

## 木材生産平準化に向けた夏季間伐の実態調査

平山賢次（静岡県農技研森林研セ）・吉永章人・野末尚希（静岡県森林・林業局）  
渡井 純（静岡県農技研森林研セ）

素材生産量の季節間の平準化を図るため、素材生産量の落ち込む夏季に実施する利用間伐作業について、残存木の損傷と労働負荷の実態を調査した。その結果、夏季も冬季も残存木に傷が発生しており、明確に夏季に傷が発生しやすい事実は確認できず、両季節とも形成層に達する傷の9割以上が、地際から高さ100cm未満で発生していた。また、現場作業員の現場滞在時間は、夏季と冬季で7分しか差がなく、休憩時間は夏季が冬季より12分長かった。

キーワード：夏季伐採、間伐、木材生産平準化、樹木傷、労働時間

### I はじめに

近年国内の製材工場や合板工場は国産材への材料転換が進み、年間を通じ安定した木材需要が見込まれることになったが、国内の製材用材の入荷量は夏季に落ち込む（1）ことから年間を通じた木材生産は平準化されず、安定的な供給ができていない。

国内の木材生産は、利用間伐が中心である（3）が、一般的に夏季の間伐は、冬季に比べ残存木に傷が付きやすいことや暑さで労働負荷が大きいと言われていることなどを理由に作業が敬遠される傾向にある。

しかし、これまでの研究で損傷調査の事例（たとえば（2）、（4））はあるが、夏季間伐の実態を数値化して分析した事例はない。このため、本研究では夏季に実施する利用間伐作業について、残存木の損傷と労働負荷の実態を把握・分析し定量化することを目的とした。

### II 調査地と調査方法

#### 1. 調査対象施業地の概要

調査対象施業地は静岡県内に夏季3ヶ所、冬季2ヶ所を設定（表-1）し、各施業地内に調査プロット（20m×20mを基本）を2～3ヶ所設置した。

表-1. 調査対象施業地

季節	調査日	所在地	樹種	林齡	胸高直径 (cm)	樹高 (m)	立木密度 (本/ha)	間伐率 (%)	傾斜 (度)
夏1	2015/ 7/8	富士宮市	スギ	69	30	25	1542	28	8
夏2	2015/ 7/13	浜松市	ヒノキ	34	24	23	1585	32	28
夏3	2015/ 8/5	藤枝市	スギ ヒノキ	45 45	28	22	1350	39	30
冬1	2016/ 1/6	富士宮市	スギ ヒノキ	54	32	21	1919	33	13
冬2	2016/ 1/13	浜松市	ヒノキ	83	30	25	1257	37	30

#### 2. 夏季と冬季における残存木の被害調査

伐採作業は全て定性間伐とし、各プロットで40～90本の残存木の損傷状況を「傷なし」「形成層が見えない傷あり」「形成層の見える傷あり」の3段階に分類して記録するとともに、「形成層が見える傷あり」の木については、傷の高さ（5m以下の高さ）を記録した。

#### 3. 夏季と冬季における作業時間の調査

調査対象は夏季・冬季ともに作業を行う2事業体とした。各事業体の任意の作業現場で、作業工程ごとに2日以上の作業記録の作成を行った。作業記録は、作業現場において各作業員に1日の作業開始時刻、終了時刻、休憩時間（5分以上のまとまった休憩を時間帯ごとに記録）を野帳に記録してもらい、得られた記録から平均的な時間を集計した。

### III 調査結果と考察

#### 1. 夏季と冬季における残存木の被害実態

調査地ごとの傷の発生状況を円グラフでまとめたものを図-1に示す。残存木のうち、傷がない木の割合が最も多く、各調査地ともに5～8割傷がなかった。形成層が見えない傷は全体で1割程度、形成層が見える傷は1割～4割弱であった。形成層が見えない傷の場合、その後の林木の形質に影響しないと考えられるため、以下の記述においては、単に「傷」という場合は「形成層が見える傷」のみを指すものとし、「傷」の発生する割合を「被害率」という。

今回の調査地では、夏1が最も被害率が低く、冬1が最も被害率が高い結果となった。この結果を分析するため、各調査プロットの調査結果を表-2に示す。夏1は、立木密度は1542本/haで夏2と近い立木密度であったが、傾斜が8度と最も緩く、伐採率も最も低い28%であった。夏1の被害率が9%と低い値になった理由として、傾斜が緩く伐採率が低かったことで作

HIRAYAMA Kenji (Shizuoka Pref. Res. Inst. Agri. and Forest, For. and Forest Prod. Res. Ctr.), YOSHINAGA Akihito, NOZUE Naoki (For. and Forest Prod. Bureau), WATAI Jun (Shizuoka Pref. Res. Inst. Agri. and Forest, For. and Forest Prod. Res. Ctr.), kenji1\_hirayama@pref.shizuoka.lg.jp

