

1987年台風12号による 潮害樹木の分光反射特性

長崎大学工学部 学生員○藤田 徹
同 上 正 員 後藤恵之輔
同 上 学生員 中本 清
同 上 学生員 後藤 正孝

1. まえがき

1987年8月末の台風12号によって長崎県は農林業に甚大な被害をこうむった。特に離島や海岸部では強風や潮害による被害が目立ち、今回の台風被害の特徴となっている。ここでは、平戸において農林業被害調査を行なった際測定した潮害樹木の分光反射特性について述べる。

2. 調査方法

簡易分光反射率計を用い、潮害を受けた樹木や被害を受けていない樹木の分光反射率を測定する。測定は400～1050nmの波長域で行ない、可視域は25nm、近赤外域は100nm間隔とした。

なお、被害の程度は葉の変色の状況から判断し、調査は1987年10月14日、10月20日、11月6日の計3回実施した。測定日の天候は、10月14日と11月6日はほぼ快晴、10月20日は雲がやや多く測定に適しているとは言い難い状況であった。

3. 植物の分光反射特性について

植物の分光反射特性には図-1に示すようにいくつかの特徴がある。それは、健康な植物では可視域の緑にあたる550nm付近でひとつのピークを持つこと、670nm付近にクロロフィル吸収帯と呼ばれる反射率の低い部分があること、800nm～1300nmの反射率が極めて高いことである。反対に、不健康な植物では上記のような特徴がなくなり、全体的になだらかな曲線となる。

また、近赤外域の反射率とクロロフィル吸収帯付近の反射率の比をとって植物活性の程度を表わすことができる。これは植生指標といい値が大きいほど活性が良いことを表わす。

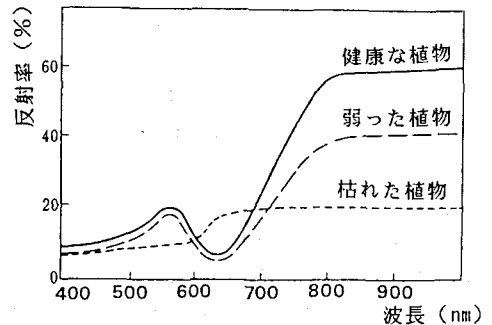


図-1 一般的な植物の分光反射特性

4. 測定結果

(1) 潮害樹木の分光反射特性

図-2～図-4に測定した潮害樹木の分光反射特性を示す。

① カイツカイブキ (図-2)

健康な木と潮害を受けた木の特徴が明瞭に表われている。健康なカイツカイブキの分光反射特性には可視光緑色域の550nm付近のピーク、クロロフィル吸収帯、近赤外域における高い反射率を見ることができる。一方、潮害を受けたものは近赤外域の反射率が低く可視域でも起伏に乏しい。

