

# 第3章



## 平地と農地の環境



- バケツ稲作りに挑戦しよう
- 島根の米作りについて考えよう
- 身のまわりの平地がどのように利用されているか調べよう
- 土地利用マップを作成しよう
- 土地利用のようすを情報公開、情報発信をしよう
- 植物の健康診断をしよう
- 土の体質検査をしよう
- 土の健康診断をしよう
- 自然に戻るものを見つけよう
- 土の中の小さな生き物の呼吸を見てみよう
- 農業・食をめぐる問題について考えよう

# バケツ稲作りに挑戦しよう

季節：秋 - 冬 時間：10時間

米の基本的な栽培方法と農家の知恵を、自分の田んぼ（バケツ）で稲を育てる活動を通して理解しよう。

米の品種や、土質の違いで、稲の育ちや米の収量がどのように違うか比較しながら育ててみよう。

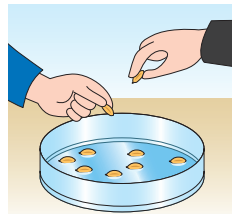
自分の稲作体験から、米作りの課題と島根県の稲作の展望について話し合おう。

## 準備と注意事項

- 用意するもの：ワークシート、筆記用具、種もみ（3種類ぐらい）、シャーレ、バケツ（15L以上）、土、肥料
- 注意事項：約半年間の栽培になります。根気強い世話と、観察記録をつけることを忘れないようにしましょう。

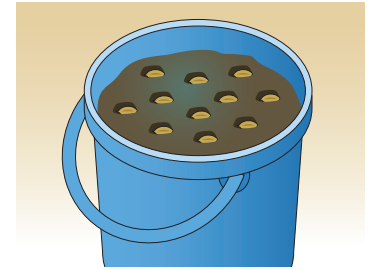
## 進め方

- 米作りの年間作業を見通そう。
  - 米作りカレンダーに、自分で予測した作業予定日を記入してみよう。
  - 農家の人に、米作りについて話を聞き、年間の作業の流れについて見通しを持とう。
- 芽だしの準備をしよう。
  - 種もみを塩水につけて、よい種もみを選びます。
  - シャーレに水を入れて、種もみをひたします。
  - シャーレはできるだけ暖かい場所に置き、種もみに充分に酸素が行き渡るよう水は毎日取り替えよう。
- 土を用意し、種まきをしよう。
  - 白い芽が1Lほどに伸びてきたら、種まきをします。
  - 土を用意し、土の中の雑菌を殺すために、ビニールシートなどに広げて土を乾かします。
  - 乾かした土に肥料をよく混ぜてバケツに入れ、そのバケツを10L位上から2～3



回落として表面を平らにします。このとき、土の表面がバケツの縁から5L位ひくくなるようにします。

- 土を入れたバケツに、表面に水がたまらないくらいの水を入れて、土が落ちついたら種まきをします。
  - 指で6～7Lの深さに穴をあけ、土をかぶせます。間隔をあけて、10粒ぐらいまいてみましょう。
- 苗の移しかえをしよう。
    - 芽が出て葉が3～4枚に増えたら、かき出すようにして苗を抜き取ります。よい苗を3～4本まとめてバケツの中心に移しかえます。
    - 植えかえたらたっぷり水をやって、水の深さを5L位に保ちます。
  - 「中干し」をしよう
    - 稲の草丈が40～50Lになったらいったん水を抜き、土の表面がひび割れるくらいまで乾かします。
    - 5日ほど中干しをしたら、再びバケツに水を満たします。その後は、水の深さは5L位に保ちましょう。
  - 稲の成長と穂の観察をしよう。
    - 茎の中ほどがふくらんでかたくなってきたら、茎を1本根がついたまま抜き取り、カッターで根元を縦に切ってさやを丁寧にはがして幼穂を観察してみます。
    - 稲に害虫がついていたら、すぐに取り除きます。
    - 穂が出て花が咲いたら、その花をスケッチしてみましょう。また、1本の穂にどれくらいのもみがついているのか数えてみましょう。
    - スズメなどの鳥よけを工夫してみましょう。
  - 収穫しよう。
    - ほとんどのもみが黄金色に色づき、穂が垂れ下がってきたら「落水」（水を抜き、土を乾かすこと）します。
    - 落水してから1週間くらいで、「稲刈り」をしましょう。カマやハサミなどで根



