

移植後の地温が水稻苗の活着・初期生育に及ぼす影響

佐々木次郎

(宮城県古川農業試験場)

Influence of Soil Temperature on the Early Growth of Transplanted Paddy Rice Seedling

Jiro SASAKI

(Miyagi Prefectural Furukawa Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

水稻の移植後1カ月間の初期生育には水温・地温の上昇が極めて重要であり、特に苗基部や根部への地温の影響が著しい¹⁾とされている。そこで、3カ年にわたり実際の田植時期の水田地温が水稻苗の活着・初期生育に及ぼす影響を、苗の移植後の乾物増加量や葉数の増加から検討した。

2 試験方法

(1) 供試試料

試験は、供試品種にひとめぼれを用い、平成13～15年に宮城県古川農業試験場内ほ場で行った。供試試料の苗質および移植日を表1に示した。本田の基肥窒素量は、年次間での生育を比較するため、10a当たり窒素成分量を5または6kgとした。

(2) 活着・初期生育の調査

供試苗を1株当たり5本ずつほ場に植付け、移植後7日目から1週間おきに10株ずつ抜きとり、抜き取った苗(概ね50本程度)について1本ごとに草丈、葉数、分げつ発生数を調査し、全乾物重を計測した。

(3) 気温・地温の測定

気温は、古川農業試験場内に観測地点があるアメダスデータを用いた。地温は、田面下7cm深にステンレス保護管センサ(TR-5320)を設置し、温度とり Jr(タパイ

エスバック製TR-52)で毎正時ごとに測定した。

3 試験結果及び考察

(1) 気象経過と初期生育

移植後の初期生育期間中の5月の気温および地温を図1に示した。3カ年の気象経過を地温と比較すると、平成13年は5月上旬が15℃以下であったものの、5月半ばからは20℃前後で推移した。平成14年は5月のほとんどが地温15℃前後で推移し、20℃を超えたのが5月末になってからであった。平成15年は、5月前半から地温20℃

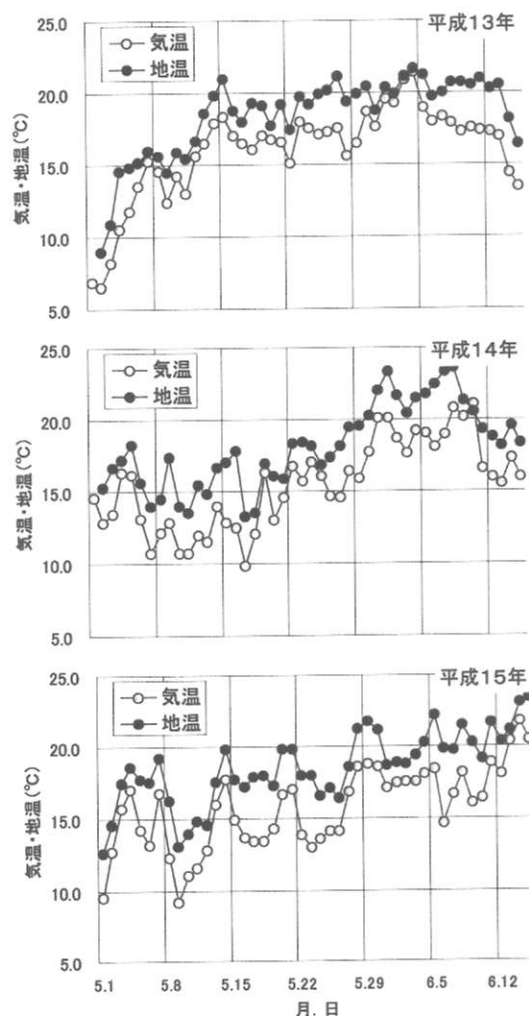


図1 年次別の日平均気温および水田地温(7cm深)の推移

表1 供試苗

	移植日 (月・日)	苗丈 (cm)	葉数 (枚)	乾物重 (mg/本)
平成13年	5.01	12.8	2.1	16.9
	5.10	11.4	2.5	15.9
	5.15	11.6	2.8	20.7
平成14年	5.01	12.4	2.3	15.4
	5.07	12.8	2.1	14.3
	5.10	14.5	2.1	14.7
	5.16	11.1	2.6	14.5
平成15年	4.30	12.4	2.3	14.2
	5.07	13.8	2.1	13.6
	5.14	13.3	2.4	15.3
	5.21	12.8	2.3	13.0
	5.28	13.6	2.1	14.1

注) 葉数: 不完全葉を除いた枚数

の日が周期的にみられ、3カ年とも異なった地温の推移パターンであった。

3カ年の移植後の乾物重増加および分げつの発生時期を図2、3に示した。平成13年と15年はほぼ同じ時期に分げつが発生し乾物重が増加したのに対して、平成14年は遅れる傾向がみられた。また、移植日と乾物重が急増する立ち上がりの関係をみると、5月1日前後の移植では移植後3週間目頃から5月15日前後の移植では移植後2週間目頃から乾物重が急増し、移植時期が早いものほど分げつ発生が始まる時期や乾物重が急増するまでのタイムラグが長かった。

