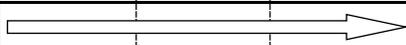


## 委託プロジェクト研究課題評価個票（終了時評価）

<b>研究課題名</b>	農林水産分野における気候変動対応のための研究開発のうち、森林・林業、水産業分野における気候変動適応技術の開発			<b>担当開発官等名</b>	研究開発官（基礎・基盤・環境）
				<b>連携する行政部局</b>	林野庁森林整備部 研究指導課（研究班） 計画課（企画班） 治山課（施設計画班） 森林利用課（森林吸収源企画班） 整備課（造林資材班） 水産庁増殖推進部 漁場資源課（漁場保全調整班） 栽培養殖課（養殖国際専門官） 研究指導課（研究管理官）
<b>研究期間</b>	H28～R 2（5年間）			<b>総事業費（億円）</b>	6.7億円（見込）
<b>研究開発の段階</b>	<b>基礎</b>	<b>応用</b>	<b>開発</b>	<b>関連する研究基本計画の重点目標</b>	重点目標 15、27、30、31、32
					

### 研究課題の概要

#### <委託プロジェクト研究課題全体>

IPCC(※1)第5次評価報告書（平成26年11月公表）においては、気候システムの温暖化は疑う余地はないとされており、地球温暖化は世界中の自然と社会に深刻な影響を与え、我が国農林水産物の生産にも重大な影響を及ぼすことが懸念されている。さらにIPCCによれば、気候変動に対処するためには、短期的対応だけでなく、中長期的な適応が必要とされている。このため、農林水産省では、平成27年8月に「農林水産省気候変動適応計画」（※2）を策定し、さらに11月には政府全体の「気候変動の影響への適応計画」（※3）が策定された。

これらの計画による取り組みを推進し、将来の気候変動が我が国の農林水産業に及ぼす悪影響を最小限に留めるため、森林・林業、水産業分野において、下記の課題を実施するものである。

#### <課題①：山地災害リスクを低減する技術の開発>

豪雨の増大等、将来の気候変動に伴う山地災害の激甚化に対応しながら持続的な木材生産を行うために、森林の土砂崩壊・流出防止機能の経年変化を的確に予測する技術を開発するとともに、脆弱性が特に高い地域において森林の防災機能を効率的に発揮させるための森林管理技術（状況に応じた施業支援）を開発する。

#### <課題②：人工林に係る気候変動の影響評価>

気候変動シナリオ(※4)と樹木の成長プロセス(※5)を組み込んだ人工林影響評価モデル(※6)を開発した上で、気候変動が人工林の生育に与える影響の予測図を高解像度（1kmメッシュ）の全国地図として作成する。その予測図を元に、2050年と2100年における造林適地マップを作成する。

#### <課題③：気候変動に適応した花粉発生源対策スギの作出技術開発>

高温や乾燥に強く、成長に優れた花粉発生源対策スギ品種(※7)を開発するための育種素材(※8)を作出する。

#### <課題④：有害プランクトンに対応した迅速診断技術の開発>

近年の気候変動・温暖化により、植物プランクトンの挙動の変化及び赤潮・亜熱帯赤潮(※9)の発生による水産動物のへい死リスクの増大が懸念されている。本課題では、海洋微生物叢(※10)のデータベースを構築し、水環境・養殖履歴等のデータを合わせて解析することにより、赤潮の発生原因となる有害プランクトンの発生を迅速に予測する技術を開発するとともに新たな養殖魚種の養殖に適した海域を選択できる技術を開発する。

### 1. 委託プロジェクト研究課題の主な目標

<課題①>

・森林の土壌崩壊・流出防止機能の経年的な変化を5年間隔で予測するモデルを開発するとともに、災害リスク低減と収益性を両立する森林管理技術（状況に応じた施業支援）を開発する。

<課題②>

・2050年と2100年における全国造林適地マップ（1kmメッシュ）を作成する。

<課題③>

・気候変動に適応し、成長に優れた花粉発生源対策スギ品種を開発するための育種素材を3系統以上作出する。

<課題④>

・海水温の変化に伴う漁業被害軽減のため、赤潮発生の原因となる有害微生物の発生を3日以上前に予測する技術を開発するとともに、クロマグロ等の新たな魚種の養殖に適した海域を選択する技術を開発する。

**2. 事後に測定可能な委託プロジェクト研究課題としてのアウトカム目標（R8年）**

- ① 新たに作成する森林経営計画の10%において、本課題で開発される災害リスクを低減する森林管理技術を活用。
- ② 乾燥によるスギの衰退が指摘されている関東及び九州の7都県内の市町村でスギの適地予測結果を活用して市町村森林整備計画を作成。
- ③ 気候変動に適応したスギ3品種以上の開発（R12年度まで）に向け、育種を推進。
- ④ 気候変動・温暖化による発生域の拡大と発生頻度の増加が懸念される赤潮の被害を軽減するための対処時間を十分に確保するために、赤潮の発生を3日以上前に予測する技術を開発するとともに、クロマグロ等の新規魚種養殖のための海域を選択するにあたって赤潮被害のリスクが小さい海域を適切に選択する技術を開発することにより、赤潮被害（平成21・22年に八代海域で約80億円の漁業被害が発生）を回避、被害を半減させる。

**【項目別評価】**

**1. 研究成果の意義**

**ランク： A**

**①研究成果の科学的・技術的な意義、社会・経済等に及ぼす効果の面での重要性**

<課題①>

IPCC（気候変動に関する政府間パネル）報告書で疑う余地がないとされる気候システムの温暖化に伴って増大している山地災害のリスクを低減する技術を開発しており、近年、極端な豪雨による山地災害が毎年のように発生している中、本課題の社会・経済的重要性は増している。

