令和３年度スマート農業総合推進対策事業のうち次世代につなぐ営農体系確立支援事業のうち

データ駆動型農業の実践・展開支援　（スマートグリーンハウス展開推進）

事業報告書

付録

(別冊 4) スマートグリーンハウスの普及拡大に向けた

人材の必要性とその育成方法の検討

令和４年３月

一般社団法人日本施設園芸協会

目　次

１．事業の目的　4

２．事業の概要　4

３．事業の実施体制　5

３．１　運営委員会の構成　5

3.1.1　企画委員会　5

3.1.2　スマートグリーンハウス検討専門委員会　5

3.1.3　指導者育成研修施設選定審査委員会　6

3.1.4　指導者育成検討専門委員会　6

3.1.5　低コスト化検討専門委員会　6

3.1.6　カリキュラム検討作業部会　6

3.1.7　廃プラスチック処理検討作業部会　7

3.1.8　専門委員　7

３．２　運営委員会の開催　7

3.2.1　企画委員会　7

3.2.2　スマートグリーンハウス検討専門委員会　7

3.2.3　指導者育成研修施設選定審査委員会　8

3.2.4　指導者育成検討専門委員会　8

3.2.5　低コスト化検討専門委員会　9

3.2.6　カリキュラム検討作業部会　9

3.2.7　廃プラスチック処理検討作業部会　9

４．スマートグリーンハウス転換に取り組んだ産地の取組等の横断的な情報発信　10

４．１　スマートグリーンハウスのホームページ等による情報発信　10

4.1.1　スマートグリーンハウスチャンネルの開設　10

4.1.2　施設園芸・植物工場展（GPEC）2021 での資料配布　11

４．２　全国実態調査、優良事例調査の実施　11

４．３　地域セミナーの開催　11

4.3.1　スマートグリーンハウスシンポジウム 2022 の実施　11

５．先進的な取組を行う生産者のネットワークの形成、栽培・経営指導、データ等の収集・分析、手引きの策定　21

５．１　スマートグリーンハウスへの転換に取り組む産地等の情報交換会の実施　22

５．２　スマートグリーンハウスへの転換に取り組む産地等への栽培及び経営の指導　24

5.2.1　スマートグリーンハウス事例調査　24
5.2.2　次世代施設園芸拠点等の事例調査　25
５．３　スマートグリーンハウス転換に取り組んだ産地等のデータの分析、農業者向け手引きの策定　26

６．農業用ハウスの設置コスト低減に向けたビジネスモデルの構築、低コスト化技術の収集・発信
６．１　低コスト化技術導入に関する事例　27
６．２　園芸用被覆資材等の廃棄等の処理コストの低減及び有効利用に向けた取り組み　27
６．３　農業者向け「低コストハウスの導入の手引き」の作成　27

７．スマートグリーンハウス転換に取り組む指導者育成のための研修、人材育成カリキュラムの検討、インターンのマッチングシステムの構築等　28
７．１　指導者育成のための研修の実施　28
７．２　人材育成カリキュラムの検討及びインターンのマッチングシステムの構築　34

付録　（別冊 4）スマートグリーンハウスの普及拡大に向けた人材の必要性とその育成方法の検討

※別冊について
（別冊 1）大規模施設園芸・植物工場　実態調査・事例調査
（別冊 2）スマートグリーンハウス転換の手引き　～データ活用と実践の事例～
（別冊 3）農業用ハウス設置コスト低減のための事例集
（別冊 4）スマートグリーンハウスの普及拡大に向けた人材の必要性とその育成方法の検討

１．事業の目的

データ駆動型農業を実践した施設園芸「スマートグリーンハウス」への転換に取り組んだ産地で得られた転換の手法及びその成果を横断的に取りまとめ、全国に波及させることを目的とする。 具体的な取り組みとして、 転換に取り組んだ産地等の取組に関する横断的な情報発信等、先進的な取組を行う生産者のネットワークの形成、栽培・経営指導、データ等の収集・分析、手引きの策定等、転換に向けた指導者育成のための研修、人材育成カリキュラムの検討等、転換の技術導入コスト及びランニングコスト低減に向けた検討・普及を行う。

２．事業の概要

（公募要領より）

データ駆動型農業を実践した施設園芸「スマートグリーンハウス」への転換（以下、「転換」という。）に取り組んだ産地で得られた転換の手法及びその成果を横断的に取りまとめ、全国に波及させるため、次に掲げる取組を支援する。

ア　スマートグリーンハウス転換に取り組んだ産地の取組等の横断的な情報発信

転換に取り組んだ産地等の概要及び技術の導入と検証で得られた知見やノウハウを取りまとめ、全国に発信する。また、次世代施設園芸拠点等における取組をはじめとする高度な施設園芸の実態調査を実施し、その結果を取りまとめ、全国に発信する。さらに、転換に取り組んだ産地等を横断的に比較・分析して情報発信等を行うセミナーを開催する。

イ　先進的な取組を行う生産者のネットワークの形成、栽培・経営指導、データ等の収集・分析、手引きの策定等

転換に取り組む生産者の拡大及び技術水準の向上を図るため、意見交換会の開催など、転換に取り組んだ産地をはじめとした先進的な取組を行う生産者のネットワークの形成のための取組を行う。また、転換に取り組む産地における栽培データ等を収集及び分析することで、転換における課題を洗い出し、その解決に向けて、技術的支援等の栽培・経営の指導を行う。

さらに、今後、データ収集・分析等の導入により、転換に取り組む意向のある産地又は生産者向けに、転換に取り組んだ産地等で得られた知見や課題・ノウハウを分析・整理した手引きを策定し、全国に発信する。

ウ　転換に向けた指導者育成のための研修、人材育成カリキュラムの検討等

全国的な普及に向けて、大学や試験研究機関等の協力を得て、産地の状況に応じたデータの収集・分析・活用等を指導する能力を有する指導者を育成するための研修を行うとともに、民間活力を活用した有償のコンサルティングビジネスの確立に向けた標準的育成課程や共通教材の検討等を行う。

エ　スマートグリーンハウス転換の技術導入コスト及びランニングコスト低減に向けた検討・普及

転換の技術導入コスト及びランニングコスト低減に向けた検討・普及転換をより効率的且つ低コストに進めるため、目的に応じた最適な技術導入のモデル化について、検討を行うとともに、リノベーションを含む農業用ハウス施工の低コスト化技術を収集し、取りまとめた低コスト化技術カタログ及び実際に低コストで設置することができた事例を紹介するための低コストハウス施工事例集を作成し、全国に発信する。

また、ランニングコスト削減のため、農業用ハウスに由来する被覆資材等の廃棄等の処理コストの低減及び有効利用に向けて、廃棄物の排出抑制と資源循環等に資する取組を実施する産地に対して、検討会や研修会の実施を支援するとともに、当該取組についてのマニュアルを作成し、全国に普及する。

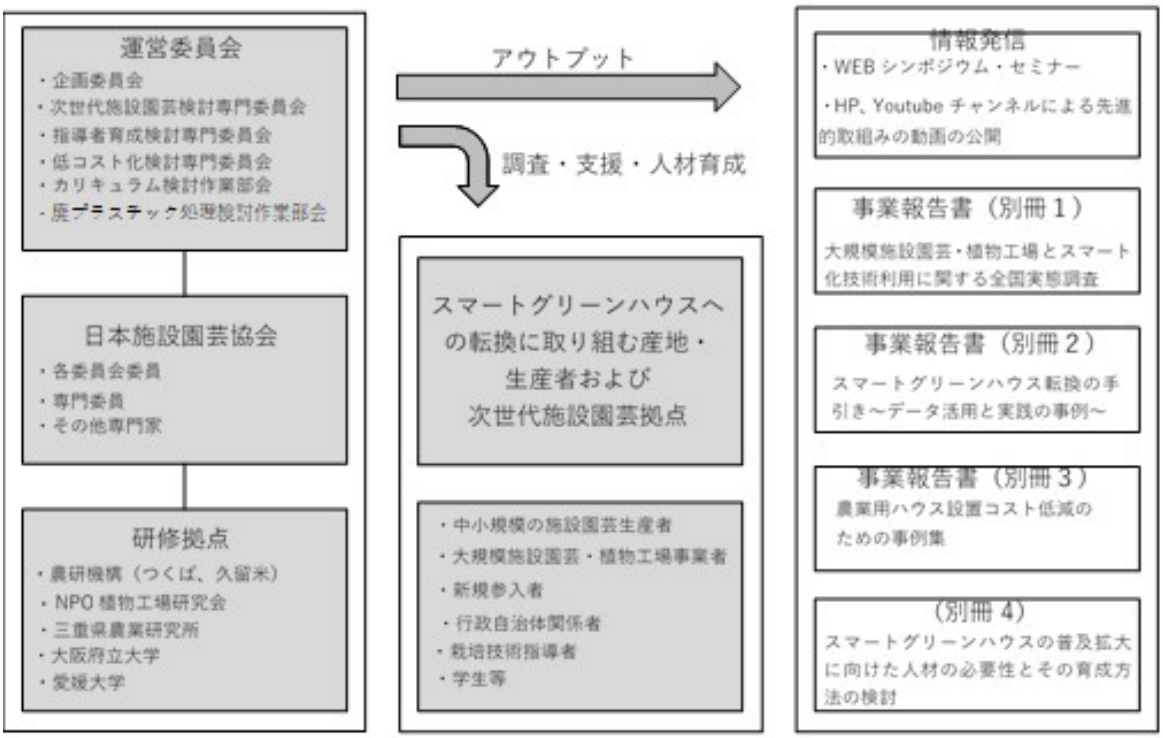


図　事業の実施概要

３．事業の実施体制

３．１　運営委員会の構成

3.1.1　企画委員会（5 名）

委員氏名	所属・役職名
委員長　篠原　温	千葉大学名誉教授
委　員　古在　豊樹	千葉大学名誉教授、特定非営利活動法人植物工場研究会会長
後藤　英司	国立大学法人千葉大学　大学院園芸学研究科　教授
中野　明正	国立大学法人千葉大学　学術研究・イノベーション推進機構　特任教授
大山　寛	全国野菜園芸技術研究会　名誉会長

3.1.2　スマートグリーンハウス検討専門委員会（4 名）

委員氏名	所属・役職名
委員長　東出　忠桐	国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構　野菜花き研究部門　研究推進部長
委　員　大山　克己	公立大学法人大阪　大阪府立大学大学院人間社会システム科学研究科　教授
林　真紀夫	東海大学名誉教授
阪下　利久	オイシックス・ラ・大地（株）戦略調達セクション　ファ

