

情報通信研究機構における 電離層定常観測データについて

極域のオープンデータ・オープンサイエンスに関する研究集会-II

2019/8/27(火) 10:30 ~ 18:30

国立極地研究所 データサイエンス棟1F共通作業スペース

情報通信研究機構(NICT) 宇宙環境研究室 前野 英生

観測の概要

・概要

情報通信研究機構は、昭和32年国際地球観測年(IGY)以来、60年以上電離層定常観測を継続している。

昭和基地における電離層定常観測は宇宙—地球環境変動の研究に寄与。

・近年の主な観測項目

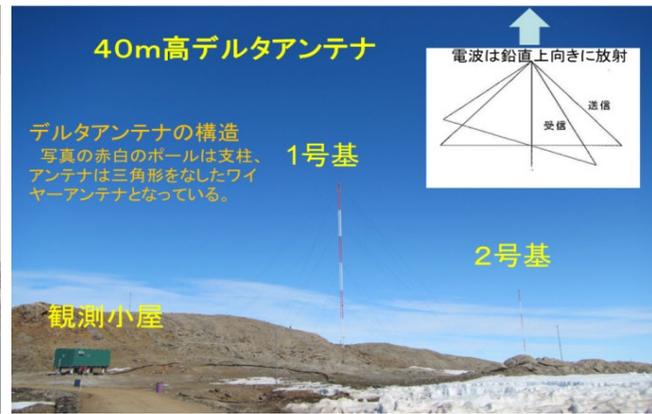
- 1) 電離層垂直観測: 新型FMCW電離層観測装置の冗長化を図った。
- 2) 衛星電波シンチレーション観測: GPSシンチレーション観測装置を3点に配置し衛星電波変動特性の解析やアルゴリズムを開発中、GNSS化にも対応中。
- 3) 宇宙天気予報推進: 基礎データとして活用されている。

・過去の主な観測項目

昭和基地での観測及び船上観測において、電離層垂直観測、オーロラレーダ、短波電界強度測定、リオメータ観測、オメガ電界強度測定、VLF測定、衛星電波シンチレーション観測、中波電界強度測定、長波標準電波観測が行われてきた。

