

岩手県南地域における1993年水稻冷害の実態と解析

多田 勝郎・富永 朋之・小田中 浩哉

(岩手県立農業試験場県南分場)

Analytical Research of Cool Weather Damage to Rice Plant
in Southern Area of Iwate Prefecture in 1993

Katsurou TADA, Tomoyuki TOMINAGA and Hiroya ODANAKA

(Kennan Branch, Iwate Prefectural Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

1993年の岩手県南地域における稲作は、幼穂形成期から減数分裂機に相当する7月から8月にかけての長期間にわたる強い低温の影響を受け、障害不稔の多発・出穂の遅れによる登熟遅延・いもち病の発生が見られ、著しい被害となった。

7月～8月の盛岡における平均気温は、19.6℃であり盛岡地方気象台開設以来最低の記録となった。

特に8月上旬の平均気温は、本県の中南部でも平年よりも5℃～6℃も低い18℃～19℃であり、日照時間も平年の約50%という少なさであった(図1)。

このため本県全体の作況指数は「30」の「著しい不良」となり県南地域の北上川下流地帯でも「34」にとどまった(図2)。

そこで、場内の各種試験圃場及び現地事例を調査し、障害不稔の発生時期と気象の関係、品種による不稔発生程度の違い、稲体栄養条件と不稔の発生について検討した。

2 試験方法

(1) 調査場所 岩手農試県南分場内圃場

(2) 供試品種

1) 不稔の発生時期調査：ひとめぼれ

2) 品種による不稔の発生程度調査：ひとめぼれ、あきたこまち、チヨホナミ、岩手36号、ササニシキ、トヨニシキ、ヒメノモチ、新潟糯31号

3) 栄養条件と不稔発生程度調査：ササニシキ

(3) 不稔調査

不稔の発生時期調査については、平均的な10株について、出穂日ごとに印をつけ、出穂2週間後に肉眼により調査し

た。

その他のものについては、調査区の出穂期後2週間後頃に肉眼により調査した。

3 調査結果及び考察

(1) 不稔の発生時期

1993年水稻冷害の主な原因は障害不稔の発生によるものとみられるが、岩手県内17地区の農業改良普及所の行った、県全体の1022地点の不稔発生状況調査では、全調査地点の単純平均で不稔歩合76.5%と、これまでに例をみない値となった。また、県南地域でも60～70%の不稔歩合となり、最も少ないところでも50～60%の不稔が発生した(図3)。

場内圃場の「ひとめぼれ」の出穂期別の不稔調査は、8月11日～31日に行った。全調査日で不稔の発生が見られているが、特に8月20日～21日に出穂したものが一番多く、8月14日～16日に出穂したものは少なかった。また、8月27日以降に出穂したのもも少なかった(図4b)。

