



2022年6月9日

令和4（2022）年度第3回定例記者会見

日時：2022年6月9日（木）10:30～11:30

場所：豊橋技術科学大学 事務局3F大会議室

<記者会見項目予定>

- ① 振動減衰メカニズム解明へ向けたX線CTによる内部観察事例
～次世代機能性ゴム材料の開発に向けて～
【機械工学系 准教授 松原 真己】（別紙1参照）
- ② 産学官連携による「豊橋未来共創プロジェクト」
キックオフ・シンポジウム開催について
【学長補佐（地域振興担当） 建築・都市システム学系 准教授 小野 悠】（別紙2参照）
- ③ 第4回 リベラルアーツ連続講演会（主催：総合教育院）
講演者：畑山要介（豊橋技術科学大学准教授）
「自由に生きるためのツールとしての社会学」
【総合教育院】（別紙3参照）
- ④ 『ものづくり博2022 in 東三河』に出展します
【社会連携推進センター】（別紙4参照）

YouTubeでのライブ配信も行います。

URL：<https://youtu.be/BBh18ZJRFN0>（オンデマンド閲覧）

<本件連絡先>

総務課企画・広報係 高柳・岡崎・高橋

TEL:0532-44-6506 FAX:0532-44-6509



2022年6月9日

振動減衰メカニズム解明へ向けた X 線 CT による内部観察事例
～次世代機能性ゴム材料の開発に向けて～

<概要>

豊橋技術科学大学機械工学系と兵庫県立工業技術センター 長谷 朝博 博士（現・産業技術総合研究所）、同志社大学理工学部 辻内 伸好 教授、伊藤 彰人 教授の研究チームは、シンクロトロン放射光による X 線 CT を用いて微粒子の複合化に伴うゴム材料の振動減衰の向上が微細構造の変形挙動に関係することを明らかにしました。マクロな変形評価（mm オーダー）とミクロな評価（X 線 CT による空間分解能 500nm）を同時に行うことで、材料内部の変形の不均一性が数十 μm のスケールで確認できることを突き止めました。本研究結果は、*Polymer Testing* 誌に 2022 年 5 月 9 日付けでオンライン公開されました。

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0142941822001490>

<詳細>

機械構造物では振動や騒音を適切に抑えることは性能確保や安全な稼働を行う上で必要不可欠であり、設計限界や運用限界は振動の大きさを抑える減衰特性によって決まる事例が多くあります。一般にゴムの変形によるエネルギー損失（振動減衰の決定因子）は、ポリマーに配合された充てん剤粒子の配列変化により生じる損失（ペイン効果）として説明され、巨視的力学物性の経験則から充てん剤の分散、界面、配向が主要制御因子と考えられています。しかしながら、それら主要制御因子から減衰特性を予測する技術の確立までには至っていません。その原因の一つに三次元構造の観察が難しいという点が挙げられます。

高分子を中心とした材料の三次元構造の観察法としては透過型電子顕微鏡によるコンピュータトモグラフィー(Transmission electron microtomography, 以下 TEMT), X 線 CT (X-ray Computed Tomography)が挙げられます。TEMT は試料の厚みを数百 nm にする必要があり、アーティファクト（偽画像）が発生しやすいという問題があります。X 線 CT では画像のコントラストが得にくいという問題があり、高分子材料への応用例が TEMT などに比べると少ない状況です。また、ゴム材料の場合、X 線曝露による加硫反応によって物性変化を起こしてしまうといった問題もあります。近年、画像センサの感度が改善されてきたこと、高速撮影技術が向上したことに伴い、短い時間の X 線露光でコントラストのある CT 像の取得が可能となりました。

そこで、研究チームはシンクロトロン放射光施設を利用し、微小な変形場での微粒子充てんゴム材料のマикро X 線 CT を実施しました。X 線 CT 装置に搭載可能な小型引張試験機を開発し、引張試験によるマクロな変形挙動を同時に評価しました。マクロな評価から弾性変形領域と判断できる変形領域において、変形量に応じてミクロな変形は不均一に

なっていくことが明らかになりました。

<開発秘話>

振動分野では減衰特性は動的条件下で確認されるパラメータです。一方で、材料開発の視点から見ると構造が決まった段階で減衰特性は決まっているはずなので、静的な変形であっても何か違いが現われるだろうという期待からマイクロ X 線 CT による計測を試みました。

