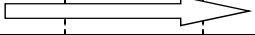


委託プロジェクト研究課題評価個票（事前評価）

研究課題名	戦略的プロジェクト研究推進事業（拡充）のうち、技術戦略に即したプロジェクトのうち、施設園芸プロジェクト			担当開発官等名	研究統括官（生産技術）
				連携する行政部局	大臣官房政策課技術政策室 生産局園芸作物課 生産局技術普及課
研究期間	H30～H34年度（5年間）			総事業費（億円）	10億円（見込）
研究開発の段階	基礎	応用	開発	関連する研究基本計画の重点目標	重点目標 7
					
研究課題の概要					
<p><委託プロジェクト研究全体></p> <p>平成30年度概算要求に当たって、委託プロジェクト研究の枠組みの見直しを行い、①技術戦略に即したプロジェクト（国が策定する「技術戦略」に即して設定。）、②重要課題対応型プロジェクト（生産現場等において、緊急かつ極めて要請の高いテーマについて設定）の2本柱とした。</p> <p>技術戦略に即したプロジェクトでは、①人工知能未来農業創造プロジェクト、②作物育種プロジェクト、③次世代バイオ農業創造プロジェクト、④施設園芸プロジェクト、重要課題対応型プロジェクトでは、①林業・木材産業の成長産業化推進プロジェクト、②持続的水産業推進プロジェクト、③農林水産分野における気候変動・環境対応プロジェクト、④食品安全・動物衛生対応プロジェクト、⑤生産現場強化プロジェクトを実施する。</p> <p>このうち、施設園芸プロジェクトでは、アジアモンスーン（※1）気候である我が国の施設園芸においては、夏場の高温多湿により、トマト、パプリカ、いちご等の生育が不安定となり収穫時期が限られ、市場需要に十分応えられていないことが問題であり、この問題を解決するため、高温多湿に対応した日本型の園芸ハウス（※2）の開発を行う。</p> <p><課題名：日本型施設園芸促進のための研究開発（新規：平成30～34年度）></p> <p>夏場の高温多湿による問題解決を図るため、換気効率の高いハウス構造（※3）と空調設備（※4）の最適配置、新素材を活用した除湿技術等を組み合わせた低コストハウスを開発し、オランダ並みの生産性や収益の向上を図り、価格競争力を有する日本型施設園芸を実現する。</p>					
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		
日本型施設園芸促進のための研究開発（新規） <ul style="list-style-type: none"> ・従来の園芸ハウスを対象に、環境・生育データの収集と問題点の特定 ・換気効率の高いハウス構造と空調設備の最適配置に関する実験及び解析データの蓄積 ・高温多湿下に対応した低コストなデシカント素材（※5）の開発 ・ヒートポンプ（※6）のエネルギー消費効率特性に応じた最適な運転制御方式の設計法の確立 			日本型施設園芸促進のための研究開発（34年度終了） <ul style="list-style-type: none"> ・高温を回避できる換気効率の高いハウス構造と空調設備の最適配置設計技術の開発 ・夜間冷房時の除湿を低コストで実現できるデシカント技術の開発 ・ヒートポンプの運転効率を従来比で2割向上できる運転制御装置等の開発 ・換気と冷房・除湿等を組み合わせた温度・湿度ムラを解消する統合的な環境制御（※7）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（H40年）					
本課題では、夏場の安定生産と収穫可能期間の2割拡大を同時に達成し、消費者への年間を通じた安定供給と施設園芸の生産者の所得を2割向上させる。					

【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**

施設園芸の農家戸数・面積ともに減少傾向（2015年は2000年比で約25%減）にある中、これまでと同等の生産量を確保するためには、生産性向上が不可欠な課題となっている。

一方、生産性の高い複合環境制御等の先端技術が導入されている施設はごく一部に限られており、複合環境制御のない中小規模のパイプハウスが大部分を占めている。

このため、生産性向上に向けて、先端技術を導入した施設の割合を高めることが必要になっている。

また、消費者からは、年間を通じた野菜の安定供給が求められているが、生産現場では夏から秋における高温多湿による生育不良により、需要に応じた生産が困難で、市場価格も高くなる傾向にある。

本課題では、上記の高温多湿による生育不良の問題解決に取り組み、低コストで安定した生産・出荷が可能な技術を開発することにより、需給ギャップの解消と、収穫可能期間の拡大を図ることとしている。

以上のことから、国民生活および農林水産業の双方にとって、重要性が高い課題となっている。

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）

本課題は、異分野技術で活用されているデシカント素材を取り入れて、自然エネルギーを活用した新素材、エネルギー消費効率の高いヒートポンプの運転制御装置の開発を進めるなど、革新的な冷房・除湿技術の開発に取り組むこととしている。

