

V 現地における優良事例

1. 網走地域

昭和58年に10a当たり360kgの収量を記録し、3等米を4割以上出荷した訓子府町のW氏の事例について述べる（その年の訓子府町における平均収量は10a当たり85kgであり、出荷された米の8割強が規格外または等外であった）。

W氏の圃場は北見市常川地区に隣接し、土壌は褐色低地土で排水が良く、気象条件も町内では比較的良い方であるが、これだけでは町平均の4倍強の収量を説明し得ない。以下、好結果をもたらした要因について検討する。

W市の経営形態は水田3haの他に畑7ha（馬鈴薯2ha、てん菜2ha、玉ねぎ2ha）を作付し、育成牛3頭を保有する複合経営であるが、稲作の技術水準は町内の稲作専門農家よりもむしろ高い。それは育苗において最もよく現われている。昭和58年度の町内健苗育成共励会では最高点を得、苗質はきわめて良かった。昭和58年のような気象条件下において好結果をもたらした第1の要因として、健苗の適期移植を上げることができる。栽植密度は㎡当たり30株を確保しており、1株植本数も4～5本できわめて均一であった。これは穂揃の良化を通して良質米の生産に結びついたと考えられる。

ケイカルは10a当たり90kgを3年連続施用している。

水管理には細心の注意を払っている。例えば、専用の導水路を有し導水路の水門を開閉することによって水管理ができる。袋水灌溉法をとり入れ、早朝灌溉、昼間止水によって水温上昇に努めている。1日に2、3回は水田を見回るなどである。

その他、各種作業についても、新しい機械の導入は極力控え、生産費の節減に努めている。昭和58年からは除草機を復活させて中耕を行うなど、労力の提供を惜しまなかった。天候不順のため中期除草剤は使用しなかった。

要するに、W氏は自分の圃場にあった目標収量を的確に定め、決して無理な稲作りをしていない。そして、基本技術を忠実に実行している。昭和58年のような冷害を確実に防止するためには、まだまだ技術的な進歩改良が必要であろう。とはいえ、基本技術はすでにかなり高度なものであり、これらを総合的に実施するだけで冷害は現状よりもかなり軽減されることをW氏の事例は明白に示している。W氏の基本技術励行を支えたものは良質米安定生産に対する強い情熱であった。したがって、今後いっそう強力に良質米安定生産に対する意識の高揚を図っていく必要がある。

(天野 高久)

2. 上川、留萌地域

4ヶ年のうち、道北全地域的に冷害被害を受けたのは58年であったことから、58年の主要町村における優良事例を示すと表V-1の如しである。当地域の58年度平均単収は、上川支庁管内が336kg/10a、留萌支庁管内が337kg/10aである。優良事例農家の単収は、初山別の一例外を除きいずれも管内平均を上回る収量である。初山別においても、この農家の単収は町平均を

表V-1 上川、留萌地域の主な市町村別優良事例農家の概要 (58年)

市 町 村 名	農家別	水稲作 付面積 ha	主要作付 品 種	土 壤 型	施肥量 (kg/10a)			出穂期 (月日)	玄米 収量 (kg/10a)	等 級	苗 の 種 類	有 機 物	土 壤 改 良 剤 (kg/10a)	そ の 他
					N	P ₂ O ₅	K ₂ O							
富良野	A	4.2	キタヒカリ みちこがね	褐色低地土	8.4	11.2	9.8	8.16	480	2	成 苗 ポット	わら全量収集		サブソイラー、代かき レーキ、秋、春2回、 8/3追肥
東神楽	B	3.2	みちこがね	褐色低地土	9.6	23.2	8.4	.15	450	1・3	成 苗 ポット	わら秋すき込み	ようりん 20 ダブリン 20 珪カル 120	心土破砕
旭川 (永山)	C	4.0	キタヒカリ みちこがね	灰色低地土	9.0	18.0	15.0	.7 .8	480 510	2 1	成 苗 ポット	わら秋すき込み	ミネカル100 毎年	藁から心土破砕
旭川 (東鷹栖)	D	3.5	キタヒカリ みちこがね	グライ土	11.2	12.6	11.2	.15 .17	420	1~3	中 苗 型 枠	わら一部収集 他春すき込み	重焼りん20 珪カル150(3年毎)	珪カル30、融雪剤
当麻	E	3.4	キタヒカリ	泥炭土	6.4	7.2	6.4	.13	473	2	成 苗 ポット	一部わら堆肥化	珪カル90 (内融雪剤60)	代かきロータリー
士別	F	5.8	はやこがね しおかり	褐色低地土	8.0	12.0	8.0	.10	371	1・2	中 苗 マット	毎年わら堆肥化	ようりん、重焼りん 20~40 珪カル120	プラウ秋耕、心土 破砕、中干、溝切
小平	G	3.4	キタヒカリ みちこがね	グライ土	8.0	9.0	6.0	.16	470	1	中 苗 型 枠	わらすき込み	重焼りん20 珪カル120(融)	表層施肥、中干、 溝切、防風網
苫前	H	6.2	キタヒカリ みちこがね	褐色低地土	9.7	16.1	8.7	.13	434	1	成 苗 ポット	わら収集70% 春すき込30%	珪カル60	ロータリーレーキ 2回、水管理注意
羽幌	I	5.3	キタヒカリ	褐色低地土	8.0	9.0	8.0	.17	426	1	中 苗 マット	わら春すき込み	珪カル120(融)	表層施肥 中耕除草機
初山別	J	4.5	しおかり キタヒカリ	褐色低地土	7.2	15.0	6.4	.14 .16	315	1 (98%)	中 苗 マット	わら春すき込み	重焼りん20 珪カル120(隔年)	ワイトロータリー 全量表層施肥

