

稲発酵粗飼料用水稲品種「たちすがた」の育成

太田久稔・根本 博・安東郁男・加藤 浩・佐藤宏之^{*1}・平林秀介・
竹内善信・石井卓朗・前田英郎・井邊時雄^{*2}・出田 収^{*3}・平山正賢^{*4}・
坂井 真^{*2}・田村和彦^{*5}・青木法明・田村泰章^{*2}

抄 録

「たちすがた」は、「関東 PL12」に「タカナリ」を交雑した雑種後代から、農業・食品産業技術総合研究機構作物研究所で選抜し、育成した飼料用の水稻粳品種である。「関東飼 225号」の地方系統名で栽培性を検討し、優秀性が確認されたため、2008年に品種登録出願を行った。この品種の茨城県つくばみらい市での移植栽培における特徴は以下の通りである。

1. 出穂期は「日本晴」より5日程度早く、関東地域では“中生の中”に属する。黄熟期は「日本晴」並で、成熟期は「日本晴」より8日ほど遅い。
2. 稈長は「日本晴」より20cmほど長く、穂数は少なく、草型は“穂重型”である。稲発酵粗飼料用品種としては、籾重に比較して全重の比率が大きく、茎葉の割合が大きいことにより全重が多収となる茎葉型である。
3. 稈長は長いが倒伏は「日本晴」より少なく、耐倒伏性は“強”である。また、表面条播栽培における押し倒し抵抗値は極めて高く、湛水直播栽培にも適する。
4. 黄熟期の株全重による可消化養分総量 (TDN) 収量は「日本晴」より19%高く、成熟期の風乾全重は「日本晴」より18%高い。
5. いもち病真性抵抗性遺伝子型は“*Pib*”で、葉いもち圃場抵抗性、穂いもち圃場抵抗性とも不明である。
6. 縞葉枯病に“抵抗性”で、白葉枯病圃場抵抗性は“やや強”である。縞葉枯病、白葉枯病の常発地帯にも栽培可能である。
7. 以上の多収性や耐倒伏性などの特性から、「たちすがた」は稲発酵粗飼料への用途に適すると考えられる。

キーワード：イネ、稲発酵粗飼料、多収、直播、たちすがた

平成 21 年 7 月 13 日受付 平成 21 年 12 月 24 日受理

*1 現 農林水産省農林水産技術会議事務局

*2 現 (独)農業・食品産業技術総合研究機構九州沖縄農業研究センター

*3 現 (独)農業・食品産業技術総合研究機構近畿中国四国農業研究センター

*4 現 茨城県農業総合センター生物工学研究所

*5 現 岩手県農業研究センター

“Tachisugata”, a new rice cultivar for whole crop silage use

Hisatoshi OHTA, Hiroshi NEMOTO, Ikuo ANDO, Hiroshi KATO, Hiroyuki SATO^{*1},
Hideyuki HIRABAYASHI, Yoshinobu TAKEUCHI, Takuro ISHII, Hideo MAEDA, Tokio IMBE^{*2},
Osamu IDETA^{*3}, Masakata HIRAYAMA^{*4}, Makoto SAKAI^{*2}, Kazuhiko TAMURA^{*5},
Noriaki AOKI and Yasuaki TAMURA^{*2}

Abstract

Rice cultivar “Tachisugata” for whole crop silage (WCS) was developed from a cross between “Kanto PL12” and “Takanari”. The cross was carried out in 1999 to develop lodging-tolerant, high above ground (whole crop) weight cultivars. A promising line was named as “Kanto-shi 225” and distributed for yield performance tests in 2005. The superiority of “Kanto-shi 225” was confirmed in the performance tests, and an application was made to the Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries for official registration as “Tachisugata” in 2008.

“Tachisugata” belongs to a moderate maturation group. Its heading date, yellow-ripe stage and ripening stage were 5 days earlier, similar, and 8 days later than those of “Nipponbare”, respectively. “Tachisugata” had long, thick culms, fewer panicles, and belongs to a group of panicle weight type cultivars. Its grain yield was inferior to that of a high yielding cultivar, “Takanari”, but its whole crop yield and total digestible nutrients (TDN) of above ground parts were superior to that of “Takanari”. The resistance to lodging was “strong” and it adapted well to direct sowing cultivation. Its resistance gene to blast was estimated to be *Pib*, but its level of field resistance remains unknown. The resistance to bacterial leaf blight was “moderate” and the reaction of rice stripe was “resistant”. Furthermore, preharvest sprouting tolerance is “high”.

Because of its superior productivity and stability, “Tachisugata” is expected to play an important role in whole crop rice cultivation in Japan.

Key Words: paddy rice, whole crop silage, high yield, direct sowing, Tachisugata

Accepted 24 December, 2009

^{*1} Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council, Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries

^{*2} National Agricultural Research Center for Kyushu Okinawa Region

^{*3} National Agricultural Research Center for Western Region

^{*4} Ibaraki Agricultural Center, Plant Biotechnology Institute

^{*5} Iwate Agricultural Research Center

I 緒 言

わが国では、乾草や稲わらといった粗飼料の自給率が低いことから、自給粗飼料生産の向上が求められている。しかし、夏に降水量が多い湿潤な気候風土では、飼料作物を畑状態で栽培できる圃場は少ないため、水田における飼料生産の拡大が必要とされている。一方、水田では米の生産過剰による生産調整が全国で広い面積で行われており、水田の有効利用の面からも水田への飼料用の水稻の導入は有効と考えられる。さらに、貯水力等の水田の機能性を発揮させる目的でも、稲を発酵粗飼料（ホールクロップサイレージ：WCS）として利用する飼料用水稻の生産が進められている。

飼料用水稻の栽培を安定化するためには、子実や茎葉を含む地上部について高い生産性を備えた専用品種の利用が不可欠である。飼料用品種としては、地上部を利用する稲発酵粗飼料用品種（WCS用イネ）、子実を利用する飼料用米品種、そして両方の利用が可能な兼用品種の3種に分けることができる。WCS用イネ品種としては「タチアオバ」(Sakai *et al.* 2008)、「リーフスター」(加藤ら 2009)、飼料用米品種としては「ふくひびき」(東ら 1994)、「タカナリ」(井邊ら 2004)、「べこあおば」(中込ら 2006)があり、兼用品種には「ホシアオバ」(前田ら 2003)、「クサホナミ」(坂井ら 2003)、「夢あおば」(三浦ら 2006)などが育成され、飼料用品種として栽培されている。

水稻の登熟期別のイネ WCS としての品質および飼料価値についての報告(福見ら 1979)や、登熟期別消化試験の報告(箭原ら 1981)からイネ WCS は黄熟期に収穫すると品質、収量ともに優れるとされている。しかし、イネ WCS を利用する場合、粉の消化率が低いいため、粉中の子実の未消化(未消化粉)が飼育上の問題となっている(箭原ら 1981)。稲発酵粗飼料生産・

給与技術マニュアル(2002)によると、肉用牛での未消化粉率は7から13%であるが、飼料摂取量が多く、消化管での通過速度が速い乳牛では8%から40%の多い排出量が報告されている。しかし、「リーフスター」などの“茎葉型”のWCS用イネ品種は、イネ WCS における粉の割合が少なく、代わって茎葉の割合が多いため、通常のWCS用イネ品種よりも未消化粉の発生を減少させる効果が期待されている(加藤ら 2009)。

関東地域ではWCS用イネ品種として「はまさり(庭山ら 1988)」や「クサホナミ」などが栽培されているが、これらの品種は関東では極晩生の熟期である。WCS用イネの生産が拡大するためには、多様な熟期のWCS用イネ品種を組み合わせる栽培し、収穫機械の効率的な利用等を図る必要がある。そのため、中生熟期で、しかも高い可消化養分総量(TDN)と耐病性、耐倒伏性を備えたWCS用イネ品種が望まれている。「たちすがた」は、「日本晴」より早い“中生の中”熟期で、黄熟期では地上部の収量とTDN収量が「日本晴」より高い特性を有する。埼玉県や群馬県などの稲麦二毛作地帯で有用と認められたため、2008年6月に「たちすがた」として農林水産省に品種登録の出願を行った。

本品種の育成は主に農林水産省の委託プロジェクト「粗飼料多給による日本型家畜飼養技術の開発(課題番号1100)」において行われた。耐病性等の特性検定試験及び奨励品種決定調査を実施していただいた農研機構の関係機関、水稻育種指定試験地、並びに府県の関係者のご協力に感謝する。また、本品種の育成にあたり、圃場管理にご尽力いただいた中央農業総合研究センター業務2科及び1科の各位に深く感謝する。

II 育成経過

1 来歴

「たちすがた」の系譜図を図1に示す。「たちすがた」は多収で耐倒伏性極強の飼料用品種を育成することを目標として、高度耐倒伏性の中間母本系統「関東 PL12」と多収品種「タカナリ」の交雑後代より育成された品種である。母親の「関東 PL12」は韓国のインド型品種「密陽 23号」と「水原 258号」に由来する強稈性を導入した耐転び型倒伏性中間母本「関東 PL11」を母本とし、さらに耐転び型倒伏性を向上させた中間母本系統である。父親である「タカナリ」はインド型の他用途向き多収品種である。短強稈、長穂、極穂重型の玄米多収品種で、近年、飼料用米や米粉パン用として各地で試験が行われている。

2 選抜経過

「たちすがた」の選抜経過を表1に示す。1999

年に農業研究センター（現 作物研究所）において人工交配を行った。同年冬季に世代促進を行い、翌 2000 年に本田で F₂ を養成し、2001 年に国際農林水産業研究センター（国際農研）沖縄支所で F₃ から F₄ まで世代促進を行い、2002 年につくばみらい市で F₅ 個体を展開し、耐倒伏性強を目標に個体選抜を行った。2003 年 F₆ の単独系統において、長稈で強稈の 1 系統を選抜し、以後、選抜固定をはかってきた。2004 年 (F₇ 世代) に「和系 818」の系統番号を付し生産力検定試験、特性検定試験に供試し、耐倒伏性が極めて強く、風乾した地上部重量（風乾全重）およびその乾物重量（乾物全重）が多収であることから、「関東飼 225 号」の地方系統名を付し、関係府県に配付してきた。その結果、優秀性が確認できたため、2008 年に世代促進を担当した国際農研と連名で種苗法に基づく品種登録に出願した（出願日：2008 年 6 月 2 日、出願番号：第 22595 号）。2008 年で雑種第 11 世代である。

