

生物素材科学研究室の紹介

研究室メンバー

准教授 山口 哲生
助教 堀 成人
学部 4年：2名
修士課程 1年：2名
2年：5名
博士課程 1年：1名
特任研究員：1名



受賞

ソフトマター研究会ポスター賞（M2上信，M2木下）

学部長表彰（B4渡辺）

研究科長表彰（M2木下）

最近の卒業生の就職先

化学メーカー（セメダイン，デュポン，住友ベークライト）

住宅（積水ハウス），エネルギー（東京ガス），商社（伊藤忠商事）

システム（日本IBM）など



研究室ウェブサイト

(<http://www.fp.a.u-tokyo.ac.jp/lab/sozai/index.html>)



研究の概要

生物をはじめとする様々なシステムの「**かたち**」と「**機能**」に着目。
自然の知恵を探りながら、より良いモノづくりを目指しています。

人工物（工業製品）



生物とその造形物



現在取り組んでいる研究テーマ

木質（複合）材料

- ◆ 樹皮模様形成メカニズムの解明
- ◆ 木質複合ゲル材料の開発
- ◆ 木材組織のアナログモデリング
- ◆ 木質細胞壁における新規液晶相の発見と解明



さまざまな樹皮模様

⇒樹木ごとに模様が異なるのはなぜ？



柔軟な木質複合材料

⇒木材のどのような組織構造がマッチするのか？

根の力学的機能と地球環境

- ◆ 根の力学的機能と樹木・作物の倒伏防止
- ◆ 地すべり（斜面崩壊）の抑制に関する研究



根系（左）と3Dプリンティングモデル（右）

⇒根にはどんな力学的機能があるのか？

昆虫のモノづくり

- ◆ 昆虫の蛹室形成と防護・脱出特性



フェモラータオオモモブトハムシの蛹室

⇒どのように自分の身をまもり、
どのように殻を破って脱出するのか？

自然の中から新しいしくみを発見し、新しい材料を創製する！

研究の進め方

①生物や生物を取り巻く自然の中から研究対象を抽出



②融合的アプローチによるメカニズム解明

A.実験

B.数理モデリング

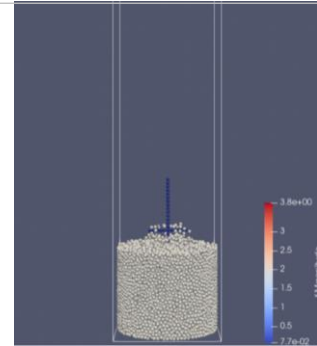
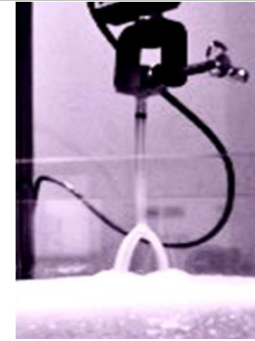
C.数値計算



③モノづくり（農学・工学）への展開

例：植物の根系

実験・数理モデル化・数値計算



メカニズム



テーマ設定・進め方に関して重視している点

- ・ 独自性. 世界でここだけの研究.
- ・ 論理的思考.
- ・ 柔軟な発想や自然観の醸成.
- ・ 他分野への波及・展開.

農学（倒伏耐性向上）・工学（斜面強化アンカー）への展開



生物素材科学研究室のおすすめポイント

1. 自然を体感しながら研究できる.

- 演習林や地すべりサイトなどでのフィールド調査.
- 植物や昆虫の観察・採集.
- 農学の他分野（作物学，昆虫学，森林科学）との連携.



北大苫小牧研究林にて

2. 実験・フィールド調査・モデリング・数値計算の中から，好きな研究手法を選択できる.

(a)実験のみ，(b)実験＋理論，(c)フィールド＋実験＋数値計算，(d)数値計算のみ，の学生さんがいる.

3. 海外での研究を経験できる.

関連分野の国際会議参加だけでなく，海外研究室（スイス，インド，チリ）への派遣実績もあり．ローザンヌ工科大，ストックホルム工科大との共同研究を開始する予定.

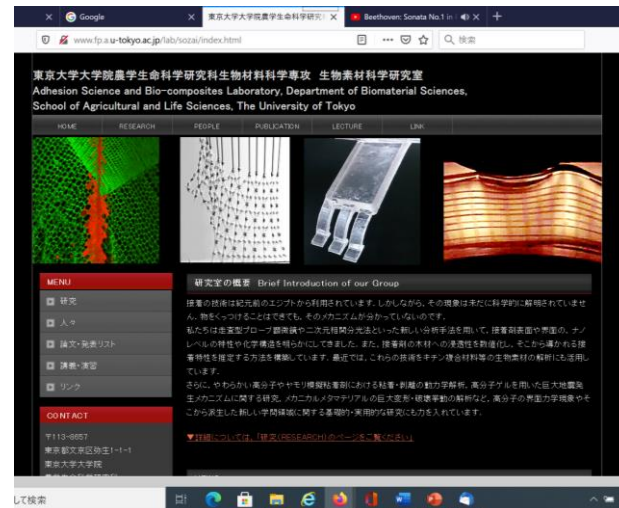
4. さまざまなバックグラウンドをもった人たちと交流できる.

植物学，作物学，森林科学，木質科学，高分子化学，ソフトマター，地球科学
アメリカ，スイス，フランス，中国，スウェーデン，チリ，・・・



サンチアゴ（チリ）で
研究室の仲間たちと

森羅万象を解き明かし，斬新な材料を創り出しましょう！



研究室ウェブサイト
(<http://www.fp.a.u-tokyo.ac.jp/lab/sozai/index.html>)

(ご質問はメールでもどうぞ yamaguchi-tetsuo@g.ecc.u-tokyo.ac.jp)