

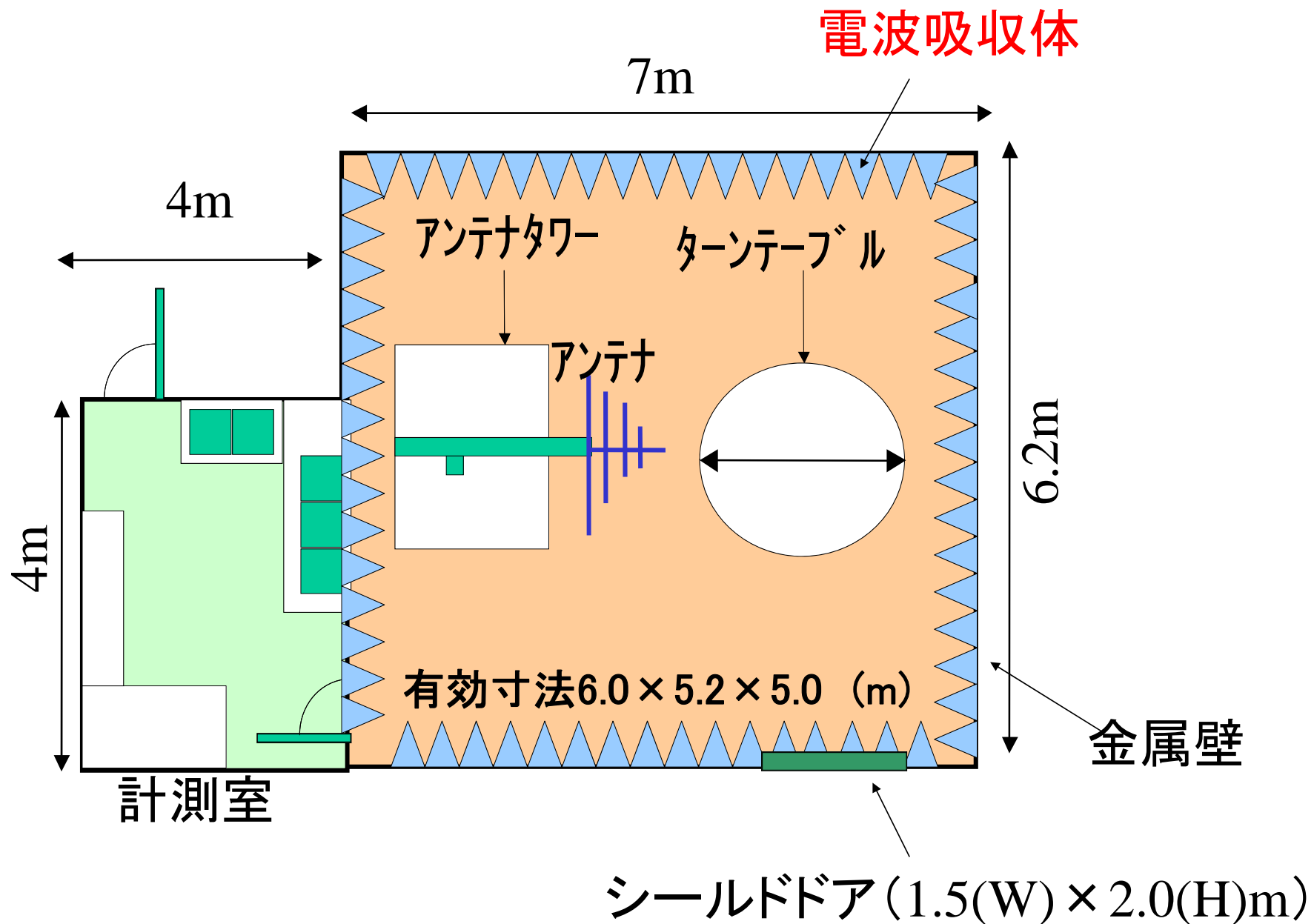
九州工業大学電波無響室

2011年7月21日

九州工業大学大学院工学研究院
電気電子工学研究系

桑原伸夫

電波無響室の構造



シールド特性

建設時の要求仕様

壁面

測定法:MIL STD 285

要求仕様:

磁界:10kHz~150kHz(60dB以上)

150kHz~30MHz(80dB以上)

電界:10kHz~150kHz(100dB以上)

150kHz~30MHz(100dB以上)

平面波:30MHz~1GHz(100dB以上)

電源線

測定法:MIL STD 220A

14kHz~150kHz(60dB以上)

150kHz~10GHz(100dB以上)

2010年9月時点の結果

場所	周波数	評価値
暗室一外部	300MHz	99dB
	1000MHz	108dB
	4900MHz	99dB
暗室一測定室	300MHz	62dB
	1000MHz	106dB
	4900MHz	94dB
測定室一外部	300MHz	92dB
	1000MHz	79dB
	4900MHz	87dB

