

緑化樹の耐塩性に関する研究 ——葉内浸入塩素量を指標として——

冲中 健・菅原 恩*
(緑化植物学研究室)

Study on the Salt Tolerance of Landscaping Trees ——Using the amount of penetrate Chlorine in to the Leaves as a Indicator

Takeshi OKINAKA, Megumi SUGAHARA
Laboratory of Botany for Landscaping

ABSTRACT

To find the salt tolerance mechanism, branches were cut off from the trees of common species used for landscaping, and drops of salt solution of high or low concentration were put on the surfaces of their leaves to measure of the amount of chlorine penetrating in to them by the Mohr's method. Obseravation was also conducted on the visible damage which appeared on the surfaces of the leaves.

As a result, it has been found that the tree species examined can be roughly categorized into three groups as follows: (1) Even highly concentrated salt solution hardly penetrates in to the leaves and causes no visible damage: (2) Even a salt solution of low concentration can penetrates rapidly in to the leaves and causes damage immediately: (3) Highly concentrated salt solution can penetrates in to the leaves rather rapidly and causes damage whereas they suffer only slight by the low concentration of the solution, which actually penetrates gradually. These results suggest that, in all cases, the degree of damage is more or less dependent on the amount of chlorides which penetrate in to the leaves. It is also suggested that the chlorine penetration, and consequently the degree of damage caused, are affected by the age of leaves and that chlorine is likely to accumulate at the tip of a leaf more densely than at the base.

In addition, the surfaces and cross section of leaves were observed by microscopes in order to investigate the effects of the texture of a leaf on the degree of chlorine penetration.

はじめに

緑化樹に対する潮風の害は、海水に起因する塩分粒子が、主として樹葉に付着するのが発端であり、それが潮解し葉内に浸入して被害を生じる。その際、空中に浮遊する塩分粒子の量と、風力等の気象条件との複雑な相乗作用によって、その被害の様相や大きさが決定されるようである。本研究は、実験室内の無風条件下で、付着した塩水の葉内への浸入量の経時変化を通して、複雑な潮風害の一断面をのぞこうとするものである。

夏季に行った成葉の塩水への浸漬実験では、葉面に付着した塩素の葉内への浸入量の増加の状態と、それによ

って引き起こされる被害の進行状況を探ろうとするものであり、成葉に対する塩水噴霧実験では、葉面に付着した多量の塩素の葉内への浸入量の経緯と、それに伴う葉面での被害の進行状況を知り、また、葉先部と葉基部における葉内塩素量の比較を行おうとするものである。葉齢の異なる樹葉に対する浸漬実験では、葉齢の違いによる葉面付着塩素量や葉内浸入塩素量の差と、それに起因する被害状況の差を知ろうとするものである。また、これ等と併行して行った走査型電子顕微鏡と光学顕微鏡による葉の表面及び断面の観察によって、塩化物の葉面付着と葉内浸入の難易の原因を形態的な側面から探ろうとした(図1, 図2)。

