

米国の核爆発探知技術に関する最新の研究動向

軍縮・不拡散促進センター
主任研究員兼企画部長
横山 佳孝

9月21日から23日まで米国アリゾナ州 Tucson で開催された MRR(Monitoring Research Review)2009 に米国務省のゲストとして NDC-1(日本気象協会)関係者とともに出席した。MRR は米エネルギー省と米空軍調査研究所の共催による会議で、米国内の核爆発探知技術に関する最新の研究報告が発表された。その概要は次の通り。

1. 米エネルギー省は核爆発探知技術に関する研究テーマを公募し、採用者に対して資金を提供するプログラムを有しており、その研究成果が年1回開催される MRR において発表されている。応募者は基本的に米国の研究者に限定されているので、外国の研究者は応募することができない。本年の MRR にはロス・アラモス研究所やローレンス・リヴァモア研究所等の国立研究所、大学の研究者等全米から約200名が出席した。なお、日本同様、英国と仏の NDC が米国務省のゲストとして出席していた。
2. 会議は次の7テーマに分けて行われ、各々の研究成果はポスターという形式で簡潔にまとめられてテーマ別に区分けされ、別室に掲示された。午前中は各テーマ毎に研究成果(ポスター)の概要が専門家代表より総括、説明され、午後は各出席者が関心を持つポスターの作成者と意見交換を行うという形で進められた。
 - (1) 地震波の地域的特徴と地震波形の伝搬(Seismic Regional Characterization and Wave Propagation) (28)
 - (2) 地震波を伴うイベントの探知と位置推定(Seismic Event Detection and Location) (15)
 - (3) 地震波の識別と発生源の特性(Seismic Identification and Source Characterization) (20)
 - (4) 水中音波の監視(Hydroacoustic Monitoring) (1)
 - (5) 放射性核種の監視(Radionuclide Monitoring) (9)
 - (6) 微気圧振動波の監視(Infrasound Monitoring) (7)
 - (7) データ処理と分析(Data Processing and Analysis) (6)(注) カッコ内の数字は展示されたポスターの数
また、CTBT準備委員会からも局長レベルが出席し、IMS(国際監視制度)及びIDC(国際データセンター)の現状についてのブリーフが行われた。

3(1)会議の冒頭、主催者側より、(イ)核爆発探知技術においては地震波が重要であり、水中音波と微気圧振動は地震波を補完し、放射性核種は核実験であることを確定するとの位置づけと考えている、(ロ)地震波探知技術は以前は遠距離での探知(Teleseismic Monitoring)が主流であったが、最近では小規模の核爆発を正確に探知するため地域的な(2,000 km以内の)地震波探知(Regional Monitoring)技術の向上にプライオリティーが置かれるようになっている。但し、地域的な地震波探知により震源を正確に特定するためには複雑な地下地殻構造についてのデータ集積が必須となる。また、地震と核爆発を正確に区別するためには、当該地域の過去の地震情報を集積したデータベースの整備を進めることが重要との認識が示された。

(2)発表されたポスター数は上記2.の通り、地震波関係のポスターが大半を占めており、主催者側の優先度に関する考え方が窺われた。また、地域の特性については、イラン、インド、中東を含む地域を取り上げたポスターが多く、北朝鮮地域についても若干の研究報告が見られた。

4. 同会議では地震波と核爆発の地震波形を区別する最新の手法についての報告がなされる等米国の最新の研究レベルを理解する上で有益であった。なお、NDC-1(気象協会)からは、微気圧振動データのノイズ除去として、一般的に利用される周波数帯域によるノイズとシグナルの分離ではなく、ノイズの波形を統計的手法(ARモデル)で推定し、生データから分離する手法についてのポスターを作成、展示し、出席者の強い関心を集めた。



(MRR会場)



(ポスター展示会場)

(了)