

桑の春蚕期新梢量予想について

誌名	埼玉県蚕業試験場研究報告
ISSN	03889084
著者	加藤, 徹 井上, 文恵
巻/号	70号
掲載ページ	p. 4-7
発行年月	1998年3月

桑の春蚕期新梢量予想について

加藤 徹・井上文恵

Tooru KATO and Fumie INOUE : A method of the fete case for mulberry yielding of young spring shoots.

桑の春蚕期新梢量は、古条量及び最長新梢長の重相関として近似できるが、近似式は年度により異なることを前報で報告した(加藤ら, 1997)。近似式が一致しないのは、年度により新梢の生育状況が異なるためであった。そこで、新梢の生育を時間軸としてとらえて、桑の春蚕期新梢量を予想する方法を検討したので報告する。

材料と方法

解析データは、当場で実施している1974年から1997年までの発芽開葉調査結果と春蚕期収穫調査結果を使用した。この調査の供試圃場は、埼玉県熊谷市の埼玉県蚕業試験場大幡桑園で、地質・土性は荒川水系沖積埴土である。桑品種は一ノ瀬、栽植距離は1.8m×0.6m、高根刈単拳仕立で、毎年晩秋蚕期(9月16日)に80cm残し中間伐採取穫を行い、春蚕期(5月30日)に基部伐採取穫を行っている。春蚕期収量調査は古条70本当たりである。年間施肥量は、10a当たり桑園専用肥料でN-30kg, P₂O₅-12kg, K₂O-12kgとし、管理は慣行法によってい

る。

気象資料は、調査桑園の南南西約1kmにある熊谷地方気象台のものによった。

結果及び考察

新梢量は、古条量と最長新梢長の重相関により近似できるので、まず、最長新梢長の生育を解析した。それぞれの年の桑の脱苞日を0日として経過日数と最長新梢長の関係を第1図に示した。経過日数と最長新梢長は正比例の関係で相関係数も高かった。また、古条量と新梢長の関係は有意にならなかった(第1表)。新梢は時間の経過とともに+の生育をするので当然と考えられる。また、古条量との関係においては、古条量の出現範囲が狭いことと古条量の影響は経過日数が少ないときは少なく、経過日数が多いときは影響が大きいこと(加藤ら, 1984)から単純な相関は得られないため有意とならなかった。しかし、新梢の生育は古条量に大きく影響されること(有賀 1980, 1983, 加藤ら 1998)と収量を予想するためとしての新梢長を求めることが目的であることから、改めて5月30日までの経過日数、古条量、5月の平均気温、4月下旬の平均気温と最長新梢長の相関を解析した(第2表)。この結果、古条量と5月の平均気温は統計的な95%水準で有意となったが、経過日数と4月下旬の平均気温は有意とならなかった。5月30日時点の最長新梢長は古条量と5月の平均気温の重相関で、相関係数は0.899であり、

第1表 最長新梢長に対する回帰分析

F_{obs} = 7.68 (自由度 = 68)

因子	脱苞日からの経過日数	古条量	定数
係数	1.692	-0.517	-12.9
標準誤差	0.100	0.717	6.00

第2表 最長新梢長に対する回帰分析

確実度係数 (r₂) = 0.851, F_{obs} = 27.22 (自由度 = 19)

因子	古条量	5月の平均気温	4月下旬の平均気温	脱苞日からの日数	定数
係数	3.104	7.822	-1.414	0.141	-82.7
標準誤差	0.744	0.963	0.761	0.217	21.8

第3表 新梢量に対する回帰分析

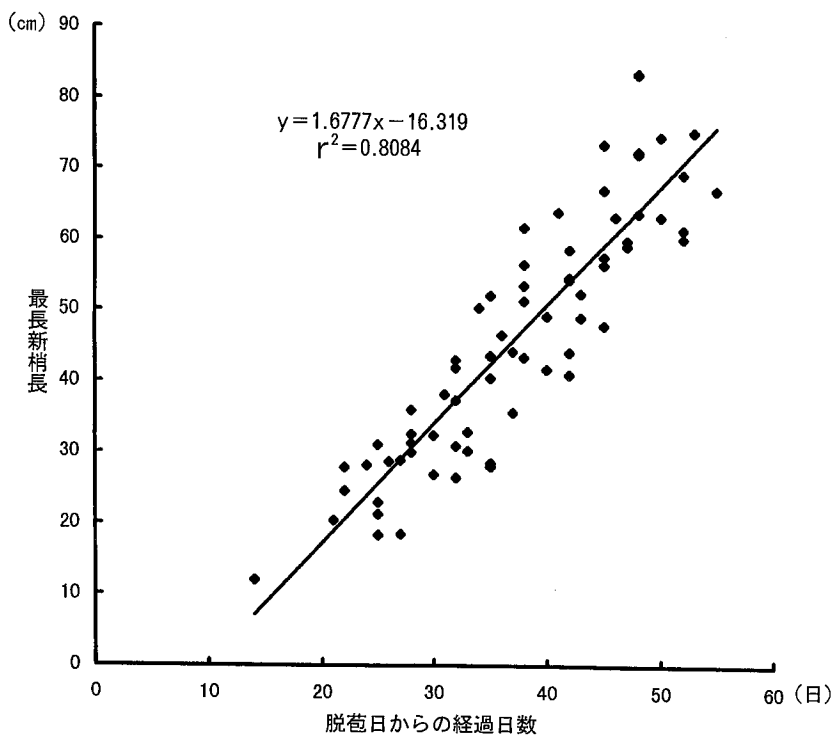
確実度係数 (r^2) = 0.791、 F_{obs} = 17.92 (自由度 = 19)

