

レーザー加熱による土質材料の有効利用に関する研究

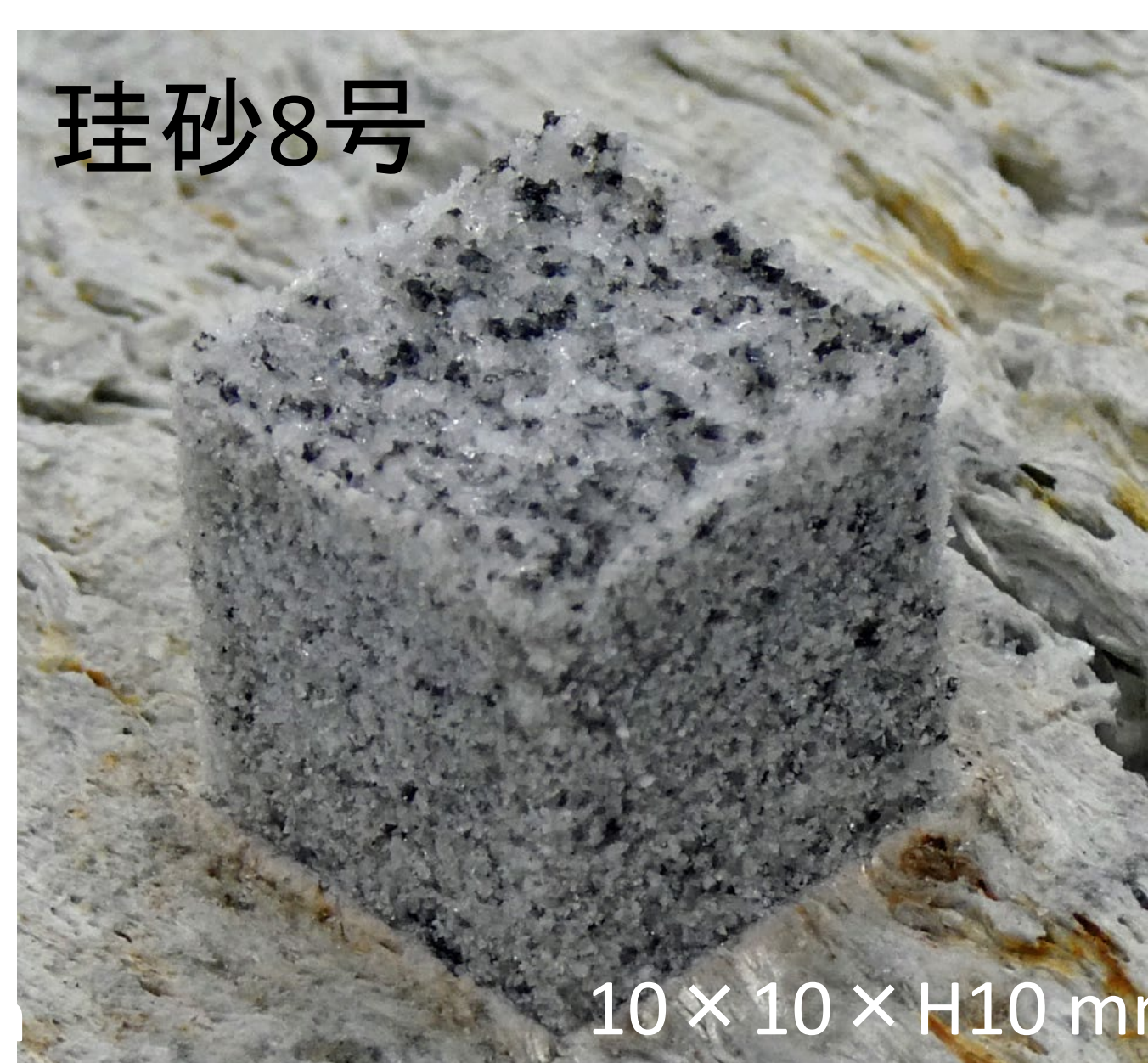
