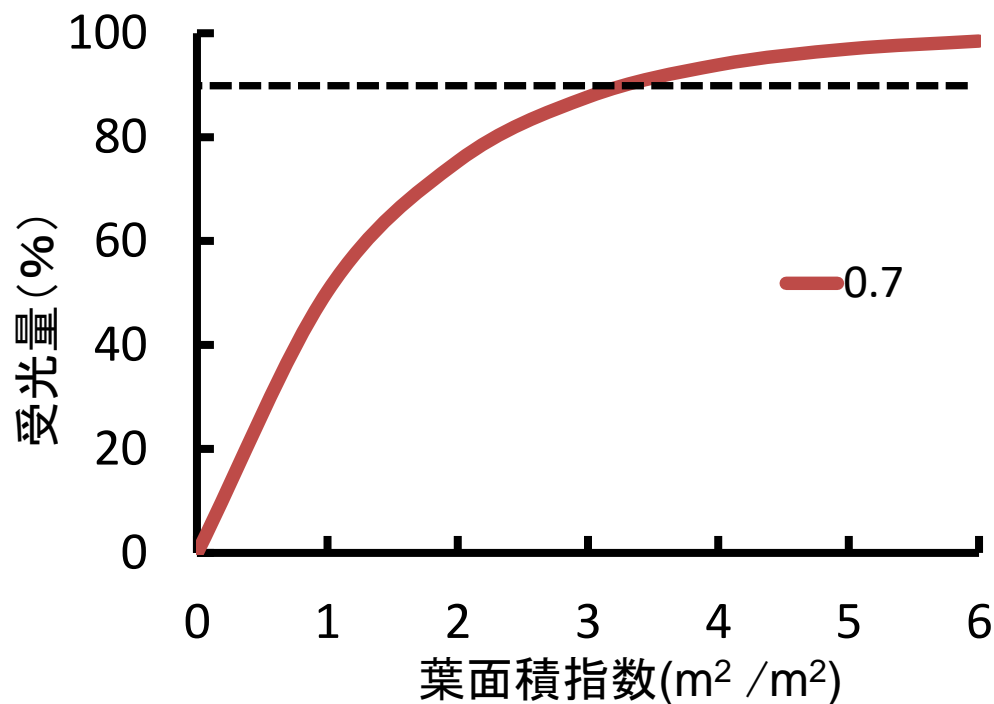
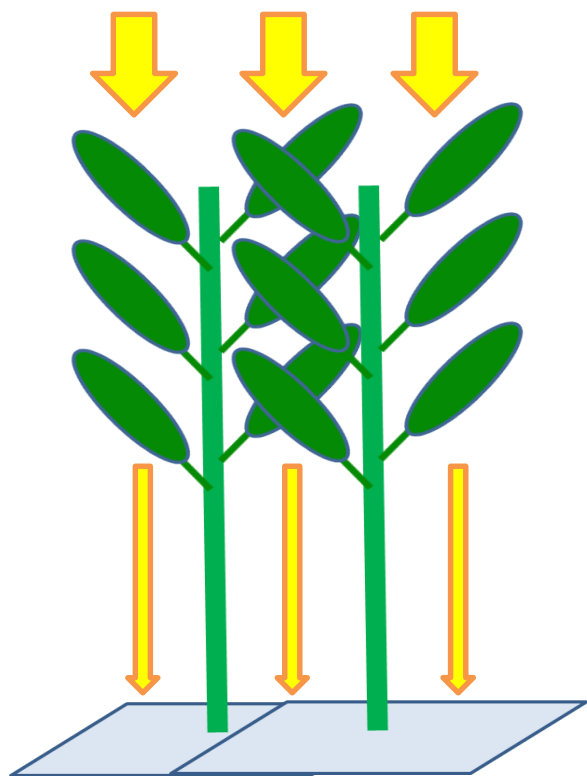


