

東北地方で栽培される大豆品種の豆腐破断強度の比較

河野雄飛・高田吉丈・加藤 信・湯本節三
(東北農業研究センター)

Soybean Varietal Difference on the Hardness of Tofu in Tohoku Region
Yuhi KONO, Yoshitake TAKADA, Shin KATO and Setsuzo YUMOTO
(National Agricultural Research Center for Tohoku Region)

1 はじめに

国産大豆の多くは豆腐に加工されており、豆腐加工適性の高い品種が望まれる。豆腐加工適性の中でも豆腐破断強度は豆腐のカード形成・収量に関わる重要な要素であり、豆腐メーカーが注目する指標¹⁾である。豆腐破断強度は同一品種であっても栽培場所・栽培条件により異なることが多く、豆腐メーカーはロットごとに調整を余儀なくされるため、ロットの小さい国産大豆は敬遠されがちである。そこで豆腐破断強度が栽培場所・栽培条件に左右されにくい高位に安定した品種を育成する必要がある。そのためにまず東北地方で栽培できる主要な 16 品種の豆腐破断強度を測定し、栽培条件と栽培年次の影響を調査した。

2 試験方法

- (1) 供試品種：ワセズナリ、ワセシロゲ、フクシロメ、リュウホウ、おおすず、たまうらら、トモユタカ、ライデン、スズカリ、ナンブシロメ、スズユタカ、タチユタカ、タンレイ、エンレイ、タチナガハ、ミヤギシロメ (成熟期の順)

- (2) 栽培条件：

普通畑標準播 秋田県大仙市刈和野圃場 (火山灰土、前作エンバク) 5 月 23~25 日播種、畦間 75cm、株間 16cm、1 株 2 本立、2 区制、施肥量 N-P-K(kg/a)=0.21-0.17-0.60 (2001、2002 年)、0.24-0.80-0.80 (2003 年)

転換畑標準播 秋田県大仙市四ツ屋圃場 (灰色低地土、2001 年転換初年目から 3 年間連作) 5 月 29~31 日播種、畦間 75cm、株間 16cm、1 株 2 本立、2 区制、施肥量 N-P-K(kg/a)=0.12-0.40-0.40 (2001、2002 年)、0.30-1.00-1.00 (2003 年)

普通畑晩播 圃場は普通畑標準播と同じ。6 月 19~7 月 1 日播種、畦間 75cm、株間 12cm、1 株 2 本立、2 区制、施肥量は普通畑標準播と同じ。

- (3) 栽培年次

2001 年から 2003 年にわたり栽培した。2001 年は夏から秋にかけて高温・少雨となった。2002 年は夏から秋に多雨・寡照となり 10 月下旬以降の強い寒気の影響で 11 月に積雪があった。2003 年は夏の低温・多雨・寡照により 10 年振りの冷夏となり、秋は日照が平年以下であった。

- (4) 豆腐破断強度測定

成熟期後に収穫 (ミヤギシロメは成熟に達しないことがあった) した大豆を乾燥・脱穀後、粒選し、それぞれ 40g を蒸留水で 20℃・18 時間浸漬し、6 倍加水・生搾り法により豆乳を抽出し、GDL を最終濃度 0.3% として 50ml 遠心チューブ中で 80℃、1 時間加熱後、1 時間冷却し、冷蔵庫に 16 時間以上保存した。この豆腐を 15mm の厚さにカットし、プランジャー 1cm²・6cm/min の条件

でレオメーターを用いて測定した。

- (5) 粗蛋白質含有率の測定

粒選後の大豆は、豆腐作成の直前に近赤外分光分析機 Infratec1241 により粗蛋白質含有率を測定した。

3 試験結果及び考察

- (1) 栽培条件が豆腐破断強度に及ぼす影響

全品種の平均値を見ると (表 1)、どの栽培年次でも標準播の普通畑、転換畑で大差なく、晩播により豆腐破断強度が低くなっている。品種別に栽培条件の差を見ても (表 2)、16 品種中 14 品種で有意となっている。ただし、リュウホウとスズカリでは有意でなく、晩播での低下が小さい。

