

研究最先端

生存圏研究所(宇治)

川井研究室の魅力に迫る



宇治キャンパス内にある生存圏研究所木質材料研究棟

「斬新な着想と明確なねらい、注意深い観察と創意工夫で、時代を経て輝きを増す」「一生一品」の材料作りを目指せ」。生存圏研究所の川井秀一研究室のHPを調べてみると、以上のような研究モットーが載っている。今回は、木質資源の循環システム構築を目指す「ものづくり」に取り組む川井研究室を訪ねてみた。

生存圏研究所は、黄檗にある宇治キャンパス内にある。研究棟内には、左右対称に位置してコーナー部分に「研究室共通の院生居室が設けられている。二階のベランダは研究に疲れた時にリフレッシュできる。嬉しいスペースだ。三階に上がると、百五十人ほどを収容できる大きな部屋があり、ここで講演会やシンポジウムなどを開催しているという。

川井研究室では他の大学や研究機関と連携して、総合的なプロジェクトにも取り組んでいる。修士課程一回生の松尾美幸さんは、「木材の老化メカニズムの解明とその応用」が研究テーマだ。飛鳥期、江戸期に建立されたお寺の部材をもらい、強度や色、木材

至さんは、環境負荷の低い木質の新素材を創るものづくりに取り組んでいる。研究内容は「木質ファイバーとコンニャクゲルコマン」を原料とした超低密度材料の開発だ。発砲プラスチック系材料と同程度の密度で、従来の断熱材に勝るとも劣らない断熱特性が期待できるという。

コンニャクのおよそ九七%は水分。これは主成分であるコンニャクゲルコマンが、低濃度の溶液からゲルを形成できるという特徴を持つことが大きく関係している。木質ファイバーを添加したゲルを作成して冷凍し、凍結乾燥により体積を維持したまま水分を除

去することで、低密度材料の製造が可能なのだといふ。研究棟一階にある実験室で、試作の様子を実際に見せてもらうと、分量をみなくても大体分かるというほど、手慣れた手つきだった。少しでも分量を間違えると結果が大きく異なるため、何度も試行錯誤を繰り返しながらここまでこぎつけた。また、コンニャクが適切だと分かるまで、いろいろな原料を試してきたという。

現在、主な低密度材料として用いられているのは、発砲スチロール系や木質系などだが、石油資源に由来していたり、形態安定性が低かったりといった問題点があった。そのため形態安定性が高く、非化石資源のみを原料とする低密度材料の試作を試みたという。折山さんは、「ものづくりにおいて、何のために創っているのか」ということを、広い目で見て考えるように心がけています」と話している。

「研究においては鳥の目、虫の目を持つように」と指導しています。川井研究室は日々ものづくりに励んでいた。

川井秀一教授

木質材料の持つ利点とは何でしょうか。木材は数億年もの間、生存競争を生き抜いてきたため、環境に対する強い対応力を持っています。また、環境への親和性にも優れています。適切に使えば千年以上長持ちする一方、生分解性も合わせもつ持続・循環型材料です。木材の特徴を上手く利用することで、さまざまな材料として用いることができるのです。

「一生一品」の材料作り

木質資源の循環目指せ

技術構築を目指す。川井研究室では、学内外の研究者を中心に、学内外の研究者にも施設・設備とデータベースを開放している。共同利用件数は年々増加している。これまでに木質建材の軸材やパネル材料、複合材

近いうち、人口の急激な増加や生活水準の向上などにより、人類の生存基盤が重大な危機に直面する恐れが高まってきている。そのような人類の抱える課題解決のために、木質科学研究所と宇宙電波科学研究所とを統合再編し、平成十六年に生存圏研究所が設立された。

研究棟一階にある実験室で、試作の様子を実際に見せてもらうと、分量をみなくても大体分かるというほど、手慣れた手つきだった。少しでも分量を間違えると結果が大きく異なるため、何度も試行錯誤を繰り返しながらここまでこぎつけた。また、コンニャクが適切だと分かるまで、いろいろな原料を試してきたという。

「研究においては鳥の目、虫の目を持つように」と指導しています。川井研究室は日々ものづくりに励んでいた。

川井秀一教授

木質材料の持つ利点とは何でしょうか。木材は数億年もの間、生存競争を生き抜いてきたため、環境に対する強い対応力を持っています。また、環境への親和性にも優れています。適切に使えば千年以上長持ちする一方、生分解性も合わせもつ持続・循環型材料です。木材の特徴を上手く利用することで、さまざまな材料として用いることができるのです。

