

厚生労働科学研究費補助金（地球規模保健課題推進研究事業）
分担研究報告書

集団治療によるマラリア撲滅活動に付随した媒介蚊コントロールとモニターリング

分担研究者 皆川 昇
長崎大学熱帯医学研究所 病害動物学分野 教授

研究要旨

前年度採集したマラリア媒介蚊をPCR法で種まで同定し、種によってライトトラップ法とスプレーキャッチ法に違いがあるかを明らかにすることを目的とした。両手法で採集されたガンビエ種群のほとんどが野外指向性が比較的強いと言われている*Anopheles arabiensis*で、*Anopheles gambiae s.s.*はほんのわずかであった。一方、フネスタス種群では、*Anopheles funestus s.s.*と*Anopheles rivulorum*がほぼ同数採集されていた。よって、ライトトラップ法は、野外指向性が比較的強いといわれているアラビエンシスとリブローラムのモニターリングにも有効であることがわかった。

が採集され、2頭のガンビエが採集されて

A. 研究目的

媒介蚊は、原虫の移入や拡散に関与しており、集団治療による撲滅後も媒介蚊のポピュレーションの推移をモニターしておく必要がある。しかし、対象地域の蚊には殺虫剤抵抗性が広まっており[1,2]、これまで広く使われてきた殺虫剤を使った採集法（スプレーキャッチ法）は効率がよくないと思われる。そこで、代替となりうる方法を考える必要があり、ライトトラップ法(LT)とスプレーキャッチ法(PSC)の採集効率性の比較を前年度に実施した。今年度は、前年度採集したマラリア媒介蚊をPCR法で種まで同定し、種によってLTとPSCに違いがあるかを明らかにすることを目的とした。

B. 研究方法

25年度にLTとPSCによって採集されたフネスタス種群のメス1951頭、ガンビエ種群のメス586頭のうち、ガンビエ種群は全個体、フネスタス種群は、1935個体のうち時間の関係からLTで採集された540個体のみのPCRによる種同定を試みた[3,4]。現在残りの個体をPCRにより同定中である。

C. 研究結果

ガンビエ種群においては、586頭のうち563頭(96.1%)が*Anopheles arabiensis*(アラビエンシス)で、6頭(1.0%)のみが*Anopheles gambiae s.s.*(ガンビエ)、17頭(2.9%)は、同定不能であった。そのうち、LTでは、292頭のアラビエンシスと4頭のガンビエが採集されていた。一方、PSCでは、271頭のアラビエンシス

いた。

LTで採集されたフネスタス種群540頭のうち、232頭(43.0%)が*Anopheles funestus s.s.*(フネスタス)で、237頭(43.9%)が*Anopheles rivulorum*(リブローラム)、71頭(13.1%)は、種同定ができなかった。

D. 考察

LTとPSCで採集されたガンビエ種群のほとんどがアラビエンシスで、ガンビエはほんのわずかであった。両採集法とも結果がほぼ同じであったことから、この両種に関しては、採集法によって、どちらかが多く採集されやすくなるということはないようである。しかし、ガンビエの数が極端に少ないため、ガンビエの多い場所で再検証をする必要はある。一方、野外指向性が比較的強いと言われているアラビエンシスがどちらの手法でも屋内で多く採集されていることから[5]、これらの採集法はサーベイランスに十分有効であることが示された。

フネスタス種群については、LTで採集された一部の個体しか種同定が終わっておらず、PSCとの比較はできないが、アラビエンシス同様に野外指向性がフネスタスよりも比較的強いと言われているリブローラムが多く採集されていた[6]。LTも、リブローラムにも有効であることが示された。

このように野外指向性が強いと言われているアラビエンシスとリブローラムが多くLTで採集されていることから、単にこの地域に両種が多く生息しているということも考

えられるが[7]、LTのライトが外にいる個体を誘引している可能性もある。フネスタス種群に関しては、フネスタスの個体数も多いので、PSCで採集された個体の同定が終われば、この推測が正しいか検証が可能である。

結論として、LTは、野外指向性が強いといわれているアラビエンシスとリブローラムのモニターリングにも有効である。

- F. 研究発表
- 1. 論文発表
該当なし
- 2. 学会発表
該当なし

文献

[1] Kawada H, Dida GO, Ohashi K, Komagata O, Kasai S, Tomita T, Sonye G, Maekawa Y, Mwatele C, Njenga SM, Mwandawiro C, Minakawa N and Takagi M. 2011. Multimodal pyrethroid resistance in malaria vectors, *Anopheles gambiae* s.s., *Anopheles arabiensis* and *Anopheles funestus* s.s. in Western Kenya. PLoS ONE. 6:e22574.

[2] Kawada H, Dida GO, Sonye G, Njenga SM, Mwandawiro C, Minakawa N. 2012. Reconsideration of *Anopheles rivulorum* as a vector of *Plasmodium falciparum* in western Kenya: some evidence from biting time, blood preference, sporozoite positive rate, and pyrethroid resistance. Parasit Vectors. 5:230.

[3] Scott JA, Brogdon WG and Collins FH. 1993. Identification of single specimens of the *Anopheles gambiae* complex by the polymerase chain reaction. Am J Trop Hyg. 49: 520-529.

[4] Koekemoer LL, Kamau L, Hunt RH and Coetzee M. 2002. A cocktail polymerase chain reaction assay to identify members of the *Anopheles funestus* (Diptera: Culicidae) group. Am J Trop Med Hyg. 66: 4-11.

[5] Githeko, AK, Service MW, Mbogo CM and Atieli FK. 1996. Resting behaviour, ecology and genetics of malaria vectors in large scale agricultural areas of Western Kenya. Parasitologia. 38: 481-489.

[6] Kamau L, Munyekenye GO, Koekemoer LL, Hunt RH and Coetzee M. 2003. A survey of the *Anopheles funestus* (Diptera: Culicidae) group of mosquitoes from 10 sites in Kenya with special emphasis on population genetic based on chromosomal inversion karyotypes. J. Med Entomol. 40: 664-671.

[7] Futami K, Dida GO, Sonye GO, Lutiali PA, Mwanja MS, Wagalla S, Lumumba J, Kongere JO, Njenga SM, Minakawa N. 2014. Impacts of insecticide treated bed nets on *Anopheles gambiae* s.l. populations in Mbita District and Suba District, western Kenya. Parasit Vectors. 7:63.