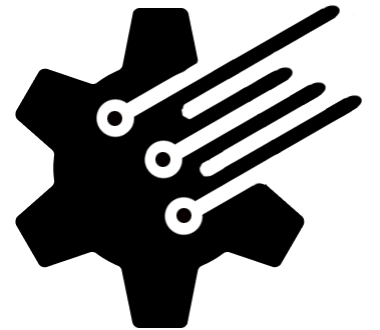




## 姫路市スマート市民農園の取り組み

姫路市 農政総務課(受託:合同会社LTF)





### 1.スマート市民農園

- ・姫路市スマート市民農園
- ・農業ロボット「Farmbot」
- ・Farmbotで野菜作り
- ・農業体験プログラム 運営体制

### 2.障がい者への農業体験プログラム

- ・農業体験プログラムの趣旨
- ・オペレーター作業
- ・収穫体験「収穫祭」

### 3.農園施設の運用改善

- ・Farmbotの運用、改善目的・目標
- ・土壌改良と水はけ対策
- ・種まき方法の比較
- ・栽培検証
- ・栽培報告



# スマート市民農園

## 姫路市スマート市民農園



## 農業ロボット「ファームボット」

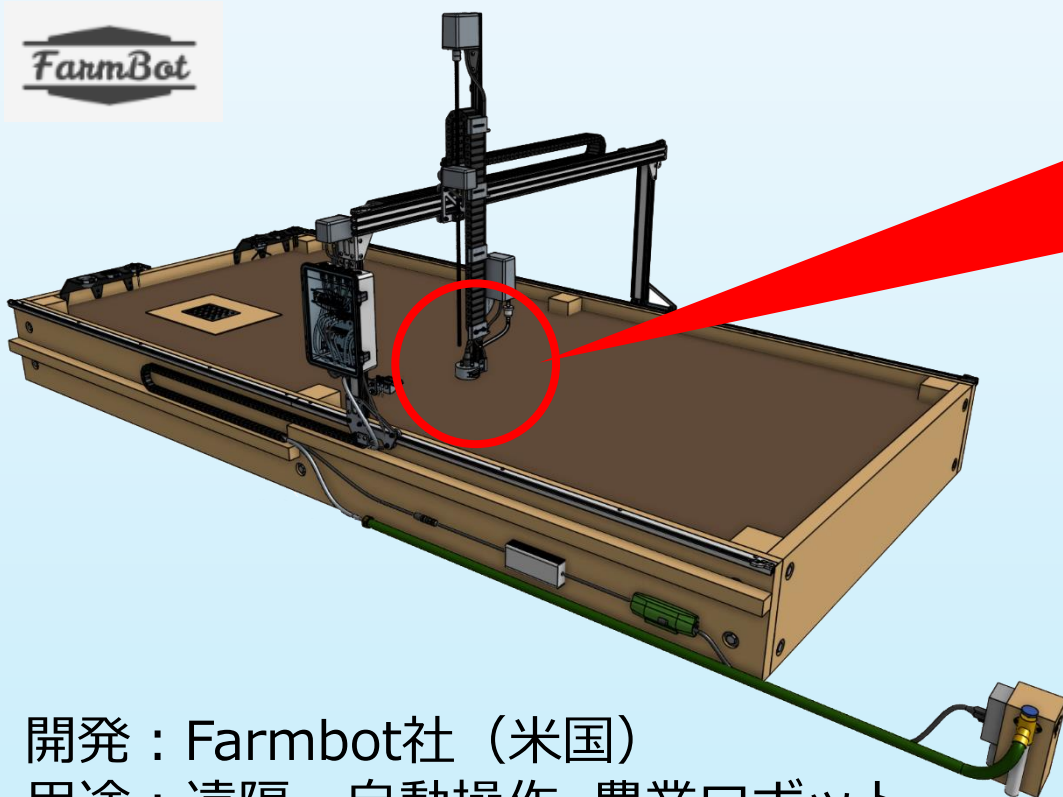


## 遠隔操作で野菜栽培



# スマート市民農園

## 農業ロボット「Farmbot（ファームボット）」



開発：Farmbot社（米国）

用途：遠隔・自動操作\_農業ロボット

機能：種まき・水やり・雑草除去  
土壌センサー・定点観測など

### 農作業ツール



＜種まき＞



＜水やり＞

### STEAM教育、福祉に活用



農業版STEAM教育



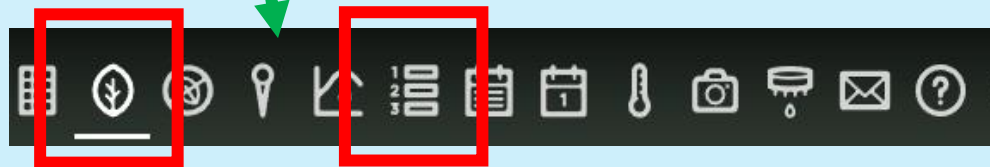
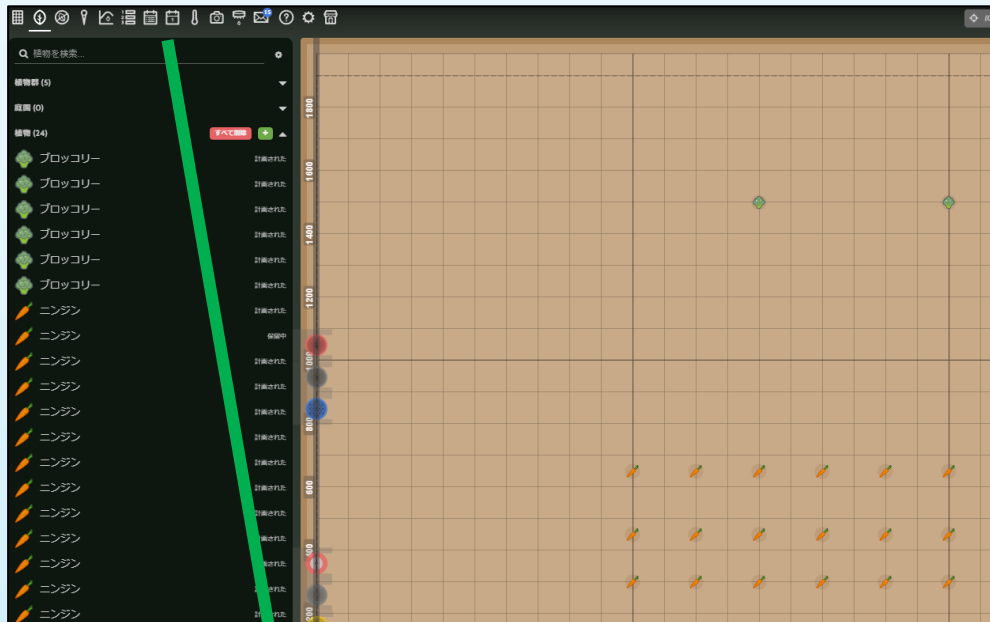
農業体験プログラム



