

2024 年 3 月

TG/3/12 Rev. 2017-04-05 + 2022-10-25 に準拠

# コムギ種

Wheat

(*Triticum aestivum* L.)

## コムギ種審査基準

### I. 審査基準の対象(Subject of these Guidelines)

この審査基準は、イネ科 (Poaceae) コムギ属 (*Triticum* L.) のフツウコムギ種 (*T. aestivum* L.) の全ての品種に適用する。

### II. 提出種苗(Material Required)

- i) 種苗の形態 種子
- ii) 提出時期 審査当局が指定する時期
- iii) 数量 600g

更に当局の要請があった場合は、穂を 120 本以上提出する。提出する種子は、発芽率、純度、含水量等保存に適したものであること。

- iv) 提出する種苗は、重要な病害虫に汚染されていない十分に健全なものであること。
- v) 提出種苗は審査当局が指示した場合を除き薬剤、その他の処理をしていないものであること。もし、処理が行われている場合はその処理の詳細について記載すること。

### III. 試験の実施(Conduct of Tests)

- i) 栽培条件 特性の確認が十分にできる正常な生育が可能な条件下で実施する。
- ii) 最低供試個体数 2,000 個体 (2 区以上に分割)
  - 穂列試験の場合 100 穂
  - まき性の試験の場合 300 個体
- iii) 栽培期間 2 生育周期
- iv) 調査方法

調査個体数 特に指示がない限り、植物体 10 個体又は各個体から採取した部分 10 個とする。

均一性は、特性表の「A」が付されている形質については、植物体 100 個体又は各個体から採取した部分 100 個で判定する。「B」が付されている形質については、植物体 2,000 個体又は各個体から採取した部分 2,000 個で判定する。

調査時期 特に指示がない限り、特性表の調査方法欄に記載した十進コードの時期に行う。

- v) 特別な試験 特別な条件下でのみ発現する特性があり、出願者が試験方法等を添えて申告し、審査当局がこれに同意した場合は実施することがある。

### IV. 判定基準(Standards for decisions)

判定は、品種登録出願審査等要領の区別性、均一性及び安定性 (DUS) 審査のための一般基準に基づくものとする。

なお、均一性の判定について、自家受粉品種においては、母集団標準 0.3%、受容確率 95%を適用して判定する。供試個体数が 2,000 の場合、許容される異型個体数は 10 である。

穂列試験及び特性表に「A」が付されている形質については、100 個体で均一性を判定

する。母集団標準 1%、受容確率 95%を適用し、UPOV の TGP8 文書の 8.1.10 節の図表 5 により判定する。供試個体数が 100 の場合、許容される異型個体数は 3 である。

また、特性表に「A」が付されている形質については、形質 2「種子のフェノール反応による着色」と形質 3「しょう葉のアントシアニン着色」を除き、均一性の評価は 2 段階で行うことができる。第 1 段階では、20 個体を観察し、異型個体が観察されない場合は均一性があると判断する。1 ～ 3 の異型個体が認められた場合は、80 個体を追加して調査し、4 以上の異型個体が認められた場合は、均一性がないと判断する。

交雑品種においては、母集団標準 10%、受容確率 95%を適用し、UPOV の TGP8 文書の 8.1.10 節の図表 1 により判定する。特性表に「B」が付されている形質については、供試個体数を 200 個体に減らすことができる。供試個体数が 200 の場合、許容される異型個体数は 27 である。穂列試験及び特性表に「A」が付されている形質については、供試個体数が 100 の場合、許容される異型個体数は 15 である。

## V. グループ分けに使用する形質(Grouping of Varieties)

- i) 護穎の外面の毛の有無 (形質 12)
- ii) 芒の有無 (形質 18)
- iii) 穂の色 (形質 20)
- iv) まき性 (形質 34)

## VI. 特性表で使用する記号の説明(Legend)

- G : グループ分けに使用する形質
- (\*) : 品種記載の国際調和のための調査形質
- QL : 質的形質
- QN : 量的形質
- PQ : 擬似の質的形質
- (+) : VIII. に特性表の説明図等を示す

MG : 植物体あるいは植物体の一部を集団として測定記録

MS : 植物体あるいは植物体の一部の個々の測定記録

VG : 植物体あるいは植物体の一部を集団として観察記録

VS : 植物体あるいは植物体の一部の個々の観察記録

必須形質 : 原則、必ず評価しなければならない形質であり、選択形質以外の全ての形質のため、特性表の備考欄の記載は省略される。

選択形質 : 種苗法施行規則第 5 条第 2 項に定める出願品種が当該形質によって他の品種と明確に区別されないと出願者が思料する場合に、当該形質に係る特性を願書に記載しないことができる形質。特性表の備考欄に付記される。

## 状態区分

質的形質及び擬似の質的形質の場合、すべての状態が特性表に記載してある。しかし、5階級以上の状態がある量的形質の場合、省略した状態が用いられることがある。例えば、9階級の状態による量的形質の場合、審査基準の状態は、以下のとおりに略されることがある。

| 状態<br>(State) |           | 階級<br>(Note) |
|---------------|-----------|--------------|
| (日本語)         | (English) |              |
| 小             | small     | 3            |
| 中             | medium    | 5            |
| 大             | large     | 7            |

しかし、以下の9階級の状態を品種の記述として使用できるが、その場合には適切に使用するよう留意する。

| 状態<br>(State) |                     | 階級<br>(Note) |
|---------------|---------------------|--------------|
| (日本語)         | (English)           |              |
| 極小            | very small          | 1            |
| かなり小          | very small to small | 2            |
| 小             | small               | 3            |
| やや小           | small to medium     | 4            |
| 中             | medium              | 5            |
| やや大           | medium to large     | 6            |
| 大             | large               | 7            |
| かなり大          | large to very large | 8            |
| 極大            | very large          | 9            |

VII. 特性表(Table of Characteristics)

| 形質<br>番号 | U<br>P<br>O<br>V<br>No. | 記<br>号    | 形 質<br>(Characteristics) |                                    | 定 義                        | 調 査<br>方法           | 階<br>級                | 状 態<br>(State)             |                                                                | 標準品種<br>(Ex.Var.)     | 備<br>考 |
|----------|-------------------------|-----------|--------------------------|------------------------------------|----------------------------|---------------------|-----------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|--------|
|          |                         |           | (日本語)                    | (English)                          |                            |                     |                       | (日本語)                      | (English)                                                      |                       |        |
| 1        | 1                       | PQ<br>(+) | 種子の色                     | Seed: color                        | 種子の色                       | 観察<br>VG/A<br>00    | 1<br>2<br>3<br>4      | 白<br>赤<br>紫<br>青           | white<br>red<br>purple<br>blue                                 | シロガネコムギ*、<br>農林 61 号* |        |
| 2        | 2                       | QN<br>(+) | 種子のフェノール反応による着色          | Seed: coloration with phenol       | 種子のフェノール反応による着色の濃淡         | 観察<br>VG/A<br>00    | 1<br>3<br>5<br>7<br>9 | 無又は極淡<br>淡<br>中<br>濃<br>極濃 | absent or very light<br>light<br>medium<br>dark<br>very dark   |                       |        |
| 3        | 3                       | QN<br>(+) | しょう葉のアントシアニンの着色          | Coleoptile: anthocyanin coloration | 本葉が出始めた時のしょう葉のアントシアニン着色の強弱 | 観察<br>VG/A<br>09-11 | 1<br>3<br>5<br>7<br>9 | 無又は極弱<br>弱<br>中<br>強<br>極強 | absent or very weak<br>weak<br>medium<br>strong<br>very strong | シロガネコムギ*、<br>農林 61 号* |        |

| 形質<br>番号 | U<br>P<br>O<br>V<br>No. | 記<br>号           | 形 質<br>(Characteristics) |                                                      | 定 義                    | 調査<br>方法            | 階<br>級                                            | 状 態<br>(State)                                                            |                                                                                                                                                                                          | 標準品種<br>(Ex.Var.)     | 備<br>考 |
|----------|-------------------------|------------------|--------------------------|------------------------------------------------------|------------------------|---------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------|
|          |                         |                  | (日本語)                    | (English)                                            |                        |                     |                                                   | (日本語)                                                                     | (English)                                                                                                                                                                                |                       |        |
| 4        | 4                       | QN<br>(*)<br>(+) | 草姿                       | Plant: growth habit                                  | 第5～9分けつ期の株の姿           | 観察<br>VG/B<br>25-29 | 1<br>2<br>3<br>4<br><br>5<br>6<br><br>7<br>8<br>9 | 立<br>立～半立<br>半立<br>半立～中<br><br>中<br>中～半ほふく<br><br>半ほふく<br>半ほふく～ほふく<br>ほふく | erect<br>erect to semi erect<br>semi erect<br>semi erect to intermediate<br>intermediate<br>intermediate to semi prostrate<br>semi prostrate<br>semi prostrate to prostrate<br>prostrate | シロガネコムギ*、<br>農林 61 号* |        |
| 5        | 5                       | QN<br>(+)        | 反曲した止め葉を持つ個体の出現頻度        | Plant: frequency of plants with recurved flag leaves | 反曲した止め葉を持つ個体の出現頻度      | 観察<br>VG/B<br>47-51 | 1<br>3<br>5<br>7<br>9                             | 無又は極低<br>低<br>中<br>高<br>極高                                                | absent or very low<br>low<br>medium<br>high<br>very high                                                                                                                                 |                       |        |
| 6        | 6                       | QN<br>(+)        | 止め葉の葉耳のアントシアニン着色         | Flag leaf: anthocyanin coloration of auricles        | 止め葉の葉耳のアントシアニン着色の強弱    | 観察<br>VG/B<br>49-60 | 1<br>2<br>3                                       | 無又は弱<br>中<br>強                                                            | absent or weak<br>medium<br>strong                                                                                                                                                       |                       |        |
| 7        | 7                       | QN<br>(*)        | 出穂期                      | Time of ear emergence                                | 有効茎数の 50%の穂の第1小穂が見えた期日 | 測定<br>日<br>MG/B     | 3<br>5<br>7                                       | 早<br>中<br>晩                                                               | early<br>medium<br>late                                                                                                                                                                  | シロガネコムギ*<br>農林 61 号*  |        |

