

大区画水田の灌漑法に関する研究

第5報 大区画水田の水稲生育について

小野 清治・穴水 孝道・前田 昇

(青森県農試)

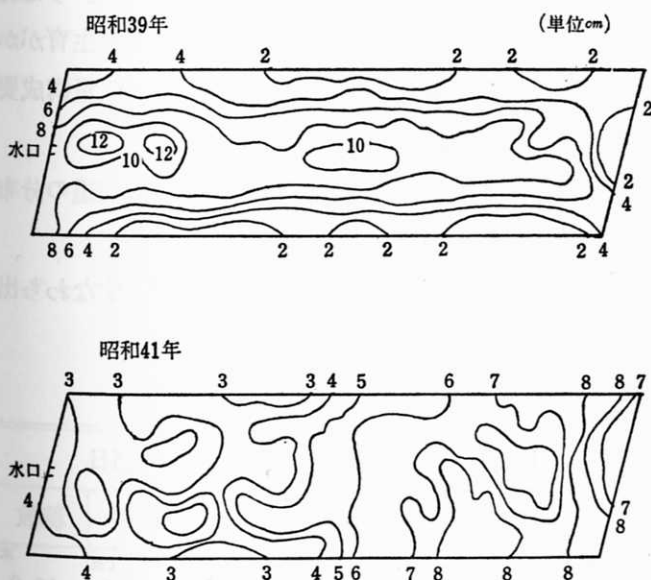
1. ま え が き

土地基盤を整備し、大型農機具を導入することは、労働生産性の向上に役立つけれども、寒冷地の稲作には省力と同時に安全多収を附加する必要がある。

ここ4～5年続いた不順天候も稲作期間中の水管理を合理的に行なうことによって、被害を少なくすることが実証され、さらに飛躍的多収を得るには、稲の生育と気候の変更に対応した水管理が重要となってくる。

大区画水田を対象とした水管理の研究は、近年各地で進められて来ているが、筆者等も大区画水田を対象とした合理的灌漑法を確立するための各種条件を解明する目的で、昭和39年より調査研究を続けてきた。

本報は大区画水田内の水稲生育および生育に影響する諸条件（ここでは地盤均平と湛水深の深浅）について調査を行ない次のような結果を得ることができた。



(注) 数字の小さい程湛水すると水深は深くなる。

第1図 代かき後の地盤均平の年次比較

2. 試 験 方 法

試験面積： 20m × 100m 1区画20a

地盤均平測定：

植付後圃場に湛水し4m × 4mに1点の割で水深を測定しこれより逆算した。

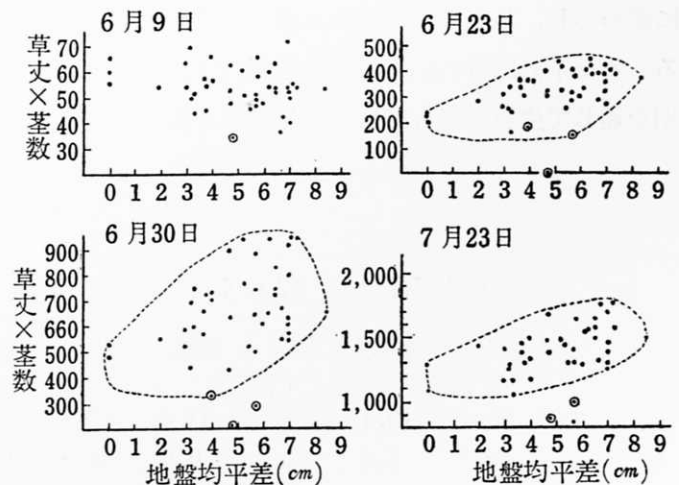
水稲の生育調査：

同上の圃場を4m × 8mの間隔で基盤の目のように44地点を選出し、1地点20株あて草丈、茎数を各生育期に調査した。収穫物の調査は、上記の標本20株づつを抜き取り水深と稔実、不稔、登熟歩合に主眼をおいて分解調査を行なった。

