

# 有機農業の実践に向けた グリーンな栽培マニュアル

有機圃場環境クリーン協議会

令和5年3月





# 1 有機JAS認証ほ場での土壌改良

- 堆肥施用による土づくり
- 土壌診断を実施し化学性の現状把握を図り、適切な土壌改良を行う。
- 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

課題名	サンプル名	pH (KCl)	EC (ms/cm)	CaO (mg/100g)	MgO (mg/100g)	K2O (mg/100g)	トルオーグP205 (mg/100g)	石灰苦土比 当量比	苦土カリ比 当量比	CaO飽和度 %	MgO飽和度 %	K <sub>2</sub> O飽和度 %	塩基飽和度 %	CEC meq/100g	TOC	
															可給態窒素 (mg/100g)	
オガステ	大宮(三美)	三美1-1	6.3	0.1	533.8	107.4	128.8	13.8	3.6	1.9	55.8	15.6	8.0	79.4	34.1	3.9
オガステ	大宮(三美)	三美1-2	7.0	0.2	再測定	178.8	再測定	18.9	再測定	再測定	再測定	22.3	再測定	再測定	39.8	6.2
オガステ	大宮(三美)	三美2-1	5.9	0.1	457.8	92.4	77.7	8.2	3.6	2.8	43.8	12.3	4.4	60.6	37.2	3.3
オガステ	大宮(三美)	三美2-2	6.0	0.1	567.9	123.7	113.0	24.4	3.3	2.6	48.7	14.8	5.8	69.2	41.6	4.8
オガステ	大宮(三美)	三美4	5.7	0.1	382.5	55.9	57.6	8.9	4.9	2.3	37.1	7.6	3.3	48.0	36.7	1.9
オガステ	大宮(三美)	三美5	6.0	0.1	510.6	115.0	88.1	10.9	3.2	3.1	48.7	15.2	5.0	68.9	37.4	3.2
オガステ	大宮(三美)	三美7	6.1	0.1	626.7	129.8	119.8	13.1	3.5	2.5	54.3	15.7	6.2	76.2	41.1	3.9
オガステ	大宮(三美)	三美8	6.1	0.1	690.1	122.4	119.9	21.3	4.1	2.4	56.9	14.0	5.9	76.8	43.3	3.9
オガステ	大宮(三美)	三美10	6.1	0.1	525.5	92.3	88.2	10.1	4.1	2.4	48.7	11.9	4.9	65.5	38.5	2.6
オガステ	大宮(三美)	三美11	6.1	0.1	567.2	102.7	99.3	13.9	4.0	2.4	54.5	13.7	5.7	73.9	37.1	3.5
オガステ	大宮(三美)	三美13	5.7	0.1	493.7	75.9	92.6	44.3	4.7	1.9	47.1	10.1	5.3	62.4	37.4	3.8
オガステ	大宮(三美)	三美14	5.8	0.1	550.1	90.0	92.6	37.4	4.4	2.3	50.4	11.5	5.1	67.0	38.9	4.0
オガステ	大宮(三美)	三美A	5.9	0.1	542.7	86.4	100.4	18.0	4.5	2.0	48.6	10.8	5.3	64.6	39.9	3.7
オガステ	大宮(三美)	三美B	5.8	0.1	450.7	88.9	89.3	14.6	3.6	2.3	43.5	12.0	5.1	60.6	36.9	3.8
オガステ	大宮(三美)	三美C	5.9	0.1	526.0	104.6	81.5	16.7	3.6	3.0	48.6	13.5	4.5	66.6	38.6	3.4
		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						

