

令和6年度終了 豆類振興事業助成金（試験研究）の成果概要

- 1 課題名 小豆における食味評価法確立と加工適性に優れた高温  
適応性系統の選抜強化

2 研究実施者

研究代表者 (地独)北海道立総合研究機構十勝農業試験場研  
究部豆類畑作グループ 主査（小豆菜豆）  
堀内優貴

分担 同 道南農業試験場 研究部 作物病虫グループ  
株式会社虎屋 生産支援部 研究室



- 3 実施期間 令和4年度～6年度（3年間）

4 試験研究の成果概要

（1）試験研究の目的

小豆の食味評価法を確立し、新たな食味評価法による中後期世代からの検定・選  
抜に活用するとともに、簡易製餡による加工適性評価を実施し、良品質品種育成の  
資とする。また、温暖な道南地域における現地選抜試験を実施し、高温条件下で高  
い生産性を発揮する系統を選抜する。

（2）実施計画、手法

1) 風味の数値化による食味評価法の確立（㈱虎屋）

①電子嗅覚システムによる数値化の検証

供試材料：エリモショウズ、しゅまり、ほまれ大納言、とよみ大納言、および  
十育 179 号等育成系統の小倉餡 10g

試験方法：電子嗅覚システム フラッシュ GC ノーズ HERACLES II

②官能評価：F7 世代以降系統約 25～30 系統/年および比較 4 品種、各 500g～2kg を  
供試し、食味評価試験（香り、風味、味）を行う。

2) 高温条件に適応する有望系統の現地選抜試験（道南農試）

供試材料：小豆中後期世代系統（F6 世代、十系）30 系統/年、比較品種

試験方法：道南農試圃場において 3～6 m<sup>2</sup>/区×2 反復で栽培し、成熟期、主茎  
長、倒伏程度、収量性、百粒重、外観品質等を調査し、選抜を行う。

3) 簡易製餡による加工適性評価（十勝農試）

供試材料：F6 世代以降のべ約 130 系統/年および比較品種、各 50g×2 反復

試験項目：煮熟特性、生あん色、あん粒子径等

（3）成果の概要

1) 風味の数値化による食味評価法の確立

①電子嗅覚システムによる数値化の検証

官能評価で「エリモショウズ」の風味と比較して有意差のあった「とよみ大納言」について機器分析の結果を対応させると、MTX-5 カラムの保持指標 975 (Benzaldehyde) のピークで対応が見られたことから、Benzaldehyde が「豆の風味」と最も相関が高いことが示唆された。しかしながら精度に問題があり、風味の質が数種類あることが原因と考えられた。

そこで、既存品種に加え、育成系統 27 系統を含む官能評価における評価者のコメントから、用語の選定を行った。これにより、風味を特徴付ける用語として、「紅茶様」、「青草様」、「豆臭い」、「澱粉様」、「土臭い」、「甘い」の 6 つを定義した (図 1)。

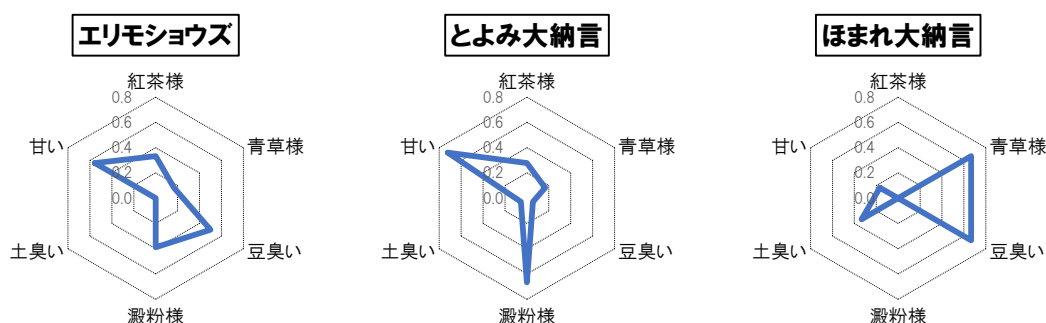


図 1 小豆品種の風味分類.

## ②食味官能評価

のべ 78 系統 (R4 : 26 系統、R5 : 25 系統、R6 : 27 系統) について、「エリモショウズ」を基準として食味評価を行い、選抜の参考とした (表 1)。

