

高温耐性品種「元気つくし」に 対する全量基肥施用法

福岡県農林業総合試験場 生産環境部

研究員 荒木 雅 登

1. はじめに

福岡県のうるち水稲作付面積の半分近くを占める「ヒノヒカリ」の1等米比率が低迷する中で、高温耐性を有し、外観品質の優れる良食味品種「元気つくし」が育成された。この品種の熟期は県内では中生の「ヒノヒカリ」よりも早い早生とされ、6月中旬から下旬に移植すると8月中旬頃に出穂し、9月下旬から10月上旬に成熟期を迎える。記録的な猛暑の夏となった一般作付2年目の平成22年において、他の品種の1等米比率が低迷する中、期待通り「元気つくし」の1等米比率は90%を超えた。この高温耐性は、高温処理による非構造化炭水化物の動態やOsSUT1（ショ糖トランスポーター）遺伝子の発現解析の結果から登熟期間中の茎葉から穂への糖の転流効率の高さに起因する¹⁾ものと考えられている。また、日本穀物検定協会による食味ランキングでは、平成23年産、平成24年産、平成25年産と3年連続で「特A」評価を獲得するなど、食味に対する評価

も高く、県民の認知度の高まりとともに需要は伸びている。平成25年産で4,260ha栽培され、福岡県下の水稲作付面積の約10%を占めるに至っている。

生産現場では当品種に対して、施肥は基肥と2回の穂肥で行うことを基本として肥培管理を徹底するよう指導が行われている。一方で、本県における水稲作の実態として基肥一発肥料の導入による全量基肥栽培が作付面積の60%以上（推計）で行われており、標準的な施肥法になっている。この栽培では、穂肥の必要がないことから、葉色等イネの姿を確認する必要性が分施肥と比べて小さいため、水田へ足が遠のき、肥培管理が杜撰になりがちとの指摘がある。このため、肥培管理の徹底を図る上では、全量基肥栽培の導入が指導の足かせになるとの見解もある。しかし、「観測史上最高」という修飾語に珍しくない頻度で遭遇する近年の夏場の猛暑の下での穂肥作業は、高齢化問題がさらに深刻化している現場においては大き

本 号 の 内 容

§ 高温耐性品種「元気つくし」に対する全量基肥施用法 1

福岡県農林業総合試験場 生産環境部

研究員 荒木 雅 登

§ 北海道のハウス土壌における ハウレンソウ栽培のための下層土窒素診断法 6

(地独) 北海道立総合研究機構 道南農業試験場
研究部 地域技術グループ

主 査 林 哲 央

(前 北海道立総合研究機構 花・野菜技術センター 研究部 生産環境グループ)

な負担であると言え、「元気つくし」についてもブランド米として十分な流通量を確保するためにはさらに面積を拡大する必要があり、標準的な全量基肥栽培法を確立する意義は大きいと考えられる。そこで、分施の場合と比較して、食味と外観品質のレベルを維持してかつ収量的にも出来るだけ低下させない施用方法について緩効率および被覆尿素的の溶出タイプの面から検討したので紹介する。

表 1. 試験区毎の施肥内容

試験区名 (緩効率と種類)	窒素施肥量 (kg/10a)			
	基肥	穂肥Ⅰ	穂肥Ⅱ	合計
50% SS100	8.5	0.0	0.0	8.5
60% SS100	8.5	0.0	0.0	8.5
50% SS100/S120	8.5	0.0	0.0	8.5
60% SS100/S120	8.5	0.0	0.0	8.5
分施	5.0	2.0	1.5	8.5

