

## Study on isolation, characterization, and application of new functional bacteria from composts

クラメン, チン, フイ, シオン

<https://hdl.handle.net/2324/1866362>

---

出版情報：九州大学, 2017, 博士（農学）, 課程博士  
バージョン：  
権利関係：やむを得ない事由により本文ファイル非公開（3）

氏名	クラメン チン フィ シオン
論文名	Study on isolation, characterization, and application of new functional bacteria from composts (コンポストからの新奇機能性細菌の分離、性質解明及び応用に関する研究)
論文調査委員	主査 九州大学大学院 農学研究院 教授 酒井 謙二 副査 九州大学大学院 農学研究院 准教授 山川 武夫 副査 九州大学大学院 農学研究院 准教授 田代 幸寛

## 論文審査の結果の要旨

有機性廃棄物の処理・リサイクル法として有用なコンポスト化における内在細菌 **Compost Inhabiting Bacteria (CIB)** は、幅広い物理化学的条件下での有機物の同化及び異化代謝の主役を担っている。食用・化成用として世界的に重要なパーム油の持続型生産に対して、プランテーションへの機能性コンポストの施用により、土壌の肥沃度、微生物活性、そして作物の成長などが改善されることが期待される。これらの機能は、栽培土壌中での有機物分解、不溶性塩類の可溶化、植物成長促進物質の生産、および植物の生物的、非生物的各種ストレスに対する抵抗性などにより与えられる。本研究では、パーム産業廃棄物である搾汁廃液の嫌気消化汚泥と空果房から製造されるパーム共コンポスト、および 甲殻類キチン質を含海産廃棄物を利用した **Marine Animal Resources (MAR)** コンポスト中の機能性 CIB の利用に関して研究を行った。

まず、CIB によるコンポスト化過程の理化学的・生物学的変化についての最近の研究を鳥瞰し、廃棄物変換と機能性コンポスト生産における CIB の重要性について論じた。即ち植物成長促進 **Plant Growth Promotion (PGP)**、生物学的防除 **Biological Control (BC)**、生物分解 **Biodegradation (BD)**、などの期待される機能性について知見をまとめた。次に、パーム共コンポスト中から機能性 CIB の分離について検討した。前記機能を指標とした分離株 100 株からさらに、PGP 活性、オイルパーム基底幹腐病の原因糸状菌 *Ganoderma boninense* の増殖抑制、あるいは(リグノ)セルロース分解促進活性について、比較的強く且つ多機能性を示す 25 株を選抜した。そのうち、PGP, BD を示す *Citrobacter sedlakii*, PGP, BC を示す *Enterobacter cloacae* subsp. *dissolvens*, BC, BD を示す *Bacillus tequilensis* の多機能性株の同定に成功した。これらのうち、新規な PGP 活性について *C. sedlakii* 分離株と標準株を共コンポスト複合微生物と共にコマツナを用いたポット栽培試験に供し、無施肥では 2 株の *C. sedlakii* が有意な PGP 活性を示すことを明らかにした。一方、半量の必要肥料を施用した区では、共コンポスト複合微生物のみがコマツナの成長を促進することを示した。さらに、MAR コンポストより分離された耐熱性を示す分離株 (MTB37-1, CORY-14) の分類学的新規性について検討した。その結果、MTB37-1 は *Lysinibacillus fusiformis* に近縁であるが、キチン糖類の分解性などの生理・生化学的性質が異なることを示した。一方、CORY-14 は CORY-14AB および CORY-14C の混合菌であり、前者は *Paenibacillus ehimensis* 後者は *Paenibacillus mucilaginosus* に近縁な新種であると結論した。

以上要するに、本研究はパーム油産業廃棄物共コンポストおよび MAR コンポストからの新奇多機能性細菌の分離、同定を行い有効性と利用の指針を示した研究であり、廃棄物バイオマス資源の循環利用と持続的作物栽培に有用な知見を与え、土壌環境微生物学の発展に寄与する価値ある業績である。よって本研究者は博士(農学)の学位を得る資格を有するものと認める。