

# ドロップゾンデ受信システム

## Meisei Drop Sonde System (MDSS)



### 概要

本システムは、ドロップゾンデを用いて、高層大気の鉛直プロファイルを計測する高層気象観測機器です。ドロップゾンデは、航空機から投下し、大気の温度、湿度、気圧及びGPS情報を400MHz帯気象バンドの搬送波で伝送します。本システムは航空機に搭載され、この搬送波を受信、復調し、伝送データを可視的に表示します。

明星電気のドロップゾンデ(iMDS-17)は、従来のドロップゾンデよりも、軽量化を図り、航空機パラシュートなしで落下させ、データを取得することができます。パラシュートがないことで、航空機のシューターからの発射を容易にしています。

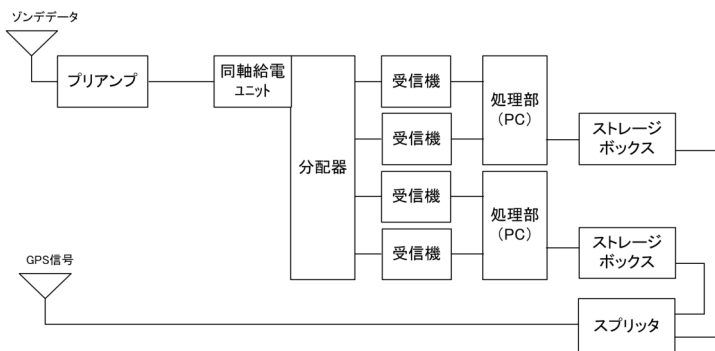
2017年現在、日本ではダイヤモンドエアサービス社Diamond Air Service (DAS)が運行するGulfstream-II(G-II)にゾンデシューター及びドロップゾンデ受信システムが搭載され、台風観測に貢献しています。 <http://www.das.co.jp/index.html>

### Gulfstream-II



※「ダイヤモンドエアサービス株式会社様写真提供」

### ブロック図



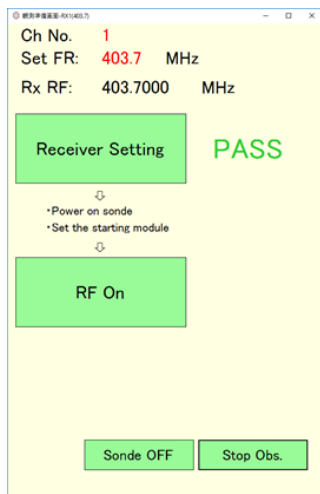
### システムの特長

- 最大2ch×2系統の4系統での受信が可能です。  
(イメージ写真は2ch×1系統のイメージとなっております。)
- 従来より軽量化されたドロップゾンデ(iMDS-17)を採用することで、パラシュートを使わず、自由落下での観測が可能となり、パラシュートの開傘によって、観測が左右されるリスクがなくなりました。
- ゾンデストレージボックスを使用することで、ドロップゾンデの投下前に、センサの健全性の確認が可能となっております。
- 専用のドロップゾンデ観測ソフトは、ソフトウェアの起動から5分程度で、観測の準備ができます。観測前から、観測終了までのデータを航空機内で確認可能となっております。
- 本システムは、WMO気象電報を出力する機能を備えます。出力ファイルは、1秒値データ出力のCSVファイルとTEMP DROP(FM37)となります。

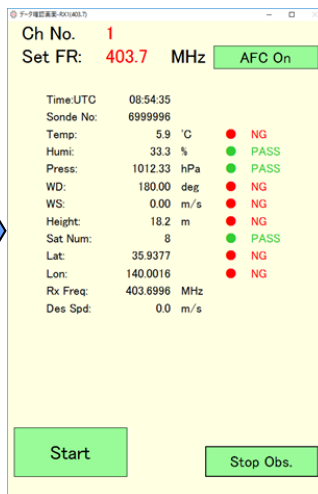
◇本製品は研究代表者:坪木和久 名古屋大学 宇宙地球環境研究所の研究グループと共同研究・開発を実施し、科研費「豪雨と暴風をもたらす台風の力学的・熱力学的・雲物理学的構造の量的解析」の研究に活用いただいております。