* 現・ブレック研究所

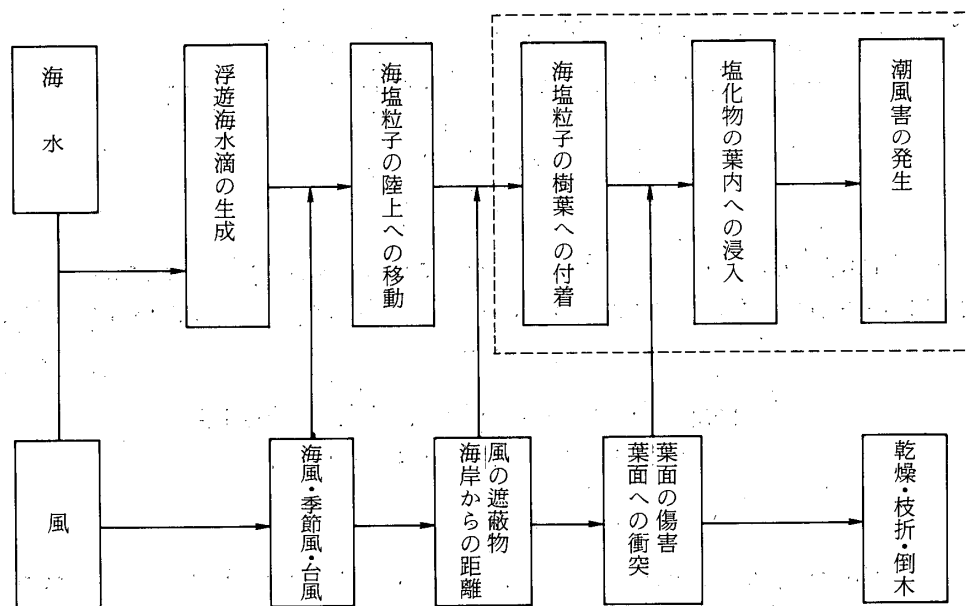


図1 潮風害発生過程の模式図

注：点線内が当研究の対象

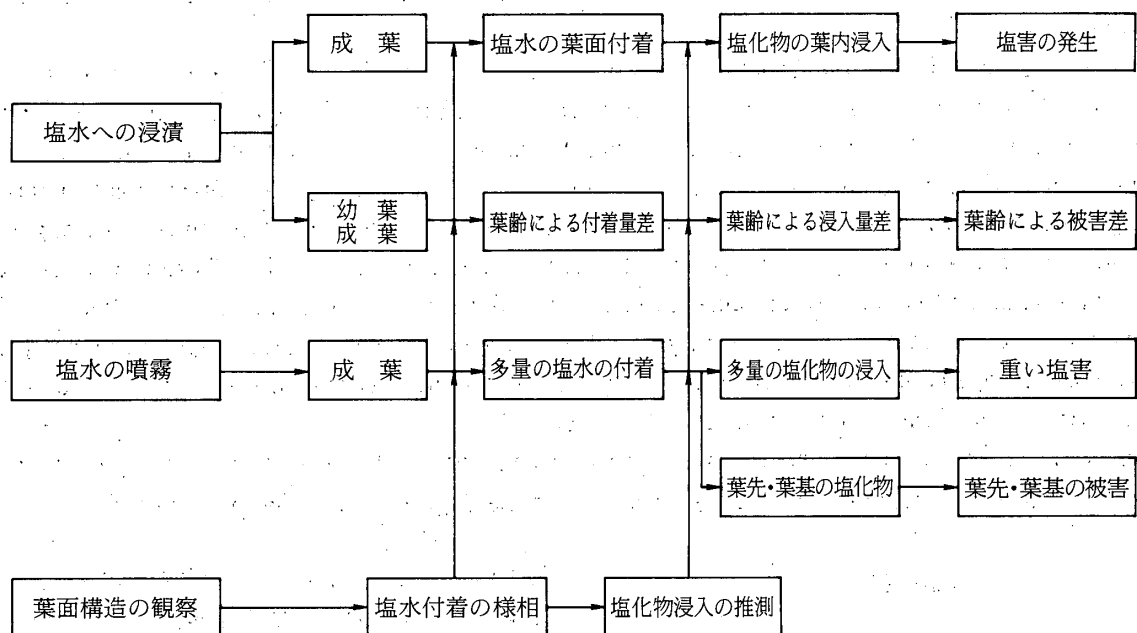


図2 浸入塩素量を指標とした樹葉の塩害研究のプロセス

I 実験方法

A) 供試樹葉

千葉大学園芸学部キャンパス内の健全な緑化樹から、南向きの樹冠外層の高さ1~2mの位置の枝を50~60cmの長さに切り取り、供試樹葉とした。供試樹種は下記のもので、この中ケヤキは1984年度には殆んどの樹葉が虫害に侵されたので、塩水噴霧試験は葉の形態の似たヤシヤブシを代りに用いた。マテバシイ (*Pasania edulis* Makino)・ヤマモモ (*Myrica rubra* Sieb. et Zucc.)・ト

ウネズミモチ (*Ligustrum lucidum* Ait.) イチョウ (*Gingo biloba* L.) ケヤキ (*Zelkova serrata* Makino) ヤシヤブシ (*Alnus firm* Sieb. et Zucc.)

B) 塩水への浸漬

切り取った枝を、海水の組成・濃度に準じた NaCl 26.295 g, MgCl₂・6 H₂O 7.081 g を蒸留水 1 l に溶解した液に浸漬し、葉面の総てに塩水を接触させてからこれを引き上げ、実験台上に置いた蒸留水を満した三角フラスコに挿して、活力を保った。その際枝の切口やスラスコ中に塩水が飛ばないように注意し、また虫害等の

見られる葉は、塩水処理後に切り捨てた。また、対照区として塩水処理を行わない同様の枝を2本用意した。

塩素量分析対象葉は、無作為抽出による2本の枝の樹葉を採取して用いた。採取は浸漬当日は2〜3回、その後は1日1〜2回行った。ただし予備実験で浸入塩素量の増加が少なかったマテバシイは当初より1日1回とした。

切り取った葉身は、付着した塩化物を蒸留水で洗い落とし、その溶液をモール法によって滴定し、葉面付着塩素量を求めた。次に自動葉面積計でその葉面積を計測し、更に70°Cで24時間乾燥して、乾燥重量を求めた。その後乾燥葉を電動ミキサーで粉細し、電気マツフル炉内で550°Cで灰化した後、再びモール法で葉内塩素量を求めた。

C) 塩水の噴霧

蒸留水を満した三角フラスコに挿した供試葉に、浸漬実験に用いたと同じ塩水を、ハンドスプレーによって30分間隔で3回噴霧した。この際、総ての葉の表裏に均等に水滴が付着するように注意した。また対照区として噴霧しない枝を2本用意した。塩素量分析対象葉は噴霧当日は約2回、その後は1日1回無作為に選んだ2本の枝の葉身を切り取り、浸漬実験と同じ方法で葉面付着塩素量・葉面積・乾燥重・葉内浸入塩素量を求めた。この際ヤマモモ・トウネズミモチ・ヤシヤブシは、葉先・葉基の浸入塩素量の差を見る目的で、葉身を主脈と直角に2分して、それぞれの浸入塩素量の計測を行った。

なお樹葉に関する塩素量は、下記のように区分を行った。

実験前の葉内塩素量：塩水に浸漬或は塩水を噴霧する前の切枝の葉内塩素量(葉面塩素量はどの切枝のものも極微量であったので、今回の実験では省略した。ちなみに当園芸学部のカンパスは、東京湾の北端から北北西約13 kmの、江戸川河畔の丘陵上に位置している。また実験期間には、緑化樹に多量の塩分をもたらすような台風の来襲はなかった)。