	ウンダー

3.1.3　指導者育成研修施設選定審査委員会（2 名）

委員氏名	所属・役職名
委員長　　林　真紀夫	東海大学名誉教授
委　員　　佐瀬　勘紀	日本大学　生物資源科学部　特任教授

3.1.4　指導者育成検討専門委員会（6 名）

委員氏名	所属・役職名
委員長　　安　東赫	国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構　野菜花き研究部門　施設生産システム研究領域　施設野菜花き生育制御グループ長
委　員　　大山　克己	公立大学法人大阪　大阪府立大学大学院人間社会システム科学研究科　教授
塚越　覚	国立大学法人千葉大学　環境健康フィールド科学センター　准教授
磯山　陽介	三重県農業研究所　生産技術研究室　野菜園芸研究課主査研究員
高山　弘太郎	国立大学法人愛媛大学　大学院農学研究科　教授
今村　仁	国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構　九州沖縄農業研究センター　暖地畑作物野菜研究領域　施設野菜グループ　上級研究員

3.1.5　低コスト化検討専門委員会（6 名）

委員氏名	所属・役職名
委員長　　丸尾　達	公益財団法人園芸植物育種研究所　理事長・所長
委　員　　岩﨑　泰永	明治大学　農学部　黒川農場　教授
鈴木　克己	国立大学法人静岡大学　農学部　生物資源科学科　教授
新美　康弘	（株）にいみ農園　代表取締役
東馬場　怜司	（株）東馬場農園　代表取締役
竹谷　裕之	名古屋大学名誉教授

3.1.6　カリキュラム検討作業部会（2 名）

委員氏名	所属・役職名
部会長　　吉田　征司	全国農業協同組合連合会　耕種総合対策部　高度施設園芸推進室　室長
委　員　　林　俊秀	（株）Tedy　代表取締役

3.1.7　廃プラスチック処理検討作業部会（6名）

委員氏名		所属・役職名
部会長	竹谷　裕之	名古屋大学名誉教授
委　員	石川　優	茨城県農林水産部　産地振興課　課長補佐
	吉岡　路裕	公益社団法人茨城県農林振興公社　園芸振興部　園芸リサイクルセンター長
	齋藤　雅博	千葉県農林水産部　生産振興課　園芸振興室　主幹
	人見　良実	栃木県農政部　経営技術課　主任
	佐藤　翔	群馬県農政部　技術支援課生産環境室　農業環境保全係

3.1.8　専門委員（7名）

委員氏名	所属・役職名
田口　光弘	国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構　農研機構　企画戦略本部 スマート農業事業推進室 兼務　農業経営戦略部　営農支援ユニット　上級研究員
知識　秀裕	全国農業協同組合連合会　耕種総合対策部　高度施設園芸推進室　室長代理
安場　健一郎	国立大学法人岡山大学　環境生命科学学域　教授
深山　陽子	国立大学法人福島大学　農学群食農学類　准教授
古野　伸典	山形県農林水産部　農政企画課　専門職大学整備推進室室長補佐（農業学科担当）
岩﨑　泰永	明治大学農学部　黒川農場　教授
水野　友美	株式会社三菱総合研究所　スマート・リージョン本部国土・地域政策グループ　主任研究員

３．２　運営委員会の開催

3.2.1　企画委員会

＜事業の効率的な実施を図るため、取り組み内容の検討および進捗状況の確認を行う＞

第１回　　開催日：令和３年７月30日
　　場　所：Microsoft Teams 利用によるWeb会議
　　出席者：委員、農水省担当官、事務局
　　検討事項：本事業の実施計画について

第２回　　開催日：令和４年３月９日
　　場　所：コングレスクエア日本橋　３Ｆカンファレンスルーム A+ Web 会議
　　出席者：委員、農水省担当官、事務局
　　検討事項：本事業の実施結果について

3.2.2　スマートグリーンハウス検討専門委員会

＜スマートグリーンハウスへの転換に関する情報発信と取組意向のある産地への計画策定支援、経営･栽培指

導等の検討を行う＞

第１回　開催日：令和３年５月 26 日
場　所：Microsoft Teams 利用による Web 会議
出席者：委員、農水省担当官、事務局
検討事項：本事業の実施計画について

第２回　開催日：令和３年９月 28 日
場　所：コングレスクエア日本橋　３Ｆカンファレンスルーム Ｂ+Web 会議
出席者：委員、農水省担当官、事務局
検討事項：本年度の事業実施状況について

第３回　開催日：令和４年３月３日
場　所：コングレスクエア日本橋　３Ｆカンファレンスルーム Ｂ+Web 会議
出席者：委員、農水省担当官、事務局
検討事項：本年度の事業実施結果について

3.2.3　指導者育成研修施設選定審査委員会

＜研修施設の選定および成果状況の確認を行う＞

第１回　開催日：令和３年４月 30 日～5 月 14 日
場　所：メールによる書面審査
出席者：委員、事務局
検討事項：本年度の研修拠点の実施計画の検討
指導者育成研修施設選定審査

第２回　開催日：令和４年２月 28 日
場　所：Zoom 利用による Web 会議
出席者：委員、農水省担当官、事務局
※第３回指導者育成研修検討専門委員会と同時開催
検討事項：本年度の事業実施結果について

3.2.4　指導者育成研修検討専門委員会

＜指導者研修の実施及び人材育成プログラムの構築支援等の検討を行う＞

第１回　開催日：令和３年６月 18 日
場　所：Microsoft Teams 利用による Web 会議
出席者：委員、農水省担当官、事務局
検討事項：本事業の実施計画について

第２回　開催日：令和３年 12 月 13 日
場　所：Microsoft Teams 利用による Web 会議
出席者：委員、農水省担当官、事務局
検討事項：本年度研修の実施状況について

第３回　開催日：令和４年２月 28 日
場　所：Zoom 利用による Web 会議
出席者：委員、農水省担当官、事務局
※第２回指導者育成研修施設選定審査委員会と同時開催

検討事項：本年度の事業実施結果について

3.2.5　低コスト化検討専門委員会

＜農業用ハウス設置コスト低減のための検討を行う＞

第１回　開催日：令和３年７月９日

場　所：Microsoft Teams 利用による Web 会議

出席者：委員、農水省担当官、事務局

検討事項：本年度の事業実施計画について

第２回　開催日：令和４年３月９日

場　所：コングレスクエア日本橋　３Ｆカンファレンスルーム A+Web 会議

出席者：委員、農水省担当官、事務局

検討事項：本年度の事業実施結果について

3.2.6　カリキュラム検討作業部会

＜大規模施設園芸の運営で必要とされる人材育成の体制やカリキュラムについて検討を行う＞

第１回　開催日：令和３年５月 31 日

場　所：Microsoft Teams 利用による Web 会議

出席者：委員、農水省担当官、事務局

検討事項：本年度の事業実施計画について

第２回　開催日：令和３年８月 12 日

場　所：ゆめファーム全農こうち（現地調査）会議室+Web 会議

出席者：委員、農水省担当官、事務局

検討事項：ゆめファーム全農こうちにおけるカリキュラム実装の検討

第３回　開催日：令和３年 10 月４日

場　所：Microsoft Teams 利用による Web 会議

出席者：委員、農水省担当官、事務局

検討事項：共通カリキュラムの具体化について

第４回　開催日：令和３年 11 月１日

場　所：(株) Tedy 新設ハウス工事現場（現地調査）会議スペース+Web 会議

出席者：委員、農水省担当官、事務局

検討事項：共通カリキュラムの具体化について

第５回　開催日：令和４年１月 24 日

場　所：Microsoft Teams 利用による Web 会議

出席者：委員、農水省担当官、事務局

検討事項：本年度のとりまとめ内容について

3.2.7　廃プラスチック処理検討作業部会

＜廃プラスチックの広域の処理体制について検討し、提言を行う＞

第１回　開催日：令和３年７月６日

場　所：(公社)山梨県農業用廃プラスチック処理センター（現地調査）、
あさひセンチュリーホテル会議室+Web 会議

出席者：委員、農水省担当官、事務局
検討事項：本年度事業実施計画について

第2回　開催日：令和3年11月19日
場　所：(公社)茨城県農林振興公社　園芸リサイクルセンター（現地調査)、
いこいの村涸沼　1階多目的ホール小ホール
出席者：委員、事務局
検討事項：本事業の現況と今後の対応について

第3回　開催日：令和4年3月15日
場　所：TKP東京セントラルカンファレンスセンター　カンファレンスルーム10B+Web会議
出席者：委員、農水省担当官、事務局
検討事項：本年度の事業実施結果について

4．スマートグリーンハウス転換に取り組んだ産地の取組等の横断的な情報発信

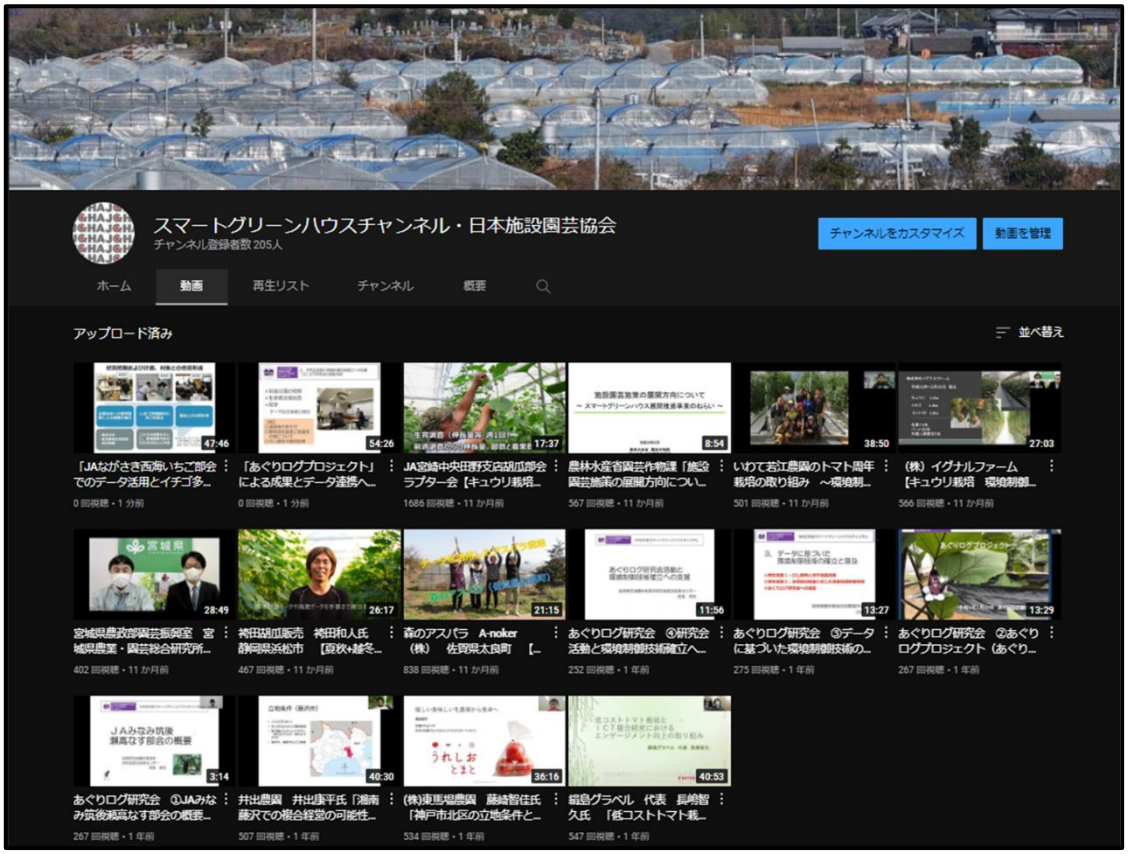
4．1　スマートグリーンハウスのホームページ等による情報発信

4.1.1　スマートグリーンハウスチャンネルの開設

ホームページにかわる効果的な情報発信のため、YouTubeのスマートグリーンハウスチャンネルを開設し動画を公開している。同チャンネルにスマートグリーンハウスシンポジウム2022（令和4年2月22日開催）で参加者向けに配信した講演動画を始め、スマートグリーンハウスへの展開事例についての動画を公開した。

