

低温条件下における稲作基本技術の効果とその地域性

石山 六郎*・鎌田金英治**・島田孝之助**

(* 秋田県農業試験場大館分場 ** 秋田県農業試験場)

Effects of Fundamental Techniques for Stable High-yielding Culture and Their Localities on Paddy Rice Cropping under Low Temperature Conditions

Rōkuro ISHIYAMA*, Kin-eiji KAMADA**, and Kōnosuke SHIMADA**

[*Odate Branch, Akita Agricultural Experiment Station, **Akita Agricultural Experiment Station]

1 ま え が き

気象の寒冷化が予想されるなかで、本格的な冷害気象の経験をもたない機械移植栽培の冷害抵抗性程度の把握と応急対策の確立が急務となり、寒冷地の稲作基本技術であるいくつかの要因をとりあげ、その効果と地域性について検討した。

2 試 験 方 法

今後想定される低温の程度を緯度、標高の差により4段階を設定し、つぎの4地域で試験を行った。①県北高冷地：阿仁町戸島内（標高350m）、②県北平坦地：大館市（同50m）、③県中央平坦地：秋田市（同10m）、④県南平坦地：大雄村（同30m）。

試験区の構成は中苗条件でつぎの5要因、2水準のL₁₆直交法による1/2実施とした。耕深（15、10cm）、堆肥（1、0t）、密度（27、22株/m²）、苗質（標準苗、劣苗）、品種（アキヒカリ、トヨニシキ）。ただし戸島内は品種に代えて資材（ケイカル90+ヨウリン60、0kg/10a）を入れた。なお比較として稚苗、畑苗の標準区を併設した。

冷水掛流し法（水温：①14℃、②11℃、③18～20℃、④14～16℃）により主として遅延型冷害について検討し

たものである（○印は前記試験場所を示す）。

3 試験結果及び考察

1 初期生育に対する技術要因効果

初期生育に対する効果を分けつ中期の茎数で見ると、育苗様式、水管理（水口に対する水尻の生育）、品種の効果が最も大きく、ついで密度、苗質、耕深の順であり、堆肥の効果は大館でみられ他は明らかでない。

また高冷地で検討した資材の効果は顕著に初期の茎数を増加させた（表1）。

耕深と地温の関係は大館の調査では深耕により平均最高地温で0.6～1.3℃の上昇がみられた。一方、土壌窒素濃度は低めに経過することから生育量の大きい水尻側では昇温効果が相殺される傾向を認めた（図1）。

育苗様式では平坦部の機械移植は畑苗手植にまさり、更に稚苗と中苗の差も少ないが、低気温を伴う高冷地では明らかに畑苗手植が有利である。稚苗は中苗に比べて活着性（植傷みが少ない）でまさるが、その後の生育は高冷地ほど大苗である畑苗、中苗に劣り、これらの地帯では機械移植苗の葉令増加の必要性が強く認められる。

表1 早期茎数に対する技術要因効果（対無処理増加率、%）

場所	部 位	月 日	平均茎数	要 因					水 管 理 (水尻/水口)		育 苗 様 式 (対畑比)			
				耕 深	堆 肥	密 度	苗 質	品 種 (資 材)	ア キ	ト ヨ	稚 苗		中 苗	
											ア キ	ト ヨ	ア キ	ト ヨ
戸島内	水口	6.21	260	23**	-8**	3	-1	(15**)	23		-48		-13	
	水尻	〃	319	3	-2	12*	7	(21**)			-46		-17	
大 館	水口	6.21	225	2	16**	17**	-24**	-5	88	92	31	36	11	22
	水尻	〃	427	-15*	13	8	-18*	-7			67	38	76	46
秋 田		6.9	197	5	-5	5	15	-10	-	-	53	37	-24	-41
	水口	6.30	560	-3	-4	22**	43**	-17**	-2	14	33	40	-5	5
	水尻	〃	513	-8*	-10**	27**	26**	-5			25	43	6	50

