

### III 土壌及び肥培管理からみた冷湿害

#### 1. 生育・養分吸収からみた特徴

作物を小麦に限定し、十勝農試土壌肥料科の窒素施肥試験データを用いて、窒素集積経過、乾物集積経過などについて過去の試験結果と比較し、平成8年の特徴を検討する。なお、品種は平成3年（収穫年次、以下同じ）から6年は「チホクコムギ」、平成7年、8年は「ホクシン」である。

##### (1) 窒素及び乾物集積経過

平成3年から8年まで、同じ窒素施肥処理（基肥一起生期：4-8kgN/10a）について、地上部窒素吸収量と乾物重について、起生期以降の生育に伴う集積経過を比較、検討した。

「チホクコムギ」と「ホクシン」の品種間差異については、同一条件下では、「ホクシン」のほうが早生、多収であり、窒素、乾物集積ともに「チホクコムギ」より若干早く、多いものとして議論する。

平成7年は多収であり（収量：581kg/10a）、乾物、窒素集積量ともに多く、他年次との差異が顕著であるが、その要因は、圃場からの窒素供給量が多かったためであり、気象の影響は小さい。

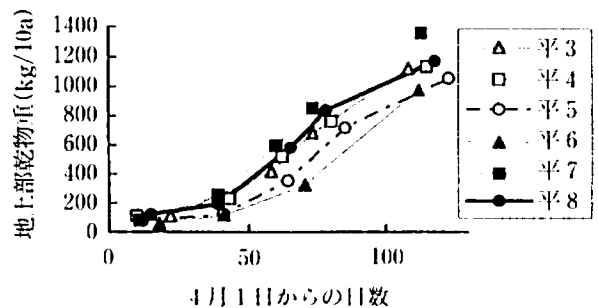
窒素集積経過を比較すると（図III-1-1）、冷害年であった平成5年（385kg）が特徴的であり、出穂、開花以降に窒素集積量の増加が認められない。また、高温年であった平成6年（470kg）は、生育初期から開花期頃までの窒素集積量が少ないが、成熟期には他年次とほぼ同等であった。平成8年（449kg）は、成熟期ではやや多いが、品種が「ホクシン」であること考慮すると同等であり、止葉期までの窒素集積量の多さに比べると、それ以降の

集積量が小さいことが特徴である。

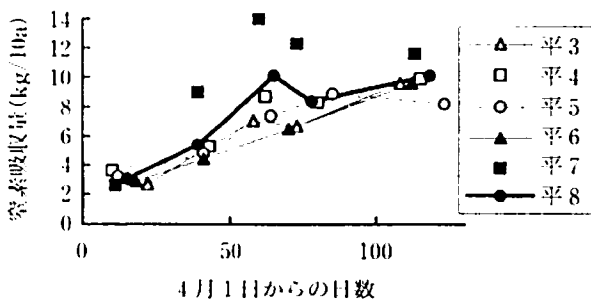
乾物集積経過は（図III-1-2）、平成5年、6年がともに生育初期から少なく、成熟期においても少ないが、その主要因は、平成5年は低温であり、6年は高温乾燥による水分ストレスであろうと推測される。平成8年は、品種が「ホクシン」であることを考慮しても、開花期頃までの乾物集積量は他年次に比べてやや多く、生育は良好である。けれども開花期以降の乾物増加割合が顕著に低く、平成5年と同程度であった。

開花期以降の乾物増加量は、ほぼ子実重に等しいので（図III-1-3）、平成8年の十勝管内における秋播小麦の低収の主要因は、登熟期の気象条件の不良（寡照、低温）により、光合成量が抑制されたためと示唆される。生育中期までの旺盛な生育量に比較して、登熟期の乾物生産量が少なかったため、収穫指数（HI）は低かった。

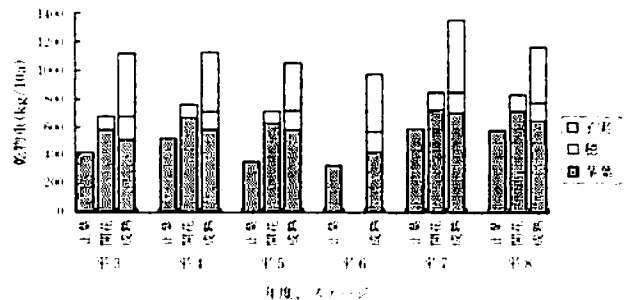
十勝管内においては、子実タンパク質含有率がやや高かったが、これは、品種が「ホクシン」であることに加え、窒素集積量に比べ、登熟期の光合成量が少なかったためであり、吸収窒素当たり子実生産量（NE）が顕著に低いことも平成8年の特徴である。（表III-1-1）



図III-1-2 乾物集積経過



図III-1-1 窒素集積経過



図III-1-3 部位別乾物増加量

表III-1-1 収量構成要素の比較(十勝農試圃場)