・JAながさき西海いちご部会でのデータ活用とイチゴ多収事例（長崎県県北振興局農林部北部地域普及課松本尚之氏）

・あぐりログプロジェクトの成果とデータ連携への発展（JAみなみ筑後瀬高ナス部会　井上忠信氏、福岡県南筑後普及指導センター　奥幸一郎氏）



スマートグリーンハウスチャンネル

https://www.youtube.com/channel/UCLkh6sFylZaoGLqiuUtV_Dg

4.1.2　施設園芸・植物工場展（GPEC）2021 での資料配布

GPECin 愛知（施設園芸・植物工場展（GPEC）2021、令和 2 年 7 月 15 日～17 日、愛知県国際展示場にて開催）において、「スマートグリーンハウス転換の手引き　～データ活用と実践の事例～」等の資料配布を行った。

4．２　全国実態調査、優良事例調査の実施

スマートグリーンハウスの展開推進に向けて、「データ駆動型の栽培体系の確立」の観点から、スマート化システムの導入・活用状況、及びそれに伴う労働生産性や収益性との関連について、実態調査・分析を行う全国実態調査、事例調査を実施し、本事業報告書（別冊 1）として「大規模施設園芸・植物工場　実態調査・事例調査」を作成した。本調査は特定非営利活動法人植物工場研究会により行われた。

4．３　地域セミナーの開催

4.3.1　スマートグリーンハウスシンポジウム 2022 の実施

データ駆動型農業を実践した施設園芸「スマートグリーンハウス」に取り組む産地で得られた手法や成果を横断的に取りまとめたシンポジウムをオンライン開催した。先進的な取組を行う生産者のネットワークの形成、栽培・経営指導、データ等の収集・分析、人材育成カリキュラムの検討等の事例報告及びディスカッションを行った。

【開催概要】
日時：令和 4 年 2 月 22 日（火曜日）13:00-18:00（12:30 開場）
会場：Web（Zoom ビデオウェビナーによるリアルタイム配信）
主催：(一社) 日本施設園芸協会（以下 JGHA）
後援：農林水産省
参加料：無料
対象者：農業生産者、農業団体、関連企業、行政・普及・試験研究機関、大学等
参加申込み者：211 名

【参加対象者及び申込者】
以下を対象に、JGHA や関係団体等を通じて広く告知し、ホームページにて申込みを受け付けた。
・データ駆動型施設園芸を検討している事業者、生産者
・スマート農業、データ駆動型施設園芸に関連する企業、行政、教育関係者
・その他スマート農業、データ駆動型施設園芸に関心のある方
動員ルートとしては、JGHA ホームページおよび会員等の関係者、農林水産省（後援）、都道府県等とした。
なお参加申込者の内訳は下記の通りである。

属性	人	%
生産者・農業法人	19	9
企業	95	45
地方自治体	43	20
国	3	1
大学・研究機関	41	19
ＪＡ	4	2
その他	6	3
合計	211	100

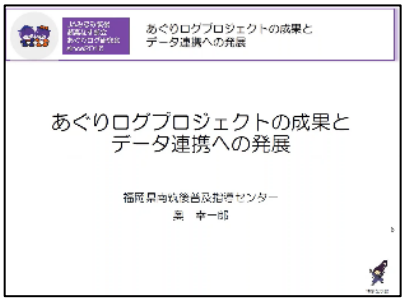
【プログラム構成】

コロナ禍でのシンポジウム開催となり、オンラインにより、事前に収録した講演内容とリアルタイムでのディスカッションを配信、参加者からの質問はチャット機能で受付け、その場で講演者などが答える形態で実施した。プログラムは第一部「スマートグリーンハウスの展開事例」にて、データの収集、活用を行う生産者グループと支援機関の取組み例を中心とした報告・パネルディスカッション、第二部「スマートグリーンハウスにおける人材育成」にて研修拠点におけるデータ活用に関する研修と大規模施設を中心とした PDCA に

よる OJT と今後必要とされる off-JT 用のカリキュラムについての報告・ディスカッションとした。

【Zoom ビデオウェビナーによる当日の開催概要】

時刻(時:分)	時間 (分)	次第	内容
12:30	30	開場	・Zoom ビデオウェビナーによる
13:30		開会	
13:30	2	農水省挨拶	・Zoom 上での YouTube 動画共有。 ■農林水産省　農産局　園芸作物課　花き産業・施設園芸振興室長　尾室義典様 （あいさつ概要）スマート農業の社会実装を加速する中で、施設園芸において環境制御やデータの見える化など実証を進めており、こうしたスマート農業技術は生産性を向上するともに環境負荷を低減させ、みどりの食料システム戦略にも資するものである。スマート農業技術は日々進歩しており、本日発表されるデータ駆動型農業の施設園芸における取組みについても、今後も進めていただきたい。
第一部：スマートグリーンハウスの展開事例			
13:02	48	講演 1	■長崎県県北振興局農林部北部地域普及課　主任技師　松本尚之様、JA ながさき西海いちご部会でのデータ活用とイチゴ多収事例 （講演概要）いちご部会における生産者の営農モデル別に指導の目標と方策を設定し、環境計測装置「はかる蔵」のモニタリングデータや生育調査データをもとに、また勉強会メンバーのモデル生産者の管理を参考に改善を進め、部会全体の平均単収の向上をはかった。またモデル生産者の単収

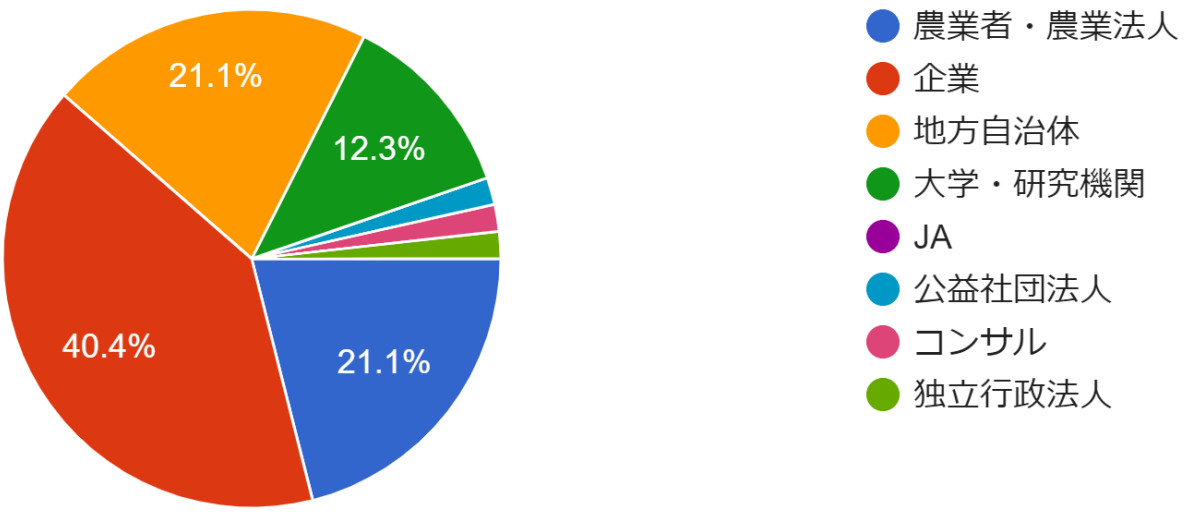
時刻(時:分)	時間 (分)	次第	内容
			は 9.7t/10a である。 **(講演は YouTube スマートグリーンハウスチャンネルに掲載)**
13:50	54	講演 2	■JA みなみ筑後瀬高ナス部会　部会長　井上忠信様、福岡県南筑後普及指導センター　野菜科　奥幸一郎様、あぐりログプロジェクトの成果とデータ連携への発展  (講演概要) ナスの単収増のため、環境計測装置「あぐりログ」を導入し、ネットワーク型組織によるデータ共有と課題解決を進めた。生育調査や収量データとあぐりログのデータを連携させる新たなアプリを開発し、LAI など新たな指標により環境制御目標を検討するなど、試験場と普及センターと連携した取組みを進めている。 **(講演は YouTube スマートグリーンハウスチャンネルに掲載)**
14:45	40	パネルディスカッション	【座長】 ■農研機構野菜花き研究部門　研究推進部長　東出忠桐様 【登壇者（講演者)】 ■長崎県県北振興局農林部北部地域普及課　主任技師　松本尚之様 ■JA みなみ筑後瀬高ナス部会　部会長　井上忠信様 ■福岡県南筑後普及指導センター　野菜科　奥幸一郎様 【登壇者（パネラー)】 ■大阪府立大学大学院人間社会システム科学研究科　教授　大山克己様 ■オイシックス・ラ・大地（株）戦略調達セクション　ファウンダー　阪下利久様 ■東海大学名誉教授　林真紀夫様 【トピック】 1）データ活用の背景・目的、導入ツールの概要

