

卷末資料3：検討委員会議事概要

令和3年度コンテナ苗生産技術等標準化調査委託事業 第1回現地検討委員会 議事概要

日時： 令和3年6月25日（金）15:30～17:00

場所： 阿蘇ホテル一番館 会議室

出席者職場、自宅をWeb会議システムで結んで実施

議事次第

- 1 開会のあいさつ
- 2 委員紹介
- 3 議事
 - (1) 事業概要及び苗木品質調査について
 - (2) 規格（案）の検討について
 - (3) 手引き（案）の作成について
- 4 閉会

議事

(1) 事業概要及び苗木品質調査について

- ◇ 生産工程についての、例えば時間などのデータを今、出されているのでしょうか。いろいろな生産工程があって、それぞれどのくらいの人工がかかっているのか。（丹下座長）
→資料としては出していませんが、生産工程の時間をビデオで調査して、そのかかった時間を表にまとめている。結果をまとめて手引きや報告書で報告したいと思っている。（事務局）
- ◇ 育苗されているいろいろな事業者の方で、業者によって人工数が大分違うとか、そういったことはないのか。一般化していくためには、ばらつきを抑えないと難しい。どの作業が時間を要しているのかといったものはビデオ撮影で分かるが、実際にトータルとしてどのくらいの人工がかかっているかというのを短時間のビデオから計算すると、少しくずれてしまうリスクがある気がする。去年の結果を踏まえて、もうそれで終わりにするのか、また今年、違った見方をするのか。（丹下座長）
→基本的にデータ取りは昨年度で終わっている。生産方法によって合っている生産規模が違う。最終的に生産規模にあった生産方法が分かるような形でまとめていこうと思っている。そこはヒアリングの結果や実際の生産者がやっているやり方を見ながら、まとめていく。（事務局）
- ◇ どの規模の業者がどういう生産方式を取っているかというデータはまず出てくるとは思いますが、それをどう解析するのか、それを最後の手引き書にどのように反映させるのか。（丹下座長）

→例えば苗畑で幼苗を作って移植、箱まきで毛苗を取って毛苗をキャビティに移植というのは、大体今まで一般的に行われている方法。これに対してプラグ苗という新しい発想が出てきている。プラグ苗を作って販売する生産者とそれを購入して移植してコンテナ苗を作る生産者の分業化もありうる。(事務局)

- ◇ 今後、苗木の生産量を増やしていく過程の中で、事務局からあった分業という部分に関して、例えば県はどのように考えますか。(丹下座長)

→現実に現時点で分業というのは県の中でされることがある。例えば、幼苗の生産に失敗したので、余裕がある人から幼苗を譲ってもらうということがある。ただ、現状は裸苗の生産を失敗したケースが多いですが、そうではなくて、セルトレイにすると苗木の受け渡しが楽だ、かかる経費がこうだという話は、そもそもセルトレイで生産できることを知らない方も多くおられると思う。そういう方々に対して、こういう分業のやり方もあるという情報を提供することは、すごく有意義なことではないかと思う。(藤井委員)

- ◇ この委員会の守備範囲がどこまでか。事業のタイトルは「標準化」ですが、コストや工程管理なども含めて標準化を考えるのか、それとも出来上がってくる苗の品質保証を考えて標準化と言うのか。(伊藤委員)

→まずこの事業は2つの柱がある。一つは規格です。規格をどうするかという規格の見直しを考える。もう一つは「料理本」で、今からコンテナ苗を作りたいと参入してくる人たちに対して、標準的な作り方を「料理本」として示す。この2つがあったと思う。(事務局)

- ◇ 移植のやり方によって苗のクオリティが変わってくるかどうかですが、ここは変わらないと考えてよろしいか。(伊藤委員)

→生産者の話を聞く話では、例えば移植苗は移植技術を求められる。1年生幼苗の移植についてはちゃんと技術的に移植の方法を教えないと、活着しないで枯死に結び付くというのが出てくる。プラグ苗の場合には、プラグ自体を穴の中に入れてくので、移植技術を求められることはない。スピードも、プラグのほうが皆さん楽だとおっしゃられている。その場合、品質が違ってくる可能性はあると思う。(事務局)

- ◇ 基本的には、工程のデータに関してはオプションである。標準化という視点からいうと、プラグ苗は苗の得苗率が低下するのを回避できる可能性がある、そういうメリットがある可能性があるということ。生産方法についてメリットやデメリットが、工程や技術、作業の慣れなどに左右されるか、されないか、あるいは資材のコストの面などで星取り表が出来そうなので、そういう形で提示するというぐらいでよい気がする。(伊藤委員)

- ◇ 品質調査に関して、相対成長関係式で乾燥重量を推定されているところの、スギのフィッティングが良くないというか、 R^2 が0.5や0.66と、結構暴れているのが気になる。生産者によるばらつき、あるいは地域・系統によるばらつきがあるのか。(伊藤委員)

→今回は生産者ごとに推定するのではなくて、大雑把にスギ(実生)、スギ(挿木)という形で

まとめて推定しているため、推定精度が少し粗かったことは否めないと思う。(事務局)

- ◇ 乾燥重量というのは根も全部含んだ乾燥重量でお話をされていますか。その意図は何か。(伊藤委員)