# スマート市民農園

## Farmbotで野菜作り

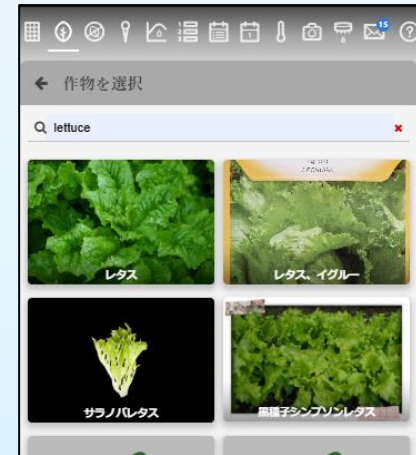
### WEBアプリケーション「ファームデザイナー」



プランツ

シーケンス

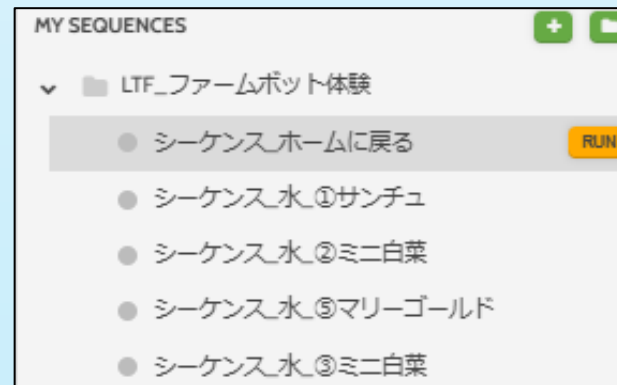
### Plants(プランツ) –栽培する野菜の登録–



#### <登録方法>

- ①育てたい野菜名を入力する
- ②リストから野菜を選ぶ
- ③座標を設定する
- ④複数まとめて登録もできる

### Sequence (シーケンス) –栽培する野菜の登録–

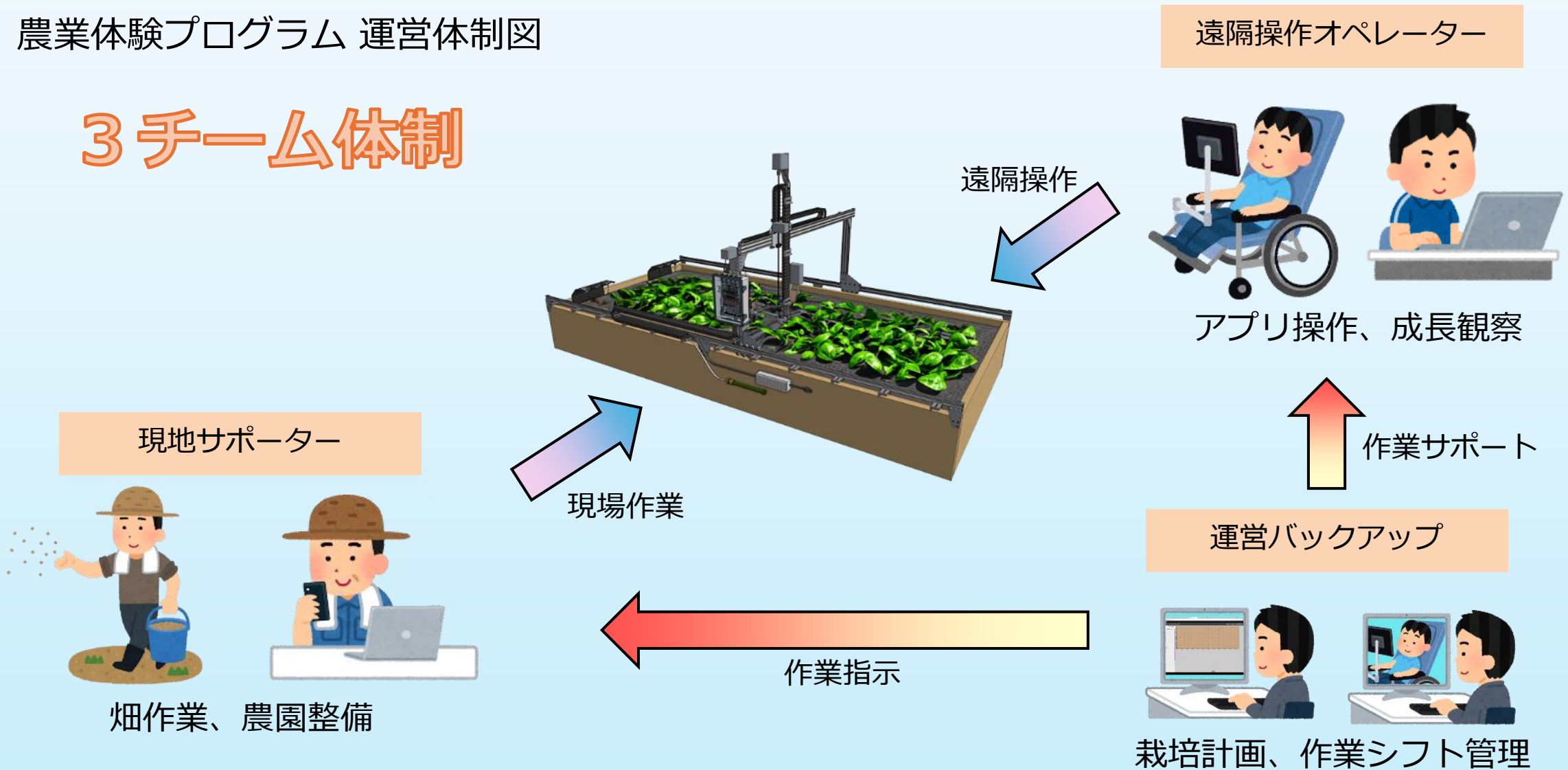


#### <シーケンス実行>

- ①作業を選ぶ
- ②RUNをクリック
- ③完了したら次の作業

## 農業体験プログラム 運営体制図

### 3 チーム体制



# 障がい者への農業体験プログラム

## 農業体験プログラムの趣旨



【姫路市スマート市民農園】



【自宅、病室から農作業に参加】



種まき



水やり



成長観察

オペレーター参加者

姫路市

たかさん      なかじさん      佑造さん      メイプルさん      なかたかさん

ホンちゃん      タボガミさん      アワさん      サキさん      ケンヤさん

サポーター

ヒラさん      サトダさん      プニップさん      ブイさん



# 障がい者への農業体験プログラム

## 作業シフト表

姫路スマート市民農園改善業務「オペレーターシフト表 12月度」

日		月		火		水		木		金		土	
1日		2日		3日		4日		5日		6日		7日	
