

雄性不稔スギ挿し木コンテナ苗への追肥による育苗時と林地植栽後の効果

袴田哲司（静岡県農技研森林研セ）・畑尚子（東京都農林総合研セ）・齋藤央嗣（神奈川県自環保セ）

雄性不稔スギの植栽は花粉症対策として有効であるが、省力的な造林の観点からは下刈り回数の低減のために優れた初期成長も求められる。近年は再造林地にコンテナ苗を植栽する事例が増えているため、コンテナ苗の育苗中における追肥の条件が育苗中および林地植栽後の苗の成長に与える影響を調査した。精英樹系雄性不稔スギを母樹とした挿し木コンテナ苗育苗中に2種類の緩効性肥料をそれぞれ追肥したところ、育苗中と林地植栽後の苗の成長が良好であった。

キーワード：無花粉スギ，Mスターコンテナ苗，初期成長，花粉症対策

I はじめに

花粉を飛散しないという大きな特徴を有する雄性不稔スギ（無花粉スギ）の植栽は、究極の花粉症対策として注目されている（3）。一方、全国的に人工林の主伐が進められている中で、コンテナ苗を使った一貫作業システムの導入や成長に優れる苗を活用しての下刈り回数の低減など、再造林の低コスト化が大きな課題となっている。そのため、今後は雄性不稔スギを植栽する場合でも、コンテナ苗にすることや優れた初期成長で雑草木の高さを早期に上回ることが求められる。

コンテナ苗は集約的な管理の下に育成される苗であり、良質な苗の生産において、施肥条件の重要性が指摘されている。例えば、ヒノキ実生苗では緩効性肥料の施用により、育苗期間中の苗の成長が促進され（4）、さらに林地植栽後の苗の成長が促進された事例がある（5）。また、育苗中の施肥の種類や量によって、コンテナ苗のサイズが異なることも報告されている（4）。しかし、雄性不稔スギの挿し木コンテナ苗を用いた場合の施肥条件とその後の成長の関係については明らかではない。そのため本研究では、雄性不稔スギ挿し木コンテナ苗の育苗中における追肥が、育苗中および林地植栽後の初期成長にどのような影響を与えるかについて調査した。

II 方法

1. 雄性不稔スギ挿し木コンテナ苗の育苗と測定

雄性不稔遺伝子 *ms-1* をホモで有する神奈川県の雄性不稔スギ田原1号（aa）を母樹、ヘテロで有する静岡県の精英樹大井7号（Aa）を花粉親とした雄性不稔スギを静岡県西部農林事務所育種場（浜松市浜北区宮口）の苗畑に植栽し、挿し木用の母樹集団とした。2014年4月中旬に、これらの母樹集団から任意に挿し穂を採取し、20cmの長さに調整したうえで小粒鹿沼土と小粒赤玉土を同量で混合した用土を敷き詰めた縦47cm、

横33cm、高さ9cmの育苗箱へ挿し付けた。

これらを同年11月下旬に掘り取り、発根した苗をココピートのみを充填したMスターコンテナ（直径6cm、高さ16.5cm）に移植した。その後、元肥として同年12月上旬に緩効性肥料くみあい被覆燐硝安加里エコロング413-180（2）を1コンテナ当たり1.5gずつ施肥した。ガラスハウス内で育苗したこれらの苗を2015年4月に36本ずつに3分割し、元肥と同じ肥料を追肥したエコロング追肥区、ハイポネックス追肥区（被覆複合肥料ハイポネックスオスモコートエグザクト 16-9-12、3-4ヶ月タイプ）（I）、元肥のみで追肥をしなかった元肥区（対照区）をそれぞれ設定した。追肥した2つの試験区では、1コンテナ当たり6.0gの施肥量とした。以後、屋外で育苗し、適宜かん水した。コンテナ苗への移植時と1成長期を経過した2015年12月に苗高と根元径を測定し、Scheffeの多重比較検定で比較した。

2. 雄性不稔スギ挿し木コンテナ苗の林地植栽と測定

2016年4月下旬に、Mスターコンテナで育成した苗を、浜松市天竜区両島の民有林に約3000本/haの密度で本研究以外のコンテナ苗や裸苗とともに単木混交植栽した。同地は標高330～360mの谷を挟んで北東または南西向き斜面で、傾斜は約25度、土壌型はB_D～B_D(d)～B_Cである。植栽時のサイズが初期成長に影響する可能性を減らすため、平均樹高や平均根元径に試験区間の有意差が生じないように考慮した。そのため、植栽本数はエコロング追肥区26本、ハイポネックス追肥区25本、元肥区19本である。植栽から1週間以内に、植栽時の樹高を竹尺で測定した。1成長期後の2016年12月、2成長期後の2017年12月、3成長期後の2018年12月に樹高を測定し、3成長期後にはデジタルノギスで胸高直径も測定した。枯死した個体、ノウサギによると思われる食害や下刈り時に誤伐された個体を除き、Scheffeの多重比較検定で試験区間の比較をした。

