

令和 2 年度
当年生苗導入調査委託事業
報 告 書

令和 3 年 3 月

林 野 庁

目 次

第 1 章 事業の概要	1
1 - 1 . 事業目的	1
1 - 2 . 事業内容	1
1 - 2 - 1 . 検討委員会の設置・運営	1
1 - 2 - 2 . 育苗方法に関する実態調査	1
1 - 2 - 3 . 苗木の生育状況等に関する調査	2
1 - 2 - 4 . 取りまとめ	2
1 - 3 . 調査実施箇所	3
1 - 4 . 事業の実施方針	4
第 2 章 検討委員会の設置・運営	6
(1) 育苗方法に関する実態調査結果	6
(2) 今年度新規植栽地の調査結果	6
(3) 過年度植栽地の調査結果	6
(4) 今後に向けた事業成果の整理	6
第 3 章 育苗方法に関する実態調査	8
3 - 1 . 生産者へのヒアリング・アンケート調査について	8
3 - 1 - 1 . 調査方法	8
3 - 1 - 2 . 調査結果（育苗方法について）	10
3 - 1 - 3 . 調査結果（その他、課題や工夫等について）	13
(1) 当年生苗の生産上の課題や工夫	13
(2) コスト削減の工夫・可能性について	14
(3) 当年生苗の規格や価格について	15
(4) 当年生苗の流通・いつでも出荷可能な生産技術の開発の可能性	16
(5) その他（要望や意見）	17
3 - 2 . 苗木のサンプリング調査について	18
3 - 2 - 1 . サンプリング調査の方法	18
3 - 2 - 2 . 苗木のサンプリング調査結果（スギ）	23
(1) 宮城県スギ（当年生苗・2年生苗）	23
(2) 福島県スギ（当年生苗）	26
(3) 茨城県スギ（当年生苗）	26
(4) 島根県スギ（当年生苗・2年生苗）	27
(5) 兵庫県スギ（当年生苗・2年生苗）	30
(6) 高知県スギ（当年生苗・2年生苗）	33
(7) 高知県スギ（当年生苗・2年生苗）	36

(8) 高知県スギ (当年生苗)	39
(9) 熊本県スギ (挿し木) (当年生苗)	42
3 - 2 - 3 . 苗木のサンプリング調査結果 (カラマツ)	45
(1) 北海道カラマツ (当年生苗・2年生苗)	45
(2) 北海道カラマツ (当年生苗・2年生苗)	48
(3) 宮城県カラマツ (当年生苗・2年生苗)	51
(4) 長野県カラマツ (当年生苗・2年生苗)	54
3 - 2 - 4 . 苗木のサンプリング調査結果 (ヒノキ)	57
(1) 島根県ヒノキ (当年生苗・2年生苗)	57
3 - 2 - 5 . 調査結果について	60
第4章 苗木の生育状況等に関する調査	65
4 - 1 . 調査区及び対照区の設定 (新規調査地)	65
4 - 2 . 調査方法	66
4 - 2 - 1 . 調査地の状況把握、写真撮影	66
4 - 2 - 2 . 土壌調査	67
4 - 2 - 3 . 調査対象木の計測、活着状況等の調査	68
4 - 2 - 4 . 競合植生の状況調査	69
4 - 3 . 調査結果	70
4 - 3 - 1 . 新規調査地	72
(1) 北海道千歳市 カラマツ (当年生苗・2年生苗)	72
(2) 北海道岩見沢市 カラマツ (当年生苗・2年生苗)	79
4 - 3 - 2 . 既設調査地	87
(1) 宮城県気仙沼市 スギ (当年生苗・2年生苗)	87
(2) 宮城県気仙沼市 カラマツ (当年生苗・2年生苗)	96
(3) 福島県いわき市 スギ (当年生苗)	105
(4) 茨城県常陸太田市 スギ (当年生苗)	113
(5) 長野県佐久市 カラマツ (当年生苗・2年生苗)	121
(6) 長野県下諏訪町カラマツ (当年生苗・2年生苗)	131
(7) 島根県飯南町 スギ (当年生苗・2年生苗)	140
(8) 島根県飯南町 ヒノキ (当年生苗・2年生苗)	149
(9) 兵庫県宍粟市 スギ (当年生苗・2年生苗)	158
(10) 高知県香美市 スギ (当年生苗・2年生苗)	168
(11) 高知県北川村 スギ (当年生苗)	178
(12) 高知県宿毛市 スギ (当年生苗・2年生苗)	187
(13) 熊本県人吉市 スギ (当年生苗)	196
4 - 4 . これまでの調査結果まとめ	205

