

EISCAT_3D (次世代欧州非干渉散乱レーダー) 計画の進捗状況 (7)

宮岡 宏 [1]; 小川 泰信 [1]; 西村 耕司 [1]; 中村 卓司 [1]; 野澤 悟徳 [2]; 大山 伸一郎 [3]; 藤井 良一 [4]; Heinselman Craig [5]
[1] 極地研; [2] 名大・宇地研; [3] 名大 ISEE; [4] 情報・システム研究機構; [5] EISCAT 科学協会

Recent progress of EISCAT_3D (Next-Generation Incoherent Scatter Radar Project for Atmospheric and Geospace Science) (7)

Hiroshi Miyaoka [1]; Yasunobu Ogawa [1]; Koji Nishimura [1]; Takuji Nakamura [1]; Satonori Nozawa [2]; Shin-ichiro Oyama [3]; Ryoichi Fujii [4]; Craig Heinselman [5]
[1] NIPR; [2] ISEE, Nagoya Univ.; [3] ISEE, Nagoya Univ.; [4] ROIS; [5] EISCAT

EISCAT_3D is the major upgrade of the existing EISCAT mainland radars, with a multi-static phased array system composed of one central active (transmit-receive) site and 4 receive-only sites to provide us 50-100 times higher temporal resolution than the present system. The construction of EISCAT_3D is planned to implement by 4-staged approach, starting from the core site with half transmitting power about 5MW and 2 receiving sites at Kaiseniemi (Sweden) and Karesuvanto (Finland) at the 1st stage. Sweden, Norway, Finland and UK have successfully secured their national funding for the construction of the 1st stage of EISCAT_3D by April 2017. After careful examinations and discussions on possible future funding scenarios, the EISCAT Council has officially started the implementation of the 1st stage of EISCAT_3D from 1st September 2017 to be completed by the end of 2021 including a commissioning of the whole radar system.

The EISCAT_3D program in Japan, on the other hand, was applied to the Master Plan 2017 of the Science Council of Japan as a part of 'Study of Coupling Processes in the Solar-Terrestrial System' (PI: Prof. Toshitaka Tsuda, Kyoto Univ./ROIS), and has been granted as one of 28 high-priority programs of Master Plan 2017. In parallel to funding proposals for EISCAT_3D to the Ministry since 2014, the National Institute of Polar Research has been developing the EISCAT 3D transmitter power amplifier (SSPA) modules to contribute in-kind for the verification test system at Tromsø site and the 2nd stage of EISCAT_3D at the Skibotn core site. In this paper, we overview the current status of the project implementation and our development regarding the EISCAT 3D transmitter sub-system.

EISCAT 科学協会 (現加盟国: スウェーデン、ノルウェー、フィンランド、英国、日本、中国) が現在進めている EISCAT_3D (次世代欧州非干渉散乱レーダー) 計画の進捗状況について報告する。EISCAT_3D 計画は、送受信を担う主局と 4 箇所の受信局から成る多点フェーズドアレイレーダーシステムを整備して北極域大気への太陽風エネルギーの流入とその影響の全容解明を目指す国際共同プロジェクトである。昨年 9 月より第 1 段階の整備を開始し、主局が置かれるシーボトン (ノルウェー)、ならびに受信局が設置されるカイセニエミ (スウェーデン)、カレスバント (フィンランド) の敷地確保や電力線および光ファイバの敷設準備を進めるとともに、レーダー設備本体の整備をサブシステム毎に開始した。アンテナユニット、受信システムの国際入札はすでに完了し、現在送信機システムの入札を進めている。今後、さらにパルス制御システムおよびレーダーサイト建屋の入札を実施し、2019 年より本格的な現地整備を開始する。2021 年末までに第 1 段階の整備作業およびコミッショニング試験を完了して 2022 年より本格運用を開始する予定である。

これと並行して、トロムソ観測所において試験用サブアレイ (クロス八木アンテナ 91 本) 1 式からなる EISCAT_3D 試験システムを用いた技術実証試験を進めている。日本は、第 1 段階用レーダー送信機 10,000 台 (計約 5MW) の開発・製造を分担する計画で予算要求を進めてきたが、2018 年度予算として必要な整備予算が認められなかったため、これを各加盟国の分担金による国際入札に切り替え、第 2 段階用 (2022 年以降) の送信機 10,000 台の開発・製造を分担する計画に変更した。日本の EISCAT_3D 計画は、大型研究計画「太陽地球系結合過程の研究基盤形成」の一部として、日本学術会議のマスタープラン 2017 重点大型研究計画 (全 28 件) に採択された。本体予算はまだ措置されていないが、開発予算を用いて、上記の技術実証試験システムに使用する送信機の開発と製造を進めており、2016 年度に 19 台、2017 年度に 55 台を製造・提供した。本年度も国際入札で整備する最終仕様を満たす量産モデルの開発・製造を継続し、技術実証試験および第 2 段階整備に貢献する。本講演では、EISCAT_3D 計画全体の最新の進捗状況と日本の取り組み状況を中心に報告する。