

春夏季に安定生産可能な短葉性ネギ品種 ‘こいわらべ’および‘すずわらべ’の育成経過と特性

若生忠幸・山下謙一郎*・塚崎 光**・藤戸聡史

(平成 28 年 10 月 25 日受理)

Development of Bunching Onion Cultivars ‘Koiwarabe’ and ‘Suzuwarabe’ with Short Leaf Sheaths Adaptable to Spring and Summer Production

Tadayuki Wako, Ken-ichiro Yamashita, Hikaru Tsukazaki and Satoshi Fujito

I 緒言

根深ネギの生産では、軟白した葉鞘の長さを通常 30cm 以上とするため、5～6 回の土寄せ作業を行う必要があり、多くの労力を要する。また、収穫までの栽培期間は 8 か月～1 年と長期におよぶため、病虫害や気象災害の影響を受けやすく、生産が不安定となっている。一方、消費場面では買い物袋や冷蔵庫に収納しやすい、コンパクトでかつ食味の良いネギへのニーズが高まっている(西畑ら, 2004)。そこで筆者らは、短期間で省力的に栽培でき、コンパクトで利便性が高く、軟らかく食味が良いなど、消費者のニーズにも合致する新しいタイプのネギである短葉性品種の育成に着手した。全長 40cm 程度のコンパクトな荷姿に調製するため通常のネギ品種を早期収穫した場合、葉鞘の太さが不十分であり、食味についても差別化は望めない。そこで、育種目標の短葉性形質としては、葉身・葉鞘が短いだけでなく、短期間に従来の根深ネギと同程度の葉鞘径に達するように葉鞘肥大が速く、かつ葉身も軟らかく辛みが少ないことを含めて選抜対象とした。これまで、冬どりに適した短葉性品種‘ふゆわらべ’(2011 年 3 月 15 日品種登録(第 20551 号))、およびより適応作型の広い F₁ 品種‘ゆめわらべ’(2014 年 12 月 24 日品種登録(第 23760 号))を育成した(若生ら, 2010; 2013)。消費・実需におけるコンパクトサイズのネギ(コンパクトネギ)に対する

ニーズは確認されてきたものの(鈴木ら, 2012; 2013; 2014)、その需要を定着させ、生産を普及拡大するためには、周年供給の体制が必要である。しかし、春～初夏(4～6 月)の生産においては、抽苔の発生により収量および品質の低下が大きな問題となる。また、夏季(7～9 月)の生産では、高温下での生育停滞等により収量および品質の低下が懸念され、特に‘ふゆわらべ’および‘ゆめわらべ’は、襟部等の形状劣化や斉一性の低下が指摘されている。そこで、これらの作型に適応する短葉性 F₁ 品種の育成に取り組み、晩抽性が高く春～初夏の生産が可能な‘こいわらべ’および夏季の栽培でも収量性の高い‘すずわらべ’を育成したので、その経過と特性を報告する。

‘こいわらべ’および‘すずわらべ’の育成に関して、野菜育成系統評価試験における系統適応性検定試験の実施にあたっては、秋田県農業試験場(秋田農試)、茨城県農業総合センター園芸研究所(茨城農総七園研)、神奈川県農業技術センター(神奈川農技セ)、新潟県農業総合研究所園芸研究センター(新潟農総研園研)、同高冷地農業技術センター(新潟農総研高冷地技セ)、富山県農林水産総合技術センター園芸研究所(富山農総技七園研)、鳥取県園芸試験場弓浜砂丘地分場(鳥取園試弓浜分場)、鹿児島県農業開発総合センター大隅支場(鹿児島農総セ大隅支場)の担当者各位に多大な御協力を頂いた。また、農研機構野菜茶業研究所(現野菜花き研究

部門安濃野菜研究拠点) 研究支援センター業務第1科の方々、特に、増地智氏、高士保弘氏、山下大介氏および北角昌彦氏には育成品種及び選抜系統の栽培管理等に多大な業務支援を頂いた。ここに記して感謝の意を表す。なお、両品種の育成にあたって2010～2012年度は農林水産省新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業「ライフスタイルの変化に対応したコンパクトネギの商品開発と春夏季安定生産技術の確立」により実施した。

II 育成経過

1 こいわらべ

2001年に遺伝資源、下仁田/九条交雑系(JP219391)と、千住群のネギ循環選抜育成系統冬帝4s-TB-1を交配し、F₁世代で選抜した1家系(短葉26)を自殖して得られたF₄を集団採種して短葉性系統TA-4を育成した(図-1)。これを細胞質雄性不稔(CMS)化するために、CMS個体01MR4-8に上記のF₁由来F₂(短葉23)を交配し、その次代ではF₃系統(短葉26)を交配した。さらに2004～2009年にはF₄(短葉26:TA-4の親個体)およびその集団交配後代(TA-4)を6回連続戻し交配してMSS-TA-4を育成した。一方、'永吉一本太'、'吉蔵'、'錦蔵'、'長宝'および'東京夏黒2号'を基本集団とする循環選抜を行い、第2次改良集団に由来する自殖第3代で葉が短く葉鞘肥大が旺盛でかつ晩抽性を有するTAM-3を育成した。2010年から多数の組合せの試交系統について夏まき春どりおよび秋まき初夏どりの作型における抽苔特性、収量性、辛味等の品質特性を評価した結果、MSS-TA-4を種子親とし、TAM-3を花粉親とする試交系統を育種目標にかなう組合せとして選抜し、ネギ安濃交3号と系統名を付した(図-1)。2012～2014

年度にわたり系統適応性検定試験を実施したところ、ネギ安濃交3号は短葉性でかつ'ふゆわらべ'および'ゆめわらべ'より優れた晩抽性、多収性が確認され、実用品種として有望と判断されたため、2016年に'こいわらべ'として品種登録出願した(品種登録出願番号第31274号、2016年6月28日)。なお、種子親の'MSS-TA-4'、種子親の維持品種'TA-4'および花粉親の'TAM-3'も品種登録出願した(品種登録出願番号第31276号、第31279号および第31275号、2016年6月28日)。

2 すずわらべ

CMS系統01MR4-13に短葉性育成系統ASMを2回交配した後、2005年より肥大成長が旺盛で低辛味性の育成品種'TAM-1'(2014年12月24日品種登録(第23761号))を4回連続戻し交配してMSN-TAM-1を育成した(図-2)。2010年度から多数の組合せの試交系統について冬まき夏どり作型での生育特性、外観特性、収量性、辛味等の品質特性を評価した結果、MSN-TAM-1を種子親とし、TA-4を花粉親とする試交系統を育種目標にかなう組合せとして選抜し、ネギ安濃交6号と系統名を付した(図-2)。2012～2014年度にわたり系統適応性検定試験を実施したところ、ネギ安濃交6号は短葉性でかつ'ふゆわらべ'および'ゆめわらべ'より夏どり生産において高い収量性、品質特性を示すことが確認され、実用品種として有望と判断されたため、2016年に'すずわらべ'として品種登録出願した(品種登録出願番号第31277号、2016年6月28日)。なお、種子親の'MSN-TAM-1'も品種登録出願した(品種登録出願番号第31278号、2016年6月28日)。

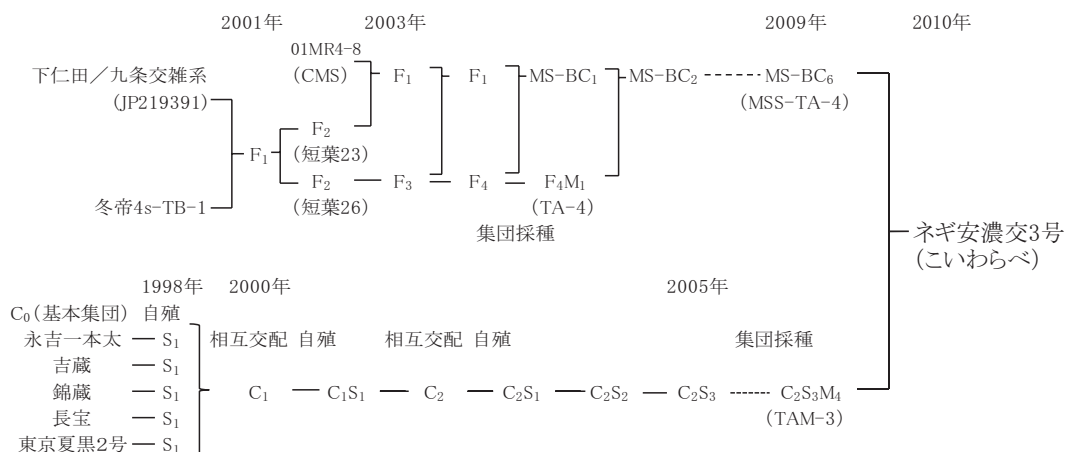


図-1 'こいわらべ'の育成系統図

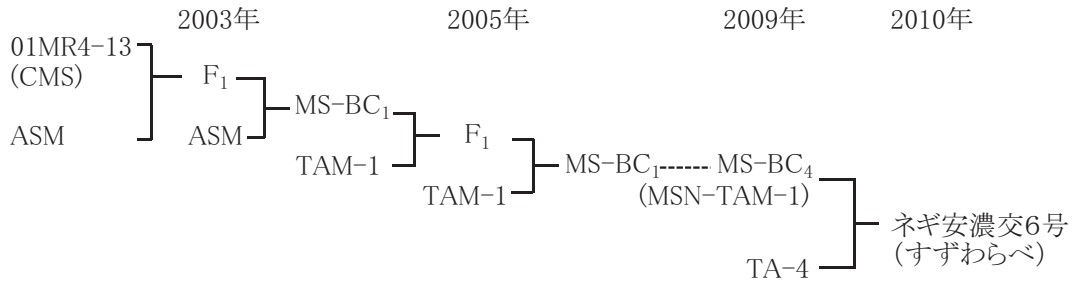


図-2 ‘すずわらべ’の育成系統図

表-1 ‘こいわらべ’の試験設計および耕種概要 (育成地)

| 作型 | 検定年度 | 播種 (年/月/日) | 定植 (月/日) | 収穫 (月/日) | 畦幅 (cm) | 株間 (cm) | 株/a | 施肥量 (kg/a) | | | 試験規模 |
|-------------|------|------------|----------|----------|---------|---------|-------|------------|-------------------------------|------------------|---------|
| | | | | | | | | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O | |
| 夏まき 春どり | 2012 | 2012/8/7 | 10/5 | 4/26 | 80 | 2.5 | 5,000 | 2.3 | 2.7 | 2.3 | 120株×3区 |
| | 2013 | 2013/7/12 | 9/12 | 4/23 | 80 | 2.5 | 5,000 | 2.8 | 3.2 | 2.8 | 120株×3区 |
| | 2014 | 2014/7/10 | 9/11 | 4/21 | 80 | 2.5 | 5,000 | 2.8 | 3.2 | 2.8 | 120株×3区 |
| 秋まき 初夏どり | 2012 | 2012/9/14 | 11/5 | 6/11 | 80 | 2.5 | 5,000 | 2.3 | 2.7 | 2.3 | 120株×3区 |
| | 2013 | 2013/9/13 | 11/6 | 6/10 | 80 | 2.5 | 5,000 | 2.3 | 2.7 | 2.3 | 120株×3区 |
| | 2014 | 2014/9/16 | 11/12 | 6/23 | 80 | 2.5 | 5,000 | 2.3 | 2.7 | 2.3 | 120株×3区 |

Ⅲ 品種特性

1 こいわらべ

a 育成地における試験成績

1) 抽苔性

育成地で実施した栽培試験の概要を表-1に示す。2012～2014年度にわたり夏まき春どりおよび秋まき初夏どりの作型により栽培した。短葉性ネギでは土寄せ回数が少ないことから、畦幅を通常の根深ネギ栽培とくらべ20cm程度狭い80cmとし、栽植密度を約2割高めた。いずれの作型でも200穴規格セルトレイに1穴2粒播種後、ビニルハウス内で育苗し、定植後土寄せを3回行った。葉身基部から花蕾の出現を確認した段階を抽苔とみなし、抽苔株率を継続的に調査した。ネギとしての基本的な特性および作型適応性を評価するため、標準品種には本作型で最も普及している根深ネギの市販F₁品種の一つである‘春扇’を用いた。当該作型での短葉性ネギとしての能力を評価するため、対照品種としてはこれまで育成した短葉性F₁品種‘ゆめわらべ’および短葉性OP品種‘ふゆわらべ’を用いた。栽植様式はいずれの品種も同一条件とした。