表 1 小豆有望系統の官能評価(抜粋)

| 品種・系統名    | 色     | 皮の硬さ   | 豆の風味 | 甘味     | 総合評価 |
|-----------|-------|--------|------|--------|------|
| エリモショウズ   | 3.0   | 3.0    | 3.0  | 3.0    | 3.0  |
|           | 3.0   | 3.0    | 3.0  | 3.0    | 3.0  |
| とよみ大納言    | 3.1   | 3.7    | 2.4  | 3.0    | 2.6  |
|           | 2.8   | 3.8    | 2.7  | 2.8    | 3.2  |
| ほまれ大納言    | 3.0   | 3.4    | 3.0  | 3.1    | 2.6  |
|           | 3.0   | 3.5    | 3.2  | 3.0    | 2.3  |
| 十育188号    | 3.4   | 2.9    | 2.9  | 3.0    | 3.1  |
|           | 3.3   | 2.5    | 3.2  | 2.8    | 3.0  |
| 十系1466号   | 3.1   | 3.1    | 3.1  | 3.4    | 2.9  |
|           | 3.6   | 3.2    | 3.0  | 3.2    | 2.6  |
| 十系1488号   | 3.3   | 3.0    | 2.4  | 2.7    | 2.9  |
|           | 3.2   | 3.4    | 2.8  | 2.6    | 2.6  |
| ※赤字は有意差あり | 1:暗い  | 1:硬い   | 1:弱い | 1:くどい  | 1:悪  |
| ※2反復実施    | 5:明るい | 5:柔らかい | 5:強い | 5:さっぱり | 5:良  |

## 2) 高温条件に適応する有望系統の現地選抜試験

道南農試における 6-9 月の平均気温は、R4 年は 20.0℃（平年比+1.6℃）、R5 年は 22.1℃（同+3.8℃）、R6 年は 21.4℃（同+2.6℃）であった（図 2）。また、開花盛期に当たる 8 月の気温は、十勝農試と比較して 2.2～2.8℃高く、3 か年を通して温暖な気象条件下での試験実施となった。

中後期世代のべ 75 系統を道南農試圃場に供試して開花期、成熟期、主茎長、倒伏程度、子実重等を調査した（表 2）。耐倒伏性や収量性に優れる系統を選抜し、その生産物の一部を調製して食味官能評価に供試した。これらの試験成績および病害抵抗性等の特性を勘案して、大納言小豆有望系統「十育 188 号」（R5 年「十系 1464 号」）を選抜した。

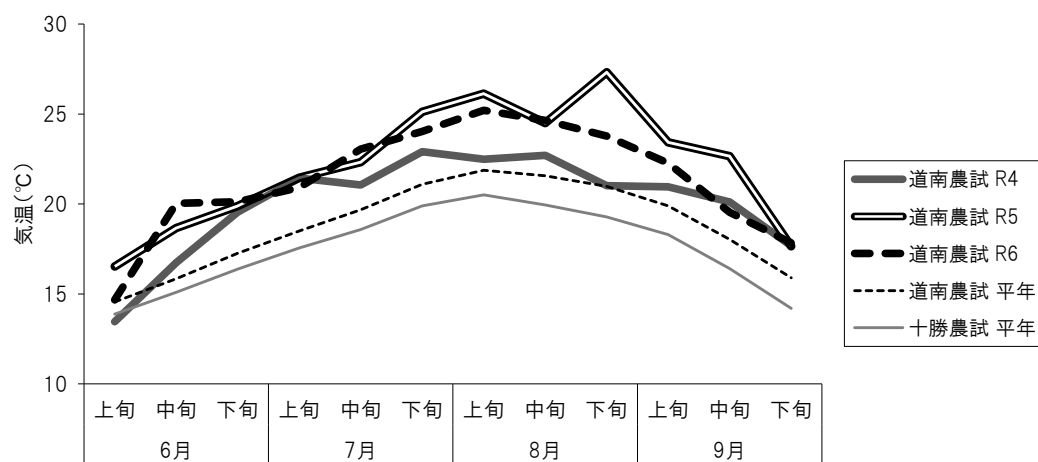


図 2 道南農業試験場における平均気温.

表 2 大納言小豆系統の生産力検定試験成績(R5 年、抜粋)

| 品<br>ま<br>系      | 種<br>た<br>統 | 名<br>は<br>名 | 開<br>花<br>期 | 成<br>熟<br>期 | 倒<br>伏<br>程<br>度 | 主<br>茎<br>長 | 着<br>莢<br>数 | 総<br>重   | 子<br>実<br>重 | 対照品種比(%)         |                  | 百<br>粒<br>重 | 屑<br>粒<br>率 |
|------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------------|-------------|-------------|----------|-------------|------------------|------------------|-------------|-------------|
|                  |             |             | (月日)        |             |                  | (cm)        | (/株)        | (kg/10a) |             | 対<br>と<br>よ<br>み | 対<br>ほ<br>ま<br>れ | (g)         | (%)         |
| とよみ大納言           |             |             | 7.24        | 9.08        | 2.3              | 71          | 40.5        | 650      | 264         | 100              | 95               | 19.3        | 19.8        |
| ほまれ大納言           |             |             | 7.26        | 9.14        | 1.8              | 84          | 61.8        | 744      | 277         | 105              | 100              | 16.4        | 48.5        |
| 十系1390号          |             |             | 7.28        | 9.29        | 2.8              | 78          | 35.6        | 634      | 261         | 99               | 94               | 18.8        | 22.1        |
| 十系1394号          |             |             | 7.26        | 9.27        | 2.3              | 59          | 42.5        | 733      | 317         | 120              | 114              | 21.7        | 15.5        |
| 十系1457号          |             |             | 7.26        | 10.01       | 1.0              | 83          | 30.1        | 725      | 226         | 86               | 82               | 19.3        | 20.7        |
| 十系1458号          |             |             | 7.27        | 9.12        | 0.8              | 74          | 40.5        | 728      | 276         | 105              | 100              | 20.9        | 15.5        |
| 十系1459号          |             |             | 7.26        | 9.17        | 0.5              | 68          | 43.2        | 731      | 270         | 102              | 97               | 20.2        | 13.5        |
| <b>十系1464号</b>   |             |             | 7.25        | 9.19        | 1.0              | 77          | 35.0        | 704      | 268         | 102              | 97               | 19.5        | 13.7        |
| <b>(→十育188号)</b> |             |             |             |             |                  |             |             |          |             |                  |                  |             |             |