| 形質<br>番号 | U<br>P<br>O<br>V<br>No. | 記<br>号         | 形 質<br>(Characteristics) |                                            | 定 義                   | 調査<br>方法            | 階<br>級                | 状 態<br>(State)             |                                                                | 標準品種<br>(Ex.Var.)     | 備<br>考 |
|----------|-------------------------|----------------|--------------------------|--------------------------------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|----------------------------|----------------------------------------------------------------|-----------------------|--------|
|          |                         |                | (日本語)                    | (English)                                  |                       |                     |                       | (日本語)                      | (English)                                                      |                       |        |
| 8        | 8                       | QN<br>(*)      | 止め葉の葉しょうの白粉              | Flag leaf: glaucosity of sheath            | 止め葉の葉しょうの白粉の強弱        | 観察<br>VG/B<br>60-65 | 1<br>3<br>5<br>7<br>9 | 無又は極弱<br>弱<br>中<br>強<br>極強 | absent or very weak<br>weak<br>medium<br>strong<br>very strong |                       |        |
| 9        | 9                       | QN             | 止め葉の白粉                   | Flag leaf: glaucosity of blade             | 止め葉の葉身裏面の白粉の強弱        | 観察<br>VG/B<br>60-65 | 1<br>3<br>5<br>7<br>9 | 無又は極弱<br>弱<br>中<br>強<br>極強 | absent or very weak<br>weak<br>medium<br>strong<br>very strong | シロガネコムギ*、<br>農林 61 号* |        |
| 10       | 10                      | QN<br>(*)      | 穂の白粉                     | Ear: glaucosity                            | 穂の白粉の強弱               | 観察<br>VG/B<br>60-69 | 1<br>3<br>5<br>7<br>9 | 無又は極弱<br>弱<br>中<br>強<br>極強 | absent or very weak<br>weak<br>medium<br>strong<br>very strong |                       |        |
| 11       | 11                      | QN             | 穂首の白粉                    | Culm: glaucosity of neck                   | 穂首の白粉の強弱              | 観察<br>VG/B<br>60-69 | 1<br>3<br>5<br>7<br>9 | 無又は極弱<br>弱<br>中<br>強<br>極強 | absent or very weak<br>weak<br>medium<br>strong<br>very strong |                       |        |
| 12       | 12                      | QL<br>(*)<br>G | 護穎の外面の毛の有無               | Lower glume: hairiness on external surface | 穂中央部の小穂の下側の護穎の外面の毛の有無 | 観察<br>VG/B<br>69-92 | 1<br>9                | 無<br>有                     | absent<br>present                                              |                       |        |

| 形質<br>番号 | U<br>P<br>O<br>V<br>No. | 記<br>号           | 形 質<br>(Characteristics) |                                 | 定 義                               | 調査<br>方法                           | 階<br>級                                    | 状 態<br>(State)                                        |                                                                                                                                     | 標準品種<br>(Ex.Var.)        | 備<br>考 |
|----------|-------------------------|------------------|--------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------|
|          |                         |                  | (日本語)                    | (English)                       |                                   |                                    |                                           | (日本語)                                                 | (English)                                                                                                                           |                          |        |
| 13       | 13                      | QN<br>(*)        | 草丈                       | Plant: length                   | 植物体の先端までの<br>高さ（穂、長芒及び<br>短芒を含む。） | 測定<br>cm<br>MS/B<br>75-92          | 3<br>5<br>7                               | 低<br>中<br>高                                           | short<br>medium<br>long                                                                                                             |                          |        |
| 14       |                         | QN               | 稈の長さ                     | Stem: length                    | 最長稈の地際から穂<br>首節までの長さ              | 測定<br>cm<br>MS/B<br>80-92          | 1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8<br>9 | 極短<br>かなり短<br>短<br>やや短<br>中<br>やや長<br>長<br>かなり長<br>極長 | very short<br>very short to short<br>short<br>short to medium<br>medium<br>medium to long<br>long<br>long to very long<br>very long | シロガネコムギ*<br><br>農林 61 号* |        |
| 15       | 14                      | QN<br>(*)<br>(+) | 穂首節直下の節<br>間の髓の厚さ        | Straw: pith in cross<br>section | 穂首節直下の節間の<br>中央部の横断面の髓<br>の厚さ     | 観察<br>VG/A<br>80-92                | 1<br>2<br>3                               | 薄<br>中<br>厚又は充満                                       | thin<br>medium<br>thick or filled                                                                                                   | シロガネコムギ*、<br>農林 61 号*    |        |
| 16       | 15                      | QN<br>(*)        | 粒着密度                     | Ear: density                    | 穂の粒の粗密（小穂<br>数／穂長の割合）             | 観察/<br>測定<br>VG/B<br>MS/B<br>80-92 | 3<br>5<br>7                               | 粗<br>中<br>密                                           | lax<br>medium<br>dense                                                                                                              | シロガネコムギ*、<br>農林 61 号*    |        |



| 形質<br>番号 | U<br>P<br>O<br>V<br>No. | 記<br>号                | 形 質<br>(Characteristics) |                              | 定 義                  | 調査<br>方法                                 | 階<br>級                                    | 状 態<br>(State)                                        |                                                                                                                                     | 標準品種<br>(Ex.Var.)     | 備<br>考 |
|----------|-------------------------|-----------------------|--------------------------|------------------------------|----------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------|
|          |                         |                       | (日本語)                    | (English)                    |                      |                                          |                                           | (日本語)                                                 | (English)                                                                                                                           |                       |        |
| 17       | 16                      | QN                    | 穂の長さ                     | Ear: length                  | 穂の長さ（長芒、短芒を含まない。）    | 観察/<br>測定<br>cm<br>VG/B<br>MS/B<br>80-92 | 1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8<br>9 | 極短<br>かなり短<br>短<br>やや短<br>中<br>やや長<br>長<br>かなり長<br>極長 | very short<br>very short to short<br>short<br>short to medium<br>medium<br>medium to long<br>long<br>long to very long<br>very long | シロガネコムギ*<br>農林 61 号*  |        |
| 18       | 17                      | QL<br>(*)<br>(+)<br>G | 芒の有無                     | Ear: scurs or awns           | 穂の先端の穎の短芒<br>又は長芒の有無 | 観察<br>VG/B<br>80-92                      | 1<br>2<br>3                               | 両方無<br>短芒有り<br>長芒有り                                   | both absent<br>scurs present<br>awns present                                                                                        | シロガネコムギ*、<br>農林 61 号* |        |
| 19       | 18                      | QN<br>(*)<br>(+)      | 穂の先端の芒の長さ                | Ear: length of scurs or awns | 穂の先端部に着く粒の短芒又は長芒の長さ  | 観察/<br>測定<br>mm<br>VG/B<br>MS/B<br>80-92 | 3<br>5<br>7                               | 短<br>中<br>長                                           | short<br>medium<br>long                                                                                                             |                       |        |
| 20       | 19                      | QL<br>(*)<br>(+)<br>G | 穂の色                      | Ear: color                   | 糊熟期～完熟期の穂の色          | 観察<br>VG/B<br>80-92                      | 1<br>2                                    | 白<br>着色                                               | white<br>colored                                                                                                                    | シロガネコムギ*<br>農林 61 号*  |        |

| 形質<br>番号 | U<br>P<br>O<br>V<br>No. | 記<br>号    | 形 質<br>(Characteristics) |                                                                     | 定 義                           | 調査<br>方法             | 階<br>級                | 状 態<br>(State)                         |                                                                                              | 標準品種<br>(Ex.Var.)                | 備<br>考 |
|----------|-------------------------|-----------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|--------|
|          |                         |           | (日本語)                    | (English)                                                           |                               |                      |                       | (日本語)                                  | (English)                                                                                    |                                  |        |
| 21       | 20                      | PQ<br>(+) | 穂の形                      | Ear: shape in profile                                               | 側面から見た穂の形                     | 観察<br>VG/B<br>80-92  | 1<br>2<br>3<br>4<br>5 | 先細<br>両側平行<br>やや棍棒状<br>棍棒状<br>紡錘状      | tapering<br>parallel sided<br>slightly clavate<br>strongly clavate<br>fusiform               | シロガネコムギ*、<br>農林 61 号*            |        |
| 22       | 21                      | QN<br>(+) | 穂軸の先端凸部<br>表面の毛          | Apical rachis<br>segment: area of<br>hairiness of convex<br>surface | 穂軸の先端凸部表面<br>の毛が着生する面積<br>の大小 | 観察<br>VG/A<br>80-92  | 1<br>3<br>5<br>7<br>9 | 無又は極小<br>小<br>中<br>大<br>極大             | absent or very<br>small<br>small<br>medium<br>large<br>very large                            |                                  |        |
| 23       | 22                      | QN<br>(+) | 護穎の肩部の幅                  | Lower glume:<br>shoulder width                                      | 穂中央部の小穂の下<br>側の護穎の肩部の幅        | 観察<br>VG/A<br>80-92  | 1<br>3<br>5<br>7<br>9 | 無又は極狭<br>狭<br>中<br>広<br>極広             | absent or very<br>narrow<br>narrow<br>medium<br>broad<br>very broad                          | ミナミノカオリ*<br>シロガネコムギ*、<br>ニシノカオリ* |        |
| 24       | 23                      | QN<br>(+) | 護穎の肩部の形                  | Lower glume:<br>shoulder shape                                      | 穂中央部の小穂の下<br>側の護穎の肩部の形        | 観察<br>VG /A<br>80-92 | 1<br>3<br>5<br>7<br>9 | 強く下がる<br>やや下がる<br>水平<br>やや上がる<br>強く上がる | strongly sloping<br>slightly sloping<br>horizontal<br>slightly elevated<br>strongly elevated | 農林 61 号*                         |        |