<今後の展望>

現在、動的 X 線 CT の実施を試みています。メソスケールでの内部構造の変形挙動が明らかになり、充てん剤に関わる制御因子と減衰特性の関係が明らかになることを期待しています。

<論文情報>

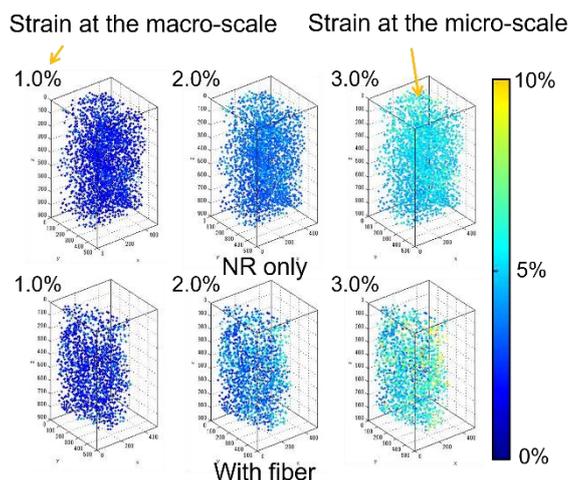
M.Matsubara, S.Teramoto, T.Komatsu, S.Furuta, M. Kobayashi, S. Kawamura, A. Nagatani, N.Tsujuchi, A.Ito (2022). Three-dimensional strain evaluation of short-fiber-reinforced natural rubber using micro X-ray computed tomography.

Polymer Testing, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0142941822001490>.

本研究は JSPS 科研費 (JP16K18041, JP18K13715) の助成を受けたものです。また、文部科学省私立大学戦略的研究基盤形成支援事業(平成 25 年～平成 29 年, 同志社大学)の支援を受けました。ここに記して謝意を表します。

タイトル：マルチスケールでのひずみ評価

キャプション：天然ゴム単体 (NR only) では均一に変形していくが、繊維状充てん剤あり (With fiber) では不均一に変形していく様子が見られる。



本件に関する連絡先
広報担当：総務課企画・広報係 高柳・岡崎・高橋
TEL：0532-44-6506 FAX：0532-44-6509

振動減衰メカニズム解明へ向けたX線CTによる内部観察事例

～次世代機能性ゴム材料の開発に向けて～

豊橋技術科学大学
機械工学系 准教授
松原 真己

国立大学法人
豊橋技術科学大学



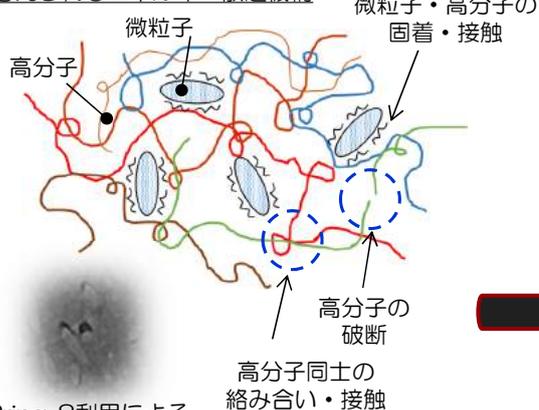
本研究の概要

サブミクロンとミリオーダーのマルチスケールによる変形挙動の評価によりエネルギー散逸（振動減衰）機構を解明したい。

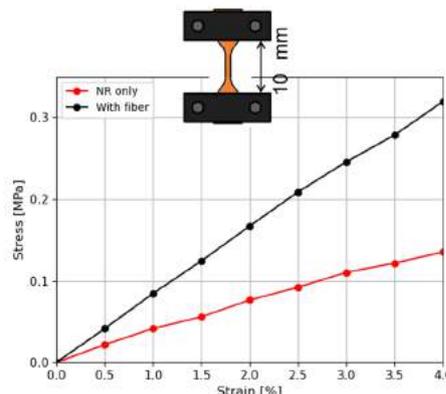
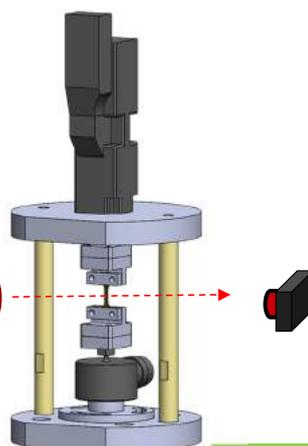
ナノ・ミクロンオーダーにおける
エネルギー散逸機構の解明

