

令和 7 年度
東京の林業振興に向けた専門懇談会
(第 1 回)
議 事 録

令和 7 年 8 月 5 日 (火)
都庁第一本庁舎 7 階大会議室

東京の林業振興に向けた専門懇談会（第１回） 議事録

日時：令和７年８月５日 午前10時30分から午後12時03分

場所：都庁第一本庁舎 7 階大会議室

《 開 会 》

《 第一部 》

【司会（榎園部長）】 それでは、ただいまより令和７年度東京の林業振興に向けた専門懇談会第１回の第一部を開催いたします。

私は、東京都産業労働局農林水産部長の榎園と申します。座長が選任されるまでの間、進行役を務めさせていただきます。

本懇談会は、東京の林業を取り巻く情勢が変化する中、その時々課題等に的確に対応していくため、早急に取り組むべき事項につきまして、専門家の皆様から多角的な視点でご意見をいただき、今後の施策に反映させることを目的としてございます。

本日の委員の皆様の出席状況でございますが、５名全員の出席をいただいております。

次に、資料の確認をさせていただきます。お手元には、会議次第、資料１の委員名簿、資料２の本懇談会の設置要綱をお配りしてございます。そのほかの会議資料につきましては、お手元のタブレットと前面のモニター画面に表示をいたしたいと思っております。

なお、本日の懇談会はインターネットの同時中継を行います。また、議事録は公開されますので、ご了承のほどお願いいたします。

次に、本日のご出席の皆様のご紹介をさせていただきます。

まず、委員の皆様について、名簿の順にご紹介させていただきます。

大萱委員でございます。

酒井委員でございます。

徳永委員でございます。

中井委員でございます。

原島委員でございます。

次に、本日はアドバイザーとして参加いただいておりますミスターとうきょう林業に就

任されている株式会社山武師、森谷様です。

また、第二部でご講演いただきますボストン・ダイナミクス社の方は、第二部からのオンライン参加になります。

《 座長選任 》

【司会】 それでは次に、本懇談会の座長の選任を行いたいと存じます。

お配りしてございます資料2、本懇談会の設置要綱5の規定に、「懇談会には座長を置き、専門家等の中から互選する」「座長は、懇談会を進行する」とございます。

どなたか座長のご推薦をお願いいたします。

【酒井委員】 大萱委員を推薦いたします。

【司会】 ただいま酒井委員より、大萱委員を座長にとのご推薦の件がございました。委員の皆様、いかがでしょうか。

（「異議なし」との声あり）

【司会】 ありがとうございます。異議なしということでございますので、大萱委員に座長をお願いしたいと思います。

今後の議事進行につきましては、座長をお願いしたいと存じます。よろしくお願いいたします。

【座長（大萱委員）】 座長の大萱でございます。私は、30年近く幅広く森林に関する調査業務に携わってきております。最近、スマート林業の普及に力を入れてきております。本日は、会議が滞りなく円滑に進みますよう努めたいと思います。皆様のご協力をよろしくお願いいたします。

《 議 事 》

東京の林業振興に向けた意見交換

【座長】 それでは、議事の「東京の林業振興に向けた意見交換」ですが、資料の説明を鑑森林課長からお願いいたします。

【鑑課長】 森林課長、鑑でございます。

本日の意見交換のテーマに入ります前に、東京の森林、林業についてご説明をいたします。

東京は、総面積の約4割を森林が占め、多摩地域には、スギなどの人工林と、多様な樹種で構成されます天然林が、また、島しょ地域はスダジイなどの天然林を主とし、島ごとに特徴ある景観が広がっています。

都内人工林の多くは植えてから50年を超え、まさに利用期に入っています。平成5年以降伐採が停滞していましたが、平成18年以降に開始した花粉発生源対策により伐採量は増加しました。

令和6年度の多摩産材の供給量は約2万3,000立方メートルで、建築材のA材、合板用のB材、チップ材のC材、D材に利用されております。この年のA材の割合は全体の65%でございました。

木材の生産現場であります多摩地域の山林は、75%以上が傾斜30度を超える急峻な地形でございます。尾根と尾根の間が狭くV字谷のようになっており、道を入れることが非常に難しいため、東京都では搬出コストの高い架線集材が主流でございます。

こうしたことを踏まえまして、本日は4つのテーマを設定いたしました。それぞれの現状と課題についてご説明をいたします。

1つ目のテーマは、新たな人材活用等による林業従事者の育成です。

都内の林業従事者における離職率は20代と60代で高く、経験年数15年以下の従事者が全体の6割を占めている状況でございます。2050年代に東京が目指す姿を描きました2050東京戦略では、多摩産材の出荷量について、2035年に4万2,000立方メートル、先ほどご説明した現状の約2倍程度の目標を掲げておりまして、林業従事者を増やしていく必要があります。他県や異業種からの呼び込みはもちろん、将来的には外国人材の活用も見据えて、新規参入者が働きやすい職場環境を整え、また、年を重ねても働き続けられる作業システムを構築し、従事者の確保、育成、定着を図ることが大きな課題でございます。

2つ目のテーマは、高性能機械の導入とロボット開発です。

林業は、他の業種に比べまして労働災害の発生率が高く、例えばグラフでは、建設業の5倍、全国平均の9倍です。こちらは都内の数字になります。機械化による作業の省力化、安全性向上を期待したいところでございますが、東京の急峻な地形が機械の導入を制限している状況です。

現在、都内の林業現場では、伐採搬出に先進林業機械やドローンが導入されております

が、下刈りなどの保育作業では機械の導入は進んでおりません。夏場の下刈りなど、従事者の負担軽減、現場作業の安全向上を図るためには、東京の山で稼働が可能な保育作業用の機械の導入が課題と考えております。

3つ目のテーマは、伐採の拡大と収益力の強化です。

都内スギ・ヒノキ林の37%は林道から近い距離にありますけれども、先進林業機械や大型トラックの通行が困難な林道が伐採量拡大のネックになっております。伐採と木材利用の両輪をしっかりと動かすには、円滑な供給が可能な林道の規格への改善、安全な作業スペースや土場の整備など課題であり、将来的には新たな林道も配置し、さらなる供給量拡大にも対応していくことが必要でございます。