収穫年次	総重 (kg/10 a)	子実重 (kg/10 a)	HI* (%)	穂数 (本/m <sup>2</sup> )	一穂 粒数	千粒重 (g)	一穂重 (g)	子実蛋白 (%)	N 吸収量 (kg/10)	NHI* (%)	NE* (kg/kg・N)
平3	1,120	508	39.2	596	21.6	40.2	0.85	9.2	9.6	84.0	45.8
平4	1,131	480	36.7	584	23.3	35.2	0.82	9.7	9.9	81.7	41.9
平5	1,055	385	31.6	512	22.8	33.3	0.75	9.0	8.2	74.5	40.6
平6	975	470	41.7	526	23.7	37.9	0.89	8.7	9.6	74.1	42.3
平7	1,355	581	37.1	598	24.9	39.1	0.97	8.9	11.6	77.9	43.3
平8	1,169	449	33.2	582	19.4	39.8	0.77	9.6	10.1	74.8	38.5

基肥一起生期施用N量：4-8 kg/10 a、平3~6：「ナホクコムギ」、平7、8：「ホクシン」

\* HI (収穂指数)：子実重/総重、NHI (窒素収穂指数)：子実N量/N吸収量、NE (吸収窒素当たり子実生産能)：子実重/N吸収量

※子実重、千粒重、一穂重、子実蛋白は13.5%水分

## (2) 収量構成要素からみた特徴

十勝農試圃場肥料圃場では、穂数、千粒重は確保されているが、一穂粒数が少ないことが低収の主要因であり(表III-1-1)、十勝管内現地圃場では千粒重、リットル重が小さい、精粒歩留りが低いことなどが低収の主要因であった。

播種から生育中期までの気象経過が良好で、穂数は十分に確保されていたが、登熟期の寡照、低温により、光合成が抑制され登熟不良により低収となったことが、収量構成要素からも示唆された。十勝管内全域で赤かび病が多発したことも、登熟不良を助長した。

## (3) 窒素施肥法による障害の軽減

平成8年においても、これまでの施肥試験と同様に、基肥窒素量を減らして起生期の窒素施肥量を増やす起生期重点施肥法(基肥一起生期窒素施肥量：4-8 kg/10

a)のほうが、基肥重点施肥法(8-4)より多収であった。(表III-1-2)

また、登熟期の寡照、低温条件にかかわらず、乳熟期の尿素の葉面散布による増収効果が認められた(表III-1-3)。ただし、尿素の葉面散布は子実タンパクを上昇させる効果が大きく、過剰な上昇を避けるためには、出穂期の葉身窒素濃度など、小麦の生育状態に対応して実施しなければならない。

しかしながら、上記のような、適正な施肥、栽培管理技術は、冷害の軽減にも有効であると思われる。

冷害による障害の軽減のためには、気象要因と収量構成要素の関係、窒素栄養と炭水化物代謝など、生理生態的な研究がさらに重要となるであろう。

(渡邊祐志)

表III-1-2 窒素施肥法が収量に及ぼす影響(H8、十勝農試圃場)

N 施肥量 基一起生	総重 (kg/10 a)	子実重 (kg/10 a)	HI* (%)	穂数 (本/m <sup>2</sup> )	一穂 粒数	千粒重 (g)	一穂重 (g)	子実蛋白 (%)	N 吸収量 (kg/10)	NHI* (%)	NE* (kg/kg・N)
4-8	1,169	449	33.2	582	19.4	39.8	0.77	9.6	10.1	74.8	38.5
6-6	1,195	411	29.7	596	17.4	39.5	0.69	9.4	9.4	71.5	37.8
8-4	1,193	411	29.8	599	17.5	39.3	0.69	9.4	9.7	69.7	36.7

表III-1-3 尿素の葉面散布の効果(H8、十勝農試圃場)

N 施肥量 基一起生	葉面 散布	総重 (kg/10 a)	子実重 (kg/10 a)	HI* (%)	穂数 (本/m <sup>2</sup> )	一穂 粒数	千粒重 (g)	一穂重 (g)	子実蛋白 (%)	N 吸収量 (kg/10)	NHI* (%)	NE* (kg/kg・N)
4-4		927	305	28.3	456	16.8	39.8	0.67	8.4	6.5	68.1	40.3
4-4	○	1,016	352	30.0	528	16.2	41.3	0.67	9.9	8.5	71.6	36.1
4-8		1,154	400	29.9	576	17.8	38.8	0.69	9.0	9.1	68.5	37.9
4-8	○	1,147	434	32.7	565	18.9	40.8	0.77	10.3	10.9	71.8	34.6
4-12		1,194	461	33.4	634	18.6	39.2	0.73	10.2	11.6	70.9	34.3
4-12	○	1,212	488	34.8	612	20.3	39.4	0.80	10.7	12.8	71.6	33.1

※葉面散布：3%濃度尿素溶液100 l/10 a 散布、6/28、7/3の2回

## 2. 有機物施用の評価

昭和50年から、十勝農試ではてん菜、大豆、春播小麦、ばれいしょの作付順序で、堆肥および収穫残さ施用について長期連用試験を実施しており、平成8年で21年となる。この試験結果から気象変動に対する有機物施用の効果を考察する。化学肥料単用区は収穫残さを搬出する有機物無施用区で、堆肥1.5、3.0t区は収穫残さを搬出し、毎年秋に堆肥を10aあたりそれぞれ1.5、3.0t施用する。残さ還元区は各作物の収穫残さを鋤込み、慣行区は残さ還元に加えててん菜作付まえにのみ堆肥を1.5t施用する。残さ+堆肥1.5t区は残さに加え毎年堆肥を1.5t施用する。化学肥料は各区共通にほぼ北海道施肥標準量を施用している。有機物施用量としては堆肥3.0t区 $\geq$ 残さ+堆肥1.5t区 $>$ 慣行区 $>$ 堆肥1.5t区 $\geq$ 残さ区 $>$ 化学肥料単用区の順序となる。

