

# 緑研グリーンニュース No.99

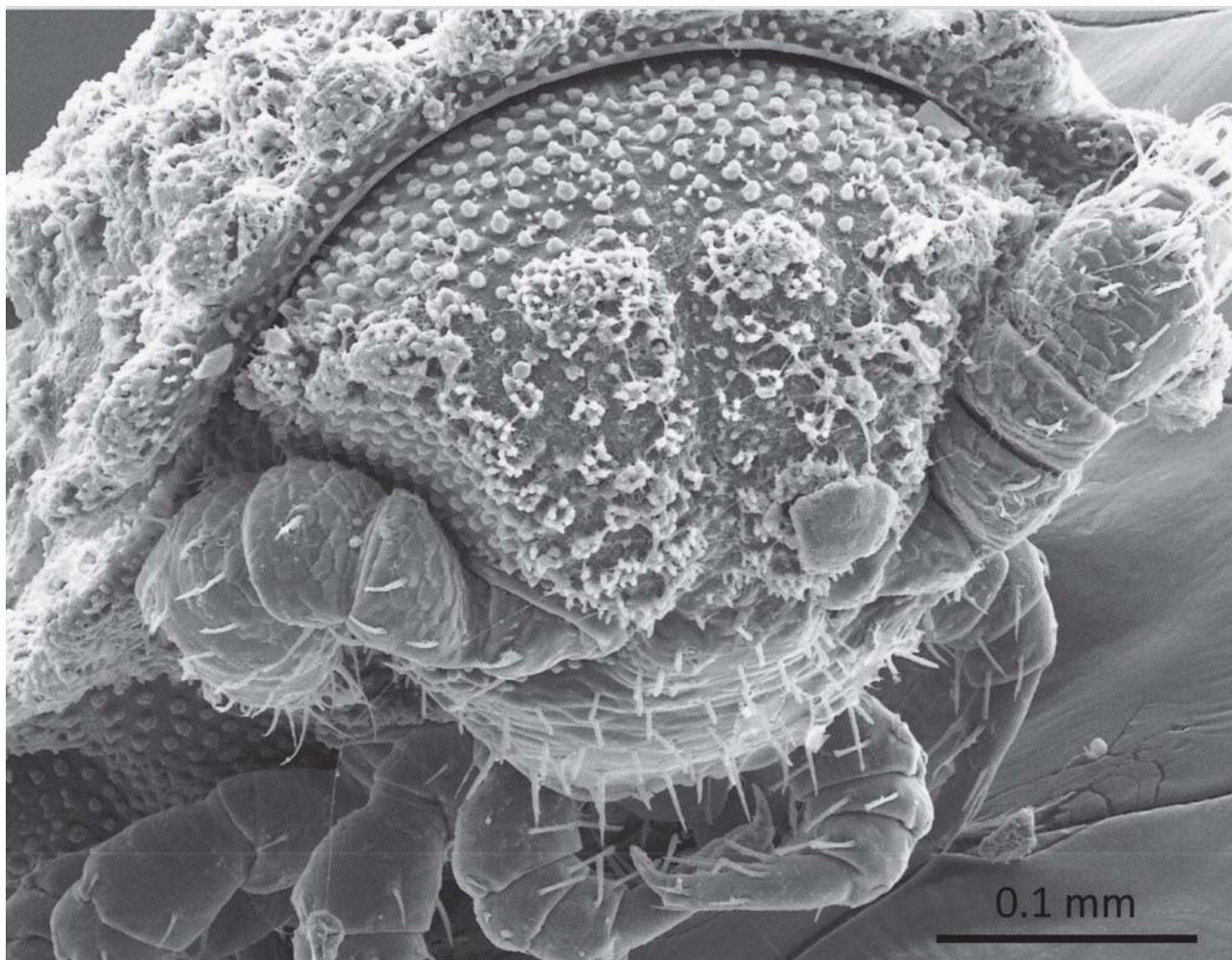
## GREEN NEWS

平成 29 年 9 月 30 日

発行・株式会社 理研グリーン

ISSN 0915-8812

発行人・早川 敏広



### オビヤステ目の一種の走査電子顕微鏡写真

「土の中の動物を電子顕微鏡で見てみよう」ということで、近隣の小学生たちと一緒に、枯葉と土の間に生息している動物を採集して、走査電子顕微鏡で観察しました。今回はその時観察しましたオビヤステをご紹介します。オビヤステは角張った短い棒状の体形で、目がありません。体長が0.5mmで、幅が0.2mm程度と、とても小さい動物で、どのような生活をしているのかとても興味があります。同定をしていただきました石川県立大の弘中満太郎先生によりますと、主に土壌中の枯葉と、そこにつく真菌類を餌としているそうです。

(石川県立大学 農学博士 古賀博則)

### 本 号 の 誌 面

農と緑のための土と肥料のはなし(その23) .....1

——緑のセラピー効果——

グリーン考現学(32).....7

——明治期の園芸の発展の原動力—元勳、日本園芸会、横浜植木、博覧会——

大木を守りたい気持ち、大木を伐りたい現状 .....15

雑草学講座：生活圏の緑と雑草 その3 .....21

——都市・市街地の環境としての雑草植生——

気象学講座(3) .....27

——新しい大雨の危険情報——

芝蟲紳士録(その二十六) .....32



## 農と緑のための土と肥料のはなし(その 23)

# 緑のセラピー効果

東京農業大学名誉教授 後藤 逸男



### 1. 最終回にあたって

2008 年に本誌への連載の機会を頂いた。回を重ねること 9 年、22 回にわたったこのシリーズもそろそろネタが切れ始めた。本連載のメインタイトルを「農と緑のための」としたが、これまでの 22 回は「農」に偏りすぎていた。そこで、今回は「緑」をキーワードとするお話しとし、本誌 99 号をもって最終回とさせて頂くことにした。

筆者は 2015 年 3 月まで、ちょうど 40 年間東京農業大学土壌学研究室（現、生産環境化学研究室）に在職した。本研究室は、東京農業大学の初代学長である横井時敬先生の次男横井利直先生により 1957 年に開設され、今日まで一貫して「実践的土壌肥科学」を目指した研究を続けてきた。この 40 年間に筆者が行ってきた研究内容を振り返ってみると、

- (1)新規土壌診断システムの開発とそれを活用した野菜生産地の土壌診断調査
- (2)天然ゼオライト・鉄鋼スラグの農業利用技術の開発とその普及
- (3)生ごみ肥料の開発と生ごみリサイクルの普及
- (4)土壌理化学性と土壌病害発生の因果関係
- (5)土壌診断分析に基づいた施肥管理のための啓発に集約される。この他、現役最後の 4 年間には東日本大震災で被災した農地の復興支援活動にも参加した。大津波により壊滅的な被害を被り、その後の営農意欲を喪失した農家であったが、除塩後最初に作付けた緑肥が勢いよく育つ様子を見てやる気を復活させた。筆者らはこれまでに全国各地の野菜産地で野菜収穫後の連作回避・有機物補給・残存肥料のリサイクルなどを目的として緑肥作付を啓発してきたが、津波被災地で新たな緑肥の威力「緑のセラピー効果」を目の当たりにした。

### 2. 津波で被災したイチゴハウスの復興から始めた支援活動

2011 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災の大津波は東北沿岸地域に未曾有の農業災害をもたらした。今こそ農業技術者・研究者が復興に向けて総力を注ぎ込まなければならないと、2011 年 4 月末には東京農業大学内に福島県相馬市およびその周辺を主な対象地とする「東日本支援プロジェクト」が結成された。筆者らは直ちにそれに参画し、5 月 1 日より相馬市の被災地に入った。

福島県相馬市で目にした大津波による被災の光景は想像を絶するものであった。特に、松川浦の西に広がる水田には砂州に植えられていた松が大量のがれきとなって積み重なり、その中に車やトラクター、打ちあげられた漁船が横たわっていた（写真 1）。用排水設備も津波による被害を受けたため湛水状態の水田が広範囲に広がり、表面は厚さ 5～10cm の津波土砂で被われていた。「元の水田に戻るのに何年かかるだろう？」地元農家の悲惨な叫びであった。海岸から 2km 程度離れると、がれきの量は少なくなり、津波土砂の厚さも 5cm 程度となった。また、水田には水はなく表面にはナトリウムを多量に含んだ粘土特有の亀裂ができていた（写真 2）。

5 月 3 日には、海岸から約 3km の距離にある相馬市和田のイチゴハウスを訪れた。この地域は海岸から川を遡って来た津波の被害を受けたため、がれきはほとんど見られず、イチゴハウス自体には被害はなかった。しかし、津波を受けて収穫中のイチゴは全滅し、ハウス内の畝間には約 10cm の津波土砂が堆積していた（写真 3、4）。福島県相馬地域における農業被害は津波による被災と福島第一原発事故に伴う放射能汚染であった。



どちらも早期復旧・復興を目指すべき重要課題であるが、不良農地の土壌改良や土壌診断などにたずさわってきた筆者らのこれまでの研究経験をすぐに活かせる支援は前者の津波被害と判断し、まずはイチゴハウスの早期復興に向けて活動を開始した。

### 3. 農地表面に堆積した津波土砂を取り除く必要はない

2011年6月に発表された農水省の除塩マニュアルによると、「津波により海底の土砂がほ場に堆積している場合は、ほ場外に除去することを基本とする。」としている。しかし、土砂の除去・処分には多大な労力を必要とする。現地ではこの土砂を「へどろ」といっているが、相馬市内から採取した20点ほどの土砂を分析した結果、良質な粘土と肥料成

分として有効なカリウムやマグネシウムを多量に含むこと（表1）、カドミウムやヒ素などの有害元素含有率は土壌と大差ないことがわかった。

和田地区で同じように被災したイチゴ農家ではボランティアの応援によりハウス内に堆積した津波土砂の除去作業を進めていた。筆者らが支援対象とした農家でも、最初に訪れた数日後には同じ作業を予定していたが、津波土砂を撤去する必要のないことを説明したところ、それを受け入れてもらえた。そこで、まず3.11以降手付かずとなっていたハウスの屋根のビニールと畝のマルチを剥ぎ、雨にあてた。その後、6月には被災農家自らが津波土砂を元の作土と混層した。これを見ていた周りの農家もそれに追随した。なお、津波で流された集落周辺の農地では、土砂中にガラスや瓦の破片などの異物が多量に



写真1 3.11の大津波で被災した福島県相馬市の海岸に近い水田



写真2 3.11の大津波で被災した福島県相馬市のがれきが少ない水田



写真3 3.11の大津波で被災したイチゴハウスの内部（福島県相馬市）



写真4 イチゴハウスの畝間に堆積した津波土砂

混ざっているような場合には、土砂を除去するなどせざるを得ない。

#### 4. 雨に優る除塩資材なし、除塩の確認は緑肥で

農業専門誌などには津波による農地被災直後から、数多くの除塩資材や耐塩性植物の導入などに関する記事が掲載された。しかし、津波被災農地に浸入した塩分の主成分は塩化ナトリウム（食塩）で、ナトリウムイオンと塩素イオンからなる。その中の塩素イオンは土壌に吸着されにくいため、雨水で容易に流すことができる。ただし、農地表面には亀の甲羅状に固まった津波土砂が堆積していたので、そのままの状態では雨にあてても十分な除塩効果は期待できない。そこで、土砂と作土をよく混和した上で雨にあてることにした。その方法により、図1のようにイチゴハウスでは8月5日（94日目）には

作土中の塩類濃度の指標となる電気伝導率が0.35dS/m程度まで低下し、ほぼ除塩が完了したので、それを確認する目的でソルゴーを作付けた。このソルゴーは本来飼料作物であるが、野菜産地では夏季の緑肥作物としてよく利用される。8月5日にソルゴー（品種：R-007）の種子を5kg/10a散播後に深さ5cm程度に浅くロータリーをかけた。その後順調に発芽して、一ヶ月後の9月6日には人の背丈ほどの約1.5mに生長し（写真5）、生草収量は約4t/10aに達した。土耕いちご復活をあきらめかけていた農家は元気よく伸びるソルゴーを見て、やる気を取り戻した。

塩害を受けた農地でのソルゴー栽培といえば、大きく育てた後に刈り取り圃場外に持ち出すことが当たり前のように思われがちであるが、今回のソルゴー作付の目的は除塩ではなく、除塩の確認と作土への有機物の投入による土壌団粒化の促進であっ

表1 3.11の大津波で被災した福島県相馬市の水田の土壌化学性

| 試料   | 深さ<br>cm | pH(H <sub>2</sub> O) | 電気伝導率<br>mS/cm | 交換性塩基 (mg/100g) |     |                  |                   | CEC<br>meq/100g | 塩基<br>飽和度% | 可給態リン酸<br>mg/100g | 可給態ホウ素<br>mg/kg |
|------|----------|----------------------|----------------|-----------------|-----|------------------|-------------------|-----------------|------------|-------------------|-----------------|
|      |          |                      |                | CaO             | MgO | K <sub>2</sub> O | Na <sub>2</sub> O |                 |            |                   |                 |
| 津波土砂 | 10       | 6.6                  | 10.3           | 393             | 370 | 183              | 1540              | 27.6            | 311        | 10.6              | 13.4            |
| 水田作土 | 20       | 5.3                  | 2.47           | 407             | 131 | 43.7             | 287               | 22.4            | 139        | 8.6               | 1.45            |
| 鋤床   | 30       | 5.9                  | 0.89           | 477             | 124 | 35.4             | 86.6              | 23.5            | 114        | 6.9               | 0.82            |
| 下層土  | 40       | 6.2                  | 0.26           | 479             | 143 | 35.2             | 27.3              | 24.8            | 104        | 4.1               | 0.59            |
| 下層土  | 50       | 6.6                  | 0.25           | 467             | 150 | 32.4             | 27.4              | 23.9            | 107        | 4.8               | 0.54            |

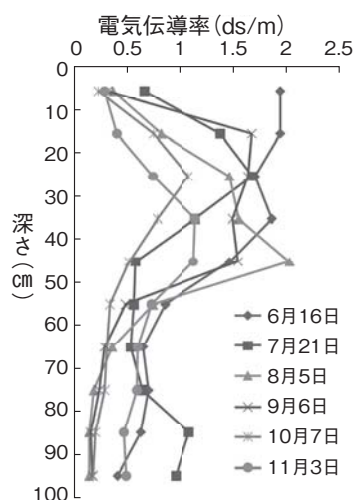


図1 イチゴハウスにおける電気伝導率の経時変化



写真5 農家を元気づけたソルゴー（播種1ヶ月後）



た。そこで、ソルゴーをハンマーナイフモアで粉碎後、ロータリーで鋤き込んだ。なお、雨により土壌表面の塩分は下層に移動してやがて地下水に流れ込み、最終的には海に戻る。そのため除塩を促進するには下層土の透水性（水はけ）を改善することが有効である。特に、水田には作土の下に緻密なすき床があるため、弾丸暗渠耕を施して土壌水の縦浸透を促進することが有効である。

## 5. 土耕イチゴ復興へのこだわり

雨により土壌中の塩分が作土から下層に流れて土壌の電気伝導率が植物栽培可能なレベルまで低下しても、塩化ナトリウム中のナトリウムイオンは土壌コロイドに捕捉された交換性ナトリウムとして存在する。土壌中にこの交換性ナトリウムが多量に残存すると、土壌粒子が分散するため、表面が乾燥する際に固結した板状の土膜（板状構造）ができて、野菜や作物の発芽に悪影響を及ぼす。すなわち、雨水にあてるだけでは完璧な塩害対策とならない。そこで、石灰資材を施用して土壌とよく混層し、土壌に吸着されたナトリウム（交換性ナトリウム）を石灰資材から供給されるカルシウムイオンで剥ぎ取り、水溶性ナトリウムに変えることが有効である。除塩助材としての石灰資材には、石こうや炭カルなどが一般的であるが、筆者らが選択した資材は、製鉄所の製鋼工程で副生される転炉スラグであった。