4割近く越えている。優良事例個々の農家の単収を当該市町村の平均反収と比べると、F農家は市平均の倍近い収量であり、ついでA農家の6割増が注目される。市町村平均に劣ったのが一例あるが、他は2～3割程度高収である。

玄米の検査等級を見ると、上川支庁管内全体では、1等が僅か0.2% 2等が4.6%規格外が66.8%で正に品質冷害とも言える状況である。管内の優良事例農家は、殆んどが1～2等米の出荷であり、B、D農家においても3等米は3割程度に過ぎなかった。留萌管内全体の等級別検査比率は、1等が3.6%、2等が40.1%、3等が45.6%で規格外は桧山支庁管内について少なく10.7%であった。このように留萌管内は上川に比べて等級が上位であっただけに、この管内の優良事例農家の産米の1等米出荷率は、J農家が98%である外は100%の高率であった。

以上の優良事例の技術を探ると、先づ品種の選定があげられる。良質米の生産には良質品種の作付を第一義とするが、58年度における地帯別品種の作付割合を見ると、上川中南部では「イシカリ」が43.5%、「ともゆたか」が7.6%を占め、良質品種の「キタヒカリ」は34.8%、「みちこがね」が4.9%である。留萌全体では「ともゆたか」が26.0%、「イシカリ」が13.8%で両品種の合計は「キタヒカリ」の38.2%に匹敵する。優良事例農家の品種選定は、全面積を「キタヒカリ」と「みちこがね」の良質品種のみで作付したのがE、G、Hの3農家であり、北部地区を除く他の農家においても、7割をこれらの品種で占めている。

既に述べた如く、58年は出穂遅延が著しく、特に8月20日頃に出穂開花したイネは不稔が増加した。優良事例農家の出穂期は、前述の「キタヒカリ」、「みちこがね」の中生種の作付にもかかわらず、多くの場合8月15日前後の出穂で、一般に比べて3～5日早い。なかでも、C農家の出穂期は、一般的な附近農家に比べて10日程度早い状況にあった。したがって、この出穂の早さが安定収量と良質米生産の最大の要因であった。

出穂の促進には、苗の種類と苗素質が大きく関係する。それだけに、優良事例農家の好結果をもたらせた主な要因に、全農家が育苗をあげている。58年度における管内の苗の種類別割合を見ると、上川支庁管内では稚苗および中苗のマット苗型式が50%を占め、成苗ポット苗型式は6%の普及に過ぎない。留萌支庁管内ではマット苗型式が極めて多く、稚苗と中苗とを合せて80%以上に達し、成苗ポット苗型式は僅か2.5%に過ぎない。10戸の優良事例農家の育苗型式を見ると、成苗ポット苗型式が5戸、型枠型式が2戸あって、生育促進効果を具備した高葉令苗が用いられている。

更に、成苗ポット苗では苗代分けつの発生と活用に重点をおき、早播による育苗日数の延長と適期移植がとられている。型枠苗は、移植時の剪根による葉枯れ、植え傷み症状を未然に防ぐため、播種量減と徒長防止が徹底されている。中苗マット苗型式の3戸は、これらの地区が上川北部、留萌中北部であることから、今後のより安定化のためには一考を要する課題ではあるが、それだけに3戸とも中苗マット苗の健苗化に努力している。即ち、播種量は200ml/箱以下であり、水管理、温度管理の適正化のため管理責任体制をとった共同育苗である。

施肥については、窒素施用量はそれぞれの地域、土壌別の施肥量から見て、平均的な施肥量であって、決して多用されていない。このことは、生育量が附近農家から見てやや小出来と表現記載されていることから伺える。ただし、D農家においては、グライ質土壌としては多肥で、このことが、この農家の単収を地区の平均以下にした原因と考えられる。施肥法については、殆んどが全層施肥であるが、留萌管内の3戸は初期生育を促進させるため表層施肥を行なっている。

土壌改良剤として珪カル、ミネカルがA農家を除き使用されている。これに加えて、よナリん、重焼りんなど燐酸資材を施用しているのが5戸ある。珪カルは融雪剤として雪上散布をし、融雪促進に努めている例も多い。わらの鋤込は、A、F農家以外で行われている。そのために土改剤の施用と、透水性の良化に特に努力している。減水深は1.0～2.0cm/日で適正透水量である。それには、心土破砕が行なわれている他、中干しをして根の健全化に努力している例がある。

良質米生産には最後の調整が重要であった。優良事例農家は留萌管内の2例を除き、1.9mm目のライスグレーダーで選別している。特にグライ質土壌で窒素質肥料が多用されたと指摘したD農家、および泥炭地水田のE農家では2.0mm目を用いて選別した。このため屑米生産量が多く、上川管内の農家は15%前後の屑米率で、特にD農家は18%の屑米割合であった。留萌管内では1戸を除き10%以下の屑米で、なかには4～5%程度の農家もあった。これら農家の選別篩目は1.85mmであることから、留萌管内ではイネがより小出来であったこと、上川よりも秋の天候が僅かに良かったためと考えられる。

以上のことから、10戸の優良事例農家の好結果をもたらせた主な要因について、前述のように10戸の農家全戸が健苗、良苗をあげており、ついで、適量施肥、表層施肥などを7戸があげている。次には透水性の良化および中干しによる根の活力の増強について6戸が、水管理の適正化については5戸があげており、これら優良事例は、基本技術の励行に尽きるものと考えられる。

(森脇良三郎)