7～8月播種の夏まき作型では、‘こいわらべ’の抽苔の発生開始は、いずれの試験年次でも‘ふゆわらべ’および‘ゆめわらべ’より遅く、‘春扇’と同時期の4月末から開始したが、抽苔株率の増加は‘春扇’より緩やかで、4月下旬の収穫時期での抽苔株率は極めて低く、5月中旬でも10%以下であった(図-3)。9月播種の秋まき

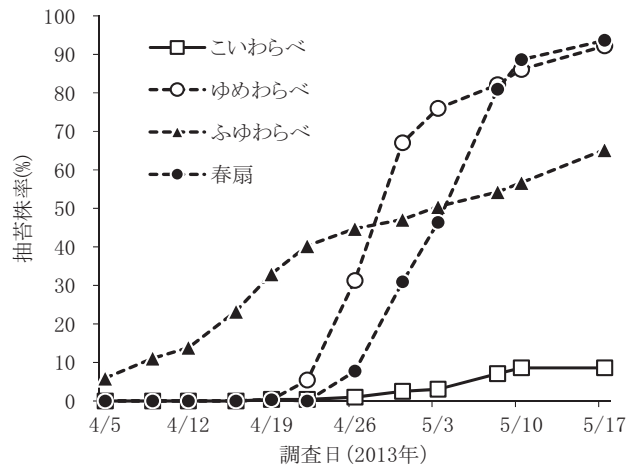


図-3 夏まき栽培における抽苔株率の推移 (2012年度)

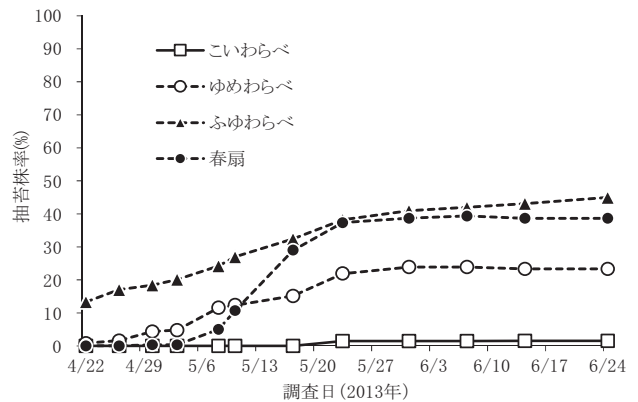


図-4 秋まき栽培における抽苔株率の推移 (2012年度)

作型では、抽苔開始は‘ふゆわらべ’が最も早く、‘ゆめわらべ’、‘春扇’がこれに続き、‘こいわらべ’が最も遅かった(図-4)。6月中旬の収穫時期での抽苔株率は、‘ゆめわらべ’では30%近く、‘ふゆわらべ’および‘春扇’

では40%近くに達したのに対し、'こいわらべ'では約1%と極めて低かった。

2) 形態特性および収量性

1) の項で述べた栽培概要にしたがい、葉鞘長が20cm前後、葉鞘径が15mm以上に達した時期に各区畦長1m相当分(40株定植)を収穫し、調製後形態的特性および収量を調査した。

夏まき春どり作型による試験では、4月下旬どりを目標とした。2012年度は8月上旬に播種を行ったところ、冬季の気温が平年より1~2℃低く推移したこともあり、生育が遅れたため、全体的に葉鞘が短く、地上部重も軽くなった。この結果を受けて、2013年度および2014年

度は播種時期を1か月近く早めたところ、4月下旬の収穫に十分な成長を確保することができた。収穫期において'こいわらべ'の抽苔株率は'春扇'と同程度に低く、外観特性については、草姿は'春扇'よりやや開張性で葉色、ろう質の量および葉折れ程度は同程度であった(表-2)。'こいわらべ'の収穫物の襟部(葉身分岐部)の締まりおよび収穫物の揃いは'春扇'より劣り、'ゆめわらべ'と同等、'ふゆわらべ'より優れた(表-3)。短葉性は安定して現れ、草丈、葉身長、葉鞘長は、'春扇'、'ゆめわらべ'、'ふゆわらべ'より短かった。葉鞘径は'春扇'より太いものの、'ゆめわらべ'よりやや細く、地上部生重も両品種より軽かった。コンパクトネギサイズの

表-2 'こいわらべ'の夏まき春どり栽培における収穫前の外観特性、欠株率および抽苔株率(育成地)

| 検定年度 | 品種 | 草姿 ^a | 葉色 ^b | ろう質 ^c | 葉折れ程度 ^c | 欠株率 ^d (%) | 抽苔株率 ^e (%) |
|------|-------|-----------------|-----------------|------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|
| 2012 | こいわらべ | 4 | 3 | 3 | 3 | 2.5 | 1.3 |
| | ゆめわらべ | 4 | 2 | 2 | 4 | 1.3 | 16.5 |
| | ふゆわらべ | 4 | 2 | 2 | 4 | 2.5 | 56.4 |
| | 春扇 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3.8 | 3.9 |
| | こいわらべ | 4 | 3 | 3 | 3 | 0.0 | 1.3 |
| 2013 | ゆめわらべ | 4 | 2 | 2 | 4 | 2.5 | 5.1 |
| | ふゆわらべ | 4 | 2 | 2 | 4 | 3.8 | 59.7 |
| | 春扇 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0.0 | 1.2 |
| | こいわらべ | 4 | 3 | 3 | 2 | 0.0 | 2.4 |
| 2014 | ゆめわらべ | 4 | 2 | 2 | 2 | 5.0 | 5.3 |
| | ふゆわらべ | 4 | 2 | 2 | 3 | 0.0 | 57.5 |
| | 春扇 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0.0 | 2.4 |

a: 標準品種を基準として 1: 立性、2: やや立性、3: 同程度、4: やや開張性、5: 開張性

b: 標準品種を基準として 1: 淡い、2: やや淡い、3: 同程度、4: やや濃い、5: 濃い

c: 標準品種を基準として 1: 少、2: やや少、3: 同程度、4: やや多、5: 多

d: 欠株率 = (収穫個体数/定植個体数) × 100

e: 抽苔株率 = (抽苔個体数/収穫個体数) × 100

表-3 'こいわらべ'の夏まき春どり栽培における収穫物の特性(育成地)

| 検定年度 (播種日- 収穫日) | 品種 | 襟部の 締まり ^a | 収穫物 の揃い ^a | 草丈 (cm) | 最大 葉身長 (cm) | 葉鞘長 ^b (cm) | 葉鞘中 央部径 (mm) | 地上部 生重(g) | 調製 収量 (kg/10a) | 分けつ 発生率 ^c (%) | ピルビン酸生成量 ^d (μmol/ml) | |
|-------------------------|-------|-------------------------|-------------------------|------------|-------------------|--------------------------|--------------------|--------------|----------------------|--------------------------------|------------------------------------|------|
| | | | | | | | | | | | 葉身 | 葉鞘 |
| 2012 (8/7- 4/26) | こいわらべ | 2 | 2 | 53.7 | 36.1 | 15.2 | 16.2 | 71.3 | 3,053 | 0.0 | 8.0 | 12.3 |
| | ゆめわらべ | 2 | 2 | 56.5 | 37.9 | 15.5 | 17.2 | 73.3 | 2,686 | 0.0 | 9.2 | 12.1 |
| | ふゆわらべ | 1 | 1 | 54.4 | 25.4 | 17.3 | 17.6 | 89.8 | 1,614 | 0.0 | 6.7 | 9.9 |
| | 春扇 | 3 | 3 | 70.2 | 40.4 | 23.6 | 17.3 | 115.5 | 4,275 | 0.0 | 6.3 | 7.7 |
| 2013 (7/12- 4/23) | こいわらべ | 1 | 2 | 56.1 | 33.8 | 22.2 | 22.3 | 157.8 | 6,002 | 7.5 | 9.2 | 13.8 |
| | ゆめわらべ | 2 | 3 | 68.8 | 43.5 | 24.4 | 23.6 | 196.8 | 6,650 | 0.0 | 11.6 | 7.9 |
| | ふゆわらべ | 1 | 1 | 64.9 | 41.8 | 23.1 | 21.7 | 161.5 | 2,361 | 2.6 | 7.5 | 14.4 |
| 2014 (7/10- 4/21) | 春扇 | 3 | 3 | 81.3 | 42.7 | 34.5 | 19.7 | 208.9 | 5,918 | 0.0 | 8.1 | 12.1 |
| | こいわらべ | 2 | 3 | 58.6 | 35.9 | 21.5 | 20.4 | 146.4 | 4,511 | 0.0 | 9.3 | 13.5 |
| | ゆめわらべ | 2 | 2 | 68.0 | 41.5 | 22.5 | 21.2 | 176.8 | 6,501 | 0.0 | 7.6 | 8.7 |
| | ふゆわらべ | 1 | 1 | 66.2 | 39.3 | 23.1 | 20.0 | 150.1 | 2,468 | 0.0 | 9.6 | 10.8 |
| | 春扇 | 3 | 3 | 80.6 | 44.9 | 30.4 | 18.5 | 206.5 | 6,176 | 0.0 | 8.9 | 10.1 |

a: 標準品種を基準として 1: 劣、2: やや劣、3: 同程度、4: やや優、5: 優

b: 調整後の最外葉鞘下部から盤茎までの長さ

c: 分けつ発生率 = (分けつ個体数/収穫個体数) × 100

d: 各品種・系統10個体ずつを調査

全長40cmの調製収量は‘ゆめわらべ’を下回ることが多かった。分けつの発生は2013年度のみ認められた。‘こいわらべ’は‘ゆめわらべ’と同様に、本作型では播種期や冬季の生育不良により葉鞘の軟白長が確保しにくく、葉の黄化や変形も多数見られ、外観が不良になりやすかった。

秋まき初夏どり栽培では、9月中旬に播種し、6月中～下旬の収穫を目標とした。‘こいわらべ’の外観特性については、草姿は‘春扇’よりやや開張性で、葉色は‘春扇’と同程度で‘ゆめわらべ’、‘ふゆわらべ’より濃

く、ろう質の量や葉折れ程度も‘春扇’と同程度であり、夏まき春どり栽培とほぼ同じ結果となった(図-5, 表-4)。収穫物の襟部の締まりおよび収穫物の揃いは‘春扇’とほぼ同等で、‘ゆめわらべ’と比較してやや優れていた(表-5)。草丈、葉身長、葉鞘長は、‘春扇’、‘ゆめわらべ’より短く、また葉鞘径も‘ゆめわらべ’と同程度もしくはやや太かったことから、より望ましい短葉性形質を有していた(図-6)。地上部生重は‘ふゆわらべ’より重く、‘ゆめわらべ’と同程度であったが、40cm長調製収量は2012年度および2013年度は‘ゆめわらべ’



図-5 ‘こいわらべ’の栽培中の草姿(2013年5月31日撮影)