ミリオーダーの構造体における
減衰特性発現の解明

考えられるエネルギー散逸機構



SPring-8利用による
X線CTによる取得画像



- 異なる配合条件（粒子形状や配向他）における微視的なひずみ分布を把握する。
- 内部ひずみ分布と微粒子の位置関係から、エネルギー散逸機構を解明する。

制振材の配合設計の確立へ

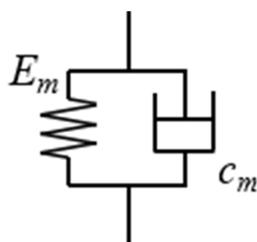
国立大学法人
豊橋技術科学大学

背景

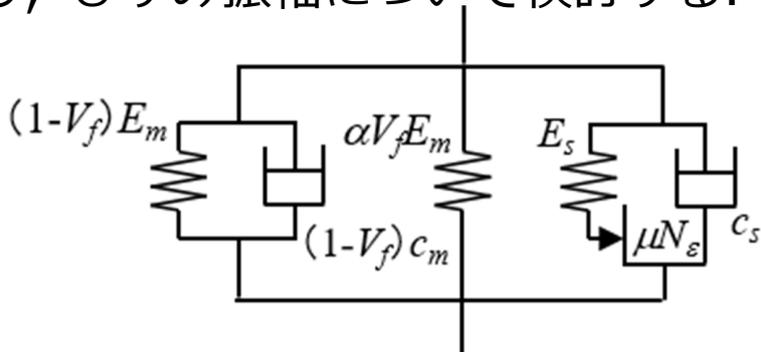
- 機械構造物における軽量化・小型化・高出力化は振動特性としては悪条件。
- 制振材の重要度は相対的に増している。
- 巨視的力学物性の経験則から充てん剤の分散、界面、配向が主要制御因子とされているが、詳細は不明。
- ゴム材料の3次元構造観察へのX線CTの適用が可能な状態になってきた。

減衰特性の模型モデルの一考察

周波数依存性は無視し，ひずみ振幅について検討する。



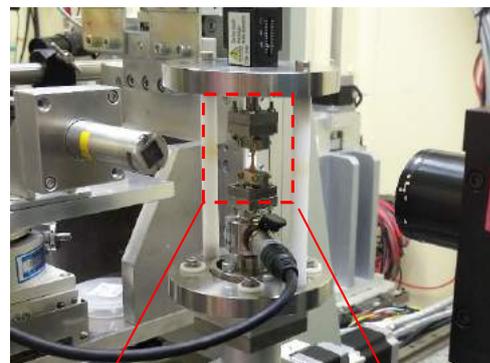
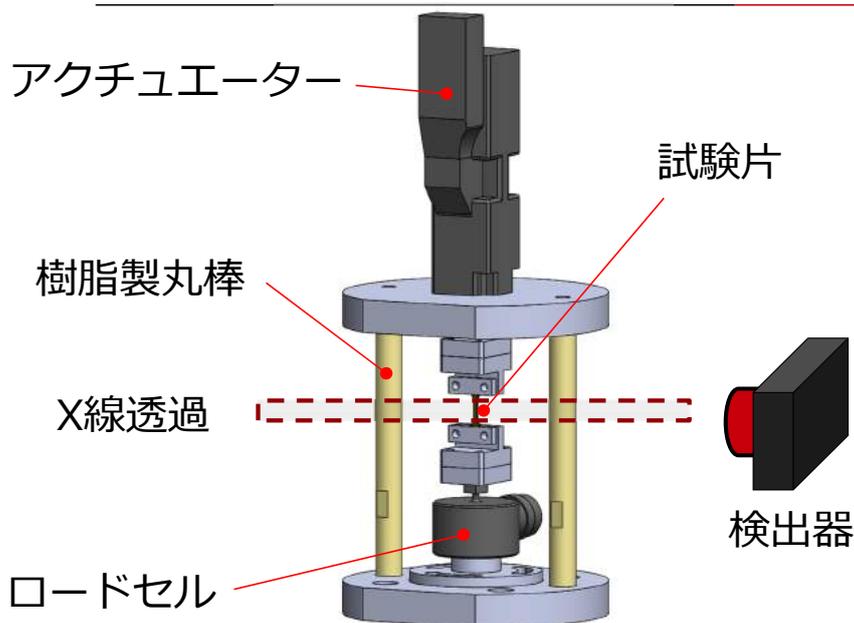
天然ゴムのモデル