3. 道央地域

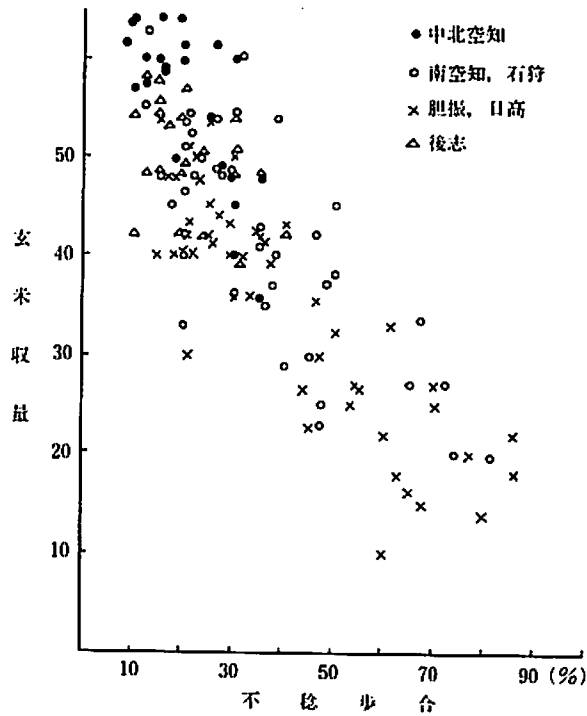
(1) 過去4年の冷害の概要と事例調査の実施概要

昭和55年以降、58年までの間、道央5支庁(石狩、空知、後志、胆振、日高)のうち、石狩、空知、後志は、57年の作況が良かったため、4年続きの不作は免れるが、太平洋に面した胆振、日高は4年続きの冷害不作となった。この間の冷害の様相は、昭和55年が8月中旬以降の強い低温による開花受精障害、56年は生育初期の低温による生育遅延と登熟不良に水害の破害が重なった減収、57年は7月下旬の低温による花粉発育障害で、典型的な障害型冷害、そして、58年6、7月の低温による生育遅延、登熟不良で、北海道では数少ない典型的な遅延型冷害であった。このように、この4年間の冷害、不作は、それぞれ、その様相が異なり、また、同一支庁管内であっても、地域間に作況の差があり、同時に、同一地域、市町村内でも農家間の作況に大きな較差が認められた。

以上のような理由から、岩見沢専技室では、昭和57年、「キタヒカリ」に不稔が多い傾向があったため、「キタヒカリ」生育実態調査を実施、さらに、昭和58年には、稲作栽培優良事例調査を実施した。これらの調査はいずれも、前出5支庁管内の各農業改良普及所に調査票を配布して調査を依頼、専技室で取りまとめたものである。

(2) 昭和57年「キタヒカリ」生育実態調査の結果概要

昭和57年は、7月中旬以降の低温と日照不足で、イネの生育がやや抑制され、さらに7月下旬後半、短い時間ながら強い低温を受けたため、この時期に冷害危険期にあった「キタヒカリ」を中心に、かなりの不稔が発生した。中生の早の「イシカリ」「ともゆたか」等は、冷害危険期をすぎたものが多かったこと、また、中生の中でも、「みちこがね」は「キタヒカリ」に比べて



図V-1 不稔歩合と収量の関係

表V-2 「キタヒカリ」生育実態調査の地帯別、主要項目一覧

項 目	中北空知		南 空 知		石 狩		胆 振		日 高	
	良	否	良	否	良	否	良	否	良	否
不稔歩合の巾	8~35	20~35	12~38	13~81	13~30	20~74	15~29	30~86	15~40	44~86
10 a 当り収量	595	440	508	307	475	323	441	249	439	254
同 上 巾	498 ~640	358 ~490	414 ~603	198 ~420	400 ~627	200 ~450	400 ~500	100 ~242	300 ~540	140 ~354
1等米比率	78	87	75	24	100	25	89	40	47	7
N 施肥量	8.9	8.8	9.6	9.5	8.0	8.5	10.8	9.9	8.5	9.5
同 上 巾	4.0 ~12.5	6.4 ~11.6	4.2 ~13.2	7.0 ~14.0	4.8 ~12.6	6.0 ~10.4	8.0 ~16.5	4.5 ~13.7	4.0 ~14.9	7.0 ~12.8
P ₂ O ₅ 施肥量	11.6	13.2	11.5	12.6	11.4	13.1	12.2	12.4	10.4	11.0
同 上 巾	4.0 ~24.0	7.6 ~26.0	7.2 ~14.5	8.0 ~17.6	6.4 ~18.7	8.3 ~31.2	9.6 ~20.4	5.9 ~27.8	7.2 ~18.8	8.5 ~18.2
追肥実施率	67	63	44	31	50	44	20	44	29	
中干し実施率	80	63	44	63	44	67	0	30	38	36
深水実施率	35	13	65	12	34	25	(50)	(20)	50	21
出 穂 期	8・8	8・12	8・14	8・13	8・14	8・14	8・16	8・12	8・14	8・13
同 上 巾	7.29 ~8.16	8.5 ~8.16	8.5 ~8.22	8.5 ~8.22	8.8 ~8.20	8.12 ~8.17	8.6 ~8.21	8.9 ~8.16	8.10 ~8.18	8.9 ~8.17
調 査 件 数	21	8	16	16	16	12	9	10	16	14

耐冷性が強いことなどから、不稔発生は少なかった。但し、「ともゆたか」などでも、多肥栽培で生育の遅れたほ場では、甚だしく不稔を多発した例もあり、「キタヒカリ」でも、生育の進んだほ場では、極くわずかの不稔発生にとどまったものも少なくない。