3. 調査結果および考察

1. 代かき後の地盤の均平状況

水田の区画拡大に伴う地盤の高低差は拡大後の年次を経るにつれて少なくなるが、この地盤の高低差は植付後の管理作業はもちろん、水稲の生育にも大きく影響している。



第2図 地盤均平差と水稲生育との関係

すなわち、第1図でも明らかなように、トラクターによるプラウ耕起した場合に問題となる。中高の状態は基盤整備後2年目(試験初年度)である昭和39年には著しく認められ、両側に低い部分が存在し、湛水すると圃場内で最も深い水深となる。

しかし、年次を経るにつれて圃場の手直しあるいは機械操作技術の向上によって、昭和40年は最深と最浅では8cm、昭和41年には6cmと地盤均平差は年々縮小されている。

2. 大区画水田の水稻生育

圃場を拡大し作業を機械化することは、省力化され労働生産性の向上にはプラスされても、土地生産性すなわち収量増には必ずしもなっていない。

なわち、大型農機具の導入により、耕深ムラ、地盤の均平度、施肥の不均一等により従来の小区画、小型農機具導入田に比べると大区画水田で機械化栽培した水田の水稻生育は初期から不揃いの場合が多い。

第2図は地盤の高低と水稻の生育量(草丈×茎数)との関係について示したものである。第2図でもわかるように、生育初期では地盤の低い部分(深水となる部分)の草丈は徒長し分けつは少ないが、地盤の高い部分(浅水となる部分)では草丈は短く分けつ数が多いため、地盤の高低と水稻生育量との間には一定した関係は認められなかった。

しかし、6月23日(田植後35日)になると圃場内の草丈の差はかなり接近してくるが分けつ数にかなり大きな差があるため、水稻の生育量は地盤の低い部分では小さく、高い部分で大きくなり正の相関を呈している。この傾向は最高分けつ期頃の6月30日頃になるとさらに明瞭に認められ、茎数の多いほど水稻の生育量は増大している。また7月23日の調査でもこの傾向は認められ、各時期を通じて生育の最も旺盛となるのは地盤均平差の5～

8cm位の部分であった。草丈の最長と最短では第1表にみられるように10～30cmの差があり、茎数では最多が最少の約2倍の茎数であった。

このように、地盤の均平差は栄養生長期では草丈、茎数の多少を左右し、さらに生殖生長期では障害不稔発生の多少に影響している。

障害不稔は穂孕期の低温が発生原因となっているが、この頃温水をある程度深水にすることにより障害不稔の発生は防止することができる。しかし、大区画水田では障害不稔が発生するような異常低温が継続すると地盤の高低によって湛水深に差が生じ、その結果障害不稔の発生割合も湛水深の深浅によって著しく異なってくる。

昭和41年は7月に異常低温が出現し加えて約8cmの地盤の高低差があったことにより、圃場内の不稔発生はかなり様相の異なる結果を得た。すなわち障害不稔は地盤の高い部分(浅水部分)で多く、地盤の低い部分(深水部分)で少なかった。これは地盤の高いところは低温時に湛水による保温が充分行なわれなかったことに原因している。地盤の高低差と不稔歩合との間には $r = -0.55^{***}$ なる相関が認められ、 $y = -0.931x + 16.6$ の関係式を得ることができた(注、 y :不稔歩合、 x :湛水深)。

