

「広野町における未利用資源の探索と資源化 みかんプロジェクト」 2019年度補助事業の実績・成果

福島工業高等専門学校 連携市町村:広野町

連携市町村との協定締結日:平成22年3月25日 現地拠点:双葉郡広野町パークギャラリー

事業のポイント

* 広野に由来する未利用資源を発掘し、科学技術により新たな価値を与え利用する

- ・未利用資源として微生物に注目し、有用微生物の探索活動を展開する。
- ・熱帯植物園を町のリサイクル拠点化と持続可能性の向上

今年度の活動実績

- ・広野町立広野小学校を会場に、放課後理科教室を8回実施した。
- ・微生物をテーマにした放課後理科教室を展開し、微生物資源としてみかんに注目した活動を行った。
- ・広野町のみかんの丘で採取した微生物の培養により、新株を見出すことができた。
- ・新株に、Hirono を加えて国際データベースに登録した。
- ・有用微生物として、赤色酵母と生分解性プラスチック分解菌を単離培養を行っている。
- ・酵母菌類を優先的に培養できるノウハウを蓄積できた。
- ・バナナノ生産拠点を運営する広野町振興公社と省エネルギー、リサイクル拠点化を提案し、収穫後のバナナ幹をパルプ源として利用する技術と和紙生産者との情報交換を実施した。
- ・熟成抑制技術の応用としてバナナ用の緩衝シートを試作し、性能評価を行った。
- ・バナナの生産時にUVカット技術や土壌評価技術などが必要とされ、技術的な連携強化が必要である。



福島 NEWS WEB

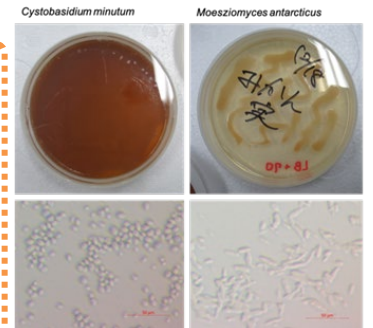
みかんから発見 微生物に命名

01/23/19 09:04:37



今年度の成果

- ・酵母菌の選択的培養を可能とする培養技術を確認し、遺伝子解析までの時間を短縮できた。
- ・培養した酵母菌群から *C. minutum* と *M. antarcticus* を見出した。
- ・有用微生物として、赤色酵母 *C. minutum* は日焼け止めクリーム、*M. antarcticus* は、産業廃棄物処理に利用を検討できるなど、産業応用、社会実装の可能性を検討できるレベルに到達できた。
- ・バナナ幹に微生物源、繊維源として利用できることを確認できた。
- ・バナナ生産に、UVカット技術、土壌評価技術などが必要とされていることがわかった。
- ・放課後理科教室は、地域学習としても効果があることが確認できた。



補助事業の実績、成果① (2ページ以内)

○ 今年度の補助事業の実績、成果について記入してください。

● 連携市町村との連携協定締結状況

双葉郡広野町 平成22年3月25日 締結

● 現地拠点状況

所在地：双葉郡広野町大字下北迫字大谷地原 ニツ沼総合公園内 パークギャラリー
(福島高専地域復興支援室広野オフィス)

常駐職員：無し

● 今年度の補助事業の実績

・7月8日-11日：リスボン (ポルトガル) ICAP2019

目的 国際学会で本プロジェクトの取り組みの情報発信と情報収集

参加人数 福島高専教員1名 (十亀助教), 学生1名 (専攻科生)

・8月26日：広野サテライト

目的 省エネ技術, リサイクル技術について (講習会)

参加人数 高専教員2名 (内田教授, 十亀助教) 広野町職員5名,
JA さくら5名, エネルギー関連企業6社

・10月10日：広野町 (広野小学校) 微生物に関する説明会を開催

目的 小学生に微生物について身近に感じてもらうため開催

参加人数 高専教員2名 (内田教員, 十亀教員), 広野町職員2名, 広野小
児童7名

・11月7日：広野町 (広野小学校) 酵母に関する説明会を開催

目的 小学生に酵母について身近に感じてもらうため開催

参加人数 福島高専教員2名 (内田教員, 十亀教員), 広野町職員2名, 広野小児童7名
広野小学校と振興公社にバナナ繊維の紙技術を提供した。遠野和紙との協業を提案。

・11月13日：広野サテライト

目的 熟成抑制技術について (利用説明会)

参加人数 福島高専教員1名 (内田教授), 広野町職員2名, JA さくら2名, 流通関連企業5社

・11月21日：広野町 (広野小学校)