土壌分析に基づく土壌改良による生育の安定化（リン酸肥料、カルシウム肥料施用）

# 土壌改良資材による改良効果

採取日	サンプル名	pH (H <sub>2</sub> O)	pH (KCl)	EC (ms/cm)	CaO (mg/100g)	MgO (mg/100g)	K <sub>2</sub> O (mg/100g)	トルオーグ P2O5 (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)
20220328	1-1	7.39	6.25	0.13	534	107	129	13.8	3.6	1.9	34.1	5.0
	1-2	8.07	6.99	0.24	768	186	194	18.9	3.0	2.2	39.8	6.0
	2-1	7.12	5.87	0.07	458	92	78	8.2	3.6	2.8	37.2	3.9
	2-2	7.23	5.99	0.08	568	124	113	24.4	3.3	2.6	41.6	5.5
	4	6.81	5.66	0.07	382	56	58	8.9	4.9	2.3	36.7	2.8
	5	7.09	5.95	0.08	511	115	88	10.9	3.2	3.1	37.4	4.4
	7	7.20	6.13	0.13	627	130	120	13.1	3.5	2.5	41.1	5.8
	8	7.30	6.14	0.11	690	122	120	21.3	4.1	2.4	43.3	5.4
	10	7.29	6.13	0.10	526	92	88	10.1	4.1	2.4	38.5	3.8
	11	7.03	6.13	0.09	567	103	99	13.9	4.0	2.4	37.1	5.0
	13	7.03	5.73	0.07	494	76	93	44.3	4.7	1.9	37.4	4.3
14	7.04	5.76	0.08	550	90	93	37.4	4.4	2.3	38.9	4.0	
20221102	1-1	6.96	6.00	0.09	503	111	96	8.7	3.3	2.7	31.7	2.1
	1-2	7.12	6.37	0.12	891	150	148	24.1	4.3	2.4	38.0	2.9
	2-1	7.11	6.20	0.08	633	119	89	5.8	3.8	3.1	37.0	6.8
	2-2	7.00	6.06	0.12	555	121	117	28.7	3.3	2.4	34.6	3.0
	4	6.92	5.88	0.08	459	83	71	3.7	4.0	2.7	32.5	1.7
	5	6.92	6.31	0.15	706	183	116	8.4	2.8	3.7	35.0	2.9
	7	7.01	6.17	0.12	924	199	148	17.4	3.3	3.1	50.7	4.5
	8	6.92	6.33	0.16	879	191	149	23.9	3.3	3.0	33.8	4.1
	10	7.01	6.06	0.09	548	98	77	7.8	4.0	3.0	31.4	1.7
	11	6.85	6.10	0.10	570	129	90	16.2	3.2	3.3	31.8	2.2
	13	7.04	6.01	0.09	573	99	116	22.0	4.1	2.0	25.8	2.7
14	6.99	5.94	0.10	636	107	116	22.5	4.3	2.2	35.4	1.3	

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
----	-------	----------	---------	-------	-------	-------	------	-------

- ・石灰肥料（ベストライム）の施用により、土壌中の石灰含量はほとんどのほ場で増加した。
- ・併せて、pHが上昇し土壌pHの改善が図れた。
- ・リン酸はリン酸肥料（ホネマグ）や堆肥施用により増加したほ場があった（1-2、2-2、7、8、11）しかし残りのほ場は施用前と同等かやや減少した。改良には複数年かけて堆肥やリン酸肥料を施用する必要がある。
- ・可給態窒素は3月に比べ11月時点で減少しているほ場が多かった。次作に向けて堆肥施用量や施用回数を検討する必要がある。

## 2. 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、ほ場の雑草発生状況や栽培作物の生育状況、ほ場管理進捗状況をモニタリング。
- ・本社（筑西市）と三美農場間で映像共有し、適期雑草防除や適期作業を図り作業効率化を実証。



