

ハクサイ

ハクサイは、アブラナ科アブラナ属に属する越年草、原産地は中国であるが、栽培が容易で、収量も多い。葉が柔らかく淡泊な味で、煮たり炒めたり、様々な料理に使われる。また、収穫後は長期にわたる保存も可能であるので、本邦では冬の野菜として好まれて、栽培面積と収穫量が葉菜類の中にキャベツ、レタスに次ぐ3番目である。ただし、ハクサイは東アジア特有の野菜で、中国、韓国と日本以外の国々には栽培するところが少ない。

農林水産省の統計データでは、2018年本邦のハクサイ栽培面積1.7万ヘクタール、収穫量73.44万トン、茨城と長野が最大の栽培地で、この2県だけで全国ハクサイ収穫量の約60%を占める。

本篇はハクサイの栽培と施肥管理を解説する。

1. ハクサイの生育ステージと主な農作業

ハクサイは涼しい気候が好きな植物で、発芽適温20~25℃だが、5~30℃も発芽が可能である。生育温度範囲5~30℃、結球適温15~20℃である。5℃以下と23℃以上では結球が阻害され、結球しないこともある。本邦では品種改良の結果と栽培地の緯度と標高により夏秋播き、10月~翌年2月まで収穫の冬ハクサイのほか、早春播き、6~7月収穫の春ハクサイもある。栽培の難易度と需要の関係で冬ハクサイの生産量が最も多い。

冬ハクサイは直播きの場合が多い。大体7~8月播種、10~12月収穫、温暖地では8~9月播種12月から翌年2月まで収穫することも可能である。セルトレーまたはポット育苗の場合は、7~8月播種と育苗、8~9月定植、温暖地では9月播種と育苗、10月までに定植する。一方、春ハクサイは幼苗時の気温と地温が低いため、すべてセルトレーまたはポット育苗を行う。大体2~3月に播種と加温育苗、4月定植、6~7月収穫となっている。

ハクサイの生育ステージは栄養成長期と生殖成長期に分けられる。ただし、栽培品種はほとんど1代交雑種で、自家採種として不適切である。通常では栄養成長期の結球期後半に収穫されるので、生殖成長期まで生かせる意味がない。したがって、本篇は栄養成長期だけを示し、生殖成長期を除外する。その栽培ステージはおおよそ幼苗期（ポット育苗の場合は育苗期と定植活着期）、外葉展開期、結球期に分けられる。図1はハクサイの栽培ステージと各ステージに主に行う農作業を示す。

幼苗期は種まきから苗が5~6枚目の本葉が出たまでの期間である。一部の農家は栽培管理の便利さとコスト削減の理由で直播きではなく、セルトレーかポットで育苗してから移植するという手法を採用する。特に春ハクサイは発芽と幼苗期の気温が低いため、元気な苗を確保するため、必ずセルトレーかポットを使って加温の環境で育苗してから移植する。

播種後3~5日ほど発芽するが、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。初めての本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。セルト

レーまたはポット育苗は苗が3~5枚の本葉が出てから圃場に定植する。

定植活着期は苗が圃場に定植してから活着するまでの期間である。定植後約5~7日後活着し、圃場から養分を吸収して生長を続ける。

外葉展開期は苗が次々と葉を展開する期間である。品種にもよるが、大体15~25枚の外葉を展開して、光を受け、炭水化物を合成する。大きな球を作るためには、結球開始までに外葉を大きく、葉数を多く育てることが大切である。外葉が小さく、葉数が少ない場合は結球しないことがある。

植株が大きくなると、新葉の上部は少しずつ中心部に向けて巻き始め、結球期に入る。結球期になると、新たに発生した葉が湾曲し生長点を包むように円柱状の球を形成しながら肥大していく。品種と栽培季節により、球を形成する葉は50~60枚である。ハクサイは10℃以下になると生育が悪くなり、5℃以下になると生育が停滞し、球が肥大しなくなるため、冬ハクサイは適期に播種または定植して、気温が下がる前までに一定の大きさに育てることが重要である。

