2025 年　1 月　15 日　提出

2024 年度　高等学院同窓会学術研究奨励金
研究成果報告書概要（WEB 公開用）

高　等　学　院　長
高等学院同窓会理事長　殿

研究代表者氏名［　　石田　那央　　］

学年・組・番号［　　３年　　K 組　28 番］

研 究 課 題：　チャイロコメノゴミムシダマシの幼虫によるポリスチレン分解微生物の腸内細菌叢移植

（英文）　Fecal Microbiota Transplantation in *Tenebrio molitor* of larvas' Polystyrene Degrading of Expanded Polystyrene Microorganisms

研 究 概 要 ：

（研究課題を選んだ動機、達成するための計画・目的・方法等について 200～400 字で記入してください）

・昨年度の奨励研究によって腸内細菌叢と発泡スチロールの分解に密接な関係がある可能性が浮上した。また特に乳酸菌において大きな変化が見られた。そこで本研究では発泡スチロールの分解と乳酸菌の関係を調べた。ペトリフィルムを使用し、コロニー数をカウントして定量的に判断することを目標としている。

・発泡スチロールの消化と乳酸菌の増加には密接な関係があることが、実験によって確認さているため、単離することによって酵素の特定に貢献することが可能であると考えた。本研究では液体培養地による培養の後、固体培地によるコロニーの観察を想定している。具体的には液体培地内での増殖が確認された後、固体培地に塗布してコロニーの確認を行い、発泡スチロールを消化する菌の単離とその種の特定を進める。本実験は、汲川栄作の研究を参考にしている。

研 究 成 果 ：

（研究の結果概要、結果に対するフィードバックや感想等について 200～400 字で記入してください）

・乳酸菌のコロニー数を表１より確認してみる。すると、発泡スチロールを食べたミルワームの方がパン粉を食べたミルワームよりも明らかに多くの乳酸菌のコロニーが確認された。統計的に t-検定（Welch' s t-test）を使用し乳酸菌のコロニーの増減を確認すると、発泡スチロールを食べたミルワームの糞はパン粉を食べたミルワームの糞よりも乳酸菌のコロニー数が増加していると確認された。これにより、ミルワームが発泡スチロールを消化することと乳酸菌の関係が密接であることが明らかとなった。

・スチレンモノマー入りの液体培地の白濁し、コロニーが出現した。よってスチレンモノマーを炭素源として利用できる腸内細菌がミルワームの腸内に生息していることが確認された。また、これらの細菌が発泡スチロールを消化できる可能性が高いと考えられる。

研　究　者：（以下の、代表者・分担者は学年・組・氏名を明記する）

研究代表者　　石田　那央

研究分担者

担当教諭　　秋山　和広　　（受給額：　26,000　円）

※研究課題、研究概要、研究成果、研究代表者名が WEB ページ上で公開されることに同意します

（次のページに続きます）

研究成果写真　：

（研究過程がわかる写真や、研究結果がわかる写真などを数点貼り付けてください）

表１.ペトリフィルム上の乳酸菌コロニー数

実験番号	与えた餌	コロニー数(個)			
1	パン粉	33	31	39	34
	ESP	45	42	48	40
2	パン粉	33	37	33	38
	ESP	40	44	38	44
3	パン粉	36	33	29	29
	ESP	49	45	47	42
4	パン粉	27	29	33	32
	ESP	49	51	56	48
5	パン粉	24	25	31	27
	ESP	43	45	50	40

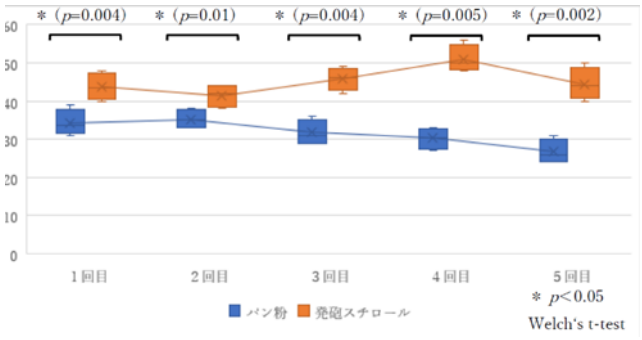

図１．ペトリフィルム上の乳酸菌コロニー数の分散

図２ スチレンモノマーが入っておらず増殖が確認できないコントロールの液体培地（左）とスチレンモノマー入りの白く濁った液体培地(右)

図 3．コントロールの液体培地をまいた固体培地のイメージ

図 4．白く濁った液体培地をまいた固体培地のイメージ

以上