

## 連作障害の回避

## ～コンパニオンプランツ～

毎年、同じ場所、同じうねに同じ種類の野菜だけをつくる(連作)と、極端に生育が悪くなったり、病気や虫の被害を受けることがあります。作物に対する土の中の病気や害虫が増えることが原因になることが多いのですが、肥料の吸収が片寄って土の中に残った肥料分が不釣り合いになり、特定の成分の欠乏・過剰を起こす場合があります。また、自分の根から出る排泄物(毒素)で自家中毒を起こすことが考えられます。これらを「連作障害」といいます。これを防ぐには病気や害虫を完全に消毒することも大事ですが、同じ種類(同じ科)の作物は同じうねでは連続してつくり、別の場所でつくる(輪作)のが一般的です。

同じ種類の野菜(例：ナス → トマト → ジャガイモ [いずれもナス科])

しかし、実際は 20 m 前後の区画で最長 5 年間作物を育てていかなければならないので、なかなかうまくいかないことがあります。現実的には市民農園では、どのように連作障害を回避するかということが大事です。

現実問題として輪作の他に、「コンパニオンプランツ」という方法があります。

### コンパニオンプランツとは

複数の植物を組み合わせて植え、お互いの性質の違いによって病気や害虫の発生を防いだり、生育を促したりする関係を持っている植物のこと。

(共栄植物、共存植物ともいいます)

※ネギ、ニラ、タマネギなどのネギ属はユリ科でしたが、今は分類上、ヒガンバナ科になっています。

ヒガンバナ科だと毒のイメージが強いのでここでは旧のユリ科で表現します。

### コンパニオンプランツの実例

**混作**：同じ畑に 2 種類以上の作物を同時に植える方法

昔から中国では綿と胡麻、エンドウとアワなどが混作されていました。

世界的にはマメ科とイネ科の牧草を混播する方法があります。

○混作は相性の良い作物を組み合わせて栽培することによって、土地の有効利用や収益性の向上に加え、病害虫の発生を抑えたり、地力の維持増進にも役立ちます。混植によって耕地の生態系を多様化、複雑化させて耕地の生態系の緩衝能力を高めると考えられています。

○代表的な例として、単子葉植物と双子葉植物の混植があります。

**単子葉植物**：種をまいてから芽が出る時、双葉が出ない。

ネギ、ニラなど(ユリ科)、トウモロコシ(イネ科)

**双子葉植物**：種をまいてから芽が出る時、双葉が出る。

キュウリ(ウリ科)、トマト(ナス科)、アブラナ科植物

単子葉植物と双子葉植物では根から出る有用物質が異なるので、それをエサとする根圏微生物も異なります。両方を混植すると、土の中の微生物の種類が豊かになるので、病原菌の微生物があまり増えずに作物が病気にかかりにくくなります。

- その他の基本的な考え
- 輪作と同じように科の異なる作物を栽培する  
ナス科×ユリ科、イネ科×アブラナ科、イネ科×マメ科 など
- 短期作物と長期作物を栽培する  
(ハウレンソウ・サラダ菜など)×(ネギ・サトイモ・トウモロコシ)
- 葉菜類と根菜類を栽培する  
(ハウレンソウ・コマツナなど)×(ゴボウ・サトイモなど)
- 草丈の高いものと低いものを栽培する  
トウモロコシ×葉菜類 (キュウリ・トマト)×ニラ
- 光を好むものと好まないもの  
(インゲン・ナス・キュウリなど [光を好む])  
×(ミツバ・シソ・パセリ・アシタバ・ショウガなど  
[あまり光を好まない])
- 高温を好むものと好まないもの  
(ササゲ・ゴーヤ・ナス・ピーマン・オクラ・サトイモなど [高温を好む])  
× (葉菜類など高温を好まない [涼しい気候を好む])
- その他 病害虫の嫌いな作物を混ぜて栽培する  
ダニ類 VS. ニンニク、アブラムシ VS. パセリ、アオムシ VS. トウガラシ  
ネコブセンチュウ VS. ラッキョウ など

