

北陸地域における麦作の現状と技術課題

誌名	農業技術
ISSN	03888479
著者	石田, 良作 姫田, 正美
巻/号	39巻1号
掲載ページ	p. 30-35
発行年月	1984年1月

北陸地域における麦作の現状と技術課題

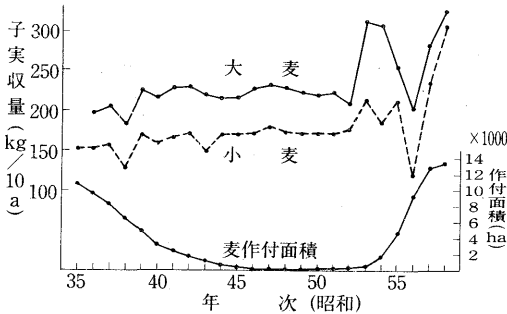
石田良作 姫田正美

北陸地域における麦の作付面積は、一時、ほとんど皆無に近い状態にまで減少したが、水田再編対策が実施されるに及んで再び増加し、今日では六条大麦は関東とならんで我国の主産地を形成するまでに至っている。

しかし、大麦の過剰、麦一大豆体系の増加に伴う麦作技術の変換、集団化への対応、コスト問題などが新しく顕在化するに及び、新たな対応にせまられている。そこで、当地域における麦作技術の今日までの成果を振り返り、今後の収量水準の向上、新しい技術発展の課題について考えてみることにする。

1. 麦の収量推移

第1図に北陸4県の大小麦合計の栽培面積及び収量の推移を示した。栽培面積は、昭和49年には69haにまで減少したが、58年収穫麦では13,277haに増加した。しかし、これでも北陸の水田面積からみれば4%程度にすぎない。



第1図 北陸における大小麦の10a当り平均収量と作付面積の推移(作物統計および麦類の累年統計表^{4,9)}による)

収量は昭和35年から52年までは、大麦で10a当り220~240kgを低迷していたが、53年以降は急増して、300kgを越えるに至った。

県間では総じて、新潟、富山、石川の収量が高い。しかし例えば麦総合統計⁷⁾によって昭和46~55年の当地域の平均収量、大麦242.4kg、小麦181.4kgを、同年次の全国平均(大麦331.3kg、小麦285.4kg)と比較すると、大麦は73%、小麦は64%で、いずれも全国平均より著しく低い。また、管内の農試や麦作共励会出品の先進農家の収量と比較しても、上述の平均収量は1/2からよくて2/3にすぎず、この格差は大きな問題といえる。

2. 麦作と雪害

大麦が主産地を形成しつつあるとはいえ、当地域の麦の収量がこのように低い理由については、秋の降雨や春の気象、重粘な土壌など多くをあげることができるが、最も大きな要因に雪害がある。これは第1図にも見られるように、昭和56年収穫麦の収量がいわゆる“56豪雪”によって、少雪の53~54年より10a当り100kgも低下していることからうかがえる。

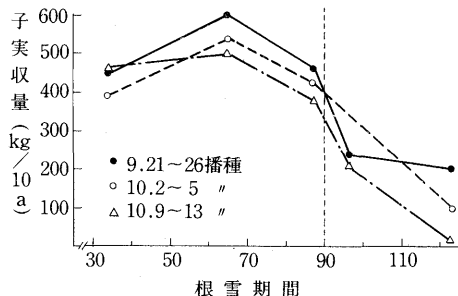
雪が麦の生育や収量に及ぼす影響としては、

- ①根雪期間の長期化に伴う、茎および個体の枯死およびそれに伴う穂数の不足
- ②出穂期、成熟期のおくれに伴う千粒重、収量の低下
- ③収穫期が降雨になることによる収穫作業の困難さと品質の低下