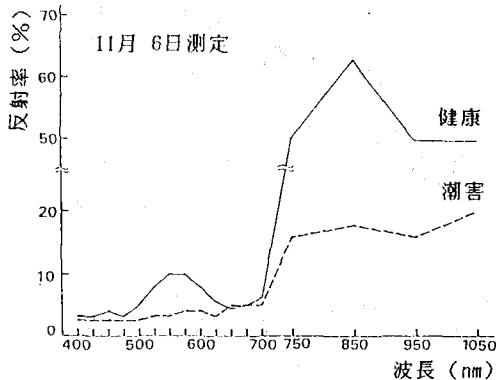


図-2 カイツカイブキの分光反射特性

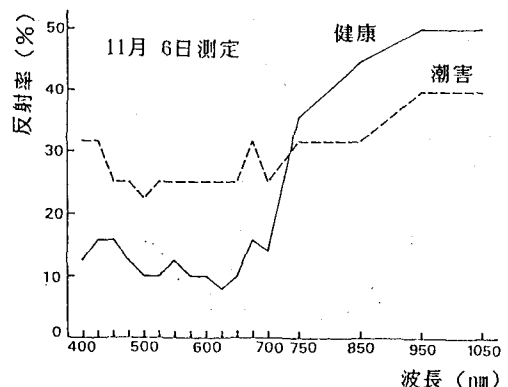


図-3 マテバシイの分光反射特性

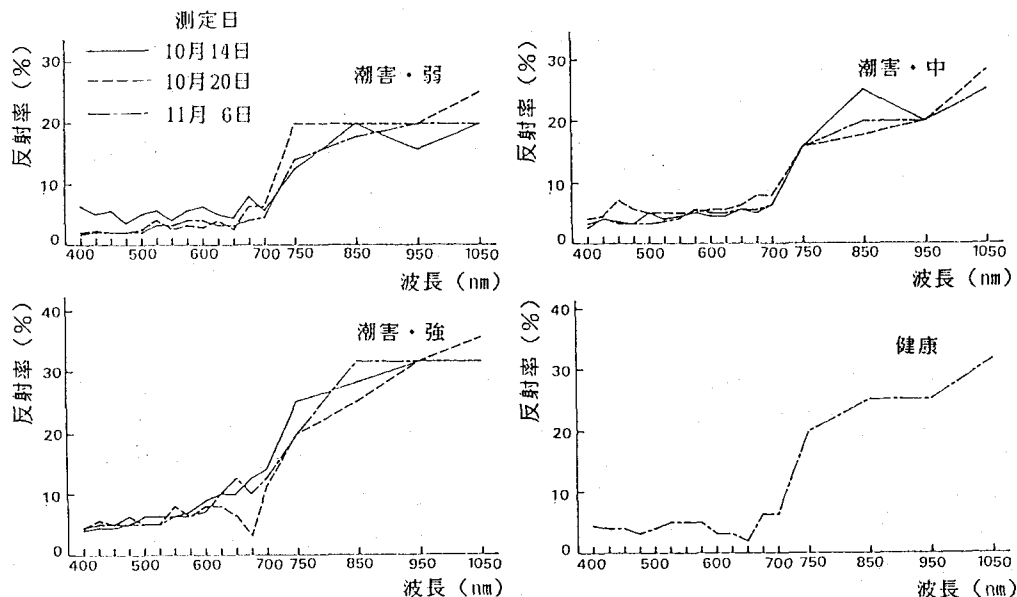


図-4 スギの分光反射特性

② マテバシイ (図-3)

カイヅカイキと同様な事がいえるが、マテバシイの方が可視域の反射率が高い。特に潮害を受けたマテバシイでは、可視光の赤の波長である675nm が強く反射している。このことは目視したとき潮害により葉が赤茶色に変色していたことと一致する。

③ スギ (図-4)

あるスギ植林地において特定の木を10月14日、10月20日、11月6日の3回測定した。被害の程度は10月14日の時点で、目視の結果枝の先端部のみ変色しているものを潮害・弱、全体の7割程度変色しているものを潮害・中、木全体が完全に変色しているものを潮害・強、変色が見られないものを健康とした。

予想としては、経時的に植物活性が低下し潮害・弱、潮害・中は潮害・強の状態に近づくのではないかと考えていたが、測定値にはそのような傾向は認められない。しかし、潮害が大きい程650 ~ 700nmの可視光赤色域の反射率が高く変色している部分が多いことがわかる。

(2) 潮害樹木の植物活性

表-1に測定結果から算出した植生指標を示す。どの植物も、潮害を受けたものの方が値は低く活性が悪いことが分かる。

5. あとがき

リモートセンシングデータ解析を行なう場合、解析の対象となる地物の特性を知ることは、非常に重要である。今回の測定も、平戸の潮害調査を衛星リモートセンシングによって行なうための予備的調査として実施したものである。

時間的制約や天候の問題で測定条件、サンプル数など不十分な面もあるが、測定結果から潮害樹木と健康な樹木の分光反射特性の差や、樹木の種類の分光反射特性を把握することができた。

なお、本研究の一部は昭和62年度文部省科学研究費(特定研究)の助成によっている。ここに記して謝意を表する次第である。

表-1 潮害樹木と健康な樹木の植生指標

樹木の種類	測定日		
	10月14日	10月20日	11月6日
スギ (潮害・弱)	4.46	7.95	5.56
" (潮害・中)	4.47	2.81	3.57
" (潮害・強)	2.88	3.98	2.51
" (健康)	—	—	12.55
カイヅカイキ (健康)	11.21	—	—
" (健康)	—	—	14.02
" (潮害)	—	—	3.56
マテバシイ (健康)	5.01	—	—
" (潮害)	3.55	—	—
" (健康)	—	—	4.47
" (潮害)	—	—	1.26
村ノカ (健康)	7.08	—	—
" (潮害)	5.62	—	—