

季節予報の水稻の生育予測への活用と作業計画への応用 に関する考察

誌名	日本作物学会東北支部会報
ISSN	09117067
巻/号	57
掲載ページ	p. 39-40
発行年月	2014年12月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



季節予報の水稲の生育予測への活用と作業計画への応用に関する考察

大里達朗

(岩手県農業研究センター 県北農業研究所)

A Method of the Growth Prediction of Rice with Using Seasonal Forecast

Tatsuro OSATO

(Iwate Agricultural Research Center, Kenpoku Agricultural Institute,
Karumai, iwate 028-6222, Japan)

岩手県北・沿岸地域は「やませ」の常襲地帯で稲作不安定地帯である。耐冷性の品種の導入が進んだことや近年の夏季温暖化の傾向により冷害の危険は低下しつつあるが、水稲生育期である6月の低温による生育遅延や、7月中・下旬の低温による障害型冷害などの危険は常に存在しており、季節予報等の情報を有効に活用することが望ましい。

そこで、気象庁から例年2月下旬に発表される暖候期予報を活用し、特に低温が予想された場合に水稲の生育に対する影響を予測する方法について検討を行うとともに、作業計画策定に反映させるための方法について検討を行った。

材料と方法

(1) 使用した気象データ

軽米アメダス観測値において、アメダス平年値(1981-2010)から気温の平年並みの範囲を求め、それをもとに予報確率毎の平年偏差の確率値、更に平年値との気温差予測値を算出した。

(2) 予報値の生育予測値への変換

気象庁から2014年2月25日に発表された暖候期予報(6月~8月)が、気温が平年より低い確率が40%、平年並み40%、平年より高い20%であったことから、その時の気温差予測値(低い40%、並み40%、高い20%=以下、40-40-20と表記)(予報Aと表現)と、確率予報の予報精度を考慮した予測値(45-45-10)(予報B)、低温の確率が高い場合を想定した予測値(50-50-0)(予報C)を算出した。

それぞれの予測値を元に、生育予測式から出穂予測を行い、平年値に比較した場合の出穂の遅れの程度を予測し、予測値から作業計画への適用例を示す。

(3) 生育予測式を用いた出穂予測

生育予測を算出するための日平均気温は軽米の平年値を用い、上述の気温差予測値を適応させて算出した。DVI値は次式を用いて算出し、 $DVI \geq 1$ となる日を出穂予測日とした。

$$(式) DVI = DVI(TP) + \sum DVR$$

ただし、 $DVI(TP) = 移植時DVI = C \times LN(TP) + D$,

$$DVR = 1/G \times (1/(1 + \exp(-A \times (T - Th)))$$

$LN(TP) = 移植時葉齢, A, Th, G, B, Lc, C, D: 定数,$

$T = 日平均気温(^\circ C), L = 天文日長(h),$

結果と考察

(1) 軽米気象データにおける平年並みの範囲

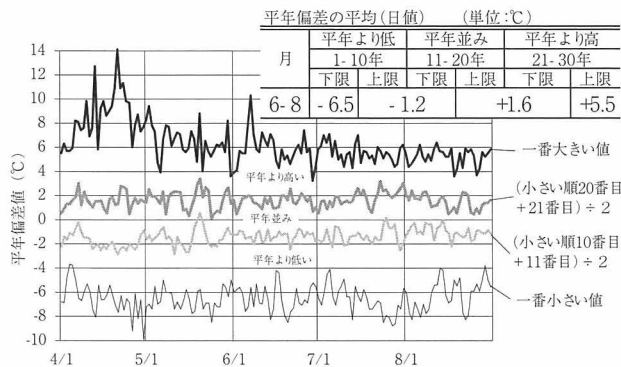
軽米の日平均気温(日値)の「平年並」の範囲は、6月から8月の平均で、平年比 $-1.2^\circ C \sim +1.6^\circ C$ であり、「平年より低い」範囲は平年比 $-6.5^\circ C \sim -1.2^\circ C$ 、「平年より高い」範囲は平年比 $+1.6 \sim +5.5^\circ C$ であった(第1図)。

日平均気温(旬値)の「平年並」の範囲は、6月から8月の平均で、平年比 $-0.8^\circ C \sim +1.1^\circ C$ で、「平年より低い」範囲は平年比 $-4.5^\circ C \sim -0.8^\circ C$ 、「平年より高い」範囲は平年比 $+1.1 \sim +3.8^\circ C$ であった(第2図)。また、第1図では判然としなかったが、水稲冷害危険期に相当する7月下旬から8月上旬にかけて低温の極値が他の期間に比べて大きいことがわかる(第2図)。