- (2) 栽培年次が豆腐破断強度に及ぼす影響

全品種の平均値を見ると (表 1)、転換畑標準播では年次の影響を受けにくいことがわかる。また、品種別で栽培条件を込みにすると (表 3)、16 品種中 8 品種で年次の差が有意になり、品種により年次の影響が異なると言える。また、晩播の効果が大きいために年次の気象による効果が現れにくいことも考えられる。

- (3) 豆腐破断強度の品種の比較

各品種の 3 年次の豆腐破断強度の平均値 (図 1) を見ると、エンレイが最も破断強度が高くワセズナリが最も低い。破断強度の変動はタンレイが最も大きく、リュウホウが最も小さい。これはリュウホウが晩播での低下が小さく、年次間の変動も少ないことによる。またリュウホウはエンレイに次ぎ破断強度が高く、破断強度が高位安定した品種と言える。

- (4) 粗蛋白質含有率と豆腐破断強度との関係

豆腐破断強度と高い相関があると考えられてきた粗蛋白質含有率²⁾については (図 2)、エンレイ、スズカリ等は相関を示すが、リュウホウはその相関関係が見られない。リュウホウとスズカリは粗蛋白質含有率がほぼ同じ範囲にあるにもかかわらず、リュウホウは低蛋白でも破断強度が低下しない。これは蛋白以外の子実成分の関与をうかがわせる。

4 まとめ

豆腐破断強度は晩播により低くなり、転換畑は普通畑よりも年次の変動が小さい。リュウホウは栽培条件や年次による振れが小さい品種である。

引用文献

- 1) 斉尾恭子・豆腐研究協議会：食品総合研究所報告, 47, 128 (1985)

表1 栽培条件および栽培年次が豆腐破断強度に与える影響

	普通畑 標準播	転換畑 標準播	普通畑 晩播	栽培条件 平均	分散 分析
01年産	96.8	109.2	86.9	97.6	*
02年産	111.5	111.0	75.7	99.4	*
03年産	109.6	107.3	85.1	100.6	*
年次平均	106.0	109.2	82.5		
分散分析	*	-	*		

(注) *は5%水準で有意な差があることを示す

表2 栽培条件が各品種の豆腐破断強度に与える影響

	普通畑 標準播	転換畑 標準播	普通畑 晩播	分散 分析
ワセズナリ	90.1	73.4	61.7	*
ワセシロゲ	115.7	123.9	89.0	*
フクシロメ	118.9	114.2	94.8	*
リュウホウ	117.1	121.0	113.5	-
おおすず	103.9	110.1	88.9	*
たまうらら	95.6	105.1	70.9	*
トモユタカ	96.2	114.6	93.3	*
ライデン	112.1	116.5	72.2	*
スズカリ	106.0	104.6	95.8	-
ナンブシロメ	110.9	101.0	69.1	*
スズユタカ	92.3	104.2	79.0	*
タチユタカ	97.4	108.1	78.5	*
タンレイ	120.3	114.2	73.3	*
エンレイ	129.4	138.6	105.7	*
タチナガハ	92.2	98.6	67.8	*
ミヤギシロメ	101.0	113.9	83.9	*
分散分析	*	*	*	