| 形質番号 | UPOV No. | 記号               | 形 質<br>(Characteristics) |                                                    | 定 義                     | 調査方法                                         | 階級                                        | 状 態<br>(State)                                 |                                                                                                                       | 標準品種<br>(Ex.Var.)    | 備考 |
|------|----------|------------------|--------------------------|----------------------------------------------------|-------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----|
|      |          |                  | (日本語)                    | (English)                                          |                         |                                              |                                           | (日本語)                                          | (English)                                                                                                             |                      |    |
| 25   | 24       | QN<br>(+)        | 護穎の嘴の長さ                  | Lower glume: length of beak                        | 穂中央部の小穂の下側の護穎の嘴の長さ      | 観察/測定<br>mm<br>VG/A<br>MG/A<br>MS/A<br>80-92 | 3<br>5<br>7                               | 短<br>中<br>長                                    | short<br>medium<br>long                                                                                               | シロガネコムギ*<br>ミナミノカオリ* |    |
| 26   | 25       | QN<br>(*)<br>(+) | 護穎の嘴の形                   | Lower glume: shape of beak                         | 穂中央部の小穂の下側の護穎の嘴の形       | 観察<br>VG/A<br>80-92                          | 1<br>3<br>5<br>7<br>9                     | 直<br>やや曲がる<br>曲がる<br>強く曲がる<br>鋭角に曲がる           | straight<br>slightly curved<br>moderately curved<br>strongly curved<br>geniculate                                     |                      |    |
| 27   | 26       | QN<br>(+)        | 護穎の内側の毛                  | Lower glume: area of hairiness on internal surface | 穂中央部の小穂の下側の護穎の内面の毛の着生面積 | 観察<br>VG/A<br>80-92                          | 1<br>3<br>5                               | 極小<br>中<br>極大                                  | very small<br>medium<br>very large                                                                                    |                      |    |
| 28   |          | PQ               | 稃の色                      | Glume: color                                       | 完熟期の稃の色                 | 観察<br>VG/A<br>91-92                          | 1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8<br>9 | 淡黄<br>黄<br>黄褐<br>褐<br>赤褐<br>赤<br>赤紫<br>紫<br>濃紫 | light yellow<br>yellow<br>yellowish brown<br>brown<br>reddish brown<br>red<br>reddish purple<br>purple<br>deep purple | シロガネコムギ*<br>農林 61 号* |    |

| 形質<br>番号 | U<br>P<br>O<br>V<br>No. | 記<br>号    | 形 質<br>(Characteristics) |                          | 定 義                                                                 | 調査<br>方法              | 階<br>級           | 状 態<br>(State)       |                                           | 標準品種<br>(Ex.Var.)     | 備<br>考           |
|----------|-------------------------|-----------|--------------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------|----------------------|-------------------------------------------|-----------------------|------------------|
|          |                         |           | (日本語)                    | (English)                |                                                                     |                       |                  | (日本語)                | (English)                                 |                       |                  |
| 29       |                         | PQ        | 粒の形                      | Grain: shape             | 原麦粒の長さ<br>と幅の比                                                      | 観察<br>VG/A<br>92      | 1<br>2<br>3<br>4 | 極円<br>円<br>楕円<br>狭楕円 | round<br>round to oval<br>oval<br>slender | シロガネコムギ*、<br>農林 61 号* |                  |
| 30       |                         | QN        | 成熟期                      | Time of maturity         | 全穂数の 80% の穂首<br>部が黄化し、粒の硬<br>さがろう程度になっ<br>た日                        | 観察<br>MG/B            | 3<br>5<br>7      | 早<br>中<br>晩          | early<br>medium<br>late                   | シロガネコムギ*<br>農林 61 号*  |                  |
| 31       |                         | QN        | 千粒重                      | 1000 grain weight        | 原麦粒の千粒の重さ                                                           | 測定<br>g<br>MG/A<br>92 | 3<br>5<br>7      | 小<br>中<br>大          | low<br>medium<br>high                     | シロガネコムギ*、<br>農林 61 号* |                  |
| 32       |                         | QL        | 胚乳の型                     | Grain: endosperm<br>type | 胚乳でんぷんのうる<br>ち性、もち性の別                                               | 観察<br>VS/A<br>92      | 1<br>2           | うるち<br>もち            | non-glutinous<br>glutinous                | シロガネコムギ*、<br>農林 61 号* |                  |
| 33       |                         | QN<br>(+) | 粒質                       | Grain: glassiness        | 硝子率による粒質の<br>別<br>(硝子率が 70% 以上<br>の場合を硝子質、<br>30% 以下の場合を粉<br>質とする。) | 測定<br>MG/A<br>92      | 1<br>2<br>3      | 粉質<br>中間質<br>硝子質     | floury<br>medium<br>glassy                | シロガネコムギ*、<br>農林 61 号* | 選<br>択<br>形<br>質 |

| 形質<br>番号 | U<br>P<br>O<br>V<br>No. | 記<br>号                | 形 質<br>(Characteristics) |                      | 定 義     | 調査<br>方法               | 階<br>級      | 状 態<br>(State)      |                                                | 標準品種<br>(Ex.Var.)     | 備<br>考           |
|----------|-------------------------|-----------------------|--------------------------|----------------------|---------|------------------------|-------------|---------------------|------------------------------------------------|-----------------------|------------------|
|          |                         |                       | (日本語)                    | (English)            |         |                        |             | (日本語)               | (English)                                      |                       |                  |
| 34       | 27                      | PQ<br>(*)<br>(+)<br>G | まき性                      | Seasonal type        | まき性のタイプ | 観察<br>VG               | 1<br>2<br>3 | 秋まき型<br>中間型<br>春まき型 | winter type<br>alternative type<br>spring type | シロガネコムギ*、<br>農林 61 号* |                  |
| 35       |                         | QN<br>(+)             | 穂発芽性                     | Sprouting resistance | 穂発芽の難易  | 観察/<br>測定<br>VS/<br>MS | 3<br>5<br>7 | 易<br>中<br>難         | weak<br>medium<br>stong                        |                       | 選<br>択<br>形<br>質 |

＊標準品種欄の「シロガネコムギ」、「農林 61 号」、「ミナミノカオリ」及び「ニシノカオリ」は、暖地・温暖地における標準品種である（標準品種設定に際して調査を実施した調査地：福岡県筑後市、茨城県つくば市、広島県福山市）。

電気泳動法を用いる形質（形質 36～38） Characteristics derived by using Electrophoresis

| 形質<br>番号 | U<br>P<br>O<br>V<br>No. | 記<br>号    | 形 質<br>(Characteristics)                   |                                                               | 定 義                                           | 調査<br>方法 | 階<br>級                                    | 状 態<br>(State)                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                       | 標準品種<br>(Ex.Var.)     | 備<br>考           |
|----------|-------------------------|-----------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------|
|          |                         |           | (日本語)                                      | (English)                                                     |                                               |          |                                           | (日本語)                                                                                                                                                         | (English)                                                                                                                                                                             |                       |                  |
| 36       | 28                      | QL<br>(+) | グルテニン組<br>成：Glu-A1 遺伝<br>子座にある対立<br>遺伝子の発現 | Glutenin composition:<br>allele expression at<br>locus Glu-A1 | Glu-A1 遺伝子座にあ<br>る対立遺伝子の発現<br>型によるグルテニン<br>組成 |          | 1<br>2<br>3                               | バンド 1<br>バンド 2<br>バンド無し                                                                                                                                       | band 1<br>band 2<br>no band                                                                                                                                                           | 農林 61 号*<br>シロガネコムギ*  | 選<br>択<br>形<br>質 |
| 37       | 29                      | QL<br>(+) | グルテニン組<br>成：Glu-B1 遺伝<br>子座にある対立<br>遺伝子の発現 | Glutenin composition:<br>allele expression at<br>locus Glu-B1 | Glu-B1 遺伝子座にあ<br>る対立遺伝子の発現<br>型によるグルテニン<br>組成 |          | 1<br>2<br>3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8<br>9 | バンド 6+8<br>バンド 7+8<br>バンド 7+9<br>バンド 7(又は<br>形質 38 のバン<br>ド 5+10 とと<br>もにバンド<br>7+9)<br>バンド 13+16<br>バンド 14+15<br>バンド 17+18<br>バンド 20<br>バンド 20<br>バンド 6.1+22 | bands 6+8<br>bands 7+8<br>bands 7+9<br>band 7(or 7+9 in the<br>presence of bands<br>5+10 of char. Glu-<br>D1)<br>bands 13+16<br>bands 14+15<br>bands 17+18<br>band 20<br>bands 6.1+22 | シロガネコムギ*、<br>農林 61 号* | 選<br>択<br>形<br>質 |

| 形質<br>番号 | U<br>P<br>O<br>V<br>No. | 記<br>号    | 形 質<br>(Characteristics)                   |                                                               | 定 義                                           | 調査<br>方法 | 階<br>級                | 状 態<br>(State)                                             |                                                                      | 標準品種<br>(Ex.Var.)     | 備<br>考           |
|----------|-------------------------|-----------|--------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------|-----------------------|------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------|
|          |                         |           | (日本語)                                      | (English)                                                     |                                               |          |                       | (日本語)                                                      | (English)                                                            |                       |                  |
| 38       | 30                      | QL<br>(+) | グルテニン組成:<br>Glu-D1 遺伝子座<br>にある対立遺伝<br>子の発現 | Glutenin composition:<br>allele expression at<br>locus Glu-D1 | Glu-D1 遺伝子座にあ<br>る対立遺伝子の発現<br>型によるグルテニン<br>組成 |          | 1<br>2<br>3<br>4<br>5 | バンド 2+12<br>バンド 3+12<br>バンド 4+12<br>バンド 5+10<br>バンド 2.2+12 | bands 2+12<br>bands 3+12<br>bands 4+12<br>bands 5+10<br>bands 2.2+12 | シロガネコムギ*、<br>農林 61 号* | 選<br>択<br>形<br>質 |

