

# ウンシュウミカン新品種 ‘あおさん’ の 果実生育特性と栽培適地，貯蔵特性

宮井良介・熊本昌平<sup>1</sup>・井口豊<sup>2</sup>・沼口孝司<sup>3</sup>

和歌山県果樹試験場

**'Aosan', a New Satsuma Mandarin Cultivar: Fruit Growth Characteristics,  
Cultivation Suitability, and Storage Properties**

Ryosuke Miyai, Syohei Kumamoto<sup>1</sup>, Yutaka Iguchi<sup>2</sup> and Koji Numaguchi<sup>3</sup>

*Wakayama Fruit Tree Experiment Station*

## 緒 言

ウンシュウミカン新品種 ‘あおさん’ は和歌山県湯浅町内のカンキツ栽培圃場で1樹変異として発見された極晩生ウンシュウミカンである。本品種は、2013年に湯浅町内の生産者から枝変わりとして和歌山県果樹試験場に情報提供されたものである。

これまでのウンシュウミカンには無い特徴として、年明けに成熟期を迎えること、浮皮の発生が非常に少ないこと、同時期に流通する晩生品種と比較してじょうのう膜が薄く食味が良いなど、優れた特徴をもっていることが確認されている（岩倉ら，2022）。これらの特徴に基づき、果樹試験場では ‘あおさん’ 発見者と協力し、2018年より品種登録のための特性調査を開始した。発見者は2021年に品種登録を出願し、同年6月に出願公表、2024年3月12日に品種登録（登録番号30111）された。

‘あおさん’ はその優れた特性から、ウンシュウミカン主産地である有田地域をはじめ、県内カンキツ産地で有望な品種として注目されている。2025年春から2年生苗の流通も開始されており、今後、栽培面積および生産量の増加が見込まれる。しかし、‘あおさん’ に関する栽培特性については未だ把握されておらず、育成地（湯浅町）以外での成熟期や適正な摘果方法といった栽培特性の把握が必要である。また、これまでになく熟期が遅いため、年内に収穫される既存の晩生品種では問題にならなかった果実の凍害が発生する恐れがある。そのため、普及が想定される地域での凍害発生の危険性を検証するとともに、有利販売のための出荷期間延長も想定した貯蔵特性を検証する必要がある。

そこで、本研究では果樹試験場と育成地において果実品質・肥大特性の調査を行い、適正な摘果基準を検討した。また、凍害の発生しやすい地域を把握し、危険性が高い地域での早期収穫も含め、各地域での収穫適期を検討するため、複数の現地試験園を設け、果実特性を調査した。加えて、出荷期間の延長を目的として、貯蔵特性を調査した。

<sup>1</sup>現在：和歌山県果樹試験場かき・もも研究所

<sup>2</sup>現在：和歌山県那賀振興局農林水産振興部農業水産振興課

<sup>3</sup>現在：神戸大学大学院農学研究科

## 材料および方法

### 試験 1 果実肥大特性の解明

和歌山県果樹試験場内 4 号園の‘あおさん’‘林温州’および湯浅町内育成地の‘あおさん’‘青島温州’‘林温州’を用いた。

両園において 7 月中旬から 1 月中旬の間、およそ 15 日間隔で果実横径を測定した。

### 試験 2 適切な収穫時期の検討

‘あおさん’現地試験園を表 1 のとおり設置し、2022 年から 2024 年の 3 か年、12 月中旬から 2 月下旬にかけて概ね 15 日おきに果実調査を行った。樹冠内部に温度データロガー (T&D おんどとり Jr. RTR-502) を設置し、気温を測定した。

調査項目は、横径、果実重、果肉重、糖度、クエン酸含有率、着色程度、および浮皮度を調査し、調査果実は各園地 5 果を供試した。糖度はデジタル糖度計 (アタゴ PR-101α) により測定し、クエン酸含有率は中和滴定により測定した。着色程度は 10 段階 (0 : 無～10 : 完全着色) とした。浮皮度は 4 段階 (0 : 無～3 : 甚) として調査した (農林水産省果樹試験場興津支場, 1987)。

表 1 現地試験園一覧

調査園地	高接ぎ年	標高	調査園地	高接ぎ年	標高
広川町山本	2018	約 5m	有田川町吉原	2018	約 60m
有田市宮原町須谷	2018	約 100m	有田川町長谷川	2018	約 80m
海南市下津町上 (傾斜地)	2018	約 70m	有田川町中井原	2018	約 75m
海南市下津町上 (平地)	2018	約 15m	有田川町西ヶ峯	2018	約 280m
海南市下津町小畑	2018	約 290m	湯浅町青木 (育成地)	2014	約 25m
有田川町丹生	2018	約 25m	有田川町奥 (場内 4 号園)	2014	約 110m

