

# 水稻新品種「とちぎの星」の育成

|       |                                                                      |
|-------|----------------------------------------------------------------------|
| 誌名    | 栃木県農業試験場研究報告                                                         |
| ISSN  | 03889270                                                             |
| 著者名   | 山崎,周一郎<br>湯澤,正明<br>永島,宏慧<br>青沼,伸一<br>三好,真弓<br>篠崎,敦<br>伊澤,由行<br>山口,正篤 |
| 発行元   | 栃木県農業試験場                                                             |
| 巻/号   | 68号                                                                  |
| 巻号補足  |                                                                      |
| 掲載ページ | p. 1-13                                                              |
| 発行年月  | 2012年3月                                                              |

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター

Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council  
Secretariat



## 水稲新品種「とちぎの星」の育成

山崎周一郎・湯澤正明<sup>1)</sup>・永島宏慧・青沼伸一  
・三好真弓<sup>2)</sup>・篠崎敦<sup>1)</sup>・伊澤由行<sup>3)</sup>・山口正篤<sup>4)</sup>

**摘要：**とちぎの星（系統名 栃木 19 号）は、2002 年に栃木県農業試験場において、栃木 11 号を母に、栃木 7 号（後のなすひかり）を父とする交配から育成された水稲品種である。

1. 本品種は、あさひの夢より出穂期で 4 日、成熟期で 6 日早い中生の粳種である。あさひの夢に比べ、稈長は長く、穂長はやや短く、穂数は多い。玄米千粒重はやや重く、収量性はやや多収である。草型は偏穂重型である。玄米外観品質はあさひの夢と同程度に優れる。タンパク質含有率はあさひの夢よりやや低く、炊飯米の食味官能評価はあさひの夢よりやや優れる。
2. 本品種は、葉いもち圃場抵抗性は強、穂いもち圃場抵抗性はやや強である。縞葉枯病抵抗性遺伝子 (*Stvb-i*) を有し、縞葉枯病抵抗性である。穂発芽性はやや難である。障害型耐冷性は強、高温登熟性は強である。
3. 本品種は、県中南部の早植栽培および普通植栽培地帯に適する。

**キーワード：**水稲品種、中生、縞葉枯病抵抗性、高温登熟性

## A New Paddy Rice Cultivar “Tochigi-no-hoshi”

Shuichiro Yamazaki, Masaaki Yuzawa, Hiroe Nagashima, Shin-ichi Aonuma,  
Mayumi Miyoshi, Atsushi Shinozaki, Yoshiyuki Izawa, and Masahiro Yamaguchi

**Summary:** A rice cultivar, “Tochigi-no-hoshi,” was developed from a cross between Tochigi-11 and Tochigi-7 and registered in 2002 at the Tochigi Prefectural Agricultural Experiment Station.

The agronomic characteristics of the cultivar are as follows:

1. “Tochigi-no-hoshi” is non-glutinous, paddy rice, and its heading and maturing times are four days and six days earlier than those of “Asahinoyume.” Compared to “Asahinoyume,” the culm is long, the panicle, slightly short, and the panicle number, high. The 1,000-kernel weight and harvest volume are slightly higher than those of “Asahinoyume.” The plant has moderate panicle weight. The grain appearance is good, and the eating quality is better than that of “Asahinoyume.”
2. This cultivar is moderately resistant to rice blast and resistant to stripe caused by RSV. It is moderately resistant to pre-harvest sprouting. Its cool water tolerance is moderately strong, and its heat tolerance is strong.
3. This cultivar is adapted to normal and late season culture in the south and central areas of Tochigi prefecture.

**Key words:** paddy rice cultivar, medium maturity, stripe resistance, heat tolerance

## I 緒言

栃木県の水稲作付面積はおよそ 62,000ha で、コシヒカリ、なすひかりおよびあさひの夢の 3 品種でおよそ 95% を占めている。なかでもコシヒカリは、首都圏を中心に安定的に需要が得られたことから、1957 年に本県奨励品種に採用されて以来、作付面積が拡大し続け、2006 年には 56,000ha を超えて県内作付面積の 85% に達した。気象災害や病害虫発生リスク回避や、作業分散による労働時間の平準化の点から、なすひかりやあさひの夢の導入が積極的に推進され、現在は 78% まで低下したものの、依然としてコシヒカリに偏った品種構成が続いている状況である（栃木県農政部 2011）。最近では、消費者の志向が一定の食味を期待しながらも価格とのバランスを重視する方向に変わったことや、高齢化と食生活多様化によって米の消費量そのものが減少していることから、コシヒカリ産地間の競争がこれまで以上に激しさを増しており、今後、コシヒカリ偏重の品種構成についても一段の検討が必要である。

一方、本県育成のなすひかり（伊澤ら 2005）は、早生で、障害型耐冷性が極強、穂発芽性が難であること等の諸特性が優れ、ひとめぼれに比べて短程で栽培性が良いことから、県北部から中部で作付けが拡大し、現在は県内作付面積の 5% を占めている（栃木県農政部 2011）。2010 年には、全国食味コンクールにおいて特 A を獲得し、食味も高く評価されたことで、今後一層の認知度アップが期待される。県北部から中部においては、なすひかりとコシヒカリをバランス良く作付けすることによって、コシヒカリ偏重によって生じる、気象災害や病害虫のリスクや労働時間の集中化といった問題の解決が可能である。しかし、なすひかりは、コシヒカリ同様に縞葉枯病抵抗性ではないため、県南部などの縞葉枯病常発地帯では本病の被害を生じる可能性が高い。

縞葉枯病は、その発生面積が 1984 年には水稲作付けのおよそ 25% にも達し、本県における最重要病害のひとつであったが、抵抗性品種の普及やウイルス媒介昆虫であるヒメトビウンカの防除技術の発達によって、1988 年以降は発生率が低く抑えられていた。ところが、コシヒカリの作付け拡大に伴い、2008 年に県南の一部で発生株率が 5% に達し、保虫率も 8% を超える地域が確認された（栃木県農業環境指導センター 2008）。このことは、条件次第では縞葉枯病が再び猛威を振るう可能性があり、常発地帯においては抵抗性品種の作付けが最も効果的な対策であることを示している。

縞葉枯病抵抗性品種については、2000 年に月の光に替

えてあさひの夢が本県奨励品種に採用された。あさひの夢は、倒伏に強く多収であることから、県南部を中心に作付けが急増し、県内作付面積の 15% を占めている（栃木県農政部 2011）。しかし、中晩生品種であり熟期がやや遅く、二毛作地帯において麦作との作業競合が問題となることがある。また、通常年はあさひの夢の品質並びに収量は優れるが、登熟期間中に異常高温であった 2010 年には白未熟や登熟不良による減収が発生し、あさひの夢の 1 等米比率は約 51% であった（栃木県農政部 2011）。埼玉県農林総合研究センター水田農業研究所の調査では、あさひの夢の高温登熟性は“中”と判定されており（荒川ら 私信）、それほど強くないと考えられるので、温暖化の状況下ではこうした事態が頻発する可能性もある。なお、高温登熟性が優れた品種としては、こしいぶき（星ら 2004）、てんたかく（山口ら 2006）、にこまる（坂井ら 2007）などが育成されているが、熟期や、縞葉枯病抵抗性ではない点で必ずしも本県に適しているとは言えない。

こうした状況において、本県では、あさひの夢よりも熟期がやや早く、縞葉枯病抵抗性で、高温登熟性が優れる品種が強く求められており、これを最重点課題として育成に取り組んできた。このたび、その要望に応える「とちぎの星」を育成し、2011 年に品種登録を申請したので、育成経過とその特性を報告する。

