

森林・林業・木材産業分野における気候変動 適応型社会の実現に向けた研究・技術開発

平成21年9月

林野庁

気候変動適応型社会の実現に向けた技術開発の方向性（中間取り纏め）【抜粋】

2. 対応の方向性と具体的適応策

（1）「気候変動に柔軟に対応できる安全・安心な国土・都市づくり」に向けた取組
変化する自然生態系のモニタリングを行い、農業生産や生態系サービス、および豊かで多様な自然環境を守る。また、国土の約7割にあたる森林や山地などにおける斜面崩壊、土砂崩れ等の災害や生態系の変化、川の氾濫等に対応するため、森林の整備・保全を進めると共に、適切な国土の土地利用を行う。

<対応の方向性>

- 森林と自然生態系を育む中山間地を社会全体で支え、保全する。

<具体的適応策>

【政策的な対応】

- ・ 急激に変化する災害発生に備えた対策と国づくり

【社会経済シナテム面での対応】

- ・ 海面水位の上昇等に対応した柔軟な防護能力等の向上
- ・ 洪水・土砂災害・高潮等発生時の災害リスク軽減のための予防的措置
- ・ 適切な森林の整備・保全による国土保全機能、炭素吸収機能等の向上と木質資源の有効活用
- ・ 地域の脆弱性の改善や生物多様性の維持・回復も考慮に入れた取組

【対策を牽引する科学技術例】

- ・ 気候変動の影響を把握するモニタリング・早期警戒手法の確立
- ・ 気候変動と社会変動の両者を考慮し、洪水頻度、災害被害、農業生産、渇水被害等の変化に及ぼす影響を的確に推計できる統合水循環・水資源変動モデルの構築
- ・ 気候変動予測モデルの高度化・精緻化に連動し社会変化も考慮可能な、農業・健康・災害・自然生態系・水循環等の影響予測・評価モデルの開発
- ・ 豪雨・洪水・高潮等水災害リスクと対策の社会的便益の評価手法の確立
- ・ 大規模・重大災害の予測、観測、影響予測、対応技術と影響評価技術
- ・ 自然生態系の適応策（回避回廊、現地外保全等）

（2）「健康で快適な国民生活と元気で豊かな社会の実現」に向けた取組

<対応の方向性>

- 地域の実情にマッチした、低炭素・適応社会像を提示し支援する。
- 気候変動適応型社会を支える地域産業を育て、持続可能な地域経済シナテムを構築する。

<具体的適応策>

【政策的な対応】

- ・ 農作物、エネルギーの地産地消など多面的効果のある地域モデルの構想
- ・ 「SATOYAMA イニシアチブ」等、生物多様性の保全と両立する農林水産業の実現

【社会経済システム面での対応】

- ・ 地域レベルでの気候変動影響評価、及び脆弱性評価手法の整備

【対策を牽引する科学技術例】

- ・ 環境ストレス耐性のあるスーパー樹木による緑化技術や目的とする成分の収量が多い品種の開発
- ・ バイオマスや太陽光・風力・地熱など地域特性を生かした新エネルギー利用や新素材製造の技術

(5) 必須の基盤技術、および特に必要な連携

適応策を効果的に実施するためには、最新の科学技術導入によりモニタリング能力を高度化し、観測結果を基にした気候予測モデルの高精度化と信頼性の向上を図るとともに、これらの科学的根拠に基づいた影響評価を行うための国土の基盤情報の整備・共有化を達成する事が必須である。

