

一般発表

稚苗による早期田植の温度環境と用水量

千葉 文一・日野 義一

(宮城県農試)

1. ま え が き

水田作の省力機械化栽培として田植機による稚苗の早期田植が普及されている。これは普通栽培にくらべ約1カ月早いので、この間はかなり低温の日も多く水温、地温の上昇と保温を考えなければならず、また、代かき、田植が早くなり用水管理が従来と異なってくるので用水計画についても十分検討されなければならない。これらのことから水温、地温の上昇、保温を考えた湛水深の違いとOEDを利用した場合の水田温度と用水量について昭和42年から試験を行なった。その結果を昭和44年まで3カ年についてとりまとめ報告する。

2. 試 験 方 法

1. 試験場所 仙台市原町 農試本場
2. 試験時期 昭和42, 43, 44年, 4月下旬～5月中旬

3. 試験区の構成

試験区 かん水方法

①標準区 水深2～3cm, 苗長の $\frac{1}{3}$ 位

②深水区 水深5～6cm, 苗先が1cm位水面に出る。

③OED区 水深2～3cm, OED散布

4. 耕種法 育苗箱1箱当り乾燥籾で250gを播種し、電熟育苗器で育苗した稚苗(苗長7～8cm, 葉数2.5)を4月25日に苗播機で切断し、1株当り5本のものを30cm×10cmに人力で移植した。これ以外は標準耕種法による。

5. 試験項目と方法

(1) 水田温度 水温は最高, 最低寒暖計を用い, 地温(10cm)は曲管地中寒暖計を用いて毎日9時1回観測を行なった。

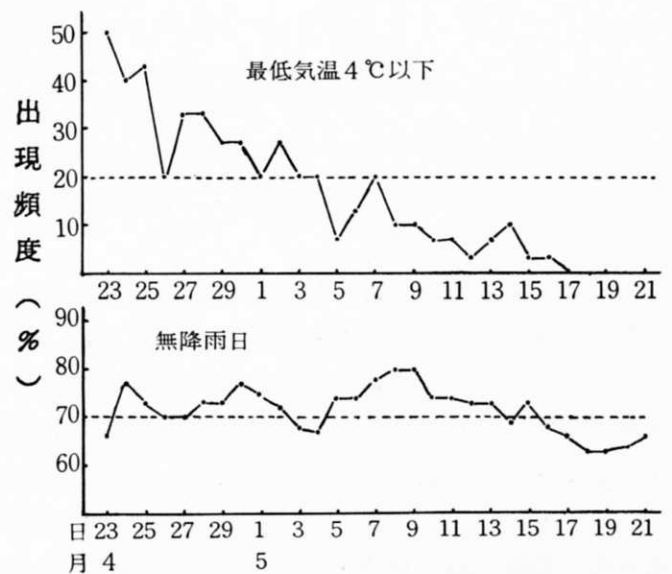
(2) 水田用水量 水田内に直角座標自記水位計を設置し毎日の水位変化を測定した。

(3) 生育調査 各区20株の草丈, 茎数を調査した。

3. 試験結果と考察

1. 早植期間の気象特性

稚苗による移植期(4月下旬)から普通栽培の移植期(5月下旬)までの約1カ月間の気象特性を, 最低气温4℃以下(凍霜害危険温度)の日別出現頻度と無降水日(1mm/day以下)の出現頻度について見ると第1図のとおりである。



第1図 最低气温4℃以下および無降雨(1.0mm以下)の出現頻度(仙台)

それによると最低气温4℃以下の出現頻度は4月下旬では30～40%の高率を示し, 5月上旬でも20%位の出現率であり, かなり凍霜害の危険率は高い。しかし, 中, 下旬になるとその出現頻度は10%以下になる。

