

# パプリカ (*Capsicum annuum* L.) の花と栽培

農研機構野菜花き研究部門

本間 優

## はじめに

ピーマン (*Capsicum annuum* L.) は、ナス科トウガラシ属に分類される、メキシコ地方原産の多年草である。ピーマンの辛味が生じない品種では、未熟果および完熟果が商用利用されており、そのうち、完熟果はカラーピーマンと呼称される。カラーピーマンのうち、ベル型かつ果重が約 120g 以上の大果系品種はパプリカ (ジャンボピーマンとも呼称)、それ以下で果重が約 80g までの小中果系品種は小型ピーマンと定義されている (三村 2004; 野菜情報 2006)。パプリカは、我が国では 1990 年代より輸入が開始され、近年消費量が増加しつつある (図-1, 農林水産省 2018)。なお、同品目の自給率は約 20 % であり、80 % 近くが輸入品 (韓国およびオランダ産) により代替されている。

本稿では、読者にはあまり馴染みがないと思われるパプリカ栽培の概要、パプリカの花の着生、花が着果・落花するメカニズム等を通り紹介し、それが農業上どのようなインパクトを与えているかについて概説する。

## パプリカ栽培の概要

我が国におけるパプリカ栽培の歴史は、1990 年代からの約 30 年間と極めて短い。ヨーロッパから輸入された種子を用いた養液栽培 (ハウス利用) が一般的であり、この生産方

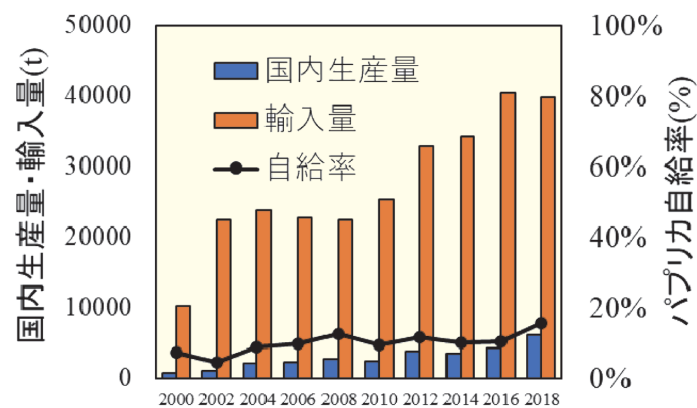


図-1 我が国におけるパプリカ消費量の推移

式は国内生産量の約 80 % を占める (本間ら 2023)。ハウスでは定植された幼苗が定期的に管理され、株当たり 2 ~ 3 本の主枝を、紐などの誘引具を用いてハウス上部へ伸長させるように栽培することが一般的である。日平均気温が 20°C で、1 日に約 1 ~ 1.5 cm 主枝が伸長することから、パプリカの植物体は栽培後期 (例: 定植後 300 日) には約 3 ~ 4 m 以上の高さになる (図-2)。そのため、パプリカ栽培を専門に行うハウスの軒高は非常に高く特徴的な外見をしており、栽培後期の栽培管理や収穫作業には専用の高所作業車を用いる必要がある (図-3)。

我が国の夏季は、高温のためパプリカの生育に適していないことから、ハウス栽培は主に 8 月下旬 ~ 翌年 7 月頃まで行われる (一部、高緯度地域や標高の高いハウスでは夏越し栽培も実施)。周年栽培を行う関係上、低温障害を避けるために冬季は暖房装置を稼働させ、気温を 18 °C 以上に管理する (Bosland・Votava 2012; Russo 2012)。また、養液の肥料濃度は 1.5 ~ 3.0 dS/m の範囲内、かつ排水率 (排水量 / 給液量) は 20 ~ 30 % 以上にて管理する (橋本 2012)。上記の栽培方式は、主要な輸入元である韓国やオランダでも一般的であることから、同方式の生産物が国内のスーパーに広く流通していることになる。

