



神奈川県

令和5年度

自然環境保全センター試験研究計画書

令和5年6月

目 次

	ページ
組織等	1
令和5年度試験研究体系図	2
令和5年度試験研究計画書	3～20

組 織 等

自然環境保全センター

所在地 厚木市七沢657

電 話 : 046(248)0321

FAX : 046(247)7545



令和5年度試験研究体系

331,033 千円

自然環境保全センター研究連携課

研究開発の長期目標 多様で豊かな自然環境の保全・再生と活用

- 1 森林生態系の保全・再生の支援 40,682 千円
- (1) 【奥山域】 ブナ等冷温帯自然林の再生手法の確立
- ① ブナ林再生の順応的推進手法の改良 (2007～)
 - ② ブナ林における大気・気象観測と気候変動の把握 (2006～)
 - ③ 総合モニタリングによるブナ林再生事業の効果検証 (2017～) 事業連携※1
- (2) 【山地域】 公益的機能の高い森林づくりの技術開発 284,235 千円
- ① 水源林の公益的機能の評価・検証
 - ・対照流域法調査による水源施策の2次的アウトカム (水源かん養機能の向上)の検証 (2007～)
 - ・森林生態系効果把握調査による水源施策の2次的アウトカム (生態系の健全化)の検証 (2013～)
 - ② 脱炭素社会実現に資する森林の管理技術の改良
 - ・炭素固定能力の高い無花粉品種の改良 (2023～)
 - ・無花粉苗木の生産技術の改良 (2007～)
 - ③ 気候変動に伴う豪雨激化に対応する森林保全技術開発
 - ・災害に強い森林づくりのための森林機能評価手法開発 (2024以降)
- (3) 【全森林域】 ニホンジカと森林の統合的管理手法の確立
- ① シカ集中捕獲地におけるシカ密度低減及び植生回復への効果検証 (2023～) 事業連携※2
 - ② シカ生息下における水源林管理手法の開発 (2023～) 事業連携※3
- 2 関連事業 6,116 千円
- ・林木育種事業 (1957～)
 - ・優良種苗確保育成事業 (2009～)
 - ・林業技術現地適応化事業 (2010～)
 - ・試験林管理事業費 (1995～)
 - ・農林水産技術開発推進事業
 - ・ナラ枯れ対策の支援<事業連携> (2018～)

【注】

※1 保全センター自然公園課・野生生物課・自然再生企画課、環境科学C、農技Cほか

※2 保全センター野生生物課・自然再生企画課

※3 保全センター野生生物課・自然再生企画課、緑政部水源環境保全課

令和5年度試験研究計画書

研究開発の方向及び研究目標	ブナ等冷温帯自然林の再生手法の確立		
試験研究課題名	ブナ林等の再生	新規・ 継続	
予算区分	県単 ・国庫・受託・その他（ ）		
細々事業名	丹沢大山保全・再生対策事業費	事業経費	40,682 千円
試験研究期間	西暦 2007(平成 19)年度～西暦 2026(令和 8)年度		
担当部・所	研究企画部 研究連携課		

<研究概要>

1 目的

- ・丹沢山地では、ブナ林が衰退している地域があり、第3期かながわ水源環境保全・再生実行5か年計画（H29-R3）から重点的な対策を実施している檜洞丸と同様の再生対策を順次実施していく必要がある。
- ・また、ブナハバチは依然として高密度の状態にある地域があり、突発的な大発生に対応できるようにしておく必要がある。
- ・そこで、第3期までに確立した対策技術を活用し、ブナ林再生の優先度が高い地域で重点的な再生対策を実施するとともに、事業効果を把握するためのモニタリングを継続する。
- ・また、モニタリングを活用したブナハバチの発生予察を実施し、大量発生に備える。
- ・あわせて、これまでのモニタリングデータを集積し、事業の評価・総合解析を行う。

2 試験研究内容等

試験研究内容	試験期間	担当者	他機関との連携	要望
(1) ブナ林のギャップ閉鎖・植生回復対策 ア 天然更新木・試験植栽木の追跡調査 イ 再生林分構造調査 ウ オゾンの林内分布調査 エ オゾンのブナへの影響評価	(2007～2026) 2007～ 2007～ 2017～ 2017～	◎谷脇徹 山根正伸 大石圭太 増子和敬	保全C自然公園課・野生生物課・自然再生企画課、環科C、農技C、東京神奈川森林管理署	○
(2) ブナ等高木の保全対策(ブナハバチ対策) ア ブナハバチ発生予察 イ ブナ食害・衰退状況モニタリング	(2017～2026) 2017～ 2017～	◎谷脇徹 山根正伸 大石圭太 増子和敬	生命の星・地球博物館	○
(3) 大気・気象の長期モニタリング ア 大気・気象観測	(2007～2026) 2007～	○齋藤央嗣 ◎谷脇徹 山根正伸 増子和敬	環科C、農技C	○
(4) ブナ林再生事業の評価・総合解析 ア リスクマップ更新 イ 再生事業地の生態系調査 ウ 再生ロードマップ検証	(2017～2026) 2017～ 2017～ 2017～	◎谷脇徹 山根正伸 大石圭太 増子和敬	酪農学園大学、東京農工大学	○

