

## 短報

## 神奈川県育成キウイフルーツ‘片浦イエロー’の エチレン追熟処理を行う場合の収穫適期について

二村友彬・青木隆

### The Optimum Harvesting Time for “Kataura yellow” Kiwifruit Bred at Kanagawa Prefecture when the Fruit Was Treated With Ethylene.

Tomoaki FUTAMURA and Takashi AOKI

#### 摘 要

神奈川県農業技術センターが育成したキウイフルーツ‘片浦イエロー’にエチレン追熟処理を行った場合の食味が最も良好となる収穫適期を明らかにするため、開花後日数、積算日平均気温と果実品質との関係を調査した。

2015年、満開190日後に収穫した果実の収穫直後の糖度と果皮硬度はそれぞれ13.9Brix%、3.3kg/cm<sup>2</sup>であり、この果実を収穫直後に追熟したところ、極めて食味が良かった。2015年の収穫適期と考えられた収穫直後追熟前の糖度が13.9Brix%に達する時期は、過去5年間のデータから概ね満開180日後、積算日平均気温3900前後であり、この時期が‘片浦イエロー’の追熟後の果実が最も良食味となる収穫時期と考えられた。

キーワード：キウイフルーツ、収穫時期、片浦イエロー

#### Summary

To select the optimum harvesting stage for “Kataura yellow” bred at the Kanagawa Agricultural Technology Center when treating the fruit with ethylene, we investigated the relationship between fruit quality and accumulated daily average temperature and the number of days after full bloom. The total soluble solid contents and firmness of fruits before ethylene treatment and harvested on November 17, 2015, 190 days after full bloom, was 13.9Brix% and 3.3 kg/cm<sup>2</sup>, respectively. Additionally, these fruits treated with ethylene were superior in eating quality. According to the data collected over the past five years, the accumulated daily average temperature and number of days after full bloom when the total soluble solid contents of fruits before ethylene treatment reach 13.9Brix% were approximately 3,900°C and 180 days, respectively. It is considered that this is the optimum harvesting stage for “Kataura yellow” when the fruit is treated with ethylene.

Key words: “Kataura yellow,” Kiwifruit, harvesting time

#### 緒 言

神奈川県をはじめとする国内のキウイフルーツの栽培品種は貯蔵性に富み果肉が緑色の *Actinidia deliciosa* 系品種‘ハイワード’が未だ多くを占めている。一方で、高糖度で酸味が少なく果肉が黄色の

‘Zesy002(サンゴールド)’や‘Hort16A(ゴールド)’などの *A.chinensis* 系品種が普及し、品種の多様化が進んでいる。嗜好の変化や、販売の差別化のためにも‘ハイワード’以外の品種の導入が望まれている(福田・末澤 2006)。

旧神奈川県園芸試験場根府川分場（現神奈川県農業技術センター足柄地区事務所研究課）では1994年よりキウイフルーツの新品種育成に取り組み、2008年に‘片浦イエロー’が種苗登録された（鈴木ら 2010）．‘片浦イエロー’は、雌品種の *A.chinensis* 系品種‘アップル’に *A.chinensis* 系雄個体‘雄3’を交配して育成された品種であり、果肉色は黄色、追熟後の糖度は16Brix%から17Brix%、大きさは110g程度となる．果実の大きさは‘ヘイワード’と同等である一方で‘ヘイワード’とは果肉色で差別化でき、糖度も高いことから、本県の果樹生産者の主な販売形態の一つである直売での特徴ある商材として活用が期待される．

*A.chinensis* 系キウイフルーツはエチレンによる人為的な追熟処理をせずとも果実が軟化するため、追熟処理せずに販売することも可能である（真壁ら 1998）．しかし、追熟処理によらずに軟化した果実は硬度や糖度がばらつき、芯に硬さが残るなど品質に問題があることから、*A.chinensis* 系キウイフルーツでもエチレンで追熟処理した果実を販売することが望ましい（矢野 2003）．