和田地区のイチゴハウスでは2011年6月の津波土砂混層と同時に転炉スラグを1t/10a施用した。通常の石灰資材施用量に比べて著しい多量施用であるが、これが筆者らの40年におよぶ研究で得られた転炉スラグを使いこなす「こつ」である。転炉スラグは従来の炭酸カルシウムや苦土石灰に比べて速効的な土壌酸性改良効果に劣るが持続効果に優れるため、初期に多量施用すれば5年間程度は効果が持続する。6月16日に転炉スラグを施用したイチゴハウスでは、8月5日から11月3日までpHが8近くにまで上昇し、その後低下傾向を示して、2012年4月3日には7.5となった。

津波土砂中には少量のパイライト（黄鉄鉱）と呼ばれるイオウ化合物が含まれる。空気から遮断された海底では安定な物質であるが、地表に打ちあげら

れ空気に触れると徐々に酸化して硫酸を生成する（酸性硫酸塩土壌）。このような現象は干拓地で従来からよく知られていたため、津波土砂混層後の土壌酸性化は想定範囲であった。実は、緩効性の高い転炉スラグを選択したもうひとつ理由がそこにあった。転炉スラグを1t/10a程度多量施用すれば、パイライトを含む土砂を混層しても硫酸生成による土壌酸性化は起こらなかった。

このように、2011年9月にはイチゴハウスの作土は十分な除塩とpHの調整が達成できたが、図1のように深さ40cmくらいの下層にはまだ高濃度の塩分が残っていた。この段階で、ハウスに屋根を掛けイチゴを作付すれば、下層の塩分が作土に上昇する可能性が考えられるため、塩分に弱いイチゴの作付けをもう一年がまんして2012年秋からとし、それまではハウレンソウ、カブ、エンドウなどの換金野菜を作付けた。

2012年9月までには下層の塩分濃度も低下したので、念願のイチゴ苗を定植し、その後順調に生育して、2013年1月から収穫が始まった。津波による激甚的な被害を被ったこの地域のイチゴ産地の中での土耕イチゴ再開第一号となった（写真6）。小規模な農家であるため販売先は全て地元JAの農産物直売場で、そこには地元のイチゴ農家が復興組合を結成して新たに作った高設イチゴハウスで生産したイチゴも並べられているが、味のよい土耕イチゴから先に売れるとのことであった。

この地域と同様に津波による大きな被害を受けた



写真6 二年ぶりの復興を果たしたイチゴハウス

宮城県の産地では土耕でのイチゴ栽培を断念し、高設栽培に切り替えた農家も多いが、筆者らはあくまで土耕イチゴの復興に拘った。そのわけはイチゴが最も塩類障害を受けやすい植物のひとつであるからだ。土耕でのイチゴ栽培が復興できれば、津波被災地の大部分を占める水田での水稻や大豆栽培のための復興方法をマニュアル化することができる。

## 6. 緑のセラピー効果 - 青森県八戸市の津波被災イチゴハウスでも -

緑肥の「ふしぎな威力」のもう一つの事例が青森県八戸市で津波で被災したイチゴ農家の木村宏太郎さんだ。筆者が講師をしていた八戸市の農業講座で知りあった木村さんから、イチゴハウスが津波の被害を受けたとの連絡を受けた（写真7）。木村農園は海岸に近いので、津波堆積物は砂が主体でその厚さは30cmにおよんだ。そこで、その津波砂を元の土壌とウンボーで混和し、転炉スラグを施用してもらった。基本的な除塩方法は相馬市のイチゴハウスと同じだ。雨での除塩後には緑肥となるが、相馬市より北に位置して「やませ」の影響を受けやすいので、ミレット（品種：青葉ミレット）を作付けることにした。6月20日に播種したミレットは筆者が訪れた7月20日には旺盛に繁茂し、草丈80cmに達していた（写真8）。木村さんの手記には、ミレットが育つのを「感動し、復興への活力が湧いた」とあったが、これがまさに「緑肥の威力」「緑のセラピー効果」である。



写真7 3.11の大津波で被災した青森県八戸市のイチゴハウス

## 7. 最後に

連載を終えるにあたり、わが家の芝について記しておきたい。筆者の唯一の趣味がガーデニングだ。集合住宅に暮らしていた頃はもっぱらベランダ園芸であったが、1998年9月に川崎市北部の一戸建てに引っ越した。狭いながらも庭を作り、柑橘などの果樹を垣根代わりに植え、庭内には畑と芝地を造った。ゴルフには縁遠い筆者だが、現役時代には牧草地の土壌改良にもたずさわり芝草にも興味があったためだ。庭の土が緻密な重粘土であったため、表層50cmを剥いで暗渠を設け、砂を客入した。最初は冬でも緑を保つ冬芝がよいと思い、ケンタッキーブルーグラス・トールフェスクなどを混播した。発芽後、勢いよく生育し、一面緑色となった時には感激したが、翌春になって気温が高まるほど、パッチができはじめ真夏には無残な姿に一変した。なんとか復活させようと卒業生がいるゴルフ場メンテナンス会社から芝用農薬の供試品をもらって散布したが、無駄な努力であった。その後は数年おきに更新・播種を繰り返したが、2012年ついにあきらめて、夏芝に切り替える決断をした。日本芝が無難なところだろうが、あえて手間のかかるバミューダグラスにした。発芽とその後の初期生育は遅かったが、ひとたび伸び始めると勢いが止まらない。まさに、津波被災農家が緑肥で味わったような感動と感激であった（写真9）。それまで多用していた殺菌剤は皆無、コガネムシの幼虫対策に殺虫剤を年に一回散布して



写真8 津波被災農地全体を覆い尽くしたミレット（飼料ヒエ）（播種30日後、2011年7月20日）



写真9 冬枯れから緑を復活した5月のわが家の芝

いる。ただし、4月から11月までは一週間に一度の芝刈りが続いている。その後春先までは、冬枯れでシーズンオフとなる。以前、本誌に東京農大の近藤三雄名誉教授が芝の冬枯れこそ、日本の風景にふさわしいと述べていたが、そのとおりであることを実感した。4月中旬から徐々に復活する緑、これがまた「緑のセラピー効果」だ。毎年4月と10月には表層の土壌診断分析を行っている。最新の分析結果は図2のとおりで、通常の基準よりpH (H<sub>2</sub>O)が高く、交換性カリウムが過剰だが、その理由は筆者お得意の転炉スラグとゼオライトを多量施用しているためだ。砂地に転炉スラグを1 t/10a程度施用すれば、少なくとも5年間程度は石灰資材を施用する必要はなく、芝には不可欠なケイ酸を補給できる。

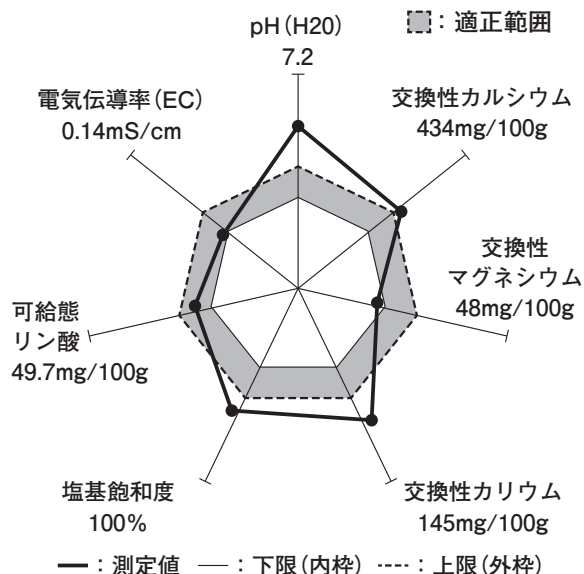


図2 わが家の芝地表層の土壌診断図

ゼオライトは特にカリウムイオンを捕捉する能力が強いため交換性カリウムが過剰となるが、それらが芝にぜいたくに吸収されることはない。ただし、マグネシウムが欠乏しやすいため年に2回硫酸マグネシウムを施用している。可給態リン酸は適量であるため、生育期間中の追肥は尿素あるいは緩効性窒素肥料などの単肥施用が中心である。

農作物だけでなく、芝地管理にも土壌診断分析が役立つことを強調して、連載を終えることにする。長期間にわたりお読み頂き、ありがとうございました。



# グリーン考現学(32)

## 明治期の園芸の発展の原動力

——元勲、日本園芸会、横浜植木、博覧会——

東京農業大学名誉教授  
造園伝道師

近藤 三雄



### 1. はじめに

この度『絵図と写真でたどる明治の園芸と緑化』という本を出版した。「江戸の園芸」に比べると歴史の闇に埋もれ、巷間にはあまり伝えられてこなかった「明治の園芸（造園を含む広義の園芸）」の文明開化の諸相、つまり現代に通ずるロマン溢れる逸話や秘話の一端を貴重な美しい絵図と写真を添え紹介したものである。

本稿では、そこから浮かび上がってきた明治期の園芸の発展に大きく寄与し、原動力となったと考えられる「明治の元勲」「日本園芸会」「横浜植木」「博覧会」の4点に着目し、解説を加える。

なお、明治期の園芸の発展に関しては、そんな単純な構図ではなく、さまざまな背景や複雑な事象が絡み形成されたものである。ただし関係する各種の文献・資料を読み解き、筆者の価値観で吟味すると、先に述べた4点が相互に絡み合いながら、明治期の園芸の発展を促す大きな原動力となったのは間違いない。

また本稿の冒頭では、ある意味では近代園芸の草創期とも言える明治期において園芸の字義や領域性が、当時の園芸会のトップリーダーによって、いかに解釈されていたのかを述べる。このことは明治の園芸事情や当時の識者が書き綴ってきた記事の内容を正しく理解するための前提条件として極めて重要であると考えたからである。

### 2. 明治期の園芸の字義と領域性

本稿を書き進める上で重要なこととして、明治期の「園芸」の字義、領域性が現代のそれとは明らかに異なり、現代で言う造園（作庭）と園芸を包括した

概念であったことをまず説明しておく必要がある。

今の時代、「造園」と「園芸」とはそれぞれ独立した分野であるというのが一般的な認識である。大学等の教育・研究機関、所管の監督官庁、学会等も園芸と造園は隣接あるいは関係分野とされても、一線を画した独立分野扱いされる。

改めて明治期の園芸について調べていくと、その認識とは異なる見解がなされていることが明らかとなった。具体的な例を挙げると、まず明治22年に設立された日本園芸会の会誌「日本園芸会雑誌」上で、時の識者によって盛んに園芸の領域論が戦かわされた。「園芸の区域を論ず」と題し、日本園芸会の副会長を務めた田中芳男は明治23年の第11号の中で「園芸は目を慰むるを以って主眼とする。庭、公園、並木、盆栽、果樹・蔬菜など食用に供するもの、山林、果樹」としている。福羽逸人は明治24年の第29号で「果樹栽培、蔬菜栽培、花卉栽培、造庭樹、鑑賞植物栽培」としている。

横井時冬は明治25年から26年の第37号から46号までに連載した「日本園芸論」でも「園芸なる語は意味広くして庭園の作方より樹木の栽培、盆栽の如き皆この区域にいるとはいえ、予は専ら作庭に関する美術の変遷を論はんとするものなり」としている。つまり「日本園芸論」と題していても、その実は「日本庭園史」を論述している。

呉天散士が明治29年の第174号の「園芸に就て会員諸氏に謀る」という記事の中で、「園芸という語はまことに範囲が広く、ある者は単に造園すなわちランドスケープ、ガーデニング、または日本固有の盆栽、果樹、蔬菜の培養を称して園芸と云う。人によっても見解が異なる。園芸という語は狭い意味でとらえるのではなく、なるべく広義に解釈したい。

すなわち花卉鑑賞植物の栽培はもちろん、造庭、育種等これらのものを併称したい」としている。

明治中期の日本園芸会誌上で披歴された4氏の園芸についての見解は、表現は微妙に違っていても現代という造園と園芸を包括した概念でとらえていることが分かった。

さらに明治38年に刊行された「園芸の友」の第1年第1号では「本会は果樹、蔬菜、花卉、盆栽、庭園、その他園芸一般に関する學術技芸を攻究する者の便益に資するを以て目的とす」としている。また「園芸の友」発刊を祝う巻頭言の中で十文字信介（農事雜報社主）は「そもそも園芸なるものは、その範囲はなほだ広く、花卉・果樹・蔬菜の類を培養し、庭園を造り、花壇を設け、盆栽を養う等皆園芸、觀賞と収益を兼ねて衛生上、經濟上一挙兩得の芸術」としている。

なお、当時の辞典や辞書の類では、園芸はどう定義されているかを水島かな江氏の論文「近代における園芸領域への団らんの浸透—女学雑誌と園芸書の分析から—、日本家政学会誌59-2、2008」から見ると、明治24年の「言海」、26年の「日本大辞書」、29年の「帝国大辞典」、30年の「日本新辞林」、31～32年の「ことばの泉」までは「庭ヲ作ル技術」もしくは「庭園を築造する技術」という解説がみられ、明治40年の「辞林」では「蔬菜・果樹又は花卉等の栽培」、大正4～8年の「大日本国語辞典」では「庭園を作り、又花卉・果樹などを栽培すること、又はその技術」、大正14年の「広辞林」では「蔬菜・果樹・花卉等の集約的栽培」となっている。明治から大正時代にかけて発行された辞書では、明治30年代までは園芸すなわち作庭技術と解説されていることが解る。

因みに稲垣乙丙によって明治43年に刊行された『通俗明治農用大辞典（大日本勸農会）』の中の「えんげい（園芸）」の解説は「果樹園、蔬菜園、花卉園、種苗園などで各々、その作物を作るのを園芸という。園芸は主として高尚でしかも優美なものを得ようとするのが目的であって、沢山とるよりも良いものを取るというのが望みである。つまり之もまた一種の農業ではあるが、普通の農業に比べれば細かく注意して丁寧の手入するので農業の中で極めて集約なも

のである。庭を作ることも一種の園芸であって、これを粧景園芸と名づけるのである」としている。

以上、明治期における園芸の領域、字義について、時の園芸界の泰斗がいかに語り、また一方では一般市民を対象とした辞書の類でどう解説されてきたかを述べた。繰返えしになるが、明治後期までは専門家の見解としては、現代という園芸と造園の包括的概念として扱われていたのは、それぞれが学問的にも事業的にも未分化であったためと考えられる。なお辞書等ではむしろ園芸イコール作庭技術と解説されていたことは意外であった。作庭技術とは別に、花卉・蔬菜・果樹の栽培技術を園芸と呼ぶようになったのは筆者が目を通した文献の範囲内では大正時代以降のことである。

付言すれば、花による都市緑化が求められている現代においては、なかなか事がうまく進まない状況を指して「造園家の花知らず」「園芸家のデザイン知らず」ということが巷間で揶揄される。ある種、明治期のように造園と園芸が分野を分けず、包括化するような領域を再構築する取組みが必要になってきたと考える。

### 3. 明治の園芸、発展の原動力「元勲」「日本園芸会」「横浜植木」「博覧会」

明治維新によって、これまで長く続いてきた武家社会が完全に崩壊し、あらゆる産業、文化、生活様式が近代化、西欧化の名の下、大きな変革、つまり文明開化が求められた。

その大変革は園芸・造園の世界も無縁ではなく、古来より江戸時代までに育まれてきた伝統的な園芸文化、庭園文化やそれらを支えてきた園芸・造園事業にも西欧化の波が一気に押し寄せてきた。明治政府の進める富国強兵、殖産興業策の一環として、これまでに経験したことのない海外との交易事業の展開も余儀なくされた。