### コンパニオンプランツの利点

- 限られた場所でも収穫を増やすことができる  
根を深く張る植物 × 根を浅く張る植物 (空間を立体的に利用できる)  
背丈の高い植物 × 背丈の低い植物  
※養分の吸収する場所が違うので、ケンカしない
- 水分調節ができる  
トマト × ラッカセイ(落花生:ピーナッツ)  
・トマトは水分を控えると甘くなる  
・ラッカセイは土中の水分を多く吸収する
- ただ、農薬のような劇的な効果はなく、植物がだんだん自分たちにあった環境をつくっていくので徐々に効果が上がっていく  
(具体例)  
害虫を寄せつけにくい作物  
キク科植物 × アブラナ科植物  
○キク科植物には独特の香りや味があります。それは多くの害虫が苦手とするものがある。  
キクナ [菊菜] (シュンギク)  
モンシロチョウやコナガが寄りつかない忌避効果がある。キクナとほかの葉物野菜(おもにアブラナ科野菜)を混植するとアオムシやコナガが付きにくい。  
レタス(レタスはキク科です)

コマツナ [小松菜] や他のアブラナ科植物 (たとえばダイコン [大根]) と混植すると、アオムシやコナガがつきにくい。

**マリーゴールド**

花として観賞するマリーゴールドも野菜と混植すると害虫がつきにくくなる。



**キクナとの混植に向く作物**

ハクサイ、キャベツ、チンゲンサイ、コマツナ

**レタスとの混植に向く作物**

コマツナ、キャベツ、ダイコン、ハウレンソウ、ナス、カボチャ、ズッキーニ、スイカ、シロウリ

**マリーゴールドとの混植に向く作物**

ダイコン、トマト、ピーマン、ナス

**アブラナ科植物 × セリ科植物**

コマツナ、チンゲンサイ、キャベツ (アブラナ科) につくモンシロチョウの幼虫はニンジン (セリ科) の葉の独特の香りを嫌う。

ニンジンの葉をすりつぶして水で薄め、霧吹きでアブラナ科植物にかけるとモンシロチョウが近寄らなくなり、幼虫の食害を防ぐ。

**ニンジン × ハウレンソウ**

ハウレンソウの葉をすりつぶして水で薄め、霧吹きでニンジンにかける。ニンジンにつくアゲハチョウ (キアゲハ) がハウレンソウのにおいが苦手。

**ナス × 長ネギ**

ナスの出す不用物質を長ネギが、また長ネギの出す不用物質をナスが利用する。ネギとナスと一緒に栽培すると、お互いの不用物質を利用し合って栄養状態がよくなって、生育がよくなる。また、ネギの根圏に棲息している細菌が、土壌病原菌のフザリウムを溶解させる抗菌物質を分泌して、病原菌の密度を下げる。

**ネギの仲間と混植に向く野菜**

スイカ、メロン、ゴーヤ、キュウリ、ズッキーニ、カボチャ(以上ウリ科)、ナス、ピーマン、トマト(以上ナス科)、ホウレンソウ(アカザ科)

**ラッカセイ(落花生) [マメ科] × ナス[ナス科]**

「ナスは水と肥料でつくる」というように深く耕して完熟堆肥を入れ、元肥もしっかり入れます。ナスの株間にラッカセイのタネを播き、畝全体を覆うように生育させる。ラッカセイを植えることで地表を覆い、土壤水分の蒸発を押さえます。ラッカセイの根粒菌はナスの栄養分を供給する。

**ラッカセイ(落花生)またはエダマメ [マメ科] × トマト[ナス科]**

どちらも南米アンデス山麓原産。落花生が横に広がってトマトの敷きわら替わりになり、過度の乾燥から守り、そして雨のはね返りも防ぐ。また、ラッカセイの根に共生する根粒菌が空気中のチツソを固定するため、追肥をしなくてもトマトに養分が供給される。ラッカセイをトマトの株間からはずして日が当たるようにするのがポイント。エダマメを植えても可能。

**トマト[ナス科] × ニラ(ネギ属) [ユリ科]**

トマトの苗を植え付ける時に同じ植え穴にニラ(ネギ)を植え付ける。

ニラ(ネギ)の根とトマトの根が絡み合うようにする。

ニラ(ネギ)の根圏に棲息している細菌が、土壤病原菌のフザリウムを溶解させる抗菌物質を分泌するといわれている。これにより、土壤病原菌による連作障害を回避していたことがわかった。

