

新潟市農業活性化研究センター試験成績書(平成25年度)

課題名	ニホンナシ「新興」の品質向上のための貯蔵技術の確立		
目的	ニホンナシ「新興」は「新潟市食と花の銘産品」に位置づけられているが、近年の果物の多様化から消費が低迷している。そこで市内梨産地で古くから行われてきた晩生なしの貯蔵方法を検証することにより、品質向上のための新たな貯蔵技術を確立し、市場における有利販売の一助とする。		
目標とする成果	ニホンナシ「新興」の良食味果実を出荷できるポストハーベスト技術を示す。		
実施期間	新規, 平成25年4月～平成28年3月, 3年間	該当地区	新潟市 全域
依頼/協力	JA新潟みらい, 県農業総合研究所園芸研究センター		
試験実施場所	新潟市内現地ほ場, および市農研センター	担当者	鍋田 慎介, 熊木 茂
これまでの経過	新規(日本なしの貯蔵については、一般的なCA貯蔵やMA包装等の知見はあるものの、「新興」の貯蔵に関する試験研究の報告事例は皆無である)		

1 試験方法

(1) 供試園地と供試樹：現地のニホンナシ「新興」成木園から2園を選定し、それぞれ代表的1樹を供試

- ア A園(江南区木津, 堤外地)：樹齢約50年生、樹勢強、4本主枝仕立て
幹周:105.8cm, 枝周:第1主枝52.4cm, 第2主枝55.7cm
- イ B園(江南区二本木, 水田隣接地)：樹齢約40年生、樹勢やや強、4本主枝仕立て
幹周:97.5cm, 枝周:第1主枝52.5cm, 第2主枝50.0cm

(2) 試験区の構成：以下の4因子の組合せによる要因実験

要因	水準数	水準の内容
貯蔵法	2	木箱内で自然室温貯蔵(冷暗所), および冷蔵貯蔵(1-5℃)
貯蔵期間	3	貯蔵45日, 貯蔵90日, 貯蔵135日, (および収穫直後(対照))
園地(樹)	2	A園, および B園(上記のとおり)
主枝(反復)	2	第1主枝, および第2主枝

(3) 試験区の規模：1区 5～8果(平均果重=600g前後)、2反復(主枝)

(4) 耕種概要・その他

- ア 栽培管理：担当農家の慣行栽培とした。ただし果実袋はA園→K社製、B園→S社製を使用。
- イ 果実収穫：各園地とも収穫最盛期(10/22)に一斉収穫。
- ウ 収穫後の果実管理：各区とも収穫後2週間は収穫コンテナ内で袋をつけたまま脱気保管した後、各区に分けて貯蔵開始(11/5～)。
- エ 果実の試験区への配分：予め収穫前に、主枝基部から先端に向かって順番に果実袋へ番号をつけておき、これを収穫後、区によって着果位置が片寄らないよう均等に配分した。
- オ 果実の貯蔵：自然室温貯蔵は果実を木箱(サイズ50×50×70cm)内に並べ、各段ごとに新聞紙で仕切って貯蔵。また冷蔵貯蔵はコンテナに並べて冷蔵庫内(1～5℃)で貯蔵。

(5) 調査項目

- ア 収穫時の果実: 当日(10/22)にすべての果重を測定。果皮色は収穫時調査分の果実だけを対象。
- イ 貯蔵後の果実: 果重, 果皮色(豊水用カラーチャート), 硬度(マグネステラー型, 果皮付きおよび果肉), 糖度(Brix%), 果汁pH, 腐敗の有無。
- ウ 貯蔵温度の変化：おんどとり(型式TR-71S)を使用し、貯蔵期間中の温度変化を1時間ごとに計測。