ターンテーブル



直径: 1.5m

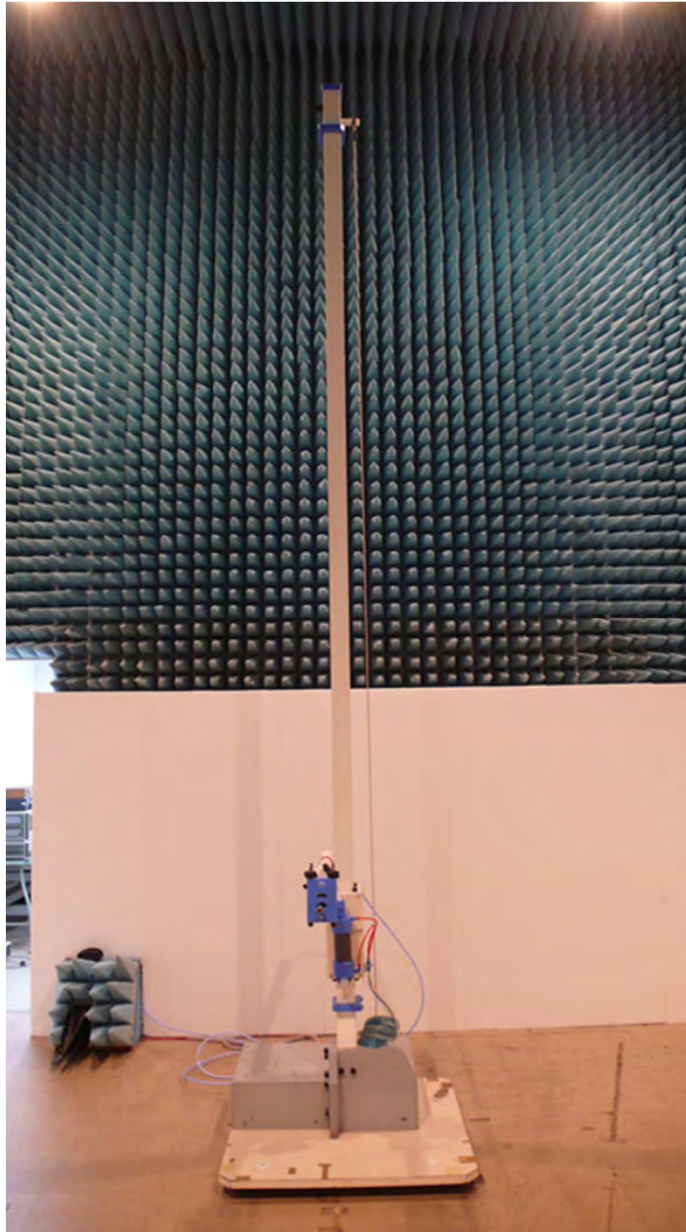
荷重: 500kg

電源: 2φ100V 20A(CVCF),

3φ200V 60A 60Hz

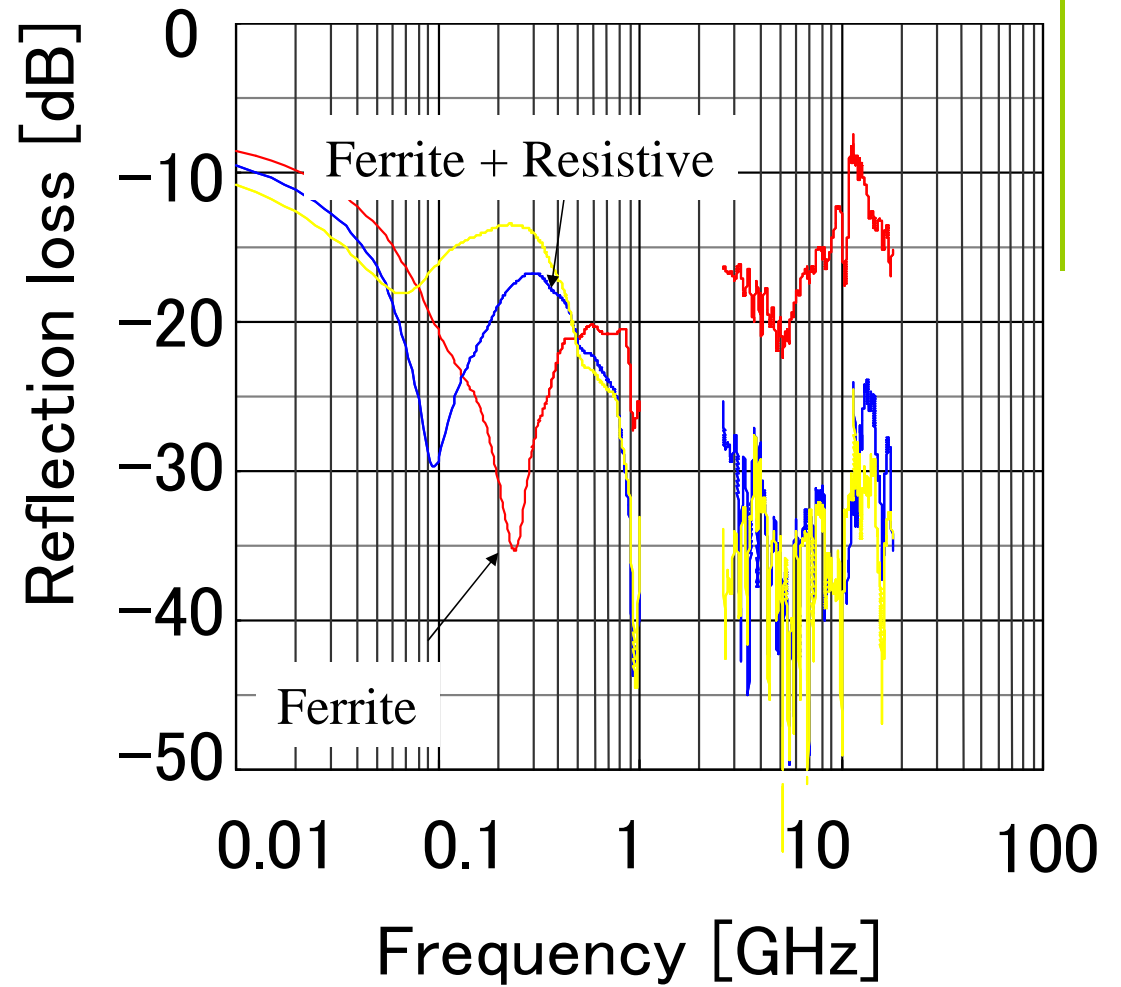
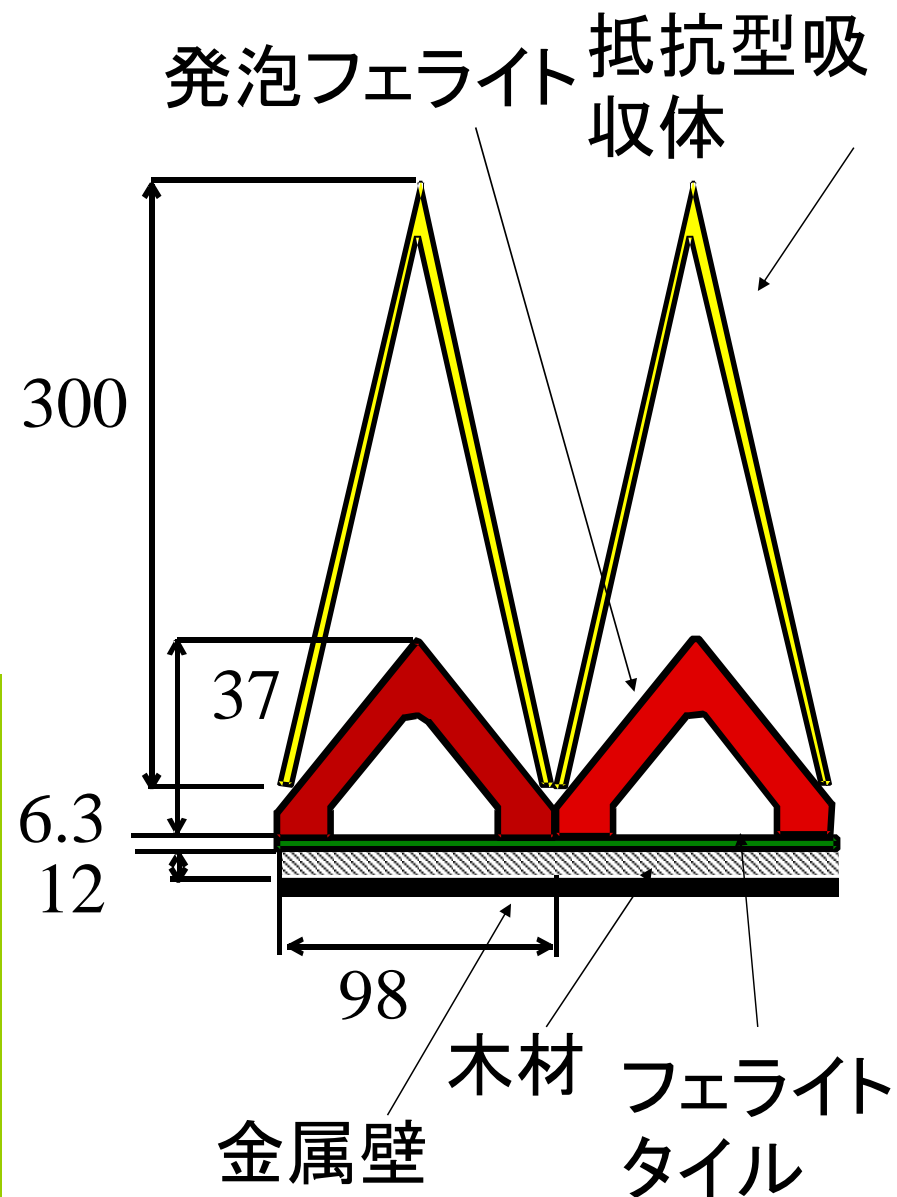
計測室よりリモートコントロール可能