また、換気効率の高いハウス構造と空調設備の最適配置設計、温度や湿度のムラを解消する最適な統合環境制御装置（※8）の開発など、高温多湿に対応可能な日本型園芸施設のコア技術を開発することとしており、先導的かつ実用性の高い取り組みであると考えている。

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**

施設園芸のトップランナーであるオランダは、ハウス構造、空調設備、栽培技術及び環境制御など、国が主導して一体的に開発に取り組むことで生産性を飛躍的に向上させている。

一方、我が国では、ハウスメーカー、空調設備メーカー、資材メーカー等がそれぞれの専門分野毎に独自に技術開発を進めてきたため、エネルギー効率の高い冷房技術など個別の優れた技術が十分に活用されず、全体ではオランダに比べて生産性が低い状況にある。

このため、オランダ並みの高い生産性を確保し、消費者の需要に応えるためには、国が主導し、各メーカーの参画を得ながら各分野の優れた既存技術を最大限に活用・融合して、施設園芸全体での総合的な技術開発を進める必要があることから、農林水産省では施設園芸の技術戦略を策定し、10年後に生産性の高い高度環境制御ハウスの普及を進めるため、必要な技術開発を進めていくこととしている。

② 次年度に着手すべき緊急性

高齢化に伴い施設園芸の農家戸数・面積は減少傾向にあり、特に、10から30a規模の経営が減少している。これまでと同等の生産量を確保するためには、生産者の特性に応じた適切な環境制御技術の活用を施設園芸全体に早急に進め、生産性向上を図っていく必要がある。

3. 研究目標（アウトプット目標）の妥当性**ランク：A****① 研究目標（アウトプット目標）の明確性**

本研究課題では、高温多湿のアジアモンスーン気候に対応し、安定生産と収穫可能期間の2割拡大を達成する低コスト園芸ハウスを開発することとしており、明確な目標を掲げている。

② 研究目標（アウトプット目標）は問題解決のための十分な水準であるか

本課題で開発する技術により、夏場の生産と収穫可能期間の2割拡大が見込まれることから、施設園芸の生産者の所得の向上と消費者への安定供給を図ることは十分に可能である。

③ 研究目標（アウトプット目標）達成の可能性

本研究課題は、低コストで高効率な冷房技術など異分野の各メーカーの優れた既存技術を活用・融合することで、換気効率の高いハウス構造と空調設備の最適配置設計、ヒートポンプのエネルギー消費効率を高めた運転技術などの開発を行うものであることから、十分に達成可能であると考えている。

さらに、農業分野への応用が進んでいないデシカント技術については、近年、高性能で低コストなデシカント剤が開発されており、十分な研究データが蓄積されている。

このことから、新たに園芸ハウスの利用環境に適した低コストな素材および利用技術の開発についても、十分に達成が見込まれる。

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
<p>① 社会・経済への効果（アウトカム）の目標及びその測定指標の明確性</p> <p>本課題のアウトカム目標は、夏場の安定供給と収穫可能期間の2割拡大を同時に達成することで、需給のギャップが解消されるとともに、生産者の所得を2割向上することとしており、社会・経済への効果を図る指標として定量的に測定することが可能であり、明確なものとなっている。</p> <hr/> <p>② アウトカム目標達成に向けた研究成果の普及・実用化等の道筋の明確性</p> <p>夏場の生産を可能とするハウス構造と空調設備の最適配置設計については、ハウスメーカーや空調メーカーが実務的な設計に反映できる仕組みを目指すこととしている。また低コストなデシカント技術やヒートポンプの運転制御装置等に関しては、生産者が導入可能な価格での製品化を目指すこととしており、研究成果の普及・実用化等を見据えた体制、道筋としている。</p>	
5. 研究計画の妥当性	ランク：A
<p>① 投入される研究資源（予算）の妥当性</p> <p>5年間で10億円を予定しており、30年度は2億円を計上している。その内訳は、参画機関に配分する研究費のほか、環境観測装置の導入とデータ収集・分析費、風洞実験の模型作成や気流解析（※8）のモデル作成費、新素材の試作費、ヒートポンプの性能試験費等となっており、投入される研究資源（予算）の妥当性は高い。</p> <hr/> <p>② 課題構成、実施期間の妥当性</p> <p>従来の園芸ハウスにおける生育・環境データを収集・分析し、夏場の高温多湿の問題点を明確化する。また風洞実験等によりハウス内の気流、温度、湿度の動きを見える化し、ハウスの換気構造と空調設備の最適な配置方法を開発することとしている。</p> <p>さらに、異分野技術で活用されている新素材を取り入れて、施設園芸に導入できる低コストな素材などの利用技術の開発を進めるほか、栽培試験等を通じて温度や湿度のムラを解消する最適な統合環境制御装置を開発することとしており、課題構成は妥当であると考えている。</p> <p>実施期間は、基礎から実用までの技術開発に要する時間を考慮して、5年間としているが、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。</p> <hr/> <p>③ 研究推進体制の妥当性</p> <p>研究企画課で作成研究の推進に当たっては、研究総務官をプログラムディレクター、研究統括官をプログラムオフィサーとし外部専門家、関係行政部局等で運営委員会を構成し、課題構成、実施計画、進捗状況等について指導、助言、検討等を行うこととしており、研究推進体制は妥当である。</p>	