3 到達目標

- ・冷温帯自然林における効果的・順応的な再生事業の進め方を確立し、現存するブナの枯死に歯止めをかけ、ギャップの閉鎖に向けた更新木の樹高成長を後押しする。

4 既往の関連研究成果（他機関含む）

- ・Taniwaki T, Watanabe K, Komine H, Tochigi K, Yamane M, Koike S (2022) Response of specialist and generalist predators to nonprogressive annual fluctuations in herbivorous insect populations. *Biological Control* 166: 104810.
- ・Tamura A (2020) Effects of 16-year deer exclusion on the forbs and tree saplings in a beech (*Fagus crenata*) forest degraded by sika deer in eastern Japan. *Natural Areas Journal* 40(1): 4-10.
- ・植村恭子・上田正文・谷脇徹・斉藤央嗣・相原敬次 (2019) 摘葉が圃場に生育する中型ブナ (*Fagus crenata* Blume) の当年枝木部の水分通道組織構造に与える影響. *日本緑化以降学会誌*45(1) : 91-96.
- ・上田正文・谷脇徹・斉藤央嗣・相原敬次 (2019) 昆虫食害を模した摘葉と水分条件がブナの当年枝木部の水分通道組織構造に与える影響. *日本森林学会誌*101 : 76-81.
- ・Tamura A (2016) Potential of soil seed banks in ecological restoration of overgrazed floor vegetation in a cool-temperate old-growth damp forest in eastern Japan. *Journal of Forest Research* 21: 43-56.
- ・田村 淳 (2013) シカによりスズダケが退行したブナ林において植生保護柵の設置年の差異が林床植生の回復と樹木の更新に及ぼす影響. *日本森林学会誌*95:8-14.
- ・田村 淳ほか (2012) 丹沢のブナ林衰退地における天然更新の状況—再生事業地における3年後の調査から—. *神奈川県自然環境保全センター報告*9:119-126.
- ・田村 淳・入野彰夫・勝山輝男・青砥航次・奥津昌哉 (2011) ニホンジカにより退行した丹沢山地の冷温帯自然林における植生保護柵による希少植物の保護状況と出現に影響する要因の検討. *保全生態学研究* 16: 195-203.
- ・田村 淳 (2008) ニホンジカによるスズダケ退行地において植生保護柵が高木性樹木の更新に及ぼす効果—植生保護柵設置後7年目の結果から—. *日本森林学会誌* 90: 158-165.

令和5年度試験研究計画書

研究開発の方向及び研究目標	公益的機能の高い森林づくりの技術開発 水源林の公益的機能の評価・検証		
試験研究課題名	対照流域法による水源施策の2次的アウトカム（水源かん養機能の向上）の検証	新規・ 継続	
予算区分	県単・国庫・受託・その他（ ）		
細々事業名	森林環境調査費／治山事業費（単独）	事業経費	199,830 千円
試験研究期間	西暦 2007(平成 19)年度～西暦 2026(令和 8)年度		
担当部・所	研究企画部 研究連携課		

<研究概要>

1 目的

- ・「かながわ水源環境保全・再生施策」では、「順応的管理」の考え方にに基づき、事業実施と並行して水源かん養機能に係るモニタリング調査を実施し、事業の効果と影響を把握することによって、施策の評価や見直しを行いながら順応的に施策を推進することが求められている。
- ・森林における施策の実施効果を検証するための対照流域試験地を県内の各ダム上流等の4か所に設けて、総合的なモニタリングを行い、施策の効果検証に必要な時系列データを収集する。
- ・施策の効果を県民にわかりやすく示すとともに、施策の見直しに必要な科学的知見を提供する。

2 試験研究内容等

試験研究内容	試験期間	担当者	他機関との連携	要望
(1) 対照流域法等による県内4か所の現地モニタリング調査 ア 気象・水文の常時観測、各現地調査 イ 森林の操作実験 ウ データ整備・総合解析	(2007～2026) 2007～ 2007～ 2007～	◎本田美里 入野彰夫	東京農工大学、東京大学、神奈川県工科大学、県央県政総合C、県西県政総合C、森林再生課、水源環境保全課、自然環境保全課	○
(2) 水循環モデルによる解析 ア 小流域モデルによる解析 イ 広域モデルによる解析	(2007～2026) 2007～ 2007～	◎本田美里 入野彰夫	東京農工大学、東京大学、神奈川県工科大学、県央県政総合C、県西県政総合C、森林再生課、水源環境保全課、自然環境保全課	○
(3) 水源環境保全・再生の総合評価にかかる調査・解析	(2013～2026) 2013～	◎本田美里 入野彰夫	東京農工大学、東京大学、神奈川県工科大学、県央県政総合C、県西県政総合	○

