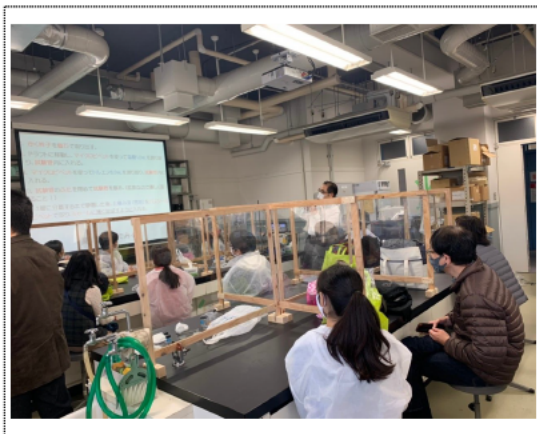


令和2(2020)年度科学研究費助成事業(科学研究費補助金)  
 実績報告書(プログラム実施報告書)  
 (研究成果公開促進費)「研究成果公开发表(B)  
 (ひらめき☆ときめきサイエンス～ようこそ大学の研究室へ～KAKENHI)」

課題番号： 20HT0162

プログラム名： 木材を溶かして使う、新しい上手な使い方



|                |              |           |
|----------------|--------------|-----------|
| 所属<br>研究<br>機関 | 名称           | 京都府立大学    |
|                | 機関の長<br>職・氏名 | 学長・塚本康浩   |
| 実施<br>代表者      | 部局           | 生命環境科学研究科 |
|                | 職            | 教授        |
|                | 氏名           | 宮藤久士      |

|                |                                 |
|----------------|---------------------------------|
| 開催日            | 2020年11月23日                     |
| 実施場所           | 京都府立大学下鴨キャンパス(合同講義棟、森林科学科学生実験室) |
| 受講対象者          | 高校生                             |
| 参加者数           | 12人                             |
| 交付申請書に記載した募集人数 | 20人                             |

プログラムの目的

木材の化学成分利用という新しい利用技術について学び、エネルギー・環境問題についての現状と解決について考察させることを目的とする。

プログラムの実施の概要

<受講生に分かりやすく研究成果を伝えるために、また受講生に自ら活発な活動をさせるためにプログラムを留意、工夫した点>

近年のSDGsの達成に向けた全世界的な動きの中で、森林や木材利用に関する関心が強くなってきている。しかしながら、高校までの学習の中では、森林については理科(生物)でわずかに学習し、木材は技術でごくわずかしが学習しない材料である。したがって、まずは我が国の国土約7割を占める森林および木材の基礎的な知識を得るために、身近な樹木の観察や森林とエネルギー・環境問題との深い関係性などについて講義を行うなど、理解しやすい内容から説明を行った。次いで、木材の化学成分や組織構造などの木材に関する基礎知識の講義を行うとともに、地球温暖化問題やマイクロプラスチック問題など身近な問題を取り上げな

がら、木材利用の意義について説明を行った。さらに、高校でもなじみのある光学顕微鏡を用いた木材の組織構造観察を行い、木材を身近なものとして理解してもらえるようにした。その上で、木材の溶解実験を行い、木材の化学成分に関するイオン液体を用いた新たな利用方法について実験を通して学んでもらった。今回は、溶解するとともに木材からバニラの香り成分であるバニリンが生成する実験を行った。上記のように、科研費で行った研究が身近な問題解決に結びついていることを説明し、分かりやすく研究成果が伝わるように工夫した。また、本プログラムの内容をよく理解している教員やTAが、昼食や休憩時間をともに過ごすことで、受講生が質問のしやすい体制を整えた。

### <当日のスケジュール>

下記のスケジュールに従って実施した。

- 9:30～10:00 受付(下鴨キャンパス合同講義棟前集合)
- 10:00～10:20 開講式(あいさつ、オリエンテーション、科研費の説明)
- 10:20～11:20 キャンパスツアー(樹木観察など)
- 11:20～11:30 休憩
- 11:30～12:10 講義 「エネルギー・環境問題の現状」
- 12:10～13:10 昼食(大学内)
- 13:10～13:50 講義 「未来を切り拓く木質バイオマス」
- 13:50～14:00 休憩
- 14:00～14:30 実験 「木材を顕微鏡で観察してみよう」
- 14:30～14:50 休憩(クッキータイム)
- 14:50～15:50 実験 「木材を溶かしてみよう」
- 15:50～16:10 ディスカッション
- 16:10～16:30 修了式(アンケート記入、未来博士号授与)
- 16:30 終了・解散

