今と未来を語ろう

3Dプリンター 革新の柱に

3次元（3D）プリンターはものづくり革新の一つの柱といわれ、世界中で注目されている。その出現はものづくりのシーンに多くの変化をもたらした。こうした中、横浜国立大学では「超高精度・高速造形プラットフォームの構築、オープンイノベーションによる装置開発・高付加価値製品の創出」の研究が進んでいる。このような研究に象徴される「ものづくり」の変化を踏まえ、企業に求められるものは何か―。起業家育成事業に取り組むかわさき新産業創造センター（KBIC）は2014年度「KBICシンポジウム」で、独自の技術で成果をを上げている川崎市のものづくり企業と横浜国大の研究者を迎え、現在の取り組みと未来への方向について熱く語ってもらった。

ごあいさつ

公益財団法人
川崎市産業振興財団理事長
曽禰　純一郎氏

ものづくりの技術高度化を

かわさき新産業創造センター（KBIC）は川崎市内ものづくり企業の基盤技術の高度化と研究開発の向上を目指す施設で、公設公営の施設というのは全国的にも例が少ないと思います。

川崎市は産業、ものづくりの町なので市内にここを含め四つのインキュベーションセンター（KBIC）があります。かながわサイエンスパーク（KSP、高津区）、テクノハブイノベーション川崎（THINK、川崎区）、明治大学地域産学連携研究センター（多摩区）、KBIC（幸区）と4施設も集まっている場所は全国的にも非常に例のない、インキュベーションを応援する町だと思います。

この地区は旧国鉄の操車場跡地ですが、川崎市域分40％の開発整備が進められてきました。キヤノン、三菱ふそうトラック・バスなどがあり、就業人口が約1万7000人と川崎でも非常に大きな集積を生むエリアになりました。

現在、新川崎地区ネットワーク協議会を組織し周辺企業29社と4大学がいろいろな連携、協力を重ね、大きく発展しています。あわせて京浜臨海部ライフイノベーション国際戦略総合特区にこのエリアも追加指定されましたので、先端技術の研究が連動することも期待されています。

このシンポジウムはものづくり企業の基盤技術の高度化、研究開発の向上というこの施設が持つもう一つの機能やその役割に注目するものです。大いに期待しています。

微細造形で産学連携を

横浜国立大学
丸尾　昭二氏

村富　「かわさきのものづくり　今と未来を語ろう」というタイトルで、特に3Dプリンターを中心に活発な議論をし、一つでもヒントになるものをお持ち帰りいただきたい。3Dプリンターは日本が最初につくった独自技術ですが、欧米が活発に活用して広く展開されています。少し日本が不利な状況という気がしますが、ものづくりの革新ということで、3Dプリンターは可能性を持つ技術だと思います。パネリストの皆さんには忌憚（きたん）のない意見を交換してほしいと思います。まず、3Dプリンターで画期的な研究をされ、世界中から注目されている丸尾教授にお話しいただきます。

丸尾　我々が開発していますマイクロ光造形とそれを用いた3次元の鋳型技術で企業や公的支援機関の人々と連携してオープンイノベーションを展開する話をいたします。微細な3次元造形、今でいうと超高精細な3Dプリンターです。また、内閣府の戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）に採択された研究内容と我々が取り組みたいと思っている課題について紹介します。

まず、研究背景ですが、皆さんご存じの通り3Dプリンターはさまざまなタイプが開発、実用化されています。熱で溶かして樹脂を固めるもの、インクジェットで粉を固めたり、色をつけてフルカラーのモデルをつくって立体的な写真をつくる技術です。実はこの3Dプリンターの中で一番古い技術は光造形です。日本の児玉秀男さんが発明した技術で、世界で最初に3Dプリンターを積層しながら立体をつくる技術を提案されました。

一方で、私は学生時代を含めますと20年近く、この光造形の微細なものについて取り組んでいます。その性能と技術は2光子マイクロ光造形法という技術で、従来の紫外線で固める光造形とは全く違います。2光子は紫外線ではなく、赤い光を使います。赤い光は紫外線のエネルギーの半分しかないのです。これを浴びても日焼けしたり、肌を痛めたりしない優しい光です。紫外線と同じエネルギーを得るには二つの赤い光を足します。赤い光を二つ同時に樹脂に吸収させることで固める―これが2光子マイクロ光造形です。

