

**京都大学教育研究振興財団助成事業
成 果 報 告 書**

平成20年6月6日

財団法人京都大学教育研究振興財団
会 長 辻 井 昭 雄 様

所属部局 農学研究科

職 名 准教授

氏 名 宇波 耕一

事業区分	平成20年度・短期招へい助成		
招へいした研究者	所属・職名	ガーナ共和国・開発研究大学(UDS)・助教	
	氏 名	Felix Kofi Abagale (フェリックス・コフィ・アバガレ)	
研究課題名	稲作農業と水環境のモデル化に対するGISの適用		
招へい期間	平成20年5月8日 ~ 平成20年6月5日		
招へい成果の概要	タイトルは「成果の概要/報告者名」として、A4版2000字程度・和文で作成し、添付して下さい。「成果の概要」以外に添付する資料 無		
会計報告	交付を受けた助成金額	490,000円	
	使用した助成金額	490,000円	
	返納すべき助成金額	0円	
	助成金の使途内訳 (使用旅費の内容)	渡航費	209,710円
		滞在費	123,000円
		日当	87,000円
調査用ヘリコプター燃料費		70,290円	

成果の概要 / 宇波耕一

この研究は、稲作を中心とした農業農村地帯における水理・水文・水質・魚類生態系を対象とし、フィールド調査と数理・数値モデルの効率的な連携を図ることを目的としたものである。

招へい研究者の滞在中、琵琶湖周辺の水田地帯において実施した現地調査は下記のとおりである。

5月10日

水土里ネット湖北（湖北土地改良区）の施設見学を行った。琵琶湖からの揚水および河川水を総合的に利用し、遠隔操作による水利構造物の集中管理、GISを用いた受益地管理を行っている広域灌漑システムについて、管理者より説明を受けた。

琵琶湖、河川、農業排水路、水田の間における魚類の移動を容易にする目的で、報告者らは滋賀県高島市今津町に調査地区を設定して農業排水路に特殊な魚道構造物を設置し、5月6日より稼働させている。この調査地区を視察し、施設の概要について研修した。また、この魚道構造物と関連の深い、琵琶湖流入河川で行われている伝統的漁法「築」について、知内川河口において見学した。

5月11日

赤外線サーモグラフィカメラおよびGPSを搭載したヘリコプターに搭乗し、今津町の調査地区およびその集水域における熱環境調査を行った。また、大型機械による田植えを見学した。

5月13日

琵琶湖からの揚水とならび、慣行的な溜池灌漑がおこなわれている日野町において、農業水利施設の見学を行った。

5月17日

降雨によって魚道構造物に魚類が遡上していることが期待されたため、調査地区へ赴いた。ニゴロブナ、ナマズの水田への進入、農業排水路内の水草への産卵を確認した。また、魚類を捕獲するためのモンドリを農業排水路内に設置した。加えてハンディ水質計を用い、今津町全域にわたる複数地点においてpH、電気伝導度、塩分濃度、水温、溶存酸素量を測定した。

5月20日

再び降雨があり、調査地区へ赴いた。モンドリにニゴロブナが捕獲されていた。水田へニゴロブナが遡上しており、産卵行動も確認された。

5月24日

深夜に降雨があり、報告者が調査を行ったところ、魚道構造物をナマズ、コアユ、ニゴロブナが跳躍により遡上していることが確認された。

5月26日

高島市立今津北小学校において、魚道構造物へ遡上した魚類を題材として環

境学習が行われ，これに参画した．

6月1日

5月11日と同様に，空撮による熱環境調査を行った．また，獣害防止用電気柵の設置実習を行った．

調査結果は，熱画像は UTM 座標系への変換を施し，また，ヘリコプターの飛行軌跡，魚類行動や水質調査結果に関してはベクターデータとして，GIS システム上に展開した．一方，魚類行動や温度の時空間分布は，放物型の偏微分方程式で記述されるため，数理モデル化手法と数値解析手法について研究室内で検討した．

以上により，GIS 技術の環境工学的応用に関し，招へい研究者と本研究室における知見の共有が可能となったと考えられる．また，平成 20 年度から平成 23 年度まで，科学研究費の海外学術調査として，招へい研究者の所属機関に隣接したガーナ国北部州トロン・クンプング郡をフィールドとした研究を実施することが決定している．そこで，6月3日に，今後の研究の展開に関する検討会議を，招へい研究者，報告者，および研究に加わるポスドク研究者の3名で行った．その結果，琵琶湖 河川 農業排水路 水田をつないだシステム，ならびに，ガーナ国研究フィールドにおけるダム湖 季節河川 ダム群 内陸谷稲作圃場をつないだシステムにおける生態水理学的相似律に着目し，今回の短期招へい事業の成果を踏まえた上で，様々な水資源開発手法に関する実証的研究を実施していくことを討議した．さらに，在ガーナ国の海外共同研究者との間で，電子メールを介して討議した．その結果，招へい研究者には，帰国後，以下の各項目について分担し，調査結果を GIS システム上において管理することとした．

- 井戸水，ダム貯留水，雨水などにつき，ハンディ水質計を用いた水質測定を，2週間毎に実施する．
- ガーナ国食糧農業省により既設の風力揚水灌漑施設において，獣害防止用電気柵を設置し，乾季灌漑の実行可能性と有効性について検証する．
- 内陸谷最上流部に研究用地下ダムを新設するため，関係行政機関，地域住民との交渉，機材の調達を行う．
- 魚類生態，とくに産卵，越乾季などに伴う回遊について，漁民，農民への聞き取りを中心に調査を行う．

一方，報告者は，水理・水文時系列データ，ならびに，魚類行動に関し，確率過程モデルを構築し，それに基づいて研究用地下ダムの設計，さらには，西アフリカサバンナにおける最適水資源開発オプションの導出を行うものとした．

招へい期間中，折りしも，横浜市において第 4 回アフリカ開発会議(TICAD IV)が開催され，国際社会におけるアフリカ開発の重要性が強く認識される運びとなった．本招へい事業が，新しいアフリカ開発手法研究の一端となることが期待される．