

林業部門



森林・林業技術センター

森林・林業技術センター

新城市上吉田字乙新多43-1

〒441-1622 TEL 0536-34-0321

FAX 0536-34-0955

<http://www.pref.aichi.jp/ringyo-c>

林業部門

重点研究目標

ア.地域に即した森林環境保全・管理システムの開発

イ.県産木材の多用途化のための木材利用技術の開発

ウ.地域の特用林産物の有用性の向上

エ.愛知の強みを生かした戦略的な品種開発による幅広い需要への対応



研究事項

・低コスト・高効率な森林管理技術の開発
・森林被害の予防・軽減技術の開発

・県産木材の性能評価及び利用技術の開発
・木製構造物の耐久性評価技術の開発
・未利用樹種の利用技術の開発

・食品としての価値の高いきのこ栽培技術の開発
・愛知県産特用樹種の活用

・低コスト栽培に適したきのこ品種の開発



強度間伐後の立木評価



菌根菌利用による海岸林再生手法の開発



耐力壁の開発



スギ材の梁桁への利用技術の開発



食品としての価値の高いヤナギマツタケの栽培技術の開発



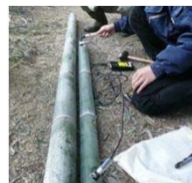
コンテナ苗を用いた造林手法の開発



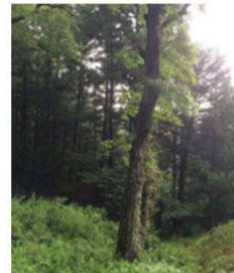
ニホンジカ行動圏調査等に基づく被害軽減技術の開発



丸太残置型砕土留工等での耐久性評価技術の開発



タケの性能評価



カエデ類の活用法及び保全方法の確立



発生温度幅の広いエリンジ系統の選抜

2 林業部門

(1) 森林・林業の現状と課題

愛知県の森林は県土の約4割、22万ヘクタールを占めており、木材の生産、水源のかん養*1、災害の防止や保健休養*2などの多面的機能*3を発揮し、県民の快適な生活に大きく貢献している。また、古くから森林は、生活や農業さらには窯業の燃料等に利用され人々の暮らしを支えてきた。しかしながら、里山の一部においては過度な利用により山地の荒廃も生じ、本県ではこれら荒廃した山地の復旧に世紀を超えて取り組んできた。また、山間地においては戦後の復興期において拡大した木材需要に対応すべくいち早く人工林の造成に取り組み、その結果、本県では全国に比べ齢級の高い森林が多く、充実した資源となっている。現在の豊かな森林は先人たちの努力の賜であり、これからも確実に森林整備・保全をつづけ未来につなぐことが重要である。

一方、木材価格は長期にわたり低迷しており、森林所有者の経営意欲が減退し担い手も減少するなど、適切な森林の維持管理に不可欠な林業の先行きは予断を許さない。また都市近郊においても森林の利用は減退し、その結果手入れの行き届かない森林が増加するなど多面的機能の低下が危惧されている。また、ニホンジカをはじめとする森林への加害性動物の増加は今後の森林管理の障害となることも懸念される。このように森林を取り巻く環境はその厳しさを増している。

そこで本県では、低コスト林業を進めるため施業の集約化や機械化の定着、また林業の活性化に欠かせない木材の利用拡大を進めるため、「あいち木づかいプラン」による建築物の木造木質化、県産材認証制度*4による地産地消などに取り組んでいる。更に、「あいち森と緑づくり税*5」を活用した間伐の実施や里山の整備などの森林整備を推進し、適切な森林機能の維持向上を図っている。

今後も、低コスト林業の取組をさらに発展させ、造林から伐採に至る一連のコスト削減と効果的な森林被害の予防・防除技術による効率的な森林管理手法の開発や、木材の新たな利用技術の開発による需要の拡大に取り組む必要がある。これらの取組により、林業・木材産業の活性化と里山の保全などを図り、社会的ニーズに対応した多様な森づくりを進め森林の多面的機能を持続的に発揮させることが重要である。

