

阿木川ダム湖の空芯菜栽培による 水質浄化・地域貢献活動

岐阜県立恵那農業高等学校

1. 活動概要

本校は岐阜県の東部、東濃地方恵那市に位置する。木曾川支流の阿木川が町の中心を流れ、町は美しい川と緑に囲まれている。その阿木川の上流部にある阿木川ダム湖において平成14・15年度と2年続けてアオコが大量に発生した。そこでダム湖に浮島を設置し、空芯菜を栽培しダム湖の栄養分を吸収させることにより、ダム湖の水質を改善させることができないかと考えた。平成16年度より取り組みをはじめ7年が経過した。



浮島への空芯菜移植作業 (H21.6)

2. 活動の必要性

アオコは景観を損ねるだけではなく、一部のアオコ（藍藻類ミクロキスティスなど）には毒素を含む種類もあり、市民生活の安全を脅かすことにもなりかねない。ダム湖の水は下流地域の上水にも使用されており、アオコの発生が続けばダム湖下流の市民生活への影響も懸念される。ダム湖の富栄養化は、ダム湖上流部から流入する生活排水や農業排水などが原因と考えられ、それらの栄養分の流入量を減らすことが重要であり、地域の事業所や住民それぞれのレベルで河川の水質汚濁を防ぐような手だてを早急にとるよう、情報発信を積極的に行うことも大切であると考えた。

3. 活動目的

活動に当たっては、以下の目的を設定した。

- (1) ダム湖に含まれる栄養分を空芯菜により吸収し水質改善を図る。
- (2) 情報発信により、地域の水質保全意識を高める。
- (3) 生徒の問題解決能力やコミュニケーション能力の育成を図る。

4. 活動組織

活動は、水資源機構阿木川ダム管理所（実験フィールド提供、輸送手段確保、資材提供など）、ふれんどりー阿木川湖（空芯菜の収穫・販売・調理など）、恵那市（財政支援など）、恵那農業高校（苗生産、生育調査、商品開発など）の4団体が中心となって取り組んだ。

5. 活動内容

(1) 浮島の作製

浮島は人が乗っても安心して作業できる浮力が必要であることから、フロート（ポリエチレン製、50×50×40cm、浮力約400kg/m²）を使用して、浮島を製作することにした。フロートの浮力実験などを校内プールで実施し、安全を確認した上で木枠やコンテナを用いてフロート浮島での野菜栽培について研究を進めた。フロート浮島の作製マニュアルが全くなかったために、生徒が試行錯誤の末に野菜栽培のできる現在の浮島の原型を作り上げた。フロート準備や、現在使用しているアルミ枠（木枠の耐久性の問題から作製）など、阿木川ダム管理所に全面的な協力をいただいている。

(2) 浮島での野菜栽培実験

浮島で栽培する野菜には、中国野菜の空芯菜を用いた。ヒルガオ科サツマイモ属、中国原産の多年生植物で、水分の多い土壌で栽培でき暑さにも強

いことからこの水質浄化活動に用いることとした。これを校内の野菜ハウスにて5月上旬に播種し、25cm程度に伸びた苗を6月下旬に浮島に移植した。収穫は8月上旬から10月下旬まで行うことができた。16年度は96個のフロートで作製した浮島に空芯菜を64本植え付けた。毎年、浮島の規模を拡大させ、20年度は324個のフロートで作製した浮島に1036本の空芯菜を植え付けた。



大きく成長した空芯菜 (H16.9)

年度	枠数と寸法	設置 コテナ数	栽培面積	空芯菜 移植本数	撤去時の野菜総 重量(葉、茎、根)
16	8枠 1×1m	16個	3.84 m ²	64本	192kg
19	10枠 1×3m	80個	19.20 m ²	640本	835kg
20	12枠 1×3m	96個	23.04 m ²	1036本	1222kg

※コテナ寸法：40×60cm、1コテナ当たり8～12本移植

(3) 栽培した空芯菜の成分分析

浮島で栽培した空芯菜の分析を、日本食品分析センターに依頼したところ、カルシウム含量333mg/100gでホウレン草の6.8倍であることがわかった。

空芯菜の収穫により生活排水に多く含まれるリンがどれくらい吸収できたかを試算した。空芯菜100gに含まれるリンが24mg（本校食品科学科にて成分分析）、野菜全重量1222kg（平成20年度の空芯菜総重量）から、約1万1千立法メートルの水からリンを吸収できたことがわかった。（ダム湖のリン年平均値0.026mg/Lから換算。）

また「阿木川ダム湖で栽培した空芯菜1束を買った時に、どれくらい水をきれいにできるか。」を「空芯菜マイレージ」と定義し試算した。リンの吸収量により計算したところ、一束100gを購入すると、約900リットル、バケツなら約90杯分の水をきれいにできることが分かった。

(4) 地域での野菜の流通

浮島での空芯菜栽培量を徐々に増やし、平成18年度には地域の方々とともに空芯菜の収穫・調整作



地域の方々と収穫作業 (H21.8)

業を行い、ふれんどりー阿木川湖（ダム湖畔にある飲食店）において空芯菜を販売することができた。

平成19年度は、地元農家の方々とともに実験に使用する空芯菜の苗を栽培し、地元農家にも苗の栽培技術を共有していただくことができた。

昨年9月に行われた「恵那市みのりのみのり祭り」では、生徒が活動パネルの展示説明や空芯菜の販売を行った。200束の空芯菜を地元の方々で販売し、2時間ほどで完売することができ、多くの方々が生徒に「これからも頑張ってください。」と声をかけていただいた。

