

平成 28 年 6 月 22 日現在

機関番号：14403

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2014～2015

課題番号：26570006

研究課題名(和文) ケニア南東部の広域におけるスナノミ症感染の特性把握と介入研究 - 感染撲滅への挑戦

研究課題名(英文) The character and measurement effect of jigger infection in south-eastern Kenya

研究代表者

後藤 健介 (Goto, Kensuke)

大阪教育大学・大学共同利用機関等の部局等・准教授

研究者番号：60423620

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,700,000円

研究成果の概要(和文)：本研究では、広域で詳細な調査が行われていなかったスナノミ症感染について、広域地域の全住民の感染状況を調べて介入研究を行い、感染の分布特性等の把握と、効果的な感染予防策を明らかにし、対象地域の感染撲滅を目指した。対象地は、スナノミ症が社会問題となっているアフリカ・ケニアのクワレ地区とした。長崎大学がケニアで約10万人を対象として実施しているHDSS (Health and Demographic Surveillance System) を用いて、対象地域の全住民を戸別訪問による聞き取り調査を実施し、感染の実態把握を行うとともに、感染予防に効果的と思われる手法を調べた。

研究成果の概要(英文)：To gain better understanding, we carried out the Fact finding study of Jigger infection in south-eastern Kenya, based on big resident data from the Health and Demographic Surveillance System (HDSS) produced by NUITM-KEMRI Project, Kenya. We have collected information related to Jigger infection from approximately 50,000 inhabitants of Kwale area covered by this system. This information include the Jigger infection status and the history, treatment method, effect of the infection on social life and social status, and so on. Furthermore, we have investigated spatial characteristics of Jigger infection by using remote sensing and geographic information system (GIS) technology.

研究分野：環境医学

キーワード：スナノミ ケニア クワレ 実態把握 広域調査 分布特性

1. 研究開始当初の背景

スナノミ症は、スナノミ（学名：Tunga penetrans）の雌がヒトの足などの先端部に咬着し、真皮へ産卵することで発症する、アフリカ、中南米、インドに分布する感染症である。激しい搔痒を起すほか、熱帯地方では病変部位から細菌感染し、破傷風などの重篤な疾病原因となることがあるが、研究事例が少なく、感染地域外では軽視されてきた。しかし、痒さからの仕事や生活への支障、精神衛生上の悪影響、偏見・差別の原因となり、これらが貧困に拍車をかけ、他の疾病の要因になるなどの悪循環に陥るとして、感染地域では深刻な疾病として捉えられている。

そこで、本研究では、広域で詳細な調査が行われていなかったスナノミ症感染について、広域地域の全住民の感染状況を調べて介入研究を行い、感染の分布特性等の把握と、効果的な感染予防策を明らかにし、対象地域の感染撲滅を目指す。対象地は、研究事例が皆無でスナノミ症が社会問題となっているアフリカ・ケニアのクワレ地区とした。

2. 研究の目的

本研究では、研究事例が少なく、今まで感染地域以外では軽視されてきたスナノミ症（tungiasis, tunga dermatitis, tungose）について、対象地域の全住民を対象とした広域の特性把握と、介入研究を基にした対象地域における感染撲滅への有効な予防策を明らかにすることを目的とする。広域を対象とした既往研究もほぼ見られないため、この感染症の特徴は科学的に調査されておらず、また、大規模な介入調査が実施されたことも皆無である。

本研究では、ケニアにおいて対象地域の全家屋を訪問することで、住民一人ひとりの感染度合いを調査するとともに、感染者の一斉治療を行い、地域ごとの介入研究を実施する。その後、再感染の調査を行い、介入の評価を行うことで、何が感染予防に効果的かを明らかにし、将来の感染撲滅に繋げる。

3. 研究の方法

(1) 対象地域住民全員へのスナノミ症感染の実態把握調査（聞き取り調査）

長崎大学がケニアで実施しており、既にケニア中央医学研究所で許可済みである HDSS（Health and Demographic Surveillance System）に登録されている住民（約5万人）に対して、アンケート方式で全家屋を戸別訪問し、感染の有無、感染部位、感染度合い、感染した場所、治療の有無などについて質問を行った。

