

水 稲 冷 害 防 止 に 関 す る 研 究

相 馬 幸 穂

(青森県農試)

最近寒地における稲作技術の進歩は著しく、反当収量の向上にみるべきものがある。青森県は東北の最北端に位しているが、最近稲作は頗る安定してきた。このことは試験研究によって究明された稲作技術の普及浸透の功績である。ここでは冷害並びに冷害研究の今昔を比較し、特に冷害防止に寄与した技術と冷害防止基準部落の指導実績並びに増収効果をのべ、総合的検討と御批判をいただきたい。

1. 東北稲作の冷害

現在の稲作が安定化していることを確かめるには昔の冷害を知っておく必要があろう。第1表に表示しているように、昔はしばしば冷害を繰返し、しかも著しく不安定であった。就中北海道と青森県は冷害の本場として知られ、一頃は万年冷害地といわれた程であった。昭和9・10年は北海道の冷害を凌ぐ減収を示している。

第1表 冷害年における反当減収率(%)

年次	道県別	北海道	青森	岩手	宮城	秋田	山形	福島
明治38年		-38	-26	-65	-83	-27	-28	-71
大正2年		-93	-77	-36	-49	-28	-15	-44
昭和6年		-50	-40	-14	-8	-15	-10	-11
" 9年		-16	-40	-48	-14	-18	-41	-29
" 10年		-42	-51	-22	-22	+3	+7	-23
" 16年		-53	-52	-34	-39	-1	-2	-25
平均		-49	-48	-37	-36	-14	-15	-34

ところが近年冷害による減収は頓に軽減され、青森県の反当収量は全国の第3～4位となり、特に昭和31年は北海道は凶作であったが、青森県は局部的に冷害をうけた程度で全県的には大豊作の作況であった。20年前では北海道と共に冷害地として名をなしていたが、今では高位反収県として注目されるに至った。第2表をみると

第2表 不良気象年の反当収量
(昭和初期と最近の反当収量の比較)

年次	道県別	北海道	青森	岩手	宮城	秋田	山形	福島
昭和6年		石 0.56	石 0.97	石 1.66	石 1.84	石 1.63	石 1.98	石 1.68
" 9年		石 0.91	石 0.87	石 0.85	石 1.19	石 1.44	石 1.20	石 1.26
" 10年		石 0.77	石 1.00	石 1.31	石 1.33	石 2.05	石 2.17	石 1.60

平均(a)	0.75	0.95	1.27	1.45	1.71	1.78	1.51
昭和28年	1.54	1.99	1.96	2.01	2.18	2.32	1.49
" 29年	1.17	1.87	2.11	2.24	2.34	2.73	2.20
" 31年	0.99	2.83	2.62	2.88	2.77	2.88	2.48
平均(b)	1.23	2.23	2.23	2.38	2.43	2.64	2.06
(b-a)	0.48	1.28	0.96	0.93	0.72	0.86	0.55

青森県の反当収量が大中に躍進向上していることがわかる。

2. 冷害防止研究経過の概略

寒地稲作の基本は比較的低温条件下で栄養生長を遂げさせ、その後の生殖生長は高温条件に経過させる栽培を行うことである。寒地稲作技術の研究は農事試験場創設の頃から行われてきたが、ほとんどが育苗法に左右されて早播、早植にも自ら限度があつて、一向に研究が進まなかった。また品種的にも欠陥があつて期待すべき有効な技術対策を産み出すことが出来なかった。従つて農家は安全をはかろうとする栽培をすれば必然的に少収を招き、多収をねらつては過晩生化し、勢い冷害を繰返していた。ところが昭和9・10年の冷害を契機として本腰を入れて研究するようになったのは昭和10年で、尤も国の冷害防止研究組織をつくったことが、大いに研究に拍車をかけた。爾来着々成果があがり、冷害防止に対する切札といつてよい耐冷性品種が続々育成され、耕種条件の改善整備特に保護育苗の研究が行われて、逐年冷害防止対策が明らかにされてきた。就中昭和28・29年は冷害天候であったが耕種改善の効果が顕著で昔程の減収を示さなかった。その後昭和31・32年もまた不順気象に経過したが、低温の影響をうけたところは小範囲で、全県的にはむしろ平年作を上廻る好況であった。試験研究によって究明された技術対策の普及効果であるといつてよい。青森県における冷害防止に関する試験研究の主なもののべると次のとおりである。

