

水沢地方における桑の発芽予想について

境田謙一郎・高木武人・菊池宏司*

桑の発芽日を予想することは、春蚕期の掃立日の決定や、その後の桑の収穫量にも重要な意義を持っている。桑の発芽は品種によって差があることは周知のところであるが、同一品種でも栽培地の立地条件や収穫法などによっても異なり、¹⁾特に気象的条件による影響が大きく、発芽予想についての報文も気温との関係について論議したものが多し。¹⁾²⁾³⁾⁵⁾⁷⁾

当場では長年にわたり春期の発芽・発育調査を行ない、そのつど蚕糸関係者へ参考に供してきたが、その中から20年間の発芽・発育成績をもとに、水沢地方における桑の発芽に関する気象的要因について検討を試みた。

なお、本調査のとりまとめに当たり懇切なる御指導をいただいた、緯度観測所後藤常男主任研究官に厚くお礼申し上げる。

1 調査材料および方法

- (1) 桑の発芽・発育調査に供試した圃場は当場構内桑園で、土壌は101 A型（洪積層）である。供試桑品種の市平は高根刈仕立で毎年6月16日に基部伐採取穫を行い晩秋期は無収穫のもので改良鼠返は中刈仕立で前年度春切し、晩秋期無収穫の桑樹である。肥培管理は当場の慣行法によった。
- (2) 桑の発芽・発育調査資料は、当場で継続調査している中から1959年から1979年までの20年間のものを使用し、気象に関する資料は、緯度観測所の観測値を用いた。
- (3) 桑の発芽予想法は、まず1969年から1979年までの11年間の脱ぼり日と、平均、最高、最低気温および地温、日射量、降水量の3月下旬・4月上・中旬の旬平均値との相関を求めた。さらに相関関係の高い気象要因について、1959年から1979年までの20年の4月上、中、下旬の気象観測値と脱ぼり日との相関を求め、各期間の観測値から予想式を作成してその適合度について検討を行った。

2 試験結果および考察

- (1) 各気象要因と脱ぼり日との相関

1969年から1979年までの11年間の各気象要因と脱ぼり日との関係を第1表に示した。

脱ぼりと気象要因との関係は、市平および改良鼠返ともに最低気温との相関が最も高く、次いで平均気温、地温の順であり、各気象要因とも、脱ぼりに近い4月中旬で相関が高くなる傾向を示した。このことは、多くの報告は平均気温¹⁾²⁾³⁾⁷⁾に相関が高いと述べているなかで、水沢地方では降霜現象のような桑の発育阻害要因ともなる最低気温との相関が高く、寒冷地気象の特性を反映しているものと思われる。

次に、脱ぼり日と最低気温の20年間の相関関係を第2表に示した。

* 現岩手県蚕糸課

第1表 各気象要因と脱ぼり日との相関係数 (69~79年)

気象要因	品種 期間	市 平			改 良 鼠 返		
		3月下旬	4月上旬	4月中旬	3月下旬	4月上旬	4月中旬
平均気温		0.01	-0.25	-0.65	-0.13	-0.34	-0.56
最高気温		0.16	0.16	-0.44	0.02	-0.27	-0.36
最低気温		-0.29	-0.33	-0.71	-0.34	-0.31	-0.61
日 射 量		0.14	0.25	0.14	-0.11	0.01	0.00
地 温		-0.11	-0.28	-0.64	-0.13	-0.38	-0.52
降 水 量		-0.33	0.05	-0.41	-0.27	0.04	-0.43

第2表 最低気温と脱ぼり日との相関係数 (59~79年)

品種	月・旬	4月上旬	4月中旬	4月下旬	4月上・中旬 重 相 関	4月中・下旬 重 相 関	4月上・中・ 下旬三重相関
		市 平	-0.45	-0.65	-0.63	0.69	0.88
改 良 鼠 返	-0.45	-0.50	-0.74	0.57	0.87	0.88	

最低気温と脱ぼり日の旬別相関係数は、4月中旬の市平 $r = -0.65$ 、改良鼠返 $r = -0.50$ であるが、これに4月上旬を加えた重相関は市平 $r = 0.69$ 、改良鼠返 $r = 0.57$ となり、また4月中、下旬の重相関は市平が $r = 0.88$ 、改良鼠返で $r = 0.87$ と高い相関が得られ、4月上、中、下旬の三重相関ではさらに高まった。このことは、桑の発芽に各旬の気温が総合的に影響することを示すものと考えられる。

(2) 市平、改良鼠返の脱ぼり日の予想

各旬別の相関関係から市平、改良鼠返ともに4つの予想式を作り、第3表に示した。さらにこれらの式から導びかれた脱ぼり日の予想値を第4表に示した。

第3表 市平と改良鼠返の脱ぼり日予想式

品 種		予 想 式	備 考
市 平	1	$Y = 35.08 - 1.90 X_2$	使用する気象要因 X_1 4月上旬の最低気温 X_2 4月中旬 " X_3 4月下旬 "
	2	$Y = 35.32 - 0.80 X_1 - 1.64 X_2$	
	3	$Y = 43.86 - 1.80 X_2 - 1.73 X_3$	
	4	$Y = 43.64 - 0.39 X_1 - 1.68 X_2 - 1.66 X_3$	
改 良 鼠 返	1	$Y = 37.81 - 1.44 X_2$	
	2	$Y = 38.12 - 1.02 X_1 - 1.12 X_2$	
	3	$Y = 48.23 - 1.32 X_2 - 2.05 X_3$	
	4	$Y = 47.93 - 0.53 X_1 - 1.16 X_2 - 1.96 X_3$	