2 結果と考察

(1) 貯蔵環境について

- ア 貯蔵期間中の温度は図1のとおりである。収穫後2週間は果実内の余分な水分を発散させるため、室温下でコンテナにいたまま管理した。その後、果実をそれぞれの貯蔵区に分けて管理した。
木箱貯蔵区は外気温の影響を受けながら徐々に低下し5℃前後に達したが、その後は8.2℃～1.5℃の範囲でやや大きく変動しながら推移した。
これに対して冷蔵区は速やかに3℃付近まで低下した後、貯蔵105日目まで4.7℃前後で推移した。さらに106日目以降は3℃前後となるように庫内の設定温度を再調整した。
- イ 木箱貯蔵区は容器内で発生する湿気の吸着と、腐敗が発生した場合の周囲への影響を抑える目的で、果実を詰める際に1段ごとに新聞紙で仕切ったが、新聞紙は湿気で破れるほどではなかった。

(2) 果実調査

- ア 果重(g)の変化
平均果重(g)は明らかにA園の方が大きかったが、貯蔵期間中の変化は両園ともほぼ同様に減少していた。これを貯蔵方法で比較すると、冷蔵区では緩やかな減少であったが、箱貯蔵区では大きく下がってい

た(図2)。さらに貯蔵期間中の減量歩合(%)で比較してみると、冷蔵区では45日ごとに2%ずつほぼ直線的に減少していたのに対し、木箱貯蔵では最初の45日間で約6%程減少した後、次の45日間では約3%最後の45日間では約5%とやや不規則な変化を示していた(図3)。そこで、これを貯蔵中の積算温度で比べてみると両区の関係はやや接近したが、完全には一致しなかった(図4)。

イ 果皮色の変化

果皮色については、B園の方があきらかに進んでいた。この原因は使用した果実袋の違いというよりも、園地(樹)の成熟期の違いによるものと考えられた。この差は貯蔵期間が長くなるとやや縮小したが、最後までB園の方の優位性は変わらなかった。一方、貯蔵方法との関係では期間が長くなるにつれ、赤味が濃くなる傾向を示したが、中でも木箱貯蔵における変化が大きかった(図5)。

ウ 果実硬度の変化

果皮付きの硬度はA園よりB園の方が高かった。また貯蔵期間で比較すると、長期になるほど上昇する傾向がみられ、最後の135日目ではいずれの区でも明らかに高い値となっていた。さらに貯蔵方法でみると、冷蔵区より箱貯蔵区の方が一貫して高い値を示していた(図6)。

一方、果肉硬度については貯蔵期間が長くなるほど低下した(図7)が、園地間や貯蔵方法による有意差は認められなかった(表1)。しかし減量歩合とは明らかに負の関係が認められた(図10)。

エ 果汁の糖度Brix(%)と酸度(pH)の変化

果汁糖度はB園の方が高かった。冷蔵区では貯蔵前とほとんど変化はなかったが、箱貯蔵区では貯蔵することにより糖度の上昇がみられた(図8)。また酸度(pH)については、貯蔵方法では有意差はみられなかったが、貯蔵期間では長くなるほど低下していた(図9)。

オ 貯蔵中の腐敗発生

期間を通して、木箱貯蔵では8.5%の果実に腐敗が発生した。しかし冷蔵貯蔵ではまったく発生がなかった(表1)。腐敗は果皮表面から始まり、やがて全体に拡大する症状(輪紋病菌等?)が中心であった。

(3) まとめ

以上の結果より、木箱貯蔵で糖度が上昇し、食味も向上することが確認された。これには果重の減少が関与しているものと考えられ、とくに減量歩合で9%前後(貯蔵日数で90日程度、積算温度830°C・day)に達した頃が食べごろと推察される。ただしこの減量歩合と積算温度の関係は直線的ではないので、今後さらに詳細な検討が必要である。また木箱貯蔵では腐敗の発生の恐れがあることから、栽培時の袋かけ時期や薬剤散布などの検討のほかに、貯蔵時の果実のていねいな取り扱いが重要と思われた。

