



担当教授 美田 敏宏

## 研究

### 主な研究テーマ

- 1. 薬剤耐性マラリアの分子疫学：耐性の出現・原虫集団への拡散メカニズムの解明
- 2. 流行地で有用な薬剤耐性のゲノム診断手法の開発
- 3. 新規抗マラリア薬の開発

## スタッフ

教授	美田敏宏
先任准教授	
准教授	平井誠
講師	
助教	吉田菜穂子

2020年9月1日現在

## 主な研究内容

### フィールドに根ざした次世代型のマラリア薬剤耐性研究でグローバルなマラリア対策に有用な新規ツールを開発

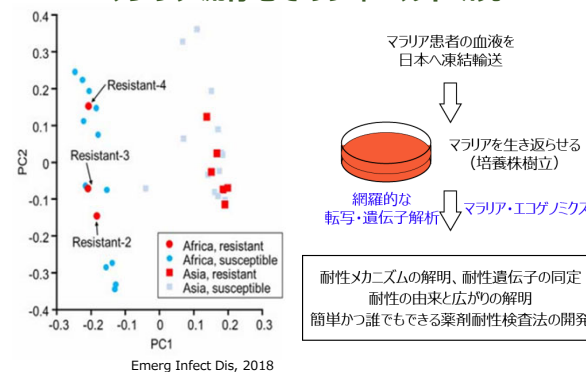
マラリアは世界三大感染症の1つで、死に至る熱帯熱マラリアの9割はアフリカで起こっています。深刻な状況を引き起こしているのが薬剤耐性です。私たちはこの問題の解決に向け「攻め」の疫学、基礎・応用研究をすすめています。

●アルテミシニンはその発見者に2015年ノーベル生理学・医学賞が授与された強力な治療薬で現在の第一選択薬です。私たちは定期的な薬剤耐性のフィールド調査をウガンダ共和国で実施、アルテミシニンに抵抗性を持つ原虫がアフリカにも出現していることを世界で初めて発見しました。さらに詳細な集団ゲノム解析(エコゲノミクス)を実施し、この抵抗性マラリアはアフリカで独自に出現していたことをつきとめました。本結果は世界から注目を集め、Emergence Infectious Diseases誌(2018年)に掲載されました。

●私たちは遺伝子改変により普通のマラリア原虫より38倍速く進化する原虫を作成、数週間～数ヶ月で薬剤耐性原虫をラボで作ることが可能となりました。このシステムにより流行地で耐性マラリア原虫が出現する前にラボで耐性原虫を単離できるため、有効な診断法や治療法を準備しておくことが可能になり、グローバルな薬剤耐性マラリア対策に大きく貢献します。



### マラリア流行地でのフィールド研究





Chief Professor

Toshihiro Mita

## Research

### Main Research Subjects

- Molecular epidemiology of drug-resistant malaria: Elucidation of the mechanism of emergence and spread of resistance
- Development of genome diagnostic procedures to elucidate the evolution of malaria drug resistance
- Development of new antimalarial drugs

## Staff

Professor	Toshihiro Mita
Senior Associate Professor	
Associate Professor	Makoto Hirai
Lecturer	
Assistant Professor	Naoko Yoshida

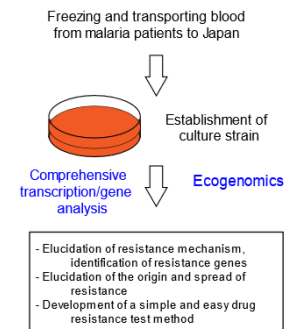
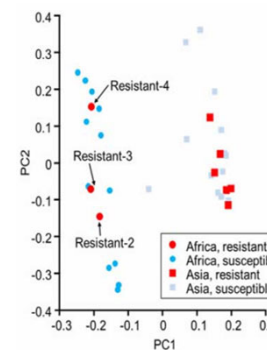
2020年9月1日現在

## Research Highlights

### Development of new tools to help fight drug-resistant malaria through field-based research

Malaria is one of the world's three major infectious diseases. Drug resistance has caused a serious situation. We are advancing "offensive" epidemiology, basic and applied research to solve this problem.

- Artemisinin is currently the first drug of choice. We have conducted regular field surveys of drug resistance in the Republic of Uganda and discovered for the first time in the world that malaria parasites resistant to artemisinin have emerged in Africa. This resistant malaria had a unique appearance in Africa.
- We have created transgenic parasites that evolve 38 times faster than normal malaria parasites by genetic modification. This makes it possible to produce drug-resistant malaria in the laboratory in a few weeks to a few months, which can provide effective diagnosis and treatment before they emerge in endemic areas.



