

特集3 MAHS

海域アジア遺産調査 プロジェクト (MAHS)

海域アジア遺産調査プロジェクト (MAHS)

MAHS について

海域アジア遺産調査 (Maritime Asia Heritage Survey, MAHS) は、海上交易を通じて発展したアジア地域の文化遺産を最新のデジタル技術で記録・保存し広く公開するプロジェクトです。

フィールド調査

MAHS のフィールドはモルディブ、インドネシア、タイ、ヴェトナムの4カ国にわたります。現在、モルディブとインドネシアの2つのチームが現地で調査を行っています。

京都デジタルドキュメンテーション研究室

アメリカ、インドネシア、オーストラリア等8カ国の国際色豊かなメンバーが、京都デジタルドキュメンテーション研究室（以下、京都研究室）で歴史・考古学・デジタル遺産・遺産マネジメントやプロジェクトマネジメントを行っています。

メンバー

MAHS チームメンバーの紹介は以下よりご覧ください。

<https://maritimeasiaheritage.cseas.kyoto-u.ac.jp/team/>

文化遺産と

デジタル・ヒューマニティーズ

海域アジア遺産調査プロジェクト (MAHS)

海域アジア遺産調査プロジェクト (MAHS) は、モルディブ、インドネシア、タイ、ヴェトナムを調査地として、この地域における長い交流の歴史の中から生み出された重要な建築・物質文化をデジタル技術で記録・保存し、オープンアクセスで利用できるデータベースの構築を目指しています。そのため、全ての成果は MAHS のウェブサイトから誰でも自由に閲覧・ダウンロードすることができます。また、



ウェブサイトには、海域アジアの文化遺産への関心を高めるさまざまなツール（3D モデル、3D 歴史年表、バーチャルライブラリーなど）が提供されていますので、研究はもちろんのこと、学校教育や文化観光など幅広い目的に利用できます。

フィールド調査

フィールドチームの能力向上と地域に根ざした遺産ドキュメンテーションを促進するため、フィールドチームは、現場に配置される前に広範な事前研修を受けます。研修では、フィールド調査を行うために必要な知識・スキルの習得やプロトコルの確認を行います。また、プロジェクトの期間中でも、必要に応じて研修が実施されるとともに、プロジェクトリーダーや京都研究室チームの技術スタッフから適宜アドバイスが与えられます。

事前研修

MAHS ではフィールドチームの能力向上と現地社会との円滑な連携に資するため事前の研修を重視しています。

測量、記録、撮影

調査にあたっては、まず、国や地域から調査許可を得ることから始まります。調査は地域社会の合意を原則とします。許可が得られたら、調査対象地域を決定し、調査を開始します。

調査者は、調査記録シートに場所、日付、記録者名、GPS 座標、遺跡 / 遺物の簡単な説明、状態、脆弱性、メモを記入します。遺跡や遺物の写真撮影は、写真測量への応用を想定し、標準的な方法で行われます。重要な歴史的建造物や遺跡は、地上設置型 LiDAR で対象物を 3D スキャンします。それにより、レンダリングと高解像度の三次元モデルの作成が可能になります。また、小型ドローンを使った空中写真や空中 LiDAR から得られたデータは、遺跡の周辺環境を理解するのに役立ちます。地表に散在する陶磁器などのサンプルを記録し、遺跡年代の特定に役立てることもあります。さらに、現地で未確認の資料が見つかった場合は、地域住民の許可を得た上で、撮影を行い、デジタル記録を作成します。

オーラルヒストリー

MAHS フィールドチームは、調査で記録された遺跡、建物、遺物をより深く理解するために、地域住民にインタビューを行い、遺産にまつわるストーリー、記憶、知識を収集しています。オーラルヒストリーは、事前の文献調査の成果を補うものであり、文字資料が残されていない遺跡や遺物に関して、時に有用な情報を提供してくれます。収録された映像は MAHS のオンライン・アーカイブ内のオーラルヒストリーのセクションから閲覧することができます。
<https://maritimeasiaheritage.cseas.kyoto-u.ac.jp/data/database/oral-histories/>

