

長野県林業総合センター 試験研究基本計画

平成21年3月

長野県林業総合センター

目次

はじめに	1
活力と安心、人・暮らし・自然が輝く信州を目指して	2
1 森林・林業の現状と目標	
1.1 森林・林業の現状	3
1.1.1 森林資源	
1.1.2 林業生産活動	
1.1.3 森林のもつ多様な機能の発揮	
1.2 長野県林政の目標	4
1.3 国の施策と研究動向	5
1.4 林業総合センターの役割と研究体制	6
1.4.1 役割	
1.4.2 研究体制	
2 試験研究の基本方向	
2.1 試験研究の基本的方向	7
2.2 試験研究の骨格	8
3 試験研究の課題と推進方向	
3.1 安全安心を守る森林づくり	9
3.1.1 健全な森林づくり	9
3.1.2 森林づくりのための基盤整備	14
3.1.3 野生鳥獣と共存できる環境づくり	16
3.1.4 環境緑化の推進	17
3.2 信州の・木のある暮らしの創造	18
3.2.1 信州の木の利用促進	19
3.2.2 信州の木の生産・供給体制づくり	22
3.3 森林づくりを担う人材の育成	23
3.3.1 将来の森づくりを担う人材の育成	24
3.3.2 森林林業に関する知識の啓蒙	25
3.4 森林関連産業の創造	26
3.4.1 活力ある山村づくり	27
3.4.2 森林の癒し	29
4 試験研究体制の整備	30

はじめに

「活力と安心、人・暮らし・自然が輝く信州」を基本目標として、長野県は「長野県中期総合計画（平成 19 年）」を策定しました。

基本目標の達成に当たり、豊かな自然、力強い産業、安全・安心な暮らし、未来を切り拓く人作りと、人と地域の輝き、がうたわれ、森林は社会全体の共通財産として、多面的機能の持続的な発揮、地球温暖化防止、良好な大気水環境の保全、豊かな自然環境、林業・林産業の振興、災害に強い県土づくり、また元気な農山村づくりなど多様な面から重要な位置づけがなされています。

計画策定に先立ち、長野県は「長野県ふるさとの森林づくり条例（平成 17 年）」を制定し、「森林づくり指針（平成 17 年）」により、100 年先にめざす森林の姿と、森林と深く関わる地域社会の姿を示しました。

長野県林業総合センタ - は、これらが示す、「針葉樹と広葉樹が混交し、多様性と力強さに富み、地域住民が積極的に参加する森林づくり」ならびに「林業・林産業など森林関連産業の振興・発展」のため、先導的な技術開発の役割を果たします。

このためには、長野県の森林立地環境の把握、地球温暖化に伴い増加すると考えられる豪雨災害防止や森林病虫獣害への対応、CO₂ 吸収源としての森林の機能増進、バイオ燃料利用などについて更なる研究が必要です。

また、人間社会に侵入を続ける野生動物との軋轢解消が急務となっていますが、この為には緩衝帯としての里山整備が必要です。こうした里山整備に最も重要な位置を占めるのは中山間地の地域住民です。里山の利用価値を上げることが里山復活のみちといえることから、里山を利用した多様なきのこ生産技術あるいは山菜増殖技術の開発が必要です。

「森林を絆とする地域社会」を健全に維持していくためには、地域の森林から生産される木材の利用システムが不可欠です。このため、低コスト伐採・搬出技術の開発、今後さらに増加するカラマツを中心とした間伐中径材の低コスト高付加価値利用技術の開発が必要です。

森林の維持管理、きのこ・山菜等生産、木材の伐採搬出ならびに木材利用には、人材の継続的な養成確保が必要なため、各種技術研修を実施する必要があります。

また、100 年後に豊かな森林をつくりあげるのに最も重要なことは、次代を担う子供たちに「目指す森林」を語り継ぐことです。このため、子供たちへの森林教育が必要です。

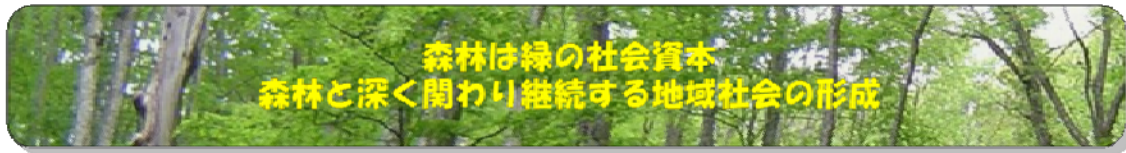
これらを背景とし、今後 10 年間を目途として、このたび「長野県林業総合センタ - 試験研究等基本計画」を策定しました。今後は、本計画に従い、全力で業務に取り組んでまいります。

平成 21 年 3 月

長野県林業総合センタ -

所長 片倉正行

「活力と安心、人・暮らし・自然が輝く信州」を目指して



<活力と安心、人・暮らし・自然が輝く信州を目指して>

1 森林・林業の現状

1.1 森林・林業の現状

長野県の森林は県土の78%を占めている。戦後造成されたカラマツを主体とする人工林が予定伐期に達し始めたが、木材市況低迷が障害となり、主伐はもとより、間伐も遅れ資源循環の停滞が見られる。このため「森林づくり県民税」などにより、間伐等の徹底と優良な森林の維持を図っている。

1.1.1 森林資源

森林面積106万ha、木材蓄積量1億6,564m³に達している。このうち民有林は面積68万ha(64%)、蓄積は1億959万m³(67%)にのぼる。民有林面積の49%は戦後の拡大造林により形成された針葉樹人工林で、間伐を必要とする森林がおよそ170,000ha存在している。民有林の樹種別面積は、広葉樹林36%、カラマツ林25%、アカマツ林14%、スギ林8%の順で広葉樹林面積が最多だが、蓄積からみると、カラマツ36%、広葉樹19%、アカマツ16%、スギ17%と、カラマツの資源量が最も多い(平成19年度長野県森林・林業白書 林務部)。

1.1.2 林業生産活動

木材価格低迷、需要量低減などにより、県内の素材生産量は減少を続けてきたが、平成16年から、やや増加傾向にあり、平成18年(2006)の素材生産量は267千m³である。今後、価格競争力強化や木材需要拡大に向けて、素材生産システムの効率化、需要に柔軟に対応できる供給体制の整備などを推進する必要がある。長野県は、きのこ生産額日本一を誇ってきたが、県外産地や企業との競合が激化している。今後、GAP(適正農業規範)の導入、高機能性品目開発、バイオテクノロジー等を活用した高付加価値化、生産技術改善等によるコスト低減などの研究・技術開発が必要である。木材利用では、間伐中径材の利用技術開発が継続して必要とされている。建築構造材はもとより、屋外利用・土木用材としての利用途開発等も低炭素社会構築に必要であり、バイオマスエネルギー利用面からの研究も必要とされている。

1.1.3 森林のもつ多様な機能の発揮

森林は、災害防止や水資源かん養など県民の生活環境の保障面からも、重要な資源である。近年、森林のCO₂吸収機能に地球温暖化防止効果があると評価され、頻発する土砂災害等の防止機能にも大きな期待が寄せられている。こうした期待に応えるため、多様な機能を発揮する森林機構の解明を進め「壊れにくく、良質で安全な森林」の積極的な維持、育成を進める必要がある。長野県森林の公益的機能は、二酸化炭素吸収705億円、土砂崩壊防止機能1兆6,160億円、洪水緩和・水資源涵養機能1兆2,070億円等、総額3兆681億円の貨幣換算価値とされている(平成19年度長野県森林・林業白書 林務部)。

1.2 長野県林政の目標

長野県は「活力と安心、人・暮らし・自然が輝く信州」を基本目標とし、長野県ふるさとの森林づくり条例と森林づくり指針により、めざす森林の姿を「広葉樹林・針葉樹林・針広混交林がバランス良く配置された、多様性と力強さに富んだ森林」と位置づけ、また「森林と深く関わり継続する地域社会の形成」を目標としている。