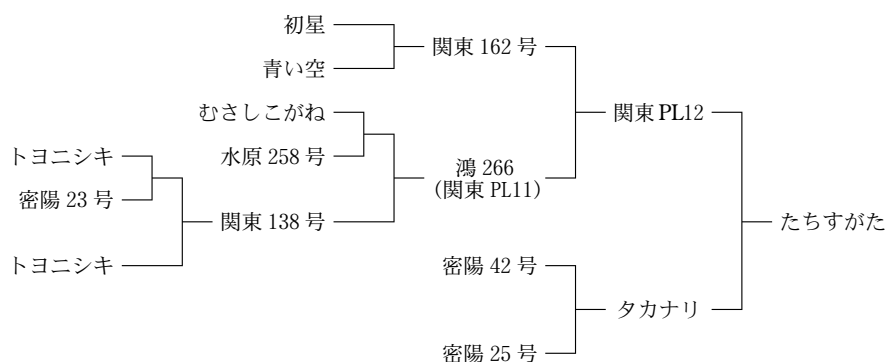


図1 「たちすがた」の系譜図

表1 「たちすがた」の選抜経過

| 年次 世代 | 1999 交配 | 2000 F ₂ | 2001 F ₃ -F ₄ | 2002 F ₅ | 2003 F ₆ | 2004 F ₇ | 2005 F ₈ | 2006 F ₉ | 2007 F ₁₀ |
|----------|--|------------------------|--|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|
| 試験番号 | 関交 99-54 (70粒) F ₁ 冬季世促 | 谷和原 | 国際農研 沖縄支所 (沖縄 24) | 個選 59 | 1593-1602 2503 | 5735-5739 | 6011-6015 | 5934-5938 | 4721-4725 |
| 栽植系統群数 | | | | | (1598) | (5736) | (6013) | (5938) | (4721) |
| 栽植系統数 | | | | | 11 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 選抜系統数 | | | | *11 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

注) 試験番号の () 内は雑種集団または本系統である。*は個体数である。

III 特 性

1 形態特性

一般農業特性調査成績を表2、生育調査成績を表3及び表4に示す。「たちすがた」の稈は「日本晴」より明らかに太い“極太”で、稈の剛柔は“剛”である。稈長は「日本晴」より約20cm、「ホシアオバ」より約8cm長く、“長”である。穂長は「日本晴」より約7cm、「ホシアオバ」より約4cm長い“極長”である。穂

数は「日本晴」の半分程度で「ホシアオバ」より少なく、“穂重型”に分級される（写真1、写真3）。湛水直播栽培においても、同様の特性を示し、苗立ちは「日本晴」よりやや劣るものの、「ホシアオバ」よりやや優れる。粒着密度は“中”に分級され、やや長い芒をやや多く生じ、ふ先色は“黄白”、ふ色は“褐”である（表2、写真2）。脱粒性は“難”である。

表2 「たちすがた」の一般農業特性調査成績

| 品 種 名 | 稈 | | 芒 | | ふ先色 | ふ色 | 粒着密度 | 脱粒難易 |
|-------|----|-----|-----|-----|-----|----|------|------|
| | 剛柔 | 細太 | 多少 | 長短 | | | | |
| たちすがた | 剛 | 極太 | やや多 | やや長 | 黄白 | 褐色 | 中 | 難 |
| 日本晴 | 中 | 中 | 少 | 中 | 黄白 | 黄白 | 中 | 難 |
| ホシアオバ | 剛 | やや太 | 無 | - | 黄白 | 黄白 | 密 | やや難 |
| タカナリ | 剛 | 極太 | 無 | - | 黄白 | 黄白 | 密 | やや難 |
| クサホナミ | 剛 | 太 | 無 | - | 黄白 | 黄白 | 密 | 難 |

注) 作物研究所での2004年から2007年の早期栽培による成績。

表3 「たちすがた」の移植栽培における生育調査成績

| 施肥水準 | 品 種 名 | 出穂期 (月日) | 黄熟期 (月日) | 成熟期 (月日) | 稈長 (cm) | 穂長 (cm) | 穂数 (本/m ²) | 倒伏 程度 | 紋枯 | 下葉枯 |
|------|-------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|---------------------------|----------|-----|-----|
| 多肥 | たちすがた | 8.11 | 9.15 | 10.05 | 109 | 26.7 | 197 | 0.0 | 0.0 | 4.1 |
| | 日本晴 | 8.16 | 9.17 | 9.27 | 90 | 19.8 | 404 | 4.0 | 0.0 | 4.0 |
| | ホシアオバ | 8.07 | 9.09 | 9.24 | 101 | 22.4 | 271 | 0.3 | 0.4 | 5.9 |
| | タカナリ | 8.09 | 9.12 | 9.29 | 80 | 25.0 | 277 | 1.1 | 0.0 | 7.6 |
| 極多肥 | たちすがた | 8.13 | 9.18 | 10.10 | 121 | 26.3 | 227 | 4.0 | 0.0 | 4.5 |
| | 日本晴 | 8.19 | 9.20 | 10.04 | 100 | 19.5 | 439 | 6.5 | - | - |
| | ホシアオバ | 8.09 | 8.29 | 9.16 | 114 | 28.0 | 279 | 7.5 | 0.0 | 7.0 |
| | タカナリ | 8.13 | 9.15 | 10.06 | 88 | 23.6 | 290 | 2.5 | 0.5 | 6.3 |

注1) 多肥は2003年～2007年、極多肥は2006年～2007年平均、極多肥のホシアオバは2007年のみ。

注2) 耕種概要：4月18日～25日播種、5月14日～17日移植。栽植密度30×15cm、1株3本植え。

注3) 施肥水準：多肥16kg/10a、極多肥24kg/10a。

注4) 倒伏：0(無)～9(全倒伏)までの達観判定。紋枯・下葉枯 0(無)～9(甚)までの達観判定。

表4 「たちすがた」の湛水直播栽培における生育調査成績

| 播種時期 | 品 種 名 | 苗立数 (本/m ²) | 出穂期 (月日) | 黄熟期 (月日) | 成熟期 (月日) | 稈長 (cm) | 穂長 (cm) | 穂数 (本/m ²) | 倒伏 程度 | 紋枯 | 下葉枯 |
|------|-------|----------------------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|---------------------------|----------|-----|-----|
| 5月上旬 | たちすがた | 137 | 8.21 | 9.27 | 10.16 | 113 | 26.3 | 230 | 4.0 | 0.0 | 4.8 |
| | 日本晴 | 147 | 8.21 | 9.24 | 10.05 | 89 | 19.5 | 405 | 8.3 | 0.0 | 5.0 |
| | ホシアオバ | 105 | 8.16 | - | 10.03 | 97 | 21.5 | 330 | 6.5 | 0.0 | 6.0 |
| | タカナリ | 110 | 8.20 | 9.22 | 10.08 | 85 | 25.2 | 255 | 3.3 | 0.5 | 6.5 |
| 6月上旬 | たちすがた | 112 | 9.03 | 10.10 | 10.31 | 104 | 23.8 | 424 | 4.0 | - | - |
| | 日本晴 | 122 | 8.30 | 10.01 | 10.19 | 85 | 18.1 | 403 | 7.5 | - | - |
| | ホシアオバ | 109 | 8.29 | 10.01 | 10.25 | 100 | 20.8 | 390 | 7.5 | - | - |
| | タカナリ | 116 | 9.06 | 10.07 | 10.31 | 77 | 24.7 | 431 | 2.0 | - | - |

注1) 5月上旬播：2004年、2006年の平均、ホシアオバは2004年のみ。

注2) 6月上旬播：2007年の成績。

注3) 耕種概要：湛水表面散播、播種量4kg/10a、施肥水準：多肥12kg/10a。

注4) 倒伏：0(無)～9(全倒伏)までの達観判定。紋枯・下葉枯 0(無)～9(甚)までの達観判定。



写真1 「たちすがた」の草姿
(左:たちすがた、中:タカナリ、右:日本晴)



写真2 「たちすがた」の籾と玄米
(左:たちすがた、中:タカナリ、右:日本晴)



写真3 圃場における「たちすがた」の草姿
(左:タカナリ、右:たちすがた、茨城県つくばみらい市谷和原圃場)



写真4 「たちすがた」の再生株の様子(刈取後約2ヶ月)
(左:タカナリ、右:たちすがた、茨城県つくばみらい市谷和原圃場)

表5 「たちすがた」の転び型倒伏抵抗性検定調査成績

| 品 種 名 | 出穂期 (月日) | 押し倒し抵抗値 (g/本) | 判定 |
|---------|-------------|------------------|-----|
| たちすがた | 8.21 | 270 | 極強 |
| 日本晴 | 8.21 | 71 | 中 |
| ホシアオバ | 8.16 | 115 | やや強 |
| タカナリ | 8.21 | 150 | 強 |
| 関東 PL12 | 8.19 | 198 | 極強 |

注1) 作物研究所における2004年～2007年の平均、ホシアオバは2004年、2007年の平均。

注2) 表面条播し、出穂後約10日に10cm幅(3区各3カ所)を45°に押し倒し調査した。測定にはアイコーエンジニアリング製デジタルゲージ(MODEL-9520A)を用いた。

2 出穂特性

「たちすがた」の育成地における出穂期および成熟期を表3、表4に示す。育成地における出穂期は、「日本晴」より5日程度早く、「ホシアオバ」より4日程度遅い。関東平坦部では“中生の中”熟期に属する。黄熟期は「日本晴」

