

# 革新的営農支援に向けた学習コンテンツ作成ガイドライン

## 目次

1. はじめに.....	1
1-1 本ガイドラインの目的.....	1
1-2 対象品目.....	1
1-3 想定利用主体.....	1
2. 学習コンテンツの概要とコンテンツ提供の仕組み.....	2
2-1 書誌情報.....	2
2-2 基本情報コンテンツ.....	2
2-3 応用コンテンツ.....	3
2-4 コンテンツ提供の仕組み.....	3
3. 書誌情報の作成形式.....	4
4. 基本情報コンテンツの作成形式.....	5
4-1 栽培暦情報.....	5
4-2 栽培目標情報.....	6
4-3 施肥管理情報.....	7
4-4 防除暦情報.....	8
5. 応用コンテンツの作成形式.....	9
5-1 トピックス.....	9
5-2 Q&A（発生することが多い症状と考えられる原因・対応策）に関する情報	11
5-3 AI学習に関するコンテンツ.....	13
6. 本ガイドラインの運用.....	15
6-1 ガイドラインに基づく学習コンテンツの蓄積と更新.....	15
6-2 ガイドラインの見直し.....	16
6-3 対象品目の拡大.....	16
6-4 多様な事業者によるガイドラインの活用.....	16
7. おわりに.....	17

## 1. はじめに

### 1-1 本ガイドラインの目的

生産者が日々栽培している様々な品種の栽培技術情報は、公設試験場や、種苗メーカー、種苗管理団体等から提供されているが、提供方法や内容が様々で、生産者は自身が必要とする情報を入手できないことがある。その結果、優れた資質を有する品種の栽培を行っても、品種本来の特性を生かせずに栽培を失敗させているケースも多い。

こうした問題を解決するためには、生産者が様々な品種の特性や栽培技術情報を一元的に比較でき、種苗管理団体等の栽培技術情報提供者が統一的な様式で情報提供を行う情報環境の整備が重要であり、こうした情報環境のもとで生産者が簡単に様々な品種特性や栽培技術情報を入手し利活用できるサービスの提供が求められている。

本ガイドラインは、こうした背景のもとで取り組まれている WAGRI 等の情報システムを活用して統一的な栽培技術情報を流通可能とする情報提供サービスの具体化に向けて、提供する栽培技術情報（以下学習コンテンツ）の作成方針を定めたものである。

### 1-2 対象品目

本ガイドラインでは、「いちご」を対象品目とし、複数の品種や異なる産地でガイドラインに従った統一的な学習コンテンツを開発するための作成指針を明らかにした。したがって、本ガイドラインは狭義には「いちご」を対象品目とする学習コンテンツの作成指針を定めたものであるが、将来的に他の品目への拡張も想定してとりまとめた。

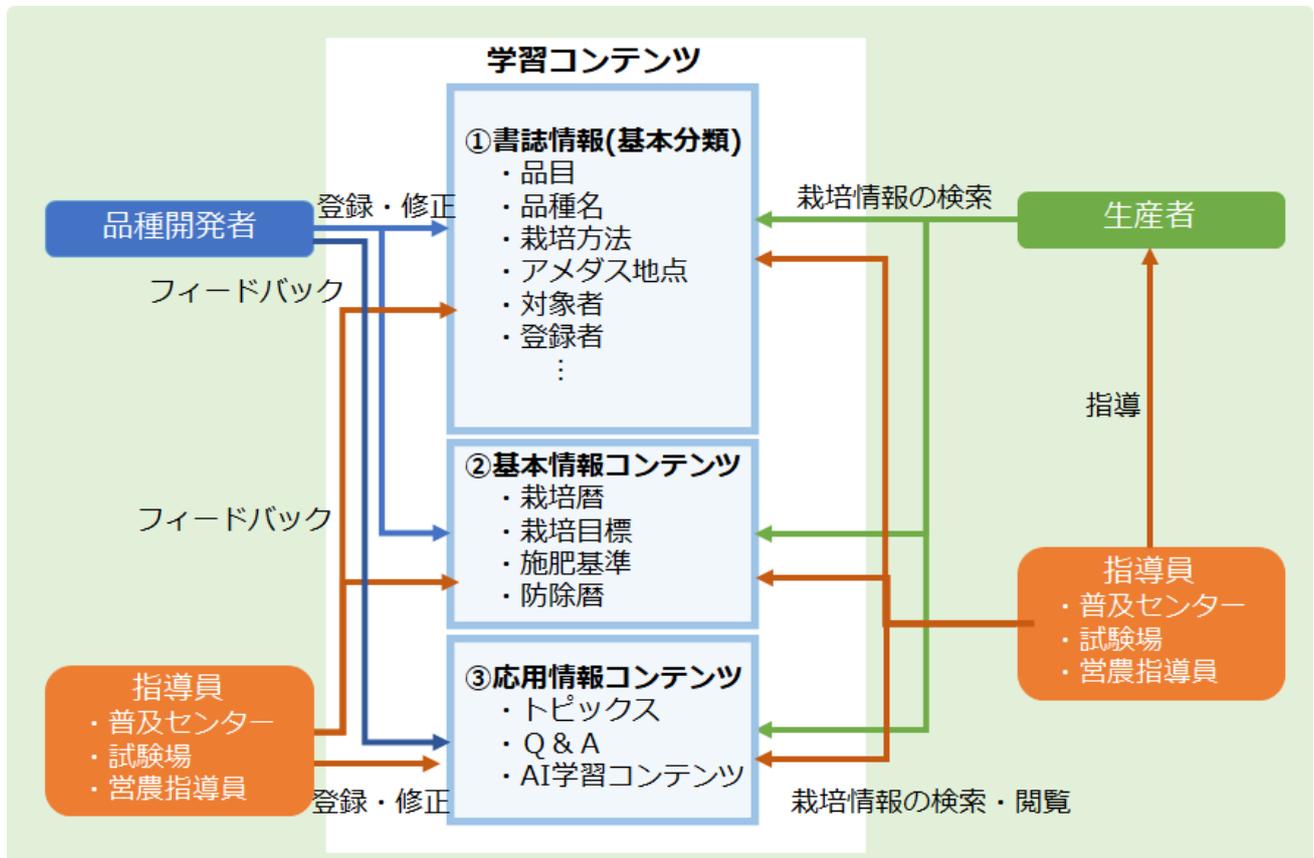
### 1-3 想定利用主体

本ガイドラインを利用する主な主体としては、①生産者、②品種開発者、③指導員（普及センター職員、試験場職員、営農指導員等）を想定する。基本的には、品種開発者、指導員が登録・修正した学習コンテンツを、生産者が指導員の指導のもとで検索・利活用することを想定してとりまとめた。