4 - 4 - 1 . 当年生苗と2年生苗の活着率について	205
4 - 4 - 2 . 当年生苗と2年生苗の生存率について	207
4 - 4 - 3 . 当年生苗と2年生苗の食害発生頻度について	209
4 - 4 - 4 . 当年生苗と2年生苗の植栽後の湾曲の発生頻度について	212
4 - 4 - 5 . 当年生苗と2年生苗の成長状況（植栽後の樹高成長）	215
4 - 4 - 6 . 当年生苗と2年生苗の成長状況（出荷時の苗木の状態との関係） ...	217
第5章 過年度植栽地での苗木の生育状況等に関する調査（平成30年度実施）	220
5 - 1 . 調査方法	220
5 - 2 . 調査実施箇所	220
5 - 3 . 調査結果	221
(1) 植栽木の基本情報	221
(2) 平成24年度植栽箇所	221
(3) 平成27年度植栽地	224
(4) まとめ	226
第6章 当年生苗の導入に向けた事業成果の整理と今後の検討事項	227
6 - 1 . 当年生苗の導入に向けた事業成果の整理	227
6 - 2 . 当年生苗の導入に向けて、今後に検討が必要な事項	230
第7章 参考資料	231
7 - 1 . 当年生苗の生育状況等に関する調査マニュアル	231

第 1 章 事業の概要

1 - 1 . 事業目的

現在、戦後造林された人工林を中心に本格的な利用期を迎えており、今後、主伐の増加が見込まれる中、主伐後の再造林に必要な苗木の安定的な供給を図ることが一層重要になっている。

苗木の生産には通常複数年を要するが、コンテナ苗の生産技術等の進展により、育苗期間が1年以内のコンテナ苗（以下「当年生苗」という。）の生産も行われており、研究機関等においては、当年生苗の成長について通常の苗と比べて遜色ないといった報告や生産者への普及活動も行われている。

当年生苗については、育苗期間の短縮による管理コスト及び残苗リスクの低減等のメリットがある一方、植栽後の活着や成長に関する知見が少なく、導入に不安を有する苗木生産者や森林所有者も多いこと等から事業ベースでの普及は進んでいない。

このため、本事業では、全国各地域の国有林において当年生苗の植栽を実施し、その後の成長等のデータの収集・分析を行い、苗木の安定供給に資する当年生苗の導入について検証等を行うものである。

1 - 2 . 事業内容

1 - 2 - 1 . 検討委員会の設置・運営

事業の実施に当たっては「当年生苗導入調査検討委員会」（以下「検討委員会」という。）を設置し、技術的指導及び助言を受けながら事業を実施した。検討委員会は、事業実施期間中2回開催した。

1 - 2 - 2 . 育苗方法に関する実態調査

苗木生産に用いる培地、施肥の量及び時期等の諸条件、育苗に係る作業工程等について、本事業で使用する苗木の生産者に対して実態調査を行い、当年生苗と裸苗及び育苗期間が1年を超えるコンテナ苗（以下「2年生苗」という。）との違い等について整理・検証を行った。

また、本事業において調査した当年生苗及び2年生苗についてのサンプリング調査を行い、出荷時の苗木の状態（苗木のサイズ、根鉢の形成状態、苗木の重量等）について計測を行った。

