

速報

平地におけるセンダンの樹高成長と芽かきの期間におよぼす施肥の影響^{*1}横尾謙一郎^{*2}・村田功二^{*3}・小川健一^{*4}

横尾謙一郎・村田功二・小川健一：平地におけるセンダンの樹高成長と芽かきの期間におよぼす施肥の影響 九州森林研究 70：61－63, 2017 センダンの通直材を生産するうえで、芽かきは有効な施業方法である。ただし、芽かきに必要な期間は樹高成長に依存する。そこで、樹高成長に与える施肥の効果を検証するために、芽かきを実施している平地のセンダン林において2種類の肥料を用いた施肥試験を行った。試験の結果、地力が高い平地の樹高成長には施肥の有無や量よりも各個体の施肥前の樹高の影響が大きく、無施肥でも植栽1年目に樹高が2m程度あれば、植栽2年目には4m程度に達したので、芽かきは2年間で終了できることが明らかになった。

キーワード：樹高成長、施肥、センダン、芽かき

I. はじめに

センダンは成長が早く、材価がスギ、時にはヒノキを上回る高値で取引されているため、熊本県では造林に適した広葉樹として推奨している(宮島, 1994)。しかし、センダンを植栽後に放置すると低い位置で幹が分岐しやすいため、通直材の生産が困難である。そこで、熊本県ではセンダンの通直材を生産するための施業である「芽かき」(横尾, 2003)を開発した。

芽かきは、春期は頂芽のみを残し、脇芽をすべて取り除く作業を年1～2回、夏期は葉の付け根から発生する脇芽を取り除く作業を年1～2回行う(横尾, 2003)。センダンの生産目標は長さ4mの通直材であるので(宮島, 1994)、芽かきは高さ4m程度まで実施されなければならないが、樹高が2m以上になると脚立等を利用した高所作業が必要となり、労力が大きくなる。また、樹高成長は地力により大きな影響を受ける((社)日本木材加工技術協会関西支部早生植林材研究会, 2015)ので、地力が低いと芽かきの期間が長くなる。よって、育林コストを低下させるには、樹高成長を促進することが重要となるが、その一つとして施肥が考えられる(例えば、高島ほか, 1987)。

そこで、横尾(2005)は、芽かき期間を短縮するために段々畑跡の耕作放棄地(果樹園跡)で化成肥料(N:P:K=10:10:10)による成長比較試験(植栽時の平均樹高1.2m)を行った。試験の結果、植栽1年目および植栽2年目に1kg/本以上散布すれば、平均樹高は植栽1年目に2m、植栽2年目には4mに達したが、無施肥における平均樹高は植栽1年目に1.4m、植栽2年目に2.3mにとどまり、無施肥の場合の芽かきは植栽から4年間必要になると推定した。

ただし、このような山地を切り開いて造成された段々畑は耕作放棄地の中では地力が低く、センダンの植栽適地とはいえない。一方、平地は地力が高く、センダンの植栽適地であることから良好な成長が期待されるが、施肥をどの程度実施すれば成長促進効

果があるのかは解明されていない。

そこで、本研究では、植栽1年目に施肥が実施されなかったが、平均樹高が2m前後に達していた平地のセンダン林において、植栽2年目の施肥による樹高成長の促進効果を解明し、施肥の必要性和芽かきの期間についての検討を行った。

II. 試験地と方法

試験地は、熊本県菊池市のクヌギ伐採跡地で、標高480m、土壌型はB_Dで、傾斜はほとんどなく、ほぼ平地である。

本試験地のセンダンは熊本県菊池郡大津町で生産された1家系の実生由来の1年生苗(平均樹高1.1m)で、2015年4月に植栽され、同5月と9月に芽かきを実施された。施肥に用いた肥料はIB化成S1号(N:P:K=10:10:10, 以下、IB化成)と1%酸化型グルタチオン粒剤(以下、GSSG)で、IB化成は500g/本および1,000g/本を2016年5月に、GSSGは同5月に50g/本、同8月に20g/本と2回に分けて散布した。これらの肥料は根元付近から30cmの範囲に円状に散布した。また、対照区として無施肥の区画も設定した。以下、これらの施肥区をそれぞれIB500g区、IB1,000g区、GSSG区、無施肥区と呼ぶことにする。各施肥区の配置図は図-1に示すとおりで、供試本数は無施肥区が19本、GSSG区が23本、IB500g区が30本、IB1,000g区が28本である。なお、1回目の散布は当初、成長開始期の4月に予定していたが、熊本地震の影響でGSSGの配送が送れたので、5月の実施となった。

