

# やらまいか！「**齡級構成の平準化**」と「**新しい林業の実現**」を 目指して「**早生樹テーダマツの施業**」

天竜森林管理署

静岡県農林技術研究所森林・林業研究センター

吉村 和也

宮内 基好

山田 晋也

福田 拓実

## 1 はじめに

森林・林業基本計画では、林業・木材産業が内包する持続性を高めながら成長発展させ、人々が森林の発揮する多面的機能の恩恵を享受できるようにすることを通じて、社会経済生活の向上とカーボンニュートラルに寄与する「森林・林業・木材産業による「グリーン成長」」を実現することとし、(1) 森林資源の適正な管理・利用、(2) 「新しい林業」に向けた取組の展開、(3) 木材産業の競争力の強化、(4) 都市等における「第2の森林」づくり、(5) 新たな山村価値の創造の5つの柱の施策に取り組むこととされています。私たちはこのうち(1)～(3)に着目し、それぞれの取組を進めるにあたって①「**齡級構成の平準化**」②「**収支のプラス転換**」③「**需要にこたえる木材生産**」が必要であると考えました。

そこで、それらを満たす樹種として昭和30年代から40年代にかけて静岡県内に約160ha、全国では約1,540ha植栽(林野庁1967)された、松くい虫被害に強く成長も早いとされている**テーダマツ**(図1)に着目しました。テーダマツは合板用材として十分な品質を備えていることが静岡森林管理署と中日本合板工業組合の共同研究により報告されており(宝田ら2021、宝田ら2022)、私たちも標準伐期齢や施業体系図の検討(松田ら2021)、造林初期の課題である風倒被害の原因究明と対策の開発(原ら2022)といった利活用から再造林にいたるまでの実用可能性を模索してまいりました。

令和6年度においてはテーダマツの実生が皆伐地で自然発生していることに注目し、天然更新を中心に造林初期コストの低減に向けた調査を実施しました。



図1 テーダマツ(霧山第一国有林)

## 2 調査方法

### (1) 毎木調査と樹幹解析

テーダマツの施業方法を検証するため、静岡県西部地域に現存しているテーダマツ林5箇所毎木調査を実施しました。調査項目は、現存本数、樹高、胸高直径、応力波伝播速度です。また、過去の文献などから輪齢や推定植栽本数も調査しました。

また、これらの調査地で試験木を伐倒し、円盤を採取しました。採取した円盤から年輪幅を読み取ることで樹高と胸高直径を推測し、これらを推定式に当てはめることで成長曲線を作成しました。

### (2) ニホンジカ嗜好性の検証

静岡県内の林地(令和4年に静岡県くらし・環境部自然保護課が糞粒法で調査した結果10～30頭/

㎩と推定)に、テーダマツ、スギ、ヒノキを植栽しました。その後、植栽4ヶ月後の被害程度を採食被害区分(池田 2001)に従い判定しました。

### (3) 天然更新の検証

霧山第一国有林(浜松市浜名区引佐町)の56年生テーダマツ人工林を令和3年10月から翌年3月にかけて皆伐しました。令和4年4月、伐採跡地に2m四方のコドラートを22箇所設定し、そのうち20箇所では発生した実生数の推移、残る2箇所では発生した実生の樹高を調査しました。

### (4) テーダマツの外来種としての侵略性の調査

過去の文献などから、テーダマツの導入状況を調べました。また、環境省の「生態系被害防止外来種リスト」や、国立環境研究所の「侵入生物データベース」にテーダマツの記載があるか調べました。

また、静岡県西部に現存するテーダマツ林4林分の周囲約500mを調査し、テーダマツ実生の有無及び発生箇所の周辺環境や発生個体の大きさなどを確認しました。

## 3 結果と考察

### (1) 毎木調査と樹幹解析

毎木調査の結果を表1に示します。林内は過密で倒木も発生していましたが、問題なく成林していました。1haあたりの本数は440~525本/haでした。

表1 テーダマツ毎木調査の結果

場所	霧山第一国有林	狩宿国有林	菩提山国有林	県立森林公園	西部農林事務所育種場
植栽密度	3,000~3,400本(推定)	3,000~3,400本(推定)	3,000~3,400本(推定)	3,000本	2,000~2,500本(推定)
林齢	56年生	56年生	57年生	65年生	35年生
調査本数	88本 (20m×20m×5箇所)	21本 (20m×20m×1箇所)	21本 (20m×20m×1箇所)	16本	18本
現存本数	440本/ha	525本/ha	525本/ha	—	—
樹高平均	30.8m	31.1m	29.9m	35.4m	25.0m
胸高直径平均	42.6cm	45.4cm	43.4cm	45.7cm	47.8cm
応力波伝播速度 <sup>※1</sup>	3,787m/秒	3,781m/秒	3,588m/秒	3,900m/秒	3,108m/秒