→去年の報告では、地上部だけのD²Hで成長量を評価しました。地上部だけではなくて地下部まで含めたトータルの中で、どのくらいの物質生産をやったかというのを評価したほうが、より品質、成長に対して評価が、地上部だけでやるよりはいいのではないかという発想の下に、見えない世界の根まで掘り上げた。(事務局)

→地上部と成長量の関係が見てみたかったなと思いました。葉の色と葉の量で、掛け合わさって成長量に影響していることが考えられると思った。T/R比で根の影響を見ているので、地上部も見てもらえたらと思いました。(飛田委員)

→T/Rは率なので、やはり絶対量で見たかった。もう一つは、結局、葉量と葉の中の窒素濃度が向上の規模と能率を表すというところで、葉量、窒素とすれば見た目の葉の色の濃さが関わってきているので、地上部の重量との関係を見るというのはあるかもしれない。(事務局)

- ◇ 基本的に、期首乾重でその後1年間の成長量をあまり説明できていないと解釈すべきなのではないかと思う。このばらつきを生んでいるのが何なのかというのを別の要因で分析していただくのが、すごく大事ではないかと思っている。(伊藤委員)

- ◇ 成長の良否の比較みたいところは、生産者間の比較が結構難しいと思うので、最初は生産者の中で、根鉢のしっかりしたものと、していないものの成長を比較するといったところからスタートしたほうがいいかなと思います。(丹下座長)

(2) 規格(案)の検討について

- ◇ 林野庁のコンテナ苗の規格は、実態として定着していないというか、地元の商習慣を全く考えずに作られたと思われます。作る側の立場で考えるのか、利用する側の立場で考えるのかという視点が抜けていると、全く定着しないのではないかという気がする。(安楽委員)

- ◇ 作る側の報奨としては、頑張って35cmのものを40cmにしたら高く売れるのではないかというのがあると歓迎されると思います。(安楽委員)

→コンテナの容量は、150ccが日本の中で主流になっているというのは、値段が同じだから。買う側の視点からいくと、大きい苗を植えれば1~2回、下刈りが省けるな。では少々高くても大きいほうを買うかと。そういう号数もあっていい。(事務局)

- ◇ 大きい苗は、植える手間は大きいのではないか。(丹下座長)

→フォワダーで運べるような世界については、少しでも大きい苗でやっていこうということで。一律ではなくて、そういう使い方があっていいのかなと思っている。(事務局)

- ◇ 現場側から規格に対する意見で、県として下限は絶対につくらないといけないと思う。苗木生産

者と請負で仕事をしている人は、小さい苗木がいいということで、森林所有者の知らないところで、現場には都合がいいけれども成長が遅くなってしまふ可能性のあるような苗木が植えられてしまふ危険性がある。上限は、大き過ぎる苗が安くなることはないという話がありましたが、現場ではそういう話が多分あって、成長し過ぎてしまつて廃棄しなければいけないというケースが多々ある。例えば条件のいいところなら、形状比が高いけれども、いい時期に植えるのでいい。その代わりに苗木を安くする。そういう話が今後あつてもいいのかなと思う。(藤井委員)

- ◇ 規格の話は本当に悩ましい。生産者のためなのか、造林者のためなのか。実際に先ほど45cmの規格を消そうかというような案があつた。何となくあの辺りは一番流通しているのではないかというイメージがある。(林野庁)

→地方でまちまちなので、十把一からげで述べるのは難しいと思います。ただ、そこには慣習で使っている大きさがある。例えば、機械化が進む中でこのくらいの大きさだとうまく運びやすいとか、大き過ぎると逆に運びにくいとか、そういうニーズからきているものもあるのかもしれませんが全国的な視野では見ていない。(安樂委員)

- ◇ 例えば裸苗のときのサイズと、今のコンテナ苗が出てきたときに、コンテナ苗としてこんなサイズが多く植えられているというのは、ずれはありますか。(丹下座長)

→普通苗が大体、皆さんの基準にあつて、それになかなかコンテナ苗が追いつかなかつたという歴史があると思います。特に近年でも、東北はかなり日照障害で育ちが悪かつたときがありましたが、30cmに届かなくて25cm強でも、みなして、今年度限りはそれで引き取るということがあつたと聞いております。(安樂委員)

- ◇ 裸苗とコンテナ苗の違いは、苗木を作る時期も植栽する時期も、裸苗は完全に決まっていた。コンテナ苗で通年植栽になつた。それによつて出荷時期がばらばらということは、苗の状態も全然違う。特に今回のこの標準化の事業である程度、制限をかけるというか、基準を定めることは重要だとは思ふ。規格に達してからすぐ出荷する苗木もあれば、長期間放置して出荷される苗も当然ある。それが肥料切れなどにつながっている可能性もある。コンテナ苗になつてかなり状況が複雑になつているのかな、それだけに基準は重要。(藤井委員)

→基本的には、植えて確実に活着して初期成長をしてくれるかどうかというのが規格の判断基準だと思う。(伊藤委員)

- ◇ 150ccで80cmになつたものと、300ccで80cmになつたものでは、全然意味が違うと思うので、仮にコンテナ苗の規格をJFAの150ccと300ccを対象にして考えるのであれば、キャビティサイズ別に規格を考える必要がある。(伊藤委員)

