

施設園芸作物の推奨計測法（1.2.0）

農研機構 野菜花き研究部門

施設園芸データ連携コンソーシアム事務局 (hort_openAPI@ml.affrc.go.jp)

URL: https://www.naro.go.jp/org/nivfs/shisetsu_engei/index.html

改訂履歴

版数	発行日	改訂箇所	改定内容
1.0.0	2024.12.15	初版発行	初版発行
1.1.0	2025.02.14	調査茎数 茎の選び方	調査茎数を20→10に修正
		摘葉数 測定操作	摘葉数に週ごとの集計の場合を追加
1.2.0	2025.03.04	項目追加 収量	収量の項目を追加

著作権等

- 本文書の著作権は施設園芸データ連携コンソーシアム事務局に帰属します。本文書を無断で改変することは認められません。
- 本文書に関するお問い合わせは施設園芸データ連携コンソーシアム事務局（推奨計測法担当）までご連絡ください。（hort_openAPI@ml.affrc.go.jp）

目次

- はじめに
- 対象品目: トマト
 - 2.1 生育調査を行う際の留意事項
 - 2.2 計測項目および方法（生育収量予測の必須項目）
 - 2.2.1 葉長
 - 2.2.2 葉幅
 - 2.2.3 葉数
 - 2.2.4 摘葉数
 - 2.2.5 誘引本数
 - 2.2.6 着果数
 - 2.2.7 収量
 - 2.3 計測項目および方法（生育収量予測の非必須項目）
 - 2.3.1 茎径
 - 2.3.2 生長点－開花花房間距離
 - 2.4 データ項目および単位の記述
- 対象品目: キュウリ
 - 3.1 生育調査を行う際の留意事項
 - 3.2 計測項目および方法（生育収量予測の必須項目）
 - 3.2.1 葉長
 - 3.2.2 葉幅
 - 3.2.3 葉数
 - 3.2.4 摘葉数
 - 3.2.5 誘引本数
 - 3.2.6 収量
 - 3.3 データ項目および単位の記述

1. はじめに

施設園芸作物の生育・収量予測を高精度に行うためには、統一された計測基準の確立が不可欠です。標準化された調査項目を導入することで、生育状況の比較が容易になり、収量予測の精度向上や病害リスクの早期発見が可能となります。また、将来的には農機OpenAPI事業等を通じて整備した計測データを活用することで、環境制御の最適化が進み、CO₂施用や温度・湿度管理の効率化による収量向上とエネルギー削減の両立が期待されます。

さらに、現在開発が進むスマート農業技術との連携により、遠隔モニタリングやAI解析の活用が進み、持続可能な生産体系の構築に貢献することができます。加えて、国際規格との整合性を高めることで、輸出時の品質保証や市場対応力の向上を図り、施設園芸の競争力強化にもつながることが期待されます。

こうした背景を踏まえ、農研機構 野菜花き研究部門では、施設園芸作物の生育・収量予測ツールのための調査項目を整理し、推奨計測法を取りまとめました。本マニュアルは、関係者の皆様からのフィードバックを反映しながら、実際の生産現場での活用を促進するため、適宜改訂を行っていく予定です。

2. 対象品目: トマト

2.1. 生育調査を行う際の留意事項

- 調査をする茎の選び方
 - 茎数として10本を調査することが望ましい。
 - 栽培期間中は、同一の茎を継続して調査することが望ましい。
 - 環境モニタリング装置あるいはセンサー付近の株から選ぶことが望ましい。
- 調査の間隔
 - 1週間に1回、定期的に計測を行うことが望ましい。
- 数値の取り扱い
 - 別に規定する場合を除き、測定を行った結果について数値を整理して、整数とする場合は小数点以下第1位の数値を、小数点以下nけたとする場合は小数点以下(n+1)けた目の数値を四捨五入する。
 - 有効桁数1桁以上の数字として求める。
- 計量器の基準
 - 直尺: 日本産業規格の2級以上、1.0 mm 単位まで測定可能な器具を使用する。
 - 巻尺: 日本産業規格の2級以上、1.0 mm 単位まで測定可能な器具を使用する。
 - ノギス: 日本産業規格の2級以上、1.0 mm 単位まで測定可能な器具を使用する。
 - はかり: 日本産業規格に適合した器具を使用する。