## 2. 学習コンテンツの概要とコンテンツ提供の仕組み

学習コンテンツは、①書誌情報、②基本情報コンテンツ、③応用情報コンテンツから構成される。

学習コンテンツの全体構成



### 2-1 書誌情報

書誌情報は、学習コンテンツを分類するための情報である。書誌情報は、品目、品種名、栽培方法、栽培条件（システム、培土、施肥管理、育苗方法）、対象者、最寄のアメダス地点、栽培設備、栽培規模などから構成される。

書誌情報の利用シーンとしては、基本情報コンテンツ・応用コンテンツに付与することで、品種開発者や各地の営農指導員が学習コンテンツを登録・修正するときの整理や、生産者が学習コンテンツを検索キーワードとして利用することを想定する。

### 2-2 基本情報コンテンツ

基本情報コンテンツは、対象品目の栽培に係る基本的な栽培方法に係る情報であり、対象品目の栽培方法について時間を追って記録した「栽培暦・防除暦・管理基準」に係る情報から構成される。

このうち栽培暦は、新しい栽培技術の普及や産地形成のための働きかけの手段、栽培試験結果のとりまとめなどを目的として、全国各地で作成されており、栽培方法の統一的な理解に資する基本的な情報と

して整理する。

また、関連情報として、栽培する作物ごとに、病虫害防除のために使用する農薬名や散布時間、使用方法などが記載された「防除暦」、環境との調和に配慮しながら作物の育成に必要な肥料の種類や施肥量を示す「施肥基準」をあわせて整理する。

基本情報コンテンツの利用シーンとしては、品種開発者や各地の営農指導員が登録した栽培暦・防除暦・施肥基準に係る情報について、生産者が必要に応じて情報検索を行うことを想定する。

### 2-3 応用コンテンツ

応用コンテンツは、特定品目の栽培に係る栽培方法や栽培プロセスに係る技能や栽培に当たってのコツ、気づきに関する情報であり、栽培現場におけるケーススタディ・トピックス、栽培指導に係るQ & Aを通じて蓄積された情報や、栽培技術の繰返し学習で用いるAI学習コンテンツが該当する。

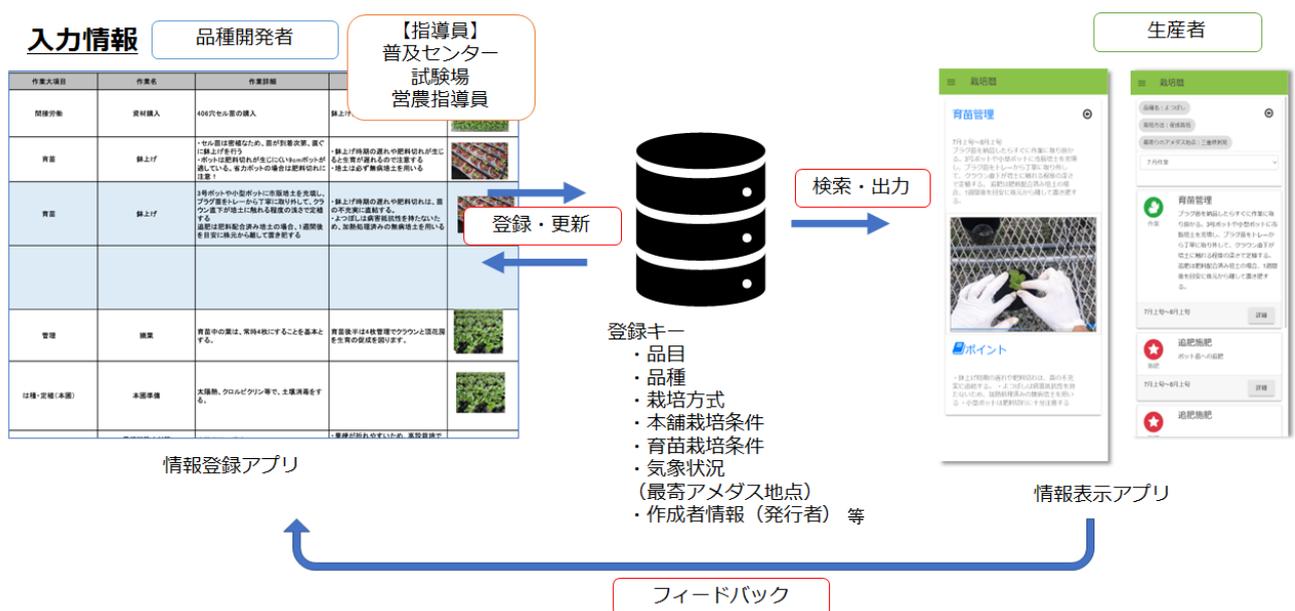
応用コンテンツの利用シーンとしては、品種開発者や各地の営農指導員が、栽培マニュアルや、栽培指導に係るQ & Aなどを通じて登録・修正した情報について、生産者が栽培暦に関する情報の理解を深める際などに必要に応じて参照したり、AI学習を通じて学ぶことを想定する。

### 2-4 コンテンツ提供の仕組み

学習コンテンツは、WAGRI等の情報システムを活用して統一的な栽培技術情報として、品種開発者や指導員（普及センター、試験場、営農指導員）が登録・更新のうえ、ウェブを通じて提供し、指導員の指導のもとで、提供された情報を生産者が検索・出力して活用することを想定する。