なお、これらを実現するために「信州の森づくりアクションプラン」により、徹底した間伐の実行と間伐材の搬出利用を行うこととし、さらに「長野県森林づくり県民税(平成20年度)」を導入し、間伐などにより里山の森林整備を速やかに進めることとしている。

長野県ふるさとの森林づくり条例

森林は、私たちの生活に欠かすことのできない社会全体の共通の財産です。森林からの恩恵を受ける全ての県民の主体的な参加による森林づくりを基本理念とした「長野県ふるさとの森林づくり条例」を制定しました。

長野県ふるさとの森林づくり条例の森林づくりの基本理念・方針

基本理念

森林が持続可能な社会を支える基盤であり、社会全体の共通の財産であることにかんがみ、その機能が持続的に発揮されるよう、それぞれの地域において、県民の理解と主体的な参加の下で、森林づくりを行う。

基本方針

森林の多面的な機能を発揮するための森林の整備及び保全

身近な資源である県産材の有効利用

森林資源及び森林空間の総合的かつ多面的な利活用

森林のはたらき



<http://www.pref.nagano.jp/rinmu/rinsei/02jyourei/jourei/jourei.htm>

1.3 国の施策と研究動向

国は、平成20年度 森林及び林業施策（第169回国会提出）において、「森林は、地球温暖化防止や国土保全、水源かん養、生物多様性の保全などの多面的機能の発揮を通じて国民全体に恩恵をもたらしており、これを適切に整備・保全することは、国民がその恩恵を将来にわたって永続的に享受していくために重要である」として森林ならびに森林整備を位置づけている。

そして、京都議定書第1約束期間内での森林吸収量1,300万炭素トン/年の間伐等森林施業による確保、人工林資源が利用可能となりつつある中の世界的な木材需要増を背景とした森林・林業の活性化と担い手・地域づくり、都市住民や企業等の森林づくりへの参画などを総合的に推進するとともに、山地災害に対応した治山対策を推進することを掲げ、また、技術革新により国産材用途が拡大する中で、消費者ニーズに応じた国産材製品の安定的供給のため林業と木材産業の連携による競争力向上の推進、間伐材の新規用途開発・利用促進、木質バイオマス利用の推進が必要であるとしている。

これらを背景として、林野庁は、新たな「森林・林業・木材産業分野の研究・技術開発戦略」を策定し、（1）森林の有する多面的機能の発揮（2）林業の持続的かつ健全な発展（3）林産物の供給および利用の確保をきっかけ、研究の総合化・現場立脚した研究・技術開発とフィードバック・産学官連携・成果利用と国民理解などを求めている。

こうした中、（独）森林総合研究所は、中期研究計画において、地球温暖化対策、安全快適な生活環境創出、低コスト林業生産システム開発、森林生物機能・生態系解明による人間活動・生物保全等への貢献を目標とし、次のような研究開発テーマを設定している。

地球温暖化対策

森林の温暖化影響予測及び二酸化炭素吸収源の評価・活用技術の開発

木質バイオマスの変換・利用技術及び地域利用システムの開発

森林と木材による安全・安心・快適な生活環境の創出

生物多様性保全技術及び野生生物等による被害対策技術

水土保全機能の評価及び災害予測・被害軽減技術

森林の保健・レクリエーション機能等の活用技術

安全で快適な住環境の創出に向けた木質資源利用技術の開発

新たな林業・木材利用に関する研究

林業の活力向上に向けた新たな生産技術の開発

消費動向に対応したスギ材等林産物の高度利用技術の開発

新素材開発に向けた森林生物資源の機能解明

森林生物の生命現象の解明

木質系資源の機能及び特性の解明

森林生態系の構造と機能の解明

森林生態系における物質動態の解明

森林生態系における生物群集の動態の解明

1.4 林業総合センタ - の役割と体制

林業総合センタ - は、前身の林業指導所(1961年)が掲げた「林業技術の研究と普及を表裏一体として、林業技術の中軸となる」という理念を継承し、また森林学習展示館と体験学習の森により、県民の森林・林業に対する理解の促進を図る。

1.4.1 役割

林業総合センタ - は、長野県の森林・林業、きのこ・山菜、木材利用等の森林を基軸とする分野に関する本県唯一の総合的試験研究機関として、これら分野で発生し解決を要する課題について迅速な解決を図り、県民生活に資することを役割とする。

このため、常に森林・林業等の現場に密着し、県民あるいは関連産業界等からの要請に応じた試験研究を行うことはもとより、地球環境などのマクロ現象、社会経済、中山間地域社会、野生動物との共存、あるいは都市域との交流等についても先行的・総合的な視点からの情報収集と分析を図る。また、気象災害等に代表されるような、緊急に解決を要する課題については、関係機関と連絡・協調して迅速な課題解決を図る。

1.4.2 研究体制

1.4.2.1 試験研究課題の決定と評価

試験研究課題の決定に当たっては、別に定める「森林・林業技術開発推進会議」により、森林・林業・林産業関係者ならびに国・県行政組織、関係団体等あるいは大学や他の試験研究機関等からの広汎な研究開発要請を検討し、その必要性・緊急性・解決に必要な時間・人材ならびに費用対効果なども考慮して研究課題を決定する。

研究成果の評価については、別に定める「外部評価委員会」によって行う。

1.4.2.2 産・学・官の連携

技術開発等を要請された課題解決のために、大学、森林総合研究所、都道府県関係試験研究機関、長野県環境保全研究所等県内関係機関ならびに産業界民間団体等との共同研究や技術・知識交換に務め、より効率的かつ精度の高い研究成果を得る。

また、林業経営者等との情報交換に務め、常に地域・現場に密着した試験研究成果を得ることに務めるとともに、県庁関係課ならびに地方事務所林務課等関係機関と常に情報交換を行い、効率的・迅速な研究開発に努める。

1.4.3 研究成果の発信と集積

試験研究により得られた成果は、林業総合センタ - 業務報告、研究報告、リーフレット、ホームページ等により、県民ならびに関係機関へ迅速にフィードバックする。また、林業普及指導職員に対する研修会、あるいは一般県民等を対象とする成果発表会の開催により迅速な成果伝達を図る。

さらに、学会刊行物あるいは研究発表会等に成果を発表し研究分野への貢献を図るとともに、成果を整理集積し、要請に応じて提供することができるよう図る。

また、多様化する研究成果を現場へ迅速に普及提供していくために、林業普及指導職員と常に連携し情報提供を行う。

2 試験研究の基本的方向

2.1 試験研究の基本的方向

長野県の広大な森林は、木材やきのこ・山菜などの生産の場としてばかりでなく、CO₂の吸収、水資源の確保、災害の防止、保健休養の場、文化的・教育的活動の場など様々な面から直接、間接的に県民生活と結び付いており、県民からの、森林に対する要請は量質ともに多様化と、高度化の一途をたどっている。

こうした現状を背景として、長野県は「活力と安心、人・暮らし・自然が輝く信州」を基本目標とし、目指すべき森林の姿を「広葉樹林・針葉樹林・針広混交林がバランス良く配置された、多様性と力強さに富んだ森林」と位置づけ、さらに「森林と深く関わり継続する地域社会の形成」を目指している。

林業総合センターは、この長野県の基本的施策に沿って、次の項目を基本的な試験研究の骨格として定め、長期的な視点に立って試験研究に取り組むものとする。なおこれら項目の内部にさらに細分化した研究領域を設定し、現場からの具体的な要請に迅速・的確に応えることとする。

自然環境の把握

多様な森林の育成管理技術の開発

森林の保護技術の開発

機械化による低コスト伐出技術の開発

木材加工・利用技術の開発

きのこ栽培技術の確立

森林の癒し効果増強技術に関する研究

森林の多面的携能の高度発揮

森林経営の安定化に関する研究

木材の材質特性の解明

木質バイオマス利用技術の開発

山菜等特用林産物生産技術の開発

人材育成について

林業総合センターの前身である林業指導所は、試験研究と併せて林業技術の普及啓蒙と林業技術者等の人材育成を大きな柱とし、林業総合センターもこの姿勢を継承し、今後も次のような研修を開催するとともに、各種の研修開催に協力し、林業を担う人材の育成に努める。

