



露地野菜の有機栽培における
グリーンな栽培体系への転換の取組み

有機圃場環境クリーン協議会

令和7年1月30日

目的

茨城県常陸大宮市三美地区に参入した、有機農業を展開する法人経営体を核にして農業者、県関係機関が連携して有機栽培の取組を拡大する。

特に、環境にやさしい栽培技術の確立やスマート農業技術等による省力化を実現することで、有機農業による大規模な営農を可能にする。

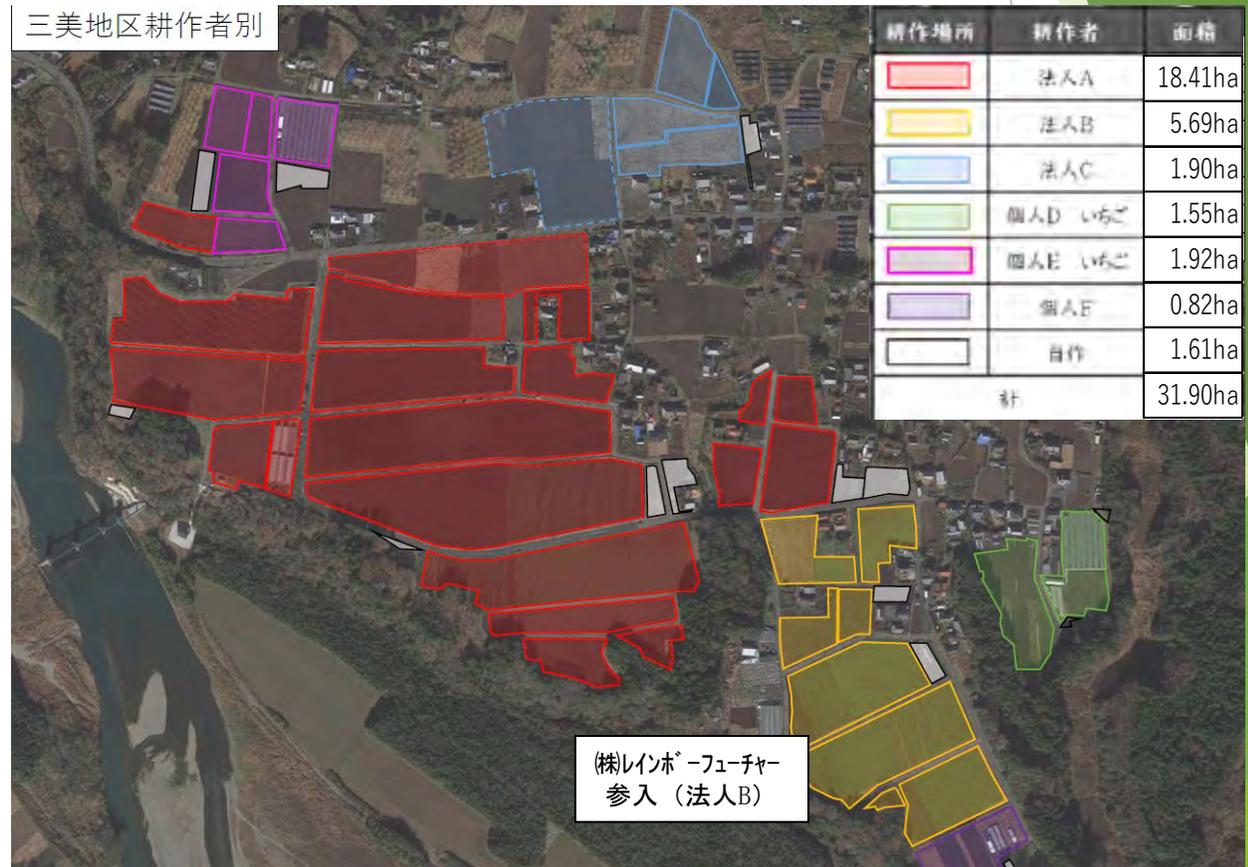


背景

- ▶ 地域農業における担い手の高齢化・減少が進む中、県営畑地帯総合整備事業（担い手育成型）（H20～R2年度）により、約32haの農地集積・集約化を行った。
- ▶ 灌漑設備の整備に伴い、市やJA等関係機関と連携して、市外から有機農産物の生産に取り組む法人の参入を支援した。