この不稔発生の推移は出穂前15日(減数分裂盛期)をはさんだ前後5日間の最低気温の推移とほぼ一致し、最低気温の低いほど不稔歩合が高かった(図4ab)。

しかし、一般に言われている障害不稔発生の目安となる、最低気温17℃を上回るころでも10%を超える不稔が発生しており、検討が必要であると考えられる。

県南地域の一般圃場においても、8月20日～21日を中心に出穂したものが多く、被害を大きくしたものと考えられる。

(2) 品種の不稔発生程度

場内圃場の各品種毎の不稔の発生は、「ひとめぼれ」20

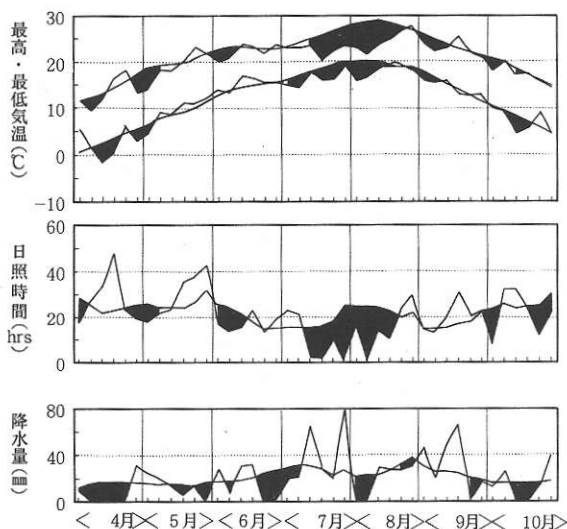
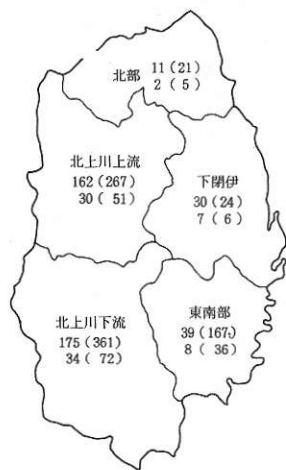


図1 半月別気象図(1993年4月～1993年10月江刺)



(単位: kg)
県全体 = 10a 当たり収量 152 (293) kg
作況指数 30 (60)
() 昭和55年

図2 地帯別作況指数

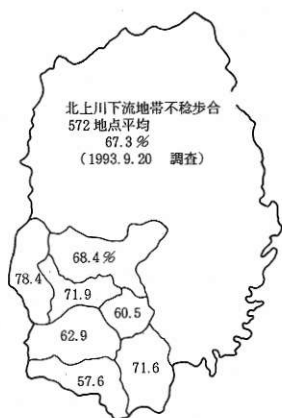


図3 北上川下流地帯不稔歩合

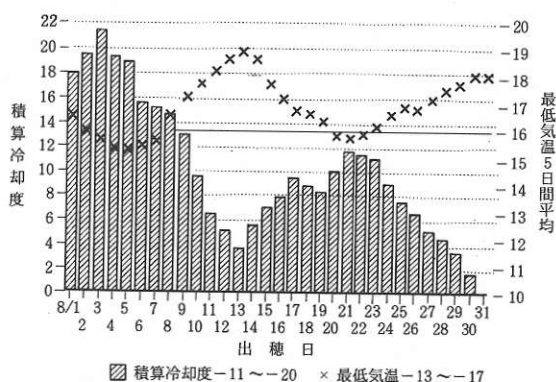


図4-a 冷却度と最低気温(県南分場)

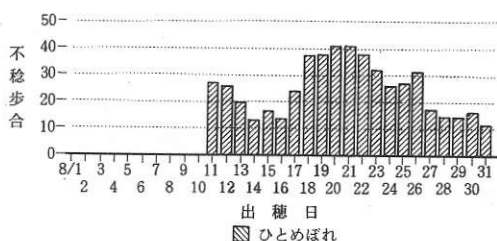


図4-b 出穂日別不稔歩合

図4 出穂日別不稔歩合と出穂前11~20日間の積算冷却度の関係

~35%、「あきたこまち」30~40%、「ササニシキ」40~70%であり、出穂期が異なるにもかかわらず、品種の耐冷性と不稔歩合がほぼ平行的な関係となった(表1)。

これは、低温の期間が長期にわたり、出穂期の異なる各品種に同じように影響が出たためと考えられる。また、農業改良普及所の行った不稔調査の結果でも、同一地域で栽培されている「ひとめばれ」と「ササニシキ」を比較した場合「ひとめばれ」の不稔歩合が平均49.5%であるのに対し、「ササニシキ」では平均70.2%と品種間差がはっきりであった。

(3) 栄養条件と不稔歩合

場内の施肥管理の異なる「ササニシキ」の結果から稲体の栄養条件と不稔歩合の関係を見ると、最高分げつ期ごろに相当する7月5日及び幼穂形成期に相当する7月20日の調査では、稲体の窒素濃度及び窒素吸収量と不稔歩合との

間に高い正の相関がみられた(表2)。

また施肥管理をみると、堆肥施用区及び稲葉施用区ほど稲体窒素濃度及び窒素吸収量が大きく、それにとまって不稔歩合も高い傾向がみられた。

4 まとめ

1993年冷害の主な原因は障害不稔の発生によるものと考えられるが、出穂期により障害不稔の発生程度が異なり、8月20日~21日に収穫したものが最も被害が大きかった。品種により障害不稔の発生程度が異なり、品種の障害型耐冷性とほぼ平行的な関係にあった。

