

農林水産技術会議
技術指導資料
平成25年3月

大豆栽培の新技术（改訂版）

千葉県

千葉県農林水産技術会議

目 次

1. 大豆栽培の現状	1
(1) 全国の状況	
(2) 千葉県の状況	
2. 大豆の用途と品種	3
(1) 大豆の用途	
(2) 本県の主要品種の特性	
3. 圃場の準備	5
(1) 排水対策	
(2) 耕起・耕耘・整地作業	
4. 施肥	9
(1) 窒素の施用	
(2) 基肥と追肥の効果	
5. 播種	11
(1) 播種時期	
(2) 栽植密度	
(3) 播種量（1穴粒数）と生育	
(4) 播種深度と出芽、生育	
(5) 出芽障害の回避	
(6) 大豆の発芽力	
6. 雑草防除、中耕・培土	13
(1) 雑草防除	
(2) 中耕・培土	
7. 病虫害防除	16
(1) 主要な病害	
(2) 主要な害虫	
(3) 主要病虫害の防除法	
(4) 鳥害	
8. かん水	17
(1) かん水の効果	
(2) かん水の判断	
(3) かん水方法	
9. 収穫	20
(1) 収穫機械の種類と特徴	
(2) コンバイン収穫の注意点	
10. 乾燥・調製	22
(1) 予備乾燥	
(2) 脱穀	
(3) 仕上乾燥	
(4) 調製	
11. 出荷	23
(1) 検査規格	
参考 被害粒等の区分	
「サチユタカ」及び「フクユタカ」の栽培暦	24
新技術	25
参考文献・参考資料	27

1. 大豆栽培の現状

①全国の大豆作付面積は 140,000ha で横ばい、千葉県は平成 12 年以降漸減傾向で、23 年には 866ha である。

②単収は全国平均の 163kg/10a に対し、千葉県は 124kg/10a で 2 割以上少ない。

(1) 全国の状況

平成元年以降の全国の大豆作付面積及び単収の推移を図 1 に示した。作付面積は平成 6 年を底に増加に転じ、最近 10 年間は約 140,000ha を維持している。また、単収は全平均で 163kg/10a であり、平成 17 年以降は概ね 160kg 以上で安定している。

品種別作付割合では、子実中のタンパク質含有率が高く豆腐加工適性に優れる「フクユタカ」が全体の 33% で最も多く、次いで豆腐加工適性に優れ北陸地方で作付けが多い「エンレイ」が 17%、コンバイン収穫に向き関東地方で作付けが多い「タチナガハ」が 11% となっている (図 2)。

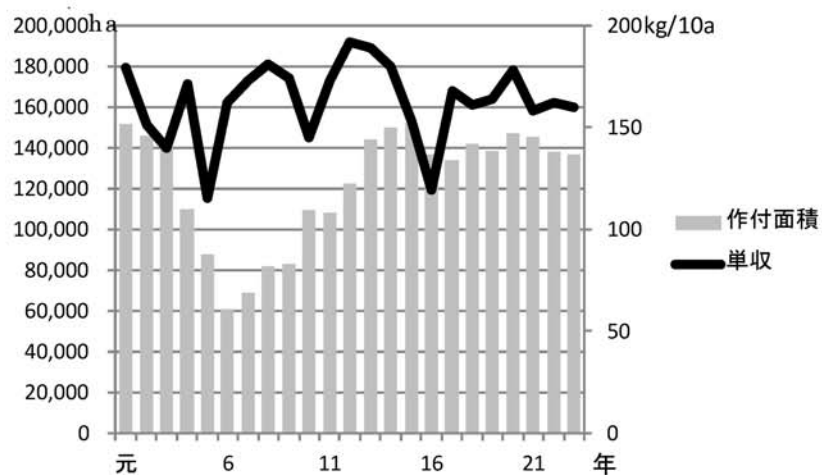


図 1 全国の大豆作付面積及び単収の推移

(農林水産省生産局農産部穀物課調べ、図 2、図 3、図 4 も同じ)

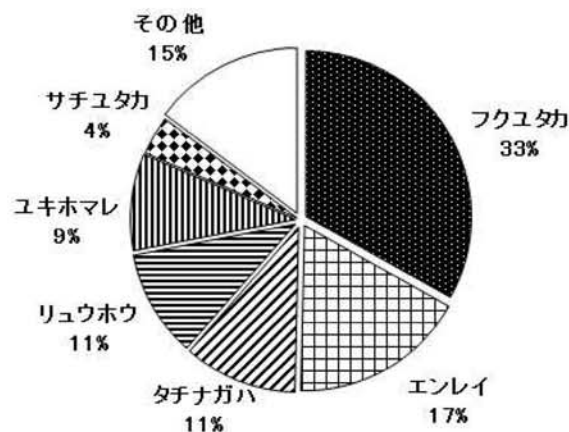


図 2 全国の大豆品種別作付割合(平成 22 年産)

(2) 千葉県の状況

平成元年以降の千葉県の大豆作付面積及び単収の推移を図3に示した。作付面積は平成6年を底に一旦増加に転じたが、12年をピークに減少に転じ、漸減傾向が続いている。平成23年産の作付面積は866haである。単収は全平均で124kg/10aであり、全国平均の163kg/10aより2割以上少ない。

品種別では、在来種が346haで38%を占め、次いで「フクユタカ」が31%、「タマホマレ」が8%、「サチユタカ」、「タチナガハ」が各6%となっている(図4)。

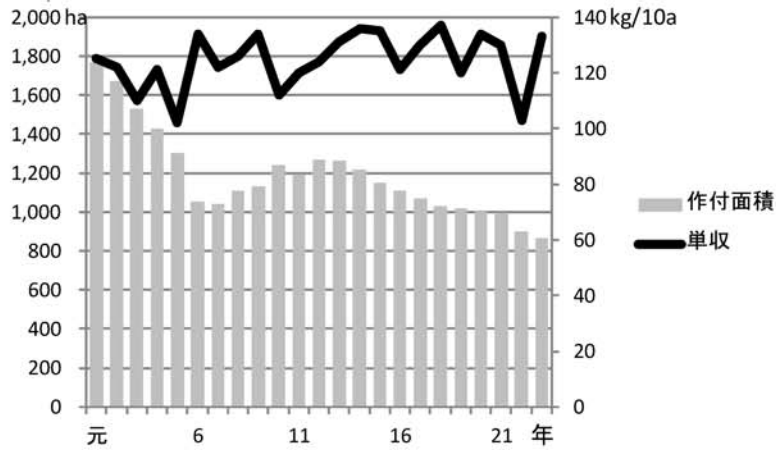


図3 千葉県の大豆作付面積及び単収の推移

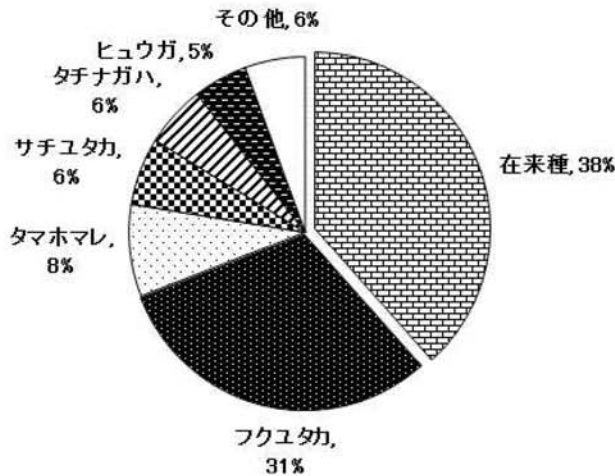


図4 千葉県の大豆品種別作付割合(平成22年産)

2. 大豆の用途と品種

- ①国産大豆は一般的にタンパク質や炭水化物を多く含み、脂肪分が少ないことから加工食品の食味が良い。
- ②国産大豆の用途としては、豆腐が最も多く味噌、納豆がこれに次ぐ。
- ③千葉県の奨励品種は「フクユタカ」、「サチユタカ」、「タチナガハ」の3品種である。

(1) 大豆の用途

大豆の用途は多く、また同一品種でも、いくつかの用途に供されることが少なくない。

子実の成分組成は品種の特性として、栽培地や栽培条件が変わっても比較的安定している。国産の品種の多くは輸入大豆の主力であるアメリカや中国の品種などと比べてタンパク質や炭水化物を多く含み、脂肪分が少ない。このため、吸水性が良く、加工適性に優れ加工食品の味が良い。

国産大豆の用途として最も多いのは豆腐、ついで味噌、納豆である。大面積で栽培されるような品種は豆腐、味噌などの加工適性が高いことが望まれる。また、煮豆、煎豆、きなこなどは、需要はそれほど大きくないが輸入大豆では得がたい品種特性を生かし、特産地を形成しているところがある。国産大豆の利用上の問題点として、品種、規格が揃わないこと、高品質のものを大量に入手しにくいことなどが指摘されている。大豆の生産性、商品性の向上を図るためには良質・多収品種への整理統合が必要である。

大豆の品質・用途を考える場合に重要なのは粒の大きさ、種皮の色、へその色などである。いずれも品種の特性がはっきりしているので、その特徴をつかんだ品種の選定が必要である。また、紫斑粒、褐斑粒あるいは裂皮粒の多少も品種によって異なるので選定上留意する。

1) 製油用

国内で消費される大豆の約 80 %は製油用である。脂肪含有率が高く、均質なものが大量に必要なので、輸入大豆が用いられている。

2) 豆腐・油揚げ類用

一般に、タンパク質含有率の高いものが良い。国産大豆の豆腐への加工適性については、一部の品種を除き品種間差は小さく、大部分の奨励品種は適性がある。

3) 味噌用

色調がきれいなものが望ましく、粒は黄または黄白色でへその色の淡い中・大粒種が好まれる。蒸煮大豆の硬さには品種間差が認められるので、加工の面からは硬い品種と軟らかい品種とに分けて扱う必要がある。奨励品種の多くは適性がある。

4) 納豆用

多糖類を多く含むものが良い。小粒または極小粒種が重視され使われているが、中粒種を砕いてひき割り納豆として使うこともある。いずれも、へその色が淡い白目種が良い。地域の特産物として、今後国産大豆を伸ばしていける分野である。

5) 煮豆用

黄または黄白色でへその色が淡く粒の大きい品種、あるいは、種皮色が黒くて大粒ま

たは極大粒の黒豆品種が多く用いられる。また、浸し豆と呼ばれる種皮色が緑で大粒の在来種も東北地方、関東東山地方に分布している。いずれにしても、炭水化物の多い品種が良い。これらの品種は収量性では劣るが、それを補う品質の高さで、特産大豆としての地位を確保しているものが多い

6) きなこ用

脂肪分が少なくタンパク質や炭水化物の多いものが良い。子葉色が緑の品種で作ると、青きなこになる。

7) エダマメ用

甘味があり、白毛で毛茸の少ないものが好まれる。枝付きで出荷する際は密莢型が良い。ゆで上がり色のきれいなものが望ましい。民間業者によって、いろいろなエダマメ用品種の種子が販売されているほか、各地で本県の「小糸在来®」のように在来種を利用した特産化が進んでいる。

(2) 本県の主要品種の特性

現在の本県の奨励品種は、「フクユタカ」、「サチユタカ」、「タチナガハ」の3品種であり、それぞれの特性は次のとおりである。

1) 「フクユタカ」

- ①子実中のタンパク質含有率が高く、豆腐の破断強度（硬さ）が大きく、豆腐加工適性に優れる。
- ②7月上旬播種で収量、品質ともに安定する。早播きや密植では、過繁茂や倒伏、蔓化の危険が高くなる。
- ③7月上旬播種では、成熟期は11月上～中旬である。コンバイン収穫は11月中旬以降となり、後作に麦を作るのは難しい。
- ④裂莢しやすいので適期に収穫する。

