

## 巻末資料 1 検討委員会議事概要

### 1. 第1回検討委員会議事概要

日時：令和元(2019)年6月14日(金) 13:30～15:30  
場所：日林協会館3階 大会議室

#### 【次第】

1. 開会のあいさつ
2. 議事
  - (1) 今年度事業概要および既存のコンテナ苗調査について
  - (2) 試験栽培について
  - (3) 文献調査の方針
3. 閉会

#### 【出席者一覧】※敬称略、委員五十音順

##### <委員>

- ・安樂勝彦：全国山林種苗協同組合連合会 専務理事
- ・伊藤 哲：宮崎大学農学部森林緑地環境研究科 教授
- ・丹下 健（座長）：東京大学大学院農学生命科学研究科 教授
- ・飛田博順：国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所植物地生態研究領域  
樹木生理研究室 室長
- ・藤井 栄：徳島県農林水産総合技術支援センター 主任研究員

##### <林野庁・事務局>

- ・諏訪 実：林野庁 整備課造林間伐対策室 室長
- ・寺本 粧子：林野庁 整備課 課長補佐（造林資材班担当）
- ・石崎 宣彦：林野庁 整備課種苗係 係長
- ・上田 萌香：林野庁 整備課再造林技術推進係
- ・小口真由美：林野庁 研究指導課 課長補佐（研究班担当）
- ・新井田和彦：林野庁 研究指導課 林木育種専門官
- ・原田美千子：林野庁 研究指導課 特定母樹係 係長
- ・山添 晶子：林野庁 業務課 課長補佐（技術開発・普及班担当）
- ・東 正 明：林野庁 業務課 課長補佐（森林整備班担当）
- ・城 土 裕：一般社団法人日本森林技術協会 業務執行理事
- ・中村 松三：一般社団法人日本森林技術協会 九州事務所 主任研究員
- ・加藤 仁：一般社団法人日本森林技術協会 事業部 指導役
- ・中村 俊彦：一般社団法人日本森林技術協会 事業部森林保全グループ リーダー
- ・南波 興之：一般社団法人日本森林技術協会 事業部森林保全グループ 技師
- ・佐藤 里沙：一般社団法人日本森林技術協会 事業部森林保全グループ 技師
- ・伊藤 裕美：一般社団法人日本森林技術協会 事業部森林保全グループ 技師
- ・中村 有紀：一般社団法人日本森林技術協会 事業部森林情報グループ 技師
- ・宮田咲矢香：一般社団法人日本森林技術協会 事業部林業経営グループ 技師補

## 【議事概要】

### (1) 今年度事業概要および既存のコンテナ苗調査について

#### ➤ 今年度事業の方針について

- 本事業は3年間の調査ではあるが、3年後にならないと何もわからないでは困るため、今年度末には大まかな方向性を明らかにし、翌来年度には現場に下せるように検討を進めてほしい。(林野庁諏訪)
- コンテナ苗があまり普及していない頃に規格作ったため、現実としてワークしていないことから、現実も踏まえつつ、あるべき姿を見つつ直していく。(林野庁諏訪)
- まずは標準的な作業というものをこの辺からこの辺までのレンジで想定しますというのがあって、それに使える十分な苗だとかこういう規格の苗を当面想定しようかという話でスタートするのか。(伊藤委員)

⇒苗木が山でどう成長するかではなく、生産技術やシステムをどう改良していい苗を作っていくかというところで考えてほしいと指示を受けた。そこでトップランナーの生産システムを押さえ、それをベースにしながらか手引きを作っていく。(事務局中村(松))

- 規格を最終的に考えていくというところは、林野庁で規格を考えていくための材料として、事業のデータを出して、規格を考えてもらうもの。この事業の中で規格を決めるということではない。(事務局中村(松))

⇒案や材料などを集めてもらい、最終的に林野庁で決める。(林野庁諏訪)

- 今既に各県で規格があり、その規格が正しいのかそうではないのかというところが分からない限り育苗業者はゴールが設定できない。今の規格が少なくとも良かったのか悪かったのかというのをどこかで検証しなければならない。(伊藤委員)

⇒低密度植栽という事業のデータを林野庁の許可を経て、用いることも可能だと思われる。(事務局中村(松))

- 1回目の委員会としてはゴールが変動しそうであり、それをできるだけ定める方向で今年に何かやった方が良くということをご提案したい。(伊藤委員)
- 規格を考える上で、一番コンテナ苗を植えている事例が多い国有林のデータを業務課で集めてもらうことは可能か。(伊藤委員)

