「ゆうだい21」栽培マニュアル

2014 年 4 月

宇都宮大学農学部附属農場

はじめに

‘ゆうだい 21’は食味も‘コシヒカリ’並みかそれ以上などの優れた特性をもつ品種として、2010 年(平成 22 年)1 月 14 日に品種登録されました。しかし、残念なことに種苗登録された時点で、これから栽培しようとする方にとって最大の関心事である品種特性、栽培方法について、まだ栽培マニュアル化されたものがない状況でした。

ちょうどこの頃、宇都宮大学では平成 22 年度から始まる第 2 期中期目標・中期計画において、大学独自の個性的で発展性のある研究プロジェクトを「個性化プロジェクト」として厳選し、全学的に支援して研究水準の向上を図ることを目指すプロジェクトに研究経費が助成されることになりました。そこで、イネを使って研究されている教員と関連する研究をされている教員を、すなわち作物栽培学、植物栄養・肥料学、土壌学、地質学、作物利用学および農業経済・経営学のそれぞれの専門の立場で加わっていただきました。

今回の栽培マニュアル作成に平成 22 年度からの３年間に行われた研究成果をまとめ、マニュアル化したものであります。本栽培マニュアルはこれまで他の品種を作っている方から、これから‘ゆうだい２１’を作ってみようと思っている方でも、このマニュアルに従って作れば、作れるように、学術的な表現はなるべく避けるようにしております。また経験的なものは避け、あくまでも理論的な立場から応用できるように分かりやすく記述しております。最後には用語集も添付しておりますので、ご利用いただければと思います。

本マニュアルは今後もデータの蓄積により、充実をはかりたいと思います。

最後になりましたが、本マニュアルが‘ゆうだい 21’栽培者のよき指針となることを念願するとともに、多大なご協力をいただいた関係各位に対し、ここに記して心より感謝申し上げます。

平成 26 年 4 月

個性化プロジェクトリーダー
宇都宮大学農学部附属農場長・教授
居城幸夫

目次

１　「ゆうだい２１」の来歴と命名の由来　・・・・・・・・・・・・・　１

２　品種特性　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　１
　（１）特性の概要　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　１
　（２）高温登熟性　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　４
　（３）食味官能　　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　５

３　栽培方法　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　６
　（１）育苗　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　６
　（２）基肥　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　７
　（３）移植　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　７
　（４）水管理　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　８
　（５）追肥　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　９
　（６）収穫適期　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　１０
　（７）病害虫（いもち）　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　１１

４　主な用語の概説　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　１２
５　栽培にあたってのお願い　・・・・・・・・・・・・・・・・・・・　１５

1.「ゆうだい21」の来歴と命名の由来

1990 年、宇都宮大学農学部附属農場（以下、本文中の説明では本学農場と略称）の試験水田内に極めて大きい穂をつけた稲株を前田忠信助教授（当時、現名誉教授）が発見した。この株から採種して翌年以降栽培を継続し、形質が分離した個体群の中から コシヒカリ並みの熟期で穂の大きい形質に着目しながら個体選抜し、いくつかの系統を創出した。

2000 年にこれらの系統中に草姿・穂共に大きい変異株が現れ、これを翌年から 21L 系統としてコシヒカリと比較栽培しながら品種固定を図った。この系統を 2007 年 2 月に「ゆうだい 21」と命名して品種登録出願を行い、2010 年 1 月 14 日に水稲粳品種として登録された。旧系統名の U21L のＵは宇都宮大学、21 は系統番号、Ｌは極めて大きい穂を意味している。101ha を有する本学農場の雄大さ、稲の姿の雄大さ、そして宇都宮大学の愛称「宇大（うだい）」に 21 世紀への飛躍の意味を込めて「ゆうだい 21」と命名したものである。

2. 品種特性

（１）特性の概要

ここでは国内の主要栽培品種である「コシヒカリ」との比較を中心に品種の主な特性を説明する。なお栽培条件は栃木県南部（真岡市、本学農場、標高 90ｍ）、栽培時期は 5 月上・中旬の稚苗移植である。

出穂期はコシヒカリより 2～3 日遅い 8 月 10 日前後であり、成熟期も同様に 3～5 日程度遅い 9 月半ばである。草丈はコシヒカリに比べ 5 ㎝程度高く、稈長は 5～10 ㎝、穂長は 2～5 ㎝ 程度長い（表 1)。分げつはコシヒカリと同じ中間型に属する。最高茎数は同程度であるが有効茎歩合がやや低く、穂数はやや少ない傾向がある。穂長は 22～25 ㎝程度、1 穂籾数は 120 粒前後で栽培条件によっては 150 粒に達する大型の穂を有する。このため、単位面積当たり籾数ではコシヒカリとほぼ同程度になる。千粒重は 22～23 ｇ前後でコシヒカリと同程度、登熟歩合が年次によってはやや低い傾向があり、収量はコシヒカリと同等かやや少ない（表 2)。玄米の粒形をコシヒカリと対比すると長径はコシヒカリより長く、粒厚が薄い傾向がある（図 1)。このため、粒厚分布ではコシヒカリよりも 1.9ｍｍ～1.8ｍｍの範囲の小さめの粒が多くなる傾向がある（図 2)。

