成績概要書（2011 年１月作成）

研究課題：加工用バレイショ周年供給のための長期貯蔵技術の開発
担当部署：北海道農業研究センター　寒地地域特産研究チーム
協力分担：カルビーポテト（株）　馬鈴薯研究所
予算区分：加工プロ（３系）
研究期間：2006～2010 年度（平成 18～22 年度）

---

1. 目的

チップ加工用原料バレイショは、８月中旬から１０月中旬に北海道産が収穫され、翌年５月まで長期貯蔵して使用するが、貯蔵により還元糖が増加しカラーが低下したり、芽が製品に混入するなどがあり、貯蔵技術の向上が重要課題である。５月下旬から８月上旬までは九州及び関東産が用いられるが供給が不安定など問題がある。本研究では、北海道産については貯蔵前の生理状態が貯蔵性へ与える影響等を明らかにするとともに、階層別管理（品種・品質により早期使用すべきものから長期貯蔵に耐えうるものまでグレード分けし、それぞれに適した貯蔵温度・使用時期を設定して貯蔵管理する方法）において、チップ用新品種について既存品種と比較・評価を行い、最適な貯蔵温度と使用時期を明らかにして長期貯蔵技術を開発する。

2. 方法

（１）主要な加工用、生食用品種を対象に、収穫時の温度、打撲程度、でん粉価の違いや、貯蔵温度の違いなどで貯蔵試験を行い、経時的に塊茎成分、チップカラー、芽の形態等を解析するとともに、RNA を抽出して関連酵素の遺伝子発現を解析した。

（２）トヨシロ・スノーデン（既存品種）、きたひめ・らんらんチップ・アンドーバー（新品種）を対象に、6、７、８、９℃、１２月まで９℃とし１月から徐々に温度を下げて６℃維持、および６℃から１５℃まで昇温し２週間維持（リコンディショニング）を加えた各条件で貯蔵し、カラー、芽長から層別管理に向け最適な貯蔵温度・使用時期を評価・策定した。

3. 成果の概要

（１）収穫時温度の違い：貯蔵２ヶ月後は高温時収穫（地中 15cm 温度約 20℃）のイモで糖量が増加したが、貯蔵約５ヶ月後には低温時収穫（同約 10℃）のイモにおいても糖量の増加がみられ、収穫時温度の違いによる差はみられなくなった。

（２）収穫時の打撲程度の違い：打撲処理後８日までの間に、特にトヨシロ、らんらんチップの打撲３回処理で還元糖量の増加が見られたが、これは５０日後までに減少した。230 日までの長期貯蔵では、らんらんチップ、ホワイトフライヤーで打撲１０回処理の還元糖量が高く推移した（図１）。酸性インベルターゼの遺伝子発現は、打撲後１日において打撲強度に比例して発現量に差が見られたが、その後発現量は減少、打撲後 100 日貯蔵に打撲程度に関わらず再度発現が見られた。これらから、品種によっては貯蔵前の強度の打撲で増加した還元糖量が、その後の長期貯蔵での還元糖量に影響することが明らかとなった。

（３）貯蔵温度への急速／緩慢冷却：10℃、8℃貯蔵では急速／緩慢冷却による還元糖量の顕著な差は見られなかったが、6℃貯蔵約５ヶ月後では、緩慢冷却で急速冷却と比べ還元糖量が低いことがわかった（図２）。

（４）階層別管理策定のための貯蔵試験：トヨシロは２月以降チップカラーの低下が大きく、長期の貯蔵には不適だった。スノーデンは6℃貯蔵で５月まで良好なチップカラーを維持し、芽長も短く押さえることができた。きたひめは７℃で４月まで良好なチップカラーは維持できるが芽長の伸長が大きかった。らんらんチップ、アンドーバーは8℃貯蔵で３月まで良好なチップカラーと芽長を維持した（表１）。これらをもとに品種別の貯蔵温度と使用時期について策定でき、暖地産も含め周年供給体制を確立することが可能となった（表２）。