また、学習コンテンツの内容を有効なものとするためには、常にアップデートすることが重要である。そのため、栽培指導におけるQ & Aや、コンテンツを活用する生産者のフィードバックを踏まえて、応用コンテンツの内容を中心に拡充する。また、新品種の開発に伴う基本的な栽培技術の変更や、応用コンテンツの更新を踏まえて、必要が生じた場合は、書誌情報、基本情報コンテンツを含めて学習コンテンツ全体の内容を更新する。

学習コンテンツ提供の仕組み



### 3. 書誌情報の作成形式

栽培暦に係る書誌情報としては、品目、栽培方法、大項目、品種名、本圃栽培条件（システム、培土、施肥管理、育苗方法）、育苗栽培条件、対象者、最寄のアメダス地点、栽培設備、栽培規模、定植開始時期（月、日）、収穫開始時期（月、旬）、収量目標、暦作成者情報、コメント、最終更新日について作成する。

それぞれ下記の仕様で作成する。

#### 1. 書誌情報

No	項目名	属性	桁数	必須	マスタ管理	項目内容の説明
1-1	品目	文字	全角 桁	◎	◎	対象となる品目を選択する。 WAGRI API 農作物名ガイドライン(GL3) : GetList から、 農作物名を取得する 農作物名シートを参照 例：いちご
1-2	栽培方法	文字	全角 桁	◎	◎	栽培方法を入力する。 WAGRI API 農作物名ガイドライン(GL3) : GetList から、 属性項目を取得する。 属性項目シートを参照。 例：促成栽培
1-3	大項目	文字	全角 桁	◎		品種特性や、作型などの、栽培暦を分留する為の区分 例：種子繁殖
1-4	品種名	文字	全角 桁	◎	◎	品種名を選択する。 WAGRI API 農作物名ガイドライン(GL3) : GetList から具 体例を取得する。 具体例シートを参照。 例：よつばし
1-5	本圃栽培条件（システム）	文字	全角6桁		◎	栽培システムを入力する。 例：高設栽培
1-6	本圃栽培条件（培土）	文字	全角6桁		◎	栽培培土を入力する。 例：有機
1-7	本圃栽培条件（肥培管理）	文字	全角6桁		◎	栽培肥培管理を入力する。 例：養液栽培
1-8	育苗栽培条件（育苗方法）	文字	全角6桁		◎	育苗方法を入力する。 例：ポット育苗
1-9	育苗栽培条件	文字	全角6桁		◎	分化誘導処理を入力する。 例：自然分化
1-10	対象者	文字			◎	参照する対象者を選択する。 共通 新規参入者（他品種・品目経験者） 新規参入者（農業未経験者） など
1-11	最寄りのアメダス地点	文字	全角10桁	◎	◎	アメダス地点を選択する。 アメダス地点マスタ参照
1-12	栽培設備タブ	選択			◎	栽培設備を選択する。 ※複数選択可能 栽培設備マスタ参照
1-13	栽培規模	数字	半角数字4桁			栽培規模を入力する。 単位：a（アール）、haなど単位はマスタ管理
1-14	定植開始時期（月）	数字	半角数字2桁			定植開始時期（月）を入力する。
1-15	定植開始時期（日）	数字	半角数字2桁			定植開始時期（日）を入力する。
1-16	収穫開始時期（月）	数字	半角数字2桁			収穫開始時期（月）を入力する。
1-17	収穫開始時期（旬）	文字	全角2桁		◎	収穫開始時期（旬）を入力する。 上旬：1日～10日 中旬：11日～20日 下旬：21日～月末日
1-18	収量目標	数字	半角数字2桁			収量目標を入力する。
1-19	暦作成者	文字	全角20桁			暦作成者を入力する。
1-20	作成者所属	文字	全角50桁			作成者所属を入力する。
1-21	匿名希望	選択				匿名希望とするか選択する。
1-22	コメント	文字	全角100桁			コメントを入力する。
1-23	最終更新日	年月日	半角数字8桁			yyyymmdd形式

## 4. 基本情報コンテンツの作成形式

### 4-1 栽培暦情報

栽培暦情報は、開始月、作業始（月、旬）、作業終（月、旬）、作業期間の目安、作業名（作業項目、作業内容）、作業詳細、失敗しやすいポイント、画像、画像タイトル、学習コンテンツ URL、関連トピックス、最終更新日から構成する。

それぞれ下記の仕様で作成する。なお、作成にあたり第三者作成のコンテンツを引用する場合は、出典を明記するものとする。

栽培暦情報の登録仕様

No	項目名	属性	桁数	必須	マスタ管理	項目内容の説明
2-1	作業始（月）	数字	半角数字2桁	◎	◎	作業開始月を入力する。
2-2	作業始（旬）	文字	全角2桁	◎	◎	作業開始月の旬を入力する。 上旬：1日～10日 中旬：11日～20日 下旬：21日～月末日
2-3	作業終（月）	数字	半角数字2桁	◎	◎	作業終了月を入力する。
2-4	作業終（旬）	文字	全角2桁	◎	◎	作業終了月の旬を入力する。 上旬：1日～10日 中旬：11日～20日 下旬：21日～月末日
2-5	作業期間の目安	文字	全角20桁			生態情報 例：花芽分化開始が確認されたら  気候情報 例：ハウス内温度が高くなってきたら
2-6	作業名（作業項目）	文字	全角20桁	◎	◎	作業マスタ（WAGRI）
2-7	作業名（作業内容）	文字	全角20桁	◎	◎	作業マスタ（WAGRI）
2-8	作業詳細	文字	全角500桁			作業の詳細を入力する。 例：期間中に1回のみ行うなどの追記も行う
2-9	失敗しやすいポイント	文字	全角500桁			失敗しやすいポイントを入力する。
2-10	画像	画像				作業に関わる画像を添付する。
2-11	画像タイトル	文字	全角20桁			画像のタイトルを入力する。
2-12	学習コンテンツURL	文字				作業にか関わる学習コンテンツのURLを入力する。
2-13	関連トピックス	文字				ハッシュタグや、キーワードを入力する。
2-14	最終更新日	年月日	半角数字8桁			yyyymmdd形式

