

(平成19年度 国立極地研究所研究集会)
極域における気球観測～ これまでの成果とこれからの展望
平成20年3月31日：国立極地研究所 研究棟2階 講義室

気象庁の離島4官署に導入した 自動気球放球装置の紹介

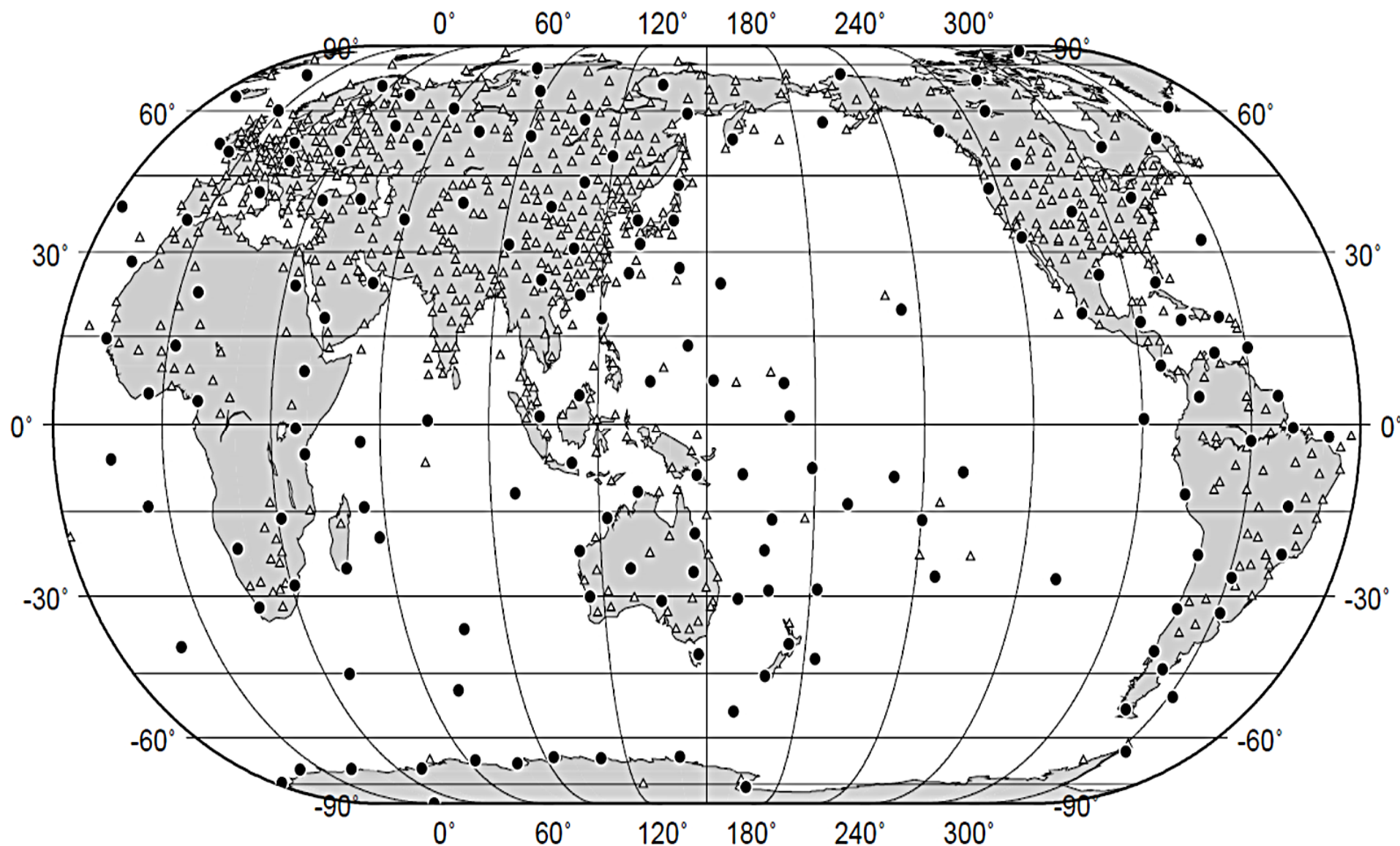
気象庁 観測部観測課 阿保敏広



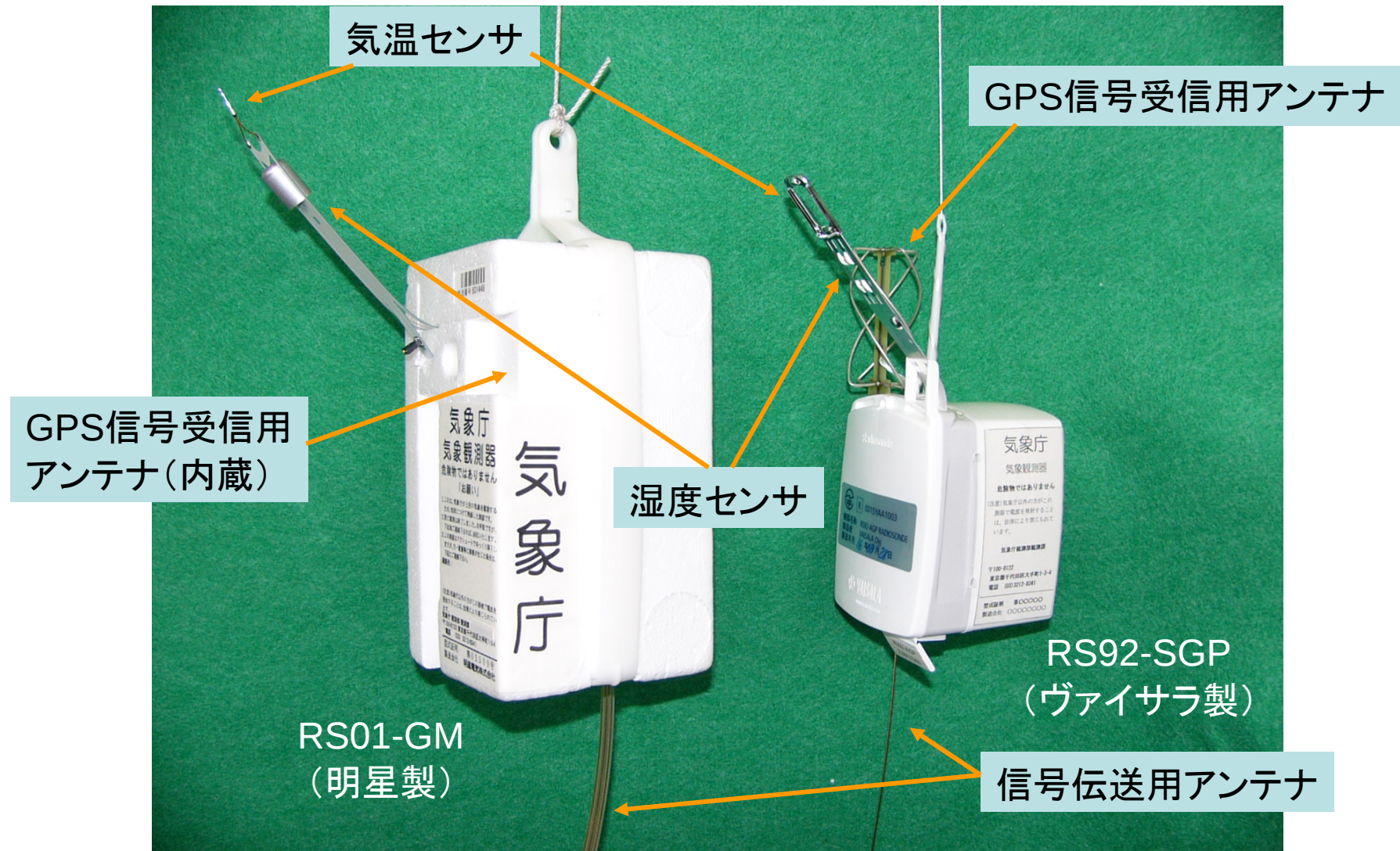
気象庁の南極観測におけるラジオゾンデ観測

年	観測隊次	高層気象観測のトピックス
1959	3次隊	高層気象観測を実施
1961	5次隊	高層気象観測の通年化
1966	7次隊 昭和基地再開	高層気象観測の定常観測開始 オゾン・特殊ゾンデの研究観測実施
1968	9次隊	オゾン・特殊ゾンデ・輻射ゾンデの定常観測開始 (露点ゾンデ(9次)、電気ゾンデ(9～16次)、輻射ゾンデ(9～39次))
1974	15次隊	高層気象観測の基準観測を実施
1985	26次隊	高層気象観測にヘリウムガス導入
1987	29次隊	船上でオゾンゾンデ観測(32次まで)
1990	31次隊	オゾンゾンデ観測を強化
1999	40次隊	エアロゾルゾンデ観測開始(48次まで)
2002	43次隊	高高度レーウィンゾンデ観測開始
2008	49次隊	GPSゾンデ観測へ完全移行

