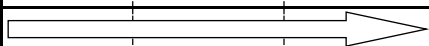


委託プロジェクト研究課題評価個票（事前評価）

研究課題名	みどりの食料システム戦略実現技術開発・実証事業のうち農林水産研究の推進のうち革新的環境研究（拡充）			担当開発官等名	研究企画課 研究開発官（基礎・基盤、環境）室
				連携する行政部局	消費安全局植物防疫課 消費安全局農産安全管理課農薬対策室 林野庁木材利用課木材貿易対策室
研究期間	H31～R10（10年間） 拡充分はR6～R10			総事業費（億円）	42.8億円（見込） うち拡充分15.0億円（見込）
研究開発の段階	基礎	応用	開発		
					

研究課題の概要

<委託プロジェクト研究全体>

生産力向上と持続性の両立をイノベーションで実現するため、「みどりの食料システム戦略」が令和3年5月に策定されるとともに、令和3年に改定された地球温暖化対策計画では、2030（R12）年度において温室効果ガス（※1）46%の排出削減を目指し、さらに50%の高みに向け、挑戦を続けていくことが宣言されるなど、2050（R32）年カーボンニュートラル（※2）の実現に向けた政府全体の取組が強化されている。それらを受け、本プロジェクト研究では、農林水産業の生産力向上と持続性の両立を目指し、化学農薬の低減、森林・林業における未利用資源の一層の活用、脱炭素及び温暖化緩和・適応技術の実用化等の開発を行う。

課題① 土壌くん蒸剤の使用量低減技術の開発

かんしょ等の高付加価値化しやすい野菜を中心として、省力的・効率的な栽培技術の開発が求められている。特に、外来病害を含む新たな土壌病害虫（※3）の発生による深刻な被害や、その防除に係る労働の煩雑さが大きな課題である。そこで、防除管理業務の省力化に向けて、土壌病害虫に対する主要農薬である土壌くん蒸剤（※4）を季節問わず効果的かつ効率的に処理する技術を開発する。ただし、土壌くん蒸剤は人体や環境に対するリスクが高いため、使用量や回数の低減技術も合わせて開発し、開発技術の現場への導入を支援する。

課題② 日本と木材輸出相手国の樹木を外来病害虫から護る複合リスク緩和手法の開発

木材の輸出入時の防疫手法は臭化メチル（※5）くん蒸処理が未だに主流であるが、オゾン層破壊物質としてモントリオール議定書で全廃に向けて取り組まれ、使用は不可欠用途及び検疫用途に限定されている。近年ではこの検疫用途での使用も削減の動きが見られるなど、一層の環境負荷低減の取組が求められている。国際植物防疫条約（IPPC）（※6）では、くん蒸等の薬剤使用の低減が可能となる新たな仕組みとして、木材の国際移動に関するシステムズアプローチ（※7）の利用に関する議論が進められている。また、近年では外来害虫の国内への侵入が相次いで確認されており、対策が急務である。このため、木材貿易に伴う外来病害虫による樹木への被害防止と環境負荷低減に向け、輸出時の薬剤使用の低減を可能とする病害虫移動リスク評価手法の開発や、外来病害虫の国内侵入を防ぐ管理対策技術の体系化に向けた研究開発を推進する。これにより、国家間の病害虫移動リスクを緩和し、国際的な安全・安心な木材輸出入の仕組みづくりに貢献する。

（参考：継続課題）

- ・化学農薬低減に資する環境負荷低減プロジェクト
- ・森林・林業における未利用資源活用プロジェクト
- ・脱炭素・環境対応プロジェクト
- ・脱炭素型農業実現のためのパイロット研究プロジェクト
- ・炭素貯留能力に優れた造林樹種の効率的育種プロジェクト

1. 委託プロジェクト研究課題の主な目標

中間時（2年度目末）の目標

最終の到達目標

- 課題① 土壌くん蒸剤の使用量低減技術の開発
土壌くん蒸剤の使用量を低減するために必要な技術として、以下の3つを開発。
- ・地下深層まで土壌くん蒸剤を到達させるための機器及び処理技術の開発
 - ・既存のプラスチックに頼らない土壌被覆材（※8）及び農薬被覆材（※9）の開発
 - ・土壌清浄化後に病原が侵入しても増殖しにくい環境を構築するための微生物資材の開発
- 課題② 日本と木材輸出相手国の樹木を外来病害虫から護る複合リスク緩和手法の開発
木材貿易において外来病害虫から日本および木材輸出相手国の樹木を護るために必要な以下の3つを開発。
- ・国内の病害虫モニタリング手法の開発
 - ・植栽から伐採、輸送までの各段階の病害虫移動リスク評価手法の開発
 - ・輸入時に国内に外来病害虫を持ち込ませない管理対策技術の開発