(2) 研究の現状と今後の課題

森林・林業に関する試験研究では、前試験研究基本計画において、林業の振興と森林の多面的機能の発揮のため、「多様な人工林の省力化育成技術の確立」、「地球温暖化に対応した森林保全技術の確立」、「木材資源の効率的な利用技術の確立」、「地域の特性を活かしたきのこ新品種や新たな栽培技術の開発」を4つの柱として推進してきた。

ア 多様な人工林の省力化育成技術の確立

低コストな人工林育林技術の確立として、低密度植栽や下刈省略でも、雑木の密度効果による完満*6な良質材生産が可能であることが認められた。また、強度間伐*7を実施することで下層植生の回復が促進されることが判明した。自然との共生を図る多様な

*1 水源のかん養：雨水を地中に貯留して徐々に下方に流出させる森林の機能のこと。

*2 保健休養：森林は美しい景観等により人間の五感を楽しませてくれる。このような森林が持つ人間の健康の維持・増進や休養に対する役割のこと。

*3 多面的機能：球温暖化の防止、国土の保全、水源のかん養、自然環境の保全、良好な景観の形成、文化の伝承、木材の生産等の森林が持つ多面にわたる機能。

*4 県産材認証制度：県産木材の利用を促進するため、外国や他の都道府県産の木材と分別管理された愛知県産の丸太及び製材加工品を、愛知県産材認証機構の認定事業者により愛知県産木材として産地証明する制度。

森林の育成技術の確立として、皆伐後の未植栽地でも、天然更新によって公益的機能*⁸の回復の可能性が示されたが、木材生産機能を含めた森林回復には、伐採後の植栽が不可欠であることが分かった。森林病虫獣害対策技術の確立として、シカの生息密度の急増を防ぐことができれば、二重網の海苔網柵によってシカ害防除が可能だということが判明した。また、雪害地で森林害虫の大量発生は認められなかった。しかしながら、低コストな森林管理技術や、今後急増が予測されるシカに対する防除手法などが課題として残された。



シカにより植生が失われた林床

イ 地球温暖化に対応した森林保全技術の確立

公益的機能を発揮させる森林再生法の確立として、マツ枯れ被害を受けた海岸林では、抵抗性クロマツを用いた海岸林再生を試み、静岡県産のものが高い生残・成長を示すことが分かった。また、茶色・白色の菌根菌との共生が、クロマツの生残・成長を更に高めることも分かった。さらに、タケ侵入林において、コナラ等の郷土種*⁹を再生させるには、それらを植栽し、その後の再生タケの管理が必要であることが示された。気候変動に対応

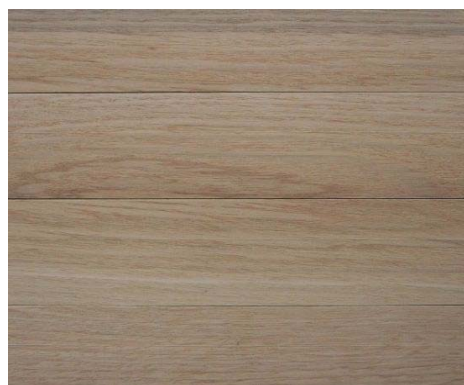


抵抗性クロマツの植栽

した森林育成手法の確立として、イチイガシ等南方系樹種を本県で造林する際は、造林方法の違い（播種または植栽）により造林適地が異なることが分かった。また、ナラ枯れ*¹⁰による里山林の荒廃地では、ナラ枯れ枯死木の除去と除間伐*¹¹の実施により、コナラ実生が生残できることが分かった。しかしながら、クロマツ実生更新地の成林化手法の検討、イチイガシを加害する昆虫類の調査などが課題として残された。

ウ 木材資源の効率的な利用技術の確立

スギ材の高付加価値化技術の開発として、黒心材*¹²や台風被害木等の低質材の利用方法について、異等級構成集成材*¹³や合板等への利用技術を開発した。また、スギ大径材*¹⁴について、心去り材*¹⁵の曲げ強度は心持ち材*¹⁶と同等で、人工乾燥により表面割れが特に小さくなることを解明した。さらに、低コスト乾燥技術について太陽熱と補助熱源装置を組み合わせ、