⇒現場がどれだけデータを所有しているか、手間はどうか局内で相談したい。(林野庁東)

#### ➤ コンテナ苗調査について

- コンテナ苗の品質としては根鉢の形成と形状比の2つを主な基準とする。併せて裸苗に比べてコンテナ苗は重量があるため、水分状態にもよるがコンテナ苗の軽量化と低コスト化という観点から苗木の重さも重要。実生の場合、地上部と地下部を切り分けて地下部は乾燥させて測定する。挿し木の場合、地上部と地下部を切り分けるのは難しいため白根で判断したい。(事務局中村(松))

⇒実生と挿し木の違いによって生じる値の違いは、誤解が生じないように今後見せ方を検討していく必要がある。また、水を与えるタイミングや方法も重要。(丹下健委員(座長))

- どこかで手を抜くとどこかで大変になるなど一つ一つの個別の最適化をしていくことが全体としてどうコストを下げていくかという中で、コンテナを使ってどういう造林システムを提案していくのか考えることが必要。(丹下健委員(座長))
- 既に調査が行われているものを整理し、やるべきことをある程度この地域のこの項目というような

感じでマトリックスにして、そのうちどれが今まで分かっているというところを押さえた上でスタートを切った方が、効率が良い。(伊藤委員)

⇒いろいろな文献を用いて、このコンテナ苗は大体良い、このコンテナ苗は悪いなどをまず明らかにする。(林野庁諏訪)

- 一番難しいのはかん水と追肥。どのようなやり方をしているのか押さえるのは難しいかもしれないが、季節配分も含めてヒアリングしたい。(事務局中村(松))
- 良い苗の定義は立場によって異なる(キャビティ容量、規格等)。生産者は作りやすい方法で行うが、需要者にとっては良いとは限らない。(藤井委員)

## (2) 試験栽培について

### ➤ 前提について

- 苗畑で実際に生産される方々の技術やそういったものにまだバラツキがあり、全員で同じようなものを作っていけるということが、まず第一段階として重要なのではないかとこのところから、この事業が始まった。そのため植栽試験も山まで持っていくのではなく、畑での試験を前提にお願いしたい。そういった前提条件があり、まずは全員が活用できるような手引きを作りたい。(林野庁寺本)

⇒情報としては、どういう育て方をしたらどんな苗木ができるというのが分かれば一番皆さんは利用しやすいのだと思う。(丹下健委員(座長))

- 実際にいつ植えるのだからいつまでにこれだけ育てようというような、生産者側と使用者側のマッチングができればベストだけれども、なかなかそうはいかないだろうと思う。植える時期が断定できない。(丹下健委員(座長))

⇒その話になると技術的な範疇を超えてしまう。前提として出荷の期限は決まっているので、それに合わせてこのくらいの期間でこのサイズまで到達させるにはどうすればいいか、ゴールを設定してやるしかない。一般的な標準的な、例えば秋植をするのであればそこを目標にこうやるとうまく効率良くいけそうだというような手引きができれば良いのではないか。(伊藤委員)

### ➤ 試験栽培について

- コンテナ容量 150cc と 300cc のどちらがいいのかというのは1年間で答えが出ないと思うが、これはどういう評価するか。(丹下健委員(座長))

⇒生産試験は1年間で終わるものではないので、資料1の②コンテナ苗生産試験栽培の3年間で、今年は着手をして、来年それが育ってきている。2年目か3年目の時に完成するということを想定している。(事務局南波)

⇒下刈りがどの程度必要だったか、必要でなかったというデータも低密度の植栽試験にある。今回はそのところでこの苗高までいけば下刈りはいらなくなるだろうというところで判断する。(林野庁上田)

⇒生産者のレベルの圃場の中で栽培をどうするかというところをフィールドとして考えてほしいとのことだった。150cc で統一的にではなく、300cc もあるのならば、苗畑のレベルで栽培した時にどういうメリット、デメリットがあるのかというのは両方きちんと押さえないといけない。(事務局中村(松))

- 150cc と 300cc だとキャビティ当りの肥料の量は倍になっていると思うが、今回もそういう比較の仕方になるのか。(飛田委員)

⇒肥料を元々入れると、培地の評価が難しくなるため、肥料は入れずに生産してもらいながら、葉色が悪くなった時に統一的に緩効性の肥料を入れるという方法。元肥が必要であれば、同じ量の元肥を1キャビティに1つ入れる方法はどうか。(事務局中村(松))

