

**研究拠点形成事業  
平成25年度 実施計画書**

B. アジア・アフリカ学術基盤形成型

**1. 拠点機関**

日本側拠点機関：	北海道大学大学院獣医学研究科
(ザンビア共和国) 拠点機関：	ザンビア大学
(エチオピア) 拠点機関：	ゴンダール大学
(ガーナ共和国) 拠点機関：	クワメエンクルマ科学技術大学
(エジプト) 拠点機関：	ザガジック大学
(南アフリカ共和国) 拠点機関：	ヨハネスブルグ大学
(カメルーン) 拠点機関：	ヤウンデ大学 I
(スーダン) 拠点機関：	ゲジラ大学
(ナイジェリア) 拠点機関：	イロリン大学

**2. 研究交流課題名**

(和文)： アフリカ8カ国との国際トキシコロジー・コンソーシアムの形成  
(交流分野：獣医科学 )

(英文)： Establishment of International Toxicology Consortium with 8 African Countries  
(交流分野：Veterinary Science )

研究交流課題に係るホームページ：<http://www.vetmed.hokudai.ac.jp/>

**3. 採用期間**

平成24年4月1日 ～ 平成27年3月31日

(2年度目)

## 日本側実施組織

拠点機関：北海道大学大学院獣医学研究科

実施組織代表者（所属部局・職・氏名）：大学院獣医学研究科・研究科長 稲葉 睦

コーディネーター（所属部局・職・氏名）：大学院獣医学研究科・教授・石塚真由美

協力機関：

事務組織：北海道大学国際本部国際連携課、獣医学研究科・獣医学部 事務部

## 相手国側実施組織（拠点機関名・協力機関名は、和英併記願います。）

(1) 国名：ザンビア共和国

拠点機関：(英文) University of Zambia

(和文) ザンビア大学

コーディネーター（所属部局・職・氏名）：(英文) Samora Machel School of Veterinary  
Medicine, Lecturer, Kaampwe MUZANDU

(2) 国名：エチオピア

拠点機関：(英文) University of Gondar

(和文) ゴンダール大学

コーディネーター（所属部局・職・氏名）：(英文) Faculty of Natural and Computational  
Science, Lecturer, Yared BEYENE

(3) 国名：ガーナ共和国

拠点機関：(英文) Kwame Nkrumah University of Science & Technology

(和文) クワメエンクルマ科学技術大学

コーディネーター（所属部局・職・氏名）：(英文) Department of Chemistry, Lecturer,  
Osei AKOTO

(4) 国名：エジプト

拠点機関：(英文) Zagazig University

(和文) ザガジック大学

コーディネーター（所属部局・職・氏名）：(英文) Faculty of Veterinary Medicine, Lecturer,  
Wageh Sobhy DARWISH

(5) 国名：南アフリカ共和国

拠点機関：(英文) University of Johannesburg

(和文) ヨハネスブルグ大学

コーディネーター(所属部局・職・氏名):(英文) Department of Zoology , Professor, Johan  
VAN VUREN

協力機関:(英文) North West University, School of Environmental Sciences and  
Development  
(和文) ノースウェスト大学環境科学部

(6) 国名: カメルーン

拠点機関:(英文) University of Yaounde I  
(和文) ヤウンデ大学 I

コーディネーター(所属部局・職・氏名):(英文) Department of Biochemistry, Associate  
professor, Paul Fewou MOUNDIPA

協力機関:(英文) University of Dschang  
(和文) ジャング大学

(7) 国名: スーダン

拠点機関:(英文) University of Gezira  
(和文) ゲジラ大学

コーディネーター(所属部局・職・氏名):(英文) Faculty of Agricultural Sciences,  
Professor, Nabli H.H. BASHIR

(8) 国名: ナイジェリア

拠点機関:(英文) University of Ilorin  
(和文) イロリン大学

コーディネーター(所属部局・職・氏名):(英文) Faculty of Veterinary Medicine, Lecturer,  
Suleiman Folorunsho AMBALI

協力機関:(英文) Ahmadu Bello University  
(和文) アフマドベロ大学

協力機関:(英文) University of Benin  
(和文) ベニン大学

## 5. 全期間を通じた研究交流目標

近年、新興国等の開発により、アフリカ諸国では急激な資源開発がすすめられている。しかしながら、同時に急激な環境の汚染が顕在化しており、一部の国では生態系や家畜・ヒトにおける健康被害が報告されるようになった。