トマト葉面積指数(LAI)の簡易推定法



宮城県農業・園芸総合研究所
野菜部

背景：葉の管理指標である葉面積指数の把握が困難



$$\text{積算受光量} = (1 - e^{-k \cdot \text{LAI}}) \times \text{日射量}$$

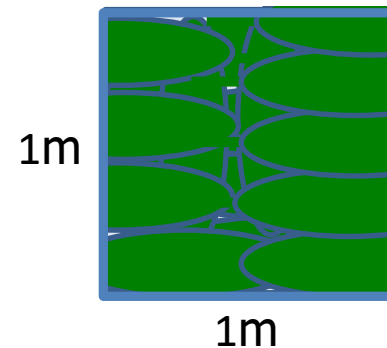
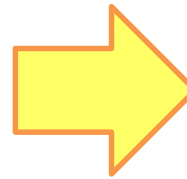
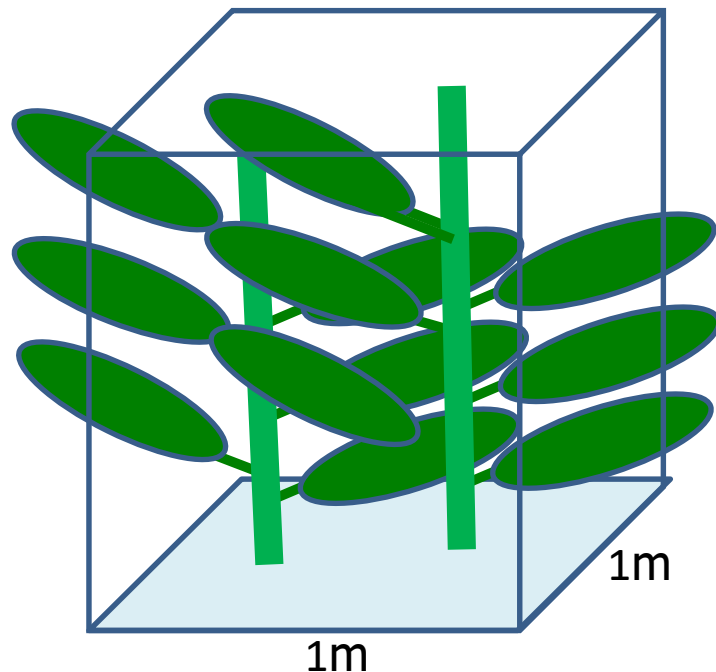
k : 吸光係数

LAI: 葉面積指数(m²/m²)

⇒ 葉面積指数(LAI)を簡易に推定する方法を検討

そもそも、葉面積指数とは

Leaf Area Index (LAI)。葉の多少を示す指数。ある土地の上部にある植物のすべての葉面積を積算した値を土地面積あたりに換算した値。
例えばLAI=3は、1平方メートルの地面の上にある葉の面積の合計が3平方メートルあることを意味する。