- (1) 森林林業セミナー
- (2) 林業士養成セミナー
- (3) 林業技術者養成講習

2.2 試験研究の骨格

安全安心を守る森林づくり

健全な森林づくり

- 自然環境の把握
- 多様な森林の育成管理技術の開発
- 森林の多面的機能の高度発揮
- 森林の保護



地球温暖化に関連する森林生態系変化の監視
地質・気象等の立地環境と森林構造・生態系の解明

林木の品種改良技術・苗木生産技術の開発
針広混交林・広葉樹林の生態体系の充実

森林が環境に及ぼす影響の解明
水源かん養機能の強化維持対策技術の開発
土砂災害等防止機能の強化維持対策技術の開発

森林気象災害等の防除選別技術の開発
森林病害・虫被害の防除技術の開発
温暖化による森林衰退等の解明と対応策の検討

森林づくりのための基盤整備

- 森林経営の安定化
- 低コスト搬出技術の開発（路網整備）



森林・林業に確足を置いた地域経済システムの研究開発
機械化に対応する路網整備技術の開発

野生鳥獣と共存できる環境づくり



野生動物被害防除と共生管理技術の開発

価値・木のある暮らしの創造

価値の木の利用促進

- 木材の材質特性の解明
- 木材加工・利用技術の開発
- 木質バイオマス利用技術の開発



樹種ごとの乾速・強度・耐久特性等の解明
環境要因や施業履歴と材質特性との関係の解明

高品質・高信頼性・高性能部材の開発
高耐久性構造等の開発
高耐久・高耐候性部材等の開発
劣化診断・補修技術の開発

ボート等への利用技術の開発
施肥・特殊資材等への利用技術の開発
エネルギー源・産業資材としての利用技術の開発

価値の木の生産・供給体制づくり

- 低コスト伐出技術の開発（伐採・搬出）



高性能林業機械による低コスト作業システムの開発

森林づくりを担う人材の育成

- 未来の森林づくりを担う人材の育成
- 森林林業に関する知識の蓄積



森林関連産業の創造

活力ある山村づくり

- きのこ栽培技術の確立
- 山菜等特用林産物生産技術の開発
- 森林の癒し力活用法の開発



シイタケ・ナメコなど栽培技術の開発
マツタケなど菌根性きのこ栽培技術の開発
コシアブラ等の山菜栽培技術の開発

森林セラピー効果の高い森林施業技術の開発

3 試験研究の課題と推進方向

3.1 安全安心を守る森林づくり

森林は木材をはじめとする各種の森林資源を我々に供給するとともに、水源涵養あるいは土砂災害防止など多様な機能により、安全で安心できる人間社会の維持を保障している。こうした森林機能が安定的に発揮されるよう、森林を基軸とする山地環境構造、木材生産のための森林施業と搬出技術、水源涵養機能等を維持向上させる森林管理技術、ならびに森林保護に関する研究と技術開発を行う。

安全安心を守る森林づくり

健全な森林づくり

自然環境の把握
多様な森林の育成管理技術の開発
森林の多面的機能の高度発揮
森林の保護



地球温暖化に関連する森林生態系変化の監視
暖地系動植物類の北上に関する監視

地質・気象等の立地環境と森林構造・生態系の解明
豪雨・寡雪など気象条件変化の監視
立地環境と森林構造の関係把握

林木の品種改良技術・苗木生産技術の開発
環境に対応した遺伝系の把握
遺伝子攪乱防止に関する研究
無花粉スギ等の選抜に関する研究

針葉樹林・針広混交林・広葉樹林の施業体系の充実
過密針葉樹人工林等の健全化技術の開発
針広混交林造成管理技術の開発
広葉樹林造成管理技術の開発

森林が環境に及ぼす影響の解明
CO2等温暖化ガス吸収量に関する研究
スギ花粉等健康阻害物質生産に関する研究
外来樹種の排除技術に関する研究
環境緑化技術の開発

水源かん養機能の維持強化施業技術の開発
森林の洪水防止機能と施業効果に関する研究
森林の水質浄化作用に関する研究

土砂災害等防止機能の強化維持施業技術の開発
森林の土砂崩壊防止機能と
機能強化施業技術の開発

森林気象災害等の防除復旧技術の開発
森林火災防除と被害地復旧技術の開発
暴風等の気象災害防止施業技術と
被害地復旧施業技術の開発

森林病虫害被害の防除技術の開発
病虫害防除技術の開発
病虫害の発生しにくい森林づくりに関する研究

温暖化等が森林に与える影響と対応策の検討
温暖化による森林衰退に関する監視

森林づくりのための基盤整備

森林経営の安定化
低コスト搬出技術の開発（路網整備）

野生鳥獣と共存できる環境づくり

野生動物被害防除と共生管理技術の開発

森林・林業に軸足を置いた地域産業システムの研究開発
育林・伐出・流通分野を合わせた効率的木材生産システムの研究
特用林産物・山岳観光・セラピー資源・体験林業などを合わせた地域産業システムの研究

機械化に対応する路網整備技術の開発
高性能林業機械が性能を発揮できる路網のシステム開発

野生動物被害防除と共生管理技術の開発
ニホンジカ、ツキノワグマ、ニホンザル、イノシシ等の林業被害防除技術の開発
ツキノワグマ等野生動物と共生可能な森林管理技術の開発



3.1.1 健全な森林づくり

3.1.1.1 自然環境の把握

(1) 試験研究の背景

本県は、北アルプスなど3000m級の山脈を有し、南北に長い。また、日本海側気候の影響を受ける北西部の豪多雪地域、中央高地型気候の東部・中部内陸性乾燥地域、また太平洋側気候の影響を受ける南部温暖多雨地域など地域によって気象条件が大きく異なる。

地質的には「糸魚川 - 静岡構造線」により東西に2分され、西部はさらに「中央構造線」で南北に分断され地質的には大きく3区分される。これらに付随する断層群および各種変質作用により県下の地質はきわめて多様化し、さらに、「御嶽山」、「浅間山」、「八ヶ岳」などの火山が本県の地形・地質をさらに複雑化している。このように本県の自然環境は極めて変化に富んでおり、発達する森林・森林土壌、あるいは動植物などの分布と成育に大きな影響を与えている。このため、森林の維持管理あるいは林業生産活動に当たっては、それぞれの地域に特有な自然環境条件に適應するように配慮しなければならない。

(2) 試験研究の現状と問題点

気候、地質、土壌など、森林に関わる自然環境因子を調査研究し「適地適木調査報告1972-1982」を報告した。これらは、森林環境あるいは林業生産力検討の基礎資料として活用され、森林と水プロジェクト(2001, 2008)でも活用された。さらに現在、長野県土地分類基本調査により森林・農耕地を併せる成果品が得られつつある。しかし、これらは独立的な自然環境因子、時間的に独立した成果という面をもっており、森林の成長・遷移などの解析に総合的に利用可能な状態に達していない。また衛星写真データなどが導入されておらず、リアルタイムの森林データが得られない。今後はこれらの問題を解決し、自然環境因子間あるいは台風など異常気象要因と森林の関係解析等が可能なデータシステムにする必要がある。

(3) 試験研究の推進方法

森林GISシステムに各種自然環境因子情報、森林情報を付加し、データベース構築を図る。データベースにより、地質・気象条件等の立地環境と森林構造・生態系の解明、あるいは野生生物の生息環境解析への利用を図る。また、自然災害、病虫獣害発生機構の解析・危険予測および、地球温暖化に関連する森林生態系変化のモニタリング利用を図る。

3.1.1.2 多様な森林の育成管理技術の開発

(1) 試験研究の背景

明治以降、第二次大戦にいたる森林資源の過剰な収奪で荒廃した森林に対して、山地緑化と木材資源増強施策(拡大造林施策)がとられ、県下民有林人工林率は49%となった。

人工林施業体系は木材生産力の高度発揮を目的として、伐期40年程度の針葉樹一斉林施業が構築されたが、外材輸入増加を主因とする木材価格下落が訪れたため、目標林齢となっても主伐がなされずに高齢化する森林が増加し、長伐期施業に適応した施業体系の確立が求められている。また、人工林の単純性が重大な病虫害獣害ならびに気象害などの誘因となっているとの指摘や、皆伐を前提とした一斉林施業が自然環境に与えるインパクトの大きさが問題視され、樹種ならびに施業の多様化を模索する中で、針葉樹単層林を多様性の高い森林に誘導する森林施業体系の開発が必要となっている。