同様にウリ類とニラ(ネギ)を混植しても同じ効果がある。

**スイートコーン[イネ科] × レタス[キク科]**

スイートコーンを植え付けた間に結球レタスを混植すると狭い空間を利用して2品目の野菜を収穫することができる。スイートコーンの根は地中深く伸びていきますがレタスは浅い所に根を広げる。それで、養分の吸収は競合しない。レタスは直射日光より、木漏れ日のような光のほうが柔らかい葉のしなやかなものができる。

**イチゴ[バラ科] × ネギ(ネギ属) [ユリ科]**

同じ列に交互に植える。センチュウの害を少なくする。

ミャンマー(ピン・ウーリン[メイ・ミョウ]地名)ではイチゴとタマネギを交互に植えている。ピン・ウーリン:ミャンマーの伝統的なイチゴの産地

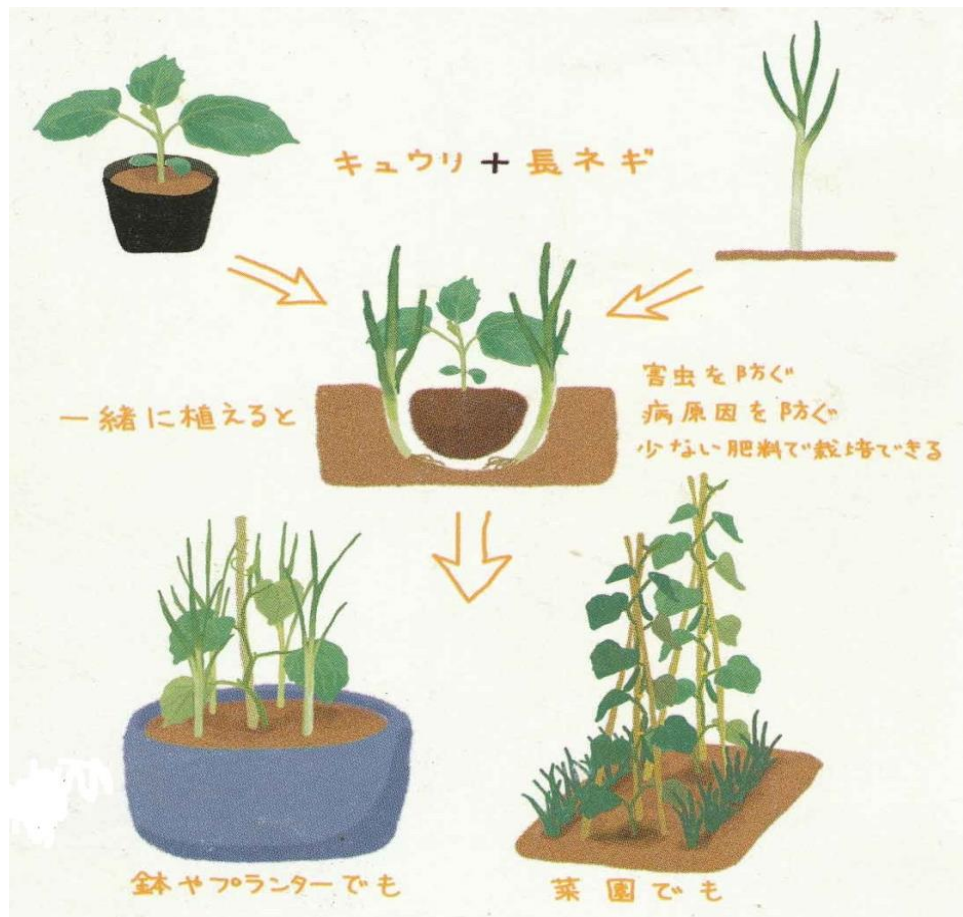
**カリフラワー[アブラナ科] × セルリアック(根セロリ) [セリ科]**

カリフラワーはセルリアックのさび病を防ぐ。

セルリアックはモンシロチョウを忌避する。

**トマト[ナス科] × カラシナ[アブラナ科]**

トマトを植え付ける前にカラシナのタネを播いて下草として株元に生やしておく。カラシナの油には殺菌作用があるので、トマトの病気を防ぐ。  
また、カラシナにはカタツムリや他の害虫を忌避する効果がある。