元から5cmくらい上のところを切り取ります。

・刈り取った稲をまとめて根元でしばり、穂を下に向けて乾かします。

## 8. お米にしよう。

・「脱穀」：茶わんや割りばしを使って穂からもみはずします。

・「もみすり」：すりばちに軽く一握りのもみを入れ、ボールでゆっくり上の方ですり上げます。少しずつ息を吹きかけ、とれたもみ殻を飛ばします。もみ殻のとれた米を「玄米」といいます。

・「精米」：玄米をびんに入れ、太めの棒を使ってつきます。ふるいなどを使用して、ついたときに出る白い粉を落とし、白米にします。このとき出た粉を「ぬか」といいます。



稲はで

## コラム

お米はパワフルなエネルギー源です。

主な成分は、炭水化物76%、タンパク質7%、脂質1%などですが、他にビタミン、ミネラル類などさまざまな栄養素が含まれています。しかも、ごはん1杯(165g)で240Kcalもの熱量をとることができます。



## 9. 収穫祭をしよう

・とれたお米を炊いて、食べてみましょう。世界のご飯料理を作ってみたり、いろいろなおにぎりを作って、おにぎりコンテストをしたりするのも楽しいでしょう。

## 島根の米作りについて考えよう

季節：秋 時間：1時間

農家の人や、県、JAの方をゲストティーチャーとして招き、島根のこれからの米作りについて考える。

環境にやさしく、安心・安全で経済効果の上がる、持続可能な米作りについて話し合う。

### 準備と注意事項

- ・用意するもの：ワークシート、筆記用具
- ・注意事項：学級規模や進行にあわせて、話し合うスタイルを工夫しよう。

## 進め方

1. バケツ稲作りを通して気づいたことや、疑問に思ったことなどを発表し合う。
2. 農家の方から、農業の苦労話や喜びなどについて話をうかがう。
3. どうすれば、安全で、安くおいしい米作りができるのか、資料を基に考えて、ワークシートに自分の考えをまとめよう。
4. 自分の考えがまとまったらグループで話し合い、発表しよう。
5. ゲストティーチャーをまじえて、みんなで討論しあおう。
6. 最後に、島根県の農業の未来について、自分の考えをまとめてみよう。

## コラム

島根県内の自主流通米では「コシヒカリ」の割合が断然高く、うるち米全体の約82%ですが、3年くらい前から、その割合を下げていこうとしています。ブランド品種ではなく、「しじみ米」(JAくにびき)、「どじょう米」(JAやすぎ)、「ヘルシー元氣米」(JA西いわみ)といった各地域の特色ある米作りを推進していこうとしています。例えば、「しじみ米」などは、シジミの殻と鉄分と島根特産のゼオライトを肥料に混ぜて稲を育てていくというものです。

また、米の消費量拡大のために、新しい米の加工品の開発にも力を入れています。米粉の入ったパンはおなじみになりましたが、米粉60%のラーメンのめんなども発売されていて、このような米の加工品は、今後中国などに輸出されるでしょう。



## 資料

## 資料1 田んぼのメカニズム

## 田んぼの構造

地球に届く有効な太陽エネルギーの約1%が、緑色植物の光合成によって有機化合物という生命のエネルギー源となります。稲作は、この太陽エネルギーを稲にたくわえて人間の食糧に変換する営みです。田んぼは、日本の不利な土壌、気候問題をクリアしてお米を日本人の主食とした、優れた人工栽培装置です。

## ・作土層

稲が生育するために耕された、養分や有機物に富んだ土の層です。作土層は、養分が一枚の田んぼの中で均一でなければなりません。そうでないと育ち具合にばらつきができて、収穫期がばらつくこととなります。