葉面付着塩素量：塩水に浸漬域は塩水を噴霧した直後に、葉面に付着している塩素量。これが時間と共に葉内に浸入する。

葉内浸入塩素量：塩水に浸漬域は塩水を噴霧することによって、葉内に浸入した塩素量。

葉内塩素量：実験前の葉内塩素量に浸入した塩素量を加算したもの。

D) 葉面形態の観察

自動葉面積計によって葉面積を、走査型電子顕微鏡によって葉面形態を、光学顕微鏡によって葉や表皮の厚さを計測及び観察した。

E) 実験期間

予備実験と補足実験を含めて1983年春から1984年秋にかけて行った。その中浸漬による実験は1983年に、噴霧による実験は1984年に行った。

2 実験結果

1) 成葉に対する浸漬と噴霧

浸漬による葉内塩素量の変化は図3、噴霧による葉内塩素量の変化は図4、葉先・葉基における葉内塩素量の変化は図5、葉齢による葉内塩素量の変化は図6-1、6-2、葉や表皮の厚さ・乾燥重・付着塩素量等は表1、葉齢による塩素量は表2に示した。なお浸入塩素量を示す図において、浸入量の少ないものは、より精密な分析を行えば、曲線の変化を示すことも推測されるが、今回は直線の表示を行った。

A) マテバシイ

実験前の葉内塩素量は0.5 mg/gと少なく、また浸漬による付着塩素量や浸入塩素量もごくわずかであり、噴霧によっても浸入塩素の増加は殆んど見られなかった。そして、実験期間に可視被害は現れなかった。

B) ヤマモモ

実験前の葉内塩素量は2.72 mg/gで、浸漬処理では、浸入塩素量の増加はごく緩やかな上り勾配を示す直線で表され、実験期間には可視被害は現れなかった。噴霧処理では、浸入塩素量の増加は、処理から約30時間は緩や

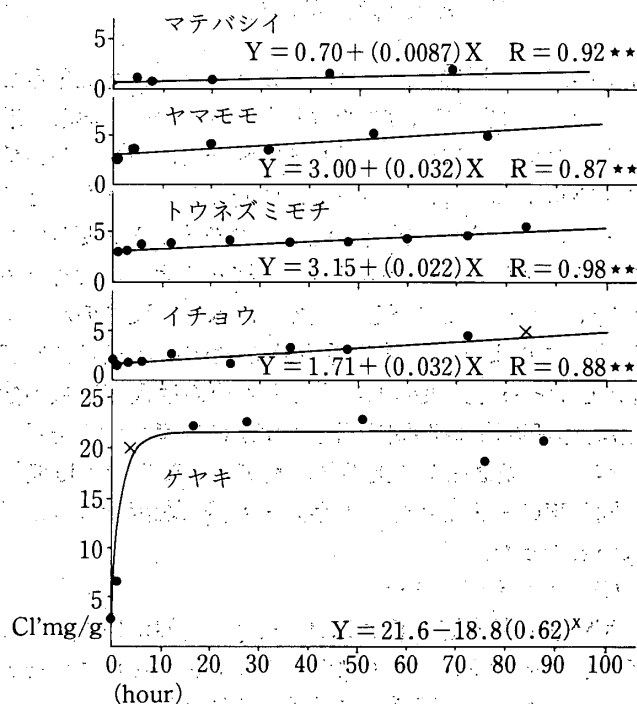


図3 浸漬による葉内塩素量の変化(成葉・夏期)

×は可視被害の出現時点

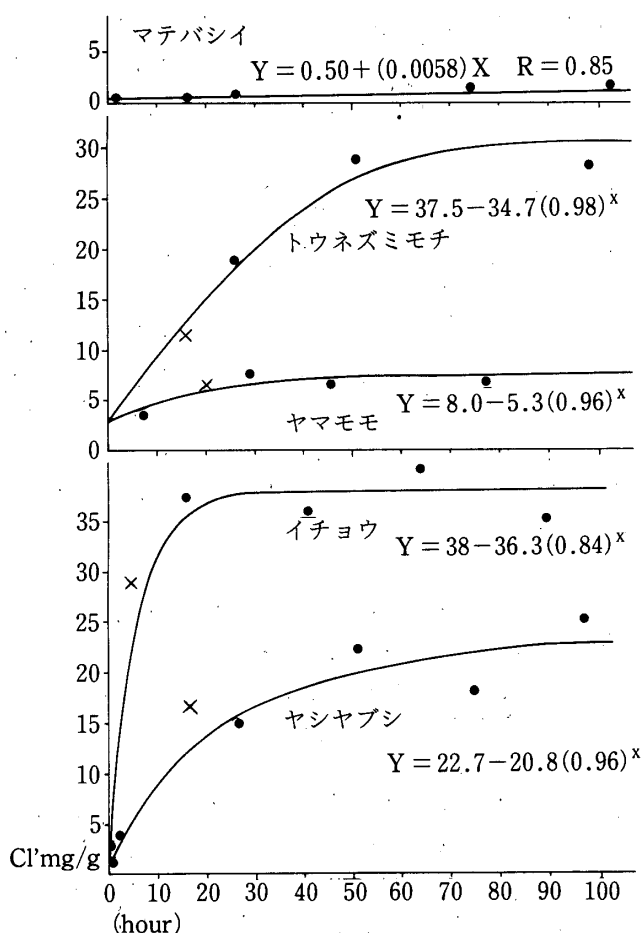


図4 噴霧による葉内塩素量の変化(成葉・夏期)
×は可視被害の出現時点

かな曲線状に増加し、それから後はほとんど増加を示していない。可視被害は約20時間後、枝先のやや葉齢の若い小さな葉から現れ始め、約45時間後には枝の下部の葉にも被害が進行し、この頃には枝先の葉は落葉するものもみられた。葉身の被害状況は、葉先端から褐変が始まり、それが葉基部に及んでいく。枝先の葉では葉身全体が褐変したが、枝の下部の葉では、褐変は葉先のわずかな部分に止まった。被害発生時の葉内塩素量は、6.02 mg/gであった。葉の上半分と下半分の浸入塩素量の変化は、処理後約30時間は両者の値がほぼ等しい値を示したが、その後は徐々に上半分の量が多くなり、約45時間で同じ差のまま上半分・下半分とも浸入塩素量はほぼ横ばいとなった。