## 2020年（令和2年） 研究業績

講座名：生体防御・寄生虫学

所属長名：美田敏宏

区分	番号	学位論文	全著者名,論文名,掲載誌名,掲載年;巻(号):ページ番号	国際共同
英文原著	1		Araki T, Kawai S, Kakuta S, Kobayashi H, Umeki Y, Saito-Nakano Y, Sasaki T, Nagamune K, Yasutomi Y, Nozaki T, Franke-Fayard B, Khan SM, Hisaeda H, Annoura T. Three-dimensional electron microscopy analysis reveals endopolygeny-like nuclear architecture segregation in Plasmodium oocyst development. <b>Parasitol Int.</b> 2020;76:102034. 10.1016/j.parint.2019.102034	
英文原著	2		Balikagala B, Sakurai-Yatsushiro M, Tachibana SI, Ikeda M, Yamauchi M, Katuro OT, Ntege EH, Sekihara M, Fukuda N, Takahashi N, Yatsushiro S, Mori T, Hirai M, Opio W, Obwoya PS, Anywar DA, Auma MA, Palacpac NMQ, Tsuboi T, Odongo-Aginya EI, Kimura E, Ogwang M, Horii T, Mita T. Recovery and stable persistence of chloroquine sensitivity in Plasmodium falciparum parasites after its discontinued use in Northern Uganda. <b>Malar J.</b> 2020;19:76. 10.1186/s12936-020-03157-0	○
英文原著	3		Hashimoto M, Yokota K, Kajimoto K, Matsumoto M, Tatsumi A, Nakajima Y, Mita T, Minakawa N, Oka H, Kataoka M. Highly Sensitive and Rapid Quantitative Detection of Plasmodium falciparum Using an Image Cytometer. <b>Microorganisms.</b> 2020;8. 10.3390/microorganisms8111769	
英文原著	4		Kanoi BN, Nagaoka H, White MT, Morita M, Palacpac NMQ, Ntege EH, Balikagala B, Yeka A, Egwang TG, Horii T, Tsuboi T, Takashima E. Global Repertoire of Human Antibodies Against Plasmodium falciparum RIFINs, SURFINs, and STEVORs in a Malaria Exposed Population. <b>Front Immunol.</b> 2020;11:893. 10.3389/fimmu.2020.00893	○
英文原著	5		Ohashi Y, Mori T, Igawa T. Behavior of filamentous temperature-sensitive Z2 (FtsZ2) in the male gametophyte during sexual reproduction processes of flowering plants. <b>Protoplasma.</b> 2020;257:1201-10. 10.1007/s00709-020-01503-2	
英文原著	6		Tachibana SI, Matsuzaki S, Tanaka M, Shiota M, Motooka D, Nakamura S, Goto SG. The Autophagy-Related Protein GABARAP Is Induced during Overwintering in the Bean Bug (Hemiptera: Alydidae). <b>J Econ Entomol.</b> 2020;113:427-34. 10.1093/jee/toz287	
英文原著	7		Takahashi T, Mori T, Igawa T. Restricted Pollination for Tracing Individual Pollen Tubes in a Pistil. <b>Methods Mol Biol.</b> 2020;2160:73-81. 10.1007/978-1-0716-0672-8_5	
英文原著	8		Miotto O, Sekihara M, Tachibana SI, Yamauchi M, Pearson RD, Amato R, Gonçalves S, Mehra S, Noviyanti R, Marfurt J, Auburn S, Price RN, Mueller I, Ikeda M, Mori T, Hirai M, Tavul L, Hetzel MW, Laman M, Barry AE, Ringwald P, Ohashi J, Hombhanje F, Kwiatkowski DP, Mita T. Emergence of artemisinin-resistant Plasmodium falciparum with kelch13 C580Y mutations on the island of New Guinea. <b>PLoS Pathog.</b> 2020;16:e1009133. 10.1371/journal.ppat.1009133	○

