

未舗装の農道では路面のくぼみやぬかるみが生じて、通行に支障が出ているところも少なくありません。安全で快適に通行できるように舗装に取り組んでみましょう。



Q 土路面の農道を舗装するのによい方法は？

A 舗装する方法としては、主に砂利、アスファルト、コンクリートを使った方法があります。それぞれメリットや施工の難易度、耐久性などが違ってきますので、道路の利用状況や予算、投下人員、自主（直営）か外注かななどを十分検討して決定しましょう。

舗装材料	長所	短所	修繕方法
砂利 	<ul style="list-style-type: none"> くぼみや凹凸の補修がしやすい 施工が最も簡単 施工費が最も安価 	<ul style="list-style-type: none"> 急傾斜の坂道や車両の交通が頻繁な場合は傷みやすい 粉塵が舞いやすい 	<ul style="list-style-type: none"> くぼみ・凹凸 砂利を補充する
アスファルト 	<ul style="list-style-type: none"> 施工がしやすい 施工後すぐに車が通せる 補修がしやすい 施工費が比較的安価 	<ul style="list-style-type: none"> 高温で柔らかくなりやすく、変状しやすい 施工に特殊な機械が必要(大型のガスバーナー、転圧ローラーなど) 	<ul style="list-style-type: none"> わだち掘り わだち部分だけを削り、アスファルト混合物を補う または盛り上がり部分だけを削る ひび割れ シール材を注入し、すき間を埋める
コンクリート 	<ul style="list-style-type: none"> 硬く、耐久性が非常に高い(大型車の交通量が多く、路面が傷みやすい場所に向く) 色合いが明るい 施工に特殊な機械がいらぬ(バックホーや鍬、スコップでOK) 	<ul style="list-style-type: none"> 温度の上下で伸縮する 施工後に長期間(14日以上)の養生が必要 	<ul style="list-style-type: none"> ひび割れ 変状部分に注入目地材などを充填する 目地の破損 劣化した部分を取り除き、新たな目地材を注入する。角欠け部分はセメントやモルタルで穴埋めする

舗装の構造

一般的な舗装の構造は、路盤(碎石層)とアスファルトまたはコンクリート舗装部分からなり、これを路床(原地盤)の上につくり上げています。





Qそれぞれの舗装工法の手順は？

A 以下の手順で行います。作業で道路を占有するときには、事前に関係機関（所轄警察署など）に相談し、必要な手続きを行きましょう。また、舗装の規模や工法によっては専門家の協力を要請しましょう。

砂利舗装

- 1 砂利をトラックの荷台から路面に少しずつ投入する。
- 2 スコップやレーキなどで平らに砂利を敷き均す。
(注) 後日の沈下分を考えて少し高めに盛る。
- 3 小型の振動転圧機などで砂利を締め固める。
(注) 散水して砂利を少し湿らせるとよく締め固まる。



敷砂利による農道整備
(山形・上叶水地域保全会みどりの会)

アスファルト舗装

- 1 路盤となる砂利舗装にくぼみなどがある場合は砂利を補充して敷き均し、締め固める。
- 2 道路の両端に角型の木材などを使って型枠を設置する。
- 3 散布機などで路盤面にアスファルト乳剤を散布する(雨水浸透防止と接着性向上のため)。
- 4 トラックなどで運搬してきたアスファルト合材を路盤の上に投入する。
- 5 スコップやレーキなどで均一に敷き均し、ローラーなどで締め固める。
(注) 締め固めは初期転圧で 110～140℃、二次転圧で 80～120℃が最適温度。
- 6 仕上げ転圧をする。アスファルト合材の温度が 50℃以下になったら通行可能となる。
(注) 高温のアスファルト合材で火傷をしないように軍手や長袖、長靴などを着用する。
また、作業器具に付着しないように、その表面に重油や軽油を塗っておくとよい。



再生アスファルトを活用した農道の簡易舗装 (山形・南国環境保全会)

