

# 山梨県における葉状地衣類の分布と大気汚染指標としての有用性

大橋 泰浩 (山梨県衛生環境研究所)

## 地衣類とは

- 菌類と藻類の共生体
- 樹皮や岩石などに着生
- 一部には、大気汚染物質濃度に対して感受性が高い種が認められている

例) ウメノキゴケ  $SO_2$ 濃度0.02 ppm 以上で個体が衰退  
(二酸化硫黄) (百万分の一) (Sugiyama et al., 1976)

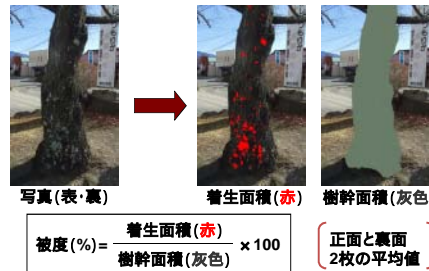


## 調査・目的

山梨県内の一般地域における大気汚染状況を把握・推測することを最終目的として、3つの調査を行った。

- 調査 山梨県における葉状地衣類の分布調査**  
葉状地衣類の分布(種類)、被度を調査
- 調査 葉状地衣類の被度と大気汚染状況との相関性調査**  
 $SO_2$ ,  $NO$ ,  $NO_2$ , SPM,  $Ox$ 濃度との相関性  
(二酸化硫黄) (二酸化窒素) (光化学オキシダント) (一酸化窒素) (浮遊粒子状物質)
- 調査 葉状地衣類の生育環境調査**  
近接した調査地点で、以下の項目を比較調査  
・窒素酸化物( $NO_2$ ,  $NOx$ )濃度  
・気象状況(温度、湿度、気圧)

## 被度の算出



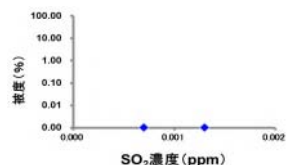
## 調査 大気汚染物質濃度との相関性調査

### 調査方法

調査で算出した葉状地衣類の平均被度(%)と調査地点近傍の大気測定局で測定された過去10年間の大気汚染物質濃度との相関性を調査。

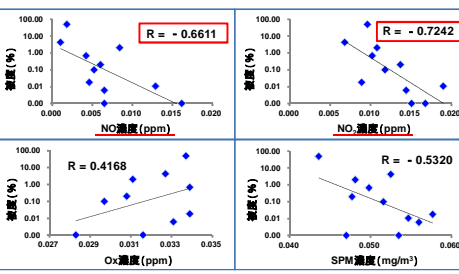
対象物質	解析データ
二酸化硫黄( $SO_2$ )	「年平均値」の平均値
一酸化窒素( $NO$ )	「年平均値」の平均値
二酸化窒素( $NO_2$ )	「年平均値」の平均値
浮遊粒子状物質(SPM)	「日平均値の年間2%除外値」の平均値
光化学オキシダント( $Ox$ )	「昼間1時間値の年平均値」の平均値

### 結果: 葉状地衣類の被度と $SO_2$ 濃度



- 測定地点は県内2ヵ所のみで、データ数が少ない。このデータのみで評価することはできない。
- 近年、大気中の $SO_2$ 濃度は、年平均値0~0.002 ppm (閾値(0.02 ppm)の10分の1以下)であり、葉状地衣類の着生に、ほとんど影響していないと考えられる。

### 結果: 葉状地衣類の被度と大気汚染物質濃度



## 調査 葉状地衣類の分布調査

### 調査方法

山梨県内30地点において葉状地衣類の着生状況(分布、被度等)を調査

観察樹木の選定条件

- ・樹種: ソメイヨシノ
- ・胸高直径: 25cm以上

調査地点

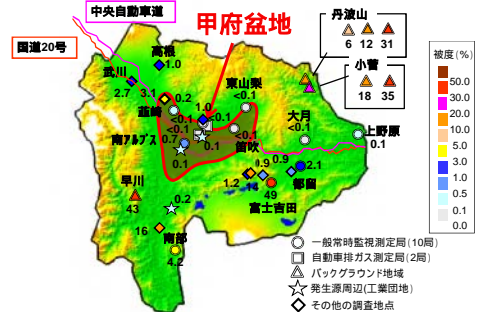
- ・対象樹木数: 5本以上/地点

調査項目

- ・着生する地衣類の種類
- ・葉状地衣類の被度(%)



