

東京型スマート農業オープンラボ報告書

- 農業体験農園の既存通信システムを 活用した農園管理法の実証 -



令和8年3月
東京都農林総合研究センター
スマート農業推進室

- 「農業体験農園」は、都市農業において経営の安定化に寄与する事業形態の一つである

農業体験農園の特徴

- 園主（農家）の管理運営のもと、利用者（一般市民）の農作業体験が展開
- 利用者は、園主の技術指導のもと、野菜や果物等の栽培を播種・定植から収穫まで体験可能



- 都市農業において、安定した収入確保を可能とする経営モデル

※東京都練馬区:年利用料5.5万円/区画(=30㎡)
→年収入180万円/10a(=1,000㎡)



農業体験農園の外観
(青色部分:割り当て一区画のイメージ)



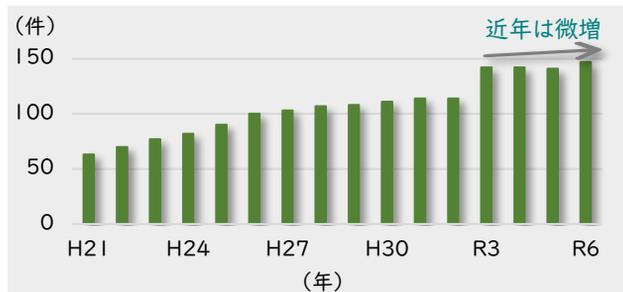
園主による懇切な指導

- 東京都内における農業体験農園の維持・発展に向けて、開設者（園主）の支援が必要である

運営・利用上の課題

| | |
|-----|---|
| 園主 | <ul style="list-style-type: none"> 利用者の作業安全性の確保 巡回作業の負担軽減 利用者技術指導の深化 |
| 利用者 | <ul style="list-style-type: none"> 作業安全性の確保 栽培理解の促進 適時の農作業支援 |

都内体験農園数の推移



- 「2050東京戦略」並びに、「東京農業振興プラン（令和5年3月策定）」では、農業体験農園の開設推進が明示

農業体験農園の更なる進展に向けては、

- ①園主の運営効率化、②利用者サービス向上に資する支援が不可欠

- 農業体験農園を対象として、高度な通信設備を新たに整備することなく、既存の通信インフラを活用した簡易機能型の『農園モニタリングシステム』を導入し、園主の運営及び利用者サービスに及ぼす効果について検証することを目的とした

モニタリングシステムのイメージ

○農業体験農園



○遠隔地(自宅等)



オープンラボの体制

- 令和6年4月、東京都農林総合研究センターを中核とし、機器メーカーの株式会社farmo、農業体験農園の園主、一般社団法人東京都農業会議、並びに練馬区が参画する共同体制を構築し、2か年にわたるオープンラボを始動した

共同実施体制

| 試験分担 | 東京都 農林総合 研究センター | (株) farmo | 農業体験 農園の園主 | (一社) 東京都 農業会議 | 練馬区 |
|--------|-----------------------|--------------|---------------|---------------------|-----|
| 実証地選定 | ○ | | | ◎ | |
| 機器選定 | ◎ | ○ | | | |
| 試験運用管理 | ○ | | ◎ | | |
| 導入効果測定 | ◎ | | ○ | | |
| 見える化検討 | ◎ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 取りまとめ | ◎ | | | | |

- 段階的に情報基盤の整備を行い、フェーズ1で圃場カメラ2台及び環境センサ1台を設置し、続くフェーズ2で圃場カメラ1台を追加して実証環境を拡張した
- 各フェーズの期間中には、試験運用（令和6年5月～）を行うとともに、園主の運営や利用者サービスへの影響について効果測定を実施した

| | 令和6年度 | | | | 令和7年度 | | | |
|------|---|----|----------|--|-----------|----------|------------|------------|
| | 1Q | 2Q | 3Q | 4Q | 1Q | 2Q | 3Q | 4Q |
| 環境整備 | ▲圃場カメラ2台及び環境センサ1台設置 & (園主・利用者)システム利用開始 利用者説明会 | | | ▲圃場カメラ1台追加設置 & (園主・利用者)システム利用開始 利用者説明会 | | | | |
| 試験運用 | ▲利用者操作説明会 | | | | ▲利用者操作説明会 | | | |
| | 園主&利用者システム利用 | | | | | | | |
| 効果測定 | | | 園主ヒアリング | | | 園主ヒアリング | ヒアリング取りまとめ | |
| | | | 利用者ヒアリング | | | 利用者ヒアリング | 利用者アンケート | アンケート取りまとめ |



