

地域資源を活用した園芸科の取り組み

県立下総高等学校

1 本校の現状

本校は、明治33年に創立し、今年124年目を迎えた伝統校である。下総台地のほぼ中央にある成田市に位置し、「園芸科」「自動車科」「情報処理科」の3学科からなる県内唯一の総合専門高校である。また、昭和41年に自営者養成農業学校として文部省の指定を受け、県内で唯一寮のある公立高校で、現在でも園芸科1年生を対象に義務入寮を行っている。「ものづくり・人づくり・夢づくり」を学校教育目標に、規則正しい共同生活を通じて、自主性や協調性を養い、豊かな人間性を養成するとともに職業人としての資質・能力を育む教育活動に取り組んでいる。

*生徒数「園芸科」59名、「自動車科」50名、「情報処理科」66名 合計175名

2 目 的

本校は、ユネスコスクール*に加盟しており、近年話題となっているSDGsの取り組みを推進し、環境、資源エネルギー、地域の伝統と文化を学ぶとともに、国際理解、地域貢献に積極的に取り組んでいる。園芸科では日頃よりSDGsの実践を視野に入れ、地域資源の利用や地域との繋がりをテーマに活動しており、今回以下4点を目的として取り組みを進めることとした。

- (1) 地域の環境を理解すること
- (2) 地域資源を活用し実験・栽培実習に利用すること
- (3) 地域資源を利用してできたものは地域に還元すること
- (4) 活動のPRを積極的に行うこと



*ユネスコスクール …ユネスコ憲章を基に平和や国際的な連携を実践する学校

3 取り組み

(1) 特定外来生物「チャネルキャットフィッシュ」を利用した野菜栽培

本校から北へ2キロほどの場所に、利根川本流が流れている。北部には霞ヶ浦、北浦、西部には印旛沼と豊かな水資源があり、魚類、鳥類など水環境と共存する生物の宝庫となっているが、近年利根川水系を中心に、チャネルキャットフィッシュ（通称：アメリカナマズ）が大繁殖、緊急対策外来種として扱われている。地域で困っているこのチャネルキャットフィッシュをテーマに園芸科野菜専攻で野菜の栽培に利用できないかと研究活動を行った。

① 外来生物の実態調査・印旛沼漁業協同組合訪問

利根川は、長門川を経て印旛沼にも繋がっており、成田地区の利根川の漁業権を管轄する印旛沼漁業協同組合へ今何が起きているのか漁協関係者の方から聞き取り調査を行った。利根川水系における外来生物の実態、水環境を理解することができた。



【印旛沼漁協での聞き取り調査】

② チャネルキャットフィッシュの駆除活動

学校から近い常総大橋付近で定期的な駆除活動を行っている。駆除をする前に県生物多样性センターに問い合わせたところ「捕獲する場合漁具は釣竿のみで定置網等は禁止。捕獲後その場で殺処分をすれば、持ち出しが可能」との回答が得られた。

毎回平均して1時間ほどで約20匹ものチャネルキャットフィッシュを駆除することができる。私たちの身近でこれほど多くの特定外来生物が簡単に釣れてしまう怖さを改めて実感した。

また、チャネルキャットフィッシュの駆除を目的とした、小見川銀鱗会主催の小見川アメリカナマズ釣り大会へも参加。地域の方々とともに駆除活動を行った。



【釣竿を使った駆除】



【学校付近での駆除活動】



【駆除したアメリカナマズ】



【地域の駆除大会に参加】

③ チャネルキャットフィッシュを利用した有機液肥「光合成細菌」づくり

生徒の手で駆除したチャネルキャットフィッシュを使い、有機液肥として農業利用されている光合成細菌を培養することに成功した。光合成細菌は、有機酸やアミノ酸をエサに光合成をして生育する細菌で、以前はカツオ由来の培養液を購入して培養していたが、同じ魚類なので代用できるのではないかと考え、今回培養に成功した。光合成をすると真っ赤になる特徴があり、効果として、植物の生育を助け、食味がよくなる他、連作障害を抑制するなどが挙げられる。現在、世界的に農業資材や肥料価格が高騰する中、有機農業資材の新たな可能性を見出すことができた。



【光合成細菌培養の様子】



【完成した光合成細菌】

特定外来生物から自然由来の有機液肥が誕生しました！

④ チャネルキャットフィッシュを利用した野菜栽培

培養に成功した光合成細菌を野菜専攻の実習でメロンやレタスなどの栽培に使用した。本校では以前から人と環境に配慮した無化学肥料栽培に力を入れ、実習で出る「もみ殻」や「米ぬか」などを発酵させた自然由来の「ぼかし肥料」を積極的に使用している。今回は、育苗から収穫まで、光合成細菌を主体に散布、化学肥料を一切使わない農法で栽培を行うことにした。多少の病虫害が見られたが、普通の野菜栽培と同等の良質な野菜を無事に収穫することができ、生徒、職員ともにとても感動した。



