

# 兼六園の松を守る

バイオビリオンが変えた管理技術



## 兼六園のマツを守る～バイオビリオンが変えた管理技術



岐阜大学名誉教授  
農学博士 林 進

### 1 葉の色の診断

私が兼六園を訪れたのは、今を去ること5年前石川県知事からの依頼で「兼六園のマツを守ってくれ」という指示があり、「緊急指導者会議」が開催されたのがきっかけでした。

私が会議に先立って兼六園を訪れたとき、天下の名園の中の数多いマツの中でも、最も中心部に配植され、雪吊りの主役ともなっている唐崎松とお花松を代表として、この庭園のシンボルともいえる特別名木と名木の葉色が黄色めいていることが気になりました。そこで、職員に尋ねたところ「いや、こんなものですよ」と返事が返ってきました。私は、「いやこんなものではないでしょう」といいかけたのですが、当時とは異なる状態を見ていなかったものですから、その言葉を飲み込んで「少し手当をしてみませんか」と問いかけました。

そこで、葉の状態を調べるとともに、根の状態を調査しようと計画し、早速そのマニュアルを職員たちに提示することにしました。その時の皆さんの反応を、私は今でも鮮やかに覚えています。「なんでそんなことをするの？」という表現が、最もふさわしいかと思えます。兼六園では多くの専門家が訪れながらも、かつてやられたこともない「根系診断技術」を、私はその時兼六園に導入しようとしていたわけです。

たしかに葉にはハダニの痕跡はありましたが、その他の顕著な病徴は見られず、葉色の衰えは樹勢そのものの状態にあると、私は診断しました。葉の色は、土壤中の栄養成分の定性的・定量的な要素によっても決まり、また根系の活力度によっても左右されます。葉に外見上の病徴が顕著に表れていなければ、次には樹勢に関する諸要因の検討に入るのが、樹勢診断の手順です。

樹勢が衰退するには以下の要因があります。

#### ①素因

樹木個体が固有の性質として持っているもの。例えば、特定の害虫に抵抗性を持たないとか、乾燥や低湿に弱いなど。

#### ②主因

病徴を発するに至る主たる要因。例えば、ウイルス、細菌、カビや菌類などの生物要因及び外的生涯などの非生物的要因。

#### ③誘因

素因や主因を顕在化させる外的な要因。環境条件などがこれに当てはまる。

従って、樹勢を診断するにはこれらの三つの要因がどのように関連しあっているのを見る必要があります、ひとつの要因だけに依拠した診断では、その結果の不完全さを免れる

ことはできません。前述の「こんなものですよ」という判断は、葉色の状態を素因のみに求めた結論になります。そうすると主因や誘因の分析・診断へのプロセスがたたれ、有効な処置が計画すらされないままになってしまいます。

## 2 マツは元気か

テレビコマーシャルで見たのですが、「未病」という表現があります。これは、顕著な病徴が表に出ていなくても、発症原因を体内に抱え込んでいる状態を示す言葉です。すなわち、素因が引き込んだ主因がどこかに潜んでいて、何らかの誘因が加われば一気に病徴が明らかに示される前状態を示した表現だといえます。

引き金を引く誘因の多くは「環境ストレス」に求めることができます。大は気候・気象条件から、小はごく身の回りの環境まで幅広くストレスは存在します。樹木の場合、季節ごとの気象から根元周りの土壌条件に至るまでの諸条件が樹勢に影響を与えます。主因が働く前に誘因を除去しておけば、素因もまた顕在化することはありません。まして、誘因の分析なしに現状を素因に求めてしまうと、主因を防除することもできなくなります。樹木の「健康診断」は、このようなプロセスへの理解なしには進められないものなのです。

## 3 兼六園の宿命

マツの下にコケがある兼六園、それが当たり前の風景だと皆さんは感じられていると思います。コケを育てるにはそれにふさわしい土壌条件が必要です。しかし、コケに最適な条件がマツにとっても同様であるとは限りません。兼六園がコケに覆われた庭園になったのはいつのことか詳しくは分かりませんが、それほど古いことではなさそうです。

