

## 速報

センダンの初期成長の微地形による違い\*<sup>1</sup>鳥山淳平\*<sup>2</sup>・酒井佳美\*<sup>2</sup>・横尾謙一郎\*<sup>3</sup>・大貫靖浩\*<sup>4</sup>・稲垣昌宏\*<sup>5</sup>

鳥山淳平・酒井佳美・横尾謙一郎・大貫靖浩・稲垣昌宏：センダンの初期成長の微地形による違い 九州森林研究 73：129－130，2020 近年、国産早生樹の高い生育ポテンシャルが注目されている。現在のところ、早生樹の造林候補地としては、耕作放棄地（平坦地）の活用が想定されているが、今後の資源量確保のため、傾斜地における植栽・不適地を評価する手法の確立が求められている。本研究は、傾斜地の立地を特徴づける微地形が、早生広葉樹センダンの初期成長に与える影響を明らかにするため、田村の微地形分類による、微地形単位毎の初期成長を比較した。その結果、微地形単位間で最大3倍程度の、センダンの初期成長の違いがみられた。現時点では、田村の微地形分類が、初期成長の低い集団を区別できたことは、立地評価ツールとしての有効性を示すものと考えられた。

キーワード：国産早生樹，センダン，微地形分類

## I. はじめに

近年、スギ・ヒノキ主体の林業に加わる新たなオプションとして、高い生育ポテンシャルをもつ国産早生樹が注目されている。中でも落葉広葉樹センダン (*Melia azedarach*) は、80年代から熊本県が主体となり育林技術の高度化を進めており、今後の普及に対する期待が高まっている。

センダン造林の候補地としては、土壌の養水分条件の良好な耕作放棄地（平坦地）が第一に挙げられる。しかしながら、将来にわたり木材を安定供給する為には、林地（傾斜地）の造林にも着手し、植栽面積をより拡大する必要がある。現に、熊本県の天草地方では民間の生産者グループによる傾斜地の植栽が試験的に始まっている。このため、傾斜地における植栽の適地・不適地、すなわち立地を評価する手法の確立が急務である。

傾斜地の立地評価研究としては、スギの林地生産力を扱った研究の蓄積が豊富である（例えば竹下・中島，1963）。上記の研究では、スギの成長過程における高い水分要求性をふまえ、傾斜地の乾湿条件を支配する微地形因子の解析を行っている。一方センダンについても、スギと同様に水分要求性が高いとされており（福山，1996）、斜面における樹高成長のばらつきと微地形が対応する可能性がある。また地形学においては、田村の微地形分類（田村，1996）が植生の分布と対応することが知られている。田村の微地形分類は、1 ha 未満の傾斜地であっても（傾斜の変化があれば）複数の微地形単位に細分化できるため、現在のセンダン植林の主体である、小規模植林地の立地評価に有効となる可能性がある。

本研究は、傾斜地の立地を特徴づける微地形が、早生広葉樹センダンの初期成長に与える影響を明らかにすることを目的とする。併せて、田村の微地形分類については、センダンの立地評価のツールとしての有効性を検討する。

## II. 材料と方法

調査地は、森林総合研究所九州支所（熊本県熊本市）の立田山実験林の10林班・に1小班、約0.36 haである。調査地は緩やかな南向き斜面と、相対的に急な西向き斜面から構成される（図1）。2018年3月6日にセンダン（品種N型，2年生苗）108個体を植栽した。植栽間隔は3mである。2018年3月13日と2019年3月5日（いずれも落葉期）に樹高測定を行い、両者の差分を植栽1年目の樹高成長とした。本調査地では2018年の5月中旬と8月下旬に下刈りを行い、同年6月7日と8月2日にセンダンの芽かき施業を行った。

微地形の測量は2019年2月に行った。Vertex IV（Haglof社、スウェーデン）で水平距離と傾斜を、コンパスグラス（石神井計器製作所）で方位をそれぞれ計測した。これにより1m等高線図を作成した（詳細は鳥山ら，2019）。等高線図を参照した現地踏査を行い、遷急線（傾斜が変わる地点を結んだ線）にもとづき、微地形分類を行った（田村，1996）。微地形単位ごとの樹高成長の平均値に対して、統計ソフトウェアRのaov関数による一元配置分散分析を行った。