【モニタリング、予測技術】

- ・ 気候変動の影響を把握するモニタリング体制の確立

【管理・統合化技術】

- ・ モニタリング技術に支えられた、行動結果のフィードバックによる軌道修正や計画変更等の管理技術の構築

登録施策の概要

区 分	概 要
(4) 森林資源のモニタリング結果による動態変化の解析	・森林資源モニタリング調査のデータや衛星画像等の解析手法を開発することにより、京都議定書における森林吸収量や、モニタリング・プロセスにおける「基準・指標」(うち、科学的な解析を必要とするもの)の算定・検証に活用する。また、気候変動による森林への影響を予測し、気候変動に対応した森林の水土保全機能の向上方策を検討する。
(5) 環境保全に貢献するスーパー樹木の創出に向けた研究	・遺伝子組換えによる花粉発生制御技術等の開発事業(委託事業)により、新たな花粉症対策品種の開発を効率的に進めるための遺伝子組換え技術を用いた花粉発生制御技術を確立する。
(6) 未利用森林資源活用のための新たな木質バイオマス利用技術の開発	・木材抽出成分高度利用技術開発事業(補助事業)により、木質バイオマスの高付加価値化等を図るための木材抽出成分の新たな抽出方法、利用技術等の開発への取り組みに対する支援を実施。 ・森林資源活用型ニュービジネス創造対策事業(委託事業)により、林地残材や間伐材等の未利用森林資源を活用して、エネルギーやマテリアルとして利用するための新たな製造システムの構築に取り組む。

森林資源調査データによる動態変化解析事業（拡充）

【平成21年度概算決定額 83, 497（85, 997）千円】
事業のポインント

持続可能な森林経営を一層推進するため、森林資源モニタリング調査（生物多様性等の観点から森林の状態と変化の動向を全国統一の手法で継続的に把握するもの）のデータや衛星画像等の解析手法を開発し、その成果を、持続可能な森林経営を評価するための国際的な「基準・指標」（モントリオール・プロセス）への対応や、京都議定書に基づく森林吸収量の検証に活用します。

あわせて、気候変動による森林への影響の予測手法を開発し、気候変動に対応した森林の水土保全機能の向上方策の検討に活用します。

- ・ 国際的な課題である持続可能な森林経営を一層推進するため、平成18年の見直しによるモントリオール・プロセスの「基準・指標」（7基準64指標）に基づく「第2回国別森林レポート」を2009年に報告する必要があります。（2003年の「第1回国別森林レポート」においては、科学的な解析を必要とする28指標のうち17指標(61%)に対応）
- ・ 京都議定書における森林吸収量の算定・報告する数値について、独立した観点でのデータや手法の異なるアプローチにより検証することが必要です。
- ・ IPCC第四次評価報告書において、豪雨・降雪頻度の増加とこれに伴う洪水の増加、干害頻度の増加や被害の拡大が報告されている中、モントリオールプロセスの指標の1つである「想定される気候変動が森林への影響を予測する能力」に対応するため、気候変動による森林への影響の予測手法を開発するとともに、適応策の検討を行い、気候変動に対応した適切な森林の整備・保全を推進することが必要です。

政策目標

2009年に報告する「第2回国別森林レポート」の内容の充実と高い水準を維持します。（科学的な解析を必要とする24指標のうち15指標(63%)以上に対応）

＜内容＞

1. 森林資源モニタリング調査データの時系列解析手法の開発
森林資源モニタリング調査の1期目・2期目データによる時系列変化の解析手法を開発します。
2. モントリオール・プロセスの基準・指標に基づくデータ解析手法の開発
平成18年の見直しに基づくモントリオール・プロセスの「基準・指標」のうち、科学的な解析を必要とするものについて、衛星画像等による解析手法を開発します。
3. 気候変動に対応した森林の水土保全機能の向上方策の検討
気候変動に伴う我が国の森林における降水量等の変化を予測する手法を開発し、適応策を検討します。