(2) 試験研究の現状と問題点

針葉樹主要造林樹種を中心として多くの研究成果をあげ、複層林造成の手引き(1989)カラマツ人工林長伐期施業の手引き(1990)、枝打ち指針(1998)などに技術資料として反映した。またその後、森林施業の多様化に伴い、有用広葉樹林造成の手引き(2000)、針広混交林施業指針(2005)を森林現場に提供した。

しかし、森林に対する要請の多様化、病虫害獣害の多発、あるいは花粉アレルギー問題などを背景として、森林の育成技術には新たな要請が増大している。育種部門では病虫害抵抗性、少花粉性などの付加特性を有する品種系統の開発が求められ、また、森林の多様化に向け広葉樹林造成が進んでいるが、気象等の環境適応面から広域移動について新たな検討が必要となっている。また、ブナなど種子豊凶が著しく、長期貯蔵が不可能な樹種の種苗安定供給を図るうえで新たな技術開発が必要である。森林の多様化には、広葉樹林施業、複層林施業、混交林施業などの複合的な施業が必要だが、これらの複合施業には未解明なことが多い。特に広葉樹林は多様な樹種により混交林を形成することが多く、研究データも不足しているため、施業体系の開発は不十分である。

また針葉樹林施業においても、複層林初期施業体系は確立されたが、上木伐採時の下木損傷回避技術などに課題を残している。針葉樹単層林の針広混交林化については、研究・技術開発が進んできたが、多様なパターンの施業体系確立には至っていない。

(3) 試験研究の推進方法

本県自然環境に適合し、耐病性、優良材質などの複合的な性質を有する品種系統の保存・固定を図る。また、地域産種苗の安定供給のため、ブナなどの種子豊凶予測技術の開発と種子長期保存技術の開発を図る。

今後も、木材生産性とともにも多様な機能を高度に発揮する森林の造成管理技術を開発研究する。特に広葉樹林および混交林、複層林について、伐期までの施業体系確立を図る。また、造林未済地など森林管理上の新たな課題に対しても健全な森林の育成に向けて技術開発を進める。

3.1.1.3 森林の多面的機能の高度発揮

(1) 試験研究の背景

森林に対する一般県民の関心が高まり、水源かん養機能、土砂崩壊や水害等の自然災害防止機能、熱・騒音・大気汚染等の環境緩和機能、保健休養機能などを高度に発揮することが求められている。

信濃川、木曾川、天竜川などの源流部に成立する本県森林には、河川の水源地域として安定した水資源供給機能が求められ、また、「信州」の清らかな空気と水、雄大な山岳森林景観などは長野県の象徴であり、貴重な財産である。これらの自然環境を、将来にわたり維持し続けなければならないが、本県森林は急峻な山地に成立するものが多く、浸食を受けやすく、崩壊の危険性も高い。

また、「閉鎖系としての地球の自然環境」の認識が進み、大気に与える森林の影響力が大きく評価されるなかで、特に生活圏周辺の森林、樹木の意義を再評価する必要性が生じている。

(2) 試験研究の現状と問題点

水源かん養機能については、カラマツ林を主体として研究を行い「森林と水プロジェクト(2001, 2008)長野県林務部」などに反映してきたが、森林全体としては未解明な部分が多い。今後、多様な森林のデータを集積し、水資源安定供給に適した森林形態を解明するとともに、そうした機能の高い森林造成技術と施業体系の開発が必要である。

また、土砂崩壊等の災害抑止機能については、これまでの研究成果を「災害に強い森林づくり指針(2008)長野県林務部」に反映させたが、まだ検討解決すべき課題が多い。

森林が大気などの環境に及ぼす影響は、酸素生成やCO₂吸収による炭素固定、あるいは騒音減衰、微気象緩和、フィトンチッド放出など極めて多様である。また、スギ花粉のような我々にとって好ましくない面も認識されている。

生活地域周辺の樹林帯は防火帯・避難地として重要視されるようになったが、その機能や適正な配置・管理方法に解決を要する課題が多い。

(3) 試験研究の推進方向

森林における降水の流出機構は、主に土壌孔隙内の水分移動条件により決定される。

森林土壌を主体とした、森林構造と降水の貯留・流出の関係を明らかにし、良質な水資源の安定供給と洪水防止機能を維持強化する森林施業体系を検討する。

土砂崩壊等の災害は、山腹の土壌緊縛力が低下することにより発生することが多い。土壌緊縛力は一般に樹木の根系発達により発揮されるので、森林構造と樹木根系発達の面から森林の山腹崩壊発生防止機能を明らかにし、災害発生の危険性を低くする森林施業体系を確立する。また、災害発生地での早期森林化復旧技術の検討を図る。

森林樹木が大気および生活環境保全に果たす役割を明らかにし、良質で安全な生活環境を提供するために必要な森林管理手法を開発する。

3.1.1.4 森林の保護

(1) 試験研究の背景

森林の持つ多面的機能を高度に発揮させるには、樹木を主体として多様な動植物により構成される森林生態系を健全に維持することが必要である。

森林は、暴風害・冠雪害などの気象災害、あるいは火災、また、マツ材線虫病（松くい虫）、スギカミキリ、スギノアカネトラカミキリなどの危険にさらされており、最近では、急速に拡大するカシノナガキクイムシによるナラ類の集団枯損（ナラ枯れ）、カツラマルカイガラムシ被害など新たな被害も発生している。森林がこれらにより破壊されると多面的機能が損なわれ、回復には長い期間を必要とするため、こうした被害を回避し、調和のとれた健全な森林を維持していくことが必要である。また、地球温暖化の進行に伴う高温化と、それに関連する病虫害増加なども問題化している。

(2) 試験研究の現状と問題点

気象害や森林火災については、災害発生に応じて調査を行い、台風10号森林被害調査（1982）、森林気象害の防除（1987）、本郷地区山林火災・復旧記録（2005）、平成19年台風9号風害調査報告（2007）などとして行政と地域に貢献した。しかし、これら災害は大きな自然現象に支配されることが多く、被害回避方法、被害森林の回復方法など多くの課題が残されている。

病虫害は主要造林樹種について研究がなされ、カラマツ病虫害防除指針（1983）、長野県林業病虫害薬剤要覧（2000）、松くい虫防除対策資料（1998）、スギ・ヒノキ穿孔性害虫被害対策資料（2004）、ナラ枯れ防除対策資料（2005）などに反映した。しかし、松くい虫被害やナラ枯れ被害などは拡大の様相を呈し、多くの解決すべき課題が残されている。

なお、森林の健全性を保つには、多様な生物による生態系の秩序を維持することが重要なので、これら加害性昆虫類も生態系構成要因とみなしての研究も必要である。

また、温暖化による気候変動が森林に及ぼす影響は地域や植生によって異なると考えられるが、研究が進んでいないので、今後の監視と研究が必要である。

(3) 試験研究の推進方向

気象害、森林火災などの発生に際しては、今後とも迅速な調査を行い被害発生要因と各種環境因子の関係を解析し、被害回避技術とともに、被災森林の再生に必要な技術開発を進める。

病虫害について、県内の各地域における被害発生要因の解明と地域特性に適合した防除技術の開発を進める。また、森林生態系の構成員である昆虫など生物の森林における役割を把握し、生息域・生息密度等と森林被害の関係を解析し、生物多様性の維持を図りながら、健全な森林を維持するための管理技術の検討を進める。

温暖化などによる森林衰退の監視を行い、衰退等が発生した場合は被害回避技術を検討する。各種森林被害が発生しにくい森林へ誘導するため、蓄積した研究成果・被害地情報を森林GISなどでデータベース化し、総合的な森林保護体系の開発を図る。