平成5年、8年の各区の収量と化学肥料単用区に対する有機物施用区の収量指数を表III-2-1に示した。平成5年は春播小麦を除き、いずれの作物も冷害のため減収し、中でも大豆は着莢障害により壊滅的な打撃を受けた。これに対して平成8年は春播小麦がやや低収であったが、他の作物の減収程度は大きくなかった。有機物施用区の収量を化学肥料単用区と比較すると、てん菜では両年とも有機物施用量に応じて明らかに増収しているが、他の作物では年次によりその効果は異なる。平成5年の大豆は収量水準が極端に低いため処理の差は判然としないうが、平成8年は有機物施用の効果認められる。春播小麦は平成5年ではその効果は明かであるが、平成8年はいずれの有機物施用区でも減収している。これは化学肥料単用区よりやや生育ステージが遅れ赤かび病による不稔が増加し大きく減収したと推定される。ばれいしょは平成5年は減収程度が大きく、有機物施用の効果は認められず、多収であった平成8年はてん菜のように明確

ではないが施用効果があった。以上のように有機物施用は作物への窒素供給を増加させ作物の生育ステージを変えるため、どの作物にも低温や寡照など気象不良年において、一様に有効であるとは限らないことが理解されよう。

21年の試験期間における各区の収量変動の主要因は気象変動に大きく依存しており、それぞれの作物にとって低収年は気象要因が悪く、高収年は気象に恵まれたと考えられる。そこで作物ごとに21年の全処理区の平均収量に対して、各年次の各処理平均収量の指数が90以下を低収年、110以上を高収年として区分しこれらの場合の有機物施用効果を表III-2-2に示した。てん菜では高収年、低収年にかかわらず有機物の施用量に対応した増収効果があり、低収年でより効果が大きくはなかった。大豆および春播小麦では低収年の施用効果は小さく、高収年でその効果はより大きい。ばれいしょでは低収年でほとんど施用効果は認められず、また高収年でもその効果はきわめて小さい。このように単年度の事例でなく様々な気象不良年をまとめてみると低収年において有機物施用により減収程度が緩和されてはならず、むしろ高収年において増収効果が高いと言える。

21年間の各作物の気象変動に対する安定性を収量の変動係数で評価すると、大豆 $>$ 春播小麦 $>$ ばれいしょ $>$ てん菜の順となる。有機物施用区の変動係数は各作物とも化学肥料単用区のそれとほとんど変わらず、有機物の施用が気象変動による収量の乱高下を緩和してはいない(表III-2-3)。しかしながら、この間の各区の収量を平均すると有機物施用の効果はあきらかに施用量に対応し、その程度はてん菜 $>$ 春播小麦 $>$ 大豆 $>$ ばれいしょの順で、残さ+堆肥1.5t区ではそれぞれ化学肥料単用区に対し22、12、8、5%の増収となった。したがって、畑地の生産力を維持、向上させるためには収穫残さの還元に加え毎年の量として10aあたり1t程度の堆肥施用が必要である。この試験では、ばれいしょは有機物施用

表III-2-1 平成5年、8年の畑作物収量に対する有機物の施用効果

処 理	てん 菜		大 豆		春 播 小 麦		ばれいしょ	
	H 5 年	H 8 年	H 5 年	H 8 年	H 5 年	H 8 年	H 5 年	H 8 年
化学肥料単用区	(3,720)	(4,300)	(67)	(242)	(225)	(222)	(2,670)	(4,200)
堆肥1.5t区	113	112	97	117	112	90	96	100
堆肥3.0t区	131	129	116	107	122	83	116	107
残さ還元区	102	105	97	113	114	83	96	105
慣行区	122	113	106	119	120	81	95	112
残さ+堆肥1.5t区	131	127	134	112	110	81	99	107

注1) 化学肥料単用区の( )内は実収量(kg/10a)、他の区は化学肥料単用区に対する指数、以下の表も同じ。

注2) てん菜はH2年以降「モノエースS」、大豆はH6年以降「トヨムスメ」、春播小麦はS62年以降「ハルヒカリ」、ばれいしょは「農林1号」。

表III-2-2 高収年と低収年における畑作物収量への有機物の施用効果

処 理	てん 菜		大 豆	豆	春 播 小 麦		ばれいしょ	
	低収年	高収年			低収年	高収年	低収年	高収年
	5 回	6 回	9 回	8 回	7 回	6 回	5 回	8 回
化学肥料単用区	(3,800)	(5,100)	(202)	(317)	(184)	(305)	(3,320)	(4,500)
堆肥 1.5 t 区	113	115	104	107	99	109	97	102
堆肥 3.0 t 区	120	123	104	111	101	118	92	102
残さ還元区	103	111	103	107	103	106	92	103
慣行区	116	116	104	108	96	114	99	103
残さ+堆肥 1.5 t 区	124	125	107	108	104	114	88	102

注1) 低収年とは、21年間の全処理区の平均収量に対して、その年次の全処理区の平均収量指数が90以下の高収年とは110以上の年次の平均である。下段の回数はそれぞれの出現回数である。

