

## 卷末資料 4 検討委員会議事概要

■令和2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

第1回検討委員会

議事概要

日時：令和2年6月17日（水）13：30～16：00

場所：日林協会館3階大会議室、出席者職場等をWeb会議システムで結んで実施

【次第】

<p>1. 開会のあいさつ                  2. 議事                      (1) 令和2年度事業計画                      (2) 大苗栽培試験について                      (3) コンテナ苗実証生産試験中間報告                  3. 閉会</p>
---

【出席者一覧】※敬称略、委員五十音順

<委員>

氏名	所属・役職	出欠
安楽 勝彦	全国山林種苗協同組合連合会 専務理事	ご出席
伊藤 哲	宮崎大学 農学部 森林緑地環境科学科 教授	Web参加
丹下 健	東京大学大学院 農学生命科学研究科 教授	ご出席
飛田 博順	森林総合研究所 植物生態研究領域 樹木生理研究室長	Web参加
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	Web参加

<林野庁・事務局>

氏名	所属・役職	出欠
諏訪 実	林野庁整備課造林間伐対策室 室長	
海老沼 ちひろ	〃 企画係長	Web
鳥越 淳子	〃 分収林調整係長	Web
森本 大貴	〃 造林企画担当専門職	
寺本 粧子	〃 課長補佐（造林資材班担当）	
小池 英二	〃 種苗係長	
上田 萌香	〃 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）	Web
壁谷 大介	〃 研究企画官	Web
田中 優哉	〃 評価係長	Web
原田 美千子	〃 特定母樹係長	Web

高田 悟	林野庁業務課	造林企画官	
高麗 泰行	〃	課長補佐（技術開発・普及班担当）	
城土 裕	（一社）日本森林技術協会 業務執行理事		
中村 松三	〃	九州事務所 主任研究員	
中村 俊彦	〃	事業部森林保全グループ リーダー	
南波 興之	〃	事業部森林保全グループ 専門技師	
伊東 裕美	〃	事業部森林保全グループ 技師	
山鹿 亮	〃	事業部森林保全グループ 専門調査員	
福沢 朋子	〃	事業部森林保全グループ 技師補	
宮田 咲矢香	〃	事業部地域森林創生支援室 技師補	

## 【議事概要】

### （１）令和２年度事業計画

・山出しに適した苗木を買って計測する場合、何がいい苗なのか悪い苗なのか、規格を決める際に、駄目な苗がない可能性がある。どのくらい“よくできた苗木”が生産されるのか（丹下）

⇒山行き規格に合ったものだけを選んで出荷している。規格に合ったものがきちんと市場で流通している。（日林協）

・環境等が大きく違う中、どういう点を見ながら苗木の育ち具合、生育状況を評価し管理を調整していくか（丹下）

⇒基本的には、地域と樹種、生産者の生産規模で整理していく。それに加え、根量、植えた後の活着、あるいは第１成長期での伸び方などで整理できればと考えている。実際に現場で使ってもらえない指標であればどうしようもないため、目に見える範囲の指標とする必要がある。（日林協）

・本事業で『標準化』と呼んでいるのは、気象条件、種、種の中での遺伝的な組成も違う中、グッドプラクティスやこれはやってはいけないというバッドプラクティスを示していくことではないのか。（伊藤）

⇒その通りである。（林野庁）

・今の苗の出荷の規格が、妥当であるのか検証するためのデータを栽培試験で行っており、規格をもう一度検討するということが２つ目の大きなテーマ（伊藤）

・パフォーマンスがいい苗木とはどういう苗木なのかというのがまだ固まらない中で規格化という議論をしている（丹下）

・キャビティの容量は違うが育苗期間は同じため同じような高さの苗木が生産されるのか（丹下）

⇒キャビティ容量 150cc と 300cc で生産し、どういう苗木ができあがるのか、できた苗木がどう違うのか、データを取りやっていく。

・植える立場からはキャビティ容量 150cc の要望が圧倒的に多く、出荷も多い。300cc の市場がない。

（安樂）

⇒育苗と植えるところまでは、小さい苗木のほうがいい。しかし植えた後 10 年までのトータルのコストをどれだけ下げることができるかで、どういったサイズの苗木を植えるのがいいのか、どういう苗木が好ましいのかを考えていく必要がある（丹下）

⇒今後はコンテナ苗の大苗を、少なく植え、早期に低コストで育てる、という方向性になるだろう（林野庁諏訪）

・この事業は、初心者生産者の方が出荷規格に見合うような苗木の作り方はどうするのか、『レシピ本』をまずは目指して各規格を考えていくこと。（林野庁上田）

・この事業のもう1つの目的が、標準化や規格を考えなければいけないこと（林野庁寺本）

・しっかりした根茎が発達した苗を作るといことになるだろうか。それに適した培地をまず考えていくこと。（丹下）

## （2）大苗栽培試験について

・グッドプラクティスになる可能性があるものを『レシピ本』の中に入れていく一つの要素としては面白い（伊藤）

・初心者向けの『レシピ本』として、こういうことをやると駄目ですよという例も掲載したほうが良い（伊藤）

・今回はマルチキャビティコンテナを使った標準化であるのでこれで構わないが、マルチキャビティコンテナの最大の難点は、柔軟性がないこと。大苗であれば、Mスターシートなどがよい。マルチキャビティコンテナにこだわると限界がある。もう少し柔軟な育苗の方法があるのだということも含めていただいたほうが良い（伊藤）

⇒今回はマルチキャビティで残ってしまった苗木をどう活用するかという視点での提案のため、最初から大苗を作っていくというときには、Mスター等のほうがやりやすいだろう（丹下）

・試験の設計を見ると、育苗密度と根鉢のサイズが違うという条件の試験かと思う。育苗密度によって根鉢の乾きやすさが変わり、育苗密度が低いと、非常に乾きやすい、水ストレスを受けやすいという状況が過去にあった。今回の試験をされる際、同じように灌水をするのか、それとも根鉢の乾き具合に合わせて灌水をされるのか、少し検討されるとよい（藤井）