従来法では焦点を樹脂表面に当てないと樹脂に吸収されていましたが、赤い光は樹脂のように透明ですので、中に光を絞り込むことができ、光を絞った小さな点だけ固めることができます。そこで0・1ミリメートルの加工線幅で立体をつくれます。

長津製作所
牧野　俊清氏

複雑形状の金型に応用

牧野　現在、日本金型工業会の会長をしていますので、そちらも含めお話しさせていただきます。日本金型工業会は経済産業省の素形材産業室が担当しています。金型はじめ金属プレス、鋳造、鍛造、熱処理など幅広く担当していますが、今は光造形に注目しています。同室が特に関与しているプロジェクトでは砂がテーマで、次世代の金属光造形装置の作製を目指しています。2018年度末を目標に積層造形速度毎時500cc、造形物の精度プラマイ20ミリメートル（レーザー）、最大造形サイズ1メートル角を実現しようというものです。

当社は2005年ごろ、金属光造形の金型をつくった経験があります。携帯電話用カバーのコアを金属光造形でつくり、それが果たしてどれくらい役立つかテストをしました。成形の温度安定性のため、水管が金型を冷却するのに重要な役割を持ちます。携帯電話よりさらに温度調整が必要な光学系などには複雑形状の水管が期待されるため注目を集めています。当社としては一般的な金属光造形金型よりはるかに複雑な形状で取り組んだのです。従来の加工方法は多くの工程を通していましたが、光造形機の中ではそうした工程を通さなくてもできました。

放電加工では、携帯電話の場合、100種類、200種類の電極を使いますが、それが必要なくなるという利点があります。ただ、強度の問題があり、微細な部分が欠けたり、溶けてしまうような形状不良を起こしました。面精度も100分の5くらいの段差が生じていました。

現在も熱の問題を少なくしようと検討されています。先日、新しい金属光造形を見学しましたが、レーザーの通し方を工夫して反りが出ないようにするとか、いろいろ努力されていました。また、金属パウダーの材料ではいろいろ開発されていますが、主力はマルエージング鋼、SUS420J2相当です。1キロ当たり2万円から2万5000円ですが、金型として使うと10倍以上の価格になるので、これから下がってくれれば、と思っています。

我々金型業界では金属光造形には注目していますが、必ずしも量産金型に使うだけではなく、金型を使う途中の治具など幅広い範囲で使うことができると考えています。産学協同で研究に取り組むことはすばらしいと思います。私も2年ほど前、台湾の工業技術院を見学しましたが、産学連携が非常に盛んで、産業側に日本の大企業が入っていることに驚いた記憶があります。3分の1ぐらいを外部から研究委託費を取るように指導されていて、日本と比べると随分違うと思いました。

村富　ありがとうございました。次は後藤社長にお願いします。

コーディネーター
村富　洋一氏

光ビームセットという技術があります。レーザーで遠隔操作するとマイクロマシンをつくって動かすことができますし、光ファイバーの先端に微細なものもつくれます。この技術は1997年に我々が世界に先駆けて実証し、世界で使われている技術です。研究者人口も多く、さまざまな研究がされ、多くの材料が開発されました。

3Dのマイクロナノ光造形を使って、これまで産学連携に少しずつ取り組んできましたが、今回3Dプリンターブームもあって内閣府が主導する戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）に採択されました。SIPは基礎研究から出口までというミッションで、ほとんどのプロジェクトが企業と大学が組んで採択されています。ただし、我々は大学単独で採択されました。という意味で、これからもっと産学連携に取り組んで、皆さんを巻き込み新しい製品をつくっていきたいと思います。

最近、産学連携やビジネスの新しい動きを見ますと、自分たちの共通のビジョン、あるいは夢を持った仲間が集まれば、何でもできる時代になっているのではないかと思います。例えば、3Dプリンターでは、ハードウエア、機械をつくる人とソフトウエアをつくる人、材料を提供する人の3人が手を組んで新しいものをやろうとすれば、あとは資金さえあればできてしまうだろうと思います。

特に資金に関しては最近動きがあります。クラウドファンディングというインターネットで「こういうことをやる」と夢を話せば世界中から投資してくれ、いきなりお金が集まる。一晩で集まる可能性があるということで、かなり敷居が下がっていて、夢さえあればだれでも何かできる時代になっていると思います。