英文原著	9		Yamamoto T, Hashimoto M, Nagatomi K, Nogami T, Sofue Y, Hayashi T, Ido Y, Yatsushiro S, Abe K, Kajimoto K, Tamari N, Awuor B, Sonye G, Kongere J, Munga S, Ohashi J, Oka H, Minakawa N, Kataoka M, Mita T. Development of a quantitative, portable, and automated fluorescent blue-ray device-based malaria diagnostic equipment with an on-disc SiO(2) nanofiber filter. <b>Sci Rep.</b> 2020;10:6585. 10.1038/s41598-020-63615-2	○
英文原著	10		Hashimoto M, Yokota K, Kajimoto K, Matsumoto M, Tatsumi A, Yamamoto K, Hyodo T, Matsushita K, Minakawa N, Mita T, Oka H, Kataoka M. Quantitative Detection of Plasmodium falciparum Using, LUNA-FL, A Fluorescent Cell Counter. <b>Microorganisms.</b> 2020;8. 10.3390/microorganisms8091356	
区分	番号		発表者名,発表タイトル(題目・演題・課題等),学会名,場所,発表年月日等	国際共同
国際学会発表	1		Balikagala Betty, In vivo artemisinin resistance has emerged in Uganda (Africa). The United States-Japan Cooperative Medical Science Program. The 50th Joint Conference on Parasitic Diseases, in Ehime Japan, February 22nd-23rd 2020. Oral presentation.	○
区分	番号		全著者名,書籍名,出版社名,出版年,ページ番号等	国際共同
和文著書	1		竹下望(編),吉田菜穂子、,ワクチン総整理,,日本医事新報社, 2020; 68: 87-91	
和文著書	2		吉田菜穂子 他4名, 小児科臨床, 日本小児医事出版社, 2020; 99:12004-1206	
和文著書	3		美田敏宏, 条虫症 [私の治療], 週刊日本医事新報, 日本医事新報社, 2020; 5050:45	
区分	番号		全著者名,論文名,掲載誌名,掲載年; 巻(号): ページ番号	国際共同
和文症例報告	1		吉田菜穂子 美田敏宏 他2名, Edaphologia, 日本土壌動物学会, 2020; 108: 29	
区分	番号		発表者名,発表タイトル(題目・演題・課題等),学会名,場所,発表年月日等	国際共同
国内学会発表	1		中野 由美子、泉山 信司、平井 誠、川野 哲郎、中曽根 英子、梅木 優子、Sandipan Ganguly、野崎 智義、赤痢アマーバミューターを利用したミルテフォシン耐性株の迅速単離と全ゲノム解析による耐性遺伝子変異の同定, 第89回 日本寄生虫学会、誌上大会、2020年5月30-31日	
国内学会発表	2		森 稔幸、平井 誠、美田 敏宏、ピオチン化によって同定された、マラリア原虫メス側受精因子。第89回 日本寄生虫学会、誌上大会、2020年5月30-31日	
国内学会発表	3		平井 誠、森 稔幸、美田 敏宏、アルテシニン耐性マーカーKelch13 ネズミマラリア原虫オルソログの機能解析、第89回 日本寄生虫学会、誌上大会、2020年5月30-31日	
国内学会発表	4		福田 直到, Balikagala B, 山内祐人, 牧 喜子, 江本 桜子, 落合 紗雪, Katuru O, 橘 真一郎, Anywar D, Palacpac N, 木村 英作, Odingo-Aginya E, 三井田 孝, 堀井 俊宏, 美田 敏宏: 血管内皮との接着は熱帯熱マラリア原虫のアルテシニン抵抗性を増強する。第89回 日本寄生虫学会大会, 2020年5月30-31日	

<b>国内学会発表</b>	5	高宮信三郎, 数野彩子, 三浦芳樹, 美田敏宏 プタ回虫Ascaris suum ミトコンドリアの比較プロテオーム解析、第89回 日本寄生虫学会、誌上大会、2020年5月30-31日	
<b>区分</b>	<b>番号</b>	<b>講演者名, 講演タイトル, 学会名, 場所, 発表年月日等</b>	<b>国際共同</b>
<b>特別講演・招待講演</b>	1	美田敏宏、アフリカに出現したアルテミシニン耐性、日本熱帯医学会受賞記念講演、オンライン開催、2020年11月4日	
<b>区分</b>	<b>番号</b>	<b>研究者名, 活動の名称（執筆、出演、受賞等）, 執筆や出演の媒体（賞の主催者等）, 年月日等</b>	<b>国際共同</b>
<b>その他</b> (広報活動を含む)	1	美田敏宏、日本熱帯医学会相川正道賞、2020年11月2日	
<b>その他</b> (広報活動を含む)	2	美田敏宏、日本寄生虫学会理事、日本寄生虫学会プログラム委員長	