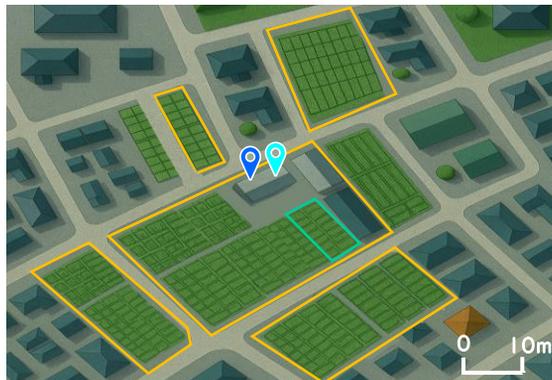
実証環境の整備

- 全国において先駆的に開園した農業体験農園である「練馬区農業体験農園 イガさんの畑」(以下、イガさんの畑)を、本試験の対象農園として選定した
- 同農園は、圃場分散型の園地形態であり、実証結果の適用可能性や比較可能性の観点からも適切な試験対象であると判断した

イガさんの畑の基本情報

| | |
|------|---------------------------|
| 所在 | 東京都練馬区土支田1-35 |
| 開園年 | 1999年(平成11年)~ |
| 基本方針 | 農業初心者が成功を体験できる学習環境の提供を目指す |
| 農園面積 | 約55a ※資材庫、講習スペース、通路等を含む |
| 区画数 | 105区画 ※1区画30㎡ |
| 開園期間 | 3月~翌年1月 |
| 講習頻度 | 約10回/年 |
| | 道路挟置による圃場分散型の園地形態を有している |

圃場概要



-  農園外縁
-  見本区画外縁
-  講習スペース
-  資材庫

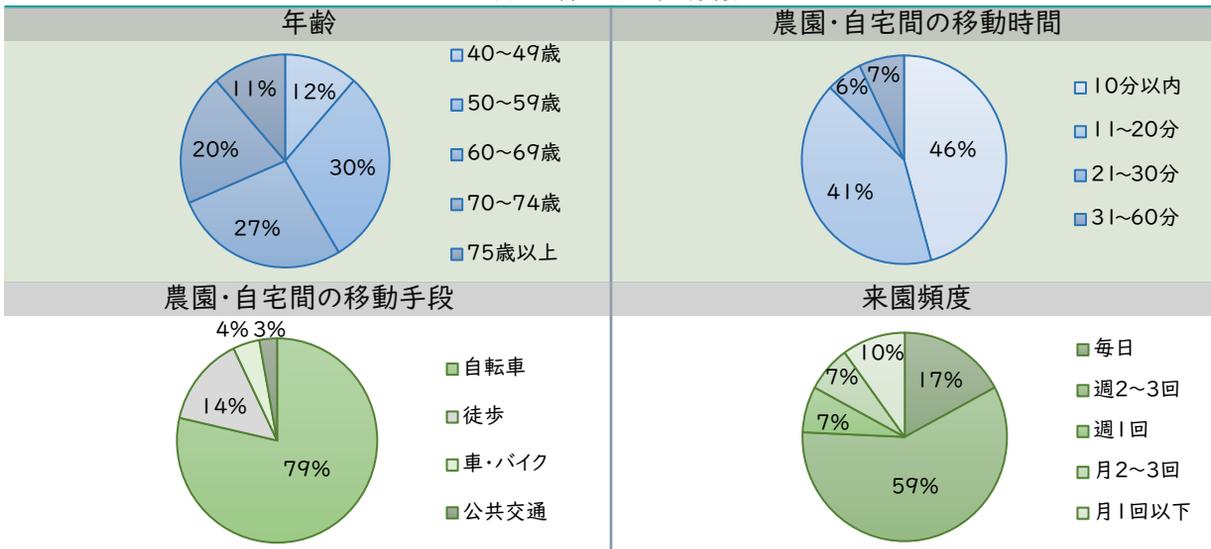
対象農園：園主と利用者

- 園主は、100名を超える利用者を対象に、作業の安全確保、園内巡回、技術指導の実施など、多岐にわたる運営管理業務を担っている
- 利用者の来園頻度は週2~3回が最多となり、近隣地域からの利用が中心であるが、一部には公共交通機関を用いて遠方から来訪する利用者も存在する

園主の基本情報

| | |
|-------------|----------------|
| 農園・自宅間の移動時間 | 1分程度 |
| 移動手段 | 徒歩 |
| 来園頻度 | 開園期間中、概ね1日1回程度 |

