

落花生

落花生はマメ科ラッカセイ属に属する1年生植物、南米アンデス地域原産であるが、アジアに持ち込まれてから、最大の産地はアジアである。油分を豊富に含んでいるので、大豆、ナタネとともに三大油糧作物の一つである。また、タンパク質が多く、栄養価が高く、口感もよいので、搾油より食用の方が主流である。

農林水産省の2019年統計データでは、本邦の落花生栽培面積6330ヘクタール、収穫量12,400トン、平均収量196kg/10a、栽培面積の80%が千葉県、10%が茨城県である。中国からの輸入量が大幅に増えたため、栽培面積が逐年減少している。

世界に転じると、FAOの2018年統計データによれば、世界の落花生栽培面積3316万ヘクタール、収量6334万トンである。栽培面積は中国、インド、ナイジェリア、アメリカの順である。

本篇は落花生の栽培と施肥管理を解説する。

1. 落花生の生育ステージと主な農作業

落花生は暖かい気候を好む作物で、発芽には地温15°C以上が必要で、それより低い温度では播種しても発芽しない。なお、生育の適温が20~35°Cであるので、気温さえ満足すれば、発芽と生育が可能である。本邦では関東が5月中旬~6月上旬からの栽培が普通である。品種にもよるが、播種から収穫まで所要日数が100~140日で、大体9月中旬から10月上旬に収穫する。

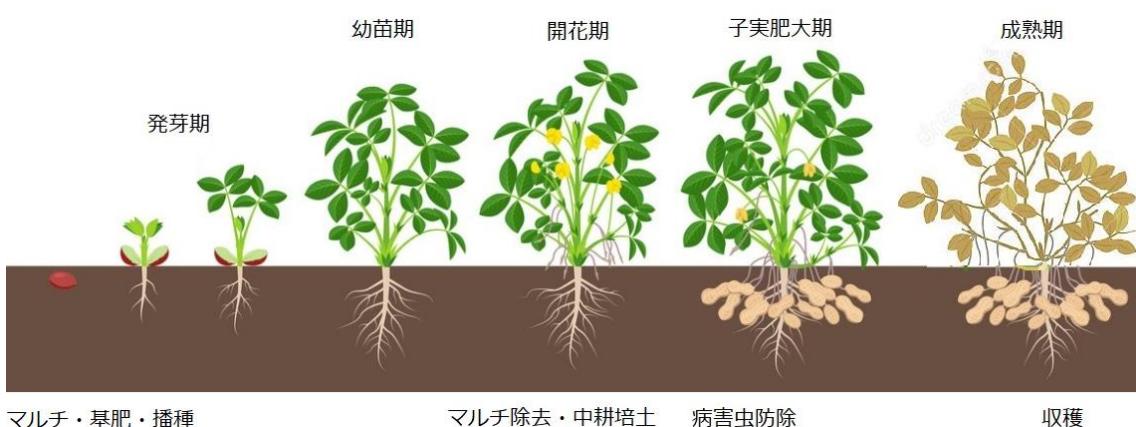


図1. 落花生の生育ステージと主な農作業

落花生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、生殖成長期は花芽形成期、開花期、子実肥大期と成熟期にさらに分けられるが、幼苗期の一部が生殖成長期の花芽形成期と重複する。図1は落花生の生育ステージと各ステージに主に行う農作業を示す。

発芽期は播種から本葉2枚が展開したまでの期間である。落花生の発芽は気温（土温）に

より播種後 5～14 日であるが、気温が高いほど発芽が早くなる。マルチを張った場合は発芽が早くなり、大体播種後 5～7 日である。最初の 2 枚本葉が出たまでに苗の生長に必要な養分はほとんど種子の貯蔵養分に依頼する従属栄養期である。本葉が出てからは根が土壤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。発芽期の植株は生長が緩やかで、主茎が柔らかく、まだ分枝がなく、葉色が淡く、乾物重も僅かである。

幼苗期は 2 枚本葉が出てから開花までの期間である。幼苗期に茎の節に花芽が形成され、栄養生長と生殖生長が重複して進行する期間でもある。この期間は生育速度が大きくなり、主茎節数の増加が顕著で、葉色は次第に濃くなり、分枝も多く発生する。適度な降雨や好天候により一気に生育が進む。

関東地域では播種後 35～40 日後の 6 月下旬から開花が始まる。開花期は 1 輪でも花の咲いた植株が圃場全体の 40～50% になった時から計算する。落花生の収穫期は、「開花期後〇日」というように、開花期を目安に決められている。適期収穫のために、圃場をよく観察して開花期を把握し、記録する必要がある。

開花期に受精した子房柄が伸びて、地中にもぐって地下莢を形成する。主茎の伸張がほぼ止まり、分枝の増加も少なくなる。草丈が約 30～50cm で、最高となり、葉色が濃くなり、成熟葉となる。

子実肥大期は開花と子房柄が地中にもぐったことがほぼ終了した頃から、茎や葉が黄ばみ、一部の下葉が枯れ始めるまでの期間である。この期間には地下莢と子実が肥大し、植株の乾物重が最大となる。子実肥大期初期の天候と降雨・灌漑有無が収量に大きく影響する。子実肥大期の後期になると、根粒菌の活性が次第に低下し、光合成量も少なくなる。

成熟期は子実の肥大が終了し、一部の子実が外れて莢の中で遊離した状態となる。この時点では通常、葉と茎が黄色に変色し、下枝が枯れ始めた状態となる。成熟期に入ったら落花生の収穫ができる。品種にもよるが、大体開花期後 80～95 日に収穫適期に入る。

