

居住圏劣化生物飼育棟共同利用

1. 概要

京都大学生存圏研究所居住圏劣化生物飼育棟（以下 DOL と略記）は、木材及びそれに類する材料を加害する生物を飼育し、材料の生物劣化試験、生物劣化機構、地球生態系・環境への影響（例えば、シロアリによるメタン生成など）などを研究する生物を供給できる設備を備えた建屋である。飼育生物としては、木材腐朽菌、変色菌、表面汚染菌（かび）などの微生物とシロアリやヒラタキクイムシなどの食材性昆虫が含まれる。従前より、木材や新規木質系材料の生物劣化抵抗性評価や防腐・防蟻法の開発・研究に関して、大学だけでなく、公的研究機関、民間企業との共同研究を積極的に遂行してきており、平成 17 年度から全国・国際共同利用を開始した。

1.1 共同利用に供する設備

京都大学生存圏研究所居住圏劣化生物飼育棟

1.2 その他の設備

研究の進展に応じて、京都大学生存圏研究所生活・森林圏シミュレーションフィールドを利用する野外試験の実施が可能。

1.3 共同利用の形態

- 平成 17 年度の共同利用については、予算決定後直ちに募集を開始した。
- 「国際」対応及び今後のありかたに関しては、17 年度に専門委員会で議論し、可能であれば 18 年度から国際共同研究の募集開始を検討。また、海外の研究機関と相互利用に関する協定等を締結し、国際共同利用施設として活用を検討。
- DOL を利用する研究が生存圏科学の発展に大いに貢献し、共同利用性の高い施設へと発展させるために、下記研究内容の共同利用を重点的に募集した。
 - ミッション① 環境計測・地球再生：シロアリが放出する気体の種類および放出量の決定による地球環境・生態系への影響予測
 - ミッション② 太陽エネルギー変換・利用：劣化生物によるバイオマスの有効利用
 - ミッション③ 宇宙環境・利用：特記すべき事項なし
 - ミッション④：循環型資源・材料開発：開発された諸材料の生物劣化抵抗性；低環境負荷型防腐・防蟻法の開発

1.4 共同利用の公募

- 共同利用の公募は年 1 回とする。応募書類は英語の併用を義務付ける。申請受付のため web site 開設、あるいは電子メールによる申請受け付けを実施。
- 申請締め切り後、専門委員会を開催し採択課題の決定を行う（現実的には、時間的制約から、電子メールで申請内容を配信して審査）。15～20 課題、共同研究者として 50 名程度の採択を予定し、旅費・滞在費（場合によっては消耗品費）を支給する。[平成 17 年度共同利用採択研究課題一覧を下表に示す。
- 緊急を要する場合は専門委員長が採否を決定する。必要に応じて電子メールベースで委員に回議する。
-

2. 本年度の実績

本年度は下記の課題を実施した。

研究課題	研究代表者 所属・氏名	関連ミッション
新しい住宅断熱工法に対応した物理的防蟻材料の開発	東洋大学工学部建築学科・土屋喬雄	④

日本産地下シロアリの行動に及ぼす気流の影響	工学院大学建築学科・宮澤健二	④、①
イエシロアリの原産地特定を目的とした各地産同種巢内の好白蟻性昆虫・好白蟻巢性昆虫の棲息調査	日本大学生物資源科学部・岩田隆太郎	①
エクステリア部材として使用される各種輸入木材および合成木材の耐久性について	山梨県森林総合研究所・小澤雅之	④
廃食用油を用いたリサイクル型木材保存剤の開発(室内試験による防蟻性能の迅速推定評価)	富山県林業技術センター木材試験場・栗崎 宏	④
環境に配慮した木材保存技術の開発	奈良県森林技術センター・伊藤貴文	④
天然成分等を活かした新しい木材保存剤の開発	島県立農林水産総合支援センター森林林業研究所・杉浦 猛	④、①
フィンランド産心持ちオウシュウアカマツ人工乾燥材の保存処理と生物劣化抵抗性	高知大学農学部森林学科・金川 靖	④
木材腐朽菌の遺伝資源データベースの構築	高知工科大学工学部物質・環境システム工学科・堀澤 栄	②、①
高知県産スギ材の耐久性(特に黒心材について)	高知県立森林技術センター・松岡良昭	④
木材の生物劣化の非破壊診断技術の開発	京都大学大学院農学研究科・奥村正悟	④
乾材シロアリによる木材の分解機構の解明と糖分解酵素の阻害剤を用いたシロアリ防除法の開発	京都大学大学院農学研究科・東 順一	④
ヒラタキクイムシによる木材食害様式の明確化	京都大学生存圏研究所・今村祐嗣	①、④

3. 特記事項

DOL で行われた研究成果を広く社会に公開するために、研究成果報告会を平成 17 年度以降年 1 回の割りで開催、あわせて成果報告集を出版する。[平成 17 年度は平成 18 年 3 月 14 日に LSF と合同の研究成果発表会を開催]

4. 研究成果紹介・共同利用についての学術的紹介

DOL の全国共同利用研究の初年度に採択された 13 研究課題の内訳は、材料の防蟻・防蟻性に関するもの 4 件、特定条件下でのシロアリあるいはヒラタキクイムシの挙動に関するもの 2 件、イエシロアリ自然分布域の確定に関するもの 1 件、低環境負荷型木材保存処理に関するもの 3 件、生物劣化診断法 1 件、乾材シロアリの栄養生理と防蟻法に関するもの 1 件、木材腐朽菌の遺伝子配列に関するもの 1 件であった。計画された研究は概ね順調に遂行され、全国共同利用の成果として評価できた。

産学連携研究の 1 例として「新しい住宅断熱工法に対応した物理的防蟻材料の開発」(研究代表者：東洋大学工学部建築学科・土屋喬雄) の成果概要を紹介する。物理的防蟻法に使用されるステンレススチールメッシュ寸法(網目)がシロアリ頭部横断面よりもどの程度大きくてもシロアリ侵入を阻止できるかに関し、(社)日本木材保存協会規格 第 17 号に準じて貫通防止性能試験を行った。試験にはヤマトシロアリとイエシロアリを用いた。その結果、頭部断面長 0.83 mm のイエシロアリ、0.69 mm のヤマトシロアリが侵入できないメッシュ寸法はそれぞれ、頭部比 1.0 倍以下と頭部比 1.10 倍以下であり、物理的防蟻法に使用するステンレススチールメッシュ寸法の重要性が確認できた。

次いで、「木材腐朽菌の遺伝資源データベース構築」に研究成果を紹介する。DOL が保有する 117 の菌株に関してリボゾーム DNA 配列を中心に塩基配列を決定して、木材腐朽菌の遺伝情報の構築に貢献することが本研究の目的であった。供試 117 株中 70 株の ITS 全領域の配列を決定したところ、14 株は既存の DNA データベース中で最も高い相同性を示した配列のソースに該当する種名と一致しなかった。さらに 5 株については相同性の高い配列が未登録であった。同定名が一致しなかった株については、今後の検討が必要である。DOL 保有菌株に関する情報だけでなく健全な菌株管理上、研究の継続が望まれる。