<課題②>

気候変動に関して、一部でスギ林の衰退現象の報告や不適地増加の予測がある反面、その情報は十分ではない。植栽から伐採までに長期を要する木材生産の持続性安定性を確保するため、今後予想される気候変動が人工林の成長に及ぼす影響を科学的根拠に基づいて評価する技術を開発しており、社会・経済的重要性が高い。

<課題③>

温暖化に伴い、林地の高温化・乾燥化が予想されるなか、我が国の人工林の半分近くを占めるスギの耐乾燥性、雄花着花の特性を評価する技術の開発は、気候変動に適応した健全な森林の育成、花粉の生産量が少ないあるいはないことによる花粉発生源対策の推進に貢献するものであり、社会・経済的重要性が高い。

<課題④>

養殖漁場では、赤潮の発生が予測されると、養殖生簀の沈下・移動、あるいは養殖魚の早めの取り上げといった赤潮対策を行って被害の軽減を図るが、現在の赤潮の発生予測は主にプランクトン量の監視を基に行っており、この方法では赤潮発生の前兆を捉えてから発生までの時間が短いことから対処のための十分な時間が確保できていない。そこで本課題では、エコミクス解析（※11）技術を基としたプランクトン量の監視に寄らない赤潮の発生を3日以上前に予測する技術の開発を行っている。この技術によって従来より迅速かつ精度よく赤潮の発生予測を行うことが可能となることから、本研究成果の科学的・技術的な意義は高く、かつ社会・経済等ニーズに応えるものである。

**2. 研究目標（アウトプット目標）の達成度及び今後の達成可能性**

**ランク： A**

**①最終の到達目標に対する達成度**

<課題①>

災害リスクを低減するための森林管理技術の開発と、5年間隔で森林の土砂崩壊・流出防止機能を予測するモデルのフレームワーク開発は既に完了している。最終年度は入力データの検証による精度向上を予定しており、研究目標は十分達成できる見込みである。

<課題②>

気候変動に対する人工林の影響評価モデル（想定される気候条件に対するスギの純生産量（※12）推定モデルと推定値の広域表示手法）のフレームワーク開発はすでに完了している。加えて影響評価モデルのパラメータのために実際のスギの生理的応答のデータを収集し、乾燥に対する生理特性を明らかにした。最終年度は影響評価モデルの推定値の妥当性を検討する予定であり、研究目標の達成度は高い。

<課題③>

気候変動に適応し、成長に優れた花粉発生源対策スギ品種を開発するため、フィールド・実験環境での系統評価手法と、無花粉性、少花粉性、環境適応性を判断できるマーカーを開発した。これらの成果を用いて全国のスギ系統に対して乾燥耐性の観点からの評価を行い、現在19系統を育種素材候補として抽出した。最終年度は育種素材の再評価と絞り込みを行う計画であり、研究目標の達成度は高い。

<課題④>

赤潮の発生を3日以上前に予測する技術の開発については、東京湾をモデル海域として物理化学データ、養殖履歴データ、メタゲノムデータ、メタボローム解析（※13）データ等の多種多様なデータを漁場環境評価データベースとして整備し、エコミクス解析技術と欠損値補完技術を組み合わせて予測モデルを開発した結果、赤潮の発生を3日以上前に予測できることを確認した。

養殖に適した海域を選択する技術の開発については、養殖海域の赤潮発生時を含む時系列底泥サンプルの分析を行い、養殖海域の微生物や底生動物が赤潮の発生や増殖に与える影響を明らかにし、漁場評価に用いる指標種の選定を行った。

いずれの技術も現在実際の養殖現場に適用して検証を進めており、最終到達目標は十分達成できる見込みである。

## ②最終の到達目標に対する今後の達成可能性とその具体的な根拠

<課題①>

既に開発の完了している森林の土砂崩壊・流出防止機能を予測するモデルのフレームワークに、本課題で既に決定した森林に関するパラメータを導入して、森林の土砂崩壊・流出防止機能を5年間隔で計算を行う予定であり、最終目標の達成可能性は高い。

<課題②>

既に人工林の影響推定モデルのフレームワークは出来上がっており、暫定的なパラメータで現在と将来のスギの純生産量の予測マップも試算した。最終年度は構築された評価システムにおいてパラメータの調整や推定値の妥当性の検討により影響評価モデルを精緻化する予定であり、最終目標は達成可能である。

<課題③>

令和2年度には開発した乾燥ストレス応答性の評価手法や環境適応性マーカーの再現性の検証等について取り組むとともに、気候変動に適応し、成長に優れた花粉発生源対策スギ品種を開発するための育種素材候補を既に19系統を育種素材として抽出している。最終年度に改めて乾燥試験や適応性マーカーによる評価を行い育種素材3系統以上を作出する計画であり、最終目標を達成できる見通しが高い。

<課題④>

現在、赤潮の発生を3日以上前に予測する技術の開発については、実際の養殖海域に開発したモデルを適用し、海域に特徴的な現象のデータに応じた最適化を図っている。最終年度は実際に赤潮発生予測を行って適応を図った予測モデルの精度を検証する予定である。

また、養殖に適した海域を選択する技術の開発については、漁場評価に用いる指標種について養殖海域で検証を行って評価値を明らかにし、養殖適地を選択するための指標をマニュアルとして取りまとめる予定である。

以上のことから、最終の到達目標は達成可能である。

**3. 研究が社会・経済等に及ぼす効果（アウトカム）の目標の今後の達成可能性とその実現に向けた研究成果の普及・実用化の道筋（ロードマップ）の妥当性**

ランク： A

## ①アウトカム目標の今後の達成の可能性とその具体的な根拠

### <課題①>

県、市町村、森林組合職員、林業経営者など、森林計画等の実務者へのアンケート、聞き取り調査、研修などにより、本課題で開発する技術の問題点やわかりにくい点を抽出して改善を行うPDCAサイクル（※14）によって、技術開発を行っている。令和元年度だけで53件の研修会・講習会を開催し、のべ1,200名を超える実務者からの意見聴取も行うと同時に技術の普及にも努めた。今後作成予定のマニュアルも実務者からの意見を問うとともに技術普及の場となるPDCAサイクルを同程度実施する予定であり、研究成果の普及を通じて将来の気候変動下においても、持続的・安定的な林業生産活動を維持するというアウトカム目標の達成の可能性は高い。