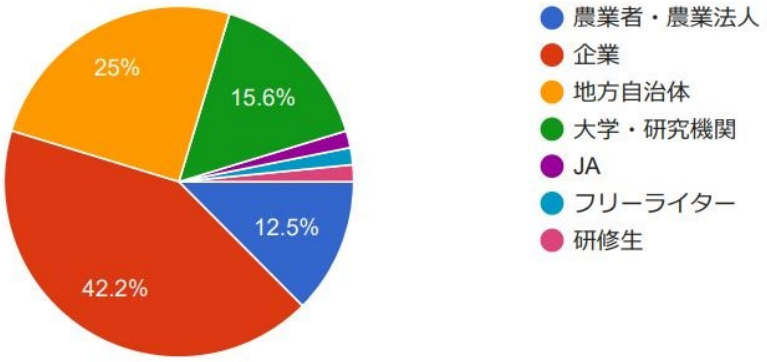
時刻(時:分)	時間(分)	次第	内容
			２）導入効果、データ活用のポイント ３）ツール導入時、活用上、または地域展開における課題 以上講演者の方々にコメントをいただいた。 【ディスカッション概要】 データ活用のポイントとして、メンバー間のデータの比較や実際の栽培状況を踏まえた検討が重要で、前提として植物生理への理解が必要となる。講演での報告事例はデータにもとづき的確な判断をするよう生産者が主導し関係機関が支援する体制で取り組まれている（詳細は、事業報告書（別冊 2）付録に掲載）。
15:25	5	スマートグリーンハウス AWARD2020 受賞者発表	10 年後の施設園芸を担う経営者、経営者予備軍の方々に向けた賞を開設し、将来の経営像とそれに向けた準備などについて、スマートグリーンハウスの取り組みを行う施設園芸生産者、新規就農者等より応募を受け、受賞者を発表した。 （大賞）宮﨑武士様（高知県安芸市、ナス栽培、分ち合ふ農園、地域でのデータ駆動型農業の活動をグループで実践し、経営規模拡大と法人化や販路拡大を進めている。） （敢闘賞）渡辺泰典様（宮崎県日南市、イチゴ、ズッキーニ栽培、まるかじり（株）、他にないユニークな形態の観光イチゴ農園を経営し、今後の経営の発展が期待される。）
15:30	30	休憩	
第二部：スマートグリーンハウスにおける人材育成			
16:00	50	講演 1	■JA 全農耕種総合対策部　高度施設園芸推進室　室長　吉田征司様、人材育成に必要な標準カリキュラムの展開とデータ活用 （講演概要）スマートグリーンハウスの展開に必要な人材育成をすすめるための OJT と off-JT の仕組み、および経年の調査検討内容と具体的なカリキュラムの検討結果を報告した。本年度は生産管理と環境制御について、参考書籍等にもとづくカリキュラムの提案がされた。
16:50	47	講演 2	■愛媛大学大学院農学研究科　教授　高山弘太郎様、愛媛大学における人材育成プログラムの展開とデータ活用 （講演概要）愛媛大学植物工場研究センターによる経年の人材育成プログラムの内容と成果について、オンラインを活用した研修形態の実施と効果について報告をした。また生体情報の見える化を中心とした技術開発成果が生産者レベルで利用される状況について報告された。

時刻(時:分)	時間 (分)	次第	内容
17:37	23	パネルディスカッション	【座長】 ■農研機構野菜花き研究部門　施設生産システム研究領域施設野菜花き生育制御グループ長　安東赫様 【登壇者（講演者)】 ■JA 全農耕種総合対策部　高度施設園芸推進室　室長　吉田征司様 ■愛媛大学大学院農学研究科　教授　高山弘太郎様 【トピック】 1）データ活用の施設園芸と人材育成のポイント 2）今後の人材育成の仕組み作り 【ディスカッション概要】 ・人材育成のポイントとして、多様な人材に対応した形での研修、データにより数値化された植物の状態をもとに経営判断を行うことの重要性が講演者よりあげられた。また今後の人材育成のボトルネックとして、新規就農における初期投資額や、普及指導員や営農指導員のレベルでのデータ駆動型農業への理解があげられ、後者については生産者も含め大きく変わりつつあるとのことである。
18:00		閉会	

【開催後アンケートの結果】

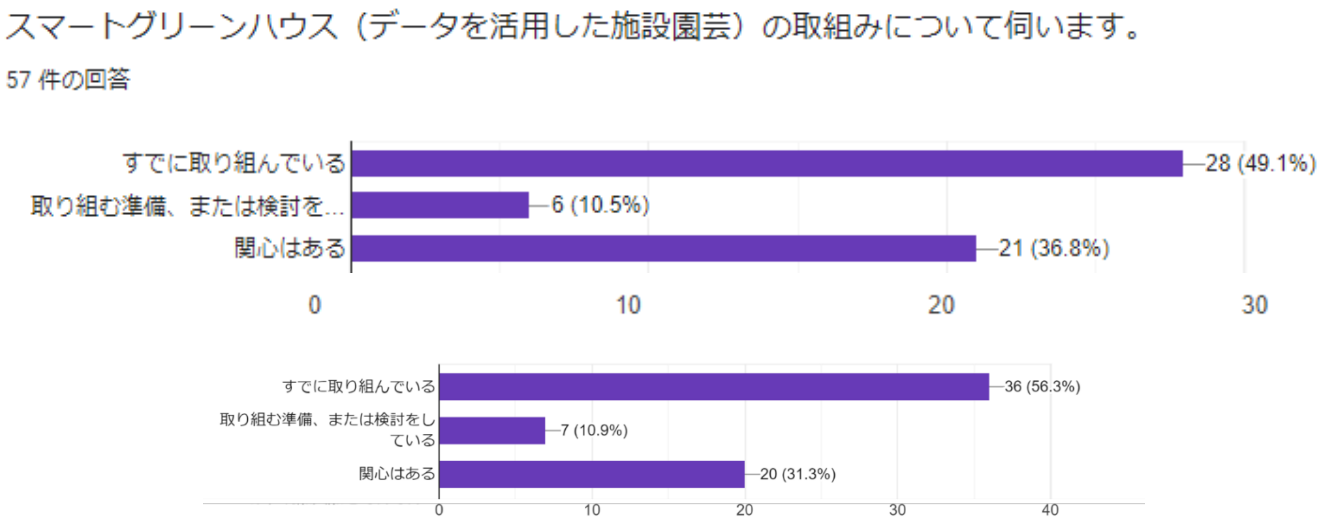
今回のシンポジウムに参加申し込みした211名のうち､アンケートに回答いただいたのは57名であった。その職業は以下のとおり、企業が 4 割超と最も多い。次いで地方自治体と農業者・農業法人が同率で続く。前回（令和 3 年 1 月にオンライン開催のスマートグリーンハウス・シンポジウム、参加申込み 264 名、アンケート回答 64 名）に比べ、農業者・生産法人の割合が上昇した。





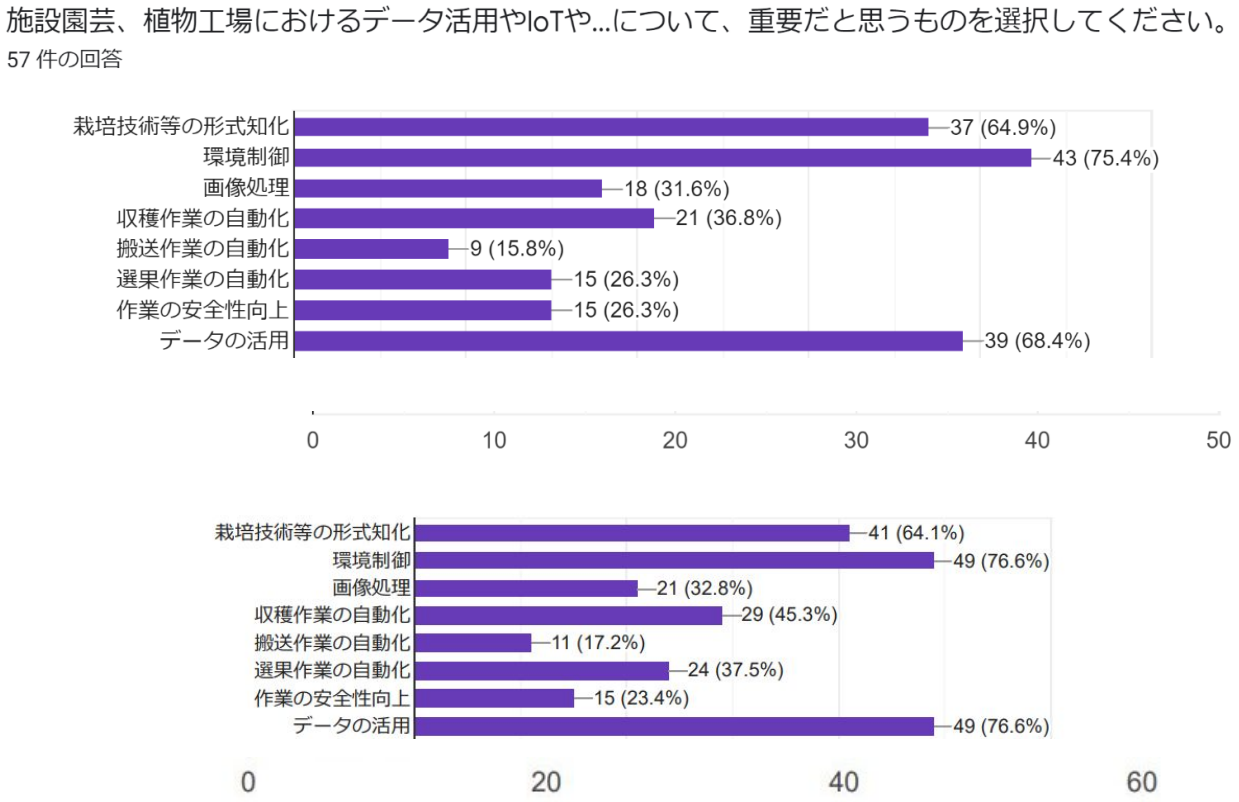
図：回答者の属性（下は前回令和 2 年度開催のシンポジウムの結果）

スマートグリーンハウス（データを活用した施設園芸）の取組みについて聞いたところ、すでに取り組んでいるところは、約半数以上で前回に比べ減少がみられたが、関心があるという解答が増加した。