利用者の基本情報



※利用者アンケート調査(2025年10月~11月)に基づく情報:60区画の計70名の利用者から回答

- イガさんの畑に、高度な通信設備を新たに整備することなく、既存の通信インフラを活用した簡易機能の情報環境を整備した

情報共有基盤のイメージ

○農業体験農園

② 圃場カメラ



③ 環境センサ



通信機



○遠隔地(自宅等)

圃場撮影データ



環境データ



簡易機能型の要件

- ① 軽量かつ必要十分な通信を確保するLTE回線等の通信基盤
- ② 静止画を一定間隔で取得し、その保存および配信を可能とする機能
- ③ 環境情報を一定間隔で取得し、その保存および配信を可能とする機能
- ④ 取得した静止画と環境データを統合し、一体的に配信する機能

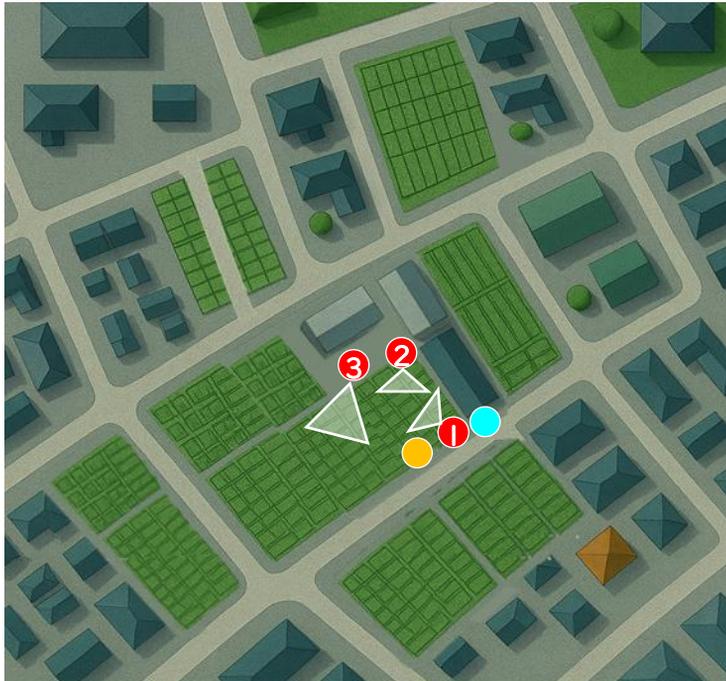
- 情報取得基盤は、区画レベルの詳細観察を可能とする圃場カメラ、並びに気温・地中温度・地中湿度等の環境データを連続的に取得する環境センサから構成される

| | 圃場カメラ | 環境センサ |
|------|--|---|
| | FIELD SHoT | 露地ファーモ |
| 使用機器 |  |  |
| 通信規格 | LTE、LPWA | LTE、LPWA |
| 電源供給 | 太陽光 | 太陽光 |
| 取得対象 | 静止画 200万画素 | 環境データ 気温・地中温度・地中湿度・照度 |
| 取得間隔 | 1日1回 | 10分毎 |
| 録画保管 | 常時 | 常時 |
| 画角 | 水平:60° | — |
| 機器配置 |  |  |

※圃場カメラ、環境センサは特定機種に依存せず、本資料に示す仕様と同等以上の性能を有する他機種によって代替可能

機器の設置方法

- 作物の様子と圃場の変化を継続的に把握するため、近接撮影型の圃場カメラ3台を圃場内の見本区画周辺部に設置した
- さらに、環境データを取得する環境センサ1台を導入し、これらのデータ伝送を行う通信機1台を併設した



● 圃場カメラ ● 環境センサ ● 通信機

※フェーズ1として圃場カメラ2台(①南側、②北側)を設置し、フェーズ2において圃場カメラ1台(③隣接)を追加し、実証環境を拡張した
※通信機は半径3km圏内の圃場カメラ・環境センサをカバー

① 圃場カメラ(南側)



② 圃場カメラ(北側)



③ 圃場カメラ(隣接)



● 環境センサ



● 通信機



*見本区画



- 圃場カメラ、環境センサの取得データは、クラウド上に自動保存される
- 保存されたデータは、スマートフォンやパソコン等の端末から随時閲覧できる

○農業体験農園



LPWA

LPWA



○遠隔地(自宅等)