ある意味、園芸の文明開化ともいうべき新たな取組みを主導し、明治の園芸の発展の原動力となったのが、極めて大雑把に単純化して概観すると、個人で言えば大隈重信らの「元勲」、組織・団体としては「日本園芸会」、企業としては「横浜植木」、催し物としては「博覧会」という構図が見えてくるとい

うのが筆者の見解である。

## 1) 明治の園芸界を牽引した明治の元勲の 代表格としての大隈重信の業績

大隈重信は内閣総理大臣の他、外務大臣、農商務大臣、内務大臣の要職を歴任し、早稲田大学の創設者として知られる明治の大政治家である。一方、明治の園芸界のトップリーダーとして数々の業績を残している。一部だけでも紹介するとメロンや菊栽培や盆栽のみならず園芸、造園にも造詣が深く、日本初の公園制度ともいえる太政官布達にも大きく関与し、銀座煉瓦街の建設も主導し、本格的街路樹の誕生にも関わった。旧（雉子橋）、新（早稲田）の居邸はいずれも壮大な庭園を有し、明治期を象徴する芝庭であった。また邸内には日本初の大規模な観賞温室をつくり、当時としては珍しい数々の園芸植物を展示した。その中で海外からの賓客を招いた晩餐会を催したり、一般市民にも開放した。

特筆すべきこととして、後述する明治22年に創立された日本園芸会の設立から発展までを物心両面で支えたことである。明治35年から亡くなるまでの21年間は会長職を務め、早稲田の自邸を総会の会場に提供した。折々、総会の席上で、日本の園芸界の低迷振りを指導し、欧米との競争に負けぬ様奮励努力すべし、そのためにも日本園芸会の一層の充実や園芸の研究所（試験所）の必要性を説くなどの檄を飛ばした。また、朋友福沢諭吉の逝去の折には、その霊前に手ずから育てた切り花をたむけたという逸話もある。その頃の日本では花束を人に贈るという習慣はまだなかったようであり、大隈重信が福沢諭吉の霊前に捧げた切り花が日本で最初の花束と言えなくもない。

この他、大隈重信が時の園芸界に残した業績は枚挙にいとまがない。国のトップリーダーであるとともに、時の園芸界のトップリーダーでもあった。

## 2) 明治の園芸界の総力を結集した日本園芸会

明治維新以降、明治政府の富国強兵、殖産興業の取り組みに呼応して各産業がこぞって団体を組織し、総力を結集して進歩・発展を遂げていった。遅れをとっていた園芸の関係者が危機感を覚え、吉田

進（ほとんど正体不明の謎の明治の園芸人）が幹事役となり、明治22年、時の元勲や園芸に興味を抱く上流階級の人々を巻き込み、立ち上げたのが日本園芸会である。因みに設立時の賛成者として、公爵三修實美、侯爵徳川義禮、伯爵（当時）大隈重信、子爵榎本武揚、子爵土方久元、子爵佐野常民の他、フランス人3名、ドイツ人1名、ならびに全国の有数の園芸関係者165名が名を連ねた。

### ①日本園芸会の設立主旨と事業概要

日本園芸会設立の仕掛人でもある吉田進は、会誌日本園芸会雑誌の第1巻1号の巻頭言として「日本園芸会設立の主旨」と題し、長文の檄文を寄せている。その大要は「明治維新からわずか20年の間、わが国の産業全般は著しい発展を遂げている。唯一、園芸は、外を觀て、内を顧みるといふ状況になく、進歩発展が著しく遅れている。園芸の顕著な発展を遂げている欧米諸国では数10年前から園芸協会が設立され、日進月歩の状況にある。わが国でも有志が力を合わせ、団体が設立されなければ将来の園芸の隆盛は期待できない。また富国の一端を担うこともできない。殊に園芸の特性として他の産業と異なり、急速にその成果を出すことはできない。幾多の歳月を重ね、改良を加えて初めて結果が望める。急ぎ団体を設立し、有志諸君と力を合わせ、精力的に運営していきたい」と結んでいる。

日本園芸会は設立から50年以上、その命脈を保ち続け、毎年欠かさず月刊の会誌「日本園芸会雑誌」を刊行し続け、その数は何と600冊にのぼる。毎年定期的に総会も開催され毎回、2～3名の識者による時宜を得た内容の講演が行われ、その概要は会誌に掲載された。同時に園芸植物の展示会や品評会も企画された。総会の会場としては明治31年から43年頃までは毎年、大隈邸が会場となり、明治38年に開催された第14回総会への参加者は実に7,000名にのぼったという記録もある。このことから時の日本園芸会の盛況振りと大隈邸の居室と庭園の壮大きさを伺い知ることができる。

また規則には、3ヶ月毎に小集会を開き、園芸上の演説・説話をなし、展示された物品を品評するとある。小集会という名であっても時には1,000名を超す参加者が集う大盛会になったこともあるという。



なお、日本園芸会は園芸植物の品質向上を図るために、前述したように総会や小集会の度に園芸植物の品評会を開催していた。またこれらとは別に明治25、27年の2回、東京、上野公園を会場として大々的に園芸品評会を開催した。一般人も有料で入場できる。第1回園芸品評会には温室栽培植物、ツバキ、サクラソウ、シャクヤク、バラ、ボタン、ツツジ、モミジ、セキショウ、マツ、ハラン、ナンテン、ラン、フジ、盆栽等の総数4,324点が出品され、受賞者は個人17名、横浜植木商会1社であった。閉会式には皇太子殿下も出席されたという。第2回園芸品評会は資金不足のため、時の花房義質会長、田中芳男副会長、福羽逸人副会長以下28名の有志の義捐金によってようやく開催にこぎつけたようである。出品点数も878点と前回の1/5に減った。

この他、日本園芸会は、明治26年には、「日比谷公園の建設に関する建議及び設計書提出」を行ったり、明治37年には「園芸学校及園芸試験場設立」を計画したり、大正13年には園芸学会、庭園協会と共同して大震災後の帝都復興に関し、完全なる公園系統を実現すべきことを主張した建議書を提出したりした。このように明治期、さらには大正・昭和にかけて時局の要請の下、常に欧米の先進諸国に倣い、さまざまな事業に取り組み、園芸・造園界の進歩・発展に尽くしてきた。

それらの成果の集大成として、明治22年の創設から50周年の記念事業として昭和13年に企画、昭和18年に刊行されたのが『日本園芸発達史』の大著である。

## ②会誌「日本園芸会雑誌」は明治の園芸人の知恵の結晶

筆者はこれまでも折あるごとに日本園芸会雑誌については、掲載されている記事の一部を断片的に見る機会があった。冒頭に紹介したように今回『明治の園芸と緑化』を編むに際し明治の園芸の全容を知るためには、とにかく全巻600冊全てに目を通さなければならないという思いにかられた。方々探し歩いた結果、某所に全巻眠っていることが解った。長時間をかけ通読してみると、改めて明治の園芸の逸話の宝庫であり、明治の園芸界の足跡、実情を知るための唯一無二の文献資料であるという確信に

至った。

当初の雑誌に掲載されている論説・記事の過半は、広く欧米の園芸事情・催事を紹介するものが占めた。中でも欧米で開催された万国博覧会や園芸博覧会の概要や欧米における日本植物の評価、欧米の庭園や公園、並木の紹介、欧米の園芸学校の実態やカリキュラムの内容、欧米人と日本人の植物の嗜好や園芸への取り組みの違いなど、興味深い記事が満載されている。まさに日本園芸会の設立の目的でもある欧米の先進的な園芸事情に学び、欧米へ日本の優れた植物を売り込むという路線に沿った情報提供がなされている。

また折々、識者による園芸論、主として園芸のあるべき姿や先にも触れた園芸の領域に対する見解や庭園論、公園論が連載記事として、さらにキク、サクラ、ウメ、ユリ、ボタン、ハス、アサガオ、ショウブ、バラ、オモトなどの特性紹介や栽培法、有名庭園や公園の紹介、公園の計画・設計・改良などについての最新情報が掲載されている。併せて、常にその時々々の時流を意識した、園芸関連の情報が雑録として取り上げられている。

日本園芸会雑誌は国際的にも高く評価されている。そのことを端的に示すのが、先にも触れた日本園芸会の50周年記念事業として刊行された『日本園芸発達史』の第24編「日本園芸会沿革誌」の飯島茂の記述である。「日本園芸会雑誌はわが国の園芸発達には大きな貢献を成してきた。そのみならず東洋における最も古い歴史を有する団体機関誌として世界的に知られている。その一例であるが、昭和7年頃、イギリス・ロンドンにある王立図書館より、東洋における園芸の発達を知るには日本園芸会雑誌以外には無しとして、東京の丸善株式会社を通じて日本園芸会へ日本園芸会雑誌を創刊号より取りそろえて数千円に購入したい旨、申し出てきた。本会ではこれに応じ難きの故をもって謝絶したので、ついにこれは不調に終わったが、今日でも関係者の間で時々話題にされている。」と述懐している。

なお、筆者が日本園芸会雑誌に掲載された記事の中で最も興味を抱いた記事は、日本園芸会の設立時の幹事役でありながら、経歴など一切不詳の謎の明治の園芸人吉田進の都合60編以上にわたる「日本

植物の外国における評価」に関する連載記事であった。長年知りたかった明治期あるいはそれ以前に欧米に渡った日本植物の内、彼地で一定の評価を得たものは何かについての回答がそれらに示されていた。高木、低木、ツル植物、草本合わせて 270 種類余りの植物がリストアップされていた。吉田進が堪能な語学力を活かし、彼地の園芸雑誌等から読みとった 270 種類に及ぶ日本植物の内、その後 1 世紀以上経た現在、彼地（欧米）でどの植物が利用され、いつの間にか消えてしまった植物は何かなど興味は尽きない。紙幅の都合で、その一部「明治期に欧米で評価された草本性日本植物」のみ表 1 に示す。

### 3) 明治の園芸事業上、さん然と輝く「横浜植木」

#### ①その足跡と事業評価

有限責任横浜植木商会（後の横浜植木株式会社）は明治 23 年に設立され、その定款の第一章の業務に「当商会は園芸に関する諸般の売買を以て営業とし、最も本邦所産の植物を海外に輸出するを以て目的とす」とある。つまり居留外国人が幕末以降、一挙に手がけてきた日本の特産品であるユリ根をはじめとする植物貿易事業を日本人の手に奪還するため鈴木卯兵衛を筆頭に横浜、東京、埼玉の有数な植木屋・園芸屋等の 22 名が設立発起人として名を連ね、結集して「横浜植木商会」を設立し、わが国で初めて会社組織として園芸事業に取組んだ。

また、先に紹介した日本園芸会の設立にも横浜植木の設立発起人となったメンバーが多く関係し、両者の設立目的もわが国の園芸事業の興隆とわが国の植物を外国にも輸出して国益の一端とするということで、ほぼ一致していることから、当初から密接な関係にあったと思われる。その後も日本園芸会の総会が横浜植木の社屋で開催されたり、明治 31 年当時の日本園芸会の評議員 6 人中 5 人は横浜植木の設立発起人でもあった。ほぼ同時期に設立され、その後の両者の旺盛な数々の活動をみると、まさにわが国の「花と緑の文明開化」の扉は両者によって開けられ、その後の進展も両者が牽引したといえる。

なお、横浜植木の明治の園芸史上で果たした功績を手短かに語るのは容易ではない。明治期の展開状況を体系的に取りまとめた『日本園芸会発達史』や『明治園芸史』の中で、多くの識者によって当時のさまざまな園芸の領域における横浜植木の先駆的な取り組みが高く評価されている。それらで指摘されている点も含め、横浜植木の業績を端的に述べているのが以下に示す日本園芸会が昭和 14 年の創立 50 周年記念事業で功労者として横浜植木を表彰した時の以下の業績録（筆者要約）である。「同社は、わが国の百合根をはじめ植物類の海外輸出は、もっぱら居留外国人の手によってのみ営まれているのに慨嘆し、創立された。同社の海外に向けた大冒険事業は、日本の園芸業を代表したもので、世界各国に及

表 1 明治期に欧米で評価された草本性日本植物

アブラギク、アワモリショウマ（天保 8 年〈1837〉より少し前に渡来）、アワモリショウマ（白花）、イセナデシコ（花大きく、優美で他のナデシコを圧倒）、イタドリ（大いに価値あり）、イワウチワ、イワカガミ、イワタバコ（日本産にて優秀、岩石地に植栽、葉も美しい）、イワヒバ（温室用の美しい植物）、イワユキノシタ、ウコン、ウメバチソウ※、エゾゴゼンタチバナ、エゾショウマ（伊藤博士命名）、エビネ、オオイトドリ※、オオバノイノモトソウ（室内装飾用）、オオウバユリ、オキナグサ、オニユリ、キキョウ（英国の王立園芸会の小集会で一等賞、冬季の寒さに耐えるか疑問）、キク、キジカクシ、キリンソウ（斑葉品、英国園芸会小集会で受賞）、キレンゲショウマ、キンギョシダ（ゼンマイの変生）、キンバイソウの一種、キンボウゲ（明治 33 年〈1900〉時点で欧州で 10 品種作出）、クリンソウ、ケイトウ、ケマンソウ（欧州へは弘化 3 年〈1846〉頃輸入）、コスギラン、サクラソウ（品種多く、欧米人の嗜好に適す）、サクララン（仏国で蔓延）、シシガシラ、シノブ、ジャコウソウ、ジャノヒゲ、シュウメイギク、ジュズダマ〔日本においては通常、人が顧みない植物であるが、ヨーロッパでは装飾用として評価されている〕、ショウキラン、シラン（美麗で濃紫色の花色は他の植物にはない）、スイセン、スハマソウ、タカノツメ〔トウガラシの仲間、日本では装飾用ではなく香料植物として珍重、イギリスでは装飾植物として珍重〕、タカノハススキ（斑すこぶる雅趣あり）、タチテンモンドウ（英国園芸会小集会で受賞）、ダンギク（天保 14 年〈1843〉初めて日本よりフランスへ渡来）、タンバホオズキ、チョロギ、ツリバナ、ツルナ、ツワブキ、テンナンショウ（英国キュー植物園で開花）、トウゲブキ、トロロアオイ、ナツスカシユリ〔スカシユリの園芸変種〕（英国の王立園芸会で受賞）、ナツズイセン、ノシラン、バショウ、ハス、ハス（八重白色、八重紅色、英国園芸会小集会で一等賞）、ハッカ、ハナオモダカ〔オモダカ・ハナグワイ〕（英国園芸会小集会上において一等賞）、ハナショウブ、ハマギク（欧州に輸入し、すこぶる価値あり）、ヒトツバショウマ（明治 11 年〈1878〉欧州に輸入）、黄ヒメユリ、赤ヒメユリ、ヒメミソハギ（ヤマモモソウ）、フクジュソウ（英国園芸会に出品受賞）、ベニバナ、ベニバナナツズイセン（伊藤博士命名）、ヘビイチゴ、ベンケイソウ、ホウキギ（英国園芸会小集会で一等賞）、ホオズキ、ホウセンカ（花壇の縁取り、鉢植）、ミズバショウ（英国キュー植物園の温室の湿潤な場所で生産）、ミヤコジマハナワラビ、ミヤマヒカゲノカズラ、ムラサキムサシアブミ〔ムサシアブミ〕、モウセンゴケ※、ヤグルマソウ※、ヤナギラン、ヤブラン（冬季にも緑色を保つ）、ヤマシャクヤク、ヤマシロギク（英国園芸会小集会で好評）、ユキワリソウ（八重白色、英国園芸会小集会で一等賞）、ユリの諸種、ヨシ（斑葉品、英国園芸会小集会で受賞）、リンドウ、ワスレグサ（ヤブカンゾウ）

注）※ 仏国園芸会小集会上に出品されたもの。（ ）は当時の欧米の園芸雑誌に紹介されていた内容を吉田進が読解し、彼の連載記事に掲載した記述。  
〔 〕は近藤が注記した解説。

