

✂
海底地形の精密三次元測量と水中文化遺産研究への応用

 精密分析部門
 比較社会文化研究院 菅浩伸

浅海底の地形に関する知見はきわめて少ないのが現状です。人の生活圏に近い沿岸域でさえ陸上のような地形図がなく、極めて限られた情報しか得られていません。私の研究室に導入した機材の一つに、最先端のワイドバンドマルチビーム測深機があります。私はこの装置を用いた海域探査を、平成22～24年度・25～28年度科研費（いずれも基盤研究A、研究代表者：菅浩伸）にて行い、海底地形を高精度で可視化することによって浅海域の地形研究を進めています。

マルチビーム測深とは、船から海底に向けて扇状に広がるビームを発振し、広く海底地形を測深する技術です。我々が用いる測深機R2Sonic2022（図1）は、200～400kHzの周波数とスワッチ幅10～160°を任意に設定可能であり、周波数400kHzを使用した場合には幅1°の分解能をもつ256本のビームを1秒間に数回～20回海底に照射します。一度に測深可能な幅は水深によって異なりますが、水深10mで幅100m程度、水深100mで幅200m程度の地形情報を得ることができます。測深位置を高精度のDGPSで測位するとともに、船の動揺をモーションセンサーで瞬時に補正することによって鉛直方向の精度5～10cmを確保しています。図2は沖縄県石垣島名蔵湾で行った測深例です（Kan et al., 2014, Geomorphology, 印刷中）。

ここでは湾中央部の1.85×2.7kmの地域（水深1.6～58.5m）で測深を行い、その結果を1mグリッドの高解像度で可視化することによって、日本最大規模の沈水カルスト地形があることを発見しました。カルスト地形とは、石灰岩などの溶けやすい岩石が地下水系によって溶食されてできる地形のことで、沈水カルスト地形は、海面が下がった氷期（寒冷期）に陸域で形成され、その後の海面上昇過程で水没した地形です。名蔵湾では沈水ドリーネ（くぼ地）群や氷期に発達した河川跡など、極めて多様な地形がみられることがわかりました。湿潤熱帯域の沈水カルスト地形が、高解像度の海底地形図によって可視化されるのは世界で初めてです。

マルチビーム測深によって詳細な海底地形図が作成されると、海底に存在する遺跡や海底に散らばる遺物の分布を正確にマッピングすることも可能となり、陸上の遺跡で実施されている考古学的調査と同じ精度で水中文化遺産の全体像を可視的に把握することができます。水中文化遺産が眠る海底の風景を手取るように眺めることができれば、当時の状況に関する理解が飛躍的に進むでしょう。この試みは沖縄県の海域に存在する特定の水中文化遺産を対象としてすでに行われており、今後の成果が期待されます。