LAI3では
隙間なく葉を敷き詰めると
葉が3枚重なっている。

材料および方法

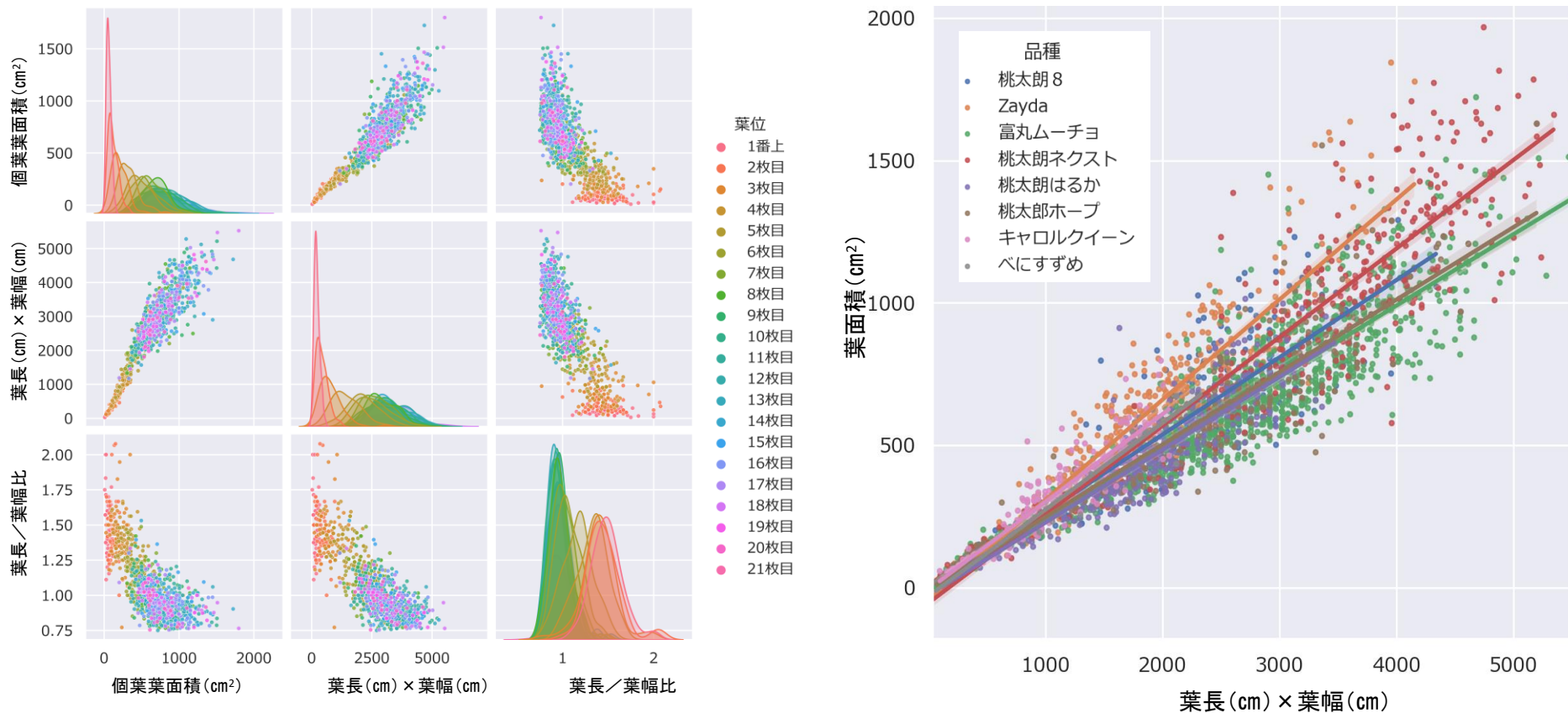
品種	富丸ムーチョ、桃太郎ネクスト、桃太郎はるか等	7品種
作型	8月定植、3月定植	
培地	ヤシ殻、ロックウール	
栽植密度	2.4~3.8 株/m ²	
誘引方法	ハイワイヤー	
環境制御	プリバコネクスト、ホーヘンドールン等により複合環境制御	

第1果房収穫開始前後より、1株あたり1枚ずつ葉のサンプリングを行い、複数の株の葉を合わせることで、3株分を再現できるようにした。
(サンプリングした株数は、着生葉数×3株)