しかし、急激に進む環境汚染に関してはごく限られたデータしか報告されておらず、アフリカにおける環境汚染の現状は殆ど把握されていない。特に、生態系でも高次生物種やヒトに対する毒性学的なサーベイランスは実施されておらず、また、環境の汚染はすでに数か国で食の安全を脅かすレベルにまで充進していることが我々の事前調査でもわかっており、各国における喫緊の課題となっている。

我々は過去 3 年間にわたり、この現状を打破すべく、国政が安定し、近隣諸国と非常に調和の取れた関係を持つザンビアを中心に、アフリカの環境汚染の調査・研究に関するネットワークを形成するために「国際トキシコロジーシンポジウム in アフリカ」と題した国際シンポジウムを開催してきた。このシンポジウムを介して、各国の毒性学研究者らが活発な意見交換を行い、最終的には 10 カ国以上の国から研究者や大学院生らが参加し、アフリカの研究機関における毒性学をボトムアップする為のエンジンの役割を果たしてきた。

また、環境研究のブラックボックスとなっているアフリカ諸国から共同サーベイランスによるデータを蓄積し、環境毒性学の基盤データを構築してきた。

アフリカ各国の研究者から当該研究ネットワークの継続を望む声は強い。そこで、これまでに構築したシンポジウムによるネットワークをさらに拡大・強固なものとし、アフリカで進行する環境汚染に対応する為の「国際コンソーシアム」を形成することを目標とする。このコンソーシアムでは、①環境の汚染源とその拡散様式、動物・ヒトへの影響に関する分析や汚染低減のための技術開発を行い、②環境毒性学の人材を育成するための研修プログラムを実施し、③各国間での情報を共有するためのシンポジウムと情報公開機構の設置により、環境の健康性と食の安全を確保に関するプログラムを推進する。

## 6. 前年度までの研究交流活動による目標達成状況

### 1) 研究協力体制の構築

予定通り 9 月上旬にザンビア大学において第 4 回国際トキシコロジーシンポジウム in アフリカを開催した。このシンポジウムでは初めて公募制として広く演題を募集し、選抜された研究者に渡航費や滞在費を支給したが、中には自費での参加を希望する者もいた。また、The Africa Education Initiative (NEF) より次回 (第 5 回) のシンポジウム共催の申し込みを受けるなど、当該シンポジウムが現地研究者らにとって重要なシンポジウムになりつつあることを示すものと考えている。

また、平成 24 年度はナイジェリアのベニン大学と共同研究に関する MOU (Memorandum of Understanding) を締結した。さらに、クワメエンクルマ科学技術大学とは部局間 (北海道大学大学院獣医学研究科とクワメエンクルマ科学技術大学理学部) 協定を締結することとなり、準備を進めている。また、これまでの獣医学研究科の活動を鑑み、クワメエンクルマ科学技術大学と北海道大学との大学間協定へ発展させることで合意している。

平成 24 年度は、ナイジェリア、ガーナ、ザンビア、エジプト、南アフリカに渡航したほか、日本に予定通り南アフリカから若手研究者や博士課程学生を招聘し、さらにナイジェ

リアから研究者を招聘してシンポジウムを開催した。

以上のことより、研究協力体制を着々と強化している。

## 2) 学術的観点

フィールド調査として、平成 24 年度に引き続き、ザンビア共和国、エチオピア、エジプト、南アフリカ共和国、ガーナ共和国におけるフィールドの共同サーベイランスを実施した。エチオピアでは、これまでに行っていた魚類以外により高次の動物種である鳥類に関する調査も開始した。DDT 等の解析から、現在でも使用が制限されている DDT が恒常的に使用されていることを示すデータが得られており、さらに解析を進めている。また、ザンビア共和国では、カブウェ地区におけるヒトの調査を開始し、鉛が高濃度にヒトにも蓄積している等、公衆衛生上、大変重要な知見を得ている。この結果は現地研究者や統括医師らともディスカッションを行い、引き続き、解析を進めている。エチオピアでは閉鎖的湖沼において DDT 汚染が進行しており、ヒトへのリスクが高まっていることを明らかにした。この研究に関しては環境化学討論会においてポスター賞を受賞している。南アフリカでは国立公園において DDT の汚染が深刻なレベルで進行していることが明らかとなった。ガーナ共和国では、第二都市のクマシにおける多環芳香族汚染の汚染源が自動車排気によるものであることを明らかにした。

以上のように、アフリカ諸国におけるフィールド調査研究は予定通りに進めている。また、ナイジェリアにおいてフィージビリティースタディーとして、現地に訪問し、カウンターパートとのディスカッションを行った。