注: すべて高接ぎ 1 樹

### 試験 3 ‘あおさん’の貯蔵特性の解明

和歌山県果樹試験場内 4 号園, 9 号園の果実を供試した。2024 年 1 月 26 日に収穫後、コンテナに入れたまま貯蔵室 (鉄骨造) で保管し、1 月 31 日より貯蔵した。

処理区は、コンテナ (PP 製, 約 535×370×高さ 305mm) を縦に 5 段重ね、透湿性シート (タイベック・ソフトタイプ) を 1 重被覆して貯蔵室の庫外で貯蔵する「タイベック区」(写真 1), 蔵出しを想定し、貯蔵室の木箱 (縦 635mm, 横 565mm, 高さ 100mm) 内の果実を新聞紙で覆い貯蔵室の庫内の貯蔵庫 (木造) に貯蔵する「木箱区」(写真 2), コンテナを無被覆で貯蔵室で貯蔵する「無処理区」を設定した (写真 3)。各区コンテナに新聞紙を敷き、果実 50 果を入れ、貯蔵室内で 10 日程度予措した果実を供試した。なお、貯蔵期間中は各区の上段に温湿度データロガー (T&D 製 RTR507) を設置し、温湿度を計測した。

調査は以下のとおり、相対果実重 (貯蔵開始時点における 1 果平均重を 100 とした場合の各調査日における 1 果平均重の割合)、果実のしなび・へた枯れ・コハン症・腐敗、および果実品質 (糖度、クエン酸含有率を各区平均的な 5 果分析)。なお、各調査における程度の指標は、しなび : 0 (無), 1 (軽 : 果実表面積の 1/4 以下), 2 (中 : 果実表面積の 1/4～1/2), 3 (甚 : 果実表面積の 1/2 以上) の 4 段階で評価。へた枯れ・コハン症 : カンキツの調査方法 (1987) に基づいて 0

(無)，1 (軽)，2 (中)，3 (甚) の4段階で評価した。



写真1 タイベック区



写真2 木箱区



写真3 無処理区

## 結 果

### 試験1 果実肥大特性の解明

肥大調査の結果，対照の晩生品種（‘林温州’，‘青島温州’）が，期間を通じて肥大が続いたのに対し，‘あおさん’は11月中旬以降に横径の増加が鈍化した（表2）。

1月下旬の収穫時にMサイズ（横径61～67mm）となった果実は，生育時の横径が，9月1日時点で45.1～53.1mm，10月1日時点で51.6～60.3mmであった（表3，図1）。

表2 ‘あおさん’と‘林温州’，‘青島温州’の果実横径の推移（mm）

	8月1日	8月15日	9月1日	9月15日	10月1日	10月15日	11月1日	11月15日	12月1日	12月15日	12月28日
‘あおさん’	36.7	38.7	44.6	47.2	49.6	53.1	56.1	58.3	57.9	58.8	58.2
‘林温州’	34.0	39.0	45.5	48.4	51.1	55.8	61.5	62.5	63.5	64.3	64.6
‘青島温州’	37.3	40.8	47.2	50.3	52.5	56.5	60.5	62.5	63.7	64.2	63.2

表3 収穫時にMサイズとなる‘あおさん’果実の各時期の横径（mm）

	8月1日	8月15日	9月1日	9月15日	10月1日	10月15日	11月1日	11月15日	12月1日	12月15日	1月5日	1月20日
上限	43.9	46.6	53.1	56.7	60.3	64.8	66.5	66.0	65.6	67.2	67.5	66.4
下限	36.6	39.7	45.1	48.0	51.6	55.2	57.4	59.1	59.7	60.4	60.4	60.7

