

## 資料No.6 人工衛星からの取得データを利用した水稻作柄予測手法の拡大




- 令和2年産より8月15日現在（遅場地帯）に導入した衛星データ等を利用した作柄予測手法について、令和3年産から7月15日現在、8月15日現在（早場地帯）に適用範囲を拡大

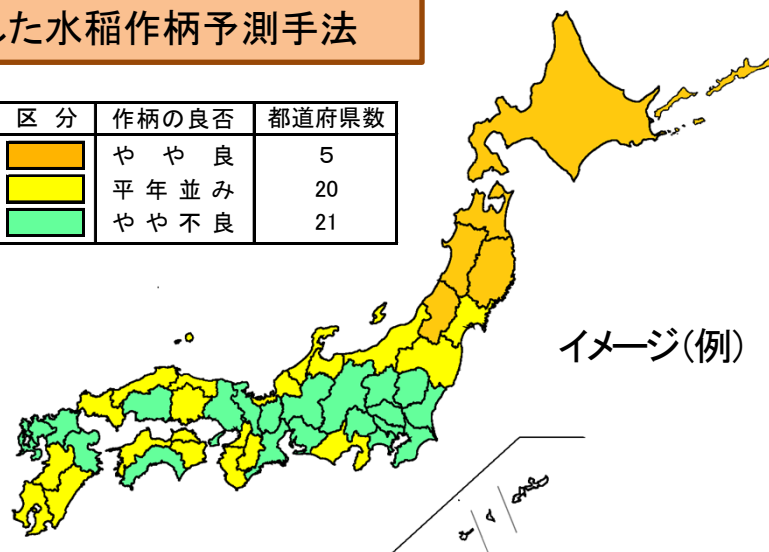
### 人工衛星からの取得データを活用した水稻作柄予測手法

衛星データ

アメダスデータ

アメダスデータに加えて、人工衛星から取得されるデータを利用することにより、作柄を予測

区分	作柄の良否	都道府県数
	やや良	5
	平年並み	20
	やや不良	21



### 実測調査に係る業務を合理化



1株当たり穂数



1穂当たりもみ数

人工衛星からの取得データを利用した水稻作柄予測手法を導入することにより合理化

作況標本筆(9,902筆  
(令和2年産4,090筆、  
令和3年産5,812筆))  
の実測調査を合理化

# 令和2年産の予測式の検証結果

## 10a当たり収量の予測値と実測値の比較結果

都道府県	誤差 (%)	都道府県	誤差 (%)	都道府県	誤差 (%)	都道府県	誤差 (%)
北海道	1.15	東京	0.52	滋賀	0.52	香川	1.17
青森	2.32	神奈川	0.58	京都	0.42	愛媛	1.04
岩手	1.04	新潟	0.56	大阪	0.65	高知	1.97
宮城	0.66	富山	0.53	兵庫	0.48	福岡	2.42
秋田	1.61	石川	0.47	奈良	0.40	佐賀	5.89
山形	0.54	福井	0.42	和歌山	0.81	長崎	3.97
福島	0.42	山梨	0.56	鳥取	0.69	熊本	2.24
茨城	0.51	長野	0.41	島根	0.75	大分	1.90
栃木	0.57	岐阜	0.36	岡山	1.31	宮崎	1.34
群馬	1.69	静岡	0.52	広島	0.81	鹿児島	1.84
埼玉	0.84	愛知	0.20	山口	1.57		
千葉	0.71	三重	0.61	徳島	1.09		