ばす好影響は多大なものであった。一方、欧米の長所を採り入れ、多くの植物の品種改良に取り組み、繁殖の基礎を築き、植物の温室栽培にも率先して取り組んだ。そのほか農園芸用殺虫剤や噴霧器などの開発普及に努めた。さらには海外で開催された博覧会に多額の費用を投じて、日本庭園、日本植物、盆栽などを出品して、数々の荣誉ある賞を授与された。」とある。

## ②海外支店の開設や海外向英文カタログの発行など、海外交易の推進

横浜植木の大きな業績の1つに設立目的とされていた海外交易の推進があった。会社設立と同時に、つまり明治23年にはサンフランシスコ支店を開設。またオークランドに店舗を新築、日本庭園をつくり、日本の本社から送られてきた植木、盆栽、石灯籠その他の日本産園芸品を陳列。明治31年にはニューヨーク事務所を開設、後に支店に。明治40年にはロンドン支店、大正6年にはロシアのウラジオストクに出張所を大正7年には上海出張所を開設するなど、次々に海外市場を拡大した。

海外支店の開設と共に、横浜植木の海外事業の本格的展開を支えたのは海外向英文カタログの発行である。最初のもは創業間もない明治23、24年頃に既に刊行されている。海外支店を開設し、商売展開するためには扱う商品の全容が解る商品カタログが不可欠であったためと考えられる。カタログに掲載された取扱い植物は学名で表記され、販売形状寸法や単価も明示された。毎年改訂され、徐々に内容も充実し、実物が解るように当初は石版画や銅版画、後には写真も添付された。最も内容が充実したのが明治30年代後半のものである。

一例として明治38年版のものを紹介する。総ページ数は100ページを超え、園芸会社の商品カタログの域を超え、植物ハンドブックと称してよいほど内容が充実し、山野に自生するものから当時の最新園芸品種に至るまで実に豊富な種類の植物が掲載されている。見出しだけ紹介しても「珍奇な植物」「日本を代表する12種類の高山植物」「球根類」「キク」「ボタン」「シャクヤク」「ハナショウブ」「イチハツ」「ツバキ」「サザンカ」「アザレア」「蘭科植物」「日本産バラ」「庭木」「アジサイ」「マグノリア」「ウメ」

「モモ」「サクラ」「針葉樹」「庭木・常緑低木」「常緑樹」「日本産果樹」「有用植物」「生垣、街路樹用樹種」「ヤシ、ソテツ、タケ、ササ、グラス」「高山植物、宿根草、花卉」「盆栽の仕立て方と育成管理」「ツル植物」「シダ類」「水生植物」「針葉樹の種子」「中高木や低木の種子」「ヤシの種子」「花卉の種子」「日本的高级朝顔」「野菜種子」「飼料植物の種子」等として、それぞれについてさまざまな種類と品種が、代表的なものについては特性解説もされている。植物以外の商品として「支柱用切竹(竹支柱)」「書籍」「植物の彩色画」「腊葉(さくよう)標本」「庭園用の石燈籠」「乾燥させたソテツの葉・ススキの穂」「磁器製花卉」なども紹介されている。

## ③国内向カタログや『園芸植物図譜』の刊行など国内需要の促進

横浜植木は日本植物の海外への輸出と共に海外からの園芸植物等の輸入にも力を注いだ。向坂道治はその著作『植物渡来考』の中で「明治中期以後になって横浜植木は欧米の草花を輸入したので庭園の草花も一変したわけである」と評している。国内販売業務を促進するため国内版カタログ「定価表」も刊行した。明治41年版の「定価表」には海外から輸入した多彩な園芸品種や当時の育種技術によって新たに作出された本邦産の園芸品種が掲載された。見出しを紹介すると「洋種蘭科植物」「室内鑑賞植物」「シダ部」「スイレン」「花壇並びに鉢植草本類」「大輪咲秋菊白種」「新輸入洋種ツツジ」「バラ」「洋種庭園樹」「球根花卉」「新輸入草花種子」「果樹苗」、植物以外には「園芸用器具並びに殺虫剤」「園芸用書籍」「軽便温室」などが紹介されている。カタログの冒頭のあいさつ文の中に、営業種目として「世界中の一切の植物」「当社が培養する数千種を目録に掲載する」、さらにカタログの巻末には「海外の屈指の会社で扱う商品の日本における販売を一手に引き受ける。それぞれの会社の定価表を必要の旨には送付、その定価表にある価格と同一の価格で販売する」とある。そして取引先のイギリス、アメリカの蘭科植物商、園芸用器具商、噴霧器製造商5社の名が記されている。

大正2～4年に刊行した『園芸植物図譜』は第1巻、第2巻を合わせて24輯(集)からなり、蘭科植物、



ダリア、グラジオラス、グロリオサ、チクリジャ、フリジャ、アネモネ、西洋ツツジ、ベゴニア、ペラゴニウム、西洋水仙、薔薇、カラジウム、百合、カンナ、カーネーション、球根植物、プリムラ、斑入ゼラニウム、アイリスの代表的品種が極めて美しい実物写生着色図版と各植物の原産地、歴史、特性、栽培法、価格等の説明が付けられた本邦唯一の大図譜といえる。類書がなかった時代でもあり、本書が海外から導入した主要な園芸植物の新種の普及啓蒙に果たした役割は極めて大であった。

さらには大正6年には棚橋半蔵著の仙人掌630余种及多肉植物200有余種を集載した『仙人掌及多肉植物名鑑』も横浜植木が出版元となって刊行している。

#### ④生産園場や本社の庭園が名所に

明治30年に海外への輸出高が多くなったハナショウブの確実な品種、優良な苗を輸出するため、現在の横浜市磯子区に「磯子菖蒲園」を開設した。市民にも開放され、たちまち横浜の新名所となった。その後、手狭となったため閉園し、明治36年に当時の東京府蒲田村に約3万坪の広さを持つ「蒲田菖蒲園」を新たに開設した。こちらも東京有数の花の名所となった。一方、明治38年に新築された本館は見事な疑似洋風建築の2階建てで、東屋を配した和洋折衷庭園も再整備され、近隣に住む市民にとっては日常的に珍奇な植物、美しい花を楽しめる名所としても機能した。これらも横浜植木の存在意義を高めた。

#### 4) 明治期における内外の博覧会が明治の園芸の進歩・発展に果たした役割

博覧会は産業・文化の振興を図る上で重要な役割を果たしてきた。また必ず園芸部も設けられ、園芸の振興・国際交流の促進にも大きな貢献をしてきた。世界初の万国博覧会と言われるのが嘉永4(1851)年、イギリスで開催された第1回ロンドン万国博覧会と言われている。その展示場として建てられたのが、かの有名な大ガラス温室状のクリスタルパレス(水晶宮)である。会場予定地に生育する3本の大きなニレノキを伐採せずに建物内に取りこむため、あのような壮大な構造になった。観賞温室(コンサバトリー)としても最初で最大なものとしても位置

付けられ、その後、各国で開催された万国博覧会の展示会場の建築物の構造・デザインにも大きな影響を与えた。この話に代表されるように万国博覧会は近代文明の発火点となる催しであった。

明治期にイギリス、フランス、アメリカ等の諸国で開催された万国博覧会や日本国内で開催された明治政府主導の勸業博覧会では、先に述べたように園芸部が設置され、園芸館が建設され、併せて品評会も開催された。参加する世界各国も大きなビジネスチャンスとばかり、自国特産の植物や最新の園芸植物を出展し、妍を競った。自国の自慢の植物を売込む、あるいは他国のより優れた園芸植物を知る絶好の機会となった。品評会で賞を得た園芸植物は早速取引きの対象、さらにはより高品質の園芸植物を生み出す育種目標の範となった。

日本は慶応3(1867)年に開催された「第2回万国博覧会」に徳川幕府が正式に初参加。明治6年に開催された「ウィーン万国博覧会」に日本館を設けて明治政府が初めて公式出展した。その後も欧米各国で次々と開催される万国博覧会や国際的規模の園芸博覧会に公式参加した。日本特産の魅力的な日本植物や伝統的な生花、盆栽、日本庭園などを出展し、また専門家を派遣して日本の園芸文化、特産品を海外に紹介あるいは売込む絶好の機会としてとらえた。一方、欧米の先進諸国の園芸の最新情報の収集にも意を注いだ。

日本から出展されたもので大きな話題となったものの1つに盆栽がある。大変な注目を集め、自然では20mを超えるような大木に育つ樹木が数百年の歳月を経ても60cm程度の樹高に抑えられ、維持されている姿に驚嘆される一方、欧州人の感性には不自然と映り、その評価は芳しくなかったようであり、欧州には需要なしと判断された。その代りに出展されたのが明治20年頃、新宿御苑で作り始められた一茎に数百輪の花を着ける「大作菊」である(写真1)。欧州中の養菊家や市民をその秀麗さから驚倒させ、大好評を博したと言われる。因みにこの「大作菊」は代々引き継がれ、現代でも新宿御苑等で毎年秋に開催される菊花展で、その素晴らしい姿を拝むことができる。

このように欧米で開催される万国博覧会や園芸博

覧会への出典は欧米人の園芸観、園芸趣味あるいは日本植物に対する評価を知る絶好の機会ともなった。また会期中に園芸の国際会議(万国園芸公議会)が開催され、予め設定された議題(園芸の基本問題)についての発表や意見交換が行われ、各国間の学術情報の共有化、学識の向上に大きく貢献した。

一方、博覧会の展示場となる建物や会場内にも園芸・造園的な趣向が凝らされ、各国の園芸の装飾技術や造園技術の向上、あるいは園芸・庭園文化の相互交流にも役立った。日本庭園の素晴らしさが欧米諸国で認知されるようになったのも万国博覧会の日本館に展示された日本庭園が欧米人の目に留まるようになってからである。日本国内で5～6年置きに5回開催された内国勧業博覧会の会場修景には洋風庭園や珍しい洋種花卉が植栽された花壇がつくられ、多くの日本人はそこで初めて洋風庭園や洋種花卉を目にすることになった。さらには噴水や展示場となる建物に取り付けられたイルミネーションなども会場で初めて見る施設であり、大変な人気を博した。さらには博覧会場全体の斬新な建物や施設のデザインが町中の建築物群やまちづくりにも大きな影響を及ぼした。

なお、各国で開催された万国博覧会の模様はその都度、準備段階から開催概要、品評会の結果等の情報は日本園芸会雑誌の本会記事で時々刻々と報告された。当時、世界各国で開催される園芸絡みの博覧会の唯一の情報源が日本園芸会雑誌であった。

また時の政府の呼びかけに応じて海外で開催され

る博覧会に企業として出展・参加したのが唯一横浜植木である。莫大な経費もかかり、日本植物や盆栽の出展にあたっては船による長期間の輸送による枯損などのリスクを背負いながら出展を断行したのは、当時の園芸のトップ企業として海外進出を目論んだ横浜植木の自負心以外の何物でもない。

以上のように明治期の内外で開催された博覧会は各国ならびに日本の園芸・造園の進歩発展を促す大きな原動力となった。

#### 4. おわりに

本稿は、社会の全ての事象の大変革を求められた明治維新という大きなうねりの中、園芸、つまり現代で言う園芸プラス造園の近代化、文明開化は大隈重信らの元勳の旗振りの下、日本園芸会と横浜植木が両輪となり、内外の博覧会を1つの活躍の舞台として展開していったという極めてシンプルな構図でとりまとめた。その過程で多くの逸話や歴史的秘話も生まれた。それらについてはいずれ稿を改めて紹介したいと考えている。その折には組織としての日本園芸会や横浜植木の活動を支えたのは、要は進取の気象に富み、気骨溢れる多彩な明治の園芸人の存在があったからである。このことについても触れてみたい。

なお、本稿で紹介した横浜植木株式会社は今でも横浜の創業の地で、125年の歳月を刻み総合園芸会社として光彩を放っていることを付記しておく。



写真1 大作菊

# 大木を守りたい気持ち、 大木を伐りたい現状

森林ジャーナリスト 田中 淳夫



大木、巨木、巨樹……言い方はいろいろあるが、太い木には独特の風格があり、それに憧れる人は多い。とくに神社境内にある場合は、神の依代として“ご神木”扱いを受けることもある。

この大木（表記を大木に統一する）を巡る人々の思いと現状について考えたい。

まずは大木を残したい思いであり、もう一つは大木を伐ろうとする動きである。

## 特別な意識が働く大木の存在

現代の日本では、大木を伐るといって事情に関わらず世間から猛反発が起きる。なぜ伐採に対する忌避感が強いのだろうか。まず大木の伐採に反対する状況から考えてみよう。



写真1 高知県土佐犬の四本杉。  
昔から大木はご神木扱いされることが多い。

私は、何年か前に奈良県の吉野林業を取材する過程で230年生のスギを伐採する現場に立ち会う機会を得たことがある。その山には約230年前に植林された木々がまだ千本単位で残っており、そのうち10本を伐るのだから間伐に当たる。周りの木々に被圧されて枝葉が十分に伸びられなくなった木を選んで抜き伐りするのだ。もちろん、伐採した木は材木として搬出する。

間伐とはいえ、伐ることが決まった木の直径はどれも1メートルを優に越える。チェーンソーのバーも特別長いものを使い、高度な技術を要する作業である。伐倒方向の制御も入念に行なわねばならない。吉野でもこれほどの大木を伐ることは滅多になく、気合の入る場だった。

伐採は迫力満点で、私は貴重な現場に立ち会えたことを満足した。だが問題はここから。私は、その経験を一般の（街の）人に話したのである。なかなか見られないものを見てきたという、ちょっと自慢の入った気持ちだった。ところが「えっ」と、嫌な顔をされてしまった。そんな立派な大木を伐るなんて、という反応が出たのだ。

しかし、伐った木は人が植栽したものだ。木材を生産するために植えた林業地なのである。だから伐採は収穫作業そのものである。農業ならば種を蒔いて育てたイネやダイコンを、収穫時には刈り取ったり引き抜くのは当たり前だろう。それと同じ意味で伐採したわけだが、それを忌むべき行為と感じる人がいる。

もう一つ別の体験もある。

某地に生えている大ケヤキを訪ねた時のこと。

地元ではご神木扱いらしい。国指定の天然記念物にもなっている。推定樹齢は約1000年、幹周囲は



約12メートル、高さ25メートルとある。たしかに堂々たる風格……と思ったのだが。

枝葉の色や形状が不自然なのでよく観察すると、樹冠にヤドリギがいっぱいついていた。季節は秋だが、緑のヤドリギの葉ばかりが目立つ。

枝を切り落とした跡もあるから、ヤドリギの除去は行っているようだ。しかしヤドリギの根はケヤキの幹や枝に深く食い込んでおり、いくら取り除いてもまた生えてくるらしい。

また雷が落ちて幹の半分が焼けたりもしている。周囲を立入禁止にして土壌改良を施したり、腐朽した幹や枝を除いて充填材を詰めたり……と大変な費用と労力を費やしていると説明板に書かれていた。しかし20年以上治療を続けても、ヤドリギは完全に駆除できないらしい。満身創痍の大木のイメージが漂い、ちょっと痛々しく感じた。

私はそれを見た経験を、無理に治療しなくても成り行きに任せたらよいのではないかとネット記事に書いた。こんな木は伐れと主張したのではない。尊厳をもって見守り、ヤドリギなども自然のままに残して枯れるなら寿命が来たと思えばよい、という意味である。ヤドリギは必ずしも親木を傷めるばかりではなく、ときとして養分を親木に流して共生する性格があることも記した。

だが、猛反発を食うのである。神木を守ろうとしているのに手をつけるなどはケシカラン、と激しいネット攻撃にさらされたのだ。幾度か意見交換したが、議論がかみ合わない。そもそも、こちらの記事を十分に読んでいないことも感じられた。もはや大木というだけで、血相変える人がこんなに多くいるのか、と思い知った次第である。