→一つは、形状比を決めることによつて、150ccで80cmまで伸びたものは健全ではないというふうに分れるのではないかということで、今キャビティ容量ごとにはしていない面もある。その辺はどういう形で提示していくかというのはあると思う。葉の色などは基準には入り切れない。冬では色が変わる場合がある。コンテナとして最低限これはクリアしないとイケないというものが、裸苗と違うものがあるのであれば、それも一つの見方なのかもしれないと思う。(丹下座長)

- ◇ 肥料をコントロールするのがすごく難しい。葉色が悪いという状況が発生するだろうと思う。生産者は、大きくなってくると肥料が切れるような形で生産する。（藤井委員）
- ◇ 150ccと300ccはおのずと形状比で切れるのではないかというところは、確かにその可能性はあるが、確実に切れるというデータが必要になると思う。倒伏に関して、2つ問題があって、一つは、誤伐しやすくなる。もう一つは、つるが絡んで立ってこられないものが出てくる。ここで取り上げられている倒伏の問題はすごく重視しておいたほうが、植えた後の育林の中では大事なことになるのではないかと。（伊藤委員）
- ◇ 使う側の立場から発言させていただくと、植栽後早く高くなってほしい。そうすることで、1回でも下刈りを減らして、シカの被害も受けないようにするというのが目指すところではあると思う。新しい森林林業基本計画が出来て、示されている方向性としても、下刈りの回数をできるだけ減らしていこうというところなので、御検討いただければと思う。（九州森林管理局）
- ◇ 今回この基準、規格が出来たときに、ある程度は現地の裁量に任せてもらえるところがあるのか。（飛田委員）
- 裁量はある（林野庁）
- ◇ 一つは、生産目標でこういった苗木を作ってくださいとある程度この太さの、形状比が高くないものを作ろうという生産目標としての位置づけというものもあると思いますし、それによって大きい苗木を作ろうとしたら、最低限この太さなりをやらないと健全な苗木とは言えないということで、大きさごとの健全な苗木の基準なのではないでしょうか。（丹下座長）
- ◇ コンテナのサイズに対してこの苗木長や根本径、根の量等という方向で検討していただいていた方向でよいと思う。（林野庁）
- ◇ 小さいサイズのもの150cc前提、大きなサイズのほうは300cc前提というところはよい。150ccで大きくなり過ぎたものが本当に規格に達していてオーケーでいいのか、それとも植えた後のパフォーマンスを考えると、これは規格外としなければいけないのかというところが大事だと思う。科学的根拠があるのであれば、分けるべき。（伊藤委員）

（3）手引き（案）の作成について

- ◇ 読者の対象を少し明確にして、本当に新しく始める方なのか、今やっけていろいろ悩んでいる方なのか。（丹下座長）
- この手引きは、新しく生産に着手する方向けというのが一番目標で、コンテナ苗木の技術はまだそんなに蓄積がなくて、コンテナ苗木をやってみようかなという方たちも含まれる。（事務局）
- ◇ この手のマニュアルは必ず必要ですが、これをやるとこの面で駄目になるというようなりストミたいなものが、どこかで付いていたほうがいい。（伊藤委員）

- ◇ 一番ポイントになるのは、灌水の問題だと思います。現地でも、ヒノキは違うというのがありましたね。ただ一律の灌水量が書いてあるのではなくて、スギの場合はこういうことに気をつけて、カラマツの場合はこういうところに気をつけてということが読み取れると、中身があるのではないかという気がする。(安楽委員)
- ◇ とりあえずできる、プラス、試行錯誤のヒントをお願いします。あと、地域性も少しよろしくお願いします。(林野庁)

令和3年度コンテナ苗生産技術等標準化調査委託事業
第2回検討委員会
議事概要

日時：令和3年12月22日（金）13:30～16:30

場所：日本森林技術協会 3F大会議室

出席者職場、自宅をWeb会議システムで結んで実施

議事次第

- 1 開会のあいさつ
- 2 委員紹介
- 3 議事
 - (1) 苗木生産調査について
 - (2) コンテナ苗の規格（案）の検討について
 - (3) コンテナ苗生産技術・システムの手引き（案）の作成について
- 4 閉会

■議事（1）苗木生産調査について

- ☆ 現状でスギバークがどう使われて、今後コンテナ苗の育苗資材としてどのくらい使い得られるか。また、コンテナ苗の培地として需要の可能性、ココピート等の輸入が少なくなれば、代替となるか。（丹下座長）

→宮崎県都城市では、スギバーク100%を培地として使っており、緊急的に提供できるバークはおよそ2万tある。山行きのコンテナをキープするとすれば15年分、原料として十分にあるということが分かった。全国各地にバークの生産者、使用者がおり、それぞれで利用していくことは可能ではないか。（事務局）
- ☆ ヒノキの生産試験について、各地の生育の差は元肥以外にも要因があるのか。（林野庁 寺本課長 補佐）

→スギバーク100%で根が付いてしまえば、元肥がなくても挿木は葉の中の窒素と葉量が掛け合わせで物質生産することが試験で得られた。形状比についてはこだわらなくてよいと思う。（事務局）
- ☆ 今回元肥の配合を忘れたそうだが、なぜ秋田県の試験だけ入っているのか。（林野庁 諏訪室長）