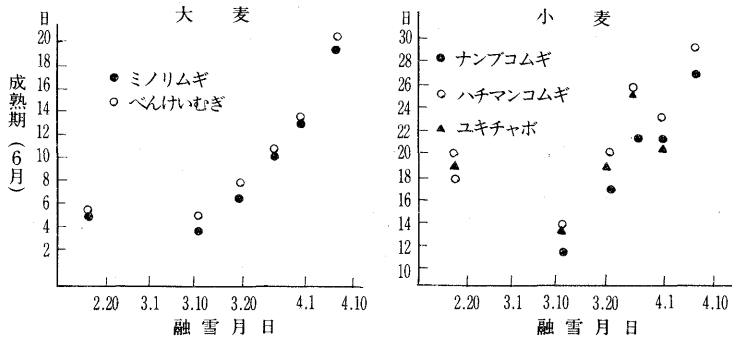
などをあげることができる。

根雪期間と個体や茎の枯死およびそれによる収量低下については、両者に必ずしも直線的な関係はないが、ある限界以上になると、急激に大きな影響を及ぼす。第2図は、新潟農試における昭和53年から57年までの根雪期間とミノリムギの収量との関係を示したものであるが、根雪日数が90日を超えると、50%以上の減収率となっていることが示される。この場合、早播き、つまり根雪前に一定の生育量を確保したとしても、収量の絶対値は著しく低い。これは他の耐雪性品種についてもほぼ同様である。

根雪期間の長期化に伴う出穂期や成熟期のおくれについては、第3図に北陸農試における昭和53年から58年までの融雪月日と大小麦の成熟期との関係を示した。北陸



第2図 根雪期間とミノリムギ収量との関係(新潟農試における昭和53~57年成績、白倉他²⁾による表を図に改変)



第3図 大小麦の成熟期と融雪月日との関係(石田)¹⁾
(北陸農試における昭和53~58年成績から)

の場合、根雪始めの時期は年次間変動が少なくほぼ12月下旬であるので、長期の根雪は遅い融雪とほぼ同義となる。この遅い融雪は当然成熟期の遅れをもたらすが、両者の関係の勾配から、融雪日10日の遅れについて成熟期は4~5日遅れることが示される。このことは融雪が遅い年ほど、融雪後の生育期間が短いことを意味し、穂数不足とともに、炭水化物蓄積期間の短縮や高温時の登熟となって減収をもたらす。また、成熟期の遅れによって収穫期は6月4半旬から7月上旬となり、収穫作業、乾燥、品質、夏作物の作付け等に影響を及ぼすことはいまでもない。

3. 技術研究の成果

このように北陸の麦作では、雪は最大の問題であり、麦栽培の技術は、雪とそれによる諸障害に対する克服技術としてとらえられる。長期間の研究の空白があり、また、雪の少ない他地域の成果は、そのままでは活用しにくいことなどもあって、研究の立ち遅れは否めないが、ここ数年の研究は量的にも多く、栽培上の基礎的な問題はかなり解明されてきた。以下、最近の研究成果とその受けわらし状況について概括する。

1) 排水対策 北陸では11月から3月に年間の63%(1914mm, 高田)の降水がある。また低湿重粘な圃場が50%以上を占めており、圃場の排水対策は基本的に重要な事項となる。

排水方法として、新潟農試では幅10cm、深さ40~60cm程度のもみから暗渠や、それと直交する1.7~3m間隔の弾丸暗渠の組合わせ、圃場内や周辺の明渠の設置について検討し、これにより10~80%の排水率が得られ、麦の生育、収量ともに増加することを明らかにした。また、石川農試でも弾丸暗渠や有機物(牛ふん)の施用により表層の孔隙率、有効水分が高まることを明らかにしている。

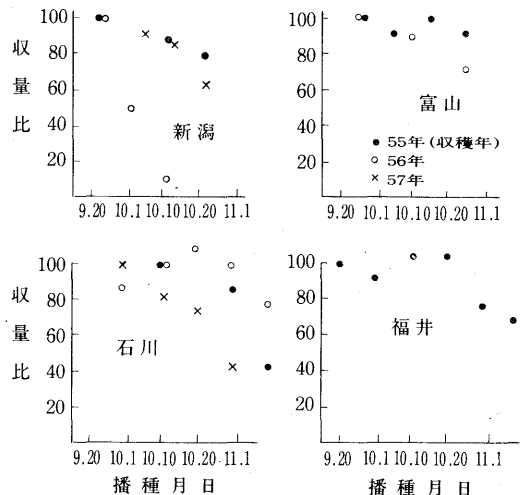
2) 品種選定 各県の品種選定試験の結果、大麦では新潟でミノリムギ、他の3県でべんけいむぎが、小麦では新潟でユキチャボ、富山でハチマンコムギ、石川、福井でナンブコムギが選ばれ、現在普及に移されている。

