



カール F. ブヘラが支援するプロジェクト

メキシコ太平洋沿岸：重要な回遊回廊の特定（2015年）：メキシコ太平洋沿岸におけるタグ付け調査に貢献。この調査により遠洋に生息するマンタはそれまで考えられていたほど広範囲にわたって回遊する習性を持たないことが実証されました。この調査により、本種については地元や地域における保護対策の必要性が浮き彫りとなりました。

映画「HOW TO SWIM WITH MANTAS（マンタと一緒に泳ぐには）」（2016年）：世界中のマンタ観光の持続可能性を高めるために、水中でマンタと過ごす際の責任ある行動を観光客や観光業者に伝えるための短編映画の制作に資金援助。

健康は食にあり - 巨大生物の餌場を探究（2017年）：モルディブでの遠征調査に資金援助。この調査では地元のリーフマンタは、当初考えられていたよりも幅広い種類の餌を摂取していることが明らかになりました。つまり、保護対策は沿岸地域の餌場のみに留まるべきではないことを示唆しています。

モルディブ海洋教育プログラム（2018年）：バア環礁のダラバンドゥ学校生徒 28 人を対象とした 6 ヶ月間の海洋教育プログラムを実施。これに加えラーム環礁とラヴィヤニ環礁の地元の学校を対象とした小規模な教育支援活動も行いました。

影を求めて:カリブ海のブラックマンタの謎に迫る（2019年）：マンタ・カリブ海プロジェクトに資金援助し、マンタの主な生息地を特定するためのメキシコ・カリブ海の生物圏保護区の航空調査を支援。この地域のマンタへの脅威を特定するために重要な情報です。

絶好の機会(2020年)：モルディブの調査団がロックダウン後直ちに現場に戻れるよう、専用調査船に資金援助。これにより、通常の観光からの圧力を感じることなく、この個体群を調査できる特別な機会となりました。

メキシコ太平洋沿岸：重要な回遊回廊の特定

時：2015年

場所：メキシコ

内容：メキシコの太平洋沿岸に生息するマンタの基本的生態を調査。衛星タグを用いて、この地域におけるマンタの詳細な動きから大規模な行動までを調査し、海洋学的条件の変化に伴って生じる生息地利用のホットスポットやパターンを特定します。また、メキシコ本土のバンデラス湾と沖合のレビジャヒヘド諸島の間には本種の回遊回廊が存在するかどうかを確認し、メキシコ海域における混獲漁業から本種を守るために重要な生息地を特定します。

成果：タグ付けプロジェクトに成功し、その結果、マンタは沖合の島々と本土を往来していないことがわかりました。その代わりに、両地域のマンタは同じ季節に南北に移動し、遠洋域の深海でかなり長い時間を過ごし、潜水深度も極めて深いことがデータより明らかになりました。タグ付けされたこれらのマンタには高い類似性があり、マンタはかつて推測されていたように食べ物が豊富な海域を回遊するのではなく、局所的に個体群を生成する可能性が示唆されています。生態学的データが少ない中、マンタの個体数減少については、主に国際規模での管理や保護活動で取り組んできました。当社の調査では、マンタは実際、漁業や混獲による局所的脅威にさらされており、地元や地域的規模による管理が最良の策である事がわかりました。当社は、この調査結果をカリフォルニア湾海洋プログラムの一般用教育ツールである、[Data Mares website](#) に発表しました。また、本プロジェクトの結果は、科学出版物の「[Spatial ecology and conservation of Manta birostris in the Indo-Pacific](#)」（ジョシュア・D・スチュワート他著）としても出版されています。

映画「HOW TO SWIM WITH MANTAS（マンタと一緒に泳ぐには）」

時：2016年

場所：モルディブで撮影され、世界中で活用。

内容：シュノーケリング中やダイビング中のマンタとの接し方を視聴者に伝えるための短編映画を、慈善活動による「マンタウォッチングの行動規範」と「交流ガイドライン」に沿って制作しました。この短編映画は、マンタウォッチングツアーの実施前の観光業者やリゾート施設による説明会で、一般参加者のために上映するツールとして世界中で利用されます。この映画の目的は、観光活動によるマンタへの悪影響や妨害を未然に防ぎ、人間とマンタの良好な交流を促進することにあります。