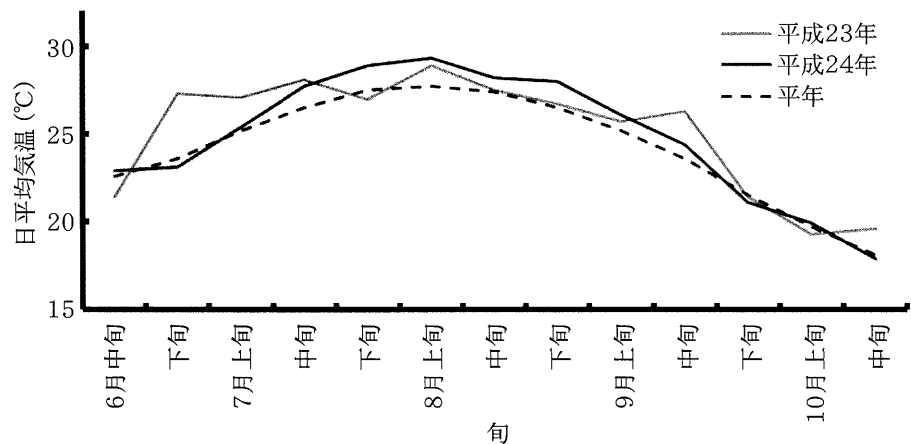
試験は平成23年と24年の2ヶ年、福岡県農業総合試験場内の灰色低地土水田圃場にて6月中旬植で実施した。詳細な試験区は表1に示す。S120を併用する試験区については玄米タンパク含量の上昇を回避するため、予備調査に基づきSS100とS120を窒素ベースで7：3の割合で配合して用いた。移

植日や施肥日等の耕種概要については表2に示す。

2. 気象経過とLPコート溶出の年次変動

本県における6月中下旬移植の水稲普通期栽培においてLPコートを使用する場合、7月の気温がどのように経過するかで溶出の早晩が左右されやすい。この点に留意して試験を実施した2ヶ年それぞれの水稲栽培期間中の気象概況について比較したところ次の通りであった。平成23年は九州北部の梅雨明けが7月上旬（7月8日頃）と平年より10日以上早く、生育前半特に7月中旬までの暑さが顕著であった。これに対して、平成24年の梅雨明けは7月下旬（7月23日頃）で平年よりも4日ほど遅く、7月までは高温傾向ではなかったが、8月は平年を上回る暑さであった（図1）。

LPコートの溶出については栽培試験に用いたSS100とS120について試験圃場に埋設して調査した。溶出タイプ毎で比較すると溶出の年次間差の違いが認められた。すなわち、SS100では、平



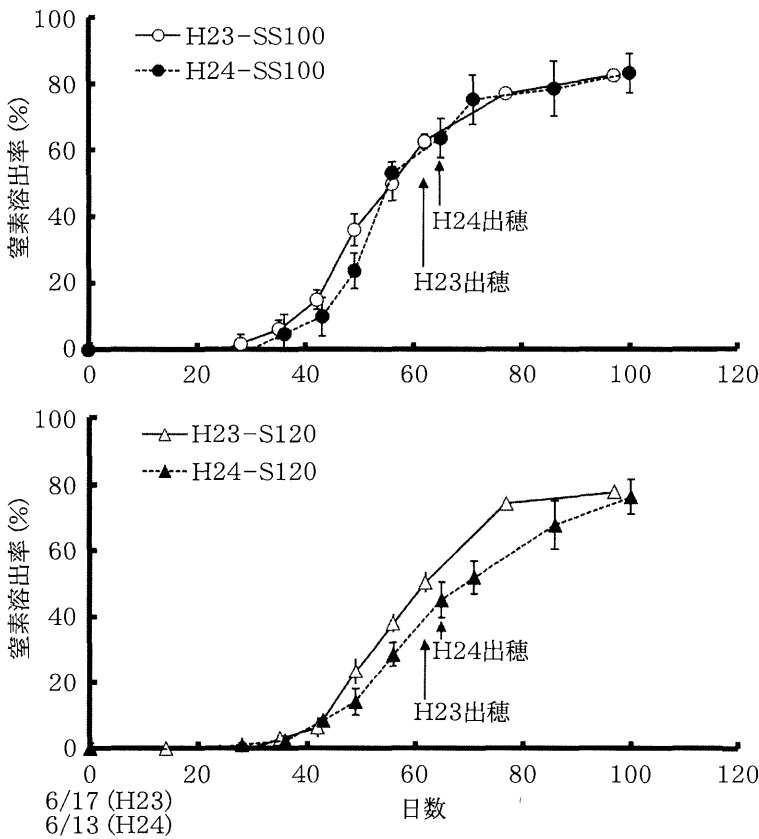
アメダス（太宰府）より引用。
平年値は昭和56年～平成22年までの30ヶ年平均。