表-4 ‘こいわらべ’の秋まき初夏どり栽培における収穫前の外観特性、欠株率および抽苔株率(育成地)

| 試験年度 | 品種 | 草姿 ^a | 葉色 ^b | ろう質 ^c | 葉折れ程度 ^c | 欠株率 ^d (%) | 抽苔株率 ^e (%) |
|------|-------|-----------------|-----------------|------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|
| 2012 | こいわらべ | 4 | 3 | 3 | 3 | 0.0 | 1.2 |
| | ゆめわらべ | 4 | 2 | 2 | 4 | 0.0 | 27.4 |
| | ふゆわらべ | 4 | 2 | 2 | 4 | 6.3 | 38.7 |
| | 春扇 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0.0 | 40.0 |
| 2013 | こいわらべ | 4 | 3 | 3 | 3 | 0.0 | 0.0 |
| | ゆめわらべ | 4 | 2 | 2 | 4 | 0.0 | 8.5 |
| | ふゆわらべ | 4 | 2 | 2 | 4 | 6.3 | 21.3 |
| | 春扇 | 3 | 3 | 3 | 3 | 2.5 | 3.8 |
| 2014 | こいわらべ | 4 | 3 | 3 | 3 | 2.5 | 0.0 |
| | ゆめわらべ | 4 | 2 | 2 | 3 | 0.0 | 0.0 |
| | ふゆわらべ | 4 | 2 | 2 | 3 | 10.0 | 38.9 |
| | 春扇 | 3 | 3 | 3 | 3 | 0.0 | 0.0 |

a: 標準品種を基準として 1: 立性、2: やや立性、3: 同程度、4: やや開張性、5: 開張性

b: 標準品種を基準として 1: 淡い、2: やや淡い、3: 同程度、4: やや濃い、5: 濃い

c: 標準品種を基準として 1: 少、2: やや少、3: 同程度、4: やや多、5: 多

d: 欠株率 = (収穫個体数 / 定植個体数) × 100

e: 抽苔株率 = (抽苔個体数 / 収穫個体数) × 100

表-5 ‘こいわらべ’の秋まき初夏どり栽培における収穫物の特性(育成地)

| 検定年度 (播種日- 収穫日) | 品種 | 襟部の 締まり ^a | 収穫物 の揃い ^a | 草丈 (cm) | 最大 葉身長 (cm) | 最大 葉身径 (mm) | 葉鞘長 ^b (cm) | 葉鞘中央 部径 (mm) | 地上部 生重 (g) | 調製 収量 (kg/10a) | 分けつ 発生率 ^c (%) |
|-------------------------|-------|-------------------------|-------------------------|------------|-------------------|-------------------|--------------------------|--------------------|------------------|----------------------|--------------------------------|
| 2012 (9/14- 6/11) | こいわらべ | 2 | 3 | 63.7 | 41.7 | 42.1 | 20.2 | 16.6 | 116.8 | 4.786 | 0.0 |
| | ゆめわらべ | 2 | 2 | 69.7 | 44.6 | 40.6 | 22.9 | 15.2 | 108.4 | 3.080 | 1.2 |
| | ふゆわらべ | 1 | 2 | 60.0 | 38.6 | 42.8 | 21.2 | 17.2 | 97.2 | 2.309 | 1.3 |
| | 春扇 | 3 | 3 | 86.3 | 52.6 | 33.9 | 31.5 | 16.4 | 137.4 | 3.348 | 0.0 |
| 2013 (9/13- 6/10) | こいわらべ | 3 | 2 | 62.7 | 41.4 | 41.0 | 19.4 | 17.7 | 119.6 | 5.162 | 0.0 |
| | ゆめわらべ | 3 | 2 | 68.7 | 45.6 | 40.9 | 21.0 | 17.4 | 121.5 | 4.333 | 6.1 |
| | ふゆわらべ | 1 | 1 | 62.3 | 41.1 | 40.5 | 19.1 | 17.1 | 99.6 | 2.641 | 12.0 |
| | 春扇 | 3 | 3 | 86.0 | 52.7 | 34.6 | 30.9 | 18.1 | 151.1 | 4.813 | 0.0 |
| 2014 (9/16- 6/23) | こいわらべ | 3 | 3 | 61.0 | 39.1 | 38.0 | 21.0 | 16.5 | 108.3 | 4.642 | 0.0 |
| | ゆめわらべ | 2 | 2 | 72.1 | 47.9 | 40.0 | 23.5 | 16.7 | 127.8 | 4.942 | 0.0 |
| | ふゆわらべ | 1 | 1 | 60.6 | 39.2 | 36.5 | 20.2 | 17.3 | 95.4 | 1.167 | 11.1 |
| | 春扇 | 3 | 3 | 83.7 | 51.8 | 34.5 | 30.7 | 17.9 | 149.3 | 4.966 | 0.0 |

a: 標準品種を基準として 1: 劣、2: やや劣、3: 同程度、4: やや優、5: 優

b: 調整後の最外葉鞘下部から盤茎までの長さ

c: 分けつ発生率 = (分けつ個体数 / 収穫個体数) × 100



図-6 ‘こいわらべ’の収穫物 (バーは20cm)
(2015年6月13日撮影)

を大きく上回った。分げつの発生はいずれの年次も認められなかった。なお、‘春扇’は夏まき春どりおよび秋まき初夏どり栽培において、地上部生重が供試品種中最も重く、調製収量も比較的多かったが、葉鞘長が30cmを超えるため、コンパクトネギの荷姿には適さなかった。

以上の結果より、‘こいわらべ’は、秋まき初夏どり栽培において抽苔が極めて少なく、葉鞘径が太く、収穫物の形状の揃いも安定していることから、本作型に適していると判断された。

3) 品質特性

辛味成分の指標としてピルビン酸生成量および葉の硬さの指標として破断強度を測定した。ピルビン酸生成量については、各品種から平均的な大きさの収穫物10個体を抽出し、葉身部は最新抽出葉から数えて第2葉の中央部について、葉鞘部は盤茎部から約5cmの部位について、少量の切片から搾汁を得て、Yooら(1995)の方法にしたがって比色定量した。破断強度については、第2葉の葉身中央部および盤茎部から5～10cmの葉鞘部について、藤井ら(2008)の方法に従い、幅5mm、厚さ0.4mmのカッター刃(OLFA社製)により、切り開いた葉を維管束方向と垂直に切断する際の最大破断強度を卓上物性測定機(山電社製TPU-2S)で測定した。プ

ランジャーの運動速度は $2.5\text{mm}\cdot\text{秒}^{-1}$ とし、葉鞘部については、外葉から1葉ずつ測定し、3葉の測定値の平均をその個体値とした。

夏まき春どり栽培における‘こいわらべ’の収穫物のピルビン酸生成量は、葉身では $8.0\sim 9.3\mu\text{mol/ml}$ 、葉鞘では $12.3\sim 13.8\mu\text{mol/ml}$ と年次による変動は比較的小さかった(表-3)。また、秋まき初夏どり栽培による収穫物では、ピルビン酸生成量の年次変動は大きかったが、‘こいわらべ’は‘ゆめわらべ’と同程度もしくは低かった(表-6)。一方、破断強度については、葉身部および葉鞘部ともに‘春扇’より低く‘ゆめわらべ’と同程度であった(表-6)。

b 系統適応性検定試験場所における試験成績

1) 検定場所と試験設計の概要

育成系統評価試験場所(参考試験地を含む)における系統適応性検定の試験設計概要を表-7に示す。4～6月収穫を目標とした設計としたが、各地の気候条件および慣行の栽培法に応じて作型に違いがみられた。茨城県における秋まき初夏どりでは、トンネル・マルチ被覆、鳥取県の秋まき初夏どりではトンネル被覆による栽培を行い、冬季の生育促進と脱春化を図った。標準品種には‘春扇’を用い、対照品種は‘ゆめわらべ’および‘ふゆわらべ’とした。

2) 夏・秋まき春どり栽培における収穫物特性および収量性

茨城県、神奈川県、鳥取県では7～8月播種4月どりの栽培を行った結果、‘こいわらべ’の抽苔株率は極めて低かったものの、地上部生重は100g前後で、調製収量は4t/10a以下にとどまった(表-8)。鹿児島県では冬季が温暖なため9月播種でも生育が進み、‘こいわらべ’の収量は4.4t/10aと対照・標準品種を大きく上回った。分げつの発生はほとんど見られず、ピルビン酸生成量は2013年度の鳥取県での試験を除き、 $15\mu\text{mol/ml}$ 以下と

表-6 ‘こいわらべ’の秋まき初夏どり栽培におけるピルビン酸生成量および破断強度(育成地)

| 試験年度 | 品種 | ピルビン酸生成量 ^a ($\mu\text{mol/ml}$) | | 破断強度 ^a (N) | |
|------|-------|---|------|--------------------------|------|
| | | 葉身部 | 葉鞘部 | 葉身部 | 葉鞘部 |
| 2012 | こいわらべ | 11.7 | 17.1 | 2.26 | 1.19 |
| | ゆめわらべ | 13.8 | 17.1 | 2.17 | 1.05 |
| | 春扇 | 11.2 | 15.6 | 3.18 | 1.88 |
| 2013 | こいわらべ | 7.6 | 8.6 | 2.31 | 1.08 |
| | ゆめわらべ | 9.7 | 10.4 | 2.24 | 1.18 |
| | 春扇 | 9.3 | 11.3 | 3.26 | 1.76 |

a: 収穫物10個体の平均

表-7 ‘こいわらべ’の試験設計および耕種概要（系統適応性検定場所）

| 検定場所 | 検定年度 | 作型 (播種-収穫) | 播種 (月/日) | 定植 (月/日) | 収穫 (月/日) | 畦幅 (cm) | 株間 (cm) | 株/a | 施肥量 (kg/a) | | | 試験規模 |
|---------------------------------|------|-------------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|-------|------------|-------------------------------|------------------|---------|
| | | | | | | | | | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O | |
| 茨城農総 七園研 | 2012 | 秋-初夏 ^a | 9/25 | 12/3 | 5/13 | 80 | 2.5 | 5,000 | 2.2 | 2.5 | 2.2 | 160株×3区 |
| | 2013 | 秋-初夏 ^a | 9/19 | 11/28 | 5/19 | 80 | 2.5 | 5,000 | 2.2 | 2.5 | 2.2 | 120株×3区 |
| | 2013 | 夏-春 | 7/24 | 9/24 | 4/23 | 80 | 2.5 | 5,000 | 2.2 | 2.5 | 2.2 | 120株×3区 |
| | 2014 | 秋-初夏 ^a | 9/26 | 11/27 | 5/18 | 80 | 2.5 | 5,000 | 2.2 | 2.5 | 2.2 | 120株×3区 |
| 神奈川 農技セ | 2012 | 夏-春 | 8/9 | 9/27 | 4/22 | 80 | 2.5 | 5,000 | 2.0 | 3.2 | 2.0 | 250株×3区 |
| | 2013 | 夏-春 | 7/22 | 9/13 | 4/22 | 80 | 2.5 | 5,000 | 2.0 | 3.2 | 2.0 | 200株×3区 |
| 新潟農総 研園研 | 2012 | 秋-初夏 | 9/6 | 10/16 | 6/28 | 90 | 2.5 | 4,444 | 2.1 | 2.9 | 1.9 | 200株×3区 |
| | 2013 | 夏-初夏 | 8/29 | 10/7 | 6/24 | 90 | 2.5 | 4,444 | 3.0 | 2.4 | 2.7 | 200株×3区 |
| | 2014 | 夏-初夏 | 8/27 | 10/15 | 7/12 | 90 | 2.5 | 4,444 | 3.7 | 2.9 | 3.3 | 200株×3区 |
| 鳥取園試 弓浜分場 | 2012 | 夏-春 | 8/8 | 9/25 | 4/23 | 90 | 2.5 | 4,444 | 2.7 | 1.6 | 2.9 | 200株×3区 |
| | 2013 | 夏-春 | 7/29 | 10/1 | 4/21 | 90 | 2.5 | 4,444 | 2.5 | 1.9 | 2.6 | 200株×3区 |
| | 2013 | 秋-初夏 ^b | 10/1 | 11/25 | 6/3 | 90 | 2.5 | 4,444 | 2.6 | 2.6 | 2.5 | 200株×3区 |
| | 2014 | 秋-初夏 ^b | 9/29 | 11/28 | 6/10 | 90 | 2.5 | 4,444 | 2.2 | 2.2 | 2.1 | 200株×3区 |
| 鹿児島 農総セ 大隅支場 ^e | 2012 | 秋-春 | 9/11 | 10/26 | 4/12 | 80 | 2.5 | 5,000 | 2.2 | 2.8 | 2.2 | 160株×3区 |
| | 2013 | 秋-初夏 | 10/11 | 12/4 | 5/19 | 80 | 2.5 | 5,000 | 2.5 | 2.4 | 2.5 | 160株×3区 |
| | 2014 | 秋-初夏 | 10/11 | 12/3 | 5/26 | 80 | 2.5 | 4,625 | 2.6 | 3.0 | 2.6 | 150株×3区 |

