

修士論文

帯化型在来品種「鶏頭大豆」の改良に関する研究

Studies on the Improvement of
Fasciated Local Variety “Keito-daizu”

2012年3月

三重大学大学院 生物資源学研究科 博士前期課程

生物圏生命科学専攻 陸圏生物生産学講座

資源作物学教育研究分野

樋口 伸一

目次

序 章	1
第 1 章 鶏頭大豆とフクユタカの交雑後代の系統選抜(実験 1)	
第 1 節 緒言	3
第 2 節 材料と方法	
2-1 供試材料	3
2-2 栽培方法	3
2-3 調査項目	6
第 3 節 結果	6
第 4 節 考察	11
第 2 章 鶏頭大豆の純系分離による大粒系統の選抜(実験 2)	
第 1 節 緒言	16
第 2 節 材料と方法	
2-1 供試材料	16
2-2 栽培方法	16
2-3 調査項目	17
第 3 節 結果	17
第 4 節 考察	25
第 3 章 狭畦栽培における鶏頭大豆の生育・収量(実験 3)	
第 1 節 緒言	27
第 2 節 材料と方法	
2-1 供試材料	27
2-2 栽培方法	27
2-3 調査項目	27

第 3 節 結果	28
第 4 節 考察	33
第 4 章 総合考察	37
第 5 章 摘要	39
キーワード	40
謝 辞	41
引用文献	42

序章

現在、日本のダイズの自給率は約 6%と低く^{注1)}、国内消費の大部分をアメリカ、ブラジル、カナダからの安い輸入ダイズに頼っている^{注2)}。日本のダイズの用途は、食用 24%、油料用 71%、その他(飼料用・種子用等)5%である^{注1)}。うち食用における輸入ダイズの割合は約 79%であり^{注1)}、遺伝子組み換えダイズの安全性に対する懸念などから、国産ダイズの安定生産かつ大量供給が求められている。ダイズの自給率向上のための課題の一つは産地内の栽培面積が小さいため出荷量がまとまらないことで、これを解決するためには栽培面積を拡大して斉一な品質のダイズを安定生産する必要があり、栽培体系の機械化が不可欠である(有原 2000)。しかしながら、播種機の出芽・苗立精度の低さやコンバインの刈り残しや刈り落としによる収穫ロスが収量低下を引き起こすなどの問題に対応が求められている。

ところで、帯化現象は一般的に植物の奇形の一つであり、葉や茎、根の様々な部位で生じ、107 科の維管束植物で観察されている(White 1948)。マメ科の植物では、ダイズ、エンドウやヒヨコマメの帯化に関する報告がある(Sinjushin ら 2006, Knights 1993)。

三重県の在来品種「鶏頭大豆」は分枝が主茎に癒着して茎が帯状になり頂部に集中して開花・結莢するという形態的特性もつ帯化型ダイズである(Wongyai ら 1984)。この特性は正常型品種が刈り取り時に茎下部の強勢分枝の刈り残しや刈り落としにより収量損失を生じるコンバイン収穫や狭畦栽培など密植条件下において有利であると考えられる。

帯化型ダイズには鶏頭大豆の他に、錫杖大豆や刈交 259, T173 等の品種・系統がある(Wongyai ら 1984)が、帯化型ダイズは収量が低く、現在ではほとんど栽培されていない

注 1) http://www.maff.go.jp/j/seisan/ryutu/daizu/pdf/daizu_doukou.pdf

注 2) http://www.maff.go.jp/j/seisan/ryutu/daizu/d_data/pdf/015_import.pdf

い.

このような状況をふまえて、三重大学大学院生物資源学研究科資源作物学研究室では帯化型ダイズの改良や栽培条件の検討に取り組んでいる。鶏頭大豆と多収品種フクユタカの交配を1999年に行い、交雑後代から有望個体の選抜を行ってきた(杉村 2001, 樋口 2010)。また、2007～2009年には在来品種である鶏頭大豆の粒の大きさに個体変異があることに着目して大粒系統の分離を試みたが、供試系統の百粒重は鶏頭大豆と比べて有意差がみられず、収量の増加も認められなかった(樋口 2010)。一方、杉村(2001)は鶏頭大豆の生育特性について検討を行い、帯化型ダイズの最適栽培条件が正常型に比べて密植であることを確認し栽培条件の改善による増収の可能性を示唆している。

本研究では、ダイズ生産において帯化形質を活用するため、鶏頭大豆とフクユタカの交雑後代から選抜した優良系統の比較を行う(実験 1)とともに2009年に収穫した鶏頭大豆から大粒個体を選抜し大粒系統の分離を再度試みた(実験 2)。また、合わせて近年普及しつつある密植栽培の一形態である狭畦栽培の条件下で鶏頭大豆の生育、収量について調査を行った(実験 3)。

第 1 章 鶏頭大豆とフクユタカの交雑後代の系統選抜(実験 1)

第 1 節 緒言

三重大学大学院生物資源学研究科資源作物学研究室では，帯化型ダイズの収量を高め，機械収穫に適した系統を作出するために 1999 年から鶏頭大豆の品種改良に取り組んでいる．これまで鶏頭大豆にフクユタカを 3 度交配し，草型と収量で個体選抜を行ってきた．2009 年の栽培実験結果をもとに選抜した個体を 2010 年と 2011 年に系統栽培を行い帯化型優良系統の選抜を試みた．

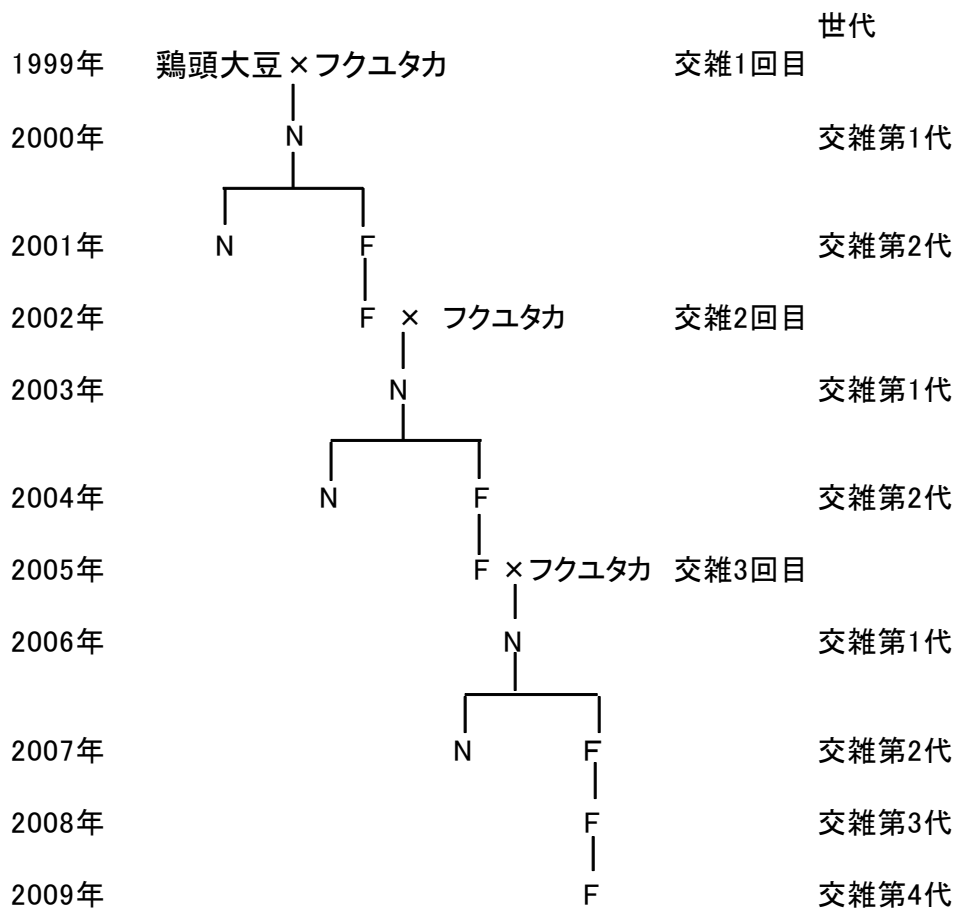
第 2 節 材料と方法

2-1 供試材料

鶏頭大豆を改良するために 1999 年に交配した鶏頭大豆とフクユタカの後代について選抜と交配を重ねてきた育成経過を第 1 図に示した．2010 年の栽培実験には 2009 年に選抜した個体由来の 12 系統を供試した(第 1 表)．2011 年の栽培実験には 2010 年に供試した系統から有望な 6 系統を選抜して供試した．両年とも比較品種として鶏頭大豆とフクユタカを栽培した．

