

公益財団法人 立松財団 御中
様式 2021A1,A2,B

2022年3月10日

所属:名古屋大学物質科学国際
研究センター

氏名: 宇佐見 享嗣



2020 年度 助成 研究 経過 ・ 終了 報告書

※ゴシック文字で記入下さい。

研究テーマ	分子ナノカーボンを用いた定量的生物変換反応と生理活性評価
研究の結果	<p>ナノカーボンは、その特異な性質から工学を始め医学など様々な分野で利用されており、生産量は増加の一途をたどっている。これまでにグリーンテクノロジーの観点から、微生物や精製酵素を生体触媒に用い、ナノカーボンを基質とした生物変換がなされている。しかしながら、生物変換の評価方法は定性的であり、定量的な評価がなされていない。また、その多くが環境浄化を目的にしたCO₂への完全な生物分解に着目しており、分解過程で生産される有用物質になりうる多種多様な誘導体については未評価である。本研究では、生体触媒に昆虫を用いた定量的な生物変換反応と生理活性評価について試みた。定量的生物変換反応には、ナノカーボンを構成する最小骨格から部分構造に至る様々な分子ナノカーボンを使用した。生体触媒である昆虫には、モデル生物であるカイコと多食性のハスモンヨトウを使用した。</p> <p>まず、カイコによる生物変換反応を検討した。ナノカーボンの最小骨格であるビフェニル及びフェナントレンを唯一の食餌である桑の葉へそれぞれコーティングし経口投与した。その結果、ビフェニルでは4位に水酸基が付与した誘導体の微量生産を確認した。その一方、フェナントレンでは経口投与中に全匹死亡し変換生成物は得られなかった。これらの結果は、外来化合物に対する解毒分解酵素を十分に保持していないことが示唆された。</p> <p>次に、ハスモンヨトウによる生物変換反応を検討した。人工飼料にナノカーボンの最小骨格分子を混合し経口投与した。その結果、検討に用いた分子全てにおいて再現よく水酸化が進行することを明らかにした。さらに、カーボンナノチューブの末端構造であるカーボンナノリングを基質に用いた検討した結果、位置選択的に変換反応が進行することを明らかにした。</p>
研究発表 (実績)	<p>学会発表: 2件</p> <ol style="list-style-type: none"> ○ Atsushi Usami, Kazuma Amaike, Kenichiro Itami, "Biotransformation of molecular nanocarbon by <i>Spodoptera litura</i>" The 101st CSJ Annual Meeting, Online, March 19-22, 2021. ○ Atsushi Usami, Kazuma Amaike, Kenichiro Itami, "Selective functionalization of molecular nanocarbon by <i>Spodoptera litura</i>" The International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (Pacifichem) 2021, Virtual symposium by Zoom, December 16-21, 2021. <p>現在、学術論文を国際学術誌へ投稿準備中である。</p>

提出期限: 研究期間終了後、すみやかに助成金の「必要経費使途明細書」「領収書」と合わせて提出下さい。
年度をまたぐ場合は毎年3月末日までに、途中経過をご記入の上、報告願います。