日の出町にあります都内唯一の原木市場では、主にA材を取引していますけれども、その8割は公益財団法人東京都農林水産振興財団が行う主伐事業によるものです。B材以下は、各伐採事業者が販売先を模索しております。今後伐採量が増えていきますと原木市場でさばき切れなくなり、市場機能の拡充が必要であります。また、B材以下も増加が見込まれるため、少しでも高く売り、収益につなげていける仕組みづくりが課題です。

最後、4つ目のテーマでございます。森林の木材利用以外の新たな価値の創出です。

コロナ禍を契機に、キャンプなどのアウトドアブームが続いています。森林という空間利用のニーズ、企業の環境意識が高まる中、森林の新たな価値を見出し、多様なプレーヤーと共に木材利用によらない収益力の向上が課題でございます。

以上が本日ご意見を頂戴したいテーマでございます。委員の皆様、どうぞよろしくお願いいたします。

【座長】 鑑課長、説明ありがとうございました。

それでは、資料の分野順に沿って、皆さんからご発言、ご意見を頂きたいと思います。

最初は、テーマ1、新たな人材活用等による林業従事者の育成というテーマです。

それでは、最初に、長年森林所有者という立場から林業に携わってこられた原島委員からご意見をお願いいたします。

【原島委員】 ただいまご指名いただきました奥多摩から参りました原島と申します。

私は、森林所有者という立場でお呼びいただいたとは思っておりますが、正直申し上げて、今林業経営で生計を立てているわけではございません。この状況はもう30年前から変わらずに続いていることなので、ほかの仕事で生活を成り立たせながら、森林所有者としての管理を続けている、そういう立場でございます。

まず最初のテーマについての意見なのですが、私自身は、林業事業に直接携わっていることはあまりないのです。関わっている、あるいは森林所有者としてお世話になっている立場から俯瞰しますと、10年ぐらい前からでしょうか。東京都の実施している林業人材の育成確保の事業というのは大変充実してきているのではないかという印象を持ちます。手厚いプログラムが毎年実施されているなという感想がございます。

緑の雇用というようなテーマでの事業が今も、それから東京都独自の事業もそれを組み合わせて、森林の育成を各事業体が行わなくても、東京都がそのところをカバーしてくれる。そういう仕組みが充実しているような気がします。ただ、今後、先ほどご説明があったように、事業が拡充していく。花粉発生源対策等による主伐事業が2倍ぐらいの規模で計画されているということを聞きますと、今の東京都の林業人材では、あるいは事業体の規模では、とてもこなせないだろうというのが率直な印象です。

そのときに、では、事業体さん、今後事業が増えるから人を確保してねというメッセージは出していच्छゃると思うのですが、民間需要の場合は、林業の仕事というのは、信用でもって継続していく。つまり、信頼関係が成り立てば、事業体さんとしても、毎年あそこの事業は発生するという計画が立つんですが、公共事業の場合は入札制度が主になりますので、今年関わった事業が来年落札できるとは限らないというようにリスクが当然発生しますので、小規模な事業体さんに見れば、人員を本当に増やして大丈夫かというような迷いはあるだろうと思っております。

取りあえず、私からは以上です。

【座長】 ありがとうございます。

それでは、今事業体の経営の話も出ましたけれども、アドバイザーの森谷さん、人材育成についていかがでしょうか。

【森谷アドバイザー】 株式会社山武師の森谷と申します。今回、ミスターとうきょう林業という役を拝命いたしまして、今回この会議にアドバイザーとして参加させていただいております。よろしくお願いいたします。

私は、造林業を経営している立場で、かつ現場にも――昨日も下刈をやってきたんですが――立っている身として、現場からの意見を率直に上げさせていただければいいかなと考えております。

そこで、新たな人材活用等による林業従事者の育成というところで、実際、昨今若手の人材は、林業界を見ても増えている傾向にあるのかなと感じております。それは弊社の人

材も含めてそういうふうに感じているんですが、林業という業界、3Kの中でもトップクラスと言われるぐらいきつい、つらい仕事かなと業界の中でも感じているんです。一般の方の山の中で働くのは気持ちいいところではあるのではないかとギャップで、せっかく若い方が入ってきて、そこで打ちのめされてしまうとか、こんなにつらいふうには思わなかったというところで、なかなか定着されないということが根本の問題として存在しております。

そこで、自然の中で働くのが好きとか、体を動かすのが好きというところで、やりがい結びついて働いてくれる方も少なくないんですけれども、やりがいも大事なんですけれども、給与面もすごく大事だなと思っておりまして、つらい、過酷、危険な分、そこに見合う給与という体系をつくれれば理想的なんですけれども、各施業種の単価も見合っていないというのが状況でして、僕も経営者としていい給与を払ってあげてやりがいに転じていければいいなと思っているんですけれども、そこも現実的になかなか難しいと感じております。

現場から以上です。

【座長】 ありがとうございます。

それでは、中井委員は事業体の立場で、新しい働き方をいろいろ提案されておりますけれども、いかがでしょうか。

【中井委員】 ありがとうございます。我々も同じく造林事業者なんですけれども、我々は青葉組と申しまして、5年前に起業して、今栃木と新潟で活動しています。私ももともと東京出身で、本当は東京でやりたかったんですけれども、事業量を確保するのがなかなか難しそうだなということで、栃木県などに移った経緯があります。

弊社でも、ドローンとかを積極的に使って、苗木の運搬とか資材の運搬は全てドローンでやっております、機械化は積極的にかなりやっているほうなんですけれども、ここで注意しなきゃいけないのは、あくまで働く人が中心だということです。働く人が、さっき森谷さんもおっしゃっていたように、大変な環境の中でなぜやるかということ、そこには仕事にそれなりの意味を求めて入ってきているので、我々はそういう意味では経営者としても伝えるべきは、何で今ここで森をつくらなきゃいけないのかという問いだと思っています。

そこに関しては、この時代の変化の中で、すごく目まぐるしく時代の環境は変わってきていると思っておりまして、私たちもそういう意味では、日々、何で今ここでこういう森を

つくらなきゃと議論しながらやっています。実際、そういう体制にしてやってきたこともあって、3年で80人ぐらい応募いただいて、雇えた方々は心苦しくもなかなか少なかったんですけども、それでも今十五、六人で事業を行っています。

