

スギコンテナ中苗のプランティングショックと下刈り省略

○所属 宮崎大学農学部
○氏名 伊藤 哲・平田令子

1 はじめに

初期樹高の高い中苗には梢端の食害回避や下刈り期間の短縮等のメリットが期待される。一方、中苗では、コンテナ容量の制限を受ける根量に対して地上部の葉量（蒸散器官量）が多くなるため、植栽直後に水分バランスを崩し、成長低下や枯死（いわゆるプランティングショック）を起こす可能性がある。また、一般的なマルチキャビティコンテナ（JFA300等）で中苗を育成する場合、苗サイズに対して育苗密度が高いため形状比が大きくなる可能性があり、出荷時の形状比が大きいと力学的なバランスを崩して傾斜・倒伏のリスクも増大すると予想される。そこで、(1)水ストレスおよび傾斜・倒伏回避の面から中苗植栽時の適切な葉量を明らかにすること、および(2)中苗の活用による下刈り省略の可能性を実証的に検討すること、の二つを目的として、スギコンテナ中苗の植栽時に摘葉処理を行い、植栽後の水ストレス、幹傾斜および下刈り省略後の成長を定期的に調査した。

2 取り組みの概要・経過

JFA300で育成した1年生スギコンテナ中苗（県始良20号（特定母樹）、平均樹高90cm、平均地際直径8mm、平均形状比115m/cm）35本を2017年2月23日に植栽し、比較対象として同系統の普通裸苗（平均樹高50cm）を近隣の林地に植栽した。同年3月15日に中苗に摘葉処理（樹冠長比で75%、50%、25%および0%（摘葉無し）：写真1）を行い、以下の（1）および（2）の項目について調査を実施した。

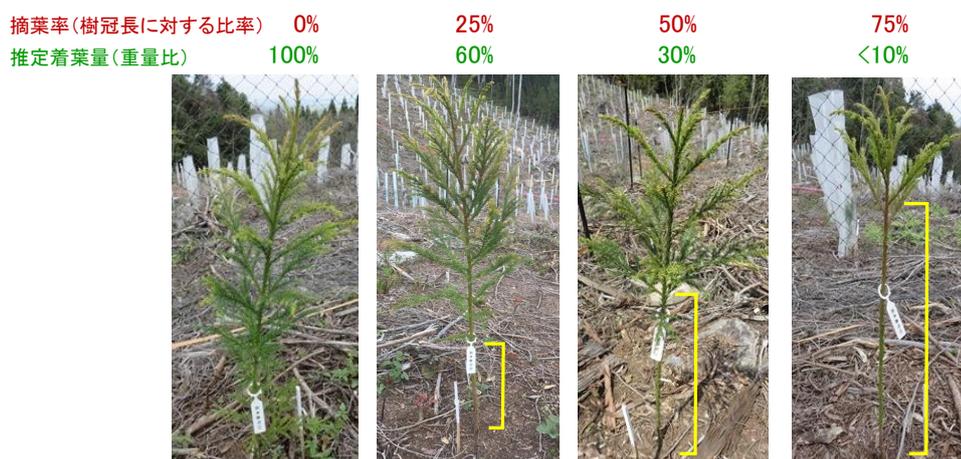


写真1 摘葉処理を行ったスギコンテナ中苗
黄色線部分は摘葉部位を示す。

(1) 摘葉が植栽直後の水ストレスと初期成長および幹傾斜に及ぼす影響

ア 水ストレスと初期成長

植栽年（2017年）の4月から8月まで日中の気孔コンダクタンス（気孔の開度：水ストレス下では値が小さくなる）を計測し、水ストレスの発生状況を評価した。

イ 幹傾斜

4月から同年12月まで1か月おきに樹高、基部直径および主軸梢端部の水平方向の偏差（根本位置からの水平的なずれ）を計測し、樹高と主軸梢端部の水平方向の偏差から幹傾斜（°）を算出して、形状比や摘葉処理の影響を評価した。