## II 育成目標および育成経過

### 1. 育成目標と来歴

とちぎの星は、栃木県農業試験場において、栃木 11 号を母に、栃木 7 号（後のなすひかり）を父として 2002 年 8 月に人工交配を行った組合せの後代から育成された（第 1 図）。

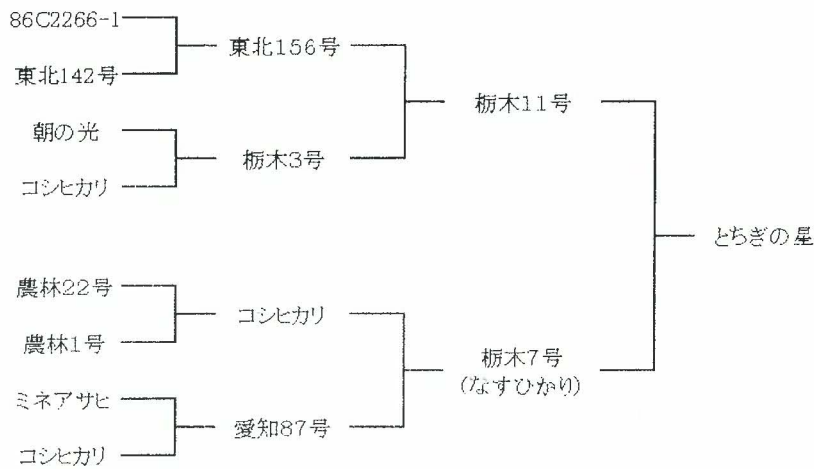
母の栃木 11 号はアキニシキ熟期で、縞葉枯病抵抗性を有し大粒であるが品質が安定せず、紋枯病に弱く低収である。父の栃木 7 号（後のなすひかり）は、ひとめぼれ熟期で栽培性が良く、多収で品質並びに食味が優れるが、縞葉枯病抵抗性は有していないために、県中南部での作付けに難点がある。

育種目標は、県中南部の二毛作地帯を主な普及地帯とし、麦類との作業競合が生じにくい中生の熟期で、縞葉枯病抵抗性を有し、食味と収量のバランスが優れる粳種とした。

### 2. 育成経過

各世代の選抜経過を第 2 図に示した。

水稻新品種「とちぎの星」の育成



第1図 とちぎの星の系譜図

| 年次<br>世代                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2002<br>交配 | F1  | 2003<br>F2 F3 |       | 2004<br>F4 | 2005<br>F5 | 2006<br>F6 | 2007<br>F7 | 2008<br>F8 | 2009<br>F9  | 2010<br>F10    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----|---------------|-------|------------|------------|------------|------------|------------|-------------|----------------|
| 供試                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 個体数        | 28粒 | 466           | 5,100 | 3,000      | 920        | 350        | 350        | 350        | 1,400       | 2,100          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 系統数        |     |               |       |            | 23         | 5          | 5          | 5          | 20          | 30             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 系統群数       |     |               |       |            |            |            | 1          | 1          | 2           | 6              |
| 選抜                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 個体数        |     |               |       | 23         | 5          | 5          | 5          | 20         | 30          | 40             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 系統数        |     |               |       |            | 1          | 1          | 1          | 2          | 6           | 8              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 系統群数       |     |               |       |            |            |            | 1          | 1          | 2           | 5              |
| 系統番号                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |            |     |               |       |            |            |            | う系181-3    | う系181-3-4  | う系181-3-4-2 | う系181-3-4-2-5- |
| <div>交配番号:う交02-16</div> <div><div>栃木11号<br/>(う系136)</div><div>栃木7号</div><div>F1</div><div>集団養成</div><div>集団養成</div><div>集団養成</div><div>702</div><div>1<br/>...<br/>5<br/>...<br/>8<br/>...<br/>14<br/>...<br/>18<br/>...<br/>23</div><div>1313</div><div>1310</div><div>1469</div><div>1827</div><div>557</div><div>う系181</div><div>栃木19号</div><div>栃木19号</div><div>栃木19号</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div><div>1<br/>2<br/>3<br/>4<br/>5</div></div> |            |     |               |       |            |            |            |            |            |             |                |

第2図 とちぎの星の育成経過

#### 交配 (2002 年)

8 月に温湯除雄法により、栃木 11 号を母に、栃木 7 号 (後のなすひかり) を父として人工交配し、 $F_1$  種子を 28 粒得た。

#### $F_1$ 世代 (2002 年)

10 月に世代促進温室に  $F_1$  種子 28 粒を播種し、翌年 2 月に 466 粒を採種した。

#### $F_2$ 世代 (2003 年)

3 月に世代促進温室に  $F_2$  種子 466 粒を播種し、6 月に 120 g を採種した。

#### $F_3$ 世代 (2003 年)

7 月に世代促進温室に  $F_3$  種子 5,100 粒を播種し、10 月に採種した。

#### $F_4$ 世代 (2004 年)

3 月にポット式成苗育苗箱に穂ごとに採種した  $F_4$  種子 3,000 粒を播種し、5 月にポット式田植機の 1 本植で場内圃場に集団養成して個体選抜を行った。集団は、早生から中生の熟期が多く、熟期と稈長の変異がやや大きく、止葉が赤い個体が多かった。圃場で草姿、穂相、稈質、病害虫の発生、初色、出穂期等を観察し、中生で草姿の良い 88 個体を選抜した。さらに、室内で個体ごとに脱穀、一部を舂すりし、玄米の外観品質を観察して 23 個体を選抜した。

#### $F_5$ 世代 (2005 年)

2 月に筋育苗箱に前年に選抜した 23 個体を系統仕立てして播種した。5 月中旬に、場内圃場に 23 系統 920 個体 (1 系統あたり 40 個体) を、畦間 30cm、株間 15cm で手植え 1 本植して単系統とした。熟期、草姿、穂発芽性、縮葉枯病抵抗性、玄米品質等を指標に 1 系統 5 個体を選抜した。なお、縮葉枯病抵抗性検定は、北海道農業試験場と愛知県農業総合試験場によって共同開発された ST10 マーカーを用いた選抜法 (早野ら 2003) を用いた。

#### $F_6$ 世代 (2006 年)

生産力検定予備 (1) 試験に供試した。中生で、いもち病に強く縮葉枯病抵抗性を有し、収量性と食味が優れた。

系統栽培は、5 系統 350 個体を圃場に移植し、1 系統 5 個体を選抜し、「う系 181」を付した。

#### $F_7$ 世代 (2007 年)

生産力検定予備 (2) 試験に供試した。場内圃場 (標準、普通植) 並びに特検圃場 (那須塩原市: 耐冷性検定、那須烏山市: いもち病検定、栃木市: 高温登熟性検定) に移植し、あさひの夢と比較した。高温登熟性検定は、旧栃木分場 (栃木市) に検定圃場を設置し、6 月に単系統以降の系統を数個体ずつ栽植し、圃場の一部に設けた溜水プールから灌漑して地温上昇を促す方法で行った。

その結果「う系 181」は、あさひの夢よりもやや早い熟期で、多収、大粒、品質同等で光沢良く、高温登熟性検定の結果が優れた。

系統栽培は、1 系統群 5 系統 350 個体を圃場に移植し、1 系統 5 個体を選抜し、「う系 181」に栃木 19 号を付した。

#### $F_8$ 世代 (2008 年)

生産力検定本試験に供試した。場内圃場 (標準、多肥、普通植) と特検圃場 (那須塩原市: 耐冷性検定、那須烏山市: いもち病検定) 並びに現地圃場 6 か所 (さくら市、宇都宮市、那須烏山市、芳賀町、栃木市、佐野市) に移植し、あさひの夢と比較した。また、埼玉県農林総合研究センター水田農業研究所 (埼玉県熊谷市) の協力を得て、高温登熟性検定を行った。