⇒灌水方法については、生産者の従来のやり方をお願いしている。培地が違う、キャビティ容量が違う等で何らかの成長差が出てくるかもしれないが、こういう条件の中で結果の苗木はこうなりましたというデータを取っていく（日林協）

⇒今回の標準化の『レシピ本』でパーフェクトを求めるのは無理、こうやれば大丈夫ですというところまでマニュアル的に持っていくのは無理であると考えている。私も日林協の考えが適切だと思う。完璧は求めず、今藤井委員に提供いただいたような情報を盛り込んでいくことでよいと考える（伊藤）

⇒提供する情報に対して、書けるものについては、恐らくこういう理由でこうなり得るといった情報も書いていくとよい（丹下）

## （3）コンテナ苗実証生産試験中間報告

・スギバーク 100%もココピート 100%も、詰める培地の量をそろえたが、各培地の詰まり具合、詰めたときの貫入抵抗みたいなものは違っているか（丹下）

⇒ココピート 80%に鹿沼が 20%が入っているものが一番重い、鹿沼は非常に、発根性がよい。ココピート 100%やスギバーク 100%は軽く、軽量の鉢を作っていく際の選択肢となりえる。（日林協）

・スギバーク 100%で発根が悪いという状況と、高知でハウスから外に出した際にスギバーク 100%で枯れが多い状況は、根が良くないためだろう（丹下）

⇒スギバーク 100%は、繊維の塊みたいなものができ、灌水率が高くなると、しぼんでしまう。透水性と保水性をキープするにはどうしたらいいか、今後考えていかないといけない（日林協）

・秋田での実証が芳しくない。仮植をしていた際、通常ならば積雪に埋もれて保管されるが、今年度は雪が降らなかったため、空気にさらされていた。移植後、2か月経過後に思わしくない苗木を抜いたところ、根が伸びていないまたは腐っている状況であった。過湿環境で根腐れを起こしたのではないかと考えている。スギバーク 100%とココピート 100%の培地の苗木で枯死が多かった。より多かったのはココピート 100% (日林協)

・挿し木の場合、発根さえすれば、葉があるため、蒸散で培地の水が外に出ていく経路がある。それに対して、実生の場合は、ほとんど葉がないため、その分透水で下に落ちていく水以外、抜けていく経路はないので、過湿環境になっているのではないかという類推。挿し木系と実生系で培地の比率を考えないといけない (日林協)

⇒スギバーク 100%について、本当に排水性に難があるのか、またはスギバーク 100%には他の培地とは違う取扱説明書が必要だったということなのかははっきりする必要がある。(林野庁寺本)

⇒確かにおっしゃる通り。培地が違うのであれば水やりも違う。例えば、スギバーク 100%の場合、過湿になる、排水の抜けが悪いというのであれば、保水はいいわけで、灌水頻度を抑えていく等が必要であった。(日林協)

⇒スギバーク 100%が駄目というわけではないと思うので、そういうご意見をたくさん集めていただきたい (林野庁寺本)

⇒徳島県は大島さんの他にコンテナ苗の生産者が4件あり、県の事業を使って、他の4件でもスギバーク 100%を使ってもらった。総じて皆さんの感想は、ココナッツピートと比べて水持ちが少し良過ぎる、少し扱いにくい。対策として例えば、透水性が良くなるようなものを混ぜてれば使えるのではないかと、土詰めに関して、ココナッツピートと比べると、ハンドリングが少し扱いにくいという意見であった。可能であれば、スギバーク培地を広く生産者に使っていただき、アンケートを取って、感想や改良を検討できるような状況になればいい (藤井)

・田村山林緑化農園さんの作業人工数について、キャビティで毛苗を移植する作業が10万本で42.5人工はかなり少ないのか。1日の人件費からすると、手間賃的に10円にいかないくらいの額。毛苗移植の前段階の、苗床への播種、その管理作業のコストは入っていないのか (丹下)

⇒今回取っていないが、畑に播く人工もデータを取っておかないとアンバランスな感じにはなる。ほかに、草取り、出荷、水やりなどの人工は全く入っていない (日林協)

⇒苗床から移植は、同じ軸では比較できないと思う (丹下)

・どのくらいの作業を計ったかによって違ってくる。少ない数だけ集中的に急いでやったのを測った時と、1日かけて疲労しながら測る時とでは違う。必要なデータだとは思いますが、データの妥当性も含め、独り歩きしないようにしないといけない (丹下)

⇒現地に行っている2~3日の間、特定の作業工程についてビデオを回している (日林協)

⇒苗床からの移植は、それまでの作業を計測するのは難しいと思うが、1年生毛苗の価格が県によって決まっているため、価格で比較をすれば、コンテナ苗の直接播種だと作業でお金を出せば、同じテーブルで比較できると思う。飛田委員のプロジェクトで人工を調べており、ホームページ上で公開されることになっているため、それを使用すればよい (藤井)

⇒何のために作業工程人工を出すのかも含めて、使えるデータなり比較できるデータに絞るなど検討いただきたい (丹下)

令和2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2年11月27日（金）10:00～12:00

場所： 日林協会館5階 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

出席者名簿

	氏名	所属・役職	出欠
委員	安樂 勝彦	全国山林種苗協同組合連合会 専務理事	ご出席
	伊藤 哲	宮崎大学 農学部 森林緑地環境科学科 教授	Web 参加
	丹下 健	東京大学大学院 農学生命科学研究科 教授	ご出席
	飛田 博順	森林総合研究所 植物生態研究領域 樹木生理研究室長	Web 参加
	藤井 栄	徳島県農林水産総合技術支援センター 資源環境研究課 森林資源担当 研究係長	Web 参加

(委員50音順、敬称略)

