

〈普及現場で37年、私が見た〉

# 伸びる野菜経営への

# 挑戦

第6回

〈あしたの農業は、緑肥栽培から開ける〉

## ピンチをチャンスに

コロナ禍で各県の現場を回っていますと、コロナ感染拡大による諸事情により必要な雇用が満たされず、労力不足により現状維持だけでも難しくなっている、との声をよく耳にします。この状況の中でウィズコロナに向けて何を提案したらよいか悩みました。ピンチをチャンスに変えて、今しかできないこと。それは、「土を育む」農業の基

本に戻るべきではないかと、積極的経営展開への判断が難しい今こそ、一つの圃場からでも緑肥栽培の検討を始める提案をすることにしました。

なお、この記事の内容は、全国の農業試験場の成果を国立研究開発法人農業・食品産業技術総合研究機構（以下農研機構）がまとめた、「緑肥利用マニュアル（2020）」と「有機農業の栽

培マニュアル（2019）」などやタキ

イの緑肥特性を参考に記述しました（異なる場合は各項に記載）。また、文章全体を読まなくても、ねらいとする緑肥の選択ができるように、緑肥の効果と選択例を図に、タキイの緑肥品種特性を表に集約しました。

## 土と圃場を劇的に変えて、高品質な野菜を作る緑肥の力

- ① 固まらない土をつくる
- ② 土をやわらかくする

固まらない土にするには、土の中へ有機物を入れればよいとされています。堆肥は腐熟の進んだ有機物です。しかし、緑肥は生の有機物。この違いが土

の中の微生物構成をより豊かに変え、土をやわらかくする緑肥の力です。おすすめ緑肥は夏作では「やわらか矮性ソルゴー」、冬作では「たちいぶぎ」（えん麦）です。

- ③ 水はけをよくする

水はけのよし悪しが野菜の品質を左右していると言えます。水はけをよくするには、土をやわらかくして、土の中の空気層を増やすことに加えて、根を深く張る緑肥の力を生かし、目に見えない下層土にひび割れを増やすことが、圃場の水はけをよくするポイントです。おすすめ緑肥は夏作では「やわらか矮性ソルゴー」、冬作では「たちいぶぎ」、「ナモイ」（ヘアリーベッチ）です。なかでも、「たちいぶぎ」と「ナモイ」は深根性で、50cmまで根群が入ります。

- ④ 肥効の安定と減肥ができる
- ⑤ 肥えもちをよくする

肥えもちのよし悪しは、専門用語では陽イオン交換容量（以下CEC）として診断できます。石灰やカリ、苦土、アンモニアなどを土が一次的に抱き、作物に徐々に渡していく力です。作土

ソルガム「やわらか矮性ソルゴー」



えん麦「たちいぶぎ」



の本来のCECは、地域の土をつくっている母岩に左右されますが、緑肥や堆肥の投入により能力向上が出来ます。おすすめ緑肥は夏作では「やわらか矮性ソルゴー」、冬作では「たちいぶぎ」（えん麦）です。

- ⑥ チツソとカリの減肥、地下水汚染を軽減する

連作を続けている野菜畑は、硝酸態チツソやカリが多く、リン酸も蓄積し



糸川 圭市

香川県で生まれ育ち、香川県の野菜普及員として37年（普及員25年・野菜専技12年）現場一筋。全国普及員研修講師をはじめ、加工業務野菜研修・各県の普及員研修講師を務め、定年後タキイ種苗技術顧問現職。

※普及員とは、農業改良助長法に基づき国が5年ごとにその運営指針を定め、これに沿って各県が地域事情を加えた実施方針を制定し、県庁の出先機関として普及指導センター等に所属する地方公務員です。平成30年現在、普及指導員資格を持った7,300名余りが、施策と技術の普及に務めています。

表 タキイ緑肥・景観作物特性表(タキイホームページから抜粋一部改変)

