

## 平成30年度 成績概要書

課題コード(研究区分) : 7101-721161 (受託(民間)研究)

### 1. 研究課題名と成果の要点

- 1) 研究成果名 : 「そらゆき」の疎植栽培技術  
(研究課題名 : 多様なニーズに対応する米品種改良並びに栽培技術早期確立(第3期))  
3) 業務用米の多収・省力栽培技術の開発 (1) 業務用米の収量変動解析と多収栽培技術開発)
- 2) キーワード : 水稻、「そらゆき」、疎植栽培、育苗箱数削減、倒伏軽減
- 3) 成果の要約 : 「そらゆき」の疎植栽培は、栽植密度が小さくなるのに伴い精玄米収量は低下するものの、稈の強度が増し倒伏を軽減することが明らかとなった。育苗箱数の削減に伴い関連する物財費が抑えられ、倒伏軽減による生産性の向上が期待でき、道産業務用米の安定供給に貢献できる技術である。

### 2. 研究機関名

- 1) 担当機関・部・グループ・担当者名 : 中央農試・生産研究部・水田農業G・長田亨、  
上川農試・研究部・生産環境G
- 2) 共同研究機関(協力機関) : (中央農試・生産研究部・生産システムG、上川・石狩・空知農業改良普及センター)

3. 研究期間 : 平成26~30年度 (2014~2018年度)

### 4. 研究概要

#### 1) 研究の背景

水稻疎植栽培は食味低下や品質低下のリスクがあることから良食味米品種には適用できない。しかし、業務用途向け品種である「そらゆき」では、疎植栽培によって育苗箱数の削減に伴い育苗に関する費用や労働を削減できるとともに、倒伏軽減による生産性の向上が期待できる。

#### 2) 研究の目的

業務用米に求められる低価格に対応するため、育苗コストの低減を図り、倒伏性の改善に寄与できる「そらゆき」の疎植栽培技術について検討した。

### 5. 研究内容

#### 1) 「そらゆき」の疎植栽培における栽培特性

- ・ねらい : 「そらゆき」の疎植栽培における生育特性や収量、倒伏軽減効果について検討する。
- ・試験項目等 : [試験場所] 上川農試 : 褐色低地土圃場、中央農試 : グライ低地土圃場・泥炭土圃場、[試験処理] 育苗様式(成苗、中苗)、移植時期(5月3半旬~6月1半旬)、栽植密度(標準区23株/m<sup>2</sup>以上、やや疎植区18-22株/m<sup>2</sup>、疎植区14-17株/m<sup>2</sup>、超疎植区11-13株/m<sup>2</sup>、基肥窒素施肥量(0-16kg/10a) ; 各処理を試験項目に応じて適宜組合せ、[調査項目] 水稻生育量、養分吸収量、倒伏程度、倒伏関連形質、収量、収量構成要素、産米品質(玄米品質、タンパク質含有率)

#### 2) 「そらゆき」の疎植栽培の現地実証

- ・ねらい : 「そらゆき」の疎植栽培について現地圃場における適応性を検証する。
- ・試験項目等 : [試験場所] 上川管内のべ6地点、空知・石狩管内のべ7地点、[試験処理] 栽植密度(慣行区、疎植区、超疎植区)、基肥窒素施肥量(6~10kg/10a)、[調査項目] 1) に準じる。

### 6. 成果概要

- 1) 「そらゆき」の疎植栽培では、栽植密度が小さくなるほど、出穂期がやや遅れ、m<sup>2</sup>当たり茎数や穂数、籾数が少なくなるため、精玄米収量は低下した。特に低収年の2018年は、疎植に伴う収量低下が大きかった。また、超疎植区の精玄米収量は、2カ年ともに標準植区に対して有意に低下した(表1)。
- 2) 数量化I類を用いた精玄米収量および倒伏程度の推定モデルによる解析から、標準植区から疎植区の範囲では栽植密度に伴う精玄米収量の低下は小さいが、超疎植区では精玄米収量の低下が大きくなることが明らかとなった。特に多肥・超疎植区の精玄米収量は標肥・標準植区よりも低かった。一方、倒伏程度は標準植区で大きく、超疎植区では小さくなり、疎植栽培による倒伏軽減の効果が明らかとなった(図1)。
- 3) 疎植区の倒伏関連形質は、第3節間における挫折重が標準植区と比較して有意に大きく、倒伏指数が低かった。また、疎植区の株当たり押し倒し抵抗値は、標準植区に比べて有意に大きかった。ゆえに、「そらゆき」の疎植栽培による倒伏軽減効果は、稈の強度が増すことに起因することが示唆された。
- 4) 「そらゆき」の疎植区では、稈長が85cm以上になると倒伏が発生した。稈長85cmに達する止葉期および出穂期の草丈はそれぞれ80cm、100cmであり、これを「そらゆき」の疎植栽培における倒伏リスクの早期診断基準とし、この値を超えると倒伏のリスクが高まる。
- 5) 現地実証試験では、同じ窒素施肥条件とした場合、育苗箱数を平均29%削減した疎植区の精玄米収量比は95(70~112)、育苗箱数を平均45%削減した超疎植区の精玄米収量比は88(68~108)であった(表2)。特に生育不良な年次や圃場では、疎植栽培による収量低下が助長された。
- 6) 「そらゆき」の疎植栽培では、慣行栽培と比較して育苗箱数を3~4.5割削減できたことから、育苗に関する10a当たりの物財費を、疎植区分では慣行区10,582円/10aに対して試験区7,559円/10a、超疎植区分では慣行区10,366円/10aに対して試験区5,831円/10aに低下できる(表2)。