			C、森林再生課、水源環境保全課、自然環境保全課
--	--	--	-------------------------

3 到達目標

- ・水源の森林エリアの4地域にそれぞれ設けた試験地において、対照流域法等により水量・水質、動植物相、土壌、土砂流出量などの変化を調査することによって長期的な時系列データを得る。得られたデータを元に事業効果の検証を行う。
- ・対照流域法による現地モニタリング調査及び他事業の既存データを総合的に解析し、施策の効果について県民に分かりやすく示す。

4 既往の関連研究成果（他機関含む）

- ・内山佳美ほか（2013）神奈川県における水源環境保全・再生施策の検証手法とその実施状況，神自環保セ報10：1-12
- ・白木克繁ほか（2020）簡易架線集材による森林整備が流出浮遊土砂量と流域流出量に与える影響，水文・水資源学会誌Vol. 33, No. 2, Mar. 2020
- ・Yutaka Abe.et al. (2020) Effects of bedrock groundwater dynamics on runoff generation: a case study on granodiorite headwater catchments, western Tanzawa Mountains, Japan. Hydrological Research Letters. 14(1), p62-67, DOI: 10.3178/hr1.14.62

令和5年度試験研究計画書

研究開発の方向及び研究目標	公益的機能の高い森林づくりの技術開発 水源林の公益的機能の評価・検証		
試験研究課題名	森林生態系効果把握調査による水源施策の2次的アウトカム（生態系の健全化）の検証	新規・ 継続	
予算区分	県単 ・国庫・受託・その他（ ）		
細々事業名	森林環境調査費	事業経費	67,100 千円
試験研究期間	西暦 2013(平成 25)年度～西暦 2026(令和 8)年度		
担当部・所	研究企画部 研究連携課		

<研究概要>

1 目的

- ・第1期かながわ水源環境・再生施策（水源施策）の終盤の県民会議において、水源施策の評価に「森林生態系」の視点を取り入れることが要望された。
- ・H24 年度に学識経験者によるワークショップが2回開催され、「森林生態系や生物多様性の評価に関しては、網羅的に調査するのではなく、指標性の高い種群に限った方がよく、代表的な地域で代表種群を選定して行うことが重要である」と指摘された。
- ・そこで、H25 から県確保水原林を対象として、小仏山地と丹沢山地、箱根外輪山で間伐が生物多様性に及ぼす効果を林分および地域スケールで検討することとした。
- ・具体的には、林分単位で水源林整備（間伐施業）の前後による林床植生の増加と、それに依存する各生物分類群の多様性を評価する。
- ・その結果を対照流域法調査からの成果と統合して、森林整備（間伐）→植生（+他の生物）→土壌（+土壌動物）→水源かん養機能（+生態系の健全化）の関連性を明らかにする。
- ・また、林分スケールの結果を地域全体の水源林にあてはめることで、地域スケールでの森林生態系の健全化（生物多様性）を評価する手法を検討する。

2 試験研究内容等

試験研究内容	試験期間	担当者	他機関との連携	要望
(1) 水源林での生態系（植生、昆虫、哺乳類等）調査 ア 小仏エリア（3巡目） イ 箱根外輪山エリア（3巡目） ウ 丹沢エリア（3巡目） エ 補足調査	(2013～2026) 2022 2022 2023 2024～2025	◎山根正伸 大石圭太 谷脇徹	水源環境保全課、 地域県政総合センター	○
(2) 水源林での整備効果の評価・検証 ア 総合解析 イ 最終とりまとめ	(2013～2026) 2024～2025 2026	◎山根正伸 本田美里 大石圭太 谷脇徹	水源環境保全課、 地域県政総合センター	○
(3) 森林性野ネズミ生息状況調査	(2020～2026) 2020～	◎大石圭太 山根正伸 谷脇徹	水源環境保全課、 地域県政総合センター	○

3 到達目標

- ・水源林の整備が森林生態系の健全化と生物多様性に及ぼす効果を明らかにする。

4 既存の関連研究成果（他機関含む）

- ・大石圭太・山根正伸（2021）丹沢山地ブナ林における森林性野ネズミの生息に対する植生保護柵の効果. 第132回日本森林学会大会学術講演集, 126-L2
- ・遠藤 幸子・成瀬 真理生・近藤 博史・田村 淳（2020）スギ・ヒノキ人工林を利用する確率の高い鳥類種の推定. 日本森林学会誌 102（3）147-156
- ・近藤博史・田村 淳・遠藤幸子・谷脇 徹・成瀬真理生・指村奈穂子・伊藤雅道・青木淳一（2018）スギ・ヒノキ林におけるリター供給と林床植生が昆虫と土壤動物の種多様性に与える影響. 第65回日本生態学会大会. P3-202.
- ・成瀬真理生・赤嶺真由美・指村奈穂子・田村 淳（2016）神奈川県低山帯における森林環境と鳥類の関係. 第127回日本森林学会. P2-171.
- ・成瀬真理生・指村奈穂子・田村 淳（2014）神奈川県小仏地域において混交林化に向けた間伐が鳥類群集に与える影響について. 第125回日本森林学会. P2-093.
- ・指村奈穂子・成瀬真理男・田村 淳（2014）神奈川県小仏地域の水源林において混交林化に向けた間伐が林床植生に及ぼす影響. 第125回 日本森林学会大会. P2-085