種類	品種名	生育特性			環境適応性			播種期※ 月旬		出穂 開花期の 草丈 (cm)	10a当たり		
		初期 生育	再生 力	耐倒 伏性	乾燥	湿潤	酸性	中間・ 暖地※	冷涼地 ※		生草重 (t)	播種量 (kg)	種子費※ (円)
えん麦	①たちいぶき	◎	○	◎	○	○	◎	3~5 8下~11	4~6 8~10	100~120	3~5	8~10	13,000
	②極早生 スプリンター	◎	○	◎	○	○	◎	3~5 8下~11	4~6 8~10	100~120	3~5	8~10	12,000
ライ麦ヘアリー ベッチ混合	③まめむぎマルチ	○			○	○	○	5~6	5中~6	30~50		7~8	10,000
ソルガム	④やわらか 矮性ソルゴー	◎	◎	◎	◎	○	○	5~8	5~7	120~150	3~4	1~5	4,000
	⑤グランデ ソルゴー	◎	◎	◎	◎	○	○	5~8	5~7	250~350	8~10	4~6	9,000
ヒマワリ	⑥ジュニア スマイル	◎		◎	◎	○	○	5~8	5~8上	140~180	2~4	1~2	12,000
マリーゴールド	⑦エバーグリーン (開花無)	△	△	◎	○	△	△	5~7	5中~7	50~100	3~5	0.5	18,000
	⑧ランド コントロール	△	△	○	○	△	△	5~7	5中~7	80~100	3~5	0.5	9,000
ダイコン	⑨コブ減り大根	◎		◎	○	○	○	3~6 9~10	4~9	40~50	5~7	3~4	10,000
チャガラシ	⑩いぶし菜	○		○	◎	○	△	2~3 10中~下	5~6 8中~9中	50~140	3~4	1~1.5	4,000
カラシナ	⑪黄花のちから	○		○	◎	○	△	3 10下~11	4~6 7下~8中	100~150	3~4	2~3	5,000
ヘアリーベッチ	⑫ナモイ	△	△		◎	△	○	3~4中 9中~11上	4~5上 9上~10中	40~50	2~4	3~5	9,000

凡例：◎最適(最強) ○適(強) △やや適(やや強) 空欄は不適(弱)

※播種期は黒字が夏作、青字が秋冬作 ※10a当たり種子費は、左欄の最大播種量で求めた概算(税別)

