

調 査

あん用小豆の性状比較

廣瀬理恵子・沼田邦雄

A study on Adzuki Beans for *An*-making

Rieko HIROSE, Kunio NUMATA

An, which is made from adzuki beans, is widely used to process Japanese traditional cakes.

In order to know the difference among varieties for *an*-making, four varieties of domestic adzuki beans; Takara-shozu, Kotobuki-shozu, Erimo-shozu and Kitanootome, were determined on weight of hundred grains, seed coat ratio, water absorption capability, germination activity, color of seed coat, general chemical compositions, cooking qualities (weight ratio of cooked beans to raw ones and hardness of cooked beans) and sensory evaluation tests by *an* confectioners and researchers of Tokyo Metropolitan Food Technology Research Center.

The following results were obtained;

- 1) Kotobuki-shozu was 1.7g heavier than Kitanootome in weight of hundred grains.
- 2) L^* values of seed coat were generally light with more than 30 but no significant difference could not be recognized among varieties.
- 3) Kitanootome which was low in hardness of cooked beans, was high in weight ratio of cooked beans to raw ones, while Kotobuki-shozu which was high in the hardness, was low in the weight ratio.
- 4) Sensory evaluation results in the present examination showed that Takara-shozu and Kitanootome have a tendency to be favoured and also that strength of taste, good body and umami were important to evaluate the characteristic of *an*.

和菓子の素材として用いられているあんは小豆やインゲン類を原料としている。特に小豆からできるあんは独特の風味、色調を有し、和菓子製品の品質に直接に関与する。

あん原料としての小豆は気象状況などにより、その収穫や品質が左右されるので、小豆の国内原料の8割を占める北海道では古くから生産安定に向けて、品種改良の研究が進められている¹⁾。

そして種々の小豆品種の加工適性についてはす

で色調や煮熟性、小豆の百粒重とあん粒径の関係など数多くの試料をもとに分析した報告がある^{2), 3)}。

しかし実際に加工利用している和菓子製造現場では、品種についての情報が行き渡っていません。特に風味に関する情報が乏しい。「小豆を煮ている時に昔のような香りがしない」といった漠然とした声も聞かれるが、これを裏付ける数値的な根拠は見当たらない。

そこで、これらを解明していく目的で小豆品種の変遷を考慮して試料を入手し、その理化学的な性状を比較した上で官能評価を試み、嗜好的な風味の相違などについて検討した。

試料および実験方法

1. 試料

試料は平成8年北海道立十勝農業試験場で栽培された4品種（宝小豆、寿小豆、エリモショウズ、きたのおとめ）を用いた。

宝小豆、寿小豆は1970年代に普及していた品種である。一方、1981年に良質・多収・耐冷の特性を有すエリモショウズが育成され、現在最も普及している。きたのおとめは新しく（1994年）育成された品種である¹⁾。

2. 理化学的性質の分析

各試料の性状については定法^{2)・4)・5)}に準拠し、以下の方法によって分析した。

1) 原粒水分²⁾：105℃で16時間乾燥後、減少量より求めた。

2) 百粒重²⁾：100粒の重量を5回測定し、乾物率を乗じた乾物値で表示した。

3) 種皮歩合⁴⁾：25℃で24時間吸水させた後、ピンセットで剥皮した。分離した種皮と子葉はそれぞれアルミ秤量缶に入れて105℃で恒量になるまで乾燥し、全粒に対する百分率で表した。

4) 吸水増加比²⁾：25℃で16時間吸水後の重量増加比を測定した。

5) 発芽率²⁾：25℃で16時間吸水させた100粒の豆を脱脂綿とろ紙を敷いた透明ケースに入れ、25℃で3日間放置し発芽粒数を測定した。

6) 種皮色は色彩色差計（ミノルタCR-210、測定径50mm）を用いて明度（L*）、赤味度（a*）、黄味度（b*）について測定した。

7) 一般成分⁵⁾は原料豆を30メッシュ以下に粉碎して水分（135℃、3時間）、たんぱく質（マクロケルダール改良法）、脂質（酸分解法）、粗繊維（ヘンネベルク・ストーマン改良法）、灰分（550℃直接灰化法）を測定し、糖質は100から5成分の値を差し引き表示した。

3. 煮熟豆の性状分析

(1) 煮熟増加比

小豆に3倍量の水を加えて100℃、60分間加熱

し、10分間蒸らした後煮汁を切り、30分間放置後重量を測定して原料豆の乾物値から増加比を求めた。

(2) 煮熟豆の硬さ

煮熟増加比を測定した煮熟豆を25℃に放置後、図1に示す方法により、煮熟豆を1粒ずつ置いた試料ステージを一定速度で上昇させ、固定されたプランジャーが試料を突き刺す状態の時に必要な力を測定し、硬さとした。なお測定はテンシプレッサー（TTP-50BX、タケトモ電機）で行ったが、この場合は種皮が切れるために必要な力を硬さで表したものであって、全体を押しつぶす状態の硬さではない。

