

## ソバ

ソバはタデ科ソバ属の一年草。古くから利用されてきた穀類の一種である。三大穀物の水稻、小麦とトウモロコシは单子葉のイネ科に属することに対して、ソバは双子葉のタデ科であり、穀物の中では少数派である。原産地は中国南部の四川省から雲南省にかけての山岳地帯、特に雲南省北部の金沙江（長江上流部）、瀾滄江（メコン川上流部）、怒江（タシルイエン川上流部）という三江併流地域と推定されている。古くから本邦に伝来され、縄文時代の晩期に各地で栽培されていた証拠があるという。

ソバは、ルチンやビタミン B1などを豊富に含み、毛細血管強化、高血圧予防、酸化防止などの生理活性を有し、カロリーも低いため、健康食品として人気が高い。

ソバの品種は花芽分化と開花の日長に対する反応の違いから、感光性が弱い夏型、強い秋型、両者の中間タイプの中間型に分類される。中間型はさらに夏型に近い中間型、秋型に近い中間型に分れる。通常、春播き夏収穫の夏ソバは感光性の弱い夏型と夏型に近い中間型の品種を使用して、夏播き秋収穫の秋ソバは感光性の強い秋型と秋型に近い中間型の品種を使用する。播いた品種が季節に合わない場合は、開花不順や開花数の減少などを招き、収量と品質が低下する。

ソバは冷涼な気候が好き、生育期間が短く、他の穀物の栽培に不適な乾燥貧弱の土壤でも生育できるので、山間地や冷涼地で栽培されることが多い。逆に高温多湿の環境では養分が茎葉の栄養生長に行き、結実率が低下し、成熟も不揃いとなるので、九州・四国などの温暖地での栽培が少ない。農林水産省の統計データによれば、本邦 2021 年のソバ栽培面積 65,500 ヘクタール、収穫量 40,900 トン、北海道、山形、長野、福島、秋田の 5 道県だけで全収穫量の 68% も占めている。

世界に転じると、国連食糧農業機関（FAO）の 2021 年統計データでは世界のソバ栽培面積 198.9 万ヘクタール、収穫量 187.5 万トン、最大の生産国はロシアの 91.9 万トン、次いで中国の 50.2 万トン、ウクライナの 10.6 万トン、アメリカの 8.2 万トン、カザフスタンの 7.8 万トン、ブラジルの 6.5 万トンである。

ソバの単位面積収量が低く（60～100kg/10a）、収益性が悪い。本邦の年間ソバ消費量は推定 7～8 万トンであるが、国内生産量が 4 万トン前後で、不足分はアメリカ、ロシアと中国などからの輸入に依存している。

### 一、 ソバの生育ステージ

ソバはやや乾燥気味の冷涼な気候を好み、多湿に弱いので、降雨量が少なく、灌漑施設のない乾燥地でも容易に生育する。従って、山間地や冷涼な気候の地域で栽培されることが多い。発芽温度 13～40℃、13℃以下と 40℃以上は発芽が阻害される。生育温度範囲は 10～40℃であるが、低温と高温環境では生育が阻害され、植株が弱く、収量が減る。したがって、

最適の発芽温度 20~25°Cで、生育の適温 15~35°Cとされている。ただし、最低気温が 17.5°Cを超えた暑い日が続くと、養分が茎葉の生育に行き、開花数が少なく、開花期も長引くので、結実率が顕著に低下する。

ソバは播種時期により春播きの夏ソバと夏播きの秋ソバに分けられる。当然栽培品種も異なる。本邦では、開花と登熟期の高温を避けるために秋ソバの栽培が主流であるが、温暖地では夏ソバを栽培することも多い。

本邦の秋ソバは、北海道では 6 月に播種して、9 月に収穫するが、本州では通常 7 月下旬~8 月下旬に播種して、10 月上旬~11 月上旬に収穫する。夏ソバは大体 4 月下旬~5 月中旬に播種して、7 月中旬~8 月上旬に収穫する。