表III-2-3 有機物施用処理が畑作物の収量と年次変動におよぼす影響

処 理	21年間の平均収量と収量指数				21年間の収量の変動係数(%)			
	てん菜	大豆	春播小麦	ばれいしょ	てん菜	大豆	春播小麦	ばれいしょ
	化学肥料単用区	(4,460)	(255)	(231)	(3,830)	13.8	26.2	23.4
堆肥 1.5 t 区	112	105	107	104	13.6	26.8	26.5	16.4
堆肥 3.0 t 区	120	108	114	106	13.7	28.3	29.8	17.8
残さ還元区	108	106	105	103	15.3	27.2	24.9	17.2
慣行区	115	106	107	106	12.3	27.3	29.0	15.3
残さ+堆肥 1.5 t 区	122	108	112	105	12.7	25.6	27.7	17.7

効果が最も小さくなっており、データは示していないがでん粉価も有機物施用量に対応して低下している。このことは有機物施用にあたっては有機物から供給される窒素を考慮し、とりわけばれいしょでは減肥が必要なことを示している。

以上の結果は土壌の透水性が良好でかつ物理性に問題のない淡色黒ボク土(褐色火山性土)での有機物の効果である。通常、不良気象年は降水が多く、日照が少ないため湿性土壌では程度の差はあれ過湿害を被る。麦稈やきゅう肥などの粗大有機物の施用は団粒の形成などを促進し、作土の物理性改良に効果がある。したがって、湿性土壌では乾性土壌とは異なり、不良気象年における有

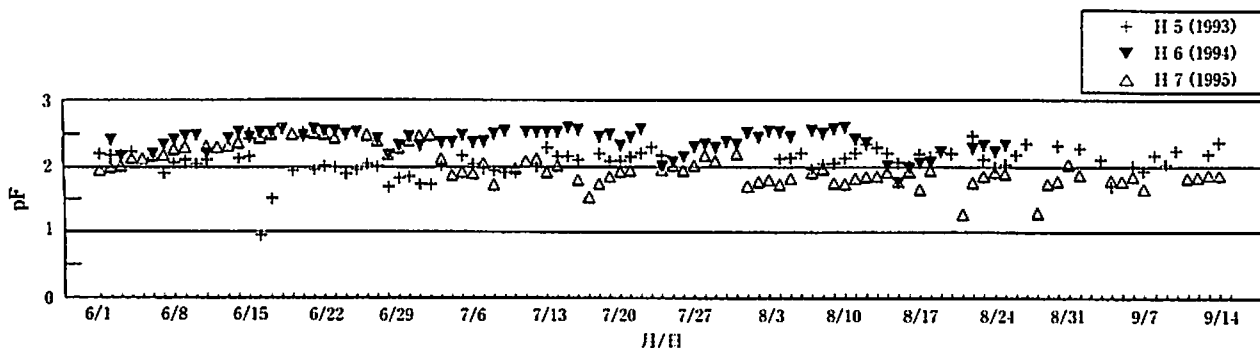
機物施用効果は大きくなると推定されることから、気象災害の被害を緩和している可能性があろう。

(山神正弘)

### 3. 土壌環境の特徴と基盤整備

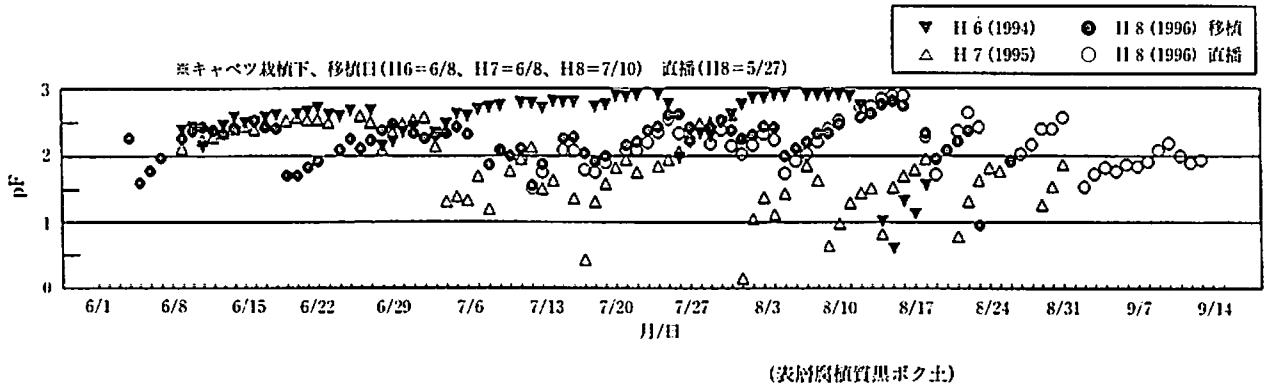
#### (1) 土壌水分環境からみた本年の特徴

土壌水分の経時変化を、同一あるいは隣接した圃場において作物条件を同一にして複数の年次に亘って測定した例は極めて少ない。図III-3-1~3は、北見農試がH5(1993)~H8(1996)年にかけて、訓子府町(北見農試圃場)と小清水町において測定したものである。これは、