→先行して自分たちで元肥、バークを配合した培地を使用して追試験をプラグ苗で9月に行った。この結果を基に培地配合を業者に依頼したがバーク100%だけ元肥を入れ忘れた。（事務局）

- ◇ 宮崎県の試験の挿木がスギバーク100%で、元肥なしで成長が落ちないのはなぜか。挿木の特殊性としてもどういうメカニズムでそうなったのかが疑問。施肥すると樹高成長や挿木を移植した後の根系の発達量も全く違っていたという事例があった。（伊藤委員）
- ◇ 培地試験にて、秋田県のプラグ苗が大きかったが、根は巻いていない状態か。また、大苗について、需要はあると考えてよいのか。（飛田委員）
 - 見た限り巻いていない。生産者がハウス内で地置きをし、空気根切りをせず下に根が繁茂している状態をもいで移植していた。（事務局）
 - 大苗は国有林で先行して使ってもらいたく、これから需要の拡大を進めていきたいと思っている。（林野庁 寺本課長補佐）
- ◇ どういうものが健全な大苗なのか、定義を固める必要があるのでは。これからの植栽試験や、植える手間などを考えながら詰めていくことと思う。（丹下座長）

■議事（2）コンテナ苗の規格（案）の検討について

- ◇ 規格や出荷基準とはしっかり活着をすることで、その条件として形状比をどうするか。根元径の太さと苗木の高さの関係に、ある基準を設けるかどうか。（丹下座長）
- ◇ この規格（案）の、条件と規格の関係は一体何かを確認したい。また、150ccと300ccで分けて基準にするのか、キャビティの容量を規格としてよい苗木とするのかは重要だと思う。ただ、これを規格にするか、推奨の位置付けにするのか、そこは考える必要がある。（林野庁 寺本課長補佐）
- ◇ キャビティ容量を規格とするかどうかはとても難しい。あとは地域ごとの規格を作ってもらう方向で考えている。150cc大苗の出荷について、植え替えて根鉢を大きくするという事は賛成する。気になる点は、150cc以上で形状比が保たれる場合、樹高の制限がなくなるがそれでよいのか。また、形状比が大きくなり過ぎると、枯れるリスクは高くなるので、そこは基準があるとよいのでは。（飛田委員）
- ◇ 挿木由来のコンテナ苗と実生由来のコンテナ苗で基準を分けるべきかについて、90cmくらい（九州では中苗）を24穴キャビティ全部埋めて作ると、形状比130、140が3割、4割でき、山に植えると傾伏する。今回のような大きな苗のサイズまでの基準を考えるのであれば高い形状比に相当するものが出てくると考えたほうがよい。（伊藤委員）
- ◇ 実生と挿木の違いについて、挿木で挿穂が大きいものは実生とその後の育苗は違うと思う。マイクローティングや小さい挿穂を活用する挿木については、実生と同じような育苗をするのではないか。そこで形状比が問題になってくるのではないか。（藤井委員）
- ◇ 根鉢がしっかりしている、固くないといけないとは、どういうリスクとして出荷基準に上げるといふことかも理由として書くことは必要。今後林野庁、地方自治体が入り入れるときに参考にな

るような情報として上げておくべきと思う。(丹下座長)

- ◇ 簡単に根鉢の培土が落ちるものを植えることはない。苗畑で実験したが、根鉢の崩れやすさとは別で、根量が足りず活着しなかったという例はある。(伊藤委員)
- ◇ 根鉢や根茎の被覆率とは、根量の指標であり、運搬等の際に土が落ち裸にならない苗であるということ。あとは根量の指標か。形状比の問題や、キャビティ容量について、それらを基準とするより、出荷基準を満たすためには300cc以上のコンテナを使わないと得苗率が落ちる、1号苗、2号苗であれば備考に書くのも1つのやり方では。150ccで2号苗も出てくるケースもあるかと思う。(丹下座長)
- ◇ 150ccのコンテナ内で根元径が10mmで高さが110cmの苗はあるのか。(林野庁 諏訪室長)
→150ccで苗長100cmは作れない。形状比は、根元径や苗長の次に来る基準ではないか。形状比はあくまでも最後の1つの基準のような位置付けで考えている。(事務局)
- ◇ 生産者の立場から言うと、需要者である造林業者のオファーがあって生産しているのが実態で、国有林であれば何サイズの苗長と指定され、それに合わせている。最も大事なものは造林者向けにこれなら大丈夫、これだけの高さがあるから生き残るという規格で、応じた生産技術に説明を持っていくのがよい。利用する立場の視点が大事。(安楽委員)
- ◇ 徳島県の状況では、請負業者からは小さい苗木を求められ、小さい苗木ばかりを作ってしまう状況になる。再造林の低コスト化が第一目的なので、下刈りが省力できるような規格は示さなければならぬ。そのためには苗木生産の150ccと300ccでは作るコストが違う。下刈りが終わるまでのコストを出した中で最適な苗木のサイズや規格を出さねばならない。研究を進めていく途中なので、結果をもう少し待たなければいけないと思う。(藤井委員)
- ◇ 5年間もしくは10年間の除伐が終わるまでのコストを一番少なくするための、貢献するような規格なりその情報をどう提供するか。この規格についてはそれぞれの項目を挙げる理由を説明する上でどういう内容が好ましいのかを説明する形になればと思う。適切な苗木の生産、指標になるものが出荷基準や規格であり、裸苗の基準を援用しないものを作っていく必要がある。(丹下座長)
- ◇ よい苗とは運搬時に根鉢が壊れず、植えたら活着し、その後早く伸び、下刈りが省略できるような苗で、その条件に合っているものから順番にグレーディングするというのがよい苗の評価である。それぞれの樹高、根鉢、形状比がなぜ求められるのかという理由があればよい。今、使われないとなっているにしても、近い将来そういうものに対する規格、そのためのガイドラインが必要。(伊藤委員)
→規格のガイドライン的なものが必要かと思う。(林野庁 寺本課長補佐)