図1. 浅海域マルチビーム測深の調査風景。矢印はGPS。水面下にビームを発振するトランスデューサーを設置。

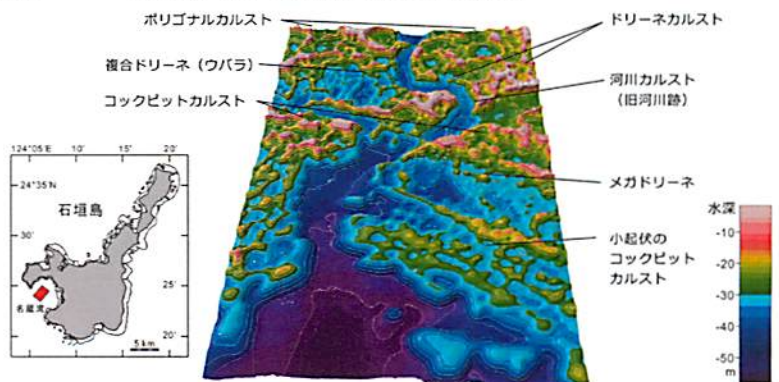


図2. 石垣島名蔵湾でマルチビーム測深を実施した海域（左下）と測深によって明らかになった沈水カルスト地形（右）

✂
交通路からとらえなおす中近世朝鮮の国際交流

 歴史情報研究部門
 人文科学研究院 森平雅彦

インターネットや電話などの電気通信技術がなかった前近代、地域間の交流は具体的な物体としてのヒトやモノがその間を移動することではじめて成立する。学術・宗教などの情報もまた、移動するヒトやモノ（書籍など）が媒介することで遠隔地に伝わる。そしてそのような移動が実践される場としての交通路の有り様は、各時代の技術水準に応じて自然環境の制約をうけると同時に、移動主体の性格とも関連しながら発着地・経由地の政治情勢や社会・経済状況によっても規定される。そしていったん成立した交通路は、今度はそれを通じて実現される交流の内容自体を規定していく。例えば中近世の日本にもたらされた「中国」の文物の中身を具体的にみると、運搬の

媒体となる貿易船の主な発着港だった寧波や、その周辺の江南地方に由来するものが大きな比重を占めるという。このように交通路は、交流をとりまく諸条件を集約的、象徴的に反映しつつ、地域間交流を支え、規定する基盤であった。

私は如上の問題意識から、高麗・朝鮮時代（10～19世紀）の朝鮮半島と周辺諸地域の交流様態をより深いレベルで構造的に理解するための前提として、そこで利用された交通路の歴史地理的復元にとりくんでいる。これまでに科研費：特定領域研究「東アジアの海域交流と日本伝統文化の形成」（代表：小島毅）、同：若手研究A「中世朝鮮の国際関係と陸海交通路」（代表：森平）などの助成をうけて作業を進めてきた。

（次ページへ続く）

そこでは文献史料の検討に際してフィールド調査を併用し、史料記述の理解精度を高める手法を重視している。この間、韓国では西南端の可居島から北朝鮮とむかいあう喬桐島にいたる西岸と蔚山から珍島にいたる南岸全域を、中国では遼東半島から広東にいたる沿岸諸港と舟山群島の島々を、また鴨緑江から北京にいたる陸路を渤海湾に沿って、あるいはモンゴル高原に沿って、丹念に歩いてきた。その成果は、「牧隱李穡の二つの入元ルート」(『震檀学報』114)、「文献と現地の照合による高麗—宋航路の復元」(森平編『中近世の朝鮮半島と海域交流』汲古書院)、「高麗・朝鮮時代における対日拠点の変遷」(『東洋文化研究所紀要』164)、「高麗・宋間における使船航路の変遷とその背景」(同166掲載予定)に結実した。

現在は元=モンゴル帝国時代の黄海・東シナ海航路と、モンゴル高原への陸上交通、また日朝間における対馬海峡の“渡り方”について検討を進めている。



図1. 元の富峪站到比定される黒城子古城(内蒙古自治区寧城県)