栃木 19 号は、多肥・普通植栽培であさひの夢並みの収量であったが、標準栽培ではやや多収であり、玄米は光沢が良く大粒で、外観品質はやや優れた。食味官能試験は外観・香り・味ともにあさひの夢よりも優れる傾向であった。

系統栽培は、1 系統群 5 系統 350 個体を圃場に移植し、2 系統 20 個体を選抜した。

#### $F_9$ 世代 (2009 年)

生産力検定本試験 (2 年目) に供試した。前年同様に、場内圃場、特検圃場並びに現地圃場に移植し、あさひの夢と比較した。前年に引き続き、埼玉県農林総合研究センター水田農業研究所において高温登熟性の特性検定を行った。また、実需者の評価を調査するため、県内大手実需 2 社による食味官能試験に供した。

栃木 19 号は、前年同様に収量があさひの夢並かやや多収で、食味はあさひの夢よりも優れた。品質は、多肥栽培ではやや劣るものの、標準・普通植栽培ともに粒張りが良く優れた。高温登熟性は、強判定であった。

現地圃場においては、長稈であるが倒伏は無から中程度、収量はやや劣るから優れる、大粒で品質が優れる評価であった。

実需による食味官能試験では、あさひの夢と比較して、やや硬めの食感であるが、粒が大きく外観が優れ、食味は総じて優れる評価であった。

系統栽培は、2 系統群 20 系統 1400 個体を圃場に移植し、草姿、穂発芽性、縮葉枯病抵抗性遺伝子の有無などによって 2 系統群 6 系統 30 個体を選抜した。

#### $F_{10}$ 世代 (2010 年)

生産力検定本試験 (3 年目) に供試した。前年の試験内容に加え、標準栽培並びに普通植栽培における基肥窒素量および追肥時期の検討を行った。なお、現地圃場は、県北部を含め 7 か所 (日光市、大田原市、宇都宮市、那

須島山市、芳賀町、栃木市、佐野市)とし、コシヒカリまたはあさひの夢と比較した。

栃木 19 号は、県北部から中部ではコシヒカリと比較して収量・品質ともに優れ、県南部においてもあさひの夢並かやや優れた。

系統栽培は、6 系統群 30 系統 2,100 個体を圃場に移植し、草姿、耐冷性、縮葉枯病抵抗性遺伝子の有無、固定度などによって 5 系統群 8 系統 40 個体を選抜した。

本系統は、あさひの夢よりやや熟期が早く、収量・品質・食味のバランスが良く、縮葉枯病抵抗性で、高温登熟性も優れていることから、「とちぎの星」と命名し、2011 年に品種登録を申請した(品種登録出願中:第 25981 号)。

### 3. 命名の由来

品種名の「とちぎの星」は、様々な災害にも打ち勝ち、燦然と輝く、栃木の星となって欲しいという期待を込めて命名した。

## Ⅲ 特性の概要

形態的特性および生態的特性は、種苗特性分類調査基準(社団法人農林水産先端技術センター 2004)に基づき、主に生産力検定試験供試材料を用いて評価した(農林水産省農業研究センター 1995)。

第2表 形態的特性

| 品種名   | 稈長  | 穂長  | 穂数  | 草型  | 稈   |     | 粒着密度 | ふ先色 | 芒 | 玄米  |      |     |    |
|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|---|-----|------|-----|----|
|       |     |     |     |     | 細太  | 柔剛  |      |     |   | 粒形  | 粒大   | 色沢  | 光沢 |
| とちぎの星 | やや長 | 中   | やや多 | 偏穂重 | 中   | 中   | やや密  | 黄白  | 少 | やや短 | やや細長 | やや大 | 中  |
| あさひの夢 | 短   | やや長 | 中   | 偏穂重 | やや太 | やや剛 | 中    | 黄白  | 稀 | 短   | 中    | 中   | 中  |
| コシヒカリ | 長   | 中   | やや多 | 中間  | やや太 | やや柔 | やや密  | 黄白  | 稀 | 短   | 中    | 中   | 中  |

(注)H20～H22の平均値。

第3表 生態的特性

|       | 早晩性  | いもち病 |      | 白葉枯病 | 縮葉枯病 | 穂莖芽性 | 耐倒伏性 | 障害型耐冷性 | 高温登熟性 |
|-------|------|------|------|------|------|------|------|--------|-------|
|       |      | 葉いもち | 穂いもち |      |      |      |      |        |       |
| とちぎの星 | 中生の中 | 強    | やや強  | やや強  | 抵抗性  | やや難  | やや強  | 強      | 強     |
| あさひの夢 | 中生の晩 | 中    | やや強  | 中    | 抵抗性  | やや難  | 強    | 弱      | 中     |
| コシヒカリ | 早生の晩 | 弱    | やや弱  | 中    | 罹病性  | 難    | 弱    | 極強     | やや強   |

注)1 いもち病 那須島山市検定試験場成績(2007～2010年)の平均。検定ほ場の菌系は037。

2 白葉枯病 場内検定試験ほ場成績(2008～2010年)の平均。保存罹病葉のげん湯液を剪葉接種。

3 縮葉枯病 DNAマーカー(ST10)により抵抗性遺伝子(Scv6-p)の有無を調査(2007～2010年)。

4 穂莖芽性 場内生産力検定試験ほ場より採取した穂を定法により調査(2007～2010年)。

5 耐倒伏性 場内生産力検定試験(多肥)成績(2008～2009年)の平均。

6 障害型耐冷性 那須塩原市検定試験ほ場成績(2008～2009年)の平均。

7 高温登熟性 埼玉県農林総合研究センター水田農業研究所成績(2009～2010年)の平均。ただし、あさひの夢は2009年のみ。

### 1. 形態的特性

苗の草丈は、標準栽培ではあさひの夢よりもやや長く、普通植栽培ではやや短い。100 本あたり乾物重は同程度である。コシヒカリとの比較では、標準栽培での苗の草丈は同程度、普通植栽培では短い(第1表)。

第1表 苗調査

| 栽培条件 | 品種名   | 草丈<br>(cm) | 穂数<br>(枚) | 乾物重<br>(g/100本) |
|------|-------|------------|-----------|-----------------|
| 標準   | とちぎの星 | 13.7       | 2.8       | 1.11            |
|      | あさひの夢 | 13.0       | 2.9       | 1.10            |
|      | コシヒカリ | 13.9       | 3.0       | 1.14            |
| 普通植  | とちぎの星 | 14.4       | 2.8       | 1.16            |
|      | あさひの夢 | 14.8       | 3.3       | 1.20            |
|      | コシヒカリ | 17.0       | 3.2       | 1.21            |

注)1 播種 4月中旬(標準)・5月下旬(普通植)。

2 調査 5月上旬(標準)・6月中旬(普通植)。

3 2007～2010年の平均(標準)、2008～2010年の平均(普通植)。

稈長は“やや長”で、あさひの夢より長く、穂長は“中”でやや短い、穂数は“やや多”で多い。草型は“偏穂重型”である(第2表)。

稈の細太・剛柔は“中”である。粒着密度は“やや密”で、あさひの夢よりも密、芒は“少”でやや多く、長さは“やや短”でやや長い。ふ先色は“黄白”である。玄米の形状は“やや細長”“やや大”で、あさひの夢よりやや大粒である。玄米の色沢および光沢は“中”である(第2表)。

