

大豆の開花期～子実肥大期における高温・少雨による裂皮粒の増加

齋藤 寛

(山形県農業総合研究センター水田農業研究所)

Increase in soybean seed-coat cracking due to high temperatures and little rainfall
during the flowering and seed filling stages

Hiroshi SAITO

(Rice Breeding and Crop Science Research Institute, Yamagata Integrated Agricultural Research Center)

1 はじめに

開花後に異常高温・極少雨となった山形県の2023年産大豆に不定形裂皮粒が多発し、品質が大きく低下した。裂皮粒と気象の関係では、開花期以降が乾燥した年次の早播で裂皮粒の発生が多くなり¹⁾、子実肥大盛期から成熟期の高温により、特に不定形裂皮粒の発生が多くなる²⁾ことが報告されている。そこで、2023年産大豆に多発した裂皮粒(不定形裂皮粒)の発生要因を、過去の知見を踏まえて気象条件との関係から検討した。

2 試験方法

山形県農業総合研究センター水田農業研究所(山形県鶴岡市)内の水田転換畑(細粒グライ低地土)で実施している大豆作況試験のデータを用いて、裂皮粒率と収量構成要素、気象データの関係を解析した。試験圃場は、2001年～2017年に大豆連作後、2018年に水田後の圃場に移動し、以降2023年まで大豆連作を行っており、毎年有機物(牛糞堆肥2t/10a)、石灰資材(苦土石灰100kg/10a)を施用し、基肥窒素2.5kg/10a、リン酸7.5kg/10a、カリ10kg/10aを施肥した。「リュウホウ」「エンレイ」は2001～2023年、「里のほほえみ」は2008～2023年のデータを用い、「シュウリュウ」は2012～2023年のデータはあるものの解析を行わなかった。播種日は、早播が5月20日頃、標播が6月5日頃、晩播が6月20日頃とし、早播と晩播のデータは2001～2014年までを使用した。成熟期に収量構成要素等(稔実莢数、全重、子実重、百粒重、1莢粒数、粒度構成)を調査し、目視により品質調査(病害粒(紫斑、褐斑)、虫害粒、裂皮粒、腐敗粒、しわ粒(ちりめん、発育停止)、その他)を行った。

3 試験結果及び考察

図1に2023年の平均気温と降水量を示した。各品種の開花期にあたる7月5日半旬から9月4日半旬まで平均気温が高く推移した(同期間年平均差+3.1℃)。また7/21～8/31までの降雨日は1日しかなく(8/6 6.5mm)、極少雨であった。

表1に2023年産大豆の各品種の生育、収量構成要素および裂皮粒率を示した。平年(2016～2022年の平均値)と比較して、稔実莢数は平年比96～111で平年並～やや多く、7.9mm以上の大粒比が平年差-4.2

～-53.9ポイントで少なく、百粒重は平年比84～96で軽く、2023年の裂皮粒の増加に粒大が起因したわけではないと推察された。子実重は「リュウホウ」「シュウリュウ」が平年比85、95で少なく、「エンレイ」が平年比97で平年並、「里のほほえみ」が平年比109で多かった。裂皮粒率は平年より+7.8～+33.1ポイント高く、「リュウホウ」「シュウリュウ」「エンレイ」では褐変着色を伴う不定形裂皮粒(いわゆる「莢ずれ」症状)が大部分で、「里のほほえみ」では褐変着色のない不定形裂皮粒が見られた(写真1)。いずれの品種でも線形裂皮粒はほとんど見られなかった。

裂皮粒率と気象データの解析の結果、「里のほほえみ」では百粒重40.0g以上の年次を除くと、開花31～60日(子実肥大始期～終期)の平均気温が高くなるほど、裂皮粒率が高くなる傾向が見られた(図2)。また、百粒重が40.0g以上であった2019、2021年は温度条件によらず、粒大が大きかったために裂皮粒率が高まったと推察された。加えて、開花後50日間(開花期～子実肥大盛期)の5mm/日以上降雨回数が少なく、土壌の乾燥程度が高まるほど、裂皮粒率が高くなる傾向が見られた(図3)。「リュウホウ」「エンレイ」でも同様の傾向が見られたが、2023年の裂皮粒率が他年次と比較して極端に高い値となり、相関係数は「里のほほえみ」より低かった(データ省略)。

4 まとめ

開花後に異常高温・極少雨となった山形県の2023年産大豆に不定形裂皮粒が多発し、品種によっては褐変着色を伴う不定形裂皮粒が見られた。開花31～60日(子実肥大始期～終期)の平均気温が高くなるほど、加えて開花後50日間(開花期～子実肥大盛期)の5mm/日以上降雨回数が少なく、土壌の乾燥程度が高まるほど、裂皮粒率が高くなる傾向が見られた。

引用文献

- 1) 平井儀彦, 津島 洋, 津田 誠. 2011. 開花期の追肥と登熟期の環境条件が異なる形状のダイズ裂皮粒発生に及ぼす影響. 日作紀 80:183-189.
- 2) 内川 修, 福島裕助, 佐藤大和, 田中浩平, 松江勇次. 2006. ダイズ「サチユタカ」における裂皮粒の発生と播種時期, 栽植密度との関係. 日作紀 75:23-27.