## ・すき床層

作土層の下にあって、人や機械を支える働きをします。土がしっかり固めてあり、水を漏らさず、しかし全然漏らないのも困るという微妙な固さにする名人芸が要求されます

## ・あぜ

粘土質の土を盛り上げて作った、田んぼに水をためるための壁です。苗や肥料、収穫した稲を運ぶ通路でもあります。

## ・水路

水を引き、水を抜く道です。田んぼの出入口をふさいだり開けたりして、特定の田んぼに水を入れることができます。

## ・せき

川から水路に水を引き込みます。日本の土壌は本来、お米を育てるのに向いていたわけではありません。表面に水をためるという大発明によって、すべてを解決したのです。もともと稲は、熱帯の作物です。それが日本列島のような温帯で安定的に栽培できるようになったのも、この大発明のおかげです。

## 田んぼに水をためる、という大発明

## 水をためることにより

肥料をあまり与えなくても空気や水、そして土壌の中から天然の肥料である窒素やリン酸などを取り出して吸収・利用できます。

土の中の水分調節が不要です。

連作障害がなく、同じ作物を毎年栽培し続けられます。

雑草が少なくなります。田んぼの表面に長時間水がたまっているため、酸素欠乏のような状態になり、この条件で生育できる雑草は少ないのです。稲を寒さから保護します。水は比熱が大きいので、一度取り入れた熱はなかなか発散させません。田んぼの水は稲のセーターとなります。

## 田んぼは、自然環境のサポーター

## 水をきれいにします

土の層が汚れた水をこし、有害な窒素も分解して放出します。

## 洪水や土砂崩れを防ぎます

田んぼは雨水をいったんため、ゆっくり放出するので、洪水や土砂崩れの防止に役立ちます。

## 気温を調節します

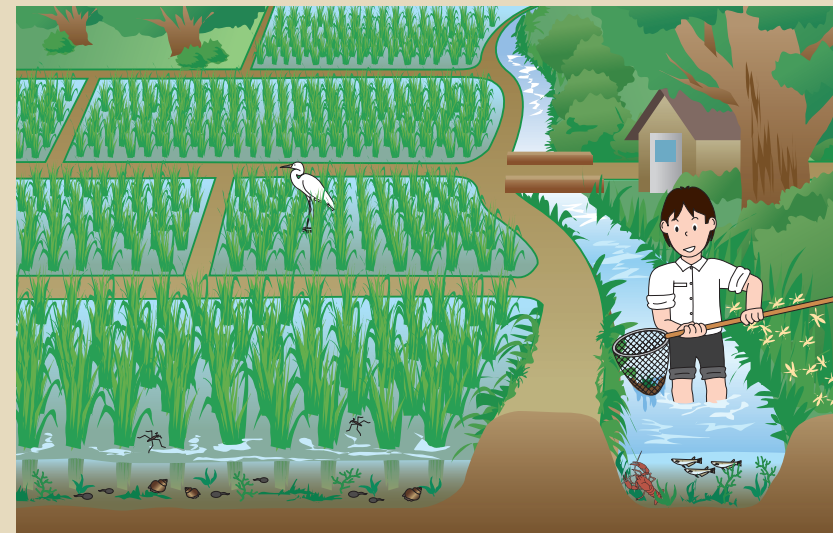
水蒸気をたっぷり蒸散して、気温が上がるのを抑えます。

## 地盤沈下を防ぎます

地下水と川の水の量とのバランスをとりながら、雨水をゆっくり浸透させるので、地盤沈下を防ぐことができます。

## 生物のすみかになります

カエル、イナゴ、ドジョウ、フナなどたくさんの生物が住んでいます。そして、四季おりおりの田園風景は、人々に安らぎを与えてくれます。



田んぼの構造図

## 資料2 島根県の農業

島根県の農村や農業は、過疎・高齢化が進むとともに、近年の米の生産調整の拡大や、輸入農産物の増加等による農産物価格の低迷によって、生産農業所得が減少するなど、厳しい状況が続いています。

