

## リンゴの着色に関連する生育期の樹相診断指標

中澤みどり・船山瑞樹・原 加寿子・佐藤善政

(秋田県果樹試験場)

Fruit coloration correlate with indicators for apple growth diagnosis

Midori NAKAZAWA, Mizuki FUNAYAMA, Kazuko HARA and Yoshimasa SATO

(Akita Fruit-Tree Experiment Station)

### 1 はじめに

リンゴの着色は、外的要因として光や温度、内的要因として樹勢（窒素など）が影響する。近年、暖秋によりリンゴの着色が芳しくない年があり、温暖化の影響が懸念される。リンゴの着色は、気温が低い年には良く気温が高い年には悪い傾向にあるが、気温が高い年でもできるだけ安定して着色良果を生産できる状態に樹勢を整える必要がある。

そこで、収穫期の果実着色と生育期の樹体生育量の関係について検討し、着色良好な果実を生産する指標を明らかにすることを目的として試験した。

なお、本試験は農林水産省委託プロジェクト「温暖化に起因するリンゴ果実の着色障害・日焼け回避技術の開発」（2015～2019年）によるものである。

### 2 試験方法

試験は、2018年に秋田県横手市現地リンゴわい化栽培園10ヵ所（調査樹数66樹）で行った（表1）。

8月上旬に目通りの高さの頂端新梢の長さ、新梢中位葉の葉色（葉緑素計SPAD-502Plusで計測）と葉身長、果そう葉の枚数、果そう葉の最大葉（以下果そう最大葉）の葉色と葉身長を測定した。収穫は、いずれの園地も11月5日に行った。果実の着色程度は次により評価した。表面色：リンゴ‘ふじ’表面色カラーチャート指数1～6（農林水産省果樹試験場監修）を用いて、着色面積：果実表面積全体に対する着色している部分の割合を目視評価、色相角度：色彩の測定を分光測色計CM-700dにより測定してそれぞれ求めた。なお、‘ふじ’の着色は、系統により着色が異なるため‘宮美ふじ’は、既報により‘みしまふじ’に換算した<sup>2)・3)</sup>。

### 3 試験結果及び考察

#### (1) 着色と関連する生育指標

収穫果の表面色、着色面積、色相角度のいずれとも相関の高い生育指標は、頂端新梢中位葉の葉色と葉身長、果そう最大葉の葉身長であった（表2）。

#### (2) 果実着色と頂端新梢中位葉の葉色

供試樹のうち、15年生未満の若い樹に着色良果が多く認められ、頂端新梢中位葉の葉色と表面色（図1）および着色面積（図略）では正の相関、色相角度（図略）では負の相関を示した。一般的に葉色が

淡い樹で着色が良好になる報告が多いが、今回の測定の範囲内では葉色が濃いほど着色が良い傾向を示した。

#### (3) 果実着色と頂端新梢中位葉の葉身長

頂端新梢中位葉の葉身長と表面色（図2）および着色面積（図略）では負の相関、色相角度（図略）では正の相関を示した。表面色との関係では、葉身長9cm以上で4に達しない樹が多くなり、頂端新梢中位葉の葉身長が短いほど着色が良い傾向を示した。

着色良果は供試樹のうち樹齢15年生以上のグループよりも樹齢15年生未満のグループに多く、葉身長の短いものも樹齢15年生未満のグループに多く存在した。樹齢15年生以上の樹は側枝が太く、円筒形の変則主幹形で樹冠交差が大きく光環境が悪いのに対し、樹齢15年生未満の樹は側枝が細く上部ほど短い円錐形の主幹形で枝の重なりが少なく、光が入りやすい樹形であるため、光環境が良好であったと推察される。このことから頂端新梢の葉身長は、樹冠内の光環境の良否を反映しているものと考えられる。

#### (4) 果実着色と果そう最大葉の葉身長

果そう最大葉の葉身長と表面色（図3）および着色面積（図略）では負の相関、色相角度（図略）では正の相関を示した。表面色との関係では、葉身長6.5cm以上で4に達しない樹が多くなり、果そう最大葉に関しても葉身長が短いほど着色が良い傾向を示した。

果そう最大葉の葉身長も(3)の頂端新梢中位葉の葉身長と同様の理由で光環境の良否を反映しているものと考えられる。

### 4 まとめ

果実の着色は、頂端新梢の葉身長、果そう最大葉の葉身長いずれも短いほど良い傾向を示したことから、樹冠内の光環境を示す指標として葉身長が考えられた。

県内で栄養診断や樹相診断<sup>1)</sup>を行って適正樹相とされた園地でも着色が思わしくない園地では、この指標を樹冠の受光態勢改善の目安として活用できる可能性がある。

### 引用文献

- 1) 秋田県農林水産部. 2017. りんご栽培技術書.