コンクリート舗装



1
地ならし

バックホーや鎌で路面の凸凹を平らにする



2
型枠設置

農道の両脇に型枠(高さ10cm程度)を設置する
※型枠は3日ほどで外し、側面の段差は土で埋める。



3
生コン投入

型枠の中にコンクリートを流し込みつつ、均一に敷き均す
※コンクリート舗装が十分な強度を得るまで養生する(14日以上)。



4
ワイヤーメッシュ敷設

生コンの間に敷くとコンクリートの亀裂やひび割れを防いでくれる



5
高周波ハイブレイター作動

振動を与えてやると生コンの水分が浮き上がってドロドロになる。ワイヤーメッシュの隅々まで生コンが行き渡って締め固めになる



6
路面仕上げ

コテなどを使って生コンを平らに直し、ナイロン製のホウキを奥から手前に引きながら滑り止め用の溝をつける

グラウンドカバープランツは、雑草の生育を抑制し、草刈りなどの維持・管理の手間を軽減するとともに、景観もよくしてくれます。



Q 何をどう植栽すればいいの？

A グラウンドカバープランツとして必要な特性を備えた植物を選びましょう。畦畔や法面の地理的条件、土壌条件、環境条件などを考慮して、できる限り地域の条件に合った種類を選定する必要があります。



草丈が低く旺盛な繁殖力をもつヒメイワダレソウを植栽した田んぼの法面。白色から薄ピンク色の花が美しい景観をつくる

代表的なグラウンドカバープランツ

種類 / 科名 / 原産地	草姿	特徴
ヒメイワダレソウ クマツヅラ科 ペルー原産 ほふく性半落葉低		ほふく茎が土と接しているところから容易に発根するので、増殖は非常に簡単である。草丈が低いので、天端、法面部分に植栽が可能である。耕作地に進入すると旺盛な繁殖力のため、雑草化のおそれがあるので注意する。病害虫の発生は特にない。
ノシバ イネ科 日本原産 多年草		刈込みに強く、刈払いによる雑草管理が可能、踏圧、擦り切れに強い。密なターフを形成し、葉はケイ酸質を含むため滑りにくく、畦畔の天端や法面への植栽に適する。張芝は土面によく密着させ、活着するまでの十分な灌水とターフ完成までの除草が望まれる。完成後はターフ維持のため少なくとも年1～2回の刈込みを行う。
ヒベリカム類 オトギリソウ科 ヨーロッパ・北米 など原産 常緑性低木		毎年開花後に刈り込み、草丈を低く維持する。刈込みにより地ぎわ部から盛んに分枝し、密な被覆を形成する。葉が完全になくなるような強い刈込みにも耐える。

維持・管理の仕方

除草 グラウンドカバープランツが土壌面を覆うまでは手取り除草と追肥が必要ですが、土壌全面を覆うようになれば、除草作業が大幅に軽減されます。

追肥・補植 草本類を植栽した場合、毎年生育の始まる春先に追肥（化成肥料を30～50g/m²程度）を行います。植栽後数年を経過すると、時として株の老化により欠株が発生するため、補植をする必要があります。

刈込み・剪定 ヒベリカム類などの木本性の種類を植栽した場合、花が咲いた後か春先の出芽前に、維持したい高さに刈り込みます。ビンカ類のつる性種はつる先を剪定し、株元からの分枝を旺盛にして葉や茎を小型化し、被覆効果を向上させます。

防草シートを使ったグラウンドカバープランツ 植栽の手順と作業の仕方



市販されている防草シートの中で理想的なものは、光を通さず、透水性、通気性、耐久性がよく、しかも安価で、植栽したグラウンドカバープランツのランナーの根がシートから土中に入るとしやすいためです。

計画段階

□現場の調査

防草シートの選定（植栽場所の雑草の植生状況や種類、通行頻度などから判断する）
植栽密度の決定（日当たりや土壌の状況から判断する）

□資材の手配

〔必要な資材〕 防草シート、押さえピン（L型ピン、U型ピンなど）、カバーテープ（ピン打ち箇所のカバー用）、接着剤（コーキング剤）、景観植物、道具（メジャー、かなづち、カッター、ショベル等）など