ソバの生育ステージは主に発芽期、幼苗期、茎葉展開期、花芽形成期（着蕾期）、開花期、登熟期、成熟期に分けられる。図 1 はソバの生育ステージを示す。

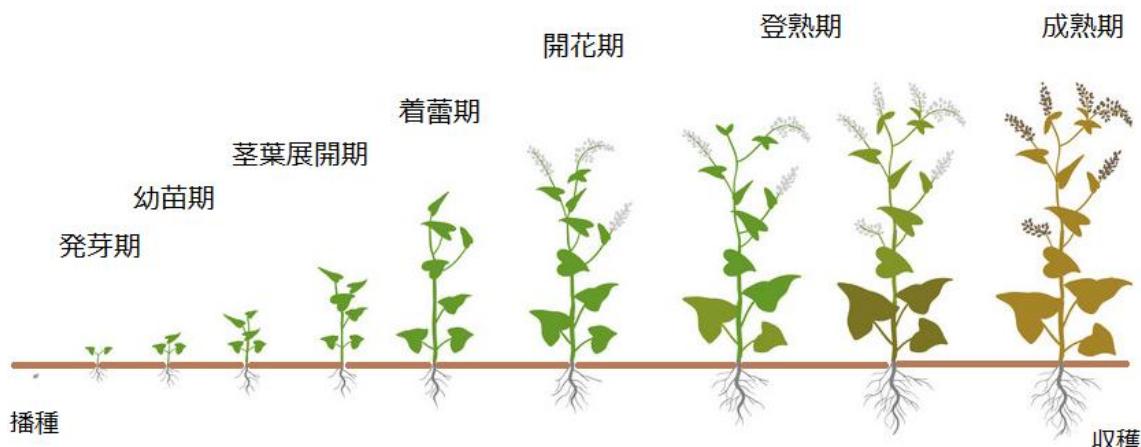


図 1. ソバの生育ステージ

ソバの発芽可能な温度は 13~35°Cと幅が広いが、最適発芽温度が 20~25°Cである。通常、春まきの夏ソバは晩霜の恐れがなくなり、最低気温が 10°Cを超えた 4 月下旬~5 月中旬に播種する。秋ソバは収穫時期から逆算して初霜が降る 80~100 日前の 7 月下旬~8 月下旬に播種する。

発芽期は播種から最初の本葉が出たまでの期間である。播種してから 4~10 日後に発芽する。地温が高いほど発芽が早くなる。通常、20°Cを超えた場合は播種 4 日後に発芽するが、20°C未満の低温では発芽が 7~10 日かかる。

発芽後、地上に子葉が出るまでに苗の生長に必要な養分は種子の貯蔵養分に依頼して、外部から水分だけを吸収する従属栄養期である。子葉が出てからは根が土から養分を吸収し始め、種子からの従属栄養から独立栄養に移行する。

幼苗期は発芽した苗に 2~3 枚の本葉が出るまでの短い期間である。

茎葉展開期はソバが繰々と新葉を展開して主茎が盛んに伸びて、側枝も発生する時期である。葉色は次第に濃くなる。ソバの生長が非常に早く、播種 15~20 日後、大体 10 枚程

度の本葉を展開してから着蕾期に入る。

着蕾期は主茎と側枝の腋芽に花芽が発生して、蕾を形成する時期である。蕾は主茎と側枝の伸長に伴い、下から上へと続々発生する。

播種してから大体 30~35 日後に開花期に入る。花は総状花序で、軸の周りから中心部へ咲いてゆくので、開花期が長い。開花してから約 7~10 日を経過した時点に開花最盛期を迎える。ソバは自家不和合性で、同じ株の花粉では受精しないので、授粉昆虫がほかの株から花粉を運び、受粉させる必要がある。

登熟期は光合成で生成された炭水化物が授粉後に形成した子実に転流され、デンプンやタンパク質として子実に蓄える時期である。

登熟期の後期に進むと子実の種皮が黒くなり、成熟期に入る。一番上の花序の実が 70~80% 黒くなったら、収穫適期である。収穫が遅れると、成熟した子実が株から離脱して、地面に落ちる恐れがある。適期収穫が大事である。

