

## 酸性雨の地域代表性の検討 — 檜原、五日市地区の場合 —

小 山 功

(現多摩環境保全事務所)

### 1 はじめに

欧米で問題になっている樹木の枯損と同様の衰退現象がわが国でも各地で報告されるようになったこと及び文化財等腐食が問題になってきたための降水汚染の自動測定機による長期監視を都でも行うことになった。

監視地点は、葛飾、江東、武蔵野、多摩、福生、檜原の6地点である。

檜原に都が設置した酸性雨自動測定機の地域代表性の検討と併せて周辺の地域の汚染状況を把握するため16地点で酸性雨等の調査を行った。

東京でもスギの他、ヒノキやモミなどの樹木の枯損が顕在化するようになってきたり、山間部や郊外で枯損が問題になっている樹木は、かつては都心にも生存できていたものが多い。例えば、足立のような低湿地でも1960年代まで直径2m近い大スギが生存していた。現在は小木以外はほとんど生存していない。その小木も、生育状態はよくない。

環境が比較的良好と思われている五日市盆地でも、町を中心にスギ等の樹木の生育がよくない。

### 2 調査方法等の概要

#### (1) 調査地域選定理由等

本調査は、西多摩地域の酸性雨汚染の地域代表性を検討すると共に五日市盆地周辺の樹木、特にスギの衰退が進んでいる地域の汚染状況を把握するために行った。

都内の酸性雨自動測定機は、都で設置した6局と国設分を含めると7局になる。都は他県に比べ面積が狭いとはいえ、南北約20km、東西約90km、面積2183km<sup>2</sup>ある。1局あたりの代表面積は平均312km<sup>2</sup>である。

実際の配置は、都市中心の配置になっている。檜原測定局の代表面積は平均面積よりもかなり広い。しかし、西部1/3は、山間部で、可住面積・人の活動面積は非常に狭い。

#### (2) 調査地域の地形等

関東山地の1つで東京の西にある三頭山を起点に発する尾根が東に伸び、関東平野に接する間に調査地域はある。東京に向かう川は西から発し、東に流れ下っている。最西部の調査地点中東は、北秋川の上流部で、深い渓谷となっている。元郷付近で南秋川と合流する。しかし、まだ渓谷は深い。東の五日市は、秋川が平野にでる直前に出来た盆地である。

#### (3) 調査地点

西多摩郡檜原村中東から同郡五日市町小机までの約17kmの間に、通年調査10地点を、五日市盆地内に短期調査6地点を設置した。調査地点は表1、図1に示す。北秋川の上流から下流に向かって中東、藤倉、樋里、小沢、三都郷に配置し、南秋川と合流した地点下元郷、さらに下り養沢川と合流した付近の養沢の各地点に配置した。五日市盆地内には、戸倉、小中野、五日市、館谷を上流側から下流側に直線的に配置した。また盆地内の中央を北から南へ横切るように北寒寺、五日市、阿伎留神社、小和田と配置した。小机の調査地点は盆地の出口にある館谷から北の三内川を1.4kmほど遡ったところにある。時坂峠と藤倉の地点は尾根である。

なお、小沢は都の大気汚染檜原測定所で、酸性雨自動測定機が設置されている。同所では東京の比較地域としてSO<sub>2</sub>やメタン等も測定している。

#### (4) 調査方法等

簡易ろ過式酸性降下物捕集装置で酸性降下物を捕集し、pH、ECを測定した。また、青木式ディフュージョンサンプラーを用い大気中のNO<sub>2</sub>を測定した。

測定期間単位は原則として1か月である。

#### (5) 調査期間

1993.4から1994.3までの1年間



いたが、他の昆虫は地点で捕集に地点差があった。また、樋里と養沢では鳥にフンをよくされていた。

鳥のフンが入っていた地点や昆虫の混入のあった地点は、畑の中にある地点や付近が大型の草本類に覆われていることが多かった。市街地の2階建の建屋の屋上ではほとんど被害にはあっていなかった。なお、五日市では3階建以上の建物は非常に少なかった。

昆虫の腐乱体や鳥のフンなどの混入による明らかな異常値を除いた結果が表2である。降水量は年間調査地点では月平均 135 mmから 155 mmであった。月変化を図2に示す。降水量は峠など山の上部に多く、山間部や盆地内が少ない傾向にあった。