アンテナタワー

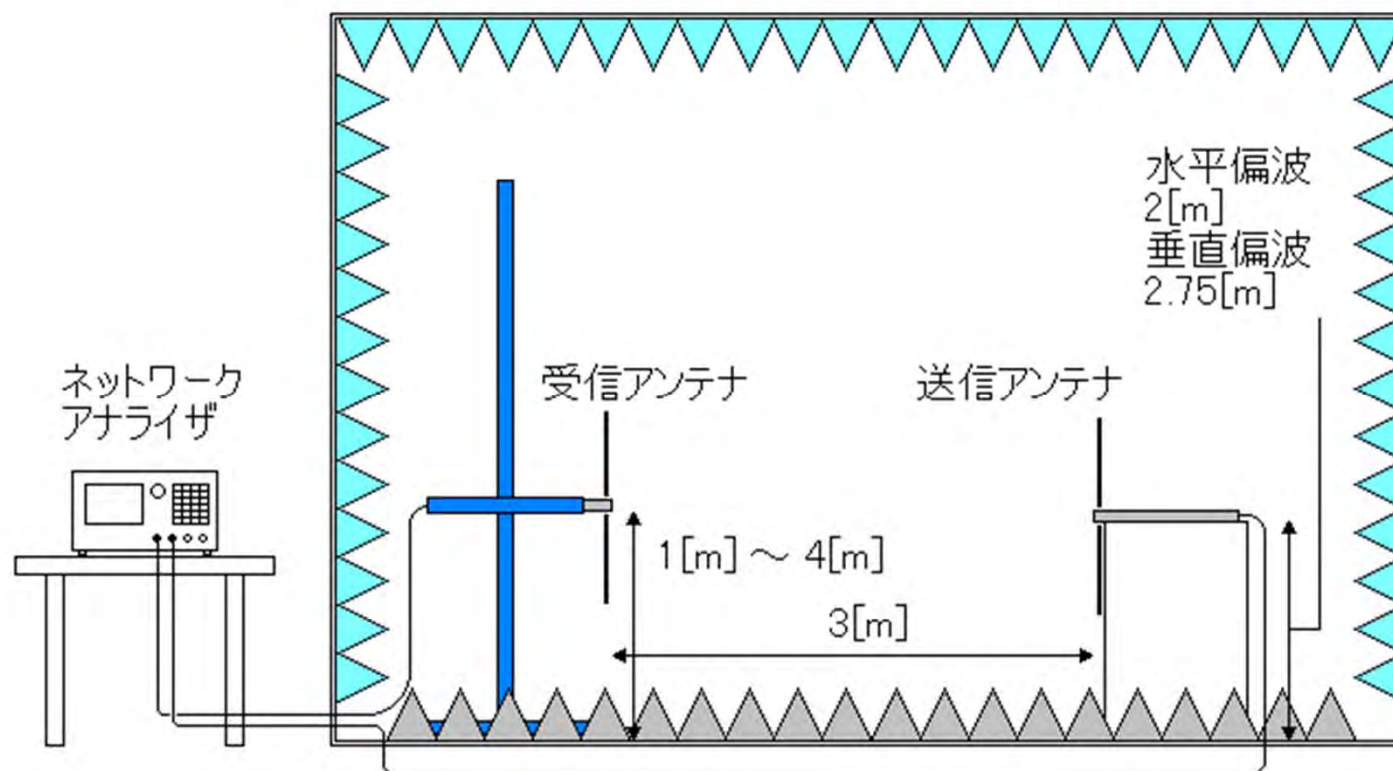


材質:FRP
昇降範囲:1.0~4.0m
計測室より, アンテナ高,
偏波(水平, 垂直)の制御
が可能

電波吸収体



電波伝搬特性(評価方法)



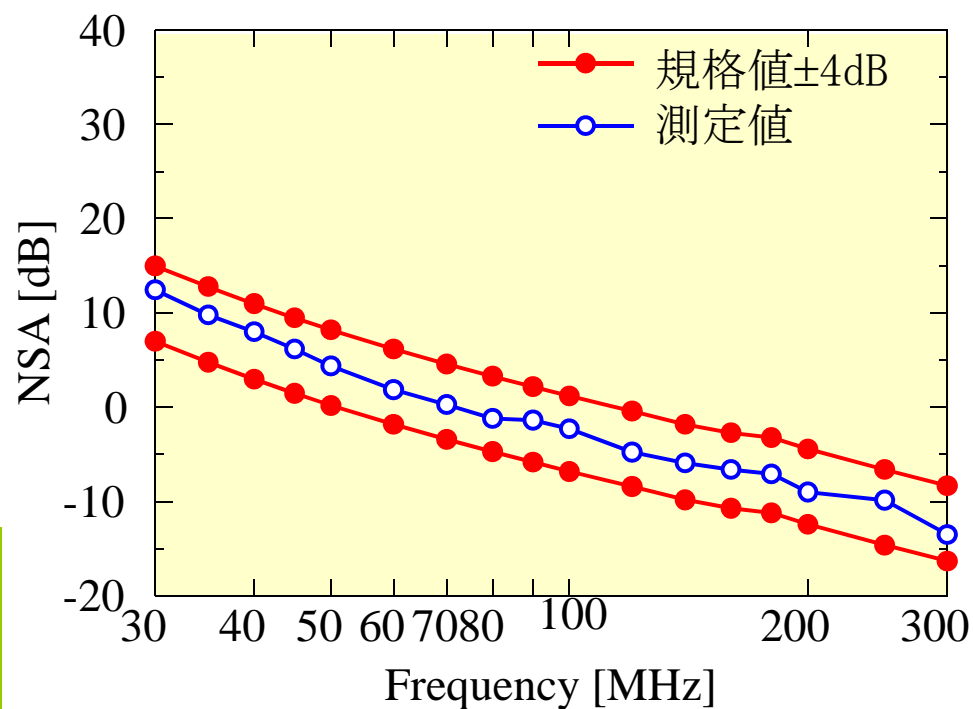
評価方法: **正規化サイト減衰量**

- 1) アンテナを対向させて配置して, アンテナ間の伝搬損失を測定
- 2) 伝搬損失より2本のアンテナのファクタを引く

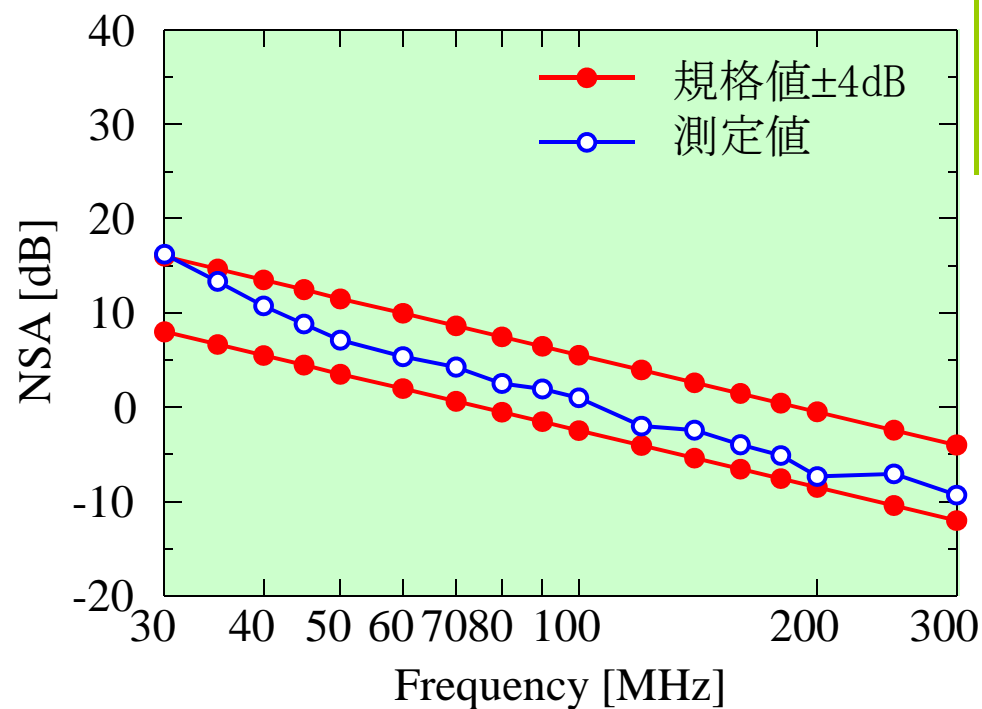
要求仕様: 規格値との偏差 $\pm 4\text{dB}$ 以内

正規化サイト減衰量 (30MHz~300MHz)