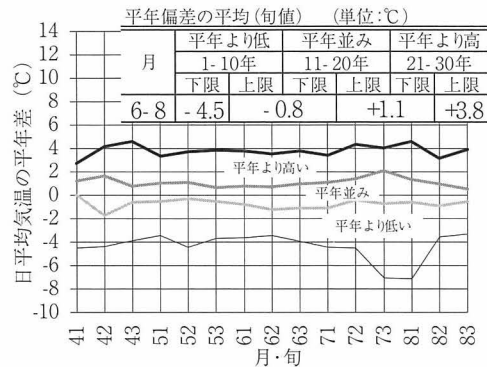
(2) 確率予測の生育予測への適用

予報確率が40-40-20の場合、軽米の日平均気温平年値との気温差予測値は日別値で $-0.211^\circ C$ となり、出穂は平年比で約1日遅い予測となった(第1表、第3図)。

過去の確率予報の予報精度の結果を気象庁資料(HP)から確認すると、確率予想40%値は約45%の出現率で、確率予想20%値は約10%の出現率であった。このことから、予報確率40-40-20を45-45-10に読み替えることとし、軽米の日平均気温平年値との気温差予測値を算出すると、日別値で $-0.376^\circ C$ となり、出穂は平年比で約2日遅い予測となった。また、より低温予想にシフトして50-50-0と仮定して気温差予測値を算出すると、日別値で $-0.540^\circ C$ となり、出穂は平年比で約2~3日遅い予測となった。



第1図 日平均気温の年平均偏差の範囲 (軽米：日値).



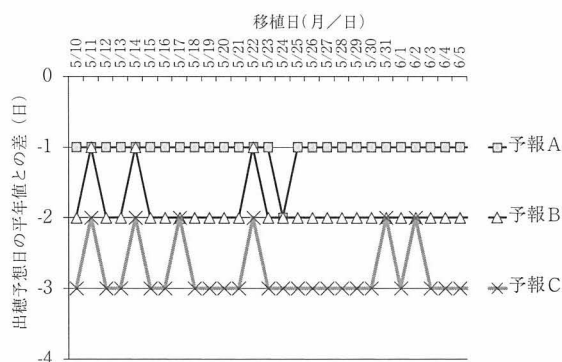
第2図 日平均気温の年平均偏差の範囲 (軽米：旬値).

第1表 日平均気温の年平均偏差に対する確率値と平年値との気温差予測値 (軽米).

	予報確率 (%)			年平均偏差に対する確率値(°C)注1						平年値との気温差予測値(°C)注2	
	平年より低	平年並	平年より高	日別			旬別			日別	旬別
				平年より低	平年並	平年より高	平年より低	平年並	平年より高		
6~8月の年平均偏差平均値(°C)→				-3.4	0.2	3.3	-2.4	0.1	2.3	-	-
33	33	33	-1.1	0.1	1.1	-0.8	0.0	0.8	0.0	0.0	
30	40	30	-1.0	0.1	1.0	-0.7	0.0	0.7	0.0	0.0	
40	30	30	-1.4	0.1	1.0	-0.9	0.0	0.7	-0.1	-0.1	
40	40	20	-1.4	0.1	0.7	-0.9	0.0	0.5	-0.2	-0.1 予報A	
45	45	10	-1.5	0.1	0.3	-1.1	0.0	0.2	-0.4	-0.3 予報B	
50	50	0	-1.7	0.1	0.0	-1.2	0.0	0.0	-0.5	-0.4 予報C	
50	30	20	-1.7	0.1	0.7	-1.2	0.0	0.5	-0.3	-0.2	
60	30	10	-2.1	0.1	0.3	-1.4	0.0	0.2	-0.6	-0.4	

注1:各集計基準別(日、半旬、旬)の6~8月の年平均偏差値(°C)×予報確率%

注2:集計基準別(日、半旬、旬)の低い、並、高いの平均値



第3図 出穂予想日の平年値算出値との偏差.

(3) 作業計画への適用例

このような日平均気温の年平均偏差の傾向や季節予報を元にした出穂予測から、岩手県北・沿岸地域における作業計画への適用例として考えられることは、①耐冷性品種の導入を基本とすること。②移植水稻において移植時期を早めない(早い想定の場合には遅らせ

ること。③移植と直播の作付け組み合わせの見直し=低温の予想程度に合わせて直播面積を減らして移植面積を増やすことなど。④移植、直播共に耐冷性で且つ登熟可能な早生品種を選択することなどが考えられる。