## パプリカの花

栽培種のパプリカでは、6 個の花弁にて構成された白い花が咲く (図-4, 松島 2021)。花部の中心に柱頭があり、葯が柱頭を取り巻いた構造をしている。この花は各主枝で発生する節に、1 つだけ着生することが特徴的である (図-5)。パプリカの主枝は上部へ伸長する際、約 5 日ごとに節が生じるため、定植後 300 日では約 60 個の節が主枝に生じることになる (本間ら 2023)。そのため、1 株 2 本仕立ての栽培方式では、300 日の栽培期間で、1 株当たり約 120 個の花が着生することになる (栽植密度が 3 株 / m<sup>2</sup> の場合: 1.2 花 / m<sup>2</sup> / 日)。これらの花は自家受粉により受精が行われ、約 50 ~ 60 日間の成長過程を経て果実となる (図-6)。しかし、着生した花の多くは、開花後 1 ~ 2 週間以内に枯死して花柄基部から脱落 (落花) するため (図-5,



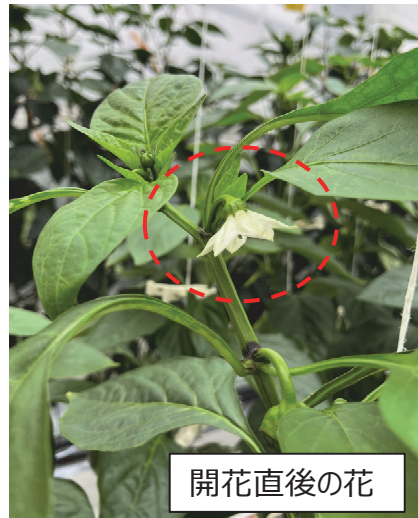
図-2 パプリカ栽培後期の植物体



図-3 パプリカ栽培で用いる高所作業車



図-4 パプリカの花



開花直後の花



落花直前の花

図-5 各節に着生した花

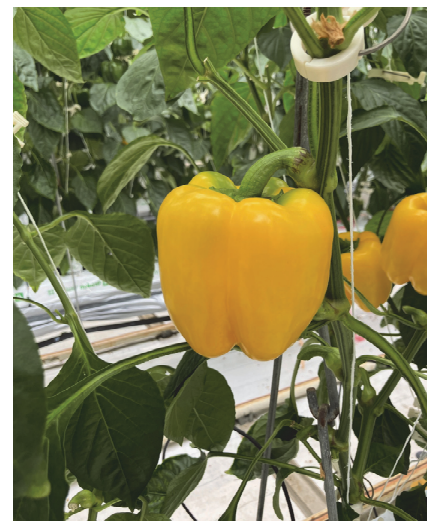


図-6 成熟後の果実

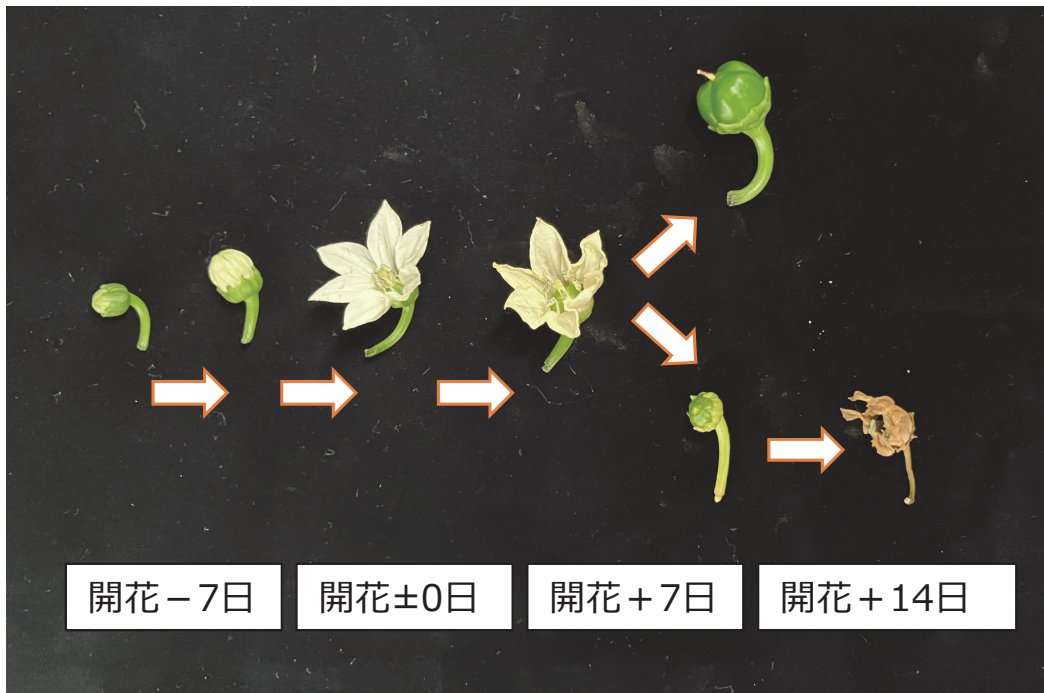


図-7 開花から着果・落花に至るまでの経緯

図-7)、実際には、開花した花の一部が果実となり収穫される。

### 着果・落花のメカニズム

品種により異なるが、パプリカは開花数のうち約50～70%が落花する。この落花は厳しい栽培環境（給液不足、肥料不足、極端な高低温、等）で助長されるが、植物にとって最適な栽培環境でも周期的な落花が発生する（Homma *et al.* 2022; 本間ら 2024）。この落花は開花後1週間の光合成産物（ソース）の花への供給量と密接に関連している（図-8, 本間ら 2024）。