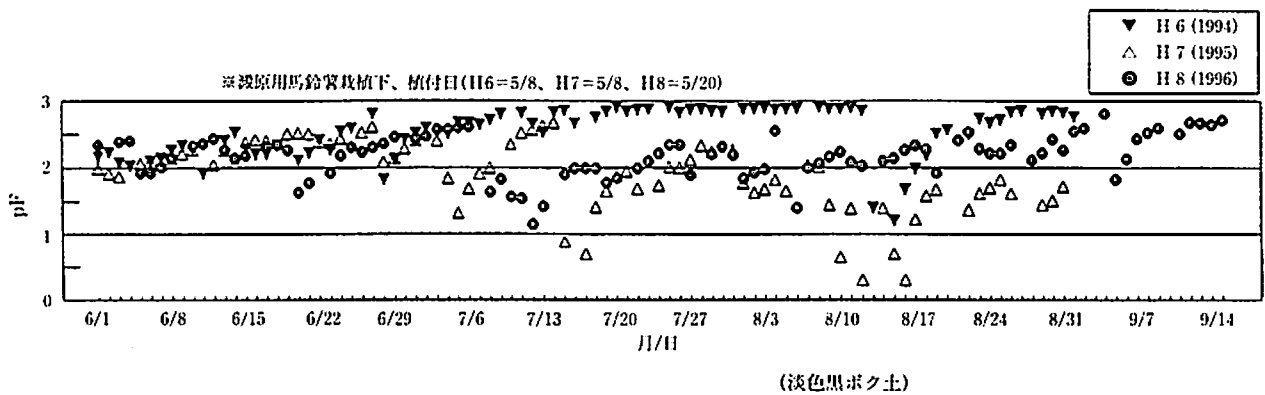


(表層腐植質黒ボク土)

図III-3-1 訓子府町裸地における土壌水分ポテンシャルの推移(平成5、6、7年)



図III-3-2 訓子府町キャベツ畑における土壌水分ポテンシャルの推移 (平成6、7、8年)



図III-3-3 小清水町ばれいしょ畑における土壌水分ポテンシャルの推移 (平成6、7、8年)

作物の生育期にあたる6月から9月半ばまでの深さ15cmにおける土壌水分ポテンシャルの推移を示している。土壌条件は、訓子府町では表層腐植質黒ボク土であるが、下層は洪積堆積物で透水性が不良で排水不良とされる土壌断面形態である。小清水町では淡色黒ボク土であり下層がやや堅密であるが、排水は比較的良好な条件である。これらの図より、H8(1996)年の作物生育期(6~9月)における土壌水分推移の特徴について検討した。

まず、年次間の比較についてみるとH8(1996)年は、高温干ばつ年のH6(1994)よりは明らかに土壌水分が多く推移し、この年より乾燥した期間はほとんど見られなかった。H7(1995)年との比較では、6月下旬にやや湿潤であった他は、より乾燥条件で推移していた。このように、排水条件のやや不良な訓子府町でも、本年はpF2.0前後の適潤状態を比較的長期間維持していた。これに対して湿害を招くようなpF1.5以下の状態になったのは、H7(1995)年には7月上中旬と8月全般の長い期間であったが、H8(1996)年は降雨日直後を除きほとんど認められない。これは多量の雨が連続して降ることがH7(1995)年より少なかったことが影響してい

るためと思われた(表III-3-2)。冷湿害年とされたH5(1993)年の土壌水分環境と比較を行う上で、同一地点でのデータ比較ができないため、裸地試験区におけるデータにより比較検討した(図III-3-1~2、表III-3-1)。裸地ではキャベツ被植下より水分変動が小さく、作物の蒸散による水分消費がない分乾燥が進みづらいことがわかる。H5(1993)年は、6月にはpF2.2以下で推移し、H7(1995)年より湿潤条件であったが、7月以

表III-3-1 土壌水分ポテンシャル(pF)値の月別平均値

年度	試験地	植被	6月	7月	8月
H5(1993)	訓子府	裸地	1.96	2.07	2.18
H6(1994)	訓子府	裸地	2.43	2.40	2.33
		キャベツ	2.50	2.63	2.32
		小清水 ばれいしょ	2.26	2.76	2.59
H7(1995)	訓子府	裸地	2.32	2.00	1.79
		キャベツ	2.42	1.82	1.37
		小清水 ばれいしょ	2.25	1.97	1.44
H8(1996)	訓子府	キャベツ	2.17	2.23	2.32*
		小清水 ばれいしょ	2.20	2.05	2.16

\*直播区における数値

表III-3-2 6～8月の降水量および降水日数(北見農試)

年 度	期間中 降水量 (mm)	1.0 mm 以上 降水日数 (日)	1.0 mm 以上の連続降水日の回数					降雨のタイプ (推定)
			2日 連続	3日 連続	4日 連続	5日 連続	6日 連続	
H 5 (1993)	211.5	25	6	1	1	0	0	適度
H 6 (1994)	210.5	23	1	1	1	0	1	豪雨
H 7 (1995)	366.5	36	4	1	3	1	0	多量しとしと
H 8 (1996)	222.5	37	4	2	2	2	0	しとしと

降はH 7 (1995) 年よりやや乾燥気味に経過していた。以上のことから、北見地方においては、本年の土壤水分環境はH 5 (1993) 年と類似した条件にあったと推測される。

次に土壤条件の異なる2圃場を比較した場合、深さ15 cm程度ではpF値の変動にあまり大きな差は見られなかった。両地点では降水量や降水日が多少異なっており、さらに作物の違いによる蒸発散量の差も加味されているが、両地点とも作土の物理性は良好であり、本年のように適度な降水頻度があるような条件下では、土壤条件による水分環境の違いは作土中には表れづらものと考えられた。