3 具体的データ

表1 果実調査

方法	期間	園地	収穫時果重g	収穫時果皮色	貯蔵後果重g	貯蔵後果皮色	減量歩合%	果皮付き硬度(lbs)	果肉硬度(lbs)	果汁糖度(Brix%)	果汁酸度(pH)	腐敗果率(%)
木箱貯蔵	45日	A園	651.8	—	612.4	5.4	6.0	9.3	5.7	12.2	4.2	14.3
		B園	522.5	—	489.3	5.7	6.4	7.5	5.4	13.4	4.1	12.5
	90日	A園	620.4	—	570.0	5.4	8.1	8.8	4.9	11.9	4.1	0.0
		B園	529.1	—	476.6	6.3	9.9	8.2	4.8	13.9	4.0	6.3
	135日	A園	629.2	—	544.6	5.8	13.4	10.1	4.8	12.7	4.1	8.3
		B園	562.0	—	482.6	6.5	14.1	9.3	4.6	13.9	3.9	13.4
冷蔵貯蔵	45日	A園	597.1	—	583.3	5.1	2.3	8.4	5.0	11.4	4.3	0.0
		B園	539.6	—	527.3	5.8	2.3	7.8	5.1	13.0	4.1	0.0
	90日	A園	626.4	—	602.3	5.1	3.8	8.1	4.9	11.8	4.1	0.0
		B園	507.3	—	487.2	5.8	4.0	7.7	5.0	13.2	4.0	0.0
	135日	A園	618.4	—	583.3	5.5	5.7	9.1	4.8	11.5	4.2	0.0
		B園	535.5	—	505.6	5.8	5.6	8.2	4.7	12.9	3.9	0.0
《主効果》	①	貯蔵方法	<1	データなし	1.27n.s	***	***	***	1.48n.s	***	3.26n.s	*
	②	貯蔵期間	<1	データなし	<1	***	***	***	**	1.24n.s	***	<1
	③	園地	***	データなし	***	***	3.95n.s	***	<1	***	***	<1
	④	主枝(反復)	<1	データなし	<1	3.61n.s	<1	1.39n.s	2.89n.s	3.03n.s	<1	<1
《交互作用》	①*②	方法×期間	<1	データなし	<1	*	***	2.07n.s	3.67n.s	1.92n.s	<1	<1
	①*③	方法×園地	<1	データなし	<1	3.77n.s	3.67n.s	1.94n.s	1.03n.s	<1	<1	<1
	②*③	期間×園地	<1	データなし	<1	2.40n.s	1.02n.s	2.00n.s	<1	<1	1.82n.s	<1
貯蔵前(対照)	1日	A園	619.1	5.0	616.4	5.0	0.4	7.9	6.0	11.6	4.6	0.0
		B園	523.5	5.5	521.1	5.5	0.4	7.5	5.5	12.9	4.3	0.0

