

の状況が関与する性質のものとみることができる。

第3図において、回帰線からかなり離れて多いもの、また少ないものがあるが、これは幼穂形成期（幼穂長が1mmに達した日）前10日間の最低気温が関与しているものと思われる。この最低気温が17℃以下では着生を少なくし、21℃以上では有利であることが認められ、二次的にはこの時期が重要視されるようである。

4. あとがき

稲作期間の気象の推移は年々異なり、年次的に同一である場合はきわめて少ない。これがいうまでもなく、収量に変動をもたらす原因であり、栽培上の問題点でもある。これを克服するためには、まず水稻生育の気象に反応する性質を的確にとらえることに始まるものと考えられる。

水稻生育と気象との関係については、すでに数多くの知見が得られているが、しかし多くの場合、その知見が相互に関連しにくい場合が多く、気象の何が水稻生育を規定しているかを統一的にみることに欠けるものがあったのではないと思われる。

ここでは水稻の、気象によってもたらされる生育の性質を明らかにし、その性質を規定づける気象上の要因を抽出することによって、生育に対する気象の関与のしかたをとらえようとしたものである。穂数の根幹である分けつ、特に移植後の分けつは、分けつ期間の気象のうち移植後10日間の気象によって、発生数、発生時期が規制され、最高茎数のレベルが決定づけられる性質のものであることが知られ、また有効茎歩合も、この分けつ発生の性質と深く関連するものである

ことが見いだされた。

1穂全粒数は、一般に穂数との相反性が考えられているが、とするならば単位面積当り粒数はつねに一定値をとり変動がないということになるが、この作況試験結果によれば、穂数、1穂全粒数とも多い事例があり、反対に少ないケースもある。このことからみて、1穂全粒数は分けつ性とは別個に成り立つことも考えられ、この解析からはすでに幼穂が形成される前段の生育を注目すべき結果が得られた。以上のことからみて、穂数、1穂全粒数の成立は、生育過程で気象が生育に対し、支配的に作用する時期があり、これが生育の性質を決定づけるものであらうと思われる。

しかし、これはある条件の下における水稻生育の性質の一例であり、すべての水稻生育に適用されるものではない。たとえば1穂全粒数で、幼穂が形成された後を重視すべき水稻生育が存在するかもしれない。この解析は、施肥レベルが低く、比較的小さい作季という条件の下における生育の性質について巨視的にとらえたものであるが、この種条件下における生育はほぼ類似の生育を示すところから、この結果を適用して誤りはない。だが近年のように耐肥性の強い品種の導入、多肥化作季の早期化されている水稻生育は、生態がかなり異なってきているものと思われ、この結果を即応させるには多少の危険が感じられる。この点の解明にはデータが若干不足している現状にあるが、これを手がかりとして、さらに追求することによって、より広汎な生育の性質が得られ、生育に対する視点がより明らかになるものと考えられる。

水稻品種の養分吸収と乾物生産の地帯性

鈴木光喜・三浦昌司・野口 巖

(秋田県農試)

1. ま え が き

秋田県稲作地帯区分では気象条件、地形、土壌型、水質を基準として、県内を北鹿、山本、秋田、由利、

仙北東部、仙北西部、雄平の7地帯に区分しているが、筆者らはこれら各地帯における水稻の養分吸収と生育様相の特徴を明らかにして、期待する生育型への接近技術を確立するため、1969年よりリズム稲作確立に

関する試験を実施したのでその結果を報告する。

で、試験地の概要は第1表のとおりである。

2. 試験方法

1. 試験地：山本、仙北西部を除いた5カ所

第1表 試験地の概要

地帯区分	試験地の位置	地質, 地形	土壌型
北 鹿	大 館 市	長木川沖積(洪積合地崖下)	黒色土壌粘土火山腐植型
秋 田	秋 田 市	雄物川沖積自然堤防	黄褐色土壌粘土満俺型
由 利	本 荘 市 三 条	子吉川沖積低位河岸段丘	強グライ土壌強粘土斑鉄型
仙北東部	中仙町上鳥野	仙北東部, 扇状地扇端	黒色土壌, 粘土火山腐植型
雄 平	平 鹿 町 浅 舞	皆瀬, 成瀬川複合扇状地扇端	黄褐色土壌粘土構造造型

