ型凍土低温貯蔵庫（帯広市内）

〔電気冷蔵区〕 大型電気冷蔵庫（温度5℃、湿度95%前後に設定）（帯広市内）

〔常温区〕 大型倉庫（空調機能なし）（音更町内）

#### オ 調査項目

(ア) 品質に関する項目：でんぷん価、糖度、減耗率、含水率、彩度・明度、  
外観（萌芽、くされ状況等）、官能（食味）

(イ) 貯蔵条件に関する項目：貯蔵施設内の温度・湿度、外気の温度・湿度

## 2 調査の結果及び考察

- 品質に関する調査項目のうち、でんぷん価、含水率、彩度・明度、官能（食味）について、雪氷貯蔵区及び電気冷蔵区では、調査期間中に顕著な変化はなく、貯蔵施設間で明確な差は認められなかった（データ省略）。このことから、雪氷冷熱貯蔵によって道産馬鈴しょの貯蔵期間を延長した場合でも、品質に関するこれらの項目に大きな変化は生じないと考えられ、また、雪氷冷熱貯蔵は電気冷蔵貯蔵と比較して遜色ないことが示された。
- 糖度は、いずれの貯蔵施設及び品種においても、貯蔵期間が長くなるにつれて低下する傾向にあった（図1）。これは供試した試料が既に低温貯蔵による糖含量増加のピークを過ぎていたことに起因すると考えられ、また、糖度の低下は、庫内温度の上昇によって試料の呼吸作用が活発化し、糖の分解が進んだことによるものと考えられる。
- 減耗率は、常温区において貯蔵延長後1か月半を経過した時点で、商品価値を失うとされる水準（5%）に到達した。また、貯蔵終了時において、雪氷貯蔵区は電気冷蔵区と比較して高い数値を示していたが、5%には至らないものと推定され、商品価値は失われないと考えられる（図2）。
- 外観については、全ての貯蔵施設及び品種で経時変化がみられ、常温区では試料外観の劣化が著しく、低温貯蔵を延長した雪氷貯蔵区と電気冷蔵区では、貯蔵期間が長くなるにつれて雪氷貯蔵区で外観の劣化がより早く進行した（表1）。また、男爵はメイクインよりも外観の劣化程度が抑制される傾向が見られた（データ省略）。
- 調査期間中の雪氷貯蔵区における貯蔵庫内外の温湿度は、貯蔵開始当初は庫内温度5℃程度、湿度95%以上を維持していたが、6月下旬以降、外気温が平年値を大きく上回る状況が頻繁に確認され、これに伴い庫内温度も上昇して8月下旬には最大9℃に達した（図3）。一方、電気冷蔵区では調査期間中、一定の温度（約5℃）を維持していたこと、常温区は外気温とほぼ同様に高く推移したことから、減耗率や外観の変化の速度の差は、庫内温度の差を反映していると考えられる。

## 3 今後の課題

- 調査結果から、低温貯蔵を行うことによって、雪氷冷熱を利用した場合でも、次年産が入庫されるまで商品価値を失わずに馬鈴しょの貯蔵を延長することが可能なことが示された。しかしながら、電気冷蔵庫を利用した場

合と同等の鮮度を維持するには、温度調整機能を備えたハイブリッド型の導入を検討するなど、庫内温度の維持に向けた対策が必要と考えられる。また、雪氷冷熱貯蔵施設は、冷熱利用形態に拘わらず、ランニングコストの安さ及び地震等災害への耐性が高いことが利点として挙げられる一方、イニシャルコストが高く、また現状で雪氷利用による付加価値を価格に反映できていないことが問題点とされている。

2) 以上のことから、今後の課題として次の事項が挙げられる。

- ・貯蔵性：地域特性に応じた経済的な貯蔵システムの開発や多品目の長期貯蔵可能性の検討 等
- ・経済性：雪氷貯蔵農産物の付加価値向上に向けた品質評価手法の確立や販路開拓のモデル化 等

