

第4章 苗木の生育状況等に関する調査

本事業では、当年生苗の植栽後の活着状況や成長状況の把握を目的に、国有林内に植栽された当年生苗及び2年生苗の調査を行うこととしている。

平成30（2018）年度及び令和元（2019）年度にかけて全国各地の11か所に調査地を設定し、当年生苗の調査区（以下「当年生苗区」とする）及び対照区（以下「2年生苗区」とする）を設定して、植栽木の地際径、樹高、活着状況等のデータを取得し、また調査地の概況の把握を行った。

令和2（2020）年度は、北海道に新たに2か所の調査地（新規調査地）を設定し、過年度に設置した調査地（既設調査地）を含めた全13か所の調査地において調査を実施した。なお、今年度の調査は年2回実施した。新規調査地については、1回目の調査を植栽直後に実施して植栽木の樹高や地際径等の初期値を計測し、2回目の調査は植栽から約1か月後に実施して植栽木の活着状況や生育状態を調査した。また、既設調査地については、1回目の調査を夏期に実施し、植栽木の地際径、樹高、生育状態等のデータを取得したほか、競合する植生の状況調査を実施した。2回目の調査は秋冬期に実施し、成長休止期における植栽木の地際径、樹高、生育状態のデータを取得した。

4-1. 調査区及び対照区の設定（新規調査地）

新規調査地における調査区（当年生苗区）及び対照区（2年生苗区）は、以下の条件で設定した。なお、一部の調査地は2年生苗が植栽されていないため、調査区（当年生苗区）のみ設定した。

【当年生苗区及び2年生苗区の設置について】

当年生苗区及び対照区となる2年生苗区の設定に当たっては、それぞれ調査対象本数を100本以上とし、それらがすべて入るように調査プロットを設置した。なお、当年生苗区及び2年生苗区については、生育に影響する因子（植生、斜面方向等）が同等と判断される箇所に設置し、また面積や形状についても同等となるよう設置した。

当年生苗区及び2年生苗区の四隅に硬質プラスチック製のL杭の設置を行い、調査実施箇所が判別できるようにした。調査対象木には1本ずつナンバリングを行い、個体ごとの追跡調査を可能とした。また、植栽位置の把握や誤伐防止の観点から、調査対象木1本1本の横にFRPポール（1.4m程度）を設置した（写真4-1）。



写真 4-1 L 杭（左）及び FRP ポール（右）の設置状況

4-2. 調査方法

現地調査は、以下の項目について実施した。

新規調査地	既設調査地
・ 当年生苗区及び 2 年生苗区の設置 ・ 調査地の状況把握 ・ 写真撮影 ・ 土壌調査 ・ 調査対象木の計測、生育状況等の調査	・ 写真撮影 ・ 調査対象木の計測、生育状況等の調査 ・ 競合植生の調査（夏期のみ）

各項目の調査方法の概要を 4-2-1. から 4-2-4. に示す。各項目の調査に際しては、調査マニュアル（第 7 章に掲載）の策定を行い、調査者の測定結果にばらつきが生じないように配慮した。

4-2-1. 調査地の状況把握、写真撮影

調査地の状況を把握するため、以下の項目について記録を行った。

<地形状況>

- ・ 標高、傾斜角、斜面方位、微地形等を記録した。

<地表面の状況>

- ・ 伐倒木、枝条の状況及び調査プロットの位置を記録（簡易なイラストの作成）した。

<写真撮影>

- ・ 次の定点を設置し、調査毎に撮影した。

遠景写真：調査地域ごとにおおよその全景が入るような撮影地点を設定し、撮影した。

近景写真：各調査プロット内の状況が分かるよう、写真撮影を行った。

4-2-2. 土壌調査

当年生苗区及び2年生苗区のそれぞれ1～2地点で土壌断面調査を行った。調査地点は、現地にて地形を考慮し代表的な場所を選定した。なお、当年生苗区と2年生苗区が隣接しており、土壌環境が同じであると判断した場合は、両者の中間1か所で調査を実施した。記録項目は以下のとおりである。

- ・ 土壌断面を作成し、写真を撮影
- ・ A層及びB層における各層の厚さ（cm）計測
- ・ A層及びB層における土色の判定（土色帳にて判定を行う。）
- ・ A層及びB層における土壌構造（粒状構造・団粒状構造・塊状構造・堅果状構造等）
- ・ A層及びB層における土性（砂土・砂壤土・壤土・埴壤土・埴土）
- ・ A層及びB層における石礫率（石礫の含有率％）
- ・ A層及びB層における土壌の堅密度

（中山式土壌硬度計にて、上部より各層ごとに1か所当たり5回を計測し平均を取る。加えて、可能であれば、指で断面を押し、「しょう・軟・堅・すこぶる堅・団結」を判断する。）

【参考】「森林立地」「森林土壌インベントリー調査法書改訂版」「森林土壌の調べ方とその性質」より



写真 4-2 土壌断面の作成例

4-2-3. 調査対象木の計測、活着状況等の調査

調査対象木について、成長量の把握及び生育状況等の確認を行うため、以下の項目について調査を行った。

<調査時期>

新規調査地（1回目）：植栽後できるだけ早く（植栽木の樹高等の初期値を計測するため）
（2回目）：植栽から約1か月後（活着状況を確認するため）
既設調査地（1回目）：夏期（雑草木との競合状態を見るためできるだけ下刈り前に実施）
（2回目）：秋冬期（成長休止期における樹高や地際径を計測するため）