ヘアリーベッチ  
「ナモイ」



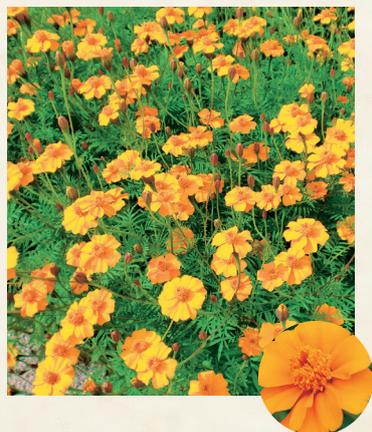
チャガラシ  
「いぶし菜」



花の咲かないマリーゴールド  
「エバーグリーン」



フレンチマリーゴールド(緑肥用)  
「ランドコントロール」



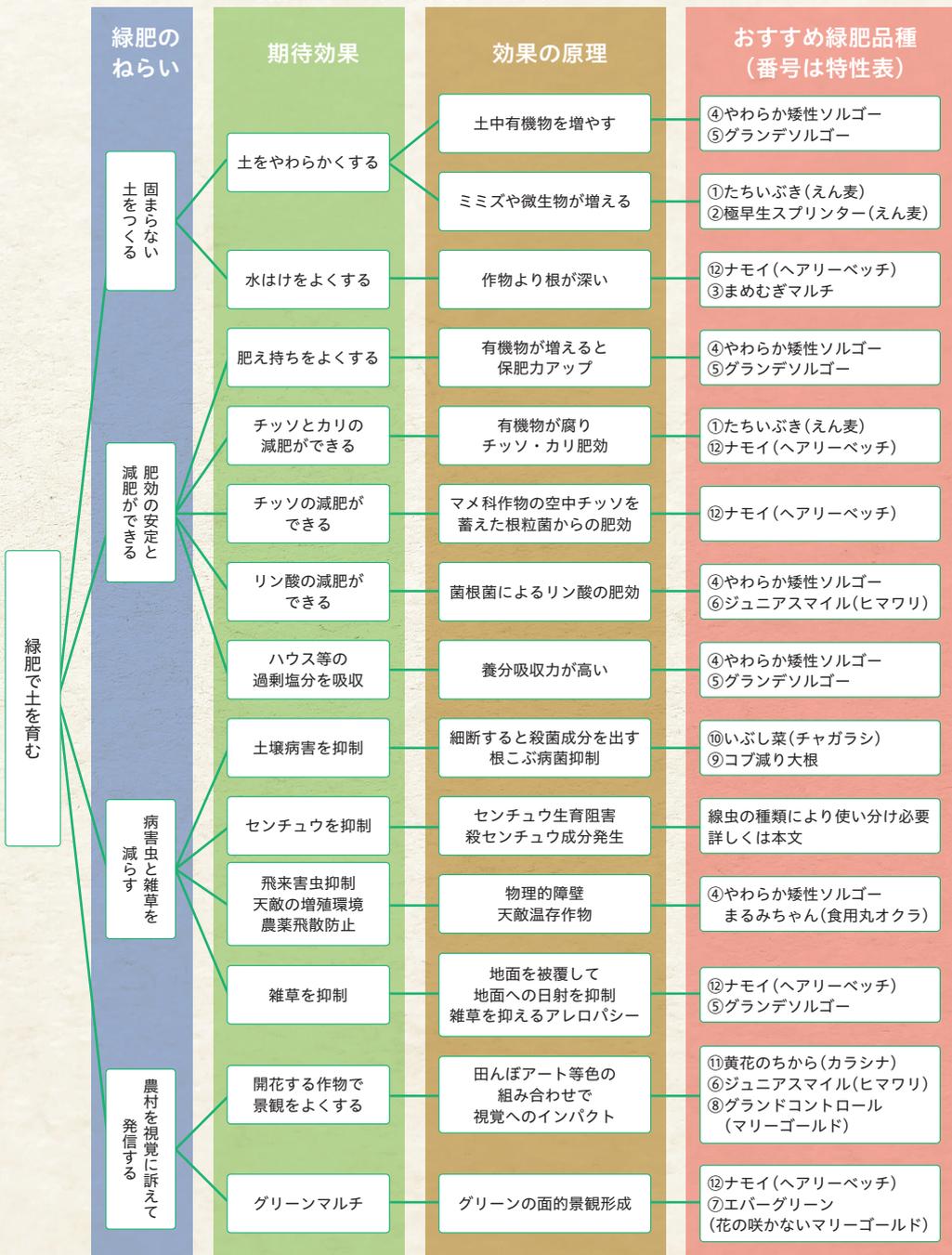
ています。特に硝酸態チッソやカリは、降雨により下層土に移動しやすいため、地下水汚染につながります。チッソとカリを緑肥により吸収して減肥効果が期待できるのは、「たちいぶき」(えん麦)です。チッソ、リン酸、カリを吸着し減肥につながるのは、「ナモイ」(ヘアリーベッチ)です。

○空中チッソの固定で  
チッソの減肥ができる  
マメ科の緑肥は、根粒菌の働きで、空気中のチッソガスをアンモニアに変換して貯留する積極的なチッソ源に活用できます。おすすめ緑肥は「ナモイ」(ヘアリーベッチ)です。ただし積雪地での栽培は越冬性にすぐれる「ウイン

ターベッチ」になります。また、ヘアリーベッチは湿害に弱いので、地下水の高い圃地には向きません。  
○リン酸の減肥ができる  
緑肥の中には、土の中のリン酸を獲得し吸収しやすく変化させる、有用微生物と共生する能力があります。このVA菌根菌などには好みがあり、アブラナ科、アカザ科、タデ科には住み着きません(非宿主)。VA菌根菌などは緑肥の中では、ソルガムとヒマワリの着生がすぐれています。  
このことは、輪作体系を考える上で重要になります。先の非宿主作物の後に宿主作物を栽培する場合(例えば

ブロッコリーの後作にスイートコーンを栽培する場合)は、短期間でもよいのでソルガムかヒマワリの緑肥を輪作体系に入れると、宿主作物の生育がよくなります。おすすめ緑肥は「やわらか矮性ソルゴー」、「ジュニアスマイル」(ヒマワリ)です。(この項は、農研機構「生物機能を活用した環境負荷低減技術の開発2010」を基に記述しました)  
○ハウス土壌などの  
過剰な塩分を除去できる  
長年ハウス栽培を続けておられますと、多量の降雨による肥料流亡がないため、下層土に硝酸態チッソやカリの蓄積が、

図 緑肥の効果とおすすめ品種(タキイ社内資料より作図)