(2) 感染分布特性の把握

HDSS システムによって得られた、全家屋の位置情報（緯度・経度）から、感染者分布図を作成し、感染の空間的分布特性についても調べた。

(3) 介入研究

感染が多く見られた地域において、感染者の一斉治療を実施した後、ブルーシート、靴を配布し、それぞれが感染予防にどれほど効果があるのかを調べた。

4. 研究成果

本研究で得られた主な成果について述べる。

(1) スナノミ症感染の実態

対象地全体における感染者は5,670人であり、感染割合は1.4%(N=405,056)であった。感染者が多い地域は、他の地域に比べて低収入の家庭が多い地域であった。

図1は感染者の性別の割合であり、男性が若干多かったが、性別による違いはあまり見られなかった。

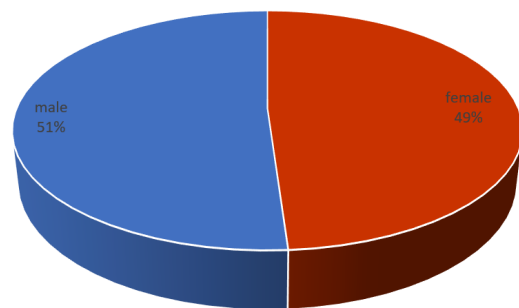


図1 性別における感染者の割合

図2は年齢別における感染者の割合を示したものである。15歳以下の年齢に感染者が多く、特に6歳～10歳の小学生の子供たちに多いことが分かる。5歳以下の子供たちは、裸足のまま家の周りで遊ばせている場合が多く、小学生の児童たちは、家庭の収入が低いいため、裸足で登校する子供たちが非常に多く、そのため感染割合が他の年齢層よりも高いと考えられる。

感染部位は足部が全体の99%であることが今回の調査で分かっており、屋外移動時において足部をいかにスナノミから守るかが重要であり、特に裸足での移動が多い子供たちに感染者が多いことが把握できた。

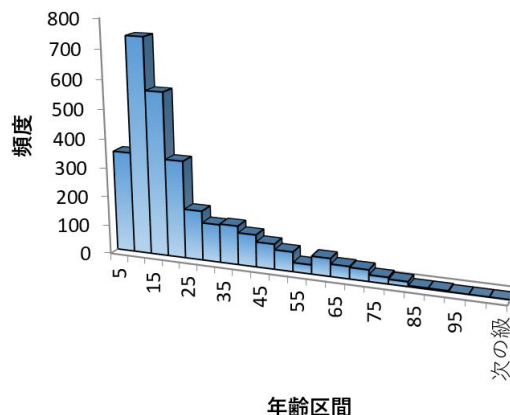


図2 感染者の年齢分布

また、感染者の88%が屋外移動時において、何も履物を履いていない、と答えており、やはり足部が地面と接触することを防ぐことがスナノミ感染症の予防を考えるうえで重要であることが分かる。同時に、経済状態がスナノミ感染症に影響する、つまり靴を買えない低所得層に感染者が多いことを示唆している。実際に対象地域の中で感染者が多い地域においては、多くの小学生などの子供たちは、普段何も履いていない裸足の状態で屋外で過ごしている様子が多く見られた(写真1参照)。

また、感染者のなかで、サンダルを履いていて感染している人も24%となっており、肌が露出している場合においては、履物を履いていても感染の可能性が高いことが分かった。今回の調査中においても、サンダルを履いているにも関わらずスナノミ症に感染していた小学生も多く見られた(写真2参照)。



写真1 裸足で屋外を過ごす子供たち



写真2 スナノミ症に感染した小学生の足裏

図3は感染したと考えられる場所の割合を示したものであるが、当初予想していたフィールドや学校などの屋外が半数近くを占めていたことに対し、家の中での感染も半数近くを示していたことが分かった。これは、感染者が多い地域の家屋は、家屋周辺の土を使用してきた土壁を使用している家庭が多いほか、中には床がなく土そのままの家庭もあり(写真3参照)。ここでも、スナノミ