栽培暦情報の登録内容イメージ

作業始		作業終		作業名		作業概要	作業詳細
月	旬	月	旬	作業項目	作業内容		
3月	上旬	3月	上旬	育苗管理	親株定植	プランターに親株を定植する	<ul style="list-style-type: none"> <li>十分に水分を持った育苗培土にランナーの切り口の向きを揃えて定植する。</li> <li>親株の培土表面とプランターの培土表面の高さが同じになるように定植する。</li> <li>元肥が入っていない培土を使用する場合は、緩効性肥料（例：ポット錠ハードH7）を培土表面に施用する。</li> </ul>
3月	上旬	6月	中旬	育苗管理	親株かん水	親株にかん水を行う	<ul style="list-style-type: none"> <li>親株からランナーが発生するまでの間、かん水量は少な目に管理する。</li> <li>プランターの培土表面が少し乾燥したら、排水口から水が出るまでかん水する。</li> </ul>
失敗しやすいポイント				画像		学習コンテンツ(URL)	関連トピックス
<ul style="list-style-type: none"> <li>出葉部分が培土の下に埋まるような深植えは、生育不良となるため注意する</li> <li>緩効性肥料は、培土に完全に埋めると溶出が早まるため、肥料の表面が見える程度に軽く押し込むとよい。</li> </ul>				 		親株定植の動画	
<ul style="list-style-type: none"> <li>ランナーを伸ばし始めると、親株の吸水量が急激に増加し、プランター培土が乾きやすくなるため、かん水のタイミングに注意する。</li> <li>プランター培土を乾かすと親株よりもランナーへの影響が大きく、ランナーが枯れる。</li> <li>頭上かん水は、炭疽病の発生を助長するため、注意する。</li> </ul>							

#### 4-2 栽培目標情報

栽培目標は、生産者が栽培暦を使用して対象品目を生産する際に、育成状況を判断するための基準を提供する情報である。具体的には、作業始（月、旬）、作業終（月、旬）の項目、目標、詳細、画像、画像タイトル、学習コンテンツURL、関連トピックス、最終更新日から構成する。

それぞれ下記の仕様で作成する。なお、作成にあたり第三者作成のコンテンツを引用する場合は、出典を明記するものとする。

栽培目標情報の登録仕様

No	項目名	属性	桁数	必須	マスタ管理	項目内容の説明
3-1	作業始（月）	数字	半角数字2桁	◎	◎	作業開始月を入力する。
3-2	作業始（旬）	文字	全角2桁	◎	◎	作業開始月の旬を入力する。 上旬：1日～10日 中旬：11日～20日 下旬：21日～月末日
3-3	作業終（月）	数字	半角数字2桁	◎	◎	作業終了月を入力する。
3-4	作業終（旬）	文字	全角2桁	◎	◎	作業終了月の旬を入力する。 上旬：1日～10日 中旬：11日～20日 下旬：21日～月末日
3-5	項目	文字	全角10桁	◎		目標対象の項目を記入する。 例：葉枚数
3-6	目標	文字	全角10桁			目標値を記入する。
3-7	詳細	文字	全角500桁			目標の詳細を記入する。
3-8	画像	画像				目標に関わる画像を添付する。
3-9	画像タイトル	文字	全角20桁			画像のタイトルを入力する。
3-10	学習コンテンツURL	文字				目標に関わる学習コンテンツのURLを入力する。
3-11	関連トピックス	文字				ハッシュタグや、キーワードを入力する。
3-12	最終更新日	年月日	半角数字8桁			yyyymmdd形式

始		終		項目	目標	詳細	画像	関連トピックス
月	旬	月	旬					
11月	上旬	11月	中旬	草丈	25cm	頂果房開花盛期の目標	 頂果房開花盛期の草姿	
12月	上旬	2月	上旬	草高	25～20cm	厳寒期も草勢を維持し、出葉が完全に停止させないことが望ましい	 厳寒期の展葉の様子 2月上旬の草姿	

### 4-3 施肥管理情報

施肥管理情報は、生産者が栽培暦を使用して対象品目を生産する際に、環境との調和に配慮しながら作物の育成に必要な肥料の種類や施肥量を示す情報である。具体的には、作業始（月、旬）、作業終（月、旬）の対処内容、関連作業名、肥料名、希釈倍率、使用方法、処置詳細、学習コンテンツ URL、関連トピックス、最終更新日から構成する。

それぞれ下記の仕様で作成する。なお、作成にあたり第三者作成のコンテンツを引用する場合は、出典を明記するものとする。

施肥管理情報の登録仕様

No	項目名	属性	桁数	必須	マスタ管理	項目内容の説明
4-1	作業始（月）	数字	半角数字2桁	◎	◎	作業開始月を入力する。
4-2	作業始（旬）	文字	全角2桁	◎	◎	作業開始月の旬を入力する。 上旬：1日～10日 中旬：11日～20日 下旬：21日～末日
4-3	作業終（月）	数字	半角数字2桁	◎	◎	作業終了月を入力する。
4-4	作業終（旬）	文字	全角2桁	◎	◎	作業終了月の旬を入力する。 上旬：1日～10日 中旬：11日～20日 下旬：21日～末日
4-5	対処内容	文字	全角20桁	◎		対処法
4-6	関連作業名	文字	全角10桁		◎	関連作業がある場合 作業マスタ
4-8	肥料名	文字				入力は任意。入力があれば出力する。
4-9	希釈倍率	文字				入力は任意。入力があれば出力する。
4-10	使用方法	文字				入力は任意。入力があれば出力する。
4-11	処置詳細	文字	全角500桁			失敗しやすいポイントを入力する。
4-12	学習コンテンツURL	文字				作業に関わる学習コンテンツのURLを入力する。
4-13	関連トピックス	文字				ハッシュタグや、キーワードを入力する。
4-14	最終更新日	年月日	半角数字8桁			yyyymmdd形式

