ミリ波雲レーダ FALCON による観測－雲物理量導出と最近の結果

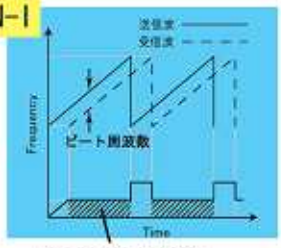
ミリ波雲レーダ FALCON による観測
－ 雲物理量導出と最近の結果

荒野敏明1, 2、河村洋平1、阿部英二1、山口潤1、二葉健一1、横手慎一1、
鈴木陽平1、渡辺潤一1、高村民雄2, 3、熊谷博4、大野裕一4、中西裕治1, 5
（1千葉大院工学研究科、2同VBL、3同環境リモートセンシング
研究センター、4情報通信研究機構、5サイテック）

協力：岡本創（東北大）、藤吉康志（北大）、杉本伸夫、松井一郎、
清水厚（環境研）、楠研一（気象研）、中島映至（東大）

我々は、95GHzのミリ波FM-CW方式雲レーダを開発してきた。ミリ波を用いることによりセンチ波に較べて高い感度が実現でき、FM-CW（周波数掃引連続波）方式を採用することにより低出力かつ高空間分解能を実現することができた。ミリ波FM-CWレーダの到達点と最近の結果についてお話しする。

ミリ波FM-CW雲レーダFALCON-I



ビート信号：FFT処理

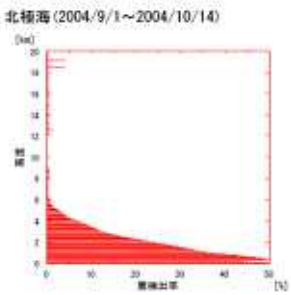
中心周波数	94.79[GHz]
送信電力	0.5[W]
周波数掃引幅	±10[MHz]
変調周期	1[msec]

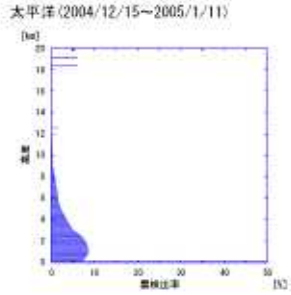
SPIDER: Cloud Profiling Radar at 95GHz (CRL)

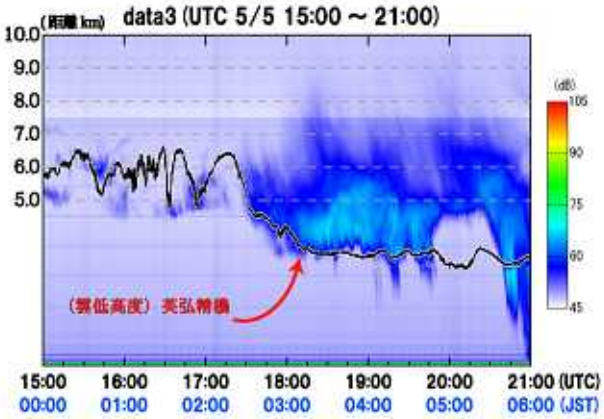
FALCON-I and SPIDER

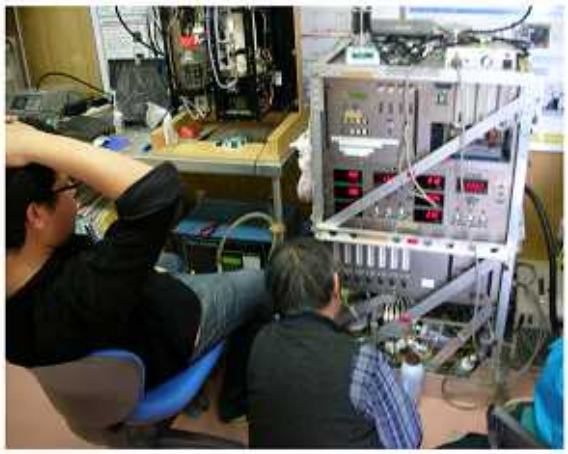
	FALCON-I	SPIDER
Purpose	Ground based obs.	Airborne obs.
Obs.direction	at Zenith	Downward to horizon
Type of radar	FM-CW	Pulse
Antenna	1 m × 2 antennas	0.4 m × 1 antenna
Frequency	94.78 GHz	95.04 GHz
Output Power	0.5 W	1600 W
Duty Rate	Continuous	1/100-1/1000
Spatial Resolution	15 m × 0.2°	150 m × 0.5°
Temporal Resolution	0.125～1 msec	1 msec
Sensitivity (at 5km)	-32 dBZ	-35 dBZ

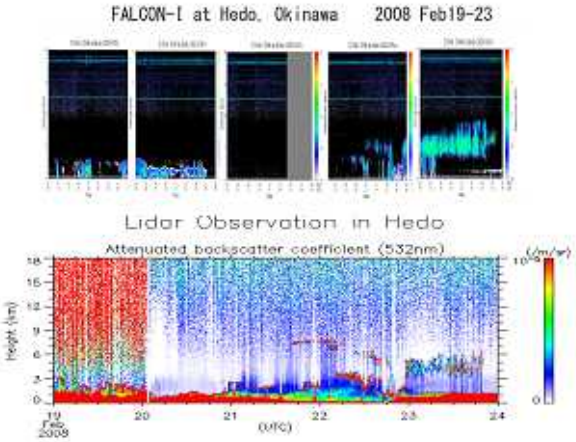
2004
2005
2006
Okinawa
Honolulu
Palau
Dhaka

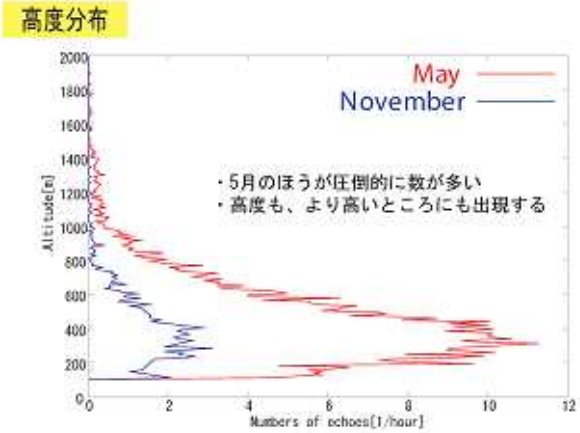

北極海 (2004/9/1～2004/10/14)


太平洋 (2004/12/15～2005/1/11)


(距離 km)
data3 (UTC 5/5 15:00 ～ 21:00)
10.0
9.0
8.0
7.0
6.0
5.0
(dB)
105
90
75
60
45
(雲低高度) 英弘精機
15:00
16:00
17:00
18:00
19:00
20:00
21:00 (UTC)
00:00
01:00
02:00
03:00
04:00
05:00
06:00 (JST)




FALCON-I at Hedo, Okinawa 2008 Feb19-23
Lidor Observation in Hedo
Attenuated backscatter coefficient (532nm)
Height (km)
(UTC)
Feb 2008


高度分布
May
November
・5月のほうが圧倒的に数が多い
・高度も、より高いところにも出現する
Altitude[m]
Numbers of echoes[1/hour]