第１回　イチゴの形態的特徴

イチゴは温帯性の半常緑性多年草で、極端な気候条件下でなければ数年間生存が可能であり、果実を収穫し続けることができる。イチゴの各器官は大きく分けるとクラウン、根、ランナー、葉、花房、からなる（第１図)。

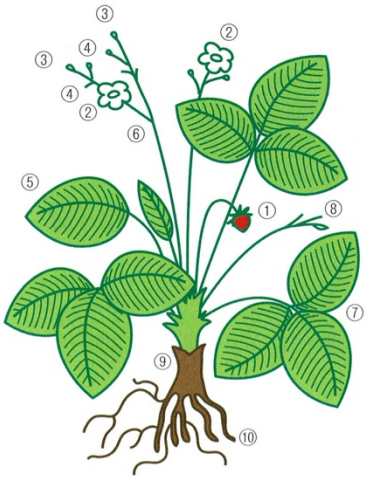


図1　イチゴの株の形態（松川）
①１番花（頂花：幼果の状態）
②２番花（開花中）
③３番花
④４番花
⑤１番花の小苞葉
⑥２番花の小苞葉
（①～⑥：頂花房）
⑦葉
⑧ランナー
⑨クラウン
⑩根

イチゴの形態的特徴をみると、

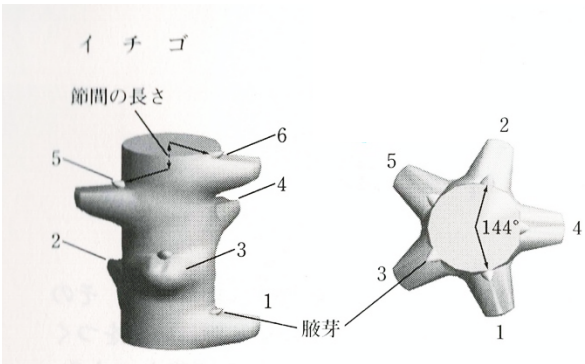
・短縮茎であるため草丈が低く、高設栽培が可能
・品種の選択や栽培の工夫によって長期にわたる連続収穫が可能
・各器官の成長が遺伝子型、温度、日長などの影響を強く受ける
・果実単価が比較的高くて収益性も高い

といった特徴がある。

このような特徴から、限られた面積で密植し、同時に様々な環境制御技術を用いて栽培する日本の施設栽培に適した作目であると言える。

クラウン

植物形態的には茎だが、イチゴではロゼット状に太くて短いので短縮茎（クラウン）と呼んでいる。第 2 図は葉を取り除いたクラウンのコンピュータグラフィックスである。通常は葉を基部から完全に削除しない限りは腋芽（側芽、わき芽）を見ることはできない。この図から、葉は螺旋階段状にクラウンに着生していて、葉とクラウンが接する部分に 1 つの腋芽を持つことがわかる。一般に、腋芽のある部分を節、腋芽と腋芽の間を節間と呼んでいる。クラウンの節間の長さは 2mm 程度と非常に狭い。クラウンの先端には成長点があり、条件によって葉や花を分化する。

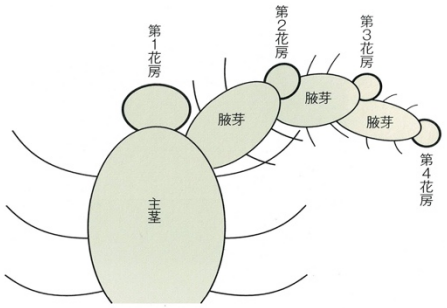


第２図　葉を取り除いたクラウンの CG
図中の数字は葉が展開した順を示す

花芽分化はクラウンの成長点部で起こるため、短縮茎を持たない植物

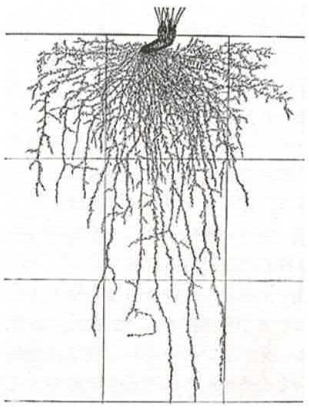
に比べると、イチゴの花芽分化は地表に非常に近い空間の微気象に大きく影響されるし、また、根の温度にも影響されやすい。こうしたイチゴの特徴は、クラウンと根の温度制御などの栽培技術に活かされている。