作業始		作業終		対処内容	関連作業	肥料名	希釈倍率	使用方法	処置詳細	学習コンテンツ(URL)	関連トピックス
月	旬	月	旬								
9月	中旬	10月	下旬	追肥施肥	かん水同時施肥		50～60mS/m	高厚培養液を目標ECに希釈して点滴チューブで施用する。	【高厚培養液の作成方法】 ・200Lタンクに150Lの水とゆうらくA（粉体）を入れ、30分以上攪拌し、完全に溶解させる。 ・ゆうらくB（液体）を加え、水を入れて200Lにする。 ・本園定額後、らくちんコントローラーの目射比例型自動給液機能及び液肥投入機を使って目標ECの培養液を少量多回数給液する。 ・高濃縮のため、本園の栽培槽が乾燥しないように注意する。		
11月	上旬	12月	下旬	追肥施肥	かん水同時施肥		60～70mS/m	高厚培養液を目標ECに希釈して点滴			

#### 4-4 防除暦情報

防除情報は、生産者が栽培暦を使用して対象品目を生産する際に、病虫害防除のために使用する農薬名や散布時間、使用方法などを「防除暦」として示す情報である。具体的には、作業始（月、旬）、作業終（月、旬）の対病虫害種類、対処詳細、散布頻度、学習コンテンツURL、関連トピックス、検索リンク、最終更新日から構成する。

それぞれ下記の仕様で作成する。なお、作成にあたり第三者作成のコンテンツを引用する場合は、出典を明記するものとする。

なお、農薬については登録後に対象農薬が使用禁止となる場合なども想定されることから、学習コンテンツに具体的な農薬名を記載する場合は、学習コンテンツとしての有効期限や参照に当たっての留意点を明記することが必要である。

防除暦情報の登録仕様

No	項目名	属性	桁数	必須	マスタ管理	項目内容の説明
5-1	作業始（月）	数字	半角数字2桁	◎	◎	作業開始月を入力する。
5-2	作業始（旬）	文字	全角2桁	◎	◎	作業開始月の旬を入力する。
5-3	作業終（月）	数字	半角数字2桁	◎	◎	作業終了月を入力する。
5-4	作業終（旬）	文字	全角2桁	◎	◎	作業終了月の旬を入力する。
5-5	病虫害種類	文字	全角20桁	◎	◎	病虫害の種類を記入する。
5-6	対処詳細	文字	全角500桁			病虫害に対する対処法、注意点を記入する。
5-11	散布頻度	文字				入力は任意。入力があれば出力する。
5-12	学習コンテンツURL	文字				作業に関わる学習コンテンツのURLを入力する。
5-9	関連トピックス	文字				ハッシュタグや、キーワードを入力する。 病虫害種類は外部サイトへリンクできるようにする。
5-10	検索リンク	文字				
5-11	最終更新日	年月日	半角数字8桁			yyyymmdd形式

防		防		病虫害種類	対処詳細	画像	関連トピックス	検索リンク
月	旬	月	旬					
3月	上旬	9月	中旬	炭疽病	<ul style="list-style-type: none"> <li>イチゴの飛沫や潜在感染株が伝染源で、病斑上に形成された胞子が風雨や灌水の水とともに飛散して伝染する。</li> <li>温度が20℃以上で感染することから、香川県では5月から定植時期まで注意が必要。</li> </ul> 【対策】 <ul style="list-style-type: none"> <li>無病苗を使用する。</li> <li>用よけハウス、高設ベンチで育苗する。</li> <li>発病株を見つけ次第、隣接株と合わせて早急に対応する。</li> <li>農薬日数（10日～5日に1枚葉間）を目安に、作用特性が異なる薬剤を輪番使用する。</li> </ul>	 炭疽病の葉の黒色の病斑と葉柄の紡錘形病斑		
7月	上旬	9月	下旬	萎黄病	<ul style="list-style-type: none"> <li>病原菌は土壌中に生存して伝染源となる。</li> <li>発病最適地温は25～30℃で、育苗期は7～9月に発生する。</li> <li>被覆材を使用すると病原菌がランナーを通じて移行し、子苗全部に感染する。</li> </ul> 【対策】 <ul style="list-style-type: none"> <li>無病苗を無病地で栽培する。</li> <li>発病を認めた圃場からは親株を取らない。</li> <li>発病は早めに抜き取り処分する。</li> <li>子苗伝染防止に第2穂葉期の挿し苗育苗が有効である。</li> <li>ハウス密閉による高温土壌消毒をする。</li> </ul>	 萎黄病で枯化し、新葉が不ぞろいになったイチゴの様子		

## 5. 応用コンテンツの作成形式

### 5-1 トピックス

トピックスは、生産者が栽培暦を使用して対象品目を生産する際に、栽培に当たってのコツなどを示す情報である。

具体的には、タイトル、トピックスの始（月、旬）、トピックスの終（月、旬）の詳細・作業、画像情報、対策関連コンテンツ、検索キーワード、登録日・時間、作成者情報（作成者、作成者所属、匿名希望）、記入者コメント、学習コンテンツ URL、最終更新日から構成する。

それぞれ下記の仕様で作成する。なお、作成にあたり第三者作成のコンテンツを引用する場合は、出典を明記するものとする。

トピックス情報の登録仕様

No.	項目名	属性	桁数	必須	マスター管理	項目内容の説明
6-1	タイトル	文字	全角 20 桁	◎		
6-2	始(月)	数字	半角数字 2 桁		◎	トピックス対象の開始月を入力する。
6-3	始(旬)	文字	全角 2 桁		◎	トピックス対象の開始月の旬を入力する。
6-4	終(月)	数字	半角数字 2 桁		◎	トピックス対象の終了月を入力する。
6-5	終(旬)	文字	全角 2 桁		◎	トピックス対象の終了月の旬を入力する。
6-6	詳細	文字	全角 500 桁	◎		トピックスの内容
6-7	作業	文字	全角 500 桁			
6-8	画像	画像				トピックスに関わる画像を入力する。
6-9	画像タイトル	文字	全角 20 桁			画像のタイトルを入力する。
6-10	対象関連コンテンツ	文字				トピックスに関わる学習コンテンツの URL を入力する。
6-11	検索キーワード	文字		◎		検索性キーワードや、ハッシュタグを入力する。
6-12	登録日・時間	日時		◎		登録日時・システム自動付与
6-13	作成者	文字	全角 20 桁	◎		暦作成者を入力する。
6-14	作成者所属	文字	全角 20 桁			作成者所属を入力する。
6-15	匿名希望	選択		◎		匿名希望とするか選択する。
6-16	記入者のコメント	文字	全角 100 桁			記入者のコメントを入力する。
6-17	学習コンテンツ URL	文字				作業に関わる学習コンテンツの URL を入力する。
6-18	最終更新日	年月日	半角数字 8 桁			yyyymmdd 形式