## III. 結果と考察

植栽されたセンダン108個体のうち、88個体から樹高成長データを得た。上記の個体数の差は、活着しなかった個体と、芽かきによって樹高が低下した個体の数にもとづく。初期樹高は126.2 ± 13.8 cm ( $N=108$ , 平均値 ± 標準偏差) で、樹高成長は54.5 ± 27.0 cm year<sup>-1</sup> ( $N=88$ ) であった（図-2）。本研究では、初期樹高と樹高成長に有意な相関はみられなかった ( $p > 0.1$ , 図-3)。このため、樹高成長データの微地形単位間の比較においては、初期樹高による補正を行っていない。

微地形分類では、3タイプの微地形単位を確認した（図-1）。

\*<sup>1</sup> Toriyama, J., Sakai, Y., Yokoo, K., Ohnuki, Y. and Inagaki, M.: Difference in initial growth of *Melia azedarach* between types of microtopography.

\*<sup>2</sup> 森林総合研究所九州支所 Kyushu Res. Center, For. & Forest Prod. Res. Inst. (FFPRI), Kumamoto 860-0862, Japan

\*<sup>3</sup> 熊本県林業研究・研修センター The forestry study, training center, Kumamoto prefecture, Kumamoto 860-0862, Japan

\*<sup>4</sup> 森林総合研究所東北支所 Tohoku Res. Center, FFPRI, Morioka 020-0123, Japan

\*<sup>5</sup> 森林総合研究所四国支所 Shikoku Res. Center, FFPRI, Kochi 780-8077, Japan

すなわち相対標高の低い順から、1) 谷頭凹地、2) 上部谷壁斜面、3) 頂部斜面を判別した。谷頭凹地は谷線を含み、船の底のような形をしている。一方、上部谷壁斜面では傾斜がやや急になり、頂部斜面で傾斜が再び緩くなる特徴がある。

微地形単位ごとの樹高成長は、頂部斜面 ( $N=12$ , 平均値で  $20.9 \text{ cm year}^{-1}$ ) が有意に低く、上部谷壁斜面 ( $N=39$ ,  $56.6 \text{ cm year}^{-1}$ ) と谷頭凹地 ( $N=37$ ,  $63.2 \text{ cm year}^{-1}$ ) は有意差がなかった (図-4)。微地形単位間の樹高成長の差を生む要因の一つとして、夏場の土壌の乾湿条件の違いが考えられた。本調査地では12カ所において、土壌の深さ40 cmに目読み式テンシオメータを埋設し、土壌の水ポテンシャルの観測を行っている。本調査地の観察ではセンダン植栽木は7月~8月によく伸びていたが、2018年8月20日のテンシオメータの水ポテンシャル  $\psi$  は頂部斜面が他の微地形単位より明瞭に低く ( $N=2$ ,  $\psi < -70 \text{ kPa}$ , 未公表データ)、土壌が乾燥していたが、上部谷壁斜面 ( $N=5$ ,  $\psi = -55 \text{ kPa}$ ) と谷頭凹地 ( $N=5$ ,  $\psi = -37 \text{ kPa}$ ) はばらつきが大きく、違いは不明瞭であった。

以上のように本研究では、微地形単位間で最大3倍程度の、センダンの初期成長の違いが明らかとなった。現時点では、田村の微地形分類が、頂部斜面における初期成長の低い集団を区別できたことは、立地評価ツールとしての有効性を示すものと考えられた。一方、上部谷壁斜面と谷頭凹地においては、初期成長が中程度から良好なクラスの集団が混在しており、これらの立地を区別する手法の開発は今後の課題である。