(2) 移植後の地温と初期生育の関係

移植後の地温と乾物増加量、葉数増加数との関係を図4、5に示した。ここでは、移植後の生育経過のスケールとして積算地温や有効積算地温より相関が高かった地温25℃温度変換日数を利用した。地温25℃温度変換日数は、既報²⁾で地温から幼穂形成期を予測する際に利用した活性化エネルギー値を用い、次式から算出した。

$$\text{温度変換日数} = \exp(Ea(t-25)/596 \cdot (t+273))$$

t: 地温 (℃)

$$Ea(\text{活性化エネルギー}): 25,000\text{cal} \cdot \text{mol}^{-1}$$

図4、5に示したように、移植後の乾物増加量は温度変換日数と指数的な関係が、出葉数に対しては直線回帰

の関係がみられた。すなわち、3カ年の気象条件が異なるような条件下で、移植時期が違ってても、地温25℃温度変換日数1日当たり0.29枚の葉数が増加し、移植後からの温度変換日数にすると8日目を過ぎた頃から地上部乾物重が急増する一定の関係がみられた。稚苗を移植後は、植傷み等で葉数が2枚増えた5葉伸長期から分げつが発生し始め、その後それぞれの分げつの生長に伴い乾物重が急増しているとみることができる。温度変換日数が約3.5日で葉数が1枚増えるので、分げつが発生し始める時期は温度変換日数で7日目頃に相当すると考えられる。

地温25℃温度変換日数でみると年次間や移植時期に関係なく、移植後の出葉増加数や乾物重が急増し始める時期が一定であることから、平成14年に初期生育が劣り、移植時期が早いものほど乾物重増加のタイムラグが長かったのは、地温の影響が要因として大きかったと考えられる。

引用文献

- 1) 高村泰雄, 竹内史郎, 長谷川浩. 1960. 土壌温度が作物の生育に及ぼす影響. 日作紀 29: 195-198.
- 2) 畑中篤, 佐々木次郎. 2002. 地温データを活用した水稻幼穂形成期の予測. 東北農業研究 55: 35-36.

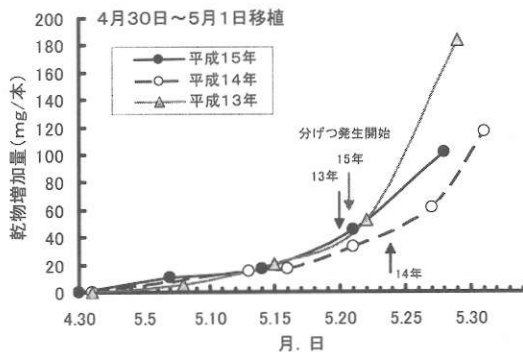


図2 移植後の乾物増加量の推移
(4月30日～5月1日移植)

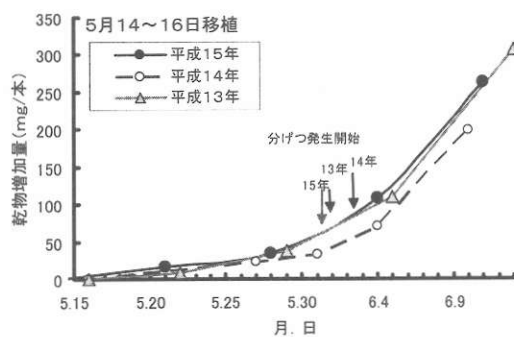


図3 移植後の乾物増加量の推移
(5月14日～5月16日移植)

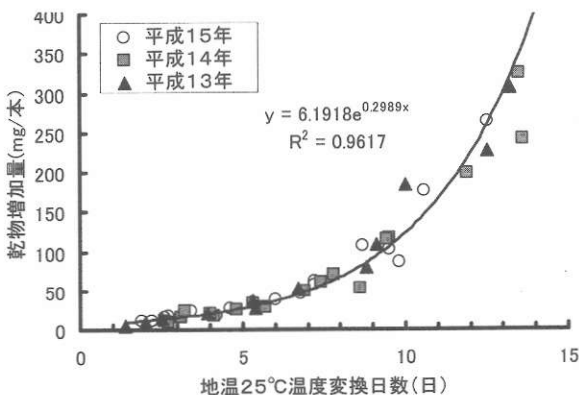


図4 地温25℃温度変換日数と乾物増加量との関係

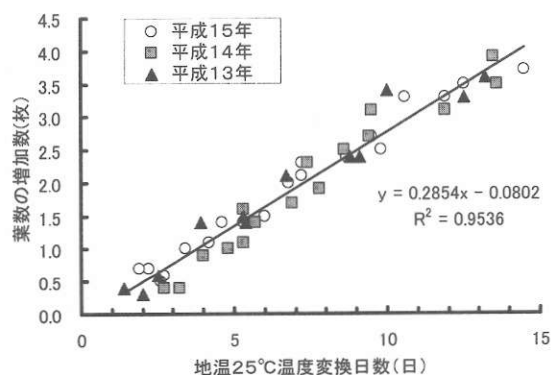


図5 地温25℃温度変換日数と葉数増加数との関係