(株)レインボーフューチャー (法人B) は
令和元年に三美地区に参入
栽培品目：ベビーリーフ、ニンジン、
ホウレンソウ

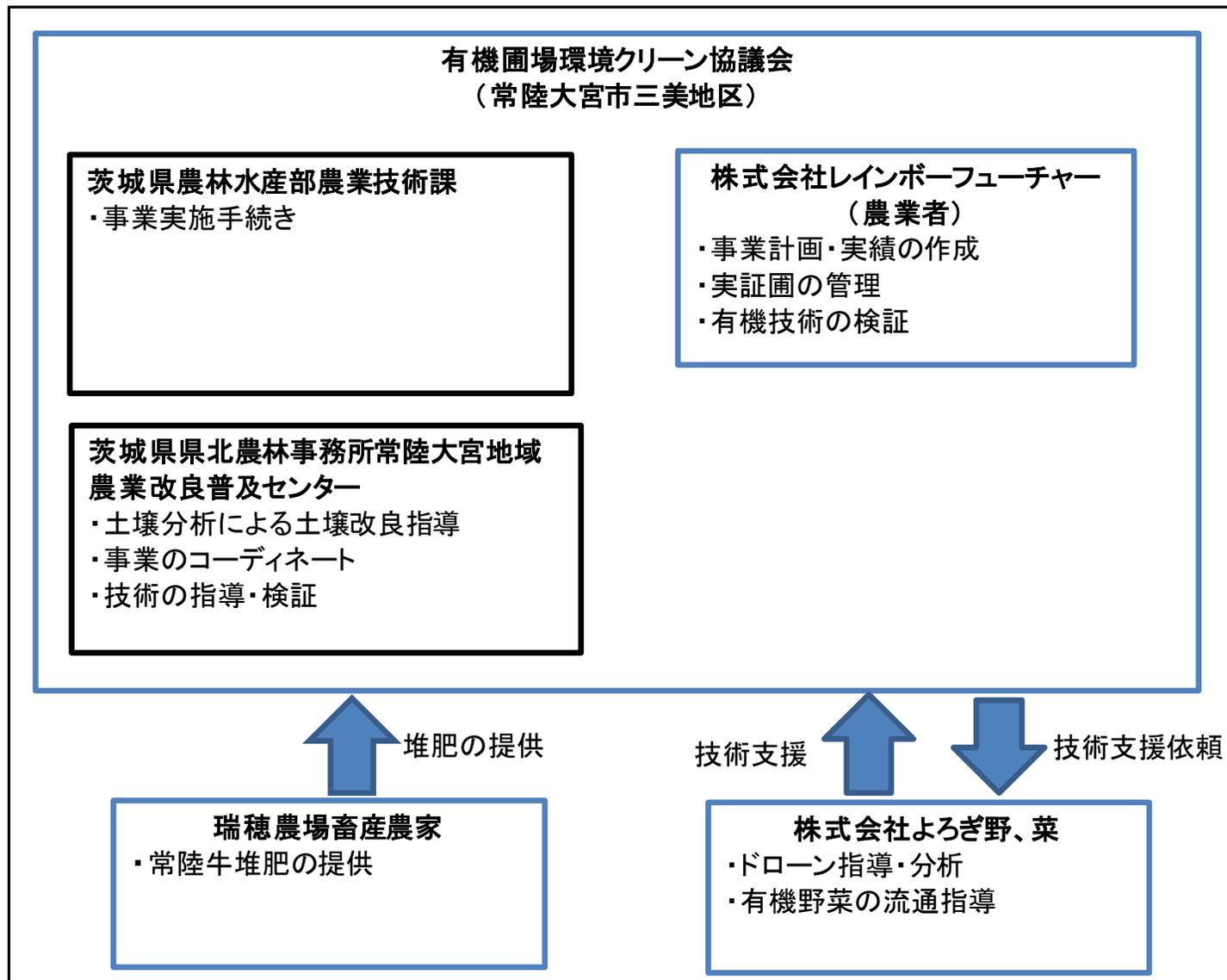


課題と本事業による対応

- ほ場整備後間もないことから、地力の不均一や雑草が多発生
 - ➔ 土壌分析に基づく土壌改良による生育の安定化
 - ➔ 夏季の太陽熱土壌消毒による雑草抑制と省力化
- 農場長が就農間もなく、ほ場が広いため、虫害、雑草確認に時間がかかり
本社への報告が容易にかつ的確にできない
- 社長が自らほ場の状況を確認する必要がある（本社筑西から約65km）
 - ➔ ドローンセンシングによるほ場確認・管理及び画像共有