地帯間の不稔発生の差も大きく、7月中、下旬の低温と胆振不足の甚だしかった、太平洋沿岸で不稔が多く、この間の胆振が多かった内陸、日本海側で不稔が少なかった。

不稔歩合の多少と玄米収量の間には、図V-1のように明らかな負の相関が認められ、このことから、本年の冷害が典型的な障害型冷害であることが理解できる。

実態調査は、5支庁合計で138件、このうち良事例が78件、不良事例が60件あった。前出の図V-1は、これらを図にしたものである。

表V-2は、この実態調査結果を各支庁ごとに（空知支庁は中北と南に分けた）まとめたものである。この結果から、不稔発生についてみると、良事例では、支庁間の較差が殆んどないが、不良事例をみると、中北空知で不稔が少なく、南空知と他の4支庁で不稔が多く、胆振、日高でより多い傾向が認められる。

このことが、収量に反映しているが、不稔発生を左右した要因についてみると、出穂期が8月10日から8月18日の間に、不稔が甚だしく多発した事例が集中している。

全体を通して、不稔発生、減収を抑制したと考えられる事項は、深水灌漑の実行であり、不適切な中干しは、不稔発生を助長したと思われる。

窒素施肥量や追肥は、必ずしも不稔発生との関係が見出せなかった。このことは、障害を発生させた低温が、比較的短期間であったので、生育の進んだほ場、遅れたほ場ともに、被害を回避したためと、稲体窒素濃度が把握されていなかったため、明確な関連づけができないままに終わった。

57年までの3年間の結果から、各年次ともに、8月10日以前に出穂期に達したほ場では、冷害の被害を殆んど受けなかった、被害回避のためにも適期出穂の持つ意義は大きい。

(3) 昭和58年水稲栽培優良事例調査の結果

昭和58年は、甚だしい生育遅延で、収量、品質ともに平年を大中に下まわったが、各地で収量低下が少なく、全量1等米出荷の事例が見られた。このような優良事例45事例について、その技術内容の概要を取りまとめた。

まず特記すべきことは、土壌透水性で、透水性が悪いと回答した事例は、全体の16%しかなく、同時に、透水性改善対策は全体の82%が実施していた。このことは、日減水深が1cm未満と回答した事例が10%しかなかったこととも良く一致する。また、有機物の投入についてみると、全体の52%で堆肥の投入が行われ、稲わらの春すき込みは11%しか行われていないことから、土づくりの努力がうかがわれる。

風当りについては、全体の38%が強いと回答している。このうち、82%は防風林が防風網を設置している。中でも、石狩、空知では、風が強いとした事例に対して、防風対策は100%を越え、防風林と防風網の重複設置例も少なくない。このことが、生育促進と安定生産に寄与している。

優良事例全体に占める成苗ポット苗の導入比率は22%であり、全道平均4.7%に比べて、大変高い比率となっている。このことも、生育促進に寄与している。また、中苗を使用している事例でも、播種量、育苗管理等、健苗育成の意識が高く、移植時の苗について、良と回答したものは、全体の91%と高率であった。

出穂期についてみると、8月15日以前に出穂したものは、全体27%、8月16日～8月20日の間に出穂したものが61%で、大部分が8月20日までに収穫期に達していた。穂揃も大部分が良と回答し、穂揃否はわずか5%弱であった。

成熟期に達した事例は極くわずかで、他は、成熟期を確認できないままに収穫された。10月10日以前に収穫されたものは16%しかなく、大部分は10月中旬に収穫されている。

45優良事例の10a当り収量は、最低が273kg、最高が600kgで、全体の平均は437kgであった。400kg～500kgの間に全体の64%があり、支庁別の平均収量は後志が最も高く、次いで空知が高かった。これら優良事例の収量は、各支庁の平均収量を大部分が上まわっていた(図V-2)。

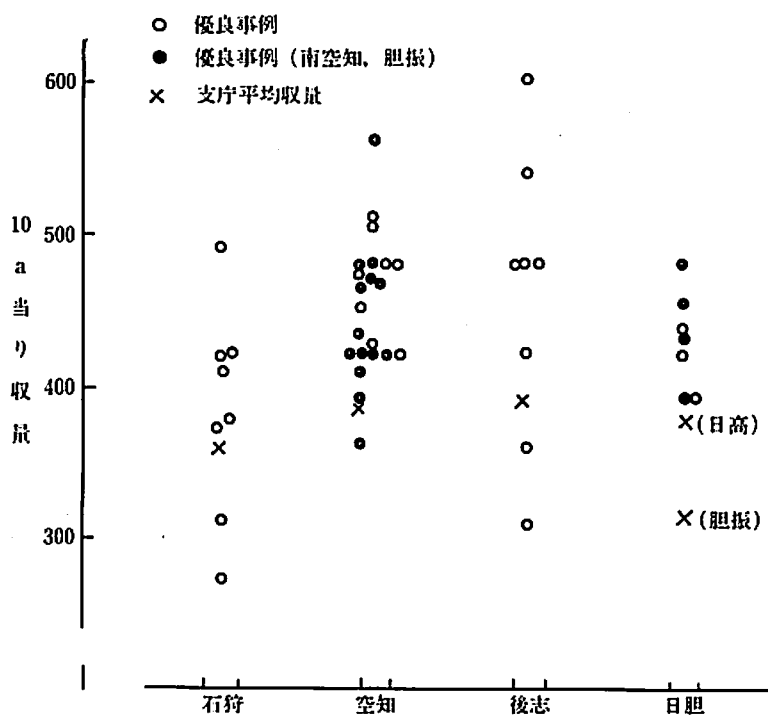


図 V - 2 優良事例の支庁別収量分布

事例全体の40%は全量し等米出荷をしていた。さらに、全体の80%は、比率の多少は別にし、1等米を出荷していた。全量1等米出荷事例は、各支庁ともにあるが、空知が最も多く、これに次いで後志が多かった。

