

帰国後 2 週間以内に提出してください (厳守) A4 用紙 4 枚以内 下記項目は変更しないでください。

②(海外)・国内) インターンシップ報告書

2020 年 9 月 1 日提出

氏名	中村 有紀子
所属	国際感染症学院
学年	D4
活動先名	ザンビア大学、ザンビア共和国
期間 ① (出発日―帰礼日) ② (インターンシップ 実施開始日―終了日)	① 2018 年 2 月 24 日-6 月 20 日 ② 2018 年 2 月 25 日-6 月 18 日

・活動目的及びインターンシップ先を選択した理由

活動目的としては、(1)野生動物・家畜・ヒトのインターフェイスにおけるナガナ病の実態調査およびトリパノソーマ原虫の遺伝的多様性を描出すること、(2)調査にかかる立案・実行・フィードバックまでの一連の経験を得ること、(3) 現地の関係者への知識の伝達およびキャパシティビルディングに必要な能力の強化、の 3 つである。インターンシップ先であるザンビア大学および調査地であるイテジテジ地域を選択した理由としては、受け入れ先のザンビア大学とは長年の大学間連携があり、実験室が使用可能であったこと、活動先であるイテジテジ地域はカフエ国立公園およびンカラ・ゲームマネジメントエリアにヒトの居住地が隣接し家畜の飼養も盛んであるという、野生動物・家畜・ヒトのインターフェイスのモデル地域となること、さらに、予備調査により本地域の有病率が 23%であったこと、そして現地で活動する NGO の協力により宿泊施設を提供してもらえることがわかったことも選択理由である。

・活動内容・成果 (2,000 字程度、活動内容が判る様な写真や図表を加えて下さい)

1)ウシ

5 つの村において計 498 頭のウシから採血を行った(図 1)。すべての検体に対して血液塗抹の作成・ギムザ染色・鏡検、ヘマトクリット遠心機を用いた PCV 値の測定、そして DNA 抽出を行った。それぞれの村における農家数、および採血したウシの頭数、村ごとの鏡検結果および平均 PCV 値の結果を表 1 に示す。また、農家に対する質問票調査の結果、67%はナガナ病を”Luka” (現地語でツェツェバエを意味する)として認識しており、84%がナガナ病と眠り病両方の知識を持っていた。また、91%が年に一回は牛の放牧のためにゲームマネジメントエリアや国立公園内に行くと回答した。さらに、98%はナガナ病の予防として Samorin®を使用していると答え、100%がダニ対策として Dipping もしくは Spraying を行っていると回答した。よって本地域

におけるナガナ病の関心は非常に高く、対策にも協力的であることがわかった。一方で、ゲームマネジメントエリア内への放牧はツェツェバエの咬傷リスクを上げている可能性があること、そして予防薬としての Samorin®の使用および治療薬としての Berenil®の使用については適切な投与量や投与頻度が守られていないことがわかった。

2)ワークショップ

農家への質問票調査の結果から、本地域においてナガナ病対策として重要なのはゲームマネジメントエリア内での放牧を避けること、すでに習慣化しているダニ対策に、ツェツェバエの殺傷能力もある殺虫剤を加えること、そして予防薬および治療薬の適切な使用量・使用方法を守り、その効果を最大限活かすことであると考えた。そこで、知識伝達のため各村で開いたワークショップではナガナ病およびヒトの病気である眠り病の基礎知識に加え、これらの対策に関してのポスターおよびハンドアウトを作成した(図 2-4)。

3)ツェツェバエ

計 298 検体のツェツェバエを 10 か所から採材した。場所によっては設置型のイプシロントラップ(図 5)では十分な捕獲数が得られなかったため、車載型のトラップ(図 6)を用いて数を補填した。