協議会の体制

(グリーンな栽培体系への転換サポート事業の活用)



取組内容

- 1 土壌分析に基づく土壌改良による生育の安定化
- 2 夏季の太陽熱土壌消毒による雑草抑制と省力化
- 3 ドローンセンシングによるほ場確認・管理及び画像共有

1 土壌分析に基づく土壌改良による生育の安定化

- 堆肥施用による土づくり（土壌物理性の改善）
- 土壌診断により土壌化学性の現状を把握し、適切な土壌改良を実施
- 有機JASで使用可能な土壌改良資材を選択
例 リン酸肥料 ホネマグ
 石灰肥料 ベストライム

土壌診断結果

サンプル名	pH (KCl)	EC (ms/cm)	CaO (mg/100g)	MgO (mg/100g)	K ₂ O (mg/100g)	トルオーグP ₂ O ₅ (mg/100g)	石灰苦土比 当量比	苦土カリ比 当量比	CEC meq/100g	可給態窒素 (mg/100g)
1-1	6.3	0.1	534	107	129	13.8	3.6	1.9	34.1	3.9
1-2	7.0	0.2	768	179	194	18.9	3.0	2.2	39.8	6.2
2-1	5.9	0.1	458	92	78	8.2	3.6	2.8	37.2	3.3
2-2	6.0	0.1	568	124	113	24.4	3.3	2.6	41.6	4.8
4	5.7	0.1	382	56	58	8.9	4.9	2.3	36.7	1.9
5	6.0	0.1	511	115	88	10.9	3.2	3.1	37.4	3.2
7	6.1	0.1	627	130	120	13.1	3.5	2.5	41.1	3.9
8	6.1	0.1	690	122	120	21.3	4.1	2.4	43.3	3.9
10	6.1	0.1	526	92	88	10.1	4.1	2.4	38.5	2.6
11	6.1	0.1	567	103	99	13.9	4.0	2.4	37.1	3.5
13	5.7	0.1	494	76	93	44.3	4.7	1.9	37.4	3.8
14	5.8	0.1	550	90	93	37.4	4.4	2.3	38.9	4.0
多腐植質黒ぼく土										
基準	5.5-6	0.01-0.5	450-500	50-60	30-45	20-60	7~10	1~2.5		

土壌養分のバランスが悪く、リン酸やカルシウムが不足している。

土壌改良資材による改良効果

採取日	サンプル名	pH (KCl)	EC (ms/cm)	CaO (mg/100g)	MgO (mg/100g)	K ₂ O (mg/100g)	トルオーグ P ₂ O ₅ (mg/100g)	石灰苦土比 当量比	苦土カリ比 当量比	CEC meq/100g	可給態窒素 (mg/100g)
施用前 (3/28)	1-1	6.3	0.1	534	107	129	13.8	3.6	1.9	34.1	5.0
	1-2	7.0	0.2	768	186	194	18.9	3.0	2.2	39.8	6.0
	2-1	5.9	0.1	458	92	78	8.2	3.6	2.8	37.2	3.9
	2-2	6.0	0.1	568	124	113	24.4	3.3	2.6	41.6	5.5
	4	5.7	0.1	382	56	58	8.9	4.9	2.3	36.7	2.8
	5	6.0	0.1	511	115	88	10.9	3.2	3.1	37.4	4.4
	7	6.1	0.1	627	130	120	13.1	3.5	2.5	41.1	5.8
	8	6.1	0.1	690	122	120	21.3	4.1	2.4	43.3	5.4
	10	6.1	0.1	526	92	88	10.1	4.1	2.4	38.5	3.8
	11	6.1	0.1	567	103	99	13.9	4.0	2.4	37.1	5.0
	13	5.7	0.1	494	76	93	44.3	4.7	1.9	37.4	4.3
14	5.8	0.1	550	90	93	37.4	4.4	2.3	38.9	4.0	
施用後 (11/2)	1-1	6.0	0.1	503	111	96	8.7	3.3	2.7	31.7	2.1
	1-2	6.4	0.1	891	150	148	24.1	4.3	2.4	38.0	2.9
	2-1	6.2	0.1	633	119	89	5.8	3.8	3.1	37.0	6.8
	2-2	6.1	0.1	555	121	117	28.7	3.3	2.4	34.6	3.0
	4	5.9	0.1	459	83	71	3.7	4.0	2.7	32.5	1.7
	5	6.3	0.1	706	183	116	8.4	2.8	3.7	35.0	2.9
	7	6.2	0.1	924	199	148	17.4	3.3	3.1	50.7	4.5
	8	6.3	0.2	879	191	149	23.9	3.3	3.0	33.8	4.1
	10	6.1	0.1	548	98	77	7.8	4.0	3.0	31.4	1.7
	11	6.1	0.1	570	129	90	16.2	3.2	3.3	31.8	2.2
	13	6.0	0.1	573	99	116	22.0	4.1	2.0	25.8	2.7
14	5.9	0.1	636	107	116	22.5	4.3	2.2	35.4	1.3	