【完成した光合成細菌を散布】



特定外来生物を肥料に使い、立派なメロンが収穫できました！

【収穫したタカミレッドメロン】



【レタスの栽培に成功】

⑤ 地域での販売

栽培した野菜は、滑河駅や久住駅を中心とした近隣地域での移動販売の他、学校近くにある「直売所しもふさ」での販売も行った。「直売所しもふさ」では、納品から陳列まで、私たちの手で行い、下総高校のラベルを貼り、「しもこうエコ野菜」として特設コーナーで販売した。メロンの販売では、**Channel Cat Fish**「**CCF**（シーシーエフ）メロン」としてブランド化を図り、地域で困っている資源を使い、微力ながらも地域の活性化に貢献することができた。

*販売実績…メロン・レタス・サラダナなど



【販売に使ったメロン箱】



【直売所に陳列した新鮮エコ野菜】



【直売所へ納品の様子】

納品や陳列中に、多く消費者の方から声をかけていただいています！

(2) NAA 成田国際空港との連携 ～空港資源を利用した野菜栽培～

成田市内にある成田国際空港では現在、第3滑走路（C滑走路）の造成工事が行われている。滑走路造成工事では、大量の樹木の伐採が行われ伐採樹木の処理が課題とされている。本校のコミュニティースクールの委員になって頂いている成田国際空港株式会社社員の方より情報提供を頂いたことをきっかけに、空港から排出される資源を園芸科の授業で野菜栽培などに活用できないかと研究活動を行った。

① 滑走路造成地の見学

実際に滑走路造成地へ出向き伐採工事の状況などの見学を行った。また、成田国際空港地域共生部の方より、今後行われる成田空港の整備計画について現地で直接解説していただき、更に拡大される成田空港について理解することができた。



【バスの中から解説を受けた】

② 樹木チップの取得

新滑走路造成工事で伐採された樹木を空港会社でチップ化したものを無償提供していただいた。チップにされた伐採樹木の樹種は主に「スギ」「ヒノキ」「サクラ」で、とても良い樹木の香りがしていた。チップは、大きな袋に小分けにしてトラックで学校まで運んだ。



【チップを袋詰めする様子】

③ 樹木チップの活用 ～堆肥づくり～

樹木チップの堆肥化には数年かかるとされており、早期堆肥化を図るため、発酵を促進する必要がある。発酵を促進させるためには、微生物のエサとなる「米ぬか」や「土着菌」と併用しチャネルキャットフィッシュで培養した「光合成細菌」を散布、機械によるチップの切り返しを定期的に行うほか、塩ビ管に2ミリ程度の穴を均等に開け、エアープンプを接続、チップの下から空気を送ることで発酵を促進させる実験を行っている。



【チップの切り返し】



【配管上にチップを敷く】



発酵促進には、ホームセンターで手軽に買える浄化槽用のエアープンプを使用しています！

④ 樹木チップの活用 ～メロン栽培～

今回、メロンの育苗用土に、樹木チップを使用した。市販の用土に樹木チップを約40%加え、チャネルキャットフィッシュで培養した「光合成細菌」を毎日散布し続けた。右の写真の通り、通常の栽培と比べ樹木チップと光合成細菌を併用した用土の方がメロンの育苗に適していることが分かった。



【チップ用土+液肥散布】 【市販用土+水】

さらに、樹木チップを畑の被覆材として使用。雑草の抑制効果や土壌水分の維持に効果が見られた。通常であればビニールマルチを使用するところだが、栽培後廃棄物になってしまうので、そのまま耕せる樹木チップを積極的に使用したい。



【通常のビニールによる被覆】



【樹木チップによる被覆】

作業中の温室内は、森の中に居るようないい香りがします！

⑤ 樹木チップを活用したメロンの販売

空港からの樹木チップとチャネルキャットフィッシュで培養した「光合成細菌」を併用して栽培したメロンを、今回初めて販売することができた。販売は、学校前で行い、多くの近所の方が購入してくださった。販売と同時に、地域資源を活用した取組みについてパネルで解説し、大変関心を持っていただいた。



【購入された方へ取組み説明】



【無事に収穫できたメロン】

自然由来の安心・安全な資材を使ったので自信を持って販売することができました！

(3) 地域への啓発活動

地域の資源を活用した一連の活動内容をパネルにまとめ、販売会や各種イベントで掲示、生徒による解説を行った。特に、駆除を目的とした小見川アメリカナマズ釣り大会では、大会参加者の方々から本校の活動に大変興味を持っていただき「すごい取り組みだね」「応援しているよ」などと声をかけてもらうことができた。

また、成田国際空港株式会社の方を本校農場に招き、樹木チップの活用状況を報告、栽培したメロンも試食していただいた。

メロン販売では、食べごろ時期の解説の紙にチャネルキャットフィッシュを使って栽培したことを記載、生徒がデザインしたPRキャラクターも表示し、販売と同時に活動のPRを行った。今後もキャラクターを積極的に使用したい。