「斬新な着想と明確なねらい、注意深い観察と創意工夫で、時代を経て輝きを増す」「一生一品」の材料作りを目指せ」。生存圏研究所の川井秀一研究室のHPを調べてみると、以上のような研究モットーが載っている。今回は、木質資源の循環システム構築を目指す「ものづくり」に取り組む川井研究室を訪ねてみた。

川井研究室では他の大学や研究機関と連携して、総合的なプロジェクトにも取り組んでいる。修士課程一回生の松尾美幸さんは、「木材の老化メカニズムの解明とその応用」が研究テーマだ。飛鳥期、江戸期に建立されたお寺の部材をもらい、強度や色、木材

至さんは、環境負荷の低い木質の新素材を創るものづくりに取り組んでいる。研究内容は「木質ファイバーとコンニャクゲルコマン」を原料とした超低密度材料の開発だ。発砲プラスチック系材料と同程度の密度で、従来の断熱材に勝るとも劣らない断熱特性が期待できるという。

コンニャクのおよそ九七%は水分。これは主成分であるコンニャクゲルコマンが、低濃度の溶液からゲルを形成できるという特徴を持つことが大きく関係している。木質ファイバーを添加したゲルを作成して冷凍し、凍結乾燥により体積を維持したまま水分を除

去することで、低密度材料の製造が可能なのだといふ。研究棟一階にある実験室で、試作の様子を実際に見せてもらうと、分量をみなくても大体分かるというほど、手慣れた手つきだった。少しでも分量を間違えると結果が大きく異なるため、何度も試行錯誤を繰り返しながらここまでこぎつけた。また、コンニャクが適切だと分かるまで、いろいろな原料を試してきたという。

現在、主な低密度材料として用いられているのは、発砲スチロール系や木質系などだが、石油資源に由来していたり、形態安定性が低かったりといった問題点があった。そのため形態安定性が高く、非化石資源のみを原料とする低密度材料の試作を試みたという。折山さんは、「ものづくりにおいて、何のために創っているのか」ということを、広い目で見て考えるように心がけています」と話している。

「研究においては鳥の目、虫の目を持つように」と指導しています。川井研究室は日々ものづくりに励んでいた。

川井秀一教授

木質材料の持つ利点とは何でしょうか。木材は数億年もの間、生存競争を生き抜いてきたため、環境に対する強い対応力を持っています。また、環境への親和性にも優れています。適切に使えば千年以上長持ちする一方、生分解性も合わせもつ持続・循環型材料です。木材の特徴を上手く利用することで、さまざまな材料として用いることができるのです。

鳥の目、虫の目を持つようにと指導しています。鳥の目というのは、俯瞰的、鳥瞰的というように、自分の研究している分野を全体的・総合的な視野から捕らえていくことが重要だと考えています。また、虫の目というのは、現場を複眼的に見つめ、観察する目を養うことが重要だということです。また、ぜひ自分で考える力を養ってほしいと思っています。(生存圏研究所所長・循環材料創成分野)



修士2年生・松尾美幸さんの研究テーマ「木材の老化メカニズムの解明とその応用」。木材を機械の中に入れて、数年間、熱処理し続ける

近いうち、人口の急激な増加や生活水準の向上などにより、人類の生存基盤が重大な危機に直面する恐れが高まってきている。そのような人類の抱える課題解決のために、木質科学研究所と宇宙電波科学研究所とを統合再編し、平成十六年に生存圏研究所が設立された。

人類の生存基盤を開拓 分野越えた連携も特徴

生存圏研究所では人間生活圏、森林圏、大気圏、宇宙空間圏など、人類の生存に必要な空間と領域を「生存圏」として包括的に捉え、生存圏の状態を正確に診断・評価・理解すると共に、新たな生存圏を開拓・創成するための技術開発を行っている。

電やバイオマスエネルギーの実用化に向けた技術基盤の構築を目指す。また、ミッション3の「宇宙環境・利用」では、宇宙を人類の生存圏として利用する

技術構築を目指す。川井研究室では、学内外の研究者を中心に、学内外の研究者にも施設・設備とデータベースを開放している。共同利用件数は年々増加している。これまでに木質建材の軸材やパネル材料、複合材



150人を収容できる大講堂。ここで講演会やシンポジウムなどが開催される