

## 気象予報を取り入れ早期にピタリ予測！飼料用とうもろこしの収穫適期 (メッシュ農業気象データを利用した飼料用とうもろこし収穫適期予測システム)

飼料環境グループ 牧野 司

(E-mail : makino-tsukasa@hro.or.jp)

### 1. 背景・ねらい

飼料用とうもろこしを適期に収穫するために、当年の気象データに基づき乾物率の推移および収穫適期を予測する収穫適期予測システムを開発しました。

### 2. 技術内容と効果

#### 1) 収穫適期の予測方法

道総研ではとうもろこしの代表的な品種について、日平均気温の推移と生育(乾物率)の関係を整理して「生育モデル」を開発してきました。用途に応じた収穫適期をとうもろこしの乾物率で定義し(ホールクロップ、イアコーンおよび子実利用で、それぞれ総体乾物率 30%、雌穂乾物率 55%および子実乾物率 70%以上)、この生育モデルに日々の日平均気温を当てはめると、それぞれの乾物率に到達する暦日(収穫適期)を計算することができます。

#### 2) 予測に用いる気象データ

生育モデルに当てはめる気象データとして農研機構が開発した「メッシュ農業気象データ」(以下、メッシュデータ)を用いました。メッシュデータは、約 1km メッシュで全国を網羅する日別気象データですが、大きな特徴として過去確定値、平年値に加えて「予報値」を持つことが挙げられ、より実際に近い気象データで予測を行うことができます。平年値を用いた従来の気象データと予報値を含むメッシュデータで収穫適期を予測した場合を比較すると、後者を用い

た場合で誤差が少なく、1 週間程度早い段階で最終的な収穫適期を予測できることが分かりました(図 1)。

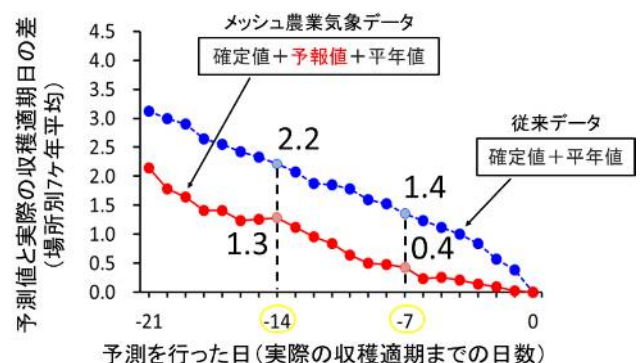


図 1 予報値による予測と平年値による予測の比較

※生育モデル：「チペリウス」、実際の収穫適期：生育モデル+気象データ確定値による試算値。  
※北農研・畜試・十勝牧場・北見農試・天北支場・酪農試における 2011~2017 年 7 ヶ年平均値。

#### 3) 収穫適期予測システムの仕組み

システムは専門的な知識が無くても操作できるように Microsoft Excel (以下、Excel) 上で動作するものを開発しました(図 2)。

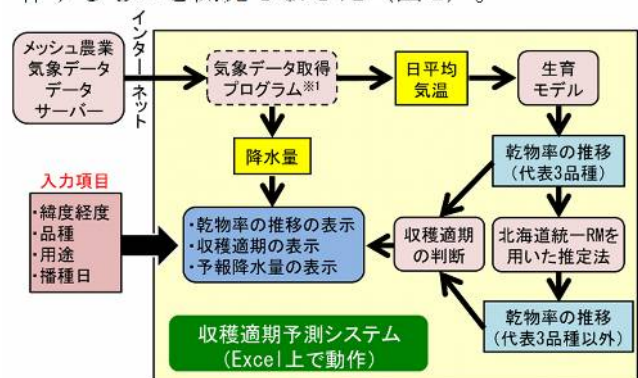


図 2 収穫適期予測システムの仕組み

※1：「国土数値情報 3 次メッシュに対応した農業用気象データを取得するプログラム(農研機構)」を利用。

システムに収穫適期を予測したい地点の緯度経度、作付品種、用途、播種日を入力すると、インターネットを經由して気象データ(日平均

気温および降水量)が取得されます。この日平均気温を生育モデルに当てはめ代表的な品種の乾物率の推移を予測します。生育モデルが開発されていない品種については、「北海道統一 RM」という異なる種苗会社間の品種の早晩性を比較可能とした指標を利用して乾物率の推移を予測します。用途に応じた収穫適期の乾物率基準に到達する暦日を計算し収穫適期とします。システムには収穫適

