

# 大氣 汚染 指標生物로서의 地衣類

李 址 烈

서울女子大學

## Lichens as a Bioindicator of Air Pollution

Ji Yul Lee

Seoul Woman's College, Seoul 130-02, Korea

최근 적십례지는 大氣汚染度의 측정에 理化學的 方法과 指標生物을 쓰는 生物學的 方法이 利用되고 있는데, 그 중에서도 간편하기 때문에 후자를 많이 쓰고 있다.

地衣類가 大氣汚染에 대하여 아주 민감한 생물이란 것은 옛날부터 잘 알려져 있다.

닐랜더(Nylander, 田 1975) 파리시내 公園樹에 착생 지의가 적어진 것을 밝히고 대기오염을 예상하였다. 하우스워드 등(Hawksworth, 1970)은 영국의 잉글랜드나 웨일즈의 각 도시 수목상에 생육하는 지의류를 조

사하여 아황산가스(2산화황)에 의한 대기오염의 정도에 따라 생육하는 지의류의 종류가 다른 것에 着目하여 10의 단계를 만들었다. 르 블랑크와 드 슬로버(Le Blanc & De Sloover, 1970)는 大氣清淨度 指數를 제창하고 몬트리올지역에서 조사를 하였었다.

日本에 있어서는 스키야마(杉山惠 1973~78), 구로카와(黒川 1975), 마쓰나카(松中 1976) 등의 연구보고가 있다.

그중에서 스키야마(杉山)는 절묘석(寺墓石)의 부착지의 류를 조사하여, 아황산가스에 대하여 감수성이 높고 또 同定하기 쉬운 꽃잎이끼(*Parmelia tinctorum*)에 주목하여, 그 분포와 아황산가스 농도와의 사이에 깊

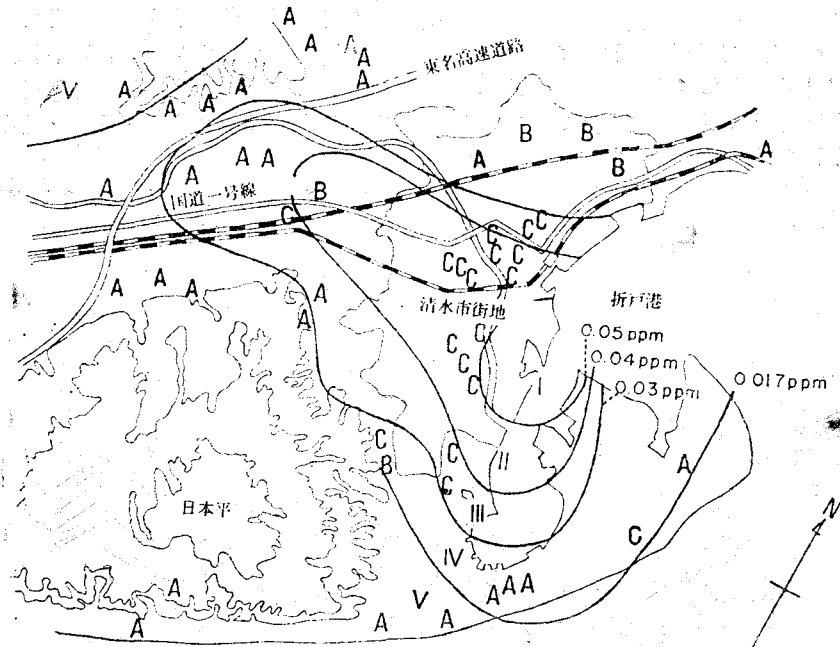


그림 1. 清水市에 있어서의 꽃잎이끼의 분포와 아황산가스의 농도분포 (1974). A. 꽃잎이끼가 보통 생육한 묘지 B. 꽃잎이끼가 조금 생육하고 있는 묘지. C. 꽃잎이끼가 전혀 없는 묘지.