2) 「サチユタカ」

- ①子実中のタンパク質含有率が高く、豆腐加工適性に優れる。
- ②播種適期は6月下旬で、7月上旬まで播種可能である。
- ③莢実害虫の被害を受けやすいので、開花期以降の防除を十分に行う。
- ④6月下旬播種では、成熟期は10月下旬～11月上旬で、後作に麦を栽培することが可能である。
- ⑤生育量が少ない圃場や、播種時期が遅れた場合は、着莢位置が低くなって機械収穫時の損失が大きくなる。密植栽培等の工夫が必要となる。
- ⑥裂莢しやすいので適期に収穫する。

3) 「タチナガハ」

- ①タンパク質含有率はやや低いが、大粒で品質は良い。
- ②倒伏抵抗性が強く、機械収穫にも適する。
- ③7月上旬に播種すると、成熟期は10月下旬となり、後作に麦を栽培することが可能である。
- ④本県では中央部以南で栽培すると青立ちしやすいため、東葛地域が栽培の中心である。

また、奨励品種以外では、次のような品種が栽培されている。

- 4) 「タマホマレ」は中生品種で倒伏に強く、多収であるがタンパク質含有率は低い。
- 5) 「ヒュウガ」は晩生品種で倒伏はやや少なく、多収で虫害も少ない。外観品質は良いが、タンパク質含有率は低い。
- 6) 「小糸在来 ㊤」は君津市小糸地区で栽培されてきた晩生の在来種である。花色は白で倒伏、蔓化することがある。タンパク質含有率は低い、糖含量が多く、味噌や煮豆に適するほかエダマメとしての食味が優れる。
- 7) 「安房在来」は安房地域で栽培されてきた在来種の一群で、「鴨川七里 ㊤」のように「小糸在来 ㊤」よりさらに晩生で、11月中旬にエダマメとして出荷できるものも含まれる。
- 8) 丹波黒大豆は丹波地方で栽培されてきた在来の黒大豆で、晩生品種である。煮豆として見栄えがよく、食味も優れる。また、エダマメとしても独特の風味と甘みがあって美味しい。

各品種の特性は表1のとおりである。

3. 圃場の準備

- ①湿害を回避するには、明渠により表面排水を促進するとともに、本暗渠と明渠、補助暗渠により圃場内の地下水位を低下させることが重要である。
- ②標準区画（0.3ha）以下の転換畑で栽培する場合は、周辺水田の影響を受けないよう、団地化が前提となる。

（1）排水対策

地下水は大豆の生育に大きな影響を与える。湿害に対する抵抗性の強弱は作物によって異なるが、水田に作付けされる作物の多くは、湿害を受けると、生育や収量が大きく抑制される。特に、地下水位の高い転換畑で麦や大豆を安定的に栽培するためには、明渠によって降雨後速やかに表面排水することに加え、暗渠や補助暗渠によって圃場内の地下水位を低下させることが重要である。

千葉県では南部や谷津田に粘質土壌が、利根川流域や九十九里沿岸に砂質土壌が分布するなど地域によって土壌条件が大きく異なる（図5）。さらに、用水や排水路の営農管理も地域によって異なるため、圃場環境を整備する際には地区の特徴を十分に把握することが必要となる。

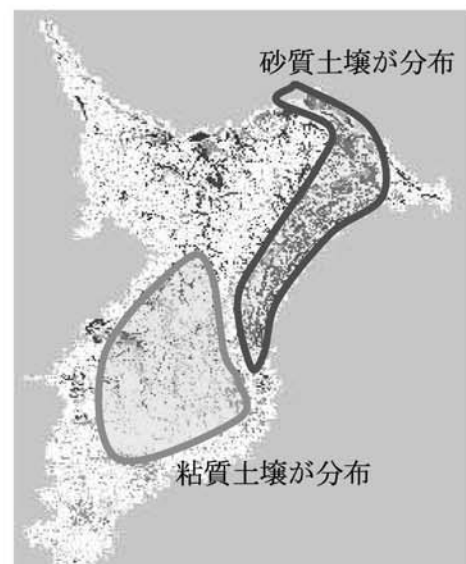


図5 千葉県の土壌分布

表 1 品 種 特 性 表

区分	早晚性	品種名	開花期	成熟期	主茎長 (cm)	分枝数	主茎節数	花色	熟莢色	裂莢性	子実				粗タンパク質 %	粗脂肪 %	抵抗性					適地	栽培適性	長所	短所
											百粒重 g	形状	種皮色	臍色			ウイルス病	紫斑病	黒痘病	耐肥性	耐倒伏性				
奨励品種	早	タチナガハ	8.13	10.27	41	3.8	12.1	紫	褐	中	35.9	楕円	黄	黄	21.6	極弱	中	強	強	強	強	大豆・麦の大型機械化体系に適する	早生、大粒、良質、倒伏しにくい	莢実害虫の被害を受けやすい	
	中	サチユタカ	8.15	10.31	42	4.7	12.8	紫	褐	易	33.2	球	黄白	黄	19.1	弱	中	強	強	強	晩播・密植栽培に適する	早熟、良質、多収、倒伏しにくい	莢実害虫の被害を受けやすい。裂莢しやすい		
	晩	フクユタカ	8.21	11.08	63	5.2	16.0	紫	褐	易	31.2	球	黄白	淡褐	19.7	弱	中	強	弱	強	晩播栽培に適する	良質、安定多収	ウイルス病に弱い。早播密植で倒伏しやすい。裂莢しやすい		
在来種	晩	小糸在来	8.20	11.10	43	9.6	17.0	白	褐	中	32.0	楕円	黄緑	淡褐	-	-	-	-	-	弱	強	晩播栽培に適する	良質、多収	倒伏、蔓化しやすい	
	晩	丹波黒大豆	8.19	11.29	50	9.6	16.8	紫	褐	中	54.6	扁球	黒	黒	-	弱	弱	弱	弱	弱	晩播栽培に適する	多収、煮豆用	ウイルス病に弱い。倒伏、蔓化しやすい		
その他	中	タマホマレ	8.14	11.05	58	4.7	14.3	紫	褐	中	29.2	球	黄	黄	19.9	弱	中	弱	強	強	晩播・密植栽培に適する	早熟、良質、多収、倒伏しにくい	莢実害虫の被害を受けやすい		
	晩	ヒユウガ	8.23	11.10	54	3.8	17.2	紫	褐	中	25.7	球	黄白	黄白	20.5	弱	弱	中	強	中	晩播栽培に適する	良質、安定多収	ウイルス病に弱い。早播密植で倒伏しやすい		

注1)奨励品種の特性は「主要農作物奨励品種特性表(2012)、千葉県」による
 2)在来種及びその他の特性は、育種研究所畑作物育種研究室調査(2011、2012)
 3)播種はいつでも7月上旬である

1) 圃場の選定

圃場の選定に際しては、圃場の排水性の良否だけでなく、周辺圃場における水の利用状況も考慮する必要がある。

土地改良により大区画化（1 ha 規模）され、排水施設が整備された圃場では周辺水田のかんがいの影響は小さい。しかし、標準区画（0.3ha）あるいは区画面積がこれ以下の圃場を利用して、単独で栽培する場合は、周辺水田からの水の浸透や排水路水位の影響を受けやすいので、団地化による作付けを前提に圃場を選定する。

2) 土壌条件と大豆栽培時の地下水位管理

粘質土の圃場全体で地下水位制御を行うためには、本暗渠に加えて補助暗渠が重要な役割を果たしており、精度の高い地下水位制御を図るためには、補助暗渠を密に施工する必要がある。また、補助暗渠の効果を長持ちさせるためには、水稻栽培時に代かきを行わない乾田直播栽培を導入したり、補助暗渠内にモミガラを充填させるなどの対策が有効である。

一方、砂質土の圃場では、圃場内の地下水位は圃場外の影響を大きく受ける。排水路の水位が高い場合は圃場内の地下水位が上昇し、排水路の水位が低い場合は、圃場内の地下水位を作物に好適な位置まで上昇させようと地下かんがいを行っても用水が排水路や圃場外へ流出してしまう（図6）。したがって、このような地域では、地下かんがいとあわせて排水路の堰上げをするなどの営農管理が必要となる。

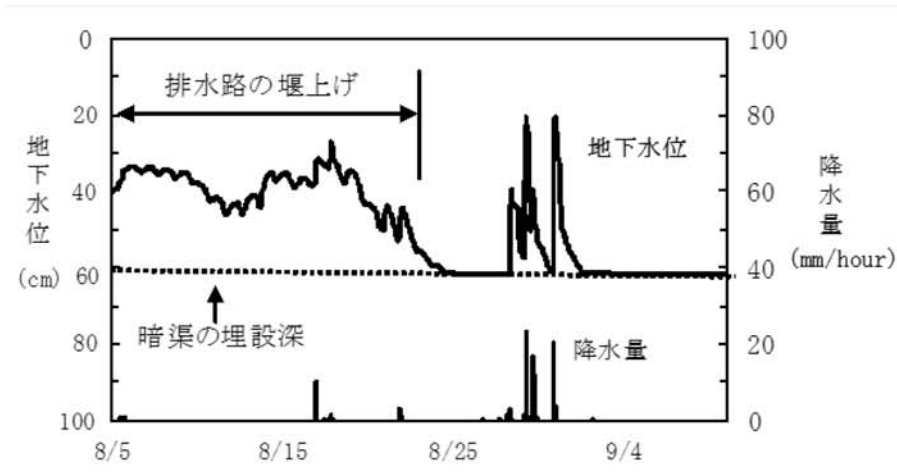


図6 暗渠を施工した砂質土圃場の地下水位と排水路水位の変動

3) 排水の効率化

本暗渠の排水効果が及ぶ範囲は、暗渠溝から 2.5m 程度であり、そのため暗渠と暗渠の中間部の排水性は低くなる。さらに転換畑では、水稻栽培時の耕盤（すき床層）があるため、降雨後の田面水を暗渠排水だけで迅速に排除することは難しい。したがって、湿害を回避するには、本暗渠と以下に述べる営農排水対策を組み合わせる必要がある。

①明渠

圃場周辺の畦畔際に溝を掘ることで、迅速に田面水を排除できる。大区画圃場では、圃場周辺だけでなく一定の間隔で圃場内にも施工する。

②弾丸暗渠

本暗渠に直交する方向で、振動式弾丸暗渠機等をトラクタで牽引して施工する。耕盤を部分的に破碎し、土中に空洞を空けることで田面水を引き込み、本暗渠に導くことができる。また、明渠と連結することで排水効果が高くなる。

施工間隔が密であるほど排水効果は高いが、水田復元後の機械作業を考慮すると2～3 m間隔が適当である。弾丸が本暗渠溝に充填された疎水材を貫通するように施工し、本暗渠との連結を図る。

③スポット暗渠

本暗渠溝直上部に、スコップやオーガで穴を開けることにより田面水の排除が迅速となる。本暗渠溝の位置を確認し、本暗渠直上部に10～15 m間隔で、疎水材の確認される深さまで穴を開け、田面まで新しい粉殻を充填する。掘り上げた土は、穴に戻さない。本暗渠と弾丸暗渠が交差する地点に穴を開けることで、排水効果はさらに高くなる。また、本暗渠の老朽化によって疎水材の容積が減少し、排水能力が低下した圃場でも効果が期待できる。

