



3支部合同座談会のテーマ

- 長期的視点を見据え協会に期待したいこと
- 樹木診断技術はどこまで進化するだろうか
- AIが発展した際の樹木医、協会の役割とは何か

石田 ● まず、欲しいなと思う技術はヤモリみたいに木に張り付いて自分で登っていけるドローンです。そこに360度カメラを付けて、葉や枝に関係なく診断できるのではないかと思います。

冬に診断していると、枯枝の見分けが難しいと思うのです。枯枝であれば水分量が減っていると思うので、写真アプリとか機械で水分量などの要素を写したり測ったりして、これは枯枝ですよというのがわかるような写真アプリや機械があったらよいかなと思います。

次に、自分の仕事範囲で街の緑を良くしようと思った際に、協会から提供して欲しいものは、剪定の際に理想樹形がわかるようなマ

ニュアル等があったらよいのかなと思います。これは前回の各支部座談会でも出たのですが、理想樹形のマニュアルです。

自分の思いとして、アーバンフォレストとひと言で言われても、すごく難しいです。自分がこうだと思っても、他の人から違うよと言われることもあると思うのです。ですから小規模でよいので、これを目指してやればよいのだとわかるアーバンフォレストを街路樹診断協会で作って欲しい。場所が難しかったら、仮想空間、メタバースとかでもよいので、そういうものが一つあれば、これを目指せばよいのだとわかり動きやすいです。

野口 ● 樹木診断でこうなったらよいと思うの

は、石田さんと同じくドローンです。ちょっと背の高い樹木で見えない部分をもう少し細かく見られるような技術が発展すれば、巨木も、もう少し詳細に診断できるのかなということです。今もたくさん機器診断をする機会があるのですが、人間のMRIのように、スーっとその木全体を通したり、かざしたりしたら空洞部がわかるような、ドラえもののひみつ道具のようなものがあるといいなと思います。また、舗装がある状態でも掘らずに根の生育状態がわかるような機械があればいいなということと、街路樹や公園で、地下の埋設物等の他の工事や施設のデータと合わせて、樹木が育っている環境を把握できるようなデータベースがあると、その環境を全体に見られるので、行政の区分を隔てずにデータベースを全体で活用できるものがあればよいと思います。

ちょっと難しいかもしれませんが、外観からはではわからないのが根株腐朽です。外観から腐朽度合いがわかる機器があるとよいです。今まで診断してきたもののデータベースを合わせて、外から見られるようなサインを、写真をかざすことで、異常があるのでは？というのがわかればよいなと思いました。

協会に期待することは、市民にお話しする際の補助として、木の機能や、アーバンフォレストはこういうもので大事なのですよということを説明した絵本とか、パンフレットがあると、もう少し説明しやすいかなと思います。

能勢 ● 樹木診断の技術向上についてですが、機器診断でピカスとかレジを使うと思いますが、ピカスについてはすごく荷物が多くて煩雑で、レジ（PD型）に関しては私が1人で持つにはちょっと重量があるなと思うので、も

うちょっと軽量化をできないのかなと思いました。

協会に求めることは、今日みなさんもおっしゃっていたのですが、SNS発信とかYouTube開設などをして全国の樹木医に、1人ではなく、いろいろな人に発信してもらおう。それからランク付け。一級街路樹診断士、二級街路樹診断士とか、何本診断したらブロンズドクターとかプラチナドクターとか。街路樹診断士になるのがゴールになってしまっている人もいますので、その先の目標があるとよいのかなと思いました。

以前ニューヨーク・ストリート・ツリー・マップというのを見たことがあり、それは、ニューヨークにある1本1本の木について、この木は何の木で、いつ花が咲きますよとか、この木はこのようにみんなの生活に役立っていますよ、この木の年間のお金の価値はこのくらいですよとかを発信しているサイトです。その日本版ができないのかなと思いました。

水野 ● 樹木診断技術のことは、すでにいくつかお話が出てきて重複するのですが、診断機器に関してはやはり、非破壊でかつ携帯しやすいような物がもう少し出てきてほしいなと思います。

植栽基盤の診断に関しても、長谷川式透水性試験など非常に多くの道具を持って、また時間もかかるということがありますので、植栽基盤の診断も、簡易的かつ精度よく行える機器が開発されるとよいのではないかと思います。