庭園とは、作庭思想や技術、時代の流行、担当者の好みなどにより常に変化させられていくものです。樹木のいのちに比べてその変化はうんと短いといっただけでしょう。そうすると樹木は常に変化する環境に適応していかなばならなくなります。マツがコケと共生するにはどうすればよいか、これも現実的な課題の一つになります。マツを主にする庭園・兼六園の宿命です。

兼六園は、金沢城を頭に、北に延びる台地の上に立地しています。東西に低地を配した胴長のまち、それが金沢のかたちです。この台地の基質は粘土層により形成されています。兼六園は粘土層の上に築かれた庭園です。古図によると、現在の庭園敷地内に水田があったことが分かります。水漏れしない水田がつくられたことは、この場所の土質を知るに十分な情報を与えてくれます。

コケに適したものとして表層に客土された粘土質土壌、台地の基質をなす粘土層、この両者が相まって兼六園のマツが生育する土壌環境を形成しているのです。本来、滞水条件を極度に嫌うマツにとっては、決して最良とはいえない環境条件下に置かれているといっただけでしょう。だからこそ常に樹勢に留意した樹木管理技術が形成され、受け継がれてきたといっただけでしょう。私はそれを「加賀樹芸」と呼んでいます。この技術がマツ

の庭園・兼六園の宿命を乗り越えてきたといえましょう。

#### 4 技術のエアポケット

伝来の技術が永久に受け継がれることは希かもしれません。兼六園でもいつしか樹勢管理技術の基本が忘れられ、根系育成処置が講じられなくなっていました。いわば樹木の「上部管理」が主体になってきたといつてよいでしょう。

樹木は長い間に渡って環境条件に適応しますから、少しの環境変化にも外見上は変化せず対応し続けます。しかし、限界に達したときには一気に病徴を発する状態になります。結局、枯死・伐採の道をたどらざるを得なかった夫婦松と乙葉松は、その不幸な前兆であったといえます。それらに次いでお花松や唐崎松などの名木が、葉色を衰えさせ、私たちに必要な対策を講じるよう、予兆を発するに至ったのです。

周知のようにマツに関しては、いわゆる松食い虫対策が主眼点となり、根本的な樹勢診断や根系・土壌診断は二の次にされてしまいがちです。ここに樹木管理の「エアポケット」とでもいうべき状態が発生します。だからこそ外見上の葉色の悪化にもかかわらず、とられた対応は材線虫検出検査に終始したわけです。

#### 5 根系診断の実行

葉色の衰退は根に原因がある、そう判断した私は、徹底した根系診断を指示しました。今まで経験したこともない調査・診断を、管理事務所のスタッフ総出で実施したわけです。いわば「発掘調査」にも似た光景が現出しました。あくまで手作業のため、私が携行していた根掘り用具に合わせて、特注で器具を製作してもらい、各自それを使用しての診断となりました。まさに「兼六園始まって以来」と古手の職員が表現したように、今まで多くの専門家が出入りし、診断してきたにもかかわらず、企画されることのなかった手法が実行に移されたわけです。

年中無休の庭園、しかも観光客が最も集中する名木の調査は注目を浴び、本来の作業量に加えて質問に答える説明仕事が重なり、きわめて大きな負担を現場で背負い込んだわけですが、「未知を探る熱意」がそれを克服したといつてよいでしょう。

調査は「定点調査」とし、年二回の実施、現場スケッチと写真情報化により、時系列・季節変化を追跡しながら、必要な対策樹立の基礎データとしていったのです。樹下で黙々と座り込んでの仕事は、まさしく「根気」そのものであり、私が常々言っているような「おらかな几帳面さ」に基づく仕事であったと思います。

#### 6 導かれた結果

徹底した調査の結果、葉色の衰退を示していたマツは、細根の発育が不十分であり、生成根と死亡根の比率が不均衡になっている状態にあることが判明しました。そしてその原因は、粘土質の土質にあることもわかり、そこから発生する土壌水分条件の改善が必須で

あることが導かれました。

## 7 対策の実施

「原因は土壌にあり」、これが判明しても土壌をそっくり入れ替えることは現実上不可能です。何とか現状のままで土壌環境を改善するしか方法はありません。そのため採用した方法は、「森林土壌形成方式」でした。すなわち表面から改良を始め、その結果により下部への影響度を高めていくという方法です。