各施肥区の平均樹高と平均直径を表-1に示す。成長開始前の2016年3月および5月(以下、施肥時)の平均樹高はそれぞれ181.4～212.4cm、209.9～239.1cmで、無施肥区とGSSG区がIB1,000g区に比べ、有意に高い傾向がみられた。また、各施肥区の施肥時の樹高は3月に比べると26～30cm増加していた。樹高の測定は、施肥時から10月まで毎月行った。なお、植栽

*1 Yokoo, K., Murata, K. and Ogawa, K.: Effects of fertilizing on height growth and period of bud pruning of Sendan (*Melia azedarach* Linn.) in flat area.

*2 熊本県林業研究指導所 Kumamoto Pref Forestry Res. Ctr., Kumamoto 860-0862 Japan.

*3 京都大学大学院農学研究科 Fac.of Agric., Kyoto Univ., Kyoto 606-8502 Japan.

*4 岡山県農林水産総合センター生物科学研究所 Okayama Pref Tech. Ctr for Agric, RIBS., Kibichuo, Okayama 716-1241, Japan.

表-1. 各施肥区の平均樹高と平均直径

施肥区	2015年4月 (植栽時)		2016年			
	樹高 (cm)	根元径 (cm)	3月		5月 (施肥時)	
			樹高 (cm)	胸高直径 (cm)	樹高 (cm)	胸高直径 (cm)
IB500g	116.5 ^a	1.0 ^a	193.6 ^{ab}	1.8 ^a	218.6 ^{ab}	2.0 ^a
IB1,000g 区	109.3 ^a	1.0 ^a	181.4 ^b	1.8 ^a	209.9 ^b	2.0 ^a
GSSG 区	113.8 ^a	1.0 ^a	206.7 ^a	2.0 ^a	236.2 ^a	2.2 ^a
無施肥区	113.2 ^a	1.2 ^a	212.4 ^a	2.0 ^a	239.1 ^a	2.2 ^a

異なるアルファベットでは、測定項目ごとに処理間の有意差があることを示す。
(Tukey-Kramer 法による多重比較, $p < 0.05$)

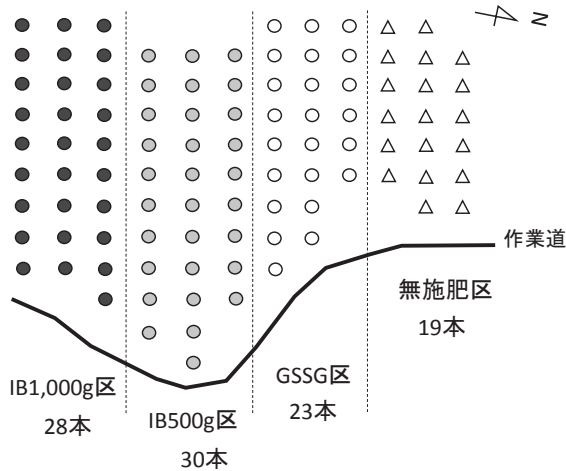


図-1. 各施肥区の配置図

2年目の芽かきは1回目が施肥前の4月に、2回目が施肥後の8月にそれぞれ1回実施した。施肥時と成長休止期に入った10月の樹高の差を施肥期間の樹高成長量とし、枯損木、下刈りによる誤伐木を除いた個体で一元配置の分散分析を行った。最終的な個体数は無施肥区、GSSG区、IB500g区、IB1,000g区でそれぞれ14本、21本、28本、22本であった。各施肥区間に差がみられた場合は、Tukey-Kramer法を用いて多重比較検定を行った。これらの統計処理には、統計ソフトウェアR3.2.2 (R Core Team, 2015)を用いた。

