

## 一卷頭エッセイ

# 足もとの地球を理解する

浦 辺 徹 郎<sup>1)</sup>

Think globally, act locally. (地球規模で考え、地域で問題解決に当たる)。地球科学にたずさわる者にとって、B・ウォードのこの言葉ほど仕事の本質を言い当てている標語はない。研究テーマを選ぶ際に、地球というシステムの全体像を捉え、具体的な研究項目をその中に位置づけ、システム全体をより良く理解するために必要なデータを取るといった態度は、いろいろなレベルで必要なものである。

現代の地球科学の主導的なパラダイムであるプレートテクトニクス説は、固体地球が“静かなる大地”ではなく、ダイナミックに活動するシステムであることを指摘している。地球表面の7割を占める海洋プレートは中央海嶺で生成し、沈み込み帯において消滅する。火山、地震のみならず、物質循環など重要な地球上の現象がこのプレート運動に支配されて起こっている。

現在私は、超高速拡大海嶺である東太平洋海膨の熱水活動の研究(リッジフラックス計画)を行っている。地球物質の最大の放出地帯である海嶺において、熱水中に含まれる物質が水圏や生物圏にどのような影響を与えているか調べるためである。その結果、海底熱水活動は海水の化学組成に大きな影響を与えているだけでなく、熱水に含まれる硫化水素等が、化学合成独立栄養細菌のエネルギー源となり、大きな有機物の一次生産量をもたらしていることが分かってきた。

地球から出てくる物質があれば、入っていく流れも無ければならない。それが最も大規模に起こっているのが、日本などの島弧の下に広がるプレート沈み込み帯である。しかし、プレート説で最も説明ができていないのがこのメカニズムなのである。

地球上には37,000kmの沈み込み帯があり、日本の200海里水域内にその約13%が存在する。沈み込みの平均速度は年間8cmなので、適当な仮定を置くと、プレートと共に地球内部に還流していく堆積物やそれに含まれる個々の成分の量が計算できる。世間の注目を浴びている「炭素」循環に例をとって結論だけを述べれば、海嶺や陸上の火山から二酸化炭素などとして出てくる炭素量は、プレート沈み込み帯から入っていく量に比べて、2ケタほど少ない。

もちろんこのようなことが続くと、表層から炭素が無くなってしまいますので、岩石の風化侵食により供給される炭素でバランスが保たれているらしい。物質循環における沈み込み帯の役割りはこのように非常に大きいですが、データが無いので、これまでの多くの地球環境研究では無視されることが多かった。

そこで当所では、「JUDGEプロジェクト推進チーム」を組織して、沈み込み帯の掘削を目指している(本誌no.500, 特集号参照)。JUDGE計画というのは「日本列島における超深度掘削計画およびその坑井を利用した地球内部観測」の略で、沈み込み帯においてどれ位の規模の元素循環が起こっているのかを調べる最も直接的な方法である。

この計画は同時に、関東地域で発生が懸念されている海溝型巨大地震の発生帯(サイスマジエニックゾーン)において、地震のメカニズムを探り、沈み込みに伴う水が地震発生の引き金になるという説などを検証することも目指している。

地球の最も活動的な部分で起こっている現象を直接観察・観測するJUDGE計画は、世界で日本だけができる夢プロジェクトである。足もとの地球をより深く知るために、皆様のご理解と、ご助力をお願いする次第である。

1) 地質調査所 首席研究官

キーワード: JUDGE Project, seafloor hydrothermal activity, geochemical cycle, plate subduction