2.2. 計測項目および方法（生育収量予測の必須項目）

2.2.1. 葉長

- 適用品目: トマト（大玉・中玉・ミニ）
- 装置および器具: 直尺または巻尺
- 測定方法: 直尺あるいは巻尺を用いた計測
- 測定操作:
 - 1. 調査に用いる葉を決定する。調査に用いる葉は、通常は目視により、茎に着生する葉の中で最も大きい葉を確認し測定する。
 - 2. 対象とする葉について、葉柄の基部から最先端の小葉の葉先までを直線状とし、その長さを計測する。
- 数値の扱い: 小数点第1位を四捨五入し、有効桁数が1以上の整数として求める。
- 単位: cm
- 記載例: 2023/11/28 茎番号1: 葉長 40 cm

2.2.2 葉幅

- 適用品目: トマト（大玉・中玉・ミニ）
- 装置および器具: 直尺または巻尺
- 測定方法: 直尺あるいは巻尺を用いた計測
- 測定操作:
 - 1. 調査に用いる葉を決定する。調査に用いる葉は、通常は目視により、茎に着生する葉の中で最も大きい葉を確認し測定する。
 - 2. 対象とする葉について、葉柄から小葉が葉身の先端方向に向かって着生している方向を直線とし、この直線に対して垂直方向に葉身を計測して最大の幅があるところの長さを計測する。

- **数値の扱い:** 小数点第1位までを四捨五入し、整数として求める。
- **単位:** cm
- **記載例:** 2023/11/28 茎番号1: 葉幅 45 cm

2.2.3 葉数

- **適用品目:** トマト (大玉・中玉・ミニ)
- **装置および器具:** なし
- **測定方法:** 目視による確認
- **測定操作:**
 - 1. 子葉を除き一番最初に展開した葉を第1葉とし、以降、展開した順に第2葉、第3葉とする。
 - 2. 葉身+葉柄の長さが6 cm以上の葉を対象とする。
 - 3. 調査日の時点で、茎に着生する一番下 (株元に近い側) の葉の番号と一番上 (生長点に近い側、葉身+葉柄の長さが6 cm以上) の葉の番号を記録する。
- **数値の扱い:** 整数として記載する。
- **単位:** 葉/茎、あるいは葉/個体
- **記載例:** 2023/11/28 茎番号1: 最下位葉: 第1葉, 最上位葉: 第8葉

2.2.4 摘葉数

- **適用品目:** トマト (大玉・中玉・ミニ)
- **装置および器具:** なし
- **測定方法:** 目視による確認
- **測定操作:**
 - 1. 摘葉数は、摘葉の作業を実施した日に摘みとった葉の枚数を記録する。
 - 2. 摘葉数を週ごとに集計する場合は、複数回行った摘葉数を積算して集計する。
 - 3. 摘葉した葉は、葉が着生していた位置 (下葉・果房付近・生長点付近の幼葉) が分かるように記録する。
- **数値の扱い:** 整数として記載する。
- **単位:** 葉/茎、あるいは葉/個体
- **記載例:** 2023/11/28 茎番号1 摘葉数:2葉/茎 (下葉)

2.2.5 誘引本数

- **適用品目:** トマト (大玉・中玉・ミニ)
- **装置および器具:** なし
- **測定方法:** 目視による確認
- **測定操作:**
 - 1. 調査日時点の個体 (株) あたりの茎数を目視により確認し、記録する。
 - 2. 同じ温室内で、個体 (株) あたり茎数が異なる管理を行っている場合には、それぞれの誘引本数と該当する個体数を記録する (記載例)。
- **数値の扱い:** 整数として記載する。
- **単位:** 茎/個体
- **記載例:** 2023/11/28 誘引本数 1茎/個体:100株 2茎/個体:100株

2.2.6 着果数

- **適用品目:** トマト (大玉・中玉・ミニ)
- **装置および器具:** ノギス
- **測定方法:** ノギスによる測定と目視による確認
- **測定操作:**
 - 1. 果房ごとの着果数を、目視により確認する。
 - 2. 果房の段位は、一番最初に発生した果房を第1果房とし、以降順に第2果房、第3果房、とする。
 - 3. 着果の有無の基準は以下とする。
 - トマト大玉: 横断面を想定して直径 2 cm以上※
 - トマト中玉: 横断面を想定して直径 1 cm以上※
 - トマトミニ: 横断面を想定して直径 5 mm以上※
 - ※品種により変更もありうる。
- **数値の扱い:** 整数として記載する。
- **単位:** 果/果房
- **記載例:** 2023/11/28 茎番号1 第1果房:3果/果房, 第2果房:4果/果房, 第3果房:4果/果房