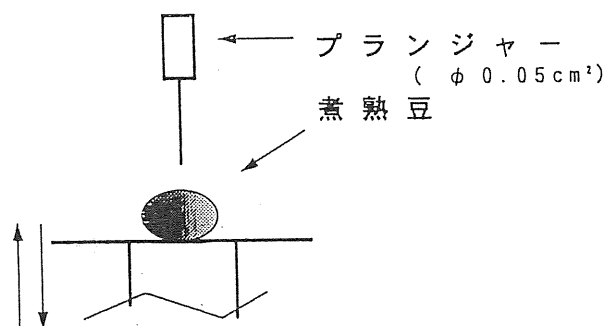


図1 煮熟豆の硬さの測定

(3) 官能検査

官能検査には煮熟した豆を糖液に漬けて1夜放置した蜜漬け豆（Brix34）について順位法により、好ましさの順位を求めてクレーマ検定⁶⁾で検討した。パネルには東京の異なる和菓子製造業者から10名（30～50歳）、当センター職員8名（20～60歳）で2グループ別々に行い、前者をAグループ、後者をBグループとした。

結果および考察

1. 理化学的性質の分析

各試料の原粒の物理的性質（水分、百粒重、発芽率、吸水増加比、種皮歩合）について分析した結果を表1に示す。百粒重では寿小豆が高く、試料間で最も低いきたのおとめと1.7gの差であったが、他の項目のいずれの値も大きな差はなかった。

各試料の種皮色を表2に示す。L*値では宝小豆が高く、寿小豆が低いが見た目ではわずかに宝

小豆が明るいと感じられた程度であった。小豆種皮色についてはL*値, a*値があん色の嗜好性に反映することが明らかであり, 評価指標値がそれぞれ3段階に区分されている²⁾。すなわち小豆種皮色のL*値は30以上が明るく, 27以下は暗いあん, a*値は21以下で赤味度が低く, 26以上で赤

味度が高いあんであることを示す。各試料とも全体的に明るく, 赤味は標準からやや低い範囲のものであった。

表3に一般成分の分析結果を乾物換算値で示す。きたのおとめの脂質がやや高かったが, その他は各試料間の差異は少なかった。

表1 小豆の理化学的性質

試料	水分 (%)	百粒重 (g)	種皮歩合 (%)	吸水増加比 (倍)	発芽率 (%)
宝小豆	12.5	13.3	9.0	2.3	100
寿小豆	12.9	14.4	8.2	2.2	98
エリモショウズ	12.5	13.8	8.1	2.3	99
きたのおとめ	12.3	12.7	8.6	2.2	97

表2 小豆の種皮色

試料	L*	a*	b*
宝小豆	31.35	21.13	10.64
寿小豆	30.09	21.57	10.04
エリモショウズ	30.41	19.90	9.50
きたのおとめ	30.61	20.65	10.15

表3 小豆の一般成分

試料	たんぱく質	脂質	糖質	粗繊維	灰分
宝小豆	25.6	2.0	64.0	4.8	3.6
寿小豆	23.5	1.8	66.4	4.8	3.5
エリモショウズ	24.2	1.9	65.7	4.8	3.4
きたのおとめ	24.3	2.5	64.9	4.8	3.5

(乾物%)

2. 煮熟豆の性状分析

図2に煮熟増加比を示す。いずれも2.80以上で煮熟性は良好であり, 特にきたのおとめが2.92で最も高かった。

煮熟豆の硬さは試料全体を押しつぶした状態の硬さではなく, 種皮が破れる時にかかる力で示しており, 口腔では最初に感じる歯ごたえに近い。結果は図3に示す。数値が高いほど硬く, 低いほど軟らかいことを示している。煮熟増加比の高い

きたのおとめが最も低く(軟らかい)煮熟増加比の低い寿小豆で高い(硬い)ことが認められた。

煮熟後蜜漬けした豆の官能検査は, 表4にAグループの結果, 表5にBグループの結果を示す。それぞれの試料についてAグループ(和菓子製造業者)の各パネルが評価した順位を合計したのから好ましさは宝小豆>きたのおとめ>寿小豆>エリモショウズの順であった。クレーム検定でみると有意差は認められなかったが, 各パネルが評

価した好ましさの順位付けについては宝小豆ときたのおとめを1位か2位に選んだパネルが全体の約70%、寿小豆とエリモショウズが残り30%となり、好みにはある種の傾向がみられた。また何を好ましいとするかの評価基準について複数回答で意見を求めたところ、10人中8人が小豆風味の強さを挙げ、次いでコクやうま味を意識して評価していた。

また同じ試料について、センター職員8名が評価した結果は表5に示すが、クレマ検定により5%の危険率で宝小豆が有意に好ましく、寿小豆が好ましくない結果となった。順位は宝小豆>き

