

[成果情報名] コンテナ苗の特徴とその植栽成績

[要 約] コンテナ苗は従来の苗木（裸苗）と比べ、植栽効率が1.5倍以上と高く、初心者でも効率的で確実な植付けが可能である。裸苗の植栽適期（春季）以外の季節（夏季～冬季）でも高い活着率を示すことを実証した。

[キーワード] コンテナ苗、植栽効率、植栽可能期間、再造林コスト

[担 当] 静岡農林技研・森林研セ・森林育成科

[連絡先] 電話 053-583-3121、電子メール FFPRI@pref.shizuoka.lg.jp

[区 分] 林業

[分類] 技術・普及

[背景・ねらい]

静岡県のスギ・ヒノキ人工林は、建築用材として利用可能な林齢41年生以上の森林が約9割を占め、森林資源が充実し、木を育てる時代から利用する時代に入っている。本県の目標木材生産量50万m³/年を実現するためには、利用間伐に加えて主伐（皆伐）による増産が不可欠である。しかし、主伐後の再造林に要する植栽等の経費が収入を上回るため、主伐が回避され、森林経営の持続性が停滞している。

そこで、再造林コストの削減を図るため、従来の裸苗と比較し、コンテナ苗の植栽効率や植栽可能期間等について、本県における適応性を検証した。

[成果の内容・特徴]

- 1 コンテナ苗は、コンテナ容器で育成され、根巻き対策が施された培地付き苗である（図1）。植付けは根鉢が入る植穴をディブル等の植付け器具（図2）で開け、コンテナ苗を挿入するだけである。
- 2 このため、コンテナ苗の植栽効率は裸苗の1.5倍（300本/日・人）以上と高く、作業には熟練を要さず、初心者でも効率的で確実な植付けが可能である（図3）。
- 3 植栽地の斜面傾斜に対応した植付け器具の選択が植栽効率アップに有効^(注1)である。
(注1) 緩傾斜：ディブル（コンテナ専用器具）、急傾斜：唐クワ、中傾斜：両者併用。
- 4 裸苗の植栽適期（春季）以外の季節（夏季～冬季）でも高い活着率を示し、通年植栽が可能^(注2)である（図4）。
(注2) 高標高地等の寒風害危険地では冬季植栽は困難。
- 5 初期成長は裸苗とほぼ同等であるが、形状比（苗高÷幹径）が小さなコンテナ苗を活用することで初期成長の増大が図られる。

[成果の活用面・留意点]

- 1 コンテナ苗の運搬や植栽作業の際に根鉢を壊さないこと、また作業の間に根鉢を乾燥させないことが重要である。
- 2 植栽後の転圧（踏み固め）が弱いと強風や凍結により根鉢が抜き出ることがあるため、しっかり踏み固めて根鉢と土壌の密着を図る必要がある。
- 3 植付け作業に熟練した方ほど丁寧植えになる傾向がある。コンテナ苗の利点は植栽効率が高いことなので、専用器具等を用いた「一クワ植え」が重要である。
- 4 コンテナ苗は培地付（根鉢）のため、裸苗より重く嵩張る。このため、植栽地の近くまで車両や架線車で搬入が可能な現場を選択するなど、裸苗との使い分けを行うことが作業効率上で重要である。

[具体的データ]



図1 コンテナ苗（左）とその根系（右）



図2 コンテナ苗の植付け器具
(左から) 唐クワ、ショベル、スパード、ディブル

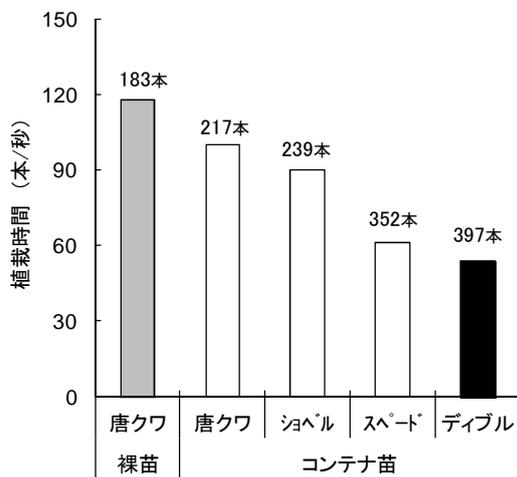


図3 コンテナ苗及び裸苗の植栽器具別の
の工程

棒上の数値は1人1日（6時間）当たりの植栽本数を示す。

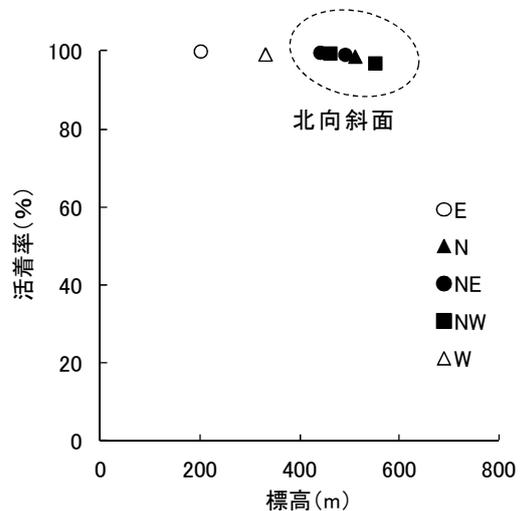


図4 秋季から冬季に植栽されたスギコン
テナ苗の活着率

凡例は植栽地の斜面方位を示す。黒抜き印は冬季の乾燥季節風が強い北向斜面でも高い活着率であることを示す。

[その他]