C) トウネズミモチ

実験前の葉内塩素量は2.96 mg/gで、浸漬処理によって、浸入塩素量は、ごく緩やかな上り勾配の直線状に増加した。しかし、実験期間には可視被害は現れなかった。噴霧処理によっては、最初の約50時間は可成り急勾配の曲線を示し、その後は殆んど増加を示さなかった。可視

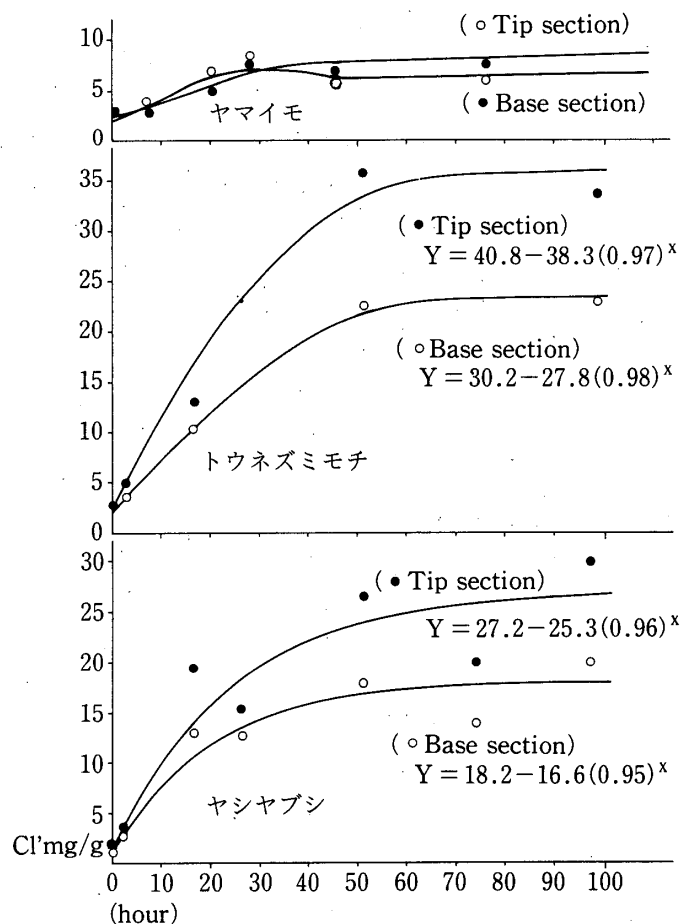


図5 葉先・葉基における葉内塩素量の変化(噴霧・成葉・夏季)

被害は処理後約15時間で現われ始めた。被害症状は、最初葉の先端から周辺にかけて、しおれたように柔くなり、葉色も薄くなる。このとき葉の裏面は、葉脈に沿って斑点状の水浸が現れている。次に葉の先端及び周辺部のしおれが徐々に中肋の方向に進行し、やがてV字型の褐変となる。被害は枝の総ての葉に現れ、約75時間後には落葉が始まり、100時間後には約25%の葉が落葉した。被害発生時の葉内塩素量は11.58 mg/grであった。

葉の上半分と下半分の浸入塩素量の変化は、噴霧処理前にはほとんど差のなかったものが、その後約50時間は上半分が次第に大となり、その後は両者は大きな差を示したまま、ほぼ平行を保って横ばい状態となった。

D) イチョウ

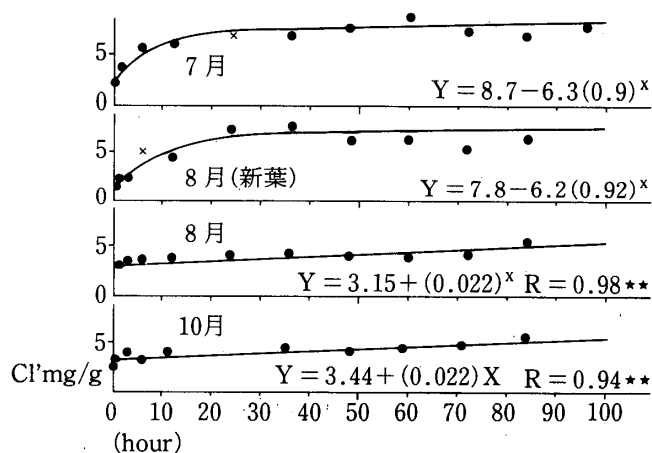
実験前の葉内塩素量は1.86 mg/gで、浸漬処理によってごく緩やかな上り勾配の直線状に浸入塩素量は増加した。そして、処理後約80時間で可視被害が現れ、一部の葉の上端が褐色に変色した。この時の葉内塩素量は、5.0 mg/gであった。噴霧処理によっては、処理後約30時間は非常に急激な増加を示し、その後は横ばい状態となっ

表1 葉の厚さ・乾燥重・付着塩素量

樹種	諸量 (mm)	葉の厚さ (μ)		葉の乾燥重 (g/10cm ²)	葉面付着塩素量mg/10cm ²		
		表	裏		処理前	清 浸	噴 霧
マテバシイ	0.24	24	19	1.22	／	6.60	20.37
ヤマモモ	0.22	24	18	0.93	／	12.50	28.37
トウネズミモチ	0.37	33	29	1.02	／	12.28	38.47
イチヨウ	0.23	27	26	0.60	／	11.03	24.45
ケヤキ	0.13	17	15	0.60	／	13.54	×
ヤシヤブシ	0.21	17	10	0.92	／	×	23.25