<植栽木の計測>

- ・地際径（0.1mm 単位で計測）
- ・樹高（1 mm 単位で計測）
- ・樹冠幅（1 cm 単位で計測）

<植栽木の生育状況等の確認>

- ・生育状況（生存、枯死、衰弱その他の変化等を記録）
- ・枯死していた場合は、その原因
- ・苗木の状態（誤伐、曲がり、倒伏、主軸の枯損や折損等）
- ・獣虫害や病害の発生状況
- ・適宜、植栽木の写真を撮影

なお、植栽木の生育状況については、以下の5つに分類して整理した。また、植栽木の樹高や地際径の成長を分析する際には、健全木のみのデータを使用した。

健全木	下記のような異常がこれまでの調査で見られず、植栽後から健全に生育していた植栽木
誤伐木	誤伐を受けていた植栽木
形質不良木	主幹の曲がり、折損、倒伏、衰弱等の異常が見られた植栽木
獣虫害木	獣害、虫害、病害が見られた植栽木（軽微なものは除く）
枯死・消失	枯死または消失していた植栽木

4-2-4. 競合植生の状況調査

夏期調査において、競合植生の状況を判断するため、以下の項目を調査した。

<調査項目>

- ・ 植栽木と雑草木の競合状態の記録
- ・ 簡易植生調査

<植栽木と雑草木の競合状態>

山川ら（2016）の基準を用い、調査プロット内の植栽木1本ごとにC1～C4の4つのカテゴリ（図4-1）に分類して記録した。

C1	植栽木の樹冠が周辺の雑草木から半分以上露出している
C2	植栽木の樹冠の半分以上が周辺の雑草木に覆われているが、梢端は露出している
C3	植栽木と雑草木の梢端がほぼ同じ高さにある
C4	植栽木が雑草木に完全に覆われている

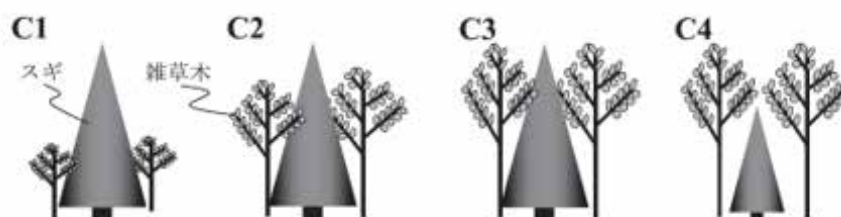


図 4-1 植栽木と雑草木の競合状態（C1～C4）について

山川ほか(2016) スギ植栽木の樹高成長に及ぼす期首サイズと周辺雑草木の影響,

日林誌 (2016) 98:241-246

<簡易植生調査>

各調査プロットにおいて、植栽木と競合状態になり得る雑草木について、植生調査を行った。記載種は、低木層と草本層に分け、平均的な層の高さ及び被度を記載した。さらに、各層の優占上位3種については、個別に5本程度を選定して樹高及び樹冠幅を計測した。

4-3. 調査結果

各調査地の一覧を表4-1、図4-2に示す。なお、今年度は北海道千歳市及び北海道岩見沢市の2か所に新たにカラマツの調査地を設定した。

表 4-1 調査地一覧（令和2（2020）年度時点）

森林 管理局	森林 管理署	県・市町村	国有林名	林小班 番号	植栽年月	樹種	当 年 生	2 年 生
北海道	石狩	北海道千歳市	西森	5210 ほ	R2.10	カラマツ	○	○
	空知	北海道岩見沢市	野々沢	38 る	R2.10	カラマツ	○	○
東北	宮城 北部	宮城県気仙沼市	高判形山	318 る 1	H30.11-12	スギ カラマツ	○ ○	○ ○
関東	磐城	福島県いわき市	小久田	106 ん	H30.5	スギ	○	
	茨城	茨城県常陸太田市	塩ノ沢入	2058 は 2	H29.4-5	スギ	○	
中部	東信	長野県佐久市	立科	109 と	H30.10	カラマツ	○	○
	南信	長野県諏訪郡 下諏訪町	東俣	1109 に	H30.10	カラマツ	○	○
近畿 中国	島根	島根県飯石郡 飯南町	程原	230 と 1	H30.11	スギ ヒノキ	○ ○	○ ○
	兵庫	兵庫県宍粟市	赤西	120 い	H30.11	スギ	○	○
四国	高知 中部	高知県香美市	谷相山	3 り	H31.1	スギ	○	○
	安芸	高知県安芸郡 北川村	後口山	1002 に 1	R2.1	スギ	○	
	四万十	高知県宿毛市	古屋郷山	1060 ろ	H31.1	スギ	○	○
九州	熊本 南部	熊本県人吉市	西浦	21 に	H31.2	スギ挿木	○	



図 4 - 2 調査地の位置 (令和2 (2020) 年度時点)