

参考文献リスト(4-1 降水量等の変化による丹波黒大豆への影響調査)

No.	著者(公表年)、文献名、学術誌名、巻(号)、ページ	概要	URL
1	本間香貴、岡井仁志、尾崎耕二、黒瀬義孝、土井正彦、中井謙、須藤健一、牛尾昭浩、竹田博之、御子柴北斗、白岩立彦、田中朋之、2008:「丹波黒」ダイズ栽培圃場における水収支モデルの開発、日作紀、77(別2), 132-133。	日射量(もしくは日照時間)、平均気温、降水量を用いて可能蒸発散量を算定する水収支モデルを丹波黒大豆の栽培圃場に適用し、土壤水分量の推定を試行している。	<a href="https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcsproc/226/0/226_0_132/_article/-char/ja/">https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcsproc/226/0/226_0_132/_article/-char/ja/</a>
2	本間香貴、御子柴北斗、白岩立彦、2008:「丹波黒」ダイズの特産地域における土壤環境の圃場間変異	収量は面積あたり莢数と密接な相関があり、莢数は栽植密度と子実肥大初期のLAI(葉面積指数)との関係がみられた。土壤化学性との関係性は明瞭ではないが、莢数に水ストレスが関与していると推察している。	<a href="https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcsproc/225/0/225_0_340/_article/-char/ja">https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcsproc/225/0/225_0_340/_article/-char/ja</a>
3	御子柴北斗、本間香貴、須藤健、岡井仁志、尾崎耕二、横峯雄一郎、白岩立彦、2011:「丹波黒」の生産変動要因に関する研究第3報圃場間変動要因に関する共分散構造分析、作物研究、56, 55-62。	水による影響の評価が不十分であるが、「丹波黒」栽培における土壤や気温などの生育指標と収量・粒大との関係を量的に評価している。栄養成長期の最高気温は黒大豆の初期生育へ影響を及ぼし、開花・着莢期の最高気温は黒大豆の莢数へ影響を及ぼすとしている。	<a href="https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcr/56/0/56_KJ00007405442/_article/-char/ja">https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcr/56/0/56_KJ00007405442/_article/-char/ja/</a>
4	岡井仁志、寺嶋武史、杉本充、河瀬弘一、稻葉幸司、2009:2007年産丹波黒ダイズに多発した裂皮について、作物研究、54, 19-22。	2007年産丹波黒ダイズの不定形裂皮発生には、①シンク・ソースバランス(シンク(器の容量: 莢数・粒数)とソース(養分供給)の釣り合い)等の粒の肥大に関わる要因、②子葉の奇形・子実の長/幅比の増大による種皮張力の増大、莢伸長期前後の高温等の影響の3つの要因が関連している可能性があると推察している。	<a href="https://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/3020137829">https://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/3020137829</a>
5	澤田富雄、廣田智子、2009:2008年兵庫県産黒大豆「丹波黒」の裂皮について、兵庫県立農林水産技術総合センター報告書	2008年産丹波黒の裂皮の発生原因について調査し、裂皮粒率と虫害粒率に有意な相関関係があったとしている。	<a href="https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcsproc/227/0/227_0_88/_article/-char/ja">https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcsproc/227/0/227_0_88/_article/-char/ja</a>
6	大西政夫、門脇正行、河原克明、土本浩之、2012:2010年の高温による黒ダイズ収量の激減、農業生産技術管理学会誌、18(4), 205-210。	島根県松江市にある圃場における収量低下原因について、8月の開花期の高温により、落花や落莢が激増し、m <sup>2</sup> 当たり粒数が激減するとともに、開花期以降の高温により精粒歩合や精粒百粒重が低下したことから、記録的な猛暑年であった2010年に自然温度条件下で生育した黒ダイズの収量が激減した主因は高温であったと考察している。	<a href="https://ci.nii.ac.jp/naid/110009425497">https://ci.nii.ac.jp/naid/110009425497</a>
7	北田修三、岸浩文、2007:岡山県北部における春播きと短日処理がダイズ品種丹波黒のエダマメとしての収穫期および収量に及ぼす影響、園芸研。(Hort. Res. (Japan)), 6 (3), 465-469。	岩波ら(1991)は「丹波黒」の播種期と収穫期の関係を調査し、京都府北部において、慣行の6月上旬より約1か月早い4月中旬に播種しても開花期は8月上旬、収穫期は10月上旬となり、慣行栽培とほぼ同じであることから、感光性が強く、感温性の弱い短日型品種であることを示した。ダイズは短日植物に属し、一般に暗期がある長さ以上続くと花芽分化するが、「丹波黒」は晩生品種で限界日長は15時間程度と考えられる(福井・荒井、1951; Nagata, 1961)。また、花芽分化だけでなく、開花、結実にも短日条件が必要とされており(福井・荒井、1951)、短日条件を満たす日数が不足すると栄養成長期間が長くなり、過繁茂となって減収する。さらに、ダイズの花芽分化及び開花結実は日長条件だけでなく、温度にも影響を受け、13~15°C以下の低温を受けると、開花、着莢が抑制される(斎藤・高沢、1962)。	<a href="https://www.jstage.jst.go.jp/article/hrj/6/3/6_3_465/_pdf">https://www.jstage.jst.go.jp/article/hrj/6/3/6_3_465/_pdf</a>