本邦では、栽培品種と日照、気温などの気象条件により夏ソバの栽培期間が 75~90 日で、秋ソバの栽培期間が 70~90 日である。

## 二、 ソバ栽培の主な農作業

ソバは生長が早く、養分に対する要求が低く、環境順応性が高いので、栽培が非常に簡単である。農作業はその作業順で主に畑の耕起と整地、基肥施用、播種、病害虫と雑草防除、収穫、乾燥・調整である。栽培期間が短いため、慣行栽培では中耕・培土と追肥が不要であるが、一部の農家は増収のために行うこともある。図 2 は各地域のソバ栽培暦である。

地 域	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月
北海道 (秋ソバ)				種まき			収穫		
その他の地域	夏ソバ		種まき		収穫				
	秋ソバ					種まき		収穫	

図 2. 各地のソバ栽培暦

北海道ではソバの生育に適する 15~35°C の期間が短いので、夏播きの秋ソバだけ栽培する。通常、雪が解け、晩霜がなくなり、最低気温 10°C を超えた 6 月に播種して、75~90 日の栽培期間を経て、9 月に収穫する。

北海道を除くほかの地域では春播きの夏ソバと夏播きの秋ソバが栽培できるが、通常、北日本や高原地域では秋ソバ、西日本では秋ソバが主流だが、夏ソバも栽培する。夏ソバは最低気温が 10°C を超え、晩霜の恐れがなくなった 4 月下旬~5 月中旬に播種して、7 月上旬~8 月上旬に収穫する。栽培の多い秋ソバは 7 月下旬~8 月下旬に播種して、10 月上旬~

11月中旬に収穫する。

以下はソバ栽培の具体的な農作業を説明する。

## 1. 耕起と整地

耕起とは畑の土を耕し、栽培に適した大きさの土塊にして、耕作土層を形成する作業である。耕起は前作物の残渣を土の中にすき込んで腐熟を促進させることや土の中に空気を入れて乾燥を促進し、有機態養分を無機化させる等の役割もある。整地とは耕起された土塊をさらに細かく碎き、播種や移植に適する状態にする作業である。

ソバは生長しても草丈が 80~130cm しかなく、根が地面 15~20cm 以内の耕作土層に集中して、養分や水分を吸収する。また、ソバは養水分に対する要求が少なく、乾燥に強いので、耕作土層が浅く、通気性の悪い重粘土質土や保水性の悪い砂土にも栽培できる。山間部の水田転換畑にはソバ栽培が適している。

ソバは根はりが浅いので、湿害に非常に弱い。土が過湿になると、発芽が減少し、幼苗も生育が抑えられるほか、立枯病などが起きやすく、根の腐敗や株の死亡につながる。従って、栽培には地下水位が 50cm 以下で、周辺の圃場や農業用水路からの浸入水がない圃場を選択する。水田の転換作物として栽培する場合は、事前に排水対策を徹底する必要がある。

慣行栽培では平うね栽培を行うが、一部の地域では排水対策の一環としてうね栽培を採用する。うね栽培の場合は耕起・整地後、うね幅約 50~60cm (うね面約 30cm、高さ 10cm、通路幅 20cm) の低いうねを立てる。

畑の耕起と整地作業に下記の注意事項がある。

- ① 土壌水分が多すぎると、耕起した土塊が大きく、整地の際に土を細かく碎きにくく、作業効率が悪くなるので、必ず畑が乾燥の状態で耕起作業を行う。
- ② 耕起深度（耕深）が 15~20cm 程度を目安に行う。耕深が浅過ぎるとソバの根はりが劣り、乾燥に弱く、生育が悪くなる。また、前作の残渣物が土の表面に露出しやすいなどの問題も発生する。整地のハロ耕深が 10~15cm を目安に行う。
- ③ 整地を通じて土を細かく碎いておくと、播種した種が土との接触が良くなり、発芽率が上がり、発芽も揃う。
- ④ 水田転換畑の湿害対策として、耕起・整地してから圃場周囲に明渠と圃場内に数本の排水溝を開く。圃場を囲む周辺明渠は幅 30cm、深さ 25~30cm、圃場内の排水溝は幅 20~30cm、深さ 20cm にする。