- ◇ 生産者の迷いをなくすという意味で、150ccでそのままやってしまうと徒長苗になるが、300ccに移し替えてという分岐点も示すという150ccの幅を提示できるのはよい。形状比の問題も、大きくなった苗のほうが問題になる。期待しているのは、品評会で一番よい苗とは何かを各県から聞かれるので、この場合はこういう規格、これがベストというものが示せたら、生産者としても目標値ができる。(安樂委員)
- ◇ 大き過ぎる苗の判断基準として、垂直に立てて倒木しない、枯れ上がりが無い、長期間放置されていない、それがよい苗と思う。(藤井委員)

■議事(3) コンテナ苗生産技術・システムの手引き(案)の作成について

- ◇ 毛苗など移植後の日隠解除するタイミングなどの例や、毛苗移植の場合病虫害が幼苗移植などに比べると致命的になる例をトピック的にする。生産方法で散水の仕方が異なる等あるので、区別してもらえるとよい。(飛田委員)
- ◇ メリットとデメリットを分かりやすく書いてあげればよい。幼苗移植コースは大きい苗を移植できるので、病害が発生しにくい例があり、毛苗移植コースは施設栽培などが必要で小さいところから育苗しなければならず難しい。直挿しをする条件として発根率の高い系統があるなど、いろいろなメリット、デメリットがあるので、コースを選択できるような形にしたほうがよい。また、実生と挿木は分けたほうが分かりやすいのでは。北日本では冬越しがあるので、そのあたりも分けて書かないといけない。(藤井委員)
- ◇ 先ほどまでの規格や規格のガイドライン、よい苗とはどういうものをどのあたりに書き込むかについてはこの「システムの手引き」には入らないという認識か。また、生産目標が最初にあってもよいのでは。(伊藤委員)
→今の「システムの手引き」では、出荷のところはこの規格案を書き込んでいたが、そこに関しては修正しながら書き込むのか、別出しするのは林野庁と相談させてほしい。(事務局)
- ◇ この規格を作るに際して、よい苗木のガイドライン、手引き書、規格という3部構成でもよいかもしれないし、この手引きの中に要約化したものを、全部入れてしまってもよいのかもしれない。(林野庁 寺本課長補佐)
→料理本というような話で、作る過程だけを意識した。(事務局)
- ◇ どこかの視点に絞って作成したほうがよいとは思いますが、生産目標が分からないままだと難しい気がする。標準的な苗の生産工程をいろいろなコースで説明したという理解でよいか。(伊藤委員)
→できるだけ標準的なやり方、説明にはしていく。(事務局)
- ◇ 標準的な苗に対しいろいろなコースで標準的な作り方を示すという部分と、クオリティやサイズを上げる場合にはオプションを足すと汎用性が上がるのではないか。可能な範囲で「システムの手引き」にトピック的に入れてもらえるとよい。また、標準的と言いつつ、挿木の直挿しコース

のような先進的な内容も含まれており、技術調整中の部分もあるように思う。（伊藤委員）

→幼苗、毛苗、直播コースであれば生産者は大勢いるが、プラグ苗と挿木直挿しは読者としていきなり入るのは無理なので、事例で紹介したり、コラムで使おうと思う。（事務局）

☆ 先端的な育苗をやっている業者が個別に技術開発してきた内容は知財であり、これを一般に手引きとしてオープンにすることには違和感を持っていた。そういう意味では経験者・効率化コースの部分について詳しく書く必要はないのではないかと。また、地域性や種苗の遺伝的な特性などで失敗例もあり、標準的なものが全国一律に示せるかということ、リスクがある気がしていたので、これをやれば必ずできるとはしないほうがよい。一方で、これをやると確実に失敗する情報を入れることは、初心者には重要ではないか。（伊藤委員）

☆ 冒頭で「家族経営」等、コストの話があったが、あまりこだわらなくてよいのでは。「家族経営」ではなく林野庁補助事業目安の「5万本作る場合は」くらいの表現でどうか。（安楽委員）

☆ コンテナ苗のサイズについて、こういう苗を作るときはこうでないと駄目というように具体的に書いてほしい。適宜という内容は情報として意味がない。費用についても、目安の内容が分からないと読んでもイメージができず、ランニングコスト的な記述が分かれば入れてほしい。また、何とかコースという表現はやめてもらいたい。（林野庁 諏訪室長）