8	岡井仁志、尾崎耕二、2008:開花期および莢伸長期の水ストレスが黒ダイズの結莢に及ぼす影響、日本作物学会講演会要旨・資料集、226, 182-183。	莢伸長期のかん水制限が節当たり結莢数を減少させることを確認したことから、黒ダイズにおいても莢伸長期に当たる8月末以降のかん水は、結莢安定に重要であるとしている。	<a href="https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcsproc/226/0/226_0_182/_article/-char/ja">https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcsproc/226/0/226_0_182/_article/-char/ja</a>
9	御子柴北斗、本間香貴、岡井仁志、尾崎耕二、白岩立彦、2008:京都府3集落における「丹波黒」の収量および粒大の圃場間変異、第227回日本作物学会講演会	収量は面積当たり莢数と強い相関関係があり、また、土壤水分が比較的高く推移した圃場では着莢数が多い傾向にある。莢数の圃場間変異の一因は水ストレスであることを唆している。	<a href="https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcsproc/227/0/227_0_154/_article/-char/ja">https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcsproc/227/0/227_0_154/_article/-char/ja</a>
10	岩川秀行、村上元伸、藤田守彦、阪本祐一、2016:京都府の主要な黒大豆産地における開花期以後の気温、降水量および土壤水分変動の特徴と収量および品質の関係、京都府農林センター研究報告、38, 14-20。	莢伸長期から子実肥大期に当たる9月中旬以降では、気温が周囲より低い南丹が好条件で、子実の肥大が緩やかでかつ登熟に有利だとしている。また、降水・かん水と土壤水分量データ(実測)を比較検証している。	
11	澤田富雄、廣田智子、岩井正志、2011:高品質黒ダイズの生育モデル、作物研究、56, 35-38。	高品質黒ダイズを得るための生育目標(生育モデル)について、莢数250個/m <sup>2</sup> (栽植密度2株/m <sup>2</sup> 、株当たり125莢、PNR ≈ 4.5 ~ 7.5)が目安になるとしている。	<a href="https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcr/56/0/56_KJ00007405438/_article/-char/ja">https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcr/56/0/56_KJ00007405438/_article/-char/ja</a>
12	本間香貴、岡井仁志、黒瀬義孝、須藤健一、尾崎耕二、白岩立彦、田中朋之、2010:水収支モデルの「丹波黒」ダイズ栽培農家圃場への適用、作物研究、55, 27-32。	水収支モデルの検証を行っている。	<a href="https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcr/55/0/55_KJ00007114897/_article/-char/ja">https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcr/55/0/55_KJ00007114897/_article/-char/ja</a>
13	來田康男、小田芳三、樋木英司、松浪広幸、岸本拓、松田隆広、寺本吉彦、福田康幸、森本良太、酒井浩樹、鷲尾哲也、2012:丹波黒大豆の生産収量成立に関する2, 3の知見、作物研究、57, 47-52。	兵庫県篠山において、根重と地上部重との間に1%水準有意、地上部重と総莢数、総莢重との間にも5%水準有意の正相関が見られた。夏季の土壤水分が適正水位だと着莢が多く、多収となり、干ばつだと着莢が少なく、低収となつたと報告している。	<a href="https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcr/57/0/57_KJ00008328532/_pdf">https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcr/57/0/57_KJ00008328532/_pdf</a>

14	松川勲, 折原千賀, 1994: 1994年夏季高温および秋季長雨がダイズの生育および腐敗粒発生に及ぼした影響, 育種・作物学会北海道談話会会報, 35	北海道十勝地方において、積算気温が高い年は多収、7~8月が多照の年も多収の傾向にあり、豊作年は主茎節数が平年より多く、これが着莢数の増加をもたらしたと考察している。また、開花期の高温が稔実率を上げたとも考察している。ただし、熟莢に達した莢が長期間高温、多雨にさらされると菌が付着し腐敗するとしている。	<a href="https://www.jstage.jst.go.jp/article/hdanwakai/35/0/35_106/_article/-char/ja/">https://www.jstage.jst.go.jp/article/hdanwakai/35/0/35_106/_article/-char/ja/</a>