表2 葉齢による乾燥重・付着塩素量

樹種	諸量 月	乾 燥 重 (g/10cm ²)	付着塩素量 (mg/10cm ²)
トウネズミモチ	7	1.09	11.48
	(新葉) 8	0.59	12.61
	8	1.02	12.28
	10	1.20	11.08
イチヨウ	5	0.33	0.69
	7	0.47	7.53
	8	0.60	11.03
	9	0.54	13.44
	11	0.57	14.33


 図6-1 葉齢による葉内塩素量の変化(浸漬・トウネズミモチ)
×は可視被害の出現時点

た。可視被害は約5時間で現れ始めた。被害症状は、先ず葉の裏の平行脈間に水浸状の筋が、次に葉の上端部からしおれが始まり、次第に帯状に褐変していく。被害発生時の葉内塩素量は28.86 mg/gであった。

E) ケヤキ

実験前の葉内塩素量は2.98 mg/gで、浸漬処理から約4時間で非常に急激に浸入塩素量が増加し、その後はほぼ横ばい状態を示した。可視被害は2~4時間の内に総ての葉に現れた。被害症状は、葉の先端から葉縁にかけて褐色に変色し、これが進んでV字型に枯れ込んで行く。被害発生時の葉内塩素量は20.01 mg/gであった。原形質に対する被害は、もっと低濃度の塩素量で起るものと思われるが、葉面の可視被害として確認されるまでの間に、急激に多量の塩素が浸入したものと思われる。他の樹種における急激な可視被害においても同じことが考えられる。また既に述べたように、1984年にはケヤキの虫害が広がったので、噴霧による実験は行わなかった。

F) ヤシヤブシ

実験前の葉内塩素量は1.74 mg/gで、噴霧処理から約50時間は、浸入塩素量は急激な増加を示し、その後は徐々に浸入量は減少し、約100時間でほぼ横ばい状態になった。可視被害は、処理後約15時間で現れ始めた。被害症状は、最初葉の裏面の主脈付近に斑点状の水浸が現れ、次に葉先及び鋸歯から褐変が始まり、これが徐々に進んでV字型のネクロシスとなる。被害発生時の葉内塩素量は16.47 mg/gであった。

葉の上半分と下半分の葉内塩素量は、噴霧処理の前には殆んど差は無かったが、処理後は徐々に上半分の量が大となり、約100時間で大きな差を残したまま共に横ばい状態となった。

2) 葉齢による耐塩性

A) トウネズミモチ

7月の成葉の塩水浸漬処理前の葉内塩素量は約2.38 mg/gであり、処理後約20時間は浸入塩素量が増加を続け、その後はほぼ横ばい状態となった。可視被害は、処理の約25時間後に現れ、その時点での葉内塩素量は6.92 mg/gであった。

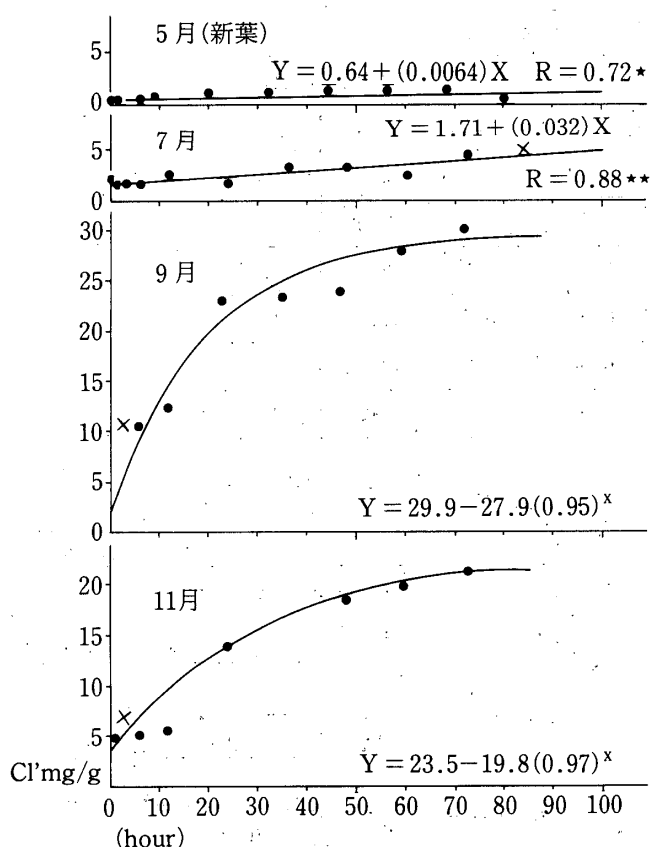


図6-2 葉齢による葉内塩素量の変化(浸漬・イチヨウ)

×は可視被害の出現時点

8月の新葉では、処理前の葉内塩素量は1.59 mg/gで、処理後の約20時間は7月の実験と同様に増加し、その後は横ばい状態となった。可視被害は、処理後約5時間で現れ、その時点での浸入塩素量は5.04 mg/gであった。

8月の成葉の実験は、2. 1)C)の実験と同一である。10月の成葉では、処理前の浸入塩素量は約3.17 mg/gで、その後は緩やかな上り勾配の直線状に増加した。可視被害は実験期間には現れなかった。

B) イチヨウ

5月の新葉では、処理前の葉内塩素量は、0.54 mg/gで浸入塩素量は殆んど増加を示さなかった。葉は表裏共非常にねれ難く、塩水は玉状になってはじかれた。可視被害は現れなかった。

7月の浸漬処理の実験は、2. 1)D)のイチヨウの実験と同一である。

9月の成葉では、処理前の葉内塩素量は1.78 mg/gで処理後約60時間の浸入塩素量が非常に大きく、その後はほぼ横ばい状態となった。可視被害が現れたのは処理後3時間で、その時点での葉内塩素量は1.78 mg/gであった。

