

第3章 コンテナ苗生産技術等の現状分析及び評価

3-1 生産者ヒアリング

3-1-1 背景と目的

各地で生産されているコンテナ苗は、それぞれ品質にバラつきが見られる。そのため、本事業1年目（平成31〈2019〉年度）及び2年目（令和2〈2020〉年度）において、苗木の生産方法等を把握し、コンテナ苗を生産するための課題を抽出するため、生産者へ訪問しヒアリングをしてコンテナ苗生産の方法や課題等を聞き取った。

本事業2年目（令和2〈2020〉年度）では、新たな生産者のヒアリングに加えて1年目（平成31〈2019〉年度）のヒアリングの結果、課題として挙げられた苗木の蒸れの対策について生産者にヒアリングし、課題解決方法を取りまとめた（3-2）。さらに新型コロナウイルス感染症の蔓延により再造林の遅れ、結果としてコンテナ苗の出荷が遅れ残苗が発生することが懸念されたため、残苗を用いた大苗生産の事例を収集した（3-3）。

本事業3年目（令和3〈2021〉年度）では、2年目で挙げた課題の現状と解決方法を把握するため、及び新しいコンテナ苗の生産方法に取り組んでいる生産者を再訪問し現状を聞き取った（3-4）。

3-1-2 ヒアリングの方法

ヒアリングシートを作成の上、表3-1に示す生産者を訪問し、本事業1年目と2年目に直接生産者と対面でヒアリングした項目に基づいて質問し、回答を得た。ヒアリング項目は本事業2年目（令和2〈2020〉年度）の報告書3-2に記載している。なお、ヒアリングシートのうち、生産者の個人情報や公表できないノウハウ等は、非公開資料としており、本報告書では生産方法の傾向を取りまとめた。3-1～3-3は、主に過去2年分の結果の取りまとめであるが、ヒアリングの経緯が把握しやすくするため再掲する。

表 3-1 ヒアリング先の地域と対象樹種の前年度生産本数

| H31年度ヒアリング対象 | | | | | R2年度ヒアリング対象 | | | | |
|--------------|------|-----------------------|------------|----------|-------------|------|-----------------------|------------|----------|
| 生産者 NO. | 都道府県 | 平成30年度生産本数 (単位:千本) | | | 生産者 NO. | 都道府県 | 平成31年度生産本数 (単位:千本) | | |
| | | スギ | ヒノキ | カラ マツ | | | スギ | ヒノキ | カラ マツ |
| 1 | 北海道 | | | 32 | 36 | 北海道 | | | 110 |
| 2 | | | | 2.5 | 37 | | | | 60 |
| 3 | | | | | 400 | 38 | 青森 | 80 | |
| 4 | 岩手 | 90 | | 320 | 39 | 62 | | 20 | |
| 5 | | | 150 | 5 | 250 | 40 | 岩手 | 15 | 70 |
| 6 | 宮城 | 14 | 30 | 8.7 | 41 | 福島 | 130 | 10 | |
| 7 | | | 65 | | 42 | | 190 | 5 | |
| 8 | | | 10 | | 43 | | 400 | 20 | |
| 9 | | | 85 | | 60 | | 44 | 0.7 | |
| 10 | 秋田 | 180 | | 10 | 45 | 茨城 | 50 | 20 | |
| 11 | | | 150 | | 46 | 静岡 | 13.3 | 33.4 | |
| 12 | | | 20 | | 47 | 滋賀 | 40 | 10 | |
| 13 | 石川 | 4.5 | | | 48 | | 4.7 | 2.8 | |
| 14 | 長野 | | 30 | 100 | 49 | | 3.6 | 0.5 | |
| 15 | | | | 42 | 24 | 50 | 15.5 | 2.3 | |
| 16 | | | | 10 | 30 | 51 | 和歌山 | 40 | 20 |
| 17 | 愛知 | 22 | 49 | | 52 | 33 | | 42 | |
| 18 | 三重 | 20 | 20 | | 53 | 兵庫 | 66 | 4 | |
| 19 | 島根 | 6.2 | 11.3 | 1.3 | 54 | 鳥取 | <u>7.3</u> | 5 | |
| 20 | | | 12 | 24 | | 55 | 岡山 | 25 | 135 |
| 21 | 広島 | 15.7 | 45.8 | | 56 | 9.4 | | 39.7 | |
| 22 | 徳島 | 15 | | | 57 | 3 | | 30 | |
| 23 | | | 100 | 2 | | 58 | 愛媛 | 27 | 110 |
| 24 | | | 25 | 4 | | 59 | 宮崎 | <u>180</u> | |
| 25 | | | 50 | 0.3 | | | | | |
| 26 | | | 45 | | | | | | |
| 27 | 高知 | 30 | 20 | | | | | | |
| 28 | | | 30 | 50 | | | | | |
| 29 | 大分 | <u>80</u> | 3 | | | | | | |
| 30 | 熊本 | <u>47</u> | 10 | | | | | | |
| 31 | | | <u>170</u> | 30 | | | | | |
| 32 | 宮崎 | <u>168</u> | | | | | | | |
| 33 | | | <u>30</u> | | | | | | |
| 34 | | | <u>150</u> | | | | | | |
| 35 | 鹿児島 | <u>100</u> | | | | | | | |

注: 下線部は、挿木

3-1-3 結果

生産者に行ったヒアリングの結果の概要を表 3-2 と表 3-3 に示す。前者が本事業1年目（平成31（2019）年度）のヒアリング調査、後者が2年目（令和2（2020）年度）のヒアリング調査についてである。さらに、2年目（令和2（2020）年度）の各生産者のヒアリングをもとにした代表的な作業工程をまとめた資料を1年目（平成31（2019）年度）については、平成31年度の報告書、2年目（令和2（2020）年度）については、令和2年度の報告書の巻末資料として掲載している。