6	ヒラ	6	たかさん	6	なかじ	6	なかたか	6	タボガミさん	6	佑造	6	プニップ
7	サトダさん	7	メイプル	7	ホンちゃん	7	ブイ	7	なかたか	7	たかさん	7	ヒラ
8	プニップ	8	なかじ	8	メイプル	8	ホンちゃん	8	サキ	8	ケンヤ	8	サトダさん
8日		9日		10日		11日		12日		13日		14日	
6	サトダさん	6	メイプル	6	ホンちゃん	6	ブイ	6	なかたか	6	たかさん	6	ヒラ
7	プニップ	7	なかじ	7	メイプル	7	タボガミさん	7	ブイ	7	佑造	7	サトダさん
8	ヒラ	8	たかさん	8	なかじ	8	なかたか	8	サキ	8	ケンヤ	8	プニップ
15日		16日		17日		18日		19日		20日		21日	
6	プニップ	6	ホンちゃん	6	メイプル	6	タボガミさん	6	なかたか	6	佑造	6	サトダさん
7	ヒラ	7	たかさん	7	ブイ	7	なかたか	7	ホンちゃん	7	たかさん	7	プニップ
8	サトダさん	8	メイプル	8	タボガミさん	8	なかじ	8	サキ	8	ケンヤ	8	ヒラ
22日		23日		24日		25日		26日		27日		28日	
6	ヒラ	6	ブイ	6	タボガミさん	6	ホンちゃん	6	ブイ	6	なかじ		
7	サトダさん	7	メイプル	7	ブイ	7	タボガミさん	7	なかじ	7	佑造		
8	プニップ	8	たかさん	8	ホンちゃん	8	なかたか	8	サキ	8	ケンヤ		

※6・・・Farmbot6号機 7・・・Farmbot7号機 8・・・Farmbot8号機

## オペレーター作業

**作業開始の報告**



**遠隔操作**

(Farmbot操作・WEBカメラ観察・環境モニタリング)