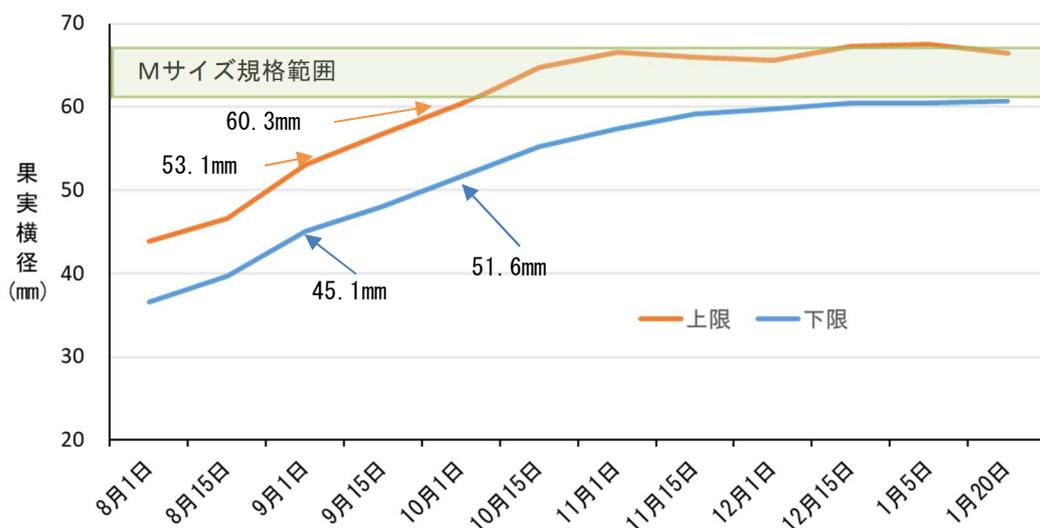


図 1 1 月下旬に M サイズとなる ‘あおさん’ 果実の横径の推移

### 試験 2 適切な収穫時期の検討

‘あおさん’ の着色歩合，糖度を 12 月下旬と 1 月下旬で比較すると，すべての園地で 12 月下旬には完全着色にはならず，1 月下旬にほとんどの園地で完全着色となった（図 2）．糖度は有田川町長谷川の 1 園地を除き，12 月下旬より 1 月下旬で高くなった（図 3）．

