

二国間交流事業 セミナー報告書

令和4年10月17日

独立行政法人日本学術振興会理事長 殿

[日本側代表者所属機関・部局]
東北大学・東北アジア研究センター
[職・氏名]
教授・佐藤 源之
[課題番号]
JPJSBP 220216001

1. 事業名 相手国: エジプト (振興会対応機関: STDF) とのセミナー

2. セミナー名

(和文) 先端技術による世界遺産の保護

(英文) Preservation of World Heritage by Advanced Technologies

3. 開催期間 2022年 9月25日 ~ 2022年 9月29日 (5日間)

4. 開催地(都市名)

ヘルワン (カイロ)、アレキサンドリア県ニュー・ボルグ・エル・アラブ市

5. 相手国側代表者(所属機関名・職名・氏名【全て英文】)

National Research Institute of Astronomy and Geophysics(NRIAG) ・ Director ・ El-Qady Gad

6. 委託費総額(返還額を除く) 1,425,000 円

7. セミナー参加者数(代表者を含む)

	参加者数	うち、本委託費で渡航費または 日本滞在費を負担した場合*
日本側参加者等	12名	3名
相手国側参加者等	6名	0名

(備考) NRIAG ならびに E-JUST で個別に集計した会議参加登録者リストは別途添付

参加者リスト(様式 B2)の合計人数を記入してください。該当がない箇所は「0」または「-」を記入してください。

* 日本開催の場合は相手国側参加者等の日本での滞在費等を負担した場合、相手国開催の場合は日本側参加者等の渡航費を委託費で負担した場合に記入してください。

8. セミナーの概要・成果等

- (1) セミナー概要(セミナーの目的・実施状況。第三国からの参加者(基調・招待講演者等)が含まれる場合はその役割とセミナーへの効果を記載してください。関連行事(レセプション、見学(エクスカーション)その他会合(別経費の場合はその旨を明記。))などがあれば、それも記載してください。各費目における増減が委託費総額の50%に相当する額を超える変更があった場合には、その変更理由と費目の内訳を変更しても計画の遂行に支障がないと考えた理由を記載してください。)

エジプトには多数の遺跡が存在し、その多くが世界遺産にも指定されている。遺跡は歴史的な価値を現在に伝えるが、文化的な価値の調査と共に環境に調和した保護が求められている。本セミナーは遺跡保護に最新の科学技術を導入することを目的としている。例えば我が国では地滑りや岩盤崩落などの自然災害を未然に防ぐため、傾斜計、歪み計等の設置が標準的に利用されているが、これは事前に危険が予想される箇所に離散的にセンサを設置しなければならない。これに対して東北大学が地滑りモニタリング手法として開発・実装を進めてきた地表設置型合成開口レーダ(GB-SAR)は、1カ所にレーダ装置を固定設置して、1km程度まで離れた1km四方程度の範囲の斜面全体の地表面変位を1mmより高精度にリアルタイムでモニタリングすることができる。GB-SARは先に挙げた従来型の斜面モニタリング手法の欠点を補う上に、リアルタイムで高密度な高精度計測が実現できる。こうした新技術は地滑りなど自然災害の防止に有用であるだけでなく遺跡の保護に応用できる。本セミナーはGB-SARに加え地中レーダ(GPR)による地中探査、3次元レーザ測量計による遺跡や遺物の3次元デジタル数値化など最新の遺跡の調査技術について情報交換を行うと同時に、遺産調査だけでなく、世界が協力してその遺産を保存するための新しい科学技術について、我が国の先進技術とエジプト側の遺跡調査、保存の専門家が情報交換を行うことで、今後の技術の実装を推進することを目的とする。



Abu Mina 遺跡



E-JUST 会場 開会挨拶



E-JUST 会場風景

本セミナーはエジプト国立天文学地球物理学研究所(NRIAG)ならびにエジプト日本科学技術大学(E-JUST)の2会場で開催した。日本側参加者、NRIAGならびにE-JUSTの主要参加者は2会場でのセミナーに参加した他、エジプト在住の日本人研究者・関係者にもご参加いただいた。

