

※PLACIA…中小企業等へのプラズマ技術の普及を通して、地域の産業振興に貢献するという  
目的で設立されたセンター

※PLAM…プラズマ技術の産業応用に関心のある企業の方々を会員とする研究会

## 月刊 PLACIA : 今月の Topics

巻頭言：「プラズマ技術の工業生産プロセスへの適用」

ドイツ シーメンス株式会社 コーポレート・リサーチ・アンド・テクノロジーズ

主席研究員 Dr. Thomas Hammer

1. 特集：海外のプラズマ研究機関訪問② イタリア パーリ大学 化学部 プラズマ及び高分子研究室  
プラズマ技術産業応用センター (PLACIA) 産業応用部長 青木 猛
2. 企業対応状況－技術相談・機器利用実績－
3. 事務局より

巻頭言：「プラズマ技術の工業生産プロセスへの適用」

ドイツ シーメンス株式会社 コーポレート・リサーチ・アンド・テクノロジーズ

主席研究員 Dr. Thomas Hammer



複合技術を工業生産プロセスに導入する仕事はやりがいのあるものですが、常に困難を伴います。特にプラズマ技術はそうです。というのは、エレクトロニクス、流体力学、化学反応速度、表面効果が複雑に絡み合うからです。プラズマ技術を首尾よく工業生産プロセスに導入するには、こうした複合した事柄を扱えるスキルを有する技術者が必要です。これらのスキルを手に入れ、革新的なアイデアを交わせるのは、それぞれのエキスパートが集う学際的な集会です。このような学際的な集会として、フォーラムを創設する仕事は注目に値するものです。しかしながら、中小企業にはさらなるサポートが必要です。というのは、プラズマプロセスを適切に用いないと、製品の品質が満足されないかも知れないというリスクは中小企業にとって許されないからです。日本とドイツ両国が、こうした取り組みにチャレンジし、研究機関と中小企業による、プラズマの産業及び環境応用の共同研究開発に公的資金を導入していることは興味深いことです。

昨年12月1日に開催された第4回 PLACIA&PLAM 国際シンポジウムに招待され、講演できましたことに感謝します。その際、私はイノベーションに対する日本人特有の取り組み方、いわばイノベーション文化というものを経験することができました。私から見ると、日本の資金供与機関、研究機関、産業が心配りした手法を用意して、イノベーションにチャレンジしていることは素晴らしいことであり、国際的なベンチマークとして十分役立つものです。

# 1. 特集：海外のプラズマ研究機関訪問②（全2回）パーリ大学 化学部 プラズマ及び高分子研究室 プラズマ技術産業応用センター（PLACIA）産業応用部長 青木 猛

PLACIA の青木の海外の研究機関訪問記、第2回目は、イタリア パーリ大学 化学部 プラズマ及び高分子研究室です。化学系研究室ならではの取組みをたっぷりレポートします！！

\*この視察は、地域イノベーション戦略支援プログラム（グローバル型）の一環（産学官連携拠点形成に向けた取組み）の国際交流事業として行っています。

## パーリ大学 化学部 プラズマ及び高分子研究室

パーリ大学化学部は、ヨーロッパにおける先進プラズマ技術の研究拠点の1つで、医工分野への応用に力を入れています。「化学」をベースに研究を行い、プラズマの基礎から産業応用までを強力に推進しています。中心メンバーは化学部の重鎮 d'Agostino 教授、無機化学系を束ねる Fracassi 教授、プラズマ医工分野の責任者である Favia 准教授の3名です。約10の研究テーマについて研究員・ポスドクが研究・実験を行っており、他の生物系研究室などと連携して研究を進めています。今回は3日間にわたって視察をしてきました。



パーリ大学（化学部の入っている校舎）

### 〈訪問1日目〉

#### ●パーリ大学の研究事例(その1)

訪問1日目、まずはプラズマ及び高分子研究室での医工分野への応用例として、Palumbo 博士から代表的な2つの研究事例紹介を受けました。

1つは大気圧プラズマによる抗菌・抗藻・防汚コーティングです。既に食品包装応用を目指して研究開発を急ピッチで進めており、Palumbo 博士は、「今の保存方法では新鮮なモッツァレラチーズがイタリア以外では食べられない。しかし、この技術で近い将来、本物のモッツァレラチーズが日本でも食べられる！」と、チーズの風味にこだわるイタリア人らしく、熱く話してくれました。