2. 事後に測定可能な委託プロジェクト研究課題全体としてのアウトカム目標（R12年～）

開発した技術の現場での実装・普及を通じ、「みどりの食料システム戦略」で掲げられたKPIの達成、さらに2050年カーボンニュートラル（R12年度において温室効果ガス46%削減）の実現に貢献する。各課題のアウトカム目標は以下のとおりである。

課題① 土壌くん蒸剤の使用量低減技術の開発

- ・令和12年までに化学農薬使用量（リスク換算（※10））を10%低減することに貢献。
- ・効率的な土壌くん蒸剤処理技術の開発により、現在、最低でも1,600億円（国内農業総産出額の1/20の被害）と推定される土壌病害、線虫害および雑草害を10%程度軽減することに貢献。
- ・土壌病害の発生多発により耕作放棄された圃場や施設を10%以上再活用することに貢献。

課題② 日本と木材輸出相手国の樹木を外来病害虫から護る複合リスク緩和手法の開発

- ・国家間の安全・安心な木材貿易の仕組みづくりに貢献。
- ・国内の樹木病害虫の海外へのまん延防止と木材輸出における環境への負荷低減に貢献（輸出時の臭化メチル使用量の増大なしで木材輸出を拡大（林産物の輸出額 638 億円（R4 年実績）→1,660 億円（R12 年目標）））。
- ・新規外来病害虫の国内侵入防止に貢献（被害額、対策額の削減）。
- ・木材輸出拡大によるエリートツリー（※11）等の再造林の促進（エリートツリー活用割合30%（R12年目標））。

【項目別評価】

1. 農林水産業・食品産業や国民生活のニーズ等から見た研究の重要性

ランク：A

①農林水産業・食品産業、国民生活の具体的なニーズ等から見た重要性

課題① 土壌くん蒸剤の使用量低減技術の開発

国内で使用される土壌くん蒸剤は人体に与えるリスクが大きく、作業員や周辺環境への曝露も問題となっている。既存の土壌くん蒸技術の欠点を解決し、安全な施用を担保しつつ、使用量を低減し、殺菌等の効果も十分に発揮させるための技術開発が生産現場から強く望まれている。

課題② 日本と木材輸出相手国の樹木を外来病害虫から護る複合リスク緩和手法の開発

木材貿易時の防疫手法は臭化メチルくん蒸処理が未だに主流であるが、オゾン層破壊物質としてモントリオール議定書で全廃に向けて取り組まれ、使用は不可欠用途及び検疫用途に限定されており、検疫用途での使用も削減の動きが見られる。国際植物防疫条約では、くん蒸等の薬剤使用の低減が可能となる新たな仕組みとして、木材の国際移動に関するシステムズアプローチの利用が近く見込まれている。

近い将来に、木材貿易においてシステムズアプローチが選択肢に含まれることを考えると、国内においてシステムズアプローチを採用することができる環境を早急に整備することで、国家間交渉を有利に進められると考えられることから、林業関係者から強く望まれている。

②研究の科学的・技術的意義（独創性、革新性、先導性又は実用性）

課題① 土壌くん蒸剤の使用量低減技術の開発

土壌病害に対して使用される土壌くん蒸剤は、総じてリスク換算値が大きく、使用量低減が求められている。既存の土壌くん蒸技術では、ほ場への全面施用や土壌深層への施用に適した機器がないことから、十分に消毒できない場合がある。また、多様な病原に対し、単一薬剤施用では消毒効果が不完全である場合もある。その結果、多い時には毎作の施用が必要となる等、リスク換算値の高い土壌くん蒸剤の使用が生産現場では問題となっている。これらの問題を解決するための研究であり、技術的意義は高い。

課題② 日本と木材輸出相手国の樹木を外来病害虫から護る複合リスク緩和手法の開発

国際的な木材移動に関するシステムズアプローチを国内で構築するためには、国内の病害虫のモニタリング手法を開発し、さらに、植栽から伐採、輸送までの各段階の病害虫移動リスク評価手法を開発することで、国際的に有効と認められる科学的エビデンスを積み重ねることが必要である。日本が他国の遅れを取らないためにも早急にエビデンスの蓄積が必要であり、技術的意義の高い研究である。

2. 国が関与して研究を推進する必要性

ランク：A

①国自ら取り組む必要性

食料・農林水産分野においても、持続可能な食料システムを構築することが急務となっている。これは社会・経済構造の変革を伴うものであり、国自らが先頭に立ち、「みどりの食料システム戦略」等に則し、生産力向上と持続性の両立を既存の優れた技術の活用を含めたイノベーションでの実現を目指す研究開発が必要である。本研究で取り組む課題は、長期的な視野を必要とする、基盤技術の開発から、基盤技術を応用に結び付ける研究開発であること、また、民間主体で実施するにはリスクの高い研究開発であること等から、国が主導し、国立研究開発法人、大学、民間など我が国の幅広い研究勢力を結集して、スピード感をもって総合的に推進することが必要である。さらに、これらの技術は、全国への展開を見据えた標準化が必要となることに加え、農林水産分野の環境施策とともに進める必要があることから、国自らが取り組むべき課題である。