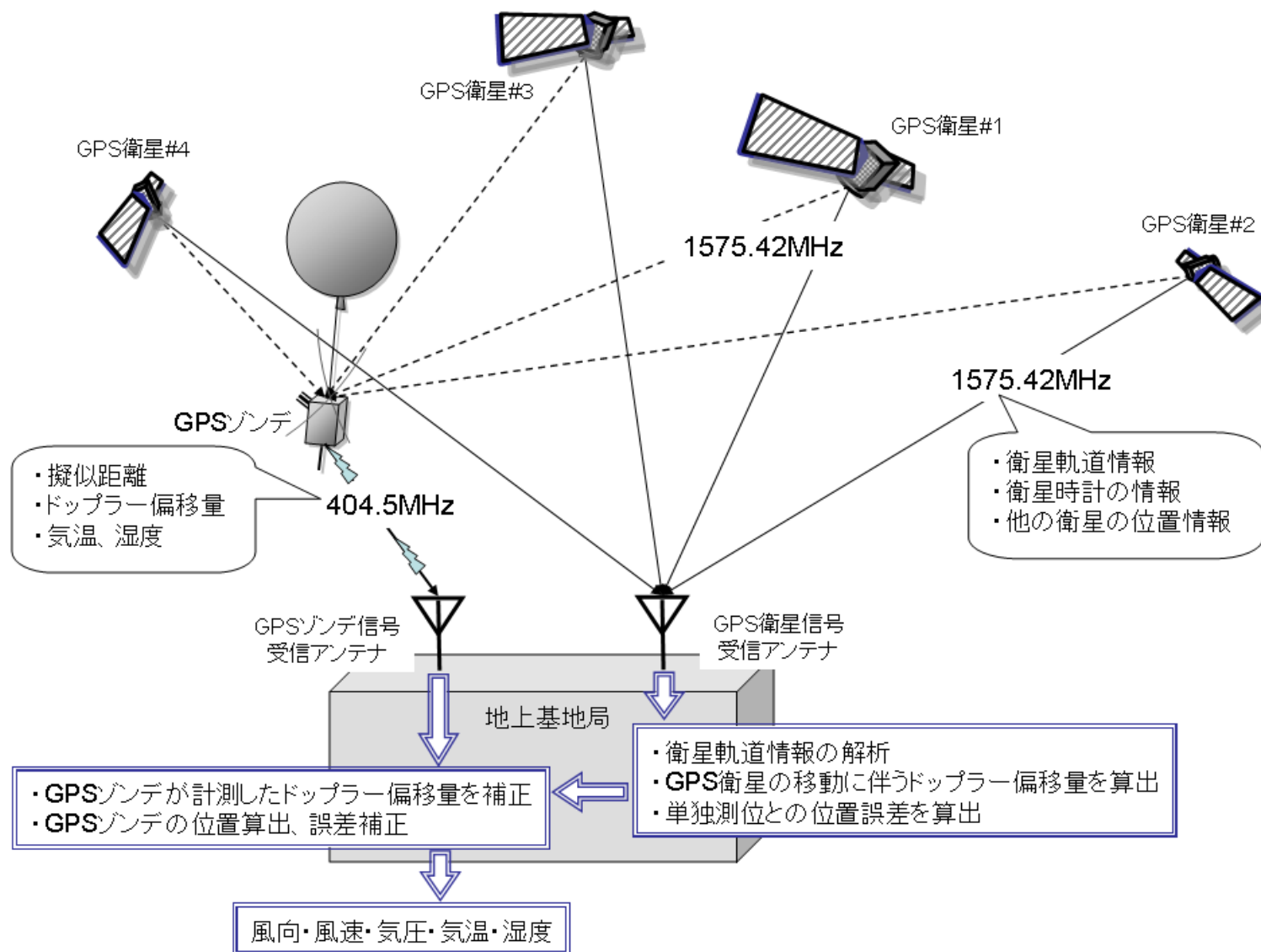
世界の高層気象官署(△)と GUAN観測所(●)、2007.01



GPSゾンデ



GPSゾンデ観測の原理



集合型GPS高層気象観測システム ABL (Automatic Balloon Launcher)



飛揚器材(GPSゾンデ等)を装填
(装填可能数は16台、八丈島は24台)

観測のスケジュールを組む
(毎日8時30分と20時30分)

観測準備から水素ガスの充填・放球・
観測データ処理・電報送信まで自動

製造会社は



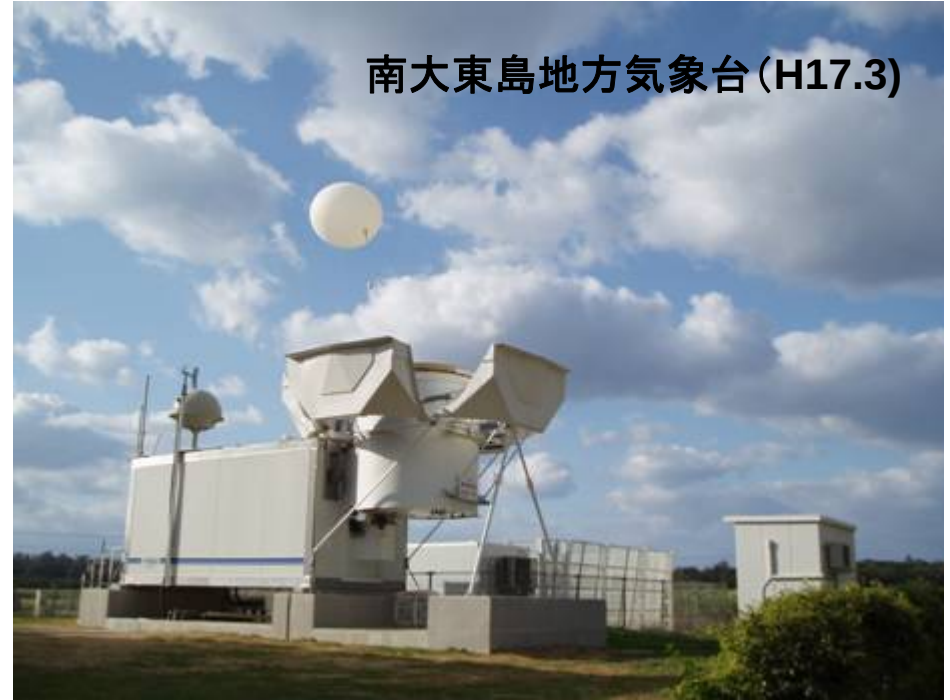
と



八丈島測候所(H15.6)



南大東島地方気象台(H17.3)