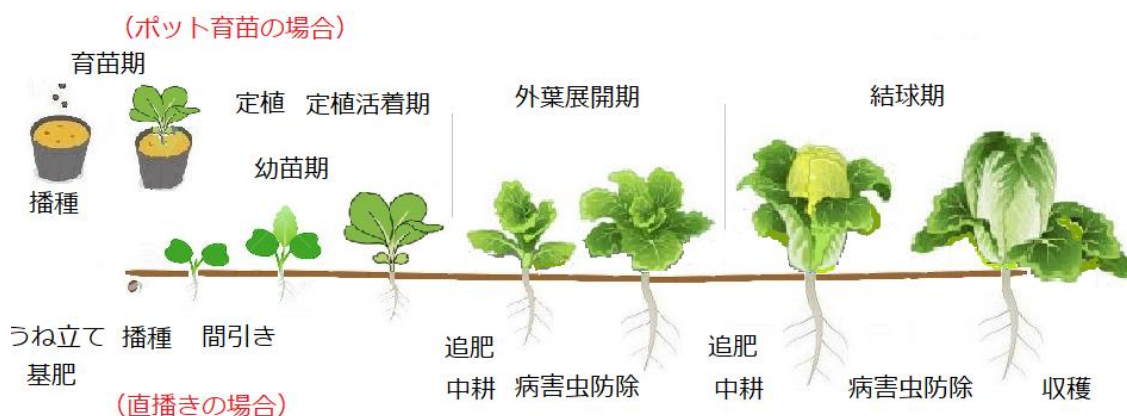


図 1. ハクサイの栽培ステージと主な農作業

結球期の後半になり、球の頭を押さえてみて、固く締まっていたら収穫適期になる。品種により播種してから早生種では60日前後、中生種では80~90日、晩生種では100~120日で収穫する。冬ハクサイの中生~晩生種は雪を降らない限り、冬まで圃場に置いてゆっくり収穫することができる。寒さで外葉が枯れていても、球の内側はきれいのままである。

ハクサイは幼苗期に10℃以下の低温に10日以上遭遇すると、花芽が分化し、春先に気温が15~20℃に上昇すると抽苔して開花するので、春ハクサイは抽苔開花を防ぐために必ずハウスにポット育苗を行い、育苗期の温度を15℃以上維持して、外温が15℃を超えた時点で圃場に定植する。

2. ハクサイの養分吸収

ハクサイの栽培期間中に吸収された養分量はその収穫物に含まれている養分量から推定できる。本邦の農業環境技術研究所が発表した「わが国の農作物の養分収支」によれば、10a

のハクサイ平均収量 461kg (乾物)、含有する養分量が窒素 15.67kg、りん酸 (P₂O₅ 換算) 6.36kg、加里 (K₂O 換算) 29.65kg、収穫物以外の地上部乾物重 197kg、その養分含有量が窒素 7.59kg、りん酸 2.81kg、加里 20.19kg とされている。すなわち、10a キャベツを栽培すると、土壌から窒素 27.24kg、りん酸 9.17kg、加里 49.84kg が吸収される。

但し、収穫の際に球以外の茎葉が圃場に残され、土壌に蓄積された養分の供給も無視できず、実際に肥料からの必要な供給量が上記より少なくても収穫ができる。ただし、養分が極端不足する場合は生育が悪く、結球をしない可能性がある。ハクサイは耐肥性が高く、養分を多く吸収する作物なので、収量と品質を確保するためにできるだけ肥料からハクサイの生育に必要な養分量を全量供給すべきである。

幼苗期は苗の生長が緩慢で、外部から養分の吸収量が極僅かである。ポット育苗の場合は培土に配合してある養分は充分である。外葉展開期は生長が盛んになり養分の吸収量、特に窒素と加里の吸収量が急速に増加する。養分吸収ピークが結球期の前半から中間までの期間である。

3. ハクサイの生育に必要な施肥量と施肥管理

ハクサイの生育に必要な施肥量は 10a あたりに窒素と加里がそれぞれ 25~30kg、りん酸が 15~20kg である。1500~2500kg の堆肥を基肥として施用する場合は、窒素、りん酸、加里の施肥量を 5~8kg 減らすことができる。

ハクサイは生育期間が長いので、追肥が必要である。基肥と追肥の配分は品種と収穫までの栽培期間により異なる。概して栽培期間が長いほど基肥を少なくして、追肥としての施用量を増やす。

生育期間の短い早生種は全施肥量の 2/3 を基肥にして、追肥を 1 回にして全施肥量の 1/3 にする。中生種は全施肥量の 1/2~2/3 を基肥にして、追肥 2 回を行い、全施肥量の 1/3~1/2 にする。晩生種は、全施肥量の 1/2~1/3 を基肥にして、追肥 2~3 回を行い、全施肥量の 1/2~2/3 にする。