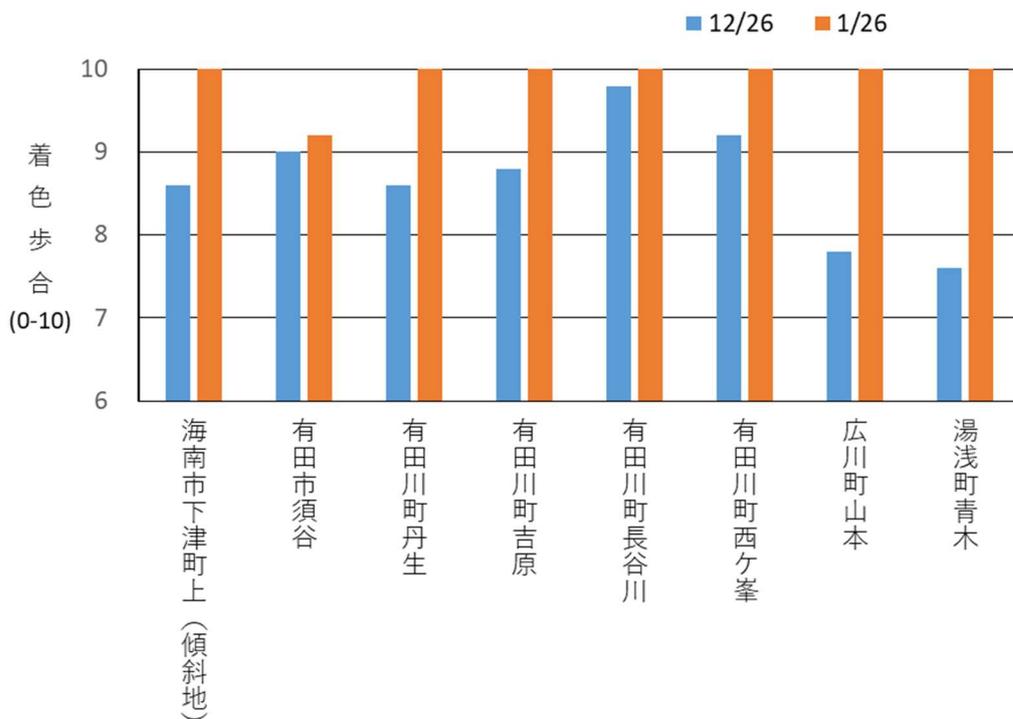


図 2 各園地における ‘あおさん’ の着色歩合

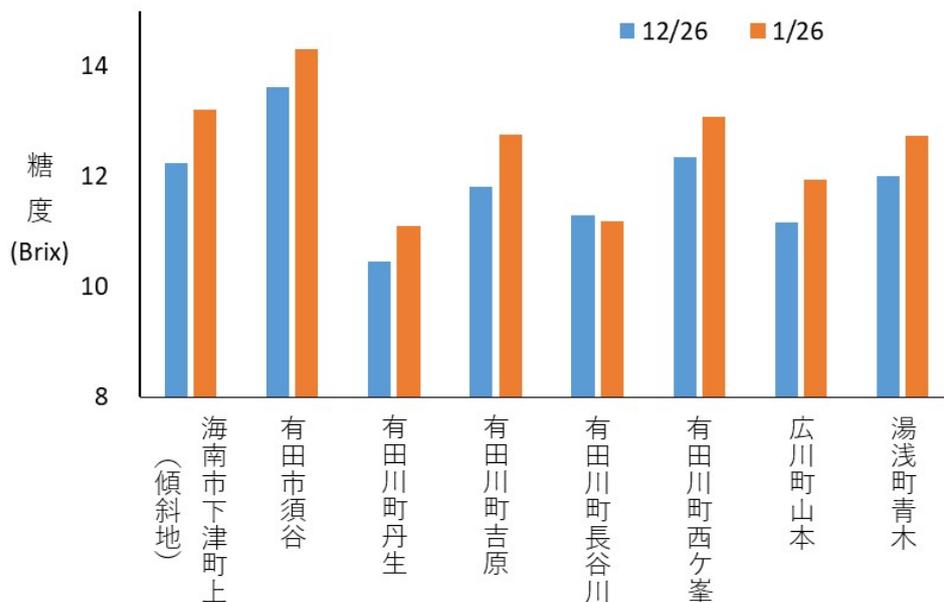


図3 各園地における‘あおさん’の糖度

凍害の発生について，3年間のうち2022年産で1果のみ，海南市下津町小畑で凍害によるす上がりと思われる果実が確認された（表4）。

同地で凍害を生じたと思われる2023.1.24～25の気温経過をみたところ-3℃以下が14時間，うち-4℃以下が4.5時間であった。同日，凍害発生園地と標高に近い有田川町西ヶ峯においても同程度の低温に遭遇したが，こちらでは凍害の発生は確認されなかった。2023年産，2024年産においても同様に調査を行い，-4℃以下の低温に遭遇した園地はあったが凍害は確認されなかった（表5，6）。

表4 2022年産の各園地における最低気温と果実凍害の発生状況

調査園地	-3.0℃以下を記録した日	記録回数 (回)※10分ごと計測			-3.0℃以下を連続して記録した最長時間(分)	-4.0℃以下を連続して記録した最長時間(分)	果実凍害 す上がり
		-3.0℃以下	-4.0℃以下	-5.0℃以下			
		広川町山本	2023.1.22	2			
海南市下津町上(斜面)	-	0	0	0	0	0	-
海南市下津町上(平地)	2023.1.22	23	1	0	150	0	-
海南市下津町小畑	2023.1.24～1.25	84	43	0	840	270	+
	2023.1.25						
有田川町丹生	2023.1.22	8	0	0	60	0	-
有田川町吉原	2023.1.22	13	0	0	60	0	-
有田川町長谷川	2023.1.24～1.25	17	0	0	60	0	-
	2023.1.25						
有田川町西ヶ峯	2023.1.24～1.25	87	78	4	850	780	-
	2023.1.25						
湯浅町青木(育成地)	2023.1.22	13	2	0	110	0	-
有田川町奥(場内4号)	-	0	0	0	0	0	-

注)調査期間:2022.12.20～2023.1.31

なお，有田市須谷と有田川町中井原は着果しなかった  
凍害評価基準 +:発生あり -:発生なし

表5 2023年産の各園地における最低気温と果実凍害の発生状況

調査園地	-3.0℃以下を 記録した日	記録回数 (回)※10分ごと計測			-3.0℃以下を	-4.0℃以下を	果実凍害		
		-3.0℃以下	-4.0℃以下	-5.0℃以下	連続して記録した	連続して記録した	凍害	す上がり	苦み
					最長時間(分)	最長時間(分)			
広川町山本	2024.1.14	6	0	0	30	0	-	-	-
有田市宮原町		0	0	0	0	0	-	-	-
海南市下津町上(斜面)		0	0	0	0	0	-	-	-
海南市下津町上(平地)	2024.1.9	35	13	0	330	60	-	-	-
	2024.1.14	18	11	0	140	110	-	-	-
	2024.1.17	22	8	0	220	30	-	-	-
	2024.1.30	22	0	0	90	0	-	-	-
海南市下津町小畑	2024.1.14	1	0	0	10	0	-	-	-
有田川町丹生	2024.1.14	17	0	0	100	0	-	-	-
	2024.1.17	12	0	0	90	0	-	-	-
有田川町吉原	2024.1.14	14	5	0	110	50	-	-	-
	2024.1.17	15	0	0	70	0	-	-	-
有田川町長谷川	2024.1.14	16	0	0	130	0	-	-	-
	2024.1.17	13	0	0	40	0	-	-	-
有田川町栗栖川	2024.1.9	5	0	0	20	0	-	-	-
	2024.1.14	20	3	0	150	10	-	-	-
	2024.1.17	12	0	0	60	0	-	-	-
有田川町西ヶ峯	-	0	0	0	0	0	-	-	-
果樹試験場内	2024.1.14	3	0	0	30	0	-	-	-
	2024.1.17	3	0	0	30	0	-	-	-