多腐植質黒ぼく土

5.5-6	0.01-0.5	450-500	50-60	30-45	20-60	7~10	1~2.5
-------	----------	---------	-------	-------	-------	------	-------

収量への影響

- ▶ 土壌改良により生育が安定し、ベビーリーフ、ニンジン、ホウレンソウの収量を目標収量に近づけることができた。

ベビーリーフ：400kg/10a → 500kg/10a（目標収量 500kg/10a）

ニンジン：1,200kg/10a → 1,400kg/10a（目標収量 1,600kg/10a）

ホウレンソウ：700kg/10a → 1,000kg/10a（目標収量 1,200kg/10a）

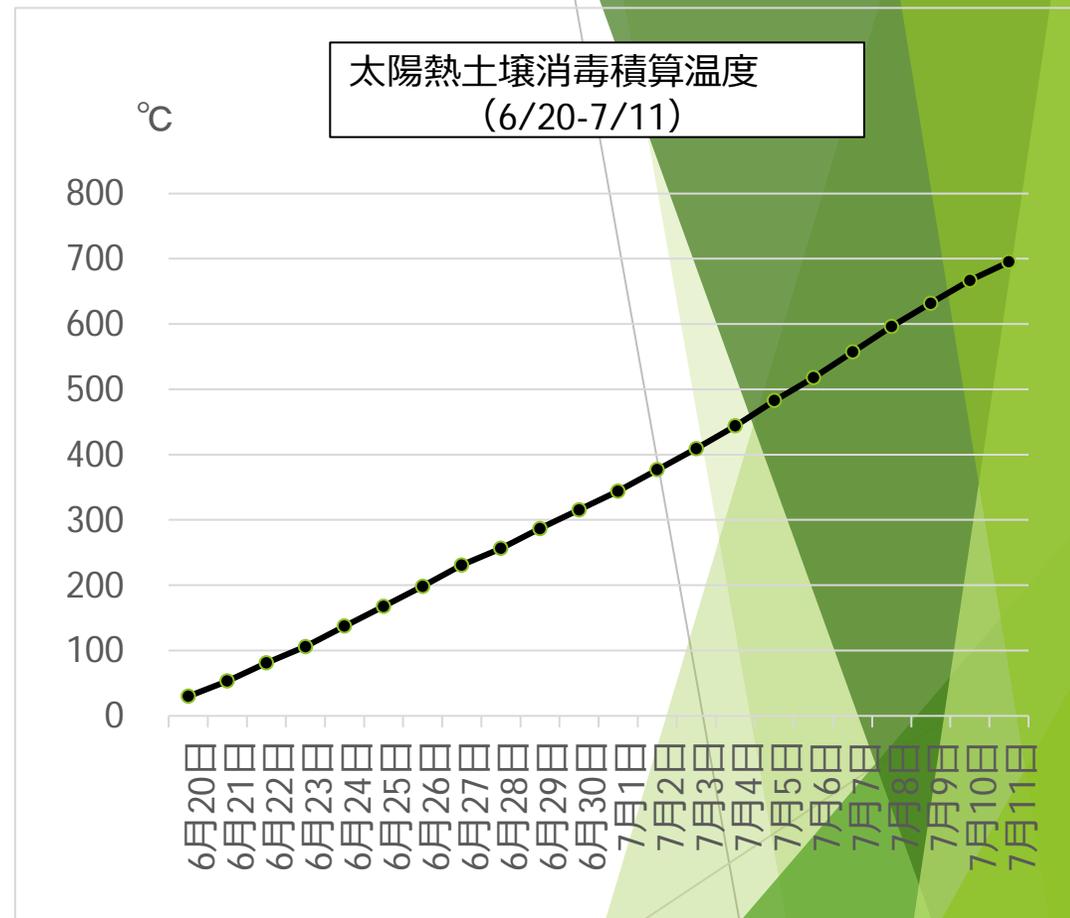
2. 夏季の太陽熱土壤消毒による雑草抑草効果



太陽熱土壤消毒 1か月間（最低でも地温30℃以上20日間）

※積算温度600-900℃目安

透明マルチの被覆



2. 夏季の太陽熱土壤消毒による雑草抑草効果

