

アジア・アフリカ学術基盤形成事業 平成22年度 実施計画書

1. 拠点機関

| | |
|--------------|-------------|
| 日本側拠点機関: | 東京工業大学 |
| (タンザニア)拠点機関: | タンザニア水産学研究所 |

2. 研究交流課題名

(和文): シーラカンスを中心としたタンザニア水域重要魚種の保全研究

(交流分野: 生物多様性・分類)

(英文): Conservation of coelacanth and Tanzanian important fisheries resources

(交流分野: Biodiversity, taxonomy)

研究交流課題に係るホームページ: http://www.evolution.bio.titech.ac.jp/f_asia-africa/

3. 採用年度

平成21年度(2年度目)

4. 実施体制

日本側実施組織

拠点機関: 東京工業大学

実施組織代表者(所属部局・職・氏名): 学長・伊賀 健一

コーディネーター(所属部局・職・氏名): 大学院生命理工学研究科・教授・岡田典弘

協力機関: 九州大学

事務組織: 東京工業大学 国際部 国際事業課

相手国(地域)側実施組織(拠点機関名・協力機関名は、和英併記願います。)

(1) 国(地域)名: タンザニア連合共和国

拠点機関: (英文) Tanzania Fisheries Research Institute

(和文) タンザニア水産学研究所

コーディネーター(所属部局・職・氏名): (英文) Tanzania Fisheries Research Institute ・Director General・Yohana L. Budeba

5. 全期間を通じた研究交流目標

タンザニア水域における重要魚種として「シーラカンス」と「ビクトリア湖産魚類群集」が挙げられる。本課題における交流目標は、急激な環境変化に伴うシクリッドやシーラカンスの集団構造変化を DNA レベルでモニタリングしその持続的な保全・資源管理に向けた知識を共有し発展させていくことである。我々はまずシーラカンスに関してミトコンドリア全長配列を指標とした大規模な集団遺伝解析を進める。シーラカンスが環境変動によってどのように生息域を変化させているかをモニタリングすることで、持続的な種保全の基盤を作りたい。

また 1950 年代にビクトリア湖に投入されたナイルパーチにより、その生態が壊滅的なダメージを受けその殆どが絶滅したと考えられてきたシクリッド魚種が現在において急速な復活を遂げ、数多くの種集団の存在が我々の調査隊によって再確認された。絶滅に瀕した魚種がどのようにしてその集団を回復させていくのかを核・ミトコンドリア DNA レベルで明らかにすることで、今後様々な場面で直面するであろう環境破壊からの生態系回復への道筋を模索する。

これら 2 つの研究を、タンザニア側の分子生物学研究者の人材育成、我が国における野外調査・生態調査に関する若手研究者のスキルの向上を視野に入れた教育活動も含めて、科学的、社会的に大きく貢献できる研究交流を目指す。

6. 前年度までの研究交流活動による目標達成状況

シーラカンス解剖を 10 月 5 日に執り行い、それに合わせてタンザニア水産学研究所所長の Yohana Budeba 氏、研究所長 Benjamin Ngatunga 氏に来日いただいた(招聘は別予算のもとでおこなった)。解剖には天皇陛下も立会う運びとなり、TAFIRI からの二人とも交流を持たれたことから、タンザニアと我が国の関係強化にもつながったものと思われる。また、来日の際には「東工大 TAFIRI 研究交流発足シンポジウム」を開催し、これから 3 年間に渡る共同研究に関わる意思を確認した。さらに東工大から TAFIRI へシーラカンスの実寸大レプリカを寄贈し、その寄贈式典をシンポジウム後におこなった。この式典では東工大と TAFIRI 間におけるシクリッドとシーラカンスの保全研究に関わる契約書(MOA)も取り交わすことができ、研究協力体制はより強固なものになったと考えられる。共同研究としては、まず国費留学生として我が国にて研究を続けていた Semvua Isa Mzighani 氏が、平成 21 年度まで続けてきたビクトリア湖産シクリッドに関する集団遺伝学的解析に関する論文を完成させ、国際誌 GENE に受理された。Mzighani 氏が東京工業大学において無事に博士号を取得することができたのは、東工大と TAFIRI の関係強化、さらには TAFIRI のキャパシティービルディングの観点からも非常に大きな進展であったと考えている。また、シクリッドの EST 計画の一部のデータを含めた論文を GENE 誌に発表し、視覚受容体の暗い環境への適応に関する研究を MBE 誌に発表することができた。シーラカンスに関しては、現在タンザニア沖にて混獲された約 20 個体についてミトコンドリアの全長配列を決定している最中であり、この研究結果に関しても IF の高い国際誌への投稿を予定しているところである。