ツブラジイ材フローリング

*5 あいち森と緑づくり税：森林、里山林、都市の緑をバランスよく整備・保全するための様々な取り組みを進めるために、平成21年4月から導入された県民税。人工林・里山林の間伐、都市の緑の創出や間伐材の利用などに活用されている。

*6 完満：幹の根元から上方までの太さが同じようで、樹幹が円熟に育っている状態。

*7 強度間伐：間引く割合を20～30%で行う従来の間伐よりも高い割合で間伐し、少ない間伐回数で森林の公益的機能を発揮させることを目的として行う間伐。

*8 公益的機能：水資源のかん養、土砂流出・崩壊の防止、飛砂の防止、防風、防潮、防雪、なだれ防止、気象緩和、騒音防止、大気浄化、野生鳥獣保護、保健休養の場の提供などの機能のこと。

乾燥期間を明確にした人工乾燥技術を開発した。未利用広葉樹材の利用技術の確立として、ツブラジイ材について、密度及び曲げ性能*17 は広葉樹としては中程度であることを解明し、低コストな乾燥手法や床材への利用技術を開発した。しかしながら、県産スギ、ヒノキの広域的な性能評価*18 や耐力構造等への利用技術開発及び木製構造物の耐久性能の評価、里山等の未利用樹種*19 の有効活用技術の開発が課題として残された。

エ 地域の特性を活かしたきのこ新品種や新たな栽培技術の開発

付加価値の高いきのこ新品種の開発として、立ち枯れに強いエリンギ3菌株や胞子を出さないキサケツバタケ1菌株を選抜した。また、高品質で低コストなきのこ栽培技術の開発として、当センターで育成したエリンギ害菌抵抗性品種の高品質化栽培技術、菌床シイタケ栽培における銅板及びペットボトルを用いた簡易なナメクジ被害防除方法を開発した。さらに、地域資源を利用したきのこ栽培技術の確立では、シイタケ菌床栽培におけるツブラジイオガ粉の利用方法を開発した。しかしながら、キサケツバタケの高品質な栽培技術は実用化に至っていない。さらに、多様な条件下で栽培が可能で、さらに食味等が優れたエリンギ新品種は開発に至っていない。また、地域振興推進のため、新たな特用林産物の開発及び活用技術について研究を行う必要がある。



ペットボトルを用いたナメクジ
誘引トラップ

これら前試験研究基本計画で残された課題の解決を図るとともに、高効率な森林管理技術の開発や多様でかつ深刻化しつつある病虫獣等の森林被害への迅速な対応に必要な簡易な実態把握や対応手法の開発が求められている。また、県産木材の利活用促進のための性能評価を生かした優良系統の選抜、未利用樹種の利用のための資源安定確保が望まれている。さらに、きのこの生産性向上や経営の安定化を図るため、低コスト栽培に適したきのこ新品種の作出、食品としての価値の高いきのこ栽培技術、愛知県産特用樹種*20の活用などに取り組む必要がある。

こうした背景から、多様化・高度化する県民の要望に応えるとともに、林業・木材産業の活性化と県民の財産である森林の多面的機能の持続的な発揮を図るため、最新技術の開発と導入のもと、地域と連携した研究成果が迅速に反映できる試験研究に取り組むとともに、大学・民間等との積極的な連携・協力による共同研究を推進し、その研究成果を林業普及指導員との連携や研究成果発表会を通じて、広く県民への普及に努める必要がある。

以上のことから、試験研究基本計画では次の4項目の重点研究目標を設定する。

*9 郷土種：ある地域に元来生育する植物種のこと。

*10 ナラ枯れ：カシノナガキクイムシが樹内に持ち込むナラ菌により、ブナ科の樹木が枯死する被害。

*11 除間伐：除伐と間伐のこと。除伐は、育成の対象となる樹木の生育を妨げる他の樹木を伐り払う作業。間伐は、森林を健全に成長させるため、樹木の混み具合に応じて、育成する樹木の一部を伐採する作業。

*12 黒心材：なんらかの原因で、心材色はその樹種固有のものより黒みを帯びたり、黒色に変化した材のこと。

*13 異等級構成集成材：板材（ラミナ）を繊維（木目）の方向が平行になるように、長さ、幅、厚さの各方向に接着した製品を集成材と言い、外側の層ほど強度の強いラミナを配置して積層したもの。