葉はコンベア式の葉面積計Li-3100にて葉面積(LA)を測定した。
また、同時に葉長、葉幅を計測した。

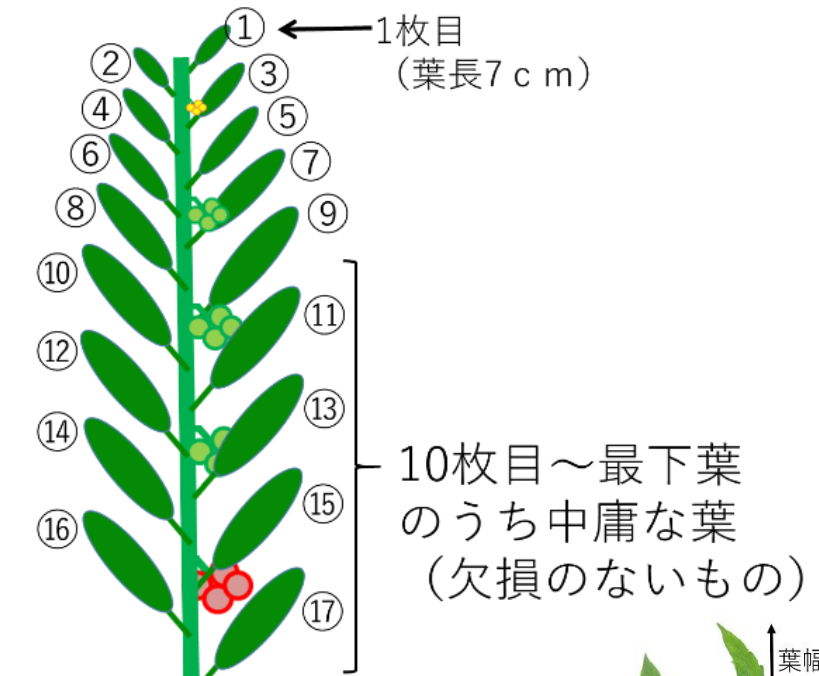
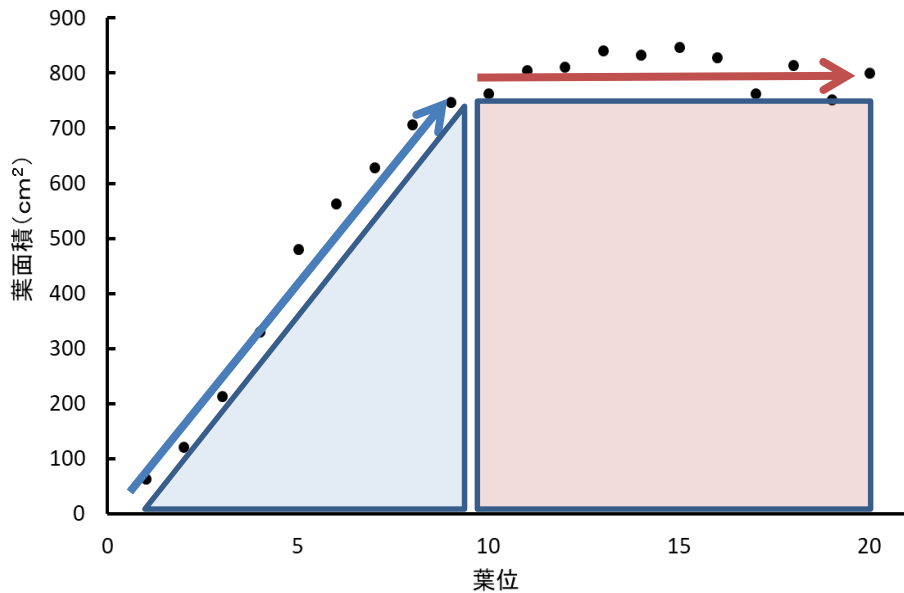
計測結果より、ほ場毎に葉長、葉幅、葉長×葉幅についてLAIとの相関を調査した。
LAIの推定をより省力的に行うために推定方法の検討を行い実測値と比較しました。

結果①: 葉位による個葉葉面積の特徴と回帰直線

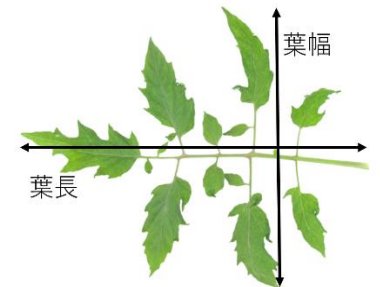


- ① 1枚目はほぼ一定面積だが、葉位が進むにつれて差を生じる。
- ② 葉長 × 葉幅と個葉面積に相関があり、葉位の影響はあまり関係ない。
- ③ 品種ごとにこの傾きは異なる。

結果②: トマト葉面積指数 (LAI) の簡易推定法の検討



10枚目～最下葉
のうち中庸な葉
(欠損のないもの)



葉長および葉幅の計測法

葉位の数え方および計測位置

(葉数x枚の場合)

葉面積指数(LAI) =

$$\left\{ \frac{10}{2} (LA_{1st} + LA_n) + (x - 10) LA_n \right\} \times \text{栽植密度}$$

※ LA_n は葉長×葉幅から求めた個葉の葉面積を示す。(式1)

