

# SDGs問題の解決に向けた植物工場の製作

～持続可能な人口光型植物工場～

## 減災への取り組み

- ・災害時の人・経済など、様々な被害低減のため、減災をテーマに掲げた
- ・SDGsの観点からも、一人ひとりが減災に対して意識を持つ必要がある
- ・災害現場を考えたところ、インフラ復旧までのQOL低下はもちろんのこと、日常生活とはほど遠い過酷な環境になることがわかった
- ・被災者を活気づけるため、そして二次被害の低下のためにも先行研究の植物工場を利用しつつ様々な可能性を模索した(植物工場:本棚形状で、液肥+水+LEDのみで葉野菜が育つもの。土壌栽培より環境要因と労力が少ない)



## 背景

本校では、SDGsに向けて取り組んでいる。今年度、ユネスコスクールキャンディデート校に登録され新たなことに挑戦するきっかけにもなった

### ～海外のインフラ事情～

世界に目を向けると途上国を中心にインフラが整っていない国が多くある。豊かな暮らしの実現のためには栄養問題も喫緊の課題であるが、そのためのインフラ整備こそが最も重要でもあったと感じた

### ～能登半島の巨大地震～

インフラ・交通網の復旧遅れから避難所の問題や被災者対応の難しさが浮き彫りに。同時に減災に欠かせない「被災者の栄養事情」「水道の重要性」が明らかになった

## 災害時のライフラインの復興スピードと方向性

右図から、減災を考えた際には生きるために必須でありながら最も復興が遅い可能性がある水道を対策することが必須

・電気	1週間～3週間
・水道	1ヶ月～5ヶ月
・ガス	1ヶ月～2ヶ月

⇒今年度の作業の方向性

水道問題の解決

植物工場の価値向上

井戸掘り+水質改善フィルター

## 目的、理由

1:井戸を掘り、出た水を使い植物工場を稼働させることでライフライン復旧前の被災地でも生野菜を入手・調理することで、災害による被害を最小限に防ぐ

2:一般的には知名度も低く、また大規模な栽培を行わないと黒字化しない植物工場に「災害対策」という付加価値ができ、知名度の向上、ひいては世界的食糧問題の解決に繋がる



## 取り組み内容と結果

### ①井戸を4～4.5メートル掘った

⇒土の抵抗と根の抵抗を考え、3種類のオーガドリルを使用塩ビ管呼び径30を取り付け、1m単位で延長可能なように延長用器具も作製。また深く掘った際の土出し用に、塩ビ管呼び径50+ゴム製逆止弁を用いた土出し工具も自作



- ▶水が1m溜まっている状態  
まだ泥状なので、より深く掘った上で水質検査予定

### ②エアコンの風を上から入れた

⇒対流の関係から全体を均一温度にする為に上部から冷気を送り出すように変更  
取り付けただけでは温度センサーが機能しなかったため、センサー部のアクリルを切り抜き内部温度を測定可能に



- ▶冷気が入るダクト付近の温度のみ、平均温度26℃より5℃低い21℃を記録した。生育障害を起こす可能性が高く、今後検討予定

### ③排水部(各段落下部)の構造変更

⇒餅箱と配水管を分離させたことにより餅箱の取り外しと清掃が容易になり、不意の破損もなくなりメンテナンス性を向上させた



- ▶現状特に問題は確認されていないLED光量が成長に直結するため、成長度合いに応じて高さを変えられないか検討中

### ④水の滞留を減らし腐敗を軽減

⇒各段の排水口を縦に半分切り欠くことで、排水口最上部に水がくるまでは「給水>排水」となるようにし、それ以降は「排水>給水」となるよう調整した。これによりポンプの循環の度に水流を乱すことを実現でき、水の滞留を減らした



- ▶数週間は順調であったが、以降は徐々に水に汚れを確認できたため根本的な対策が必要

## 今後の方向性

- ・水の滞留による腐敗を無くすために水が流れる所を一本道にする必要がある
- ・現状は水の腐敗により正確なデータを測定できていないが、上記対応後に、温度を26度、光量も18時間と一定化した上で液肥濃度、つまりECのみ変更し成長に最も効率のよい環境を探る
- ・井戸から出た水を植物工場に使えるようにするため、井戸の水質改善フィルターの設置・水質調査などを行う

参考文献:  
・SDGs問題の解決に向けた植物工場の製作(2023.先行研究)  
ライフライン事業者が想定する地震時応急復旧活動のシナリオとその相互依存関係  
([https://www.jstage.jst.go.jp/article/jiiss/10/0/10\\_55\\_pdf/-char/ja](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jiiss/10/0/10_55_pdf/-char/ja))  
使えない場合 備蓄を見直そう  
(<https://www.city.shiraoka.lg.jp/material/files/group/1/0503P2-3.pdf>)