### <課題②>

現在の農林水産省気候変動適応計画では抽象的に表現されている将来予測について、1kmメッシュの評価マップを提示することによりスギの生育に適する地域を定量的に示すことができる。林業指導者養成研修の講義資料に本課題のアウトプットを反映させることにより、気候変動の影響に関する知識を持った林業指導者が毎年100人以上養成される。林業指導者が気候変動をみすえた適地を選択し地域ごとの施策方針を策定することで、将来の気候変動下においても、持続的・安定的な林業生産活動を維持することは可能である。

### <課題③>

本プロジェクトで開発した技術や育種素材を活用することにより、令和3年以降令和12年度までに気候変動に適応し、成長に優れた花粉発生源対策に資するスギ品種3～10品種が開発されると見込まれる。参画機関である国立研究開発法人森林研究・整備機構森林総合研究所は我が国の林木育種事業の中核機関であり、開発した品種は都道府県の採種徳園（※15）に導入され、種苗が生産されることとなる。これにより本プロジェクトの成果である、気候変動に適応し、成長に優れた花粉発生源対策に資するスギ苗木が、今後順次造林されることから、将来の気候変動下における持続的・安定的な林業生産活動の維持や花粉症対策に貢献するものと期待される。

### <課題④>

本課題は実施にあたってすでに実際の養殖現場で検証を進めており、本課題で開発した技術はこれら水産試験場や漁協の協力体制を通じての普及が可能であり、普及した技術を用いて養殖に適した海域を適切に選択することで赤潮発生による被害のリスクを小さくすることが期待できるとともに、赤潮の発生を3日以上前に予測することで赤潮対策のための十分な時間を確保することができる。これら対策の結果、アウトカム目標である被害の半減の達成は可能である。

## ②アウトカム目標達成に向け研究成果の活用のために実施した具体的な取組内容の妥当性

### <課題①>

岐阜県、兵庫県、長野県、鳥取県などで、本課題で開発している技術によって、森林整備計画の策定を試行していただいた。また林野庁森林作業道作設指導者研修などにおいて、令和元年度だけで1,000名以上の実務者に対し、開発している技術を講習した。

### <課題②>

農林水産省気候変動適応計画への反映により農林水産行政へ貢献するため、林野庁の関係部署からの意見を反映させ、実際に起こりうる気候変動の範囲での影響評価に重点を置くこととした。また、成果を森林経営計画（※16）立案時に有効に活用するため、市町村森林整備計画（※17）立案に関与する森林総合監理士（※18）および林業技士（※19）の林業指導者育成研修において、本課題の成果を講義資料に盛り込み、気候変動の影響の情報を講義した。

### <課題③>

品種開発実施要領（※20）には気候変動対策に資する品種に相当するカテゴリーがなかったことから実施要領の改正が必要である。我が国の林木育種事業の中核機関である森林総合研究所林木育種センターにおいて、温暖化対策に資する優良品種の開発に向けた品種開発実施要領の策定等について準備を進めている。

課題①から③におけるこれらの取組は、将来の気候変動下においても、持続的・安定的な林業生産活動を維持するための取組として妥当である。

### <課題④>

養殖業者・漁協関係者の集会に定期的に参加してプロジェクトで開発した成果について意見交換を行い現場ニーズや状況に応じた技術の開発を行っている。また予測に使うデータベースについても利用者の意見を取り入れてインターフェイスの改良を行っている。開発した技術の養殖海域への技術移

転も現場の生産者等と取り組んでおり、これらは速やかな研究成果の普及・実用化の実現に向け適切な取り組みである

### ③他の研究や他分野の技術の確立への具体的貢献度

#### <課題①>

本課題で開発された力学的および水文学的防災効果を評価する技術や森林の防災機能を数値化するモデルは、流木による災害の研究などへの活用が期待される。

#### <課題②>

本研究の人工林影響評価システムにスギ以外のヒノキ、カラマツなどのパラメータを組み込むことにより、より広範な人工林に対する影響評価への波及効果が期待できる。

#### <課題③>

該当しない。

#### <課題④>

今回構築したデータベースは、環境物理データ、代謝物群、微生物叢、有機・無機物群と幅広い項目で構成されており、海洋環境のビックデータとして赤潮発生予測のみならず水産生物資源の変動要因の検討など総合的に利用が可能である。

## 4. 研究推進方法の妥当性

ランク： A

### ①研究計画（的確な見直しが行われてきたか等）の妥当性

外部有識者と、関係する行政部局で構成する「農林水産分野における気候変動対応のための研究開発」運営委員会を設置し、行政ニーズや各課題の進捗状況を踏まえて、実施計画の見直し等の適切な進行管理を行っている。本事業の課題は最終年度最終目標の達成も見込まれることから、研究計画は妥当である。

### ②研究推進体制の妥当性

上記の運営委員会を年2回開催し、進捗状況の確認、研究計画・推進体制の見直し、研究成果の共有と公表等について、助言・指導等を行っている。また、研究コンソーシアムの自主的な推進体制として、中間検討会や推進会議を随時開催し、コンソーシアム内の情報共有や意見交換、推進体制の検討、課題の進行上で生じる問題点の洗い出し等を行っている。

