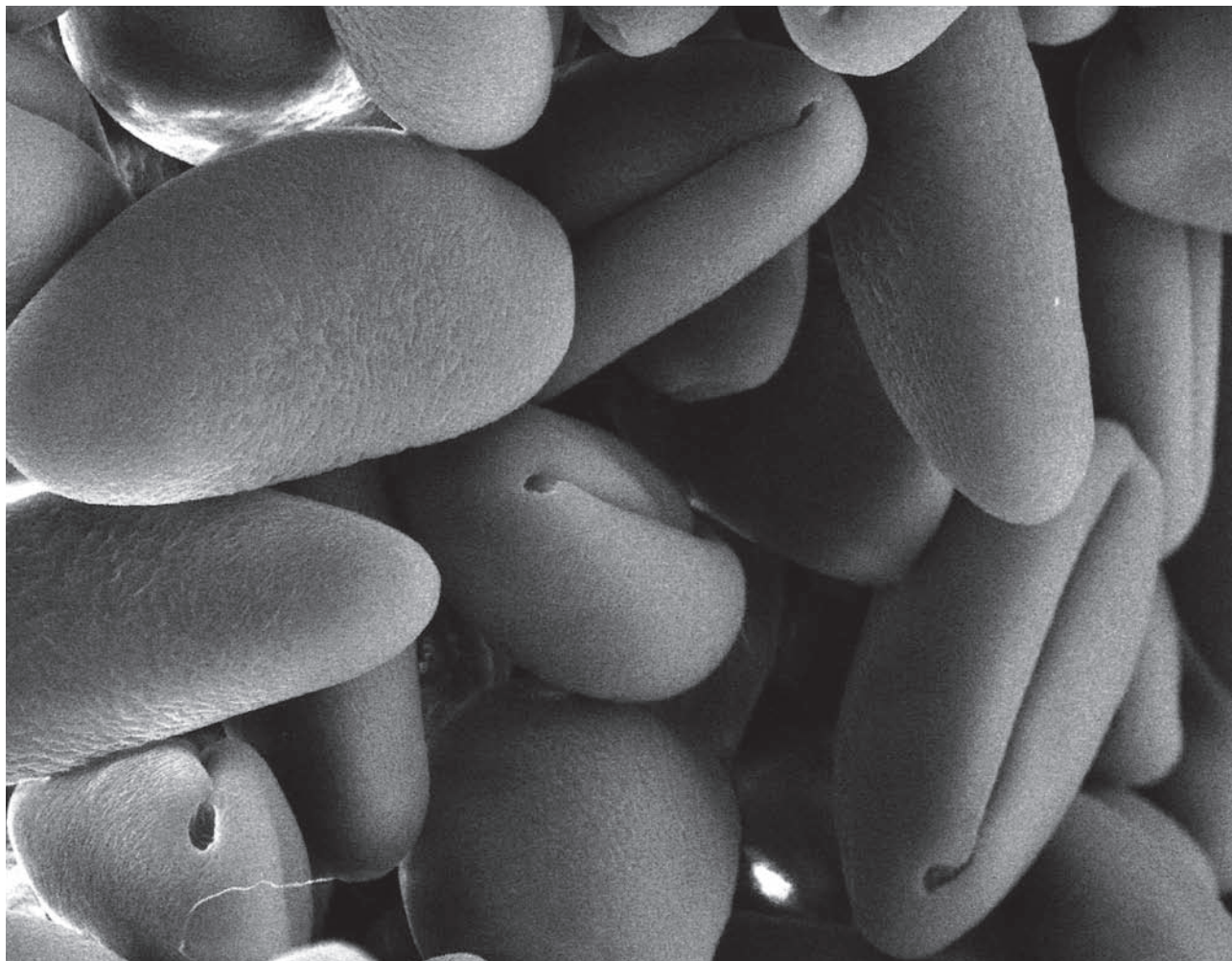


緑研グリーンニュース No.98

GREEN NEWS

平成 29 年 3 月 31 日
発行・株式会社 理研グリーン

ISSN 0915-8812
発行人・早川 敏広



ネギの花粉の走査電子顕微鏡写真

寒い冬の夕餉では、スキヤキや鍋ものが好まれますが、これらに欠かせないのがネギです。ネギは専ら葉鞘や葉が食されます。晩春になると、とうが立ち、花球（＝ネギ坊主）をつけます。こうなると、葉鞘や葉は硬くて、食用にむきません。花球を摘み取って、その中を走査電子顕微鏡で観察しましたら、雄しべの先端にある葯に花粉が多数形成されていました。花粉には横に一直線に大きな口のようなものが見られました。どうして、このような形をしているのでしょうか？

(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 22) ……1
——緑肥の威力と魅力——
- グリーン考現学(31) ……6
——「見たい」「見せたい」緑空間づくりその意義と創出・展開のあり方について——
- ナラ枯れから考える里山の現在過去未来 ……14
- 雑草学講座：生活圏の緑と雑草 その 2 ……20
——公園緑地の雑草：実態と管理の課題——
- 気象学講座(2) ……28
——天気予報の精度——
- 芝蟲紳士録(その二十五) ……33

農と緑のための土と肥料のはなし(その 22)

緑肥の威力と魅力

東京農業大学名誉教授 後藤 逸男



1. 腐植と有機物

畑や水田に穴を掘ってみると、作土と呼ばれる表層 15~20cm はその下層より色が黒い。この黒い物質の主体が腐植と呼ばれる土の中の有機成分である。

多くの人が、土の色が黒いほどよい土で、土づくりの基本のひとつが腐植を増やすことと思っているようだが、どちらも間違いである。日本には、世界で最も色が黒い土「黒ボク土」が広く分布するが、自然の状態では酸性が強く、可給態リン酸が乏しい痩せた土である。一方、同じような黒い土でも、ウクライナを中心とする中央ヨーロッパには「チェルノーゼム（黒土）」と呼ばれる世界で最も肥沃な土が分布する。すなわち、人と同じように見た目だけでよい土かどうかを見分けることはできないが、多量の腐植を含む黒ボク土は水はけ・水持ち（土壌物理性）がよいので、酸性を改良して、適切な施肥管理を行えば、肥沃な土になる。



土壤のアルカリ抽出成分 左の黒色溶液に硫酸添加

フルボ酸：金属イオンの移動

腐植酸（フミン酸）：養分吸着（保肥力）

写真1 黒ボク土から分離した腐植酸とフルボ酸

腐植とは植物が腐ってできた物質と考えてまちがいではないが、次のようなプロセスでできる。植物が枯れて土に戻ると、土壤動物や土壤微生物の作用で植物中の有機物の大部分が二酸化炭素と水に分解され、リグニン・ポリフェノール・キノンなどのように構造が複雑で、微生物による分解を受けにくい成分が残る。それらが土壌中で加水分解や縮合など複雑な化学反応を経て腐植となる。この腐植が粘土と化学的に結合して、腐植粘土複合体が生成する。この結合はたいへん強固で、切断するには土に水酸化ナトリウム（苛性ソーダ）を加えて煮沸する。そのようにして黒ボク土から抽出した腐植が写真1の左で、墨のように真っ黒だ。この黒い液に硫酸を加えて中和すると写真1右のように、黒い物質が沈殿し、上澄は黄金色となる。黒い沈殿が腐植酸（フミン酸）、黄金色の液体がフルボ酸で、この両物質が腐植の正体である。腐植酸は土の保肥力を高め、フルボ酸は鉄・銅・亜鉛などの金属元素と結合（キレート化）して、それらの移動を助ける働きを果たす。わかりやすく表現すると腐植酸は土の胃袋を大きくし、フルボ酸は微量要素の運び屋ということになる。なお、腐植の成分にはフルボ酸、腐植酸の他にアルカリや酸処理によっても土から溶出しないヒューミンと呼ばれる物質も含まれる。

2. 有機物を施用しても腐植は増えない

植物遺体が土壤動物と微生物により分解されて腐植となるわけだが、まずはフルボ酸ができる。その

フルボ酸ができるまでには数百年、その後腐植酸になるまでには数千年の年月を要するといわれている。ということは、有機物を施用しても、それらが腐植になるまでには途方もない時間が必要ということである。農家にそのような話をすると、熱心な人はそんなことはないはずだ。真っ黒な完熟堆肥を施用した土の腐植含有量を測定したら施用前より増えた、という。しかし、それは錯覚で、一般の土壤診断分析での腐植分析では、土をピロリン酸ナトリウムと水酸化ナトリウムという試薬で処理して、抽出された有機物の色の黒さを測定する。その中には、堆肥中の黒色物質も溶け出るため、腐植含有量が見かけ上増えることになる。

土づくりの基本のひとつが適切な有機物の施用であることは間違いないが、有機物を施用しなければならない理由は、腐植を増やすためではなく、腐植を減らさないためである。フルボ酸や腐植酸が長期間に渡って土の中に存在するわけは、土壤微生物による分解を受けにくい、わかりやすく表現すると「まずくて、硬くて微生物が食わない」ためである。農耕地では施肥や耕耘を行い、農産物を生産・収穫するため、未耕地に比べて微生物数が多い。それらの微生物の多くが有機物を「えさ」とする従属栄養微生物であるので、有機物を分解してエネルギーを獲得する。もし、有機物を一切施用しないで、化学肥料だけで営農を続けると、土の中で微生物のえさが不足して飢餓状態となる。そこで、図1の右のように微生物は生き延びるためにまずくて硬い腐植を食べるので、その結果として腐植含有量が減少する。このような現象がいわゆる地力の消耗であり、現状

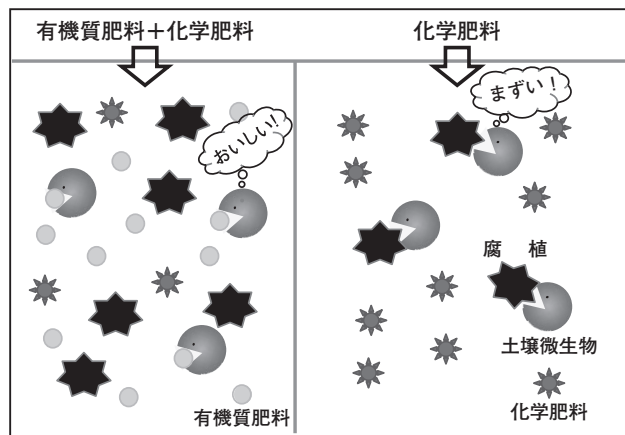


図1 化学肥料だけでは、土の腐植が減るメカニズム

では全国各地の水田で起こっている。化学肥料だけの施肥に加えて、収穫後のわらや籾殻を水田から持ち出せば、そのような地力の消耗がより一層促進される。一方、図1の左のように適切に有機物を施用すれば、微生物は柔らかくておいしい有機物をえさにするので、まずい腐植には見向きもしない。すなわち、腐植含有量は減らないわけである。しかし、特に園芸では土づくりのためと堆肥を多量施用する傾向にある。堆肥が完熟すればするほどリン酸やカリが濃縮されるため、完熟堆肥をたくさん施すほど土の養分過剰が進むので、注意したい。

土づくりに有機物が必要なわけを土壤微生物のえさと考えると、堆肥だけが有機物ではなく、油かすや魚かすなどの有機質肥料や緑肥もおいしいえさである。堆肥とは施用前に微生物による分解を受けた資材であるので、いわば有機物のかすで、微生物にとっては有機質肥料や緑肥のような新鮮有機物の方がおいしいはずだ。ただし、通気性の悪い水田に新鮮有機物を多量施用すると、微生物が食べ過ぎて土の中の酸素が欠乏し、二酸化炭素が増えて、根腐れを起こしやすくなるので、水田には堆肥の方が無難だ。

3. 緑肥は「メタボ土壤」に最適な有機物補給方法

筆者らは1970年代から全国各地の野菜産地の土壤診断調査を行い、土壤養分蓄積の実態を調査してきた。当初は、野菜産地の市町村長やJAの組合長宛に調査協力依頼状を出していたが、最近では野菜産地から調査を頼まれるようになった。現地に行ってみると、アブラナ科野菜根こぶ病やウリ科ホモプシス根腐病、セルリー萎黄病などの土壤病害に苦しめられている地域であった。そのような畑やハウスで土壤診断分析を行うと驚くほど大量の硝酸態窒素・交換性カリそして可給態リン酸が蓄積し、本来痩せていたはずの土が「メタボ化」していた。それにもかかわらず、「まだ、地力が低いから病気が出た」と有機質肥料やリン酸肥料それに家畜ふん堆肥を多量に施用していた。そのような事例のひとつがセルリー萎黄病で苦しんでいた静岡県浜松市のセルリー産地である。

地元からの要請に応じて2004年に調査に入り、写真2のような萎黄病が多発する要因を調べた結果、長年にわたり年間二作のセルリーを連作してきたことに加えて、大量の有機質肥料と家畜ふん堆肥の施用に伴う土壤酸性化と可給態リン酸の過剰であった(表1)。そこで、2004年に萎黄病で全滅したハウスで転炉スラグの施用による酸性改良、有機質肥料から少量の尿素単肥への変換、家畜ふん堆肥施用の半減(10t/10a→5t/10a)、夏季休耕期に太陽熱消毒の総合防除対策を施した結果、翌2005年作での萎黄病発病は大幅に抑制できた。2006年作では家畜ふん堆肥を無施用として、その代わりにセルリー収穫後にソルゴーを作付け、鋤き込み後に太陽熱消毒を行った。その結果、萎黄病の発生をほぼ完璧に抑えることができた。

従来施設園芸での緑肥利用といえば、塩類が集積したハウスにソルゴーなどを作付け、できる限り大



写真2 セルリー萎黄病で全滅したハウス

きくしてから刈り取りハウスから持ち出すことが常識とされてきた。しかし、その後に家畜ふん堆肥や有機質肥料を施用すれば、硝酸態窒素の生成により土壤の電気伝導率が再び上昇する。また、リン酸やカリの蓄積もさらに進み、「メタボ化」に拍車をかけることになる。しかし最近では緑肥を持ち出すのではなく、粗大有機物補給として鋤き込む、あるいはセンチウ密度軽減など土壤病虫害のための緑肥作付けが広く普及するようになった。これらは、土壤環境保全上きわめて素晴らしいことであるが、浜松のセルリー産地のような場合には注意すべきことがある。

セルリー萎黄病は様々な植物に被害を及ぼすフザリウムが引き起こす土壤病害である。このフザリウムはかびであるため、緑肥を鋤き込むと、それが「えさ」となり急激に菌密度が増加し発病を助長してしまう。緑肥に限らず、堆肥でも有機質肥料でも有機物であれば同じ結果となる。そこで、この現象を逆手にとって緑肥を作り、それを鋤き込んだ後に太陽熱消毒を行うと、その消毒効果が増強されることがわかった。そのメカニズムは次のとおりである。フザリウムは通常、厚膜胞子という形態で土壤中に生息し、いわば「鎧」を身につけているため耐乾性や耐熱性を備えている。しかし、太陽熱消毒前に緑肥を鋤き込むと、厚膜胞子が一斉に発芽して「鎧」を脱ぎ捨ててしまう。そこを太陽熱消毒で一気に叩く作戦だ。

この作戦が功を奏して、浜松のセルリー産地では

表1 セルリー萎黄病激発ハウスの土壤断面と化学性

深さ cm	pH (H ₂ O)	EC mS/cm	CEC meq/100g	塩基飽和度 %	水溶性 P ₂ O ₅ (mg/100g)	可給態 リン酸 吸収係数	NO ₃ -N mg/100g
20	5.3	0.37	13.1	96.4	54.0	359	13.1
30	5.6	0.08	11.4	88.5	45.7	343	0.6
50	6.2	0.07	7.6	118	35.7	220	0.5

