



石垣島で発見された日本最大の沈水カルスト地形：詳細な海底地形図を公表

概要

九州大学大学院比較社会文化研究院の菅 浩伸教授らの研究グループは、沖縄県の石垣島名蔵湾で発見した沈水カルストの三次元海底地形図を公表しました。湿潤熱帯域の沈水カルスト地形（※1）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。名蔵湾の沈水カルスト地形は日本最大級であり、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分かりました。

本研究成果は、Elsevier 社の国際学術誌『*Geomorphology*』のオンライン速報版で 2014 年 8 月 8 日に公開されました。

背景

沿岸域の海底地形は、陸上のような地形図もなく、極めて限られた知見しか得られていません。

本研究グループは、マルチビーム測深（※2）によって石垣島西部の名蔵湾に日本最大の沈水カルスト地形があることを発見し、2012 年 3 月 16 日に岡山大学（菅教授は 2014 年 3 月まで岡山大学大学院教育学研究科に所属）よりプレスリリースを発信、同 29 日に日本地理学会にて発表を行いました。

今回、研究成果である詳細な海底地形図を含む図版類が論文掲載され、全容を一般公開することが可能となりました。

内容

本研究では、石垣島名蔵湾中央部の 1.85×2.7 km の範囲でマルチビーム測深機を用いた三次元地形測量を行い、大規模な沈水カルスト地形があることを発見しました。

測深域（水深 1.6～58.5m）を 1m グリッドの高解像度で可視化し、これを基にした潜水調査などを実施することによって、名蔵湾の沈水カルスト地形が多様な形態と環境を持つことが明らかになりました。名蔵湾で認められたカルスト地形は、1) ドリーネカルスト、2) 複合ドリーネ（ウバラ）およびメガドリーネ、3) コックピットカルスト、4) ポリゴナルカルスト、5) 河川カルスト（旧河川跡）の 5 種類です。（図 1）。これらは、湿潤熱帯地域で発達するカルスト地形です。