微粒子充てんゴムのモデル

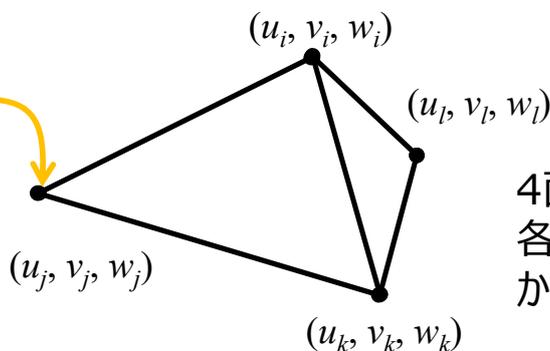
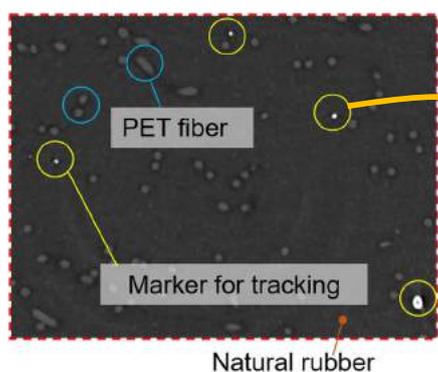
摩擦発生部の有無によって発生するひずみの大きさが変化する。よって局所的なひずみ分布をみれば，間接的な検証になるのではないかと？

X線CTによる内部観察



小型引張試験機を製作し，引張試験とX線CT撮像を同じタイミングで実施する。

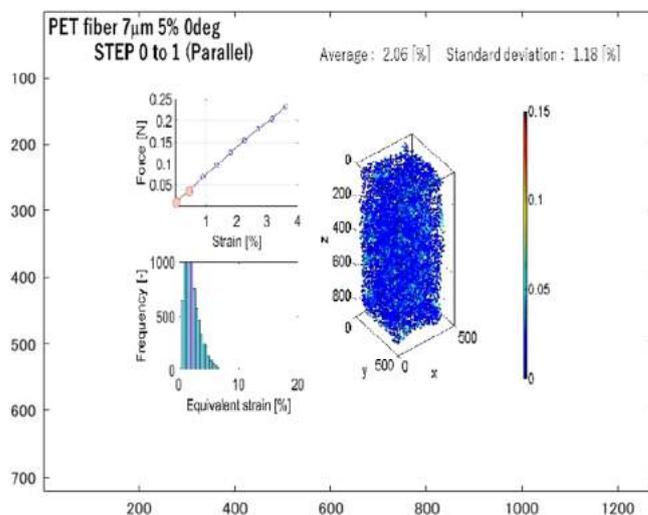
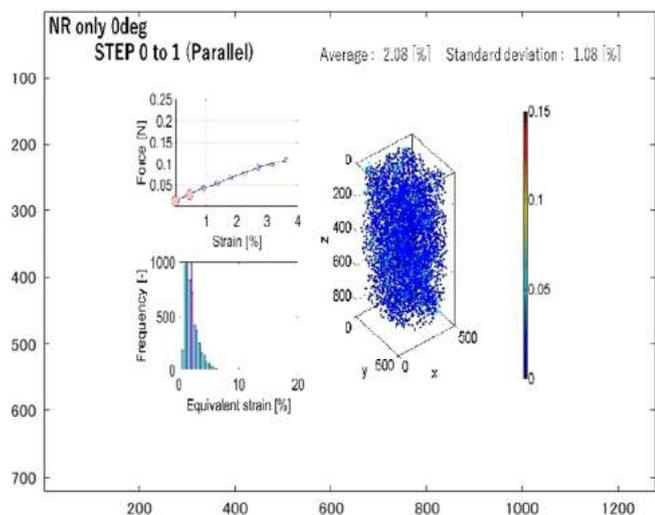
特徴点追跡による局所ひずみ評価