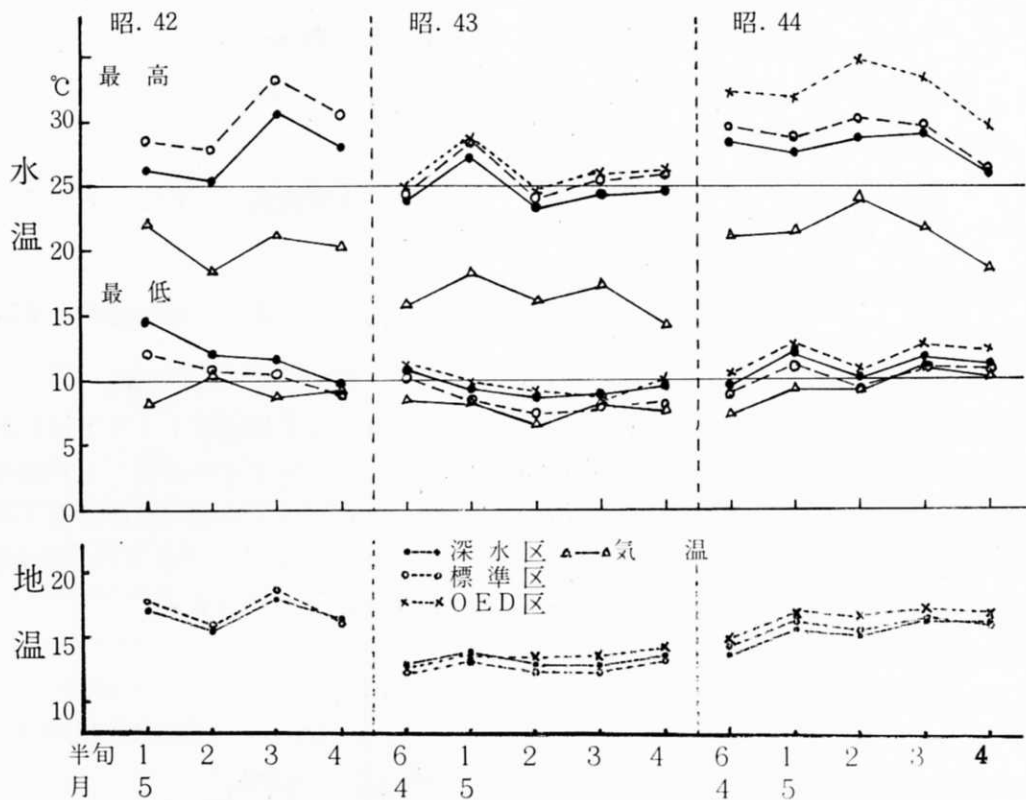
つぎに無降水日の出現頻度についてみると, 4月下旬後半から5月中旬にかけてはその出現頻度が70～80%という高率で, かなり降雨の少ない時期になっている¹⁾。

またこの試験を実施した昭和42, 43, 44年の

気象条件も年による変動が大きく、昭和43年は低温多雨（最近10カ年で最も低温な年）で、昭和44年はこれとは反対に高温、多照となり、これが稚苗早植の初期生育にかなり影響を与えた。

2 水田温度

試験期間中の水田水温、地温を半旬別で各区について比較すると第2図のようになる。



第2図 稚苗早期移植田の水温（10cm）の比較（宮城農試）

それによると水田温度は年次による違いが大きく、標準区（水深2～3cm）の水温について見ると、昭和42、44年は好天であったため最高水温は期間中の平均で29～30℃を示し、高い時には35℃以上を示すこともあった。最低水温は平均で10～11℃となり、低い時でも8℃以上であった。しかし、昭和43年は天候が悪く最高水温は期間中の平均で25℃となり、昭和42、44年より4～5℃も低く、20℃以下の日が数日あった。また最低水温は5℃以下の日も多く期間中の平均では8℃内外で昭和42、44年にくらべ2～3℃も低くなった。これに対し深水区の最高水温は標準区にくらべ1～2℃低くなっているが、最低水温では反対に標準区より1℃内外高くなっており、日中の昇温は小さいが、夜間の保温効果が認められる。またOED散布区は最高、最低水温ともに標準区より高温となって昇温効果を示している。ただ昭和43年のように日照が少ない低温の年にはOEDによる昇温効果は少ないが、最高水温は深水区より1℃内外高目