成果：映画撮影は成功し、マンタトラストの20件以上の関連プロジェクトで使用可能となり、各地域の観光業者等に配給されました。また、この配給を支援するためのミニウェブサイト www.swimwithmantas.org も作成しました。観光業者の皆さんはこのウェブサイトに登録することで、マンタウォッチングの行動規範メディアキットに無料でアクセス可能です。このウェブサイトは一般の方も利用でき、映画をはじめ、10ステップの図解ガイドの閲覧、信頼のおけるシュノーケリングやダイビングの観光業者へのアクセス、行動規範を形成した科学について学ぶことができます。映画は、英語、フランス語、中国語、スペイン語でご覧いただけます。

健康は食にあり - 巨大生物の餌場を探究

時：2017年

場所：モルディブ

内容：モルディブのリーフマンタ (*Manta alfredi*) の食生活を先進的な方法（安定同位体分析および脂肪酸分析）で解明。大量の写真IDや行動データを用い、食用となるプランクトンの種類や密度の違いにリーフマンタの行動がどう適応しているかについて立証していきます。この調査結果でマンタの食習性に関する重要な情報が得られるとともに、種の適応性を判断する上でも役立ち、保護活動を推進する上で極めて重要な要素となります。

成果：当社調査チームは、8月、モルディブのバア環礁において10日間の調査を行いました。この調査では、CTD装置を用いて海水の導電率、温度、圧力を測定し、音響ドップラー電流プロファイラにより水深の流速を測定することで、バイオマスの変化を推定するとともに、その領域におけるマンタの存在も確認しました。また、バア環礁の様々な場所で92個の動物プランクトンを採取するとともに、18枚のリーフマンタから生検サンプルを採取することにも成功しました。このプロジェクトの結果により、モルディブのサンゴ礁に生息するリーフマンタは、当初考えられていたよりも幅広い種類の餌を摂取していることがわかりました。これは、保護対策が沿岸地域の餌場のみに留まるべきではないことを示唆しています。

モルディブ海洋教育プログラム

時：2018年

場所：モルディブ

内容：モルディブ・マンタ保護プログラムの海洋教育プログラム（MEP）の拡大、そして海洋保護や海についてモルディブの女子たちがどう取り組んだらよいか、その方法について学ぶためのプログラム。2017年、MEPはバア環礁において4カ月間の学習コースを実施し、モルディブの若者に海洋環境への理解と評価を深めてもらうとともに、実際に保護活動に関わる機会を提供しました。この資金援助により、新しい学校で学習コースを実施し、環境問題を軽減して持続可能な開発を支援できるようなエコロジー意識の高い人材を育成する上で、MEPはどの成果があるかを評価するために、事前事後の調査も行います。保護活動では、地域におけるプラスチック使用量の削減、廃棄物管理の改善、海岸清掃の実施に焦点を当てます。

成果：モルディブ・マンタ保護プログラムのチームは、バア環礁にあるダラバンドゥ学校の生徒28人を対象に海洋教育プログラムを実施しました。6ヶ月間にわたり生徒たちは、「モルディブの海洋生態系」「サンゴ礁と大型動物相」「廃棄物の管理」「生態系保護」などのモジュールを履修したほか、サンゴ礁でのシュノーケリング、サンゴを使ったフレームの製作、地元のウミガメのリハビリセンター訪問、地元のサンゴや魚の調査などの活動にも参加しました。調査の結果、モルディブでは一貫して大きな男女格差が見られ、すべての項目において男子よりも女子は平均値が低いことが分かりました。しかし心強いことに、プログラム終了後、女子生徒の海洋環境への関与、態度、知識のスコアが大幅に上昇したことも分かりました。また、ラーム環礁とラヴィヤニ環礁の地元の学校で小規模な教育支援活動を行うとともに、11月にはモルディブ初のマンタフェスティバルを開催しました。地元の11の学校からは1000人以上の参加者があり、また主賓としてモハメド・ナシード元大統領を招きました。このプロジェクトの短編映画は[こちら](#)からご覧ください。