表2 緑肥の収量と養分吸収量

緑肥の種類	収量 t/10a	有機物量 kg /10a	炭素率 C	養分吸収量 (kg /10a)				
				N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
ソルゴー	6.9	510	15.9	32.2	11.8	48.0	17.0	10.0
クロタラリア	5.1	350	17.9	19.6	7.2	31.0	5.0	3.7
スイートコーン茎葉	2.9	160	14.7	11.4	5.7	25.0	1.6	1.9



調整収量 7.5t/10a 8.0t/10a 7.9t/10a 7.4t/10a

写真3 緑肥鋤き込み後に栽培したセルリーの調整株とその収量

上記のような総合防除体制が広く普及しつつある。しかし、残された課題が緑肥の種類であった。当初は、ソルゴーが多かったが、ソルゴーでは収入につながらないと言うことで、スイートコーンを作り雌穂収穫後に茎葉を鋤き込む農家、あるいはクロタラリアを作る農家などが現れた。そこで、同じハウス内にこの3種類を作付け、収量と養分吸収量を比較した。その結果、表2のように有機物補給および肥料成分回収効果はソルゴーが優った。これらの緑肥鋤き込み後に太陽熱消毒を行い、その後にセルリーを栽培した結果、ソルゴー区とクロタラリア区で増収した(写真3)。その増収による収益の差はスイートコーン区での雌穂売上げによる収益を上回った。

メタボ化したハウス土壌中には、大量の硝酸態窒素が残留している。これが土壌の電気伝導率を高める張本人である。そこで、ハウスの被覆資材を剥がして雨にあてると土壌に吸着されにくい硝酸態窒素は容易に下層に流れて電気伝導率は低下するが、地下水を汚染する原因になりかねない。また、折角の肥料成分を捨ててしまうので、もったいない。

図2には、上記のセルリーハウスで三種類の緑肥を鋤き込む直前の土層1mまでの硝酸態窒素の分布を示す。裸地区では30cm付近に硝酸態窒素が集

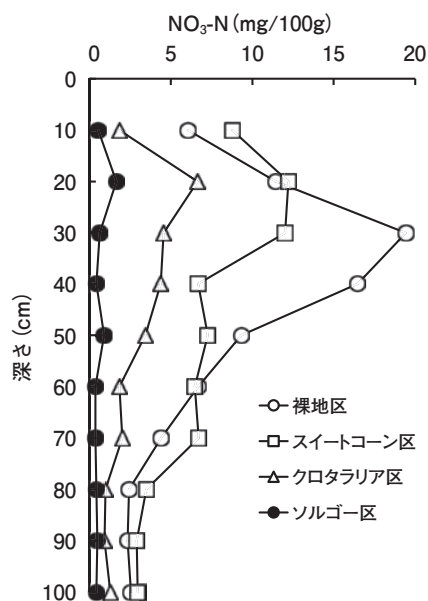


図2 緑肥栽培後における土層1mまでの硝酸態窒素の分布

積しているが、緑肥特にソルゴー区では土層中の硝酸態窒素がほとんど消失している。これこそが緑肥をクリーニングクロープと呼ぶ所以だ。しかし、これを刈り取ってハウスから持ち出すのではなく、鋤き込めばこやしのリサイクルとなる。

このように、緑肥はメタボ土壌に最適な有機物補給手段であるばかりでなく、センチウ密度の軽減、太陽熱消毒の補助資材、土壌環境保全、肥料のリサイクルなどと数多くのすばらしい効果がある。

4. ゼオライトと相性のよい緑肥

セルリー収穫後のハウス内にソルゴーを作付けると、表2のように約30kg/10aの窒素と約50kg/10aにも達するカリがリサイクルされる。緑肥に限らず有機物を鋤き込むと土壌動物や微生物の作用で徐々に分解され、タンパク質はペプチド、アミノ酸、アンモニア態窒素を経て、畑条件では最終的に硝酸態窒素となり作物に吸収利用される。その際のアンモニア態窒素から硝酸態窒素への変化は速やかだが、その際土壌中にゼオライトが混在すれば、アンモニア態窒素が図3のようにゼオライトの構造内に取り込まれる。そのため、硝酸化成細菌から隔離されて硝酸化成作用が抑制され、リサイクル窒素成分の肥効がより一層向上する。また、ゼオライトにはカリウムイオンを吸着する特性もあるので、特に雨水や灌水により肥料成分が溶脱しやすい砂地ではゼオライトが緑肥のよきパートナーとなる。

5. 転炉スラグとも相性のよい緑肥

最近、アブラナ科野菜根こぶ病対策資材として転

炉スラグの普及が進んでいるが、それにおとり作物として葉ダイコンの作付けを加えると天下無敵だ(写真4)。根こぶ病はアブラナ科野菜にのみ感染する土壌病害で、発芽した休眠孢子がダイコンや葉ダイコンの根に感染(一次感染)するが、根の中で増殖することなく死滅するため、発病はしない。この性質を利用して、葉ダイコンを緑肥として作付けると、休眠孢子をちょうど掃除機のように吸い取り、土壌中の密度を減らす効果がある。大きくなった葉ダイコンを緑肥として鋤き込んでも休眠孢子が増える心配はない。

2013年7月に長野県川上村のハクサイ根こぶ病多発畑の半分に葉ダイコンを播種し、10月に緑肥として鋤き込んだ。翌年、転炉スラグを施用してpHを7.5程度まで高めた転炉スラグ施用区と無施用区を設けて、ハクサイを2作続けて栽培した。その結果、図4のように転炉スラグと葉ダイコンの併用効果が認められた。転炉スラグと葉ダイコンの組合せは、アブラナ科野菜根こぶ病対策には、まさに「鬼に金棒」だ。

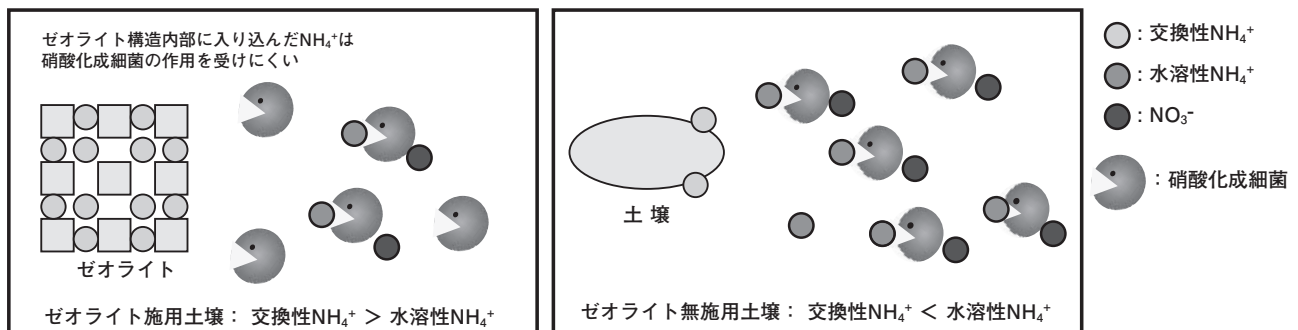


図3 ゼオライト施用の有無による硝酸化成作用の違い



写真4 鋤き込み前の葉ダイコン(右端はハクサイ)

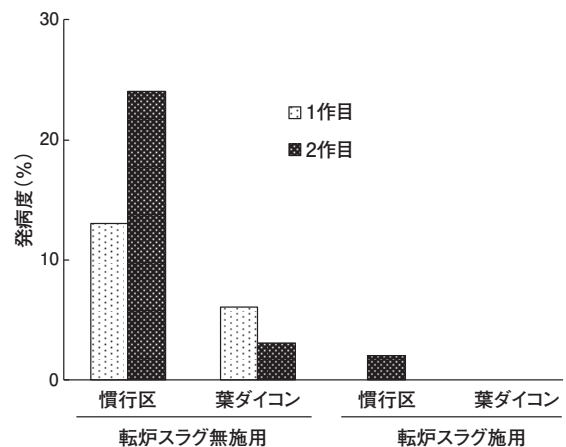


図4 転炉スラグと葉ダイコンの併用が根こぶ病の発病に及ぼす影響

グリーン考現学(31)

「見たい」「見せたい」緑空間づくり

——その意義と創出・展開のあり方について——

東京農業大学名誉教授
造園伝道師

近藤 三雄



1. はじめに

『見たい、知りたい！日本の庭園』というタイトルの文庫本が筆者の手元にある。「見たい」という標題に引かれ、中味もろくに見ずに購入した。著名な日本庭園を全国から40箇所近く選び、庭園の見所、魅力、楽しみ方を多くの関係文献を参考に一般読者向けに平易に解説・編集したものである。取上げられている庭園は足立美術館庭園以外は明治以前の歴史的にも由緒のある、いわゆる名園ばかりである。時空を超えて多くの日本人が「見たい」と願い、関係者が内外の観光客に「見せたい」と思っている庭園が5タイプに類型化され、紹介されている。

正直、本書の内容は筆者にとっては既知のことばかりであり、教えられることはなかった。ただし「見たい」というキャッチコピー、投げかけ方は心に新鮮に響いた。

「見たい」あるいは「見せたい」と思う気持は空間の価値評価において最も率直かつ根源的な反応であろう。この事が緑空間の整備において忘れられてしまっている様な気がしてならない。

今後、改めて既設・新設を問わず緑空間の整備において「見たい」「見せたい」という視点を前面に出した取組みが求められる。特に公金を使用して整備する空間において担当者が多くの人に「見せたい」と胸を張れるような取組みとならなければ、結果として税金の無駄使いということになる。近年、気になるのは時流とはいえ、あまりにも「自然性」や「生物多様性」が強調され過ぎ、「見たい」「見せたい」という視点が軽視されがちとなっていることである。

「2020 東京五輪」という大イベントの開催を

控え、また「観光立国」「地方創生」などの大きな国策が掲げられている。これらの施策とも「見たい」「見せたい」緑空間の整備事業は無縁ではない。「見たい」「見せたい」緑空間の整備をすることによって東京五輪の評価を高め、集客効果を上げ、その結果が観光立国や地方創生の施策実現の一助となりうる。

本稿では、改めて「見たい」「見せたい」緑空間の整備の意義、留意点、現状の問題点と改善点、今後の方途等について身近な事例を基に語ってみたい。

2. 「見たい」「見せたい」緑づくりにはデザインセンス、栽培の知恵、管理が不可欠

まず「見たい」「見せたい」と思う・思わせる庭園・公園・あらゆる施設空間の緑づくりの創出にあたっては、設計者の卓越したデザインセンスが必要となる。併せて植物をデザイン素材として活用するため、植物の生理・生態と栽培についての知恵が十分に発揮されなければならない。どちらかが欠けても人に「見たい」気持を喚起させるような作品づくりはできない。さらに出来上がった緑を「見たい」「見せたい」状態に永続的に担保するためにはデザインを構成する個々の植物の形・生育状態を最高レベルで維持するための手間ひまを惜しまない周到な管理対応が履行されなければならない。

3. 年頭のあいさつでも「見せたい」緑空間を紹介

私事で恐縮であるが今年の筆者の年賀状の書き出しは「昨年、最も感動した風景は京都寺町付近の藤

袴（フジバカマ）の花と香りの乱舞と群馬県中之条町の天然記念物のチャツボミゴケの鮮緑色です。」としたためた。要は筆者が昨年中に見た緑空間の中で、関係者に所在を知らせ、ぜひ「見せたい」と思った空間の紹介である。

前者は町おこしの一環で「藤袴アベニューてらまち」事業と称し、地元の市民団体が一昨年から京都由来のフジバカマを鉢植に仕立て、満開となったものを900鉢を寺町商店街界隈の通りや寺社に展示したものである。会期は10月中旬の6日間、紅葉の時期には早く、時代祭りの前、つまり京都観光の端境期にあたる。フジバカマの花に誘われてくるアサギマダラ（海を渡る蝶）の乱舞にもそこかしこで出会える。まさにフジバカマの花と香りに観光客も蝶も吸い寄せられる。早晩、京都の秋を彩る新たな風物詩となるものと確信する。何をさておき今年の10月にも京都を再訪し、数を増したフジバカマの花の乱舞を「見たい」と願っている（写真1）。

後者のチャツボミゴケは強酸性水域に生育する苔類で世界中の蘚苔類の中でも最も耐酸性に強いものと言われている。現在、群馬県中之条町の「チャツボミゴケ公園」として整備されている群生地は、かつての鉄鉱石の採掘現場であり、川面一帯に広がるチャツボミゴケの鮮緑色は極めて見事で、多くの人に「見せたい」逸品である。極めて交通不便な所に立地しているが、既に目ざとい旅行社のツアーコースに組み込まれているほど観光資源としても有望である。早晩、群馬県の天然記念物から国指定の天然記念物に昇格となれば、さらに客足は増える。「見たい」「見せたい」チャツボミゴケの一層の保全策



写真1 寺の参道にもフジバカマの鉢物が乱舞

の強化を願う（写真2）。

4. オープンガーデンは「見せたい」緑空間の典型

個人の庭を一般に公開するというオープンガーデン。20世紀の初頭、イングリッシュガーデンの本場イギリスを起源とし、その後イギリス圏の国々を中心に世界中に伝播し、平成の時代に入り、日本でもまたたく間に広がった。

庭の所有者が自ら楽しむだけでは飽き足らず、自慢の庭を他の人にも「見せたい」という思いが、その活動のエネルギー源となっている。全国各地に個々のオープンガーデンを束ねる組織も続々とつくりられている。その勢いに翳りは見られない。日本でのガーデニングブームを支えている活動の1つとなっているといえる。

来場者の感想を聞き、隣接する他者のものと比べ競争心が沸き、より魅力的なものにしたいという向上心高め、年々グレードアップするガーデンも多い。その結果、地域の景観向上、活性化につながるという効果ももたらす。その典型的な事象を今から35年前に訪れたニュージーランドのガーデンシティと呼ばれるクライストチャーチの町で体験した。毎年開催されるガーデンコンテストで入賞したため、各戸が競い合い、自宅の庭の修景に努める。その成果を誇示したいため、訪れる観光客を客引きよろしく自宅の庭に招き入れ、「見せたい」思



写真2 強酸性の川の縁に自生するチャツボミゴケ

いの丈を延々と説明し、茶菓で供応してくれる。説明の半分以上はライバルである隣家の庭に比べて自分の家の庭がどれだけ素晴らしいかに費やす。誠に何とも平和で微笑ましい。結果、町の美化につながっている。

なお、オープンガーデンは「見せたい」ものが個人の庭であるため、その所有者が元気な内、あるいは「見せたい」と思う気持ちが持続している内だけという、ある種、期間限定の「見せたい」場所である。

5. 「見せたい」という思いが原動力となり 庭園日本一の足立美術館庭園を生み出す

2015年時点でアメリカの日本庭園専門誌が毎年行う全国900以上の日本庭園の中から、世界各国の専門家が、その質と美しさから評価を行うランキング（しまなみプロジェクト）で13年連続で日本一に選ばれているのが島根県にある足立美術館庭園である。横山大観をはじめ、近代日本画壇の巨匠たちの作品を集めた美術館としても知られているが、それ以上に人気を博する白眉とも言える5万坪の規模を誇る日本庭園である。連続日本一という勲章もつき、もはや島根県の観光のメッカとなり、連日、国内外の観光客が大型バスで押し寄せる。

何故これほどまでになったのか、その秘密は何かと言えば、作者（足立全康）の自伝を読み、現地（庭園）を子細に見て解かることは作者の美しい庭園をつくって多くの人に「見せたい」という思いと、彼の意志を継いだ後継者達のさらにより良くして多くの人達に「見せたい」という願いの賜物であること



