

国際 SuperDARN レーダー

International SuperDARN radar network

佐藤 夏雄 [1]
Natsuo Sato[1]

[1] 極地研
[1] NIPR

SuperDARN(Super Dual Auroral Radar Network) は国際 HF レーダーネットワーク観測プロジェクトである。HF (短波) レーダーは、8~20MHz の電波を発射し、E 層だけでなく F 層からの電波のエコーを受信する事ができる。この特性を利用する事により、遠方までの観測が可能であるという大きな利点を有する。このレーダーでは、各エコー領域のエコー強度、ドプラー速度、スペクトル幅の情報が得られる。また、ドプラー速度から電場 (= プラズマ対流速度) が求められる。現在の SuperDARN レーダー装置では、約 55 度の扇形視野で、反射条件が良ければ 150km から 3,000km 以上の遠方までの観測が可能である。時間分解能は 1~120 秒、空間分解能は 15~45 km である。

国際 SuperDARN は 1995 年に正式に発足したが、その時点では、南北両半球で稼働 (予算確定を含め) していたレーダーは合計 9 基であった。その後飛躍的に発展し、現在は北半球で 11 基、南半球で 6 基の合計 17 基が稼働している。さらに、国際極年 (IPY) 期間中には、新たな設置計画が進行しており、両極域の大部分と中緯度へも拡大中である。日本の貢献としては、昭和基地に 2 基、アラスカに 1 基、そして、最近観測を開始した北海道レーダーがある。この国際ネットワーク観測により、太陽風-磁気圏相互作用、サブストーム、電離圏・磁気圏対流、地磁気脈動、重力波動、中間圏・熱圏風、極域中間圏夏季エコーなど幅広い現象や研究に活用・活躍している。SuperDARN の最も優れている点は、広範囲を早い時間分解能で 24 時間連続観測ができることである。その為、SuperDARN と衛星や地上同時観測により、研究の利用価値がさらに高められる。さらに、この SuperDARN レーダーは、全て共通の仕様で製造され、共通の観測制御プログラムで稼働している。その為、各レーダーのデータは完全に互換性がとれ、データの相互利用が極めて容易となっている。