第4表 出穂後20日間の高温条件が白未熟粒発生に及ぼす影響

| 年次   | 品種名   | 整粒<br>粒比(%) | 乳白粒<br>粒比(%) | 基部<br>未熟粒<br>粒比(%) | 腹白<br>未熟粒<br>粒比(%) | 出穂期<br>(月/日) | 出穂期後<br>20日間<br>平均<br>気温(℃) |
|------|-------|-------------|--------------|--------------------|--------------------|--------------|-----------------------------|
| 2008 | とちぎの星 | 74.9        | 3.5          | 0.5                | 0.5                | 8/6          | 26.2                        |
|      | コシヒカリ | 51.4        | 7.3          | 14.5               | 2.4                | 8/1          | 28.0                        |
|      | アギニシキ | 86.4        | 1.8          | 1.1                | 0.5                | 8/8          | 25.6                        |
|      | あさひの夢 | 77.3        | 4.0          | 2.3                | 1.5                | 8/9          | 25.2                        |
|      | 日本晴   | 82.3        | 2.6          | 0.8                | 0.8                | 8/11         | 25.0                        |

| 早播区  |       |           |            |            |                  |                  |              | 標準播区                      |           |            |            |                  |                  |              |                           |
|------|-------|-----------|------------|------------|------------------|------------------|--------------|---------------------------|-----------|------------|------------|------------------|------------------|--------------|---------------------------|
| 年次   | 品種名   | 高温<br>登熟性 | 白未熟<br>粒比% | 乳白粒<br>粒比% | 基部<br>未熟粒<br>粒比% | 腹白<br>未熟粒<br>粒比% | 出穂期<br>(月/日) | 出穂期後<br>20日間<br>平均<br>気温℃ | 高温<br>登熟性 | 白未熟<br>粒比% | 乳白粒<br>粒比% | 基部<br>未熟粒<br>粒比% | 腹白<br>未熟粒<br>粒比% | 出穂期<br>(月/日) | 出穂期後<br>20日間<br>平均<br>気温℃ |
| 2009 | とちぎの星 | 強         | 2.8        | 2.0        | 0.5              | 0.3              | 7/31         | 26.3                      | 強         | 2.8        | 1.7        | 0.6              | 0.6              | 8/2          | 26.6                      |
|      | コシヒカリ | やや強       | 6.2        | 2.7        | 2.8              | 0.7              | 7/26         | 26.3                      | やや強       | 7.8        | 3.9        | 3.2              | 0.8              | 7/28         | 26.4                      |
|      | アギニシキ | 強         | 4.0        | 1.4        | 2.2              | 0.4              | 8/3          | 26.9                      | 強         | 2.8        | 1.1        | 1.5              | 0.2              | 8/4          | 26.9                      |
|      | あさひの夢 | 中         | 3.6        | 1.8        | 0.8              | 1.0              | 8/6          | 26.6                      | 中         | 3.2        | 1.8        | 0.7              | 0.7              | 8/6          | 26.6                      |
|      | 日本晴   | 中         | 3.8        | 1.7        | 1.6              | 0.5              | 8/7          | 26.4                      | やや強       | 2.3        | 1.4        | 0.6              | 0.3              | 8/8          | 26.3                      |

| 5月上旬植 |               |           |           |          |                |                |              | 5月下旬植                     |           |           |          |                |                |              |                           |
|-------|---------------|-----------|-----------|----------|----------------|----------------|--------------|---------------------------|-----------|-----------|----------|----------------|----------------|--------------|---------------------------|
| 年次    | 品種<br>系統<br>名 | 高温<br>登熟性 | 白未熟<br>粒% | 乳白粒<br>% | 基部<br>未熟粒<br>% | 腹白<br>未熟粒<br>% | 出穂期<br>(月/日) | 出穂期後<br>20日間<br>平均<br>気温℃ | 高温<br>登熟性 | 白未熟<br>粒% | 乳白粒<br>% | 基部<br>未熟粒<br>% | 腹白<br>未熟粒<br>% | 出穂期<br>(月/日) | 出穂期後<br>20日間<br>平均<br>気温℃ |
| 2010  | とちぎの星         | 強         | 9.9       | 2.7      | 3.9            | 3.3            | 7/26         | 28.5                      | 強         | 9.6       | 3.5      | 3.3            | 2.8            | 8/6          | 29.0                      |
|       | コシヒカリ         | 中         | 23.8      | 5.0      | 17.2           | 1.6            | 7/22         | 29.0                      | やや強       | 17.2      | 2.3      | 14.0           | 0.9            | 8/3          | 28.9                      |
|       | 朝の光           | やや弱       | 27.2      | 4.8      | 13.5           | 8.9            | 7/27         | 28.7                      | 弱         | 37.9      | 9.5      | 12.4           | 16.0           | 8/6          | 29.0                      |
|       | アギニシキ         | 弱         | 40.9      | 4.7      | 29.5           | 6.7            | 8/3          | 28.9                      |           |           |          |                |                |              |                           |
|       | 日本晴           | やや弱       | 28.3      | 6.5      | 16.4           | 5.4            | 8/5          | 29.0                      |           |           |          |                |                |              |                           |

注) 栃木県農林総合研究センター水田農業研究所の調査データ。

## 2. 生態的特性

育成地（栃木県）における早晩性は、コシヒカリとあさひの夢の中間熟期にあたる“中生の中”である。

葉いもち圃場抵抗性は“強”、穂いもち圃場抵抗性は“やや強”である。白葉枯病圃場抵抗性は“やや強”で、縞葉枯病は“抵抗性”である（第3表）。なお、ST10 マーカー（特許番号第 3069662 号）による検定結果から、縞葉枯病抵抗性遺伝子には *Stvb-i* を有すると考えられる。

穂発芽性は“やや難”で、コシヒカリよりやや穂発芽し易いが、あさひの夢と同程度である。耐倒伏性は“やや強”で、あさひの夢よりやや倒伏し易い（第3表）。

障害型耐冷性は“強”で、コシヒカリより耐冷性はやや弱い、あさひの夢よりは明らかに強い（第3表）。

高温登熟性は“強”である。検定においては、出穂後 20 日間の高温条件で白未熟の発生が助長されることから、温度条件を揃えて白未熟粒（乳白粒、基部未熟粒、腹白未熟粒）の発生率を比較する必要がある。出穂期が全く同じ 2010 年朝の光区と比べた場合には、白未熟粒の発生は明らかに少なく、また、出穂期は異なるが出穂後 20 日間の気温がほぼ同一条件である 2009 年早播コシヒ

カリ区や 2010 年 5 月下旬植コシヒカリ区と比べても、とくに基部未熟粒の発生が少ない。また、温度条件は多少異なるが、2008 年あさひの夢区や 2009 年あさひの夢区と比べても、腹白未熟粒が少なく、白未熟粒の発生がやや少ない傾向である（第4表）。

## 3. 生産力検定（場内）および現地調査

場内圃場において、標準栽培では、あさひの夢より出穂期は 4 日、成熟期は 6 日早く、普通植栽培では、出穂期は 7 日、成熟期は 6 日早い（第5表）。また、現地では、コシヒカリより出穂期が 3～6 日遅く、成熟期は 3～10 日遅くなり、あさひの夢より出穂期が 4～9 日早く、成熟期は 2～14 日早い（第6表）。

倒伏程度は、標準栽培では 0.5 であさひの夢並であるが、多肥栽培においては 2.5 を示し、あさひの夢よりやや倒伏しやすい（第5表）。現地においても、あさひの夢よりやや倒伏しやすい結果である（第6表）。