長稈であり、多肥にすると強くなびき、受光態勢が悪化し登熟歩合が低下する。玄米品質はコシヒカリと同程度であるが、高温栽培条件下では明らかにコシヒカリより優れる。食味は独特の粘りがあり、また甘みと硬さも適度でコシヒカリを上回る。い

もちに対しては葉いもちが発生しても、穂いもちへの移行が少ない特徴があり、コシヒカリよりやや強い中程度である。

表１　　ゆうだいとコシヒカリの主な特性比較　（１）.

品種名	移植後60日目 草丈 cm	移植後60日目 茎数 本/m^2	出穂期 月/日	成熟期 月/日	成熟期 稈長 cm	成熟期 穂長 cm	成熟期 穂数 本/m^2	成熟期 有効茎歩合 %	成熟期 倒伏 (0-5)
ゆうだい21	84.4	301	8/9	9/16	102	24.0	263	87.4	2.5
コシヒカリ	81.9	379	8/6	9/13	94	21.3	316	83.5	2.5

2012, 2013年の2か年, 宇都宮大学農学部附属農場における試験データ（平均値).
施肥条件は化成肥料で基肥窒素6kg/10a＋追肥（穂肥）3kg/10a.
移植時期は2012年5月14日、2013年5月15日.

表２　ゆうだいとコシヒカリの主な特性比較（２).

収量構成要素 玄米重 kg/10a	全籾数 粒/m^2	1穂籾数 粒	千粒重 g	登熟歩合 %
554	30600	116.7	23.3	78.6
588	32000	101.3	23.3	79.4

2012, 2013年の2か年, 宇都宮大学農学部附属農場における試験データ（平均値). 施肥条件は化成肥料で基肥窒素6kg/10a+追肥（3kg/10a).

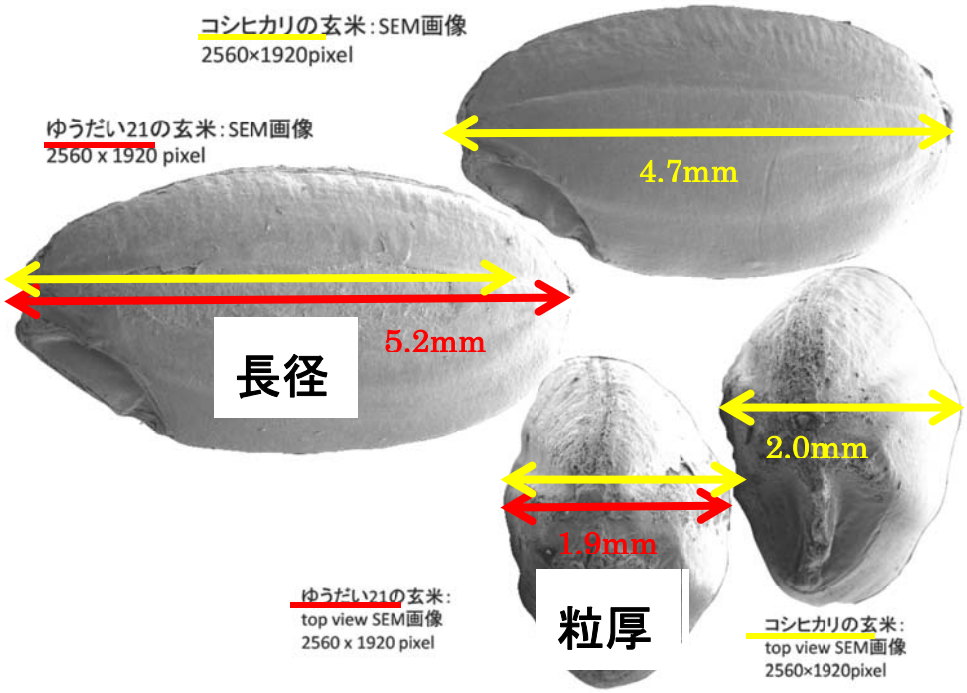

図１　ゆうだい 21 とコシヒカリ玄米の粒形比較.