つまり、花が開花後1週間の間に、多くの光合成産物を利用できる条件（植物体の光合成産物（ソース）が大きく着果負担（シンク）が小さい、ソース・シンク比が大きな状態、図-8）では、着果率が増加することから、落花数が減少し着果数が増加する。しかし、複数の果実が着果して日々の果実成長量が増加すると、着果負担が大きくなり、ソース・シンク比が小さくなることから着果数が減少する（図-9: 定植後100, 150, 200日前後; 本間ら 2024）。この過程が栽培期間を通して繰り返されることにより、パプリカの樹上では周期的な着果が発生する（図-10）。

### おわりに

パプリカの長期栽培では、圃場内に花が連続的に着生し、多くの花が落花する。その結果として、着果が不安定にな

り、顕著な収量変動が生じる。着果の不安定さに起因する収量変動は、不適切な人員配置（収量増減による急な残業や人余り、等）や販売単価の低下（余った果実の安売りや単価交渉の失敗、等）を生じさせ、収益の低下を招くため、経営上大きな問題となり得る（Heuvelink *et al.* 2004; Homma *et al.* 2023）。パプリカの落花には、開花後1週間の光合成産物の花への供給量（図-8）が関与することから、ハウスの環境制御装置を適切に稼働させ、植物体の光合成産物を最大化させることが着果には重要な役割を果たす。このように、パプリカの花は非常に興味深い性質を備えており、農業者の収益に影響を与える事から、この性質を考慮した栽培を行うことが重要である。

なお、この性質はピーマンでも観察することができるので、もし家庭菜園でピーマンを育てている読者がいれば、花をつぶさに観察してみてもらいたい。植物体の葉が多く晴天日が続けば光合成産物の供給量が増えるので着果数は増加するが、逆に葉が少なく曇天日が続けば着果数は減少するはずである。そこには不思議な世界が広がっており、我々の食生活と密接に結びついていることを体感できるだろう。

### 引用文献

Bosland, P. W. and E. J. Votava 2012. Botany. Peppers: Vegetable and spice capsicums (2nd ed.). CABI. 39-54pp.