研究課題名：森林・林業再生を加速する静岡型エリートツリーによる次世代省力造林技術の開発

予算区分：県単（新成長戦略研究）

研究期間：2013～2017年度

研究担当者：近藤晃、袴田哲司、山田晋也、山本茂弘、伊藤愛

発表論文等：近藤ら（2015）中部森林研究 63:111-114、

近藤ら（2016）中部森林研究 64:13-16

[成果情報名] スギエリートツリー(特定母樹)の選抜

[要 約] 静岡県内にある試験林等から、材積 1.5 倍以上、強度平均以上、通直性に優れ、雄花着花性は在来系統の半分以下のスギを選抜した。その結果、12 本の基準を満たすスギが林野庁から特定母樹として指定を受けた。

[キーワード] スギ、エリートツリー、特定母樹

[担 当] 静岡農林技研・森林研セ・森林育成科

[連絡先] 電話 053-583-3121、電子メール FFPRI@pref.shizuoka.lg.jp

[区 分] 林業

[分類] 技術・普及

[背景・ねらい]

森林資源の更新には低コスト造林が不可欠であり、低コスト造林に適する成長等に優れた品種が求められているが、本県の環境に適応したスギエリートツリー（特定母樹）は選抜されていない。

林木育種は、精英樹等優良個体の選抜から始まり、次代検定林等でその優良性を調べるとともに、成長、形質等の優れた個体同士の交配によって育成された次代の集団からさらに優れたものを選抜することを繰り返すということが主な方法である。それにより、徐々に収量増大や材質の向上が図られる。

そこで本課題では、第 1 世代スギ精英樹を評価した試験林から、林野庁で定める特定母樹選抜基準を満たした、成長、強度等に優れた個体を選抜した。

[成果の内容・特徴]

- 1 各試験林における調査の結果、周智郡森町三倉から 3 個体、浜松市天竜区神沢から 2 個体、静岡市葵区口坂本から 1 個体、賀茂郡西伊豆町宇久須から 1 個体、賀茂郡河津町梨本から 1 個体、浜松市天竜区龍山町下平山から 3 個体、浜松市北区引佐町渋川から 1 個体の合計 12 個体を選抜することができた（表 1）
- 2 選抜個体は全て林野庁へ指定申請手続きを行い特定母樹として指定を受けた。

[成果の活用面・留意点]

- 1 西部農林事務所育種場において、先行して選抜した 4 種類の特定母樹の挿し木苗を用いて採種園を造成し、母樹の育成をしている。
- 2 対照との材積の比較で伊豆 22 号は 2.39 倍で、天竜 25 号は 1.47 倍と差が生じている。母樹毎に対照材積との比較が異なる理由として、遺伝要因もあるが環境要因の影響もある。そのため、特定母樹を挿し木として植栽する場合は、選抜時の特性が得られない可能性があることを留意する必要がある。
- 3 採種園から種子が生産され、苗木が流通したところで、苗木を林地へ植栽して母樹の再評価を実施して採種園の改良と挿し木適性の評価を行う必要がある。

[具体的データ]

表 1 特定母樹の成長量や材質等に係るデータ

指定番号	名称	選抜場所	成長量				応力波伝播速度 (m/秒)	
			樹齡 (年生)	特定母樹 の材積 (m ³)	対照平均 材積 (m ³)	対照材積 との比較 (倍)	特定母樹 の値	対照個体 の平均値
135	特定27-1	天竜21号	21	0.363	0.237	1.53	3086	3084
136	特定27-2	天竜22号	21	0.398	0.203	1.96	3142	3030
137	特定27-3	天竜23号	21	0.369	0.190	1.94	3132	3036
138	特定27-4	天竜24号	32	0.791	0.514	1.54	3188	3053
139	特定27-5	天竜25号	32	0.756	0.514	1.47	3067	3053
174	特定28-1	安倍21号	21	0.402	0.263	1.53	2629	2602
233	特定29-22	伊豆21号	47	1.221	0.674	1.81	3226	2966
234	特定29-23	伊豆22号	51	1.380	0.577	2.39	3077	2977
235	特定29-24	天竜26号	46	1.813	1.086	1.67	3371	3283
236	特定29-25	天竜27号	46	1.232	0.674	1.83	3352	3352
237	特定29-26	天竜28号	46	1.232	0.683	1.80	3371	3351
238	特定29-27	天竜29号	44	1.850	0.780	2.37	3360	3309