酵母の利用と前年度の成果説明会を開催。バナナから採集した酵母に命名

目的 小学生に酵母について身近に感じてもらい、前年度の成果を認識してもらうため開催

参加人数 福島高専教員2名 (内田教員, 十亀教員), 広野町職員2名, 広野小児童7名
広野町振興公社 熱帯植物園の省エネ技術 (地中熱、

・11月28日：広野町 (広野小学校) 酵母の採集と同定に関する説明会を開催

目的 小学生に酵母の採集方法や同定方法について理解してもらうため開催

参加人数 福島高専教員2名 (内田教員, 十亀教員), 広野町職員2名, 広野小児童7名
広野町振興公社に塾抑制シート A3 サイズ 2000 枚を提供した。

・12月5日：広野町 (広野小学校) みかん狩りに関する説明会を開催

目的 みかんから酵母を単離することについて感じてもらうため開催

参加人数 福島高専教員2名 (内田教員, 十亀教員), 広野町職員2名, 広野小
児童7名

・12月19日：広野町 (広野小学校) 酵母でパンを作る実験教室を開催

目的 小学生に微生物について身近に感じてもらうため開催

参加人数 福島高専教員2名 (内田教員, 十亀教員) 福島高専生3名 (齊藤,
小泉, 酒井) 広野町職員2名, 広野小児童7名

・1月9日：広野町 (広野小学校) 採集したみかんからの酵母の探索結果の報告

目的 酵母の探索結果を報告した

参加人数 福島高専教員2名 (内田教員, 十亀教員), 広野町職員2名, 広野小児童7名

・1月23日 広野町 (広野小学校) みかんから採集した酵母に命名

目的 みかんから採集した酵母の命名

参加人数 福島高専教員等2名 (内田教員, 十亀教員), 広野町職員2名, 広野小児童7名



図1 ICAP2019



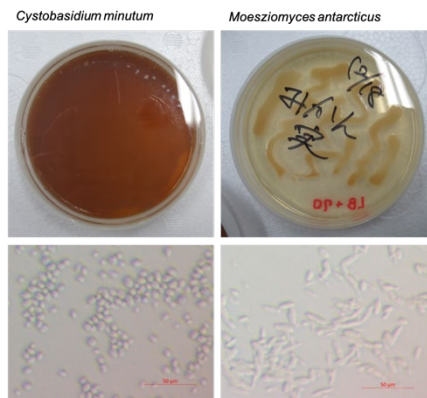
図2 活動の報道

- ・現地での活動総日数 20 日
- ・現地小中高校との連携回数 8 回 (広野町立広野小学校 8 回)
- ・現地訪問教員等の総人数 実人数：3 名 (福島高専)，延べ人数：19 名
- ・現地訪問学生の総人数 実人数：3 名 (福島高専) 延べ人数：3 名

●今年度の補助事業に関する成果

成果1：みかんからの有用酵母株の樹立

広野町みかんの丘で広野小学校の児童が収穫したみかんの実から二種の有用酵母株を樹立した。みかんの実から酵母菌を採集し、スクリーニング後単離した。単離した酵母菌株からゲノムDNAを抽出し、リボソーム大サブユニットの配列 (D1/D2 領域と ITS 領域) の配列を解読し、データベース検索することにより菌種を同定した。同定の結果、*Cytobasidium minutum* と *Moesziomyces antarcticus* であることが明らかになった。新株名は広野小学校の児童により、「東北に春を告げる町」という町のキャッチコピーにちなんで、「THTM HIRONO」、「HIRONO TOWN」と名付けた。新株酵母の観察会と命名する様子は、NHK 福島により夕方ニュースで報道された。今回の株名と遺伝子情報は国際データベースに登録予定ある。*C. minutum* は、紫外線耐性を持っていることがわかっており、来年度は町や地元企業と連携して日焼け止めなどへの活用を目指す。



成果2：Moesziomyces aphidis JMTH5/7 の樹立

広野町の新たな特産品バナナ (綺麗) から有用酵母菌を採集・同定した。バナナの葉から酵母菌を採集し、スクリーニングを重ね、単離した。単離した酵母菌株からゲノムDNAを抽出し、リボソーム大サブユニットの配列 (D1/D2 領域と ITS 領域) の配列を解読し、データベース検索することにより菌種を同定した。同定後安定的に培養し、新株を樹立することに成功した。新株名は広野小学校の児童により、JMTH5/7 と命名された。アルファベットはそれぞれ広野町にちなむ (J:J ビレッジ, M:みかん, T:トンボ, H:広野) を意味している。本株は既に DDBJ に配列情報を登録済み (LC514919) であり全世界に情報が公開されている。