表 2

	1993.4-1994.3						
	平均降水量		pH		EC	NO <sub>2</sub>	備考
	mm	単純	降水量	H <sup>+</sup>	μS/cm	ppm	
塚倉	143	4.9	4.7	4.8	19	5.8	
樋里	128	5.4	5.1	4.7	35	5.2	
小沢	140	5.0	4.8	4.6	19	7.2	
三都郷	136	4.9	4.9	4.7	20	6.9	
時坂峠	155	4.9	4.8	4.6	20	6.4	
下元郷	136	5.0	4.8	4.7	18	7.9	
養沢	137	4.8	4.5	4.4	102	7.4	
戸倉	96	4.8	4.6	4.4	25	11.1	
阿佐留神社	108	5.2	5.2	4.9	31	9.0	
三内	92	5.0	4.9	4.7	23	10.4	
中東	84	5.2	5.2	5.0	12	4.8	1994.1-
北寒寺	94	5.3	5.2	5.0	25	9.9	1993.11-
小和田	94	5.1	5.1	5.0	17	9.9	1993.11-
小中野	90	4.9	4.8	4.7	18	15.8	1993.11-
五日市	91	5.5	5.3	5.1	17	19.4	1993.11-
館谷	95	4.9	4.8	4.7	16	18.4	1993.11-

降水のpH平均値の算出法には、H<sup>+</sup> 換算し降水量を加味し平均する方法や単純にpHを平均する方法等がある。最近は、前者で計算する方法が主流である。長期影響のためのデータということになると、生物・微生物の活を加味した時間的変化、濡れ時間および系外への流出（降水量はあっても影響力は少ない。）等までも考慮しなければならないが、現時点では決定的な平均の方法はない。このため4種類の平均と最低値を示した。単純平均では4.7から5.1の間に、降水量を加重した平均では4.6から5.1の間に、H<sup>+</sup> 平均では4.6から5.0、H<sup>+</sup> 換算し降水量加重平均では4.4から4.8であった。H<sup>+</sup> 量にして30から40%の差となる。最低pHは4.0であった。

冬季には降水量・降水時間がともに少なく、pHは下がりにくい傾向にあった。

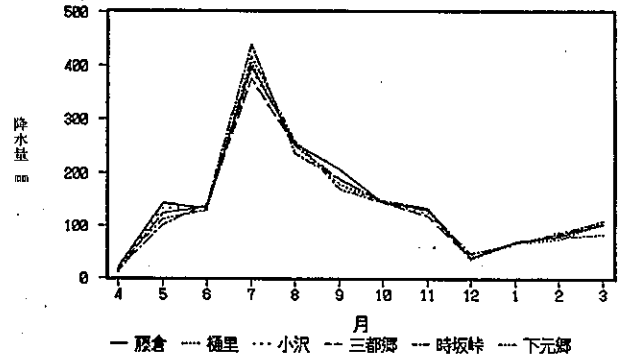


図 2 降水量の月変化

NO<sub>2</sub>は予想どおり市街地の方が高い結果になっていた。また、同一地域では標高の高い地点の方が濃度も高くなる傾向が見られていた。気温の逆転層と関係があるのかもしれない。冬季に中東、藤倉等の地点で気温の変化を調べたところ太陽の当たる日中は気温差はなく、夜間に谷底の方が冷却されることがわかった。

総合的にみて汚染物発生量の多い地点ほど、EC、NO<sub>2</sub>は高く、pHは低めになる傾向がみられた。

秋冬季に追加調査した地点を同一レベルでみるため全地点とも同一期間で比較したが、NO<sub>2</sub>は汚染地と予想される地点ほど高く、全期間調査に比べ顕著であった。また、降水量の少ない期間であったため、pH、EC共に高めになっていた。

### 3 まとめにかえて

調査期間は短期間であり、異常気象とも思える冷夏・長雨のためか、かつてない昆虫の飛び込みにあいデータをかなり棄却しなければならなかった。昆虫の混入防止および救命用に内網を作ったが、それでも死んでいるものがかなりあった。下元郷のみガラスロートを用いた。1の地点はポリエチレン製ロートであった。下元郷では1回しか昆虫の死骸は見られなかった。この差は、降水後のロートの乾きの早さの違いによるものと推定された。

本調査からも酸性降水物は付近の影響が現れることははっきりした。また、小沢は、五日市・檜原地区としては比較的きれいなところであることがわかった。小沢は、調査地域全体を代表しているのではなく、檜原村程度の地域範囲を代表しているとみるのがよいであろう。

現在は北秋川沿いの道路は行き止まりだが、既に周遊

道路への接続工事が始まっている。近い将来は比較的きれいな調査地点とは言い切れなくなるかもしれない。奥多摩地域は、人口が稀薄であるという理由から大気汚染監視は手薄になっていたが、今後の開発のことを考え、監視体制の再構築が必要であろう。

終わりにしたが、本調査・同定に協力を頂いた測定地点の各氏及び当研究所の青木一幸、栗田恵子、大野正彦、宇田川満、伊藤政志の各氏に感謝する。

#### 参考資料

- 1) 久野春子 大気汚染学会講演 1993.11.