2. 試験区の構成

(1) 施肥設計：生育に特に大きく関与するNを重点に次の設計で実施したが、各試験地の施用N量は地域性により第2表の如くした。

第2表 試験区構成

単位: (Kg/10 a)

試験地	項 目	N					P ₂ O ₅	K ₂ O
		基 肥	中 間 追 肥	穂 首 分 化 期	減 分 期	穂 揃 期		
大 館	無窒素区	0	0	0	0	0	1.1	1.1
	前期重点	9	2	0	0	0	〃	〃
	中 〃	6	3	3	0	0	〃	〃
	後 〃	6	0	2	3	2	〃	〃
秋 田	無窒素区	0	0	0	0	0	1.0	1.0
	前期重点	8	2	0	0	0	〃	〃
	中 〃	5	3	3	0	0	〃	〃
	後 〃	5	0	2	3	2	〃	〃
本 荘	無窒素区	0	0	0	0	0	7.5	7.5
	前期重点	6	1.5	0	0	0	〃	〃
	中 〃	4	1.5	2	0	0	〃	〃
	後 〃	4	0	1.5	1.5	1.5	〃	〃
中 仙	無窒素区	0	0	0	0	0	7.5	7.5
	前期重点	6	1.5	0	0	0	〃	〃
	中 〃	4	2	2	2	0	〃	〃
	後 〃	4	0	1.5	1.5	1.5	〃	〃
平 鹿	無窒素区	0	0	0	0	0	9	9
	前期重点	7	2	0	0	0	〃	〃
	中 〃	4	3	3	0	0	〃	〃
	後 〃	4	0	2	3	2	〃	〃

注. 堆肥 1,000, 珪カル90, 各試験地共通

(3) 1区面積と連制：50m², 2連制

(4) 主な耕種概要(第3表)

第3表 主な耕種概要

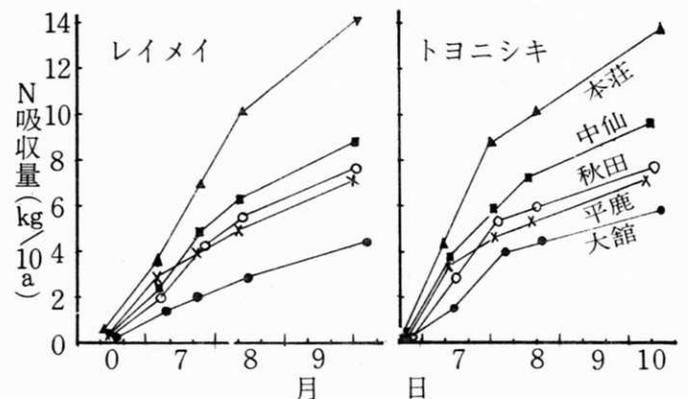
試験地	大 館	秋 田	本 荘	中 仙	平 鹿
項 目	大 館	秋 田	本 荘	中 仙	平 鹿
育 苗 方 法	畑	畑	折衷	畑	折衷
移 植 期 (月 日)	5.24	5.20	5.21	5.20	5.22
栽 植 密 度 (株/m ²)	2.1.8	2.1.8	19.4	2.1.8	2.1.8

3. 試験結果および考察

1. 各試験地での気象概況

各試験地における気象概況についてみると、まず活着と初期生育は低温のため著しく抑制され、秋田が日照時間や多く、気候登熟量示数も大きい。各試験地での登熟気温はレイメイは21.2~23.2℃, トヨニシキは19.4~22.3℃であった。

2. 養分吸収の地帯性



第1図 無N区によるN吸収推移

(2) 供試品種：レイメイ早生穂重型, トヨニシキ中晩生偏穂数型。

無N条件下で生育した稲の時期別N吸収経過を第1図に示した。トヨニシキは初期の吸収量が多く、レイメイとは異なった様相がみられる。また両品種とも試験地によって著しく異なり、吸収量は本荘>中仙>秋田>平鹿>大館となり、試験地間の養分吸収の差が明らかに認められた。そして、これは前期重点施肥区についてみてもその傾向は一致した。このようなN吸収量の多少は土壌のNH₄-Nの生成量と一致している。