④新しい本暗渠（浅層無勾配暗渠：ドレンレイヤー工法）

これまでの本暗渠施工法は、コルゲート管を深さ70～80cmに敷設するため、かんがい期に排水路水位が高くなる地域では、暗渠の排水口が排水路水位よりも低くなるため導入できなかった。新しい暗渠は施工間隔が5 mと狭く、田面下40～50cmにコルゲート管を敷設するため、排水路水位が田面よりも40cm低い圃場であれば施工でき、排水効果が期待できる。施工費用は、これまでのトレンチャー工法よりも20%程度安価である。

（2）耕起・耕耘・整地作業

耕起・耕耘、碎土及び整地作業の精度は、施肥や播種精度の向上を図る上で重要である。これらの作業を怠ると、大豆の出芽、苗立ち、生育、収量並びに品質へ悪影響を及ぼすことになる。このため、転換畑では、碎土性、地耐力の他に排水性が問題となるので、圃場条件と作業機の特性を組み合わせた耕耘・整地作業方法を選択することが重要である。

1) 耕盤の破碎

水稻栽培時、深さ15～25cmに形成された耕盤は、大豆にとっては生育阻害要因となり、耕深を深くすることにより大豆の収量は改善される。しかし、耕盤の破碎は、機械作業における地耐力の低下を招くので、注意が必要である。耕盤の破碎方法としては、次の2つがある。

① 深耕ロータリ

深さ30cm程度までの耕耘と同時に圃場全面の耕盤が破碎できる。田面水の排除が早く、根圏の拡大が図れる。降雨直後や水田復元時の地耐力が低下するので、長期の転換利用に適している。

② 心土破碎

サブソイラ等の作業機により、数m間隔で耕盤を部分的に破碎するもので、弾丸暗渠も同様である。水田に復元して水稻を栽培する場合には、地耐力の確保や漏水の防止を図る上で適している。

2) 耕起・耕耘・整地

大豆栽培における耕起・耕耘・整地体系としては、主に以下の3つがある。圃場の土壌水分を考慮していずれかの体系を選ぶ。

① プラウ耕ーロータリ耕

プラウ耕は作土層の土壌水分が高い状態でも作業が可能である。前作物の収穫残渣を容易に埋没でき、雑草の発生も抑制できるが、耕起後の土塊が大きいため碎土作業としてロータリ耕等を組み合わせる必要がある。プラウ耕、ロータリ耕並びにドライブハローシーダ等により耕深を段階的に浅くすることで、下層ほど土塊が大きくなり、作土層の排水性が良好に維持される。

② ロータリ耕

播種作業前に、ロータリ耕を1～2回行い、碎土された圃場へドライブハローシーダ等で播種する方法である。作土層の土壌水分が高い状態でのロータリ耕は、土が練り返されて排水性が低下する。

③ プラウ耕ーレベラ整地

整備直後の大区画圃場では田面の凹凸が多いため、降雨後に滞水しやすい。プラウ耕後、レベラで均平整地することにより、田面凹凸の解消とともに碎土率も向上する。整地された圃場は、直接ドライブハローシーダ等で播種することが可能である。プラウ耕は、作土層の土壌水分が高い状態でも作業は可能であるが、レベラによる整地は、土壌が乾燥した状態で作業を行わないと均平度や碎土率が低下する。

4. 施肥

- ①大豆の子実 100kg を生産するためには窒素 8～9 kg が必要とされ、根粒菌により固定される窒素のほか、土壌からの窒素の吸収量も多い。
- ②出芽後の初期生育を確保し速やかな根粒活性を誘導するために、2～3 kg/10a（転換畑では転換後1～2年は1～2 kg/10a）の基肥窒素を施用する。
- ③多収を得るためには、良質な堆肥を施用した地力づくりも必要である。
- ④転換年数が長い圃場などでは、開花期の窒素追肥（4～5 kg/10a）により増収が期待できる。

（1）窒素の施用

大豆は、土壌微生物の根粒菌との共生器官である根粒で大気中のガス状窒素を固定して窒素栄養源とする機能をもっている。この窒素固定の機能は根圏域に無機態窒素、特に硝酸態窒素が存在すると特異的に阻害されるため、窒素の施用には注意を要する。

大豆の子実 100kg を生産するためには窒素 8～9 kg が必要とされ、300kg/10a の収量が得られた場合には、25～30kg/10a の窒素が吸収されたことになる。

大豆には出芽後、おおむね 2 週目頃から根粒が着生し、窒素固定活性が誘導される。出芽後の初期生育を確保し、光合成産物を根系に供給することで速やかな根粒活性を誘導するために、2～3 kg/10a（転換畑では転換後1～2年は乾土効果が高く、土壌からの窒素供給量が大きくなるため1～2 kg/10a）の基肥窒素を施用する。

また、生育後半に土壌から供給される窒素は子実の肥大に貢献し、多収を得るためには

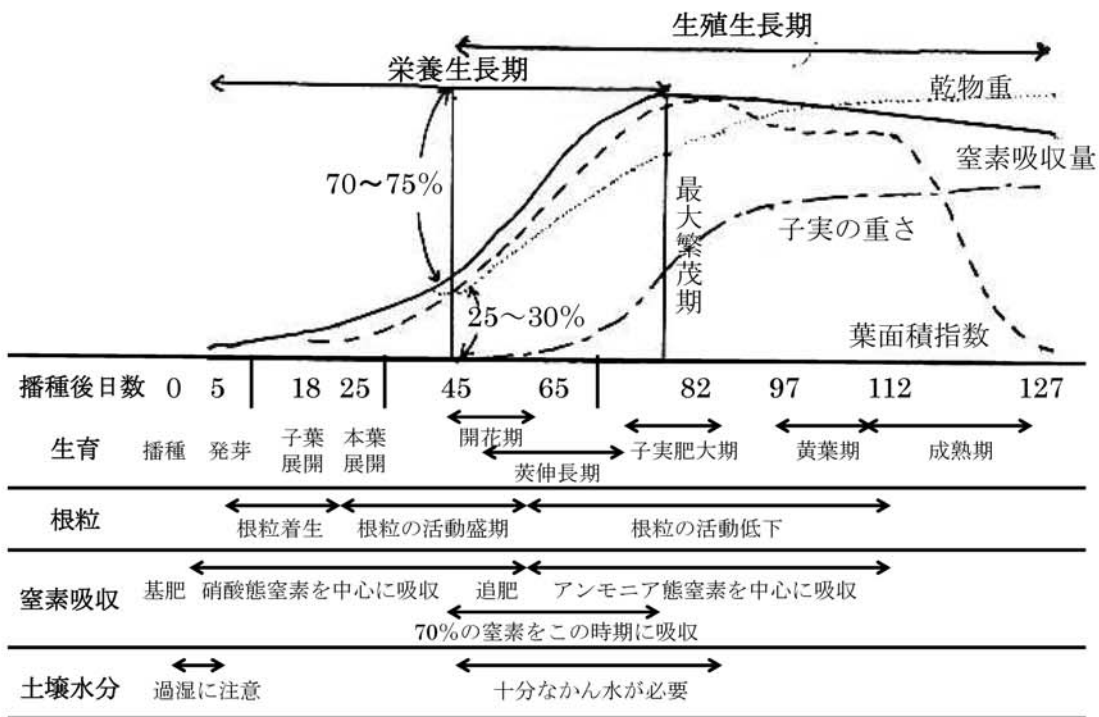


図7 大豆の生育ステージと窒素吸収（有原、2000年 一部改変）

良質な堆肥などを施用した地力づくりも必要である。

(2) 基肥と追肥の効果

1) 基肥の効果

大豆の施肥は、開花期頃までの適正な栄養生長量を確保することを主な目的としているため、基肥のみが一般的である。根粒活性は開花期頃から最大繁茂期頃までに活性が最大となる。基肥窒素は開花期までに吸収され、その後いかに効率よく固定窒素に引き継ぐかが、節数、節当たり莢数、つまり総莢数の増加に関係してくる。

2) 追肥の効果

大豆は開花期以降、窒素吸収量が多くなるので、転換年数が長くなるなど、地力窒素の発現が少ない圃場では、開花期の窒素追肥（4～5 kg/10a）により増収効果が期待できる。追肥の方法は、培土時に株元や畦間に施肥する方法や、開花期に株元に施肥する方法が一般的である。

5. 播種

- ①「サチユタカ」は6月下旬播種、「フクユタカ」は7月上旬播種の晩播栽培が適している。
- ②栽植密度は、10,000～15,000本/10aを基準とし、品種や播種時期、圃場の肥沃度などにより加減する。
- ③出芽率が高い場合は2粒播き、低い場合は3～4粒播きとする。
- ④播種深度は3～4cmとする。
- ⑤大豆の出芽時の湿害は、出芽不良となるばかりでなく、その後の生育・収量に大きく影響する。出芽時の湿害対策として、水分調整により子実水分を15%程度に高めることなどが有効である。
- ⑥大豆子実の寿命は短いので、常温で保存した場合には3年以内に使用する。

(1) 播種時期

現在の水田転作の中では、小麦一大豆体系が中心に進められており、これに対しては6月下旬～7月上旬播種の晩播栽培が適している。「フクユタカ」は6月中下旬播種では茎葉が繁茂し、節間が伸びて倒伏しやすくなるため、7月上旬に播種する。

(2) 栽植密度

最適な栽植密度は各地域の気象条件や土壌の肥沃度、品種、播種期などによって大きく異なり、10,000～15,000本/10aを基準として加減する。一般的には、早～中生品種は生育量が少ないために密植に、晩生品種は生育量が多いためにやや疎植にする。播種時期については早播きでは疎植に、晩播きでは密植にする。また、栽植密度の決定にあたっては圃場の肥沃度なども考慮し、肥沃な圃場ではやや疎植にする。畦間は60～75cmが多いが、早生品種や晩播の場合にはこれよりやや狭いこともある。

なお、品種によって種子の大きさが異なるため、適正な栽植密度を確保するためには播種機の繰り出しロールなどの調整をあらかじめ行っておく必要がある。

(3) 播種量（1穴粒数）と生育

播種したものがすべて出芽するわけではないので、予想される出芽率に応じて播種量を加減する。発芽能力の高い種子を使い、条件が良い場合には1株（穴）2粒播として株間を調節すると、最も斉一な立毛本数が得られる。発芽能力の低い種子を使って低温下で播種する場合には、1株（穴）3～4粒播とした方が、同時に地表の上壤を持ち上げるので出芽率は向上し、1株1～2粒として株間を狭くするよりも有利である。いずれにしても、栽植本数を維持するとともに、立毛ムラがないようにすることが重要である。

(4) 播種深度と出芽、生育

播種深度は普通3～4cmが適当とされる。しかし、土壌が乾燥している時にはやや深めにするか、播種後軽い鎮圧を行なう。深播きすると出芽までに多くの日数を要し、特に低温の場合や発芽能力の低い種子を使った場合には、途中で微生物が感染して腐敗する。

また出芽後も生育が悪く、立枯病などで枯死することが多い。

(5) 出芽障害の回避

1) 土壌水分と出芽

大豆の出芽と土壌水分との関係については、転換畑での栽培を考えると、一般的には過湿による出芽障害が問題となる。しかし、年によっては空梅雨などのため土壌が乾燥し過ぎて大豆の出芽が不良になることがある。

大豆の出芽に適した土壌水分は 50 ～ 60 % とされ、圃場が乾燥し過ぎている場合には、播種前のかん水により土壌水分を適正にしてから、播種作業を行うことが必要となる。

2) 出芽時の湿害とその対策

土壌水分が高い条件下で起こる出芽不良の原因として、①急激な吸水による種子の破壊、②低酸素条件下における生理的障害、③土壌表面の硬化による出芽障害、④土壌微生物の感染等がある。