②次年度に着手すべき緊急性

課題① 土壌くん蒸剤の使用量低減技術の開発

「みどりの食料システム戦略」において、令和12年までに化学農薬使用量（リスク換算）を10%低減すると目標を掲げている中、最もリスク換算の高い化学農薬である土壌くん蒸剤の使用量低減は喫緊の課題であり、早急に取り組む必要がある。そのために開発が求められる技術については、公共性が高く、全国各地の生産者や民間企業が活用可能な汎用性の高い基盤的技術である。一方、土壌くん蒸剤の使用量低減が実現すると、剤を製造・販売する農薬メーカーや農業協同組合等の売上げの減少が課題であり、民間主導では技術開発が進まない。これらの民間事業者の協力を得ながら、「みどりの食料システム戦略」の実現を図る必要もあり、国が主導し、国費を投じて研究開発を行うべき課題である。

課題② 日本と木材輸出相手国の樹木を外来病害虫から護る複合リスク緩和手法の開発

木材輸出時のくん蒸等の薬剤使用を増大させることなく、国として推進する木材輸出の拡大を実現するためには、システムズアプローチの活用が不可欠と考えられ、国内での体制整備が急務である。さらに、近年外来害虫の国内侵入が相次いで確認されていることから、侵入経路の解明を進めることで、外来害虫のさらなる国内侵入を防ぐべく早急に対策を講じる必要がある。

3. 研究目標（アウトプット目標）の妥当性

ランク：A

①アウトプット目標の明確性

研究目標（アウトプット目標）は、前記の通り（「研究課題の概要」の「1. 委託プロジェクト研究課題の主な目標」）であり、明確性が高い。

②目標とする水準の妥当性

課題① 土壌くん蒸剤の使用量低減技術の開発

環境に対する農薬の負荷を軽減させるためには、農薬の散布量を減らすという量的なアプローチと環境への負荷の低い農薬への転換という質的なアプローチの両面から取り組む必要がある。本課題では、土壌くん蒸剤の使用量を低減するための量的なアプローチとして、地下深層にまで薬剤を到達させるための技術及び環境負荷を低減しながら圃場全面を被覆するための技術の開発に取り組む。一方、質的なアプローチとして、これまでに糖含有珪藻土等を用いる土壌還元消毒技術が開発されたが、効果発現に要する積算地温等の面で東日本以北での活用拡大に課題があるため、土壌くん蒸剤の使用量を低減しつつ、効果的に土壌消毒するための技術開発が欠かせない。特に、土壌くん蒸剤及び土壌還元消毒技術ともに土壌浄化後の病原菌再増殖防止技術の不足が社会実装面での妨げとなっているため、その技術開発にも取り組む。これらの技術開発を行い、現状よりも使用量を低減しつつ防除効果を向上させることで、病害虫を発生させない栽培体系を拡充する。

課題② 日本と木材輸出相手国の樹木を外来病害虫から護る複合リスク緩和手法の開発

国内で木材輸出時の薬剤使用の低減を可能とするシステムズアプローチを確立するためには、まず、国内の主要樹種の病害虫の発生・分布状況を把握する病害虫モニタリング手法の開発が必要である。病害虫の特定はできているものの、発生・分布状況を更新していく仕組みを構築できおらず、技術開発に取り組む必要がある。この上で、植栽から伐採、輸送までの各段階における病害虫移動リスクを定量的に評価する手法の開発に取り組み、これらを統合することで、国内における木材の国際移動に関するシステムズアプローチを確立する。これらの病害虫モニタリング手法の開発と病害虫移動リスク評価手法の開発は必要かつ重要な技術開発であり、アウトプット目標水準として妥当と考えられる。また、国内の樹木病害虫の海外へのまん延を防止するとともに、外来病害虫を国内に侵入させない管理対策技術の開発も必要であり、アウトプット目標として設定した。いずれの技術開発も国家間の安全・安心な木材貿易の仕組みづくりに不可欠な技術の開発に取り組むもので、アウトプット目標水準として妥当と考えられる。

③達成の可能性

本課題では、基盤となる既往成果（知見）を技術シーズとし、これらの技術の応用、実用化を進めるための高度化、精緻化等を行うものであり、研究目標の達成の可能性は高い。

4. 研究が社会・経済等に及ぼす効果（アウトカム）の目標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）の明確性