図：スマートグリーンハウス（データ活用による施設園芸）の取り組みの状況（下は前回の結果）

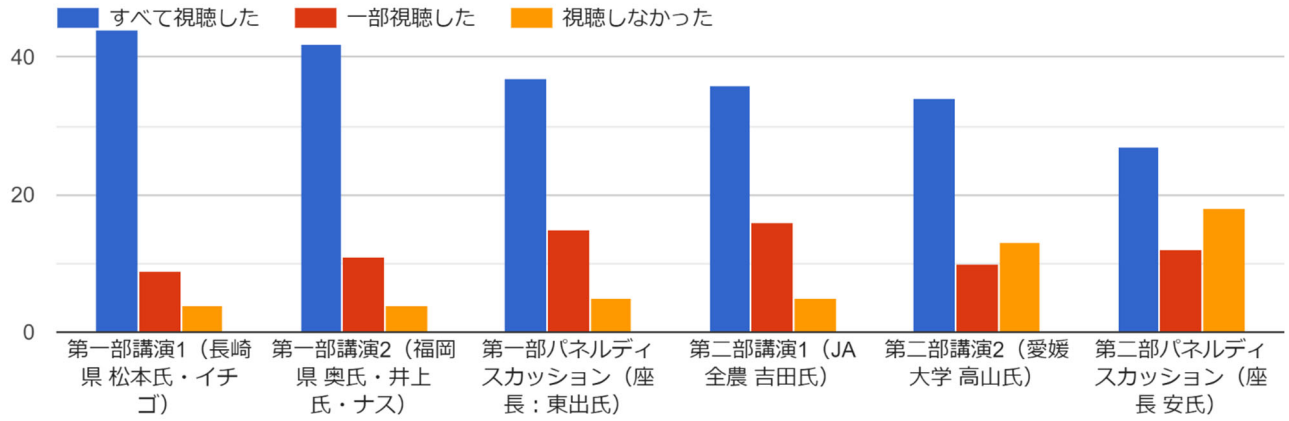
データ活用や IoT などの取組みで重要と思われるものについて、環境制御システムの導入とデータの活用について重要とするものが最も多く、回答者の 3/4 に上る。また、栽培技術等の形式知化も回答者の 6 割超が重要だとしている。そのほか、収穫作業の自動化、画像処理等が続く。



図：データ活用や IoT、ロボットを活用した生産性向上において重要だと思うもの（下は前回の結果）

オンラインでの配信について、視聴したかを聞いたところ、第一部ですべて視聴した回答が多く、シンポジウムの時間の経過によって視聴の割合が低下していた。

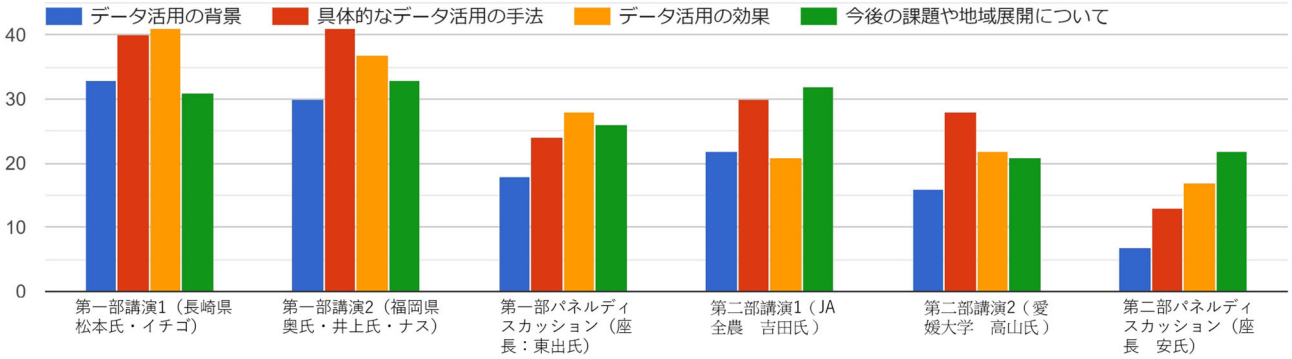
講演・パネルディスカッションを視聴されましたか？



図：配信内容の閲覧状況

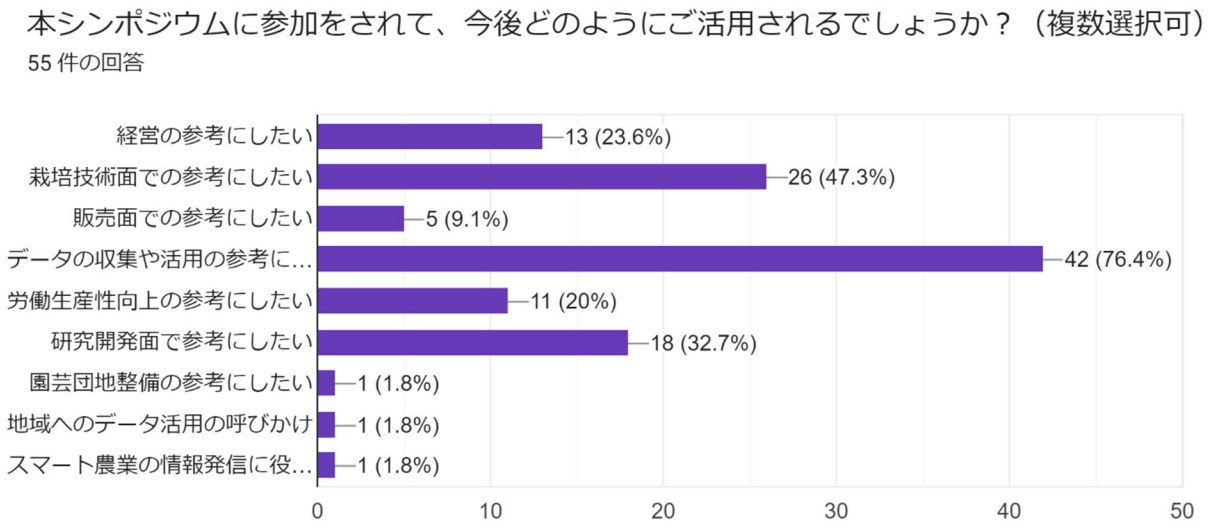
講演、パネルディスカッションの内容についての理解をたずねたところ、演題による違いが見られたが、その演題を視聴した多くの参加者の理解が得られていた。

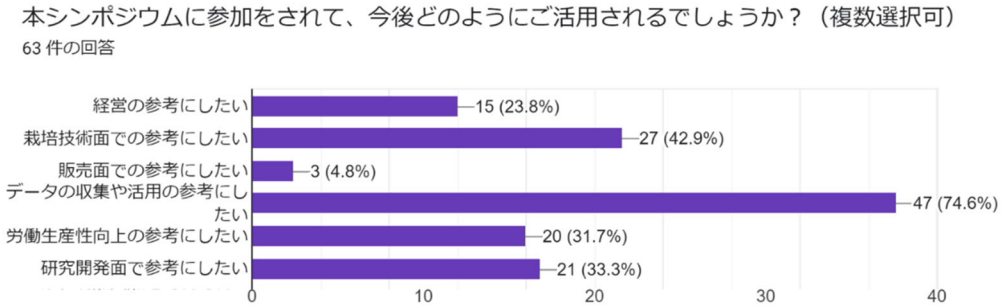
Youtube講演、パネルディスカッションを通し、以下の...ただけた項目にチェックを入れてください（複数選択可）。



図：理解した項目

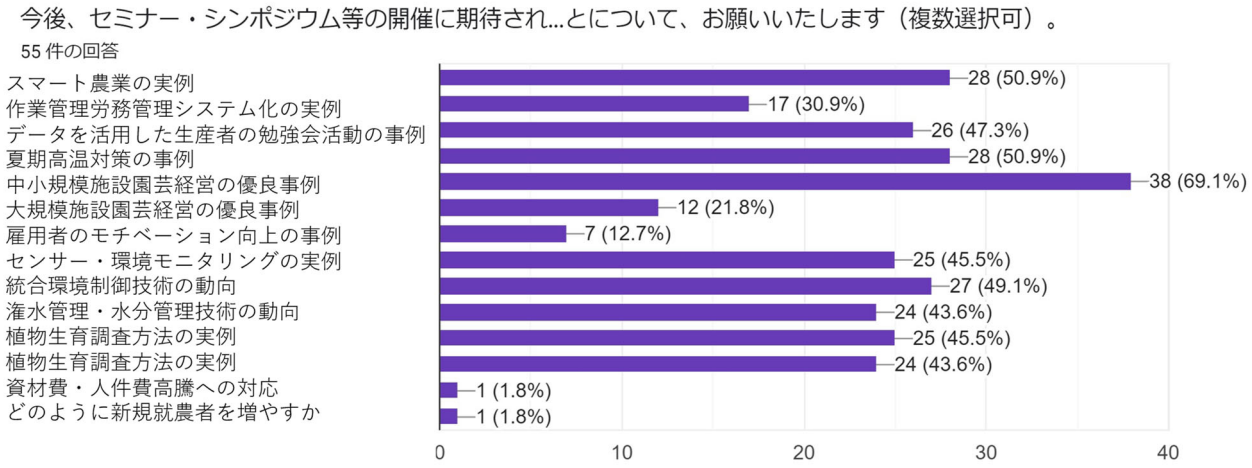
シンポジウムの視聴結果をどのようなことに活用したいかを聞いたところ、データの収集や活用の参考にしたいとの意見が 7 割超と多かった。その他、栽培技術面での参考にしたい、研究開発面で参考にしたい等が続き、前回と同様な傾向であった。





図：シンポジウムの結果活用の方向性（下は前回の結果）

今後のセミナー、シンポジウムへの期待としては、中小規模施設園芸の優良事例が最も多く、ついでスマート農業の実例、夏期高温対策の事例、統合環境制御技術の動向などがつづいた。