優良事例調査農家の稲作についての考え方についてみると、大部分が安定生産と良質米の生産を目標にしている。そのために、土壌改良に力を注ぎ、基本技術を忠実に実行していると回答したものが多く。その中でも、良質品種の作付け、無理のない稲作りのため、施肥量をひかえるとした事例が多い。更に、生育に合わせた水管理、毎日必ず水まわりをすとしたものが多く、また、適切な防除、適期収穫をあげている。

事例調査の中で、コスト低減への努力と、そのためにも安定生産の必要性を強調した回答がいくつかあったことは、特記に値する。

(藤村稔彦)

表V-3 事例調査のうち代表的な事例の概要

～その1～

場 所	当 別 町 東 賦 倍	長 沼 町 東 13 北 4	新 十 津 川 町 大 和 217
農 家 氏 名	岩 田 光 男	別 所 光	荒 山 義 久
土 壌 群 名	泥 炭 土	グ ラ イ 土	褐 色 低 地 土
作 付 品 種	イ シ カ リ	キ タ ヒ カ リ	キ タ ヒ カ リ
	キ タ ヒ カ リ	み ち こ が ね	
育 苗 型 式	中 苗 ・ マ ッ ト 苗	式 苗 ポ ッ ト 苗	中 苗 ・ 型 枠 苗
調 製 の 篩 目	1.9mm	1.9mm	1.9mm
10 a 当 り 玄 米 重	378kg	420kg	504kg
出 荷 米 の 検 出 等 級	1 等 級 95%	1 等 米 92%	1 等 米 100%
好 成 績 を も た ら し た 主 要 な 事 項	<p>① 透水性改善のため暗渠施工。毎年秋心土破砕実施融雪促進を兼ねて珪カルの雪上施用</p> <p>② 播種量を180ml好成績をもたらした主要な事項におさえ、管理に注意をして、健苗育成につとめる。</p> <p>③ 栽植密度は㎡当り25採以上を守り、1株苗数も5～6本と密植にして、早期莖数確保につとめる。</p> <p>④ 施肥量は10a当りN 7 kg、P₂O₅8.5kg、K₂O6.0kgで、全体にひかえ目の施肥で、健全な稲作りにつとめている。</p>	<p>① 透水性改善のため暗渠施工。毎年秋心土破砕実施。稲わら全量搬出し、堆肥にして水田に還元</p> <p>② 偏東風対策として、防風柵を45m間隔に設置、総延長800m(昭和52年から)</p> <p>③ 初期生育向上のため、成苗ポット苗を使用</p> <p>④ 施肥量の20%を表層に施用、土壌改良資材の投入</p> <p>⑤ 水管理に注意し、出穂後溝切りを行なって、表面水排除した。</p>	<p>① 稲わら必ず搬出、堆肥化して1.5t/10aを施用し、4年に1度プラウ耕</p> <p>② 健苗育成と適期移秧につとめている。</p> <p>③ 水管理は終始や、極水、今年の中干しをしなかったが、溝切りは行った。</p> <p>④ 中期除草剤散布と追肥は取り止めた。</p> <p>⑤ 風当りは弱いが、防風効果を期待して河川敷の柳を切らずに保存している。</p> <p>⑥ 早目に収穫(10月10日)したので、雪害を免れた。</p>

～その2～

場 所	共 和 町 端 穂	豊 浦 町 宇 大 岸	静 内 町 宇 豊 畑
農 家 氏 名	村 上 宜 明	岩 倉 茂	漆 原 信 夫
土 壌 群 名	泥 炭 土	泥 炭 土	
作 付 品 種	ユ ー カ ラ み ち こ が ね	は や こ が ね み ち こ が ね	と も ゆ た か
育 苗 型 式	中 苗 ・ マ ッ ト 苗	中 苗 ・ 紙 筒 苗	中 苗 ・ マ ッ ト 苗
調 製 の 篩 目	1.9mm	1.9mm	1.9mm
10 a 当 り 玄 米 重	480kg	390kg	435kg
出 荷 米 の 検 査 等 級	1 等 米 100%	1 等 米 50%	1 等 米 100%
好成績をもたらした 主 要 な 事 項	<ul style="list-style-type: none"> ① 椶ガラ暗渠の施工と稲わらを堆肥化して還元(1t/10a) ② 基肥量をひかえ追肥もさけた ③ 播種量、育苗日数、苗化管理に注意し健苗育成につとめた。 ④ 中干し7月上旬に実施、7月下旬～8月上旬まで深水灌漑。落水は、登熟良化を期待して、9月5日まで遅らせた。 	<ul style="list-style-type: none"> ① 毎年1m間隔に心土破砕を実施、堆肥1t/10a投入など土作りに力を入れている。 ② 窒素は全量表層に施用、量も極力少くしている。 ③ 初期生育確保のため、健苗育成につとめ、防風網を設置している。 ④ 低温時深水管理を確実にこなう。 ⑤ 安定確収を目標にした稲作り 	<ul style="list-style-type: none"> ① 土壌透水性改善対策の実施、稲わら搬出、堆肥化(1t/10a)して投入 ② 基肥窒素前年より15%減、全層と表層に分けて施用 ③ 健苗の育成に努め、栽植密度、1株植本数も極力多くした。 ④ 毎日水田の見まわりを欠かさず、特に冷害危険期には1日3回の水まわりをして15～20cmの水深を保った。 ⑤ 登熟促進のため出穂後も9月18日まで間断灌漑を行った

(藤村 稔彦)