京都研究室とのデータ共有

フィールドで取得されたメタデータは、データラングラーによって内容の確認と検証が行われます。その後、遺物や遺跡といったユニット毎に識別番号が割り当てられ、メタデータが作成されます。また、画像データには、著作権の保護を目的としてウォーターマーク（透かしのロゴ）を入れます。一連の作業は、データ追跡用シートに記録され、京都研究室のフィールド調査担当者が進捗状況や記入漏れを確認します。全ての作業が終了したら、クラウド上にデータを保存し、京都研究室とデータが共有されます。



京都デジタルドキュメンテーション研究室

京都デジタルドキュメンテーション研究室（京都研究室）では現在、9名のスタッフが働いています。国籍はアメリカ、インドネシア、オーストラリア、日本、ハンガリー、フィリピン、ポーランド、ルーマニアと大変国際色豊かです。京都研究室のメンバーは、歴史、考古学、デジタル遺産、遺産マネジメント、プロジェクトマネジメントなど各分野のスペシャリストで構成されたダイナミックなチームです。時には、スタッフ同士で国の郷土料理を振舞うこともあり、普段は食べることがない料理を楽しむことができます。

データベース

MAHSのデータベースは、文化遺産データ管理のために開発されたOSSプラットフォームの「Arches」を利用しています。データベースが構築された後は、実際にデータベースを運用し、仕様通り作動するかテストを重ね、実際の業務に耐え得るようシステムを調整します。MAHSでは大容量のデータを扱っており、日々の管理と点検が欠かせません。また、データ保全の観点から、定期的にバックアップを作成し、京都大学とオックスフォード大学の図書館で保管しています。

<https://maritimeasiaheritage.cseas.kyoto-u.ac.jp/data/database/>

Appsheets

MAHSは「Appsheets」と呼ばれるデジタル化された調査記録票を使用しています。Appsheetsを使うことで、複数の国からのフィールドデータの入力が標準化され、プロセスを最適化することができます。また、デジタル化された記録票は、紙ベースの記録票と比べて、移動の多いフィールド調査において持ち運びが容易であること、さらに、紙が高価な地域では、デジタル化された記録票の方が合理的であると言えます。入力されたデータは、MAHSプロジェクト全体で同期され、京都研究室でのデータ処理を経てオンライン・アーカイブへとアップロードされます。

文献調査

現地調査に先立ち、MAHSは「フィールドブック」を作成しています。フィールドブックには、フィールド調査を円滑に進められるよう、調査地の概要、



病院の電話番号、フェリーの時刻表といった実生活に必要な情報に加えて、調査対象となる遺跡や歴史的建造物に関するデータや文献が写真付きで提供されます。フィールドブックの作成にあたり、該当する文献や過去の調査報告書を調べるとともに、現地の歴史研究者に協力をお願いしています。

ドローンを活用した空中写真の撮影

ドローンで撮影された空中写真は、調査地域の状況や遺跡の分布を詳細に把握することができるため、新たな調査対象の選定にも使われます。MAHS の撮影では、DJI Phantom 4 Pro V2 と DJI Matrice 300 RTK という 2 種類のドローンが使われています。Phantom 4 には RGB カメラと呼ばれる一般的なデジタルカメラが撮影に使われます。一方、Matrice 300 はより重い機材を搭載することができるため、RGB カメラだけでなく、LiDAR スキャナーを搭載して、3 次元測量を行うことができます。撮影の手順として、最初に空中写真などを参考にして撮影したい対象またはエリアを決定します。次に、RTK-GPS 基地局を使用して撮影したい範囲の座標を特定し、適用範囲を確認します。ドローンで空中写真を撮影した後、地表面が真上から見た均一な状態になるようオルソ補正（中心投影された写真を、正射投影に補正すること）をします。そのような処理を加えることで、Google マップで見ると歪みのない空中写真の画像を作ることができます。また、LiDAR で撮影した画像をコンピューターで解析することで、ジャングルに覆われていた地表面が明らかになり、新たな遺跡の発見につなげることができます。

フォトグラメトリ（写真測量法）と 3D モデル

フォトグラメトリとは、ドローンやデジタルカメラで撮影した写真を、コンピューターで解析・統合し、立体的な 3D モデルを作成する手法です。MAHS では完成した 3D モデルを Sketchfab の MAHS アカウント上で公開しています。