各試験地における水稻のN吸収量中、地力Nの占める割合は53~85%で本荘が特に高く、次に中仙であった。これら地力Nの生成量は土質、土性および温度によって異なることはいうまでもない。地力N発現量の多いものほど施肥Nの利用率は低下しているが、それも従来の結果と同じであった。

次に、施肥Nの肥効発現の期間が品種によって、どのように異なるかを検討した。まず簡単に前期重点区に生育した稲の旬別N吸収量が、無N条件下で生育した稲のN吸収量に接近する時から施肥Nが減少し、それ以降地力Nに依存するものとすれば、その時期は地帯によって若干異なるが、品種についてもトヨニシキはレイメイより2旬以上早く地力Nへの依存の強いことが認められた。このことは年次によっても若干変化するものと思われるが、しかし、トヨニシキはレイメイより初期のN吸収量が多いことから、この傾向は品種についての性格と思われる。したがって、品種別に土壌Nの利用方法を明らかにすることにより、より正しいNの施肥法が導かれるものと思われる。

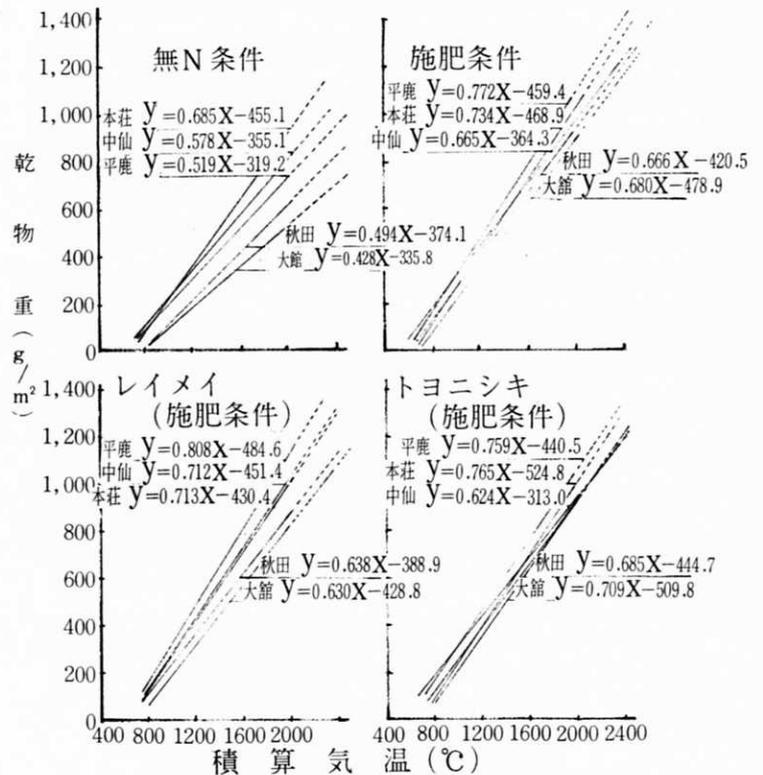
次に各試験地において最も多収を示した試験区について、生育時期別のN吸収割合を求めたものが第4表である。これによるとトヨニシキは移植期から穂首分

化期までの吸収割合がきわめて多く、次いで穂首分化期から減数分裂期までが多い。これに対し、レイメイは穂首分化期から減数分裂期までが多く、穂揃期以降の吸収割合も多い。このことからNに対してはトヨニシキは前、中期依存型を示し、レイメイは中、後期依存型とみることができる。

以上の結果から地帯別の土壌から供給されるNのパターンと品種の吸収特性を結び合わせるにより、いつどのくらいの量の施肥をすればよいか、つまり期待する生育型に接近させるための養分供給を、より効果的に行ない得ると思われる。

3. 乾物生産の地帯性

第2図は無N条件下における乾物生産の地帯性をみたものである。この乾物重は穂首分化期から出穂揃ま



第2図 乾物増加と積算気温による地帯性(穂首分化期から出穂揃まで)

での最も乾物重の増大しやすい期間をプロットし、その乾物重の増加と積算気温との関係より地帯性を表現しようとしたものである。レイメイ、トヨニシキをこみにした相関係数は著しく高く、乾物増加はほとんど同一線上に乗ることが認められた。このことは、乾物生産速度には両品種間に差は少なく、むしろ生育の時期の気温が乾物重を決定しているものとみられる。ただ試験地別に顕著な違いが認められ、かつ特徴的生育