ほかにも事例は多い。街路樹や城跡、河岸などに植えられた樹木が巨大になりすぎて伐採するという計画が持ち上がると、たいてい反対運動が起きる。その地域とは何の関係もなく、それまで大木の存在さえ知らなかった人も「大木を伐採」という情報に接すると、いきなり反対を唱えるのである。

だから伐採計画の納得を得るのはなかなか大変なようだ。とくにその木が花を咲かせる場合……顕著なのはサクラで「サクラ一本首一つ」などと言われる。行政がサクラの木を伐ると、その担当者の首が

飛ぶという意味である。ともかく大木の伐採には拒否反応を引き起こすことが多い。

## 大木の伐採を拒む理由

なぜ伐採を嫌がるのだろうか。

まず大木のある景観を好んでいる人々が、その景色がなくなることに反発する。とくに街の人にとって樹の中でも大木は、植物というより精神的癒しの存在であり憧れの対象になりやすい。伐採とは、その癒しと憧れの対象を破壊する行為なのだろう。

では、なぜ大木に憧れを抱くのか。その理由には、まず物理的に大木はそんなに多く存在しないことが考えられる。希少なもののほど守りたい、という気持ちが強くなることは理解できる。

同時に大木は、長い年月を自然界に揉まれて生き抜いたから存在する。そこに生命力を感じ偉大な存在とを感じる点も外せない。雨の日も風の日も、ときに虫に葉や樹皮をかじられたり雷が落ちたり病気に犯されたりすることもある。そうした“試練”をくぐり抜けて大きく育ったのだ……。もしかしたら、その姿に自分の人生を重ねるのかもしれない。大木は、そうした擬人化をしやすいのだろう。

また中山間地等に住んで森林が身近にある人にとっては、伐採はわりと身近な行為である。大きすぎる樹木が人の生活を圧迫する事例(日陰をつくる、見通しが悪い、大風などで倒れると危険……)も肌で感じている。しかし都会に住んでいると、目にする樹木自体が少なく、不利益を感じにくい。むしろ貴重な緑、自然の象徴としての大木という意識が先



写真2 屋久島の縄文杉。  
この大木に憧れて訪れる人は年々増えている。

んじるのかもしれない。

もう一つ。木材が必需の素材ではなくなったことも関係あるはずだ。かつては建築物から身の回りの道具、そして燃料までほとんどが木だった。しかし今では建築物や道具類も、金属やコンクリート、合成樹脂……といった素材が木製品に取って代わり、燃料としても石炭石油、ガスなど化石燃料が主流となったことで、木材の役割は相対的に低くなってきた。だから木材を必要だから伐採して調達するという感覚が弱まったことが考えられる。

もちろん、私も大木が嫌いなわけではない。旅先に大木があると聞けば、足を延ばして見に行くこともある。そして目にすると、それなりに感動する。幹周り 10 メートルを越えるような木に対峙すると、神々しささえ感じる。だから大木を残したいという気持ちが芽生えるのは自然だろう。

## 無垢の長大材を求める用途

次に、大木を伐採する理由について考えたい。守りたい気持ちの一方で、大木を伐りたい、あるいは伐らねばならない事情も存在するのだ。

大木なら 1 本で大量の木材を得ることができる。加えて太くて長い木材を求めると、大木でなければ調達できないことがある。

現代では、木材そのものの調達は難しくない。輸入材もあるが、国産材も豊富だ。日本は森林面積の約 4 割が人工林である。戦後に大造林した木が、今や樹齢 50 ～ 60 年になり、スギなら直径 30 センチ級に育っている。林野庁は「日本の森林蓄積は増えている」と繰り返し、国産材を使うことで林業を活性化し、地域を振興できると訴えている。

より太い寸法の木材が必要だとしても、木材集成技術は進歩した。細い板を張り合わせることでサイズは自在にできる。厚さも長さも理論上は無限大なのだ。柱などに使う集成材のほか、大きな面構造を持つ大規模集成材、薄い単板（ベニヤ）を張り合わせた合板や L V L、チップを樹脂で固める O S B やパーティクルボード、ファイバーボード……など数多くのエンジニアウッドが考案・実用化されている。最近では C L T（直交集成板・繊維の方向を直交させながら張り合わせたもの）を使えば木造ビルも可

能になると期待を集めている。

こうした加工木材は、実は強度の点でも優れている。耐火性能なども高いことが多い。接着剤の寿命によって長持ちしないと主張する人もいるが、近年は接着剤も進歩しており、たいいていの用途では問題にならない。むしろ無垢材の方が縮みや反りから不具合を起こしたり、節などの存在が強度に響く。また接合部の金具に寿命を左右されやすい。

しかし、それでは満足しない用途が一部に残されている。どうしても無垢の木材を使いたい、それも大径木で長い寸法が欲しい、というのだ。その要望が、近年増えつつある。

それは神社、寺院建築、そして城郭の天守閣など歴史的な建築物の修復や復元用途だ。そこに使う木材は、無垢の長大材であるべき……というのだ。

それは建築物としての性能を追求するためというより、無垢材に精神性を求めているようである。あるいは復元モデルとする古建築に合わせなくてはならないという理由を上げることもある。

## 縄文時代から始まった大木利用

ここで、歴史的建築物の素材について簡単に振り返っておこう。

人が木材として利用した大木について考えると、私が最初に思い浮かべるのは、青森県三内丸山遺跡の巨大な掘っ立て柱である。この縄文時代の集落遺跡は約 5000 年前に成立し長く存在したとされるが、広い遺跡の一部から 6 つの柱の穴が発掘された。直径 2 メートル、深さも 2 メートルあり、底には約 1 メートルの太さのクリの柱が残っていた。

現在この遺跡には、復元と称してロシアから輸入した高さ約 15 メートルの巨大なクリの丸太柱を立てている。上部に三段の横架材と床を設けたが、屋根は付けられなかった。本来の遺構がいかなる形状で、どんな用途のために建てられたのか謎のままだから、この復元姿は想像である。しかし、少なくとも数千年前にこれほどのクリの大木があり、それを伐採して当地に立てたことを意味する。

三内丸山遺跡には、ほかにも多くの巨大建築物が存在したようだ。それらを倉庫や宮殿などと想定して復元建築物が建てられている。

全国の縄文遺跡にも巨大な木造建築物があったことがわかっており、すでに当時から大木を伐採して運搬する技術が存在していたのだろう。

ちなみに金属製の刃物（オノやナタ、ノコギリ）のない縄文時代、いかに伐採したのか不思議に思うかもしれないが、石器でもかなり早く木を伐ることはできるそうだ。石斧を使って伐採実験をしたところ、直径20センチほどのクリを10分ほどで伐採できたという。石斧の切れ味も馬鹿にできない。

クリの木は乾燥すると非常に硬くなるが、生木だと柔らかくて削りやすい。また楔を打ち込むと割れる。クリ材は使い勝手がよかったのだ。

弥生時代に入れば青銅器、そして鉄器が伝来する。金属の刃物は石斧より鋭利で針葉樹の長い繊維を断ち切るのに便利だ。針葉樹はまっすぐな幹を持っていた。また割裂性がよく薄い板に加工しやすい。そのため広葉樹材より針葉樹材の方が使い勝手がよかった。とくにスギやヒノキ、マツ、コウヤマキ……などが重宝にされたようだ。

さらに古墳時代に入れば大規模な土木建築工事が行われ、巨大な宮殿、そして宗教的施設もつくられるようになる。人と物資の輸送に必要な舟・船を建造するにも大径木の木材を使う。そこで大木の伐採が行われた。

## 大仏殿に見る大木資源の枯渇

時代が進むにつれて、木材の需要はうなぎのぼりとなった。とくに仏教の伝来は新たに「寺院建築」という大木の需要を生み出した。

仏教（あるいは権力）のシンボルとしての巨大寺院が建設されるようになると、必要な木材もより巨大なものが求められる。人を圧倒するような大きさが宗教的な効果を生み出すだけでなく、当時は柱の重みで建物全体を安定させていたからだ。礎石の上に乗せた柱は自重で支えられる。細くて軽い柱だと横方向の圧力（風なども含む）に弱く倒壊しやすい。だから太い柱であることが重要だったのだ。

権力者の宮殿や宗教施設だけでない。やがて戦国時代など大規模な戦乱が続くと、砦、城づくりにも木材は欠かせなくなる。大きな城を建てるには、やはり大径木・長大材が必要となる。ここでも大木を

伐る必要に迫られるのだ。

ただ室町時代後期となると、全国的に森林資源が尽きてきた。大きな木材を伐り出すには、より遠くの地方へ、より奥山へと出かけていかざるを得ない。そして木材の輸送技術が発達する。

わかりやすいのが東大寺の大仏殿だ。大仏殿は、奈良時代、鎌倉時代、そして江戸時代の3回建て直されている。初代の大仏殿を建てる木材は、現在の滋賀県東部から伐りだされたい。しかし2代目となると畿内に大木はなくなり、多くを山口県の徳地地方から運んでいる。現代の大仏殿でもある3代目は、もはや木が足りずに堂の左右の寸法を縮めるとともに、寄木に頼った。柱はスギやヒノキ、マツ材などが混ざっていて鉄のタガをはめている。それでも長く強い木が求められる虹梁にする木は寄木では無理で、とうとう宮崎県の霧島地方から運んだ。それらの事情に、大木資源の枯渇と木材輸送力の発達がかかってくるだろう。

## 大木を求めて起きた樹種の変遷

同時に枯渇した木材資源を補うべく、従来とは違う樹木にも眼を向けるようになった。

古代から建築に重宝されたのはヒノキである。それは中世になっても続くが、安土桃山～江戸時代初期にはヒノキが枯渇した。マツ材は土台や梁には使われたが柱にはあまり使われない。スギ材は強度が少し弱い。壁材などにはよいが、柱など荷重がかかる場所には敬遠された。

そこで使われだしたのがケヤキ材である。江戸時代の大寺院建築では、急速にケヤキ需要が増す。

しかし、ケヤキも江戸時代後期には底をつくようである。日本の大規模建築は行き詰まるのである。

明治に入って建築ブームが到来したが、そこでは西洋のレンガも使われるようになった。一方で日清戦争後に台湾を領有したことで、タイワンヒノキという良質の大木を手に入れた。そこで明治期から昭和始めにかけてタイワンヒノキを使った大建築物、とくに神社や仏閣が増えた。

太平洋戦争が終わって台湾を失うと、アメリカやカナダのベイヒバ、ベイスギ等に眼を向けた。いわゆるオールドグロスと呼ばれる天然林から伐り出す



米材は、直径2メートル級のものがあったからだ。ここに米材時代を迎える。また使い道は合板などになるが、ラワンと呼ばれる南洋材も輸入するようになる。その頃のラワンも直径2メートルを越える大木が普通にあった。

だが、やがて米材も南洋材も資源の枯渇から伐採規制が進み、簡単に手に入らなくなった。そこで今はアフリカ材などを狙うようになっている。しかし、こうした地域の伐採は違法に行われたものが多く、世界的に批判の目が向けられている。

木材資源の枯渇と同調するように鉄骨、あるいは鉄筋コンクリート製建造物も増えた。大規模建築が可能で、耐震耐火性能も高いからだ。神社や寺院にも鉄筋コンクリート製が普通にある。むしろ、現在はこちらが主流と言えるだろう。

このように日本の建築材料は、時代とともに移り変わっている。長く続いた木材時代は終焉を迎えたかのようだ。

ただ21世紀を迎えた頃より、また新たな潮流が起きた。木造の見直し機運が出てきたのである。それは、先に触れたように「木材を使うことが、林業振興、地域振興につながる」という発想からだ。また建築側にも、コンクリートよりも天然素材の木材の方を求める気持ちが強まった。木質が人の心にも与える影響に注目したのである。木の建物の中に入ると落ち着く、集中力があがる、怪我が少ない、等の効能が指摘されている。

しかし戦後植林された木は、数こそ多いもののまだ大木にはなっていない。本来なら、これらの中径

木を集成材にして使うのが筋だろう。ところが歴史的建造物の再建・復元には無垢材を使いたいという考え方が根強い。とくに宗教施設では、無垢の大木に神性を感じるのか、こだわりがある。

近年は各地で天守閣の再建運動が起きている。江戸城に小田原城、駿府城、松前城……なかでも具体化が進んでいるのが名古屋城だ。いずれも観光振興の意図が強いが、ちょうど戦後建てられた鉄筋コンクリート製の建築物が耐震性などから建て直しを迫られる事情も重なっているようだ。

しかし、人工林はおろか天然林にも大木はほとんどない。そこで狙われがちなのは神社のご神木、もしくは鎮守の森に残る大木だ。今や各地でご神木が伐られる“事件”が相次いでいる。

たとえば、急にご神木が枯れ出す。そこに業者が現れ「枯れるんだから」と安く買いたたく。しかし、調べるとご神木には薬剤が注入された跡があり、わざと枯らした可能性が高いという。

こうした犯罪行為ではなくても、近年は氏子も減って運営が難しくなっている地方の神社は多い。そこに大金を示されると伐採を認める集落もあるだろう。事実、名古屋城の再建のためという名目で、愛知県の神社の鎮守の森で伐採が目立つという。

大木に神性を感じて“ご神木”とあがめたにも関わらず、人を集める建築物のためにご神木を伐る。なにやら本末転倒の気がしないでもないが……。

## 大木が有害になるとき

木材目当てではない大木の伐採についても考えよ



写真3 屋久島のウィルソン株は、江戸時代に伐られた切株とされる。



写真4 現代の名古屋城天守閣は鉄筋コンクリート製。

う。実は現在、こちらのケースが増えているのだ。

まず街路樹や庭木を例にとると、道幅を拡げるために邪魔になるケースとか、育って伸びた枝が電線に触れたり、建物を圧迫しているケースは少なくない。建物の上に大きく枝葉が広がることで、日陰をつくってしまうことも嫌われる。

なかには枝葉を切り取る剪定だけでは解決しないものもあり、また費用的にも毎年行うのに耐えられずに根元から伐採を決断することがある。

また根が植樹枿からはみ出したり、塀など構造物を圧迫したりするケースも少なくない。とくに樹勢が衰えている場合は、枯れて倒れたら近隣の建物を壊すなど被害を引き起こしかねないだろう。

さらに大量に出る落葉や、春先に毛虫が大量に発生することも周辺住民にとって悩まされる。

こうした問題が顕著になったのは、戦後の高度経済成長期に各地でニュータウン建設や再開発が進んだことがある。その際に植えられた街路樹や公園木、そして庭木が、数十年経って当初の街並の想定を超えて大きく育った時期になったのだ。

より問題を大きくしているのが、近年蔓延するナラ枯れ（カシノナガキクイムシによってナラ類の樹木が枯れる現象）だ。この虫は、太い木ほど好む。木質部に潜り込み、そこで繁殖し樹木の水分吸い上げを破壊して枯らすのだが、夏前に木から飛び立って別の樹木に移る。その伝染力は強く、周辺の太いナラ類は急速に枯れてしまう。

そこで枯れた木を伐採するだけでなく、枯れる前に太い木を除くことが防除には効果的だ。太い木がなくなれば伝染しにくくなるから、ナラ枯れの猛威も終息すると考えられるからである。しかし、まだ元気な太いナラの木も伐採することに抵抗感を持つ人は多いようだ。

一方で、森林生態系の観点から大木のあり方を考える意見もある。

大木が林立している森は、なかなか荘厳な雰囲気があり魅力的だが、これを生態系から見ると必ずしもよいとは言えない。そもそも大木は老木であり、枯れる時期が近いと考えることもできる。枯れた際は近くの若木が育って、次の世代の森をつくることが望ましい。しかし大木ばかりが林立している森で



