

水田裏作の有効活用

～国産大麦の自給率アップを目指して～

熊本県立熊本農業高等学校 農業科作物班

1 研究の動機および目的

本校の作物部門は、これまで水田の利用方法として水稻栽培を中心とした授業を展開してきた。また、所在地である元三地区も水稻栽培のみの利用で終わっており、水田の有効活用が課題となっている。そこで、裏作に有効な作物はないかと検討していたところ、近年、大麦（特にモチ麦）が話題になっていることを知り、今回、栽培に取り組むこととした。

2 研究の内容

(1) 授業では水稻栽培を中心として取り組んでいるため、水稻の栽培期間と競合することがないか実際に栽培し、課題を調査する。また、一般にムギと言った場合、そのほとんどがコムギのことを指し、日常生活の中でオオムギに触れる機会はほとんどない。そのため、実際のニーズや利用方法、販路について調査し、今後の需要拡大に向けての方策を考える。

- 大麦の品種：クスモチ (二条大麦・かわ麦) 福岡農試育成品種
ダイシモチ (六条大麦・はだか麦) 四国農試育成品種

3 栽培の概要

- 栽培地及び面積
1号水田 50a (クスモチ)
2号水田 50a (ダイシモチ)
- 播種量 5kg/10a 4条ドリル播き

4 主な管理作業

- ・元肥散布 平成29年12月 5日
- ・播種日 (ダイシモチ) 12月 8日 (写真①、③)
(クスモチ) 9日 (写真②、③)
- ・追肥 2月27日
- ・除草剤散布 12月21日
平成30年 1月 6日
3月 7日
3月15日
- ・麦踏み 平成30年 1月16日 (写真④)
2月28日
- ・農薬散布 平成30年 4月19日
- ・収穫 平成30年 5月22日～24日 (写真⑤)
- ・乾燥 平成30年 5月22日～25日
- ・出荷 平成30年 6月 1日



5 研究の結果・考察・課題

- ・総収量は3600kg/1haとなった。(ダイシモチ：1500kg/50a。クスモチ：2100kg/50a)
- ・ダイシモチ(2号水田)は撒きムラの影響から雑草の侵入をゆるし、欠株が多く、全体の収量を下げた。一方、クスモチは生育も順調で収量もよい結果となった。
- ・クスモチは草丈が高く、穂重量があったため、一部で倒伏が確認された。ダイシモチは欠株こそあったものの、草丈は低く、主稈が丈夫で倒伏は見られなかった。
- ・5月中に収穫が完了するため、水稻栽培の準備等に与える影響はほとんどないと考えられる。
- ・今回の結果を受け、ダイシモチの撒きムラを解消し、正確な収量調査を実施すること。また、クスモチの倒伏を抑えるための施肥設計が課題としてあげられる。

かぼちやの品種比較 ～坊ちゃん、くり太郎、くり姫～

熊本県立熊本農業高等学校 園芸・果樹科 野菜専攻

1 研究の動機

カボチャについて調べる中で、品種がたくさんあることを知った。そのような中、手のひらサイズの小型カボチャを栽培したいと考えた。また、秋作栽培に適した品種を検討するとともに、各品種でどのような違いがあるのか気になったため研究することにした。

2 研究の概要

(1)材料

ア 坊ちゃん (みかど協和) イ くり太郎 (中原採種場) ウ くり姫南瓜 (中原採種場)

(2)調査期間

平成30年 播種 8月14日 定植 9月5日 収穫 12月3日～12月7日

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
秋作								●	▲	■		

●播種 ▲定植 ■収穫・販売

(3)調査場所

本校園芸・果樹科野菜 25m東ビニルハウス 150㎡の一部 (約30㎡)

