

指導活用技術
分類名〔果樹〕

指9	発育速度モデルを活用したリンゴ開花期予測シート
----	-------------------------

宮城県農業・園芸総合研究所

要約

リンゴの開花期について、発育速度モデルを基に、過去の生態データ（発芽期、開花期）や日平均気温を用いて簡易に予測可能な Excel のワークシートを作成した。

普及対象：県内普及指導員
普及想定地域：県内全域

1 取り上げた理由

リンゴの開花期は、年次間差が大きいいため、正確な時期に予測ができれば計画的かつ効果的に受粉や薬剤散布等の作業が実行できる。そこで、自動で計算し、簡易にリンゴの開花期予測が可能な Excel (Microsoft®Office) のワークシートを作成したので指導活用技術とする。

2 指導活用技術

- (1) 「リンゴ開花期予測シート」に、予測対象樹における過去の生態データ（発芽期及び開花期）、栽植地点の座標、農研機構が開発したメッシュ農業気象データシステムから取得した日平均気温を入力することにより、リンゴの開花期予測月日を得ることができる。また、予測した開花期の平年差、開花期及び開花所要日数（発芽期から開花期までの所要日数）の標準偏差、予測誤差から予測の精度を検証することができる（図1、2）。
- (2) 本予測の手法は、DVR (DeVelopment Rate：発育速度) 法を基にしており、発芽期を起点として1日当たりのDVRを算出し、その積算値が1に達した時点を開花期とする。

リンゴ開花期予測シート		宮城県農業・園芸総合研究所	
開花期予測		開花期予測の誤差	
本年発芽期	4月1日	標準 開花期	5.02
平年*開花期	4月30日	偏差 開花所要日数	3.63
予測開花期	5月1日	予測誤差	1.69
平年差	1日 遅い	予測の実用性	○

*平年は 29 年の平均値

図1 Excelによるリンゴの開花期予測の例1

【手順1】
各年次の発芽期と開花始めの欄にデータを
入力してください。
他ファイルから貼り付ける場合は、
"値"として貼り付けてください。

年次	発芽期	開花始め
1992	4/1	5/3
1993	4/1	5/4
1994	4/3	4/28
1995	4/4	4/30
1996	4/2	5/7

【手順2】
予測対象地点の経緯度を10進数で
入力してください。
他ファイルから貼り付ける場合は、
"値"として貼り付けてください。
入力例：38.1708938788097

緯度 38.170894
経度 140.84713

開始

図2 Excelによるリンゴの開花期予測の例2

3 利活用の留意点

- (1) 開花期は、開花始め（連続して開花した最初の日（2～3の花が開いたとき））とする。
- (2) メッシュ農業気象データシステム（4（2）参考データ参照）は、国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構が開発・運用する気象データサービスである。約1km四方単位で全国の日別気象データを提供している。
- (3) 本予測シートの Excel ファイルを使用する場合は、有償版のメッシュ農業気象データシステムから日平均気温を取得する必要がある。
- (4) 開花期予測にあたっては、回帰式を用いることから、数年以上の生態データ（発芽期、開花期）が必要である。なお、生態データが多いほど予測誤差は小さくなることが期待できる。

(問い合わせ先：宮城県農業・園芸総合研究所花き・果樹部 電話 022-383-8134)

4 背景となった主要な試験研究の概要

(1) 試験研究課題名及び研究期間

スマート農業加速化実証プロジェクト

企業による直売型果樹園経営におけるスマート農業生産体系の実証(平成31年～令和2年度)

(2) 参考データ

イ 引用

農研機構メッシュ農業気象データ (The Agro-Meteorological Grid Square Data, NARO)

(大野ら、2016) (<https://amu.rd.naro.go.jp/>)

ロ 文献

(イ) 杉浦俊彦、1997：ニホンナシの気象生態反応の解析と生育予測モデルの開発、京都大学学位論文

(ロ) 大野宏之、佐々木華織、大原源二、中園 江、2016：実況値と数値予報、平年値を組み合わせたメッシュ気温・降水量データの作成. 生物と気象、16、71-79.

(ハ) 小南靖弘、佐々木華織、大野宏之、2019：メッシュ農業気象データ利用マニュアル Ver. 4. 農研機構、67pp.

(3) 発表論文等

イ 関連する普及に移す技術

なし

ロ その他

なし

(4) 共同研究機関

国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構 果樹茶業研究部門