

通し番号	5045
------	------

分類番号	R02-3D-11-04
------	--------------

神奈川県における気温変動がニホンナシの開花期に及ぼす影響のシミュレーション	
<p>[要約] 2020年度に作成したニホンナシ開花予測モデルと過去21年分の気温実測値を利用し、気温変動が開花期に及ぼす影響を検証したところ、2016年以降の気温を上昇させた場合に開花期の遅延や不開花が発生しやすい傾向である。また、今後RCP8.5シナリオで温暖化が進行した場合、21世紀末頃にはほとんどの年で不開花が発生する可能性がある。</p>	
神奈川県農業技術センター・企画経営部	連絡先 0463-58-0333

[背景・ねらい]

果樹は一般的に気候変動の影響を受けやすいとされており、本県の主要果樹であるニホンナシにおいては将来的には低温不足による開花期の遅延や不開花の発生が懸念される。

そこで、2020年度に作成した‘幸水’及び‘豊水’の開花予測モデルと過去の気温実測値を利用し、気温の変動が開花期に及ぼす影響を検討する。さらに、メッシュ温暖化シナリオデータによる将来期間の気温上昇量から、温暖化進行時の不開花の発生可能性を検討する。

[成果の内容・特徴]

- 過去の特別気温実測値を最長 $-2^{\circ}\text{C}$ ～ $+5^{\circ}\text{C}$ の範囲で変動させて開花予測日を算出したところ、‘幸水’‘豊水’ともに $1^{\circ}\text{C}$ 上昇したときが最も平均開花日は早く、それ以上気温上昇すると平均開花日は遅延する傾向である(表1)。
- 実測値利用時が最早開花日となったのは‘幸水’で6カ年、‘豊水’で3カ年出現したが、このうち2007年の‘幸水’を除いた全てが2016年以降に出現している。これらのケースでは実測値より気温上昇すると開花日は遅延することになる(表1)。
- 不開花年は‘幸水’では $2^{\circ}\text{C}$ 上昇、‘豊水’では $3^{\circ}\text{C}$ 上昇させると発生し始め、いずれも2016年以降の実測値を利用した場合である。 $5^{\circ}\text{C}$ 上昇させると‘幸水’では20カ年、‘豊水’では17カ年で不開花が発生する(表1)。
- メッシュ温暖化シナリオデータの平均気温を集計したところ、RCP8.5シナリオでは21世紀末には現在の平年値より $4.75^{\circ}\text{C}$ ( $3.41\sim 6.29^{\circ}\text{C}$ )の気温上昇が予測されており、この場合ほとんどの年で不開花が発生する可能性があると考えられる(表1、2)。

[成果の活用面・留意点]

- 開花予測モデルは、農業技術センター果樹ほ場(平塚市上吉沢)の生育・気温データ(2001～2020年)を基に作成している。開花日は開花始期(2割開花日)である。
- 「不開花」は4/30までに開花予測日に到達しなかったもの、「最早開花日」は変動させた温度範囲内において各年で最も早く開花した日を示す。
- メッシュ温暖化シナリオデータは、2020年10月時点の農研機構メッシュ農業気象データに搭載されている全球気候モデル及びRCPシナリオを利用している。平年差算出に利用した平年値は、所内気象観測装置のデータ(2001～2020年)を利用している。
- 温暖化影響評価にあたっては、全球気候モデルやRCPシナリオのほか様々な不確実性が存在するとされているため、本成果についても参考程度として活用する。

[具体的データ]