ア 急激な吸水による種子の破壊

大豆は種皮が薄く、吸水性に富むので、水に浸すと種子表面から水が急激に浸透し、膨潤する。この時、種子内部と表層部の間で水分較差が生じて、子葉が破壊される。この現象は播種直後に降雨があつて畑が冠水した時に起こると考えられ、種子水分が低いほど起きやすい。対策としては、大雨が予想される場合は播種を控えるとともに、種子水分を 15 % 程度に高めた調湿種子を用いる。

イ 低酸素条件下における生理的障害

出芽前に冠水した場合には、種皮周辺の酸素濃度が急激に減少し、種子の活力は低下すると考えられる。圃場の排水対策を講じるとともに、大雨が予想される場合には播種を控えることが一番の対策となる。

ウ 土壌表面の硬化による出芽障害

播種後激しい降雨があり、その後好天になると、クラストと呼ばれる固くて通気性の悪い層が形成される場合があり、これにより出芽率が低下することがある。1か所に3粒播種する3粒点播や調湿種子が有効である。

エ 土壌微生物の感染

出芽前に土壌微生物に感染し、腐敗する場合もある。ピシウム属菌やフィトフトラ属菌の感染に注意する。これらは湛水条件でないと発病しないので、多少の降雨でも湛水状態にならないように排水を促進するとともに、殺菌剤による種子消毒を行う。

(6) 大豆の発芽力

大豆子実の発芽力は、日本の常温の環境下では約3年で失われる。子実の寿命が最も影響を受けるのは、貯蔵中の温度と子実の含水率である。子実を乾燥、低温条件で貯蔵することによって貯蔵期間を延長することができる。10℃以下で貯蔵したものは、10年後も発芽力が全く落ちないという試験結果もある。

このほかに、子実の発芽力は収穫調製時に機械的な障害を受けると早く失われる。また、成熟した子実が圃場で多湿や乾燥の条件に反復して遭遇した時や、未熟種子が霜害を受け

た時も発芽力が早く失われる。

乾燥機による過度の乾燥（6%以下）や急激な乾燥も発芽力維持に悪影響を与える。

子実を長期間貯蔵して発芽力が低下した場合、発芽した植物の生育活性も同時に弱くなる。このような幼植物は、地上に現われる前に、土壤中でカビなどに冒されやすくなるので、殺菌剤で処理することによって地上発芽を高く保つことができる場合もある。

6. 雑草防除、中耕・培土

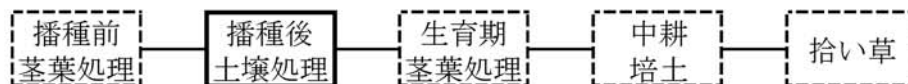
- ①播種前に雑草が多い場合は、耕耘や除草剤散布により防除する。
- ②雑草防除は、播種後の土壌処理剤の散布を中心とする。
- ③帰化植物の侵入を発見したら、初期に徹底防除する。
- ④中耕・培土の効果は倒伏防止と除草が中心であり、土壌水分が高い転換畑では増収効果がある。
- ⑤コンバインで収穫する場合には、収穫時の残草が汚粒発生の一因となるので事前に除草する。

（1）雑草防除

大豆作で多く発生する雑草はメヒシバ、カヤツリグサ、スベリヒユ、タデ類等であるが、転換畑ではイヌビエ等の水田雑草も発生する。一般に転換畑では転換初期ほど前歴水田の優先草種であるヒエ類、カヤツリグサ類、タカサブロウのような湿生雑草が多く発生するが、おおむね3年目で普通畑に近い草種となる。しかし、土壌が湿潤な転換畑においては湿生雑草が減少せず、雑草の発生量が多いため、十分な防除が必要である。

雑草の発生は、大豆の生育・収量を抑制するのみでなく、収穫時に汚粒発生の一因ともなる。

雑草は遮光程度が90%を越えるとほとんど生育できなくなるので、発芽を良好にして初期生育を旺盛にすることが大切である。大豆の雑草防除の中心は播種後の土壌処理剤の散布であり、必要に応じて生育期処理剤や中耕除草を組み合わせる（図8）。千葉県では大豆の初期生育が早いので、除草が必要な期間は播種後25～35日である。



※イネ科雑草中心

□ は必ず実施する □ は必要に応じて実施する

図8 大豆作における除草体系

大豆に適用できる除草剤を表2に示した。水田の湛水処理と異なり、畑条件における土壌処理剤の効果は変動が大きいため、散布する場合には以下の点に注意する。①除草剤の処理効果を向上させるために砕土率を高くする。②砂壤土や排水の悪い転換畑では、使用

表 2 大豆適用作物除草剤
1 土壌処理剤

薬剤名	使用時期	使用方法	適用雑草	10a 当たり 使用量 (散布流量)
クリアターン細粒剤 F	播種直後	全面土壌散布	一年生雑草	4～5 kg
サターンバアロ粒剤	播種後～発芽前(雑草発 生前)	全面土壌散布	一年生雑草	4～6 kg
トレファノサイド粒剤 2.5	播種後発芽前 定植前(種穴掘前)	土壌表面散布	一年生雑草 (ツバキ、カワリクサ、キキ、 77 剤科を除く)	4～6 kg
ロロックス粒剤	生育期(収穫45日前まで)	畦間土壌表面 散布	一年生雑草 (ツバキ、カワリクサ、キキ、 77 剤科を除く)	4～6 kg
エコトップ乳剤	播種後発芽前(雑草発生 前)	全面土壌散布	一年生雑草	5～6 kg
カーメックス D	播種後発芽前(雑草発生 前)	全面土壌散布	一年生雑草	400～600mL
クリアターン乳剤	播種直後～発芽前	全面土壌散布	一年生雑草	70～100 g (70～100L)
クロロ IPC	播種直後(雑草発生前)	全面土壌散布	一年生雑草	500～800mL (70～100L)
グザガード 80	定植3日前まで(雑草発 生前)	全面土壌散布	一年生雑草	500～700mL (70～100L)
コダール水和剤	播種後発芽前	全面土壌散布	一年生雑草	200～300mL (70～100L)
サターンバアロ乳剤	播種後	全面土壌散布	畑地一年生雑草	100～200 g (50～100L)
トレファノサイド乳剤	播種後発芽前(雑草発生 前)	全面土壌散布	一年生雑草	300～400 g (70～100L)
ファイールドスター乳剤	播種後発芽前	全面土壌散布	一年生雑草	600～800mL (70～100L)
ラッソナー乳剤	播種後発芽前 定植前(種穴掘前)	土壌表面散布	一年生雑草 (ツバキ、カワリクサ、キキ、 77 剤科を除く)	200～300mL (100L)
ロロックス	生育期(収穫45日前まで)	畦間土壌表面 散布	一年生雑草 (ツバキ、カワリクサ、キキ、 77 剤科を除く)	200～300mL (100L)
ラッソナー乳剤	播種後発芽前	全面土壌散布	一年生雑草	100～150mL (100L)
ラッソナー乳剤	播種後発芽前	全面土壌散布	一年生雑草	300～600mL (100L)
ラッソナー乳剤	播種直後～発芽前(雑草 発生前～発生初期)	全面土壌散布	一年生雑草	100～200 g (70～150L)
ラッソナー乳剤	本葉3葉期以降(雑草生 育期(草丈15cm以下、取 穫30日前まで)	雑草茎葉兼土 壌散布(畦 間・株間処 理)	一年生雑草	100～200 g (70～150L)

出典：平成24年版農作物病害虫雑草防除指針（千葉県）

2 茎葉処理剤

薬剤名	使用時期	使用方法	適用雑草	10a 当たり 使用量 (散布流量)
サンダーボルト 007	播種後発芽前(雑草生育 期：草丈30cm以下) 耕起又は播種10日以前 (雑草生育期：草丈30cm 以下)	雑草茎葉散布	一年生雑草	400～600mL (100L)
クッチダウンIQ	耕起又は播種7日以前 (雑草生育期：草丈30cm 以下) 播種後発芽前(雑草生育 期：草丈30cm以下)	雑草茎葉散布	一年生雑草、コウキ ヤガラ	400～600mL (100L)
タルガフロアブル	雑草生育期(イネ科雑草 3～5葉期：収穫60日 前まで)	雑草茎葉散布	一年生雑草	250～500mL (25～100L)
ナブ乳剤	雑草生育期(イネ科雑草 3～5葉期：収穫60日 前まで)	雑草茎葉散布	畑地一年生イネ科雑 草(スズメノカタビ ラを除く)	75～100mL (100～150L)
ホーネスト乳剤	雑草生育期(イネ科雑草 3～5葉期：収穫60日 前まで)	雑草茎葉散布	一年生イネ科雑草 (スズメノカタビラ を除く)	150～200mL (100～150L)
ラウンドアップハイロー ド	雑草生育期(播種10日以 前又は播種後発芽前)	雑草茎葉散布	一年生雑草	250～500mL (通常50～100L、 少量25～50L)
ラウンドアップマックス ロード	雑草生育期(畦間処理： 収穫前日まで)	雑草茎葉散布	一年生雑草	250～500mL (少量25～50L)
ワンサイドP乳剤	雑草生育期(畦間処理： 3～5葉期：収穫60日 前まで)	雑草茎葉散布	一年生雑草	200～500mL (通常50～100L、 少量25～50L)
ワンサイドP乳剤	雑草生育期(播種7日前 まで)	雑草茎葉散布	一年生イネ科雑草 (スズメノカタビラ を除く)、シバム ギ、レットトップ	75～100mL (25～100L)
草枯らし	雑草生育期(播種後発芽 前まで：草丈30cm以下)	雑草茎葉散布	一年生雑草	100mL (25～100L)
大豆ハサグラン液剤(ナト リウム塩)	大豆の2葉期～開花前 (雑草の生育初期～6葉 期：収穫45日前まで)	雑草茎葉兼土 壌散布	一年生雑草(イネ科 を除く)	250～500mL (通常50～100L、 少量25～50L)
	大豆の生育期(雑草の生 育初期～6葉期：収穫 45日前まで)	畦間雑草茎葉 散布	一年生雑草(イネ科 を除く)	300～500mL (100L)

量を減らす。③土壌が乾燥している場合には散布水量を多くする。④散布ノズルは飛散しにくいものを選定し、噴口をなるべく下げて散布する。

耕耘、播種前に既に雑草の発生量が多い場合がある。特に転換畑で前作の麦の生育が悪い部分にはタデ等の雑草が繁茂することがある。これをそのまま残すと、ロータリ耕によって切断された茎から再生して、大豆の播種後に多発することがある。これらの雑草には播種後の土壌処理剤は効果がないので注意が必要である。特に、不耕起播種や耕耘・播種の同時作業を行う場合には、これらの既発生雑草が播種後も残りやすい。大豆作の雑草防除の失敗例には、播種前に発生した雑草対策が不十分であった場合が多く見受けられる。このような場合には、ラウンドアップマックスロードやバスタ液剤により出芽までに必ず防除する。

播種後の土壌処理剤の散布で雑草が残った場合には、生育期処理剤で防除するか、中耕除草を行う。

大豆の遮光力の大きさを利用した栽培法として、狭畦栽培がある。通常は 60 ～ 70cm の畦間を 30 ～ 40cm に狭くする方法である。畦間が早く大豆の茎葉で覆われるため、雑草の発生量が少なくなるが、畦幅が狭いため中耕を行うことはできない。したがって、除草剤散布のみで雑草防除が可能な場合が前提となるので、防除に失敗しないように注意が必要である。