並である。登熟期間は「日本晴」や「ホシアオバ」より長く、成熟期は「日本晴」より約8日、「ホシアオバ」より約11日程度遅く、“晩生の早”に属する。湛水直播栽培においては、出穂期は「日本晴」並で、黄熟期は「日本晴」より3日ほど遅く、成熟期は「日本晴」より10日ほど遅い。

表6 「たちすがた」の移植栽培における収量調査成績

| 施肥 水準 | 品種名 | 黄熟期 乾物全重 (kg/a) | 同左 比率 (%) | 成熟期 風乾全量 (kg/a) | 同左 比率 (%) | 成熟期 籾重 (kg/a) | 同左 比率 (%) | 籾重 全重比 (%) | 精玄米 重 (kg/a) | 同左 比率 (%) | 屑米重 歩合 (%) | 玄米 千粒重 (g) |
|----------|-------|-----------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|---------------------|-----------------|------------------|--------------------|-----------------|------------------|------------------|
| 多肥 | たちすがた | 202 | 116 | 219 | 118 | 83.4 | 123 | 39.5 | 59.9 | 108 | 3.2 | 25.1 |
| | 日本晴 | 175 | 100 | 185 | 100 | 67.6 | 100 | 37.8 | 55.9 | 100 | 2.7 | 22.0 |
| | ホシアオバ | - | - | 215 | 116 | 103.0 | 153 | 46.5 | 73.7 | 134 | 1.9 | 26.8 |
| | タカナリ | 162 | 93 | 204 | 110 | 94.0 | 139 | 46.0 | 73.1 | 132 | 3.3 | 21.7 |
| 極多肥 | たちすがた | - | - | 237 | 124 | 90.9 | 118 | 38.4 | 63.8 | 115 | 1.5 | 24.3 |
| | 日本晴 | - | - | 194 | 100 | 77.6 | 100 | 40.0 | 56.2 | 100 | 4.4 | 21.0 |
| | ホシアオバ | - | - | 187 | 94 | 80.8 | 99 | 43.1 | 60.2 | 99 | 2.1 | 25.7 |
| | タカナリ | - | - | 214 | 112 | 102.0 | 132 | 47.8 | 76.0 | 136 | 2.0 | 22.1 |

注1) 多肥は2003年～2007年、極多肥は2006年～2007年平均、極多肥のホシアオバは2007年のみ。
 注2) 耕種概要及び施肥水準は表3と同じ。
 注3) 黄熟期乾物全重は2005年、2007年平均。
 注4) 籾重、籾重全重比は2006年～2007年平均、極多肥のホシアオバは2007年のみ。

表7 「たちすがた」の湛水直播栽培における収量調査成績

| 播種 時期 | 品種名 | 成熟期 乾物全重 (kg/a) | 同左 比率 (%) | 成熟期 風乾全量 (kg/a) | 同左 比率 (%) | 精玄米 重 (kg/a) | 同左 比率 (%) | 屑米重 歩合 (%) | 玄米 千粒重 (g) |
|----------|-------|-----------------------|-----------------|-----------------------|-----------------|--------------------|-----------------|------------------|------------------|
| 5月上旬 | たちすがた | 183 | 112 | 233 | 132 | 56.0 | 117 | 3.2 | 24.6 |
| | 日本晴 | 164 | 100 | 176 | 100 | 47.7 | 100 | 3.0 | 21.8 |
| | ホシアオバ | - | - | 197 | 112 | 54.0 | 113 | 2.1 | 27.8 |
| | タカナリ | 162 | 99 | 174 | 99 | 55.0 | 115 | 3.2 | 21.4 |
| 6月上旬 | たちすがた | 188 | 127 | 207 | 120 | 46.5 | 104 | 5.4 | 23.8 |
| | 日本晴 | 148 | 100 | 173 | 100 | 44.8 | 100 | 5.9 | 21.8 |
| | ホシアオバ | 191 | 129 | 219 | 127 | 62.2 | 139 | 1.9 | 29.0 |
| | タカナリ | 186 | 126 | 206 | 119 | 68.6 | 153 | 3.4 | 21.1 |

注1) 5月上旬播：2004年、2006年の平均、ホシアオバは2004年のみ。
 注2) 6月上旬播：2007年の成績。
 注3) 耕種概要は表4と同じ。

表8 「たちすがた」の再生株収量調査成績

| 品種名 | 試験 種類 | 穂前期収穫 | | 刈取高 | 黄熟期収穫 | | 再生株収穫 乾物全重 (kg/a) | 同左 対標準比 (%) | 乾物全重 合計 kg/a | 同左 対標準比 (%) |
|---------|----------|-------------|----------------|------|-------------|----------------|-------------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| | | 穂前期 (月日) | 乾物全重 (kg/a) | | 黄熟期 (月日) | 乾物全重 (kg/a) | | | | |
| たちすがた | 2回刈-1 | 8.20 | 100.4 | 15cm | 9.14 | 163.6 | 54.8 | 192 | 155.2 | 127 |
| | 2回刈-2 | | | | 9.14 | 190.6 | 26.3 | 148 | 189.9 | 113 |
| | 2回刈-3 | | | 地際 | | | 5.6 | 1120 | 196.2 | 117 |
| | 1回刈 | | | | | | | | 192.3 | 111 |
| 日本晴 | 2回刈-1 | 8.24 | 94.0 | 15cm | 9.21 | 150.3 | 28.6 | 100 | 122.6 | 100 |
| | 2回刈-2 | | | | 9.21 | 167.4 | 17.8 | 100 | 168.1 | 100 |
| | 2回刈-3 | | | 地際 | | | 0.5 | 100 | 167.9 | 100 |
| | 1回刈 | | | | | | | | 173.8 | 100 |
| タカナリ | 2回刈-1 | 8.17 | 85.3 | 15cm | 9.10 | 156.8 | 81.9 | 286 | 167.2 | 136 |
| | 2回刈-2 | | | | 9.10 | 177.1 | 16.6 | 93 | 173.4 | 103 |
| | 2回刈-3 | | | 地際 | | | 0.0 | 0 | 177.1 | 105 |
| | 1回刈 | | | | | | | | 173.9 | 100 |
| 関東 PL12 | 2回刈-1 | 8.20 | 90.9 | 15cm | 9.14 | 134.6 | 49.9 | 174 | 140.8 | 115 |
| | 2回刈-2 | | | | 9.14 | 175.0 | 27.3 | 153 | 161.9 | 96 |
| | 2回刈-3 | | | 地際 | | | 1.0 | 200 | 176.0 | 105 |
| | 1回刈 | | | | | | | | 177.3 | 102 |

注1) すべて2007年の成績。1回刈及び再生株収穫は10月19日に地際刈り。
 注2) 2回刈-1：穂前期に地際刈りした2回刈り試験。
 2回刈-2：黄熟期に地表から15cmの高さで刈りとった2回刈り試験。
 2回刈-3：黄熟期に地際刈りした2回刈り試験。
 1回刈：再生株収穫と同じ日(成熟期以降となる)に地際刈りした1回刈り試験。

表9 「たちすがた」の飼料特性調査成績

| 品種名 | 黄熟期 乾物全重 (kg/a) | 黄熟期 TDN 収量 (kg/a) | 同左比率 (%) | NIR 分析値 | | | | | |
|-------|-----------------------|-------------------------|-------------|------------|-----------|------------|------------|-----------|-----------|
| | | | | TDN (%) | CP (%) | OCC (%) | OCW (%) | Oa (%) | Ob (%) |
| たちすがた | 202 | 120.2 | 119 | 59.6 | 5.5 | 44.7 | 41.4 | 1.9 | 40.1 |
| 日本晴 | 175 | 101.4 | 100 | 57.9 | 4.8 | 40.6 | 45.7 | 2.5 | 43.8 |
| タカナリ | 162 | 94.8 | 94 | 58.4 | 5.6 | 40.8 | 46.1 | 3.2 | 43.7 |
| ホシアオバ | | | | 60.2 | 5.3 | 44.1 | 43.0 | 4.4 | 39.4 |
| クサホナミ | | | | 57.9 | 4.3 | 39.5 | 43.4 | 1.8 | 41.6 |

注1) 作物研究所における2005年、2007年早植多肥生産力検定試験の平均値。
 注2) TDNは近赤外分光分析値からのTDN回帰式(小川の式)による計算値。
 注3) TDN：可消化養分総量、CP：粗蛋白質、OCC：細胞内容物質の有機物部分。
 OCW：細胞壁物質(繊維質)、Oa：高消化性繊維、Ob：低消化性繊維。
 注4) ホシアオバは2005年、クサホナミは2007年早植多肥生検の成績。

表10 「たちすがた」のサイレージの発酵品質

| 品種名 | 水分 (%) | pH | 乳酸 | 酢酸 | プロピオン酸 | 酪酸 | 総有機酸 | 揮発性塩基態窒素 (mg/100g 新鮮物) | V-SCORE |
|-------|--------|-----|-----------------|------|--------|------|-------|------------------------|---------|
| | | | (mmol/100g 新鮮物) | | | | | | |
| たちすがた | 68.9 | 4.5 | 7.23 | 6.19 | 0.08 | 0.32 | 13.82 | 2.38 | 96 |
| タカナリ | 59.9 | 5.2 | 2.98 | 6.94 | 0.14 | 0.50 | 10.56 | 2.55 | 95 |