この方法は、国指定天然記念物である岐阜県根尾村の「淡墨桜」において実施し、技術として定着させてきたものです。「必要最小限の現状変更と最大効果の確保」、これが私の提示した技術設計の基軸でした。そのプロセスは、以下の通りです。

- ①土壌を発酵状態に導く第一段階として、まずバイオビリオン液肥の投与を行い、速効性を期し、細根の発育促進を行う。
- ②晩秋から冬期にかけて土壌の現場改良を実施する。可能な限り掘り下げ、バイオビリオンペレット、セラミック炭（岐阜県宮村産のオリジナル）、切り刻んだ葦を調合して埋め戻す。
- ③表面乾燥を抑止するため、葦マルチを実施する。
- ④細根発達モニタリングのため、放射状プロットを八方向に設定し、根元から2m間隔で、30cmの立方体形状の測点を設置する。初夏と冬期の二期型の調査を実施する。
- ⑤細根の発育が確認できた段階で、完熟させた植物性肥料を施用する。その際バイオビリオンペレットを併用し、土壌発酵の促進と持続を図る。

## 8 色濃くなったマツの葉色

処置後季節を経るごとにマツの葉色は緑濃くなり、見違えるまでの状態を呈するまでになりました。また、定点調査を繰り返すごとに、根系密度も増大し、発根促進と活性化とが同時に確保されていることが確認できています。「根が健康であれば、地上部もまた健康である」、この事実が実証されたわけで、樹勢回復の基本は根にあることを、改めて知ることができました。

結果を知れば「当然の処置」と言われてしまうのですが、それが実施されないこともまた一般的な事実であることを指摘しておきたいと思います。

## 9 バイオビリオンの効果～生きた土壌の形成

特別名勝兼六園の名松というこの上ない実証の場で、バイオビリオンの効果が示されたことに対して、私は改めて土壌発酵技術に対する信頼度を高めるに至りました。固結化しがちな粘土質土壌においても、「土壌は生きている」ことを確認できたことにより、私は単に一つの「製品」としてのバイオビリオン利用ではなく、これはもう「バイオビリオン技術」としての体系化が実現したのではないかと考えています。

セラミック炭、葦との併用が、土壤の微生物環境までもを整えていくことが可能になったと、私は考えています。ナラタケ菌が常在している兼六園ですが、土壤環境を整えてやればその活動の抑制も可能であるといえます。生態系とは全体のバランスシステムであるといえましょうか。

また、バイオビリオンを始め、他の素材に至るまですべてが環境に悪影響を与えることがないものです。従って、バイオビリオン技術は、「安全で確実な技術」であるともいえる水準を確保し得ています。兼六園でこのことを実証できたことは、私にとっても生涯の財産になるものと思っていますし、バイオビリオンとの出会いがこのプロセスを開き、新しい技術設計の基幹をなしていることに、私は感謝しています。

#### 10 兼六園の樹木管理技術の革新

名松に対する成果は、その後他の個体に対しても拡大適用され、大きな成果を上げています。また、淡墨桜の実績に鑑み、旭桜、兼六園熊谷桜、兼六園菊桜などの名桜をはじめ、ソメイヨシノに至るまで桜の樹勢向上にも応用されています。

これまでの「上部管理方式」から、土壤及び根系管理技術へと、兼六園における樹木管理体系が大きく転換したと言ってよいでしょう。バイオビリオンの施用がこのプロセスを切り開き、兼六園を技術革新の波に乗せたといえます。

一つの素材が優れた性能を持っているとき、それを熟知して最大限に引き出し、現場適用していけば、ともすれば「結果論」に陥りがちな樹木管理を、事前設計と効果予測が可能な「科学技術」に高めていくことができることを、バイオビリオン技術は示してくれました。そのためには、科学者、技術者、現場管理者と製品開発者との密接な連携システムを形成することが重要であることを、兼六園での実績が示しています。

バイオビリオンは、また新しい段階に歩を進めた、そのことを多くの方々に理解していただければと、私は願っています。

# 樹勢が回復した兼六園のシンボル松

お花松の根系改良工事



葉色も濃く健康になったお花松



葉色も濃く健康になった唐崎松



唐崎松根系改良前



唐崎松根系改良後