4)PCR および次世代シーケンス

採材したウシ血液およびツェツェバエ検体は DNA の状態にして日本へ輸出し、国内で PCR および次世代シーケンスを行った。具体的には、すべてのサンプルに対してトリパノソーマ原虫を検出し種を特定する ITS1 PCR を行い、ITS1 PCR 陽性検体に関しては種以下の多様性を決定する CATL PCR と次世代シーケンスを行った。得られたシーケンス結果をもとに 95%相同な配列を一つの OTU としてグループ化し、以降の解析に用いた。得られた CATL OTU の結果を図 7 に示す。結果的に、ウシとツェツェバエ両方で *Trypanosoma vivax* が最も頻繁に検出され、中でも両方で最も頻繁に検出された OTU は OTU_Tv2 で共通していた。*T. vivax* 感染の有無により平均 PCV 値を比較すると、感染群が有意に低い結果となり(図 8)、本地域では *T. vivax* がナガナ病の病原体として重要な役割を果たしていることが示唆された。*T. vivax* はツェツェバエ以外のアブやサシバエによる機械伝播が可能なため、本地域におけるナガナ病対策および疫学研究ではツェツェバエだけでなくアブやサシバエも含めて行う必要があることが分かった。

以上の実験結果は論文に執筆するとともに、現地の NGO を通して農家および vet assistant に伝達し、現在も適切な対策手法を協議している。



图 1



图 2

表 1

	Number of farmers visited	Number of cattle sampled	Giemsa's stain	Mean PCV (%)
Ntubya	19	105	7	29.6 (SD 6.80, 95%CI 28.27-30.87)
Kaminza	9	85	0	32.5 (SD 5.40, 95%CI 31.39-33.69)
Iyanda	18	90	0	31.8 (SD 4.31, 95%CI 30.83-32.67)
New ngoma	8	102	0	33.0 (SD 5.63, 95%CI 32.08-34.27)
Basanga	11	116	0	33.0 (SD 5.76, 95%CI 31.70-33.80)
Total	65	498	7	32.0 (SD 5.83, 95%CI 31.44-32.47)