精玄米重はあさひの夢よりやや多く、玄米千粒重は重い（第5表）。現地においては、収量はあさひの夢に比較して 94% から 115% でばらつきが認められ、使用する肥料

水稻新品種「とちぎの星」の育成

第5表 育成地における生育調査および収量調査

| 栽培条件 | 品種名   | 出穂期<br>(月・日) | 成熟期<br>(月・日) | 登熟<br>日数<br>(日) | 稈長<br>(cm) | 穂長<br>(cm) | 穂数<br>(本/m <sup>2</sup> ) | 倒伏<br>程度 | 全重<br>(kg/a) | 精玄<br>米重<br>(kg/a) | 同左<br>比率<br>(%) | 屑米重<br>(kg/a) | 玄米<br>千粒重<br>(g) |
|------|-------|--------------|--------------|-----------------|------------|------------|---------------------------|----------|--------------|--------------------|-----------------|---------------|------------------|
| 標準   | とちぎの星 | 8/6          | 9/24         | 48              | 91         | 19.6       | 416                       | 0.5      | 190.5        | 69.8               | 104             | 1.8           | 24.4             |
|      | あさひの夢 | 8/10         | 9/30         | 50              | 82         | 20.4       | 376                       | 0.0      | 195.0        | 67.0               | 100             | 2.6           | 22.6             |
|      | コシヒカリ | 8/1          | 9/15         | 44              | 99         | 19.2       | 412                       | 4.1      | 180.5        | 61.1               | 92              | 6.6           | 21.5             |
| 多肥   | とちぎの星 | 8/7          | 9/29         | 52              | 102        | 19.7       | 480                       | 2.5      | 215.9        | 73.4               | 101             | 2.5           | 23.8             |
|      | あさひの夢 | 8/11         | 10/6         | 54              | 88         | 20.5       | 436                       | 1.0      | 220.2        | 72.5               | 100             | 3.1           | 22.1             |
|      | コシヒカリ | 8/1          | 9/20         | 49              | 110        | 19.3       | 485                       | 4.6      | 164.7        | 35.1               | 48              | 11.9          | 20.1             |
| 普通植  | とちぎの星 | 8/20         | 10/13        | 53              | 90         | 19.8       | 326                       | 0.3      | 163.6        | 59.4               | 107             | 2.0           | 25.2             |
|      | あさひの夢 | 8/27         | 10/19        | 52              | 77         | 20.6       | 298                       | 0.0      | 176.8        | 55.5               | 100             | 1.1           | 23.5             |
|      | コシヒカリ | 8/18         | 10/7         | 49              | 101        | 18.7       | 337                       | 3.7      | 162.4        | 57.5               | 104             | 4.0           | 23.0             |

注) 1 移植 5月上旬(標準・多肥)・5月中旬(普通植) 22.2株/㎡、4本/株。

2 基肥 N:0.6kg/a(標準)・0.8kg/a(多肥)または1.0kg/a(普通植)、穂肥 出穂前20日にN:0.3kg/a(標準・多肥)・普通植)。

3 倒伏程度 0:無、1:微、2:少、3:中、4:多、5:甚。

4 2007～2010年の平均(標準)、2008～2009年の平均(多肥)、2006～2010年の平均(普通植)。

第6表 現地試験成績

| 地点名       | 試験<br>期間      | 品種名   | 移植<br>日 | 栽植<br>密度            | 1株<br>本数 | 基肥     | 追肥     | 追肥<br>日 | 出穂<br>追肥 | 出穂<br>期 | 成熟<br>期 | 稈長   | 穂長   | 穂数                  | 倒伏<br>程度 | 精玄<br>米重 | 対あさ<br>ひの<br>夢 | 玄米<br>千粒<br>重 | 品質  | 等級 |
|-----------|---------------|-------|---------|---------------------|----------|--------|--------|---------|----------|---------|---------|------|------|---------------------|----------|----------|----------------|---------------|-----|----|
|           | (年)           |       | (月/日)   | (株/m <sup>2</sup> ) | (本)      | (kg/a) | (kg/a) | (月/日)   | (日)      | (月/日)   | (月/日)   | (cm) | (cm) | (本/m <sup>2</sup> ) |          | (kg/a)   | (%)            | (g)           |     |    |
| 大田原市      | 2010          | とちぎの星 | 5/6     | 16.9                | 4.1      | 0.45   | —      |         |          | 8/5     | 9/17    | 87   | 21.8 | 310                 | 0.0      | 58.6     | —              | 24.2          | 2.0 | 1中 |
|           |               | コシヒカリ | 5/6     | 16.9                | 4.1      | 0.45   | —      |         |          | 7/30    | 9/11    | 95   | 21.3 | 335                 | 2.6      | 63.6     | —              | 22.6          | 4.0 | 1下 |
| 日光市       | 2010          | とちぎの星 | 5/7     | 21.2                | 4.0      | 0.41   | 0.40   | 7/17    | 19       | 8/5     | 9/20    | 99   | 23.4 | 449                 | 1.5      | 77.8     | 115            | 25.3          | 4.0 | 1中 |
|           |               | あさひの夢 | 5/7     | 21.2                | 4.0      | 0.41   | 0.40   | 7/17    | 26       | 8/12    | 9/22    | 92   | 22.2 | 360                 | 0.0      | 67.7     | 100            | 23.8          | 4.0 | 1下 |
| さくら市      | 2008<br>～2009 | とちぎの星 | 5/2     | 16.0                | 4.5      | 0.39   | 0      |         |          | 8/5     | 9/17    | 88   | 20.1 | 328                 | 0.0      | 54.5     | 94             | 26.3          | 2.5 | 1中 |
|           |               | あさひの夢 | 5/2     | 16.0                | 4.5      | 0.39   | 0      |         |          | 8/12    | 9/27    | 79   | 20.7 | 288                 | 0.0      | 57.6     | 100            | 23.8          | 1.5 | 1中 |
| 那須烏山<br>市 | 2008<br>～2010 | とちぎの星 | 5/14    | 18.2                | 4.2      | 0.43   | 0.27   | 8/9     | 0        | 8/9     | 9/24    | 94   | 20.2 | 341                 | 1.0      | 67.6     | 95             | 25.8          | 2.3 | 1中 |
|           |               | あさひの夢 | 5/14    | 17.9                | 4.4      | 0.43   | 0.27   | 8/9     | 6        | 8/14    | 9/30    | 85   | 22.1 | 361                 | 0.3      | 70.9     | 100            | 23.2          | 2.7 | 1下 |
| 宇都宮市      | 2008<br>～2010 | とちぎの星 | 5/15    | 19.6                | 4.2      | 0.47   | —      |         |          | 8/13    | 9/25    | 91   | 19.8 | 403                 | 0.3      | 61.9     | 103            | 24.2          | 2.3 | 1中 |
|           |               | あさひの夢 | 5/15    | 19.6                | 4.2      | 0.47   | —      |         |          | 8/19    | 10/1    | 79   | 20.6 | 370                 | 0.0      | 61.2     | 100            | 22.7          | 2.7 | 1中 |
| 芳賀町       | 2008<br>～2010 | とちぎの星 | 5/9     | 17.8                | 5.0      | 0.48   | 0.29   | 7/17    | 17       | 8/4     | 9/20    | 90   | 21.0 | 319                 | 1.1      | 60.0     | 102            | 25.3          | 2.7 | 1下 |
|           |               | あさひの夢 | 5/9     | 17.8                | 5.0      | 0.48   | 0.29   | 7/17    | 25       | 8/12    | 9/27    | 80   | 22.1 | 339                 | 0.2      | 59.1     | 100            | 23.3          | 2.7 | 1下 |
| 栃木市       | 2008<br>～2010 | とちぎの星 | 6/11    | 17.9                | 4.2      | 0.38   | 0.22   | 8/4     | 11       | 8/16    | 10/1    | 94   | 20.3 | 361                 | 1.2      | 60.3     | 101            | 24.9          | 2.7 | 1中 |
|           |               | あさひの夢 | 6/11    | 17.9                | 4.2      | 0.38   | 0.26   | 8/7     | 18       | 8/24    | 10/10   | 83   | 20.7 | 343                 | 0.0      | 59.7     | 100            | 24.2          | 2.7 | 1中 |
| 佐野市       | 2008<br>～2010 | とちぎの星 | 6/15    | 21.1                | 4.3      | 0.70   | —      |         |          | 8/16    | 10/3    | 93   | 20.1 | 370                 | 1.0      | 63.9     | 95             | 24.9          | 2.7 | 1下 |
|           |               | あさひの夢 | 6/15    | 21.1                | 4.3      | 0.70   | —      |         |          | 8/24    | 10/10   | 84   | 21.1 | 380                 | 0.0      | 66.9     | 100            | 23.7          | 3.3 | 1下 |