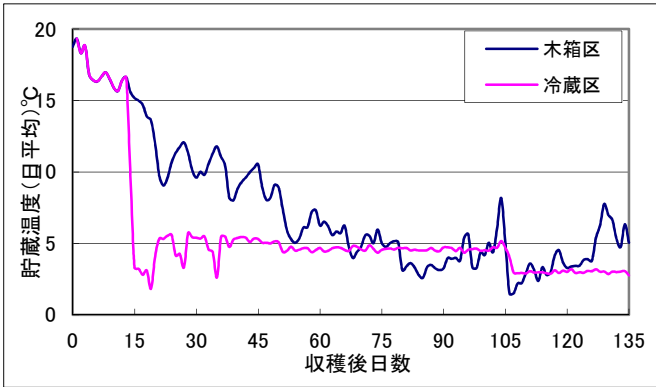


図1 貯蔵期間中の温度変化

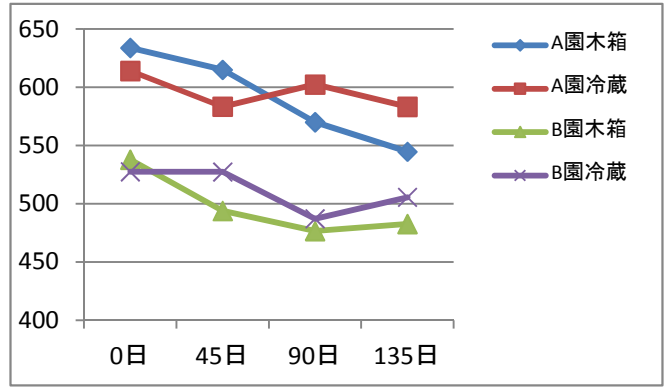


図2 果重(g)の推移

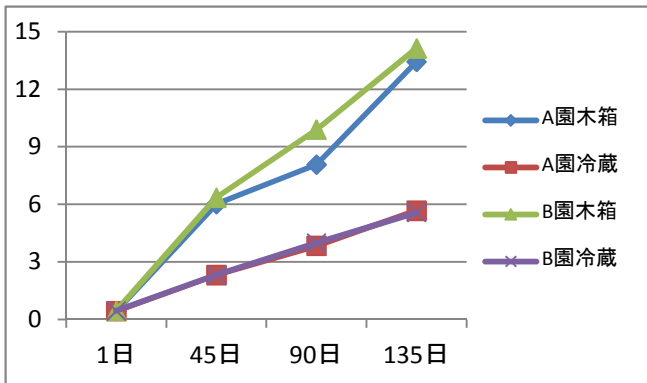


図3 減量歩合(%)の推移

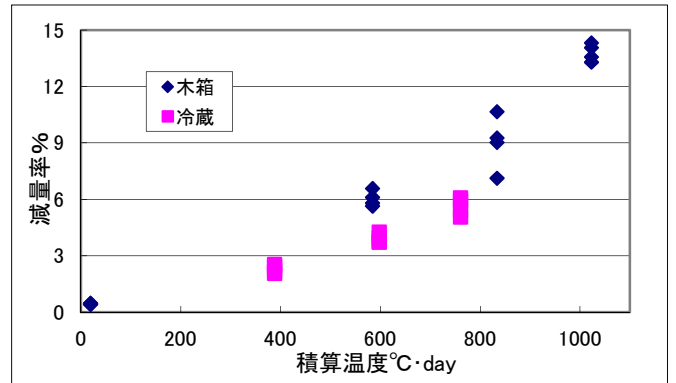


図4 貯蔵中の積算温度と減量歩合の関係

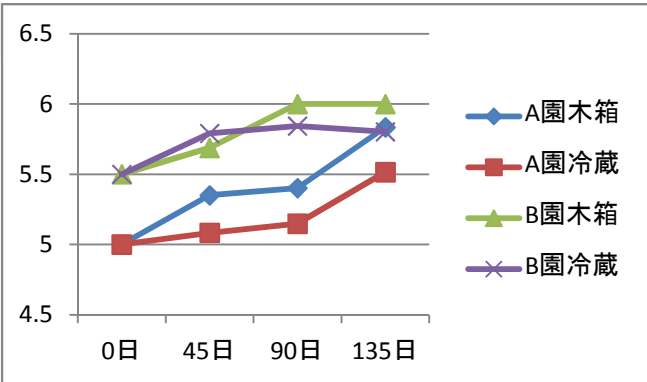


図5 果皮色(豊水C.C)の推移