土壌 pH 調整とカルシウム補充、根こぶ病防除のために石灰質肥料を施用する必要がある。ハクサイは生育の適正土壌 pH が 6.0~6.5 で、pH5.5 以下になると根こぶ病が発生しやすい。また、カルシウムが不足すると芯腐れ病も発生しやすくなる。石灰質肥料を施用する場合は、土壌 pH が 7.0 を超えないように施用量を適宜に調整する。

基肥の施肥方法はうね内局部施肥を採用する。

酸性土壌と土壌水分が多い場合は根こぶ病が起きやすいので、基本としてうね栽培を行う。基肥はうね内局部全層施肥またはうね内局部深層施肥を行う。うね内局部全層施肥はうね立て機を使って、うねを作ると同時に肥料をうね内に施用し、作土と混合する方法である。うね内局部深層施肥は苗を定植する際に、定植穴を深く掘り、肥料を穴に撒いてから覆土して、その上に苗を定植する。

石灰質肥料は全面全層施肥を行う。圃場を耕起する前に石灰質肥料を全面撒き、堆肥を使

う場合は同時に堆肥も撒き、耕うんを通して作土層に混合させてからうね立てを行う。

追肥は、栽培時期により1～3回を行う。

栽培期間の短い早生種は定植後15日頃、外葉の生育が旺盛になり、芯葉が立ち上がる際に10aあたりに窒素と加里をそれぞれ5～8kgの速効性化成肥料または窒素5～8kgだけ1回追肥する。

栽培期間のやや長い中生種は2回追肥を行う。1回目は、本葉7～8枚が出た頃に10aあたりに窒素、りん酸と加里をそれぞれ約5kgの化成肥料を施用する。2回目は本葉15～20枚が展開して、芯葉が立ち上がり中心部に向けて巻き始め、結球が始まる頃に10aあたりに窒素、りん酸と加里をそれぞれ約5kgの速効性化成肥料または窒素5kgだけを施用する。

栽培期間の長い晩生種は2～3回追肥を行う。1回目は、本葉7～8枚が出た頃に10aあたりに窒素、りん酸と加里をそれぞれ約5kgの化成肥料を施用する。2回目は本葉15～20枚が展開して、芯葉が立ち上がり中心部に向けて巻き始め、結球が始まる頃に10aあたりに窒素、りん酸と加里をそれぞれ5～8kgの速効性化成肥料または窒素5～8kgを施用する。3回目は結球の中期に10aあたりに窒素と加里をそれぞれ約3～5kgの速効性化成肥料または窒素3～5kgを施用する。ただし、3回目の追肥を省略することができる。

追肥はうね肩に沿ってすじ状に撒く。追肥後の中耕培土により肥効がさらに高まる。

4. 施肥管理上の注意事項

ハクサイ栽培における施肥管理上の主な注意事項は下記の通りである。

- ① **充分な肥料を施用する。**ハクサイは耐肥性が高く、多量の養分を吸収することができる。養分が不足すると生育が劣り、結球しない恐れがある。
- ② **基肥と追肥量のバランスを取る。**栽培期間の短い早生種は基肥に重点を置き、栽培期間の長い晩生種は逆に追肥に重点を置く。
- ③ **低温季節の追肥は速効性肥料を使う。**ハクサイは硝酸態窒素を好み、尿素や硫安は土壤微生物の働きで硝酸態窒素になってから吸収される。低温季節に微生物の活性が落ちて、施肥後肥効の出現までに時間がかかる。追肥効果を発揮させるには硝酸態窒素の入った速効性肥料を使う。
- ④ **適期に追肥を施用する。**1回目の追肥が遅すぎると外葉展開期に養分不足して、球が小さくなるか結球しないこともある。2回目の追肥が早すぎると結球期の後半に養分不足に陥り、遅すぎると逆に収穫期まで養分が残り、ともに球に充分の栄養を与えず、期待通りの収量が得られない恐れがある。
- ⑤ **ホウ素を含む資材の施用。**ハクサイはホウ素を多く吸収する作物なので、ホウ素が欠乏すると、葉の中肋に亀裂を生じ、大きくなってコルク化した茶褐色のひび割れとなる。結球開始期頃から被害が顕著となる。ホウ素を含む資材または堆肥の施用でホウ素の欠乏症を防ぐ。