平成30（2018）年度及び令和元（2019）年度は、全国11か所の調査地に植栽された苗木の生産者（11者）に対しヒアリング及びアンケートを行うとともに、これらの苗木生産者から苗木を入手してサンプリング調査を行った。今年度は、新規調査地である北海道千歳市西森国有林及び北海道岩見沢市野々沢国有林に植栽される苗木の生産者2者に対し、ヒアリング及び苗木のサンプリング調査を実施した。

1 - 2 - 3 . 苗木の生育状況等に関する調査

全国各地の国有林に植栽された当年生苗及び2年生苗の生育状況等に関する以下の項目について、現地調査を行った。なお今年度は、平成 30 (2018) 年度及び令和元 (2019) 年度に設定された 11 か所の調査地に、今年度新たに設定した 2 か所を加えた 13 か所で調査を実施した。

- 1) 新たに設定する当年生苗の調査区 (以下「当年生苗区」という。) は、1 調査地につき 1 か所以上とし、当年生苗の調査対象本数が 100 本以上となるよう設定した。
- 2) 対照区として新たに設定する 2 年生苗の調査区 (以下「2 年生苗区」という。) は、当年生苗区に近接する国有林のうち、生育に影響する因子 (植生、斜面方向等) が当年生苗区とほぼ同一と判断される箇所に設定し、面積、形状及び調査対象本数は当年生苗区に準ずるものとした。
- 3) 当年生苗区及び 2 年生苗区は、調査実施箇所であることが分かるようプロット隅にプラスチック製の L 杭を設置した。
- 4) 当年生苗区及び 2 年生苗区内の調査対象木は、ナンバリング及び FRP ポールを設置して個体を識別した上で調査を実施できるようにした。
- 5) 当年生苗区及び 2 年生苗区内の調査対象木について、地際径及び樹高の計測、活着や生育状況の確認 (枯死や植栽木への被害が確認された場合は、推定されるその要因) を行うとともに、伐倒木・枝条等の状況及び苗木と競合する植生状況等の調査並びに土壌調査を行い、状況が確認できる写真を適宜撮影した。
- 6) 今年度の調査は 1 調査地当たり 2 回実施し、調査の時期については林野庁監督職員とも調整の上で決定した。

1 - 2 - 4 . 取りまとめ

上記の調査で得られた成果について、これまでの研究成果も踏まえた上で報告書 (本書) に取りまとめた。

1 - 3 . 調査実施箇所

苗木の生育状況等に関する調査及び育苗方法に関する実態調査における調査地の一覧を表 1-1 に示す。なお、北海道内の生産者のうち 1 者は出荷時期の都合により調査地に苗木を提供できなくなったが、ヒアリング及びサンプリング調査は当初の予定通り実施した。

表 1-1 調査地一覧

苗木の生育状況等に関する調査								育苗方法に関する実態調査	
森林 管理局	森林 管理署	県・ 市町村	国有林名 林小班 番号	樹種	当 年 生	2 年 生	調査 開始 年度	生産者の 所在	実施 年度
北海道	石狩	北海道 千歳市	西森 5210 ほ	カラマツ	○	○	R2	北海道内 (2 者)	R2
	空知	北海道 岩見沢市	野々沢 38 る	カラマツ	○	○	R2		
東北	宮城 北部	宮城県 気仙沼市	高判形山 318 る 1	スギ カラマツ	○ ○	○ ○	H30	宮城県内 (4 者)	H30
関東	磐城	福島県 いわき市	小久田 106 ん	スギ	○		H30	茨城県内 (1 者)	H30
	茨城	茨城県 常陸太田市	塩ノ沢入 2058 は 2	スギ	○		H30		
中部	東信	長野県 佐久市	立科 109 と	カラマツ	○	○	H30	長野県内 (1 者)	H30
	南信	長野県 諏訪郡 下諏訪町	東俣 1109 に	カラマツ	○	○	H30		
近畿 中国	島根	島根県 飯石郡 飯南町	程原 230 と 1	スギ ヒノキ	○ ○	○ ○	H30	島根県内 (1 者)	H30
	兵庫	兵庫県 宍粟市	赤西 120 い	スギ	○	○	H30	兵庫県内 (1 者)	H30
四国	高知 中部	高知県 香美市	谷相山 3 り	スギ	○	○	H30	高知県内 (1 者)	H30
	安芸	高知県 安芸郡 北川村	後口山 1002 に 1	スギ	○		R 元		R 元
	四万十	高知県 宿毛市	古屋郷山 1060 る	スギ	○	○	H30	高知県内 (1 者)	H30
九州	熊本 南部	熊本県 人吉市	西浦 21 に	スギ挿木	○		H30	熊本県内 (1 者)	H30