写真3 「見たい」日本一の足立美術館庭園

が理解できる（写真3）。

6. 「見せたい」空間演出技法の代表、 サッカー場の芝生ピッチのゼブラ模様等

テレビで放映されるサッカーの試合、映し出される芝生ピッチがゼブラ模様等に刈り込まれている様子はもはや当り前の光景となっている。緑一面の平滑な芝生ピッチは時に「緑のジュータン」とも形容され、それはそれで美しいが、ややもすると単調に過ぎる。テレビ映りや観客の目を楽ませる、つまりより綺麗に「見せたい」と工夫されたのが、あのゼブラ模様である。芝生の葉色が表裏で濃淡が異なることを利用して、刈り込み方向を互い違いにすることで、あの種の模様が生み出せる。事前の試験で同一方向の刈り幅を5m前後にすることによって観客の目に最もダイナミックに映ることまで検証し、演出されている（写真4）。市松模様やダイヤ模様まで自在に加工できる。2020東京五輪の芝生ピッチはエンブレムと同様の市松模様に仕上げるべきである。そんな光景をぜひ「見たい」。

なお緑空間の市松模様の代表例といえば、京都・東福寺の方丈庭園（北庭）のコケと石材の織り成す光景が直に頭に浮かぶ。その市松模様の部分だけが絵葉書にもなり、本稿を編むきっかけともなった『見たい、知りたい！日本の庭園』の本の表紙にも採用されている。昭和を代表する作庭家重森三玲の作であり、その市松模様には作者の「見せたい」という思いが凝縮されているように感じられる（写真5）。



写真4 目にもテレビ映りの良い芝生ピッチのゼブラ模様

7. 「見たい」 緑は突然消え、 「見せたい」 緑には突然出会う

何10年振りかで箱根の「彫刻の森美術館」を訪れた。それも冬枯れしたノシバが一面に広がる空間に点在する野外彫刻を見に行った訳ではない。園内の一角の大木の根元に群生するフッキソウの写真を1枚撮るためだけに行った。記憶をたどり、園内を探し歩いた。2巡目によろしく、その場所を探し当てた。間違いなく記憶に残るたたずまいであった。ただし見事に群生していたフッキソウの群落はなかった。よくよく観察すると、かつて純群落化していたフッキソウの名残りとも言える貧相な茎葉が他の植物に混じり点在していた。筆者の「見たい」フッキソウの群落の光景がまさに残骸のみを残し、消え去った。これが歳月の成せる術なのであろう。雑誌に連載しているグラウンドカバープランツの記事の中で使用するつもりであったフッキソウの写真を撮る目論みは見事に崩れた。フッキソウが自生あるいは植栽されている空間はあまたある。ただしフッキソウの良さが最も解る、つまり読者に「見せたい」光景が消失した。大いに落胆した。わざわざその1枚の写真を撮るために時間と金をかけ箱根にまで足を運んだのに徒労に終わってしまった。

足取りの重くなったその帰路、思いがけず「見せたい」気持ちにかられる庭園に出会った。以前から何となく気になっていたが訪れることのなかった箱根



写真5 コケと石材の織り成す市松模様

湯本にある老舗旅館「吉池」の1万坪の規模を誇る回遊式日本庭園がそれである。パンフレット等で何となく様子を垣間見ていたが実際に立入って見て歩いて、その素晴らしさに魅了された。箱根には老舗旅館や観光施設の著名庭園が数々あれど、「吉池」のものは箱根を訪れる外国人観光客にもぜひ「見せたい」という思いがふつふつと沸き上がるような逸品であった。旅館の関係者に、この庭園の詳細を紹介する日本語・外国語のパンフレットの作成と園内の主要な箇所には案内板を設置することを説いた。折角の宝物、もっと「見せたい」度を上げるソフトな仕かけをすれば間違いなく旅館の稼働率はアップする（写真6）。

さらに足を伸ばし元箱根にある「神奈川県立恩賜箱根公園」を再訪した。何といてもこの公園の「見せたい」売りは展望台からの芦ノ湖を一望した向うに見える富士山の雄姿であろう。それと見逃してはならないのが園内のそこかしこに見られるアセビの大株の刈り込み物である。他であり見ることのな



写真6 「吉池」の回遊式庭園の一部



写真7 秀逸なアセビの刈込物

い「見せたい」緑の逸品である。その日も多くの外国人観光客が富士山の絶景見たさに足早にアセビの刈込物のトンネルを素通りしていく。アセビの刈込物の素晴らしさを説明する案内板が設置されていれば彼らも足を止め、日本の伝統技芸の素晴らしさを学ぶキッカケともなる。園内の要所要所には「コケブーム」に乗じ、コケの生態を解説した真新しい説明板が設置されていたが、どちらが重要であるかわせず考えさせられた(写真7)。

箱根で「見たい」フッキソウの群落は消失していたが、「見せたい」日本庭園やアセビの刈込物に出会えた。

8. 「見たい」「見せたい」里山・雑木林の 保全は難問

自然志向の高まりとともに、いつの頃からか「里山」「雑木林」の緑地としての活用が大きく注目されるようになった。しかしながら人がレクリエーション利用する緑地として里山・雑木林を活用するとなると簡単ではない。頭の中で何となくメルヘンチックに思い浮かべる絵に描いたような状態、つまり「見たい」「見せたい」状態に里山・雑木林を維持・保全していくとなると容易ではない。間伐、除伐、下草刈り等頻繁な管理作業が必要となる。手を抜けば、直に「痴漢に注意」と立て札が掲示されるようなうっそうとした怪しげな樹林状態になってしまう。散歩の折、そのような場所で女性と出くわすと互いに一瞬、何とも言えない緊張状態に置かれる。犬を連れるか、大型カメラでも担いでいないと女性に安心感を与えられない。手ぶらで散歩するしかない筆者はいつの頃からか散歩コースからその箇所をはずした。所用があってどうしても歩かなければならない時は足早に通り過ぎることにしている。何とも妙である。

より「見たい」度が高まるように、林床に野生草花が咲くような状態に維持するとなれば概ね相対照度が50%内外となるようにする樹木の密度管理も必要となるし、雑草の除去や人の立入り防止などの措置も必要となる。野生草花はともかくとして、清々とした林床状態を担保するとなれば、概ね6月と9月の2回以上の刈込作業は最低限必要となる。緑地

の規模が広大になればなるほど、その管理だけでも容易ではない。地元民のボランティアに頼っている空間も多い。ボランティアの担い手を常に担保できるとは限らない。

一時、多くの自治体が時流に乗って里山・雑木林をレクリエーション緑地として取り込んだまではよかったが、今後、「見たい」「見せたい」状態で維持できるかは、まさに難題である。予算の確保が唯一無二の方策となるが、今の自治体の財政状況からすれば大変厳しい。日本の経済林の荒廃が言われて久しい。緑地として取り込まれた里山・雑木林も改めてお前もかという荒廃した状態にならないことを願う。

9. 緑空間が旅行社が企画するツアーの 目玉商品に

筆者が設計・施工の総合監修をした首都高速大橋ジャンクションの屋上庭園「目黒天空庭園」。筆者の仕事の中でも最もエネルギーを傾注した1つである。最も報われたと思ったのは、開設後、間もなく造園関係者の現地見学会の案内役を務めていた折、突然、大手旅行社の旗を掲げた一団と遭遇した時である。聞けば、その旅行社が企画する日帰りツアーの目玉になっているという。旅行社が「見せたい」と思い企画したツアーに、「見たい」と思う参加者が申し込み、日帰りツアーが成立。連日、定員満杯とのこと。立体構造の大規模ジャンクションの屋上に7000m²の回遊式日本庭園的な空間が設けられたことが「見せたい」「見たい」という展開になったようである。企画段階から約5年、苦勞した甲斐があった。

同じ旅行社が5月初めに企画した季節の花を巡る一泊2日のツアーに参加したことがある。点在する7箇所のさまざまな施設の花の名所を大型バスで極めて効率良く巡る旅であった。選ばれた7箇所の花の名所はいずれも「見せたい」「見たい」という思いを喚起させるにふさわしい内容のものであった(写真8)。移動手段として使用した高速道路の路傍や休憩施設にも季節の花が咲き乱れ、見ごたえのある花景観となっていたが、ツアー客の大半は居眠りタイム。添乗員に「高速道路の路傍や休憩施設も時

と場所によっては花が楽しめる空間となる。そのこともこの種のツアーの企画に入れたら」と助言した。一瞬怪訝そうな顔をされたが、「そう言われればそうですね、企画担当に伝えておきます」という回答で、その場は終わった。

いずれにしても旅行社の企画にかなうような緑空間の整備や花の咲かせ方を演出することが「見たい」「見せたい」緑空間づくりの目指すべきあり方の1つと考える。

10. 緑の効果論では緑化ビジネスの花は咲かない、「見たい」空間づくりに専心を

筆者らは40年近く前から科学的論拠を持って都市の緑、都市緑化の必要性を説くため、さらには緑化ビジネスの興隆をねらい、花や緑のもたらす心理・生理的效果やさまざまな環境効果を科学的に検証する試みを行ってきた。マスコミも注目してくれ、その成果をおもしろ・おかしく伝えてくれた。ただし、いかに緑の効果論を振り回しても、それほど緑化事業の拡大には役に立ってこなかったというのが今の実感である。世間はそれほど甘くはなかった。花や緑は人の心も身体も癒し、環境改善効果も望めるといっても緑づくりには相応の経費もかかる。経費に見合ったしかるべき効果が得られるかは不明である。つくられる緑によっては時には人に不快な思いをさせることがある。

改めて5・6年前から過去に学ばず、同様な展開を仕かける園芸・緑化関係者が出沒し始めた。効果の内容をセラピーや福祉・衛生効果などと看板を書き変えて、緑化事業の興隆、新たな緑化ビジネスの



写真8 「見たい」人が押し寄せる芝桜公園

発掘を模索している。そのこと自体は悪いことではない。

ただし実際の事業によって作りだされる緑が「見たくもない」ものばかりでは、誰もその気にはならない。肝心なのは、いかに多くの人に「見たい」と思わせる、つまり集客につながるような魅力的な緑の先進事例を沢山つくるかである。そのことが起爆剤となり、始めて緑化需要が喚起される。有識者が自前の最新データを駆使して緑の効果を説いても、緑化の意義の普及啓蒙に役立っても緑化ビジネスの拡大には決してつながらない。筆者の経験知である。

11. 指定管理者の使命は「見たい」「見せたい」公園緑地にすること

公園緑地の指定管理者制度も完全に定着し、公園緑地の建設事業が漸減していく中、造園事業者にとっては貴重な業務となっている。要は限られた予算の中で知恵を絞り、利用者が「見たい」と思う新たな魅力を付加する。つまり利用者に「見せたい」と思う演出が求められる。実は簡単なことではない。

今後、指定管理業務を担う企業、団体にとってはそのような資質を有するスタッフをどう育成していくのが緊要の課題であり、徹底した社員研修も不可欠となる。その面での知力に富み、腕の良いスタッフを抱えることが公園緑地の指定管理業務を主力にしつつある造園建設系企業にとっては生き残る術でもある。

12. 「見せたい」緑空間マップづくりを地方創生事業の一環で

今後、日本各地の有名観光地は、ほとんど外国人観光客に間違いなく席卷される。日本人観光客はどこに向うか。鄙びた地方に。旅愁を感じることのできる片田舎に。というのが自然の成り行き。テレビの旅番組も有名観光地を季節に応じて手を変え品を変え紹介するか、これまではとても観光地とは呼べない土地で地元民でなければ知りえない見所を発見するような企画に大分される。後者の代表的なものとして「出発！ローカル線聞きこみ発見旅」などがある。日本国内に縦横に走る鉄道路線の始発から終

点までの1泊2日の旅程で出演者の芸能人の気まぐれにまかせ、10箇所を新たな名所として認定する。その多くは緑空間であり、その中には視聴者に「見たい」という旅ごころを起こさせる空間もある。

「地方創生」、かけ声だけは威勢がよかったが、簡単ではない。新たな事業を起そうと思えば相応の経費がかかる。予算をどう手当てするかで挫折するのが常である。先の「出発！ローカル線聞きこみ発見旅」に倣い、地方公共団体ごとに地元民が旅行者に「見せたい」と思う緑空間を徹底的に発掘し、マップ化する。埋もれた地域資源の発掘である。地域や町の魅力度アップにもつながる。定番的な観光名所をマップ化したものはこれまでも数多くあるが、この種の試みはこれまでない。必要経費も最低限で済む。ぜひチャレンジして欲しい。

13. 変哲もない緑が夜のイルミネーションで「見たい」空間に大変身

何の変哲もない街路並木や緑地空間が冬季になり、まばゆいばかりの光彩を放つイルミネーションで飾られると「見たい」「見せたい」空間に大変身する。集客効果は絶大である。観光名所となっている空間も数多い。行く気もなく、たまたまその場所に居合わせただけでも目が奪われる。イルミネーションを設置する街路並木や緑地空間の植物の生育状態や管理状態が少々悪くても関係ない。所詮それらは闇夜に隠され見えない。夜の厚化粧で見事に変身。昼間のやつれた表情とは打って変わる。また地上のイルミネーションはロマン溢れる星空の存在さえも忘れさせてしまう。

かつては電飾とも呼ばれ、明治の文明開化の産物の展示場であった内国勸業博覧会の建物等を飾り、まさに文明開化の灯火となり、当時の人々を驚愕・歓喜させたイルミネーション。それから百数十年の歳月が経過し、あらゆる面で文明が進んだ現代でも夜の空間演出手法としてさらに耀きを増している。白熱電球からLEDランプという光源の進化も大きく寄与している。

いずれにしても予算が限られ十分な維持管理ができず、昼間やつれた表情を呈し、「見たい」場所になっていない街路並木や緑空間が、夜間、相応の経費を

かけたイルミネーションが設置されることによって多くの人を魅了する「見たい」場所に変身する。造園家としては複雑な思いでこの現象を見ている。一方、冬になればイルミネーションの点灯を心待ちにしているのも偽わらざる心境である（写真9）。

14. 「見たい」「見せたい」緑空間の賞味期間と寿命

緑空間を構成する植物材料は年々歳々生長するし、寿命もある。また病虫害に犯されたり、雑草や雑木によって被圧されることもある。また生育場所の環境条件によっても生育状態は左右され、条件に合わなければ次第に劣化する。したがって人間と同様、健全で旺盛な生育状態を保持できる植栽植物の健康寿命にも限りがある。死に至らなくても老化したり、衰弱したり、醜態をさらすことになる。つまり緑空間には「見たい」「見せたい」と思う賞味期間には自ずと限りがある。また、その賞味期間は維持管理の仕方・程度によっても大きく異なる。さらに芝生では利用状態によっても賞味期間は左右される。頻繁に利用され過度の踏圧を被れば、清々とした芝生地も瞬く間に損耗し、賞味期限を迎える。

したがって、戦後、戦災からの復興と市民の憩い、あるいは都市環境の整備のために建設された都市公園や都市内の工場・学校・住宅団地・道路の各施設空間域の緑地あるいは個人の庭などの緑はいずれも数多くの植物材料で構成されているため、ある種、賞味期限、寿命がある緑という割り切ったとらえ方をせざるをえない。造成後、植栽された植物の生長



写真9 夜のイルミネーションで観光名所に

に従って、ある時期「見たい」という状況が生まれても、それを末代まで持続させることは現実的には無理である。賞味期限が切れかかったものについてはある時点で再生し直すという取組みを制度化するような展開も今後は必要になると考える。そうでないとかつての「見たい」緑が「見たくない」緑に変質してしまっただけでは緑の存立意義にも係わる。