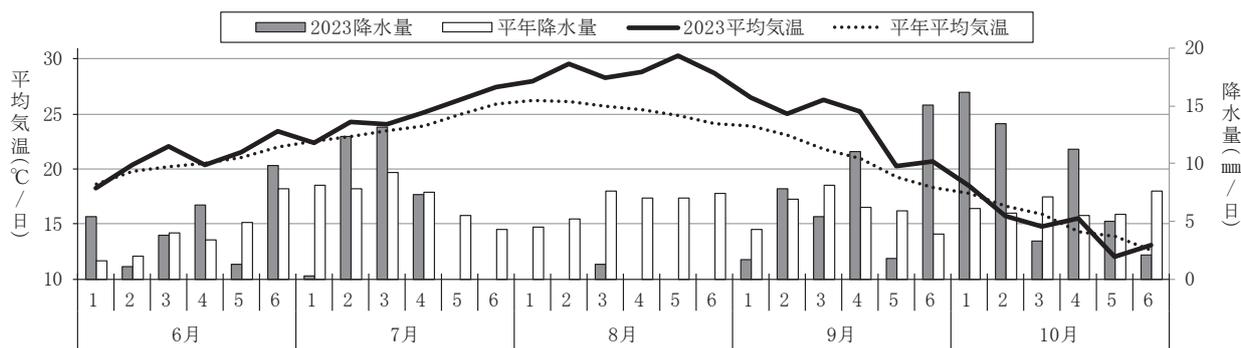


図1 2023年の平均気温と降水量（山形県水田農業研究所気象観測）

表1 2023年産大豆の各品種の生育、収量構成要素および裂皮粒率

品種名	年次	開花期 (月日)	成熟期 (月日)	主茎長 (cm)	稔実莢数 (莢/m ²)	全重 (kg/10a)	子実重 (kg/10a)	百粒重 (g)	大粒比 (>7.9mm,%)	裂皮粒率(重量%)		
										褐変あり	褐変なし	合計
リュウホウ	2023	7/24	9/30	56.1	736	534	304	26.6	4.3	34.2	0.5	34.7
	平年比・差	-1	-1	87	96	81	85	84	-53.9	-	-	+33.1
シュウリュウ	2023	7/25	10/2	52.8	717	559	317	29.3	49.1	28.7	3.4	32.1
	平年比・差	0	+1	85	101	87	95	96	-26.3	-	-	+31.3
エンレイ	2023	7/24	10/10	57.9	681	562	329	28.8	30.5	10.1	0.2	10.3
	平年比・差	-2	+1	81	97	83	97	96	-32.2	-	-	+10.1
里のほほえみ	2023	7/28	10/23	55.5	631	607	340	36.3	91.2	0.0	9.1	9.1
	平年比・差	0	+5	73	111	83	109	94	-4.2	-	-	+7.8

※平年は2016～2022年の7年間の平均値



写真1 2023産大豆に多発した不定形裂皮粒

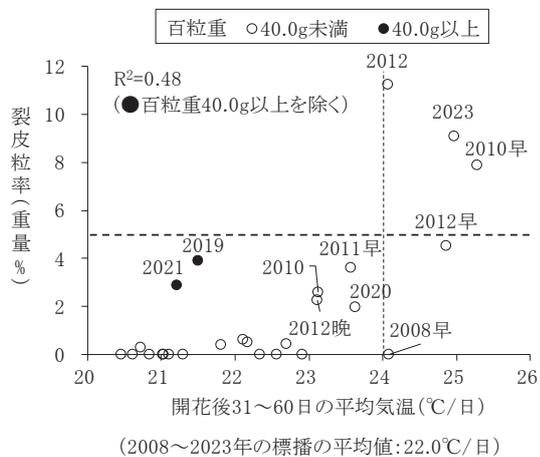


図2 開花後31～60日(子実肥大始期～終期)の平均気温と裂皮粒率(里のほほえみ)

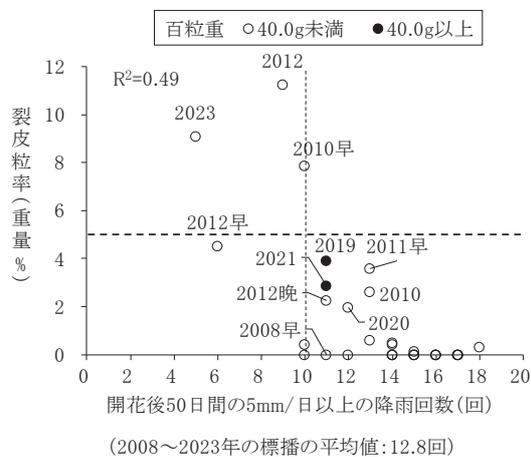


図3 開花後50日間(開花期～子実肥大盛期)の5mm/日以上降雨回数と裂皮粒率(里のほほえみ)