

水産庁長官賞／環境SDGs賞

兵庫教育大学  
附属中学校

科学部

次世代の循環型農業「アクアポニックス」



探究活動を継続する様子



リーフレタスを栽培する様子



食用アクアポニックスに使用した川魚

活動期間

2021年5月～（300回ほど活動）

構成人数

中学生37名・大人2名

SDGs  
テーマ



## 推薦メッセージ

生田昊大さんは、中学校入学時からアクアポニックスについて研究し、ろ過装置を改良し、自分でアクアポニックスのシステムを製作しました。「アクアポニックスが持っている可能性に興味を持ち、最終的には飢餓や貧困で苦しんでいる人を救いたい」という強い思いが推進力となり、昨年の「観賞用アクアポニックス」から「食用のアクアポニックス」へ進化させ、現在も探究を続けています。また、より良い水質環境をつくるために日々の観察を大切にし、アクアポニックスの仕組みや作り方を改良し、努力し続けている点を高く評価しています。今後も粘り強く探究を続け、SDGsの「1.貧困をなくそう」や「2.飢餓をゼロに」などに貢献することを期待します。

兵庫教育大学附属中学校 教諭 山本 脩斗

# 活動内容

私はアクアポニックスについて知り、そのことについて調べました。調べてみると、アクアポニックスが水耕栽培と養殖を同時に行うことができ、次世代の循環型農業と呼ばれていることを知ることができました。また、アクアポニックスSDGsの全17ゴールのうち11ゴール（33指標）の目標達成に貢献できるということを知ることができました。

昨年に引き続き、今年は食用のアクアポニックスも探究してみたいと考え、魚と野菜を育てて食べることができる装置を制作し、今年の3月頃からデータを取り始めました。

アクアポニックスの装置に必要なものは、NVボックス、塩ビパイプ、ハイドロボール、水中ポンプです。NVボックスはとても固くなっているので塩ビパイプを通す穴をあけるのに苦労しました。また、ハイドロボールが流れないように塩ビパイプに等間隔で穴をあけるのも難しかったです。

今回は、できた装置を外に設置し、ソーラーパネルを用いて太陽光でもポンプが稼働するようにしました。今回植えた植物はリーフレタス、サニーレタス、プチトマトの3種類で、入れた魚はワカサギという食べられる川魚です。

今回は約半年のアクアポニックスのTDSとpHの計測結果をもとに考察しました。pHは全体的にみて、7.5～8.4の間で安定していて、弱アルカリ性であることが分かります。前回はpHが6.8（弱酸性）だったので、設置場所に焦点を

# 活動内容

置いて違いを考え、調べてみました。すると、日光があたるところでは水草や植物性プランクトンが光合成をし、pHが高くなることが分かりました。

このことから、前回と今回でのpHの変化の違いはアクアポニックスの設置場所によって起こったものだということが分かりました。TDSは1日目の66を除いて250～357の間になっています。1日目と2日目で差が激しいのは、ハイドロボールのカルシウムやミネラルが水中に溶けだしたからだと考えられます。それ以降は非常に高い数値が継続していますが、魚たちは元気ですし、野菜の成長も早くなり、水も綺麗に保たれているので、水をろ過したりアンモニアを分解してくれるバクテリアが増えたからだということが分かりました。

さらに、アクアポニックスは自然界の生態系のサイクルと似た仕組みになっているため、この装置を作ることで自然界の縮図も体験することができ、自然を知る環境学習としても効果的な取り組みとなりました。

# 01.活動をはじめたきっかけ

## 理科室の水槽を増やすために 「ろ過材を使わない」ろ過装置を探求

私がアクアポニックスを知ったのは、中学1年生です。中学生になって私は科学部に入部したのですが、理科室には、水が汚れて中が見えない水槽がありました。

私はすぐに、その水槽を掃除し、先生からの提案もあって、水槽の数を増やし、理科室を水族館のようにしようという計画を立て、理科室の魚の種類を増やしてきました。

しかし、水槽の数が増えるとろ過装置やろ過材も買わないといけなくなり、ろ過材はコストが高く、すぐに交換しないといけないので、何かろ過材を使わないろ過装置はないかと探していたところ、「アクアポニックス」というシステムを知りました。

アクアポニックスは魚を育てている水槽の上で植物も同時に育てられる画期的な装置で、その時の私にはぴったりの装置でした。今はその装置を活用し、食用の魚と野菜を育てています。



## 02.活動から学んだ・感じたこと

### 11種類ものSDGsに貢献し 地球温暖化や食糧問題の解決に

私がこれまで食用アクアポニックスを利用してきて感じたことは2つあります。

1つ目は、アクアポニックスは水質の変化に弱い川魚にも使用することができるということです。アクアポニックスはバクテリアが豊富で水質が変化しにくいいため、水質の変化に弱い川魚でも体調をくずすことなく飼育することができました。

2つ目は、アクアポニックスはSDGsの多くの項目に貢献し、地球温暖化や世界で苦しんでいる人たちを救うことができるということです。アクアポニックスは、全部で11種類ものSDGs項目に貢献することができ、「1 貧困をなくそう」や「2 飢餓をゼロに」などの項目にも、貧困の原因の1つである食糧問題を解決することで貢献することができます。

今回の研究で、初心者でも簡単に装置を使用できることもわかりました。

# 03. 継続するためのこれからの工夫

## 多くの人からの支援で 1年以上継続できたことに感謝

中学校に入学後に1年以上かけて科学部で取り組んできた水槽の整備を中心に、魚の養殖と野菜の栽培を同時に行うアクアポニックスと現代の社会課題であるSDGsの「1 貧困をなくそう」や「2 飢餓をなくそう」と結び付けて探究することで、やりがいと使命感をもって継続することができました。

また、魚や野菜を小さい頃から育てることで、愛着が湧き、責任を持って飼育することができました。このことから命の大切さを学ぶこともできました。

さらに、総合的な学習の時間の講師の皆さん、科学部の顧問の先生、クラスメイト、そして家族など、多くの人に支援されていることに感謝し、今後も探究活動を継続したいと思っています。

# 活動の略歴

- |      |     |  |
|------|-----|--|
| 令和4年 | 10月 | 10月 日本学生科学賞兵庫県コンクール 出展   |
|      | 12月 | 中・高生探究の集い2022 Classi賞（特別賞）受賞                                     |
| 令和5年 | 2月  | 第二回 ざぶんSDGs大賞 2022年度 環境SDGs賞 受賞                                  |
|      | 2月  | 第二回 ざぶんSDGs大賞 2022年度 水産庁長官賞 受賞                                   |
|      | 3月  | 2022年度 山口大学ジュニアリサーチセッション（中高生研究発表会）<br>総合発表の部 理学部応援企業賞（テクノUMG賞）受賞 |
|      | 10月 | 賞<br>日本学生科学賞兵庫県コンクール 出展  |