

14

Poly-glycine binding RNAの
RNAワールドにおける役割

Role of poly-glycine binding RNA in RNA world

小寺彰吾¹、田村浩二^{1,2} (¹東京理科大学、²科学技術振興機構 さきがけ
)Shogo Kodera¹ and Koji Tamura^{1,2}
(¹Tokyo University of Science, ²PRESTO, JST)

現在の生命形態は「DNA→RNA→タンパク質」というセントラルドグマに基づいている。では原始地球上における生命形態はどのようなものだったのだろうか？この疑問に対して今まで様々な仮説が提唱されてきた。そして、Cech や Altman らのリボザイムの発見を契機として、一つの原始的な生命形態に関する仮説が Gilbert によって提唱された。それが RNA のみで成り立つ「RNA ワールド」仮説である。これ以後、原始地球の歴史上において、現在の生命形態以前に、「RNA ワールド」と呼ばれる生命形態が存在していたのだという考えが生命進化における大きな潮流となった。

しかし、この仮説には克服すべき大きな問題点がある。それは RNA 自体がとても不安定な物質であるということである。過酷な原始地球の環境で、RNA が単体で存在できたのかという問題は、「RNA ワールド」の存在の可能性を議論する上で、避けては通れない点である。

我々は、この問題に「RNA と原始ペプチドの相互作用」という観点から取り組んでいる。原始地球上には Glycine などの簡単なアミノ酸が多く存在した可能性が高く、さらに、現在の RNA 結合性を持つタンパク質の中には、N 末端側に Glycine を多く含む配列を持つものが存在することが明らかになっている。従って、原始地球上で Glycine からなるペプチド (Poly Glycine) と相互作用することによって、RNA の安定性が獲得されてきた可能性が考えられる。こうした Poly Glycine と RNA との相互作用を基にして RNA ワールドが成熟し、やがては遺伝暗号の誕生につながったのではないかと考えている。このような可能性を実験的に検証するために、まず、ランダムな配列を有する RNA から *in vitro selection* 法を用いて Poly Glycine に結合する RNA アプタマーを選択した。そして、それらの RNA アプタマーの塩基配列を明らかにし、比較を行うことによって Poly Glycine binding RNA 特有の配列の存在形態に関して考察している。さらに、選択した Poly Glycine binding RNA と Poly Glycine の相互作用状態を熱安定性や分子構造の観点から解析している。