注) タカキタ (株) の自走式ロールベアラによる 2006 年産イネ WCS (ロール) の成績。

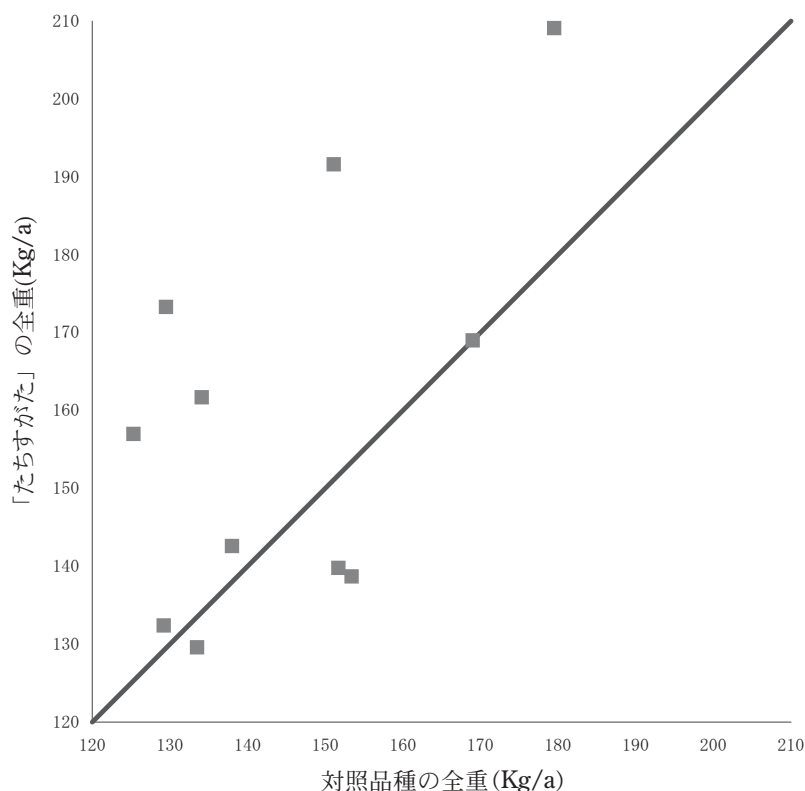


図2 配付先における「たちすがた」と対照品種の全重の比較

3 耐倒伏性

「たちすがた」の育成地における倒伏程度を表3、表4に示す。また、湛水直播栽培における押し倒し抵抗値の調査結果を表5に示す。育成地における「たちすがた」の倒伏程度は、移植栽培において「日本晴」より明らかに小さく、「ホシアオバ」より小さい。この傾向は湛水直播栽培においてより顕著になり、「たちすがた」の倒伏程度は「日本晴」や「ホシアオバ」より明らかに小さい。また、押し倒し抵抗値は「日本晴」の約4倍、「ホシアオバ」の約2倍と極めて高く、湛水直播栽培における押し倒し抵抗は、中間母本系統「関東 PL12」と同等に強い。これらのことから、「たちすがた」の耐倒伏性は、「日本晴」「ホシアオバ」より優れ、「タカナリ」より劣る“強”に区分される。

4 収量性および飼料特性

育成地における「たちすがた」の収量調査成績を表6、表7、及び表8に示す。飼料特性調査を表9及び表10に示す。移植栽培の黄熟期乾物全重は「日本晴」「タカナリ」より16%、25%それぞれ多収である。成熟期の風乾全重は移植栽培では「日本晴」「タカナリ」より優れ、「ホシアオバ」と同等である。湛水直播栽培の風乾全重は、5月上旬播種は移植栽培と同様の結果であるが、6月上旬播種では、「ホシアオバ」より劣り、「タカナリ」並である。

北陸・関東から九州の地帯で行われた奨励品種決定調査および系統適応性試験の計11試験における全重について図2に示す。「たちすがた」の平均全重は158.6kg/a、対照品種の平均全重は144.9kg/aであり、9%多収である。

TDN 含量は、近赤外分光光度計による分析値より小川ら (1987) の推定式を利用して算出し、乾物割合で「日本晴」並である。TDN 収量は 120kg/a と、「タカナリ」並びに「日本晴」より高い。再生株収量試験 (表 8) では、いずれの試験においても、「日本晴」より多収であり、穂揃期収穫の試験以外は「タカナリ」より多収である。

精玄米重は移植栽培、湛水直播栽培とも「日本晴」より優れるが、「タカナリ」より劣る。玄米千粒重は「日本晴」より大きく、「ホシアオバ」よりもやや小さい“やや大”である。籾重全重比は「ホシアオバ」より明らかに低く、「日本晴」並で、茎葉の割合が多く、茎葉型に分類される。

再生株収量試験において「タカナリ」は黄熟期刈り取り後の再生がほとんど認められないのに対して、「たちすがた」は黄熟期刈り取り後の再生が多い (写真 4)。この特性は「関東 PL12」と類似している。

「たちすがた」のサイレージ発酵品質の調査成績を表 10 に示す。「たちすがた」のイネ WCS は、酢酸、プロピオン酸、酪酸が少なく、V-SCORE (柗木 2001) は「タカナリ」と同様に高く、発酵品質が高い。

5 普及見込み地帯における成績

埼玉県農林総合研究センターにおける成績および現地試験の成績を表 11、表 12 に示す。

表 11 埼玉県における「たちすがた」の生育および収量調査成績 (2006 年)

| 品 種 名 | 施肥水準 | 出穂期 (月日) | 稈長 (cm) | 穂長 (cm) | 穂数 (本 / m ²) | 風乾全重 (kg/a) | 同左比率 (%) | 穂重比率 (%) | 葉色 | | 倒伏程度 |
|-------|------|-------------|------------|------------|-----------------------------|----------------|-------------|-------------|--------|-----|------|
| | | | | | | | | | 最高分げつ期 | 黄熟期 | |
| たちすがた | 少肥 | 9.05 | 104 | 25.5 | 256 | 178.2 | 129 | 36 | やや淡 | 中 | 0 |
| はまさり | 少肥 | 9.10 | 87 | 18.7 | 362 | 137.8 | 100 | 46 | 中 | 中 | 0 |
| クサホナミ | 少肥 | 9.05 | 82 | 18.3 | 238 | 142.4 | 103 | 49 | 中 | やや濃 | 0 |
| たちすがた | 多肥 | 9.05 | 117 | 24.9 | 281 | 188.7 | 123 | 39 | やや淡 | 中 | 0 |
| はまさり | 多肥 | 9.09 | 93 | 19.0 | 428 | 153.8 | 100 | 47 | 中 | 中 | 0 |
| クサホナミ | 多肥 | 9.04 | 86 | 19.2 | 255 | 159.2 | 104 | 49 | 中 | やや濃 | 0 |

注 1) 移植期: 6 月 29 日 移植: 機械移植、栽植密度: 30 × 18.9cm。
 注 2) 少肥施肥量: 速効性化成肥料、4(基) + 2(移植後 40 日) いずれも kg/10a。
 注 3) 多肥施肥量: 速効性化成肥料、7(基) + 1.5(出穂 35 日前) + 1.5(同 10) + 1.5(出穂期) いずれも kg/10a。
 注 4) 埼玉県農林総合研究センターにおける成績。

表 12 埼玉県における「たちすがた」の収量調査成績 (2007 年)

1) 埼玉県農林総合研究センターにおける収量調査成績

| 栽培方法 | 品種名 | 乾物全重 (kg/a) | 同左比率 | |
|--------|----------------|----------------|-------|-----|
| 移植 | 基肥 7kg | たちすがた | 159.8 | 122 |
| | 5 月 30 日播種 | はまさり | 131.5 | 100 |
| | 6 月 28 日移植 | 夢あおば | 142.8 | 109 |
| | 8 月 16 日追肥 3kg | うしもえ | 142.5 | 108 |
| | | リーフスター | 169.7 | 129 |
| 湛水表面散播 | 基肥 4kg | たちすがた | 144.6 | 130 |
| | 6 月 27 日播種 | はまさり | 111.2 | 100 |
| | 7 月 20 日追肥 2kg | 夢あおば | 121.0 | 109 |
| | 8 月 10 日追肥 2kg | うしもえ | 126.8 | 114 |
| | 8 月 24 日追肥 2kg | | | |

2) 埼玉県熊谷市 (旧妻沼) における収量調査成績

| 栽培方法 | 品種名 | 乾物全重 (kg/a) | 同左比率 | |
|--------|------------------|----------------|-------|-----|
| 湛水表面散播 | 基肥 4kg | たちすがた | 126.4 | 112 |
| | 6 月 21 日播種 | はまさり | 112.5 | 100 |
| | 7 月 18 日牛尿追肥 3kg | うしもえ | 118.6 | 105 |
| | 8 月 20 日牛尿追肥 3kg | | | |

3) 埼玉県行田市における自走式細断型ローラーによる収量調査成績

| 品種名 | 作付面積 (畦畔を除く) (m ²) | ローラー数 | 10a 当たり ローラー数 | ローラー重量 (kg) | 株間 (cm) | 草丈 (cm) | 水分率 (%) | 現物全重 (kg/a) | 同左 比率 | 乾物全重 (kg/a) |
|-------|-----------------------------------|-------|------------------|----------------|------------|------------|------------|----------------|----------|----------------|
| たちすがた | 4029 | 42.0 | 10.4 | 320.2 | 19.5 | 130.1 | 67.9 | 333.8 | 128 | 107.1 |
| はまさり | 20787 | 162.5 | 7.8 | 333.0 | 21.2 | 106.5 | 64.8 | 260.3 | 100 | 91.7 |

2006年の移植栽培では、稈長が100cm以上でも倒伏は認められず、風乾全重は「はまさり」と比較し29%の多収である。2007年の移植栽培でも同様の結果である。2007年の湛水直播栽培では、乾物全重で30%の多収で、熊谷市の現地試験における成績においても12%の多収である。また、行田市におけるロールペーラを用いた収量試験成績でも「はまさり」より多収である。群馬県農政課による群馬県前橋市における収量調査成績を表13に示す。刈取時期が早いため、生草重に対して乾物全重が低くなっているが、牛尿による施肥を行った試験で、乾物全重154.5kg/aと多収である。

6 玄米品質

玄米の外観品質は「ホシアオバ」より優れ、「日本晴」並の“中上”である。腹白、乳白、心白、光沢は「日本晴」並で、色沢は「ホシアオバ」並である(表14)。粒形は「日本晴」よりやや細長く「ホシアオバ」並である。粒大は「日本晴」よりやや大きく“やや大”である(表15)。「たちすがた」の適搗精時までの搗精時間は「日本晴」並であり、適搗精時の搗精歩合、胚芽残存歩合、精米白度はほぼ「日本晴」並である(表16)。米飯の食味は、標肥の「コシヒカリ」と比較して、外観とうま味が劣り、粘りは少なく、

