

緑肥・バイオスティミュラント資材を活用した馬鈴薯栽培

| 時期 処理 | 8月 | | | 9月 | | | 10月 | | | 11月 | | | 12月 | | | 1月 | | | 2月 | | | 3月 | | | 4月 | | |
|------------|------|---|---|----|---|---|---------------|---|---|-----|---|---|------------------|---|---|-----------------|---|---|----|---|---|----|---|---|----|---|---|
| | 上 | 中 | 下 | 上 | 中 | 下 | 上 | 中 | 下 | 上 | 中 | 下 | 上 | 中 | 下 | 上 | 中 | 下 | 上 | 中 | 下 | 上 | 中 | 下 | 上 | 中 | 下 |
| 冷蔵 種いも | ←→ | | | ←→ | | | ←→ | | | ←→ | | | ←→ | | | ←→ | | | ←→ | | | ←→ | | | ←→ | | |
| | 土づくり | | | | | | 10/25-11/15定植 | | | | | | 1/25-2/15収穫 | | | | | | | | | | | | | | |
| 無冷 種いも1 | ←→ | | | ←→ | | | ←→ | | | ←→ | | | ←→ | | | ←→ | | | ←→ | | | ←→ | | | ←→ | | |
| | 土づくり | | | | | | 11/10-11/25定植 | | | | | | 2/15-3/10 → 3/30 | | | | | | | | | | | | | | |
| 無冷 種いも2 | ←→ | | | ←→ | | | ←→ | | | ←→ | | | ←→ | | | ←→ | | | ←→ | | | ←→ | | | ←→ | | |
| | 土づくり | | | | | | 11/20-12/5定植 | | | | | | | | | 3/1-3/31 → 4/20 | | | | | | | | | | | |