	氏名	所属・役職	
林野庁	諏訪 実	林野庁整備課造林間伐対策室 室長	
	山口 博央	課長補佐（造林間伐企画班担当）	Web
	海老沼 ちひろ	企画係長	Web
	山田 徹	造林間伐指導官	Web
	鳥越 淳子	分収林調整係長	Web
	森本 大貴	造林企画担当専門職	Web
	寺本 粧子	課長補佐（造林資材班担当）	
	上田 萌香	再造林技術推進係長	
	石崎 宣彦	林野庁研究指導課課長補佐（研究班担当）	Web
	壁谷 大介	研究企画官	Web
	原田 美千子	特定母樹係長	Web
	東 正明	林野庁業務課課長補佐（森林整備班担当）	Web
	高田 悟	造林企画官	
	石原 直樹	造林係長	Web
	森田 直宏	保護係長	Web
	高麗 泰行	課長補佐（技術開発・普及班担当）	
菊地 暁	技術普及係長	Web	

	田口 忠久	〃	技術開発担当専門職	Web
事務局	城土 裕	(一社) 日本森林技術協会	業務執行理事	
	中村 松三	〃	九州事務所 主任研究員	
	宮下 洋平	〃	事業部森林保全グループ G長	
	中村 俊彦	〃	事業部森林保全グループ リーダー	
	南波 興之	〃	事業部森林保全グループ 専門技師	
	山鹿 亮	〃	事業部森林保全グループ 技師	
	福沢 朋子	〃	事業部森林保全グループ 技師補	
	北本 裕子	〃	事業部森林保全グループ 専門調査員	
	宮田 咲矢香	〃	事業部地域森林創生支援室 技師補	

## 議事

### (1) 規格策定に向けた情報の整理

- よいコンテナ苗の視点は、根鉢、根元径、苗長、形状比が通常考えられる。その数値化の検討として、今回は植栽後の活着、成長というのを見て、それに支障がないような苗木の規格であれば規格を定めていく方向性、植栽後の活着、成長という視点から、規格の適正かどうかというのを見ていくという方向性について、いろいろご意見いただければと思います。(丹下委員)
- 3年間の成長、3成長期後がありますが、横軸が全部形状比になっている。これは植栽時の苗の高さは、形状比が小さいものほど低いという理解でよいか。  
→検証していないので、そこはもう一回見直す。苗木の品質調査のところで40cmぐらいでも形状比が高いというのがあったので、形状比と最初の測ったときの樹高をちゃんと見ておかないと、明言はできない。(事務局)
- 結果としては、植栽時の形状比の影響はあまり見られなかったという結論。生残、活着のよしあし、植えたときの環境条件、雨が少ないときに植えたら形状比の大きいものが枯れてしまったとか、そういうようなことがなければ、ある程度形状比が大きくてもそれなりに何とかするのはないかということか。  
→そのとおり。(事務局)
- 国有林のデータ解析の結果についてですが、これは植栽時の枯死はあまりなかったという結果でよいか。例えば形状比が大きいほうで枯死個体が多かったことはなかったということでもいいか。  
→樹高があまりきいていなくて、根元径が小さいほうが、場所によって枯死していたということは、形状比でも見ると形状比が高いのが死にやすいという傾向が、場所によって出る。(事務局)
- 樹種ごとの特性、スギ、ヒノキ、カラマツは説明いただいたが、品種の特性、例えばスギで東北地区と九州地区は違う品種で、東北地区はどうしても樹高が出にくい、九州は樹高が出やすいとか、そういう検証はあるか。  
→その検証まで行き着いていない。次回苗木の生産者の生産方法をと実際の成長の関係を調べそこで、地方ごとの特色が浮き上がってくると思っている。(事務所)
- 今林野庁で作成しているのは、そもそも全国1つの規定で、それをもとに各都道府県なりで作成していくことになる。今回は、大枠を、フレームを固めていただくという方向でいいのではない

か。(林野庁寺本)

- 挿し木はもう全く別扱いで考えたほうがいいと思う。挿し穂の形状比は、元の挿し穂によって、育苗期間が1年程度であればそこで形状比がほとんど決まってしまうので、形状比に関わるころや根元径に関わるころというのは、規格としてはあってもいいのかもしれないが、それに到達させるための育苗というところとは、標準化というのとはちょっと離れてしまうだろうと思う。(伊藤委員)
- 形状比と湾曲の問題ですが、湾曲したもの、傾いた苗というのは、どのくらいで元に戻ったかというのが知りたい。(伊藤委員)  
→倒伏したものに関しては、11月に調査をして、ほとんど立ち上がっている。(事務局)
- 形状比が高く、倒伏することの問題は、つるが巻いてしまうとか、あるいは誤伐が発生してしまうリスクだと思う。形状比の話は、むしろ初期の伸長成長がということが大事だと思う。データで形状比が高くて初期伸長が悪くても、3年たったら変わらないという話が出てきていましたので、それが本当だとすれば、極端な倒伏を起こさないのであれば、あまり気にしなくてもいいかもしれない。(伊藤委員)
- 根鉢がちゃんとできているかというのが、最も大事な最初に来るべき指標だというのは賛成。この点において挿し木は特殊。根元が大きくても、根が発達していないと根鉢はできていないので、根本径について挿し木は別枠で考えていただいたほうがいいと思う。(伊藤委員)
- 実生の場合は地上部と地下部がそれぞれバランスよく育つと思うが、挿し木の場合は根のほぼない状態で移植をされるので、そこからどのくらい根系が発達するかというのが、植栽後の成長にかなり強い影響を与えるというのが分かってきている。(伊藤委員)
- 挿し穂次第なので、4つの視点を見るというのは、実生苗中心と思う。(丹下委員)
- T/R率だと、破壊調査になってしまうので、実際に植えたものに対してどうだったかというのは、推定をしないと評価できない。破壊的にやったものと、していないものつなぎをやらないといけない。(丹下委員)
- 根鉢がなさ過ぎても問題があるんですけども、ぱんぱんにあり過ぎてもそこから発根しづらいということで、問題があるのかなとは思っている。根鉢が少な過ぎてもだめだし、あり過ぎてもだめという結果だと、規格を決めていく上で難しいなという印象がある。(藤井委員)
- キャビティの容量の話ですが、よい苗というのでサイズを規定していくわけですが、一定の下限値を多分考えておられると思います。形状比に関しては上限値を考えるということだと思いますが、苗のサイズが大きくなっていくと、T/R比の話になると思う。伸長成長すると根量不足というのが起き得ると思っていて、300ccを使った苗と150ccを使った苗とでは、どこまでのサイズまで耐えられるかというのが、上限のほうが変わってくると思う。(伊藤委員)  
→大きい苗を作るのであれば、形状比というものを規格に入れる。そのためにどのキャビティサイズのトレーを使ったらいいいのかという判断も、育苗業者さんがされることになるのだと思う。そこで、苗木の価格が決まっていくところもあると思う。(丹下委員)
- 根系の根鉢の容量は変えられないので、そのまま大きくしてしまったときに、根鉢がぱんぱんの状態になったり、地上部と地下部の比率が全然足りなくて、野外植栽した後に成長できないというようなことが起き得ないかが気になる。その部分に関しては150ccと300ccで、上限がある程度変わるのではないかと思う。150ccのほうは、大きくて形状比が低ければそれでいいということではなくなるのではないか。根鉢がぱんぱんがよくないとか、挿し木でトップ率が悪いと灌水