使用機種：DJIのMavic 2 Pro

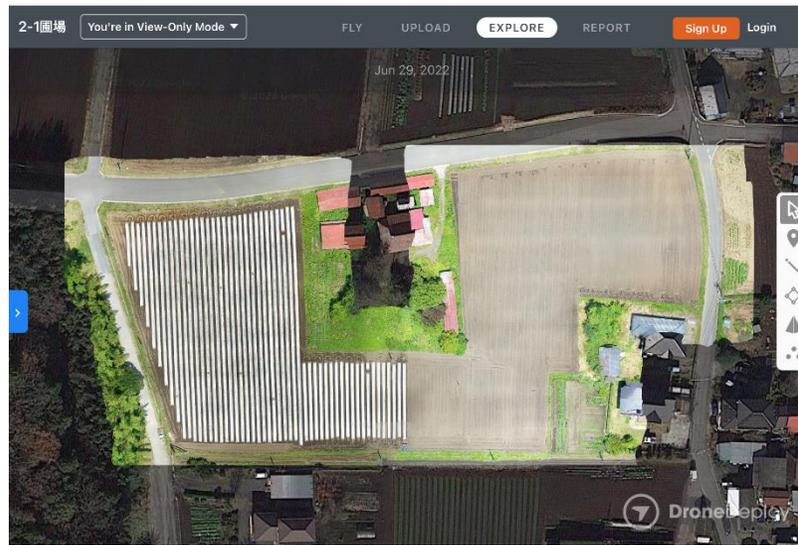


自動操舵の設定された航路

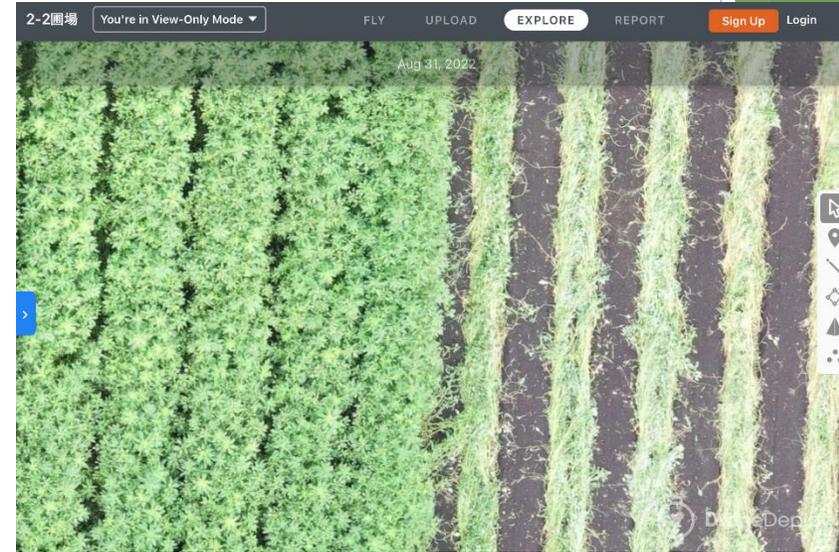
- ・オペレーター（(株)よろぎ野. 菜）が事前に航路を設定し、自動操縦で飛行・空撮。解析方法として上空30mから連続画像を撮影（飛行回数24回）、1枚の画像データに加工。  
空撮画像を本社と共有。撮影時間55分/5.5ha。