以上のことから、研究推進体制は妥当である。

### ③研究の進捗状況を踏まえた重点配分等、予算配分の妥当性

包括課題・個別課題全体で課題の進捗状況や研究成果の有用性を踏まえた予算配分の適切な集中と配分を行っており、予算配分は妥当である。

## 【総括評価】

ランク： A

### 1. 委託プロジェクト研究課題全体の実績に関する所見

- ・民間では取り組むことのできない気候変動の課題について、国が取り組むことは評価できる。
- ・特に水産分野における予測システムの開発において現場実証を視野にいれて進めている点や、積極的なアウトリーチ活動を進めている点が評価できる。

### 2. 今後検討を要する事項に関する所見

- ・気候変動の人工林に及ぼす影響の評価技術において、例えば1キロメッシュが、現場の林業経営でどのレベルに活かされるのか、どのレベルで役立つか等、結果を分かりやすく見せるために工夫することを期待する。
- ・林業分野、水産分野で引き続き現場をより重視して実施されることを期待する。

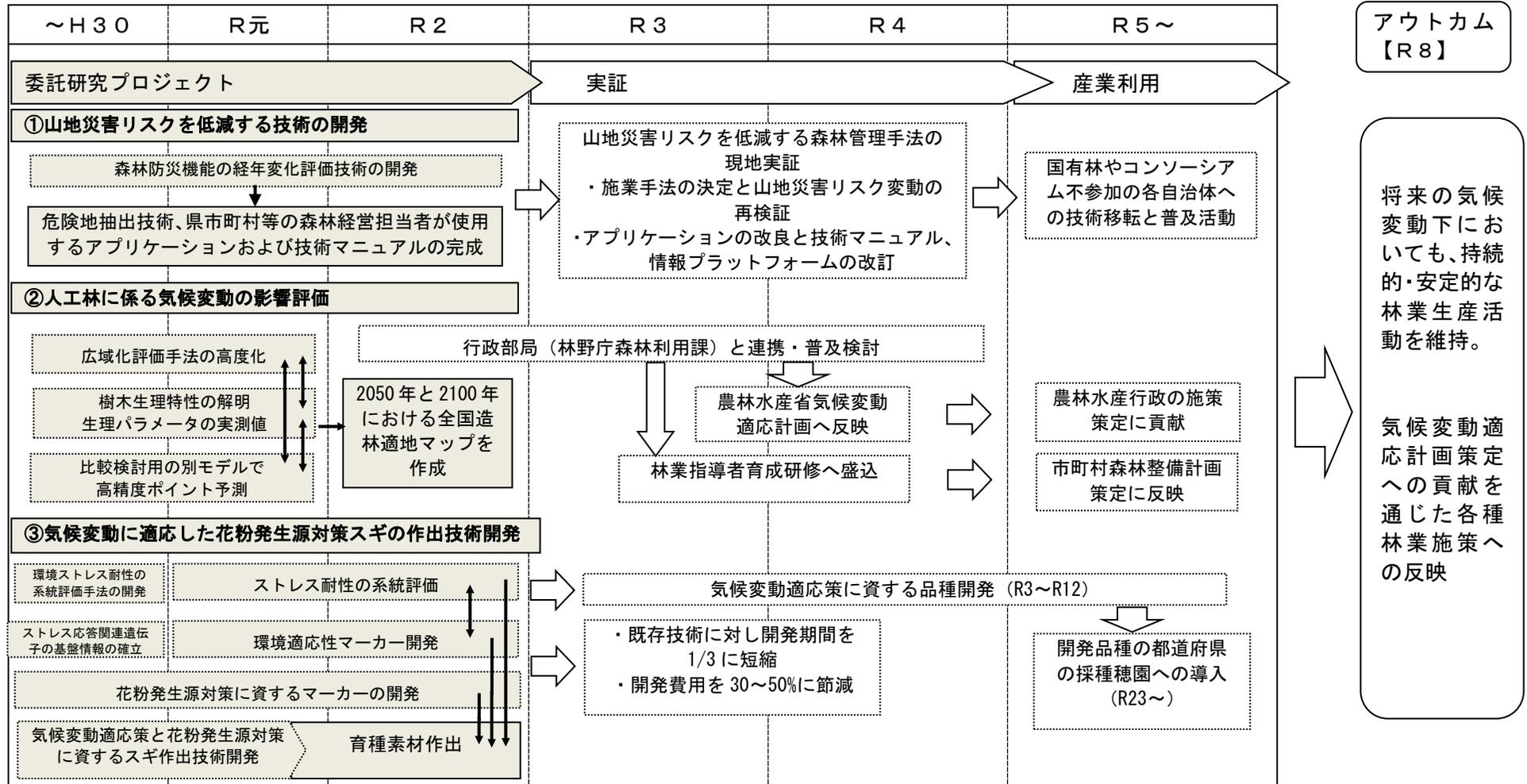
[研究課題名] 農林水産分野における気候変動対応のための研究開発のうち、森林・林業、水産業分野における気候変動適応技術の開発