水沢地方における桑の発芽予想について

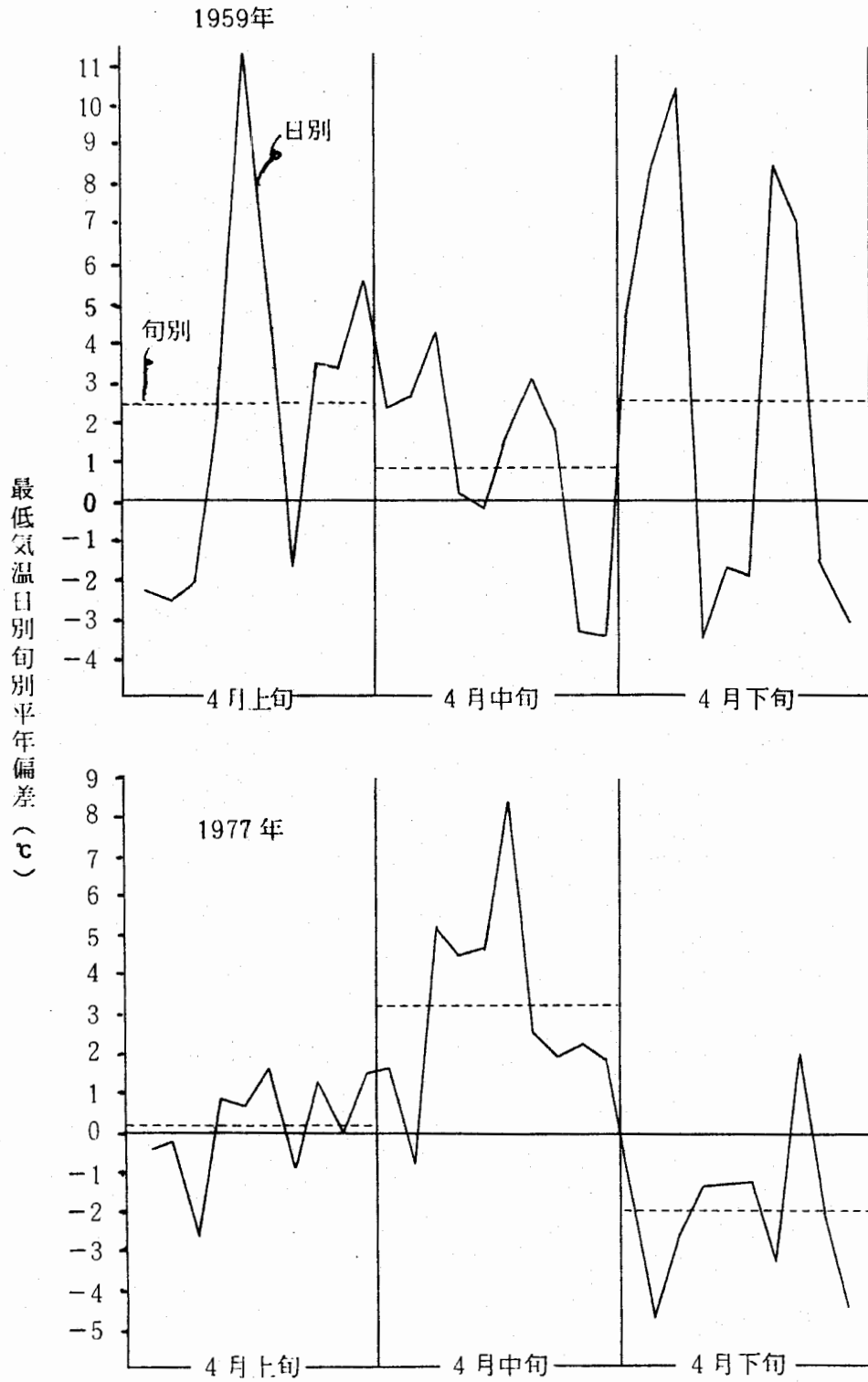
第4表 予想式による脱ぼり日の算出

年	市平 実測値	市平計算値				改良鼠返 実測値	改良鼠返計算値			
		1	2	3	4		1	2	3	4
1959	23日	28.2日	26.8日	26.0日	25.3日	26日	32.6日	30.7日	30.0日	29.1日
60	30	31.7	33.1	30.8	31.5	34	35.2	37.0	34.2	35.2
61	27	26.9	28.0	27.6	28.2	33	31.6	33.0	32.5	33.2
62	26	28.6	27.8	30.0	29.5	33	32.9	31.9	34.5	33.9
63	23	24.1	24.9	25.8	26.2	30	29.5	30.5	31.6	32.0
65	40	31.9	32.9	37.2	37.5	43	35.4	36.6	41.7	42.1
66	28	32.2	32.3	25.8	26.1	29	35.7	35.7	28.0	28.4
67	30	32.0	30.6	31.0	30.3	33	35.5	33.7	34.2	33.3
68	26	29.0	27.5	28.6	27.9	29	33.2	31.3	32.7	31.7
69	28	28.2	28.6	26.1	26.4	30	32.6	33.1	30.2	30.5
70	33	31.5	33.6	33.0	34.0	35	35.1	37.8	36.9	38.3
71	40	34.1	33.4	39.9	39.3	43	37.1	36.1	43.9	43.1
72	25	27.5	27.0	25.8	25.6	28	32.1	31.4	30.0	29.8
73	22	24.1	23.9	23.2	23.2	27	29.5	29.2	28.5	28.4
74	32	31.7	30.4	30.8	30.2	38	35.2	33.6	34.2	33.3
75	27	26.3	25.4	23.0	22.6	30	31.2	29.9	27.2	26.7
76	30	32.6	34.2	30.1	31.0	37	35.2	37.9	33.0	34.1
77	31	23.1	23.8	26.8	27.0	38	28.7	29.5	33.1	33.4
78	31	28.4	29.1	29.6	29.9	35	32.8	33.6	34.2	34.5
79	32	31.7	31.2	33.0	32.7	36	35.2	34.6	36.8	36.4
平均偏差		2.73	2.71	1.79	1.82		3.21	3.03	1.93	1.77

注1) 脱ぼり日は4月1日を1として起算した。

2) 1964年は凍霜害のため除外した。