表13 群馬県前橋市における「たちすがた」の生育および収量調査成績(2007年、群馬県農政課普及指導室)

| 品種名 | 施肥量 (t/10a) | | 試験 面積 (a) | 窒素 成分量 (kg/a) | 出穂日 | 稈長 (cm) | 穂長 (cm) | 草丈 (cm) | 穂数 (本/株) | 生草重 (kg/a) | 乾物全重 (kg/a) | 収量 調査日 | 熟期 |
|--------|----------------|-----|-----------------|---------------------|------|------------|------------|------------|-------------|---------------|----------------|-----------|-----|
| | 1回目 | 2回目 | | | | | | | | | | | |
| たちすがた | 3.0 | 3.0 | 16.8 | 1.96 | 9.10 | 110 | 25.8 | 154.0 | 11.8 | 501.2 | 154.5 | 10.15 | 糊熟期 |
| リーフスター | 3.6 | 3.6 | 13.9 | 2.37 | 9.25 | 105 | 19.4 | 127.7 | 11.5 | 408.9 | 123.3 | 10.19 | 乳熟期 |
| 夢あおば | 3.1 | 3.1 | 16.3 | 2.02 | 8.27 | — | 25.3 | 128.1 | 13.9 | 399.0 | 158.8 | 10.15 | 黄熟期 |

注1) 播種日は5月26日、移植は畦幅は30cm、株間は17cmとした。
 注2) 施肥は、7月2日と8月8日(リーフスターは9日)に、牛尿を液肥として行った。
 注3) 液肥の肥効率は55%(家畜ふんたい肥利用マニュアル)。
 注4) 機械刈り収穫。

表14 「たちすがた」の玄米外観品質調査成績

1) 移植栽培

| 施肥 水準 | 品 種 名 | 総合 (1-9) | 腹白 (0-9) | 心白 (0-9) | 乳白 (0-9) | 光沢 (3-7) | 色沢 (3-7) | 粒揃 (1-9) | 粒形 (3-7) | 粒大 (2-8) |
|----------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 多肥 | たちすがた | 4.5 | 1.0 | 0.5 | 0.9 | 4.5 | 5.9 | 4.4 | 6.3 | 4.8 |
| | 日本晴 | 4.3 | 0.9 | 0.1 | 1.0 | 4.8 | 4.5 | 4.4 | 5.0 | 4.6 |
| | ホシアオバ | 6.6 | 2.5 | 1.9 | 2.3 | 3.6 | 6.4 | 5.3 | 6.4 | 5.5 |
| | タカナリ | 6.7 | 1.3 | 2.5 | 2.4 | 4.4 | 5.8 | 5.1 | 6.0 | 4.5 |
| 極多肥 | たちすがた | 4.6 | 1.5 | 0.3 | 1.3 | 4.5 | 6.5 | 5.3 | 6.0 | 5.5 |
| | 日本晴 | 4.5 | 1.0 | 0.5 | 1.0 | 5.0 | 5.0 | 4.5 | 5.0 | 5.0 |
| | ホシアオバ | 7.8 | 2.0 | 1.5 | 4.0 | 3.0 | 7.0 | 7.0 | 6.0 | 6.5 |
| | タカナリ | 6.9 | 1.3 | 3.8 | 2.8 | 5.0 | 6.5 | 5.8 | 6.0 | 5.0 |

注1) 多肥は2003年～2007年、極多肥は2006年～2007年平均、極多肥のホシアオバは2007年のみ。
 注2) 耕種概要及び施肥水準は表3と同じ。
 注3) 総合、粒揃は1(上上)～9(下下)、腹白、心白、乳白は0(無)～9(甚)で評価。
 光沢、色沢は3(小)～7(大)で評価。

2) 湛水直播栽培

| 播種 時期 | 品 種 名 | 総合 (1-9) | 腹白 (0-9) | 心白 (0-9) | 乳白 (0-9) | 光沢 (3-7) | 色沢 (3-7) | 粒揃 (1-9) | 粒形 (3-7) | 粒大 (2-8) |
|----------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 5月上旬 | たちすがた | 4.6 | 1.0 | 1.0 | 1.3 | 3.5 | 5.5 | 5.5 | 6.0 | 5.5 |
| | 日本晴 | 5.1 | 1.0 | 0.5 | 1.8 | 4.8 | 4.8 | 4.9 | 5.0 | 4.8 |
| | ホシアオバ | 7.6 | 1.0 | 2.5 | 0.5 | 4.0 | 5.0 | 6.0 | 7.0 | 6.0 |
| | タカナリ | 6.8 | 0.5 | 4.0 | 1.8 | 3.8 | 5.5 | 6.0 | 6.0 | 5.0 |
| 6月上旬 | たちすがた | 5.3 | 1.0 | 0.0 | 1.0 | 5.0 | 5.0 | 6.0 | 5.0 | 5.0 |
| | 日本晴 | 4.7 | 1.5 | 0.0 | 2.0 | 5.0 | 5.0 | 5.5 | 5.0 | 5.0 |
| | ホシアオバ | 6.7 | 0.5 | 2.0 | 1.5 | 3.0 | 5.0 | 7.0 | 6.0 | 7.0 |
| | タカナリ | 6.1 | 1.0 | 3.0 | 3.0 | 5.0 | 5.0 | 6.0 | 5.0 | 4.0 |

注1) 5月上旬播: 2004年、2006年の平均、ホシアオバは2004年のみ。
 注2) 6月上旬播: 2007年の成績。
 注3) 耕種概要は表4と同じ。
 注4) 総合、粒揃は1(上上)～9(下下)、腹白、心白、乳白は0(無)～9(甚)で評価。
 光沢、色沢は3(小)～7(大)で評価。

表 15 「たちすがた」の玄米形状調査成績

1) 玄米粒形調査

| 品 種 名 | 粒長 (mm) | 粒幅 (mm) | 粒厚 (mm) | 粒長/粒幅 | 粒長×粒幅 | 粒形 | 粒大 |
|-------|------------|------------|------------|-------|-------|------|-----|
| たちすがた | 6.3 | 3.0 | 2.2 | 2.1 | 18.9 | やや細長 | やや大 |
| 日本晴 | 5.2 | 2.9 | 2.1 | 1.8 | 15.1 | 中 | 中 |
| タカナリ | 5.7 | 2.8 | 2.0 | 2.0 | 16.0 | やや細長 | 中 |
| ホシアオバ | 6.3 | 2.8 | 2.3 | 2.3 | 17.6 | やや細長 | 大 |

注 1) 作物研究所における 2007 年早植多肥生検の成績。
 注 2) 生産力検定試験より 1 区 20 粒、2 反復の平均値を示した。

2) 玄米粒厚分布

| 品 種 名 | 縦目篩い目 (mm) 別の重量 (%) | | | | | | | | 千粒重 (g) |
|-------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|------------|
| | 2.2 以上 | ~ 2.1 | ~ 2.0 | ~ 1.9 | ~ 1.8 | ~ 1.7 | ~ 1.6 | 1.6 未満 | |
| たちすがた | 3.5 | 4.5 | 73.5 | 13.1 | 3.0 | 2.1 | 0.4 | 0.1 | 25.4 |
| 日本晴 | 0.5 | 1.8 | 63.3 | 26.0 | 5.3 | 2.8 | 0.5 | 0.0 | 21.1 |
| タカナリ | 0.3 | 2.0 | 14.2 | 65.4 | 15.3 | 2.6 | 0.4 | 0.1 | 21.5 |
| ホシアオバ | 50.3 | 26.0 | 12.9 | 8.3 | 1.6 | 0.8 | 0.2 | 0.1 | 26.4 |

注 1) 作物研究所における 2007 年早植多肥生検の成績。
 注 2) 玄米 200g を縦目篩選抜機で 7 分間振とうした。

表 16 「たちすがた」の搗精試験調査成績

| 品 種 名 | 調査項目 | 玄米 | | 搗精時間 (秒) | | | | |
|-------|------------|--------|------|----------|------|------|------|------|
| | | 水分 (%) | 白度 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 |
| たちすがた | | 14.1 | 20.7 | | | | | |
| | 搗精歩合 (%) | | | 96.7 | 90.2 | 89.4 | 89.1 | 88.3 |
| | 精米白度 | | | 25.0 | 37.3 | 38.8 | 38.8 | 39.4 |
| | 胚芽残存歩合 (%) | | | 89.0 | 3.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| 日本晴 | | 13.6 | 21.1 | | | | | |
| | 搗精歩合 (%) | | | 92.0 | 90.3 | 89.4 | 89.5 | 88.9 |
| | 精米白度 | | | 35.4 | 39.2 | 38.8 | 40.6 | 41.8 |
| | 胚芽残存歩合 (%) | | | 8.0 | 0.5 | 0.0 | 0.0 | 0.0 |
| タカナリ | | 13.9 | 23.3 | | | | | |
| | 搗精歩合 (%) | | | 97.6 | 92.0 | 90.6 | 89.8 | 89.2 |
| | 精米白度 | | | 27.1 | 38.0 | 40.0 | 40.9 | 41.6 |
| | 胚芽残存歩合 (%) | | | 95.0 | 6.0 | 1.0 | 0.0 | 0.5 |

注 1) 作物研究所における 2007 年早植多肥生産力検定試験の成績。
 注 2) 搗精は Kett-TP2 を使用。玄米 100g 搗精、2 反復。
 注 3) 精米白度は Kett-C300-3 により調査。
 注 4) 胚芽残存歩合は 1 試験区 200 粒調査。
 □は適搗精を示す。