2-2 栽培方法

三重大学大学院生物資源学研究科内の実験圃場で 2010 年には 12 個体由来の系統を 15 個体ずつ栽培した．7 月 1 日に播種を行い，栽植様式は畦間 70cm，株間 20cm の 1 株 4 粒播きとした．播種後 7 日目に間引き 2 本立て，14 日目に 1 本立てとした．化成肥料(N-P₂O₅-K₂O:3-10-10)と炭酸石灰それぞれ 100kg/10a を基肥として全面全層施用した．2011 年には 2010 年に選抜した 6 系統を 15 個体ずつ 7 月 3 日に播種し栽培を行った．化成肥料(N-P₂O₅-K₂O:0-13-13)と炭酸石灰それぞれ 100kg/10a を基肥として全面全層施用した．その他の栽培条件は 2010 年に準じた．



第1図 供試系統の育成経過.

Nは正常型,Fは帯化型を示す.

第1表 供試系統.

系統	由来個体
系統1	フ×1-3-21-2-13
系統2	フ×1-3-21-2-14
系統3	フ×2-5-25-5-4
系統4	1×フ-2-16-8-2
系統5	1×フ-2-16-8-3
系統6	1×フ-2-16-8-7
系統7	1×フ-2-16-8-8
系統8	1×フ-2-16-8-14
系統9	1×フ-2-16-10-14
系統10	1×フ-2-16-12-7
系統11	1×フ-2-16-12-10
系統12	1×フ-2-16-14-2

由来個体は親である鶏頭大豆にフクユタカを2度交配した帯化型の交雑第3代3個体(1,2,3)とフクユタカ(フ)の交雑第4代の個体番号を示す(第1図参照).

2-3 調査項目

生育経過は出芽期，開花期，成熟期を調査した．収穫後に風乾し，分解調査を行い，主茎長，分枝数，茎径，一株粒重，茎重，最下着莢位置(子葉節から最下着莢までの長さ)を測定し，粒茎比，百粒重を算出した．2011年にはさらに総節数，稔実莢数，稔実粒数についても測定し，一莢粒数を算出した．

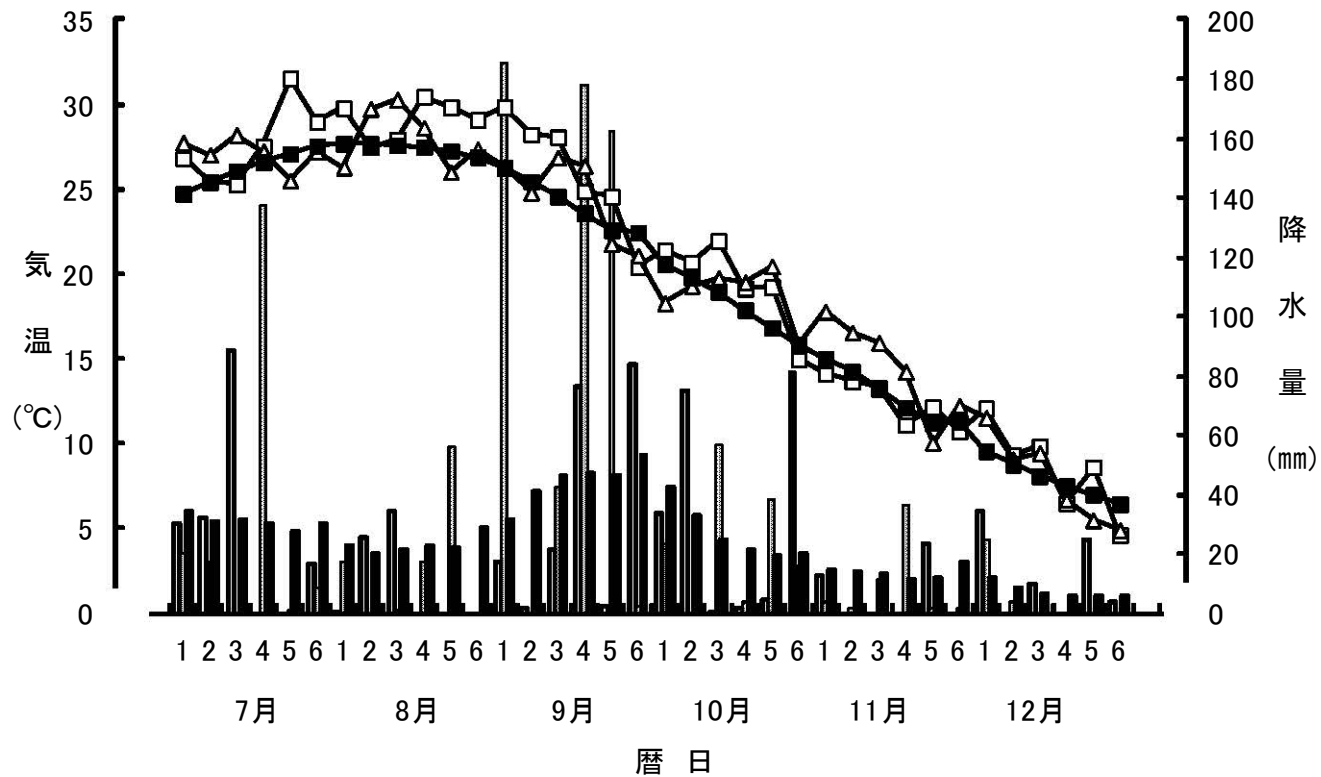
第3節 結果

ダイズの生育期間中の津市の気象状況を第2図に示した．2010年は7月下旬から8月上旬，8月下旬から9月中旬まで気温が平年に比べて高く推移し，降水量は7月から9月にかけて平年に比べて少なかった．2011年の7月上旬と8月中旬は気温が平年に比べて高く推移した．降水量は平年に比べて少なかったが，台風6号，12号と15号接近時の7月4半旬，9月1半旬，9月5半旬に集中して降雨がみられた．

2010年の供試系統の生育経過を第2表に示した．各系統の開花期は鶏頭大豆に比べて2～7日遅く，成熟期は8～10日遅かった．

2010年の供試系統の栄養生長諸形質と収量構成要素を第3表に示した．系統2～10の茎重は鶏頭大豆に比べて有意に大きかった．分枝数は1.2～3.1で鶏頭大豆と同程度かやや多かったがフクユタカより有意に少なかった．系統10の一株粒重は鶏頭大豆より有意に大きかった．他の系統は鶏頭大豆と有意差がみられなかったが，系統5，6，8，9，12の一株粒重は鶏頭大豆に比べて10%以上大きかった．全ての系統の百粒重は鶏頭大豆の2倍以上で有意に大きく，フクユタカより大きい系統もみられた．

2010年の一株粒重が鶏頭大豆より10%以上大きかった6系統を供試した2011年の生育経過を第4表に示した．各系統の開花期は鶏頭大豆に比べて4～6日遅く，



第2図 津市の気象状況.

□:日平均気温(2010年), △:日平均気温(2011年), ■:日平均気温(平年),
 〇:降水量(2010年), 〇:降水量(2011年), 〇:降水量(平年).