図：今後のセミナー・シンポジウムの開催への期待

以下に第一部の演題別の受講者の意見、感想を記す。

【第一部講演１（長崎県　松本氏・イチゴ)】

・　実績上位者を指標とし、少数精鋭の収量倍増は素晴らしい結果でした。

・　灯油に対する収量性の指標は、燃油価格に対する採算性になるので大変参考になりました。

・　産地レベルアップに向けて総花的でなく戦略的な取り組みが参考となった。データ共有の必要性に関する現場事例として理解できた。

・　家族形態を考察してのカテゴリー分けはもっともと感じた。当地区でもカテゴリー分けをしての環境制御普及をすべきと感じる。

・　情報の共有化と改善によって素晴しい成果を上げていることが理解できた。女性の参加を今後の問題点として挙げている点に好感が持てた。

・　勉強会の成果が確実にわかりました。横展開をどうするかが課題でしょうか。

・　植物生理の研修を行い、ネットワーク型のフィードバックを行ったことが成功のポイントであると理解できた。

・　勉強会を通じ、生産者が積極的に学ぶことが生産に効果をもたらすことが興味深かった。

【第一部講演２（福岡県　奥氏・井上氏・ナス)】

・　CO_2施用効果は光強度に影響することは、共感するところでよかった。

・　環境制御・見える化設備を導入して終わりでなく、活用するための苦労や工夫する取り組みについて感心させられた。

・　奥氏の的確な取り組み、井上氏の積極的な姿勢が、この地域の活性化につながっていると感じた。

・　普及センターや試験場ではなく、先進的な農家からプロジェクトが始まったことなど、ネットワーク型のつながりの重要性を理解できた。

・　関係機関、農家が一体となって取り組まれたことに敬意を表します。

・　研究機関との連携がとてもうまくいっている事例で、他の産地が見習うべきところも多い。

【第一部パネルディスカッション】

・　経験や勘を数値化し、収益が見込める農業を具現化して後継者（新規生産者）育成でしょうか。

・　基本の植物生理の知識の習得、その上でデータの共有と利用が大事だと学んだ。

・　的確な論点の運びで、論議が深まったと感じました。

・　データ活用の難しさ・データ利用の背景を知ることが出来ました。

５．先進的な取組を行う生産者のネットワークの形成、栽培・経営指導、データ等の収集・分析、手引きの策定

５．１　スマートグリーンハウスへの転換に取り組む産地等の情報交換会の実施

大規模施設園芸においてスマートグリーンハウスの展開に取組む次世代施設園芸拠点の関係者による情報交換会を開催した。

・日時場所：令和 3 年 10 月 20 日（水）午前（次世代施設園芸宮城県拠点：(株）デ・リーフデ北上、および（株）デ・リーフデ大川の視察（宮城県石巻市)）、午後（情報交換会、石巻市北上保険医療センター）

・視察・討議内容

次世代施設園芸宮城県拠点（デ・リーフデ北上）およびデ・リーフデ大川の視察と、スマートグリーンハウスの展開にかかわる生産面、販売面、作業面、エネルギー面の取組みや課題について報告された。

【生産面】

- 直近の収量：トマト 48t/10a（1.1ha で年間 500t)。パプリカ 21t/10a（過去 25t/10a が最高だが、M,L 中心でサイズ優先の管理とし玉数を増やす。年間 270t）
- 今後の課題（トマト）：定植時期、栽植密度、定植後の管理（潅水、EC 等）を改善し、+2t（50t/10a）を目標にしている。
- 今後の課題（パプリカ）：7～9 月での高温の影響に対し、遮光と遮熱剤塗布で対応し、23～24t/10a を目指す。生育調査にもとづく管理、天候の変化への対応なども課題。

【販売面】

- 契約出荷が 7～8 割で、出荷先が多い。今後はロットをまとめ販売先を集約化し、確認作業を徹底、繁忙期は複数で対応予定。
- 市場動向の収集が課題で、コロナ禍の影響で業務需要減と市場での価格低下が起こる。

【作業面】

- 栽培開始後 4 年目までに作業にも慣れたが、現在は 5 年目で高齢化による入れ替わり時期、作業の質にもバラツキが出ており、労務担当社員がつききりで指導を進めている。動画の利用、作業ができる従業員による指導も行う。

【エネルギー面】

- バイオマスボイラー安定稼働で化石燃料 40%削減に。温度管理も最適化することで、エネルギーの消費量、コストとも低減している。
- 今期は LPG が 10 月より値上げのため､バイオマスボイラーは従来の 11 月より一月早く稼働開始した。複数熱源の強みになっている。

【デ・リーフデ大川の概要】

- ガラスハウス、軒高 6.5m、2.1ha（大玉トマト 0.7ha、ミニトマト 0.5ha、パプリカ 0.9ha)。ハウスはコロナ禍の影響でオランダから韓国製に切り替え。作型は北上とずらした夏作が中心。LPG ボイラーで暖房と CO_2 施用（クーリングタワーによる冷却も併用）を行う。バイオマス利用は無し。外気熱源電気式ヒートポンプ、細霧冷房装置、側窓換気装置を導入。

デ・リーフデ大川のガラスハウス（軒高 6.5m）

デ・リーフデ大川のヒートポンプ室外機と側窓換気窓

【情報交換会の内容について】

参加した次世代施設園芸拠点では、県内の農業大学校の研修先として、カリキュラムに組み込まれているという報告があった。他の拠点の県内では農業大学校の農家研修制度があって法人経営先で研修するケースもあるが、今後はインターンとして受け入れることも検討したい、という意見があった。また参加したスマートグリーンハウス検討専門委員会委員より以下の講評があった。

（東出委員）デ・リーフデ北上では、現在、6 作目となり生産技術は安定しており収量も高く（トマト 48t/10a）、若いスタッフが伸びていることが感じられた。へたなしのミニトマトを他の大規模法人と提携してコンビニ等へ出荷する等、大規模拠点では、ニーズ把握よりも需要創造の戦略が効果的であることが実践されている。他の次世代施設園芸拠点で実施中の農業者大学校の研修を参考に、農業大学校との連携した人材育成を導入する方向となり、情報交換会の直接の成果となりそうである。

（林委員）参加した各拠点とも生産開始 4 年以上を経過しており、安定的な生産管理法が確立したと思われるが、いくつかの課題も残されている。

生産面に関して、いずれの拠点も高温対策が重要な課題であることが伺える。生産開始後の追加対策とし

て、参加した拠点とも遮熱材塗布を行い、それなりの効果を上げている。他方、梅雨前塗布では降雨による流失で梅雨後に２回目の塗布を行った拠点があり、また、曇雨天日においては透過光低下がマイナスになる場合もある。宮城拠点の新設フェンロー温室（デ・リーフデ大川）では、高温抑制目的で、妻面および側面に巻き上げ式の換気窓を設置しており、大型フェンロー温室で今まで見られなかった新しい試みで、その効果が期待される。実測による室内環境評価が示されると、今後の新設ハウス設計の参考になるので有難い。

参加した拠点とも、木質バイオマス燃料を暖房に用いている。いずれも LPG 燃料による暖房と組み合わせたハイブリッド方式である。燃料単価変動に対応し、熱量単価の安い方の燃料使用比率を高めることで、ランニングコストを下げる工夫をしている拠点があり、ハイブリッド方式の利点を活かしている。CO2 排出削減に向けて、木質燃料利用は理想的であるが、燃料供給量に限界があるなかで、またバイオマス発電などとの需要競合があるなかで、燃料価格の値上がりや品質の低下、必要量を確保できないなどの課題に挙げる生産施設がでてきており、これらの改善が望まれる。

５．２　スマートグリーンハウスへの転換に取り組む産地等への栽培及び経営の指導

5.2.1　スマートグリーンハウス事例調査

前年度のスマートグリーンハウス検討専門委員会において、スマートグリーンハウスについて「各種データ（需要、環境、植物生育、作業、収量、販売等）を活用し、自動化や省力化も進め、生産性や収益性の向上を目指す施設園芸」との定義付けをした。

今年度は全国 9 地区を選定して調査、および適宜助言等を行った。産地での生産者グループと関係機関（JA、普及センター、試験場等）による一体的なデータ活用の取り組みを中心に調査を行った。また前年度に引き続き、自社開発の生産管理システムなどを導入する先進的な経営体での取組み内容についても調査を行った。調査は訪問とオンラインをとりまぜ行ったが、現地の圃場における調査や生産者との直接の意見交換が可能な訪問によるものが、より具体的な調査が可能であった。調査結果については、5.2.3 にある事業報告書（別冊 2)「スマートグリーンハウス転換の手引き～データ活用と実践の事例～」にて報告した。調査先は以下の通りである。

1. トマト周年栽培での新規就農から法人化、規模拡大と作業管理システム開発、各種データの活用　～(株)いわて若江農園（岩手県盛岡市）～
2. ウイークリーレポートを中心としたデータ活用による大規模施設園芸の支援　～宮城県～
3. 愛知県での環境計測、環境制御技術の開発・普及と産地グループでのデータ共有　～JA 西三河きゅうり部会（愛知県西尾市）～
4. トマト・イチゴ栽培におけるデータ活用と人材育成　～（株）東馬場農園（兵庫県神戸市）～
5. スイートピー栽培での新規就農における各種データの活用、管理作業の自動化の確立　～木下農園、木下良一氏（岡山県倉敷市船穂町）～
6. きゅうりタウンにおける養液栽培での産地形成とデータ活用の取組み　～海部次世代園芸産地創生推進協議会（徳島県牟岐町・美波町・海陽町）～
7. 環境データと生育データの連携による生産性向上の取組み　～JA みなみ筑後瀬高なす部会　あぐりログ研究会（福岡県みやま市）～

8. イチゴ栽培での環境制御技術勉強会におけるデータ共有と多収化への取組み　～JA ながさき西海いちご部会（長崎県平戸市）～

9. 大型トマト産地でのデータ活用の取り組み　～JA やつしろトマト部会（熊本県八代市）～

5.2.2　次世代施設園芸拠点等の事例調査

一昨年度まで実施した「次世代施設園芸地域展開促進事業」において調査・支援を行った全国 10 地区のうち、本年度は北海道拠点（苫東ファーム（株）、北海道苫小牧市）、宮城県拠点（(株）デ・リーフデ北上、宮城県石巻市）について調査を行った（宮城県拠点の概要は、５．１章に掲載）。また、強い農業作り交付金の次世代施設園芸枠により施設整備を行った（株）愛菜ファーム（長崎県諫早市）の調査を行った。それらの概要を記す。

【北海道拠点】令和 3 年 10 月 15 日に現地調査を実施

・栽培面の状況について：例年にない猛暑によりハウス内温度の上昇があり、生育や果実品質に影響を及ぼした。電気式ヒートポンプによる冷水で培地冷却を行っているが、さらにクラウン冷却導入を検討している。病害虫について北海道総合研究機構農業研究本部からの指導を受けている。予察や防除のタイミングをつかむよう専属の社員 1 名を養成中である。夏イチゴ（すずあかね）と一季なりイチゴを 2 区画（各 2ha）に分けて作付けしているが、収量増に向けて品種や作型の変更を検討している。
・作業管理面について：栽培担当職員を増強するなど体制の強化をはかっている。植替え時期の労働力不足があり、派遣社員などで補っている。
・参加した委員より以下の講評があった。
（林委員）夏期の高温対策が喫緊の課題と思われる。今年の夏期は、異常高温日が多く、8 月の高温が 9 月以降の収量にも影響を及ぼしている。クラウン冷却や強制換気、ヒートポンプ夜冷の導入など、どのような対処法が費用対効果の観点から可能かの検討が必要であろう。

収穫前のよつぼしの生育状況

【愛菜ファーム（株)】令和 3 年 11 月 18 日に現地調査を実施。
・栽培面の状況について：ミニトマト 5.6ha、特選ミニトマト 60a、トマト 60a、ハウスの短期利用でスナップエンドウ 50a など。収量：ミニトマト 10.3t/10a、特選ミニトマト 6.5t/10a。二期工事分ハウス