以上のことから、網走地方における本年の土壤水分環境を推測した場合、6月から9月前半にかけては特に排水が不良な地帯を除けば、湿害を助長するような条件になる期間は比較的短かったものと考えられる。従って、本年度の作物生育に対する気象の影響は、土壤水分環境よりむしろ低温あるいは寡照がより大きく影響した可能性が大きいものと考えられた。

## (2) 降雨パターンと排水対策

生育期間中の降水量と作物生育の関係についてはこれまで様々な検討が成されている。しかし同じ降水量であっても、例えば集中豪雨的に2日間で40 mm降り、その後5日間天気が続く場合と、しとしとと1週間降り続き、延べ40 mmの雨量になる場合とでは、作物に対する影響が自ずと異なってくるであろう。この場合、空気中の湿度、日照時間、日射量、気温条件など他の環境要因も異なっているが、土壤から見た両者の差を考えてみたい。

土壤にキレツ(バイパス流)がないことを想定した場合、土壤表面が乾燥していると水は当初は急速に土壤中に浸み込むが、土壤が湿るに伴ってその速度は低下し、やがて定常状態に近づく。例えば作土層での飽和透水係数が $1 \times 10^{-4}$  (cm/s)の土壤では、最終的に1時間に3.6 mmしか浸透できなくなる。根群域内の下方まで十分に

飽水し重力排水を円滑に行い得るのは、理論的に飽和透水係数以下の降雨強度の時である。同じ雨量でも短時間の豪雨より霧雨が長く続いたときに土壤が深くまで湿りやすいのはこのためである。従ってこれ以上の降雨強度では、表面滞水や表面流去水を生じ、そうした水によって土壤中への通気が遮断されるため湿害の原因となる。

水の浸入速度を上げるためには、土壤の透水性を上げることが当然だが、バイパス流が大きな役割を果たす。根群域内の上部、中部にキレツがあると、そこを水路として速やかに根群域内の中部や下部に水が運ばれ、そこから土壤全体に水が行き渡る。ただし過大なキレツや砂礫による過大な透水性は、根群域より下に水を流し、同時に肥料養分の流亡も引き起こす危険性がある。さらに下層に至った過剰な水(重力水)も、そこでの排水速度が低ければ作土中に一時的に保持され、根群域の空気率低下を招くであろう。即ち、作土の改良だけでは不十分と言える。十勝地方に多い多湿黒ボク土や、網走地方で多い軽石流堆積物客土など、作土の保水性が大きい一方で下層の透水性が低く排水対策も不完全な場合は、特にその影響が大きくなると考えられる。このような条件下では、多量の降雨に見舞われた場合など、表面流去による余剰水の系外への排出が少ない分、湿害を助長する可能性も高まるのである。

翻って、ここ4年間の降水状況を見ると(表III-3-2)、本年は1.0 mm以上の降水日数がH 7 (1995) 年と同程度に多く、延べ降水量が少ない分だけ排水がうまく機能し、作土の土壤水分が乾燥気味に推移し土壤間差も少なかったものと見られる。これに対しH 5 (1993) 年は、降水日数が5割も少なく、1回当たりの降水量が多かった分、土壤の排水条件の善し悪しがはっきり表れ、作物の湿害を目立たせたものと考えられた。

(竹内晴信)

### 4. 北見周辺の町村における播種作業と基盤整備

網走支庁管内では大規模な畑作経営が営まれているが、気象条件は概して厳しく、本道でも畑作の北限に位置づけられる。一般に、作物収量にとってその生育期間には大きな規制要因である。そのため、霜害など寒さによる直接的な害を受けない範囲で可能な限り早期に播種することは、畑作の基本技術の1つである。平成8年度は北見地方で播種の繁忙期に当たる5月に過去に例をみないような数度にわたる降雪と冷湿な気象条件に見舞われ、播種が大幅に遅れた(表III-4-1)。本項では平成8年度における北見周辺町村での播種作業と圃場基盤整備の実績を比較検討する。

#### (1) 播種期の気象概況と農作業の可能日

表III-4-2に北見農試での5月の降雨、降雪と耕起、整地作業の適否を示した。北見農試の圃場は表層多腐植質黒ボク土であり、排水性が不良な土壤に区分される。本年は4月の気温が低く、融雪期が平年よりも14日遅れ、4月21日であったが、耕鋤始めは4月29日で平年の2日遅れにとどまった。5月3日に7mmの降雪があり、その日は圃場に入れなかったが、翌日には降雪が始まるまで耕起、整地が可能であった。6日再び降雨があり、作業ができなかったが、7日からの3日間は作業に適した。9日から再び18cmもの降雪があり、14～16日にも5月に入って3度目の降雪があつて、10日間圃場に入ることが出来なかった。23日には降雨があり26日まで耕起がストップした。以上の様に断続的に降水があつた場合に、次の降水までに圃場が排水されて作業可能な状態にならなければ、当然作業が大幅に遅れることになる。通常年であれば、数日の遅れに留まるような圃場条件でも、数日ごとにまとまった降雨があれば10日以上遅れにつながる恐れがあり、それが具体化した年が平成8年であつたことが理解できる。