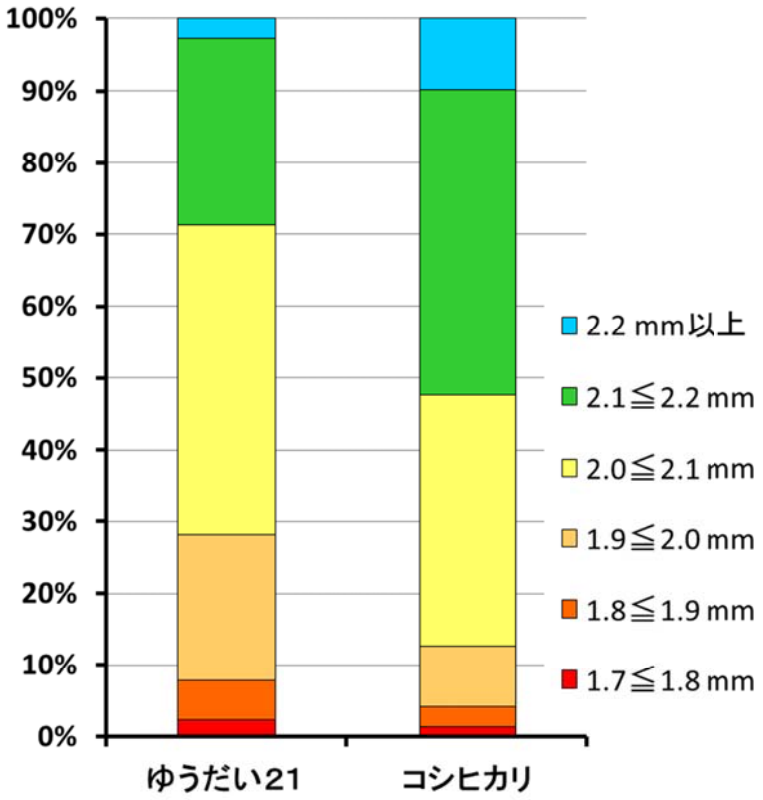

図２　玄米粒厚分布の品種特性.

2012、2013年の2か年宇都宮大学農学部附属農場における試験成績. 未調製玄米100gを調査、うち粒厚1.7mm以上の玄米の比率を示した.

ここがポイント

～　ゆうだい２１の品種特性（コシヒカリとの比較）　～

出穂期で 2～3 日、成熟期では 4～5 日遅く、やや晩生である。
稈長、穂長共に長く、品種名由来の雄大な草姿である。
穂数は少なめで、収量は同等かやや低い。
玄米はやや細長く、厚みが薄い傾向がある。
倒伏には必ずしも強くないが、「なびき型」倒伏が中心であり、コシヒカリに多く発生するような「挫折型」倒伏とは発生状況が異なる。

（２）高温登熟性

「ゆうだい 21」は「コシヒカリ」に対して、高温条件下でも外観品質の低下が発生しにくく、高温登熟性に優れている。2011 年から 2013 年に実施した過去 4 か年の人工気象室、並びに実際の水田における栽培試験のいずれでもこの特性が確認されている。

表 3 は本学農場内水田（栃木県真岡市）における 2012 年の試験結果を示している。コシヒカリとの比較で整粒歩合はゆうだい 21 が上回っている。また個々の品質評価では乳白米、基白米の各項目においてコシヒカリよりも発生割合が明らかに低くなっており、その他の評価項目も含めて外観品質が優れていることを示している。ここでは 2012 年の結果を示しているが、過去の試験結果でもほぼ同様の傾向を示している。

今般の地球温暖化の影響もあって、近年水稲栽培期間の高温化が著しい。特に出穂期前後から登熟期間（8 月～9 月）にかけての高温傾向がより顕著である。このような気象条件下でも品質を落とさずに登熟可能なゆうだい 21 は、まさしく 21 世紀の水稲品種に求められる特性の一つを備えていると考えられる。

表３　ゆうだい21とコシヒカリの玄米外観品質（2012）.

品種	整粒歩合	乳白	基白	腹白	背白	胴割
	%					
ゆうだい21	88.5	2.6	2.7	0.6	0.3	0.1
コシヒカリ	79.1	6.9	7.5	0.9	0.5	0.1

宇都宮大学学農学部附属農場水田における試験結果. 外観品質の判定は穀粒判別機（サタケ）による.

ここがポイント

～　ゆうだい２１の品種特性（コシヒカリとの比較）　～

登熟期間の高温に対してもよく順応し、外観品質の低下幅が小さい。

（３）食味官能

ゆうだいの炊飯米としての特性は特有の粘りやもちもち感が特徴である。この特徴は、これまでの複数年次にわたる様々な学内食味試験などを通じて明らかにされてきた。また、冷めても粘りが失われにくいことから、おにぎりやチルド米飯等にも向くとされ、国内の大手米卸業者などからも注目されている。

表４に示した穀物検定協会による官能試験結果（2011）によれば、基準米とされる国内産コシヒカリ複数産地ブレンド米（具体的には非公開）との比較では粘りは明らかに強く、総合評価でも上回っており、そのおいしさが公的機関においても高く評価されている。

表４　栃木県産「ゆうだい21」と「国内産複数ブレンドコシヒカリ」との食味比較（2011年産：穀物検定協会）.

