

山形県における 2011 年と 2012 年の 7 月下旬の短期的低温が水稻の稔実に与えた影響

大江泰弘・松田 晃・浅野目謙之・長谷川正俊

(山形県農業総合研究センター)

Effect of short-term Low Temperature late in July, 2011 and 2012 in Yamagata on Ripening in Rice Plants

Yasuhiro OE, Akira MATSUDA, Noriyuki ASANOME and Masatoshi HASEGAWA

(Yamagata Integrated Agricultural Research Center)

1 はじめに

山形県内各地において、2011 年、2012 年ともに 7 月 20 日前後の 3 日の間、最低気温が 15℃を下回る低温に遭遇した。この期間は水稻における早生品種を中心に障害型冷害の危険期とされる穂孕期のステージであったと推測され、障害型不稔の発生が懸念された。そこで、2011 年と 2012 年の 7 月下旬の短期的低温が水稻の稔実に与えた影響について検討した。

2 試験方法

(1) 不稔歩合調査

1) 現地調査

山形県内の低温に遭遇した地域のほ場を 2011 年は 8 か所、2012 年は 5 か所を選定し、任意に 2 株を抜き取り、それらを穂長順に並べて縮分し、半数の穂について不稔歩合を調査した。

2) 場内調査

2011 年と 2012 年のいずれも、山形市内の山形県農業総合研究センターの奨励品種決定調査ほ場の標肥区の 12 品種から平均穂数株 3 株を抜き取り、現地調査と同様に半数の穂について不稔歩合を調査した。

(2) 冷却度

低温の強さの目安として冷却度を用いた。冷却度は以下の式で算出し日別冷却度とした。

冷却度算出式

$$\text{冷却度} = \sum (20 - T_i) / 24 \quad (i=1 \sim 24)$$

※ T_i は各正時の気温。

20℃以上の場合には $T_i=20$ として算出した。

出穂 15 日前から 11 日前までの 5 日間の日別冷却度の和を穂孕期冷却度とした。

3 試験結果及び考察

(1) 現地調査

2011 年と 2012 年の 7 月の県内各地における気温の推移を図 1 に示した。いずれの調査年も 7 月 20 日前後に低温に遭遇しており、程度差はあるものの、調査を行ったそれぞれの地域で同様の傾向を示した。

いずれの調査年も早生品種の平均的な出穂期は 8 月 4 日頃で、出穂の 15 日前から 11 日前を穂孕期と推定すると 7 月 20 日頃であり、いずれの調査年も穂孕期に低温に遭遇していた可能性が高いと考えられる。

現地における不稔歩合調査の結果を表 1 に示した。2011 年調査の最上町向町の「あきたこまち」、「どまんなか」の不稔歩合は 9.5%、7.5%とやや高かった。「どまんなか」については穂孕期冷却度も 8.5 とやや高かった。その他は穂孕期冷却度に関わらず、不稔歩合は 5%前後と低かった。

(2) 場内調査

場内における品種別にみた不稔歩合調査の結果を表 2 に示した。耐冷性「弱」の「でわのもち」で 2012 年調査の不稔歩合が 11.0%とやや高かったが、その他の品種は 5%前後と低かった。

現地調査、場内調査ともに冷却の程度に関わらず、不稔歩合は低く、穂孕期冷却度と不稔歩合との関係性はみられなかった。これらの結果は 1993 年の冷害年にまとめた不稔歩合と冷却度との関係と異なった(表 3; 参考)。その要因を考えるために、2011 年、2012 年と 1993 年の 7 月の気温と日照時間の推移を図 2 に示した。2011 年、2012 年ともに早生品種を中心に、障害型冷害の危険期とされる穂孕期に低温に遭遇したものの、低温の遭遇期間が短く、低温遭遇期間中も日照時間は確保され日中の気温は高かった。また、前歴とされる低温に遭遇する前の気温は高く推移した。

一方で 1993 年は 7 月を通して低温が続き、日照時間は短く、最高気温も低く推移した。障害型不稔の発生程度は冷却の程度と持続時間、稲体の前歴、後歴に関係し、また夜温が相当強度の冷温でも昼温が高い場合は不稔発生程度が軽減されることが知られている。2011 年、2012 年と 1993 年とでは、これらの気象条件の違いによって冷却度と不稔歩合の関係が異なったと考えられた。