表 3-2 生産者の生産規模、使用資材等の概要（平成31（2019）年度調査）

| NO | 県 | 平成30年度生産本数 (単位:千本) | | | 圃地 | 播種 | コンテナ | | | | | | | 元肥*1 | 追肥 (固形) | 液肥 | 病虫害 対策 | 灌水 | 灌水頻度 | | | |
|----|-----|-----------------------|------|------|--|---------------------------|------------|--------|-------|--------|--------|--------|-----------|-------|------------|------------|-----------|------------|-------------------|-------------|------------|----|
| | | スギ | ヒノキ | カラマツ | | | JFA | | OS | | 東北タチバナ | | ポットレスMスター | | | | | | 夏 | 夏以外 | | |
| | | | | | | | 150 | 300 | 150 | 300 | 150 | 300 | | | | | | | | | 230 | |
| 1 | 北海道 | | | 32 | (株)トップコンテナ苗木育苗培土 | 苗床 | 350 | 3,350 | 2,100 | 10,000 | 150 | 1,840 | | 5,000 | ● | 年2 | 月4 | 特になし | 自動散水装置 スプリンクラー | 週2~3 | 週2~3 | |
| 2 | | | | 2.5 | (株)トップコンテナ苗木育苗培土 (元肥入) | 苗床、 プラグ | | | 1,000 | | | 10,000 | 4,200 | | | ● | - | 月1 | 症状出 たとき | 散水チューブ | 毎日 | 毎日 |
| 3 | | | | | 400 | (株)トップコンテナ苗木育苗培土 (元肥入) | 苗床、 プラグ | 2,500 | 170 | | 100 | 237 | 218 | | 1,000 | ● | - | 葉色 次第 | 定期的 | スプリンクラー | 毎日 | 毎日 |
| 4 | 岩手 | 90 | | 320 | コナツビート80 十和田軽石20 | 苗床 | | | 5,000 | | 25,000 | | | | ● | - | 月3 | 月3 | スプリンクラー | 毎日 | 毎日 | |
| 5 | | 150 | 5 | 250 | (株)トップコンテナ苗木育苗培土 他 | 苗床 | 9,500 | 1,000 | 9,500 | | | | | | ○ | 年2 | 月3 | 月3 | スプリンクラー | 毎日 | 毎日 | |
| 6 | 宮城 | 14 | 30 | 8.7 | (株)トップコンテナ苗木育苗培土 (元肥入) | 直播 | 1,500 | 6,000 | 2,000 | | | | | | ○ | 年2 | - | 月2 | スプリンクラー | 毎日 | 毎日 | |
| 7 | | 65 | | | (株)トップコンテナ苗木育苗培土 | 直播 | 1,000 | 5,000 | | 3,000 | | | | | ○ | - | 月4 | 月1 | 手まき | 3日に2 程度 | 3日に2 程度 | |
| 8 | | 10 | | | (株)トップコンテナ苗木育苗培土 | 直播 | 2,000 | 7,000 | | | | | | | ● | 年2 | 週1 | 月2 | 手まき | 3日-4 日に1 | 天気次 第 | |
| 9 | 秋田 | 85 | | 60 | コナツビート85、十和田石10、ゼオライト 2、軽敷くん炭3 | 苗床 | 2,000 | 625 | 1,000 | | | | | | ○ | - | 月3 | 月3 | スプリンクラー | 毎日 | 毎日 | |
| 10 | | 180 | | 10 | コナツビート90 十和田軽石細粒5 珪藻土5 | 直播 | 1,500 | 500 | 5,000 | | | | | | ○ | - | - | 月2 | 散水チューブ | 毎日 | 1~2日 おき | |
| 11 | | 150 | | | コナツビート レッド85 十和田軽石 35 | 苗床 | 50 | 500 | | | 8,000 | 1,000 | 4,000 | | ● | - | 月2 | 月3 | スプリンクラー | 毎日 | 毎日 | |
| 12 | 石川 | 20 | | | コナツビート 65 鹿沼土細粒35 | 播種箱 | | | | | 1,250 | | | | ○ | - | 月1 | 追肥時 | 手まき | 毎日 | 毎日 | |
| 13 | | 4.5 | | | コナツビート100 | 播種箱 | | | | | | | 40,000 | | ○ | 葉色 次第 | - | 月2 | 手まき | 毎日 | 2~3日 に1 | |
| 14 | | | 30 | 100 | コナツビート98、野菜用培土2 | 苗床 | 2,500 | 1,250 | | | 5,000 | | | | ● | - | - | 月2 | スプリンクラー | 毎日 | 毎日 | |
| 15 | 長野 | 42 | 24 | | コナツビート90、軽敷くん炭10 | 苗床 | 300 | 300 | | | 600 | 200 | | | ● | 葉色 次第 | - | 月2 | スプリンクラー | 毎日 | 毎日 | |
| 16 | | | 10 | 30 | コナツビート95、鹿沼土5 | 苗床 | 10 | | 25 | 15 | 100 | | | | ● | 年1 | - | 月2 | スプリンクラー | 毎日 | 毎日 | |
| 17 | 愛知 | 22 | 49 | | (株)トップコンテナ苗木育苗培土 | 幼苗購入 | 4,500 | 917 | | | | | | | ● | - | - | 月1 | スプリンクラー | 毎日 | 天気次 第 | |
| 18 | 三重 | 20 | 20 | | コナツビート80、火山礫10、ビートモス20、 くん炭5、ハーライト5 | 苗床 | 2,000 | | | | | | | | ● | - | 葉色 次第 | 月1 | スプリンクラー | 毎日 | 3日に1 | |
| 19 | 鳥根 | 6.2 | 11.3 | 1.3 | コナツビート100 | 苗床 | 1,750 | | 1,000 | | | | | | ● | 年1 | - | 月2 | スプリンクラー | 毎日 | 毎日 | |
| 20 | | 12 | 24 | | (株)トップコンテナ苗木育苗培土 | 苗床 | 30 | | | | 2,200 | | | | ● | - | - | 月1 | スプリンクラー | 毎日 | 毎日 | |
| 21 | 広島 | 15.7 | 45.8 | | コナツビート77 馬糞堆肥15 もみがら8 | 苗床 | 1,470 | 1,480 | | | | | | | ○ | - | 葉色 次第 | 月2 | スプリンクラー | 2日に1 | 2日に1 | |
| 22 | 徳島 | 15 | | | コナツビートレッド100 | 播種箱 | 700 | | | | 300 | | | | ○ | - | - | 症状出 たとき | スプリンクラー | 毎日 | 毎日 | |
| 23 | | 100 | 2 | | コナツビートレッド100 | 苗床 | 3,000 | | | | | | | | ● | - | - | 年10 | 散水チューブ | 2~3日 に1 | 3日に1 | |
| 24 | | 25 | 4 | | コナツビートレッド100 | 播種箱 | 3,000 | | | | 500 | | | | ● | - | 月1 | 月1 | スプリンクラー | 毎日 | 毎日 | |
| 25 | | 50 | 0.3 | | コナツビートレッド100 | 播種箱 | 2,400 | | | | 300 | | | | ● | 葉色 次第 | - | 月2 | スプリンクラー | 毎日 | 2日に1 | |
| 26 | | 45 | | | コナツビートレッド100 | 苗床 | 3,250 | | | | 50 | | | | ○ | - | - | 月1 | スプリンクラー | 毎日 | 毎日 | |
| 27 | 高知 | 30 | 20 | | コナツビート80 ハーライト15 鹿沼土5 | 苗床、 プラグ | 1,250 | | | | 1,250 | | | | ● | 年1 ※ヒノキ | 葉色 次第 | 月2 | スプリンクラー | 毎日 | 天気次 第 | |
| 28 | | 30 | 50 | | コナツビート80 軽敷くん炭20 | 苗床 | 2,500 | | 200 | | | | | | ● | 葉色 次第 | - | 月1 | スプリンクラー | 毎日 | 毎日 | |
| 29 | 大分 | 80 | 3 | | コナツビート50、赤土20、ビートモス 20、ハーライト10 | 直播 | 1,000 | | 1,000 | 1,000 | | | | | ● | 年2 | - | 症状出 たとき | スプリンクラー | 毎日 | 2~3日 に1 | |
| 30 | 熊本 | 47 | 10 | | コナツビート35、ビートモス35、赤土 20、ハーライト5、アジムライト5 | 直播 | 500 | 420 | | 2,500 | | | | | ● | 年2 | - | 2ヶ月1 | スプリンクラー | 毎日 | 3日に1 | |
| 31 | | 170 | 30 | | コナツビート40、ビートモス25、ハー ライト25、赤土10 | 直播 | 2,750 | 5,400 | | | | | | | - | 年2-3 | - | 月1 | スプリンクラー | 毎日 | 2日に1 | |
| 32 | 宮崎 | 168 | | | スギバーク100 | 箱挿、 直播 | 100 | 7,000 | | | | | | | - | 年2-3 | - | 症状出 たとき | スプリンクラー | 毎日 | 週1~3 | |
| 33 | | 30 | | | コナツビート100 | 箱挿 | | 20,000 | | | | | 500,000 | | ○ | - | - | 月1-2 | スプリンクラー | 2日に1 | 2日に1 | |
| 34 | | 150 | | | スギバーク100 | 直播 | | | | | | | | | - | - | - | - | 不明 | 不明 | 不明 | 不明 |
| 35 | 鹿児島 | 100 | | | コナツビート100 | 床挿 | 3,000 | 10,000 | 4,000 | 4,000 | | | | | ○ | 年2-3 | - | 年2-3 | スプリンクラー | 毎日 | 2日に1 | |