ランク：A

① アウトカム目標とその測定指標の明確性

課題① 土壌くん蒸剤の使用量低減技術の開発

アウトカム目標及び測定指標については、以下のとおりであり、明確性が高い。

- ・国内での病害虫防除に使用される土壌くん蒸剤の出荷量低減
- ・耕作放棄地の再活用

課題② 日本と木材輸出相手国の樹木を外来病害虫から護る複合リスク緩和手法の開発

アウトカム目標及び測定指標については、以下のとおりであり、明確性が高い。

- ・国家間の安全・安心な木材貿易の仕組みづくりに貢献
- ・樹木病害虫の海外へのまん延防止と木材輸出における環境への負荷低減（木材輸出時の臭化メチル使用量の増大なしで木材輸出を拡大（R12年の林産物の輸出額目標 1,660億円））
- ・外来病害虫の国内侵入阻止（被害額、対策額の削減）
- ・木材時の拡大によるエリートツリー等の再生林の促進（エリートツリー活用割合 30%（R12年目標））

②研究成果の普及・実用化等の道筋の明確性

研究開発中に得られた成果については、研究開発段階から地方自治体・生産者等との連携を図るとともに、成果ごとの知的財産戦略に則り、プレスリリース、成果報告会の開催、特許、論文、技術説明会等の開催等により、積極的に情報提供・普及活動を行う。また、各課題の性質に応じ、以下のように現

場に普及していくことから、研究成果の普及・実用化等の道筋は明確である。

課題① 土壌くん蒸剤の使用量低減技術の開発

民間事業者とともに技術開発に取り組み、機器や資材として製品化する。開発技術を用いた製品の生産者による活用を促すために、農林水産省の実証事業や協同農業普及事業を通じて、生産者に対する普及を図る。

課題② 日本と木材輸出相手国の樹木を外来病害虫から護る複合リスク緩和手法の開発

研究成果は、現在審議されている木材の国際移動に関するシステムズアプローチの議論において科学的な知見のインプットとして期待されている。このため、国際研究集会等の場においても積極的な情報提供を実施する。国内においては、関係部署と連携して研究を進めることとしており、成果は国内における木材の国際移動に関するシステムズアプローチの確立に活用される。システムズアプローチの取り組み方については、成果をマニュアルとしてとりまとめ、森林所有者や森林管理者、伐採業者等に広く周知を図る。外来病害虫の管理対策技術の成果についても、関係部署と連携して国内侵入阻止の対策の重点化に活用される。また、管理対策技術のパンフレット作成等によって、輸出入業者等に広く周知する。

5. 研究計画の妥当性

ランク：A

① 投入される研究資源（予算）

革新的環境研究に係る10年間（H30～R10）の総事業費はおよそ42.8億円で、令和6年度新規事業の初年度予算は15億円を見込んでいる。そのうち、各課題に見込まれる研究資源は以下のとおりである。

課題① 土壌くん蒸剤の使用量低減技術の開発

本課題では、今後5年間の総事業費が10億円で、令和6年度は2億円を見込んでおり、研究に必要な資材や人件費等を計上している。一方、効率的な土壌くん蒸剤処理技術の開発により、土壌病害、線虫害および雑草害を軽減（160億円以上：国内農業総産出額のうち、土壌病害による被害を1/20（1,600億円）と推定されるうちの10%を軽減すると想定）するとともに、プラスチック被覆農業の国内市場の置換（1.6億円：R4年出荷金額16億円のうち10%を置き換えると想定）が見込まれる。

以上のことから、予算規模は適正であり、投入される研究資源として妥当である。

課題② 日本と木材輸出相手国の樹木を外来病害虫から護る複合リスク緩和手法の開発

本課題では、今後5年間の総事業費が5億円で、令和6年度は1億円を見込んでおり、研究に必要な資材や人件費等を計上している。国家戦略として、木材の輸出増大に取り組んでいるが（林産物の輸出額638億円（R4年実績）→1,660億円（R12年目標））、今後一層の使用量削減が求められると見込まれる中で、輸出時の臭化メチルくん蒸使用を増大させることなく木材輸出を増加させるには、本研究の遂行により、薬剤使用の低減が可能となるシステムズアプローチを構築する必要がある。特定外来生物に指定されたクビアカツヤカミキリの国内侵入では、サクラ、ウメ、モモなどのバラ科樹木を加害し、果樹園や街路樹などに被害が拡大しており、本課題の遂行により外来害虫侵入を防ぐことで、被害額及び対策額の大幅な削減が見込まれる。以上のことから、予算規模は適正であり、投入される研究資源として妥当である。

② 課題構成

本課題は、持続性と生産性の向上の両立を目指し、化学農薬の低減、森林・林業における未利用資源の一層の活用、脱炭素及び温暖化緩和・適応技術の実用化等の開発に取り組むものである。令和6年度の拡充課題は、化学農薬低減と生産性の向上に資する土壌くん蒸剤の使用量低減技術および日本と木材輸出相手国の樹木を外来病害虫から護る複合リスク緩和手法の開発であり、課題構成は妥当である。