注：誤差は18年間（平成14年産～令和元年産）の予測値と実測値の差の平均により算出した。  
 なお、徳島、高知、宮崎及び鹿児島は普通期栽培の値である。

# 予測式の説明変数に利用する衛星・アメダスデータ

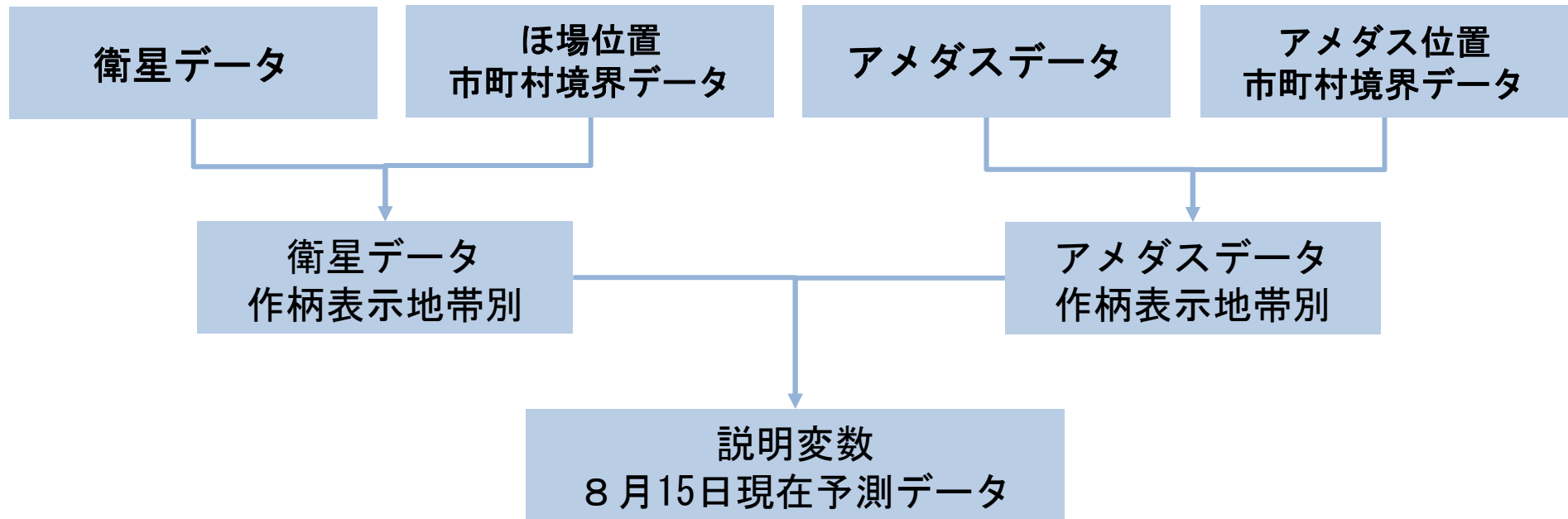
予測式の説明変数に利用する衛星データと気象データは次のとおり。なお、集計範囲を指定する市町村境界データ、衛星データと気象データの集計対象となる水田の位置を特定するために使用したGISデータ、及び作柄表示地帯データも標記している。

区分	観測データ種類	観測要素	入手先	配信機関
衛星データ	降水量		GSMaP	JAXA
	地表面温度		LP DAAC	NASA/USGS
	日射量	短波放射量	JASMES	JAXA
	植生指数	反射率	LP DAAC	NASA/USGS
気象データ	降水量	日降水量	AMeDAS	気象庁
		最大時間降水量		
	気温	日平均気温		
		最高気温		
		最低気温		
	日照時間			
風速	最大風速			
その他	ほ場位置		国土数値情報	国土地理院
	市町村境界			
	作柄表示地帯		農林水産省	農林水産省

# データの集計方法

1 衛星データ及び気象データの集計年は衛星データの観測開始年を考慮し、平成14年からとしている。

2 説明変数の作成



3 予測年のデータセット

8月15日現在の予測データは、3月1日から8月14日までのデータを実測値とし、8月15日から11月30日までのデータは平年値とする。



# 目的変数と説明変数

## 目的変数

10 a 当たり収量

## 説明変数

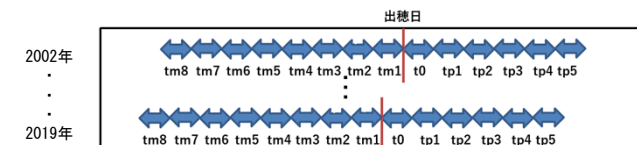
全データ(702)																		
衛星データ(442)									地上データ(260)									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
日射量 (13)	植生指数 (13)	地表面温度 (13)	降水量 (13)	積算日射量 (78)	積算植生指数 (78)	積算地表面温度 (78)	積算降水量 (78)	積算SWR x EVI (78)	気温 (13)	日照時間 (13)	降水量 (13)	風速 (13)	積算降水量 (78)	積算気温 (78)	較差気温 (13)	異常気温 (13)	閾値降水量 (13)	閾値風速 (13)