*1 ●は、ハイコントロール等の緩効性化成肥料、○はその他の肥料。

表 3-3 生産者の生産規模、使用資材等の概要（令和2（2020）年度調査）

| NO | 県 | 平成31年度生産本数 (単位:千本) | | | 圃地 | 播種 | コンテナ | | | | | 元肥*1 | 追肥 (固形) | 液肥 | 病虫害 対策 | 灌水 | 灌水頻度 | | | |
|----|-----|-----------------------|------|----------|---------------------------------------|------------|-------|--------|-------|--------|--------|---------|------------|----|-----------|------|-----------|---------|-----|------|
| | | スギ | ヒノキ | カラ マツ | | | JFA | | OS | | 東北タチバナ | | | | | | ポットレスMスター | 夏 | 夏以外 | |
| | | | | | | | 150 | 300 | 150 | 300 | 150 | | | | | | | | | 300 |
| 36 | 北海道 | | | 110 | グリーンサポート圃地 | 苗床 | | | 3,500 | 12,000 | | 2,600 | | ● | - | - | 月1 | スプリンクラー | 毎日 | 2日に1 |
| 37 | 北海道 | | | 60 | (株)トップコンテナ苗木育苗培土 | 苗床 | 2,000 | 8,000 | | | 2,300 | 500 | | ● | 年3-4 | - | 年3 | スプリンクラー | 毎日 | 2日に1 |
| 38 | 青森 | 80 | | | (株)トップコンテナ苗木育苗培土 | 苗床 | | | 8,000 | 300 | | | | ● | 年2 | 週1 | 月2 | スプリンクラー | 毎日 | 2日に1 |
| 39 | 青森 | 62 | | 20 | (株)トップコンテナ苗木育苗培土 | 苗床 | 7,000 | 400 | | | 2,000 | | | ● | - | 年4 | 年2 | スプリンクラー | 毎日 | 2日に1 |
| 40 | 岩手 | 15 | | 70 | ココナツビート60、鹿沼土40 | 直播、 育苗箱 | 3,750 | 1,667 | | | | | | ● | 年2-3 | - | 年6 | スプリンクラー | 毎日 | 毎日 |
| 41 | 福島 | 130 | 10 | | ココナツビート60、鹿沼土40 | 苗床 | 2,500 | 20,800 | | 2,080 | | | | ● | 年3 | - | 月2 | スプリンクラー | 毎日 | 毎日 |
| 42 | 福島 | 190 | 5 | | ココナツビート85、軽石10 燐炭3、ゼオライト2 | 苗床 | 50 | 1,250 | 125 | 200 | | | | ● | 月1 | - | 月2 | スプリンクラー | 毎日 | 毎日 |
| 43 | 福島 | 400 | 20 | | ココナツビート60、鹿沼土40 | 苗床 | | 29,000 | | 1,600 | | | | ● | 年1-2 | 年1-2 | 月2-3 | スプリンクラー | 毎日 | 毎日 |
| 44 | 福島 | 0.7 | | | ココナツビート60、鹿沼土40 | 苗床 | | | | | 540 | | | ● | 年1 | - | 月1 | 灌水チューブ | 毎日 | 適宜 |
| 45 | 茨城 | 50 | 20 | | ココナツビート95、ゼオライト5 | 苗床 | 1,200 | 200 | 5,000 | | | 200 | | ● | - | - | 月2 | スプリンクラー | 毎日 | 毎日 |
| 46 | 静岡 | 13.3 | 33.4 | | (株)トップコンテナ苗木育苗培土 | 苗床 | 100 | 1,000 | | | 100 | | | ● | 年1 | - | 年2 | 手まき | 毎日 | 毎日 |
| 47 | 滋賀 | 40 | 10 | | 住友林業培養土 | 育苗箱 | 4,000 | 500 | | | | | | ● | 年1 | - | - | スプリンクラー | 毎日 | 2日に1 |
| 48 | 滋賀 | 4.7 | 2.8 | | (株)トップコンテナ苗木育苗培土にコ コナツビート、市販の砂を混ぜる | 育苗箱 | 500 | 300 | 140 | 30 | | | | ● | 年2-3 | - | 年3 | スプリンクラー | 毎日 | 2日に1 |
| 49 | 滋賀 | 3.6 | 0.5 | | ココナツビート90、赤玉10 | 育苗箱 | 2,500 | 300 | | | | | | ● | | 年3 | 月1 | スプリンクラー | 毎日 | 毎日 |
| 50 | 和歌山 | 15.5 | 2.3 | | ココナツビート91、パーライト5、 赤玉土4 | 育苗箱 | | | | | 6,000 | | | ● | - | 月2 | - | スプリンクラー | 毎日 | 適宜 |
| 51 | 和歌山 | 40 | 20 | | (株)トップコンテナ苗木育苗培土 | 育苗箱 | 3,500 | | | | 1,000 | | | ● | 適宜 | - | 年2 | ミスト散水 | 毎日 | 2日に1 |
| 52 | 和歌山 | 33 | 42 | | ココナツビート80、鹿沼土20 | 幼苗購 入 | | | 2,000 | | | | | ● | - | - | - | スプリンクラー | 毎日 | 毎日 |
| 53 | 兵庫 | 66 | 4 | | ココナツビートブラック34、 ピートモス30、パーライト36 | 育苗箱 | 3,000 | 500 | 3,500 | 500 | | | | | 適宜 | 適宜 | 月1 | スプリンクラー | 毎日 | 毎日 |
| 54 | 鳥取 | 7.3 | 5 | | ココナツビート100 | 床挿 苗床 | | 100 | 500 | 60 | | | | ● | 年1 | - | 月1 | スプリンクラー | 毎日 | 毎日 |
| 55 | 岡山 | 25 | 135 | | ココナツビート70、パーライト30 | 苗床 | 2,500 | | 1,500 | | | | | ● | 年1 | - | 月1 | スプリンクラー | 毎日 | 2日に1 |
| 56 | 岡山 | 9.4 | 39.7 | | ココナツビート70、パーライト30 | 苗床 | 1,500 | | 1,500 | | | | | ● | 年1 | - | 月1 | スプリンクラー | 毎日 | 毎日 |
| 57 | 岡山 | 3 | 30 | | (株)トップコンテナ苗木育苗培土 | 苗床 | 5,500 | | | | | | | ● | 年2 | 適宜 | - | 手まき | 毎日 | 適宜 |
| 58 | 愛媛 | 27 | 110 | | ココナツビート80、パーライト20 | 苗床 | | | | | 200 | | | ● | - | - | 月2-3 | スプリンクラー | 毎日 | 毎日 |
| 59 | 宮崎 | 180 | | | ココナツビート80、 ココナツハスクチップ20 | 箱挿 | | | | | | 190,000 | | ● | 適宜 | 適宜 | | スプリンクラー | 毎日 | 毎日 |