産地	総合評価	外観	香り	味	粘り	硬さ
1	0.400	0.300	0.200	0.400	0.350	−0.400
2	0.450	0.250	0.050	0.500	0.450	−0.400
3	0.500	0.450	0.200	0.500	0.500	−0.300
4	0.200	0.250	0.100	0.150	0.200	−0.250
5	0.450	0.400	0.100	0.100	0.300	−0.500
6	0.350	0.400	0.150	0.150	0.250	−0.450

各評価項目は基準米コシヒカリと同等の場合を0.000とし、プラスの数値は優れている、マイナスは劣っていることを示す。なお、評価項目について、香りは強いほど、味は濃いほど、粘りは強いほど、硬さは硬いほどプラスとして表示。

ここがポイント

～　ゆうだい２１の品種特性（コシヒカリとの比較）　～

炊飯米の粘りが強く、冷めてもその特性が持続される。
特有のもちもち感があり、コシヒカリ並みの良食味である。

3. 栽培方法

（１）育苗

ゆうだい２１は草丈が伸長しやすい特性を持っている。この特徴は育苗時から生じやすい。表５に示すように、同一期間育苗を行ったコシヒカリと比較しても草丈が伸びやすく、4cm ほど草丈が伸長している。葉齢はほぼ同等である。地上部乾物重をみるとコシヒカリよりも大きく、草丈との数値で示される充実度が高く、苗質は良好である。

本学農場における４月中旬播種の 28 日間育苗では、まだ気温の高い時期ではないため特に問題はなかった。その条件でも草丈が伸長していることから、西南暖地や稲麦二毛作地帯のように育苗時期が高温条件になりやすい地域では、苗が伸びすぎないように育苗時の温度管理には十分な注意が必要である。苗は緑化後間もなくの第１葉伸長・展開期（播種後１週間～10 日目頃）の温度感受性が高く、この生育ステージに高温に遭遇することによって一気に伸長し、徒長苗の原因になりやすい。

露地育苗であれば通常大きな問題は出ないが、ハウス内（雨よけ施設等を含む）育苗の場合は特に５月以降の晴天時の日中など換気を十分に実施するなど、30℃を超えるような高温にならないように十分な注意を払う必要がある。

表5　育苗完了時の諸形質.

品種名	草丈 cm	葉齢	地上部乾物重 mg/本	充実度 mg/cm	葉色
ゆうだい21	17.9	4.5	2.58	1.89	3.0
コシヒカリ	13.8	4.4	1.76	1.33	3.0

2012、2013年の2か年、宇都宮大学農学部附属農場における試験データ（平均値）. 育苗期間は28日. 葉色は葉色板による測定値で2012年のみ.

技術のツボ

ゆうだい２１の苗は伸びやすいので、温度管理に十分注意する。
５月播種のハウス内育苗は特に育苗前半の温度管理に注意が必要。

（２）基肥

窒素施用量を基準とした基肥量は、本農場の水田土壌（アロフェン質黒ボク土）並びに栽培条件では、3～6kg/10a を施用し、出穂前追肥とうまく組み合わせる（後述の(4)「追肥」の項目参照）ことで最適な収量を得ることができる（表 6)。基肥窒素施用量 0kg/10a の場合は、追肥を 3kg/10a 施用しても生育期間前半の生育量が不足し、十分な収量を得ることは難しい。基肥窒素施用量 3kg/10a でも 551kg/10a と、ある程度の収量に達するが、同 6kg/10a を施用することで 591kg/10a になり、さらに 7～8%の増収を図ることができる。この施肥量まであれば倒伏も 2.5 にとどまっており、それほど大きくはならないので、コンバイン収穫作業への障害はほとんど発生しないと考えられる。

表６　基肥量の違いがゆうだい21の生育に及ぼす影響

基肥量	移植後28日目			移植後60日目			倒伏	穂数	玄米重
	草丈	茎数	葉色	草丈	茎数	葉色			
kg/10a	cm	本/m^2	SPAD	cm	本/m^2	SPAD	0-5	本/m^2	kg/10a
0	33.2	59	28.3	70.8	176	29.9	1.5	191	378
3	37.7	86	35.3	75.3	236	31.7	2.0	220	551
6	39.0	126	36.0	84.7	270	32.7	2.5	232	591

2012、2013年2か年の宇都宮大学農学部附属農場における5月中旬移植における試験データ. 基肥量は化学肥料による窒素成分を示す. 追肥は3kg/10a（共通).

