

プレート沈み込み帯への掘削計画JUDGE

はじめに

長谷 紘和*

HASE Hirokazu (1997) JUDGE Project: A Continental Scientific Drilling into Plate Subduction Zone.
Preface. *Bull. Geol. Surv. Japan*, vol. 48 (3/4), p. 121

地球の深部がどのようなになっているのか, その科学的興味・関心は今日人類に残された最大級のものであろう。もちろん, 地下は人間活動に必須の有用物質の宝庫として, 深部に向けて絶えざる働きかけがなされてきている。20世紀の人間活動を支えてきた石油エネルギー資源の掘削による採取は19世紀半ばに遡り, 今日では石油目的の坑井掘削深度は我が国においても6,000mを超えている。しかしながら地下深部を確度高く推定するに足る情報は世界的にもきわめて不足しており, 深度10,000mを超える掘削は世界で1本しかなされていない。

21世紀に人類が持続的発展を遂げるためには地下深部の理解が不可欠である。とくに我が国の場合, 都市部への人口集中化により被害が膨大となりうる自然災害の軽減や, 産業活動に伴う地下環境問題への対処は緊急を要する課題となっている。また, やがてくるであろう地下資源の枯渇に対処するための努力は, 世界共通の課題である。地震や火山活動のメカニズムをより正確に把握することによって, 自然災害の軽減に向けた本格的な進展が図れないのか, 放射性廃棄物などの最終処分地球の物質循環の仕組みを利用することが可能なのか, あるいは地下深部に将来を託せる資源があり得るのかどうか等々, 人類の将来に共通するきわめて大きな課題を解く鍵が地下深部にある。

地下深部には人類がまだ到達できない領域が広がるが, その未踏領域に向けての働きかけは, 今日科学技術の進歩の速度から見るとむしろ遅れぎみである。その原因は, 目指す地下深部の科学的情報を精度高く把握する技術が限られていることに尽きる。唯一の手段は掘削技術を駆使して地下深部の岩石や流体を直接採取すること, 掘削によってできる坑井を用いての坑内計測技術の適用であるが, 過酷な地下環境のもとでの情報の取得には多大な資金が必要である。

高価な地下深部情報を有効に活かすためには, 得られた科学情報及びその取得に要する技術情報の囲いこみを排除し, それらを人類の共通する問題の解決のために活用することが強く望まれる。海外でも, 地下深部への科学掘削は人類共通の地球益であるとの発想の下に国際的な取り組みがなされている。

このような世界の動向に注目し, 我が国として先導的に

科学掘削に取り組んできた研究グループがある。この研究グループのうち, とくに当所の研究者を中心とするグループは長い時間をかけて日本列島下の超深度掘削の科学的意義について検討を重ねてきた。そしてその検討結果をもとに我が国における超深度掘削計画を「JUDGE計画」としてとりまとめたのである。

これまで世界で行われてきた超深度掘削はすべて安定大陸地殻においてなされてきたもので, 日本列島のような変動帯の島弧では例が無い。日本列島は地球上でもっとも活発な地殻運動の場として知られており, 地殻運動が日常生活にも大きく影響する世界でも数少ない地域である。その運動像はプレートテクトニクス理論のもとでモデル化が進み, 次第に確かなイメージになってきているが, 当所の研究者達はまず個々の知見と最新の地球科学研究成果の検討に基づいて, できるだけ平明にこの運動像を示した。そして科学目的を達成するための具体的計画として「JUDGE計画」が提案されるに至った。検討結果によれば, 関東地方の掘削候補地点から地表下10,000mに達する超深度掘削が提案されている。何故この地点からの掘削なのか, それによってどれだけの科学的目的がもっとも効果的に達成されるのか, そして掘削の成果がわれわれの将来にどのような展望を与え得るのか, 本計画で提案の中心を占めるのはこれらの内容である。「JUDGE計画」では科学的な意義に止まらず, 本計画によって期待し得る掘削技術, 計測技術の発展など技術開発視点や, 放射性廃棄物の地層処分など産業面への寄与が強く意識されていることは特筆すべき点である。

当所ではこのきわめて意欲的な「JUDGE計画」を更に組織的に推進させるべく, 所内各部に所属する研究者の横断的組織として「JUDGEプロジェクト推進チーム」を組織し研究活動の推進を図っている。本特集はこの所内研究チームの検討結果及び所外の研究者からなる研究グループの検討結果をとりまとめて公表するものである。目次にあるように内容的には全体計画, 事前調査, 技術課題, 国際計画との連携など多岐にわたっており広範な研究者グループによるこれまでの検討結果が示されている。

当所では平成9年から定期刊行物である「地質調査所月報」の装いをあらためて発行することとなったが, 本特集はその第3/4号を飾ることになった。新たな装いにふさわしい内容であると信じる。

*地質調査所長 (Director General)