(2) 下刈り省力化の可能性

ア 下刈り省略に対する植栽苗の反応

植栽後2年目まで下刈りを実施し、3年目以降の下刈りを省略して植栽木の成長を調べることにより、中苗植栽による下刈り省略の可能性を評価した。

イ 下刈り省略に伴う競合植生の反応

各植栽木に影響を与えている植物種を記録し、下刈り省略後の競合植生の種組成の変化を評価した。

3 実行結果

(1) 摘葉が植栽直後の水ストレスと初期成長および幹傾斜に及ぼす影響

ア 水ストレス

4月から6月初旬まで、0~50%摘葉個体の気孔コンダクタンスは、根鉢を持たない普通裸苗よりはやや高い傾向がみられたものの、75%摘葉個体よりも低い値で推移し、植栽後に水ストレスが発生していたと推察された（図1）。一方75%摘葉個体では気孔コンダクタンスが他の処理個体よりも高く、植栽後初期の水ストレスが緩和されていた。しかし、7月中旬には摘葉処理間の差はなくなり、いずれの処理でも高い気孔コンダクタンスを示した。植栽後1年後の主軸長は、統計的な有意差はみられなかったものの、0%および25%摘葉個体で大きく50%および75%摘葉個体で小さい傾向があった（図2）。なお、植栽時の形状比が75前後であった普通裸苗では8月以降に旺盛な伸長成長がみられ、植栽1年後には中苗との主軸長の差が植栽時の半分程度に縮まっていた。

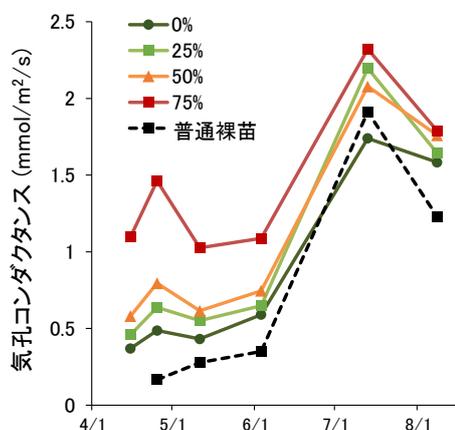


図1 植栽後の気孔コンダクタンスの変化（伊藤ら，未発表）

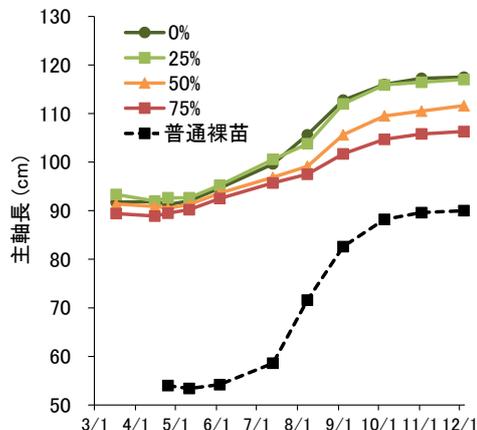


図2 植栽後1年間の平均主軸長の変化（伊藤ら，未発表）

イ 幹傾斜

摘葉処理1か月後（植栽5週間後）の幹傾斜は、最も傾きの大きい個体で60°を超えており（写真2、図3）、形状比が高く摘葉率の小さい苗では初期に著しい幹傾斜が観察された。その後、夏季まで樹高成長が抑制され（図2）、その間に直径が成長したことにより（図省略）、6月中旬までに75%摘葉個体を除く中苗で形状比の顕著な低下が認められた（図3）。また、これに伴って幹傾斜も30°以下まで減少した。さらに、10月までにすべての個体の形状比が110以下まで低下し、幹傾斜も数個体を除いて20°以下のほぼ直立に近い状態に回復した。



写真2 大きく傾斜した中苗
(2017年4月15日撮影)