<https://sketchfab.com/MaritimeAsiaHeritageSurvey>

フォトグラメトリは 3D スキャナのような特殊な機器が不要で、一般的なデジタルカメラを使用します。3D モデルは、遺跡や建物を様々な角度から、より多くの写真を撮影することで精度が高まります。また、フォトグラメトリは、3D だけでなく 2D に変換することもできるので、構造図を CAD で図面復元し、それを元に建物の修復を行うことが

可能となります。

プロジェクトの進捗管理とアドミニストレーション

プロジェクトの進捗管理は、プロジェクトマネージャーが担当しており、調査計画の立案、モニタリング、及び予算管理を行なっています。プロジェクトマネージャーは、現地のプロジェクトコーディネーターを通してフィールド調査メンバーへ作業指示を行います。調査実施における進捗を確認し、発生した問題・課題があれば、プロジェクトリーダーに報告し、解決するために必要な折衝を行います。

アウトリーチ

アウトリーチとは、プロジェクトの活動や研究成果をわかりやすく広く一般に伝える活動のことです。MAHS は Facebook、ツイッターなどのソーシャルメディアを活用して、現地調査の様子や講演会に関する最新情報をお届けしています。また、ブログでは、海域アジアで展開されている関連分野の研究プロジェクトや最新刊行物の紹介を行なっています。

さらに、「Locating Maritime Heritage in Asia」と題したシンポジウムを 2023 年 2 月にシンガポールで開催しました。こちらの成果物は、ドキュメンタリーフィルムやポッドキャストにまとめられ、今後 MAHS のウェブサイトで公開される予定です。興味のある方はぜひご覧ください。

提携機関との研究データ共有

MAHS は自らの調査データ以外にも、海域アジアで行われたプロジェクトや提携機関が保有するデータを共有して、MAHS のデータベースに統合することで、他のデータセットへのアクセスの向上に取り組んでいます。ここでは、オックスフォード大学アシュモレアン博物館カーズウェルコレクション、モルディブ国立博物館、モルティブ国立公文書館、国立民族学博物館、アチェ・ジオハザード調査プロジェクト、チャオタン沈没船プロジェクトのデータが検索できます。

<https://maritimeasiaheritage.cseas.kyoto-u.ac.jp/data/>

8895	24	87	220
Objects	3D Models	LiDAR Point Clouds	Digitized Manuscripts



フィールドチームのある1日



モルディブ・コーディネーター
モハメド・シャムランさん

この仕事の楽しさは、いろいろな場所を旅し、新しいものを見て、知らないことを知ることができる点です。しかし、モルディブ特有の苦勞もあります。モルディブは珊瑚礁でできた小さな島が連なる国であるため、フィールド調査を行うときは、常に島を船で移動する必要があります。無人島で調査を行う時は、沖合に船を停泊して機材を担ぎ、泳いで島に行くことが多いです。また、モルディブの島は、リゾート会社などの私的所有になっていることがあるため、フィールド調査前に確認をし、上陸許可を申請する必要があります。

普段の食事は、チームメンバーで作ることもあれば、仕事が忙しい時はレストランに行くこともあります。モルディブ人が一番好きな食べ物はマグロで、マグロステーキやマグロカレーが人気です。休日は、海で泳いだり、漁船が釣ってきた新鮮な魚を見て回ったり、ドローンで夕焼けを撮影したりします。ただ、モンスーンの時期は天気が悪く外に出られないことが多いので、京都研究室に送るデータの準備作業をすることもあります。



インドネシア・コーディネーター
ムルティア・ザハラさん

多くのインドネシア人は文化遺産に対して理解がありません。チームが調査を行い、遺跡の存在が明らかになることで、住民が地域の文化遺産の価値に気づき、私たちの活動に感謝を伝えてくれます。仕事では学ぶことが多く、やりがいがあるため、仕事は大好きです。しかし、調査地を移動するための交通手段を手配したり、異なる文化的背景を持つ人々と交渉をしたりするのはとても大変です。フィールド調査ではいろいろな機材を持ち運ぶため、飛行機を使った移動は難しく、主にフェリーで移動します。そのため、フィールド調査のスケジュールは、フェリーの運行状況や天気に大きく影響されます。また、インターネットの接続が悪い地域もあり、その時は、より良いインターネット接続を求めて屋根に登り、データを京都研究室に送りました。