[その他]

研究課題名：造林木育種の画期的短縮技術の開発、森林・林業再生を加速する静岡型エリートツリーによる次世代省力造林技術の開発

予算区分：県単（新成長戦略研究）

研究期間：2012～2015年度

研究担当者：山田晋也、近藤晃、山口亮

[成果情報名] 下刈り省略に貢献できる初期成長に優れる交配苗の選抜

[要 約] 初期成長に優れ、下刈り回数の低減につながる優良候補木の選抜を行った。材の強度が対照木よりも優れ、雄花着生量は対照木よりも少ないことも考慮した候補木は、対照木よりも1年早く下刈りを終了できると考えられた。

[キーワード] 交配苗、コンテナ苗、初期成長、応力波伝播時間、雄花着生量、無花粉

[担 当] 静岡農林技研・森林研セ・森林育成科

[連絡先] 電話 053-583-3121、電子メール FFPRI@pref.shizuoka.lg.jp

[区 分] 林業

[分 類] 技術・普及

[背景・ねらい]

森林資源の循環利用や林齢の平準化には主伐と再生林が必要である。しかし、現状では主伐によって得られる収入よりも再生林の経費が高く、主伐・再生林が進んでいない。初期の育林作業の中でも下刈り経費の割合が高く、造林コストの約4割を占めると試算されている。そのため、短期間で草丈を上回る初期成長に優れる苗を植えることで、下刈りの回数を減らす必要がある。また、造林木としては強度に問題がなく、花粉症対策にも有効であるという特長も併せ持つ必要がある。成長や材質に優れた系統を交配親とした交配苗を林地に植栽し、対照苗との比較により初期成長、材の強度、雄花着生量の評価を行い、10年生以上となった時点でエリートツリーや特定母樹となる優良な候補木を選抜する。

[成果の内容・特徴]

- 1 成長または材の強度に優れた静岡県産スギ精英樹の推奨品種（特に優れた精英樹）の組合せで交配を行った。翌年には、優良形質を持つ静岡県産第一世代精英樹、第一世代精英樹の F₁、（国研）森林総合研究所林木育種センターが開発したエリートツリー、無花粉遺伝子をヘテロで有する個体を親として交配を行った。交配苗をコンテナ苗として育成し、2014年～2015年に林地に植栽した。1～3成長期後に樹高を、3成長期後に材強度の指標である応力波伝播時間を測定し、挿し木苗の雄花着生量も評価した。3成長期後の樹高偏差値が65以上、応力波伝播時間が対照木平均以下、雄花着生指数が少花粉品種以下の個体をエリートツリーや特定母樹の候補木とした。
- 2 浜松市天竜区龍山町瀬尻1試験地では220本の調査対象木のうち1本が候補木であった（表1）。天竜区龍山町瀬尻2試験地では521本のうち4本、天竜区熊試験地では264本のうち2本、富士市桑崎試験地は、731本のうち12本が候補木であった。天竜区熊試験地の2本は無花粉である。
- 3 各試験地における優良候補木の平均樹高は、3成長期後には304～383cmであり、対照木の平均より68～105cm大きく、下刈りを終了できる目安である植栽木樹高300cmを越えていた。下刈り回数の低減が期待できると考えられる（図1）。

[成果の活用面・留意点]

- 1 国有林での下刈り省力検討会や林業事業体を含めた主伐・再生林に関する研修会等で、各試験地の現地視察を行い、初期成長に優れる苗木の植栽と下刈り回数の低減について、意見交換を行っている。
- 2 得られた優良候補木を育成し、初期成長に優れる品種、エリートツリーまたは特定母樹（10年生を越えた時点）等で、基準に適合する個体を認定手続きし、苗木を提供するための母樹とする。
- 3 無花粉の候補木は、品種認定されれば、花粉症対策品種としての活用も図られる。

[具体的データ]

表 1 スギ交配苗を植栽した各試験地における優良候補木の選抜（3成長期後）

試験地	調査対象木 (本)	優良候補木 (本)	平均樹高 (cm)		応力波伝播時間 (μ s)		雄花着生指数 (花粉の有無)	
			候補木	対照個体	候補木	対照個体	候補木	対照個体
天竜区龍山町瀬尻1	220	1	383	299	609	673	1.40	1.59
天竜区龍山町瀬尻2	521	4	371	287	523	595	2.71	3.20
天竜区熊	264	2	307	236	510	540	無花粉	有花粉
富士市桑崎	731	12	304	216	493	584	1.64	2.16

龍山町瀬尻Aは2014年植栽、龍山町瀬尻B、天竜区熊、富士市桑崎は2015年植栽
 応力波伝播時間は材の強度を表す指標であり、数値が少ないほど強度が高い
 雄花着生指数は優良候補木の挿し木クローンで、林野庁の基準に基づいて評価した