一方、作庭時より精緻なデザインコンセプトによって造営された日本庭園でもその構成素材として植物材料は欠かせない。したがって当初の意匠通りの「見せたい」不変な形を維持するためには不断のこまめな手入れが何よりとなる。一時でも手を抜けば、その修復は容易でなくなる。数百年の風雪に耐え、未だに「見たい」という偉容を誇る文化財級の日本庭園に出会う度に畏敬の念を抱くとともに賞味期限や寿命とは無縁の存在とつい思ってしまう。事実はそのようではない。不変な姿・形を持続させるためには莫大なエネルギーが費やされている。経費も半端な額では済まされない。ただし、これらの日本庭園のほとんどは「見たい」人々に、それだけの対価、すなわち観覧料がとれる。まさに観光資源となっており、「見せたい」状態に維持するための経費以上の稼ぎをもたらしてくれる。近年では日本庭園を「見たい」外国人観光客の急増によって「見せたい」状態を維持する財布の中味は安泰であろう。恐いのは台風や地震など予測不能な災害である。

「見たい」「見せたい」に賞味期限のない緑空間は文化財級の日本庭園と、今のところは浦安のディズニーランドぐらいしかない。ディズニーランドの魅力は施設やアトラクションの素晴らしさだけではなく、園内の華やかで1本の雑草も見当らない完璧なまでの美しい花や緑が一層「夢の国」「おとぎの国」の雰囲気醸成し、「見たい」度のアップつまり集客に貢献し、相変わらず東洋一の人気のテーマパークの座を維持している。そのため経営状況も極めて良好で命綱でもある花に緑にかかる予算も潤沢で常に高品質の状態が維持されリピート率を高めている。

「新奇性に富む施設とアトラクション」「美しい花と緑」が維持されている限り、ディズニーランドの賞味期限はない。

15. おわりに

留学生から国から造園関係者が日本の都市緑化事例を視察に来るが、「見せたい」空間はどこかと問われることが多い。

筆者がまず挙げるのは「明治神宮の杜（森）」と筆者が主導した東京農業大学第一高等学校屋上「天空の和みの庭」、目黒区役所本庁舎屋上「目黒十五庭」、首都高速大橋ジャンクション「目黒天空庭園」等である。

明治神宮の森は都心の73haの土地に100年近く前に、時の造林・造園学者の英知が結集され、作りだされた原生自然に近い、「人のつくった森」であり、世界にも類例がないこと。今が完成に近い状態にあることがその理由である。

後者の3箇所の屋上庭園は、利用者や造園関係者に「見せたい」ものをつくるということで筆者が心血を注いだものである。見ごたえのあるマツ等の仕立て物を中心に信楽焼等の陶製品と組合わせて和風モダンな日本庭園風に仕上げたものである。今、この3箇所の屋上庭園は筆者の手を離れ、それぞれ他者が管理を担当している。常に気になるのが、当初意図した「見せたい」状態が最低限維持されているかである。時に見学した造園関係者から管理が悪いと指摘されることがある。冷や汗ものである。

最後に、観光立国や地域創生の施策にも寄与する「見たい」「見せたい」緑空間を増やすためには全国から先進的な事例を集めた事例集『見たい・見せたい日本の緑空間』を作成することが何よりと考える。この種の図書の企画がなされ、成就することを願う。いずれにしても今後、緑空間づくりにあたっては「見たい」「見せたい」という視点を基軸として、その展開に取り組むことにしたい。

ナラ枯れから考える里山の 現在過去未来

森林ジャーナリスト 田中 淳夫



全国の里山でナラ枯れが猛威を奮っている。
ナラ枯れとは、里山のナラ類を中心とした樹木が次々と枯れていく現象である。緑の山になるはずの夏頃から葉が赤茶けて、季節外れの紅葉となるから目立つ。また枯れた木々は、すぐに朽ちて枝を落としたり倒れたりするから危険でもある。

二一世紀に入った頃から目立つようになった。林野庁の統計上では平成 22 年がもっとも激しく、全国ナラ枯れ被害量は、約 32 万 5000 立方メートルに及んだが、その後は一桁に落ち着いていた。このまま終息するかと思われたのだが、再び数年前から増加に転じている。平成 27 年度は約 8 万 3000 立方メートルと、前年の 2 倍以上だ (図 1)。

発生地域も、これまで蔓延していた日本海側から太平洋側に舞台を移したようだ。とくに大阪、奈良、兵庫など近畿圏や鹿児島、宮崎など南九州、愛知や静岡など東海地方の山では猛烈なナラ枯れが進行中だ。もちろん山陰から北陸、東北地方なども終息にはほど遠い状態だから、全国的に蔓延していると言ってよいだろう。

実は、私が所有する極小の山林 (奈良県) でも、ナラ枯れが発生している。先日、枯れた道沿いのコ

ナラ 3 本を伐採したが、枝が電線に絡んでいて結構な手間がかかった。知り合いの林業家の応援があったからできたのである。

そこでナラ枯れの実態を調べてみた。するとナラ枯れの大発生には、里山の歴史と樹木の生理が大きく影響していることに気づいた。そこで対処方法も含めて、ナラ枯れが日本の自然にどんな影響を与えるのか考えてみよう。

カシノナガキクイムシが媒介

まずナラ枯れの実態とメカニズムについて説明しておきたい。

正式な病名は「ブナ科樹木萎凋病」であり、ブナ科の樹木を狙い撃ちする。ただしブナ属のブナやイヌブナに枯れた報告例がない。

対象となる樹種は、コナラ属やクリ属のミズナラやコナラ、クヌギ、アベマキ、クリなどのほか、常緑性の照葉樹であるアラカシ、ウバメガシ、イチイガシ、ウラジログシ、スダジイ、コジイ、マテバシイなどだ。だからナラ枯れとはいうものの、カシ枯れシイ枯れでもある。

ただカシ・シイ類は、ナラ類より耐性があるよう

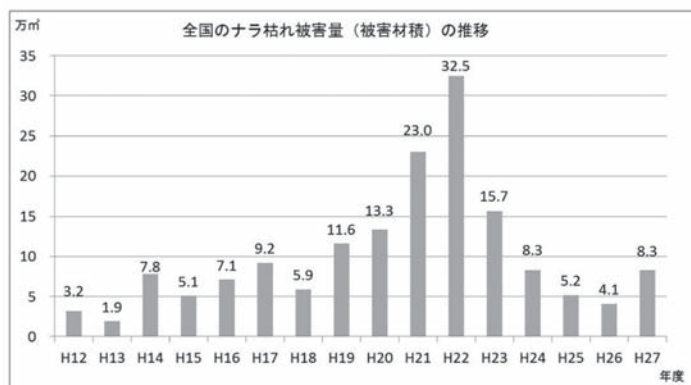


図 1 ナラ枯れ被害は、近年また増えている。

だ。枝部の枯れにとどまるケースも少なくなく、被害は拡大しにくい。まず枯れるのはナラ類であり、伝染性も強い。またナラ類の中でミズナラがもっとも弱いとされる。

1998年に北陸地方を中心とした日本海側と南九州でナラ枯れの発生が報告され、その後年々拡大して2015年には1都2府30県で確認されるまでになった。鹿児島県の屋久島で観察されたほか、東京都では八丈島や御蔵島など伊豆諸島で発生しており、島嶼部にも広がっていることがわかる。

肝心のナラ枯れ原因としては、ナラタケの増殖説や酸性雨による土壌内の菌根菌弱体化説、地球温暖化説までさまざまな仮説が考えられてきた。その中にはカシノナガキクイムシ（以降、カシナガ）の集中的な食害説もあった。

しかし、1998年に枯死木からラファエリア菌（通称・ナラ菌）が分離され、この菌類のせいであると確認された。そしてナラ菌を媒介するのがカシナガであることが証明された。

カシナガは、適当なナラ類樹木を見つけると集中的に襲いかかり、穿孔を開けて浸入し産卵する。その過程でナラ菌を罹患させるのだ。

ナラ菌は菌糸を辺材部に伸ばして形成層の組織を破壊する。樹はそれに反応して代謝物を分泌するが、そのため導管が詰まるので樹液が上昇できなくなる。根から枝葉に水分が送ることができなくなり、樹木は萎凋症状を引き起こし、最終的に枯れるのである。初夏にカシナガが入ると、その夏には枯れてしまうことが多い。

少し捕捉説明すると、カシナガは養菌性昆虫の一

種で、背中に菌類を運ぶ囊（窪み）を持つ。穿入した樹木に菌を移植し孔道の壁で栽培する。それを食料とするためだ。こうした食する菌を総称してアンブロシア菌という。カシナガは好む菌を植え付けて栽培する、つまり“農業”を行っているのである。

ただアンブロシア菌は主に酵母菌の仲間で、ナラ類などの樹木には無害である。ところがカシナガに付着したナラ菌が樹木に感染して大繁殖すると、樹木の生理を狂わせるのである。

カシナガは大木が好み

カシナガは、コウチュウ目ナガキクイムシ科の昆虫で、成虫の体長は5ミリ程度（写真1）。まず最初にオスがターゲットとなる樹木を選び、穿入するとフェロモンでメスを呼び寄せる。穿入孔内で交尾して産卵、1週間程度で孵化する。幼虫は材内で孔道を掘って広がる。そのため樹木の幹や根元にはフラスと呼ぶ木屑と糞が混ざったものが散乱する（写真2）。これがあると、カシナガが穿入した樹木である可能性が高く、枯死する恐れがある。

翌年の5月～7月には成虫となり、孔から飛び出て次のターゲットを探す。近くのナラ類に集団で取りついて、また穿孔を掘って潜り込むのだ。被害木の近くにナラ類が多く生えていれば広がりやすい。こうして被害を拡大していく。ちなみにカシナガは、1世代の寿命は通常1年である。

カシナガが繁殖する樹種は確認されただけでも56種に及ぶが、ナラ類がもっとも好みのようなのである。観察によると、まずナラ類を狙い、適切な木がない場合にカシ・シイ類を狙うようだ。

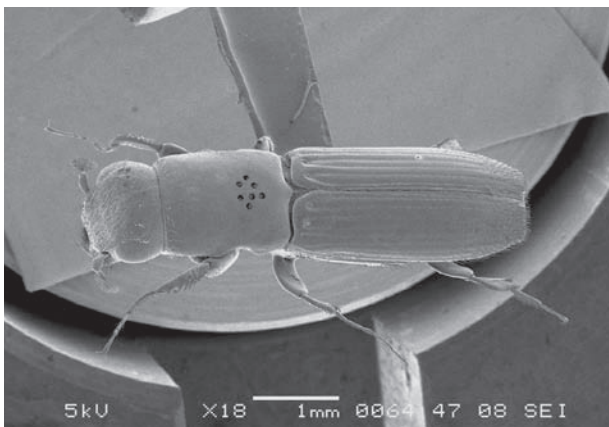


写真1 カシノナガキクイムシ成虫。背中の穴に注意。



写真2 フラスを吹き出したコナラ

なかでも重要なのは、幹（もしくは枝）の太さである。だいたい直径が10センチ以上ある幹枝に穿入するとされる。また樹木の根元に近いところから多く入るといえるが、それも根元の方が太いからだろう。太い木に穿入した方が繁殖成功率が高いようだ。ただし、条件次第（太い木が少ないなど）で小径木や細い枝部分にも取りつく。

枯れた木は、内部が穿孔だらけのうえ菌類の繁殖が進んでいるので朽ちるのは早い。枯れて数年で枝が落ち、幹も折れて倒れる可能性が高い（写真3）。

ちなみに近年になってナラ枯れが急拡大したことから、マツ枯れを引き起こしたマツノザイセンチュウのように外来害虫のせいではないか、と疑う声もあったが、カシナガは在来の昆虫だ。

古文書をたどると、1750年に現在の長野県飯山市でナラ類が集団枯死した記録があり、江戸時代にも発生していたと思われる。確実な記録では、1934年に熊本や鹿児島など南九州でナラ類が大量に枯れた例があり、これが現在のナラ枯れと同じ症状だったとされる。ただ、これらは被害地域が限られていて、また伝播も少なく比較的短期間で終息した。

カシナガの取りついた樹木がすべて枯れるわけではない。カシ類で枯れるのは1~2割程度に収まり、ナラ類でも夏に紅葉して枯れたように見えて、翌年再び若葉を出して復活する樹木もある。

私の山林でも、フラスを大量に噴き出してカシナガが穿入したことが確認できるコナラは多かったが、翌年再び芽吹いて枯れずに済んだ木もそこそこあった。枯れたのは、だいたい半分だろうか。

一度罹患したものの生き残った木は、カシナガが好む生きた細胞のある辺材部が木化（心材化）しているので、次に襲撃される確率は低くなる。再アタックされるのは5%~10%とされる。

改めてまとめると、昔からカシナガはいた。しかしナラ枯れの大発生は滅多に起こらなかった。大規模に起きるのは、カシナガが好むナラ類が多く生えていて、しかも大木が多い条件下である。

ナラ枯れ被害が全国的に蔓延する事態になったのは、おそらく現代が初めてだろう。なぜこの時代に爆発的な発生が起きたのだろうか。



写真3 ナラ枯れの木の断面

昔の里山は木がなかった？

カシナガの生態から少し離れて、ナラ枯れ被害の舞台となっている森林である里山の推移を考えたい。大木と聞くと、奥山にあるように想像するが、ナラ類の大木は里山に多いのだ。奥山では大木があっても点在しているため、被害は広がりにくい。

一般に里山と聞くと、緩やかな低山に落葉樹主体の雑木林が繁り、春の新緑と秋の紅葉に彩られ、麓に棚田や段々畑が広がる風景を思い浮かべやすい。それを「日本の原風景」という言い方もする。

その風景は、人の手で作られたものである。開墾して農地を拓ける過程で誕生したのだ。一言で言えば二次的自然である。

森林は、まず木材の調達の間だ。建物だけでなく家具や道具類もみんな木材で作られた。だが、大きな比重を占めたのは燃料である。暖房や煮炊きなどに薪や木炭の形で莫大な木材を消費した。

一方、農業にとっても森林は欠かせない。なぜなら農業は収穫の度に土壌の養分を外に持ち出すから、肥料を入れないと作物の出来が悪くなるからだ。肥料としたのは、主に森から集めた落葉や枝葉、下草などからつくる堆肥である。そのため森林を確保しておかねばならなかった。

さらに農耕用などに牛馬を飼えば、餌や敷き藁としても草は必要だった。

つまり里山では、農地周辺の山から常に木の伐採と草刈りが行われていたのである。その結果、里山特有の植生が築かれた。人家の周辺に田畑があり、その周辺に草地が形成され、さらに近隣の山には雑

木林が繁っている……。人の利用と多様な自然の共生の姿とされたのである。

2010年、名古屋で開かれた生物多様性条約締結国会議で日本は「SATOYAMA イニシアティブ」を提唱した。里山を、自然保全と開発を両立させたモデルとして世界に広げようという発想だろう。

ところが近年になって里山の研究が進んでくると、そうした「日本の原風景」としての里山像が覆りつつある。

たとえば江戸時代の農村や山間部を描いた絵図には、ほとんど山に木が生えていない。そのためか洪水や山崩れも多く発生していた記録がある。どうやら里山は、かなり荒廃していたようだ。

明治から昭和初期にかけての風景写真を見ても、やはり多くの山に樹木は少ない。森が写っている写真でも、細くて低い木々の間から地面が透けて見えるような疎林状態なのだ。

樹木は過剰に伐採されていたようだ。草の方が、堆肥にしやすいという事情もかいま見れる。江戸時代の農民は、山に木をあまり生やさず草山とするのを理想としてきたことを示す文献もある。それが里山の実態であった。