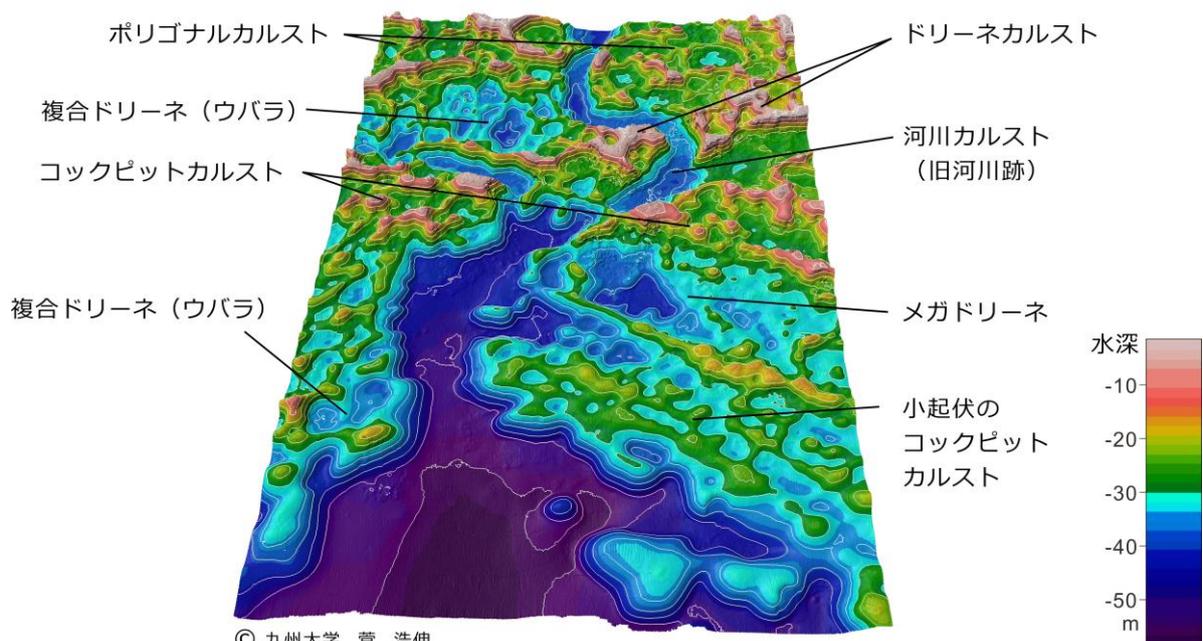


図 1 名蔵湾の沈水カルスト地形（図の幅 1.85 km, 奥行 2.7 km）

測深によって可視化された地形と、空中写真で視認できる沿岸域の地形をあわせて考えると、名蔵湾のほぼ全域が沈水カルスト地形の可能性が高いと言えます。南北 6 km、東西 5 km の広がりを持つ名蔵湾は、南大東島や平尾台とほぼ同じ大きさであり、日本最大規模の沈水カルスト地形の存在が指摘できます。

■効 果

【学術的貢献】

水深 130m 以浅の海域は、氷期（寒冷期）と間氷期（温暖期）で干出と水没を繰り返した地域で、現在陸域にある地形とは異なる成り立ちを持っていると推定できます。本研究はこれまでの地形学でほとんど扱ってこられなかった浅海域を舞台にした、新たな地形学をつくる端緒となると期待しています。

【地域への貢献】

公表した海底地形図は、今後の研究や沿岸域の環境管理などに広く役立てることが可能です。貴重な地形を発見し公表することができましたので、地域の活性化に役立てていただければと期待しています。

■今後の展開

【未知の生態系の発見につながる可能性】

従来、名蔵湾沿岸域は造礁サンゴ群集の被度が低い海域と認識されてきました（環境省自然環境局 2002 年 <http://www.coremoc.go.jp/410>）。しかし、本論文では名蔵湾に大規模な造礁サンゴ群集がみられることを報告しています。名蔵湾は地形の起伏が大きく、場所によって海底の照度や波浪強度が大きく異なるため、湾内に多様な環境が存在し、生物多様性が高い海域である可能性が指摘できます。将来、大規模サンゴ群集や独特の生態系が見いだされる可能性を秘めた海域といえるでしょう。

【成り立ちの解明に向けて】

名蔵湾の海底では新しいサンゴ礁堆積物が厚く表面を覆っているため、カルスト地形をつくる岩石の特定には至っていません。昨年度、名蔵湾の中央部で掘削深度 60m に達するボーリング調査を行いました。地質構造の全容を明らかにするには、より深い深度に達する掘削が必要であることが分かりました。今後の研究でその成り立ちが解明されることが期待されます。

【若手研究者の育成】

菅研究室では本研究のようなサンゴ礁地域における地形研究や学際研究を進めています。関係する講義およびゼミは、大学院 地球社会統合科学府にて受講することが可能です。

【関連する学会発表】

本研究に関連する学会発表は、東京大学大気海洋研究所にて開催される日本第四紀学会 2014 年大会期間中の 9 月 8 日午後に行われる予定です。

■論 文

Elsevier 社『*Geomorphology*』オンライン版 ※オープンアクセス
<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169555X14003973>

共同著者（敬称略）：浦田健作（大阪経済法科大学）、長尾正之（産業技術総合研究所・地質情報）、堀 信行（奈良大学・文学部）、藤田和彦（琉球大学・理学部）、横山祐典（東京大学・大気海洋研究所）、中島洋典（有明高専・一般科）、大橋倫也（九州大学・比較社会文化研究院）、後藤和久（東北大学・災害科学国際研究所）、鈴木 淳（産業技術総合研究所・地質情報）

【用語解説】

※1 沈水カルスト地形

カルスト地形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す。沈水カルスト地形は、海水面が下がった氷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。名蔵湾の場合、地形の規模から、複数の氷期-間氷期サイクルを経て形成されたものと推定しています。

※2 マルチビーム測深

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方法です。

【本研究について】

本研究は平成 22～24 年度科学研究費補助金（基盤研究 A）課題番号 22240084 および平成 25～28 年度科学研究費補助金（基盤研究 A）課題番号 25242026（いずれも研究代表者 菅浩伸）の成果の一部です。

【お問い合わせ】

九州大学大学院比較社会文化研究院
教授 菅 浩伸（かん ひろのぶ）
電話/FAX：092-802-5646
（8/25～9/8 は不在につき、
九州大学広報室:092-802-2130 へご連絡ください）
Mail：kan@scs.kyushu-u.ac.jp