## VIII. 特性表の説明(Explanations on the Table of Characteristics)

### 形質 1 種子の色 Char.1 Seed: color

種子の色は乾いた種子または NaOH 溶液（5M NaOH 溶液に 60℃で 10 分間または室温で 60 分間浸した種子）を使用して観察する。

### 形質 2 種子のフェノール反応による着色

#### Char.2 Seed: coloration with phenol

フェノールによる種子の着色は、紫あるいは青系の種子では観察できない。

#### フェノール反応の方法

|       |                                                              |
|-------|--------------------------------------------------------------|
| 供試粒数  | 100 粒（無処理の粒を使用すること）                                          |
| 調整    | 16－20 時間流水に浸した後、縦溝を下にして蓋付きシャーレに置床                            |
| 試薬の作成 | 1 %フェノール溶液(試験毎に作成)                                           |
| 試薬の量  | 粒の 3/4 を浸す                                                   |
| 試験場所  | 実験室                                                          |
| 光条件   | 直射の当たらない自然光下                                                 |
| 温度    | 18－20℃                                                       |
| 調査時期  | 浸漬後 4 時間                                                     |
| 階級値   | 判定の指標として少なくとも 2 以上の標準品種を含めること。<br>同じ結果が得られる場合は、任意の代替法を使用できる。 |

### 形質 3 しょう葉のアントシアニンの着色

#### Char.3 Coleoptile: anthocyanin coloration

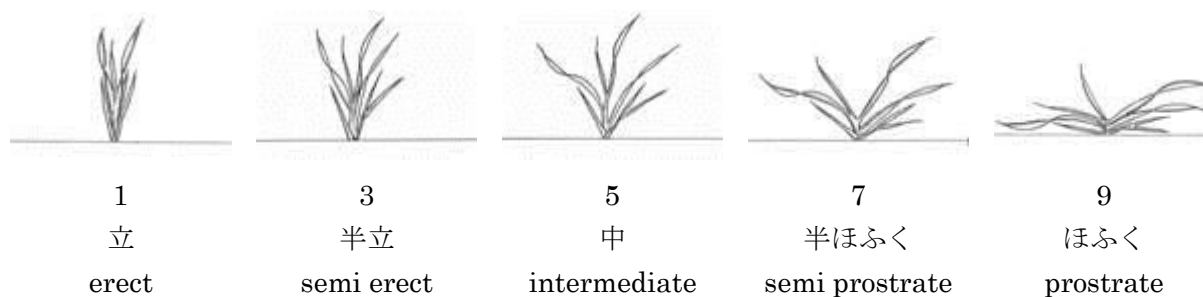
#### アントシアニン着色程度の調査方法

|      |                                                                       |
|------|-----------------------------------------------------------------------|
| 供試粒数 | 100 粒                                                                 |
| 粒の準備 | 休眠していない粒をシャーレ内の湿潤ろ紙上に置床し発芽させる。                                        |
| 試験場所 | 実験室又は温室内                                                              |
| 光条件  | しょう葉が約 1 cm になるまでは暗黒条件下で、その後、3～4 日 15,000Lux の連続光条件下。                 |
| 温度   | 15～20℃                                                                |
| 調査時期 | しょう葉が十分に生育した時期（約 1 週間）生育コード表の 09-11                                   |
| 階級値  | 区別性の試験には、判定の指標として少なくとも 2 以上の標準品種を含めること。<br>同じ結果が得られる場合は、任意の代替法を使用できる。 |



形質 4 草姿 Char.4 Plant: growth habit

草姿は葉と分げつの状態の観察による。外側の葉と分げつが仮想の垂直軸と作る角度を用いる。



形質 5 反曲した止め葉を持つ個体の出現頻度

Char.5 Plant: frequency of plants with recurved flag leaves

- 1 (無又は極低) : 全ての個体が直立
- 3 (低) : 約 1/4 の個体が反曲
- 5 (中) : 約 1/2 の個体が反曲
- 7 (高) : 約 3/4 の個体が反曲
- 9 (極高) : 全ての個体が反曲