予想式の適合度を実測値と予想値の差で検討したが、その平均偏差は市平で1.79日の第3式が、改良鼠返では1.77日の第4式の適合度が最も高く、さらに4月中旬時点での予想式は市平、改良鼠返ともに第2式の適合度が高かった。このことは4月中旬の最低気温だけの一次式に比べ4月上、下旬の数値を取り入れた重回帰式の方が精度は高いことを示している。次いで予想値と実測値の差が大きかった年の差が生じた原因を明らかにするため、最低気温の日別・旬別平年偏差について検討し第1図に示した。



第1図 最低気温の日別旬別平均偏差旬平均偏差

水沢地方における桑の発芽予想について

実際の脱ぼり日が予想値より早くなった1959年は、予想値に影響が大きい4月中旬の平均最低気温が平年より0.94℃とそれほど高くないにもかかわらず、上旬、下旬がそれぞれ2.32℃、2.58℃と高く、日別偏差をみても高い日が多いため発芽を早めたものと考えられる。

一方、実際の脱ぼりが予想値より遅くなった1977年は、4月中旬の気温が高く、旬平年偏差で3.24℃高いが、上旬が平年並、下旬は旬平年偏差が-1.92℃と低いため発芽を遅延させたものと考えられた。

3 摘 要

岩手県水沢地方における1959年から1979年までの20年間における市平、改良鼠返の脱ぼり日と気象との関係から発芽予想について検討した結果は次のとおりである。

- 1) 脱ぼり日と気象要因との関係は、市平、改良鼠返ともに最低気温との相関が最も高かった。
- 2) 4月中旬までの観測値を用いた市平の予想式は $Y = 35.32 - 0.80 X_1 - 1.64 X_2$ 、改良鼠返 $Y = 38.12 - 1.02 X_1 - 1.12 X_2$ が得られた。ただし、Y：脱ぼり日、 X_1 ：4月上旬、 X_2 ：4月中旬の最低気温である。この式で求められる平均偏差は市平が2.71日、改良鼠返は3.03日であった。
- 3) 4月下旬 (X_3) の観測値を加えた予想式は、市平 $Y = 43.86 - 1.80 X_2 - 1.73 X_3$ 、改良鼠返 $Y = 47.93 - 0.53 X_1 - 1.16 X_2 - 1.96 X_3$ が得られ、その平均偏差は市平が1.79日、改良鼠返は1.77日と精度が最も高い。

以上から、水沢地方の発芽予想には最低気温を用いることが適していると考えられる。

しかし、岩手県は広大な面積を有し、地形的にも立地条件や気象条件が複雑であり、この予想式を県下全域に適用することは難しいと考えられるので、県北部、沿岸部地域の予想式についてはさらに検討を加えたい。

文 献

- 1) 有賀 孝・瀬戸川喜多夫(1971)：茨城蚕試報, (27), 20 - 40
- 2) 金谷 正(1971) 山形蚕試報, (7), 13 - 17
- 3) 増田 裕・中島悦雄(1980)：埼玉蚕試研報, (52), 1 - 4
- 4) 農林省蚕糸試験場(1968)：蚕試資料, (21)
- 5) 太田安登(1970)：片倉八王子研臨報, (1), 1 - 9
- 6) 境田謙一郎・高木武人・菊池宏司(1980)：東北蚕試研究報告, (5), 63
- 7) 結城真・本内富佐司(1979)：宮城蚕桑要報, (17), 47 - 49