15	辻耕治, 小林創平, 2013: インド国におけるダイズの生産状況	インドでは、降雨が雨期の3ヶ月に集中し、その時期に大豆栽培が行われるため、播種後の環境不良により初期成育が抑制され、低収量になりやすい。さらに、排水や利水を怠ると、土壤が極端な過湿状態になるとともに、作期が短くなるため、作物に湿害や生育不足が生じると考察している。	
16	岡部昭典, 高田吉丈, 猿田正恭, 2009: ダイズの結実後期における水分含有率低下の推移と青立ちの関係	開花期以降の干ばつ等の影響で落花・落莢が多いと莢葉の水分が低下せず、青立ち症状を呈することが多いとしている。	<a href="https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcsproc/228/0/228_0_88/_article/-char/ja/">https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcsproc/228/0/228_0_88/_article/-char/ja/</a>
17	今野智寛, 下野裕之, 鮫島良次, 2010: ダイズの湿害被害に及ぼす気象要因の解明, 日本作物学会講演会要旨・資料集, 229, 304~305.	播種から約2週間後にかん水処理を約2週間行ったところ、かん水処理中において、気温が高く飽差が高い場合に乾物重の減少程度が大きくなつたと報告している。	<a href="https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcsproc/229/0/229_0_304/_article/-char/ja">https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcsproc/229/0/229_0_304/_article/-char/ja</a>
18	柴田梓次, 金子一郎, 1979: ダイズの生育・収量に関与する気象要因の解析, 東北農試験報, 59, 153~158.	岩手県盛岡において、莢長、茎の太さは播種後60日までは高温、多照により成育が促進されるが、その後、終花期までの少照、高温、多雨条件では蔓化が助長されるとしている。また、総莢数、100粒重、1莢あたりの稔実粒数成立に関与する主要気象要素を挙出し、関係式を求めている。	
19	古屋忠彦, 梅崎輝尚, 1993: ダイズ個体における成熟整合性の簡易判定法, 日作紀, 62(1), 126~127.	収穫期における地上部の状態から成熟整合性程度を簡便に5段階に分ける基準を作成している。	<a href="https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcs192/7/62/1/62_1_126/_article/-char/ja">https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcs192/7/62/1/62_1_126/_article/-char/ja</a>
20	白岩立彦, 本間香貴, 島田信二, 鮫島良次, 2012: ダイズ高収量事例における収量と気象要因との関係-簡易モデルを用いた解析-, 日本作物学会講演会要旨・資料集, 233, 392~393.	莢伸長期から子実肥大初期にかけての湿润条件で增收する傾向にあり、莢伸長期から子実肥大初期にかけての乾燥及び高温が収量低下要因になっていると示唆している。	<a href="https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcsproc/233/0/233_0_392/_article/-char/ja">https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcsproc/233/0/233_0_392/_article/-char/ja</a>
21	白岩立彦, 本間香貴, 鮫島良次, 島田信二, 熊谷悦史, 2012: ダイズ栽培における生育段階別気象要因の変動と作期移動効果	生育段階別気象条件に対する作期移動効果の様相は品種によって異なるとしている。	<a href="https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcsproc/234/0/234_32/_pdf">https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcsproc/234/0/234_32/_pdf</a>
22	実山豊, 2015: ダイズ湿害発生メカニズムに関するいくつかの考察: 耐湿性ダイズ育種の簡易診断技術開発への一助として、グリーンテクノ情報, 11(2), 8~11.	種子が毛細管現象で吸水できる速度を、受動的に入り込む水の速度が大幅に上回るほど、発芽率が低下する。そのため、播種期の冠水継続は好ましくないとしている。また、根域が長時間水没になると、根の酸欠により湿害をこうむると報告している。	<a href="https://eprints.lib.hokudai.ac.jp/dspace/bitstream/2115/64523/4/JAFT11-2_8-11.pdf">https://eprints.lib.hokudai.ac.jp/dspace/bitstream/2115/64523/4/JAFT11-2_8-11.pdf</a>
23	向西直登, 白岩立彦, 本間香貴, 2014: ダイズ収量の高温応答の品種間差異と関連形質	高温処理を行った結果、収量反応には遺伝的差異が見られ、早生品種ほど高温区で低下する傾向にあるとしている。	<a href="https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcsproc/238/0/238_92/_pdf">https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcsproc/238/0/238_92/_pdf</a>