⇒現実的に生産者が行う場合は違う生産体制でやるため、濃度が違って研究ではないのでいいだろうと思う。ただその分肥料の量が増えてコストが変わってくるので、その差を評価すればいいのではと思う。与える肥料を全く同じにしたいようであれば、タブレット型の置き肥を使えば濃度は異なるが、全く一緒の量になる。(藤井委員)

⇒実際に生産者がやっている方法を基本としたほうが良い。(事務局中村(松))
  - 単純に形状比だけではなく、その形状比に行った背景(育苗時の肥料や灌水状況等)のようなものがあるといいかと思う。(飛田委員)

⇒植えた後はずっとどうしているのかと、植える前にどのような栽培を経て山出しされた苗か分かるのであれば、そこまで押さえておけばどうかということ。(事務局中村(松))
  - 培地の条件を変えても環境条件が違うところでやったら全く違う結果になるかもしれないというところは押さえておいてほしい。条件によって方法が変わってくるという認識は必要。(藤井委員)

⇒一応4カ所ぐらいでやろうかとは思っている。(事務局中村(松))
  - 根鉢の硬度で根鉢の評価をされるようにいるけれども、ぎゅうぎゅうに詰めて硬い場合というのがあると思う。そのため根鉢の硬度だけでいいのか。(藤井委員)

⇒現場で実用できるかという問題はあるが、とりあえず土壌硬度計でやろうと思う。(事務局中村(松))

⇒最終的に使える判断基準というのはビジュアルで見てOKかどうかだと思う。おそらく表面をどの程度根茎が被覆しているかが判断材料になる。(伊藤委員)
  - ココナッツハスク 100%で駄目なのかの検証を行いたい。(事務局中村(松))

⇒考え方としては大賛成だが、この事業としてどこまで広げるか。新たなところにチャレンジして技術開発をするのか、それとも起用事実を整備してマニュアル化するのか。多分後者だろうと思う。(伊藤委員)
- ヒアリングについて
- 生産者はどういう意識を持って苗木を育てているのか、またそれを売った買い手がどういう評価をしているのか、買い手から何か要望はないのかなど、どういうヒアリングしていくのかということについても少し検討が必要。(丹下健委員(座長))
  - 各業者からヒアリングをして全国的なスタンダードはこれが良さそうだというのを集めるということは、それぞれの業者、トップランナーが自分たちで切磋琢磨(しながらやってきた企業秘密を表にさらけ出せと言っているように思うが、ここはコンプライアンス上大丈夫か。(伊藤委員))

⇒分からないことや言いたくないことはそれ以上聞きかない。自主的に話してもらえるものについてこちらが記録を取る。(事務局中村(松))

⇒あくまでこの事業の中、あるいは林野庁の中でのみの活用としており、それを表に出すということはない。もしそれを事業の中でかなり詳細なデータを公表するのであれば、それについては生産者の方に別途交渉する必要がある。(事務局佐藤)

⇒エキスパートシステムを作っていく上での知見というのは民間でやっているところから集めざるを得ないだろうから、この手法自体を否定しているわけではなく、慎重に合意を得る、同意を得るということと、どこまで同意を得たかということは確認しながらやる必要がある。(伊藤委員)

- 今、全国都道府県のコンテナ苗生産に関してアンケートを取り集計している。個人情報の問題もあるためそのまま提供はできないが、全体の傾向であれば夏場を目指してまとめる方向。(飛田委員)

### (3) 文献調査の方針

- ゴールがどの辺にありそうなのかというのを文献から調べるという視点が必要。過去3年間低密度植栽試験を行ってきたところのデータや、もし出てくるのであれば国有林のデータ、そういうところで実証的なものを集めつつ、一方でどういうトップルートで植えるところなる、このくらいの形状比で植えるところなるなどのようなところを文献から拾ってきて、現行の規格と比較するという整理は早い方がよい。(伊藤委員)

⇒今日の議論でゴールの決め方というのはすごく重要だということは判明したので、注視していきたい。(事務局南波)

## 2. 第2回検討委員会議事概要

日時：令和元(2019)年11月11日(月) 13:30~15:30

場所：日林協会館5階 会議室

### 【次第】

1. 開会のあいさつ
2. 委員紹介
3. 議事
  - (1) 国内ヒアリング結果(中間報告)について
  - (2) 海外ヒアリング結果(中間報告)について
  - (3) 生産試験について
  - (4) 文献調査・規格調査について
4. 閉会