2.2.7 収量

- 適用品目: トマト (大玉・中玉・ミニ)
- 装置および器具: はかり
- 測定方法: はかりによる重量の計測
- 測定操作:
 - 1. 対象圃場あるいは調査区において収穫された果実について重量を計測する。
 - 2. データを記述する際には、収量の種別 (“yield_classification”) を併記する。
 - 3. 収量の種別は、総収量/可販果収量/廃棄果収量、とする。
- 数値の扱い: 小数点第2位を四捨五入し、有効桁数が2以上の数として求める。
- 単位: kg/m^2
- 記載例: 2023/11/28 調査区 1 収量:9.5 kg/m^2 収量の種別:総収量

2.3. 計測項目および方法 (生育収量予測の非必須項目)

2.3.1. 茎径

- 適用品目: トマト (大玉・中玉・ミニ)
- 装置および器具: 巻尺あるいはノギス
- 測定方法: 巻尺による周長の測定、あるいはノギスを用いた直径の測定
- 測定操作:
 - 1. 生長点から 15 cm 下の茎の外周 (直径) を測定する。
 - 2. 測定位置が、節位置と重複する場合には、節位置の上下で測定する。
- 数値の扱い: 小数点第1位を四捨五入し、有効桁数が1以上の整数として求める。
- 単位: mm
- 記載例: 2023/11/28 茎番号1 茎径:10 mm
- 参考資料: 平成27年度次世代施設園芸導入加速化支援事業 (全国推進事業) 事業報告書

2.3.2. 生長点一開花花房間距離

- 適用品目: トマト (大玉・中玉・ミニ)
- 装置および器具: 直尺あるいは巻尺
- 測定方法: 直尺あるいは巻尺による長さの計測
- 測定操作:
 - 1. 生長点に最も近い開花花房を確認する。
 - 2. 1花でも黄色い花が見えた花房を開花花房とする。
 - 3. 生長点と生長点に最も近い開花花房の間の距離を測定する。
- 数値の扱い: 小数点第1位を四捨五入し、有効桁数が1以上の整数として求める。
- 単位: mm
- 記載例: 2023/11/28 茎番号1 生長点一開花花房間距離:150 mm
- 参考資料: 平成27年度次世代施設園芸導入加速化支援事業 (全国推進事業) 事業報告書

2.4. データ項目および単位の記述

日本語名称	英語名称	単位	備考
葉長	leaf_length	cm	
葉幅	leaf_width	cm	
葉数	number_of_leaves	leaves/plant	
摘葉数	number_of_thinning_leaves	leaves/plant	
誘引本数	number of stems	stems/plant	
着果数	fruits number	fruits/truss	
収量	actual_yield	kg/m^2	マスタを参照し収量の種別 (“yield_classification”) を付記
茎径	stem_diameter	mm	
生長点一開花花房間距離	distance_from_shoot_apex_to_flowering_truss	mm	

収量の種別マスタ

日本語名称	英語名称	単位
総収量	total_yield	
可販果収量	marketable_yield	

日本語名称	英語名称	単位
廃棄果収量	unmarketable_yield	

3. 対象品目:キュウリ

3.1 生育調査を行う際の留意事項

- **調査をする茎の選び方**
 - 茎数として10本を調査することが望ましい。
 - 栽培期間中は、同一の茎を継続して調査することが望ましい。
 - 環境モニタリング装置あるいはセンサー付近の株から選ぶことが望ましい。
- **調査の間隔**
 - 1週間に1回、定期的に計測を行うことが望ましい。
- **数値の取り扱い**
 - 別に規定する場合を除き、測定を行った結果について数値を整理して、整数とする場合は小数点以下第1位の数値を、小数点以下nけたとする場合は小数点以下(n+1)けた目の数値を四捨五入する。
 - 有効桁数1桁以上の数字として求める。
- **計量器の基準**
 - **直尺**: 日本産業規格の2級以上、1.0 mm 単位まで測定可能な器具を使用する。
 - **巻尺**: 日本産業規格の2級以上、1.0 mm 単位まで測定可能な器具を使用する。
 - **ノギス**: 日本産業規格の2級以上、1.0 mm 単位まで測定可能な器具を使用する。
 - **はかり**: 日本産業規格に適合した器具を使用する。