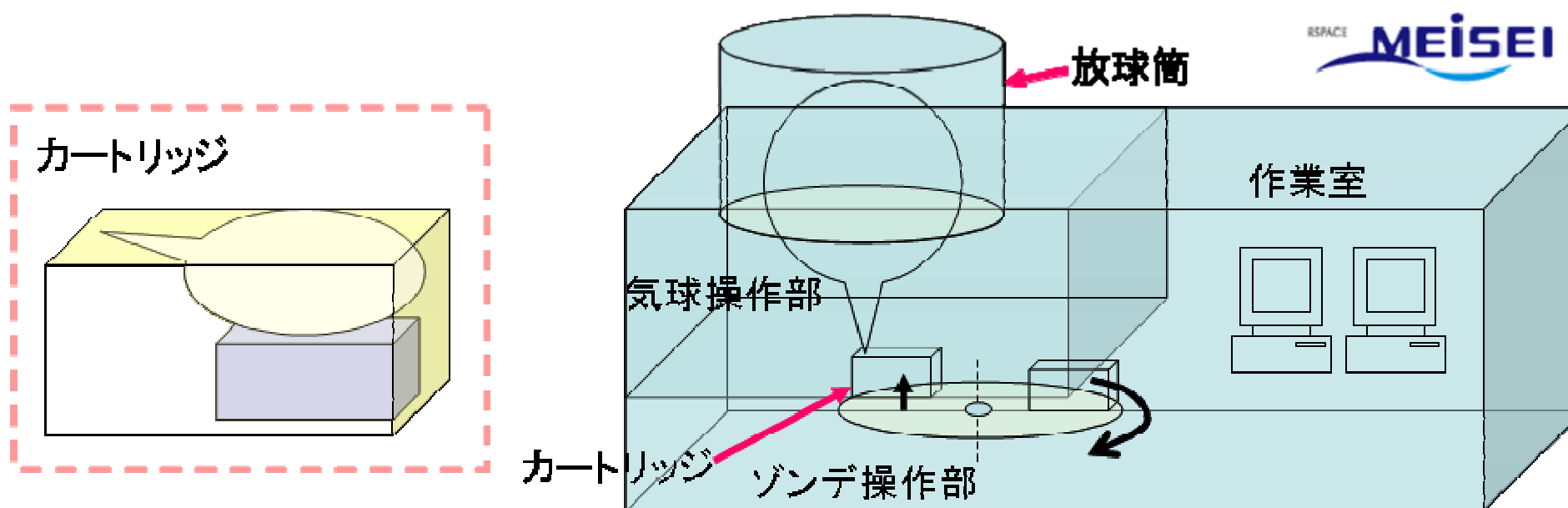
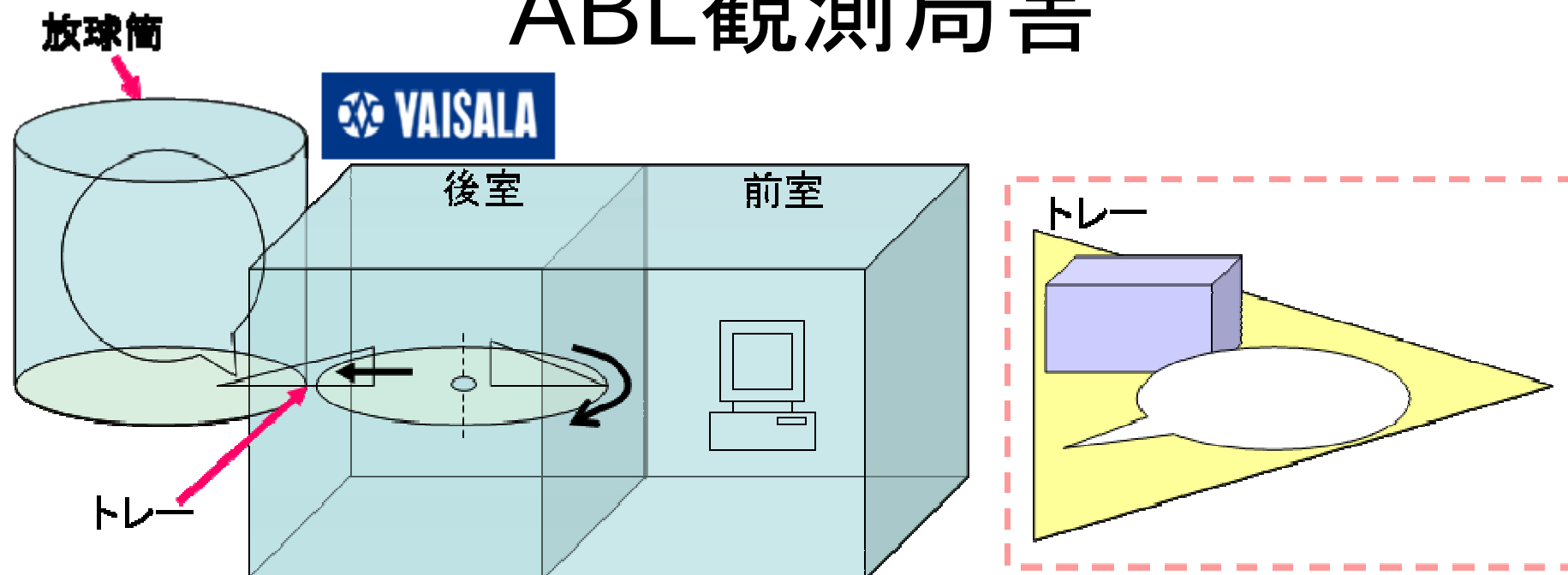
石垣島地方気象台(H18.3)



名瀬測候所(H19.3)