太陽熱土壤消毒 1か月後



太陽熱土壤消毒未実施 1か月後



太陽熱土壤消毒による除草時間の削減

慣行除草	104h/10a
太陽熱土壤消毒 (マルチ作業時間)	4.4 h /10a



除草時間を96%削減

3. ドローンセンシングによるほ場確認・管理及び画像共有

- ・ドローン空撮により三美ほ場の雑草発生状況や作物の生育状況、ほ場管理進捗状況をモニタリングし、本社（筑西市）と共有。
- ・雑草防除や管理作業の適期実施による作業効率化を実証



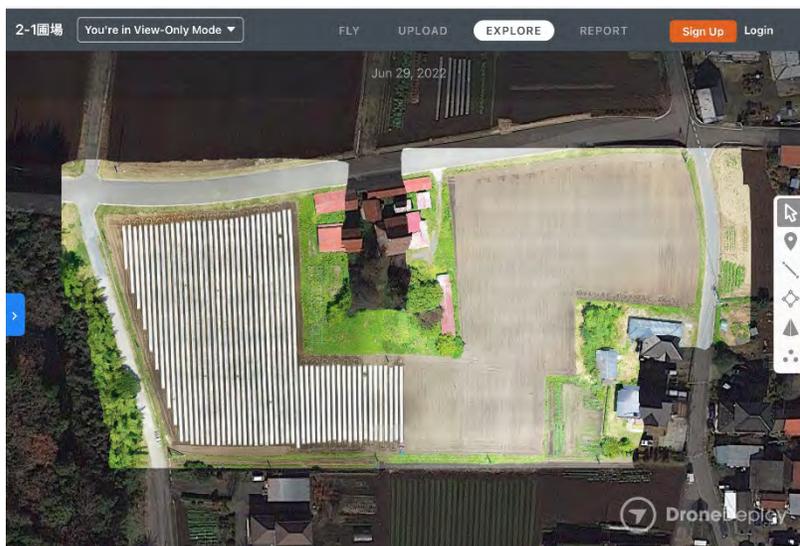
使用機種：DJIのMavic 2 Pro



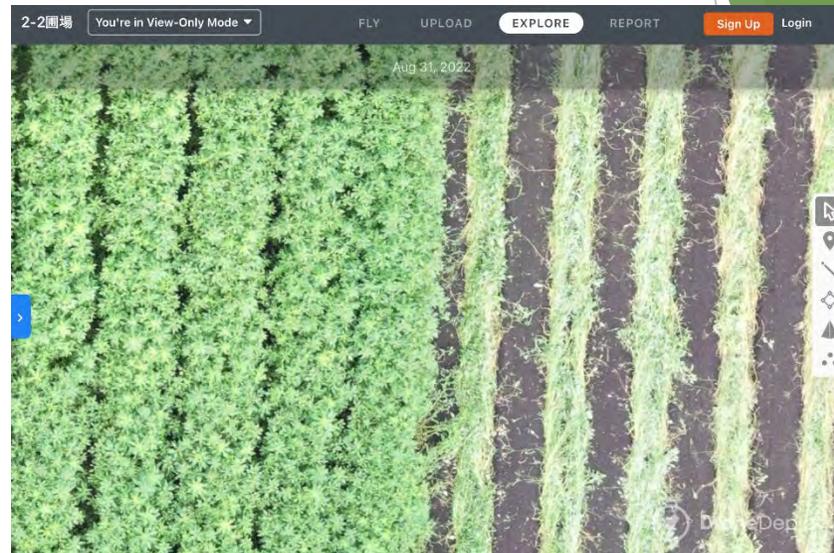
自動操舵の設定された航路

- ・オペレーター（(株)よろぎ野. 菜）が事前に航路を設定し、自動操縦で空撮した。上空30mから撮影した連続画像（飛行回数24回）を、1枚の画像に加工して解析。
- ・空撮画像を本社と共有。撮影時間55分／5.5 ha
社長本社往復＋ほ場見回り 270分/5.5 ha → **見回り時間80%削減**