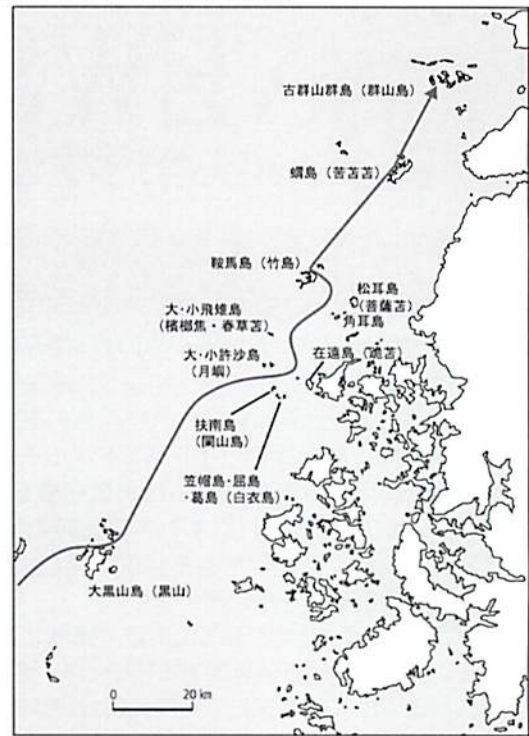


図2. 朝鮮半島南西沿海における1123年の宋使船の航程

火山災害の地域差はどのようにして生じたのか

文化財調査開発部門
アジア埋蔵文化財研究センター 柴畑光博

昨今は、想定外とされた東日本大震災等の大規模災害を踏まえて、火山災害についてもその防災・減災に向けてより正確なハザードマップを作成する必要性が叫ばれている。そのためには、遺跡から得られた発掘調査データの総合的な分析を進めた上で過去の大規模火山災害事例を反映した災害実績図を整備する必要がある。また、同じ強度の災害に襲われてもある地域の被害は軽く、別の地域のそれは重度となる事象、すなわち災害と地域差という課題に関して、被害の度合いと復旧・再生に地域的な差異が生じた要因を解明しておくことも予備知識として重要であると思われる。

このような地域差はインパクトを与えた加害因子そのものの特性に加え、それを等しく受け止めた地域の地形環境と被災した人類社会のあり方も大きく関わっていることが推察される。今後の調査研究により、あらゆる角度からこれらの要因について明らかにしていきたい。

縄文時代早期末(紀元前5300年頃)に起こった鬼界カルデラの巨大噴火が自然環境に与えた影響は、植生変化や地形変化などの議論が深まっている一方で、縄文文化に与えた影響に関しては、鬼界アカホヤテフラ(K-Ah)が広域テフラの代表格とされ、特異な巨大噴火というイメージが先行したために、噴火後の罹災地域における狩猟採集民の対応や再定住のプロセスをはじめ不明な部分が多く残されている。これまでの研究の問題点としては、地域によって火山噴火によるインパクトが異なる可能性、すなわち火山災害の地域差が考慮されなかったことがあげられる。また、考古学的事象と自然科学的データの吟味とお互いのデータの突き合わせが十分ではなかったこと、さらに、K-Ah前後の比較も直前・直後という厳密なタイムスケールでの検討ではなかったこともあって、火山災害状況の復元が不十分となり、短絡的な解釈にとどまってきた。

鬼界アカホヤ噴火による甚大な被害が想定される南九州をとりあげて、噴火後の復旧・再生期における考古学的事象に着目すると、火砕流の到達範囲内と外における地域差だけでなく、火砕流到達範囲内においても大きな地域差が看取され

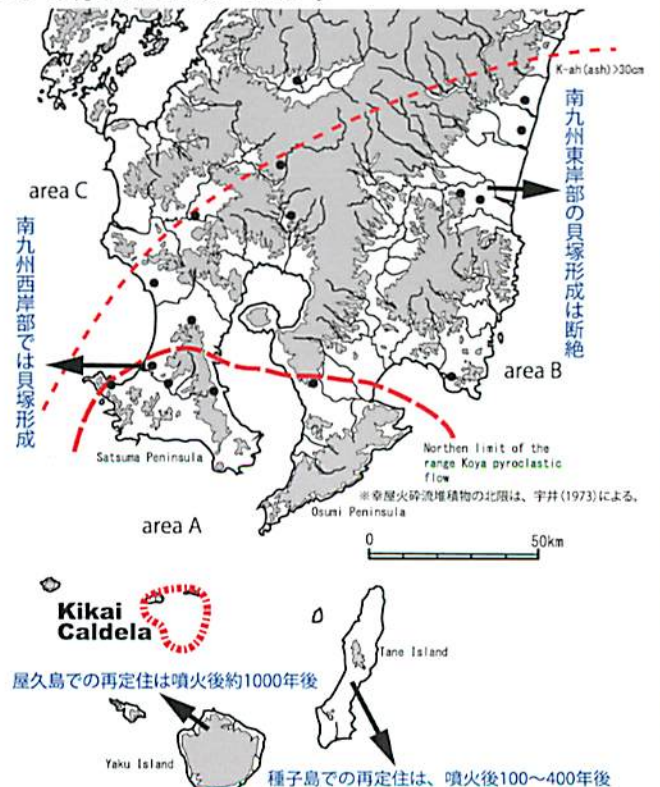


図. K-Ah噴火直後の状況 (●は西之蘭式土器期:5300~5000 cal BCの遺跡)