ABL観測局舎



ヴァイサラ製 ABL局舎

GPS受信アンテナ

ゾンデ受信用アンテナ

放球蓋

強風用放球蓋

3.7m

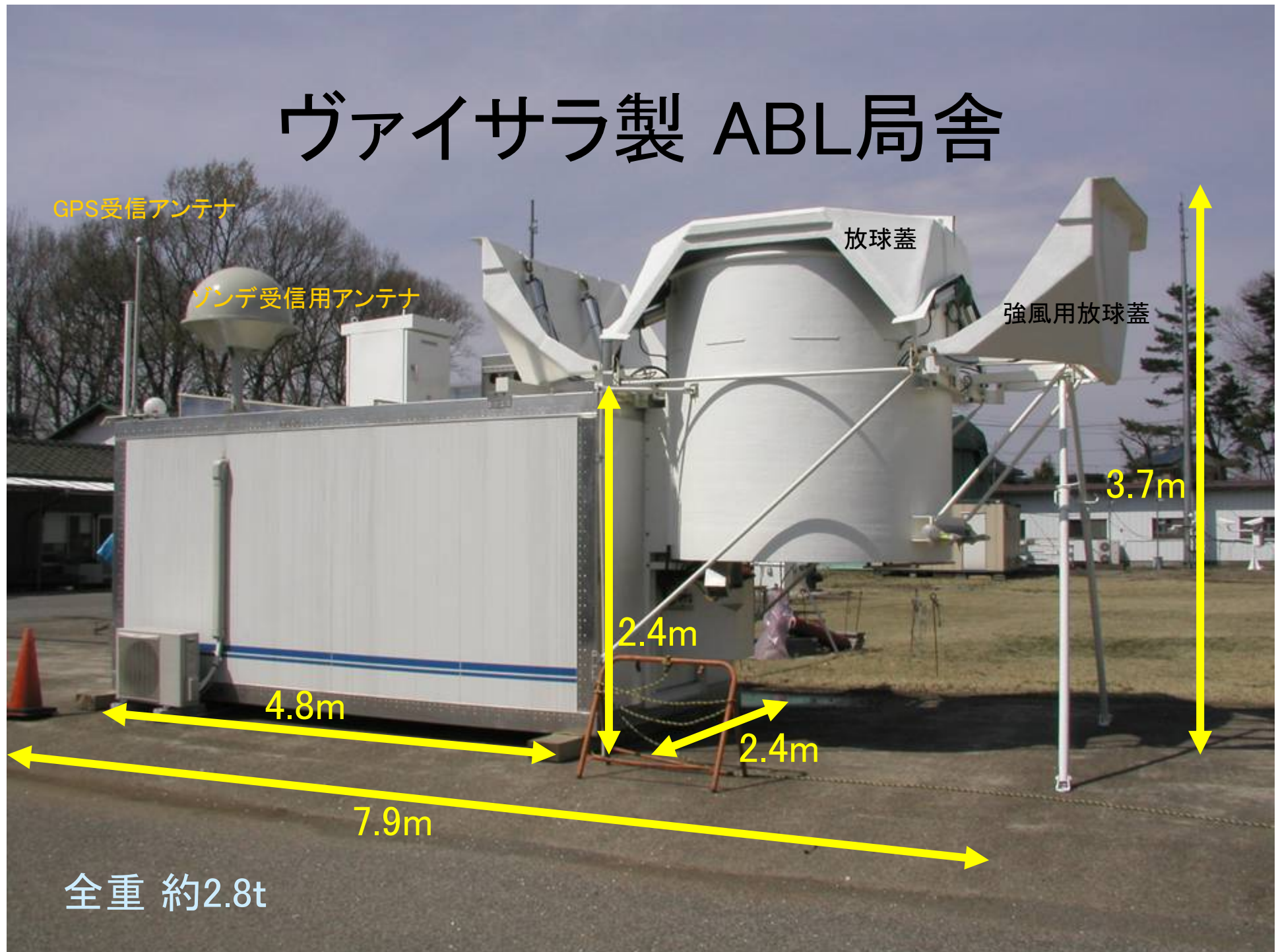
2.4m

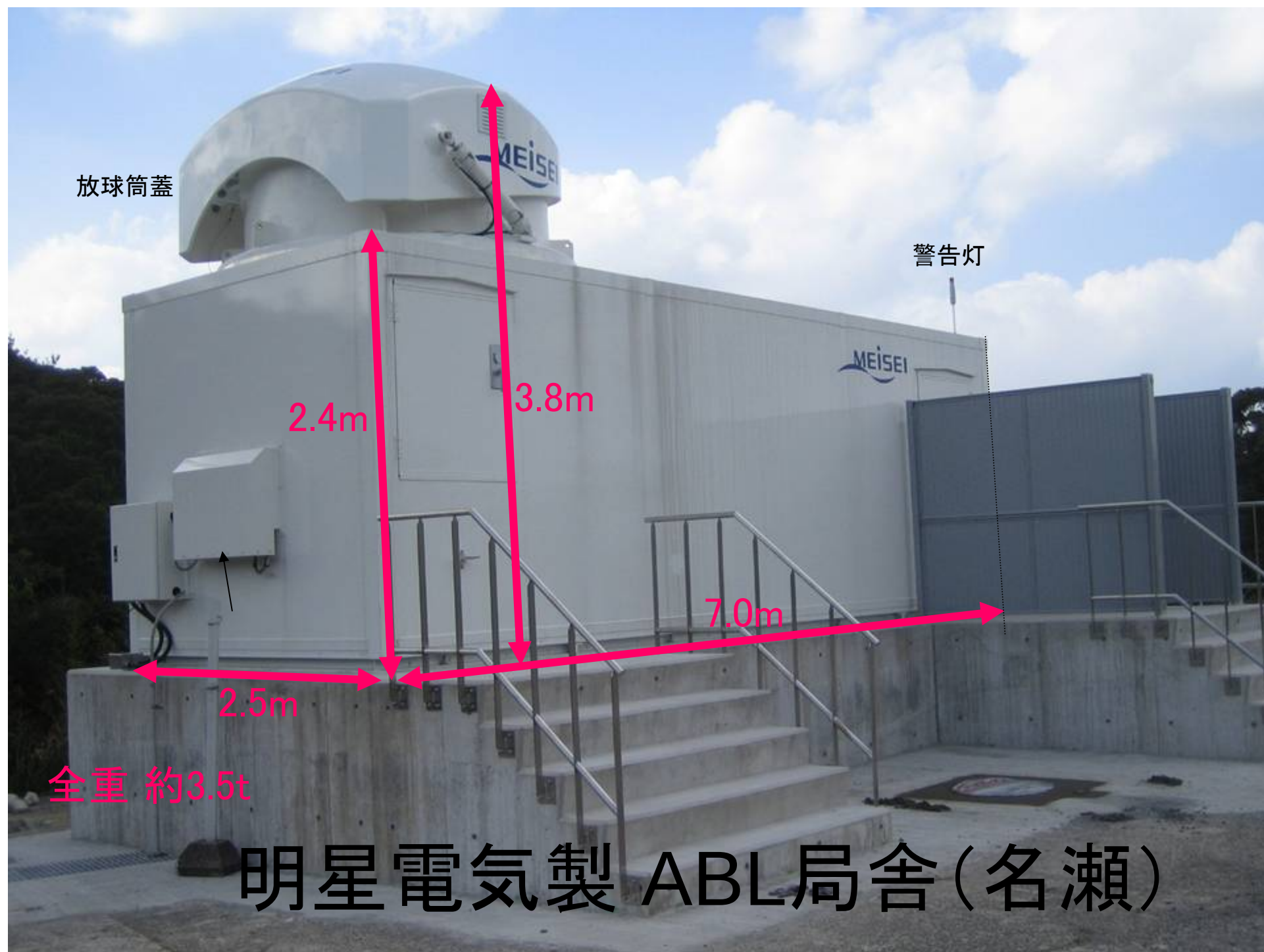