どうやら里山には、必ずしも十分な森林があるわけではなかった。人は、目先の必要性に応じて過剰に木を伐ることも多かったのだろう。むしろ為政者や山を所有する社寺などが木を伐らせず、農民と衝突したらしい。歴史的に森林の減少が続き、また残された森でも若木のうちに伐ってしまうので、大木が増える余裕はなかった。

つまり戦前の里山に、ナラ類の大木は非常に少なかったのではないか。草山はもちろん、薪を調達する森でも、ほとんど直径10センチ以下の若くて細い樹木が多かった。その方が伐採しやすく運搬も楽という点もあるかもしれない。

若くて細いナラ類樹木には、カシナガが入りにくいことは先に記した通りである。それが大規模なナラ枯れの発生につながらなかった理由だろう。

では、カシナガの好む太いナラ類が増えたのはいつからだろうか。

昭和30年～50年代、薪が石油やガスなど化石燃料に切り替わり、燃料革命と呼ばれた。また肥料も

化学肥料が普及して、堆肥をつくるため山の木を伐ったり草刈りする必要性が低くなる。加えて農業そのものが停滞衰微していく過程で、休耕地が増えた。そこが徐々に森に還りだした。その結果、伐られなかった樹木は太りだした。草山が森に覆われた山へと変貌を遂げたのである。

つまり「日本の原風景」が誕生したのは、歴史的には最近だというのが近年の研究結果である。

里山にナラ類が優占した理由

人が過度に伐採を続けたため、細い木や草しか生えていなかった里山。それが戦後放置されると、どんどん太い木が増えた……。しかし、ここで少し疑問が生じる。

木が太くなるのは、何もナラ類だけではないはずだ。とくに西日本の山は多様な落葉樹のほか、常緑性のカシ・シイ類も豊富に生える暖帯域である。しかし実際にはナラ類、とくにコナラやクヌギの優占した里山が多く出現した。なぜだろうか。

重要なのは、コナラやクヌギが比較的攪乱に強い樹木だということである。具体的には、伐採されても再生する力が強いのだ。

伐採後の切株から萌芽がすぐ伸びる。生長は早く、数年で高さ5メートルくらいになる。若葉が獣に食べられて枯れることも起きにくかった。

そしてコナラなどは幹が1センチ以下の小径木の頃から花が咲きドングリ（種子）を付ける。ドングリは落下して母木の周辺に芽を出すだけでなく、ネズミやリス、またカケスなど鳥類が運ぶことによって分布を広げていく。

照葉樹の中にも切株から萌芽を出す種はあるが、比較的に日陰でゆっくり育つ性質があるため、日当たりのよくなった伐採地では生長速度でナラ類に負ける。伐採されるとなかなか回復しにくい樹種を尻目に、コナラやクヌギは早く育って大きく樹冠を広げることができるのだ。

伐採圧が強かった昔の里山でもナラ類は生き残りやすい条件を備えており、それが戦後の森林の回復の主役に躍り出た。結果的にナラ類が早く生育して優占樹種となり、さらに放置が進むことで大木化が進んだ……と考えられるだろう。幸か不幸かコナラ

ヤクヌギは、数十年で結構な大木になる。(冷温地域に生えるミズナラの生長は遅く、大木になるまで100年以上かかる。)

つまり現代は、歴史的にも初めて里山にナラ類が豊富に繁り、しかも大木が増えている時代なのだ。それはカシナガにとってもっとも好都合な森林条件である。ナラ枯れが急速かつ大規模に発生したのはそのためだと考えられる(写真4)。

効果的な防除・予防はあるか

ナラ枯れの発生を目にすると、いかに防除するかが課題となるだろう。

まず誰もが考えるのは、枯れた木を伐採することだ。とくに近くに建物や道などがあつたら倒木の被害も心配されるからだ。

しかし伐採したまま放置すると、その木からカシナガが羽化して飛散することになる。そのため、切り倒した樹木をビニールシートで密閉して殺虫殺菌ガスによる燻蒸処置が求められる。燻蒸は約1週間必要とされる。この際、切株も忘れずに燻蒸しなければならない。

とはいえ巨大な樹木を全部包み込む作業は簡単ではなく、燻蒸も専門家でないといけない。場所も必要なら手間もかかって経費は馬鹿にならない。それに枯れ始めた樹木をすぐに伐採して行わないと効果は出ない。枯れて1年以上経っていたらカシナガは羽化した後である。それでは手遅れだ。

伐採せずに立木のまま樹幹へ殺菌剤を注入する方法もある。幹にドリルで穴を多数あけて注入するほか、ボトルを射し込むなどする。カシナガが侵入し



写真4 ナラ枯れになると、夏に紅葉したようになる。

ても増殖を抑えることを狙うが、こうした処置も万全とは言えず、コストは高くつく。

一方で予防には、カシナガが目をつけそうなナラ類の大木にビニールテープを巻いて侵入を防ぐ手立てが取られる。侵入後だったら、カシナガが羽化できないようにする意図もある。

しかし、現実には大きな立木を完全に覆い尽くすことは難しい。太い根元や太い枝、幹の上部までを覆わなければカシナガは悠々と穿入する。またぐるぐる巻の樹木は、景観的にも違和感がある。

この方法は、どうしても守りたい寺社や公園・庭園のご神木や記念樹のケースを除いて、あまり実際的ではないだろう。それに1本1本の防除を行っても、森全体を救うことにはならない(写真5)。

森に生息するカシナガの密度を下げることでマスマタック(集団加害)を防ぐという考え方で、殺虫剤の散布のほか、トラップを仕掛ける方法も行われている。樹木の幹にペットボトルを利用してつくったロートを幾重にも重ねたようなトラップを見かける人がいるかもしれない。カシナガをこの中に入るようにして閉じ込めるのだ。あるいは粘着シートを設置することもある。

またおとり丸太を用意して、そこに合成フェロモンによってカシナガを誘引した後に丸太ごと焼却してしまう手もある。

上手く行くと数万匹単位のカシナガを捕獲できるという。しかし林内には、その数十倍のカシナガが



写真5 カシナガの侵入を防ぐためビニールテープを巻いたコナラ。これでは上部から侵入する。

生息していると考えられる。その程度の捕獲では焼け石に水であり、ナラ枯れの猛威を十分に抑えることができるわけではない。トラップの設置も、広範囲に行うのは無理だ。

これらの手段では、ごく限られた地域のナラ林を対象として守る目的となるだろう。

ナラ枯れ後の森林の変化

では、大規模なナラ枯れにいかに対処すればよいのか。

端的に言えば、被害が拡大したナラ枯れに有効な手立てはない。ナラ枯れが一巡するのを待つしかないだろう。

ナラ枯れの終息は、山林内にナラ類がどれほど優占するかの割合にも寄るが、これまでの例からすると5年から10年かかる。

ミズナラ林の場合は、全体の半分以上が枯れる。コナラ林では3~5割、カシ・シイ類の森の場合は、1~2割が被害を受けるとされる。

ナラ類の大木が増えたためカシナガが大増殖したのならば、ナラ枯れで大木が枯れば森の若返りが図れるのではないかと、という見方もある。

しかし研究によると、ナラ枯れの跡地に再び若いナラ類が生えて来ることは少ないようだ。大木が枯れても、周辺には照葉樹が繁っているため、明るいところを好むナラ類は芽吹きにくいのだ。また大木になると、切株からの萌芽が出づらという問題もある。結果的に、生えるのは中低木のソヨゴなど照葉樹が中心になってしまう。

ソヨゴが悪いわけではないが、照葉樹林になれば、暗い森林になるだろう。森林景観はガラリと変わり、動物も含めた生物層も変化するのを覚悟しなければならない。

再び落葉樹林、できればナラ類の生える森にもどしたければ、いったん樹木を全部伐採して明るい場所を作り出さないと難しい。そのうえで落葉樹の苗を植林することも必要かもしれない。

人家や道路近くのナラの大木は、早めに伐採するのが現実的である。それもカシナガの侵入が認められてから伐採するよりも、ナラ枯れが始まる前に伐の方が効果的だ。カシナガが入った後に伐っても、

燻蒸しなければ繁殖は止まらず、逆に飛散しかねない。先に大木を減らすことが必要なのだ。

それに枯死した樹木の伐採は難しい。幹や枝がもろくなっているため、伐採途中で折れてしまう可能性が高いからだ。特殊伐採（木登りしたり、高所作業車を使って樹木の上部から少しずつ刻んでいく方法）が必要な場合も手間が増える。やはり枯れる前に伐るのが無難である。

大木を伐るという選択肢

ここで問題となりやすいのは「まだ生きている大木を伐る」という行為に、どうしても反発が避けられないことだろう。

気持ちはわかる。大木には、人を魅了する何かがある。ご神木扱いするケースも少なくない。大きくなりすぎた公園木や街路樹を伐採しようとする、たいてい市民の反対の声が上がるのである。

しかし放置すれば、大木の下は暗くなり、下草も稚樹も育たない。また大木（老木）はいつか枯れるだろうが、後継となる樹木が育っていなければ、森は貧弱な姿になるだろう。

ここで重要なのは、人々が森にどんな思いを寄せているかだ。どんな景観の森を求めているのか、そうした森にするための負担をどこまで負えるのか、にかかってくる。

同時に、森あるいは大木に関する情報をちゃんと伝えることが大切になる。ナラ枯れという現象とその防除の必要性、森林生態系の変化などをわかりやすく伝えないと納得を得られない。

大木を除いて若い樹木を増やすことが、森として元気になると知ってもらうことも大切だろう。

また大木からは貴重な広葉樹材が採れる。ミズナラは高級家具材として人気であり、コナラやクヌギも内装材などになる。また薪としても人気だ。伐った大木をそうした用途に活かし、市民の利用に供すれば、人と自然の共生という里山の大きな理想に近づけるかもしれない。

いずれにしろ現在のようナラ枯れの大発生は、日本列島に初めて起きる事態である。どのように対応するかは、今後の日本の自然の在り方にも関わってくるのではないだろうか。

雑草学講座： 生活圏の緑と雑草 その2 公園緑地の雑草：実態と管理の課題



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

都市・市街地に独立した形で存在する公園緑地は、生活者にとって無くてはならない社会資産である。公園緑地の植生は、高・中・低木、芝生、草花等の“植栽植物”と自然に発生した“非植栽植物”（雑草・雑木類）とが混合した生態系として成立している。後者は、発生する植物の種類・存在様式・場面等によって、植栽植物を衰退させ駆逐する場合もある一方、芝生や草地では植被の補完や楽しめる素材として役立っている。いずれにしても、公園緑地の管理の基本は、この混合植生をいかに望ましい方向に転換し維持していくかということである。しかし、現状は大半の公園緑地で、植栽植物以外の植物を“ごみ”と認識し、コスト・労力をいかに削減して“清掃”できるかという視点で管理されている。このことが昨今の公園緑地の荒廃の原因になっていることは疑いなく、手をこまねいては、今後も質の低下はますます進行するであろう。

このような状況から脱却し、植生の生態に則った

“適切な管理”によって都市緑地の健全な維持を図っていくためには、管理対象の雑草の実態を把握するとともに、現状の管理体制の問題点を明らかにすることが不可欠である。著者らはNPO法人緑地雑草科学研究所の活動の一環として、2010年度より関東地方、関西地方を中心に77か所の都市公園緑地において実態調査を行ってきた。ここでは、その結果および調査過程で知り得た社会的現実をもとに、公園緑地の雑草管理が抱える課題について検討したい。

都市公園整備の沿革と概要

公園緑地は、そのさまざまな機能によって、緑地内のみならず周囲の住環境をも保護する役割を果たすものとして整備されてきた。日本の公園緑地制度の発祥は、明治6（1873）年の政府通達に始まるといわれている。その後、条例や法令により徐々に整備されてきたが、1923年の関東大震災において、公園緑地が防火地帯・避難場所として重要な効力を発揮したことから、都市における公園緑地の必要性

表1 都市公園の種類・基準等（橋 2012 より引用）

身近な公園 (住区基幹公園)	街区公園	面積 0.25ha を標準
	近隣公園	面積 2ha を標準
	地区公園	面積 4ha を標準
都市の代表的公園 (都市基幹公園)	総合公園	面積 10～50ha を標準
	運動公園	面積 15～75ha を標準
特殊公園	風致公園、動植物公園、歴史公園等、特殊な公園	
大規模公園	広域公園	面積 50ha 以上を標準
	レクリエーション都市	都市計画公園 1,000ha、うち都市公園 500ha を標準
緩衝緑地	公害の防止、緩和等の災害防止を図る緑地	
都市林	市街地の樹林地等	
広場公園	市街地の休養施設、都市景観の向上	
都市緑地	都市の自然的環境の保全等の緑地	
緑道	災害時の避難路の確保等歩行を主とする緑地	
国営公園	面積おおむね 300ha 以上を標準	

が強く認識されるようになった。1972年に都市公園等整備5箇年計画がスタートし、これを契機に都市公園の整備は急速に進み、2014現在、都道府県と政令指定都市管轄の公園を合わせ総面積で約123万ha、総箇所数で約10万5千に上り、国民一人当たりの面積は10.2㎡になる。総面積では、過去40年間に6倍になった（「h26全国公園統計、国土交通省」による）。

このように、都市公園とは（自然公園とは異なり）、営造物として、都市公園法に基づいて地方公共団体や国によって整備されたものである。地域住民の日常の利用に供するものから広域的な利用に供するものまで規模や種類は様々で、機能、目的、利用対象等によって、住区基幹公園、都市基幹公園、大規模公園、国営公園、緩衝緑地等々10種類に区分されている（表1）。

公園緑地の役割と機能

公園緑地とは、植栽植物と非植栽植物の共存体を、その存在目的（①）と利用目的（②）から効果・効能を発揮させる生物的インフラである。

①存在することでもたらされる効果：

都市の環境リスクの軽減と環境保全

緑地帯としての都市防災機能、災害時避難場所植生による都市の生態系・生物多様性等の保全

②利用することでもたらされる効果：

健康増進・リクリエーションの場

文化・コミュニティ活動の場

精神的な充足の場・アメニティ的価値提供

自然学習の場

利用効果は意識されやすいが、存在効果は忘れられがちである。しかし、都市・市街地の公園緑地の存在効果は、近年ますます重要性を増しているのではないだろうか。今日の都市・市街地は暑熱・粉塵・二酸化炭素・掃流水等様々な環境汚染で満ちている。その中で、公園や緑のオープンスペース等都市域における緑色植物の被覆は、その熱循環、水循環、大気循環の機能により、都市の環境汚染から生活者を護るうえで不可欠な存在である。コンクリート・アスファルト等からの赤外線放射、都市空間形態による放射冷却機能の低減や粉塵飛散の抑制、また、雨

水を適切に下層に浸透させて掃流水汚染を阻止する等々、様々な役割を果たしている。もし、これらの機能がなければ、都市は人間が非常に生活しにくい環境になるに違いない。また一方では、植物が食物連鎖における一次生産者（スタート）であることも忘れてはならない。つまり、雑草も含めて公園緑地にどんな植物がどの程度生えているかは、昆虫・小動物・鳥類等そして微生物の種類や量を左右し、生態系の様相や生物多様性に大きな影響を与えているという事実である。以上の二つの公園緑地存在効果は、高・中・低木、芝生、草花等の“植栽植物”と自然に発生した“非植栽植物”（雑草・雑木類）とが混合した公園の植生の適切な管理が、生活者に密着していかにか重要なことかを示している。

公園緑地施設と雑草・管理の実態

公園には次のような様々な施設があり、それぞれに雑草の発生がある。

- ・修景施設・・・芝生・中高木、植込み・生垣
- ・広場施設・・・芝生、草地
- ・便益施設・・・舗装・敷石等の隙間
- ・管理施設・・・フェンス周り、排水路・U字溝、側溝等
- ・非利用地・隙間地