たのおとめ>エリモショウズ>寿小豆で上位2種は和菓子製造業者のパネルが行った結果と同様であった。評価基準も小豆風味の強さを挙げるものが多数であった。

和菓子製造業者間で有意差が得られなかった理由としては、各店舗毎には伝承される独自の持ち味を有するため、小豆風味に対する概念が必ずしも一様ではないと考えられる。

また、両グループの官能検査を通じてあんの官能比較が難しいとの意見も多く、この一回の結果をもって品種間に顕著な風味差があるということとはできないが好みの傾向が見られた。

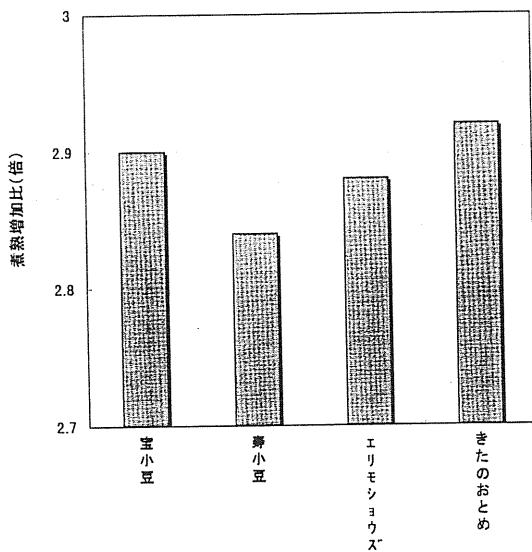


図2 小豆の煮熟増加比

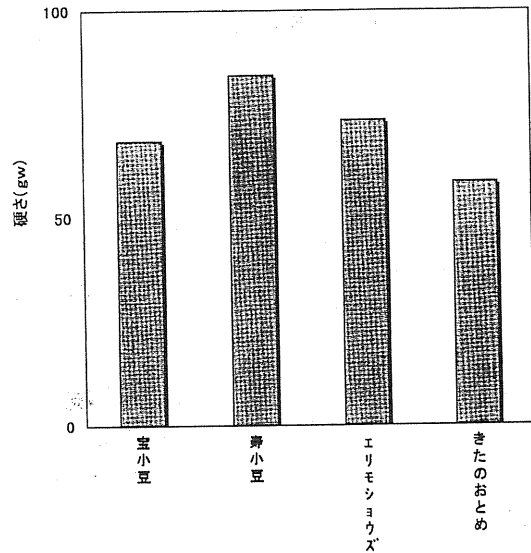


図3 煮熟豆の硬さ

表4 小豆蜜漬け豆の官能評価 (A)

パネルNo.	宝小豆	きたのおとめ	寿小豆	エリモショウズ
1	1	2	4	3
2	2	1	4	3
3	2	1	3	4
4	2	4	1	3
5	4	2	1	3
6	2	1	3	4
7	3	1	4	2
8	1	3	2	4
9	1	3	4	2
10	2	3	1	4
順位合計	20	21	27	32

表5 小豆蜜漬け豆の官能評価 (B)

パネルNo.	宝小豆	きたのおとめ	寿小豆	エリモショウズ
1	2	1	4	3
2	1	3	4	2
3	2	1	4	3
4	1	3	4	2
5	2	1	4	3
6	1	4	2	3
7	1	3	2	4
8	2	1	4	3
順位合計	12*	17	28**	23

*有意に好ましい

**有意に好ましくない

 $\alpha = 0.05$

要 約

- (1) 各試料の物理的性質では百粒重で寿小豆がやや高く、最も低いきたのおとめと1.7gの差があったが、他のいずれの項目においては顕著な差は認められなかった。
- (2) 種皮色では各試料ともL*値が30以上であるの標準数値に比べて、明るい区分に相当し、試料間では顕著な差は認められなかった。
- (3) 煮熟増加比では品種間に大きな差は認められなかった。しかし煮熟増加比の高いきたのおとめで煮熟豆の硬さが低く、煮熟増加比の低い寿小豆でやや高いことが認められた。
- (4) 各試料から蜜漬け豆を調製し、和菓子製造業者とセンター職員により官能検査を行った結果、宝小豆、きたのおとめは好まれる傾向があり、その評価基準としては小豆の風味の強さ、コク、うま味が挙げられた。

このたびの試験に際して試料を提供していただいた北海道立十勝農業試験場豆類二科の村田吉平氏並びに藤田正平氏に深く感謝申し上げます。

参 考 文 献

- 1) 村田吉平：第17回豆類加工研究会資料(1996)
- 2) 北海道立中央農業試験場：北海道農業試験会議資料(1992)
- 3) 加藤 淳・徳光恵理・市川信雄・目黒孝司：北海道立農業試験場集報, 66, 15 (1994)
- 4) 食生活開発研究所：農林水産省食品流通局委託事業「あんの製造・流通管理等マニュアル」p. 26 (1984)
- 5) 科学技術庁資源調査会編：四訂 日本食品標準成分表 大蔵省印刷局 (1982)
- 6) 日科技連官能検査委員会編：新版 官能検査ハンドブック, (日科技連), p. 845 (1973)