2.4m

4.8m

7.9m

全重 約2.8t





放球筒蓋

警告灯

2.4m

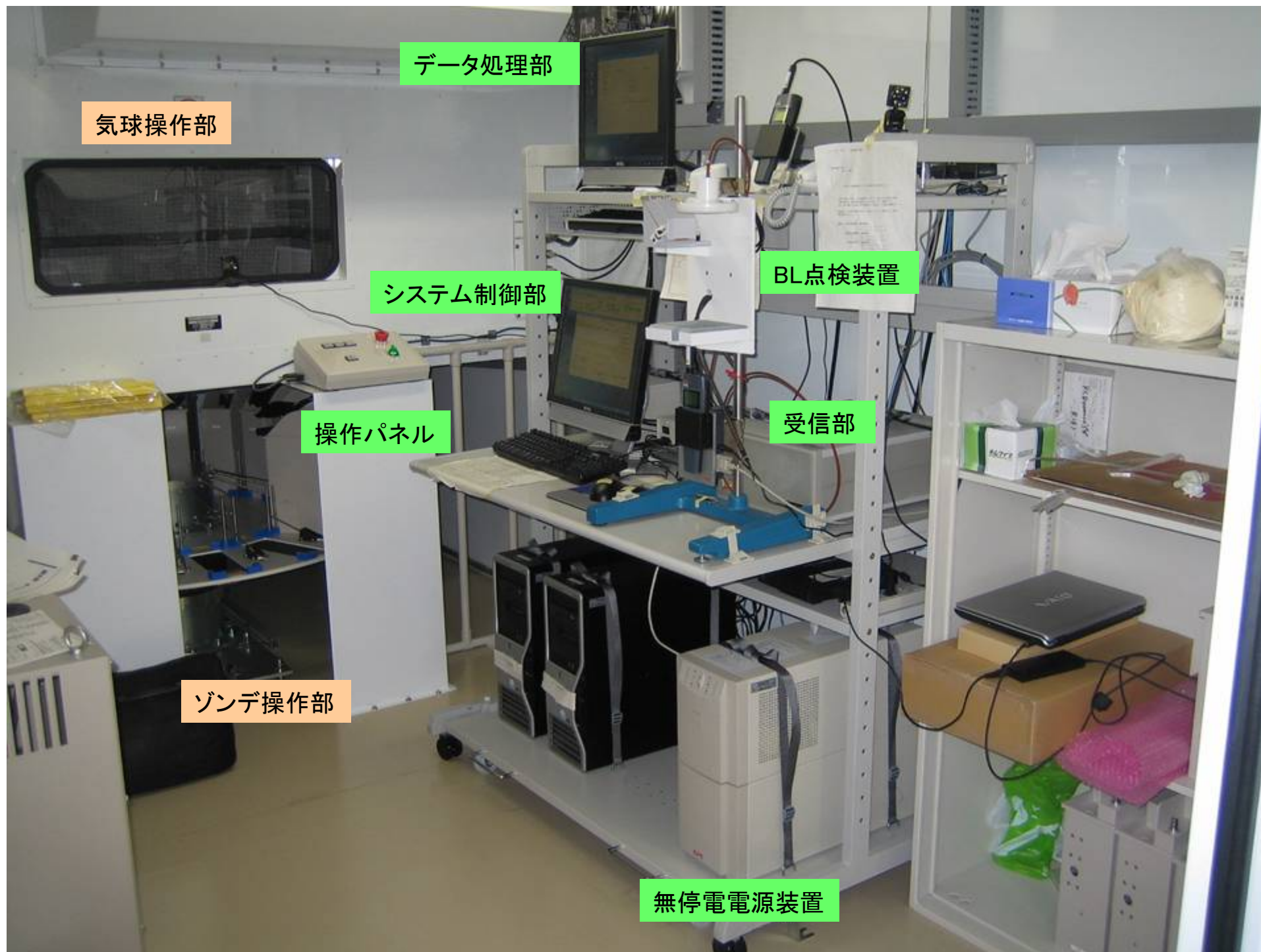
3.8m

7.0m

2.5m

全重 約3.5t

明星電気製 ABL局舎(名瀬)