### 【出席者一覧】 ※敬称略、委員五十音順

#### <委員>

- ・安樂勝彦：全国山林種苗協同組合連合会 専務理事
- ・伊藤 哲：宮崎大学農学部森林緑地環境研究科 教授
- ・丹下 健(座長)：東京大学大学院農学生命科学研究科 教授
- ・飛田博順：国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所植物地生態研究領域  
樹木生理研究室 室長
- ・藤井 栄：徳島県農林水産総合技術支援センター 主任研究員

#### <林野庁・事務局>

- ・諏訪 実：林野庁 整備課造林間伐対策室 室長
- ・寺本 粧子：林野庁 整備課 課長補佐(造林資材班担当)
- ・石崎 宣彦：林野庁 整備課種苗係 係長
- ・上田 萌香：林野庁 整備課再造林技術推進係
- ・壁谷 大介：林野庁 研究指導課 研究企画官
- ・原田美千子：林野庁 研究指導課 特定母樹係 係長
- ・高麗 泰行：林野庁 業務課 課長補佐(技術開発・普及班担当)
- ・前 佛 愛：林野庁 業務課 技術開発係長
- ・森田 直宏：林野庁 業務課 保護係長
- ・中村 松三：一般社団法人日本森林技術協会 九州事務所 主任研究員
- ・加藤 仁：一般社団法人日本森林技術協会 事業部 指導役
- ・中村 俊彦：一般社団法人日本森林技術協会 事業部森林保全グループ リーダー
- ・南波 興之：一般社団法人日本森林技術協会 事業部森林保全グループ 技師
- ・山 鹿 亮：一般社団法人日本森林技術協会 事業部森林保全グループ 専門調査員
- ・伊藤 裕美：一般社団法人日本森林技術協会 事業部森林保全グループ 技師
- ・宮田 咲矢香：一般社団法人日本森林技術協会 事業部林業経営グループ 技師補

## 【議事概要】

### (1) 国内ヒアリング結果（中間報告）について

- 現状、直接播種は少ない。それは種子の選別がうまくできておらず、発芽率の高い種を得ることができないからではないか。（丹下座長）
- 生産者は、基本的に裸苗もつくりながら、コンテナ苗もつくっている。同時に播種して、裸苗を生産するプロセスの中で、その毛苗や幼苗を、一部キャビティに移植する方法をとっている。（事務局 中村（松））
- 現在はまだ種子選別の機械が普及していない。今年、発売になったのだが、見積もりを数件から受けている段階で、まだ実際は使えていないことが大きいのではないかと思う。また、機械は、組合や県レベルで持つことを想定している。（飛田委員）
- 機機械は、一番お金が掛かる改善であるため、滑車やコロを使うなどの「からくり改善」など、異業種の方から意見を取り入れてはどうか。（林野庁高麗）
- コンテナ苗の特徴は、基本的には、季節を選ばないことである。伐出一貫システムでは、トラックが木を山から運んでき、山に帰るとき、空荷で、山に返すのがもったいないため、苗木を乗せていったらどうかという考えであった。それと、コンテナ苗もの特徴が合致したため、よいとなった。しかし、現在は春と秋しか出荷していない。キャッシュフロー等を考えると、季節を選ばないことは、非常に大きなメリットになってくると思うので、もう少し広げられたほうが良いと考える。（林野庁高麗）
- 今回の事業では、技術についての課題を整理して行きたい。一貫作業システムとの連携の話は次の段階の話である。（林野庁寺本）
- 今回の報告を聞いていると、聞き取りなどの調査をしたのは、トップランナーではなかったかと疑問に思うようなことが、たくさん出てきた。こういうことが現実であるとするならば、生産者が「原因を分かっているかようになってきている」のか、または「試行錯誤した結果、費用対効果でこれがベストだと選んでいる」のか、そのあたりを聞いてきて欲しい。また、これが現状であるなら、現状であるなりに、では、やはり最初はレシピが必要であるという話になる。（林野庁寺本）
- 工法のガイドラインについてだが、協力いただいている生産者の実際の工程を押さえ、その中で課題の把握を行おうと取り組んでいる。（事務局 中村（松））
- 挿し木の苗については、九州のヒアリングが現段階では終わっていないため、この後ヒアリング等を行い、最終的にはその結果も出てくる。（事務局 南波）
- 大きな問題はおそらく3つある。1つ目は「発芽率」、実生苗の場合はそこをどう攻略できるかで、多分、コストが変わる。2つ目は「蒸れ」、というのがどうゆう現象なのか定かではない。3つ目は「根腐れ」、浮かしておいたほうが根腐れして、地面に付けたほうが根腐れしないという現象は理解しがたい。（伊藤委員）
- 根腐れの原因として、1つのマルチキャビティで考えたときに、上に上げると乾燥しやすいから、どんどん水をやるのだが、その中で優劣が付いていて、小さいものに全部水がたまっていきながら、風が当たらないかたちになるので、いつまでも水がキープされる。元気が良いものは、どんどん水を吸って出してくるので、それに対してまた水をやる。そうすると、成長の良いものについては良いが、競争的に少し落ちるところは、過湿状態になるのではないか。（事務局 中村（松））
- 下に置いて栽培すると、根が鉢の中ではなくて、下へ伸びていって鉢の形成が遅い。根の量が絶対的に少ないなどであれば、買い取って調べて、植えた後の反応が出るのか、出ないのか関心のある