<具体的データ>

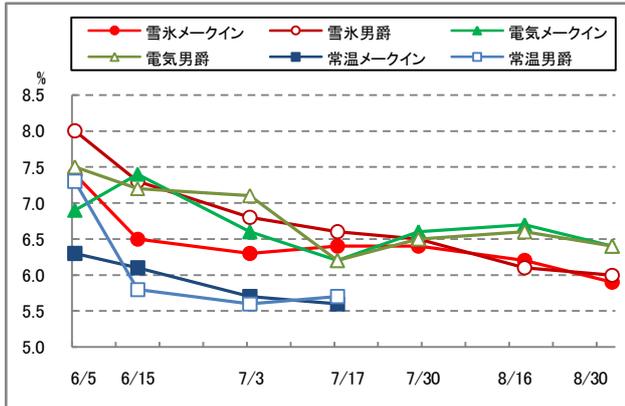


図1 調査期間中における糖度の推移

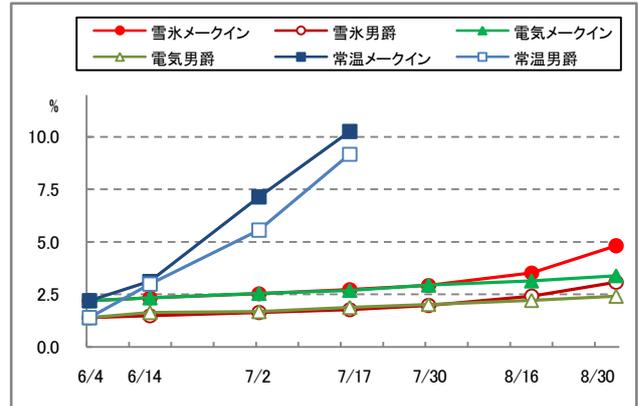
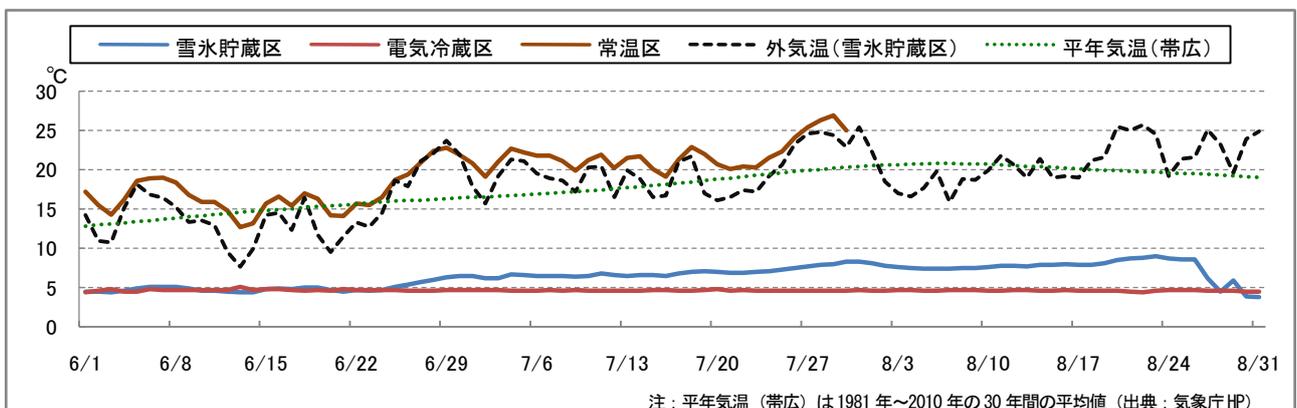


図2 収穫後からの貯蔵期間も加味した減耗率の推移(推定)

表1 調査期間中における試料外観の変遷(男爵)

	第1回(6/5)	第2回(6/15)	第3回(7/3)	第4回(7/17)	第5回(7/30)	第6回(8/16)	第7回(8/30)
雪氷貯蔵区-男爵							
電気冷蔵区-男爵							
常温区-男爵							
	萌芽・くされは無し	萌芽・くされは無し	萌芽・くされは無し	萌芽・くされは無し	若干の萌芽有り、くされは無し	萌芽有り、くされは無し	萌芽が伸長、若干のシワ有り
	萌芽・くされは無し	萌芽・くされは無し	萌芽・くされは無し	萌芽・くされは無し	萌芽・くされは無し	萌芽・くされは無し	若干の萌芽有り、若干のシワ有り
	萌芽・くされは無し	若干の萌芽有り、くされは無し	萌芽有り、若干のシワ有り	萌芽有り、シワ有り	萌芽が伸長、シワ有り		



注：平年気温（帯広）は1981年～2010年の30年間の平均値（出典：気象庁HP）

図3 調査期間中の庫内温度の推移