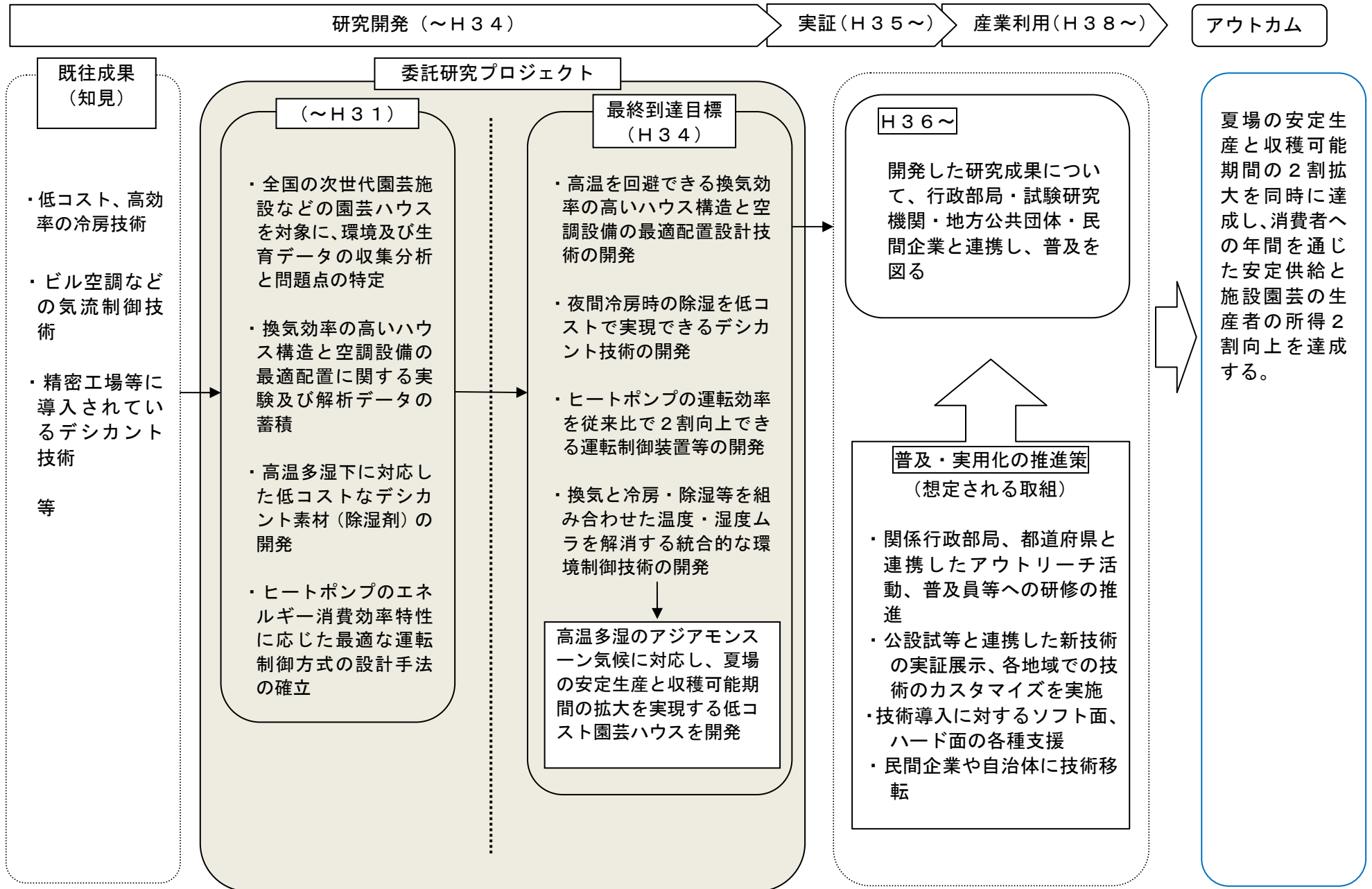
【総括評価】	ランク：B
<p>1. 研究の実施（概算要求）の適否に関する所見</p> <p>・施設園芸に関する技術について研究開発を行うことは重要であるが、本研究の実施に当たっては、研究目標（アウトプット目標）、研究が社会・経済等に及ぼす効果（アウトカム）の目標等について、十分な見直しを行う必要がある。</p> <hr/> <p>2. 今後検討を要する事項に関する所見</p> <p>・事業を実施していく上では、生産性の向上について、明確な定義付けを意識して進めるべきである。</p> <p>・目標の設定について、オランダ並みを目指すのではなく、オランダを越えることを目標とすべきである。</p> <p>・ハウスの技術開発だけではなく、それに適した品種開発や、ハウスのコストダウンなど、経営全体を考えた研究開発を進めることを期待する。</p>	