0.5ha は休耕中。

・販売面の状況について：販売先を全国 130 箇所に持ち、海外出荷も行う。コロナによる取引への影響もあり販売単価は低下。今後は直接販売を増やし販売単価を上げる方向へ。

・データ活用について：果実数、段数から収量予想をし、ハウスの環境設定変更につかう。実際は生育調査だけでなく植物の状態も見て設定している。収穫の波はおおよそ予想でき、潅水も予想に合わせ行う。葉面積も調査している。設定変更は週 1 回程度行う。環境制御装置が未導入のハウスがあり、大規模施設での省力化と人件費低減のため導入をしたいとのこと。

・作業管理面について：人集めが難しい状況で、選果場など機械化を進める必要があるとのこと。作業はパート残業でカバ。全体でパート従業員は約 90 名、外国人技能実習生 9 名。日報（作業内容と作業時間）を回収し入力集計、当初から作業別の時間を集計しているが作業管理アプリ等は未導入とのこと。

・廃油ボイラー利用について：エンジンオイル再生油を処理業者から購入、重油と再生油を 50:50 で混用する。再生油のコストは安いが、オイルステーションから各タンクへの給油作業等に人手がかかる。

・参加した委員より以下の講評があった。

（東出委員）ミニトマトの収量 10.3t/10a は高いとはいえないが、その主要な要因は労力（コスト、人員不足）にあるとみられる。これを解決するため、選果機の導入が検討されており、改善が期待される。労力問題が解決できれば、環境制御等の生産技術の改善を積極的に行うことができる。これにより生産効率がさらに高まり、収量だけでなく品質も向上して収益性も向上すると思われる。

（阪下委員）さらなるコストダウンが課題であり、選果場の改革に乗り出そうとしている。作業管理等のリモート化、IT 化も必要とみられる。

（林委員）10ha の大規模全施設を運営していく上では、生産管理の自動化とそれによる省力化・効率化を図ることが重要課題であろう。全ハウスで暖房燃料に再生油（57-58 円/L）を使用しており、A 重油利用に比べ暖房経費の節減につながっている。

ミニトマト土耕栽培状況

5．3　スマートグリーンハウス転換に取り組んだ産地等のデータの分析、農業者向け手引きの策定

データ収集・分析等の導入により、転換に取り組む意向のある産地又は生産者向けに、転換に取り組んだ産地等で得られた知見や課題・ノウハウを分析・整理した手引きを策定し、全国に発信する。事業報告書（別冊 2）として「スマートグリーンハウス転換の手引き～データ活用と実践の事例～」を作成した。

６．農業用ハウスの設置コスト低減に向けたビジネスモデルの構築、低コスト化技術の収集・発信

６．１　低コスト化技術導入に関する事例

施設園芸における農業用ハウスの設置コストは近年上昇をしており、今後も各種原材料費の上昇や、人手不足に伴う施工費の上昇が懸念される。さらに経営の大型化が望まれているが、雇用労力を活用する必要があり、人員や人件費等の確保が規模拡大の制限要因となることも少なくない。一方で、施設野菜等の農産物の価格はデフレ下で上昇傾向には無く、施設栽培生産者の設備投資に対し収益性の確保や、持続的生産や拡大再生産の可能性について、改めて検討が必要と考えられる。

そこで、ハウス設置コスト低減につながる技術情報や、低コスト設置事例を収集し、事業報告書（別冊3)「農業用ハウス設置コスト低減のための事例集」を取りまとめた。

６．２　園芸用被覆資材等の廃棄等の処理コストの低減及び有効利用に向けた取り組み

園芸用被覆資材は、製品価格および廃棄に係るコストが両方とも高騰している。使用したフィルムの廃棄にあたっては、乾燥、分別、異物除去、梱包をしたうえで、回収し、再生処理される。産業廃棄物処理の許認可は都道府県にあり、県域での再生処理されるのが基本となっている。

本取組みでは、関東４県を対象にした広域での廃農ビ収集運搬・再生処理を試行した。廃農ビの再生処理は、茨城県にある園芸リサイクルセンターが施設的にも地理的にも優れていることから、ここで再生処理を行うこととした。

令和２年度は、千葉県から廃農ビフィルムを茨城県園芸リサイクルセンターに運搬して処理する試行を行った。その結果（7.6t、運搬 132 千円、処理費用 74.8 円/kg）を踏まえて、令和３年度は２地区での取組みを計画した。

関東４県（茨城県、栃木県、群馬県、千葉県）の委員および関係者により、廃プラスチック検討作業部会を７月（於山梨県)、１１月（於茨城県)、３月（於東京都）と３回開催し、実施に向けた協議及び総括検討を行った。詳細は事業報告書(別冊 3)に記述した。

６．３　農業者に向けた低コストハウス導入の手引きの作成

近年、ハウス設置コストが高騰している。安定して高い収益を確保するには、ハウス初期設置コストとランニングコストの両方を抑制することが基本となる。そこで、農業者向けに、新規ハウスの設置時に過剰投資としないためのハウス本体および内部設備の仕様選択の考え方、低コスト化の方策について解説する手引書をまとめた。本手引書は、事業報告書(別冊 3)において、付録として掲載した。また、手引書の部分のみをパンフレットとして利用できるように、PDF ファイルとして日本施設園芸協会ホームページの資料ダウンロードのページにより公開することとした。

手引書の内容構成は以下の通り

(1)ハウスの仕様を決める流れ

(2)ハウスの設置コストと経営収支

(3)ハウスの仕様とコスト構造

(4)ハウスの設置場所で必要な強度の確保

(5)経営方針に沿った適切なハウス本体・内部設備の仕様選択の考え方
(6)低コストで設置するための仕様の検討
(7)ハウス建設、内部装置導入に利用できる補助事業
(8)低コスト設置事例
(9)高機能な低コストハウスの開発の動き
(10)経営戦略に沿ったハウスや内部設備の仕様選定ガイド
(11)ハウス設置の見積項目と作目別の仕様・見積金額の例

７．次世代施設園芸の指導者育成のための研修、人材育成カリキュラムの検討、インターンのマッチングシステムの構築等

７．１　指導者育成のための研修の実施

産地の実情に応じて、高度な環境制御や生産管理などに関するデータの収集、分析、活用等を行うデータ駆動型農業への転換に向けた指導能力を有する指導者等の育成を目的として、研修施設を選択し、リモートまたは対面による講義、実習等による研修を実施した（研修：46 回、受講者：1,430 名）。

今年度の特徴としては、①コロナ禍前と同じく６月から研修が開始されたこと（昨年度は８月）、②ほとんどの研修がリモートで実施されたこと（昨年度は約 3 分の 2）、③受講者は昨年度よりわずかに減少したが（1,495 名→1,430 名）、昨年度同様、募集人数（990 名）より受講者数がかなり多いこと、④リモート（オンラインまたはオンデマンド）による実習・演習、講義はオンデマンドで実習は対面で行う研修など、一昨年以来、コロナ禍における研修実施方法に様々な試みや工夫が見られることなどがある。これは、新型コロナウイルス感染拡大状況に対応して各研修拠点で準備が進展したことや、それによりリモート研修が増加し、経験が蓄積されたことなどが理由と思料される。なお、受講者の選択に資するため、日本施設園芸協会のホームページ　https://jgha.com/ps/　に年間の研修予定を掲載している。

令和 3 年度研修の実施状況を日程順に以下に示す。

研　　修　　名	種　　類	日　程	日　数	募集人数	受講者数	研修拠点	受講料(円)
〈Web・オンデマンド配信型〉 ここから始める植物工場の基礎	・座学 ・質疑応答	6 月 22 日～ 6 月 24 日 ※視聴可能期間	3	Web オンデマンド配信	33	NPO 植物工場研究会	17,000
〈Web・オンデマンド配信型〉 植物工場で求められる苗とは？ －果菜・葉菜の苗生産のポイントと好適育苗培地－	・座学 ・質疑応答	7 月 2 日～ 7 月 8 日 ※視聴可能期間	7	Web オンデマンド配信	13	NPO 植物工場研究会	35,000

人材育成プログラム A コース【基礎編】 「データ駆動型栽培管理のための基礎」〈オンライン開講〉	・座学	7 月 8 日	1	50	82	愛媛大学	2,000
〈Web・オンデマンド配信型〉 栽培作物別研修【トマト】	・座学 ・質疑応答	7 月 19 日～ 7 月 21 日 ※視聴可能期間	3	Web オンデマンド配信	11	NPO 植物工場研究会	25,000
〈Web・オンデマンド配信型〉 これだけは身につけておきたい培養液管理法【基礎編】	・座学 ・実習 ・演習 ・質疑応答	7 月 27 日～ 8 月 5 日 ※視聴可能期間	10	Web オンデマンド配信	14	NPO 植物工場研究会	68,000
No.1　植物工場における環境調節 （オンライン講義） ・環境変動と植物応答 ・次世代施設園芸と環境調節 ・太陽光植物工場における環境調節の実際	・座学	8 月 19 日	1	30	10 10 7	大阪府立大学	1 講義 3,000
人材育成プログラム A コース【発展編】 「植物生体情報活用のための植物生理生態」〈オンライン開講〉	・座学 ・質疑応答	8 月 23 日	1	50	78	愛媛大学	1,000
人材育成プログラム A コース【発展編】 「植物栽培管理のための高度データ活用－データ解析・モデリング・予測－」〈オンライン開講〉	・座学 ・質疑応答	8 月 30 日	1	50	89	愛媛大学	1,000
植物を取り巻く水について考えよう	・座学	9 月 7 日	1	20	12	NPO 植物工場研究会	22,000
No.2　植物工場における管理・運営 （オンライン講義） ・大規模生産施設における組織づくりと人的資源管理 ・大規模生産施設における生産管理の概要 ・人工光型植物工場	・座学	9 月 9 日	1	30	8 11 10	大阪府立大学	1 講義 3,000
〈Web・オンデマンド配信型〉 対策は病原菌と害虫の基礎と実体を知るところから始まる－病害虫の基礎知識と検出法、対策法－	・座学 ・質疑応答	9 月 10 日～ 9 月 14 日 ※視聴可能期間	5	Web オンデマンド配信	15	NPO 植物工場研究会	23,000