7. 平成22年度研究交流目標

「研究協力体制の構築」

平成22年度には、研究代表者である岡田典弘および研究者2名がタンザニアを訪問し、シクリッド研究・調査の打ち合わせに加えて、タンザニア側とシーラカンス研究セミナーを執り行いたい。この際の議題は、我々が現在おこなっているタンザニア沖シーラカンスのミトコンドリア DNA 解析の結果を土台とした、シーラカンス保全および適切な禁漁区の設定による漁民とのコンフリクト解消案の打ち立てに関して、となる予定である。また、平成21年度に東京工業大学にて博士号を取得した Mzighani 氏が TAFIRI へ戻り、我々の支援を受けながら研究教育活動の拠点を整備し始める。

「学術的観点」

シーラカンス稚魚の解剖を予定しており、その際に心臓と耳石に特に注目する。それぞれその組織は、我々が設立したシーラカンス研究コンソーシアムのメンバーとなっている研究者によって詳細な研究が進められる。これらの研究結果は今年度中に論文としてまとめる予定となっている。心臓に関しては、魚類から両生類へ移行する段階における進化的な観察であり、耳石に関しては、炭素酸素同位体の測定による生息水深の推定となっている。また、20頭におよぶタンザニアシーラカンスのミトコンドリアゲノム DNA 全長配列の解析が進行中であり、これは平成22年度中に論文としてまとめる予定となっている。シクリッドに関しては、婚姻色とオプシンの適応・種分化に関する研究が論文としてまとまる予定であり、また嗅覚受容体遺伝子の研究も論文として2報分、まとめられる予定となっている。通年おこなっているビクトリア湖遠征も予定している(2ヶ月弱を予定)。

「若手研究者養成」

今年度は若手研究者を育成する目的で研究発表会と集団遺伝セミナーを共催する予定である。その際に、東工大・九州大学にてシクリッド・シーラカンス研究に関わる若手研究者は全員、口頭発表の機会を与える。また、平成22年度は東工大にて進化学会大会が開催されることから、本大会にて若手研究者全員が研究発表をするように準備をする予定である。また、今年度は10月に TAFIRI 職員を短期で東工大に招へいし、我々が研究技術の教育をおこなう予定である。

8. 平成22年度研究交流計画概要

8-1 共同研究

シーラカンス稚魚の心臓、耳石を単離し共同研究者と共にその進化学的・生態学的な解析をおこない、論文にまとめる。またミトコンドリアゲノム全長配列による集団構造解析をおこない、論文にまとめる。現在タンザニアにおいてホルマリンに漬けて保存されているもの（昨年度に我々の援助・指導のもと冷凍からホルマリン保存へ移行）の状態を確認する。シクリッドの視覚・嗅覚・染色体に関する進化学的な研究を論文としてまとめる。これまでに解析してきたビクトリア湖産シクリッドの中で、特に遺伝的な多様性が極度に低い種に関して、個体数を増やして集団遺伝学的な解析をおこなう（サンプルに関しては平成21年度に収集したものを使用する）。2ヶ月弱の期間でシクリッドの採集・調査も予定している。また、東工大にてマイクロサテライト解析をおこなうために、九州大館田研究室に出張し、その技術を習得する予定である。

8-2 セミナー

平成22年度においては、タンザニアにおいて、TAFIRIと東工大が共催する形で研究セミナーを開催することとする。そのセミナーに参加するのは、東工大側は代表者の岡田典弘と研究者2名を予定している。タンザニア側は Mzighani 氏を含めた本事業に参加する職員と、その他 TAFIRI が招へいするタンザニア国内の研究者30名程度を予定している。開催時期に関しては現在 TAFIRI と交渉中であり、10月以降を予定している。また、国内研究者のみの研究セミナーを平成23年1月中旬に開催する予定である。このセミナーでは、1年間の研究成果の報告と集団遺伝学的解析方法の習得を目的としている。