(1) 生産規模

ヒアリングを行ったコンテナ苗生産者 59 者のうち、スギを 51 者、ヒノキを 35 者、カラマツを 15 者が生産していた（表 3-2 及び表 3-3）。2 カ年の調査を通じた、コンテナ苗の年間生産（出荷）本数はスギが最大 40 万本、ヒノキが最大 13.5 万本、カラマツが最大 40 万本であった。平均値ではスギで約 6.4 万本、ヒノキで 2.5 万本、カラマツで 10 万本である一方、中央値がスギで 3.3 万本、ヒノキが 2 万本、カラマツが 6 万本であり、平均値が中央値よりも大きく離れた値を示したスギとカラマツに関しては、他の生産者と比較して大規模に生産している生産者がいることを示している（表 3-4）。

表 3-4 生産者の調査対象樹種の生産規模

| 樹種 | スギ | ヒノキ | カラマツ |
|------|------|------|------|
| 生産者数 | 51 | 35 | 15 |
| 最大値 | 400 | 135 | 400 |
| 最小値 | 0.7 | 0.3 | 2.5 |
| 平均値 | 64.3 | 25.0 | 99.8 |
| 中央値 | 33 | 20 | 60 |

単位：千本

(2) 使用しているコンテナ容器

コンテナ容器は、リブ型 JFA（全国山林種苗協同組合連合会製）を 48 者、スリット型 OS（全国山林種苗協同組合連合会製）を 26 者、スリット MT（東北タチバナ製）を 24 者、Mスターを 7 者保有し育苗に用いていた。なお、これらのコンテナ容器は調査対象樹種であるスギ、ヒノキ、カラマツ以外のトドマツ、クロマツ、コウヨウザン等の針葉樹、広葉樹等に使用するものも含まれる。

コンテナ容量については、150cc が主流であるが、九州では 300cc も相当数使われている。スギ、ヒノキ、カラマツについて、150cc と 300cc を併用で使用している生産者は、静岡県、長野県、広島県、鹿児島県で確認された。

(3) 使用している培地

生産者がコンテナ苗に使用している培地の配合をココナツピートの配合割合順に整理し、表 3-5 に示す。生産者によっては、複数の配合を使い分けている生産者もいたため主な培地配合を掲載した。多くの生産者が使用しているココナツピートとは、ココナツの殻（ハスク）を破碎し、屋外で発酵させた堆肥（コンポスト）である。（本事業 1 年目（平成 31（2019）年度）の報告書では、ココナツハスクと呼称していたが、ココナツのハスクチップ（無発酵のハスク）と混同するという声が聞かれたため、ココナツピートと呼称する。）

ココナツピートは、主に 2 つのグレードに分れ、10 年以上放置されたものをブラック、3～5 年発酵されたものをレッドとして、市場に流通している。主な産地はスリランカである。コンテナ育苗に早くからココナツピートの取扱いを始めた（株）トップでは [ココピート] という商標でココナツピートを取り扱っており、その中でココナツピートのブラックに当たる商品を [ココピートオールド] という製品名で販売している。さらに、ココナツピートと鹿沼土を配合して（株）トップが [コンテナ苗木育苗培土]（ココピートオールド 80%、鹿沼土 20% の配合）という製品名で販売しており、全国で広く普及しており、当該事業のヒアリングにおいても [コンテナ苗木育苗培地] を利用している生産者が 16 者いた。なお、ココナツピートは、（株）トップ以外にも扱っている販売会社があり、地域の販売会社等を通じて購入している。

培地を独自に配合している生産者の中には、[コンテナ苗木育苗培土] の配合を参考に地元で安価に購入できる資材を用いて配合をする生産者も見受けられた。配合の意図として、水はけと通気をよくするために、パーライト等の改良剤を入れたり、肥料持ちをよくするために鹿沼土、赤土を入れたりする生産者が認められた。また、挿木系の生産者の中には、挿木をキャビティ直挿しする際の活着率を高めるため、培地に赤土を配合している生産者もいた。グリーンサポート培地は、（株）グリーンサポート社が [コンテナ培土] の商品名で販売しており、配合は、ココナツピートブラック 70%、焼成赤玉土 30% の配合となっている。住友林業（株）培養土は、住友林業と取引をしている生産者が直接購入しており、特に製品名はない。ココナツピートを主成分としていると考えられるが、詳しい配合は不明である。

また、ココナツピートを使用せずにスギバークコンポストを利用している生産者も確認された。スギバークは、スギの木材加工で発生したスギの樹皮である。かつては産業廃棄物として処分されていたが、それらを集積して発酵させ堆肥（コンポスト）化することでココナツピートに代わるコンテナ苗の培地として主に宮崎県を中心に利用されている。販売は、都城森林組合が [育林コンポスト] の商品名で販売を行っている。

表 3-5 生産者が採用している培地の配合

| 培地配合 | 採用件数 |
|---------------------------------------|------|
| ココナツピート100 | 10 |
| ココナツピート98、野菜用培土2 | 1 |
| ココナツピート95、ゼオライト5 | 1 |
| ココナツピート95、鹿沼土5 | 1 |
| ココナツピート91、パーライト5、赤玉土4 | 1 |
| ココナツピート90+和田軽石細粒5 珪藻土5 | 1 |
| ココナツピート90、赤玉10 | 1 |
| ココナツピート90、籾殻くん炭10 | 1 |
| ココナツピート85、十和田石10、ゼオライト2、籾殻くん炭3 | 1 |
| ココナツピート85、軽石10燻炭3、ゼオライト2 | 1 |
| (株)トップ コンテナ苗木育苗培土 | 15 |
| (株)トップ コンテナ苗木育苗培土にココナツピート、市販の砂を混ぜる | 1 |
| ココナツピート80パーライト15 鹿沼土5 | 1 |
| ココナツピート80+和田軽石20 | 1 |
| ココナツピート80籾殻くん炭20 | 1 |
| ココナツピート80、ココナツハスクチップ20 | 1 |
| ココナツピート80、パーライト20 | 1 |
| ココナツピート80、鹿沼土20 | 1 |
| ココナツピート77馬糞堆肥15 もみがら8 | 1 |
| ココナツピート70、パーライト30 | 2 |
| グリーンサポート培地 | 1 |
| ココナツピート65鹿沼土細粒35 | 1 |
| ココナツピートレッド65、十和田軽石35 | 1 |
| ココナツピート60、鹿沼土40 | 4 |
| ココナツピート60、火山礫10、ピートモス20、くん炭5、パーライト5 | 1 |
| ココナツピート50、赤土20、ピートモス20、パーライト10 | 1 |
| ココナツピート40、ピートモス25、パーライト25、赤土10 | 1 |
| ココナツピート35、ピートモス35、赤土20、パーライト5、アジムライト5 | 1 |
| ココナツピートブラック34、ピートモス30、パーライト36 | 1 |
| 住友林業(株)培養土 | 1 |
| スギバーク100 | 2 |