Research of summertime thinning for leveling timber production

業難易度が下がり低い被害率に繋がったと考える。また、冬1は、平均傾斜13度と2番目に緩い地形であったが、被害率は37%と最も高くなっている。冬1は、立木密度が1919本/haと最も高く、密度が作業難易度に影響を与えた可能性がある。この2ヶ所の調査地を除いた夏2、夏3、冬2は平均傾斜28~30度、平均立木密度1257~1585本/ha、平均伐採率32~39%で立木密度に差はあるが現場条件は比較的似ており、作業難易度は同程度で夏季と冬季の影響を考察できる調査地と考える。作業難易度が同程度の中で平均の被害率が21%~24%と被害率も似た結果となったことから、今回の調査では夏季と冬季の違いによる被害率への影響はなかったと考えられる。

傷の発生する高さの分布を分析したところ、傷の発生量を100%としたとき、高さ100cm未満の箇所にある傷が夏季92%、冬季97%で両季節ともに9割以上を占めた。両季節とも、伐倒木が残存木に接しながら倒れる過程及び伐倒された材を作業道へ集材する過程で主に傷が発生したため、地際付近の高さ100cm未満に傷が多く分布したと考えられる。

## 2. 夏季と冬季における作業時間の調査

調査日の正午前後の平均気温は、夏季31℃、冬季5℃であった。作業開始から終了までの現場滞在時間は夏季482分、冬季489分で7分しか違いがなかった。休憩時間は作業全体で夏季100分、冬季88分で夏季の方が12分長かった。このため、作業時間は夏季と冬季で大きな違いは確認されなかった。また、高性能林業機械の作業時間は、夏季407分、冬季409分で2分しか違いは見られず、伐倒作業で夏季374分、冬季390分で冬季が16分長かった。労働負荷の大きい伐倒作業に夏季の暑さが影響した可能性がある。

## IV おわりに

今回の調査は、伐採直後であり今後の成長や林木の形質に与える影響は考慮していないが、定性間伐の傷の発生状況は明確に夏季に傷が発生しやすい事実は確認できず、作業時間も夏季と冬季で大きな違いは確認できなかった。このことから、生産者や所有者が不安に感じているほど夏季間伐が問題とはならないと考えられた。また、今回の調査では、両季節ともに残存木の高さ100cm未満に傷が多く分布していたことから、残存木の高さ100cm以下をシート等で保護することで傷の発生を抑制できる可能性がある。

木材生産の平準化は年間を通じた木材需要への対応の他、安定雇用や機械稼働率の向上にも繋がる。今回の調査結果は、木材生産の平準化への一助となる結果が得られたと考えられる。

## 引用文献

- (1) 農林水産省. 木材統計調査  
<http://www.maff.go.jp/j/tokei/kouhyou/mokuzai/>  
2016年11月16日参照
- (2) 小野寺賢介 (2006) スギ-ヒバ二段林における上木伐採方法の違いが下木の損傷率と成長量に及ぼす影響. 日本森林学会誌 88(6): 546-549
- (3) 林野庁 (2015) 森林・林業統計要覧 2015年版. 日本森林林業振興会, 260pp.
- (4) 杉本純佑 (2010) 間伐作業における損傷の発生傾向と事後経過の分析. 日本森林学会大会発表データベース 121: 211

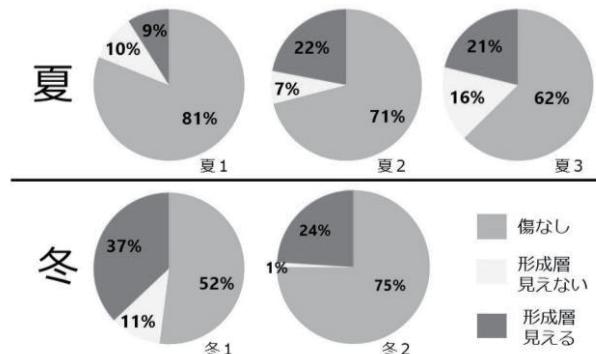


図-1. 残存木の傷の発生状況

表-2. 調査対象施業地の調査プロットごとの被害率と現場条件

プロット	被害率 (%)	平均傾斜 (度)	立木密度 (本/ha)	伐採率 (%)
夏1-1	8	15	1625	25
夏1-2	9	10	1525	28
夏1-3	10	0	1475	31
平均	9	8	1542	28
夏2-1	15	25	1733	35
夏2-2	25	25	1644	35
夏2-3	26	35	1378	26
平均	22	28	1585	32
夏3-1	17	20	1500	42
夏3-2	32	35	1325	42
夏3-3	15	35	1225	33
平均	21	30	1350	39
冬1-1	35	16	2150	28
冬1-2	35	10	1775	39
冬1-3	41	14	1833	33
平均	37	13	1919	33
冬2-1	17	29	1350	46
冬2-2	30	31	1163	28
平均	24	30	1257	37