データ処理部

気球操作部

システム制御部

BL点検装置

操作パネル

受信部

ゾンデ操作部

無停電電源装置

観測器材の装填



スケジュール観測



ターンテーブル回転
飛揚器材移動

※飛揚ゾンデするゾンデを飛揚前点検位置に移動する。



GPSゾンデの起動
GPSゾンデの性能確認

※センサーチェック、搬送周波数、
GPS衛星の受信等の性能を確認する。



観測ソフト起動



水素ガスの充填

※観測機材を放球筒へ移動





放球カバー開

※地上気象から気球放球の可否を判断し、放球カバーが風上となる位置で開く。



気球放球

※定めた時間に自動的に放球する。



観測処理

※高層気象観測の自動処理を実施する。



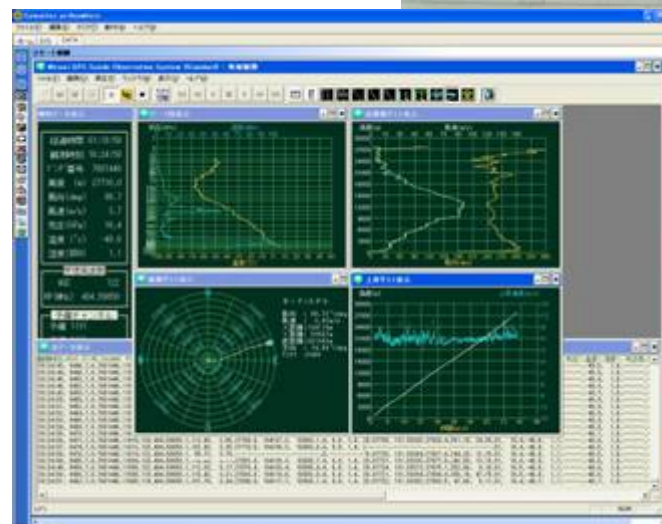
放球カバー閉 駆動部原点復帰

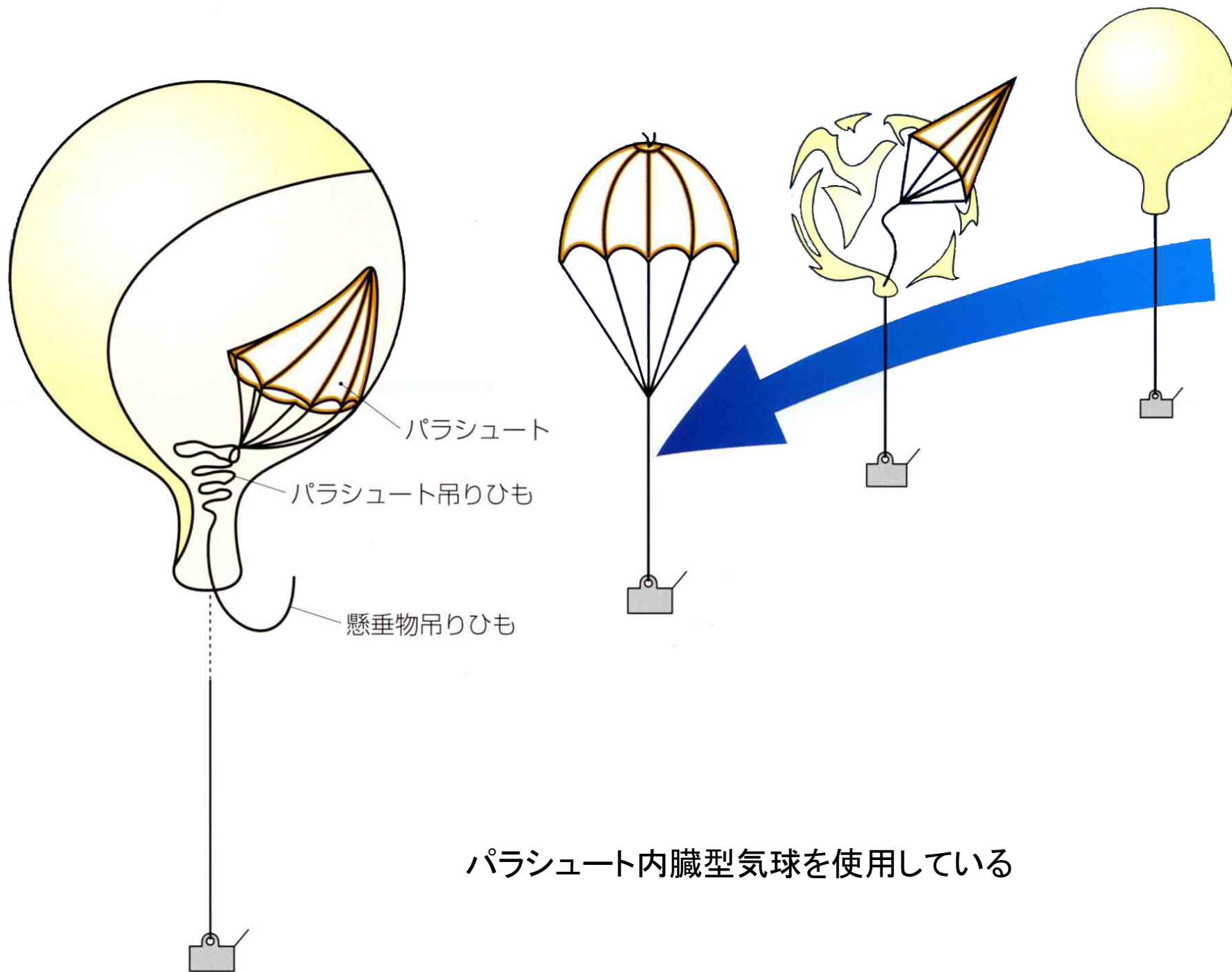


