

葉タバコ収量予測モデル式の構築

佐藤 利朗

(福島県たばこ試験場)

Yield Prediction Models of Tobacco

Toshiro SATO

(Fukushima Prefectural Tobacco Experiment Station)

1 はじめに

葉タバコの収量算出方法は単位面積の全葉収穫や全株幹刈を行い算出することが理想であるが、収穫及び調整（葉分け・葉編み・葉もぎ）作業の労力や乾燥場所の確保等の問題が生じ、実施は困難になってきている。また、葉タバコの生育時の見込み収量は経験から推定しているが実状である。そのため、生育量と積算気温から収量を算出する簡易な方法の検討が必要である。そこで、当該年次の生育データと気象の相関を検討し重回帰分析を行い時期別に収量予測モデル式を構築した。

2 試験方法

(1) 使用データ

1983～1993年の福島県たばこ試験場作況試験圃場の初期生育データ（幹丈、葉数、最大葉の葉長・葉幅）、開花期生育データ（幹丈、葉数、最大葉の葉長・葉幅）及び積算気温（6月、7月、6+7月）を説明変数として収量を予測因子とした。

(2) 解析手法

重回帰分析を行い重相関係数、ダービン・ワトソン比、AIC基準（AIC基準＝ $n \times \log_e \sigma + 2 \times p$ （ n ：データ数 σ ：残差平方和の平均 n ： P ：回帰係数の数））を算出した。

3 試験結果及び考察

(1) バーレー種（みちのく1号）

植付30日後では幹丈、葉長、葉幅と6月の積算気温とのそれぞれの組み合わせの場合、植付60日後では葉数、葉幅と6+7月の積算気温とのそれぞれの組み合わせの場合の重相関係数が高く、ダービン・ワシントン比が2に近かった。さらに、AIC基準は植付30日後では葉長と6月の積算気温、植付60日後で葉数と6+7月の積算気温のそれぞれの組み合わせが最小で、これらの組み合わせが収量予測回帰モデルの説明変数として最適と考えられる。また、これらの組み合わせを説明変数とした収量予測回帰モデル式から得られる収量予測値の当年比は、植付30日後では86～109%、植付60日後では、93～107%の範囲内だった。

表1 バーレー種（みちのく1号）の収量を予測因子とした重回帰分析及び収量予測回帰モデル式

	説明変数		重相関係数	ダービン・ワトソン比	AIC基準	収量予測回帰モデル式
	X_1	X_2				
植付30日後	幹丈	T_1	0.80	0.39	60.7	① $Y_1 = -37.59 + 1.78X_1 + 0.50X_2$
	葉長	T_1	0.85	0.99	57.2	② $Y_1 = -31.71 + 4.95X_1 + 0.13X_2$
	葉幅	T_1	0.83	2.60	58.2	③ $Y_1 = 181.45 + 11.27X_1 - 0.36X_2$
植付60日後	葉数	T_2	0.91	6.44	50.0	④ $Y_1 = 345.36 - 16.66X_1 + 0.42X_2$
	葉幅	T_2	0.84	0.42	57.7	⑤ $Y_1 = 527.94 - 13.92X_1 + 0.18X_2$

注. 1) T_1 ：6月の積算気温 T_2 ：6+7月の積算気温 Y_1 ：収量

2) 葉長及び葉幅は最大葉の値

表2 第2在来（松川関東）の収量を予測因子とした重回帰分析及び収量予測回帰モデル式

	説明変数		重相関係数	ダービン・ワトソン比	AIC基準	収量予測回帰モデル式
	X_1	X_2				
植付30日後	葉数	T_1	0.80	0.17	52.1	⑥ $Y_2 = -225.12 + 1.16X_1 + 0.71X_2$
植付60日後	葉長	T_2	0.71	1.63	56.8	⑦ $Y_2 = -331.54 + 1.61X_1 + 0.37X_2$
	葉幅	T_2	0.70	1.29	57.1	⑧ $Y_2 = -305.98 + 3.17X_2 + 0.35X_2$

注. 1) T_1 ：6月の積算気温 T_2 ：6+7月の積算気温 Y_2 ：収量

2) 葉長及び葉幅は最大葉の値

表3 収量予測回帰モデル式から得られた予測収量 (kg/10a) の当年比 (%)

年	バーレー種 (みちのく1号)			第2在来 (松川関東)		
	式-②	式-④	実測収量	式-⑥	式-⑦	実測収量
	(%)	(%)	(kg/10a)	(%)	(%)	(kg/10a)
1983	—	—	—	105	113	168.5
1984	—	—	—	101	120	128.8
1986	86	97	243.0	106	97	152.0
1987	109	97	264.6	88	91	211.0
1988	109	100	222.7	114	88	162.0
1989	91	100	254.4	97	96	157.0
1990	94	93	326.8	—	—	—
1991	100	107	286.9	—	—	—
1992	102	107	243.2	95	113	156.7
1993	97	95	269.6	75	71	225.2

(2) 第2在来 (松川関東)

植付30日後では葉数と6月の積算気温との組み合わせの場合、植付60日後では葉長、葉幅と6+7月の積算気温とのそれぞれの組み合わせの場合の重相関係数が高く、ダービン・ワトソン比が2に近かった。AIC基準は植付30日後では葉数と6月の積算気温で52.1、植付60日後では葉長と6+7月の積算気温の組み合わせが最小で、それぞれの組み合わせが収量回帰モデルの説明変数として最適と考えられる。また、これらの組み合わせを説明変数とした収量予測回帰モデル式から得られた収量予測値の当年比は植付30日後では75~114%、植付60日後では71~120%の範囲内だった。

4 ま と め

簡易収量調査法として生育項目と積算気温による算出法を検討した結果、バーレー種 (みちのく1号) では植付30日後の最大葉長と6月の積算気温、植付60日後の葉数と6月+7月の積算気温より、第2在来 (松川関東) では植付30日後の葉数と6月の積算気温、植付60日後の最大葉長と6月+7月の積算気温より収量はとらえることができると考えられる。今後、時期別の生育量について統計的手法で生育に連続性を付加し、予測することが可能であると考えられる。また、予測の精度向上のためには、因子探索、予測地域の拡大等の検討が必要であろう。