

## ジャガイモ

ジャガイモ（馬鈴薯）はナス科ソラヌム属に属する1年生植物、南米アンデス高地の原産で、収穫物は地中に肥大した塊茎である。栽培が容易で、土壌適応性が広く、養分要求が厳しくないうえ、収量が非常に多いので、世界中に広がり、野菜に分類されながら、主食とする地域も多い。また、重要なデンプン原料として用途が広い。

農林水産省の2019年統計データでは、本邦のジャガイモ栽培面積7.2万ヘクタール、収穫量236万トン、平均収量3270kg/10a、栽培面積の69%が北海道、11%が九州地域である。

世界に転じると、FAOの2018年統計データによれば、世界のジャガイモ栽培面積2239万ヘクタール、収量4億5849万トン。栽培面積が100万ヘクタールを超えたのは中国、インド、ロシア、ウクライナである。

本篇はジャガイモの栽培と施肥管理を解説する。

### 1. ジャガイモの生育ステージと主な農作業

ジャガイモは涼しい気候を好む作物で、地温5℃以上あれば、生育が可能である。茎葉の生育適温は15～25℃、地下塊茎の肥大適温は15～18℃といわれ、25℃を超えた高温が続くと、生理障害が多発し、収量が減り、イモの品質も劣る。その栽培は高温の夏季を避けることがカギである。

ジャガイモはその植付け時期により春作と秋作に分けられる。本邦では北海道と東北、関東が春作で、関東より南の地域では春作と秋作とも栽培される。通常、春作では北海道と東北、関東が3月～4月上旬に植付け、7月に収穫、九州が2月～3月上旬に植付け、5月下旬～6月に収穫、秋作では9月植付け、12月収穫が普通である。熱帯地域では11～12月植付け、翌2～3月収穫の冬作もある。品種にもよるが、植付けから収穫まで所要日数が90～110日で、生育期間の短い作物とも言える。

ジャガイモは花や子実を収穫するものではないので、その生育ステージが栄養成長と生殖成長ではなく、地下塊茎の生育状況に応じて分けられる。アメリカ植物病理学会が出版した「Potato Health Management」によれば、ジャガイモの生育ステージは発芽期（Sprout Development）、栄養成長期（Vegetative Growth）、塊茎形成期（Tuber Set/Initiation）、塊茎肥大期（Tuber Bulking）と成熟期（Maturation）の5段階に分けられる。図1はジャガイモの生育ステージと各ステージに主に行う農作業を示す。

発芽期は植付け後、種芋の目から発芽して地面に芽が出て本葉が展開するまでの期間である。気温と植付け覆土の厚さにより、発芽期は植え付けてから発芽まで20～30日かかる。春先気温が低い日が続くと発芽までに1ヶ月以上かかる時もある。従って、予め浴光催芽してから植付けする。発芽期の苗生育に必要な養分は種芋の貯蔵養分に依存する。本葉が出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。発芽期の植株

は生長が非常に緩やかで、主茎が柔らかく、葉も小さい。

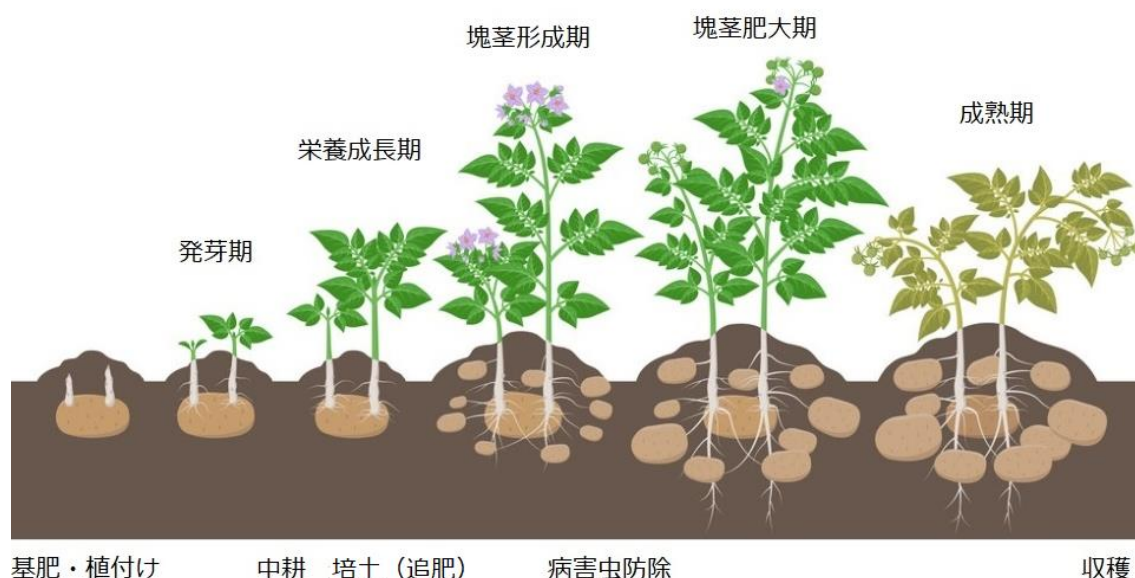


図 1. ジャガイモの生育ステージと主な農作業 (Vector Stock から引用)