ところだと思う。(事務局中村(松))

- 上げておくことに関して、根腐れが自動的に起きているのではなくて、水のやりすぎで起きているため、灌水方法を何か考えなければならない。また、蒸れの問題も含め、150ccの48穴を全部使うのかは、その最適化をやる上で、考えなければいけない。(伊藤委員)
- 挿し木の場合に蒸れとは、実が濡れていることによって、腐朽が入る現象がある。実生苗を発芽した後には育てているときの蒸れは、一体、何なのか。本当に蒸れて枯れているのか。下枝が単純に暗くて、カラマツが枯れているのか。そのあたりの現象が分からないまま、単に感覚で「蒸れ」と言っているのではないか。ここで言われている現象が本当に何なのかを、きちんと明らかにしないと、その技術的な改善ができない。(伊藤委員)
- 根が土に刺さったものを、抜いて、切ることによって、悪影響が出るのか知りたい。出ないのだったら、別にそれでもいい。下に根が出て行っているもので、用土の中の細根率がどれぐらいになっているかを調べて欲しい。(伊藤委員)

## (2) 海外ヒアリング結果(中間報告)について

- 生産システムとしては、苗木が小さいときは、プラグなり、小さなコンテナでやったほうが、スペース的にはメリットがあると。それを植え替えるコストをどう考えるか。また、選苗と言いますか、ある程度大きくなった段階で分ける必要性があるか、どうか考える必要がある。(丹下座長)
- 植え替えの手間を掛けて、それでもやはり、最終得苗率が上がると、捨てる段階では小さいもので捨てているから、それほど困らないというメリットが、どのくらいあるのだろうか分からない。多分、これを導入しようとする、育苗のトータルとして、ここで植え替える手間が掛かるけれども、小さい段階で選苗をすることによって、2段階目の311ccでは、かなりの確度でそろそろなど、コスト計算をすることになる。(伊藤委員)
- コンテナの形状がJFAとかなり違って、311ccだと浅くて広いので、苗間が広いのではないかという気がする。言い方を変えると、先ほどの蒸れの話のように日本のJFAのマルチキャビティは、苗間が狭すぎるのではないかと、改善すべきはそこかと感じている。(伊藤委員)
- 実際に現場で、山出しして植えた後の成長も追い掛けながら、フィードバックして、コンテナ容器の形状を変えて今のところに来ている。JFAの150cc、300ccで作ったからといった、それありきでずっと行くのではなく、いろいろな栽培上の課題が出てきた中で、それをクリアするために改良していくものではないかと感じました。(事務局中村(松))
- 育苗密度を落とすと、施設費がかなり乗って来る。形状比が130や140でも、活着はする場合も、十分ある。何をメリットとして考えるのかをしっかりと考えないといけない。(藤井委員)
- コンテナに直接播種せず、ハウスを効率的に使うため50ccのコンテナ容器にプラグ苗として直接播種し、最初は小さく育てることによって、大量の苗をつくることができる。(事務局南波)
- 欧州では、基本的にオーダーを受けてから苗を生産する。Liecoも、3年前にオーダーを受けてから、それに合わせてつくるので、この売れ残りはないはず。(事務局南波)