症感染に経済状況が影響していることを示唆されていることが分かる。

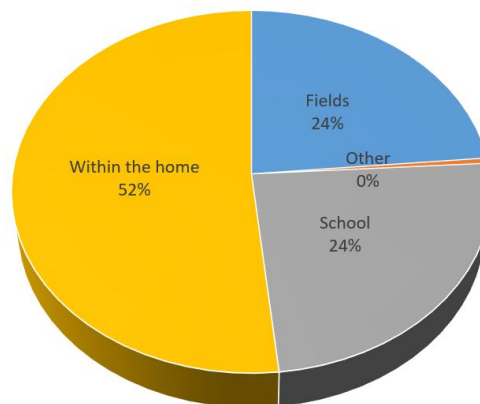


図3 感染場所



写真3 土壁と土の床

図4は感染した場合の対応についての割合であり、ほとんどの人が自分で除去を試みて失敗しており、また、病院施設で取り除いても、再発する人がほとんどであることが分かった。この地域においては、低所得のために、病院施設に行ける人が少なく、加えてスナノミに対する知識も少ないことから、これらの対応によって、繰り返し感染している人が多いことも分かった。

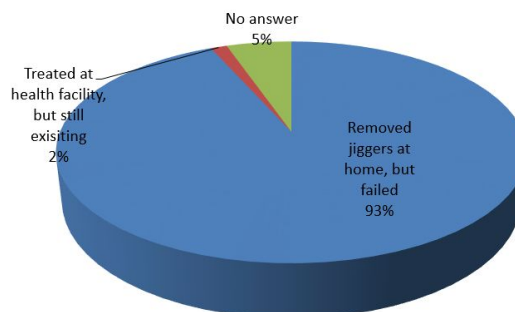


図4 感染した後の対応について

スナノミ感染症に罹患した理由について問うた設問では、土と答えた人が多かったほか、マンゴーやカシューナッツの木及び花が原因と答えた人も見られた。これは既往研究において見られなかったことで、後述するスナノミ症感染分布が植物活性と関係していることと併せて考えれば、大変興味深いことで、あまり知られていないスナノミの生態を知るうえで、今後の研究課題として調べる必要があると考えられる。

(2) 感染分布特性の把握

図5に感染者と非感染者の居住地分布状況を示す。感染者は森林周辺に多く分布していることが分かった。このことは、先述したようにマンゴーやカシューナッツの木・花によって感染したとする答えと併せて考えると、スナノミの生態と感染との関係を探るうえで非常に興味深い。

また、感染者が多くみられる地域は、低所得の家庭が多い場所で、今まで述べてきたように、貧しいがゆえに靴が買えない、土壁や土の床の家屋に住んでいて、これらのライフスタイルがスナノミ症感染に繋がっていることが分かった。

長崎大学のHDSSでは、対象地域の全家屋の収入状況についても間接的に調べているため、今後は、それらのデータと今回の結果とを比較検討し、スナノミ症感染と経済状況との関係をさらに調べることにする。経済状況が関係していれば、現在、単発的に行われているNGOなどによる感染者への治療だけでなく、靴の配給サポートや家屋の改修などの、継続的な対策が必要となる。

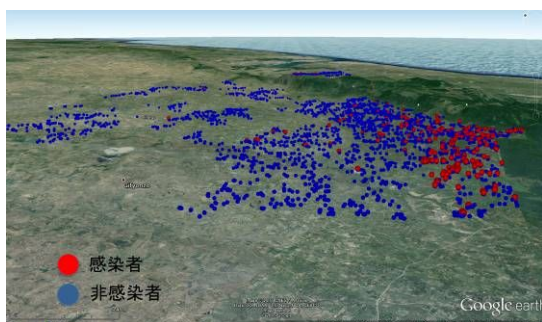
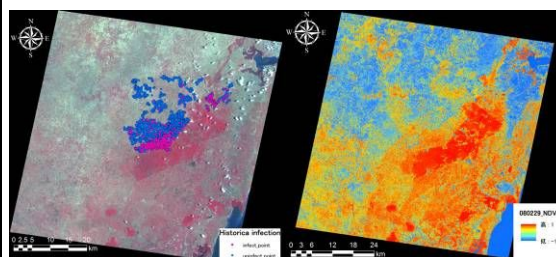