# ドロップゾンデ観測ソフトウェア

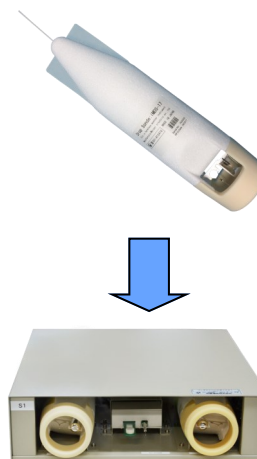
## 観測準備画面



## 投下前点検画面



ドロップゾンデを  
ストレージボックスにセット



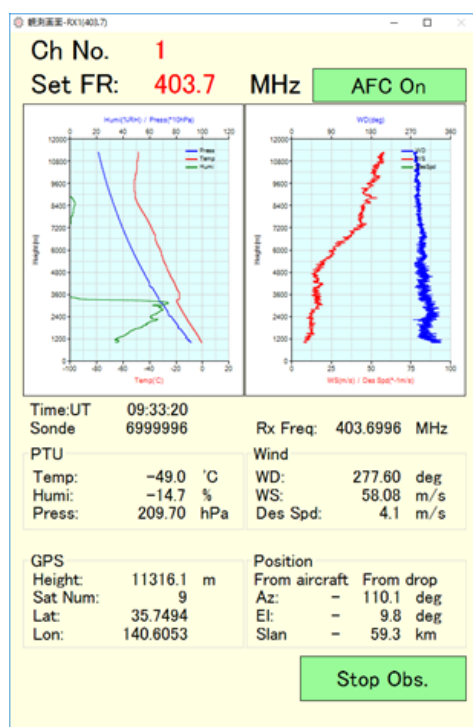
### ◎接続確認画面

観測ソフトウェアが入っている処理PCと受信機の接続確認及び、ゾンデストレージボックス内にあるドロップゾンデとの通信確認を実施します。

### ◎ゾンデセンサチェック

データ確認画面では健全性確認で設定した基準値に基づき、ゾンデの健全性を確認します。  
確認対象項目は温度、湿度、気圧、風速、風向、高度、GPS衛星数、緯度、経度です。  
・基準内なら緑(PASS)、基準外なら赤(NG)となります。

## 観測画面



### 観測画面について

- ・観測画面では受信データを数値とグラフで表示します。
- ・データは1秒毎に更新されます。
- ・グラフは設定画面で表示範囲を変えることができます。
- ・観測は自動/手動どちらでも終了することができます。

### Position

#### From aircraft

航空機内のGPSモジュールから取り込んでいる位置データと受信したゾンデの位置データから、計算した航空機から見たゾンデの位置です。

#### From drop

観測開始時の位置情報を取り込み、データと受信したゾンデの位置データから、計算した観測開始時位置から見たゾンデの位置です。

# ドロップゾンデ (iMDS-17)

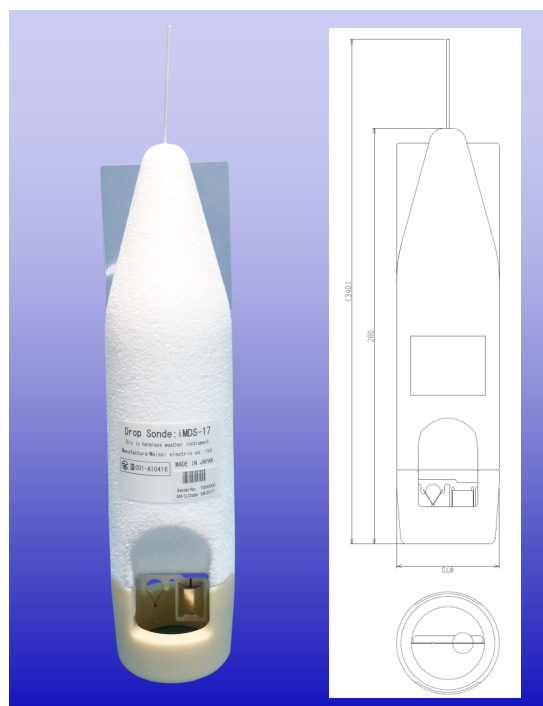
## 概要

- iMDS-17型ドロップゾンデは、積極的な最新電子部品の採用したiMS-100型GPSラジオゾンデを元に開発された投下型のラジオゾンデです。
- 小型・軽量化により、パラシュートが無く自由落下しても終端速度を抑えることができ、パラシュートの開傘状況により観測が左右されることがありません。高度12kmからの観測で、海水面までおよそ12分です。
- 電源投入後、航空機内では送信出力を最小限に抑え、搭載する気圧センサの気圧値、および受信したGPS情報を利用し、航空機から落とされたことを判断して送信出力を増加させます。