(4)栽培方法

各品種2株、計6株の立体栽培とした。これは、狭い面積でより多く収穫するために密植をしたためである。各品種1株は1本仕立て、もう1株は2本仕立てとした。

(5)調査内容

ア 収量調査①：収穫時に収穫重量を調査し、1本仕立てと2本仕立ての収量を比較する。

イ 収量調査②：収穫時に収穫重量を調査し、品種ごとの収量を比較する。

ウ 食味調査：試食により、食味の評価をする。

3 結果

(1)収分量および食味調査

品種	仕立て方	品種の目安重 (g)	1本仕立て		2本仕立て	
			収穫個数(個)	平均重 (g)	収穫個数(個)	平均重 (g)
坊ちゃん		500g	2	699g	4	616g
くり太郎		1800～2000g	0	0	2	1883g
くり姫南瓜		600～700g	4	839g	3	1218g

ア 1本仕立てと2本仕立ての収量比較：上記の結果から、1本仕立てに比べ2本仕立てのほうがより多くのカボチャを収穫することができた。

イ 品種ごとの収量比較：上記の結果から、坊ちゃんとくり姫南瓜は、品種目安重より重いカボチャを収穫することができた。

(2)食味調査

収穫した各品種でカボチャの煮物を作り、食感や味の違いを比べた。食感、食味ともくり姫南瓜が一番よかった。食感はいり姫南瓜がホクホクしているのに対し、坊ちゃんはパサパサしており、くり太郎はかたいという意見だった。食味では、くり姫南瓜が最も味がしっかりしていた。



4 考察・今後の課題

収量調査ではくり姫南瓜の収穫量が最も多く、食味調査においてもくり姫南瓜が一番良い結果となった。今後は、くり姫南瓜とともに他の品種についても調べてみたい。また、立体栽培にしたことで立ち上げや誘引の手間がかかった。密植栽培をしたこともあり、うどんこ病やハモグリバエの被害も多く見られ、日頃の管理が大変だった。そのような中でも、きれいなカボチャを収穫することができてよかった。これからのカボチャ栽培で生かしていきたい。

鶏の骨格標本作成

3年 畜産科 実験動物専攻班

1 はじめに

1年生の時には鶏の屠畜・解体の実習を行い、2・3年生でもプロジェクトや加工などで鶏の体のつくりなどを学んでいる。この取り組みは週2時間の「課題研究」で行った。

2 研究の動機

鶏の骨格については教科書で学んでいるが、解体実習などに結び付けることが難しい。実際にはどのような構造になっているのかを立体的に知るために骨格標本づくりに挑戦した。

3 研究の目的

骨格標本の作製し、実際に作成することで骨の名称や構造を理解する。

4 研究の方法

(1) 鶏体の分解

鶏は3羽使用し、3つの方法での分解を行った。

i) 土に埋める

地面に穴を掘り微生物が分解するのを待つ方法。

ii) 水に浸す

ポリバケツに水を入れた後、鶏を沈め腐敗させる方法。

iii) 堆肥舎に置く

堆肥舎に置くことでウジが湧き、数か月待つと内臓や肉をウジが食べ骨だけにすることが出来る。

(2) 組み立て

瞬間接着剤、木工用ボンド、ホットガンなどを使い資料をもとに組み立てていく

5 結果

(1) 鶏体の分解

i) 埋めるだけなので作業工程が少なく簡単で、3つの方法の中で骨の色・かたちがきれいである。しかし、骨がなくなりやすく、肉が分解されるのに時間がかかる。

ii) 骨の見た目がきれいで洗いやすく、骨がなくなりにくい。しかし、洗っても白い脂を取りきることができず、とにかく臭いがきつい。

iii) 肉の分解が早いく、堆肥舎に置いておくだけなので簡単である。しかし、臭いがきつく、骨の間にウジが詰まって取りにくい。また、骨が茶色く変色してしまい、見栄えが悪い。

(2) 組み立て

漂白・洗浄・乾燥後に骨の接着を行う。現在も継続中

6 課題とまとめ

骨にする前に解体を行い、部位別にネットに入れて分解すればよかった。骨を組み立てる際に参考資料が足りず苦戦した。この取り組みにより骨の名称や骨の構造を詳しく知ることができた。