ただ、大麦の場合、次第に集団栽培が増加しており、収穫作業分散のためほぼ同熟期のミノリムギ、べんけいむぎより、2~4日早い良質多収品種が求められているが、これについては十分な成果が得られていない。また小麦

の場合も、いまのところ栽培面積は少ないが、管内での品種統一などに問題を残している。

3) 播種問題 播種時期は越冬態勢と関連が大きい。当地域における麦の播種期と収量との関係を、4県の試験結果をもとに第4図に示した。多雪な新潟では9月6半旬~10月上旬、雪の少ない石川、福井でも10月2~4半旬が適期で、晩播になるにつれ生育不足、穂数不足となって減収をまねく。越冬前に必要な生育量は、積雪条件によって異なるので、根雪前に一定の生育量を得るための播種期が、積雪条件、葉数などと関連して明らかにされ(第1表)、現在、これによって技術指導が行なわれている。

播種法は、現在では全面播種(全面全層播き、あるいは多湿転換畑では表面播き)が7割以上を占め、ドリル播きは23%にすぎない(57年秋播き)。しかし、全面あるいは表面播種は苗立ちが不安定なこと、除草剤の使用に難があることなどにより、ドリル播きが増えつつある。



第4図 大麦の播種期と収量との関係(研究推進会議資料より)
注) 品種は新潟はミノリムギ、他の3県はべんけいむぎ

第1表 麦の地帯別越冬前生育量の指標と播種期

県	品 種	根雪日数	根 雪 前		播 種 期
			葉 数	乾 物 重	
新潟	ミノリムギ(大麦)	90~	8葉以上	g/100個体 70g	月 日 月 日 9.20~10. 1
	"	60~90	7葉	50g	9.25~10. 5
	"	~60	5葉	30g	10. 1~10.15
富山	べんけいむぎ(大麦)	50~60	6~7葉		10. 1~10.10
	ハチマンコムギ(小麦)	"	6~7葉		9.25~10.10
石川	べんけいむぎ(大麦)	45~55	5~6葉		10. 5~10.15
	ナンブコムギ(小麦)	"	5~6葉		10. 5~10.15

注：各県の普及に移しうる技術より

一方、播種量は播種法と関連するが、全面播種では10~13kg、ドリル播きで7~9kgが適期における適量とされている。また、ドリル播きは、苗立ち数不足になりやすい欠点があるが、富山、福井農試では、ドリル播きにおける播き幅と播種量との関係を検討し、播き幅がせまい場合は薄播き、やや広い場合は厚播きにしたほうが、分けつが発生からみて穂数が確保しやすいことを明らかにしている。

4) 施肥 北陸地域における麦の施肥量は、当初は窒素全量で10a当り10kg程度であったが、ここ1~2年の各県の動きをみると、分施肥数の増加とともに次第に高まる傾向にある。事実、福井県では大麦に対し、11~15kgの窒素施用量で多収になったことを明らかにし(第2表)、石川県では12~14kg、富山県では14~18kg、新潟県では14~17kgで多収が得られたことを報告している。

施肥量が他地域に比べてこのように多いのは、秋冬季の多量の雨や融雪水により、肥料が流亡しやすいこと、播種から刈取りまでの期間が、大麦で8か月、小麦では8.5か月ときわめて長いことなどによると考えられる。

施肥方法は、最近では追肥として少ない場合でも2回、多い場合は3~4回の施用がみられる。

10月上旬播種の場合、播種1~1.5か月ぐらいたつと葉身が黄変してくることが多く、これが多湿による窒素の吸収不足や基肥窒素不足によるところから、多湿条件下での栽培や、少ない基肥の場合に秋季追肥も効果が認められている。

融雪後の追肥としては、融雪直後、衰弱している麦に対する養分補給と生育促進、有効茎の確保のため必要なこと、その後の追肥としては、節間伸長途中に2kg程度、また穂肥として1~2kgの施用が粒重増加に有効なことが認められて

いる。ただ、このような多量の施用は倒伏をまねくことがあり、また、より少ない施用量(10~12kg)でも上記施用量に近い収量を得ている場合があるので、施肥量や施肥配分、施肥必要の有無の判定などについては、なお検討を要する点が多い。その一つの試みとして、福井農試では年内追肥や穂肥の必要程度を葉身の緑色程度(グリーンメータ値)によって判定することを検討している。昨年の成績では、GM値で年内追肥は1.25、穂ばらみ期追肥は1.69以下で必要なことを明らかにし