## 2. 基肥施用

ソバの養分要求量が少ないので、慣行栽培では 10a あたりの施肥量は窒素 2~3kg、りん酸 4~8kg、カリ 5~10kg で済む。栽培期間が短いので、全量基肥にして、追肥を行わない。

また、窒素過多は倒伏を招きやすく、開花と登熟が長引き、成熟も不揃いになりやすいので、水田転換畑の初年度や前作に野菜を栽培して、土壌に養分が多く残されている圃場では基肥を施用せず、ソバの生育状況に応じて、着蕾期~開花始頃に追肥を行う。前作種類と土

質、堆肥の投入有無により圃場ごとに大きく異なるので、できれば作付け前に土壤診断を通じて、適正な施肥設計を行う。

基肥は全面全層施肥と条状施肥がある。全面全層施肥は耕起した後、整地の前にブロードキャスターまたはライムソーワ等の機械を使って、基肥を圃場に全面散布する。施肥後、整地を通じて肥料を耕作土層に均一に混合させる。条状施肥は播種施肥機を使って、播種の同時に基肥を条状に施入してから覆土する。

基肥の施肥方法の詳細は本 HP の「肥料施用学」をご参考ください。なお、肥料中の窒素は圃場に施用された後、降雨により流失される恐れがある。また、施用後の時間が経つと窒素は土壤のアンモニア化作用や硝化作用により損失が大きくなり、りん酸が土壤のりん酸固定により難溶化される恐れがある。全面全層施肥ではあまりに早く施肥することは肥料の利用効率が下がるので、播種と同時に施肥する条状施肥が勧める。

ソバの生育に最適な土壤 pH は 6.0~6.5 である。強酸性土壤では生育が強く抑制され、収量が大きく減る。従って、pH5.5 未満の明酸性土壤では消石灰や苦土石灰の石灰質肥料を施用して pH を矯正する必要がある。pH 矯正の場合は耕起する前に石灰質肥料を全面に撒き、堆肥を使う場合は同時に堆肥も撒き、耕うんと整地を通して作土層によく混合させる。

基肥施用には下記の注意事項がある。

- ① ソバは養分吸収能力が強く、過剰な窒素養分は茎葉を過度に繁茂させ、倒伏を招きやすく、成熟も不揃いになりやすいので、窒素の過剰施用にならないようにする。肥沃の土壤では基肥を施用しないまたは窒素を施用せず、りん酸と加里だけにして、その後の生育状況により、追肥で対応する。
- ② あまりに早く施肥することは肥料の利用効率が下がるので、播種直前か播種時に基肥を同時に施用することを勧める。
- ③ 石灰質肥料を使って土壤 pH を調整する場合は、pH が 7.0 を超えないように施用量を適宜に調整する。

### 3. 播種

ソバは霜に当たると枯死してしまうので、生育日数（70~90 日）を考慮し、夏ソバは晩霜に、秋ソバは初霜に遭わないように播種時期を決める。通常、夏ソバは早播きほど多収となるので、晩霜の恐れのない範囲で早播きする。秋ソバは初霜の 80~100 日前の時期を適期にして播種する。

夏ソバと秋ソバは品種が全く異なるので、間違いにならないように注意する。秋ソバの品種を春播きすると栄養生長が続き結実しにくく、収量が期待できない。逆に夏ソバの品種を夏播きすると、栄養生長の日数が確保できず、早く開花結実し、収量が低くなる。夏ソバと秋ソバに必ずそれぞれに適した品種を用いる。

ソバは交雑しやすいので、長年自家採種した種子を使う場合は、生育が不揃い、収量が減り、品質が悪くなりやすい。数年おきに種苗会社から種子を購入して、更新する必要がある。

また、古い種子は発芽率が悪く、苗も弱いので、2年以上貯蔵した種子を絶対に使わない。

ソバは手播きまたは播種機を使って種子を畑に播く。播種様式はすじ播き、ばら撒き、条播き（ドリル播き）がある。通常、平うねの場合は手でばら播きか播種機を使って条播きにして、うね栽培の場合はすじ播きにする。図3は各播種様式の模式図である。