8-3 研究者交流（共同研究、セミナー以外の交流）

平成22年10月を目処に、若手の TAFIRI 職員を1名、短期研究生として受け入れる予定である。その職員にはシクリッド集団のミトコンドリア・核遺伝子を指標とした集団構造の推定技術に関して学んでいただき、本国でのキャパシティービルディングの中心となり Mzighani 氏をサポートできるようにするのが目的である。

9. 平成22年度研究交流計画総人数・人日数

9-1 相手国との交流計画

| 派遣先 派遣元 | 日本 〈人/人日〉 | タンザニア 〈人/人日〉 | 〈人/人日〉 | 〈人/人日〉 | 〈人/人日〉 | 合計 |
|-----------------|--------------|-----------------|--------|--------|--------|-------|
| 日本 〈人/人日〉 | | 3/107 | | | | 3/107 |
| タンザニア 〈人/人日〉 | 1/30 | | | | | 1/30 |
| 〈人/人日〉 | | | | | | |
| 〈人/人日〉 | | | | | | |
| 〈人/人日〉 | | | | | | |
| 合計 〈人/人日〉 | 1/30 | 3/107 | | | | 4/137 |

※各国別に、研究者交流・共同研究・セミナーにて交流する人数・人日数を記載してください。(なお、記入の仕方の詳細については「記入上の注意」を参考にしてください。)

※日本側予算によらない交流についても、カッコ書きで記入してください。(合計欄は()をのぞいた人・日数としてください。)

9-2 国内での交流計画

| |
|------------|
| 4/8 〈人/人日〉 |
|------------|

10. 平成22年度研究交流計画状況

10-1 共同研究

—研究課題ごとに作成してください。—

| | | | | | |
|---|---|-----------------|--------|--------|--------|
| 整理番号 | R-1 | 研究開始年度 | 2009 | 研究終了年度 | 2011 |
| 研究課題名 | (和文) シーラカンス・シクリッドの集団遺伝解析と保全 | | | | |
| | (英文) Population genetics and conservation of coelacanth and cichlids | | | | |
| 日本側代表者 氏名・所属・職 | (和文) 岡田典弘・東京工業大学大学院生命理工学研究科・教授 | | | | |
| | (英文) Norihiro Okada, Tokyo Institute of Technology, Professor | | | | |
| 相手国側代表者 氏名・所属・職 | Yohana L. Budeba, Tanzania Fisheries Research Institute, Director General | | | | |
| 交流予定人数 (※日本側予算によらない交流についても、カッコ書きで記入のこと。) | ① 相手国との交流 | | | | |
| | 派遣先 | 日本 | タンザニア | | 計 |
| | 派遣元 | <人/人日> | <人/人日> | <人/人日> | <人/人日> |
| | 日本 | | 3/107 | | 3/107 |
| | タンザニア | 0/0 | | | 0/0 |
| | <人/人日> | | | | |
| | 合計 | 0/0 | 3/107 | | 3/107 |
| | | ② 国内での交流 2人/4人日 | | | |
| 22年度の研究交流活動計画 | シーラカンス稚魚の解剖をおこない心臓、耳石を単離する。またミトコンドリアゲノム全長配列による集団構造解析をおこなう。シクリッドの視覚・嗅覚・染色体に関する進化学的な解析を引き続きおこない、論文としてまとめる。遺伝的な多様性が極度に低い種に関して、個体数を増やして集団遺伝学的な解析をおこなう。別予算にてビクトリア湖の野外調査をおこなう。また、東工大にてマイクロサテライト解析をおこなうために、九州大館田研究室に出張し、その技術を習得する。通年通り、ビクトリア湖への調査隊を派遣する。 | | | | |
| 期待される研究活動成果 | 平成22年度は前年度の成果の多くが論文としてまとめられる予定であり、これは学術的な意味合いとTAFIRIとの研究体制の強化の意味合いでも重要である。また、東工大においてもマイクロサテライト解析をおこなえる環境を整えることで、シクリッド・シーラカンスの保全研究がより迅速に進められるようになると考えている。 | | | | |

| | |
|----------------------|----------------------------------|
| 日本側参加者数 | |
| 17 名 | (13-1 日本側参加者リストを参照) |
| (タンザニア) 国 (地域) 側参加者数 | |
| 8 名 | (13-2 (タンザニア) 国 (地域) 側参加者リストを参照) |
| () 国 (地域) 側参加者数 | |
| 名 | (13-3 () 国 (地域) 側参加者リストを参照) |