(4) 播種の方法

生産者が採用している播種の方法を表 3-6 に示す。裸苗生産と平行してコンテナ苗の生産を行っている者が大半であるため、苗床(写真 3-1)に種子を播種し、幼苗を掘り取りコンテナ容器へ移植する生産者が最も多かった。次に、苗床ではなく育苗箱に種子を播き、幼苗を育てて移植する方法を採用する者が多かった。育苗箱を用いる方法は移植のタイミングが、発芽してから早いタイミングで小さな幼苗を移植するタイプ(写真 3-2)と発芽してから1成長期を育苗箱で育苗してから移植するタイプ(写真 3-3)に大別された。その他、コンテナ容器の1キャビティに直接種子を複数播き、間引きする方法を採用している生産者も見られた。セルトレイに播種しプラグ苗(写真 3-4)を生産してから移植する生産者もいたが、これをメインで行うのではなく、苗床や育苗箱による播種と並行して行っていた。なお、播種作業をせず、幼苗を他の生産者から購入し、コンテナ容器に移植している生産者が3者いた。

表 3-6 生産者が採用している播種の方法

| 種類 | 採用件数 |
|------|------|
| 苗床 | 32 |
| 育苗箱 | 7 |
| 直播 | 5 |
| プラグ苗 | 3 |
| 幼苗購入 | 3 |



写真 3-1 苗床



写真 3-2 育苗箱で発芽後ほどなく移植される苗（スギ）



写真 3-3 播種箱で1年育苗してから移植される苗（ヒノキ）



写真 3-4 プラグ苗

(5) さし木の方法

生産者が採用しているさし木の方法を表 3-7に示す。さし穂をコンテナ容器のキャビティへ直接挿して発根を促す方法（写真 3-5）は移植の手間がないため、この生産方法を採用する生産者もいた。一方で、生産施設の整備や品種によって直挿しでは発根しにくいという技術的な課題が生産者から挙げられた。そのため、床ざし、箱ざし（写真 3-6）を併用して労務の平準化を図りつつ、直挿しが失敗したときの保険をかけている傾向にあった。またエアざし（写真 3-7）といった新しい発根技術を取り入れて、労務の平準化と安定的な苗木生産体制の確保に取り組む生産者もいた。

表 3-7 生産者が採用している挿木の方法

| 方法 | 採用件数 |
|-----|------|
| 床挿し | 2 |
| 直挿し | 5 |
| 箱挿し | 3 |



写真 3-5 コンテナ直挿し



写真 3-6 挿し木作業風景（箱挿し）



写真 3-7 穂木のエア挿し

(6) 肥料の施用

施肥は、コンテナ容器へ培地を詰める時に肥料を入れる元肥と育苗時に肥料を後から追加する追肥があり、両方行う生産者、元肥または追肥のみ行う生産者に別れた。肥料の配合や追肥のタイミングは、生産者の経験で苗木の様子を見ながら行っていた。

元肥については、緩効性化成肥料を用いる生産者が43者と多く、それ以外の元肥を使う生産者は12者であった。緩効性化成肥料は、100日タイプから360日タイプといった有効期間が異なるものがあり、それらを元肥として組み合わせて使用している生産者もいた。なお、(株)トップが販売している[コンテナ苗木育苗培土]には元肥が配合されており、その配合はハイコントロール085 100日タイプ 5g/Lとクドミネラル1g/Lである。

追肥は、元肥の有効期間が切れる頃に葉色を見ながら行っている生産者が多く、そのうち粒剤の肥料を散布する生産者と液肥を散布する生産者に分れた。さらに、液肥を散布する生産者のうち、動力噴霧器等で散布する生産者と自動かん水設備に液肥を混ぜて自動的に散布する生産者に分れた。

(7) 病虫害対策

病虫害対策は、生産者の苗圃の立地条件により、病虫害や菌害の発生状況が異なり、その状況によって生産者の対応が異なった。比較的病虫害が発生しやすい地域(低標高地域、高温多湿な地域等)に立地している生産者は、定期的に月に1~2回程度防カビ剤を動力噴霧器等で散布しており、毎回薬剤の種類を変えたり、防虫剤と混ぜて使用するという工夫が見られた。一方で、冷温な気候(高緯度、高標高)に立地する生産者は、定期的な病虫害対策を行わず症状が出たときなどに対応していた。

(8) かん水

かん水は、スプリンクラーや散水チューブといった施設で自動的にかん水するシステムをほとんどの生産者で導入していたが、一部の小規模な生産者は、手まきで対応している状況であった。

かん水タイミングや時間は、立地環境によって異なるが、概ね夏の暑い時期は毎日かん水し、それ以外の時期は雨の状況を見ながら2~3日程度に1回程度かん水をしていた。

(9) コスト

コストについてもヒアリングを行ったものの、生産者はコンテナ苗の生産のみを行っているわけではなく、裸苗や緑化樹木等の他の生産物と資材や人員を併用して使用しているため、単純にコストの計算はできない。

しかしながら、どの作業が労務の負担となり、今後のコンテナ苗生産におけるコスト削減のために解消すべきボトルネックになっているかについて、生産者に尋ねると苗の移植と出荷作業に時間を割かれているという意見が多かった。苗の移植作業は、コンテナ容器への培地詰め(概ね機械詰め)と移植作業で約400~2,000本/人日で平均すると約1,000本/日程度の回答が主であった。出荷作業については、約400本~1,300本/人日で出荷するとの回答があり、平均すると約950本/人日程度であった。

(10) 施設の導入費用

回答が得られた生産者の機械設備等の導入費用をまとめると、培地の攪拌機と充填・圧入機の導入費用は、メーカーや生産規模によって導入する機械の種類が異なるものの、160～450万円の範囲であった。ある生産者は今後のコンテナ苗の生産拡大を見据えて新たに培地を詰めるラインを整備し、1,000万円程度の設備投資をしていた。

スプリンクラー等の散水設備は、設置する規模や種類によって価格は変わるため参考値であるが、5～10万本の生産規模の生産者で約400万円程度との回答があった。

ビニールハウスの設備投資も同様に種類や施設強度によって価格は異なるが、3棟（8m×50m、7.5m×20m、7.5m×32m）で約300万円の設備投資をした事例やビニールハウス（15m×45m）とムービングベンチを合わせて約2,300万円程度の設備投資をした事例があった。

(11) コンテナ苗生産の課題と工夫

生産者からヒアリングした課題や生産手法の工夫について、特徴的な事例を取りまとめた。

① スギの生産技術

スギ実生系は、冷温な東北地方においては成長速度を促して早期の出荷（当年生苗）を目指して肥料を多めに与える傾向があった。

一方で、温暖な地域ではコンテナ容器の中で成長が早いため、育ち過ぎて想定する苗長よりも長くなる場合があり、成長を止める技術についても要望があった。それに伴い肥料についても少なく施用する傾向にあり、元肥のみ与え肥料が切れたら、追肥をせずに上長成長を止めるような苗木の成長管理をしている生産者も確認された。

② スギの挿木系の生産技術

挿木系のスギは、主に九州で主流となっている。また、九州森林管理局は、国有林で使用するコンテナ苗はコンテナ容量を300ccと指定しているなど、大苗化の取組も進んでいる。