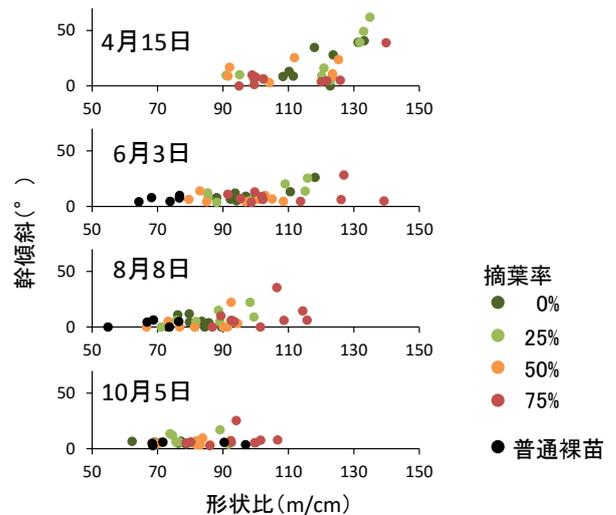


図3 形状比と幹傾斜の変化
(伊藤ら, 未発表)

(2) 下刈り省力化の可能性

ア 下刈り省略に対する植栽苗の反応

植栽後2年目(2018年)まで下刈りを実施し、3年目(2019年)以降の下刈りを省略したところ、中苗の樹高は3年目に70~80cm、4年目と5年目にはそれぞれ120cm程度増加し、5年目生育期末(2021年11月)には、0%および25%摘葉個体の平均樹高が536cmに達していた(図4)。枝下高は、植栽2年目の生育期末には摘葉をしなかった個体も70cm程度まで枯れ上がったことにより、摘葉処理間の差が消失していた。競合植生の平均高は、2019年の下刈り省略開始後に増加し、第3生育期末(2019年12月)には平均で177cm、第4生育期末には244cm、第5生育期末には324cmに増加した。その結果、梢端を競合植生でおおわれる植栽木は少ないものの、多くの植栽木で樹冠の半分程度が側方からの被圧を受けていた。

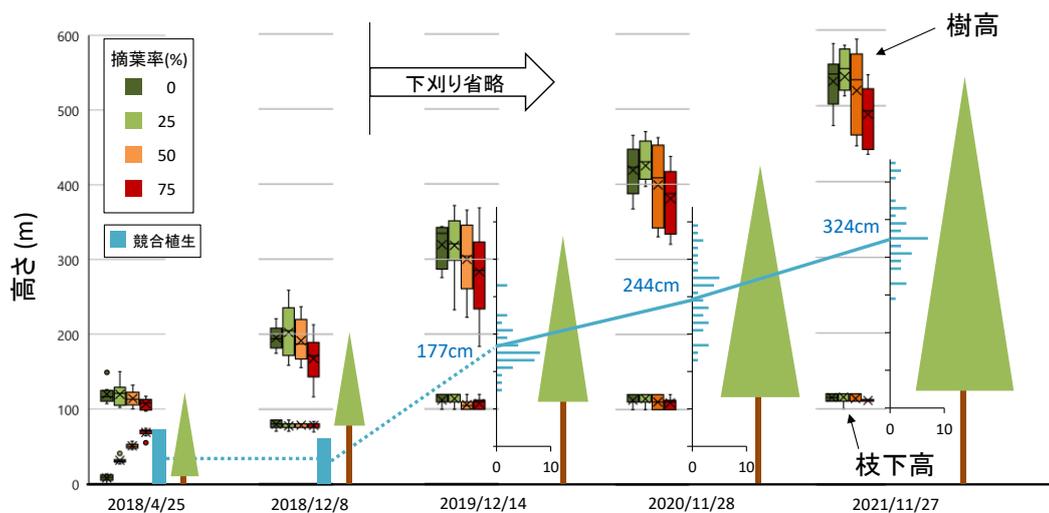


図4 植栽後2年目春(2018年4月)から5年目冬(2021年11月)までの中苗の樹高、枝下高、および競合植生の高さの推移(伊藤ら, 未発表)