水平偏波



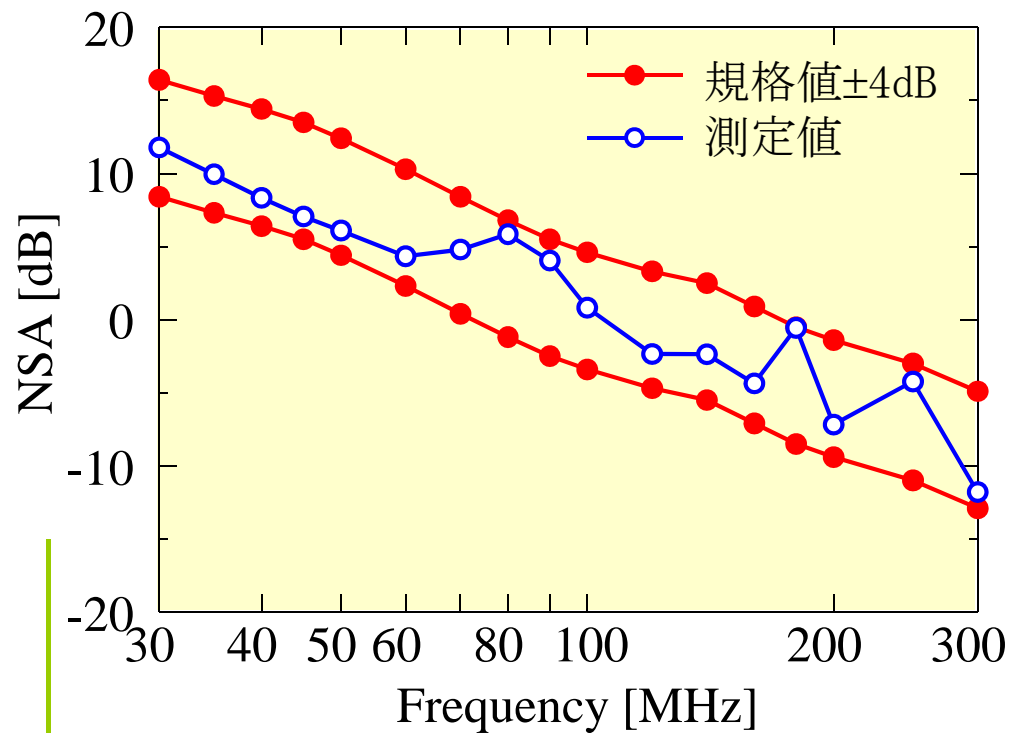
半無響室



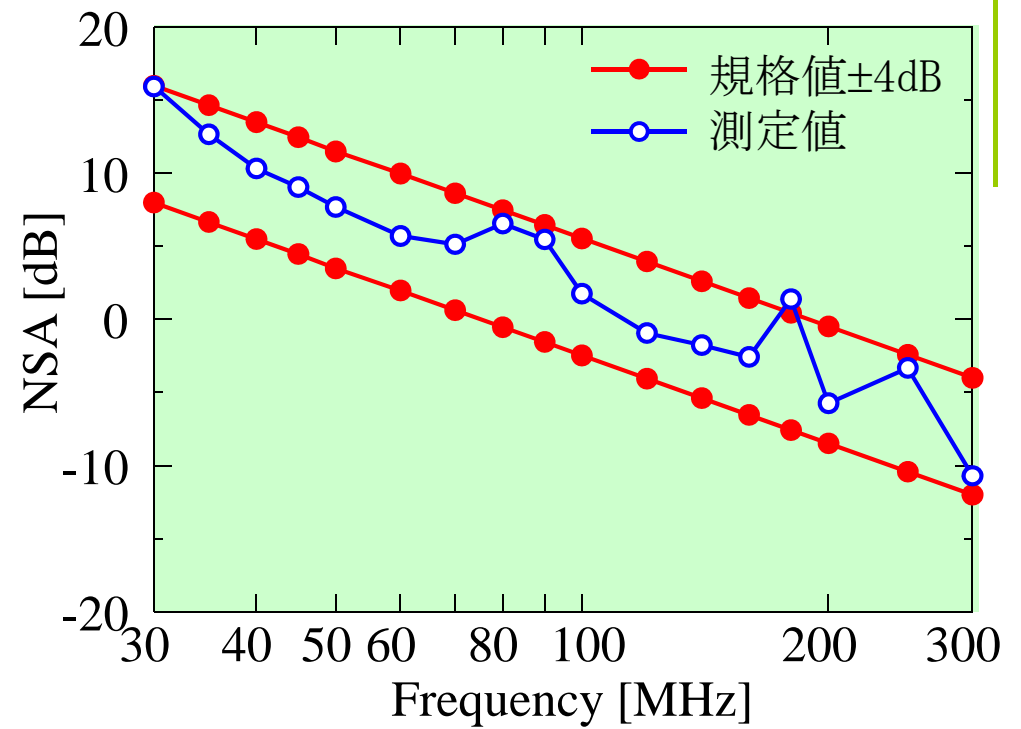
全無響室

正規化サイト減衰量 (30MHz~300MHz)

垂直偏波



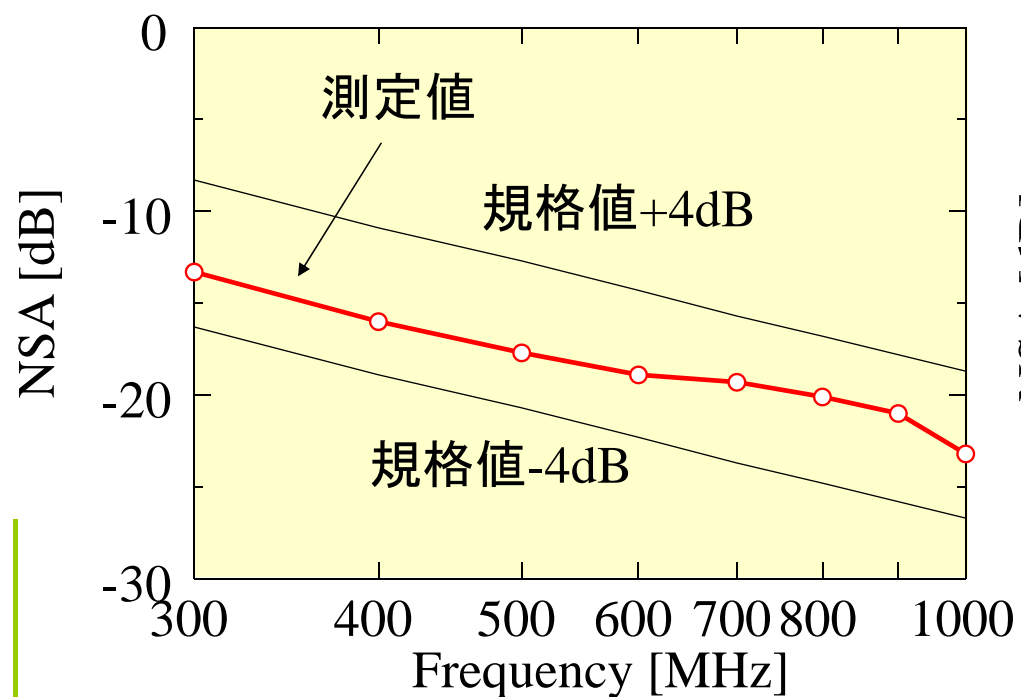
半無響室



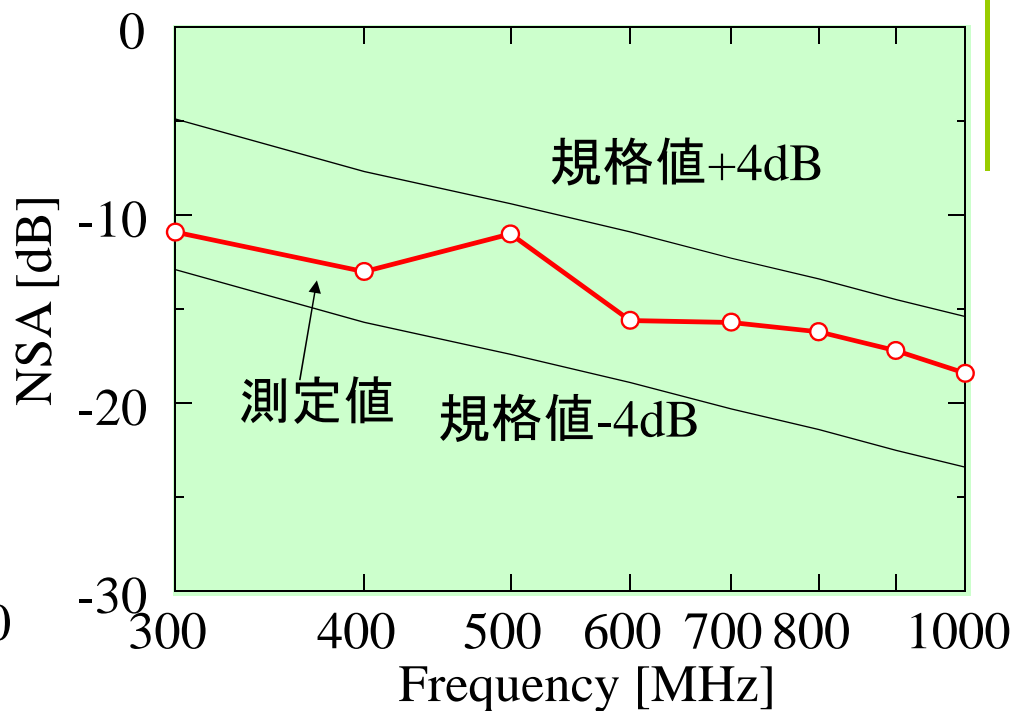
全無響室

正規化サイト減衰量 (300MHz~1000MHz)