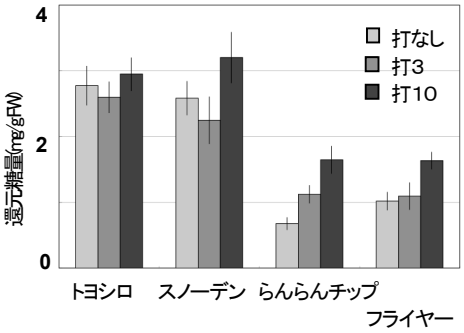


図１ 打撲が長期貯蔵後の還元糖量に与える影響
収穫後に打撲処理（高田ら、2003 の方法にて）し、キュアリング後８℃貯蔵 230 日後の還元糖量を調査。

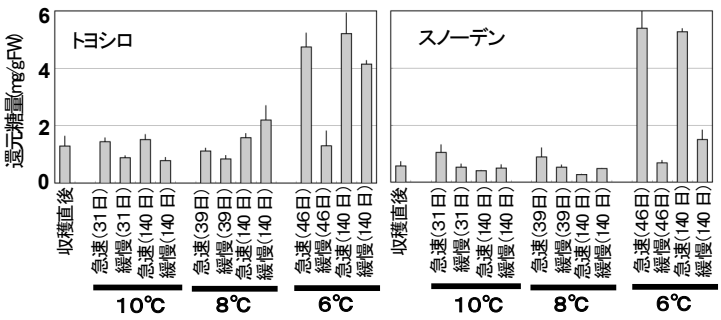


図2 貯蔵温度へ急速／緩慢冷却した塊茎の貯蔵後の還元糖量　収穫キュアリング後、所定の貯蔵温度に直ちに冷却（急速）、および１℃／3-4 日の速度で冷却（緩慢）し、貯蔵後の還元糖量を調査。（　）内貯蔵日数。

表1 各貯蔵条件でのカラーと芽長の推移と評価（カルビーポテト）

	条件	12月		1月		2月		3月		4月		5月	
		カラー	芽長	カラー	芽長	カラー	芽長	カラー	芽長	カラー	芽長	カラー	芽長
トヨシロ	9.5℃	◎	◎	◎	◎	○	◎	△	○	×	△	×	×
	9℃	○	◎	○	◎	△	◎	×	○	×	△	×	×
	8℃	○	◎	△	◎	△	◎	×	○	×	○	×	△
らんらんチップ	9℃	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	△	◎	×	○	×
	8℃	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	△	○	×
	7℃	○	◎	△	◎	△	◎	△	◎	△	○	×	△
アンドーバー	9℃	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	△	◎	△	○	×
	8℃	◎	◎	◎	◎	◎	○	○	○	○	△	△	×
	7℃	○	◎	△	◎	△	◎	△	○	○	△	△	△
きたひめ	8℃	◎	◎	◎	◎	◎	△	◎	×	◎	×	◎	×
	7℃	◎	◎	○	◎	○	○	○	△	○	×	○	×
	6℃	◎	◎	○	◎	○	◎	○	○	△	△	△	×
	9→6℃	◎	◎	◎	◎	○	○	△	○	○	×	△	×
	6℃+ﾘｺﾝ					◎	○	◎	△	○	×	◎	×
スノーデン	8℃	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	○	◎	△	◎	×
	7℃	◎	◎	○	◎	◎	◎	○	◎	○	○	○	△
	6℃	○	◎	○	◎	○	◎	○	◎	○	◎	○	○
	9→6℃	◎	◎	◎	◎	○	◎	○	◎	○	○	○	○
	6℃+ﾘｺﾝ					◎	○	◎	△	○	×	◎	×

カラー（ｱｸﾞﾄﾛﾝ値）

42以上	◎
37～42	○
33～37	△
33未満	×

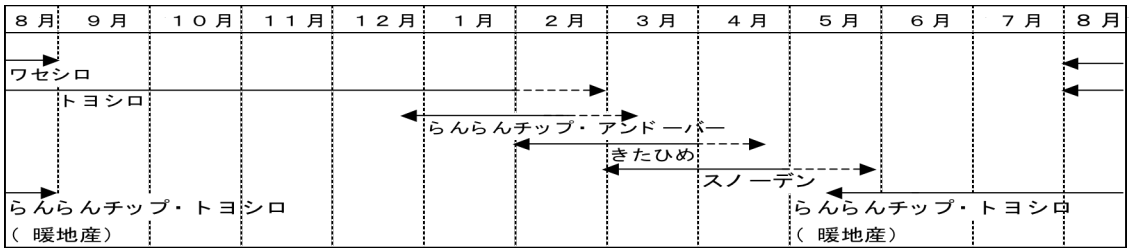
芽長

0～20mm	◎
20～50mm	○
50～100mm	△
100mm以上	×

適
不適

サンプル採取後速やかに恒温高湿庫に貯蔵し、徐々に温度を下げて所定温度とし貯蔵。9→6℃：１２月まで９℃、１月より温度を下げて６℃で維持。＋リコン：加工前にリコンディショニング処理（1℃／日の速度で昇温し、１５℃で２週間維持）。調査年：平成 18～20 年。アグトロン値測定条件：機種 MD35D、光源 green。

表２ 品種の使い分けと産地リレーによる周年供給体制



暖地産以外は北海道産。ワセシロは収穫後貯蔵せずすぐに使用。破線：カラー・芽長などをみて使用を判断する。

4. 成果の活用面と留意点

①収穫時の温度や打撲程度等を階層別管理の情報として活用する。②北海道産の品種ごとの最適貯蔵条件は、年次変動や栽培地区・生産者・圃場の違いなどにより微調整が必要な場合がある。③リコンデショニング処理は芽長が増大するので、できるだけ必要としない貯蔵管理を行うことが望ましい。

5. 残された問題とその対応

現在検討中の萌芽抑制技術と組み合わせて、さらに安定的な周年供給体制の確立を目指す。