日本ではこうした動きが遅れていると思いますが、私の知人はある企業で3Dプリンターを作製し、クラウドファンディングで資金を集めてカラフルな3Dプリンターを販売しています。

我々のプラットフォームでこれができないか。そこには共通のビジョンや夢が必要だと思います。ファンドはSIPの助成があり、技術は大学で3D造形物なり医療用でやっています。あとは材料です。セラミックスなど提供の話はあり、期待をしていますが、我々は材料開発のプロではないので、メーカーから「こんな材料を使えないか」と相談があれば、ぜひ造形技術に利用できないかと工夫したいと思っています。

私の研究室では「1＋1＝3である」をモットーにしています。人と人あるいは技術と技術を組み合わせると2以上の現象が起きるというものです。ぜひ皆さんと一緒にプロジェクトをやってみたいと思います。

村富　ありがとうございました。次に牧野会長にお願いします。

出席者

《コーディネーター》
横浜国立大学 研究推進機構 産学官連携推進部門 共同研究推進センター教授　**村富　洋一氏**

《パネリスト》
横浜国立大学 工学研究院 システムの創生部門（理工学部機械工学・材料系学科）教授　**丸尾　昭二氏**
長津製作所代表取締役会長　**牧野　俊清氏**
SOLINE Products（ソライズプロダクツ）代表取締役社長　**後藤　文男氏**
二幸技研 取締役副工場長　**秀倉　健太氏**

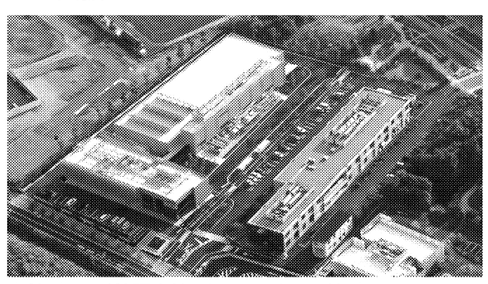
かわさき新産業創造センター　KBIC Kawasaki Business Incubation Center
新しい産業の創造拠点として

インキュベーション
創業、新事業・新分野への進出支援
経験豊かなインキュベーションマネージャーが支援します
●相談・あっせん（事業計画、経営法務、会計、資金調達、IPOなど）
●企業交流（館内、地域）
●ビジネス・マッチング（個別、商談会・展示会）
●金融機関、ベンチャーキャピタルなどとの仲立ち

基盤技術の振興・高度化
基盤技術の継承、人材育成の支援
基盤技術に精通した技術コーディネータ、アドバイザーが支援します

【入居企業募集】詳細はホームページにて
http://www.kawasaki-net.ne.jp/kbic/

公益財団法人 川崎市産業振興財団
かわさき新産業創造センター（KBIC）
川崎市幸区新川崎7-7　新川崎創造のもり地区
電話 044-587-1591　E-mail：kbic@kawasaki-net.ne.jp


本館(右)、新館研究棟・クリーンルーム棟(左)
■大型クリーンルームと最先端機器を備え、ものづくり技術の高度化を支援します（有料）

かわさき起業家オーディション
ビジネスプラン募集中!!

【平成27年度開催スケジュール】

	第95回	第96回	第97回	第98回	第99回	第100回
応募締切日	4/2(木)	5/28(木)	7/28(火)	10/6(火)	12/8(火)	1/19(火)
最終選考会	6/5(金)	7/24(金)	10/2(金)	12/4(金)	2/12(金)	3/11(金)

中小企業のみなさまの経営支援
経営や技術などに関する相談からさまざまな経営課題の解決にむけて、専門家から適切な診断や助言を行います。
● 窓口相談　● ワンデイコンサルティング　● 専門家派遣

大学・企業パートナー探しの窓口～産学・産産マッチング
大学と連携し産学交流を通じて中小企業の新製品開発、新事業展開を推進しています。

IIP KAWASAKI　公益財団法人 川崎市産業振興財団
〒212-0013　川崎市幸区堀川町66番地20　TEL.044-548-4111　FAX.044-548-4110
E-Mail：info@kawasaki-net.ne.jp　http://www.kawasaki-net.ne.jp/