技術のツボ

基肥窒素量は 3kg/10a～6kg/10a が目安。
追肥と組み合わせた施肥体系で増収を図る。
地力や作期によって加減する。

（３）移植

移植栽培では収量・品質を確保できる栽植密度と植付本数の設定が重要である。これら栽植様式の選択によって単位面積当たりに必要となる育苗箱数が変化し、経営コストや労力とも絡んでくる。そこで、ゆうだい 21 の栽培に適する栽植密度と植え付け本数に着目し、それぞれ 3 種類の栽植密度と植付本数を設定し相互に組み

合わせた栽培試験を２か年にわたって実施した（表 7）。

現在各地で注目されている疎植栽培では株当たりの茎数や穂数は増加するものの、栽植密度の低下分を補うだけの生育にならず、他の栽植密度・植付本数に対して単位面積当たりの穂数は最も少なくなった。玄米重は植付本数による差はなく、いずれも 500kg/10a を上回った。密植栽培では単位面積当たりの茎数・穂数は１本区を除いて確保でき、１本区は１穂籾数の増加で全籾数 35000 粒を超え、全試験区中で最も多くなった。しかしながら玄米重の増加にはつながらなかった。中間区は疎植と密植区の中間的な生育を示した。２か年を通じてみると疎植区の変動がやや大きく、収量面では中間区が多収で最も安定していた。

中間１本植が多収であったが、１本植は欠株などの懸念もあり、実用性から本農場の慣行栽植密度、植付本数の中間４本植が優れていることが明らかになった。

表７　ゆうだい21の栽植密度と植え付け本数が収量構成要素に及ぼす影響.

試験区	玄米重 kg/10a	整粒歩合 %	穂数 本/m^2	全籾数 粒/m^2	1穂籾数 粒	登熟歩合 %	千粒重 g
疎植7本	509	80.0	246	1428	118	76.8	22.0
疎植4本	503	80.9	225	1488	123	79.5	22.1
疎植1本	512	83.9	193	1791	148	78.8	22.1
中間7本	515	77.8	296	1672	110	68.1	21.7
中間4本	527	79.1	248	1946	128	71.4	22.0
中間1本	541	83.2	214	2265	149	73.5	21.5
密植7本	500	79.0	307	2347	97	69.3	21.9
密植4本	530	80.6	272	2686	111	73.7	22.1
密植1本	498	83.4	196	3557	147	71.9	21.9

2011、2012年宇都宮大学農学部附属農場における試験データ. 移植は2011年は4月26日、2012年は5月9日. 栽植密度は疎植12.1本/m^2（株間28cm)、中間15.2本/m^2（同21cm)、密植24.2本/m^2（同14cm). 施肥は基肥窒素5kg/10a（全量側条基肥).

技術のツボ

栽植密度は 50～60 株/坪、植え付け本数は 3～4 本/株のやや疎植気味がよい。作期や土壌条件も勘案しながら臨機応変に。

（４）水管理

具体的な実証試験は行っていないが、コシヒカリ並みの水管理で差し支えない。中干しはコシヒカリほど強く行う必要はない。

（５）追肥

2010 年と 2011 年 2 か年の結果から、穂数過剰にならずに一穂籾数を確保し、総籾数を向上させるためには出穂 25 日前～20 日前に N.2 kg/10a の施用により玄米窒素濃度が高まらず、食味も良好であった。また、出穂 11 日前までの N.2kg/10a 施用でも玄米窒素濃度が高くならなかったので、登熟を安定させるために、出穂 15 日前～10 日前に N.1～2 kg/10a を追加してもよいと考えられる。

ゆうだい 21 の安定多収および良食味を図るためには、出穂 25 日前～20 日前に N.2 kg/10a の穂肥施用が有効であることが示された。さらには、やや施肥時期の幅をもたせて、コシヒカリ慣行穂肥の時期（出穂 15 日前～10 日前）に遅らせてもよいと考えられた。玄米収量は、慣行（2-0）と 0-2 区でやや高かった（表 8）。

２度目の穂肥は倒伏を助長し（表 9）、やや登熟歩合の低下が認められたので、控え目の施用が望ましい。

表8　異なる追肥時期と施用量がゆうだい21の生育・収量、収量構成要素に及ぼす影響（2011）.

試験区	玄米重 kg/10a	穂数 本/m^2	一穂籾数 粒	登熟歩合 %	千粒重 g
0－2	733	360	119	76.6	22.0
2－2	640	332	120	72.6	22.0
2－1	682	366	119	72.1	21.6
2－0（慣行）	708	353	117	76.9	22.0

2011年、宇都宮大学農学部附属農場における試験データ.
試験区の各数字は10a当たりの窒素成分追肥量を示す．左側は出穂25～20日前施用、右側は出穂15～10日前のそれぞれの施用量を表す.

表9　異なる追肥時期と施用量がゆうだい21の生育、倒伏程度に及ぼす影響（2011）.