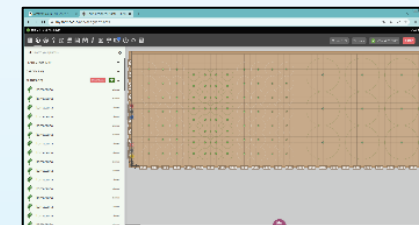


**作業日記の提出**



**作業完了の報告**

### FarmBot操作



ファームデザイナーで担当するFarmBotを遠隔操作します。  
作業：種まき、水やり

# 障がい者への農業体験プログラム

## WEBカメラ観測



ライブカメラで野菜、畑周辺を観測します。

## 環境モニタリング



e-kakashi

温度・湿度・土壌水分量、日射量を記録します。

## 作業日記の提出

### 日記の入力

名前またはハンドルネーム \*

LTF

作業した日付 (月/日) \*

12/23

開始時刻 (00:00) \*

10:00

終了時刻 (00:00) \*

11:30

担当したFarmbot \*

☒ 6号機 ☐ 7号機 ☐ 8号機 ☐ 10号機

農園の天気 \*

☒ 晴れ ☐ 曇り ☐ 雨 ☐ 雪

### 作業チェック

☒ ライブカメラ・観察 ☒ ファームデザイナー・水やり

☒ e-kakashi・環境データ観測

気温(℃)

12.7

相対湿度 (%)

58.9

土壌体積含水率[%]

18.2

日射量(W/m2)