24	窪田哲夫, 織田健次郎, 松尾和之, 1989: ニューラルネットワークによる大豆生育・収量の気象影響評価, 東北農業研究, 42, 121~122.	ダイズの収量に及ぼす気象の影響評価を行うためのニューラルネットワークを構築している。	<a href="http://www.naro.affrc.go.jp/org/tarc/tonoken/DB/DATA/042/042-121.pdf">http://www.naro.affrc.go.jp/org/tarc/tonoken/DB/DATA/042/042-121.pdf</a>
25	鴻坂扶美子, 大西志全, 田中義則, 2007: 開花期以降の気象条件からみたダイズ裂皮発生要因, 育種・作物学会北海道談話会会報, 48	北海道において、裂皮の発生は登熟期間の気温と関係があり、登熟期間の平均・積算気温が高い年次や地域ほど裂皮粒率が高くなる。また、生育期間の積算日照時数が多いほど裂皮粒率が高かったと報告している。	<a href="https://www.jstage.jst.go.jp/article/hdanwakai/48/0/48_97/_article/-char/ja/">https://www.jstage.jst.go.jp/article/hdanwakai/48/0/48_97/_article/-char/ja/</a>
26	中川アンドレッサ, 糸山晴香, 有吉優里, 有尾誠介, 富田雄貴, 近藤友佳里, 石橋勇志, 井上真理, 2015: 乾燥および高温ストレス下におけるダイズの脂質合成に関わる転写因子GmWRIIの発現プロファイル	熱ストレス及び干ばつがダイズの含有物質に及ぼす影響を調査している。	<a href="https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcsproc/239/0/239_193/_article/-char/ja">https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcsproc/239/0/239_193/_article/-char/ja</a>
27	岡部昭典, 高田吉丈, 猿田正恭, 2011: 淹水がダイズの青立ち発生および結実後期の作物体水分低下に及ぼす影響, 日本作物学会講演会要旨・資料集, 232, 110~111.	子実肥大期の土壤乾燥が青立ちの発生を助長する。干ばつの子実肥大期におけるかん水は収量低下を防止するとともに、結実後期の作物体の正常な水分減少を通じて青立ち防止に効果があるが、青立ちが発生しやすい品種については、この時期のかん水だけ茎葉の水分低下を促進できないと示唆している。	<a href="https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcsproc/232/0/232_0_110/_article/-char/ja">https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcsproc/232/0/232_0_110/_article/-char/ja</a>
28	鈴木大輔, 飯沼大輔, 柴崎さやか, 渋谷美奈子, 伊藤芳恵, 松井大地, 野々川香織, 肥後昌男, 磯部勝孝, 2017: 関東におけるダイズの遅まき密植栽培が莢先熟の発生と収量に及ぼす影響, 日作紀(Jpn. J. Crop Sci.), 86(4), 347~357.	関東南部の普通畠で「エンレイ」や「タチナガハ」などの品種を7月に播種しても6月に播種した時と同等の子実収量が得られ、さらに6月播種に比べて7月播種では莢先熟の発生も抑制されると考察している。7月播種で莢先熟が発生しない要因として7月播種区では6月播種区と比べ、開花期から子実肥大始期までの平均気温が低く、平均降水量が多かったことが要因の一つにあると推察している。	<a href="https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcs/86/4/86_347/_article/-char/ja/">https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcs/86/4/86_347/_article/-char/ja/</a>
29	磯部勝孝, 黒瀬知子, 佐々木佑起他, 2014: 関東南部におけるダイズ早播き栽培での収量と莢先熟発生の品種間差, 日作紀(Jpn. J. Crop Sci.), 83(3), 195~202.	タマホマレのように播種から開花盛期までの日数が長い品種を5月播種(早播き)すると、収量が高くなり莢先熟があまり発生しないと報告している。	<a href="https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcs/83/3/83_195/_article/-char/ja/">https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcs/83/3/83_195/_article/-char/ja/</a>

30	磯部勝孝, 関野崇子, 名倉達平, 松浦里香, 井上裕子, 橋本千恵, 高島徹, 野々川香織, 前川富也, 石井龍一, 2011: 関東南部における播種期の違いがダイズの収量と莢先熟発生に及ぼす影響, 日作紀, 80(4), 408-419.	関東南部では、ダイズは遅まきするほど生育量や子実収量が低下する。対策として密植により単位面積当たりの節数を確保する方法が有効としている。5月播種に比べ6月播種では子実収量が低下したが、栽植密度を2倍にすると、5月播種と同程度の子実収量を得られる品種もあった。莢先熟は開花期以降の温度や土壤水分の変化(高温や土壤の過乾燥)により莢数が極端に少くなると多発するという報告が多いが、必ずしもそれらが原因とは言えないとしている研究もある。莢先熟の発生には、子実肥大盛期以降のサイトカイニン量が影響するとしている。	<a href="https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcs/80/4/80_4_408/_article/-char/ja/">https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcs/80/4/80_4_408/_article/-char/ja/</a>