表 17 「たちすがた」の炊飯米食味官能試験調査成績

| 品 種 名 | 官能評価平均値 | | | | | 基準品種 | 試験年次 (パネラーの数) |
|-------|-------------------|-----------------|------------------|-----------------|-----------------|-------|------------------|
| | 総合評価 (-5 ~ +5) | 外観 (-5 ~ +5) | うま味 (-5 ~ +5) | 粘り (-3 ~ +3) | 硬さ (-3 ~ +3) | | |
| たちすがた | -1.65 ** | -1.30 ** | -1.25 ** | -1.35 ** | 0.95 ** | コシヒカリ | 2007 年 2 月 26 日 |
| ホシアオバ | -1.30 ** | -1.40 ** | -0.95 ** | -0.85 ** | 0.45 | | (20 人) |
| 日本晴 | -1.15 ** | -0.90 ** | -0.85 ** | -0.80 ** | 0.45 | | |
| タカナリ | -1.65 ** | -1.45 ** | -1.10 ** | -1.20 ** | 0.60 * | | |
| たちすがた | -2.83 ** | -1.83 ** | -1.83 ** | -2.00 ** | 1.56 ** | コシヒカリ | 2007 年 12 月 20 日 |
| ホシアオバ | -2.50 ** | -2.56 ** | -1.72 ** | -0.56 | -0.50 | | (18 人) |
| 月の光 | -1.56 ** | -0.89 ** | -1.06 ** | -1.17 ** | 1.78 ** | | |
| タカナリ | -1.78 ** | -1.06 ** | -1.22 ** | -1.17 ** | 0.50 | | |

注 1) 作物研産のコシヒカリを (0) とする官能評価の平均値。
 総合評価、外観、うま味は+は基準より良く、-は基準より劣ることを示す。
 粘りは、+は強く、-は弱いことを示す。硬さは、+は硬く、-は軟らかいことを示す。
 注 2) 作物研究所における 2006 年と 2007 年の早植多肥生産力検定試験の成績。
 注 3) *, ** はそれぞれ 5% および 1% 水準で標準品種と有意差あり。

表 18 「たちすがた」の玄米のアミロース含有率及びタンパク質含有率調査成績

| 品種名 | 含有率 (%) | |
|-------|---------|-------|
| | アミロース | タンパク質 |
| たちすがた | 16.7 | 8.6 |
| 日本晴 | 19.4 | 9.1 |
| タカナリ | 15.2 | 9.0 |
| ホシアオバ | 18.0 | - |

注 1) 作物研究所における 2007 年産米を供試。

注 2) アミロース含有率は早植多肥区、タンパク質含有率は早植え多肥区、極多肥区の平均。

注 3) アミロース含有率は比色法による計測。

注 4) タンパク質含有率は Kett 社近赤外分析計 AN700 による計測。

表 19 「たちすがた」のいもち病真性抵抗性遺伝子の推定

1) 作物研究所

| 品 種 名 | 接種レースに対する反応 | | | | 推定 遺伝子型 |
|---------|-------------------|------------------|-------|-------------------|---------------|
| | spr777.3 777.3 | IW81-04 437.1 | 337.3 | 愛 79-142 037.3 | |
| たちすがた | S | Rh | S | S | <i>Pib</i> |
| 新 2 号 | S | S | S | S | + |
| 愛知旭 | S | S | S | S | <i>Pia</i> |
| 藤坂 5 号 | S | S | S | S | <i>Pii</i> |
| クサブエ | S | S | S | S | <i>Pik</i> |
| ツユアケ | S | S | S | S | <i>Pik-m</i> |
| フクニシキ | S | R | Rh | R | <i>Piz</i> |
| ヤシロモチ | S | MR | S | R | <i>Pita</i> |
| Pi No.4 | S | Rh | MS | Rh | <i>Pita-2</i> |
| とりで 1 号 | S | S | Rh | Rh | <i>Piz-t</i> |
| K60 | S | S | S | S | <i>Pik-p</i> |
| BL1 | S | R | S | S | <i>Pib</i> |
| K59 | R | R | R | R | <i>Pit</i> |

注 1) 作物研究所で 2007 年実施。

注 2) 噴霧接種による。

Rh: 無病斑、R: 抵抗性反応、MR: やや抵抗性反応、MS: やや罹病性反応、S: 罹病性反応。

2) 中央農業総合研究センター

| 品 種 名 | 接種レースに対する反応 | | | | | | | | 推定 遺伝子型 |
|-------|--------------------|----------------------|---------------------|-------------------|--------------------|----------------------|----------------|--------------------|------------|
| | 24-22-1-1 037.1 | YT01-01-1-1 307.1 | Y93-164a-1 132.4 | 愛 74-134 477.1 | 青 92-06-2 337.1 | YT01-62-1-1 047.2 | MU183 337.3 | Spr-777.3 777.3 | |
| たちすがた | R | R | R | R | R | S | S | S | <i>Pib</i> |

注 1) 中央農業総合研究センターで 2006 年実施。

注 2) 噴霧接種による。R は抵抗性反応、S は罹病性反応。

表 20 「たちすがた」の葉いもち圃場抵抗性検定調査成績

| 品 種 名 | いもち 真性抵抗性 遺伝子 | 作物研究所 | | 愛知山間 | | 総合判定 |
|----------|---------------------|-------------|----|------|-----|------|
| | | 2003 ~ 2007 | | 2005 | | |
| | | 発病程度 | 判定 | 発病程度 | 判定 | |
| たちすがた | <i>Pib</i> | 0.2 | 不明 | 0.0 | 真性 | 不明 |
| 日本晴 | + | 5.5 | 中 | 8.4 | やや弱 | 中 |
| トドロキワセ | <i>Pii</i> | 4.2 | 強 | - | - | 強 |
| 奥羽 320 号 | <i>Pia</i> | - | - | 2.2 | 極強 | 極強 |
| ヤマビコ | <i>Pia</i> | 4.1 | 強 | - | - | 強 |
| 東北 IL9 号 | <i>Pib</i> | - | - | 0.0 | - | 不明 |

注 1) 愛知山間: 愛知県農業総合試験場山間農業研究所。

注 2) 作物研究所は 2003 ~ 2007 年の平均。愛知山間は 2005 年の成績。

注 3) 発病程度: 0 (無発病) ~ 10 (全葉枯死) の遠観判定。

表 21 「たちすがた」の穂いもち圃場抵抗性検定調査成績

| 品 種 名 | いもち 真性抵抗性 遺伝子 | 御前山現地圃場 | | 総合判定 |
|---------|---------------------|-------------|------|------|
| | | 2005 ~ 2007 | | |
| | | 出穂期 (月日) | 発病程度 | |
| たちすがた | <i>Pib</i> | 8.12 | 1.6 | 不明 |
| ヤマビコ | <i>Pia</i> | 8.18 | 3.0 | やや強 |
| 農林 29 号 | + | 8.13 | 4.4 | やや弱 |
| いなひかり | <i>Pia, Pii</i> | 8.18 | 2.4 | やや強 |
| 若水 | <i>Pii</i> | 8.12 | 4.8 | 弱 |
| ぬ秋 | <i>Pik-m</i> | 8.14 | 0.6 | 強 |
| マンゲツモチ | <i>Pik</i> | 8.11 | 4.8 | 中 |
| クサブエ | <i>Pik</i> | 8.15 | 6.2 | 弱 |
| あそみのり | <i>Pia</i> | 8.20 | 2.5 | やや強 |

注 1) 御前山現地圃場における 2005 ~ 2007 年の平均値。

注 2) 発病程度: 0 (無発病) ~ 10 (全穂枯死) の遠観判定。

表 22 「たちすがた」の白葉枯病抵抗性検定調査成績

| 品 種 名 | 作物研究所 | | 宮崎総農試 | | 総合判定 |
|-------|-------------|-----|-------------|----|------|
| | 2005 ~ 2007 | | 2006 ~ 2007 | | |
| | 発病程度 | 判定 | 病班長 (cm) | 判定 | |
| たちすがた | 2.9 | やや強 | 3.4 | 中 | やや強 |
| 日本晴 | 3.1 | やや強 | 2.9 | 中 | やや強 |
| タカナリ | 4.8 | 中 | - | - | 中 |
| クサホナミ | 2.9 | やや強 | - | - | やや強 |
| ホシアオバ | 5.0 | やや弱 | - | - | やや弱 |
| あそみのり | 2.6 | 強 | 1.4 | 強 | 強 |
| 金南風 | 5.4 | 弱 | 7.4 | 弱 | 弱 |
| 黄玉 | 3.4 | 中 | - | - | 中 |

注 1) 宮崎総農試: 宮崎県総合農業試験場。

注 2) 作物研究所は 2005 ~ 2007 年の平均、宮崎総農試は 2006 ~ 2007 年の平均。

注 3) II 群菌の剪葉接種による結果。

注 4) 発病程度: 1 (病徴なし) ~ 9 (全葉が枯死)。

表 23

| 品 種 名 | 作物研究所 | | 岐阜農技研 | | 近中四農研 | | 総合判定 |
|-----------|----------|-----|-----------|-----|---------------|-----|------|
| | 2007 | | 2005、2007 | | 2007 | | |
| | 発病株率 (%) | 判定 | 発病株率 (%) | 判定 | 感受性反応 個体比 (%) | 判定 | |
| たちすがた | 7.1 | 抵抗性 | 0.0 | 抵抗性 | 3 | 抵抗性 | 抵抗性 |
| 日本晴 | 81.8 | 罹病性 | 28.9 | 罹病性 | 17 | 罹病性 | 罹病性 |
| タカナリ | 0.0 | 抵抗性 | | | | | 抵抗性 |
| 月の光 | 12.5 | 抵抗性 | | | | | 抵抗性 |
| あさひの夢 | | | 0.0 | 抵抗性 | | | 抵抗性 |
| ハツシモ | | | 48.9 | 罹病性 | | | 罹病性 |
| StNo.1 | | | | | 0 | 抵抗性 | 抵抗性 |
| 陸稲農林 11 号 | | | | | 0 | 抵抗性 | 抵抗性 |
| 中国 31 号 | | | | | 0 | 抵抗性 | 抵抗性 |
| 陸稲農林 72 号 | | | | | 0 | 抵抗性 | 抵抗性 |