用語	用語の意味	※番号
IPCC	気候変動に関する政府間パネル (Intergovernmental Panel on Climate Change) の略。気候変動に関する最新の科学的知見をとりまとめて評価し、各国政府に助言と勧告を提供することを目的とした政府間機構。	1
農林水産省気候変動適応計画	気候変動による農林水産分野への影響に関する施策を強力に推進するために、農林水産省が、政府全体の「気候変動の影響への適応計画」に先だって平成27年8月6日に制定したもの。この中で、既に気候変動の影響が大きいとされる品目への重点的な対応、将来影響の知見が少ない人工林等に関する予測研究や技術開発の推進等が記載されている。	2
気候変動の影響への適応計画	気候変動による様々な影響に対し、政府全体として整合のとれた取組を総合的かつ計画的に推進するために策定された計画。平成27年11月27日閣議決定。これに先だって平成27年8月6日に策定した「農林水産省気候変動適応計画」の多くが反映されている。	3
気候変動シナリオ	IPCCによる将来の気候 (気温や降水量など) の変化予測。今後の温室効果ガスの削減程度によっていくつかの気候変化パターンが予測されている。	4
成長プロセス	光合成や呼吸などの生理的な特徴からみた成長のしくみ。環境条件に応じた光合成量や呼吸量を計算することによって成長量を予測する。	5
人工林影響評価モデル	光合成量など樹木の成長プロセスから積み上げた森林の生産量を推定するシミュレーションモデルのことで、現在の気象条件と将来の気候変動シナリオを入れて計算した場合とを比較して影響を評価する。	6
花粉発生源対策スギ品種	花粉発生が少ないスギ品種 (少花粉スギ) 及び花粉が全く発生しないスギ品種 (無花粉スギ) の総称。	7
育種素材	成長や材質等の特性が明らかで、品種改良を行う上で優良な特性を有しており、品種改良 (育種) を行う上で有益な個体のこと。育種を行う上で交配親などとして用いる個体。	8
赤潮・亜熱帯赤潮	プランクトンの異常増殖により海や川、運河、湖沼等が着色する現象。水域の富栄養化 (水中の栄養分が多くなりすぎること) と関係が強く、有害プランクトンが増殖すると養殖されている魚類、貝類を死亡させ、多大な漁業被害を及ぼす。気候変動・温暖化に伴って、これまで主に日本の南方海域で発生していた亜熱帯赤潮の発生海域の北上・拡大、発生頻度の増加が懸念される。	9
微生物叢	ある特定の場 (環境) に存在する微生物群集の組成をさす。主に細菌群集について使う場合が多い「腸内細菌叢」「海水中の細菌叢」など。	10
エコミクス解析	環境および生体の代謝システムを俯瞰的視点で捉えるために、環境中または生体内の代謝産物 (メタボローム)、タンパク質、転写産物 (RNA)、遺伝子のそれぞれに関する網羅的解析 (各種オミクス解析) 情報を統合的に解析すること。	11
純生産量	ある期間内の光合成による生産物 (有機物) の総量 (総生産量) から呼吸で使われる量を差し引いたもの。	12
メタボローム解析	生体内に存在する代謝産物を網羅的に解析する手法	13
PDCAサイクル	Plan (計画) ・Do (実行) ・Check (評価) ・Action (改善) を繰り返すことによって、生産管理や品種管理などの管理業務を継続的に改善していく手法。	14
採種穂園	苗木の種子を採取するための樹木園を採種園、挿し穂による苗木を生産するための穂 (若い枝) を採取する樹木園を採穂園と呼ぶ。	15
森林経営計画	森林所有者又は森林の経営の委託を受けた者が、自らが森林の経営を行う一体的なまとまりのある森林を対象として、森林の施業および保護について作成する5年を1期とする計画。一体的なまとまりをもった森林において、計画に基づいた効率的な森林の施業と適切な森林保護を通じて、森林の持つ多様な機能を十分に発揮させることを目的とする。	16
市町村森林整	地域森林計画の対象となる民有林が所在する市町村が5年ごとに作成する10年を1	17

備計画	期とする計画。地域に最も密着した行政主体である市町村が、地域の実情に応じて地域住民等の理解と協力を得つつ、都道府県や林業関係者と一体となって関連施業を講じることにより、適切な森林整備を推進することを目的とする。	
森林総合監理士	森林・林業に関する専門的かつ高度な知識及び技術並びに現場経験を有し、長期的広域的な視点に立って地域の森林づくりの全体像を示すとともに、市町村、地域の林業者等へ技術的支援を的確に実施する者。	18
林業技士	日本林業技術協会が認定する森林や林業に関する専門的技術者の民間認定資格。	19
品種開発実施要領	林木の品種開発に際して行う調査・検定の方法を定めたもの。品種開発の方法、調査の内容、データのとりまとめ、優良品種の決定について等が記載され、これに従い品種開発を行う。新たな科学的知見が得られたときの改正や、新しいジャンルの品種を開発する際には、事務局内で案を作成し、委員会内で検討される。	20