TEMP報送信



観測終了報知





パラシュート内臓型気球を使用している

水素ガス供給システム HGS (Hydrogen Generator System)

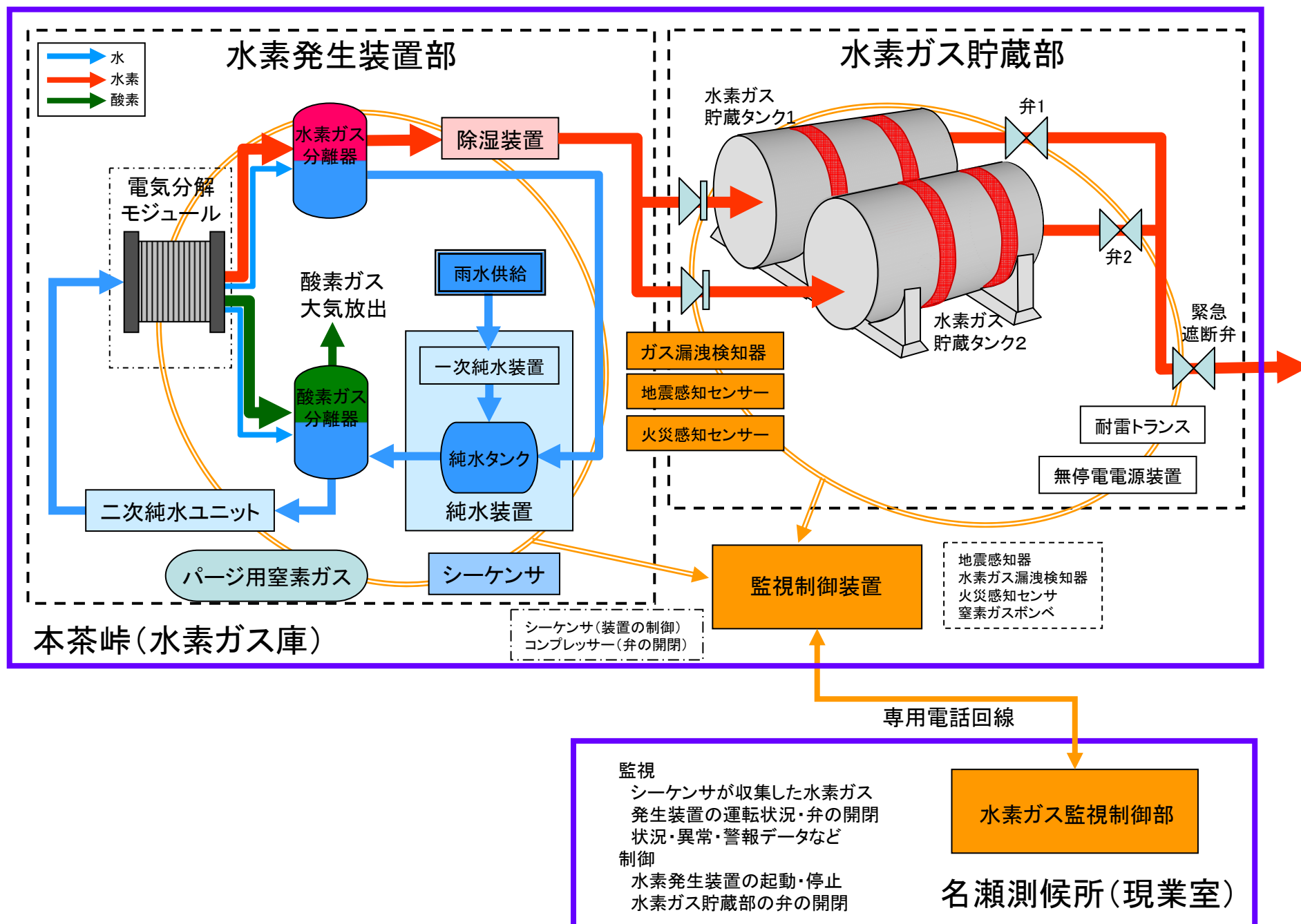


タンクの大きさは $6\text{m}^3 \times 2$ 個
0.85MPaで水素を貯蔵
水素ガス貯蔵タンクには8観測分
($3\text{m}^3 \times 8$ 回 = 24m^3)の水素を貯蔵

1時間に 1m^3 の水素を発生することが可能

観測1回につき 3m^3 の水素使用
1年間に必要な水は、約 $1.8\text{t} = 1.8\text{m}^3$

水素ガス供給システム (HGS) の構成図





注) 自動放球システム及び水素ガス供給装置は、
いずれも、寒冷地での使用実績はありません。

ありがとうございました。

資料提供 : 気象庁観測部観測課

