

## 2019年度プロジェクト研究所業績報告書(中間報告)

プロジェクト名	震災後でも実生活可能なプレハブ建築と廃材を利用したエコマテリアルの創製
研究所名	実生活デザイン研究所(所長 生活環境学科 高田典夫 教授)
設置開始	2019.4.1
設置終了	2021.3.31

### <研究業績報告書>

#### 今年度の研究計画の概要

本研究では、地震や津波などの震災後でもストレス緩和ができるよう狭い空間でも広く感じ、実生活できる実験用建物(容易に移設・撤去可能)を建築する。近年、日本の少子高齢化が進み、震災後に家屋が倒壊しても高齢者単身で新築できる経済力も小さいため、仮設住宅で長期間生活していることが多い。そこで、震災後の住宅として利用し続けることができる実験的な建築を行う。また、廃材や生分解性樹脂を利用し、内装材やインテリア材料として用いることができるエコマテリアルであるグリーンコンポジットを試作する。さらに、プレハブの構造材料である杉やグリーンコンポジットの特性評価を行う。

#### 今年度の研究実績

今年度での研究実績としては、廃棄木粉と生分解性樹脂を用いたグリーンコンポジットを創製することができた。さらに試作したグリーンコンポジットの接触冷温感の評価を行い、優れた特性であることも明らかにしたため、生活に必要な製品の材料として応用できる。ほかにも、建築物の構造材料である杉を利用する場合には、その長期耐久性が必須である。そのため、疲労試験を実施し、杉の長期耐久性を明らかにしたため、安心・安全な建築物の設計に寄与する知見を取得することができた。

実験としての建築物では、アイデア・構想がまとまり、模型と建築図面を製作することができた。4つの各建物が接合できるような設計であり、中央には住む人や外から来た人が集まったりことができ、リラックスして会話できる空間の広場が形成できる。また設計した建物の内部では、人が快適に居住できる空間となっている。

研究業績や成果発表については、後述での成果の欄で示すように国内学会発表や実践女子大学常盤祭で発表している。また、日本国外にも成果情報を発信するため、国際会議で発表した。

現在までの進捗状況	
1. 事業計画の進捗度について (①～④のいずれかを選択してください)	
①順調である ②おおむね順調である <b>③やや遅れている</b> ④遅れている	
※上記の進捗度を示す事由を記載のこと。「やや遅れている」「遅れている」とした場合は、改善点を記載。(計画の見直しが必要な場合はその内容も記載すること)	
<p>廃棄材料を用いたグリーンコンポジットの創製や材料評価については、おおむね今年度の目標に達成している。また、添加量ごとのグリーンコンポジットのプレートが創製できた。そのため、他の製品作成などにも適用できる。しかしながら、木材からセルロースマイクロフィブリル取り出し工程で遅れている。また、建築物に関連した活動が若干遅れているが、アイデア・考案・建築図面がおおよそまとまっており、2020年7月ぐらいに施工活動する。</p>	
2. 目標達成状況について (①～④のいずれかを選択してください)	
① 達成した <b>②おおむね達成した</b> ③十分達成されたとはいえない ④未達成である	
※上記の目標達成状況を示す事由を記載のこと。「十分達成されたとはいえない」「未達成である」とした場合は、改善点を記載。(計画の見直しが必要な場合はその内容も記載すること)	
<p>グリーンコンポジットの創製や材料評価については、おおむね今年度の目標に達成している。しかしながら、木材からセルロースマイクロフィブリル取り出し工程で難航している。そのため、湿式のディスクミルの工程などを再度試みる予定である。2019年度後期、研究員のけが等のため、当初予定している計画よりも遅れている。安心・安全に建築することが難しいため、次年度に繰り越した。建築物の大まかなアイデアや構想がほぼ完了している。</p>	

取り組み状況について	
1. 組織的な取り組みができているか (①～④のいずれかを選択してください)	
①できている <b>②おおむねできている</b> ③あまりできていない ④できていない	
※上記を示す事由を記載のこと。「あまりできていない」「できていない」とした場合は、改善点を記載。	
<p>定期的に研究組織内で打ち合わせを行っており、建築物の図面・考案・アイデアの検討・議論や建築物に使用する木材の産地選定、その木材の廃材と生分解性を利用したグリーンコンポジットなどもできて、組織的な取り組みをしている。</p>	
2. 研究所メンバーの活動状況について	
※分担された役割を含めた活動状況をメンバーごとに記載してください。	
教員氏名	活動内容
高田典夫	木材を利用した建築物の考案・設計, 施工活動
小川華歩	木材を利用した建築物の考案・設計, 施工活動

加藤木秀章	木材を利用したグリーンコンポジットの特性評価と木材の耐久性
恒川弥子	木材を利用したグリーンコンポジットの特性評価と木材の耐久性
高田彩香	木材を利用したグリーンコンポジットの特性評価
椎原伸博	建築物に必要な実地調査

成果について
1. 波及効果が見込まれる成果が得られているか
<p>※上記の状況を示す事由を記載のこと。(波及効果については、主に事業終了後の発展を問うものであるため、設置申請書で示した波及効果および教育又は社会に還元するために得られる知見に対し、現在の見込みを記載してください。申請時との差異がある場合も、その旨記載してください。)</p> <p>現状、世界各国がコロナウィルスの影響でも自宅待機しており、室内の空間でストレスを抱える事例が深刻化している。今後、人々が暮らしていく上では、本研究成果が世界各国の研究・開発者に寄与する知見となり、大きな波及効果が生じる。現時点での波及効果については、専門とする国内の研究者らへ研究成果について発信している。また、国外で本研究成果を波及させるため、国際会議で研究発表を引き続き行う。</p> <p>今年度の学生への教育効果では、学生・教員間での高度な学術的知見も踏まえたコミュニケーション能力の取得することができ、高度な建築・材料に関する知見を受けさせることができた(ある学生から「1年前と比べ、成長を実感した」と口頭で聞いた。)。その貴重な経験をした学生達が社会で活躍できることが今後見込まれる。</p>
2. 雑誌、学会発表、図書など
<p>高田典夫, 小川華歩, 加藤木秀章, 恒川弥子, 高田彩香, 椎原伸博, 実践女子大学日野キャンパス第63回常磐祭「始まり」, 研究推進室ブース, 2019.</p> <p>Hideaki Katogi, Hisako Tsunekawa, Ayaka Takata, Norio Takata, Kaho Ogawa and Nobuhiro Shiihara, Warm-Cool Feeling of Green Composite using Wood Flour, MIni-symposium on green composites, 2019.</p> <p>加藤木秀章, 恒川弥子, 高田彩香, 木粉とポリ乳酸を用いたグリーンコンポジットの接触温冷感の評価, 第11回日本複合材料会議, 2020.</p> <p>Hideaki Katogi, Hisako Tsunekawa and Ayaka Takata, 28th International Baltic Conference Materials Engineering and Modern Manufacturing (申込中, 発表予定), 2020.</p> <p>Nobuhiro SHIIHARA, Monument for Earthquake Disaster and Public Memories. On the “Grand Cretto” of Alberto Burri. ICA 2019 Belgrade: 21st International Congress of Aesthetics., 2019</p>