期の暦日、乾物率の推移を表示します。また、収穫作業実施判断の参考とするため予報降水量も表示します。システムを用いて収穫適期を予測することができ、る品種は、北海道統一 RM が付与された品

表1 システムを利用できる品種一覧

品種名	早晩性区分	北海道統一RM	
		総体	雌穂
39B29	早の早	69	69
KD254	早の早	70	74
デュカス	早の早	70	72
たちびりか	早の早	72	80
クウィス	早の早	74	67
LG3215	早の早	74	72
ソリード	早の早	75	75
KD277	早の中	77	80
メルクリオ	早の中	79	80
ピビッド	早の中	80	75
P7631	早の中	80	72
エリオット	早の中	80	77
KD301	早の中	82	80
シンシア90	早の中	82	79
39H32	早の中	83	74
チベリウス	早の中	85	85
コロサリス	早の中	85	85
39T45	早の晩	85	78
おおぞら	中の中	85	80
TH1475	早の晩	86	87
KD320	早の中	86	83
NewD90	早の晩	86	79
きよら	中の中	86	85
TH058	中の中	87	88
DKC34-20	中の中	87	83
ピエナ	早の晩	88	85
KD421	早の晩	89	87
KD418	早の晩	89	87
P8284	早の晩	89	75
ネオデントアシル90	中の中	96	90
36B08	中の中	96	91
きみまる	晩の早	101	90
北交65号	晩の早	103	93
LG3520	晩の中	107	94

種(表1)となります。一定条件を満たした新しい北海道優良品種については、順次北海道統一RMが付与されていきますので、新品種についてもこのシステムを用いて収穫適期を予測することができます。

#### 4) 収穫適期予測システムの精度

生産者のとうもろこし畑で取得された栽培データ(乾物率)を用いてシステムが予測した乾物率との適合性を評価しました(表2)。予測値と観測値との差は、総体、雌穂および子実乾物率でそれぞれ平均2.7、3.0および1.3ポイントでした。同一条件で同じ品種を栽培しても乾物率

に0.1~4.6ポイント程度の差が生じることを考慮すると、概ね実用的な精度で予測可能であると考えられます。

表2 生産者圃場におけるシステムによる乾物率推定値と観測値の差

データ数	観測値と推定値の差(ポイント)				
	平均	最小	最大	標準偏差	
総体乾物率	211	2.7	0.0	13.3	2.33
雌穂乾物率	249	3.0	0.0	22.7	3.23
子実乾物率	34	1.3	0.1	3.2	0.86

#### 5) 収穫適期予測システムの活用場面

システムは、個別の生産者がとうもろこしの収穫適期を把握することにも利用可能ですが、より効果を発揮する場面として大規模作業体系のTMRセンターやコントラクターにおける効率的な収穫に向けた作業計画策定を考えています。また、過年度の播種日および気象データに基づく収穫適期の予測を行うことも可能です。品種や播種日などを様々に変えて希望の時期までに収穫適期に到達する条件をシミュレーションすることもできますので、対象地域において適期収穫可能な品種の選定および播種日の決定などにも活用可能と考えています。

#### 3. 留意点

システムは希望者には無料で配付します。ホームページ(<http://www.hro.or.jp/list/agricultural/research/konsen/labo/sakumotsu/corntekikiyosoku.html>)に従い申し込むか酪農試験場にご連絡ください。利用者はインターネット接続環境、Excel(Windows版、2010以上)を準備して頂く必要があります。また、メッシュ農業気象データの利用者登録を行いIDおよびパスワードを発行してもらう必要があります。利用者登録についてはホームページ(<https://amu.rd.naro.go.jp/>)をご確認ください。