各月内の数字は6半旬で示す.

第2表 圃場栽培実験における生育経過(2010).

品種・系統	出芽期	開花期	成熟期
鶏頭大豆	4	44	116
フクユタカ	5	43	120
系統1	5	47	126
系統2	5	46	124
系統3	5	46	125
系統4	4	50	124
系統5	5	51	125
系統6	4	49	125
系統7	5	51	125
系統8	5	50	126
系統9	5	48	126
系統10	5	50	125
系統11	5	51	125
系統12	5	48	125

表中の数字は播種後日数を示す.

第3表 圃場栽培実験における供試系統の栄養生長諸形質および収量構成要素(2010).

品種・系統	主茎長 (cm)	分枝数	茎径 (mm)	茎重 (g)	最下着莢位置 (cm)	一株粒重 (g)	百粒重 (g)	粒茎比
鶏頭大豆	57.8cde	1.3cd	9.7bcd	19.2e	15.5b	24.1c	13.2e	1.2bc
フクユタカ	70.6a	7.1a	10.3abc	25.0bcd	18.8b	42.7a	28.5d	1.7a
系統1	65.1ab	2.8b	9.4d	22.8de	22.7ab	20.8c	28.0d	0.9def
系統2	62.6bcd	3.1b	10.3abc	26.8abcd	26.3ab	24.6c	27.8d	0.9cdef
系統3	63.9abc	2.3bc	9.6bcd	30.0ab	17.9b	22.2c	28.8cd	0.7f
系統4	59.5cde	1.3cd	10.6a	30.6a	26.0ab	21.8c	30.4abc	0.7f
系統5	54.0ef	1.5cd	10.5a	27.0abcd	22.7ab	27.2bc	30.6abc	1.1bcde
系統6	62.1bcd	1.2d	10.3ab	29.3abc	32.7a	27.0bc	31.1ab	0.9cdef
系統7	55.0def	1.4cd	9.9abcd	26.5abc	24.8ab	20.9c	31.6ab	0.8ef
系統8	57.6cde	1.6cd	10.3abc	24.6abcd	20.4b	27.5bc	31.5ab	1.1bcd
系統9	56.2cde	2.2bcd	10.3ab	29.6cd	16.7b	28.0bc	32.2a	0.9cdef
系統10	60.8bcde	1.7cd	10.5a	27.6abcd	22.7ab	34.1b	29.8cd	1.3b
系統11	49.5f	1.2d	9.5d	18.4e	22.5ab	22.4c	28.7cd	1.2bcd
系統12	57.3cde	2.0cd	9.6cd	23.1de	20.3b	29.1bc	30.3abc	1.3b

表中の数字は生育中庸な10個体の平均値を示す。

同一の英文字を付した数値間にはFisherの最小有意差法(5%)による有意差がないことを示す。

第4表 圃場栽培実験における生育経過(2011).

品種・系統	出芽期	開花期	成熟期
鶏頭大豆	5	45	135
フクユタカ	5	44	129
系統5	5	49	136
系統6	5	50	135
系統8	5	49	137
系統9	5	50	135
系統10	5	51	137
系統12	5	50	135

表中の数字は播種後日数を示す。

成熟期は鶏頭大豆と差がみられなかった。

2011年の供試系統の栄養生長諸形質と収量構成要素を第5表に示した。各系統の主茎長，総節数，茎径，茎重，稔実莢数，稔実粒数，粒茎比は鶏頭大豆に比べて大きく，最下着莢位置は高い傾向がみられた。一株粒重は鶏頭大豆に比べて大きく，系統9，10，12の3系統では有意に大きかった。また，全ての系統で百粒重が鶏頭大豆に比べて有意に大きかった。

両年の供試系統と鶏頭大豆について一株粒重と百粒重の2元配置分散分析を行った。一株粒重について品種・系統間，年次間に有意な差が認められた(第6表)。系統6，8，9，10，12の一株粒重は鶏頭大豆に比べて有意に大きく，2010年の一株粒重は2011年に比べて有意に大きかった(第7表)。また，百粒重についても品種・系統間，年次間に有意な差が認められた(第8表)。供試6系統の百粒重は鶏頭大豆に比べて有意に大きく，2010年の百粒重は2011年に比べて有意に大きかった(第9表)。

第4節 考察

2010年，2011年は2009年までの実験で草型と収量について選抜を繰り返してきた個体由来の系統について収量に着目して選抜を試みた。2010年の鶏頭大豆の一株粒重が24.1gであることから，27g以上の6系統を選抜し，2011年に栽培実験を行った。供試6系統の分枝数は鶏頭大豆と同程度またはやや大きいがフクユタカに比べて有意に小さく最下着莢位置は高い傾向がみられた。また，総節数，茎重は鶏頭大豆に比べて大きい傾向がみられ，帯化型で鶏頭大豆より栄養生長の旺盛な系統が選抜されている。一方，収量についてみると，系統9，10，12の一株粒重は鶏頭大豆に比べて有意に大きく，全ての系統の百粒重も有意に大きく，大粒で収量性が向上していると考えられる。

両年の供試6系統と鶏頭大豆を比較するといずれの品種・系統も2011年の一株

第5表 圃場栽培実験における供試系統の栄養生長諸形質および収量構成要素(2011).

品種・系統	主茎長 (cm)	総節数	分枝数	茎径 (mm)	茎重 (g)	最下着莢位置 (cm)	稔実莢数	稔実粒数	一株粒重 (g)	百粒重 (g)	粒茎比	一莢粒数
鶏頭大豆	48.9b	57.7b	1.1d	10.4bc	22.4b	11.1b	32.4b	53.5b	9.5b	17.9b	0.4d	1.7ab
フクユタカ	59.1a	59.8ab	4.9a	10.4bc	21.4b	10.3b	67.9a	114.6a	32.1a	26.8a	1.5a	1.7ab
系統5	54.5ab	66.1ab	1.5cd	10.9abc	28.2ab	18.4ab	37.6ab	62.7b	18.1ab	27.8a	0.7bcd	1.6ab
系統6	55.7ab	70.2ab	1.6cd	12.0a	34.3a	26.2a	44.7ab	73.3ab	21.6ab	29.3a	0.7bcd	1.6ab
系統8	54.6ab	71.9a	2.4bc	11.1abc	33.2a	11.5b	43.7ab	72.8ab	20.8ab	28.1a	0.6cd	1.6b
系統9	56.8ab	71.5a	3.2b	11.6ab	32.2a	27.9a	56.1ab	91.6ab	26.7a	29.1a	0.8bc	1.6ab
系統10	57.8a	62.9ab	1.5cd	10.0c	24.5b	23.8a	47.0ab	79.7ab	23.1a	29.2a	0.9bc	1.7ab
系統12	54.0ab	71.8a	1.9cd	10.8abc	27.1ab	21.9ab	54.9ab	97.2ab	28.0a	27.3a	1.0b	1.8a

表中の数字は生育中庸な10個体の平均値を示す(但し、フクユタカは8個体).

同一の英文字を付した数値間にはFisherの最小有意差法(5%)による有意差がないことを示す.

第6表 一株粒重の二元配置分散分析表.

要因	偏差平方和	自由度	平均平方	F 値	P 値	判定
品種・系統	2071.399	6	345.233	2.876	0.012	*
年次	1716.260	1	1716.260	14.299	0.000	**
交互作用	737.045	6	122.841	1.023	0.413	
誤差	15123.104	126	120.025			
全体	19647.809	139				

*, **印は, それぞれ5, 1%水準で有意差があることを示す.

第7表 因子別水準間の一株粒重の平均値の差の検定結果.