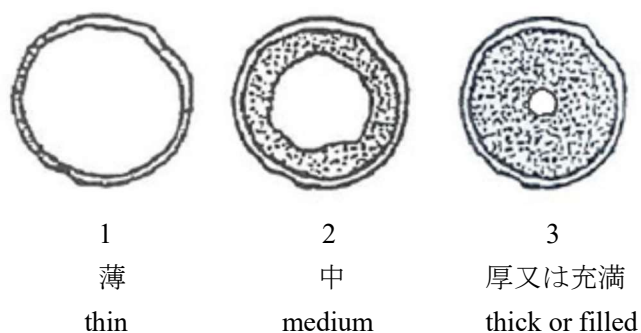
形質 6 止め葉の葉耳のアントシアニン着色

Char.6 Flag leaf: anthocyanin coloration of auricles

ステージ 49 と 60 の間の適切な評価時期は場所に応じて決定する。全ての品種は同じステージで評価する必要がある。

形質 15 穂首節直下の節間の髓の厚さ Char.15 Straw: pith in cross section

横断面の髓は穂首節と最上節の中間点で観察する。植物体を代表する茎を複数調べて、最も高い評点を記録する。

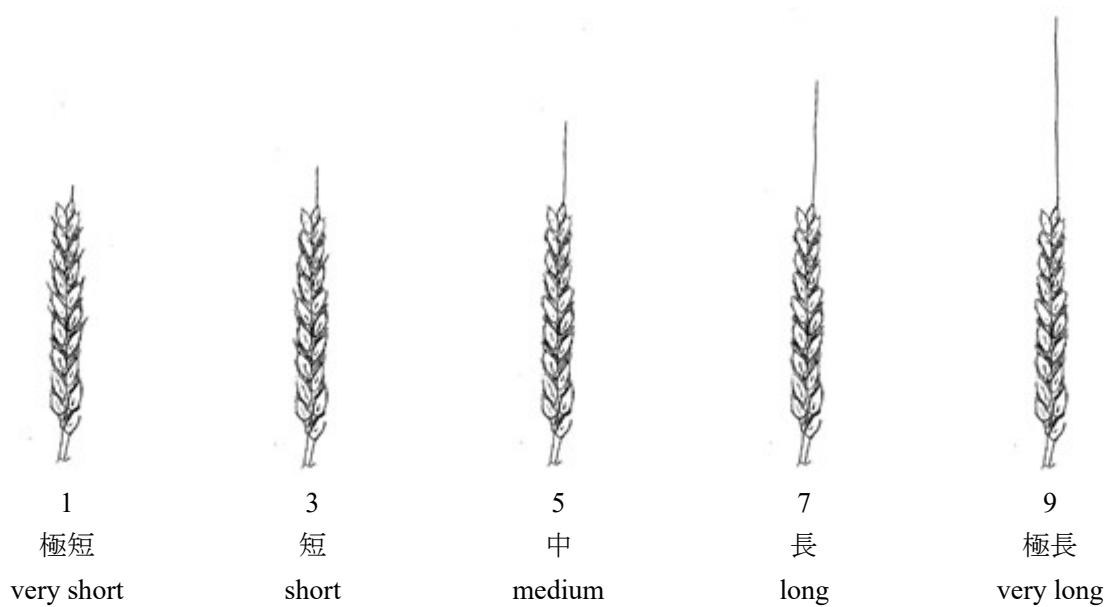


形質 18 芒の有無 Char.18 Ear: scurs or awns



形質 19 穂の先端の芒の長さ Char.19 Ear: length of scurs or awns

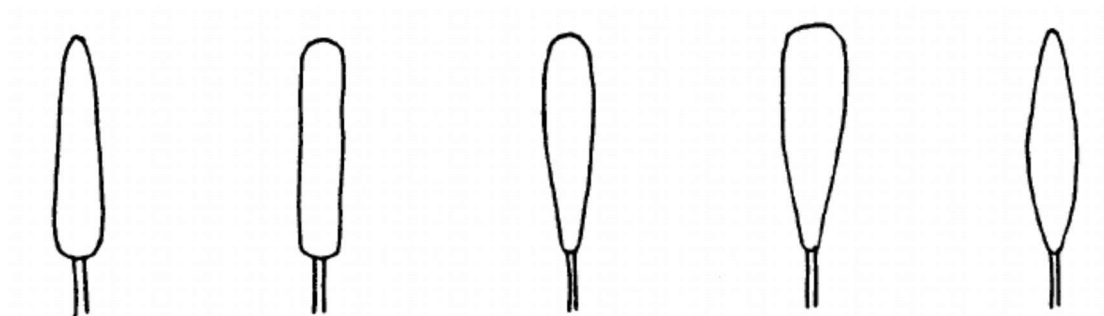
短芒も長芒もない品種では観察できない。



形質 20 穂の色 Char.20 Ear: color

白い穂の品種は、環境条件のためにわずかに色が付いている場合がある。

形質 21 穂の形 Char.21 Ear: shape in profile



1  
先細  
tapering

2  
両側並行  
parallel sided

3  
やや棍棒状  
slightly clavate

4  
棍棒状  
strongly clavate

5  
紡錘状  
fusiform

形質 22 穂軸の先端凸部表面の毛

Char.22 Apical rachis segment: area of hairiness of convex surface



1  
無又は極小  
absent or very small



3  
小  
small



5  
中  
medium

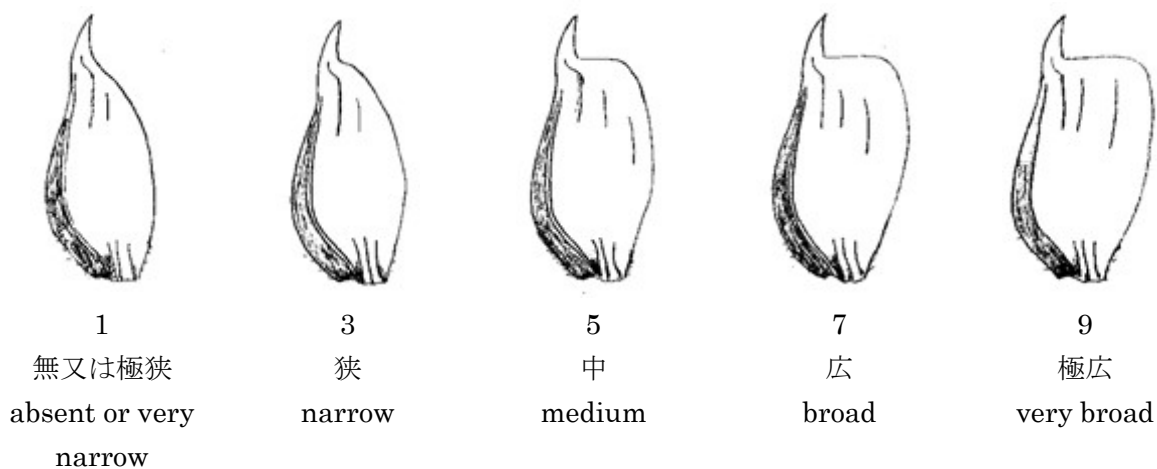


7  
大  
large

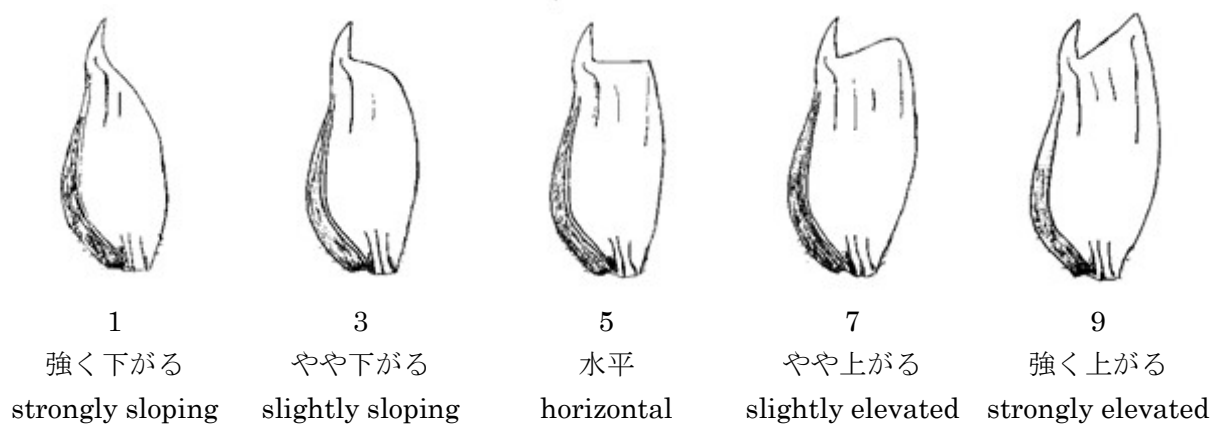


9  
極大  
very large

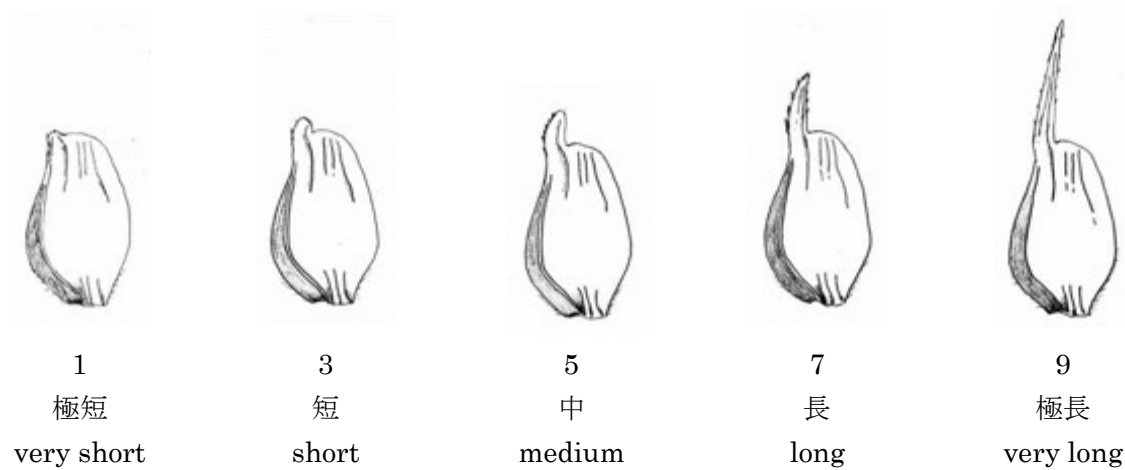
形質 23 護穎の肩部の幅 Char.23 Lower glume: shoulder width



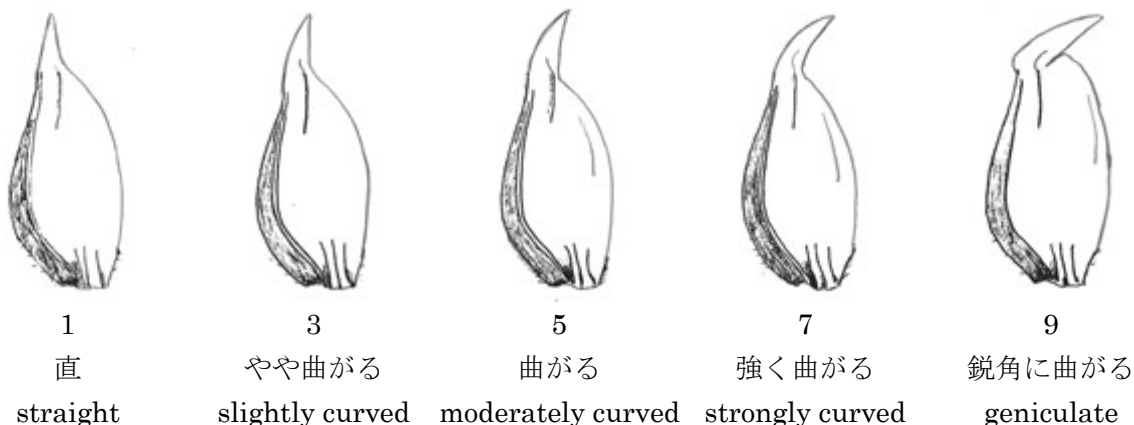
形質 24 護穎の肩部の形 Char.24 Lower glume: shoulder shape



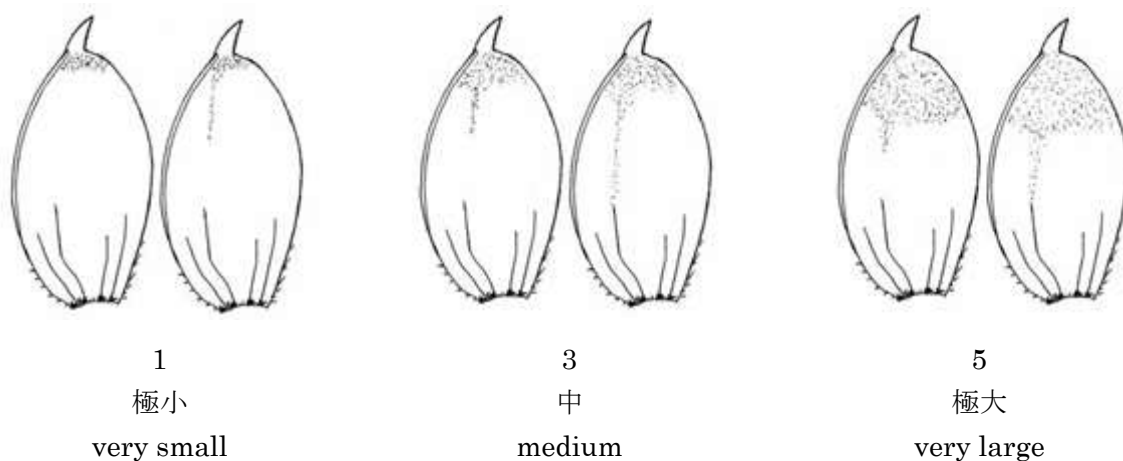
形質 25 護穎の嘴の長さ Char.25 Lower glume: length of beak