実施内容

←→ 肥料：恵土プレミアム／米糠／魚カス／籾殻／牛糞

←→ 肥料：マルイ有機／昭和酵素

←→ 追肥：グアノ／草木加里

←→ 培土：土寄せ

腐植酸・菌根菌散布：1/17 ほ場B、ほ場C、ほ場D、ほ場F

栽培種：馬鈴薯（ニシユタカ）

土づくり：物理性改善／緑肥（ソルゴー）の活用（複数回の芽出し後、マルチング／すき込み）

生物性改善／複合乳酸菌の散布（微生物叢の多様性向上）

土壌成分吸収促進／菌根菌資材（1）植物共生／リン酸吸収促進作用

菌根菌資材（2）非生物性ストレス耐性向上作用

土壌分析：試験圃場における化学性分析の実施

効率化：葉面散布のドローン活用

分析対象圃場：有機栽培実施、及び有機栽培予定圃場（拡大対象）を含め6圃場（10箇所）

栽培経過：追肥投入時期と降雨量

1) 冷蔵 追肥（11/19）11月19日からの降雨量 ～25日：3mm ～12/18：20mm

2) 無冷1 追肥（12/11）12月11日からの降雨量 ～17日：10.5mm ～1/10：21.5mm

栽培結果（途中経過）収穫が終わった所のみ

1) ほ場C（冷蔵種いも） そうか病に罹患 → ひどい状態のものは廃棄（半分程度）

収量 1t/10a（S：1.3% M：13.5% L：35.1% 2L：11.5% 3L：14.1%）

追肥投入後の降雨量が少なく、乾燥して肥料（グアノ）が完全に溶解せずに残っている状態を鑑み、草木加里の影響によりpHが上昇し、そうか病罹患に繋がったと考えられる。

2) ほ場B（無冷種いも） 罹患なし

収量 1.7t/10a（M：3.9% L：7.8% 2L：60.7% 3L：27.4%）

追肥投入後、必要な時期の降雨量が比較的確保されていたことが、罹患のなさ肥大の結果に現れたものと思われる。

3) その他の圃場は一様に生育が遅れ気味で、20～30日の期間延長が必要となっている。

土壌分析

採取部位および方法

図1のように表土の2~3cmを払い除け、その下の深さ10~20cmの土壌を採取します。