(3) 重点研究目標と研究事項

【幅広い分野の先端技術等を活用した技術の開発】

ア 地域に即した森林環境保全・管理システムの開発

森林の多面的機能を発揮させるため、低コストで高効率な森林管理技術や森林被害予防・軽減技術の開発を行う。

イ 県産木材の多用途化のための木材利用技術の開発

県産木材の有効活用を図るため、県産木材の性能評価及び利用技術や木製構造物の耐久性評価技術、未利用樹種の利用技術の開発を行う。

ウ 地域の特産林産物の有用性の向上

消費者の多様なニーズに応えるため、食品としての価値の高いきのこ栽培技術の開発や愛知県産特産樹種の活用を行う。

【幅広い需要に応える戦略的な品種の開発】

エ 愛知の強みを生かした戦略的な品種開発による幅広い需要への対応

生産者の経営強化を図るため、低コスト栽培に適したきのこ品種の開発を行う。

【幅広い分野の先端技術等を活用した技術開発】

ア 地域に即した森林環境保全・管理システムの開発

(ア) 低コスト・高効率な森林管理技術の開発

森林の多面的機能を保全・活用するために、効果的に実施できる現存量^{*21}等の把握手法や森林再生手法^{*22}等、低コストで高効率な管理技術を開発する。



低コスト造林のためのコンテナ苗育成

(イ) 森林被害の予防・軽減技術の開発

ニホンジカ密度の急増や森林害虫の大量発生、さらに気象害等、近年深刻化する森林被害に対処するため、予防的な観点から早期に実態を把握するとともに、被害対策法を開発する。



雪害を受けたスギ林

イ 県産木材の多用途化のための木材利用技術の開発

(ア) 県産木材の性能評価及び利用技術の開発

県産木材の梁桁としての性能確保を図るため、各地域産のスギ、ヒノキの曲げ性能を解明するとともに、立木・原木段階での性能評価技術を開発する。また、精英樹^{*23} クローンかヤング係数^{*24}等の構造用材^{*25}に必要な高い強度性能を持つ系統を明らかにする。さらに、木材の建築利用を拡大するため、新たな耐力構造を開発する。



スギ材を使用した梁桁

*14 大径材：丸太の細い方の直径が30cm以上のもの。

*15 心去り材：丸太を製材した時に樹木の中心部が含まれない材のこと。

*16 心持ち材：丸太を製材した時に樹木の中心部が含まれる材のこと。

*17 曲げ性能：木材に横から加えた外力（荷重）に対する曲げたわみ量で計算される「曲げヤング係数」（たわみにくさの指標を表す）と破壊に至るまでの外力で測定される「曲げ強さ」との組合せで示される。

*18 性能評価：住宅等の品質確保のために、曲げ強さ、圧縮強さ等のものさしで木材の性能をはかること。

*19 未利用樹種：スギやヒノキ、コナラ等の広く利用されている樹木以外の木の総称。

(イ) 木製構造物の耐久性評価技術の開発

木材の外構利用を促進するため、屋外に使用した木製治山構造物*26の耐久性能を解明し、設置・維持管理指針を確立する。

(ウ) 未利用樹種の利用技術の開発

県内で蓄積が増加しつつあるタケ等未利用樹種を有効活用するため、資源量の把握及び性能評価・新規用途開発を行う。

ウ 地域の特産林産物の有用性の向上

(ア) 食品としての価値の高いきのこ栽培技術の開発

消費者の嗜好やその他ニーズに応えるため、食味、食感及び保存性等食品として価値の高いエリンギ及びヤナギマツタケ等の栽培技術を開発する。

(イ) 愛知県産特産樹種の活用

地域振興を推進し、併せて、地域希少樹種の保全を図るため、愛知県産希少カエデ類のシロップ生産等特産樹種としての特性及び生態学的特性を明らかにし、活用法及び保全方法を確立する。