[事業名] 施設園芸戦略対応プロジェクト

用語	用語の意味	※ 番号
アジア・モンスーン	アフリカ東岸からインド洋を経て、東アジアまでの約1万kmの範囲。高温多湿な空気の流れが形成され、湿潤な気候をもたらす。	1
園芸ハウス	栽培空間を透光性の被覆資材で覆い、環境の調節ができるようにした施設。被覆資材には塩化ビニルやポリオレフィン系など様々なものが用いられる。	2
ハウス構造	両屋根型高軒高ハウス、丸屋根型鉄骨ハウスなど、栽培作物や経営規模に応じて、様々な構造がある。	3
空調設備	ボイラなどの暖房機、ヒートポンプなどの冷暖房機器などの設備のこと。	4
デシカント素剤	除湿剤のこと。湿気を取り除くための薬剤および製品。	5
ヒートポンプ	熱媒体を用いて低温部分から高温部分へ熱を移動させる技術。気体の圧縮・膨張と熱交換を組み合わせたものが主流。暖房のほか、冷房や除湿も1台で対応可能。	6
環境制御	温室内や温室外に設置された湿度、温度、日射、雨、風センサなど各種環境センサで得られた情報を元に、カーテンや換気窓、換気扇、空調機器、CO2発生装置などの動作を制御すること。	7
統合的な環境制御技術	1台の装置で1種類の機器の運転制御を行うのではなく、1台の装置で複数の機器の運転制御を温室内外の環境に応じて、統合的に制御できる技術のこと。	7
環境制御装置	環境制御を行うコントローラのこと。	8

【ロードマップ（事前評価段階）】

施設園芸プロジェクト



施設園芸プロジェクト

状況と方向

- 施設園芸において、高齢化や人手不足による生産力の低下が見込まれる中で、技術開発を戦略的に進め、環境制御による生産性向上やコストダウン、省力化などを実現するための技術戦略を策定。
- 重点戦略として、①オランダなどとは異なる高温多湿の環境下で品質と収量の両立を可能にする日本型の環境制御技術の確立、②こうした環境制御技術の従来型ハウスへの活用、③ロボット技術を活用した省力化、④施設の低コスト化などを中心に検討中。
- 戦略を基に、ボトルネックとなる課題の解消、研究の連携・重点化などを進める。

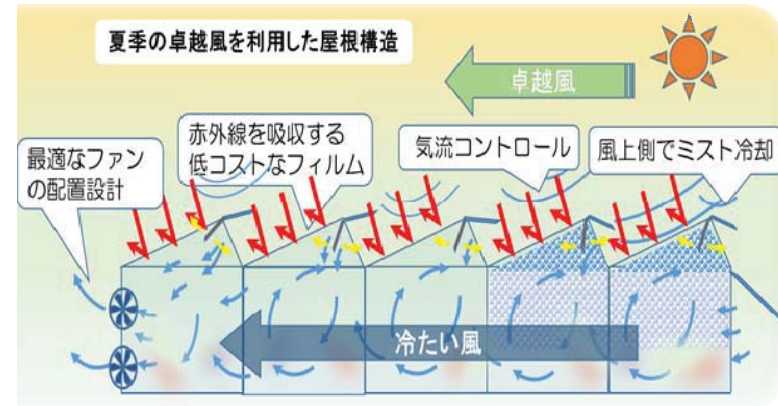


委託プロジェクトで実施すべき内容

- アジアモンスーン気候下でも、オランダ等では問題とならない夏季の高温多湿による問題の解決が極めて重要。
このため、施設規模に応じたハウス構造と空調などの設備の一体的施工や効率的な環境制御が可能な低コストハウスの開発を推進。

(想定される課題)

- 高温多湿下で栽培可能な低コスト環境制御技術
- 低コストな赤外線吸収フィルムなどの新素材の開発
- ハウス構造と空調設備の一体的施工技術の開発



アジアモンスーン気候でもオランダにない品質と収量性を両立し、
アジアでも価格競争力を有する日本型施設園芸の実現により、我が国農業競争力の強化を図る