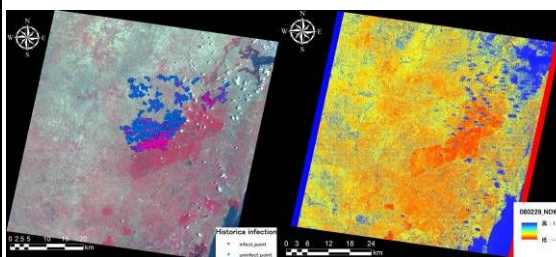
図5 感染者と非感染者の居住地分布

図6に衛星データから算出した、環境を数値的に示す4つの環境指標の分布図と、今回作成したスナノミ症感染者の分布図との空間関係を示す。特に、植物の活性度を数値化(植物活性が高いと数値が高くなる)した植物活性度(NDVI)の分布図との比較では、この図を見ても、スナノミが植物の生息域、特に植物活性が高い地域に生息している特性が見取れる。

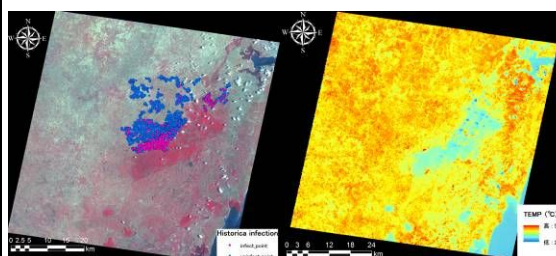
現在、空間疫学的解析を行っており、このことにより、スナノミの生息特性についての新たな見解を得ることができるものと期待している。



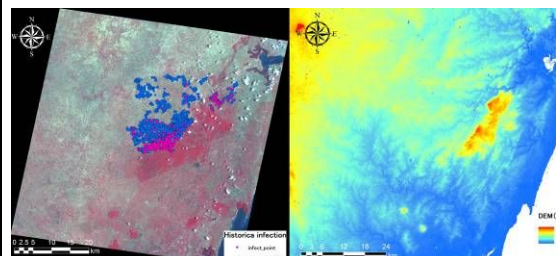
(a) 植物活性との空間関係



(b) 水分指標との空間関係



(c) 土壌指標との空間関係



(d) 標高データとの空間関係

図6 感染分布と植物活性との空間関係

(3) 介入効果

介入効果については、全家屋戸別調査に予想以上に時間がかかってしまったため、一斉治療および介入調査開始が遅れた。このことにより、介入効果についての解析および検討は、現在実施中である。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

〔雑誌論文〕(計0件)

〔学会発表〕(計1件)

後藤健介、Peter Larson、Morris Ndemwa、Sheru Wanyua、金子聰、Mohamed Karama、二瀬休生、ケニア南東部におけるスナノミ感染症の特性とその対策効果、第56回日本熱帯医学会大会、大阪大学、2015、p.65

〔図書〕(計0件)

〔産業財産権〕

出願状況(計0件)

取得状況(計0件)

〔その他〕

ホームページ等

6. 研究組織

(1)研究代表者

後藤 健介 (GOTO, Kensuke)

大阪教育大学・学校危機メンタルサポートセンター・准教授

研究者番号：60423620

(2)研究分担者

一瀬 休生 (ICHINOSE, Yoshio)

長崎大学・熱帯医学研究所・教授

研究者番号：70176296

ラーソン ピーター (PETER, Larson)

長崎大学・熱帯医学研究所・助教

研究者番号：70753903