温度	計測範囲	-90°C~+50°C
	分解能	0.1°C
	計測周期	2Hz
	計測精度 <sup>*1</sup>	±0.5°C
	応答時間	0.4秒以下(1000hPa, 5m/s)
湿度	計測範囲	0%RH~100%RH
	分解能	0.1%RH
	計測周期	2Hz
	計測精度 <sup>*1</sup>	±5%RH
	応答時間	0.2秒以下(吸湿1000hPa, 6m/s, 0°C) 14秒以下(吸湿1000hPa, 6m/s, -60°C)
気圧	計測範囲	1050.0hPa~3.0hPa
	分解能	0.1hPa
	計測周期	2Hz
	計測精度 <sup>*1</sup>	±1hPa
	応答時間	1秒以下
ジオポテンシャル高度	計測範囲	-500.0m~40,000m
	分解能	0.1m
	計測不確かさ <sup>*2,3</sup>	11m
風向	計測範囲	0° ~359.99°
	分解能	0.1°
	計測周期	1Hz
	計測不確かさ <sup>*2,3</sup>	1° : 地上付近~10hPa
風速	計測範囲	0.00m/s~200.00m/s
	分解能	0.01m/s
	計測周期	1Hz
	計測不確かさ <sup>*3,4</sup>	0.15m/s : 地上付近~10hPa
GPS受信機	周波数	1574.25MHz±1MHz
	受信衛星数	66chパラレル
	補正方式	D-GPS (SBAS方式)
降下速度	終端速度	約13m/s

動作環境	気圧	1050.0hPa~3.0hPa
	温度	-90°C~+60°C
	湿度	0%RH~100%RH
送信機	周波数範囲 <sup>*5</sup>	400MHz~406MHz
	占有帯域幅	15kHz以下
	送信電力	100mW以下
	変調方式	FM
伝送	方式	デジタルPCM
	回線速度	1,200bps
	伝送距離	200km以下
	計測周期	1秒周期
電源	電圧	3.0VDC
	電流	300mA以下
	種類	リチウム電池x1個(RC-123)
	観測時間	120分以上
	寸法	Φ70mm x 280mm
	重量	110g