10-2 セミナー

—実施するセミナーごとに作成してください。—

| | |
|--|---|
| 整理番号 | S-1 |
| セミナー名 | 日本学術振興会 アジア・アフリカ学術基盤形成事業 シーラカンス・シクリッドの保全研究セミナー JSPS AA Science Platform Program Research Seminar on the Conservation of cichlids and coelacanths |
| 開催時期 | 平成22年10月8日 ~ 平成22年10月8日(1日間) |
| 開催地(国名、都市名、会場名) | (和文) タンザニア連合共和国、ダルエスサラーム、TAFIRI 本部 (英文) Tanzania, Dar es Salaam, TAFIRI Headquarter |
| 日本側開催責任者 氏名・所属・職 | (和文) 岡田典弘・東京工業大学大学院生命理工学研究科・教授 (英文) Norihiro Okada, Tokyo Institute of Technology, Professor |
| 相手国側開催責任者 氏名・所属・職 (※日本以外での開催の場合) | Yohana L. Budeba, Tanzania Fisheries Research Institute, Director General |

参加者数

| 派遣先 派遣元 | セミナー開催国 (タンザニア) | |
|-----------------|--------------------|-----|
| 日本 〈人/人日〉 | A. | 0/0 |
| | B. | 3/3 |
| | C. | 0/0 |
| タンザニア 〈人/人日〉 | A. | 0/0 |
| | B. | 0/0 |
| | C. | 7/7 |
| 〈人/人日〉 | A. | |
| | B. | |
| | C. | |
| 合計 〈人/人日〉 | A. | 0/0 |
| | B. | 3/3 |
| | C. | 7/7 |

A. セミナー経費から負担

B. 共同研究・研究者交流から負担

C. 本事業経費から負担しない(参加研究者リストに記載されていない研究者は集計しないでください。)

| | | |
|----------------------|--|---|
| セミナー開催の目的 | <p>日本学術振興会アジア・アフリカ学術基盤形成事業の主催で、タンザニア本部にて保全研究セミナーを開催する。その主題はシーラカンスとシクリッドの保全と地域漁民の生活安定とのコンフリクト解消である。本シンポジウムでは、東京工業大学とタンザニア水産学研究所の研究者が集まり、現在進行中の共同研究の成果を報告する。遺伝的多様性や個体数のモニタリング結果をどのように漁業マネージメントに反映させ、生態系回復を目指すかを議論する。</p> | |
| 期待される成果 | <p>東京工業大学とタンザニア水産学研究所の共同研究者が一堂に会し、これまで約 2 年間に渡る調査の報告及び最新情報の共有を行うことで、お互いの研究体制を強化することができる。また得られたデータをどのようにして、生物保全と地域漁民の生活向上の両立につなげるかを議論することで、タンザニア国民の生活安定・向上に向けた現実的な問題解決への方策を見いだすことができるのではないかと考えている。</p> | |
| セミナーの運営組織 | <p>タンザニア水産学研究所・東京工業大学大学院生命理工学研究科岡田研究室</p> | |
| 開催経費 分担内容 と概算額 | 日本側 | <p>内容 会場費・シンポジウム用消耗品費 (ポスター・プログラムなど) 金額 45 万円</p> |
| | (タンザニア) 国 (地域) 側 | <p>内容 タンザニア研究者宿泊費 金額 5 万円</p> |
| | () 国 (地域) 側 | <p>内容 金額</p> |

—実施するセミナーごとに作成してください。—

| | |
|--|--|
| 整理番号 | S-2 |
| セミナー名 | (和文) シーラカンス・シクリッドの集団遺伝研究会 |
| | (英文) Research Seminar on Population Genetics of Coelacanth and Cichlids |
| 開催時期 | 平成23年1月20日 ~ 平成23年1月20日(1日間) |
| 開催地(国名、都市名、会場名) | (和文) 日本、横浜、東京工業大学 すすかけ台キャンパス |
| | (英文) Japan, Yokohama, Tokyo Institute of Technology, Suzukake-dai Campus |
| 日本側開催責任者 氏名・所属・職 | (和文) 岡田典弘・東京工業大学大学院生命理工学研究科・教授 |
| | (英文) Norihiro Okada, Tokyo Institute of Technology, Professor |
| 相手国側開催責任者 氏名・所属・職 (※日本以外での開催の場合) | |