人材育成プログラム A コース【発展編】 「病害抑制のための植物生理」 〈オンライン開講〉	・座学 ・質疑応答	9 月 13 日	1	50	86	愛媛大学	1,000
〈Web・オンデマンド配信型〉 人工光型植物工場-1【概要】	・座学 ・質疑応答	9 月 28 日～ 9 月 30 日 ※視聴可能期間	3	Web オンデマンド配信	20	NPO 植物工場研究会	19,000
人材育成プログラム D コース 「植物工場の経営（レタス)」 〈オンライン開講〉	・座学 ・オンライン実習	10 月 5 日	1	50	38	愛媛大学	1,000
〈Web・オンデマンド配信型〉人工光型植物工場-2【環境と設計】	・座学・質疑応答	10 月 5 日～ 10 月 7 日 ※視聴可能期間	3	Web オンデマンド配信	14	NPO 植物工場研究会	19,000
温室環境データの見方とその活用法	・座学	10 月 12 日	1	20	27	NPO 植物工場研究会	22,000
No.3　植物工場の展望 （オンライン講義） ・被災地での園芸復興と都市園芸への発展 ・農業経営における地域エネルギー戦略（温泉） ・アクアポニックス	・座学	10 月 14 日	1	30	12 10 17	大阪府立大学	1 講義 3,000
人材育成プログラム B コース[実習] 「太陽光植物工場における生体情報計測」〈オンライン開講〉	・リモート演習	10 月 21 日	1	10	10	愛媛大学	1,000
〈Web・オンデマンド配信型〉 人工光型植物工場-3【レタス・葉菜類】	・座学 ・質疑応答	10 月 21 日～ 10 月 26 日 ※視聴可能期間	6	Web オンデマンド配信	18	NPO 植物工場研究会	29,000
令和 3 年度第 1 回農研機構九州実証拠点　スマートグリーンハウス展開推進研修会 「イチゴ生産におけるスマート農業技術の最新動向と展望」 （オンライン講義）	・座学	10 月 29 日	1	200	85	農研機構九州	無料
スマートグリーンハウスにおけるキュウリ栽培の理論と実技 （第 1 回）（第 2 回）	・座学 ・実習 ・質疑応答	①11 月 10 日～ 11 月 12 日 ②12 月 1 日～ 12 月 3 日	合計 6	15	9	NPO 植物工場研究会	132,000

人材育成プログラム B コース[実習]「太陽光植物工場における生体情報計測」〈オンライン開講〉	・座学 ・質疑応答	11 月 12 日	1	10	10	愛媛大学	1,000
植物工場先端技術シンポジウム「AI を活用した栽培・労務管理の最適化技術の開発成果と社会実装に向けた展望」〈オンライン開催〉 人工知能未来農業創造プロジェクトの開発成果紹介と社会実装の展望	・座学	11 月 30 日	1	100	195	愛媛大学	無料
人材育成プログラム B コース[実習]「太陽光植物工場における生体情報計測」〈オンライン開講〉	・リモート演習	12 月 2 日	1	10	9	愛媛大学	1,000
〈Web・オンデマンド配信型〉 人工光型植物工場-4【イチゴ・トマト】	・座学 ・質疑応答	12 月 2 日～ 12 月 7 日 ※視聴可能期間	6	Web オンデマンド配信	38	NPO 植物工場研究会	25,000
〈Web・オンデマンド配信型〉 栽培作物別研修【果樹】	・座学 ・質疑応答	12 月 14 日～ 12 月 16 日 ※視聴可能期間	3	Web オンデマンド配信	19	NPO 植物工場研究会	19,000
人材育成プログラム B コース[実習]「太陽光植物工場における生体情報計測」〈オンライン開講〉	・座学 ・質疑応答	12 月 16 日	1	10	8	愛媛大学	1,000
人材育成プログラム E コース「栽培管理のための生体情報計測・活用コンサルティング」 （オンライン実習：岐阜県）	・リモート実習	12 月 27 日	1	一般募集無し	4	愛媛大学	無料
令和 3 年度第 1 回農研機構つくば植物工場研修会 「施設園芸分野のスマート農業実証プロジェクトの取り組み」 （オンライン講義）	・座学	1 月 13 日	1	70	82	農研機構つくば	無料
〈Web・オンデマンド配信型〉 これだけは身につけておきたい培養液管理法【基礎編】（補講）	・座学 ・実習動画 ・演習	1 月 13 日～ 1 月 18 日 ※視聴可能期間	6	Web オンデマンド配信	26	NPO 植物工場研究会	60,000
人材育成プログラム E コース「栽培管理のための生体情報計測・活用コンサルティング」 （愛知県）（オンライン講義併用）	・座学 ・演習 ・質疑応答	1 月 14 日	1	一般募集無し	34	愛媛大学	無料

〈Web・オンデマンド配信型〉 培養液管理のスマート化に必要な技術-培養液管理法【上級編・実用編】	・座学 ・実験動画 ・実習 ・質疑応答	1 月 20 日～ 1 月 27 日 ※視聴可能期間	8	一般募集無し	26	NPO 植物工場研究会	41,000
令和 3 年度植物工場三重実証拠点研修 スマートグリーンハウスでの ICT・AI 技術について	・座学	1 月 20 日	1	20	12	三重県農業研究所	無料
人材育成プログラム D コース 「植物工場の経営（トマト）」 〈オンライン開講〉	・座学	1 月 20 日	1	50	50	愛媛大学	1,000
人材育成プログラム B コース 「光合成計測チャンバデータの活用」 （オンライン実習：JA 西三河）	・オンライン実習	1 月 20 日	1	一般募集無し	9	愛媛大学	無料
果樹作物別研修【イチジク】養液栽培研修	・座学 ・実習 ・質疑応答	1 月 25 日	1	15	14	NPO 植物工場研究会	27,000
人材育成プログラム D コース 「植物工場の経営（パプリカ）」 〈オンライン開講〉	・座学	1 月 25 日	1	50	41	愛媛大学	1,000
人材育成プログラム C コース[実習] 「太陽光利用型植物工場における作物生産技術実習-品目別栽培技術-」 〈オンライン開講〉	・座学	1 月 27 日～ 1 月 28 日	2	50	74	愛媛大学	無料
〈Web・オンデマンド配信型〉 栽培作物別研修【イチゴ】（太陽光型）	・座学 ・質疑応答	2 月 9 日～ 2 月 15 日 ※視聴可能期間	7	Web オンデマンド配信	26	NPO 植物工場研究会	36,000
人材育成プログラム B コース 「光合成計測チャンバデータの活用」 （オンライン実習：JA 西三河）	・オンライン実習	2 月 10 日	1	一般募集無し	10	愛媛大学	無料
人材育成プログラム E コース 「栽培管理のための生体情報計測・活用コンサルティング」 （オンライン実習：栃木県）	・リモート実習	2 月 24 日	1	一般募集無し	10	愛媛大学	無料
人材育成プログラム E コース 「栽培管理のための生体情報計測・活用コンサルティング」（アフターフォロー） （オンライン実習：岐阜県）	・リモート実習	3 月 1 日	1	一般募集無し	10	愛媛大学	無料

〈Web・オンデマンド配信型〉 栽培作物別研修【葉菜類】（太陽光型）	・座学 ・質疑応答	3月3日～ 3月8日 ※視聴可能期間	5	Web オンデマンド配信	15	NPO 植物工場研究会	25,000
【依頼型】個別培養液フォローアップ研修	培養液分析、アドバイスなど	随時（短期）	-	-	14	NPO 植物工場研究会	要問合せ
【依頼型】個別培養液フォローアップ研修	培養液分析、アドバイスなど	随時（長期）	-	-	1	NPO 植物工場研究会	要問合せ
【依頼型】出前研修	培養液分析、アドバイスなど	随時	-	-	1	NPO 植物工場研究会	要問合せ

研修受講者に対して行ったアンケート結果のまとめを以下に記す。例年とほぼ同様、受講者の所属は「企業」、次いで「行政・研究機関」、研修への期待は、「現在または今後取り組み予定の業務等への改善・参考」、研修の満足度（５段階評価）では「４」が多く、企業の方が現在の業務の改善等に資するために受講し、概ね満足というパターンが中心であることが分かる。なお、やむを得ない面もあるが、リモート研修の方が対面研修よりもアンケート回収率が低いという傾向がある。

1 受講生の所属　　単位：名、%

	生産者	JA	企業	行政・普及指導機関	教育・研究機関	その他	未記入等	合計
農研機構	2	2	22	31	28	2	1	88
植物工場研究会	9		15	3				27
三重県農業研究所	1		2	7	2			12
大阪府立大学	5		28	1		3		37
愛媛大学	78	20	116	94	53	32	2	395
合計	95 (17.0)	22 (3.9)	183 (32.7)	136 (24.3)	83 (14.8)	37 (6.6)	3 (0.5)	559 (100.0)

2 研修に期待したこと
※複数回答あり　　単位：名、%

	今後指導者として取り組む	現在取り組んでいる業務等の改善	今後取り組む予定の業務等への参考	将来の業務等への参考	その他	未記入等	合計
農研機構	8	34	28	15	3		88
植物工場研究会	7	16	10	3			36
三重県農業研究所	2	5	2	3			12
大阪府立大学	6	19	20	9			54
愛媛大学	31	153	132	78		2	396
合計	54 (9.2)	227 (38.7)	192 (32.8)	108 (18.4)	3 (0.5)	2 (0.3)	586 (100.0)

３ 研修の満足度　＜低い＞←→＜高い＞　単位:名、%

	1	2	3	4	5	未記入等	合計
農研機構		3	11	35	21	18	88
植物工場研究会			3	9	15		27
三重県農業研究所			3	5	4		12
大阪府立大学			8	18	11		37
愛媛大学	1	20	94	167	111	2	395
合計	1 (0.2)	23 (4.1)	119 (21.3)	234 (41.9)	162 (29.0)	20 (3.6)	559 (100.0)

７．２　人材育成カリキュラムの検討及びインターンのマッチングシステムの構築

昨年度開催したカリキュラム検討作業部会では、これからの日本における次世代コンサルのあり方の整理、及びその為に望ましい人材育成方法・内容の深堀を行った。今年度はコンサル人材から視野を広げ、スマートグリーンハウスの担い手や指導者人材の育成や求められるスキルと仕組み作り、育成のためのカリキュラム内容の整理、指導者人材の確保と申請登録制度、人材の流動化や多様化とキャリア形成について検討を行い、人材・情報の交流の場やネットワークのあり方について提言を行った。その内容を事業報告書（別冊 4）スマートグリーンハウスの普及拡大に向けた人材の必要性とその育成方法の検討として取りまとめた。

令和３年度スマート農業総合推進対策事業のうち
次世代につなぐ営農体系確立支援事業のうち
データ駆動型農業の実践・展開支援　（スマートグリーンハウス展開推進）
事業報告書

令和４年３月
一般社団法人日本施設園芸協会

〒103-0004　東京都中央区東日本橋 3-6-17 山一ビル４階