【研究の計画】

6月	計画・実験準備
7月	下旬に鶏を埋める
9月	月上旬に骨の回収
9月	下旬洗浄開始
11月	下旬洗浄終了
11月	下旬組み立て開始
1月	現在制作中



ハーブを育てよう！

熊本農業高等学校 生活科
農業講座 薬草班

1 研究動機

自分たちでハーブを育てて、自分達で育てたものを調理など活用していく力を培っていきたいと思ったから。

2 研究経過

- (1) ローズマリー(ピンクを土に植える)
- (2) バジルの種を播種する
- (3) オレガノ・パクチー・ローズマリー(青)・ミントを挿し芽する
- (4) カモミールの種を播種する
- (5) 収穫・調理
- (6) パセリの種を播種する



3 研究の概要

- (1) ローズマリー(ピンク)を土に植える
 - ① ローズマリーは事前に苗で買われていたため、大きな鉢に植え替えをした
- (2) バジルの種を播種する
 - ① まず育苗箱に、袋に入った土を入れる(播種用の土)
 - ② 次に、180粒ほどのバジルの種をばらまきにする
 - ③ 上から、パーミキュライトをかける→新聞紙を上から被せる
- (3) オレガノ・パクチー・ローズマリー(青)・ミントを挿し芽する
 - ① パーミキュライトとパーライトを1:1の割合で入れる
 - ② 割りばしで溝を作り、5cmほどに切ったそれぞれの芽を挿していく
 - ③ オレガノ・ローズマリー(青)・ミントの挿し芽は成功したが、パクチーは全部枯れてしまった
- (4) カモミールの種を播種する
 - ① 育苗箱に土を入れ、種をばらまきにし、その上からパーミキュライトをかける
 - ② 私達の場合、その後水かけたが、播種前に土に水を含ませておくことが正しい
- (5) 収穫・調理
 - ① バジルは成長して大きくなり、ミントも再び根が生えてきたので収穫する
 - ② バジルでフォカッチャを作り、ミントでミントティーを作る
- (6) パセリの種を播種する
 - ① 育苗箱に土を入れ、種をばらまきにし、その上からパーミキュライトをかける

4 まとめ・感想

初めて自分達で1からハーブを育てる計画をすることから始め、活用(調理)をすることができた。農業・薬草講座での実習活動を通して普段の授業での実習では学ぶことのできない細かい農業技術を習得することができたように感じる。特に、挿し芽の技術は、切った芽の断面からでも根が生えてくるということに驚いた。一つの植物なのに、私達が一工夫手を加えるだけで複数の命が生まれるということがとても感動的だった。

ミント・バジルはそれぞれ調理し、鉄島先生や宮村先生にも美味しいと言っていたので嬉しかった。ミント・バジル以外のハーブも複数育てたが、調理するまでに至らず、廃棄する形となってしまったのでそこが悔しかった。

5 参考文献

クックパッド

1 研究の動機

生物活用で、室内園芸装飾について、その活用方法や効果について深く学んできた。これまで学んできたことで社会貢献できないかと考えた私たちは、地域の方々に向けた開放講座を実施することにした。取り組むにあたって、「管理しやすい観葉植物を hidroカルチャーで育てることで、生活に癒しと潤いを与えることができる」と仮説を立て、研究に取り組んだ。

2 研究の概要

(1)研究の計画

- 1 学期…年間計画、観葉植物の勉強、生産・管理・調査
- 2 学期…生産・管理・調査、開放講座 (10/20)
アンケート実施
- 3 学期…開放講座でのアンケート集計、総まとめ

- ①生活に植物を取り入れやすいように簡単な栽培法を考案する
- ②地域の方々に広める

(2)調査・実験の方法

- ア 挿し芽…オリヅルラン, ポトス, カランコエ, ペペロミア, カネノナルキ, ドラセナ, ピレア
- 無菌培養…ドラセナ、レインボーヤシ
- イ アンケートの実施…3回 (開放講座当日, 後日ハガキによるアンケート回収, 南園祭)

3 研究の結果

(1)挿し芽

ア 植物ホルモン効果

	1 週目	2 週目	3 週目
なし	×	×	○
あり	×	○	○

イ 観葉植物の種類による植物ホルモンの効果

	1 週目	2 週目	3 週目	4 週目
オリヅルラン	×	○	○	○
ピレア	×	×	○	○
カネノナルキ	×	×	×	○

(2)無菌培養

4 / 3 5 → 成功率 **1 1 %**…コンタミネーション (汚染) が発生!