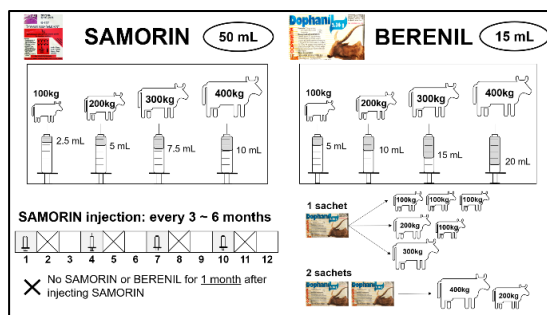


图 3

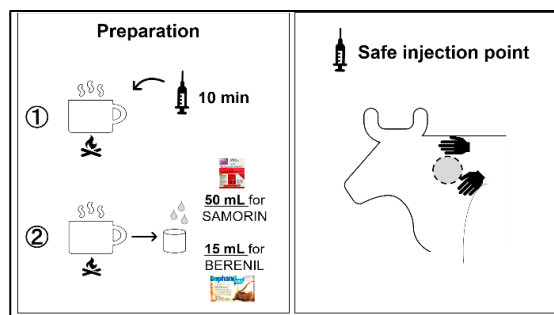


图 4



图 5



图 6

Group	Species	Lineage / Subgroup	CatL Genotype	OTU	Cattle							Tsetse fly								
					Ntunya	Kaminza	Iyanda	New Ngoma	Basanga	Total by OTU	Total by Genotype	Total by Species	Gp	Total by Genotype	Total by Species	Gmc	Total by Genotype	Total by Species		
Duttonella	T. vivax	T. vivax	TviCatL7	OTU_Tv1	7	1	0	1	0	9	9	35	5	5	9	9	14			
		T. vivax-like	TviCatL8	OTU_Tv2	16	1	1	9	0	27	27		7	7		10		10		
			TviCatL9	OTU_Tv3	14	1	0	5	1	21	21		5	5		3		3		
			novel	OTU_Tv4	1	0	0	0	0	1	1		4	4		7		7		
			novel	OTU_Tv5	0	0	0	0	0	0	0		1	1		1		1		
			novel	OTU_Tv6	8	0	0	0	0	8	8		5	5		2		2		
			novel	OTU_Tv7	4	0	0	0	0	4	4		5	5		4		4		
			novel	OTU_Tv8	0	0	0	0	0	0	0		0	0		3		3		
			novel	OTU_Tv9	0	0	0	0	0	0	0		0	0		2		2		
			novel	OTU_Tv10	1	0	0	0	0	1	1		1	1		0		0		
			novel	OTU_Tv11	0	0	0	0	0	0	0		0	0		2		2		
			novel	OTU_Tv12	0	0	0	0	0	0	0		0	0		1		1		
Nannomonas	T. congolense	savannah	SAV1	OTU_Tc1	3	1	1	1	0	6	6	6	1	1	4	4				
				OTU_Tc2	1	0	0	0	0	1			0							
				OTU_Tc3	1	0	0	0	0	1			0							
				OTU_Tc4	0	0	0	0	0	0			0							
				OTU_Tc5	0	0	0	0	0	0			0							
				OTU_Tc6	0	0	0	0	0	0			0							
				OTU_Tc7	0	0	0	0	0	0			0							
				OTU_Tc8	0	0	0	0	0	0			0							
				OTU_Tc9	0	0	0	0	0	0			0							
			SAV2	OTU_Tc10	0	0	0	0	0	0			0				0	0	1	1
				OTU_Tc11	1	0	0	0	0	1			0				0	4	4	
				OTU_Tc12	0	0	0	0	0	0			0				0	4		
				OTU_Tc13	0	0	0	0	0	0			0				0	2		
				OTU_Tc14	0	0	0	0	0	0			0				0	1		1
	forest kilifi	OTU_Tc15	0	0	0	0	0	0	0	0			0				0	1		1
		T. simiae	OTU_Ts1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	2	2						
			OTU_Ts2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	4						
			OTU_Ts3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3							
			OTU_Ts4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3							
T. godfreyi	T. godfreyi	OTU_Tg1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2		2					
		OTU_Tb1	0	0	1	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0					
Trypanozoon					23	3	2	9	1	9			16							
Total samples tested					32	8	4	12	7	43			37							

图 6



图 7

・今後のキャリアパスを考える上でどのようにプラスになったか。

申請者は将来、獣医・公衆衛生領域における「ラストワンマイル」を解決する人材になりたいと考えている。獣医・公衆衛生領域における「ラストワンマイル」とは都市部から離れ、情報の隔離が発生する地域における当事者(動物所有者、獣医療従事者、患者、保健医療従事者など)である。こういった地域での課題解決のためには政策、組織、個人の3つのレベルでのキャパシティビルディングが必要となるが、申請者は特に個人レベルの、現地での科学に基づいた実態の解明、対策の立案、および知識・技能の伝達に貢献したいと考える。本インターンシップではナガナ病の実態解明およびその対策手法に関する情報の伝達を行った。本活動において、研究の立案、受け入れ先とのコンタクトと活動計画の立案、実際の活動、活動の結果のフィードバックを行うことができた。申請者がフィールドワーク中に学んだこととして、自分の言いたいことが本当に相手に伝わっているかを常に確認すること、そして綿密に練った計画であっても、臨機応変に計画を変更する柔軟性を持つことが挙げられる。本インターンシップを通して、こういったキャパシティビルディングに必要な能力をさらに磨きたいと考えるようになった。今後はプロジェクトを計画し、チームをまとめあげ、目標を達成するというサイクルをより多く経験できる場に身を置き、10年後には獣医・公衆衛生領域課題の発生地におけるキャパシティビルディング活動を率いることが目標である。

・後輩へのアドバイス

インターンシップ先を決めるときは色々な可能性を考慮に入れ、情報収集を怠らないこと。またインターンシップ先が決定した後は受け入れ先と密に連絡をとり、現地での活動なるべく詳しく計画すること。

指導教員確認欄	指導教員所属・職・氏名 国際協力教育部門 准教授 山岸潤也
---------	----------------------------------

※1 電子媒体を国際連携推進室・リーディング大学院担当に提出して下さい。

※2 インターンシップ先の担当者が活動内容を証明した文書（署名入り）を提出して下さい。

※3 本報告書はリーディングプログラムキャリアパス支援委員会で内容を確認します。その後、教務委員会で単位認定を受けることになります。

提出先：VETLOG

内線：9545 e-mail: leading@vetmed.hokudai.ac.jp