因子	水準 1	水準 2	平均値1	平均値2	差	P 値	判定
品種・系統	鶏頭大豆	系統5	16.824	22.666	5.842	0.094	
	鶏頭大豆	系統6	16.824	24.310	7.486	0.033	*
	鶏頭大豆	系統8	16.824	24.158	7.334	0.036	*
	鶏頭大豆	系統9	16.824	27.394	10.570	0.003	**
	鶏頭大豆	系統10	16.824	28.581	11.757	0.001	**
	鶏頭大豆	系統12	16.824	28.530	11.706	0.001	**
	系統5	系統6	22.666	24.310	1.644	0.636	
	系統5	系統8	22.666	24.158	1.492	0.668	
	系統5	系統9	22.666	27.394	4.727	0.175	
	系統5	系統10	22.666	28.581	5.915	0.090	
	系統5	系統12	22.666	28.530	5.863	0.093	
	系統6	系統8	24.310	24.158	0.152	0.965	
	系統6	系統9	24.310	27.394	3.084	0.375	
	系統6	系統10	24.310	28.581	4.272	0.220	
	系統6	系統12	24.310	28.530	4.220	0.226	
	系統8	系統9	24.158	27.394	3.236	0.352	
	系統8	系統10	24.158	28.581	4.424	0.204	
	系統8	系統12	24.158	28.530	4.372	0.209	
	系統9	系統10	27.394	28.581	1.188	0.732	
	系統9	系統12	27.394	28.530	1.136	0.744	
系統10	系統12	28.581	28.530	0.052	0.988		
年次	2010	2011	28.139	21.136	7.003	0.000	**

*, **印は, それぞれ5, 1%水準で有意差があることを示す.

第8表 百粒重の二元配置分散分析表.

要因	偏差平方和	自由度	平均平方	F 値	P 値	判定
品種・系統	2926.707	6	487.784	45.992	0.000	**
年次	111.485	1	111.485	10.512	0.002	**
交互作用	91.013	6	15.169	1.430	0.213	
誤差	890.894	84	10.606			
全体	4020.098	97				

*, **印は、それぞれ5, 1%水準で有意差があることを示す.

第9表 因子別水準間の百粒重の平均値の差の検定結果.

因子	水準 1	水準 2	平均値1	平均値2	差	P 値	判定
品種・系統	鶏頭大豆	系統5	15.546	28.428	12.882	0.000	**
	鶏頭大豆	系統6	15.546	29.714	14.169	0.000	**
	鶏頭大豆	系統8	15.546	28.859	13.313	0.000	**
	鶏頭大豆	系統9	15.546	29.799	14.253	0.000	**
	鶏頭大豆	系統10	15.546	29.341	13.796	0.000	**
	鶏頭大豆	系統12	15.546	28.026	12.480	0.000	**
	系統5	系統6	28.428	29.714	1.286	0.323	
	系統5	系統8	28.428	28.859	0.431	0.740	
	系統5	系統9	28.428	29.799	1.370	0.293	
	系統5	系統10	28.428	29.341	0.913	0.483	
	系統5	系統12	28.428	28.026	0.402	0.757	
	系統6	系統8	29.714	28.859	0.855	0.511	
	系統6	系統9	29.714	29.799	0.084	0.948	
	系統6	系統10	29.714	29.341	0.373	0.774	
	系統6	系統12	29.714	28.026	1.689	0.196	
	系統8	系統9	28.859	29.799	0.939	0.470	
	系統8	系統10	28.859	29.341	0.482	0.711	
	系統8	系統12	28.859	28.026	0.833	0.522	
	系統9	系統10	29.799	29.341	0.457	0.725	
	系統9	系統12	29.799	28.026	1.773	0.175	
系統10	系統12	29.341	28.026	1.316	0.313		
年次	2010	2011	28.139	21.136	7.003	0.000	**

*, **印は、それぞれ5, 1%水準で有意差があることを示す.

粒重は 2010 年に比べて有意に小さかった。2011 年 7 月 4 半旬の台風 6 号で初期生育を抑制され、9 月 1 半旬の台風 12 号により着莢数が減少するとともに生殖生長を支える上位葉の葉身が損傷した。さらに、9 月 5 半旬の台風 15 号により倒伏や傾斜がみられ群落構造が著しく悪化したことが要因であると考えられる。

齋藤ら(2012)はエンレイを用いた開花期、着莢期、粒肥大期の人為的倒伏処理実験から着莢期や粒肥大期の倒伏は百粒重低下を通じて収量低下を引き起こすことを報告している。本実験においても台風 12 号は着莢期、台風 15 号は粒肥大期に当たり減収を引き起こしたと考えられる。鶏頭大豆では着莢数が少なく収量は低下したが、莢数減少の補償作用として粒が肥大したため、百粒重は 2010 年よりも大きくなったと考えられる。

供試系統の一株粒重の年次間の差は鶏頭大豆に比べて小さく(第 2, 4 表)、2 年間の 2 元配置分散分析の結果で、系統 6, 8, 9, 10, 12 の一株粒重は鶏頭大豆に比べて有意に大きかった。中でも系統 9, 10, 12 は鶏頭大豆よりも高く安定した収量が得られると考えられる。

以上から、鶏頭大豆と同様の草型で粒が大きく収量性が向上した系統 9, 10, 12 は帯化型ダイズとして有望である。

第 2 章 鶏頭大豆の大粒系統の分離に関する栽培実験(実験 2)

第 1 節 緒言

鶏頭大豆は小粒であり、大粒が好まれる日本では商品価値が低く、低収の原因でもある。ダイズの百粒重は比較的安定した形質であるが、在来品種である鶏頭大豆の個体間には変異がみられる。そこで、三重大学大学院生物資源学研究科資源作物学研究室では大粒化を目的として分離が試みられている。2006 年に栽培した鶏頭大豆の中から種子が大きな個体を選び、大粒系統として 2007 年から 2009 年まで栽培を行った。しかし、鶏頭大豆大粒系統と鶏頭大豆の百粒重に有意差はみられなかった(樋口 2010)。本実験では、改めて 2009 年に大粒個体を選抜して、2010 年と 2011 年に栽培実験を行い大粒系統の選抜を試みた。

第 2 節 材料と方法

2-1 供試材料

鶏頭大豆と鶏頭大豆の大粒系統(以下、鶏頭大豆(大粒))を供試した。比較品種としてフクユタカを栽培した。2009 年に栽培した鶏頭大豆から百粒重が大きい個体を分離し、鶏頭大豆(大粒)として 2010 年に栽培した。2011 年も同様に 2010 年に栽培した鶏頭大豆(大粒)から百粒重が大きい個体を分離して供試した。

2-2 栽培方法

三重大学大学院生物資源学研究科内の実験圃場で 2010 年、2011 年に化成肥料(N-P₂O₅-K₂O:3-10-10)8gと炭酸カルシウム 5gを水田土壌に混和し充填した 2000 分の 1 アールワグネルポットで栽培を行った。両年とも 7 月 3 日に 1 ポット 6 粒播きとした。播種後 7 日目に間引き 2 本立て、14 日目に 1 本立てとした。実験規模は 1 品種 3 ポット 3 反復の 27 ポットとした。

また、圃場栽培実験では両年とも各品種 15 個体を栽培した。栽培方法は実験 1 に準じた。

2-3 調査項目

ポット栽培実験では、出芽日、開花日、成熟日を調査し、播種後 7 日目より 7 日ごとに主茎長、主茎節数(フクユタカのみ)を調査した。収穫後に風乾し、分解調査を行い、主茎長、主茎節数、総節数、分枝数、茎径、稔実莢数、稔実粒数、一株粒重、茎重、最下着莢位置を測定し、百粒重を算出した。

圃場栽培実験では、出芽期、開花期、成熟期を調査した。収穫後に風乾し、分解調査を行い、主茎長、分枝数、茎径、一株粒重、茎重、最下着莢位置を測定し、百粒重を算出した。

第 3 節 結果

ポット栽培実験における生育経過を第 10 表(2010 年)、第 11 表(2011 年)に示した。両年とも、鶏頭大豆(大粒)の開花日、成熟日には鶏頭大豆と差がみられなかった。開花日はフクユタカに比べて、2010 年は 1 日、2011 年では 7 日遅かった。一方、成熟日はフクユタカとほとんど差はみられなかった。

ポット栽培実験における主茎の伸長経過を第 3 図(2010 年)と第 4 図(2011 年)に示した。両年とも、鶏頭大豆(大粒)の主茎は鶏頭大豆と同様に一定の速度で伸長したが、フクユタカよりも低く推移した。

2010 年のポット栽培実験における栄養生長諸形質を第 12 表に示した。全ての形質において鶏頭大豆と鶏頭大豆(大粒)には有意差はみられなかった。フクユタカの主茎長、分枝数は鶏頭大豆に比べて有意に大きく、茎径、茎重は有意に小さかった。

2010 年のポット栽培実験における収量構成要素を第 13 表に示した。鶏頭大豆

第10表 ポット栽培実験における生育経過(2010).

