



特集

ユウガオとマリーゴールド、長ネギの混植。

# 農薬を抑えた野菜作り

(財)環境科学総合研究所 <sup>きじま としお</sup> 木嶋 利男

# コンパニオンプランツ

野菜作りの中で農薬使用を軽減したいと考えられる方は多くおられますが、それを実践することは決して容易でなく、健全な栽培管理を行っても、病害虫から作物を守ることはなかなか難しいものです。近年ではある植物同士を組み合わせることで、病害虫や雑草の防除などに結びつける「コンパニオンプランツ」に注目が集まっています。ここでは主に果菜類を中心に、春からとりかかれるコンパニオンプランツを用いた栽培方法について解説していきます。

コンパニオンプランツは環境や条件により、効果に差が出る場合があります。



木嶋 利男(きじま としお)

1948年、栃木県生まれ。1987年、東京大学農学博士。栃木県農業試験場生物工学部長、自然農法大学校長を経て、現在はNPO法人MOA自然農法文化事業団理事、NPO法人有機農業技術会議理事、WSAA日本本部専務理事、(財)微生物応用技術研究所理事、(財)環境科学総合研究所常任理事兼所長。主な著書に「拮抗微生物による病害防除」(農文協)、「農薬に頼らない家庭菜園 コンパニオンプランツ」(家の光協会)、「コンパニオンプランツで野菜づくり」監修(主婦と生活社)など。科学技術庁長官賞、全国農業試験場長会賞受賞。



ミズナとニラの間作。害虫を忌避させる。



シュンギクとニラの間作。害虫を忌避させる。



ビーマンとラッカセイの混植。生育促進の効果が見込める。

# コンパニオンプランツとは

植物は単一で繁殖することはほとんどなく、何種類かの植物で群落を形成しています。川の氾濫や山崩れがあると、最初にコケや草が生え、次に空気中のチツソを固定する菌を根に共生したニセアカシヤ、ハンノキなどが樹林を作り、その土地にあった土がつくられるまで次々と植生を遷移させます。やがて、その地域の土壌と気候条件に適応した極相（クライマックス）となり、植生はそれ以上遷移せず安定します。関東以西の照葉樹林、青森県白神山地のブナとササの群落などが極相として知られています。コンパニオンプランツの原点は植物同士が互いに助け合う極相にあります。

農耕地では原産地以外の作物が播種、定植され、除草、耕運、収穫などの管理作業（攪乱）がありますので、厳密な意味での極相は存在しません。しかし、安定した植生（互いに助け合う作物の組み合わせ）はあり、広い意味での極相は存在します。

また、農業で用いる場合は、必ずしも相互によい組み合わせとは限らずとも、病害虫や雑草防除、耕地の立体的利用などに役立つ作物の組み

合わせがコンパニオンプランツとして扱われます。これは、間作、混植、バンカープランツ、縁取り、障壁作物、草生栽培などとして利用されています。

## 間作・混植



ユウガオと麦の間作、長ネギの混植。ユウガオのつる割病の防除とアブラムシの障壁となる。

「間作」とは作物と作物の畝間にほかの作物を栽培する方法であり、「混植」とは畝間に関係なく2種類以上の作物を混合栽培することです。圃場を立体的に利用するためにア



コンニャクとエンパクの間作。コンニャクの根腐れ病を防除する。

ジアで作られた技術であり、「1斗の枘にはどれほど工夫しても、クルミは1斗しか入らない。しかし、クルミと粟を混合すると、クルミ1斗と粟1斗を入れることができる」との考え方です。単一作物は増産しても限界があり、限界を越えて生産するには、同一圃場に2種類以上の作物を栽培すると可能になります。

間作・混植には共通する事項があり、浅根には深根、陽性作物には陰性作物、単子葉植物には双子葉植物、吸肥作物にはチッソ固定作物などの組み合わせがあります。

天敵とその餌である害虫が繁殖している植物を意味しますが、天敵とその餌が繁殖していかない植物も、植えられた後、天敵を温存あるいは繁殖させる植物もバンカープランツとして扱われます。バンカープランツには次の4条件が必要になります。