またシンポジウムの成果は Proceeding として Japanese Journal of Veterinary Research に掲載した。特に、この学術雑誌のシンポジウム特別号には、アフリカ諸国におけるプラスチック汚染、抗生物質汚染に関するレビューも掲載しており、また地域レビューとしてカメルーンにおけるマイコトキシン汚染やコンゴ民主共和国における鉱床の環境汚染への影響についても掲載した。アフリカにおける環境汚染の知見が少ない中、これらの論文は重要な情報源になると考えられる。

## 3) 若手研究者育成

国際シンポジウムにおいて若手研究者（博士課程学生、修士課程学生を含む）の参加を強化した。若手研究者らは主にポスターセッションでの発表とした。発表者は公募制とし、アブストラクトの審査制を導入した。

また、日本にヨハネスブルグ大学から博士課程学生を 2 名招へいし、短期トレーニングを実施した。2 名は約 2-3 カ月間の滞在であり、環境汚染物質の化学分析の他、安定同位体比、GIS (geographic information sy) 解析、分子生物学的解析手法などについて研修を行った。

また日本において、若手研究者を中心とした国際シンポジウム「RECENT ADVANCES

IN RESEARCH ON ENVIRONMENTAL TOXICOLOGY BY YOUNG RESEARCHERS FROM AFRICAN COUNTRIES AND JAPAN」を開催した。このシンポジウムでは、エチオピア、ガーナ、南アフリカ、エジプト、ナイジェリアの若手研究者や博士課程学生らがこれまでの研究成果を発表し、熱心なディスカッションが展開された。

## 7. 平成25年度研究交流目標

### 1) 研究協力体制の構築

コンソーシアムの構築に向けて、拠点機関となる 8 機関を中心にネットワーク体制の強化を図る。2013 年 9 月 12-13 日にガーナのクワメエンクルマ科学技術大学において第 5 回国際トキシコロジーシンポジウム in アフリカを開催し、同時に当該事業に関するミーティングを実施する。

MOU に関しては、平成 25 年度はガーナのクワメエンクルマ大学との大学間協定について締結する。

### 2) 学術的観点

アフリカ諸国における環境汚染の現状を把握する為の共同研究を実施する。フィールド調査として、平成 24 年度に引き続き、ザンビア共和国、エチオピア、エジプト、南アフリカ共和国、ガーナ共和国におけるフィールドの共同サーベイランスを実施する。また平成 25 年度はナイジェリアのサーベイランスも開始する。

### 3) 若手研究者育成

国際シンポジウムにおいて若手研究者（博士課程学生、修士課程学生を含む）の参加を強化する。また、日本に若手研究者を招へいし、短期トレーニングを実施する。拠点機関より、博士課程学生（ガーナを予定）や外国人客員研究員（ザンビア、南アフリカ、エジプトを予定）を受け入れる。

北海道大学ルサカオフィスと連携し、優秀な学生を招聘するために北海道大学大学院の説明会を開催する。9 月にガーナで開催する国際シンポジウムにおいて、ルサカオフィスによる説明会を実施する。

## 8. 平成25年度研究交流計画状況

### 8-1 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	平成 24 年度	研究終了年度	平成 26 年度
研究課題名	(和文) アフリカ大陸におけるケミカルハザードサーベイランス (英文) Chemical hazard surveillance in African countries				
日本側代表者 氏名・所属・職	(和文) 石塚真由美・北海道大学大学院獣医学研究科・教授 (英文) Mayumi ISHIZUKA, Graduate School of Veterinary Medicine, Hokkaido University, Professor				
相手国側代表者 氏名・所属・職	(英文) Kaampwe MUZANDU, Samora Machel School of Veterinary Medicine, the University of Zambia, Lecturer				
相手国側代表者 氏名・所属・職	(英文) Yared BEYENE, Faculty of Natural and Computational Science, University of Gondar, Lecturer				
相手国側代表者 氏名・所属・職	(英文) Osei AKOTO, Department of Chemistry, Kwame Nkrumah University of Science & Technology, Lecturer				
相手国側代表者 氏名・所属・職	(英文) Wageh Sobhy DARWISH, Faculty of Veterinary Medicine, Zagazig University, Faculty of Veterinary Medicine, Lecturer				
相手国側代表者 氏名・所属・職	(英文) Johan VAN VUREN, Department of Zoology, University of Johannesburg, Professor				
相手国側代表者 氏名・所属・職	(英文) Paul FEWOU MOUNDIPA, Department of Biochemistry, Faculty of Science, University of Yaounde I, Associate Professor				
相手国側代表者 氏名・所属・職	(英文) Nabli H.H. Bashir, Faculty of Agricultural Sciences, University of Gezira, Professor				
相手国側代表者 氏名・所属・職	(英文) Suleiman Folorunsho AMBALI, Faculty of Veterinary Medicine, University of Ilorin, Lecturer				
参加者数	日本側参加者数				5名
	(ザンビア共和国)側参加者数				3名
	(エチオピア)側参加者数				6名
	(ガーナ共和国)側参加者数				11名