栄養成長期は植株が地面に出て、本葉が展開してから塊茎が形成し始まるまでの期間である。この時期に茎葉の生長が加速し、茎の地下部から塊茎となる水平状分枝が多数発生する。

塊茎形成期は茎の地下部から発生した水平状分枝の先端生長点に塊茎が発生した時期である。約 2 週間で植株に 20~30 個の大豆~そら豆位の小さな若イモが形成される。すべての若イモが成長するわけではなく、一部が肥大せず、そのまま消失してしまう。収穫できるジャガイモの個数はこの時期の天候、養分と土壤水分に大きく影響される。なお、塊茎形成期に花を咲き始める。

茎の地下部から水平状分枝の発生が終了してから塊茎肥大期に入る。茎葉の合成した炭水化物が塊茎に転流して蓄積することにより塊茎が次第に肥大する。この時期に草丈が最高となる。植付け季節と天候などにより、塊茎肥大期が 45~60 日続く。

成熟期は茎や葉が黄ばみ、下枝が枯れ始めてから地上部が完全に枯れたまでの期間である。葉の光合成機能が次第に衰退し、茎葉にある養分もイモに転流して、デンプンとして蓄積される。地上部がほぼ枯れた状態になった時点で収穫となる。アメリカなどでは機械の収穫効率を上げるため、地上部が完全に枯れて、イモがバラバラになった状態になってから収穫に入る。

## 2. ジャガイモの養分吸収

ジャガイモ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。

ジャガイモ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 のジャガイモの平均収穫量（乾物量）が 728kg、含有する養分量が窒素 6.71kg、りん酸（ $P_2O_5$  換算）3.18kg、加里（ $K_2O$  換算）17.74kg、イモ以外の地上部乾物重 114kg、その養分含有量が窒素 2.70kg、りん酸 0.65kg、加里 7.65kg とされている。すなわち、10a ジャガイモを栽培すると、土壌から窒素 10.41kg、りん酸 3.83kg、加里 25.39kg が吸収される。

但し、収穫の際に枯れた茎葉を圃場に残すことが多く、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、ジャガイモの生育に必要な養分量のうち、肥料から供給されるものは窒素と加里が 50~70%、りん酸 100%である。

発芽から最初の本葉が展開したまでの発芽期は苗の生長が緩慢で、必要な養分も種イモの貯蔵物質から供給されるため、外部から養分をほとんど吸収しない。その後の栄養成長期は地上部の生育が速いが、養分吸収量が少なく、全生育期間中養分吸収量に占める割合は 10%未満である。塊茎形成期からの養分吸収量、特に窒素の吸収量が急速に増加する。養分吸収のピークが塊茎肥大期の前半で、塊茎肥大期の後半に入ってから吸収量が急減し、成熟期に入るとほぼ停止する。

ジャガイモ養分吸収の一つの特徴は、塊茎が直接土壌中の養分を吸収することができる。

### 3. ジャガイモ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ジャガイモ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、尿素や硫酸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。

10a のジャガイモ栽培には大体窒素 7~12kg、りん酸 10~12kg、加里 10~12kg の肥料を施用する。全量基肥にすることが多い。また、土壌 pH 調整とカルシウムを補充するために石灰質肥料を施用する必要もあるかもしれない。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、作付け前に土壌診断を行い、適正な施肥設計が必要である。なお、ジャガイモ生育の適正土壌 pH が 5.5~5.7 であるので、石灰質肥料を施用する場合は、土壌 pH が 6.0 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全層施肥と穴状深層施肥の二つに分けられる。

本邦のジャガイモはすべてうね栽培を行う。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、作土と混合してから種イモを植付ける。

穴状深層施肥は植付けの際にうねに種穴を開け、肥料を施用してから覆土し、その上に種イモを植え付ける方法である。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なく、脱窒や硝化作用が抑えられ、流亡しにくく、土壌固定が軽減され、肥効が長く持続し、肥料利用率がさらに高くなる。

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、ジャガイモ栽培には追肥をしない。ただし、一部の農家は増収のために発芽後 10～20 日の栄養成長期の培土作業に合わせて 10a あたり分量で窒素 2～3kg、りん酸 2～3kg、加里 2～3kg の化成肥料を追肥する。但し、追肥が過多の場合は一部のイモが過剰に肥大し、中心に空洞の発生、イモ変形、イモ割れなど品質低下現象が起こる恐れがある。

#### 4. 施肥管理上の注意事項

ジャガイモ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、イモが肥大しすぎ、中心部に空洞が発生したり、表面割れたりするほか、成熟期に入ってもイモの 2 次生長が起こる可能性がある。
- ② **石灰質肥料を過剰施用しない。** ジャガイモの生育に最適土壌 pH は 5.5 前後である。土壌 pH が高くなると「そうか病」に罹病しやすくなるため、必ず事前に圃場の pH を測定し、石灰質資材の施用量を決定する。
- ③ **無駄な追肥をしない。** 養分、特に窒素が過多の場合はイモが過剰に肥大し、中心に空洞の発生、イモ変形、イモ割れなど品質低下現象が起こる恐れがあるので、基肥が足りない場合に限って追肥をする。