事前段階

□除草

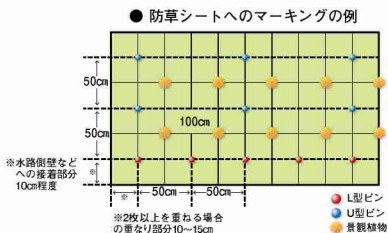
通常は刈り払い機で雑草を短く刈る。除草剤使用の場合は植え付け作業2～3週間前までに行う。

□地ならし

凹凸が激しい場合は客土して転圧する。農道路肩等の土砂堆積物は除去する。

□防草シートへのマーキング

ピン打ち位置や植栽場所をマーキングする。



当日段階

□防草シートの敷設

転倒・転落防止の対策を。また車両通行のある場所ではカラーコーン設置で警告を。複数枚敷設する場合は10～15cmの重なり部分を設ける。

□ピン打ち

L型ピンを最上段と最下段に50cm間隔で打つ。U型ピンを縦50cm、横100cm間隔で打つ。重なり部分や地盤のゆるいところはL型ピンを使い、間隔を狭める。

□カバーテープの貼り付け

押さえピンを打ったところはシートに穴が開くために雑草が生えやすいので、カバーテープで防ぐ。

□防草シートの接着

シートを密封することで雑草繁殖を防止するため、最上部（農道路肩等）や最下段（水路側溝等）を接着剤で接着する。

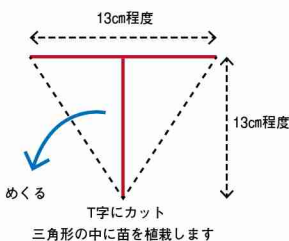
□植栽位置のカット

植栽密度（一般的には50cm×50cmに1ポット）を決めた後に、植栽位置に図のような切れ目（一辺13cmのT字型）を入れる。

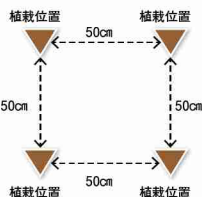
□景観植物の植栽

ショベル等で穴を掘ってポット苗を植え込む。土壌が悪い場合は穴ごとに施肥する。

●植栽位置の切れ目の入れ方



●標準的な植栽間隔



※植栽後は雑草も生えてくるため、定期的な除草を行う必要がある。

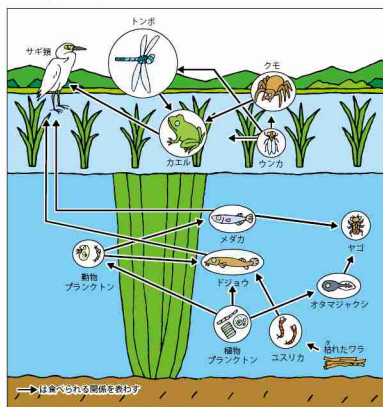
多様な生きものたちが関わり合いながら生きる豊かな農村環境を住民や子どもたちにとってもらうため、生きもの調査は楽しくてとても魅力的な活動です。



Q 田んぼに住む生きものは何？

A 田植えしたばかりの水の中をのぞいてみると、1ミリにも満たないミジンコなどがたくさん動き回っています。やがて、それらを食べるメダカやフナ、ドジョウなどの魚、トンボのヤゴなどがやってきます。すると、その魚を食べにサギやヘビなどが、また水生昆虫を食べにカエルたちもやって来ます。このように田んぼでは生きものたちが食べる一食べられる関係で、相互につながり合っています。田んぼの豊かな世界に目を向けてみましょう。

田んぼにおける生きものたちのつながり



網を使って魚を調べてみよう

田んぼや水路で網を使って生きもの調査をしてみましょう。捕まえた生きものたちは、写真を撮ったりスケッチしたりして、できるだけもとの水に戻しましょう。どうしても家や教室に持ち帰って育てたりする場合には、必要以上に持ち帰らず、またふたつき容器やエアポンプなどを用意し、傷つけることのないようにくれぐれも注意して扱きましょう。