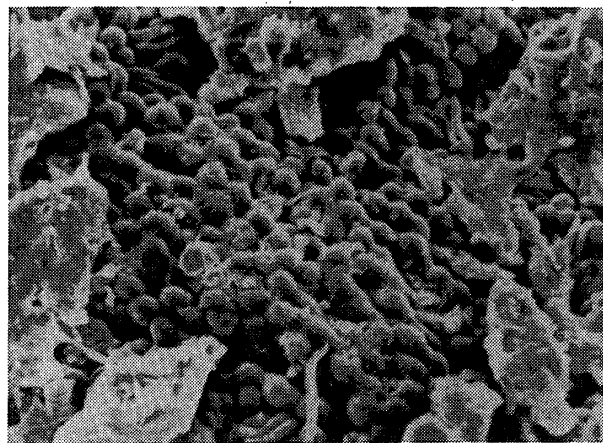
11月の成葉では、処理後約70時間の浸入塩素量が大きく、その後はほぼ横ばいの状態となるようである。可視被害が現れたのは処理後約3時間で、その時点での葉内塩素量は6.97 mg/gであった。

3) 葉の形態の観察

表1より、葉の厚さ・表皮の厚さは常緑樹が落葉樹より厚いことや、葉の表の表皮が裏の表皮より厚いこともわかる。以下、走査型電子顕微鏡によって、耐塩性に関する形態的側面からの観察結果を述べる。

A) マテバシイ (写1)

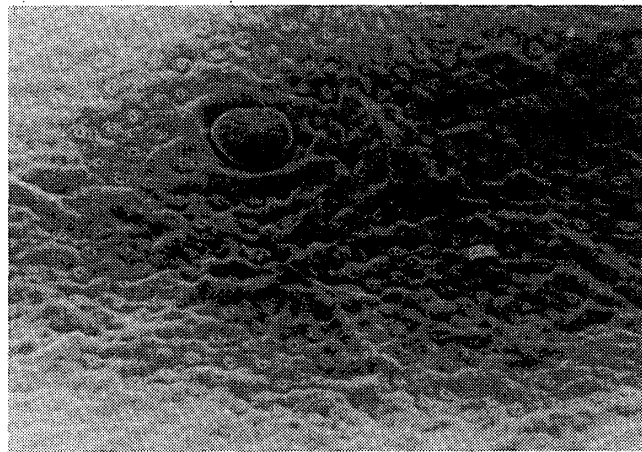
葉の表の面は滑らかで、気孔や毛は見当らない。裏面には鱗片や鱗毛が有り、さらに、気孔は周辺に保護毛が有るため外部からの確認はほとんど不可能であった。気孔の大きさは、確認出来た範囲では約13 μである。



写1 マテバレイ (葉裏) ×150

B) ヤマモモ (写2)

葉の表の面は滑かで気孔や毛は見当らない。裏面にも毛は無く、気孔の周囲がやや陥没している。気孔の密度は500~600個/mm²で、葉の先端付近では約半数に減少している。気孔の大きさは約5 μである(気孔の大きさ

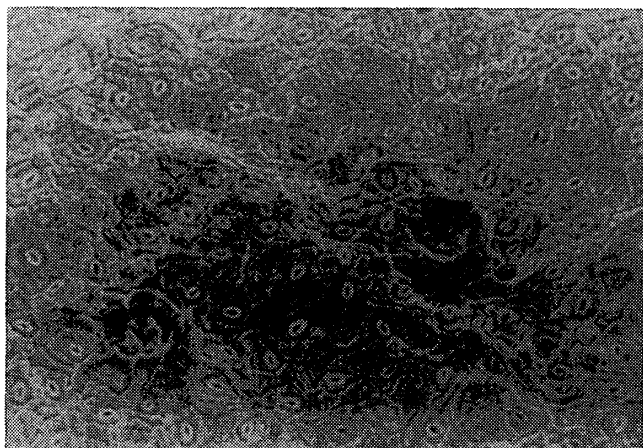


写2 ヤマモモ (葉裏) ×100

は、孔辺細胞の開口部の縦の長さを示す)。

C) トウネズミモチ (写3)

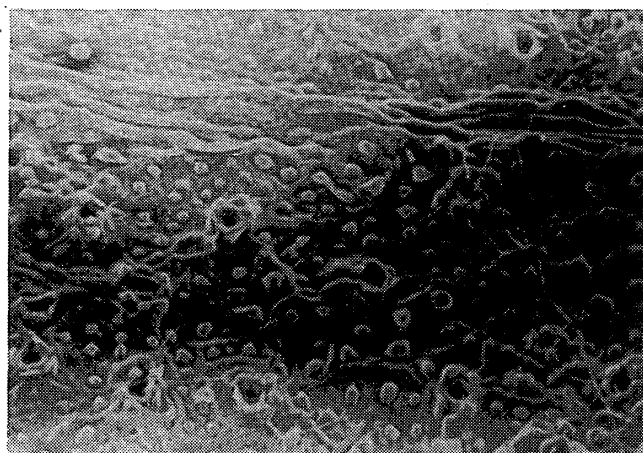
葉の表面には気孔・毛は無いが、油膜が見られる。裏面は全面にしわが多く複雑な様相を呈している。気孔の密度は $300\sim400$ 個/ mm^2 で、葉先付近では約半数に減少する。気孔の大きさは約 14μ である。



写3 トウネズミモチ (葉裏) $\times 100$

D) イチョウ (写4)