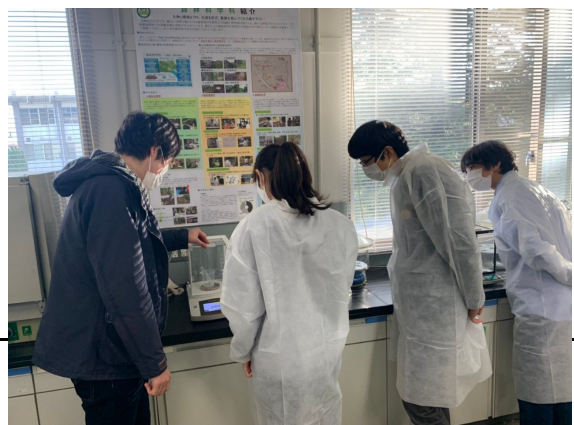
### <実施の様子>



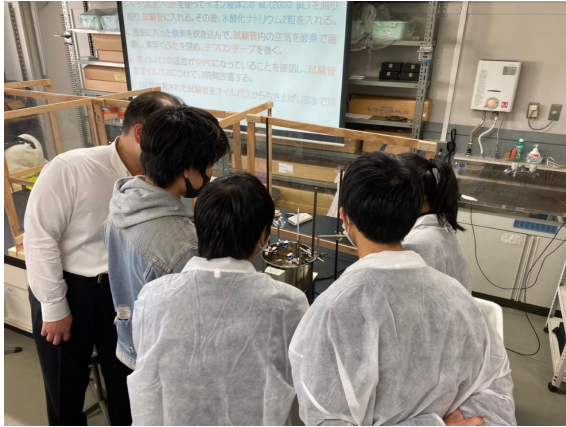
キャンパス内の樹木観察



木質バイオマスに関する講義



## 木材細胞に関する講義



木材を溶かす実験中

## 木材を溶かす実験中



未来博士号授与

当日の天候は曇りで若干寒い程度であったため、屋外での樹木観察は、問題なく行えた。樹木の様々な特徴について説明を行ったが、普段の生活の中ではあまり気に留めないような内容であり、興味深い様子で聞き入っていた。講義では、森林の二酸化炭素吸収能や木材のカーボンニュートラルといった性質が、地球温暖化などの身近な環境問題と密接に関係していることを説明した箇所では大変興味深い様子であった。講義終了後には、講義内容について積極的に質問する生徒もあり、関心の高さがうかがえた。木材細胞の組織観察では、針葉樹、広葉樹で大きく組織が異なることや、広葉樹であっても樹種によって組織の形や大きさが異なることに驚いている様子であった。その後、木粉をイオン液体中で加熱し木材を溶解させる実験を行った。初めて見る器具や装置もあったが、手順を確認しながらゆっくりと着実に実験を行っていた。また実験の最終段階では木材からバニリンが生成し、その匂いを嗅いで受講者は皆驚いており、木材利用に関する興味は深まったと感じられた。

### <事務局との協力体制>

企画課が、日本学術振興会への連絡調整、提出書類の確認・修正に関する実施者代表者との打ち合わせなどを行った。学務課が、実施代表者との連絡調整、提出書類の調整などを行った。管理課経理担当が、委託費の管理を行った。

### <安全配慮>

コロナ感染防止対策として、当日は参加者および実施スタッフ全員マスクを着用して実施した。参加者には当日の朝の体温および健康状態を報告してもらうとともに、受付での検温も実施した。また、マスクおよび消毒液を講義室および実験室に常備し、いつでも利用できるようにするとともに、参加者全員に消毒液の小ボトルを配布した。講義室や実験室の窓は常時開けて、換気しながら実施した。講義室では2m程度の間隔が空くように受講者の席を配置し、実験室では衝立(木製)を配置した。

実験に関しては、実施日以前に学生アルバイトとともに予備実験を行い、安全上注意すべき点の確認を行った。安全確保のため、受講生12名に対して、6名の本実施内容に習熟した学生アルバイトを配置した。実験前には安全講習を行い、実験を行う際には手袋、ゴーグルおよび白衣を着用させた。受講者と実施協力者(学生アルバイト)を短期の保険に加入させた。

< 今後の発展性、課題 >

自然災害の防止、安全な水の確保、生物多様性の維持、再生可能エネルギーの導入、生物資源利用、生態系保全といった現代社会が直面している様々な問題に森林や樹木が大きく関わっているにもかかわらず、樹木そのものや木材について、高校まで教育過程では学ぶ機会はほとんどない。しかしながら、上記のような問題に森林科学の観点から取り組むことができる専門的な知識を持った人材の育成は必要不可欠であると考えており、本プログラムを実施することで、一人でも多くの参加者がこの分野に興味を持ってもらい、当該分野を志望してもらえるようになればと考えている。その点で、数日前にキャンセルが2名あり残念であったが、その理由はコロナの全国的な拡大によるものであり、致し方ないと考えている。