注)調査期間:2023.12.21~2024.2.19

凍害評価基準 +:発生あり -:発生なし

表6 2024年産の各園地における最低気温と果実凍害の発生状況

調査園地	-3.0℃以下を 記録した日	記録回数 (回)※15分ごと計測			-3.0℃以下を	-4.0℃以下を	果実凍害			
		-3.0℃以下	-4.0℃以下	-5.0℃以下	連続して記録した	連続して記録した	凍害	す上がり	苦み	
					最長時間(分)	最長時間(分)				
湯川園	広川町山本	2025.2.12	1	0	0	15	0	-	-	-
的場園	有田市宮原町須谷	-	0	0	0	0	0	-	-	-
中西園	海南市下津町上(斜面)	-	0	0	0	0	0	-	-	-
松下園	海南市下津町上(平地)	2025.1.5	2	13	0	30	0	-	-	-
		2025.2.12	22	12	0	330	150	-	-	-
		2025.2.14	23	6	0	345	60	-	-	-
池田園	海南市下津町小畑	2024.1.14	1	0	0	10	0	-	-	-
決得園	有田川町丹生	2025.2.7	8	2	0	120	15	-	-	-
		2025.2.10	8	0	0	120	0	-	-	-
		2025.2.12	12	0	0	90	0	-	-	-
		2025.2.14	11	0	0	165	0	-	-	-
花折園	有田川町吉原	2025.1.18	2	0	0	15	0	-	-	-
		2025.2.7	6	0	0	90	0	-	-	-
		2025.2.14	5	0	0	45	0	-	-	-
日茂園	有田川町長谷川	2025.2.7	3	0	0	45	0	-	-	-
上田園	有田川町西ヶ峯	2025.1.10	25	0	0	375	0	-	-	-
		2025.2.5	9	0	0	105	0	-	-	-
		2025.2.6	13	0	0	195	0	-	-	-
		2025.2.7	9	4	0	135	45	-	-	-
		2025.2.7~8	37	13	0	555	165	-	-	-
林園	湯浅町田	-	0	0	0	0	0	-	-	-
宮井園	有田市山田原	-	0	0	0	0	0	-	-	-
湯川園	湯浅町青木(育成地)	2025.2.12	1	0	0	15	0	-	-	-
4号園	果樹試験場内	-	0	0	0	0	0	-	-	-

注)調査期間:2024.12.20~2025.2.20

凍害評価基準 +:発生あり -:発生なし

### 試験3 ‘あおさん’の貯蔵特性の解明

調査期間中，温度は各区で大きな差はなかったものの，木箱区で温度変化が緩やかに推移する傾向で，2月中下旬を除き，貯蔵直後から3月上旬にかけて概ね5~10℃の範囲で推移し，以降10℃を超え徐々に上昇した（図4）．湿度はいずれの処理区でも無処理区より高く推移し，もっとも高い木箱区では100%に近い値で推移した（図5）．

貯蔵期間中の相対果実重は，木箱区でやや高く保たれ，タイベック区は無処理区と同程度であった（表7）．

果皮障害の発生状況のうち，しなびの発生割合は木箱区とタイベック区で無処理区より低く推移し，木箱区でより低かった（表8）．無処理区では2月末から発生が始まり，以降急激に増加した．へた枯れの発生割合は，木箱区とタイベック区でやや低く推移し，両区間に大きな差はなかった．また，発生開始時期も同程度であった．コハン症はいずれの区でも発生がみられなかった．

貯蔵中の腐敗果の発生は，無処理区でやや多いものの，各処理区に大きな差はみられなかった．貯蔵期間中の糖度，クエン酸含有率に処理区による違いはみられなかった（表9）．