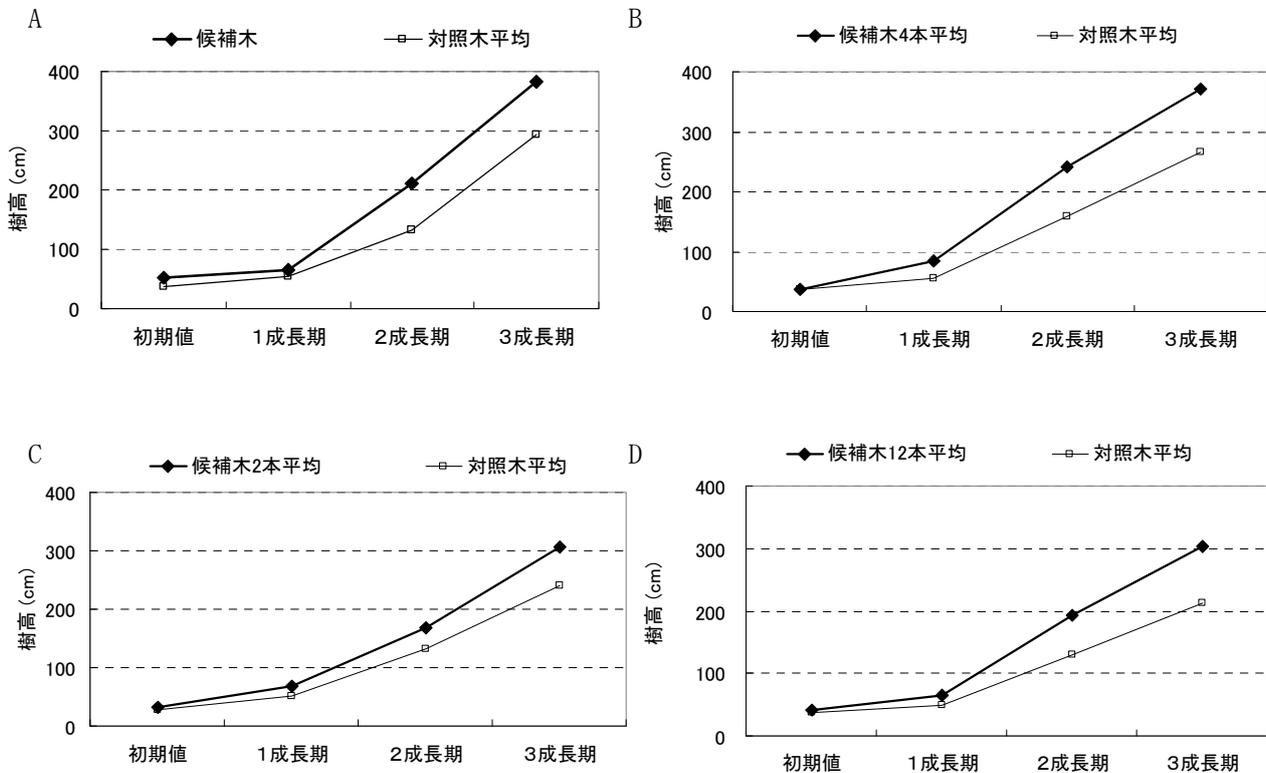


図 1 優良候補木の樹高成長

A: 龍山町瀬尻1試験地 B: 龍山町瀬尻2試験地
 C: 天竜区熊試験地 D: 富士市桑崎試験地

[その他]

研究課題名: 森林・林業再生を加速する静岡型エリートツリーによる次世代省力造林技術の開発

予算区分: 県単

研究期間: 2013~2017年度

研究担当者: 袴田哲司、近藤晃、加藤徹、大場孝裕、山田晋也、平山賢次

[成果情報名] 一貫作業システムによる作業の省力化実証

[要 約] 一貫作業システムを導入した事業施工地でのデータから、再生林の経費を算出した。11 施工地での地拵え、シカ対策、コンテナ苗植栽を合わせた再生林経費は 84~297 万円/ha で、条件によって経費の縮減が実現できた。

[キーワード] 再生林、地拵え、シカ柵、コンテナ苗

[担 当] 静岡農林技研・森林研セ・森林育成科

[連絡先] 電話 053-583-3121、電子メール FFPRI@pref.shizuoka.lg.jp

[区 分] 林業

[分類] 技術・普及

[背景・ねらい]

森林資源の循環利用や林齢の平準化には主伐と再生林が必要である。しかし、現状では伐採・搬出と苗木植栽の時期が異なり作業が分散してしまうことで再生林コストが高くなる要因の一つとなっている。そのため、最近では伐採と植栽までの作業を連続して行う一貫作業システムが注目されている。花粉症対策促進事業での一貫作業システム実証において、伐採、集材、造材、地拵え、シカ柵張り、コンテナ苗の植栽を連続して行う作業が 2015 から 2017 年度にかけて展開された。施工地によって地形や作業システムが異なるため、数多くの条件で再生林の低コスト化を検証する必要がある。そこで、施工地での各作業データから経費を算出し、地拵え、シカ対策、苗木植栽について、県営林事業設計の標準歩掛かりとの比較を試みた。

