

Japanese Society of Tropical Medicine Students' Branch

Trypanosoma

トリパノソーマ

(アフリカ睡眠病) 勉強会報告書

2023.Apr.-May.



本報告書における発表内容は、その責任と著作権を日本熱帯医学会学生部会が所有します。その内容のすべて、あるいは一部を、無断で複製・転載すること、インターネット等で掲載することは、理由の如何を問わず権利の侵害となります。あらかじめご了承ください。

目次

勉強会概要	3
勉強会の概要	3
勉強会の到達目標	3
講演者一覧	4
勉強会日程一覧	4
勉強会報告	5
「基礎」グループサマリー	5
「感染機構・新薬開発」グループサマリー	6
謝辞	7



チームメンバー

勉強会運営責任者
感染機構・新薬開発担当
松岡明里
長崎大学医学部医学科4年

基礎（基礎知識）担当
高野大河
自治医科大学医学部医学科6年

基礎（疫学）担当
北村亜依香
鳥取大学医学部生命科学科3年

感染機構・新薬開発担当
塚原万葵
東京女子医科大学医学部4年

基礎（NTDs・歴史）担当
大城健斗
熊本大学医学部医学科3年

勉強会概要

勉強会の概要

第1タームではトリパノソーマ（アフリカ睡眠病）をテーマに取り上げた。熱帯医学の重要テーマの1つである「顧みられない熱帯病 Neglected Tropical Diseases: NTDs」の理解を深めるとともに、その中の疾患の1つであるトリパノソーマとそれによって引き起こされるアフリカ睡眠病について学んだ。トリパノソーマは、主にアフリカ睡眠で蔓延している人獣共通感染症である。感染して症状が進行すると、髄膜脳炎をお越し最終的には昏睡状態に陥って、未治療であれば100%死に至る病気である。アフリカ睡眠病と呼ばれる所以はここにある。

そして、アフリカ睡眠病はマイナーな疾患であるため、neglectされてきた歴史がある。加えて、疫学、フィールドでの研究や対策、新薬開発についてはあまり知られていない。

今回は、2つのテーマをもとに学生勉強会を開催した。Week1,2では、「～顧みられない熱帯病 アフリカ睡眠病とは～」をテーマに、アフリカ睡眠病の基礎知識、疫学、歴史について学んだ。加えて、アフリカ睡眠病を例にNTDsについても学んだ。Week3,4では、「～現状の対策 トリパノソーマの感染機構と新薬開発～」をテーマに、トリパノソーマ原虫の感染機構や代謝、創薬について学んだ。

アフリカ睡眠病について「フィールド研究」「新薬開発」の各分野の第一線で活躍されている先生方をお招きし、各分野への理解を深めると同時に、熱帯医学の全体像を俯瞰することを目指した。

勉強会の到達目標

学生勉強会では、以下の二点を到達目標とした。

- ・NTDsの一つであるアフリカ睡眠病を通して、NTDsについて理解を深める。
- ・トリパノソーマ原虫及びアフリカ睡眠病の基礎知識、歴史、現状、感染機構、代謝機構を知る。

専門家ご講演では、以下の二点を到達目標とした。

- ・先生の貴重なご経験や研究活動から「フィールド研究」や蔓延国での実態を知る。
- ・先生の創薬研究から「新薬開発」の方法や実態を学ぶ。

講演者一覧

基礎分野講演者

北海道大学人獣共通感染症国際共同研究所助教 林田京子博士

感染機構・新薬開発分野講演者

大阪公立大学大学院農学研究科教授 乾隆博士

勉強会日程一覧

4/19 20:00~21:00 トリパノソーマの基礎(NTDs、疫学、歴史) 学生勉強会

5/9 20:00~21:30 林田京子博士講演会

5/16 20:00~21:00 トリパノソーマの応用(感染機構と新薬開発) 学生勉強会

5/26 19:00~20:30 乾隆博士講演会

勉強会報告

「基礎」グループサマリー

Week 1,2 「～顧みられない熱帯病 アフリカ睡眠病とは～」

2023年4月19日に行われた学生勉強会では、関する基本的な知識を深め、2023年5月9日に行われた林田京子先生（北海道大学人獣共通感染症国際共同研究所助教）によるご講演では、トリパノソーマ（アフリカ睡眠病）が流行している国の現状や研究活動、対策の様子などについて学んだ。

また、今回のタームは新歓も同時に開催しており、会員以外にも新入生の方が勉強会やご講演に参加した。

学生勉強会では、顧みられない熱帯病（NTDs）としてのアフリカ睡眠病ということテーマとして扱った。最初に、NTDsについての説明から始まり、アフリカトリパノソーマの生活環や症状や診断方法などアフリカ睡眠病に関する基礎的な事項を扱った。20世紀から現在に至るまでを中心としたアフリカ睡眠病の歴史や疫学について取り上げた。疫学については、主な流行地域であるコンゴ民主共和国における流行や、次回林田先生のご講演のために、先生がフィールド研究を行っているザンビアにおける疫学についても扱った。