3.1.2 森林づくりのための基盤整備

3.1.2.1 森林経営の安定化

(1) 試験研究の背景

本県の民有林における森林所有規模は、5 ha 未満の所有が面積率で 38%、所有者数では 89%と、零細所有者が極めて多く、林業を主業とする林家は極めて少ない。

また、林業経営基盤となる木材価格が、昭和 53 年をピークとして下落をたどり、現在の木材価格では、皆伐後の再造林費用の充当さえ困難で、一定規模以上の山林所有者であっても木材の販売収入のみで経営を継続することは困難な状況にある。

また、農林家の複合経営対象であった特用林産物（キノコ、山菜等）の栽培も生産者の高齢化あるいは大規模企業の市場参入などによって生産量の減少がみられ、中山間地域の活力低下を招いている。

(2) 試験研究の現状と問題点

これまで、県内の農林家経営については、集約的な木材生産と特産物生産による複合経営を主体として経営分析が行われ、健全な林業経営を営むための資料として利用された。

しかし、急激に下落した木材市況は、これまでの集約的な素材生産システムで林業経営を維持することを困難としている。この現状を脱却するためには、施業単位を団地化した高性能林業機械による効率的な伐出作業・素材生産の低コスト化、流通ルート改革等による低コスト化、ならびに一定品質素材を安定的に出材できる供給システムの開発が必要である。

また、中山間地域の特用林産物生産については、新品目開発も視野に入れた積極的な経営戦略が必要であると同時に、流通販売まで一連の生産販売システム開発が必要である。

(3) 試験研究の推進方向

これまで育林分野、林業機械分野、および特産分野等ではそれぞれに技術開発を行って成果をあげてきたが、これらを統合した「森林を基軸とした地域経済システム」としての研究開発に欠ける面をもっているため、今後次のような研究を進める。

川上から川下までの森林生産物供給システムの構築

地域特性、森林の立地と林分構造あるいは森林蓄積に対応し、高性能機械が効率的・低コストに稼働する作業団地規模・路網環境などに関する研究を行うとともに、ユーザー（素材購入者）の要求を満たしながら、低コストで素材提供（運搬）できる供給システムの開発を図る。

特用林産物の地域生産販売システムの開発

きのこ・山菜等特用林産物生産者の経営診断システム開発ならびに、集落単位等における地域生産販売システムの開発を図る。

3.1.2.2 機械化による低コスト路網整備技術の開発

(1) 調査研究の背景

本県民有林の森林蓄積は、人工林を中心に年々増加しており、その多くが、45年生前後に集中している。木材価格の低迷、基盤整備の遅れ等により、森林所有者は、長伐期、大径材生産志向の傾向にあるが、間伐の遅れている林分が多い。これら森林の整備には低コスト間伐材搬出システムの開発が早急な課題である。

こうした状況下で、高性能林業機械の導入による労働生産性向上・低コスト林業の展開が図られるなか、高性能林業機械の移動が容易な林内路網整備と、作業道等開設技術の開発が必要となっている。

(2) 調査研究の現状と問題点

高性能林業機械を用いた、車両系搬出システムと架線系搬出システムについて生産性調査を行ってきた結果、車両系搬出システムがより低コストであることが明らかとなったが、本県森林は急峻な環境が多く、架線系システムも併用する必要がある。このため、これら2種類のシステムを組み合わせた効率的な路網規格と路網配備に関する研究が必要である。

(3) 調査研究の推進方向

高性能林業機械は大型であるため、これらを積載・運搬する車両も大型となり、その走行路には一定以上の幅員・強度などが要求される。このため、本県森林山地での地形等立地条件で高性能林業機械積載車両が自由に走行できる林道ならびに幹線作業路の基本的規格（路体構造・線形等）を明らかにする。

また、車両系搬出システムと架線系搬出システムの立地環境等に起因する損益分岐条件を明らかにし効率的な搬出路網システムの開設に反映させる。また、低コストで効果的な作業路開設技術の開発を図り、システム全体の低コスト化に資する。

3.1.3 野生鳥獣と共存できる環境づくり

3.1.3.1 野生動物被害防除と共生管理技術の開発

(1) 試験研究の背景

ニホンジカによる幹剥皮被害、ツキノワグマによるクマはぎ被害など、獣類による森林被害が深刻化するとともに、これら獣類による農業ならびに生活被害が大きな問題となっている。特に、ニホンジカは急激に増加しており、その食害のために下層植生が喪失する山地が出現し、水土保持機能の重大な低下も予測される。

県では、特定鳥獣保護管理計画の策定により総合的な管理対策を進めており、個体数調整、防護柵、立木へのテープ巻き、農地周辺森林の環境整備（緩衝帯整備など）などが行われているが、地域あるいはマイクロな立地差によって効果が異なる。また、ニホンジカ、ツキノワグマなどの個体数管理では、市町村、県を超えた広域管理が必要となっている。また、これら獣類も森林生態系の構成員であることから、人間社会あるいは森林生態系に大きな問題が生じないレベルで生息を保障することが重要である。

(2) 試験研究の現状と課題

野生動物に関する研究は、ニホンザル、ニホンジカ、ツキノワグマなどを害獣と位置付けて研究を行い、その成果を、ニホンザル追い上げマニュアル(2008)などに反映してきた。しかし、野生動物はその種類により行動特性等が大きく異なるため、動物毎に生息動向・林業被害等の把握が必要である。特に近年大きな問題となっているニホンジカでは、地域毎の個体数把握と、森林を健全に維持するための個体数指標が必要である。

また、ツキノワグマは、クマはぎ被害の発生要因、あるいはクマはぎ行動の伝達様式などの解明と、人間社会が許容できる被害程度となる生息環境の把握と、密度管理技術等の検討が必要である。

(3) 試験研究の推進方向

野生動物による森林被害について、県内各地における被害発生要因の解明と地域特性に適合した防除技術の開発を進める。

野生動物被害が発生しにくい地域集落形態を構築しながら、これまでの研究成果や今後得られる成果をデータベース化(森林GIS等)し、総合的な野生動物モニタリング・管理体制の構築を図る。

また、森林生態系の構成員である野生動物類の生息域・生息密度等と森林の関係を解析し、健全な森林を維持するための管理技術の検討を進める。

3.1.4 環境緑化の推進

(1) 試験研究の背景

市街地、公園、道路沿線など身近な生活環境の緑化は日常生活に潤いをもたらす重要な要素であり、長野県は、緑化基本計画を定め、地域の気候風土に適した質の高いみどりの造成を進めている。また近年は地球温暖化防止、あるいは都市のヒートアイランド緩和の観点からも環境緑化が重要視されている。

環境緑化には、地域や植栽条件に適合した樹木等の選択的植栽と適切な手入れが必要だが、現実にはこうした作業等が不適正で、緑化木の衰退枯死や病虫害被害の多発を招いている場合もある。また、他県業者等の設計により、長野県在来種以外の不適切な植物の導入がなされている場合もある。

(2) 試験研究の現状と課題

一部の環境緑化木について苗木の生産技術や、街路樹適性について検討を行い、みどりの環境づくり(1992)、長野県緑化木生産・活用指針(1995)に反映させた。しかし、今後ヒートアイランド防止あるいは温暖化対策としての壁面緑化あるいは屋上緑化などの分野で技術開発が必要である。また、近年の農薬取締法の改正などにより、樹木病虫害に対する薬剤使用の制限が多くなっており、一般県民からの庭園木・環境緑化木の病虫害防除法の照会について既往の防除技術では対応が困難となっている。今後、こうした照会などに十分な対応を行うために情報・技術等の体系的なとりまとめが必要である。

(3) 試験研究の推進方法

県内森林等に生育する樹木の中から、地域の気候風土に適した新たな緑化木としての可能性について検討するとともに、従来の緑化木も含めて、その特性を調査、把握し、適応地域、植栽適地、周辺への効果など、環境緑化における植栽樹種選定基準の再検討を行う。