31	櫻井玄, 横沢正幸, 飯泉仁之直, 2011: 気温や降水量がダイズやトウモロコシの収量に与える影響のマップ化	ダイズとトウモロコシの主要生産国を対象に、過去27年間のメッシュ化した作物収量と気象との関係を解析し、気象と収量の現在における関係の広域地図を作成している。また、収量の年次変動と生育期間の気温・降水量の年次変動との関係を、粒子フィルター法を用いて統計的に解析しており、気象と収量の関係性の解析において、時間変化を考慮することが重要であるとしている。	<a href="http://www.naro.affrc.go.jp/archive/niaes/sinfo/result/result28/result28_34.pdf">http://www.naro.affrc.go.jp/archive/niaes/sinfo/result/result28/result28_34.pdf</a>
32	大江和泉, 上郷玲子, 城さやか, 倉橋崇之, 斎藤邦行, 黒田俊郎, 2007: 気温上昇がダイズの開花期莢形成、乾物生産と子実収量におよぼす影響, 日作紀, 76(3), 433-444.	登熟期平均気温が27~31°Cの範囲では、気温上昇は子実収量に有利に働き、登熟期平均気温が31°Cを超えると、気温上昇は子実収量を低下させるとしている。丹波黒の登熟期平均気温の平年値は26.5~27.5°Cの範囲にあり、2~3°Cの気温上昇は概ね増収要因として働くとしている。	<a href="https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcs/76/3/76_3_433/_article/-char/ja/">https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcs/76/3/76_3_433/_article/-char/ja/</a>
33	高橋智宏, 伊藤信二: 気象データと水稻・大豆の生育の関係	気温と大豆の生育状況を調査し、生育予測の可能性を検証している。	<a href="http://wind.gp.tohoku.ac.jp/yamase/report/s/data07/Takahashi_130308.pdf">http://wind.gp.tohoku.ac.jp/yamase/report/s/data07/Takahashi_130308.pdf</a>
34	鮫島良次, 岩切敏, 1987: 気象と大豆の生育動態に関する研究(1)開花までの期間における発育速度と日長・気温の関係, 農業気象, 42(4), 375-380.	茨城県において播種から開花期までの平均発育速度と日長・気温の関係を調査したところ、発育速度は気温上昇に伴い直線的に増加しており、日長時間を増加あるいは減少させると発育速度が減少あるいは増加するとしている。	<a href="https://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/2010361067">https://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/2010361067</a>
35	鮫島良次, 2000: 気象環境要因に対するダイズの生育反応の解析およびモデリングに関する研究, 農業研究センター研究報告, 32, 1-119.	気温の変化は子実の生長期間のずれを通して、子実の生長期間の日射環境を変化させて子実の収集に間接的に影響するとしている。	<a href="https://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/2010610446">https://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/2010610446</a>
36	中野聰史, Custodio P. Tacarindua, 中島慶一郎, 白岩立彦, 本間香貴: 茎熟収支法を用いた温度勾配チャンバーにおけるダイズ蒸散量の日変化測定	温度と飽差の変化がダイズの蒸散活動に及ぼす影響について、ダイズの蒸散活性は午後にやや低下すると報告している。	<a href="https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcsproc/233/0/233_0_114/_article/-char/ja/">https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcsproc/233/0/233_0_114/_article/-char/ja/</a>
37	山崎諒, 竹田博之, 岡部昭典, 2015: 栽植密度変更処理がダイズの青立ちに与える影響	栽植密度が密から疎へ変化する刺激が青立ち程度を高める。環境ストレスや摘莢処理によって1個体あたりの収量が低くなると青立ち程度が高くなる傾向にあるというこれまでの知見とは、異なる傾向を示している。	<a href="https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcsproc/239/0/239_45/_article/-char/ja/">https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcsproc/239/0/239_45/_article/-char/ja/</a>