## 外観

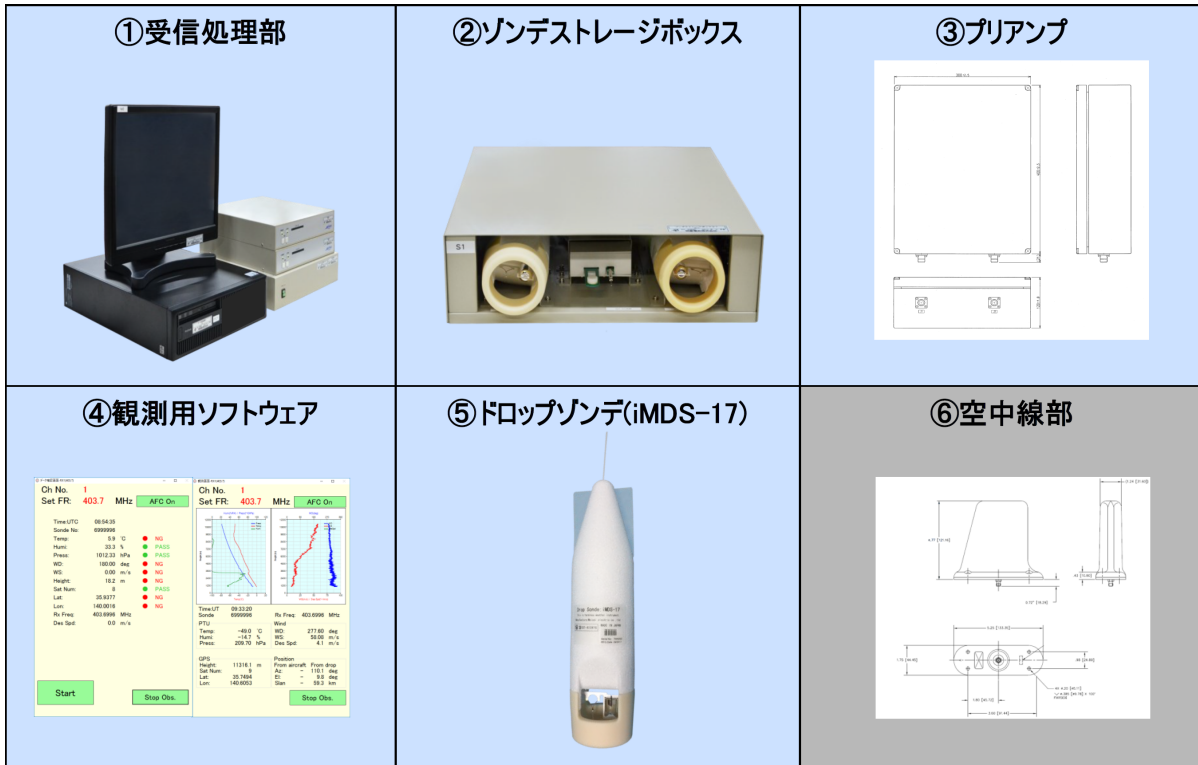


- \*1: 計測精度はラボでの数値  
 \*2: 計測不確かさは、特記がない限り、  
 包括係数k=2で表記  
 \*3: GPS測位良好時PDOP=1)  
 \*4: GPSシミュレータを用いて評価した標準偏差(1σ)  
 \*5: 周波数は仕様の範囲内で100kHz毎に変更することが、  
 出来ますが、使用する周波数については電波法に従ってください。  
 ※寸法はアンテナ(または突起部)を除く

# ドロップゾンデ受信システム(MDSS)仕様・構成

・屋内(航空機内)装置

・屋外(航空機外)装置



受信部	受信周波数帯	400.0MHz ~ 406.0MHz	データ処理部	OS	Windows10 64bit	
	受信チャンネル設定	100kHz毎(60ch)		CPU	1GHz以上	
	受信感度	-107[dBm]以下		メモリ	4GB以上	
	表示	受信レベル、LOCKランプ		HDD	256GB以上 SSD	
	復調方式	PCM-FM、Biqp		通信機能	LANx2以上(4ch受信時)	
	通信速度	1200BPS			USBx6以上	
	誤り訂正機能	BCH、1ビット誤り訂正			シリアルx1以上	
	データ処理ポート	LAN(10/100BASE-T)		ディスプレイ	画面サイズ	17インチ
	音声ポート	出力x1、入力x1		タッチパネル		
	寸法	320(W)x60(H)x260(D)mm		プリアンプ	アンプゲイン	25dB以上
質量	2.0kg	フィルタ	フィルタ	Fc=404.5MHz		
電源	AC100V ~ 240V またはDC12V	寸法	寸法	300(W)x120(H)x400(D)mm		
消費電力	36W	質量	質量	7.0kg		
		電源	電源	15V (同軸給電方式)		
空中線部	絶対利得	1.5dB以上	分配器	分配数	4	
	指向性	無し		フィルタ	Fcは使用周波数に合わせる	
	中心周波数	405MHz		寸法	350(W)x80(H)x300(D)mm	
	入力インピーダンス	50Ω		質量	3.0kg	
	伝送距離	200km以下		電源	AC100V ~ 240V	



## 注意

正しく安全にお使いいただくために、ご使用前に必ず「取扱説明書」をよくお読みください。

- 仕様・外観は予告なく変更する場合があります。あらかじめご了承ください。
- 掲載の製品は、受注生産品もございますので、納入については別途ご相談ください。またお客様が必要とされる仕様の状況によりましては、開発を必要とする場合があります。
- 掲載の製品は標準仕様品です。お客様の仕様に合わせてカスタマイズもいたします。詳しくはお問い合わせください。
- 掲載の製品には外国為替及び外国貿易法の規定による戦略物資(または役務)に該当する製品もございますので、輸出する場合には同法に基づき日本国政府の輸出許可が必要な場合があります。
- 掲載の製品を使用することにより、発生した金銭上の損害および逸失利益について、第三者からのいかなる請求についても、当社はその責任を負いかねますのであらかじめご了承ください。
- 印刷のため、掲載の製品写真の色は実際と多少異なる場合があります。

このカタログは2017年4月現在の仕様を元に作成されています。

## 明星電気株式会社 [www.meisei.co.jp](http://www.meisei.co.jp)

本 社 〒372-8585 群馬県伊勢崎市長沼町2223番地 TEL:0270-32-1111  
 気象防災事業部 営業部 〒135-8115 東京都江東区豊洲三丁目1番1号 豊洲HIビル10階 TEL:03-6204-8251  
 宇宙防衛事業部 営業部 〒135-8115 東京都江東区豊洲三丁目1番1号 豊洲HIビル10階 TEL:03-6204-8252  
 西日本支店 〒530-0005 大阪府大阪市北区中之島三丁目2番4号 TEL:06-7730-9848  
 中之島フェスティバルタワー・ウエスト6階