＜委託先＞

民間団体

＜事業実施期間＞

平成19年度～23年度（5年間）

【担当課：林野庁計画課】

森林資源調査データによる動態変化解析事業

持続可能な森林経営等を巡る国内外の動向

- 1995年にモントリオール・プロセスに参加する欧州を除く温帯林等諸国12ヶ国が持続可能な森林経営の7基準67指標に合意(2008年に64指標に改定)。
- 2003年に第1回モントリオール・プロセス国別森林レポートを作成(第2回国別レポートについては本年秋の作成・公表に向け準備中)。
- 京都議定書に基づく第1約束期間の期首(2008年)における森林吸収量の報告(2010年4月が期限)。
- 2007年に「第3次生物多様性国家戦略」の策定、2008年に生物多様性基本法の制定、さらに国際生物多様性年である2010年には我が国で生物多様性条約第10回締約国会議(COP10)が開催

森林資源モニタリング調査【地域森林計画編成事業費補助金】

- 趣旨: 持続可能な森林経営の推進に資する観点から、森林の状態とその変化の動向を全国を統一した手法に基づき把握・評価することにより、森林計画における計画事項等を定めるのに必要な客観的な資料を得ること
- 調査の枠組み: 全国約1万6千点の調査定点プロットを5年で一巡(H11～、本年度より3巡目)、各調査定点は面積0.1haの円形プロット
- 調査内容: 地況(標高、傾斜、土壌型、車道からの距離、土壌侵食度等)、森林被害(病虫獣害、気象害等)、法指定等、立木調査(樹種、胸高直径、樹高、枯損、剥皮、空洞)、伐根、倒木、下層植生(植被率、植物名等)等

森林資源調査データによる動態変化解析事業

持続可能な森林経営に関する国際的な枠組みであるモントリオール・プロセスに即し、「森林資源モニタリング調査」の結果や広域データの収集が可能な衛星画像等の活用により森林の動態変化を科学的に解析する手法を開発

目的

- モントリオール・プロセスに掲げられた「基準・指標」に係るデータ解析手法の開発による「国別森林レポート」等作成への寄与
- 京都議定書における森林吸収量の検証データとしての活用
- 生物多様性の保全に向けた森林における順応的管理への活用

【期待する事業成果】

- 森林資源モニタリング調査の1巡目・2巡目データによる時系列変化の解析プログラムの開発(森林被害・土壌侵食・下層植生等の推移の解析)
- モントリオール・プロセスの基準・指標に基づくデータ解析手法の開発(衛星画像等による解析手法により基準・指標へ対応)

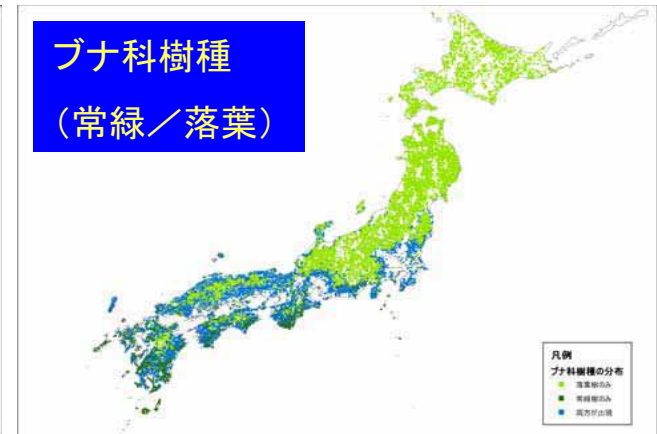
地球温暖化適応策への貢献

地球温暖化の進行により、森林生態系にも様々な影響が生じる可能性が指摘されているところ(環境省地球温暖化影響・適応研究委員会等)

