

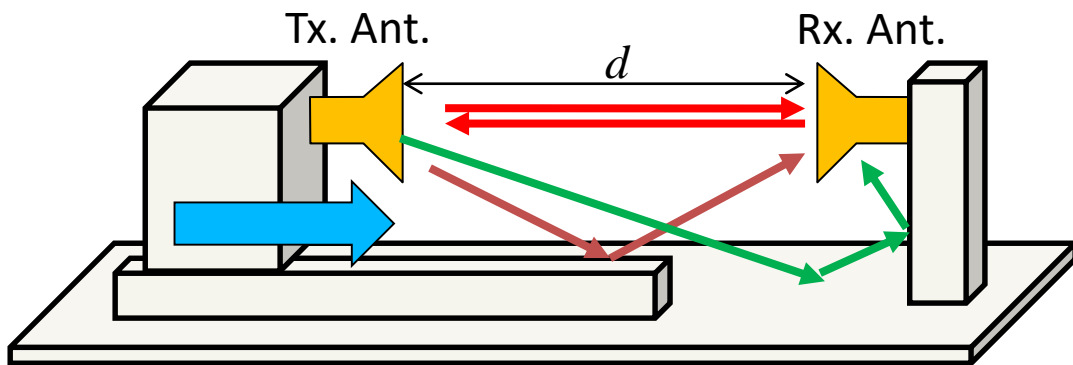
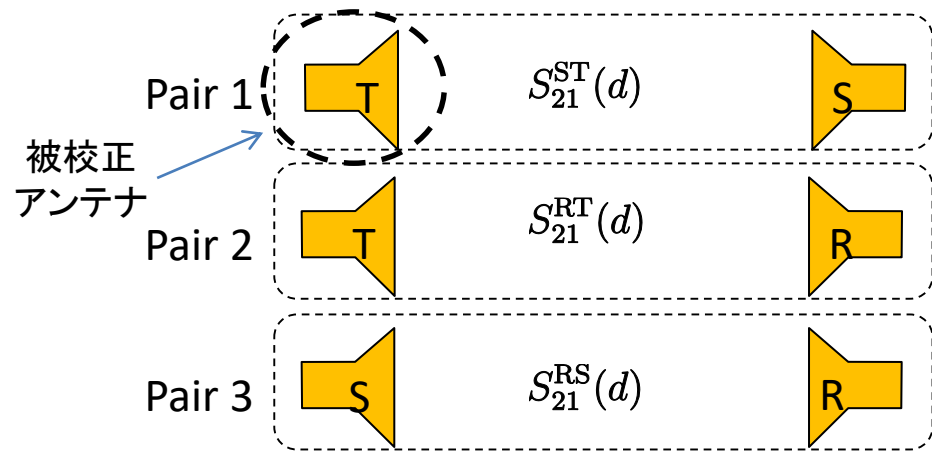
3 アンテナ外挿法による アンテナ利得測定

と

220 – 330 GHz帯用ホーン アンテナの例

校正の原理

標準アンテナを組み合わせた3アンテナ外挿法によるアンテナ利得測定



- multiple reflection
- reflection from surrounding object
- reflection from surrounding object

アンテナ利得計算式

$$G_T = \frac{4\pi f \sqrt{\epsilon_r \mu_r}}{c_0(1 - |\Gamma_T|^2)} \sqrt{\frac{C_{ORT} C_{OST}}{C_{ORS}}}$$

$$G_R = \frac{4\pi f \sqrt{\epsilon_r \mu_r}}{c_0(1 - |\Gamma_R|^2)} \sqrt{\frac{C_{ORT} C_{ORS}}{C_{OST}}}$$

$$G_S = \frac{4\pi f \sqrt{\epsilon_r \mu_r}}{c_0(1 - |\Gamma_S|^2)} \sqrt{\frac{C_{OST} C_{ORS}}{C_{ORT}}}$$