そういう観点から、大事なのは、一番大きなビジョンからまず語っていくという必要があるかなという話と、もう一個、労働災害対策という観点でも一言申し上げますと、1つ労務管理が非常に重要だと思っていて、特に労働災害の一番の原因は長時間労働にあると思っています。林業で言う長時間というのは、基本的に8時間以上は全部長時間だと思っています。ベースでは、弊社では6時間ですし、今の夏場の下刈なんかは6時間にもいかないような時間でやっています。

逆に言うと、そういう短時間でちゃんと仕事をつくるということが林業のいいところで、割と自由な働き方とかフレキシビリティとか、自分の個人の時間も大事にできるということの裏返しでもありますし、弊社で言うと、ほかにも週5日連続で働くのも危険なので、3日に1回休みを1日入れるとか、そういうかなり柔軟な働き方を取り入れています。そういうのは、時代背景も反映して、若い人でも少し受けているような印象はありますので、そういった働き方のところから、ちゃんと再定義していくというのが重要なのかなと思っています。

【座長】 ありがとうございます。

東京という土地柄もありまして、新しく林業、森林に触れ合いながら働くというところに希望を持って来る方も結構多い。経験年数が15年以下という比較的若い人が多いというのは東京の特徴じゃないかと思います。そういう興味、関心を持って林業に参入してきた方が定着する。ちゃんと給料をもらえるという環境をつくっていくというのが課題なのかなと。働き方も多様化している中で選んでもらって、そこで定着できるというところで必要な施策をとっていく必要があるのかなと思います。ありがとうございます。

それでは、次のテーマです。高性能林業機械の導入加速とロボット開発というところですが、原島委員、いかがでしょうか。

【原島委員】 ありがとうございます。このテーマの2に関しては、どういうお話をしたらいいのかちょっと迷うところはあるのですが、あくまでも先ほどの東京都の今後の目標というのが見えているのをベースに考えますと、主伐事業という伐採が行われていく。今よりもハイペースで行われていく。そうすると、伐られた山は一時期裸状態になりますので、これは早期に森に戻す必要があるということが1つは考えられる。

積極的にそれを産業面のやり方でいくと、再造林という言い方になるわけですが、これは自然林に戻す場合も似たようなことが発生するのですが、植えて、あるいは生えて、しばらく森が安定するまでの10年あるいは20年ぐらいの間は、どうしても人が手助けをしてあげないと、森というのはなかなかそんな短時間でできるものではない。あるいは東京だけではないのですが、日本全国に広がっている野生動物、シカとかによる食害、これがものすごくダメージがありまして、せっかく再生しようとしている森が、瞬間に振出しに戻ってしまうということがままありますので、どうしてもそういう防御の面も含めると、非常にコストがかかる森づくりの事業が今後見込まれるということになってきます。

一方では、林業事業体さんのほうで、希望はあるにしても、人材養成がそう簡単に2倍になるか。そういう簡単なものではないので、タイムラグが必ず起きるだろうと思います。その間に手助けになるのは、この機械化というものが大いに期待できることで、現場の方から聞いたお話では、特にドローンによる苗木の運搬とか、シカの防護柵の運搬が非常に助かったという声は何人もの方から聞いております。

ただ、まだドローンの操作技術とか、あと機械の購入等に関しては、林業事業体単体ではなかなかハードルが高いということは聞いておりますので、今後、そういったことが事業体ベースで導入が図れるように、あるいはオペレーターが事業体の中に育成できるようにすると、これはかなり有効ではないかと思う。

あとは、枝打ちという作業があるのですが、これも初期造成段階で、特に人工林の木材生産を行う上では必ず必要となる作業なのですが、これがまた非常に手間がかかる。なおかつ優良な木材を狙うと、これは熟練技術者が必要だという話になります。そんなぜいたくは言わない。とにかく枯れ枝をあまりつけないような健全な明るい人工林を育成するというレベルでオーケーであるならば、機械力によってこの枝打ち作業を人が一々木に登って刃物で枝を伐らなくても、機械がそれをしてくれるということが可能になれば非常にありがたい。

過去にはあったんですが、これは非常に重たくて、全然普及しなかったという暗い経験を持っていますので、ぜひこれは近代的な軽い素材でうまくやれば、これは大いに助かることだと思っております。

以上です。

【座長】 ありがとうございます。

森谷様、現場でこんな機械があったらいいなみたいなのはどうでしょうか。

【森谷アドバイザー】 今夏場なので、植えた苗木の回りの草を刈る下刈という作業を行っているんですけども、炎天下の中で、かなり広い面積を草を刈るんですけども、ハチが出てきて、毎年何か所も刺されたりとか、暑くて熱中症になりそうになったりとか、そういう危険とつらさと、あとは急傾斜地なので、転倒してけがをしてしまうというリスクもありますので、林業は一つ一つの作業で危険が伴うことが多いんですけども、今下刈のロボットですとか、そういったものが開発されていると思いますので、そういうものを導入することによって得られる安全性というのはすごく期待が高いかなというふうには感じているとともに、あとは東京の山は結構急傾斜地なので、そこに対応する下刈ロボットですとか、重機とかもそうなんです。その開発というところがまだいま一歩なのかなと感じていることがありまして、その辺がクリアできれば、非常にいい未来が築けていくんじゃないかなと考えてはおります。

あとは、実際にそういう機械とかロボットを導入するに当たって、コストがかかってくると思うので、その辺で施業の終わりとか未来を見たときに、どれぐらい利益が出せるのかとか、そういったところが現実的に直面する部分なのかなというふうには考えております。

【座長】 ありがとうございます。

では、続いて、酒井委員、機械開発についていかがでしょうか。

【酒井委員】 自分の専門が林業機械とか森林土木とかをやっております酒井です。

機械化といっても、2つの方向性があると思います。産業としての林業、大型林業機械を使うシステムと、それから、自伐林家さんが小型機械を使って山づくりのための作業とか自分の山の木を伐ってくるという機械化、両方向あると思うんですが、共通しているのが、機械の稼働率を上げないことにはコストダウンできないのかなと思います。そのためには、レンタルの仕組みとか、それから、自伐林家さんには安全講習をすることとか、それから、大型機械であれば、5年間ぐらいの機械の利用計画ということで、事業量の確保と稼働率を上げるということが大事かなと思います。

