

## 科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 20 日現在

機関番号：12611

研究種目：基盤研究(B) (海外学術調査)

研究期間：2013～2015

課題番号：25300016

研究課題名(和文) ミャンマー少数民族の生活環境および未利用生物資源の調査 - チン州北部 -

研究課題名(英文) Investigation of life environment and natural resources of ethnic minority in the northern part of Chin State, Myanmar

研究代表者

富永 典子 (TOMINAGA, Noriko)

お茶の水女子大学・その他部局等・名誉教授

研究者番号：30164031

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 14,100,000円

研究成果の概要(和文)：長年外国人研究者の入域が許されなかったミャンマー・チン州北部で初めて生活環境及び生物資源の調査を行った。

森林、草地で植生調査を行い多様な植物の生育を確認した。焼畑の余り行われない山岳地帯では未利用の薬用資源が豊富に温存されていた。QGISを用いて土地利用図の作成を試みた。チン州北部、カレーミヨ、ヤンゴンの生薬市場で用途、原料植物の調査を行ったところ、52種類の薬用植物が使用されていた。インド国境近くの小さなハート型の湧水湖、リー湖の陸水学的研究、河川水及び宿舍の飲料水の水質調査をした。

研究成果の概要(英文)：The northern part of Chin State in Myanmar has been off-limits area for foreign researcher. Getting permission from the government we first carried out academic investigation of natural resources and life environment of ethnic minority at Chin State.

Vegetation surveys in the grass and forest showed biodiversity richness. In the mountain area not used for burn agriculture, many kinds of herbal plants are preserved. Land-use map was drawn up using QGIS. With hearing investigation and market research 52 medicinal plants are used in herbal medicine in Myanmar.

Limnological characteristics of Reh Lake, a small heart-shaped and spring-fed lake, and water qualities of drinking water and river water in Chin State were studied.

研究分野：環境学

キーワード：ミャンマー チン州北部 動植物資源 薬用資源 水環境 土地利用図

### 1. 研究開始当初の背景

ミャンマー連邦共和国は長年欧米諸国に対して経済的、文化的に鎖国状態を維持してきた。代表者らは平成 16 年度より少数民族の貧困対策を国策としているミャンマー政府から共同研究同意書及び協力を得て少数民族地域 - シャン州、カチン州など - の調査を行ってきた。民主化の進行に伴い都市部は発展したが、少数民族地域は逆に不安定化したところもあり、平成 23 年はカチン州の調査許可は危険として下りず、これまで外国人の入域が長い間禁止されていたチン州北部の調査が政府の新政策で許可された。そこで平成 23、24 年度はチン州北部にて生活環境および自然環境の予備的調査を行った。チン州はミャンマーで最も貧しく、平野がない唯一の州である。北部では農用地は全土の 2%に過ぎず、その約 8 割が焼畑移動耕作地といわれる。また、集落は 1500~1800m の尾根上にあるため冬は氷点下となる。つまり僅かな面積の焼畑農業が主産業である(トウモロコシが主要農作物で主食) 寒冷な気候の 2 点、温暖で主食が米のシャン州やカチン州と大きく異なる。これらの点を踏まえて平成 25 年度より本科研費により本格的調査を行うこととした。チン州北部での本格的学術調査は初めてである。

### 2. 研究の目的

最近まで外国人による学術調査が許可されてこなかったチン州北部において生活環境に関わる基礎的学術調査を行う。生活文化および自然環境調査の成果を総合的に検討し、少数民族地域における有用資源の新規開発、経済的発展および健康増進につながるための要件の明確化をはかる。

### 3. 研究の方法

生物資源、生活素材、伝統医薬資源、水資源の現状把握に努める。チン州北部の町、ティディムを拠点とし、乾季の初期、中期、終期など季節を変えて、またティディムより南のファラム、ハカ(チン州の州都)に範囲を広げて調査を行った。

(1)生物資源：焼畑が繰り返されているケネディ山(標高 2700m)周辺で焼畑の影響を受けている場所として草地と、それから免れてきた森林地を選びその植生をブラウン・プランケの方法を用いて調査した。また動物資源としては薬用ともなるミミズと、河川においては環境汚染の指標ともなる水生昆虫を調べた。