【幅広い需要に応える戦略的な品種開発】

エ 愛知の強みを生かした戦略的な品種開発による幅広い需要への対応

(ア) 低コスト栽培に適したきのこ品種の開発

県内生産者の経営の強化を図るため、多様な栽培条件下において低コストで高品質生産を可能とするエリンギ、ヤナギマツタケ等の新品種を開発する。



高温条件下で子実体発生が可能なエリンギ品種

*20 愛知県産特産樹種：葉・樹皮・樹液・樹脂・果肉・種子等木材以外のものを採取する樹種を特産樹種と言う。愛知県の木であるハナノキは、シロップ生産などで県産の特産樹種として活用を目指す動きがある。
*21 現存量：ある時点のある空間に存在する生物の量で、ここでは森林における木材の量を指している。
*22 森林再生手法：利用期を迎えた森林資源を伐って使った後に森林を再生するための植林・下刈り・間伐などの森林整備方法。

付表：研究事項と達成目標

【幅広い分野の先端技術等を活用した技術の開発】

ア 地域に即した森林環境保全・管理システムの開発

研究事項	平成 32 年度 達成目標	担 当
<p>(ア) 低コスト・高効率な森林管理技術の開発</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 伐採跡地における森林回復手法の解明 ・ 強度間伐等による低コスト森林整備手法の検証 ・ コンテナ苗等を利用した低コスト造林手法の開発 ・ 有用広葉樹の育成指針の作成 ・ タケの県内資源量の把握と竹林拡大抑制手法の開発（1 技術） ・ 里山林の維持管理・再生技術の開発（1 技術） ・ 海岸林の維持管理・再生技術の開発 ・ 簡易な森林の現存量評価手法の開発（1 技術） ・ 既存試験地等のモニタリング 	<p>森林機能 G</p>
<p>(イ) 森林被害の予防・軽減技術の開発</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・ 有害鳥獣の生息密度を推定するための簡易評価手法の開発（1 技術） ・ 有害鳥獣による森林被害の評価手法の開発（1 技術） ・ 有害鳥獣の被害軽減手法の開発（1 技術） ・ 病虫害等の被害評価手法の開発（1 技術） ・ 病虫害等の被害軽減化手法の開発 	<p>森林機能 G</p>

* 23 精英樹：同じ土壌条件の地域に生育する同種・同齡樹に比べて特に形・質ともに優れた成長をする特性が遺伝的に認められた樹木のこと。

* 24 ヤング係数：木材等の変形しにくさを表す係数。この数値が大きいほどたわみにくい材ということになる。

* 25 構造用材：木造住宅の柱・梁・桁など、建築物の耐力部材用途に利用される木材のこと。

* 26 木製治山構造物：山間地域の荒廢地等における治山事業の谷止工や土留工等の構造物に木材を利用したもの。

イ 県産木材の多用途化のための木材利用技術の開発

研究事項	平成 32 年度 達成目標	担 当
(ア) 県産木材の性能評価及び利用技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・スギ・ヒノキのスパン表作成（1 技術） ・立木性能評価による林分の材質管理手法の開発 ・曲げ性能に優れた精英樹系統の選抜（1 系統） ・気象害木の利用技術開発 ・耐力壁の開発 	資源利用 G
(イ) 木製建造物の耐久性評価技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・木製治山建造物の維持管理指針の作成（1 技術） 	資源利用 G
(ウ) 未利用樹種の利用技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・未利用資源の安定確保のための伐採法 ・流通ルートの開発 ・タケ材利用のための特性評価手法の開発 	資源利用 G

ウ 地域の特用林産物の有用性の向上

研究事項	平成 32 年度 達成目標	担 当
(ア) 食品としての価値の高いきのこ栽培技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・食品としての価値の高いエリンギ栽培技術の開発 ・食品としての価値の高いヤナギマツタケ等栽培技術の開発 	資源利用 G
(イ) 愛知県産特用樹種の活用	<ul style="list-style-type: none"> ・カエデ類のシロップ生産としての活用方法及び保全方法の確立 	資源利用 G

【幅広い需要に応える戦略的な品種開発】

エ 愛知の強みを生かした戦略的な品種開発による幅広い需要への対応

研究事項	平成 32 年度 達成目標	担 当
(ア) 低コスト栽培に適したきのこ品種の開発	<ul style="list-style-type: none"> ・多様な栽培条件で生産可能なエリンギ新品種の開発（1 系統） ・多様な栽培条件で生産可能なヤナギマツタケ等新品種の開発（1 系統） 	資源利用 G