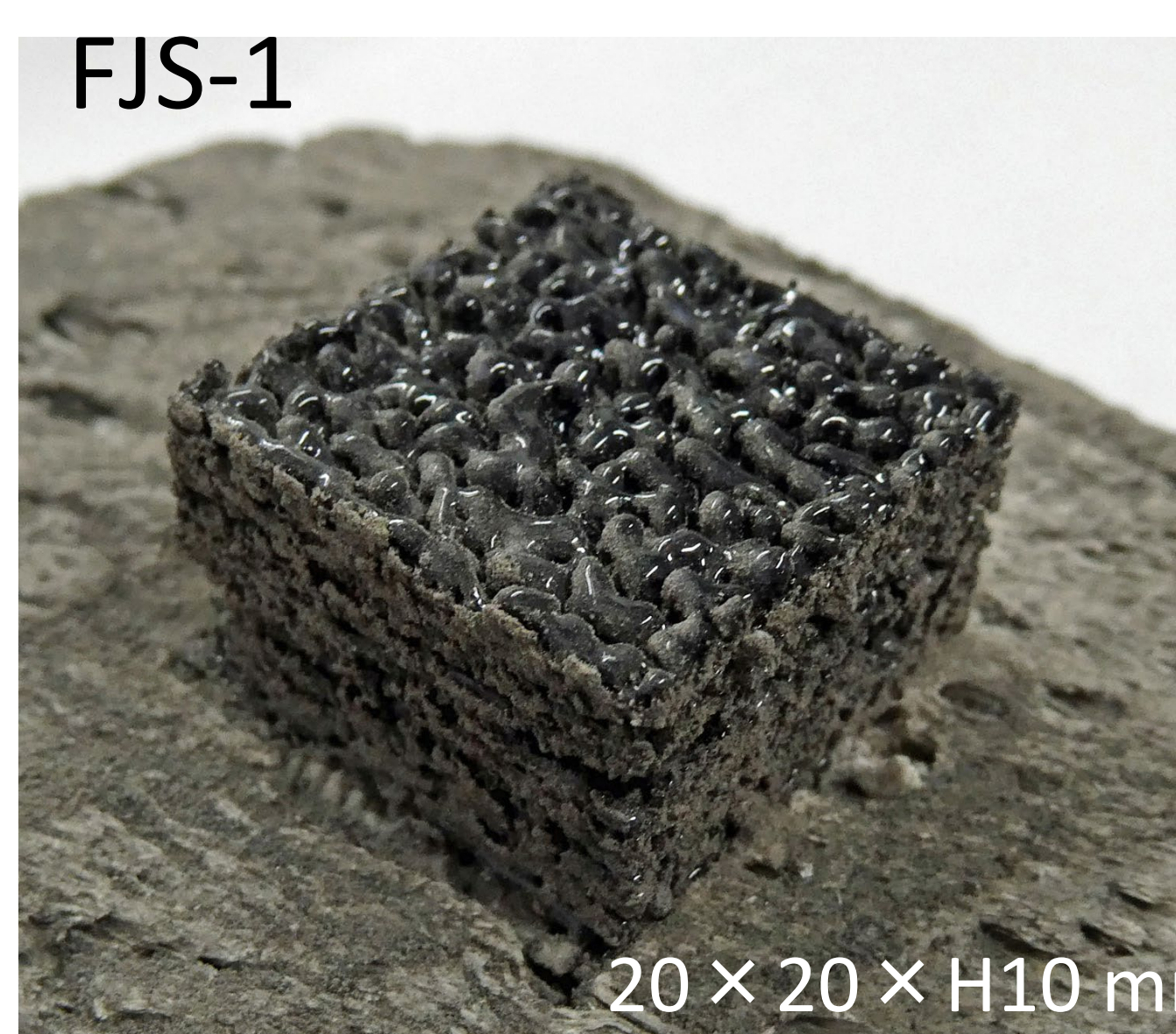