a：トンネル・マルチ栽培

b：トンネル栽培

表-8 ‘こいわらべ’の夏・秋まき春どり栽培における収穫物の特性（系統適応性検定場所）

| 検定場所 | 検定年度 (播種日- 収穫日) | 品種 | 草丈 (cm) | 最大 葉身長 (cm) | 葉鞘長 ^a (cm) | 葉鞘中 央部径 (mm) | 地上部 生重 (g) | 調製 収量 (kg/10a) | 抽苔 株率 (%) | 分けつ 発生率 ^b (%) | ピルビン酸生成量 ^c (μmol/ml) | |
|--------------------|-------------------------|-------|------------|-------------------|--------------------------|--------------------|------------------|----------------------|-----------------|--------------------------------|------------------------------------|------|
| | | | | | | | | | | | 葉身 | 葉鞘 |
| 茨城農総 七園研 | 2013 (7/24- 4/23) | こいわらべ | 59 | 37.9 | 16.6 | 16.3 | 82 | 3,542 | 5 | 0 | n.d. ^d | n.d. |
| | | ゆめわらべ | 65 | 40.7 | 19.2 | 16.0 | 91 | 3,640 | 10 | 0 | n.d. | n.d. |
| | | ふゆわらべ | 65 | 40.7 | 19.2 | 16.0 | 91 | 1,953 | 52 | 0 | n.d. | n.d. |
| | | 春扇 | 73 | 43.5 | 22.3 | 13.2 | 81 | 3,107 | 3 | 0 | n.d. | n.d. |
| 神奈川 農技セ | 2012 (8/9- 4/22) | こいわらべ | 60 | 38.7 | 15.8 | 19.8 | 110 | 3,793 | 12 | 0 | 10.3 | 13.5 |
| | | ゆめわらべ | 62 | 40.9 | 17.0 | 18.0 | 94 | 1,418 | 69 | 0 | 10.3 | 11.0 |
| | | ふゆわらべ | 62 | 39.4 | 18.0 | 16.6 | 98 | 1,594 | 60 | 0 | 12.1 | 15.0 |
| | | 春扇 | 79 | 44.1 | 28.1 | 17.2 | 135 | 3,975 | 15 | 0 | 8.8 | 11.8 |
| 鳥取園試 弓浜分場 | 2013 (7/22- 4/22) | こいわらべ | 57 | 37.3 | 17.1 | 18.3 | 112 | 3,568 | 21 | 0 | 13.3 | 14.6 |
| | | ゆめわらべ | 64 | 41.1 | 17.9 | 16.7 | 103 | 1,280 | 69 | 0 | 15.8 | 15.8 |
| | | ふゆわらべ | 58 | 35.8 | 17.9 | 19.7 | 137 | 354 | 94 | 0 | 11.0 | 14.9 |
| | | 春扇 | 70 | 40.9 | 24.5 | 16.2 | 111 | 2,592 | 30 | 0 | 16.4 | 14.7 |
| 鳥取園試 弓浜分場 | 2012 (8/8- 4/23) | こいわらべ | 60 | 37.8 | 19.7 | 17.7 | 94 | 2,664 | 1 | 0 | 8.8 | 12.3 |
| | | ゆめわらべ | 68 | 45.3 | 21.2 | 18.1 | 110 | 3,599 | 1 | 1 | 7.1 | 8.3 |
| | | ふゆわらべ | 75 | 46.6 | 25.6 | 20.2 | 149 | 2,563 | 34 | 3 | 7.8 | 12.4 |
| | | 春扇 | 89 | 48.4 | 37.3 | 17.6 | 173 | 3,556 | 7 | 0 | 9.1 | 9.7 |
| 鹿児島 農総セ 大隅支場 | 2012 (9/11- 4/12) | こいわらべ | 58 | 36.4 | 19.5 | 18.4 | 104 | 1,903 | 0 | 2 | 7.6 | 18.3 |
| | | ゆめわらべ | 68 | 43.8 | 22.1 | 19.1 | 117 | 2,804 | 4 | 2 | 7.2 | 14.2 |
| | | ふゆわらべ | 68 | 40.1 | 24.4 | 18.3 | 127 | 1,885 | 44 | 0 | 7.3 | 15.6 |
| | | 春扇 | 83 | 46.9 | 31.7 | 18.6 | 179 | 4,497 | 0 | 0 | 7.2 | 15.2 |
| 鹿児島 農総セ 大隅支場 | 2012 (9/11- 4/12) | こいわらべ | 68 | 40.6 | 23.2 | 16.0 | 111 | 4,414 | 12 | 0 | 8.2 | 12.2 |
| | | ゆめわらべ | 68 | 40.7 | 23.0 | 14.0 | 78 | 1,295 | 60 | 0 | 7.6 | 9.2 |
| | | ふゆわらべ | 65 | 39.0 | 23.3 | 14.0 | 88 | 2,082 | 41 | 13 | 6.8 | 12.7 |
| | | 春扇 | 82 | 45.2 | 32.6 | 15.2 | 117 | 2,730 | 13 | 0 | 9.6 | 12.7 |

a：調整後の最外葉鞘下部から盤茎までの長さ

b：分けつ発生率 = (分けつ個体数/収穫個体数) × 100

c：各品種・系統10個体ずつを調査

d：未調査

低い水準であった。いずれの検定地でも‘こいわらべ’の草姿は標準品種より開張性で、葉色はやや淡く、鳥取県では襟部の締まりや収穫物の揃いが劣った(表-9)。

3) 夏・秋まき初夏どり栽培における収穫物特性および収量性

茨城県では、トンネル・マルチ栽培により冬季の生育が促進され、5月中旬に収穫が可能であった。‘こいわらべ’は、2013年度は播種期が早かったためか、抽苔株率が高かったが、9月下旬播種とした2012年度と2014年度については抽苔が少なく、高収量を得た(表-10)。鳥取県でも9月下旬播種のトンネル栽培により、6月上旬に抽苔がほとんど発生せず、4t/10a程度の収量が得られた。鹿児島県では、10月中旬播種の露地栽培で5月中旬に抽苔株率が極めて低く、4t/10a以上の収量が得られた。一方、新潟県では、‘こいわらべ’の晩抽性は実証されたものの、冬季の低温や降雪の影響で越冬率が低く、春先の生育も遅いことから収穫までの期間が長くなり、十分な収量には達しなかった。なお、外観特性については、いずれの検定場所においても、襟部の締まりや収穫物の揃いが‘ゆめわらべ’よりも優れた(表-11)。以上の結果から、‘こいわらべ’は、冬季の低温

や積雪の影響のない地域における夏・秋まき初夏どり作型に高い適応性を有すると考えられた。

4) 検定場所による総合判定

系統適応性検定試験の結果、‘こいわらべ’の総合評価として、茨城農総七園研からは、同県の5～6月どりの作型に適応する短葉性ネギ品種として晩抽性に優れ、収量性が高いため、有望と判断するとの評価を受けた。神奈川農技セからは、‘こいわらべ’は葉鞘が短く太いコンパクトネギとしての特徴をもち、抽苔が遅いことから収量性が高く有用であるとの判定を得た。新潟農総研園研からは、高い晩抽性を有し安定しているものの、同県における6月どりには越冬性に課題が残るとの評価を受けた。鳥取園試弓浜分場からは、‘こいわらべ’は抽苔の発生が少なく、収量性も高かったことから、5～6月どり用の短葉性品種として有望であるとの判定を得た。鹿児島農開セ大隅支場からも、抽苔が遅く、収量が多いことから5～6月どりの作型で‘ゆめわらべ’より優れ有望との判定を受けた。

c 用途、適応作型、適応地域等

コンパクトネギとして、また葉身部の軟らかい特性を利用して、全体を食すネギとして使用する。作型は、秋

表-9 ‘こいわらべ’の夏・秋まき春どり栽培における外観特性(系統適応性検定場所)

| 検定場所 | 検定年度 | 品種 | 草姿 ^a | 葉色 ^b | ろう質 ^c | 葉折れ程度 ^c | 襟部の締まり ^d | 収穫物の揃い ^d |
|------------|------|-------|-----------------|-----------------|------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| 神奈川農技セ | 2012 | こいわらべ | 5 | 2 | 3 | 4 | 1 | 3 |
| | | ゆめわらべ | 5 | 1 | 3 | 4 | 1 | 2 |
| | | ふゆわらべ | 5 | 2 | 3 | 4 | 1 | 2 |
| | | 春扇 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | 2013 | こいわらべ | 5 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | | ゆめわらべ | 4 | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 |
| | | ふゆわらべ | 5 | 3 | 3 | 4 | 2 | 1 |
| | | 春扇 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 鳥取園試弓浜分場 | 2012 | こいわらべ | 4 | 2 | 2 | 4 | 1 | 1 |
| | | ゆめわらべ | 5 | 1 | 2 | 5 | 1 | 1 |
| | | ふゆわらべ | 4 | 2 | 4 | 4 | 2 | 2 |
| | | 春扇 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | 2013 | こいわらべ | 4 | 2 | 2 | 3 | 1 | 2 |
| | | ゆめわらべ | 4 | 1 | 1 | 3 | 1 | 1 |
| | | ふゆわらべ | 3 | 1 | 3 | 3 | 2 | 1 |
| | | 春扇 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 鹿児島農総セ大隅支場 | 2012 | こいわらべ | 5 | 3 | 4 | 3 | 3 | 3 |
| | | ゆめわらべ | 5 | 2 | 4 | 3 | 2 | 2 |
| | | ふゆわらべ | 5 | 2 | 4 | 3 | 2 | 2 |
| | | 春扇 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |

a: 標準品種を基準として 1: 立性、2: やや立性、3: 同程度、4: やや開張性、5: 開張性
 b: 標準品種を基準として 1: 淡い、2: やや淡い、3: 同程度、4: やや濃い、5: 濃い
 c: 標準品種を基準として 1: 少、2: やや少、3: 同程度、4: やや多、5: 多
 d: 標準品種を基準として 1: 劣、2: やや劣、3: 同程度、4: やや優、5: 優