【ロードマップ（終了時評価段階）】

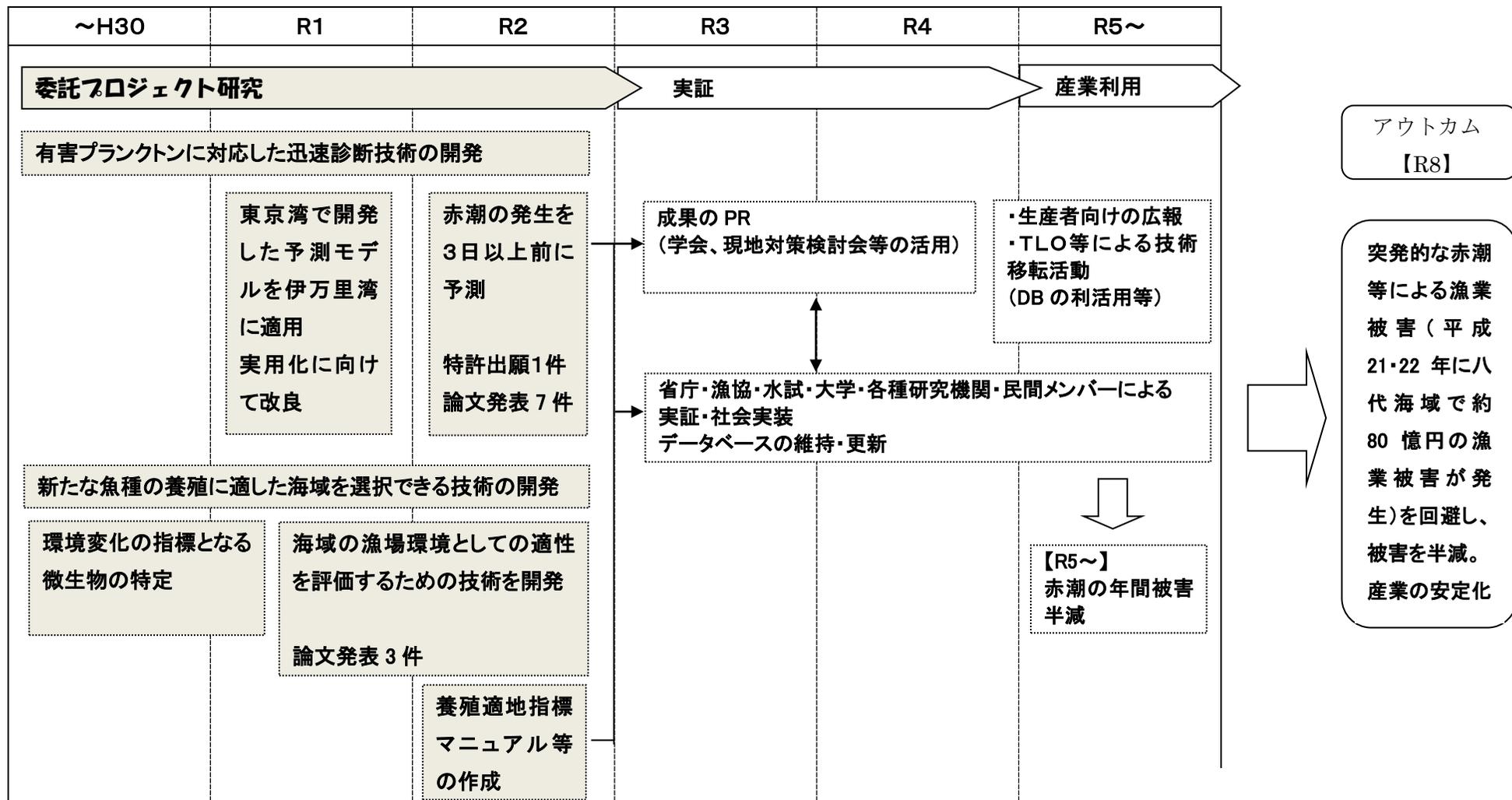
農林水産分野における気候変動対応のための研究開発のうち、森林・林業、水産業分野における気候変動適応技術の開発



【ロードマップ（終了段階）】

森林・林業、水産業分野における気候変動適応技術の開発

委託プロジェクト研究「有害プランクトンに対応した迅速診断技術の開発」



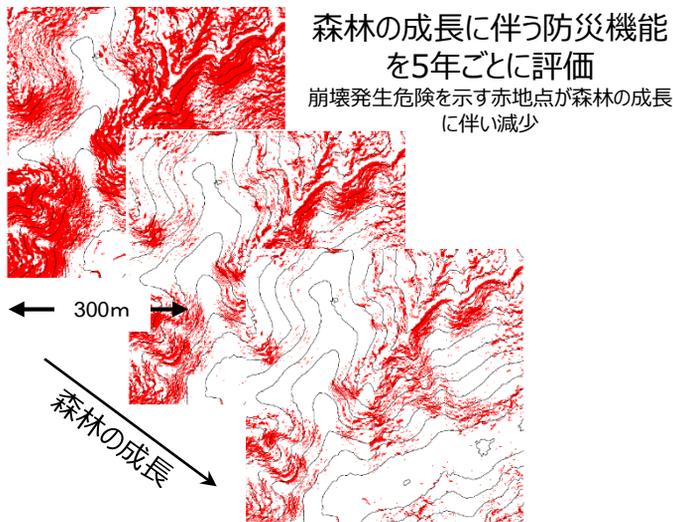
# 山地災害リスクを低減する技術の開発

## 研究概要

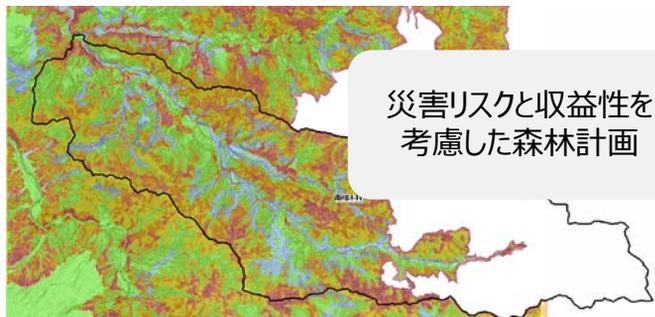
- ・森林の土砂崩壊・流出防止機能の経年変化評価技術の開発
- ・災害リスクと収益性を両立するための森林計画支援技術の開発

## 研究の主要成果

### 森林防災機能の経年変化評価



### 森林計画支援技術



- 木材生産林候補(経済林)
- 木材生産林候補(要露網開設)
- 保全林(架線集材なら可)
- 保全林(非採算)
- 保全林(危険地)

## アウトリーチの主要成果

- ・PDCAサイクルによる経営計画支援技術の普及、リスク評価のマニュアル作成。

山地災害リスク低減シンポジウム

「今、『森林防災』と『木材生産』を考える」  
～ 森林経営管理のプランニングに向けて ～

〇趣旨：  
「災害防止」と「木材生産」の両立を図るためには、危険な場所をあらかじめ把握し、危険な場所では災害に強い森林づくりを目指し、安全で生産性の高い場所での木材生産を行うという経営判断が求められます。また、より効率的な経営判断を支援するためのツールとして、近年発達が目覚ましいICT技術や、WebGISによる情報共有が有効です。  
本シンポジウムでは、長野県内外の先進的な取り組みの事例や、最新の研究成果に関する発表を通して、参加者の皆様に「新しい森林経営管理」の方法について考える機会としていただければ幸いです。

