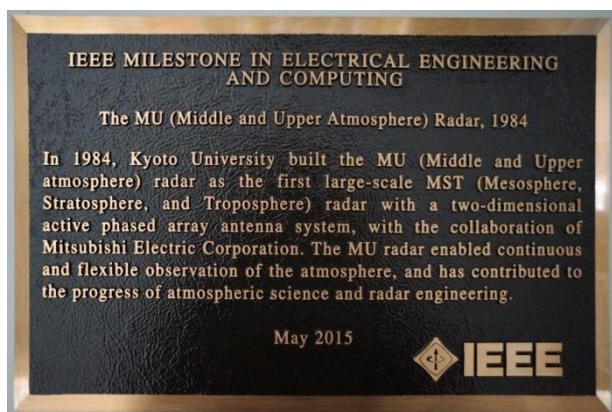


## 世界初のアクティブ・フェーズド・アレイ方式で、大気科学・レーダー技術の発展に貢献 京都大学と三菱電機で開発のMUレーダーが「IEEEマイルストーン」に認定

京都大学生存圏研究所（以下 京都大学）と三菱電機株式会社（以下 三菱電機）は、共同で開発を進め 1984 年に完成した世界初のアクティブ・フェーズド・アレイ方式<sup>※1</sup>の大気レーダー「MUレーダー」<sup>※2</sup>が、大気科学やレーダー技術の発展に大きく貢献したとして、IEEE 主催の「IEEEマイルストーン」に認定されましたのでお知らせいたします。京都大学と三菱電機は、大気レーダーの分野をはじめ、産学連携による先端的・創造的な研究を通じて、より豊かな社会の繁栄に貢献していきます。なお、今回 IEEE より贈呈された銘板は、京都大学生存圏研究所 信楽 MU 観測所に展示します。

※1：アンテナを回転させず、電気的な動作（位相変換操作）のみで、任意の方向にレーダー波を照射したり、任意の方向から来たレーダー波を受信することができるアンテナ方式

※2：中層大気（**M**iddle atmosphere）観測を主対象とし、超高層大気（**U**pper atmosphere）の一部も観測できるレーダー



電気電子情報通信分野における IEEE マイルストーン

MU レーダー（中層超高層大気観測用大型レーダー）、1984

1984年に建設された京都大学のMUレーダー（中層超高層大気観測用大型レーダー）は、二次元アクティブ・フェーズド・アレイアンテナシステムを用いた世界初の大規模大気レーダー

（MST/ISレーダー（中間圏・成層圏・対流圏観測/非干渉散乱レーダー））で、三菱電機株式会社との共同で開発されました。MUレーダーにより、連続的で柔軟な大気観測が可能となり、大気科学、レーダー技術の発展に大きく貢献しました。

2015年5月

贈呈された「IEEEマイルストーン」銘板（写真）とその記載内容

### MUレーダー開発の背景と「IEEEマイルストーン」認定に至るまでの経緯

京都大学における大型大気レーダー建設の構想は、1970年代、超高層大気を観測するIS（Incoherent Scatter）レーダーの研究がはじまりです。そして1970年代末、当時「未知圏」とも言われていた時間変動の激しい中層大気に着目し、大気波動を高分解能で観測する有力な手段としてアクティブ・フェーズド・アレイ方式を用いたMUレーダーについての論文を発表しました。多くの専門家から当時の技術では実現不可能と言われていた中、三菱電機が「分散送信方式」を提案したことをきっかけに、京都大学と三菱電機の共同研究・開発が始まりました。

1983年にはアンテナ57本、出力120kWによる部分システムでの試験観測を経て、翌1984年にアンテナ475本（直径103m）、出力1MWのMUレーダーが完成しました。

このMUレーダーは、コンピューター制御でレーダービームを全方位に、最短400μsの高速で走査しながら高度数百kmまでの大気の動きをリアルタイムに観測できる世界一高性能<sup>※3</sup>な大気レーダーです。共同利用施設として、全国の大学・研究機関の研究者へ解放され、超高層物理学、気象学、天文学、電気・電子工学、宇宙物理学など広範な分野に渡る多くの研究成果を生み出すなど、大気科学、レーダー技術の発展に大きく貢献してきました。

なお、京都大学は「IEEEマイルストーン」の認定を受けるのは今回が初めてです。三菱電機は、これまでに気象庁の「富士山頂レーダー」（2000年認定）とKDDIの「太平洋横断TV衛星中継」（2009年認定）において製造メーカーとして関わって来ましたが、受賞者として認定を受けるのは今回の「MUレーダー」が初めてとなります。

※3：2015年5月13日現在。三菱電機調べ

## 「IEEE」および「IEEE マイルストーン」について

IEEE (The Institute of Electrical and Electronic Engineers) は、AIEE (American Institute of Electrical Engineers : 1884 創立の米国電気学会) と IRE (Institute of Radio Engineers : 1912 年創立の無線学会) が 1963 年に合併した電気・電子・情報・通信分野の世界最大の学会です。本部はアメリカにあり、世界 190 カ国以上に 42 万人を超える会員を擁しています (2012 年末時点)。わが国の会員数は 1 万 4,298 人 (2014 年 11 月時点) です。

「IEEE マイルストーン」は、電気・電子・情報・通信分野において達成された画期的なイノベーションの中で、開発から少なくとも 25 年以上経過し、地域社会や産業の発展に多大な貢献をしたと認定される歴史的業績を表彰する制度として 1983 年に創設されました。

## MU レーダーの諸元

製品名	MU レーダー (Middle and Upper Atmosphere Radar = 中層超高層大気観測用大型レーダー)
設置場所	京大大学生存圏研究所 信楽 MU 観測所 〒529-1812 滋賀県甲賀市信楽町字神山
中心周波数	46.5MHz
周波数帯域	3.5MHz
アンテナ	直交八木アンテナ 475 本
構造	直径 103m 円形アレイ
機能	電子ビーム方向走査
ビーム幅	3.6° (半値全幅)
送信出力	1MW (尖頭電力)
参考 URL (京都大学)	<a href="http://www.rish.kyoto-u.ac.jp/mu">http://www.rish.kyoto-u.ac.jp/mu</a>



MU レーダー全景



MU レーダーアンテナ群

## 認定に対するコメント

<京都大学 総長 山極 壽一>

MU レーダーを IEEE マイルストーンに認定して頂き大変光栄です。京都大学として初の受賞を喜んでます。MU レーダーの成功は、国内外の研究者コミュニティからの多大なサポートによるものです。また三菱電機株式会社との永年にわたる産学連携の成果でもあります。皆様に感謝を申し上げます。

<三菱電機株式会社 執行役社長 柵山 正樹>

大変光栄ある IEEE マイルストーンを受賞することができ、大変光栄で誇らしく感じております。また、共同開発をご指導下さった京都大学の諸先生方に深く感謝いたします。今後も、当社は、豊かな社会構築に貢献するグローバル環境先進企業を目指してまいります。

## お問い合わせ先

京大大学生存圏研究所 教授 山本 衛

〒611-0011 京都府宇治市五ヶ庄 TEL 0774-38-3814 FAX 0774-31-8463

E-mail: [yamamoto@rish.kyoto-u.ac.jp](mailto:yamamoto@rish.kyoto-u.ac.jp)

三菱電機株式会社 広報部 伊藤 学

〒100-8310 東京都千代田区丸の内二丁目 7 番 3 号 TEL 03-3218-2332 FAX 03-3218-2431

E-Mail : [Ito.Manabu@cs.MitsubishiElectric.co.jp](mailto:Ito.Manabu@cs.MitsubishiElectric.co.jp)