Ⅲ. 結果と考察

施肥時から10月までの樹高成長量を図-2に示す。無施肥区、GSSG区、IB500g区、IB1,000g区でそれぞれ170.1cm、180.0cm、187.6cm、195.1cm、であり、IB1,000g区が無施肥区に比べ、有意に大きい傾向がみられた ($p < 0.05$)。ただし、本調査地では、10月にはすべての区で平均樹高が4mを超え、無施肥区でも良好な成長を示したことから、段々畑跡のセンダン林の報告(横尾, 2005)に比べ、地力が高かったと考えられる。

各施肥区の樹高成長量の推移を図-3に示す。施肥時から成長量が最大であった8月までは各施肥区の間には差はみられなかったが、成長量が減少した9月はIB1,000g区が無施肥区とIB500g区に比べ有意に大きい傾向を示した ($p < 0.05$)。館林ほか(1984)は、クヌギ苗木への施肥による伸長期間の延長を報

告しており、今回のIB1,000g区でも伸長成長の期間が伸びた可能性がある。

図-4に施肥時と10月の樹高の関係を示す。各施肥区間では明確な差は認められなかったが、各区とも高い正の相関がみられ ($p < 0.01$)、施肥時の樹高が高いほど10月の樹高も高くなる傾向がみられた。本試験地は地力が高かったため、施肥の効果より施肥時の樹高が大きく影響したと考えられる。以上から地力が高い平地のセンダン林では、施肥の必要性は低く、植栽1年目の樹高が2m程度であれば、植栽2年目に4m程度に達するので(図-4)、芽かきの期間は2年間、その回数は4回程度で十分だと考えられる。

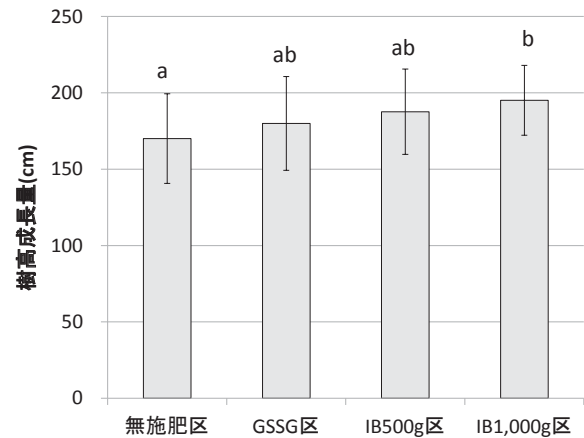


図-2. 各施肥区の樹高成長量

エラーバーは標準偏差を示す。異なるアルファベットでは有意差があることを示す (Tukey-Kramer 法による多重比較, $p < 0.05$)

