

山形県における 2011 年 7 月下旬の低温が水稻の稔実に与えた影響

大江泰弘・浅野目謙之

(山形県農業総合研究センター)

Effect of Low Temperature late in July, 2011 in Yamagata on Ripening in Rice Plants

Yasuhiro OE and Noriyuki ASANOME

(Yamagata Integrated Agricultural Research Center)

1 はじめに

2011 年 7 月 21 日から 23 日の 3 日間、山形県内各地で最低気温が 15℃を下回る低温に遭遇した。この期間は早生品種を中心に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 7 月下旬の低温が水稻の稔実に与えた影響を明らかにするために、山形県内各地の現地ほ場と山形県農業総合研究センター内のほ場の水稻をサンプリングして、不稔歩合調査を実施した。

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 9 か所を選定し、任意に 2 株を抜き取り、それらを穂数順に並べて縮分し、1/2 穂について不稔歩合を調査した。

2) 場内調査

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 17 品種から各 4 株を抜き取り、現地調査と同様に 1/2 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。気温が 20℃以下に低下した時間の積の和を冷却度とした。出穂 15 日前から 11 日前までの 5 日間の冷却度の和を穂孕期冷却度として示した。

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℃以上の場合は $T_i=20$ として算出した。

3 試験結果及び考察

(1) 現地調査

現地における不稔歩合調査の結果を表 1 に示した。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。西川町大井沢と飯豊町中津川の「あきたこまち」につ

いて、穂孕期冷却度は 8.8、8.0 とやや高かったが、不稔歩合はいずれも 5%前後だった。

図 1 に現地調査での穂孕期冷却度と不稔歩合の関係を示した。穂孕期冷却度と不稔歩合の関係は判然としなかった。しかし、「あきたこまち」、「どまんなか」、「つや姫」の耐冷性「中」程度の品種に絞って関係性をみると有意な相関はなかったものの、穂孕期冷却度が高まると不稔歩合も高まる傾向がみられた。

(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。山形市では 8 月 4 日出穂の品種が最も穂孕期の低温に遭遇したと予測された。しかしながら、品種による不稔歩合の差はみられず、いずれの品種も不稔歩合は 5%前後で低かった。

図 2 に場内調査での穂孕期冷却度と不稔歩合の関係を示したが、穂孕期冷却度と不稔歩合の関係性はみられなかった。

この結果は 1993 年の冷害年に調査し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 年と 1993 年の 7 月の気温と日照時間の推移を図 3 に示した。2011 年は早生品種を中心に、障害型冷害の危険期とされる時期に低温に遭遇したものの、低温の遭遇期間が短く、低温遭遇期間後は速やかに気温が回復した。また、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。一方で 1993 年は 7 月を通して低温が続き、最高気温も低く推移した。また 7 月を通して日照時間も短く推移した。2011 年と 1993 年の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

以上の結果から、2011 年 7 月下旬の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。しかしながら現地調査で耐冷性「中」程度の品種では穂孕期冷却度が高まると、不稔歩合も高まる傾向がみられたことから、2011 年 7 月下旬のような低温についても、低温発生が予想される場合には十分な対応をとることの必要性が確認された。

表1 現地における不稔歩合調査結果 (2011)

現地	品種	耐冷性	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
	あきたこまち	中	8月6日	2.9	4.3
	どまんなか	中	8月7日	0.8	4.2
西川町大井沢	あきたこまち	中	8月6日	8.8	5.5
大江町左沢	ひとめぼれ	極強	8月3日	6.4	3.5
長井市九野本	ひとめぼれ	極強	8月4日	6.5	3.2
	はえぬき	極強	8月4日	6.5	3.2
	つや姫	中	8月11日	0.0	3.1
高畠町屋代	あきたこまち	中	8月3日	5.7	6.3
高畠町相森	ひとめぼれ	極強	8月5日	6.0	3.4
米沢市口田沢	あきたこまち	中	8月5日	6.7	3.5
飯豊町中津川	あきたこまち	中	8月5日	8.0	4.7

※冷却度は最寄のアメダス観測地データを使用した。

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 2011)