③ 実施期間

革新的な技術開発に必要な基礎研究が含まれるため5年間としている。ただし、毎年度2回程度開催する運営委員会において、研究の進捗状況に応じて課題の重点化や研究終了の前倒し等も含めて検討することとしている。

④ 研究推進体制

採択後の研究推進にあたっては、プログラムディレクター、プログラムオフィサーを設置し、外部専門家や関係行政部局等で構成する運営委員会で進行管理を行う。運営委員会では研究プロジェクトの進捗状況を管理しつつ、進捗状況に応じて研究実施計画や課題構成を逐次見直すなど、適正な推進体制とする。

【総括評価】

ランク：A

1. 研究の実施（概算要求）の適否に関する所見

- ・公共性が高く国民の健康及び環境への影響が大きいため、国の事業として非常に重要である。
- ・木材の国際移動に関するシステムズアプローチ（独立した複数の措置を組み合わせることで植物検疫輸入条件を満たす措置として取り扱う仕組み）に対応する科学的根拠を持ったリスク評価の手法開発は非常に重要性の高いテーマである。
- ・課題解決に向けたアウトプット目標は明確に設定されており、かつ水準も妥当であることから、達成の可能性も極めて高いと判断できる。

2. 今後検討を要する事項に関する所見

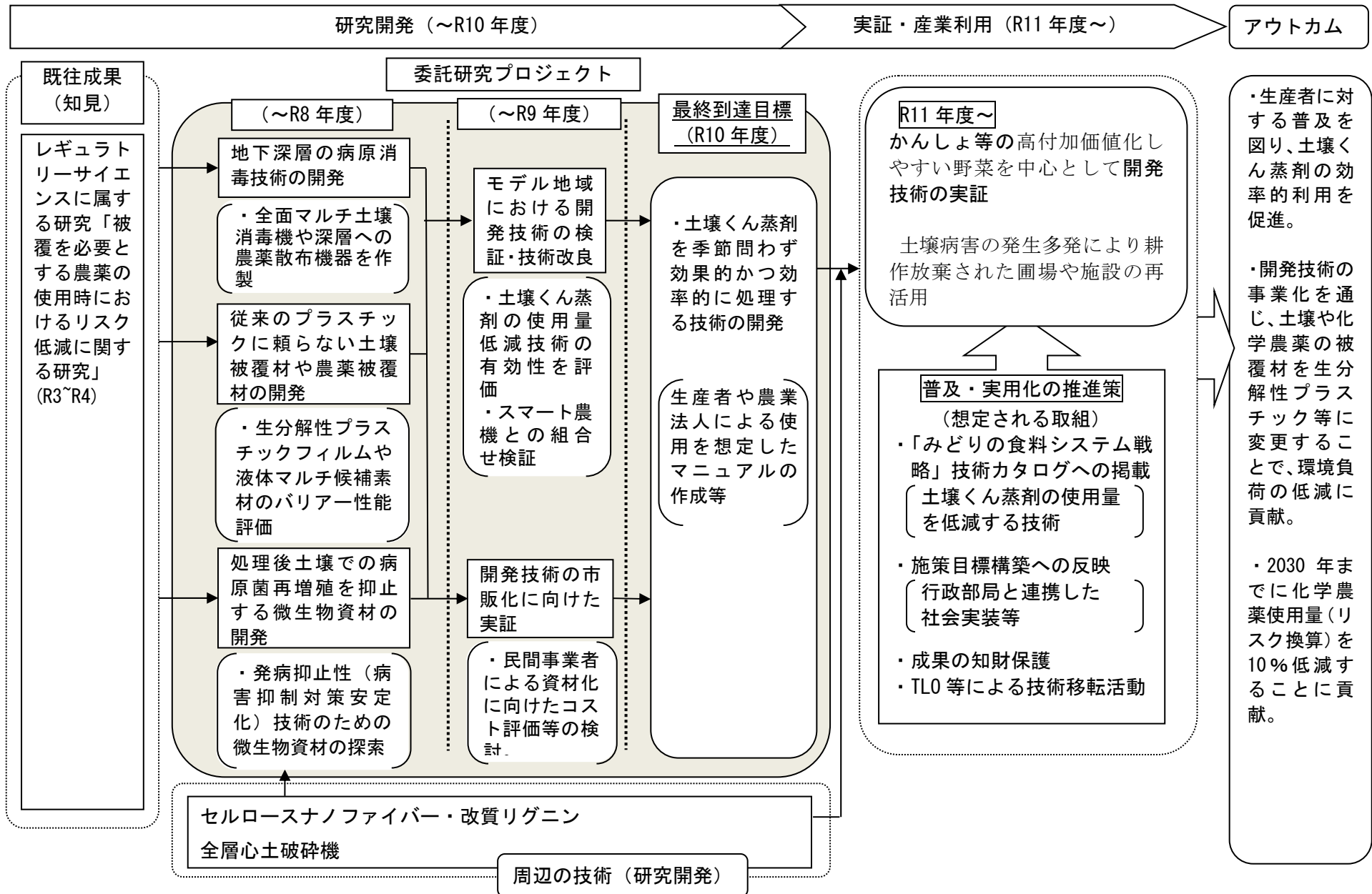
- ・新たな技術の普及に当たっては、メーカーや生産組合との協力体制にも十分留意していただきたい。
- ・生分解性プラスチック等の新しい技術については、土壌への影響にも留意しながら慎重に技術開発を進めていただきたい。
- ・本テーマを課題とした研究開発の重要性について、一般消費者にもわかりやすく丁寧な説明に留意していただきたい。