注 1) 岐阜農技研：岐阜県農業技術研究所、近中四農研：近畿中国四国農業研究センター。
 注 2) 岐阜農技研は 2005 年、2007 年の平均。作物研究所、近中四農研は 2007 年の成績。
 注 3) 作物研究所は保毒虫による集団幼苗検定法。
 注 4) 岐阜農技研は場内での自然発病による。発病率は出穂期の病徴観察による。
 注 5) 近中四農研は保毒虫による網室検定法。

表 24 「たちすがた」の障害型耐冷性検定調査成績

| 品 種 名 | 出穂期 (月日) | 種子稔性 (%) | 判定 |
|-------|----------|----------|----|
| たちすがた | 9.14 | 30.9 | 中 |
| 日本晴 | 9.14 | 2.8 | 弱 |
| コシヒカリ | 9.05 | 58.1 | 極強 |
| ミネアサヒ | 9.06 | 15.1 | 中 |
| 月の光 | 9.11 | 2.9 | 弱 |

注 1) 作物研究所で屋外恒温水槽 (19℃) により実施。
 注 2) 2006 年～2007 年の平均。
 注 3) 低温処理開始時期：幼穂形成期前 (7 月 10 日後)。
 低温処理終了時期：出穂が終わる 9 月中旬から下旬。

表 25 「たちすがた」の穂発芽性検定調査成績

| 品 種 名 | 穂発芽程度 | 判定 |
|-------|-------|-----|
| たちすがた | 2.9 | 難 |
| 日本晴 | 5.3 | 中 |
| ホシアオバ | 5.9 | やや易 |
| タカナリ | 2.6 | 難 |

注 1) 作物研究所における 2004 年～2007 年の平均。
 注 2) 成熟期に収穫した切り穂を 28℃温水中に 7 日間処理。
 注 3) 穂発芽程度：2 (極難)～8 (極易) の 7 段階評価。

表 26 「たちすがた」の紋枯病検定調査成績

| 品 種 名 | 出穂期 (月日) | 発病度 | 判定 |
|-------|----------|-----|-----|
| たちすがた | 7.29 | 28 | 中 |
| 日本晴 | 7.28 | 42 | やや弱 |
| コシヒカリ | 7.18 | 51 | 弱 |
| クサノホシ | 8.09 | 45 | やや弱 |

注 1) 鹿児島県農業開発総合センターの 2005 年、2007 年の成績の平均。
 注 2) 以下の調査基準により調査し、発病度により判定を行った。
 A：株の半数以上の茎が発病し、最上位病斑が止葉から穂首まで達し一部止葉が枯死。
 B：株の半数以上の茎が発病し、最上位病斑が止葉葉鞘まで達しているが止葉は生色がある。
 C：株の半数以上の茎が発病し、最上位病斑が第 2 葉鞘まで達している。
 D：病斑が第 3 葉鞘まで達している。
 E：発病を認めない、または、第 4 葉鞘以下の発病。
 発病度：(4 × A + 3 × B + 2 × C + D) × 100 ÷ 4 × 調査株数 (20)

硬い。総合評価として著しく食味が劣り、“下上”である (表 17)。アミロース含有率、タンパク質含有率とも「日本晴」より低い (表 18)。

7 病害抵抗性及び障害耐性

1) いもち病抵抗性

「たちすがた」のいもち病真性抵抗性遺伝子

型を推定するために、育成地および中央農業総合研究センターにおいて、10 種類のいもち病菌株を噴霧接種し、検定した結果を表 19 に示す。各菌株に対する罹病反応から「たちすがた」はいもち病抵抗性遺伝子 *Pib* を持つと推定される。「たちすがた」のいもち圃場抵抗性の検定結果を表 20、表 21 に示す。葉いもち、穂いもちも発病はほとんど認められず、圃場抵抗性

は不明である。

2) 白葉枯病抵抗性

「たちすがた」の白葉枯病抵抗性の検定を育成地および宮崎県総合農業試験場で行い、その結果を表 22 に示す。育成地の結果では、「ホシアオバ」より強く、「日本晴」並の“やや強”、宮崎県総合農業試験場の結果では「日本晴」並みの“中”と判定される。総合すると「たちすがた」の白葉枯病圃場抵抗性は「日本晴」並の“やや強”と判定される。

3) 縞葉枯病抵抗性

「たちすがた」の縞葉枯病抵抗性の検定を育成地、岐阜県農業技術研究所、近畿中国四国農業研究センターで行い、その結果を表 23 に示す。「たちすがた」は縞葉枯病抵抗性の「月の光」「あさひの夢」と同等に低い発病程度であることから、縞葉枯病に対して抵抗性と判定される。

4) 耐冷性

「たちすがた」の穂孕期の耐冷性検定の結果を表 24 に示す。育成地における恒温槽を用いた検定の結果、「たちすがた」の種子稔性は「日本晴」より高く、「コシヒカリ」より低く、耐冷性は“中”と判定した。しかし、圃場における冷水かけ流し検定を行っていないため、今後の追加調査による確認が必要である。

5) 穂発芽性

「たちすがた」の育成地における穂発芽性の検定結果を表 25 に示す。「日本晴」「ホシアオバ」より穂発芽し難く、「タカナリ」並の“難”と判定される。

6) 紋枯病抵抗性

「たちすがた」の鹿児島県農業開発総合センターにおける紋枯病抵抗性の検定結果を表 26 に示す。「日本晴」より発病が少なく、“中”と判定される。

IV 配付先の試験成績

「たちすがた」の奨励品種決定基本調査および系統適応性試験の成績を表 27 に示す。2006年から2007年にかけて、温暖地の4県で奨励品種決定調査に供試された。温暖地西部の普通期栽培が行われた兵庫県、鳥取県では、稈長、穂長とも短く、穂数が少なく、収量性は対照品種並である。これは移植から出穂までの生育期間が短いことが原因と考えられる。逆に、早植え栽培が行われた栃木県では、稈長が1mを越え、穂長も長く、全重が200kg/a以上の多収となった。中央農業総合研究センター北陸研究センター（中央農研北陸）で行われた系統適応性試験では「ホシアオバ」より全重多収であるが、近畿中国四国農業研究センター（近中四農研）、九州沖縄農業研究センター（九沖農研）では「ホシアオバ」並の全重収量であった。長野県立科町の現地試験、愛媛県、中央農研の試験成績を表 28 から表 31 に示す。長野県立科町

では乾物全重182kg/aの多収であった。愛媛県では施肥量を変えた栽培試験を行い、どの試験区においても「ホシアオバ」「ヒノヒカリ」より多収であった。茨城県つくばみらい市における中央農研の移植栽培では、黄熟期の乾物全重は「タカナリ」並で、湛水直播栽培では「夢あおば」より多収であった。

表 28 長野県立科町における収量調査成績
(2006年、JA佐久浅間)

| 試験区 | 生全重 (kg/0.6 m ²) | 乾物全重 (kg/0.6 m ²) | 乾物全重 (kg/a) |
|-----|---------------------------------|----------------------------------|----------------|
| 1 | 3.14 | 1.18 | 197 |
| 2 | 3.19 | 0.91 | 152 |
| 3 | 3.57 | 1.19 | 198 |
| 平均 | 3.30 | 1.09 | 182 |

表 30 茨城県つくばみらい市における収量調査成績 (中央農業総合研究センター)

1) 稚苗移植栽培 (2005年)

| 品 種 名 | 分けつ期 | | 幼形期 | | 出穂期 | | | 黄熟期 | | | 倒伏程度 | |
|-------|---------------------------|----------------|---------------------------|----------------|------|---------------------------|----------------|------|---------------------------|----------------|------|------------|
| | 茎数 (本/m ²) | 乾物全重 (kg/a) | 茎数 (本/m ²) | 乾物全重 (kg/a) | (月日) | 茎数 (本/m ²) | 乾物全重 (kg/a) | (月日) | 茎数 (本/m ²) | 乾物全重 (kg/a) | | 稈長 (cm) |
| たちすがた | 466 | 24.4 | 454 | 55.4 | 8.07 | 212 | 130.2 | 9.08 | 217 | 191.6 | 106 | 0 |
| タカナリ | 598 | 20.8 | 541 | 50.7 | 7.31 | 309 | 117.6 | 9.04 | 328 | 191.3 | 77 | 0 |

注 1) 2005年4月25日に乾籾を箱当たり150(タカナリ)~180(たちすがた)g播種した稚苗を21.2株/m²で機械移植。

注 2) 基肥窒素7gm⁻²、幼形期窒素追肥5.1gm⁻² 1区面積62.4m²、3反復制。

注 3) 分けつ期は6月19日、幼形期は7月7日調査、出穂期までの乾物全重は抜き取りにより求めた。

2) 湛水直播栽培 (2006年)

| 品種名 | 播種量 (g/m ²) | 播種粒数 (数/m ²) | 播種日 (月日) | 基肥窒素 (g/m ²) | 出穂期 (月日) | 黄熟期 (月日) | 倒伏程度 (0~4) | 乾物全重 (kg/a) |
|-------|----------------------------|-----------------------------|-------------|-----------------------------|-------------|-------------|---------------|----------------|
| たちすがた | 3.96 | 120.5 | 5.10 | 8.3 | 8.20 | 9.24 | 0 | 160.9 |
| 夢あおば | 3.44 | 106.7 | 5.10 | 8.3 | 8.07 | 9.07 | 0 | 131.3 |

