

中国大陸科学掘削プロジェクト及び深層ボアホールにおける地殻活動総合観測

Chinese Continental Scientific Drilling Project (CCSD) and Multiple Observation at deep borehole

徐 紀人[1]; 趙 志新[1]; 石川 有三[2]
Jiren Xu[1]; Zhixin Zhao[1]; Yuzo Ishikawa[2]

[1] 中国地質科学院地質所; [2] 気象庁精密地震観測室
[1] Institute of Geology, Chinese Academy of Geological Sciences; [2] Matsushiro, JMA

中国大陸科学掘削プロジェクト (CCSD) は国際陸上科学掘削計画 (ICDP) から支援されたプロジェクトであり、2001年6月から中国江蘇省東海県にて行われ、2005年1月に深さ5000メートルのメインホールが完成した。中国大陸のテクトニクスから見ると、CCSDのサイトは中国東部華北と子ブロックの境界であり、城廬江断層の東側に蘇魯超高压変成帯に位置する。約220Ma年前、子ブロックが北へ移動し、華北ブロックと衝突し、その下に沈み込んだ後、長さが約2000 kmの大別蘇魯超高压変成帯 (UHPM) は形成された。CCSD現場の北へ約100km、廬断層に沿う城廬江断層帯では、中国内陸最大級の1668年7月M8.5巨大地震が発生し、その後三百年ほど静かであったが、1975年M7.2海城地震が廬断層の北端で発生した。したがって、CCSDプロジェクトの科学的な目的は、大陸ブロック或いはプレート境界域の地殻及び上部マントルの構造、その地殻とマントル岩石の変質過程及び年代、またダイヤモンド、コーサイトなど超高压変質岩或いは超高压変質帯の形成メカニズム及びそのダイナミクスを解明することである。CCSDの成果は、地球科学の研究にだけでなく、地球環境の保護、自然資源の探査、地震等災害の予防に関する研究に役立てられる。

CCSDプロジェクトは、国際的なプロジェクトであり、中国の各研究所、大学以外に、アメリカ、ドイツ、カナダ、日本等の地質学、地球物理学、地球化学また微生物学などの研究者も参加し、八つの研究グループに分けられ、広い分野で多項目の研究が行われている。

これまでCCSDでは、5000メートルのメインホールを掘りながら採られた岩石コアの物理と化学的分析、物理検層、変形による構造、鉱物、地下流体による化学成分また微生物DNAの分析等を行っている。2004年まで、すでに0~4000メートルの岩石的な性質、化学成分、物理検層データ、VSP結果、岩石コアにおける変形と構造などの色んな断面図を作っていた。微生物DNA分析結果には、深さ3910~4000メートルの温度約90℃のところ、生きている細菌及び微生物が発見された。CCSD現場及びその周辺における地震波速度構造とテクトニクスの研究も行った。これらの研究成果は論文として発表した。2004年秋のAGU大会にて、スペシャルセッションを開催し、主な成果30件が発表された。最近、2004年12月スマトラ島沖M9.0大地震が発生した際に、地下流体に含まれるHeなどが大きく異常になったことも観測された。これから、CCSDの研究が深く広く進まれ、もっとたくさん良い研究成果が期待できる。

今年から、我々はCCSDのメインホールとその周りの三つのボアホールにおいて、地震計、歪計、温度計、磁力計など地球物理総合観測装置を設置し、世界最深の地殻活動総合観測所を建設し、15年以上の長期間継続した総合観測を行う。また、地下流体による地球化学の観測を続ける。地表ノイズを避けられるCCSDボアホールによる多項目の観測データに基づいて、蘇魯超高压変成帯及び廬断層帯さらに東アジアの東部における地下深部の構造及び地殻変動、地震予知などの研究も目指す。