影を求めて:カリブ海のブラックマンタの謎に迫る

時：2019年

場所：メキシコ

内容：2019年にメキシコ・カリブ海の生物圏保護区とその周辺地域の航空調査を連続して実施。現在、生物圏ジンベエザメ保護区内では、ジンベエザメのシーズン中にマンタが餌を食べる様子が観察されており、マンタの存在を予測することができます。しかし、当社の記録によると、マンタはこの地域内の周辺地域を餌場としており、これについても監視とサンプリングが必要です。場所が離れているため、空からこれらの地域を調べ、さらにボートでサンプリングできる他の主な餌場を特定の方が効率的です。マンタ・カリブ海プロジェクトでは、主な餌場を特定するだけでなく、この地域での最初のクリーニングステーションを見つけることができると考えています。クリーニングはマンタの生存と社会性にとって重要ですが、クリーニングステーションにアクセスできなければ、この個体群の行動の重要な側面を知ることはできません。

成果：2019年9月には初期の航空調査を3回行いましたが、現在はCOVID-19パンデミックの影響でプロジェクトは休止しています。これらの調査ではマンタは目撃されませんでした。マンタ・カリブ海プロジェクトは、ジンベエザメなどの他の動物相の存在や、生物圏保護区内の商業船舶や漁業活動に関する貴重なデータを記録しました。この情報は、年間何月にどの場所でどのような商業活動が行われているかを認識し、この地域におけるマンタやイトマキエイに対する潜在的脅威を特定する上で非常に重要です。マンタ・カリブ海プロジェクトは、カール F. ブヘラからの残りの資金を充てて、2021年5月から6月にかけてさらなる航空調査を実施する予定です。

絶好の機会

時：2020年

場所：モルディブ

内容：この15年間で初めて、当社の研究者は現地でのデータ収集ができなかったため、データベースが空欄となってしまいました。この個体群の生活史戦略の長期的傾向と、世界的パンデミックやこれに伴うモルディブでの観光活動の減少がもたらす短期的影響についての評価能力に、この空欄は大きく影響するでしょう。専用調査船への資金援助により、このデータのギャップの大きさをできるだけ最小限に押さえ、マンタトラストは新たにエキサイティングな調査段階に入ることができます。当社の科学者チームにとって、世界的ロックダウンの後初めて海に出るという特別な機会が訪れます。観光や警備制御が行われなかった4ヶ月間で、状況はどのように変化しているのでしょうか？マンタは繁殖しているのでしょうか？あるいは違法な漁業活動の痕跡が見つかるのでしょうか？マンタは同じように私たちと交流してくれるのでしょうか？一足先に調査に出向くことで、観光を邪魔することなくマンタを観察できます。

成果：モルディブ・マンタ保護プログラム（MMCP）では、調査船を入手し、8月15日から11月30日まで調査活動を再開しました。この間、東部バア環礁においてマンタを探すため、931回の調査を実施しました。MMCPの調査は、オブザーバー（830回）もしくは遠隔水中ビデオシステム（101回）で行われました。調査は、5カ所あるマンタの主な餌場のひとつであるハニファル湾で、またその他の集合場としてバア環礁の東境界線周辺の12カ所で行いました。MMCPチームは調査現場に戻ったことで、モルディブで5000匹目のリーフマンタを確認するという、マンタ調査における重要な節目に達することができました。MMCPの研究者たちは、101台の遠隔水中ビデオシステムを異なる7カ所の現場に配備、また2台の長期水中コマ撮りカメラを設置して「アイズ・オン・ザリーフ」プロジェクトに貢献。さらに、ケンブリッジ大学で進行中の博士課程プロジェクトのためにマンタの計測値と超音波スキャンを提供、海洋科学の教育者を目指す地元のインターンからのトレーニングや学習を続けています。