写真 5 電線等が近くに通っているナラ枯れ木の伐採は難しい。

は、樹冠は閉塞しており、樹下に光を通さず若木が育ちにくい。種子が芽吹くのも難しいだろう。適度に大木を伐採して林床に光を入れる方が、後継樹を育て森林を健全化すると考えられるのだ。

また大木が光を遮るため地表に草が生えなくなると、降水は土壌をめぐり流亡させかねない。樹木の枝葉に落ちた雨粒は、より大きな水滴となって地表に落下するが、それも表土をえぐる。それを防ぐには木の下に適度に草が生えている環境にすべきだ。そのためにも林内に光を入れた方がよい。

生態系から考えると、樹齢も樹種も多様な木々のある森林が豊かである。大木は適度に取り除く方が健全な森になるわけである。そもそも自然界では、大木は徐々に枯れるものだ。

しかし現実には、樹勢が落ちた木でも「大木だから」なんとか生かそうと樹木医などが手当てをして回復をめざす。また森林整備と称して、大木を残し周囲の稚樹や若木を伐採するケースも目にする。しかし、これは次世代をなくし老木ばかりにする行為だ。いわば森林の少子高齢化を進めている。

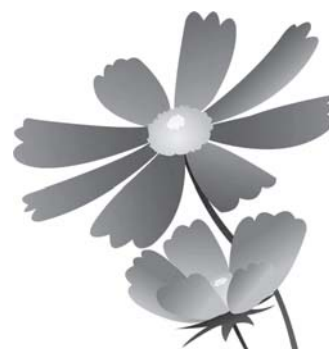
大木には魅力がある。見てよし、使ってよし。一方で伐りすぎても、大木ばかりを保護しても森林を健全にするとは言い難い。

結局のところ、人間社会が大木との間合いをいかに取るのか決めかねているのかもしれない。

# 雑草学講座： 生活圏の緑と雑草 その3 都市・市街地の環境としての雑草植生

京都大学名誉教授／  
NPO法人緑地雑草科学研究所

伊藤 操子



## はじめに

私たちの生活の場には、たくさんの緑があります。街路樹等の高木や低木植込み等の木本類はもとより、草本では芝生と雑草といったところでしょう。芝生が意図的に植えた植栽であるのに対して、雑草は非意図的に繁茂する草本です。都市・市街地地域では雑草地は鉄道、道路、河川、放棄地・空地等に広がり、総面積では芝生に匹敵するかあるいはそれ以上を占めているほど生活に密着しているにもかかわらず、‘汚い’と思うことはあっても、その存在の意味や問題を深く考えることは、まれではないでしょうか。雑草といえども植生としてなければ困るところも多い反面、雑草は人間や人間の活動に直接間接に様々な被害とリスクを与えます。家から一歩出ると、必ずといってよいほど足元から遠景にまでに広がる雑草植生。それらが私たち生活者にとって如何なるものかを、一度考えてみようではありませんか。

## 1. 雑草で構成されている場面と植生

雑草管理では、場面をおおまかに表す言葉として、非農耕地という語がよく使われます。非農耕地とは、広義には生産物の利用を目的としない植生の土地を意味し、二つに大別されます。ひとつは、芝や植栽木のある公園、ゴルフ場等で、もう一つが植栽はないが雑草植生を制御する必要がある土地、いわゆる Total vegetation control の対象と考えられている場面です。後者のうち、生活の場に身近で占有総面積も広い、鉄道、道路、河川敷、耕作放棄地について概観してみましょう（図1）。

**鉄道：**鉄道は全国での営業キロ数が27万km（1980年段階）に及び、鉄道敷における雑草管理は線路保守関係者の重要な業務となっています。鉄道敷では施工基面と法面両方が雑草管理の対象となります。前者では、雑草は排水を悪くしたり碎石の風化・崩壊を促すなど線路事態に悪影響を及ぼすとともに、保線作業の障害、信号機・諸標の見通し不良の原因になることから、完全に制御することが求められます。一方、法面では、土壌流亡防止のために草生状態にしておく必要があります。鉄道法面には、盛土と切土があります。一般に切土は山間部に多く、雑草というより周囲と同じ植生（草本、木本）で構成されているか、流亡防止のコンクリート等が設置されています。雑草植生で構成されている法面は、都市・市街地や里域を走る線路の盛土法面です。ここには、全国的にクズ、イタドリ、セイタカアワダチソウ、ススキ、ヨシ、チガヤ、ササ類等の根茎・ほ

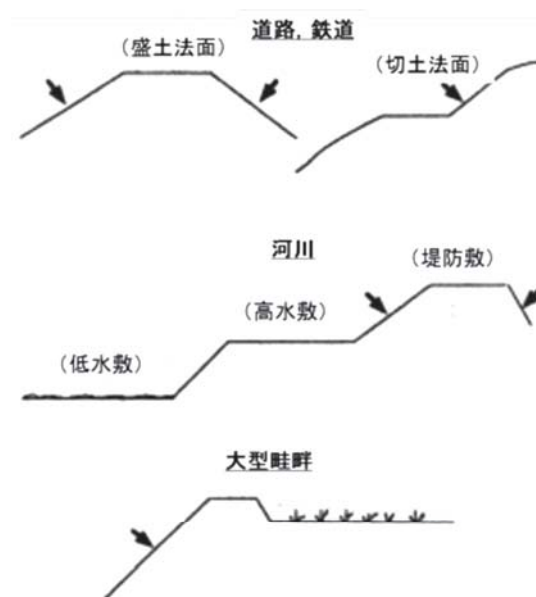


図1 雑草植生で構成される法面（矢印）



ふく茎での拡大力が旺盛な大型多年草が優占しています。ニセアカシアのような灌木の繁茂も目立ちます。ほとんどが刈取りで管理されています。このような斜面での大量の刈取りは大変危険な重労働ですが、放任すればクズやイタドリなどの施工基面への侵入や（写真1、写真2）隣接する住宅や田畑の害虫の発生源になります。刈り取ると餌がなくなって逆に害虫が田畑へ移動することもあり、問題は多様で深刻です。また、線路への立ち入りを防ぐために設置されている金網フェンスにクズが絡みつき、フェンス内が見えないという危険な状態も多く生じています（写真3）。相変わらずの対処療法が植生をますます難防除に悪化させていることは間違いないので、雑草科学に則った計画的対策プログラムを策定して対処すべきです。

**道路：**国土交通省の統計によれば、2013年現在で、高速道路の総延長は9,165 kmで道路以外の部分（敷面積－道路部面積）は2.73万ha、一般道路の総延長は1,621,129kmで道路以外の部分は25.58万haに及んでいます。道路部（車道＋歩道）以外がすべて雑草地というわけではありませんが、雑草植生も

相当な面積を占めることは十分推察できます。道路の雑草発生部分は、路肩、法面、中央分離帯、目地、樹木の植え枘、側溝の中など多様であり、それぞれに問題がありますが、雑草植生として量的にまとまった部分は法面と路肩でしょう。優占雑草の種類は鉄道とほぼ類似していますが、総じて交通量が多いことから、車体やタイヤへの付着ならびに風圧での飛散による雑草種子の侵入と拡散が盛んで、それゆえ雑草の種類も多く、外来種の侵入の機会も多く、鉄道法面に比べるとより多くの雑草種に生育の機会と場が与えられているといえるでしょう。また、一度厄介な種が侵入すると、種子によるその後の拡散が交通に伴って容易なことから、長い距離にわたって純群落が形成されることもあるようです。北九州でのセイバンモロコシの広がりもその一例ではないかと思われます。さらに、路肩からのクズ等の侵入も道路での大きな雑草問題となっています（写真2）。

**河川敷：**河川で雑草植生が存在する部分は、主に堤防法面および高水敷ですが、都市域では最近、低水路にも雑草が旺盛な繁茂が目立ちます。河川敷は、客土によって形成された鉄道や道路の法面とは異なる



写真1 鉄道施工基面へのイタドリの侵入  
（写真提供：小林孝義氏）



写真2 国道の道路部へのクズの侵入  
（写真提供：小林孝義氏）



写真3 延々と続くクズで覆われた線路側面の金網フェンス（JR 東海新幹線）

り、本来は半自然草地であって、自生種の維持や生物多様性の保全からも重要な場面です。

しかし、現実には都市河川では、アレチウリやアブラナ類で代表されるように外来種の発生も多くみられます。高水敷ではヨシ、オギ等の大型イネ科雑草とともに空地、鉄道、道路と同様にセイタカアワダチソウ、クズ等の繁茂も多いです。法面は、規模の小さい河川では高水敷より植生が多様な傾向もみられます。法面のアブラナ科雑草(セイヨウアブラナ、カラシナ)(写真4)は春の風物詩として好む人もある一方、外来種であるから駆逐すべきという意見もあります。このあたりが、他の雑草植生に比べて自然的価値と景観的価値の高い河川敷という場面の特徴といえるでしょう。一方、近年非常に目立ってきた低水路における雑草繁茂は、水の流れ妨害物になっているとともに土砂の蓄積を促し川床を浅く



写真4 春の河川堤防にみられる菜の花風景  
(写真提供：中山祐一郎氏)

し、洪水を助長する原因になるなど深刻な問題です。低水路(川床)に蓄積されている土壌は生活排水や畜産排水で富栄養化しているため、よく見られるオオバクサやアレチウリはもちろんのこと他の雑草でも非常に巨大化します(写真5)。

**耕作放棄地：**放任された雑草地には、工作・建築物のために造成され放棄された土地と農耕地の耕作が放棄された土地とがあります。前者は都市域に多いのに対して、後者の多くは中山間地に位置するものの1/3近くは都市域に存在します。耕作放棄地は年々急速に増え続け、2010年現在で総面積は36.6万ha、耕地の10.6%にも上ります。増加の理由はいろいろありますが、中山間地では高齢化による農業従事者の減少と農地法による新規参入の規制、都市・市街地では課税の問題や地価上昇への期待から転用が進まないことなどが挙げられています。耕作放棄して3年目には、セイタカアワダチソウ、ヨモギ、ヨシ、ススキ、チガヤ等大型多年草が優占する植生が出現し、大抵はその後もこの状態が長年継続し、復元は難しい状態になります。耕作放棄地では、他の雑草地(鉄道・道路法面や河川敷)とは異なる雑草問題があります。一つは周辺農地への雑草の伝播源となること、また農業害虫の供給源となることです。もう一つの大きな問題は、農地という緩衝地帯がなくなったことで生活者がイノシシ等の獣害を直接受けやすくなったことでしょう。もちろん、景観の悪化や保水力の低下という問題もあります。耕



写真5 低水敷から川床に広がる雑草の大群落。全体に巨大化している。 左：2m以上に成長したエゾノギシギシ





※イメージ図

写真6 もし雑草植生がなければ河川敷も右のイメージ図のように殺風景。

作放棄地の有効利用として昨今メガソーラーの設置が急増していますが、もと耕地ということで雑草の埋土種子数が非常に多く、かつ放棄によって定着した難防除多年生雑草の栄養繁殖体も豊富になっている土地に、工作物を作るのは本来大きなリスクを伴います。雑草制御のための前処理を十分にすることは当然のこと、設置後の管理計画も事前に十分立てておく必要があります。しかし、このような配慮が成されるケースは少なく、多くのメガソーラー設置地で雑草問題が噴出しています。なお、メガソーラーの雑草問題と雑草対策についての詳細に関心のある方は、「日経テクノロジーオンライン、メガソーラービジネス、緑地雑草科学研究所理事にきく、第1回～第5回」をご参照ください。

## 2. もし雑草植生がなかったら

雑草植生は、上記の各場面で紹介したように多くの問題を生じさせ、潜在的なリスクもあります。これらについては次の節で述べるとして、ここでは、もし私たちの周辺から雑草が消えたらどうなるだろうか、について考えてみたいと思います。雑草の存在はあまりにも当たり前のことゆえに、私たちはその有難みを普段意識していませんが、雑草も緑色草本植物としての機能を備えているのであり、土地利用上および環境保全上に欠かせない役割も果たしているのです。

**環境保全機能：**植物の緑は人間のこころを癒してくれます。もし、景観の中から雑草がなくなったらどうなるでしょう。例えば河川敷から雑草が消えた景観を想像してください(写真6)。また、雑草も緑

色植物として光合成を行うことから当然炭素を固定しますが、炭素貯留の重要なところは光合成産物がゆっくり微生物分解して二酸化炭素を徐々に放出するところにあり、集草してすぐに廃棄物として焼却処理するのでは、この点での価値はないでしょう。では、植被としての環境保全効果はどうでしょう。雑草に関しては研究例がみあたらないので、芝生に関する情報から類推すると、温度環境の緩和、防塵、防音効果があると考えられます。温度環境に関しては、雑草被覆を舗装(コンクリート・アスファルト)と比べるのか、裸地(表面が土)と比べるのかで異なるでしょう。舗装は昼間の太陽光の蓄熱と夜間におけるこれの放熱で、とくに夜間温度の低下を妨げる熱中症増加の原因ともなっていますが、植被にはこれを抑制する効果があります。一方、裸地と比較すると、昼間の温度上昇を抑制しているのが分かります。

**土壌保全機能：**法面の草本植生が土壌流亡や水の表面流出防止に重要な役割を果たしていることはよく知られています。道路、鉄道、河川堤防、水田畦畔等では雑草植生は不可欠な存在です。ただ、雑草なら何でも良いというわけではありません。例えばクズは法面での繁茂が著しく、葉面が大きいので法面保護に好適な材料と思われがちで、事実、米国では積極的に土壌流亡防止にクズの普及が図られた歴史があります。しかし、塊根は巨大になるものの、細根の発達は貧弱で土壌を掴む力が弱い上に、土壌が蒸れて過湿になりやすいので、現場では歓迎される素材ではないのです。一方、イネ科多年生雑草のチガヤは、根茎で均等に拡がり、よく発達した細根が土壌をしっかり緊縛し、シュート(茎葉)は過密



にならず、草高もあまり高くないという、法面植生としては理想的な種であるといえます。出穂期には一面銀色になって美しいのも魅力です。法面を好み、自然の純群落もあちこちで見られますが、人為的に群落形成を目的としたチガヤの施工も種子の吹き付けや根茎ネットを張る方法で試みられています。しかし、吹き付けでは安価な外国産種子が用いられることが問題で、日本で長い期間をかけて発達してきた本種の遺伝的多様性の喪失が危惧されます。チガヤに限らず、イネ科草種は細根の発達がよいことから、広葉草種より法面保護に適しています。

### 3. 雑草植生はどんな問題を起こしうるか

雑草地があることによって、生活者が受ける被害や潜在リスクは実に多様です。まず、市民や雑草管理関係者へのアンケートにみる雑草被害の意識には、どのようなものがあるのかみてみましょう。

- ① 育てたい植栽の生長を阻害する。とくに夏季の水分競合の結果、植栽樹の部分、ときには全体を枯死させる。
- ② 美観・景観を損ねる。
- ③ 健康被害・怪我の原因になる：花粉症・アトピーの原因、トゲ、つる、茎葉による傷害。
- ④ 衛生上の問題を生じる：衛生害虫の発生源や生活場所（餌）を提供。ゴミ捨て場を提供。
- ⑤ 安全・防犯上や災害等の問題もある：道路・鉄道における交通上の見通し不良。河川低水路の水流の妨げ。放任地等での見通し不良による治安の悪化。
- ⑥ 生態系への悪影響や生物多様性の低下を来す：特定の雑草種の優占化や外来種の侵入・定着による昆虫相、微生物相の変化及び多様性の低下。
- ⑦ 近隣の農業や生活者へ害を及ぼす生物の餌や寄主になる。
- ⑧ 刈草の廃棄の焼却処理による二酸化炭素エミッションが増大する。
- ⑨ 雑草処理のコスト、労働力が増大する。とくに鉄道・道路法面（勾配が約 1:1.8、1:1.5）では、急傾斜地の作業になり危険度が大きい。
- ⑩ 雑草問題が住民間のいざこざやストレスを引き起こすこともある。