形質 26 護穎の嘴の形 Char.26 Lower glume: shape of beak



形質 27 護穎の内側の毛 Char.27 Lower glume: area of hairiness on internal surface



形質 33 粒質 Char.33 Grain: glassiness

100 粒を横断し、断面の観察から硝子質粒、中間質粒及び粉質粒に分け、以下の計算式により、硝子率を算出する。

硝子率（％）の計算式

$$= (1 \times [\text{硝子質粒の数}] + 0.5 \times [\text{中間質粒の数}] + 0 \times [\text{粉質粒の数}]) / [\text{全調査粒数}] \times 100$$

（硝子質粒を 1、中間質粒を 0.5、粉質粒を 0 とする重み付け平均）

粉質粒：切断面の 30%以下が半透明の硝子状になっているもの

中間質粒：切断面の 30%～70%が半透明の硝子状になっているもの

硝子質粒：切断面の 70%以上が半透明の硝子状になっているもの

硝子率が 70%以上を硝子質、30%以下を粉質、その中間を中間質とする。

### 形質 34 まき性 Char.34 Seasonal type

まき性調査（春化の必要性）は、標準品種を加えて全ての品種を春まきする。

最も遅い春まき品種が完全に成熟した時期（十進コード表のステージ 91/92 に達したとき）に、供試した各品種の状態を調査する。各タイプの状態は以下に示す。

|      |                                                      |
|------|------------------------------------------------------|
| 秋まき型 | 最大で十進コード表のステージ 45 になる。                               |
| 中間型  | 十進コード表のステージ 45 を超えて、一般にステージ 75 以上になり、最大でステージ 90 となる。 |
| 春まき型 | 十進コード表のステージ 90 を超える。                                 |

### 形質 35 穂発芽性 Char. 35 Sprouting resistance

#### 試験方法

#### 1. 供試材料

慣行法によって栽培され、成熟期に達した麦穂を各品種 5 穂以上供試する。

穂発芽程度の異なる標準品種等を複数供試する。

#### 2. 発芽処理

穂のまま散水装置等で麦穂に吸水させる。

吸水後、一定温度条件で発芽処理する。（10～15℃を目安とするが、供試した標準品種等が適切な特性を示す温度で行う）

穂が乾かないように、必要に応じて吸水処理は追加又は継続して行う。

#### 3. 穂発芽程度調査

発芽処理後、概ね 7～10 日後に以下の評点で穂ごとに達観調査を行う。

評点：穂発芽程度

0（穂発芽が認められない）～5（著しく穂発芽が認められる）

発芽処理後の穂を乾燥，脱穀し発芽率（発芽粒／穂の粒数）を算出して穂発芽程度を判定しても可。

#### 4. 評価方法

品種ごとの評点又は発芽率の平均を標準品種等との比較により相対評価する。

#### 5. 記載データ

吸水（散水）条件の期間・頻度及び温度条件を記載する。

穂発芽性の標準品種

|           | 1<br>極易 | 2<br>かなり易 | 3<br>易  | 4<br>やや易 | 5<br>中                     | 6<br>やや難                    | 7<br>難                             | 8<br>かなり難 | 9<br>極難 |
|-----------|---------|-----------|---------|----------|----------------------------|-----------------------------|------------------------------------|-----------|---------|
| 寒地<br>春まき |         |           |         |          | ハルユタカ                      |                             | はるきらり                              |           |         |
| 寒地<br>秋まき |         |           |         |          | ゆめちから                      | きたほなみ                       |                                    |           |         |
| 寒冷地       |         |           |         | キタカミコムギ  |                            | ゆめかおり                       | 銀河のちから<br>ユメセイキ<br>しろゆたか           |           |         |
| 温暖地<br>暖地 |         |           | ミナミノカオリ | シロガネコムギ  | イワイノダイチ<br>ニシノカオリ<br>トワイズミ | タマイズミ<br>ゆめかおり<br>さぬきの夢2009 | チクゴイズミ<br>農林61号<br>ちくしW2号<br>きぬあかり | ゼンコウジコムギ  |         |

※寒地：北海道、寒冷地：東北・北陸、温暖地・暖地：関東以西

### 形質 36-38 電気泳動法の説明 Char.36-38 Description of the method to be used

#### 概要

以下は電気泳動によって明らかにされた貯蔵タンパク質に基づく特性のリストと使用するための手法の解説である。UPOV はこれらの特性をテストガイドラインの別添に掲載することを決め、特性の特別なカテゴリーを作成した。なぜなら、UPOV メンバーの大半は電気泳動によって明らかにされた貯蔵タンパク質マーカーに基づく特性で見られる差異だけに基いて区別性をつけることはできないという見解であるためである。従って、このような特性は形態的又は生理的特性における他の区別性を補完するものとしてのみ使用するべきである。UPOV はこれらの特性が有用であると考えているが、区別性をつけるためにはそれらが十分ではないかもしれないことを再確認する。これらは通常の特性として使用するのではなく、出願品種の出願者の要求や同意に基づいて使用されるべきである。

高分子量（HMW）のグルテニンの分析には、ドデシル硫酸ナトリウムの存在下でのポリアクリルアミドゲル電気泳動（SDS PAGE）が使用される。同じ結果が得られるのであれば、他の方法でも良い。グルテニンはグループ 1 染色体の長腕にある Glu-A1、Glu-B1 及び Glu-D1 として知られる 3 つの複合遺伝子座によってコード化されている。各遺伝子座には多くの対立遺伝子があり、HMW グルテニンの分析は、明確に定義されたバンドやバンドパターンのシリーズとしてゲル上に現れるタンパク質からこれらの対立遺伝子を識別している。対立遺伝子は、1983 年に Payne と Lawrence<sup>1)</sup> が定義したバンド番号で表示される。対応する文字と見かけの分子量は、下記の説明に記載されている。

#### 試験方法の説明

##### 1. 器具と設備

ゲルを一定の温度で保つことができる適切な垂直電気泳動システムを使用する。ゲルの厚さは 1.5mm 以下を推奨する。使用する電源は、定電流、定電圧出力の両方ともできるべきである。

##### 2. 試薬

アクリルアミド（電気泳動用に特別に精製したもの）

ビスアクリルアミド (同上)  
TRIS (トリスヒドロキシメチルアミノメタン)  
SDS (ドデシル硫酸ナトリウム)  
APS (過硫酸アンモニウム)  
2-メルカプトエタノール  
TEMED (テトラメチルサイレンジアミン)  
TCA (クエン酸)  
塩酸  
氷酢酸  
グリシン  
ブタノール  
ピロニン Y (又は G)  
グリセリン  
メタノールまたはエタノール  
クマシーブリリアントブルー R-250  
クマシーブリリアントブルー G-250

### 3. 溶液

#### 3.1 抽出液

##### 3.1.1 グルテニンの抽出のみ

貯蔵液：

6.25 mL 1M TRIS HCl 緩衝液, pH 6.8 (3.3.2 参照)

12.05 mL 蒸留水

2.0g SDS

10 mg ピロニン Y (又は G)

10 mL グリセリン

この溶液は 4°C で 2 ヶ月間保存できる。

使用直前に抽出液を以下のように調整する。

4.25mL 貯蔵液(上記)に 0.75mL の 2-メルカプトエタノールと蒸留水を加えて 10mL にする。この溶液は使用直前に準備する必要があり、保存することはできない。

##### 3.1.2 グリアジンの後のグルテニンの抽出

A 液－25mL 2-メルカプトエタノール＋50mg ピロニン Y/G を蒸留水に加えて 100mL にする。

B 液－27.0g 尿素、3.0mL 2-メルカプトエタノール＋10.0g SDS を蒸留水に加えて 100mL にする。

#### 3.2 電気泳動 (通電) 用緩衝液

保存液

グリシン 141.1g と TRIS 30.0g、SDS 10.0 g を蒸留水を加えて 1 L とする。

使用直前に、保存液を蒸留水で 1 : 10 に希釈する。

保存緩衝液は室温で 2 ヶ月間保存が可能である。希釈緩衝液は 1 週間以上おこな



いこと。緩衝液の pH は 8.3 近くとする。

### 3.3 ゲル調製液

#### 3.3.1 分解用ゲルの保存緩衝液 (1M TRIS HCl、pH 8.8)

TRIS 121.14g と塩酸( $d=1.19$ ) 20mL を蒸留水に加えて 1 L とする。この緩衝液は 4℃ で 2 ヶ月間保存が可能である。

#### 3.3.2 スタッキングゲル保存緩衝液 (1M TRIS HCl、pH 6.8)

TRIS 121.14 g と塩酸 78mL を蒸留水に加えて 1 L とする。この緩衝液は 4℃ で 2 か月間保存が可能である。

#### 3.3.3 10%(w/v)ドデシル硫酸ナトリウム液

SDS 10.0g を蒸留水に溶解して 100mL とする。この保存液は 4℃ で 2 ヶ月間保存が可能である。使用に先立って、SDS が結晶化していたら、攪拌してゆるやかに温めて SDS を溶解させる。