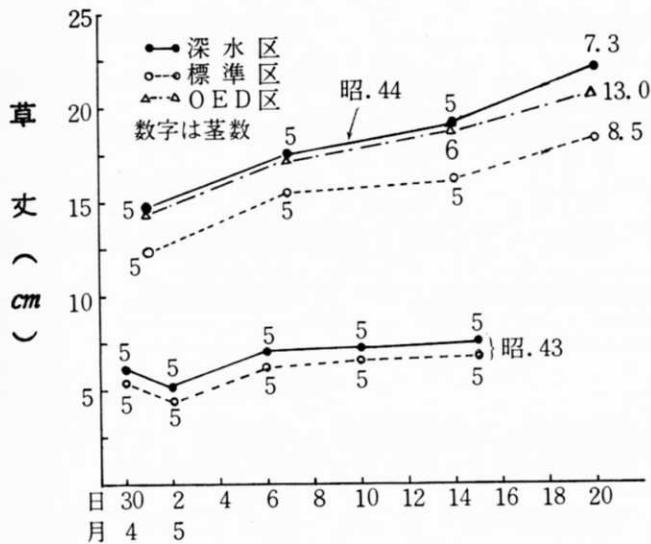
になっており、最低水温は標準区より1℃位高く、深水区と同じ位であった。ところが昭和44年のように日照の多い年にはOEDの昇温効果は著しく、最高水温は30～35℃を示し、標準区より4～5℃位高温となっている。また最低水温もOED区は標準区より2℃位高くなった。深水区にくらべてもやや高目に経過しており、OED散布による昇温効果が認められる。

つぎに地温10cmについて比較すると、各区間の温度差は水温の場合より小さい。これは観測時刻が9時の昇温時刻に当たっているため標準区の昇温が深水区より早く、深水区の保温による高温部に追いついたためである。しかし、OED区は夜間の保温と日出後の昇温が標準区より早いので、地温は標準区、深水区よりやや高目に経過しており、とくに昭和44年の好天時には1℃以上高くなっている。

またこれを年次別に見ると、昭和42、44年は15℃以上で経過したが、昭和43年は13℃内外で2℃以上も低温に経過した。

3. 稲の生育

移植後の稲生育経過は第3図に示すとおりである。



第3図 稲の生育経過（宮城農試）

これによると、昭和44年には深水区は標準区にくらべ草丈は高くなっているが、茎数は標準区よりやや少ない。またOED区は標準区にくらべ草丈、茎数ともにまさっており、深水区にくらべて草丈はやや低い茎数はかなり多くなって、3区の中では最も良い生育を示した。しかし、昭和43年の稲の生育は前述のように移植後の天候がかなり低温、日照に経過したため、深水区の草丈は標準区よりやや高目になったが、全体的に生育は進まず、普通栽培の移植期頃には普通栽培苗にくらべ生育はかなり劣っていた。

4. 用水量

稚苗の移植期から普通栽培の移植期までの約1カ月の用水量を測定した結果を第1表に示す。それによると標準区の用水量は平均で約370mmになっており、これに対し移植後の保温をはかった深水区の用水量は、約510mmで標準区より約40%多くなった。またOED区は水面蒸発が抑制され、用水量は標準区より約40%少なく約220mmであった。

第1表 稚苗早期田植の水田用水量（宮城農試）

項目	年次 区	昭 4 2			昭 4 3			昭 4 4			平 均		
		深 水	標 準		深 水	標 準	OED	深 水	標 準	OED	深 水	標 準	OED
かん水量 (mm)		431	380		526	246	119	334	239	137	430	288	128
雨 量 (mm)		50			153			34			79		93
総 水 量 (mm)		481	430		679	399	272	368	273	171	509	367	221
かん水量比 (%)		112	100		170	100	68	135	100	63	139	100	60
雨量/かん水量 (%)		10.4	11.6		22.5	38.3	56.2	9.2	12.5	19.9	15.5	21.5	42.1

注. 4月6半旬～5月4半旬合計

つぎに、この用水量中に占める雨量の割合をみると、その年の雨量によって異なり、雨量の多かった昭和43年は標準区で約40%になっているが、雨の少ない昭和42、44年は12%内外で雨の占める割合が少ない。かん水量の多い深水区ではさらに雨量の占める割合は少なくなる。またOED区はかん水量が少ないので雨量の占める割合は大きくなる。このかん水量中に占める雨量の割合は普通栽培のかんがい期間中の雨量の割合²⁾にくらべかなり少なく $\frac{1}{3}$ ～ $\frac{1}{4}$ 位でしかない。

稚苗早植の場合の総用水量はこれからさらに落水期まで普通栽培での総用水量700～800²⁾とほぼ同量のかん水を要するので、落水期までの総用水量は普通栽培より300～400mmすなわち約50%位多い水量を必要とす