2019年~2021年の競合植生高は、各植栽木に最も影響を及ぼしている競合植物の高さの頻度分布を表す。図中の数値は競合植生高の平均値。

イ 下刈り省略に伴う競合植生の反応

下刈りを省略した期間（2019年以降）に、アカメガシワやエゴノキなど落葉小高木の増加し、ヌルデやクサギなどの落葉低木やススキが減少した（図5）

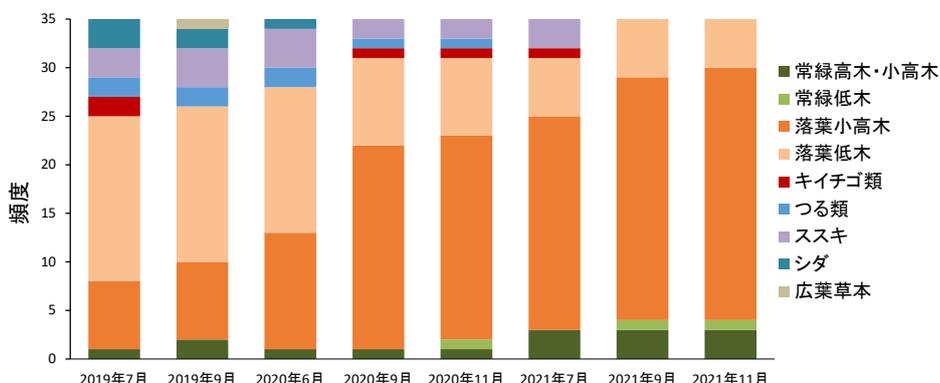


図5 下刈り省略期間中（植栽3年目～5年目）の競合植生の変化（伊藤ら，未発表）
各植栽木に最も影響を与えている植物種（35個体）を示す。

4 考察

(1) 摘葉が植栽直後の水ストレスと初期成長および幹傾斜に及ぼす影響

75%の摘葉で春先の気孔コンダクタンスが他の個体よりも高かったことから、強度の摘葉により水ストレスが緩和されていたと推察される。ただし、普通裸苗を含めた他の個体でも、夏季には75%摘葉個体と同等の高い気孔コンダクタンスを示したことから、摘葉による水ストレスの回避効果は限定的であったといえる。幹傾斜についても、植栽後初期は著しい傾斜が見られたが、摘葉しなかった個体でも夏季～秋季にはほぼ直立しており、摘葉の効果は限定的であった。一方、植栽当年の伸長成長は摘葉によって抑制される傾向があり、75%摘葉では直径成長も抑制されて形状比の低下が他の処理個体よりも遅れた。したがって、本試験で用いたような中苗を植栽適期にスギの適地に植栽する場合、摘葉は基本的に不要であり、むしろ極端な摘葉は成長低下の原因になりうるといえる。

(2) 下刈り省力化の可能性

本試験では、第3成長期以降の下刈りを省略しても植栽苗が年間70～120cmの樹高成長を示したことから、スギ適地で成長に優れた系統の中苗を植栽することにより、下刈りが一部省略できる可能性が示された。本試験地では、被圧効果の高い常緑樹の萌芽再生がほとんどなく、また植栽直後の少雨等の生育阻害要因もなかったため、第2生育期末に樹高2mに達していた。このことが、3年目以降の下刈りを省略してもその後2年間成長を維持できた大きな要因であろう。

5 まとめ

本試験の5年目までの結果から、植栽適地・適期に樹高90cm程度の中苗を植栽する際は、基本的に摘葉の必要はないといえる。ただし、初期の傾斜によるツル被害の回避や初期の樹高成長を促進するためには、植栽時の形状比が110以下の中苗を使用することが望ましい。また、植栽直後の成長がよく、競合植生に常緑広葉樹の萌芽など再生力と被圧効果の高い競合植生がない場合は、中苗の植栽によって下刈りを一部省略できる可能性がある。ただし、本試験は立地や競合植生に恵まれた条件で実施していることに留意する必要がある。他の林地に下刈り省略を適用する際は、競合植生の種類や植栽直後の成長を十分に見極める必要がある。また、下刈り省略には初期の成長を担保することが重要であり、植栽直後の下刈り省略は避けたほうがよいだろう。さらに、下刈り省略後の競合植生は大型化していくことから、特に植栽密度が低い場合は、いずれ下刈りあるいは早期の除伐が必要になると考えたほうがよいだろう。