DDBJ
DNA Data Bank of Japan

```

LOCUS LC514919 570 bp DNA Linear PLN 28-OCT-2019
DEFINITION Moesziomyces aphidis JMTH5/7 gene for large subunit ribosomal RNA, partial sequence.
ACCESSION LC514919
VERSION LC514919.1
KEYWORDS
SOURCE Moesziomyces aphidis
ORGANISM Moesziomyces aphidis
Eukaryote; Fungi; Basidiomycota; Ustilaginomycotina; Ustilaginomycetes; Ustilaginales; Ustilaginaceae; Moesziomyces.
REFERENCE 1 (bases 1 to 570)
AUTHORS Saito,R., Koizumi,T., Sakai,T., Nagai,I.M., Uchida,S. and Sogame,Y.
TITLE Direct Submission
JOURNAL Submitted (18-OCT-2019) to the DDBJ/EMBL/GenBank databases.
CONTACT Yoichiro Sogame
National Institute of Technology Fukushima College, 30 Nagao
Kamirakawa, Inaki, Fukushima 9708034, Japan
REFERENCE 2
AUTHORS Saito,R., Koizumi,T., Sakai,T., Nagai,I.M., Uchida,S. and Sogame,Y.
TITLE Restoration and revitalization of a town by searching microorganisms for the applied use in Hirano-town (Fukushima pref. in Japan)
JOURNAL Unpublished (2019)
COMMENT
FEATURES
Location/Qualifiers
1..570
/collected_by="Suyji Uchida"
/collection_date="2019-09-13"
/country="Japan: Fukushima, Hirano-town"
/db_xref="taxon:4752"
/geo_loc_name="Japan"
/mol_id="JF_2347_N_141_0005_E"
/mol_type="genomic DNA"
/project="Moesziomyces aphidis"
/project_acronym="JMTH5/7"
rRNA
1..570
/strand="large subunit ribosomal RNA"
BASE COUNT
158 a 114 c 178 g 128 t
ORIGIN
1 cctcctgacg cggcgtgag agggagagc ccagcgtgag aagcgtgag cttcggctc
61 gcaatgaa tctcagag gttttcgc ttccgccc gccctagcc cttgaaag
123 agctcaaa agcagatca tcccgatc agctcagc gcccgagc ttgaaag
185 cttctcag cggcgtggt ttgaaagc agctcaaat gggagtaa tgcctctc
247 agctcaaat tggaaaga ccagcagc agcctcaac tggaaaga agaaaga
309 cttgaaag agcgtgaa agctcaga atctcaaac gggagtag gggcgtga
371 agcagcgc agcgtgag ctgctctg ctgagttt tttccggtt gggcagc
433 gtcgcttt agcctcag aagcgtgag ggcagcgc cctctcgg gttgatta
495 gctctaac agaaagag acagagcc agcagcgc cgtctcag agagcagc
541 ttccgccc tttagctta gggcgtgag
    
```

J. Protocoll. Res. 29: 53-61 (2019)
Copyright ©2008, National Research Center for Protozoan Diseases

成果3：学術的成果

プロジェクトの成果をポルトガルリスボンで開催された国際学会 ICAP2019 で発表した。発表に先駆けて、本取り組みが3社の新聞で紹介された。また、本プロジェクトで購入した機材や本プロジェクトで身につけた技術などを福島高専で推進している研究にも応用して成果を出した。

Lepidosomes acquire fluorescence after encystation: Including additional notes of morphological events during encystation and reconsideration of the morphological features in the ciliate *Colpoda cucullus*

Yoichiro Sogame^{1*}, Ryota Saito¹, Tatsuya Sakai¹, Taiga Shimizu¹, Taiki Ono¹, Ryota Koizumi¹, Kaito Mizumachi²

¹ National Institute of Technology Fukushima Callage, 30 Nagao Kamirakawa Taira Iwaki Fukushima, 970-8034 Japan.

² Laboratory of Marine Biology, Faculty of Science and Technology, Kochi University, Kochi 780-8520, Japan.

*Corresponding author: Yoichiro Sogame; E-mail: sogame@fukushima-nct.ac.jp

成果4：熱帯植物園のリサイクル拠点化へ向けた取り組み

温室運営に不可欠な熱エネルギーを廃棄物利用により実現させるべく、地中熱、有機肥料源となる畜産廃棄物や農産廃棄物の堆肥化による発酵熱、メタン発酵によるガス利用などの検討を行った。バナナやコーヒー栽培の持続可能性を高めるために地域の農産廃棄物の利用拠点としても位置づけるのは、注目度の高まったバナナの生産コストの引き下げにも有効である。収穫後のバナナの幹を紙、繊維源として利用することで廃棄物の発生を抑制できるなども提案できた。町内で発生する畜産系廃棄物、下水道汚泥の再資源化で有機肥料を作り、熱帯植物園で利用するなど、SDGs が求める持続可能性を高める取り組みにつなげる工夫が必要である。次期にはプラント規模など、モデル設計を進める。