それから、機械のほうもいろいろ技術革新が進んでおりまして、ICTセンサーを使った自動化ですとか、それから、遠隔操作なんかもこれからできるようになると思います。こういった最新の技術を組み込んだ機械化によって、労働災害をなくしていくということが大事なのかなと思います。それから、シミュレーターもありますので、なるべく早く技術を習得してほしい。

大事なのは、こういった機械を活用することによって、先ほど中井委員からもお話がありましたけれども、人材確保するために、時給単価を上げていくということも人材確保のために大事なと思いますので、トレーニングとか機械の貸出しとかで、若い人に入ってもらって、時給単価を上げてもらうようなことが大事なのかなと思います。でも、やはり大事なのは、安全な職場にするということかなと思います。

以上です。

【座長】 ありがとうございます。

この機械開発は、今酒井委員からもありましたように、最初の人材育成という部分にも関係がありますし、次のテーマ、伐採量の拡大と収益力の拡大、こちらにも関わってくるテーマなのかなと思います。やはり安全で働きやすい林業のための機械とか、林業を効率よく行うための機械という目的をしっかりと見失わずに、急傾斜地であるとか、いろいろ課題が多いので、開発のための開発にならないように、目的をしっかりと見て取り組んでいたきたいと思います。

それでは、次のテーマ3、伐採量の拡大、収益力の拡大なんですけれども、私からも意見を述べさせていただきます。

今の機械とのつながりもあるんですが、東京都が新しく導入したタワーヤードですとか大型の高性能な林業機械というのがしっかり能力をフルに発揮するためには、林道が効率よく整備されて、崩れずに使えるということがすごく重要なんです。東京都は大型機械が入れるような林道がまだ少ないということと、タワーヤードの場合は、谷から集材するのではなくて、尾根側から、尾根の高いところから引っ張り上げて集材するというのがタワーヤードを一番安全に使う方法なんですけど、東京の林道は尾根にまだ入っていないんです。なので、尾根の林道を入れるということが高いお金を出して買ったタワーヤードをフルに活用するということにつながっていくと思います。

ですので、伐採量拡大ということを考えると、今ある林道をしっかり整備するというのと、新しく尾根に開設するという両面でインフラをしっかりとしていくということが重要なんじゃないかと思っております。

それでは、このテーマ、酒井委員、お願いいたします。

【酒井委員】 先ほどの話の続きになりますけれども、機械を入れるには道が要ということで、東京都は奥のほうは地形、地質が非常に難しいところです。そういった中で、どこに幹線を通すかということで、まず幹線を整備して、林道の優先順位、それから、一番

冒頭に、森林資源が育ってきた、ようやく伐りどきを迎えたというお話がございましたけれども、見方を変えれば、多様な森林施業が可能になってきたということです。

例えば大面積に皆伐しても、それを大面積に植えて下刈するということはなかなか難しくなってくるだろうなと思います。労働力の関係です。そうすると、上手にどういうふうに伐っていくか。例えば群状択伐ですとか、高齢木の列状間伐をタワーヤードを使って列ごとに日影をつくりながら伐っていく。そうすることで下刈の労働負荷を下げるとか、いろいろあるかと思います。

道づくりに関しては、ここにございますけれども、小型トラックでの中間土場とか、それから、大型トレーラーの入るようなところの土場の整備とか、そういうインフラが大事なかなと思います。これからバイオマス材ですとかB材とか、いろいろな材木が出てきますので、その中継点となる土場の確保が大事なかなと思います。

それから、この絵を見て、林道の盛土面に木材をためるにしても、ロングアームのグラップルがあると非常に使い勝手がいいかなと思ひまして、そういった補助機械の普及というようなこともあれば、森林作業が楽になるのかなと思います。要するに、メリハリをつけた路網計画をまず立てたらどうかなと思います。

以上です。

【座長】 ありがとうございます。

今時間は若干余裕がある状況で、このテーマが一番中心になるテーマじゃないかなと思っておりますので、ほかの委員の方からも、ここでご意見があれば頂ければと思います。次のテーマに進みますけれども、また最後に時間があれば、このテーマに戻ってきてご意見を頂けるかなと思いますので、ここで付け足したいことがあれば考えておいてください。

テーマとしては4番目、森林の木材利用以外の新たな価値の創出ということで、最後になってしまいましたけれども、徳永委員、お願いいたします。

【徳永委員】 東京大学演習林のフォレストGX／DX協創センターの徳永と申します。

私は、環境の側面から森林を見ているということを専門にしているんですけども、その観点から少し発言させていただきたいと思うんです。

森林の新たな価値のつくり方というところで、例えば脱炭素というキーワードで環境のためにこの森林を考えるということをしたときに、どういうふうを考えていったらいいのかということは今盛んに議論されているかと思うんですけども、そのよい資金づくりというところでは、1つ代表的なところで、J-クレジットというところもあるんです。も

ちろん、とてもいい制度ではあるんですけれども、手続が少し煩雑であったりとか、誰でも簡単にというところにはまだ至っていないかなと感じているところがあります。

今森林の林業関係だけに限らず、多くの企業で、CSRとかで環境への責任をどういうふうに果たしていくのかというところで、いろいろなサステナビリティの部署が立ち上がってはいるんだけど、担当になったはいいけれども、どういうふうに手をつけていいかわからないとおっしゃっている企業の方とかがたくさんいらっしゃるんです。なので、林業に直接関係ない企業の方もこういった林業が活性化するような仕組みづくりというのが必要で、林業に関わらない企業の方も林業に関われるような仕組みというのが求められているかなと思います。

