

# 「環境と未来」

## Environment and the future

### 大気圧プラズマ流を利用した環境浄化及び医療応用

佐藤岳彦准教授

— 物質には固体、液体、気体の三つの状態がありますが、自然界には実は第四の物質状態と呼ばれているものがあります。それがプラズマです。プラズマ中では、分子がイオンや電子に解離し、自由に飛び回っています。身近な現象でいえば、蛍光灯の中や稲妻の中にはプラズマがつくられています。

— プラズマは一万℃以上の高温を出すことができるので、鋼板の溶接や切断に使われます。光を出すので蛍光灯や自動車のHIDランプなどにも使われます。化学的に活性(ラジカル)であることを利用して、フロンガスやシックハウス症候群を引起す微量化学物質の分解にも使われます。半導体のエッチング技術にもプラズマが使われます。

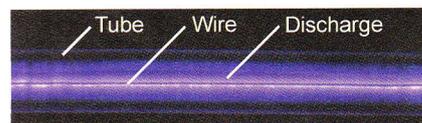
— 数多いプラズマのなかで私が研究しているのは大気圧プラズマ流といって、常温常圧のプラズマの流れです。圧力は1気圧、温度でいえば室温程度のプラズマで、化学的活性度も通常のプラズマよりずっと低いのです。このように弱いプラズマである大気圧プラズマ流がいまなぜ注目されているかといえば、それが生体や熱に弱い材料に使えるからです。大気圧プラズマ流を使えば、生体に大きなダメージを与えないでプラズマの持つ力を利用できるのです。

— 例えば、今世界では、プラズマ医療の研究がすすめられています。大

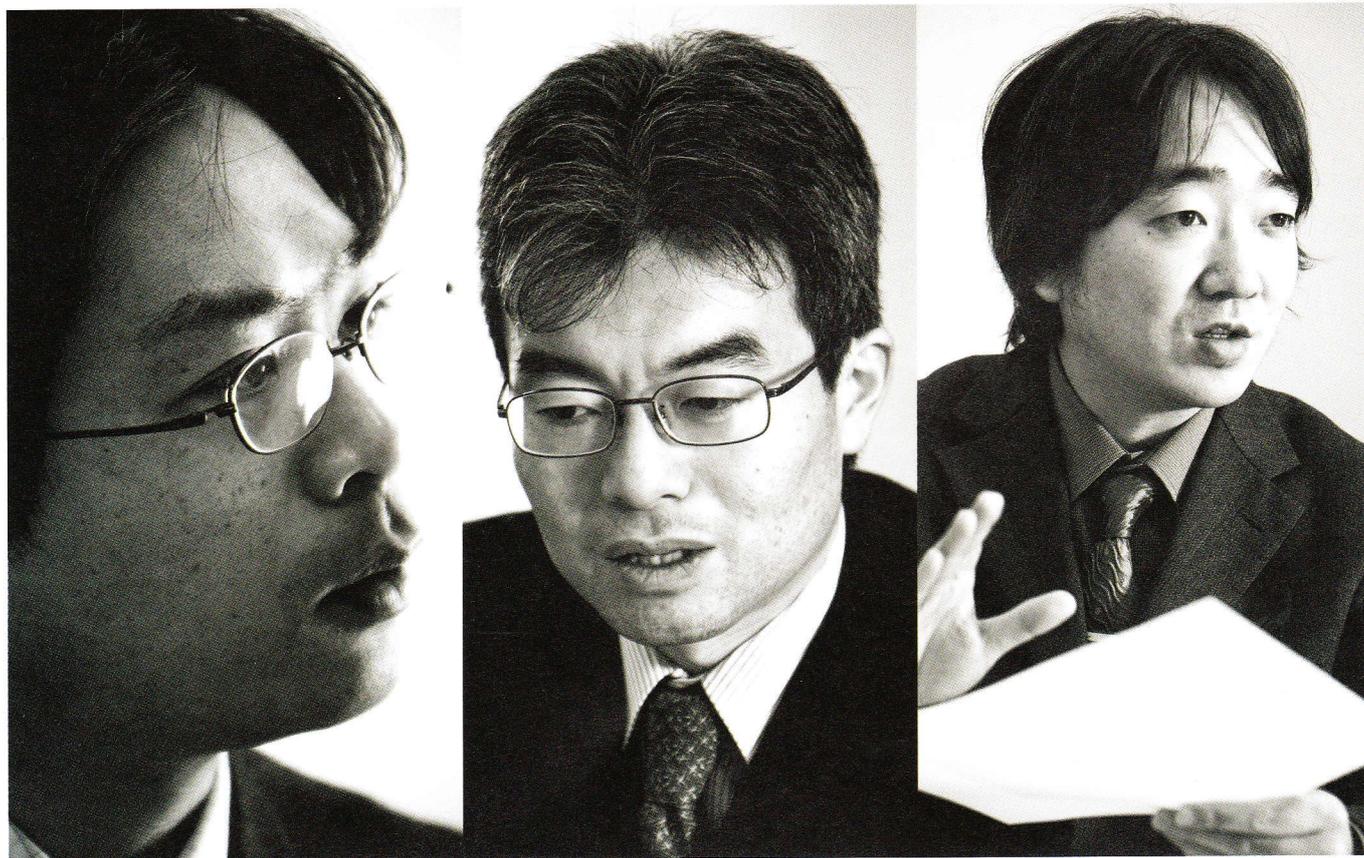
気圧プラズマ流を皮膚に当てると細菌が死にます。従来のアルコール塗拭による滅菌法は人体に直接接触しますが、プラズマ殺菌だとプラズマを吹き付けるだけで殺菌できます。ヒトにやさしい殺菌法です。鳥インフルエンザやSARSなどの大規模流行が社会的な問題となっていますが、大気圧プラズマ流を利用すれば、簡便・安全に殺菌ができ、感染リスクを大幅に低くすること期待されています。

— カテーテルのような高分子材料を使った医療器具は、熱に弱いので煮沸滅菌ができない上に、管内部の滅菌が非常に難しいのです。現在は酸化エチレンガスで滅菌しているのですが、酸化エチレンは有毒なため、残存ガスによって人体がかぶれたりします。カテーテル内部に大気圧プラズマ流を生成してやれば、簡単かつ効率的に殺菌ができます。

— このように、医療やバイオなどの用途に非常に応用範囲が広いのが大気圧プラズマ流です。この大気圧プラズマ流の生成と制御の技術を確立し、生体とプラズマ流との反応過程を解明することで、この将来性豊かな技術を、医療や環境などに応用し社会の役に立ちたいと考えているのです。



管内部に生成したプラズマ流



佐藤岳彦准教授

徳増崇准教授

石本淳准教授