- Webシステム上に、園主と利用者が画像データ及び環境データに容易にアクセスできる仕組みを整備した

トップ画面



環境データの遷移



静止画ギャラリー





導入評価

調査方法

- システム導入の効果検証を目的として、園主・利用者へのヒアリング調査を行った
- 当該調査では、システム導入による園主・利用者の作業への影響と、システムの活用形態を把握した

| 対象 | 利用年数 | 農園アクセス | | 来園頻度 | システム閲覧 | 備考 | 調査日 | |
|-----|------|--------|-----|------|--------|-----------|---------------------|------------|
| 園主 | 26年 | 徒歩 | 3分 | 毎日 | 週1～月1回 | | 2024年3月 ～2025年9月 | |
| 利用者 | ① | 3年 | 徒歩 | 10分 | 週1回 | 週1回(※) | ※春季のみシステム閲覧 | 2024/10/18 |
| | ② | 4年 | 徒歩 | 15分 | 週1回 | 週1回(※) | ※春季のみシステム閲覧 | 2024/10/18 |
| | ③ | 6年 | 自転車 | 10分 | 週2回 | 週1回～毎日(※) | ※夏季は連日システム閲覧 | 2024/10/18 |
| | ④ | 3年 | 徒歩 | 10分 | 週1回 | 毎日1回 | | 2024/10/18 |
| | ⑤ | 7年 | 自転車 | 10分 | 週3回 | 週1回 | | 2024/9/22 |
| | ⑥ | 20年 | 自転車 | 10分 | 週3回 | 月2回 | | 2025/9/22 |
| | ⑦ | 0年 | 自転車 | 20分 | 週1回 | 月1回 | | 2025/9/22 |

※ヒアリング調査は、本システムを実際に利用しているユーザを対象として実施

- 圃場カメラの導入により、遠隔での区画内観察及び撮影データの保管が可能となり、園主の栽培管理の高度化、利用者の栽培技術の高度化、作物生育の理解促進が実現した

| 対象 | 効果 | 具体例 |
|-----|--|---|
| 園主 | <ul style="list-style-type: none"> ○生育経過の長期的時系列把握 (圃場撮影データのアーカイブ化) | <div data-bbox="762 385 1039 416">強風後の被覆剥離状況</div>  <div data-bbox="1096 385 1268 416">雑草繁茂状況</div>  |
| 利用者 | <ul style="list-style-type: none"> ○強風後の被覆材剥離有無の確認 ○栽培作業(除草等)の時期判断 ○果実の色づき・肥大状況等に基づく収穫適期の判断 ○作物の生育進度・過程の理解促進 | <div data-bbox="811 680 1286 710">トウモロコシの姿勢回復過程への理解促進</div>  <div data-bbox="772 907 868 938">Before</div>  <div data-bbox="1058 907 1153 938">After</div> |

- 環境センサの導入により、圃場環境をリアルタイムで把握可能となり、園主の栽培管理の高度化、利用者の栽培技術の高度化並びに作業安全管理の強化が実現した

| 対象 | 効果 | 具体例 |
|-----|--|--|
| 園主 | <ul style="list-style-type: none"> ○技術指導を見据えた環境データの収集・蓄積、並びに活用方法の探求 | <p>地中湿度データの可視化ビュー</p> |
| 利用者 | <ul style="list-style-type: none"> ○地中湿度の数値データに基づく灌水時期判断 ○地中温度の年次比較による圃場環境変動理解の深化 ○圃場の気温データに基づく来園判断並びに熱中症予防 | <p>年次気温比較分析の一例</p> <p>6月～8月末は高温傾向</p> <p>今年高</p> <p>去年高</p> <p>播種時期の調整</p> |

- 農園モニタリングシステムは、圃場カメラ・環境センサがそれぞれ詳細観察、環境計測を担い、その機能に応じて安全管理、生育理解、栽培技術向上といった異なる効果を発揮した

| 対象 | 圃場カメラ | 環境センサ |
|-----|--|--|
| 園主 | ○生育経過の長期的時系列把握 | ○技術指導を見据えた環境データの収集・蓄積 |
| 利用者 | ○強風後の被覆材剥離有無の確認 ○果実の色づき・肥大状況等に基づく収穫適期の判断 ○栽培作業（除草等）の時期判断 ○作物の生育進度・過程の理解促進 | ○地中湿度の数値データに基づく灌水時期判断 ○地中温度の年次比較による圃場環境変動理解の深化 ○圃場の気温データに基づく来園判断並びに熱中症予防 |