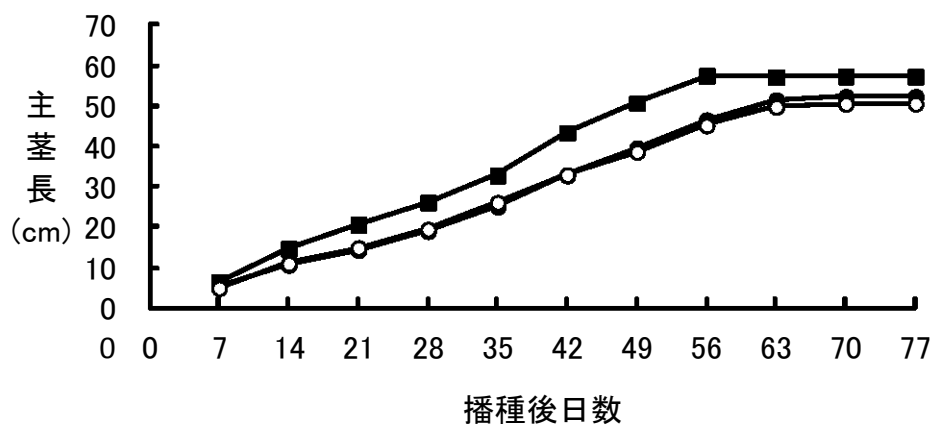
品種・系統	出芽日	開花日	成熟日
鶏頭大豆	3.0	47.3	129.2
鶏頭大豆(大粒)	3.0	46.8	129.8
フクユタカ	3.0	45.5	125.9

表中の数字は播種後日数を示す.

第11表 ポット栽培実験における生育経過(2011).

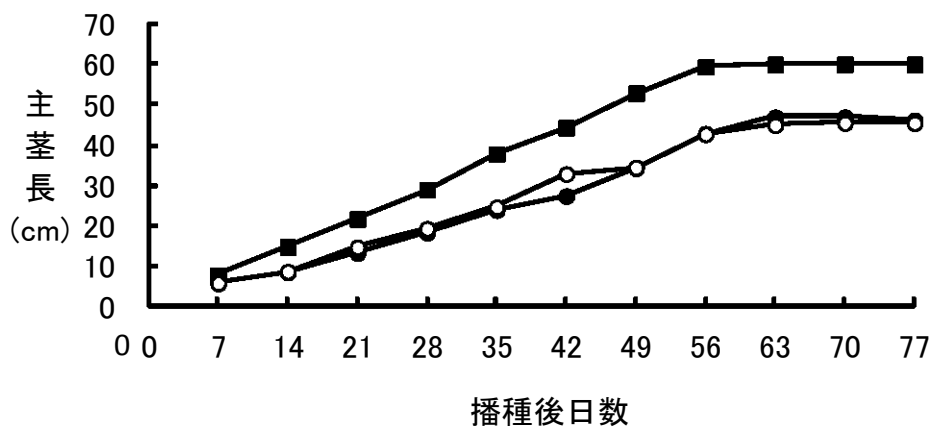
品種・系統	出芽日	開花日	成熟日
鶏頭大豆	2.4	48.5	118.2
鶏頭大豆(大粒)	2.9	48.1	116.3
フクユタカ	3.2	41.0	120.9

表中の数字は播種後日数を示す.



第3図 ポット栽培実験における主茎の伸長経過(2010).

●: 鶏頭大豆, ○: 鶏頭大豆(大粒), ■: フクユタカ.



第4図 ポット栽培実験における主茎の伸長経過(2011).

●: 鶏頭大豆, ○: 鶏頭大豆(大粒), ■: フクユタカ.

第12表 ポット栽培実験における栄養生長諸形質(2010).

品種・系統	主茎長 (cm)	総節数	分枝数	茎径 (mm)	茎重 (g)	最下着莢位置 (cm)
鶏頭大豆	45.4	83.9	3.1	10.4	26.7	7.7
鶏頭大豆(大粒)	44.8	94.9	2.0	10.0	27.3	10.3
フクユタカ	49.9*	88.4	9.0**	9.6**	18.2**	8.9

鶏頭大豆との間で一元配置分散分析(Fisherの最小有意差法)を行い,
**は1%水準, *は5%水準で有意差があることを示す.

第13表 ポット栽培実験における収量構成要素(2010).

品種・系統	稔実莢数	稔実粒数	一株粒重 (g)	百粒重 (g)
鶏頭大豆	33.6	52.2	9.1	17.4
鶏頭大豆(大粒)	15.9*	25.6	4.4	17.4
フクユタカ	80.7**	131.1**	41.4**	31.4**

鶏頭大豆との間で一元配置分散分析(Fisherの最小有意差法)を行い,
**は1%水準, *は5%水準で有意差があることを示す.

(大粒)の稔実莢数が鶏頭大豆に比べて有意に少なく、稔実粒数も鶏頭大豆の49%で統計的に有意ではなかったが少なかった。百粒重は鶏頭大豆と鶏頭大豆(大粒)に差はみられず、他の形質についても鶏頭大豆と鶏頭大豆(大粒)の間に有意差はみられなかった。フクユタカの稔実莢数、稔実粒数、一株粒重、百粒重は鶏頭大豆に比べて有意に大きかった。

2011年のポット栽培実験における栄養生長諸形質を第14表に示した。2010年と同様に全ての形質において鶏頭大豆と鶏頭大豆(大粒)に有意差はみられなかった。フクユタカの主茎長、分枝数は鶏頭大豆に比べて有意に大きく、茎径は有意に小さかった。

2011年のポット栽培実験における収量構成要素を第15表に示した。鶏頭大豆と鶏頭大豆(大粒)の百粒重に有意差はみられなかった。2010年と同様に他の形質についても鶏頭大豆と鶏頭大豆(大粒)に有意差はみられなかった。フクユタカの一株粒重、百粒重は鶏頭大豆に比べて有意に大きかった。

圃場栽培実験における生育経過を第16表(2010年)、第17表(2011年)に示した。鶏頭大豆(大粒)の開花期、成熟期は鶏頭大豆と差はみられず、フクユタカと比べて、2010年は9日早かったが2011年は7日遅かった。

2010年の圃場栽培実験における栄養生長諸形質および収量構成要素を第18表に示した。鶏頭大豆(大粒)の茎重は鶏頭大豆より有意に大きく、最下着莢位置は高いが、鶏頭大豆と鶏頭大豆(大粒)の百粒重に有意差はみられなかった。他の形質についても鶏頭大豆と鶏頭大豆(大粒)に有意差はみられなかった。フクユタカの主茎長、分枝数、茎重、一株粒重、百粒重は鶏頭大豆に比べて有意に大きかった。

2011年の圃場栽培実験における栄養生長諸形質および収量構成要素を第19表に示した。鶏頭大豆と鶏頭大豆(大粒)の百粒重に有意差はみられなかった。他の形質についても鶏頭大豆と鶏頭大豆(大粒)に有意差はみられなかった。フクユタ

第14表 ポット栽培実験における栄養生長諸形質(2011).