注. 耕深～品種について有意差検定を行なった。 * 5%有意水準, ** 1%有意水準

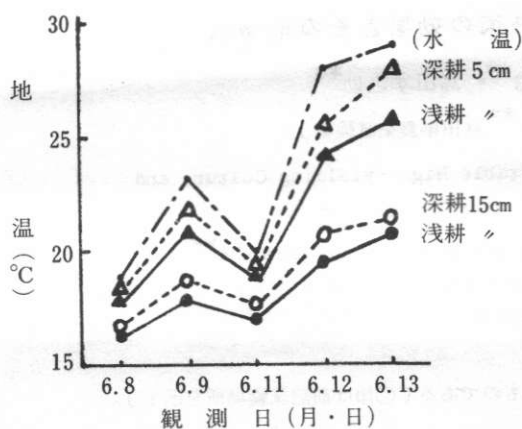


図1 耕深と最高地温の垂直分布

2 出穂促進に対する技術要因効果

出穂の促進効果については苗質、資材の効果が大きく、
ついで密植の効果が認められ、当然ながら登熟歩合の向上

表2 出穂促進に対する技術要因効果(対無処理差・日)

場所	部位	平均出穂期	要因		耕 深	堆 肥	密 度	苗 質	品(資 種材)	水 管 理 (水尻-水口)		育 苗 様 式 (対畑比)			
												稚 苗		中 苗	
												ア キ	ト ヨ	ア キ	ト ヨ
戸島内	水口	8月22日	0.4	0.4	-0.4	1.4*	(2.0*)					-7.0		-2.0	
	水尻	18	-0.4	1.6**	1.6**	1.2**	(0.6*)	3.5				-6.0		-5.5	
大 館	水口	23	1.7**	0.6	0.2	0	5.8**					-8.0	-8.0	-5.0	-2.0
	水尻	13	0.6	0.8	0.1	0.1	9.2**	11.7	8.3			-7.0	-7.0	-4.0	-6.0
秋 田	水口	17	-1.8	-0.8*	1.0**	6.0**	6.8**					-9.0	-8.0	-5.5	-3.5
	水尻	14	-2.3	-1.3*	0.3	6.0**	6.5**	3.4	3.7			-8.0	-8.0	-3.5	-4.5

表3 収量に対する技術要因効果(対無処理増加率・%)

場所	部位	平均収量(kg/ha)	要因		耕 深	堆 肥	密 度	苗 質	品(資 種材)	水 管 理 (水尻-水口)		育 苗 様 式 (対畑比)			
												稚 苗		中 苗	
												ア キ	ト ヨ	ア キ	ト ヨ
戸島内	水口	28.4	1.5	-10	-7	-3	(38*)					-77		-18	
	水尻	44.9	2	2	4	12**	(23**)	58				-21		-14	
大 館	水口	37.9	-1	18*	23*	-6*	79**					-46	-30	-22	-9
	水尻	68.0	-4**	-4**	2	4*	13**	48	136			-2	-7	7	3
秋 田	水口	65.3	-1	-2	15**	9*	3*					12	22	20	23
	水尻	64.4	5	2	25*	-14	4	-2	0			26	27	30	18
大 雄	A	水口	46.7	-	-	7	28	-	-			-	-21	-	-8
		水尻	55.2	-	-	10	-5	-	-	18		-	18	-	9
	B	水口	69.0	0	-	12	0	-	-			-	-	-	-
		水尻	65.3	1	-	8	-3	-	-	-5		-	-	-	-

注. 大雄のA: 冷水掛流し程度強, B: 同左中。

に結びついている。これら要因に比し育苗様式、品種及び水管理の効果は各地域とも大であり、登熟気温の得がたい県北、高冷地では優先的に考慮すべき要因と考えられる(表2)。

3 収量に対する技術要因効果の地域性

収量の面から要因効果の地域性を概括すると県北、高冷地ほど品種、水管理、育苗様式などの効果が大きく、ついで資材、密度、苗質などであり、高冷地では深耕の効果もみられる。これに対し県中央ないし県南部では密度、苗質の効果が大きく、水管理や育苗様式の効果が相対的に小さくなる傾向がある。更にこの地域では冷水処理が増収に結びつく現象もみられ、その水温条件は18~20℃程度の範囲と推定された(表3)。

なお、耕深、堆肥については処理年次を重ねて検討する必要がある。