

NEDO 特別講座「先進複合材料の製造における高度デジタル人材育成」

第 2 回オンライン講義 開催報告

2026 年 7 月 23 日（木）、NEDO 特別講座「先進複合材料の製造における高度デジタル人材育成」の第 2 回オンライン講義を開催しました。

本講義には 62 名の参加があり、航空宇宙・材料関連企業、大学・研究機関等から、研究者、技術者、学生など幅広い受講者が参加しました。講義冒頭では、本講座の構成、オンライン講義の受講方法、修了証の発行要件及びアンケート回答による出席確認について改めて案内しました。

開催概要

日時	2026 年 7 月 23 日（木）15:30～17:00
開催形式	Microsoft Teams によるオンライン開催
講師	山川 優樹 教授（東北大学大学院工学研究科）
講義題目	「非線形有限要素法：超弾性・弾塑性・弾粘塑性構成則の理論的基礎と数値解析への導入」
参加者	62 名

講義内容

第 2 回オンライン講義では、山川優樹教授より、固体材料・構造の非線形有限要素解析における材料構成則の役割と位置付けについて、理論的な基礎から体系的に解説いただきました。前回講義の内容を振り返りながら、弾性・塑性挙動、1 次元弾塑性構成則の定式化、降伏関数、塑性流れ則、硬化則等の基本事項が示され、これらを 3 次元構成則へ一般化する考え方が紹介されました。

さらに、von Mises モデルや Drucker-Prager モデル等の各種塑性モデル、等方硬化則・移動硬化則、異方性を含む構成モデルの特徴と適用性について説明いただきました。また、ひずみ速度依存性、クリープ、リラクゼーションを表現する弾粘塑性構成則についても取り上げ、材料構成則を非線形有限要素法へ導入する際の考え方を学ぶ機会となりました。

アンケート結果

講義終了後に実施したアンケートには 40 名から回答をいただきました。主な結果は以下のとおりです。

項目	回答内訳	集計
講義満足度	非常に満足：17 名（43%） 満足：22 名（55%）	満足以上：39 名（98%）
講義内容の難易度	適切だった：17 名（43%） やや高度だった：20 名（50%）	高度すぎた：3 名（8%）

項目	回答内訳	集計
業務・研究・学習への有用性	非常にそう思う：16 名（40%） そう思う：22 名（55%）	「役立つ」：38 名（95%）
理解度	非常によく理解できた：7 名（18%） 理解できた：21 名（53%）	理解できた以上：28 名（70%）
今後の参加希望	あり：40 名（100%）	全回答者が参加を希望

主な受講者の意見

アンケートでは、次のような前向きな意見が寄せられました。

- 図を多く用いた説明で分かりやすく、非線形モデリングの理解に役立った。
- 基礎から各モデルの説明まで一連の流れが整理され、弾粘塑性構成則や塑性モデルの全体像を理解・復習できた。
- 資料と講義内容のバランスがよく、降伏関数や硬化則の物理的な意味を理解しやすかった。

一方で、数式や初めて触れる概念が多く、一度の受講で完全に理解するには難しいとの意見もありました。また、今後取り上げてほしい内容として、FEM による破壊シミュレーション、要素削除を含む大変形・破壊挙動の解析手法、現象例と解析モデル例の紹介が挙げられました。

これらのご意見を参考に、録画・資料による復習環境を提供するとともに、具体的な現象と解析モデルの対応を意識し、受講者の理解がより深まる講義運営に努めてまいります。

次回開催予定

第 3 回オンライン講義は、2026 年 9 月 24 日（木）に開催予定です。

講師：松原 成志朗 先生（東北大学大学院工学研究科）

テーマ：「負荷速度・温度依存の力学挙動を表現する粘弾性構成則の基礎」