38	中村茂樹, 湯本節三, 高橋浩司, 高田吉丈, 1996: 大豆の生育期間の気象と収量, 東北農業研究, 49, 81-82.	東北地方では、出芽期間においては高温、成育初期においては高温、日較差大、多照が重要であり、開花期間においては高温で少雨だと低収となるおそれがある。成熟期間においては、平均気温は平年並でも、日較差大、多照、少雨が有利とし、特に開花期間の気温と降水量は重要であるとしている。	<a href="http://www.naro.affrc.go.jp/org/tarc/tonoken/DB/DATA/049/049-081.pdf">http://www.naro.affrc.go.jp/org/tarc/tonoken/DB/DATA/049/049-081.pdf</a>
39	有原文二: 大豆の生産性・品質向上技術	青立ちは乾燥ストレスによる落花や落莢によってソースに対するシンクのサイズが減少し、本来は子実に転流されるたんぱく質や同化産物が莢葉や根に残って枯れ上がらないことが大きな要因としている。	<a href="https://www.naro.affrc.go.jp/training/files/2004_1-04.pdf">https://www.naro.affrc.go.jp/training/files/2004_1-04.pdf</a>
40	内川修, 平田朋也: 大豆の早播における青立ちと各成育関連形質との関係	青立ちと各成育関連形質との関係については、品種間差異が主であり、開花期が早い品種ほど青立ちが多くなる傾向にあるとしている。	<a href="https://ci.nii.ac.jp/naid/110009445309">https://ci.nii.ac.jp/naid/110009445309</a>
41	井上健一, 坂東義仁, 2002: 福井県におけるダイズ青立ち症状の形態的特徴, 大豆青立ち症状の発生要因と対策	福井県において開花期の0.1次花房の落花・落莢、莢伸長期の緩慢な莢発育・莢数の減少、子実肥大期の子実の発育停止・発育遅延が青立ちの要因と想定している。	
42	井上健一, 2002: 開花期間の気温と土壤水分がダイズ青立ち症状の発生に及ぼす影響, 大豆青立ち症状の発生要因と対策研究および調査報告書, 9-14.	開花期間の高温処理により、開花数が減少すると共に、着莢率も低下し、青立ち症状を示す株の比率が高まった。また、開花着莢期間の適切な土壤水分管理が、円滑な着莢、子実肥大につながり、青立ち症状の発生軽減に活用できると報告している。	
43	井上健一, 笠田豊彦, 2002: ダイズの成育経過と青立ち症状との関連性, 大豆青立ち症状の発生要因と対策	青立ち症状が発生したダイズは莢伸长期より乾物重あたりの花数や莢数が少なく、相対的に初期よりシンクサイズが小さく経過していた。何らかの理由で窒素代謝に異常をきたしている可能性があると報告している。	
44	島田信二, 国分牧衛, 松井重雄, 1995: 地下水位がダイズの生理機能と収量に及ぼす影響(1), 日作紀(Jpn. J. Crop Sci.), 64(2), 294-303.	収量は降雨条件により左右されるとみられ、降雨条件に応じて地下水位を一定に維持することがダイズの安定多収に重要なとしている。	<a href="https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcs1927/64/2/64_2_294/_article/-char/ja">https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcs1927/64/2/64_2_294/_article/-char/ja</a>
45	竹田博之, 佐々木良治, 2013: 転換畑ダイズ不耕起栽培における地下水位制御システムを利用した梅雨期および梅雨明け後播種栽培, 日作紀(Jpn. J. Crop Sci.), 82(3), 233-241.	地下水位制御システムの効果を検証している。	<a href="https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcs/82/3/82_233/_article/-char/ja/">https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcs/82/3/82_233/_article/-char/ja/</a>

46	山根正博, 国分牧衛, 2016: 東北地方におけるダイズ収量の年次・地域間変動と気象要因との関係, 日作紀, 85(2), 198-203.	東北各県・市町村において、播種から初期生育にあたる時期に日照時間が長いと収量が低下する(土壤水分量が不足する)。また、開花期～子実肥大始期(7～8月)の日平均気温、日最高気温、日最低気温が高く、日照時間が長いほど収量が多くなる。7、8月の降水量は収量と負の相関を示す地点が多くみられたことから、生育前・中期において湿害が生じている地点が多いと推察される。降水量については、生育前期に加えて成熟期においても収量と負の相関が認められ、対照的に日照時間は正の相関が認められたと推定している。	<a href="https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcs/85/2/85_198/_article/-char/ja/">https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcs/85/2/85_198/_article/-char/ja/</a>