4. 道南地域

(1) 昭和55年冷害の事例調査（戸別訪問による聞きとり）

1) 地帯的、栽培的にみると

ア. 減収の程度は、渡島南部>渡島中部>桧山北部≧桧山南部の順に大きく、地域により大きな差異が認められた。同一地区内でも水系、地形、海岸からの距離などによって差が認められたのは勿論、集団によって、あるいは同一集団内でも差異が大きい例があった。（渡島中部収量水準参照）、すなわち、自然立地条件のほかに、栽培技術の面でも差異が大きかったと見るべきである。

イ. 苗素質の良否や移植期の遅速は出穂期の遅速に直接影響し、稚苗や苗素質の悪いもの、移植期の遅れたものは減収を助長した。

ウ. 排水の良否と減収の程度とは明確な関係を認め難かった。

エ. 高収農家は日中の止水（実施率97.1%）や穂ばらみ期の深水かんがい（実施率70.6%、但し10cm以上）により保温に努め、被害を軽減せしめた。しかし、深水かんがいは目標よりも浅く、せいぜい12cm程度に過ぎず不十分であった。

水管理の不十分な理由は、出かせぎによる放任、基礎整備の立遅れによる用排水分離の不備、田面差、畦畔の不整備、用水量の不足などが上げられる。

表V-4 地区別の玄米収量の比較

区 分	項 目	平 年 収 量		55 年 収 量		指数(%)
		収量(kg/10a)	C.V(%)	収量(kg/10a)	C.V(%)	
桧山北部 (n = 20)	高収(n=10)	500	7.0	490	8.8	98
	低収(n=10)	491	6.1	285	29.5	58
桧山南部 (n = 20)	高収(n=10)	515	4.4	437	9.8	85
	低収(n=10)	500	5.6	296	12.4	59
渡島中南部 (n = 28)	高収(n=14)	557	5.1	221	23.0	40
	低収(n=14)	536	4.7	127	37.3	24

表V-5 育苗様式と生育期節

区 分	項 目	育 苗 様 式			移植期(月・日)		出穂期(月・日)	
		成 苗	中 苗	稚 苗	平 均	巾	平 均	巾
桧山北部 (n = 20)	高 収	3	6	1	5.25	5.20~5.30	8.7	7.28~8.15
	低 収	1	5	4	5.26	5.20~6.3	8.14	8.9~8.20
桧山南部 (n = 20)	高 収	0	10	0	5.25	5.20~5.30	8.10	8.6~8.15
	低 収	0	10	0	5.27	5.22~6.5	8.12	8.6~8.17
渡島中南部 (n = 28)	高 収	1	13	0	5.23	5.17~5.31	8.12	8.7~8.13
	低 収	0	14	0	5.25	5.19~5.31	8.16	8.11~8.20

2) 土壤肥料的にみると

ア. 土壌型と被害程度との関係は地区により一定の関係を見出し難く、直接的な原因とは考えられなかった。しかし、高収農家にグライ系の土壌が多く、低収農家に砂土や砂礫土壌がやや多い傾向があり、水持ちの良否や水温あるいは肥沃度との関係が示唆された。

イ. 排水対策の実施例は心土破碎、中干しともに少ない（10土破碎11.8%、中干し14.7%）

が、高収農家に実施例が多い。低収農家は冷害危険期に実施して失敗した例が多い。

表V-6 排水性の良否並びに水管理の状況

区 分		項 目	排水の良否	水 管 理			中干し
			ヤ良 ~ 良	日中の止水 を行った	深水かんが いを行った	深水の深さ (cm)	行った
松 山 北 部	高 収		7	9	7	15	2
	低 収		7	4	4	(10~20)	1
松 山 南 部	高 収		6	10	7	13	1
	低 収		6	6	3	(10~20)	0
渡 島 中 南 部	高 収		11	14	10	12	4
	低 収		8	6	6	(10~18)	2
渡 島・松 山 全 体	高 収		24	33	24	—	7
	低 収		21	16	13	—	3
同 上 比 率 (%) (n=34)	高 収		70.6	97.1	70.6	—	20.6
	低 収		61.8	47.1	30.2	—	8.8

※ 深水は10cm以上の深さにしたものを入れた。

ウ。土壤改良資材としての磷酸資材、珪カルは約70~80%の農家が施用しており、高収と低収との関連性は見出し難かった。

エ。堆肥の施用例は全体に少ない（堆肥施用17.6%）が、高収農家にその施用例が多く、減

表V-7 土壤肥料に係る技術の実施状況

区 分		項 目	実 施 戸 数			実 施 率 (%)		
			全 体	高 収	低 収	全 体 (n=68)	高 収 (n=34)	低 収 (n=34)
		心 土 破 砕	8	6	2	11.8	17.6	5.9
		中 干 し	10	7	3	14.7	20.6	8.8
土 壤 改 良 資 材 の 施 用		磷 酸 質 資 材	44	22	20	64.7	64.7	58.8
		珪 カ ル	52	26	26	76.5	76.5	76.5
有 機 物 施 用		堆 肥	12	7	5	17.6	20.6	14.7
	生 わ ら	春 鋤 込	35	15	20	51.5	44.1	58.8
		秋 鋤 込	8	4	4	11.8	11.8	11.8
		合 計	43	19	24	63.2	55.9	70.6
施 肥 法		全 層 施 肥	61	29	32	89.7	85.3	94.1
		1 部 表 層 施 肥	7	5	2	10.3	14.7	5.9
窒 素 追 肥		幼 形 期 以 前	24	9	15	35.3	26.5	44.1
		止 葉 期 以 降	21	15	6	30.9	44.1	17.6
		合 計	45	24	21	66.2	70.6	61.8