[事業名] みどりの食料システム戦略実現技術開発・実証事業のうち農林水産研究の推進のうち革新的環境研究

用語	用語の意味	※番号
温室効果ガス	大気圏にあって、地表から放射された赤外線の一部を吸収し、地表に向かって放出することにより、温室効果をもたらす気体の総称である。人間活動によって主な GHG には、二酸化炭素、メタン、一酸化二窒素などがある。GHG は、Green House Gas の略。	1
カーボンニュートラル	生産や生活等一連の人為的活動を行った際に、排出される二酸化炭素と吸収される二酸化炭素が同じ量（プラスマイナスゼロ）である状態。例えば、植物の焼却により二酸化炭素を放出しても、植物の成長過程で光合成により二酸化炭素を吸収しているため、大気中の二酸化炭素は増加させないとされている。	2
土壌病害虫	連作等の影響により土壌中の微生物相が崩れ、病原や害虫が優占的に増殖することで発生する病害や害虫の総称。	3
土壌くん蒸剤	地中に薬剤を注入して使用する土壌病害の病原に対する化学農薬の総称。	4
臭化メチル	臭化メチルは、オゾン層を破壊する物質に関するモントリオール議定書締約国会合で、フロンなどと同様にオゾン層破壊物質として指定されている。一部の土壌くん蒸等の不可欠用途や検疫用途について使用が認められているが、国際的な地球環境保護の観点から、それらの用途であっても全廃すべきという動きが近年進む。	5
国際植物防疫条約 (IPPC)	IPPC (International Plant Protection Convention) は、植物に有害な病害虫が侵入・まん延することを防止するために、加盟国が講じる植物検疫措置の調和を図ることを目的としている。1952 年 4 月に発効し、184 の国と地域が加盟する。事務局は FAO に設置され、植物検疫措置に関する国際基準 (ISPM, International Standard for Phytosanitary Measures) の策定、病害虫に関する情報交換等を行っている。	6
システムズアプローチ	独立した複数の措置を組み合わせることで植物検疫輸入条件を満たす措置として取り扱う仕組みである。木材の国際移動についても、植栽、育林、伐採、輸送などのあらゆる段階の病害虫移動リスク評価に基づき、総合的にリスク評価を行う仕組みが提案されている。	7
土壌被覆材	雑草の防除、地温の安定、病害虫発生の抑制などを目的とした植物周辺に敷設する資材。土壌くん蒸剤の使用に際しては、圃場を被覆するために使用するポリエチレン等によるシートを指す。	8
農薬被覆材	化学農薬のうち、主に粒剤を被覆するために使用されるプラスチック等の資材。	9
リスク換算	各化学農薬に対して、毒性の強さを示す ADI (許容一日摂取量) から計算される係数を用いた指標。	10
エリートツリー	成長や材質等の形質が良い樹木 (第一世代精英樹) 同士の人工交配等により得られた個体の中から選抜された、さらに成長が優れた次世代の精英樹のこと。	11