調査の基本的な道具



長ぐつ



ふた付
バケツ



エアポンプ



手網



デジタル
カメラ



記録用紙

タモ網



網の中に魚などを追い込んで捕まえる

サデ網



網を固定して手や足で魚などを追い込んで使う

見つけた生きものを記録しよう！

地域住民や子どもたちに向けた生きもの調査は、たくさんの生きものが生息する田んぼの環境を実感してもらうためのものなので、細かく記録する必要はありません。いつ、どこで、どんな生きものを見つけたのかを記録するだけでも、より生きものへの興味・関心が高まります。田んぼの環境チェックシートなどを使って見つけた生きものをチェックしてみましょう。



生きものを解説した資料(右)やチェックシート(左)があると調査が楽しくなる

畦や農道の植物を知ろう！

①花を見て知る

田んぼの畦や農道に咲く可憐な花に注目してみましょう。どんな色の花を付けているのを見れば、植物の種類を特定するのにとても役立ちます。

白い花 タネツケバナ、ナズナ、ミミナグサ、ノミノフスマほか

黄色い花 ヘビイチゴ、ウマノアシガタ、タガラシ、タンポポ、ハハコグサほか

赤い花 ホトケノザ、キツネアザミ、ヒメオドリコソウほか

青い花 オオイヌノフグリ、スミシ、サギゴケ、キランソウ、カラスノエンドウほか

緑色の花 スズメノテッポウ、セトガヤほか

色のほか、花弁や葉の形などの特徴に基づいてグループ分けしてみてもよいでしょう。

②食べられる野草を知る

田んぼの畦などにある食べられる野草を探してみるのもよいでしょう。タンポポ、ツクシ、ヨモギ、セリ、ギシギシなど、思った以上にたくさんの種類に出合えます。

田んぼの中の植物



セリ

田んぼの周辺で見られる植物たち

畦の植物



ヨモギ



タンポポ

水路わきの植物



ギシギシ

農道の植物



キツネアザミ

参考になる資料&WEBサイト

●本・冊子

- ・冊子「生きもの調査のすすめ」（農水省・農村環境整備センター）※WEBからダウンロード可能
- ・ポケット版 田んぼの生きもの図鑑動物編／植物編（NPO法人生物多様性農業支援センター）
- ・田んぼの生きもの識別図鑑（一般社団法人地域環境資源センター）
- ・田んぼの生きもの調査下敷き&ガイド（農文協）
- ・田んぼの生きものおもしろ図鑑（農文協）

●WEBサイト（ホームページ）

- ・「田んぼの学校」（一般社団法人地域環境資源センター）
- ・「Yahoo! きっず図鑑」（ヤフー ジャパン）

注意しよう！

●生きものの扱い方

カエルや魚などにとって、人間の体温は非常に高温です。人がむやみに触ると体の粘液やうろこが取れてしまい、ケガややけどしたような状態になります。触るときには必ず手を水でぬらしてから触りましょう。

●手洗い

生きものの中にはニホンアママガエルやヒキガエルのように、体から毒を出すものもいます。触ったその手で傷口や目に触れると炎症を起こすこともあります。生きものに触ったら、必ず手を洗いましょう。



ニホンアママガエル



アズマヒキガエル

かつては田んぼ周辺で普通に見ることのできた生きものも多くが姿を見かけなくなりました。豊かな農村環境を取り戻すため、生きものたちを復活させ、農村環境を改善しましょう。



Q ヘイケボタルを増やすためにはどうする？

A ホタルの住む水辺を復活させるには、近くの生息場所から成虫を採取し、水槽で産卵、ふ化させ、そのふ化した幼虫を夏に水辺に放します。あるいはふ化幼虫を飼育水槽で3～4齢もしくは終齢まで育てて、早春から春にかけて水辺に放します。放虫によって地域の特徴を生かした水辺環境を復活させるためには、幼虫が生息できる環境の再生を図ることも重要です(注)。