4 まとめ

以上のことから、2011 年と 2012 年の 7 月下旬の短期的低温による障害不稔は軽微であり、水稻の稔実に大きな影響はみられなかった。

しかしながら、耐冷性が弱いとされる品種につい

ては、2011 年、2012 年のような短期的な低温においても、軽微ながら不稔の発生が確認された。このことから、程度に関わらず低温の発生が予想される

場合は、品種の選択も含め、十分な対応をとることの必要性が確認された。

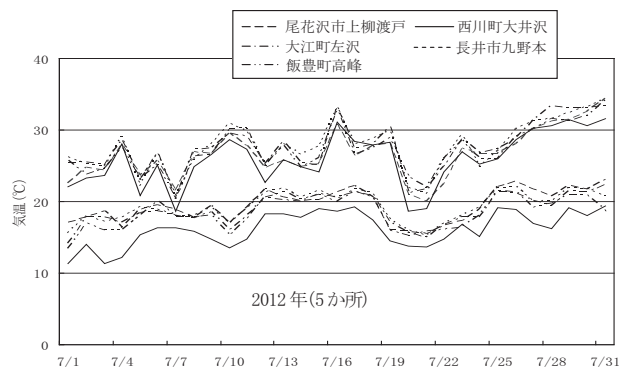
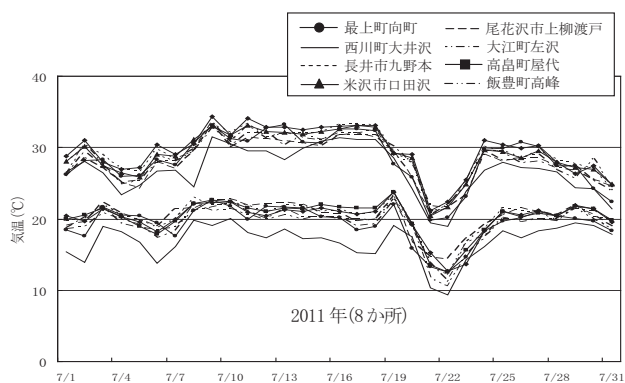


図1 2011 年と2012 年の7 月の県内各地における最高気温と最低気温の推移(アメダス観測)

表1 現地における不稔歩合調査結果

現地	品種	耐冷性	2011年			2012年		
			出穂期	穂孕期 冷却度	不稔歩 合(%)	出穂期	穂孕期 冷却度	不稔歩 合(%)
最上町向町	はなの舞	極強	7月30日	0.3	4.9	-	-	-
	あきたこまち	中	8月1日	4.5	9.5	-	-	-
	どまんなか	中	8月4日	8.5	7.5	-	-	-
尾花沢市上柳渡戸	はなの舞	極強	8月2日	5.7	6.4	8月5日	4.1	6.2
	あきたこまち	中	8月6日	2.9	4.3	8月5日	4.1	2.4
西川町大井沢	あきたこまち	中	8月6日	8.8	5.5	8月12日	2.1	5.3
	里のゆき	極強	-	-	-	8月12日	2.1	5.6
大江町左沢	あきたこまち	中	-	-	-	8月3日	6.0	2.4
	ひとめぼれ	極強	8月3日	6.4	3.5	-	-	-
長井市九野本	どまんなか	中	-	-	-	8月3日	5.3	5.9
	あきたこまち	中	8月3日	5.7	6.3	-	-	-
高島町屋代	あきたこまち	中	8月3日	5.7	6.3	-	-	-
	あきたこまち	中	8月5日	6.7	3.5	-	-	-
米沢市口田沢	あきたこまち	中	8月5日	8.0	4.8	8月3日	6.3	3.4
	あきたこまち	中	8月5日	8.0	4.8	8月3日	6.3	3.4

※冷却度は最寄のアメダス観測地データから算出した。

表3 不稔歩合と冷却度(山形農試 1993; 参考)

品種	不稔歩合		
	15%	20%	30%
はなの舞	8	10	12
どまんなか	5	7	9
ササニシキ	5	7	9
はえぬき	8	10	12

表2 場内における品種別にみた不稔歩合調査結果
(山形農総研セ・奨励品種決定調査ほ場標肥区)

品種	耐冷性	2011年			2012年		
		出穂期	穂孕期 冷却度	不稔歩 合(%)	出穂期	穂孕期 冷却度	不稔歩 合(%)
はなの舞	極強	7月24日	0.0	3.3	7月30日	0.2	1.4
里のゆき	極強	7月26日	0.0	4.3	8月1日	3.4	4.4
あきたこまち	中	7月29日	0.0	4.5	8月2日	4.4	2.9
どまんなか	中	7月28日	0.0	3.7	8月4日	4.7	4.7
ササニシキ	やや弱	8月2日	4.4	4.4	8月4日	4.7	7.9
ひとめぼれ	極強	8月4日	4.9	3.7	8月5日	2.9	1.9
はえぬき	極強	8月3日	4.9	2.7	8月6日	1.5	2.6
コシヒカリ	極強	8月9日	0.0	6.7	8月7日	0.6	4.0
つや姫	中	8月9日	0.0	4.3	8月8日	0.1	3.8
ヒメノモチ	中	7月26日	0.0	2.3	8月2日	4.4	4.9
こゆきもち	強	8月3日	4.9	2.3	8月4日	4.7	1.6
でわのもち	弱	8月3日	4.9	2.3	8月5日	2.9	11.0

※冷却度は山形農総研セ観測データから算出した。

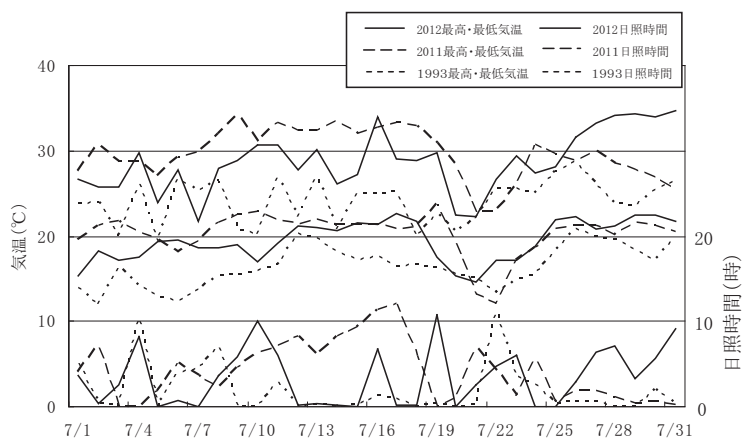


図2 2011 年、2012 年と1993 年の7 月の気温と日照時間の推移(山形農総研セ観測)