AI等の活用で、画像認識がある程度発達していけば、樹種、病害虫、腐朽菌などが画像認識である程度特定できていく。それはかなり症例の蓄積等が必要になると思います。

協会に対しては、樹木診断に関して、まだ全国の自治体で認識の差が大きいです。非常に積極的に取り組まれている自治体もあれば、まだそうでもないというところもあるので、遅れている自治体等に対して、協会が積極的な働きかけを行っていただければありがたいです。あと、特に進んでいる自治体の取り組み等を、あまり進んでいない自治体に対して紹介したりといった取り組みもやっていただければ、よいのではないかと思います。現状は、事故が起きてから、慌てて予算をつけて対応するような感じになっていますが、そうではなくて、事故が起きる前から取り組んでいく必要があると思いますので、そのように思います。

岩熊 ● みなさんから出たようにドローンは活用されていくだろうと思います。3Dで内部の腐朽、外観から内部までわかるようになればドローン技術が生きてくるのだろうと思います。風とか応力とか、結構わからないところがあります。これぐらい剪定すれば、これぐらいの風は大丈夫だよというのがパッと出れば楽だなと。いろいろな治療にも使えると思います。

今後は、もう樹木ではなくて、ホログラムとか、実際に木を植えないという考えも出てくるのではないかと思います。地方では「別に木は要らないよ」ということだったらホログラムみたいな感じのものも出てくるのではないかなと思います。結局、樹木医が要らなくなってくるのではないかという、今、危機感を改めて感じたところです。

協会に対しては、子どもの絵本とか、教科書の一部にでも少しでも樹木やアーバンフォレストのことが入れば、すごくよいなと思

います。やはりそういう考えをもってもらえるようなことをしないと。人の意識を変えるなら子どものころからの刷り込みだと思います。

村田 ● もしかしたら街路樹も減るかもしれない、なくてもいいということになるかもしれないという状況の中で、もう少しそれぞれの街路の現状に合わせた、手間は掛かるかもしれないけれど、細やかなカルテというものももしかしたら必要になるかもしれないと思います。例えば地中も、電線も地中化されていますし、複雑になっていく中で、現状のカルテは、外からの植樹の状況、現状の植栽の状況写真、そういう図面だけです。地中の現状の、地下の図面、そういうものもあって、地中の現状図なども見られるようなものがあると、全然わからない行政の担当者とか、新しい業者さんとかが入ったときに、地下はこういう状態になっているのか、では根元もこうなっているかもしれないということがわかり、ある程度予想できると思います。そういうものがあってもよいのかもしないと思しました。

理想のアーバンフォレストとはこういうものだ、というものがあつたほうが、いろいろな人に伝えるときにあるとよいと思います。例えば、会員の皆さんが子どもたちや市民と話す場合、まず、こういう街路樹って素敵ですよ。こういう街路樹がある街って素敵ですよ。というのを見せてから話を始めると、多くの人にアーバンフォレストとはを植え付けることができると思います。さらにその中で、ドローンの映像も効果的に使いたいです。私は地域の川を守る会と連携して活動しており、練馬区の小さい川ですが、ドローンで川の水面を走るような撮り方で撮影し、とても

印象に残る映像が撮れました。それを見ると、きっと多くの地域の人がこの川を守りたい、こんな川がずっと残るといいなと思うと思います。街路を歩いているようなドローン映像などを活用してPR動画をつくることもよいと思います。

高村 ● 技術的なことでは、先ほど風の話が出たのですが、都市における風速や風向シミュレーション、もしくはケーススタディの蓄積です。こういう環境だったら倒れる率が高いというような情報、計算できるアプリが必要だと思っています。

木1本ごとに揺れとか傾きを測定する機械をつけて、常にオンラインで繋がってリアルタイムでデータをとれます。そしてこの木はすごく揺れているけど大丈夫かというときには樹木医を派遣するといったシステムになっているのです。本当に1本ずつ調べていく予算があるのだとしたら、それぐらいの装備も付けられるのかなと思うので、そこはできるのではないかと考えています。

木の規格とその落ち葉量の計算式みたいなものが欲しいなと思っています。これはとにかく落ち葉が問題で、年間にこれぐらいのゴミ袋が出ますとか、それを掃除するのが、どれほど大変かが見えたときに、行政は掃除する予算をつけるなどの段階にいくのかなと思います、まず見える化です。落ち葉量の見える化みたいなものもこれから大事なかなと思います。

樹冠拡大で緑陰をつくるのが大事です。樹高が高くなると管理費も高くなるので、さほど高くなくても緑陰をうまくつくれるような剪定技法等ができればおもしろいかなと思いました。

街路樹診断士と植栽基盤診断士は、セットだと思います。両方とったらマスター診断士みたいになるとか、日造協とのコラボが協会としても課題になるのかなと思います。連動したいなと思いました。