表III-4-1 北見農試圃場での播種、移植作業

作物	播種・移植作業(月/日)	
	8年度	平年
春播き小麥	4/26	4/23
てん菜	5/9	5/6
ばれいし	5/8	5/6
大豆	6/4	5/23
小豆	6/2	5/26

北見農試定期作況

表III-4-2 北見農試における5月の気象概況と耕起、整地作業の適否

日	日平均気温 ℃	降水量 mm	積雪深 cm	日照時間 hr	耕起整地作業の適否**
1	10.8	0	—	6.6	○
2	7.9	0	—	0.6	○
3	9.1	7.0	—	0	○
4	6.2	0.5*	?	2.8	○
5	2.1	0*	2	1.9	○
6	0.6	4.5	1	0	○
7	1.7	0	—	4.0	○
8	3.7	0	—	12.4	○
9	3.8	2.0*	18	3.1	○
10	1.6	32.5*	18	0	○
11	1.5	6.0*	14	0	○
12	3.3	0	6	6.9	○
13	5.4	0	—	5.9	○
14	4.1	3.5*	?	4.6	○
15	1.3	11.0*	3	0	○
16	0.7	7.5*	?	0	○
17	2.6	0	—	0	○
18	6.3	0	—	8.5	○
19	7.5	0	—	5.0	○
20	10.0	0	—	5.8	○
21	11.6	1.0	—	0	○
22	12.6	0.5	—	2.6	○
23	10.8	12.0	—	0	○
24	9.7	1.0	—	0	○
25	8.5	0	—	0.3	○
26	12.4	1.0	—	6.3	○
27	13.6	0.5	—	7.3	○
28	15.6	0.5	—	5.4	○
29	19.2	0	—	11.4	○
30	22.4	0	—	11.5	○
31	10.5	0	—	4.4	○

\*:降雪

\*\*:"?"は圃場に入ることのできた日

#### (2) 北見周辺町村の作付時期の特徴

次にばれいしとタマネギの植付け、移植作業の進捗状況の北見周辺市町村の差異を検討する。ばれいしはの植付け始めは訓子府と留辺菜でやや早く4月末日に開始された(表III-4-3)。最も遅い北見でも5月2日植付け始めてあり、その違いは大きくない。植付け終わりは北見と端野が5月21日で最も遅く、訓子府と置戸は17日、留辺菜が16日であり、北見に比べて僅かではあるが早い時期に植付けが終了した。

タマネギでは端野町が4月30日で最も早く、順次、北

表III-4-3 北見周辺町村のばれいしよ播種時期

市町村	植付始 月/日	植付期 月/日	植付終 月/日
北見	5/02	5/08	5/21
端野	4/30	5/07	5/21
訓子府	5/01	5/09	5/17
置戸	5/02	5/06	5/17
留辺蘂	4/30	5/04	5/16

北見地区農業改良普及センター調べ

表III-4-4 北見周辺町村のタマネギ移植時期

市町村	植付始 月/日	植付期 月/日	進捗率
北見	5/04	5/16	39
端野	4/30	5/16	35
訓子府	5/04	5/16	40
置戸	5/07	5/20	15
留辺蘂	5/05	5/18	31

北見地区農業改良普及センター調べ(5月15日現在)

見、訓子府、置戸と常呂川を遡るように遅くなった(表III-4-4)。早く移植されるタマネギの多くは沖積地に位置すると思われ、川上に向かうほど丘陵がせまって浸透水の影響が大きいこと、丘陵に近い方が融雪水の影響が大きいことが、移植が遅れた要因と推察される。植付け期も川上に位置する置戸、留辺蘂で他町村よりも遅れた。一方、5月15日現在の進捗率は訓子府で最も大きく、北見が同等で端野と留辺蘂が僅かに小さい傾向であった。置戸の進捗率は15%であり、北見周辺では最も遅れていた。

### (3) 北見周辺町村の土壌区分

春如何に早く耕起などの播種作業が可能になるかは、土壌の特性に支配される場面が大きい。水が集まるかどうかの地形的な要因も、ある程度は土壌に反映する。北見周辺の5市町村を比較すると、北見、置戸では褐色森林土、訓子府では灰色台地土、留辺蘂では褐色森林土の割合が高いことが特徴としてあげられる(表III-4-5)。

表III-4-5 北見周辺市町村の土壌区分(全耕地面積に対する%で表示した)

市町村	黒ボク土	褐色 森林土	灰色 台地土	褐色 低地土	灰色 低地土	グライ土 + 泥炭土	水分条件(%)	
							褐色系	灰色系
北見	0	55	2	20	17	7	75	25
端野	16	32	7	20	19	6	68	32
訓子府	0	20	44	15	18	2	35	65
置戸	0	45	9	31	14	0	77	23
留辺蘂	5	35	0	43	6	10	84	16

「北海道土壌区一覽」から

土壌をおおまかに排水良好と思われる褐色系と不良である灰色系に区分すると、訓子府では灰色系が約70%を占めるのに対して、他の町村では褐色系の割合のほうが大きかった。このことは土壌本来の条件としては、訓子府には排水の悪い土壌が高い割合で分布し、本年の様な気象条件ではその影響を受けて播種作業等が遅れる要因になり得ることを示す。