(2)伝統医薬資源：ヤンゴン、カレーミヨ、チン州のハカ、ファラムの市場、生薬店などで材料、用法などの聞き取り調査を行った。

(3)水資源：町の飲料水、河川水の水質調査を行うとともに、インド国境近くのハート型

の小さな湧水湖(リー湖)の陸水学的調査を行った。

(4)その他：生活素材に関しては宿泊した町の市場で情報を集める。少数民族の経済的自立、焼畑跡地の緑化のために、種や苗を持って行き栽培法等の指導を行う。

### 4. 研究成果

#### (1)生物資源

植物：ミャンマーは基本的に温帯モンスーン気候であるが、チン州北部の生活圏は標高 1000~1900m であるため、全般的に日本の温帯低地や亜高山帯の植生と属を同じくする植物が多数観察された。山ばかりの州で、主産業は焼畑による農業が基本で長年繰り返されてきたため原性植生は殆ど残されていない。草地ではイネ科、カヤツリグサ科が優占種で、その他キク科、マメ科、ショウガ科、セリ科、タデ科、バラ科などの草本や、ブナ科、ツツジ科の木本の実生など多様な植物が生育していた。森林はコナラ属が優先する二次林である。一般にチン州の焼畑の再生林ではケネディ山頂とは異なるコナラ属が多く見られ、焼畑に適さない尾根筋、傾斜の強い山地にはマツが多く植林されていた。

動物：水生昆虫はヘビトンボやトビゲラなど水の汚濁に弱い生物種が採集されたことから、水環境は良好であり、人の生活による環境負荷はそれほど大きくないと推察される。ミミズは種の同定途中であるが、初めて発見されたものもあり今後が注目される。モグラやネズミに関しては予備調査で得た試料につき分析を続けた。

土地利用図の作成：ティディムからハカまで南北 85km、東西はチン丘陵の始まりからインド国境まで面積 6600 平方 km の範囲で QGIS を用いて、まず集落分布を調べた。集落の分布は標高および水平方向に偏りが見られた。Google Earth の衛星画像から棚田、常畑、焼畑、草地を推定し、実際に行ってみて確かめた。ハカ周辺にはかなりの面積の棚田が存在した。

#### (2)伝統医薬資源

3 年間にわたりチン州北部山岳地域、カレーミヨ市場生薬店、および小売店、ヤンゴン生薬店、バガン伝統薬治療所の調査により、52 種類の薬用植物が使われていた。これらの内主要なもの 20 種を中心にミャンマーハーバル薬局方の作成に協力した。また、ケネディ山頂および登山道周辺にはセンブリ、トリカブト、イブキトラノオなど日本における薬用植物属が多く見受けられ、未利用の薬用資源が豊富に温存されていることが示唆された。

#### (3)水環境

リー湖：リー湖はインド国境近くにある周囲 4.8km の小さなハート型の湖である。予備調査を含め、季節を変えて 3 回陸水学的調査を行った。まず、湖には流入河川がないこと

を確かめ、水質も周辺の河川とは大きく異なっていたことから湧水湖であると推定した。12月下旬には言い伝えどおり赤潮が発生し、渦鞭毛藻類が原因藻類だった。通常期は緑藻が優先種であり、バイオマス量は赤潮発生時と変わらないか逆に多く見られた。

河川水：インドのマニプールからチン州北部を流れてチンドウィン川に合流するマニプール川の本流、支流、カラダン川の支流、チンドウィン川、チンドウィン川が合流した後のエーヤワディー川などの水質を調べた。水系により水質は異なるが、チン州内の河川水は地質を反映して弱アルカリ性で、硬水であった。エーヤワディー川系はチンドウィン川系とは明らかに異なっていた。

飲料水：チン州内の町、カレーミヨ、バガンの宿舎その他のものを調べた。大腸菌群の存在を除けば概ね良好といえる。

バングラデシュおよびバングラデシュに近いミャンマーにおいてヒ素で汚染された井戸水などが多く報告されているが、チン州の湖水、河川水、飲料水すべてヒ素は検出されなかった。

(4)その他：生活素材に関しては宿泊した町の市場で主として食材の情報を集めた。少数民族の経済的自立、焼畑跡地の緑化のためにリンゴ、サクランボ、マツ、スギ等の苗、ウバメガシ、ツバキの実等を日本から持って行き、栽培実験、栽培指導を行った。第二次世界大戦の激戦地であったので、鎮魂のためソメイヨシノの苗も持って行ったが、大部分は枯れた。サクランボは比較的元気に育っている。

チン州は山ばかりで平地は一切無いミャンマーで最も貧しい州であるためインフラが整っておらず、調査地までに長時間を要し、電気も十分とはいえず、フリーザーは愚か冷蔵庫もない 1000m を超える深い谷に隔てられているので 57 の部族それぞれに言葉が異なり、ビルマ語を話せない人もいたので聞き取り調査が困難など、他の少数民族地域よりも条件が厳しい。今後はこれらの上に配慮する必要がある。

## 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 7 件)

Kawada, S., Kazuma, K., Asahina, H., Tsuchida, T., Tominaga, N., Satake, M.(2016) Karyological study of the white tailed mole, *Parascaptor leucura*, from Myanmar. Bull. Natl. Mus. Nat. Sci. Ser. A, 42(2), 99-104 (査読なし)

Konno, K., Kazuma, K., Nihei, K., (2016) Peptide toxins in solitary wasp venoms. *Toxins*, 8, 114-125 (doi:10.3390/toxins8040114) (査読あり)