また、植栽別にみた主要な場面の雑草および管理の実態は、以下のとおりである。

芝地での状況：公園の芝地部分には来園者が利用する広場施設としての芝生と修景部分としての芝生（写真1-1）があるが、公園緑地としては面積的にも利用上も最も重要な場所であるので、事項で別途詳述する。

中高木下の状況：公園内の中高木は、景観芝生・広場芝生の中やその周縁の単立木として存在するか、ある程度のみとまりとして景観施設（写真1-2）の一区画を占めている。単立樹木は大抵芝地内にあることから、株元は通常芝地管理として刈取りが行われるが、幹回りの刈取りがやりにくいこと、雑草根茎が地中で樹木の基部に接触しシュートが発生する性質によって多年草（イタドリ、セイタカアワダチソウ、ヨモギ等）の繁茂をもたらしている。周囲に見られない種類であれば樹木移植時に土壤に繁殖体



1. 広場施設



2. 修景施設（芝生，低木植込み，中高木で構成される）



3. 用途がなく管理が放置された部分（雑草の繁殖，侵入源になっている）



4. 集約的管理が要求される庭園風部分（すでに雑草に置き換わっていることが多い）

写真1 公園内のいろいろな施設と雑草の発生状況

が混入していて持ち込まれたものであろう。一方、まとまって存在しているところでは、特に管理されていない場合が多い。被陰やリターの蓄積などによって雑草の発生・生育はそれほど旺盛ではない。

低木植込みの状況：チガヤ、ヨモギ、セイタカアワダチソウなどの多年草が植栽の上まで茎葉を伸ばすとともに、ヤブガラシ、ヘクソカズラ、クズ、ヒルガオ類等のつる性多年草（いずれも根茎・ほふく茎等により水平方向に拡大する性質をもつ）が植込みに被さって問題化する。草本、木本の違いから雑草は大した問題ではないと思われがちだが、つる性雑草はもちろんのこと、ヨモギ等の繁茂によって枝の枯れ込みが生じている例はよく見かける。除草はほとんどが手取りで、公園管理のなかでもやっかいな作業となっている。

庭園・花壇等の状況：デザイン的に凝った庭園様部分を有している都市公園もかなり見られる。すなわち、多種類の寄せ植え、葉草園、バラ園、築山など集約的管理が必要とされるものである。現状はほとんどが草ぼうぼうの惨憺たるありさまで、未利用の隙間地（写真 1-3）と同様に公園中で最も汚い部分になっている例も多い（写真 1-4）。つまり、複雑な植栽を雑草から護って作った時の美しさを保つためには、雑草を毎週のように抜き続けるか、適切な化学的手法で選択的に防除する以外にはない。労力もない除草剤も使用したくないでは対処のしようがなく、そもそも省力的管理が求められる都市公園に複雑なデザインをもちこんだこと自体が間違いだと感じられる。

公園芝地の主要雑草とその評価

ここでは、NPO 緑地雑草科学研究所が実施した各地の都市公園への実態調査の結果をもとに、主要雑草の種類を明らかにし、それらをどう扱うべきか管理のレベルからの評価を試みたい。

調査の対象・方法の概要：2010 年秋季（9～10 月）および 2011 年春季（4 月）に、緑地部分の割合が大きい総合公園（種類名：都市基幹公園）および広域公園（種類名：大規模公園）のうち、総面積が 5～数 10ha の 77 公園（9 都府県、5 政令指定都市、図 1）を選択し調査した。研修を受けた調査員 44

名が共通の調査表をもって現場を訪問し、主要発生雑草の種類と量（階級）を施設と植栽から類別した区分ごとに調査し、管理状況の聞き込みを行った。

雑草発生状況とその変動：主な発生雑草種（図 2 の階級 1, 2, 3 に該当）の総数は、春調査では広場芝生で 121 種、景観芝生で 132 種であり、秋調査ではそれぞれ 139 種、110 種に及んだ（イネ科・キク科草種は各々ほぼ 20～30%）。しかし、発存量・発生頻度がとくに多い種は限定され（図 2）、春・秋調査を通してみると、シロツメクサ、オオバコ、スズメノカタビラは、芝随伴雑草として共通で突出していた。これに加えて秋調査ではメヒシバ、オヒシバが目立った。変動要因について、景観芝生と広場芝生との間には大差はないが前者でやや小型種の発生が多かった。また、地域的な比較では、関東ではシロツメクサ、オオバコが、関西ではヨモギが多い傾向がみられた。最も違いが大きかったのは開設の新旧の間であり、明治～大正開設の公園には、全体に雑草発生が少なかったが、新しい公園では発存量、優占種の種類ともに顕著に多だけでなく、ヨモギ、シマスズメノヒエ、チガヤ、エゾノギシギシ（関東）、メリケンカルカヤ（関西）などの、難防除かつ利用の妨げになる大型多年草が目立った（図 3）。

植生として評価：おおむね表 2 のように分けることができると思われる。

<有害で要防除> カゼクサ、シマスズメノヒエ、チカラシバ、シナダレスズメガヤ等の大型叢生イネ

	広域公園	総合公園	その他*
調査公園数	29	41	7.0
総面積 (ha、平均)	61.7	22.8	36.7
(レンジ)	8.0～143.8	7.0～103.8	5.9～87.6

* 地区公園：2、近隣公園 2、運動公園 2、国定公園：1

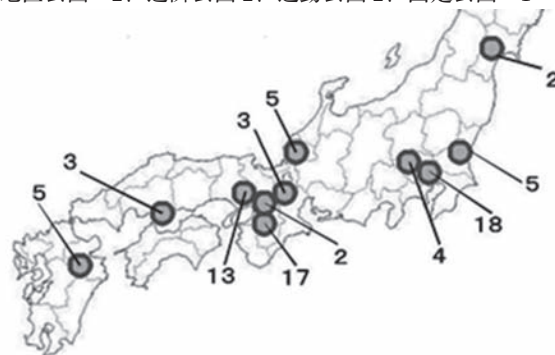


図 1 調査対象公園の概要。図中の数値は公園数

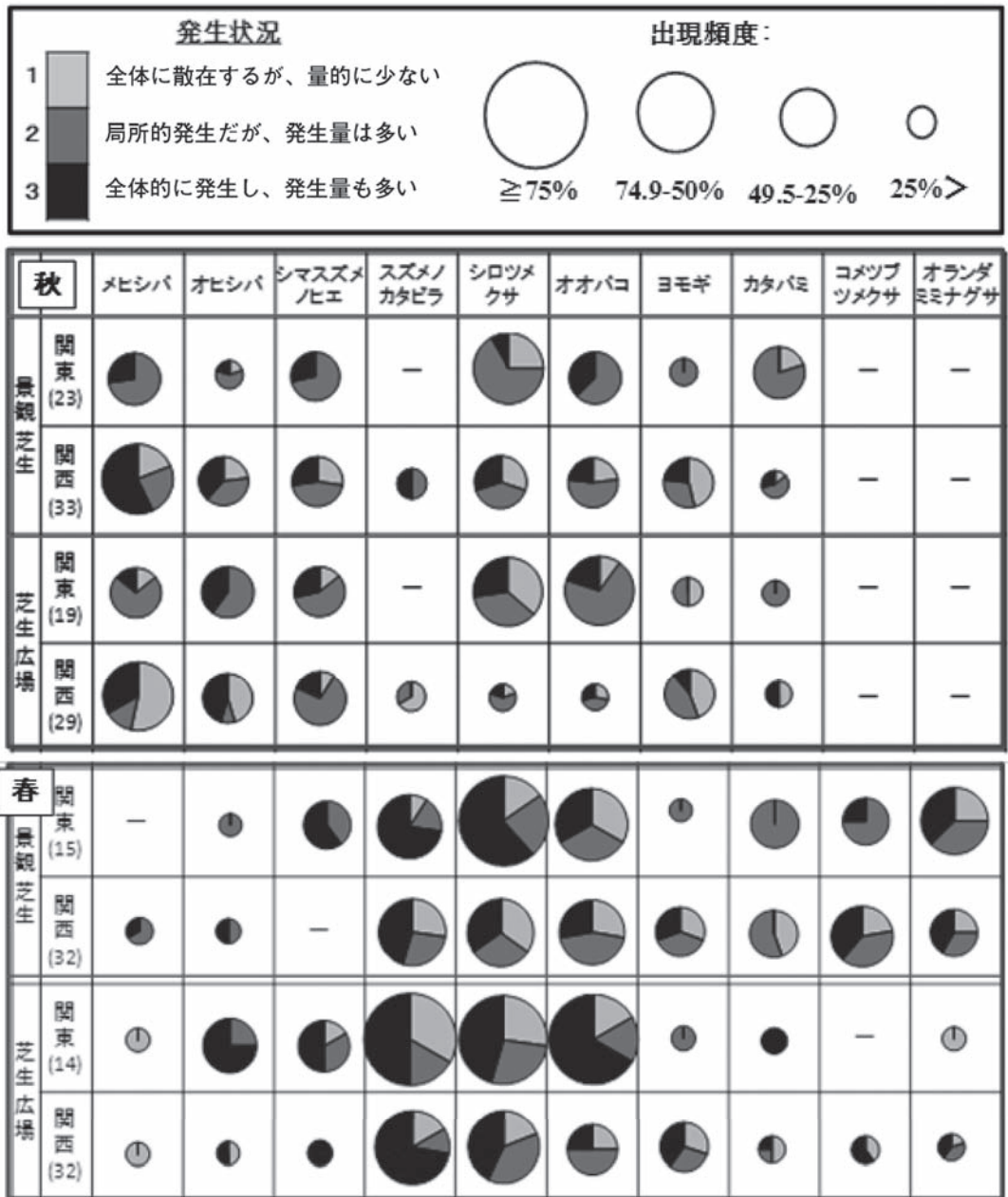


図2 公園の広場芝生と景観芝生に発生が多かった雑草の種類

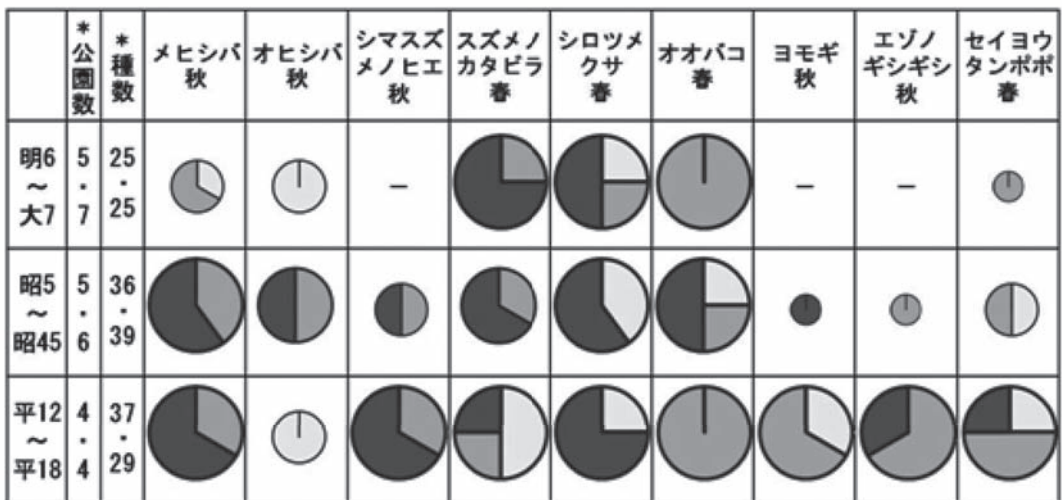


図3 公園開設時期による主要雑草の種類の違い。*種数：上：春季，下：秋季

科雑草は、いったん定着すると年々大株になり、多くの芽を地際にもっているため刈込み後も速やかに再生する。また、株の周囲にシバを寄せ付けず裸地化を促進することも観察された。大型のロゼット型雑草は、刈込み高より下に大きなロゼット葉が残ってシバが被陰され衰退につながる問題がある。チガヤ、ヨモギ等根茎で横に広がる雑草は、占有面積の拡大力が大きく刈取り後の再生も旺盛であり、シバに置き換わっていく強害雑草である。ヨモギの場合、刈取りによってむしろ茎数の増加することが認められている。以上の三つのタイプの雑草は、いずれも

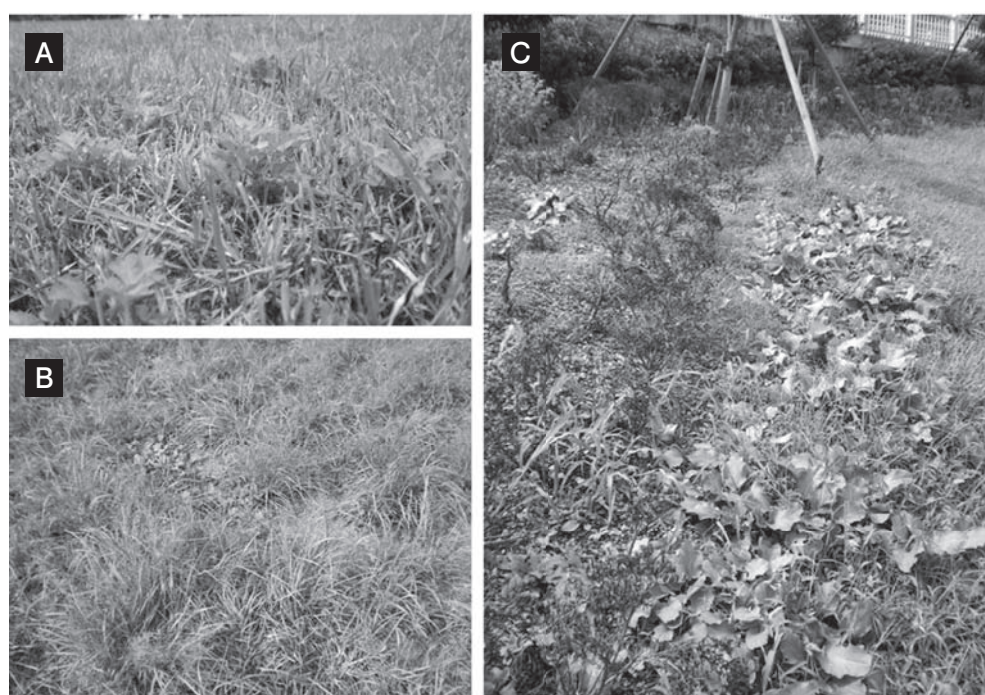
大型であり、草高でも芝地で突出するので、景観・利用両面から問題雑草とみなされる（写真2）。

<芝生に随伴> 図2に示したように、スズメノカタビラ、シロツメクサ、オオバコの3種は、開園時期にかかわらず突出して芝地に発生しやすい（調査公園の75%以上でみられている）雑草であることが分かる。つまりこれらの雑草は芝地に随伴する草種であり、芝地である限りこれらから逃れることは不可能であろう。しかし、増えすぎるとシバを駆逐するので、慎重にみていく必要がある。芝生広場のシロツメクサは春には花を摘んで花冠を作ったり四葉のクローバーを探したりと、子供たちの楽しみの対象である。しかし、長期的に観察するとシロツメクサは徐々に芝地を侵略してゆくので、注意を要する。

<芝生をある程度補完> イネ科雑草は種類によっては広場でシバの代替となっている。ほふく型の夏雑草であるメヒシバは、葉質が柔らかく刈取りにより被度を増加させる特性があるので、シバに混じっても適量なら広場の植被となりうる。同じく夏雑草のオヒシバは、シバや他の雑草が生育できない硬い裸地（踏みつけの多い過利用部分）で生育可能である。また、冬雑草のスズメノカタビラは、ノシバ・コウライシバの茎葉が枯死する冬季（休眠期）に緑