自分の業務でも、街路樹診断協会の名刺を持って、協会員という信用を使えるような形にしてはと思います。協会としてということで、できればこのメンバーで一つのチーム名、部署みたいなものを作ってもらって、こういうプロジェクトで動いていますという形で行ったら、東京都が認めている協会だと思うので、より行政の方と話がしやすくなるのかもしれない、そういう顔も持っているとおもしろいかな、もうちょっとやりやすくなるのかなと思っています。

アーバンフォレスト推進のための活動では、資料やチラシを作ることが得意な方は、あまりいないと思うので、そういうものを作ってくれるような、協力してもらえるような体制が協会の中にあったら、市民への発信力が強化できるのかなと思いました。

石田 ● それでは、今、みんなが出してくれたアイデアの似たもの同士をまとめていきましょう。



石田 ● 街路樹診断協会が新しい技術を入手して実証実験をしてほしい。結果を広報して、よいものは広げるといような感じで協会が動いたら良いのかなと思いました。また、手軽に扱えるいろいろな診断技術が出てきたら、一般の人でも診断ができるようになってくると思うのです。そうした場合の一般の人の診断への対処も大事になってくると思います。

メタバース空間でアーバンフォレストをつ

くる。全国から人が入ってこれられると思うので、そこできっちり説明して、良いものを広げるといふ活動を、協会としてやったらよいかなど思いました。

野口 ● いろいろな機器が発展してきたとしても、おそらくそれを総合的に分析する立場というのは必要だと思うので、分析して評価して、それをわかりやすく市民や行政に伝える役割というのはなくならないのかなと思っています。総合的に木と人を繋ぐ役割というのは、これからも樹木医が担っていけたらよいかなと思います。

協会に対して期待することとしては、自分一人で診断をしても、これはなんだろうということがいっぱいあるので、日本中、世界中の人たちの知恵を集積して、データベースにすることです。今、研修会、オンライン講座もいっぱいやってくれているので、そういう機会をさらに増やしたり、みんなからの状況が吸い上げられやすいような場所をつくり、市民、行政、業界、日本とか世界の垣根を超えたプラットフォームになったらよいかなと思います。

.....

能勢 ● 診断機器がもっと手軽なものになることで、誰でも使えるというのは結構大事なのではないかと思っています。例えば人が、体調が悪いときに血圧計で血圧を測ったり、体温計で熱を測ったりして、異常があったら病院に行こうかというように、初めての人でも簡単に検査ができて、その先は樹木医が診るようにして、樹木医が専門的に診て、さらにその先、どうしますか？というような流れにしていくのがよいのではないかと思っています。

発信や教育の面でも、今は我々が若手とい

うことなので20年後にちょっと上の地位に行ったときに、そろそろ若手が欲しいけれど、全然いないね、みたいなことにならないように、今のうちに20年後の人材確保というのは、必要になってくるのではないかと思います。

水野 ● AIが発展した際の樹木医の役割についてですが、AIが浸透したとしても、それはツールですから、システムの操作とか結果の妥当性の確認とかは、やはり樹木医が担うべきだろうと思います。特に診断カルテに関して、匿名という責任の所在が曖昧になってしまいます。倒木事故などが起きた場合、カルテが訴訟資料として裁判に出てくるわけですね。そういった状況下で、匿名というわけにはいかないです。誰がやったかは樹木医が担うということになります。通常、街路樹にしても、公園樹木にしても、その診断業務は公共事業として発注されますから、他の公共工事と同様に管理技術者的な役割を樹木医が負っていくことになるのではないかと思います。AIが発展した場合の協会の役割ですが、こういった新しい技術がどんどん出てきて、いろいろな新製品や診断キットが開発された場合も、性能、品質の検証作業は協会が行っていくべきじゃないかなと思います。加えてAIを活用した診断技術の信用性を担保していくためには、協会による基準とか仕様書等の整備を、学会などや、あるいはメーカーとも連携しながらを整備していくことが必要になるのではないかと思います。

岩熊 ● 技術があれば機器・機械を補助的に使うことができ、基本があれば新しい人たちに伝えることができると思うので、最終的には我々の能力自体を上げていく必要が確実にあるかなと思います。それを踏まえて研修会とか、

能力の平準化です。みなさんの能力がどれくらいあるのか僕もわかりませんし、それを数値化できるのかどうかもわかりませんが、みなさんがどういうことで、どういう木をどう判断するのも知りたいなと思うのです。現場から得られるものは、ものすごくあると思うので、やはり人間力をどんどん上げていくというのが必要なかなと思います。