令和5年度試験研究計画書

研究開発の方向及び研究目標	公益的機能の高い森林づくりの技術開発 水源林の公益的機能の評価・検証		
試験研究課題名	森林整備およびシカ対策による下層植生の発達が野ネズミの生息密度と食性にもたらす効果	新規・継続	
予算区分	県単・国庫・受託・ <u>その他</u> （ 学術研究助成基金助成金(科研費) ）		
細々事業名	学術研究助成基金助成金(科研費)	事業経費	1,820 千円
試験研究期間	西暦 2023(令和5)年度～西暦 2025(令和7)年度		
担当部・所	研究企画部 研究連携課		

<研究概要>

1 目的

- ・「水源の森林づくり事業」の生物多様性への波及効果を評価する森林生態系効果把握プロジェクトが平成25年度から始まり、これまでの成果として、水源林整備の効果が林床植生の増加や昆虫相の回復に寄与し、生物多様性を改善しつつあることが確認された。次の段階として、栄養段階高次の哺乳類相に及ぶ効果を検証し、地域の生物多様性を向上させていることを県民に説明する必要がある。
- ・林床環境の変化に対して敏感に反応する森林性野ネズミを対象とした標識再捕獲調査により、水源林整備が森林性野ネズミの生息に対してプラスに作用することを示唆する結果が得られているが、餌場として利用しているのか単なる隠れ場所や通り道として利用しているだけなのか明らかにする必要がある。そこで、糞のDNA解析により餌となる植物種を明らかにして生息地に生育する植物種と照合することで整備地の餌場としての利用可能性を明らかにする。
- ・糞の安定同位体比分析により、野ネズミの餌全体に占める植物性の餌と動物性の餌の比を明らかにし、それぞれの餌の重要性から森林整備の効果をより詳細に評価する。

2 試験研究内容等

試験研究内容	試験期間	担当者	他機関との連携	要望
(5) 野ネズミ生息状況調査 ア 標識再捕獲調査	(2023～2025) 2023～	◎大石圭太 谷脇徹 山根正伸	水源環境保全課、 地域県政総合センター	○
(6) 野ネズミの食性調査 ア DNAメタバーコーディング解析 イ 安定同位体比分析	(2023～2025) 2023～ 2023～	◎大石圭太 谷脇徹 山根正伸	水源環境保全課、 地域県政総合センター	○
(7) 総合解析 ア 生息状況と食性の結果のとりまとめ	(2023～2025) 2024～	◎大石圭太 谷脇徹 山根正伸	水源環境保全課、 地域県政総合センター	○

3 到達目標

野ネズミの個体数、餌の2つの方向性から総合解析を行うことで、猛禽類等の餌や種子散布者としての野ネズミの重要な役割を通して水源林整備が栄養段階のより高次の生物多様性にも寄与する可能性を探る。

4 既往の関連研究成果（他機関含む）

- ・大石圭太・山根正伸（2021）丹沢山地ブナ林における森林性野ネズミの生息に対する植生保護柵の効果. 第132回日本森林学会大会学術講演集, 126-L2

令和5年度試験研究計画書

研究開発の方向及び研究目標	公益的機能の高い森林づくりの技術開発 脱炭素社会実現に資する森林の管理技術の改良		
試験研究課題名	スギ・ヒノキ林の花粉削減研究		新規・ 継続
予算区分	県単 ・国庫・受託・その他（ ）		
細々事業名	一般試験研究費	事業経費	106千円
試験研究期間	西暦2010(平成22)年度～西暦2023(令和5)年度		
担当部・所	研究企画部 研究連携課		

<研究概要>

(背景)

- ・ 社会的に大きな問題となっているスギ・ヒノキ等の花粉症に対し、神奈川県では花粉の少ないスギ・ヒノキ品種の選抜が行われ、無花粉スギについては実用化が図られた。しかし、既存の森林に対する対策は遅れている。
- ・ そこで、スギ・ヒノキ林において林分の状況の違いによる着花の動態を調査するとともに、花粉の着花原因を明らかにする。モニタリングしている花粉情報について、ホームページによる花粉飛散状況の情報提供を行うなどにより、患者の皆様にも資するとともに、花粉削減手法の確立をめざす。

1 目的

- (1) ヒノキ雄花動態調査(ヒノキ：H22-R5)
林齢の異なった林分別の着花量を調査しているヒノキ林の雄花量調査を継続するとともに、その後の林分状況の調査を行い、林分状況の変化と着花量の関係を明らかにする。
- (2) スギ林内花粉動態調査(スギ：H22-R5)
所内スギ林(厚木市七沢)に設定したスギ花粉調査地において、雄花トラップ(20基)、一般的な飛散花粉の花粉計測手法であるダーラム型により花粉量の計測を行い、林分の花粉飛散量の動態の把握を行うとともに、花粉飛散量の情報提供を行う。またあわせて飛散予測の検証を行う。
- (3) 雄性不稔ヒノキ候補木及び候補家系の探索
精英樹自殖家系及び交配家系の雄花の検定を行い、雄性不稔遺伝子を持つ精英樹を選抜する。