He, Y-M., Kazuma, K., et al. (7人中4番目) et al.(2015) The anti-inflammatory secoiridoid glycosides from *Gentiana scabrae* Radix: the root and rhizome of *Gentiana scabra*. Journal of Natural Medicines 69, 303-312 (査読あり)

Morikawa, M., Mori-Yasumoto, K., (8人中5番目) et al. (2014) N'-[2-(7,8-Dimethyl-2,4-dioxo-3,4-dihydrobenzo[g]pteridin-10(2H)-yl)ethylidene]-4-nitrobenzohydrazide. Molbank, M836, doi: 10.3390/M836. 査読有り

Fuchino, H., Mori-Yasumoto, K., (11人中6番目) Satake, M., (11人中11番目) (2013) New leishmanicidal stilbenes from Peruvian folk medicine, *Lonchocarpus nicou*, Chem. Pharm. Bull. 61(9), 979-982 (査読あり)

Kazuma, K., Satake, M., Konno, K. (2013) A case of fatal aconite and its background, 食衛誌, 54(6), 419-425 (査読あり)

都甲 由紀子, 朝比奈 はるか (2013) プータン・雲南省の文化と染織、天然の色、天然染料顔料会議報告 2012、2012, 24-27 (査読なし)

[学会発表](計 7 件)

紺野勝弘, 数馬恒平, 二瓶賢一：ミャンマー産単独性カリバチ *Cyphononyx peregrinus* 毒成分の網羅的解析：第 62 回トキシシンポジウム, 2015, 7/10, エクシード合歓の郷 (三重県志摩市)

Konno, K.: LC-MS analysis of peptides in the venom of the solitary spider wasp *Cyphononyx peregrinus*: Invertebrate Neuropeptide Conference 2015, 2015, 2/16 Bagan, Myanmar (国際学会)

Konno, K.: Bioactive peptides in solitary wasp venoms: 10th IST Asia Pacific Conference on Animal, Plants and Microbial Toxins, 2014, 6/15 長沙, 中国. (国際学会)

Kazuma, K.: Compiled LC-MS data for crude drugs and traditional medicines in TradMPO, the traditional medical & pharmaceutical database. International Symposium of Standardization of Herbal Medicines, 2014, 5/28 Seoul, Korea (国際学会 招待講演)

紺野勝弘, 数馬恒平, 二瓶賢一：LC-MS を用いた単独性カリバチ・キバネオオベッコウ *Cyphononyx peregrinus* 毒成分の網羅的解析：第 41 回 BMS コンファレンス, 2014, 7/8, 能登ロイヤルホテル (石川県志賀町)

紺野勝弘, 数馬恒平, 二瓶賢一：ミャンマー産単独性カリバチ *Cyphononyx peregrinus* 毒成分の網羅的解析、日本薬学会第 134 年会、2014, 3/27-3/30, 熊本大学 (熊本市)

安元 加奈未 (9人中筆頭) 佐竹 元吉 (9人中 8 番目)：ミャンマー産抗リーシュマニ

ア活性物質の探索、第 55 回天然物有機化合物討論会、2013、8/18-8/19、同志社大学(京都府)

〔図書〕(計 4 件)

佐竹 元吉、日刊工業新聞社、おもしろサイエンス「毒と薬の科学」、2015、125

佐竹 元吉他、薬事日報社、学名でひく食薬区分、2014、653

近藤 和雄、佐竹 元吉、日刊工業新聞社、おもしろサイエンス「サプリメント・機能性食品の科学」、2014、144

紺野 勝弘(監修) 学研教育出版、2013、160

〔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

富永 典子(TOMINAGA, Noriko)

お茶の水女子大学名誉教授

研究者番号：30164031

### (2) 研究分担者

佐竹 元吉(SATAKE Motoyoshi) 25 年度のみ

お茶の水女子大学・生活環境教育研究センター 研究協力員

研究者番号：10170713

### (3) 連携研究者

佐竹 元吉(SATAKE, Motoyoshi)

お茶の水女子大学・生活環境教育研究センター 研究協力員

研究者番号：10170713

紺野 勝弘(KONNO, Katsuhiko)

富山大学・和漢医薬総合研究所・教授

研究者番号：40215471

数馬 恒平(KAZUMA, Kouhei)

富山大学・和漢医薬総合研究所・助教

研究者番号：70552446

川田 伸一郎(KAWADA, Shinnichiro)

独立行政法人国立科学博物館・脊椎動物研究グループ・研究主幹

研究者番号：30415608

朝比奈 はるか(ASAHINA, Haruka)

お茶の水女子大学・生活環境教育研究センター 研究協力員

研究者番号：30599197

都甲 由紀子(TOGO, Yukiko)

大分大学・教育福祉科学部・准教授

研究者番号：40586195

安元 加奈未(YASUMOTO, Kanami)

徳島文理大学・薬学部・助教

研究者番号：70412393