

水稻の幼穂発育期間中の水温・日射条件が生育に及ぼす影響

和田 道宏・寺中 吉造

(東北農業試験場)

Effects of Water Temperature and Light Intensity at the Young Panicle Formation Stage on the Growth of Rice

Michihiro WADA and Kichizō TERANAKA

(Tohoku National Agricultural Experiment Station)

1 ま え が き

水稻生育に及ぼす環境の影響は実際栽培においては複合したものであるが、生育の前・中期には日射の不足が水田水温を低下させることが多い。この試験では生育の中期において、水温と日射を組み合わせた場合の水稻の生育反応について、2品種を用いて検討した。

2 試 験 方 法

供試品種および栽植様式：レイメイ（5月16日挿秧），ササニシキ（同23日）の稚苗を鉄製ポット（60×60cm，深さ37cm）に m^2 当り25株，1株5本植えた。供試土壌は盛岡沖積土壌。施肥は基肥7kg，N，P，K/10aと追肥を穂首分化期から減数分裂期にかけ総量が0，4，10kg N/10aになるよう分施し，下記各処理区の3反覆とした。

水温日射処理：18.2，23.8，30.3℃の一定水温，および自然光（404ly/day），寒冷紗一重遮光（同174），同二重遮光（同75）の日射処理を穂首分化始期から出穂期まで，9組合せの処理を行った。

収穫および調査：出穂後自然条件下に45日間放置した後収穫。死青米，着色米，奇形米，死米を除いたものを良米重とした。このため玄米重に小粒米を含む。籾穀長は穂前期の穎花を測定。試験は昭和50年に行われ処理前2週間の気象はほぼ平年並，処理期間中は平均気温24.4℃，出穂後40日間は平均気温22℃，日射300ly/dayの好天に恵まれた。

3 試験結果および考察

各形質・品種の水温，日射に対する反応を考察し，合わせて，7月初旬から8月上旬にかけての盛岡に於ける平年水温25℃，日射350ly/dayに対応する生育量を実験値から推算し，低水温・少照下の生育量と比較した。

1 穂首分化から出穂までの所要日数

所要日数に対する影響力は日射よりも水温の方が大きかった（図1，表1）。平年気象では33日に出穂するが，水温が3℃低下し，日射が半減する条件では4.5日程度遅延を起すが日射の影響は0.8日にすぎない。水温7℃低下，日射 $\frac{1}{2}$ の条件（実験の最も悪い条件と同じ）では14.3日程

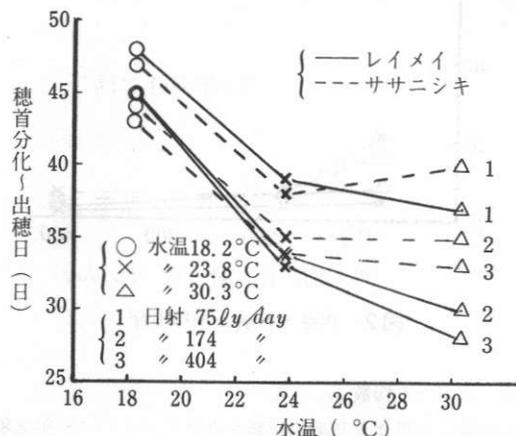


図1 水温・日射と穂首分化～出穂まで日数

表1 m^2 当り籾数，良玄米千粒重， m^2 当り良玄米重

水温 (°C)	日射 (ly/day)	m^2 籾数 (千)		良玄米千粒重 (g)		m^2 良玄米重 (g)		出穂日	
		レイメイ	ササニシキ	レイメイ	ササニシキ	レイメイ	ササニシキ	レイメイ	ササニシキ
18.2	75	22.2	22.8	15.2	14.0	70	72	8.24	8.30
	174	33.9	40.8	16.4	14.6	82	80	21	27
	404	41.5	52.8	17.2	16.6	117	259	21	26
23.8	75	20.2	23.5	20.3	17.3	379	265	15	21
	174	34.2	46.4	21.5	19.3	711	795	10	18
	404	42.2	56.5	22.2	20.3	955	997	9	17
30.3	75	18.0	23.8	19.1	18.8	267	253	13	23
	174	29.7	48.7	20.2	21.1	588	975	6	18
	404	39.1	64.1	21.5	21.3	839	1211	4	16

遅延し，日射の影響も増して4.4日程になる。

品種間ではレイメイはササニシキより高水温での出穂促進が著しいが，18℃水温区では逆に1日程度遅延した。

2 不稔歩合

18℃の水温処理で，60～80%の不稔を発生するのに反し，

日射の影響は非常に小さく、75ly/dayの低日射でも水温が高い限り不稔は少なかった。むしろ18℃水温で75ly/dayの低日射では高日射よりも不稔が減少した(図2)。