図 1. 栽培試験中の日平均気温の推移

表 2. 耕種概要等

	移植	基肥	移植25日 調査	移植35日 調査	分施区 穂肥	出穂	成熟期
H23	6/16	6/14	7/11	7/21	8/3, 10	8/17	9/26
H24	6/14	6/12	7/ 9	7/19	8/1, 9	8/17	9/25

成23年と24年とでは非常に類似した溶出パターンを示したものの、S120では梅雨明けが遅かった平成24年の方が23年よりも溶出の立ち上がりが遅く、出穂後、成熟期にか



上：LPコートSS100，下：LPコートS120

図2. 埋設試験によるLPコートの溶出の年次比較

けても約40%分の溶出を示した(図2)。

3. 分施肥栽培と全量基肥栽培の比較

緩効率や溶出タイプを変えて複数の全量基肥区を設けたが、大きく全量基肥と分施肥と比較してみると、施肥窒素量をこの水準で統一した条件では収量的には分施肥を10%弱水準で下回り、逆に玄米タンパク質含量はコンマ数ポイント上回るケースが多いようである(図3)。これらは、生産者にとってマイナス要素であるが、そのマイナス程度は軽微であり、穂肥作業を省略できるメリットの方が大きいと考えられる。また、この「元気つくし」において、検査等

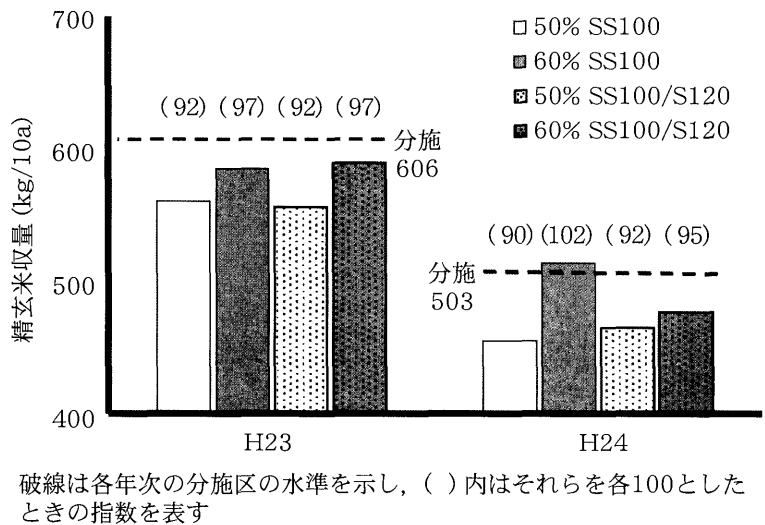


図3. 全量基肥施用による収量の比較

外観品質に対して一定の傾向は認められなかったが、玄米タンパク質含量はコンマ数ポイント高い

級や整粒割合では分施肥と遜色がなく、単純に基肥一発肥料の使用の要因のみで外観品質が悪くなるということは考えられない(図4)。

4. 緩効率と溶出タイプの比較

緩効率毎で比較すると50%と比べて60%では速効性窒素がわずかに少なくなるもののその差はわずかなため移植25日および35日の生育差は認められないが、m²当たり粒数の増加のため、収量が増加傾向にあった(表3, 表4, 図3)。当品種は、主力品種「ヒノヒカリ」に比べると初期生育における茎数が確保し難い(データ略)ことから、速効性窒素を減じることは収量的には不利だと想定していたが、それとは反する結果であった。一方、緩効率60%を50%と比較すると検査等級や整粒割合等、