もう一つは、今国際的な動向をご紹介したいんですけれども、欧州でこういった森林の炭素固定の議論というのが非常に進んでおりまして、農地とかも含むんですけれども、欧州委員会で、最近、炭素除去の認証枠組みという承認が下りまして、これは何かといいますと、カーボンファーマーミングとか、炭素固定に関する議論が近年非常に進んでおりまして、この中で言われているのが、確実にこれは大気中のCO₂除去に効果があるというところを証明しなければいけない。

それはJ-クレジットももちろん同じなんですけれども、非常に興味深いのが、最近ここで長期的に炭素を固定するということを議論しているんです。長期は何かというところなんですけれども、もちろん、長ければ長いほどいいんですけれども、今私たちが生きていく中で、例えば1,000年とか1万年、もちろん、そのぐらいの長期であればあるほどいいんです。その欧州委員会で、最近35年という数字が出ているというのが非常に興味深くて、このぐらいの期間を確実に炭素を固定するという効果を証明していくということが非常に大事で、林業分野というのは、ほかの産業に比べて長期で考えなければいけないというところが性質上ありますので、ほかの企業の方との感覚の違いというはあるのかもしれないんですけれども、そういった数十年というスパンを見据えた上で、どういう環境の価値があるのかということを考えていくのが非常に重要なと思いました。

以上です。

【座長】 ありがとうございます。

それでは、今生物多様性とか新しい取組をいろいろ行われている中井委員、いかがでしょうか。

【中井委員】 ありがとうございます。弊社では、積極的に生物多様性を保全するような

取組を行っていきまして、一部、今徳永委員からもお話があったようなカーボンクレジットを取り扱うような事例も行っております。カーボンクレジットを取り扱うときに注意しなければいけないのは、森林由来ですと、炭素だけではなくて、水源も守っていたりとか、生物の多様性も保全したり、多面的な機能があるということです。

カーボンだけ取り出してしまうと、例えばスギを植えておけば、二酸化炭素の固定量としてはスギが比較的多いですし、安定的に生産も見込めるので、どうしてもスギを植えるというふうにいきがちなんですけれども、そうしてしまうと、では、生物はどうなんだとか、水源はどうなんだという話になってしまうので、我々が考えるべきは、その森がどういう目的を果たすべきなのかということを考えた上で、企業さんに提案していくということなのかなと思っています。

逆に企業さんも、だったら、カーボンが少ないんだったらいいということには、実はあまりならないんじゃないかと思っていまして、企業さんから、我々の取組事例で言いますと、今のカーボンクレジットの市況価格の大体5倍ぐらいの値段で販売させていただくということをやっております。

そのときに、カーボンだけ売るのではなくて、例えばこういう生き物の保全に役立っていますとか、あと、我々だと、広葉樹を植林するだけではなくて、例えば湿地をつくったりとか草地を保全したりとかすることによって、生物多様性を保全するということもやっているんですけれども、そういった森林に限らず、その森林を引き取って自然をつくっていくということが企業さんからのニーズに応じていくという観点が重要かなと思っていて、民間プレーヤーだからこそ、そういった活動ができるような、そういう裾野を広げるような取組なんかも行政のほうで支援してもらえたらすごくいいんじゃないのかなというふうには感じました。

【座長】 ありがとうございます。

それでは、今皆さんご協力いただいたおかげで、10分ぐらい時間がある状況になっております。私としては、伐採量の拡大と収益力の拡大というテーマ3がほかのテーマにも非常に深く関わっている中で、ポイントとなるテーマかなと思っております。私と酒井委員から、インフラが重要だというお話が出たかと思うんですけれども、収益力ということで考えると、市場とか売り先の部分、そういうことも重要なのかなと思います。

東京都は市場は1つしかなくて、今場所がいっぱいだというということで、東京という土地柄、市場を広い場所をつくるというのも難しい中で、直送とかいろいろな方法がある

とは思うんですけれども、何かこういった販売力というか、収益力というか、そこら辺でご意見がある方はいらっしゃいますか。

酒井委員、お願いします。

【酒井委員】 ちょうどこの絵（スライド11枚目）が出てきたんですけれども、写真で見るとA材です。それから、真ん中のB材、これは、ここに通さなくても、工場に直送できればと思います。工場直送のメリットは、トラックの運送費、1回市場へ持ってこなくてもいいという輸送費の節約と、それから、ユーザーの方の需要の見通しを直接聞ける。そういう大きいメリットもあるかなと思います。

ここで見て、バイオマス用だと思うんです。立方メートルあたり7,000円。東京都は、残念ながら、こういうバイオマス利用の出口がまだ少ないということで、発電もあるんですけれども、発電の前に熱利用を進めたらどうかと思います。病院とか公共施設とか学校とか、そういうところにチップを受け入れるサイロを用意して、そこでバイオマスボイラーを使うことによって、床暖房とかそういうことに使えば、かなり快適性が保たれる。そういう熱が余れば周辺の施設にも分けてやる。そういうことが大事かなと思います。

ここで立方メートルあたり7,000円とあるんですけれども、これは生の丸太だと7,000円ですけれども、乾かしてブレンドすればこの倍にはなるということです。下手をすると、製材よりも高く売れるんじゃないか。その仕組みをどうつくっていくかということです。例えば土場であれば、ここでチップの状態だと乾かしにくいんですけれども、マテリアルの原木の状態で乾かして、チップにして、ブレンドをして、良質な燃料をつくって供給すれば、あるいは薪も1立方メートルあたりで言えば1万円ぐらい、それ以上の単価になっていますので、上手に燃料として売れば、新しい産業ができて、雇用も生まれるんじゃないのかなと思います。

食料とエネルギーというのはこれから非常に大事な資源になってきますので、せめてエネルギーの自給率を東京都の西部で上げていただければと思います。そのためのやり方はいろいろありますので、いろいろ協議しながら、機械開発なんかも含めて進めれば、非常にポテンシャルは高いのかなと思います。