(注) *は5%水準で有意な差があることを示す

表3 栽培年次が各品種の豆腐破断強度に与える影響

	01年産	02年産	03年産	分散 分析
ワセズナリ	70.2	77.4	77.5	-
ワセシロゲ	107.1	103.8	117.7	-
フクシロメ	113.0	112.0	102.9	-
リュウホウ	115.0	118.7	118.0	-
おおすず	102.1	101.4	99.4	-
たまうらら	101.6	92.9	77.3	*
トモユタカ	88.6	109.0	106.5	*
ライデン	102.7	96.3	101.9	-
スズカリ	88.4	105.2	112.8	*
ナンブシロメ	86.7	93.7	100.7	*
スズユタカ	86.6	86.5	102.3	-
タチユタカ	91.5	101.9	90.7	*
タンレイ	104.8	113.4	89.6	*
エンレイ	122.0	119.6	132.1	*
タチナガハ	85.7	83.6	89.4	-
ミヤギシロメ	95.8	111.3	91.7	*
分散分析	*	*	*	

(注) *は5%水準で有意な差があることを示す

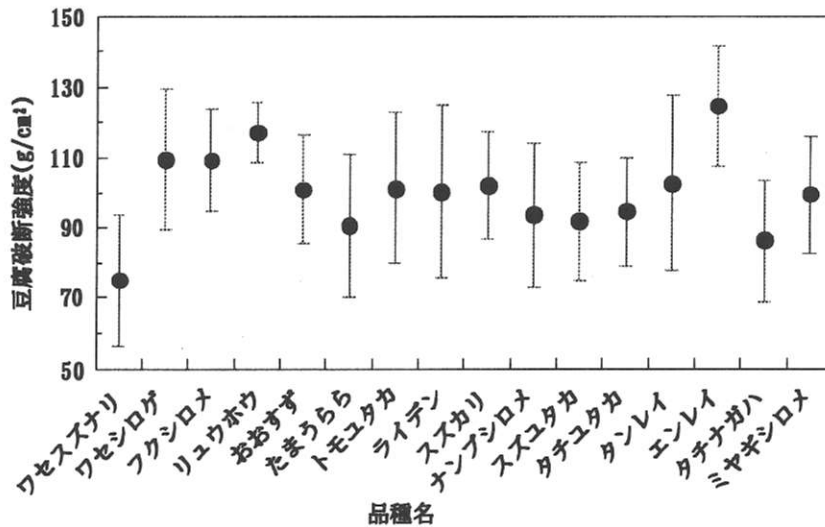


図1 各品種の3条件3年分の豆腐破断強度の平均値と変動

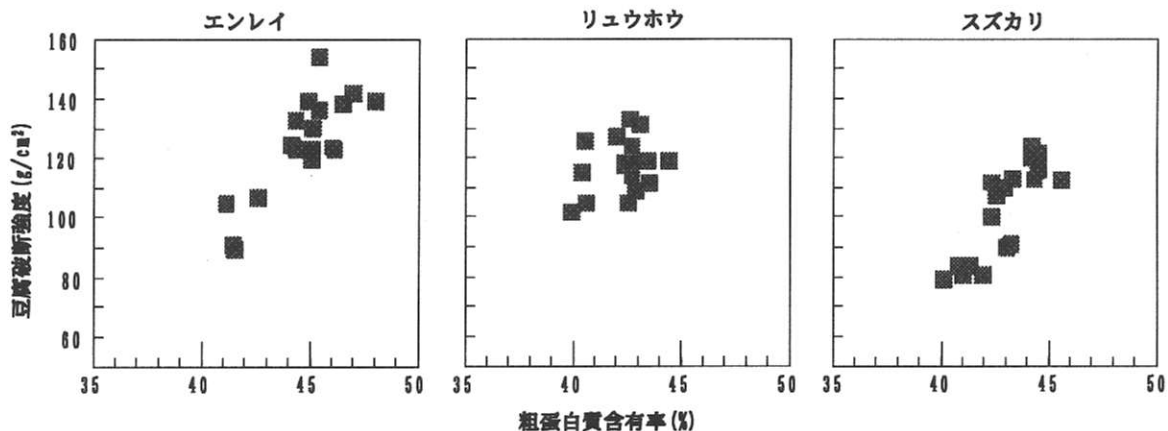


図2 品種別の粗蛋白質含有率と豆腐破断強度の関係