< 具体的なデータ >

表1 「そらゆき」の疎植栽培における特性比較 (中央農試\_2017-2018)

| 年次   | 品種   | 栽植密度区分             | 栽植密度 (株/㎡) | 出穂期 (月日) | ㎡当たり茎数 (本/㎡) |       | ㎡当たり穂数 (本/㎡) | 一穂粒数 (粒) | 粗数 (千粒/㎡) | 稈長 (cm) | 精玄米収量 (kg/10a) | 左比 (標準=100) | タンパク質含有率 (%) | 整粒歩合 (%) | 倒伏程度 (0-5) |     |
|------|------|--------------------|------------|----------|--------------|-------|--------------|----------|-----------|---------|----------------|-------------|--------------|----------|------------|-----|
|      |      |                    |            |          | 幼形期          | 出穂期   |              |          |           |         |                |             |              |          |            |     |
| 2017 | そらゆき | 標準                 | 24.3       | 7/29     | 498          | 645   | 632          | 50.7     | 31.9      | 76.6    | 635            | (100)       | 7.3          | 75.6     | 0.9        |     |
|      |      | やや疎植               | 18.9       | 7/30     | 419          | 614   | 599          | 52.6     | 31.3      | 77.2    | 621            | 98          | 7.6          | 74.2     | 0.3        |     |
|      |      | 疎植                 | 15.6       | 7/31     | 322 *        | 544 * | 525 *        | 56.9     | 29.7      | 76.6    | 597            | 94          | 7.6          | 75.0     | 0.1        |     |
|      |      | 超疎植                | 12.1       | 7/31     | 261 *        | 477 * | 472 *        | 57.8     | 27.2 *    | 76.3    | 569 *          | 90          | 7.9 *        | 76.2     | 0.0        |     |
| 2018 | そらゆき | ななつぼし <sup>†</sup> | 標準         | 24.2     | 7/27         | 654   | 644          | 621      | 44.1      | 27.3    | 72.0           | 586         | 92           | 7.2      | 75.6       | 0.3 |
|      |      | 標準                 | 24.1       | 8/1      | 474          | 607   | 598          | 47.3     | 28.2      | 70.6    | 558            | (100)       | 8.2          | 72.2     | 0.6        |     |
|      |      | やや疎植               | 19.2       | 8/1      | 388          | 565   | 568          | 50.1     | 28.3      | 69.7    | 529            | 95          | 8.5          | 70.1     | 0.3        |     |
|      |      | 疎植                 | 15.3       | 8/2      | 341 *        | 564   | 567          | 48.7     | 27.6      | 70.0    | 512 *          | 92          | 8.6          | 68.0     | 0.0        |     |
|      |      | 超疎植                | 12.1       | 8/2      | 276 *        | 533   | 552          | 49.2     | 27.1      | 68.4    | 482 *          | 86          | 9.0 *        | 60.9 *   | 0.0        |     |
|      |      | ななつぼし              | 標準         | 24.1     | 8/1          | 400   | 548          | 518      | 60.2 *    | 31.1    | 67.4           | 515         | 92           | 8.1      | 60.5 *     | 0.3 |

\*はDunnett検定(5%水準)で各年次で「そらゆき」標準植との間に有意な差が認められたことを示す。標準植23株/㎡以上、やや疎植18-22株/㎡、疎植14-17株/㎡、超疎植11-13株/㎡、基肥窒素施肥量:「ななつぼし」7-8kgN/10a、「そらゆき」10-11kgN/10a。<sup>†</sup>2017年「ななつぼし」は成苗のみ、その他は成苗・中苗の平均値。