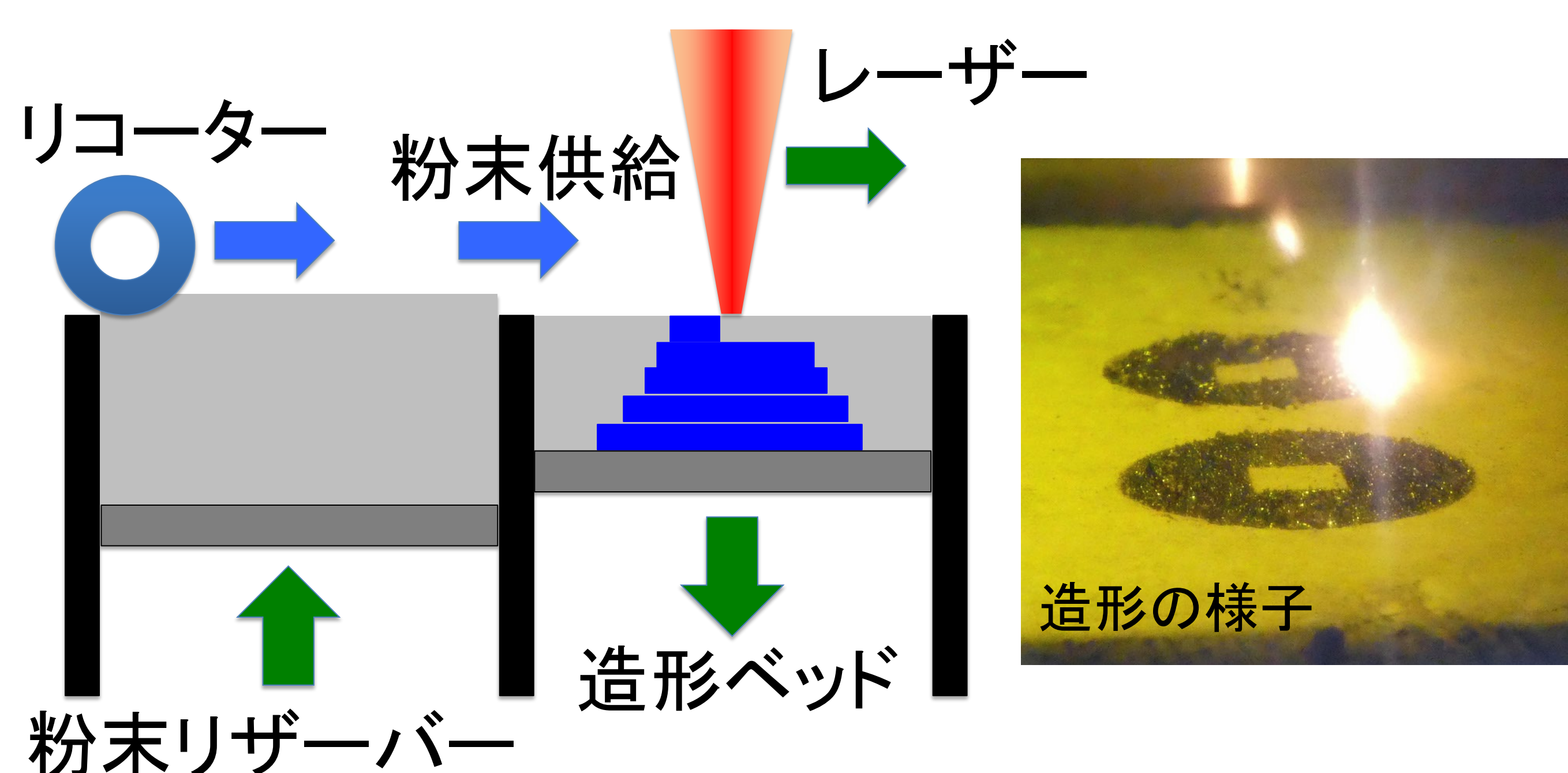
公益財団法人レーザー技術総合研究所、大阪大学、株式会社大林組

