

ニンジン

ニンジンとは、セリ科ニンジン属に属する越年草で、原産地は中央アジアである。根菜類の代表として、ビタミン A の前駆体となるカロテン類が豊富で、ほかにビタミン B1、B2、C とカリウム、植物繊維も多く、栄養的価値が高く、炒め物や煮物、サラダなど幅広い料理に使われている。

ニンジンはその起源と形状から東洋系ニンジンと西洋系ニンジンに大きく分けられる。東洋系ニンジンは細長く、甘みと匂いが強く、硬くて煮崩れしないが、栽培が難しい。一方、西洋系ニンジンは太く短く、柔らかくて匂いも少なく、食感が良いうえ、栽培しやすい。現在、本邦に栽培されるニンジンの 95% 以上が西洋系ニンジンで、東洋系ニンジンは地方特産品として細々栽培している程度である。

農林水産省の 2018 年統計データでは、本邦のニンジン栽培面積 1.72 万ヘクタール、収穫量 57.47 万トン。栽培面積が 3000 ヘクタールを超えたのは北海道と千葉だけである。

本篇はニンジンの栽培と施肥管理を解説する。

1. ニンジンの生育ステージと主な農作業

ニンジンは涼しい気候を好み、その生育適温は 15～25℃である。10℃以下の低温と 30℃を超えた高温は主根の肥大を抑制するので、栽培はその主根肥大時期に真冬と真夏を避ける。本邦では春播き初夏収穫の春夏ニンジンと夏播き秋冬収穫の秋ニンジンが主流である。温暖な九州地域では冬播き、春収穫のトンネル栽培も可能である。

春夏ニンジンは 3 月に播種、6 月下旬から 7 月にかけて収穫する。秋ニンジンは 7 月下旬から 8 月にかけて播種、10 月下旬から翌年 1 月まで収穫する。ただし、ニンジンは 10℃以下の低温に遭遇すると、花芽が発生しやすく、暖かくなると、抽苔して開花し、商品価値を失う恐れがある。そのため、春夏ニンジンを栽培する場合は、トンネル栽培かマルチにして、抽苔しにくい品種を選ぶ。

ニンジン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。栄養成長期は発芽期、幼苗期、主根肥大期、抽苔期、生殖成長期は開花期と子実成熟期にさらに分けられる。ただし、採種用を別にして、通常主根肥大期の後期に収穫するので、抽苔期以降まで栽培する意味がない。図 1 はニンジンの生育ステージと各ステージに主に行う農作業を示す。

発芽期は発芽から最初の本葉が出たまでの期間である。ニンジンの発芽率が低く、一定の温度（15～25℃）、水分と光条件が揃わないと発芽しない。発芽する場合は大体播種 8～10 日後地上に芽が出る。本葉が展開す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。

幼苗期は初の本葉が展開してから 7～8 枚の本葉が展開して地中の主根が肥大し始まるまでの期間である。本葉が展開してからは根が土壌から養分を吸収し始め、従属栄養から独立栄養に移行する。幼苗期の植株は生長が緩やかで、葉色が淡く、主根が細長く伸びた

けで、まだ肥大していない。なお、根の長さが幼苗期にほぼ決まる。

主根肥大期は 7～8 枚の本葉が出てからから抽苔までの期間である。葉色は次第に濃くなるが、茎の節間がほとんど伸長しないため、地上茎が極端に短く、葉が放射状に地中から直接出ている状態である。品種と生育条件に応じて、大体 15～30 枚の葉が発生する。地下にある主根が葉の光合成産物を蓄え、次第に肥大する。10～15 枚葉までは肥大が緩やかであるが、15 枚の葉が展開してから一気に肥大していく。ただし、10℃未満の低温と 30℃以上の高温は主根の肥大を抑制するので、種まき時期などを調整して、主根肥大期に低温と高温季節を避ける。

通常、主根肥大期の後期に収穫する。時期としては春夏ニンジンでは種播き後 80～100 日、秋ニンジンでは種播き後 90～120 日で収穫期になる。春夏ニンジンでは収穫が遅れると抽苔に入り、根が割れ（裂根）たり、繊維が多く生じたりして、品質と食味が悪くなってしまう。秋ニンジンでは 10℃以下になると地上部の生育が止まるが、主根は耐寒性があり、土を掛けておけば、収穫せず圃場に春まで置いておくことも可能である。