1 - 4 . 事業の実施方針

【当年生苗の定義について】

当年生苗の定義は現在のところ統一されておらず、生産者や研究者等により、1 成長期を経過したコンテナ苗や、播種後 1 年未満のコンテナ苗など、複数の捉え方がなされていた。

本事業の実施に当たっては、科学的検証を行う上で統一した定義を定める必要があったことから、事業開始直後の平成 30 年度第 1 回検討委員会にて、「当年生苗」の定義について以下の通り定めた。

「育苗期間 1 年以内のコンテナ苗」との趣旨から、当年生苗の定義は、播種により生産された場合は「播種後 1 年以内のコンテナ苗」とし、挿木により生産された場合は「培地に穂を挿してから 1 年以内のコンテナ苗」とする。

以降、本事業内においては、本定義を基にして調査を実施した。

【事業の実施方針について】

事業目的を達成するに当たっての実施方針を図 1 - 1 に示す。

現時点での課題として、当年生苗に関する育苗方法が確立されていないことのほか、当年生苗を植栽したときの活着や成長に関する知見が不足していることが挙げられる。植栽木の活着や成長は植栽地の気候や立地環境等にも左右されてしまうため、これらの条件を等しくした対照区として 2 年生苗を植栽し、同条件下で当年生苗と 2 年生苗の活着や成長を比較することにより、当年生苗の活着や成長について検証することとした。

また、植栽木の活着や成長には気候や微地形、競合する雑草木の種組成といった植栽地の環境要因だけでなく、植栽される苗木が元々どのような品質や状態を持っていたのかという要因も影響すると考えられる。そのため、苗木生産者へのヒアリング調査により当年生苗と 2 年生苗の育苗方法を把握し、また出荷された苗木についてサンプリング調査を行うことにより、当年生苗と 2 年生苗の活着や成長の差が生じた要因を、苗木の品質や状態といった面からも検証することとした。