また近年、アレチウリ、オオブタクサ、マルバルコウなどの帰化植物の大豆畑への侵入が危惧されている。一旦まん延すると防除は困難であるため、侵入初期の段階で徹底的に防除することが重要である。なお、アレチウリは特定外来生物に指定されており、生きたまま植物体（発芽可能な種子を含む）を他の場所に移動させることが規制されているので、手取り除草を行う場合には十分注意する必要がある。

（２）中耕・培土

中耕は除草が最大の目的であるが、土壌を膨軟にして通気性を良くする効果や土壌が株元に寄せられることにより、倒伏を防止する効果がある。また、培土は中耕と同様に株元の除草、土壌の通気性の改善、倒伏防止の効果があり、特に茎下部の通気性を良くし、根の発達を促し根粒の着生を増大する。培土の大豆の生育に及ぼす効果は土壌水分と土壌の種類により異なり、一般に粘土質や地下水位が高く土壌水分が高い場合には、不定根の発生に効果があるが、乾燥条件では効果が見られない。中耕・培土の効果は倒伏防止と除草が中心であり、土壌水分の高い転換畑では増収効果があると考えられる。

中耕を行う場合には播種後 20 ～ 25 日頃に行い、その後、雑草の発生に応じて開花期までに 1 ～ 2 回行う。培土を行う場合には、2 回目の中耕と同時に初生葉節位まで行う。

大型機械を使用した作業体系により、低コスト生産を目指す現在の大豆作においては、大型の汎用コンバインによる収穫が中心となる。汎用コンバインによる収穫では残存雑草による汚粒が発生する危険性が高いので、事前に除草を行う。また、培土を行うと収穫時に土壌が混入して汚粒が生じやすく、収穫物の商品価値が低下することがあるので培土の量に十分注意する必要がある。

7. 病虫害防除

- ①大豆に発生する病虫害の種類は多く、また、収量、品質は重要病虫害の発生量によって大きく左右される。基本的には莢・子実害虫と紫斑病の被害をいかに軽減するかであり、発生予察に基づいた適期、的確な防除を行うことが重要である。
- ②開花終期、莢伸長後期（開花終期から14～15日後）、子実肥大中期（莢伸長後期から14～15日後）が重要な防除時期である。
- ③莢・子実害虫、紫斑病以外の主な病虫害としては、タネバエ、アブラムシ類、ウイルス病、ハスモンヨトウ、コガネムシ類、フタスジヒメハムシがある。被害が出ないようにこれらの病虫害を上手に管理するには、それぞれの病虫害の生態や加害方法、被害発生の状況をよく理解して有効な防除対策を講じることが大切である。
- ④農薬は適用作物、適用病虫害をよく確認し、定められた方法で使用するとともに、保管にも留意する。

(1) 主要な病害

1) さび病

激しく発病すると小葉が全て落下し、大きな被害をもたらす。顕微鏡で夏胞子を探すことで診断できる。窒素肥料の多投入を避け、カリ肥料を多くすると発病が抑制される。

2) 紫斑病

種子、茎、葉等全身に発生する。種子では種皮の一部から全面が紫色に変色し、品質が著しく低下する。子葉には褐色の雲形状の斑点を作り落葉する。本葉には不整形角形等の葉脈間に区切られた淡褐色の病斑を作る。葉柄や茎にも赤褐色の病斑を作り、融合して全面に広がる。また、莢にも赤褐色円形の病斑を生じ、全面に広がると一部は枯死する。

3) 白絹病

地際部にはじめは白色綿状の菌糸を着生する。罹病株は生育が悪くなり、葉が黄化してついには枯死する。罹病株の地際部と周辺土壌表面には黄褐色、粟粒大の菌核が形成される。

4) ベと病

発生が激しい場合は早期落葉につながることもあるが、一般に大きな被害が生じることは少ない。葉以外では、種子表面に汚白色の菌糸と卵胞子が付着することがあり、品質が低下する。

(2) 主要な害虫

1) 主に葉を加害する害虫

ハスモンヨトウ、タバコガ類、ヒメコガネ、アブラムシ類

2) 主に葉と莢を加害する害虫

サヤムシガ類、フタスジヒメハムシ

3) 主に子実を加害する害虫

マメシンクイガ、シロイチモジマダラメイガ、アオクサカメムシ、ホソヘリカメムシ、

ブチヒゲカメムシ

(3) 主要病害虫の防除法

主要病害虫に対する防除法を表3に示した。詳しくは、農作物病害虫雑草防除指針（千葉県）及び最新の「農薬登録情報」を参照する。

(4) 鳥害

大豆作では、鳥害は軽視できない問題である。加害するハトにはキジバトとドバトの2種類がある。ハトの被害は、播種してから4～5日後の早朝と夕刻に集中する。発芽直後の子葉を好んで食害し、時には壊滅的な被害を与える。

大面積に播種する場合には、同時に播種して被害の分散を図る必要がある。小面積の圃場であれば防鳥網やテープを張り巡らす方法がある。テープは地上15cm位の高さに張り巡らす。この方法はハトの被害が出始めてからでは効果がないので、播種、土かけをしたらすぐに行わなければならない。また、被害は早朝と夕刻に集中することから、朝夕の圃場の見回りが有効である。

忌避剤としては、キヒゲン、キヒゲンR-2フロアブル等があり、キヒゲンは乾燥種子重量の1%を粉衣してから、キヒゲンR-2フロアブルは乾燥種子1kg当たり原液20mLを塗沫処理してから播種する。

8. かん水

- ①かん水の効果は、7月下旬から8月下旬の花芽分化期～結莢期が大きい。
- ②かん水の開始点は地表下15cmのpFが2.7になった時で、1回のかん水量は30mmが目標である。
- ③晴天が10日以上続くような時には1週間おきにかん水する。
- ④転換畑の畦立て栽培では、畦間かんがいが適している。

(1) かん水の効果

土壤水分の過不足は大豆の生育を阻害する。特に梅雨明け後の7月下旬から8月下旬の間は、高温で降水量が著しく少ないため干害を受ける頻度が高い。この時期は茎葉が繁茂する花芽分化期～結莢期に当たり、蒸発散量が増大して水の消費もかなり多くなるため、土壤水分の要求量は極めて大きく、かん水の効果も高い。

1) 永久しおれ点、初期しおれ点

大豆は他の畑作物と同様、要水量の全てを土壤から吸水し、ほとんど蒸散して消費する。このため、土壤中の利用可能な有効水分が減少してくると根の吸水速度が緩慢となり、蒸散に伴う水の消費が補えなくなってしおれる。根からの吸水がまったく不能になって起こる永久しおれは土壤水分がpF4.2に相当するが、一般の畑では永久しおれ点よりも前に生育を阻害する初期しおれ点があり、この時の水分はpF3.4付近にある。

かん水は初期しおれ点に到達する以前の時期に行なわなければならない。

表 3 大豆主要病害虫の防除法

病害虫	防 除 法	備 考
さび病	耕種的防除 1 前年に被害茎葉を処分しておく。	○多発すると急激に落葉し減収する。
紫斑病	薬剤防除 1 健全株から採種し、ホーマイ水和剤(播種前/1)を乾燥種子に種子重量の0.5%粉衣するか、キヒダン(播種前/1)を乾燥種子重量の1%粉衣する。 2 開花期から2~3週間後と3~4週間後に下記薬剤のいずれれかを散布する(1回のみ散布の場合は、後期に行う方が有効である。) 薬剤名 使用基準 希釈倍数等 アミスター20フロアブル (7/2) 2,000~3,000 Zボルドー 500 Zボルドー粉剤DL (-/-) 3kg/10a ベルクートフロアブル (7/4) 1,000 ペンレノート水和剤 (14/4) 1,000~2,000 ジマンダイゼン水和剤 (45/3) 400~600	○種子粉衣は根粒菌と併用してもよい。 ○粉衣量が多いと吸湿して播種機がつまることがある。 ○キヒダンは、ハトにも効果がある。 ○若英期に雨が多いと発生が多くなる。 ○茎、葉、莢にも発病する
白絹病	耕種的防除 1 消石灰やC/N比の高い有機物を施用する。 2 深耕する。 3 発病を早期に見出し、発病株は周囲の表土とともに除去する。 薬剤防除 1 リンレックス水和剤(14/3)1,000倍液を3L/m ² 土壌かん注する。	○転換畑でも連作に伴い発生が増加する。
炭そ病	耕種的防除 1 健全株から採種する。	○主に種子伝染する。
べと病	耕種的防除 1 密植を避けて風通しを良くする。 薬剤防除 1 発病初期から下記薬剤のいずれれかを散布する。 薬剤名 使用基準 希釈倍数等 ホライズントライフロアブル (7/3) 2,500 ベッセル水和剤/シマダ代水和剤 (45/3) 400 ライメイフロアブル (7/3) 2,000 ランマンフロアブル (7/3) 1,000~2,000 アミスター20フロアブル (7/2) 2,000 レーバスターフロアブル (7/3) 1,500~3,000	

出典：平成24年版農作物病害虫雑草防除指針（千葉県）

病害虫	防 除 法	備 考
モザイク病 (アブラムシ)	薬剤防除 1 早めに次のいずれれかを散布する。 薬剤名 使用基準 希釈倍数等 アドマイヤー 1 粒剤 (播種時/1) 3kg/10a エルサン乳剤 (7/2) 1,000~2,000 オルトラン水和剤 (60/3) 1,000 ジェイエース水和剤 (60/3) 1,000 ジメトエート粒剤 (播種時/1) 3~6kg/10a スミチオン乳剤 (21/4) 1,000~2,000 ダイシストン粒剤 (60/1) 3~6kg/10a ダントツ粒剤 (播種時/1) 6kg/10a テルスター水和剤 (7/3) 1,000 トレボン乳剤 (14/2) 1,000 アクタラ顆粒水溶液 (7/2) 3,000 アドマイヤー顆粒水和剤 (30/2) 10,000 ダントツ水溶液 (7/3) 2,000~4,000 エコピタ液剤 (1/-) 100	○モザイク病の病株には褐斑粒を多く生じる。
莢実害虫 (カメムシ、ダイズサヤタマバエ、チヨウ目類)	薬剤防除 1 開花7日後から下記薬剤のいずれれかを7~10日間隔で数回、莢によくかかるように散布する。 薬剤名 使用基準 希釈倍数等 エムケル乳剤 (7/2) 1,000 エムケル粉剤3DL (7/2) 1,500~2,000 スピケル乳剤 (21/4) 1,000 スパーフル/7ホハリン顆粒水溶液 (7/2) 2,000 ダントツ水溶液 (7/3) 2,000~4,000 トクシン粉剤 (30/3) 4kg/10a トホリン乳剤 (14/2) 1,000 トホリンEW (14/2) 1,000 バインツ乳剤 (45/3) 1,000 1,000~1,500	

