

口ハスの畑プロジェクト

～竹パウダーによる土壤改良と地域循環型農業の実践～

1. 取り組みの背景

日本全国における竹林面積は、2022年3月末時点で約17.5万haと報告されており、2012年の約16万haから増加傾向にある。これら竹林の約3分の2は、適切な管理が行われていない「放置竹林」とされ、その面積は約11万～12万haに達すると推定されている。近年、放置竹林の拡大に伴い、「竹害」が深刻化しつつあり、生態系や地域環境への影響が強く懸念されている。

日本大学工学部では、健康で持続可能な生活と社会を実現する「口ハス工学」をテーマに教育・研究を進めている。放置竹林による竹害の課題解決に向け、学内で取り組まれている竹筋コンクリート研究で発生する竹材廃材を「竹パウダー」として活用し、農薬や化学肥料に頼らない環境にやさしい循環型農業の実証実験として、さつまいもの栽培を行う「口ハスの畑プロジェクト」を実施した。



図1 竹パウダー散布



図2 マルチ張り

2. 実証実験の目的

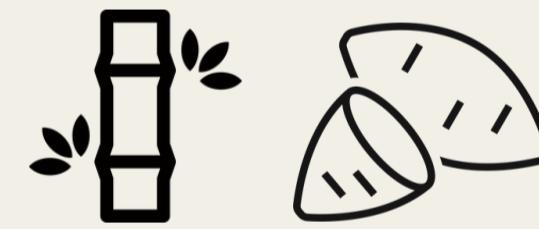
- ① 放置竹林問題解決への貢献
- ② 農薬や化学肥料に頼らない
環境にやさしい循環型農業の探求
- ③ さつまいもの生育促進と品質向上

3. 実証実験の方法

口ハスの畑は学内の空き地を整備して作ったが、残土で埋め立てられていたため土壤環境は良好とは言えなかった。昨年度、土木工学科の子田康弘教授が主導する研究の過程で、竹材加工時に生じる「竹パウダー」を畑の一部に散布したところ、生育に差が出る可能性が示唆された。そこで今年度は、苗植え前(5月初旬)に畑の約8割(45kg)に竹パウダーを散布した。(図1)

◇ 竹パウダーのメリット

- ・乳酸菌の働きにより微生物相が好転し、土壤の健全性が向上
- ・団粒構造が形成され、通気性・保水性・排水性が改善
- ・ミネラル成分の供給により根の伸長・肥料吸収が促進
- ・雑草抑制効果により手入れ負担が軽減
- ・散布のみで効果が期待できる簡便さ



◇ 竹パウダーの効果

- 「土壤改良効果」→ 団粒構造を促進し、水捌けの向上。
- 「微生物活性化」→ 微生物のエサとなり、微生物相を豊かに。
- 「ミネラル補給」→ 竹に含まれるミネラルが土壤に供給。

4. 実証実験の結果

① 生育状況について



図3 苗植え後82日経過(2024年) 図4 苗植え後77日経過(2025年)

今年度は、葉量の増加が認められ、さらに収穫適期の判断指標となる葉色の黄変が昨年度より早期に進行した。(図3)(図4)これらの変化は同一生育期間内での比較において顕著であり、生育速度が加速している可能性が示唆された。(図5)



図5 葉の生育状況(左から2025年6月20日、7月3日、8月5日)

② 収穫量について

表1 さつまいもの総重量の比較

	2024年	2025年
総重量(kg)	271.26	299.62

株数、畝数ともに減少させたが、総重量は増加したため、本実験における土壤改良は成功したと判断できる。(表1)

