

# 海に漂うDNA解析

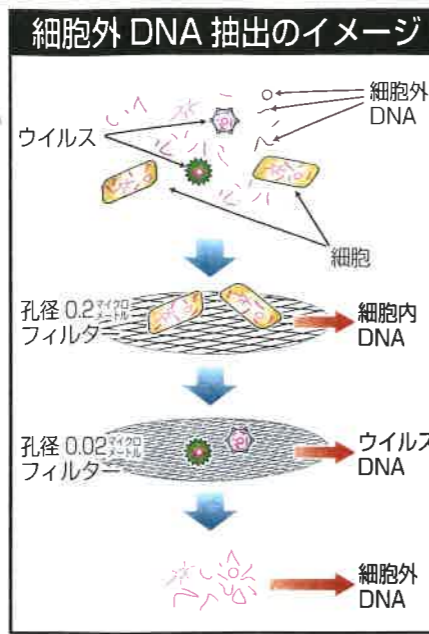
## 細菌進化のカギ握る?

県立大生物工学科の西田洋巳教授(51)、高橋裕里香助教(34)らのチームが、海などに漂う細胞外DNA(eDNA)の実態解明に挑んでいる。富山湾の海水や海底の泥から細胞外DNAを抽出し、遺伝情報を調べたところ、その場所に生息する細菌にはない未知の塩基配列が見つかるなど多様性に富んでいることが判明。分枝で増殖する細菌の中には、外から遺伝子を取り込むことで環境変化に適応するものがあり、西田教授は、これら多様な細胞外DNAが細菌の進化のカギを握るとみている。

(社会部次長・室利枝)

### 県立大西田教授ら 富山湾調査

海水1ミリの中には100万、1千万もの細菌が存在している。近年、DNAの塩基配列を調べる技術が発達したことで水や泥からDNAを抽出し、その場所にいる生物を調べる研究が進んできた。ただ、細胞外DNAに注目した研究は少なく、細胞内外のDNAを区別せず



**ズーム** 細胞外DNA 4種類の塩基の並び方(塩基配列)でつくられる遺伝情報のDNAは「生命の設計図」とも呼ばれ、通常は細胞内に存在するが、環境中にもDNAの断片が大量に漂っている。細菌の中には自らのDNAを排出するものもあるほか、ウイルスに侵された細菌細胞が破裂しDNAが放出されるケースなどが考えられるが、詳しい発生のメカニズムは分かっていない。

## 抽出方法を確立 未知の配列発見

西田教授は「これまで注目されてこなかった細胞外DNAだが、がらくたではなく生物進化のカギを握る存在と考えられる。今後は大量に得られた富山湾の細胞外DNAの塩基配列をより詳細に解析し、細菌の進化にどのように細胞外DNAがかかわっているか、明らかにしたい」と話している。



シーケンサーを使ってDNAの塩基配列を調べる高橋助教(右)と西田教授(県立大)

求めて数十億年、海を漂っているものもあるかもしれない。そうしたDNAは太古の細胞の様子を物語るタイムカプセルとも考えられる」とみる。

細胞外DNAが実際に微生物に取り込まれ、何らかの機能を発揮するかどうか調べるため、人為的に巨大化させた細菌に細胞外DNAを注入する研究にも取り組み始めた。特定の機能があると明らかになれば、医薬品や食品生産などバイオテクノロジーへの応用も見込まれる。

西田教授らは、どのような細胞外DNAが存在するかを知ることで、環境中の微生物間で遺伝情報などの程度の頻度でやりとりされているか調べられると考へ、研究をスタート。キャンパス(東京)の研究助成に採択

これら多様なDNAについて、西田教授は海流に乗って運ばれてきたと推測する。「機能を発揮できる細胞との出会いを

され、2014年度から3年間で計2千万円の支援を受けた。

同大環境工学科の調査航海に同行し、富山湾の複数地点で海水と海底堆積物を採取。網目が0.2 μm(1 μmは千分の1 mm)のフィルターで細菌細胞、0.02 μmでウイルスをそれぞれ除去し、残りを濃縮精製して分析可能な細胞外DNAを抽出する方法を確立した。

得られたDNAは、塩基配列を一度に大量に解析できる機器「シーケンサー」で遺伝情報を調べた。その場所に生息している細菌のDNAとは異なる細胞外DNAが存在することが判明したほか、細胞内DNAより数の多い未知の塩基配列も見つかった。