そこで島根県は「新農業・農村活性化プラン」を基本に、以下の5項目を重点的に推進しています。

1. 地域特性を生かした農業振興のさらなる推進
2. 主業農家の育成・確保による生産の安定的拡大
3. 集落営農の推進
4. 安全・安心な農産物生産の推進
5. 地産地消の推進

## 資料3 環境保全型農業

人間が健康に生活していくためには、地球環境を健全で恵み豊かなものとして維持していかなければならないことは、この本での学習の中心でもあります。

日本の農業は、適切な生産活動を通じて日本の豊かな食生活の基礎を築くだけでなく、洪水や土壌侵食の防止などの国土保全、水資源の確保や浄化などの広域のかつ多面的な機能を通じて、環境の維持形成に大切な役割を果たしてきました。

一方、化学肥料や農薬等の開発により、安定した農業生産が行われるようになってきました。しかしながら、化学肥料の過剰な施用、農薬の不適切な使用、家畜ふん尿の不適切な処理が行われれば、環境へ悪影響を及ぼすことも当然ありうるわけです。農業においても、環境への負荷をできるだけ小さくすることが求められています。

農業は、本来自然の力を利用して食料などを生産する、自然と調和した産業です。農業生産を安定させながら、化学肥料、農薬の使用量を減らし、環境（水・土・空気）と調和した、将来的にも持続可能な「環境保全型農業」が、今求められています。

現在、肥料や農薬を減らす（低減）技術がいろいろと開発されています。

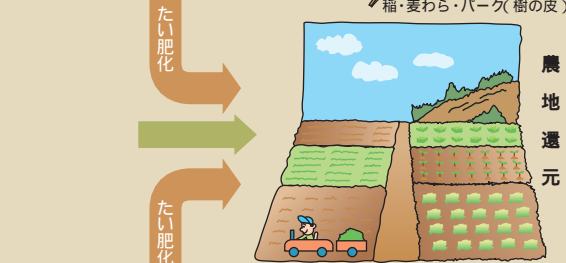
### 化学肥料低減技術

- ・たい肥等有機質資材利用技術
- ・緑肥作物利用技術

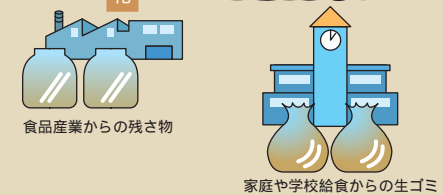
（レンゲ等の空気中の窒素を固定してくれる植物を、農地にすき込みます）



・局所施肥技術  
（作物の根に利用されやすい位置に、肥料を集中的に入れて最小限の量にします）



・肥効調節型肥料施用技術  
（肥料の成分が溶け出す速度を調節し、肥料の吸収効率を高め



た肥料です。JAが開発した、1回の施肥で済む「ココロ一発」といった稲用の肥料などがあります）

・有機質肥料施用技術（化学肥料に代わり、動植物由来の肥料を使います）

### 化学農薬低減技術

- ・機械除草技術（機械を使って除草します）
- ・除草用動物利用技術（水田に、アイガモやドジョウを放し飼いにし雑草の生育を抑え、除草剤を減らします。）
- ・生物農薬利用技術  
（害虫を捕食したり寄生する生物を利用し、殺虫剤を減らします）
- ・対抗植物利用技術  
（土壌中のセンチュウなど有害生物を減らす効果のある植物を利用します）
- ・被覆栽培技術（作物を不織布やフィルム等で覆って害虫から守ります）
- ・フェロモン剤利用技術（害虫のフェロモンを利用して、誘引捕殺します）
- ・マルチ栽培技術  
（農地の表面を紙やフィルムで覆って、雑草の発生を抑えます）