### (3) 生産試験について

- 灌水の方法だが、生産者には「いつもやっているやり方でやってください。過湿障害になったなどだったら、それでもいいです。それを課題として、書きとめてください。」と伝えてある。また、今回の試験に関わる工程の記録もお願いしている。(事務局中村(松))
- その種はどういう管理をされていて、どういう状態でキープされて配られているのか、もらった種子を、一つ、一つ、再選別をして自分用にしているのか、そのあたりが非常に見えない。やはり種子の選別のようなところも、考えないといけないのかと思っている。(事務局中村(松))
- 先生方にも相談し、最低限、ここは押さえていただき、やっていただかなければいけないところは生産者に示してもらいたい。(林野庁寺本)
- 風選に関して、中が詰まっていない芯があったら、区別できるが、中が詰まっていて発芽しない不稔種などは、ほとんど重さなどが変わらないので、風選での判別は少し難しいかと思う。(飛田委員)
- 採種園の管理の質によってまったく変わってくる。過去の文献では、カメムシの防虫をする、しないで、発芽率が7割から3割に落ちたという話もある。国内の場合は、県によってばらばらというところがある。そういう部分も、かなり大きく影響する。(藤井委員)
- 培地の試験で使用する培地だが、注文するときは、肥料は入れない培地で提供してもらおうと考えている。追肥でいくのか、元肥で行くのか、あるいは、ハイコントロールで入れてやってしまうのか、検討課題である。(事務局中村(松))
- 培地の充てん量は、揃えるのは多分無理だと思う。どのくらい入れたかを把握するかたちを取ったほうが良いのかと。1ケース入れてもらって、結果的に1ケツがいくらでした、どのくらい入れてきたかを把握する形にすればよいと思う。(伊藤委員)
- 培地の充てん量に関しては、仕様書を書いて、詰め方はこのくらいにしてくださいと、書いて渡そうとは思っていた。統一していきたい。(事務局中村(松))
- 均値では議論できなくなると思う。実際に育苗するときに、それはやらないわけで、だから、実際に元肥で混ぜておいて、ばらつきも出るし、そのばらつきも把握することをやらないと、きれいに平均値を取ったとしても、多分それは使えない。そこは、あまり無理せずに、どちらかと言うと、結果、このくらいばらついていると分かっていたほうが、使えるのかという気がする。(伊藤委員)
- これから仕様書をつくるので、別途先生方に個別にご相談というかたちを取っていただきたいと思う。(林野庁寺本)
- 培地の違いによる成績の比較と、あと工程、播種床から幼苗に移し替えるか、プラグ苗を使うか、あわせて、1粒播種。工程は工程で良くて、スペースの問題も含めた評価を、最後していただければと思う。(丹下座長)

### (4) 文献調査・規格調査について

- 成長に関しては、いろいろなものが混ざっているかたちなので、何が効いているか分からないところがある。スギに関しては、多分、一番良いものだけを見ていくと、それなりの傾向はあるかと思う。これを踏まえて、「山出し苗としてこういったかたちのものが良いです」を出すことがゴール。(丹下座長)
- 活着自体に問題がなければ、後は1年、2年は少し樹高成長より肥大成長にいくだけ。やはり生産者としてみれば、「形状比は80が目標」と言われると、得苗率が下がるという感じになっている。

そこはやはりきちんと根拠があるかたちの数値にしないといけないのかと思う。(事務局中村(松))

- 育苗時点と、植えた後で、形状比の測り方が変わってしまう。直径を測る場所が変わる場合があるので、この形状比を現場で求めても、生産者が出す形状比は変わってくるので、そこだけは、少し気にしておいていただきたい。(藤井委員)
- 植栽時のもともとの形状比はどれか、地際径がどのくらいあったかが、ある程度、推測できることになると思う。ゴールがどこかがまだよく分からないので。ここから、最低ラインとしてのゴールの、規格を求めましょうという話。形状比は、多分、付帯的なもの、まずはサイズではないか。絶対的なのはサイズなので、直径や樹高などの数字があって、これをクリアしている中で、次に形状比はこれ以下になるようにという規格なのかと思う。(伊藤委員)
- 徒長ぎみの苗は、2年、3年で形状比が大体65ぐらいに落ち着いてきて、上長成長と肥大成長のバランスが取れるところまで上長成長が止まる。だから、始めから形状比が65や、70ぐらいの形状比のものを植えれば、植えた直後から、上長成長も、肥大成長もするのではないか。けれども、下刈りの省略を考えると大きいものをやりながら、どこまで我慢ができるか。下刈り1回省くのを取るのか、1年目は伸びてもらふことを取るのか。(事務局中村(松))
- ばらつきを、どう拾うか。私の持っている印象だが、縦のばらつきが一番大きく出る要因は、植栽した直後の数週間の雨。(伊藤委員)
- 規格化については、またデータを見ながらご相談。(丹下座長)