本研究では、収穫直後の果実へのエチレンによる追熟処理を前提とした際の収穫適期を検討した．

## 材料及び方法

神奈川県農業技術センター足柄地区事務所研究課ほ場内の‘イエローキング’中間台に1995年に高接ぎした‘片浦イエロー’を供試した．2010年、2011年、2012年、2013年、2015年の10月から12月にかけて6日から15日おきに5果から10果を収穫し、2010年から2013年は収穫直後の糖度と果皮硬度を調査した．2015年は2013年以前の調査項目に加えて酸度と食味、果肉色を調査し、さらに収穫直後に追熟処理をして収穫直後と同様の調査を行った．追熟処理は、0.03 mmのポリエチレンシートで内側を被覆し外気と遮断した35.0cm×43.5cm×6.0cmの貯蔵用段ボール箱に25果を保存し、1箱にエチレン発生剤（熟れごろ（日園連））1パックを入れ、15で1週間静置した．

また、2010年から2013年、2015年の5年間にわたり、満開日から収穫日までの日数および積算日平均気

温と、果実品質の関係もあわせて調査した．

なお、糖度と酸度についてはBrix値とクエン酸濃度を酸糖度分析装置（堀場製作所 NH1000）で測定した．果皮硬度は果実の赤道部を果実硬度計（藤原製作所、KM-5）で測定した．また、食味は調査者の試食による官能評価により、1:極不良、2:不良、3:普通、4:良好、5:極良好の5段階で評価した．果肉色は目視で判断した．

## 結果及び考察

収穫直後、追熟前の糖度は、2011年と2012年では概ね満開160日後、2010年、2013年、2015年では満開170日から180日後まではBrix値が10%まで穏やかに上昇した（図1）．満開後の積算日平均気温については2011年を除く調査年で3700から3900までは、同様に穏やかなBrix値の上昇がみられた（図1）．満開後日数、積算日平均気温ともに、それ以降は糖度の上昇がやや早くなりBrix値は16%程度となった（図1）．収穫直後に4.5kg/cm<sup>2</sup>程度だった果皮硬度は、全ての調査年で満開150日から160日後、満開後の積算平均気温3500から3600で低下が始まり、調査年によって軟化の進展速度に差はあるものの、それ以降はさらに軟化が進み2.0kg/cm<sup>2</sup>程度まで下がった（図2）．

2015年の追熟後の糖度は満開179日後に収穫した果実でBrix値15.5%に達し、それ以降に収穫した果実はBrix値16%以上となった（表1）．追熟後の果皮硬度は満開162日後以降に収穫した果実で1.0kg/cm<sup>2</sup>未満となった（表1）．追熟後の酸度は0.5%から0.9%となったが収穫時期と酸度の間に関連性はみられなかった（表1）．これらは鈴木らが2010年に報告した、10月下旬から11月上旬に収穫し5で3ヶ月間貯蔵後に追熟処理した果実の酸度である1.25%から1.32%よりも大幅に低かった（鈴木ら 2010）．収穫直後の果肉色は満開190日後までは白く、満開199日後以降は薄黄色となった（表1）．追熟後は満開169日後以降に収穫した果実で黄色となった（表1）．収穫直後の食味は満開199日以前は2（不良）未満の数値であり、満開210日後に3（普通）となった（表1）．追熟後は、満開169日後に収穫した果実で4（良好）となり、特

