

(様式7)

学位論文審査結果の要旨

氏名	松下 功
審査委員	委員長 <u>築瀬英司</u> 委員 <u>河田康志</u> 委員 <u>大城隆</u> 委員 <u>永野真吾</u> 委員 <u>岡本賢治</u>
論文題目	Studies on the structure of genome DNA and its function of novel thermophilic phage ϕ IN93 (新規好熱性ファージ ϕ IN93のゲノム構造と機能に関する研究)
審査結果の要旨	<p>地球上に誕生した生物の進化について、Bamford 等はウイルスが最初に出現し、ウイルスが細菌等の細胞の形成に関与してきたとする説を提唱している。本研究は、その仮説を基に、始原菌に近いとされる好熱菌から好熱性ファージを新たに単離し、溶菌化/溶原化機構、ゲノム複製機構等の生活環を明らかにするとともに、他の細菌やファージとの遺伝子交雑や新規転移因子の解析を通じて、始原ファージと生物の進化との関連について研究成果をまとめたものである。</p> <p>(1) 温泉土壌から始原菌に近いとされる高度好熱菌 <i>Thermusthermophilus</i> T22 を単離し、ゲノム上に潜伏していた新規好熱性ファージ ϕ IN93 を誘発した。ϕ IN93 は、二本鎖環状 DNA を保有し、これまでに単離された <i>Thermus</i> ファージの中でゲノムが最も短く、GC 含量が宿主ゲノムと同様に高い最も好熱性の性質を帯びたファージで、始原ファージに近いと推定した。</p> <p>(2) ϕ IN93 ゲノムの塩基配列の完全解読から、コードする 39 個の遺伝子群を推定し、溶菌サイクルと容原化サイクルの転写ユニットを解明した。溶菌に関与する耐熱性 lysozyme の精製とゲノム上の遺伝子を特定し、溶原化における宿主ゲノムへの組み込み機構を明らかにした。また、ゲノム DNA の宿主内での複製機構に関して、複製開始遺伝子を特定し、この遺伝子を組み込んだ <i>Thermus-E. coli</i> 間のシャトルベクターを構築した。</p> <p>(3) <i>Thermus thermophilus</i> T22 のゲノム上に存在する新規 IS 因子 (IS_{taqT22}) を見出し、ϕ IN93 のゲノムへ転移する現象を初めて観察し、宿主のゲノムとファージゲノム間の遺伝子交雑機構を解明した。ϕ IN93 と始原菌に近い <i>Thermus</i> 及びその類縁の細菌との遺伝子とも交雑が見出されたことから、ϕ IN93 は始原菌や始原ファージの進化の中心的な役割を果たしてきたと推定した。</p> <p>以上のように、本論文ではモダンファージの原型となる始原ファージ ϕ IN93 の生活環、及び進化における役割について明らかにした。また、好熱性ファージが保有する耐熱性 lysozyme や DNA の複製機構は、バイオテクノロジーの産業利用の観点からも極めて興味深く、難分解性物質の可溶性や耐熱性酵素群の好熱菌内での大量生産に利用する発現ベクターの構築につながるものである。</p> <p>よって、本論文は博士(工学)の学位論文として価値のあるものと認める。</p>