### 3. 第3回検討委員会議事概要

日時：令和2(2020)年2月26日(水) 13:30～16:00  
場所：日林協会館3階 大会議室

#### 【次第】

1. 開会のあいさつ
2. 議事
  - (1) 国内ヒアリング結果について
  - (2) コンテナ苗の品質調査について
  - (3) 規格のためのデータ分析について
  - (4) 生産試験について
  - (5) 手引き作成に向けた情報と課題の整理
3. 閉会

#### 【出席者一覧】※敬称略、委員五十音順

##### <委員>

- ・安樂勝彦：全国山林種苗協同組合連合会 専務理事
- ・伊藤 哲：宮崎大学農学部森林緑地環境研究科 教授
- ・丹下 健（座長）：東京大学大学院農学生命科学研究科 教授
- ・飛田博順：国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所植物地生態研究領域  
樹木生理研究室 室長
- ・藤井 栄：徳島県農林水産総合技術支援センター 主任研究員

##### <林野庁・事務局>

- ・諏訪 実：林野庁 整備課 造林間伐対策室 室長
- ・寺本 粧子：林野庁 整備課 造林間伐対策室 課長補佐（造林資材班）
- ・石崎 宣彦：林野庁 整備課 造林間伐対策室 種苗係長（造林資材班）
- ・海老沼ちひろ：林野庁 整備課 造林間伐対策室 企画係長（造林間伐企画班）
- ・上田 萌香：林野庁 整備課 造林間伐対策室 再造林技術推進係（造林資材班）
- ・原田美千子：林野庁 研究指導課 特定母樹係 係長
- ・東 正 明：林野庁 業務課 課長補佐（森林整備班担当）
- ・松下 洋：林野庁 業務課 造林企画官
  
- ・城 土 裕：一般社団法人日本森林技術協会 業務執行理事
- ・中村 松三：一般社団法人日本森林技術協会 九州事務所 主任研究員
- ・加藤 仁：一般社団法人日本森林技術協会 事業部 指導役
- ・南波 興之：一般社団法人日本森林技術協会 事業部森林保全グループ 技師
- ・伊東 裕美：一般社団法人日本森林技術協会 事業部森林保全グループ 技師
- ・山 鹿 亮：一般社団法人日本森林技術協会 事業部森林保全グループ 専門調査員
- ・中村 有紀：一般社団法人日本森林技術協会 事業部森林情報グループ 技師

## 【議事概要】

### (1) 国内ヒアリング結果について

- 国内生産者のヒアリング結果について、多様なコンテナ苗生産があるという印象（丹下座長）
- 挿し穂や種子の入手について課題を言われている生産者が多いが、現状、どういうところから入手しているのか。（丹下座長）

⇒県が管理している採取園から、県苗組が元請けとなり一度買い取り、県から卸してもらったという手続きの形にして各生産者へ配布しているなど。すべての県の情報は把握できていない。今後、種子の管理方法・供給などについても把握する必要がある。（事務局南波）

⇒将来的には採取園の状況等も問題になってくるだろう。（丹下座長）

### (2) コンテナ苗の品質調査について

- 生産者らは、県苗組が設定している規格をもとに、より得苗率を上げ、いかに規格を超えていけるかを考え栽培している。（事務局中村（松））
- 高さを指標にする場合、コンテナ容量ごとに高さを設定すべき。（丹下座長）
- コンテナ苗の規格や手引きを作っていく際、苗木生産だけでなく、造林をするまでの、トータルで何が一番いいのかを考えていかなければいけない。（丹下座長）
- 県によって規格が様々だが、地域ごとに買い慣れた苗の大きさ、規格になっている（安楽委員）
- 現状、コンテナ容量 150cc も 300cc も苗木代が同じである。（事務局中村（松））
- コンテナ苗生産の全国での標準化であれば、生産する苗木の目標は複数設定し、それに合わせて育苗の方法を選択する形がいい。（伊藤委員）
- 主成分分析について、まずは苗サイズ、育苗期間、施肥の量、培地の種類で分け、どれかの要因の組み合わせで苗木の大小、地上部・地下部比率の高低など、分かれるかを分析してみる。（伊藤委員）