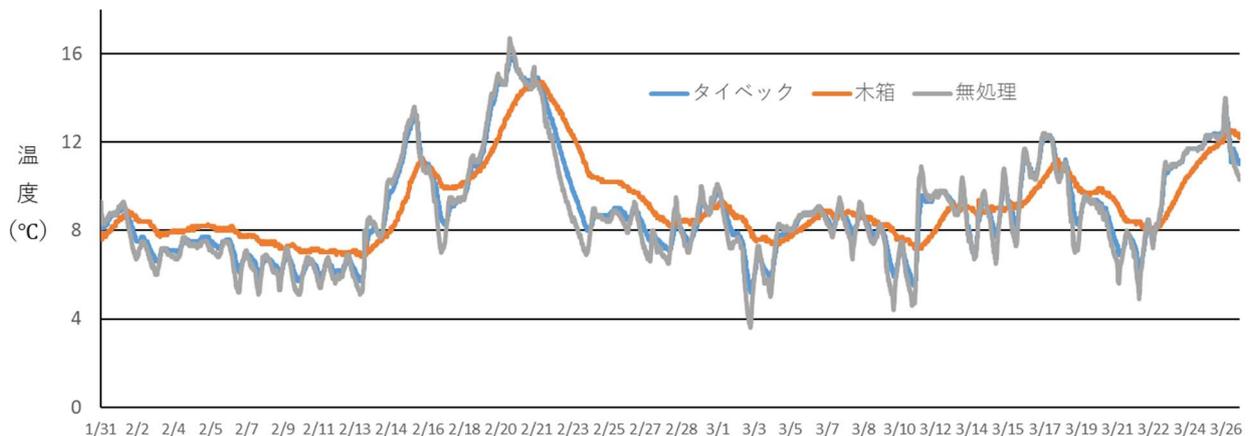


図4 貯蔵中の各処理区の温度の推移（2024）

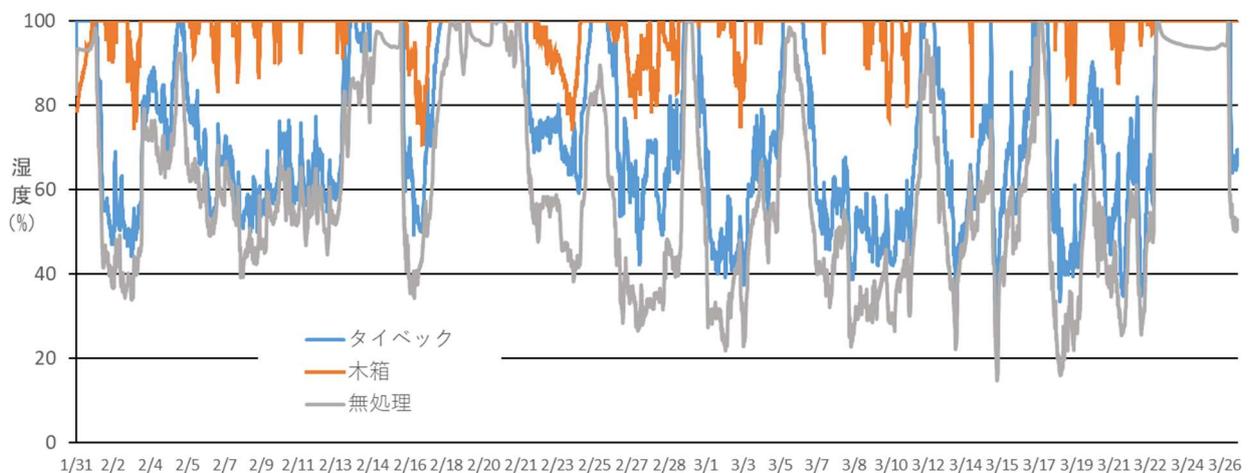


図5 貯蔵中の各処理区の湿度の推移（2024）

表7 貯蔵期間中の各処理区における相対果実重

試験区	圃場名	1/31	2/13	2/29	3/14	3/27
タイベック	9号	100.0	98.0	95.6	91.0	89.9
木箱	9号	100.0	98.8	97.3	96.9	95.3
Pプラス	9号	100.0	98.7	97.4	96.8	95.3
無処理	9号	100.0	97.5	94.7	93.4	91.8

注) 表中の値は、調査開始時点(1/31)の1果平均重に対する各調査日の1果平均重の割合(%)を示す

表8 各処理区における果皮障害および腐敗の発生状況

試験区	圃場名	発生果実割合(%)				
		2/13	2/29	3/14	3/27	
しなび	タイベック	4号	0.0	0.0	1.3	11.3
		9号	0.0	0.0	6.7	20.0
	木箱	4号	0.0	0.0	0.0	7.9
		9号	0.0	0.0	0.0	3.7
	無処理	4号	0.0	1.1	6.3	25.0
9号		0.0	0.8	11.5	48.1	
へた枯れ	タイベック	4号	0.0	4.4	36.3	52.5
		9号	2.2	5.0	35.2	62.9
	木箱	4号	3.3	11.1	36.8	43.4
		9号	0.0	4.2	25.9	34.3
	無処理	4号	1.1	6.7	61.3	68.8
9号		3.3	4.2	45.2	61.5	
コハン症	タイベック	4号	0.0	0.0	0.0	0.0
		9号	0.0	0.0	0.0	0.0
	木箱	4号	0.0	0.0	0.0	0.0
		9号	0.0	0.0	0.0	0.0
	無処理	4号	0.0	0.0	0.0	0.0
9号		0.0	0.0	0.0	0.0	
腐敗	タイベック	4号	0.0	0.0	0.0	0.0
		9号	0.0	2.0	3.0	5.0
	木箱	4号	0.0	2.0	4.0	6.0
		9号	0.0	2.0	2.0	2.0
	無処理	4号	0.0	0.0	1.0	5.0
9号		0.0	4.0	5.0	8.0	