☆ 今試行錯誤している生産者のために、失敗例は入れてほしい。成功例でまとめるのも方法の1つでは。全国津々浦々での事例的な情報を上げ、高度なところは後ろにまとめてトピックス的に入れていくというのもありかと思う。（林野庁 寺本課長補佐）

☆ 林野庁としても大規模なところに作ってほしいという思いがあり、かつ新規産業を応援したいという思いもある。初期投資の試算はあったほうがよいのではないかと。補助5万本以下も生産者対象に入れたほうが必要になると思う。（林野庁 藤代再造林技術推進係長）

→例示では家族規模、加えてアルバイトや季節雇用が入る規模、株式会社をイメージして作っており、生産規模に対応した作業システムになるよう示している。機械については事例で紹介する予定。（事務局）

令和3年度コンテナ苗生産技術等標準化調査委託事業
第3回検討委員会
議事概要

日時：令和4年2月3日（木）13:30～16:30

場所：日本森林技術協会 5F 中会議室

出席者職場、自宅を Web 会議システムで結んで実施

議事次第

- 1 開会のあいさつ
- 2 委員紹介
- 3 議事
 - (1) コンテナ苗の品質調査について
 - (2) コンテナ苗の規格について
 - (3) コンテナ苗生産の手引きについて
- 4 閉会

■議事（1）コンテナ苗の品質調査について

☆ スギ試験について「枯死が多い生産者のコンテナ苗の根系被覆率の平均値は、他の生産者よりも低い傾向にある」とあるが言い切れるか。ヒノキ試験について「根系被覆率が30%を超えているものの、成長と根系被覆率の関係性を見出すことは難しい」とあるが、「根系被覆率と植栽後の生存率の関係」では、「根系被覆率が高いほど生存率が高い」とあり矛盾している。また、「品質調査のまとめ」で、今年は主根を曲げて移植した苗がないとのことだが、結果の改善か、偶然か。（林野庁 寺本課長補佐）

→生存率と根系被覆率の関係性があると考えており、傾向としても見えるが平均値のためばらつきはある。スギとヒノキに関しては根系被覆率と翌年度の生存率に影響があることが見られる。根系被覆率と成長量に影響があるかといえば、傾向は出なかったので、説明から抜いた。根に関しては、今回偶然そのような人がいなかった。（事務局）

☆ 生分解性ポットのほうがコンテナ苗よりも根系被覆率が低い傾向にあったとのことで間違いないか。ペーパーポットのほうが、根系被覆率が低くなる傾向はおそらく間違いない。また、根量が少ないかという点を決してそうではない。（伊藤委員）

→解体調査の結果、生分解性ポットは根系被覆率が低い傾向にあった。今回の根系被覆率と生存率の関係についての解析は、植栽する生分解性ポットの不織布は剥がしていないので、根系被覆率は測定できていないので、生分解性ポットのデータは抜いている（事務局）

- ☆ カラマツ試験について、コンテナのタイプは、スリットとリブとどちらが多かったか。生分解性ポットはコンテナの中に入れるのか。 **(飛田委員)**
→カラマツは、スリットタイプが多い。コンテナのキャビティ内に生分解性ポットを入れる生産者がいた。 **(事務局)**

■議事（２）コンテナ苗の規格について

- ☆ 「根元径と脱落土壌量との関係」で、スギ以外の樹種は今回の調査の結果を準用するのか。また「旧標準規格から削除した項目」の旧標準規格6号について「幅広い自然条件下において安定した品質を確保する観点から」とは、言い切っても大丈夫か。 **(林野庁 寺本課長補佐)**
→スギ以外の樹種は今回の調査の結果を準用する。他の樹種でも根元径と根量は、関係があることがわかっている。 **(事務局)**
- ☆ アカマツ・クロマツについて「改正案」の規格は現行の規格と同じなのか。掲載すると内容が一人歩きするので、林野庁に確認願いたい。 **(丹下座長)**
→一旦保留という形でお願います。 **(林野庁 寺本課長補佐)**
- ☆ 6号の規格について、当年生苗との整合はどうか。当年生でついていけない規格になったときに、20cm台の規格が要るのではないかと。 **(安樂委員)**
→当年生であっても最低の基準が必要であるのが本来であると個人的に思う。 **(林野庁 寺本課長補佐)**
- ☆ また、形状比140について「根系被覆率20%以上であることが望ましい」という表現だが、過去には「おおむね20%」という表現があったので参考にしてほしい。 **(安樂委員)**
- ☆ 形状比を規格として取り入れる際倒伏しやすさが中心に置かれている。形状比が大きいと植栽後、伸長成長よりも肥大成長や地下部の成長が優先されて、あまり上に伸びないというのは一般的な傾向かと思う。そちらには重きを置かず、倒伏について形状比を入れる中心的な説明とする点についてはどうか。 **(丹下座長)**
- ☆ 好ましいキャビティの容量を決めるところで、これまでの議論としては、ある根元径より太くて苗長が高いものはそれなりに容量の大きいトレイでないと育成できないので推奨するという理解が一方であったと思う。ここだと植栽後の成長のいい悪いということが説明理由になっているが、この辺についてはどうか。 **(丹下座長)**
- ☆ 前回事務局は、形状比が高いと翌年に植えた後は成長しないと言っていたが、今回は成長に関しては、植栽時の形状比はあまり考えなくていいのではないかと言われていた。その認識でよろしいか。 **(伊藤委員)**
→林野庁の低密度植栽事業のスギコンテナ苗データと受領した国有林のデータを解析して、形状比ごとに分けて樹高の成長曲線を描くと、必ずしも形状比80以下の成長がよいわけではなく、環境に影響している傾向が見られた。形状比は倒伏で見たほうがよいのではないかと。 **(事務局)**