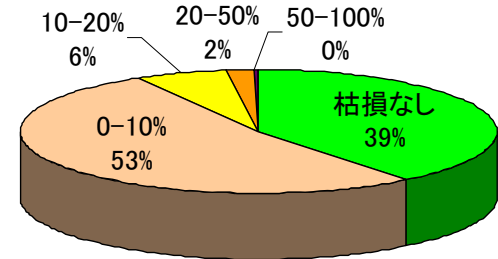
- ブナ林や亜高山帯針葉樹林(オシラビソ等)の衰退
- 台風の強度が高まることによる風害が発生する地域の拡大
- 大気の乾燥化による水ストレス増大に起因するスギ林の衰退
- ニホンジカの生息地の拡大と、ニホンジカの被食による森林の草原化
- マツやナラ類を枯死させる生物被害の拡大(松くい虫、ナラ枯れ等)
- 日本海側多雪地帯に広く分布するチシマザサの分布適域の縮小
- 落葉広葉樹林における竹(モウソクチク)や常緑樹の侵入 等

- 全国規模での森林生態系の動態に係る科学的なデータを継続的に収集することにより、地球温暖化による影響把握の基礎情報として、適応策の検討に活用することが可能

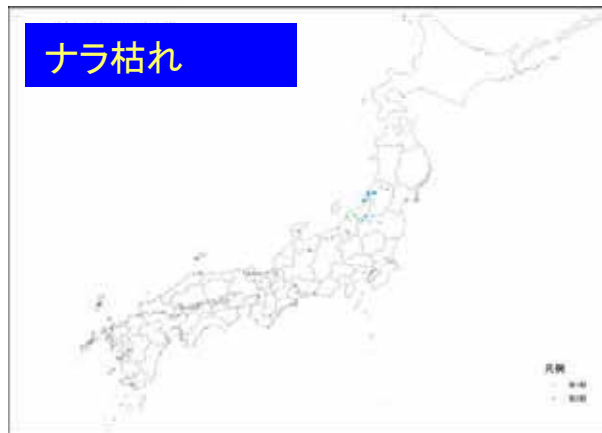
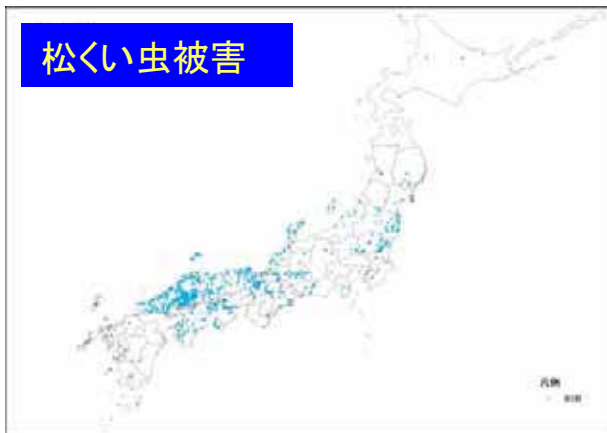
森林資源モニタリング調査の結果に基づく植生分布(例)



枯損木の出現比率ごとの森林面積の割合



注1) 枯損木の出現比率は、立木の胸高断面積合計に占める枯損木の胸高断面積の比率
注2) 調査対象立木のないプロットを除く。



気候変動に対応した森林の水土保持機能の向上方策調査

期待される成果とその活用のイメージ

期待される成果

森林地域の気候変化

- 降水量の増大(100年後に1.1~1.5倍)
- 気温の上昇に伴う降雪量、降雪期間、融雪時期等の変化
- 海面の上昇(100年後に18~59cm)

山地災害等の予測

- 山地災害の激化・増大(土石流頻発等)、箇所の変動
- 融雪パターンの変化による地すべり災害の増大
- 渇水の頻発化
- 降雪量の増加と湿雪化による冠雪害等の森林被害の増大
- 海岸の浸食

地域に必要な適応策

- 治山施設の機能強化(かさ上げ、増厚等)
- これまで予想されなかった箇所での治山対策の推進
- 水源かん養機能向上に資する森林整備
- 雪害に備えた林種転換の推進
- 海面上昇に備えた海岸防災林の整備

成果の活用

- 地球温暖化に伴う山地災害等のリスクの高まりに対応した治山対策
- 適切な森林の整備・保全による国土保全機能の向上
- 海面上昇に対応した海岸防災林の整備