

高温で軟化してしまうことであり、セラミックスの欠点は非常に脆いということである。材料の強度（ここでは塑性変形に対抗する能力の意）と靱性（破壊に対抗する能力）とは互いに合い入れない性質であって、いかにしてこの両方のバランスをとるか、ということが、構造材料開発のポイントとなる。

ここでは、先ず、強度と靱性に対する基礎的な事項、考え方を説明し、次いで、金属とセラミックスについて、どのような方法でそれぞれの欠点を克服しようとしているかを述べ、最後に、それがどこまで可能であるかについて考察する。これらの知識情報が、新高温構造材料の研究を押し進めるに当って、基盤と示唆とを与えるものであることを期待している。

第2回科学技術フォーラム「海洋資源」 1987年10月21日 於：神奈川大学

1. 海洋の資源と役割

寺本俊彦（東京大学名誉教授）

生命が海で芽生えたなどという遙かな昔の間接的な係わりはおくとして、人間は、資源の利用と生活環境への影響を通じて、海と深く係わってきている。ここでは、先ず、現在利用されている大切な資源と、将来利用が期待される資源について概観し、次いで、生活環境の変化に密接に結び付いている気候変動に対する海の影響に焦点を絞って話を進める。

海の資源は、生物・水産資源、物質資源、エネルギー資源に大別される。海底の石油資源は物質資源に分類することとするが、ここではこのように既にポピュラーになっているものについては殆ど触れない。生物資源については、後の2つの講演で取り上げられるので、これについても触れない。

海水中には諸々の物質が溶解しており、その多くが回収され、利用されてきているが、ここでは、そのうち、原子力発電の燃料物質としてのウラン資源、電池や触媒などへの利用が進んでいるリチウムなどのアルカリ金属、貴金属としての金などに絞り、採算のとれる回収の可能性について述べる。また、淡水化などを通じた水資源としての海水の利用技術の有効性についても触れる。近年、発見された海底からの熱水に対しては、熱い眼差しが注がれており、活発な研究が進められている。その成分の追及もさることながら、熱水活動の盛んな海域の発見と、資源量の見積りに努力が重ねられている。これについても触れる。

エネルギー資源としては、海水温度差発電、潮流発電、海流発電、波浪発電、濃淡電池発電、生物エネルギー利用などが注目され、それぞれについて、資源量の算定、有効な利用方法や利用効率の高い海域などの調査研究が進められている。これらの資源の利害特質、実用化の見通しなどについて述べる。

海洋は、上述の資源の生産工場や貯蔵場として、大切なだけでなく、その膨大な熱容量などに基づいて、我々の住む地表面周辺の巨大な空調器として、気候調節に大きく貢献している。対流圏大気と海とは、1つの正のフィードバックシステムを形成している。即ち、例えば、数千キロメートル平方の海面の水温が変化したとすると（これは現実の海洋では屢起る）、海洋から大気へ放射される熱束が変化し、その結果、大気の状態が変り、大気気圧場に変化が起り、大気の大規模な運動が生じ、海流に大規模な変化が現れ、海面の水温分布に大規模な変化が起る。この様な海洋と大気からなる力学・熱力学的結合系は自励振動系を形成しており、その変化が増幅されて破局的な状態に立ち至った場合が気候異変であり、その起る周期は基本的には系の固有周期によって支配される。この様な観点から、エルニーニョを典型とする数年程度の時間スケールをもつ気候異変についてレビューする。