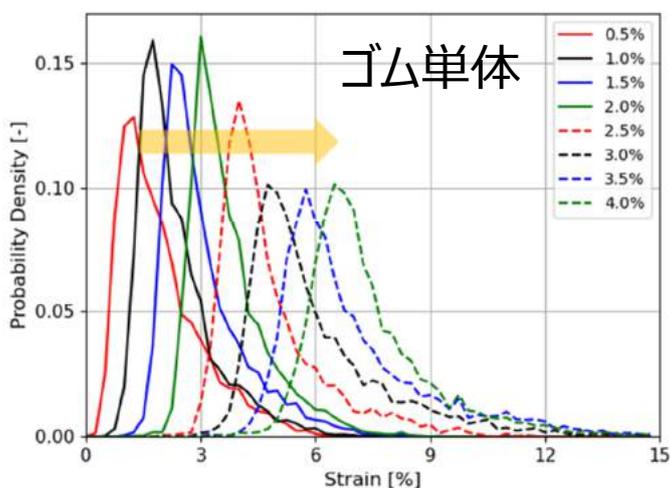
4面体要素を構成。
各点の座標変化量（変位）
からひずみ算出可能。

線形有限要素法を用いて微細構造のひずみを評価

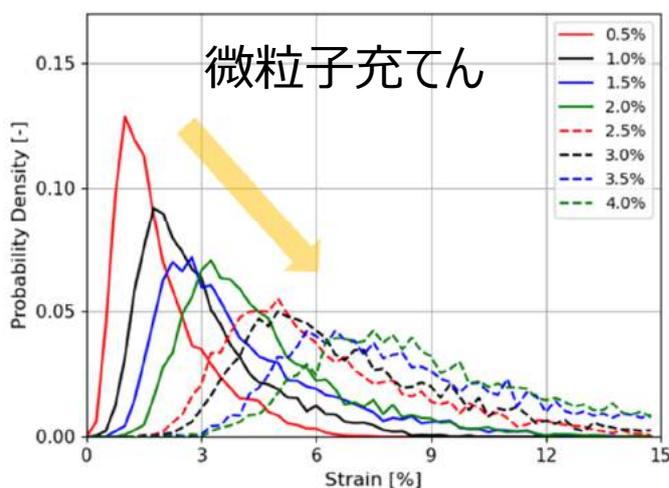
局所ひずみの3Dマッピング



局所ひずみ分布の変遷



ひずみのヒストグラム



ひずみのヒストグラム

- 微粒子複合化に伴い局所的に大きなひずみが発生し、損失係数の増加に影響を与えているものと考えられる。

謝辞

本研究はJSPS科研費（JP16K18041, JP18K13715）の助成を受けたものです。また、文部科学省私立大学戦略的研究基盤形成支援事業（平成25年～平成29年, 同志社大学）の支援を受けました。ここに記して謝意を表します。



2020年6月9日

産学官連携による「豊橋未来共創プロジェクト」
キックオフ・シンポジウム開催について

<概要>

国立大学法人 豊橋技術科学大学の有志メンバー（教授・准教授・客員教授・職員）が発起人となって、その趣旨に賛同する豊橋市役所や豊橋市の企業・団体の皆さんとの間で「豊橋未来共創プロジェクト」を開始いたします。

本プロジェクトでは、豊橋市の産業や社会が抱える課題に対して、豊橋市の産学官のさまざまな構成メンバーが「共創」することを通じ、自律的・持続的な課題解決のための基盤（プラットフォーム）や新たな生態系（エコシステム）を創り出すことで、豊橋市の未来を切り拓いていくことを目指します。

このたび、下記のとおりキックオフ・シンポジウムを開催し、その活動のビジョンや具体的な活動に対する考え方をご紹介すべく、関係者たちが一堂に集まりますので、シンポジウム実施の広報及び当日の取材にご協力いただけますよう、よろしくお願いいたします。

<詳細>

●キックオフ・シンポジウムについて

【日時】 令和4年6月28日（火）15:00～18:00

【対象】 豊橋の「未来共創」に賛同する市民・学生・企業人・職員の皆さま

【定員】 40名（リアル会場） ※オンラインでのハイブリッド開催予定

【場所】 emCAMPUS 5階（愛知県豊橋市駅前大通二丁目81番地 emCAMPUS EAST 5F）

【主催】 豊橋未来共創プロジェクト 準備委員会

【本件に関する連絡先】 「キックオフ・シンポジウム」事務局 担当：谷田・石原
（研究推進アドミニストレーションセンター（RAC）内）

TEL: 0532-44-6975 FAX: 0532-44-6980

E-Mail: office@rac.tut.ac.jp





豊橋未来共創 プロジェクト キックオフ・シンポジウム

日時：

2022年6月28日(火) 15:00～18:00(予定)