また、成長曲線や過去の文献などからテーダマツの施業方法の体系図を作成しました(図2)。テーダマツは合板としての利用を想定しているため、末口18cmの4m材が2本採取可能となる時の林齢を伐期としました。その結果、植栽から10年後と20年後に間伐を行い、30年後に条件を満たす材が採取できると想定されました。

### (2) ニホンジカ嗜好性の検証

4ヶ月後の樹種別被害程度は、テーダマツで1(数箇所葉先のみ)、スギで3.5(50%~ほとんどの枝で被害)、ヒノキで4(ほとんどの枝で被害)でした。今回の結果から、シカ生息密度が30頭/㎩以下の場所では、獣害防護柵なしでもテーダマツが生育できる可能性が示唆されました。

### (3) 天然更新の検証

伐採・搬出から2年7か月を経過した令和6年11月時点で29,125本/haの実生が確認されました。

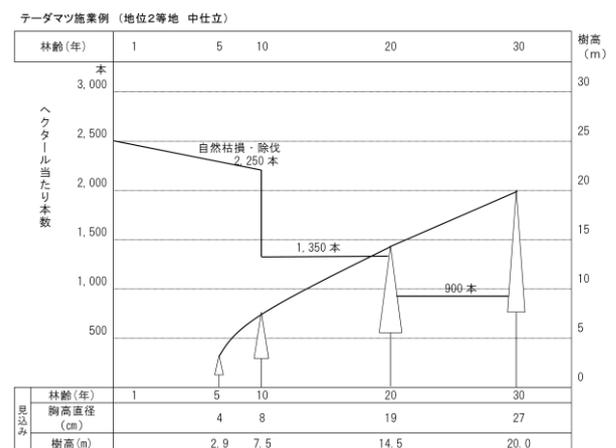


図2 テーダマツ施業方法の体系図

また、テーダマツ実生の樹高は同時点で 82.5cm でした。これらの結果は、関東森林管理局の天然更新完了目安である、「搬出又は地表処理完了後 3 年目に樹高 30cm 以上の有用天然木及び高木性の天然木が 5,000 本/ha 以上林地にほぼ均等に成立したとき」という条件を十分に満たす本数の実生が生育しており、天然更新が期待できると考えました（図 3、4、5、6）。