3. 収穫物分解調査結果

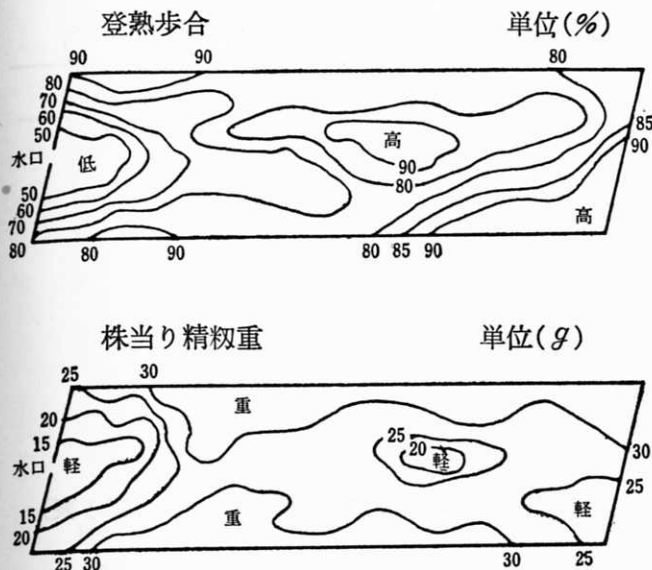
出穂前の生育や障害不稔の発生は地盤の均平度合によってかなり異なるけれども、出穂後の生育は耕土の深浅、施肥量の多少、水口の冷水被害等に左右される。すなわち、耕土が深く施肥量の多い地点では出穂前の生育がかなり不良であっても、その後の生育によって収量構成要素は増大してくる。

第3図は大区画水田の登熟歩合と株当り精粒重の分布について示したものである。

第3図によれば登熟歩合は生育の進んだ、すなわち出

第1表 草丈と茎数の地点間差

	6月25日		7月5日		7月11日		7月15日		7月25日		8月25日		
	草丈	茎数	草丈	茎数	草丈	茎数	草丈	茎数	草丈	茎数	稈長	穂長	穂数
	cm	本	cm	本	cm	本	cm	本	cm	本	cm	cm	本
最大	50.4	19.1	61.4	23.4	67.3	26.8	68.8	26.4	88.4	27.5	106.1	20.1	19.9
最小	39.6	6.6	48.5	9.9	54.9	13.7	56.6	12.6	65.8	12.6	74.7	17.6	10.0
差	10.6	12.6	12.9	13.5	12.4	13.1	12.2	13.8	22.6	14.9	31.4	2.5	9.9



第3図 登熟歩合および株当り精粒重の分布

穂の早い部分では90%前後の登熟歩合を示したが、出穂の遅れた部分では80%前後にとどまっている。なお比較的均一に栽培された圃場の出穂期はかなり整一であるが、この圃場では出穂期に7日以上之差が認められた。

また水口部分の登熟歩合が著しく低下したのは障害不稔の多発生によるもので、これは低水温が多量に灌漑されたため、冷水による不稔が多発生したためである。株当り精粒重は水口部分の冷水被害部を除くとほぼ20~35gまであって、アール当りの玄米重に換算すると35~53kg前後である。さらに登熟歩合の高かった地点の株当りの

精粒重が登熟歩合の低い地点より軽くなっているが、この原因としては耕起の際の耕深が浅かったが、施肥の際の散布ムラ等によって生育が他の地点より進み出穂が早くなり登熟歩合が高かったけれども、株当り穎花数の減少が株当り精粒重を少なくした要因と推察される。

4. む す び

大区画水田の地盤の高低差と水稻の生育について調査した結果次の諸点が判明した。

1. 水田の区画拡大に伴う地盤の高低差は拡大終了後の年次を経るにつれて小さくなり、3~4年位で一応安定するものと判断された。すなわち、区画整理後2年目(試験初年度)の高低差は12cm位であったのが3年目では8cm、4年目では6cmと漸次小さくなって来ている。

2. 地盤の高低は栄養生長期では草丈、茎数の生育に関係し、生殖生長期では障害不稔の多少に影響している。すなわち、昭和40年の7月のような不順天候年次では地盤の高低(湛水深)と不稔発生の多少との間には $r = -0.55^{***}$ の相関が認められ、 $y = -0.931x + 16.6$ の関係式が得られた。

3. さらに地盤の高低や耕深ムラ、施肥の不均一、水口の冷水被害等は出穂期に7日以上之差を生じ、これが原因となって登熟歩合、株当り精粒重に著しい差を生じている。