コンテナ容器へ穂木を直挿しする場合、穂木の発根・活着を安定させるため、培地に赤土を配合している生産者がいた。また、赤土を使うことにより、300ccの根鉢が重くなってしまうため、赤土を使わず軽量化したいという声があった。

挿木は、挿し付けの季節が絞られ、春と秋の短い時期に採取した穂木を挿し付ける必要があることから、その時期に労務が集中してしまうこと、そして穂木の確保が課題としてあげられていた。

さらに品種によって発根しにくいものがあり、地域によって主に使用される品種が異なり発根のよい品種を伝統的に使っている地域では高い得苗率になり、それに当てはまらない地域は発根技術を課題にあげている生産者がいた。

鳥取県でもスギの苗木は伝統的にさし木で生産している。現在、主に生産している少花粉スギは発根が悪く、生産効率が悪かったが、新しく開発された無花粉スギが少花粉スギと比較して発根が良いため、今後は無花粉スギの生産に移行しながら、キャビティ直接挿しの技術の導入を目指していた。

③ ヒノキの生産技術

ヒノキは、スギに比べ苗木の成長が遅い。特に根鉢の形成が遅いため、全体的な苗木の成長の促進と特に根鉢の形成を促進する技術の要望の声が高かった。

ヒノキの苗木の生産は、コンテナ容量 150cc で生産されているが、長野県ではコンテナ容量 150cc と 300cc とともに生産されていた。しかしながら、300cc コンテナ苗の買い手がいないため、今後は 150cc コンテナ苗の生産を行うという声があった。

④カラマツの生産技術

カラマツは、成長が早く買い手の需要もあるため生産者の評判はよかった。しかし、現行のコンテナ容量 150cc を用いたコンテナ苗生産では、苗間の距離が小さく苗が蒸れてしまい枯れ上がる現象が発生している。そのため、生産者はコンテナ容器間の配置間隔を広くしたり、コンテナ容器の真ん中 1 列には移植しないといった苗木の間隔をあけて風通しを良くする対策を行っていた（写真 3-8）。このような対策は、苗木の枯れ上がりを防ぎ、得苗率を上げることに貢献する一方で、苗木の生産密度が減るためコスト増につながると指摘する生産者がいた。



写真 3-8 カラマツの配置

コンテナの間隔をあけ、キャビティの中心列に移植しない

⑤苗木の根腐れとコンテナ容器の地置き

東北地方では、コンテナ容器を棚上げし空気根切りをすると高頻度に根腐れが発生しているとの意見を聞く。その解消のために空気根切りを行わず、地面にコンテナ容器を置いて育苗し、時々コンテナ容器を揺すって地面に伸びた根を切る作業を行っていた（写真 3-9）。ある東北の生産者は、スギのコンテナ苗の得苗率が現状 50%程度と答えていることから、このような現状が他の要因と複合して得苗率に影響している可能性がある。コンテナ容器の地置きと根腐れの関連を検討し、課題解決をする必要がある。



写真 3-9 地置きしたコンテナから伸びた根

⑥コストの削減

コスト削減の方法として挙げられたのは、主に得苗率の向上と作業の手間を減らすことであった。得苗率の向上は、各種の生産技術の改善を通じて出荷規格の苗木の本数を向上させることもあったが、規格の基準を緩和することによって得苗を向上させてほしいという要望もあった。

作業効率化を通じてコスト削減を図る方法としてビニールハウス等と野外育苗施設の配置を工夫して運搬・移動の手間を減らすこと、プラグ苗を導入して移植作業の期間を分割して短期間に集中させないことによる労務の平準化を試みている生産者がいた。

原材料費のコストの削減として、培地や肥料の原価を抑えることを考えている生産者がいた。特に（株）トップの「コンテナ苗育成培土」の価格が高いと感じる生産者は、地元で手に入る安価な資材とココナツピートを独自に配合、または地元の企業に培地の配合を委託し調達していた。

⑦将来的な通年での出荷技術

今後の造林事業の一貫作業システムとの連携に向けたコンテナ苗の通年出荷の可能性についてヒアリングしたところ、ほとんどの生産者が条件付きで可能と回答した。また、すでに通年出荷を実現している生産者もいた。

具体的な技術対策として、播種または移植の時期をずらすこと、移植する苗のサイズをコントロールすること、肥料のコントロールをすることを挙げていた。ただし、ヒノキについては、成長が遅いため、もう1年育苗することでそれが可能ではないかとの声があった。

また、予約生産等の需要が予測できる体制があれば、計画的な生産が可能になり価格も下げられるとの声があった。

⑧コンテナ苗の将来性

コンテナ苗生産に取り組んでいる生産者は、概ねコンテナ苗生産に前向きであった。裸苗生産では冬季に行う苗木の掘取り・出荷作業等が重労働で、かつ作業員の確保が難しい一方で、コンテナ苗生産ではそれらの作業が不要で、作業の省力化・軽労化のメリットを感じている。

さらに、コンテナ苗の生産での軽労化は女性労働者の確保による人手不足の解消に繋がっている場合もあった。そのような労働環境の改善と今後の苗木需要の拡大を見越してコンテナ苗生産に将来性を感じ、後継者が生まれつつある生産者もいた。

⑨組合による機械の共同運用

コンテナ容器への培地詰め機械や苗抜取機を個人で購入・管理することが困難であるため、組合が購入して共同で利用する事例も確認された。

3-2 苗木の蒸れのアンケート調査

3-2-1 背景と目的

本事業1年目（平成31〈2019〉年度）で、コンテナ苗生産をするうえで特にカラマツの苗木生産における蒸れが解決すべき課題の一つであることが明らかになった。そこで、1年目にヒアリングを行った主にカラマツのコンテナ苗を生産している者に対して苗木の蒸れの状況とその対策についてアンケートを行った。さらに、北海道立総合研究機構林業試験場にカラマツのコンテナ苗生産についてヒアリングを行った際に、苗木の蒸れについてもヒアリングを行ったので（写真 3-10 及び写真 3-11）、その結果も一緒に取りまとめた。



写真 3-10 カラマツの蒸れ



写真 3-11 カラマツの蒸れ（拡大）

3-2-2 生産者へのアンケート方法

主にカラマツの生産を行っている生産者に対して、以下の内容のアンケートを FAX 送信し、回答を得た生産者に対して、必要に応じて電話取材や訪問をして状況をヒアリングした。

苗木の蒸れに関するアンケート

1. 今年または以前に苗木の蒸れは発生しましたか？
「今年発生した・過去に発生した・今まで経験がない」から選択
2. 蒸れが発生した樹種は何ですか？
「スギ・ヒノキ・カラマツ」から選択
3. 蒸れの発生する時期を教えてください。また、全体の何割程度発生しますか？
4. 蒸れとは具体的にどのような症状ですか？
5. 蒸れの原因は何だと考えますか？どのような状況下で発生しますか？
6. 蒸れに対する具体的な対処方法を教えてください。

3-2-3 回答結果

生産者 10 者から回答を得た。蒸れの発生は、育苗中のカラマツコンテナ苗全体の 2～3 割程度発生するという回答が最も多く、中には過去に苗木全体の 8 割に蒸れが発生したと回答した生産者もあった。

