

琉球大学学術リポジトリ

多様な昆虫・クモ類における転移因子，マリナー様配列の比較解析：水平伝播とその動態の推測

メタデータ	言語: 出版者: 琉球大学 公開日: 2015-05-12 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 山田, 香織, Yamada, Kaori メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/20.500.12000/30794

2015年2月16日

琉球大学大学院
理工学研究科長 殿

論文審査委員

主査 氏名 徳田 岳
副査 氏名 傳田 哲郎
副査 氏名 戸田 守
副査 氏名 前川 秀彰



学位（博士）論文審査及び最終試験の終了報告書

学位（博士）の申請に対し、学位論文の審査及び最終試験を終了したので、下記のとおり報告します。

記

申請者	専攻名 海洋環境学 氏名 山田 香織 学籍番号 118606A	
指導教員名	徳田 岳	
成績評価	学位論文 <input checked="" type="radio"/> 合格 <input type="radio"/> 不合格	最終試験 <input checked="" type="radio"/> 合格 <input type="radio"/> 不合格
論文題目	Comparative sequence analysis of <i>mariner</i> -like elements among various insects and spiders: inference of the transfer dynamics of these transposons (多様な昆虫・クモ類における転移因子, マリナー様配列の比較解析: 水平伝播とその伝播動態の推測)	
審査要旨 (2000字以内) 1. 研究の背景と目的 マリナー様配列 (MLE) は全長約1.3kbのDNA型転移因子であり、発見当初から約四半世紀にわたって種を越えて水平伝播する可能性が示唆されてきている。しかし、MLEの水平伝播や分子進化機構については、まだ十分に理解されておらず、詳細な研究が待たれていた。本学位申請論文では、本土の40倍とも言われる高密度で多様な南西諸島における昆虫分布に着目し、捕食・被食、寄生・寄主、同所環境の関係が成り立つ可能性のあるクモ類・ハチ目昆虫・チョウ目昆虫に由来するゲノムDNAについて、MLEの逆位反復配列をプライマー		

(次頁へ続く)

としたPCRを行っている。その結果得られたクローンについて、系統関係、転移酵素のコード領域における挿入・欠失およびアミノ酸置換の特徴、配列距離の比較ならびに、自然選択圧 (dN/dS) について解析しており、以上の研究内容からMLEの進化動態について総合的に明らかにすることを目的としている。

2. 研究内容

先行研究において、南西諸島の上述の生物群では*mellifera*サブファミリーのMLEが多くの種に共通して見いだされていることから、申請者は本サブファミリーに属するMLEについて網羅的な解析を行っている。系統解析の結果、これらのMLE配列の分布がミトコンドリアCOI配列によって得られた種の系統関係と相関を示さないことから、広く水平伝播によって多様な種に広がったと結論づけている。また、詳細な解析の結果、本研究で得られたMLE配列が大きく二つのクラスター（クラスターAおよびクラスターB）に分かれることを見いだした。クラスターAでは配列類似性が高く、なおかつ種別、混在など系統樹のパターンが異なるサブクラスターに分けられることから、これらが比較的最近、当初想定した種間関係だけではなく多様な伝播動態により水平伝播したと推測された。クラスターBはAとは異なるモチーフを持っており、新しいタイプと分類された。両者に完全なORFを持つクローンが多数単離されており、現在も転移活性を保持している可能性が示唆された。以上の結果から伝播動態をシミュレーションにより解析する基盤を確立できたと考える。

3. 研究成果の水準と学術的意義

これまで世界的に多くのMLEに関する報告があるにも関わらず、本学位論文ではクラスターBのMLEが*mellifera*サブファミリーにおいて、全く新規のクラスターを形成していることを報告している。このことは南西諸島を含んだ一部の地域における独特なMLEの分化を示唆しており、本研究分野において極めて学術的に価値が高い発見である。さらに本研究はMLEが南西諸島のような狭い地域内における捕食・被食、寄主・寄生、同所環境等の特定のメカニズムによってのみではなく、広い範囲で異なる時期に複数の伝播動態によって広がったことを強く示唆しており、MLEの進化に関して新たな知見を与えるものであった。本研究は今後コンピューターシミュレーションなどを通じた詳細なMLEに関する動態解析のための重要な基礎データとして位置づけられることに加え、複数の活性型MLE候補配列を単離・報告しており、実験的な動態解析のリソースとしても重要な報告である。

4. 審査経過及び結論

平成27年2月13日10時30分より、学位論文に関する最終試験を理系複合棟102号室にて実施した。試験はパワーポイントによる40分の口頭発表とそれに続く20分間の質疑応答として行った。口頭発表および質疑応答から、申請者が学位論文内容に関して十分な専門的知識を習得していることが伺えた。その後、14時45分より理学部539室において論文審査委員会を実施し、学位論文の内容および最終試験の成績について議論を行った。その際、本学位論文の一部が申請者を第一著者とする3編の学術論文に纏められており、このうち2編が英文国際誌であり、これが「琉球大学大学院理工学研究科博士後期課程の学位授与に関する申合せ第2項Jの規定を満たし、かつ「海洋環境学専攻における学位授与に関する申合せ」のうち生物学分野の規定(査読つき論文2編以上、うち1編以上を第一著者とする)を満たすものであることを確認した。上述の結果から、本研究成果は理学的に有用であり、提出された学位論文は博士の学位論文に相当するものと判断し、学位論文の審査を合格とする。また、論文発表会における発表ならびに質疑応答において、申請者は専門分野および関連分野の十分な知識ならびに琉球大学大学院理工学研究科博士後期課程修了者として十分な研究能力を有していることが確認できたので最終試験を合格とする。