### (4) 基盤整備事業の実績と播種時期の関係

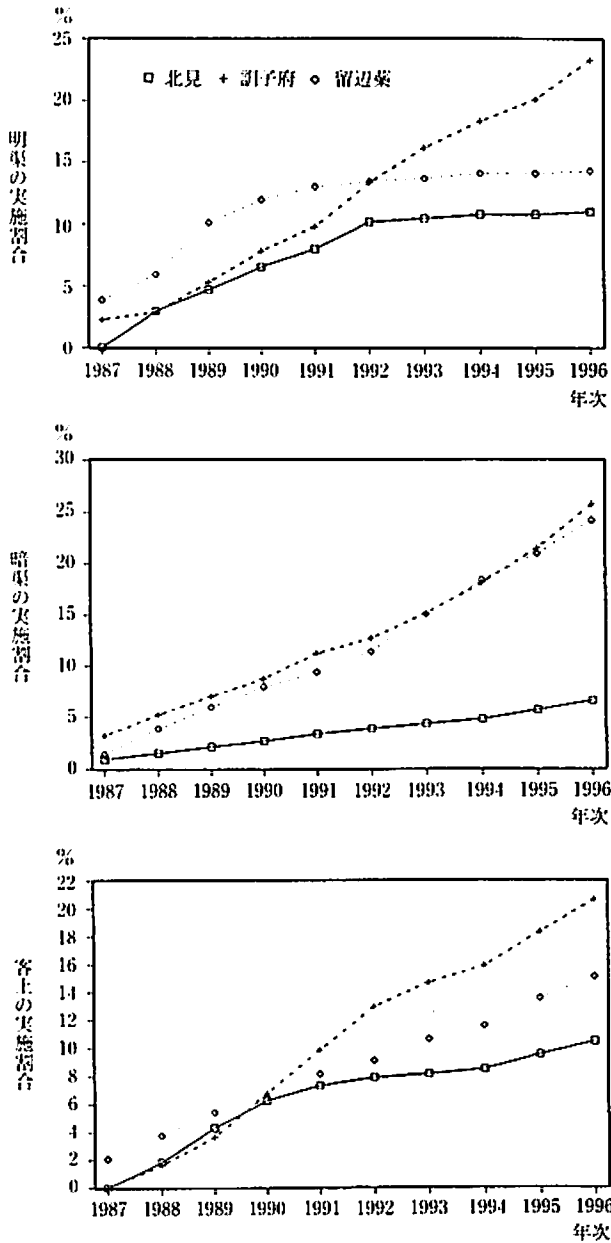
「干ばつに不作なし」の言葉が示すように、網走管内では排水不良の土壌が広く分布し、その改良のために地道な基盤整備事業が行われてきた。過去10年間の排水性に関わる基盤整備の実績を、褐色系土壌割合の最も高い北見と、最も低い訓子府及び山麓に位置する中でも比較的条件が良いと思われる留辺蘂で比較した。図III-4-1には明渠、暗渠、客土の全耕地に対する施工割合の積算値を示した。

明渠の施工面積は、北見、留辺蘂では1990年台当初にほぼ頭打ちになり、その後伸びが鈍化しており、このころ基幹明渠の整備がほぼゆきわたったことが推察される。それに対し、訓子府では、この10年間コンスタントに明渠整備が続き、10年間の積算施工面積の割合は他の2町村よりも高く、23%に達した。訓子府で明渠の整備が引き続き行われているのは、排水不良土壌の占める割合が高いためである。

暗渠は一度施工しても目づまりなどにより、時間経過に従ってその機能が著しく低下する。そのため、繰り返しの施工が必要である。暗渠の施工割合は訓子府と留辺蘂でほぼ同様の推移をたどっており10年間に25%程度の圃場がその対象となった。この2町と比べ、北見では10年間の施工面積割合が7%であり、著しく少ない。

客土は直接排水改良を目指して施工されるものではないが、作土の透水性や、容水量過多を改善するなど、排水性を良くする方向での効果が期待できるので、参考までにそれについてもみることとする。客土の施工面積は訓子府>留辺蘂>北見の順で大きく、10年間の積算面積





図III-4-1 過去10年の基盤整備実施面積割合の積算値

は訓子府で20%に達した。北見では、明渠と同様に1990年ごろから施工面積の伸びが鈍化し、10年間の施工面積は訓子府の約半分に留まった。

このように、排水に不良な土壌を多くかかえる訓子府では排水性にかかわる基盤整備の実施面積割合が大きい。一方、ばれいしょとタマネギの植付け時期は、排水に問題がある灰色系の土壌の割合が多い訓子府で特に遅れる傾向はない。むしろ、北見はばれいしょの植付け時期が他町よりも遅れており、5月15日のタマネギ移植の進捗率は訓子府で最も大きい。これらのことから、もともと排水性に問題のある土壌が多かった訓子府も長年の基盤整備面での努力により、その土壌環境がかなりの程度改善されてきたことを示す。北見と留辺蘆の比較では、留辺蘆の方が排水の良い褐色系土壌の割合が北見よりも高いにもかかわらず、暗渠、客土などの施工割合が高いのが特徴であった。タマネギとばれいしょの植付け状況からは、僅かな差ではあるが留辺蘆の方が北見よりも植付けが順調であった可能性がある。本年のように、降雪が断続的に繰り返すような条件では、圃場の基盤整備を進めることが、次の降雪または降雨までの間の少ないチャンスに畑に入ることができる条件につながり、早期播種、安定生産の前提になると考える。

(東田修司)