注) 移植条件は現地慣行。追肥の項で「—」は全量基肥肥料のための施用していないことを表す。

の種類や、追肥時期が適期から遅れた場合に低収の傾向がある(第6表)。

玄米の外観品質は、あさひの夢と比べて腹白が少なく、等級は同程度に優れる(第7表)。現地では、さくら市を

除き、あさひの夢と同程度かやや優れる(第6表)。

玄米粒厚分布は、標準栽培では2.0mm以上が92%を占め、あさひの夢やコシヒカリよりも2.0mm以上の粒厚割合が高い(第8表)。

第7表 玄米品質

| 栽培条件 | 品種名   | 腹白 | 乳白 | 色沢 | 光沢  | 品質  | 等級 |
|------|-------|----|----|----|-----|-----|----|
| 標準   | とちぎの星 | 微  | 少少 | 中  | 中   | 2.8 | 1下 |
|      | あさひの夢 | 少少 | 少中 | 中  | 中   | 3.1 | 1下 |
|      | コシヒカリ | 微  | 中少 | 中  | 中   | 4.8 | 2中 |
| 普通植  | とちぎの星 | 無  | 微  | 中  | やや良 | 2.8 | 1中 |
|      | あさひの夢 | 少多 | 微  | 中  | 中   | 2.6 | 1下 |
|      | コシヒカリ | 微  | 微  | 中  | 中   | 2.9 | 1下 |

注) 1 農産物検査員による判定。品質1.0(上上)～9.0(下下)。等級1上～3下。

2 2007～2010年の平均(標準)、2008～2010年の平均(普通植)。

第8表 粒厚分布

| 栽培条件 | 品種名   | 篩目(mm) |                |                |                |                |                |       | 2.0mm以上の割合 |
|------|-------|--------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|------------|
|      |       | 2.2以上  | 2.2未満<br>2.1以上 | 2.1未満<br>2.0以上 | 2.0未満<br>1.9以上 | 1.9未満<br>1.8以上 | 1.8未満<br>1.7以上 | 1.7未満 |            |
| 標準   | とちぎの星 | 8.5    | 56.7           | 26.7           | 5.0            | 1.9            | 0.4            | 0.8   | 91.9       |
|      | あさひの夢 | 0.0    | 24.2           | 59.8           | 12.4           | 2.7            | 0.3            | 0.6   | 84.0       |
|      | コシヒカリ | 0.0    | 15.2           | 49.4           | 23.8           | 7.4            | 1.7            | 2.4   | 64.6       |
| 普通植  | とちぎの星 | 0.1    | 11.2           | 48.8           | 24.8           | 8.9            | 2.4            | 3.9   | 60.1       |
|      | あさひの夢 | 0.0    | 5.8            | 49.4           | 31.0           | 9.5            | 2.0            | 2.4   | 55.2       |
|      | コシヒカリ | 0.0    | 2.8            | 22.8           | 31.4           | 23.9           | 8.7            | 10.4  | 25.6       |

注) 2010年生産力検定の玄米(各100g)の重量%。

第9表 タンパク質含有率(%)

|       | K社  |     | S社  |     |
|-------|-----|-----|-----|-----|
|       | 標準  | 標準  | 多肥  | 普通植 |
| とちぎの星 | 7.2 | 7.3 | 7.8 | 7.1 |
| あさひの夢 | 7.7 | 7.4 | 7.8 | 7.3 |
| コシヒカリ | 7.4 | 7.6 | 8.5 | 7.4 |

注) 1 K社: Kett AN800(14.5%水分換算)、S社: シアスカイ味計(含水換算)。

2 生産力検定試験の玄米を供試。

3 2007～2010年の平均(K社)、2008～2010年の平均(S社)。

第10表 食味官能試験成績(場内)

| 品種名   | 試験区 | 実施年月日      | パネラー  | 栽培条件 | 総合    | 外観    | 香り       | 味     | 硬さ      | 粘り      |
|-------|-----|------------|-------|------|-------|-------|----------|-------|---------|---------|
| とちぎの星 | ①   | 2009/11/17 | (21人) | 標準   | 0.05  | 0.14  | 0.00     | 0.19  | -0.14   | -0.05   |
|       | ②   | 2010/11/10 | (16人) | 標準   | -0.06 | 0.13  | 0.13     | -0.38 | -0.31   | -0.19   |
|       | ③   | 2010/11/12 | (17人) | 標準   | 0.24  | 0.53  | * 0.06   | 0.35  | 0.35    | -0.53   |
|       | ④   | 2010/11/8  | (14人) | 普通植  | 0.14  | 0.07  | -0.21    | -0.14 | -0.64   | ** 0.21 |
|       | ⑤   | 2010/11/9  | (18人) | 普通植  | -0.11 | 0.00  | -0.22    | -0.06 | -0.11   | -0.11   |
|       | ⑥   | 2010/11/30 | (15人) | 多肥   | 0.03  | 0.33  | 0.13     | 0.40  | * -0.47 | * 0.20  |
| 平均    |     |            |       |      | 0.05  | 0.20  | -0.02    | 0.06  | -0.22   | -0.08   |
| コシヒカリ | ①   | 2009/11/17 | (21人) | 標準   | 0.19  | 0.43  | ** -0.05 | 0.10  | -0.24   | 0.52    |
|       | ②   | 2010/11/10 | (16人) | 標準   | -0.19 | 0.38  | -0.19    | 0.00  | -0.19   | 0.31    |
|       | ③   | 2010/11/12 | (17人) | 標準   | -0.12 | 0.29  | -0.18    | -0.06 | 0.29    | -0.35   |
|       | ④   | 2010/11/8  | (14人) | 普通植  | 0.14  | -0.07 | -0.21    | 0.00  | -0.29   | 0.36    |
|       | ⑤   | 2010/11/9  | (18人) | 普通植  | -0.33 | 0.22  | -0.11    | 0.00  | -0.17   | -0.11   |
|       | ⑥   | 2010/11/30 | (15人) | 多肥   | -0.07 | 0.00  | 0.00     | 0.07  | -0.27   | 0.07    |
| 平均    |     |            |       |      | -0.06 | 0.21  | -0.12    | 0.02  | -0.14   | 0.13    |