注1) 調査開始時はいずれも4号n=90、9号n=120

表9 各処理区における貯蔵期間中の糖度とクエン酸含有率

試験区	圃場名	糖度(Brix)				クエン酸含有率(%)			
		1/31	2/28	3/13	3/27	1/31	2/28	3/13	3/27
タイベック	4号	11.7	11.6	12.6	12.8	0.89	0.96	0.79	0.80
	9号	12.4	13.1	12.6	13.1	0.78	0.98	0.76	0.79
木箱	4号	11.7	12.0	12.8	12.6	0.89	0.92	0.84	0.75
	9号	12.4	12.8	13.2	13.3	0.78	0.70	0.61	0.67
無処理	4号	11.7	12.1	12.7	12.0	0.89	0.93	0.95	0.90
	9号	12.4	12.7	13.4	12.6	0.78	0.80	0.62	0.62

## 考 察

‘あおさん’は生産者向け研修会，テレビ番組等でも頻繁に取り上げられ，生産者だけでなく，流通関係者や一般消費者にも注目されている．生産拡大への高い期待がある一方で，栽培技術や貯蔵にかかる知見が少なく，1月下旬に成熟期を迎えるウンシュウミカン品種は他にないことから，1月下旬収穫の‘あおさん’の果実肥大特性や適した収穫時期と凍害の危険性の検証，貯蔵特性の解明に取り組んだ．

‘あおさん’の肥大特性は，晩生品種（林温州，青島温州）と比較し，11月以降の肥大量が減少することが明らかになった．このため，‘あおさん’の摘果等管理をこれまでの晩生品種と同様とした場合では，収穫時に想定の実サイズに届かない可能性がある．‘あおさん’の果実が収穫時にMサイズ（横径61～67mm）となる生育中の横径を調査したところ，9月1日時点で45.1～53.1mm，10月1日で51.6～60.3mmであった．早生ウンシュウミカンでの果実肥大モデル（宮本ら，2007）では，収穫時期に果実横径が66.0mmとなる場合，9月1日時点で50.0mm，10月1日時点で59.0mmとされており，今回調査した‘あおさん’のMサイズとなる横径範囲に入っており，早生と同様に行うことが適当であると考えられる．よって，栽培管理はこれを目安に行うのが望ましいと思われるが，園地条件や気候による変動に留意する必要がある．

本品種の成熟期は1月下旬であり，収穫はこの時期以降に行うこととなるが，厳寒期に差し掛かるため，低温による果実への凍害が懸念される．そこで，県内現地12カ所で高接ぎ樹を設置し，収穫時期と低温被害について検討した．

まず，本来の成熟期より1カ月早い12月下旬収穫の可能性を検討したが，1月下旬収穫と比べて，着色が劣り，糖度も十分に高まらないことが明らかになったことから，12月下旬収穫は不適であると考えられた．また，1月下旬収穫とした場合の凍害は，3年間の現地調査でわずか1果の発生であった．その際の低温遭遇条件は $-3^{\circ}\text{C}$ 以下が14時間，うち $-4^{\circ}\text{C}$ 以下が4.5時間であり，この条件よりさらに低温に遭遇した調査地点でも，凍害による被害は確認されなかった．したがって，有田・下津地域で標高が300m程度を下回る園地であれば，凍害の危険性が極めて低いと考えられた．しかしながら，ウンシュウミカン栽培の冬期の最低極温が $-5^{\circ}\text{C}$ 以上とされていることから（農林水産省，2025），今回のように $-4^{\circ}\text{C}$ を下回ると，わずかながら凍害の可能性が出てくるため注意が必要であると考えられた．

以上のことから，‘あおさん’の果実は1月下旬以降の収穫時期が適していると考えられた．なお，収穫時期の前進は不適であるため，より低温になる和歌山県北部地域や標高300m程度を上回る地域では，導入について十分注意する必要がある．また，県内のウンシュウミカンの収穫は年内でほぼ終了してしまうことから，餌を求めて飛来するヒヨドリ等の鳥害を受ける可能性が高いため，鳥害対策を行いやすい園地への植栽が推奨される．