表3. 初期生育の推移

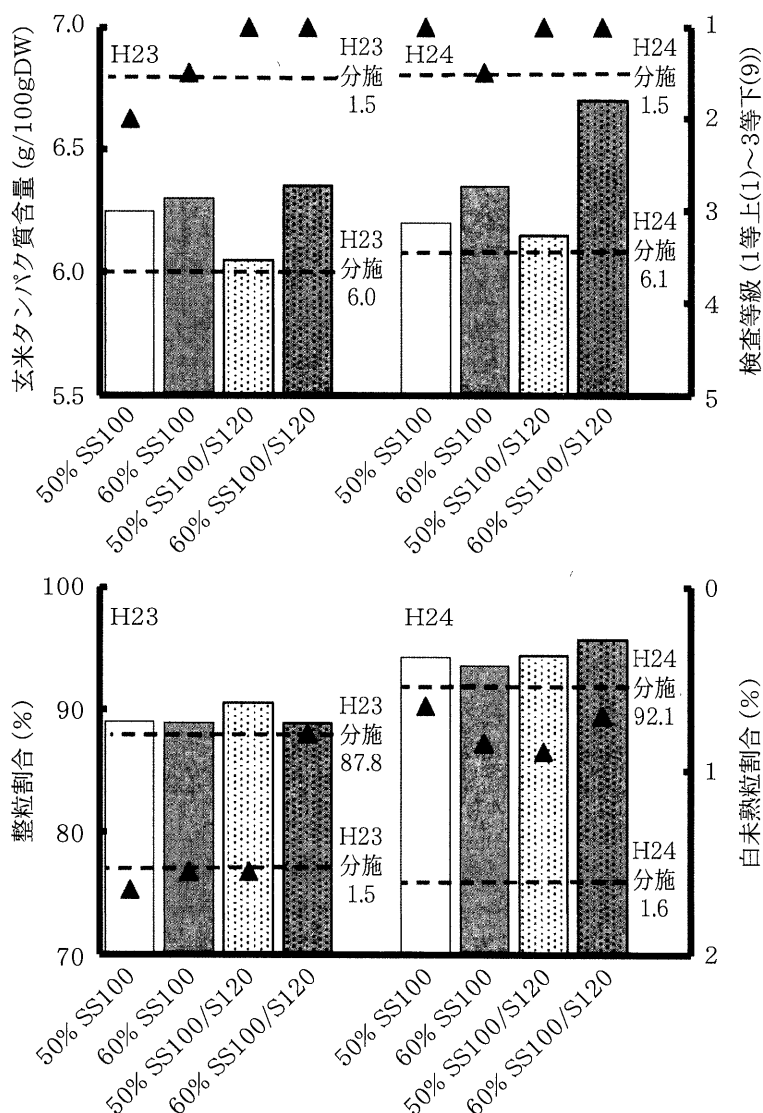
試験区	m ² 当たり茎数(本)				草丈(cm)				葉色(SPAD値)			
	移植25日		移植35日		移植25日		移植35日		移植25日		移植35日	
	H23	H24	H23	H24	H23	H24	H23	H24	H23	H24	H23	H24
50% SS100	259	209	461	345	46	46	57	58	37.3	38.9	35.3	38.5
60% SS100	261	204	454	352	47	45	57	57	37.2	38.3	36.3	38.0
50% SS100/S120	285	229	482	371	48	47	58	58	37.5	39.7	35.7	38.3
60% SS100/S120	278	193	485	346	47	48	56	60	37.4	38.1	35.8	35.7
緩効率	*		ns		ns		ns		ns		ns	
溶出タイプ	ns		ns		**		ns		ns		ns	
年次	***		***		ns		*		*		**	
緩効率×溶出タイプ	ns		ns		ns		ns		ns		ns	
緩効率×年次	ns		ns		ns		ns		ns		*	
溶出タイプ×年次	ns		ns		ns		ns		ns		ns	
緩効率×溶出タイプ×年次	ns		ns		*		**		ns		ns	
分施	266	214	484	370	46	46	59	59	37.9	39.5	37.7	38.5