品種・系統	主茎長 (cm)	総節数	分枝数	茎径 (mm)	茎重 (g)	最下着莢位置 (cm)
鶏頭大豆	43.7	57.4	1.1	9.7	17.8	20.0
鶏頭大豆(大粒)	41.0	57.2	0.4	9.1	13.6	19.1
フクユタカ	53.9**	44.7	4.8**	8.2*	10.9	11.4

鶏頭大豆との間で一元配置分散分析(Fisherの最小有意差法)を行い,
**は1%水準, *は5%水準で有意差があることを示す.

第15表 ポット栽培実験における収量構成要素(2011).

品種・系統	稔実莢数	稔実粒数	一株粒重 (g)	百粒重 (g)
鶏頭大豆	44.2	82.1	15.6	18.8
鶏頭大豆(大粒)	40.9	77.4	15.2	19.8
フクユタカ	61.0	103.7	29.8**	28.8**

鶏頭大豆との間で一元配置分散分析(Fisherの最小有意差法)を行い,
**は1%水準, *は5%水準で有意差があることを示す.

第16表 圃場栽培実験における生育経過(2010).

品種・系統	出芽期	開花期	成熟期
鶏頭大豆	4	44	116
鶏頭大豆(大粒)	4	45	116
フクユタカ	5	43	125

第17表 圃場栽培実験における生育経過(2011).

品種・系統	出芽期	開花期	成熟期
鶏頭大豆	5	44	135
鶏頭大豆(大粒)	5	45	136
フクユタカ	5	44	129

第18表 圃場栽培実験における栄養生長諸形質および収量構成要素(2010).

品種・系統	主茎長 (cm)	分枝数	茎径 (mm)	茎重 (g)	最下着莢位置 (cm)	一株粒重 (g)	百粒重 (g)
鶏頭大豆	57.8	1.3	9.7	19.2	15.5	24.1	13.2
鶏頭大豆(大粒)	57.9	1.7	10.0	25.4*	23.3*	30.5	14.6
フクユタカ	70.6**	7.1**	10.3	25.0*	18.8	42.7**	28.5**

表中の数字は生育中庸な10個体の平均値を示す.

鶏頭大豆との間で一元配置分散分析(Fisherの最小有意差法)を行い,

**は1%水準, *は5%水準で有意差があることを示す.

第19表 圃場栽培実験における栄養生長諸形質および収量構成要素(2011).

品種・系統	主茎長 (cm)	分枝数	茎径 (mm)	茎重 (g)	最下着莢位置 (cm)	一株粒重 (g)	百粒重 (g)
鶏頭大豆	48.9	1.1	10.4	22.4	11.1	9.5	17.9
鶏頭大豆(大粒)	50.8	1.8	10.1	22.3	19.9	4.8	17.1
フクユタカ	59.1*	4.9**	10.4	21.4	10.1	32.1**	26.8**

表中の数字は生育中庸な10個体の平均値を示す(但し, フクユタカは8個体).

鶏頭大豆との間で一元配置分散分析(Fisherの最小有意差法)を行い,

**は1%水準, *は5%水準で有意差があることを示す.

カの主茎長，分枝数，一株粒重，百粒重は鶏頭大豆に比べて有意に大きかった。

第4節 考察

ポット栽培実験において両年の鶏頭大豆，鶏頭大豆(大粒)の開花日にほとんど差はみられなかったが，フクユタカの開花日には4日の差異がみられた。2010年は7月5半旬から8月1半旬の日平均気温が平年に比べて約2℃高く推移していることから(第2図)花芽形成が著しい高温により抑制され開花が遅延したと考えられる。高温による花芽形成の抑制は鶏頭大豆に比べてフクユタカで大きいと推察される。2010年の成熟日は2011年よりも遅く，鶏頭大豆は11日，鶏頭大豆(大粒)は13日，フクユタカでは5日遅かった。2010年の鶏頭大豆の稔実莢数は2011年よりも少なかったが，10月3～5半旬の高温により(第2図)，ヨトウムシによる加害で鶏頭大豆の稔実莢数，稔実粒数が減少し，葉や茎の成熟が遅れ，収量も低下した。一方，圃場栽培実験では，2011年の成熟が2010年より遅かった。台風による上位葉の損傷，欠失により成熟が順調に進まなかったと考えられる。

ポット栽培実験，圃場栽培実験の両方において，両年とも，鶏頭大豆(大粒)と鶏頭大豆の百粒重に鶏頭大豆に有意差はみられなかった。樋口(2010)は2007年に収穫した鶏頭大豆から大粒系統を分離しようと2008年と2009年に栽培を行ったが，分離を試みた系統と鶏頭大豆の百粒重に有意差は認められなかったと報告している。本実験では2009年に栽培した鶏頭大豆から百粒重が大きい個体を分離し，鶏頭大豆(大粒)として2010年に栽培した。2011年も同様に2010年に栽培した鶏頭大豆(大粒)から百粒重が大きい個体を分離して栽培したが百粒重に有意差は認められなかった。

一般にダイズの種子は稔実粒数が少なくなると1つの種子に転流される量が多くなり大粒化する。鶏頭大豆は開花が集中する茎頂部に風や虫により傷害を受けると，著しく稔実莢数が減少することから，稔実莢数が少ない個体の百粒重は補

償的に大きくなる。一方、稔実莢数が多いと茎頂部には着いた莢間で空間の競合が起こり、粒の肥大が抑制され百粒重は小さくなる。これらのことから、茎頂部に着莢が集中する帯化型ダイズの鶏頭大豆は百粒重の個体変異が大きく、補償的に大きくなった種子を翌年に栽培しても、次世代の百粒重は鶏頭大豆と比べて必ずしも大きくはならない。

以上のことから、着莢数により変動する百粒重の表現型による選抜では、大粒系統を分離することができなかった。

第3章 帯化型ダイズの生育・収量に及ぼす狭畦栽培の影響(実験3)

第1節 緒言

畦間を狭くすることで作業が省力化できるという狭畦密植栽培についての研究が行われている(中野 1989, 古畑ら 2008). 鶏頭大豆の形態的特性について行った杉村(2001)は帯化型ダイズが普通型ダイズとは最適栽培条件が異なり, 最適な栽培密度がより高いところに存在すると報告している. 杉村は作業効率を考えて畦間を一定とし株間を3水準設けて実験を行っているが, 畦間を狭くした狭畦栽培では反応が異なると考えられる. 本実験では, 狭畦栽培条件下の鶏頭大豆の生育特性を明らかにするため栽培実験を行った.

第2節 材料と方法

2-1 供試材料

鶏頭大豆と比較品種としてフクユタカを供試した.

2-2 栽培方法

三重大学大学院生物資源学研究科内実験圃場で栽培を行った. 2010年は7月1日, 2011年は7月3日に播種を行った. 畦間70cm, 株間20cmの標準区と畦間35cm, 株間20cmの狭畦区を設けた. 標準区では中耕培土を7月下旬に1回行ったが, 狭畦区では行わなかった. 標準区は3m4畦, 狭畦区は3m5畦の3反復とした. その他の栽培方法は実験1に準じた.