一方，年明け以降はウンシュウミカンの流通量が減少していき，それに伴って販売単価が上昇していく．‘あおさん’を貯蔵することで販売期間を延ばせば，さらに収益性を高められるため，貯蔵方法についても検討した．試験区は，ウンシュウミカン‘きゅうき’で効果が確認されている（中地ら，2017），タイベックでコンテナごと被覆するタイベック区，下津地域で行われている蔵の中の木箱で貯蔵する蔵出しみかんを想定した木箱区，これらに対して倉庫に直接コンテナで貯蔵する無処理区を設定した．貯蔵中は木箱区，タイベック区，無処理区の順で湿度が高く保たれ，温度変化はタイベック区と無処理区でほぼ同程度に推移したが，木箱区では変動の幅が小さかった．

期間中の温度は、2月中下旬の温暖な時期を除き、概ね5~10℃の範囲で推移し、3月上旬以降は徐々に上昇し10℃を超える日が多くなった。ウンシュウミカンの貯蔵適温は3~6℃とされており、2℃を下回ると低温障害が、10℃を超えると腐敗果の発生が多くなるとされている（牧田，2002）。また、貯蔵温度が10℃付近で、食味関連成分の変化が少ないともされており（Matsumoto and Ikoma, 2012）、3月上旬頃までは貯蔵適温に近い状態を保てたと考えられた。

貯蔵中のしなびおよびへた枯れは、気温の上昇する3月以降無処理区で急激に増加した。これに対し、木箱区では期間を通じて他の2区より発生が少なかった。タイベック区ではしなびの発生は無処理区より低く抑えられたものの発生は見られ、へた枯れは無処理区と同等であった。

これらのことから、木箱で貯蔵することで、より果皮障害の発生を抑えることができるため、すでに木箱がある場合は活用が推奨される。しかしながら、新規に設備を準備するにはコストがかかるため、木箱がない場合はタイベックで果実の入ったコンテナごと被覆することにより、より簡便に大量のコンテナを比較的安価に貯蔵することが可能になり、果皮障害の発生を軽減することができる。

## 摘 要

ウンシュウミカン新品種‘あおさん’は1月下旬が成熟期であり、これまでにない熟期であるため、果実肥大特性や凍害の発生状況および貯蔵特性について検討した。

1. ‘あおさん’の果実がMサイズ（横径61~67mm）となる条件は、横径が9月1日時点で45.1~53.1mm、10月1日で51.6~60.3mmであった。
2. 12月下旬収穫と1月下旬収穫を比較すると、12月下旬収穫では完全着色には至らず、糖度が低かったため、不適であると考えられた。
3. 凍害の発生状況は、3か年の調査期間中1果のみの発生であり、有田・下津地域の標高300m程度を下回る園地では、凍害の危険性が極めて低いと考えられた。
4. コンテナをタイベックで被覆するタイベック区、木箱に貯蔵する木箱区、コンテナを倉庫内で貯蔵する無処理区を設定した。貯蔵中の湿度は、木箱区、タイベック区、無処理区の順で高く、温度はタイベック区、無処理区は同程度で推移し、木箱区は変化が緩やかであった。
5. 貯蔵中、しなびはタイベック区、木箱区で発生がやや抑えられ、へた枯れは木箱区でやや抑えられた。貯蔵中の糖度、クエン酸含有量は差がみられなかった。

## 引用文献

- 岩倉拓哉・井口豊・田嶋皓・宮井良介. 2022. 1月に成熟する極晩生ウンシュウミカン‘あおさん’. 園学研. 21 (別1) : 151.
- 牧田好高. 2002. 農業技術体系果樹編. カンキツ. 基本技術編. pp. 355-360. 農文協. 東京.
- Matsumoto H. and Y Ikoma. 2012. J. Agric. Food Chem. 60(39): 9900-9909.
- 宮本久美・森敏紀・前田隆昭. 2007. ブランドみかん生産のための果実横径肥大モデル. 平成19年度和歌山県農林水産試験研究成果情報. [https://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/070100/070109/kanko/h19joho\\_d/fil/1909.pdf](https://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/070100/070109/kanko/h19joho_d/fil/1909.pdf) (2025年12月17日検索)
- 中地克之・岡室美絵子・中谷章・水上徹. 2017. ウンシュウミカン‘きゅうき’の簡易貯蔵と幼木

時の管理方法．平成 29 年度和歌山県農林水産試験研究成果情報．[https://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/070100/070109/kanko/h29joho\\_d/fil/3\\_1\\_kyuuki.pdf](https://www.pref.wakayama.lg.jp/prefg/070100/070109/kanko/h29joho_d/fil/3_1_kyuuki.pdf) (2025 年 12 月 17 日検索)

農林水産省．2025．果樹農業の振興を図るための基本方針（果樹農業振興基本方針）．p. 15.

農林水産省果樹試験場興津支場．1987．カンキツの調査方法．pp. 5-12.