[成果の内容・特徴]

- 1 2015 年度施工地である南伊豆町蛇石、静岡市葵区桂山、川根本町崎平、島田市高熊、浜松市天竜区上野、2016 年度施工地である河津町梨本、沼津市戸田、島田市高熊、浜松市天竜区西藤平、2017 年度施工地である沼津市戸田、浜松市天竜区西藤平の計 11 ヶ所を調査対象地とした。林業事業体の作業日報から、地拵え、シカ対策、コンテナ苗植栽の方法、作業人数、作業時間を記録し、各事業体の実状による 1 日・1 人当り作業時間から作業人工数を求め、経費を算出した。作業員の 1 日・1 人当りの労働単価を 19,900 円（2017 年度県営林単価）とし、機械地拵えでは 3,075 円/時の機械労務費と 2,404 円/時の機械経費も含めた。苗木代はコンテナ苗を 1 本 170 円、裸苗を 120 円とした。なお、算出額に諸経費等を含め、税抜き額とした。
- 2 11 ヶ所の事業施工地での地拵え、シカ対策、コンテナ苗植栽を合わせた再生林経費は 83.8~296.9 万円/ha であり、標準歩掛り（対照）の 54~183%であった（表 1）。地拵え経費が施工地によって大きく異なり、0~65.4 万円/ha であった。地拵えを行わなかった施工地では、再生林の経費が 50%台となる場合もあった。シカ対策に苗木保護ネットを導入した施工地では 175.9 万円/ha でその経費が大きかったが、斜め張り柵の施工地では、36.7~55.6 万円/ha となり、縦張り柵よりも低コストであった。

[成果の活用面・留意点]

- 1 森林整備課、農林事務所、林業事業体とともに研修会、検討会を開催した。地拵えを行わない場合や斜め張り柵の設置では、再生林経費を低減できる可能性が高いため、好事例として普及する。
- 2 地拵えの方法により経費が大きく異なる。地拵えの程度や林内へ残る枝条の量と、数年間の下刈り作業にかかる経費との関係を今後の研究で明らかにする。
- 3 シカ柵を設置後の見回り等の対策が必要である。

[具体的データ]

表 1 再造林（地拵え、シカ柵設置、苗木植栽）に要する経費 単位：円/ha

作業項目\施工地（年度）	南伊豆町(2015)	静岡市葵区(2015)	川根本町(2015)	島田市(2015)	浜松市天竜区(2015)	河津町(2016)
傾斜	20度	40度	20度	30度	45度	20度
地拵え						
グラップル	350,656	—	—	—	—	108,899
人力	79,600	442,222	218,900	337,129	地拵えなし	265,745
シカ対策	斜め張り	縦張り	縦張り	斜め張り	斜め張り	斜め張り
資材費	266,840	459,520	459,520	266,840	266,840	266,840
運搬費	—	—	—	—	—	—
設置費	148,604	105,851	150,407	151,619	100,213	134,513
植栽	コンテナ苗	コンテナ苗	コンテナ苗	コンテナ苗	コンテナ苗	コンテナ苗
苗木代	340,000	350,794	340,000	340,000	340,000	350,559
運搬費	—	—	—	—	—	—
植栽費	138,194	135,523	81,893	126,752	130,492	142,143
合計	1,323,894	1,493,910	1,250,720	1,222,340	837,544	1,268,700
標準歩掛りに対する割合（%）	85.1	注2 92.2	80.4	注2 75.5	53.9	注2 78.3

表 1 続き

作業項目\施工地（年度）	沼津市(2016)	島田市(2016)	浜松市天竜区(2016)	沼津市(2017)	浜松市天竜区(2017)	標準歩掛り（対照）
傾斜	37度	30度	20度	35度	30度	—
地拵え						
グラップル	—	233,771	—	83,854	248,381	
人力	158,084	424,533	地拵えなし	99,500	221,743	258,700 (25%増し)323,375
シカ対策	斜め張り	苗木保護ネット	縦斜め併用	斜め張り	斜め張り	縦張り
資材費	266,840	1,440,000	297,885	266,840	266,840	360,312
運搬費	—	—	—	—	—	59,620
設置費	113,714	319,229	157,436	106,133	289,080	193,028
植栽	コンテナ苗	コンテナ苗	コンテナ苗	コンテナ苗	コンテナ苗	裸苗
苗木代	340,000	340,000	340,000	340,000	340,000	360,000
運搬費	—	—	—	—	—	24,875
植栽費	92,991	211,438	238,800	219,675	106,133	298,500
合計	1,118,651	2,968,971	1,034,121	1,116,003	1,472,178	1,555,035 注1 1,619,710
標準歩掛りに対する割合（%）	注2 69.1	注2 183.3	66.5	注2 71.8	注2 94.7	100