表2 利害得失からみた公園芝地主要雑草の評価（試案）

A. <u>芝生の劣化 and/or 利用の障害になる</u> →<要防除>
・叢生型大型イネ科(多年生)——シマスズメノヒエ・カゼクサ チカラシバ、シナグレスズメガヤ等
・大型ロゼット形成——ギシギシ類等
・根系雑草——ヨモギ、チガヤ等
B. <u>芝生に随伴し排除はできない</u> →<増えすぎないように注意>
・シロツメクサ、オオバコ、スズメノカタビラ
C. <u>広場芝生をある程度補完する</u> →<増えすぎないように注意>
・一部のイネ科——メヒシバ、オヒシバ、スズメノカタビラ等
D. <u>とくに利害なし</u>
E. <u>少量混生し好ましい?</u>



A：ヨモギ：地下を根茎で拡大するので芝生内をパッチ状に広がる。
B：アゼクサ：大きな株を形成し、株まわりの芝は衰退する。
C：エゾノギシギシ：大きなロゼット葉で芝を被陰する。

写真2 公園芝地の大型雑草の例

のカーペットを形成できる。過利用で芝が完全に禿げたところでは、雑草が役立つこともある。

<特に利害なし～好ましい?> 以上の他に公園緑地で比較的多く観察されたのは、多年生雑草であるセイヨウタンポポ、カタバミおよび一年生冬雑草であるオランダミミナグサ、ナズナ、タチイヌノフグリ、カラスノエンドウ等であった。前者は草高も低くむしろ芝生広場に彩りを添える。後者は冬場の緑であり、春以降は姿を消すか存在してもシバの生育にも利用にも障害にはならない。春季には他にもかわい花の咲くニワゼキショウ、ヒメオドリコソウ、スマレ類、ムラサキサギゴケ、ホソバウンラン、ヒナキキョウソウ等小型草種が点在する。やや大型のものとして、ヒメジョオンやブタナの花も楽しめるが、それは芝生を侵食しない程度と場所で存在する限りの話である。楽しめる雑草を人為的に繁殖させようとするむきもあるが、それでは雑草ではなくなる。あくまでもそれぞれの場で自然に発生してきたのを楽しむべきと思う。

公園緑地管理体制とその問題点

運営システム上の問題：調査対象とした公園の管理体制については、都府県営の全てと市営の大半の管理が自治体の直轄ではなく指定管理者に任されているということが分かった（図4）。指定管理者は自治体の当該部署由来の財団法人等または公募で選定された民間団体・企業である。指定管理者が管理している公園についても、作業については更に委託している公園は多く、作業を全面的に外部委託して

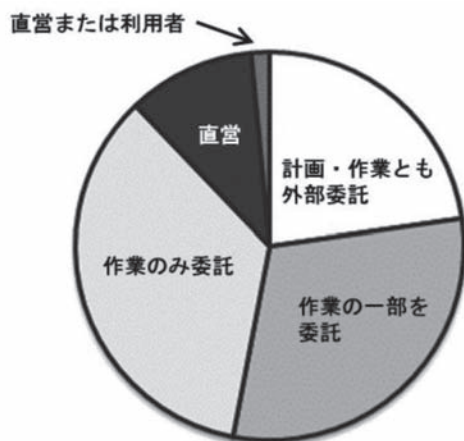


図4 公園植生管理の計画者・管理者の実態。調査公園数割合で示す

いる公園は全体の二分の一以上あった。管理を直営で行なっている公園は西日本のみで、調査対象公園のわずか10.6%であった。全体として行政上のシステムが予想外に多様で複雑であると感じた。自治体ごとに担当部署名も異なっている上、自治体の担当部署から実際の管理担当者まで3段階ほどあることも少なくなく、調査においては、責任の所在がどこにあるのか、どこに聞けばその公園の管理等についての情報が得られるのか分からず戸惑う場合がかなりあった。このようなシステム上の特徴は、公園植生管理上の諸問題への迅速・適切な対応や、技術や科学的情報の入手・適用においてネックになっていると思われる。

除草の動機・管理計画：経費的にも労力的にも大半の部分は刈取りとして管理されているのが現状である。芝地部分についていえば年間2、3回刈取りの公園が多いが、これは‘管理計画’といえるようなものではなく、予算配分に支配されている。刈取り時期への植物の反応には全く関心が払われておらず、春・秋の冬雑草・夏雑草の量が最大になり種子も落とした後に刈られる。これは、芝生利用面からはもちろんのこと、雑草による被害、刈り草処理のコストと環境負荷からみても最悪というほかはない（写真3）。その他の刈取り動機としては、住民や利用者からクレームが出た、またはイベント開催前のクリーンアップということがあられるらしい。公園緑地ではほぼ全面には保護すべき植栽植物（芝、低・中・高木）が植えられているのもかかわらず、雑草管理について、競合する雑草からそれらを保護するという観点に関係者から全く聞かれなかったのは大きな驚きであった。

雑草に対する関係者の意識：調査を通じて知った、雑草問題に対する個々の管理関係者の意識としては、次の二つの事項について特徴的な（私たちにとっては意外とあってよい）傾向がみられた。一つは、こういった調査をしたい（あるいはするつもり）と言ったときの関係者の反応に関してである。全体としては非常に協力的から警戒的（なかには公園の調査そのものや情報提供を拒否）まで様々な反応が見られたが、関心や積極的な協力意思を示される場合は僅少であった。約1/3の自治体からは、成果の公

表前にその内容を事前にチェックしたいという条件が出されたほどである（住民が地元の公園の植物を観察したり、その管理に関心を持ったりするのは本来自由なはずであるが）。もう一つの点は、関係者のほぼ全員が雑草を知ることの意義・必要性を意識しておられなかったことである。私の把握している限り「雑草に種類があるのか?」「知ってどんな意味があるのか?」などの反応が多く、協力的な場合も「生物の好きな趣味の団体への親切」という感じで「公園の植生管理の向上を目的に活動している」という趣旨は、残念ながら伝わった感はなかった。

おわりに

公園の実態調査を終えての正直な感想は、発生雑草も管理実態も関係者の意識も問題だらけだということである。これを整理して表現することすら難しいし、何らかの前向きな提案をしても到底受け入れられないのではないかというのが実感だ。しかし、かなり公共緑地とくに公園緑地において、発生雑草の種類は周囲の放任地や道路・鉄道敷などと共通のものが増え、急速に悪化しており、従来のように、関係者・関係部署が「植栽植物は“構築物”」「非植栽植物（雑草）は“ごみ”」という認識に立った管理を続けていけば、早晚公園として機能を失うことが危惧される。都市・市街地の住民が豊かな住環境を取り戻すには、“生き物”を生き物として扱い、その管理は科学と考えることが必要である。しかし、



写真3 公園芝生広場の‘清掃’作業（9月下旬、神戸市）
積み上げられている植物は、ほとんどが雑草である。
これらは産業廃棄物として処理される。

それ以前に、公共緑地の植生劣化を阻止し対策を講じる責任と権限が誰に（あるいは何処に）あるのか、責任体制が見えないことに最大の問題があるのではないかと考える。とはいうものの、問題は管理側だけにあるのではないだろう。筆者はほぼ毎日のように公園を散策するが、最近は休みの日でも閑散としていることが多い（私の周辺だけなら良いが）。

球技はダメ、バーベキューはダメと禁止事項が多いことや、デザイン的に複雑で使いにくいことも影響していると思うが、生活者・利用者の関心が薄ければ、管理をする側のモチベーションが上がらないのは当然である。まずは地域住民に、公園緑地の存在価値と人間への雑草リスクの重大さにもっと関心をもってもらうことが、問題解決の第一歩かもしれない。

参考文献

- 伊藤幹二（2010）‘緑地とは’：その問題点と取り扱い。草と緑 2：9-16。
- 伊藤幹二（2014）‘草’と‘緑’にかかわる不都合な真実。草と緑 6：2-11。
- 伊藤操子・伊藤幹二・小西真衣・佐治健介（2011）植調 45(4)：125-133。
- 伊藤操子・小西真衣・伊藤幹二・佐治健介（2012）都市公園芝地における雑草の発生状況と管理に関する広域実態調査報告。芝草研究 41（別1）：104-105。
- 伊藤操子・小西真衣（2012）公園緑地における雑草と管理の実態—都市公園の広域実態調査成果報告一。特定非営利活動法人緑地雑草科学研究所セミナー報告「公園緑地と雑草」。11-42。
- 環境省水・大気環境局土壌環境課（2010）公園・街路樹等病虫害・雑草マニュアル～農薬飛散によるリスクの軽減に向けて～
- 社団法人日本公園緑地協会（2010）公園緑地マニュアル（平成22年度版）
- 前中久行（2001）ランドスケープの立場からみた市街地環境と“雑草”。雑草研究 46：48-55
- 橘俊光（2012）わが国の公園緑地について。特定非営利活動法人緑地雑草科学研究所セミナー報告「公園緑地と雑草」。1-10。

気象学講座(2) 天気予報の精度

気象予報士・防災士 佐藤 公俊



1. はじめに

皆さんは最近の天気予報についてどのように思われているだろうか？よく当たる？外れる？予報士の正直な気持ちとしては、予報が当たることは多いが、予報の難しい時は外すこともあり、まだまだであると感じている。

今回は天気予報の精度や信頼度、降水確率等を詳しく見ていくことで、今後、天気予報の見方が変わり、より上手に活用することで、緑の管理等にも役立てていただければ幸いである。

2. 天気予報の適中率

それではまず、実際、天気予報がどのくらい当たっているのかを見ていこう。天気は、晴れや雨、曇り等があるが、全てを検証するのは複雑になるため、降水（雨または雪）の有無の適中率で見えていく。

東京地方の明日予報の適中率を1985年以降で見ると、年によるばらつきはあるが、次第に向上してきているのが分かる（図1）。1990年頃は約

82%であったのが、2015年頃には約87%になり、25年で約5ポイント上昇している。

一方、最高気温の予報誤差では、1990年頃は2度位であったが、2015年頃には1.5度位で、25年で約0.5度誤差が縮まったと言える。

格段に精度が上がっているとは言えないが、観測と予測技術の向上により予報の精度が一步一步良くなってきているのである。

3. 週間予報の精度

予報の精度は、予報の期間が長くなるほど悪くなる性質がある。これは気象の観測や予測といった技術的な側面と気象の性質の両面がある。

気象の性質とは、気象はカオス（混沌）であるため、ほんの少しのことが、時間がたつと大きな影響を与える性質がある。

このため、今後、気象の技術的な側面がかなり向上しても、気象の性質によって時間がたつにつれて大きくずれる性質が残ってしまうのである。

降水有無の適中率を、1992年～2015年の全国平均

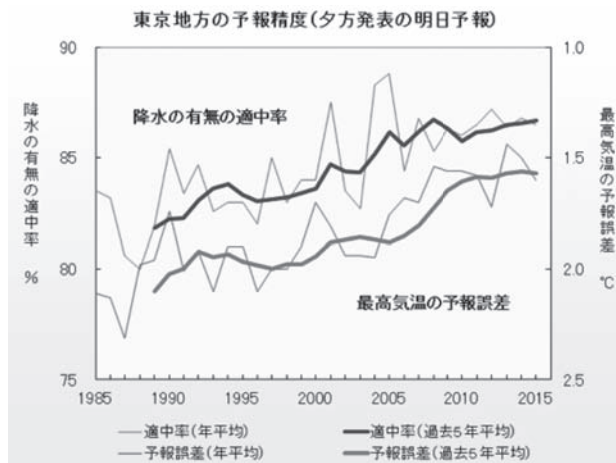


図1 東京地方の予報精度 気象庁ホームページより

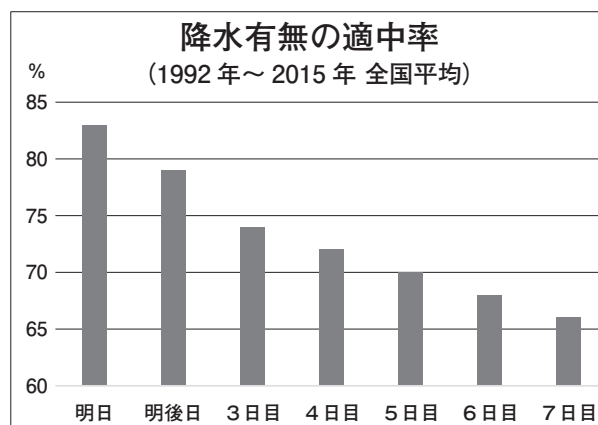


図2 降水有無の適中率 (全国平均)

均で見ても、明日予報は 80% を超えているが、明後日では 80% を切るようになる (図 2)。さらに 5 日目には 70% になり、7 日目では 66% になる。

予報期間が長くなるにつれて精度が落ちることが分かる。大体 1 日たつにつれて約 3% 適中率が下がっているのである。

4. 降水確率

天気予報は、基本的には期間が長くなるにつれて精度が落ちるが、日によって精度は異なる。天気予報が当たりやすい時と当たりにくい時があり、大気の状態によって変わるのである。

この予報の難しさを見るには、降水確率を見るのが良いだろう。降水確率はよく分かりにくいと言われるが、予報の確かさが分かるようになれば、今後の計画等にも生かすことができるようになるので、上手に活用してもらいたい。

では、そもそも降水確率とは何だろうか？一言で言えば「1mm 以上の雨または雪の降る確率」である。

明日までは 6 時間毎に出され、明後日以降の週間予報では 1 日毎に出されている。

降水確率は、過去のデータで同じような大気の状態の時に 1mm 以上の降水の有無により計算された確率である。

たとえば、6 時から 12 時までの降水確率が 30% というのは、その 6 時間に 1mm 以上の雨または雪の降る可能性が 30% ということであり、100 回中 30 回は降ることを表している。降水確率が高くなると雨量が多くなると思う方もいるが、それは間違いである。降水確率は、雨量が多くなるのではなく、

降る可能性が高くなるのである。

雨の予報が出ている時の、最も低い降水確率は 50% である。50% とは、1mm 以上の雨が降るか降らないかは半々と言えるので、雨の予想が出ていても、降らない可能性もかなりあることを表している。雨の予報が出ている中では、最も予報が外れやすいとも言える。

さらに降水確率を詳しく見ると、1mm 以上の確率であるため、1mm 未満の雨または雪は含まれていない。このため、降水確率 0% でも、1mm 未満の雨または雪が降る可能性はあるのである。

また降水確率は、0%、10%、20%・・・と 10% 毎に出されるため、その間は四捨五入されている。このため、0% でも 5% 未満の確率で降る可能性はあるのである。

実際 0% の時は、降ることはまずないが、計算上は 1mm 未満の雨または雪が降ることや 1mm 以上の雨または雪が 5% 未満の確率で降る可能性がある。

0% とは言っても、全く降らないということではないのである。

5. 予報の信頼度

予報の確かさを見るのに、降水確率以外にも信頼度がある。

信頼度とは、週間予報で 3 日目以降の降水の有無について「予報が適中しやすい」と「予報が変わりにくい」を表す情報で、A、B、C の 3 段階で表されている。信頼度は、降水確率をベースに前日の資料からの変化等から算出されている。

表 1 信頼度の内容

信頼度	内 容
A	確度が高い予報 ・ 適中率が明日予報並みに高い (降水有無の適中率 平均 88%) ・ 降水の有無の予報が翌日に変わる可能性がほとんどない
B	確度がやや高い予報 ・ 適中率が 4 日先の予報と同程度 (降水有無の適中率 平均 73%) ・ 降水の有無の予報が翌日に変わる可能性が低い
C	確度がやや低い予報 ・ 適中率が B より低い (降水有無の適中率 平均 58%) または ・ 降水の有無の予報が翌日に変わる可能性が B より高い