様々な樹種特性、地域の環境条件、植栽条件等に応じた、適正な育成管理技術の確立を図るとともに、病虫害等の識別及び防除のマニュアル化を進める。

3.2 信州の・木のある暮らしの創造

信州の森林づくりアクションプランにより中径材の出材が増加するとともに、10年後にはカラマツ大径材の出材が増加することが明らかであり、これらの利用加工技術開発が必要である。また、アカマツ、スギ、ヒノキならびに広葉樹類の利用技術開発も喫緊の課題である。さらに、低炭素社会構築に向けて、「あたりまえに木のある暮らし」を支え、循環資源として木材を明瞭に位置づけしたカスケード利用のための技術開発や、木質プラスチック製造技術・エタノール化技術の開発などを視野に入れた研究開発が必要である。

また、森林の素材生産現場での低コストで効率的な伐出技術の開発が必要である。

3.2.1 信州の木の利用促進

信州・木のある暮らしの創造

信州の木の利用促進

木材の材質特性の解明
木材加工・利用技術の開発
木質バイオマス利用技術の開発



樹種別の乾燥・強度・耐久特性等材質特性の解明
主要造林樹種の材質特性
主要広葉樹材の材質特性
環境要因や施業履歴と材質特性との関係の解明
環境要因（地域性）と材質特性
間伐等施業履歴と材質特性
高品質・高信頼性・高性能部材の開発
低コスト人工乾燥技術の開発
積層接着による高信頼性構造材の開発
ハイブリッド化による高性能部材の開発
高耐震性構造等の開発
高耐震性接合部の開発
" 耐力壁の開発

高耐久・高耐候性部材等の開発
高耐久・高耐候性部材の開発
高防火・耐火部材の開発
劣化診断・補修技術の開発
非破壊的劣化診断技術の開発
ボード類等への利用技術の開発
パーティクルボード等への利用技術の開発
堆肥・緑化資材等への利用技術の開発
堆肥、法面緑化資材、バイオトイレ資材等への利用技術の開発
木質系燃料・木質プラスチック製造技術の開発
ペレットストーブ、木質燃料発電ならびに、バイオ燃料（エタノール）等に関する技術開発
木質プラスチック等製造利用技術の開発

信州の木の生産・供給体制づくり

低コスト伐出技術の開発（伐採・搬出）

高性能林業機械による低コスト作業システムの開発



3.2.1.1 木材の材質特性の解明

(1) 試験研究の背景

木材利用に当たっては、樹種毎に異なる材質の把握が重要であり、これが不十分だと建築物の強度不足や、狂い等各種不都合の発生原因となる。長野県には、戦後の拡大造林によって大面積に造林され充実しつつあるカラマツ資源が大量に存在するが、所期に生産目標とした土木用材の道が閉ざされ、建築用材を指向しなけりなかつた。このため林業指導所以来、一貫してカラマツ材の利用開発に取り組み、材質特性についても多くの成果を得た。これら成果は、カラマツ材利用の手引き(1983)や、今日からの木材乾燥(2002)に反映され、木材業界がこれら成果を土台として今日のカラマツ材需要を創出した。

しかし、スギ、ヒノキ、アカマツおよび広葉樹類については、まだデータ収集が足りず、今後、出材されてくるこれら樹種の利用技術開発のネックとなりつつある。また、カラマツについても、今後増加する大径材の材質特性研究が必要である。

(2) 試験研究の現状と問題点

カラマツ間伐材(中小径材)については、利用技術の開発過程で多くの材質特性が解明されたが、今後、心持ち正角等としての強度性能・クリープ特性等の解明が求められている。また、近い将来には主伐大径材も出材されることから、心去り正角等の材質特性解明に向けての試験が急務である。また、製材業界から、材の地域特性について指摘があり、今後、標高・地形・土壌等の環境要因(地域要因)や施業履歴等との関係解析が必要である。

スギ、アカマツは、乾燥性、曲げ強度性能が明らかになりつつあるが、ヒノキについては、試験が進んでいない。また広葉樹は、家具材としての乾燥・加工性を中心に試験が行われたにとどまっており、今後さらなる試験研究が必要である。

(3) 試験研究の推進方向

カラマツ・スギ・アカマツ・ヒノキの間伐材・主伐材を対象に、きめ細かな材質特性の解明を進める。広葉樹については、針広混交林の育成方針とも連携を取り、主要な樹種の材質特性の解明を急ぐ。また、環境要因や施業履歴等と木材の材質特性との関係を解明し、今後の造林・育林、さらには広葉樹育成等に活用できるようにする。

3.2.1.2 木材加工・利用技術の開発

(1) 試験研究の背景

長野県森林の成熟に伴い、間伐が推進される中で、間伐材利用技術の更なる開発が求められている。しかし、木材の利用用途別に見ると、住宅等建築物等の構造・造作部材には、高品質材が求められ、特に構造部材では強度性能等の保障も求められる。また、耐震性能面からは、個々の接合部や耐力壁について、高耐震性構造の開発が求められ、住宅の土台や、木製ガードレール等の屋外使用部材には、強度性能と共に高耐久性が求められている。屋外での木材利用では、一定年数の耐久性や高耐候性も求められ、内装材では、難燃化処理等も要求される。また、近年は炭素固定（温暖化防止）面から住宅等での木材の長期利用を図るため、劣化診断技術等の開発が求められるとともに、低コスト・省エネルギーな木材加工技術の開発要請が強くなっている。

(2) 試験研究の現状と問題点

カラマツの人工乾燥技術を開発し、カラマツ材利用の手引き（1983）・今日からの木材乾燥（2002）などに成果をまとめ、壁板，家具，さらには集成材製造技術を開発し、カラマツ材の建築材等利用の道を拓いた。また、高温セット乾燥技術の開発により心持ち柱材を実用化し、接着重ね梁の開発・実用化へ展開している（接着重ね梁の製造マニュアル2009）。なお、高温乾燥では一部樹種で脆弱化傾向も見受けられるので、低コスト化とともに、乾燥技術の改良が必要となっている。

炭素繊維補強集成材等を開発し、木製歩道橋主桁を開発した。また、接着重ね梁の開発・実用化とカラマツ等針葉樹合板の開発を行い、接着重ね梁の全国展開を図るため公的認証取得を目指している。

炭素繊維・ガラス繊維による接合部補強を行ったカラマツ合板耐力壁について耐震性構造材として開発を行うとともに、高速道路カラマツ遮音壁が20年以上の使用に耐えることを実証し耐久性も明らかにしたが、今後の普及に向け製造技術の改良が必要である。

林道木橋や木製ガードレールで鋼材等とのハイブリッド技術を開発・実用化した。なお、木材の多用途利用のために、木造住宅・大規模建築物，林道木橋，木製遮音壁，木製ガードレール等の劣化度診断技術の開発が必要とされている。

(3) 試験研究の推進方向

高品質部材の製造には乾燥が不可欠なため、乾燥技術の改良・開発に努める。高信頼性部材開発には県内企業等と連携をとりながら、接着重ね梁等の実用化に向けた取組みを進める。県産材に適した接合部や耐力壁構造の高耐震部材の開発を進める。高耐久・高耐候性部材開発では、処理方法の開発を行うとともに、木材の適正使用についての指針作成のためのデータ蓄積を進める。劣化度診断・補修技術開発が急務であるため、関係者と連携をとりつつ早急に検討を進める。いずれの技術開発においても、低コスト・省エネルギーに配慮する。

3.2.1.3 木質バイオマス利用技術の開発

(1) 試験研究の背景

進行する地球温暖化の主因が大気中のCO₂濃度上昇であり、異常なCO₂増加は産業革命以降の膨大な化石燃料の燃焼により生じたものとして認識された。このため、地球温暖化防止には低炭素社会の構築、カーボンニュートラルなエネルギーシステムの開発が急務とされている。ここにおいて木質バイオマスは植物由来のエネルギーであり、自然循環資源であることから、エネルギー源として、また各種資材原料として再び注目された。