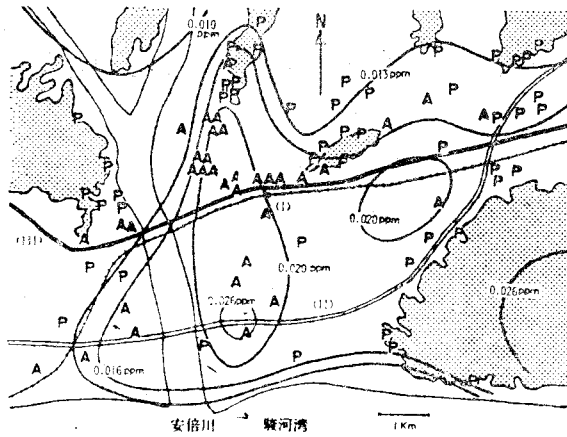


그림 2. 靜岡市에 있어서의 꽃잎이끼의 분포와 아황산가스의 농도분포 P. 꽃잎이끼가 생육하고 있는 묘지 A. 꽃잎이끼가 생육하지 않는 묘지 (I) 靜岡驛 (II) 東名高速道路 (III) 國道 1號線丘陵地

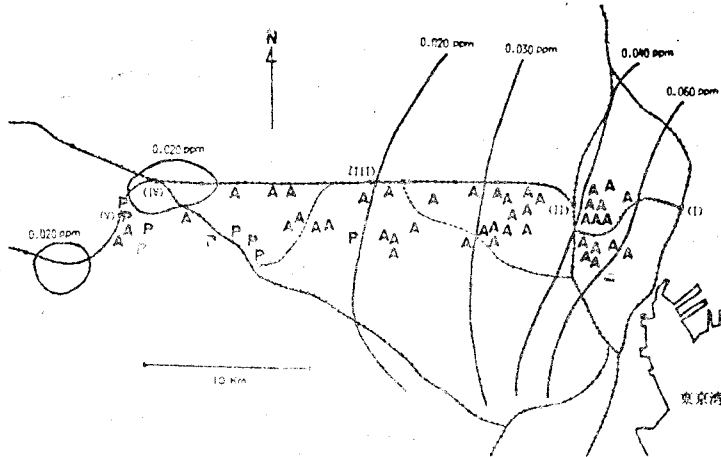


그림 3. 東京都에 있어서 꽃잎이끼의 분포와 아황산가스의 농도분포(1973). P. 꽃잎이끼가 생육하고 있는 묘지 A. 꽃잎이끼가 생육하지 않는 묘지. (I) 東京驛 (II) 新宿驛. (III) 三鷹驛 (IV) 立川驛. (V) 日野驛