$$\lim_{d \rightarrow \infty} [d^2 |S_{21ST}(d)|^2] = C_{OST}$$

$$\lim_{d \rightarrow \infty} [d^2 |S_{21RT}(d)|^2] = C_{ORT}$$

$$\lim_{d \rightarrow \infty} [d^2 |S_{21RS}(d)|^2] = C_{ORS}$$

Γ_{00}^X : アンテナXの入力反射係数

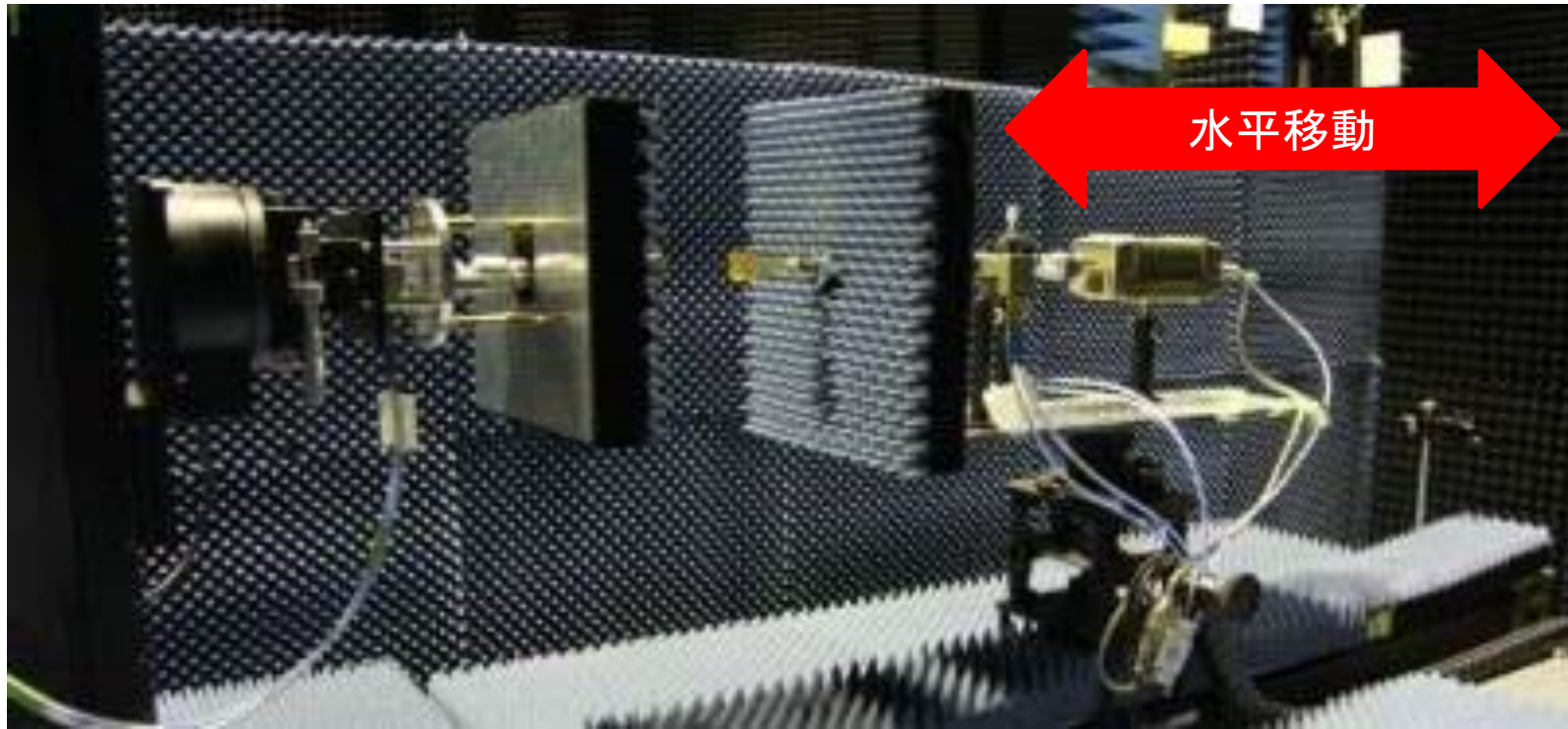
$S_{21YX}(d)$: アンテナ間距離dにおけるアンテナX, Y間の伝送特性