※ 磷酸質資材：榕りん、重焼燐

幼形期以前：畝密には言えないが、幼形期後7日目まではこの中に入れた。

肥との組合せで好結果を得ている例が多かった。

オ. 生わらの施用例は全体で63.2%と多く、その内、秋鋤込み(11.8%)に対し春鋤込みが圧倒的に多い。春鋤込みは低収農家にその例が多く、排水不良や多肥と重複し減収を助長している例が多かった。地区別にみると春鋤込みの実施率は、渡島南部>桧山北部=桧山北部=桧山南部>渡島中部の順であった。

カ. 施肥の実態は一部表層を取り入れているものは全体の10.3%に過ぎないが、高収農家にその例が多く、生育促進により被害を軽減せしめた優良事例も多い。窒素の追肥は全体の66.2%が行っており、低収農家よりも高収農家の方がやや実施率が高い。しかし、その内訳は高収農家では止葉期以降が主体であり、低収農家は幼形期以前が主体である。

磷酸や加里の施肥量と被害程度との関係は認められなかった。

窒素の施肥量は低収農家は基肥窒素が多かったり、幼形期以前の追肥を行っており、窒素過多が冷害を助長していることは明白である。

冷害の程度が低かった桧山管内では窒素の施肥量が少なく、追肥は止葉期以降に施用している例が多いのに対し、渡島中部、南部では基肥窒素が多かったり、幼形期以前の追肥が明らかに多く被害を大きくしている。

ちなみに渡島中部地区について、収量と窒素施用量(基肥窒素+幼形期以前の追肥窒素)との関係をみると $r = -0.06^{**}$ の高い負の相関が認められた。

生わらの春鋤込み、窒素の多肥、軟弱徒長苗の遅植え、窒素の追肥、粗雑な水管理……これらが冷害を助長した要因である事は疑いないし、渡島中部、南部の冷害はこれらの要因が重複したことによって、より助長されたと見るべきである。

(岩崎忠雄)

表V-8 追肥の実施状況並びに施肥量の実態

項目 区分		追肥の内訳				施肥量の平均値								基肥Nの変動		合計Nの変動	
		分けつ 期 A	幼形期 B	止葉期 以降 C	合計 (A. B.C)	N				P ₂ O ₅		K ₂ O		最小~最大	C.V (%)	最小~最大	C.V (%)
						基肥	基肥 + A. B	基肥 + C	合計 (基肥 +ABC)	平均値	C.V (%)	平均値	C.V (%)				
桧山 北部	高収	1	2	3	6	7.68	7.90	8.20	8.42	15.93	32.6	8.62	12.9	6.4~8.6	10.1	6.4~10.0	11.6
	低収	0	3	1	4	8.29	8.84	8.49	8.94	13.96	39.0	8.65	21.4	6.2~10.0	13.6	7.2~10.0	11.1
桧山 南部	高収	2	0	6	8	7.66	7.86	8.76	8.96	15.79	47.8	8.32	27.5	4.6~ 8.5	14.4	4.6~10.5	18.5
	低収	1	1	2	4	7.84	8.19	8.14	8.49	15.07	33.3	8.73	26.1	4.4~10.4	22.6	6.0~11.1	19.9
渡島 中南部	高収	2	2	6	10	7.66	8.26	8.34	8.94	15.49	28.4	8.49	25.1	5.6~11.2	20.2	6.4~13.6	23.6
	低収	6	4	3	13	8.99	10.42	9.19	10.64	16.59	31.4	9.15	21.4	6.4~12.8	21.6	8.0~13.2	12.3
(渡島 中部)	高収	1	0	2	3	7.70	7.86	8.01	8.17	15.43	—	7.66	—	5.6~11.2	—	6.4~11.2	—
	低収	4	2	2	8	10.04	10.89	10.47	11.23	17.67	—	10.08	—	8.0~12.8	—	9.4~13.2	—
(渡島 南部)	高収	1	2	4	7	7.60	9.00	8.94	10.34	15.60	—	10.00	—	6.5~ 9.6	—	7.5~13.6	—
	低収	2	2	1	5	7.7	9.90	8.10	10.30	14.64	—	8.18	—	6.4~ 8.0	—	9.0~11.6	—
渡島・桧 山全体	高収	5	4	15	24	7.67	8.04	8.42	8.79	15.71	—	8.48	—	—	—	—	—
	低収	7	8	6	21	8.47	9.30	8.68	9.51	15.37	—	8.88	—	—	—	—	—

表V-9 優良事例(渡島中部普及所)