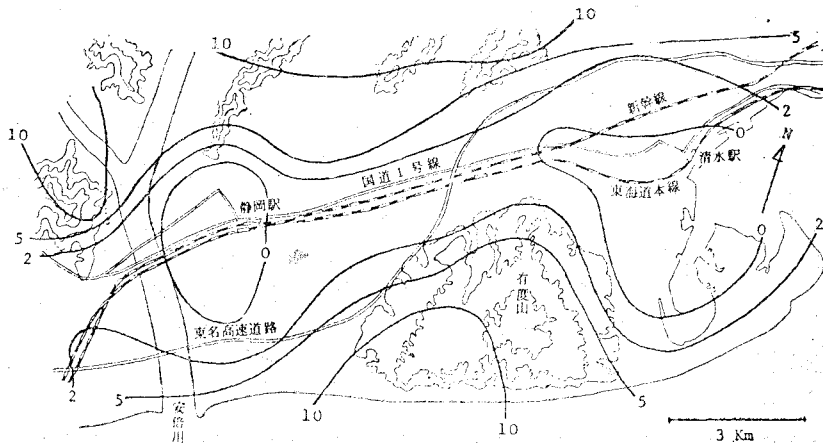


그림 4. 靜岡 清水지역에 있어서 AC치 분포도

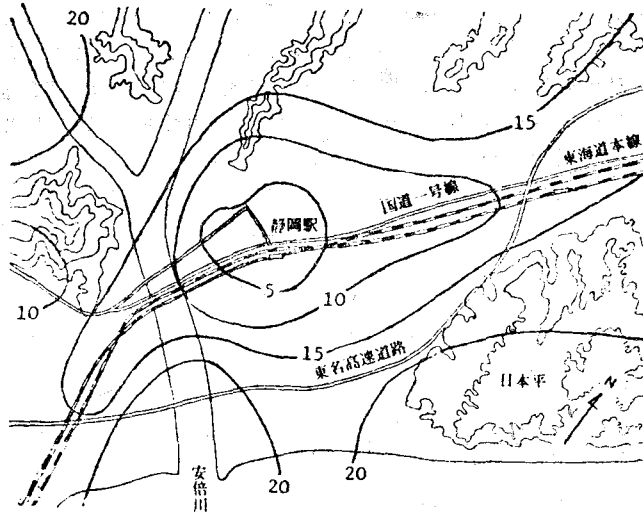


그림 5. 静岡市에 있어서 AC' 치분포(静岡驛을 中心으로 하고 밖으로 향하여 AC'치가 커진다)

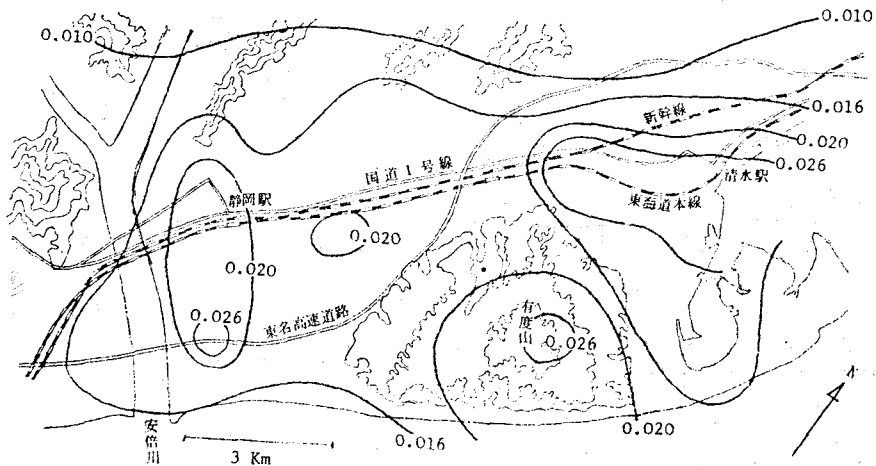


그림 6. 静岡·清水지역에 있어서 대기중의 아황산가스 (SO<sub>2</sub>)의 농도분포도(단위 ppm)

은 相關이 있다는 것을 지적하고 있다.

아황산가스는 연료중에 들어 있는 황의 연소에 의하여 생기며 2산화황과, 이밖에도 대기중에는 3산화황, 황산미스트도 조금씩 존재한다.

日本の 大氣汚染이 안된 大都市결의 墓石上에 생육하는 지의류는 18속 35종이 넘는다. 그러나 대부분의 묘석에는 지의가 2~3종밖에 남지 않고, 오염이 심한 지역은 지의가 전멸되었다.

지의류의 동정은 형태관찰만으로는 불충분하고, microscope에 함유하는 유기산을 추출·결정화하여 산을 동정하여야 한다.

2.

그림 1은 清水市에 있어서의 꽃이끼의 분포를 나타낸 것인데 이 분포는 아황산가스 농도 0.02ppm이하의 지역과 거의 일치한다. 그림 2는 静岡市, 그림 3은 東京都에 있어서의 꽃이끼의 분포와 아황산가스의 농도분포인데 결과는 그림 1과 각각 같다.