以上です。

【座長】 ありがとうございます。

バイオマス、発電は結構全国的にも苦労しているところが多いわけなんですけれども、熱利用は、今酒井委員もおっしゃったように、まだ実現性があって、東京の場合は、観光

施設とかそういうところでバイオマス熱利用というのもイメージもいいですし、親和性が高いんじゃないかなと私も感じます。ありがとうございます。

ほか、皆さんいかがですか。

【原島委員】 原島です。直接関連づけがどのくらいあるかは疑問があるかもしれませんが、森林所有者側の意見としてお聞きいただければありがたいです。

ボリュームの問題は確かに重要なんですが、一方で、流通価格の問題というのもやはり重要で、特に産業として、民間の成長あるいは維持、継続を狙っていくのであれば、今の国際的な木材価格のままだと、これは全く立ち行かないということは、この20年30年を見ても明らかでありまして、したがって、結果として、公共事業による流通しか期待できないという結論になってしまっているということをもう一度ベーシックなところで、では、東京で木材流通を動かしていくのは、今後とも税金を投入してでも、それをずっとやっていくのか。それとも、何か別の付加価値あるいは制度構築をして、民間が積極的に材を流通させる仕組みを再構築していくのかという辺りは根本的な課題として忘れてはいけない、忘れてほしくないというところで申し上げました。

【座長】 ありがとうございます。

本当にこの価格でどうやって流通させていくか。あとは、ここ近年、価格が乱高下するではないですけども、ウッドショックがあったり、ただ単純に高くというだけではなくて、価格と量を安定して継続して供給していくということも重要だということが出てきたんじゃないかと思います。なかなか難しい課題ではありますが、重要な観点かなと思います。

【中井委員】 伐採量の拡大の観点も含めてなんですけれども、東京都でこれから増やしていこうというときに、東京圏外の伐採事業者さんにも市場を開いていくみたいな、そういう観点も1つあるかなと思っています。これは東京都に限らず、自分たちのテリトリーから外に出ていくということをやりたい業者さんは今増えていると思うんですけども、なかなかうまく交流が図れない要因として、森林所有者さんとなかなか接点をつくれない。営業がうまくいかないということが非常に大きいと思います。

今森林所有者さんの話でもあったとおり、森林所有者さんとしても、できるだけ安くやってくれる人がいいわけで、そういう意味では、ある程度適切な競争環境をもっとつくっていくということは求められているのかなと思っていて、伐りっ放しで逃げていくとか、そういうよからぬ形でやっていくというのはナンセンスなので、そこは一定基準とか条件

をちゃんとつけて管理していくということは必要ですけども、もっと外からの事業者が参入しやすくするということをもっと振興する。そのためには所有者さんとのマッチングを図るような、そういう役割をもう少し行政のほうで担ったりとかしていただけると、そういうこともできるのかなと。それが、ひいては伐採量の拡大とか適切な路網設計とかのサクセスにつながっていくんじゃないかと思いました。

【座長】 ありがとうございます。

それでは、皆さん、活発にご意見を頂きましてどうもありがとうございました。本日もご提案いただいた内容は、都のほうで整理していただいて、今後の施策に反映していただけるようお願い申し上げます。

事務局にお返しいたします。

【司会】 大萱座長、どうもありがとうございました。

次回、10月に開催予定の第2回懇談会では、本日頂きましたご意見、ご提案を基にいたしまして案を作成しまして、都としての今後の林業の振興の方向性、案としてご説明ができればと考えてございます。

それでは、東京の林業振興に向けた専門懇談会第1回、第一部を閉会いたします。ありがとうございました。

ボストン・ダイナミクス社のご講演をいただく第二部のほうは、11時40分から開催いたします。皆様には、11時30分までにご着席のほどお願いいたします。

それでは、暫時休憩いたします。

《 第二部 》

【司会】 ただいまから東京の林業振興に向けた専門懇談会第1回、第二部を開催いたします。

《 知事挨拶 》

【司会】 それでは、初めに小池知事からご挨拶申し上げます。

【小池知事】 皆様、おはようございます。

今日は、ご多忙のところ、東京の林業振興に向けた専門懇談会のメンバーの皆様方に、

まずご就任をいただいたことに感謝を申し上げ、今日も暑い中、お越しいただきましたことに感謝申し上げたいと思います。

ミスターとうきょう林業に就任されました株式会社山武師の森谷隼斗様にも、アドバイザーとしてご参加いただいております。よろしくお願いいたします。

東京は、森、林、緑に非常に恵まれております。そして、日本全体で言うと、国土の3分の2は森林でございます。その森林は恵みの森林であり、そして、木材の供給、水源を涵養する大切な役割を担っているところでございます。また一方で、世界を見ましても、山火事が多発をしたり、それから、トルコで気温が50度になって、山火事が発生してなかなか消えないとか、山をめぐるニュースというのは世界中で今大変注目をされているところですよ。

国内に目を移しますと、兵庫県の丹波市で、先日来、40度を越す41.2度を記録いたしました。これが歴代最高気温となって更新をされております。気候危機というのは、まさに現実になって、デイ・アフター・トゥモローではなくて、今日、今起こっているということだと思います。カーボンニュートラルに貢献するという点でも、森林は重要な存在でございます。このように自然災害が激甚化、頻発化する中で、益々治山治水という国の一番重要なところ、礎について、改めて注目が集まり、また、重要性が高まっているかと存じます。健全な森づくりを進めて林業を振興していく必要がございます。

多摩について申し上げますと、多くが人工林でございまして、その多くが伐りどきを迎えています。そして、伐りどき、すなわち使いどきでございますので、需要を増やし、そして、山がうまく自然に回転をしていくということこそが必要だと考えております。

ちなみに、都は、今年度、相続登記がされていない森林の所有者の特定、そして、伐採を促す全国初の取組に踏み出したところでございます。

一方で、課題は、皆さんよくご存じのように、担い手不足ということ、これは各業界が同じような問題を抱えておりますけれども、特に林業となりますと、重労働性などのイメージ等、担い手の確保というのが非常に厳しい状況にございます。そしてまた、一方で、人の確保のためにはいかにして生産性を向上していった、それがまた、うまくビジネスにつながっていくかという好循環をつくっていくことだと思います。

ということで、今日は、オンラインで今ご覧いただいているボストン・ダイナミクス社のエド・コルプ様とつながっております。進化を続けるロボティクス、まさに生産性を上げ、人手不足の解消、そして、ビジネスとして成り立たせるために、どうするかを議論ば

