

# 科学技術創成研究院 異分野融合研究会

## 「プラズマと放射線から迫る地球生命誕生のメカニズム」

### 開催報告

平成 29 年 3 月 17 日(金) 16:00 より、すずかけ台キャンパス G3 棟 2 階創造エネルギー専攻会議室にて、科学技術創成研究院 異分野融合研究会「プラズマと放射線から迫る地球生命誕生のメカニズム」を開催致しました。

平成 28 年 4 月に科学技術創成研究院が設立され、所属する 4 つの研究所とそれぞれの研究室の特徴ある研究を融合することにより、新たな研究領域を創出する取り組みが行われています。本研究会は、そうした取り組みの一つとして、研究院の支援を受けて開催されたものです。

未来産業技術研究所（未来研）の沖野研究室では、これまで生体へのダメージが小さい大気圧低温プラズマ発生装置を開発し、環境・生体微量元素分析や殺菌、治療などへの応用研究を行っています。一方、先導原子力研究所（先導原研）の松本研究室では、放射線による DNA 損傷に対する生体防御機構の分子メカニズムとその放射線防護、放射線治療への応用に関する研究を行っています。今回の研究会は、これまでの研究での思わぬ副産物に注目し、プラズマと放射線の生物作用の視点から地球生命誕生のメカニズムに迫る新たな研究への発展可能性を探ることを目的として行いました。

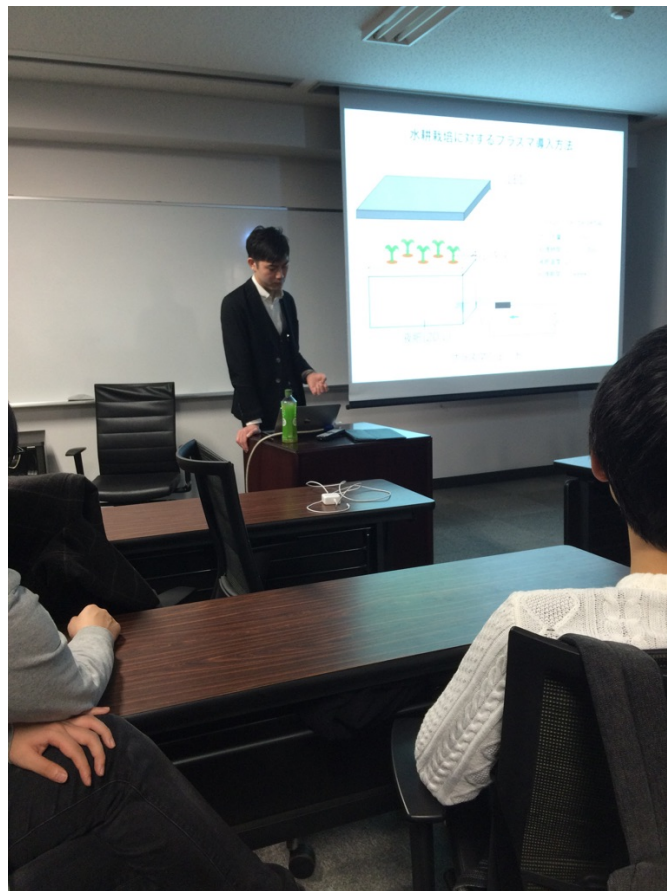
プログラムは下記の通りで、参加者は 15 名でした。

座長：沖野 晃俊

1. 本研究会開催にあたって  
未来産業技術研究所 准教授 沖野 晃俊
2. 放電現象と生命の起源 ~プラズマ医療科学の視点から  
神戸大学大学院医学研究科 学術研究員 高松利寛
3. 生命を育む地球環境 ~放射線生物学の視点から  
先導原子力研究所 准教授 松本義久
4. 地球環境と微生物 ~微生物制御の視点から  
東京医療保健大学大学院医療保健学研究科 教授 岩澤篤郎

まず、最初に沖野准教授から、今回の異分野融合研究提案に至った経緯や、目指すものについての説明がありました。

最初の発表者である高松研究員は、3年前沖野研究室で博士課程を修了し、現在、神戸大学の消化器内科において、プラズマを利用した医療機器洗浄、ピロリ菌除菌、止血などの研究を行っています。今回の発表では、博士論文研究での当初予想していなかった結果とともに関連研究をレビューし、生命の起源におけるプラズマの影響について考察しました。地球大気に含まれる窒素、酸素の放電（例えば、稲妻）によって生じたプラズマが、水と気液界面（例えば、海面や湖沼河川の水面）で反応することにより、生命にとって必要なアミノ酸や核酸の元となるアンモニアが生み出された可能性を提示しました。最後に、植物の水耕栽培でのプラズマバブル水の効果についても紹介されました。



松本准教授の発表では、まず、放射線とプラズマの生体作用の類似点として、分子・原子の電離とラジカルが関与していること、相違点として、放射線の場合はそのマイクロな空間分布が不均一であることが挙げられました。次に、地球生命にとって、太陽は熱やエネルギーを供給することに加え、そのプラズマが銀河宇宙線の遮蔽に寄与していること、一方で、太陽からの紫外線や電離放射線が降り注いでいることが述べられました。続いて、DNA の分子構造面から遺伝情報を伝達する物質として適している点や、放射線による影響が現れやすい要因について考察しました。そして、もし地球外生物がいたとして、遺伝情報を担う物質が DNA かどうかという問題が提起されました。



岩澤教授の発表では、まず、微生物は地球上に遍在し、人体には 2000 種類程度存在すること、また、最近においては、医療水準の向上の一方で宿主の抵抗力が低下し、感染制御が重要になっていることが紹介されました。続いて、これまでのデータに基づいて、近い種類の細菌、ウイルスであっても、殺菌に対する抵抗性が大きく異なることや、プラズマや薬剤のわずかな違いによって殺菌効果が大きく異なることが紹介されました。こうした違いの原因を明らかにすることが、プラズマによる殺菌効果のメカニズムだけでなく、地球における生命誕生のメカニズムへの一つのアプローチになるのではないかという展望が述べられました。



終了後、学外に場所を移して、意見交換会を行いました。その場でも活発な議論が行われました。今回の議論をもとに、さらに情報を収集し、また、学内外の研究者とも交流しながら、この小さな芽を育てていきたいと思えます。