(注) 環境再生の方法

- ① 田んぼの畦の内側に温水路を設置して、落水時に幼虫が避難し、エサの貝類も繁殖する場所とする。
- ② 羽化から産卵期にかけては、畦草を伸ばしておき、近くに街路灯がある場合はその期間だけ消灯する。
- ③ 強い中干しを避け、落水をできる限り遅くして幼虫が育つ期間を長くする。
- ④ イネ刈り後は耕さずに冬場も水を張り、春まで湿地状態を保つなど。

幼虫の飼育・繁殖の手順(例)

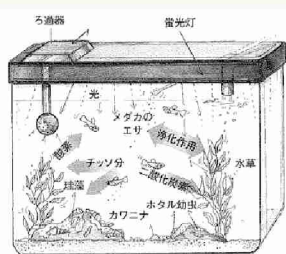
- 1 まずは幼虫を放す数年前から、エサとなる貝類を増やすなど、新たな繁殖場所の環境を整えておく。
- 2 飼育する前に放虫する水辺の現状を調査し、カワニナやタニシなどの貝類が十分に繁殖していることを確認できたら、ホタルの飼育を始める。
- 3 ふ化幼虫が発生する4～5か月前(2～3月頃)に貝の飼育を開始。右下の図のような飼育水槽で幼虫とエサの貝を同時に育てる。まずメダカの糞やエサを栄養源として珪藻を繁殖させ、カワニナの親貝(ゲンジボタルなら12～15個、ヘイケボタルならモノアラガイなどを20個程度)を入れて、2～3か月程度かけて稚貝を繁殖させる。
- 4 オス・メスを確認し、柔らかい体をつぶさないように親ボタルを採取し、産卵ふ化器に入れる(6号水槽で飼育できる幼虫数は300～400個体なので、ヘイケボタルはメス2～4個体、オス4～8個体、ゲンジボタルはメス1～2個体、オス2～4個体)。
- 5 メスは交尾後に水際のコケや植物の茎などに卵を産卵する(ゲンジボタルは1匹で直径0.5mmの卵を500～1000個、ヘイケボタルはやや大きい卵を50～100個前後)。
- 6 産卵後ふ化まで約25日。コケに産み付けられた卵が乾燥しないように毎日霧吹きで湿らせる。
- 7 ふ化が始まったら、毎日洗い出しを行って準備しておいた幼虫飼育水槽に移す。飼育水槽内に放すふ化幼虫の数は繁殖している稚貝の数に応じて制限する。
- 8 水温10℃以上になったら、終齢幼虫を回収して放虫する。ゲンジボタルでは2月、ヘイケボタルでは3月が目安となる。



ふ化間近のヘイケボタルの卵



産卵のふ化水槽



飼育水槽内の生態系

ホタルの生態を知ろう！

ホタルには幼虫時代を水の中で過ごす水生ホタルと、幼虫時代も森や林に住む陸生ホタルがいます。現在知られているホタルは国内で50種、世界に2000種。水生ホタルは世界で約10種しかおらず、そのうちの3種（ゲンジボタル、ヘイケボタル、クメジマボタル）が国内で生息しています。

ゲンジボタル

- ホタル科 ●体長：10～16mm ●発生期：5～8月
- 分布：本州・四国・九州



▲ゲンジボタルの腹部オス(左)メス(右)

体は黒色。前胸全体が赤色で、ふつう中央部にはつきりしない黒い縦線があり、その線は中央よりやや前で幅が広がる。オスでは腹部4節以降が、メスでは4節と5節が白っぽい色をしている。幼虫は暗褐色で、体節には一対の目立つ褐色紋がならび、体長は最大で3cmになる。