村田 ● 重なるところもありますけど、発信と教育は樹木医でなければできません。人に伝えるのは人だと思っています。伝えるときに技術や知識がないと浅いものになってしまうので、技術や知識の向上が不可欠です。人を育てる場として、やはり協会というものの価値はすごく大事ではないかと思っています。協会ならではの、協会だからこそできることとして、先ほどのドローンのように異業種と、ドローン以外にも直接緑と関係ないような異業種との、今後長いこれからの歴史の中で協働することによって、また新しいアイデアが生まれたりとか、技術が生まれたりという可能性もあると思うので、それはぜひこれから、若手も含めた協会員でチャレンジしていけるとよいなと思います。

協会の中のことなのですが、アーバンフォレストに関わる多様な主体がフラットに集う場でありたいなと思います。九州の研修会はすごくよいと思うのですが、地域性もあるかもしれませんが、同期の樹木医仲間が行政や別の協会などでがんばっていると、一緒に何かやりたいね、Zoom でこんな研修を同期の〇〇君が発信しているから、参加しないといけないよねとか、協力したいねとか、そういうふうになってくると思うので、それが広がっていったらよいと思います。

高村 ● 技術のAI化では、ドローンと3Dスキャン、メタバースみたいなものができたら、樹木医は診断の部分で関わるだけじゃなくて、剪定の練習みたいなのをバーチャル上でできないのかなと思います。実際の現地講習の場合でも、見ているだけの研修が多いです。それで、バーチャル上でみんなスコップを着けて、コントローラーを操作して、もう少しこう切ったほうが良いなどということを議論するのは、より実体験に近い形で練習ができるのかなと思いました。カルテに風圧軽減剪定と書くことがありますが、では実際どうやるの？と言われた時にドキッとします。これはすごく難しいのです。ただの強剪定ではないので。今も悩んでいるのですが、そういうこともきちっと技術として樹木医は学ぶというようにやり取りができるようなものができたらよいなと思いました。

アプリとかAIを使って市民の方が調査しますとなったときに、ボランティアという形になると思うのですが、ニューヨークでもそうやっていますが、ボランティアを育成するための講座が必要です。そこをしっかりと締めないと、結果がひどいものになってしまうので、ボランティアを育成するための、農業でもそういう施設があるという話を聞いたので、それは樹木医にも転用できるかなと思います。

DXが進むと最終的にアナログに戻るかなと思っています。私はガーデンツアーが好きで、お客さんとよく一緒にお庭を回ったりするのですが、街路樹であっても、公園であっても、単純に見てもらっただけではなくて、話を聞きながら回るとか、説明してもらいながら回るというのは、すごく楽しく、かつ理解が進みます。

まとめ

樹木診断技術はどこまで発展するだろうか

石田 ● 新しい技術として DX の導入、植栽基盤の診断方法、診断機器のアップデートがありました。そもそも診断機械が重たいとか、もっと簡易に手ごろにという機器の扱いのアップデート、そして昨今注目されているドローン技術をうまく樹木診断活用するためにはどのようにしたらよいのかということが出ました。

それらの内容について、ドローン技術では、外からの撮影というのは、樹木診断を行ううえで非常に難しいので、ヤモリみたいに木登りができるようなドローンや、ドローンの特性を生かして、空中から異常を判断できるようなドローン技術がこれから先、出ればよいという話が出ました。診断機械のアップデートとしては、軽量化や非破壊で携帯可能な診断機器が新しく開発されればよいのではないかという意見が出ました。

高村 ● DX 導入ということでは風ですね。昨今は台風による倒木という話があり、それを診断で防げないかです。根返りによる倒木もありますので、その風圧とか風向、そういったものを、DX を導入することによってシミュレーションできたり、危険性の予知を AI なども活用しながらできるようになることが必要です。また、根株腐朽が外観からわかるような機械、例えば MRI のような、3D スキャナで空洞部がわかる機械が開発されるとよいです。それに加えて、枝の水分量から枯枝を検知できるような機器、もしくはそれを外観か

ら判断するような、写真のアプリといった機械もあるとよいです、これはもう本当に AI 活用ですが画像認識によって樹種とか病害虫等の同定を実用化するものであったりとか、今までの診断業務のデータベースが整備されて、容易に過去の結果が見られるようになるとうよいです。

衝撃だったのは、今後は、樹木ではなくホログラムでよいというような場所も出てくるのではないかということです。そういう可能性も十分あります。チームラボとかいろいろな会社が緑をデジタルで表現していることもありますので、そういうものができるのではないかということも考えられます。

