

スギ・ヒノキ科花粉飛散のロジスティック曲線による解析

水越祐一（財団法人日本気象協会）

【はじめに】

スギ・ヒノキ科花粉飛散を客観的にモデル化して予測するため、飛散経過をロジスティック曲線で近似し特徴を解析した。また、ロジスティック曲線の増加開始日と変化率最大日について、積算気温から推定日を求め精度を検証した。

【方法】

スギ・ヒノキ科花粉の飛散データは大阪府東大阪市の Durham 法による 1981～2007 年の観測を用いた。各年の累積飛散数変化をロジスティック曲線 $y=a/(1+be^{-ct})$ で近似した。ここで、 t は 1 月 1 日からの日数、 a は上限値（＝総飛散数）である。曲線は $t=d$ の時に増加開始（＝飛散開始）、 $t=\log b/c$ の時に $y=a/2$ で変曲点となり変化率が最大（＝最大飛散）になる。この増加開始日と変化率最大日について、1 月 1 日以降の最高気温の積算から各年の推定日を求めて精度を検証した。

【結果および考察】

各年の累積飛散数変化をロジスティック曲線で近似したときの決定係数は、スギが 0.990～0.999、ヒノキ科が 0.963～0.998 と高い適合性を得ることができた。増加開始日から変化率最大日までの日数は、スギが 17～51 日、ヒノキ科が 4～25 日で、短期間に一気に飛散する年と長期間ゆっくりと飛散する年とで大きな差があった。増加開始日と変化率最大日について、最高気温の積算からの推定日と実測値を比較したところ、スギ・ヒノキ科とも変化率最大日は比較的良い精度で一致したが、増加開始日は誤差が大きくなった。増加開始は積算気温以外に直前の気温上昇や休眠打破、総飛散量など様々な要因に左右される。積算気温が少ない段階で飛散が始まった年は、最大飛散に必要な積算気温に達するまで日数がかかるため長期間ゆっくりと飛散し、逆に積算気温が多くなってから飛散が始まった年は短期間に一気に飛散することが分かった。

観測データを提供頂いた芦田耳鼻咽喉科・芦田恒雄先生に厚く御礼申し上げます。

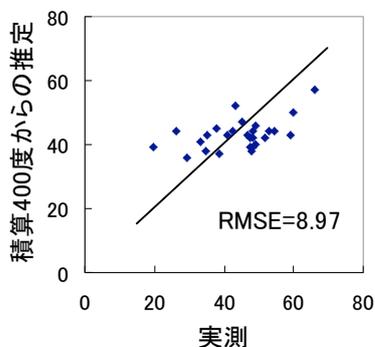


図1 増加開始日の推定（スギ）

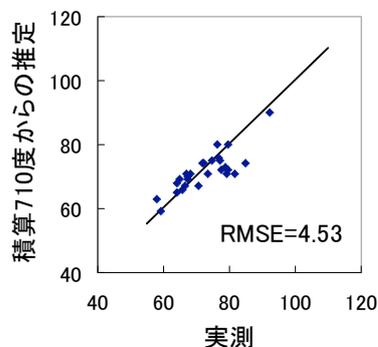


図2 変化率最大日の推定（スギ）