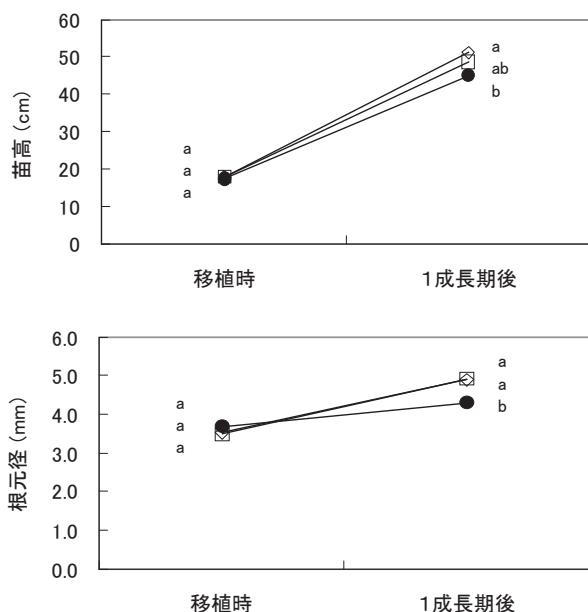
HAKAMATA Tetsuji*, HATA Shoko, SAITO Hiroshi

Effect of additional fertilizer during rising period of cuttings and after planting on containerized male sterile Japanese cedar.
tetsuji1_hakamata@pref.shizuoka.lg.jp

Ⅲ 結果

1. 育苗中の成長

育苗中に枯死した苗は、各試験区で 3～5 本であった。3 試験区の移植時のサイズは、平均苗高が 17.3～17.9cm、平均根元径が 3.5～3.7mm で差はなかった（図－1）。1 成長期後の平均樹高はエコロン追肥区で 51.1cm、ハイポネックス追肥区で 48.6cm、元肥区で 45.0cm であり、エコロン追肥区と元肥区との間に有意差が認められた ($p<0.05$)。1 成長期後の根元径はエコロン追肥区で 4.9mm、ハイポネックス追肥区で 4.9mm、元肥区で 4.3mm であり、追肥した 2 試験区と元肥区との間には有意差が認められた ($p<0.05$)。



図－1. 育苗中のコンテナ苗の樹高および根元径

◇ エコロン追肥区 n=33, □ ハイポネックス追肥区 n=31, ● 元肥区 n=33

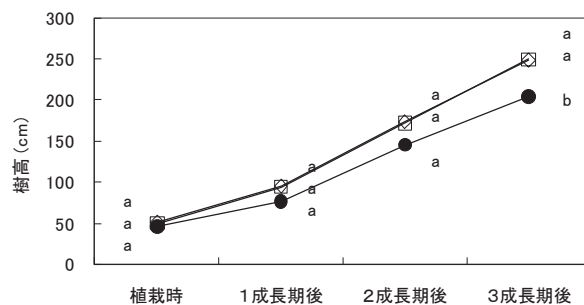
各時期において、異なるアルファベット間で 5%水準の有意差あり。エラーバーは省略した。

2. 林地植栽後の成長

各試験区の植栽時の平均樹高は、46.1～51.5cm で、有意差が認められなかった（図－2）。1～2 成長期後は、追肥した 2 試験区の平均値が元肥区よりも大きくなり、3 成長期後は、元肥区の 204cm に対して、エコロン追肥区とハイポネックス追肥区はそれぞれ 248cm と 249cm で有意差が認められた ($p<0.05$)。追肥した 2 試験区の平均胸高直径は 19.5～20.2mm で、元肥区の 14.8mm よりも平均値は大きかったが、有意差は認められなかった（図略）。

Ⅳ 考察

本研究で追肥した肥料は、エコロンで 180 日、ハイポネックスが 3～4 ヶ月の肥効期間である。いずれも



図－2. 林地植栽後のコンテナ苗の成長推移

凡例は図－1 と同じ。ただし、エコロン追肥区 n=24, ハイポネックス追肥区 n=20, 元肥区 n=11

林地へ植栽した時点で施肥してから肥効期間を超えているが、苗は肥効期間中に養分を吸収していると考えられる。これに対し、元肥区の苗は追肥がないため、吸収した養分が追肥した 2 試験区よりも不足している可能性が高い。追肥した 2 試験区も植栽時には元肥区と同程度の樹高であったが、1～2 成長期後には平均値で元肥区を上回り、3 成長期後には有意差が生じた。この結果により、追肥で十分に養分を吸収した苗と養分不足の苗では、林地植栽時のサイズが同程度であっても、その後の初期成長に差が生じると推察できる。一方、ヒノキ実生苗では、溶出期間が短い元肥では、成長促進が苗の育成期間だけに限られたとの推測もある (4)。これとは異なり、本研究では 2～3 成長期後も追肥区での成長が良い結果となっているが、1 成長期後の成長が優れれば、葉量が多く光合成量が増大すること、根量が増えより多くの土壌養分を吸収できるようになることなどのメリットが予想される。本研究では、肥効期間を越えていても、雄性不稔スギのコンテナ育苗中の追肥が、育苗中のみならず林地植栽後の初期成長にも有効であることが示唆された。

引用文献

- (1) ハイポネックス® 業務用製品カタログ オスモコートエグザクト.
(<https://www.hyponex.co.jp/media/2016/03/osmocote.pdf> 2020 年 1 月 23 日)
- (2) ジェイカムアグリ株式会社 商品案内.
(www.jcam-agri.co.jp/product/long.html 2020 年 1 月 23 日)
- (3) 斎藤真己・寺西秀豊 (2014) 無花粉 (雄性不稔) スギ品種の開発. 日本花粉学会誌 60: 27–35
- (4) 渡邊仁志・茂木靖和 (2013) 育苗時の施肥条件が植栽後のヒノキ苗の初期成長に及ぼす影響. 中森研 61: 51–54
- (5) 渡邊仁志・茂木靖和・三村晴彦・千村知博 (2017) ヒノキにおける実生裸苗と緩効性肥料を用いて育成した実生コンテナ苗の初期成長. 日林誌 99: 145–149