トピックス情報の登録内容イメージ

トピックス	タイトル	始		終		植物の状態	発生要因（推測を含む）	予防対策	事後対策	画像	画像タイトル
		月	旬	月	旬						
	プラグ苗が腐いたがすぐに跡上げできない場合	7月	上旬	8月	上旬	プラグ苗は段ボール裏材に梱包された状態で納品される。すぐに跡上げ作業に取り掛かれない場合、梱包したまま放置すると苗の腐みや根地の乾燥につながる。		プラグ苗の納品日までは培土等資材、人員の準備を計画しておく。	到着した苗はすぐに種から取出し、灌水を行う。長期確保が必要な場合、特にトレー奥側から根端が乾燥するため、トレー奥側を重点的に灌水を行う。		トレー外縁部の腐れ プラグ苗の梱包状態
	苗圃灌水で育出した「よつぼし」で発生した生育不良	8月	上旬			生育初期では新葉の黄化がみられる。ある程度生育した株では葉の小葉化が見られ、ひどい株では根死に至る。	苗圃灌水により培土内で濃害が発生し、発根不良等が原因となっていると考えられる。	水はけの悪い培土（ピートモス主体）と苗圃灌水の組み合わせで発生しやすいため、できる限りそれ以外の方法で管理する。	生育不良株は、培土を変更し再度跡上げを行う。株数が十分ある場合、生育不良株の使用を避ける。		生育不良の状況

### プラグ苗が届いたがすぐに鉢上げできない場合

#### 植物の状態

プラグ苗は緩衝ボール資材に梱包された状態で納品される。すぐに鉢上げ作業に取り掛かれない場合、梱包したまま放置すると苗の痛みや培地の乾燥につながる。

#### 発生要因

発生地域	三重県
発生日	7月上旬 - 8月上旬
作成者	杉村安都武
作成所属	三重県農業研究所

#### 予防対策

プラグ苗の納入日までには培土等資材、人員の準備を計画しておく。

[学習コンテンツリンク]  
<https://abode>

#### 事後対策

到着した苗はすぐに箱から取り出し、灌水する。長期間保管が必要な場合、特にトレー周囲から培地が乾燥するため、トレー周囲を重点的に灌水する。

[学習コンテンツリンク]  
<https://abode>



### 底面給水で育苗した「よつばし」で発生した生育不良

#### 植物の状態

生育初期では新葉の黄化がみられる。ある程度生育した株では葉の小型化が見られ、ひどい株では枯死に至る。

#### 発生要因

底面給水により培土内で湿害が発生し、発根不良等が原因となっていると考えられる。

発生地域	三重県
発生日	8月上旬
作成者	杉村安都武
作成所属	三重県農業研究所

#### 予防対策

水はけの悪い培土(ピートモス主体)と底面給水の組み合わせで発生しやすいため、できる限りそれ以外の方法で管理する。

[学習コンテンツリンク]  
<https://abode>

#### 事後対策

生育不良株は、培土を変更し再度鉢上げを行う。株数が十分なる場合、生育不良株の仕様を避ける。

[学習コンテンツリンク]  
<https://abode>



## 5-2 Q & A（発生することが多い症状と考えられる原因・対応策）に関する情報

Q & Aは、これまでの栽培に関する知見を活かすため、生育に当たって発生することが多い症状について、考えられる原因と対応策に関する情報である。

例えば、イチゴ栽培の場合、普及指導員に対して下記のような問い合わせが寄せられてきた。その際の対応を踏まえて、こうした症状を確認するための情報や、症状の考えられる原因、対策技術、発症時の被害軽減方法等について、基礎的技術情報も含めて、参考となる情報を提供する。

- ・ 親株の芯止まり
- ・ 親株に小葉が4、5枚の複葉が多発
- ・ ランナーの発生数が少ない
- ・ ランナーの先枯れ
- ・ 不時出蕾
- ・ 葉の矮化・奇形
- ・ 本圃での萎凋症状
- ・ 本圃での過剰生育
- ・ 本圃での芯どまり
- ・ 秋冬期からのアザミウマ類の被害
- ・ 果梗折れ
- ・ 連続出蕾による成り疲れ
- ・ 種浮き果の発生
- ・ 着色不良
- ・ 不受精果の発生
- ・ 灰色かび病の発生
- ・ 春先の味落ち
- ・ 高温期における果実の痛み

Q & Aに係るデータは、それぞれの質問に対する対応内容をベースとして、下記の仕様で作成する。なお、作成にあたり第三者作成のコンテンツを引用する場合は、出典を明記するものとする。

Q & A情報の登録仕様

No.	項目名	属性	桁数	必須	マスター管理	項目内容の説明
1	No.	数字				Q&Aの管理番号
2	コンテンツ種類	文字				基本技術、優良・研究事例、失敗事例等の区分
3	症状部位	文字				
4	症状タイプ	文字				
5	目的・対象	文字				
6	症状（症状名）	文字				
7	技術名	文字				
8	症状発生時期（始月）	数字				症状の発生開始時期（月）