256

感想、観察して気付いたこと

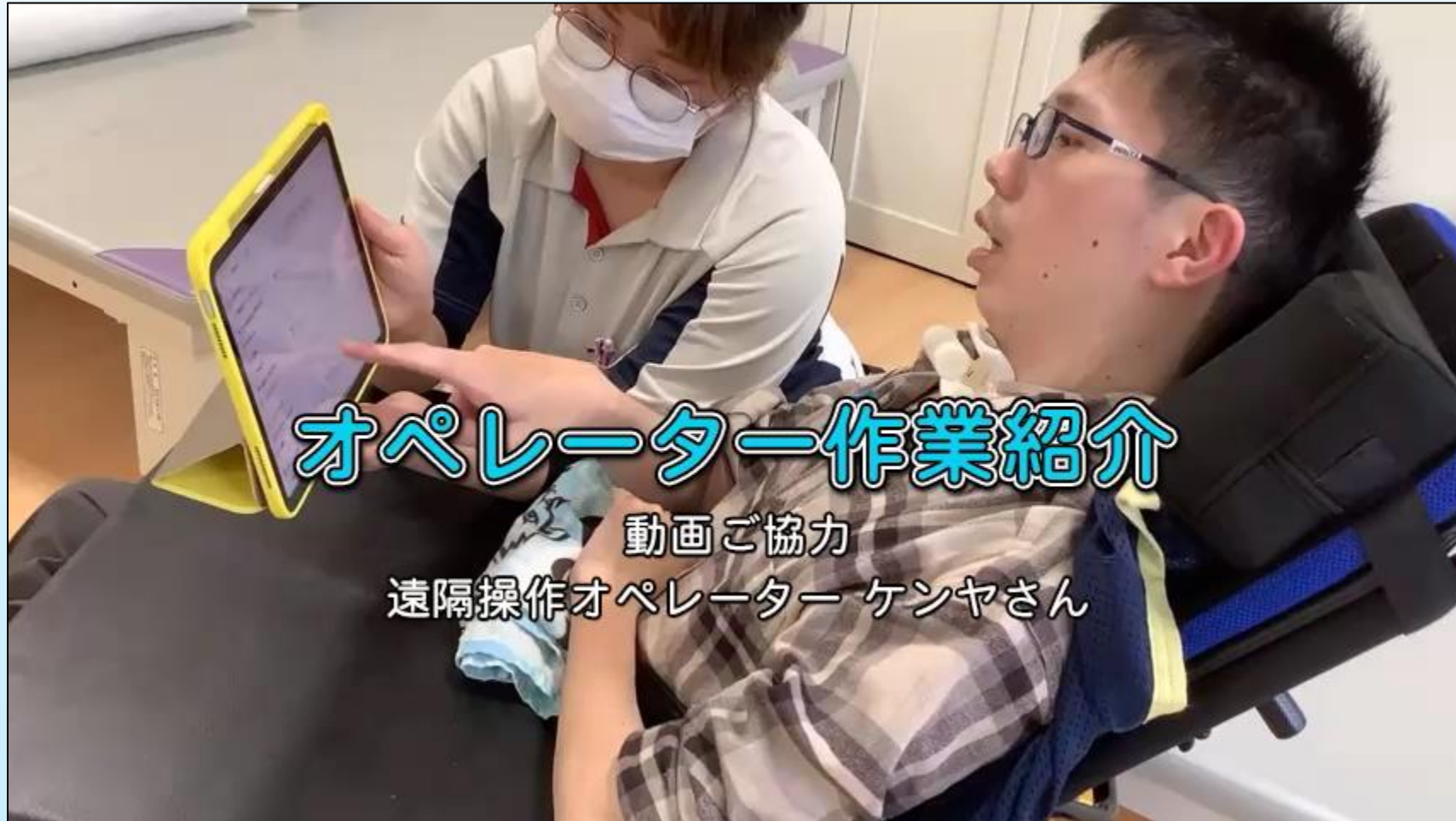
晴れてはいましたが風が強かった。  
土が乾いていたので水やりをしました。

送信する



## 障がい者への農業体験プログラム

### オペレーター作業紹介



# 障がい者への農業体験プログラム

## 収穫体験「収穫祭」



## 収穫祭の開催



## 野菜のお届け



## 農園施設の運用改善

### Farmbotの運用

			テント	10
				9
		6		8
				7

Farmbot 6 号機：栽培実証に使用しました。

Farmbot 7 号機：栽培実証に使用しました。

Farmbot 8 号機：栽培実証に使用しました。

Farmbot 9 号機：予備

Farmbot 10 号機：操作研修、操作体験に使用しました。



### 改善目的・目標



土壌改良、水はけ対策をし、発芽・収穫率を向上させる。

複数の種まきの方法を比較し、発芽・収穫率を向上させる。

葉物野菜、根菜など混合栽培し農園の土壌に合う野菜を検証する。



# 農園施設の運用改善

## 土壌改良と水はけ対策

### スマート市民農園の土壌



水まき後、水たまりができる  
⇒乾くとひび割れる



### ひび割れ、保湿力、水はけの対策



①土壌改良



②マルチシート



③高畝（たかうね）

## 農園施設の運用改善

### 種まき方法の比較

#### Farmbot Seederツール（遠隔操作）

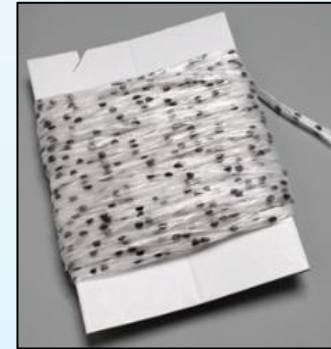


種の補充、失敗したときの補助が必要。

Seederツールはバキュームで種を吸引して運び、地中に埋め込む。

種が落下しないようにゆっくり動作させるので、一粒撒き終わるまで**約2分**ほどかかる。

#### 比較：シーダーテープ（手作業）



種（3粒）が適切な株間でテープに封入されている。テープは水で溶ける。発芽後は間引きが必要。

#### 比較：スジまき（手作業）



ミゾをつけて種を適量撒いていく。発芽後は間引きして株間の間隔調整をします。



# 農園施設の運用改善

## 栽培検証

Farmbot 6 号機



### 【栽培した野菜】

#### 葉物

小松菜1 (ペレット種子)  
小松菜2 (シーダーテープ)  
小松菜3 (スジまき)  
サンチュ (スジまき)

#### 花

アスター (苗)  
キンセンカ (苗)

#### ハーブ

バジル (苗)

Farmbot 7 号機



### 【栽培した野菜】

#### 葉物

ほうれん草 (シーダーテープ)  
ミニ白菜 (シーダーテープ)