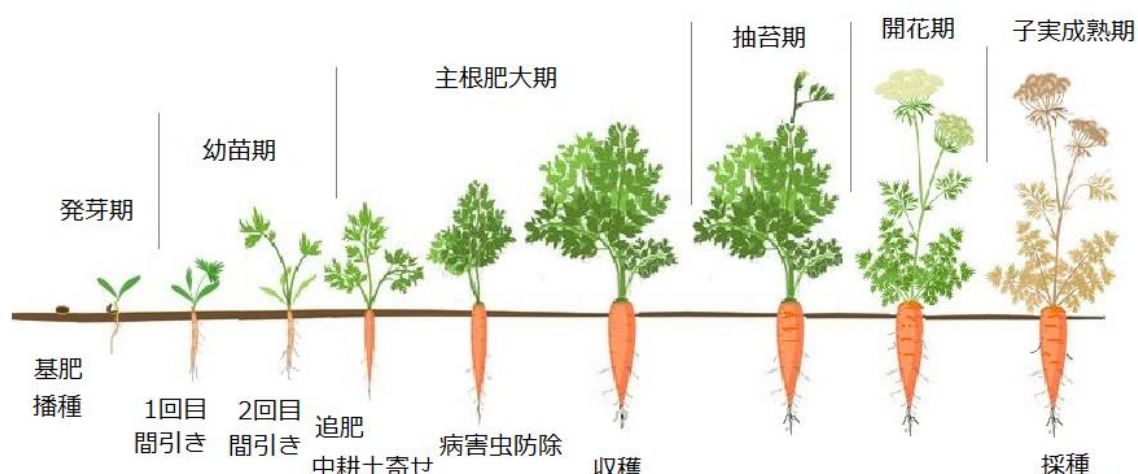


図 1. ニンジンの生育ステージと主な農作業

抽苔期は主根の肥大が停止し、葉の生長も終了して、茎が急速に伸長し、その先端に花芽が形成される期間である。春夏ニンジンでは 7～9 月頃、秋ニンジンでは春先に暖かくなる 3 月上旬に抽苔期に入る。種苗会社は採種用のニンジンでは抽苔の前に掘り出し、選別して根の異常や生育の悪い株を取り除いてから採種圃場に運び、列状に植えつけて、抽苔・開花させる。

開花期は茎先の花芽が伸ばして複散形花序を形成し、開花する。開花は 14～21 日も続き、この期間に植株の草丈が最高となる。

子実成熟期は開花がほぼ終了した頃から、茎葉が黄化してしまうまでの期間である。この期間には種が肥大・成熟する。すべての葉が枯れて、茎は乾いた状態になると採種する。

2. ニンジン養分の吸収

ニンジンの生育期間中に吸収された養分は各組織器官の構成と生理活動に供するものである。

ニンジンの生育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 のニンジン平均収量 603kg（乾物量）、含有する養分量が窒素 7.79kg、りん酸（ P_2O_5 換算）3.26kg、加里（ K_2O 換算）19.73kg、主根以外の地上部乾物重 247kg、その養分含有量が窒素 4.94kg、りん酸（ P_2O_5 換算）0.72kg、加里（ K_2O 換算）11.64kg とされている。すなわち、10a ニンジン栽培すると、土壌から窒素 12.73kg、りん酸 4.98kg、加里 31.37kg が吸収される。

土壌に蓄積された養分の供給もあり、実際に肥料からの必要な養分供給量が上記より少なくても大きな問題にならない。また、養分が不足する場合は収穫量が減るだけで、収量がゼロになるわけでもない。ただし、収量と品質を確保するためにできるだけ肥料からニンジンの生育に必要な養分量を満足させるべきである。

発芽期は必要な養分が主に種子内の貯蔵物質から供給されるため、外部から養分の吸収が不要である。幼苗期は苗の生長が緩慢で、外部からの養分吸収量がわずかである。その後の主根肥大期に養分の吸収量、特に窒素と加里の吸収量が急速に増加し、肥大した主根に蓄えて抽苔～開花と子実肥大に備える。したがって、養分吸収のピークは主根肥大期中～後期である。また、ニンジンは加里を好み、その吸収量が非常に多いのも特徴である。

3. ニンジン生育に必要な施肥量と施肥管理

ニンジン生育に必要な施肥量は 10a あたりに窒素、りん酸と加里がそれぞれ 15～20kg である。堆肥を使う場合は、ニンジン栽培の基肥ではなく、前作の基肥として施用する。その理由は未熟な堆肥が岐根や奇形根の原因になるので、本作の施用を避けるべきである。なお、施肥量のうち、基肥と追肥の割合は 1 : 0.3～0.4 である。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、作付け前に土壌診断を行い、適正な施肥設計が必要である。

また、土壌 pH 調整とカルシウムを補充するために苦土石灰など石灰質肥料を施用する必要がある。ニンジン生育の適正土壌 pH が 6.0～6.5 であるので、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条状深層施肥または全面全層施肥を採用する。

ニンジンは平うね栽培を行うが、排水不良地はやや高うねとする。うね内局部条状深層施肥はうねを作った後、作条に沿って溝を開く、肥料を撒いてから覆土する。肥料施用位置から約 10cm 離れて播種する。全面全層施肥は圃場を耕起する前に肥料を全面撒き、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。なお、肥効が早く発現させるために、播種の 7～15 日前に基肥を施用する。

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、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 5~6 枚の葉が展開して、主根肥大期が入る前に 2 回目の間引きに合わせて行う。窒素、りん酸と加里がそれぞれ 3~5kg の化成肥料または窒素だけが 3~5kg を施用する。2 条播きの場合のはうねの中央に浅い溝を開き、そこに肥料を撒いてから覆土する。1 条播きの場合のはうね肩に沿ってすじ状に撒く。追肥後の中耕と土寄せにより肥効がさらに高まる。

4. 施肥管理上の注意事項

ニンジン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 **堆肥は前作に施用する。**未熟な堆肥が奇形根、硬い固形物のある堆肥は岐根を引き起こし、収穫物の品質を落とす原因となる。本作ではなく、前作の基肥として施用する。
- ② **施肥の重点は基肥に置く。**ニンジンは主根肥大の初期に養分が不足すると、肥大が不足で、収量が減り、食味が落ちるなどが発生しやすい。施肥のコストを削減するため、緩効性窒素肥料と速効性窒素肥料を成分にして半分ずつ程度を使って、全量基肥として施用し、追肥を省略する方法がある。
- ③ **適期に追肥を施用する。**追肥は 5~7 枚の葉が展開した際に行なう。施用が早すぎると追肥の意味がなく、主根肥大期の後半に養分不足に陥り、施用が遅すぎると主根肥大期の後半まで養分が多く残り、裂根が発生しやすい。