区分	優良農家			被害を回避できなかった農家				
所在地	北海道亀田郡大野町字一本木							
立地条件	地区の南に位置して、海岸に比較的近く、偏東風の影響が大きい場所であり、低温による被害は地区では地区内では大きい地区である。地形は平垣である。							
経営概況	水稲7.0ha 畑1.5ha 肉牛10頭 複合経営 専業農家 家は場整備4.8ha 昭和40年完了(30a 区画)			水稲2.5ha 畑0.9ha 複合経営 専業農家 圃場未整備				
品種	品種名	マツマエ	巴まさり	工藤栲	マツマエ	巴まさり	工藤栲	
	作付面積	4.0ha	1.5ha	1.5ha	2.1ha	0.3ha	0.1ha	
施肥等 (10a 当たり)	時期	基肥	追肥			基肥	追肥	
			6月6日	月日			6月14日	月日
	N	5.6kg	1.4			8.4kg	1.0	
	P	22.8	—			10.2	—	
	K	4.8	—			7.2	—	
地力対策	堆肥の多施(4 t/10a)、熔燐(60kg/10a)の施用を続けてきた。			珪カル(90kg/10a)の運用。				
施肥等の特徴	堆肥の増施による地力向上と窒素の減肥。燐酸(過石、熔燐)の増施。(基肥は表層施肥)			施肥量は中庸である。				
育苗等	育苗方法	ハウス育苗 箱マツト苗			ハウス育苗 箱マツト苗			
	苗質	健苗			健苗			
	移植	機械植			機械植			
管理等の特徴	稈ばらみ期は昼間止水、深水かん水した。			畦畔の整備が不十分であるために、深水かんは十分に行えなかった。				
病虫害防除	いもち病、紋枯病等の防除は5回(巴まさり工藤栲は6回)実施した。病虫害の被害はない。			病虫害の防除回数は4回、稈いもちは1部に発生した。				
生育概況	播種期	4月9日						
	移植期	5月20-25日			5月25日-27日			
	出穂期	マツマエ	巴まさり	工藤栲	マツマエ	巴まさり	工藤栲	
8.12(Δ4)		8.15(Δ4)	8.17(Δ4)	8.14(Δ6)	8.17(Δ6)	8.19(Δ6)		
収量	本年	210kg	180kg	120kg	150kg	60kg	20kg	
	平年	570kg	540kg	570kg	540kg	480kg	510kg	
農家の意欲及び特徴	優良農家は昭和40年に肉牛を導入して以来、堆肥の生産と施用に努めて、地力の向上を図っており、同時には場整備も実施してきた。稲作技術改善の意欲が高く、地区内ではその実績は高く評価されている。 被害を回避できなかった農家は、ほ場未整備で、十分な管理ができなかった。							
被害を回避軽減したと考えられる特徴	1. 堆肥の増施による地力の向上と化学肥料の減肥。 2. ほ場整備により水管理が適切に行うことができた。							

(岩崎 忠雄)

5. 要 約

過去の冷害年に収量、品質ともに平年作あるいはそれ以上の成績をあげた優良事例が記録されている。

昭和55～58年の冷害年（昭和57年は一部で障害型冷害）においても、各地域に数多くの優良事例がみられた。ここで共通的に言えることは、先づ水田の透排水改善、融雪促進に始まって、基準播種量またはうす播による健苗育成、計画的早植か適期移植、施肥基準の厳守特に基肥窒素量の減肥と分施、除草剤、農薬の適期散布、細心の注意をはらった水管理、適期刈取りとていねいな乾燥調整等の基本技術が忠実に励行されている。さらに地域の事情に対応する技術、すなわち、成苗ポット苗の積極的導入、偏東風に対する恒久的な防風林の造成と応急的処置として防風網の設置による冷害軽減の効果も見逃せない。

昭和55年から普及しはじめた防風網設置によって減風効果面積をみると、昭和56年は2100haであったが、昭和58年には5250ha（防風網の総延長875km）に普及し、収量及び品質低下の軽減に果たした役割の大きいことが、今回の優良事例調査においても明らかにされている。

以上のように不良気象条以下にあっても、今回の数多くの優良事例は、今後の北海道稲作模範であり、また励みともなる。昭和58年で21回を終えた北海道麦改良協会が主催する「北海道優良米共励会」に出陣された成績を表V-10に示してこの頃のまとめとする。

表V-10 優良米生産共励会の収量、1等米比率

区分	項目	年次			
		昭55	56	57	58
全 国	収量 (kg/10a)	412	453	458	459
	作況指数	87	96	96	96
	1等米比率 (%)	64	61	65	65
北 海 道	収量 (kg/10a)	385	413	501	355
	作況指数	81	87	105	74
	1等米比率 (%)	7	3	22	3
優 良 米 生 産 共 励 会	出陣数 (戸)	50	80	66	32
	出陣対象面積 (ha)	212	352	290	137
	収量 (kg/10a)	460	460	500	390
	1等米比率 (%)	79	67	96	67

- 注) 1. 優良米生産共励会推せん調査によりまとめた。
2. 優良米生産共励会収量、1等米比率は出陣者の単純平均である。

(男沢 良吉)

VI 今後の技術的対策と試験研究課題

1. 技術対策

(1) 地力増強と土壌管理

北海道の水田の80%は排水不良といわれている上に、最近の水田作土層は全般に泥状化の傾向にあり、排水不良な強粘質水田では土壌還元が発達も著しい。したがって水稲の根圏域の理化学性を良くするため、乾田化を促進することが急務である。

具体的には、作土深を15~20cmを目標にプラウ耕を行ない、暗渠排水、心土破砕、田面の溝切りによる一時的表面水の排除等の手段を、排水不良要因に応じてとり入れ、同時に有機物、土壌改良剤の適量施用によって生産力を増強することが第一であろう。

(2) 適品種の選定

品種の熟期、耐冷性、収量、品質等の特性を十分に理解した上で品種を選ぶ。

(3) 適正な施肥量

天候の良かった年の多肥多収の経験から、全般に道施肥標準量より多く施用され、低温年になると窒素の動き方がずれるため、生育遅延を助長し、登熟不良による品質低下を招くので、標準量は是非守らなければならない。また初期生育を促進させる表層施肥、側条施肥を積極的にとり入れるべきであろう。

(4) 水、地温を上げる水管理

初期生育促進、有効茎の早期確保のため、早朝灌水、晴天の日中は浅水にする等により水温、地温の上昇をはかる。極短な低温や強風に対しては深水にして稲を保護する等のキメ細かい水管理が必要である。

(5) 除草剤の適正施用

使用基準を守り特に稲の生育をよく観察し、適期散布に努める

(6) 病害虫防除

病害虫の発生状況にマッチした適期防除をさらに徹底させなければならない。

2. 試験研究課題

- (1) 高度耐冷性良質品種の早期開発
- (2) 低温障害機構の解明
- (3) 異常低温下の生育診断と対応技術確立
- (4) 低温条件下における登熟性向上技術の開発
- (5) 低コスト安定多収技術の組立実証

(男沢良吉)