- ◇ いろいろな環境要因も含めて成長に作用する要因はあるが、確実に形状比で成長が変わってくるという事実はあると考えたほうがよい。同じ時期・環境・場所に植えて、同じ遺伝的な形質であるとしたら、形状比が低いもののほうが樹高成長はよいと思う。そういう認識の上で表現しないと、成長に全く関係ないという話は後々おかしなことになる。また、形状比の問題とキャビティの容量の制限に伴うTR率の問題が混在していたので、分けて考えるべき。（伊藤委員）
- ◇ 直径で担保されていれば、形状比が少々高くても、樹高成長が弱くても、最終的には同じぐらいになるという傾向があり、活着でも、形状比が高いところでは、大きな枯死が見られないので、現時点で形状比を根拠にした規格とは弱いと思う。また、推奨容量についての根拠はどうか。（藤井委員）
- ◇ 形状比の影響は植栽当年であるとか、活着率についても植栽時の環境の影響が出る可能性はあると思う。（丹下座長）

→2年目、3年目となると形状比が落ちて一定の形になるということ、落ちるとともに肥大成長を優先しながらバランスが取れたところで肥大も伸長成長も始めていくということを考えると、あまり形状比を気にする必要はないのではないか。（事務局）

→規格として挙がっている1号苗や2号苗を導入したとき、高い形状比だと、期待した初期サイズの大きさのメリットが失われる例がある。そのため、大苗で形状比を考慮する必要があると思う。（伊藤委員）
- ◇ 形状比が高いと、植えてすぐの成長がよくないのは幾つか理由があるので、記載するとよい。（飛田委員）
- ◇ 90cmの中苗を植えたときの植栽1カ月後から、その年の生育終了時までを表す「形状比と倒伏の関係」データより、つるに絡まったり、誤伐に遭わなければ、通常の作り方をしているものなら立ち直るという結果が出ている。（伊藤委員）
- ◇ ヒノキとスギの違いに関しては、木材性質が専門の方に情報をもらう。森林総研から情報を得るとい形がよいと思う。（伊藤委員）
- ◇ 改正案は、蒸散期間・量・葉の量・吸水期間・根の量とのバランスが悪くなるような大きな規格に対して小さなキャビティ容量は避けるという趣旨なのか。事務局が取ったデータで、バランスが崩れると、活着や初期成長が悪くなるような提示があるか伺いたい。また、育苗密度は別なので、一緒に入れないほうが分かりやすい。（伊藤委員）

→TR率は出すことができるが、成長に関しては、今回出したデータしかない。キャビティについては24穴でやることを前提として考える。（事務局）
- ◇ 分からないところは慎重なほうがよい。注釈をどう書くかは事務局と林野庁の間で検討し、分からないところについては委員や専門家に意見を伺うという形で修正する。（丹下座長）

- ◇ 300ccが成長について、培地の中の肥料濃度が同じ場合は、肥料の量が多くなるため成長がよくなる。（飛田委員）

■議事（3）コンテナ苗生産の手引きについて

施肥管理・灌水管理

- ◇ 規格に達すると速やかに出荷できるわけではなく、肥効期間が長いものを使うと形状比の高い苗木になるので、規格に達するぐらいの段階で元肥が切れるようにすることが重要。出荷時期が現場ではなかなか確定できず、大き過ぎる苗木になることがあるので注意する。（藤井委員）
- ◇ 「植えたときに伸びるように施肥を管理してください」という記載はあったほうがよい。樹体内に養分を取り込んだ状態であれば、植えた後の成長がいいという結果は出ており、必ずしも根鉢の中に、肥効期間が残っている必要はない。（飛田委員）
- ◇ 成長時の葉を増やす材料になる窒素がどのぐらい土壌にあるかということが重要。多少なりとも根鉢に含まれているほうが利点はある。（丹下座長）
- ◇ 苗木は肥料をたくさん入れているとどんどん成長し、残った大き過ぎる苗木に関しては、廃棄したこともあり、廃棄を避けるために、現場の生産者に対しては、できるだけ肥料を少なく、肥効期間も短くしてくださいとお願いしている。最近の研究で、植栽後を考えると肥料があったほうがいいのかという事例があり、現場ではどうやって肥料をコントロールすべきなのかが悩ましい。（藤井委員）
- ◇ 健全な苗木を山に出していくことと成長管理という要因を前提として、肥料減にならない形での肥料管理が重要。これまでの情報に基づいて、標準的にはこういう形でやられているという記述にとどめるぐらいで、ベストと結論づけるのは難しい。（丹下座長）
- ◇ 生産者に対して灌水の説明をするときは、乾かすことも含め繰り返す灌水管理を行うことと、条件については環境、風の強さやハウス内と外でも変わるので、考えて管理してくださいと言わざるを得ない。箇条書きするしかないのでは。（藤井委員）
- ◇ 事例的に、「このような生産者もいます」等の書き方になるのでは。（林野庁 諏訪室長）
- ◇ 今回の事業で、土壌水分計で実際にデータを計っているのだから、よい管理のデータをコラムに掲載するのはどうか。（林野庁 藤代再造林技術推進係長）
- ◇ 生産者が独自で水分計を探すのは難しいと思うので、今回、事務局が使われたものを紹介するというのはどうか。（藤井委員）
- ◇ 夏場に数日、水をやらなかったら枯れるというのも書いておく。当たり前かもしれないが、本当