2. 落花生の養分吸収

落花生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。

落花生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。農業技術大系によれば、10a の落花生は 1 作ごとに土壤から窒素 12.6kg、りん酸 (P_2O_5 換算) 1.5kg、カリ (K_2O 換算) 5.4kg が吸収される。

但し、収穫の際に一部の枯れた茎葉を圃場に残すことが多く、土壤に蓄積された養分、特にマメ科植物の根粒菌が固定した窒素の供給も無視できず、実際に肥料から必要な供給量が上記より少ない。多くの実験データによれば、吸収量の最も多い窒素は、根粒菌から固定した窒素が 70～80% も占めている。従って、落花生の生育に必要な養分量のうち、肥料から供給するものは窒素が 20～30%、りん酸とカリがほぼ 100% である。ただし、落花生は莢の形成に多量のカルシウムが必要で、その量が 10a ごとに約 5kg のカルシウム (CaO 換

算) が吸収され、加里とほぼ同程度である。

発芽から最初の 2 枚本葉が展開したまでの発芽期は苗の生長が緩慢で、必要な養分も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量が極僅かである。その後開花までの幼苗期に吸収された養分量が全生育期間中養分吸収量に占める割合は大体 20% である。開花からの養分吸収量、特に窒素の吸収量が急速に増加する。窒素とりん酸の吸収ピークが開花期の子房柄が土壤にもぐり始めてから子実肥大期の初期まで、加里の吸収ピークは開花期である。

落花生の養分吸収の特徴は、受精した子房柄が土壤にもぐって、形成した地下莢が直接土壤中の養分を吸収することができる。特にりん酸とカルシウム全吸収量のうち約 20% が地下莢に吸収される。

3. 落花生の生育に必要な施肥量と施肥管理

施用された肥料成分が全量落花生に吸収利用される訳がない。多くの実験データによれば、施用された肥料の当季利用率は加里が 60% 前後とされるが、尿素や硫安のような汎用窒素肥料が 35~50% 程度で、りん酸肥料が 15~25% しかない。ただし、根粒菌の窒素固定作用があり、土壤養分の利用率が高い。

落花生の生育に多くの窒素が必要であるが、根粒菌の窒素固定作用で固定された窒素は生育に必要な窒素量の 70~80% を満たすことができる。植株が 10~15cm、2~3 枚の本葉が展開してから根粒菌の窒素固定が始まり、その窒素固定能力のピークは開花期から子実肥大期の初期である。子実肥大期に入ってから根粒菌の活性が次第に低下し、成熟期に窒素固定能力が完全に消失する。従って、基肥には開花までの幼苗期に必要な窒素を確保すればよい。過量の窒素が逆に根粒菌の活性を抑え、窒素固定量が減少する。

10a の落花生栽培には大体窒素 3~4kg、りん酸 10~12kg、加里 10~12kg の肥料を施用する。また、カルシウムを補充するために苦土石灰などの石灰質肥料を 40~100kg を施用する必要がある。ただし、前作種類と土質、有機物の投入有無により圃場ごとに大きく異なるので、作付け前に土壤診断を行い、適正な施肥設計が必要である。なお、慣行マルチ栽培では、全量基肥にすることが多い。

基肥の施肥方法は局部全層施肥と穴状深層施肥の二つに分けられる。

本邦の落花生はほとんどね栽培を行う。局部全層施肥はうね立て施肥機を使って、栽培用のうねを作ると同時に肥料をうね内に特定域に施用し、作土と混合してから播種する。肥料がうね間やうねの側面には施用されていないので、利用率が高く、施肥量を削減できる。

条状深層施肥はね立てをしてから播種の際にまず種穴に肥料を施用してから薄く覆土して、その上に種を播く方法である。その特徴は肥料が根の下層に集中してあるため、大気と接することができなく、脱窒や硝化作用が抑えられ、流亡しにくく、土壤固定が軽減され、肥効が長く持続し、肥料利用率がさらに高くなる。

苦土石灰などの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

面撒いて、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。

通常、落花生栽培には追肥をしない。ただし、初めて落花生を栽培する圃場は根粒菌が少なく、あるいは圃場が過湿で、根粒菌の活性が抑えられ、開花期までに茎葉の生育が劣る場合には窒素を追肥する効果がある。この場合は、開花直後の中耕培土に合わせて窒素 2~5kg/10a を追肥すれば、生育の回復と収量増、子実のタンパク質含有量の改善に効果がある。追肥は硫安が最適であるが、尿素でも問題がない。

落花生生産大国の中国では 10a 当たりに窒素 6~8kg、りん酸 5~8kg、カリ 6~10kg を基肥として施用し、開花期に 1 回追肥して、窒素 2~4kg を施用する。

4. 施肥管理上の注意事項

落花生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 **基肥に窒素を過剰使用しない。** 基肥に窒素が過剰すると、根粒菌の活性が抑えられ、中後期の生育に窒素が不足する恐れがある。また、初期生育に茎が伸びすぎ、茎葉の過繁茂になり、開花期が長く延べ、逆に収量が減少する恐れがある。
- ② **必ず苦土石灰などの石灰質肥料を施用する。** 落花生の茎と莢形成に多量のカルシウムが必要で、カルシウムが不足する場合は、莢が小さくなり、収量が減少する。
- ③ **生育が劣る場合は追肥する。** 過湿などにより根粒菌の窒素固定機能が阻害され、開花期に茎葉の生育が劣る場合は、適宜に窒素を追肥すれば、生育の回復と収量増、子実品質の改善に効果がある。