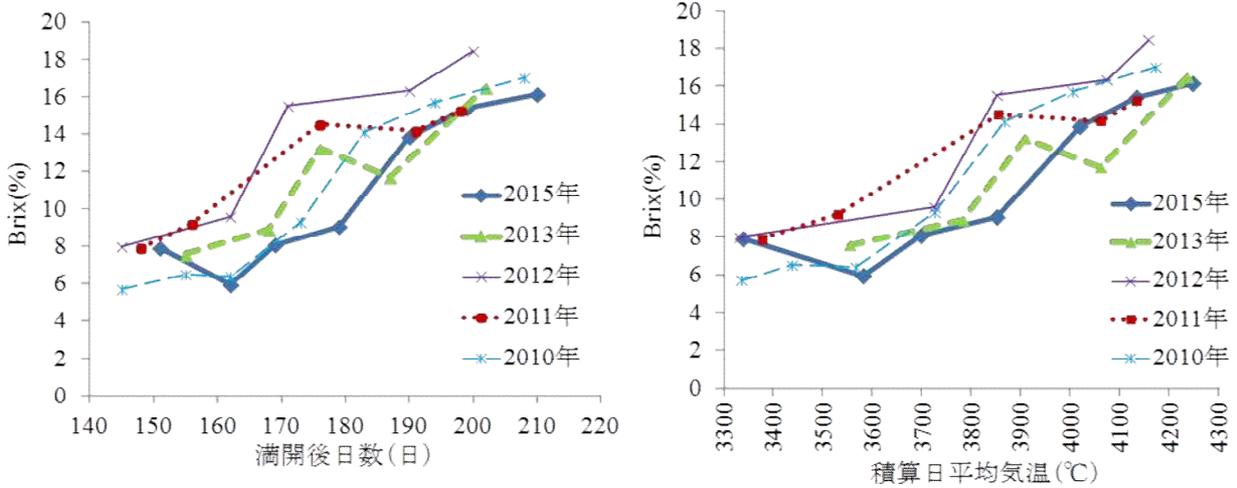


図1 収穫時期と収穫直後の果実の糖度

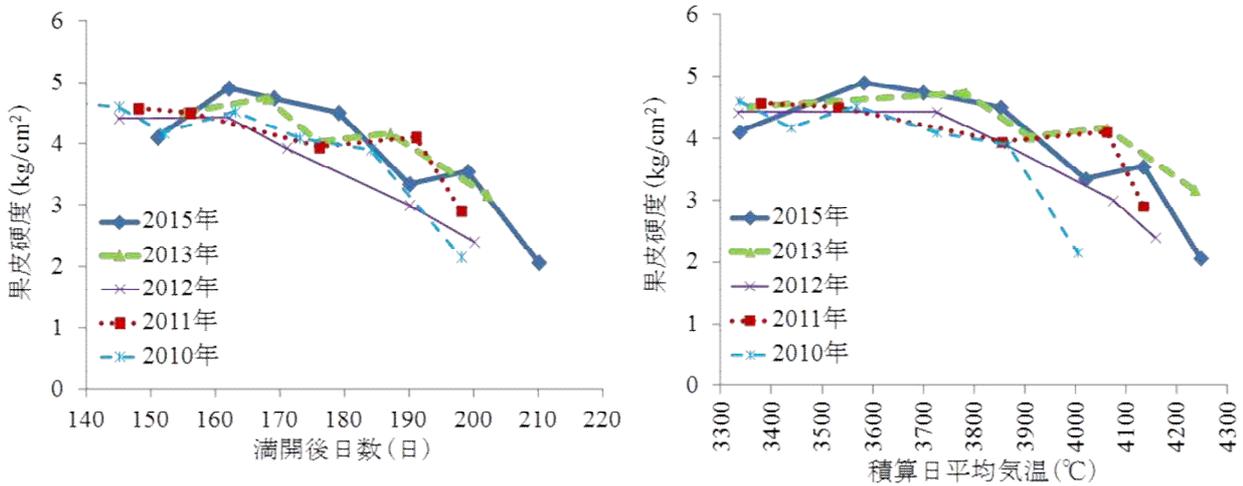


図2 収穫時期と収穫直後の果実の果皮硬度

表1 収穫時期別の‘片浦イエロー’の果実品質 (2015年度)

収穫日	満開後 日数 <sup>z</sup>	満開から収穫までの 平均積算温度(°C)	果皮硬度(kg/cm <sup>2</sup> )		糖度(Brix%)		追熟後 <sup>y</sup> の 酸度(%)	追熟後 <sup>y</sup> の 食味評価 <sup>w</sup>	追熟後 <sup>y</sup> の 果実色 <sup>w</sup>
			収穫直後	追熟後 <sup>y</sup>	収穫直後	追熟後 <sup>y</sup>			
10/9	151	3387	4.1	1.6	7.9	12.5	0.5	1.0	薄黄
10/20	162	3582	4.9	0.9	5.9	14.7	0.8	3.2	薄黄
10/27	169	3698	4.7	0.8	8.1	14.0	0.6	4.0	黄
11/6	179	3852	4.5	0.9	9.1	15.5	0.7	4.8	黄
11/17	190	4021	3.3	0.7	13.9	16.4	0.5	5.0	黄
11/26	199	4135	3.5	0.7	15.4	16.5	0.7	5.0	黄
12/7	210	4249	2.1	0.8	16.1	16.3	0.9	5.0	黄