注1：地拵え 25%増し 注2：地拵えの歩掛りに対する割合は 25%増しの歩掛りとの比較

[その他]

研究課題名：森林・林業再生を加速する静岡型エリートツリーによる次世代省力造林技術の開発

予算区分：県単

研究期間：2013～2017年度

研究担当者：袴田哲司、近藤晃、加藤徹、大場孝裕、山田晋也、平山賢次

[成果情報名] 斜め張りネット柵によるニホンジカ等被害対策の低コスト化

[要 約] ニホンジカ等の被害対策として、埼玉県で開発された斜め張りネット柵（さいねっと）を新植地に施工した。その経費は金網柵や縦張り柵の 25～78%で、安価に設置可能と試算された。ただし、維持管理は必要である。

[キーワード] 斜め張りネット柵、縦張り柵、金網柵

[担 当] 静岡農林技研・森林研セ・森林育成科

[連絡先] 電話 053-583-3121、電子メール FFPRI@pref.shizuoka.lg.jp

[区 分] 林業

[分 類] 技術・普及

[背景・ねらい]

静岡県では造林地へ植栽後の苗木がシカやカモシカ等に食害される被害がしばしば起こり、大きな問題となっている。捕獲による頭数調整を行うことが必要であるが、植栽した苗木を食害から守るための対策も同時に重要である。食害は夏から秋にも発生し、たとえ春に忌避剤を施用しても、新しく伸長した部分は剤が付着していないため食害を受ける。また、苗の梢端部がシカの背丈より高くなっても、樹皮剥ぎ被害で良好な生育ができないこともある。こうしたことから、柵で新植地を囲うことが求められるが、再造林の経費削減のためには、縦張りネット柵や国有林での設置例が多い金網柵よりも安価な新たな対策が必要である。そのため、埼玉県で開発された斜め張りネット柵（さいねっと）を導入し、資材や設置にかかる費用の算出を行い、シカ対策の低コスト化を検証した。

[成果の内容・特徴]

- 1 傾斜約 5 度の南伊豆町の皆伐地では、斜め張り柵（図 1）設置において、3 人作業で 108m の設置（表 1、3 m 間隔での支柱打ち込み、ネット張り、2 m 間隔での裾のアンカー杭留め、出入り口の設置）に実測値で 241 分かかった。一日の作業員労働時間を実質 6 時間、作業単価 19,900 円/日・人（2017 年度県営林事業設計単価表）とし、資材費は販売業者からの見積り額を採用して試算したところ、41.5 万円/ha となった。
- 2 森林病虫害等防除事業の参考標準設計（2017 年度）による標準的な金網柵の設置費用は 162.3 万円/ha、縦張り柵は支柱間隔やネット目合いの大きさにより 53.2～61.3 万円/ha となっており、斜め張り柵の経費はこれらより安価である。また、植栽密度 2000 本/ha を想定した場合、筒状食害防止材の標準的設置費用は 127.4 万円/ha、樹皮剥ぎ防止ネットは 107.0 万円/ha で、これらと比較しても斜め張り柵は安価である。
- 3 花粉症発生源対策促進事業で、斜め張り柵を施工した業者から提出された作業日報からもデータに基づいて経費の算出を行った。2015 年度施工地の南伊豆町蛇石、島田市高熊、浜松市天竜区上野、2016 年度施工地の河津町梨本、沼津市戸田、2017 年度施工地の沼津市戸田、浜松市天竜区西藤平の合計 7 ヶ所で、36.7～55.6 万円/ha の経費と試算され、平均で 41.6 万円/ha となった（表 2）。これは、南伊豆町の実測値から算出した経費とほぼ同額であった。
- 4 シカ対策の低コスト化には、斜め張り柵（さいねっと）の導入が、初期投資の点で他の工法に比べて有効だと考えられる。

[成果の活用面・留意点]

- 1 これまでの森林病虫害等防除事業参考標準設計に、金網柵や縦張り柵に加えて 29 年度からは斜め張り柵も含まれるようになったため、補助金の活用が可能となる。
- 2 倒木やシカの絡みにより、斜め張り柵が破損した事例があり、見回りが必要である。
- 3 斜め張り柵はネット目合いが 10cm で、ノウサギ対策にはより小さい目が必要である。
- 4 縦張り柵や金網柵と同様に、設置後の見回り点検や破損箇所の補修が必要である。

[具体的データ]