【釣り大会でのPR活動】



【空港会社の方へ解説】



PRキャラクターのチャネロンです！よろしくお願ひします！

【食べごろの解説用紙とPRキャラクター「チャネロン」】

4 成 果

外来生物由来の液肥と樹木チップを併用した野菜の栽培から販売までの流れを確立することができた。

また、令和5年7月26日に行われた、第72回千葉県学校農業クラブ連盟研究発表大会プロジェクト発表分野Ⅱ類（開発・保全・創造）の部では、「外来魚を利用したメロン栽培」を発表題目とし、2位を受賞することができ、今後の活動への自信を得た。



【研究発表大会で受賞】

5 連携先・生徒からの声

印旛沼漁業協同組合からは、「外来魚から有機液肥ができることに驚いた」「ぜひ漁協前で栽培した野菜の販売会や外来魚の農業利用についてPRを行ってほしい」などの声があった。また、成田国際空港会社からは、「堂々と取り組みを説明する生徒さんの姿に驚いた」「今後、空港の社員食堂に下総高校の野菜を提供してほしい」「さらに連携を強化したい」などの声があった。実際に活動を行った生徒からは「この活動を通し、自信と誇りを持つことができた」「下総高校に入学できてよかった」「後輩たちに繋げられるように精力的に続けていきたい」などの声が聞かれた。

6 今後の方向性

この一連の活動を継続して行うとともに関係機関とのさらなる連携強化を目指す。

また、空港の樹木チップの堆肥化には数年かかる予定である。堆肥が完成した後、**成田の堆肥→実が成る堆肥→「成たい肥」**としてブランド化を図り、小中学校や近隣への配布を行いたい。

成田空港新滑走路の完成は2029年と予定されており、今後も大量の樹木の伐採が見込まれる。継続してチップを農業利用しながら、伐採樹木を学校で製材、野菜の販売台を作る他、小学生を対象に、木工体験など環境学習も行いたい。

7 広報・報道

下記ポスターを印刷し各販売会等に配布、イベントなどでパネル展示を行った。

今後、SNSなどを中心に積極的な広報活動に取り組んでいく。

(1) SDGs ポスター

SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS

私たち**野菜専攻**は持続可能な開発目標

SDGs を支援しています 



2 飢餓をゼロに
3 すべての人に健康と福祉を
農薬や化学肥料を使わない自然栽培を中心にを行い、安心安全で持続可能な食糧生産に貢献しています



12 つくる責任 つかう責任
13 気候変動に具体的な対策を
化学肥料ではなく、有用菌を利用した有機肥料を作り、環境にやさしい野菜栽培を推進しています



15 陸の豊かさも守ろう
利根川水系で問題となっている外来魚を利用した有機液肥を作り、野菜栽培を行っています



私たちができることから始めています 

千葉県立下総高等学校
園芸科野菜専攻

とねがわすいけい だいほんしよく
利根川水系で大繁殖



どうして増えちゃったの？

とくていがいらいせいぶつ
特定外来生物
アメリカナマス

別名：チャンネルキャットフィッシュ

1970年頃北米から食用として日本に持ち込まれました。露ヶ浦の養殖場から逃げ出したものが繁殖したとされています。繁殖能力が強く、鋭いトゲがあるため、生態系や漁業へ深刻な被害が及んでいます。

とくていがいらいせいぶつ
特定外来生物って？

外来種の中でも特に生態系、人の生命・身体、農林水産業へ被害を及ぼすものが指定されます。飼育・運搬・保管・販売・野外に放つなどの行為が法律で禁止されており、アメリカナマスは緊急対策外来種に指定されています。

下総高校では**アメリカナマス**を
メロン栽培に利用しています！



有機液肥の培養に成功！おいしいメロンが獲れました！ ※許可を得ています

くじょかつどう
アメリカナマスの駆除活動



学校付近で定期的な駆除を実施！地域主催の駆除活動にも参加！

千葉県立下総高等学校野菜専攻

えび 下総高校十マス液肥ができるまで



えび 十マスの採取(駆除)



えび 煮出す(アミノ酸抽出)



えび 網で濾しおかしを冷却する



えび 原液を計量、容器に移す



原液はどれも 真っ赤だよ!



えび 抽出液を原液と混合



えび 一週間後



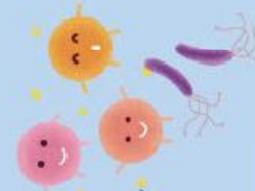
えび 真っ赤になれば完成!



えび 特定外来生物から有機液肥が誕生しました!



えび 十マス液肥の効果
メロン苗に散布した結果



えび 液肥の正体は光合成細菌

僕たち光合成細菌は、有機酸やアミノ酸を
工々に光合成をして増える変わった菌なんだ。
増える前は白っぽい色をしているけど、光合成
をし、真っ赤になれば農業利用できるよ! 効
果としては、植物の成長速度が早くなったり、
食味が良くなる他、連作障害を抑制する効果
があるんだ!

千葉県立下総高等学校園芸科園芸専攻

(4) 広報写真