病害虫	防除法	備考																																																															
タネバエ	<p>薬剤防除</p> <p>1 乾燥種子1kg当たりクルクルーザーFS30(播種前/1)の原液6mLを塗沫処理して播種する。</p> <p>2 作付前又は生育中に、下記薬剤のいずれかを処理する。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>薬剤名</th> <th>使用基準</th> <th>処理量</th> <th>使用方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>カルホス顆粒剤F</td> <td>(播種時/2)</td> <td>6kg/10a</td> <td>土壌表面散布</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>土壌混和処理</td> </tr> <tr> <td>ダクトン粒剤5</td> <td>(30/5)</td> <td>4~6kg/10a</td> <td>作付前：全面又は作 葉土壌混和 生育中：作葉処理し て軽く覆土</td> </tr> </tbody> </table>	薬剤名	使用基準	処理量	使用方法	カルホス顆粒剤F	(播種時/2)	6kg/10a	土壌表面散布				土壌混和処理	ダクトン粒剤5	(30/5)	4~6kg/10a	作付前：全面又は作 葉土壌混和 生育中：作葉処理し て軽く覆土	○鶏ふん等有機質の土壌施用はタネバエの発生を助長する。																																															
薬剤名	使用基準	処理量	使用方法																																																														
カルホス顆粒剤F	(播種時/2)	6kg/10a	土壌表面散布																																																														
			土壌混和処理																																																														
ダクトン粒剤5	(30/5)	4~6kg/10a	作付前：全面又は作 葉土壌混和 生育中：作葉処理し て軽く覆土																																																														
ハスモン ヨトウ	<p>薬剤防除</p> <p>1 下記のいずれかを散布する。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>薬剤名</th> <th>使用基準</th> <th>希釈倍数等</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>エルサン乳剤</td> <td>(7/2)</td> <td>1,000</td> </tr> <tr> <td>エルサン粉剤3DL</td> <td>(7/2)</td> <td>4kg/10a</td> </tr> <tr> <td>オルトラン水和剤</td> <td>(60/3)</td> <td>1,000</td> </tr> <tr> <td>ジェイエース水溶剤</td> <td>(60/3)</td> <td>1,000</td> </tr> <tr> <td>トクチオン乳剤</td> <td>(30/3)</td> <td>1,000</td> </tr> <tr> <td>ラービオンフロアブル</td> <td>(14/2)</td> <td>750~1,000</td> </tr> <tr> <td>ランネート微粒剤F</td> <td>(14/4)</td> <td>4~6kg/10a</td> </tr> <tr> <td>ランネート45DF</td> <td>(14/4)</td> <td>1,000~2,000</td> </tr> <tr> <td>トレボン乳剤</td> <td>(14/2)</td> <td>1,000</td> </tr> <tr> <td>トレボンMC</td> <td>(14/2)</td> <td>1,000</td> </tr> <tr> <td>トレボン粉剤DL</td> <td>(14/2)</td> <td>4kg/10a</td> </tr> <tr> <td>アタプロン乳剤</td> <td>(14/2)</td> <td>2,000~4,000</td> </tr> <tr> <td>カスケード乳剤</td> <td>(7/2)</td> <td>4,000</td> </tr> <tr> <td>ノーモルト乳剤</td> <td>(14/2)</td> <td>2,000</td> </tr> <tr> <td>マツ手乳剤</td> <td>(7/2)</td> <td>3,000</td> </tr> <tr> <td>マトリックフロアブル</td> <td>(1/3)</td> <td>2,000~3,000</td> </tr> <tr> <td>トルネードフロアブル</td> <td>(7/2)</td> <td>2,000</td> </tr> <tr> <td>フェニックス顆粒水和剤</td> <td>(7/3)</td> <td>2,000</td> </tr> <tr> <td>ブレオフロアブル</td> <td>(7/2)</td> <td>1,000~2,000</td> </tr> <tr> <td>ブレバノンフロアブル5</td> <td>(7/2)</td> <td>4,000</td> </tr> </tbody> </table>	薬剤名	使用基準	希釈倍数等	エルサン乳剤	(7/2)	1,000	エルサン粉剤3DL	(7/2)	4kg/10a	オルトラン水和剤	(60/3)	1,000	ジェイエース水溶剤	(60/3)	1,000	トクチオン乳剤	(30/3)	1,000	ラービオンフロアブル	(14/2)	750~1,000	ランネート微粒剤F	(14/4)	4~6kg/10a	ランネート45DF	(14/4)	1,000~2,000	トレボン乳剤	(14/2)	1,000	トレボンMC	(14/2)	1,000	トレボン粉剤DL	(14/2)	4kg/10a	アタプロン乳剤	(14/2)	2,000~4,000	カスケード乳剤	(7/2)	4,000	ノーモルト乳剤	(14/2)	2,000	マツ手乳剤	(7/2)	3,000	マトリックフロアブル	(1/3)	2,000~3,000	トルネードフロアブル	(7/2)	2,000	フェニックス顆粒水和剤	(7/3)	2,000	ブレオフロアブル	(7/2)	1,000~2,000	ブレバノンフロアブル5	(7/2)	4,000	
薬剤名	使用基準	希釈倍数等																																																															
エルサン乳剤	(7/2)	1,000																																																															
エルサン粉剤3DL	(7/2)	4kg/10a																																																															
オルトラン水和剤	(60/3)	1,000																																																															
ジェイエース水溶剤	(60/3)	1,000																																																															
トクチオン乳剤	(30/3)	1,000																																																															
ラービオンフロアブル	(14/2)	750~1,000																																																															
ランネート微粒剤F	(14/4)	4~6kg/10a																																																															
ランネート45DF	(14/4)	1,000~2,000																																																															
トレボン乳剤	(14/2)	1,000																																																															
トレボンMC	(14/2)	1,000																																																															
トレボン粉剤DL	(14/2)	4kg/10a																																																															
アタプロン乳剤	(14/2)	2,000~4,000																																																															
カスケード乳剤	(7/2)	4,000																																																															
ノーモルト乳剤	(14/2)	2,000																																																															
マツ手乳剤	(7/2)	3,000																																																															
マトリックフロアブル	(1/3)	2,000~3,000																																																															
トルネードフロアブル	(7/2)	2,000																																																															
フェニックス顆粒水和剤	(7/3)	2,000																																																															
ブレオフロアブル	(7/2)	1,000~2,000																																																															
ブレバノンフロアブル5	(7/2)	4,000																																																															
コガネムシ類	<p>薬剤防除</p> <p>1 成虫の飛来が多く被害が著しい場合は、開花前から着莢後にマラソン乳剤(7/3) 2,000~3,000倍液を散布する。</p>																																																																

病害虫	防除法	備考																				
ハダニ類	<p>薬剤防除</p> <p>1 ニッソラン水和剤(7/2)2,000~3,000倍液又はダニトロンフロアブル(7/1)1,000~2,000倍液を散布する。</p>																					
フタスジ ヒメハムシ	<p>薬剤防除</p> <p>1 乾燥種子1kg当たりクルクルーザーFS30(播種前/1)の原液6mLを塗沫処理して播種する。</p> <p>2 作付前又は生育中に、下記薬剤のいずれかを処理する。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>薬剤名</th> <th>使用基準</th> <th>希釈倍数等</th> <th>使用方法</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>アグロシリン乳剤</td> <td>(7/3)</td> <td>2,000</td> <td>散布(生育時)</td> </tr> <tr> <td>スタークル/アハリン顆粒水溶剤</td> <td>(7/2)</td> <td>3,000</td> <td>散布(生育時)</td> </tr> <tr> <td>ダイストン粒剤</td> <td>(播種時/1)</td> <td>4kg/10a</td> <td>播溝散布</td> </tr> <tr> <td>ダントツ粒剤</td> <td>(播種時/1)</td> <td>6kg/10a</td> <td>播溝処理 土壌混和</td> </tr> </tbody> </table>	薬剤名	使用基準	希釈倍数等	使用方法	アグロシリン乳剤	(7/3)	2,000	散布(生育時)	スタークル/アハリン顆粒水溶剤	(7/2)	3,000	散布(生育時)	ダイストン粒剤	(播種時/1)	4kg/10a	播溝散布	ダントツ粒剤	(播種時/1)	6kg/10a	播溝処理 土壌混和	○成虫は大豆の葉、子葉、莢、茎などを食害する。幼虫は根粒内に潜入して内部を食害する。老熟するまでに数個の根粒を食害するの で、多発地では大豆の生育が悪くなる。
薬剤名	使用基準	希釈倍数等	使用方法																			
アグロシリン乳剤	(7/3)	2,000	散布(生育時)																			
スタークル/アハリン顆粒水溶剤	(7/2)	3,000	散布(生育時)																			
ダイストン粒剤	(播種時/1)	4kg/10a	播溝散布																			
ダントツ粒剤	(播種時/1)	6kg/10a	播溝処理 土壌混和																			
ダイズシ ストセン チュウ	<p>耕種的防除</p> <p>1 連作を避ける。</p> <p>2 有機質の施用に努める。</p> <p>薬剤防除</p> <p>1 ラグビーMC粒剤(20kg/播種前/1)を全面処理土壌混和する。</p>																					

薬剤使用上の注意点

薬剤は、ビンや袋の表示をよく読み、記載されている内容の適用作物、適用病害虫に間違いがないか確認してから使用する。また、使用量、希釈倍数、使用時期、使用回数について使用法を誤らないよう、十分注意する。

2) 土壌水分と生育・収量

適湿状態とは地表下 10cm の位置で pF1.2 ~ 2.2 の範囲を示す。

生育中期の土壌の過乾燥が生育に及ぼす影響は生育ステージで異なる。すなわち、花芽分化期～開花始期の乾燥は、花数の減少と落花、落莢の増加で結莢数を著しく減少させ、開花終期には落莢と不稔莢を増加させる。また、開花終期以降の乾燥は百粒重の低下をもたらし、それぞれ減収させる。このうち、影響が最も大きいのは花芽分化期～開花終期である。

(2) かん水の判断

かん水は、土壌の乾燥状態はもとより地形、土性、栽培法や天候の推移などを総合的に判断して決める必要がある。目安として、かん水の開始点は地表下 15cm の pF が 2.7 になった時で、1 回のかん水量は 30mm が目標である。

土壌水分の把握には、一般に簡易なテンシオメーターを用いるが、水分計がなければ色や亀裂の程度、葉のしおれ状態などを観察して判定するか、または晴天が 10 日以上続くような時には 1 週間おきにかん水を行う。

(3) かん水方法

かん水の方法には散水かんがいや畦間かんがいなどがあるが、一般に培土を行なう転換畑の畦立て栽培では、根群域に多量の水を保持できるような畦間かんがい適している。この場合、畦間に行き届いた水は垂直及び水平方向に浸透して根群域に広がるが、その程度は土壌の種類によっても違うので、水が早く全面に到達するように給水路の状態や圃場の大きさ、勾配、地形などを考慮に入れて決めるべきである。

また、かん水後に降雨があると肥料分の流失や土壌の侵食が起こる恐れもあり、日中に長時間かん水すると水温の上昇で生育を阻害するので、1 回の畦間かんがいはなるべく早めに終わることが望ましい。

9. 収穫

- ①刈払い機・ビーンハーベスタ等では、莢水分 20 ~ 25 % で収穫する。コンバインでは、子実水分 18 ~ 20 %、莢水分 50 ~ 55 % で収穫する。高周波容量式水分計を利用して、莢水分を簡易に測定できる。
- ②コンバイン収穫における汚粒発生を防ぐため、培土、雑草防除、莢実害虫防除、コンバインの稼働時間等に注意する。
- ③「フクユタカ」、「サチユタカ」は裂莢し易いため、刈り遅れのないよう適期収穫を行う。

(1) 収穫機械の種類と特徴

大豆の収穫期は、葉や葉柄が黄変して落葉し、莢や莢が品種本来の色に着色した時期以降である。使用する収穫機械により収穫作業に適する水分条件が異なるため、莢水分、子実水分に注意して行う。

小面積における、刈払い機、ピーンハーベスタ等による収穫では、刈取時の裂莢損失を少なくするため、朝夕の莢水分の高い時間帯に、莢水分 20～25%程度で収穫を行う。

大豆収穫に、大豆用コンバイン、汎用コンバインを利用する事例も増加しているが、収穫条件により損傷粒、汚粒、穀粒損失が発生するため、利用に当たっては使用する機種のパフォーマンス、特徴等を十分把握することが重要である。

