

## 化学進化と原始地球大気

## Chemical evolutions and the early Earth's atmosphere

# 宮川 伸[1], 小林 憲正[2]

# Shin Miyakawa[1], Kensei Kobayashi[2]

[1] 東大・医科研, [2] 横浜国大・工・物質工学

[1] Institute of Medical Sci., Univ. of Tokyo, [2] Dept. Chem. Biotech., Yokohama Natl. Univ.

生命が誕生した頃の原始地球大気の成分はどのようなものであつただろうか。半世紀前に行われたミラーの実験では、メタンとアンモニア、水素、水の混合ガス中で火花放電を行うことでアミノ酸が生成することが示された。その後、生命が誕生した頃の原始大気組成はミラーの実験で使われたような強還元性大気ではなく、二酸化炭素や窒素が主成分のより酸化的大気であつたと考えられ、火花放電実験は再度やり直された。そして、このような大気からは有効にアミノ酸が生成しないことが示され、アミノ酸などの生体関連分子の起源を再検討する必要が指摘された。

近年、生体関連分子の起源に関して新しいいくつかの仮説が提案されている。その代表的なものとして、

- (1) 原始地球大気中に含まれていたかもしれない微量なメタンを利用した生体関連分子の生成
- (2) 海底熱水環境下での生成
- (3) 隕石や彗星による宇宙からの持ち込み

が上げられる。これらは魅力的な仮説であるが、それぞれに重大な問題を含んでいる。

我々のグループは陽子線照射や高温プラズマを用いることで、一酸化炭素と窒素、水の混合ガスから効率よくアミノ酸や核酸塩基が生成することを発見した。1, 2) そして、生命が誕生したところに一時的に一酸化炭素が主成分の大気が存在し、生体関連分子の生成に寄与したのではないかという仮説を提案した。3)

本発表では、生命が誕生したころの原始地球に一酸化炭素が主成分の大気が存在できた可能性を示す。また、一酸化炭素が主成分の大気からの生体関連分子の生成は他の方法による生成より効率が良いことを示す。

- 1) K. Kobayashi, T. Kaneko, T. Saito, and T. Oshima, *Origins Life Evol. Biosphere* 28 (1998) 155-165.
- 2) S. Miyakawa, K. Murasawa, K. Kobayashi, and A. B. Sawaoka, *J. Am. Chem. Soc.* 121 (1999) 8144-8145.
- 3) S. Miyakawa, H. Yamanashi, K. Kobayashi, H. J. Cleaves, and S. L. Miller, *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 99 (2002) 14628-14631.