

## 5. Environmental DNA and its application in the detection and control of fish and water borne zoonosis : Opisthorchiasis in Laos and schistosomiasis in Madagascar

<sup>1)</sup> Department of Tropical Medicine and Parasitology, Dokkyo Medical University, Mibu, Tochigi, Japan.

<sup>2)</sup> Unité de Recherche sur les Helminthiases, Institut Pasteur de Madagascar, Antananarivo, Madagascar

<sup>3)</sup> Graduate School of Health Sciences, Niigata University, Niigata, Niigata, Japan.

<sup>4)</sup> Station of Malariology, Parasitology, and Entomology of Savannakhet Province, Savannakhet, Lao PDR

<sup>5)</sup> Graduate School of Human Development and Environment, Kobe University, Japan

Marcello Otake Sato<sup>1)</sup>, Armand Rafalimanantsoa-Solofoniaina<sup>2)</sup>, Megumi Sato<sup>3)</sup>, Tiengkham Pongvongsa<sup>4)</sup>, Toshifumi Minamoto<sup>5)</sup>, Satoru Kawai<sup>1)</sup> & Yuichi Chigusa<sup>1)</sup>

The liver fluke *Opisthorchis viverrini* is the etiological agent of opisthorchiasis. It is a major public health problem in South-east Asia once, in chronic infections, the liver fluke cause cholangiocarcinoma. *Opisthorchis viverrini* is highly prevalent in Laos and it is a main issue in endemic areas. Schistosomiasis is the most important parasitic disease of Madagascar, caused by *Schistosoma mansoni* (Sm) and *S. haematobium* (Sh), the infection by those blood flukes lead to granulomatous reactions and fibrosis in the affected organs, resulting in manifestations including colonic polyposis with bloody diarrhea (Sm mostly), portal hypertension with hematemesis and splenomegaly (Sm) ; cystitis and urethritis (Sh) with hematuria, which can progress to bladder cancer ; pulmonary hypertension (Sm, more rarely Sh), glomerulonephritis, and central nervous system lesions.

Environmental DNA (eDNA) is a powerful tool used to investigate the diversity and distribution of organisms. The eDNA approach consists in detect specific DNA in water and/or soil samples. Originally used for study of bacterial evolution, these methods were adapted for studies in eukaryotes and promoted great advances on evolutionary relationships, diversity, and ecology studies. This is a new area in ecology and parasitology to be explored in public health and our goals were to successfully design an eDNA systems to detect *Opisthorchis viverrini*, *Schistosoma mansoni* and *S. haematobium* in endemic areas of Laos and Madagascar respectively. We could determine active transmission spots in the studied areas. Also, it is important to point out, the application of eDNA analysis enables the determination of hotspots and safe spots in endemic areas, contributing for the water/food safety of the population with an ecological control of diseases in endemic areas. This work contributes with more accurate surveillance technologies to be applied in NTDs, driving the policies for the control programs of parasitic diseases improving the life of people living in endemic areas.

## 6. 世界保健機関西太平洋事務局 WHO/WPROでのインターン報告—西太平洋地域での住血吸虫症の現状調査—

<sup>1)</sup> 医学部4年, <sup>2)</sup> 世界保健機関 西太平洋事務局 渡辺はるか<sup>1)</sup>, 矢島 綾<sup>2)</sup>, 牧野友彦<sup>2)</sup>, Rabindra Abeyasinghe<sup>2)</sup>

【緒言】世界保健機関西太平洋事務局 (World Health Organization : WHO/ Western Pacific Regional Office : WPRO) にて行ったインターンシップについて, その内容と成果について報告する。

【研修概要】本インターンシップは2017年3~4月の6週間, フィリピン・マニラにある WHO/WPRO の Malaria and other Vector borne and Parastic disease (MVP) 課で実施した。業務内容は文献レビュー作成, 国際会議準備作業, プレゼンテーション, 会議への参加, 現地医療施設の視察などである。

【住血吸虫に関する文献レビューの結果及び考察】西太平洋地域の日本住血吸虫 (*Schistosoma japonicum* : Sj / フィリピン, 中国) とメコン住血吸虫 (*S. mekongi* : Smek / ラオス, カンボジア) の現状調査を行った。同症の対策として集団駆虫 (Mass Drug Administration : MDA) が主流である。治療薬 : プラジカンテル (PZQ) による MDA 実施後には MDA の回数を重ねるごとに便中虫卵濃度と虫卵陽性者の減少がみられた。一方, MDA は有効であるが, コスト・住民参加率・持続性の課題がある。ポスト MDA として, 選択的治療法が注目され, 虫卵陽性者のみに PZQ 治療を実施し地域住民教育や環境整備を同時に行う事が重要である。また, 国・地域により動物の感染率に差があり, 動物への PZQ 投与は地域住民への MDA 奏功の後押しをする結果もみられた。しかし, WHO はヒトを対象としており動物の駆虫に関わることは難しい。

最新研究では, 中間宿主貝対策として殺貝剤や家畜から農耕用トラクターへの変換, 農業法, 高圧電流などの手法がある。また Sj 症感染対策として健康教育やワクチン・薬物療法研究も, 動物実験段階ではあるが展開されている。

【総括】本インターンシップを通して, WHO が取り組む保健衛生問題には疾病の直接的な原因以外にも様々な因子が関与し, 多面的な対策が求められていると知った。座学で学んだ公衆衛生や感染症対策の実施が想像より困難であり, とくに住血吸虫症など人獣共通感染症の対策の困難さとその取り組みの一端を知る事ができ, 疾病を“個”ではなく“公衆衛生学的”に診・見る事の重要性を改めて実感した。