表1 過去の実測値の変動量(°C)が開花日と不開花発生に及ぼす影響<sup>z</sup>

開花年	幸水							豊水								
	-2°C	-1°C	0°C (実測)	1°C	2°C	3°C	4°C	5°C	-2°C	-1°C	0°C (実測)	1°C	2°C	3°C	4°C	5°C
2001			4/9	4/7	4/5	4/7	4/19	-			4/8	4/5	4/3	3/30	4/7	-
2002		4/4	4/2	4/1	4/2	-	-	-		4/2	3/30	3/29	3/28	4/4	-	-
2003			4/13	4/9	4/7	4/8	4/12	-			4/11	4/8	4/5	4/5	4/7	4/13
2004		4/12	4/9	4/6	4/10	4/12	-	-		4/10	4/7	4/3	4/1	4/8	4/15	-
2005			4/15	4/12	4/11	4/13	-	-			4/12	4/10	4/9	4/9	4/16	-
2006			4/11	4/5	4/3	3/31	4/5	-			4/9	4/3	3/29	3/27	3/26	4/4
2007	4/16	4/13	4/10	4/10	4/16	-	-	-	4/14	4/9	4/4	4/3	4/8	4/15	-	-
2008			4/12	4/8	4/4	4/3	4/6	-			4/10	4/5	4/2	3/30	3/29	4/21
2009		4/11	4/10	4/8	4/10	4/17	-	-	4/10		4/7	4/5	4/8	4/9	-	-
2010			4/12	4/10	4/7	4/14	-	-			4/9	4/6	4/5	4/3	4/19	-
2011			4/14	4/13	4/11	4/14	4/21	-			4/13	4/9	4/8	4/9	4/12	-
2012			4/17	4/13	4/11	4/9	4/10	4/27			4/16	4/11	4/8	4/5	4/4	4/11
2013		4/4	3/29	3/29	3/28	3/27	-	-	4/2		3/28	3/23	3/24	3/23	3/24	-
2014			4/9	4/5	4/3	4/5	-	-			4/4	4/4	4/1	3/31	4/4	-
2015			4/6	4/3	4/2	4/18	-	-			4/3	4/1	3/31	4/2	-	-
2016	4/14	4/10	4/10	4/10	4/18	-	-	-	4/11	4/8	4/5	4/7	4/9	-	-	-
2017	4/18	4/16	4/14	4/15	4/16	4/22	-	-	4/16	4/14	4/12	4/9	4/13	4/16	-	-
2018		4/4	4/1	3/29	3/29	4/3	-	-		4/2	3/30	3/28	3/26	3/27	4/9	-
2019	4/16	4/13	4/7	4/11	4/23	-	-	-	4/14	4/7	4/5	4/1	4/6	4/29	-	-
2020	4/5	4/4	4/3	4/11	-	-	-	-	4/2	3/28	3/28	4/2	4/20	-	-	-
2021	4/1	3/30	3/29	4/1	-	-	-	-	3/30	3/28	3/26	3/28	4/2	-	-	-
平均 <sup>y</sup>			4/8	4/7	4/10	4/15	4/25	4/30			4/5	4/3	4/4	4/9	4/17	4/27
(不開花年以外)			4/8	4/7	4/8	4/9	4/12	4/27			4/5	4/3	4/4	4/5	4/6	4/12
不開花発生年数			0	0	2	6	15	20			0	0	0	3	9	17
最早開花日出現年数		1	6	6	8	4	0	0		1	3	5	7	6	3	0

z: 赤色は不開花発生、黄色は各年の最早開花日を示す

y: 上段は2001~2021年の平均(不開花年は5/1開花とした)、下段は不開花年を除いた平均

表2 各将来期間<sup>z</sup>における10~4月の平均気温の上昇量(平年差・°C)

RCPシナリオ	全球気候モデル	2030年頃	2050年頃	2070年頃	21世紀末頃
RCP8.5	MIROC5	1.00	2.11	3.17	4.16
	MRI-CGCM3	0.19	0.90	2.32	3.41
	GFDL-CM3	1.91	3.21	4.82	6.29
	CSIRO-Mk3-6-0	0.94	2.16	3.36	4.89
	HadGEM2-ES	1.04	2.23	3.84	4.99
	平均		1.01	2.12	3.50
RCP2.6	MIROC5	1.08	1.46	1.38	1.55
	MRI-CGCM3	-0.02	0.19	0.34	0.46
	GFDL-CM3	1.49	2.25	2.57	2.35
	CSIRO-Mk3-6-0	0.79	1.22	1.49	1.75
	HadGEM2-ES	1.27	1.65	1.45	1.35
	平均		0.92	1.35	1.45

z: 「年頃」はその前後20年間の平均、「21世紀末頃」は2081~2100年の平均

[資料名] 令和2年度試験研究成績書

[研究課題名] ニホンナシ開花予測システムの開発

[研究期間] 2018(平成30)年度~2020(令和2)年度

[研究者担当名] 曾根田友暁、鈴木美穂子、水澤莉奈