半無響室



水平偏波



垂直偏波

電波伝搬特性(空間サイトVSWRの評価方法)

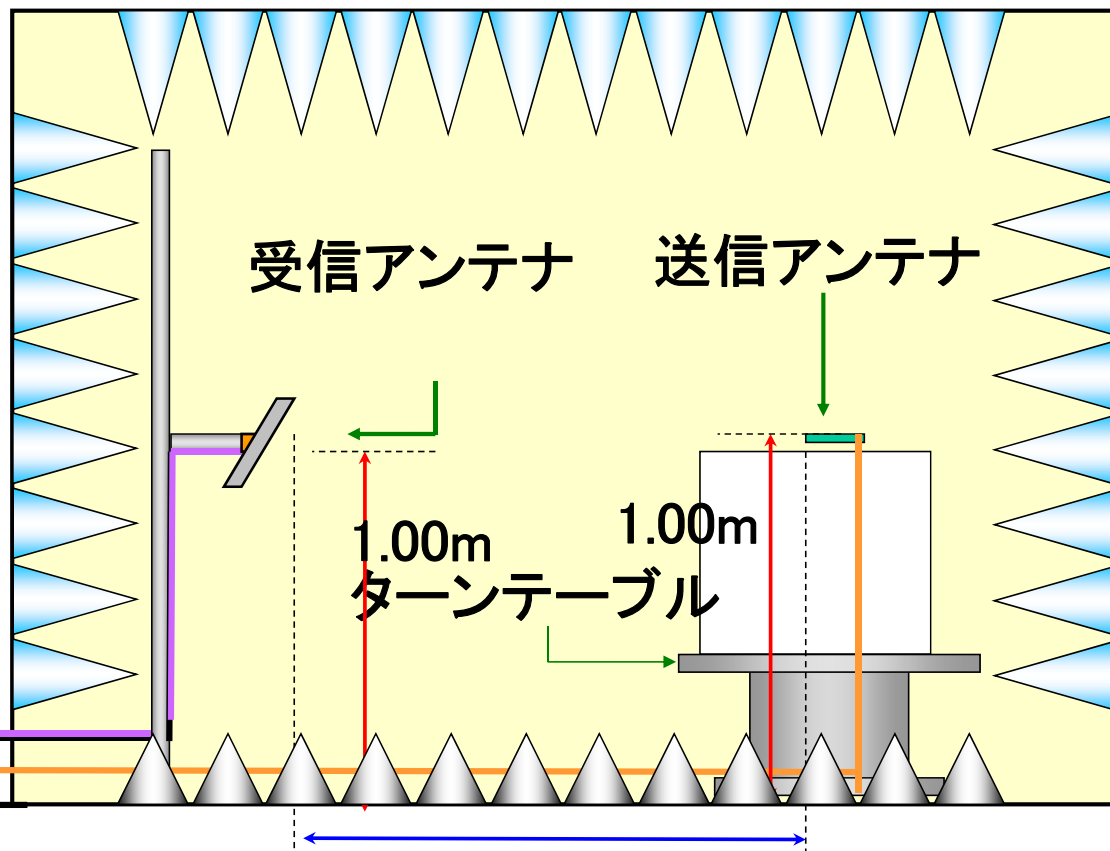
ネットワークアナライザー



減衰器(10dB)

増幅器(40dB)

光ファイバ



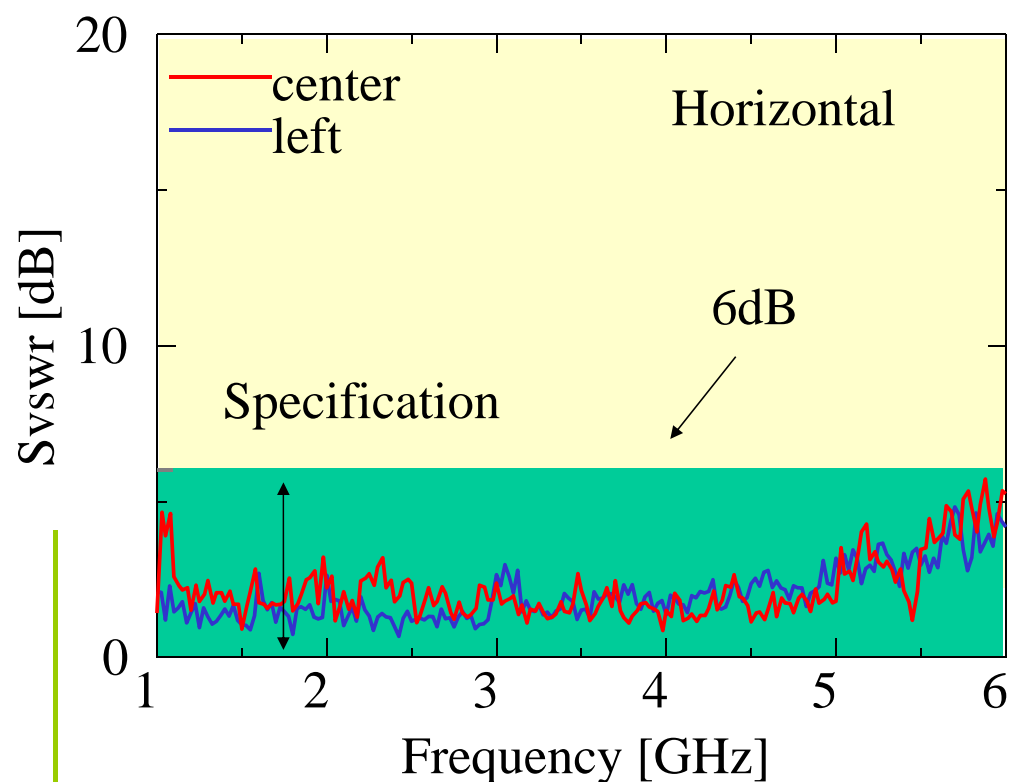
掃引距離

送信アンテナと受信アンテナを対向して配置

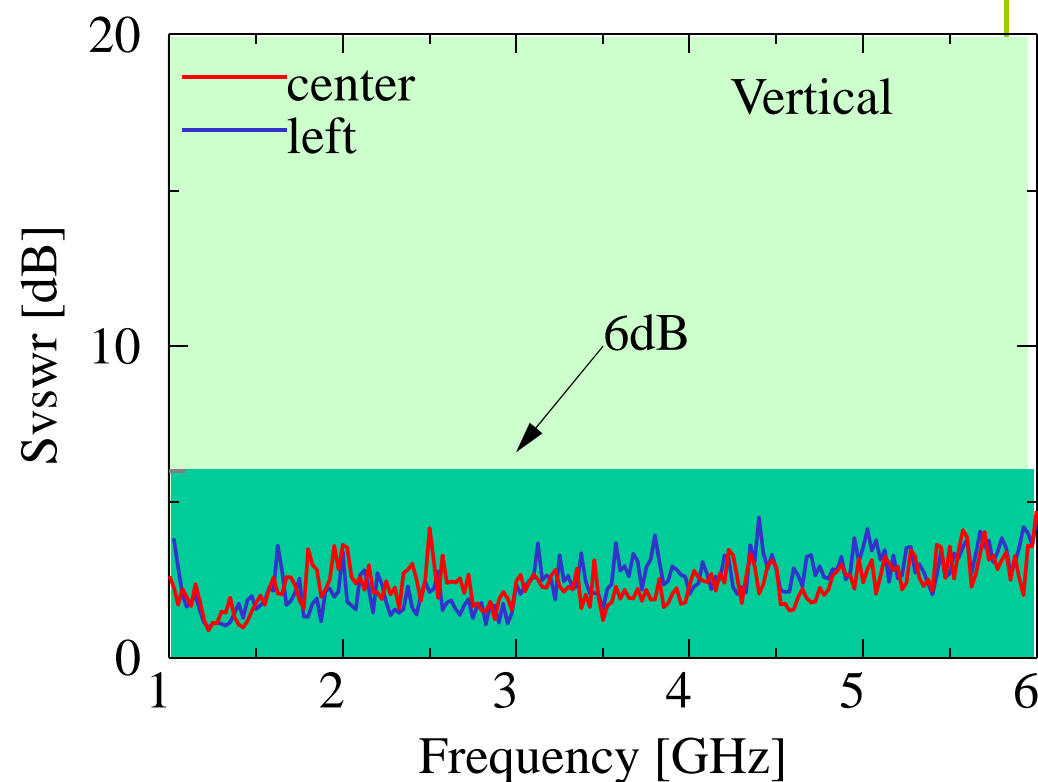
アンテナ間距離を1cmステップ3~3.4mまで送信アンテナを動かして変化させ、アンテナ間の伝搬損失を測定