각 묘지에 있어서 지의류의 퍼도를 측정하여 대기오염지표로 할 수있는데 그림 4는 静岡·清水지역에서 꽃이끼를 써서 조사한 결과이다. 각 묘지에 있어서 꽃이끼의 총피도는 1cm<sup>2</sup> 그물눈으로 측정하고, 1묘

석당 평균피도 (AC치)는 다음 식으로 구한다.

$$AC = \frac{\text{각묘지에 있어서 꽃잎이끼의 총피도}}{\text{각묘지에 있어서 지의 착생가능한 묘석총수}} \times 100$$

그림 5는 靜岡市에 있어서 각묘지의 임의로 10기의 묘석을 골라 그 위에 나는 지의류 일반에 대하여 조사를 한 결과를 나타내고 있고, 묘석의 단위면적당의 지의 평균 피도(AC'치)의 산출법은 다음 식과 같다.

$$AC' = \frac{\text{10기의 묘석상의 지의 총피도}}{\text{10기의 묘석의 총표면적}} \times 100$$

그림 4 및 5를 그림 6에 나타난 아황산가스의 농도 분포와 비교하면 AC치, AC'치는 다같이 아주 유사한 패턴을 나타내고, 아황산가스 오염의 지표로서의 유효성이 시사되고 있다.

다음에는 도시에 산재하는 묘석상에 생육하고 있는 꽃잎이끼를 채집·수세·풍건후 분말로 만들어 50°C.

3일간 전기 항온건조기로 건조시킨 것을 황분석용의 시료로 한다. 황의 정량은 반자동 황연소분석계(미국 LECO회사제 518형)를 써서 건조시료 100mg중에 함유한 황량을 측정한다. 그림 7은 靜岡·清水市에서 조사한 등황량곡선이다. 그림 6과 비교하여 보면 등황량곡선과 대기중의 아황산가스 농도곡선 사이에 밀접한 상관관계가 있는 것을 알게 되었다. 즉 대기중의 아황산가스농도에 비례하여 꽃잎이끼 중의 황함량이 증대하는 것을 안 것이다. 이들의 사실에서 도시에 생육하는 꽃잎이끼중의 황함량을 측정하면 그 지역의 아황산가스에 의한 대기 오염의 비율을 추정할 수 있는 것이 시사되었다.

<Received 27 June 1979>

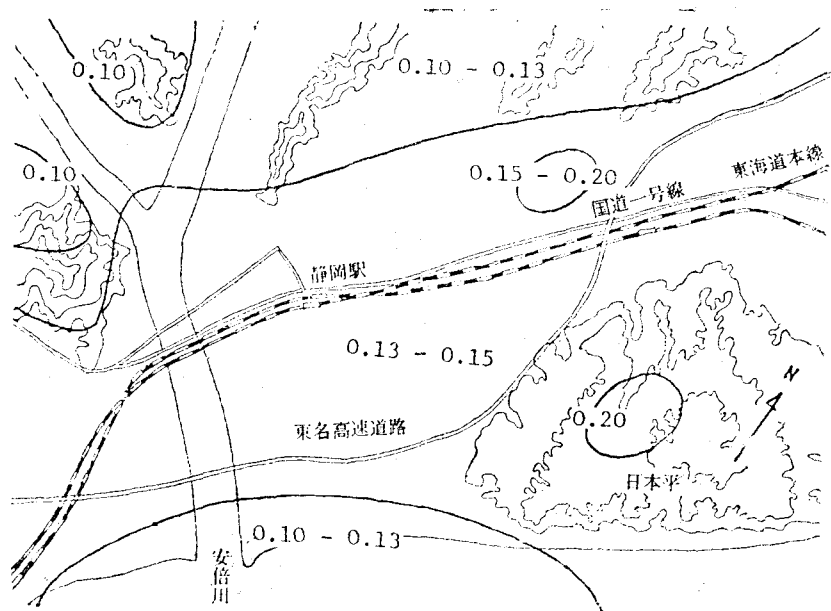


그림 7. 靜岡·清水市에 있어서의 꽃잎이끼 중의 等黃量 曲線(단위: 건조 시료 100mg중의 총 황량 mg).