### 結果: 各地点における葉状地衣類の被度



### 測定局近傍調査地点のソメイヨシノ(代表例)



### 観察された葉状地衣類(一例)



### 結果: 観察された葉状地衣類の種類と被度

調査地点	調査樹木数(5本)	調査樹木種別	平均被度(%)	調査項目	ウメノキゴケ	キウメノキゴケ	ハクテンゴケ	マツガゴケ	その他の調査地点
H25 一般周辺	甲府富士見	ソメイヨシノ	<0.1	276	-	-	-	-	-
	苗吹	ソメイヨシノ	<0.1	340	-	-	-	-	-
	東山梨	ソメイヨシノ	<0.1	392	-	-	-	-	-
	轟崎	ソメイヨシノ	0.2	341	-	-	-	-	-
	南アルプス	ソメイヨシノ	0.7	298	-	-	-	-	-
	都留	ソメイヨシノ	2.1	629	-	-	-	-	-
	苗吹	ソメイヨシノ	4.2	127	-	-	-	-	-
	富士吉田	ソメイヨシノ	49	830	-	-	-	-	-
	大月	ソメイヨシノ	<0.1	347	-	-	-	-	-
	上野原	ソメイヨシノ	0.1	278	-	-	-	-	-
H26 BG地域	南アルプス	ソメイヨシノ	<0.1	294	-	-	-	-	-
	都留	ソメイヨシノ	<0.1	282	-	-	-	-	-
	早川	ソメイヨシノ	43	395	-	-	-	-	-
	丹波山	ソメイヨシノ	6	606	-	-	-	-	-
	丹波山	ソメイヨシノ	12	637	-	-	-	-	-
H25 再生域周辺	丹波山	ソメイヨシノ	31	615	-	-	-	-	-
	小菅	ソメイヨシノ	18	646	-	-	-	-	-
	小菅	ソメイヨシノ	35	697	-	-	-	-	-
	甲府(工業団地)	ソメイヨシノ	0.1	243	-	-	-	-	-
	南野(工業団地)	ソメイヨシノ	0.1	255	-	-	-	-	-
	南野(工業団地)	ソメイヨシノ	0.2	292	-	-	-	-	-
	轟が丘(公園)	ソメイヨシノ	1.0	292	-	-	-	-	-
	高瀬(沼澤)	ソメイヨシノ	1.0	725	-	-	-	-	-
	雲川(山形)	ソメイヨシノ	2.7	677	-	-	-	-	-
	都留(沼澤)	ソメイヨシノ	0.9	598	-	-	-	-	-
H26 その他の調査地点	富士吉田(神社)	ソメイヨシノ	0.9	787	-	-	-	-	-
	河口湖(沼澤)	ソメイヨシノ	1.2	835	-	-	-	-	-
	轟崎(山形)	ソメイヨシノ	3.1	524	-	-	-	-	-
	河口湖(神社)	ソメイヨシノ	14	840	-	-	-	-	-
	轟崎(山形)	ソメイヨシノ	16	393	-	-	-	-	-

被度(%)について、各調査地点で、最大・最小の各1本を除いた、残りの被度の平均値

着生が認められなかった一部の樹木に、少量の着生が認められた樹木のみに、広く着生が認められた

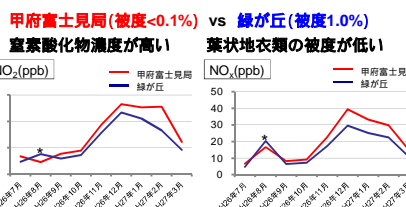
## 調査 葉状地衣類の生育環境調査

### 調査方法

葉状地衣類の着生が認められる地点(緑が丘)と着生が認められない地点(甲府富士見局近傍)の環境( $NO_2$ ・ $NOx$ 濃度、気象状況)を調査・比較する。

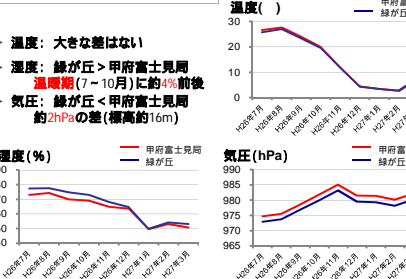


### 結果: 窒素酸化物濃度の推移



調査の結果を反映する結果が得られた。

### 結果: 気象状況の推移



## 考察・まとめ

- ・山梨県内30地点で葉状地衣類の分布を調査した。
- ・自動車排気ガスや工場等からの大気汚染により、葉状地衣類の被度が低くなると考えられた。
- ・特に二酸化窒素( $NO_2$ )濃度の指標として、葉状地衣類の被度が有用である可能性が示唆された。
- ・甲府盆地内、幹線道路沿い、工業団地付近は、その他の地域よりも大気環境が悪いと推測される。
- ・ただし、湿度や周辺の状況(例: 山沿い、土の地面)等も影響していることが考えられ、今後、さらなる調査を行う必要がある。
- ・結果は、山梨県のホームページ内および山梨県衛生環境研究所年報(第58号)で公開している。

地衣類の分布調査 ( 検索 山梨県 地衣類 )  
(<http://www.pref.yamanashi.jp/eikanken/lichenes.html>)  
(<http://www.pref.yamanashi.jp/eikanken/documents/58-14tirui.pdf>)



### (参考) 本研究の発展性(検討中)

葉状地衣類の分布調査は比較的容易に行うことができる。被度を見た目でレベル分けし、着生する葉状地衣類の種類データをかけ合わせる(着生指数)ことで、簡単に $NO_2$ 濃度(年平均値)を判定できる可能性がある。今後、理科学習へ応用できるよう検討したい。