品種	耐冷性	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
里のゆき	極強	7月26日	0.0	4.3
あきたこまち	中	7月29日	0.0	4.5
どまんなか	中	7月28日	0.0	3.7
ササニシキ	やや弱	8月2日	4.9	4.4
ひとめぼれ	極強	8月4日	5.7	3.7
はえぬき	極強	8月3日	5.6	2.7
山形95号	極強	8月4日	5.7	3.9
山形100号	強	8月3日	5.6	4.2
コシヒカリ	極強	8月9日	0.0	6.7
つや姫	中	8月9日	0.0	4.3
ヒメノモチ	中	7月26日	0.0	2.3
こゆきもち	強	8月3日	5.6	2.3
でわのもち	弱	8月3日	5.6	2.3
美山錦	やや強	7月29日	0.0	2.8
出羽燦々	やや強	8月1日	2.6	2.1
出羽の里	極強	8月2日	4.9	3.3

※冷却度は山形農総研セ観測データを使用した。

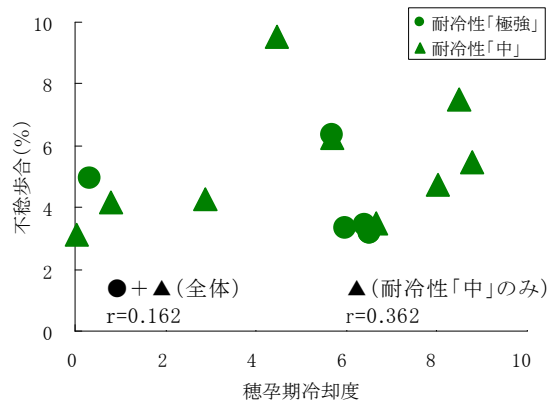


図1 現地調査の穂孕期冷却度と不稔歩合の関係

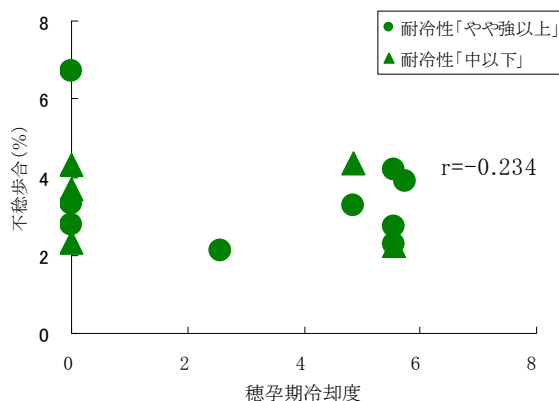


図2 場内調査の穂孕期冷却度と不稔歩合の関係

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

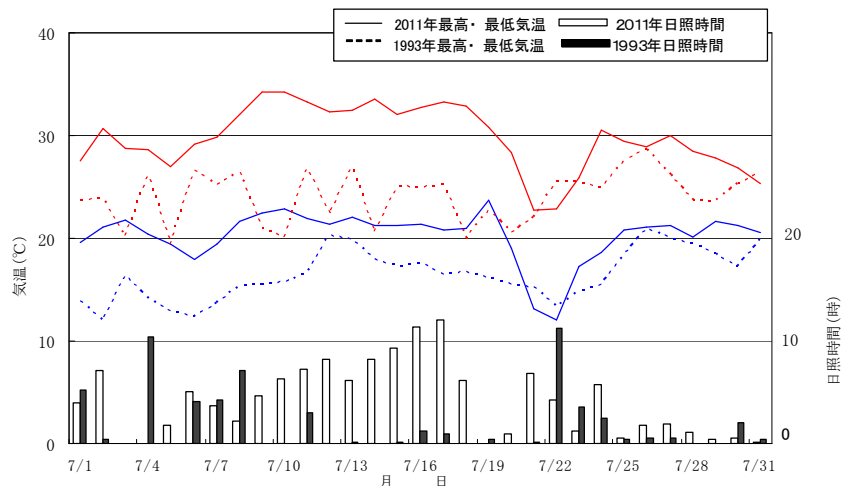


図3 2011年と1993年の7月の気温と日照時間の推移(山形農総研セ観測)