(3)開放講座 (参加者: 2 5 人)

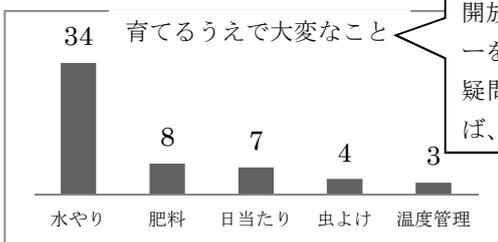
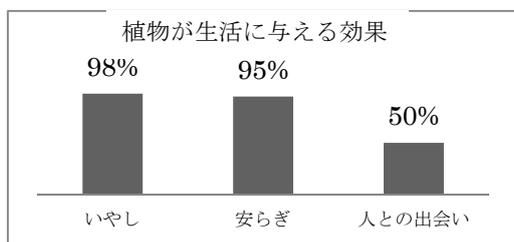
- ・多くの方に満足していただいた
- ・人手不足だった→クラスメイトに手伝ってもらった
- ・観葉植物の種類が少なかった



開放講座は楽しかったか
…はい(100%)
また開放講座に参加したいか
…はい(100%)

(4)アンケート

- ・自宅で植物を育てている人は多い (8 8 %)
- ・開放講座に参加した人は、植物が生活に与える効果について、実感している人が多い (1 0 0 %)



開放講座の中で、質問コーナーを設け、参加した人たちの疑問に答えることができれば、より良い講座になる!

4 考察

(1) hidroカルチャーや植物ホルモンを効果的に使用すると良い→植物を育てやすい・増えやすい→植物を生活に取り入れる人が増える→**生活の質の向上につながる!**

(2) 開放講座の実施することで社会貢献することができた→学ぶ意義を見出す→**学習意欲が向上!**

5 反省および感想

開放講座後、参加された皆さんから寄せられた質問にハガキ等で回答した。この取り組みによって、自分たちの学びがより深まるとともに、地域の方々と深くつながることができた。植物が生活に与える影響ははかり知れないが、ただ単純な生活の質の向上ということだけでなく、人とのつながりを大切にしながら、卒業後もこの活動で学んだことを生かして、社会貢献に努めていきたい。

紅茶について

熊本農業高等学校食品工業科 農産物加工班

1 研究の動機

紅茶を飲むことが好きで、紅茶を飲むことが苦手な人にも香りを楽しんでもらえるような日用品などを作りたいと思った。

2 研究の概要

(1) 目的

紅茶の香りだけを抽出し日用品と組み合わせる。

(2) 計画

1学期：調べ学習 2学期：調べ学習、実験・実習 3学期：まとめ・卒論

(3) 実験・実習

ア 紅茶の香り抽出実験

使用器具・道具：茶葉、水、ガスコンロ、蒸留装置、架台

実験方法：

- ① 丸底フラスコの中に水 100ml とアルコール 50ml 入れて茶葉を 5g 入れる。(アルコールは水よりも沸騰するのが早いため、摂取する量の 50ml 入れておく)
- ② ガスバーナーに火をつけ沸騰させる
- ③ 冷却器は下から上へ流す
- ④ 蒸留のペースは一秒あたり一滴とする
- ⑤ 完成