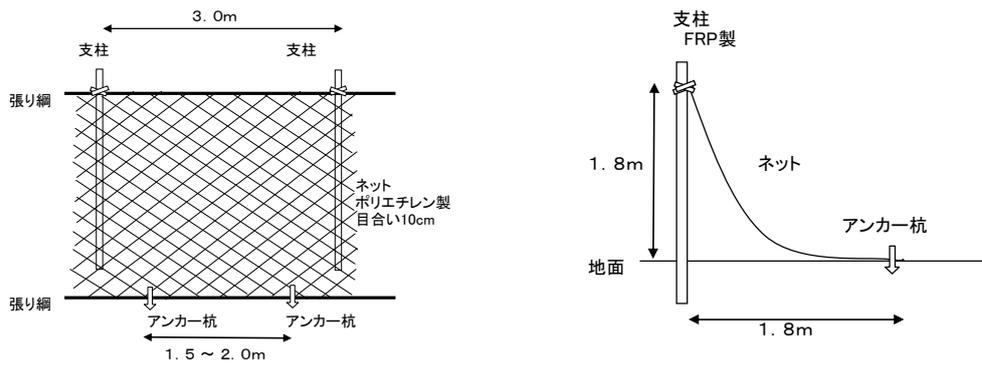


図1 斜め張りネット柵の構造

出展：【さいねっと】埼玉県寄居林業事務所森林研究室、公益社団法人埼玉県農林公社

表1 斜め張り柵施工地での調査概要

項目	結果
施工地	南伊豆町蛇石
傾斜	5度
柵距離	108m
作業人数	3人
作業内容	支柱打ち込み ネット張り アンカー杭留め 出入り口の設置
作業時間	241分
資材費	266,840円/ha
設置費	148,056円/ha
経費合計	414,896円/ha



表2 斜め張り施工地

年度	2015			2016		2017	
	南伊豆町	島田市	浜松市天竜区	河津町	沼津市	沼津市	浜松市天竜区
施工地	南伊豆町	島田市	浜松市天竜区	河津町	沼津市	沼津市	浜松市天竜区
傾斜	20	30	45	20	37	35	30
柵張り距離(m)	616	392	666	1006	420	450	392
資材費(円/ha)	266,840	266,840	266,840	266,840	266,840	266,840	266,840
設置人工(人/ha)	7.47	7.62	5.04	6.76	5.71	5.33	14.53
設置経費(円/ha)	148,604	151,619	100,213	131,513	113,714	106,113	289,080
経費合計(円/ha)	415,444	418,459	367,053	401,353	380,554	372,973	555,920

資材費、設置経費、合計は(円/ha) 設置人工は(円/人)

諸雑費、共通仮設費、消費税は含めずに試算

[その他]

研究課題名：森林・林業再生を加速する静岡型エリートツリーによる次世代省力造林技術の開発

予算区分：県単

研究期間：2013～2017年度

研究担当者：袴田哲司、近藤晃、加藤徹、大場孝裕、山田晋也、平山賢次

[成果情報名] カシナガの大量捕獲でナラ枯れ予防

[要 約] ナラ枯れ防除を目的に新たなトラップを考案した。これは、病原菌を媒介するカシノナガキクイムシを大量に捕獲するもので、同時に木が枯れるのを防ぐこともできる。

[キーワード] ナラ枯れ、カシノナガキクイムシ、Trunk Window Trap、コナラ林、予防

[担 当] 静岡農林技研・森林研セ・森林育成科

[連絡先] 電話 053-583-3121、電子メール FFPRI@pref.shizuoka.lg.jp

[区 分] 林業

[分類] 技術・普及

[背景・ねらい]

ナラ枯れはコナラやミズナラなどのナラ類などが突然枯れてしまう病気（正式名称：ブナ科樹木萎凋病）で、病原菌であるナラ菌を持った多数のカシノナガキクイムシ（以下、カシナガ）成虫がナラ類の幹に穿入することにより媒介される。静岡県では 2010 年に初めて浜松市で確認されその後各地に広がっていった。

静岡県でナラ枯れの影響を最も受けるのはコナラであるが、コナラは里山林を構成する最も多い落葉広葉樹で、各地の森林公園や都市公園にも多い。

しかし、ナラ枯れの予防策は、資材が高額とか作業が大変であることからほとんど実施されておらず、対策は枯死木の駆除（伐倒してチップ化かくん蒸処理）が行われている程度である。そこで、ナラ枯れを簡単に安く予防できる新しい方法の開発を目指した。

[成果の内容・特徴]

- 1 コナラの幹に設置する新しいトラップ（Trunk Window Trap : TWT、図 1）を開発した。これは、市販の A4 サイズのクリアフォルダで簡単に作成でき、設置も簡単である。
- 2 カシナガ集中加害するコナラの幹の太さに応じ、高さ 2 m 以下の幹に 3～9 基の TWT を設置すると、コナラ 1 本当たり、多いものでは 2 万頭程度のカシナガが捕獲できた。また、TWT はカシナガの穿入を阻止し、枯れるコナラは少数にとどまった。
- 3 前年に TWT を設置した木など捕獲数が多かった木には、翌年にはほとんど集中加害しないことが分かった（図 3）。そのため、前年の TWT 設置木を除き、道沿いなどの設置しやすい木を中心に TWT を 1 基ずつ設置（仮設置）し、多く捕獲される木に多数の TWT を設置（本格設置）するのが良いと考えられた。
- 4 TWT の仮設置は 6 月上旬までに行い、7 月までは、多く捕獲されるような木が出たら本格設置することが必要と考えられた。
- 5 ナラ枯れ被害が始まって 2 年目の 2 ha のコナラ林で 2 年間に渡り実証試験を行った結果、試験 1 年目には約 6 万頭、2 年目には 16 万頭のカシナガが捕獲でき、それぞれ枯死木は 8 本と 4 本に抑えることができた。なお、試験 2 年目には、近くのコナラ林約 2 ha で 13 本の枯死木が発生し（図 4）効果が確かめられた。