害虫の食餌植物として共通しない。  
栽培作物と栄養や光などが競合しない。  
栽培作物に影響を与える他感物質を産生しない。  
土着して雑草化しない。

### バンカープランツ



ピーマンとニラの混植。土壌病害を防除する。



野菜畑のコスモスによる縁どり。

畑の周囲に植え付けるバンカープランツと同じように、天敵を温存あるいは繁殖させる植物として用いられます。

ただし、美観も兼ね備えるため、コスモス、ヒマワリ、ラベンダー、ローズマリーなどの花き類が主に利用されます。

### 縁どり

これらのことから、ヨモギ（鉢植えやハウスとハウスの間）、ネギ、エンパク、クリムソクローバーなどが利用されています。



ナス畑のソルゴーとマリーゴールドによる二重障壁。

害虫の飛来を防ぐために用いられる植物のことで、圃場の周囲に植え付けられます。作物の草丈より高いことが必要なため、デントコーン、スイートコーン（収穫も楽しめる）、ソルゴー、ククタラリアなどが用いられています。

### 障壁作物



ダイズ畑のチャイブによる縁どり。

# コンパニオンプラントの科学的実証性

効果の確かな組み合わせやまったく効果の不明な組み合わせなど、各種の植物が組み合わせられて栽培されています。しかし、ほとんどのコンパニオンプラントについては科学的に未解明です。科学的に解明されている数少ない例を次に挙げます。

コナガの幼虫などの害虫が寄生し、大きな被害を与えます。ブロッコリーやキャベツにレタスを混植すると、害虫が寄生しないといわれており、レタスによって、アオムシ、ヨトウムシ、コナガが忌避されることが明らかになっています。

ブラジルで行われていた伝承技術で、雑草が生えないといわれていました。ハツシヨウマメは「ドーパ（アミノ酸の一種）」を産生します。本物質はトウモロコシ畑に生える雑草を抑える働きがありますが、トウモロコシには影響を与えません。トウモロコシにハツシヨウマメを混植する理由が日本の研究者によって明らかになりました。



アブラナ科野菜類にはアオムシ（モンシロチョウの幼虫）、ヨトウムシ、

## その1

ブロッコリーや  
キャベツと、  
レタスとの混植



アオムシ、ヨトウムシ、コナガを防除するためのレタスとの混植。キャベツとレタス（写真上）、ブロッコリーとレタス（写真下）。

## その2

トウモロコシと  
ハツシヨウマメ

## その3

野ネズミと  
モグラを忌避させる  
ヒガンバナ

香川県などのため池や水田の畦にヒガンバナを見かけます。これは野ネズミやモグラが穴をあけて、漏水することを防いだ伝承技術です。ヒガンバナはリコリンを産生し、これが野ネズミやモグラを忌避することが科学的に解明されています。また、ヒガンバナには人間に対する毒性もありますので、通常は食糧



水田畦のヒガンバナ。野ネズミやモグラの防除につながる。

にしません。しかし、飢饉の時には鱗茎を掘り上げ、これを水にさらして毒を抜き、非常時の食糧として利用してきました。

弊社でのハツシヨウマメの販売はございません。



ユウガオと長ネギの混植。



ネギの根に共生する拮抗菌がユウガオつる割病を抑える（左：ネギと拮抗菌、中央：拮抗菌、右：ネギのみ）。



混植することによってユウガオつる割病の防除につながり、健全な株に育つことが分かる（左：ニラと拮抗菌、中央：無処理、右：ネギと拮抗菌）。

その4  
ユウガオと  
長ネギの混植

栃木県にはユウガオ（カンピョウの原料）と長ネギを混植する伝承技術があります。300年以上前から魔よけや虫よけとして伝承されていましたが、科学的に説明すると、連作障害を回避する技術であったことが解明されております。

長ネギの根には拮抗菌（バークホルデリア・グラジオリ）が生息しており、これが抗生物質（ピロールニトルリン）を産生し、ユウガオに連作障害を発生させるつる割病（フザリウム菌）などの土壌病原菌を抑