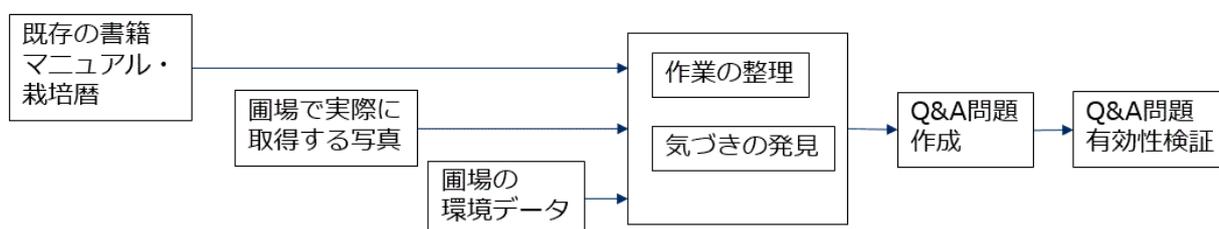


### 5-3 AI学習に関するコンテンツ

AI学習に関するコンテンツは、新規就農者や非熟練農業者への栽培ノウハウの継承と教育のための繰り返し学習のためのQ&A問題集である。基本情報コンテンツや、これまでのノウハウの蓄積をベースとするトピックス、栽培指導を通じたQ&Aに係る情報蓄積を踏まえて、栽培ノウハウの継承の上でポイントとなる栽培管理作業を特定するとともに、実施に際して注意すべきポイントについて、映像を活用したQ&A問題集を作成する。

AI学習コンテンツの作成に当たっては、既存の書籍・マニュアル栽培暦、圃場で実際に取得する写真、圃場の環境データ等の素材収集に始まり、それを加工して、最終形としてのQ&A問題集に仕上げていく過程をとる。基本的には、下記の6つのステップに即してAI学習コンテンツを作成する。

AI学習コンテンツ作成の流れ



#### ① AI学習コンテンツ化する対象の決定

最初に、学習コンテンツを優先的に作成する対象の作物の作業の種類を、質と量の観点から選別する。「質」は熟練農業者と非熟練農業者で差が出る作業であること、「量」は農作業全般の中での時間的割合の大きさであり、質×量の大きい作業から優先的に学習コンテンツ化する。

#### ② 既存の情報収集と整理

AIシステムの学習コンテンツとしてのQ&A問題集を作成するために、基本的な栽培情報は、基本情報コンテンツ（栽培暦等）の利活用が可能な場合はそれを用いる。基本情報コンテンツが作成途上の場合、基本的な栽培ノウハウに関する「基になる教科書」として、作物の栽培方法についての書籍や産地で作成したマニュアルや栽培暦を収集し整理する。もしくは農業の専門家に栽培方法の体系整理を依頼するか、刊行されている農業専門書を教科書に見立てて作成する。

#### ③ 圃場での作業の記録と気づきの収集

次に映像を活用するAI学習コンテンツの素材として、既存の情報に加えて実際の圃場での作業記録とそこでの「気づき」を収集する。「気づき」の収集・整理に当たっては、作業中の視野を撮影するウェアラブルカメラ、視線追跡を行うアイカメラ等、圃場で様々なカメラを使って熟練農業者や非熟練農業者が行う実際の作業を撮影し、熟練農業者や営農指導員や普及指導員などの農業の専門家にその映像を見てもらい、収集された作業事例記録中の熟練農業者と非熟練農業者の作業や判断の相違点を洗い出して整理する。

#### ④ AI学習コンテンツ設計と作成

生産者の指導を通じてQ&Aとして整理された情報や、机上で集めた情報の中の気づき、実際の作業

を撮影して関係者で見ながら議論してあぶりだされた気づきを取捨選択し、A I 学習のためのQ & A 問題という形に変換する。

A I 学習のためのQ & Aは、文字と写真からなる一問一答型の問題と回答例、ならびにその回答の根拠となる説明から構成する。

問題は、ひとつの「気づき」ごとに 10 問程度作成し、学習者が能動的な回答行為を通じてポイントを繰り返して学習できるようにする。

### A I 学習コンテンツにおけるQ & A問題の例（定植、苗について）



※文字と写真からなる一問一答型の問題と回答例、ならびにその回答の根拠となる説明から構成

#### ⑤ A I 学習コンテンツの実証評価

作成したA I 学習のためのQ & A問題について、スキルをまだ習得していない作業員による学習前後の圃場作業について、普及指導員や営農指導員、熟練農業者による評価を行うことで、学習コンテンツとしての有効性を評価する。有効性が認められない場合は、気づきの種類やQ & A問題を追加する。

#### ⑥ 産地での運用

実証評価を経て産地で運用を開始します。従来は、普及指導員や営農指導員が直接指導していた場面に、A I 学習コンテンツでの自習を加えることで、作業ごとに召集される一時雇用者や新規就農者のスキル向上に貢献することが期待される。また、産地に蓄積されていくA I 学習コンテンツについては、有効性を確保するために、産地の生産品種や気象条件の変化を踏まえて継続的に更新する。

