

●成果育成型

(平成15~17年度)

湘南・県央エリア

光機能材料を中心とした都市近郊環境対策技術の開発

財団法人 神奈川科学技術アカデミー
〒213-0012 神奈川県川崎市高津区坂戸3-2-1
TEL. 044-819-2031



●事業推進体制

- 事業総括……石谷 炯(財)神奈川科学技術アカデミー 専務理事)
- 科学技術コーディネータ…田巻 一彦

●核となる研究機関

- 神奈川県農業技術センター、神奈川県衛生研究所、(財)神奈川科学技術アカデミー

●主な参加研究機関

- 産…盛和工業(株)、宇部日東化成(株)、関東化学(株)、理研計器(株)
- 学…東京大学、慶應義塾大学、東京海洋大学、神奈川大学、神奈川工科大学、東海大学、湘南工科大学、日本大学、東京工芸大学、青山学院大学、横浜国立大学
- 官…神奈川県農業技術センター、神奈川県衛生研究所、神奈川県水産総合研究所、神奈川県産業技術総合研究所、(独)理化学研究所、(財)神奈川科学技術アカデミー

研究開発のねらい

本事業では、神奈川県地域結集型共同研究事業(JST)などの実施による光機能材料に関する有望な研究成果の集積及びネットワークを活用し、大学等の知的資源を育成して地域社会に還元する。

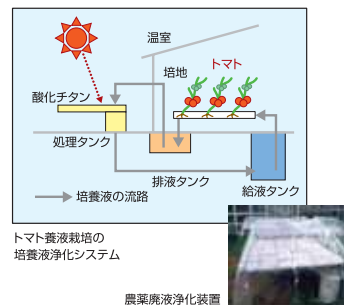
そのための取組として、「湘南・県央エリア」において「光機能材料を中心とした都市近郊環境対策技術の開発」を行う。特に、神奈川県が環境と共生する都市として「環境共生モデル地域」と位置付けている湘南・県央エリアの都市近郊環境ニーズ及び当該エリアに集積する公設試験研究機関に着目し、快適な都市生活環境の保全とそれらと調和する環境保全型農業等の実現を目指して、成果育成事業(2課題)及び可能性試験を含む研究交流事業を実施する。

本事業の実施により、湘南・県央エリアが、環境保全と新産業の創出に資する都市近郊環境対策技術の知的発信地域になることを目指す。

研究の内容

1. 太陽光と光触媒を用いた農業廃液浄化システムの開発(成果育成事業)

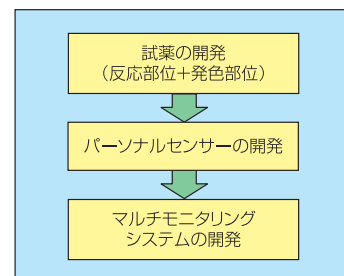
都市近郊農業における、太陽光のみを用いた光触媒処理による環境負荷低減新技術を開発した。具体的には、①農業用途に向けた要素技術として、高効率、軽量、扱いやすい、低コスト光触媒担持体の開発、②温室を用いた養液栽培において、培養液の排液を光触媒を用いて汚染物質を除去して再利用・循環する「完全クローズ型養液栽培システム」の開発、③種子消毒廃水、農薬容器洗浄水などの農業含有廃水を光触媒と太陽光を用いて農地や下水、河川に廃棄可能なレベルまで無毒化する簡便かつ低コストの処理システムの開発、の3つをテーマに研究を行った。



光触媒処理による環境負荷低減新技術の開発

2. 光機能材料を活用したシックハウス症候群物質などの簡易測定法の開発(成果育成事業)

シックハウス症候群関連物質(トルエン、キシレン、アセトアルデヒドなど)、窒素酸化物、水中の窒素・りん等の環境汚染物質、重金属イオンさらに花粉やハウスダストによって誘発されるアレルギー反応を特異的に認識し、色の変化で簡便、高速かつ高精度に測定できる分析試薬を開発した。次に、開発した試薬を用いてのパーソナルセンサーの開発、さらに複数の化学物質を一回の測定で同時に検出することができるマルチモニタリングシステムを開発した。同時に、開発した新試薬やセンサーをフィールド試験で基本性能の評価、発がん性・毒性試験等の安全性評価や公定分析法との比較による性能評価を行い、製品化を目指した。