注) 1 生産力検定試験の白米を供試。加水量 精米(無水): 水=1:1.83～1.85。

2 試験区の丸数字が同じものは同一条件での試験を表す。

3 あさひの夢を対照として+3(優)～-3(劣)の7段階で評価。硬さは+3(硬い)～-3(軟らかい)で評価。

4 \*\*は1%で有意、\*は5%で有意を示す。

第11表 食味官能試験成績(実需)

| 品種    | 年次    | 産地       | 官能評価特性(0:不良～4:良好) |     |     |       |     |      |     |       |     |     | 官能<br>評価 | 炊飯<br>倍率 | 総合   |      |    |
|-------|-------|----------|-------------------|-----|-----|-------|-----|------|-----|-------|-----|-----|----------|----------|------|------|----|
|       |       |          | 外観                |     |     | 食感    |     |      |     |       | 総合  | 食味  |          |          | 集計値  | ランク  |    |
|       |       |          | 白度艶               | 形質  | 香り  | つるつる感 | 粒感  | 芯の硬さ | 粘り  | ふっくら感 |     |     |          |          |      |      |    |
| PR社   | とちぎの星 | 2009     | 農試(宇都宮市)          | 3   | 4   | 4     | 3   | 4    | 3   | 3     | 4   | 3   | 3        | 34       | 2.27 | 94   | 特A |
|       |       | 2010     | 農試(宇都宮市)          | 3   | 3   | 3     | 2   | 3    | 3   | 3     | 3   | 3   | 3        | 29       | 2.29 | 88   | A  |
|       |       | 2010     | 那須烏山市             | 3   | 4   | 3     | 3   | 4    | 3   | 3     | 4   | 3   | 3        | 33       | 2.26 | 93   | 特A |
|       |       | 2010     | 栃木市               | 3   | 4   | 3     | 3   | 3    | 3   | 3     | 3   | 3   | 3        | 31       | 2.27 | 91   | 特A |
|       |       | 平均       |                   | 3.0 | 3.8 | 3.3   | 2.8 | 3.5  | 3.0 | 3.0   | 3.5 | 3.0 | 3.0      | 31.8     | 2.27 | 91.5 |    |
| あさひの夢 | 2009  | 農試(宇都宮市) | 3                 | 4   | 3   | 3     | 4   | 3    | 2   | 3     | 2   | 3   | 30       | 2.24     | 89   | A    |    |
|       | 2010  | 農試(宇都宮市) | 2                 | 2   | 3   | 2     | 2   | 2    | 2   | 3     | 2   | 2   | 22       | 2.29     | 80   | B    |    |
|       | 2010  | 那須烏山市    | 2                 | 3   | 3   | 3     | 3   | 3    | 2   | 3     | 2   | 3   | 27       | 2.28     | 86   | A    |    |
|       | 2010  | 栃木市      | 3                 | 4   | 3   | 3     | 3   | 3    | 3   | 3     | 3   | 3   | 31       | 2.27     | 91   | 特A   |    |
|       |       | 平均       |                   | 2.5 | 3.3 | 3.0   | 2.8 | 3.0  | 2.8 | 2.3   | 3.0 | 2.3 | 27.5     | 2.27     | 86.5 |      |    |
| コシヒカリ | 2009  | 農試(宇都宮市) | 4                 | 4   | 4   | 3     | 4   | 3    | 4   | 4     | 3   | 4   | 37       | 2.25     | 97   | 特A   |    |

| 品種 | 年次    | 産地   | 「良い」に評価したパネラー(%) |      |      |     |      |      |     |
|----|-------|------|------------------|------|------|-----|------|------|-----|
|    |       |      | 光沢               | 白度   | 香り   | ねばり | かたさ  | 味    |     |
| C社 | とちぎの星 | 2009 | 農試(宇都宮市)         | 24.2 | 15.2 | 3.0 | 12.1 | 15.6 | 9.7 |
|    | あさひの夢 | 2009 | 農試(宇都宮市)         | 14.7 | 18.2 | 9.1 | 3.0  | 15.6 | 9.1 |

近赤外分光分析計によるタンパク質含有率は、あさひの夢と同程度かやや低い傾向がある(第9表)。

また、当該職員をパネラーとした食味官能評価では、あさひの夢よりも軟らかく外観に優れ(第10表)、県内大手実需2社による食味官能評価では、外観・粘り・食味があさひの夢に比較して優れる評価である(第11表)。

#### IV 適応地域および栽培上の注意

とちぎの星は、あさひの夢よりもやや早い熟期で、縞葉枯病抵抗性を有し、高温登熟性も強いことから、県中南部の早植栽培および普通植栽培地帯に適する。

栽培上の注意としては、稈長がやや長く倒伏の懸念があり、食味低下も招くので、極端な多肥栽培は控える。また、穂発芽性がやや難であるので、適期収穫に努める。

#### V 考察

栃木県南部は、縞葉枯病の常発地であることから、安定生産のためには抵抗性品種の作付けが必須である。県奨励品種として採用された抵抗性品種には、星の光、月の光、晴れすがた(大谷ら 1996)があり、2000年にはあさひの夢が採用された(栃木県農政部 2011)。あさひの夢は、食味は比較的良好く、中価格帯の米として実需からの評価が得られ、栽培性も良いことから、県南部はもとより県中部や県東部まで広く普及している。その一方で、あさひの夢の熟期がやや遅いことから、県南部を中心とした二毛作体系では水稻収穫と麦播種の間隔が短く

なり、作業上問題があった。とちぎの星は、あさひの夢より熟期が早く、縞葉枯病抵抗性で、収量性も優れることから、この地域の水稻生産に寄与できると考える。

近年の温暖化に伴い、米の品質低下が毎年問題となっているが、2010年は出穂から登熟の期間にあたる7月中旬から9月中旬の気温がかなり高い状態が続き、白未熟粒による等級低下の被害が全国各地で発生した。本県においても例年は品質が安定しているあさひの夢で、1等米比率が顕著に低下した(栃木県農政部 2011)。こうした状況下においても、とちぎの星の品質は安定しており、近年の温暖化に対応した品種であるといえる。

とちぎの星を含む本県育成品種(系統)の遺伝的背景と農業形質との関係が既に報告され、白未熟粒発生率は、旭(朝日)、日本晴、月の光との近縁度が高いほど下がることや、穂相や籾の大きさが重要な形質であることが指摘されている(大谷 2010)。また、コシヒカリおよびその姉妹系統はいずれも高温登熟性が優れる(日本作物学会北陸支部 2007)。とちぎの星とコシヒカリの近縁係数は0.712であり(飯田ら 2008)、本県育成品種の中ではコシヒカリとの近縁度が比較的高いことも、とちぎの星が高温登熟性に優れる要因の一つであると考えられる。

食味については、当該と実需(県内大手実需2社)で各々に官能試験を実施し、いずれも良好な評価が得られた。粒大はコシヒカリよりは明らかに大きいので、ブレンドにはやや不向きであるが、炊飯後の粒感や見栄えに対する評価が高い。評価項目にないためデータには現れていないが、甘みを評価するパネラーが多いことから、

単品で食感を重視する寿司やカレーなどに適すると考えられる。

今後の課題としては、とちぎの星に最適な栽培法の検討である。耐倒伏性は“やや強”で、コシヒカリより倒伏に強いがあさひの夢よりはやや倒伏しやすい。また、収量性に関しては、これまでの現地試験において、肥料の種類や基肥量・追肥時期などの施肥条件によると考えられる低収事例がみられた。そこで、施肥条件を変えて栽培試験を行ない、基肥量が多いほど総粒数が多くなりタンパク質含有率や乳白程度が増すこと、極端に総粒数が少ない場合は割れ粒率が増すこと、基肥量が多いほど倒伏程度が増すことを報告した（栃木農試 2010）。しかし、設定した条件では収量の上限に達しているか否かの判断ができず、また単年度の試験結果であることから、現在も栽培試験は継続している。さらに詳細に解析を行い、倒伏させずに、収量・品質・食味を最大限に引き出す栽培法を明らかにしたい。