— 感想 —

アルコール濃度が 100%に近い物だったため、匂いがきつく紅茶の香りはしなかった。消臭剤としても使ってみたが、持続性はなかった。

— 考察 —

水とアルコールの量が多すぎたため、紅茶を抽出する前に薄まってしまうのだと考えた。これを改善するため次回は液量を少なくし、紅茶が濃く出るようにする。

イ 紅茶石鹸製造

使用器具・材料：グリセリンソープ、アールグレイ、水、ガラス棒、ビーカー、ガスコンロ、

製造方法

- ① 茶葉を 2g、茶葉 1g を粉々にしたものを用意する。
- ② それぞれ 65ml のお湯を用意し、煮だす。
- ③ グリセリンソープを湯煎にかける。(ダマになりやすいため注意)
- ④ 型に流し入れる。
- ⑤ 固まったら型から外し風通しの良いところで乾かす。

— 感想 —

紅茶の香りは 2 パターンともしなかった。私が予想としていた石鹸の硬さではなく、ベトベトしていて柔らかかった。

— 考察 —

石鹸がベトベトしていたのは、グリセリンソープに対する水の量が多すぎたものだと考える。この水の量により茶葉も薄まっていると考え、茶葉の量を変えず、次では水の量を半分以上にする。

(4) 感想及び反省

紅茶の香りを抽出し、強く香らせることは難しいということが分かった。これから実験・実習をしていく中で茶葉の種類なども変えていきながら、理想に近い香りに近づけていきたい。また、紅茶を普段より濃く煮出したり工夫して研究していきたい。



校内水準点の数値改定

熊本農業高校 農業土木科 3年測量班／指導者：田上真一
國武三朗／林田久遠／原田悠生／原田景斗／藤岡航雅／藤本健太／村木議訓

1 研究の動機・目的

平成28年4月の熊本地震後に行った測量結果（平成28年12月実施）から、本校は16cm程度、一等水準点が設置されている川尻地区は18cm程度沈下していることがわかった。熊本地震から2年6ヶ月が経過した現在、地盤がどのように変動しているのかを知ることを目的とし測量を行う。

2 研究内容

一等水準点（準基2330）から校内既設水準点までを直接水準測量により往復観測した。（表1）レベルにはソキアSD L50（国土地理院登録2級）、標尺はBAS55×1本を使用、往復標準偏差は1kmで1.7mmである。観測距離は片道約2.1km、測点数37（全て固定点）とした。観測は3級水準測量と同等の精度とするため、標尺補正及び楕円体補正は行わない。視準距離は70m以下、較差の許容範囲は $\pm 10\text{mm}\sqrt{S}$ とした。零点誤差は影響しないものとする。なお、準基2330の標高値は国土地理院データベースで確認し、測量実習地の標高は農業土木科棟の標高値を確定させた後に求めた。（表2）

（表1）一等水準点⇔正門（単位：m）

往高低差	復高低差	閉合差	片道距離	許容範囲
0.3226	-0.3221	0.0005	2113.45	±14.5mm

（表2）農業土木科⇔測量実習地（単位：m）

往高低差	復高低差	閉合差	片道距離	許容範囲
-0.1035	0.1035	0.0000	164.00	±4.0mm

（表3）求点の補正標高と変化量（単位m）

	平成28年	今回	比較増減
一等水準点	3.5974	3.5974	0.0000
農業土木科	3.4181	3.4186	0.0005
測量実習地	3.3133	3.3151	0.0018
正門	3.9202	3.9203	0.0001



電子レベルを用いた測量



バーコードスタッフ

3 考察

閉合差は0.5mmと0.0mmであり、測量精度は許容範囲内となった。求点の補正標高は出発点の標高+往の高低差-（往復格差の1/2）で求めた。測量実習地に1.8mmの変化（表3）がみられるが、誤差の範囲内であり、他点同様に地盤は安定している可能性が高い。校内水準点は今回の数値に改定した。

4 まとめ

高精度を得られた要因としては、「バーコードスタッフへの気泡管取付け」「連続精密観測（機械が自動で連続観測し、その平均値をディスプレイに表示する）」であると考えられる。機器の点検や観測の注意事項はもちろん、地下に埋設された水準点や基準点を確認することもできたので勉強になった。