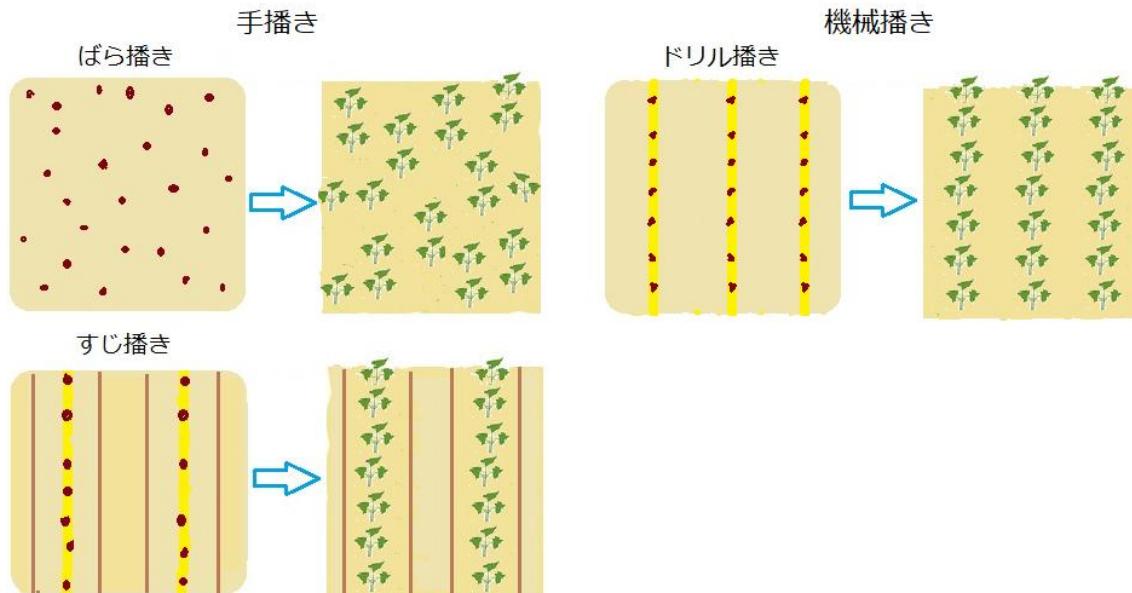


図3. ソバの播種様式

**ばら撒き：** 手またはブロードキャスターで種子を畑の表面に播いた後、ロータリで地表を軽く攪拌し覆土する。作業効率が高いが、播種密度が不均一で、適切な覆土も難しいため、発芽率が悪く、苗立ちに疎密が生じやすく、その後の栽培管理は難しい。

**すじ播き：** うねの中央に深さ2~3cmの浅いすじ状の播種溝を掘り、手播き又は手押し式播種機を使って、種子を3~5cmほどの間隔で溝に播いてから覆土する。

**条播き：** 播種機を使って、圃場に条間約30cm、深さ2cmほどのすじ状の浅い溝を掘り、種子を3~5cmほどの間隔で溝に播いた後、覆土する。

条播きは小麦や大豆用の播種機を使う。一部の播種機には施肥装置を装着して、播種の同時に播種溝に基肥を施入することができる。作業効率が高く、その後の栽培期間中の管理作業もやり易いので、お勧めする。

播種作業には下記の注意事項がある。

- ① 播種量は一般的な条播きとすじ播きでは10a当たり4~6kg、ばら撒きでは発芽率が悪いので、10a当たり7~8kgと多めに播く。
- ② 播種の深さは1~3cmにして、深くならないように注意する。種が露出した場合は鳥の食害を受けやすく、深すぎると発芽が悪く、不揃いでその後の生育に悪影響を及ぼす。
- ③ 乾燥による発芽不良を防ぐために、乾燥しやすい土壌では覆土をやや厚くして、種が土との密着度を上げるように播種後の覆土をやや硬く鎮圧する。