[成果の活用面・留意点]

- 1 この技術は、コナラやミズナラが多い林、特に森林公園のような場所で活用される。
- 2 カシナガが穿入した木は必ずしも枯れるとは限らず、少数が穿入した場合は枯れずにかえって木に耐性がつき、翌年以降枯れにくくなる。そのため、穿入経験を受けた木でその林が占められるようになると、ナラ枯れは終息する。この TWT は、カシナガの生息密度を下げるとともに、設置木を枯らさずに耐性を付ける効果をもたらす。
- 3 TWT 設置は数年～5 年繰り返さなければならないが、その後は何もしないでも枯れ木は出ないと考えられる。ただし、その実証は今後の研究で行う計画である。

[具体的データ]

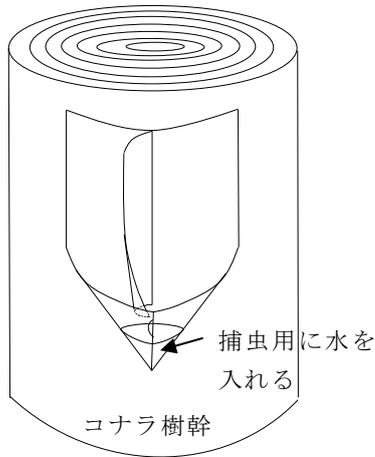


図1 開発したTrunk Window Trap

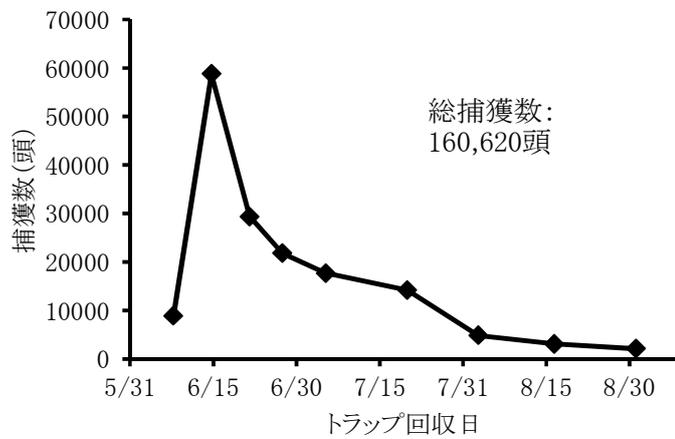


図2 TWTでのカシノナガキクイムシ捕獲数

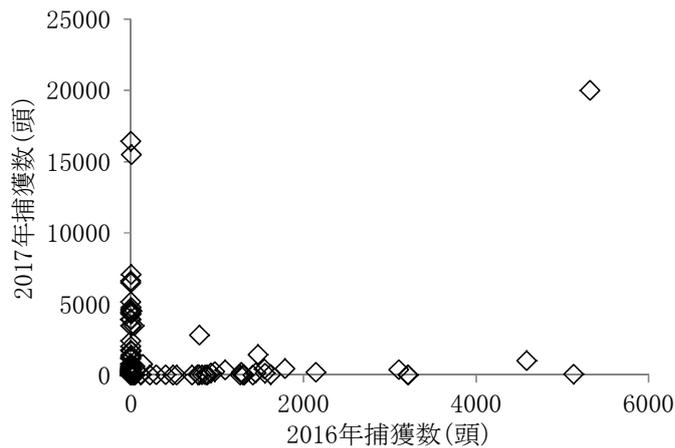


図3 試験木ごとの2016年と2017年のカシノナガキクイムシ捕獲数

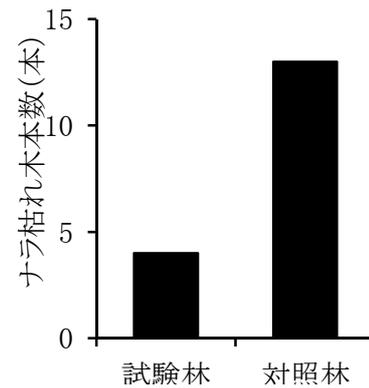


図4 TWTを設置した試験林と無設置の対照林のナラ枯れ本数

[その他]

研究課題名：シイタケ生産における原木・菌床栽培上及び原木林育成上における害虫対策に関する研究

予算区分：県単

研究期間：2013～2017年度

研究担当者：加藤徹

発表論文等：加藤徹（2015）中部森林研究 63：7-10