2 試験研究内容等

試験研究内容	試験期間	担当者	他機関との連携	要望
(1) ヒノキ雄花動態調査	2010～2023	○齋藤央嗣 山田翼	関東中部各都県 ・森林総研林木 育種センター・ 日本気象協会等	○
(2) スギ林内花粉動態調査	2010～2023	山崎浩太 久保典子		
(3) 雄性不稔ヒノキ候補木及び候補家系の探索		大津喜代美		

3 到達目標

- ・ ヒノキの花粉量調査により、ヒノキの花粉動態を把握し、飛散予測に資する。
- ・ スギ林の花粉動態を把握し、情報提供を行うとともに、飛散予測に資する。
- ・ 精英樹家系の雄性不稔ヒノキの選抜を行い、花粉症対策に資する。

4 既往の関連研究成果（他機関含む）

- ・ 齋藤央嗣, 平英彰, 齋藤真己 (2004) 精英樹からのスギ雄花不稔個体の探索, 第 45 回日本花粉学会大会発表要旨集
- ・ 齋藤央嗣 (2009) 花粉のないスギ・ヒノキ実用化プロジェクト報告書、総合政策課
- ・ 齋藤央嗣 (2012) 林木の育種の成果シリーズー花粉症対策品種（成果の普及と神奈川県の記事を中心に）ー, 林木の育種 245、29-33
- ・ 齋藤央嗣 (2013) スギ・ヒノキ雄花鱗片の気孔, 日本花粉学会 54 回大会（口頭発表）
- ・ 齋藤央嗣 (2013) ヒノキ不稔個体の探索, 森林遺伝育種学会第 2 回大会（ポスター発表）
- ・ 齋藤央嗣 (2014) 神奈川県におけるヒノキの目視雄花量による花粉飛散予測の検討、日本花粉学会第 55 回大会講演集 P20
- ・ 齋藤央嗣 (2015) 神奈川県におけるスギ雄花着花量による花粉飛散予測、日本花粉学会第 56 回大会講演集 P16
- ・ 齋藤央嗣・袴田哲司 (2016) ヒノキ雄花気孔と倍数体、日本花粉学会第 57 回大会講演集 P25
- ・ 齋藤央嗣 (2018) ヒノキの目視雄花量による花粉飛散予測と 2018 年春の花粉飛散、日本花粉学会第 59 回大会講演集 P42（口頭発表）
- ・ 齋藤央嗣 (2020) スギ雄花の目視による花粉飛散予測と飛散期の降雨の影響、日本花粉学会 60 回大会（web 発表）

令和5年度試験研究計画書

研究開発の方向及び研究目標	公益的機能の高い森林づくりの技術開発 脱炭素社会実現に資する森林の管理技術の改良		
試験研究課題名	スギ、ヒノキ花粉発生源調査事業	新規・ 継続	
予算区分	県単・国庫・ 受託 ・その他（ ）		
細々事業名	特定受託研究費	事業経費	1,000千円
試験研究期間	西暦2009(平成21)年度～西暦2023(令和5)年度		
担当部・所	研究企画部 研究連携課		

<研究概要>

(背景)

- ・社会的に大きな問題となっているスギ花粉症に対し、山側からは間伐の促進や、花粉の少ないスギ品種の選抜等育種的な改良は行われているものの根本的な解決には至っていない。
- ・雄花着花量は、年次変動が大きく、近年抗アレルギー薬の開発により、花粉飛散前の服用により症状を大幅に緩和できることから、花粉飛散量や飛散時期の予測が重要である。
- ・神奈川県では、平成9年度から県内30箇所の林分で雄花の着花量調査を実施している。この結果から翌年春の花粉飛散量を予測し、県民への情報提供を行う。あわせて手法検討を行ってきたヒノキ飛散予測の実施及び検討を行う。
- ・本事業は、関東、関西等の大都市圏の都県との連携による広域調査の一つであり、全国の雄花の着花動向も把握できる。
- ・既存の森林施業の方法では着花量の軽減は難しいことから、今後は着花量の多い林分から更新を重点的に実施する必要もあり、簡易な調査方法の確立が期待される。
- ・本事業は、林野庁が(社)全国林業改良普及協会に委託して実施する事業で、協会が6大都市圏の都府県に委託実施している。

1 目的

- ・目視による雄花着花量から翌年春の花粉飛散量を予測し、早期に情報提供を行うことにより花粉症対策に役立てる。
- ・ヒノキ林での予測調査のための手法開発を行うとともに、雄花着花量調査を試行し、ヒノキ飛散量予測及び手法の検討を行う。

2 試験研究内容等

試験研究内容	試験期間	担当者	他機関との連携	要望
(1) ヒノキ林の試験地設定と着花量調査 ア 手法開発 イ 林分調査	2009～2023	○齋藤央嗣 山田 翼 山崎浩太 久保典子 大津喜代美	・全国林業改良普及協会	
(2) スギ雄花着花量調査	2002～2023	○齋藤央嗣 久保典子	・全国林業改良普及協会	
(3) 花粉発生源調査	2006～2023	○齋藤央嗣 久保典子		