結果③: 葉面積指数の実測値と推定値の比較

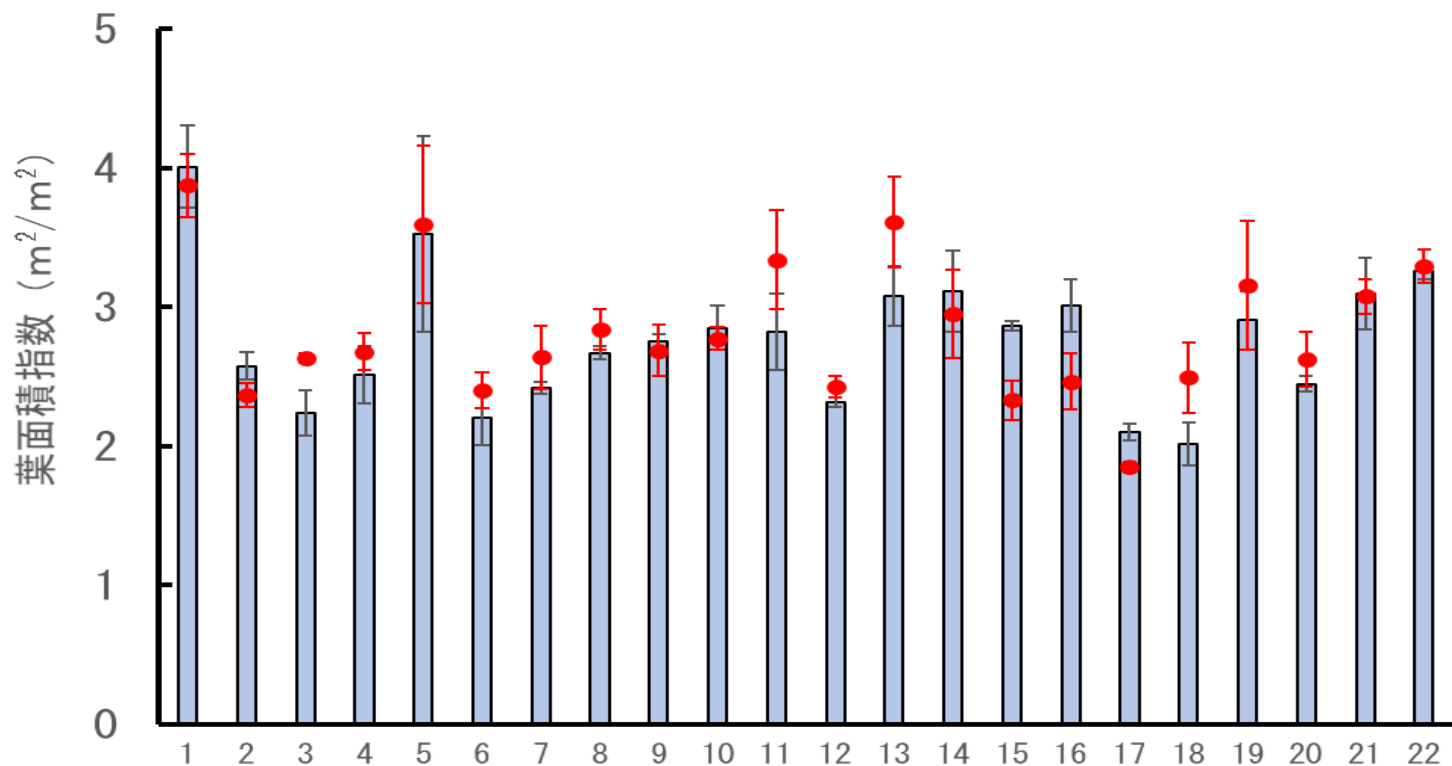


図3 調査毎の各圃場(富丸ムーチョ)におけるLAIの推定値と実測値の比較(令和元年)