注1) 播種日: 2023年6月1日。

注2) 倒伏程度: 無(0)、微(0.5)、少(1)、中(2)、多(3)、甚(4)。

### 3) 簡易製餡による加工適性評価

中後期世代および比較品種のべ 456 点（R4：175 点、R5：139 点、R6：142 点）の簡易製餡試験を行った。供試した有望系統「十育 180 号」、「十育 185 号」、「十育 186 号」、「十育 187 号」の生あん色および平均あん粒子径は、既存の普通小豆品種の範疇であり、加工適性は既存品種と同等であることが確認された（表 3）。

表 3 小豆有望系統の簡易製餡試験成績

| 試験<br>年次 | 系 統 名<br>ま た は<br>品 種 名 | 煮 熟<br>増 加<br>比 | 製<br>あん<br>歩 留 | 生あん色  |       |      | あん<br>粒子径<br>( $\mu$ m) |
|----------|-------------------------|-----------------|----------------|-------|-------|------|-------------------------|
|          |                         |                 |                | L*値   | a*値   | b*値  |                         |
| R4       | 十育180号                  | 2.85            | 1.40           | 38.50 | 9.49  | 6.60 | 119.0                   |
|          | 十育185号                  | 2.72            | 1.39           | 35.53 | 9.37  | 6.97 | 117.5                   |
|          | きたろまん                   | 2.80            | 1.52           | 37.66 | 9.28  | 6.90 | 115.8                   |
|          | エリモ167                  | 2.82            | 1.51           | 36.94 | 9.34  | 6.64 | 117.3                   |
|          | しゅまり                    | 2.90            | 1.51           | 39.03 | 8.86  | 6.25 | 105.5                   |
|          | きたひまり                   | 2.89            | 1.54           | 36.46 | 9.32  | 5.70 | 126.2                   |
| R5       | 十育186号                  | 2.80            | 1.39           | 37.28 | 9.88  | 8.28 | 132.9                   |
|          | きたろまん                   | 2.81            | 1.32           | 36.73 | 10.07 | 7.67 | 122.5                   |
|          | エリモ167                  | 2.79            | 1.38           | 36.43 | 9.60  | 7.27 | 116.9                   |
|          | しゅまり                    | 2.89            | 1.38           | 38.14 | 9.87  | 6.53 | 111.6                   |
|          | きたひまり                   | 2.87            | 1.50           | 34.96 | 10.28 | 6.27 | 134.4                   |
| R6       | 十育187号                  | 2.71            | 1.43           | 36.04 | 9.69  | 6.37 | 111.8                   |
|          | きたろまん                   | 2.78            | 1.48           | 37.62 | 9.13  | 6.35 | 128.3                   |
|          | エリモ167                  | 2.81            | 1.54           | 37.90 | 8.77  | 6.47 | 116.6                   |
|          | しゅまり                    | 2.87            | 1.52           | 38.84 | 9.23  | 6.09 | 108.3                   |
|          | きたひまり                   | 2.89            | 1.61           | 37.29 | 9.28  | 5.21 | 131.6                   |

注1)煮熟増加比:原粒重に対する煮熟後の重量比。

注2)製あん歩留:原粒重に対する製あん後の生あん重比。

注3)生あん色:75%水分に調整後、コニカミノルタ社製CM-5iにより測定。

注4)あん粒子径:島津社製レーザー回折式粒度分布測定装置SALD-200V ERIにより測定。

### (4) 今後の課題

風味の数値化による食味評価法の確立および簡易製餡による加工適性評価については、令和 7 年度からの「小豆の風味・加工適性向上のための育種選抜強化」事業で継続して実施し、風味評価法の確立を目指す。また、高温条件に適応する有望系統の現地選抜試験で選抜された系統は、世代を進めて生産力検定試験等を実施し、品種育成に向けて継続検討する。

### (5) 成果の波及効果

食味評価法の確立により、加工適性に優れる小豆有望系統の選抜および品種開発が促進され、小豆の生産振興、安定供給に資することが期待される。

### (6) 論文、特許等

なし。