品種間では中～高水温・低日射下でややササニシキに不稔が増加した。

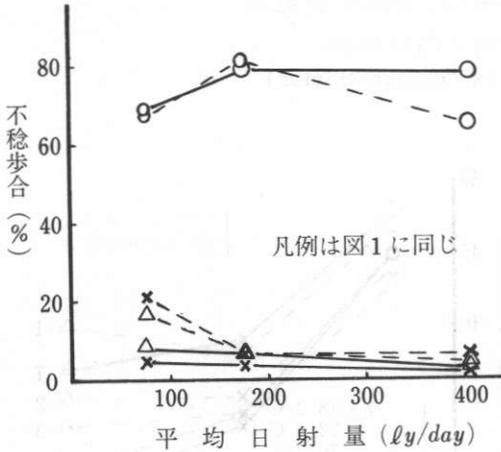


図2 水温・日射と不稔歩合

3 m²当たり粒数

m²粒数は水温より日射の影響が非常に大きい。平年気象での粒数の値は品種平均4万7千で、水温3℃低下、日射1/2の条件では、粒数は17%減じ、水温7℃低下、日射1/5の条件では51%減じた。この場合水温の影響はほとんどない。

品種間ではササニシキはレイメイより変異の幅が大きく、高日射での増大が著しい。特に日射による1穂粒数の増加に原因がある。レイメイは日射の多少にかかわらず17℃の高水温で粒数が減少した。

4 玄米千粒重

日射より水温の影響が大きい。平年気象での千粒重の値は品種平均21.1gであり、水温3℃以下、日射1/2の条件で千粒重は11%減じ、水温7℃低下、日射1/5の条件では31%減であった。いずれも日射の影響力は水温の約5割にすぎない。

両品種の比較では、千粒重の変異の幅は同程度であり、高水温で低日射の他はレイメイの方がササニシキより一般に1.2g程多かった。

なお、この試験においては、m²粒数との相関は非常に低く(r=0.27)、むしろ粒数と強い相関のみられる(r=0.77**)ほか、図3に示されるように、幼穂発育期間との間に強い負の相関がみられた。これは幼穂発育期間中の不良な水温・日射条件が幼穂の発育停滞のみならず、粒

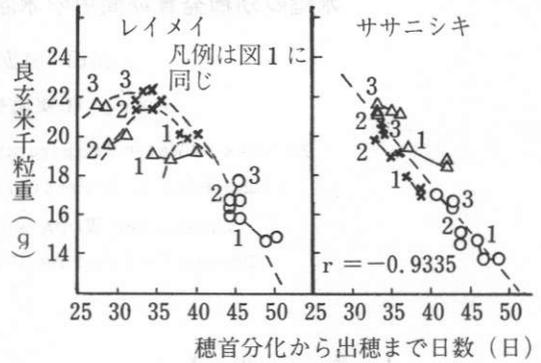


図3 穂首分化から出穂まで日数と良玄米千粒重

穀の矮小化と、生理的な障害を引き起こし、処理前後の好天候にかかわらず、登熟期における玄米の発育に影響を与えたものと思われる。

5 m²当り玄米重

水温と日射の両者にほぼ同等に影響される。平年気象でのm²玄米重は932gであり、水温3℃低下、日射1/2の条件で42%減じ、水温7℃低下、日射1/5の条件では92%減であった。

品種間では両品種とも著しく低水温で生理的障害をうけ玄米重を強く減少させているが、レイメイでは30℃の高水温で同様な現象がみられた。一方、ササニシキは高水温で粒数の増大がそのまま玄米重に結びついた。

4 ま と め

水稻の穂首分化期から出穂期まで、水温・日射を組み合わせる処理し、生育に対する両者の影響度を比較した結果、m²粒数に対して日射の影響が、また不稔に対しては水温の影響が圧倒的に強かった。また、穂首分化から出穂までの所要日数と良玄米千粒重に対しては、両者の影響がみられるが日射より水温の影響が強い。玄米重に対しては、水温・日射とも同等の影響を与えた。

品種の比較において、レイメイが必ずしも耐冷性を示さず、むしろ高水温区での出穂促進や、m²粒数、千粒重、粒数長に対する高温障害を示した。ササニシキは高日射ほど粒数と玄米重に対し好影響を与えたが、低日射・中～高水温区でやや不稔が増加した。

本試験はポット試験であるため、圃場群落と異なり日射の影響を受けやすく、m²粒数や玄米重がやや多目となった。今後は実際栽培との比較を十分すると共に、気温の問題も含めて検討したい。