本社往復+ほ場見回り 270分/5.5ha → **見回り時間80%削減**

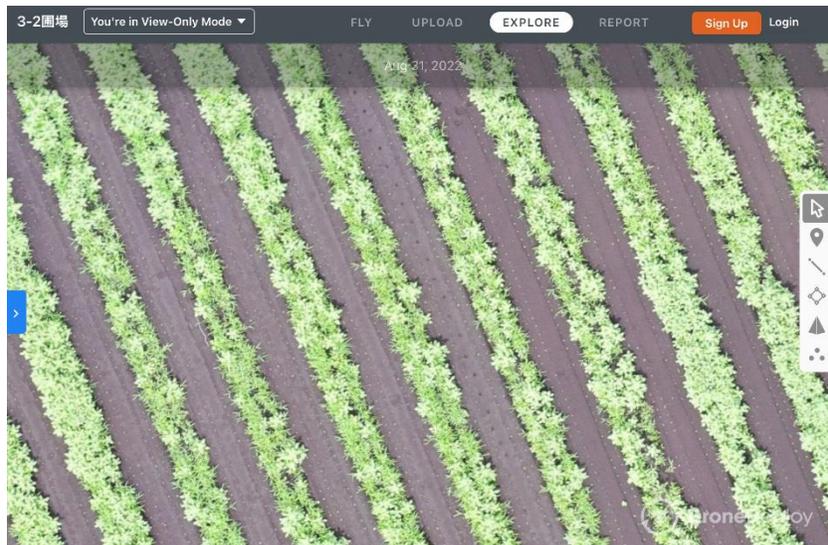
# ドローン空撮（30m高）画像により確認できること



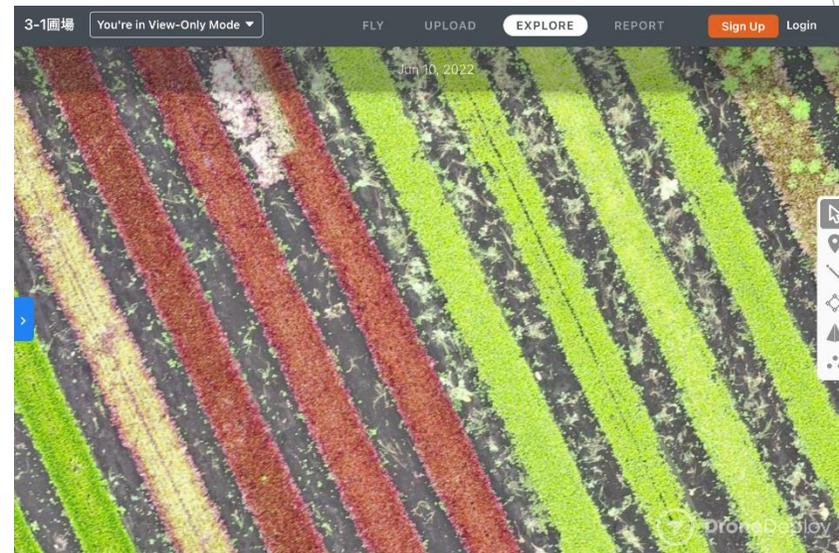
太陽熱土壌消毒の進捗状況



除草作業の進捗状況

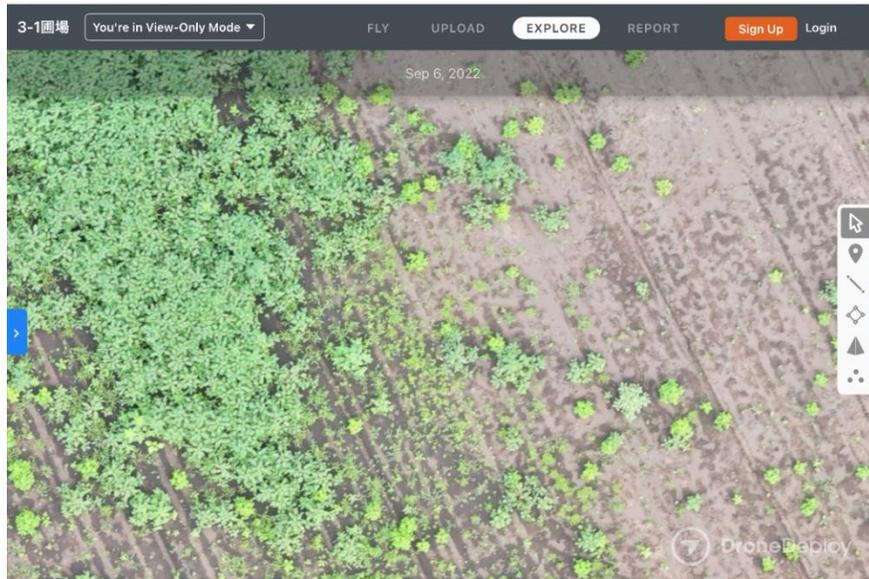


ニンジンの出芽状況

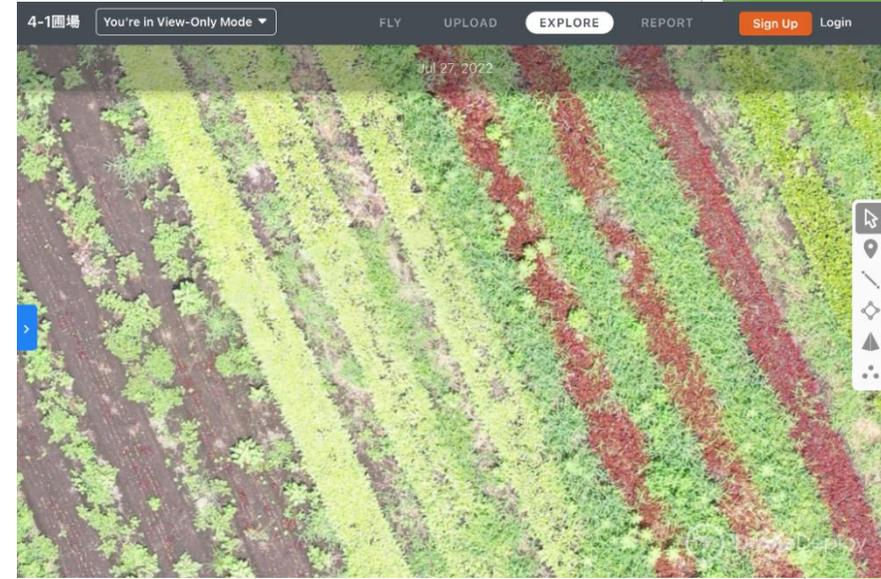


ベビーリーフの生育状況

## 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



バビ-リーフ畝間の繁茂状況

ドローン空撮画像では確認が難しいこと

- ・病害虫の発生状況の確認
- ・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（スマホの写真でも確認可能）

# 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) 1,000円として 1,000円×1.5h×24回 = 36,000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 856,000円 2年目以降 156,000円	600,000円

※税抜き表示

### 3. 夏季の太陽熱土壤消毒による雑草抑草効果



土壤消毒後1か月後の状況



太陽熱土壤消毒 1か月間（最低でも地温  
30°C以上20日間）  
透明マルチの被覆

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	4.4 h /10a

除草時間を96%削減できた



太陽熱未実施の1か月後