かりしているわけにもいかず、今日は、リアルな今のイノベーションの現状についてお話を頂こう、プレゼンテーションを頂く、このような段取りになっております。

林業の可能性を生かして、我が国の持続的な成長につなげるために、皆様方にお力添えをよろしくお願い申し上げまして、冒頭のご挨拶とさせていただきます。よろしくお願いします。

【司会】 ありがとうございました。

《 出席者紹介 》

【司会】 本日は、5名の委員全員にご出席をいただいております。事務局から委員名簿に沿ってご紹介をいたします。

大萱直花委員でございます。大萱委員には、座長に就任していただいております。

酒井秀夫委員でございます。

徳永友花委員でございます。

中井照太郎委員でございます。

原島幹典委員でございます。

続きまして、本日はアドバイザーとして参加いただいておりますミスターとうきょう林業に就任されている株式会社山武師、森谷様です。

また、本日オンライン参加にてプレゼンターとしてご発表いただきますボストン・ダイナミクス社、エド・コルプ様でございます。

《 プレゼンターによる発表 》

進化を続けるロボティクス、現場で活躍するロボットの未来

【司会】 これからプレゼンテーションの時間になりますが、労働力不足や労働安全への対応が必要な分野は、林業にとどまらず、農業など多々ございます。国におきましても、林業現場でのロボットの実証実験を進めているところでございます。本日は、こうした現場作業へのロボットの活用可能性についての知見を深めることを目的に、世界的なロボティクス企業であるボストン・ダイナミクス社のグローバル営業マネジャーのエド・コルプ

様より、進化を続けるロボティクス、現場で活躍ロボットの未来につきましてプレゼンテーション発表を頂戴します。

それでは、エド・コルプ様、お願いいたします。

【コルプ・プレゼンター】 ご紹介ありがとうございます。

また、皆さん、こんにちは。はじめまして、よろしくお願いします。

エド・コルプと申します。私は、グローバルマーケットのセールスリードをしております。今回のお話ですが、進化するロボティクスの世界、現在のロボティクス、それから、現在と未来についてお話をしていきます。

こちらはトピックスになります。ボストン・ダイナミクスについて、スポット、それから、スポットの実際の使用事例、それから、工場での使用、それから、公共安全について、また、ボストン・ダイナミクスの将来のビジョンについてお話をしていきます。

ボストン・ダイナミクスというのは、グローバルなリーダーで、この中で非常に高度な移動型のロボットの開発を行っております。そして、現在の問題に対応しております。長年のイノベーション、それから、ロボットの研究により、また、それにプラスしてビジネスの実績もございます。我々のミッションというのは、卓越したロボットを出し、そして、人の人生を豊かにし、人間の可能性を高めていきます。ロボットに機敏さ、それから器用さ、それから知性を与えていきます。そして、状況を理解し、そして、周囲の役に立つようなロボットを開発したいと考えています。

こちらをご覧ください。3つのプレミアムロボットがあります。現在弊社でこちらを開発しております。ストレッチ、アトラス、スポットであります。

ストレッチというのは、トラック、コンテナの荷下ろしロボットになります。ストレッチの実装は、初期のお客様が現在使っていただいております。今後は、2027年以降により広く展開していきたいと思っています。

アトラスですが、二足歩行のヒューマノイドで、15年以上この研究を行っておりまして、アトラスは、これまで弊社のR and Dで使われておりました。新しい電磁型アトラスを使うことで、今後の全体の可動域の問題に対応しながら、このロボットを現実の設定の中にヒュンダイと協力しながら、今年展開していく予定になっています。

スポットは、四足歩行のプラットフォームであります。既に様々な業界やお客様にご利用いただいております。このお客様と協力をしながら、モバイルロボットを大規模で展開するための必須要件を学んでおります。

では、この機械の起動をお願いします。

スポットというのは、様々な業界で使われています。もちろん、政府でも使われています。ロボットは、製造や電力、公共安全、また建設現場や、それから、資源部門で利用されています。2,000台を超えるスポットが35か国で使われています。このロボットは、走行距離6万キロを達成しました。また、100万を超える資産の検査を今年の上半期で完了しました。

スポットは、四足歩行ということで、実際に各業界何百というロケーションで使われています。また、こういったことが我々としてはリアルタイムのデータを獲得することができます。そして、産業用のロボットの改善に努めております。

それでは、スポットについてもう少しお話をしていきたいと思います。

スポットですが、人が行けるところならほぼどこでも移動することができます。簡単に階段を上ることもできます。障害物を回避したり、もしくはビジョンを使って、もしくはレーダーを使うことで、半自動もしくは完全自動な形でも活用することができます。ロボットは、完全に自動化で今使われています。また、スポットは、実際に転んでも立ち上がることができますし、また、防水・防じんもされています。90分連続運動ができます。また、様々なセンサーや、それからペイロードと組み合わせることができます。

今日は1体です。プレゼンテーションをさせていただきます。

スポットは、実際にドッキングセンターに戻ることもできますが、次のミッションの前に自分で充電することもできます。

ロボットは向こうから見えませんので、今どうでしょうか。デモが始まっていますでしょうか。今は動きが止まりました。ありがとうございます。

現在幾つかの産業ツールがあります。スポットカムやEAPの2ペイロードがありまして、お客様がビジュアル、それから熱分析を行うことができます。

また、アコースティック・ペイロードを使うことで、音漏れを確認することができます。また、レイカBLACK ARCペイロードを使うことでリアリティキャプチャーを行い、また、デジタルツインを実際の作業の場につくることができます。

これまでお客様と一緒に組みながら、こういったハードウェアが必要なのかということの研究してまいりました。何百という産業、工場地帯で、実際に実装しながら、パフォーマンスや信頼性、それから重要なデータをどう集めるのか、そういったことを1つのキットにまとめました。これがインスペクション・キットと言われています。スポットロボッ

トや、自己充電ドック、スポットカムペイロード、またアコースティックイメージャーペイロード、EAP2ペイロードといったものがこの中に含まれています。また、これを使うことによって、フリートの管理もできます。