たが、今後、研究の発展が期待される。

5) 雪害回避 栽培的な面から品種の選定、播種期と越冬に必要な年内生育量、施肥量などの検討が進められていることは上述の通りである。一方、病理的な面からは、雪害が主として雪腐病菌に起因するところから、まず北陸での菌の分布が検討され、褐色雪腐病と小粒菌核病は全域に、紅色雪腐病は石川、福井の一部地帯に集中していること、雪害は、根雪期間の長期化につれ、また連作圃場や多湿圃場で多発し、湿害と重なり合って被害を大きくしていることなどが明らかにされている。防除薬剤としては、小粒菌核病には、ダイホルタンその他4~5の薬剤、褐色雪腐病には、2-ヒドロキシキノリン

第2表 べんけいむぎに対する窒素肥料の施用量と生育収量 (昭和58年、福井園試)

基肥	追肥(日/月)				稈長 cm	穂長 cm	穂数 本	稈重 kg/10a	子実重 kg/10a
	12/1	3/2	3/25	4/22					
4	0	0	0	0	76	4.4	407	383	286
4	0	0	0	2	77	4.4	474	350	293
6	0	0	0	2	78	4.5	475	367	294
4	2	2	3	0	88	5.1	840	467	380
6	2	2	3	2	90	5.0	814	542	383
8	2	2	3	0	91	4.7	871	525	419

第3表 積雪条件別の麦-大豆体系とその播種期および刈取期(石田)1)

根雪日数 (地帯の区分)	体 系	麦		大 豆	
		播種期-刈取期	播種期-刈取期	播種期-刈取期	播種期-刈取期
60日以内	A 小麦-大豆 1年2作体系 (ナンブコムギ-エンレイ)	月 日 月 日 10.15~ 6.15	月 日 月 日 6.25~10. 8		
	B 大麦-大豆 1年2作体系 (べんけいむぎ-エンレイ)	10.15~ 6. 5	6.15~10. 3		
60~80日	C 大麦-大豆 1年2作体系 (ミノリムギ-エンレイ べんけいむぎ-タチコガネ)	10.10~ 6.12	6.22~10. 7		
80~100日 以上	D 大麦-大豆 2年3作または 3年5作体系 (ミノリムギ-エンレイ タチコガネ)	10. 1~ 6.16	6.25~10. 9		
	E 大麦-早生大豆 1年2作体系 (ミノリムギ-ワセシロゲ)	10. 1~ 6.16	6.25~ 9.24	→麦晩播	休 閑

銅、紅色雪腐病には、チオファネートメチール（トップジンM）、2-ヒドロキシキノリン銅などが有効なことが明らかにされている。

しかし、いずれの薬剤も比較的高価であり、低コスト生産のためには栽培的回避技術との併用が望まれ、今後検討を残している。

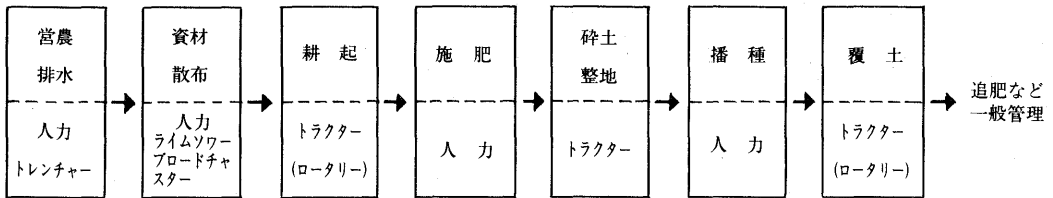
6) 麦—大豆体系 麦、大豆それぞれの単作では収益が低いところから、北陸においても、麦—大豆1年2作あるいは2年3作体系は急速に増加しており、今後も増加するものと考えられる。

しかし、作期からみると、麦は10月上旬から6月上～下旬、大豆は5月下旬から10月上旬が適期のため雪の多い地帯では2作物の理想的な1年2作体系は難しく、現在では大豆にしわ寄せさせながら成立させているのが現