⇒最低限これだけ押さえておけば、生産するコンテナ苗として大丈夫というものが見えてくるといい。（伊藤委員）

- 「やっちはいけない」苗木の作り方を決めていくだけでも、いい手引きができる。（伊藤委員）

### (3) 規格のためのデータ分析について

- 根際径と根量に、かなり相関性があった。ある程度の根際径に達していれば、根量は目標に達している可能性が高いという見方ができる。（事務局南波）
- 本実証事業の目的は、どういう内容で生産者に苗木を作ってもらえばいいかというゴールを考えること。（事務局中村（松））
- 裸苗では、ヒノキは小さい苗でなければ活着が悪い。スギは太い苗で活着がよく、カラマツは大きい苗で活着がいいと言われていた。今回のコンテナ苗の結果が、まさにそのとおり出ており、裸苗とコンテナ苗で同じであった。（林野庁寺本）
- 枯死原因として、食害、誤抜などが分けられないのであれば、いろいろな要因を含んでの、結果的な1年目の生存率の話という前提付きで、こういう傾向がある、というのは、重要なデータである。（伊藤委員）

- 現在、出荷時の苗木の直径や樹高が、このぐらいのサイズをクリアしていないと、その後の活着・成長がうまくいかない、ということで規格が決まっている。実際に今回分析したデータではどうだったか。それぞれの地域で指定されている今の規格は適切なものかという点検作業である。(伊藤)
- 根鉢がしっかりしていれば直径は問題ないことが多い。出荷時の確認も省略できる。規格を縛り過ぎると出荷できる苗が減ってしまう。(藤井委員)
- 根鉢が“しっかりしている”というのは、キャビティから苗木を抜いた瞬間、土がぼろぼろ落ちてこず、抜いても多少たたいても土がほじけないという感覚的なもの。(藤井委員)
- パンパンに土が詰まって抜けない根鉢もよくないと聞いている。実生系の場合は、根量に最適な域があるという考えの方がいい。挿し木の場合は、最初から太いので抜いてみないと分からないという難しい課題がある。(伊藤委員)
- ヨーロッパでは全部スリット入りを使用している。(事務局南波)
- スリット入りであれば、空気根切りで、側面でも根端が残る。(丹下座長)
- スリット入りは、非常に乾きやすく灌水が頻雑。(事務局中村(松))
- 今回の培地試験はリブで行う。(事務局中村(松))

#### (4) 生産試験について

- 生産試験では、どのぐらいのコストで、どのぐらいの得苗率、あるいは苗サイズになったかを計測していく。(事務局中村(松))
- 多粒の場合、生産者が今までの経験で分かっている。我々が決めず、彼らに決めてもらう方法でやってみる。(事務局中村(松))
- 得苗率に関して、枯死した苗の孔について、どの段階までは移植可能など、ルールを明確化するとよい。(藤井委員)
- 温室は環境が場所により違うため、比較するときにはコンテナ容量 150cc と 300cc の処理で固め、1箇所に配列するのは好ましくない。本来は乱塊法といい、4処理で1セットを作り、ランダムに配置するのが、通常の試験設計のやり方。明日から試験が始まるため、無理のない範囲で対応してほしい。(伊藤委員)

#### (5) 手引き作成に向けた情報と課題の整理

- 短日処理について、樹種によって効果が違う。冬芽形成が日長によってコントロールされている樹種では参考になり、モミヤトウヒ、北海道のカラマツなどは短日処理が効き、冬芽形成などもできると思う。一方、スギやヒノキは、樹種特性的に難しい。(丹下座長)
- いい形の苗木を通年で供給するため、播種や移植をする時期を変えて調節していると思うが、施設や設備があれば、そのほかの方法も可能である。(丹下座長)
- 光質などについて、露地や通常の温室に近い生産場所を想定するのであれば、手引きでは落としていい文献内容も出てくる。(伊藤委員)
- 県の研究報告や国有林の研究発表会の報告なども参考になるのではないかと。(丹下座長・林野庁寺本)
- コンテナ苗生産の問題の一つに、コンテナの地置きに伴う根切りや、根鉢形成の遅れが出てきた。

これを手引きに記載する場合、”地置きは悪い”という論拠が必要であるが明らかとなっている論拠はあるか。地置きを容認するのか、否定するのかではなく、このくらいまでであれば可能、これ以上やるとよくないなどの情報があることが、手引きとして一番望ましいのではないか。(伊藤委員)

- 地際径と根量を見る場合、2ミリ以下の細根などを分けて測ると生産者で差が出やすいだろう。(丹下座長)