日本大学工学部 口ハスの畑プロジェクトチーム
オープンキャンパス実行委員会 代表 鈴木ひかり



③ 土壤について

表2 土壤pHの比較

	周辺の土	畑の土
土壤のpH	7.08	6.58

表3 竹パウダーの吸水量

	吸水前	吸水後
吸水量(g)	1.0	3.86

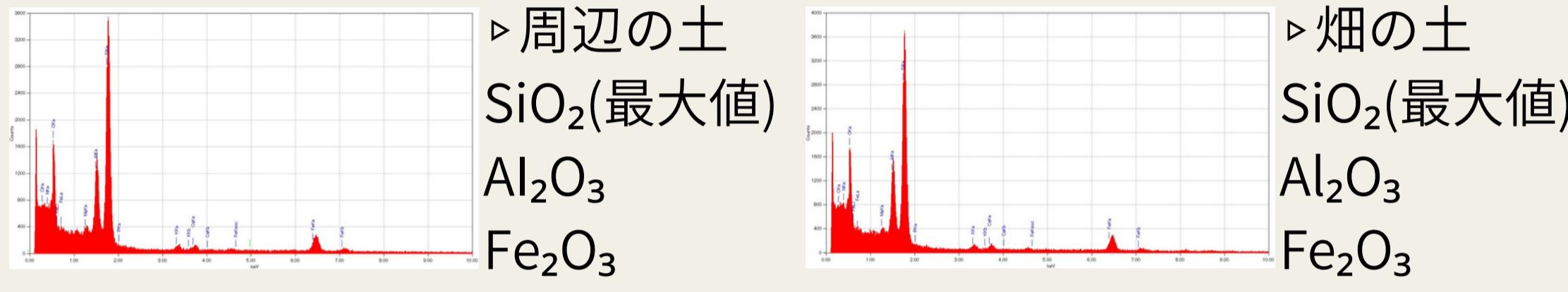
土壤pHを調査した結果、竹パウダー(強酸性)散布の効果が認められた。この結果は、単に酸性度を増すだけではなく、土壤環境に変化をもたらす可能性を示唆し、散布量の調整によりさつまいもの適正土壤pHである5.5～6.0へのpH調整が可能であると考えられる。(表2)

▷ 含水率の測定 減圧乾燥：105°C、12時間 試料：2.00g

周辺の土：[(2.00g-1.63g)/2.00g]×100=18.5%

畑の土：[(2.00g-1.57g)/2.00g]×100=21.5%

竹パウダーの吸水量と畑の土の含水率の調査結果から、竹パウダーを散布することで土の保水性が高まることが確認できた。(表3)



5. 考察

竹パウダーに期待される雑草抑制効果や保水性により手入れ回数が減少し、作業負担の軽減にも寄与した。また、生育にも効果があり昨年度に比べ今年度はまっすぐな個体が増えた。(図7)これは、竹パウダーが土壤環境を改善し、作物の根張りを促進した結果、品質向上に繋がった可能性を示唆している。また、土壤成分分析の結果、周辺土壤とほぼ成分が同じであり、竹パウダーによる特定の成分増加は見られず、竹パウダーの土壤成分や作物の栄養価への直接的な影響は確認されなかった。(図6)竹パウダーに関する学術的知見を深めるため参照した「NPO法人竹もりの里」による分析結果においても同様に作物の栄養価向上は認められていない。これらのことから、竹パウダーが土壤成分や作物の栄養価向上に大きく寄与しているとは考えにくい。一方で、さつまいもを食べた方のアンケートでは、94%が「おいしい」「甘い」と回答し、昨年度より糖度が向上していることは確かである。竹パウダーが糖度に直接影響したとは断言できないが、土壤の健全性向上、通気性や保水性の改善など、作物が育ちやすい環境が整った可能性がある。ただし、本調査では一部の指標のみを分析したため、今後は竹パウダーが作物の品質(糖度等)に与える潜在的な効果について、さらに多角的に検討する必要がある。



図7 収穫作物

6. みどり戦略のKPIへの達成

① 化学肥料使用量の低減

土壤微生物の活性化を促進する竹パウダーは、生育に必要な栄養分の自然循環を高め化学肥料の依存度を低減することが可能になる。

② 有機農業の推進

竹パウダーは天然由来の土壤改良資材として有機農業に適用が可能であり、農薬・化学肥料を用いない生産体系の構築を促進する。

③ 資源循環の促進

放置竹林の竹材を竹パウダーとして再資源化する取り組みは、地域の持続可能な資源循環に貢献し、環境保全の点でも意義を有する。

7. 今後の展望と課題

① 竹パウダーの最適な使用量や施用時期

② 応用の可能性や他の作物への適用拡大

- ・雑草対策としての効果検証

- ・環境負荷低減への貢献

③ 持続可能な農業への展望

- ・微生物活性化による土壤改善
- ・地域資源循環型農業の推進



図8 収穫の様子