数値は5果の平均。

z: 満開日は2015年5月11日。

y: 追熟処理は25果を入れた35.0cm×43.5cm×6.0cmの貯蔵用段ボール箱1箱あたり

「熟れごろ(日園連)」1パックを用い、エチレン雰囲気下に収穫直後の果実を15°C1週間静置して行った。

x: 1(極不良)、2(不良)、3(普通)、4(良好)、5(極良好)

w: 目視により確認

に満開 190 日後以降に収穫した果実では 5 (極良好) となった (表 1)。

2015 年の調査では、満開 190 日後以降の収穫は、追熟果の糖度がそれ以降増大せず、食味も 5 (極良好) となった。このことから、2015 年は‘片浦イエロー’の果実が最も食味良好となる収穫期は概ね満開 190 日後以降だったと考えられた。満開 190 日後の収穫直後の果皮硬度は  $3.3\text{kg}/\text{cm}^2$ 、糖度は 13.9Brix% だった (表 1)。

キウイフルーツの果実は軟化が進みすぎると貯蔵性が悪化し食味も劣ること (末澤・福田 2008)、『片浦イエロー’は果実の軟化に先立って糖度が上昇し (図 1, 2)、追熟処理で果皮硬度が容易に軟化すること (表 1) から、収穫適期は果皮硬度ではなく糖度で判断するのが望ましいと考えられた。

2010 年から 2013 年、2015 年の収穫直後の果実の糖度について、2015 年の収穫適期と考えられた糖度 13.9Brix% に達する時期は満開 180 日後の前後 10 日間、平均積算温度 3900 から 4000 であり、この時期が収穫直後に追熟処理を行って出荷する際の収穫適期となると考えられた。ただし、キウイフルーツの果実品質は気候条件や栽培条件によって差があるため (澤登・志村 1990)、実際の収穫にあたっては上記に状況に達する前から糖度計を用いて園地ごとの果実品質を把握した上で行う必要がある。

一般的に、キウイフルーツは収穫時の熟度が貯蔵性と食味に大きく影響し、熟度の低い早期に収穫した場合、貯蔵性は高くなるが追熟後の食味が低下し、熟度が進んでからの収穫では、逆に貯蔵性は低くなるが追熟後の食味が良好となる (福井 1984, 末澤・福田 2008)。また、同じ収穫時期でも収穫直後に追熟処理した当報告と、5 で 3 ヶ月間の貯蔵後に追熟処理した鈴木ら (2010) の報告では追熟処理後の酸度が大きく異なる

など、果実品質には貯蔵条件も密接に関係している。今後は、販売期間の延長や販売形態の拡大に向けて、『片浦イエロー’における収穫時期と貯蔵性、貯蔵条件と果実品質の関係性について調査が必要である。

## (謝 辞)

本報は JA セレサ川崎 片木新作氏にご校閲頂きました。また、古谷浩氏、石川寿津雄氏、富岡孝太氏、岡本真依氏、堀尾峻氏には栽培への協力と助言、調査のご協力を頂きました。ここに感謝の意を示します

## 引用文献

- 福田哲夫・末澤克彦・2006・キウイフルーツの有望品種を考える。果実日本。61 (12) : 14 - 19
- 福井正夫・1984・収穫時期の判断と方法。農業技術体系果樹編。5 : 33-35
- 真壁敏明・吉岡博人・三木晃・福岡將志・1998・‘イエロー紅心’キウイフルーツ果実の樹上軟化に伴う細胞壁多糖類の経時変化。園学雑。67 : 59-65。
- 澤登早苗・志村勲・1990・キウイフルーツの産地及び栽培年次が果実の発育・成熟特性に及ぼす影響。園学雑。58 : 849-857
- 末澤克彦・福田哲夫・2008・キウイフルーツの作業便利帳。101-102。
- 鈴木伸一・浅田真一・真壁敏明・片木新作・香川陽子・簗島恒樹・鈴木誠・佐々木皓二・真子正史・青木隆・川嶋幸喜・松下一興・2010・キウイフルーツ新品種‘片浦イエロー’の育成。神奈川県農業技術センター研究報告。153:37-42
- 矢野昌充・2003・キウイフルーツの追熟特性の解明ならびに高品質化に関する研究。日本食品保蔵学会誌。29:51-55