2-3 調査項目

生育経過は出芽期, 開花期, 成熟期を調査した. 標準区の中央2畦, 狭畦区では中央3畦から連続5個体2反復について収穫後に風乾し分解調査を行い, 主茎長, 主茎節数(フクユタカのみ), 総節数, 分枝数, 茎径, 稔実莢数, 稔実粒数,

粒重，茎重，最下着莢位置を測定し，粒茎比，百粒重を算出した．

第 3 節 結果

両年の生育経過を第 20 表(2010 年)，第 21 表(2011 年)に示した．2010 年には鶏頭大豆の狭畦区の成熟期が標準区と比べて 4 日遅かったが，狭畦区と標準区の開花期，成熟期にはほとんど差がみられなかった．

2010 年の栄養生長諸形質および収量構成要素を第 22 表と第 23 表に示した．狭畦栽培という密植栽培条件下では個体は小さくなり，両品種の狭畦区の総節数，分枝数，茎径，茎重，稔実莢数，稔実粒数一株粒重が標準区に比べて有意に小さかった．また，鶏頭大豆の狭畦区の主茎長が標準区に比べて有意に大きかった．

2010 年の単位面積当たりの栄養生長諸形質および収量構成要素を第 24 表に示した．両品種の狭畦区の節数が標準区に比べて有意に大きく，鶏頭大豆の狭畦区の茎重が標準区に比べて有意に大きかった．鶏頭大豆の狭畦区の節数，茎重が標準区に比べて 38%，28%大きかったが，稔実莢数，稔実粒数，粒重に有意差はみられなかった．一方，フクユタカの狭畦区では節数が標準区に比べて 35%，大きかったが，その他の形質に有意差は認められなかった．

2010 年の単位面積当たりの栄養生長諸形質および収量構成要素について標準区に対する狭畦区の割合を第 25 表に示した．狭畦栽培による鶏頭大豆の節数や茎重の増加割合はフクユタカよりも大きく栄養生長は促進されたが，稔実莢数，稔実粒数は増加せず，粒重の増加は栄養生長の増加割合より小さく，また，フクユタカよりも小さかった．

2011 年の栄養生長諸形質および収量構成要素を第 26 表と第 27 表に示した．個体の反応は 2010 年と同様の傾向が認められたが，鶏頭大豆の狭畦区の稔実莢数，稔実粒数，一株粒重は著しく小さかった．

第20表 生育経過(2010).

品種	処理	出芽期	開花期	成熟期
鶏頭大豆	標準区	4	45	116
	狭畦区	5	45	120
フクユタカ	標準区	5	44	124
	狭畦区	5	44	122

表中の数字は播種後日数を示す.

第21表 生育経過(2011).

品種	処理	出芽期	開花期	成熟期
鶏頭大豆	標準区	5	48	122
	狭畦区	5	48	122
フクユタカ	標準区	5	46	122
	狭畦区	5	46	123

表中の数字は播種後日数を示す.

第22表 栄養生長諸形質(2010).

品種	処理	主茎長 (cm)	総節数	分枝数	茎径 (mm)	茎重 (g)
鶏頭大豆	標準区	62.6	76.5	1.2	9.0	21.2
	狭畦区	68.2**	52.9**	0.1**	7.4**	13.6**
フクユタカ	標準区	71.3	67.1	7.0	9.3	20.5
	狭畦区	72.8	45.2**	4.0**	7.5**	12.4**

各品種の標準区と一元配置分散分析(Fisherの最小有意差法)を行い,
**は1%水準, *は5%水準で有意差があることを示す.

第23表 収量構成要素(2010).

品種	処理	稔実莢数	稔実粒数	一株粒重 (g)	百粒重 (g)	粒茎比
鶏頭大豆	標準区	105.1	184.1	26.1	14.6	1.2
	狭畦区	52.0**	92.3**	14.6**	15.8	1.1
フクユタカ	標準区	79.1	133.4	42.0	31.4	2.1
	狭畦区	45.4**	77.8**	24.2**	31.1	2.0

各品種の標準区と一元配置分散分析(Fisherの最小有意差法)を行い,
**は1%水準, *は5%水準で有意差があることを示す.

第24表 単位面積当たりの栄養生長諸形質および収量構成要素(2010).

品種	処理	節数 (/m ²)	茎重 (g/m ²)	稔実莢数 (/m ²)	稔実粒数 (/m ²)	粒重 (g/m ²)
鶏頭大豆	標準区	546.2	151.5	750.5	1315.2	186.7
	狭畦区	756.2**	194.3*	743.3	1318.1	208.3
フクユタカ	標準区	479.3	146.1	565.0	953.1	299.8
	狭畦区	645.2**	177.0	649.0	1111.9	346.2

各品種の標準区と一元配置分散分析(Fisherの最小有意差法)を行い,
**は1%水準, *は5%水準で有意差があることを示す.

第25表 単位面積当たりの栄養生長諸形質および収量構成要素に及ぼす狭畦の影響(2010).

品種	処理	標準区に対する割合				
		節数	茎重	稔実莢数	稔実粒数	粒重
鶏頭大豆	標準区	1	1	1	1	1
	狭畦区	1.38	1.28	0.99	1.00	1.12
フクユタカ	標準区	1	1	1	1	1
	狭畦区	1.35	1.21	1.15	1.17	1.15

第26表 栄養生長諸形質(2011).

品種	処理	主茎長 (cm)	総節数	分枝数	茎径 (mm)	茎重 (g)
鶏頭大豆	標準区	57.6	59.0	1.0	10.5	22.4
	狭畦区	59.8	45.9**	0.2*	8.1**	15.9**
フクユタカ	標準区	73.1	77.6	5.4	11.2	25.2
	狭畦区	70.7	52.0**	3.5**	8.7**	14.8**

各品種の標準区と一元配置分散分析(Fisherの最小有意差法)を行い,
**は1%水準, *は5%水準で有意差があることを示す.

第27表 収量構成要素(2011).

品種	処理	稔実莢数	稔実粒数	一株粒重 (g)	百粒重 (g)	粒茎比
鶏頭大豆	標準区	91.8	143.1	23.7	16.7	1.1
	狭畦区	33.3**	52.4*	9.2*	17.2	0.6
フクユタカ	標準区	101.0	169.3	51.2	30.2	2.0
	狭畦区	65.3*	112.4	32.9**	29.3	2.2

各品種の標準区と一元配置分散分析(Fisherの最小有意差法)を行い,
**は1%水準, *は5%水準で有意差があることを示す.

2011年の単位面積当たりの栄養生長諸形質および収量構成要素を第28表に示した。2010年と同様の傾向がみられ、狭畦栽培の影響が顕著であった。

2011年の単位面積当たりの栄養生長諸形質および収量構成要素について標準区に対する狭畦区の割合を第29表に示した。鶏頭大豆の狭畦区の栄養生長は旺盛であったが収量は減少した。一方、フクユタカの狭畦区は2010年に比べて多収となり、栄養生長の増加割合と収量諸形質の増加割合に差は認められなかった。

両年の標準区と狭畦区について鶏頭大豆の粒重の2元配置分散分析を行った。粒重について処理区間、年次間に有意差はみられなかった(第30, 31表)。

第4節 考察

狭畦栽培という密植条件下で標準区に比べて個体は小さくなり、栄養生長量、生殖生長量とも小さかった。単位面積当たりでは、両品種の栄養生長量は狭畦栽培により増加し、生殖生長量はフクユタカでは増加したが、鶏頭大豆では同程度か減少した。

フクユタカは狭畦栽培によって単位面積当たりの栄養生長量は増加した。栄養生長の増大に伴い粒莖比はやや減少したものの、単位面積当たりの収量はやや増加した。一方、鶏頭大豆は狭畦栽培により単位面積当たり栄養生長量が著しく増加したが、収量諸形質の増加はみられず粒莖比は著しく減少し、単位面積当たり収量は減少した。

帯化型ダイズである鶏頭大豆の栄養生長は、癒着した分枝を含む主莖の割合が大きく狭畦栽培で著しく増加した。しかし、着莢する莖頂部の空間が標準区に比べて狭いことから稔実莢数は増加せず、収量は増加しなかった。特に2011年のように何度も台風が襲来した場合、無培土省力化を前提とした狭畦栽培においては帯化型ダイズに倒伏や傾斜が起きやすく帯化形質を有することが不利になると

第28表 単位面積当たりの栄養生長諸形質および収量構成要素(2011).

