

## 報告

## 接合科学カフェ 第5回「君にこねこね -3Dプリンタが拓くものづくり-」の開催

水谷 正海

技術部 副部長(兼 接合科学カフェ カフェマスターJr.)

平成31年1月23日(水)にアートエリアB1(京阪電車中之島線『なにわ橋駅』地下1階コンコース)にて、通算第5回目となる接合科学カフェが開催されました。

市民の皆様により接合科学に親しみを持っていただけるよう、今年度のカフェは、全3回とも『君に』をメイン・テーマにセカンド・シーズン企画しました。

その第2弾となる今回は、「ペストインクを用いた3Dプリンタによる、金属やセラミック部品の造形についてご紹介します。古くは土器や埴輪の作製にも用いられた技術ですが、最近ではナノテクノロジーと融合することで、いろいろなハイテク部品が創り出せるようになっていきます」の広告宣伝のもと、第5回「君にこねこね -3Dプリンタが拓くものづくり-」というタイトルで開催しました。

登壇者であるゲストスピーカーは、桐原 聡秀教授。そして、司会進行役のカフェマスターは、前回に引き続き、伊藤 和博 教授です。

まず、カフェマスターより「こねこね」など音や動きを擬音化した『君に』シリーズの全体紹介があり、そして今回は、その第2弾として、長年3Dプリンタ造形に携わってきた桐原 聡秀教授(接合科学研究所スマートプロセス研究センター)による3Dプリンタ造形の最前線についての講演が行われることが、軽妙なトークで紹介されました。

冒頭、桐原教授からの自己紹介の後、20年間、3Dプリンタでいろんなものを作ってきたという自身の研究の歩みを辿りながら、3Dプリンタによるものづくりの本質に迫りたい、と講演概要についての説明がありました。

3Dプリンタが世界で初めて注目を集めたのが、約20年前。当時、光造形法(ステレオリソグラフィ)という名称であり、光硬化性樹脂(光を照射すると固まる性質を有する液状プラスチック)に固めたい箇所にだけレーザー光を照射して、固化した部分を積み重ねて3次元の立体をつくる。例えば、円周状に固化させて、どんどん積み重ねていくと円柱になる。積み重ねて行く過程で、円の直径をゼロから徐々に大きくしていきながら、また小さくしていくことにより、内部が空洞の球になる。このように、2次元のスライス断面(平面)を積み重ねていくことにより3次元の立体構造物をつくることことができる。

桐原教授は、この光造形法を利用して、光硬

化性樹脂に高誘電率セラミック微粒子を混ぜ込む(こねこねする)ことにより、大小の穴が意図的に配列されたフラクタル状の3次元構造体(50×50×50mm程度)のデジタル製造に挑戦し、マイクロ波やテラヘルツ波などの電磁波反射機能や電磁波吸収機能を有する「3次元フォトニック結晶」の製造に世界で初めて成功している。

現在、それを更に発展させて、レーザー光の出力を最適化することにより、直接、セラミック微粒子の焼結を行いながら、セラミックだけからなる3次元構造体のものづくりにも成功している。

他方、そよ風や小川のせせらぎなどで知られる『1/fゆらぎ』を3Dプリンタ造形に取り入れて、心地よい音色が出るセラミック性オカリナの創造など、興味深い話が続きました。電磁波や音以外にも人工骨や人工歯冠など生体への3Dプリンタの応用研究についても紹介され、あんなことも、こんなこともできるのでは?、と頭の中にたくさんの夢と想像が膨らむ楽しい講演となりました。

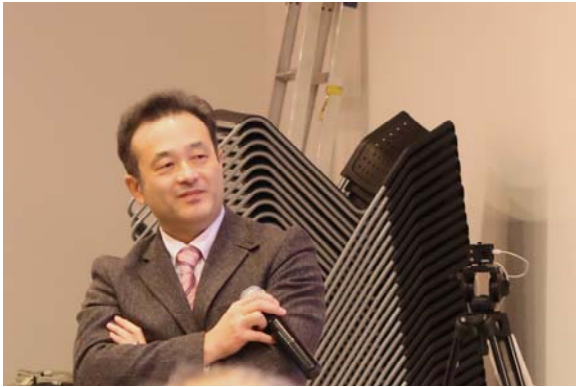
質疑応答では、3次元フォトニック結晶で制御された遠赤外線(マイクロ波やテラヘルツ波)により糖類やタンパク質の長さを調整することで食べ物の味や吸収も制御できるだろう、という桐原教授のコメントが印象深かったです。

当日は、寒波の中、30名を越える方々にご参加いただき、大変感謝しております。

次回は、いよいよセカンド・シーズンのフィナーレ。第6回『君にぐるぐる-溶かさない溶接-』(2019年3月28日)です。是非ご参加のほど、よろしく願いいたします。



接合科学カフェ案内@アートエリアB1



カフェマスター伊藤 教授



ゲストスピーカー桐原 教授



プレゼンテーション風景



Q&A タイム



ふれあいタイム