ることになる。なお、この用水量には代かき用水はいっていないのでその水量100～150mmを加えると、さらに初期の必要水量が多くなる。

4. む す び

稚苗の早期田植は普通栽培にくらべ約1カ月早く、低温の出現頻度が高いので、水田温度の昇温、保温をはかる必要があり、深水かん水、OED散布を行った。その結果深水かん水は夜間の保温効果が認められ、稲の草丈は伸長したが茎数は少なく、やや軟弱であった。OEDの散布は昇温効果が認められ、稲の生育は良好であった。しかし、昭和42年のような異常低温では深水かん水、OED散布による保温、

昇温は認められるが、それでも稲の生育はきわめて悪かった。

またこの期間中の用水量は標準区で300～400 mmで普通栽培かんがい期間中の $\frac{1}{2}$ 位の水量を要し、しかもこの期間中は雨量が少なくかん水量中20%以下の水量にしか当たらない。またOED散布は水面蒸発抑制により用水節減にもかなり有効である。

今後稚苗の早期田植がさらに進展することが予想されるので、初期の低温対策と用水確保については十分検討する必要がある。

引用文献

- 1) 宮本硬一 (1964) : 宮城県における乾田直播栽培の気象環境。東北の農業気象 №8
- 2) 千葉文一・日野義一 (1969) : かんがい水量の多少が水田温度と稲の生育収量におよぼす影響。東北の農業気象 №14
- 3) 千葉文一 (1969) : 水田の区画拡大による用水量と水田温度の変化。東北農業研究 第11号

寒冷地における多収栽培の灌漑法に関する研究

第1報 初期の灌漑水温および水深と分けつとの関係

小野 清 治 ・ 穴水 孝道 ・ 前 田 昇

(青森県農試)

1. ま え が き

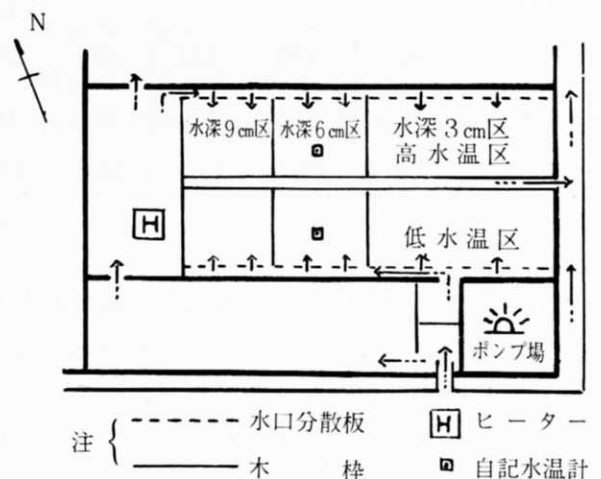
青森県の稲作は早熟耐肥多収性品種の育成、保護苗代の普及とそれに加うところの深層追肥技術を中心とした施肥技術の進歩によって、750 Kg/haの収量が容易に期待できるようになった。そこで深層追肥技術を活かし、さらに収量の増大を図るためには、従来にも増して初期生育を速め有効分けつ茎の早期確保が重要となる。

筆者等は深層追肥技術条件下でも水稻の初期分けつを助長するため、つまり下位節からの分けつを促進させ、早期に有効茎を確保するための水管理技術を解明しようとして、1967～1968年の2カ年について青森県農業試験場圃場で試験し、次のような結果を得ることができた。なお、この研究は従来の深層追肥による増収試験に一層の改善と関連研究で得られた結果を有機的に組み合わせ、高度の調和を保つような稲を作ることによって、900 Kg/10aの収量を得ることを目的として、1967年から行なわれた「六石取り総合実験」の関連研究の一課題として行なったものである。

2. 調 査 方 法

1. 試験区および器具設置場所

試験区および器具の取り付け場所は第1図に示すとおりである。



第1図 試験圃場図 (1区16 m²)

すなわち湛水深3 cm, 6 cm, 9 cmの3区を設け、水田水温は高水温 (OED粉剤およびヒーター (3 kw) で昇温) 区と低水温 (掛け流しもしくは井戸水くみ上げ) 区の2種類とし、それぞれの区に移植日を変えて3回田植をした。