普段の生活では、イスラム教徒が多く住む地域はハラール食材が手に入りやすいため、近くの村からお手伝いさんを雇い、食事を作ってもらいます。ただ、マルク諸島などキリスト教徒が多い地域では、食の違いから食事を作ってもらうことは難しいため、チーム内で作ります。通常、朝食を作る時に、昼食と夕食と一緒に準備します。料理を担当するのは主に女性メンバーですが、男性メンバーもサンバルソースなど付け合わせを準備します。休日はいつもよりゆっくり起きて、皆で近くのカフェに行くのが楽しみです。また、何もすることがない時は、京都研究室にデータを一括アップロードするために、データの照合やクリーニング作業をすることもあります。

モルディブ チームの 1 日

4:30
AM



起床 朝の祈り

朝食とフィールド調査準備。カメラ
やドローンなどの装備を確認します。



6:00
AM

7:30
AM



調査地へ移動。ベースキャンプの島
と調査地の島の移動が 20-30 分ほど
あります。調査地の島にご当地グル
メがある場合は、朝食をその島で食
べることもあります。



フィールド調査。午前のフィールド
調査の時間は、昼の祈りの時間によっ
て決まります。



8:00-11:30
AM



12:00-2:00
PM



昼の祈り、昼食。

フィールド調査。午後3時～3時半頃に午後の祈りがあるため、短い休憩があります。フィールドワークの終了時間は、天気によって決まります。特にモンスーンの時期は風や雨が強いので、ベースキャンプに帰るための船が出る時間に合わせて、フィールドワークを終了します。



1:30-4:30
PM

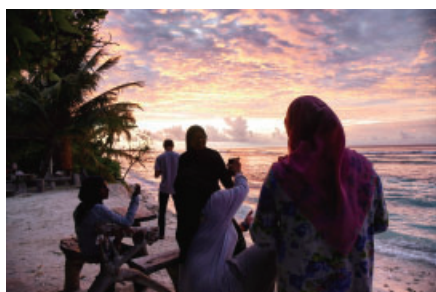


4:30-5:00
PM



移動。

自由時間。チームメンバーは、夕焼けを眺めながら海岸を散歩したり、海で泳いだり、魚釣りをしたりと思いいの時間を楽しみます。また、村の長老と話をしたり、ローカル文化を見て回ることも楽しみの一つです。



5:00-6:00
PM

6:00-
PM



夕方の祈り

夜の祈り、夕食。夕食では、魚釣りで捕まえた魚やタコを BBQ にして食べることもあります。



8:00-9:00
PM

9:00-11:00
PM



仕事。フィールド調査で収集したデータをパソコンへインポートし、翌朝データラングラーに受け渡します。その他の作業として、次の日の交通手段や船の運行時間を確認します。

就寝。



11:00-12:00
PM

また明日！

インドネシア チームの1日

4:30
AM



起床 朝の祈り

コーヒータイム。チームにはコーヒー好きが多いので、コーヒー豆を挽き、30分ほどかけてコーヒーを準備します。コーヒーはフィールドにも持っていくため、たくさん用意します。☕

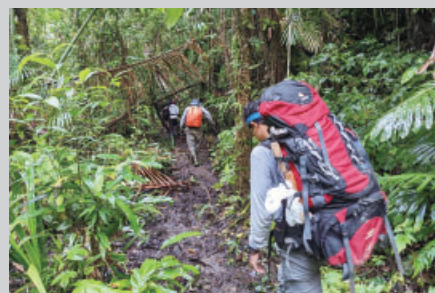


5:00
AM

7:00
AM



朝食。調査地によって朝食の内容が変わります。ご飯料理が一般的ですが、場所によってはパンやビスケット、バナナ料理なども食べます。



フィールド調査。午前のフィールド調査の時間は、昼の祈りの時間によって決まります。



8:00-11:30
AM



12:00-1:00
PM



昼の祈り、昼食。

フィールド調査。午後3時～3時半頃に午後の祈りの時間がありますが、場所によってはお祈りをすることが難しいため、その場合は夕方の祈りの時間にまとめて行います。



1:00-5:00
PM

5:00-6:00
PM



自由時間。チームメンバーは、夕焼けを眺めながら散歩をしたり、海で泳いだり、サッカーをしたりして自由時間を過ごします。



夕方の祈り、業務連絡と翌日のフィールド調査準備。



6:00-8:00
PM