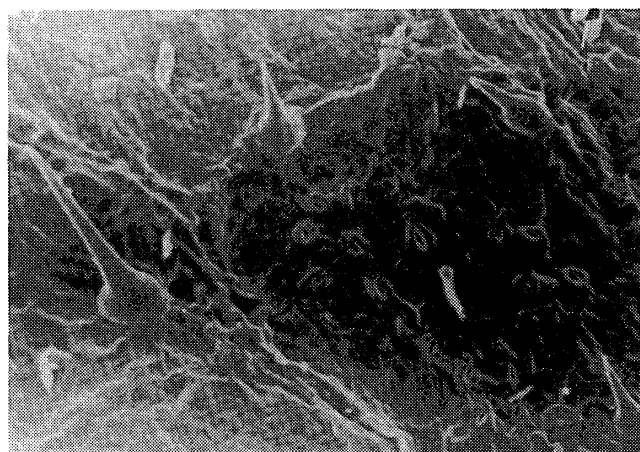
葉は表裏とも毛の無い凹凸に豊んだ複雑な形状をしている。また裏面には、いぼ状の多数の突起が見られる。気孔は裏面のみにあり、その密度は $60\sim70$ 個/ mm^2 で、大きさは約 15μ である。



写4 イチョウ (葉裏) $\times 100$

E) ケヤキ (写5)

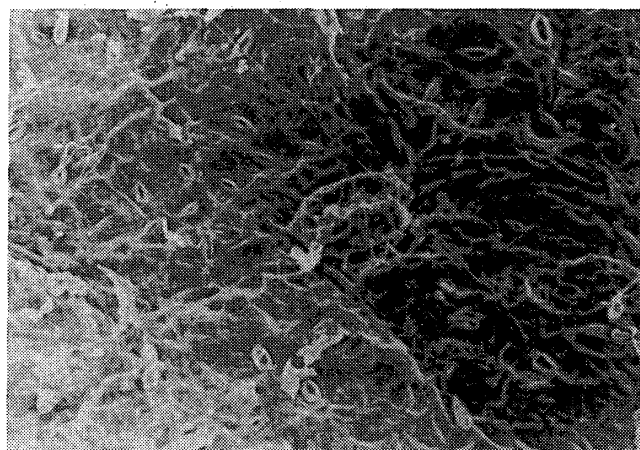
葉の表裏には凹凸が多く、また $50\sim200\mu$ 程のとげ状の毛が有り、葉脈上や葉縁部のものは長くなっている。気孔は裏面のみに見られ、表皮よりやや突出して付いている。気孔の密度は $100\sim150$ 個/ mm^2 で、その大きさは約 15μ である。



写5 ケヤキ (葉裏) $\times 100$

F) ヤシヤブシ (写6)

葉の表面には気孔は無く、 200μ 程の細い毛や小さな凹状の模様が多く見られる。裏面には、葉脈上のみに肉眼で認められる程の長さの毛が有り。気孔の密度は $100\sim150$ 個/ mm^2 で、大きさは約 14μ である。



写6 ヤシヤブシ (葉裏) $\times 100$

3 考察

1) 耐塩性の樹種間差

A) 耐塩性の強い樹種

供試用樹種の中、最も耐塩性の大きいとみられるマテバシイは、浸漬による付着塩素量や浸入塩素量は少なく、被害は現れなかった。噴霧による付着塩素量は決して少なくないにもかかわらず浸入塩素量は浸漬によるものと同様に少なく、被害も現れなかった。この原因には、発達したクチクラによって、塩化物による葉内水分の吸収や塩化物の葉内浸透を防ぐと共に、気孔の確認が困難なほどその周囲に発達した保護毛によって、気孔よりの塩化物の浸入を防ぐ作用も幾分貢献しているものと思われる。

れる。

B) 耐塩性の弱い樹種

供試樹種の中、対塩性の弱いものとしてのイチョウ・トウネズミモチ・ヤシヤブシは、浸漬による付着塩素量や浸入塩素量は多くはないが、殆んど被害は現れなかった。ただイチョウのみが80時間を経て後に、一部の葉端にわずかに褐変が現れたのみである。即ちこの程度の付着塩素量では、葉内に浸入する塩素量に限度があり可視被害にいたることが少ないといえよう。噴霧した場合は、付着塩素量は浸漬の2~3倍と多量になり、可視被害は、イチョウは約5時間、トウネズミモチ・ヤシヤブシは約15時間で現れた。この時の葉内塩素量は、イチョウ・トウネズミモチ・ヤシヤブシの順で、何れも多量の付着塩化物に対する耐性の弱さを表しているといえよう。イチョウ・トウネズミの表皮はマテバシイより厚いが、ヤシヤブシと共にマテバシイほどクチクラの層は厚くないので、葉面において塩水滴をはじいたり、葉内への塩化物の浸入を防ぐ機能が低いことが考えられる。また気孔にも保護毛等の塩化物の浸入を防ぐ仕組みがみられず、結局かなり多量の塩化物の葉内浸入を許すものと思われる。それが可視被害となって現われるものと推察される。

浸漬実験のみを行ったケヤキは、処理後葉内浸入塩素量の急激な増加を示し、約4時間で総ての葉に可視被害が現れた。このことから、前述の耐塩性の弱い樹種に比較して、一段と耐性の低いことがわかる。ケヤキは、葉の構造の似たヤシヤブシと比較した場合、葉厚が約1/2しかなく、また気孔が表皮から凸出したように付していることも耐塩性の弱さの一因と考えられる。

C) 耐塩性の中位の樹種

ヤマモモについて、浸漬による付着塩素量や浸入塩素量は、トウネズミモチ・イチョウと殆んど等しく、可視被害はトウネズミモチ同様に現れなかった。噴霧によっては、付着塩素量は浸漬の場合の2倍強となり、従って葉内浸入塩素量も緩いカーブを描いて約30時間増加を続け、浸漬による場合の2倍近くに達する。そして処置後約20時間で可視被害が現れている。被害の程度は、枝先の葉では大きい枝の下方のものでは葉先のみに留り、イチョウはもちろントウネズミモチより軽度である。これには、気孔の周辺がやや陥没していること等の理由で、塩化物の葉内浸入を或程度防止出来るのも一因と考えられる。