会場：現地会場とオンラインのハイブリッド開催

●現地会場（定員40名）

emCAMPUS 5階 [JR・名鉄「豊橋駅」/豊鉄「新豊橋駅」各徒歩約6分]
愛知県豊橋市駅前大通二丁目81番地 emCAMPUS EAST 5F

●オンライン

Zoom ※オンライン(Zoom)で参加される場合は、6月25日(土)までに登録いただいたメールアドレスへ配信URLをお送りいたします。

14:30～15:00 開場

15:00～15:10 オープニング

15:10～15:40 特別講演／森田 康夫 氏（豊橋市 副市長）

タイトル 「未来へつなぐ豊橋の都市づくり」(仮)

15:40～16:20 基調講演／浅野 純一郎 氏（豊橋技術科学大学 教授）

タイトル 「豊橋市の都市計画における源流」(仮)

16:30～17:50 ライトニングトーク&ディスカッション

タイトル 「豊橋の未来を共に創る新潮流」(仮)

登壇者 「豊橋未来共創プロジェクト」メンバー（産学官からのご参加）
・豊橋技術科学大学：小野 悠・大村 廉・松尾 幸二郎・高山 弘太郎・市坪 誠・篠原 稔和（順不同）
・豊橋市役所の皆さま、豊橋の産業界の皆さま 他

17:50～18:00 クロージング

参加費無料
要事前申込

キックオフ・シンポジウム運営事務局

豊橋未来共創プロジェクト準備委員会（国立大学法人 豊橋技術科学大学内）

〒441-8580 愛知県豊橋市天伯町雲雀ヶ丘1-1 mail: office@rac.tut.ac.jp

事前申込方法

参加費無料

下記のURL、または2次元コードからオンラインにて事前登録をお願いします。

申込先URL

<https://future.toyohashi.design/>





2022年 6月9日

第4回 リベラルアーツ連続講演会（主催：総合教育院）
講演者：畑山要介（豊橋技術科学大学准教授）

「自由に生きるためのツールとしての社会学」

<概要>

豊橋技術科学大学総合教育院では、2021年度より「リベラルアーツ連続講演会」を開催しております。その第4回として、7月14日（木）、畑山要介（豊橋技術科学大学総合教育院准教授）によるオンライン講演会を開催致します。

<詳細>

【日時】2022年7月14日（木） 14:40-16:10

（無料・Zoom ウェビナー開催）

【講演者】畑山 要介（豊橋技術科学大学准教授）

【タイトル】自由に生きるためのツールとしての社会学

【プロフィール】

畑山要介（はたやま・ようすけ）

専門は理論社会学、経済社会学、文化社会学。

豊橋技術科学大学総合教育院准教授。

衣食住といった人々の身近なライフスタイルに
焦点を当てながら、現代社会のあり方について探求する。
著書に『倫理的市場の経済社会学』（2016、学文社）。

【講演要旨】

「社会について考える」と言われると、自分から切り離された出来事や人々のことを考えてしまうかもしれない。だが、社会について考えることは、私自身について考えることでもある。私はなぜ学校に行くのか、なぜ働くのか、なぜ家事をするのか・・・こうした私たちの日常を空気のように包み込んでいる「当たり前」について思考をめぐらすことである。私と私を取り巻く条件そのものを対象化することで、私の「他にもありうる可能性」を開く、そんな自由に生きるためのツールとしての社会学についてお話できればと思います。



【詳細・申込】 https://zoom.us/webinar/register/WN_bxccaJ6WQwai3FPNOYZCWg



広報担当：総務課企画・広報係 高柳・岡崎・高橋
TEL：0532-44-6506 FAX：0532-44-6509

第4回

リベラルアーツ 連続講演会

主催：豊橋技術科学大学 総合教育院

2022年

7月14日 木 14:40-16:10

Zoomウェビナー開催

講演タイトル

自由に生きるための ツールとしての社会学

講演者：畑山要介(豊橋技術科学大学准教授)

「社会について考える」と言われると、自分から切り離された出来事や人々のことを考えてしまうかもしれない。だが、社会について考えることは、私自身について考えることでもある。私と私を取り巻く条件そのものを対象化することで、私の「他でもありうる可能性」を開く、そんな自由に生きるためのツールとしての社会学についてお話できればと思います。