④ 発芽後の間引きを行わないので、できるだけ均一に播種する。特にばら播きの場合は、種が集中させないように注意する。

#### 4. 追肥

ソバは栽培期間が短く、根の養分吸収能力が強いので、肥料要求量が少ない。過剰施肥、特に過剰な窒素は茎葉を過度に繁茂させ、倒伏を招きやすく、成熟も不揃いになりやすく、逆に減収の恐れがある。慣行栽培では基肥だけで、追肥をしない。

但し、草勢が極端に悪い（着蕾期～開花初期の草丈が50cm未満、葉が小さく、葉数が少なく、葉色が薄いなど）場合は、着蕾後期～開花初期に追肥を行う必要がある。10aあたりに窒素、りん酸、カリそれぞれ2～3kgほどの化成肥料を使う。平うね栽培の場合は肥料を圃場にばら撒いて、うね立て栽培の場合は肥料をうね肩にすじ状に撒く。

#### 5. 中耕・培土

中耕とは、中耕ローター等で条間を耕うんする作業である。培土と一緒にを行うことが多い。その効果は除草しつつ、固くなった土を軟らかくして空気を入れるほか、培土により倒伏を防止する役割がある。

ソバのばら播きと条播きには中耕・培土が不要であるが、多湿の圃場でうね栽培の場合は降雨によりうねが削られることが多いので、1回中耕・培土を行うことで、株元を隠して、生育を促し、增收効果がある。

中耕・培土作業には下記の注意事項がある。

- ① 土壌水分が高い場合は、土塊が大きくなり、効果が低減するので、作業を避ける。晴天が続いている日に行うのが理想である。
- ② うね栽培の場合は追肥の後に中耕・培土を行うと、株元に肥料が集まり、覆土されることで、肥料利用率が上がる。
- ③ 培土の厚さを5～10cmにする。

#### 6. 病害虫と雑草防除

ソバは病原菌に対する抵抗性が非常に強く、病害の少ない作物である。連作による生育不良のほか、立枯病や炭疽病などが発生することがあるが、大きな被害になることが少ない。

また、害虫による被害もほとんどない。まれにヨトウムシに葉が食べられることがあるだけである。

表1はソバ栽培に発生する病害虫とその防除方法をまとめたものである。

表1. ソバ栽培に発生する病害虫とその防除法

病害虫名	病原菌・害虫	発生時期・被害症状	防除法
------	--------	-----------	-----

炭疽病	糸状菌	全栽培期間に葉に発生。最初は葉に円形～不整形の灰白色から明褐色の病斑が出現し、古くなると病斑に薄い輪紋を形成し、中央部分が破れる。高温多雨の気候が発病を助長する。	輪作、薬剤散布
うどんこ病	糸状菌	秋ソバの登熟期以降に葉に発生。初め葉に白い斑点ができ、やがて広がって葉全体が白い粉をかけたように真っ白になる。ひどい場合は茎や子実にも発生する。窒素が過剰、茎葉が過繁盛の場合に発生しやすい。	窒素肥料施用の制限、風通しを良くする
立枯れ病	糸状菌	幼苗期～登熟期に発生、幼苗期では根の一部が黒変腐敗し、下葉が先端部から黄変枯死する。茎葉展開期以降は、根のほか茎にも侵され、黒変腐敗して、枯れてしまう。多湿に発生しやすくなる。	輪作、薬剤散布
ヨトウムシ	昆虫	成虫は夜間活動性で、下葉の裏に産卵する。孵化した幼虫が葉裏から食害し、表皮を膜状に残して多数の小さな食痕を残す。老齢幼虫は夜行性となり、昼は土中にひそみ、夜間に葉を全面に食べる。	薬剤散布

ソバの初期生長が早く、雑草を圧制することが多いので、雑草が問題になることが少ない。通常、耕起と整地で雑草を除去するだけでよい。耕起と整地を早く行い、播種する時期に雑草が多く萌生した場合は播種前の7～10日前に茎葉処理型除草剤（液剤）を散布して、雑草を撲滅してから播種する。