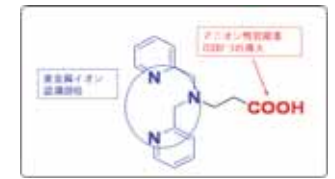
開発ターゲットの流れ

主な研究成果

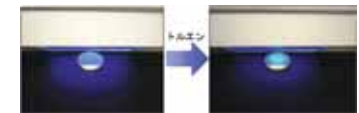
- 1. 農業用途における高効率・安価な水処理用光触媒マット汚水浄化**
農業分野での広範囲な実用化のキーテクノロジーとして、安価で高効率、軽量、ハンドリングが容易な光触媒担持体の開発を行い、セラミックスに比し10分の1程度の安価で供給できる不織布製の素材に酸化チタン膜を形成させた光触媒担持体を開発した。
- 2. 重金属イオン分析用質量分析試薬の開発**
種々の重金属イオンに対して、中程度の選択性を有する2,2'-ジピコリルアミン骨格を配位サイトに用いることにより、一度に複数の重金属イオンを分析することができる、安全、高感度かつ簡便な分析を行うことができる質量分析試薬(KHM-O1)を開発した。
- 3. トルエンを蛍光で高感度検出する試薬を開発**
トルエンと接触した後に紫外線を照射すると即座に蛍光(緑色の光)を発するトルエン検出試薬(KD-TX02)を開発した。



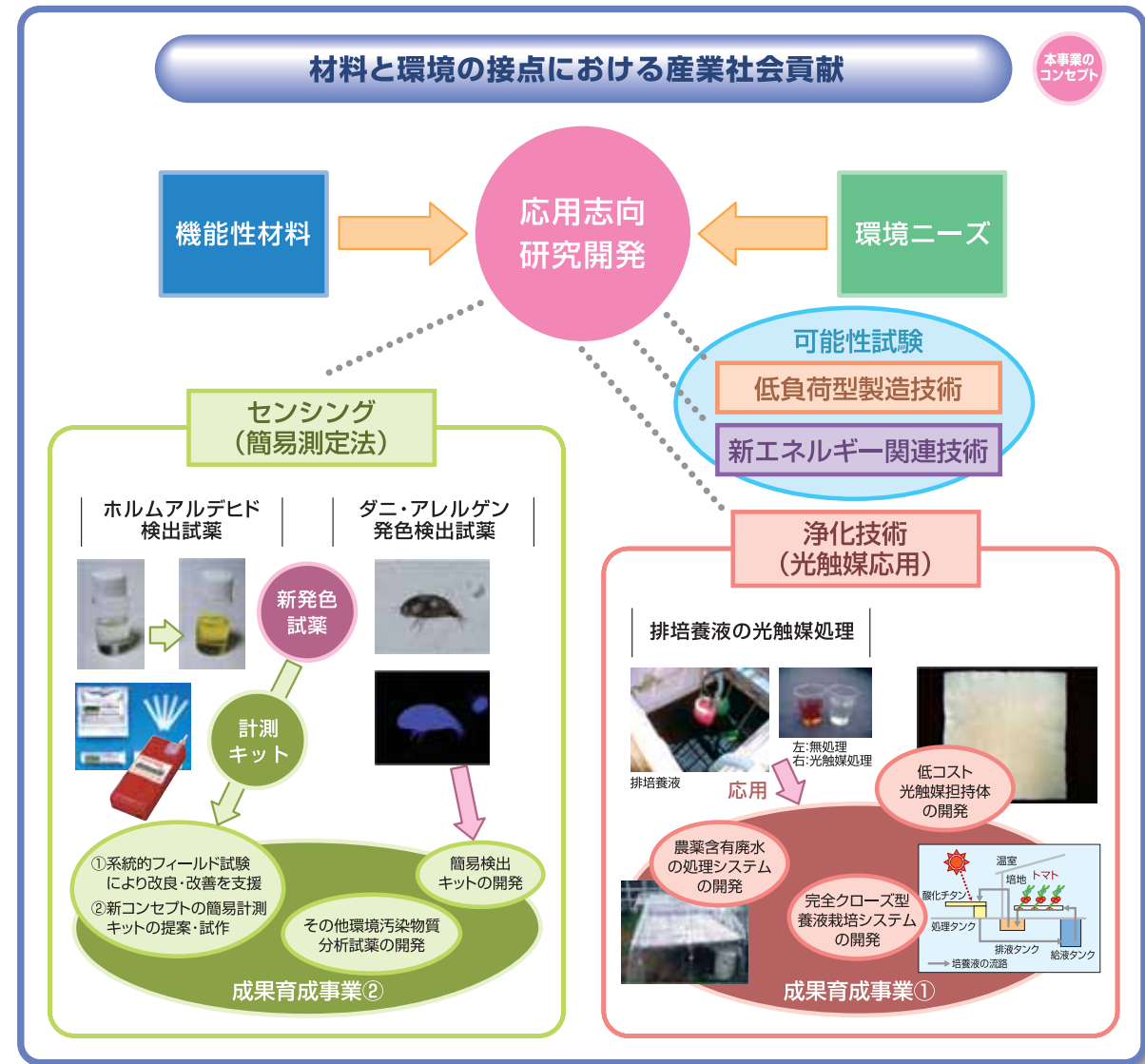
様々な特徴を持つ光触媒マット



重金属イオン分析試薬(KHM-O1)の構造式



KD-TX02にトルエンガスを噴霧する前および噴霧した後に、紫外線を照射した時の様子



本事業のコンセプト