表-10 ‘こいわらべ’の夏・秋まき初夏どり栽培における収穫物の特性（系統適応性検定場所）

| 検定場所 | 検定年度 (播種日 - 収穫日) | 品種 | 草丈 (cm) | 最大 葉身長 (cm) | 葉鞘長 ^a (cm) | 葉鞘中 央部径 (mm) | 地上部 生重 (g) | 調製 収量 (kg/10a) | 抽苔 株率 (%) | 分けつ 発生率 ^b (%) | ピルビン酸生成量 ^c (μ mol/ml) | |
|--------------------|--------------------------|-------|------------|-------------------|--------------------------|--------------------|------------------|----------------------|-----------------|--------------------------------|--|------|
| | | | | | | | | | | | 葉身 | 葉鞘 |
| 茨城農総 七園研 | 2012 (9/25- 5/13) | こいわらべ | 67 | 41.3 | 22.4 | 20.2 | 137 | 5,840 | 1 | 2 | 14.2 | 10.7 |
| | | ゆめわらべ | 75 | 49.7 | 24.4 | 18.7 | 139 | 5,330 | 0 | 7 | 9.2 | 10.7 |
| | | ふゆわらべ | 69 | 45.9 | 21.1 | 18.3 | 113 | 3,272 | 26 | 8 | 13.6 | 11.5 |
| | | 春扇 | 87 | 51.2 | 28.3 | 17.0 | 130 | 4,070 | 0 | 0 | 18.8 | 13.7 |
| | 2013 (9/19- 5/19) | こいわらべ | 60 | 38.1 | 22.2 | 17.8 | 112 | 3,333 | 29 | 2 | 8.0 | 10.0 |
| | | ゆめわらべ | 64 | 40.4 | 23.9 | 17.9 | 119 | 2,878 | 41 | 3 | 8.6 | 9.4 |
| | | ふゆわらべ | 58 | 34.6 | 22.7 | 16.3 | 90 | 1,273 | 65 | 6 | 9.2 | 11.3 |
| | | 春扇 | 77 | 46.8 | 29.8 | 15.9 | 100 | 3,628 | 4 | 0 | 8.9 | 8.8 |
| | 2014 (9/26- 5/18) | こいわらべ | 68 | 41.0 | 26.5 | 16.1 | 125 | 4,655 | 6 | 0 | 12.7 | 12.1 |
| | | ゆめわらべ | 75 | 46.5 | 28.6 | 17.5 | 138 | 3,451 | 31 | 0 | 15.1 | 12.3 |
| | | ふゆわらべ | 69 | 42.3 | 26.8 | 16.9 | 113 | 2,266 | 49 | 0 | 13.3 | 22.1 |
| | | 春扇 | 83 | 46.9 | 33.9 | 16.0 | 132 | 3,768 | 5 | 0 | 11.9 | 15.6 |
| 新潟農総 研園研 | 2012 (9/6- 6/28) | こいわらべ | 57 | 35.4 | 19.0 | 19.1 | 106 | 936 | 1 | 1 | 17.5 | 19.6 |
| | | ゆめわらべ | 67 | 42.8 | 20.9 | 17.2 | 94 | 1,497 | 2 | 0 | 18.5 | 19.1 |
| | | ふゆわらべ | 59 | 36.5 | 20.5 | 19.3 | 76 | 1,285 | 23 | 1 | 20.8 | 20.7 |
| | | 春扇 | 77 | 48.4 | 24.6 | 18.1 | 115 | 1,979 | 0 | 0 | 19.1 | 21.8 |
| | 2013 (8/29- 6/24) | こいわらべ | 57 | 35.9 | 20.3 | 15.7 | 84 | 2,104 | 12 | 6 | 7.2 | 16.0 |
| | | ゆめわらべ | 60 | 37.6 | 20.3 | 16.6 | 88 | 559 | 74 | 59 | 7.7 | 15.3 |
| | | ふゆわらべ | 61 | 37.4 | 20.9 | 14.3 | 73 | 893 | 74 | 68 | 13.5 | 16.4 |
| | | 春扇 | 78 | 46.9 | 28.6 | 14.7 | 96 | 244 | 88 | 0 | 9.6 | 15.5 |
| | 2014 (8/27- 7/12) | こいわらべ | 55 | 34.0 | 19.6 | 21.9 | 118 | 1,211 | 0 | 38 | 13.8 | 9.4 |
| | | ゆめわらべ | 65 | 40.7 | 22.4 | 22.1 | 173 | 1,648 | 0 | 4 | 8.8 | 10.5 |
| | | ふゆわらべ | 58 | 38.2 | 19.9 | 24.7 | 146 | 907 | 20 | 24 | 16.3 | 12.5 |
| | | 春扇 | 81 | 47.9 | 27.7 | 21.6 | 190 | 2,581 | 0 | 0 | 13.5 | 12.5 |
| 鳥取園試 弓浜分場 | 2013 (10/1- 6/3) | こいわらべ | 69 | 39.6 | 25.8 | 19.2 | 120 | 4,045 | 0 | 0 | 15.6 | 13.7 |
| | | ゆめわらべ | 73 | 43.4 | 27.5 | 18.6 | 109 | 2,718 | 3 | 0 | 12.5 | 12.0 |
| | | ふゆわらべ | 69 | 40.4 | 27.7 | 18.1 | 99 | 1,624 | 41 | 2 | 15.6 | 16.1 |
| | | 春扇 | 89 | 49.7 | 34.9 | 17.9 | 146 | 3,551 | 4 | 0 | 10.6 | 11.3 |
| | 2014 (9/29- 6/10) | こいわらべ | 67 | 40.5 | 27.2 | 17.8 | 115 | 3,759 | 3 | 0 | 20.7 | 18.9 |
| | | ゆめわらべ | 76 | 46.5 | 28.8 | 17.3 | 105 | 2,995 | 4 | 0 | 12.7 | 15.2 |
| | | ふゆわらべ | 69 | 41.1 | 27.1 | 16.1 | 97 | 1,740 | 41 | 2 | 17.3 | 15.3 |
| | | 春扇 | 90 | 50.9 | 36.3 | 16.1 | 131 | 3,303 | 5 | 0 | 16.8 | 14.6 |
| 鹿児島 農総七 大隅支場 | 2013 (10/11- 5/19) | こいわらべ | 66 | 45.7 | 22.7 | 18.5 | 126 | 5,070 | 6 | 2 | 16.3 | 23.3 |
| | | ゆめわらべ | 72 | 48.7 | 24.5 | 18.0 | 125 | 3,698 | 26 | 6 | 15.1 | 12.7 |
| | | ふゆわらべ | 68 | 46.5 | 22.8 | 19.2 | 127 | 1,624 | 61 | 46 | 16.5 | 21.9 |
| | | 春扇 | 88 | 54.3 | 34.7 | 18.5 | 155 | 3,842 | 1 | 0 | 14.0 | 15.3 |
| | 2014 (10/11- 5/26) | こいわらべ | 70 | 46.2 | 16.3 | 19.3 | 130 | 4,216 | 0 | 5 | 13.7 | 13.0 |
| | | ゆめわらべ | 77 | 51.5 | 13.9 | 18.5 | 128 | 3,625 | 9 | 3 | n.d. ^d | n.d. |
| | | ふゆわらべ | 71 | 48.2 | 13.4 | 17.8 | 109 | 1,440 | 44 | 16 | n.d. | n.d. |
| | | 春扇 | 92 | 57.8 | 19.9 | 17.9 | 147 | 4,464 | 0 | 0 | 12.9 | 10.9 |

a：調整後の最外葉鞘下部から盤茎までの長さ

b：分けつ発生率 = (分けつ個体数 / 収穫個体数) × 100

c：各品種・系統 10 個体ずつを調査

d：未調査

まき初夏どり（9～10月播種，露地栽培もしくはトンネル栽培，5～6月収穫）に最も適する。適応地域は冬季に積雪のない温暖地および暖地である。

d 栽培上の留意点

短葉性という特性から，植え付けは，深さ 10cm 程度の浅溝もしくは平床に行い，2，3 回程度の土寄せ後収穫する。肥大が旺盛なので，収穫が遅れると葉身や襟部

表-11 ‘こいわらべ’の夏・秋まき初夏どり栽培における外観特性（系統適応性検定場所）

| 検定場所 | 検定年度 | 品種 | 草姿 ^a | 葉色 ^b | ろう質 ^c | 葉折れ程度 ^c | 襟部の縮まり ^d | 収穫物の揃い ^d |
|--------------------|------|-------|-----------------|-----------------|------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| 茨城農総 七園研 | 2012 | こいわらべ | 4 | 3 | 4 | 4 | 2 | 3 |
| | | ゆめわらべ | 4 | 1 | 2 | 4 | 2 | 2 |
| | | ふゆわらべ | 3 | 2 | 2 | 3 | 2 | 4 |
| | | 春扇 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | 2013 | こいわらべ | 4 | 3 | 3 | 2 | 4 | 3 |
| | | ゆめわらべ | 4 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| | | ふゆわらべ | 4 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 |
| | | 春扇 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 新潟農総 研園研 | 2012 | こいわらべ | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 2 |
| | | ゆめわらべ | 4 | 2 | 3 | 3 | 2 | 3 |
| | | ふゆわらべ | 5 | 2 | 3 | 4 | 1 | 3 |
| | | 春扇 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | 2013 | こいわらべ | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 |
| | | ゆめわらべ | 3 | 2 | 4 | 2 | 2 | 3 |
| | | ふゆわらべ | 4 | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 |
| | | 春扇 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | 2014 | こいわらべ | 4 | 3 | 3 | 2 | 3 | 4 |
| | | ゆめわらべ | 3 | 2 | 4 | 2 | 2 | 3 |
| | | ふゆわらべ | 4 | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 |
| | | 春扇 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 鳥取園試 弓浜分場 | 2013 | こいわらべ | 2 | 4 | 2 | 3 | 2 | 3 |
| | | ゆめわらべ | 3 | 1 | 3 | 3 | 3 | 2 |
| | | ふゆわらべ | 3 | 1 | 3 | 3 | 1 | 1 |
| | | 春扇 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | 2014 | こいわらべ | 3 | 4 | 2 | 3 | 3 | 4 |
| | | ゆめわらべ | 4 | 1 | 3 | 3 | 2 | 2 |
| | | ふゆわらべ | 4 | 1 | 2 | 3 | 2 | 1 |
| | | 春扇 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 鹿児島 農総七 大隅支場 | 2013 | こいわらべ | 4 | 5 | 4 | 1 | 3 | 3 |
| | | ゆめわらべ | 5 | 2 | 2 | 1 | 2 | 3 |
| | | ふゆわらべ | 5 | 3 | 3 | 2 | 4 | 2 |
| | | 春扇 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | 2014 | こいわらべ | 2 | 2 | 4 | 3 | 5 | 3 |
| | | ゆめわらべ | 4 | 1 | 2 | 4 | 3 | 2 |
| | | ふゆわらべ | 4 | 1 | 3 | 4 | 2 | 2 |
| | | 春扇 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |

a：標準品種を基準として 1：立性、2：やや立性、3：同程度、4：やや開張性、5：開張性

b：標準品種を基準として 1：淡い、2：やや淡い、3：同程度、4：やや濃い、5：濃い

c：標準品種を基準として 1：少、2：やや少、3：同程度、4：やや多、5：多

d：標準品種を基準として 1：劣、2：やや劣、3：同程度、4：やや優、5：優

が裂けることがある。土寄せ量が多すぎると軟腐病を助長する。また、さび病や黒斑病にやや弱い傾向がある。冬季は葉先が黄化しやすく、春先は葉の伸長異常から奇形を生じることがある。

2 すずわらべ

a 育成地における試験成績

1) 形態特性および収量性

育成地で実施した栽培試験の概要を表-12に示す。2012～2014年度にわたり冬まき夏どりの作型により栽培した。栽培概要は‘こいわらべ’と同様で、調査項目として収穫物の形態的特性、収量および辛味成分の指標としてピルビン酸生成量を測定するとともに、夏どり裁

表-12 ‘すずわらべ’の試験設計および耕種概要（育成地）

| 作型 | 検定年度 | 播種 (年/月/日) | 定植 (月/日) | 収穫 (月/日) | 畦幅 (cm) | 株間 (cm) | 株/a | 施肥量 (kg/a) | | | 試験規模 |
|------------|------|---------------|-------------|-------------|------------|------------|-------|------------|-------------------------------|------------------|---------|
| | | | | | | | | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O | |
| 冬まき 夏どり | 2012 | 2013/1/9 | 3/18 | 8/6 | 80 | 2.5 | 5,000 | 1.9 | 2.4 | 2.0 | 120株×3区 |
| | 2013 | 2014/1/8 | 3/18 | 8/4 | 80 | 2.5 | 5,000 | 1.9 | 2.4 | 2.0 | 120株×3区 |
| | 2014 | 2015/1/7 | 3/18 | 8/3 | 80 | 2.5 | 5,000 | 1.9 | 2.4 | 2.0 | 120株×3区 |

培で問題となる病害虫の発生程度を調査した。標準品種には、本作型に適応し、広く普及している根深ネギ市販F₁品種‘夏扇3号’を用い、対照品種としては、短葉性品種の‘ゆめわらべ’および‘ふゆわらべ’を用いた。

