

収量・出荷予測システム（露地野菜・花き・施設園芸） 導入成功のためのチェックリスト

内容

- システムを導入する目的と目標を明確化した。 2
- 現時点では導入すれば即使用できるような既製品はなく、カスタムメイドとなる。システムを経営形態や環境条件に合わせるためには、システムベンダーと継続的な共同作業が必要なことを認識している 2
- 導入予定のシステムが、どんな品目のどんな栽培方法に対応できるシステムであるかを確認した。 2
- システムの導入と継続的な運用のためには必要データの収集や入力などの手間がかかることを認識した。 2
- 導入予定システムのコストと予測により得られる利益との費用対効果を検討した。 3
- 導入予定システムが必要とする環境情報、生体情報、画像情報、気象情報等の取得方法を確認した。 3
- 十分な精度の予測情報が実際に収穫・出荷する何日前から利用できるかを確認した。 3
- 施設内で必要なネットワーク環境と接続方法を確認した。 4
- 露地野菜の生体情報をドローン撮影する場合は、使用する画像処理ソフトとオペレーターを確認した。 4
- 導入するシステムをチューニングできる過去データを保有しているか確認した。 5

収量・出荷予測システム（野菜類）導入成功 のためのチェックリスト

➤ システムを導入する目的と目標を明確化した。

- ✓ ポイント１：システムの導入と運用には費用と手間が発生する。システムの費用対効果を検討できるようにするためにはシステムの導入目的と目標を明確に持っていることが必要。

➤ 現時点では導入すれば即使用できるような既製品はなく、カスタムメイドとなる。システムを経営形態や環境条件に合わせるためには、システムベンダーと継続的な共同作業が必要なことを認識している

- ✓ ポイント１：導入したシステムは、立地条件や栽培慣行、生産物の取引状況などを考慮したカスタマイズが必要。
- ✓ ポイント２：システムの構造を熟知したベンダーと、データを持っている生産者として共同してシステムをカスタマイズする作業が必要となる。そのために生産者がどのくらいの労力をかけなければならないのか、また、別途費用が発生するのかなどの確認が必要。

➤ 導入予定のシステムが、どんな品目のどんな栽培方法に対応できるシステムであるかを確認した。

- ✓ ポイント１：栽培している野菜の品目や栽培方法に対応した収量・出荷予測システムであることを確認する。
- ✓ ポイント２：中長期的な経営方針にもとづいて、システムの他の品目や異なる栽培方法への拡張性も考慮してシステムを選定する必要があるが、当面の費用対効果や使い勝手とのバランスに注意する。

➤ システムの導入と継続的な運用のためには必要データの収集や入力などの手間がかかることを認識した。

- ✓ ポイント１：導入したシステムの予測精度を上げていくためには、継続的にデータを入力していくことが必要。
- ✓ ポイント２：データの入力やシステムへの反映作業を自分で行うのか、ベンダーが行うのか、また、その費用が発生するのかなどを確認する。

➤ 導入予定システムのコストと予測により得られる利益との費用対効果を検討した。

- ✓ ポイント 1：導入予定システムのインシャルコストとランニングコストを確認し、目的とする収量・出荷予測による栽培法の改善による増収効果、収量や出荷時期の把握による人員配置の効率化や有利販売につなげる等の便益を確認して導入の可否を検討する。
- ✓ ポイント 2：ランニングコストとしてはシステムの利用に係る費用だけではなく、データを取得したり入力したりするための人的なコストも勘案する必要がある。

➤ 導入予定システムが必要とする環境情報、生体情報、画像情報、気象情報等の取得方法を確認した。

- ✓ ポイント 1：施設野菜では、日平均気温、日積算日射、日中 CO₂ 濃度、遮光率、節当り葉数、誘引本数、摘葉数、最大葉長、最大葉幅、着生葉数、花房数、収量（実測値）、着果情報、定植後日数など、予測システムに必要な情報とそれらをら取得するために必要となる機器や測定作業に必要な作業量を確認する。
- ✓ ポイント 2：データを取得するために必要な機器を設置できることを確認する。それらの機器を有線で接続するのか WiFi などを使用して接続するのかを確認する。
- ✓ ポイント 3：取得したデータの入力方法と入力頻度を確認する。
- ✓ ポイント 4：気象情報の予報が必要となる場合は、利用する気象情報の API や利用料金等を確認する。
- ✓ ポイント 5：生体情報を画像情報として取得する場合は、その取得方法（ドローンを飛ばす必要があるか、定点カメラが必要か、撮影は可視光か赤外域か、など）を確認する。

➤ 十分な精度の予測情報が実際に収穫・出荷する何日前から利用できるかを確認した。

- ✓ ポイント 1：予測の精度と、収穫までのリードタイムは、トレードオフの関係にある。目的にかなう精度の予測が得られる時期が、栽培管理等の対策を施したり、人員配置や作業の計画に反映させたりするために必要とされる期間に対して十

分長いか確認する。

- ✓ ポイント 2：有利販売を目的に導入する場合には、予測が出る時期が取引慣行から見て十分早いか確認する。

➤ 施設内で必要なネットワーク環境と接続方法を確認した。

- ✓ ポイント 1：導入予定システムで必要となるネットワーク環境の有無と各種計測機器の接続方法等を確認する。
- ✓ ポイント 2：ネットワーク環境がない場合には導入に必要な経費を見積もる。ネットワーク導入の際には雷対策にも留意して機器を選択する。
- ✓ ポイント 3：鉄骨温室では WiFi の電波に死角がでやすいので WiFi ルーターの選定時には子機を増設できるものが望ましい。

➤ 露地野菜の生体情報をドローン撮影する場合は、使用する画像処理ソフトとオペレーターを確認した。

- ✓ ポイント 1：撮影に使用するドローンの機体重量が 100 グラム以上の場合には国土交通省への登録が必要。
<https://www.mlit.go.jp/koku/drone/>
- ✓ ポイント 2：導入予定システムでドローン撮影を行う場合は、使用する画像処理ソフトを確認する。画像処理作業には高スペックのパソコンやタブレットが必要な場合がある。画像処理作業を実用的な早さで実行することができるパソコンやタブレットを保有しているか確認する。
- ✓ ポイント 3：ドローン撮影を誰が行うかを確認する。生産者がドローン撮影を行う場合は、作業の頻度や作業時間を確認し、その他の農作業等と両立できるか検討する。
- ✓ ポイント 4：生産者がドローン撮影を行う場合は、農作業安全のための指針を確認する。また、ドローンの飛行と撮影に関わる各種情報を入手する。
 - 農作業安全のための指針
<https://www.naro.affrc.go.jp/org/brain/anzenweb/shishin/shishin.htm>
 - 無人航空機（ドローン・ラジコン機等）の飛行ルール（国土交通省）
https://www.mlit.go.jp/koku/koku_tk10_000003.html

※指針等は使用時点の最新版を確認してご活用ください。

➤ 導入するシステムをチューニングできる過去データを保有しているか確認した。

- ✓ ポイント 1：導入したシステムを早期に予測精度を向上させるためには過去データをシステムに学習させたり、パラメーターをチューニングする必要がある。既存の栽培状況や環境データ、収量、出荷量のデータをチューニングに用いることができるフォーマットで保有しているか確認する。