第4表 多収区における時期別Nの吸収割合(%)

品種	試験地	取量	~百分	~減分	~穂揃	~成熟
		Kg				
レイメイ	大館	55.7	22	32	14	32
	秋田	54.1	19	35	21	25
	本荘	55.2	23	29	19	29
	中仙	61.9	24	35	15	26
	平鹿	66.6	23	36	23	18
	平均		22.2	33.4	18.4	26.0
トヨニシキ	大館	58.8	35	27	16	22
	秋田	54.3	33	30	21	16
	本荘	58.4	36	26	17	21
	中仙	54.3	39	29	16	16
	平鹿	63.0	38	25	16	21
	平均		36.2	27.4	17.2	19.2

相がみられている。施肥条件下における乾物重増加と積算気温との関係を見ると、地帯、品種、施肥法をこみにすると $r = +0.975***$, $y = 0.699x - 431.3$ となった。また地帯性をみたものが第2図で、特に平鹿は無N条件とは著しく傾向を異にし、乾物重の増加は本荘をしのぎ、施肥効率が著しく高まっている。この図から次のことが推定される。すなわち平鹿、中仙は初期の乾物重は確保されやすいが、最終乾物重はそれほど増大していないことから、堆肥の増施と適切な追肥により多収が期待される。本荘は初期生育悪く、後期の生育量が著しく増大していることより、初期生育をやゝ増大させるやり方、たとえば、よい苗を作り、吸収量を多くするとか、表層施肥をより多くするとかの処置が必要である。大館、秋田は地温が低いため（別の研究で証明されている）初期から安定した乾物が得られず、乾物重の増加速度も小さい。このことから初期乾物重の増大は健苗と密植の方向が考えられ、後期生育は堆肥の増施と追肥により確保されるものとみられる。次にレイメイ、トヨニシキの品種間差を試験地をこみにして求めると、両品種の回帰式はほぼ一致した。しかし、各試験地ごとに、施肥法をこみにし、品種の振れをみると、レイメイはやゝ大きく、トヨニシキは比較的安定している。ちなみに地域ごとの玄米重の変異係数をみても、レイメイは8.7%、トヨニシキは6.0%でレイメイの振れは大きかった。このように、品種によって乾物重や玄米重の安定度は異なるものとみられる。

各試験地において、最も多収を示した試験区について、各生育時期別の乾物生産配分割合をもとめたものが第5表である。

各生育 Stage 間における乾物の生産配分割合を比較すると、品種によって明らかな違いが認められる。すなわち、レイメイは穂揃期以降の割合が大きく、トヨニシキは逆に前期のそれが大きい。このことから、

第5表 多収区における時期別乾物生産割合(%)

品種	試験地	収量 Kg	～首分	～減分	～穂揃	～成熟
レイメイ	大館	55.7	7	21	21	50
	秋田	54.1	8	23	19	50
	本荘	55.2	8	22	21	49
	中仙	61.9	6	25	19	50
	平鹿	66.6	8	25	27	40
	平均		7.4	23.2	21.4	48.0
トヨニシキ	大館	58.8	12	26	23	39
	秋田	54.3	15	25	21	39
	本荘	58.4	15	24	21	40
	中仙	54.3	14	23	20	43
	平鹿	63.0	16	28	20	36
	平均		14.4	25.2	21.0	39.4

両品種はほぼ対照的な生育相をとるものとみることが出来る。このように各品種について、生育時期別に期待する乾物の生産割合を明らかにすることは期待生育型への接近技術を組み立てるに有力な資料となるとみられる。

4. ま と め

地力Nの供給は地帯、特に土壌によって著しく異なり、乾物生産も同様である。しかし施肥対応によって地帯間差がしだいに縮小されることが明らかとなった。そのためには期待生育における各生育時期別のN吸収割合および乾物重の生産割合がどうあるべきかを明らかにすることが重要と考えられる。そのためには、土壌から供給されるNと施肥Nの利用方式を地帯別（土壌型別）に明らかにすることが期待する生育型への接近のために重要で、こゝでは乾物生産とN吸収量の地帯性よりその方向づけを試みた。