もう1つは生体吸収高分子であるポリ-ε-カプロラク톤のスポンジに低圧プラズマを照射してさらに生体親和性を高め、医療用材料として用いる研究です。ポリ-ε-カプロラク톤のスポンジで幹細胞を培養して人体に移植し、人工細胞として皮膚や部分的な臓器へ適用するほか、埋込型薬の基材としての応用も考えているそうです。また、ポリ-ε-カプロラク톤のスポンジで効率よく幹細胞を培養するために低圧プラズマ照射を用い、スポンジ内部は親水性を高めて細胞の培養をしやすくし、外部は撥水コーティングして培養した細胞の流出を防ぐ工夫をしています。10年位前から研究を始め、論文や特許など成果が出ているとのことでした。現在ではプラズマ及び高分子研究室の中心的な研究テーマの1つとなっており、複数の研究者がタッグを組んで研究に当たっています。



プラズマ及び高分子研究室を支える Fracassi 教授（右から2人目）、Favia 准教授（左）

#### ●プラズマで癌細胞にダメージを与えられる？！

次に、Gristina 博士から動物の癌由来及び正常な細胞にアルゴンの DBD プラズマを照射して DNA 分析を行った結果について説明を受けました。細胞を載せたガラス板からの電極距離、ガス流量、電圧、1回の照射時間、回数など最適なパラメータを探索しプラズマ処理した結果、癌由来の細胞はその数が極端に減ったが正常細胞は影響を受けなかったということでした。まだまだ詰めるべきことはたくさんあるそうですが、癌細胞だけにダメージを与えることができるプラズマの可能性を示しています。手術、抗ガン剤、放射線に加えて、体への負担が少ない新たな治療法が期待できそうです。

## 《訪問 2 日目》

### ●パリー大学の研究事例（その 2）

訪問 2 日目は、Fanelli 博士から大気圧プラズマによる有害化学物質分解について説明を受けました。特に力説されていたのは、化学系研究室であるがゆえに、プラズマによる分解過程を徹底的に追跡して化学反応の時間的な経緯を明確にしている点でした。しかしながら、その作業には膨大な労力と時間が必要であり、苦慮しているとのことでした。

次に 1 日目に説明のあった低圧プラズマ照射によりポリ-ε-カプロラクトンのスポンジの生体親和性を高める研究について、研究チームの一員である Laera 博士より、担当する研究の説明を受けました。Laera 博士は、様々なプラズマを照射する際に、スポンジにプラズマが均一に浸透するようパラメータを最適化すると同時に、処理した材料の特性評価を行い、処理方法にフィードバックしているとのことでした。

### ●イタリアでも PLACIA 事業紹介をしました！

もちろん PLACIA の事業紹介もしてきました！彼らが興味を抱いているのは、やはり PLACIA における産業応用事例でした。イタリアにおいても大学シーズの産業応用展開は喫緊の課題であり、この研究室でもイタリア政府から資金を獲得し、さらにベンチャーを立ち上げて産業応用に取り組んでいるとのこと。プラズマが拓くものづくり研究会（PLAM）の組織にも大いに興味を示し、「その大きなネットワークは大変貴重である」とのコментарを、d'Agostino 教授からいただきました。

## 《訪問 3 日目》

### ●専攻・国境をこえた共同研究

最終日の午後に、Fracassi 教授から大学での専攻を跨いだプラズマ研究や、ギリシャの大学との共同研究について説明を受けました。教授によると、ヨーロッパ各国の大学においてもプラズマ技術は色々と研究されており、トピックスに応じてユーロ圏内で協力しながら研究を進めているそうです。研究予算も少ないので、他分野、他国の研究者と上手く協力することが大切であると繰り返し述べておられました。

### パリー大学訪問を終えて・・・

人に直接作用するものにプラズマを用いる場合は、その分野の研究者・技術者とグループを組み、共同で開発に取り組みなければ取り返しのつかないことになる可能性があり、また、余計なところで無駄足を踏むことになると痛感しました。医薬関係の研究はその成果が薬事法にかかわることが多く、日本では実用化に多くの時間とお金が必要になります。短いサイクルで成果を出さないと資金獲得が難しい日本で、PLACIA は例えばフード分野へのプラズマ応用から入るのが良いのではと考えています。研究室から丁寧な説明と沢山の先端研究情報をいただきました。豊富な情報を得たので、これらを今後の活動に活かして行きたいと思います。 プラズマ技術産業応用センター（PLACIA）産業応用部長 青木 猛