## 6. 本ガイドラインの運用

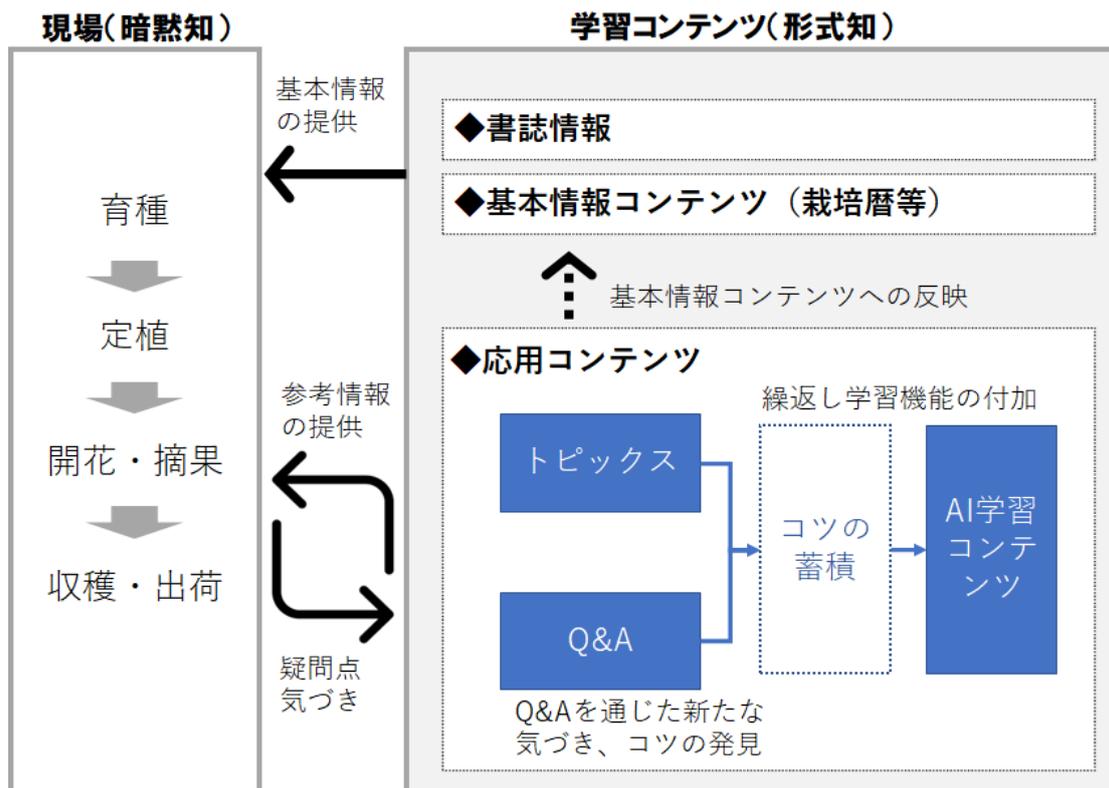
### 6-1 ガイドラインに基づく学習コンテンツの蓄積と更新

学習コンテンツの提供に当たっては、生産者の栽培方法の改善に資する統一的な栽培情報の提供に向けて、本ガイドラインに基づく統一的な栽培情報及び学習コンテンツを蓄積し、情報を提供することによって、革新的営農支援の推進に資することをめざす。

当面は、いちごに関する基本情報コンテンツ（栽培暦・防除暦・施肥基準）や、これまでのノウハウの蓄積をベースとするトピックス、栽培指導を通じたQ&Aに係る情報蓄積を中心に取り組むが、学習効果を向上させるため、繰り返し学習を可能とするAI学習コンテンツについても作成を推進する。

また、学習コンテンツの内容を有効なものとするためには、常にアップデートすることが重要であり、栽培指導におけるQ&Aや、コンテンツを活用する生産者のフィードバックを踏まえて、応用コンテンツの内容を中心に拡充するとともに、新品種の開発に伴う基本的な栽培技術の変更や、応用コンテンツの更新を踏まえて、書誌情報、基本情報コンテンツを含めて学習コンテンツ全体の内容を更新することによって、技能伝承、ノウハウ蓄積、生産性の向上に資する学習環境の拡充に努める。

学習コンテンツの蓄積と更新



技能伝承、ノウハウ蓄積、生産性向上

## 6-2 ガイドラインの見直し

本ガイドラインは、「いちご」を対象品目とし、統一的な学習コンテンツを開発するための作成指針をモデル的に明らかにしたものである。また、いちごの中でも限られた対象品種、対象産地における取組に基づいて作成したものであること、AI学習コンテンツについては作成仕様の確定までは至っていないこと等から、今後の利活用を通じて、更新すべき点が出てきた際は逐次見直すものとする。

## 6-3 対象品目の拡大

今回のガイドラインでは、いちごを対象品目として学習コンテンツの作成方法の基本的な方向を示したが、その他の品目についても、同様の方法で統一的な栽培情報の提供に資する学習コンテンツの作成が可能である。ただしいくつかの品目に対する検証を通じて、対象品目によっては、登録仕様の項目追加が望ましい場合のあることも明らかになった。

今後、こうしたいちご以外の学習コンテンツ作成に関する知見を集約することにより、他品目にも対応可能なガイドラインとして、内容を拡充する。

### ガイドラインの対象品目をいちご以外に拡大する上での留意事項（茶、みかん、きゅうり）

対象品目	学習コンテンツ作成上の留意事項
茶	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 栽培暦で記載されている一般作業については、本ガイドラインの表現形式で対応可能であるが、画像、関連トピックスなどについては、栽培暦以外の情報をもとに作成することが必要</li><li>・ 散布量の記載、固形肥料と液肥を別扱いする等の対応が必要</li><li>・ 防除暦情報として、「摘採前 XX 日の散布」等、散布のタイミング記載できるようにすることが必要</li></ul>
みかん	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 農薬散布について、散布回数の制約（例：3回まで）の記述が多く見られ、記載できるようにすることが必要</li><li>・ 特定の事象を引用しての作業制約の記述（例：台風通過前に防除すること、A薬剤散布との間隔は30日以上あける等）に対応できるようにすることが必要</li></ul>
きゅうり	<ul style="list-style-type: none"><li>・ 本ガイドラインによる学習コンテンツの形式で記述力に不足な所は特にない。</li></ul>

注) 公表されている栽培暦等をガイドラインに基づく様式に適用、検証することによって整理

## 6-4 多様な事業者によるガイドラインの活用

ガイドラインの普及活用を進めるためには、栽培暦のコンテンツ化の標準形式として、できるだけ多くの関連事業者による利活用を推進することが望まれる。

そのため、将来的にはWAGRIに本ガイドラインに準拠した日本各地の栽培暦をアップロードし、WAGRIからアプリにダウンロードすることを可能とする等の環境整備が望まれる。

## 7. おわりに

本ガイドラインは、令和 2 年度補正予算国際的競争力強化技術開発プロジェクト「革新的スマート農業技術開発（革新的営農支援モデル開発）」の一環で、システム開発と並行して学習コンテンツの作成のあり方に関する検討会を設置し、熱心な審議を踏まえてとりまとめたものである。

とりまとめに当たり、ご協力いただいた検討会委員、プロジェクトメンバー及びアンケート調査などでご協力いただいた関係機関のみなさまに御礼申し上げます。

## 参考文献

- ・ 大野宏之、石塚直樹、坂本利弘「広域的な栽培暦情報を集積・共有するための Web データベース」『農環研ニュース』（2008 年 3 月）
- ・ 神成淳司、久寿居大、工藤正博、小野雄太郎、沼野なぎさ、神谷俊之、島津秀雄「AI (Agri-Informatics) に基づく学習支援システムの研究開発」『人工知能 30 巻 2 号』（2015 年 3 月）