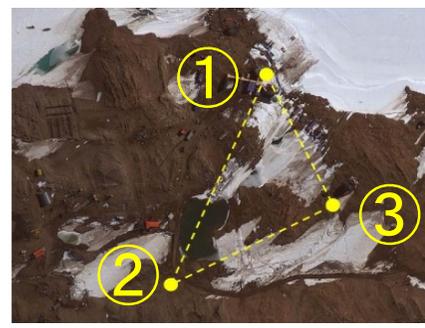
電離圏の観測

電波による電離圏の観測

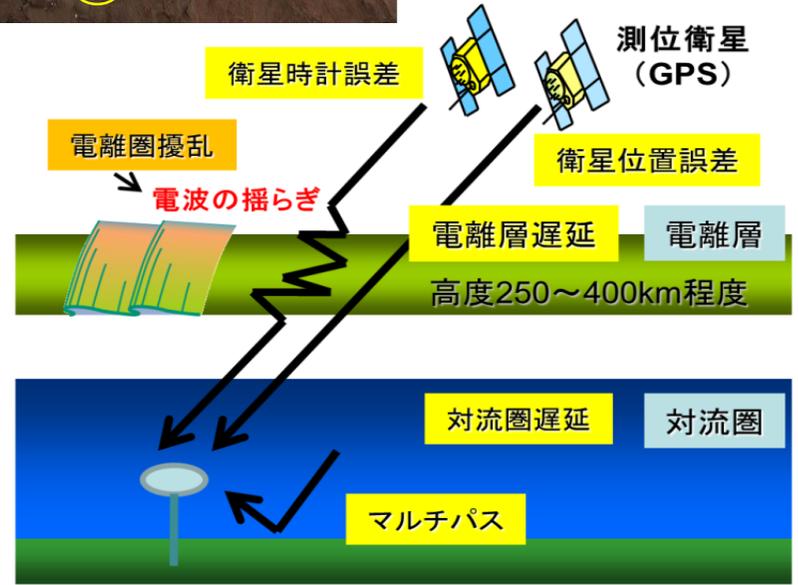


FMCW型電離層観測装置（イオノゾンデ）・デルタアンテナ

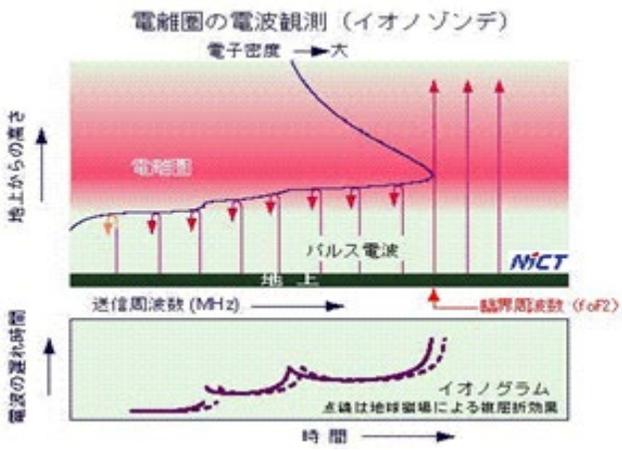
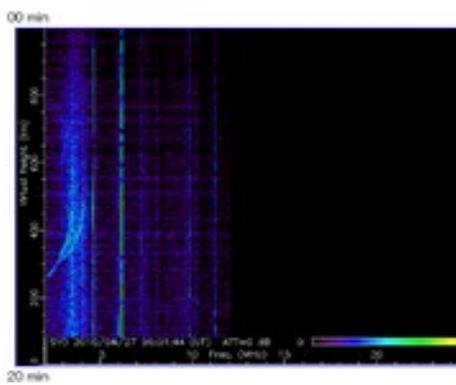
衛星電波シンチレーションの観測



昭和基地内に3台のGPS受信機を設置し、衛星電波のシンチレーション、電離層全電子数を計測。そのためのアルゴリズム開発にも着手。



衛星電波シンチレーション観測原理



イオノゾンデの原理とイオノグラム

宇宙天気予報に必要なデータ収集

情報通信研究機構



データモ
ニタ用
PC



<データの種類>

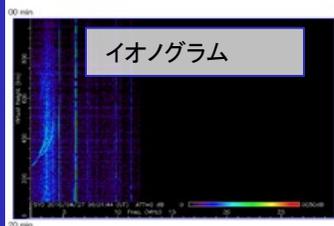
- ・電離層(イオノグラム)
- ・衛星シンチレーション
- ・電離層全電子数
- ・観測機/アンテナモニタ

インマルサット衛星



国立極地研究所

南極昭和基地



サーバ

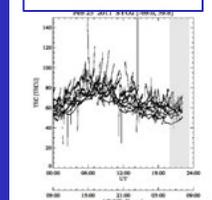


<管理・緊急対応>

- ・データリアルタイム伝送
- ・観測機の制御・監視



GPSデータ



観測用PC群

国際的な意義・地球観測上の位置づけ・成果

- ・電離層定常観測として60年以上にわたり継続的な運用を行ってきた。電離圏伝搬や衛星測位精度の影響を観測した。太陽－地球環境現象をモニタし国際的貢献を行った。
- ・NICTは国際学術連合(ICSU)の勧告により、世界の電離圏観測の中核を担う機関として、電離圏世界資料センター(WDC for Ionosphere and Space Weather)の指定を受けており、自ら取得した国内や南極における電離圏観測データに加え、世界各国の電離圏観測所(約250カ所)で得られた電離圏に関するデータを収集/保存している。(参考:<http://wdc.nict.go.jp/>)これらの電離圏観測データは、他の世界資料センターとデータ交換される他、一般にも公開されている。
- ・観測データは電気通信分野における国際連合の専門機関である国際電気通信連合無線通信部門(ITU-R)の電波伝搬に関する基礎資料にもなっている。
近年では、国際的な貢献として、標準電波の長基線観測を行い長波電波伝搬モデルとして国際通信連合(ITU-R)の寄与文書に投稿、勧告改訂に至った。

電離層定常観測（情報通信研究機構）

今後のデータ公開(まとめ)

・現在のデータ公開

電離圏観測データとして南極電離層年報を世界資料センター(WDC)にて公開中、「南極昭和基地における電離圏観測」のWEBから速報データを2019年4月より公開した。

・WEBからのデータ公開

電離圏観測WEBサイトのリニューアル

1) WDCサイトへの誘導。

2) 準リアルタイムデータの公開(イオノグラム、GPSシンチレーション・電離層全電子数(TEC)データ)、WEBカメラ映像。

3) 過去データの公開(リオメータ観測、短波電界強度測定)

4) 成果物等

NICTの南極電離圏観測のWebサイト:
<http://iono-syowa.nict.go.jp/>
世界資料センターの南極データ公開サイト:
http://wdc.nict.go.jp/IONO/wdc/iono_antactica/



南極昭和基地における電離圏観測
～電離圏観測の今と歴史をご紹介します～

IONOSPHERIC DATA AT SYOWA STATION (ANTARCTICA)
January - December 2016

CONTENTS

Introduction	Page 1
Table	4
Monthly plot of f_oF_2 , $f_{min}F_2$, $f_{min}F_1$ and Y_p	64
Monthly median plot of f_oF_2	70
Monthly median plot of $f_{min}F_2$	86

2016-2010 南極電離層年報 (昭和基地)

Year	Title
2016年度	January - December 2016
2015年度	January - December 2015
2014年度	January - December 2014
2013年度	January - December 2013
2012年度	January - December 2012
2011年度	January - December 2011
2010年度	January - December 2010

電離層年報 (電子出版)

国立研究開発法人
情報通信研究機構
National Institute of Information and Communications Technology