## 《パリー（Bari）》

パリー市はイタリア南部プーリャ州の州都で、人口は約 33 万。「長靴」のかかと辺りに位置します。トゥルッリで有名な観光地アルベロベッロや、海岸が美しいポリニャーノアマレーへ車で行くことができます。



トゥルッリ（アルベロベッロ）

※トゥルッリは、平らな石を積み重ねたきのこ屋根が特徴です。ユネスコの世界遺産にも登録されています。



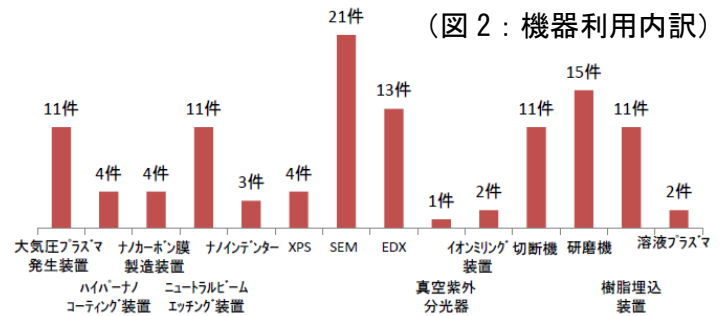
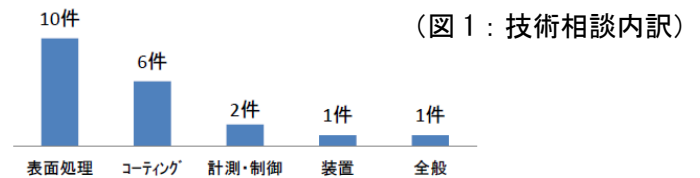
海の洞窟（ポリニャーノアマレー）

※石灰岩の岸壁に洞窟がたくさんあって、風光明媚です。

## 2. 企業対応状況－技術相談・機器利用実績－

2月はPLACIAの技術相談が20件、機器利用が113件（共に延べ数）でした。詳細は図1、図2をご参照ください。

※技術相談・機器利用についての詳細はお気軽にお問合せください。



## 3. 事務局より

●予告：創造的プラズマ技術産業応用研究開発事業費補助金 **平成24年度公募を開始します！**  
プラズマを用いた新技術・新製品に繋がる研究開発に取り組む中小・中堅企業の方々を対象とした補助金です。助成対象者にはPLACIAの研究者が、きめ細やかに研究開発のお手伝いをいたします。

### ＜事業概要＞

応募期間（予定）：平成24年4月2日（月）～5月7日（月）

応募資格：PLAM会員の中小・中堅企業で、名古屋市をはじめとする愛知県内に助成対象プロジェクトの実施拠点となる事業所を有する方

補助率：対象経費の1/2

助成金額：100万円以上500万円以下

※応募要領、応募様式等は4月2日にHP (<http://www.nipc.city.nagoya.jp/placia/>)にアップします。  
お見逃しなく！！

### ●今月のPLACIA

少しずつ暖かくなってきました！志段味にも春の足音が聞こえそうです。



カナメモチ：3月7日撮影

※別名は「アカメ」です。特徴である赤い新芽が出てきました！



黄梅（オウバイ）：3月8日撮影

※別名は「迎春花」です。今の季節にふさわしいですね。月刊PLACIAのために、PLACIA清掃担当の方が持ってきてくださいました！

平成24年3月15日発行 編集・発行：プラズマ技術産業応用センター(PLACIA)  
〒463-0003 名古屋市守山区大字下志段味字穴ヶ洞 2268-1 お問合せ：Tel.052-739-0680 Fax.052-739-0682  
E-Mail: [placia@nipc.city.nagoya.jp](mailto:placia@nipc.city.nagoya.jp)

★PLAM会員随時募集中！！氏名・所属・連絡先を明記のうえ、[plasma@nipc.city.nagoya.jp](mailto:plasma@nipc.city.nagoya.jp)までどうぞ！