‘すずわらべ’は、標準品種‘夏扇3号’と比較して草姿は同程度もしくはやや開張性で、葉色はやや淡いが、‘ゆめわらべ’、‘ふゆわらべ’よりは濃かった（図-7、表-13）。ろう質の量や葉折れ程度は‘夏扇3号’と同程度であった。各年度、6月にさび病およびネギアザミウマ、7月以降に黒斑病およびネギハモグリバエが発生し、‘ふゆわらべ’ではさび病および黒斑病が多発したが、その他の品種ではいずれの発生程度も大差はなかった。収穫物の特性では、いずれの年次においても襟部の縮まりおよび収穫物の揃いは‘夏扇3号’と同等であり、‘ゆめわらべ’、‘ふゆわらべ’より優れた（図-8、表-14）。‘すずわらべ’は、草丈、葉身長では‘ゆめわらべ’より短いものの、葉鞘長は同程度もしくはやや長く、葉鞘中央部径は‘ゆめわらべ’と同等もしくはやや太かった。地上部生重では‘ゆめわらべ’よりやや軽いものの、全長40cmの調製収量では‘ゆめわらべ’と同等であった。さらに、葉鞘径15mm以上の秀品収量の割合は‘ゆめわ

らべ’より高く、秀品収量は2013年度と2014年度の試験では‘ゆめわらべ’を上回った。また、分けつの発生は極めて少なかった。‘夏扇3号’は、地上部生重が重く、秀品率も高く多収であるが、葉鞘長が30cm前後と長く、葉鞘径がやや細いため、コンパクトネギとしては適さな



図-7 ‘すずわらべ’の栽培中の草姿（2015年7月28日撮影）

表-13 ‘すずわらべ’の冬まき夏どり栽培における収穫前の外観特性および病害虫の発生程度（育成地）

| 検定年度 | 品種 | 草姿 ^a | 葉色 ^b | ろう質 ^c | 葉折れ程度 ^c | 病害 ^c | | 虫害 ^c | |
|------|-------|-----------------|-----------------|------------------|--------------------|-----------------|-----|-----------------|----------|
| | | | | | | さび病 | 黒斑病 | ネギアザミウマ | ネギハモグリバエ |
| 2012 | すずわらべ | 3 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 3 | 4 |
| | ゆめわらべ | 4 | 2 | 3 | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 |
| | ふゆわらべ | 4 | 2 | 3 | 3 | 5 | 5 | 4 | 5 |
| | 夏扇3号 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 2013 | すずわらべ | 3 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 | 4 | n.d. |
| | ゆめわらべ | 4 | 1 | 3 | 4 | 4 | 3 | 4 | n.d. |
| | ふゆわらべ | 5 | 1 | 3 | 4 | 4 | 5 | 4 | n.d. |
| | 夏扇3号 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | n.d. |
| 2014 | すずわらべ | 4 | 2 | 3 | 3 | n.d. | 3 | n.d. | 4 |
| | ゆめわらべ | 4 | 1 | 3 | 4 | n.d. | 3 | n.d. | 4 |
| | ふゆわらべ | 5 | 1 | 3 | 4 | n.d. | 5 | n.d. | 4 |
| | 夏扇3号 | 3 | 3 | 3 | 3 | n.d. | 3 | n.d. | 3 |

a：標準品種を基準として 1：立性、2：やや立性、3：同程度、4：やや開張性、5：開張性

b：標準品種を基準として 1：淡い、2：やや淡い、3：同程度、4：やや濃い、5：濃い

c：標準品種を基準として 1：少、2：やや少、3：同程度、4：やや多、5：多

d：欠株率 = (収穫個体数/定植個体数) × 100

n.d.：未調査



図-8 ‘すずわらべ’の収穫物 (バーは20cm)
(2015年6月15日撮影)

かった。

以上の結果より, ‘すずわらべ’は収量では‘ゆめわらべ’
と同等であるが, 収穫物の揃いや形状に優れ, 秀品率が
高いことから, 本作型に適していると考えられた。

2) 品質特性

‘こいわらべ’と同様の方法で葉身部および葉鞘部の
ピルビン酸生成量および破断強度を測定した。ピルビン
酸生成量については, ‘すずわらべ’は‘ゆめわらべ’
と同程度もしくはやや低かった(表-15)。破断強度につ
いては葉身部および葉鞘部ともに‘夏扇3号’より低く
‘ゆめわらべ’と同程度であった。

b 系統適応性検定試験場所における試験成績

1) 検定場所と試験設計の概要

育成系統評価試験場所(参考試験地を含む)における
系統適応性検定の試験設計概要を表-16に示す。ほと
んどの検定地は1~2月の播種で栽培を行ったが, それ
ぞれの気候条件により収穫期には差が見られた。新潟農
総研高冷地農技セでは積雪が多く定植期が5月上旬とな
るため, 3月中旬の播種となったが, 夏季冷涼な気候の
ため生育が旺盛で, 8月に収穫が可能であった。標準品
種には‘夏扇3号’を用い, 対照品種は‘ゆめわらべ’
とした。

2) 夏どり栽培における収穫物特性および収量性

‘すずわらべ’の草姿は, 標準品種‘夏扇3号’よりや
や開張性で, 葉色はやや淡く, ろう質の量は同程度, 葉

表-14 ‘すずわらべ’の冬まき夏どり栽培における収穫物の特性(育成地)

| 検定年度 (播種日- 収穫日) | 品種 | 襟部の 締まり ^a | 収穫物 の揃い ^a | 草丈 (cm) | 最大 葉身長 (cm) | 最大 葉身径 (mm) | 葉鞘長 ^b (cm) | 葉鞘中 央部径 (mm) | 地上部 生重 ^c (g) | 調製 収量 ^d (kg/10a) | 秀品 収量 ^e (kg/10a) | 秀品率 ^f (%) | 分けつ 発生率 ^g (%) | 欠株率 ^h (%) |
|-----------------------|-------|-------------------------|-------------------------|------------|-------------------|-------------------|--------------------------|--------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| 2012 (1/9-8/6) | すずわらべ | 3 | 3 | 65.6 | 42.1 | 33.0 | 23.7 | 17.7 | 108 | 4,052 | 3,869 | 93 | 3 | 0 |
| | ゆめわらべ | 2 | 2 | 71.8 | 46.3 | 32.5 | 24.5 | 16.9 | 120 | 4,343 | 4,017 | 89 | 2 | 0 |
| | ふゆわらべ | 2 | 1 | 65.7 | 42.9 | 32.4 | 22.4 | 16.5 | 97 | 2,646 | 2,145 | 75 | 20 | 4 |
| | 夏扇3号 | 3 | 3 | 74.6 | 45.7 | 27.3 | 29.1 | 17.1 | 124 | 4,674 | 4,379 | 91 | 0 | 0 |
| 2013 (1/8-8/4) | すずわらべ | 3 | 3 | 69.8 | 44.2 | 33.0 | 25.7 | 16.9 | 108 | 4,226 | 4,072 | 95 | 0 | 0 |
| | ゆめわらべ | 2 | 2 | 73.4 | 47.6 | 33.4 | 24.8 | 17.1 | 122 | 4,339 | 3,917 | 87 | 5 | 0 |
| | ふゆわらべ | 1 | 1 | 66.7 | 43.5 | 31.1 | 22.3 | 15.8 | 84 | 2,924 | 2,094 | 59 | 8 | 5 |
| 2014 (1/7-8/3) | すずわらべ | 3 | 3 | 68.4 | 44.2 | 33.5 | 23.3 | 16.7 | 92 | 3,284 | 2,953 | 85 | 0 | 5 |
| | ゆめわらべ | 2 | 2 | 70.6 | 46.4 | 31.8 | 22.6 | 16.0 | 93 | 3,310 | 2,618 | 70 | 0 | 5 |
| | ふゆわらべ | 2 | 2 | 67.0 | 46.0 | 29.9 | 20.2 | 15.2 | 70 | 2,155 | 1,434 | 53 | 4 | 10 |
| | 夏扇3号 | 3 | 3 | 78.6 | 47.8 | 28.2 | 30.5 | 16.2 | 107 | 3,598 | 2,927 | 75 | 0 | 4 |

a: 標準品種を基準として 1:劣, 2:やや劣, 3:同程度, 4:やや優, 5:優

b: 調整後の最外葉鞘下部から盤茎までの長さ

c: 根を切り, 本葉数を3枚に皮むき調整した後の重量

d: 全長40cmに葉身部を切除した後の換算収量

e: 葉鞘径15mm以上の収量

f: 葉鞘径15mm以上の収穫物の割合

g: 分けつ発生率 = (分けつ個体数/収穫個体数) × 100

h: 欠株率 = (収穫個体数/定植個体数) × 100

表-15 ‘すずわらべ’の冬まき夏どり栽培におけるピルビン酸生成量および破断強度（育成地）

| 検定年度 | 品種 | ピルビン酸生成量 ^a ($\mu\text{mol/ml}$) | | 破断強度 ^b (N) | |
|------|-------|---|------|--------------------------|------|
| | | 葉身部 | 葉鞘部 | 葉身部 | 葉鞘部 |
| 2013 | すずわらべ | 19.7 | 19.5 | 2.36 | 1.31 |
| | ゆめわらべ | 21.4 | 20.6 | 2.21 | 1.37 |
| | 夏扇3号 | 18.9 | 21.8 | 3.68 | 1.98 |
| 2014 | すずわらべ | 15.5 | 14.4 | 2.38 | 1.12 |
| | ゆめわらべ | 17.8 | 14.6 | 2.45 | 1.23 |
| | 夏扇3号 | 15.0 | 15.6 | 3.43 | 1.76 |

a：各品種・系統10個体ずつを調査

b：5mm幅のカッター刃による剪断時の応力を測定

折れ程度はやや多かった(表-17)。襟部の縮まりは‘夏扇3号’と同程度であったが、対照品種‘ゆめわらべ’より優れるとする場所が多かった。収穫物の揃いは‘夏扇3号’と同程度であり、‘ゆめわらべ’とは同等かやや優れていた。収穫物の草丈、葉身長、葉鞘長は、いずれの検定地でも‘ゆめわらべ’より短かったが、葉鞘径は‘ゆめわらべ’と同様かやや太かった(表-18)。「ゆめわらべ」より短葉のため、地上部生重は軽かったが、調製収量では‘ゆめわらべ’と同様かそれ以上になる場合もあった。調製収量は、3～4t/10aの場所が多い中、秋田県では4.5t/10a、新潟県では5t/10aを超える年もあり、冷涼な気候が夏どり栽培に適していると思われた。分けつの発生は極めて少なく、ピルビン酸生成量は、2012年度および2013年度の神奈川県を除けば、概ね $15\mu\text{mol/ml}$ 以下と‘ゆめわらべ’と同程度の低い水準であった(表-18)。

3) 検定場所による総合判定

系統適応性検定試験の結果、‘すずわらべ’の総合評価として、秋田農試からは、短葉性の特徴を示してコン

パクトな上、‘ゆめわらべ’と比較して葉色が濃く、襟部の縮まりが良いことから夏どり栽培に適しており有望であるとの判定を得た。神奈川県農試からは、‘すずわらべ’は短葉性ネギの特徴を持ち、‘ゆめわらべ’とくらべて収量性がやや低いものの、襟部の縮まりと収穫物の揃いが優れるなど品質面で優れているとの評価を受けた。新潟農試高冷地農試からは、‘すずわらべ’は短葉性に優れ、‘ゆめわらべ’にくらべ揃いや収量性に優れたため有望との判定を得た。富山農試セ園研からは、‘ゆめわらべ’にくらべ、葉鞘径は同等で草丈、葉鞘が短く、短葉性に優れていた。辛味も低く、品質が安定していることから、夏どり用短葉性ネギとして有望と判断すると評価された。

c 用途、適応作型、適応地域等

用途としては、‘こいわらべ’と同様にコンパクトネギとして流通・販売が可能で、葉身まで軟らかい食味をもつため、全体を食すネギとして使用できる。作型は、冬春まき夏秋どり(12～3月播種、7～9月収穫)に適し、全国の夏秋どりに適した地域で栽培可能であるが、特に夏季冷涼な地域にむく。

d 栽培上の留意点

短葉性という特性から、植え付けは、深さ10cm程度の浅溝もしくは平床に行い、2、3回程度の土寄せ後に収穫する。肥大が旺盛なので、収穫が遅れると葉身や襟部が裂けることがある。黒斑病およびネギハモグリバエにやや弱い傾向がある。冬季に栽培すると葉先が黄化しやすい。