〇日程：平成31年2月6日(水) 10:30～17:00

〇会場：長野県生涯学習センター 4F 大学図書2  
<https://www.city.naganano.nagano.jp/sashiki/154/>

〇定員：145 名 (参加無料)

〇主催：災害防災共同研究機関  
(長野県産技術会連帯化プロジェクト)  
共催：長野県林産部  
後援：森林GISフォーラム

【申込方法】  
参加申込サイト：<https://www.city.naganano.nagano.jp/sashiki/154/>  
G88VngaleCnoCq/Viewform) から申し込みたいだけか、下記項目を記載のうえ E-mail (ringosogou@pref.nagano.jp) または Fax (0263-51-1311) でご連絡ください。  
・氏名  
・所属  
・連絡先(電話 または E-mail)

問合せ：  
長野県生涯学習センター 資料部(担当：戸田) TEL:0263-52-0500(内)  
長野県産技術会連帯化プロジェクト(担当：1.八木) TEL:0263-793-7761

対象	： 鳥取県・鳥取市
目的	： 森林経営管理施設設定のモデル地選定
使用データ	： 等高線図、CS立体図、傾斜区分図、森林計画図、指定年代別保安林図、地域降雨特性図、重力異常変位図、災害地名図、地すべり分布図、表層地質図、土石流配慮範囲図
検討事項	： 上記データに加え、現地指標により選定地の山地災害リスクを評価
成果	： <ul style="list-style-type: none"> <li>・選定地は、火山岩と堆積岩の地質境界に沿って地すべり地形が連続する斜面。活断層もあり、岩盤は相当に破砕され、粘土化が進んだ地域と推定された。</li> <li>・現地調査から、土層は厚く、水みちも多数あると推定された。</li> <li>・皆伐や作業道の開設を伴う搬出間伐には向かない山地災害リスクの高い場所に分類された。</li> <li>・林業経営に適さない森林として市町村森林経営管理事業の候補地とした。</li> </ul>
現場の声	： <ul style="list-style-type: none"> <li>・リスク図等の提示があるまで現場が災害リスクの高い場所であることは分からなかった。</li> <li>・等高線の特徴などから地すべり地形が判読でき、今後の事業地選定に役立てることができる。</li> </ul>
今後	： <ul style="list-style-type: none"> <li>・今回の選定地区は市町村森林経営管理事業の候補地として扱う。</li> <li>・他地域でもリスク評価を行いながらモデル地区を選定する予定。</li> </ul>