3 到達目標

- ・ 県内の定点スギ林の雄花着花量を調査することにより翌春の花粉飛散量の予測が可能となる。平成9年より花粉飛散量のデータが蓄積されており、さらに継続調査を進めることにより予測精度の向上と信頼性の高い情報提供手法を確立する。
- ・ 森林の状態と飛散量の関係を解析することにより、花粉発生源地図を作成し、花粉症発生源対策に役立てる。
- ・ スギ同様に雄花着花量によるヒノキ飛散量予測の実施を行う。

4 既往の関連研究成果（他機関含む）

- ・ 齋藤央嗣・横山敏孝(1998)ヒノキ雄花生産量の年次変動、第110回日本林学会講演要集 94-95
- ・ 齋藤央嗣・中嶋伸行・横山敏孝・深谷修司(2000)スギ花粉発生源におけるリアルタイム花粉計測、日本花粉学会第41回大会講演要旨集 p8
- ・ 齋藤央嗣・越地正(2010)神奈川県におけるスギ林の着花状況と花粉飛散、日本花粉学会第51回大会講演集 P24
- ・ 齋藤央嗣(2012)林齢の経過によるヒノキ林の雄花生産量の変動、日本花粉学会第53回大会講演集 P29
- ・ 齋藤央嗣(2014)神奈川県におけるヒノキの目視雄花量による花粉飛散予測の検討、日本花粉学会第55回大会講演集 P20(口頭発表)
- ・ 齋藤央嗣(2015)神奈川県におけるスギ雄花着花量による花粉飛散予測、日本花粉学会第56回大会講演集 P16(口頭発表)
- ・ 齋藤央嗣(2018)ヒノキの目視雄花量による花粉飛散予測と2018年春の花粉飛散、日本花粉学会第59回大会講演集 P42(口頭発表)
- ・ 齋藤央嗣(2019)知っているようで知らない!?ヒノキの花と花粉、日本花粉学会第60回大会(一般普及講演 依頼発表)
- ・ 齋藤央嗣(2020)スギ雄花の目視による花粉飛散予測と飛散期の降雨の影響、日本花粉学会60回大会(web発表)

令和5年度試験研究計画書

研究開発の方向及び研究目標	公益的機能の高い森林づくりの技術開発 脱炭素社会実現に資する森林の管理技術の改良		
試験研究課題名	エリートツリー研究開発事業費	新規・継続	
予算区分	県単・国庫・受託・その他（ ）		
細々事業名	エリートツリー研究開発事業費	事業経費	4,433 千円
試験研究期間	西暦 2023(令和5)年度～西暦 2027(令和9)年度		
担当部・所	研究企画部 研究連携課		

<研究概要>

(背景)

近年、スギでは第2世代精英樹であるエリートツリーが優れた成長性を示すことから炭素吸収能力も高いと期待されている。一方、神奈川県では花粉症対策として平成19年に無花粉スギ閉鎖系採種園を設置して平成20年春より種子を配布し、種子による無花粉スギ生産を開始している。そこで県内で花粉症対策品種として植栽されている無花粉スギから、特に成長の優れた品種を本県独自のエリートツリーとして選抜し、炭素固定と花粉発生源対策の双方の効果を発揮する品種の開発を図ることを目指す。

1 目的

(1) エリートツリーとなる雄性不稔スギの選抜

高い成長を示している無花粉スギ植栽地において成長量等の調査を行い、特に成長に優れた高い二酸化炭素吸収能力を持つ無花粉スギを選抜するとともに、品種系統の確認を進める（新潟大学へ委託）。

(2) エリートツリー無花粉スギの特性調査

選抜したエリートツリー候補木について、雄性不稔性、さし木発根性、材質等の特性調査を行い、エリートツリー選抜に資する。

(3) エリートツリー無花粉スギの実用化

選抜したエリートツリー候補木を挿し木苗として利用していくための、効率的な苗木生産手法の研究開発を進めるとともに、採種園を造成して生産体制の整備を目指す。

2 試験研究内容等

試験研究内容	試験期間	担当者	他機関との連携	要望
(1) エリートツリーとなる雄性不稔スギの選抜	2023～2025	○齋藤央嗣 山田 翼	新潟大学(委託)、森林総合研究所林木育種センター	
(2) エリートツリー無花粉スギの特性調査	2023～2027	山崎浩太 久保典子		
(3) エリートツリー無花粉スギの実用化	2025～2027	大津喜代美		

3 到達目標

- ・ 選抜した無花粉スギエリートツリーからさし木苗 5000 本生産を目標とし、神奈川県花粉発生源対策 10 か年計画で目標としている無花粉品種 15 千本生産（生産苗木の 1 割を無花粉品種とする）に資する。
- ・ さし木による無花粉スギ生産となるため種子による無花粉スギで必要な無花粉の検定作業が不要となり、安価な無花粉スギ生産が可能となる。
- ・ 無花粉スギ植栽により植え替え前の森林の花粉軽減を図り炭素固定能力の向上を図る。