**○その他、お互いに生育をよくする組み合わせ****レタス[キク科] × ラディッシュ[アブラナ科]****レタス[キク科] × キュウリ[ウリ科]****エンドウ[マメ科] × セロリ[セリ科]****○ウリ科野菜とネギをいっしょに植え付ける****コンパニオンプランツ**

野菜と花、野菜同士、それぞれ生育を助け合うもの同士を「コンパニオンプランツ（共栄植物）」といいます。生育の補助を行うことが出来るとともに、病害虫の害を減らすことにも役立ちます。

**材料**

トマト(ナス科)、ねぎ(ユリ科ネギ属)、パセリ(セリ科)、赤じそ(シソ科)、サニーレタス(キク科)、みずな(アブラナ科)、ラディッシュ(アブラナ科)

植物	相性の良い植物	相性の良くない植物
バジル	胡椒, トマト, マリーゴールド	
豆類 (蔓なし)	キャベツ, ニンジン, セロリ, トウモロコシ, キュウリ, ナス, レタス, エンドウ, ラディッシュ, イチゴ, マリーゴールド	タマネギ
豆類 (蔓あり)	ニンジン, トウモロコシ, キュウリ, ナス, レタス, エンドウ, ラディッシュ,	ビート、 タマネギ
ビート	豆類(蔓なし), キャベツ, タマネギ, セージ	
アブラナ科 植物	豆類(蔓なし), ビート, セロリ, タマネギ, トマト, ハーブ類(シソ), マリーゴールド, ナスたちウム	イチゴ
ニンジン	豆類(蔓なし), 豆類(蔓あり), レタス, タマネ ギ, エンドウ, ラディッシュ, トマト, セージ	ディル
セロリ	豆類(蔓なし), キャベツ, タマネギ, ホウレンソ ウ, タマネギ, トマト	
トウモロコシ	豆類(蔓なし), 豆類(蔓あり), キュウリ, メロ ン, エンドウ, カボチャ	トマト
キュウリ	豆類(蔓なし), 豆類(蔓あり), トウモロコシ, レタス, タマネギ, エンドウ, ラディッシュ, マリーゴールド, ナスタチウム	
ナス	豆類(蔓なし), 豆類(蔓あり), カボチャ	
レタス	豆類(蔓なし), 豆類(蔓あり), ニンジン, キュウ リ, タマネギ, ラディッシュ, イチゴ	
メロン	トウモロコシ, ナスタチウム, ラディッシュ	
タマネギ	ビート, キャベツ, ニンジン, セロリ, キュウリ, レタス, コショウ, カボチャ, イチゴ, トマト	豆類 (蔓あり, 蔓なし エンドウ)
パセリ	トマト	
エンドウ	豆類(蔓なし), 豆類(蔓あり), ニンジン, トウモ ロコシ, キュウリ, ラディッシュ, カブ	タマネギ
コショウ	タマネギ	
ラディッシュ	豆類(蔓なし), 豆類(蔓あり), ニンジン, キュウリ, レタス, メロン, エンドウ, カボチャ	ヒソップ
ホウレンソウ	セロリ, ナス, カリフラワー	
カボチャ	トウモロコシ, タマネギ, ラディッシュ	
イチゴ	豆類(蔓なし), レタス, タマネギ, カボチャ	キャベツ

トマト	キャベツ、ニンジン、セロリ、タマネギ、ミント	トウモロコシ、 フェネル
-----	------------------------	-----------------

## アブラナ科野菜の根こぶ病について

最近、アブラナ科の野菜に根がコブ状になった症状があらわれ、生育が悪くなるものが目立ってきています。原因は「根こぶ病」というカビによる病気です。

ただ、野菜類を冒す病原菌は死んだ組織でも繁殖できる「腐生菌」がほとんどですが、根こぶ病菌はナズナなど雑草も含めたアブラナ科植物の生きた組織のみに寄生する「絶対寄生菌(ぜったいきせいきん)」という菌です。このため、畑にアブラナ科植物のない場合は孢子の状態休眠し(休眠孢子)、土中で10年近くもふたたび、畑にアブラナ科植物を認識すると目覚めて寄生します。このため、1～2年の休耕や2～3年の輪作では防除することができない厄介な病気です。

