

京都大学生存圏研究所・居住圏環境共生分野 木質資源の耐久性向上と新規カーボン材料の開発

スタッフ 教授：吉村 剛、講師：畑 俊充、助教：柳川 綾

①総合的木材保存システムの研究開発

シロアリ・木材腐朽菌などの木材劣化生物の生理・生態学に関する基礎的研究を通じて、環境と調和した新しい総合的木材保存システムの構築を目指しています。

全国・国際共同利用施設である居住圏劣化生物飼育棟 (DOL) / 生活・森林圏シミュレーションフィールド (LSF) の運用も研究室の重要なミッションです。

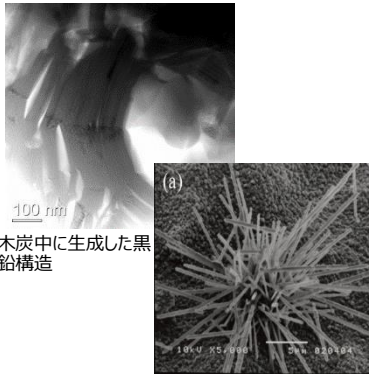


DOL：シロアリ飼育室と菌類培養室 LSFにおける共同利用研究

③木質カーボン材料の微細組織の解析と電気化学的応用

加熱処理方法と触媒の組合せ、炭素化方法を変えてマイクロ構造炭素の制御により木質系炭素材料の開発を行い、燃料電池カソード触媒へ応用したり、SiC/C複合材料を開発するなど、新機能的な材料の研究開発を行っています。

無機材料用の分析装置により木質炭素の新規用途開発を進め、木材の高付加価値化を目指します。

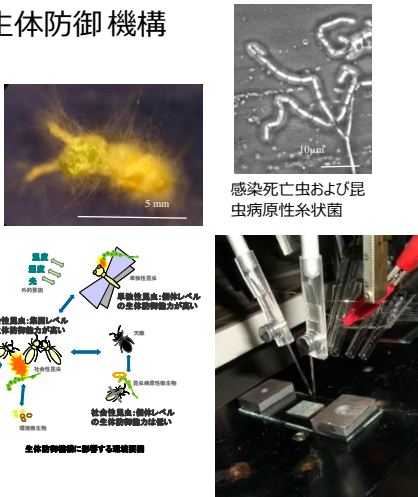


木炭表面に成長したSiCナノロッド

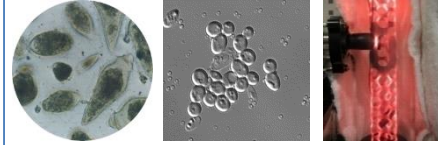
⑤社会性昆虫の生体防御機構

昆虫の衛生行動は生体防御において重要な役割を果たしています。

木材害虫であると同時に社会性昆虫であるシロアリをモデルに、社会性昆虫特有に見られる社会行動を利用した病原菌感染抵抗システムについて調査し、環境負荷の少ない持続可能な害虫管理システムの構築を目指しています。



②木材劣化生物・熱変換・抽出技術を用いた環境浄化や新規エネルギーの創製

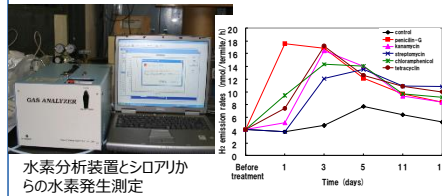


シロアリバイオエネルギーガスの生産者である共生原生動物とバクテリア

バイオオイル合成用急速熱分解炉

最先端の技術を活用し、木材保存処理に由来する重金属類の回収・環境浄化システムの開発を行っています。

木材劣化生物の能力・熱変換・抽出技術を生かした木質資源からのバイオ水素、バイオメタン、バイオオイルなどガス化・液化エネルギーの創製を目指しています。



水素分析装置とシロアリからの水素発生測定

④熱帯人工林におけるシロアリ・菌類の多様性



シロアリや菌類は、熱帯における自然の循環系を支える重要な生物群です。

これらの生物群の多様性を科学的に評価することによって、熱帯人工林の健全度の評価を行い、生物多様性をスポイルしない持続的な産業人工林の提案を目指しています。

大学院生・研究員の研究テーマの例

- # シロアリタケの人工培養
- # 木材食害性昆虫類の生理・生態
- # 沈香の生成に関与する菌類相
- # 新規カーボン材料の開発と評価
- # シロアリとマイクロプラスチック
- # 外来昆虫の総合的防除
- # タケからの効率的エネルギーガス生産
- # 熱帯産高品質稀少木材の有効利用