最後に、これからの育成方針として、次の二点を挙げたい。第一に極良食味品種の育成である。本県のコシヒカリは主に業務用として、一定の評価が得られているが、一般消費者の認知度は低い。今後は、産地間競争がさらに激化することが予想され、勝ち残るためには、他産地との差別化が必要であり、極良食味という特徴は消費者へのアピール性が高い。第二に、担い手不足に対応した品種の育成である。直播栽培は、育苗・移植作業を削減できるので今後は導入が進むと考えられるが、本県に適した直播適性が高い品種の育成は進んでいない。また、省力化の点では、病害虫抵抗性や多収性も重要な特性であり、これらの導入も検討したい。

## 謝 辞

本品種の育成にあたっては、現地適応性検定について、農政部各課、農業振興事務所、農業団体の稲作関係者および担当農家からの多大なご協力を頂いた。特性検定については、当场原種農場、旧作物研究室（現水稻研究室）、旧栃木分場（現麦類研究室）、遺伝子工芸研究室、病理昆虫研究室の協力により、効率的に進めることができた。また、埼玉県農林総合研究センター水田農業研究所には、高温登熟性検定に特段のご協力を頂いた。石川欣作、大橋和男、加藤守、小田切晃司、徳原裕幸、手塚俊和の諸氏には、圃場管理や品質分析等において多大の尽力を頂き、歴代の場長および作物技術部長には終始変わらぬご指導を頂いた。ここに厚く感謝の意を表する。

## 引用文献

- 早野由里子・藤井潔. 2003. 特許 DNA マーカーの利用と 許諾の実際—イネ縞葉枯病および穂いもち抵抗性識別用マーカーの場合—. 育種学研究, 5:121-125.
- 星豊一・阿部聖一・石崎和彦・重山博信・小林和幸・平尾賢一・松井崇晃・東聡志・樋口恭子・田村隆夫・浅井善広・中嶋健一・原田惇・小関幹夫・佐々木行雄・阿部徳文・近藤敬・金山洋. 2004. 新しい選抜法による高温登熟性に優れた良食味水稻早生品種「こしいぶき」の育成. 北陸作物学会報, 39:1~4.
- 飯田貴子・大谷和彦. 2008. 栃木県育成水稻品種の家系分析. 日本作物学会関東支部会報 23:54-55.
- 伊澤由行・湯澤正明・藤井真弓・五月女恭子・大谷和彦・小林俊一・大久保堯司・小島隆・山口正篤・伊藤浩・倉井耕一・出口美里・栃木喜八郎・五月女敏範・池田二郎. 2005. 水稻新品種「なすひかり」の育成. 栃木農試研報, 55:1-14.
- 日本作物学会北陸支部・北陸育種談話会. 2007. 高温障害に強いイネ.
- 農林水産省農業研究センター. 1995. イネ育種マニュアル. 農業研究センター研究資料 30.
- 大谷和彦・小島隆・佐藤恭子・大久保堯司・伊藤浩・五月女敏範・古田土通・藤井敏男・栃木喜八郎・小林俊一. 1996. 水稻新品種「晴れすがた」の育成. 栃木農試研報, 44:1~14.
- 大谷和彦. 2010. 栃木県における水稻や麦類の品質安定化に関する研究. 栃木農試研報, 64:1-55.
- 坂井真・岡本正弘・田村克徳・梶亮太・溝淵律子・平林秀介・深浦壮一・西村実・八木忠之. 玄米品質に優れる暖地向き良食味水稻品種「にこまる」の育成について. 2007. 育種学研究, 9:67-73.
- 社団法人農林水産先端技術産業振興センター. 2004. 審査基準国際統一委託事業調査報告書:1-65.
- 栃木県農政部. 2011. 稲麦大豆等生産推進資料:94-140.
- 栃木県農政部. 2011. 農産物奨励品種特性表:1-29.
- 栃木県農業環境指導センター. 2008. 植物防疫年報:42-44.
- 栃木県農業試験場. 2010. 水稻育種・作物品種試験成績書:80-87.
- 山口琢也・蛭谷武志・金田宏・木谷吉則・小島洋一朗・土肥正幸・石橋岳彦・向野尚幸・表野元保・宝田研・山本良孝. 2006. 気象変動下においても品質

が優れる良食味の水稲早生品種「でんたかく」の  
育成．北陸作物学会報．41：4～8．

付表 育成従事者名

| 年次    | 2002                 | 2003                             | 2004           | 2005           | 2006           | 2007           | 2008           | 2009           | 2010            | 2011            | 備考         |
|-------|----------------------|----------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|------------|
| 世代    | 交配<br>F <sub>1</sub> | F <sub>2</sub><br>F <sub>3</sub> | F <sub>4</sub> | F <sub>5</sub> | F <sub>6</sub> | F <sub>7</sub> | F <sub>8</sub> | F <sub>9</sub> | F <sub>10</sub> | F <sub>11</sub> |            |
| 氏 名   |                      |                                  |                |                |                |                |                |                |                 |                 |            |
| 湯澤 正明 |                      |                                  | ○              | —              | —              | —              | —              | —              | ○               |                 | 芳賀農業振興事務所  |
| 山崎周一郎 |                      |                                  |                | ○              | —              | —              | —              | —              | ○               |                 | 現在員        |
| 青沼 伸一 |                      |                                  |                |                |                |                |                |                | ○               | — ○             | 現在員        |
| 永島 宏慧 |                      |                                  |                |                |                | ○              | —              | —              | ○               |                 | 現在員        |
| 三好 真弓 |                      | ○                                | —              | —              | ○              |                |                |                |                 |                 | 生産振興課      |
| 篠崎 敦  |                      |                                  |                |                | ○              | —              | —              | ○              |                 |                 | 芳賀農業振興事務所  |
| 伊澤 由行 | ○                    | —                                | —              | ○              |                |                |                |                |                 |                 | 下都賀農業振興事務所 |
| 山口 正篤 | ○                    | — ○                              |                |                |                |                |                |                |                 |                 | 全農とちぎ      |

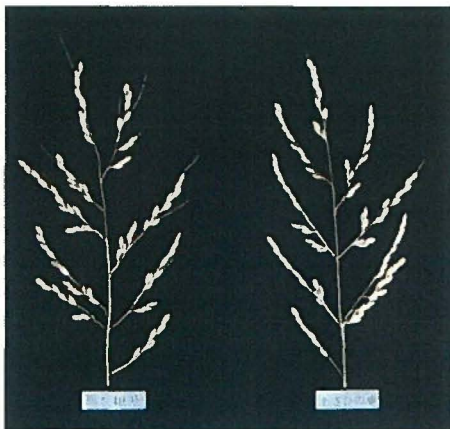
※) 上記のほかに、石川欣作(2002～2005)、大橋和男(2002～2009)、手塚俊和(2002～2005)、加藤守(2006～2009)、徳原裕幸(2006～2010)、小田切晃司(2010)が圃場担当者として従事した。



とちぎの星の立毛：出穂期  
(左：あさひの夢，右：とちぎの星)



とちぎの星の立毛：成熟期  
(左：あさひの夢，右：とちぎの星)



とちぎの星の穂相  
(左：とちぎの星，右：あさひの夢)



とちぎの星の粳と玄米  
(左：とちぎの星，右：あさひの夢)



とちぎの星の草姿  
(左：とちぎの星，右：あさひの夢)