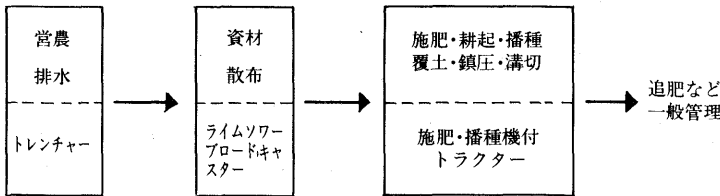
状である（第3表参照）。

このため、麦については麦の晩播、1行程播種、早生品種の導入、融雪促進、登熟促進などによる収穫の早期化、大豆にあつては、麦刈同時大豆播種機の導入、晩播大豆の多収技術の確立などが検討されている。特に、新潟農試で進められているアップカットロータリーシーダによる麦の耕耘作畦同時播種体系や、石川農試で技術化が進められている麦刈同時大豆播種に関する成果は目覚しく、これらによって、麦播種の作業行程や麦刈後大豆播種までの作業行程を簡略化したばかりでなく、播種まで日数の短縮化と、それによる麦や大豆の増収をもたらしている（第5図）。また、麦刈同時大豆播種体系の場合、有機物や石灰、基肥の施用問題、麦稈処理問題、不耕起における大豆の播種深度の均一化や発芽定着問題、

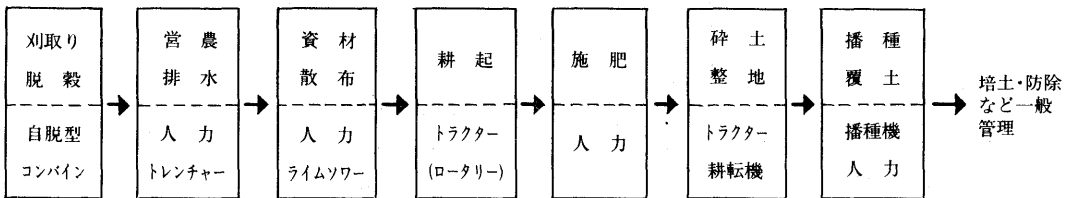
慣行作業体系（麦）



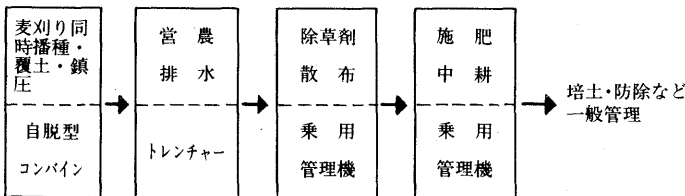
新しい作業体系（麦）



慣行作業体系（大豆）



新しい作業体系（大豆）



第5図 麦および大豆の機械化栽培体系（播種にかかわる部分のみを示す。寺田²⁾の資料より抜すい）

雑草防除などが問題となるが、大豆の管理について、小型管理機の導入によって中耕、施肥、除草、培土を同時に行うシステムも開発された。この技術は、石川、福井あるいは富山などの砂壌土転換畑で容易に適用されると思われ、普及面でも成果が期待される。

4. 技術上の問題点

品種問題としては、北陸での大麦の奨励品種はミノリムギとべんけいむぎである。両者を比べると、ミノリムギは成熟期が1~2日早く、収量も多く耐湿性にも勝る⁹⁾といえる。北陸での品種統一を考えると、ミノリムギに軍配が上がるが、ミノリムギはウドンコ病や雲形病にやや弱いようにみられる(昭和58年、北陸農試成績)。また、集団栽培における収穫作業の競合回避のため、いま1つ良質早生多収品種が求められているが、この選定も遅れている。小麦は、ハチマンコムギが粉色、低蛋白で実需者から批判された経過があり、多収であるが、晩熟な点に難がある。ユキチャボは、耐雪性に勝り多収であるが、実需者の評価は未定である。ナンブコムギは実需者の評価も高く、耐雪性に勝り熟期も早い。しかし収量はやや低い。ナンブコムギなみの耐雪性を有し、かつ2~3日早い品種が望まれる。良質、多収な小麦早生品種の導入については、58年より始まる地域プロジェクト研究の中で、4県及び北陸農試で共同研究を開始しており、その成果を実のあるものにしたと考えている。