### 講習会の開催

PDCAサイクルにおいて、実務者の意見を聴取する場としても活用

### マニュアル

PDCAサイクルによって作成

# 人工林に係る気候変動の影響評価

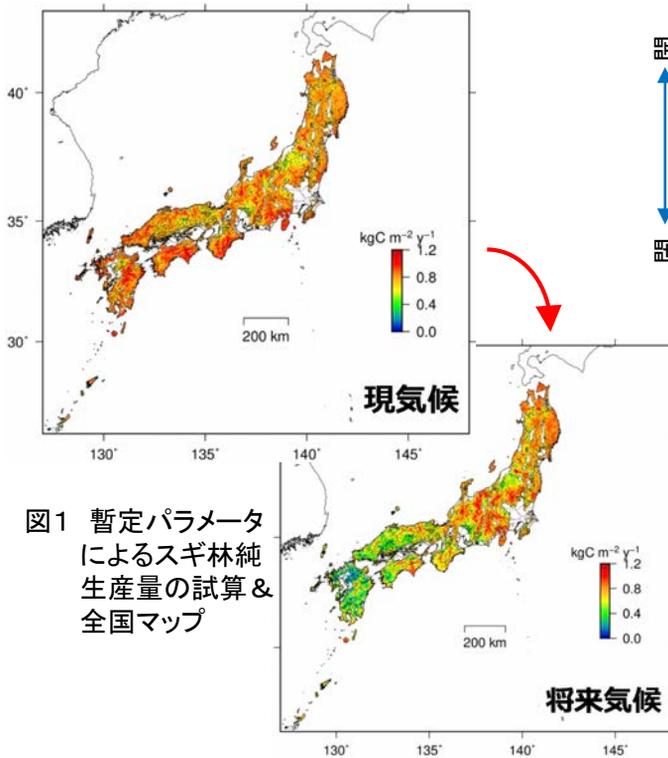
## 研究概要

気候変動が木材生産のための人工林へ及ぼす影響を科学的・定量的に評価する技術を開発し、その評価結果を1kmメッシュの解像度で全国マッピングする。

## 主要成果

### 気候変動の影響評価の全国マッピングに向けた 広域評価システムの構築と妥当性検討用データの整備

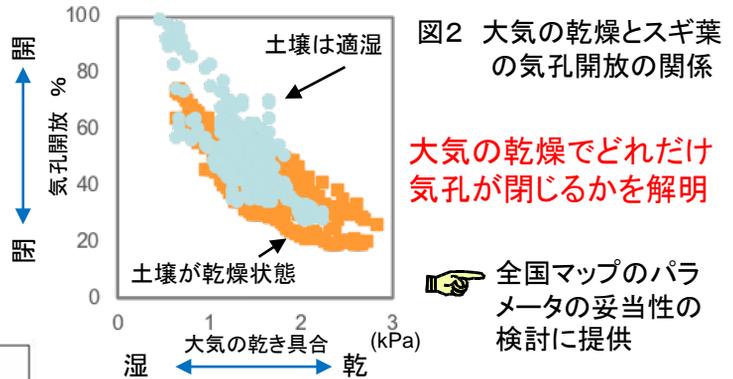
#### 全国マッピングに向けた 広域評価システムの構築と試算



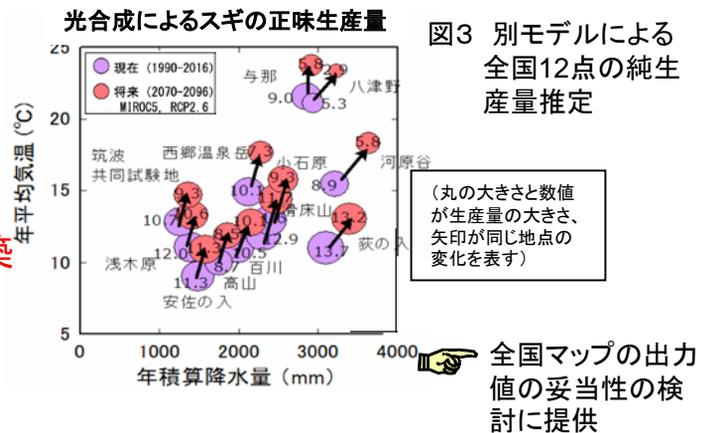
気候条件に応じた生産量予測システム構築  
→全国を1kmメッシュで影響評価が可能に

最終年度、パラメータ、出力値の妥当性の検討により精緻化された影響評価マップ提示

#### 生理パラメータの妥当性検討のための スギ生理特性を解明



#### 妥当性検討のための 別アプローチによる生産量試算



## 今後の方針

- ・将来予測に使用する気候シナリオの検討
- ・パラメータや予測値の妥当性を検討し、評価マップを完成させる。

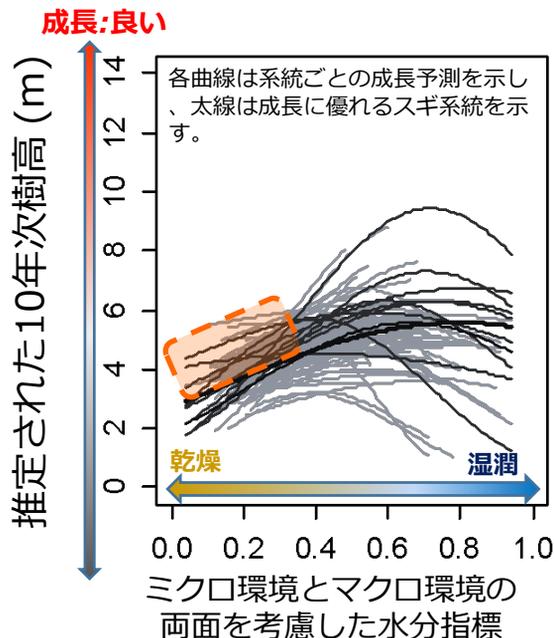
# 気候変動に適応した花粉発生源対策スギの作出技術開発

## 研究概要

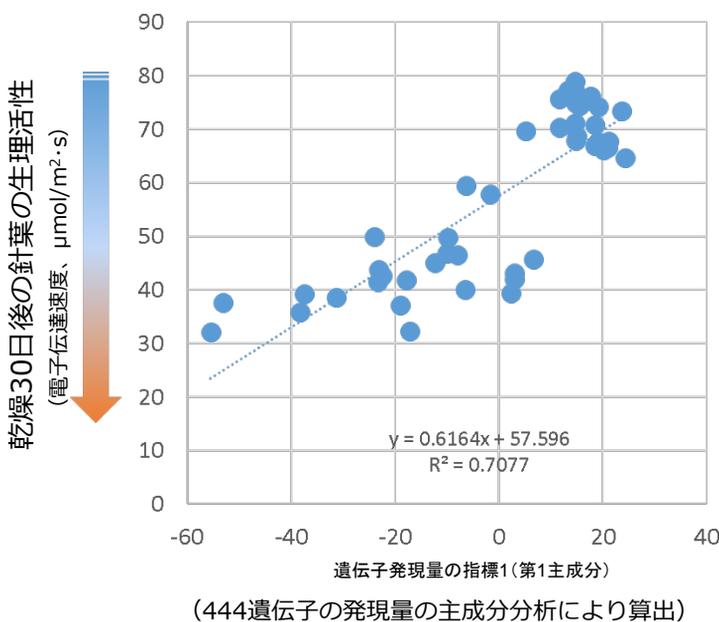
乾燥や高温条件に耐性があり、成長に優れた花粉発生源対策スギ品種の開発に資する育種技術を開発し、その技術を用いて育種素材を3系統以上作出する。

## 主要成果

大規模フィールドデータによる環境応答性を評価する手法を開発



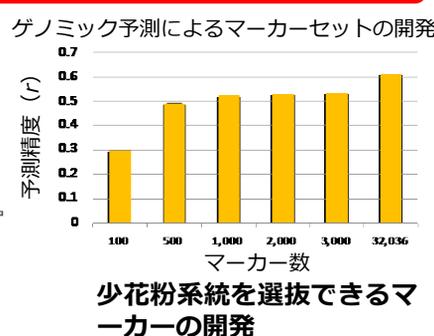
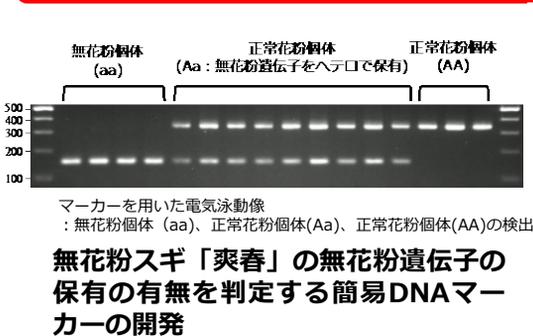
表現型評価と遺伝子発現による環境応答性を評価する手法を開発



大規模フィールドデータの解析から、乾燥環境でも樹高成長が良好な系統を明らかに

ストレス環境下での生理的応答と相関がある発現遺伝子群を明らかに

## 無花粉および少花粉を選抜できるマーカーの開発



開発した技術を用いて育種素材を3系統以上作出