(2) コンバイン収穫の注意点

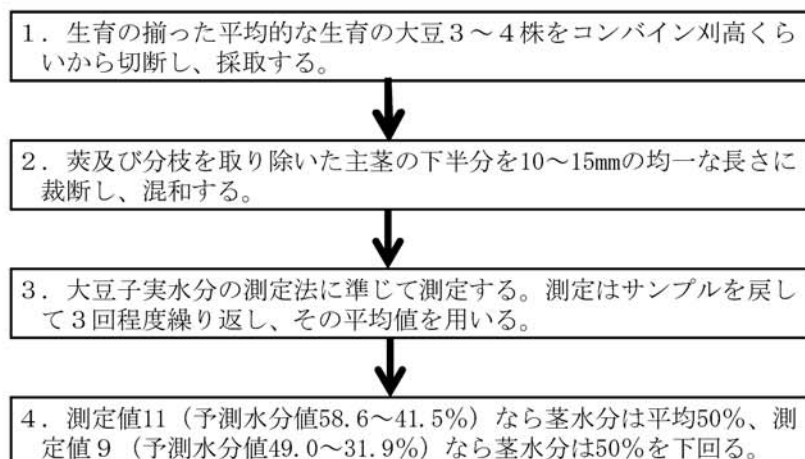
1) 子実水分・茎水分と収穫期

大豆のコンバイン収穫においては、子実水分、茎水分が収穫期を決める要素となる。子実水分が 20%以上の場合には、潰れ粒を主体とする損傷粒が多くなり、逆に子実水分 15%未満の低子実水分の場合には傷粒、割れ豆などの損傷粒の発生が増加する。また、茎水分が高い場合、汚粒の発生が多くなるため、コンバイン収穫では子実水分 18～20%、茎水分 50～55%になってから収穫を開始する。

2) 大豆茎水分簡易判定法

大豆の茎水分の簡易測定には、子実用として広く利用されている高周波容量式水分計（商品名ダイザー）を利用することができる。その利用法は表 4 のとおりである。

表 4 高周波容量式水分計の利用法



3) 汚粒対策

大豆コンバインにおける汚粒発生は、土のかき込み等の作業上の原因、雑草の発生、生育むら等の栽培管理上の原因と並んで収穫時期、収穫時間が大きく影響する。

汚粒対策としては、土のかき込みを防ぐため培土をできるだけ低くし、かつ最下着莢位置が高くなるように栽培し、雑草及び莢実害虫の適期防除を心掛け、収穫前に圃場内の雑草や青立ち株を除去する。収穫時刻により汚粒発生割合、穀粒損失が変化するため、大豆の茎、莢が乾燥する午前 10 時以降にコンバイン収穫を始めることが望ましい。

4) 刈り遅れによるロス

大豆は、品種により裂莢性が異なり、「フクユタカ」、「サチユタカ」は茎水分 50%を下回って刈り遅れると、急激に裂莢による頭部損失が増加することが知られている。

「フクユタカ」、「サチユタカ」の栽培に当たっては、適切な肥培管理、病虫害防除、

雑草防除を行い、圃場の生育むら・成熟むら無くし、適正な茎水分まで低下したことを確認し、刈り遅れることがないように適期収穫を行う。

5) 倒伏による減収

大豆の倒伏は、開花期以降の茎葉が急速に伸長し、茎が十分硬化しない時期に最も多く発生し、倒伏角 60 度を超えると被害歩合が著しく高くなる。登熟期前半に倒伏した場合には、下位の一次分枝の着莢数が著しく減少し、登熟後期に倒伏すると粒肥大の停滞や品質低下を招き、収穫作業を困難にし、刈り取り損失も多くなる。また、転換畑では排水不良のため、莢の腐敗などの被害を受けやすい。

10. 乾燥・調製

①刈払い機、ビーンハーベスタ等で収穫した大豆は、島立て等により子実水分 18 %以下に予備乾燥する。

②脱穀は、大豆専用脱穀機等を用い、子実水分 18 %、茎水分 30 %以下になった頃に行う。

③乾燥は、しわ粒や裂皮粒等の発生を防ぐため、初期水分、乾燥速度、乾燥温度に注意して行い、最終的に子実水分を 15 %以下にする。

④調製作業としては、選別機を利用して屑粒や被害粒の除去、粒径の選別及び汚粒大豆処理（クリーニング作業）を行う。

(1) 予備乾燥

刈払い機、ビーンハーベスタ等で刈取った大豆は、圃場に島立てするか、後作等の関係により圃場で乾燥できない場合は、通風の良い作業舎の軒下や簡易なビニルハウス内に搬入して、子実水分 18 %以下に予備乾燥する。

(2) 脱穀

予備乾燥で子実水分 18 %、茎水分 30 %以下になった頃に、大豆専用脱穀機を使用して脱穀を行う。落花生用脱穀機を使用することも可能であるが、扱胴下の受け網を 15 ～ 20mm に交換し、扱胴回転数が 300 ～ 350 回転に落ちるようにプーリーを交換することにより、選別精度を上げ、破碎粒の発生を防ぐことができる。

(3) 仕上乾燥

脱穀の終わった大豆の子実水分は 18 %程度であり、静置型乾燥機や汎用型の循環乾燥機を用い出荷水分 15 %以下に仕上乾燥を行う必要がある。大豆の乾燥は、初期水分、乾燥速度、乾燥温度等によりしわ粒や裂皮粒等が発生し、品質低下の原因となるため、初期子実水分が 18 %を超える高い状態では、乾燥温度に注意し常温または 25 ℃以下で徐々に乾燥し、子実水分 18 %より下がってから乾燥温度 30 ℃以下で乾燥する。子実水分の高い大豆は乾燥ムラを起しやすいため、子実の攪拌回数を増やしたり、張り込む大豆の層を薄くする必要がある。

(4) 調製

大豆の調製作業として、屑粒や被害粒の除去、粒径の選別、汚粒大豆処理作業（クリーニング作業）がある。大豆の選別機には、①風力選別機、②比重選別機、③形状選別機、④粒径選別機、⑤色彩選別機の5種類がある。

①風力選別機は風力により製品と被害粒、割れ豆、莢（豆入り）と莢（殻）、茎の3種類に選別する。

②比重選別機は、比重の違いにより夾雑物や破碎粒、奇形粒、虫害粒等の大豆と完全粒を分離する選別方式であり、唐箕や揺動式の選別機が含まれる。白カビ粒等の除去には最も有効である。

③形状選別機は、大豆の転がり特性の違いによって選別する方式の選別機である。この選別機は傾斜する選別ベルトから構成されており、整粒や病害粒、変色粒、しわ粒等の完全粒は選別ベルトの傾斜に合わせて下方に転がり、破碎粒、奇形粒、虫害粒等の転がりにくい穀粒は選別ベルトによって上方に運ばれ、これによって完全粒、破碎粒、奇形粒、虫害粒を選別する。

④粒径選別機は大豆の大きさを出荷規格に合わせて大粒、中粒、小粒等に分離する選別方式であり、市販機の大半は選別機構に円筒型の回転ふるいを利用している。

⑤色彩選別機は、形状選別できない紫斑粒、褐斑粒、汚粒、カビ粒等の着色粒を光学的手法で選別する方式である。規格外に格付けされる主な原因となる汚粒に対しては、大豆クリーナにより仕上げ処理を行う。

大豆選別機、大豆クリーナの導入に当たっては、経営の規模、乾燥施設の乾燥能力等に見合った適正な機種を選択する。選別、クリーニング作業に当たっては、選別機、クリーナの持つ性能が十分発揮できるように機械の調節を行う必要がある。

11. 出荷

(1) 検査規格

調製の終わった大豆は、検査登録機関による検査を受け出荷する。農産物規格規定（平成13年2月28日農林水産省告示第244号）による大豆の検査規格は表5のとおりである。

表5 大豆の検査規格












普通大豆							
等級	最低限度			最高限度			
	粒度 (%)	形質	水分 (%)	被害粒、未熟粒、異種穀粒及び異物計 (%)	著しい被害粒等 (%)	異種穀粒 (%)	異物 (%)
1等	70	1等標準品	15	15	1	0	0
2等	70	2等標準品	15	20	2	1	0
3等	70	3等標準品	15	30	4	2	0

規格外：1等から3等までのそれぞれの品位に適合しない大豆であって、異種穀粒及び異物が50%以上混入していないもの

特定加工用大豆							
等級	最低限度			最高限度			
	粒度 (%)	形質	水分 (%)	被害粒、未熟粒、異種穀粒及び異物計 (%)	著しい被害粒等 (%)	異種穀粒 (%)	異物 (%)
合格	70	標準品	15	35	5	2	0

規格外：合格の品位に適合しない大豆であって、異種穀粒及び異物が50%以上混入していないもの

被害粒等の区分 (特に気をつけたい項目を抜粋)

区分		説明	基準 (普通大豆)	著しい被害粒等
病害粒 紫斑病粒	菌などにより種皮に斑紋または斑点のあるもの	糸状菌の寄生により、種子に紫色の斑点がでる。生育時期に雨が多かったり、収穫時期が遅れたりするほど被害は大きくなる。	 <p>病斑の直径が2mm (大粒種) 以上のものである</p>	 <p>病斑が粒全面の1/2程度以上のものである</p>
	病害粒 褐斑病粒	ウイルス病罹病によって、種子に褐斑が発生する。褐斑病粒の色調は白目では淡褐色、茶目では褐色、黒目では黒色となる。		
虫害粒 吸害粒	子実には虫による食害または吸害のあるもの	(カメムシ類) ホンハシリカメムシ他、数種類のカメムシが大粒を害する。若莢に口吻を刺して吸汁し、若莢や奇形大豆の原因を作り、被害をもたらす。	 <p>吸汁により粒表面の染み状が子実まで達しているものはかみとめられるものまたは粒表面の染み状の大きさが、直径2mm (大粒大豆は直径3mm) 以上のものである</p>	 <p>吸害による粒表面の染み状が、全粒の1/2程度以上のものである</p>
皮切れ粒	生理障害により種皮が切れた状態のもので、子葉の発達により種皮が子葉に密着したもの。		 <p>皮切れの現象 (ハの字型、点型、多条線形) を問わず、皮切れ部分を合わせた長さが一筋で周回1/2程度以上のもので、かつ、幅2mm (大粒大豆は3mm) 以上のものである。</p>	
しわ粒	充実は正常であるが、しわのあるもの		 <p>しわの程度が限界基準品以上のものである</p>	
未熟粒	生育過程における障害等により、子実の充実が劣るもの。	(色浅未熟粒) 色浅の程度が限界基準品以上のものである	 <p>(扁平未熟粒) 扁平の程度が限界基準品以上のものである</p>	 <p>(奇形未熟粒) 奇形の程度が限界基準品以上のものである</p>
	子実に汚れ(草汁等)のあるものをいう。		 <p>指の腹で拭き残る汚損部分(泥・草汁・複合等)が粒全面の1/6程度以上のものである</p>	

【参考】

「サチユタカ」及び「フクユタカ」の栽培暦

月	6			7			8			9			10			11		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
サチユタカ	← 播種 →			← 中耕培土 →			← 開花期 (追肥) →						← 成熟期 →			← 収穫 →		
フクユタカ	← 播種 →			← 中耕培土 →			← 開花期 (追肥) →						← 成熟期 →			← 収穫 →		
主な作業	排水 水子う 対消ん施 策毒用	播種 除草 剤散 布	播中 種耕 三① 週 間後	十第 一耕 十回 四目 日か② 後ら 頃	中 耕 培 土	かん 水	追肥 七花 開害 始虫 日め 後か 頃ら①	二第 週一 間回 虫除 頃か ら②	二第 週二 間回 虫除 頃か ら③				青 立 株 雑 草 除 去	収 穫	乾 調 燥 製			