(5) 空芯菜の料理や加工品の開発

ふれんどりー阿木川湖や本校食品科学科や家庭科などの協力を得て、30種類の空芯菜レシピの開発を行った。その後レシピ集を作成し、空芯菜の消費拡大につなげるために地域のイベントなどで配布した。

さらに、浮島に残る空芯菜の太い茎が利用できないかを生徒が考え「空芯菜茶」の開発を行った。煎茶と比較するとカルシウムを約4倍、カリウムを約2.5倍含むことがわかった。イベントで空芯菜茶を試飲していただき、アンケート調査を行ったところ、「飲みやすい」「体によさそう。」との感想が多く大変好評であった。現在、空芯菜茶の商品化を目指している。



空芯菜料理の試食会 (H21.10)

(6) 地域への情報発信

16年度よりテレビ、ラジオ、新聞、地元広報誌などを通して多くの広報活動を行ってきた。また地域のイベントにも積極的に生徒が参加し活動の宣伝に努めた。地域でのアンケート調査から、活動3年目よりこの活動を知る人が大幅に増え、水質の浄化に気を配る人も増えたことがわかった。地元農家からは空芯菜の栽培について、飲食店からは空芯菜の入手についての問い合わせがあるなど、地域での知名度を向上させることができたと考えている。

また水環境の保全を考えた時に、地域の子供達にも水質浄化活動を体験してもらうことが重要であると考え、小中学校などの池で簡単な水質浄化実験ができるよう、「ペットボトルミニ浮島」を考案し、説明用紙を配布した。



ペットボトルミニ浮島 (H21.9)

6. 活動の成果

(1) 空芯菜栽培による水質浄化

ダム湖での空芯菜栽培について、移植作業から収穫作業、撤去作業にいたるまでの流れを確立することができた。空芯菜栽培によりダム湖から一定量の栄養分を除去することができた。

(2) 地域貢献

地元企業などからも、池の水質浄化の方法についての問い合わせがありミニ浮島を設置していただいた。またミニ浮島説明用紙を学校のホームページに掲載したところ、地元以外にも静岡県・愛知県・三重県・兵庫県の事業所や自治体などからも問い合わせがあり、苗やミニ浮島を提供し、一部の池や農業用水路で設置された。



カンボジアでの空芯菜調査 (H20.8)

(3) 調理や加工品の開発

活動の宣伝やレシピ配布などに取り組んだ結果、地元の飲食店でも空芯菜を使用した料理を提供していただけるようになった。

(4) カンボジアで国際貢献

岐阜県ユネスコ協会より要請を受け、カンボジアで空芯菜の水上栽培による食料生産技術指導に参加させていただいた。1回目 (H20.3) はトンレサップ湖周辺の農家での野菜栽培調査、2回目 (H20.8) はトンレサップ湖で水上生活をしている方々を対象に、船上での空芯菜栽培についての説明会を実施、3回目 (H22.2) は、再び現地で空芯菜茶の作り方について説明会を実施し、現在も活動を継続している。

(5) 生徒の成長

浮島で空芯菜の栽培やミニ浮島作成など、多くの課題を生徒達がアイデアを出し合って解決してくれた。暑い中での空芯菜の調査や収穫実習、イベントでの活動発表など、生徒にとって大変貴重な体験であったと思う。卒業時の生徒からは「地域の環境問題について考えるようになった。」「大変だったが、いろいろ考えて行動するようになった。」「大人の人達と一緒に活動したりするなかで、コミュニケーション能力が大切であることを学ぶことができた。」などの感想が得られた。環境保全に対する意識が高められ、現在の高校生の大きな課題であるコミュニケーション能力の向上が図ることができたと考えている。

(6) その他

平成19年度、内閣府経済社会総合研究所主催の「地方発の地域経済立て直しセミナー地方シンクタンクによる政策コンペ」に阿木川ダム管理所とともに共同研究を発表し、「審査委員長特別賞」を受



内閣府政策コンペで特別賞を受賞し大田大臣と記念撮影(H19.12)

賞することができた。

また平成20年度より2年間、岐阜県「飛び出せスーパー専門高校生推進事業」の研究指定を受け、地域と一体となった生徒の育成についての研究を行った。

7. 今後の課題

今後は地域が一体となって、阿木川流域全体で水質保全に取り組める活動に広げていきたい。また空芯菜を特産品とするために、地域連携をさらに深めたいと考えている。

おわりに

アオコの発生を防ぐことを最大の目的として取り組みを始めたが、実際に浮島設置や野菜栽培ができるかどうかなど、多くの不安を抱えてのスタートであった。地域の方々にご協力いただきながら活動を続けた結果、空芯菜の栽培によりダム湖の水質浄化に少なからず貢献でき、それ以外にも空芯菜の加工品の開発、また地域だけではなく県外・海外での活動など、予想以上の成果を上げることができたと考えている。生徒も様々な活動を体験する中で、考えて行動することやコミュニケーション能力を身につけることの大切さに気づくなど、大変貴重な体験をさせていただいたことに感謝している。

今後も地域の方々とともに活動を継続し、阿木川ダム湖の水質浄化・地域貢献取り組んでゆきたいと考えている。

教諭 森本達雄