発生時期は、7 月～9 月の苗木が成長し、苗間に枝葉が密生する時期に発生する傾向があった。主な発生条件として、苗長が伸びて枝葉が繁り、苗木下部の空気の流れが悪くなり、高温多湿なると発生しやすいという回答が多かった。また、ビニールハウス内だと発生しやすいという回答も得られた。

症状は、下部の枝葉にカビが発生して葉が黄色化または赤色化し枯れていく現象であり、特に組織が柔らかい部分に発生しやすいとの回答があった。

3-2-4 対策

アンケート回答者からのヒアリングでは、コンテナ容器の配置等の工夫をして風通しを良くしてカビの発生を抑えることに留意する旨の回答を得た。具体的な対策として、コンテナ容器 150cc の 40 孔のキャビティ中央列（8 孔）に移植せず 32 孔で生産する事例、コンテナ容器の配置間隔を広げる事例（写真 3-9）が挙げられた。なお、気候が冷涼な北海道の生産者からは、ハウスから外に出せば蒸れが止まるとの回答を得たが、東北地方の生産者からは外に配置していても蒸れは止まらないという回答が得られたため、地域によって対応が変わっていた。

薬剤等の対策として、殺菌剤を予防的に使用するという回答があった。なお、蒸れが発生していると薬剤散布をしてもなかなか蒸れが止まらないという回答もあったため、症状を止めるのではなく、予防手段として薬剤を使用することが必要と考えられた。

施肥の対策として、苗が伸び過ぎ過密とならないように肥料を与えすぎない対策をする生産者や、肥料の成分を工夫して対策する生産者もいた。具体的には、リンとカリが多い元肥を選び苗長が 40cm 程度になるように抑えながら、苗を固くして蒸れが発生しないように対策する生産者、また、苗木が大きくなったらリンとカリが多く含まれる液肥を使用して苗木を固くして、樹高成長を抑えて対策する生産者がいた。

3-3 大苗生産の取り組み状況調査

3-3-1 背景と目的

造林の低コスト化において、最もコストがかかる下刈りの回数の削減を図ることは非常に重要で、そのためには、大きな苗木を植えることも選択肢の一つとなる。また、新型コロナウイルス流行等の影響により、木材需要が落ち込み主伐が減少すると、再造林に用いる苗木が残苗となる可能性がある。コンテナ苗は、短期間であればそのまま保持することもできるが、その期間中に品質等の問題から大量に廃棄されるおそれもある。そのため、出荷規格に達した 150cc コンテナ苗等を用いて一般的に流通しているサイズよりも大きな苗（大苗）を生産したことがある生産者にヒアリングを行いその方法を取りまとめ、コンテナ苗の大苗化の手引き作成のための資料とした。

3-3-2 方法

大苗生産を行ったことのある 6 県 8 生産者の情報を林野庁より得た。その情報をもとに生産者等に電話で問い合わせた後、4 県の 6 生産者に対して現地でのヒアリングも行った。また、大苗の生産試験を行っていた徳島県農林水産総合技術支援センターに対しても現地等でヒアリングを行った。

3-3-3 ヒアリング結果

出荷規格に達した 150cc コンテナ苗等をより大きなコンテナに植え替えて、大苗化を図る取り組みのヒアリング結果をまとめると以下の 3 つの方法に分けられた。

(1) 150cc コンテナ苗を 300cc コンテナ容器に移植する方法

出荷規格に達した 150cc コンテナ苗を 300cc コンテナ容器に移植する方法である。取り組んだ経験のある生産者からは、150cc コンテナ苗を 300cc のキャビティに植え替える際、根鉢とキャビティの隙間に培地を詰める作業が難しく感じたとの声が多く挙がっていた。さらに、植え替え時に根鉢とキャビティの間の培地の充填が十分でなく、根鉢に欠損が発生する事例も見られた（写真 3-12）。

徳島県農林水産総合技術支援センターの取組事例では、平成 30(2018)年 3 月苗床に播種、同年 11 月～翌年 2 月に 150cc コンテナ容器へ移植、令和元(2019)年 11 月に 300cc コンテナ容器へ植え替えをしたスギコンテナ苗は、令和 2 (2020) 年 6 月の時点で 1 m 程度に成長していた（写真 3-13）。



写真 3-12 150cc コンテナ苗を 300cc コンテナ容器へ植え替え時に培地の充填が足りずに根鉢に欠損が発生した事例（スギ）



写真 3-13 150cc コンテナ苗を 300cc コンテナ容器に植え替えて 1 m 程度に成長した事例（スギ）

(2) コンテナ苗を 300cc 容器とMシートと組み合わせて根鉢の容量を嵩上げする方法

林野庁の低密度植栽技術の導入に向けた調査事業（平成 27（2015）年度～令和元（2019）年度）では、宮崎県の生産者にスギ挿木の大量の生産を依頼し、実際に植栽を行った。大量は、出荷規格に達したコンテナ苗をMスターコンテナ用シート（以下、Mシート）と組み合わせて 300cc 容器に植え替える方法で生産した。具体的には、平成 25（2013）年 6 月に 300cc コンテナ容器に移植したコンテナ苗を、翌年 4 月にMシートを用いて培地を約 200cc 増量して 300cc コンテナ容器の 24 穴のうち 12 穴に差し込み、同年 12 月まで育苗した（図 3-1）。生産された大量（平均苗長 92 cm）は、平成 27（2015）年 1 月に宮崎県内の民有林に植栽され、令和 2（2020）年 11 月現在も健全に成長している。

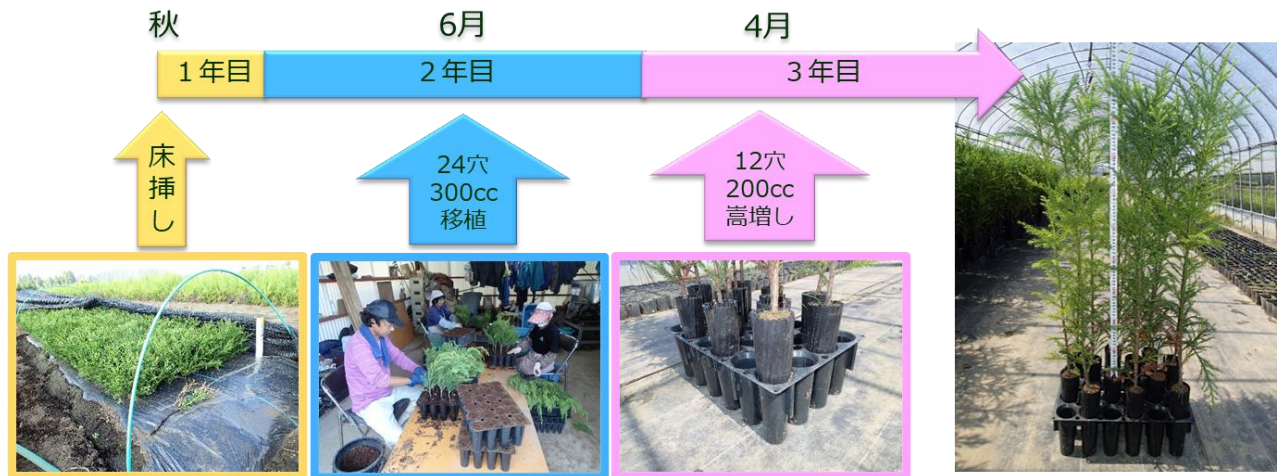


図 3-1 300cc コンテナ容器とMシートを組み合わせた大量生産の流れ

(3) Mスターコンテナ苗に培地を追加する方法

宮崎県でMスターコンテナ苗を取り扱っている生産者において、出荷規格に達した約 230cc のMスターコンテナ苗を取り出し、根鉢の周りに培地を追加し（写真 3-15）、約 350cc にしてもう一度Mシートで巻き直す方法で、巻寿司の要領で簡単に培地の追加ができる。この作業により 80cm 程度のコンテナ苗を生産していた（写真 3-16）。