【排水対策】

- ・団地化に努める
- ・暗渠、補助暗渠により地下水位を下げる
- ・明渠により地表排水に努める

【施肥】

- ・pH・・・石灰施用により6.0～6.5に矯正する
- ・堆肥・・・地力が低い圃場では1t/10a施用する
- ・基肥・・・窒素：リン：カリ＝2：8：8kg/10a
- ・追肥・・・開花期に窒素4～5kg/10a施用する

【播種】

- ・播種適期・・・「サチユタカ」6月下旬～7月上旬、「フクユタカ」7月上旬
- ・播種量・・・5～6kg/10a、播種深度・・・3～4cm
- ・栽植密度・・・10,000～15,000本/10a
- ・キヒゲン粉衣またはキヒゲンR-2フロアブル塗沫

【雑草防除】

- ・雑草防除は播種後の土壌処理剤の散布を中心とする
- ・除草剤の使用に当たっては、最新の情報を確認する
- ・帰化植物の侵入を発見したら、初期に徹底防除する

【中耕培土】

- ・中耕は播種後20～25日頃に行い、必要に応じて開花期までに1～2回行う
- ・培土は2回目の中耕と同時に初生葉節位まで行う

【病虫害防除】

- ・莢・子実害虫、紫斑病を中心に開花終期から2週間おきに計3回行う
- ・農薬の使用に当たっては、最新の情報を確認する

【かん水】

- ・7月下旬～8月下旬に晴天が10日以上続く時は1週間おきにかん水する

【収穫・乾燥】

- ・収穫適期は刈払い機等では莢水分20～25%、コンバインでは子実水分18～20%、茎水分50～55%である
- ・子実水分15%以下に乾燥する
- ・乾燥は常温または30℃以下の通風乾燥とする

注 1)開花期：全体の40～50%が開花始めに達した日

2)成熟期：全体の80～90%の莢が品種本来の色に着色した日

新 技 術

1. 大豆300A技術

大豆 300A 技術とは、水田作大豆の単収不安定の要因である湿害を回避し、単収 300kg/10a、品質 A クラス(1、2等)を目指す耕起・播種技術である。地域の実情に合わせて技術が組み立てられており、関東地域では不耕起狭畦密植栽培が開発・奨励されている。以下、要点を紹介する。詳細は、参考資料を参照のこと。

1. 不耕起狭畦密植栽培

播種前耕耘を省き、高能率な播種作業を行うことにより、適期播種を可能にする技術である。あわせて、中耕培土の省略を前提に畦間を通常の半分程度にし、密植して株間を広げない狭畦密植栽培は、茎葉が畦間と株間を早く覆うので、大豆による雑草抑制が期待できる栽培法である。

2. 不耕起狭畦密植栽培導入に適した条件

麦類収穫と大豆播種の作業が競合する地域、降雨で大豆播種作業が遅れやすい地域で導入効果が期待できる。透水性の良い圃場が適しており、透水性が劣る圃場では本暗渠が必須である。弾丸暗渠や額縁明渠等の排水対策を必ず施す。地下水位の高い圃場、排水路の水位が高い圃場、バラ転圃場等は不適である。稲、麦、大豆を基幹とする大規模な水田作経営や作業受託集団が適している。小規模な大豆作には向かない。

3. 汎用不耕起播種機による大豆不耕起狭畦栽培の実際

(1) 圃場作業体系

圃場均平、土壌の膨軟化と土壌改良資材の施用は麦の耕起時に行う。大豆播種前に発生している雑草は茎葉処理除草剤で枯らす。前作の残さは播種に支障がないようフレールモア等で細断・拡散する。麦収穫や大豆播種前の作業はできれば土が乾いた時に行い、心土破砕は前作の麦の時に行う。生育期の除草が必要な場合は除草剤で対応する。

(2) 圃場排水対策

転換畑は排水路や農道で水田と切り離してブロックを作る。本暗渠と直交方向に2～3m間隔で弾丸暗渠を施工する。圃場の周囲に額縁明渠を掘る。大区画圃場では5～6m間隔で明渠を圃場内部にも掘る。明渠は排水口に必ず接続する。病原菌の拡散を防止するため、枕地の排水対策を行う。

(3) 汎用不耕起播種機による播種

中央農研が開発した汎用不耕起播種機は、耕起後鎮圧した圃場や5cm程度の浅耕圃場でも播種できる。30cm条間なので乾直や麦類の播種も可能である。播種深度は約3cm、作業速度は0.7～1.0m/s程度が適当である。20本/m²程度の株数を確保するために25粒/m²位播く。栽植密度が高いので耐倒伏性の強い品種を用いる。また、殺虫剤、殺菌剤を種子処理し、苗立ちを確保する。基肥は窒素3kg/10a程度を施用する。

(4) 雑草防除

前作の麦の作付け時に雑草を抑えておく。大豆播種前に発生している雑草には非選択性茎葉処理剤を播種前または播種後に処理する。播種後に土壌処理剤を散布するが、この時に茎葉処理剤を同時処理すると効率的である。また、苗立ちを確保して狭畦密植の抑草効果を発揮させる。生育期には必要に応じてイネ科雑草用の薬剤と広葉雑草用大豆バサグラン液剤を全面散布する。

2. 地下水位制御技術 (FOEAS)

これまで、水田に畑作物を栽培する際には、湿害対策として明渠や暗渠排水が施工されてきたが、多収を得るためには給水も必要であり、特に大豆では7月下旬から8月下旬の花芽分化期～結莢期の給水の効果は大きい。降雨時には暗渠により排水し、乾燥が続けば暗渠から地下灌漑により水分を補給して、作物栽培に最適な地下水位に制御するシステムが FOEAS である (図9)。

FOEAS の施工により、排水不良な粘質土壌でも降雨後速やかに排水できるようになり、300A 技術の項で紹介した不耕起狭畦技術による省力的な大豆生産が可能となる。ただし、黒ボク土や砂壤土のように透水性あるいは保水性が高い圃場では効果が小さいため、導入に当たっては圃場の土壌条件を十分に把握することが重要である。

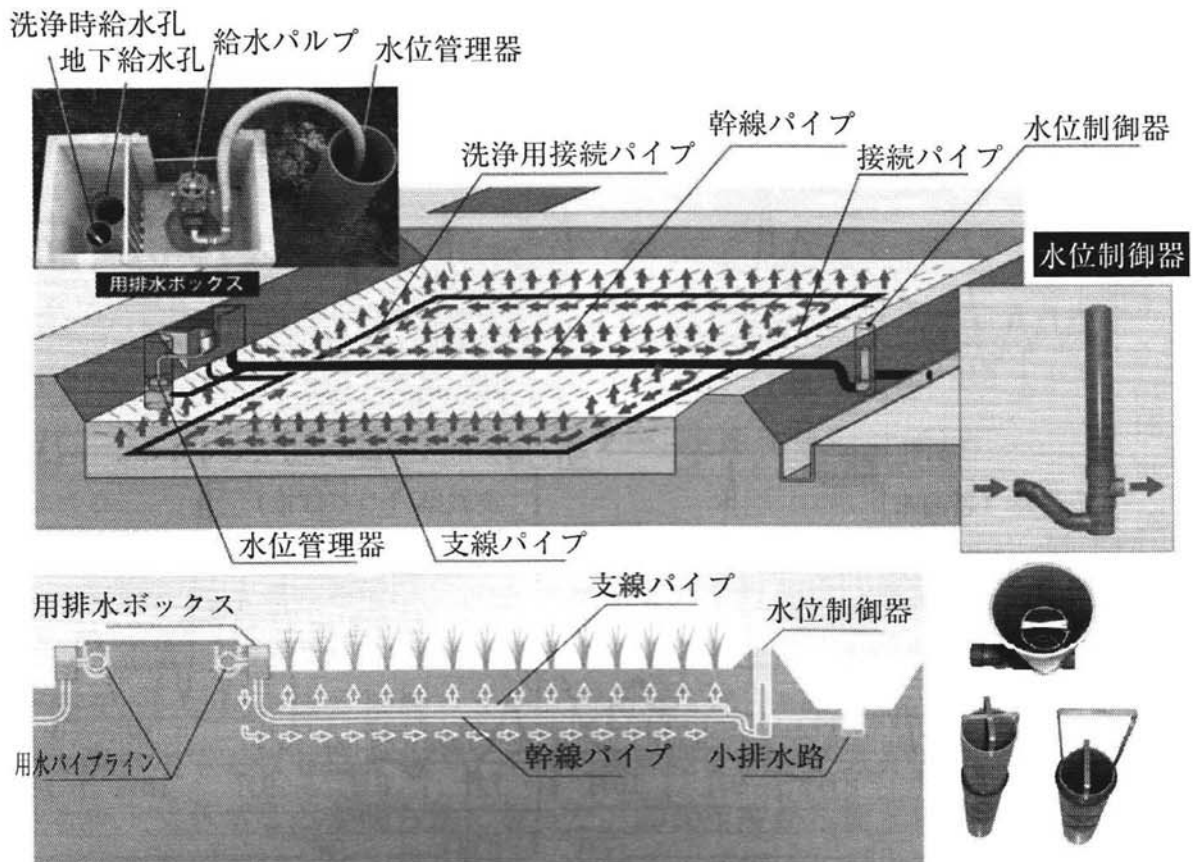


図9 地下水位制御システム (FOEAS)の全体構成 (藤森、2007)

参考文献・参考資料

有原丈二（2000）、ダイズ安定多収の革新技術、農山漁村文化協会
転作全書 第2巻「ダイズ、アズキ」（2001）、農山漁村文化協会編
国産ダイズの安定生産と増収をめざして、農林水産技術研究ジャーナル第34巻第8号
（2011）、農林水産技術情報協会
収量・品質の向上と安定生産のための大豆づくりQ&Aー大豆300A技術を導入した大豆生産に向けてー（2007）、全国農業改良普及支援協会
地下水位制御システム（FOEAS）による大豆の安定生産マニュアル（2009）、（独）農研機構中央農業研究センター大豆生産安定研究チーム
帰化アサガオ類の地域全体へのまん延を防止するためのほ場周辺管理技術 Ver.2（2011）、
（独）農研機構中央農業研究センター
大豆低収の打破 高位安定化への道（平成24年度 農研機構シンポジウム資料）（2012）、
（独）農研機構
大豆のホームページ（<http://www.maff.go.jp/j/seisan/ryutu/daizu/index.html>）、農林水産省
平成24年版農作物病虫害雑草防除指針（2012）、千葉県
主要農作物施肥基準（2009）、千葉県

大豆栽培の新技术（改訂版）

発行年月 平成25年 3 月
発 行 千葉県農林水産技術会議
編 集 千葉県農林水産技術会議農林部会 作物分科会
執筆者 農林水産部担い手支援課専門普及指導室
主任上席普及指導員 椎名 勇
千葉県農林総合研究センター
生産技術部水田作研究室長 鶴岡康夫
北総園芸研究所畑作園芸研究室長 鈴木健司
育種研究所畑作物育種研究室長 雨宮昭彦

農薬使用に当たっては、最新の「農薬登録情報」で登録内容を確認するとともに、農薬のラベルに表示された使用基準を遵守してください。

「私的使用のための複製」や「引用」など著作権法上認められた場合を除き、本資料を無断で複製・転用することはできません。