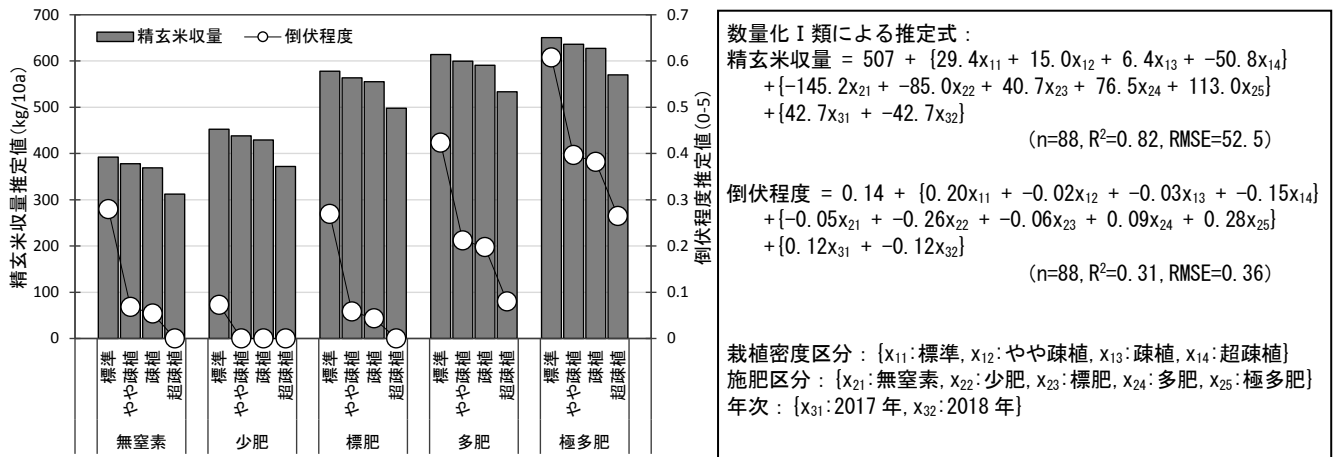


図1 栽植密度区分および窒素施肥区分と精玄米収量推定値および倒伏程度推定値(数量化 I 類)の関係 (上川農試・中央農試\_2017-2018)  
 栽植密度区分: 標準 23株/㎡以上、やや疎植 18-22株/㎡、疎植 14-17株/㎡、超疎植 11-13株/㎡、  
 施肥区分: 無窒素 0kgN/10a, 少肥 4-6kgN/10a, 標肥 7-9kgN/10a, 多肥 10-12kgN/10a, 極多肥 13-15kgN/10a

表2 現地圃場における実証試験 (2016-2018)

| 試験区分  | 圃場数 | 栽植密度 (株/㎡)       | 1) 苗箱数 (枚/10a) | 苗箱数比 (慣行=100) | ㎡当たり穂数 (本/㎡)  | 粗数 (千粒/㎡)        | 精玄米収量 (kg/10a) | 収量増減 (試験-慣行) (kg/10a) | 収量比 (慣行=100) | 2) 育苗関連物財費 (円/10a) |
|-------|-----|------------------|----------------|---------------|---------------|------------------|----------------|-----------------------|--------------|--------------------|
| 疎植 13 | 試験区 | 15.6 (14.4~17.8) | 35 (33~40)     | 71 (58~87)    | 475 (355~588) | 27.6 (19.2~35.5) | 542 (233~692)  | -24 (-119~+47)        | 95 (76~112)  | 7,559              |
|       | 慣行区 | 22.0 (20.2~25.3) | 49 (46~57)     | —             | 536 (441~637) | 29.5 (21.9~36.8) | 566 (307~705)  | —                     | —            | 10,582             |
| 超疎植 7 | 試験区 | 11.7 (10.8~12.1) | 27 (25~27)     | 55 (51~59)    | 509 (415~646) | 27.8 (21.6~41.2) | 485 (354~622)  | -66 (-171~+39)        | 88 (68~108)  | 5,831              |
|       | 慣行区 | 21.2 (20.2~21.6) | 48 (46~49)     | —             | 580 (450~637) | 30.2 (24.4~36.8) | 551 (402~705)  | —                     | —            | 10,366             |

試験区および慣行区の施肥は同条件、各値は全圃場の平均値およびカッコ内は最小~最大を示す。1)成苗ポット(448穴)換算、2)平均値より試算。

7. 成果の活用策

1) 成果の活用面と留意点

- (1) 水稻大規模農家等における育苗面積の軽減を目的に疎植栽培を導入する場合の参考とする。
- (2) 栽植密度及び倒伏対策の生育基準値を除くその他の栽培管理は、「水稻品種「そらゆき」の多収栽培指針」(平成29年指導参考事項)に準じる。

2) 残された問題とその対応 なし

8. 研究成果の発表等 なし