品種	処理	節数 (/m ²)	茎重 (g/m ²)	稔実莢数 (/m ²)	稔実粒数 (/m ²)	粒重 (g/m ²)
鶏頭大豆	標準区	421.4	159.9	655.5	1022.4	169.5
	狭畦区	656.2**	226.7**	475.2	748.6	131.6
フクユタカ	標準区	554.5	179.9	721.2	1209.5	365.4
	狭畦区	742.4**	211.8*	933.3	1605.2	470.6

各品種の標準区と一元配置分散分析(Fisherの最小有意差法)を行い、

**は1%水準、*は5%水準で有意差があることを示す。

第29表 単位面積当たりの栄養生長諸形質および収量構成要素に及ぼす狭畦の影響(2011).

品種	処理	標準区に対する割合				
		節数	茎重	稔実莢数	稔実粒数	粒重
鶏頭大豆	標準区	1	1	1	1	1
	狭畦区	1.56	1.42	0.73	0.73	0.78
フクユタカ	標準区	1	1	1	1	1
	狭畦区	1.34	1.18	1.29	1.33	1.29

第30表 鶏頭大豆の粒重の二元配置分散分析表.

要 因	偏差平方和	自 由 度	平均平方	F 値	P 値	判定
処理	199.151	1	199.151	0.052	0.825	
年次	6621.630	1	6621.630	1.735	0.224	
交互作用	2663.269	1	2663.269	0.698	0.428	
誤差	30532.656	8	3816.582			
全体	40016.706	11				

*, **印は, それぞれ5, 1%水準で有意差があることを示す.

第31表 因子別水準間の鶏頭大豆の粒重の平均値の差の検定結果.

因 子	水 準 1	水 準 2	平均値1	平均値2	差	P 値	判定
処理	標準区	狭畦区	178.0929	169.9452	8.147619	0.8250	
年次	2010	2011	197.5095	150.5286	46.98095	0.2243	

*, **印は, それぞれ5, 1%水準で有意差があることを示す.

考えられた。

以上から、狭畦栽培では帯化型ダイズは普通型ダイズよりも栄養生長促進効果を収量に活かすことが困難で多収は望めないと考えられる。今後、粒茎比の低下を小さくする遅播密植等の栽培条件を検討する必要があると考えられる。

第 4 章 総合考察

本研究では、ダイズ生産において帯化形質を活用するため、三重県の在来品種鶏頭大豆とその交雑後代を供試して 2010 年と 2011 年に栽培実験を行った。

鶏頭大豆とフクユタカを交配した交雑後代から個体選抜を繰り返し 2009 年に選抜した個体から作った系統を比較栽培した結果、大粒化した収量性の高い帯化型ダイズ系統 9、系統 10、系統 12 を選抜することができた。

一方、鶏頭大豆の個体間には百粒重の変異がみられることから、鶏頭大豆大粒系統の純系分離を試みたが、鶏頭大豆(大粒)と鶏頭大豆に有意差はみられなかった。分離を試みた大粒個体は茎頂部の稔実莢数が少なくなった時に補償的に百粒重が増加したものと推察され、翌年にその個体の種子を栽培しても次世代の種子に大粒化は認められなかった。

また、狭畦栽培を行い鶏頭大豆の生育、収量について調査を行った。狭畦栽培では、鶏頭大豆、フクユタカとも栄養生長量は増大したが標準区と比べてフクユタカが増収したのに対して鶏頭大豆では増収はみられなかった。狭畦栽培では帯化型ダイズは普通型ダイズよりも栄養生長促進効果を収量向上に活かすことが困難で多収は望めないと考えられる。帯化型ダイズは分枝数が少なく密植条件下では有利と考えられるが、草型の有利性を活かす栽培条件についてさらに検討が必要である。

以上より、鶏頭大豆から純系分離により大粒系統を分離することはできなかったが、フクユタカとの交雑後代から大粒化した収量性が高い系統を選抜することができた。今後は、選抜した帯化型優良系統の特性が活かされる栽培条件を検討する必要がある。

現在、遺伝子組み換えによる育種や QTR 解析法等によって遺伝子操作により

新しい品種が作出されつつあるが，従来の交配育種方法でも焦点を絞って堅実な
選抜を行えば社会のニーズに応えうる品種育成は充分可能であると考えられる．

第5章 摘要

三重県の在来品種「鶏頭大豆」は分枝が主茎に癒着する帯化形質を有する特異な草型である。帯化型ダイズは最下着莢位置が高く、分枝の発生が少ない等の形態的特徴から機械収穫や密植栽培に適応性があると考えられているが、低収量で現在はほとんど栽培されていない。

本研究では鶏頭大豆の形態的長所を活かした優良系統を育成するため、大粒で多収品種のフクユタカを交配した交雑後代から、大粒で収量性の高い系統の作出を試み、3系統を選抜した。

また、在来種である鶏頭大豆の粒の大きさに変異があることに着目し、大粒の個体から大粒系統の純系分離を試みた。2009年に収穫した百粒重の大きな個体の種子を供試して2010年、2011年に栽培を行い、粒の大きさを中心に生育特性を調べたが、大粒系統を分離することはできなかった。個体の着莢状態により変動する百粒重の表現型だけで粒の大きさを評価・選抜することは困難であるということを確認した。

帯化型ダイズの生育特性について基礎的な知見を得るため、東海地方に普及しつつある狭畦栽培条件下で鶏頭大豆の栽培実験を行った。生育初期に中耕・培土を実施する慣行栽培では帯化型ダイズの栽培には必ずしも有利にならないことを明らかにした。

以上の結果から、帯化型在来品種である鶏頭大豆をフクユタカと交配し、交雑後代から帯化型の有望系統を選抜することができた。今後、ダイズ生産において帯化形質を活用した品種育成に重要な素材となると考えられる。

キーワード

サイズ，形態，機械化適性，草型，狭畦栽培，粒大，帯化形質

謝辞

本研究の計画，遂行ならびに論文作成に至るまでご指導賜りました三重大学大学院生物資源学研究科教授 梅崎輝尚博士，三重大学大学院生物資源学研究科准教授 長屋祐一博士に心から感謝いたします。また，終始援助協力をしていただいた資源作物学教育研究分野の皆様にも深く感謝いたします。

引用文献

有原丈二 2000. 第 5 章 ダイズ 安定多収の革新技術 新しい生育のとらえ方と栽培の基本. 農文協, 東京. 228-229.

古畑昌巳・森田弘彦・山下浩 2008. 暖地での狭畦密植栽培におけるダイズ品種サチユタカの乾物と子実生産の特徴. 日作記 77 : 409-417.

樋口伸一 2010. ダイズ優良品種への帯化形質導入に関する研究. 三重大学生物資源学部資源作物学研究室平成 21 年度卒業論文. 2-44.

Knights E.J. 1993. Fasciation in chickpea: genetics and evaluation. *Euphytica* 69:163-166.

中野寛 1989. 大豆の収量に対する狭畦の効果. 日作記 58 : 133-134.

斎藤邦行・西村公仁子・北原利修 2012. ダイズの倒伏が子実収量に及ぼす影響—倒伏防止処理と人為的倒伏処理—. 日作記 81 : 27-32.

Sinjushin A.A. and S.A.Gostimsky 2006. Fasciation in pea: Basic principles of morphogenesis. *Russ.J.Dev.Biol.*37 : 375-381.

杉村直美 2001. 帯化ダイズの形態的特性に関する研究. 三重大学生物資源学部作物学研究室平成 12 年度卒業論文. 129-130.

White O.E. 1948. Fasciation. Bot.Rev.14:319-323.

Wongyai W.,T.Furuya and S.Matsumoto 1984. Morphological Characteristics and Growth Habit of Fasciated Soybean. Japan.Jour.Crop Sci.53 : 371–378.