

「沖ノ鳥島の現状と再生について」

東京大学大学院理学系研究科地球惑星科学専攻助教授 茅根 創

1. はじめに

沖ノ鳥島は日本最南端の孤島である。最近、この島の再生が話題にのぼっているが、これまでの取り組みを振り返ると、島の物理的プロセスに軸足が置かれる一方で、生物学的プロセスへの関心が乏しいようにみえる。同島がサンゴ礁で形成されたことを考えれば、生物学的プロセス、特にサンゴ礁の形成についての理解は不可欠である。

しかし一口にサンゴと言っても、生物としてのサンゴ礁、地質としてのサンゴ礁、地形としてのサンゴ礁、高潮位上に露出する島としての沖ノ鳥島など、多角的な理解が求められる。また沖ノ鳥島の再生については、その意図するところを明らかにしなければ、いつもでも抽象論から抜け出すことはできない。

そこで本講演では、沖ノ鳥島のサンゴ礁についての、生物学的、地質的および地形的特質を述べたうえで、沖ノ鳥島の再生のあり方についての提案を行いたい。

2. 沖ノ鳥島の特性

(1) サンゴ礁生物群集としての沖ノ鳥島

沖ノ鳥島は、地理的に孤立しているため外部からの生物加入が限定される。このような環境のサンゴ礁は、一般に多様性が低く、再生が困難である。過去に行われた調査結果の概要からみて、沖ノ鳥島のサンゴ礁には以下の特徴が認められている。

- ・サンゴの種類は 73 種類
- ・碎波帯にミドリイシが少ない。
- ・有孔虫が少なく、*Baculogypsina*, *Calcarina* は見られない。
- ・礁嶺が露岩となっている

(2) 地質としての沖ノ鳥島

沖ノ鳥島は、九州 - パラオ海嶺に位置する。同海嶺はかつて太平洋プレートの沈み込み帯の島弧だったが、沈み込み帯が伊豆-小笠原-マリアナに移動したため、水没しつつある島弧の名残である。ダーウィンの沈降説では、裾礁 (Fringing Reef) → 堡礁 (Barrier Reef) → 環礁 (Atoll) → 卓礁 (Table Reef) と変化していくが、現在の沖ノ鳥島は環礁から卓礁へと変化する過程の準卓礁であるといえる。地質的には、2000 万年前以前の火山

帯を基盤としており、上部 1,500～1,900m はサンゴ礁石灰岩であると推察できる。テトニックな沈降速度は 100 年で 1cm 程度であり、温暖化による海面上昇と比べれば大きな問題とはならない。したがって、沖ノ鳥島の再生を考える場合には地質情報の基本情報ではあるが、最重要課題ではない。

(3) 地形としての沖ノ鳥島のサンゴ礁

現在の沖ノ鳥島は、東西方向 4.5km、南北方向 1.7km の卓礁であるが、その地形は大きく礁嶺 (Reef Crest) と礁池 (Back-reef Moat) に分けられる。現状では詳細なデータがないため、久米島を例に礁嶺の形成過程を推察すると、沖ノ鳥島は 7000～3000 年前の氷河期以降の海面の安定期に成長・形成されたと考えられる。一般的に、礁嶺は砕波に耐えうる頑丈な構造のミドリイシで形成されるが、その地形としての上方への成長速度は 100 年で 20～40cm である。

(4) 島としての沖ノ鳥島

サンゴ礁は低潮位以下に作られる平坦面だから、高潮位上に「島」ができる要因は、以下の 3 点である。

過去の高海面時のサンゴ礁の削り残し

津波や台風時の磯の打ち上げ

通常の波浪による漂砂

1930 年ごろには沖ノ鳥島には 6 つの島が海面上に存在していたが、現在では北小島と東小島の 2 つのみである。過去のデータや写真等から判断する限り、これらの島は過去の高海面時のサンゴ礁の削り残しによって形成されたものであると考えられる。

一方、環礁のサンゴ礁の上に作られる島々 (環礁州島) は、上記の の複合であることが多い。台風通過に伴って一晩で高さ 4 m のリッジが 19 k m の延長にわたって作られたこともある。また、現在の環礁州島は、サンゴの破片だけでなく有孔虫の殻が主要な構成物になっている。

3 . 沖ノ鳥島の再生

沖ノ鳥島の「何を」再生するのかということは、「地形としてのサンゴ礁」と「サンゴ礁 (卓礁) 上の島」を保全・再生することである。卓礁としての地形はミドリイシサンゴ、島は有孔虫というそれぞれに異なる生物過程で形成されており、目的に応じた対策を講じることが重要である。これまでに行われた沖ノ鳥島の保全対策は、物理的な侵食対策のみであるが、今後は化学・生物学的な侵食対策として生態工学的なアプローチが重要となる。

マジュロは通常の波浪による漂砂で形成された州島であるが、ボーリング調査による年

代測定では、1980 年前に数 10 年以内とごく短期間で形成されたものであることがわかっている。また、ラグーン側のリッジは主に有孔虫砂で構成されていることから、生態工学的な再生は数十年スケールで可能であることを示している。

沖ノ鳥島には、ミドリイシサンゴや有孔虫が少ないことから、再生実現のためには、沖ノ鳥島の生物特性、地形特性、波浪、流況等を詳細に把握して、それらの相互関係を明らかにして、再生に必要となる有孔虫などの導入と生産場の創生、波浪の制御など、生態工学的な再生技術の開発が必要である。

地球温暖化に伴って、今世紀中に海面が 20-70 c m の範囲で上昇することが予測されている。何の対策も講じなければ、水没してしまう島は太平洋に多数存在する。国土のほとんどが環礁州島からなる国もある。沖ノ鳥島の再生のための技術は、太平洋の小島嶼国の保全対策に応用することが可能である。