節（葉の付け根とクラウンの間）には新たな成長点ができ、腋芽やランナーを形成する。イチゴの場合、頂芽優勢が非常に強いため、腋芽の発育は頂芽の発育程度に影響される場合が多く、成長点に花芽が分化して頂芽優勢が崩れると腋芽が急速に成長し始める。そして、それぞれの腋芽の成長点に花芽が分化するようになる。そのため、腋芽を放置すると腋芽どうしの成長が競合し、株全体の収量が低下することになるので、適宜、腋芽数を制限しておく必要がある。



第３図　イチゴの腋芽と花房の付き方

イチゴでは最初に開花する花房を第 1 花房と呼ぶ。これは基本的に主茎の成長点で分化した花房のことを指す。また、第 2 花房は頂芽優勢が崩れた結果、主茎の葉腋から成長を始める腋芽（第 1 次側枝）の先端が花芽分化してできる花房を指す。どの節位の葉腋から発生した第 1 次側枝かは、栽培環境や株の栄養状態、摘蕾の方法などによって異なり、植物形態学的にみると、必ずしも常に同一の花房を指すとは限らない。また、腋芽を 1 本だけ残して栽培した場合、第 3、4、5 花房はそれぞれ第 2、3、4 次側枝の成長点が花芽分化してできる花房となる（第 3 図）。


第４図　イチゴの根系

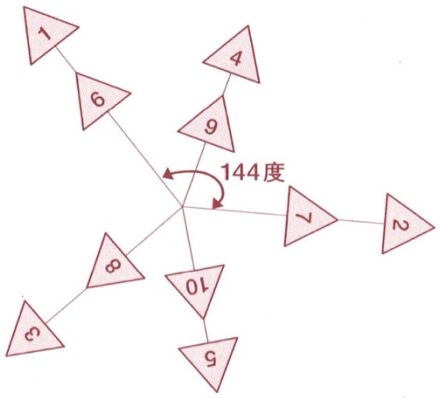
根

イチゴの根は一次根とそれから伸びる側根、側根に密生する根毛からなっている。一次根は地際部のクラウンから太さ 1～1.5mm、長さ 20cm ほどが、30～50 本程度発生する。通常、一次根は数 cm 伸長した時点で 2 次根を分岐し、さらに 3 次、4 次と分岐する。一次根は養分の貯蔵器官としての役割をもち、養分や水の吸収は側根と根毛が主に担当している(第 4 図)。

根の伸長と分岐は土壌の水分状態の影響を強く受けることが知られている。また、根もクラウンと同様に古くなると木化する。一方、地際部から随時発生する新しい根は乳白色をしている。この一次根が

少ないと株は疲れやすく収量も上がらないので、定植時には地際部のクラウン（根茎）を露出させないように植え付けること、また、地際部が乾燥しないよう頻繁に灌水して一次根の発生を促進させることが重要である。夏秋どり栽培で冬から春に定植する場合、根は徐々に成長量を増やして同時にデンプンが蓄積される。葉で生産されたデンプンはクラウンでも貯蔵されるが体積は根がはるかに勝るので、こうした初期の対策はその後の栄養成長と生殖成長の良し悪しに関わる重要な管理である。

また、イチゴの根は浅根性で根域も狭いので、乾燥や寒暖、肥料の影響を受けやすく、チップバーンなどの生理障害が発生しやすいので、養液は少量ずつを多数回施用するのがよいとされている。さらに、イチゴの根にはVA菌根菌が共生していて、植物体のリン酸吸収や発根に効果的に作用していることが知られている。こうした面からも、有用微生物が生息しやすい培土環境を維持することも大切である。



第5図　イチゴの葉序

葉

葉はクラウンから2/5の葉序で展開する。そのため、形態的にみると1枚目の葉に重なるのは6枚目の葉となり、葉が重ならないようになっている。つまり、クラウンの中心からみて連続した節に着生する葉がそれぞれ144度の角度に位置している。このような2/5葉序は多くの植物でみられる現象で、下位の葉の受光が悪くなって光合成量が低下するのを軽減している(第5図)。