因子	古条量	5月の平均気温	4月下旬の平均気温	脱苞日からの日数	定数
係数	1.554	1.165	-0.373	0.141	-17.42
標準誤差	0.294	0.381	0.301	0.086	8.62

第4表 新梢量に対する回帰分析表2

確実度係数 (r^2) = 0.774、 F_{obs} = 22.78 (自由度 = 20)

因子	古条量	5月の平均気温	脱苞日からの日数	定数
係数	1.4.4	1.175	0.181	-23.9
標準誤差	0.272	0.386	0.081	6.92



第1図 脱苞日からの経過日数と最長新梢長の関係

この2因子で十分最長新梢長を予想できる。なお、経過日数が有意とならなかったことから、発芽の早晚は5月30日の時点の最長新梢長に影響を与えないと判断される。この理由としては、5月30日の時点ではすでに発芽から1ヶ月以上経過しており、数日程度の発芽の早晚より生育時の気象の影響が大きいためであろう。4月下旬の平均気温も有意となっていないが、これも同様に5月の1ヶ月の生育期間に

比べ1旬と短くかつ生育初期であるためと考えられる。

5月30日現在の新梢量を古条量、5月の平均気温、脱苞からの経過日数および4月下旬の平均気温で回帰分析を行った(第3表)。この結果、古条量、5月の平均気温および脱苞からの経過日数は統計的な95%水準で有意となったが4月下旬の平均気温は有意とならなかった。4月の下旬の平均気温は最長

新梢長に対して有意とならなかったので新梢量に対しても有意とならないのは当然として、最長新梢長に対して有意とならなかった脱苞日からの経過日数は新梢量に対して有意となった。この理由として、新梢量は最長新梢枝のほかの新梢枝も影響するので、それらの新梢枝が脱苞日からの経過日数にある程度関係することが考えられる。

5月30日現在の新梢量に影響する因子としてさらに、雨量や日射量などが考えられる。しかし、これらの因子は、例えば雨天の日は日射が少なく気温が低いなど、気温によりある程度想定され、また、雨量は生育の制限因子として働かない限り多くても少なくとも生育に相関がなく、非線形的な因子と想定される。そして、第3表から新梢量の回帰に対するこれら因子の寄与率は低いものと想定され、かつ、

日射量を予想する手段が考えにくいことなどから新梢量を予想する因子としては採用しにくい。そこで、新梢量を予想する因子として古条量、5月の平均気温、脱苞日から5月30日までの日数を採用し回帰分析を行った(第4表)。これらの因子だけでも重相関係数(r)は0.880で十分な回帰の精度と考えられる。

ところで、このように新梢量を予想する場合、古条量、5月の平均気温、脱苞日からの日数を必要とする。これらの因子の内、古条量については古条径の実測や予想日に実測することにより想定することができる。脱苞日については予想も可能であるが、脱苞日の平均が4月13日なので、脱苞日以後に収量を予想するものとすれば特定できる。5月の平均気温については、気象台の1ヶ月予報により特定する

第5表 新梢量予想結果

予想式 気温区分が低い場合 新梢量=1.404×古条量+0.982×17.7+0.181×経過日数-23.9
 気温区分が平年並の場合 新梢量=1.404×古条量+1.175×17.7+0.181×経過日数-23.9
 気温区分が高い場合 新梢量=1.404×古条量+1.368×17.7+0.181×経過日数-23.9