47	中野聰史, 大野宏之, 白岩立彦, 島田信二, 2013: 発育モデルとメッシュ気象データによるダイズ発育期を考慮した干ばつ条件の評価, 第235回日本作物学会講演会	地域や年次による気象条件の違いとストレスに遭遇する発育時期を考慮した干ばつ条件の広域評価を行ったところ、西日本よりも東日本において干ばつが生じやすく、特に関東地域で強い干ばつ条件になりやすいとしている。	<a href="https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcsproc/235/0/235_442/_article/-char/ja/">https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcsproc/235/0/235_442/_article/-char/ja/</a>
48	中野聰史, 大野宏之, 島田信二, 2017: 発育予測モデルとメッシュ気象データを利用したダイズの乾燥ストレス発生リスクの広域評価, 生物と気象(Climate in Biosphere), 17, 55-63.	ダイズ栽培における乾燥ストレスの発生リスクを評価するために、降水量と作物蒸発散量から算出される水収支量を指標として用いている。開花期～子実肥大始期後30日間における降水量と作物蒸発散量の水収支量はダイズ収穫指数及び子実重の変化と有意な関係を示しており、乾燥ストレスによるダイズの収量性低下を示す指標として有効であるとしている。	<a href="https://www.jstage.jst.go.jp/article/cib/17/0/17_J-17-035/_article/-char/ja/">https://www.jstage.jst.go.jp/article/cib/17/0/17_J-17-035/_article/-char/ja/</a>
49	内川修, 福島祐助, 松江勇次, 2003: 北部九州におけるダイズの収量と気象条件との関係, 日作紀, 72(2), 203-209.	九州北部において、収量と密接に関係があると認められた収量構成要素は百粒重と $m^2$ 当たり整粒数及び $m^3$ あたり実莢数で、中でも百粒重と $m^2$ 当たり整粒数は収量に対する寄与率が高い。また、収量、百粒重及び $m^3$ あたり整粒数は開花期～子実肥大初期の気温との間にそれぞれ有意な二次曲線の関係があり、最適温度は25度前後である。 $m^3$ あたり整粒数は子実肥大初期～成熟期の多照で増加し、開花期前後1週間ににおいて、130mm以下の乾燥状態では降水量が多いほど $m^3$ あたり穀実莢数が増加するとしている。	<a href="https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcs/72/2/72_2_203/_article/-char/ja/">https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcs/72/2/72_2_203/_article/-char/ja/</a>
50	堀口郁夫, 1981: 冷害時における水稻・大豆の収量予想と気温の関係について, 北海道大学農学部邦文紀要, 12(3), 222-229.	北海道、東北地方において、減収量と気温の相関に有意性は無いと報告している。	<a href="https://eprints.lib.hokudai.ac.jp/dspace/handle/2115/11953">https://eprints.lib.hokudai.ac.jp/dspace/handle/2115/11953</a>
51	横尾浩明: 大豆の青立ちを防ぐための技術対策, <a href="https://www.ondanka-net.jp/index.php?category=measure&amp;view=detail&amp;article_id=78">https://www.ondanka-net.jp/index.php?category=measure&amp;view=detail&amp;article_id=78</a> , 農業温暖化ネット((一社)全国農業改良普及支援協会)	青立ちの発生は着莢の減少によるシンク・ソースのアンバランスが要因であり、また、虫害により着莢が少なくて青立ちとなる。登熟期間の高夜温で青立ちの発生が多く、高昼温では青立ちの発生はやや少ない。登熟期間の乾燥(昼間、葉身が垂れる程度)や乾燥後の灌水による湿润(地下水位30cm)で青立ちが発生する。	<a href="https://www.ondanka-net.jp/index.php?category=measure&amp;view=detail&amp;article_id=78">https://www.ondanka-net.jp/index.php?category=measure&amp;view=detail&amp;article_id=78</a>
52	齊藤邦行: 高温障害, <a href="https://www.ondanka-net.jp/index.php?category=measure&amp;view=detail&amp;article_id=127">https://www.ondanka-net.jp/index.php?category=measure&amp;view=detail&amp;article_id=127</a> , 農業温暖化ネット((一社)全国農業改良普及支援協会)	開花から45日間の平均気温が高いほど子実収量が減少する傾向にあり、西日本地域では登熟期の高温はダイズの百粒重の低下を通じて収量を低下させる。高温によるダイズ収量の減収には、花蕾数、結莢率の低下による莢数の減少と百粒重の低下が関係し、受精障害による結莢率の低下の影響は小さく、平均気温3°Cの上昇は28%の減収をもたらすと予測している。	<a href="https://www.ondanka-net.jp/index.php?category=measure&amp;view=detail&amp;article_id=127">https://www.ondanka-net.jp/index.php?category=measure&amp;view=detail&amp;article_id=127</a>
