サロン

P - V - T 状態方程式に関するグローバル COE 国際サマースクール報告

The G-COE International Summer School on P - V - T Equations of State of Materials

丹下 慶範

Yoshinori TANGE

P - V - T 状態方程式に関する国際サマースクールが、グローバル COE プログラム「先進的実験と理論による地球深部物質学拠点（愛媛大学）」の主催および「衝撃エネルギー工学グローバル先導拠点（熊本大学）」協賛のもと、2009 年 8 月 3 日（月）～5 日（水）の 3 日間にわたって愛媛大学地球深部ダイナミクス研究センターで開催された。このサマースクールは、直前まで東京お台場で開催されていた第 22 回高圧力科学と技術に関する国際会議・第 50 回高圧討論会合同大会（Joint AIRAPT-22 & HPCJ-50）のサテライトミーティングとして企画されたもので、国内外から 50 名程度の参加者が集まった（Fig. 1）。サマースクールの運営は愛媛大学の土

屋・丹下・石河を中心に行われ、3 日間の期間中、12 人の講演者によりそれぞれ 1 時間ずつの発表が行われた。時間的に余裕を持ったスケジュールのおかげで、サマースクールらしく、実験技術の詳細や問題点、データ解析方法の詳細など細部にまでわたった情報が交換され、温かな雰囲気の中活発な議論が繰り上げられた（Fig. 2）。また初日の晩には、ささやかながら瀬戸内の海鮮を囲んだパーティも催され、参加者間相互の交流・親睦が深められた。

P - V - T 状態方程式や圧力スケールに関連したワークショップは、その重要性からここ数年の間でも断続的に行われている。たとえば『高圧力の科学と技術』vol. 17, No. 3（2007）では、竹村・赤浜に

Fig. 1. Participants of the summer school.

〒790-8577 愛媛県松山市文京町 2-5 愛媛大学地球深部 ダイナミクス研究センター
Geodynamics Research Center, Ehime University, 2-5 Bunkyo-cho, Matsuyama, Ehime 790-8577
Electronic address: tan@sci.ehime-u.ac.jp

Fig. 2. Warm atmosphere in the seminar room.

よって COMPRES 主催の圧力スケールワークショップの様子が報告されている。ワークショップが開催された経緯や、2000 年以降高圧力学会で行われた圧力スケールに関連した活動についても触れられており、本サマースクールもその延長上に存在するものであることがわかる。また、COMPRES のワークショップでは、衝撃圧縮による標準物質の状態方程式の再測定、圧力スケール関連ワークショップへの衝撃圧縮コミュニティの積極的な参加が共通認識として了承された、とも報告されている。本サマースクールではその衝撃圧縮分野からの発表数も多くとられ、さらに「理論・モデリング」、「衝撃圧縮実験」、「静的圧縮実験」という 3 つの分野・研究手法が明確に区別されたうえで、それぞれの分野から均等に、幅広い内容の発表を聞くことができるよう、配慮がなされた。

理論・モデリング分野では、W.B. Holzapfel, P.I. Dorogokupets, B.L.N. Kennett, 丹下によって、高圧縮状態まで適用可能な等温の状態方程式モデル

や、熱圧力の計算に深く関わるグリュナイゼンパラメーターの体積依存性や非調和効果の問題、熱力学モデリングや解析に使用するデータの取捨選択を含め、どうすれば真の P - V - T 状態方程式を決定することができるか、といった内容に関する発表・議論が行われた。衝撃圧縮実験では、W.J. Nellis, 関根, 真下, 尾崎によって、衝撃圧縮状態に置かれた物質に何が起きているのかといった基礎的な部分からその応用研究の例、予備加熱や高強度レーザーを用いたオフユゴニオ実験まで、 P - V - T 状態方程式の決定に欠かすことのできない衝撃圧縮データについて、詳細かつバラエティに富んだ発表を聞くことができた。また静的圧縮実験では、B. Li, 竹村, 佐多, 平尾によって、マルチアンビル装置を用いた弾性波速度測定の結果やダイヤモンドアンビルセルを用いた実験における静水圧性の問題、複数の標準物質について報告されている状態方程式間の相対比較の結果やマルチメガバール領域まで使用可能なダイヤモンドアンビル・ラマン圧力スケールなどが紹介された。プログラムの詳細については下記 URL を参照されたい。

今回のサマースクールを通じて、長年議論が続けられてきた圧力スケールに関するいくつかの主要な問題点は解決に向かって着実に進展しており、さらに真の状態方程式の決定に向けて、新しい実験やモデリングの手法など、具体的な方向性が絞られて来たように感じられた。状態方程式に関連した研究の今後の進展が期待される。

<http://www.sci.ehime-u.ac.jp/~takut/>

eos-ws_web/eos-ws_web1.htm