では、具体的にお客様のお言葉ですが、ロジャー・ブレヒトさんからの言葉です。この方は、ネスレ・ピュリナのデジタルマニュファクチャリングの副社長をされています。我々は、音響圧縮空気漏れの検出において非常に価値を見出しました。また、より大事なのは、予測メンテナンスを超えた未来の可能性を見ることができたということで、今後の工場のプロセスを継続的に改善できると感じましたとおっしゃっています。

ボストン・ダイナミクスのお客様としては、投資対効果をより早く得ることができています。ロジャーと、もともとのチームとしては、投資回収期間を2年を目標にしていました。ただ、実際の投資対効果は1年を待たずに投資を回収することができました。こういったことから、彼らは今このスポットの運用を拡大しています。このクォーター末には20台また追加で実装することになっています。

次は、スポットの公共安全においての使用についてお話をしていきます。

スポットを公共安全で使う場合には、次のような設定を行います。スポットロボット、スポットアーム、スポットカムIRというものを利用します。

では、こういったミッションでこういったロボットが使われるのか、なぜこのコンポーネントが必要なのかをご説明していきます。2つの使用があります。まず最初が、ISR、情報収集、監視、偵察、2つ目がEOD、これは爆発物処理になります。

スポットアームは、実際にガイドアームによってコントロールします。ユーザーがそれを使うことで幾つかの行動をとることができます。まずドアを開ける。その場合には、どのサイドにヒンジがあるのかを確認して、そして、指をスクリーンに当ててドアのハンドルがあるところを指定します。スポットがその細かいところを見て、引くのか押すのかを確認します。また、ドアを開けっ放しにするのかも判断します。

また、ガイドドアクションとして、ピッキング、物を拾うこともできます。動画上で、ロボットはツールを取っていますが、この中でも同じように指をスクリーンのタブレットに当てることで指示を出すことができます。ロボットが物を取ることができます。スポットロボット、アームは非常に硬体、それからIP54に準拠しています。ですから、様々な行動というのは、お客様の要請に基づいたもので、例えばクランクやバルブを回すといったものもその1つになります。

また、つかんで移動させるであるとか、それはアームとロボットがしっかりと共同しなければいけません。それ以外の行動としては、例えばキャビネットを開ける、もしくはレバーを引く、もしくはブレーカーを引くといったことも可能です。

これは、一つの例として、実際に爆弾処理についての事例になります。お客様がマニピュレータを使う、アームを使って、危険物を処理することができます。これは、今動画でご覧いただいた部分になります。ほかのやり方としては、ディスラプターを使って、今ビデオの中で出ているものになります。

それでは、お客様のユースケース、つまり、公共安全についてもう少し見ていきます。2023年、ニューヨークの金融地区で駐車場が崩落をしました。実際にビルの強度も分からない状態、また足場も不安定な状態でした。スポットを活用することで、スポットをまず1階、2階に投入しました。そして、生存者の確認を行いました。その際には、熱カメラを使いました。また、スポットを使って、ビルの強度のチェックを行いました。レスキュー部隊が入れるかどうかの確認を行いました。

すぐに実施をすることができたということで、実際に消防長官からの言葉です。ロボットが人命救助を行うために活用できる、過去に得られなかった情報を得ることができるということで、実際に崩落現場に人がいるのかどうかということも確認ができるという大きなメリットがありますとおっしゃっていました。

それでは、後半の説明ですが、ロボットの革命のまだ初期段階にあります。

我々のビジョンというのは、一般ロボットというのは、これから10年の中で当たり前の存在になってきます。また、移動型、それから足つきロボットが市場に投入されてきますが、一般の方もこういったロボットが日常の一部になると皆さんお考えいただくことができると思います。

15年以上にわたるリサーチを行っておりました。この油圧式アトラスプラットフォームが次世代のモデルにつながっていきました。実際に完全な電動型アトラスロボットが現場で実際に非人間的な性能を上げることができています。皆さんがもしヒューマノイドロボットを使う場合には、我々はユニークなポジションを持っており、これまでの知見を使って皆さんをサポートすることができます。

我々として、このヒューマノイド、またそれ以外のロボットというのを最も効果的に使うのは、その施設の細かい情報があること、それから、大量の業務データがあることが必須条件になります。こういったデジタルツインをつくることもできますし、また、お客様

のほうから、組織の業務改革を行うことができます。また、お客様としては、明確に I R を達成することができます。また、将来のロボットの活用の準備を進めることもできます。

こちらは最後のスライドになります。このイメージを見ていただきたいんですが、まず左側です。馬車の中で車が 1 台ある。これを見つけて探すのは難しいんですが、右側は今度は逆で、車がたくさんある中に馬車があるということで、状況は大きく変わってしまう。一瞬に変わるということをお話をしたいということでこの例を挙げました。もしロボットに関してご質問がありましたら、我々のビジネスパートナー、タカさんのほうに連絡をいただければと思います。

ご清聴ありがとうございました。

【司会】 エド・コルプ様、ありがとうございました。

ただいまのご発表に対しまして、ご質問などはございますでしょうか。知事、いかがでしょうか。

【小池知事】 非常に人間以上の力が出るときもあるんだろうということ、実際にこちらにスポットが 2 台あります。拝見させていただきました。また、プレゼンテーション、誠にありがとうございます。

今日は、森林という分野での労力の確保、その観点から専門家の皆さんにもお集まりいただいております。そういう中で、林業、特に東京の山は大変急峻なところが多くて、そこで働くことは、人間にとっては非常に厳しい。もしくは、大きな道を造ることから始めなければならないなど、様々な課題がある中で時間が過ぎているというところでございます。

今日は、実際にご紹介いただいて見せていただくことによって、私たちの知識も深まりました。どうやってこのロボティクスを森林で活躍させるのか、また、この後専門の先生方にお聞きしたいと思っております。

エド・コルプさん、誠にありがとうございました。

【コルプ・プレゼンター】 プレゼンテーションが参考になったことは非常にうれしく思っております。また、皆さんとこういったお話ができる機会をいただきましたことも感謝申し上げます。

《 閉 会 》

【司会】 本日は、委員の皆様におかれましては、長時間にわたり大変お疲れさまでした。
これをもちまして、東京の林業振興に向けた専門懇談会第1回を閉会いたします。
ありがとうございました。

—了—