信頼度 A は、最も確度が高い予報で、適中率が明日予報並み（降水有無の適中率・平均 88%）に高い予報である。

信頼度 B は、確度がやや高い予報で、適中率が 4 日先の予報と同程度（降水有無の適中率・平均 73%）である。

信頼度 C は、確度がやや低い予報で、適中率が信頼度 B より低い（降水有無の適中率・平均 58%）、または、降水の有無の予報が翌日に変わる可能性が B より高い予報である（表 1）。

では、天気予報の確かさを見るのに、降水確率と信頼度をどのように活用したら良いだろうか？

たとえば、1 週間先までの中で、作業等で雨が降ってほしくない日を決めることを考えてみる。

まずは降水確率を見て、最も低い確率の日を決めるのが良いだろう。次に降水確率が同じならば信頼度を見る。たとえばある 2 つの日が、ともに降水確率が 20% の時に、信頼度は A と B で異なれば、A の日を決めるのが良いだろう。B ということは、降水確率が低くとも、今後、変わる可能性があることを示しているので、A の方の日が良いことになる。

6. 予想気温の幅

一般に、予想気温と言うと、最高気温 11℃、最低気温 1℃のように予想されているが、気象庁ホームページ等で見ると、週間予報の 2 日目（明後日）以降には、最高、最低気温ともに括弧内に気温の幅が示されている。

これは約 80% の確率で、この範囲に予想気温が入ることを表している。東京の 1 月 6 日発表の週間

1月6日17時 東京都の週間天気予報

日付	7 土	8 日	9 月	10 火	11 水	12 木	13 金	
東京地方 府県天気予報へ	晴	曇のち雨か雪	雨か雪のち曇	晴時々曇	晴時々曇	晴時々曇	晴時々曇	
降水確率(%)	0/0/0/0	60	70	10	10	10	10	
信頼度	/	/	B	A	A	A	A	
東京	最高(℃)	11	10 (9~13)	14 (11~16)	12 (10~14)	10 (8~13)	10 (8~12)	10 (8~12)
	最低(℃)	1	3 (1~4)	4 (3~6)	4 (3~6)	2 (0~4)	1 (-1~2)	1 (-1~3)

図 3 週間予報の例 気象庁ホームページより

予報を見ると、12 日と 13 日の予想最低気温はともに 1℃であるが、幅を見てみると、ともに -1℃からになっている（図 3）。このため、予想最低気温は 1℃でも、氷点下の冷え込みになることは十分に考えられるのである。

予想気温は、上にも下にもこの程度の幅で変わることを考えた上で、活用するのが良いだろう。

7. 竜巻注意情報の改善

昨年 12 月に竜巻注意情報が改善された。

竜巻注意情報とは、積乱雲に伴って発生する竜巻やダウンバースト等の激しい突風に対して注意を呼びかける情報である。

これまでの竜巻等の研究により発生予測手法が向上し、また新たなレーダー観測データも使用することにより、竜巻注意情報がより早くより精度良く、発表区域も細分化されるようになった。

図 4 のように適中率はこれまで約 3% であったものが、約 14% まで向上し、発表時刻も早くなるよ

年月日 発生時刻	発生場所	実際の発表状況	改善後
2013年9月2日 14:00 頃	埼玉県 さいたま市	埼玉県に 14:10 頃に発表 (発生の 10 分後)	埼玉県南部に 13:50 頃に発表が可能に (発生の 10 分前)
2013年9月4日 12:50 頃	栃木県 塩谷町	栃木県に 12:47 頃に発表 (発生の 3 分前)	栃木県北部に 12:20 頃に発表が可能に (発生の 30 分前)
2013年9月16日 01:30 頃	埼玉県 滑川町	発表できず	埼玉県北部に 01:00 頃に発表が可能に (発生の 30 分前)

【参考】改善による予測精度の変化



図 4 竜巻注意情報の改善 気象庁ホームページより

うになった。発表区域はこれまで県単位であったものが、「〇〇南部」等天気予報と同じ区域に細分化されるようになった。

しかし適中率は上がったとは言っても約14%で、実際に自分のいるところで竜巻等の激しい突風が吹く危険性はまだ低い。

このため竜巻注意情報が出たら、まず空や周りの変化に注意することが大切である。その際、「空が急に暗くなる」「雷が光る、鳴る」「冷たい風が吹く」

「大粒の雨・ひょうが降り出す」と言った現象が現れた時は頑丈な建物に避難することが大切である。中でも、ろうと雲と呼ばれる、雲の底から垂れ下がり、地面付近に伸びるろうと状の雲が見られたら非常に危険である。ろうと雲の下では、すでに竜巻が発生している可能性が高いため、

ろうと雲が見られたら、頑丈な建物にすぐに入り、1階の窓の少ない部屋へ避難するのが良いだろう。

8. 予報の難しいパターン

気象予報士にとって難しいのが、南岸低気圧による雪である。南岸低気圧とは、日本の南海上を東へ進む低気圧のことで、南側の沿岸部を通ることから、南岸低気圧と呼ばれている。

西日本から東日本の太平洋側で雪が降るのは、多くの場合、南岸低気圧による雪である。

冬に関東の予報を考える時、南岸低気圧が通る時は、とても神経を使うことになる。

なぜ、南岸低気圧の予報が難しいのだろうか？関東で雪が降る場合、雪になるか雨になるか、ぎりぎりのところで降ることが多いのである。気温が1℃違うだけで、雪になったり雨になったりするのである。また、雪であっても気温が少し違うだけで、雪の増え方も変わり、降雪量を予測するのが難しく、大きく外すこともあるのである。

また、降り始めは雨でも、雨の量が多くなると、気温が下がり、雨から雪に変わることがある。

これは氷の融解熱が関係している。融解熱とは固体が液体に変わる時に吸収される熱のことである。

上空の雲の中で雪が作られるが、地上に落ちてくるまでに雪がとければ雨になり、そのままだと雪になる。雪が雨に変わる際は、融解熱によって、周り

は熱が奪われ、気温が下がる。雨の量が多くなると言うことは、上空は氷の量が多く、融解熱によってたくさんの熱が奪われ、気温が大きく下がるのである。雨の変化によっても気温が変わり、雨から雪に変わることもあるのである。

このように南岸低気圧による雪は、様々な少しの変化で、予報が変わってしまうため、非常に難しいのである。

9. 2014年2月関東甲信の記録的大雪

皆さんの記憶にも残っていると思われるが、3年前の2月は、関東甲信で2度の記録的な大雪となった。はじめは8日から9日、2度目は14日から15日である。東京ではともに27cmの積雪となった。

2度目は、積雪が甲府で114cm、埼玉・秩父で98cm、埼玉・熊谷62cm、前橋73cm等、いずれも観測史上最も多い記録となった。

この2度の大雪をもたらしたのは、どちらも南岸低気圧である。2度目の天気図が図5で、その時の低気圧の経路図が図6である。関東の南を低気圧が発達しながら北東へ進み、千葉県を通っている。

経験則では低気圧が関東の南、八丈島の北を通るか南を通るかによって、関東の雨と雪の目安に使うことがある。

低気圧が八丈島の南を通る時は雪、八丈島の北を通る時は雨と言うものだが、この記録的な大雪は、八丈島の北を通り、経験則が当てはまっていない。

その他も、低気圧が八丈島の北を通っても、寒気が強い場合は、関東では雪になるため、八丈島の北か南かによる雨か雪かの判別はお勧めできないのである。この時のように南岸低気圧が発達しながら、陸地に近いところを通り、かつ寒気が強い時は大雪になりやすいので、十分な注意が必要だ。

10. 終わりに

今回は天気予報の精度や信頼度等の内容であったが、今後も天気予報の技術は向上し、精度も少しずつ上がっていくことだろう。しかし、気象にはカオスの性質等があるために、将来も天気予報が100%当たることはないと思われる。

いつまでも不確実さは残り、日々確かさも変わる

のである。確かさは降水確率や信頼度等を見れば分かるので、今後、天気予報をマークだけでなく降水

確率等も参考にし、天気予報を上手に活用していただければ幸いです。

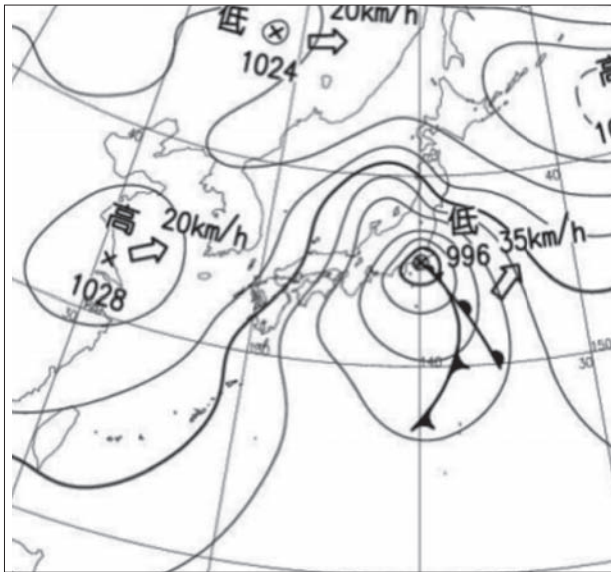


図5 2014年2月15日9時 天気図



低気圧の経路図 (日時、中心気圧 (hPa))

図6 低気圧の経路図 気象庁ホームページより

『芝蟲紳士録』

(しばむししんしろく)

その二十五

“ヒサゴトビハムシ”

ぴょーん☆

僕は、ヒサゴトビハムシです。ヒサゴというのは漢字で“瓢”と書いて、瓢箪(ひょうたん)という意味です。ほら、僕の体、瓢箪みたいなくびれがセクシーでしょ？僕の体の色は深みのあるブロンズメタル。背中はおしゃれなドットデザインですが、特に自慢なのがムキムキマッチョな後ろ足！でも、体長が3mmじゃあ小さすぎてみなさんには真っ黒な粒にしか見えませんよね…。でも、この自慢の後ろ足のおかげで僕は身長何十倍もの距離を一瞬でジャンプすることができるんですよ！（だから“トビ”ハムシなんです！）。僕を狙うカマキリやクモにだって、簡単には捕まりません。もしみなさんに捕まってしまっても、網やケースの少しの間隙から得意のジャンプで華麗に脱出します！

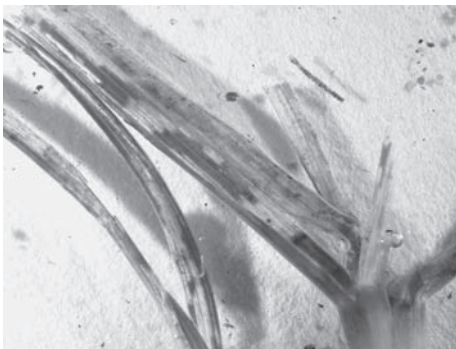
僕たちハムシの仲間は、カブトムシのように硬い外殻に体を覆われた「コウチュウ目」というグループに入ります。皆さんは、ハムシと聞くと「羽虫」を思い浮かべるかもしれませんが、僕たちは植物の葉を食べる「葉虫」なのです。ハムシの仲間たちは、綺麗な瑠璃色をした「ルリハムシ」たちや、トゲトゲでパンクな見た目の「トゲハムシ」たちみたいに、それぞれ個性的な姿をしています。でも、みんな植物の葉を食べるのは一緒です。幼虫の時はもちろん、

成虫になっても餌となる植物の葉をもりもり食べちゃいます。もちろん、農作物の葉も大好き！ウリ科の野菜が好きな「ウリハムシ」やイチゴの葉を食べる「イチゴハムシ」は、重要な農業害虫となっています。ちなみに僕の好物はメヒシバなどのイネ科の植物です。僕たちは4月～5月に生え始めたメヒシバなどに卵を産みます。孵った幼虫はその茎の中に潜入し、新芽などを食べてすくすくと育ちます。そして7月には成虫になり、成虫のまま落ち葉の下で越冬して翌年の餌となる植物の発生を待ちます。実は僕たち、アワやキビといったイネ科の作物も食べるので、農業害虫として見られてしまうこともあります。ノシバや西洋芝も僕たちの好物なのですが、僕たちが芝を食べると、シバの葉身がスカスカに白くなってしまいますので、最近ではゴルフ場やスポーツグラウンドなどの芝地の害虫としても研究され始めているみたいです。僕たちは北海道、本州、四国、九州と屋久島のどこにでも住んでいますが、特に北海道や東北のような涼しいところの芝生では、僕たちが大量に発生してご迷惑をおかけしているかもしれません。もし、芝生を覗いた時に小さくて黒い虫がぴょーんと跳んでいたら、僕たちかもしれないので気をつけて見てみてくださいね。では、これにて失礼します。

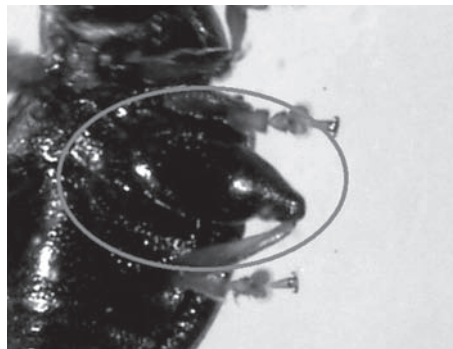
ぴょーん☆



僕が「ヒサゴトビハムシ」です！
ぴょーん☆



僕が食べたコウライシバはスカスカになっちゃいます



自慢の後ろ足！
どんな敵が来ても、ぴょーんと逃げちゃいます

「新製品紹介」

ビゴールドフロアブル

“ザイレムプロ”テクノロジーで芝草の主要病害をワイドにガード！
新世代のストロビルリン系殺菌剤「ビゴールドフロアブル」

“ザイレムプロ”テクノロジー

有効成分のひとつであるフルオキサストロピンは、“ザイレム*プロ”テクノロジーに基づいた特徴的な側鎖及び活性基を有し、ストロビルリン系化合物の中でも速い浸達性(耐雨性)、浸透移行性、広い抗菌スペクトラムを示す優れた化合物です。

＜本剤の特長＞

- ①系統の異なるテトラコナゾール(DMI)とフルオキサストロピン(新世代のストロビルリン)を有効成分とする殺菌剤。
- ②フルオキサストロピンは、ストロビルリン系化合物の中でも速い浸達性(耐雨性)、浸透移行性を有し、広い抗菌スペクトラムを示す成分。
- ③特にベントグラスの主要病害に対して幅広く優れた効果。

＜登録内容＞

作物名	適用病害名	希釈 倍数	使用 液量	使用 時期	使用 方法	総使用回数*
日本芝	フェアリーリング病	2000 倍	0.5L /m ²	発生 初期	散布	6回以内
日本芝 (こうらいしば)	カーブラリア葉枯病 ダラースポット病					
西洋芝 (ベントグラス)	ダラースポット病 炭疽病 フェアリーリング病 赤焼病 ピシウム病 葉腐病(ブラウンパッチ)					
西洋芝 (ブルーグラス)	ダラースポット病 フェアリーリング病					

*本剤及び各有効成分を含む農薬の総使用回数



＜製品規格＞ 500ml×4 本

【編集後記】

「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お送りください。

●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 : 03-6802-8577 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	〒003-0029	札幌市白石区平和通 16 丁目北 7-1 (カーサパズ 202)	☎ 011-595-7401 (代)
仙台支店	〒980-0014	仙台市青葉区本町 1-11-1 (仙台グリーンプレイス 5F)	☎ 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)