伝搬損失の最大値と最小値の比を空間サイトVSWRとする

空間サイトVSWR(1GHz~6GHz)

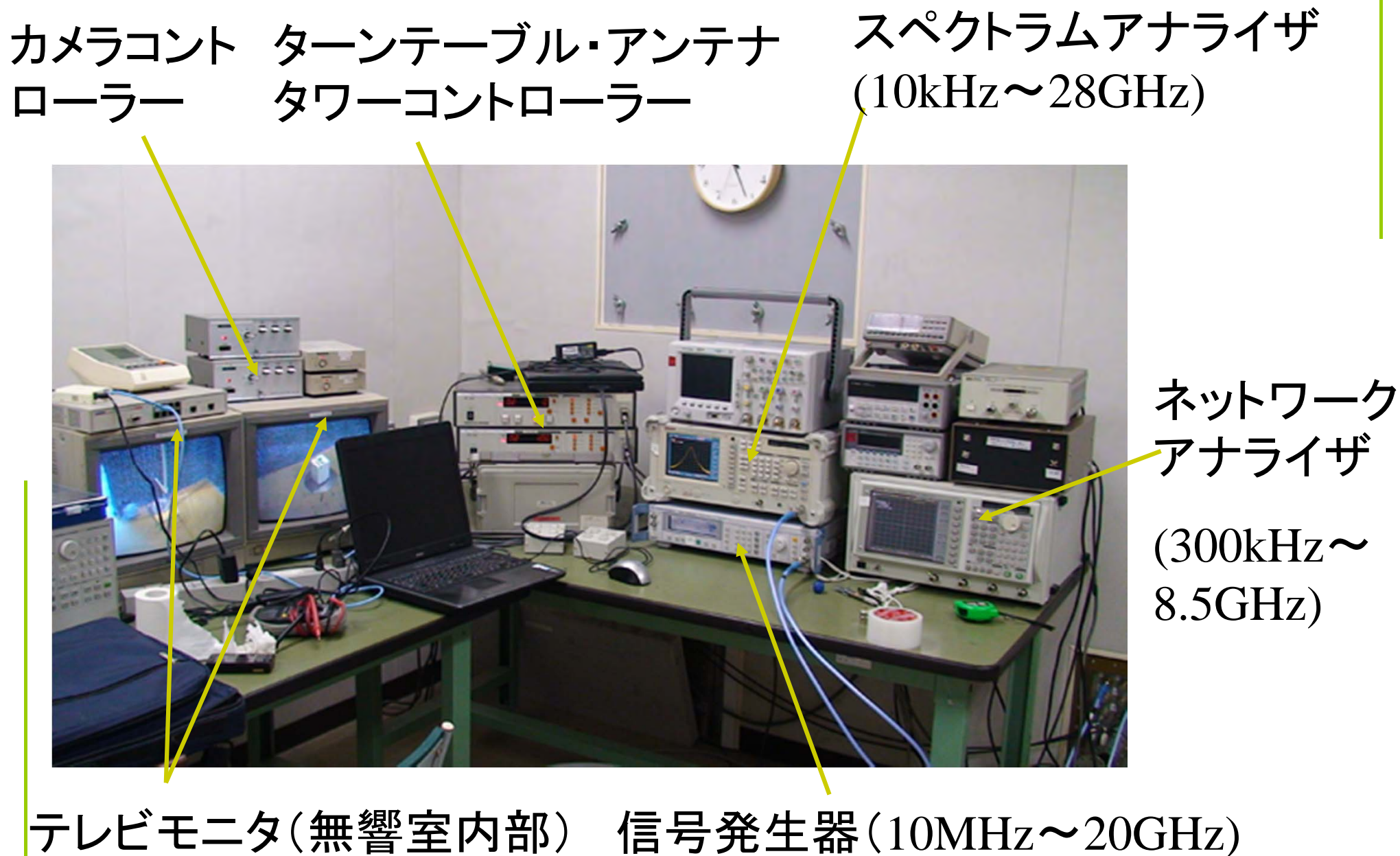


水平偏波

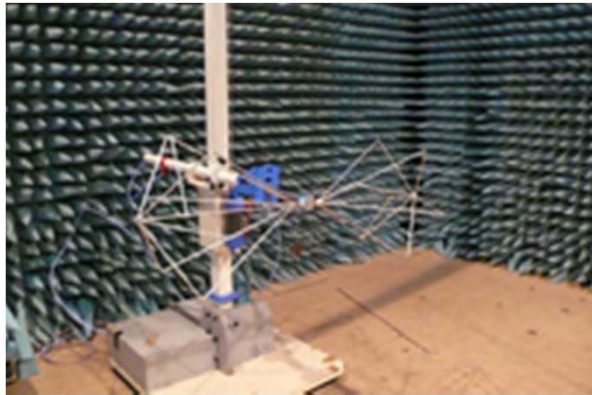


垂直偏波

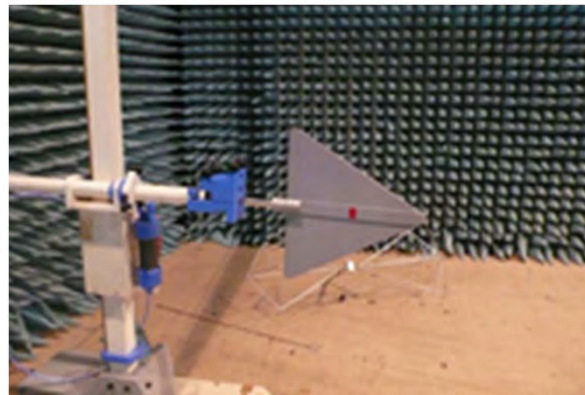
電波無響室の測定器



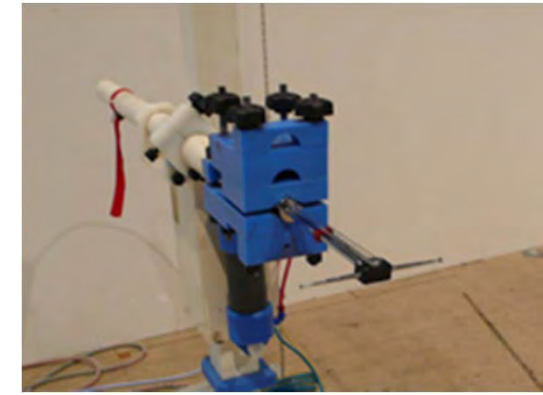
電波測定に使用するアンテナ



バイコニカルアンテナ
(30MHz～300MHz)



ログペリオディックアンテナ
(300MHz～1GHz)



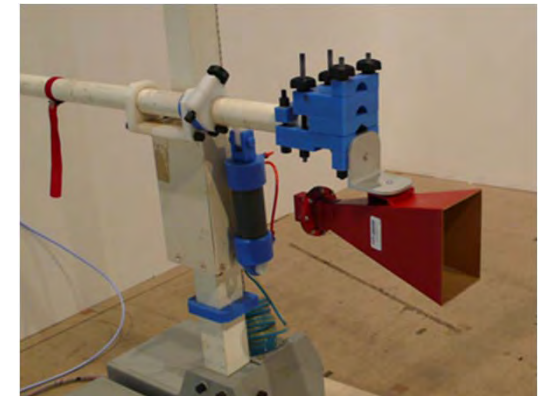
同調ダイポールアンテナ
(1GHz～2.6GHz)



半波長ダイポールアンテナ
(30MHz～1GHz)

