

2週間気温予測値を利用することにより モモ・ナシ・リンゴの発芽・開花日の予測精度が向上する

福島県農業総合センター 果樹研究所 栽培科

部門名 果樹－モモ、ナシ、リンゴ－栽培

担当者 安達義輝、三田村諭、遠藤敦史、南春菜、渡邊善仁、増子俊明

I 新技術の解説

1 要旨

果樹の発育予測は、雇用労力の確保が必要な受粉等の栽培管理作業や病虫害防除の計画を考える上で重要である。

現在運用中の果樹の発育予測プログラムに、2週間気温予測値（気象庁提供）を入力することにより、モモ・ナシ・リンゴの発芽・開花日の予測精度が向上する。

- (1) 発育予測プログラムは、温度によって変化する生育の速度を表す DVR 法を使用している。
- (2) 2001年～2019年までの気温予測値を用いた過去の予測日の再検証を行った結果、3月11日の発芽日予測（平年値：モモ「あかつき」3/25、ナシ「幸水」4/2、リンゴ「ふじ」3/28）は、モモで0.74日、ナシで1.11日、リンゴで1.37日改善した。開花日予測は、モモで0.47日（3月21日時点：平年値4/14）、ナシで0.58日（4月1日時点：平年値4/21）、リンゴで0.79日（4月11日時点：平年値4/26）改善した。
- (3) 特に、予測期間が高温で経過し、生育が前進した年を精度良く捉えることができる。
- (4) 異常高温等による生育の前進化が予測される場合に、早期警戒として関係機関・団体と情報共有することにより、気象変動に対応した適確な管理作業の注意喚起を可能にする。

2 期待される効果

- (1) 早期予測の精度が向上することにより、余裕を持った作業計画の組み立てができる。

3 適用範囲

- (1) 県内のモモ、ナシ、リンゴ産地

4 普及上の留意点

- (1) 本情報は、農業総合センター果樹研究所（福島市飯坂町）における予測値であることから、他産地では当研究所との平年差に基づき生育の進度を測る必要がある。

II 具体的データ等

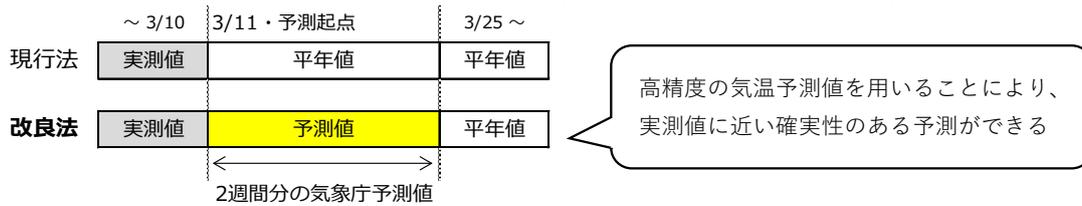


図1 現行法と改良法の予測に用いる気温データの違い（3月11日予測の例）

表1 2週間気温予報を利用したモモ「あかつき」の発育予測日の検証

発育ステージ	予測起点	平均RMSE ^z		改善幅 (b-a)	改善幅が大きい年 ^y (改善日数：年)
		改良法 (a)	現行法 (b)		
発芽日	3月1日	3.47	3.79	0.32	4：2016年
	3月11日	2.74	3.47	0.74	4：2008年、3：2018年
	3月21日	2.53	2.79	0.26	3：2001年
開花日	3月21日	3.26	3.74	0.47	
	4月1日	2.42	2.68	0.26	3：2016年
	4月11日	1.68	1.74	0.05	
満開日	4月1日	2.53	2.89	0.37	3：2005年、2016年
	4月11日	2.32	2.53	0.21	

^z：平均RMSEは、2001年～2019年における実測日との推定誤差の平均値。値が小さいほど予測日が実測日に近いことを示す。

^y：下線は、予測期間が高温で経過した年を示す。発育ステージごとの改善幅が大きい予測起点を塗りつぶしとした。

表2 2週間気温予報を利用したナシ「幸水」の発育予測日の検証

発育ステージ	予測起点	平均RMSE ^z		改善幅 (b-a)	改善幅が大きい年 ^y (改善日数：年)
		改良法 (a)	現行法 (b)		
発芽日	3月1日	4.00	4.26	0.26	4：2016年
	3月11日	2.37	3.47	1.11	5：2002年、4：2008年、3：2018年、2019年
	3月21日	1.42	1.89	0.47	3：2019年
	4月1日	1.05	1.16	0.11	
開花日	3月21日	3.63	4.05	0.42	
	4月1日	2.68	3.26	0.58	5：2016年、4：2002年
	4月11日	1.63	2.05	0.42	4：2011年、2013年、3：2001年、2010年
満開日	4月1日	2.68	3.00	0.32	4：2002年、3：2005年、2016年
	4月11日	1.47	2.16	0.68	3：2004年、2010年

^z：平均RMSEは、2001年～2019年における実測日との推定誤差の平均値。値が小さいほど予測日が実測日に近いことを示す。

^y：下線は、予測期間が高温で経過した年を示す。発育ステージごとの改善幅が大きい予測起点を塗りつぶしとした。

表3 2週間気温予報を利用したリンゴ「ふじ」の発育予測日の検証

発育ステージ	予測起点	平均RMSE ^z		改善幅 (b-a)	改善幅が大きい年 ^y (改善日数：年)
		改良法 (a)	現行法 (b)		
発芽日	3月1日	3.53	4.16	0.63	4：2016年、3：2005年、2014年、2019年
	3月11日	1.95	3.32	1.37	5：2008年、4：2002年、2018年、3：2013年、2019年
	3月21日	1.84	2.11	0.26	3：2001年
開花日	3月21日	3.37	3.63	0.26	
	4月1日	2.89	3.16	0.26	4：2016年、3：2002年
	4月11日	1.58	2.37	0.79	3：2004年、2010年
満開日	4月1日	2.53	3.16	0.63	3：2002年、2016年
	4月11日	1.53	2.21	0.68	4：2004年、3：2010年

^z：平均RMSEは、2001年～2019年における実測日との推定誤差の平均値。値が小さいほど予測日が実測日に近いことを示す。

^y：下線は、予測期間が高温で経過した年を示す。発育ステージごとの改善幅が大きい予測起点を塗りつぶしとした。

III その他

1 執筆者

安達義輝

2 成果を得た課題名

(1) 研究期間 平成27年度～令和2年度

(2) 研究課題名 果樹の安定生産を支援する生育予測技術及び生育障害対策技術の確立

3 主な参考文献・資料

(1) 萩原ら、「気温予測値を用いたモモの開花予想の精度検証」園学研17別2, p167. 2018.

(2) 「向こう2週間・1か月の気温予測データの活用事例集（農業・水産）」気象庁HP. 2019.