露地栽培とは比較にならない濃度で起こり、塩類過剰障害が頻繁に発生します。この除塩に緑肥が使えます。おすすめ緑肥は「やわらか矮性ソルゴー」です。特に電気伝導度(EC)が高い場合、ソルゴーをハウスの外へ持ち出す必要があるため、草丈が1.5m程度の「や

わらか矮性ソルゴー」は搬出が楽です。  
**③病害虫と雑草を減らす効果**  
**○アブラナ科の緑肥を鋤き込んで、土壌病害を抑制する**  
 以前から普及の進んでいる土壌還元消毒法の有機物として、フスマの代わりにアブラナ科緑肥を鋤き込むことで、

土壌消毒の効果が上がります。この原理は、アブラナ科植物が持つ辛辣成分グルコシノレートが、細断直後に加水分解すると発生するイソチオシアネート(揮発性のガス)となり、農薬のダゾット剤の殺虫殺菌成分と類似する性質を持っていることによります。現在

各県試験場などで消毒効果が確認されている病害虫としてはハウレンソウ萎凋病(兵庫・西日本農研)、ネギ黒腐菌核病(茨城)、ナス半身萎凋病(群馬)などです。各県共通の確実な効果を出す必須の作業は、圃場表面にビニールシート被覆をすることです。おすすめ緑肥は「いぶし菜」(チャガラシ)です。なお、詳しい消毒方法は、農研機構「有機農業の栽培マニュアル(2019)P16~19」を参照ください。  
**○おとり作物で根こぶ病菌を抑制する**  
 アブラナ科野菜に、甚大な被害を与える根こぶ病は、抵抗性品種の栽培と農薬で一定程度発病を抑えられます。農薬の効果が十分でない場合は、菌密度を下げるおとり作物が有効です。おとり作物の栽培適期は、根こぶ病菌が活発に活動する6~9月の間に、おとり作物に感染させ、増殖させないことにより、菌密度を下げる効果が確認されています(農研機構)。おすすめ緑肥は「コブ減り大根」です。  
**○ネコブセンチュウの増殖を抑える**  
 ネコブセンチュウには、それぞれを抑制できる緑肥の使い分けが必要です。サツマイモネコブセンチュウには「エバグリーン」(マリーゴールド)。ジャワネコブセンチュウおよびキタネコブセンチュウには「ナツカゼ」(ギニアグラス)がおすすめです。

### ○ネグサレセンチュウの増殖を抑える

ネグサレセンチュウも作物によって、感染するセンチュウの種類が異なります。種類は、キタネグサレセンチュウ、ミナミネグサレセンチュウです。これらのセンチュウを抑制する緑肥は、「エバグリーン」(花の咲かないマリーゴールド)がおすすめです。

### ○シストセンチュウの増殖を抑える

大豆、エダマメなどに被害のあるシストセンチュウは、「ネコブキラー」(クロタリヤ)がおすすめです。

### ○飛来害虫防ぎ、天敵を養う

本来の緑肥としての土づくり効果ではなく、飛来害虫のアザミウマ(スリッパス)やアブラムシを防ぐため、圃場の外周に壁になる緑肥を栽培することにより、外からの飛び込みを防ぎます。おすすめは、草丈が大きくなり、抽苔の遅い「グランデソルゴー」です。

また、露地野菜で天敵の温存ができる「まるみちゃん」(オクラ)がおすすめです。「まるみちゃん」は、天敵の好む真珠体の分泌が多い食用の丸オクラ品種です。障壁作物の内側に栽培することにより、天敵のヒメハナカメムシを増やし、アザミウマ被害が軽減できるという報告が露地ナスであります(徳島農試・宮崎大学)。

### ○雑草を抑制する

発芽と初期生育が早く、莖葉で地面

を被覆することにより、光を遮り雑草を抑えるソルガム。おすすめは「やわか矮性ソルゴー」です。さらに、ヘアリーベッチは遮光による雑草抑制だけでなく、直接雑草の生育を抑えるアレロパシー物質を出す緑肥です。おすすめは「ナモイ」です。また、遊休農地の雑草抑制には、ソルガムで夏雑草と秋雑草を抑え、冬春雑草の発芽前に細断して放置することで、敷きわら効果によるローコストの周年抑草ができます。おすすめは「やわか矮性ソルゴー」です。