栽培技術の高度化

生育理解の深化

栽培技術の高度化

安全管理の強化



技術導入モデルの展開

- 圃場カメラ・環境センサは、生育理解の深化、栽培技術の高度化という農園モニタリングシステムの導入目的に対し、それぞれ最も効果的に機能する

| 効果 | 圃場カメラ | 環境センサ |
|----------|--|---|
| 安全管理の強化 | — | ○ ・圃場の気温に基づく熱中症予防 |
| 生育理解の深化 | ◎ ・生育経過の長期的時系列把握 ・生育進捗・過程の理解 | △ ・生育理解の補完 |
| 栽培技術の高度化 | ○ ・収穫適期の判断 ・強風後の被覆材剥離有無の確認 ・栽培作業(除草等)の時期判断 | ◎ ・地中湿度に基づく灌水時期判断 ・地中温度の年次比較による圃場環境変動理解の深化 |

◎・・・必須、○・・・推奨、△・・・補完、—・・・該当なし

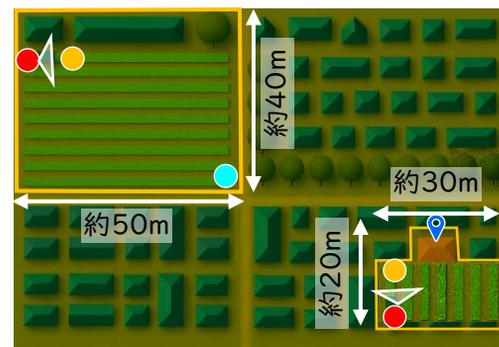
- 都内に実在する農業体験農園の圃場規模や空間的特性（集約／分散）に対して、農園モニタリングシステム導入時の想定機器配置を示す

A農園（50区画・20a：集約型）



※環境センサは、利用者間の情報取得の均質化を確保する観点から、見本区画への設置を想定

B農園（80+20区画・40a：農園分離型）



※農園が分離している場合、農園単位でのモニタリングシステム設置を推奨

農園外縁
 ● 講習スペース
 ● 資材庫
 ● 事務所
 ● 圃場カメラ
 ● 環境センサ
 ● 通信機

農園モニタリングシステム導入のモデル

- 実農園での導入にあたっては、導入目的や農園規模、空間特性などの条件に加えて、コスト面を総合的に考慮し、最適な機器構成を選定する必要がある

| 農園モデル | 導入目的 (A)安全管理強化 (B)生育理解深化 (C)栽培高度化 | 区画数 (圃場面積) ※1 | 空間的特性 | 機器構成 | | | コスト※2 | |
|--------|--|---------------------|-------|----------------|----------------|---------------|------------------|------------------------------|
| | | | | 圃場カメラ (8万円) | 環境センサ (7万円) | 通信機 (17万円) | 導入費用 ※3 本体 | 継続費用 (年間) 圃場カメラ サーバ |
| A農園 | (C) | 50 (20a) | 集約型 | | ● (1台) | ● (1台) | 24万円 | 0.3万円 |
| B農園 | (B) (C) | 80と20 (40a) | 農園分離型 | ● (2台) | ● (2台) | ● (1台) | 47万円 | 0.3万円 |
| イガさんの畑 | (A) (B) (C) | 150 (60a) | 圃場分散型 | ● (3台) | ● (1台) | ● (1台) | 48万円 | 0.3万円 |

※1) 圃場面積は、区画(30㎡/区画)の合計に加えて、資材庫や講習スペース、動線としての通路など、農業体験農園を運営する上で必要となる付帯空間を含めた総面積として定義する

※2) コストは、参考資料に示すイガさんの畑システムの概算値をもとに算出した

※3) 本システムの導入は「東京型スマート農業導入化促進事業」の導入経費補助(補助率2/3以内)の適用対象となり得る



まとめ

- 園主の運営効率化と利用者のサービス向上を課題とする農業体験農園で、既存のLTE通信インフラを活用した簡易機能システムの効果を検証した
- その結果、主に生育理解、栽培技術の観点で、運営の高度化と利用者サービス向上を実現した
- 導入には、農園の規模や空間特性、コストを踏まえて最適なシステム構成を選定する必要がある

○農業体験農園



○遠隔地（自宅等）



- ✓カメラで作物の成長を記録し、後から見るができます
- ✓技術指導に活用するための環境データを収集できます

- ✓生育をカメラで追うと、作物の理解が深まります
- ✓環境データを見ると、ベストなタイミングで灌水できます



参考資料

イガさんの畑モニタリングシステム設置コスト概算

| | 単価概算(万円) | イガさんの畑 |
|------------------|----------|----------------|
| イニシャルコスト計 | | 48万円 |
| 圃場カメラ | 8 | 3台 |
| 環境センサ | 7 | 1台 |
| 通信機 | 17 | 1台 |
| ランニングコスト計 | | 0.3万円/年 |
| 近景カメラサーバ料 | 0.3 | 1台 |