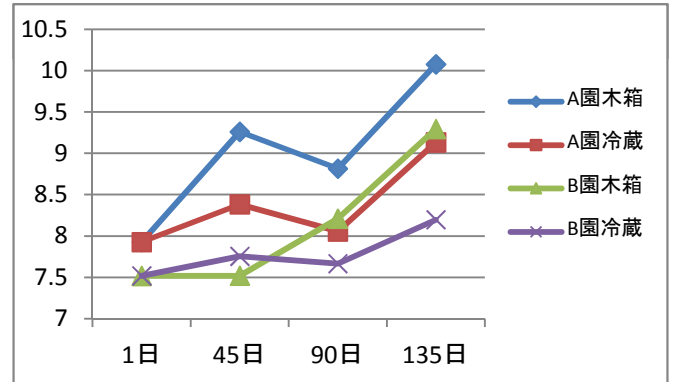


図6 果皮付き硬度(lbs)の推移

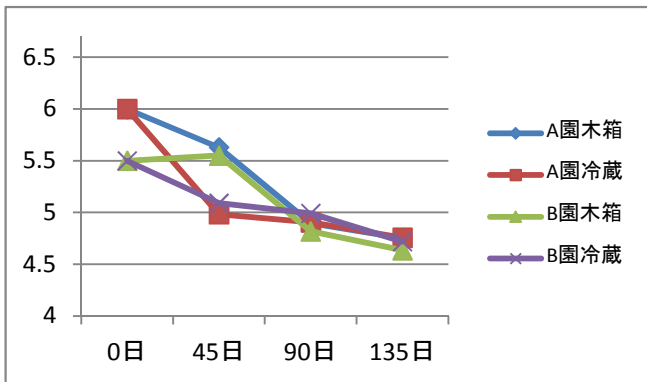


図7 果肉硬度(lbs)の推移

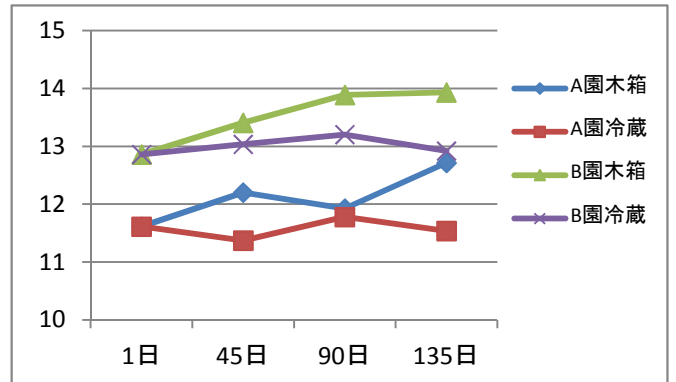


図8 果汁糖度(Brix%)の推移

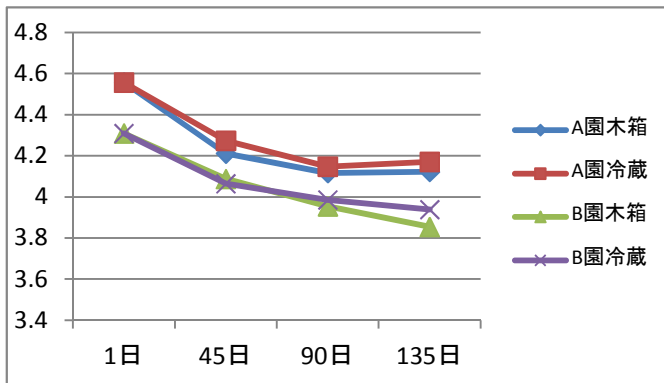


図9 果汁酸度(pH)の推移

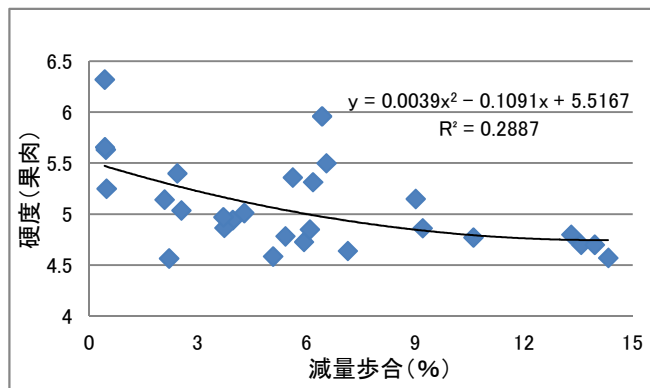


図10 減量歩合と果肉硬度(lbs)の関係