IV 考察

近年、消費者の嗜好やライフスタイルの変化により

表-16 ‘すずわらべ’の試験設計および耕種概要（系統適応性検定場所）

| 検定場所 | 検定年次 | 作型 (播種- 収穫) | 播種 (月/日) | 定植 (月/日) | 収穫 (月/日) | 畦幅 (cm) | 株間 (cm) | 株/a | 施肥量 (kg/a) | | | 試験規模 |
|--------------------|------|-------------------|-------------|-------------|-------------|------------|------------|-------|------------|-------------------------------|------------------|---------|
| | | | | | | | | | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O | |
| 秋田農試 | 2012 | 冬-夏 | 2/12 | 4/25 | 9/25 | 100 | 2.5 | 4,000 | 2.0 | 1.3 | 2.0 | 120株×3区 |
| | 2013 | 冬-夏 | 2/3 | 4/18 | 9/16 | 100 | 2.5 | 4,000 | 2.0 | 1.3 | 2.0 | 120株×3区 |
| | 2014 | 冬-夏 | 2/3 | 5/1 | 9/28 | 100 | 2.5 | 4,000 | 2.0 | 1.3 | 2.0 | 120株×3区 |
| 神奈川県 農試セ | 2012 | 冬-夏 | 1/28 | 3/22 | 8/20 | 80 | 2.5 | 5,000 | 2.1 | 2.1 | 2.1 | 120株×3区 |
| | 2013 | 冬-夏 | 1/31 | 3/31 | 8/18 | 80 | 2.5 | 5,000 | 2.1 | 2.1 | 2.1 | 120株×3区 |
| | 2014 | 冬-夏 | 1/27 | 3/27 | 8/12 | 80 | 2.5 | 5,000 | 2.1 | 2.1 | 2.1 | 120株×3区 |
| 新潟農試 高冷地 農試セ | 2012 | 春-夏 | 3/15 | 5/8 | 8/7 | 80 | 2.5 | 5,000 | 1.6 | 1.3 | 1.0 | 100株×3区 |
| | 2013 | 春-夏 | 3/15 | 5/10 | 8/21 | 80 | 2.5 | 5,000 | 1.6 | 1.3 | 1.0 | 100株×3区 |
| | 2014 | 春-夏 | 3/15 | 5/9 | 8/8 | 80 | 2.5 | 5,000 | 1.7 | 1.1 | 1.6 | 100株×3区 |
| 富山農試 セ園研 | 2012 | 冬-夏 | 2/12 | 4/23 | 8/13 | 90 | 2.5 | 4,444 | 1.6 | 1.5 | 1.2 | 80株×3区 |
| | 2014 | 冬-夏 | 2/12 | 4/28 | 8/6 | 90 | 2.5 | 4,444 | 1.6 | 1.5 | 1.2 | 100株×3区 |
| 東北農研 | 2012 | 冬-夏 | 2/18 | 4/12 | 8/5 | 80 | 2.5 | 5,000 | 1.9 | 2.4 | 2.0 | 120株×3区 |

表-17 ‘すずわらべ’の冬・春まき夏どり栽培における外観特性（系統適応性検定場所）

| 検定場所 | 検定年次 | 品種 | 草姿 ^a | 葉色 ^b | ろう質 ^c | 葉折れ程度 ^c | 襟部の締まり ^d | 収穫物の揃い ^d |
|----------------|------|-------|-----------------|-----------------|------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| 秋田農試 | 2012 | すずわらべ | 4 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | | ゆめわらべ | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 3 |
| | | 夏扇3号 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | 2013 | すずわらべ | 4 | 2 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | | ゆめわらべ | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 3 |
| | | 夏扇3号 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | 2014 | すずわらべ | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | | ゆめわらべ | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 3 |
| | | 夏扇3号 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 神奈川農技セ | 2012 | すずわらべ | 3 | 2 | 2 | 4 | 3 | 3 |
| | | ゆめわらべ | 3 | 2 | 2 | 4 | 3 | 3 |
| | | 夏扇3号 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | 2013 | すずわらべ | 4 | 2 | 2 | 3 | 3 | 3 |
| | | ゆめわらべ | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 |
| | | 夏扇3号 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | 2014 | すずわらべ | 3 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 |
| | | ゆめわらべ | 4 | 1 | 2 | 4 | 2 | 3 |
| | | 夏扇3号 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 新潟農総研 高冷地技セ | 2012 | すずわらべ | 4 | 2 | 3 | 4 | 2 | 2 |
| | | ゆめわらべ | 4 | 1 | 2 | 4 | 2 | 3 |
| | | 夏扇3号 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | 2013 | すずわらべ | 4 | 2 | 3 | 4 | 2 | 3 |
| | | ゆめわらべ | 3 | 1 | 2 | 4 | 1 | 2 |
| | | 夏扇3号 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | 2014 | すずわらべ | 4 | 2 | 2 | 4 | 3 | 2 |
| | | ゆめわらべ | 3 | 2 | 2 | 4 | 1 | 2 |
| | | 夏扇3号 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 富山農総技 七園研 | 2012 | すずわらべ | 4 | 2 | 3 | 2 | 4 | 3 |
| | | ゆめわらべ | 3 | 2 | 2 | 2 | 3 | 4 |
| | | 夏扇3号 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| | 2014 | すずわらべ | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 3 |
| | | ゆめわらべ | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | 3 |
| | | 夏扇3号 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 東北農研 | 2012 | すずわらべ | 4 | 2 | 3 | 4 | 3 | 3 |
| | | ゆめわらべ | 4 | 2 | 3 | 4 | 3 | 2 |
| | | 夏扇3号 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |

a: 標準品種を基準として 1: 立性、2: やや立性、3: 同程度、4: やや開張性、5: 開張性

b: 標準品種を基準として 1: 淡い、2: やや淡い、3: 同程度、4: やや濃い、5: 濃い

c: 標準品種を基準として 1: 少、2: やや少、3: 同程度、4: やや多、5: 多

d: 標準品種を基準として 1: 劣、2: やや劣、3: 同程度、4: やや優、5: 優

種々の野菜で小型化へのニーズが高まっている（西畑ら，2004）。従来のネギも買い物袋からはみ出る，冷蔵庫に収まりきらない，一度に使い切れず無駄になるといった点で敬遠されがちである。荷姿を40cm程度に短く調製したコンパクトネギは，消費者に扱いやすさをアピールする商材として，また軟らかく葉身部まで利用できる特徴ある食材として新たな需要の開拓が期待されるとともに（北田，2007），土寄せ作業の大幅な省力化等により通常のネギよりも容易に栽培できることから，規

模拡大や新たな産地形成にも有効と考えられる。2009年に育成された短葉性ネギ品種‘ふゆわらべ’（若生ら，2010）および2012年に育成された‘ゆめわらべ’（若生ら，2013）は，高い収益性が期待できるため，既存のネギ産地だけでなく，新たな品目として試作に取り組む生産者・団体も多い。さらに短期・省力的な栽培が図れることも有利な条件になっていると思われる。しかし，両品種は適応地域や作型に限られるため，年間を通じた安定的な供給が困難であることが需要の拡大を妨げる要因として

表-18 ‘すずわらべ’の冬・春まき夏どり栽培における収穫物の特性（系統適応性検定場所）

| 検定場所 | 検定年度 (播種日- 収穫日) | 品種・系統 | 草丈 (cm) | 最大 葉身長 (cm) | 葉鞘長 ^a (cm) | 葉鞘中央 部径 (mm) | 地上部 生重 (g) | 調製 収量 (kg/10a) | 分けつ 発生率 ^b (%) | ビルビン酸生成量 ^c (μ mol/ml) | |
|------------------------|-------------------------|-------|------------|-------------------|--------------------------|--------------------|------------------|----------------------|--------------------------------|--|------|
| | | | | | | | | | | 葉身 | 葉鞘 |
| 秋田 農試 | 2012 (2/12- 9/25) | すずわらべ | 72 | 46.8 | 21.5 | 22.0 | 129 | 2,362 | 0 | 11.5 | 13.1 |
| | | ゆめわらべ | 82 | 55.2 | 23.8 | 21.3 | 133 | 1,936 | 0 | 11.1 | 16.4 |
| | | 夏扇3号 | 82 | 53.1 | 26.4 | 19.4 | 127 | 1,861 | 0 | 8.9 | 23.2 |
| | 2013 (2/3- 9/16) | すずわらべ | 72 | 43.5 | 25.1 | 20.3 | 153 | 4,640 | 5 | 14.4 | 12.1 |
| | | ゆめわらべ | 88 | 55.1 | 27.8 | 19.2 | 168 | 4,360 | 0 | 17.8 | 21.5 |
| | | 夏扇3号 | 91 | 55.2 | 32.1 | 19.9 | 199 | 4,480 | 0 | 17.2 | 15.9 |
| | 2014 (2/3- 9/28) | すずわらべ | 72 | 43.3 | 25.0 | 18.6 | 132 | 3,813 | 2 | 21.5 | 14.8 |
| | | ゆめわらべ | 80 | 50.8 | 26.3 | 19.7 | 169 | 4,240 | 0 | 16.2 | 14.4 |
| | | 夏扇3号 | 83 | 46.2 | 29.9 | 18.7 | 173 | 3,893 | 0 | 18.1 | 15.9 |
| 神奈川 農技セ | 2012 (1/28- 8/20) | すずわらべ | 65 | 41.7 | 22.7 | 14.8 | 82 | 2,659 | 0 | 14.2 | 22.0 |
| | | ゆめわらべ | 73 | 49.9 | 21.3 | 16.4 | 102 | 2,386 | 12 | 17.6 | 21.7 |
| | | 夏扇3号 | 70 | 45.8 | 24.0 | 14.2 | 88 | 3,046 | 0 | 16.4 | 17.0 |
| | 2013 (1/31- 8/18) | すずわらべ | 64 | 40.2 | 23.0 | 15.8 | 94 | 3,688 | 0 | 25.6 | 19.3 |
| | | ゆめわらべ | 72 | 46.8 | 23.8 | 15.9 | 100 | 3,764 | 0 | 23.7 | 19.7 |
| | | 夏扇3号 | 72 | 44.5 | 26.4 | 15.7 | 101 | 3,819 | 0 | 22.7 | 19.1 |
| | 2014 (1/27- 8/12) | すずわらべ | 77 | 48.7 | 27.4 | 17.7 | 116 | 3,777 | 3 | 12.2 | 14.6 |
| | | ゆめわらべ | 85 | 55.1 | 29.0 | 17.8 | 135 | 4,614 | 0 | 8.6 | 11.0 |
| | | 夏扇3号 | 89 | 56.0 | 32.3 | 18.3 | 127 | 3,983 | 0 | 13.6 | 17.5 |
| 新潟農 総研高 冷地技 セ | 2012 (3/15- 8/7) | すずわらべ | 74 | 50.4 | 22.9 | 18.1 | 123 | 4,159 | 3 | 13.2 | 12.9 |
| | | ゆめわらべ | 80 | 54.7 | 24.7 | 17.3 | 133 | 4,694 | 1 | 13.3 | 13.1 |
| | | 夏扇3号 | 88 | 56.8 | 29.3 | 16.3 | 151 | 4,988 | 0 | 8.1 | 10.5 |
| | 2013 (3/15- 8/21) | すずわらべ | 75 | 50.0 | 24.9 | 17.3 | 123 | 4,502 | 0 | 17.0 | 12.1 |
| | | ゆめわらべ | 79 | 52.9 | 25.5 | 16.5 | 124 | 5,004 | 0 | 17.1 | 12.2 |
| | | 夏扇3号 | 89 | 56.6 | 30.3 | 16.2 | 144 | 4,700 | 0 | 12.9 | 12.3 |
| | 2014 (3/15- 8/8) | すずわらべ | 80 | 52.8 | 26.0 | 18.5 | 141 | 5,400 | 0 | 9.3 | 10.9 |
| | | ゆめわらべ | 82 | 55.1 | 26.1 | 17.5 | 138 | 4,806 | 0 | 10.4 | 8.0 |
| | | 夏扇3号 | 89 | 57.1 | 30.6 | 17.7 | 156 | 5,305 | 0 | 11.6 | 10.1 |
| 富山農 総技セ 園研 | 2012 (2/12- 8/13) | すずわらべ | 66 | 40.8 | 19.8 | 19.5 | 116 | 3,551 | 2 | 15.1 | 14.1 |
| | | ゆめわらべ | 74 | 48.1 | 21.4 | 17.2 | 121 | 3,440 | 1 | 15.6 | 14.8 |
| | | 夏扇3号 | 74 | 47.0 | 26.1 | 16.8 | 128 | 3,533 | 0 | 11.4 | 11.7 |
| | 2014 (2/12- 8/6) | すずわらべ | 77 | 53.5 | 22.9 | 18.2 | 106 | 3,154 | 9 | 12.4 | 10.5 |
| | | ゆめわらべ | 85 | 59.9 | 25.6 | 18.1 | 122 | 3,661 | 0 | 9.0 | 8.3 |
| | | 夏扇3号 | 87 | 58.2 | 28.6 | 17.3 | 116 | 3,481 | 0 | 12.6 | 10.9 |
| 東北 農研 | 2012 (2/18- 8/5) | すずわらべ | 77 | 51.4 | 22.2 | 17.1 | 101 | 3,876 | 0 | 13.8 | 11.5 |
| | | ゆめわらべ | 82 | 54.7 | 23.9 | 17.0 | 109 | 3,943 | 0 | 9.6 | 11.0 |
| | | 夏扇3号 | 87 | 54.7 | 28.8 | 15.6 | 113 | 3,819 | 0 | 18.2 | 15.0 |