- 87-88, 131-132.  
2) 茨城県農業総合センター山間地帯特産指導所.  
2013. リンゴ「ふじ」着色系統「長ふ12」の特性.

- 3) 工藤剛. 2016. リンゴ「ふじ」着色系統の果実特性(第2報). 東北農業研究 69: 67-68.

表 1 調査樹概要

|    | 穂木品種  | 台木        | 樹齢   | 樹形    | 樹数 | 施肥量(kg/10a) |
|----|-------|-----------|------|-------|----|-------------|
| A園 | みしまふじ | M. 26     | 8年生  | 主幹形   | 3  | 4           |
| B園 | みしまふじ | JM 7      | 8年生  | 主幹形   | 3  | 0           |
| C園 | みしまふじ | M. 26     | 8年生  | 主幹形   | 3  | 6           |
| D園 | みしまふじ | M. 26     | 22年生 | 変則主幹形 | 3  | 0           |
| E園 | みしまふじ | M. 26/マルバ | 25年生 | 変則主幹形 | 3  | 8           |
| F園 | みしまふじ | M. 26/マルバ | 9年生  | 主幹形   | 3  | 4           |
| G園 | みしまふじ | M. 26/マルバ | 28年生 | 変則主幹形 | 3  | 4           |
| H園 | みしまふじ | JM 7      | 19年生 | 変則主幹形 | 3  | 4           |
| I園 | みしまふじ | M. 26/マルバ | 25年生 | 変則主幹形 | 24 | 0、3、6、8     |
| J園 | 宮美ふじ  | M. 26     | 11年生 | 主幹形   | 18 | 0、3、6       |

表 2 着色と関連する生育指標(単相関 r)

|            | 表面色<br>(C C) | 着色面積<br>(%) | 色相角度       |
|------------|--------------|-------------|------------|
| 新梢長        | 0.255        | 0.016       | -0.344 *** |
| 新梢葉の葉色     | 0.423 ***    | 0.380 ***   | -0.580 *** |
| 新梢葉の葉身長    | -0.490 ***   | -0.579 ***  | 0.727 ***  |
| 果そう葉数      | 0.207        | 0.473 ***   | -0.168     |
| 果そう最大葉の葉色  | 0.169        | 0.117       | -0.235 *** |
| 果そう最大葉の葉身長 | -0.459 ***   | -0.537 ***  | 0.661 ***  |

\*\*\*は、1%有意水準

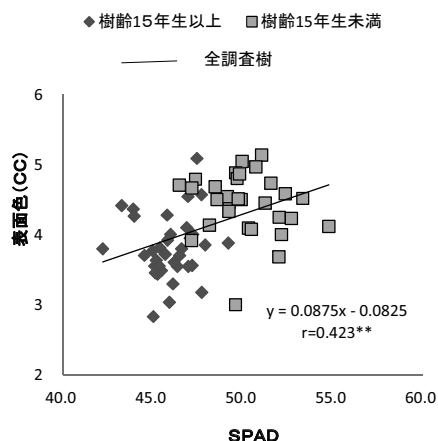


図 1 頂端新梢中位葉の葉色と果実表面色 (2018 年)

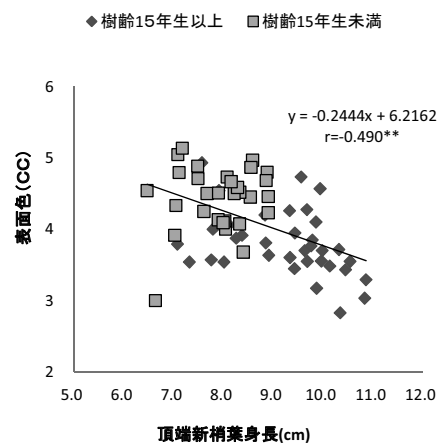


図 2 頂端新梢中位葉の葉身長と果実表面色 (2018 年)

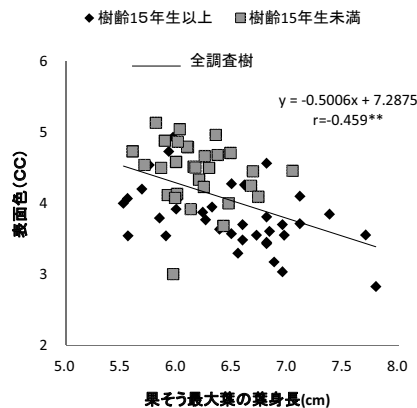


図 3 果そう最大葉の葉身長と果実表面色 (2018 年)