最高分げつ期及び幼穂形成期の稲体窒素濃度及び窒素吸収量と障害不稔の発生程度には正の相関が見られた。

表1 品種別不稔歩合

品種・系統名	試験名	出穂期	調査株数	耐冷性	不稔歩合		
					調査株数	不稔株数	不稔%
ひとめばれ	優良品種	8.19	3		2935	611	20.8%
	奨励品種(標肥)	8.21	3		2098	568	27.1%
	奨励品種(多肥)	8.23	3		2535	772	30.5%
	栽培法	8.22	3		1081	307	28.4%
	原種		5	極強	1939	647	33.4%
	作況(稚苗)	8.20	5		4741	1667	35.8%
あきたこまち	育種系統	8.23	2		879	284	32.3%
	奨励品種(標肥)	8.17	3	やや強	2852	983	34.5%
	作況(稚苗)	8.14	5		4877	1859	38.1%
	優良品種	8.14	3				31.0%
チヨホナミ	育種系統	8.17	2		924	366	39.6%
	優良品種	8.15	3	やや強			40.8%
岩手36号	育種系統	8.20	2		1090	370	33.9%
	奨励品種(標肥)	8.18	3		2532	1465	57.9%
ササニシキ	優良品種	8.14	3	中			43.7%
	育種系統	8.18	10		4345	2505	57.7%
	優良品種(減分1kg)	8.22	3		2653	1132	42.7%
	優良品種(減分2kg)	8.22	3		2222	940	42.3%
	原種		5		2032	1056	52.0%
	作況(稚苗)	8.20	8		8246	5319	64.5%
トヨニシキ	作況(中苗)	8.19	6		6311	3909	61.9%
	奨励品種(標肥)	8.22	3	やや弱	3096	1982	64.0%
	奨励品種(多肥)	8.23	3		3433	2293	66.8%
	育種系統	8.23	2		1035	610	58.9%
	(参考)要素無肥料	8.24	3		1229	257	20.9%
	(参考)要素無窒素	8.25	3		1186	266	22.4%
ヒメノモチ	(参考)要素3要素	8.22	3		1551	474	30.6%
	(参考)要素4要素	8.22	3		914	256	28.0%
	(参考)要素4要素+堆肥	8.24	3		1459	737	50.5%
	(参考)要素4要素+堆肥倍	8.25	3		1458	855	58.6%
	優良品種	8.21	3	やや弱	2459	1212	49.3%
	原種		3		1271	784	61.7%
新潟橋本1号	奨励品種(標肥)	8.18	3	中	1461	702	48.0%
	奨励品種(標肥)	8.18	3		1334	390	29.2%
新潟橋本1号	奨励品種(標肥)	8.20	3	やや弱	1546	1032	66.8%

表2 生育各時期の稲体窒素濃度・窒素吸収量と不稔歩合(ササニシキ)

区 No.	稲体窒素濃度(%)			窒素吸収量(g/m ²)			不稔歩 合(%)
	6/20	7/5	7/20	6/20	7/5	7/20	
①無肥料	2.73	1.63	1.29	0.79	1.29	2.07	13.7
②無窒素	2.90	1.57	1.10	1.27	1.87	2.14	13.9
③無リン酸	3.59	2.26	1.59	1.58	3.73	4.74	23.0
④無カリ	3.14	1.90	1.23	1.73	3.25	3.98	33.5
⑤三要素	3.35	1.90	1.26	2.01	3.53	4.48	17.7
⑥四要素	3.39	1.65	1.22	2.44	3.28	4.40	25.5
⑦四+堆肥	3.78	1.98	1.96	1.96	4.83	7.68	45.4
⑧四+堆肥倍	3.59	2.45	1.69	2.12	4.85	6.96	59.4
⑨稲わら春	3.59	2.02	1.49	1.61	3.63	5.02	29.1
⑩稲わら秋	3.00	2.06	1.53	1.20	2.43	3.87	37.2