しない状況で野外条件に置くと結構成長が悪いというような状況が最終的な規格やよい苗の条件の中には、そこを考慮すべきではないかと思う。(伊藤委員)

→根鉢がばんばんになる(根鉢被覆率が80%とか70%以上になると、根がほとんど木化しているような、いわゆる長く置いているということになると思う。そういう硬い根鉢になると、植えたときにさっと動いてこない。成長し始めるまでにタイムラグがあるのではないかというところを、生産者もおっしゃっていた。そこが気になるので、場合によっては被覆率について、150ccあるいは300ccそれぞれかどうかは分かりませんが、上限値、閾値をつくっておくことを検討してもよいと思う。しかし、タイムラグがあっても根は出てくるので、別に植えた年からすぐ伸びなくてもいいのであれば、上限値を設定しなくてもよいかもしれない。実際の根鉢の被覆率と、一夏を過ぎたときの成長量は、今回データでまとめて出てきますので、検討の素材として提供できると思う。(事務局)

- 被覆率が大事なのは分かるが、現場に落としたときに、生産者さんがこれは被覆率が大き過ぎるから出荷から弾くという判断ができるのか。(林野庁諏訪)

→規格の中に含めるかどうかというところでは難しいと思いますが、よい苗というものの条件として提示する場合には、必要ではないか。(伊藤委員)

- 根鉢の発達しすぎについて、普通苗のサイズでやっているうちは、あまり大きな問題にはならないと思う。残苗があって、大苗生産に持っていくというような話になったときに、重要なファクターになる。そこで、よい苗の中に条件として入れ込んでおく必要がある。現場ではねるという話にはなかなかつながりにくい。(伊藤委員)

→コンテナ苗のてびきに例えば根鉢がばんばんにならないように心がけましょうというようなところで、栽培ノウハウに入れていくということで対応できると思う。(事務局)

- 根鉢については、例えば何パーセントという数値を入れずに、こういったものが好ましいというものの指標として入れる。これまでの苗木の規格の中でないのが形状比という数値で、これを入れることによって上限が定まる。例えばある直径に対して高さの上限が決まる。形状比を入れるということは、ある幅の中に収めてくれというメッセージにはなる。この形状比を規格に入れるかどうかというところが、今回のコンテナ苗の規格づくりの中で、裸苗とは違うところかと思う。(丹下委員)

- 苗木の育苗の経費を考えると、一番お金がかかっているところが、コンテナに苗をセットするところと、それから出荷のところが大きく労務費でかかっている。規格を厳しくすると、当然出荷のところの労務費に影響してきますので、あまり影響がないようなものにしたいと考えたときに、樹高や根鉢の状態というのは、比較的効率的に確認できるのですが、根元径までチェックすると、そこでかなり労務負担が生じるのかなと思う。形状比をチェックする場合、根元径を測らなければいけないので、根鉢の被覆率、倒伏する・しないであるとか、もしくは樹高の制限とか、そうした出荷の効率を落とさないような規格というのを、現場のほうとしては考えていくほうがいいのかと思う。(藤井委員)

→測定項目は基本的に変わらない。規格として直径と苗長の範囲を決めると形状比を定めたものと同じ基準となる。(丹下委員)

→心配なのは、形状比ではめてしまうと、苗長の小さい苗を作って形状比の範囲の中に入れてしまおうという、本末転倒が起こるのではないか。(事務局)

- ヒノキを150ccのキャビティで作ると、形状比が100を超したものが多く出てくる。現場で皆さ

んはヒノキをほとんど 150cc で作っている。そうすると形状比 100 というのをはめたとき、ほとんどオーバーしてしまうというような状況が現場で出てくる。生産者サイドでそこをどう評価するか。(事務局)

→今回のことは、規格はまだ決定事項ではないので、要素を検討してください。第3回のほうで詰めていただければと思う。(林野庁上田)

- 事務局の提案としては上限を定めるかどうか。それが数値としては形状比。ただそれも含めた規格とした場合に、今みたいな1号、2号、3号というのがいいのか、苗の高さの中で2つぐらいを分けるのがあるのか。できるだけ山に出ていく苗木が増えることが好ましいと思うが、あまり変なものを出さないようなガイドラインというか指標になるのが規格だと思う。(丹下委員)
- 挿し木の場合はどうするのか。(林野庁寺本)
- 基準値が、ヒノキが超えてしまうことになる、樹種特性みたいなものもある。形状比が 100 という形状比を全ての樹種に同じように入れるのがあるのか。樹種によってその値は変えていくべきなのかということもあるかと思う。やはり形状比が高いことはどういうマイナス面がある。活着の問題とか、いろいろなケースで植えたときに、やはりいい条件で植えればどれも大丈夫だけれども、ちょっと環境が悪いと、こういう形状比の大きいものが枯れやすいということが事実であれば、そういうことも含めた上での基準づくりになるのだろうと思う。(丹下委員)
- 実生苗について根鉢についてはガイドラインにとどめる。形状比については、その影響についてもう少し明確にした上で、どういうマイナス面があるのか。もう少し情報収集することが必要。(丹下委員)