ヘイケボタル

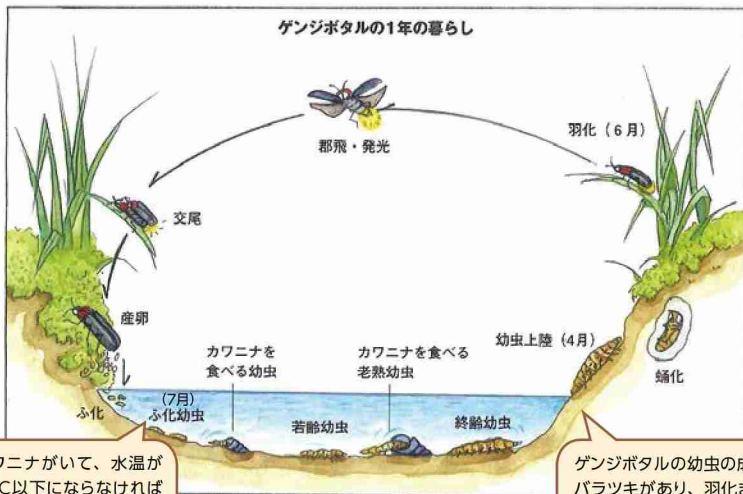
- ホタル科 ●体長：7～11mm ●発生期：6～8月
- 分布：北海道・本州・四国・九州



▲成虫(上)と幼虫(下)の胸の模様：ゲンジボタル(左)、ヘイケボタル(右)

体は黒色。前胸全体が赤色で、中央部に幅のあるはつきりした黒い縦帯がある。オスでは腹部4節と5節が、メスでは4節と5節の中央部をのぞく部分が白っぽい色をしている。幼虫は黒色で、胸部3節の側方にそれぞれ一対の小さな褐色の斑紋があり、体長は最大で2cmになる。

[田んぼの生きもの識別図鑑] (地域環境資源センター刊)より



ホタル成虫の行動—成虫の命はわずか1週間ほど

(神奈川県横須賀市の例)

	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	8日目
オス	羽化	飛行発光	交尾	飛行発光	飛行発光	飛行発光	飛行発光	死亡
メス	羽化	静止発光	交尾	1～3日後	飛行移動	産卵	産卵	産卵

参考図書：『田んぼの生きものたち ホタル』(大場信義著、農文協刊)