演者である林田京子先生は、北海道大学人獣共通感染症国際共同研究所助教であり、アフリカ睡眠病のフィールドでの研究でご活躍されており、ザンビアにおいて、アフリカ睡眠病における迅速診断キットの開発に携わられた。アフリカ睡眠病が流行している国の現状や先生が実施された迅速診断キット開発の詳細についてご講演いただいた。

アフリカ睡眠病は、NTDsの代表格である。流行は一部の国や地域に限定しており、感染者数も数百人と非常に少ない。流行地の一つである、ザンビアではローデシア型のトリパノソーマが流行している。現在、アフリカ睡眠病は副作用のない薬が出てきており、診断さえすれば薬で治療することができる。ただ、問題は診断がきちんと行われていないことにある。そこで、林田先生を含む研究チームは、LAMP法を用いた迅速診断キットの開発を行った。LAMP法は、一定の温度でDNAを増幅できる方法であるので、高度な技術や設備のない地域でも利用できる。また、LAMP法で用いる酵素の乾燥化することに成功し、僻地でも長期間、酵素を維持できるようにされた。開発された迅速診断キットは、一滴の血液からトリパノソーマ原虫を検出でき、LAMP法、乾燥試薬、乾電池で作動する検出器を用いるので、安価で、僻地でも役立つ。現地にある資源を使うことで、現地で継続的に診断を行えるような検査キットを作るという開発は、NTDs流行地への根本的な対処へのアプローチとして非常に良いと感じた。アフリカ睡眠病の現状、そしてその対策について当事者からお聞きでき、学生にとってもNTDsや発展途上国での研究活動について学べる有意義な時間となった。

文責：自治医科大学医学部医学科6年 高野 大河
熊本大学医学部医学科3年 大城健斗
鳥取大学医学部生命科学科3年 北村亜依香

「感染機構・新薬開発」グループサマリー

Week3,4 「現状の対策～トリパノソーマの感染機構と新薬開発～」

2023年5月16日に行われたWeek3の勉強会では、アフリカ睡眠病の病態についてより理解を深めると同時に、Week4の乾隆先生のご講演に向けた予習を兼ねて、アフリカ睡眠病の治療薬や新薬開発に関して学生勉強会を行った。

勉強会前半では、Week1・2の復習として、アフリカ睡眠病の病態・疫学・病原体であるブールストリパノソーマと媒介動物であるツェツェバエを含む生活環・2期にわかれる症状を取り上げた。そして今Weekのテーマである治療薬について、症状の違いによる治療薬の違い、従来の静脈注射や点滴の治療の困難、そしてアフリカ睡眠病では初となる経口薬のフェキシニダゾールの開発について学びを深めた。

勉強会後半では、Week4の乾隆先生のご講演に向けて、新薬開発について学びを深めるために構造生物学を取り上げた。構造生物学とは、タンパク質を中心にした生体高分子の分子機能を、その分子構造から理解していこうとする研究分野である。近年注目されているアロステリック創薬について、タンパク質がもつアロステリーの仕組みやメリットについて学ぶことで、次回のご講演への知識の土台を作ることができた。

2023年5月26日に行われたWeek4のご講演では、大阪公立大学大学院農学研究科教授の乾隆先生をお呼びし、「トリパノソーマの感染機構と新薬開発」をテーマにご講演を賜りました。アフリカ睡眠病の治療薬には、ヒ素を含み副作用が非常に強いものや、病院で静脈注射を行わなければならないものなどがあり、更なる治療薬の開発が求められている。ご講演では、トリパノソーマは抗原変異を起こすため治療薬の開発が困難である点に触れ、その上で先生がトリパノソーマの治療薬開発において着目している点について、構造生物学の視点からお話頂いた。トリパノソーマの最新の治療薬開発について、最前線で研究を行っている乾先生にお話を聞いたことは、私たち日本熱帯医学会学生部会にとって大変貴重な時間となった。講演終了後の質疑応答も、研究に興味のある学生たちからの質問が飛び交い、大変白熱したものになった。

文責：

長崎大学医学部医学科4年 松岡明里
東京女子医科大学医学部4年 塚原万葵

総括

本タームでは、基礎と応用の2つのテーマに焦点を当て、「フィールド研究」「新薬開発」のそれぞれの最新の研究に触れることができた。また、医学部ではない他分野の先生の研究を知ること、視野を広げると共に、さらにキャリアの選択肢も広がった。参加した学生にとって、今後の自身のキャリアパス、フィールド研究や新薬開発の未来を考える上で有意義な機会になったと考える。

謝辞

報告書の締めくくりにあたり、お忙しい中善意でのご協力を賜りました、林田京子先生、乾隆先生、また、平素より学生団体の活動に際し、たくさんのご支援と応援をいただいております、日本熱帯医学会理事長山城哲先生に、心からの御礼を申し上げます。