研究目的: 月の模擬砂(FJS-1)や地上の土質材料(珪砂8号、桜島火山灰)をレーザーで加熱し3Dプリンティングの手法を利用することで、数cm程度の立体物を作製し、建設材料や各種部材としての性能を評価する。

研究手法: 3Dプリンティングの手法のうち、**粉末溶融結合(Powder Bed Fusion : PBF)法**と**指向性エネルギー堆積(Directed Energy Deposition : DED)法**を用いて立体物を作製し、圧縮強度と変形性能を評価する。

粉末床溶融結合(PBF)法

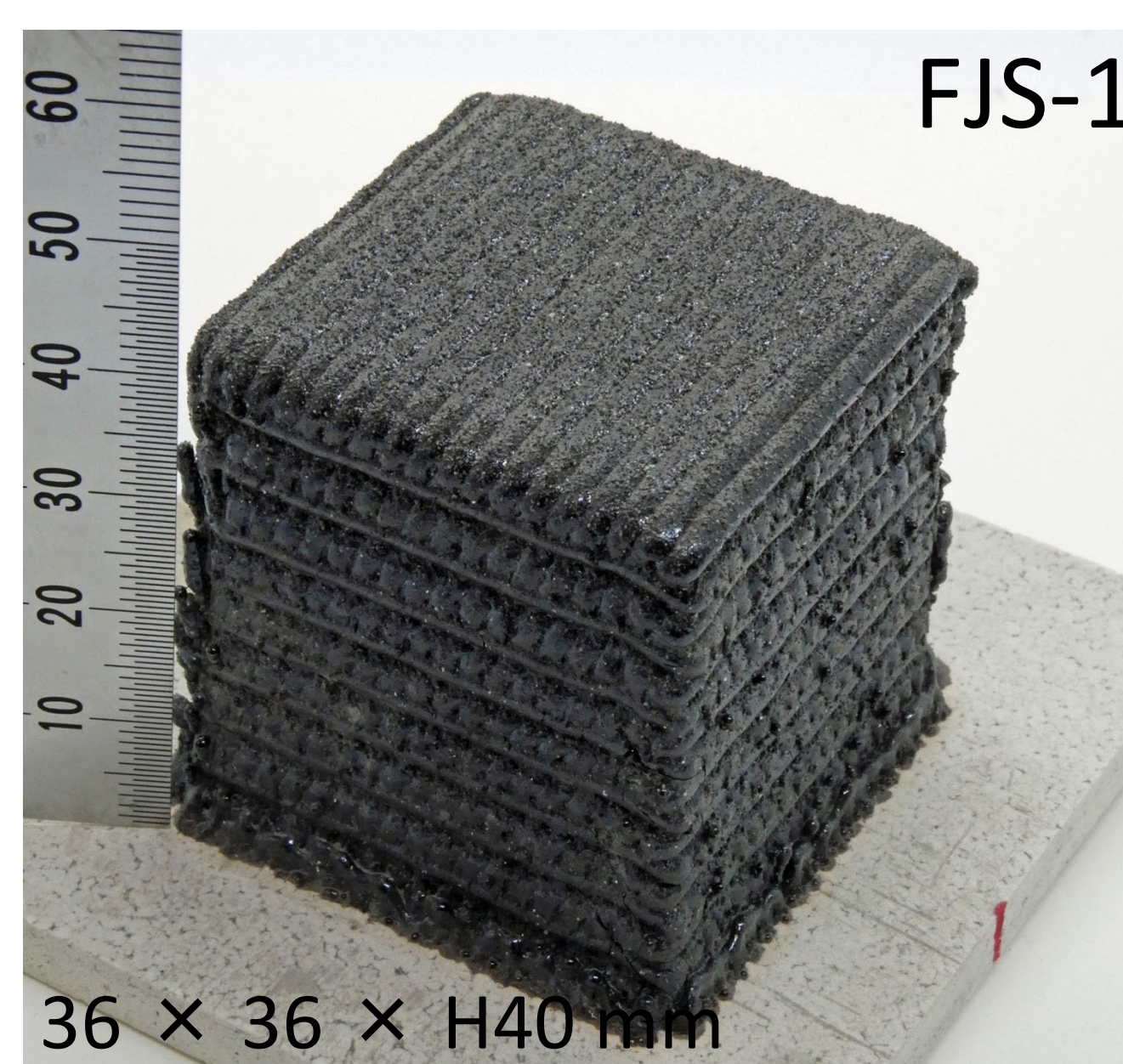