△冷害抵抗性品種の育成

△冷害抵抗性の検定

△栽培法の改善

育苗法と早植・施肥量と施肥法

水温の上昇方法・土地改良

△冷害性イモチ病の防除

△生育時期別の被害解析

△冷害年次の稲作状況分析

3. 冷害防止技術とその効果

冷害対策技術が不良天候の試練と実証を経て、大巾に冷害を緩和あるいは軽減したのは昭和28・29年で、この年において農家も識者も瞠目したのは、耐冷性品種と保護苗代の効果であった。これが契機となって普及に拍車がかけられたといつてよい。次に冷害年の試験成績を掲げて参考に供したい。ここでは、品種と育苗法だけをのべその他は省略したい。

第3表 冷害地における耐冷性品種の収量
(昭和29年)

試験地	耐冷性品種		比較		比較品種に対する増収量	
	藤坂5号	八甲田	農林1号	陸羽132号	藤坂5号	八甲田
西平内	1.91	1.91	1.44	—	0.47	0.47
蟹田	1.20	1.81	0.60	—	0.60	1.21
相内	1.38	1.65	0.57	—	0.81	1.08
平均	1.49	1.79	0.87	—	0.62	0.92
野辺地	0.90	1.12	—	皆無	0.90	1.12
浦野館	1.40	1.36	—	0.49	0.91	0.87
上苗長代	1.76	1.85	—	1.74	0.02	0.11
平均	1.35	1.44	—	0.74	0.61	0.70

第3表をみると藤坂5号と八甲田の収量が抜群で、かつての王者たる農林1号・陸羽132号に比し、遙かに増収していることがわかる。

最近の品種は施肥量を増加すれば、その性能が一層明らかに優ってくる。第4表は施肥量を異にした場合の品種の性能を表わしたものである。

最近の品種は早熟多収性であるばかりでなく、強稈耐肥性に富んでいるので、施肥量が多いとか、不健全な栽

第4表 施肥量を異にした場合の品種と収量(昭和29年)

施肥条件	品種名	津軽地方				南部地方				備考
		藤坂5号	陸奥光	農林17号	農林1号	藤坂5号	八甲田	農林1号	農林17号	
普通肥		130.9	125.9	124.3	122.9	94.8	101.2	81.5	76.9	生産力検定試験及び原種決定試験成績抜萃。 津軽地方は黒石・柏木の平均、南部地方は藤坂5号の平均。
農林1号との差		+8.0	+3.0	+1.4	—	+13.3	+19.7	—	—4.6	
多肥		138.9	129.2	125.3	122.9	98.2	101.0	79.2	82.2	
農林1号との差		+16.9	+6.3	+2.4	—	+19.0	+21.8	—	+3.0	

培条件で一段とその特性が発揮されていることが明らかに認められる。第4表に示すように藤坂5号は農林1号に比し、普通肥で反当8貫の増収を示しているが、多肥において16.9貫の増収が認められる。

第5表 高温年(昭和30)低温年(昭和29)における主要品種の収量

品種名	普肥区		2割増肥区		備考
	昭和29年	昭和30年	昭和29年	昭和30年	
トワダ	3.43	3.94	—	4.13	黒石本場成績
藤坂5号	3.50	3.69	3.57	4.06	
陸奥光	3.14	3.83	3.20	3.79	
農林1号	3.05	3.68	2.96	3.68	
農林17号	3.15	3.98	3.14	3.96	

耐冷性品種は高温年においても性能は高いことを示したのは第5表である。

第6表 育苗法に関する試験(昭和29年八甲田)

	播種期	挿秧期	出穂期	稈長	穂長	穂数	反当収量	百分比
	月日	月日	月日	cm	cm	本	石	
ビニール畑苗代	4.21	5.24	8.27	73.2	16.4	17.3	2.72	115
保温折衷苗代	4.22	5.24	8.29	71.7	16.8	16.8	2.55	107
水苗代	4.21	6.29	9.17	72.3	16.5	16.5	2.38	100