4 既往の関連研究成果（他機関含む）

- ・ 齋藤央嗣，平英彰，齋藤真己（2004）精英樹からのスギ雄花不稔個体の探索，第 45 回日本花粉学会大会発表要旨集
- ・ 齋藤央嗣（2017）ヒノキ両性不稔品種の発見，日本森林学会誌 99（4）：150-155
- ・ 齋藤央嗣（2020）雄性不稔スギ実生苗生産のための簡易な検定手法の開発と精度検証，日本森林学会誌 102 311-316
- ・ 齋藤央嗣（2020）各都道府県の林業・林産業と遺伝育種の関わり（30）神奈川県 森林遺伝育種 9(2)，89-92

令和5年度試験研究計画書

研究開発の方向及び研究目標	公益的機能の高い森林づくりの技術開発 水源林の公益的機能の評価・検証		
試験研究課題名	混交林の管理技術の改良	新規・ 継続	
予算区分	県単 ・国庫・受託・その他（ ）		
細々事業名	水源林整備事業費（特会）	事業経費	7,000 千円
試験研究期間	西暦 2007(平成 19)年度～西暦 2026(令和 8)年度		
担当部・所	研究企画部 研究連携課		

<研究概要>

1 目的

- ・県主要事業である水源林整備事業が始まって20年以上が経過し、確保森林も順調な伸びを示し、整備効果の検証や効率的な施業技術、整備による生態系サービスの向上が求められている。
- ・これまでの調査から、スギ・ヒノキ人工林ではシカの生息に関わらず間伐により下層植生が増加する傾向がわかってきた。
- ・一方で、丹沢の広葉樹林では人工林のように下層植生が増加することは少なく、受光伐よりも土壌保全対策とシカ対策が重要なことを示してきた。
- ・このように人工林では下層植生の増加という当初掲げた整備効果を達成することができているものの、目標林型への推移についてはさらに長期モニタリングに基づいて検討していく必要がある。
- ・目標林型が針広混交林とした人工林では、20年の契約期間内に上木の成立本数を600本/haにすることを目指して間伐が行われているが、林内における広葉樹の生育状況は場所によって異なっている。
- ・そこで、混交林に推移する可否について定量的に把握するため、上木の形状比や着葉量、下層の広葉樹の成立状況などから、巨木林ないし混交林に推移する可能性を評価して、無理のない誘導技術を検討する。

2 試験研究内容等

試験研究内容	試験期間	担当者	他機関との連携	要望
(1) 水源林整備地のモニタリング ア 林分構造モニタリング イ 下層植生モニタリング ウ ニホンジカ生息状況モニタリング	(2007～2026) 2017～ 2007～ 2017～	◎山根正伸 大石圭太 谷脇徹	水源環境保全課 各地域県政総合センター	○
(2) ナラ枯れ対策の支援	2018～	谷脇徹	水源環境保全課 各地域県政総合センター	○
(3) 管理技術の改良 ア 目標林型への誘導評価手法の確立 イ 事例収集と総合解析 ウ 「水源林整備の手引き」改定内容検討	(2007～2026) 2017～ 2021～ 2007～	◎山根正伸 本田美里 大石圭太 谷脇徹 増子和敬	水源環境保全課 各地域県政総合センター	○

3 到達目標

- ・目標林型への誘導可能性の評価手法の確立と管理技術の改良

4 既存の関連研究成果（他機関含む）

- ・こんな枯れた木はナラ枯れかも(2020)（水源環境保全課発行、自然環境保全センター研究連携課協力）<https://www.pref.kanagawa.jp/documents/30599/892845.pdf>、
- ・地域の森林をみんなで守ろう・森林づくり活動フィールドでのナラ枯れ対策Q & A(2020)（神奈川県森林協会発行、自然環境保全センター研究連携課協力）https://www.k-crk.com/pdf/20200325_naragare.pdf
- ・谷脇徹ほか(2018)2017年に神奈川県内で初めて発生したナラ枯れの被害と対策.神奈川県自然環境保全センター報告15,1-9
- ・水源林整備の手引き 改訂版（水源環境保全課発行、自然環境保全センター研究連携課協力）
- ・神奈川県シカ不嗜好性植物図鑑（自然環境保全センター）
- ・広葉樹実生図鑑（自然環境保全センター）

令和5年度試験研究計画書

研究開発の方向及び研究目標	ニホンジカと森林の統合的管理手法の確立		
試験研究課題名	ニホンジカと森林の統合的管理手法の確立		新規・ 継続
予算区分	県単 ・国庫・受託・その他（ ）		
細々事業名	丹沢大山保全・再生対策事業費	事業経費	0千円
試験研究期間	西暦2017(平成29)年度～西暦2026(令和8)年度		
担当部・所	研究企画部 研究連携課		