木質バイオマスの燃料源としての利用は、旧来からの薪、炭以外に、チップ、ペレット利用が進行し、チップボイラー・ペレットボイラーあるいはペレットストーブの開発が進み、一般化しつつある。また、自動車燃料を主な目標とする木質エタノール生産技術の開発が進行しつつあり、木質バイオマスは食物資源と競合しないバイオマスとして大きな位置づけを得ている。

燃料以外の用途としては、旧来型のファイバーボード、パーティクルボード、肥料(バーク堆肥)などのほかに、路面舗装材、バイオトイレ資材などの利用もあるが、今後、最も重要視されるのは、プラスチック化技術である。木質プラスチックは木材の主成分であるセルロースを原料としており、廃材のカスケード利用やリサイクルなどにおいても有害物質を発生しないとされている。

(2) 試験研究の現状と問題点

ボード類等への利用は、プレーナ屑のボード化や化学処理木粉含有シートの熱圧による机天板の強化等を試みた。舗装資材等への利用は、一部の開発に対して強度性能試験等で協力した。また、木質ペレットについては、ペレット製品化に伴い技術協力した。

木質エタノールあるいは木質プラスチックに関する研究開発には未着手であり、木質バイオマスの利用技術開発分野については、非常に遅れている現状にある。

(3) 試験研究の推進方向

林地残材、低質材、木質系廃材、病虫害被害材などを木質バイオマスとして位置づけ、化石資源の代替資源とすることは、地球環境保全から重要なことであり、日本をはじめとする先進国において非常に重要な研究分野となりつつあり、長野県も早急な研究体制の充実が必要である。なお、研究開発に当たっては、県工業技術総合センター、大学、森林総合研究所、民間企業等、産学官が連携した研究開発組織を構築して取り組むこととする。

3.2.2 信州の木の生産・供給体制づくり

3.2.2.1 低コスト伐出技術の開発

(1) 調査研究の背景

本県民有林は、植栽後45年前後に達し資源は成熟しつつあるが、木材価格が低迷する中で、多くの要間伐林分が存在し、森林づくりアクションプランにより、集中的に間伐を推進する計画とされている。

間伐の効率的な推進には、高性能林業機械導入による低コスト林業の実現が必須である。しかし、本県森林は急峻・複雑な地形が多く、また林内路網整備も十分ではないため、大型林業機械の機動性が損なわれたり、導入さえも困難な場合もある。

(2) 調査研究の現状と問題点

こうした背景のもと、多様な森林条件の現場に適合した高性能林業機械による作業システムの開発を目的として、生産性、伐出コストなど現場データの蓄積と解析を行い、県林務部の素材生産費積算システムに成果を反映した。

しかし、これまで実施してきた調査結果では、まだデータ量が乏しく比較評価が難しいため、今後も、さらに多くの現地で多様な作業システム調査を行い、長野県内各地の現場に適合した高性能林業機械による伐出作業システムを確立する必要がある。

(3) 調査研究の推進方向

高性能林業機械の、機械性能、作業能率、安全性等について多様な地域・作業環境でのデータ収集を行い、地域に適合した作業システムを構築する。

なお、作業システムは、車両系高性能林業機械システム（ハーベスタ・フォワーダ・プロセッサ）、架線系高性能林業機械システム（タワーヤード・スイングヤード等）ならびに信州型搬出方法（ジグザグ滑車・多列ハイリード式搬出）として検討する。

3.3 森林づくりを担う人材の育成

木材価格の低迷や山村の過疎化・高齢化により地域林業の活力低下と、林業従事者の減少が続いてきた。県民が求める、豊かな森林を今後とも維持するために林業従事者の育成が必要とされている。

また、森林に対する県民の意識は多様化・高度化してきているが、今後とも森林・林業に対する正しい知識の啓蒙が必要である。特に、児童・生徒に対して、森林・林業に関する知識と重要性について教育を行うことが、100年後の豊かな森林を形成するために重要である。

森林づくりを担う人材の育成

- 未来の森林づくりを担う人材の育成
- 森林・林業に対する知識の啓蒙



- 森林林業技術者と地域リーダーの連携
森林・林業セミナー
林業士養成セミナー
林業技術者養成講習

- 森林学鑑賞示範・体験学習の場
森林教室
市民講座
林業作業体験講座



3.3.1 将来の森林づくりを担う人材の育成

3.3.1.1 林業セミナー・林業士養成セミナー・林業技術者養成研修等

(1) 背景

森林と山村社会の健全な存続と地域林業の振興を図るためには、県民に森林・林業に関する知識を付与するとともに、特に山村居住者を中心として、森林に係わる人材の育成が必要である。

(2) 現状と問題点

林業指導所発足とともに開始された林業教室に始まり、林業ゼミナール、森林・林業セミナー、林業士養成セミナーなどにより山村を中心に地域林業の中核的人材の養成を行ってきた。これにより、森林林業セミナー1,357名、林業士養成セミナー689名の終了者を輩出し、439名の林業士が認定された。また、林業技術者養成講習修了者5,700名余、林業作業技能士養成研修者292名に対して、高度な専門的林業技術研修を行ってきた。

木材市況低迷などにより、林業経営が困難性を増すなか個人の林業経営者は減少する一途にあり、これに対して、森林・林業関係NPO活動やボランティア活動参加のためにこれら研修への参加者が増加している。

また、県発注の森林整備事業入札参加資格制度が変更されたことにより、林業作業技能士養成研修ならびに伐木造材講習の研修生・講習生が平成13年度から急増している。

(3) 今後の課題

過疎化等が進む山村地域社会の再構築・活性化には、地域あるいは全県的に林業士が連携した森林・林業を基軸とした活動が必要である。

低コスト林業の推進には、高性能林業機械システムがもつ能力を發揮させる路網設計が必要である。このために、高性能林業機械と作業路作設などの現場技術を熟知した職員が必要なため、その養成と継続的配置を図る。

3.3.2 森林・林業に関する知識の啓蒙

3.3.2.1 森林学習展示館、体験学習の森

(1) 背景

木材価格低迷により林業経営は困難性を増しているが、地球温暖化防止に関する CO₂ 吸収源としての森林、あるいは土砂崩壊防止機能・水源涵養機能など公益的機能面から、県民の森林に対する関心は高まっており、森林に関する知識の習得あるいは林業作業体験などの機会を求める声大きい。

(2) 現状と課題

林業総合センター内の森林学習展示館と、隣接する体験学習の森を管理し、森林学習展示館では、森林教室、林業作業体験講座、市民講座を四季にわたり開催し、年間 1,500 名前後の参加者を得ている。なお、緑の体験施設、体験学習の森をあわせた年間訪問者数は 30,000 人余である。

(3) 今後の課題

長野県は、ふるさとの森林づくり条例に基づいて、森林づくり指針を策定し、100 年後に豊かな森林を形成することとし、このため森林所有者のみならず県民参加の森林づくりを展開していくこととした。これには、林業・林産業等に直接的に関与する人々とともに、森林・林業の重要性に対する継続的な県民意識の醸成が必要である。

このためには、今後とも継続して、森林林業に対する知識修得と体験機会の提供が必要であり、学習展示館関連施設・機器類と適切な人員配置が必要である。

3.4 森林関連産業の創造

きのこ・山菜は、古くから山の幸として重要な位置を占めてきており、シイタケやナメコのような栽培きのこ、マツタケに代表される菌根性きのこ類は山村の主要な収入源となっている。また、山菜類も季節の旬の食材として人気が高く、山村の特産品となっている。健全な森林を維持してゆくためには山村の人々に多くをゆだねる必要があり、これらの人々の活力を維持する上で、きのこ・山菜類の栽培技術の開発は非常に重要である。

また、森林セラピーとして、森林の癒し力を利用する森林関連産業も発生しているので、これらも利用して山村の活性化を図る。

森林関連産業の創造

活力ある山村づくり

- きのこ栽培技術の確立
- 山菜等特用林産物生産利用技術の開発
- 森林の癒し力活用技術の開発



- シイタケ・ナメコ等栽培技術の開発
良質遺伝資源の収集と優良品種の作出
効率的で高付加価値な原木栽培技術の開発
// 菌床栽培技術の開発
病害虫等防除技術の開発
高機能性きのこ増殖利用技術の開発
里山を利用した簡易な栽培技術の開発