栽培上の問題としては、排水対策、播種期、播種法、施肥、雑草防除など基礎的な問題はほぼ明らかにされ、成果は普及に移されている。しかし、転換畑での麦作も年次を重ねるにつれ、麦の連作によると考えられる病害の発生などがみられている。とくに58年は、うどんこ病、雲形病、さび病が多発した。病害は連作圃で多く、ブロックローテーションを採用している圃場では、比較的軽微な現象もみられた。病害と連作との関係については、未だ充分解決されていないが、ブロックローテーションと連続転換畑利用による畑地化の進行とは矛盾する問題であり、病理面と畑地管理面双方からの検討が望まれる。

収穫問題については、大麦は多くの年で、梅雨まで、あるいは入梅後本格的な降雨となるまでに刈取ることができるが、小麦は梅雨期の刈取りとなるため、高水分麦の刈取り乾燥技術の確立、刈取り方法、乾燥方法と品質への影響などが問題となっている。関東その他、他地域での成果の適用を図り、早急に技術を確立することが望まれる。

麦一大豆体系については、麦一大豆の1年2作あるい

は2年3作体系による土地の高度利用技術は、今後ますます増加することが考えられる。この中では従来のように麦あるいは大豆のみの収量向上を目標とした技術は適用しにくい。もちろん、それぞれの個別技術の集積や向上は基本的に重要なことである。しかし、例えば不耕起の場合、麦のドリル播きにおけるドリル幅1つをとっていても、次の大豆の播種幅を考慮することが必要なように、麦一大豆を1つのセットとして栽培技術、施肥技術、麦稈や大豆茎葉処理、雑草防除問題などを検討してゆくことが大切である。

省力化については、整地から収穫まで現行では、10a当り4~5時間(昭和58年、北陸農試)から20時間と幅がきわめて広いが、規模拡大、機械化などによる一貫した作業体系の導入が望まれる。北陸では播種まで、生育中の管理、収穫・調製に各1/3程度の労働時間を要しているが、例えば、新潟の耕起、施肥、播種を一行で行うロータリーシーダ、あるいは石川の乗用管理機による追肥中耕、麦刈り同時大豆播種の新しい体系の導入によって、作業行程を省略した省力化技術やその併用は、なお各作業で可能と考えられる。麦は規模拡大、機械化とそれによる省力化、すなわちスケールメリットの最も発揮しやすい作物の1つといわれるが、このような同時作業機の導入による行程と労働時間の節減は、麦栽培の集団化とともに、今後の麦作に明るい希望をもたせることができる。

北陸地域における小麦導入問題については、小麦の収量が低く収益性も低いこと、熟期が遅く収穫期に雨に遭遇すると、実質的な収益が皆無になる恐れがあることなどが隘路になっている。全国的に大麦の過剰がいわれ、小麦への転換の声が少なくないが、大麦主産地の1つを形成しつつある北陸が、なお、小麦へ転換してゆくべきかは問題も多い。

その1つは品種問題である。前述したように、北陸での品種選定に当っては、耐雪性が重要になるとはいえ、少雪地では耐雪性を多少犠牲にしても早生のものが選ばれており、積雪条件(県)によっては奨励品種が異なっている。今後、面積の伸びが期待できるとしても、北陸の各県で異なる品種を栽培することは、実需者対策としては好ましいことではなく、どのような積雪条件下でも共通して栽培でき、早生、良質多収で、農家、実需者からも喜ばれる品種が求められるが、このことはそれほど容易ではない。

第2は、収量水準の向上である。東北ではキタカミコムギで、10a700kgを越える収量が、麦作共励会などで出品されているが、北陸では500kgを越えるものはきわ

めて少ない。低収の理由としては、雪害や遅い融雪、多湿な転換畑、登熟期の高温などをあげることができ、この対策技術も上述してきたようになり検討されているが、安定した収量を得る段階にまで達していない。もちろん、農業試験場などでは500kgを越える収量はしばしば得られているので、基本的な技術を実行することによって、100kg程度の収量向上は望めよう。しかし、基本的な問題として、多雪な北陸での小麦多収技術の方向についての解明が必要のように考えられる。

また、収穫乾燥問題については、特に大規模集団の場合、オペレータやコンバインの確保、天候をみて臨機応変な対応、集団に対する共同乾燥施設の拡充など、行政にかかわる問題の対応も必要で、技術水準の向上とともに、これらが併行して進行することが望まれる。