えることが明らかになりました。その後、本伝承技術は、混植するネギ属植物は野菜によって、長ネギ、葉ネギ、ニラ、ニンニクなどと異なりますが、スイカ、キュウリ、メロン、ホウレンソウ、トマト、ナス、イチゴ、リンゴ、ブドウなどの土壌病害を予防する方法として全国で応用されています。

土壌病害を予防する「長ネギ」との混植



メロンと長ネギ。



スイカと長ネギ。



メロンと長ネギの根の様子。



イチゴと長ネギ。

# 果菜類との組み合わせ

## トマト

### ニラと

トマトを定植する時、ニラの株を混植します。まず、定植する穴を通常よりやや大きめに掘ります。穴の底にニラ株の根を敷くように置き、その上に育苗ポットからとり出したトマト苗を植え付けます。こうするとトマトとニラの根がよく絡み合います。

萎ちょう病、青枯病、半身萎ちょう病などの連作障害に効果があります。なお、ニラにはアブラムシが繁殖することがありますが、ほとんどの場合、トマトには寄生性のない種類であるため安心です。

トマトとニラの混植した畝（左）とトマト単独植えの畝。混植の畝のトマトは元気よく育っている。



トマト1株にニラ2株を準備。



### トマトとニラ



少し大きめの植え穴をあける。

ニラの根を底に敷く。

トマトを植える。

### ラッカセイと

トマトは通常通り定植して活着したら、トマトの株間にラッカセイを播種します。ラッカセイは地を這うように伸長しますが、そのまま畝に繁茂させます。

ラッカセイは地表を覆い、トマトの根を守ります。また、ラッカセイはトマトと水分を競合しますので、水分を制御されたトマトは甘くなります。

## エダマメ

### チャイブと

チャイブはエダマメを栽培する畑の周辺に、2～3球に株分けして植え付けます。エダマメは通常通り、1穴に2～3粒播種します。

チャイブがエダマメに寄生するカメムシやマメシンクイムシを忌避します。

### サツマイモと

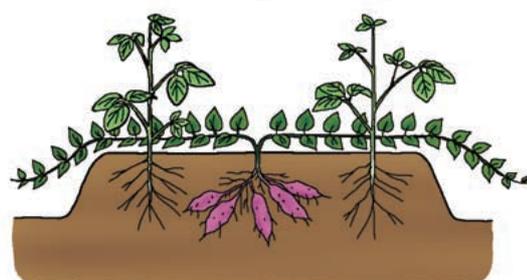
まず、サツマイモを畑に植え付けます。次にサツマイモの株間にエダマメを1穴2～3粒播種します。

伝行的に行われてきた方法ですが、科学的には未解明です。相互に生育が促進され、収量が増加するといわれています。



エダマメとサツマイモの混植。

### エダマメとサツマイモ



## ナス

### 長ネギと

ナスを定植する時、長ネギを混植します。まず、定植する穴を通常よりやや大きめに掘ります。穴の両側に長ネギを置き、穴の中央に育苗ポットからとり出したナス苗を植え付けます。

混植する長ネギは大きい苗を用います。小さい苗だと、光不足のため、長ネギが萎縮あるいは枯死することがあります。

半枯病、青枯病、半身萎ちょう病などの連作障害に効果があります。



ナスとショウガの混植。強い太陽光線からショウガを守り、生育を促進させる。



ナスとラッカセイの混植。チッソを固定し、生育を促進させる。

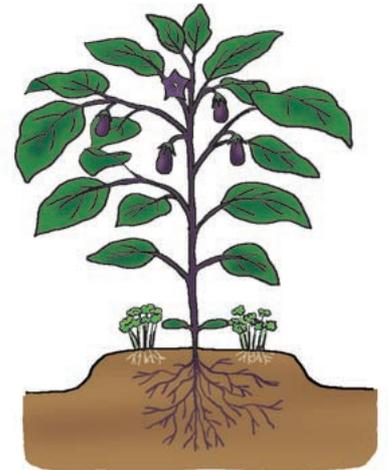
### パセリと

ナスは通常通り定植し、活着したら、ナスの株間にパセリの苗を植え付けます。

パセリはナスの害虫を、ナスはパセリの害虫をそれぞれ忌避します。また、パセリはナスの株元を乾燥から守り、ナスはパセリに日陰を提供します。



ナスとパセリの混植。



ナスの株元にパセリを植える。

## カボチャ

### エンバクと

まず、カボチャを植える畑にエンバクを散播します。次に、通常通りカボチャを定植します。

エンバクが地表を覆い、乾燥からカボチャを守ります。また、カボチャのヒゲヅルがエンバクに絡みつき、風雨に強くなります。さらに、朝、エンバクの葉先にできる水滴で、カボチャのうどんこ病が軽減されます。