### 【一般的な対策】

- ① 根は持ち出して廃棄し、絶対にすき込まない
- ② 土は乾燥気味で管理する(土が湿っていると孢子が発芽して病気が蔓延しやすい)
- ③ 石灰資材を多い目に施用して土壌pHを6.5以上とする。  
また、石灰の効果が長く続くように「粒状石灰」を施用する方法がある。
- ④ ハクサイやブロッコリでは健全な土を使って育苗した苗を植え付ける。汚染土を健全土と混ぜて育苗土とすることはしない。
- ⑤ アブラナ科の連作はしない。



### 【薬剤防除】

フロンサイド粉剤(30～40g/m<sup>2</sup>)播種時または定植時に1回のみ

#### ◎アブラナ科野菜のダイコンを利用した根こぶ病の対策

(例)キャベツを連作したため、根こぶ病菌に汚染された畑

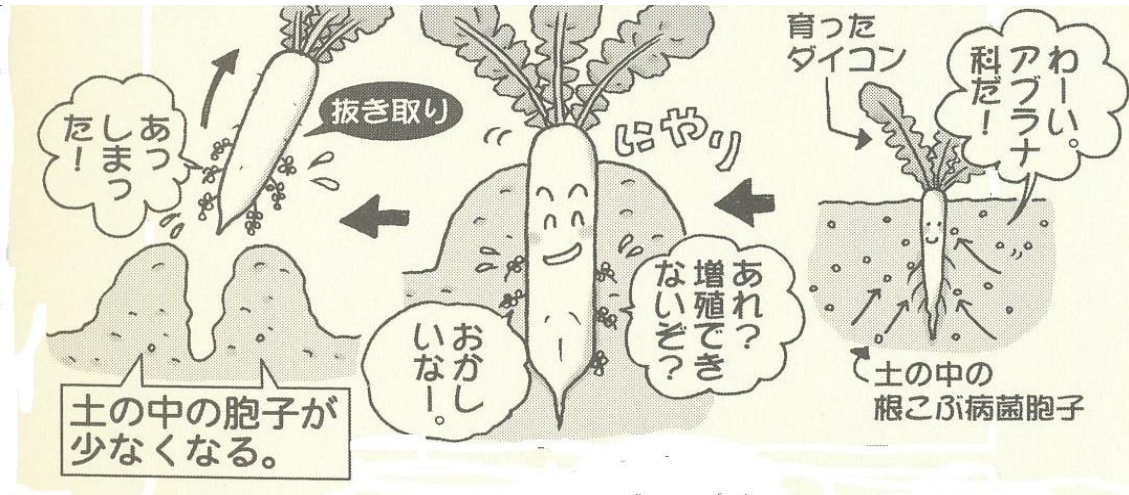
- ① 次作にキャベツを植えるとして、キャベツの定植間隔にダイコンを1穴あたり3～5粒播種する。
- ② ダイコンが発芽すると、根こぶ病菌は目覚めて孢子が発芽して、ダイコンの根に寄生する。
- ③ しかし、皮目から出た細かい根にのみに寄生するので、根こぶ病菌は栄養不足となり次世代を残すような増殖ができず、菌密度が減り土壤消毒と同じような効果がある。
- ④ ダイコンの種まきから2ヶ月経ったらダイコンを抜き取り畑から持ち出す。  
このダイコンは食べても全く問題はない。

⑤ 抜き取った穴にキャベツを植え付ける。ただし、効果があるのはダイコンの回り10cmほどなので耕してしまうと意味がない。

キャベツ以外、ハクサイ、ブロッコリー、カリフラワーにも応用できる。

※ダイコンが生育する時季なら早春から晩秋までおこなうことができる。

※チンゲンサイ、コマツナ、ミズナなど、すじまき、直まきするアブラナ科野菜の場合は葉ダイコンをバラまきして1~2ヶ月してから抜き取ると同じ効果がある。



## ◎タマネギ(玉葱)の管理(ユリ科)

3月になると日差しが長くなり光の量が増えてきます。光合成が盛んになり、元肥の溶リンのリン酸が効いてきて生育を始め、タマ(球根)が肥大してくる。それまでに追肥をおこなう。