注： ( ) 内の数はデータセット数である。

基本的なデータセットは集計期間15日が出穂日以前のtm1~tm8、出穂日以降のt0~tp4の13期間である。

また、積算は連続する2つ以上の集計期間を組合せたデータセットである。

(参考) 集計期間模式図





# 予測式の作成例（兵庫県）

## 令和2年産の作柄予測において作成した予測式（上位5式）

作柄表示地帯	予測式番号	調整済み決定係数	交差検証誤差	誤差(%)	切片	係数1	説明変数1	係数2	説明変数2	係数3	説明変数3	係数4	説明変数4	係数5	説明変数5	試算値	試算値平均
県南	1	0.593	4.5	0.90	503.13	-0.028	衛星降水量_tm1	-0.02	衛星降水量_tm6~tp2	-2.34	アメダス風速_tm1	2.88	アメダス較差気温_tm6	-0.26	アメダス閾値降水量_tm6	490	488
	2	0.655	4.5	0.91	500.08	-0.035	衛星降水量_tm1	-1.82	アメダス風速_tm1	-0.03	アメダス降水量_tm6~t0	2.91	アメダス較差気温_tm6	-0.23	アメダス閾値降水量_tm6	490	
	3	0.649	4.6	0.93	446.17	0.900	衛星地表面温度_tm3	-0.02	衛星降水量_tm6~tp2	-2.91	アメダス風速_tm1	2.44	アメダス較差気温_tm6	-0.23	アメダス閾値降水量_tm6	485	
	4	0.697	4.6	0.93	435.70	1.002	衛星地表面温度_tm3	-2.39	アメダス風速_tm1	-0.04	アメダス降水量_tm6~t0	2.75	アメダス較差気温_tm6	—	—	483	
	5	0.540	4.6	0.93	511.37	-0.025	衛星降水量_tm6~tp	-2.86	アメダス風速_tm1	2.71	アメダス較差気温_tm6	-0.78	アメダス異常気温_tm4	-0.17	アメダス閾値降水量_tm6	490	
県北	1	0.949	2.7	0.53	247.71	-2.690	衛星日射量_tp2	0.32	衛星日射量xEVI_tm6~t0	75.04	アメダス日照時間_tp3	-5.29	アメダス風速_tp1	1.57	アメダス降水量_tp2~tp3	494	495
	2	0.924	3.2	0.64	127.93	-3.063	衛星日射量_tp2	-232.61	衛星植生指数_tp1~tp2	0.30	衛星日射量xEVI_tm6~t0	111.16	アメダス日照時間_tp3	2.04	アメダス降水量_tp2~tp3	496	
	3	0.927	3.2	0.64	573.37	-1.955	衛星日射量_tp2	0.34	衛星降水量_tp2	0.32	衛星日射量xEVI_tm6~t0	1.30	アメダス降水量_tp3	-7.01	アメダス風速_tp1	496	
	4	0.921	3.2	0.65	558.44	-2.192	衛星日射量_tp2	0.35	衛星日射量xEVI_tm6~t0	1.27	アメダス降水量_tp3	-5.97	アメダス風速_tp1	0.36	アメダス降水量_tp2~tp3	494	
	5	0.891	3.3	0.67	586.59	-2.551	衛星日射量_tp2	-330.21	衛星植生指数_tp1~tp2	0.27	衛星日射量xEVI_tm6~t0	1.90	アメダス降水量_tp3	1.05	アメダス気温_tm2~tp2	494	
淡路	1	0.945	3.9	0.78	-1124.56	76.992	衛星地表面温度_tp1	0.18	衛星日射量_tm2~tm1	-4.35	アメダス気温_tm1~tp1	390.92	アメダス異常気温_t0	—	—	490	490
	2	0.944	4.0	0.80	-2067.28	126.874	衛星地表面温度_tp1	0.16	衛星日射量_tm2~tm1	-87.13	アメダス日照時間_t0	534.88	アメダス異常気温_t0	0.02	アメダス閾値降水量_tm1	491	
	3	0.943	4.0	0.80	-2591.40	94.477	衛星地表面温度_tp1	0.18	衛星日射量_tm2~tm1	-4.72	アメダス気温_tm1~tp1	140.17	アメダス較差気温_tp1	395.17	アメダス異常気温_t0	489	
	4	0.943	4.0	0.81	-886.67	77.853	衛星地表面温度_tp1	0.18	衛星日射量_tm2~tm1	-44.42	アメダス風速_tp1	-4.57	アメダス気温_tm1~tp1	343.23	アメダス異常気温_t0	490	
	5	0.939	4.1	0.82	-1092.52	101.314	衛星地表面温度_tp1	0.16	衛星日射量_tm2~tm1	-36.25	アメダス気温_t0	392.23	アメダス異常気温_t0	0.02	アメダス閾値降水量_tm1	491	

兵庫県計 489

注1：予測式は作柄表示地帯ごとに作成している。  
 注2：説明変数の英数はデータの集計期間である。

(参考) 集計期間模式図