3.2 計測項目および方法（生育収量予測の必須項目）

3.2.1. 葉長

- **適用品目**: キュウリ
- **装置および器具**: 直尺または巻尺
- **測定方法**: 直尺あるいは巻尺を用いた計測
- **測定操作**:
 - 1. 調査に用いる葉を決定する。調査に用いる葉は、通常は目視により、茎に着生する葉の中で最も大きい葉を確認し測定する。
 - 2. 対象とする葉について、葉柄の基部から最先端の小葉の葉先までを直線状とし、その長さを計測する。
- **数値の扱い**: 小数点第1位を四捨五入し、有効桁数が1以上の整数として求める。
- **単位**: cm
- **記載例**: 2023/11/28 茎番号1: 葉長 40 cm

3.2.2 葉幅

- **適用品目**: キュウリ
- **装置および器具**: 直尺または巻尺
- **測定方法**: 直尺あるいは巻尺を用いた計測
- **測定操作**:
 - 1. 調査に用いる葉を決定する。調査に用いる葉は、通常は目視により、茎に着生する葉の中で最も大きい葉を確認し測定する。
 - 2. 対象とする葉について、葉柄から小葉が葉身の先端方向に向かって着生している方向を直線とし、この直線に対して垂直方向に葉身を計測して最大の幅があるところの長さを計測する。
- **数値の扱い**: 小数点第1位までを四捨五入し、整数として求める。
- **単位**: cm
- **記載例**: 2023/11/28 茎番号1: 葉幅 45 cm

3.2.3 葉数

- **適用品目**: キュウリ
- **装置および器具**: なし
- **測定方法**: 目視による確認
- **測定操作**:
 - 1. 子葉を除き一番最初に展開した葉を第1葉とし、以降、展開した順に第2葉、第3葉とする。

- 2. 葉身+葉柄の長さが6 cm以上の葉を対象とする。
 - 3. 調査日の時点で、茎に着生する一番下（株元に近い側）の葉の番号と一番上（生長点に近い側、葉身+葉柄の長さが6 cm以上）の葉の番号を記録する。
- **数値の扱い:** 整数として記載する。
 - **単位:** 葉/茎、あるいは葉/個体
 - **記載例:** 2023/11/28 茎番号1: 最下位葉: 第1葉, 最上位葉: 第8葉

3.2.4 摘葉数

- **適用品目:** キュウリ
- **装置および器具:** なし
- **測定方法:** 目視による確認
- **測定操作:**
 - 1. 摘葉数は、摘葉の作業を実施した日に摘みとった葉の枚数を記録する。
 - 2. 摘葉数を週ごとに集計する場合は、複数回行った摘葉数を積算して集計する。
 - 3. 摘葉した葉は、葉が着生していた位置（下葉・果房付近・生長点付近の幼葉）が分かるように記録する。
- **数値の扱い:** 整数として記載する。
- **単位:** 葉/茎、あるいは葉/個体
- **記載例:** 2023/11/28 茎番号1 摘葉数:2葉/茎（下葉）

3.2.5 誘引本数

- **適用品目:** キュウリ
- **装置および器具:** なし
- **測定方法:** 目視による確認
- **測定操作:**
 - 1. 調査日時点の個体（株）あたりの茎数を目視により確認し、記録する。
 - 2. 同じ温室内で、個体（株）あたり茎数が異なる管理を行っている場合には、それぞれの誘引本数と該当する個体数を記録する（記載例）。
- **数値の扱い:** 整数として記載する。
- **単位:** 茎/個体
- **記載例:** 2023/11/28 誘引本数 1茎/個体:100株 2茎/個体:100株

3.2.6 収量

- **適用品目:** キュウリ
- **装置および器具:** はかり
- **測定方法:** はかりによる重量の計測
- **測定操作:**
 - 1. 対象圃場あるいは調査区において収穫された果実について重量を計測する。
 - 2. データを記述する際には、収量の種別（“yield_classification”）を併記する。
 - 3. 収量の種別は、総収量/可販果収量/廃棄果収量、とする。
- **数値の扱い:** 小数点第2位を四捨五入し、有効桁数が2以上の数として求める。
- **単位:** kg/m²
- **記載例:** 2023/11/28 調査区1 収量:9.5 kg/m2 収量の種別:総収量

3.3 データ項目および単位の記述

日本語名称	英語名称	単位	備考
葉長	leaf_length	cm	
葉幅	leaf_width	cm	
葉数	number_of_leaves	leaves/plant	
摘葉数	number_of_thinning_leaves	leaves/plant	
誘引本数	number of stems	stems/plant	
収量	actual_yield	kg/m ²	マスタを参照し 収量の種別（“yield_classification”）を付記

収量の種別マスタ

日本語名称	英語名称	単位
総収量	total_yield	
可販果収量	marketable_yield	
廃棄果収量	unmarketable_yield	