参加者数

| 派遣先 派遣元 | セミナー開催国 (日本) | |
|--------------|-----------------|-------|
| | A. | |
| 日本 〈人/人日〉 | A. | 2/4 |
| | B. | 0/0 |
| | C. | 15/15 |
| 〈人/人日〉 | A. | |
| | B. | |
| | C. | |
| 〈人/人日〉 | A. | |
| | B. | |
| | C. | |
| 合計 〈人/人日〉 | A. | 2/4 |
| | B. | 0/0 |
| | C. | 15/15 |

A.セミナー経費から負担

B.共同研究・研究者交流から負担

C.本事業経費から負担しない(参加研究者リストに記載されていない研究者は集計しないでください。)

| | | | |
|----------------------|---|----------|----------|
| セミナー開催の目的 | <p>本事業発足から2年間が経過した時点での日本側研究者の成果報告を主な目的とする。また、若手研究者すべてに口頭発表の機会を与え育成に努める。本事業の研究手法の基軸となるのが集団遺伝学的解析であるので、基本的な解析技術の原理と実際的な応用方法を九州大学の館田教授にセミナーしていただく。</p> | | |
| 期待される成果 | <p>日本側研究者が自身の研究の進捗状況を確認しあうことによって、本事業全体がどのように進展しているかを理解する。また若手研究者の、研究成果をプレゼンテーションする能力を向上させることができる。加えて、集団遺伝学的な基礎知識を備えた上での解析技術の習得につながると考えられる。これらは本事業を効率的に推進していく上で非常に重要である。</p> | | |
| セミナーの運営組織 | <p>東京工業大学 世話人：二階堂雅人(東工大・助教)岡田典弘(東工大・教授)</p> | | |
| 開催経費 分担内容 と概算額 | 日本側 | 内容 | 金額 |
| | | 旅費(国内旅費) | 89,240 円 |
| | | 会議費 | 50,000 円 |
| () 国 (地域) 側 | 内容 | 金額 | |
| () 国 (地域) 側 | 内容 | 金額 | |

10-3 研究者交流（共同研究、セミナー以外の交流）

① 相手国との交流

| 派遣先 派遣元 | 日本 〈人／人日〉 | タンザニア 〈人／人日〉 | 計 〈人／人日〉 |
|-----------------|--------------|-----------------|-------------|
| 日本 〈人／人日〉 | | 0/0 | 0/0 |
| タンザニア 〈人／人日〉 | 1/30 | | 1/30 |
| 〈人／人日〉 | | | |
| 合計 〈人／人日〉 | 1/30 | 0/0 | 1/30 |

② 国内での交流 0人／0人日

| 所属・職名 派遣者名 | 派遣・受入先 (国・都市・機関) | 派遣時期 | 用務・目的等 |
|---|---------------------|------------------|---------------|
| Tanzania Fisheries Research Institute, Researcher I, Bigeyo Kuboja | 日本・横浜・東 京工業大学 | 9月20日～ 10月19日 | 集団遺伝学的解析技術の習得 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

1 1. 平成22年度経費使用見込み額

(単位 円)

| | 経費内訳 | 金額 | 備考 |
|--------|---------------|-----------|--|
| 研究交流経費 | 国内旅費 | 179,000 | 国内旅費、外国旅費の合計は、研究交流経費の50%以上であること。 |
| | 外国旅費 | 3,400,000 | |
| | 謝金 | 0 | |
| | 備品・消耗品購入費 | 1,350,000 | |
| | その他経費 | 71,000 | |
| | 外国旅費・謝金に係る消費税 | 0 | 大学側が負担 |
| | 計 | 5,000,000 | 研究交流経費配分額以内であること |
| 委託手数料 | | 500,000 | 研究交流経費の10%を上限とし、必要な額であること。また、消費税額は内額とする。 |
| 合 計 | | 5,500,000 | |

1 2. 四半期毎の経費使用見込み額及び交流計画

| | 経費使用見込み額 (円) | 交流計画人数<人/人日> |
|-------|--------------|--------------|
| 第1四半期 | 90,000 | 2/4 |
| 第2四半期 | 700,000 | 1/30 |
| 第3四半期 | 3,621,000 | 3/107 |
| 第4四半期 | 589,000 | 2/4 |
| 合計 | 5,000,000 | 8/145 |