当年生苗の導入にあたっての課題・検討事項と本事業の目標

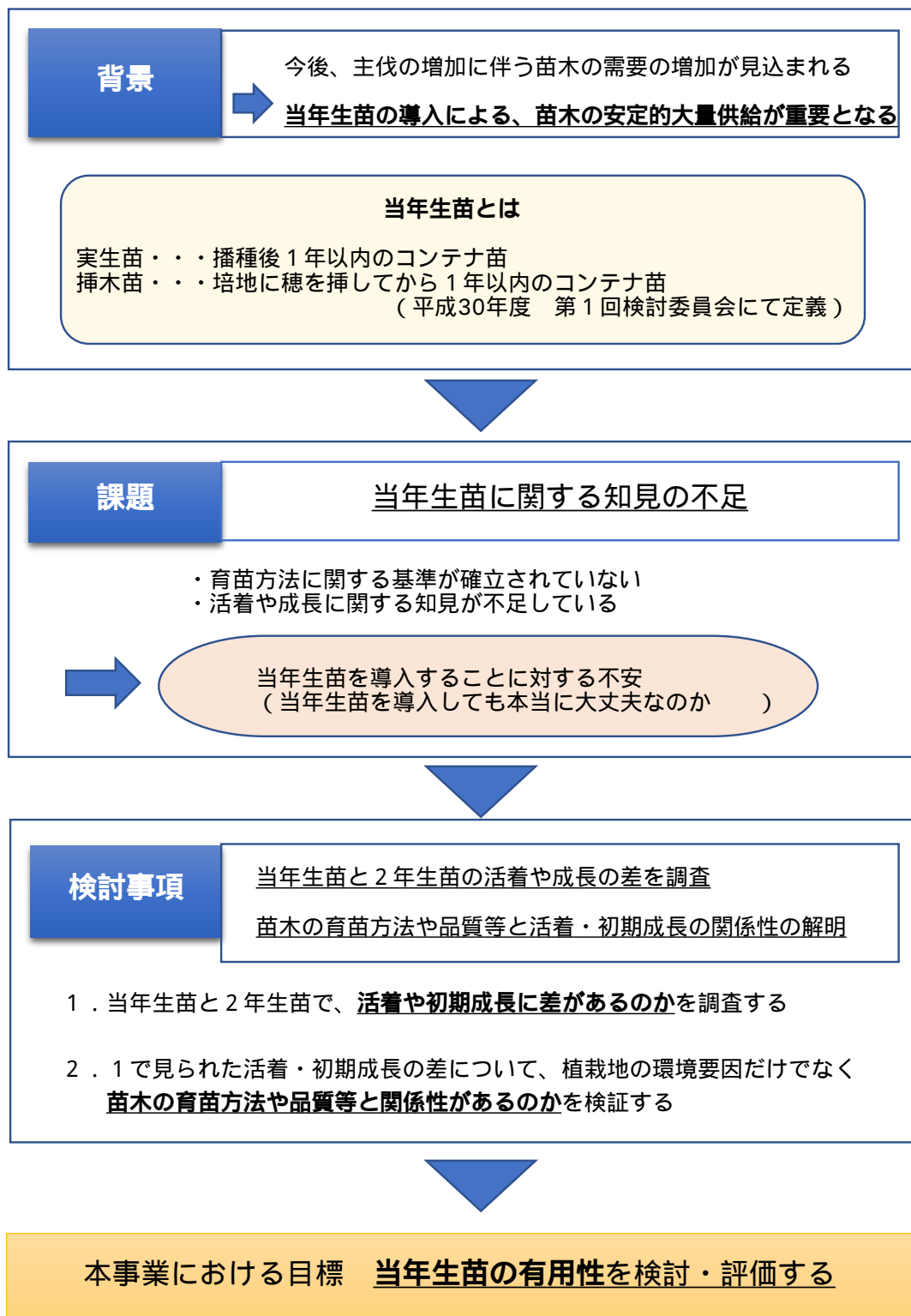


図 1-1 事業の実施方針について

第2章 検討委員会の設置・運営

事業の実施に当たり、「令和2年度当年生苗導入調査検討委員会（以下「検討委員会という。」を設置した。検討委員会は、林業用種苗・造林等に関する学識経験者4名を検討委員とした。また、各都道府県等においても当年生苗の活用の検討が行われていることから、地域の研究者1名をオブザーバーとした。検討委員及びオブザーバーは表2-1のとおりである。

表 2-1 検討委員・オブザーバーの構成（五十音順・敬称略）

検討委員	
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 森林緑地環境科学科 教授
大平 峰子	森林総合研究所 林木育種センター 育種第二課 育種研究室長
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
オブザーバー	
陶山 大志	島根県中山間地域研究センター 農林技術部 森林保護育成科 専門研究員

検討委員会は、令和2（2020）年7月と令和3（2021）年1月の2回開催した。検討委員会の実施日と主な検討内容を表2-2に、開催時の状況を写真2-1に示す。なお、新型コロナウイルス感染対策のため、開催に当たってはWEB会議システムを併用した。

表 2-2 主な検討内容

検討委員会	主な検討内容
第1回検討委員会 （令和2年7月28日）	（1）実施方針及び今年度の調査実施計画 （2）過年度の調査結果 （3）取りまとめ方針
第2回検討委員会 （令和3年1月27日）	（1）育苗方法に関する実態調査結果 （2）今年度新規植栽地の調査結果 （3）過年度植栽地の調査結果 （4）今後に向けた事業成果の整理



第 1 回検討委員会



第 2 回検討委員会

写真 2-1 検討委員会の様子