#### 3.3.4 1%(w/v)過硫酸アンモニウム液

APS 1g を蒸留水に溶解して 100mL とする。この溶液は使用直前に作る。

#### 3.3.5 アクリルアミド保存液

アクリルアミド 40.02g を蒸留水に加えて 100mL とする。

#### 3.3.6 ビスアクリルアミド保存液

ビスアクリルアミド 0.5198g を蒸留水に加えて 130mL とする。

### 3.4 染色液

#### 3.4.1 クマシーブリリアントブルー G-250 0.25g とクマシーブリリアントブルー R-250 0.75g を蒸留水に加えて 100mL とする。

#### 3.4.2 TCA 55.0g と氷酢酸 65mL、メタノールまたはエタノール 180mL、3.4.1 液 25mL を蒸留水に加えて 1L とする。

## 4. 手順

### 4.1 タンパクの抽出

#### 4.1.1 グルテニンのみの抽出

種子をハンマー（他の道具でも可）で粉砕する。粉と、希釈した試料抽出緩衝液 (3.1.1)を、ねじ蓋か密閉蓋のついた 3mL 容量のポリエチレン製血液遠心分離用チューブの中に入れて混ぜる。粉と抽出緩衝液の割合は、50mg/0.75mL とする。試料抽出は室温で 2 時間かかる。その間に数回、ボルテックスミキサーにかけて攪拌し、その後、沸騰させた湯煎器で 10 分間湯煎したのち冷却する。チューブを 18,000 g で 5 分

間遠心分離する。

#### 4.1.2 グリアジンの後のグルテニンの抽出

グルテニンとグリアジンを同じ麦粒から分析できる。グリアジン抽出のため、はじめに粉碎粉（1粒または半粒）とA液(3.1.2) 0.25mL をマイクロ滴定板かマイクロ遠沈管に入れて、室温で一晩培養する。次にグルテニン抽出のために、粉碎粉にB液(3.1.2) 0.5mL を加えて、室温で一晩培養する。

泳動しようとする抽出物の量はゲルの厚さや泳動槽の大きさによって異なる。一般には、10 $\mu$ L ないし 25 $\mu$ L あれば十分である。

### 4.2 ゲルの準備

用いる装置のデザインに従って、清潔で十分に乾燥したゲルカセットを組み立てる。カセットのシールにテープを用いるときは、テープがなれてよく着くよう、少なくとも使用する1日前に装置を組み立てるとよい。

#### 4.2.1 分解用ゲル（10%アクリルアミド、pH 8.8）

二枚垂直型ゲル（180mm×160mm×1.5mm）を作成するため、アクリルアミド保存液(3.3.5) 20mL、ビスアクリルアミド保存液(3.3.6) 26mL、ゲル保存液(3.3.1) 30mL を室温で混合する。混合液は 100mL の真空フラスコ内で2～3分かけてガス抜きをする。これに、APS(3.3.4) 2mL と SDS(3.3.3.) 0.8mL、TEMED 40 $\mu$ L（瓶から直接供試）を加える。次に、空気泡を立てないようにゲルを注意深く注入して、室温に置いて重合させる。

ゲルカセットは満杯にせず、スタッキングゲルのために3～4cmの空を残しておく。ゲルの表面にはピペットを用いてブタノール（または蒸留水）で注意深く覆う。30分ほどで重合が終わるので、ゲル表面を蒸留水で注意深くすすぎ、ろ紙で乾かす。

#### 4.2.2 分解用ゲル（7%アクリルアミド、pH 8.8）

サブユニット2と2\*を分解するため、7%濃度のアクリルアミドが必要である。

二枚垂直型ゲル（180mm×160mm×1.5mm）を作製するため、アクリルアミド保存液(3.3.5) 14mL と蒸留水 6mL、ビスアクリルアミド保存液(3.3.6) 26mL、ゲル保存液(3.3.1) 30mL を室温で混合する。混合液は 100mL の真空フラスコ内で2～3分かけてガス抜きする。これに、APS(3.3.4) 2mL と SDS(3.3.3.) 0.8mL、TEMED 40 $\mu$ L（瓶から直接供試）を加える。次に、空気泡を立てないようにゲルを注意深く注入して、室温に置いて重合させる。

ゲルカセットは満杯にせず、スタッキングゲルのために3～4cmの空を残しておく。ゲルの表面にはピペットを用いてブタノール（または蒸留水）で注意深く覆う。30分ほどで重合が終わるので、ゲル表面を蒸留水で注意深くすすぎ、ろ紙で乾かす。

#### 4.2.3 スタッキングゲル（3%のアクリルアミド、pH 6.8）

50mL の真空フラスコにアクリルアミド保存液(3.3.5) 1.50mL とビスアクリルアミド

ド保存液(3.3.6) 2.15mL、ゲル緩衝保存液(3.3.2) 2.50mL、の蒸留水 13.15mL を入れて混合する。ガス抜き後、これに APS(3.3.4) 0.75mL との SDS(3.3.3) 0.2mL、TEMED 15 $\mu$ L (瓶から直接供試) を加える。

これを注意深く混合後、すぐに、スタッキングゲルをゲルカセットの上端まで注ぎ入れる。空気泡を立てないようにサンプルコームを挿入して、室温で2時間重合させる。そののちコームをゲルカセットから静かに抜いて、希釈泳動緩衝液(3.2)で泳動槽をすすぐ。

#### 4.3 電気泳動

泳動槽に適量の通電用緩衝液(3.2)を満たし、15℃に冷却する。試料を投入後、ピロニンY／Gがスタッキングゲルを通り抜けるまで 8mA/cm<sup>2</sup> (断面積) の定常電流で電気泳動を行い、さらにマーカがゲルの下端に達するまで 16mA/cm<sup>2</sup> (最大電圧 300V) で泳動を続ける。温度は常に 15℃を維持する。

#### 4.4 静置および染色

ゲルカセットを泳動槽から取り出して開き、ゲルを 15%(w/v) TCA 250mL 溶液内で少なくとも 30 分間静置する。ゲルを蒸留水ですすぎ、染色液(3.4.2) 250mL を用いて室温で一晩染色する。脱色は必ずしも必要ないが、ゲルはポリエチレン袋で密閉される前に蒸留水で洗うべきである。

他の染色法も利用できる (例えば、クマシーブリリアントブルーG や同濃度の TCA のみ)。ゲルの調製と染色の最終的な品質調節基準は、ゲルに現れた標準品種を分析して決める。相対電気泳動の移動度 (分子量) は明確な判断のために明瞭でなければならない。

### 5. グルテニン対立遺伝子の識別

この表は各遺伝子座からの全てのグルテニンバンドの分子量を説明するために設計されている。

HMW グルテニンのサブユニット：個々のバンドの命名

| Band number | Molecular weight (kDa) |
|-------------|------------------------|
| 1           | 113                    |
| 2           | 108                    |
| 2*          | 108                    |
| 3           | 107                    |
| 4           | 106                    |
| 5           | 105                    |
| 6           | 100                    |
| 6.1         | 99                     |
| 7           | 98                     |
| 8           | 86                     |
| 9           | 83                     |
| 10          | 83                     |
| 12          | 80                     |
| 13          | 94                     |

|    |      |
|----|------|
| 14 | 94   |
| 15 | 91   |
| 16 | 90   |
| 17 | 89.5 |
| 18 | 89.5 |
| 20 | 94   |
| 22 | 87   |

形質 36 グルテニン組成 : Glu-A1 遺伝子座にある対立遺伝子の発現

Char.36 Glutenin composition: allele expression at locus Glu-A1

|          |              | Note |       |         |
|----------|--------------|------|-------|---------|
|          |              | 1    | 2     | 3       |
| 1        | (113)---     | 1--- |       |         |
| 2/2*     | (108)---     |      | 2*--- | no band |
| 3        | (107)---     |      |       |         |
| 4        | (106)---     |      |       |         |
| 5        | (105)---     |      |       |         |
| 6        | (100)---     |      |       |         |
| 6.1      | (99)---      |      |       |         |
| 7        | (98)---      |      |       |         |
| 13/14/20 | (94)---      |      |       |         |
| 15       | (91)---      |      |       |         |
| 16/17/18 | (90/89.5)--- |      |       |         |
| 22       | (87)---      |      |       |         |
| 8        | (86)---      |      |       |         |
| 9/10     | (83)---      |      |       |         |
| 12       | (80)---      |      |       |         |

形質 37 グルテニン組成 : Glu-B1 遺伝子座にある対立遺伝子の発現

Char.37 Glutenin composition: allele expression at locus Glu-B1

|          |              | Note |      |      |      |       |       |          |       |        |
|----------|--------------|------|------|------|------|-------|-------|----------|-------|--------|
|          |              | 1    | 2    | 3    | 4    | 5     | 6     | 7        | 8     | 9      |
| 1        | (113)---     |      |      |      |      |       |       |          |       |        |
| 2/2*     | (108)---     |      |      |      |      |       |       |          |       |        |
| 3        | (107)---     |      |      |      |      |       |       |          |       |        |
| 4        | (106)---     |      |      |      |      |       |       |          |       |        |
| 5        | (105)---     |      |      |      |      |       |       |          |       |        |
| 6        | (100)---     | 6--- |      |      |      |       |       |          |       |        |
| 6.1      | (99)---      |      |      |      |      |       |       |          |       | 6.1--- |
| 7        | (98)---      |      | 7--- | 7--- | 7--- |       |       |          |       |        |
| 13/14/20 | (94)---      |      |      |      |      | 13--- | 14--- |          | 20--- |        |
| 15       | (91)---      |      |      |      |      |       | 15--- |          |       |        |
| 16/17/18 | (90/89.5)--- |      |      |      |      | 16--- |       | 17/18--- |       |        |
| 22       | (87)---      |      |      |      |      |       |       |          |       | 22---  |
| 8        | (86)---      | 8--- | 8--- |      |      |       |       |          |       |        |
| 9/10     | (83)---      |      |      | 9--- |      |       |       |          |       |        |
| 12       | (80)---      |      |      |      |      |       |       |          |       |        |