NRIAG会場では在エジプト日本大使館 岡浩大使にご参加いただいた。

E-JUST会場ではAmr Adly E-JUST学長ならびに鈴木正昭副学長にご参加いただいた

2つの会場のセミナーに共通し、日本学術振興会カイロ研究連絡センター 深見奈緒子所長にエジプト参加者、特に大学院学生、研究者に向けた日本学術振興会の活動の紹介をいただいた他、深見所長のご専門であるイスラム建築に関する講演をいただいた。

また UNESCO アラブ加盟国科学事務所 高橋暁文化事業企画専門官にユネスコのエジプトなどでの文化財保護のための活動をご紹介いただいた。

NRIAGでのセミナーにおいては、地中レーダなど地球物理学的な手法による遺跡調査、保護に関する発表が行われ、

また2会場のセミナーの間に、世界文化遺産に指定されているAbu Mina遺跡をセミナー参加者が見学した。Abu Mina コプト教教会のTADAUS司祭にセミナー全般にご参加いただいたほか、Abu Minaの保存などについて詳細なご説明をいただいた。

最終日にはE-JUSTの主要研究施設の見学を行った。

本セミナーは 2021 年度の開催を予定していたがコロナ禍のため、延期を余儀なくされた結果、当初予定の日本側参加者は入れ替えをせざるをえなかった。代わりにエジプト在住の研究者に参加を依頼した。また NRIA 並びに E-JUST では積極的に参加者を募り、NRIAG でのセミナーは web での中継を行い一般公開した。

(2) 学術的価値(セミナーにより得られた新たな知見や概念の展開等、学術的成果)

Abu Mina 遺跡は 4 世紀後半までキリスト教徒の重要な巡礼地だったが、7 世紀半ばにイスラム教徒により破壊された。1905 年以降教会、古代ローマ式の浴場跡などが発掘された。長期発掘作業も 1998 年に終了したが、直近の発掘では更に巡礼者を収容していた寮や 6 世紀から 7 世紀頃の地下貯蔵庫も含むワイン醸造の設備類も発掘されている。

近郊の農業開発に伴う灌漑のため、地下水位が近年非常に上昇し、本遺跡は地下水による浸食が進み、その保存にエジプト政府は地下水除去のための対策を講じてきた。本セミナーでは GPR による地下水モニタリングなどを提案しており、エジプト政府と協力した具体的な遺跡保護政策の立案を NRIAG などと共同で開始する。

(3) 相手国との交流(両国の研究者が協力してセミナーを開催することによって得られた成果)

NRIAG、E-JUST の関連する研究分野の研究者が一同に会することで、GPR ならびに GB-SAR を具体的にエジプトで利用する研究に関して具体的な話し合いをすることができた。

GPR 技術は既にエジプトで利用されてきたが東北大学が新たに導入した RTK-GNSS 同期の GPR により、従来と同じ GPR 装置を利用しても遙かに高精度のデータ取得が可能なることを提示できた。NRIAG に対して新技術の技術移転を行い、今後エジプト研究者がこの装置を利用した計測を行い、東北大が指導する体制を構築した。

GB-SAR はこれまでエジプト国内での利用実績が無いが今後、E-JUST 研究者を中心にエジプト国内での装置開発、応用技術開発を進める準備を行った。

(4) 社会的貢献(社会の基盤となる文化の継承と発展、社会生活の質の改善、現代的諸問題の克服と解決に資する等の社会的貢献はどのようにあったか)

エジプト国内に多数存在する世界文化遺産の保護について、具体的な提案を行うことができた。

(5) 若手研究者養成への貢献(若手研究者養成への取組、成果)

E-JUST からは 50 名を超える学生の参加があった。また NRIAG の web サイトでの登録者は 120 名に及ぶ。多くの若手研究者が参加した。

(6) 将来発展可能性(本事業を実施したことにより、今後どのような発展の可能性が認められるか)

セミナー終了後、東北大学、NRIAG、E-JUST 代表者が在エジプト日本大使館を訪問し、今回のセミナーの研究成果のエジプト国内における実装の方法について相談した。特に GB-SAR を利用した世界遺産周辺の崖崩れ防止のためのモニタリングを検討した。相談には JICA から職員が参加し、JICA 草の根技術協力の枠組みを利用することの示唆をうけ、具体的な準備を開始した。

(7) その他(上記(2)～(6)以外に得られた成果(論文発表等含む)があれば記載してください)