



2021年7月12日

報道関係者各位

慶應義塾大学

## 環境情報学部・田中浩也研究室が 東京 2020 オリンピック・パラリンピック競技大会 表彰台の 3D プリンタによる製造設計を担当

慶應義塾大学環境情報学部の田中浩也教授は、東京 2020 オリンピック・パラリンピック競技大会の表彰台を 3D プリンタで制作するプロジェクトの設計統括を務めました。また田中浩也研究室の卒業生・研究員・学生が連携し、研究開発から製造設計までの重要パートを担当しました。

今大会の表彰台は、市民参画型「みんなの表彰台プロジェクト」として、史上初となるリサイクルプラスチックで作られたものです。全国約 2000 店舗の大手スーパーやドラッグストア、113 校の学校と企業・団体から、合計 24.5 トンもの資源が回収されました。デザインは、大会エンブレム制作者で美術家の野老朝雄氏が担当し、田中浩也研究室の卒業生でもある平本知樹氏(2010 年度大学院政策・メディア研究科修士課程修了)が 3D 製造への可能性を生み出し、調色設計を含めプロジェクト全体をディレクションしました。

### 【概要】

田中浩也研究室では、廃プラスチックを 3D プリント可能とするために廃ガラスと組み合わせた材料改質研究に取り組みました(担当:湯浅亮平特任助教)。また、表彰台を高速かつ高品質に製造するための軌道設計(工作機械プログラミング)を行いました(担当:大学院政策・メディア研究科修士1年 江口壮哉)。これらの技術は、文部科学省 COI (Center Of Innovation) 「感性とデジタル製造を直結し、生活者の創造性を拡張するファブ地球社会※」(2013-2021)の研究の蓄積によりはじめて可能となったものです。無数の試行錯誤を重ねたうえ、完成させた製造データは、3D プリント業者による量産へと引き継がれ、最終的に計 98 台の表彰台が完成しました。

田中浩也教授は 2007 年より 3D プリンタの研究に取り組み、その先端を開拓してきました。本プロジェクトでは次の 3 つの点で 3D プリンタの強みが発揮されました。

ひとつは、複雑な形状でも製造できる 3D プリンタを前提とすることで、自由な形状検討が可能となったことです。この表彰台は、大会エンブレムから導かれた 3 次元立体レリーフ形状になっており、彫りから生まれる陰影が、周辺の光に照らされて豊かな表情を生み出すことが目指されました。

次に、この表彰台は委員会・関係者多数の意見を取り入れながら設計をまとめる必要があり、デジタルデータをもとに、方針変更にも柔軟な対応ができる 3D プリンタによる製造設計が適していました。試作から量産までを一気通貫でつなげ、高い品質を維持したままデータの形式で 3D プリント業者に受け渡すプロセスも実現できました。

最後に、材料押し出し方式の 3D プリントは、製造過程でゴミがほぼ出ることなく、騒音も少ないため、環境にも人にも優しい製法であり、東京 2020 オリンピック・パラリンピック競技大会の基本コンセプトと合致していました。

リサイクルプラスチックを用いて、98 台もの量を 3D プリンタにより製造したプロジェクトは、世界にも例がありません。今後も田中浩也研究室では、資源循環型社会・脱炭素社会への移行を促し、地球のサステナビリティに貢献するための技術として 3D プリンティングのさらなる可能性を研究していく計画です。

※ 国立研究開発法人科学技術振興機構（JST）の研究成果展開事業「センター・オブ・イノベーション（COI）プログラム」の支援により行われている「感性とデジタル製造を直結し、生活者の創造性を拡張するファブ地球社会創造拠点」の研究の一部として実施されました。