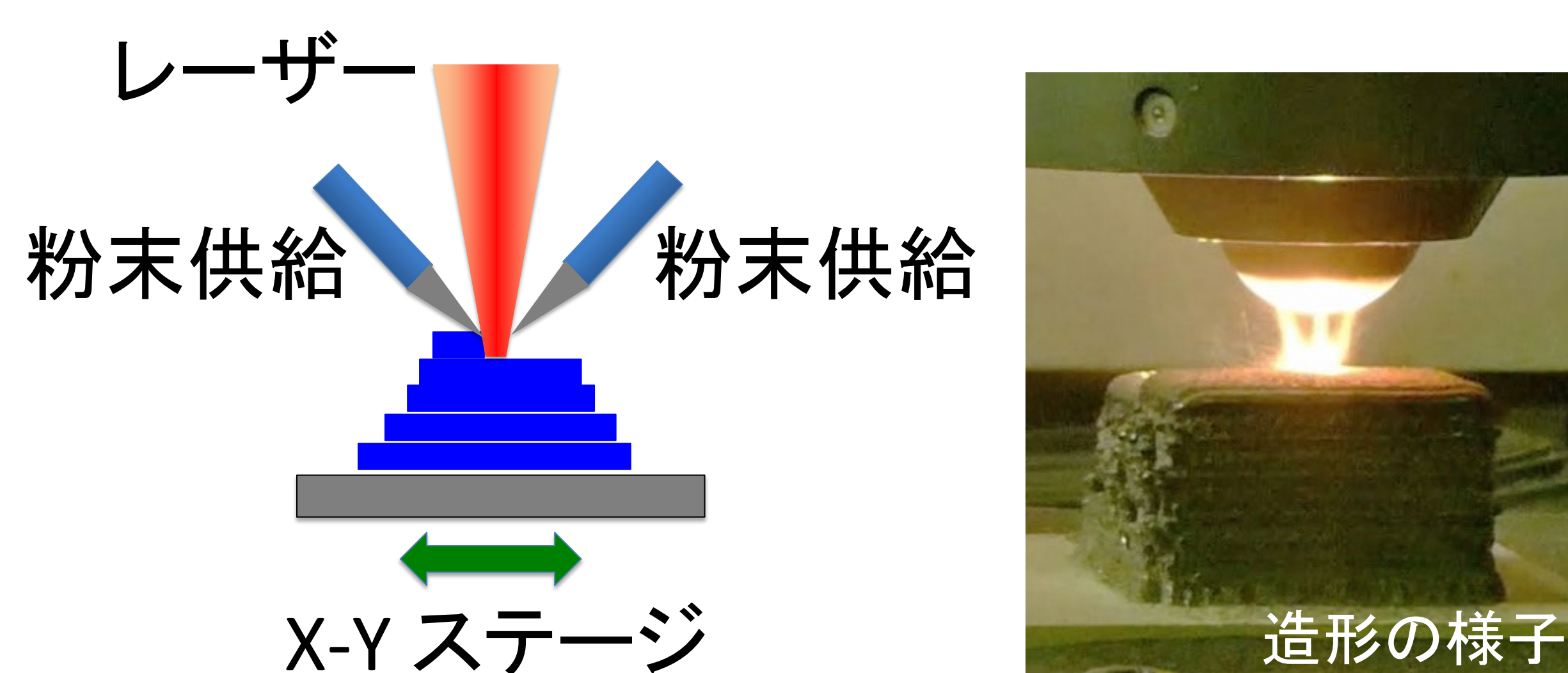
CO₂レーザー 45 W、スポット径 0.2 mm



精密造形に適している。

指向性エネルギー堆積(DED)法

ファイバーレーザー 300 W、スポット径 4 mm



大型造形に適している。

DED法で作製した立体物において
圧縮強度 $\sim 60 \text{ N/mm}^2$
を確認した。これは、セメントコンクリートの強度に匹敵する。

→ 火口周辺における避難シェルターや月面でのシェルター構造の建材として利用可能と期待される。