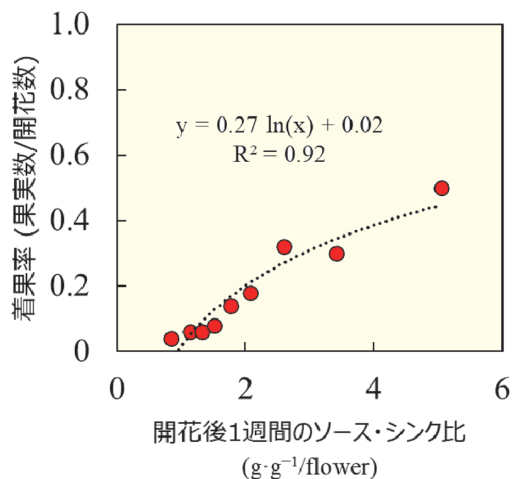


図-8 開花1～7日間における各花の光合成量と着果率の関係

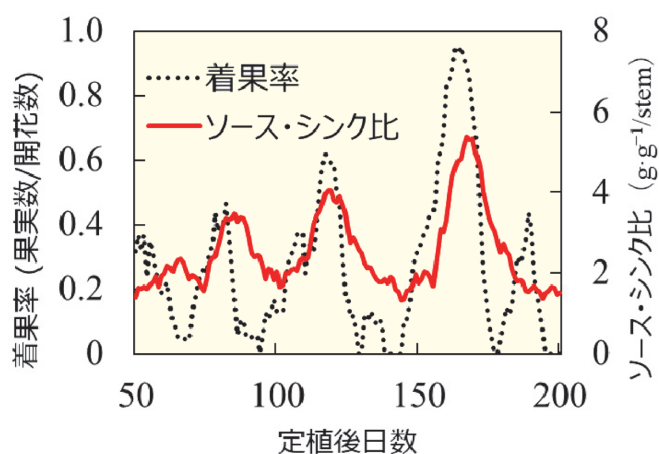


図-9 パプリカ栽培で生じる着果率とソース・シンク比の振幅

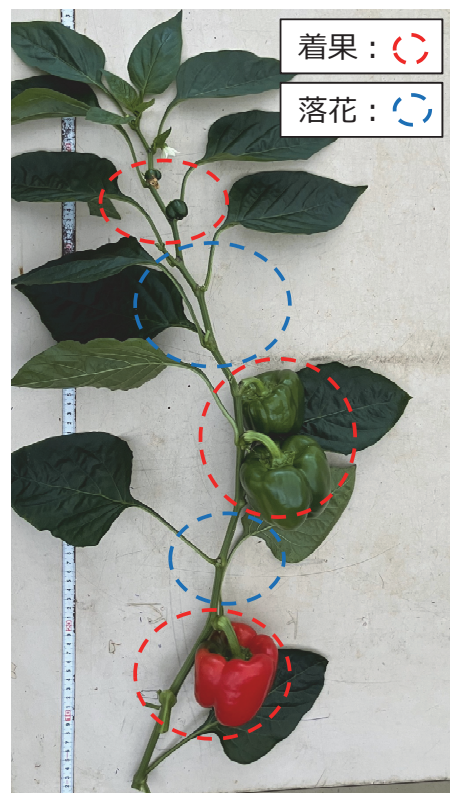


図-10 周期的に増減するパプリカの着果数

橋本文博 2012. パプリカ. 養液栽培のすべて. 誠堂新光社. 246-252pp.

Heuvelink, E. *et al.* 2004. How to reduce yield fluctuations in sweet pepper?. *Acta Horticulturae* 633, 349-355.

Homma, M. *et al.* 2022. Dry matter production and fruit sink strength affect fruit set ratio of greenhouse sweet pepper. *Journal of the American Society for Horticultural Science* 147, 270-280.

本間優ら 2023. 収量構成要素に基づいた長期養液栽培カラーピーマンにおける生育特性の評価. *園芸学研究* 22, 163-172.

Homma, M. *et al.* 2023. Modeling short-term yield changes in sweet pepper based on dry matter production and fruit growth.

*Journal of the American Society for Horticultural Science* 148, 292-303.

本間優ら 2024. 物質生産および1果重の違いがパプリカの着果負担および着果率へ与える影響. *園芸学研究* 23, 7-20.

松島憲一 2021. トウガラシ (*Capsicum* spp.) の分類と花. *植調* 54, 290-291.

三村裕 2004. カラーピーマンのタイプと特徴. *農業技術* 5, 基3-5.

農林水産省 2018. 平成30年産地域特産野菜生産状況.

Russo, V. M. 2012. *Transplant Production. Peppers: Botany, Production and Uses.* CABI. 87-99pp.

野菜情報 2006. 専門調査報告 パプリカ生産における国内・外の生産・流通の変化.