葉色は展開第2葉の先端から3分の1~2分の1の部分測定。***, **, *: p<0.001, 0.01, 0.05

表4. 収量構成要素の比較

試験区	稈長 (cm)	穂長 (cm)	m ² 当 穂数 (本)	m ² 当 籾数 ×100	登熟 歩合 (%)	千粒重 (g)
H23 50% SS100	77	19.7	439	301	85.4	22.5
50% SS100/S120	78	19.5	422	282	88.6	22.6
60% SS100	79	19.7	427	323	87.7	22.7
60% SS100/S120	80	19.5	428	336	84.4	22.8
H24 50% SS100	75	18.9	315	244	82.1	21.8
50% SS100/S120	74	19.3	309	240	91.9	21.6
60% SS100	75	19.6	325	264	88.0	21.9
60% SS100/S120	76	19.6	300	250	90.5	22.2
50% SS100 2ヶ年平均	76	19.3	377	273	83.7	22.1
50% SS100/S120 2ヶ年平均	76	19.4	365	261	90.2	22.1
60% SS100 2ヶ年平均	77	19.6	376	293	87.8	22.2
60% SS100/S120 2ヶ年平均	78	19.5	364	293	87.4	22.3
50%平均	76	19.4	371	267	86.9	22.1
60%平均	78	19.6	370	293	87.6	22.3
SS100平均	77	19.5	377	283	85.8	22.2
SS100/S120平均	77	19.5	365	277	88.8	22.2
年次	***	ns	***	**	ns	***
緩効率	*	ns	ns	†	ns	ns
溶出タイプ	ns	ns	ns	ns	*	ns
年次×緩効率	ns	ns	ns	ns	ns	ns
年次×溶出タイプ	ns	ns	ns	ns	*	ns
緩効率×溶出タイプ	ns	ns	ns	ns	**	ns
年次×緩効率×溶出タイプ	ns	ns	ns	ns	ns	ns
H23 分施	81	20.3	431	358	80.1	23.0
H24 分施	77	19.6	324	244	89.3	22.4
分施平均	79	19.9	377	301	84.7	22.6

***, **, *, † : p<0.001, 0.01, 0.5, 0.1



上図：玄米タンパク質含量と検査等級
 棒が玄米タンパク質含量, ▲が検査等級を示している
 下図：整粒割合と白未熟粒割合
 棒が整粒割合, ▲が白未熟粒割合を示している
 いずれも破線は各年次, 各項目の分施肥区の水準を示している

図 4. 全量基肥施用による品質の比較

2ヶ年通して影響は認められなかったが、玄米タンパク質含量については、2ヶ年のうち相対的に溶出が緩慢であった平成24年に緩効率60%でのS120使用で、6.7%と他と比べてタンパク含量の上昇が認められた。

5. まとめ

以上の結果から、年次による被覆尿素からの窒素溶出速度の変動があることを加味すると「元気つくし」に対しては緩効率60%でLPコートSS100を用いて全量基肥栽培すると、高い水準の外観品質を維持したまま、食味が安定してかつ収量的にも最も優れることが明らかとなった。

米の流通も加速して押し寄せる物流のグローバル化の波に飲み込まれようとしている昨今、省力化は避けて通れない課題である。暑さに強いイネが育成されても、イネを育てる人間の高温耐性は強化できるはずもなく、炎天下での作業の負担を軽減できる全量基肥施用法の導入はますます進んでゆくと考えられる。施肥回数は減らせても、それ以外の水管理や病害虫防除等の管理が手抜きとならないよう、現場での生産指導に期待したい。

参 考 文 献

傾向にあった (図4)。

溶出タイプ毎に比較すると収量、品質ともに

1) Miyazaki et al. (2013): Journal of Plant Physiology, 170, 1579-1584.