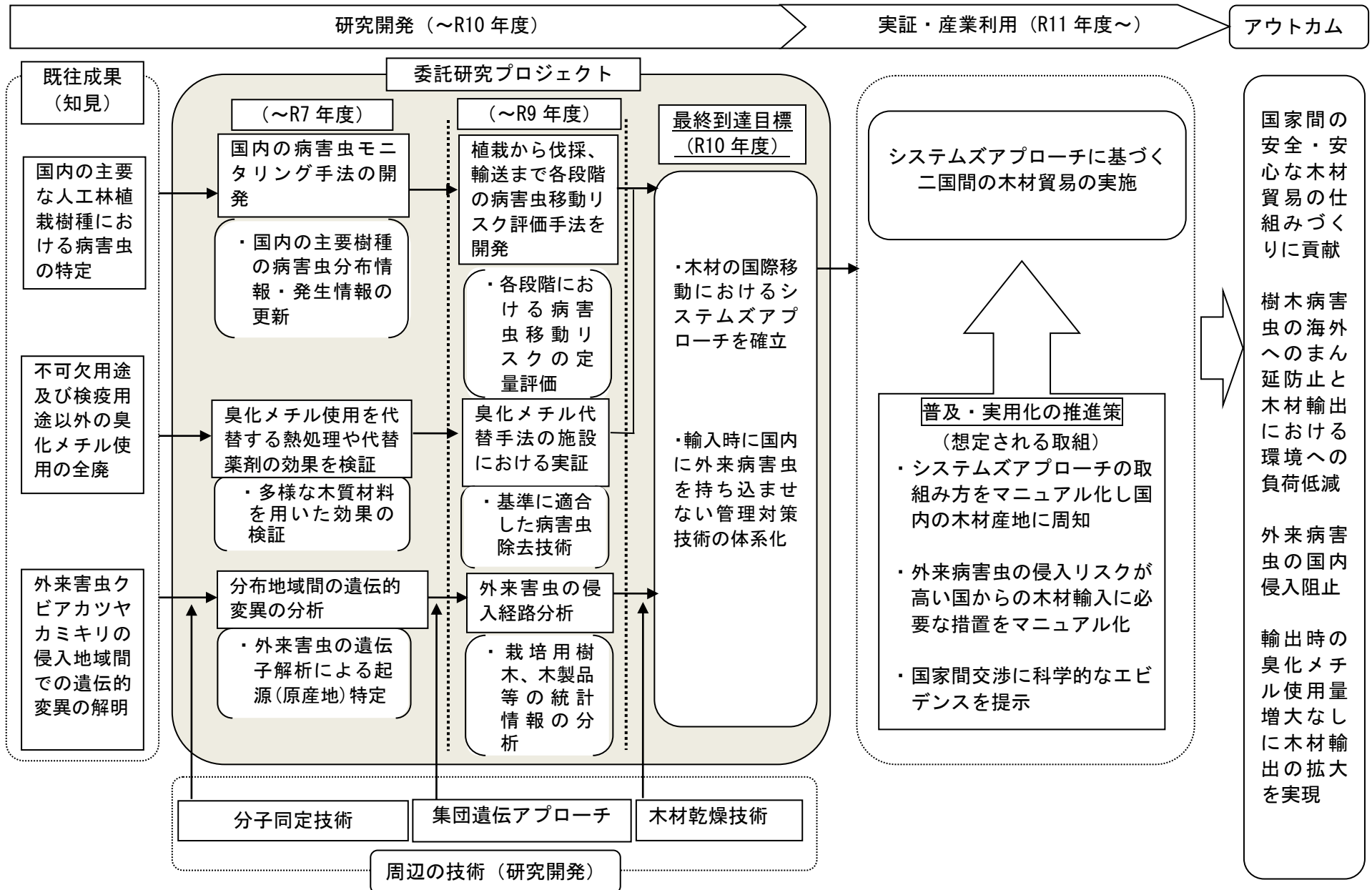
【ロードマップのイメージ（事前評価段階）】

みどりの食料システム戦略実現技術開発・実証事業のうち農林水産研究の推進のうち革新的環境研究
 土壌くん蒸剤の使用量低減技術の開発



【ロードマップのイメージ（事前評価段階）】

みどりの食料システム戦略実現技術開発・実証事業のうち農林水産研究の推進のうち革新的環境研究
日本と木材輸出相手国の樹木を外来病害虫から護る複合リスク緩和手法の開発



② 土壌くん蒸剤の使用量低減技術の開発【新規】

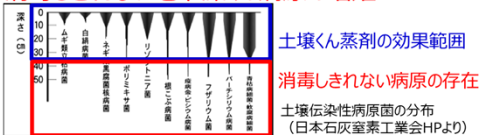
- 主に土壌病害に対する防除手段として、国内で広く使用される土壌くん蒸剤は、総じてリスク換算値が大きく、使用量低減が求められている。
- ただし、既存の土壌くん蒸剤よりも効果的かつリスク換算値が小さい化学農薬を新規に開発することは難しい現状がある。
- また、既存の土壌くん蒸技術では、ほ場への全面施用や土壌深層への施用に適した器材がないことから、十分に消毒できない場合がある。単一薬剤施用では、多様な病原に対し、消毒効果が不完全である場合もある。その結果、リスク換算値の大きな**土壌くん蒸剤を多用せざるを得ない状況**にある。
- そこで、従来の技術の問題点を解決する技術を開発するとともに、社会実装を実現し、生産者等に土壌くん蒸剤の効率的利用を促すことで、みどりの食料システム戦略で掲げる**2030年化学農薬使用量（リスク換算）10%低減に貢献**する。