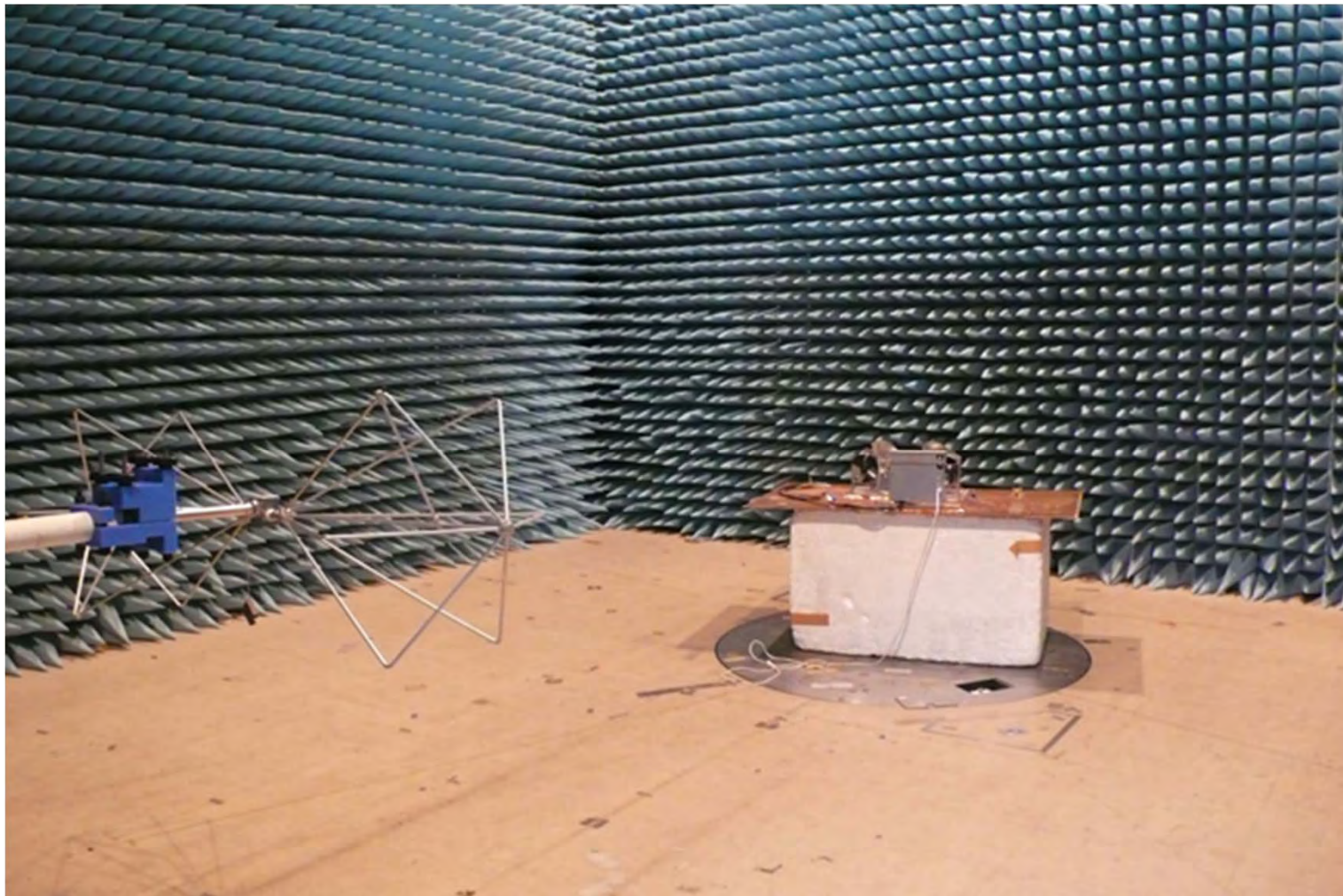


リッジガイドアンテナ
(1GHz～18GHz)

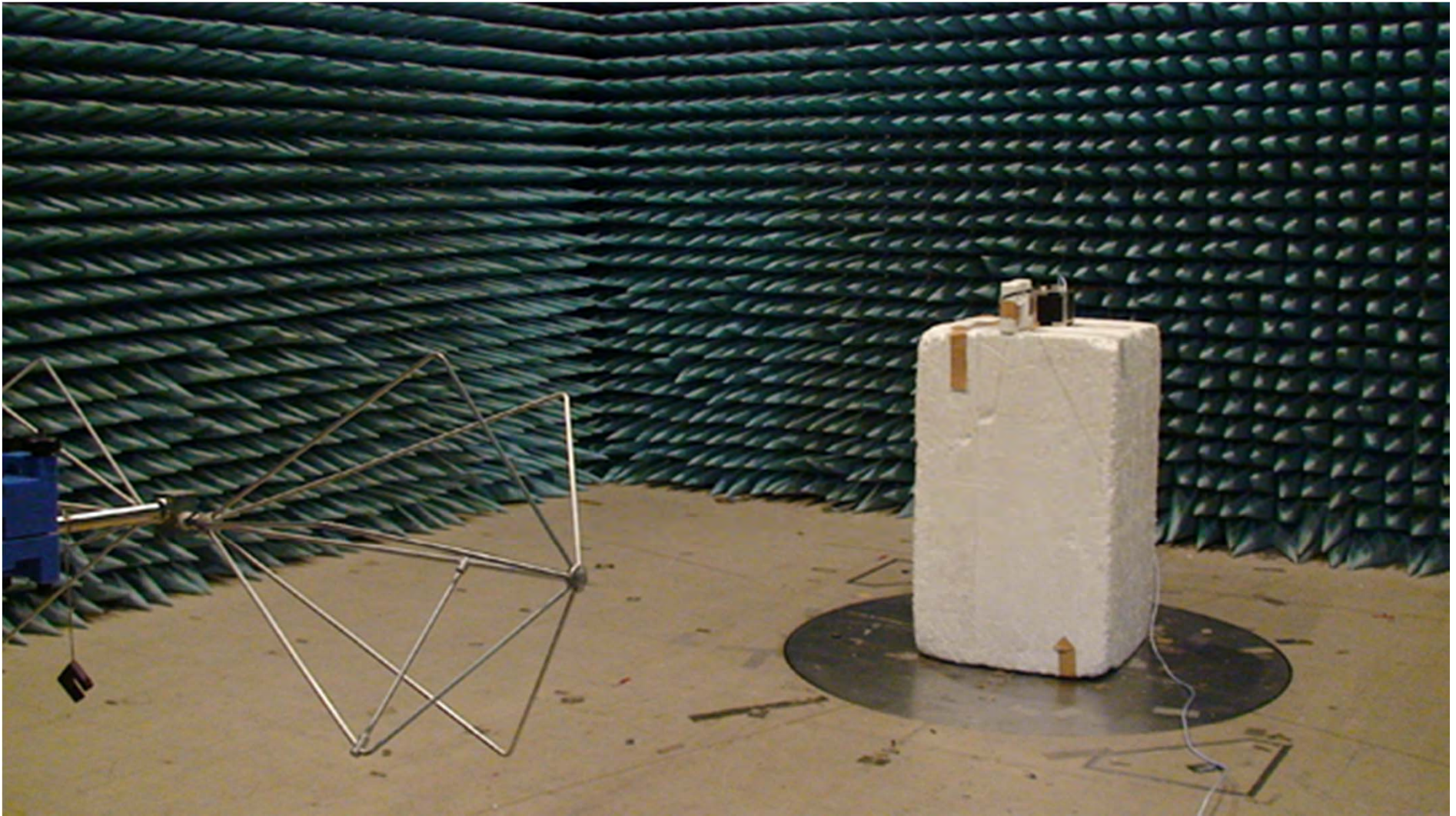


ホーンアンテナ
(2.6GHz～18GHz)

利用例（エミッションの測定）



利用例(人工衛星用アンテナの特性測定)