年 度	古条量 kg	経過日数 日	5月平均気温 ℃	気温区分	新梢量 kg	同左区分	予想新梢量	同左区分
97	8.39	52	18.4	高い	18.14	多	21.51	多
96	8.26	45	17.2	平年並	15.29	並	16.64	並
95	11.39	50	17.7	平年並	19.51	多	21.94	多
94	7.90	53	18.6	高い	20.84	多	21.00	多
93	6.57	47	17.5	平年並	13.97	少	14.63	少
92	9.29	52	16.2	低い	16.95	並	15.94	並
91	10.38	48	18.4	高い	24.85	多	23.58	多
90	7.70	55	18.4	高い	19.18	多	21.08	多
89	8.51	52	16.8	低い	18.11	多	14.84	少
88	6.92	42	17.4	平年並	13.92	少	14.22	少
87	6.67	48	18.6	高い	16.81	並	18.37	多
86	7.25	42	17.1	低い	13.51	少	11.26	少
85	6.87	45	18.5	高い	15.88	並	18.10	多
84	6.61	34	16.8	低い	12.56	少	8.92	少
83	6.86	48	18.7	高い	17.42	並	18.63	多
82	7.34	48	20.0	高い	16.85	並	19.31	多
81	6.95	48	16.8	低い	14.9	並	11.93	少
80	8.41	45	18.0	平年並	15.6	並	16.85	並
79	6.78	50	17.5	平年並	13.8	少	15.47	並
78	5.69	41	18.1	平年並	12.79	少	12.31	少
77	6.63	47	17.7	平年並	13.87	少	14.71	少
76	6.46	43	16.6	低い	13.31	少	10.33	少
75	6.70	46	17.6	平年並	13.74	少	14.63	少
74	7.05	45	18.1	平年並	13.45	少	14.94	並

ことになる。気温の1ヶ月予報は、低い、平年並、高いの3段階で表示され、それぞれの出現割合は3 : 4 : 3とされている。そこで、気温の低い、平年並、高いの予想にしたがって、回帰式の気温の係数をそれぞれ、 $-標準誤差/2$ 、 ± 0 、 $+標準誤差/2$ 加減すものとする。このようにして予想を行った場合を1974年から1997年までの実測値と比較した結果を第5表に示した。5月の平年の平均気温は 17.7°C で、これより 0.5°C より低い場合を「低い」、 0.4°C 以上高い場合を「高い」、 -0.5°C から $+0.4^{\circ}\text{C}$ の間は「平年並」として予想されたものとして取り扱った。この区分は熊谷気象台の5月の気温の予想区分である。また、この間の新梢量の平均値は 16.05kg 、標準偏差は 2.98 なので、標準偏差の $1/2$ を利用し、新梢量が $(16.05 - 2.98/2)$ 以下を「少」、 $(16.05 + 2.98/2)$ 以上を「多」、その間を「並」と表現することとした。この区分の場合、1974年から1997年のうち、「少」の区分に該当する年は10カ年で、同「並」が8カ年、「多」が6カ年となる。予想の結果、実収量区分と予想収量区分が一致した年は16年で、予想区分より実収量区分が多かった年が2年、逆に少なかったのは6年であった。この一致しなかった計8年の内、予想と全く逆になったのは1989年で、他の年は傾向的には一致しており、区分のしいき値的な問題と言える。1989年は、脱苞が平年より6日早く、4月の平均気温が平年よりかなり高く推移した。このため、八十八夜(5月2日)の時点では過去20年間の内、最もの桑の生育状況が良好であった。そして、5月は低温であったが、収量

は「多」となった。今回の予想式では、4月の桑の生育状況は脱苞日程度しか考慮していないため、5月の低温により「少」と予想された。この辺りが今回の予想式の限界と判断される。

摘 要

桑の春蚕期新梢量を予想する方法を検討した。1974年から1997年までの新梢量を古条量、脱苞日からの日数、5月の平均気温で回帰分析を行った。この重相関係数は(r)は 0.880 であった。古条量は実測等により想定できるので、脱苞日以後に気象台の予報に基づいて5月の気温を想定すれば、収量を脱苞日現在で予想できる。5月の気温を「低い」、「並」、「高い」場合に分けて、過去24年間の収量を「少」、「並」、「多」に予想した場合、予想が一致したのは16年であった。全く予想が逆になったのは1年であった。他の年は傾向的には一致しており、区分のしいき値的な問題、あるいは、気温を3段階にしか予想できないため一致しなかったと考えられた。

文 献

- 加藤 徹・赤羽 孝之・増田 裕(1996) : 埼玉蚕試研報 68, 11-16.
 加藤 徹・増田 裕・高野 稔(1984) : 埼玉蚕試研報 57, 6-9.
 有賀 孝(1980) : 日蚕雑, 49, 5, 381-388.
 有賀 孝(1983) : 茨城蚕試報, 37, 17-27.