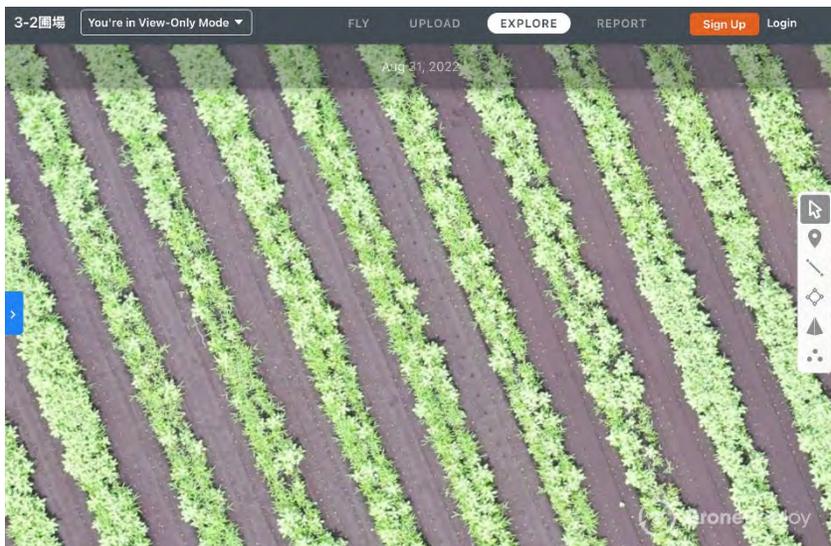
ドローン空撮（30m高）画像により確認できること



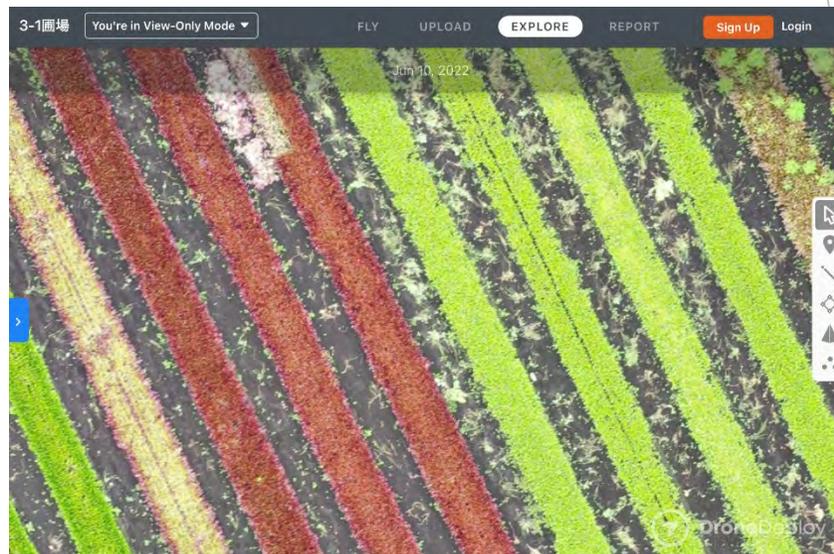
太陽熱土壌消毒の進捗状況



除草作業の進捗状況

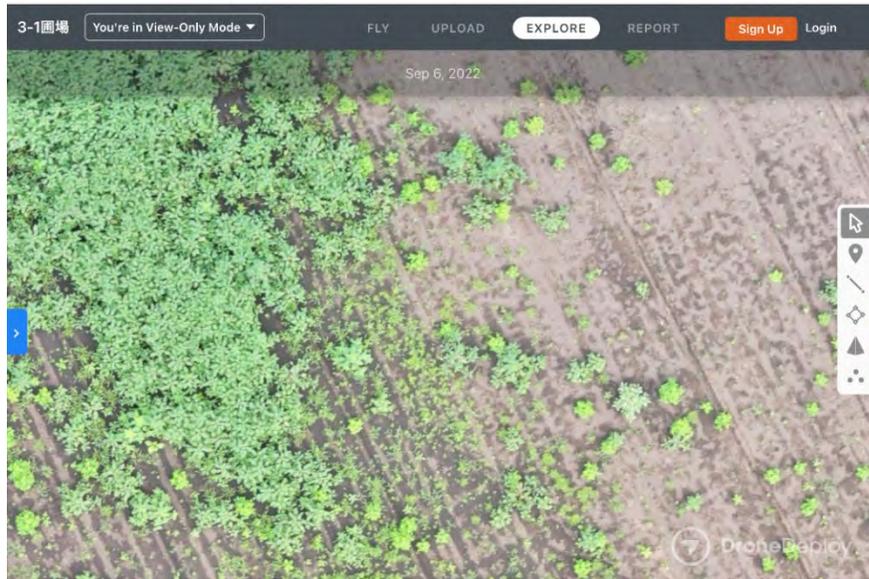


ニンジンの出芽状況

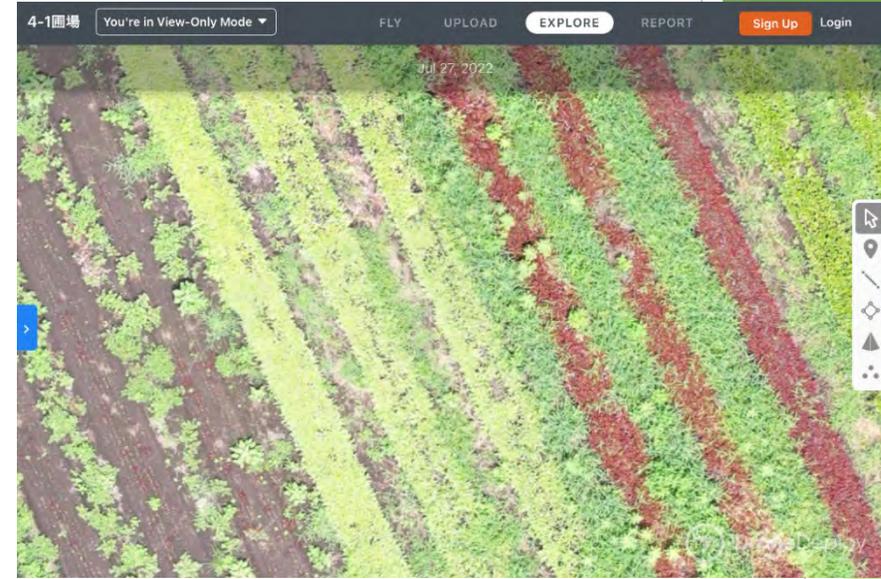


ベビーリーフの生育状況

ドローン空撮（30m高）画像により確認できること



耕起後の雑草繁茂



ハビ-リーフ畝間の雑草繁茂状況

ドローン空撮画像では確認が難しいこと

- ・病虫害の発生状況の確認
- ・雑草の高さ

今後の検討事項

- ・上空映像だけでなく、斜めや横からの映像もあると尚、把握しやすい
- ・生産者自身での空撮が行えるか

導入経費の検証

費用項目	自社導入費	よろぎ野.菜依頼費
機器導入 (イニシャル)	Mavic 3 M 700,000円	25,000円/回×24回 = 600,000円
撮影 (ランニング)	従業員時給 (仮) 1,500円として 1,500円×1.5h×24回 = 54,000円	
データ解析 年間サポート	データ解析・飛行申請及び記録の補助等 120,000円/年間	
年間費用	初年度 874,000円 2年目以降 174,000円	600,000円

※税抜き表示
※令和4年度の価格

まとめ

- ・ 土壌改良により生育が安定し、ベビーリーフ、ニンジン、ホウレンソウの収量を **目標収量に近づけることができた。**

ベビーリーフ：400kg/10a → 500kg/10a（目標収量 500kg/10a）

ニンジン：1,200kg/10a → 1,400kg/10a（目標収量 1,600kg/10a）

ホウレンソウ：700kg/10a → 1,000kg/10a（目標収量 1,200kg/10a）

- ・ 夏季の太陽熱土壌消毒により、**除草時間を80%削減**できた。
- ・ ドローンセンシングにより、**見回り時間を96%削減**できた。



有機農業による大規模な営農体系の確立