採取するときは図2のように10~20cm程度掘り下げ、手を添えて移植ごて等で一定の厚さになるように垂直に掘り取ります。

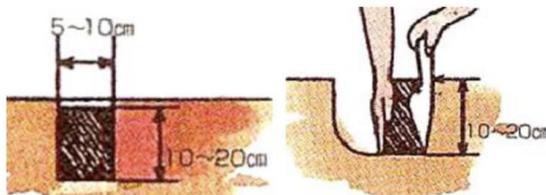


図1 採取部位

図2 採取方法

土壌採取は、あなたの圃場の代表となる土を決める一番重要な部分で、正確な診断に繋がります。

ほ場A

pHが高く、保肥量が低い土地であり、成分の中ではリン酸が少ない。さらに、腐植酸も極めて少ない状態であったため、腐植酸の投与で、可給態リン酸を増やし、pHを調整すれば、大きく改善するものと考えられる。

ほ場B

右から左へ傾斜している土地で、左奥は排水性が悪い。側は比較的成分バランスが良く、塩基飽和度も高い。不足気味の腐植酸の追加で改善が見込まれる。左側は、過剰のMgを減らすことで窒素の吸収阻害を抑える。

ほ場C

K、Ca、Mgが過剰気味にバランスが取れているので、何か一つの成分の不足が目立つと急激にバランスを崩し、更にpHが上がると、何らかの障害が起こる可能性がある土地である。過剰な施肥に注意が必要。

ほ場D

pHが高く（特に南側）、保肥量の低下もあり、植物の生育が容易ではない部分が存在する。成分の中ではリン酸が少なく、面縄圃場と極めて類似していた。よって、腐植酸の投与でリン酸とpHを調整すれば、大きく改善するものと考えられる。

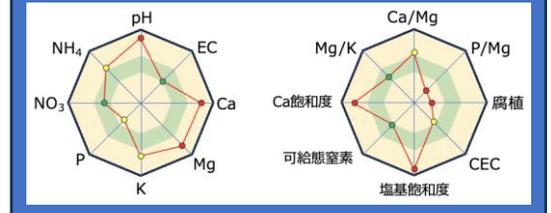
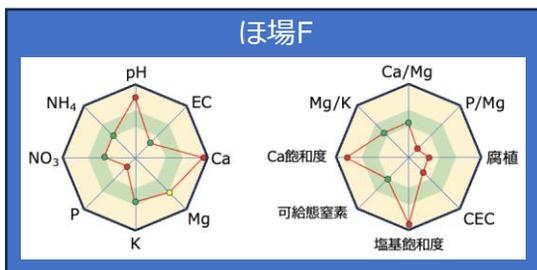
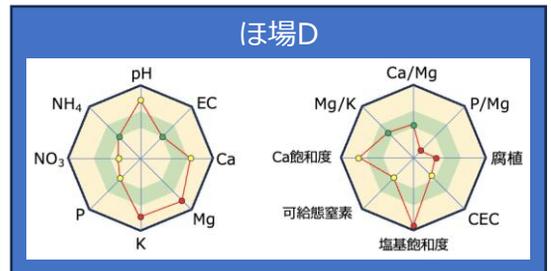
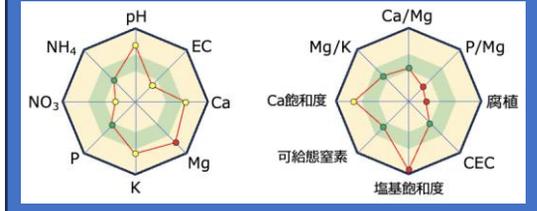
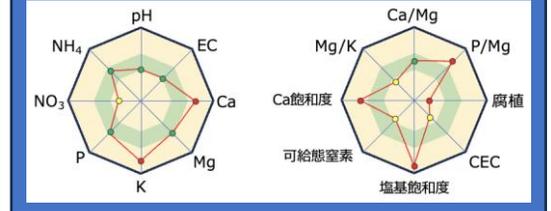
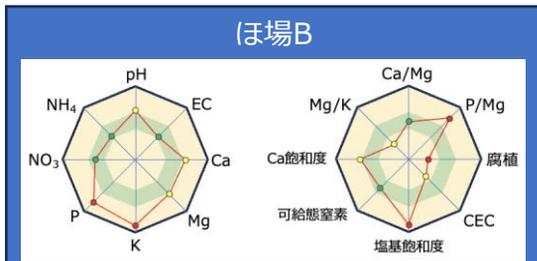
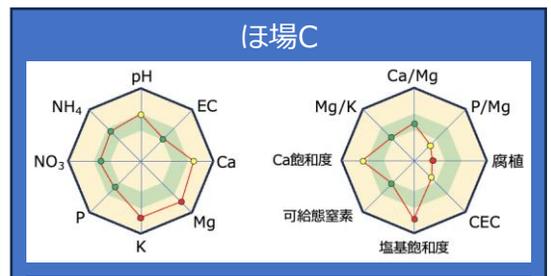
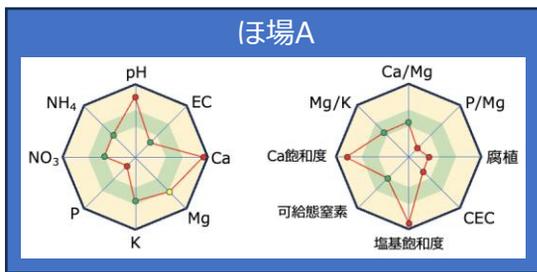
ほ場E