第7表 昭和31, 32年の保護苗代の効果

育苗法 品種名	昭和31年反当収量			昭和32年反当収量		
	水苗代(a)	保温折衷苗代(b)	(b-a)	保温折衷苗代(a)	ビニール畑苗代(b)	(b-a)
藤坂5号	4.27	4.54	0.27	3.70	4.08	0.38
トワダ	4.40	4.70	0.30	3.88	4.28	0.40
陸奥光	3.93	4.66	0.73	3.61	4.00	0.39
農林17号	4.37	4.59	0.22	3.46	3.86	0.40

冷害地の産米に寄与しているのは保護育苗である。

冷害年において保護苗代は出穂期が早く、約1割5分(反当3斗4升)の増収を示し、品種に次いで効果が大い。

第7表に示すように保護苗代の増収量が、きわめて顕著に認められる。

4. 冷害防止基準部落を拠点とした普及効果

前述したように昭和28・29年は冷害をうけた。当時の津島知事が現地を視察したところ「品種と育苗法を改善すれば、冷害を大巾に軽減し得る」ことを認めた。その結果県内の代表的冷害地の町村(その中の50戸位の部落)を選び、研究の結果明らかにされた技術を集団的に実施させ、ここを拠点として附近冷害地帯にも技術普及をはかる目的で、昭和30年、7ヶ所の冷害防止基準部落を設

置した。特に水稻の冷害防止を中と心して、次の耕種改善に関する指導を行った。

(イ)奨励品種の普及・(ロ)保護苗代の普及・(ハ)早播早植・(ニ)通し苗代の跡作・(ホ)土壌区分による土地改良と安全施肥
(ヘ)病害虫の集団防除・(ト)乾燥法の改善。

その結果、冷害防止技術が大いに普及し、初年目は高温年を背景として記録的な成績をあげた。

昭和31・32年は不順天候であったので、この一帯は冷害をうけたが、この基準部落の作況は周辺部落に比しきわめて良く、耕種改善の効果は顕著であった。この成果は深く注目され、技術浸透の拠点として益々技術普及に寄与しつつある。耕種改善の普及状況を揚げて集団指導の実績を参考に供したい。

第6表 冷害防止基準部落の主な耕種改善の普及状況

	北津軽郡中 里町上高根	東津軽郡蟹 田町下小国	東津軽郡平 内町藤沢	下北郡東通 村上田屋	上北郡浦の 館村柿田	三戸郡百石 町日ヶ久保	三戸郡新郷 村田中
農 家 戸 数	96	43	85	44	44	34	29
水 田 面 積	933	516	860	414	422	238	182
奨励品種 昭30	43	75	72	51	82	87	60
普及率(%) 32	90	94	97	91	97	99	94
保護苗代 30	20	9	12	9	33	53	55
普及率(%) 32	68	100	70	98	100	100	100
(ビニール畑)	(27)	(100)	(27)	(31)	(50)	(61)	(96)
田植進捗度 30	無	無	無	無	無	0.7	無
(5月31日ま で) 32	57	80	66	90	95	96	87
苗代跡作 30	6	3	4	37	0.1	100	100
普及率(%) 32	72	92	54	100	100	100	100

冷害防止に関する研究はもっと強力に推進し、究明された技術は積極的に農家に普及させるべきである。青森県において本年は奨励品種が92%、保護苗代90%以上の普及をみ、生産条件の改善が顕著にみられるが、冷害は

解消されたわけではない。今後極度の冷害気象がくるかも知れない。従って冷害防止研究は益々重要視される。更に冷害地帯の環境区分を明らかにし、その対策技術を分化する必要がある。

高度集約牧野造成に関する研究

第1報 機械開墾による牧草地造成上における2～3の問題について

後沢与三郎・尾崎義夫・上明戸幸美・伊藤隆康

(青森県畜試)

最近集約酪農地域の設定に伴い、草地改良の重要性が認識され、機械開墾による牧草地造成はすでに事業化されているが、その造成方法または草生の維持管理には未

だ解明されていない問題点があるので、昭和29年から、耕種法として春季開墾緑肥鋤込区・春起耕起放置区・秋季開墾鋤込春播区を設けて、その成績を比較するととも