#### 根菜

カブ (ペレット種子)  
ミニ大根 (シーダーテープ)

Farmbot 8 号機



### 【栽培した野菜】

#### 葉物

フリルレタス (苗)  
バターレタス (苗)  
オークレタス (苗)

#### 花野菜

ブロッコリー (苗)

#### 根菜

人参 (ペレット種子)

#### 花

マイクロアスター (苗)

#### ハーブ

青紫蘇 (苗)



## 栽培報告 全 1 1 品目

### 【成功】

#### 葉物

- サンチュ (スジ撒き)
- ほうれん草 (シーダーテープ)
- フリルレタス (苗)
- バターレタス (苗)
- オークレタス (苗)

#### 根菜

- カブ (ペレット種子)
- 人参 (ペレット種子)

#### 花野菜

- ブロッコリー (苗)

### 【失敗】

#### 葉物

- 小松菜 1 (ペレット種子)
- 小松菜 2 (シーダーテープ)
- 小松菜 3 (スジ撒き)
- ミニ白菜 (シーダーテープ)

#### 根菜

- ミニ大根 (シーダーテープ)

# 農園施設の運用改善

## 栽培報告 成功

サンチュ



レタス3種



ブロッコリー



カブ



ほうれん草



人参





## 栽培報告 失敗

小松菜



小松菜



ミニ白菜



ミニ大根



### 【考察・改善】

高温＆保湿対策

発芽するまでは『寒冷紗』『不織布』などで覆い強い日差しを遮光する。

害虫対策

防虫ネットでトンネル掛け。



発芽・成長を観察しづらい





### サキさん

自分で水やりできるんやとびっくりしたけど、楽しかった。  
外のようにも見れて気分てんかんになったよ。

生の野菜も届いてうれしかったです。

## 参加オペレーターさんの感想



### たかさん

スマート農業をさせてもらうことになって、ほんとに私にできるのかと不安でしたが、スタッフのみなさんや仲間の皆さんのおかげでなんとか私にもできました。

最初のうちは操作のやり方やパソコンの画像がかたまり思うようにできなかったけれど、慣れきてきたこともありサクサクでき、畑にもみなさんで行くことが出来て実際にレタスを収穫！

1玉まるまる1人で食べたのは人生初！おいしくいただきました！

畑もバリアフリーになってたらもっとよかったのになあ！と思いました。

## 参加オペレーターさんの感想



### なかじさん

初めて操作画面を見た時はどうやってするんだろうと不安でしたが、慣れていくと楽しく出来て良かったです。

今まではスーパーに並んでいる野菜しか見たこともありませんでしたが、ライブカメラで日々成長していく姿を確認できたので嬉しかったです。

水やりの操作画面とライブカメラの3つを開いて確認するのはなかなか手間な部分もあったので、一つの画面で操作、確認共に完結できたらより良いと感じました。



## 参加オペレーターさんの感想



### 佑造さん

目が見えにくいぼくはこんなことで困っていました。  
土が乾いているのか乾いていないのか、さらに乾いていたとしたら水やり！この操作のボタンがどこかわからず、大まかなところを押したら動かず、ひとりではとてもじゃないけど無理！

自宅からスマホでやるのは、画面のサイズや通信のせいで難しかったです。

パソコンを使って、誰かと一緒にやるとうまくできました。

## 参加オペレーターさんの感想



### なかたかさん

水やりをしてデータを観測して育てた野菜を食べた時には美味しさに感動しました。

始めは慣れない部分もありましたが、遠隔農業を通して農業の良さを知ることが出来て貴重な経験になりました。



## 参加オペレーターさんの感想



### メイプルさん

自宅の中や作業所の中にもパソコンを使って農業ができることにとてもびっくりしました。

始めはどう操作するのか覚えるのが難しかったけど、なれると楽しくて野菜が成長するのが嬉しかったです。

水やりのときにカメラで土が乾いているのか判断が難しいときがあったので、それが見た目で分かりやすくなるといいなあと思いました。



## アグリテック甲子園2024



ご清聴ありがとうございました