目標達成に向けた現状と課題

国内で使用される化学農薬のうち、土壌くん蒸剤は、リスク換算係数が大きく、また使用量（使用面積）も多いため、リスク換算値が大きい。

現在の土壌くん蒸技術の課題

① 消毒しきれない地下深部の病原の増殖



② 畝間や土壌被覆材等からの土壌くん蒸剤の一部揮散（生産者が使用する資材の老朽化資材高騰による更新控え）



③ 病原に汚染された種苗の植付による病原の再侵入・再増殖



土壌くん蒸剤の高頻度使用（環境負荷の増大）

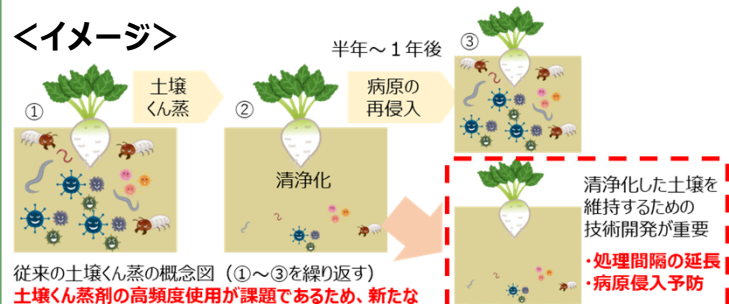
従来よりも効率的かつ効果的な処理技術の開発が不可欠

必要な研究内容

○生産現場での土壌くん蒸剤使用量を低減するために以下の研究を実施。

- ① 地下深層の病原消毒技術の開発
- ② 従来のプラスチックに頼らず、土壌くん蒸剤の揮散を防ぐ土壌被覆材や農薬被覆材の開発
- ③ くん蒸処理後の土壌における病原再増殖を抑止する技術の開発

<イメージ>



開発が必要な技術



社会実装の進め方と期待される効果 (みどりKPI達成への貢献)

- ・ 開発技術は、生産者に対する普及を図り、土壌くん蒸剤の効率的利用を促進。
- ・ 開発技術を事業化し、土壌や化学農薬の被覆材を生分解性プラスチック等に変更することで、**環境負荷を低減**。

- ・ 2030年までに**化学農薬使用量（リスク換算）を10%低減**することに貢献。
- ・ 土壌病害の発生多発により耕作放棄された圃場や施設の再活用や、**新たな市場の創出**および**開発技術の早期社会実装**を実現。



土壌病害により耕作放棄された圃場の再活用
農薬使用量の低減

① 日本と木材輸出相手国の樹木を外来病害虫から護る複合リスク緩和手法の開発【新規】

- 木材の輸出入時の防疫手法は臭化メチルクン蒸処理が未だに主流であるが、オゾン層破壊物質としてモントリオール議定書で使用に制限。
- 一方、近く発効が見込まれている国際植物防疫条約（IPPC）の木材の移動に関する附属書では、くん蒸等の薬剤使用の低減が可能な木材生産のあらゆる段階における病害虫移動のリスク評価に基づくシステムズアプローチへの移行が求められている。
- このため、我が国における木材に関するシステムズアプローチを確立し、木材の輸出入時の国家間の病害虫移動リスクを緩和する。

目標達成に向けた現状と課題

- 木材の輸出入時には環境負荷の高い臭化メチルクン蒸が未だに主流
- 国際植物防疫条約(IPPC)では検疫時の薬剤使用の低減を可能とするシステムズアプローチへの移行が進む
- 実現にはあらゆる段階での病害虫リスク評価が必要で科学的なエビデンスが不可欠

安全・安心で環境に優しい
木材輸出入システムが必要です

抑え込みが難しい
外来種被害が続発

オゾン層

臭化メチルは
大気へ放出

＜イメージ＞

必要な研究内容

科学的なエビデンスを積み重ね最新の国際的な議論に即した国家間の病害虫移動リスク緩和手法を構築

- ① 国内の病害虫モニタリング手法や植栽、育林、伐採、輸送などのあらゆる段階の病害虫リスク評価手法を開発し、木材の輸出時に利用可能なシステムズアプローチを確立
- ② 輸出時の検疫措置における臭化メチル使用を代替する熱処理や代替薬剤の効果を検証
- ③ 外来病害虫の侵入経路を分析し、輸入時に国内に持ち込ませない管理対策技術を体系化



社会実装の進め方と期待される効果

- システムズアプローチの取り組み方をマニュアル化し国内の木材産地に周知（病害虫を持ち出さない）
- 外来病害虫の侵入リスクが高い国からの木材輸入に必要な措置をマニュアル化（持ち込ませない）
- 国家間交渉に科学的なエビデンスを提示

- システムズアプローチを先駆けて確立し国家間の安全・安心な木材輸出入の仕組みづくりに貢献
- 樹木病害虫の海外へのまん延防止と木材輸出における環境への負荷低減
- 木を枯らす外来病害虫の国内への侵入阻止



木材輸出量アップ

エリートツリー等の
再造林促進

新たな脅威をブロック

みどりKPI達成への貢献