試験区	稈長 cm	穂長 cm	倒伏程度 8月27日	9月6日	9月14日
0－2	111.8	22.0	1.0	1.5	2.0
2－2	114	24.3	1.0	3.0	3.5
2－1	111.4	23.8	1.0	2.5	2.5
2－0（慣行）	108.9	23.5	0.0	2.0	2.0

2011年、宇都宮大学農学部附属農場における試験データ.
試験区の各数字は10a当たりの窒素成分追肥量を示す．左側は出穂25～20日前施用、右側は出穂15～10日前のそれぞれの施用量を表す.
倒伏程度は0（無）～5（甚；全面倒伏）の6段階評価.

2012 年は実肥の施用についても検討を行った。これまでの 3 か年の本学農場における圃場試験結果を総合的に判断すると、ゆうだい２１の追肥は出穂 20 日前に N.2 kg/10a の施用で穂数増による総籾数を確保して、登熟を安定させるために、出穂 10 日前に、または、実肥として N.1～2 kg/10a を追加することがよいと考えられた。ただし、実肥施用は玄米窒素濃度（玄米タンパク含量）を増加させるので、食味の低下を招く恐れがあるため、食味を重視するのであれば、出穂 10 日前の施用にすることが好ましい。

技術のツボ

追肥時期の目安は・・・・・
まず、出穂前の日数で 25～20 日（1 回目）
さらに登熟を安定させるために、出穂前 10 日にもう一回（2 回目）。

施肥量の目安は・・・・
1 回目は 10ａ当たりの窒素成分で 2kg 程度、
2 回目の追肥は 1kg～2kg、やや控えめに。

（６）収穫時期

2010 年～2012 年までの 3 か年の結果から、ゆうだい 21 の収穫適期は本学農場の所在地栃木県南部（真岡市）で 5 月中旬移植の場合、籾水分、帯緑色籾歩合、登熟歩合、大粒歩合などの推移から判断して出穂期以降の積算気温で概ね 1000℃から 1200℃の範囲、出穂後日数では 39～46 日、適期の日数は 8 日間程度と考えられた（表 10）。また、その時の帯緑色籾歩合は 10～15%、籾水分は 25～27%であり、コンバイン収穫には支障がない籾水分であった。近年は水稲成熟・収穫期である 9 月の高温傾向が顕著であるため、平年並みや気温が平年より低い年次では傾向が異なってくる可能性もあるが、同一時期に移植したコシヒカリよりも収穫開始は 3 日程度遅く、コシヒカリより 5 日ほど遅くまで収穫可能である。

なお、ゆうだい 21 は収穫時期が遅くなっても屑米、着色粒や胴割粒などの発生に伴う品質低下はコシヒカリに対して比較的小さく、刈り取り時期の早晩、とりわけ刈遅れによって外観品質が大きな影響を受けにくい品種である可能性が示唆された。

以上の結果は、地域、圃場の地力や作期、肥培管理よって変動することが十分に考えられるので、それぞれの地域の生産者の個々の経験をもとに適宜加減することが望ましい。

表10　成熟期および収穫可能期間.

品種	出穂期	成熟期	登熟期間	収穫可能期間	同左日数	積算気温
	（月/日）	（月/日）	（日）	（月/日）	（日）	（℃）
ゆうだい21	8/8	9/18	42	9/15～9/22	8	1000～1200
コシヒカリ	8/6	9/14	40	9/12～9/17	6	950～1100

2011、2012年の2か年、宇都宮大学農学部附属農場における4月中旬播種、5月中旬移植による試験データ. 施肥量は基肥窒素6kg/10a、追肥窒素3kg/10a. 登熟期間は出穂期から成熟期までの日数.

技術のツボ

収穫時期の目安は

出穂後の日数で 39 日～46 日

出穂後の積算気温で 1000℃～1200℃

帯緑色籾の割合で 15～10%

収穫適期の幅は広く、刈遅れによる品質低下は小さい。

（7）病害虫（いもち）

本学農場における施肥試験圃場でのいもち病発生調査の結果をみると、葉いもち病罹病茎率はコシヒカリとゆうだい 21 の両品種間に明らかな差は認められなかった（表 11)。一方，施肥量では差が認められ多肥区では 1.9 %，標準区 1.2 %であった。また、穂いもち病罹病穂率はコシヒカリとゆうだい 21 との品種間，施肥量間で差は認められなかった。多肥栽培条件下でも葉いもち病から穂いもちへ病の移行がコシヒカリよりもゆうだい 21 では少ない傾向が認められた。しかしながら、いもち病常発地のような多発状況下での検討ではないため、発生状況に応じて適宜防除を行う必要があるものと考えられる。

表11　いもち病発生調査.

品種	試験区	葉いもち罹病茎率 %	穂いもち罹病穂率 %
ゆうだい21	標準	1.5	0.2
	多肥	1.8	0.8
コシヒカリ	標準	1.0	0.7
	多肥	2.0	2.9

2008、2009年の2か年、宇都宮大学農学部附属農場における試験データ. 標準区は窒素成分で基肥3kg/10aに追肥3kg/10a、多肥区は同基肥6kg/10aに追肥3kg/10a.