カボチャとエンバクの混植。乾燥から守り、うどんこ病の防除に効果がある。

### 長ネギと

カボチャを定植する時、十分に生長した長ネギを混植します。まず、定植する穴を通常より大きめに掘ります。穴の両側に長ネギを置き、穴の中央に育苗ポットからとり出したカボチャ苗を植え付けます。なお、長ネギが小さいと、カボチャの葉下に隠れて長ネギが育たないので、大きさに注意します。

連作障害のホモブシス根腐病や立枯病に効果があります。また、カボチャの生育を促進します。

### カボチャとエンバク



## キュウリ

### 長ネギと

キュウリを定植する時、長ネギを混植します。まず、定植する穴を通常よりやや大きめに掘ります。穴の両側に長ネギを置き、穴の中央に育苗ポットからとり出したキュウリ苗を植え付けます。

連作障害のつる割病に効果があります。また、キュウリの生育を促進します。



キュウリと長ネギとの混植。つる割病に効果がある。

### チャービルと

チャービルは暑さを嫌うセリ科のハーブであるため、キュウリを定植する畝に前年の10月ごろに前もって播種しておきます。

キュウリは4月下旬～5月上旬にチャービルの株間に定植します。なお、チャービルは花が咲くと枯れてしまうので、花芽を摘みとり、若さを維持します。

チャービルがキュウリの害虫を忌避します。また、キュウリの根を乾燥から守ります。

キュウリと長ネギ



## トウモロコシ

### エダマメと

畑に南北の畝を立て、トウモロコシを2条、1穴に2～3粒播種します。次に、トウモロコシの畝間にエダマメを3条、1穴に2～3粒播種します。

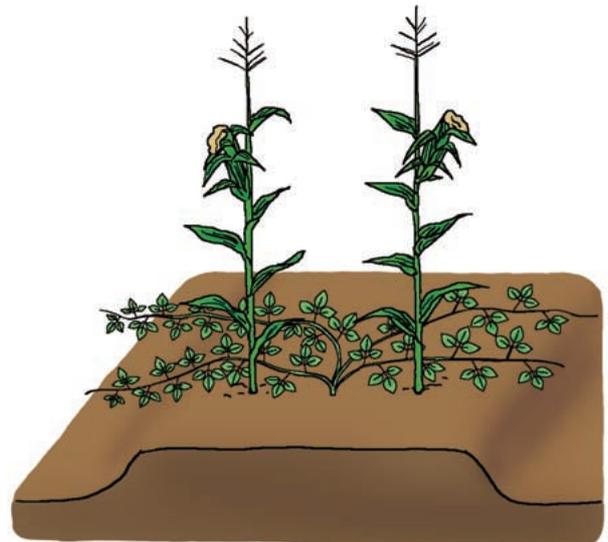
トウモロコシは光要求性が強いので、東西畝であると、北側が日光不足になります。また、南北畝でも3条にすると、中央部が日光不足になります。エダマメは耐陰性があるので、トウモロコシの日陰でも十分に育ちます。

エダマメはトウモロコシの害虫・フキノメイガを、トウモロコシはエダマメの害虫・カメムシをそれぞれ忌避します。



トウモロコシとダイズの間作。それぞれの害虫を忌避する。

トウモロコシとハッシュウマメ



### ハッシュウマメと

トウモロコシは通常通り、南北畝に2条で播種します。次に、トウモロコシの株間にハッシュウマメを播種します。ハッシュウマメは地表を這うように生育しますが、そのまま繁茂させます。

ハッシュウマメはトウモロコシの雑草を抑える働きがあります。また、ハッシュウマメは地表を覆い、乾燥からトウモロコシの根を守ります。

弊社でのハッシュウマメの販売はございません。