	(エジプト) 側参加者数	11 名
	(南アフリカ共和国) 側参加者数	7 名
	(カメルーン) 側参加者数	7 名
	(スーダン) 側参加者数	9 名
	(ナイジェリア) 側参加者数	5 名
25年度の 研究交流活動 計画	<p>1) ザンビア共和国 平成 24 年度に採集したヒトにおける鉛の毒性影響の解析を行う。既に鉛濃度の高いヒト(子供中心)の血液サンプルを検出しており、その毒性学的な影響を調べる。</p> <p>2) エチオピア 閉鎖的湖沼における鳥類への影響について引き続き調査を続ける。特に DDT など農薬のオブソリート問題に関わり、環境中への残留性が高い有機塩素系農薬の解析を進める。</p> <p>3) ガーナ共和国 ガーナ共和国では鉱床地域を中心に、ヒ素汚染が疑われる地域の生物影響の調査を共同で行い、その汚染の程度や毒性影響の有無について共同サーベイランスを実施する。また多環芳香族汚染の現状についても調査を実施する。</p> <p>4) エジプト エジプトでは家畜の汚染の調査を実施する。既にサンプル採集は終了しており、金属や有機塩素系農薬の他、振興農薬など新たな化学物質汚染が懸念される化合物についても分析を行う。</p> <p>5) 南アフリカ共和国 南アフリカ共和国ではクルーガー国立公園における魚類や野生動物を中心とした環境汚染調査を実施する。特に DDT など残留性の高い汚染物質の蓄積を調べ、その汚染源の解析を試みる。</p> <p>6) カメルーン マイコトキシンの分析に関する予備調査活動を実施する。マイコトキシンの分析に関する条件設定の検討などを行う。</p> <p>7) スーダン 共同研究開始に関するディスカッションを行う。また文献調査により、スーダン国内の環境汚染に関するレビューを行う</p> <p>8) ナイジェリア ナイジェリア国内において、フィージビリティースタディーとして、小規模の環境汚染調査を実施する。</p>	



<p>25年度の 研究交流活動 から得られる ことが期待さ れる成果</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) アフリカ諸国における環境汚染に関しては、生物影響に関するデータは非常に少ない。アフリカ諸国の東西南北に位置する各国より汚染の現状、特に生物における汚染状況を把握することができる。またその毒性学的影響の他、リスクアセスメントに重要なデータを得ることができる。</li> <li>2) フィールド調査には教員の他、大学院生なども同行し、実践に即した若手研究者の育成が可能となる。また当該プロジェクトでは女性研究者の育成もその目的の一つとして挙げていることから、層の薄い女性研究者の積極的な参加が期待される。</li> <li>3) 共同研究の実施により、コンソーシアム構築に向けた情報の収集とネットワークの強化を行うことができる。また調査には現地の統括官（獣医師や医師など）や関連省庁のオフィサーとの連携が欠かせないことから、行政サイドとのパイプを構築することができる。各国との連携をより強固にすることができる。</li> </ol>
--	---

## 8-2 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	(和文) 日本学術振興会研究拠点形成事業「アフリカ国際トキシコロジーシンポジウム」
	(英文) JSPS Core-to-Core Program “International Toxicology Symposium in Africa“
開催期間	平成 25 年 9 月中旬 (7 日間) (準備期間を含める)
開催地(国名、都市名、会場名)	(和文) クワメエンクルマ科学技術大学(ガーナ共和国、クマシ)
	(英文) Kwame Nkrumah University
日本側開催責任者 氏名・所属・職	(和文) 石塚真由美・北海道大学大学院獣医学研究科・教授
	(英文) Mayumi ISHIZUKA, Graduate School of Veterinary Medicine, Hokkaido University, 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)	(英文) Osei Akoto, Kwame Nkrumah University of Science & Technology, Lecturer

### 参加者数

派遣先 派遣元	セミナー開催国 ( ガーナ )	
	A.	B.
日本 〈人/人日〉	A.	5/30
	B.	0 0
ザンビア共和国 〈人/人日〉	A.	2/8
	B.	0 0
エチオピア 〈人/人日〉	A.	2/8
	B.	0 0
ガーナ共和国 〈人/人日〉	A.	11/44
	B.	0 0
エジプト 〈人/人日〉	A.	2/8
	B.	0 0
南アフリカ共和国 〈人/人日〉	A.	2/8
	B.	0 0
カメルーン 〈人/人日〉	A.	2/8
	B.	0 0