ミニマムな状態ではあるが、成分自体のバランスは極めて良い。塩基飽和度が高いので、収穫直後から緑肥を用いて良い状態を保ち、最小限の元肥での栽培が可能になると考えられ、腐植や微量ミネラルの不足に注意する。

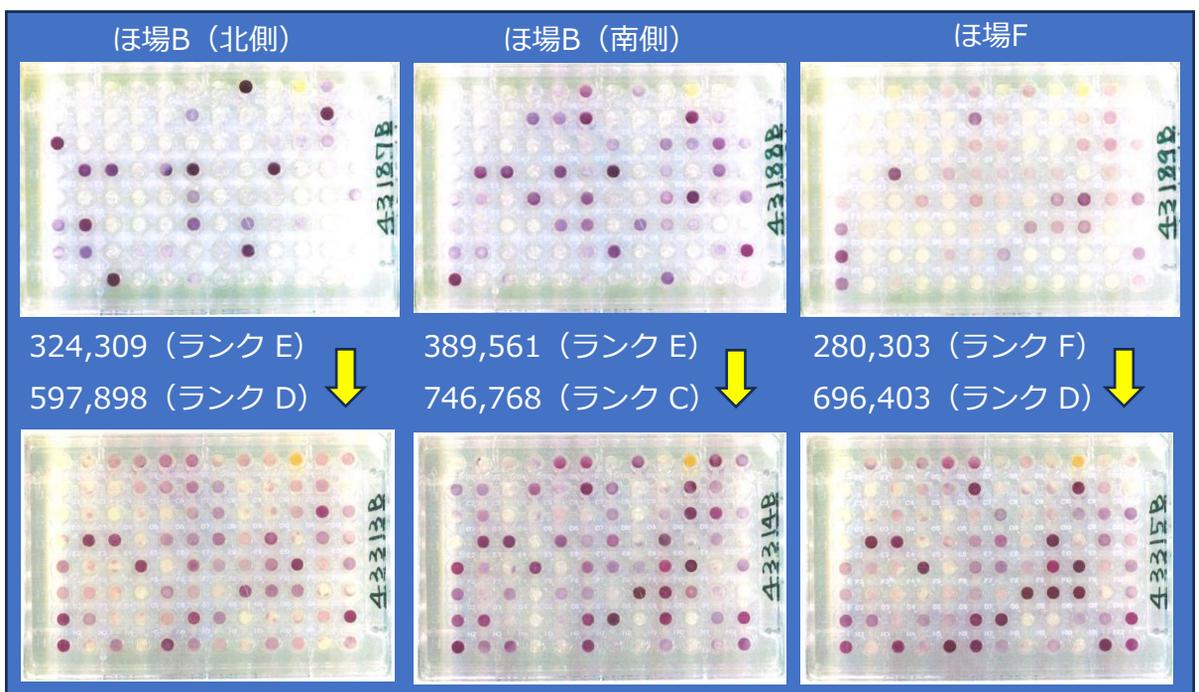
ほ場F

基本的な成分はバランス良く施されているが、pHがやや低く、カルシウムと腐植酸が少ない状態であったため、堆肥（鶏糞）や有機石灰などの散布が有効と考えられる。

化学性分析 (植付け前 9/19 採取土)



生物学分析 (9/19 採取、2/3 採取)



考察

- 乳酸菌、追肥の投入後は、適度な降雨量が必要となるが、今回の試験栽培においては、降雨時期も降雨量も望むものではなく、追肥に至っては顆粒状のまま土中に保持されている状態の場所も確認でき、効果が限定的であったと考えられる。
また、同時に散布された草木加里がpHを上昇させた可能性があり、投入後の乾燥時期が長い圃場での罹患率（そうか病）の割合が多いようだ。
- 収穫された馬鈴薯のサイズでは、試験区でのLサイズ、2Lサイズが多くなっているようだが、まだ他の圃場、対照となる慣行栽培圃場との比較がまだできず、3月以降に評価ができる予定。
- 乳酸菌・腐植酸散布圃場での生物性指数（微生物総数及び多様性）の向上は見られたが、この数値の向上は、圃場の健全性に関与し、病気にかかりにくい土壤になるとされているが、収量あるいはサイズにどのように影響するのか、継続した試験を経ないと結論はだせない。

ドローン散布による省力化

資材（複合乳酸菌）の葉面散布について、農業用ドローンを活用して省力化効果を検証した。

- 従来の動力噴霧器の場合、一反当たりの散布にかかる作業時間は約1時間であったが、今回の検証によって、農業用ドローンを活用すれば一反あたりの散布に要する時間は約10分と、大幅な短縮効果が期待できる。
- ドローンの強みを活かし、限られたタンク容量の中で一気に効率よく散布するためには、地上散布（通常500～1000倍）よりも高濃度で散布する必要がある。今回の検証では10倍希釈で散布した。雨が降る直前や小雨時に高濃度で散布することで、土壤にもよく染み込むため、土壤中の微生物の多様性向上効果が最大化されるとみられている。今回のように栽培期間中の降雨量が少ない場合には、散布に適した機会が限られてしまうことがデメリットであると思われる。
- その逆の視点として、本地域には粘土質土壤の圃場が多いため、雨天時とその後数日はぬかるんで圃場に入ることができず作業遅延の原因になりやすいが、空中からのドローン散布であれば作業が可能となる点は、大きなメリットだと考える。

| 主圃場 作業 | ほ場B | ほ場C | ほ場D | ほ場E | ほ場F |
|--------------|--------|--------|------|------|------|
| 土壌分析 化学性 | 2 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 土壌分析 生物性 | 2 | — | — | — | 1 |
| 緑肥 | — | ○ | — | — | — |
| 腐植酸 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 乳酸菌 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 菌根菌 | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
| 散布方法 | スプレーヤー | スプレーヤー | ドローン | ドローン | ドローン |
| 米ぬか | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| 魚かす | ○ | ○ | — | ○ | |
| 恵土 プレミアム | ○ | ○ | — | — | |
| 草木加里 | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| マイル有機 | ○ | ○ | — | — | |
| グアノ | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| 昭和酵素 S | ○ | ○ | ○ | ○ | |
| 牛糞堆肥 | ○ | ○ | — | — | |
| 籾殻 | — | — | — | — | |
| コーラル 陸さんご | — | — | ○ | ○ | |