a: 調整後の最外葉鞘下部から盤茎までの長さ

b: 分けつ発生率 = (分けつ個体数/収穫個体数) × 100

c: 各品種・系統10個体ずつを調査

考えられた。特に春夏季のネギ生産では、5～6月の抽苔を回避する高い晩抽性を有する品種や、7～9月の高温期の収穫であっても病虫害に強く、高温・乾燥時にも旺盛な肥大生育を示して多収となる品種が望まれる。そこで、コンパクトネギの周年供給に向けて、春夏季の生産に適応する短葉性F₁品種の育成に取り組んだ。

‘こいわらべ’は、一般的な根深ネギ品種とくらべ葉身・葉鞘が短く、葉鞘径が太い短葉性を有し、晩抽性が

極めて高い。春先の生育が遅いため、4月どりでの収量はやや低いものの、5月から6月にかけて生育が旺盛で多収となる。襟部の縮まり等形状に優れ、収穫物の揃いも良く、葉身・葉鞘ともに軟らかい食感をもつ。これらのことから、‘こいわらべ’の導入により5～6月の短葉性ネギの安定生産が可能になると期待される。種子親の維持品種である‘TA-4’は極めて高い晩抽性を有する。本品種と早抽性系統との交雑集団を用いて晩抽性の

QTL解析が実施された結果、'TA-4'の晩抽性に関わる主要QTLは、第2染色体連鎖地図上に認められた(Wako et al., 2016). 今後これに連鎖したDNAマーカーの活用により、晩抽性のマーカー選抜が可能になると期待される。また、'TA-4'は葉身・葉鞘が極めて短く(データ略)、F₁世代で安定した短葉性を示す個体が得られることから、短葉性ネギF₁品種の交配親として有用性が高いと考えられる。

一方、'すずわらべ'は短葉性で、冬まき夏どり作型への適応性が高かった。'ふゆわらべ'および'ゆめわらべ'は本作型では収穫物の揃いに難点があったが、'すずわらべ'は襟部の縮まりや形状の斉一性に優れ、分けつ発生頻度も低いことから秀品率が高い。以上のことから、'すずわらべ'は7~9月のコンパクトネギの安定生産に有用と考えられる。一般に高温期はネギの辛味が増す傾向にあるが、辛味の指標であるピルビン酸生成量は、'すずわらべ'では概ね'ゆめわらべ'と同程度に低い水準であった。また、神奈川県農業技術センターで実施された品質評価試験では、複数の作期に栽培した短葉性育成系統の中で、'すずわらべ'は葉身および葉鞘部の遊離糖含量が安定して高く、食味の官能試験の結果でも評価が高かった(曾我ら, 2015)。種子親の維持品種'TAM-1'は、'ゆめわらべ'の花粉親であり(若生ら, 2013)、ピルビン酸生成量が'夏扇3号'より低く、葉鞘径が太い(データ略)。'すずわらべ'の低辛味や葉鞘肥大の旺盛さにその特性が関与している可能性がある。また、花粉親として、前述した極晩抽性の'TA-4'を用いているため、'すずわらべ'も晩抽性を有しているが、春どりおよび初夏どり栽培での収量は'こいわらべ'には及ばなかった(データ略)。

コンパクトネギの周年生産にむけ、栽培分野の研究も実施されている。茨城県では、5月どり栽培において、育苗における播種密度と定植株間を変えることにより、低温期の生育と抽苔発生への影響を調べ、収量を向上させる条件を明らかにした(貝塚ら, 2012)。富山県では、夏どり栽培における定植後の初期生育を促進させるため、育苗後期の低温馴化技術を開発し、収穫期の前進を図っている(野原ら, 2012)。これらの栽培技術と短葉性品種'こいわらべ'および'すずわらべ'とを組み合わせることにより、コンパクトネギの安定的な周年生産技術が確立されることが期待される。

西畑ら(2004)が行った消費者調査では、「小型」野菜であるというだけでは購買意欲を高める効果は十分ではないことが報告されている。特に大消費地を抱える関東市場では、ネギの軟白部分の長さが重視される傾向がある(高橋, 2000)ため、コンパクトネギの商品としての魅力と顧客ターゲットを明確にした販売戦略の構築が重要である。首都圏における消費者調査では、コンパクトネギの購入へ訴求効果の高い要因としては、利便性や食味の特徴よりも「全体を無駄なく利用できる」点が最も幅広い消費者層に認められた(鈴木ら, 2012; 2013; 2014)。この点において、'こいわらべ'および'すずわらべ'の葉身も軟らかく、無理なく食すことのできる特性は、コンパクトネギとしての商品性を高める上で重要と考えられる。一般の根深ネギとの差別化のポイントとなる用途や調理法などの情報を提示して短葉性ネギ品種の普及にあたることが重要と考えられる。

V 摘要

- 1) 短期・省力的な栽培が可能で消費者ニーズにも合致する新しいタイプのネギとして普及が期待されているコンパクトネギの周年供給体制を確立し、需要の定着を図るため、春夏どり栽培に適応する短葉性ネギ新品種'こいわらべ'および'すずわらべ'を育成した。
- 2) 'こいわらべ'は、細胞質雄性不稔の'MSS-TA-4'を種子親、'TAM-3'を花粉親とする一代雑種で2016年品種登録出願された。
- 3) 'こいわらべ'は、'ふゆわらべ'および'ゆめわらべ'より抽苔開始期が遅く、9月中旬に播種した場合、ほとんど抽苔が発生することなく5~6月の収穫に至り、両品種よりも収量が多い。
- 4) 'すずわらべ'は、細胞質雄性不稔の'MSN-TAM-1'を種子親、'MSS-TA-4'の維持品種でもある'TA-4'を花粉親とする一代雑種で2016年品種登録出願された。
- 5) 'すずわらべ'は、冬まき夏どり作型において'ふゆわらべ'および'ゆめわらべ'より葉鞘径が太く、襟部の縮まりや形状の斉一性に優れ、秀品率、秀品収量が高い。
- 6) 両品種の葉身、葉鞘は、一般の根深ネギ品種より軟らかく、辛味程度の指標であるピルビン酸生成量は'ゆめわらべ'並みに低い。

引用文献

- 1) 藤井均・北田幹生・布目光勇・堀江秀樹 (2008) : カッター刃を用いた根深ネギの物性評価方法. 富山農技セ研報, **25**, 43-49.
- 2) 貝塚隆史・河田真澄・植田稔宏・金子賢一 (2012) : 5月どり短葉性ネギ栽培における株間の違いが抽苔性および収量に及ぼす影響. 園学研, **11** (別2), 204.
- 3) 北田幹夫 (2007) : やわらかくておいしい短葉性ネギ: 富山の「ねぎたん」. 研究ジャーナル, **30** : 17-18.
- 4) 西畑秀次・林保則 (2004) : コンパクト野菜の生産技術. 野茶研集報, **1** : 9-16.
- 5) 野原茂樹・西畑秀次・齋藤義宏 (2012) : 育苗後期の低温馴化が短葉性ネギの生育および糖含量に及ぼす影響. 園学研, **11** (別2), 205.
- 6) 曾我綾香・鈴木美穂子・山崎弘・若生忠幸・吉田誠 (2015) : コンパクトネギの品質評価. 神奈川農技セ研報, 159, 1-9.
- 7) 鈴木美穂子・稲毛正彦・若生忠幸 (2014) : コンパクトネギの魅力に迫る. 農流技研会報, **299**, 12-15.
- 8) 鈴木美穂子・佐藤忠恭・稲毛正彦 (2013) : 首都圏におけるコンパクトネギの商品性について. 関東東海農業経営研究, **103**, 53-58.
- 9) 鈴木美穂子・佐藤忠恭・稲毛正彦・大浦裕二 (2012) : 消費者の食スタイルからみた新しいネギの商品性. フードシステム研究, **18**, 237-242.
- 10) 高橋伸幸 (2000) : 根深ネギの市場流通における品質評価要因の分析. 農業技術, **55**, 361-364.
- 11) 若生忠幸・小島昭夫・山下謙一郎・塚崎光・小原隆由・坂田好輝 (2010) : 短葉性ネギ品種‘ふゆわらべ’の育成とその特性. 園学研, **9**, 279-285.
- 12) Wako, T., H. Tsukazaki, S. Yaguchi, K. Yamashita, S. Ito and M. Shigyo (2016) : Mapping of quantitative trait loci for bolting time in bunching onion (*Allium fistulosum* L.). *Euphytica*, **209**, 537-546.
- 13) 若生忠幸・塚崎光・山下謙一郎・小原隆由・小島昭夫・山崎篤・山崎博子 (2013) : 幅広い作型に適応する短葉性ネギ F₁ 品種‘ゆめわらべ’の育成とその特性. 園学研, **12** (別1), 138.
- 14) Yoo, K. S., L. M. Pike and B. K. Hamilton (1995) : A simplified pyruvic acid analysis suitable for onion breeding programs. *HortScience*, **30**, 1306.

Development of Bunching Onion Cultivars ‘Koiwarabe’ and ‘Suzuwarabe’ with Short Leaf Sheaths Adaptable to Spring and Summer Production

Tadayuki Wako, Ken-ichiro Yamashita, Hikaru Tsukazaki and Satoshi Fujito

Summary

Bunching onion (*Allium fistulosum* L.) cultivars with short and thick leaf sheaths can be used for labor-saving soil hilling for blanching and reducing the growing period. They could also be adapted to consumer demands for palatable and easy-to-use applications. Two new cultivars suitable for spring and summer production were developed. ‘Koiwarabe’, a hybrid between ‘MSS-TA-4’ and ‘TAM-3’ is extremely late bolting and provided a high yield in May and June. ‘Suzuwarabe’, a hybrid between ‘MSN-TAM-1’ and ‘TA-4’ exhibited vigorous growth during summer and yielded uniform products. Both cultivars exhibited low pungency and a soft texture. These new cultivars could contribute to the year-round culture of compact bunching onions.