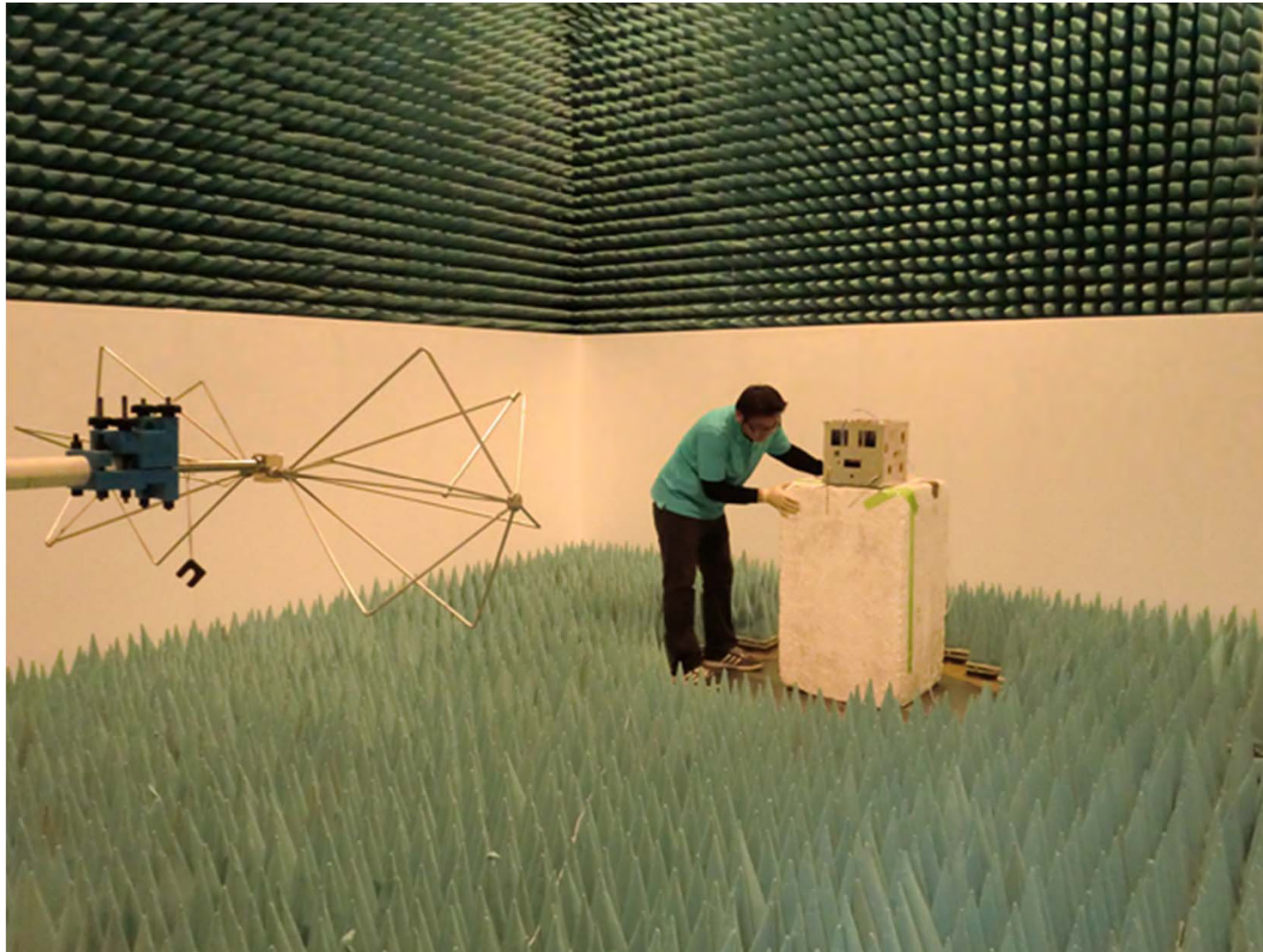
九州工業大学100周年記念衛星「鳳龍1号」のアンテナ特性測定

利用例（人工衛星用アンテナの測定）



九州衛星QSAT－EOSのアンテナ特性測定

利用例(人工衛星用アンテナの測定)

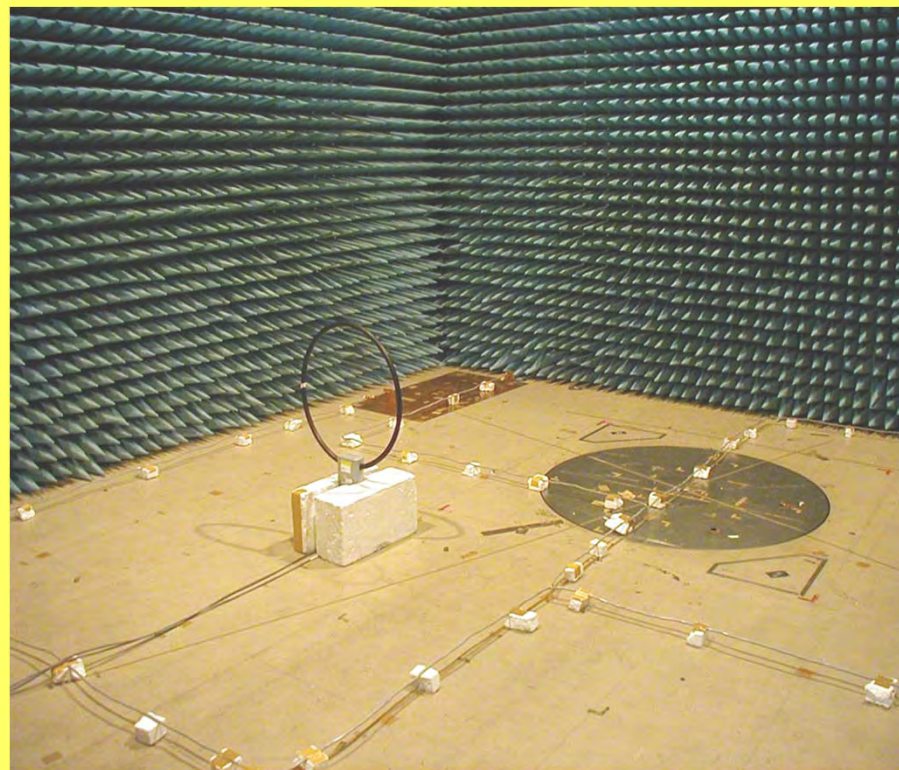
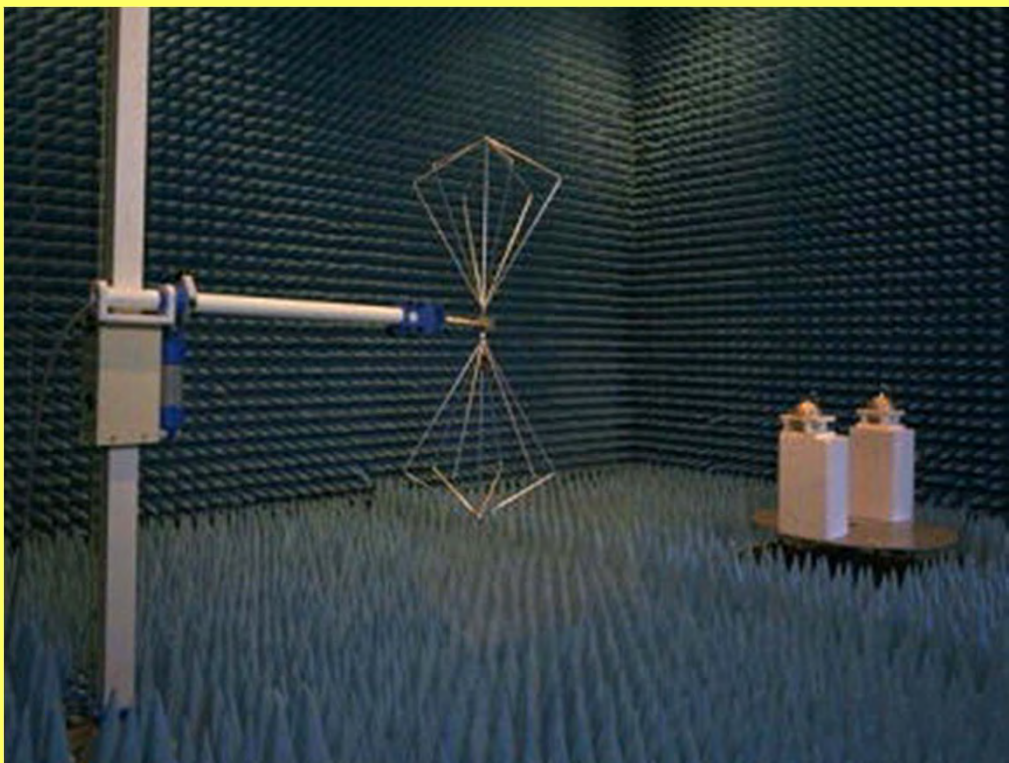


高電圧技術実証衛星「鳳龍貳号」のアンテナ特性測定

利用例（電波による電力伝送実験）



電波無響室の概要



1. 有効寸法: 幅5.2m × 長さ6.0m × 高さ5.0m (5面, 6面)
2. 周波数帯域: 30MHz ~ 10GHz
3. 電波吸収体: 抵抗型吸収体 + 発泡フェライト + フェライトタイル (長さ30cm)
4. 全無響室と半無響室として運用