## (2) ヒアリング調査・生産試験の進捗

- 今後の予定の中で栽培試験をもう一回繰り返されるということなので、その際にとっておいたほうがいいデータはありますか。  
→今以上のものというのは特に。非破壊で測れるものとしては、根鉢被覆率ぐらいまでしかないのか。あとは直径と樹高で全部出てくると思う。(伊藤委員)  
→大苗でこれは容器を移し替えて、さらに苗高を高くするというような方向か。(飛田)  
→コロナ絡みでどうしても山で主伐が抑えられるため、残苗が出てくる。実生でキャビティ容量 150cc のものが大半です。残苗が出てきたときに、それを 300cc とか 300cc 以上にかき上げるような形で、大きいものにもう 1 年かけて作り直して、そして付加価値を高めて出荷するという発想。
- 大苗について、残苗を使うということであれば、規格に達した直後のものを移植する場合と、かなり長い時間置いたままになっているものを大苗のために移植する場合とでは、条件が違うと思う。由来をしっかりと確認していただくということと、1メートルのような大きい苗だと枯れ上がりの影響が大きいかもしれないので、その点についても注目してほしい。(藤井委員)
- 苗をグレーディングしていくときに、一番大きな要素は苗高。これによってどのくらい下刈りが省略できるかとか、どれぐらい誤伐が減るかというのがあるので、植えた後に育てる側からすると大事。グレーディングはもう樹高で行いよい苗の条件を整理しようとする考え方が一番フィットすると思う。(伊藤委員)  
→現場にうまく合って、全体的な低コストにつながるような、育苗業者がどういう苗木を出しているかということの方針が必要。(丹下委員)  
→従来の規格というのは、生産者の視点から見た規格。度考える新しい規格というのは、それにプ

ラスして山側でどうコストカットできるか、という視点も入れて考えることが必要だと思う。(事務局)

→結局規格を決めるというのは、欲しいという人、山主のほうと生産する側が、お互いうまくいくようにコミュニケーションをとるためには、やはり共通の認識が必要。そこに規格がある。今後苗木業者さんのところに行ったときに、どういうニーズが寄せられたかとか、そういうのをメモしておくといいのかもしれない。(林野庁高麗)

- 今回のメインが規格と、大苗生産の手引き。大苗生産の手引きについては、早ければ来年の春頃から影響が出始めるだろうということで、早期に林野庁としても生産者さんに提示していきたい。第1弾として、委員の先生方にはこの検討委員会ではなくて、メール等で見ていただいて、ご意見をまたいただいて、それを集約して、12月中にはできれば示していきたいと思っておりますので、ご協力のほどよろしくお願いたします。(林野庁上田)

→大苗の今の考え方は理解できるのですが、生産者が本当についていけるのか。そのところだけはちょっと時間的なものを、場合によっては試行錯誤が出てきますので、そこは考えていただきたいと思います。(安楽委員)

→強制するわけではなくて、一例を提示して、残苗対策をどうされるのかというのを、また生産者さんの方にも選択していただきたいというような趣旨。(林野庁上田)

- 大苗を植栽して実際どうだったかというのもあったほうがいいと思う。それから、植栽試験に関して、今回は冬に植えている。その植栽時期によっても、その後の成長というのは影響を受けるだろうと思う。そのため、必ずしも今回の植栽試験の結果が1年中、通年植栽みたいなことを考えたときの、いろいろな季節に植えたものに当てはまるというわけではないと思うので、そのデータの限界みたいなところも踏まえながら、まとめてほしい。(丹下委員)

令和2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

第3回検討委員会

議事録概要

日時： 令和3年2月19日（金）13:30～16:00

場所： 日林協会館3階 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

	氏名	所属・役職	出欠
委員	安樂 勝彦	全国山林種苗協同組合連合会 専務理事	ご出席
	伊藤 哲	宮崎大学 農学部 森林緑地環境科学科 教授	Web参加
	丹下 健	東京大学大学院 農学生命科学研究科 教授	ご出席
	飛田 博順	森林総合研究所 植物生態研究領域 樹木生理研究室長	Web参加
	藤井 栄	徳島県農林水産総合技術支援センター 資源環境研究課 森林資源担当 研究係長	Web参加

(委員50音順、敬称略)

	氏名	所属・役職	
林野庁	諏訪 実	林野庁整備課造林間伐対策室 室長	
	山口 博央	課長補佐（造林間伐企画班担当）	Web
	松尾 好高	国土強靱化推進官	Web
	海老沼 ちひろ	企画係長	Web
	鳥越 淳子	分収林調整係長	Web
	寺本 粧子	課長補佐（造林資材班担当）	
	小池 英二	種苗係長	Web
	上田 萌香	再造林技術推進係長	
	小口真由美	林野庁研究指導課課長補佐（研究班担当）	Web
	石崎 宣彦	林木育種専門官	Web
	壁谷 大介	研究企画官	Web
	原田 美千子	特定母樹係長	Web
	東 正明	林野庁業務課課長補佐（森林整備班担当）	
	高田 悟	造林企画官	
	石原 直樹	造林係長	Web
	森田 直宏	保護係長	Web
高麗 泰行	課長補佐（技術開発・普及班担当）	Web	

	菊地 暁	〃	技術普及係長	Web
	田口 忠久	〃	技術開発担当専門職	Web
事務局	宮下 洋平		日本森林技術協会事業部森林保全グループ G長	
	中村 松三	〃	九州事務所 主任研究員	
	中村 俊彦	〃	事業部森林保全グループ リーダー	
	南波 興之	〃	事業部森林保全グループ 専門技師	
	山鹿 亮	〃	事業部森林保全グループ 技師	
	北本 裕子	〃	事業部森林保全グループ 専門調査員	
	宮田 咲矢香	〃	事業部地域森林創生支援室 技師補	