技術のツボ

ゆうだい２１は葉いもちから穂いもちへの移行が少ない。

4. 主な用語の概説

本文中に出てくる用語の中で主なものを取り上げて概説した。

稚苗：移植に供する苗の種類。葉齢で 3.5（不完全葉を含む）前後、育苗日数は育苗期間の気象条件にもよるが概ね 22～25 日前後。このほかに乳苗、中苗、成苗がある。

葉齢：葉の枚数。作物学的には不完全葉を 1 枚目として数える。2.5 葉期などと呼称することもあるが、正確には葉齢に単位はない。なお、農家など生産現場では不完全葉は枚数に数えないことが慣例であるので注意が必要。本マニュアルでは不完全葉も加えた葉齢としている。

不完全葉：出芽時に出る鞘葉（培土表面に出てくる三角形状の小さい葉のようなもの）の次に出てくる葉。この葉は完全に開かずに茎に巻き付いたような状況を呈する。

第１葉：不完全葉の後に出てくる葉。これ以降は葉としてのきちんとした形態をもつ完全葉である。

緑化：出芽後、直射日光に当てて徐々に葉や茎を緑色にさせる作業。急に強光に当てると障害が出ることがあるので、寒冷紗などで被覆、保護しながら行う。

地上部乾物重：根を除いた部分の乾燥重量。

充実度：地上部乾物重（mg）を草丈（cm）でわった数値。苗の生育評価に使用する。通常はこの数値が大きいほど良好な苗である。

アロフェン質黒ボク土：火山灰土壌。2:1 の結晶性粘土鉱物を含む非アロフェン質とは異なり、2:1 型の結晶性粘土鉱物をほとんど含有せず、アロフェンやイモゴライトという粘土鉱物を主体とする。主として火山灰噴出物のみが風化生成した栃木県に多くみられる土壌。黒色で排水性、保水性は良好である。リン酸吸収係数が大変高く、リン酸が有効化しにくいという特徴を持つ。

葉色：緑色が濃い（数値が大きい）ほど稲の体内の窒素濃度が高いとされる。追肥時期や施用量など栄養診断の参考になる。葉色板や葉緑素計（SPAD）を使用して測定する。

基肥：移植前に施用する肥料。全層施肥、側条施肥をはじめ様々な散布方法がある。

追肥：栽培開始後に施用する肥料。すでに稲が作付けされているので散布方法は表層施

用に限られるが、施用時期は様々である。稲では出穂期前に施用する「穂肥」が代表的。かつては「実肥」が広く行われていた。しかし、増収はするが食味が低下の原因になりやすいことから、現在では否定的な技術である。

草丈：稲株の草先をまっすぐ上方に伸ばして地際から一番高い葉先までを測った長さ。

分げつ：稲・麦などに用いられる用語で、わかりやすくいえば「枝分かれ」に近い。

茎数：茎の数。株ごとに調査した数値をm^2単位面積当たりに換算することが多い。全ての茎から穂が出るわけではなく、小さい茎や後から出てきた茎からは穂が出ない場合も多く、生育の途中で枯れあがってなくなって（退化して）いく。最も茎数が多かった時期を最高分げつ期という。なお、茎数として数えている稲の茎は正確には茎ではなく、葉が重なり合って上方に伸びている形態のため「偽茎」と呼ばれる。茎に相当する部分は最終的に穂となって出てくる「稈」である。

穂数：穂の数。茎数と同様に株ごとに調査した数値をm^2単位面積当たりに換算することが多い。平均的な長さの半分に満たない短いものや、ほとんど登熟していない籾が多い穂は無効穂として除外することもある。

有効茎歩合：最高茎数になった時点の茎のうち穂になった割合。通常は80％程度。

稈長：稲の穂がついた茎を「稈」といい、地際から穂首までの長さ。稲株の中で一番長い最長稈を選び測定する。

穂長：穂首から穂先までの長さ。通常は稈長と対応して最長稈の穂を測定する。

出穂期：穂が圃場全体を見渡して40～50％程度出た時期。なお穂が出た状態とは、穂の先端が止葉から少し出た状態を指す。

倒伏：稲株が田面に対して直立した状態（倒伏0）からなびいて傾いた状態。目視でその程度を0（無）～5（甚）の6段階で評価する。稲株がしなるような倒伏を「なびき型倒伏」地際からぽっきり折れ曲がるような倒伏を「挫折型倒伏」という。

帯緑色籾歩合：籾の色は登熟が進むにつれて徐々に緑色が抜け、黄色に変わっていく。まだ緑色が残っている籾の割合を％で表す。この他に「黄化籾歩合」、「緑色籾歩合などとも呼ばれ、地域によって様々な呼称がある。黄化籾歩合は、帯緑色籾歩合とは正反対の考え方である。