これらは、いずれも重要な問題ですが、このなかで普段意識しにくい他生物との関係が引き起こす問題と、近年ますますバイオマスが増加した雑草植生の廃棄に関わる負荷について、少し詳しく取り上げます。

**他生物を介しての害：**具体的事例で考えてみましょう。まずは、クズです。クズは夏秋季には樹木や道路敷を覆い隠しているように、巨大な地上部だけに目が向けられがちですが、地下には古来葛粉として利用されてきた大きな良質のでんぶんの塊ともいえる塊根があります。この塊根がイノシシの餌となっているのです。とくに冬場餌が不足する時期の子育てには欠かせないそうです。一昨年著者らも企画に助言を行ったNHKの番組で、九州でイノシシが実際にクズ塊根を掘っているところが放映されていました。また、クズに覆われた無人島にイノシシが海を渡って集まるところも紹介されました。一方、クズの茎にはコウモリガの幼虫が生息し、これが周辺樹木の重要害虫になっています。さらに、雑草地の雑草は種類によって、農業害虫の棲みかを提供したり中間宿主となっています。とくに耕作放棄地や水田に隣接する鉄道や道路のイネ科植物（メヒシバ、ヒエ類等の夏雑草；冬雑草のスズメノテッポウ）は、イネに対してカメムシ類、ヨコバイ類、ウンカ類の提供源になります。雑草を放任するとこれらの害虫を増やすことになるし、刈取り等の除草をすれば餌を求めて水田への移動を促す場合もあります。したがって、問題となる害虫、雑草、作物の関係を、その季節消長と生活史からよく理解した上で対応することが必要です。

人間にとってもっと身近な問題は、蚊に関わることもかもしれません。蚊の成虫は平時には植物の汁液や花の蜜などを食料としています。動物の血を吸うのは雌だけであり、それも交尾後産卵に備えてたんぱく質が必要になる一時期だけです。蚊の退治となるとボウフラと雌の蚊のみが対象とされ、雄の成虫が問題にならないのは不思議です。なぜなら、雄がいなければ当然交尾はなく産卵もなく、雌が血を吸う必要もないからです。一昨年デング熱対策として代々木公園内の芝生地に殺虫剤が散布されていたのをみて、これでよいのかと若干違和感を覚えました。

実は、以前に同公園の雑草調査を行ったとき、公園内の整然とした様子とは対照的に、敷地周囲のフェンスにそって巨大な雑草たちが生育していたのを思い出したからです。

**廃草処理の問題**：河川、鉄道、道路など公共の雑草地の刈取りは、多くの場合春秋2回で実施されています。刈取り時期は、春季、秋季ともに通常、冬雑草、夏雑草が生長しきって最大となった5、6月および10、11月です。したがって、廃草に回される刈草は、とくに秋季では大変な量になります。国土交通省の調査結果を参照すると、河川および国道における刈草量は生重で見積もって約90万トン/年および1.5万トン/年で、焼却処分に回されるのは、そのうち河川では約18万トン/年、国道では約5000トン/年と見積もられます。すぐに焼却処分されず残置されたり堆肥化されたりする場合でも、結局は二酸化炭素を発生することになりますが、雑草の炭素含有率を4%とした場合、河川の年間の雑草地由来の二酸化炭素発生量は約6万です。ちなみに、主な雑草のバイオマスはクズ、ススキで約500g/m<sup>2</sup>、オギ、セイタカアワダチソウで約1kg/m<sup>2</sup>程度です。

## おわりに

以上に述べたように、雑草植生は私たちに有用な役割を果たしてくれている一方、様々な被害を与えます。結局のところ、どちらに転ぶかは雑草植生の“質”次第といえるでしょう。雑草の被害は、景観上、土地利用上、生態保全上、衛生上、農業生産への影響上等々多様でかつ場面（およびその利用者）で異なります。したがって、まずは各場面・場所で除去したい雑草(Weed Pest)群をしっかりと把握して、科学的で適切な対処方法を取ることが重要です。しかし一方、忘れてはならないのは、雑草は食物連鎖のスタート地点に位置しているということです。このことは、雑草の多様性が都市・市街地の生態系の多様性に多く影響することを示しています。その点からも雑草植生の“質”は極めて重要な要素なのです。農耕地では当然植物の多様性は低いですが、欧米では10数年も前からそのことを問題視し、耕地内に多少の雑草帯を置くことを推奨しています。日本の雑草地の多くは公共用地であり、その管理は

刈取りといういわば清掃作業として行われています。そこではいかに費用を節減するかが主な関心事であって、私たちの生活環境に重要な影響を与える雑草の“質”への配慮が生まれる余地はないのです。

## 参考文献

- Capinera, J. L. 2005. Relationships between insect pests and weeds : an evolutionary perspective. *Weed Science* 53 : 892-901.
- 伊藤操子 1982. 非農耕地の雑草とその管理。雑草研究 27 : 162-176.
- 伊藤操子 1983. 鉄道敷の雑草と除草剤によるその管理。植調 17 : 15-22.
- 伊藤操子 1997. 法面の植生とその管理。植調 31 : 336-344.
- 伊藤操子 2010. クズ (*Pueraria lobata* Ohwi)。草と緑 2 : 36-41.
- 伊藤操子 2016. 道路にくらす雑草とは。市民公開シンポジウム「人と道路と雑草」講演要旨。2-4.
- 伊藤操子 2017. 都市における雑草リスクと緑地管理の問題点：公園緑地を中心に。
- 国土技術政策総合研究所. 都市由植物廃材の発生量・季節 [www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryoku/tnn/tnn0845pdf/ks084506.pdf](http://www.nilim.go.jp/lab/bcg/siryoku/tnn/tnn0845pdf/ks084506.pdf) (2017年8月14日アクセス)
- 国土交通省. 都道府県別道路概況。 [http://www.mlit.go.jp/road/ir/ir-data/tokei-nen/2015/pdf/d\\_genkyou05.pdf](http://www.mlit.go.jp/road/ir/ir-data/tokei-nen/2015/pdf/d_genkyou05.pdf) (2017年8月13日アクセス)。
- 中山祐一郎 2016. 都市河川における望ましい植生とは：堤防に咲く“菜の花”から考える。草と緑 8 : 48-58.
- 農林水産省 2016. 荒廃農地の現状と対策について。 [www.maff.go.jp/j/nousin/tikei/houkiti/pdf/2804\\_genjo.pdf](http://www.maff.go.jp/j/nousin/tikei/houkiti/pdf/2804_genjo.pdf) (2017年8月13日アクセス)。
- 土地カツ net. 耕作放棄地とは？その面積と問題の原因、再生利用に向けた対策。 <http://www.tochikatsuyou.net/farmland/kousaku-houkichi/> (2017年8月14日アクセス)
- 山口隆子 2009. ヒートアイランドと都市緑化。成山堂書店、東京。
- Ziska, L.H. And Duke, J.S. 2011. *Weed Biology and Climate Change*. Wiley-Blackwell, Iowa.

## 気象学講座(3)

## 新しい大雨の危険情報

気象予報士・防災士 佐藤 公俊



## 1. はじめに

今年7月、九州北部で記録的な大雨となり、多くの命が奪われた。この大雨を気象庁は「平成29年7月九州北部豪雨」と命名した。

近年、このような集中豪雨などによって被害が相次いで発生し、雨の降り方が局地化、集中化、激甚化している。このような状況に対応するために、気象庁も新たな情報を発表している。

今回は、九州北部豪雨について解説し、また今年から気象庁より発表されるようになった新しい大雨に関する情報も紹介する。今後、大雨の時に、こうした情報を有効に活用していただければ幸いである。

## 2. 平成29年7月九州北部豪雨

今年7月5日から6日にかけて、福岡県朝倉市、大分県日田市等で、24時間雨量が観測史上一位となる記録的な大雨となった。福岡県、大分県に特別警報が出され、河川の氾濫、土砂災害などが発生し、多くの命が奪われた。

福岡県朝倉市では1時間に129.5mmの猛烈な雨が降り、3時間では261.0mm、24時間では545.5mmといずれも観測開始以来最も多い記録となった。

梅雨前線は九州の北に停滞し、前線の南側には大量の暖かく湿った空気と上空には寒気が流れ込み、大気の状態が非常に不安定になっていた。

さらに地表付近では冷たい空気と暖かな空気の境目があり、その境目で積乱雲が次々と発生、線状降水帯が形成され、同じ場所に長時間かかり続けることで、記録的な大雨となった。

## 3. 線状降水帯

最近、集中豪雨が発生すると、よく出てくる言葉に「線状降水帯」がある。線状降水帯とは、線状にのびる長さ50～300km程度、幅20～50km程度の強い降水を伴う雨域のこと。次々と発生する発達した積乱雲が、線状に組織化して、数時間にわたって同じような場所に大雨をもたらす。

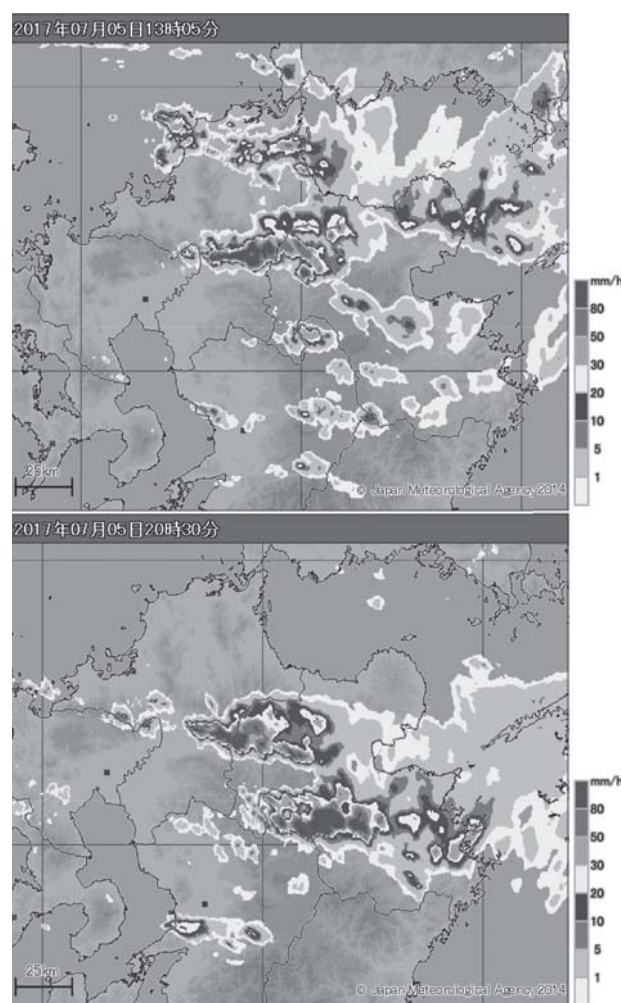


図1 高解像度降水ナウキャスト 気象庁ホームページより



集中豪雨の多くが、この線状降水帯によって発生するため、気象レーダー画像等でこうした線状降水帯が現れたら要注意である。

今回の九州北部豪雨では、線状降水帯は長い時間かかり続けた。詳細に雨の様子が分かる高解像度降水ナウキャストを見ると、7月5日13時過ぎには線状降水帯が発生していた(図1)。雨の強度が最も強い濃い色のエリアがあり、1時間に80mm以上の猛烈な雨が降っていたことが分かる。さらに同日20時半でも同じような場所に線状降水帯があり、猛烈な雨を降らせるようなエリアもある。このことから7時間以上にわたって線状降水帯がかかり続けたことになり、記録的な大雨となったのである。

## 4. ひと目で分かる危険度分布

### ①大雨警報(浸水害)の危険度分布

今年7月から大雨による危険度分布が新たに二つ発表された。大雨警報(浸水害)の危険度分布と洪水警報の危険度分布である。

大雨警報(浸水害)の危険度分布は、短時間強雨によって浸水害が発生する危険度を表している(図2)。危険度を1kmメッシュごとに色分けしており、黄



図2 大雨警報(浸水害)の危険度分布  
気象庁ホームページより

色は注意報級、赤色は警報級、紫色は非常に危険で警報基準の一段上の基準に到達すると予想される場所である。さらに濃い紫色は極めて危険で警報基準の一段上の基準にすでに到達している場所で、すでに重大な浸水害が発生しているような場所である。

この危険度分布は、気象庁が開発した「表面雨量指数」を用いて、1時間先までの予測値が基準に到達したかどうかで表されている。

「表面雨量指数」とは、地面の被覆状況や地質、地形勾配など、その土地がもつ雨水の溜まりやすさを考え、降った雨が地表面にどれだけ溜まっているかを数値化したものである

図2は九州北部豪雨時のもので、福岡県朝倉市などで濃い紫色となっており、極めて危険な状況であったことが分かる

### ②洪水警報の危険度分布

洪水警報の危険度分布は、どの川が洪水の危険度が高くなっているかが分かるようになっている(図3)。



図3 洪水警報の危険度分布 気象庁ホームページより

色の分布は上記と同様で、3時間先までの「流域雨量指数」の予測値が基準値に到達したかどうかで出されている。

流域雨量指数とは、河川の上流域に降った雨水が、地表面や地中を通して河川に流れ出し、河川に沿って流れ下る量を数値化したものである。洪水警報等の基準は、過去 20 年以上の洪水害発生時の流域雨量指数をもとに設定されている。さらに最新の洪水害発生時のデータを用いて定期的に基準の見直しも行っている。

これまでは国土数値情報に登録されている河川のうち、長さが 15km 以上の約 4000 の河川が対象で、5km メッシュ毎であった。今回の改正では、国土数値情報に登録されている全ての約 20000 河川が対象になり、1km メッシュ毎と細くなった。

図 3 は九州北部豪雨時のものであるが、福岡県朝倉市や東峰村などで濃い紫色の河川があり、極めて危険な状況であったことが分かる。

濃い紫色は、流域雨量指数の実況値が過去の重大な洪水害発生時に匹敵する値にすでに到達していて、すでに重大な洪水害が発生しているような状況である。

その下の紫色は、避難勧告などが発表されるような非常に危険な状況である。避難勧告等が発表されている場合は、速やかに避難を開始する。避難勧告等が発表されていない場合でも、河川の水位情報を

確認して、水位が氾濫注意水位等を越えている場合には、速やかに避難を開始することが重要である。

なお、この図には洪水警報の危険度分布以外に、指定河川洪水予報も示されている。指定河川洪水予報とは、国や都道府県が管理する河川のうち、流域面積が大きく、洪水により大きな損害が生ずる河川について発表される洪水予報である。

図 3 では、筑後川・上中流部や彦山川などに氾濫危険情報や氾濫警戒情報が出されていることが分かり、避難勧告や避難準備・高齢者等避難開始に相当する危険性になっていたことが分かる。

この図だけで、大きな川から中小河川までの洪水の危険性がひと目で分かるのである。

### ③土砂災害警戒判定メッシュ情報

こちらは以前より出されていた情報であるが、5km メッシュごとに土砂災害の危険度が示されている（図 4）。避難にかかる時間を考慮して、2 時間先までの土壌雨量指数などの予測を用いている。