注 1) 条播栽培、カルパー2倍重粉衣。播種量は乾籾重。

注 2) 基肥窒素の内訳はLP40:LP70:LPS100=4.2:2.1:2。

表 31 茨城県つくばみらい市における収量調査成績 (2006年、作物研究所稲収量性研究チーム)

| 品種名 | 株密度 (株/m ²) | 窒素施肥量 (kg/m ²) | 成熟期 (月日) | 稈長 (cm) | 穂長 (cm) | 穂数 (本/m ²) | 1穂籾数 | 全籾数 (粒/m ²) | 登熟歩合 | 乾物全重 (kg/a) | 粗玄米重 (kg/a) | 精玄米重 (kg/a) | 千粒重 (g) |
|-------|----------------------------|-------------------------------|-------------|------------|------------|---------------------------|------|----------------------------|------|----------------|----------------|----------------|------------|
| たちすがた | 44.4 | 0 | 10.04 | 82 | 25.3 | 106 | 168 | 17794 | 0.81 | 92.2 | 35.9 | 35.6 | 24.8 |
| | 44.4 | 12 | 10.16 | 114 | 28.9 | 156 | 220 | 34212 | 0.74 | 165.6 | 63.0 | 62.0 | 24.4 |
| | 44.4 | 24 | 10.16 | 130 | 28.0 | 194 | 183 | 35490 | 0.74 | 195.2 | 65.8 | 64.3 | 24.6 |
| | 44.4 | 24 | 10.16 | 131 | 29.2 | 191 | 165 | 31457 | 0.73 | 178.7 | 56.8 | 55.5 | 24.1 |
| | 22.2 | 0 | 10.04 | 82 | 29.5 | 85 | 204 | 17331 | 0.81 | 91.5 | 34.9 | 34.6 | 24.7 |
| | 22.2 | 24 | 10.16 | 125 | 35.5 | 182 | 171 | 31206 | 0.77 | 179.5 | 60.5 | 59.2 | 24.8 |
| タカナリ | 44.4 | 0 | 9.26 | 66 | 24.8 | 156 | 190 | 29516 | 0.91 | 105.0 | 56.3 | 55.7 | 20.8 |
| | 44.4 | 12 | 10.02 | 83 | 26.1 | 212 | 227 | 48334 | 0.84 | 175.4 | 89.5 | 87.9 | 21.7 |
| | 44.4 | 24 | 10.02 | 87 | 25.7 | 268 | 186 | 49641 | 0.82 | 208.7 | 90.9 | 89.2 | 21.8 |
| | 44.4 | 24 | 10.02 | 84 | 25.6 | 255 | 184 | 46726 | 0.80 | 190.8 | 82.0 | 79.9 | 21.3 |
| | 22.2 | 0 | 9.26 | 62 | 23.9 | 125 | 198 | 24642 | 0.91 | 89.2 | 46.3 | 45.8 | 20.5 |
| | 22.2 | 24 | 10.02 | 85 | 27.2 | 216 | 226 | 48652 | 0.78 | 179.1 | 83.7 | 82.2 | 21.7 |

注) 玄米重、千粒重は1.6mmでふるった玄米データ、水分15%換算。成熟期はサンプリング日。

表 32 「たちすがた」の育成従事者

| 氏名 | 年次・世代 | | | | | | | | | | 備 考 |
|------|------------|------------------------|--------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|---|----------------------|
| | 1999 交配 | 2000 F ₂ | 2001 F ₃₋₄ | 2002 F ₅ | 2003 F ₆ | 2004 F ₇ | 2005 F ₈ | 2006 F ₉ | 2007 F ₁₀ | | |
| 根本 博 | | | ○ | | | | | | | ○ | 現在員 |
| 安東郁男 | | | | | | | | | | | 現在員 |
| 加藤 浩 | | | | | | | | | | | 現在員 |
| 佐藤宏之 | | | | | | | | | | | 現在員 |
| 太田久稔 | | ○ | | | | | | | | | 現在員 |
| 平林秀介 | | ○ | | | | | | | | | 現在員 |
| 竹内善信 | | | | | | | | | | | 現在員 |
| 石井卓朗 | | | | | | | | | | | 現在員 |
| 前田英郎 | | | | | | | | | | | 現在員 |
| 井邊時雄 | | | | | | | | | | | 現 九沖農研 |
| 出田 収 | | | | | | | | | | | 現 近中四農研 |
| 平山正賢 | | | | | | | | | | | 現 茨城農総セ |
| 坂井 真 | | | | | | | | | | | 現 九沖農研 |
| 田村和彦 | | | | | | | | | | | 現 岩手農研セ |
| 青木法明 | | | | | | | | | | | 現 作物研 |
| 田村泰章 | | | | | | | | | | | 国際農研沖繩支所 (現 九沖農研) |

V 考 察

「たちすがた」は、長稈でありながら強稈で倒伏しにくい特性を備え、かつ、イネ WCS に必要な全重が多収であることを確認できた WCS 用イネ品種である。また、茎葉型であることから、未消化物の排泄量が少ないと考えられ、実用上高い飼料適性を備えている。「たちすがた」は稈が太く、冠根が太いことが観察され、長稈でありながら倒伏しにくい特性の一因と考えられる。また、再生株の生長が多いことから 2 回刈栽培など幅広い利用も考えられる。

「たちすがた」の全重については、温暖地西部の普通期栽培で実施した試験では、施肥量が少ないか、生育期間が短いため生育が不足し、期待された多収性が発揮できなかった事例がある。しかし、温暖地東部で普通期栽培が行われた埼玉県の試験では、稈長が 1m を越え、多収を示した。したがって、「たちすがた」は寒冷地南部、温暖地東部で稈長が 1m を超える施肥条件で栽培を行うことによって、より多収性が発揮できると考えられる。

VI 栽培適地及び栽培上の留意点

「たちすがた」の適地は、寒冷地南部および温暖地東部以西であるが、耐冷性が不十分であると推定されるため、冷害常発地帯には適さない。縞葉枯病抵抗性があり、白葉枯病圃場抵抗性もやや強いことから、縞葉枯病、白葉枯病の常発地での栽培も可能である。耐倒伏性は“強”

であるが、長稈であるので、中干しを確実にを行い、極端な多肥栽培は避ける必要がある。穂数が少ないので、多収を目指す場合には、初期生育を確保する施肥体系を行う必要がある。いもち病圃場抵抗性が不明なため、病原菌のレースの変化に注意する必要がある。

VII 命名の由来及び育成者

背がたかいのにもかかわらず、しっかりと立つ姿が美しいことから「たちすがた（立姿）」と命名した。

「たちすがた」の育成従事者は表 32 の通りである。

引用文献

福見良平・熊井清雄・丹比邦保（1979）登熟ステージ別水稲サイレージの品質 並びに飼料価値. 畜産の研究, 33, 997-999.
東正昭・斉藤滋・池田良一・春原嘉弘・松本定夫・井上正勝・小山田善三・山口誠之・小綿寿志・横尾政雄（1994）超多収水稲品種「ふくひびき」の育成. 東北農試報告, 88, 15-38.

井邊時雄・赤間芳洋・中根 晃・羽田丈夫・伊勢一男・安東郁男・内山田博士・中川宣興・古館宏・堀末登・能登正司・木村健治・森宏一・高柳健治・藤田・米一・上原泰樹・石坂昇助・中川原捷洋・山田利昭・古賀義昭（2004）多用途向き多収水稲品種「タカナリ」. 作物研報, 5, 35-51.

- 稲発酵粗飼料推進協議会・飼料増産戦略会議・日本草地畜産種子協会編(2002)稲発酵粗飼料生産・給与技術マニュアル. 日本草地畜産種子協会 42.
- 加藤浩・安東郁男・平林秀介・出田収・竹内善信・平山正賢・太田久稔・佐藤 宏之・井邊時雄・根本博・堀末登・高館正男・坂井 真・田村和彦・青木法明・大川泰一郎・石原邦・中川宣興・石井卓朗・飯田修一・前田英郎(2009)飼料用水稻品種「リーフスター」の育成. 作物研報, 11.(印刷中)
- 前田英郎・春原嘉弘・飯田修一・松下景・根本博・石井卓朗・吉田泰二・中川宣興・坂井真・星野孝文・岡本正弘・篠田治躬(2003)飼料用水稻新品種「ホシアオバ」の育成. 近中四農研報, 2, 83-98.
- 榎木茂彦(2001)“飼料の品質判定と栄養価の評価:サイレージの品質判定”. 改訂粗飼料の品質評価ガイドブック. 自給飼料品質評価研究会編. 東京, 日本草地畜産種子協会, 91-101.
- 三浦清之・上原泰樹・小林陽・太田久稔・清水博之・笹原英樹・福井清美・小牧有三・大槻寛・後藤明俊・重宗明子(2006)水稻新品種「夢あおば」の育成. 中央農研研究報告, 7, 1-23.
- 中込弘二・山口誠之・片岡知守・遠藤貴司・滝田正・東正昭・横上晴郁・加藤 浩・田村泰章(2006)直播栽培に適する稲発酵粗飼料専用品種「べこあおば」の育成. 東北農研研報, 106, 1-14.
- 庭山孝・鈴木計司・戸倉一泰・矢ヶ崎健治・森田久也・塩原比左雄・長谷川英世・田村真実・峰岸直子(1988)水稻新品種「くさなみ」「はまさり」の育成. 埼玉県農業試験場研究報告, 43, 1-18.
- 小川増弘・箭原信男・増淵敏彦・押部明德・加茂幹男・中川西弘之(1987)アンモニア処理乾草の飼料価値の推定, 日草誌, 32(4), 408-413.
- 坂井真・井邊時雄・根本博・堀末登・中川宣興・佐藤宏之・平澤秀雄・高館正男・田村和彦・安東郁男・石井卓朗・飯田修一・前田英郎・青木法明・出田収・平林秀介・太田久稔(2003)飼料用水稻新品種「クサホナミ」の育成. 作物研報, 4, 1-15.
- Sakai, M., M. Okamoto, K. Tamura, R. Kaji, R. Mizobuchi, H. Hirabayashi, T. Yagi, M. Nishimura and S. Fukaura (2008) “Tachiaoba”, high yielding rice variety for whole crop silage. Breed. Sci., 58, 83-88.
- 箭原信男・高井慎二・沼川武雄(1981)水稻ホールクロップサイレージの調整利用に関する研究, 東北農試研報, 63, 151-159.