### ○追肥

- ・ 極早生種、早生種(5月上~中旬収穫)
  - 2月上~中旬に1㎡あたり化成肥料50g(1株あたり2g)
- ・ 中晩生種(5月下旬~6月中旬収穫)
  - 2月中下旬~3月上旬(遅くとも啓蟄:3月6日までに)
    - 1㎡あたり50g(1株あたり2g)

追肥が遅れると地上部が茂りすぎたりして、病気にかかりやすくなる。

また、薑立ち(ネギ坊主)しやすくなる。

※施肥量は思っている量よりの8割程度が適量。

(ほとんどの人がやり過ぎ傾向)「施肥も腹八分目」

## ジャガイモ(ナス科)

### 1. 地ごしらえ

前作にナス科の野菜(ナス、トマト、ピーマンなど)を植え付けたところ を避ける。ジャガイモは酸性の土に強いので、石灰は入れない。植え付け1週間前に1㎡あたり堆肥3kg、化成肥料100gをすき込んで、15cmほどのうねの高さにす



る。

## 2. 植え付け

2月下旬～3月中旬が最適。

種イモは園芸店で種苗検定済みの無病のものを購入する。40～60g に分割し、小さいものはそのまま利用する。切り口は最低一昼夜乾燥させて、25～30cm 間隔で芽を上にして7～8cm の深さに植え付ける。

## 3. 芽かき

芽が出て、10cm ほどに伸びると、太くてよい芽を2本残す。残す芽を手で押さえ、芽を横に倒すようにして引き抜くとよい。

\*芽かきをしない場合、小さなイモがたくさんできる。  
(小さなイモがよい場合)

## 4. 追肥・土寄せ

草丈が20cm になったら1㎡あたり30g 肥料を与え、土寄せをする。

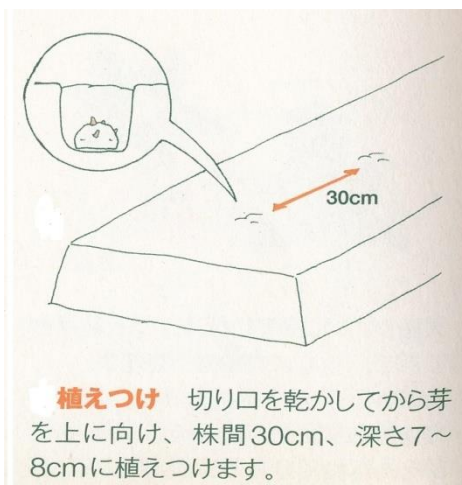
ジャガイモはイモが上へ上へとつく。イモが露出すると緑色になり、アルカロイド(毒成分)ができるので、土寄せは必ずおこなう。

1回目の土寄せの2週間後、2回目の追肥(30g/㎡)と2回目の土寄せをする。

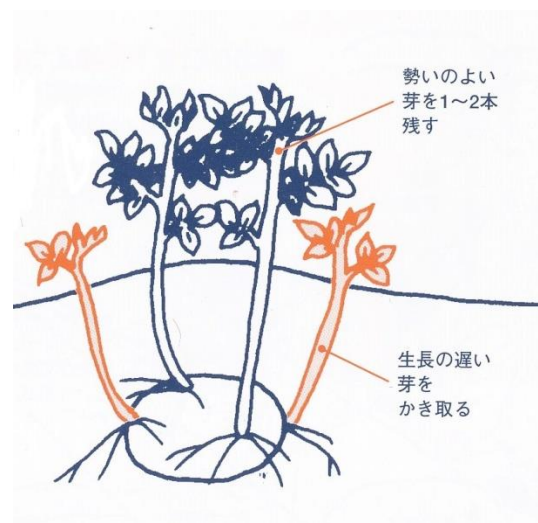
## 5. 収穫

茎葉が黄色くなってきたら収穫時。株から少し離れたところから掘り出す。

[植え付け]



[芽かき]



[土寄せ]