5. 収量向上への課題

北陸地域における麦収量向上には3つの課題がある。1は試験場や先進農家と一般現地との間にみられる大きな収量差を縮めること、2は主に積雪条件による収量の年次間変動を縮小し安定的に生産をあげること、3は現在の300~400kgの収量を600~700kg段階にまで向上させることである。

まず1について考えると、大麦の場合、試験場成績で632~684kgの収量もみられ、共励会では個人で583kg、集団でも438kg(57年新潟)などがみられる。また小麦でも、610~690kgの試験場成績や451kg(58年新潟)の共励会成績がみられる。しかし平均の収量は大麦で250~380kg、小麦で260~348kgで1/2~2/3麦の水準にとどまっている。

これを引き上げるためには、適期播種、排水対策、必要苗立数、穂数の確保、越冬後の施肥、雑草防除などの管理の徹底などの基本技術の実行が望まれている。それでも、もちろん、雪その他の気象による変動はまぬがれないが、基本技術の実行で大麦で500kg、小麦で400kgレベルまで収量をあげることができよう。さし当り、この目標に沿っての試験研究機関、行政・普及の一体となった努力が必要である。一部にみられる捨て作りの栽培は解消されなければならない。

第2の収量の年次変動については、北陸は6条大麦の場合、九州とならんで収量の年次間変動が大きい。これは主として雪の影響とみることができる。しかし、第2図にもみられたように、根雪期間が70~80日以下の場合、耐雪性品種であれば影響はそれほど大きくはない。基本技術の実行で安定した収量が得られよう。ただ、根雪が90日を越えると耐雪性品種でも収量は著しい影響を

受ける。このような年には、より早い時期の播種、薄播き、ひかえめの窒素基肥、根雪前の雪腐病防除剤散布などが望まれる。しかし、秋に根雪期間の予測は長期予報に期待するとしても、それほど明確ではない。結局、常に平均的な積雪を前提に、排水対策、適期適量播種、5~7kgの窒素基肥、連作回避など、越冬前の健苗育成が重要となる。いいかえれば、一部の稲作技術などにみられるようにひ弱な育て方をして、それにきめの細かい対処療法を施すことを進んだ技術と錯覚しているような技術方向は、とるべきでないといえる。気象変動を常とする北陸では、多少の積雪日数の長短や気温や降水量の過不足があっても、それに耐えうる健全な麦作りこそ、今後の麦作技術の方向でなければならないと考えられる。

第3の収量水準の飛躍的な向上の問題については、現在の基本技術の実施だけでは不充分である。多収品種の育成が望まれるが、栽培、生理面でも麦の生理、光合成の特性、多収のための受光態勢、分げつ、Opt. LAI、登熟の機作(温度、体内生理条件)など生理生態特性の解明と、その栽培技術への適用など基礎問題の一層の解明が望まれる。これらと、地力の向上、用排水管理、施肥、防除、理論に裏づけられた管理技術が一体となることによって、はじめて収量の飛躍的な向上が望めるものといえよう。

本稿を草するに当り、北陸各県の研究成績(主として、地域農業試験研究推進会議資料)を多数引用させていただいた。記して感謝の意を表する。

(いしだ・りょうさく 北陸農業試験場作物部、ひめだ・まさみ 前北陸農業試験場、現九州農業試験場企画調整部)

引用文献

- 1) 石田良作: 北陸地域における麦-大豆体系の技術段階、転換畑作昭和58年度現地検討会記録(農研センター)15~19(1983)。
- 2) 白倉治一・泉田又蔵: 新潟県における麦-大豆体系の現状と問題点ならびに実施中の体系化研究について、同上記録47~64(1983)。
- 3) 寺田 優: 石川県における麦-大豆体系の現状と問題点、同上記録26~34(1983)。
- 4) 農林水産省統計情報部: 麦類の田畑別収穫量累年統計表(1979)。
- 5) 農林水産省統計情報部: ポケット農林水産統計(1960~1980)。
- 6) 農林水産省統計情報部: 作物統計(1950~1960)。
- 7) 農林統計協会: 麦総合統計(1981)。
- 8) 東北農試栽培第2部作物第1研究室: 多湿条件下における安定栽培法、昭和56年度転換畑打合せ会議表部会成績概要(農研センター)(1982)。