<研究概要>

1 目的

- ・丹沢山地では、シカ管理捕獲を実施したことにより、捕獲地でのシカの個体数は減少傾向にあると推定され、一部の地域では、林床植生の回復が確認されるようになった。
- ・しかし山地全体を見るとシカの影響による植生衰退は継続しており、奥山から山地にかけ、広域にわたり森林生態系に及ぼす影響は依然として大きい。
- ・また、近年は箱根山地や小仏山地等、丹沢山地周辺でのシカの定着が見られ、水源林の整備地等での採食影響の拡大や激化が懸念されている。
- ・このことから、シカの密度低減に向けた効率的・効果的な捕獲などにより森林生態系を保全・再生する対策と、シカ生息下において公益的機能を持続的に発揮するための森林管理手法の確立が急がれている。
- ・そこで、現在実施している各種モニタリングを活用しながら、シカの捕獲強度とシカ密度の関係、シカ密度と植生回復との関係を解明し、将来にわたり持続可能な個体数調整手法とその手法による植生回復の可能性を検討する。
- ・あわせて森林整備の植生回復や生態系への効果と、それら効果とシカ影響との関係を解明し、シカ管理を包含した効果的な森林管理手法を検討する。

2 試験研究内容等

試験研究内容	試験期間	担当者	他機関との連携	要望
(8) シカ集中捕獲地におけるシカ密度低減及び植生回復への効果検証 ア シカ捕獲強度とシカ密度・植生回復との関係解明	(2023～2026) 2023～	◎谷脇徹 山根正伸 大石圭太 入野彰夫 本田美里 増子和敬	保全C野生生物課・自然再生企画課	○
(9) シカ生息下における水源林管理手法の開発 ア 森林整備とシカ管理が及ぼす植生回復への影響解明 イ 森林整備とシカ管理の生態系の健全化への波及効果解明	(2017～2026) 2023～ 2023～	◎谷脇徹 山根正伸 大石圭太 入野彰夫 本田美里 増子和敬	保全C野生生物課・自然再生企画課、水源環境保全課	○

3 到達目標

・シカ生息下において森林の公益的機能を効果的に発揮するためのシカ管理手法と森林管理手法について知見を集積し、シカと森林の統合的管理の推進に結びつける。

4 既往の関連研究成果（他機関含む）

- ・ Tamura A (田村 淳), Nakajima K (2017) Effects of 10 years of fencing under a gap and closed canopy on the regeneration of tree seedlings in an old-growth Japanese fir (*Abies firma*) forest overbrowsed by sika deer. *Journal of Forest Research* 22: 224-232.
- ・ Tamura A (田村 淳), Yamane M (山根正伸) (2017) Response of understory vegetation over 10 years after thinning in an old-growth cedar and cypress plantation overgrazed by sika deer in eastern Japan. *Forest Ecosystems* 4(1): 1-10.
- ・ 佐藤司郎・鈴木 牧・谷脇 徹・田村 淳 (2018) 丹沢山地におけるシカの増加がオサムシ科甲虫に及ぼす間接的影響. *日本森林学会誌*100 : 141-148.
- ・ 飯野貴美子・石川芳治・白木克繁・若原妙子・内山佳美・宮本尚子 (2019) シカの採食圧により林床植生被覆率が異なるブナ林斜面におけるリター移動機構, *水文・水資源学会誌*Vol132.No. 4Jul. 2019
- ・ Tamura A (田村 淳) (2019) Potential of soil seed banks for vegetation recovery following deer exclusions under different periods of chronic herbivory in a beech forest in eastern Japan. *Ecological Research* 34: 160-170.
- ・ 田村 淳 (2019) 丹沢山地の天然林におけるシカ柵研究からわかってきた植生回復の限界と期待. *水利科学*367:134-146.
- ・ 孫金勝・石川芳治・白木克繁・若原妙子・内山佳美 (2020) シカの食圧により林床植生が衰退したブナ林斜面における各種保全工の土壌侵食防止の長期的な効果, *砂防学会誌*, Vol. 73, No. 1
- ・ Tamura A (田村 淳) (2020) Effects of 16-year deer exclusion on the forbs and tree saplings in a beech (*Fagus crenata*) forest degraded by sika deer in eastern Japan. *Natural Areas Journal* 40(1): 4-10.
- ・ Tamura A (田村 淳) (2021) Potential for soil seed banks to drive vegetation changes in windswept Sasa grasslands in eastern Japan. *Journal of Forest Research* 26(1): 75-80.
- ・ 田村 淳・中西のりこ・赤谷美穂・石川信吾・伊藤一誠・町田直樹・永井広野・野辺陽子・長澤展子 (2022) 丹沢山地でシカの採食圧を20年以上受けた後に設置された植生保護柵の内外における絶滅危惧種の多年草の回復. *保全生態学研究*27 : 263-273.
- ・ Mitsuru Ohira・Takashi Gomi・Ayana Iwai・Marino Hiraoka・Yoshimi Uchiyama (2022) Ecological resilience of physical plant-soil feedback to chronic deer herbivory: Slow, partial, but functional recovery, *Ecological Applications*, Volume 32, Issue 7, October 2022