## 議事

### (1) 規格策定に向けた情報の整理

- 規格について、通常の規格のものは大きさだけで4号、3号、2号としていくと、中間を拾えなくなります。目標とするという点では分かりやすいが、大苗をこの目標の数値とするより10cm低ければ出荷できないため、その辺りの救い方を考えないと、生産者にすると全て後は規格外かという話になります。そのため、4号、3号、2号ではなくて、大苗、中苗、何苗という、目的に応じた名称をつけて、大苗に、例えば4号、3号、2号という段階をつけるという発想も必要。流通の段階で規格と価格がマッチングしている。つまり、オールオアナッシングになってしまうと、規格以外は全て捨てるのかという話にもなりかねない。そこは流通の関係も考えることが必要ではないかと思う。(安楽委員)  
→小苗、中苗、大苗という名称にすると、九州にとっては中苗が東北にとっては大苗の大きさということもあると思うので、1、2、3、4としたほうが先入観なく分かると考えている。最低基準は、現状の林野庁は30cm未満という規格もつくっている。例えば大苗のように80cm以上の規格をつくる時には、形状比を守ってくださいという注意書きを書いておけば全て救えるのではないかと思う。規格を全部「何十cm上」という表現にしようと思っているので、例えば70cm未満であれば、10cm足りなかったから破棄するのかということではなく、それよりも下の規格として取り扱うため、形状比をクリアできていれば、全て捨てるのではないかと考えている。(林野庁：上田)
- 16苗組が30cm以下の規格としているとあったが、恐らくこれは同じスギでも北国のほうが多いと思う。九州であれば軽く到達するかもしれないが、東北エリアではなかなか到達しない。数年前に大雨災害があり、日照不足で成長しないときがあった。当時は東北でも30cm規格にほとんど到達せず、森林管理局と5cm低い25cmという、それを規格に読み替える措置を取って植栽した経緯もあった。そのときに価格をどうするか。生産者の収入源にもなるので、救済措置も含めた段階のつくり方の発想が必要だと思う。(安楽委員)
- 規格(案)は、目標数値として非常によいと思う。それに現実段階として到達していないもの、それをどういうふうに救ってあげるか。逆に、これ以上よいものがあれば、それは価格に反映するという発想で、上の段階の号数があってもよいと思う。(安楽委員)  
→苗木を作る側からすると、捨てる苗木や安くなる苗木が出る確率を落としたいのはそのとおりと思う。植える側からしたら、よい苗木が欲しいということ。その辺りで、今の気候条件によって育

苗期間が違うのは当たり前という気がするが、同じ期間の自然条件で、同じサイズのものが北と南でできることはない。しかし、北のほうがより時間がかかるから規格を小さくするのは、また違う気がする。それぞれの気候条件の中で育苗期間を確保して、よい苗木を作る工夫をしないとイケないと思います。(丹下座長)

- 規格(案)はあくまで、こういった苗木が好ましいという指標であるのは事実。ですから、これをどのような規格に持っていくかはまた議論がある。今回の指標としては、まず根鉢がしっかりしているというところであり、そのためにはある程度の直径、苗の長さ、形状比の3つを中心とする必要があると思う。(丹下座長)

- もう1つは、現場で規格に分けていくときの簡便性をどう確保するかということ。研究データのように一本一本測って形状比等を証明するという必要性はないと思う。指標については、挿し木と実生については同じ基準か。

→挿し木と実生も分けて考えるということにさせていただいて、特に挿し木に関し、最低の根元径について指定をしなくてよいのではないかという考え。最低基準としては同じでよいと思う。

(事務局：南波)

- 九州だと地上部に30cm出るような挿し穂を使うと、最初は伸びなくても規格に達してしまう。そうすると、根鉢ができていないと思いますが、これはあくまでサイズで、サイズに加え根鉢がしっかりしているという基準が入ってくるということか。丹下委員(座長)

→現状としては人手不足プラス挿し穂の不足があって、25cmの小型穂を使って普通苗のサイズに育てるという、そういう試行がされている。今後さらに苗が不足するようになれば、小型穂からの挿し木は増える可能性はある。そのため、根元径の規格を「なし」というのは、「何でもよい」という話になると困るので、実生苗と同等のことを考えておいてよい。小型穂のことを考えると一定の水準はあったほうがよいと思う。(伊藤委員)

- 根鉢の状態について、スギ・ヒノキの30%、あるいは20%というのは、妥当な線ではないかと思う。ただ、気をつける点は、含水率によって落下する培地の量はかなり違う。ただし、含水率が上がるともう少し土が落ちることがあるので、これは前提として、通常十分に水をあげてから24時間後ぐらいに出荷されることが多いと思いますが、そういう状態でのハンドリングに耐えられる前提つきのほうがよいと思う。(伊藤委員)

- 一番問題なのは、根鉢の被覆率を目視判定するのが非常に困難。もう1つの代替案として、触ったときの硬さ、触って崩れないという表現を工夫する必要がある。(伊藤委員)

- 生残率を考慮した4mmという基準は、これは植栽した後に地面で測っている。培地の根元で測るところよりも少し細くなったの4mmではないかという気がする。苗の規格の地際、培地表面の直径としてはもう少しあるのではないかという気がする。

→4mmというのは地際径なので、出荷時の根元径ではない。実際の出荷時のコンテナ苗の根元径としてはもう少し太くなるのかもしれないが、もっと太くし過ぎると本当に出荷できる苗が少なくなってしまうので、そこは幅を持ってという形で今は仮に決めている。(事務局：南波)

- 形状比の件。挿木のスギで70cmから90cmぐらいのものを植えた結果ですが、形状比120や130だとかかなり傾く。そのため、110という数字は、少なくとも私が見てきた中では妥当な線を出していると思う。倒伏してしまうと、立ち上がるとはいえ、初年度につる巻きの被害に遭うケースが多い。そのため、規格としてこれ以上の形状比はだめと書くかどうかは別として、価格を将来的に反映させられるようなグレーディング、基準があったほうがよいのではと思う。(伊藤委員)