写真 3-14 根鉢が形成されたMスターコンテナ 230cc 苗に培地を追加する様子



写真 3-15 80cm 程度に成長した大量の様子

3-3-4 残苗を用いた生産方法のまとめ

大苗生産経験者のヒアリングをもとに各方法の特徴を表 3-8 にまとめた。方法(1): 150cc コンテナ苗を 300cc コンテナに移植する方法は、300cc コンテナがあれば誰でも対応できるが、コンテナ苗の植え替え作業に手間がかかる。方法(2): コンテナ苗を 300cc 容器とMシートと組み合わせて根鉢の容量を嵩上げする方法は、出荷規格に達した元々のコンテナ苗が 150cc であっても 300cc であっても大苗化に対応でき、作業も簡単である。方法(3): Mスターコンテナ苗に培地を追加する方法は、Mスターコンテナ苗に培地を追加して巻きなおすだけであるため、Mスターコンテナ苗を扱っている生産者なら誰でも簡単に生産できる。

表 3-8 残苗を活用した大苗生産方法のまとめ

| 方法 | 作業性 | 必要な資材 | 特徴 |
|--|--------|----------------------|--------------------------------|
| (1) 150cc コンテナ苗を 300cc 容器に移植 | 手間がかかる | 300cc 容器 | 300cc 容器があれば生産可能。 |
| (2) コンテナ苗を 300cc 容器とMシートと組み合わせて根鉢の容量を 200cc 程度嵩上げ | 簡単 | 300cc 容器、Mシート | 一般に流通するコンテナ苗を材料にして、自由にアレンジできる。 |
| (3) Mスターコンテナ苗に培地を追加する | 簡単 | Mシート Mスターコンテナ用トレー | Mスターコンテナ生産者向け。 |

3-4 抽出した課題への追加ヒアリング

3-4-1 背景と目的

本事業1年目（平成31〈2019〉年度）及び2年目（令和2〈2020〉年度）において、全国の生産者からヒアリング調査を行い、その後生産されたコンテナ苗を取り寄せ分析した。その分析の結果、本事業2年目に継続して課題になったのが、コンテナ苗の地置き栽培の課題と、幼苗をコンテナへ根を曲げて移植する課題の2つであった。これらの課題について、本事業1年目でヒアリングを行った生産者のうち、コンテナを地置きして育苗していた生産者と、幼苗の根を曲げて移植していた生産者を再訪してヒアリングを行った。

また、本事業1年目（平成31〈2019〉年度）でヒアリングした発芽室を設けて先進的なコンテナ苗生産の取り組みを行っていた生産者に対しても同様に再訪し、取り組みの現状をヒアリングした。

3-4-2 コンテナの地置き

コンテナを育苗ベンチに載せずに直接地面に置いて栽培し、出荷の2ヶ月程度前に育苗ベンチに戻して根鉢形成を図り出荷する生産者がいた。この地置きの方法は、地中に伸張した根が水分や養分を吸収できるため、苗の地上部の成長がよくなる傾向にあるが、地上部の大きさに対して根鉢内の根が少ないため T/R 比（地上部/地下部の重量比）が高いコンテナ苗になり、植栽後の成長に悪影響を及ぼすと考えられている。

コンテナを地置きして栽培していた生産者に現地でヒアリングを行った。その結果、2020年からコンテナの地置きによる栽培をほとんどやめており、2021年現在は一部で残っているのみであった（写真3-16）。その一部のコンテナも近いうちに育苗ベンチに棚上げする予定であった。コンテナの地置きをやめた理由を尋ねたところ、根腐れを挙げていた。地面にコンテナの底が接することで根鉢内へ菌が侵入しやすく、根腐れを起こすのではないかと証言を得た（写真3-17）。根腐れが発生すると、根鉢の形成が遅れ出荷までに時間を要することになるため、経営に不利との判断に至った。なお、周囲の生産者とも情報を共有して基本的に地置きをすることをやめる方向である。



写真 3-16 コンテナ苗の地置きの様子



写真 3-17 地置きしたコンテナ苗の根鉢の下部が根腐れしている様子（写真左の赤丸）

3-4-3 幼苗の根を曲げてコンテナへ移植

本事業1年目（平成31〈2019〉年度）に開始した苗木品質調査の植栽試験の結果を本事業2年目（令和2〈2020〉年度）に分析したところ、植栽したカラマツコンテナ苗のほとんどが枯死するか生存するもほとんど成長しなかった生産者の苗があった。枯死したコンテナ苗を掘り上げると、根の主根が曲がって移植されており、これが枯死の原因であることが分かった（写真 3-18）。主根が上方を向いて移植されているため、植栽後、根が鉛直方向へ垂下できず地表面近くのみ根張りとなる。地表からの乾燥の影響を受けやすく、無降雨が続くとすぐ枯れてしまうか、成長がほとんどできない状況になると考えられる。

この根が曲がったコンテナ苗の生産者に植栽試験後のサンプル（写真 3-19）を見せ報告した。生産者からは、キャビティに培地を詰めすぎて培地が硬くなった結果、根を真っ直ぐ挿入し難くなり、移植時に根を曲げてしまった可能性がある旨の発言を得た。



写真 3-18 植栽試験後に枯死率が高かった生産者の苗を掘り上げた様子

左写真：折尺から左は生存個体で右が枯死個体（令和2〈2020〉年11月撮影）

右写真：枯死個体の根の状態。主根が曲げられて移植された結果、根鉢内で根が正常に発達できず植栽後に枯死に至ったと考える。



写真 3-19 枯死したコンテナ苗の根系の様子（主根が屈曲）

3-4-4 発芽室を設けてコンテナ苗生産する事例

本事業1年目(平成31(2019)年度)にヒアリングを行った生産者で発芽室(写真3-20)を自作し、コンテナ苗の生産を始めていた東北地方の生産者がいた。また、この生産者は、本事業のヒアリングを行った生産者で唯一石油ボイラーを用いて加温できるビニールハウスを導入していた(写真3-21)。

この生産者がコンテナ苗生産に取り組み始めたのは平成29(2017)年と最近であり、2019年のヒアリング時は、生産体制が整う前であった。そこで現在どのような体制で生産を行っているかヒアリングを行った。2021年現在は、10万本以上のスギコンテナ苗の生産を行っている。なお、発芽室のスペックは企業秘密であるため非公開とし、大まかな栽培工程を記載する。

【発芽室を主な栽培工程】

発芽室で固化培土のセルトレイに6~8粒播種をする。播種をして、発芽後一定期間セルトレイで育苗し、播種後40~45日程度でコンテナへ移植し、ビニールハウスに移動させる。発芽室は12月から4月までの間に4回転させている。コンテナ移植後に間引き作業を行う。



写真 3-20 発芽室



写真 3-21 石油ボイラー付きビニールハウス