## 無肥料・無農薬栽培は可能か

農産物の収穫量と収益を上げることを目的として、化学肥料や農薬が使用されてきましたが、食の安全性の問題から、消費者からは有機農産物を求める声が高まってきました。有機農産物とは2年以上、化学合成された農薬、肥料を用いずに栽培された農産物のことをいいます。以前の有機無農薬野菜という、虫食いだらけで形の悪いものというイメージがありました。けれども、有機無農薬野菜の生産農家の増加や技術の向上によって、農産物の品質は格段に向上してきました。それでも、病気や害虫の発生をさけることはできません。したがって、有機栽培でも、認められている農薬を使用したり、減農薬、減化学肥料で栽培する農家が多いわけです。農薬を使用しなければ、

収量が低下する

収穫物の品質が低下する

そのため、収量の減少率以上に出荷金額の減少が起きる

しかしながら、農薬を使用すればその農薬の危険性を、また、有機農法であっても肥料の危険性を指摘する声もあります。

有機肥料のうち、特に家畜ふん尿たい肥や汚泥肥料には、大腸菌・寄生虫卵・O157・抗生物質・成長ホルモン・重金属・各種保存料・食品添加物・酸化防止剤など、さらには疫病菌・ウイルスも含まれる可能性が全くないとは言い切れません。

また、化学肥料でも有機肥料でも過剰に植物に与えれば、過剰蓄積された硝酸態窒素が、これを食べた動物（人）に害を及ぼすことも考えられます。さらに、あまった窒素分は地下水汚染へとつながり、河川の富栄養化、飲料水の汚染を引き起こしてしまいます。

そこで、発想を180度変えて、肥料を全く与えない栽培方法を提唱する農家の人もいます。もちろん農薬も一切使用しません。自然をみると、森の木々や雑草は肥料を与えないのに生き生きと成長しています。病害虫や土壌の悪化は、肥料にあったのではないかという観点に立ってみることができます。本来、土には植物や作物を育てるための十分な力があります。肥料を入れるとその力が弱まってしまいます。あくまでも余分なものを入れない清浄な土で作物を作ると、土の方でその作物に適するような性能ができ、年々それが発達してきます。ですから、特定の作物を作り続ける（連作）と、土はその作物に合うように変わってくると無肥料栽培をしている農家の人はいいいます。

## この栽培の利点や特徴をまとめると

- ・肥料代がいらぬ
- ・病害虫がほとんどなくなる
- ・労力が半減する
- ・収量が上がる
- ・野菜の鮮度が長持ちする
- ・土のおいがなくなる

最近では、「安全な農産物を食べたい、外見よりも味と安心・安全」を願う消費者も増えています。

## バケツ稲作りに挑戦しよう

日時	年 月 日 ( 曜日 )	グループ	班 ( )
時間	時 分 ~ 時 分	氏名	

1. 進め方を讀んだり、農家の人の話をもとに、下の稲作りカレンダーに作業予定日と作業のポイントを記入しておこう。

月	稲の成長や作業内容	作業予定日	作業のポイント
4月	・種もみ選び ・芽だし	月 日ごろ	
5月	・土の準備	月 日ごろ	
	・種まき	月 日ごろ	
	・苗の移し替え	月 日ごろ	
6月	・分けつの観察	月 日ごろ	

月	稲の成長や作業内容	作業予定日	作業のポイント
7月	・中干し	月 日ごろ	
8月・9月	・穂と、花の観察	月 日ごろ	
10月	・落水	月 日ごろ	
	・稲刈り、乾燥	月 日ごろ	
	・脱穀、もみすり、精米	月 日ごろ	
	・収穫祭	月 日ごろ	

2. バケツ稲作りで、自分が調べてみたいことは何ですか。

例：・米の品種をかえると、どうちがうのか。

・無肥料、無農薬にするとどうなるか。 など

## 島根の米作りについて考えよう

日時	年月日(曜日)	グループ	班 ( )
時間	時分~時分	氏名	

1. バケツ稲作りから気づいたことや疑問点、感想などをまとめよう。

2. 資料を基に、それぞれの栽培について特徴をまとめよう。

	長 所	欠 点
減肥料・減農薬栽培		
有機栽培		
無肥料・無農薬栽培		

3. 今後の島根県の米作りについて、自分の意見をまとめよう。