形質 38 グルテニン組成 : Glu-D1 遺伝子座にある対立遺伝子の発現

Char.38 Glutenin composition: allele expression at locus Glu-D1

|          |              | Note  |       |       |       |
|----------|--------------|-------|-------|-------|-------|
|          |              | 1     | 2     | 3     | 4     |
| 1        | (113)---     |       |       |       |       |
| 2/2*     | (108)---     | 2---  |       |       |       |
| 3        | (107)---     |       | 3---  |       |       |
| 4        | (106)---     |       |       | 4---  |       |
| 5        | (105)---     |       |       |       | 5---  |
| 6        | (100)---     |       |       |       |       |
| 6.1      | (99)---      |       |       |       |       |
| 7        | (98)---      |       |       |       |       |
| 13/14/20 | (94)---      |       |       |       |       |
| 15       | (91)---      |       |       |       |       |
| 16/17/18 | (90/89.5)--- |       |       |       |       |
| 22       | (87)---      |       |       |       |       |
| 8        | (86)---      |       |       |       |       |
| 9/10     | (83)---      |       |       |       | 10--- |
| 12       | (80)---      | 12--- | 12--- | 12--- |       |

備考 : 特定のバンド (例えばバンド 9 及び 10) は分子量が類似している。これは、Glu-D1 (形質 38) のバンド 5+10 の存在下では、Glu-B1 (形質 37) のバンド 7 及びバンド 7+9 が互いに識別することができないことになる。そこで、Glu-D1 のバンド 5+10 の存在下では、Glu-B1 の階級値 4 がバンド 7 又はバンド 7+9 のいずれかであり得る。分子量が類似する他のバンドはそれらの既知の関係から互いに識別できる。Glu-B1 では、バンド 20 は単独であるが、バンド 13 は常にバンド 16 と、バンド 14 は常にバンド 15 と結びついている。

- 1) Payne, P.I., and Lawrence, G.J., 1983: Catalogue of alleles for the complex gene loci, Glu-A1, Glu-B1 and Glu-D1 which code for the high-molecular-weight subunits of the glutenin in hexaploid wheat. Cereal Res. Commun., 11: pp. 29 to 35.

## IX. 生育ステージに関する十進コード

*The descriptions of the growth stages of the Zadoks decimal code for cereals*

| Zadoks                      |                |                               | Zadoks                      |                    |                                  |
|-----------------------------|----------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------|----------------------------------|
| Decimal                     | 一般記述           | Description                   | Decimal                     | 一般記述               | Description                      |
| code                        |                |                               | code                        |                    |                                  |
| <u>発芽 Germination</u>       |                |                               | <u>分けつ期 Tillering</u>       |                    |                                  |
| 00                          | 乾燥種子           | Dry seed                      | 20                          | 主茎のみ               | Main shoot only                  |
| 01                          | 吸水開始           | Start of imbibition           | 21                          | 主茎及び第 1 分けつ        | Main shoot and 1 tiller          |
| 03                          | 吸水完了           | Imbibition complete           | 22                          | 主茎及び第 2 分けつ        | Main shoot and 2 tillers         |
| 05                          | 穎果から幼根の出現      | Radicle emerged from seed     | 23                          | 主茎及び第 3 分けつ        | Main shoot and 3 tillers         |
| 07                          | 穎果からしょう葉の出現    | Coleoptile emerged from seed  | 24                          | 主茎及び第 4 分けつ        | Main shoot and 4 tillers         |
| 09                          | しょう葉先端に葉がのぞく   | Leaf just at coleoptile tip   | 25                          | 主茎及び第 5 分けつ        | Main shoot and 5 tillers         |
|                             |                |                               | 26                          | 主茎及び第 6 分けつ        | Main shoot and 6 tillers         |
|                             |                |                               | 27                          | 主茎及び第 7 分けつ        | Main shoot and 7 tillers         |
|                             |                |                               | 28                          | 主茎及び第 8 分けつ        | Main shoot and 8 tillers         |
|                             |                |                               | 29                          | 主茎及び第 9 又はそれ以上の分けつ | Main shoot and 9 or more tillers |
| <u>苗の生長 Seedling growth</u> |                |                               | <u>茎の伸長 Stem elongation</u> |                    |                                  |
| 10                          | しょう葉から第 1 葉が出る | First leaf through coleoptile | 30                          | 偽茎の立ち上がり           | Pseudo stem erection             |
| 11                          | 第 1 葉の展開       | First leaf unfolded           | 31                          | 第 1 節が認められる        | 1st node detectable              |
| 12                          | 第 2 葉の展開       | 2 leaves unfolded             | 32                          | 第 2 節が認められる        | 2nd node detectable              |
| 13                          | 第 3 葉の展開       | 3 leaves unfolded             | 33                          | 第 3 節が認められる        | 3rd node detectable              |
| 14                          | 第 4 葉の展開       | 4 leaves unfolded             | 34                          | 第 4 節が認められる        | 4th node detectable              |
| 15                          | 第 5 葉の展開       | 5 leaves unfolded             | 35                          | 第 5 節が認められる        | 5th node detectable              |
| 16                          | 第 6 葉の展開       | 6 leaves unfolded             |                             |                    |                                  |
| 17                          | 第 7 葉の展開       | 7 leaves unfolded             |                             |                    |                                  |
| 18                          | 第 8 葉の展開       | 8 leaves unfolded             |                             |                    |                                  |
| 19                          | 第 9 葉又はそれ以上の展開 | 9 or more leaves unfolded     |                             |                    |                                  |

| Zadoks       |                                           |                                         | Zadoks       |                                     |                                                      |
|--------------|-------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Decimal code | 説明                                        | Description                             | Decimal code | 説明                                  | Description                                          |
| 36           | 第 6 節が認められる                               | 6th node detectable                     |              | <u>開花期</u>                          | <u>Anthesis</u>                                      |
| 37           | 止め葉が認められる                                 | Flag leaf just visible                  | 60           | 開花始め                                | Beginning on anthesis                                |
| 39           | 止め葉の葉舌／襟の視認期                              | Flag leaf ligule/collar just visible    | 65           | 開花半分                                | Anthesis half-way                                    |
|              |                                           |                                         | 69           | 開花完了                                | Anthesis completed                                   |
|              | <u>穂ばらみ期</u> <u>Booting</u>               |                                         |              |                                     |                                                      |
| 41           | 止め葉の葉しょうの伸展                               | Flag leaf sheath extending              |              | <u>乳熟期</u>                          | <u>Milk development</u>                              |
| 43           | 穂ばらみ視認期                                   | Boots just visibly swollen              | 71           | 穎果に水分が満ちる                           | Kernel watery ripe                                   |
| 45           | 穂ばらみ期                                     | Boots swollen                           | 73           | 乳熟初期                                | Early milk                                           |
| 47           | 止め葉の葉しょうの開裂                               | Flag leaf sheath opening                | 75           | 乳熟中期                                | Medium milk                                          |
| 49           | 最初の芒の視認                                   | First awns visible                      | 77           | 乳熟後期                                | Late milk                                            |
|              | <u>出穂期</u> <u>Inflorescence emergence</u> |                                         |              | <u>糊熟期</u> <u>Dough development</u> |                                                      |
| 50           | 第 1 小穂（頂花）視認期                             | First spikelet of inflorescence visible | 80           | -                                   |                                                      |
| 51           | -                                         |                                         | 83           | 糊熟前期                                | Early dough                                          |
| 53           | 穂の 1/4 出穂                                 | 1/4 of inflorescence emerged            | 85           | 糊熟（中）期                              | Soft dough                                           |
| 55           | 穂の 1/2 出穂                                 | 1/2 of inflorescence emerged            | 87           | 糊熟後期                                | Hard dough                                           |
| 57           | 穂の 3/4 出穂                                 | 3/4 of inflorescence emerged            |              |                                     |                                                      |
| 59           | 出穂完了期                                     | Emergence of inflorescence completed    |              | <u>完熟期</u>                          | <u>Ripening</u>                                      |
|              |                                           |                                         | 91           | 穎果が硬化（親指の爪で割ることが困難）                 | Kernel hard (difficult to divide with thumbnail)     |
|              |                                           |                                         | 92           | 穎果が硬化（親指の爪で窪みがつかない）                 | Kernel hard (can no longer be dented with thumbnail) |



---

**Zadoks**

| Decimal<br>code | 説明 | Description |
|-----------------|----|-------------|
|-----------------|----|-------------|

---

|    |                   |                                     |
|----|-------------------|-------------------------------------|
| 93 | 穎が日中緩む            | Kernel loosening in daytime         |
| 94 | 過熟、茎の枯れ上がり及び倒伏    | Overripe, straw dead and collapsing |
| 95 | 種子の休眠             | Seed dormant                        |
| 96 | 完熟種子の発芽力が 50%に上がる | Viable seed giving 50% germination  |
| 97 | 種子休眠がとける          | Seed not dormant                    |
| 98 | 二次休眠の誘発           | Secondary dormancy induced          |
| 99 | 二次休眠の消失           | Secondary dormancy lost             |