- 根鉢の被覆の上限について硬過ぎる苗で何か悪かったという例があったか。(飛田委員)  
→今回のデータでは、根が張り過ぎると成長が悪くなるということが得られなかったため、基準として根鉢被覆率が何%になると成長が悪くなるかもしれないということは書かず、議論としてそういう例があるという、張り過ぎるのはよくないと書くことにとどめる。手引きの中で解説する。(事務局：南波)  
→根鉢が硬過ぎる、たくさん根が入り過ぎている状態は好ましくないというのは一つの指標として提示する、厳格な規格としては使わない。(丹下座長)
- 「30cm 以下に設定している苗組が 16 苗組ある」ことを重荷と感じている。今回の北日本の意見は大丈夫かというところが若干あるのでいま一度精査してほしい。(林野庁：寺本)
- 根鉢の硬さの確認のタイミングはどこですか。(藤井委員)  
→生産者の出荷時を想定している。(事務局：中村松)
- ヒノキコンテナ苗の形状比が高いため、たくさん規格外になってしまうから規格を変えるということではなく、それぞれの樹種に合った基準を用いるという視点は必要。スギよりもヒノキの方が湾曲するほうが少ないので、形状比を 110 ではなく 120 を用いるということの妥当性もある。  
→現場で植えたときに問題があるか判断するには樹種特性か確認を取らないといけない。半分は形状比 110 以下で抑えられているということであれば、栽培で改良の余地があるのかも検討する。(事務局：中村)
- 苗の長さが 30cm 以下という、その基準をどうするかは、植える方、作る育苗の方のいろいろな意見を踏まえた上で、実際に利用者が好ましい形の基準に落とし込んでいく。(丹下座長)
- 根鉢の被覆率については、現場としては被覆率か硬さか。ある程度全面に根があり被覆率が何%という基準が好ましい。それは運搬した後でもそれほど崩れていないという安全率で生産者の段階で評価して、実際の現場でしっかりしているというものが担保できるような基準が好ましい。(丹下座長)

## (2) コンテナ苗の品質調査結果

- これから生産者にセルトレイを活用することを推奨するとか、そういったことはあり得るか。(丹下座長)  
→中村(松)(事務局)：まず、移植作業をする方たちに、してはいけない例を伝える。今まで裸苗を作りながらキャビティも一方で作っている人に、いきなりプラグ苗の生産は無理なので、彼らがやっている範囲の中でできるようなことを分かるようにする。
- セルトレイの生産実証を生産者にやっていただいた聞き取りの結果だと、セルトレイを使うと、裸苗を移植するよりも技術のばらつきは小さくなるということ。慣れていない人でも大きな失敗はしないというところで、安定した移植ができるのかもしれない。ただ、かなり長期間、セルトレイで育苗したものを移植したことがあり、そのときは全く発根がなかったということがある。そうした注意点はあるにしても、技術力のばらつきが減り、慣れていない方でもうまく移植してもらえるとというメリットはある。(藤井委員)
- 成長分析の結果は、系統の影響というのは排除できるか。材料の遺伝的な性質の問題という気もするので、慎重に分析をしたほうがよいと思う。県によってものが違うので今回の結果だけで育苗方法の違いであると結論づけるのは危険ではないか。実生系はどういうものが配られている地域かというのを整理したときに一定の傾向があるのか。(伊藤委員)

→実生系は、各県が配っている育種の混合種子を使っているということで、いろいろなものを混ぜて配布している中から皆さん作っている。九州のように挿し木であればクローンがしっかりしている。品種を今のこの論議の中でするのは難しい。(事務局：中村松)

→追肥について、追肥を十分やるときとやらないときで比較すると、追肥を行ったほうが、植栽後2年間の成長はよいという結果が出た。それは県で配布されている種、いろいろ混ざっている種でもそうでしたし、系統別でも同じような結果が出ている。(飛田委員)

- 結果が、一人歩きしないように、少し慎重に考えたほうがよい。いろいろな配布制限があり、その配布区域の異なるところから1カ所に集めている試験なので、植えている場所に適合する系統の違いという問題も含めて、植えたところでのパフォーマンスが悪くなるのも仕方ないのではという意味も含まれているかもしれないので、気をつけたほうがよい。(伊藤委員)

→この結果で断定しない。ただ、移植時に根が曲がっていることがよくないというのは、正しいと思うので、この結果から分かることをしっかり伝えていただく。(丹下座長)

- ヒノキの枯れがあったところで、肥料切れの影響かという話があったが、肥料切れではなかなか枯れないと思う。例えば病気があったというような症状はなかったか。(飛田委員)

→特に病気は見つけていない。特段ここがおかしいということはない。(事務局：中村松)

- スギで一番成績のよかったのは九州に移動制限があるような地域だった。この肥料を追肥するとか、育苗の後期に与えるとか、林地に施肥をするといったことは、今回の結果から判断して注目してよいと思う。(藤井委員)

### (3) コンテナ苗実証生産試験報告

- 丹下委員(座長)：スギのバークのコンポストは品質的なものはある程度統一がなされているか。生産している業者はたくさんあるのか。

→スギのバークのコンポストは1社のものを使っている。ある程度品質は一定しており、3年から5年ぐらい置いて十分堆肥化されたものを製品として出している。バーク堆肥という名前だと結構な業者があるらしいが、そのような業者は、動物の糞を入れて製造しており、これを一般的にはバーク堆肥と呼んで流通している。スギバークコンポストという商品名、コンテナ苗用の培地は、自然の発酵だけでココナツピートのような形の生産方法。(事務局：南波)

- スギではよくて、ヒノキ、カラマツだと、現状では少し落ちるのか。(丹下座長)