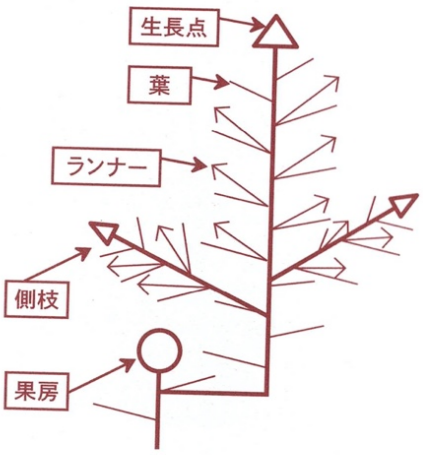
葉は葉柄と葉身からなり、葉柄には毛じがあり、基部にはクラウンを包む托葉がある。葉身は3枚の小葉で構成されている。しばしば葉面積を算出する場合があるが、簡易的には“中央の小葉の葉身長×葉幅長×2”で計算される。小葉の面積は品種や栽培条件によって大きく変化するが、旺盛に生育している場合は1葉（小葉3枚小葉の合計）当たり80～120㎠程度になる。葉縁部には鋸状の欠刻があり、その先端の水孔からは溢液（いつえき）が出る。根に十分な活力があれば、溢液は水滴となって確認することができる。溢液には水分のほかに無機塩類も含まれているため、乾くと白い粉状の結晶となるが、栄養状態が悪い場合や根に活力がない場合は溢液が出ず白い粉もつかない。

イチゴの葉の展開速度は季節によって異なるが、夏秋どり栽培期間であれば、

およそ 5～8 日に 1 枚の割合で展開する。また、葉は高温、長日条件下では葉身が大きくて葉柄が長くなる傾向がある。

ランナー

ランナーは匍匐枝ともいい、腋芽が変化したものである。葉腋にははじめ葉芽として形成されるが、春からの気象条件下で越冬後に分化した葉芽がランナーとなって伸長する。ただし、すべての腋芽がランナーになるわけではなく、側枝などにも変化する。腋芽がランナーになる条件には温度と日長が深く関わっている。10℃、16 時間日長ではランナーは発生しないし、20℃、8 時間日長でもランナーは発生しない。つまり、ランナー発生には高温条件と長日条件が適している。最適条件は、20℃、16 時間日長と言われている。また、栄養成長が盛んな株において多くのランナーが発生するので、多数のランナーを発生させるためには、側枝を十分確保して葉腋を増やす、つまり、ランナー数を増やすには株を大きくすることが最も効果的である。

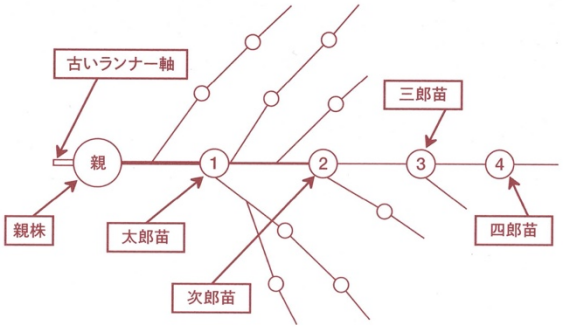


第 6 図　ランナーの発生様式

ランナーは 2 つの節からなる。第 1 節目は休眠状態にあるか、またはそこから別のランナーを伸長させる。第 2 節目に栄養繁殖体を形成し、これを“ランナー子株”と呼んでいる。ランナー子株の第 1 葉は鱗片葉の構造となりクラウンへと発達する。このクラウンの第 1 葉の葉腋からランナーが発生し、その先端に第 2 番目のランナー子株ができる。これを繰り返してランナー子株が増殖される（第 6 図）。

ランナー子株は親株から近い順に、太郎苗、次郎苗などと呼ばれている（第 7 図）。

親株とランナー子株はランナーで結ばれているが、発根していない状態でもランナー子株は枯死しない。なお、ランナー子株が小さい時は、親株からランナー子株へ光合成産物は移動するが、互いの栄養状態やランナー