### 謝辞

本研究は、科学研究費助成事業19KT0039「国産早生樹材の供給シナリオを規定する社会経済的因子の解明」の一環として行われた。研究の遂行にあたり、以下の作業協力を得た(敬称略)。試験地設定は野宮治人、試験地管理は松永順、松永道雄(以上、森林総研九州)。地形測量は山下尚之(森林総研立地環境研究領域)の協力を得た。また第75回九州森林学会大会の発表に対し、研究の方向性に関する有益なコメントを多くいただいた。ここに深謝する。

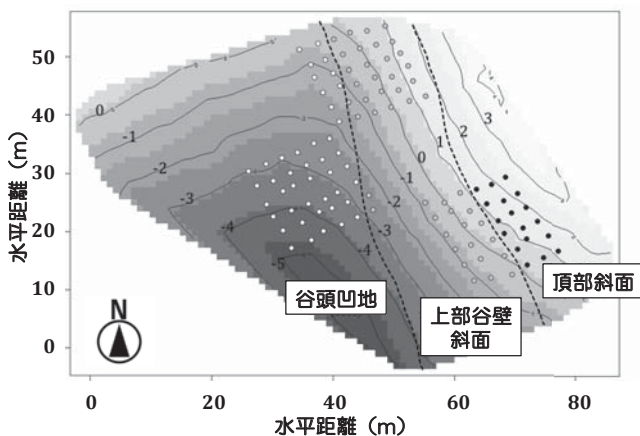


図-1. 調査地の1m等高線図と微地形分類

図中の数字は基準点からの相対標高差を示す。黒色が相対的に低く、白色が高いエリアを示す。図中の点はセンダン植栽地点、点線は微地形分類の境界を示す。鳥山ら(2019)の図を改変して作成した。

### 引用文献

- 福山宣高 (1996) 日林九支論 49: 83-84  
 竹下敬司・中島康博 (1963) 福岡林試時報 16: 61-114  
 田村俊和 (1996) 水文地形学, 古今書院, 東京, 177-189  
 鳥山淳平ら (2019) 森林総研九支年報 31: 8-10  
 (2019年11月9日受付; 2019年11月29日受理)

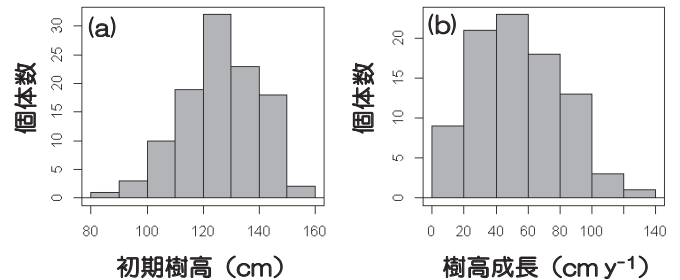


図-2. センダンの初期樹高と樹高成長の頻度分布  
 (a) 初期樹高,  $N=108$ . (b) 樹高成長,  $N=88$

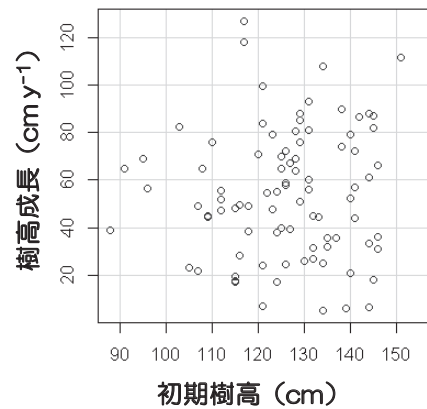


図-3. 初期樹高と樹高成長の関係  
 $N=88$

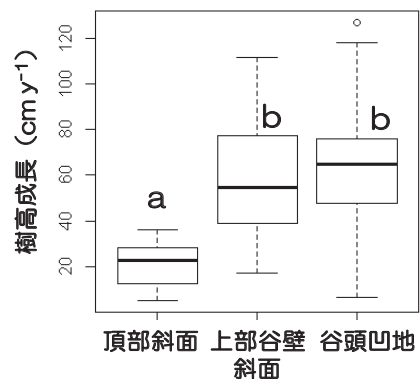


図-4. 微地形単位間の樹高成長の違い  
 図中のアルファベットは一元配置分散分析の有意差 ( $p < 0.05$ ) を示す。