### ④農村の魅力を視覚に訴えて発信する

### ○開花する緑肥で彩りをつくる

赤花は「ナモイ」(ヘアリーベッチ)、白は「フィア」(しろクロバー)、黄は「黄花のちから」(カラシナ)、「ジュニアスマイル」(ヒマワリ)、「グランドコイントロール」(マリーゴールド)がおすすめです。園芸用品種を取り入れますと、もっと彩りを増やせますが、緑肥用種子並みのコストには収まらないことが泣き所です。

### ○グリーンマルチをつくる

50 cm程の草丈で、花の咲かないマリーゴールドの「エバグリーン」は、グリーンマルチに最適です。前述の開花する緑肥と組み合わせた田んぼアートへのトライも、農村景観を発信する魅力的取り組みです。

## 緑肥活用にあたって注意すること

### ①主作物に感染する同じ病害虫に

#### 被害のある緑肥は避けてください

例えば開花するタイプのマリーゴールドは、オオタバコガの被害がある主作物は避けます。クロタリヤはアザミウマとヨトウ類の被害があります。特に害虫については、隣接圃場へ移動するので、緑肥の選択に配慮が必要です。

また、アブラナ科緑肥の中で「コブ減り大根」以外は、根こぶ病の汚染圃場で土壌還元消毒をしない場合は菌の密度を増やします。さらにヘアリーベッチの鋤き込み後の圃場には、アレロパシーに敏感なハウレンソウは発芽抑制が起こりますので栽培は避けてください。

### ②腐熟期間を逆算して鋤き込みをしてください

夏場の場合、緑肥作物を鋤き込んだ後、主作物の播種定植までに3~4週間を必要とします。秋~春の場合、腐熟期間は40日必要です。特に注意が必要なのは、腐熟期間の初めに一時的にピシウム菌の密度が上昇し、その後消滅することです。

さらに腐熟期間を短くして定植や播種をすると、関連病害のあるナス科、ウリ科、莖葉菜類の立枯病、ショウガの根茎腐敗病、サトイモ根腐病などを助長します。また機械移植をする場合、腐熟期間が短いと鋤き込んだ緑肥の茎と根が邪魔をして、移植精度と作業能率が下がります。

### ③緑肥の分解促進にチッソ補給が必要

C/N率(炭素とチッソの比率)が20以下のマメ科とアブラナ科の緑肥は、チッソ補給は必要ないですが、イネ科のソルガムやえん麦は開花前後の草丈の目安ではC/N率40ほどになります。この高いC/N率での鋤き込みでは、チッソ不足を起こし腐敗が進みにくくなります。このためC/N率20に

するため、チッソ補給量を計算により求めますと、硫安施用の場合、10 a 当たり19kgとなります。露地野菜の連作圃場では総じてpHの高い圃場が多く確認できるため、酸性肥料の硫安の施用をおすすめします。

### ④主作物と緑肥の輪作事例を考える

主作物の作型と緑肥の輪作事例は、農研機構「緑肥利用マニュアル(2020)」のP3~4に輪作事例が紹介されているので参照ください。

### ⑤すべての緑肥の鋤き込みには、

#### 「ハンマーナイフモア」が必要で

紹介した緑肥はすべて草刈機の「ハンマーナイフモア」で細断後、ロータリー耕で鋤き込みすることを前提として記述しています。特に西日本の小型機械による鋤き込み作業体系では、大きな草丈の緑肥鋤き込みには機械の能力が不足して、高額な修繕費が必要となる故障の事例を複数見て来たことから、ボリュームのある緑肥は細断と鋤き込みが困難と思いついておられます。

### ⑥緑肥の野生化はさせないように

すべての緑肥の鋤き込みは遊休農地と障壁作物以外は、開花までを前提としています。野生化を防止するためタネができる前の鋤き込みをお願いします。

### ⑦緑肥の栽培には隣接農地に配慮

特に西日本の狭小農地では、大型緑肥の栽培をすると隣接圃場に日陰ができます。さらに倒伏した場合、隣接の作物に損害を与えます。また、ヘアリーベッチなどつる性の緑肥は畦畔除草時に外に向けて生育するつるの刈り込みをしないと、隣接圃場への侵入が起こります。隣接農地に配慮する主作物同様の日常管理が必要です。