53	佐賀県農業試験センター: 大豆青立ちの発生要因, <a href="http://www.naro.affrc.go.jp/org/karc/seika/kyushu_seika/2005/2005051.html">http://www.naro.affrc.go.jp/org/karc/seika/kyushu_seika/2005/2005051.html</a>	水田作大豆で発生する青立ちの発生要因は、登熟期間の高温や土壤水分ストレスによる着莢の減少である。青立ちと着莢は負の相関があり、1節莢数が1以下となると青立ちが発生しやすい。登熟期の高温、乾燥や乾燥後の灌水で発生しやすい。	<a href="http://www.naro.affrc.go.jp/org/karc/seika/kyushu_seika/2005/2005051.html">http://www.naro.affrc.go.jp/org/karc/seika/kyushu_seika/2005/2005051.html</a>
54	中央農研: 大豆の青立ち発生には成熟期の根系吸水力の維持が関係する, <a href="http://www.naro.affrc.go.jp/org/narc/seika/kanto19/10/19_10_41.html">http://www.naro.affrc.go.jp/org/narc/seika/kanto19/10/19_10_41.html</a>	高茎水分による大豆の青立ち現象は、各種ストレスによる莢実減少などにより、登熟後半に根系へ光合成産物がより多く分配されて根系の吸水力が維持されることが関係している。	<a href="http://www.naro.affrc.go.jp/org/narc/seika/kanto19/10/19_10_41.html">http://www.naro.affrc.go.jp/org/narc/seika/kanto19/10/19_10_41.html</a>
55	古屋忠彦, 梅崎輝尚, 1993: ダイズ個体における成熟整合性の簡易判定法, 日作紀, 62(1), 126-127	収穫期における地上部の状態から成熟整合性程度を5段階に分けた基準を作成し、室内実験においてこの判定基準を実際に適用して成熟整合性程度を調査している。	<a href="https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcs192/7/62/1/62_1_126/_pdf/-char/ja">https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcs192/7/62/1/62_1_126/_pdf/-char/ja</a>
56	澤田富雄, 岩井正志, 2008: 2007年産黒大豆「丹波黒」に発生した裂皮について, 日本作物学会講演会要旨集, 225(0), 68-69	2007年産黒大豆に発生した大量の裂皮は、9月上旬～下旬の高温、9月上旬～10月上旬の少雨により落莢が促進され、着莢数が減少し、例年に比べてシンク(莢数)/ソース(葉数)比が高くなった結果、粒肥大が促進されたため2L率は向上したものとの裂皮の発生が促進されたと分析している。	<a href="https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcsproc/225/0/225_0_68/_pdf">https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcsproc/225/0/225_0_68/_pdf</a>
57	松波寿典, 井上一博, 工藤忠之, 伊藤信二, 長沢和弘, 柴田康志, 神崎正明, 千田洋, 二瓶直登, 荒井義光, 小林浩幸, 山下伸夫, 2013: 2010年の夏季異常高温が東北地方におけるダイズの生育、収量、品質に及ぼした影響, 日作紀, 82(4), 386-396	異常高温による減収要因を解析した結果、夏季の真夏日日数が多かった地域では平年比で百粒重が減少する傾向があり、特に少雨、高温、多照を伴う条件下で百粒重は著しく減少した。高温乾燥条件が長かった地域では、結実期間は平年よりも短縮され、莢数も平年より減少する傾向が見られた。	<a href="https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcs/82/4/82_386/_pdf/-char/ja">https://www.jstage.jst.go.jp/article/jcs/82/4/82_386/_pdf/-char/ja</a>
58	大西政夫, 門脇正行, 河原克明, 土本浩之, 2012: 2010年の高温による黒ダイズ収量の激減, 農業生産技術管理学会誌, 18(4), 205-210	2010年の精粒収量は他の年次より激減したが、同年の $m^2$ 当たり粒数の激減は、8月の開花期の高温により、そして精粒歩合や精粒百粒重の低下は開花期以降の高温によりそれぞれ引き起こされたと考えられ、黒ダイズ収量の激減した主因は高温であり、水ストレスの影響はほとんどないと考えられた。	<a href="https://ci.nii.ac.jp/naid/110009425497">https://ci.nii.ac.jp/naid/110009425497</a>

59	岩手県農業センター,2013: 平成24年産大豆の生育経過の概要と特徴 特に夏季高温干ばつの影響の解析,平成24年度試験研究成果補足資料	ナンブシロメ、スズカリ、リュウホウの3品種について、平成24年産の生育量及び収量が平年（リュウホウは昨年）よりも少なかった。その主な要因として、6月の低温及び日照不足、開花期以降8月の高温少雨、8月から9月中旬にかけての高温少雨が原因と推測される。	<a href="http://www2.pref.iwate.jp/~hp2088/seika/h24/shidou_04add.pdf">http://www2.pref.iwate.jp/~hp2088/seika/h24/shidou_04add.pdf</a>
----	--	--	---