土壌雨量指数とは、降った雨が土壌にどれだけ貯まっているかを雨量データから計算して指数化したものである。

危険度が高まっている場所にいる方は、その場所の地形も考え、少しでも安全な場所へ早めの避難をすることが大切である。

色分けは上記と同様である。濃い紫色が極めて危

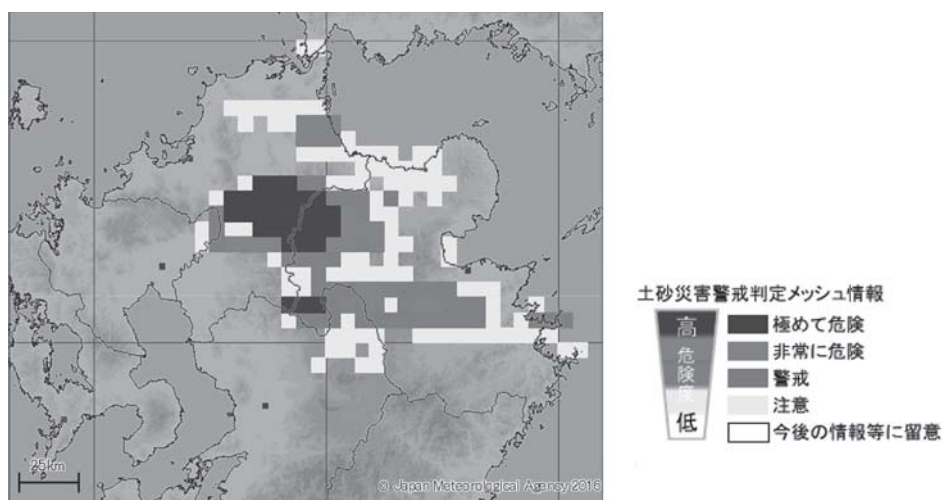


図 4 土砂災害警戒判定メッシュ情報 気象庁ホームページより

険な状況を示し、過去の土砂災害発生時に匹敵する極めて危険な状況で、すでに土砂災害が発生しているような状況である。紫色は、2時間先までの予想で、過去の土砂災害発生時に匹敵するような状況になることを示している。赤色は警報レベルで、避難準備をして早めの避難を心がける。黄色は注意報レベルで、土砂災害への注意が必要である。

土砂災害が発生しやすいのは、急傾斜地や溪流付近である。このような場所は都道府県が土砂災害危険箇所や土砂災害警戒区域等に指定し、ホームページ等で公開されている。事前に自分の生活圏内で指定されている場所があるのかを確認し、そのような場所で赤色や紫色になった時には、避難勧告などが出ていなくとも、安全な場所へ速やかに避難することが大切である。

図4は九州北部豪雨時のもので、大雨警報（浸水害）の危険度分布と洪水警報の危険度分布と同様に濃い紫色があり、極めて危険な状況であったことが分かる。

## 5. 時系列で危険度が分かる

今年5月から気象庁では、気象警報等の危険度を分かりやすくした「危険度を色分けした時系列」と警報級の現象のおそれを積極的に伝える「警報級の可能性」が発表されるようになった。

「危険度を色分けした時系列」とは、気象警報・注意報の内容について、どの程度の危険度の現象がどのくらい先の時間帯に起こることが予想されるかを、危険度を色分けして時系列で表示されている(図5)。

具体的には、警報級、注意報級の現象が予想される時間帯を、それぞれ赤、黄色で表示し、雨量、風速などの予測値も時間帯ごとに示されている。現在、注意報でも、警報に切り替える可能性が高い場合は、種別を黄色に赤斜線をいれて、分かりやすくしている。

これにより、気象警報・注意報の危険度や切迫度が視覚的に分かり、各地域に迫る危険の詳細を素早く把握できるようになった。

図5は今年7月4日に金沢市に出されていたもので、この時は大雨による浸水害と洪水害は夕方まで警戒、土砂災害は長く翌日の明け方まで警戒が必要ことが分かる。

## 6. 警報級の可能性

「警報級の可能性」は、警報級の現象が5日先までに予想されている時に「高」「中」の2段階の確度で発表される(図6)。警報級の現象は、命に危険が及ぶなど社会的影響が大きいと、可能性が高いことを表す「高」だけでなく、可能性が高くはないが一定程度認められることを表す「中」も発表されている。

翌日までの「警報級の可能性」は、毎日5時、11時、17時の天気予報の発表に合わせて発表される。2日先から5日先までの「警報級の可能性」は、毎日11時と17時の週間予報の発表に合わせて発表されている。

図6の新潟県下越の例では、4日夜遅くまで警報級の可能性が「高」となっており、警報級の大雨が

平成29年 7月 4日13時19分 金沢地方気象台発表

石川県の注意警戒事項

石川県では、5日明け方まで土砂災害に警戒してください。加賀では、4日夕方まで低い土地の浸水や河川の増水に警戒してください。

金沢市【継続】大雨(土砂災害、浸水害)、洪水警報 雷、高潮注意報

| 金沢市<br>発表中の<br>警報・注意報等の種別 |                 | 今後の推移(■警報級 □注意報級) |       |       |       |     |     |     |      |       |            | 備考・<br>関連する現象 |
|---------------------------|-----------------|-------------------|-------|-------|-------|-----|-----|-----|------|-------|------------|---------------|
|                           |                 | 4日                |       |       |       |     | 5日  |     |      |       |            |               |
|                           |                 | 12-15             | 15-18 | 18-21 | 21-24 | 0-3 | 3-6 | 6-9 | 9-12 | 12-15 |            |               |
| 大雨                        | 1時間最大雨量<br>(ミリ) | 40                | 40    | 40    | 40    |     |     |     |      |       |            |               |
|                           | (浸水害)           |                   |       |       |       |     |     |     |      |       | 浸水警戒       |               |
|                           | (土砂災害)          |                   |       |       |       |     |     |     |      |       | 土砂災害警戒     |               |
| 洪水                        | (洪水害)           |                   |       |       |       |     |     |     |      |       | 氾濫         |               |
| 高潮                        | 潮位<br>(メートル)    | 0.8               | 0.8   |       |       |     |     |     |      |       | ピークは4日13時頃 |               |
| 雷                         |                 |                   |       |       |       |     |     |     |      |       | 竜巻         |               |

警報は、警報級の現象が予想される時間帯の最大6時間前に発表します。

□で青色した種別は、今後警報に切り替える可能性が高い注意報を表しています。

各要素の予測値は、確度が一定に達したものを表示しています。

図5 危険度を色分けした時系列 気象庁ホームページ

平成29年 7月 3日13時00分 新潟地方気象台発表

新潟県下越の警報級の可能性

下越では、4日までの期間内に、大雨警報を発表する可能性が高い。

| 新島県下越 |               | 警報級の可能性       |               |  |     |    |    |    |  |
|-------|---------------|---------------|---------------|--|-----|----|----|----|--|
| 種別    | 3日            |               | 4日            |  | 5日  | 6日 | 7日 | 8日 |  |
|       | 夕方まで<br>12-18 | 夜～明け方<br>18-6 | 朝～夜遅く<br>6-24 |  |     |    |    |    |  |
| 大雨    | [高]           | [高]           | [高]           |  | [中] | -  | -  | -  |  |
| 暴風    | -             | -             | -             |  | -   | -  | -  | -  |  |
| 波浪    | -             | -             | -             |  | -   | -  | -  | -  |  |

[高]: 警報を発表中、又は、警報を発表するような現象発生の可能性が高い状況です。明日までの警報級の可能性が[高]とされているときは、危険度が高まる詳細な時間帯を本ページ上段の気象警報・注意報で確認してください。

[中]: [高]ほど可能性は高くありませんが、命に危険を及ぼすような警報級の現象となりうることを表しています。明日までの警報級の可能性が[中]とされているときは、深夜などの警報発表も想定して心構えを高めてください。

図6 警報級の可能性 気象庁ホームページより



続く可能性が高いことが分かる。また5日も警報級の可能性が「中」になっており、4日と比べると可能性は低いものの、5日も大雨が続くおそれがあることが分かる。

警報級の可能性が「中」とは、なかなか分かりづらいが、例えば、夜から明け方にかけて「中」が出される場合を考えてみよう。このような場合、明るいうちに直ちに避難する必要はないが、夜間に天気が急変し、警報が出された場合でも、落ち着いて行動できるように、心構えをすることが大切である。

## 7. 終わりに

最近では気象庁から有益な情報が次々と発表されるようになったが、きちんと使いこなせている方は少ないと思う。今回紹介した情報は、全て気象庁のホームページで見ることができるので、ぜひ活用していただきたい。

自治体から避難指示や避難勧告が出ていなくても、大雨が降った時などは、よく周りの状況を確認して、まず身の安全を確保することが大切である。

さらにどのくらいの危険が迫っているかは、今回紹介した情報等で確認するのが良いだろう。

実際、気象の世界では、まだまだ予測の難しい現象は多い。特に線状降水帯がいつどこででき、どのくらい続くのかを予測することは非常に難しい。線状降水帯が長く続けば、予想以上の大雨になってしまうのである。

平成29年7月九州北部豪雨では、24時間雨量で500 mmを超えた所があった。前日の予想では、多い所で120 mmであったため、予想の4倍以上の雨が降ったことになる。

実際、激しい雨が降り出した時は、気象庁ホームページ等で気象レーダーや高解像度降水ナウキャスト等を確認し、線状降水帯ができている場合は、予想以上の大雨になることもあるので、十分な注意が必要である。

今後、情報を待つだけではなく、異常時には積極的に情報を取りにいき、速やかな避難行動に役立てていただけると幸いである。

# 『芝蟲紳士録』

(しばむししんしろく)

その二十六

## “ジョウカイボン”

拙者“ジョウカイボン”と申す。

拙者のことご存じでない方々がたくさんおられると思う。カミキリムシに似ているため、虫好きの人は見た目が綺麗で格好いいカミキリムシに興味に向かってしまい、不覚にも我がジョウカイボン一族は人気のない知名度の低い昆虫になり下がっている。今回は我が一族郎党の名誉挽回の為に、数々の誤解を解き明かしたいと思っておる。

拙者の名前“ジョウカイボン”は「浄海坊」に由来している。

「浄海」とはあの平清盛の法名であり、残虐非道といわれた清盛のイメージが獰猛な肉食の拙者の姿と被るからともいわれている。実際の清盛はとても人情に厚い性分だったとのことで、拙者もコウチュウの仲間ではあるが、身体は軟らかく、カミキリムシよりはホタルに近い種類なのだ。

また、清盛は高熱を出して亡くなったといわれ、ヨーロッパに生息するジョウカイボン科 *Cantharis* から得られるカンタリジンという火傷症状を呈する毒物に繋がるともいわれている。

カンタリジンは昔から暗殺用の毒薬として使われていたという。しかし、日本ではカンタリジンを有しているのはカミキリモドキの種類とマメハンミョウであり、我が一族はこの毒を持っていない。安心してもらいたい。体つきが似ているために混同した経緯があるが、全くの誤解である。

我らジョウカイボン一族の分布は全盛期の平家の領土を凌駕し、全国どこにでも生息しておる。

拙者は年一回の発生で、成虫は春の終わりにから初夏にかけて草原の植物の上に留まっているのを見か

けることがあると思う。しかし、ただ留まっていると思うなかれ、我らは餌となる小型のハエやカを喰らう、絶好の機会を待っておるのだ。基本的に拙者は肉食だが、時には花の蜜も嗜むこともある。そして夏の間に拙者たちは土中に数百の卵を産んで一族の勢力を拡大するのだ。

拙者の幼虫時の体表はビロード状で、一見タマナヤガのようにも見えるかもしれない。幼虫期とは言え、我らの猛しさは変わらず、頑丈なヘルメットのような頭部、強靱な大顎をもち草地の昆虫などを襲う。夏の終りあるいは越冬後春の初めのころに芝地を闊歩している姿を見ることがあるかもしれない。

拙者見かけは厳つい顔をしておりますが、決して芝に害を与える害虫ではありません。その点だけは誤解をなさらないようよろしくお願い申し上げます。



拙者は“ジョウカイボン”  
カミキリムシではありません。



一見チョウ目（チョウ目）の幼虫に見えますが、  
コウチュウ（クワガタ目）です。





『新製品紹介』

**芝用サッチ分解材(微生物資材)**



**ソイルリード®**

**高活性のバチルス属細菌(枯草菌)により、サッチを強力分解！  
サッチの集積によるさまざまな問題を改善する微生物資材です。**

- ✓ 高活性バチルス属細菌が、サッチを強力に分解！
- ✓ サッチの集積による薬剤の効果不足を改善！
- ✓ サッチの減少により透水性、排水性を改善！
- ✓ サッチの分解により刈り草のリサイクルが可能に！



製品規格 200g×10 袋

【使用方法】

| 使用場所          | 使用時期      | 使用量                  | 散布水量                | 使用量の目安                                     |
|---------------|-----------|----------------------|---------------------|--------------------------------------------|
| フェアウェイ、ラフ、ティー | 3～10 月    | 0.08g/m <sup>2</sup> | 0.2L/m <sup>2</sup> | 1000L タンク車で 5000m <sup>2</sup> 時 400g(2 袋) |
| グリーン          | (1～2 回/月) | 0.1g/m <sup>2</sup>  | 0.5L/m <sup>2</sup> | 1000L タンク車で 2000m <sup>2</sup> 時 200g(1 袋) |

【編集後記】

「農と緑のための土と肥料のはなし」最終回

平成 20 年 10 月 10 日発行のグリーンニュース No.77 より掲載開始いたしました「農と緑のための土と肥料のはなし」は、誠に残念ではございますが、本号をもちまして最終回となります。

ご執筆者の後藤逸男先生は、東京農工大学の土壌・肥料学のスペシャリストとしてご活躍されている方であり、ご研究に取り組まれる傍ら、9 年間という長期にわたりグリーンニュースをご執筆いただきました。作物づくりに欠かせない土壌肥料に関する豊富な知識や見識をご教授くださいました後藤先生に深く感謝申し上げます。

「現場における病害管理」につきましては、都合により本号は休載させていただきます。

グリーンニュースの内容について御意見・御感想がありましたら、FAX または eメールにてグリーンニュース編集部まで送りください。

●送付先 〒110-8520

東京都台東区東上野 4-8-1 TIXTOWER UENO 8F

株式会社理研グリーン グリーンニュース編集部

FAX: 03-6802-8587 e-mail: green-news@rikengreen.co.jp

URL: <http://www.rikengreen.co.jp>



緑をつくり、育て、守る。

**株式会社 理研グリーン**

|          |           |                                    |                    |
|----------|-----------|------------------------------------|--------------------|
| 本社       | 〒110-8520 | 東京都台東区東上野 4-8-1 (TIXTOWER UENO 8F) | ☎ 03-6802-8301 (代) |
| 札幌駐在員事務所 | 〒004-0042 | 札幌市厚別区大谷地西 1-5-8 (ヴァージェ共応 1F)      | ☎ 011-595-7401 (代) |
| 仙台支店     | 〒980-0014 | 仙台市青葉区本町 1-11-1 (HF 仙台北町ビルディング)    | ☎ 022-222-9599 (代) |
| 東京支店     | 〒110-8520 | 東京都台東区東上野 4-8-1 (TIXTOWER UENO 8F) | ☎ 03-6802-8943 (代) |
| 静岡支店     | 〒422-8047 | 静岡市駿河区中村町 2-3                      | ☎ 054-283-0691 (代) |
| 名古屋支店    | 〒460-0008 | 名古屋市中区栄 2-1-1 (日土地名古屋ビル 16F)       | ☎ 052-218-3060 (代) |
| 大阪支店     | 〒560-0082 | 大阪府豊中市新千里東町 1-5-3 (千里朝日阪急ビル5F)     | ☎ 06-6871-1691 (代) |
| 福岡営業所    | 〒812-0004 | 福岡県福岡市博多区榎田 2-2-1 (久次ビル 5 号室)      | ☎ (大阪支店にて代行受付)     |
| 福田工場     | 〒437-1213 | 静岡県磐田市塩新田 432-3                    | ☎ 0538-55-5108 (代) |
| グリーン研究所  | 〒437-1218 | 静岡県磐田市南田伊兵衛新田 859-1                | ☎ 0538-58-1282 (代) |