耕作放棄地は地域の営農をサポートしてもらうために上手に管理していくことができれば、地域の営農力のアップに力を発揮してくれます。



Q 耕作放棄地をどう活用すればいい？

A 活用といってもすぐに取り組めない場所も少なくないでしょうから、次の3つのステップで徐々に取り組んでいきましょう。



耕作放棄された水田は害虫の発生場所になりやすい

① マイナスをゼロにする

耕作放棄地は害虫の発生源になるとされ、景観としてもよくありません。まずは、このようなマイナスをなくすことが、最初のステップです。

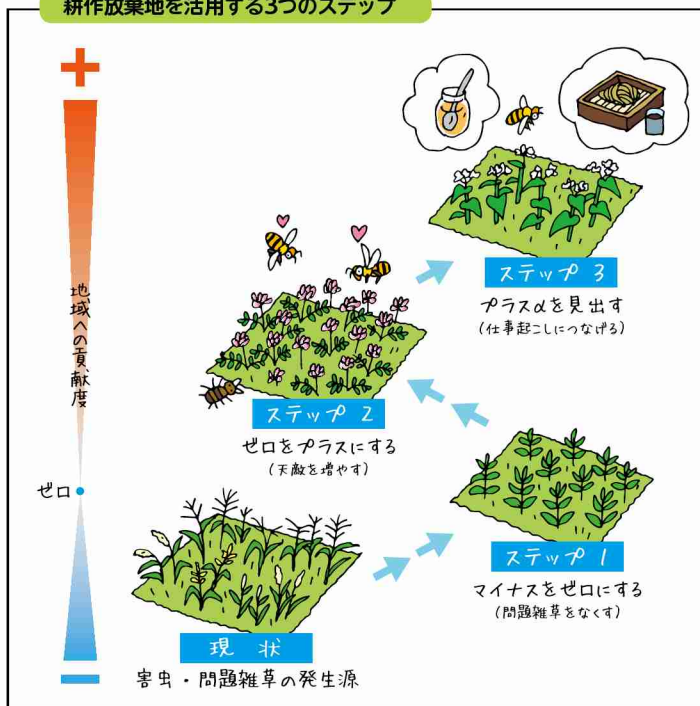
② ゼロをプラスにする

耕作放棄地もうまく管理すれば、地域の圃場に天敵を供給する基地とすることができます。

③ プラスαを見出す

耕作放棄地は、営農している農地ではできないさまざまな取り組みに活用できる可能性があります。

耕作放棄地を活用する3つのステップ



Ⅰ マイナスからゼロへのステップ—問題雑草の抑制へ

耕作放棄地に生えるメシバやイヌビエなどのイネ科雑草が、斑点米カメムシなどの寄生植物になっています。こうしたイネ科雑草は以下のような方法で発生を防ぐことができます。

- 1 **冬期湛水**……冬期に湛水状態を維持すると雑草が生えづらくなる
- 2 **米ぬか除草**……米ぬかを水面にまくことで、雑草の発生を抑えられる
- 3 **カバープランツの植栽**……レンゲは開花終了後に水を入れると、レンゲからの有機酸で雑草を抑えることができる。アップルミントは問題雑草を抑制するとともに、カメムシの忌避効果もある

写真：徳田用水東部土地改良区

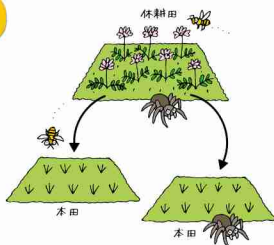


冬に水を湛める冬期湛水や米ぬかの散布でイネ科雑草が抑えられる

Ⅱ ゼロからプラスへのステップ—天敵の供給基地へ

休耕田にレンゲを植えると、雑草を生やしっぱなしにしておいた場所と比べて、害虫の天敵となるコモリグモなどのクモや寄生バチの数が増えることがわかっています。

手間がかからず、やせ地に育つソバやアップルミントは、雑草を抑制する効果があるだけでなく、花の豊富な蜜で寄生バチを引き付け、害虫防除の基地になってくれます。



天敵を増やし害虫防除の基地に

Ⅲ プラスαから×αへ—新たな仕事起こしへ

このようなカバープランツは、地域の景観形成に効果があるだけでなく、耕作放棄地の雑草の発生を抑制して害虫の発生を防ぎ、さらに土着天敵を増やす上でも効果があります。

しかも、これらの花々が蜜を出せば、ミツバチの蜜源として役立つことができ、養蜂業につなげていくこともできるのです。蜜源として活用できるカバープランツには下記のようなものがあります。

【養蜂に関する資料】ミツバチ飼育講習会テキスト（養蜂振興協議会発行）
※上記テキスト名で検索し、同会のホームページより無料ダウンロードできます。

蜜源としてもお勧めのカバープランツ

種名	種類	開花	草丈(cm)	特徴・利用の仕方
ポリジブルー	1年草	5～9月	60～80	若芽をサラダに、花をケーキの飾りや砂糖菓子に、葉と花をハーブティや油、薬、入浴剤として利用可能
アップルミント	多年草	7～9月	60～100	ハーブティやサラダ（生）、肉・魚料理、ピネガー、ソースに利用できる。入浴剤、ローションなどでも青りんごの香りを楽しめる
イワダレソウ	多年草	6～8月	10前後	茎は横にはい、節から根を出してよく広がる。寒さ、暑さ、乾燥に強い。暖地では冬季も葉は常緑で残る
レンゲ	1年草	4～6月	10～30	古くから緑肥作物や牛の飼料として利用されてきた。蜜源植物の代表で、ゆでた若芽は食用にもなる
ヘアリーベッチ	1年草	5～6月	50前後	窒素固定により緑肥として利用されるほか、被覆力が強く、アレロパシー作用による雑草防止効果もある



雑草対策に効果的な夏ソバはルチンなどの健康成分が高い