

## 総括研究報告書

1. 研究開発課題名：西アフリカ・ブルキナファソにおけるデング熱媒介蚊制御のための集学的研究
2. 研究開発代表者：嘉糠洋陸(東京慈恵会医科大学)
3. 相手国研究代表者：Athanase BADOLO(ワガドゥグ大学(ブルキナファソ))
4. 研究開発の成果

デング熱は、NTDs(“顧みられない熱帯病”)に分類されるウイルス性疾患であり、ヤブカの吸血によって媒介される感染症である。本研究は、西アフリカ・ブルキナファソにおけるデング熱媒介蚊の制御を主たる目的とし、媒介者であるヤブカ種の①診断②疫学③性状④行動について多角的なアプローチにより先導的研究を推進するものである。その基盤成果を以て集学的に統合することにより、西アフリカ地域において **First in Field** で応用可能な、**Integrated Vector Management**(統合的ベクター種制御)の要素となりうるベクターコントロールの技術開発を実施する。そのため、実験室レベルに留まっていた最先端技術によるヤブカ等ベクターに関する研究を、ブルキナファソのデング熱流行地域において“入れ子”形式で実施することにより、より実践的なベクター制御法開発を指向する。また、少人数の研究活動単位を設け(=モバイルユニット)、ブルキナファソの若手研究者育成を効率的におこなうとともに、継続性をもった国際的ベクター研究拠点の設置と実質化を目指す。

平成27年度は、上記の目的のもと、東京慈恵会医科大学(日本側)とワガドゥグ大学(ブルキナファソ)間にモバイルユニットを設置し、順次研究環境整備と準備研究を開始した。

平成27年度は、以下の項目を中心に研究開発を実施した。(1)東京慈恵会医科大学とワガドゥグ大学間で上記研究課題のモバイルユニット(MU)を編成し、各テーマのフィージビリティ研究を開始した。(2)ワガドゥグ大学において分子生物学および生化学実験が可能なヤブカ研究環境を整備した。(3)東京慈恵会医科大学において、生体イメージング等最先端解析機器を付帯する、ヤブカ・ウイルス・宿主(動物)の三者を統合的に解析可能な **BSL2** および **BSL3** システムを整備した。

ベクター診断MUでは、デング熱を媒介するヤブカとデングウイルスを対象に、検出法の開発と感染症流行状況の把握等多角的なストラテジーを展開した。**LAMP** 法を適用した、マルチプレックス等温遺伝子増幅法を基盤とする病原体迅速簡便検出のための小型デバイス開発により、ベクター1匹からの正確な病原体保有状況を把握する技術基盤形成を試みた。加えて、ベクターの殺虫剤耐性等重要な表現型を遺伝子レベルでオンタイムに判別するためのアリアル特異的検出法の準備研究を実施した。

ベクター疫学MUは、ブルキナファソ生息のヤブカを対象に、ベクター生息エリアの変化、ベクター個体数の季節消長、デングウイルス保有状況、および殺虫剤耐性等を解析し、デング熱流行状況および拡大リスク等をベクター側から把握するための準備研究を実施した。蚊個体から分離されたデングウイルスのゲノム情報等の比較解析、ヤブカ生体内でのウイルス挙動およびそれに対する応答の網羅的な解明、媒介能に与える影響等を調べるための研究基盤を構築した。

ベクター性状MUは、ヤブカとデングウイルスを念頭に、ウイルスと宿主昆虫種の相互作用を生理生化学および分子遺伝学の観点から解析した。蚊体内をレジスタンス・トレランスの協調作用の場として捉え、媒介節足動物としてのコンピテンシー(病原体感受性)とレジスタンス・トレランスの連携を解析する準備研究を実施した。加えて、体表面およびトポロジー的に外界である腸管内に存在する微生物群を用いた、ベクターの性質を変えるパラトランスジェネシスの研究を実施した。

ベクター行動MUでは、神経行動学的アプローチにより、ヤブカの宿主認識行動と吸血行動メカニズムの解析を実施した。ヤブカがヒト宿主を認識するために必要な嗅覚受容体および責任神経を同定するための準備研究をおこなった。ベクターはその種を問わず、吸血モードと吸血停止モードの双方を有する。ヤブカの吸血促進、および吸血停止を制御する神経回路・分子と、宿主探知阻止、および擬似的に吸血停止状態を誘導するための分子基盤構築を実施した。