注1) 推定誤差は125~79%となり, 22回の調査のうち21回(95%)でLAIが±0.5の精度で推定できた。

図中のバーは標準偏差を示す。

簡易推定法は生産現場でも十分活用可能と考えられた。

葉面積指数の簡易推定シートの画面

栽植密度



品種：キャロルクイーン

栽植密度

2.5 株/m²

7cm程度の葉を1枚目としてカウントすること

		例	1株目	2株目	3株目	4株目	5株目	6株目	7株目	8株目	9株目	10株目
葉枚数		20	15	16	17	15	17	15	16	15	18	15
1枚目	葉長 (cm)	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7
	葉幅 (cm)	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
10枚目-最下葉の 平均的な葉	葉長 (cm)	43	36	36	37	40	40	37	37	40	35	35
	葉幅 (cm)	45	42	37	35	40	39	35	40	40	43	43

← 葉枚数

← 葉長、葉幅

推定LAI

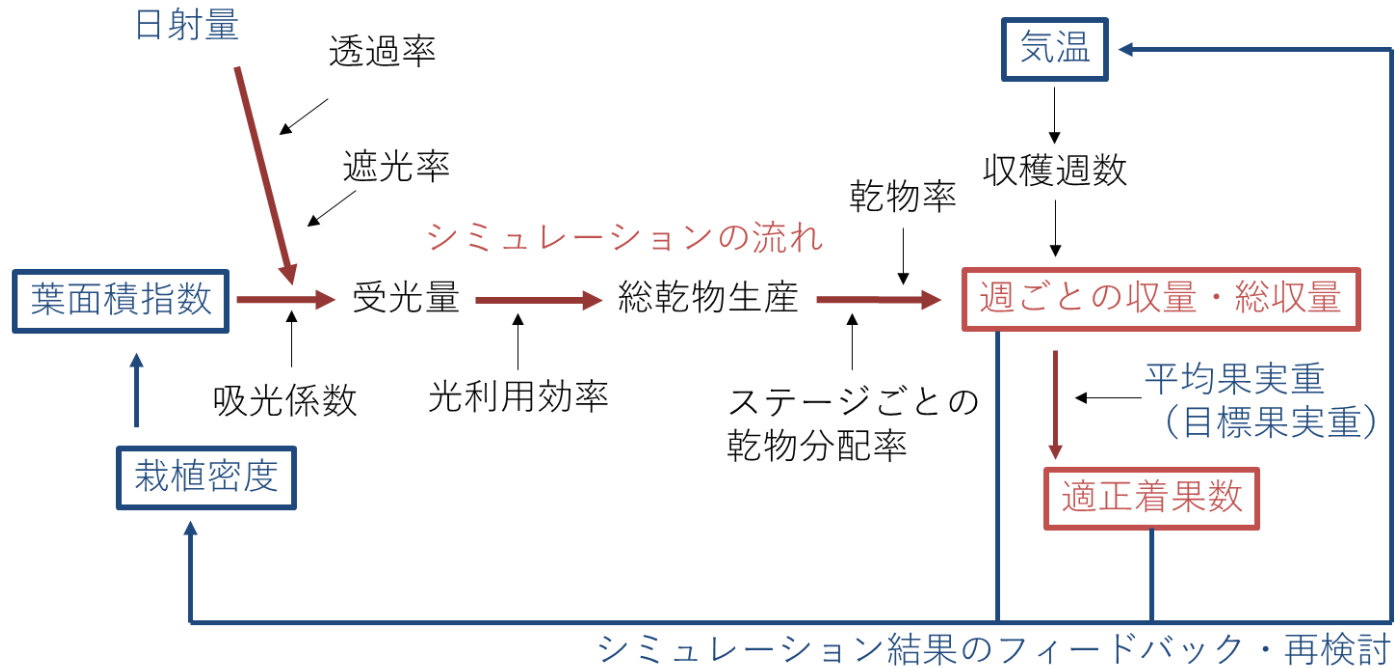
1.3 m²/m²

← 結果の表示

葉面積指数の簡易推定シートの画面(令和2年)

- ①品種により推定式の係数が異なるため、前出以外の品種では推定式が必要がある。
- ②7cm程度の葉を一枚目として葉枚数を数える。
- ③特殊な摘葉方法や葉のトリミングには対応していない。