【講演者プロフィール】

専門は理論社会学、経済社会学、文化社会学。
豊橋技術科学大学総合教育院准教授。
衣食住といった人々の身近なライフスタイルに
焦点を当てながら、現代社会のあり方について探求する。
著書に『倫理的市場の経済社会学』(2016、学文社)。



12

お申し込み：以下のリンクからお申し込みください。

https://zoom.us/webinar/register/WN_bxccaj6WQwai3FPNOYZCWg

お問い合わせ先：liberalarts_tut@las.tut.ac.jp (梁・タン)





2022年6月9日

『ものづくり博 2022 in 東三河』に出展します

<概要>

『ものづくり博 2022 in 東三河』が、令和4年6月17日(金)・18日(土)、豊橋市総合体育館で開催し、本学から特別展示の出展及び公開講座を行います。

<大学特別展示>

	担 当	出展テーマ	出展名	出展内容
1	安全安心地域共創 リサーチセンター	建物の耐震化技術	地震による建物の揺れを制御する	小型振動台で模型建物を揺らして、分かりやすく地震・制振技術を説明します。
2	先端農業・バイオ リサーチセンター	先端農業・バイオリサ ーチセンターIT 農業コ アの農業人材育成事業	スマートアグリ で、ひとづくり、ま ちづくり	人材育成事業「最先端植物工場マネージャー育成プログラム」「IT 食農先導士養成プログラム(最先端土地利用型 IT 農業コース)」「東海地域の6次産業化推進人材育成プログラム」等を紹介しします。
3	未来ビークルシティ リサーチセンター	先進自動車プローブデ ータの地域交通安全管 理への活用	多様なデータで地 域交通を安全に	先進プローブデータ収集デバイス(a-probe)、データ分析・可視化アプリケーション、実証実験結果などについてご紹介します。
4	人間・ロボット共生 リサーチセンター	〈弱いロボット〉って、 どんな？	ロボットと共生し あう姿について考 えてみよう！	ヨタヨタ、オドオド、モジモジ…。豊橋技術科学大学で研究開発されている、ちょっと頼りない〈弱いロボット〉たちを紹介します。
5	エレクトロニクス 先端融合研究所	LSI 工場ー半導体っ てなに？	半導体の世界をの ぞいてみよう！	スマートホン、ゲーム機、自動車などあらゆる場所で私たちの暮らしを支える半導体やセンサ。大学では類を見ない設備を活用し、日夜新たなアイデアでもっと暮らしを良くする半導体・センサを産み出す LSI 工場と半導体の世界を紹介しします。
6	建築・都市システム学系 建築設計情報学研究室	デジタル機器を使った 木製椅子のデザインと 製作	椅子のミニチュア 模型をつくってみ よう！	Web アプリ、3次元 CAD、デジタル工作機を使ってデザイン、設計、加工、製作した椅子を展示しします。また椅子のミニチュア模型の組み立てを体験することができます。
7	機械工学系ロボティク ス・ メカトロニクス研究室	技科大サーキット	レゴブロックで作 った車を走らせよ う	みなさんご存知の LEGO ブロックで車を作って、ラジコンのようにコースを走らせませう。
8	ロボコン同好会	NHK 学生ロボコン出場 ロボットの展示	ロボコンの世界を のぞいてみよう！	NHK 学生ロボコン 2020 に出場したロボットを展示しします。また、マイクロロボットの操縦体験も行います。

<豊橋技術科学大学 公開講座>

・6月18日(土)AM

- ①機械工学系・教授 中村祐二 「低重力での燃焼現象を地上で解明可能な実験システムの開発」
- ②未来ビークルシティリサーチセンター・特任助手 阿部晋士 (株)パワーウェーブ・社長
「波動の力で未来をつくる無線給電技術」

広報担当：総務課企画・広報係 高柳・岡崎・高橋
TEL：0532-44-6506 FAX：0532-44-6509

令和4年（2022年）度 定例記者会見日程予定

第1回	4月13日（水）	10：30～
第2回	5月18日（水）	10：30～
第3回	6月9日（木）	10：30～
第4回	7月13日（水）	10：00～
第5回	9月14日（水）	10：00～
第6回	10月12日（水）	10：00～
第7回	11月9日（水）	10：00～
第8回	12月15日（木）	10：00～
第9回	1月18日（水）	10：00～
第10回	3月9日（木）	10：00～

コロナウィルス感染症拡大の状況によっては、オンラインにて開催することもあります。

定例以外に臨時で記者会見を行う場合があります。

以上