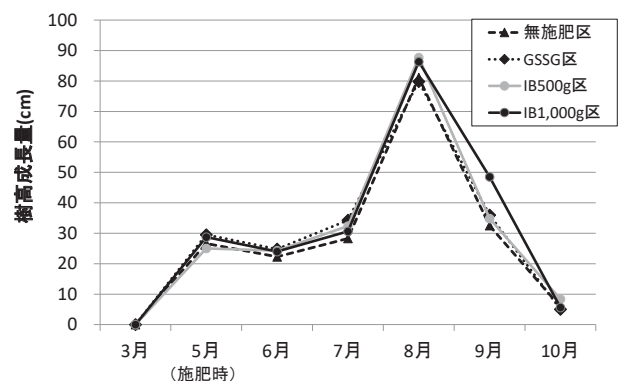


図-3. 各施肥区の樹高成長量の推移

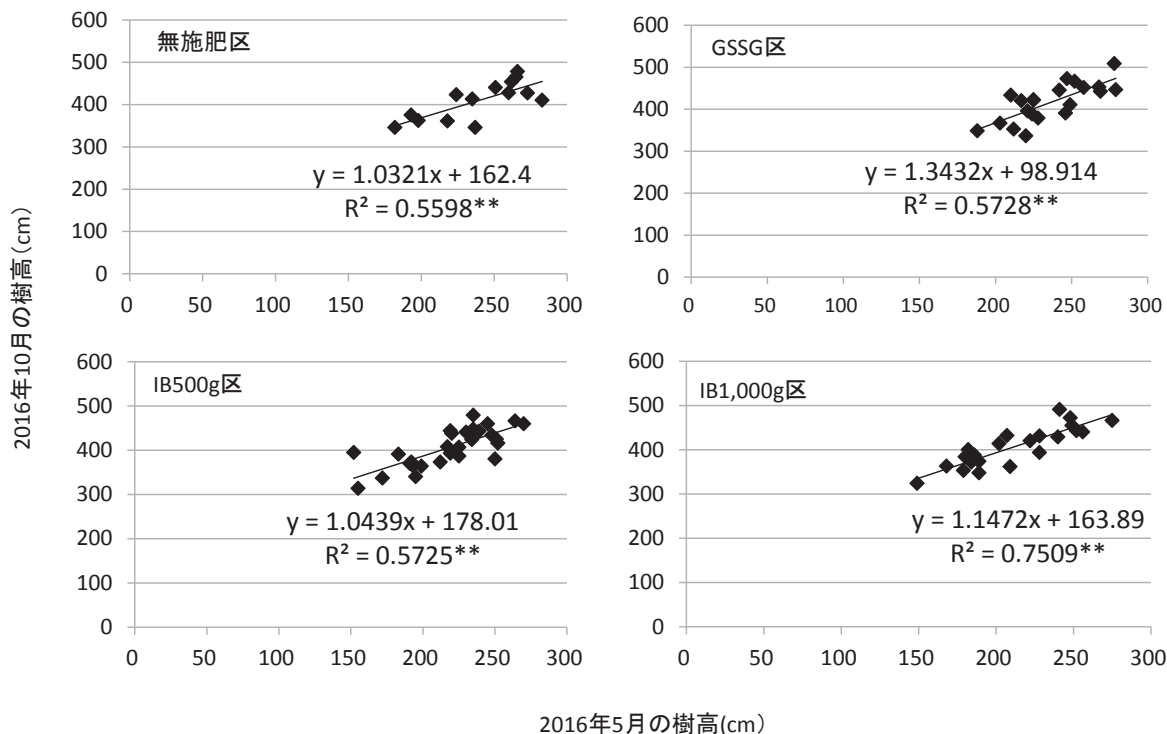


図-4. 2016年5月（施肥時）と同10月の樹高の関係
 $^{**}p < 0.01$

IV. おわりに

センダンの植栽において、平地のような地力が高い林地では施肥をしなくても、段々畑跡など地力が低い林地に施肥した場合と同等の樹高成長が見込めることが分かった。つまり、苗高1m以上の規格苗（熊本県樹苗協同組合, 2016）を平地に植栽し、樹高が植栽1年目に2m程度に達していれば、施肥の必要はなく、植栽2年目に4m程度になることが示された。このようなセンダン林では、芽かきが2年間で済むだけでなく、下刈りの期間も1~2年間で済むことが期待されることから、育林コストの低減にもつながると考えられる。

謝辞

熊本県菊池市の元龍門林業研究グループの森田修氏には試験地の提供を、熊本県林業研究指導所の緒方久美子技師、高田琢也技師には調査に協力いただいた。ここに厚くお礼を申し上げる。

引用文献

- 熊本県樹苗協同組合（2016）平成28年度熊本県林業用苗木標準規格及び標準単価表：3。
 宮島淳二（1994）熊本県における広葉樹造林の手引き：28~29
 （社）日本木材加工技術協会関西支部早生植林材研究会（2015）木材工業 Vol. 70, No. 12：592~595。
 R Core Team（2015）R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, URL: <http://www.R-project.org/>
 高島恵光ほか（1987）日林九支研論集 40：127-128。
 館林久宜ほか（1984）日林論 95：375-376。
 横尾謙一郎（2003）センダンの育成方法, 15 pp.
 横尾謙一郎（2005）熊本県林研指業報 44：4。
 （2016年11月19日受付；2017年1月16日受理）