- マツタケなど菌根性きのこ栽培技術の開発
マツタケ山改良のための施業技術の開発
ツガ等、マツタケ新寄主の開発
マツタケ人工栽培に関する研究
ホンシメジ、ハナイグチ等の山地栽培技術の開発



- コシアブラ等の山菜栽培技術の開発
コシアブラ、イヌドウナ等山菜栽培技術の開発
山菜等の特用林産物の地産販売システムの開発

- 木炭・木酢液利用技術の開発
木炭の土壌改良効果の高度発揮に関する研究
木酢液のナメクジ忌避効果等利用技術の開発

- 森林の癒し力活用技術の開発
森林セラピー効果の高い森林施業技術の開発



3.4.1 活力ある山村づくり

3.4.1.1 きのか栽培技術の確立

(1) 試験研究の背景

長野県は、きのか類が多様で消費意欲も高く、全国のきのか生産量の3割を占めている。しかし、近年、空調施設によるきのか栽培の全国的拡大と民間企業参入により、中山間地域の零細な生産者の経営状況は悪化している。今後とも中山間地域が活力を維持するためには、大規模生産者とは異なるきのかの優良品種開発や栽培技術の革新を図る必要がある。

また、マツタケなど菌根性きのか、その他天然きのかも季節の旬の食材あるいは保存食素材として人気が高い。この食文化を守るためには、きのか類の生産現場である里山整備が必要であり、里山の活用と整備を併せて推進する技術開発等がさらに求められている。

(2) 試験研究の現状と問題点

シイタケ栽培指針(1980)を始めとする、ナメコ、クリタケなどの栽培指針を作成し、ナメコ新品種の作出も行った。また、里山利用を前提とした、クリタケの「ワリバシ種菌」による簡易栽培法を開発し普及に努めている。しかし、今後、新品種登録制度の浸透に伴い品種開発競争が激化するので、長野県独自品種の開発を進めるとともに、自然味に溢れた品種の作出と栽培技術の開発が必要である。マツタケに関しては、つくるマツタケ(2005)に研究成果を反映し本県の生産量は日本一であるが、マツタケ山の高齢化、松くい虫によるマツタケ山の衰退が大きな問題となっている。ハナイグチなど天然キノコの栽培技術開発が不十分なので、今後更に検討する必要がある。また、ヤマブシタケのように、医学的高機能成分をもつ品目について成分利用を目的とする生産技術開発も必要である。

(3) 試験研究の推進方向

野生きのか遺伝資源の収集と、バイオテクノロジーを用いた品種改良・新品種により市場性の高いきのか品目の作出を図る。シイタケ、ナメコなどについて、地域特性に合った、効率的な生産技術の開発や、林床を有効に活用するきのか生産技術の開発を行う。マツタケ山の再生技術と、ツガを利用したマツタケ生産の研究開発を行うとともに、マツタケ人工栽培について、シロ造成、菌糸接種法などの開発を図る。ハナイグチなどの山地における人工接種技術、施業方法の開発・改良、ならびに人工培地における子実体発生技術の開発を図る。また、各種きのかの薬理成分、旨味成分等の解明と利用技術の開発を図る。

3.4.1.2 山菜等特用林産物生産技術の開発

(1) 試験研究の背景

山菜類は、季節の旬を感じさせる商品あるいは山の健康食材として根強い人気をもつ。近年、都会人の自然食品嗜好あるいは自然回帰傾向が高まり、県内宿泊施設あるいは「道の駅等」の地元産品販売施設において大きな需要が発生している。このため、山菜類栽培は、今後の中山間地域における有力な産業となる可能性をもっており、安定した栽培技術の開発が求められている。

木炭は、燃料として位置づけられてはきたものの、1960年代の燃料革命以来、その地位を失ってきたが、汚染物質吸着資材、家屋の調湿資材あるいは土壌改良材としての需要の高まりを見せている。さらに地球温暖化防止に向けて循環燃料資源としての用途開拓も必要である。

製炭副産物の木酢液については、特定生物への忌避剤としての機能が見直され農作物栽培への利用技術開発が求められている。

(2) 試験研究の現状と課題

これまで、コシアブラ(2003)を始めとして、モミジガサ、ギョウジャニンニクなどについて普及資料を作成してきたが、山菜類は品目が多岐にわたるため生理・生態に未知な部分が多く、気象害・病虫害等への対応技術も未整備である。今後とも、栽培技術の改良ならびに、新品目の開発、および新鮮保存技術や加工技術の確立が必要である。

木炭の土壌施用は、植物が固定したCO₂を炭素として地中に固定するうえから、地球温暖化防止の面から評価できるので、土壌改良効果に加えて、イヤ地改善効果などについての検討も必要である。

木酢液は、ナメクジ忌避効果を示すなどから用途開発が進みつつある。現在、特定農薬の指定に向けた手続きが進められていることから、今後さらに、農作物栽培分野等にも用途拡大するために品質評価、ならびに他の昆虫類あるいは微生物類に対する効果の実証が必要である。

(3) 試験研究の推進方向

近年、需要が大きくなっているコシアブラを中心として、イヌドウナ、シオデなど山菜類の大量増殖法ならびに栽培法の開発を行う。また直売店等における鮮度維持技術あるいは加工技術も検討し商品付加価値の向上を図る。

木炭施用による、イヤ地改善効果、あるいは成長促進効果の高い作目のスクリーニングなどにより、多様かつ大量に木炭を消費する用途の開発を図る。

ナメクジ忌避効果を中心として、木酢液の農作物害虫・害菌類に対する忌避効果の解明と、忌避資材としての実用化を図る。

3.4.2 森林の癒し

森林の癒しについては、森林散策や森林浴効果として感覚的に語られてきた。近年、こうした効果が科学的に分析され、森林セラピー効果と呼ばれている。現代社会ではストレスが大きな問題になり、その効果的な解消法が求められる中で森林の癒し効果が見直されている。

(1) 試験研究の背景

近年の研究により森林が発散する特定の成分が人間の興奮やストレスを静める効果を持っていることが明らかになり、これらを背景として、農山村に森林セラピー施設を設けて人々の心と身体の健康に活かすとともに、農山村の活性化も図る試みが広がっている。

(2) 試験研究の現状と課題

森林のセラピー効果調査を行って、森林の興奮等沈静化効果を明らかにした。これらの成果が、長野県内 7 カ所の森林セラピー基地と 1 カ所のセラピーロード設定に貢献した。

(3) 試験研究の推進方向

今後、こうしたセラピー基地周辺の森林構造とセラピー効果について検討し、最も効果の高い森林構造を明らかにし、セラピー効果の高い森林造成技術の開発を図る。

4. 試験研究体制の充実

試験研究に対する多様な要請と新たな技術、分野に的様に対応するために、十分な人材の確保と養成、さらに実験施設等の整備ならびに運営経費の確保を図る。

4.1 人材の確保と養成

増加する試験研究要請に応えて迅速で有効な研究成果をあげていくために、関係研究分野に常に専門的知識・技術を有する研究職員の確保と、その資質向上を図る。

4.2 施設整備、運営経費の確保

遺伝子分析やバイオテクノロジーあるいはバイオエタノール製造技術開発研究等の先端分野において、分析・研究技術の進歩は著しい。こうした先端分野の新技术等を用いて研究開発するために、常に研究施設、機器類の整備を図る。

4.3 研究予算の確保

課題解決のための研究開発に当たり、県予算に加えて、農林水産省、環境省、文部科学省ならびに経済産業省などの競争型研究予算等を取り込み、課題解決に当たる。

4.4 開発技術等の実用化の促進

試験研究レベルで開発された技術をスムーズに実用技術として定着させていくために、常に実用規模での技術適応化試験の実施に務めることとし、そのための体制確立に努める。

平成 21 年 (2009) 3 月
長野県林業総合センター

長野県塩尻市片丘 5739
TEL 0263-52-0600

E-Mail ringyosogo@pref.nagano.jp