## 8. 収穫

ソバの開花期が長く、子実の登熟もバラツキで、1株の中に登熟度の異なる子実が混在して、小麦や水稻のように一斉成熟することができない。ソバの成熟した子実は果皮が黒くなったりという特徴で判別する。品種、種まき時期と気象条件にもよるが、通常、最初の開花から35～50日を経過して、茎が黄色になり、一番上の花序にある子実が70～80%黒くまたは黒褐色に変色したら、収穫期に入る。図4はソバの子実が成熟して、収穫適期に入った写真である。

収穫が早いと、未熟の子実が多く、収量が減るほか、ソバの香りも弱く、品質が悪い。子実が成熟し過ぎた場合は、強風または収穫時の振動や摩擦で子実が株から離脱して地面に落ちる確率が高くなるほか、香りも落ちてくる。

収穫は鎌による手刈りとコンバインによる機械収穫がある。手刈の場合は刈り取ったソ

バを結束して、圃場に1~2週間程度干し、追熟をしてから脱穀する。収穫の適期は子実の黒化率が70~80%になった時期である。脱穀にはイネ用の脱穀機を代用する。ただし、手刈りは重労働なので、現在ほとんど見かけなくなった。

コンバインによる機械収穫は効率が高く、ばら撒きでも簡単に収穫できる。また、刈り取りながら脱穀も行うので、収穫の適期は子実の黒化率が80~90%になった時期である。



図4. ソバの開花 (A)、登熟 (B)、成熟 (C) の写真 (C、コンバインによる収穫の最適期)

収穫作業には下記の注意事項がある。

- ① コンバインはソバ以外にも複数穀物の収穫に利用されるため、異種穀粒を混入させないように作業前にコンバインをよく清掃する。
- ② 手刈りでは収穫後1~2週間程度干し、追熟してから脱穀なので、子実の黒化率が70%程度で収穫しても問題がない。コンバイン収穫は刈り取りながら脱穀するので、子実の黒化率が80%を超えて、90%未満の時期が最適である。
- ③ コンバイン収穫では茎葉が機械に詰まらないように低速、低回転で刈り取る。また、土や小石を混ざらないようにできるだけ高刈りを行う。
- ④ 雨中と降雨直後は茎と葉の水分が高く、機械収穫時に刈り取った茎葉が機械に詰まる可能性が高く、脱穀も困難で、損傷粒の発生が多い。選別精度が低下し、夾雜物の混入も多くなるなどの問題が生じる。乾燥した晴天の日中で収穫を行う。

## 9. 乾燥・調整

コンバインで収穫したソバの子実は30%以上の水分を含んでいる。乾燥施設に運び、常温通風乾燥機を使って、粒の水分を15~16%に乾燥する。低温季節には35°C以下に加温して乾燥させる。

水分が18%を超える乾燥不足や乾燥むらの場合は長期貯蔵の際に変質粒が発生する。また、製粉の際に粉の分離がうまくいかず、製粉効率が下がるほかソバ粉の品質も悪くなる。水分が12%以下の過乾燥ではソバの香りが失う。

乾燥作業には下記の注意事項がある。

- ① 乾燥機は小麦、水稻などと共に用されることが多いため、異種類作物の混入を防ぐためにも清掃を徹底する。

- ② 収穫直後のソバは水分が高いことが多く、袋詰めやコンテナなどに長時間放置すると、変質して異臭や変質粒が発生し、風味も低下する。収穫時の天候や温度・湿度によって異なるが、一般的には、収穫後数時間以内に速やかに乾燥機に入れて乾燥する必要がある。
- ③ 40°Cを超える高温乾燥がソバの香りを損なうので、夏ソバでは常温通風乾燥、秋ソバでは乾燥温度を 35°Cに以下にする。乾燥ムラを防ぐために、乾燥途中に 1~2 回攪拌する。
- ④ 過乾燥ではソバの香りを損なうので、乾燥仕上げ時の子実水分を 15~16%に設定する。乾燥を終えたソバは風力選別機、粒選別機を使って、屑粒、未熟粒や割れ粒、夾雜物を除去してから粋すり機を使って、子実のガクを除去し、整粒率を上げる調整作業が必要である。調整したソバは貯蔵または出荷する。