<https://coi.sfc.keio.ac.jp/>

東京 2020 オリンピック表彰台

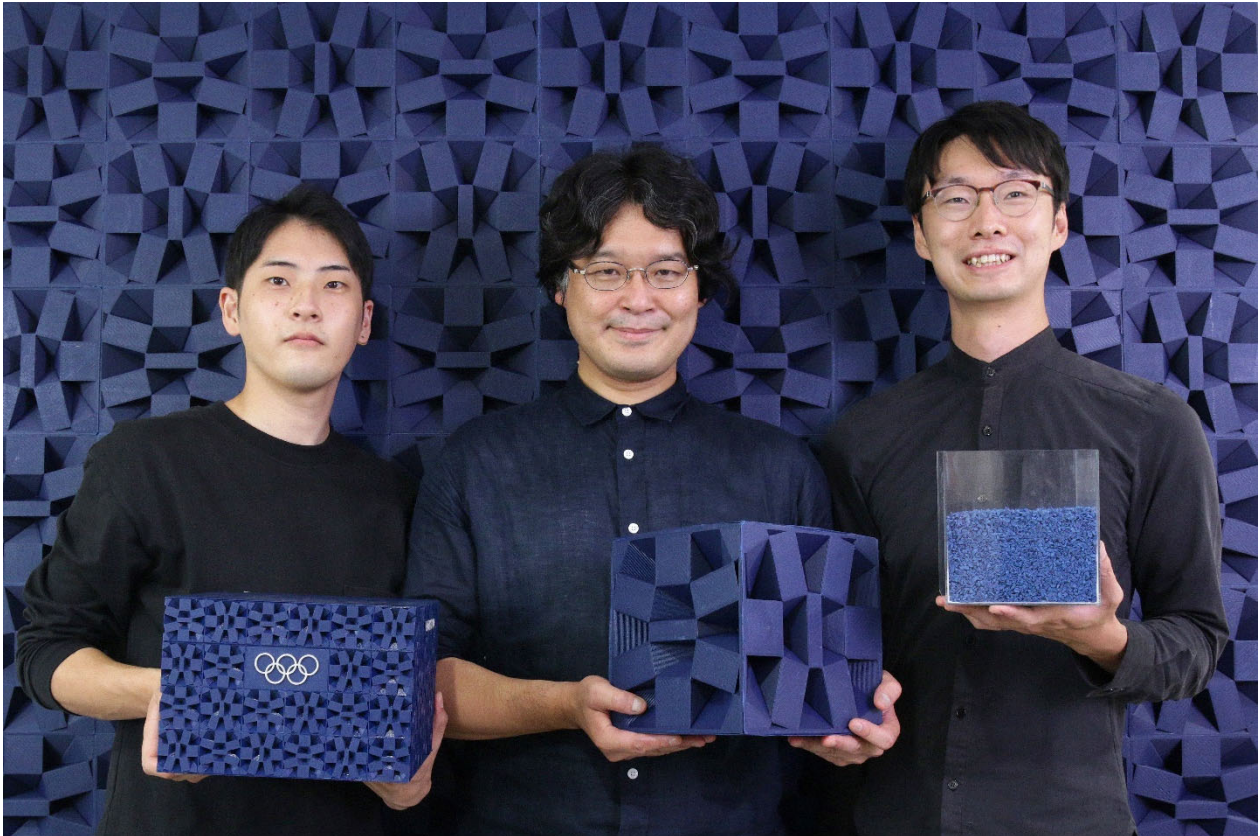
<https://olympics.com/tokyo-2020/ja/games/sustainability/podium>

研究紹介映像～大会エンブレムから 3 次元立体レリーフ形状のデザイン導出過程～

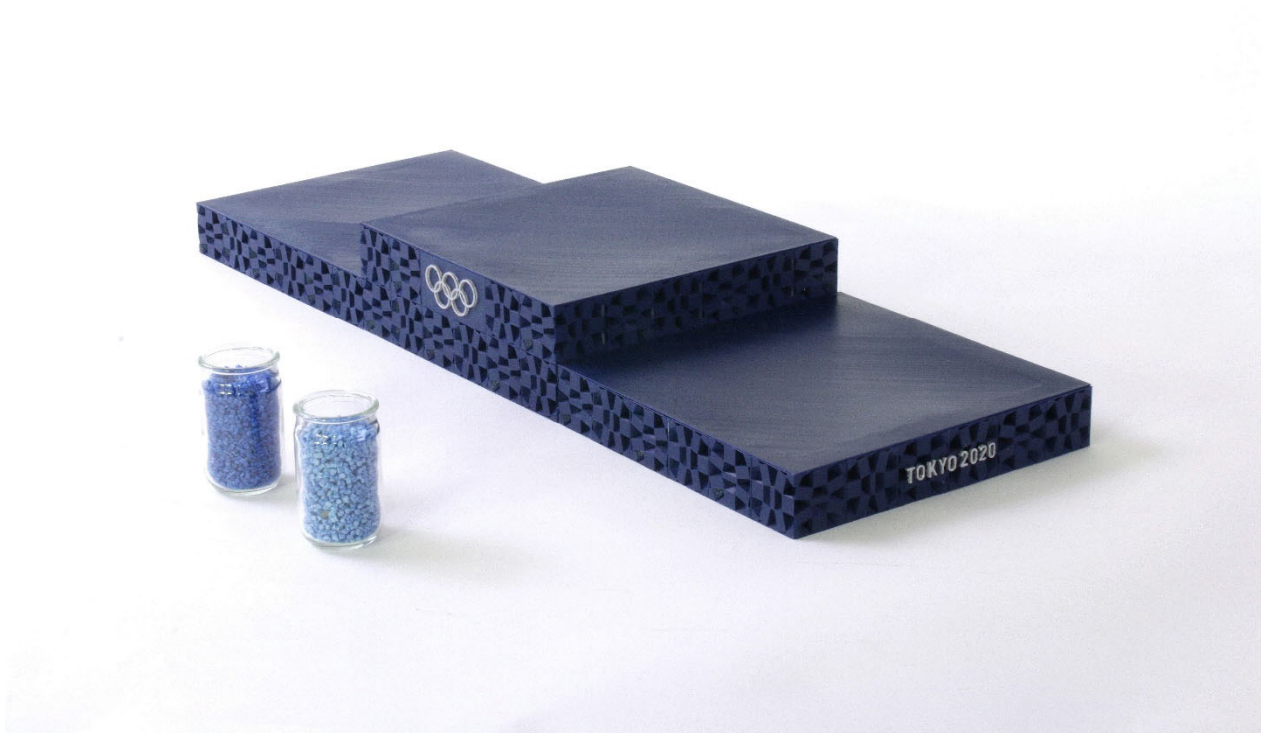
<https://www.youtube.com/watch?v=eq3iIQu-jvQ>