に全部枯れてしまう。(飛田委員)

外出し

- ◇ 外出しについて、準備段階とタイミングの見極め方についてどこまで書けるか。また、挿木苗など、比較的頑丈で根が張っているものについては、準備段階なしで出す事例もある中で、それをガイドラインとして出すのか、リスクが高いものはここでは触れないようにするのか。毛苗、直接播種等はどうか。(丹下座長)
- ◇ 灌水の管理と光の管理が一番難しい。発芽したての苗をコンテナに移植して炎天下で育苗するとストレスを受けるというのは間違いない。最初は、寒冷紗は必須と思う。10cmから15cm以上のサイズになると、寒冷紗がなくても育つと思っているが、根拠を持った説明ができない。(藤井委員)
- ◇ 寒冷紗を外した後も、天気を見ながら寒冷紗を戻している生産者の話も聞いたことがある。寒冷紗を外すタイミングは梅雨時かと思うが、ある程度本葉が出ている状態だと、個体の枯死のストレスを回避することができると思う。(飛田委員)
- ◇ 移植後の育苗、外出しに適した苗について、「毛苗の10cmから15cmまで成長して、しっかり根が張ったもの」「季節は日が強くない季節」とあるが、これは外出しではなく、ハウスの中で寒冷紗を外すことも含まれているのか。(飛田委員)
→ハウスの中で寒冷紗を外すというのもあるが、話が複雑になるので、あくまでも外出しというイメージで記載した。(事務局)
- ◇ 移植後の育苗、「温室での育苗から外出し」の最初の段落はハードニング的な意味合いで書いているのか。何のために外に出すのか理由がないと、温室だけで育てて、そのまま山に植えてよいのかという話になる。(丹下座長)
→冬のことがメインになっており、次の段落で小さい苗で出す話になっているので、順番を変えるようにする。生産者に確認する。(事務局)
- ◇ 先に「スペース的にも、光量的にも、全天下で育てるのが望ましいが、最初の移植の段階だけは、温室の中で遮光してストレスがかからない状況でやる必要がある」というのを書いたほうがよい。また「それが終わったら外に出すが、そのタイミングは気をつけなければいけない」、「最初に温室の中で育てる理由については、ストレスを回避するため」ということを書いた上で、「ある程度耐えられるようになったら外に出して育てることができる」という話を記載する認識でよいか。(伊藤委員)
- ◇ 外出しについて、梅雨時はない。真夏に出す人はいないと思うが、出しても寒冷紗で覆っている。(安楽委員)
- ◇ 「このようにしましょう」と書けないと思う。どういう点に注目して判断したかは書いてもらい

たい。(丹下座長)

→毛苗と直接播種とプラグについては、「外出しのタイミングは10cmから15cmぐらいになったとき」であれば確実に数字として記載できる。(事務局)

◇ 寒冷紗の遮光率の記載があるとよい。(飛田委員)

その他

◇ 根系被覆率のサンプル写真は、50%の画像については合成しているということを付け加えてほしい。画像の合成は研究倫理上、非常に危ないものなので、サンプルとして合成ということを明記してほしい。(伊藤委員)

◇ 病虫害関係について、森林総研の樹病関係者が最新の病虫害に関してデータを集めているので、記載してもらえればと思う。病虫害が発生した時の連絡先を入れてもよいのでは。(飛田委員)

◇ 手引き(案)エア挿しの写真について、公開してもよいか。(事務局)

→九州育種場の久保田育種課長に確認をしてもらったほうがよい。(伊藤委員)

◇ 手引き(案)病虫害対策について、コンテナそのものに対する消毒のことが書いていないので、加筆をお願いしたい。翌年に再利用する場合、消毒を行わないと、土壌で対策をしても効果が半減する。ボルドー液の使用が多い。(安樂委員)

◇ 病虫害について、赤枯れのこと聞き取りをお願いしたい。(林野庁 寺本課長補佐)

→混ぜ物として、ほかの山の土などを入れると、赤枯れがコンテナの中に入ってくるというのはあるかもしれない。この手引き(案)で赤枯れについては記載している。(事務局)

◇ 手引き(案)について、報告書のような書き方で、読む人が誰かということが抜けている。構成を変えるということ等を踏まえて、生産者に寄り添ったものにしたい。(林野庁 藤代再造林技術推進係長)

令和3年度

コンテナ苗生産技術等標準化に向けた調査委託事業

報告書

令和4〈2022〉年3月

(発行) 林野庁

(作成) 一般社団法人 日本森林技術協会

〒102-0085 東京都千代田区六番町7番地

TEL (03) 3261-5281 (代表) / FAX (03) 3261-5393