C_{0YX} : アンテナX, Y間の遠方界アンテナ結合積

参照アンテナが不要で、絶対校正が可能。各国の計量研究所で使用されている

コンパクトな空間で高いSN比を確保したまま、遠方界でのアンテナ利得を測定可能

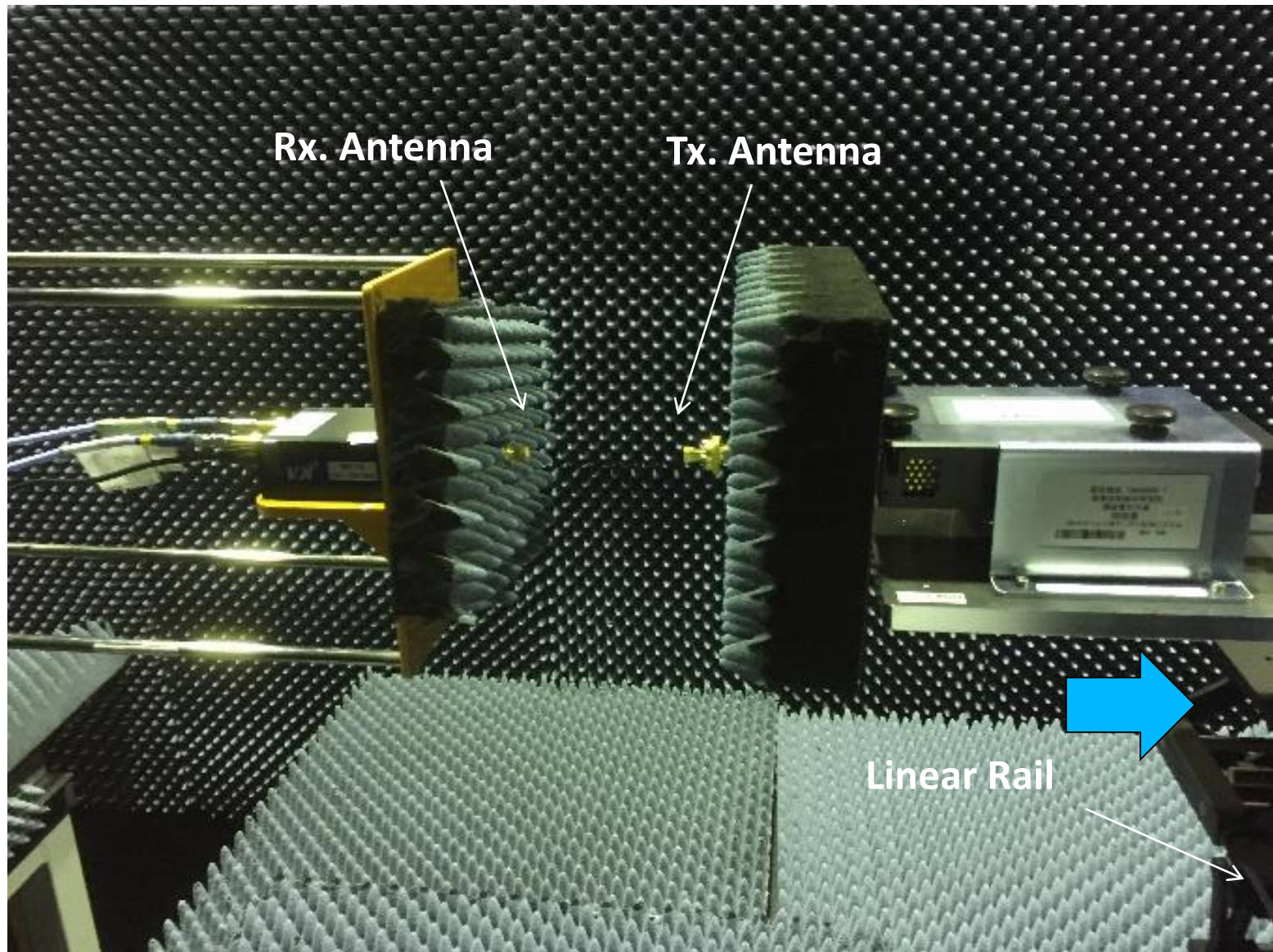
外挿法によるアンテナ利得測定の実験装置



$$\left| \frac{b_0'(d)}{a_0} \right|^2 = \frac{|\exp(ikd)|^2}{|1 - \Gamma_n \Gamma_l|^2 d^2} \left(A_{00}' + \frac{A_{01}'}{d} + \frac{A_{02}'}{d^2} + \dots \right).$$