→スギバーク育成培土は非常に水もちがよく非常に細孔隙が多い。水もちはよいが、場合によっては水抜けが悪くなる。生産者の灌水の頻度次第で、いつもキャビティの中が湿った状態になる。都城でこれを100%使用したときに問題がなかったのは挿し木だから。葉がたくさんあるので蒸散でどんどん吸い上げて出して加湿状態が長く維持されない。実生系は、小さい幼苗を使うと葉が本当に少しあるだけなので、そこで常時灌水されるようになると根腐れを起こすのが実態。特にヒノキが弱い。ヒノキは乾いたほうが栽培でもよいということで、水もちのよさがヒノキの場合にバークはいま一つだった。そのため、パーライトとか鹿沼土を混ぜることによって、容器量も上げながら透水性も上げていくとことが追加の試験で組まれている。(事務局：中村松)

- 改良の方法として培地を混合して透水性、通気性を上げていくという考え方と、もう一つは、灌水のやり方を探していくという方向もある。この事業に組み込むのは少し難しいと思うので、将来的な方向。(伊藤委員)

→灌水をどう指標化するかというのはとても難しいです。(事務局：中村松)

- スギバークコンポストは、乾燥して水をはじくようになるということはないか。(丹下座長)  
→一旦乾燥すると、なかなか水が入っていかないという話は聞く。(事務局：中村松)
- 大坂林業だと、ココピートで何も混ぜないと枯死率が高いですね。何か混ぜると少し改善される。だから今回1回だけの試験で結論というのは、難しいところはあると思いますが、繰り返されるといことと、あとは通水性を改善するという。まずその辺から試して、ある程度安定した培地状況をつくっていくというのが大事だと思います。(丹下座長)
- 今回の試験は、コンテナはリブタイプだったのでしょうか。スリットタイプだと乾燥が進むといひますか、加湿条件が回避される場合があるかもしれないので、例えばスギバークであればスリットつきがよいかもしれない。(飛田委員)  
→JFA150、300のリブのスリットがないタイプのものを統一して使っています。分析する変数が増えてしまうので、今回はリブだけにしている。(事務局：南波)
- 大島来春園から話を伺った。この生産者はココナッツピートレッドというあまり腐食していないココナッツピートを通常使っています。ココナッツピートオールドを使った感想として、水もちが良過ぎて根腐れしてしまいそうと述べられていました。今回の結果で、ココナッツピートオールドとパーライトを混ぜたところ、成長がよかったので、結果としてもそれが表れていると思う。東北で根腐れが多いという話は以前の会議でもあったかと思う。恐らくココナッツピートオールドを使われている方が多いと思う。(藤井委員)
- 安楽委員：実はココナッツピートは非常に供給が難しくなるおそれが出ているという。スギバークコンポストも崎から北海道まで運ぶというのは、輸送費や将来的な資源量がそもそもどのぐらいあるのかという問題がある。もう少し俯瞰的に、日本に使い道のあるものが残っているのか、将来的にコンテナ培地として可能性のあるものにヒントが出てくるとよい。  
→スギバークも資源競争に入りつつあり、バイオマス発電でスギバークを購入する業者が出始めている。(事務局：南波)

#### (4) 今後の予定

- マニュアルは、抽象的過ぎると現場に活用できないし、ある現場を意識し過ぎるとほかで合わないのだからかなり難しい面もある。この検討委員会の最初では、これを行うとよくないというものがある程度リストアップすることがスタートだったと思う。ここでは具体的なマニュアルを作るということで、ある段階で注意すべき点をリストアップし、最終的には、こういった苗木を作るためにはこういう点を注意しなければいけないという視点を出していくのか。(丹下座長)  
→これから先、裸苗を作っていたけれどもコンテナ苗にシフトしてくれる方たちや、あるいは、今までやっていなかったがコンテナ苗に参入しようとか、緑化事業関係をやってきた人が山林種苗もやってみようとか、いろいろなケースがある。実際にコンテナ苗はどんどん安定供給していかないといけない。再造林面積が増える中で、どう安定的に供給するかというところを考えたときに、新しく参入する方、あるいは、今まで裸苗しかやっていなかった方々がまず参考にしたいというようなものを作らないといけません。育苗とは何かという基礎編は書いて、自分の読みたいところを読ませていきながら、コラムあるいは事例紹介を差し込んでいくような形にしたいと思います。(事務局：中村松)
- 安楽委員：育苗管理になると思いますが、今日の議論の中でサイズのグレーディング、仮の呼び方として4号、3号、2号、1号、これが目標値としてできました。これを作るために何をしたらよ

いかというのがマニュアルに分かるようにすれば、もっと身近になる。

→Mスター底上げの大苗だけではなく、300ccのキャビティで24孔中12孔を使って育てていくと、設計上、苗長90cmの300ccの苗が作れます。特殊な使い方ではなくても、残苗からでなく、初めから作っていくことができるので、大苗をやりたいと思う人に事例を読んでもらいたい。(事務局：中村松)

- マニュアルについてですが、どちらかというと失敗事例のほうが役に立ったという声を聞いています。(飛田委員)

→結局は育苗条件、生産者が生産している場所によっていろいろな特性があるので、そこで勉強してもらわなければいけないと思う。失敗事例集のほうが参考になったと言われる方が多いので、コラム的なところで、できるだけ情報提供できたらよい。それと、以前あった根鉢を固めるとか、過去のマニュアルの影響を非常に強く受けているような方もいた。マニュアルを参考にされている方が多いという認識の下、そうした点には注意しながら作らなければいけない。(藤井委員)

- 用いるマルチキャビティトレイのリブなり、スリットなり、その点についてはどのように書くか。(座長丹下)

→本事業は、生産実証に全苗連のJFAを使用しています。全苗連のスリット付きのOSが出てきましたが、それをベースにしながら、スリットのほうがよいという人はスリットで使い、勉強してもらいながらよいものを作っていければと思う。スリットやMスターで、使用について意図を明記するような形。情報を全部一緒にしたら混乱してしまう気がする(事務局：中村)。



令和2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3（2021）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