



Title	RNA複製酵素の構成成分とその機能についての研究
Author(s)	大森, 治夫
Citation	大阪大学, 1975, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/31143
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed 大阪大学の博士論文について

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏名・(本籍)	大	森	治	夫
学位の種類	理	学	博	士
学位記番号	第	3290	号	
学位授与の日付	昭和	50年	3月	25日
学位授与の要件	理学研究科生物化学専攻			
	学位規則第5条第1項該当			
学位論文題目	RNA複製酵素の構成成分とその機能についての研究			
論文審査委員	(主査) 教 授	春名	一郎	
	(副査) 教 授	松代	愛三	助教授 小川 英行

論文内容の要旨

RNAレプリカーゼは鑄型に対して厳密な特異性を持ち、自己のRNAを特異的に複製することが知られている。本研究はこの酵素の構造と機能を調べることによって、鑄型特異性の分子機構を明らかにすることを目的としている。そこで相互に交叉反応はあるが、鑄型特異性の異なるQ β -レプリカーゼとSP-レプリカーゼの構造と性質の比較を行った。得られた結果を要約すると次の通りである。

1) SP-レプリカーゼはQ β -レプリカーゼ同様、分子量の異なる4つのサブユニットから構成されており、SDS-ポリアクリルアミドゲル電気泳動によって区別できないほど、構造的には類似している。

2) 鑄型特異性についても、両酵素ともにQ β -RNA、SP-RNA、poly Cを鑄型として利用することができ、またf2-RNA、GA-RNAを利用することができない。Q β -RNAを鑄型とする反応においては、両酵素ともに熱に安定な宿主因子HF-Iを必要とする。

3) 両酵素は、熱に対する安定性や硫安に対する感受性の点では大きな差がある。

4) SP-レプリカーゼのサブユニットⅢとⅣはQ β -レプリカーゼ同様、宿主の蛋白生合成の延長因子EF-Tu、EF-Tsであり、SP-レプリカーゼ自身これらの活性を発現する。

このように両酵素は構造および鑄型特異性の上で非常に類似しており、むしろRNAが宿主因子要求性等反応のいくつかの性質を規定していることが明らかになった。4つのサブユニットのうち、ファージ由来のものはサブユニットⅡだけで、他の3つは宿主の共通の蛋白であると考えられるので、RNAの識別はサブユニットⅡが行うと考えられる。また、サブユニットⅢはRNA合成開始のヌクレオチドの結合部位として機能すると考えられる。

論文の審査結果の要旨

ウィルス RNA を複製する RNA レプリカーゼ (RNA 複製酵素) は、1965年 RNA ファージである $Q\beta$ ファージの感染した大腸菌から単離された。この酵素は *in vitro* で生物活性をもつ RNA を合成できることが証明された。また、この酵素は RNA 合成に対する鑄型 RNA が非常に限られており自己のウィルス RNA のみを鑄型とし、その他の RNA を鑄型としないという鑄型特異性をもつことが明らかになってきた。この鑄型特異性は他の核酸合成酵素とは異なる RNA レプリカーゼの大きな特徴の 1 つである。それゆえに、この鑄型特異性の機構の解明は、ウィルス RNA の複製機構や酵素と核酸の特異的な interaction の機構などの解析に重要な知見を与えるものと考えられる。一方、 $Q\beta$ レプリカーゼは、4 つのサブユニット (I, II, III, IV) からなり、I, III, IV は宿主菌由来の蛋白であり II のみがウィルス感染後に合成される蛋白であることも明らかにされてきた。そして、これらの蛋白がどのような機能を果しているかが問題になってきている。

大森君の研究はこのような観点から血清学的性質の異なる 2 種類の RNA ファージ $Q\beta$ と SP を用いて、それらの酵素を精製し、その構成成分とその機能を比較研究することが目的である。大森君の研究の結果から次のようなことが明らかになった。1) $Q\beta$ レプリカーゼと SP レプリカーゼは電気泳動的に非常によく似た分子量をもつ 4 つのサブユニットからなる。2) サブユニット III, IV は両酵素において蛋白合成の促進因子 EFTu と EFTs である。3) しかしながら熱に対する安定性や塩に対する感受性の点で両酵素は異なる。4) サブユニット III は RNA 合成の開始のヌクレオチドの結合部位として機能しサブユニット II が鑄型特異性の発現に重要な役割をはたしていると考えられる。以上の研究の成果は、RNA レプリカーゼの鑄型特異性の機構の解明に重要な知見を与えたものであり理学博士の学位論文として十分価値あると認める。