

2. SfM-MVS による水中計測の成果

近年、SfM-MVS が三次元計測の手法として、ロボット工学や地形学の分野で実績が積み重ねられ、その実用性が高く評価されるようになった。SfM-MVS とは、SfM(Structure from Motion) and MVS(Multi-view Stereo) の略で、対象を複数のアングルから撮影した多数の画像を元に撮影位置を求め、三次元の点や面のモデルを構築するものである。その特徴は、デジタルカメラと PC があれば誰でも着手できる点にある。

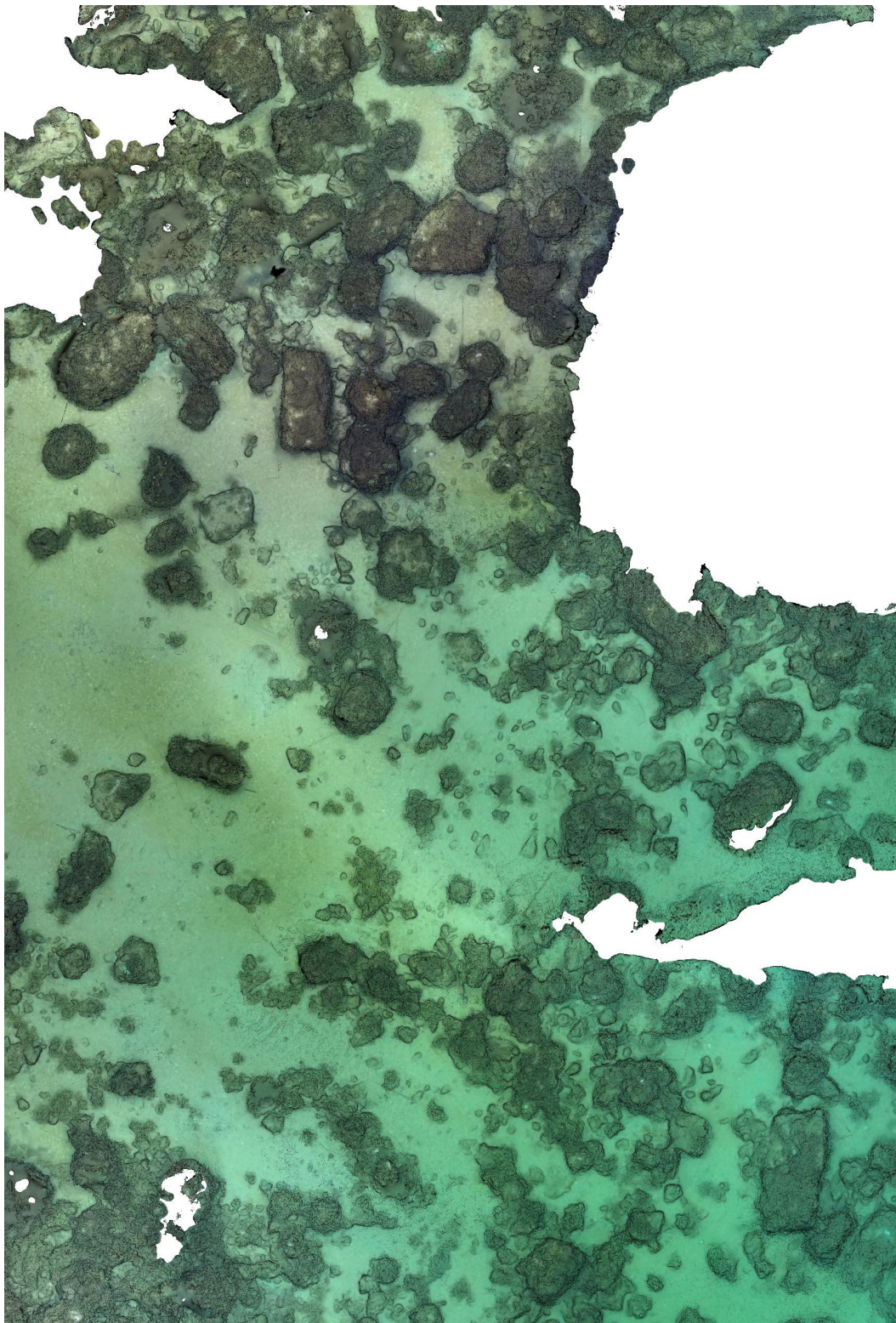
文化財科学の分野でも浸透しつつあり、Drone に搭載させ空撮した画像から遺跡の微地形測量を行うもの、長さ 5 m ほどに伸縮する棒の先にカメラを取り付け撮影した画像から発掘調査で検出した遺構を測量するもの、出土遺物の三次元計測を行うものなど、文化財調査の様々な場面に応用されている。

従来の海中の残石の記録は、調査者が潜水し実見しながら計り図化する手法であり、潜水できる時間は有限であるため、迅速性や安全性の点で課題があった。そこでこの課題への取り組みへの一試行として、海中に潜らずに残石を計測する手法として SfM-MVS を用いた。SfM-MVS 用の画像を取得するために用いたカメラは、HERO4 Black Edition である。このカメラを防水ハウジングに格納し、できるだけ鉛直方向に向くよう船に固定して、船を時速 3 km ほどで調査範囲をゆっくりと往来させながら撮影した。撮影時間は、延べ 35 分、撮影間隔は 2 秒間隔である。撮影した画像数は 1528 枚である。

この撮影した 1528 枚の写真を SfM-MVS の実行プログラムの 1 つである Agisoft 社の Photoscan Pro で処理した。処理に要した時間は約 47 時間であった。その結果を図に示す。この三次元モデルから、海中の残石の分布とそれぞれの残石の形状を図として可視化することができた。しかし、課題も改めて浮き彫りとなった。SfM-MVS には鮮明な画像が必要だが、今回撮影した画像を確認すると、プランクトンやその他浮遊物の影響で不鮮明な画像がある。水中が暗いためブレた画像などがある。今後は、これらの画像が生じないように、如何に撮影するかが課題となる。また、より簡易に精度の高い位置情報を三次元モデルに付加するには、撮影時に精度の高い位置情報を写真に直接追加する必要がある。今後、これらの課題に取り組み、より実用性を高めて改良をおこないたい。



海中の残石撮影の様子



海中の石材分布