研究紹介映像～3D プリンティングの材料改質過程・軌道設計過程・量産過程～

<https://www.youtube.com/watch?v=Db6y5BBE9LE>



田中浩也教授（中）、湯浅亮平特任助教（右）、大学院政策・メディア研究科修士1年 江口壮哉（左）。それぞれ、表彰台のもととなったキューブ、プラスチック材料（ベレット）、ミニチュア模型を手にしている。



東京 2020 オリンピック 競技大会表彰台の検討模型

#### 【田中浩也 環境情報学部教授のコメント】

本プロジェクトへの参加要請を受けたのは 2019 年の夏、美術家の野老朝雄氏による美しい幾何学形状のデザインと、全国から回収された「リサイクルプラスチック」を素材として使用することが決まった段階でした。我々に求められたのは、「デザイン」と「素材」のあいだを繋げる製法を見つけ出すことでした。同時に、持ち運びのために表彰台を重くしすぎてはならない、さまざまな光やカメラのコンディションを検討しなければならない、短期間で必要台数を量産しなければならないなど、多岐にわたる複雑な設計要件が示されました。要件をひとつずつ解決しながら設計を進め、そのまま量産へと繋げ期限内に完成させるためには、3D プリンティングしかないと考えました。

研究室の卒業生である平本知樹君、研究員である湯浅亮平君、修士学生である江口壮哉君により世代を超えたコラボレーションが実現し、協調していくつもの問題を解決し、98 台の表彰台量産へとつなげることができたことは、研究者として、教育者として、技術者として存外の喜びです。

現在、この表彰台の大会後活用(リユース)が議論されています。本来なら廃棄されていたはずの材料を、3D プリンティングを通じて価値を高め、さらに「より長く使用されるもの」へと昇華

させ再び社会に送り出すこと。私はこのプロセスを「リープサイクル」と名付けました。今後さらに、2020 年秋に発足した慶應義塾大学 KGRI「環デザイン&デジタルマニュファクチャリング創造センター (<https://dmec.sfc.keio.ac.jp/>)」と具体的な現場・地域・プロジェクトとの連携を図りつつ、資源循環型社会・脱炭素社会への移行を促し、地球のサステナビリティに貢献する観点から、3D プリンティングの可能性を研究し、世界へ発信していきたいと考えています。

※ご取材の際には、事前に下記までご一報くださいますようお願い申し上げます。

※本リリースは文部科学記者会、各社社会部等に送信させていただいております。

---

**【本件についてのお問合せ先】**

慶應義塾大学 田中浩也研究室・SFC 研究所ソーシャル・ファブリケーション・ラボ

TEL : 045-319-4763 FAX : 045-319-4764

E-mail : fabearth@sfc.keio.ac.jp

**【配信元】**

慶應義塾広報室（望月）

TEL : 03-5427-1541 FAX : 03-5441-7640

Email : m-pr@adst.keio.ac.jp <https://www.keio.ac.jp/>