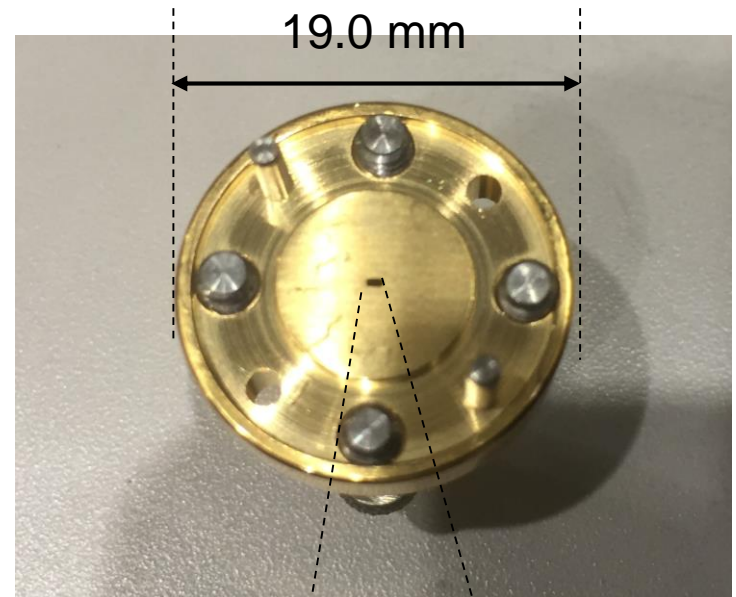
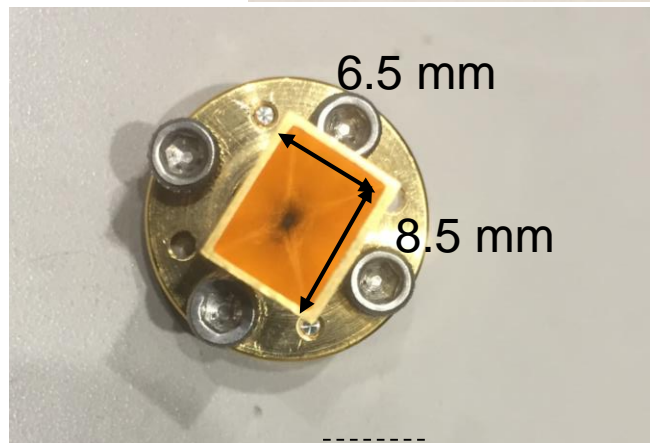
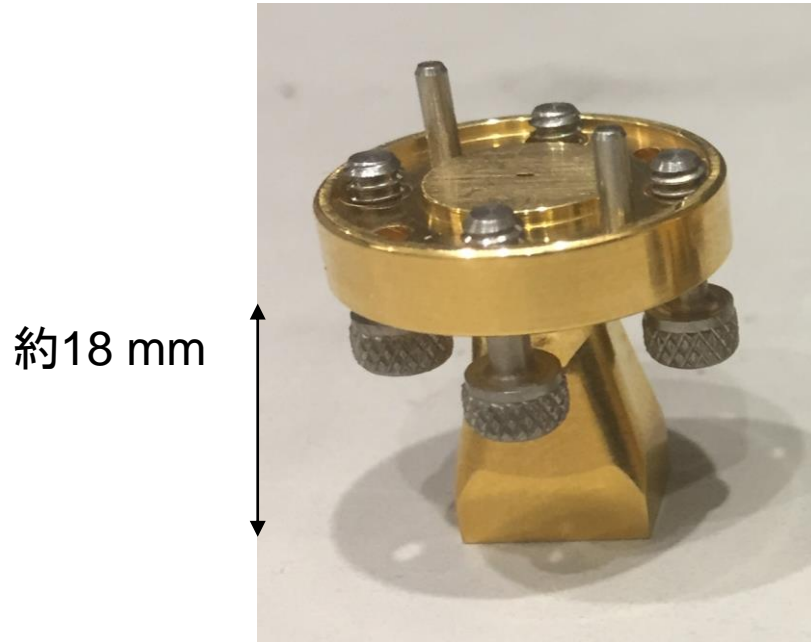
アンテナ間距離を変えて測定を行い、利得を推定する。外挿を行う距離の検討が必要
A. Newell, "Accurate measurement of antenna gain and polarization at reduce distance by an extrapolation technique," IEEE Trans., AP pp.418-431, July, 1973

220 - 330 GHz帯用ホーンアンテナ校正の様子



光学定盤上に一軸のリニアレールを設置
送信アンテナの掃引範囲は約0.1 m ~ 0.5 m, 0.1mm間隔

220 – 330 GHz帯用ホーンアンテナの例



米国 Custom Microwave社製

型式: HO3R

公称利得: 23 dBi

0.43 mm