収量のシミュレーションシートをあわせて作成しました



青：設定条件、赤：シミュレーション結果

葉面積指数や日照量は、栽培開始時は平年値や目標値を、栽培開始後は実測値を入力。

- これにより、
- ①事前の収量増加案の検討
 - ②それにあわせた栽培管理法の決定
 - ③振り返りと管理の見直しが可能となる。

問い合わせ先

宮城県農業・園芸総合研究所 野菜部

Mail : marc-ya@pref.miyagi.lg.jp

Tel : 022-383-8135



葉枚数と個葉の葉面積、栽植密度から 葉面積指数(LAI)を簡易推定する方法を開発しました。

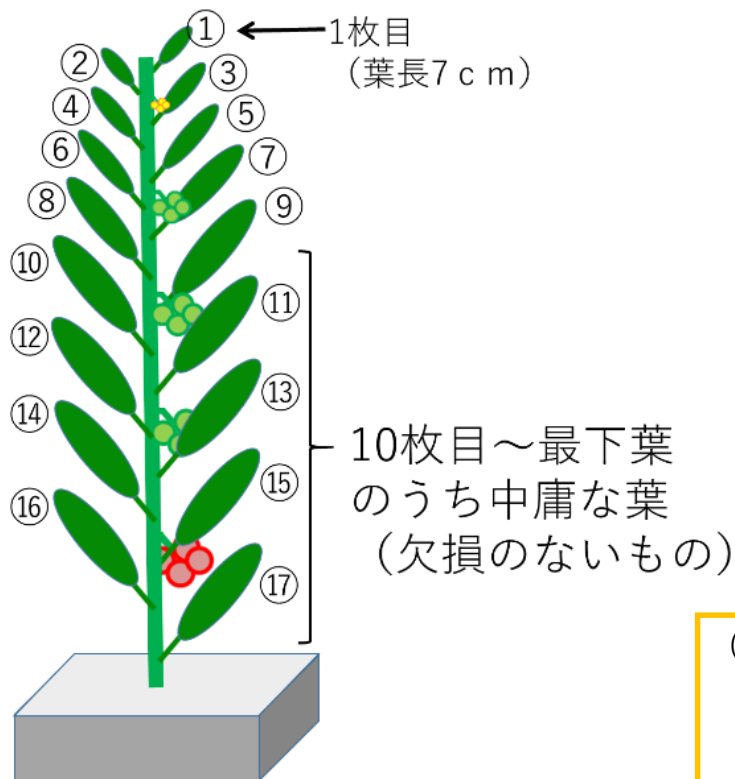


図1 葉位の数え方および計測位置

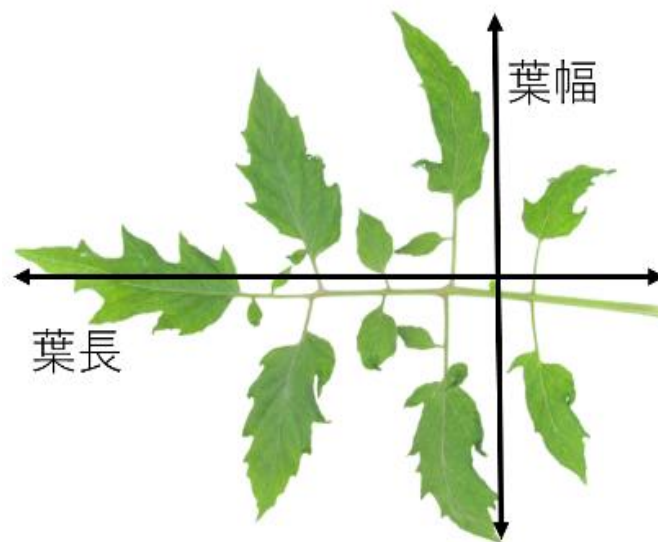


図2 葉長および葉幅の計測

(葉数x枚の場合)

葉面積指数(LAI) =

$$\left\{ \frac{10}{2} (LA_{1st} + LA_n) + (x - 10) LA_n \right\} \times \text{栽植密度}$$

※ LA_n は葉長 (m) × 葉幅 (m) から求めた個葉の葉面積を示す。(式1)