

KP-1500 を用いた花粉種別の解析

○ 鈴木基雄、登内道彦、村山貢司（気象業務支援センター）、
光本浩太郎（興和株式会社電機光学事業部）

1. はじめに

KP-1500 は KP-1000 の Xe ランプ光源を紫外線半導体レーザーに換えたもので、表-1 に示すような仕様となっている。この改良によって、ラボにおいてはスギやヒノキ科花粉の蛍光分布の幅が狭まり、より識別が容易になった。また、この他にもハンノキやシラカンバ、イネ科やキク科の草本花粉についても散乱光信号と青色蛍光信号、赤色蛍光信号の3つの信号を用いた識別関数設定を行っているところである。今回はこのうちスギ・ヒノキ科、ハンノキ花粉について2007年春の花粉飛散シーズンにおけるスギ、ヒノキ科の花粉種別の定量的な振り分け方法についての検討結果を報告する。

表-1 KP-1000 と KP-1500 の仕様比較

	KP-1000	KP-1500
バーチャルインパクター 測定流路捕集ノズルの直径	Φ3mm	Φ9mm
光源	キセノンランプ	半導体レーザー
波長	340-370nm	408nm
寿命	2000時間	10000時間以上
光束	3mm	同
検出器	光電子増倍管 散乱1ch 蛍光2ch	同
蛍光検出波長		
青蛍光	420-490nm	450-490nm
赤蛍光	530-800nm	530-800nm
出力	RS232C	同
通信方式	DoPa通信ユニット内蔵	同
外形寸法	W520xD490xH630mm	同

2. 散乱光および青色／赤色蛍光強度の分布

ラボデータを用いてスギおよびヒノキ科、ハンノキの識別関数を設定した。散乱光および蛍光強度は粒子の断面積に比例すると考えられることからそれぞれの平方根をとり、青色蛍光および赤色蛍光の散乱光に対する比率を図-1 に示した。また、図の楕円はそれぞれの分布から求めた平均と標準偏差から作成した識別関数である。スギとヒノキ科は明確に分離しているが、両者にハンノキの分布が重なっているのがわかる。

3. 花粉種別の花粉濃度

図-1 で設定した識別関数を2007年の花粉飛散シーズン中のデータを用いて最適化を行った。また、分布に正規分布関数を適用して、測定点に対する花粉種別の重みを算定して花粉種別日別に積算し、花粉濃度とした。なお、解析にあたっては3月上旬まではヒノキ科は飛散開始していないものとして解析対象から除外した。これを花粉種別の計測個数として Durham 法による計測値との比較を行った。図-2 にあきる野（Durham 法は八王子）における KP-1500 と Durham 法のスギ花粉計測値の比較を示した。相関係数は 0.908 で非常に良好な対応を示している。一方、ヒノキ科の比較結果は相関係数 0.631 で、スギに比較するとややばらつきがある。スギ、ヒノキ科ともシーズンを通じて Durham 法による計測値と概ね良好な対応を示した。

○KP-1500、Durham 法の計測値は東京都福祉保健局から提供を受けた。

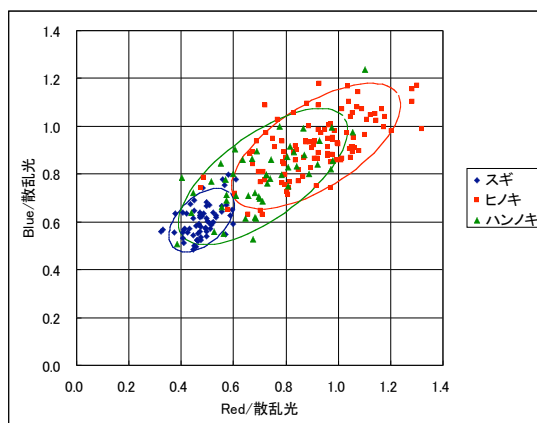


図-1 ラボデータによる花粉種別の分布

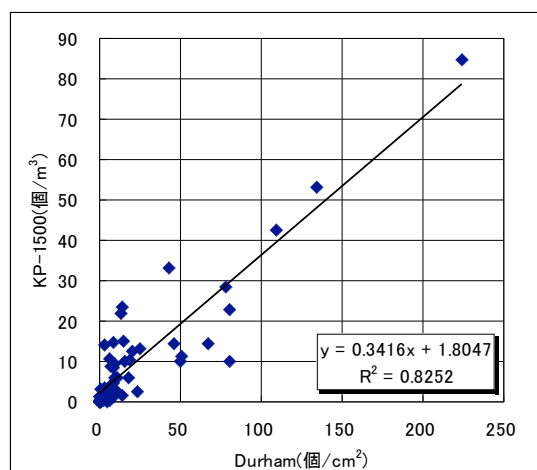


図-2 スギ花粉の計測値比較