スーダン 〈人／人日〉	A.	2/8
	B.	0 0
ナイジェリア 〈人／人日〉	A.	2/8
	B.	0 0
合計 〈人／人日〉	A.	30/130
	B.	0 0

- A. 本事業参加者（参加研究者リストの研究者等）  
 B. 一般参加者（参加研究者リスト以外の研究者等）

セミナー開催の目的	近年、新興国等の開発により、アフリカ諸国では急激な資源開発がすすめられている。しかしながら、同時に急激な環境の汚染が顕在化しており、一部の国では生態系や家畜・ヒトにおける健康被害が報告されるようになった。しかし、急激に進む環境汚染に関してはごく限られたデータしか報告されておらず、アフリカにおける環境汚染の現状は殆ど把握されていない。特に、生態系でも高次生物種やヒトに対する毒性学的なサーベイランスは実施されておらず、各国における喫緊の課題となっている。そこで、国際シンポジウムの開催により、アフリカ諸国における環境汚染の現状について情報を共有し、その解決に向けたディスカッションを行う。また、コンソーシアム構築に向けた準備を行う。
期待される成果	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) アフリカ諸国における毒性学的問題点をリストアップすることができ、又その情報を共有することができる。アフリカの環境汚染の最新の情報をシェアすることができる。</li> <li>2) 博士課程学生や若手研究者の国際シンポジウムへの参加により、国内にとどまらない広い視野を持った若手研究者の育成が期待される。</li> <li>3) コンソーシアムの構築準備に向けてネットワークを強化し、また、その問題点や課題などを洗い出すことができる。また、日本とアフリカ諸国との関係だけではなく、アフリカ諸国同士の関係の発展も期待され、当該ネットワークの活性化に役立つ。</li> </ol>

<p>セミナーの運営組織</p>	<p>企画：シンポジウムはクワメエンクルマ科学技術大学において開催するが、日本国側およびガーナ共和国側のコーディネーターや参画研究者を中心に企画・運営される。また、各国拠点機関のコーディネーターを中心にシンポジウムに参画し、意見交換を行う。</p> <p>事務局：係る経費は運営事務局として、北海道大学大学院獣医学研究科・獣医学部事務部によって管理される。また、ザンビア共和国に2012年8月に開設する北海道大学海外オフィスがシンポジウムの運営を補助する。</p>		
<p>開催経費 分担内容 と概算額</p>	<p>日本側</p>	<p>内容 外国旅費 消耗品費 その他の経費</p>	<p>金額 5,500,000 円 250,000 円 350,000 円</p>

8-3 研究者交流（共同研究、セミナー以外の交流）

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
University of Johannesburg, Professor, Janse van Vuren	日本・札幌市・ 北海道大学	未定	研究打ち合わせ、ディスカッションとの ために短期滞在。
University of Johannesburg, Professor, V Wepener	日本・札幌市・ 北海道大学	未定	研究打ち合わせ、ディスカッションとの ために短期滞在。
North West University, Professor, Nico J Smit	日本・札幌市・ 北海道大学	未定	研究打ち合わせ、ディスカッションとの ために短期滞在。

## 9. 平成25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〉	ガーナ共和 国 〈人／人日〉	南アフリカ 共和国 〈人／人日〉	合計 〈人／人日〉
日本 〈人／人日〉		9/86	(1/12)	9/86 (1/12)
ザンビア共和国 〈人／人日〉	1/30	2/18		3/48
エチオピア 〈人／人日〉		2/8		2/8
ガーナ共和国 〈人／人日〉	0/0 (2/730)			0/0 (2/730)
エジプト 〈人／人日〉	0/0 (1/205)	2/8		2/8 (1/205)
南アフリカ共和国 〈人／人日〉	3/21	2/8		5/29
カメルーン 〈人／人日〉		2/8		2/8
スーダン 〈人／人日〉		2/8		2/8
ナイジェリア 〈人／人日〉		2/8		2/8
合計 〈人／人日〉	4/51 (3/935)	23/152 (0/0)	0/0 (1/12)	27/203 (4/947)

※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( )をのぞいた人数・人日数としてください。)

### 9-2 国内での交流計画

0/0 〈人／人日〉
------------

10. 平成25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	0	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	7,000,000	
	謝金	0	
	備品・消耗品購入費	250,000	
	その他の経費	350,000	
	外国旅費・謝金等に係る消費税	0	
	計	7,600,000	研究交流経費配分額以内であること。
業務委託手数料		760,000	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		8,360,000	