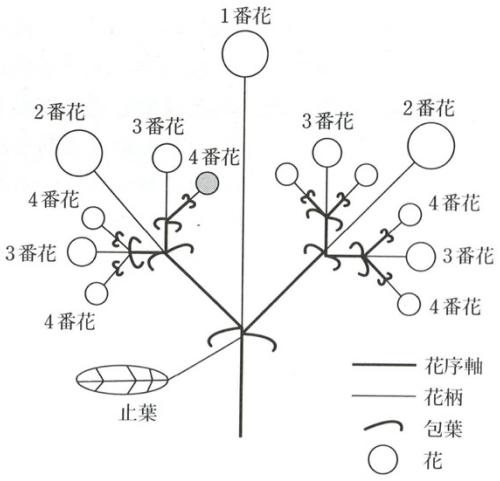
第 7 図　親株からのランナー発生様式

子株の大きさなどによってランナー子株から親株へ移動するため、物質の移動は一方通行というわけではない。

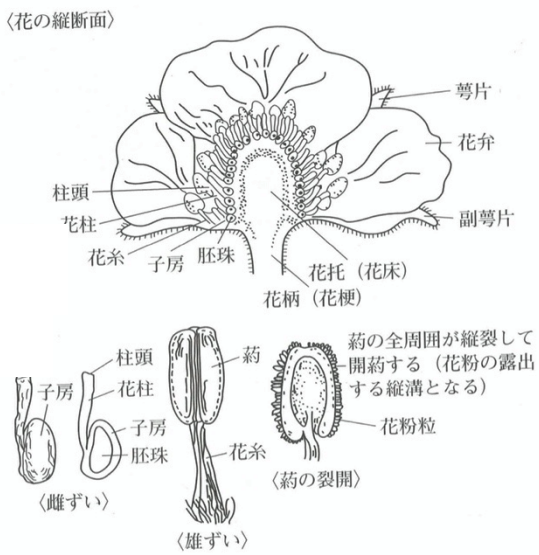
花・果実

イチゴの花は集合花で花房と呼ぶ。花房も成長点から分化するので、葉と花房は同じ細胞層から生まれる。花房は複数の花と 1 本の花序および 1 枚の止葉で構成されている（第 8 図)。

イチゴの花房は、花序軸（主軸）が伸長してその先端に 1 つの花ができる。これを 1 番花あるいは頂花と呼んでいる。1 番花は先に開花して花も大きい。さらに主花茎の基部の両端から 2 本の小花柄が伸長してその先端に 1 花、合計 2 花ができる。これを 2 番花と呼ぶ。 同様なパターンで 3 番花、4 番花が分化するが、花数は品種によってまちまちで、‘信大 BS8-9’では 3 番花までで、4 番花が分化することはまれである。



第 8 図　イチゴの花房の模式図



第 9 図　イチゴの花の形態

イチゴの花はドーム状の花托（花床）が中心にあり、花托の表面に多数の雌蕊が密生している。雌蕊は花柱と子房からなり、雌蕊の数は花の大きさや品種によって違い、少ないもので 50 程度、多いもので 400 を越える。この雌蕊の数と成熟した果実の大きさには高い相関がある。雄蕊は花托を取り囲むように配置され、総数は 20～30 本程度である。雌蕊が受精すると種子を形成するが、植物形態学的にはこれが果実で痩果と呼ばれている。雄蕊の外側には 5 枚の花弁が、その外側に萼片がある(第 9 図)。

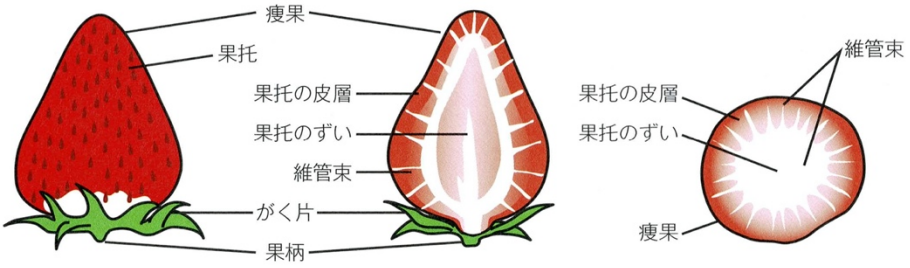
イチゴの受精は虫媒あるいは風媒によって行われる。人工授粉によってすべての雌蕊に受粉させることはほぼ困難である。雌蕊の柱頭は 7～10 日程度受粉能力があり、受粉後は 24～48 時間で受精するとされている。なお、イチゴの花は雌蕊先熟で、開花時には葯は開葯していない。

イチゴの可食部は花托が発達したもので偽果である。受精した痩果からはオーキシンが花托に分泌され、花托の細胞が肥大、伸長することによって偽果が発育する。

イチゴの果実（偽果）には正常果ばかりでなく、よく奇形果が発生する。奇形果の発生には次のような要因が考えられる。

1)　異常花が原因する場合
2)　受精不良が原因する場合
3)　果実の発達中に発生する場合

1）は第 1 花房の 1 番果で起こることがあり、複数の花が融合して発達して大形の帯状の花床となることで発生する。2）は先青果や先詰り果で、果実の先端部に位置する雌蕊の不受精が原因となって発生する。3）は浮種果や空洞果で、品種の特性、栽培環境、株の老化などが原因する。



第 10 図　イチゴの果実の形態