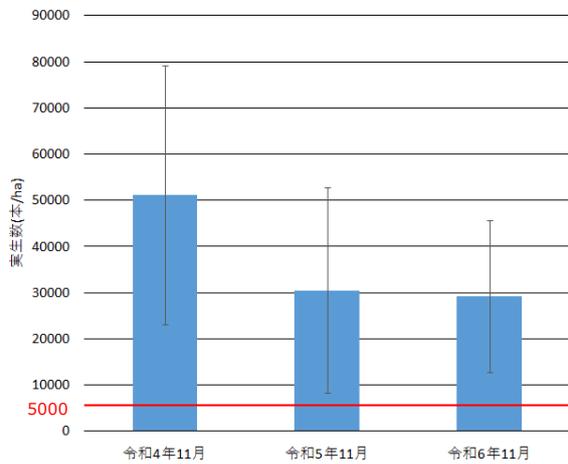


図 3 実生数の推移

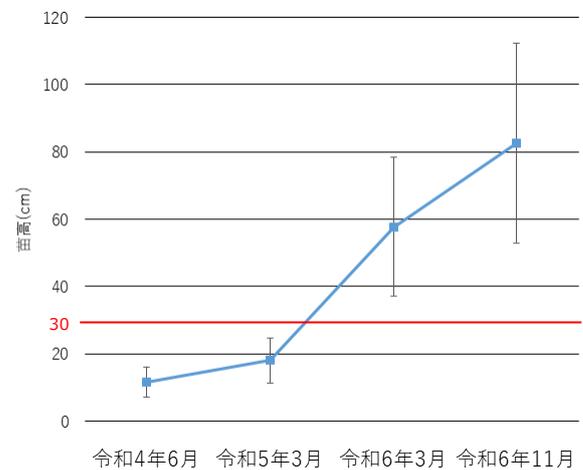


図 4 苗高の推移



図 5 令和 4 年 7 月 皆伐直後の林床



図 6 令和 6 年 3 月 実生苗の成長状況

#### (4) テーダマツの外来種としての侵略性の調査

文献調査の結果、テーダマツは昭和 30 年代から 40 年代にかけて全国に 1,540ha 植栽されたことが分かりました。導入から約 60 年経過した現時点で、環境省の「生態系被害防止外来種リスト」や、国立環境研究所の「侵入生物データベース」にテーダマツの記載はありませんでした。

その上で、テーダマツの実際の飛散距離を調査したところ、林縁から最大で 208.0m 離れた場所に確認されました。また、確認された個体は全て林床が明るい場所に発生しており、高木の林床には確認されませんでした。林床が明るい場所とは、道路脇や畑の中など人為的に開けた場所であり、ある程度大きくなった時点で管理者に伐採されることが予想されました。今回の調査でも、テーダマツの林齢は 60 年程度にもかかわらず、確認された個体は全て発生から数年程度の個体のみでした。

これらのことから、テーダマツは隣接地に侵入しにくく、管理がしやすい樹種であると考えました。

## 4 まとめ

一連の調査のうち、まず樹幹解析結果に基づく成長曲線や既往文献調査などを元に作成した施業体系図によって、その後の間伐回数を減らすなど保育作業を軽減し 30 年という短伐期で主伐を行える可能性を示すことができました。次に、ニホンジカの嗜好性調査の結果から、スギやヒノキに比べて嗜好性が低い傾向があり、ニホンジカの生息密度 30 頭/㎩以下の林分においては獣害防護柵等の保護資材施工を省略することにより造林初期費用を大きく低減できる可能性を示すことができました。

また、実生の発生・生育状況調査の結果から、テーダマツは環境条件が整った林分において天然更新を可能とする樹種であることが分かりました。

更に、外国産樹種を導入する際に注意しなければならない生態系への影響について現在のところ大きな影響は報告されておらず、実地調査においても飛散距離は林縁から 200m あまりにとどまっており、実生の生育も明るい場所に限られることから、比較的侵略性が低く管理しやすいと考えられます。

## 5 今後の取組

既に静岡県の地域森林計画書や県内一部市町の森林整備計画書において施業対象樹種としてテーダマツが掲載されているほか、令和 5 年度にはテーダマツを植栽樹種とした分収造林契約も行いました。今後、引き続き天然更新状況（図 7）はじめ各種のデータ収集を行い施業体系のブラッシュアップを図ると共に、木材産業界とも協力して製品化に向けた取組みを推進し、民有林と国有林が一層連携して地域の需要に応え、齢級構成を平準化することで、持続可能な森林施業（資源循環型林業）の実現に向けて取り組んでまいります。



図 7 霧山第一国有林 天然更新箇所空撮写真

## 引用文献

- 林野庁（1967）外国樹種の導入成果に関する実態調査 その4（テーダマツ）
- 宝田和将、高野清人（2021）合板用材としての早生樹（テーダマツ、スラッシュマツ等）の可能性．関東森林管理局森林・林業技術等交流発表集（65）：27-30
- 宝田和将、浅井勇詞（2022）合板用材としての早生樹（テーダマツ、スラッシュマツ等）の可能性．令和4年度 国有林野事業業務研究発表集（第55回）：70-73
- 松田泰至、山田晋也、福田拓実（2021）林業成長化に向けた早生樹（テーダマツ等）の可能性．関東森林管理局森林・林業技術等交流発表集（65）：34-37
- 原志郎、松尾清史、山田晋也、福田拓実（2023）新しい林業の実現に向けた早生樹（テーダマツ）の可能性～テーダマツコンテナ苗の育成～．関東森林管理局森林・林業技術等交流発表集（65）：21-24
- 静岡県（2023）第二種特定鳥獣管理計画（ニホンジカ）（第5期）
- 池田浩一（2001）福岡県におけるニホンジカの生息及び被害状況について．福岡県森林研報 3：1-83