2) 葉齢による耐塩性の差

A) トウネズミモチ

既に説明したように、成葉の8月における浸漬実験では、可視被害は現れなかった。10月における成葉の実験

でも、8月のものと殆んど同じ結果が得られた。しかし8月の新葉においては、浸入塩素量は約20時間増加を続け、可視被害も約5時間後に現れた。この場合新葉は成葉に比較して塩素の浸入が容易で、したがって少量の付着塩素によっても早期に被害が現れたものと思われる。7月の成葉の実験結果については、葉の大きさや色彩から成葉と判断した採取葉の葉齢が、幾分若かったため、8月の新葉と類似の結果が得られたものと推察される。

B) イチョウ

既に述べたように、成葉の8月における浸漬実験では、浸入塩素量は多くはなかったが、約80時間後に一部の葉にわずかな可視被害が現れた。これと比較して5月の新葉における実験では、浸入塩素量は殆んど増加せず、従って可視被害は現れなかった。これに対して9月・11月の成葉実験では大量の塩素の浸入が見られ、いずれも早期に可視被害が起っている。この原因としては、イチョウの新葉表面には、塩水滴をはじく油脂か、ろう様の物質が存在するようであり、そして葉が成熟するに従って、この物質が消滅し、塩水の葉内浸入を大きくするものと考えられる。

3) 葉先・葉基における浸入塩素量

トウネズミモチ・ヤシヤブシの噴霧実験においては、いずれも葉先の塩素量が葉基のそれに比較して幾分速い増加を続け、やがて一定の差をもって平衡状態となっている。ヤマモモにおいても、浸入塩素量は比較的少量ではあるが、同じ傾向を示している。同様な実験はBoyce (1954)、倉内(1956)が既に行っているが、今回の実験においても同様な結果が得られたわけである。一般に樹葉の塩害は先づ、葉先部にV字型の被害の現れるものが多いが、ここにもその原因が存在するようである。

緑化樹の耐塩性を左右する要因には種々のものが考えられるが、以上の結果から葉内浸入塩化物の多少が、先づ大きな要因となっていることが推察される。そして葉内浸入塩化物を抑制するための仕組みとしては、一応次のものが考えられよう。

①葉面付着塩素量の抑制：葉の表面に存在するワックス様物質・油性物質あるいはクチクラ等によって、葉面から塩水滴をはじくことが塩化物付着の抑制につながるものとみられる。

②葉面付着塩素の葉内浸透の抑制：葉面のワックス・油性分、クチクラ等塩水滴の浸透を防ぐものが、塩化物の浸入の抑制につながるようである。

③気孔からの葉内浸入塩化物の抑制：気孔が葉面からくぼんでいたり毛に覆われていること等が、塩水すなわち塩化物の浸入抑制につながるようである。

このような作用の強弱は、樹種間において差がみられるのはもちろん、葉齢(季節)によっても大きな差が存在するようである。

おわりに

臨海地域に植栽された緑化樹は、自然の気象条件に晒されながら潮風害を受けることとなる。気象条件の中、特に風力が潮風害に及ぼす影響の大きいことはよく観察される場所である。風衝地の緑化樹と風陰のそれを比較した場合、その潮風害の差には画然たるものが見られる。本研究は室内の無風状態における塩害の実験であるから、その結果は、自然の潮風害から風の影響を引きさったものの推測に役立ち得ようし、またひいては、風の影響を知るための一助ともなるはずである。

この研究の実験には当時の本学部学生亀崎君の協力が大きかった。また、本研究の実施やまとめの段階において、種々の助言をいただいた本学部の浅野二郎教授並びに高橋啓二教授に感謝の意を表したい。

摘 要

緑化樹の耐塩性を知るために、身近によく見られる樹種の切枝を用い、この葉面に塩水滴を高濃度或は低濃度に付着させて、経時的に葉内に浸入する塩素量をモール法によって測定した。それに伴って葉面に現れる可視被害の観察を行った。

その結果、①高濃度の付着によっても、塩素が葉内に

殆んど浸入せず、従って被害の現れない樹種。②低濃度の付着に対しても、急速に浸入して早く被害の現れる樹種。③高濃度の付着に対しては、可成り早く浸入して被害が現れ、低濃度の付着では少量の塩素が徐々に浸入するが、殆んど被害の現れない樹種に大別出来ることがわかった。そして被害の程度は、何れの場合も葉内浸入塩化物の量によって左右されるという推測を得た。また葉齢によって、浸入塩素量即ち被害度が異なることや、葉基より葉先により多くの塩素が集積されることもわかった。

また、樹葉の構造による塩分の浸入の難易を探る目的で、その断面や表面の顕微鏡による観察を行い、2・3の知見を得た。

引用並びに参考文献

- 1) 浅野二郎(1963)：種子の耐塩性を中心とした海岸地帯におけるアカマツ及びクロマツ林の成立に関する研究：香川大学農学部紀要，15，3～7
- 2) Boyce S. G. (1954)：The Salt Spray Community：Ecology Monographs, 24, 29～67
- 3) 井手久登(1964)：造園樹木の耐潮性に関する研究：造園雑誌，27-1，18～23
- 4) 倉内一二(1956)：塩風害と海岸林：日本生態学会誌，5-3，123～127
- 5) 高橋啓二・堀江保夫(1964)：植物の耐塩水性(1)：林業試験場研究報告，183，131～151