現実的に近いところでは、植栽基盤の調査機器は、かなりアナログな調査器具しかないという状況で、もう少し根の生育状況とか土の状況がわかるような道具や機械が欲しいです。土の色で腐植量がわかったり、植栽に適しているかどうかの土の判断ができるアプリがアップデートされていくと、専門知識を身につけるには何年もかかるものですが、デジタルを使うことによってアップデートできるものがないかと思います。

街路樹診断士と並んで植栽基盤診断士、街路樹剪定士など“士”がついている、いろいろな技術者がいるので、そこを複合的に学んで、それぞれではなくて、両方やはり学ばなければいけないよというような合同のイベントができればよいのではないかということもあります。

街路樹診断協会への要望

石田 ● 街路樹診断協会には、発信と教育が主

な要望になります。発信については、公園樹木への対応として、自治体によって対応の違いがあり、遅れている自治体等がみられますので、そこに協会が発信してアプローチしていただきたいです。アーバンフォレストを街路樹診断協会が進めています、その推進のために、チラシや資料を作成してそれを配るのが、やはり広めるためには良い方法なのではないかという意見も出ました。YouTubeの開設や日本の街路樹マップを作成してどこを歩いたら良い景色が、良い街路樹がありますよと知らせるなどです。良い並木などでドローンを活用して撮影した画像をホームページなどに載せて広報するのもよいのではないかという具体的な意見もありました。

教育として、子どもたちに対して、こういう公園がよいよねとか、こういう都市の緑があるとこういうメリットがあるよとか、そういったアーバンフォレストのメリットを絵本にしたり、小学校や中学校の教科書に載せてもらえると、もっとアーバンフォレストについて広まっていくのではないかという意見も出ました。

樹木医には技術の差があると思います。樹木医資格をとることがゴールになっている人も非常にたくさんいますので、その人たちにランク付けを行うことで、ランクが低かったらちょっと信用も低くなるので技術の底上げに繋がったり、診断したけれど危険木が残ったといったこともなくなるのではないかという意見が出ました。

アーバンフォレストを協会として進めています、皆さんの考えるアーバンフォレストというのが合致していないと思います。街路樹診断協会でも小規模で構いませんのでこれが

理想とするアーバンフォレストに近いですよというものを仮想空間のメタバースでも、作っていただければ、みんなの意思が統一されて、良いアーバンフォレストが日本各地に広がるのではないかなという意見が出ました。これを踏まえて、AIが発展した際の樹木医と協会の役割について、こういった動きがとれるかということについて話しました。

AIが発展した際の樹木医、協会の役割

能勢 ● AIが浸透したとしても、システムの操作や結果の妥当性を判断するというのは専門家である樹木医が担うべきではないかということです。また、診断カルテについて、匿名で作業を行うと、倒木が起きたときなど、責任についての所在が曖昧になるので、必ず樹木医という専門家の立場は必要であろうと思います。また、先ほど課題で出た、発信と教育についてはデジタル技術が進歩しても人、樹木医でなければできないと思うので、そういう役割をこれから樹木医が担っていく必要性がもっと高まっていくのではないかと思います。

一方で、ニューヨークなどで市民のボランティアが行っているように、簡単に診断ができるというようなことも、技術が進歩すると広がっていくと思うので、そこに対してもボランティアや市民の力を借りながら診断したうえで、その後、人間のお医者さんと同様、簡単に体温を測るという程度の異常をキャッチするところは市民が担い、それ以上の診断・治療は樹木医が行うという意見が出ました。また、機械は補助的な役割なので、知識、技術をレベルアップさせた樹木医が必ず必要という意見が出ました。総合的に分析して評価

して、伝えていくという樹木医の、専門家の役割が非常に大事になってくるという意見が出ました。

村田 ● 私たちも含めて今後やっていきたいということが大きく分けて三つあります。一つ目は、技術。新しく出てきているものを含め、技術の正当性や正確性等の信憑性の判断とその検証。二つ目が、技術者の育成、人の育成。三つ目が多様なアーバンフォレストに関わる主体が集まる場であること。場の位置というか、広がりも含めた場であるということが必要だという意見が出ました。

岩熊 ● ドローンとか、本物の街路樹と同じ状況での剪定の練習とか、技術がどんどん発展すればいろいろなことができるとは思います。風圧軽減剪定など、それを実行できる技術が発展していくのではないかということです。デジタル化していきますけれど最終的には人が評価していくと思いますので、最終的にはアナログに戻って、綺麗な街路樹を見に行きたいと思えるような環境を、我々樹木医と協会で作っていきたいと思いますので、皆さんよろしく願いいたします。