積算気温：ここでは毎日の平均気温を積算した気温。品種や作期、気象条件などでもいくらか変化するが、概ね出穂後1000℃が成熟や刈り取り時期の目安とされる。

登熟：籾内の胚乳などが肥大固化し、食用として利用できるまで十分に成熟すること。

玄米：籾殻を取り除いた穀粒。ぬか層が付着している状態。粒厚選別などを経ない状態のものを粗玄米、選別後のものを精玄米といって区別する。通常は玄米といえば精玄米を指すことが多い。収量とは「(精)玄米重」を指す。

収量構成要素：玄米重を決定する籾数、登熟歩合、千粒重のこと。

登熟歩合：籾を籾すりして、一定の粒厚（1.8㎜以上の基準が一般的）満たした玄米（精玄米）になった籾の割合。通常は80％程度である。登熟初期から倒伏が発生すると

低下しやすい。不作年は70％台かそれ以下になるが、豊作年は90％を超えることもある。

整粒歩合：登熟歩合と似ているが、一定の粒厚基準を満たした玄米について、外観品質を基準に選別し、条件を満たした玄米の割合。数値は年次や品種、栽培方法、病害虫の発生などで登熟歩合以上に大きく変化することが多い。

外観品質：玄米状態で評価した見た目の品質。評価基準、分類など必ずしも一定ではなく、様々な評価法がある。米の検査等級もその一つである。目視の他、近年は分析機器による判定も普及している。

乳白（米）：籾内にデンプンが蓄積して胚乳が登熟していく中で、何らかの障害が発生すると登熟した玄米内部が透明にならずに白く濁る部分が発生する状態になる。玄米全体が白い場合は乳白（米）、部分的な発生ではその部位から腹白、背白、基白米等に区分される。

胴割（米）：玄米にひびが入った状態。登熟後半から終盤にかけての気温や降雨などの気象条件、刈遅れ、また収穫後の過乾燥によっても発生する。籾すりや精米作業時に砕けたり、炊飯時に食味低下の要因となる。

着色（米）：玄米特有の淡い茶褐色ではなく、茶色が濃い玄米。収穫時期が遅れると発生しやすい。

粒厚分布：玄米の厚さを粒厚という。1.8㎜以上の玄米を通常は精玄米として出荷している。地域によっては1.85㎜や1.9㎜を採用している。一般には粒厚が大きいほど外観品質はよい。この粒厚を0.1㎜刻みに区分してどのような分布をしているかを示したもの（ｐ2の図参照）。

屑米：一定の粒厚基準を満たさない小さい玄米や外観品質が悪い玄米。

千粒重：精玄米1000粒の重さ。玄米の充実程度を示す指標。品種にもよるが国産玄米は通常20～23ｇ程度である。

大粒歩合：通常は粒厚2.0㎜以上の玄米の割合を指す。

食味：炊飯した米の粘りや硬さなど複数の評価項目と総合評価によって評価したもの。

官能試験：人が実際に統一した炊飯方法で試食、米の食味評価を行うこと。標準品種に対する相対評価として行い、標準品種を含む複数のサンプルが必要である。

玄米タンパク：玄米に含まれるタンパク質含有量が高くなると炊飯米の粘りが減少し、平均的な日本人の感覚では「まずい」という評価になる。稲体内の窒素成分と深い関係があるため、農家の施肥技術によって比較的コントロールしやすい部分とされる。

5. 栽培にあたってのお願い

「ゆうだい 21」は農林水産省に平成 20 年に水稲の品種登録申請を行い、平成 22 年１月 14 日付けで水稲粳品種として登録されました。育成者権は宇都宮大学にあり、種苗法によって権利が保護されています。購入された種子籾は玄米生産としての利用に限られます。自家生産物を種子籾として使用したり、第三者への譲渡等はしないでください。生産物は全量を玄米又は精米の上、販売や自家消費等の処理をしてください。

＜お問い合わせ先＞
〒321-4415　栃木県真岡市下籠谷４４３
宇都宮大学農学部附属農場農場係
Tel 0285-84-2424　Fax0285-84-2425
E-mail fuznoujy@miya.jm.utsunomiya-u.ac.jp

＜試験データ提供、協力学内スタッフ＞

宇都宮大学農学部
教授　相田吉昭（所属学部生　品川美里）、教授　関本　均、教授　平井英明（所属大学院生　加藤　治、早乙女優、藤井伸紀）、教授　和田義春　（所属大学院生　林　佑亮、所属学部生　神宮寺良友）
宇都宮大学農学部附属農場
准教授　柏嵜　勝、准教授　高橋行継（所属大学院生　松本隆平、所属学部生　稲川尚美）